



PADS® Layout User's Guide

PADS 9.0

**© 1987-2009 Mentor Graphics Corporation
All rights reserved.**

This document contains information that is proprietary to Mentor Graphics Corporation. The original recipient of this document may duplicate this document in whole or in part for internal business purposes only, provided that this entire notice appears in all copies. In duplicating any part of this document, the recipient agrees to make every reasonable effort to prevent the unauthorized use and distribution of the proprietary information.

This document is for information and instruction purposes. Mentor Graphics reserves the right to make changes in specifications and other information contained in this publication without prior notice, and the reader should, in all cases, consult Mentor Graphics to determine whether any changes have been made.

The terms and conditions governing the sale and licensing of Mentor Graphics products are set forth in written agreements between Mentor Graphics and its customers. No representation or other affirmation of fact contained in this publication shall be deemed to be a warranty or give rise to any liability of Mentor Graphics whatsoever.

MENTOR GRAPHICS MAKES NO WARRANTY OF ANY KIND WITH REGARD TO THIS MATERIAL INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

MENTOR GRAPHICS SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY INCIDENTAL, INDIRECT, SPECIAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES WHATSOEVER (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOST PROFITS) ARISING OUT OF OR RELATED TO THIS PUBLICATION OR THE INFORMATION CONTAINED IN IT, EVEN IF MENTOR GRAPHICS CORPORATION HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

RESTRICTED RIGHTS LEGEND 03/97

U.S. Government Restricted Rights. The SOFTWARE and documentation have been developed entirely at private expense and are commercial computer software provided with restricted rights. Use, duplication or disclosure by the U.S. Government or a U.S. Government subcontractor is subject to the restrictions set forth in the license agreement provided with the software pursuant to DFARS 227.7202-3(a) or as set forth in subparagraph (c)(1) and (2) of the Commercial Computer Software - Restricted Rights clause at FAR 52.227-19, as applicable.

Contractor/manufacturer is:

Mentor Graphics Corporation
8005 S.W. Boeckman Road, Wilsonville, Oregon 97070-7777.
Telephone: 503.685.7000
Toll-Free Telephone: 800.592.2210
Website: www.mentor.com
SupportNet: supportnet.mentor.com/

Send Feedback on Documentation: supportnet.mentor.com/user/feedback_form.cfm

TRADEMARKS: The trademarks, logos and service marks ("Marks") used herein are the property of Mentor Graphics Corporation or other third parties. No one is permitted to use these Marks without the prior written consent of Mentor Graphics or the respective third-party owner. The use herein of a third-party Mark is not an attempt to indicate Mentor Graphics as a source of a product, but is intended to indicate a product from, or associated with, a particular third party. A current list of Mentor Graphics' trademarks may be viewed at: www.mentor.com/terms_conditions/trademarks.cfm.

Table of Contents

What's New	27
Chapter 1	
PADS Layout クイックスタート	33
ステップ 1 – 基板外形線の作成	34
ステップ 2 – ネットリストの入力と部品の分散	34
ステップ 3 – 設計規則の設定	35
ステップ 4 – グリッドの設定	36
ステップ 5 – 部品の配置	37
ステップ 6 – 配線と未配線	37
ステップ 7 – 内層接続層の作成	38
ステップ 8 – 規則違反の検査	39
ステップ 9 – 設計の注釈	41
ステップ 10 – レポートの作成	41
ステップ 11 – 設計の出力	42
Chapter 2	
ライセンスオプションの管理	43
[インストールオプション] ダイアログボックス	43
ライセンスオプションのチェックイン / チェックアウト	43
ライセンスファイルやライセンスステータスの確認	45
ノードロックライセンスの場合	45
フローティングライセンスの場合	45
ライセンスファイル定義	45
オプション	46
PADS Router のみのオプション	52
Chapter 3	
ユーザーインターフェース	55
PADS Layout の起動	55
起動オプション	55
新規 PADS Layout プログラムフォルダ項目に起動オプションを追加	58
新規 PADS Layout デスクトップショートカットアイコンに起動オプションを追加	59
PADS Router へ切り替え	59
モードレスコマンドの入力	60
プロジェクトエクスプローラ	60
オブジェクトの選択	60
カスタム規則	61
選択した項目にズーム	61
アウトプットウィンドウ	61
[ステータス] タブでの作業	61
[マクロ] タブでの作業	61

セッションログの管理	62
セッションログ表示を消去する	65
マクロの作成	65
マウス移動の記録	66
マクロの管理	66
マクロの再生	68
マクロスクリプトのデバッグ	69
マクロでのコマンドラインスイッチの使用	71
使用中のファイルを開く	72
PADS Layout のデフォルト設定のカスタマイズ	72
PADS Layout のデフォルト設定	73
PADS Layout のデフォルト起動条件を変更	73
PADS Layout のデフォルト起動ファイルを変更	74
基板の全体表示	74
PADS インターフェースのカスタマイズ	74
ツールバーやショートカットメニューのカスタマイズ	75
コマンドとメニューのカスタマイズ	79
ツールバーやメニューの内容の制御	83
ショートカットキーのカスタマイズ	85
マクロにショートカットキーを割り当てる	89
表示画面のカスタマイズ	91
ウィンドウの整理	92
ウィンドウを表示する	93
ウィンドウを隠す	93
ウィンドウを現在の表示から切り離す	94
ウィンドウを現在の表示に取り付ける	94
Chapter 4	
ライブラリの操作	103
ライブラリの変換	103
ネットリストデータ入力のためのライブラリマネージャの準備	103
ライブラリの管理	103
ライブラリの可用性と検索オプションの設定	106
ライブラリ属性の管理	107
すべてのライブラリの属性を表示	110
ライブラリの入力と出力	111
ライブラリ内の部品のレポート	112
ライブラリ内の部品形状、ライン、ロジック記号のレポート	114
ワイルドカードと式	115
パートタイプの作成	116
部品情報の設定	116
部品情報の設定—一般設定	117
ロジックファミリの追加、削除、修正	120
部品情報の設定—PCB 部品形状	120
部品情報の設定—ゲート	122
部品情報の設定—ピン	125
部品情報の設定—属性	130
部品情報の設定—コネクタ	132

特殊シンボルを選択	133
部品情報の設定ーピンマッピング	133
部品形状の作成	135
部品形状エディタの起動	135
部品形状エディタのデフォルトの色と層のカスタマイズ	135
部品形状エディタで部品形状を開く	135
部品形状の保存	137
部品形状の自動作成	137
部品形状の手動作成	138
間隔と反復の使用	144
パッドスタックの作成	146
複数ピンのパッドスタックをカスタマイズ	146
部品形状の編集	156
項目の修正	156
ターミナルとベタの関連付けの解除	157
ターミナルプロパティの修正	157
ターミナル番号の修正	158
ピンのパッドスタックのプロパティ修正	158
ターミナルの移動	158
ターミナル番号の移動	159
ターミナル番号の交換	160
ターミナルの番号変更	160
ターミナルの削除	162
JEDEC ピン配列を指定	162
部品形状名の移動	163
部品形状名プロパティの修正	163
属性の修正	164
ラベル関連	164
部品形状レベル禁止領域の修正	167
修正済みの部品形状と部品をライブラリに保存	167
パッド径とパッドスタック	168
ビアの管理	170
ビアパッドスタックの追加	170
ビアパッドスタックの編集	170
ビアパッドスタックの削除	171
ドリルペアの設定	171
ソルダーレジストとメタルの制御	171
Chapter 5	
BGA ツールキットの使用	173
BGA ピンラベルを追加	173
ワイヤボンドを追加	173
実装部品ボンドパッドを追加	174
BGA に結線を追加	174
LIQ からダイ部品を追加	175
ファンアウトを追加	175
BGA ツールキットに部品を追加	176
サブストレートボンドパッドを追加	176

BGA に配線を追加	177
サブストレートボンパッドの中心を調整	178
CBP をリングに指定	178
結線コマンドを取り消す	178
ワイヤボン規則のチェック	178
実装部品ボンパッドをコピー	179
サブストレートボンパッドをコピー	179
BGA で配線のコピーと貼り付け	180
配線コピーで新規ネット名を生成	180
BGA 設計の作成	180
ダイフラグとリングの作成	182
ダイの新規作成	182
テキストファイルからダイを作成	183
パラメトリックにダイを作成	183
GDSII ファイルからダイを作成	184
ワイヤボンファンアウトを作成	185
ワイヤボンレポートの作成	186
ボンパッドのサイクル選択	186
ワイヤボンのサイクル選択	187
テキストファイルでダイデータのダイ外形を定義	187
GDSII ファイルでダイ外形を定義	188
パラメトリックにダイ外形を定義	189
GDSII ファイルから CBP セットを定義	189
パラメトリックに CBP セットを定義	190
GDSII ファイルからパッド関数を定義	192
テキストファイルからパッド関数を定義	192
パラメトリックにパッド関数を定義	193
ダイ実装部品作成の各種定義を設定	194
GDSII ファイルから CBP 番号指定を定義	194
パラメトリックに CBP 番号指定を定義	196
ワイヤボン規則の定義	197
ボンパッドの削除	198
BGA の結線を削除	198
BGA でネットを削除	199
ワイヤボンの削除	199
ピン関数からネット名称を抽出する	199
ダイピンの表示	200
実装部品ボンパッドの編集	200
BGA の部品形状を修正	200
サブストレートボンパッドの編集	201
ダイ寸法の編集	201
ワイヤボンの編集	202
結線を生成	202
SBP 関数の入力	203
ワイヤボン規則の入力	203
すべての BGA ピンラベルを一覧表示	203
特定の BGA ピンラベルを一覧表示	204
テキストファイルで CBP 形状を修正	204
テキストファイルで CBP 番号指定を修正	205

ボンダパッドの移動	206
ダイ実装部品サブストレートボンダパッドの移動	207
最後に追加された結線の削除 (バックアップ)	209
BGA でのネットの名称変更	209
現在のネットの名称変更	209
サブストレートボンダパッドを 90 度回転	210
実装部品ボンダパッドの選択	210
サブストレートボンダパッドの選択	210
ワイヤボンドの選択	210
ダイ実装部品の選択	211
ダイ部品項目の選択	211
ダイの確認画面表示色を設定	211
サブストレートボンダパッド間隔を定義	212
SBP 名を定義	212
サブストレートボンダパッドのスピンの	213
ワイヤボンドエディタの起動	213
配線の間隔と反復	213
BGA でのピンの交換	214
ダイ部品と LIQ の同期	214
BGA でのダイ部品の更新	215
ダイ情報の作成	216
実装部品ボンダパッドの選択	216
サブストレートボンダパッドの選択	217
[新ネットの名称を定義] ダイアログボックスの使用	217
ワイヤボンドレポート	217
ライブラリ IQ 内のダイ部品を更新	218
動作	219
BGA 参照名	219
BGA 配線ウィザードレポート	219
ダイ参照名	220
方向選択 / 象限選択	220
最後の実行を元に戻す	220
BGA 配線ウィザードの使用	220
BGA でのダイナミック配線ツールの使用	220
DRC 警告モードでの配線	221
ワイヤボンドエディタの使用	221
画像で選択モードの使用	222
ワイヤボンドファンアウトのワークフロー	222
Chapter 6	
ファイル操作	225
新規ファイルの作成	225
回路図設計ネットリストのデータ入力	225
DxDesigner ネットリストから設計を作成	226
自動プロセス	226
手動プロセス	227
PADS Logic ネットリストから設計を作成	228
OrCAD ネットリストから設計を作成	228

起動ファイルの作成	230
起動ファイルの指定	231
ファイルを開く	232
[ファイルを開く]ダイアログボックスの使用	232
フォントの置き換え	232
自動フォント置き換え	233
手動フォント置き換え	234
フォント置き換えを省略	234
ファイルの保存	234
名前を付けて保存	235
Chapter 7	
設計環境の設定	237
パン（画面移動）する	237
ズーム（拡大/縮小）する	237
パンとズームのショートカット	238
表示のコントロール	242
特定の表示領域を定義	242
表示の再描画	242
表示の保存	243
保存した表示領域の表示	243
基板外形線または基板カットアウトの作成	243
Chapter 8	
データの入力と出力	245
ファイルのデータ入力	245
ファイルのデータ出力	246
ASCII ファイルのデータ入力	248
ASCII ファイルのデータ入力	248
ASCII ファイルのデータ出力	249
ASCII へのデータ出力	249
OLE ファイルのデータ入力	250
OLE ファイルのデータ出力	250
DXF ファイルのデータ入力	251
AutoCAD から基板外形線とカットアウトの入力	252
DXF ファイルのデータ出力	253
DXF ドリル径とシンボルの指定	254
IDF ファイルのデータ入力	255
IDF ファイルのデータ入力	255
IDF ファイルのデータ出力	256
部品外形を設定して IDF で出力	257
IDF ファイルにドリル穴情報を追加	259
IDF ファイルに部品高さ情報を出力	259
CC/CCZ ファイルのデータ出力	259
HyperLynx BoardSim - HYP ファイルの作成	260
IPC-D-356 ネットリストのデータ出力	261

Chapter 9

設計と編集の基本263

選択	263
項目の選択	263
選択モードの使用を選択	263
動詞モードの使用を選択	263
単独オブジェクトの選択	264
複数オブジェクトの選択	265
選択フィルタの使用	265
選択フィルタの [オブジェクト] タブの使用	265
選択フィルタの [オブジェクト] タブの使用を選択	265
選択フィルタの [層] タブの使用を選択	266
サイクル選択を行う	266
千鳥ビアの選択	267
単一千鳥ビアの選択	267
オブジェクトの検索	267
[探索内容] のコマンド	268
属性で検索	268
禁止領域で検索	268
フォントを検索	269
物理的再利用で検索	270
テストポイント形式で検索	270
オブジェクトの強調表示	272
透視画面表示モードの使用	272
外形線表示モードの使用	273
測定	273
高速測定の使用	273
高速距離検査の使用	274

Chapter 10

層の設定275

[層構成を定義] ダイアログボックスの使用	275
層モード	276
最大層番号を増加する	276
層を有効 / 無効にする	277
電気層数の修正	277
基板を片面基板として指定	278
実装部品面層と文書層の関連付け	278
層に優先配線方向を定義する	279
層を分割 / 混在層接続層に設定	279
ネット名の指定	280
ネット名の指定解除	280
電気層の再指定	281
層の厚さを設定	281
層の厚さの指定	282

Chapter 11**色を設定する.....285**

画面上のオブジェクトの色を設定.....	285
カラーパレットを変更する.....	287
部品形状エディタでの色の設定.....	288
全オブジェクトを表示.....	288
画面上でオブジェクトを非表示にする.....	289
ピン番号を表示 / 非表示にする.....	290
異なる層上のオブジェクトに色を指定.....	290
層上の全オブジェクトに同じ色を指定.....	291
全層上の特定のオブジェクトに色を指定.....	291
色の指定を保存.....	292

Chapter 12**オプション設定.....295**

設計オプションの編集.....	295
自動寸法線オプションの編集.....	296
自動寸法線の一般設定オプションの編集.....	296
自動寸法線の直線と矢印オプションの編集.....	297
自動寸法線の文字オプションの編集.....	298
配置と配線オプションの編集.....	301
移動後の再配線を指定.....	301
移動中のカーソル位置を指定.....	302
ショートカットメニューからカーソル位置を指定.....	302
移動後の押し退けを指定.....	302
未配線ネット長の最短化を指定.....	303
グループ編集処理の指定.....	303
ライン / 配線角度の指定.....	304
マイターオプションの指定.....	304
オンライン設計規則チェックの設定.....	305
ダイ実装部品オプションの編集.....	305
ダイ部品に使用する層の指定.....	306
ダイ編集コマンド動作の指定.....	306
作図オプションの編集.....	307
新規作図オブジェクトの線幅を指定.....	307
新規ベタのネット名確認の指定.....	307
実装部品の最大高さを指定.....	308
作図における文字フォントとスタイルの指定.....	308
作図における文字表示オプションの指定.....	309
参照名の表示オプションの指定.....	309
ハッチの表示オプションの指定.....	309
塗潰しの表示オプションの指定.....	310
一般設定オプションの編集.....	310
カーソル表示とオブジェクト動作オプションの指定.....	311
カーソルでのオブジェクトドラッグ動作の指定.....	312
設計作図オプションの指定.....	312
OLE 表示オプションの指定.....	313
文字エンコードの指定.....	313

設計単位の指定	314
バックアップオプションの指定	314
グリッドオプションの編集	315
設計オブジェクトのグリッドを指定	315
PADS Router でテストポイントをグリッド引き込みを有効にする	316
ドットグリッド表示の指定	316
ハッチ線間の距離を指定	316
放射移動の極座標グリッドを指定	316
表示グリッドの設定	317
設計グリッドの設定	317
配線オプションの編集	317
一般的な配線オプションの指定	318
層ペアの指定	319
未配線経路のダブルクリックにより開始される配線操作の指定	320
円滑化制御の指定	320
配線の保護	320
センタリングを行う最大経路幅を指定	321
パッドへの配線オプションを指定	321
長さ制約オプションの設定と調整	321
長さ指定配線制約の設定	321
差動ペアの調整オプションの設定	322
分割内層接続層 / 混在内層接続層オプションの編集	323
保存する内層接続データの指定	323
表示する内層接続データの指定	324
内層接続コーナーの半径の円滑化を指定	324
内層接続間の間隙を指定	325
さまざまな自動動作の指定	325
ビアパターンオプション設定	326
[ビアパターン] タブのオプション	327
DRC および千鳥ビアとシールド処理操作	331
ビアシールド処理オプションの指定	331
千鳥形状オプションの設定	332
ティアドロップオプションの編集	334
ティアドロップ表示を有効にする	334
ティアドロップ長の自動調整を有効にする	334
ティアドロップ形状の指定	335
ティアドロップのエラーレポート	336
サーマルオプションの編集	336
穴付サーマルランドのオプション設定	336
穴無サーマルランドのオプション設定	337
配線済パッドサーマルを有効にする	338
汎用内層接続インジケータを有効にする	338
浮遊ベタの削除を有効にする	338
違反サーマルスポークの削除を有効にする	339

Chapter 13

属性の管理	341
属性辞書を使う	341

属性プロパティの設定	343
一覧属性形式の使用	347
測定属性形式の使用	347
整数または浮動小数点属性形式の使用	349
[オブジェクト] タブの使用	350
属性マネージャの使用	354
属性マネージャで属性を表示	359
オブジェクト属性の操作	361
デフォルト属性の修正	365
属性単位のカスタマイズ	366
Chapter 14	
規則の設定	369
設計規則について	369
設計規則の階層	369
設計規則のチェック	370
設計規則の転送	370
設計規則の設定	370
規則の階層	372
設計規則の階層を設定	372
デフォルト設計規則の設定	372
クラスの設計規則の設定	373
クラスの作成	377
ネットの設計規則の設定	377
グループの設計規則の設定	379
グループの作成	383
ピンペアの設計規則の設定	383
部品形状エディタで部品形状の設計規則を設定	385
部品形状の設計規則の設定	386
実装部品の設計規則の設定	388
間隙設計規則の設定	389
配線の設計規則の設定	391
高速回路規則の設定	396
ファンアウト規則の設定	398
パッド入力設計規則の設定	400
制約条件規則の設定	401
差動ペア設計規則の設定	403
オブジェクトの設計規則の表示	405
オブジェクトの基準原点を設定	405
Chapter 15	
部品配置	407
実装部品配置のプロセス	407
配線長の最短化	408
部品配置時に [探索] ダイアログボックスを使用	408
実装部品の移動	408
動詞モード	408
オブジェクトモード	408

ドラッグと追従で移動	409
ドラッグとドロップで移動	410
極座標グリッドの設定	410
放射移動の使用	411
動詞モードでの放射移動	412
順次移動の使用	412
実装部品の基板面の位置を修正	413
実装部品の搭載面変更	414
グループの搭載面変更	414
/NTL スイッチの使用	414
実装部品アレイの作成	414
実装部品アレイの修正	415
オブジェクトの整列	416
オブジェクトの回転	417
オブジェクトの任意角度回転	417
部品の交換	418
オブジェクトモードの使用	418
動詞モードの使用	418
重複部品の押し退け	419
全ての実装部品を押し退け	419
単独部品の押し退け	419
部品外形線幅の変更	419
実装部品プロパティの修正	420
ラベルの作成	420
ラベルの編集	421
ユニオン	421
ユニオンの管理	421
クラスタ配置	424
クラスタ配置の使用	424
[クラスタ部品を自動配置] ダイアログボックスの使用	427
[クラスタマネージャ] ダイアログボックスの使用	429

Chapter 16

ラベル	431
ラベルの追加	431
ラベルの選択	431
ラベルの削除	431
ラベルの位置調整	432
新規部品ラベルの追加	432
部品ラベルプロパティの修正	434
[実装部品のプロパティ] ダイアログボックスを使用してラベルを修正	436

Chapter 17

設計または設計内部品の再利用	437
物理的再利用 (PDR) の作成	437
物理的再利用の追加	438
物理的再利用の選択	440
物理的再利用の定義の編集	440

物理的再利用プロパティの修正	441
物理的再利用の保存	441
物理的再利用のレポート	442
物理的再利用の破棄	442
既存の再利用をオブジェクトモードで追加	442
既存の再利用を動詞モードで追加	443
既存の再利用をコピー&ペースト	444
物理的再利用の削除	444
オブジェクトモードで同類の再利用構成を作成	445
動詞モードで同類の再利用構成を作成	446
ショートカットメニューコマンドによる同類の再利用構成の作成	446
物理的再利用の移動	447
物理的再利用を開く	447
PDR 基準原点を初期化	448

Chapter 18

作図操作	449
作図オブジェクトの追加前に値を設定する	449
多角形または経路オブジェクトの作成	450
円形の作図オブジェクトの作成	451
長方形の作図オブジェクトの作成	451
文字	452
任意文字の追加	452
文字プロパティの修正	453
文字の反転表示	455
文字やラベルの移動	455
ベタの面取り図形のプロパティ修正	456
作図オブジェクトの修正	456
作図オブジェクトの移動	456
図形端点のプロパティ修正	457
図形コーナーのプロパティ修正	457
作図オブジェクトのプロパティ修正	458
マイターの移動	462
作図線分 / コーナーから円弧化	463
作図線分やオブジェクトの削除	463
項目の削除	464
作図オブジェクトの合成	464
ラインと文字オブジェクトの合成	464
合成したオブジェクトの分解	465
作図オブジェクトの合成解除	465
“ライン” ライブラリへの作図オブジェクトの追加 / 削除	466
作図項目をライブラリに保存	466
配線や作図オブジェクトの線幅変更	467
描画線幅	467
ペーストバッファの項目にカーソル位置を設定	467
作図オブジェクトの選択	468
作図オブジェクト外形線の選択	468
作図オブジェクト全体の選択	468

作図形状の端点の精度	468
Chapter 19	
カット、コピー、ペースト	471
オブジェクトのカット	471
オブジェクトのコピー	471
ビットマップのコピー	471
オブジェクトのペースト	472
Chapter 20	
間隙の表示	473
ネット間の間隙の表示	473
項目間の間隙の表示	473
ネットと項目間の間隙の表示	474
禁止領域の使用	474
禁止領域の作成	475
禁止領域の修正	476
Chapter 21	
ベタ操作	477
ベタ形状の作成	477
ベタの面取り図形の作成	478
面取り図形パラメータの設定	479
ベタ形状に固有のネット名を指定	480
ベタのカットアウトを作成	480
Chapter 22	
自動ベタ操作	483
自動ベタ領域の作成と塗潰し	483
重複する外形線	483
自動ベタ領域の作成と塗潰し	483
自動ベタ塗潰しの優先順位を設定	484
ベタをネットに指定	485
ネットに既存のベタを指定	485
既存のベタを別ネットに指定	486
作図開始前に新規ベタをネットに指定	486
作図完了前に新規ベタをネットに指定	486
Chapter 23	
内層接続操作	487
分割または混在内層接続層の作成	487
内層接続領域の作成	487
内層接続領域の手動作成	488
内層接続領域の自動作成	488
内層接続領域へのネットの関連付け	489
分割 / 混在内層接続層にネットを指定	489
サーマル表示の制御	490

内層接続領域の塗潰し	490
システムプロンプトによる内層接続領域の塗潰し	491
内層接続領域塗潰しのトラブルシューティング	492
サーマル結果のトラブルシューティング	494
内層接続面の分割	495
内層接続領域の自動分割	495
埋め込み内層接続面の作成	496
内層接続カットアウトの作成	497
ベタや内層接続領域の設定の修正	497
内層接続サーマル属性の指定	499
塗潰しパッドの作成	500
内層接続データの破棄	500
内層接続面に接続済みのパッドの結線を表示	501
既存の設計を分割内層接続層の設計に変換	501
2D ラインやベタラインで分割された内層接続面の変換	501
内層接続層上のベタ多角形を使用して定義された内層接続面の変換	502
自動ベタ多角形で定義された内層接続面の変換	503
Chapter 24	
配線	505
ネットに色を割り当てる	505
ネットを表示するには	505
対話型の手動およびダイナミック配線	506
手動および対話型配線ツール	506
配線オブジェクトの選択	506
ネットを検索するには	508
色で表示するには	508
ネット名で表示するには	509
配線の開始層を選択するには	509
基本配線	509
ダイナミック配線の使用	510
タックの管理	511
ダイナミック自動配線	512
ダイナミック配線の使用	512
バス配線の使用	512
ベタ形状からの配線やベタ形状までの配線	519
ビア	520
ビアタイプの設定	521
エンドビアモードの使用	522
層ペアの使用	523
ビアシールドの追加	524
配線を面取りベタ図形に変換	525
面取りベタ図形へ変換後に配線を復元	526
配線長モニタの使用	527
ティアドロップの使用	527
ティアドロップ	527
ティアドロップのプロパティ変更	530
ティアドロップのチェック	530

配線時	532
配線接続の始点と終点の変更	532
弧を作成するには	532
マイターを作成するには	533
配線中に層を変更するには	533
配線中にビアタイプを変更するには	534
配線中に配線幅を変更するには	534
他の層上の配線のトラブルシューティング	535
異なるネットで配線を終える	535
複数オブジェクトの中からオブジェクトを選択	536
電気オブジェクトからネットを選択	536
オブジェクトからピンペアを選択	536
ネットからクラスを選択	536
ピンペアからグループを選択	537
線分 / コーナーから図面オブジェクトを選択	537
配線後	537
配線を保護するには	537
ピンペアの保護	538
全てのネットを保護	538
未配線を保護するには	538
配線やダイナミック配線で再配線を行うには	539
スケッチ配線から再配線を行うには	540
円滑化制御の使用	540
配線線分の円滑化を行うには	541
パッド入力角度を変更するには	541
配線パターンのコピーとペースト	541
配線ループの作成	542
配線線分を移動するには	543
移動時の押し退け	543
配線線分を削除するには	543
ピンに固定された線分の未配線処理を行うには	544
既存配線幅を変更するには	544
線分幅の変更	544
ピンペアやネットの線幅の変更	544
配線コーナーを弧に変換	545
弧やマイターを引き伸ばすには	546
ストレッチコマンドによる配線線分の移動	546
コーナーを移動するには	547
ビアやタックを移動するには	548
中途配線の削除	548
配線を分割するには	549
配線線分にコーナーを加えるには	549
既存配線にビアを追加	550
千鳥ビア	550
テストポイントを追加	553
コーナーを削除するには	554
ビアを削除するには	554
ビアを固定するには	554
パスからマイターを削除するには	555

ピンペアから配線を削除するには	555
ネットと内層接続を接続	555
ベタに SMD パッドを接続するには	556
ジャンパ	556
ジャンパの使用	556
ジャンパの設定	558
ジャンパプロパティ修正	561
ジャンパ名プロパティの修正	562
ジャンパピンプロパティの修正	562
プロパティの編集	563
ネットプロパティの修正	563
ピンプロパティの修正	563
ピンペアのプロパティ修正	563
配線コーナーまたはタックプロパティの修正	564
ビアのプロパティ修正	565
配線線分のプロパティ修正	565
未配線接続規則を表示するには	566
ピンペア規則を表示するには	566
保護配線を外形モードで表示	566
PADS Router リンクを使用した自動配線	567
設計の自動配線	567
配線後の間隙と検査	568
Chapter 25	
ベタ、自動ベタ、銅箔面の塗潰し	569
選択領域の塗り潰しおよびハッチ	569
[ベタマネージャ]ダイアログボックスの使用	570
分割 / 混在内層接続上に接続を作成する	570
ビアパターンで形状を塗潰し	570
形状の周辺内部にビアを配置	572
空洞部分をビアで囲む	573
Chapter 26	
参照名	575
アセンブリ図面の参照名の作成	575
参照名の移動	575
参照名のシルク図形への移動	576
参照名の非表示	576
Chapter 27	
ECO—基板と回路図の変更を同期	579
ECO モードを使用するには	579
ECO モードでの作業	579
ECO ファイルの保存	580
ツールバーオプションの終了後	580
設計の保存後	581
新規設計ファイルのオープン時	581
PADS Layout の終了時	581

回路設計変更操作	581
結線の追加	581
実装部品の追加	582
配線の追加	583
部品の自動番号再指定	583
実装部品の変更	584
ライブラリからパートタイプを更新	585
ピン番号を指定ダイアログボックスの使用	586
ECO モードで部品をコピー	587
実装部品の削除	587
結線の削除	587
ネットの削除	588
実装部品の名称変更	588
現在の実装部品の名称変更	589
現在のネットの名称変更	589
ネットの名称変更	589
自動的に ECL ターミナータを交換するには	590
ゲートの交換	590
自動的にゲートを交換	591
ピンの交換	591
自動的にピンを交換する	592
最後の交換を元に戻す	593
ネットリストの比較	593
設計の比較および更新	593
設計ファイルと出力オプションの選択	594
更新した元の設計と新規設計との一致の確認	596
比較オプションの選択	596
更新オプションの選択	599
ネット名と部品名の使用禁止文字	600
DOS モードで ECOGEN を使用して設計を比較	601
設計規則の使用	606
ECO で使用される規則のフォーマット	606
回路図と設計間でのデータのやり取り	613
DxDesigner からの変更を PADS Layout に更新	613
PADS Layout からの変更を DxDesigner に更新	613
ECO ファイルの例	614

Chapter 28

レポート	619
レポートの作成	619
レポートの作成	619
アセンブリバリエントを使用してレポートを作成する	619
レポート形式の追加・削除	620
設計規則レポートの作成	621
物理的再利用レポートの作成	621

Chapter 29

設計エラーのチェック	623
テストポイントの比較.....	623
テストポイント ASCII ファイルの作成.....	623
DFT(テスト容易化設計).....	624
DFF 検査を使用する場合のプロセスフロー.....	624
CAM350 リンクを使用した DFF 検査プロセス.....	624
テストポイント検査の実施.....	625
テストポイントの配置.....	626
テストポイントプロパティの設定.....	626
テストポイント割り当ての設定.....	627
PCB 部品面のみプローブ.....	628
位置固定済テストポイントのジャンパピンを修正.....	628
位置固定済テストポイントのピンを修正.....	629
位置固定済テストポイントに追従した配線の修正.....	629
位置固定済テストポイントのビアを修正.....	629
位置固定済テストポイントのある実装部品やユニオン、クラスタの順次移動.....	630
位置固定済テストポイントのある実装部品、クラスタ、ユニオンの移動、分散、 列.....	631
CAM350 へのデータ出力.....	631
マークアップの追加.....	632
マークアップの保存.....	633
マークアップのデータ出力.....	633
Markups のデータ入力.....	634
設計オブジェクトを課題マークアップにリンクする.....	635
設計オブジェクトを課題マークアップからリンク解除する.....	635
3D PCB Viewer を使用する.....	636
サーマル解析の実行.....	636
設計検証.....	637
設計検証.....	637
CAM350 ファイルのバックワードアノテート.....	641
高速回路検査にネットまたはクラスを追加.....	642
間隙検査の設定.....	642
単一千鳥ビア検査の設定.....	643
ラティウム検査の設定.....	643
製造関連検査の設定.....	645
高速回路規則(電気特性検査)の設定.....	649
EDC パラメータの設定.....	651
内層接続検査の設定.....	654
ワイヤボンド検査の設定.....	656
内層接続の接続性検査.....	656

Chapter 30

自動寸法	657
自動寸法プロセス.....	657
寸法線の作成.....	658
自動寸法モードでの寸法線.....	658
水平寸法モードでの寸法線作成.....	659

垂直寸法モードでの寸法線作成	659
斜辺寸法モードでの寸法線作成	660
任意角度回転の寸法線作成	660
角度モードでの寸法線の作成	661
円弧や円の寸法線作成	661
引出線の作成	661
寸法線形式の選択	662
連鎖寸法線の作成	662
基準線での寸法線の実行	663
端点の設定	664
寸法線のポイント引込み	664
引込みモードの使用	665
寸法作業中の引込条件の変更	665
ペアレント寸法線オブジェクトの選択	666
寸法線と寸法線オブジェクトの移動	666
寸法線全体の移動	668
寸法線オブジェクトの移動	668
文字をデフォルト位置へ移動	668
オブジェクトのダイナミックドラッグ	669
長さの変更	669
寸法線の削除	669
測定値の初期化	670
IDF へ出力中に不明な高さを指定	670
CAM350 リンクの設定	670

Chapter 31

CAM 出力.....673

CAM 文書の定義	673
CAM 文書概要	673
CAM 文書ワークフローの追加	674
CAM 文書の追加	674
CAM 文書の編集	675
1つのCAM文書をプレビュー	675
フォトプロットファイルのアップチャレポート	675
CAM 文書の削除	675
CAM 文書リストの並び替え	676
出力の作成	676
CAM 文書設定の表示	677
CAM 出力文書のフォルダを選択	677
CAM 文書設定の保存	677
CAM 文書設定の出入力	677
CAM 文書をファイルで一覧表示	677
CAM 文書の追加と編集	678
CAM 文書形式の解釈	678
CAM 文書の追加や編集	679
出力デバイスの選択	681
TrueLayer 関連付けの使用	681
CAM 文書で設計オブジェクトを表示	682

プロットを行う層と層オブジェクトを選択する	682
関連付けられたベタの使用	683
層で設定されていないオブジェクトのプロットを行う	683
オブジェクトに色を適用	684
個別ネットに色を適用する	684
設定のプレビュー	684
CAM 文書プロットオプションの設定	684
プロットの位置付けを理解する	685
プロットの位置	685
プレビューの解釈	686
オブジェクトの省略	686
ファイル名情報をプロットに含める	687
現在の表示のみプロットを行う	687
OLD オブジェクトのプロット	687
ラインとパッドの塗潰し	687
パッド超過(以下)寸法を全体的に調整	688
CAM 内層接続層オプションの設定	688
CAM 内層接続面サーマル画像の解釈	689
ドリル記号およびドリル図面オプションのアクセス	689
超過(以下)寸法の値を全層に適用	689
ドリル穴図面オプションの設定	690
ドリル穴図面ワークフローの作成	690
穴径一覧を有効にする / 位置付け	691
ドリル記号の指定	691
ドリルデータテーブルへのデータ入力	692
マルチコラムドリルデータボックス内のデータの説明	692
ドリルデータテーブル内データの並べ替え	693
ドリルテーブルエントリの修正	695
選択内容の保存	695
アセンブリバリエーション	695
実装部品をアセンブリバリエーションに置換	695
アセンブリバリエーションダイアログボックスを使う	697
アセンブリ図面のアセンブリバリエーションを選択	702
CAM プレビューオプションの設定	702
CAM 文書のオーバーレイ	702
CAM 文書の反転	702
CAM 文書のプロット方向の表示	703
CAM 文書のプレビュー	703
表示のコントロール	703
異なる文書の表示	704
複数文書の表示	704
印刷とプロット	704
Windows プリンタへの出力	704
PostScript をファイルに印刷	706
ペンプロッタの設定	708
ペンプロッタの高度なオプションの設定	709
NC ドリルプロットオプションの設定	709
NC ドリルデバイス出力オプションの設定	710
出力形式の設定	711

ユニットの設定	711
形式文字列の編集	711
整数部と小数点の桁を編集する	711
ゼロ出力の省略	712
座標系の設定	712
ドリル速度と供給率の制御	712
フォトプロッタを出力の設定	713
Dコードリストの管理	713
最大アパーチャ数	713
自動Dコード	713
手動Dコード	714
アパーチャ寸法を設定する	714
フォトプロッタの高度なオプションの設定	715
値の制御	715
出力フォーマットの制御	715
RS274X フォーマットの説明	717
RS-274-X ファイル詳細	718
ペンプロット寸法の制御	719
CAM Plus アセンブリマシンインターフェースの使用	719
部品定義ファイルの作成	719
CAM Plus オプションの設定	720
エラーメッセージの解釈とトラブルシューティング	722
Chapter 32	
スクリプトの使用	723
スクリプトの作成	723
スクリプトの実行	725
スクリプトの管理	727
スクリプトのデバッグ	730
ベーシック言語のヘルプへのアクセス	731
Chapter 33	
トラブルシューティング	733
警告：位置固定済テストポイントダイアログボックス	733
データベースの問題の修復	733
ロストデータの検証と修復	734
関連するトラブルシューティングトピック	734
ファイル読み込み中、ASCII または DXF のデータ入力中のデータベースエラー チェック	734
通常使用時のデータベース整合性チェック	735
通常の編集操作中のデータベースエラー	735
破損データベースと元のデータベース間に差分がある場合のデータ修復	736
レジストリファイルの修正	736
ASCII を使用してのデータベース整合性の検査	737
Chapter 34	
PADS Layout 内の OLE	739
PADS Layout へ OLE オブジェクトの挿入	739

OLE オブジェクトの選択	740
PADS Layout での OLE オブジェクトの編集	740
OLE オブジェクトのコピー	741
OLE オブジェクトのカット	741
OLE オブジェクトのペースト	741
OLE オブジェクト背景色の変更	742
OLE オブジェクトの移動	742
OLE オブジェクトのサイズ調整	742
OLE オブジェクトの削除	742
OLE リンクの編集	743
OLE オブジェクト内容の編集	743
PADS Layout 内でのインプレースビジュアル編集	744
PADS Layout 内の別ウィンドウで編集	744
OLE オブジェクトの保存	745
Chapter 35	
SPECCTRA トランスレータ	747
SPECCTRA への最大ビア数の移行	747
SPECCTRA 出力ファイルの場所と配線設定	747
インターフェース	748
自動で SPECCTRA へロードインとロードアウト	748
手動で SPECCTRA へロードインとロードアウト	749
PADS Layout から SPECCTRA への設計データの変換	750
SPECCTRA から PADS Layout への設計データの変換	751
SPECCTRA オプション設定	752
SPECCTRA 自動起動情報の設定	753
SPECCTRA への禁止領域の移行	754
Do ファイル	754
.do ファイルの作成と編集	754
SPECCTRA の .do ファイル起動オプションの設定	757
分割内層接続を使う	758
SPECCTRA と分割 / 混在内層接続面	758
配線前の SPECCTRA での分割内層接続定義	759
配線後の SPECCTRA での分割内層接続定義	760
Chapter 36	
DxDesigner リンク	763
フォワードおよびバックワードアノテーション	763
DxDesigner と PADS Layout 間の接続	763
DxDesigner Link ダイアログボックスの使用	765
設計の比較	765
フォワードアノテーション	766
ライブラリ部品へのデータ入力	767
アノテーションの各種定義の設定	768
バックワードアノテーション	770
バリエーションデータを PADS Layout に入力	771
バリエーションデータを PADS Layout に手動で入力	773
バリエーションデータを DxDesigner へ出力	774

Table of Contents

バリエーションデータファイルの比較	775
クロスプローブ	775
DxDesigner と PADS Layout 間のクロスプローブ	775
クロスプローブ選択の設定	776
配置済み部品 / 未配置部品の表示	777

Chapter 37

クラッシュ検出、BMW と BLT	779
クラッシュ検出ダイアログボックス	779
BMW と BLT	779
BMW でのセッション再生メディアの作成	780
通常セッションのセッション再生メディアの作成	781
クラッシュしたセッションのセッション再生メディアの自動作成	781
クラッシュしたセッションのセッション再生メディアの手動作成	782
セッションログファイル	783
セッションメディアファイル	783
セッション再生メディアの BLT での再生	784
/BMW コマンドラインスイッチ	784

Glossary

Index

Third-Party Information

End-User License Agreement

What's New

PADS9.0 について

- 新規機能や拡張機能についての詳細はサポートネットのリリースハイライトをご覧ください :

http://supportnet.mentor.com/docs/200811036/release_docs/PADS_9_0_rh_ja.pdf

- 修正項目については、リリースノートをご覧ください :

http://supportnet.mentor.com/docs/200811036/release_docs/PADS_9_0_rn.pdf

List of Figures

Figure 3-1. ウィンドウのドラッグ中の画像.....	95
Figure 3-2. ウィンドウのドッキング.....	96
Figure 3-3. 矢印グループ—ウィンドウのドラッグ.....	97
Figure 3-4. ウィンドウのドラッグとドッキング.....	97
Figure 3-5. ウィンドウのドラッグとドッキング—矢印コマンド.....	98
Figure 3-6. ウィンドウのドラッグ—透明なブロック.....	99
Figure 3-7. タブとして組み込まれたウィンドウ.....	99
Figure 4-1. .lst フォーマットの部品レポート.....	113
Figure 4-2. .csv フォーマットの部品レポート.....	114
Figure 4-3. [パッドスタックのプロパティ] ダイアログボックス.....	148
Figure 9-1. ツールバーのボタン.....	264
Figure 9-2. 浮動銅箔領域.....	272
Figure 18-1. 狭い外形線幅と広い外形線幅.....	469
Figure 18-2. ハッチグリッド.....	469
Figure 18-3. 間隙規則のハッチ外形線への影響.....	470
Figure 25-1. ビアで塗潰された形状.....	571
Figure 25-2. 空洞を囲むビア.....	573

List of Tables

Table 1-1. 設計規則の種類	35
Table 1-2. グリッドの種類	36
Table 1-3. 規則違反検査	40
Table 3-1. PADS Layout コマンドラインオプション	56
Table 3-2. セッションログの文字色	62
Table 3-3. [ステータス] タブのツールバーボタン	62
Table 3-4. [フィルタ] サブメニューのコマンド	63
Table 3-5. ショートカットキーの表現	87
Table 3-6. ショートカットキー表現例	88
Table 4-1. ワイルドカードと式	115
Table 4-2. ワイルドカードと式の使用例	115
Table 4-3. ソルダレジストとメタル寸法の優先度	172
Table 7-1. パンとズームのショートカットキー	238
Table 8-1. PADS Layout データ入力フォーマット	245
Table 8-2. PADS Layout データ出力フォーマット	246
Table 9-1. テストポイント形式リスト	270
Table 12-1. 文字方向オプション	299
Table 12-2. 配置グリッド	315
Table 12-3. 一般的な配線オプション	318
Table 12-4. 自動動作のオプション	325
Table 12-5. ビアパターンのオプション	327
Table 14-1. 間隙のカテゴリ	390
Table 14-2. 配線オプション	393
Table 24-1. バス配線ショートカット	513
Table 24-2. エンドビアモード	522
Table 27-1. 設計機能の比較	596
Table 27-2. 設計要素名の比較	597
Table 27-3. 設計要素の属性の比較	598
Table 27-4. パラメータの使用	602
Table 27-5. 設計規則の階層レベル	607
Table 29-1. 基板製造検査に必要な CAM 文書	645
Table 30-1. 端点の設定のオプション	664
Table 30-2. 引込みモード	666
Table 31-1. 並べ替え結果例	694
Table 31-2. RS274X 塗潰し & マクロオプション	716
Table 31-3. TD-274-X 出力例	717
Table 31-4. ガーバーファイルに常に表示されるパラメータ	718
Table 31-5. X、Y 間隔 / 反復オプション	721
Table 35-1. SPECCTRA リンクダイアログボックスオプション	755
Table 36-1. DxDesigner Link ダイアログボックスのタブ	765

List of Tables

Table Glossary-1. パス形式 803

Chapter 1

PADS Layout クイックスタート

PADS Layout はパワフルで使いやすいレイアウトアプリケーションです。

以下のステップを通じて、簡単に機能を紹介します。

ステップ 1 – 基板外形線の作成

ステップ 2 – ネットリストの入力と部品の分散

ステップ 3 – 設計規則の設定

ステップ 4 – グリッドの設定

ステップ 5 – 部品の配置

ステップ 6 – 配線と未配線

ステップ 7 – 内層接続層の作成

ステップ 8 – 規則違反の検査

ステップ 9 – 設計の注釈

ステップ 10 – レポートの作成

ステップ 11 – 設計の出力

ステップ 1 – 基板外形線の作成

基板外形線を作成するには作図ツールを使用します。作図ツールは作図ツールバーにあります。

基板外形線を作成するには、

1. [PADS Layout へようこそ] 画面で、**新規設計を開始**をクリックします。
2. **作図ツールバー**ボタンをクリックします。
3. 作図ツールバーの**基板外形線とカットアウト**ボタンをクリックします。
4. 右クリックメニューから作成する形状を選択します。
5. カーソルを動かしながらクリックして外形線を描きます。
6. 長方形または円形の外形線の場合は一度クリックして完了します。
多角形の外形線の場合はダブルクリックで完了します。

ステップ 2 – ネットリストの入力と部品の分散

一般的にネットと部品の設計データは回路図キャプチャアプリケーションで作成され、ASCII ネットリスト経由でレイアウトアプリケーションに転送されます。ASCII ファイルを設計に入力するには、[各種データ入力] コマンドを使用します。

ネットリストを入力するには、

1. [ファイル] メニューの**各種データ入力**をクリックします。
ヒント：保存をたずねるダイアログボックスが表示された場合、設計を保存してください。
2. [各種データファイルを入力] ダイアログボックスの [ファイルの種類] リストで、入力するファイルの種類をクリックします。
3. 入力するファイルを選択して、**開く**をクリックします。
4. 入力操作の結果、*ascii.err* ファイルが生成された場合、そのファイルでエラーや警告を調べます。

設計にネットと部品を入力した後、[実装部品の分散] コマンドを使って、基板の外側に実装部品を分散します。

部品を分散させるには、

1. [ツール] メニューで**実装部品の分散**をクリックします。
2. 部品の分散を確認するダイアログではいをクリックします。

ステップ 3 – 設計規則の設定

間隙、配線、高速回路などの設計規則を、設計規則のダイアログボックスで設定します。

設計規則を設定するには、

1. **設定メニュー > 設計の規則**
2. **デフォルトボタン**をクリックします。
結果：[デフォルトの規則]ダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスで、設定するデフォルトの規則の種類を選択します。詳細は下記の表をご覧ください。
3. 間隙のデフォルト規則を決めるには、**間隙ボタン**をクリックします。
4. マトリクスの任意の欄をクリックして値を変更します。
5. **OK** をクリックして間隙規則の変更を適用します。
6. 他のデフォルト規則を設定するには、該当するボタンをクリックします。
7. **閉じる**をクリックし、[デフォルトの規則]ダイアログボックスを閉じます。
8. **閉じる**をクリックし、[規則]ダイアログボックスを閉じます。

Table 1-1 に、規則の種類を記載します。

Table 1-1. 設計規則の種類

規則の種類	含まれる規則または各種定義
間隙	間隙の最小値、同一ネット間隙の最小値、配線幅、ドリル間と外形間の間隙の最小値。
配線	接続形態、ベタ共有、層の傾向、ビアの傾向、配線のプロテクトレベル。
高速回路	同層平行、シールド処理、配線長の閾値、遅延、静電容量、インピーダンス。
ファンアウト	ファンアウトの構成 (PADS Router でのみ使用)。
パッド入力角度	パッドの入力と出力の配線角度 (PADS Router でのみ使用)。
制約条件規則	特定の設計オブジェクトが別の特定の設計オブジェクトに近接する場合に優先される、固有の制約条件規則。この規則には間隙の最小値と同層平行も含まれます。
差動ペア	差動ペアのネット長と接続形態。

ステップ4—グリッドの設定

PADS Layout でグリッドを設定する方法は複数あります。[オプション]ダイアログボックスを使用するか、グリッドのモードレスコマンドを使用して設定できます。

設計グリッドを設定するには、

- モードレスコマンド **g** の後にグリッド値を入力し、**Enter** キーを押します。

例：「g50」と入力して Enter キーを押すと、設計グリッドが .050” に設定されます。

ビアグリッドを設定するには、

- モードレスコマンド **gv** の後にグリッド値を入力し、**Enter** キーを押します。

例：「gv50」と入力して Enter キーを押すと、ビアグリッドが .050” に設定されます。

表示グリッドを設定するには、

- モードレスコマンド **gd** の後にグリッド値を入力し、**Enter** キーを押します。

例：「gd50」と入力して Enter キーを押すと、表示グリッドが .050” に設定されます。

ヒント：グリッドに1つの値を設定すると、その値が X と Y 方向に設定されます。「g<x 値><y 値>」のように入力すると、X と Y 方向に個別の値を設定できます。例えば、「g 25 50」と入力すると、X に .025”、Y に .050” の設計グリッドが設定されず。

Table 1-2 に、グリッドの種類を記載します。

Table 1-2. グリッドの種類

グリッドの種類	用途
設計	オブジェクトの一般的な配置
ビア	ビアの配置
表示	視覚的な補助

ステップ 5 一 部品の配置

配置コマンドは [設計] ツールバーにあります。

結果：実装部品移動モードになります。

部品を配置するには、

1. **設計ツールバーボタン > 移動ボタン**
2. 移動する部品をクリックします。
3. 右クリックメニューからコマンドを選択し、部品の 90 度回転、搭載面変更、.001 度の単位で回転などを行います。
4. 配置場所でクリックします。

他にも、放射移動、回転、任意回転など部品配置に有効なコマンドがあります。

ステップ 6 一 配線と未配線

PADS Layout の配線コマンドを使用して、未配線の配線を配線済みに変換することができます。設計規則をオンラインチェックしながら配線できるため、配線作成中に規則違反を解消することができます。

基本的な配線機能を使用して配線を行うには、

1. **設計ツールバーボタン > 配線を追加ボタン**
結果：基本配線モードになります。
2. 配線を開始する未配線または実装部品ピンをクリックします。
結果：カーソルに付いた終了点から新規配線が開始されます。
3. 新規配線コーナーを追加するには、カーソルを動かしてクリックします。
新規ビアを追加するには、Shift キーを押しながらクリックします。
4. 配線を完了するには、未配線の完了点（実装部品ピンなど）までカーソルを移動してクリックします。

ダイナミック配線機能を使用して配線を行うには、

1. **drp** と入力して **Enter** キーを押し、設計規則のオンラインチェックを有効にします。
2. 設計ツールバーで、**ダイナミック配線ボタン**をクリックします。
3. 配線を開始する未配線もしくは実装部品ピンをクリックします。
結果：カーソルに付いた終了点から新規配線が開始されます。

4. カーソルを完了点の方向へ移動します。新規コーナーが追加されます。
5. さらに配線コーナーを追加するには、カーソルを動かしてクリックします。新規ビアを追加するには、Shift キーを押しながらクリックします。
6. 配線を完了するには、未配線の完了点（実装部品ピンなど）までカーソルを移動してクリックします。

ダイナミック自動配線機能を使用して配線を行うには、

1. **drp** と入力して **Enter** キーを押し、設計規則のオンラインチェックを有効にします。
2. 設計ツールバーで、**自動配線** ボタンをクリックします。
3. ダイナミック自動配線を開始する未配線もしくは実装部品ピンをクリックします。新規配線が追加されます。

ヒント：ダイナミック自動配線機能は単層の自動配線機能です。ビアが不要な配線の完了に限られます。

配線線分の再配線や配線取消しもできます。

ステップ7ー内層接続層の作成

PADS Layout には、CAM と分割 / 混在の 2 種類の内層接続層があります。CAM 内層は CAM コマンドで処理され、配線のない全面内層接続層を対象としています。分割 / 混在は、複数の内層接続領域を含むもので、配線があるものもないものもあります。

CAM 内層を作成するには、

1. **設定メニュー** > **層構成を定義**
2. 層リストで CAM 内層に設定する層をクリックします。
3. [内層銅箔面形式] 領域で **CAM 内層** を選択します。
4. **ネット指定** をクリックします。
5. [内層接続層のネット] ダイアログボックスで、ネットを選択して **追加** をクリックすると、そのネットが [指定済ネット] リストに追加され、選択したネットの内層接続層として指定されます。
6. **OK** をクリックすると、ダイアログボックスが閉じて、層の定義を終了します。

分割 / 混在内層接続層を作成するには、

1. 層リストで分割 / 混在内層に設定する層をクリックします。
2. [内層銅箔面形式] 領域で **分割 / 混在** をクリックします。

3. **ネット指定**をクリックします。
4. [内層接続層のネット] ダイアログボックスで、1つ以上のネットを選択して**追加**をクリックすると、そのネットが[指定済ネット]リストに追加され、選択したネットの内層接続層として指定されます。
5. **OK** をクリックして、ダイアログボックスを閉じて、層の定義を完了します。

分割 / 混在層内層接続層上に内層接続領域を作成したり、内層接続領域多角形を分割することも可能です。

ステップ 8 – 規則違反の検査

設計検証を使って、間隙、結線状況、高速回路、内層接続、テストポイント、製造関連、およびその他の規則違反を検査することができます。

設計の規則違反を検査するには、

1. **ツールメニュー > 設計検証**
2. [検査内容] 領域で実行する検査の種類をクリックします。
3. **設定**をクリックして検査のオプションを設定します。
4. **開始**をクリックして検査を開始します。
5. 違反箇所には、設計上でエラー表示マーカが表示され、[設計検証] ダイアログボックスに詳細が表示されます

Table 1-3 に、規則違反検査の内容を記載します。

Table 1-3. 規則違反検査

検査	内容
間隙	間隙規則の最小値違反。同一ネット間隙の最小値、ドリル間、配線幅、および外形間の間隙の最小値など、他の設計機能を検査するオプションがあります。
結線状況	未完了の配線に起因する結線エラー、内層接続層に接続していないピン、パッド寸法よりも大きいドリル寸法。
高速回路	指定されたネットの静電容量、インピーダンス、遅延、同層平行、配線長の閾値違反。配線のループとスタブも検査します。
内層接続	ピンやビアの内層への接続を制限する制約条件規則。制約条件規則には以下が含まれます：ドリル寸法よりも大きいパッドを内層接続層に持つピンまたはビア。サーマルステータスが OFF で、どのような方法でも内層接続層に接続していないピンまたはビア。内層接続層の不連続形状（開いている）のために内層接続層から孤立したピン。
テストポイント	テストポイント間隙の最小値、優先面、最小パッド寸法、ネットごとのテストポイントなどを含む、テストポイント規則と各種定義の違反。
製造関連	アシッドトラップ、スライパー、パッド上のシルク図形、最小アニュラリング、半田ブリッジなど、製造エラーの原因となる制約条件規則。
ラティウム設計検証	SMD 上のビア、差動ペア、および PADS Router ベースの間隙規則検査など、PADS Layout では検証できない規則違反。
ワイヤボンド	ダイ部品のワイヤボンドの長さ、幅、最大角度、および最小ワイヤボンドパッド規則などの違反。

ステップ 9 – 設計の注釈

自動寸法線ツールを使って、設計に寸法線を追加することができます。

自動的に寸法線を追加するには、

1. 自動寸法線ツールバーボタン > 自動ボタン

結果：自動寸法モードになります。

2. 線分、配線線分、または円形のパッドをクリックします。寸法線がカーソルに貼り付きます。
3. クリックして寸法線を配置します。

選択して自動寸法を追加するには、

1. 寸法の種類を示すボタンのいずれかをクリックします。
2. 右クリックメニューから、使用したい引き込みと端点の設定を選択します。引き込みと端点の設定によって、寸法を示す文字の引き込みと整列の方法が決まります。
3. 1 番目のオブジェクトをクリックします。
4. 2 番目のオブジェクトをクリックします。寸法線がカーソルに貼り付きます。
5. クリックして寸法線を配置します。

ステップ 10 – レポートの作成

PADS Layout には、レポートを作成する方法が 2 種類あります。[レポート] コマンドを使用すると、標準的なレポートが作成できます。また、Basic スクリプトを使って個別設定のレポートを作成することもできます。

標準的なレポートを作成するには、

1. [ファイル] メニューのレポートをクリックします。
2. [レポート] ダイアログボックスで、出力するレポートをクリックして、**OK** をクリックすると、レポートが作成されます。

Basic レポートを作成するには、

1. [ツール] メニューで、[Basic スクリプト処理] にカーソルを合わせ、**Basic スクリプト** をクリックします。
2. [Basic スクリプト] ダイアログボックスで、実行するスクリプトを選択して **実行** をクリックすると、スクリプトが実行され、レポートが作成されます。

ステップ 11 – 設計の出力

設計の製造や組み立てを行うには、CAM ツールで生成された出力が必要です。各出力は CAM 文書マネージャで文書として定義されます。

1. **ファイルメニュー > CAM**
2. **追加**をクリックして文書を定義します。
3. [文書 (ドキュメント) を追加] ダイアログボックスで、文書名を入力します。

例 : Photo plot layer 1

4. [記録文書形式] リストで作成する文書を選択します。

結果 : [層構成を定義] ダイアログボックスが表示される場合があります。個別設定、NC ドリル、およびフォトデータ検証の場合は表示されません。

5. [層] リストで層を選択して、**OK** をクリックします。
6. 出力ファイル名を入力するか、デフォルト名を使用します。
7. [記録文書を個別設定] 領域で、**層**ボタンをクリックすると、出力ファイルに入れる項目を選択できます。**オプション**ボタンをクリックすると、位置調整、ドリル記号、名称の省略などを設定できます。
8. [出力デバイス] 領域で、使用する出力デバイスを示すボタンをクリックします。デバイスの種類は文書形式に対応しています。
9. **OK** をクリックします。
10. 処理する CAM 記録文書を選択して、**実行**をクリックします。

Chapter 2 ライセンスオプションの管理

[インストールオプション] ダイアログボックス

[インストールオプション] ダイアログボックスを使用すると、PADS Layout のライセンス情報 (ご利用のシステムで使用できるライセンスオプション、ライセンスファイル、ライセンスステータス) を確認、設定することができます。

- ヘルプメニュー > インストールオプション。

[インストールオプション] ダイアログボックスには、以下の 2 つのタブがあります。

- **[オプション] タブ**には、ライセンスオプションのステータスが表示されます。フローティングライセンスをご利用の場合、このタブを使用して、フローティングライセンスサーバーから取得した使用可能な各種オプションを表示したり、制御することができます (各種オプションと関連モジュールのチェックイン/チェックアウトが可能です)。ノードロックライセンスをご利用の場合、通常、このタブは、ご使用のハードウェアキーに設定されているライセンスオプション一覧を確認するときに使用します。
- **[ライセンスファイル] タブ**では、ライセンスファイル情報を選択して表示することができます。ファイルには、実ライセンスファイル (ノードロックライセンス用) と、サーバーライセンスに関連付けられた機能使用ステータス (フローティングライセンス用) があります。

ライセンスオプションのチェックイン/チェックアウト

[オプション] タブを使用して、ライセンス情報を設定できます。フローティングライセンスをご利用の場合、通常は個々のライセンスオプションをチェックインまたはチェックアウトする必要があります。この設定内容は、powerpcb.ini ファイルに保存されています。

ヒント : ノードロックライセンスの場合、全てのライセンス済みオプションが使用可能で、チェックアウトされています。フローティングライセンスの場合、最初にログインしたユーザーが、使用可能なオプションを制御します。

- ヘルプメニュー > インストールオプション > オプションタブ

使用可能なライセンスオプションをチェックイン/チェックアウトするには、

1. 使用できる全てのオプションを取り出すチェックボックスが ON になっていることを確認します。このチェックボックスが OFF で、[オプション]リストのオプションが全て OFF になっている場合、**全て選択**を選択するか、**使用できる全てのオプションを取り出すチェックボックス**を ON にします。
2. **OK** をクリックします。

個々の PADS Layout モジュールに個々のオプションを選択して、データベースの制限を選択するには、

1. 使用できる全てのオプションを取り出すチェックボックスを OFF にします。
2. 個々のオプションを選択する前に全てのオプションを OFF にするには、**何も選択しない**をクリックします。最初から選択したいときに便利です。
3. 以下のいずれかの操作で、オプションを選択します。
 - [オプション]リストで、使用するオプションの左にあるチェックボックスをオンにします。
 - [モジュール]領域で、1 つまたは複数の PADS Layout モジュールに関連付けられた定義済みのオプションセットを選択します。

ヒント：複数のモジュールで特定のオプションを設定している場合、モジュールの 1 つを OFF にしても、その共有オプションは OFF になりません。使用している全てのモジュールが OFF になったときのみ、共有オプションが OFF になります。また、オプションによっては、他のオプションを制御するものもあります。例えば、アドバンスパッケージツールキットを OFF にすると、BGA オプションも OFF になります。

4. 任意で、ライセンス形態に適したデータベース制限を [データベースの範囲] で選択します。データベース制限は使用できる結線 (ピンペア) 数に関連付けられ、標準データベースの場合は 1500、拡張データベースの場合は 6250 となります。ライセンスに応じて、データベース制限の [標準]、[拡張]、[無制限] を選択し、選択した制限の可用性を確認します。
5. 使用するオプションのチェックアウトが完了したら、**OK** をクリックして設定を適用します。

ヒント：

- PADS Layout でモジュールのオプションをチェックアウトできる場合は、[ステータス]には [使用可能] と表示されます。チェックアウトできないモジュールは、ご購入いただいた PADS Layout パッケージ構成に含まれていないか、他のユーザーがライセンスを使用中のためチェックアウトできず、[ステータス]には [使用不可] が表示されている場合のいずれかです。
- 特定のモジュールに関連するオプションが [使用不可] の場合、PADS Layout でそのオプションを使用することはできません (機能はグレー表示されます)。例えば、アセンブリバリエーションのステータスが [使用不可] の場合、PADS

Layout の [ツール] メニューの [アセンブリバリエーション] はグレーで表示されます。

関連トピック

- [\[インストールオプション \] ダイアログボックス](#)
- [ライセンスファイルやライセンスステータスの確認](#)
- [ライセンスファイル定義](#)

ライセンスファイルやライセンスステータスの確認

ノードロックライセンスをご利用の場合、ライセンスファイルの内容を確認できません。フローティングライセンスをご利用の場合、ライセンスの実ファイルは確認できませんが、サーバーライセンスに関連付けられている機能のステータスを確認することはできます。

- ヘルプメニュー > インストールオプション > ライセンスファイルタブ

ノードロックライセンスの場合

ライセンスファイルを表示するには、

- ライセンスファイルのリストから、確認するライセンスファイルを選択します。
- 表示** をクリックすると、画面下部に選択したファイルの内容が表示されます。

フローティングライセンスの場合

サーバーライセンスに関連付けられている機能のステータスを確認するには、

- 機能のステータスを確認するサーバーライセンスファイルを選択します。
- ステータスをクリックすると、機能の使用情報が画面の下部に表示されます。

関連トピック

- [\[インストールオプション \] ダイアログボックス](#)
- [ライセンスオプションのチェックイン / チェックアウト](#)
- [ライセンスファイル定義](#)

ライセンスファイル定義

ここでは、ライセンスファイルと、ライセンスファイル内で有効なオプションについて説明します。インストール済みオプションは全て、[\[インストールオプション \]](#) ダイ

アログボックスに表示されます。このライセンスファイル例には、よく使用するオプションが設定されています。ご購入いただいたオプションによってライセンスファイルが異なるため、ご利用のライセンス ファイルに含まれていない場合もあります。

オプション

```
INCREMENT pwradvedtrf mgcld \
```

以下のコマンドへアクセスできます：部品形状エディタの [DXF ファイルを入力]、[オプション] ダイアログボックスの [ビアパターン] タブ、ネットとピンペアの [ビアシールドを追加]、ベタとハッチ外形線の [千鳥ビア] と [千鳥ビアモード]、ピンペアの [ベタ図形作成] と [ベタ図形に変換]。

この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [高度な編集 /RF] と表示されています。

```
INCREMENT pwradvpkgtool mgcld \
```

BGA 機能へのアクセスを提供します。このオプションがインストールされていない場合、BGA の全ての機能と BGA ツールバーボタンは無効になります。

この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [アドバンス パッケージツールキット] と表示されています。

```
INCREMENT pwradvrules mgcld \
```

設計規則の階層を拡張します。この機能が有効の場合、[設計規則] ダイアログボックスに [グループ]、[ピンペア]、[部品形状]、[実装部品]、[制約条件規則]、[差動ペア] ボタンが追加されます。

この機能を使用すると、[設計検証] や関連機能で、高速回路の検査や電気特性検査が可能になります。

この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [高度な規則] と表示されています。

```
INCREMENT pwranaalog mgcld \
```

アナログオブジェクトへのアクセスを提供します。この機能が有効の場合、[ティアドロップの各種定義] ダイアログボックスで、ティアドロップの形状、長さ、線幅のカスタム制御が可能になります。また、[ジャンパ] ダイアログボックスも有効になるため、配線中や配線の編集にワイヤを追加する時に、ジャンパを追加できるようになります。

この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [アナログ] と表示されています。

```
INCREMENT pwrautoconn mgcld \
```

BGA 配線ウィザードへのアクセスを提供します。この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [自動接続] と表示されています。

```
INCREMENT pwrautoplace mgcld \
```

[クラスタ部品を自動配置] ダイアログボックスへのアクセスを提供します。このオプションがない場合、自動配置機能は無効です。

この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [自動配置] と表示されています。

```
INCREMENT pwrbgafanout mgcld \
```

BGA ファンアウト機能へのアクセスを提供します。[BGA 配線ウィザード] ダイアログボックスにある [BGA ファンアウト] タブと、[結線] タブ内の [BGA ファンアウト] チェックボックスに影響します。

この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [BGA ファンアウト] と表示されています。

```
INCREMENT pwrbgarouter mgcld \
```

BGA 配線へのアクセスを提供します。このオプションがない場合、[配線] タブと [結線と配線を生成] ラジオボタンが無効になります。この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [BGA ルータ] と表示されています。

```
INCREMENT pwrbandpadfanout mgcld \
```

[BGA 配線ウィザード] ダイアログボックスにある [結線] タブの [サブストレートボンドパッドをファンアウト] チェックボックスへのアクセスを提供します。このオプションがない場合、[BGA 配線ウィザード] ダイアログボックスの [結線] タブにある [サブストレートボンドパッドをファンアウト] チェックボックスは無効になります。

この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [ボンドパッドファンアウト] と表示されています。

```
INCREMENT pwrcam mgcld \
```

[ファイル] メニューの [CAM] 項目から [CAM 記録文書の定義] ダイアログボックスへのアクセスを提供します。CAM を使用すると、プロット定義の作成と変更、CAM 出力の作成が可能になります。

この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [CAM] と表示されています。

```
INCREMENT pwrcam350 mgcld \
```

外部の CAM350 対応の実行ファイル (設計の出力用) と CAM350 のリンク機能、および [CAM350] ダイアログボックスと関連機能へのアクセスを提供します。このオプションは、[ツール] メニューの [CAM350] 項目に影響します。

この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [CAM350 リンク] と表示されています。

```
INCREMENT pwrCamplus mgcld \
```

[CAM Plus] ダイアログボックスへのアクセスを提供します。このオプションによって、機械インターフェースの自動アセンブリとピックアッププレースが使用できるようになります。このオプションがない場合、[ファイル] メニューの [CAM Plus] 項目は無効です。

この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [CAM Plus] と表示されています。

```
INCREMENT pwrCluplace mgcld \
```

手動 / 自動のクラスタ作成 / 修正機能と、ユニオンの手動作成と修正機能が使用できます。また、[クラスタマネージャ] ダイアログボックスと、[クラスタ部品を自動配置] ダイアログボックスの [クラスタ構築] と [クラスタ配置] も使用できます。このオプションがない場合、[ツール] メニューの [クラスタマネージャ] 項目は無効です。

この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [クラスタ部品配置] と表示されています。

```
INCREMENT pwrCopperflood mgcld \
```

塗潰し機能 ([ベタマネージャ] ダイアログボックスの [全塗潰し] や [高速塗潰し] など) へのアクセスを提供します。また、[作図] ツールバーの [塗潰し] とショートカットメニューの [塗潰し] コマンドも使用できます。

この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [ベタ塗り潰し] と表示されています。

```
INCREMENT pwrDieflag mgcld \
```

[BGA] ツールバーの [BGA ダイフラグウィザード] へのアクセスを提供します。この機能は [インストールオプション] ダイアログボックスでは [ダイフラグウィザード] と表示されています。

```
INCREMENT pwrDrafting mgcld \
```

自動寸法線機能と作図 (および関連 2D ライン機能) へのアクセスを提供します。このオプションがないと、全ての自動寸法線機能 ([自動寸法線] ツールバー) と、全ての作図編集機能 ([作図] ツールバー) は無効になります。

この機能は、[インストールオプション]ダイアログボックスでは[作図項目を編集]と表示されています。

```
INCREMENT pwrdre mgcld \
```

ダイナミック配線へのアクセスを提供します。このオプションがない場合、[ダイナミック配線]、[高速配線]、[バス配線]、[円滑化]コマンドは無効です。この機能では、ショートカットメニューのダイナミック配線、[設計]ツールバーの[ダイナミック配線]と[スケッチ配線]が使用できます。

この機能は、[インストールオプション]ダイアログボックスでは[ダイナミック配線編集]と表示されています。

```
INCREMENT pwrdfx mgcld \
```

AutoCAD® DXF® 形式のファイルのデータ入力/出力が可能になります。

この機能は、[インストールオプション]ダイアログボックスでは[DXF]と表示されています。

```
INCREMENT pwreco mgcld \
```

ECO ツールバーと関連機能を使用できます。このオプションがない場合、PADS Layout を ECO モードで実行できません。

この機能は、[インストールオプション]ダイアログボックスでは[ECO]と表示されています。

```
INCREMENT pwrlds2 mgcld \
```

GDSII ファイルのデータ入力機能へのアクセスを提供します。この機能は、[インストールオプション]ダイアログボックスでは[GDS-II/ダイ入力]と表示されています。

```
INCREMENT pwrghedit mgcld \
```

以下のコマンドへアクセスできます。

- ショートカットメニューの自動配線機能の他、[設計]ツールバーの[自動配線]および関連機能。このオプションは、[ダイナミック自動配線]へのアクセスを提供します。このオプションがない場合、[設計]ツールバーの[自動配線]ボタンは無効です。[ピン]メニューと[ピンペア]メニューの[自動配線]項目も同様に無効です。
- [新規作成]、[上書き保存]、[名前を付けて保存]コマンド。
- [設計の各種定義]ダイアログボックスの[オンライン設計規則検査(DRC)]オプション。

- 実装部品の移動、回転、任意角度回転、搭載面変更、分散、押し退け、整列。また、[設計] ツールバーで [部品を移動]、[部品を回転]、[任意回転]、[部品を交換] も使用できます。
- ショートカットメニューの配線編集コマンド (移動、ストレッチ、分割、ループ配線、コーナー追加、ビア追加)。また、[設計] ツールバーで [コーナーを追加] と [配線を追加] も使用できます。
- 再利用の破棄

この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [一般編集] と表示されています。このオプションでは DRE は制御しません。

```
INCREMENT pwridf mgcld \
```

IDF 形式のファイルのデータ入力/出力が可能になります。この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [IDF インタフェース] と表示されています。

```
INCREMENT pwrllibedit mgcld \
```

部品形状エディタ、ライブラリマネージャ、ショートカットメニューの [ライブラリに保存] などの関連機能へのアクセスを提供します。この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [ライブラリエディタ] と表示されています。

```
INCREMENT pwrplatingtails mgcld \
```

BGA 配線の [メッキ付き尾部] パスへのアクセスを提供します。この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [メッキテール] と表示されています。

```
INCREMENT pwr radialplace mgcld \
```

レイアウトエディタの [放射移動]、[放射移動条件を設定]、[アレイを作成] へのアクセスと、部品形状エディタの [放射形の間隔と反復]、[極座標の間隔と反復]、[放射移動条件を設定] へのアクセスを提供します。この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [放射状部品配置] と表示されています。

```
INCREMENT pwrreuse mgcld \
```

物理的再利用の [作成]、[追加]、[同類]、[プロパティ] などの操作が可能になります。このオプションは特に以下のコマンドとダイアログボタンに影響します。

- 再利用の作成
- 再利用の追加
- 再利用の移動
- ライブラリに保存
- 基準原点の初期化

- [再利用のプロパティ] ダイアログボックスの [OK] および [適用] ボタン

この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [物理的再利用] と表示されています。

```
INCREMENT pwrshell mgcld \
```

グラフィカルユーザーインターフェースを提供します。このオプションがない場合、PADS Layout はデモモードで実行されます。

```
INCREMENT pwrspecctrallink mgcld \
```

SPECCTRA トランスレータを提供します。このオプションがない場合、[ツール] メニューの [SPECCTRA] 項目は無効です。

この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [SPECCTRA リンク] と表示されています。

```
INCREMENT pwrsplitplanes mgcld \
```

ベタマネージャの [内層接続へ接続] コマンド、その他の方法での内層接続層のベタ塗り、モードレスコマンド C、分割 / 混在内層接続層での DRC、サーマルステータスと未配線表示の自動更新、内層接続の設計検証、分割 / 混在内層接続領域の定義機能、[オプション] ダイアログボックスの [分割内層接続層] へのアクセスを提供します。この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [分割銅箔面] と表示されています。

```
INCREMENT pwrdbexp, pwrdbstd, or pwrdbunl mgcld \
```

これらのオプションは、以下の設計接続制限を設定します。

- [拡張] の場合、制限を 6250 接続に設定。
- [標準] の場合、制限を 1500 接続に設定。
- [無制限] の場合、データベースの接続制限をなくします。

上記のオプションのいずれも設定されていない場合、接続制限は 100 です。データベース制限数を超えて設計を開いたり、修正したりすると、プログラムの様々な機能が無効になります。このオプションは、[インストールオプション] ダイアログボックスの [データベースの範囲] 領域で制御されます。

```
INCREMENT pwrvariants mgcld \
```

[ツール] メニューの [アセンブリバリエーション] と、[レポート] と [CAM] 内でサポートされている [アセンブリバリエーション] ([レポート] ダイアログボックスの [アセンブリバリエーション] チェックボックスなど) へのアクセスを提供します。この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [アセンブリバリエーション] と表示されています。

INCREMENT pwrverify mcld \

([ツール] メニューから開くことのできる) [設計検証] ダイアログボックスへのアクセスを提供します。この機能は、[インストールオプション] ダイアログボックスでは [設計検証] と表示されています。

PADS Router のみのオプション

INCREMENT blzadvrulesstd, blzadvrulesexp, or blzadvrulesunl mcld \

拡張規則 (ネットクラス、ピンペアグループ、ピンペア、実装部品、部品形状、差動ペア規則、条件付き規則、全ての整合長規則) の使用 (および設計検証) へのアクセスを提供します。以下から構成されます。

- プロジェクトエクスプローラウィンドウでの、ネットクラス、ピンペアグループ、制約条件規則項目の [新規]、[削除]、[名称変更] ショートカットメニュー項目
- [ネットクラス]、[ピンペアグループ]、[制約条件規則] ダイアログボックスの [OK] および [適用] ボタン
- 上記全ての規則の設計検証

この機能は、PADS Router の [インストールオプション] ダイアログボックスでは [拡張配線規則] と表示されています。

INCREMENT blzanyangle mcld \

任意角度の配線へのアクセスを提供します。[オプション] ダイアログボックスの [配線] タブに [自由角度] ラジオボタンを表示します。

設計に任意角度が使用されていても、このオプションを設定していない場合、45° での配線に変更するかを確認するメッセージが表示されます。45° での配線を選択すると、設計はその設定に変更されます。この機能は、PADS Router の [インストールオプション] ダイアログボックスでは [任意角度] と表示されています。

INCREMENT blzautoroute mcld \

以下の自動配線機能へのアクセスを提供します。

- [オプション] ダイアログボックスの [配線仕様] タブにあるパスタイプのマイター (マイターサブタイプの追加)。
- [オプション] ダイアログボックスの [配線仕様] タブにあるパスタイプの最適化 (ビアの最小化とサブタイプの円滑化)。
- [オプション] ダイアログボックスの [配線仕様] タブにあるパスタイプの配線。

この機能は、PADS Router の [インストールオプション] ダイアログボックスでは [配線] と表示されています。

```
INCREMENT blzdbstd, blzdbexp, or blzdbunl mcld \
```

ピンペア制限数まで、設計読み込みへのアクセスを制御します。この制限は設計の読み込みにも適用されます。保存には適用されません。PADS Router で新規のピンペアを作成して、ピンペア制限を超えると、設計の保存時に警告が表示されます。この機能は、PADS Router の [インストールオプション] ダイアログボックスでは [データベース] と表示されています。

これらのオプションは、以下のピンペア制限を設定します。

- [拡張] の場合、制限を 6250 に設定。
- [標準] の場合、制限を 1500 に設定。
- [無制限] の場合、データベースのピンペア制限をなくします。

上記のいずれのオプションも設定されていない場合、ピンペア制限数は 100 です。

```
INCREMENT blzdft mcld \
```

テストポイントの使用へのアクセスを制御します。この機能は、PADS Router の [インストールオプション] ダイアログボックスでは [テストポイント] と表示されています。

ヒント : この機能は、PADS Layout の [DFT 検査] ダイアログボックスの [実行] ボタンにも影響します。

```
INCREMENT blzdrestd, blzdreexp, or blzdreunl mcld \
```

以下のような [ダイナミック配線] 機能へのアクセスを制御します。禁止領域を避けて設計規則に従いながらカーソルに追従、正常なパッド入力を自動的に維持、押し退け、円滑化、高速配線、ローカルの [完了] コマンドなど。この機能は、PADS Router の [インストールオプション] ダイアログボックスでは [ダイナミック配線編集] と表示されています。

```
INCREMENT blzgenedit mcld \
```

[保存]、[取消]、[やり直し]、[移動]、[削除] コマンドといった、全てのメニューとツールバー上の一般的な編集機能へのアクセスを可能にします。このオプションは、オンラインの設計規則検証 (DRC) へのアクセスも制御します。このオプションが無効の場合、PADS Router は表示モードで実行され、オンライン DRC は無効です。

この機能は、PADS Router の [インストールオプション] ダイアログボックスでは [一般編集] と表示されています。

```
INCREMENT blzhsdauto mcld \
```

最短 / 最長の長さ、ネットクラスとピンペアグループ、整合長ネットグループ、整合長ピンペアグループ、差動ペア、実装部品に付属する全ネットの調整といった、[高度な規則] への配線へのアクセスを制御します。この機能は、PADS Router の

[インストールオプション] ダイアログボックスでは [高速回路配線 (自動)] と表示されています。このオプションには、[高度な規則] と [高速 DRE オプション] の両方が必要です。両方のオプションがそろっていない場合、インタラクティブな高速回路配線 (自動) オプションは選択できません。

```
INCREMENT blzhsddre mcld \
```

高速回路規則に対するインタラクティブな配線へのアクセスを制御します (最短 / 最長の長さ、ネットクラスとピンペアグループ、整合長ネットグループとピンペアグループ、差動ペア、インタラクティブ配線完了時の配線長の調整、インタラクティブに押し退けられたネットの調整、配線長モニタ、整合長モニタ、インタラクティブなアコーディオン配線追加)。このオプションは、PADS Router の [高度な規則] オプションに関連します。拡張規則オプションがない場合、インタラクティブな高速回路配線 (手動) オプションは選択できません。

```
INCREMENT blzlayers2, blzlayers4, blzlayers8, blzlayersunl mcld \
```

配線可能な設計層の数を制御 (2、4、8、無制限) します。各層の制限は、ライセンスオプションの制限に対応します。この制限を超えると ([ファイルを開く] を行ったり、層の配線を有効に変えた時)、通知が表示され、全ての配線機能が無効になります。このオプションは、PADS Router の [インストールオプション] ダイアログボックスの [配線層数制限] で制御します。

```
INCREMENT blzshell mcld \
```

このオプションがない場合、PADS Router はデモモードで実行されます。

```
INCREMENT blzverify mcld \
```

基本的な設計検証機能の使用を制御します。例えば、配置外形層と SMD のビア検証を含む全オブジェクトの間隙などです。この機能は、PADS Router の [インストールオプション] ダイアログボックスでは [設計検証] と表示されています。

ヒント : この機能は、PADS Layout の [設計検証] ダイアログボックスの [テストポイント] 検証と [ラテウム設計検証] にも影響があります。

Chapter 3

ユーザーインターフェース

このセクションでは、PADS Layout の起動方法や、様々な起動オプションについて説明します。モードレスコマンド（一般的なコマンドのショートカットキー）の一覧も記載します。いくつかのモードレスコマンドについては、ここでしか説明されていません。また、起動オプションを起動するためのモードレスコマンドもあります。

プロジェクトエクスプローラウィンドウの使用方法、デフォルトのソフトウェア設定のカスタマイズ方法、ウィンドウ内で設計内容をすばやく表示する方法などを説明します。

PADS Layout の起動

PADS Layout は、Windows のスタートメニューまたはショートカットアイコンから起動できます。

スタートメニュー > プログラム > Mentor Graphics SDD > PADS<latest_release> > PADS Layout

ヒント： インストールを実行すると、Windows のデスクトップに PADS Layout のショートカットが自動的に作成されます。

起動オプション

起動オプション（コマンドラインスイッチともいう）を使用して、PADS Layout の初期設定をコントロールできます。コマ

ンドラインスイッチを使用して、多様なオプションの有効化、ファイルのオープン、マクロ実行、PADS Layout セッションの記録を行えます。コマンドラインオプションは複数指定できます。

起動オプションは、[PADS Layout プログラムフォルダ](#)または [PADS Layout ショートカットアイコン](#)に追加できます。

Table 3-1 に、PADS Layout 起動時に使用できるコマンドラインオプションを記載します。

Table 3-1. PADS Layout コマンドラインオプション

オプション	説明
ファイル名	<p>PADS Layout 起動時に、指定した設計ファイルを開きます。フォルダのフルパスとファイル名を入力します。フォルダ名やファイル名にスペースが含まれる場合は、" " で囲んでください。</p> <p>例 : "C:\PADS Projects\Samples\preview.pcb"</p> <p>制限事項 : コマンドラインではファイル名の前にスラッシュ (/) は使用できません。</p>
/BMW[= イニシャル]	<p>([] はオプションの文字列です)</p> <p>ベーシックメディアウィザードを開きます。セッションログの記録や、前回のセッションログをベーシックログテストで再生可能なメディアに変換する際に、ベーシックメディアウィザードを使用します。現在の PADS Layout セッションのセッションメディアファイルを作成するには、モードレスコマンド BMW を使用してください。</p> <p>BMW コマンドラインスイッチを使用するには、/BMW あるいは /BMW=xx と入力します。xx にはユーザーのイニシャルを入れます。大文字小文字に注意してください。</p> <p>このオプションは、モードレスコマンド BLT と関連しています。BLT はベーシックログテストの略で、BMW で作成されたセッションメディアを検索 / 実行し、記録された PADS Layout セッションを再生します。</p> <p>参照 : モードレスコマンドの入力</p>
/l	<p>PADS Layout 起動時に、前回最後に開いていたファイルを開きます。</p>
/m マクロ名	<p>デフォルトのマクロファイルで、指定されたマクロを実行します。例えば、MyMacro というマクロを実行するには、/mMyMacro と入力します。</p>
/M マクロファイル	<p>デフォルトのマクロファイルとして使用するファイルを指定します。user1.mcr ファイルに含まれる MyMacro というマクロを実行するには、/Muser1.mcr /mMyMacro と入力します。大文字小文字に注意してください。</p> <p>必須事項 : マクロファイルは必ず \PADS Projects フォルダ内に置いてください。</p>
/nc	<p>著作権情報等を含む起動画面を表示せずに、PADS Layout を起動します。</p>

Table 3-1. PADS Layout コマンドラインオプション (cont.)

オプション	説明
/NTL	<p>層の関連付けを無効にします。[搭載面変更]を使用しても、層の属性は実装部品と共に新しい層へ移動しなくなります。層の関連付けを無効にするには /NTL と入力します。大文字小文字に注意してください。</p> <p>TrueLayer はデフォルトで有効になっており、マスク層定義は部品と共に反対側へ移動します。また、CAM でドキュメントレベルのパッド形状におけるメタルを正しくプロットします。定義の移動先の層については、[実装部品層を指定]ダイアログボックスで設定します。</p> <p>参照： CAM 文書の追加と編集、実装部品面層と文書層の関連付け</p>
/sXXX	<p>PADS Layout 起動時に Basic スクリプトを起動します。スペースを含むファイル名は " " で囲んでください。</p> <p>例： "/sC:\PADS Projects\Samples\Scripts\Layout\Unsupported\Attributes to Excel.bas"</p>

新規 PADS Layout プログラムフォルダ項目に起動オプションを追加

インストール時に作成される PADS Layout プログラムフォルダ項目は読み取り専用で、これに起動オプションを追加することはできません。ただし、プログラムフォルダ項目を新規作成し、そこに PADS Layout 起動オプションを追加することは可能です。

新規プログラムフォルダ項目に起動オプションを追加するには、

1. Windows の [スタート] ボタンを右クリックし、[エクスプローラ - All Users] をクリックします。Windows エクスプローラが開きます。
2. All Users ログイン名の下、プログラム \Mentor Graphics SDD\PADS<latest_release>\Design Layout & Routing スタートメニューフォルダへ移動します。

例 : *C:\Documents and Settings\All Users\Start Menu\Programs\Mentor Graphics SDD\PADS<latest_release>\Design Layout & Routing.*

3. Windows エクスプローラの右側の何もない領域で右クリックして、[新規作成] にカーソルを合わせ、[ショートカット] をクリックします。
4. powerpcb.exe を表示させます。[次へ] はクリックしないでください。

例 : PADS Layout の標準インストール先は、
C:\MentorGraphics\<latest_release>PADS\SDD_HOME\Programs\powerpcb.exe
です。

5. ボックス内でクリックし、End キーを押し、スペースキーを押して、使用したいコマンドラインスイッチを入力します。[次へ] をクリックします。

例 : PADS Layout を起動して preview.pcb を開くには、コマンドラインは以下
のようになります。

*"C:\MentorGraphics\<latest_release>PADS\SDD_HOME\Programs\powerpcb.exe"
"C:\PADS Projects\Samples\preview.pcb"*

必須事項 : スペースを含む文字列は " " で囲んでください。

制限事項 : 起動するファイルを指定する際、ファイル名の前に / を使用することはできません。

ヒント : コマンドラインスイッチは複数指定することができます。

6. 作成するプログラムフォルダ項目の名前をボックスに入力し、[完了] をクリックします。
7. 起動オプションを使用して PADS Layout を起動するには、PADS Layout が実行中であればそれを終了してから、新規プログラムフォルダ項目をクリックします。

新規 PADS Layout デスクトップショートカットアイコンに起動オプションを追加

インストール時に作成される PADS Layout デスクトップショートカットアイコンは読み取り専用で、これに起動オプションを追加することはできません。ただし、ショートカットを新規作成して、そこに PADS Layout 起動オプションを追加することは可能です。

新規デスクトップショートカットに起動オプションを追加するには、

1. デスクトップの何もない領域で右クリックし、[新規作成] にカーソルを合わせ、[ショートカット] をクリックします。
2. powerpcb.exe を表示させます。[次へ] はクリックしないでください。

例： PADS Layout の標準インストール先は、
`C:\MentorGraphics\<latest_release>PADS\SDD_HOME\Programs\powerpcb.exe`
です。

3. ボックス内でクリックし、End キーを押し、スペースキーを押して、使用したいコマンドラインスイッチを入力します。[次へ] をクリックします。

例： PADS Layout を起動して preview.pcb を開くには、コマンドラインは以下のようになります。

```
"C:\MentorGraphics\<latest_release>PADS\SDD_HOME\Programs\powerpcb.exe"  
"C:\PADS Projects\Samples\preview.pcb"
```

必須事項： スペースを含む文字列は " " で囲んでください。

制限事項： 起動するファイルを指定する際、ファイル名の前に / を使用することはできません。

ヒント： コマンドラインスイッチは複数指定することができます。

4. 作成したいショートカットの名前をボックスに入力し、[完了] をクリックします。
5. 起動オプションを使用して PADS Layout を起動するには、PADS Layout が実行中であればそれを終了してから、ショートカットをダブルクリックします。

PADS Router へ切り替え

PADS Router で作業できるようすばやく設計を移動するには、メインツールバー上の [PADS Router へ切り替え] ボタンを使用します。

ボタンをクリックすると設計が保存され (「元に戻す」機能は使用できません)、PADS Router に読み込まれます。

モードレスコマンドの入力

コマンドのショートカットキー（モードレスコマンド）を使用して、設定や機能をいつでも設定 / 変更することができます。モードレスコマンドには、他では設定できないコマンドが多数含まれます。

モードレスコマンドを入力するには、

1. 画面上でクリックします。
2. 実行したいコマンドのモードレスコマンド（ショートカットキー）を入力します。

制限事項：コマンドと引数はスペースで区切ります。例：N GND、GD 50

3. **Enter** キーを押します。

関連トピック

[モードレスコマンドダイアログボックス](#)

[モードレスコマンド](#)

[ショートカットキー](#)

プロジェクトエクスプローラ

- プロジェクトエクスプローラボタンをクリックします。

プロジェクトエクスプローラに設計内のオブジェクトの階層構造が表示されます。ここでオブジェクトや規則にアクセスできます。設計を更新すると、この階層構造も自動的に更新され、変更を反映します。

ヒント：階層構造は、設計が開いている時のみ使用可能です。

制限事項：プロジェクトエクスプローラは部品形状エディタでは使用できません。

ここでは、以下について説明します：

- [オブジェクトの選択](#)
- [カスタム規則](#)
- [選択した項目にズーム](#)

オブジェクトの選択

プロジェクトエクスプローラでオブジェクトを選択し、作業領域でそのオブジェクトを自動的に選択状態にすることができます。

作業領域で項目を選択するには、

- 右クリックメニューから、**選択肢を許可**を選択します。

カスタム規則

オブジェクトの左上コーナーにアスタリスクが付いている場合、デフォルト以外の規則があることを示します。

選択した項目にズーム

プロジェクトエクスプローラで選択した項目にズームできます。

選択した項目にズームするには、

- 右クリックメニューから、**選択肢にズーム**を選択します。

アウトプットウィンドウ

アウトプットウィンドウを使用して、レポートやセッションログの表示、マクロ編集やデバッグを行います。

- アウトプットウィンドウを表示するには、**アウトプットウィンドウボタン**をクリックします。

アウトプットウィンドウは表示ウィンドウの左下部分に位置します。アウトプットウィンドウはドッキングすることも、独立状態にすることも可能です。また、表示/非表示を切り替えることもできます。

[ステータス] タブでの作業

- [セッションログの管理](#)

[マクロ] タブでの作業

- [マクロの作成](#)
- [マクロの管理](#)
- [マクロの再生](#)
- [マクロスクリプトのデバッグ](#)
- [マクロでのコマンドラインスイッチの使用](#)

関連トピック

- [コンセプトガイドの「アウトプットウィンドウ」](#)

セッションログの管理

以下のトピックでセッションログの管理について説明します：

- [ステータス] タブでページ間をナビゲートする
- [ステータス] タブでページ間をナビゲートする
- [ステータス] タブ表示をフィルタリングする
- [ステータス] タブでの文字検索
- セッションログメッセージを印刷する
- レポートを表示、印刷する
- セッションログをファイルに保存する
- セッションログ表示を消去する

セッションログ

アウトプットウィンドウの [ステータス] タブ上に表示されるセッションログでは、開いているファイルや保存されたファイルの名前、整合性テストの結果など、現在のセッションに関するプログラムのアウトプットがすべて表示されます。

セッションログでは、情報が色別に表示されます。下線のついたアイテムはリンクとなります。以下の表に文字色の説明を記載します。

Table 3-2. セッションログの文字色

色	内容
赤	エラー
緑	警告
黒	メッセージ
青	ファイル、ウェブページ、データベースオブジェクトへのリンク

[ステータス] タブでページ間をナビゲートする

アウトプットウィンドウの [ステータス] タブにあるツールバーボタンで、前のページや次のページを切り替えたり、レポートや他のページの表示を更新できます。ページの更新を中止したり、セッションログの表示に戻ることもできます。

これらの機能を実行するには、[ステータス] タブにある以下のツールバー ボタンを使用します。

Table 3-3. [ステータス] タブのツールバーボタン

コマンド	説明
戻る	前のページを表示

Table 3-3. [ステータス] タブのツールバーボタン (cont.)

コマンド	説明
進む	次のページを表示
停止	ページの更新を停止
リフレッシュ	レポートや他のページの表示を更新
ホーム	セッションログへ戻る

[ステータス] タブ表示をフィルタリングする

[ステータス] タブのセッションログファイルメッセージは、内容に応じて色分けされています。また、色分けされたメッセージは任意の組み合わせで表示させることができます。

[ステータス] タブで表示をフィルタリングするには、

1. アウトプットウィンドウで、右クリックメニューの**フィルタ**にカーソルを合わせます。以下のコマンドを含む [フィルタ] サブメニューが表示されます：

Table 3-4. [フィルタ] サブメニューのコマンド

コマンド	説明
エラー	エラーメッセージを表示
警告	警告メッセージを表示
メッセージ	メッセージを表示
全て表示	すべてのメッセージを表示 (エラー、警告、メッセージ)

2. サブメニューコマンドのいずれかをクリックして、表示をフィルタリングします。表示が有効になっているメッセージにチェックマークが付きます。チェックマークを外すと、メッセージの表示がオフになります。

[ステータス] タブでの文字検索

ドキュメント内で文字を検索するように、[ステータス] タブで文字を検索できます。
[ステータス] タブで文字を検索するには、

1. 右クリックメニューから**検索**を選択します。
2. [検索] ダイアログボックスで、検索する文字を入力し、必要に応じてオプションを選択します。
3. **次を検索**をクリックします。文字が見つかったら、そこへスクロールされ、その文字が強調表示されます。

セッションログメッセージを印刷する

レビュー用に、セッションログのハードコピーを印刷できます。セッションログを印刷するには、

1. 右クリックメニューの印刷を選択します。
2. Windows 標準の [印刷] ダイアログボックスで、必要に応じて印刷オプションを選択します。
3. **OK** をクリックします。

レポートを表示、印刷する

セッションログには表示・印刷可能なレポートへのリンクが含まれています。リンクは青色で表示され、下線が引かれています。

レポートを表示するには、

- リンクをクリックしてレポートを表示させます。ステータスタブで、セッションログファイルの代わりにレポートが、アクティブなページとして表示されません。

レポートを印刷するには、

1. 右クリックメニューから印刷を選択します。
別の方法 : [ステータス] タブのツールバーにある [印刷] ボタンをクリックします。
2. Windows 標準の [印刷] ダイアログボックスで、必要に応じて印刷オプションを選択します。
3. **OK** をクリックします。

セッションログをファイルに保存する

後で参照できるよう、セッションログを保存できます。

- [ログをファイルに記録] ボタンをクリックします。

結果 : セッションログファイルが既に存在する場合、新たな情報が追加されません。セッションログファイルが存在しない場合は、ファイルが新規作成されます。セッションログファイルのデフォルトパス (\PADS Project) は、プログラムインストール時に設定されます。PADS Router では、デフォルトのファイル名とパスは [オプション] ダイアログボックスの [ファイル] タブで変更できません。PADS Logic と PADS Layout では、デフォルト設定は .ini ファイルに保存されています。

セッションログ表示を消去する

ファイルを開く毎にセッションログ表示を消去することができます。これにより、現在のファイルではなく以前開いたファイルの情報を参照してしまうの防げます。セッションログ表示を消去しても、ログファイルが消去されることはありません。

- 右クリックメニューから [クリア] を選択します。

関連トピック

- [コンセプトガイドの「セッションログ」](#)

マクロの作成

マクロを作成することにより、重複する作業を単純化させることができます。複数の操作手順を1つの動作として記録することができます。また、マクロはネストさせることができます。

ヒント：ダイアログボックス動作については、動作そのものではなく結果が記録されるため、再生過程においてダイアログボックスは表示されません。このため、開いているダイアログボックスで停止するマクロを作成することはできません。結果または動作を完遂する必要があります。たとえば、[ファイル]メニューの[開く]をクリックし、ファイルを選択して、OK を選ぶというマクロを作成することができます。このマクロを再生すると、ファイルが開かれます。

ここでは、以下について説明します：

- [新規マクロの作成](#)
- [マウス移動の記録](#)
- [マクロの保存](#)

新規マクロの作成

新規マクロを作成するには、

1. **アウトプットウィンドウボタン**をクリックします。
2. [マクロ] タブで**新規ボタン**をクリックします。新規マクロには Macro# という名前が付けられます。# は、Macro1、Macro2 といった連続する番号を表します。
3. **マウス移動を圧縮と相対マウス移動ボタン**の両方またはいずれかをクリックできます。詳細は、[マウス移動の記録](#)をご覧ください。
4. [マクロ] タブのツールバーにある**記録ボタン**をクリックします。
5. マクロに含めるキーストローク、コマンド、マウスクリック操作を実行します

6. [マクロ] タブのツールバーにある**停止ボタン**をクリックします。
マウス動作を記録する代わりにマクロをスクリプトすることも可能です。

マウス移動の記録

マウス動作はマクロに記録されます。マウス動作に関して、そのまま記録 / 圧縮して記録、また、相対移動を記録 / 絶対移動を記録を設定できます。

マウス移動を圧縮モード—このモードではマウス動作の始点と終点のみが記録されません。始点と終点間の中間座標は記録されません。ファイルサイズが小さくなるため、通常は圧縮モードが推奨されます。特殊な用途で必要な場合は、マウス動作の中間点を記録すると、ファイルサイズは大きくなりますが座標情報も記録されます。

相対マウス移動—このモードでは、絶対座標ではなく相対的な増分座標でマウス動作の始点と終点を記録します。

マクロの保存

1. **保存ボタン**をクリックします。
2. Windows 標準の [名前を付けて保存] ダイアログボックスで、ファイル名を入力して**保存**をクリックします。

関連トピック

- [マクロでのコマンドラインスイッチの使用](#)
- [コンセプトガイドの「マクロ」](#)

マクロの管理

ここでは、以下について説明します：

- [既存のマクロファイルを開く](#)
- [複数の開いたマクロを表示する](#)
- [マクロの編集](#)
- [マクロの保存](#)

既存のマクロファイルを開く

マクロは .mcr 拡張子を持つマクロファイルに作成、保存されます。既存のマクロファイルを開くには、メニューまたはツールバーを使用します。

1. **アウトプットウィンドウボタン**をクリックし、**マクロタブ**をクリックします。

2. 開くボタンをクリックします。
3. [ファイルを開く]ダイアログボックスで、開くマクロファイルを選択して開くをクリックします。

マクロエディタでは複数のマクロを開くことができます。また、マクロエディタではネストされたマクロもサポートします。

複数の開いたマクロを表示する

マクロエディタでは複数のマクロを開くことができます。開いているマクロ間で切り替えるには、

- [マクロ]タブの[開いているマクロリスト]領域で、表示させたいマクロをクリックします。

編集領域にマクロスクリプトが表示されます。

マクロの編集

選択した文字をコピーまたはカットして、クリップボードに貼り付けることができます。また、選択した文字をクリップボードからテキストウィンドウに貼り付けることも可能です。他のアプリケーションに対してもクリップボードから文字を貼り付けることができます。開いている複数のマクロを切り替えて個々のマクロの編集をすることも可能です。

マクロでテキストをコピーまたはカットして、貼り付けを行うには、

1. コピーまたはカットしたいテキストを選択します。
2. [マクロ]タブのツールバーにあるコピーまたはカットボタンをクリックします。
3. [マクロ]タブのツールバーにある貼り付けボタンをクリックします。アウトプットウィンドウで挿入箇所を選択した文字が貼り付けられます。

別の方法：アウトプットウィンドウで右クリックメニューからコピー、カットまたは貼り付けを選択します。

ノートパッドをデフォルトのテキストエディタとして選択している場合、ノートパッドのサイズ制限により容量の大きいマクロファイルはロードできないことがあります

[編集]からサイズの大きなファイルにアクセスするには、適切なファイルサイズ容量のある ASCII テキストエディタをインストールする必要があります。デフォルトのテキストエディタを変更するには、

1. テキストエディタで powerpcb.ini ファイルを開きます。

2. [GENERAL] セクションを修正して、新規テキストエディタの実行ファイル名を指定します。このエディタが Windows のフォルダにない場合は、ドライブとフォルダも含めるようにしてください。
3. .ini ファイルを保存し、テキストエディタを閉じます。
4. マクロの編集を続けます。

マクロの保存

1. **保存** ボタンをクリックします。
2. Windows 標準の [名前を付けて保存] ダイアログボックスでファイル名を入力し、**保存** をクリックします。

関連トピック

- Reference Guide の [「マクロ言語」](#)
- コンセプトガイドの [「マクロ」](#)

マクロの再生

[実行] を使用して既存マクロを再生できます。また、一時停止したマクロも [実行] で再開できます。マクロの再生中は作業領域内でマウスを使うことはできません。

ここでは、以下について説明します：

- [マクロの再生](#)
- [再生中のマクロの一時停止](#)
- [再生中のマクロの停止](#)

マクロの再生

マクロを再生するには、

1. [マクロ] タブで [開く] ボタンをクリックしてマクロファイル (.mcr) を開きます。最近使用したマクロは、ツールメニュー > マクロ > マクロメニューにあります。
2. [マクロ] タブの ツールバーにある **実行** ボタンをクリックします。

別の方法：[マクロ] タブで右クリックメニューから **実行** をクリックします。

再生中のマクロの一時停止

再生中のマクロはいつでも一時停止できます。

- [マクロ] タブのツールバーにある [一時停止] ボタンをクリックします。

ヒント：マクロの再生を再開するには [再生] ボタンをクリックします。

再生中のマクロの停止

マクロの再生はいつでも停止できます。ただし、一度マクロを停止すると、再生をそこから再開することはできません。[実行] をクリックすると、マクロは最初から再生されます。

- 右クリックメニューから **停止** をクリックします。

別の方法：[マクロ] タブのツールバーにある [停止] ボタンをクリックします。

関連トピック

- コンセプトガイドの「[マクロ](#)」

マクロスクリプトのデバッグ

マクロを再生する際、段階的に実行することも、スクリプトのある箇所で実行を停止することもできます。これらのデバッグを行うには、マクロを停止させたい箇所にブレークポイントを挿入します。

ここでは、以下について説明します：

- [ブレークポイントの設定、解除](#)
- [マクロスクリプトのデバッグ](#)
- [ランタイムエラーの修正](#)

ブレークポイントの設定、解除

マクロのデバッグにおいてブレークポイントの設定 / 解除機能は役に立ちます。マクロ再生中にブレークポイントに遭遇すると、マクロエンジンはマクロを一時停止します。

マクロにブレークポイントを設定するには、

1. ブレークポイントを挿入するラインにカーソルを置きます。
2. [マクロ] タブで右クリックメニューの **ブレーク切り替え** をクリックします。現在のカーソル位置にブレークポイントが挿入されます。ガター領域にブレークポイントマーカが表示されます。

別の方法：[マクロ] タブのツールバーにある [ブレークポイントの切り替え] ボタンをクリックします。

マクロ再生中にブレークポイントに遭遇すると、マクロエンジンはマクロを一時停止させます。マクロの次のラインが命令ポインタで示されます。

マクロスクリプトのデバッグ

ブレークポイントを挿入したら、以下のタスクでマクロをデバッグできます。

マクロの 1 行を再生するには、

- [マクロ] タブで右クリックメニューから **ステップオーバー** をクリックします。
別の方法 : [マクロ] タブのツールバーにある [ステップオーバー] ボタンをクリックします。

現在のラインでサブルーチン呼び出しを実行したい場合、

- [マクロ] タブで右クリックメニューから **ステップイン** をクリックします。
別の方法 : [マクロ] タブのツールバーにある [ステップイン] ボタンをクリックします。

サブルーチンから呼び出しを実行した箇所へ戻るには、

- [マクロ] タブで右クリックメニューの **ステップアウト** をクリックします。
別の方法 : [マクロ] タブのツールバーにある [ステップアウト] ボタンをクリックします。

マクロをカーソル位置まで再生するには、

- [マクロ] タブで右クリックメニューの **カーソルにステップ** をクリックします。
別の方法 : [マクロ] タブのツールバーにある [カーソルにステップ] ボタンをクリックします。

現在の箇所から実行を続けるには、

- [マクロ] タブで右クリックメニューの **実行** をクリックします。
別の方法 : [マクロ] タブのツールバーにある [実行] ボタンをクリックします。

ランタイムエラーの修正

ランタイムエラーが起きた場合、マクロデバッガーは段階モードに切り替わり、ステータスバーに詳細なメッセージを表示します。エラーを起こしたラインは命令ポインタで示されます。エラーの修正後、マクロ再生を再開できます。

関連トピック

- コンセプトガイドの **「マクロ」**

- Reference Guide の「マクロ言語」

マクロでのコマンドラインスイッチの使用

コマンドラインスイッチを使用して、セッションの記録、マクロのロードや実行、プログラム起動時にマクロを特定のファイルや場所に記録が行えます。

ここでは、以下について説明します：

- セッションを記録する
- 特定のファイルや場所にログファイルを記録する
- プログラム起動時にマクロを実行する

セッションを記録する

1. スタートメニューで PADS プログラムのショートカットにカーソルを合わせます。
2. ショートカットを右クリックして、プロパティをクリックします。
3. ショートカットタブを選択し、リンク先のボックス内をクリックします。
4. 既存ショートカットの末尾に `-log` と入力します。ショートカット (例：“powerlogic.exe”) と `-log` コマンドの間には必ずスペースを入れてください。
5. **OK** をクリックします。プログラムを実行するとログが作成されます。

特定のファイルや場所にログファイルを記録する

1. スタートメニューで PADS プログラムのショートカットにカーソルを合わせます。
2. ショートカットを右クリックして、プロパティをクリックします。
3. ショートカットタブを選択し、リンク先のボックス内をクリックします。
4. 既存ショートカットの末尾に `-log:[パスとファイル名]` と入力します。
例： `-log:C:\PADS Projects\mylog.txt`。ショートカット (例：“powerpcb.exe”) と `-log` コマンドの間には必ずスペースを入れてください。
5. **OK** をクリックします。プログラムを実行すると特定の場所に指定した名前でログが作成されます。

プログラム起動時にマクロを実行する

マクロをショートカットから開始すると、プログラム起動時にマクロを (デスクトップかスタートメニューから) 実行することができます。

1. スタートメニューで PADS プログラムのショートカットにカーソルを合わせます。
2. ショートカットを右クリックして、プロパティをクリックします。
3. ショートカットタブを選択し、リンク先のボックス内をクリックします。
4. 既存ショートカットの末尾に以下を入力します。

-run=[パスとファイル名]

例：

`-run=C:\PADS Projects\Samples\mymacro.mcr`

必須事項：ショートカット末尾 ("blazerouter.exe") と "-run" コマンドの間には必ずスペースを入れて下さい。

別の方法：ハイフンの代わりに / も使用可能です (例：/run=mymacro.mcr)。

5. **OK** をクリックします。プログラムを実行すると、プログラム開始と同時に指定されたマクロが実行されます。

関連トピック

- [コンセプトガイドの「マクロ」](#)
- [マクロの作成](#)

使用中のファイルを開く

PADS 製品では、既に他ユーザーによって開かれているファイルに変更を加えられないようになっています。

共有されている場所で最初にファイルを開いた人が、ファイルを開いている間は、そのファイルのオーナーとなります。その間、ファイルは他ユーザーに対してはロックされます。既に他の人が開いているファイルを開こうとすると、現在のファイルオーナーとファイルをロックしているコンピュータの名前を通知する警告メッセージが表示されます。ファイルを読み取り専用で開くことはできますが、オーナーがファイルを開いている間はファイルの更新はできません。[名前を付けて保存]コマンドを使用し、他の名前でファイルを保存することは可能です。

PADS Layout のデフォルト設定のカスタマイズ

PADS Layout 操作のデフォルト ASCII パラメータを定義するには、設定が必要です。これらのシステム設定を変更し、ファイルに保存することで、ユーザーインターフェースをカスタマイズできます。

ここでは、以下について説明します：

- [PADS Layout のデフォルト設定](#)
- [PADS Layout のデフォルト起動条件を変更](#)
- [PADS Layout のデフォルト起動ファイルを変更](#)

PADS Layout のデフォルト設定

DEFAULT.ASC ファイルにはレイアウトモードの設定が、DECALEDT.ASC ファイルには部品形状エディタモードの設定が含まれています。起動ファイルを作成し、拡張子 .stp を付けて保存することも可能です。

レイアウトモードや部品形状編集モードで起動ファイルを一緒に機能させるには、メニューオプションの [起動ファイルを名前を付けて保存] や [起動ファイルを設定] を使用します。[起動ファイルを設定] ダイアログボックスで、ファイルに保存するオプションを設定できます。

PADS Layout のデフォルト起動条件を変更

PADS Layout のデフォルトの起動条件を変更するには、

1. [ツール] メニューで、**オプション**をクリックします。
2. [オプション] ダイアログボックスで、設計単位、グリッド、デフォルトフォントなどを変更します。
3. **OK** をクリックして変更を保存します。
4. [設定] メニューで、**層構成を定義**をクリックします。
5. [層構成を定義] ダイアログボックスで、層モード、電気層の数、層の関連付けなどを変更します。
6. [設定] メニューで、**設計の規則**をクリックします。
7. [規則] ダイアログボックスで、設計に使用する規則を変更できます。
8. [ファイル] メニューで、**起動ファイルを名前を付けて保存**をクリックします。フォルダを `C:\MentorGraphics\<latest_release>PADS\SDD_HOME\Settings` に設定します。
9. ファイルリストから適当な *.stp ファイルを選択するか、ファイル名がない場合は、[ファイル名] 領域に新しいファイル名を入力します。
10. **保存**をクリックします。[起動ファイルを名前を付けて保存] ダイアログボックスが表示されます。
11. [起動ファイルを出力] ダイアログボックスで、**全選択**をクリックするか、既に選択されているオプションをそのまま使用します。
12. 他のオプションは変更せず、**OK** をクリックします。

ヒント：起動ファイルにコメントを追加できます。

PADS Layout のデフォルト起動ファイルを変更

PADS Layout のデフォルトの起動ファイルを変更するには、

1. [ファイル]メニューで**起動ファイルを設定**をクリックします。
2. [起動ファイルを設定]ダイアログボックスで、[設計を起動]リストから使用したいファイルを選択し、**OK**をクリックします。

基板の全体表示

基板の全体表示を行うには、数字キーパッドの **Home** を押します。

PADS インターフェースのカスタマイズ

PADS インターフェースは、作業スタイルや設計作業に合わせてカスタマイズ可能です。表示させるツールバーを選択したり、ツールバーやメニューにアイテムを追加したり、カスタムのツールバー、メニュー、ショートカットキーなどを作成できます

カスタマイズには [カスタマイズ] ダイアログボックスを使用します。ダイアログボックスを呼び出すには2つの方法があります。

- PADS インターフェースから、**ツールメニュー** > **カスタマイズ** を選択します。行ったカスタマイズはすべて PADS ツールのメイン表示画面に適用されます。
- インターフェースのウィンドウ部 (アウトプットウィンドウなど) で、右クリックメニューから **カスタマイズ** を選択します。カスタマイズはそのウィンドウにのみ適用されます。

カスタマイズは現在の作業領域と共に保存されるため、ツールバー、メニュー、ショートカットキーに加えた全ての変更は、作業領域を再び開いた際に復元されません。

関連トピック

- [ツールバーやショートカットメニューのカスタマイズ](#)
- [カスタムメニューの作成](#)
- [ショートカットキーのカスタマイズ](#)
- [表示画面のカスタマイズ](#)

ツールバーやショートカットメニューのカスタマイズ

カスタムのツールバーやショートカットメニューを作成するには、[カスタマイズ]ダイアログボックスの[ツールバーとメニュー]タブを使用します。
(ツールメニュー>カスタマイズ>ツールバーとメニュータブ)

- [カスタムツールバーの作成](#)
- [ショートカットメニューのカスタマイズ](#)
- [ツールバーのリセット](#)
- [カスタムツールバーの削除](#)
- [カスタムツールバーの名称変更](#)
- [ショートカットメニューのリセット](#)

ヒント：カスタムのメインメニューを作成するには、[カスタマイズ]ダイアログボックスの[コマンド]タブを使います。参照：[カスタムメニューの作成](#)

関連トピック

[ツールバーとメニューのアイテムの移動](#)

カスタムツールバーの作成

カスタムツールバーを作成するには、空の新規ツールバーを作成し、そこにアイテム(コマンド)を追加します。

カスタムのツールバーを作成するには、

1. ツールメニュー>カスタマイズ>ツールバーとメニュータブ
2. [ツールバー]ボックスで**新規**ボタンをクリックします。
3. ツールバーの名前を入力し **OK** をクリックします。

結果：

- PADS インターフェースに空の新規ツールバーが表示されます。
 - [ツールバーとメニュー]タブに新規ツールバーが表示され、選択かつ表示が有効な状態となります。(名前の横にあるチェックボックスが選択された状態)。
4. PADS インターフェース上で配置したい場所にツールバーをドラッグします。
 5. 新規ツールバーにアイテム(コマンド)を加えるには、**コマンド**タブをクリックします。
 6. [カテゴリー]リストでメニューまたはツールバー名を選択すると、対応するコマンド名が表示されます。あるいは、**全てのコマンド**を選択します。

制限事項：特別なモードで PADS Layout や PADS Logic を実行している場合（例：PADS layout の部品形状エディタ）、一部の 카테고리やコマンドはカスタマイズできません。

7. [コマンド] リストから希望のコマンドを選択し、ツールバーにドラッグします。
8. コマンドの追加が完了したら、閉じるをクリックします。

関連トピック

- [カスタムツールバーの削除](#)
- [ツールバーやメニューにアイテムを追加](#)
- [ツールバーやメニューからアイテムを削除](#)

ツールバーの表示と非表示

PADS インターフェース上の領域を広くするため、必要なツールバーを表示し、他を非表示にすることができます。

ツールバーの表示 / 非表示を制御するには、

1. ツールメニュー > カスタマイズ > ツールバーとメニュータブ
2. [ツールバー] リストからツールバーを選択します。
3. インターフェースにツールバーを表示するには、名前の横にあるチェックボックスを選択します。ツールバー非表示にするにはチェックを外します。
4. 閉じるをクリックします。

ヒント：ツールバーやメニューの他のカスタマイズ方法については、[表示画面のカスタマイズ](#)をご覧ください。

カスタムツールバーの削除

作成したカスタムツールバーは削除することができます。

制限事項：システムツールバーは削除できません。

カスタムツールバーを削除するには、

1. ツールメニュー > カスタマイズ > ツールバーとメニュータブ
2. [ツールバー] リストからカスタムツールバーを選択して、削除ボタンをクリックします。

関連トピック

- [ツールバーやメニューにアイテムを追加](#)

- [ツールバーやメニューからアイテムを削除](#)
- [ツールバーの表示と非表示](#)

カスタムツールバーの名称変更

作成したカスタムツールバーの名称を変更できます。

制限事項：システムツールバーの名称は変更できません。

カスタムツールバーの名称を変更するには、

1. ツールメニュー > カスタマイズ > ツールバーとメニュータブ
2. [ツールバー] リストからカスタムツールバーを選択し、編集ボタンをクリックします。
3. [ツールバー名] ダイアログボックスに新たな名前を入力し、OK をクリックします。

関連トピック

- [ツールバーの表示と非表示](#)
- [カスタムツールバーの削除](#)

ツールバーのリセット

1 つまたはすべてのツールバーをデフォルトのボタン状態に戻すことができます。

特定のツールバーをデフォルト状態に戻すには、

1. ツールメニュー > カスタマイズ > ツールバーとメニュータブ
2. [ツールバー] リストからツールバーを選択します。
3. リセットをクリックします。

ヒント：すべてのツールバーをデフォルト設定に戻すには、**全てリセット**をクリックします。

ショートカットメニューのカスタマイズ

右クリックでショートカットメニューが表示されます。PADS ウィンドウで選択中のオブジェクトや、現在行っている操作に対するオプションが表示されます。

既存のショートカットメニュー項目は追加、削除、並び替えによりカスタマイズできます。また、ショートカットメニューをデフォルト状態に戻すこともできます。

制限事項：

- ショートカットメニューを新規作成することはできません。
- PADS Logic や PADS Layout のショートカットメニューはカスタマイズできません。

ショートカットメニューをカスタマイズするには、

1. ツールメニュー > カスタマイズ > ツールバーとメニュータブ
2. [ショートカットメニュー] 領域で、変更したいショートカットメニューを選択します。

結果：ショートカットメニュー（ポップアップメニューという）が表示されません。

3. メニューアイテム（コマンド）の追加、削除、並び替えが行えます。
 - ショートカットメニューにアイテムを追加するには、
 - i. [カスタマイズ] ダイアログボックスの [コマンド] タブをクリックします。
 - ii. [カテゴリー] リストでメニューまたはツールバー名を選択すると、対応するコマンド名が表示されます。あるいは、[全てのコマンド] をクリックします。
 - iii. コマンドをショートカットメニューにドラッグします。
 - ショートカットメニューからアイテムを削除するには、アイテムを選択してショートカットメニューの外側にドラッグします。
 - ショートカットメニューのアイテムを並び替えるには、アイテムを選択してメニュー上の別の位置にドラッグします。
4. メニューのカスタマイズが完了したら、X または閉じるをクリックして終了します。

ヒント：コマンド動作がショートカットメニューの内容と一致しない場合、カスタマイズ操作でコマンドをメニューに追加することはできませんが、そのコマンドはメニューには表示されません。たとえば、PADS Router で配線コマンドの [円滑化] は動詞モードのコマンドです。配線コマンドの [円滑化] を [対話型配線] ショートカットメニューに追加しても、このコマンドはメニューに表示されません。

ショートカットメニューのリセット

ショートカットメニューをカスタマイズした後、元のメニューアイテムに戻したい場合、一部またはすべてをデフォルト状態にリセットすることができます。

ショートカットメニューをデフォルト状態に戻すには、

1. ツールメニュー > カスタマイズ > ツールバーとメニュータブ

2. [ショートカットメニュー] リストから、リセットするショートカットメニューを選択します。
3. [ショートカットメニュー] 領域でリセットをクリックします。

すべてのショートカットメニューをデフォルト状態に戻すには、

- [ショートカットメニュー] ボックスで**全てリセット**をクリックします。

関連トピック

[ショートカットメニューのカスタマイズ](#)

コマンドとメニューのカスタマイズ

コマンドをカスタマイズして、メニュー項目として使用したり、ツールバーボタンとして使用できます。また、メニューもカスタマイズ可能です。

- [カスタムコマンドの作成](#)
- [新規コマンドのプロパティの設定](#)
- [カスタムコマンドの編集](#)
- [カスタムコマンドの削除](#)
- [カスタムメニューの作成](#)

カスタムコマンドの作成

カスタムコマンドは以下から作成できます。

- メニューアイテムやツールバーボタンとして既存のコマンド。
このタイプのコマンドを作成するには、新規コマンドの元となる既存コマンドを選択し、新コマンドのプロパティを定義します。
- マクロコマンドファイル。参照：[マクロコマンドファイルからコマンドを作成](#)

既存コマンドからカスタムコマンドを作成するには、

1. ツールメニュー > **カスタマイズ** > **コマンドタブ**。
2. [カテゴリー] リストでメニューまたはツールバー名を選択すると、対応するコマンド名が表示されます。あるいは、**全てのコマンド**をクリックします。

ヒント：([マクロファイル] タブで) マクロコマンドをコマンドとして使用できるように指定した場合、[カテゴリー] リストには[マクロ] カテゴリーも表示され、[コマンド] リストにはマクロが表示されます。詳細は、[マクロコマンドファイルからコマンドを作成](#)をご覧ください。

3. [コマンド]リストで、カスタムコマンドの元となるコマンドを選択します。
新規をクリックします。
4. [追加コマンド]ダイアログボックスで新規コマンドのプロパティを設定します。
 - a. [コマンド名]ボックスにコマンド名を入力します。
 - b. [引数]ボックスにコマンドの引数を入力します。複数の引き数はスペースで区切ってください。引数にスペースが含まれる場合は引用符 ("") で囲みます。
 - c. [説明]ボックスにカスタムコマンドの説明を入力します。
 - d. 元のコマンドに関連付けられた画像を使用する場合、**デフォルトイメージを使う**を選択します。別の画像を使用したり、既存の画像を編集または画像を新規作成する場合は、**ユーザー定義イメージを使用**を選択します。
 - e. **OK** をクリックして [追加コマンド] ダイアログボックスを閉じ、[カスタマイズ] ダイアログボックスに戻ります。
5. すべてのカスタマイズの完了後、**閉じる**をクリックします。

ヒント : ツールバーやメニューにコマンドを追加するには、コマンドをクリックし、コマンドリストからツールバーまたはメニューにドラッグします。

関連トピック

- [ツールバーやメニューにアイテムを追加](#)
- [マクロコマンドファイルからコマンドを作成](#)
- [ツールバーのリセット](#)

新規コマンドのプロパティの設定

新規コマンドのプロパティを設定するには、

1. **ツールメニュー > カスタマイズ > コマンドタブ**。
2. [コマンド]リストで**新規**をクリックし、新規作成ボタンをクリックします。
[追加コマンド]ダイアログボックスが表示されます。
3. [コマンド名]ボックスに新規コマンド名を入力します。
4. オプションとして、[次に基づく]ボックスに新規コマンドの元となるコマンドの名前を入力します。
5. [引数]ボックスに新規コマンドの引数をスペースで区切って入力します。
必須事項 : 引数にスペースが含まれる場合、引数を引用符で囲みます。

6. [説明]ボックスでコマンドの説明を編集します。(追加した引数の値を表す説明など)
7. 元のコマンドに関連付けられた画像を使用する場合、**デフォルトイメージを使う**を選択します。
または
別の画像を使用したり、既存の画像を編集または画像を新規作成する場合は、**ユーザー定義イメージを使用**を選択します。
8. **OK** をクリックして[追加コマンド]ダイアログボックスを閉じ、[カスタマイズ]ダイアログボックスに戻ります。

関連トピック

コマンドとメニューのカスタマイズ

カスタムコマンドの編集

制限事項：編集はカスタムコマンド（作成されたコマンド）のみ行えます。システムコマンドは編集できません。

カスタムコマンドを編集するには、

1. ツールメニュー > **カスタマイズ** > **コマンドタブ**。
2. [カテゴリー]リストでメニューまたはツールバー名を選択すると、対応するコマンド名が表示されます。あるいは、**全てのコマンド**をクリックします。
3. [コマンド]リストからコマンドを選択し、**編集ボタン**をクリックします。
4. [コマンド編集]ボックスでカスタムコマンドのプロパティを変更します。
 - a. [コマンド名]ボックスにコマンド名を入力します。
 - b. [引数]ボックスにコマンドの引数を入力します。複数の引数はスペースで区切ってください。引数にスペースが含まれる場合は引用符 (") で囲みます。
 - c. [説明]ボックスにカスタムコマンドの説明を入力します。
 - d. 元のコマンドに関連付けられた画像を使用する場合、**デフォルトイメージを使う**を選択します。別の画像を使用したり、既存の画像を編集または画像を新規作成する場合は、**ユーザー定義イメージを使用**を選択します。
 - e. **OK** をクリックして[追加コマンド]ダイアログボックスを閉じ、[カスタマイズ]ダイアログボックスに戻ります。
5. すべてのカスタマイズが完了したら、**閉じる**をクリックします。

OK をクリックして [コマンド編集] ダイアログボックスを閉じ、 [カスタマイズ] ダイアログボックスに戻ります。

カスタムコマンドの削除

制限事項：編集はカスタムコマンド（作成されたコマンド）のみ行えます。システムコマンドは編集できません。

コマンドを削除するには、

1. ツールメニュー > カスタマイズ > コマンドタブ。
2. [カテゴリー] リストでメニューまたはツールバー名を選択すると、対応するコマンド名が表示されます。あるいは、**全てのコマンド**を選択します。
3. コマンドリストからコマンドを選択し、**削除**ボタンをクリックします。
4. **閉じる**をクリックします。

カスタムメニューの作成

カスタムメニューを作成するには、新規ツールバーを作成して、そこにアイテム（コマンド）を追加します。

メニューを新規作成するには、

1. ツールメニュー > カスタマイズ > コマンドタブ。
2. [カテゴリー] リストから**新規メニュー**を選択します。
3. [コマンド] リストで **新規メニュー**を選択し、希望の位置へドラッグします。
 - トップレベルのメニューを作成するには、メニューバーにドラッグします
 - サブメニューを作成するには、既存メニュー名の上にドラッグします。
4. 新規メニューをクリックで選択し、右クリックメニューから**ボタンの外観**を選択します。
5. [ボタンテキスト] フィールドにメニュー名を入力し **OK** をクリックします。 [カスタマイズ] ダイアログボックスは開いたままにします。
6. 新規メニューにアイテム（コマンド）を追加するため、**コマンドタブ**をクリックします。
7. [カテゴリー] リストでメニューまたはツールバー名を選択すると、対応するコマンド名が表示されます。あるいは、**全てのコマンド**を選択します。

制限事項：特別なモードで PADS Layout や PADS Logic を実行している場合（例：PADS layout の部品形状エディタ）、一部のカテゴリーやコマンドはカスタマイズできません。

8. [コマンド] リストからコマンドを選択してメニューにドラッグします。
9. コマンドの追加が完了したら、閉じるをクリックします。

ツールバーやメニューの内容の制御

ツールバーやメニュー項目を変更できます。

-

ツールバーやメニューにアイテムを追加

ツールバーにボタンを追加したり、メニューにアイテムを追加するには、

1. ツールメニュー > カスタマイズ > コマンドタブ。
2. [カテゴリー] リストでメニューまたはツールバー名を選択すると、対応するコマンド名が表示されます。あるいは、**全てのコマンド**を選択します。

制限事項：特別なモードで PADS Layout や PADS Logic を実行している場合（例：PADS layout の部品形状エディタ）、一部のカテゴリーやコマンドはカスタマイズできません。

3. [コマンド] リストからコマンドを選択してメニューにドラッグします。
ヒント：（[カスタマイズ] ダイアログボックスを開いている時に）ツールバーやメニューからアイテムを削除するには、アイテムをクリックしツールバーやメニューの外側にドラッグします。
4. コマンドの追加が完了したら、閉じるをクリックします。

関連トピック

- [カスタムメニューの作成](#)
- [マクロコマンドファイルからコマンドを作成](#)
- [ツールバーやメニューからアイテムを削除](#)
- [ツールバーとメニューのアイテムの移動](#)

ツールバーとメニューのアイテムの移動

メニューアイテムやツールバーボタンは配置を変更することができます。また、メニュー間やツールバー間でアイテムの移動やコピーが行えます。

ツールバーボタンの移動

ツールバーボタンの移動方法は、[カスタマイズ] ダイアログボックスが開いているか閉じているかで異なります。

[カスタマイズ] ダイアログボックスが開いている場合

- ツールバーボタンをクリックし、同じツールバー上の別の位置または他のツールバーにドラッグします。

ヒント：ボタンを移動する代わりにボタンをコピーし、それを移動することも可能です。ボタンをドラッグする際は Ctrl キーを押し続けます。

[カスタマイズ] ダイアログボックスが閉じている場合

- Alt キーを押し続けます。ツールバーボタンを、同じツールバー上の別の位置または他のツールバーにドラッグします。

メニューアイテムの移動

制限事項：メニューアイテムを移動するには、[カスタマイズ] ダイアログボックスが開いている必要があります。

メニューアイテムを移動するには、

1. ツールメニュー > カスタマイズ
2. PADS ツールのメインウィンドウで、移動させたいアイテムを含むメニューを表示させます。
3. メニューアイテムをクリックし、同じメニュー上の別の位置または他のメニューにドラッグします。

ヒント：メニューアイテムを移動する代わりにアイテムをコピーし、それを移動することも可能です。アイテムをドラッグする際は Ctrl キーを押し続けます。

4. 閉じるをクリックします。

関連トピック

- [コマンドとメニューのカスタマイズ](#)
- [ツールバーやメニューにアイテムを追加](#)
- [ツールバーのリセット](#)

ツールバーやメニューからアイテムを削除

メニューアイテムやツールバーボタンは削除できます。削除方法は [カスタマイズ] ダイアログボックスが開いているか閉じているかで異なります。

[カスタマイズ] ダイアログボックスが開いている場合

- アイテムをツールバーやメニューの外側にドラッグします。その後、[カスタマイズ] ダイアログボックスを閉じます。

[カスタマイズ] ダイアログボックスが閉じている場合

- Alt キーを押しながら、アイテムをツールバーやメニューの外側にドラッグします。

ヒント：ツールバーやショートカットメニューのアイテムリストはデフォルト状態に戻すことができます。参照：[ツールバーのリセット](#)

関連トピック

[ツールバーやメニューにアイテムを追加](#)

ショートカットキーのカスタマイズ

ショートカットキーの作成とカスタマイズは [カスタマイズ] ダイアログボックスの [キーボードとマウス] タブを使って行います。([ツールメニュー](#) > [カスタマイズ](#) > [キーボードとマウスタブ](#))。

- 使用可能なショートカットキーのレポートを作成するには、[使用可能なショートカットキーのリスト](#)をご覧ください。
- ショートカットキーの作成または既存ショートカットキーの再割当を行うには [ショートカットキーの新規作成](#) をご覧ください。
- ショートカットキーにマクロコマンドを割り当てるには、[マクロにショートカットキーを割り当てる](#) をご覧ください。
- 既存のショートカットキーを削除するには、[ショートカットキーの削除](#) をご覧ください。
- すべてのショートカットキーをデフォルト設定に戻すには、[ショートカットキーのリセット](#) をご覧ください。

ショートカットキーの新規作成

作成するショートカットキーはあらゆるモードで適用されます。したがって、1つのショートカットキーが使用中のモードにより異なる機能を持つ場合があります。

ショートカットキーを作成するには、

1. [ツールメニュー](#) > [カスタマイズ](#) > [キーボードとマウスタブ](#)。
2. [モード] ボックスで、ショートカットを適用するモードを選択します。使用可能なコマンドが [コマンド] ボックスに表示されます。
3. [コマンド] ボックスで、新たにショートカットを作成したいコマンドを選択します。ショートカットが既に存在する場合は、[現在のショートカット] ボックスに表示されます。

ヒント：既存のショートカットを置き換えるには、**削除**をクリックしてそのコマンド用の新たなショートカットを作成します。

4. [現在のショートカット]ボックスの上にある**新規**ボタンをクリックして、[ショートカット割り当て]ダイアログボックスを開きます。
5. 以下のショートカットタイプのいずれかを選択してください：
 - ショートカットキーを割り当てるには、**新規ショートカットキー**を選択して、使用したいキーを押します。ショートカットキー作成についての規則と制限の詳細については、[キー順序に関する規則と制限](#)をご覧ください。

ヒント：新規ショートカットを入力すると、[他のコマンドに割り当てられた同様のショートカットコマンド]ボックスに同様のショートカットが表示されます。これにより既存ショートカットと新規ショートカットの競合を避けることができます。
 - マウス動作を作成するには、**ポインタイベントを選択**を選択し、リストボックスオプション、マウスボタンイベント、変更キーの組み合わせを選択します。
6. **OK** をクリックして [ショートカット割り当て] ボックスを閉じます。

結果：[カスタマイズ]ダイアログボックスの[現在のショートカット]ボックスに新規ショートカットが表示されます。

キー順序に関する規則と制限

最初の文字には、以下に加え、Alt、Ctrl、Shift 修飾キーを含むことができます：

- スペースやタブを含む印刷可能なすべての文字
- すべてのファンクションキー
- 拡張キー：↑、↓、←、→、Insert、Delete、Home、PageUp、PageDown、End
- 数字キー (NumLock オフ時)：↑、↓、←、→、Insert、Home、PageUp、PageDown、Del、End、/、*、+、-
- マウスポインタイベント：クリック、ダブルクリック、フォワードホイール、バックホイール

制限事項：マウスポインタイベントをキー順序と合わせて使用することはできませんが、Ctrl、Alt、Shift 修飾キーは合わせて使用できます。

後に続く文字には以下が含まれます：

- 英数字 (a-z0-9)

例外：一部の組み合わせ (Alt+Tab など) は、Windows で使用されているため、ショートカットキーには使えません。

関連トピック

- [コマンドとメニューのカスタマイズ](#)
- [ショートカットキーのリセット](#)
- [使用可能なショートカットキーのリスト](#)
- [ショートカットキーのリセット](#)

使用可能なショートカットキーのリスト

コマンドと割り当てられたショートカットの表を HTML ファイルとして作成し、その情報を WEB 上で設計チームの他メンバーと共有することができます。

使用可能なショートカットキーが表記された HTML ファイルを作成するには、

1. ツールメニュー > カスタマイズ > キーボードとマウスタブ。
2. レポートをクリックして、HTML ファイル名を選択または入力し、保存をクリックします。

結果：アウトプットウィンドウの [ステータス] タブにファイルへのリンクが表示されます。

関連トピック

- [コマンドとメニューのカスタマイズ](#)
- [ショートカットキーの新規作成](#)
- [ショートカットキーの削除](#)
- [ショートカットキーのリセット](#)

ショートカットキーの表現

ショートカットキーコマンドの引数の文字に正規表現を使用できます。Table 3-5 をご覧ください。

Table 3-5. ショートカットキーの表現

表現	意味
*	任意の数の文字に一致
?	任意の 1 文字に一致
[set]	指定されたセット内の任意の 1 文字に一致 ヒント：セットは文字や範囲で構成されます。 範囲の形式：文字ハイフン文字 (A-Z、0-9 など)。 セットにおいてサポートされる文字の最低セットは [0-9a-zA-Z_] からなります。

Table 3-5. ショートカットキーの表現 (cont.)

表現	意味
[!set] または [^set]	指定された文字セット以外の任意の 1 文字に一致
\	セット内の `[]*? !`[]*?^-\` 文字の特別な構文上の意味を抑制し、その文字に一致

以下の表は preview.pcb 設計で、コマンド引数に使用されている表現の例です。
Table 3-6. をご参照ください。

Table 3-6. ショートカットキー表現例

ショートカットキー	結果
H A*	A で始まるすべてのネット (A00、A01、A02 など) を強調表示します。
H +??	+ から始まる 2 桁の数字、あるいは +5V といった 0 の後に 2 つの文字を含むすべてのネットを強調表示します。
H A?0	A で始まり 0 で終わり、任意の文字が中間にあるすべてのネット (A00、A10 など) を強調表示します。
H [C-D]*	C または D から始まるすべてのネット (CLKIN、D00 など) を強調表示します。
H [!C-D]*	C および D 以外から始まるすべてのネット (A00、GND など) を強調表示します。

ショートカットキーの削除

使用しないショートカットを削除したり、既存ショートカットを変更する際の最初のステップとしてショートカットを削除します。

ショートカットを削除するには、

1. ツールメニュー > カスタマイズ > キーボードとマウスタブ。
2. [モード] ボックスで、削除したいショートカットのモードを選択します。
[コマンド] ボックスに使用可能なコマンドが表示されます。
3. [コマンド] リストで削除するコマンドを選択します。
4. [現在のショートカット] リストから削除するショートカットを選択します。
5. 削除ボタンをクリックします。

関連トピック

- [ショートカットキーの新規作成](#)
- [ショートカットキーのリセット](#)

ショートカットキーのリセット

すべてのショートカットキーをデフォルト設定に戻すことができます。

1. ツールメニュー > カスタマイズ > キーボードとマウスタブ。
2. 全てリセットをクリックします。
3. 確認ダイアログボックスではいをクリックします。

マクロにショートカットキーを割り当てる

マクロを実行するショートカットキーを作成できます。

ヒント：ショートカットキーにマクロを割り当てるには、マクロコマンドファイル (.mcr) を事前に準備する必要があります。マクロは PADS ツールでの記録、またはマクロ言語でのスクリプト記述により作成できます。詳しくは[マクロの作成](#)をご覧ください。

ショートカットキーにマクロコマンドを割り当てるには、

1. ツールメニュー > カスタマイズ > マクロファイルタブ。
2. [マクロコマンドファイル] 領域で**新規作成**ボタンをクリックします。
3. [マクロを開く] ダイアログボックスで必要なマクロファイルを選択して、**開く**をクリックします。PADS ツールがマクロを読み込み、コマンドとして使用できるようになります (マクロ名の横にあるチェックボックスが選択されます)。

ヒント：マクロファイルを閉じたり、[カスタマイズ] ダイアログボックスで使用不可にするには、マクロ名の横にあるチェックボックスのチェックを外します。

4. マクロをショートカットキーに割り当てるため、**キーボードとマウスタブ**をクリックします。
5. [モード] リストから**全モード**を選択します。
6. [コマンド] 領域で**マクロ**をダブルクリックし、使用可能なマクロを一覧表示させます。必要なマクロを選択します。
7. [現在のショートカット] 領域で**新規作成**ボタンをクリックします。[ショートカット割り当て] ダイアログボックスが表示されます。
8. 以下のショートカットタイプのいずれかを選択してください：
 - ショートカットキーを割り当てるには、**新規ショートカットキー**を選択し、使用するキーを押します。ショートカットキー作成についての規則と制限の詳細については、[キー順序に関する規則と制限](#)をご覧ください。

ヒント：新規ショートカットを入力すると、[他のコマンドに割り当てられた同様のショートカット] コマンドボックスに同様のショートカットが表示されます。これにより既存ショートカットと新規ショートカットの競合を避けることができます。

- マウス動作を作成するには、**ポインタイベントを選択**を選択し、リストボックスオプション、マウスボタンイベント、修飾キーの組み合わせを選択します。

9. **OK** をクリックして [ショートカット割り当て] ボックスを閉じます。

結果：[カスタマイズ] ダイアログボックスの [現在のショートカット] ボックスに新規ショートカットが表示されます。

マクロコマンドファイルからコマンドを作成

マクロファイルからコマンドを作成して、ツールバーやメニューに追加することができます

ヒント：マクロコマンドファイルからコマンドを作成するには、マクロコマンドファイル (.mcr) を事前に準備する必要があります。マクロは PADS ツールでの記録、またはマクロ言語でのスクリプト記述により作成できます。詳しくは [マクロの作成](#) をご覧ください。

マクロファイルを使用可能にするには、

1. **ツールメニュー > カスタマイズ > マクロファイルタブ**。
2. **新規** ボタンを押します。
3. [マクロを開く] ダイアログボックスで必要なマクロファイルを選択して、**開く** をクリックします。PADS ツールがマクロを読み込み、コマンドとして使用できるようになります (マクロ名の横にあるチェックボックスが選択されます)。

ヒント：マクロファイルを閉じたり、[カスタマイズ] ダイアログボックスで使用不可にするには、マクロ名の横にあるチェックボックスのボックスを外します。

4. マクロは他のコマンドと同じように使用できます。
(マクロカテゴリーのコマンドリスト作成など)

関連トピック

- [ツールバーやメニューにアイテムを追加](#)
- [メニューにマクロを追加](#)

メニューにマクロを追加

マクロをメニューに追加するには、マクロを作成し、メニューにアイテムを追加したりツールバーにボタンを追加するのと同様に、マクロコマンドを追加します。

ヒント：マクロをメニューに追加するには、マクロコマンドファイル (.mcr) を事前に準備する必要があります。マクロは PADS ツールでの記録、またはマクロ言語でのスクリプト記述により作成できます。詳しくは[マクロの作成](#)をご覧ください。

マクロをメニューに追加するには、

1. ツールメニュー > **カスタマイズ** > **マクロファイルタブ**。
2. [マクロコマンドファイル] 領域で**新規ボタン**をクリックします。
3. [マクロを開く] ダイアログボックスで必要なマクロファイルを選択します。次に、**開く**をクリックします。PADS ツールがマクロを読み込み、コマンドとして使用できるようになります (マクロ名の横にあるチェックボックスが選択されます)。

ヒント：マクロファイルを閉じたり、[カスタマイズ] ダイアログボックスで使用不可にするには、マクロ名の横にあるチェックボックスのチェックを外します。

4. マクロをメニューに追加するため、**コマンドタブ**をクリックします。
5. [カテゴリー] リストから**マクロ**を選択します。
6. [コマンドリスト] でマクロを選択し、メニューにドラッグします。
7. マクロの追加が完了したら、**閉じる**をクリックします。

ヒント：同様の手順でマクロをショートカットメニューやツールバーに追加できます

表示画面のカスタマイズ

メニューやツールバーの表示を変えることで PADS のインターフェースをカスタマイズできます。ツールバーの表示をカスタマイズするには、[カスタマイズ] ダイアログボックスの [オプション] タブを開きます。(ツールメニュー > **カスタマイズ** > **オプションタブ**)

ツールバーの表示をカスタマイズするには、

- ツールバーボタンのツールチップを表示するには、**アイコンにツールチップを表示する**チェックボックスを選択します。
- ツールチップにショートカットを表示するには、**アイコンにショートカットを表示する**チェックボックスを選択します。

- 大きなアイコンを表示するには、**大きいアイコン**チェックボックスを選択します。

ヒント：PADS インターフェースでツールバーの表示 / 非表示を切り替えるには、[ツールバーとメニュー] タブを使います。 [ツールバーの表示と非表示](#) もご参照ください。

メニューの表示をカスタマイズするには、

- メニューの表示方法を変更するには、**メニューアニメーション**リストからアニメーションを選択します。たとえば、[展開]を選択するとメニューの一部と矢印が表示され、矢印をクリックすると残りのメニューが表示されます。
- メニューアイテムに影を表示するには、**メニューの影**チェックボックスを選択します。
- 最近使ったメニューを他のメニューに優先して表示するには、**最近使用したコマンドを表示**チェックボックスを選択します。
- メニューに最近のコマンドが先に表示されていても、遅れてすべてのメニューを表示させることができます。少し時間経過したら**全メニューを表示**チェックボックスを選択します。
- 複数キーからなるショートカットがある場合は、Enter キーを押すまで実行を遅らせることができます。**長いショートカットは <Enter> を押してから実行する**チェックボックスを選択します。
- 使用した過去コマンドの記録を削除し、メニューとツールバーのコマンドセットをデフォルト状態に戻すには、**初期設定に戻す**をクリックします。このオプションを実行しても、明示的に行ったカスタマイズの取り消しはされません。

層リストのリサイズ

標準ツールバーの層リストの幅を変更するには、

1. ツールメニュー > **カスタマイズ**。
2. PADS インターフェースの標準ツールバーで**層リスト**ボックスを選択します。
3. 必要に応じてサイズを変更します。
4. **閉じる**をクリックします。

制限事項：層リストの変更に Alt キーは使えません。

ウィンドウの整理

作業領域に表示されるウィンドウは以下のようにカスタマイズができます。

- ウィンドウを表示する
- ウィンドウを隠す
- ウィンドウを現在の表示から切り離す
- ウィンドウを現在の表示に取り付ける
- ウィンドウを他のウィンドウに組み込む

ウィンドウを表示する

初めてアプリケーションを起動すると、複数のウィンドウが表示されます。アプリケーション内のウィンドウはいずれも表示、非表示、自動非表示にできます。

ウィンドウを表示するには、

- [画面表示]メニューで表示したいウィンドウ名をクリックします。

選択できるウィンドウには、ナビゲーションウィンドウ、アウトプットウィンドウ、プロジェクトエクスプローラ、ヘルプウィンドウ、スプレッドシート、ショートカットダイアログなどがあります。

ウィンドウを隠す

アプリケーションが起動すると作業領域の他に複数のウィンドウが開きます。設計空間を最大限に増やすため、ウィンドウを閉じたり自動的に隠すことができます。

ウィンドウを閉じる

表示されているウィンドウを閉じるには、

1. 非表示にしたいウィンドウのタイトルバーの上にポインタを移動します。
2. ウィンドウのタイトルバー右側にある下向きの小さな矢印  をクリックします
3. 開いたメニューの隠すをクリックします。

結果：ウィンドウが閉じます。

自動的にウィンドウを隠す

ウィンドウを自動的に隠すよう設定できます。ポインタを近づけるとウィンドウが表示され、ポインタを遠ざげると自動的に最小化されます。

ウィンドウを自動的に隠すには、

1. 非表示にするウィンドウのタイトルバー上にポインタを移動します。

2. ウィンドウのタイトルバーの押しピンをクリックします。

結果：押しピンの絵が横向きに変わります。 インターフェースの側面に新たにバーが表示されます。表示されるバーの位置はウィンドウの位置によって変わります。たとえば、プロジェクトエクスプローラがユーザーインターフェースの左側に配置されている場合、[自動的に隠す]をメニューから選択すると、インターフェースの左側にバーが表示されます。

バーにはウィンドウと同じ名前のタブが表示されます。

3. このバーのタブ上にポインタを移動します。

結果：アプリケーションの上にウィンドウが再表示されます。

4. ポインタをウィンドウから離します。

結果：ウィンドウがタブに最小化されます。

ヒント：[自動的に隠す]機能をオフにするには、ポインタを新規バー上に移動し、ウィンドウを再表示させたら、1-2の手順を逆に行います。

ウィンドウを現在の表示から切り離す

ウィンドウを現在の表示から切り離すことができ、これを「独立」といいます。独立したウィンドウは現在の表示には接続されず、背後にある表示よりも手前に浮いた状態となります。

制限事項：[自動的に隠す]に設定されているウィンドウを[独立]に設定することはできません。ウィンドウの独立を行う前に[自動的に隠す]設定を解除してください。

ウィンドウの独立設定を行うには、

- ウィンドウのタイトルバーをダブルクリックします。

結果：ウィンドウが切り離され、画面上の任意の場所に移動できます。

ヒント：ウィンドウの独立設定を取り消すには、[ウィンドウを現在の表示に取り付ける](#)をご覧ください。

ウィンドウを現在の表示に取り付ける

独立したウィンドウは現在の表示に取り付けることができ、これを「ドッキング」といいます。ドッキングウィンドウは現在の表示に接続されるため、背後にある表示が遮られません。ウィンドウを最後にドッキングした位置に取り付けたり、別の位置にドッキングすることもできます。

前回の位置にドッキングを行う

ウィンドウを前回接続されていた位置にドッキングするには、

- ウィンドウのタイトルバーをダブルクリックします。

結果：ウィンドウが再びインターフェースに接続されます。

新たな位置にドッキングを行う

ウィンドウを新たな位置にドッキングするには、

1. タイトルバーを使ってウィンドウをドラッグします。

結果：ウィンドウのドラッグを開始すると、ユーザーインターフェースに新たに画像が表示されます。ユーザーインターフェースの各側面に、[Figure 3-1](#) のような矢印が表示されます。

Figure 3-1. ウィンドウのドラッグ中の画像

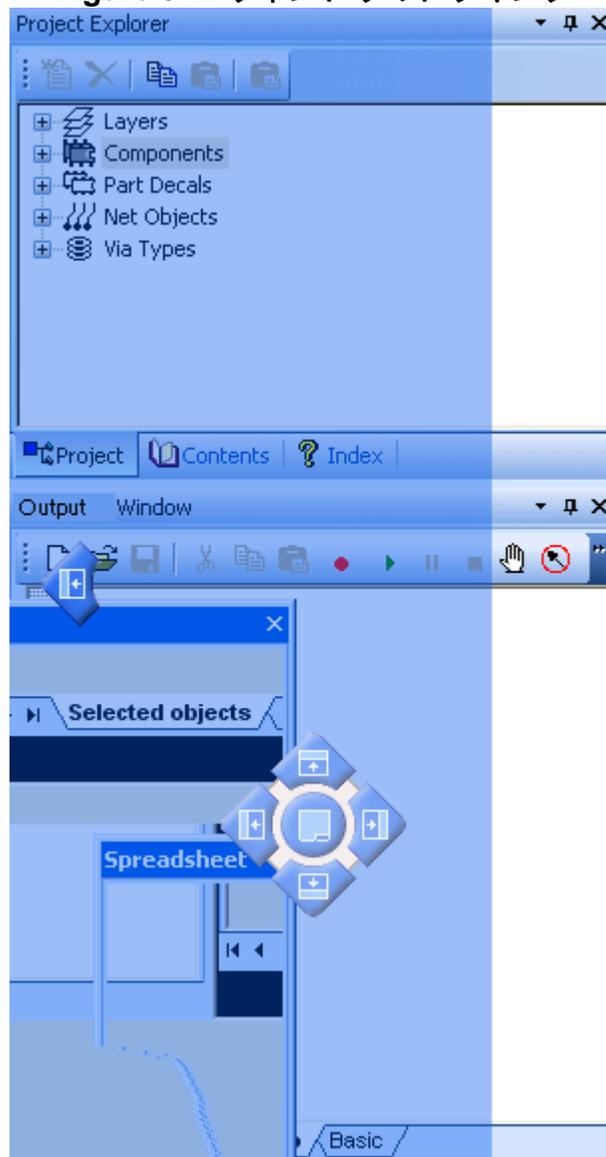


ヒント：画面中央にもこれと似た矢印のグループが表示されますが、この手順では使用しません。

2. ウィンドウをドラッグしながら、ユーザーインターフェースの各側面に表示された矢印のいずれかに近づけます。たとえば、ユーザーインターフェースの左側に表示された矢印に近づけます。

結果：ポインタを置いたユーザーインターフェース側面に透明のブロックが表示されます。このボックスはマウスボタンを離したときにウィンドウが配置される場所を表します。たとえば、ユーザーインターフェースの左側に表示された矢印にポインタを置くと、[Figure 3-2](#) のように画面左側にブロックが表示されます。

Figure 3-2. ウィンドウのドッキング



3. ウィンドウをドッキングする目印となる矢印上でマウスボタンを離します。

結果：ウィンドウがユーザーインターフェースにドッキングします。これに伴い、ユーザーインターフェース内の他のウィンドウのサイズが調整されます。

ウィンドウを他のウィンドウに組み込む

ウィンドウをユーザーインターフェースの側面に取り付ける他に、他のウィンドウ内にウィンドウを組み込んでウィンドウ領域を共有したり、元のウィンドウのタブにすることができます。

1つのウィンドウ領域を2つのウィンドウで共有

ウィンドウを他のウィンドウ領域に組み込むには、

1. タイトルバーを使ってウィンドウを他のウィンドウの中にドラッグします。

結果：ウィンドウのドラッグを開始すると、ユーザーインターフェースに新たに画像が表示されます。ユーザーインターフェースの中央に [Figure 3-3](#) のような矢印のグループが表示されます。ドラッグを行うウィンドウによっては、矢印のグループの中心にタブ画像が表示されます。

Figure 3-3. 矢印グループ—ウィンドウのドラッグ

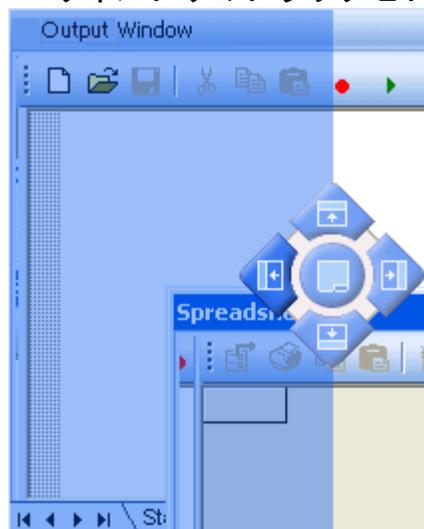


ヒント：ユーザーインターフェースの各側面にもこれと似た矢印のグループが表示されますが、この手順では使用しません。

2. いずれかの矢印の上にウィンドウをドラッグします。たとえば、左矢印の上まで移動します。

結果：[Figure 3-4](#) のように、ドラッグしているウィンドウの横に透明色のブロックが表示されます。このボックスはマウスボタンを離したときにウィンドウが配置される場所を表します。たとえば、左矢印の上まで持っていくと、プロジェクトエクスプローラの左側にブロックが表示されます。

Figure 3-4. ウィンドウのドラッグとドッキング



3. ウィンドウをドッキングする目印となる矢印上でマウスボタンを離します。

結果：ウィンドウが他のウィンドウに組み込まれ、2つのウィンドウで元のウィンドウ領域を共有するようになります。

ヒント：作業領域を最大化するため、組み込みウィンドウには [自動的に隠す] 設定をしてください。ウィンドウのタイトルバーにある押しピンを Ctrl キー + クリックすると、元のウィンドウ枠内にあるすべてのウィンドウが自動的に最小化されます。

ウィンドウにタブを作る

1. タイトルバーを使って、ウィンドウを他のウィンドウの中にドラッグします。

結果：ウィンドウのドラッグを開始すると、ユーザーインターフェースに新たに画像が表示されます。ユーザーインターフェースの中央に、[Figure 3-5](#) のような矢印のグループが表示されます。ドラッグを行うウィンドウによっては、矢印のグループの中心にタブ画像が表示されます。

Figure 3-5. ウィンドウのドラッグとドッキング—矢印コマンド



ヒント：ユーザーインターフェースの各側面にもこれと似た矢印グループが表示されますが、この手順では使用しません。

2. ウィンドウをタブの画像にドラッグします。

結果：[Figure 3-6](#) のように、ドラッグしているウィンドウの横に透明色のブロックが表示されます。このブロックはマウスボタンを離したときにウィンドウが配置される場所を表します。たとえば、プロジェクトエクスプローラウィンドウのタブにポインタを置くと、プロジェクトエクスプローラの上にブロックが表示されます。

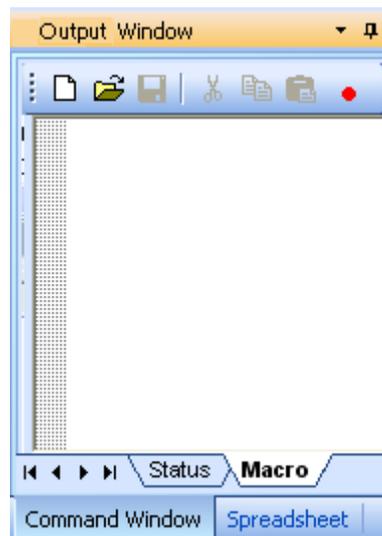
Figure 3-6. ウィンドウのドラッグ—透明なブロック



3. タブ上でマウスボタンを離します。

結果 : Figure 3-7 のように、ウィンドウ内に別ウィンドウがタブとして組み込まれます。各ウィンドウを使用するには、それぞれのタブをクリックします。

Figure 3-7. タブとして組み込まれたウィンドウ



ヒント : 作業領域を最大化するため、組み込みウィンドウには「自動的に隠す」設定をしてください。ウィンドウのタイトルバーにある押しピンを Ctrl キー + クリックすると、元のウィンドウ枠内にあるすべてのウィンドウが自動的に最小化されます。

ウィンドウのタブの管理

ユーザーインターフェースには、タブを持つウィンドウもあります。タブのグループや配置が好みに合わない場合、ウィンドウを別ウィンドウに組み込むことにより新たにタブを作成できます。

参照： [ウィンドウを他のウィンドウに組み込む](#)

ここでは、以下について説明します：

- [ウィンドウのタブを並べ替える](#)
- [ウィンドウ間でタブを移動する](#)
- [タブをウィンドウに変換する](#)

ウィンドウのタブを並べ替える

制限事項： タブの並べ替えはドッキングウィンドウに組み込まれたウィンドウにのみ行えます。アウトプットウィンドウ内のタブといった、通常のタブの並び替えはできません。

ウィンドウのタブを並べ替えるには、

- タブをタブ列内の移動したい位置までドラッグします。

ウィンドウ間でタブを移動する

制限事項： タブの移動は他のウィンドウに組み込まれたタブのみで行えます。PADS Router のアウトプットウィンドウなど、デフォルト状態からタブがあるウィンドウではタブを動かさせません。再配置のみ行えます。タブの再配置についての詳細は前項をご覧ください。

参照： [ウィンドウを他のウィンドウに組み込む](#)

タブを移動するには、

1. タブを新たなウィンドウにドラッグします。

結果： ドラッグを開始すると、タブは自動的にウィンドウのように動作します

2. ウィンドウを動かす要領でタブを配置します。

参照： [ウィンドウの整理](#)

タブをウィンドウに変換する

タブから新たにウィンドウを作るには、

1. タブをドラッグします。

結果：ドラッグを開始すると、タブが自動的にウィンドウのように動作します

2. マウスボタンを離します。ポインタが矢印の上にならないようにしてください。

結果：ウィンドウが独立します。

3. ウィンドウを動かす要領でタブを配置します。

参照：[ウィンドウの整理](#)

Chapter 4

ライブラリの操作

ここでは、ライブラリの管理について説明します。パートタイプの作成方法や、部品形状（フットプリント）の作成方法について学ぶことができます。また、部品形状の修正方法、ビアの作成方法、部品のソルダーレジストやメタルの管理方法についても説明します。

ライブラリの変換

PADS 9.0 で作業するにはライブラリを更新する必要があります。詳細は、[Library Converter documentation](#) をご覧ください。

ネットリストデータ入力のためのライブラリマネージャの準備

設計での第 1 ステップは、ライブラリマネージャでネットリストデータ入力の準備を行うことです。

- [ライブラリの作成](#)
- [ライブラリリストへのライブラリ追加](#)
- [ライブラリリスト順序の設定](#)
- [回路図設計ネットリストのデータ入力](#)
- [部品形状の作成](#)
- [パートタイプの作成](#)
- [ライブラリデータの入力](#)

ライブラリの管理

ここでは、ライブラリの作成 / 修正方法、検索許可の設定方法、ライブラリ属性の管理方法、ライブラリの入力 / 出力方法、ライブラリ内容に関するレポート作成方法、検索パラメータの使用方法などを説明します。

ライブラリの作成

ライブラリを作成するには、

1. ファイルメニュー>ライブラリ。
2. **新規ライブラリ**をクリックします。
3. [**新規ライブラリ**]ダイアログボックスで、フォルダとライブラリファイル名を指定し、**保存**をクリックします。
4. **閉じる**をクリックします。

ライブラリの編集

- ファイルメニュー>ライブラリ

ライブラリを編集して、以下を行うことができます：

- ライブラリの項目を表示
- ライブラリへ項目を追加
- ライブラリの項目を編集
- ライブラリから項目の削除
- ライブラリから別のライブラリへ、個別の項目をコピー

ライブラリを編集するには、

1. [**ライブラリ**]リストからライブラリを選択します。

制限事項：

- (All Libraries) を選択した場合、[**新規**]、[**編集**]、[**削除**]、[**コピー**]、[**各種入力**]、[**各種出力**]、[**一覧をファイル出力**]ボタンは使用できません。
 - 読み取り専用のライブラリを選択した場合、[**新規**]、[**編集**]、[**削除**]、[**コピー**]、[**各種入力**]ボタンは使用できません。
2. 以下のいずれかのボタンをクリックし、ライブラリ内の項目のカテゴリを表示します。

形状	PCB 部品形状または実装部品のフットプリント
部品	部品
ライン	作図オブジェクト
CAE	CAE 形状またはロジック記号 ヒント：CAE 形状の編集には PADS Logic をご使用ください。

3. リストを絞り込むには、[**フィルタ**]ボックスに**ワイルドカードまたは式**を入力し、**適用**をクリックします。

ヒント：全ての項目を表示するには、アスタリスク*を入力し、[**適用**]をクリックします。

4. 以下のいずれかをクリックします：

- 新規、編集**
- **形状**－新規部品形状 ([新規] ボタン)、または選択した部品形状 ([編集] ボタン) で部品形状エディタを開きます。
参照：[部品形状エディタ](#)
 - **部品**－名前の付いていない部品 ([新規] ボタン)、または選択した部品 ([編集] ボタン) で [部品情報] ダイアログボックスを開きます。
参照：[部品情報の設定、ネット名と部品名の使用禁止文字](#)
 - **ライン**－[新規] および [編集] は使用できません。特別なライブラリラインエディタはありません。ラインを作成、編集してライブラリに保存するには、[作図ツール](#)をご使用ください。
参照：[コンセプトガイドの「作図」](#)
 - **CAE**－[新規] および [編集] は使用できません。CAE 形状の作成や編集には、PADS Logic をご使用ください。

削除 選択した項目 (複数可) をライブラリから削除します。

コピー 選択した項目を別のライブラリにコピーします。
ダイアログボックスが開くので、そこでコピー先のライブラリを選択します。任意で新規項目名を入力し、OK をクリックします。
参照：[ライブラリの入力と出力](#)

5. 閉じるをクリックします。

ライブラリ内の全項目の削除

以下の方法でライブラリ内の全項目を削除すると、既存ライブラリが同じ名前の空の新規ライブラリに置き換わります。これにより、ライブラリに項目が取り残されることがありません。

ライブラリ内の全項目を削除するには、

1. **ファイルメニュー** > **ライブラリ**。
2. **新規ライブラリ** をクリックします。[新規ライブラリ] ダイアログボックスが表示されます。
3. ライブラリファイルを選択し、**保存** をクリックして、**はい** をクリックします。
ヒント：読み取り専用ライブラリの内容は削除できません。
4. **閉じる** をクリックします。

関連トピック

[修正済みの部品形状と部品をライブラリに保存](#)

[部品情報の設定](#)

ライブラリの可用性と検索オプションの設定

[ライブラリの一覧]ダイアログボックスを使用して、設計に使用可能なライブラリやライブラリ検索の順序、検索関連のオプションなどを指定します。このダイアログボックスで行う設定は、[ライブラリマネージャ]ダイアログボックス内の[ライブラリ]リストの内容に影響します。

ここでは、以下について説明します：

- [ライブラリリストへのライブラリ追加](#)
- [ライブラリリストからのライブラリ削除](#)
- [ライブラリリスト順序の設定](#)
- [ライブラリ検索オプションの設定](#)
- [ライブラリファイルの保護](#)

ライブラリリストへのライブラリ追加

ライブラリを追加するには、

1. **ファイルメニュー** > **ライブラリ** > [ライブラリマネージャ]ダイアログボックス > **ライブラリ一覧**ボタン
2. **追加**をクリックします。
3. [ライブラリを追加]ダイアログボックスで、追加するフォルダとライブラリファイル名を指定し、**開く**をクリックします。

ライブラリリストからのライブラリ削除

ライブラリをリストから削除するには、

1. **ファイルメニュー** > **ライブラリ** > [ライブラリマネージャ]ダイアログボックス > **ライブラリ一覧**ボタン
2. [ライブラリ]リストでライブラリを選択して(複数可)、**解除**をクリックします。

ヒント：ライブラリファイルはコンピュータからは削除されません。

ライブラリリスト順序の設定

ライブラリリスト内の項目の順序を指定するには、

1. **ファイルメニュー** > **ライブラリ** > [ライブラリマネージャ]ダイアログボックス > **ライブラリ一覧**ボタン

2. [ライブラリ]リストで、ライブラリを選択し、必要に応じて上側または下側をクリックします。

ライブラリ検索オプションの設定

ライブラリ検索オプションを設定するには、

1. ファイルメニュー>ライブラリ>[ライブラリマネージャ]ダイアログボックス>ライブラリ一覧ボタン
2. [ライブラリ]リストで、ライブラリを選択します。
3. 以下のチェックボックスを選択/解除できます：

共有	このライブラリをネットワークで共有します。複数のユーザーがこのライブラリファイルに同時にアクセスできるようになります。
検索許可	部品追加など、ライブラリに関わる操作を実行する際に、このライブラリを対象に含めます。

ライブラリファイルの保護

[読込属性]チェックボックスはステータス表示のみで、設定の変更はできません。このチェックボックスは常にグレー表示されており、使用できません。Microsoft Windows File Manager でのみ、ライブラリを読み取り専用を設定できます。ファイルを所有するシステム管理者だけがこの設定をコントロールすることができ、それにより確実なファイル保護が行えます。

- [ファイル]メニューでライブラリをクリックします。次に、ライブラリマネージャでライブラリ一覧をクリックします。
- [読込属性]チェックボックスが選択されている場合、このファイルはファイルシステムで読み取り専用設定されていることを表します。
- [読込属性]チェックボックスが選択されていない場合、このファイルはファイルシステムで読み取り/書き込み可に設定されていることを表します。

関連トピック

[ライブラリの作成](#)

ライブラリ属性の管理

[ライブラリ属性を管理]ダイアログボックスを使用して、ライブラリごとの属性を管理します。個々のライブラリもしくは全てのライブラリに含まれる全ての部品や部品形状の属性に対して、追加、削除、名称変更が行えます。また、属性が全項目に適用される場合でも個別の項目に適用される場合でも、ライブラリ内の全ての属性を表示することができます。

ここでは、以下について説明します：

- [ライブラリへ属性を追加](#)
- [ライブラリから属性を削除](#)
- [ライブラリ内の属性の名称変更](#)
- [新規属性に名前と値のプロパティを設定](#)

ヒント：このダイアログボックスでは、設計内の属性は管理できません。設計内の属性を管理する場合は、属性辞書をご使用ください。

参照：[属性辞書を使う](#)

ライブラリへ属性を追加

ライブラリへ属性を追加するには、

1. **ファイルメニュー** > **ライブラリ** > [**ライブラリマネージャ**]ダイアログボックス > **属性マネージャ**ボタン
2. [**ライブラリ選択**]リストで、1つのライブラリまたは全ライブラリ (**All Libraries**) を選択します。
3. [**項目形式**]リストから、[**ライブラリ**]リストの[**属性**]で表示する項目の種類を選択します。
4. **属性追加**をクリックします。[**新規属性をライブラリに追加**]ダイアログボックスが表示されます。
5. 以下のいずれかを行います：
 - ボックスに値を入力し、**OK** をクリックします。
 - **ライブラリ属性参照**をクリックして、全てのライブラリから属性の名前を検索します。

参照：[すべてのライブラリの属性を表示、ライブラリの可用性と検索オプションの設定](#)

ライブラリから属性を削除

ライブラリから属性を削除するには、

1. **ファイルメニュー** > **ライブラリ** > [**ライブラリマネージャ**]ダイアログボックス > **属性マネージャ**ボタン
2. [**ライブラリ選択**]リストで、1つのライブラリまたは全ライブラリ (**All Libraries**) を選択します。

3. [項目形式]リストから、[ライブラリ中の属性]リストで表示する項目の種類を選択します。
4. [ライブラリ中の属性]リストから、削除する属性を選択して(複数可)、**属性削除**をクリックします。
5. **閉じる**をクリックします。

ライブラリ内の属性の名称変更

ライブラリ内の属性の名前を変更するには、

1. **ファイルメニュー** > **ライブラリ** > [ライブラリマネージャ]ダイアログボックス > **属性マネージャ**ボタン
2. [ライブラリ選択]リストで、1つのライブラリまたは全ライブラリ (**All Libraries**) を選択します。
3. [項目形式]リストから、[ライブラリ中の属性]リストで表示する項目の種類を選択します。
4. [ライブラリ中の属性]リストで名前を変更する属性を選択して(複数可)、**追加**をクリックします。
5. [新規名]セルをダブルクリックして名前を入力し、**属性名変更**をクリックします。

ヒント :

- ライブラリ内の全ての属性を表示するには、[ライブラリ属性参照]をクリックします。
- 属性名を変更する際に、既存属性の名前を指定することもできます。既存の名前を指定しても、エラーメッセージは表示されません。両方の属性が1つの項目に割り当てられる場合のみ、支障が生じます。この場合、エラーファイルでエラーが報告され、名前が競合している場合は名称変更は実行されません。

6. **閉じる**をクリックします。

新規属性に名前と値のプロパティを設定

新規属性をライブラリに追加する際に、[新規属性をライブラリに追加]ダイアログボックスで名前と値のプロパティを設定します。

名前と値のプロパティを設定するには、

1. **ファイルメニュー** > **ライブラリ** > [ライブラリマネージャ]ダイアログボックス > **属性マネージャ**ボタン

2. [ライブラリ属性を管理]ダイアログボックスで、**属性追加ボタン**をクリックします。
3. ボックスに属性の名前と値を入力します。

ヒント：全てのライブラリで属性名の検索を行うには、[ライブラリ属性参照]をクリックします。

参照：[すべてのライブラリの属性を表示](#)

関連トピック

[ライブラリの作成](#)

[部品情報の設定一属性](#)

すべてのライブラリの属性を表示

[ライブラリ属性を参照]ダイアログボックスを使用して、設計に使用可能なすべての部品と部品形状のリストから、属性を選択します。

ここでは、以下について説明します：

- [属性の選択](#)
- [属性リストの更新](#)

属性の選択

属性を選択するには、

1. リストを絞り込むため、[グループ]リストからカテゴリを選択します。
ヒント：グループには構成属性が含まれます。
2. 属性を選択して、**OK** をクリックします。

属性リストの更新

[ライブラリマネージャ]ダイアログボックス内でライブラリのリストを変更した場合、このダイアログボックスの内容を手動で更新できます。

参照：[ライブラリの作成](#)

属性リストを更新するには、

- **初期化**をクリックします。

関連トピック

[ライブラリ属性の管理](#)

部品情報の設定一属性

ライブラリの入力と出力

[ライブラリマネージャ]ダイアログボックスで、ASCII ファイルを使用して、データをライブラリファイルから別のライブラリファイルへ転送できます。ライブラリデータを転送するには、データを ASCII ファイルへ出力し、次にこのファイルを別のライブラリファイルへと入力します。

ここでは、以下について説明します：

- [ライブラリデータの入力](#)
- [ライブラリデータの出力](#)

参照：[ライブラリの作成](#)

ライブラリデータの入力

以前出力されたライブラリ ASCII ファイルから、ライブラリデータを入力できます。

ライブラリデータを入力するには、

1. **ファイルメニュー** > **ライブラリ**。
2. [ライブラリ]リストで、ライブラリデータを受け取るライブラリを選択します。
3. 以下のいずれかをクリックします：

形状	PCB 部品形状または実装部品のフットプリント
部品	部品
ライン	作図オブジェクト
CAE	CAE 形状またはロジック記号

4. **各種入力**をクリックします。

ヒント：入力された項目を受け取るライブラリが読み取り専用の場合、[各種入力]は使用できません。

5. [ライブラリ入力ファイル]ダイアログボックスで、フォルダとライブラリファイル名を指定し、**開く**をクリックします。
6. さらに他の形式のライブラリデータを入力するには、1～4の手順を繰り返します。

ライブラリデータの出力

ASCII ライブラリファイルにライブラリデータを出力するには、

1. **ファイルメニュー** > **ライブラリ**。
2. 以下のいずれかをクリックします：

形状	PCB 部品形状または実装部品のフットプリント
部品	部品
ライン	作図オブジェクト
CAE	CAE 形状またはロジック記号

3. リストを絞り込むには、[フィルタ] ボックスに **ワイルドカード** または **式** を入力し、**適用** をクリックします。
ヒント：ライブラリ内の全てのアイテムを表示するには、アスタリスク * を入力し、[適用] をクリックします。
4. リスト内の項目を選択して (複数可)、**各種出力** をクリックします。
5. [ライブラリ出力ファイル] ダイアログボックスで、フォルダとライブラリファイル名を指定し、**保存** をクリックします。
6. さらに他の形式のライブラリデータを出力するには、1 ~ 4 の手順を繰り返します。

関連トピック

[ライブラリの作成](#)

[修正済みの部品形状と部品をライブラリに保存](#)

ライブラリ内の部品のレポート

ライブラリマネージャから、1 つまたは全てのライブラリ内の部品に関するレポートを生成することができます。レポート (ASCII ファイル) には各部品と関連付けられた属性が記載されます。レポート内容に含める属性を指定できます。[図 4-1](#) と [図 4-2](#) に、部品レポートの例を記載します。

手順

1. **ファイルメニュー** > **ライブラリ** を選択します。
2. [ライブラリマネージャ] ダイアログボックスで、ライブラリリストからライブラリを 1 つ選択するか、**All Libraries** を選択します。
3. [フィルタ] 領域で、**部品** をクリックします。そのライブラリ (もしくはすべてのライブラリ) 内の部品が [パートタイプ] 領域に一覧表示されます。

ヒント：リストを絞り込むにはフィルタのフィールドを使用します。フィールド内に部品名を入力するか、ワイルドカード (*) を使用して、部品群を指定します。**適用**をクリックします。

4. レポートに記載したい部品のリストが表示されたら、**一覧をファイル出力**をクリックします。
5. [レポートマネージャ]ダイアログボックスで、レポートに入れる部品の属性を指定します。[利用可能属性]リストで、属性をクリックして選択します。**含む >>** をクリックします。属性は[選択済み属性]に表示されます。
[選択済み属性]リストから属性を削除するには、**除外 >>** をクリックします。
6. オプションで、レポートに記載する部品のリストを絞り込むこともできます。[部品フィルタ]領域で、フィールド内に部品名を入力するか、ワイルドカード (*) を使用して、部品群を指定します。**適用**をクリックします。
7. **実行**をクリックします。
8. [ライブラリー一覧ファイル]ダイアログボックスで、レポートのフォルダとファイル形式を選択します。以下のいずれかを選択してください：
 - ライブラリリストファイル (.lst)：コラム形式で情報が記載され、表示や印刷を行うことができます。(詳細：図 4-1)。
 - 値をカンマで区切った CSV ファイル (.csv)：MS Excel で使用できる形式です。(詳細：図 4-2)。
9. **保存**をクリックします。
10. [レポートマネージャ]ダイアログボックスで、**閉じる**をクリックします。

結果

レポートが生成され、アウトプットウィンドウにレポートへのリンクが表示されます。レポートを表示または印刷するにはリンクをクリックしてください。メモ帳が開き、レポートが表示されます。

Figure 4-1. .lst フォーマットの部品レポート

PADS LIBRARY (anlogdev Part Types) DIRECTORY LISTING

Library: anlogdev

Part Name	Part Number	Description	Manufacturer #
AD1315	AD1315KZ	HIGH SPEED ACTIVE LOAD WITH INHIBIT	ANALOG DEVICES
AD1321	AD1321KZ	HIGH SPEED PIN DRIVER WITH INHIBIT	ANALOG DEVICES
AD1322	AD1322KZ	ULTRAHIGH SPEED PIN DRIVER WITH INHIBIT	ANALOG DEVICES
AD1376	AD1376 (J,K)D	HIGH SPEED, 16-BIT A/D CONVERTER	ANALOG DEVICES
AD1377	AD1377 (J,K)D	HIGH SPEED, 16-BIT A/D CONVERTER	ANALOG DEVICES
AD1378	AD1378 (S,T)D	WIDE TEMPERATURE, 16-BIT A/D CONVERTER	ANALOG DEVICES
AD1380	AD1380 (J,K)D	16-BIT SAMPLING ADC	ANALOG DEVICES
AD1382	AD1382KD	16-BIT, 500KHZ, SAMPLING ADC	ANALOG DEVICES

Figure 4-2. .csv フォーマットの部品レポート

```
"Library","Part Name","Part Number","Description","Manufacturer #1","PCB Decal 1",  
"analogdev","AD1315","AD1315KZ","HIGH SPEED ACTIVE LOAD WITH INHIBIT","ANALOG DEVICES",  
"analogdev","AD1321","AD1321KZ","HIGH SPEED PIN DRIVER WITH INHIBIT","ANALOG DEVICES",  
"analogdev","AD1322","AD1322KZ","ULTRAHIGH SPEED PIN DRIVER WITH INHIBIT","ANALOG DEVI  
"analogdev","AD1376","AD1376 (J,K)D","HIGH SPEED, 16-BIT A/D CONVERTER","ANALOG DEVICE  
"analogdev","AD1377","AD1377 (J,K)D","HIGH SPEED, 16-BIT A/D CONVERTER","ANALOG DEVICE  
"analogdev","AD1378","AD1378 (S,T)D","WIDE TEMPERATURE, 16-BIT A/D CONVERTER","ANALOG  
"analogdev","AD1380","AD1380 (J,K)D","16-BIT SAMPLING ADC","ANALOG DEVICES","DH-32E",  
"analogdev","AD1382","AD1382KD","16-BIT, 500KHZ, SAMPLING ADC","ANALOG DEVICES","DH-48
```

関連トピック

[レポートマネージャダイアログボックス](#)

[ライブラリ内の部品形状、ライン、ロジック記号のレポート](#)

[ライブラリの管理](#)

ライブラリ内の部品形状、ライン、ロジック記号のレポート

ライブラリマネージャから、1つまたはすべてのライブラリ内の部品形状、ライン、ロジック記号のリストを作成することができます。レポートは ASCII ファイルで作成され、各項目の名前とその項目が変更された日時を表示します。

ヒント：ライブラリ内の部品に関するレポートを作成するには、[ライブラリ内の部品のレポート](#)をご参照ください。

手順

1. **ファイルメニュー** > **ライブラリ**を選択します。
2. [ライブラリマネージャ]ダイアログボックスで、ライブラリドロップダウンリストから1つのライブラリを選択するか、**All Libraries**を選択します。
3. [フィルタ]領域で、**部品**をクリックします。ライブラリ内の部品のリストが[パートタイプ]領域に表示されます。

ヒント：特定の部品（複数可）を選択するには、[フィルタ]領域を使用します。フィールド内に部品名を入力するか、ワイルドカード(*)を使用して、部品群を指定します。**適用**をクリックします。

4. レポートに記載したい部品のリストが表示されたら、**一覧をファイル出力**をクリックします。
5. [ライブラリ一覧ファイル]ダイアログボックスで、レポートのフォルダとファイル名を指定し、**保存**をクリックします。

結果

メモ帳が開き、項目名と、各項目が最後に修正された日時を記載したレポートが表示されます。メモ帳からレポートを印刷できます。

関連トピック

[ライブラリ内の部品のレポート](#)

[ライブラリの管理](#)

ワイルドカードと式

ワイルドカードや式を使用して、表示される情報を絞り込むことができます。フィルタでは、[Table4-1](#)に記載のワイルドカードと式をサポートしています。[Table4-2](#)にワイルドカードの使い方の例を示します。

Table 4-1. ワイルドカードと式

式	式の用法
*	任意の文字列に一致。
?	任意の 1 文字に一致。
[文字セット]	指定された文字セットの任意の 1 文字に一致。 ヒント：文字セットは、複数の文字や、文字の範囲 (A-Z、0-9、a-z など) で構成されます。
[! 文字セット] または [^ 文字 セット]	指定された文字セット以外の任意の 1 文字に一致。
\	文字に完全に一致。特殊記号を文字として扱います。 ヒント：以下の記号の前には、\ を入れてください：`[*?!^-\ `

Table 4-2. ワイルドカードと式の使用例

式	式の結果
74*	74 で始まるもの：7404、74LS04、74622。
74??	74 で始まり、任意の 2 文字が続くもの：7404、74T2、74TP。
74??08	74 で始まり、任意の 2 文字をはさみ、08 で終わるもの： 74LS08、74HC08、744608。
*08	任意数の文字の後、08 で終わるもの。2146108、5408、 54HCT08、744608。
08	任意数の文字の後、08 をはさみ、任意数の文字で終わるもの。 5408、5408BE、54HCT08AE、74ABT08CE2、941M70839。
[57]*	5 または 7 で始まり、任意数の文字で終わるもの。54HCT244、 5968BAE4、74ACT44。
[5-7]*	5、6、7 のいずれかで始まり、任意数の文字で終わるもの。 54LS08、6225BE、69TF77、74ALS02。

Table 4-2. ワイルドカードと式の使用例 (cont.)

式	式の結果
[57]4HCT??	5 または 7 で始まり、4HCT をはさみ、任意の 2 文字で終わるもの。54HCT04、54HCT74、74HCT27、74HCT84。
74A[CH]*	74A で始まり、C または H をはさみ、任意数の文字で終わるもの。74AC244、74AHCT27。
74A[!C-H]*	74A で始まり、C ~ H 以外の文字をはさみ、任意数の文字で終わるもの。74ABT44、74ALS244、74ABF365。
[\\]*08	\ で始まり、任意数の文字をはさみ、08 で終わるもの。\\LS08、\\HCT08、\\ABT08。

パートタイプの作成

ここでは、[部品情報] ダイアログボックスの全てのタブを使い、新規パートタイプを作成する方法を説明します。

部品情報の設定

[部品情報] ダイアログボックスを使用して、新規または既存部品のプロパティを指定します。[一般設定] タブから始め、ダイアログボックス内の左端にあるタブから順に設定を行っていきます。

部品プロパティを設定するには、

1. **ファイルメニュー > ライブラリ > ライブラリを選択 > 部品ボタン > 部品を選択 > 新規または編集ボタン**
2. 修正したいプロパティのタブをクリックします。

一般設定

部品統計、ロジックファミリ、ピン番号のマッピング、コネクタの状況、ECO 登録状況、これらのプロパティを適用する部品セットを定義するための参照名接頭辞リスト、部品を特殊用途(コネクタ、ダイ部品、フリップチップ)として定義。

PCB 部品形状

フットプリント

必須事項: ゲート情報、信号ピン名、英数字ピン名を指定する前に、部品に部品形状を指定してください。

ゲート

デフォルトおよび代替ゲート、ゲート交換可能情報、ゲートのプロパティ、ゲートピン交換可能情報

名称ピン

電源ピンやグラウンドピンといった、ピンの信号名

属性

部品の属性

コネクタ

PADS Logic でコネクタとして使用されるデフォルトおよび代替的な CAE 形状

制限事項：[一般設定] タブの [コネクタ] チェックボックスが選択されていない場合、または [ゲート] タブでゲートが部品に指定されている場合は、このタブは使用できません。

ピンマッピング

論理ピン番号から物理ピン番号への任意のピンマッピング

制限事項：[一般設定] タブでパートタイプのピンマッピングを PCB 形状に定義チェックボックスが選択されており、英数字ピン番号を含む 1 つ以上の部品形状が指定されている場合は、このタブは使用できません。部品形状によって、部品内のピンの数が決まります。

3. 必要に応じて、タブ内でプロパティを修正します。
4. プロパティの設定を続けるには、別のタブをクリックします。
5. **OK** または **名前を付けて保存** をクリックします。

参照： [ネット名と部品名の使用禁止文字](#)

関連トピック

[ライブラリの作成](#)

部品情報の設定—一般設定

[部品情報] ダイアログボックスの [一般設定] タブを使用して、ピン数、ロジックファミリ、その他部品に関するオプションを指定します。

ここでは、以下について説明します：

- [部品統計の表示](#)
- [ロジックファミリの設定](#)
- [部品オプションの設定](#)
- [部品のチェック](#)

参照： [部品情報の設定](#)

部品統計の表示

- [部品情報] ダイアログボックスで、**一般設定** タブをクリックします。

[部品統計] 領域の統計情報は全て読み取り専用です。[ピン数] には、ゲートピン、信号ピン、未使用ピンなどのピンの合計が記載されます。複数の部品形状に異なるピン数が指定されている場合、最少～最大のピン数の範囲が表示されます。

ロジックファミリの設定

既存のロジックファミリを選択するか、新規のロジックファミリとそのデフォルトの参照名接頭辞を追加することができます。

既存のロジックファミリを選択するには、

1. [部品情報] ダイアログボックスで、**一般設定**タブをクリックします。
2. リストからロジックファミリを選択します。

ロジックファミリを追加、削除、編集するには、

1. **ファミリ**をクリックします。
2. [ロジックファミリ] ダイアログボックスを使用して、ロジックファミリを追加、編集、削除します。

注意 : PADS 9.0 以降、ダイ部品とフリップチップは DIE および FLP ロジックファミリではなく、パートタイプの「特殊用途」設定により識別されます。この変更にとともない、参照名 (ロジックファミリ) をダイ部品やフリップチップに指定することが可能です。

参照 : [ロジックファミリの追加、削除、修正](#)

部品オプションの設定

部品オプションを設定するには、

1. [部品情報] ダイアログボックスで、**一般設定**タブをクリックします。
2. [ピンマッピング] タブを有効にして、論理ピン番号に別の数字物理ピン番号をマップできるようにするには、**パートタイプのピンマッピングを PCB 形状に定義**チェックボックスを選択します。

制限事項 :

- パートタイプに1つ以上の英数字部品形状を追加すると、このチェックボックスは使用できなくなります。チェックボックスの選択を解除するには、指定した部品形状を削除してください。
- [ピンマッピング] タブを使用するには、部品形状を指定する必要があります。
- 連続した英数字ピン番号のついた部品形状のみピンマッピングで使用できます。

参照 : [部品情報の設定—ピンマッピング](#)、[部品情報の設定—PCB 部品形状](#)

3. **特殊用途**チェックボックスを選択し、部品タイプに該当するラジオボタンを以下から選択します :

- コネクタ — 他のパートタイプとは異なり、コネクタには接頭辞リストやゲート定義は必要ありません。

制限事項：

- コネクタの作成時や修正時、このチェックボックスは自動的に選択されます。コネクタ以外の部品を開いた場合、このチェックボックスは使用できません。
- [コネクタ]チェックボックスが選択されている場合、[ゲート]タブは使用できません。
- [名称ピン]タブでは、コネクタ部品に適用されないオプションは無効になっています。
- ダイ部品 — 下記の「注意」をご覧ください。
- フリップチップ — 下記の「注意」をご覧ください。

注意： PADS 9.0 以降、ダイ部品とフリップチップは DIE および FLP ロジックファミリではなく、パートタイプの「特殊用途」設定により識別されます。この変更にともない、参照名（ロジックファミリ）をダイ部品やフリップチップに指定することが可能です。

4. 部品を **ECO 登録済み**として設定するには、**ECO 登録済み部品**チェックボックスを選択します。部品が ECO 登録済みの場合、フォワードアノテーションやバックワードアノテーションの際に、設計ファイルと回路図ファイル間での転送が可能になります。

ヒント： 非電気部品の場合、このチェックボックスを OFF にします。

5. 部品情報をライブラリ内の他の部品に適用するには、更新する部品の名前に一致する接頭辞とワイルドカードを [接頭辞一覧] ボックスに入力します。

例：

- 接頭辞のクエスチョンマーク ? は、任意の 1 文字のワイルドカードとして機能します。接頭辞 “?4” は、“54” や “74” と同じ意味となります。
- “\02” を接尾辞として入力した場合、この編集は 02 で終わる全ての部品に適用されます。

警告： [接頭辞一覧] ボックスの内容は、[部品情報] ダイアログボックスの他のタブで [OK] または [名前を付けて保存] をクリックした時に適用されます。

部品のチェック

[部品情報] ダイアログボックスに入力された情報が正しいかどうかを確認できます。

- **部品**チェックボタンをクリックし、[部品情報] ダイアログボックスに入力された情報に抜けや矛盾がないか確認します。

ロジックファミリの追加、削除、修正

[ロジックファミリ]ダイアログボックスを使用して、ロジックファミリを追加、削除、編集したり、ロジックファミリの参照名接頭辞を指定します。

- **部品情報**ダイアログボックス > **一般設定**タブ > **ファミリ**ボタン

ヒント：全ての変更を元に戻すには、[キャンセル]をクリックします。

ロジックファミリを追加するには、

1. **追加**をクリックします。
2. [ファミリ]セルをクリックし、ファミリの名前を入力します。
3. [接頭辞]セルでダブルクリックし、参照名接頭辞を入力します。
4. **OK**をクリックします。

ロジックファミリを削除するには、

- 削除する行の上でクリックし、**削除**をクリックします。

ロジックファミリを編集するには、

- [ファミリ]または[接頭辞]セル内でダブルクリックし、新しい値を入力します。

関連トピック

[部品情報の設定](#)

部品情報の設定－PCB 部品形状

[部品情報]ダイアログボックスの[PCB 部品形状]タブを使用して、部品の形状(フットプリント)を指定します。部品形状によって、部品内のピンの数が決まります。

ここでは、以下について説明します：

- [ECO モードではない時の部品形状の指定方法について](#)
- [部品形状の指定](#)

必須事項：ゲート情報、信号ピン名、英数字ピン名を指定する前に、部品に部品形状を指定してください。

ヒント：現在のタブ内で行った設定のみ全て元に戻すには、[初期化]をクリックします。

ECO モードではない時の部品形状の指定方法について

ECO モード以外でも、このダイアログボックスを使用して部品形状を指定することができます。属性が ECO 登録済みであっても、属性変更が可能です。

例えば、U1 の部品形状を、Geometry.Height 属性が 200 に設定された DIP14 から、Geometry.Height 属性が 100 に設定された SOIC14 に変更できます。ECO モードでない場合には、その変更は .eco ファイルには記録されません。部品形状の変更後、ネットリストの比較を使用して、エラーがないか検索してください。

参照： [設計の比較および更新](#)

部品形状の指定

部品形状を指定するには、

1. [部品情報] ダイアログボックスで、**PCB 部品形状** タブをクリックします。
2. [ライブラリ] リストで、1 つのライブラリまたは (全ライブラリ) を選択します。
3. [未指定部品形状] リストの内容を絞り込むには、以下のいずれかの方法を使用します。
 - a. [フィルタ] ボックスに **ワイルドカード** と式を入力します。
ヒント： [フィルタ] ボックスにアスタリスク * を入力すると、全ての部品形状が表示されます。
 - b. [ピン数] ボックスに数値を入力し、**適用** をクリックします。
ヒント： [ピン数] ボックス内の数値を全て削除すると、全部品形状が表示されます。異なるピン数の部品形状が指定できるよう、このボックスはフィルタとして常に使用可能になっています。
 - c. **ピン番号が一致する形状のみを表示** チェックボックスをクリックすると、[名称ピン] タブの既存ゲートや信号ピンと一致しないピン番号の部品形状や、[ピンマッピング] タブの物理ピン番号と一致しないピン番号の部品形状は、検索から外します。
4. 部品形状を指定するには、[未指定部品形状] リストで部品形状を選択し、**指定** をクリックします。指定済み PCB 部品形状は、異なる数のピンを持つことができます。

制限事項：

- [ピン] タブで定義された全てのゲートピンや信号ピンに対して、十分な数のピンを持った部品形状を指定する必要があります。
- 連続した英数字ピン番号のついた部品形状のみピンマッピングで使用できます。

- ライブラリに存在しない部品形状を指定するには、**新規指定**をクリックし、**[新規 PCB 部品形状を指定]**ダイアログボックスに名前を入力し、**OK** をクリックします。

ヒント：この機能により、自分のライブラリには存在せず、他の設計者が使用するライブラリ内に存在する部品形状の名前を指定したり、部品に対して作成する予定の形状の名前を指定することができます。

- 代替部品形状を指定するには、手順 1～5 を繰り返します。

制限事項：

- 1つの部品に対し、最大で 16 の PCB 部品形状を指定することができます。
 - 指定済み部品形状は同数のピンを持っている必要があります。
- 部品形状を削除するには、**[指定済み部品外形]**リストで部品形状を選択し、**解除**をクリックします。
 - [指定済み部品外形]**リスト内の部品形状の順序を変更するには、部品形状を選択し、**上側**または**下側**をクリックします。

ヒント：リストの一番上にあるものがデフォルトの部品形状で、設計に部品を追加する際に使用されます。

- [部品情報]**ダイアログボックスの表示中、部品に抜けや矛盾がないか確認できます。**部品チェック**ボタンをクリックします。

ヒント：

- [部品チェック]**ボタンをクリックしなくても、タブを終了する時に、指定済み部品形状が**[名称ピン]**タブで定義された全てのゲートピンや信号ピンに対して十分な数のピンを持つ形状かどうか、チェックが行われます。
- 現在のタブ内で行った設定のみ全て元に戻すには、**[初期化]**をクリックします。

関連トピック

[部品情報の設定](#)

部品情報の設定－ゲート

[部品情報]ダイアログボックスの**[ゲート]**タブを使用して、部品の CAE 形状やゲート交換オプションといった、ゲート情報を指定します。

ここでは、以下について説明します：

- [部品にゲートを指定](#)
- [ゲートに CAE 形状を指定](#)

参照：[部品情報の設定](#)

ヒント：現在のタブ内で行った設定のみ全て元に戻すには、[初期化]をクリックします。

部品にゲートを指定

部品にゲートを指定するには、

1. [部品情報]ダイアログボックスで、ゲートタブをクリックします。
2. [ゲート]領域で、追加をクリックします。

ヒント：行を削除するには、削除する行の上でクリックし、[削除]をクリックします。

3. [交換]セルをダブルクリックし、0～100の交換IDを入力します。

ヒント：

- 結線を交差させず、配線を容易にするため、(0を除く)同じ交換IDを持つゲートは、部品内もしくは同タイプの別部品内で交換できます。
- 交換を無効にするには0を入力します。

4. CAE形状1のセルをダブルクリックし、参照をクリックします。[ゲートの部品形状を指定]ダイアログボックスを使用して、ゲートに第一CAE形状を指定します。

参照：[ゲートにCAE形状を指定](#)

5. ゲートに1つまたは複数の代替CAE形状を指定したい場合、CAE形状3～5のセルに対して、手順2～4を繰り返します。

ヒント：

- [ピン]列には、各ゲートで定義されたピンの数が表示されます。
- ゲートピンは[ピン]タブで追加します。詳細：[部品情報の設定ーピン](#)。

ゲートにCAE形状を指定

[ゲートの部品形状を指定]ダイアログボックスを使用して、ゲートにデフォルトおよび代替CAE形状を指定します。

ヒント：このダイアログボックスでは、[部品情報]ダイアログボックスの[PCB部品形状]タブと同様の機能を持ちますが、PCB部品形状ではなくロジック部品形状を扱います。

ゲートにCAE形状を指定するには、

1. CAE形状1の下セルを選択し、[編集]ボタンをクリックするか、CAE形状1の下セルをダブルクリックします。

2. CAE 形状ボックスに部品形状名を入力するか、[参照](“...”) ボタンをクリックして、ライブラリから部品形状を検索します。[参照] ボタンをクリックすると、[ゲートの部品形状を指定] ダイアログボックスが表示されます。
3. [ライブラリ] リストで、その部品形状を含むライブラリまたは(全ライブラリ)を選択して、使用可能な全ての部品形状を表示します。
4. [未指定部品形状] リストの内容を絞り込むには、[フィルタ] および [ピン数] ボックスそれぞれに値を入力し、適用をクリックします。

ヒント :

- [フィルタ] ボックスは、**ワイルドカードと式**をサポートしています。全ての部品形状を表示するには、アスタリスク*を入力します。
 - [ピン数] ボックスは、部品形状が指定されるまで絞り込みをします。[ピン数] ボックス内の数値を全て削除すると、全部品形状が表示されます。部品形状が指定されると、このボックスは読み取り専用になります。
5. 部品形状を指定するには、[未指定部品形状] リストで部品形状を選択し、**指定**をクリックします。
 6. ライブラリに存在しない部品形状を指定するには、**新規指定**をクリックして、[新規ゲート部品形状を指定] ダイアログボックスに名前を入力し、**OK** をクリックします。

ヒント : この機能により、自分のライブラリには存在しない部品形状の名前を指定することができます。部品に対して作成しようとしている形状の名前や、他の PCB 設計者が使用しているライブラリ内の部品形状の名前を指定することができます。

7. 代替部品形状を指定するには、手順 1 ~ 4 を必要なだけ繰り返します。

制限事項 :

- 1つの部品に対し、最大で4つの CAE 形状を指定することができます。
 - 指定済み部品形状は同数のピンを持っている必要があります。
8. 部品形状を削除するには、[指定済み部品外形] リストで部品形状を選択し、**解除**をクリックします。
 9. [指定済み部品外形] リスト内の部品形状の順序を変更するには、部品形状を選択し、**上側**または**下側**をクリックします。

ヒント :

- リストの一番上に表示されたものがデフォルトの部品形状で、回路図に部品を追加する時に使用されます。
- ゲートピンは [ピン] タブで追加します。詳細 : [部品情報の設定ーピン](#)。

部品情報の設定ーピン

[部品情報] ダイアログボックスの [ピン] タブを使用して、ゲートピン、信号ピン、未使用ピンを部品に指定します。[ピン] タブに追加されるピン番号は、PCB 部品形状のピン番号と一致する必要があります。[ピンマッピング] タブを使用して、論理的 (回路図) 英数字ピン番号を物理的な数字の PCB 部品形状にオーバーレイします。

ヒント : 現在のタブ内で行った設定のみ全て元に戻すには、[初期化] をクリックします。

ここでは、以下について説明します :

- [部品にピンを追加](#)
- [ピンデータの編集](#)
- [表データの並べ替え](#)
- [ピン番号の再指定](#)
- [ピンの削除](#)
- [エラーチェック](#)

部品にピンを追加

ピンを部品へ追加する方法はいくつかあります。部品形状を指定すると、必要な全てのピンが自動的に追加されます。部品にピンを 1 本または複数追加したり、データベースからピンをペーストしたり、カンマで値を区切った CSV ファイルを使用してピンをインポートすることもできます。

単一ピンの追加

- [部品情報] ダイアログボックスの [ピン] タブで、**ピンを追加** ボタンをクリックします。

必須事項 : ピンを有効にするため、ピン番号を追加する必要があります。

その部品に初めて追加されるピンの場合、ゲート A に属するデフォルトピンである必要があります。ピンが既に存在する場合、新しいピンは、現在選択されているピンのピングループに属している必要があります。

複数ピンの追加

1. [部品情報] ダイアログボックスの [ピン] タブで、**ピンを追加** ボタンをクリックします。
2. [ピンを追加] ダイアログボックスの [ピンの数] ボックスに追加するピンの数を入力します。

ヒント : 1つの部品に対し最大 32,767 本のピンを指定することができます。

3. [開始番号]領域にある、[接頭]ボックスと[接尾]ボックスの両方またはいずれかに数値を入力します。入力に応じたピン番号のプレビューがボックスの下に表示されます。

ヒント :

- どちらのボックスでも英数字が使用できます (例 : A1、1A)。英数字を入力した際、部品形状に数字が使用されている場合は、[ピンマッピング]タブを使用して部品形状に英数字をマップする必要があります。
 - 1つの数字に対し、[接頭]または[接尾]ボックスのいずれかに値を入力し、もう一方のボックスは空欄にしておきます。
4. [増加オプション]領域で、**接頭辞増加**または**接尾辞増加**をクリックして、どちらを増加させるか選択します。
 5. [ステップ]ボックスに、ピン番号を連続または段階的に増減するための、正または負の数字を入力します。
 6. 英数字を使用する場合は、[JEDEC ピン番号配列を行う]チェックボックスを選択すると、不正な英数字が使用されていないかチェックすることができます。

部品形状の指定

[PCB 部品形状]タブで部品形状を指定する際、部品形状からピン番号が自動的に[ピン]タブの表に入力されます。PCB 部品形状のピン番号は英数字または数字となり、PCB 部品形状のピン番号は[ピン]タブの表に記載されたピン番号と一致する必要があります。

ピン情報のペースト

[ピン]タブや Microsoft Excel で選択した表のデータをコピーして[ピン]表にペーストできます。表内で選択されたセルがペーストの起点となります。データは、起点の右および下方向にペーストされます。

1. Excel の場合は、データを選択して、Excel のコピーコマンドを使用します。[ピン]タブの場合は、データを選択して、タブ内のコピーボタンをクリックします。
2. ペーストボタンをクリックすると、データがペースト起点から表へペーストされます。

制限事項 : ペーストされたデータにピングループまたはピン番号のデータを含む場合、ピンの列が自動的に追加されます。これは、ペーストされたデータの列と行数が、表内のペースト起点の右下方向にある列や行数と一致しない場合に、ペーストが失敗するのを防ぐためです。

CSV ファイルを使用したピンの入力

カンマで区切られた値のファイルデータを入力することができます。

1. CSV 入力ボタンをクリックします。
2. [ライブラリ入力ファイル] ダイアログボックスで、CSV ファイルを選択します。
3. 開くをクリックして、データ入力を開始します。

ヒント：

- [ピン] タブの表の全ての内容が CSV ファイルのデータと置き換わります。
- CSV のフィールド名は、[ピン] タブの表の列ヘッダーと一致する必要があります。ヘッダーの最初の 2 文字を一致させます。例えば、Pin Group 行の場合は "Pi" とします。Pin Group のヘッダーには、Gate もしくは "GA" も使用可能です。
- CSV のサンプルファイルは、\PADS Projects\Samples フォルダにあります。

ピンデータの編集

編集中のピンの行のセルをクリックすると、セルの内容を編集できます。または、同じ列にある 1 つ以上のセルを選択して、編集ボタンをクリックします。

1. **ピングループセル**をクリックし、リストからゲート、信号ピン、未使用ピンのいずれかを選択します。[ピングループ] セルのリストに表示されるゲートは、[ゲート] タブで追加されたものです。信号ピンの場合は、[名称] セルに信号名が必要です。詳細：[信号ピンの指定](#)、[未使用ピンの指定](#)
2. **番号セル**をクリックし、そのピンのピン番号を入力します。

必須事項：ピン番号は PCB 部品形状と一致する必要があります。例えば、ピン番号が英数字の場合は、PCB 部品形状も英数字である必要があります。

ヒント：ピン番号は、数字または英数字となります。PADS2007 以前では、PCB 部品形状では英数字のピン番号は不正とされ、数字の部品形状番号に置き換えられて、パートタイプ内で保存されていました。数字の PCB 部品形状を保持し、[ピンマッピング] タブを使用して別のピン番号を数字の PCB 部品形状ピン番号にオーバーレイすることもできます。詳細：[部品情報の設定ーピンマッピング](#)

3. **名称セル**をクリックし、ピン信号または機能の名前を入力します。例えば、"Clock" または "CLK" と入力します。ピン名は必要ありません。[名称] 列は未使用ピンでは使用しません。

制限事項：ゲートピン名には最大 40 文字、信号ピン名には最大 47 文字まで入力できます。全ての英数字が使用可能です。クエスチョンマーク ?、括弧

{ }、アスタリスク、*、ピリオド .、カンマ、,、スペースなどの特殊記号は使用できません。

4. **タイプセル**をクリックしてリストからピンタイプを選択します。[タイプ]列はゲートピンでのみ使用します。
5. **スワップセル**をクリックし、交換する番号を入力するか、上下矢印キーを使用します。

ヒント：結線を交差させず、配線を容易にするため、ゲート内でピンを交換します。同等の番号を持つピンをゲート内で交換できます。交換を無効にするには0を入力します。

6. **順序セル**をクリックし、ゲートのシーケンス番号を入力します。シーケンス番号によって、CAE ゲートピンの PCB 部品形状ピンへのマッピングが決定します。シーケンスは、自動的に代替 CAE 形状と共有されるようになります。ピン番号が CAE ゲート部品形状でどのように表示されるかを示すため、例えば、Gate A ではシーケンス番号 1 が 1 番ピンとなり、Gate B ではシーケンス番号 1 が 4 番ピンとなることもあります。

例外：コネクタのピンデータ編集時は、[ピングループ]と[番号]列のみが使用できます。他の列へのデータ入力は受け付けません。コネクタにはゲートがないため、[ピングループ]列は、ピンがコネクタピンであるか未使用ピンであるかを示すためにだけに使用されます。

信号ピンの指定

暗黙ピン（回路図上でどのゲート上にも表示されていないピン）に信号名を指定します。通常、グラウンドピンと電源ピンのみが暗黙ピンです。信号ピンを使用する必要はありません。代わりに、電源ピンやグラウンドピンをゲートに追加したり、電源ピンとグラウンドピンの両方またはいずれかのために独立したゲートを作成することができます。PADS Logic 同梱ライブラリの部品に関しては、標準グランド信号名は GND です。標準電源信号名は +5V です。

未使用ピンの指定

ピンを未使用ピンとして指定することができます。未使用ピンとは、PCB 部品形状で定義されていても、パートタイプとして電氣的機能を持たないピンのことです。未使用ピン情報はパートタイプには保存されませんが、指定済み PCB 部品形状のピンの数に対する指定済みゲートおよび信号ピンの数を元に、自動的に生成されます。

表データの並べ替え

列を昇順で並べ替えることができます。

- 列ヘッダーをダブルクリックすると、列の並べ替えを行います。

ヒント：シーケンス番号で並べ替えても、ピングループで並べ替えても、結果は同じになります。まずピン番号で並べ替えられ、次に各ゲート内のシーケンス番号順に並べ替えられます。

ピン番号の再指定

[ピン] タブの表でピン番号を再指定することができます。

1. [番号] 列でセルを選択します (複数可)。
2. **番号再指定** をクリックします。[ピンに番号再割当] ダイアログボックスの [ピンの数] ボックスに選択されたピンの数が表示されます。
3. [開始番号] 領域にある、[接頭] ボックスと [接尾] ボックスの両方またはいずれかに数値を入力します。入力に応じたピン番号のプレビューがボックスの下に表示されます。

ヒント：

- どちらのボックスでも英数字が使用できます。例：A1、1A。
 - 1つの数字に対し、[接頭] または [接尾] ボックスのいずれかに値を入力し、もう一方のボックスは空欄にしておきます。
4. [増加オプション] 領域で、**接頭辞増加** または **接尾辞増加** をクリックして、どちらを増加させるか選択します。
 5. [ステップ] ボックスに、ピン番号を連続または段階的に増減するための、正または負の数字を入力します。
 6. 英数字を使用する場合は、**JEDEC ピン番号配列を行う** チェックボックスを選択すると、不正な英数字が使用されていないかチェックすることができます。

ピンの削除

ピンの表からピンを削除することができます。

- [ピン] 列で削除したいセルを選択して (複数可)、**ピンを削除** ボタンをクリックします。

エラーチェック

[部品チェック]、[OK]、[名前を付けて保存] のいずれか、または別のタブをクリックすると、検証が行われ、以下のエラー条件がチェックされます：

- 空欄になったピン番号や、スペースや不正な文字を含むピン番号。重複するピン番号。
- 1つのゲート内での空欄、重複または非連続のシーケンス番号。

- 信号ピンや未使用ピンの [タイプ] セルにデータが入力されていないかどうか。また、ゲートピンの場合は [タイプ] セルが空欄になっていないかどうか。
- 不正な文字を含むピン名のゲートピン、不正な文字を含むネット名の信号ピン、名称が入力された未使用ピン、名称が空欄になった信号ピン。ゲートピンはピン名がなくても構いません。
- スワップ欄が空欄のゲートピン、スワップ欄にデータが入力された信号ピンや未使用ピン。ゲートピンの 0 ~ 100 の範囲以外のピン交換値。

関連トピック

[部品情報の設定](#)

[部品情報の設定—ゲート](#)

[部品情報の設定—PCB 部品形状](#)

コンセプトガイドの「ライブラリ部品のゲート修正」

部品情報の設定—属性

[部品情報] ダイアログボックスの [属性] タブを使用して、選択した部品の属性を管理したり、新規部品のデフォルト属性を定義します。

ここでは、以下について説明します：

- [属性の追加](#)
- [属性の編集](#)
- [属性情報のペースト](#)
- [属性の削除](#)
- [新規部品のデフォルト属性を定義](#)

参照： [部品情報の設定](#)

ヒント： 現在のタブ内で行った設定のみ全て元に戻すには、[初期化] をクリックします。

属性の追加

部品に新規属性を追加したり、ライブラリを検索して部品に追加する属性を探すことができます。

新規属性を追加するには、

1. [部品情報] ダイアログボックスで、**属性**タブをクリックします。
2. **追加**をクリックし、属性名を入力します。

3. [属性の内容]セルをダブルクリックし、属性の値を入力します。

結果：新規属性が、属性構造の部品のレベルに追加されます。

参照：コンセプトガイドの「[属性の階層](#)」

全てのライブラリから既存属性を検索するには、

- [ライブラリ属性参照](#)をクリックします。

参照：[すべてのライブラリの属性を表示](#)

属性の編集

属性を編集するには、

1. [部品情報]ダイアログボックスで、**属性タブ**をクリックします。
2. セルをダブルクリックし、新しい属性値を入力します。

ヒント：選択した部品の属性のみ編集されます。設計全体や全てのライブラリの属性を管理するには、[ライブラリ属性を管理]ダイアログボックスをご使用ください。

参照：[ライブラリ属性の管理](#)

属性情報のペースト

[属性]タブや Microsoft Excel で選択した表のデータをコピーして[属性]の表にペーストできます。表内で選択されたセルがペーストの起点となります。データは、起点の右および下方向にペーストされます。

1. Excel の場合は、データを選択して、Excel のコピーコマンドを使用します。
[属性]タブの場合は、データを選択して、[属性]タブにある[コピー]ボタンをクリックします。
2. [ペースト]ボタンをクリックすると、データがペースト起点から貼り付けられます。

属性の削除

属性を削除するには、

1. [部品情報]ダイアログボックスで、**属性タブ**をクリックします。
2. 属性行の上でクリックし、**削除**をクリックします。

新規部品のデフォルト属性を定義

属性のデフォルト設定を保存し、各新規部品で自動的に使うことができます。

制限事項：デフォルト属性値は保存されません。

新規部品のデフォルト属性を定義するには、

1. [部品情報] ダイアログボックスで、**属性タブ**をクリックします。
2. 属性リストが正しければ、**デフォルトとして保存**をクリックします。

結果：デフォルトの属性リストは、

C:\MentorGraphics*<latest_release>*PADS\SDD_HOME\Settings\defaultattribute.txt
に保存され、PADS Logic と PADS Layout 間で共有されます。

関連トピック

ライブラリ属性の管理

部品情報の設定ーコネクタ

[部品情報] ダイアログボックスの [コネクタ] タブを使用して、ピンタイプに1つまたは複数の CAE 形状 (特殊シンボル) を指定します。特殊シンボルは、PADS Logic でのピンタイプの機能を示します。例えば、インプット (ソース) ピンタイプとアウトプット (ロード) ピンタイプを示すのに、別々の特殊シンボルを使用できます。

ここでは、以下について説明します：

- [CAE 形状をコネクタピンタイプに指定](#)
- [CAE 形状指定の削除](#)

参照：[部品情報の設定](#)

ヒント：現在のタブ内で行った設定のみ全て元に戻すには、[初期化] をクリックします。

制限事項：[一般設定] タブの [コネクタ] チェックボックスが選択されていない場合、または [ゲート] タブでゲートが部品に指定されている場合は、このタブは使用できません。

CAE 形状をコネクタピンタイプに指定

CAE 形状をコネクタピンに指定するには、

1. [部品情報] ダイアログボックスで、**コネクタタブ**をクリックします。
2. **追加**をクリックします。
3. **参照**ボタンをクリックして、CAE 形状を選択します。

参照：[特殊シンボルを選択](#)

4. [ピンタイプ]セルをダブルクリックして、ピンタイプを選択します。

CAE 形状指定の削除

CAE 形状指定を削除するには、

1. [部品情報]ダイアログボックスで、コネクタタブをクリックします。
2. 行の上でクリックし、削除をクリックします。

特殊シンボルを選択

[特殊シンボルを参照]ダイアログボックスを使用して、ピンタイプに1つまたは複数の CAE 形状 (特殊シンボル) を指定します。特殊シンボルは、PADS Logic でのコネクタピンの機能を示します。

参照： [部品情報の設定ーコネクタ](#)、[部品情報の設定](#)

特殊シンボルを選択するには、

1. **部品情報**ダイアログボックス > **コネクタ**タブ。
2. [ゲート形状]リストを絞り込むには、[ライブラリ]リストからライブラリを選択し、[フィルタ]ボックスに**ワイルドカードまたは式**を入力して**適用**をクリックします。
ヒント：全ての項目を表示するには、アスタリスク*を入力し、[適用]をクリックします。
3. リスト内の項目を選択します。
4. **OK** をクリックします。

部品情報の設定ーピンマッピング

[部品情報]ダイアログボックスの[ピンマッピング]タブを使用して、英数字ピン番号を数字の PCB 部品形状ピンにオーバーレイします。PADS 2007 以前では、英数字ピン番号は PCB 部品形状に保存できませんでした。

- [部品情報]ダイアログボックスで、ピンマッピングタブをクリックします。

必須事項：

- [一般設定]タブで、**パートタイプのピンマッピングをPCB形状に定義**チェックボックスを選択し、[ピンマッピング]タブを有効にします。
- [PCB 部品形状]タブで、[ピンマッピング]タブで使用する、連続的な数字ピン番号を持つ部品形状を指定します。部品形状によって、部品内のピンの数が決まります。

ヒント：現在のタブ内で行った設定のみ全て元に戻すには、[初期化]をクリックします。

英数字ピン番号を数字の部品形状にマッピング

1. 確認画面上部の部品形状リストで、英数字ピンをマップしたい指定済み部品形状を選択します。
2. 以下のいずれかの方法でピンをマッピングします。
 - a. [アンマップピン]リストで英数字を選択します(複数可)。[パートタイプ]列で、1つのセル、またはマップするリストが連続の場合は最初の行を選択します。マップをクリックします。
 - b. [パートタイプ]列でセルを選択し、編集ボタンをクリックするか、セルをダブルクリックします。
 - c. [アンマップピン]リストで英数字を選択し、部品形状確認画面内のピンをダブルクリックして英数字をピンにマッピングします。[アンマップピン]リストの次の行が選択され、次の英数字マッピング候補になります。
 - 確認画面で、クリック&ドラッグしてズームボックスを定義できます。または、Shift キー押下とクリック、もしくは Shift キー押下と右クリックで、2倍にズームイン/アウトします。原寸の16倍まで拡大可能です。確認画面は、部品形状全体を表示する時のみズームアウトします。
 - d. マップをコピーをクリックして、マッピングテーブルの両方の列をコピーします。マッピングテーブルを Excel に貼り付けします。まとめて編集します。Excel からデータをコピーし、[ピンマッピング]タブでマップをペーストをクリックします。

制限事項：[マップをコピー]と[マップをペースト]は、ピンマッピング表全体に対してのみ機能します。複数行を選択してこの機能を使うことはできません。
3. この手順を必要なだけ繰り返します。
4. OK をクリックします。

ピンのアンマッピング

1. 部品形状ピン番号を選択します。
2. アンマップをクリックします。

部品のチェック

[部品情報]ダイアログボックスに入力された情報が正しいかどうかを確認できます。

1. **部品チェックボタン**をクリックし、[部品情報]ダイアログボックスに入力された情報に抜けや矛盾がないか確認します。

部品形状の作成

部品形状エディタの起動

部品形状エディタを起動するには、

- ツールメニューの**部品形状エディタ**をクリックします。

部品形状を追加または編集するには、

1. **ファイルメニューのライブラリ**をクリックします。
2. [ライブラリマネージャ]ダイアログボックスで、ライブラリを開き、**部品形状**をライブラリタイプとして選択します。
3. **新規**をクリックして新規部品形状を追加するか、**編集**をクリックして既存部品形状を編集します。

ヒント：実装部品を選択し、右クリックメニューから[部品形状の編集]を選択して、部品形状エディタを起動することもできます。選択した実装部品の部品形状が、自動的に部品形状エディタで開きます。

部品形状エディタのデフォルトの色と層のカスタマイズ

部品形状エディタのデフォルト色と層を変更できます。新しい設定内容で、新規 decaledt.asc ファイルを作成します。

1. [ツール]メニュー>**部品形状エディタ**。
2. **部品形状エディタ**に部品形状がないことを確認します。
3. 層構成定義と画面表示色を定義します。
4. **ファイルメニュー**>**起動ファイル**を名前を付けて保存。
5. [起動ファイルを出力]ダイアログボックスで、[PCB パラメータ]および[層データ]チェックボックスを選択し、OK をクリックします。

結果：部品形状エディタで使用される起動ファイルのデフォルト設定が変更されます。部品形状エディタの次回起動時には、この設定内容が使用されません。

部品形状エディタで部品形状を開く

部品形状エディタで部品形状を開き、編集するには、

1. **部品形状エディタ** > **開く** ボタン。[ライブラリから PCB 部品形状を取得] ダイアログボックスが表示されます。
2. [フィルタ] 領域の [ライブラリ] リストで、開く部品形状が含まれるライブラリをクリックします。
3. 部品形状リストを絞り込むには、[フィルタ] 領域の [項目] ボックスに **ワイルドカードまたは式** を入力し、**適用** をクリックします。

必須事項：何らかの検索結果を得るには、[項目] ボックスに少なくともアスタリスク (*) が入力されている必要があります。アスタリスクを入力すると、リスト内の全部品が表示されます。

4. **PCB 部品形状** リストで、開く部品形状を選択します。プレビュー領域に PCB 部品形状のグラフィックが表示されます。
5. **OK** をクリックします。

結果：部品形状が PADS ライブラリで何らかのパートタイプに指定されている場合、[デカールのパーツ種一覧 < 部品形状名 >] ダイアログボックスが表示されます。

パートタイプと指定済み PCB 部品形状間のエラーチェック

開いた部品形状に対し、[デカールのパーツ種一覧] ダイアログボックスで、ピンが、パートタイプ > [ピン] タブの表に表示されたピンと一致するかどうか、または、パートタイプ > [ピンマッピング] タブでピンマッピングが存在する場合に一致しているかどうかをチェックすることができます。

- または、部品形状エディタの [ツール] メニューで **パートタイプ** をクリックし、[デカールのパーツ種一覧] ダイアログボックスを開きます。

表のソート

列ヘッダーをクリックすると、任意の列で表をソートできます。

論理エラーの修正

1. 論理エラーのある項目を選択します。
2. **エラー表示** ボタンをクリックし、エラーの詳細レポートを作成して開きます。
3. **部品編集** ボタンをクリックしてパートタイプを開きます。
4. パートタイプ内でエラーを修正し、**OK** をクリックします。
5. [デカールのパーツ種一覧] ダイアログボックスのエラー状況が更新されます。

不整合ピンエラーの修正

1. ピンの不整合エラーのある項目を選択します。

2. エラー表示ボタンをクリックし、エラーの詳細レポートを作成して開きます。
3. 部品形状エディタでエラーを修正します。
4. [デカールのパーツ種一覧]ダイアログボックスで、初期化をクリックしてダイアログボックスを更新します。

ヒント：[形状を確認]ボタンをクリックすると、関連付けられた全てのパートタイプに対して部品形状をチェックし、ピン番号不一致エラーを表示することができます。

関連トピック

[部品情報の設定ーピン](#)

[部品情報の設定ーピンマッピング](#)

部品形状の保存

部品形状エディタから部品形状をライブラリへ保存する際、ピン番号に矛盾がないよう、関連する全パートタイプに対してチェックが行われます。[保存]または[名前を付けて保存]コマンドを使います。

部品形状または新規部品形状名がどのパートタイプにも指定されていない場合、新規パートタイプを作成して、それに部品形状を割り当てることができます。既存パートタイプの名前を使用した場合、互換性のあるピン番号を持っていれば、新規部品形状がその名前に割り当てられます。

部品形状の自動作成

ピンウィザードを使用した部品形状の作成

ピンウィザードを使用して、[ピンウィザード]ダイアログボックスで指定した設定に基づき、共通する部品形状タイプを自動的に作成できます。

部品形状を作成するには、

1. ツールメニュー > **部品形状エディタ** > **作図ツールバーボタン** > **ウィザード** ボタン
2. 作成したい部品形状タイプのタブをクリックします：[BGA/PGA ウィザード](#)、[DIP ウィザード](#)、[極座標部品ウィザード](#)、[極座標 SMD 部品ウィザード](#)、[クワッド \(QUAD\) ウィザード](#)、[SOIC ウィザード](#)。
3. 作成したい部品形状のオプションを設定します。

ヒント：[間隔と反復]タブでの設定は、このダイアログボックスを閉じる時や部品形状エディタを終了する時に保存されます。

部品形状の手動作成

ターミナルの追加

ターミナルとは、部品形状と関連付けされたパッドもしくはピンです。

ターミナルを追加するには、

1. **部品形状エディタ > 作図ボタン > ターミナル ボタン**
2. [ターミナルを加える]ダイアログボックスの[開始番号]領域で、[接頭]および[接尾]ボックスの両方またはいずれかにピン番号の値を入力します。入力に応じたピン番号のプレビューがボックスの下に表示されます。

ヒント：

- どちらのボックスでも英数字が使用できます。例：A1、1A。
 - 1つの数字に対し、[接頭]または[接尾]ボックスのいずれかに値を入力し、もう一方のボックスは空欄にしておきます。
3. [増加オプション]領域で、**接頭辞増加**または**接尾辞増加**をクリックして、どちらを増加させるか選択します。
 4. [ステップ]ボックスに、ピン番号を連続または段階的に増減するための、正または負の数字を入力します。
 5. 英数字を使用する場合は、**JEDEC ピン番号配列を行う**チェックボックスを選択すると、不正な英数字が使用されていないかチェックすることができます。
ヒント：このオプションでは、英字と数字の有効な組み合わせが使用されていることのみをチェックしています。JEDEC 標準に従って列や行を並べるには、[ツール]メニューの[JEDEC ピン配列を指定]オプションを使用します。
 6. 新規ターミナルを配置する場所をクリックします。この手順を必要なだけ繰り返します。

ヒント：[間隔と反復]を使用して、ターミナルの追加や複写を行うこともできます。

参照：[間隔と繰返し]ダイアログボックス

ターミナルから作図形状を生成

ターミナルの外形線を、新規作図形状のベースとして使用することができます。

1. ターミナルを選択します（複数可）。
2. 右クリックメニューの**作図形状を生成**を選択します。
3. [作図形状を生成]ダイアログボックスで、[タイプ]リストから作図項目のタイプを選択します。有効な作図タイプは、2D ライン、ベタ、ベタカットアウト、禁止領域です。

4. [層]リストで、新規作図形状を配置する層を選択します。
5. [幅]ボックスに新規形状の線幅を入力します。
6. [超過/寡少な値]ボックスで以下のいずれかを行います：
 - ターミナル外形線よりも大きな作図形状を新規作成する場合、正の値を入力します。
 - ターミナルと同じサイズの作図形状を新規作成する場合、0を入力します。
 - ターミナル外形線よりも小さい作図形状を新規作成する場合、負の値を入力します。
7. ダイアログボックスを閉じて新しい形状を作成するには、**完了**をクリックします。ダイアログボックスを開いた状態でさらに形状を作成するには、**作成**をクリックします。

部品形状内にベタ形状を作成

部品形状内にベタを作成できます。ベタはピンに関連付け、カスタムのパッド形状を作成することができます。ベタは、設計内で部品形状と共に移動するヒートシンクやシールド形状を作成するのに使用されます。

制限事項：

- 設計エディタでは、ベタ形状の端点まで配線し、部品形状ベタの端点で配線を終わらせることができますが、部品形状エディタでは、配線は部品形状のパッド位置でしか終了できません。部品形状内にベタを作成した場合、そこへ配線を行い、部分的な結線とは扱われない、そのような配線を終了することはできません。部品形状内でベタをパッドに関連付けることは可能です。

必須事項：

- ベタを配置する層が選択されていることを確認してください。全層(層番号0)にベタ形状を作ることはできません。複数層に同じベタ形状を作る必要がある場合は、形状を他の層にコピーしてください。

手順

1. 作図ツールバーボタンをクリックします。
2. 作図ツールバーでベタボタンを選択します。
3. 右クリックメニューから、作図オブジェクトの値を変更するコマンドを選択します。参照：[作図オブジェクトの追加前に値を設定する](#)
4. 以下のいずれかを使用して形状を作成します。
 - [円形の作図オブジェクトの作成](#)

- [多角形または経路オブジェクトの作成](#)
 - [長方形の作図オブジェクトの作成](#)
5. 形状の作成が完了すると、塗潰された形状となります。

結果

期待通りの形状になりましたか？

- 形状の端点が正しくない場合は、[作図形状の端点の精度](#)をご覧ください。
- 形状の修正が必要な場合は、[作図オブジェクトのプロパティ修正](#)をご覧ください。
- 最初からやり直すには、[作図線分やオブジェクトの削除](#)をご覧ください。

関連トピック

[ベタのカットアウトを作成](#)

[ターミナルから作図形状を生成](#)

[ターミナルとベタの関連づけ](#)

ターミナルとベタの関連づけ

ベタとターミナルを関連付けるには、

1. PCB 部品形状エディタ > ターミナルを選択 > 右クリック > 関連性
2. ターミナルと関連付けるベタ項目、またはベタ項目と関連付けるターミナルを選択します。これにより、ベタ項目とターミナルを電氣的に接続します。ターミナルとベタ項目は物理的に接続する必要があります。

ヒント：

- ベタと関連付けられると、CAM はターミナルを別の形で解釈します。

参照： [関連付けられたベタの使用](#)

- 関連付けされたベタをターミナルに定義するには、そのベタの層上のターミナルパッドスタックで、サイズ 0 の正方形パッドを定義する必要があります。サイズ 0 の正方形パッドは、配線コマンドにより、その層上にある関連付けられたパッドベタの配線対象として解釈されます。

属性の追加

属性を追加するには、

1. [部品形状エディタ](#) > [編集メニュー](#) > [属性](#)。
2. [追加](#)をクリックします。

3. 以下のいずれかを行ってください：
 - 新規の属性セルに属性名を入力し、**Enter** キーを押します。属性名は、PBC 部品形状エディタではチェックされません。
 - 新規の値セルを選択して、**編集**をクリックします。
 - 属性値を入力して、**Enter** キーを押します。値の単位も入力できます。単位を入力しないと、部品形状と同じ単位が使用されます。
4. **閉じる**をクリックします。

ヒント：[ライブラリ属性参照] ボタンを使用して属性を追加することも可能です。

参照：[ソルダーレジストとメタルの制御](#)

部品形状ラベルの作成

新規ラベルを作成するには、

1. **部品形状エディタ** > **作図ツールバー** ボタン > **新規ラベルを追加ボタン**
2. 属性リストから、ラベルを作成したい属性を選択します。属性をクリックすると、[値] ボックスに属性の値が表示されます。

[属性] リストで、ラベルと関連付ける名前を入力することもできます。これにより、非部品形状属性のラベルを作成することができます。
3. 現在の値をそのまま使用するか、新規に値を入力します。
注意：属性リストで参照名またはパートタイプを選択すると、値を変更することはできません。
4. ラベルの可視性状態と配置情報を設定します。
5. ラベルの位置調整、表示方向、高さ、線幅を設定します。
6. ラベルを配置する層を選択し、**OK** をクリックしてラベルを作成します。

部品形状エディタでの属性ラベルの作成

レイアウトエディタでラベルを使用するのと同様に、部品形状エディタ内で属性ラベルを使用します。部品形状エディタのラベルは柔軟性に富んでいます。部品形状属性または部品形状を使用するオブジェクトからの属性のいずれかを表示することができます。たとえば、部品の属性である Cost のラベルを作成できます。Cost は部品形状属性ではないため、レイアウトエディタの属性辞書で属性を作成し、部品形状エディタでプレースホルダラベルを指定します。

参照：[プレースホルダ属性とラベルの作成](#)

ラベルを作成しても表示されないことがあります。[画面表示色を定義]ダイアログボックスを使用して、ラベルの表示を有効にします。ここで、参照名、パートタイプ、属性ラベルの色を設定することができます。

ヒント：以前のバージョンである 3.0 での部品名、参照名、ターミナル番号のラベルは、部品形状エディタ内の部品を開いた時にバージョン 3.0 以降に変換されます。

部品形状エディタでの属性の作成

部品形状エディタから戻ると、属性は自動的に属性辞書へと追加されます。

部品形状エディタ内で属性を使用できますが、レイアウトエディタで使用する属性とは概念が異なったものとなります。部品形状エディタで作成できる属性は部品形状の属性のみで、これは物理的な部品形状と関連付けられます。

部品形状エディタには属性辞書はありません。そのため、部品形状エディタでの属性は文字列のみとなります。これらの属性は、属性辞書に見られるようなプロパティ、タイプ、階層などの設定を持ちません。

[部品形状の編集]から部品形状エディタに入ると、終了時に、変更を適用するかどうか聞かれます。レイアウトエディタに戻る際に変更を適用すると、部品形状エディタで追加した属性は全て属性辞書に追加されます。属性は属性階層の部品形状レベルに追加され、該当するオブジェクトに割り当てられます。

例外：[ツール]メニューのコマンドを使用して部品形状エディタに入ると、部品形状エディタで作成したいかなる属性も属性辞書には追加されません。

部品形状エディタで属性辞書に存在する属性を作成しても、辞書内の既存属性は維持されます。属性は、その部品形状を使用する部品に割り当てられます。その属性に対するラベルが存在する場合、属性辞書で関連付けが行われます。

属性辞書に存在しない属性を部品形状エディタで作成した場合、任意文字タイプの非ECO登録属性が作成されます。属性は、その部品形状を使用する部品に割り当てられます。その属性に対するラベルが存在する場合、属性辞書で関連付けが行われます。

プレースホルダ属性とラベルの作成

プレースホルダラベルは、存在しない属性のためのラベルです。プレースホルダラベルには以下の 2 つの使用方法があります：

- 部品形状内でラベル位置をあらかじめ定義し、レイアウトエディタ内で使用。この方法により、非部品形状のラベルを作成することもできます。
- レイアウトエディタ内でこれから作成する属性のラベル作成に使用。

属性またはラベルを作成するには、

1. **部品形状エディタ**で**ラベルを作成する**場合、**新規ユーザー属性**をクリックします。UserAttribN が属性リストに表示されます。N は 1、2、3、または次に使用可能な数字を表します。
2. ラベルを作成したい属性の名前を入力します。
3. ラベルの定義を続けます。

プレースホルダラベルが作成されたら、レイアウトエディタに戻った時に、属性辞書に存在する属性と簡単に関連付けることができます。

新規部品形状ラベルの追加

[新規形状ラベルを追加] ダイアログボックスを使用して、部品形状の属性ラベルを作成します。

新規部品形状ラベルを追加するには、

1. ツールメニュー > **部品形状エディタ** > **作図** ボタン > **新規ラベルを追加ボタン** > 部品形状を選択。
2. [属性] リストから属性を選択します。ジャンパのラベルを作成する場合は、ラベルには参照名しか使用できません。

ヒント : 非表示属性は、非表示属性が設定される前にラベル作成用を選択されていない限り、[属性] リストには表示されません。

3. [値] ボックスに選択した属性の値が表示されます。この値をそのまま使用するか、別の値を入力します。[属性] リストで [参照名] または [パートタイプ] をクリックした場合、属性が読取専用の場合、または異なる属性形式のラベルの [プロパティ] ダイアログボックスを開いた場合は、このボックスは使用できません。ただし、選択したラベルが同じタイプの属性に属する場合、このボックスの内容を編集できます。

ヒント :

- 属性が異なる値を持っている場合、このボックスは空欄になります。ボックスに新規の値を入力すると、選択した属性ラベルとその親オブジェクト全てに適用できます。
- 属性が ECO 登録済みで、PADS Layout が ECO モードではない場合も、このボックスは使用できません。

4. [表示] リストで、ラベルの可視性を制御したい値をクリックします。ラベルの OFF、ラベル名のみ表示、ラベル値のみ表示、ラベル名と値の表示、ラベル名と値を完全に表示 (構成属性のラベル時) などの設定ができます。

ヒント : ラベルは、[画面表示色を定義] ダイアログボックスで、ラベルの色を背景色と違う色に設定しない限り、非表示となります。

5. [フォント] リストから使用したいフォントを選択します。

ヒント :

- ストロークフォントもしくはシステムフォントを選択します。
 - システムフォントでは、フォントスタイルボタンまたはスタイルの組み合わせを選択できます。B は太字、I は斜体、U は下線です。
6. [層] リストで、部品形状ラベルを表示したい層を選択します。
 7. [位置と寸法] 領域で、**相対座標**チェックボックスを選択すると、実装部品またはジャンパに相対的な X、Y 位置にラベルを配置します。このチェックボックスを OFF にすると、ラベルは設計の基準原点に相対的な X、Y 位置に配置されます。
 8. X、Y 位置座標ボックスに新しい値を入力すると、部品形状ラベルを指定した位置に配置できます。
 9. [回転] ボックスに、ラベルの回転を指定する角度を入力します。
 10. [寸法] ボックスに希望のサイズを入力します。
 11. ストロークフォントの場合、希望の線幅を入力します。
 12. ラベルを反転表示したい場合は、**反転**チェックボックスを選択します。このチェックボックスを選択すると、基板の底部から文字が読めるようになります。
 13. [位置調整] 領域では、文字の水平 / 垂直方向の位置調整を設定し、文字、属性値、寸法、幅が変更した時に、オブジェクト間で正しく配置が行われるようにします。

ヒント :

- 垂直方向の位置調整には、**左側**、**中央**、**右側**があります。水平方向の位置調整には、**上側**、**中央**、**下側**があります。
 - 文字を選択し、右クリックメニューの**水平方向調整**をクリック、次に**左側**、**中央**、**右側**のいずれかを選択するか、右クリックメニューの**垂直方向調整**をクリックして、**上側**、**中央**、**下側**を選択します。
14. [表示方向] 領域では、ラベルが (左から右、もしくはラベルが回転する場合は下から上に) 読めるかをコントロールします。**なし**、**90° 方向**、**斜めボタン**のいずれかをクリックし、ラベルを読む方向を指定します。
 15. **OK** をクリックします。

間隔と反復の使用

1. [間隔と繰返し] ダイアログボックスで、作成するアレイ形式のタブをクリックします：**リニア**、**極座標**、**放射線**。アレイのオプションを設定します。

2. 選択したオブジェクトに文字もしくはターミナルが含まれる場合、自動的に文字やピン番号を増加させることもできます。参照：[文字とピン番号の増加](#)
3. OK をクリックしてアレイを作成します。

ヒント：

- ターミナルは関連するベタと共に反復されます。
- [間隔と反復] タブでの設定は、このダイアログボックスを閉じる時や部品形状エディタを終了する時に保存されます。

部品形状エディタでサーマルとアンチパッドを定義

部品形状エディタで、パッドスタックのプロパティを使用して、サーマルとアンチパッドを定義できます。レイアウトエディタ内での操作と同様に、[パッド形状] リストを使用して、パッドをサーマルまたはアンチパッドとして設定します。

DXF フォーマットで RF 形状を入力

AutoCAD 2004 DXF フォーマットを使用して、DXF フォーマットの特殊形状を部品形状や設計に入力することができます。

制限事項：DXF 入力では、以下のジオメトリのみサポートしています：POINT、LINE、ARC、CIRCLE、ELLIPS、TRACE、SOLID、3DFACE、POLYLINE、LWPOLYLINE (AutoCAD R14)、階層付き BLOCKS。

1. 部品形状エディタで新規部品形状を作成するか、既存部品形状を開きます。
参照：[部品形状の作成](#)、[部品形状エディタで部品形状を開く](#)
2. 作図ツールバーボタンをクリックします。
3. 作図ツールバーで、**DXF ファイル入力**ボタンをクリックします。

ヒント：[DXF データ入力] ボタンの DXF 入力機能は、RF 形状の 2D ラインまたはベタとしての入力に対して最適化されています。より詳細な DXF 入力機能を使用するには、ファイル > 各種入力をご使用ください。

参照：[DXF データ入力ダイアログボックス](#)

4. [各種データファイルを入力] ダイアログボックスで、DXF ファイルを表示させ、**開く**をクリックします。
5. [DXF データ入力] ダイアログボックスの [DXF ファイル単位] リストから、DXF ファイルで使用する単位を選択します。
6. 入力データに含める各層に対し、以下を行います。
 - a. **追加**チェックボックスを選択。

- b. [PCB 層] 列の層ボックスをダブルクリックし、その DXF 層の項目に使用する PCB 層を選択します。
- c. [タイプ] 列のタイプボックスをダブルクリックし、その層の DXF 項目として 2D ラインまたはベタを選択します。

制限事項：<全層>に設定された PCB 層はベタとして入力できません。
部品形状エディタでは、<全層>上にベタ項目を持つことはできません。

7. **OK** をクリックします。

結果：部品形状エディタで、ジオメトリが部品形状に追加されます。

パッドスタックの作成

実装部品のピンやビアのパッドスタックを作成するには、

1. **設定メニュー** > **パッドスタック**。
2. 別の部品形状、ピン、ビアを選択した場合は、選択した項目の情報が更新されます。
3. **パッドスタック形式領域**で、**部品形状**または**ビア**を選択します。
4. (設定するパッドスタックの)部品形状またはビアの名前を**部品形状リスト**から選択します。
5. ダイアログボックスの他のオプションを使用してパッドスタックを設定します。
6. **OK** を選択します。

参照： [パッド径とパッドスタック、ビアパッドスタックの編集](#)

複数ピンのパッドスタックをカスタマイズ

1 本または複数ピンのパッドスタックをカスタマイズするには、

1. **ピン**：メッキボックスの下にある [追加] ボタンをクリックします。
2. [ピンを追加] ダイアログボックスで、1 本または複数のピンを選択します。Ctrl キーを押しながらクリック、Shift キーを押しながらクリックして項目の範囲を選択、クリック & ドラッグで項目の範囲を選択といった一般的な複数項目の選択が行えます。また、**奇数選択** や **偶数選択** ボタンをショートカットとして選択することもできます。

例外：[奇数選択] および [偶数選択] ボタンは英数字ピン番号には使用できません。

3. **OK** をクリックします。

ピンに例外を追加

標準的な部品形状は、通常、正方形パッドに設定される 1 番ピンを除いて、全てのピンについて 1 つのパッドスタックの記述を使います。

全ピンに例外を追加するには、

1. **パッド径とパッドスタック**の説明に従って、パッドスタックを編集します。
2. [ピン：メッキ付] リストの下にある**追加**をクリックします。[ピンを追加] ダイアログボックスが表示されます。
3. **奇数選択**、**偶数選択**、または**ピン番号**の範囲をクリックします。実装部品に、奇数や偶数番号、番号の範囲の集合行を追加することができます。
1 つのピン番号を修正するには、両方の**ピン番号**ボックスに番号を入力します。
4. **OK** をクリックします。パッドスタックの編集を続けます。

層のパッド径を定義

内層接続層のプロットやメタルのような、超過寸法パッドのプロットを行うために、非電気層のパッド径を設定することができます。

特定の層に、デフォルト以外の異なるパッド径を定義するには、

1. **設定メニュー** > **パッドスタック**。
2. パッドスタック形式を**部品形状**に設定します。
3. **ピン：メッキ付**リストで変更するピンを選択するか、**全て**をクリックします。
4. **形状：寸法：層**フィールドの下にある**追加**をクリックします。
5. 結果ダイアログボックス内で、選択したピンで使用する層を選択します。
6. **OK** をクリックします。層は、[形状：寸法：層] リストに追加されます。
例えば、内層接続層のプロットやメタルのような超過寸法パッドのプロットを行うために、非電気層のパッド径を設定することができます。

[パッドスタックのプロパティ] ダイアログボックスでサーマルを設定

[パッドスタックのプロパティ] ダイアログボックスを使用して、分割 / 混在層内層接続銅箔面のサーマルを設定できます。サーマルを設定すると、[パッドスタックのプロパティ] ダイアログボックスの [パラメータ] 領域が変更します。

参照： [サーマルの設定](#)、[パッドスタックの作成](#)

Figure 4-3. [パッドスタックのプロパティ] ダイアログボックス



[パッドスタック形式] 領域

部品形状—実装部品パッドスタックのオプションを有効にします。

ビア—ダイアログボックス内の [ビア] 領域を有効にし、ビアパッドスタックを定義できるようにします。部品形状やピンのパッドスタックに関するオプションは、現在使用できません。

参照 : [ビアパッドスタックの編集](#)

[部品形状] ボックス

[パッドスタック形式] で選択したもの (部品形状またはビア) の、部品形状名を一覧表示します。

[ビア追加] ボタン

部品形状リストにビアを追加します。

参照： [ビアパッドスタックの追加](#)

[ビア削除] ボタン

部品形状リストからビアを削除します。STANDARDVIA は削除できません。

[パッドスタック形式] 領域で [ビア] をクリックし、次にビア名、[ビア削除] をクリックします。

[ビア] 領域

名称

新規ビアの名前を指定します。新規名称を指定するには、[ビア追加] をクリックし、[名称] ボックスに名前を入力します。

貫通 / 非貫通

貫通—現在のビアを貫通ビアに設定し、基板の全層を貫通するようにします。

非貫通—現在のビアを非貫通ビアに設定し、基板の指定層のみ貫通するようにします。[非貫通] をクリックし、[開始層] と [終了層] をクリックします。

開始層

非貫通ビアの開始層を設定します。

[非貫通] をクリックし、[開始層] リストで開始層をクリックします。

終了層

非貫通ビアの終了層を設定します。

[非貫通] をクリックし、[終了層] リストで終了層をクリックします。

[ピン：メッキ付] ボックス

部品形状パッドスタックの場合、パッドスタック編集をどのピンに適用するか指定する必要があります。編集したいピンを [ピン：メッキ付] 欄から選択します。[ピン：メッキ付] 設定はビアパッドスタックには適用されません。全てのビアがメッキ有りとみなされています。

[形状：寸法：層] ボックス

ビアおよび実装部品両方のパッドスタックに対して、選択した層上のパッド径と形状を設定できます。

内側の層は、内層接続層に使用されることが多く、内層接続プロットとして出力する際にパッド径が絶縁領域となるため、パッド径を少し大きくして描画されます。

参照： PADS Layout コンセプトガイドの「設計」章の「パッドスタック」項目

[パラメータ]領域

[一般設定を使用]ボタン

サーマルとアンチパッド形状を、[オプション]ダイアログボックスの[サーマル]タブで指定された形状に設定します。

このオプションは、[パッド形状]がサーマルまたはアンチパッドに設定されている場合に使用可能です。

参照： [サーマルの設定](#)

パッド形状

サーマルまたはアンチパッドを選択すると、分割/混在層やCAM ネガ内層で使用されるサーマルまたはアンチパッドの寸法や形状を設定するコントロールを表示します (RS-274 出力の場合)。

形状ボタン

円形または正方形のパッド形状ボタン (長穴パッドではない場合)、長方形または長円形のパッド形状ボタン (長穴パッドの場合) をクリックすると、サーマルとアンチパッドの寸法と形状を設定できるようになります。

[穴径に対する相対パッド径]チェックボックス

ドリル径に相対的なパッドの内径および外径を表示します。

[内径]、[外径]スピンボックス

サーマルの内径と外径を指定します。銅箔面へのソリッド接続 (塗り潰し) をするには、これらのオプションを同じ設定にします。

現在のパッド径は内径として使用され、外径は、同一ネットの [パッドとコーナー] 間のデフォルト規則により設定されます。アンチパッドについては、直径の初期設定は、現在のデフォルトのパッドとベタ間規則に従ったものとなります。

ヒント： [オプション]ダイアログボックスの [分割内層接続層 / 混在内層接続層] タブで、[サーマルとアンチパッドに設計規則を使用] を選択した場合には、外径は無視され、外径が内径より小さい場合を除き、間隙規則が使用されます。ただし、内径および外径オプションでは、常に塗り潰しを制御します。

[スポーク]スピンボックス

サーマル上のスポークの数を指定します。スポークは、長穴の周辺に沿って均等に配置され、長穴に対し垂直になっています。

[スポーク角度] スピンボックス

それぞれのスポークが作成される角度を指定します。スポークの角度によって最初のサーマルの位置が決定されます。

[スポーク線幅] スピンボックス

スポークの線幅を指定します。

[穴径] スピンボックス

パッドのドリル径を設定します。

[メッキ付] チェックボックス

パッドを銅箔でメッキするかどうかを指定します。

通常、穴のあるパッドはメッキされています。取り付け穴のような、銅箔がない非メッキ穴を作成するには、クリックして [メッキ付] 設定を解除します。非メッキ穴は、超過寸法されることなく、実際のドリル径に対してドリルされます。ドリル超過寸法は適用されません。

ヒント：バッチの間隙検査機能では、エラーフラグをつける際に、追加されたドリル超過寸法を考慮します。[メッキ付] を OFF にした場合、バッチの間隙検査では実際のドリル径が適用されます。

[長穴パラメータ] 領域

[長穴] チェックボックス

選択したパッドスタックやピンに対し、長穴を使用可能にします。

参照：[長穴を使用する](#)

[長さ] スピンボックス

長穴の長さを設定します。このオプションは、長穴チェックボックスを ON にすると使用可能になります。

[方向] スピンボックス

長穴の方向を設定します。このオプションは、長穴チェックボックスを ON にすると使用可能になります。

ヒント：長穴のカスタムサーマルやアンチパッドは、長穴と同じ方向となります。

[オフセット] スピンボックス

長穴のオフセットを設定します。長穴のオフセットは、長穴の中心を、ピンの電気的中心に対して相対的に移動します。常にパッドオフセットとは反対の方向に移動します。このオプションは、長穴チェックボックスを ON にすると使用可能になります。

指定できるオフセットの最大量は、長穴の長さの2分の1です。この制限を超過した場合には、長穴はCAMのプレビューダイアログボックスで表示されません。

参照：PADS Layout コンセプトガイドの「設計」章の「パッドオフセットと長穴オフセット」項目

ヒント：長穴のカスタムサーマルやアンチパッドは、長穴と同じオフセットになります。

[部品単位系] 領域

選択した部品形状の現在の単位系の表示と設定を行います。

[パッドスタック形式]でビアを選択した場合や、部品形状エディタでこのダイアログボックスを使用している場合には、この領域は使用できません。

ヒント：部品形状の単位系を切り替えると、数値を丸める際にエラーが発生することがあります。

[一覧] ボタン

選択したパッドスタックに関するレポートを生成します。

パッドスタックレポートには、パッドスタック、長穴、単位系情報が表示されます。ビアは設計の単位系で出力されます。

参照：PADS Layout コンセプトガイドの「設計」章の「パッドスタックレポート」項目

[全て表示] ボタン

データベース内の全ての部品形状の全パッドスタックに関するレポートを生成します。

パッドスタックレポートには、パッドスタック、長穴、単位系情報が表示されます。ビアは設計の単位系で出力されます。

参照：PADS Layout コンセプトガイドの「設計」章の「パッドスタックレポート」項目

確認画面

現在のオプションでのパッド形状やサイズを表示します。

[ネガ表示] チェックボックス

ONに設定すると、確認画面に、サーマルのポジティブ（塗り潰しベタ）ではなくネガティブ表示（CAM）を表示します。

関連トピック

[内層接続サーマル属性の指定](#)

[サーマルの設定](#)

サーマルの設定

分割 / 混在内層接続銅箔面のサーマルを設定するには、

1. [\[パッドスタックのプロパティ\] ダイアログボックス](#)、[\[ジャンパ\] ダイアログボックス](#)、または [\[ジャンパのプロパティ\] ダイアログボックス](#) を使用して、分割 / 混在内層接続銅箔面と CAM ネガ内層 (RS-274X 出力) 上のサーマル作成の設定を行います。これらの設定内容には、円形および正方形のパッド形状と、円形、正方形、長方形、長円形の長穴形状が含まれています。他の形状のパッドを設定するには、[\[オプション\] ダイアログボックス](#) の [\[サーマル\]](#) タブを使用します。

ヒント：これらのダイアログボックスの [\[形状：寸法：層\]](#) 領域には、内層の一般的リストが [<内層>](#) として含まれています。

2. [プロパティダイアログボックス](#) もしくは [ジャンパダイアログボックス](#) の [パッド形状リスト](#) で、[サーマル](#) を選択します。ダイアログボックスの右下の領域で、サーマル径と形状情報が入力できるようになります。
3. [パッド形状](#) (円形、正方形、長方形、長円形) をクリックすると、サーマルの寸法と形状の調整ができるようになります。

長穴サーマルを CAM ネガ内層へ追加

長穴サーマルを CAM ネガ内層へ追加するには、

1. 上記の方法を使用し、[\[パッドスタックのプロパティ\] ダイアログボックス](#) で長円形または長方形のカスタムサーマルを設定します。
2. RS-274-X 出力用の [CAM ドキュメントを定義](#) する場合、[\[プロットオプション\] ダイアログボックス](#) で、[個別サーマル設定を使用](#) チェックボックスを ON にします。

CAM 内層サーマルのグラフィック

CAM 内層サーマルは、以下のとおり作業領域と CAM プレビュー領域に表示されません。これらの計算内容は、印刷、ペンプロット、フォトプロットの各操作による出力時にも使用されます。

- サーマルの外形は、[\[フォトプロッタを設定\] ダイアログボックス](#) で設定されたアパーチャの幅に一致します。
- 内径は、外径の 75% です。

- スポークの数は常に4つで、対角線方向に配列されます。
- スポーク幅は、外径の1/6です。

内層サーマルをカスタマイズするには、

1. [パッドスタックのプロパティ] ダイアログボックスで、サーマル形状パラメータを調整します。
2. [プロットオプション] ダイアログボックスで、[個別サーマル設定を使用]を有効にします。
3. フォトプロッタのフォーマットがRS-274-Xであることを確認します。CAM内層のカスタムサーマルは、RS-274-Dではサポートされません。

ヒント：カスタムCAM内層サーマルの内幅は、[パッドスタックのプロパティ] ダイアログボックスで定義されたパッド寸法のとおり設定されます。外幅は、同一ネットのパッドとコーナー間規則のデフォルトに設定されます。

関連トピック

[内層接続サーマル属性の指定](#)

[\[パッドスタックのプロパティ\] ダイアログボックスでサーマルを設定](#)

アンチパッドの設定

アンチパッドは、パッドスタックの作成または修正が可能な任意の位置で設定されません。分割/混在内層接続銅箔面とCAMネガ内層(RS-274X出力)上にアンチパッドを作成します。

制限事項：部品形状エディタでは、アンチパッドは[ピンのパッドスタックのプロパティ]ダイアログボックスでは作成できません。[設定]メニューの[パッドスタック]から、[パッドスタックのプロパティ]ダイアログボックスを開いて作成できます。

ヒント：これらのダイアログボックスの[形状：寸法：層]領域には、一般的な内層が<内層>として表示されています。この内層のアンチパッド定義を設定すると、CAM内層と分割/混在内層接続銅箔面のフォトプロッタ出力が修正されます。独自のアンチパッドを特定の層に配置する場合、新規の層を追加してから、そのアンチパッドの設定を定義します。

アンチパッドを設定するには、

1. 内層を選択します。

ヒント：一般的な部品搭載面と反対側の層を使用すると、アンチパッドは見つかりません。層の部品面または半田面にアンチパッドを行う場合には、特定の層を追加する必要があります

2. [パッド形状]リストでアンチパッドを選択します。[パラメータ]領域は、寸法と形状情報を入力すると変更されます。
3. パッド形状(円形または正方形)をクリックすると、アンチパッドの寸法と形状の調整ができるようになります。

ヒント：カスタムのアンチパッド設定では、長穴と同じ長円形および長方形の形状が使用されます。

4. フィールドに表示されているデフォルトのアンチパッド値を適切な値に変更します。

別の方法：[オプション]ダイアログボックスの[分割内層接続層 / 混在内層接続層]タブで、[サーマルとアンチパッドに設計規則を使用]チェックボックスをONにするだけでなく、ドリル対ベタ規則に値を設定することで、アンチパッド設定を分割銅泊面にも作成できます。

例外：CAM 銅箔面は、他の層と対照的なネガ図です。CAM 銅箔面層にアンチパッドを設定する場合、[プロットオプション](#)ダイアログボックスで、[個別サーマル設定を使用]チェックボックスをONにする必要があります。[プロッタの高度な設定](#)ダイアログボックスで、RS-274-X 出力形式が使用されていることも確認してください。

関連トピック

[分割内層接続層 / 混在内層接続層オプションの編集](#)

長穴を使用する

[パッドスタックのプロパティ]ダイアログボックスや[ピンのパッドスタックのプロパティ]ダイアログボックスを使用して、長穴を作成できます。

長穴は方向とオフセットのプロパティを持っていますが、関連付けられたパッドの方向 / オフセットと同じ単位および範囲となります。長穴は、円形、正方形、長円形、長方形のパッド形状でのみ使用できます。したがって、長穴は、実装部品ピンにしか定義できません。パッドスタック内の全パッドは長円形か長方形である必要があり、パッド形状は実装面側でチェックされます。また、長穴のサーマルやアンチパッド定義を作成することもできます。

ヒント：[ドリル図画オプション]ダイアログボックスの[線幅]を使用して、長穴の線幅を調整します。

関連トピック

[部品形状への長穴の作成](#)

[ピンに長穴を作成](#)

[コンセプトガイドの「CAM350 での長穴の使用」](#)

[パッドスタックの作成](#)

ピンのパッドスタックのプロパティダイアログボックス ドリル穴図画オプションの設定

部品形状への長穴の作成

1. **設定メニュー** > **パッドスタック**。
2. 長穴を作成する部品形状名を選択します。
3. メッキ付き、寸法（径）、形状や層などのパッドスタックオプションを設定します。
4. **長穴**チェックボックスを選択し、部品形状に長穴を追加します。
5. 長穴の長さ、方向、オフセットを設定します。
6. **OK** をクリックします。
7. ピンの既存属性を保持するかどうかを選択し（**属性を保持**）、パッドスタックの変更内容を全部品形状形式に適用する（**全て**）、もしくは選択した実装部品だけに適用する（**選択済**）かを選択します。長穴の作成を取り消す（**キャンセル**）こともできます。

ピンに長穴を作成

1. ピンを選択 > 右クリック > **プロパティ**。
2. **パッドスタック** をクリックします。
3. **長穴**チェックボックスを選択し、長穴を追加します。
4. 長穴の長さ、方向、オフセットを設定します。
5. **OK** をクリックします。
6. ピンの既存属性を保持するかどうかを選択し（**属性を保持**）、パッドスタックの変更内容を全部品形状形式に適用する（**全て**）、もしくは選択した実装部品だけに適用する（**選択済**）かを選択します。長穴の作成を取り消す（**キャンセル**）こともできます。

参照：[サーマルの設定](#)

部品形状の編集

ここでは、部品形状エディタでの項目の修正方法を説明します。

項目の修正

項目を修正するには、以下のいずれかを行います。

- 項目をダブルクリック。
- 項目を選択して、ツールバーの**プロパティ**ボタンをクリック。
- 項目を選択して、右クリックメニューから**プロパティ**を選択。

ターミナルとベタの関連付けの解除

ベタ項目とターミナルの関連付けを解除するには、

1. **部品形状エディタ**で、ベタ項目を選択します。
2. 右クリックメニューから**ベタと部品ピンを分離**を選択します。

別の方法 : [**ターミナルプロパティ**] で、**対応するベタチェックボックス**を OFF にします。

ターミナルプロパティの修正

ターミナルプロパティを修正するには、

1. **部品形状エディタ** > **ターミナル**を選択 > **右クリック** > **プロパティ**。
2. 以下のいずれかの情報を修正します：
 - ターミナル X、Y 座標。
 - ターミナルピン番号。選択したターミナルのピン番号を変更できます。
3. **パッドスタック**をクリックし、[**ピンのパッドスタックのプロパティ**] **ダイアログボックス**を開きます。このダイアログボックスを使用して、選択した1つまたは複数のパッドスタックを修正します。
4. **対応するベタチェックボックス**の選択を OFF にして、ターミナルとベタの関連付けを解除します。
5. **適用**をクリックして修正を適用するか、**キャンセル**をクリックして変更を取り消します。

ダイアログボックスが開いている時に他のターミナルを選択すると、選択されたターミナルの情報に更新されます。

ヒント : 括弧 { }、アスタリスク *、カンマ (,)、クエスチョンマーク (?)、スペースを除く英数字を使用できます。

関連トピック

[オブジェクトの整列](#)

[パッドスタックの作成](#)

ターミナル番号の修正

1. **部品形状エディタ** > ターミナル番号を選択 > 右クリック > **プロパティ**。
2. 以下のいずれかの情報を修正します：
 - 座標-座標を使用して、ターミナル番号を移動できます。
 - ピン番号-ピン番号を変更できます。

ダイアログボックスが開いている時に他のターミナル番号を選択すると、選択されたターミナル番号の情報が更新されます。

ピンのパッドスタックのプロパティ修正

部品形状エディタ内で、[ピンのパッドスタックのプロパティ]ダイアログボックスを使用して、選択した1つまたは複数ターミナルの寸法や形状の修正を行います。

1. **部品形状エディタ**で、ターミナルを選択します。同時に複数のターミナルを選択できます。
2. 右クリックメニューの**パッドスタック**を選択します。**[ピンのパッドスタックのプロパティ]**ダイアログボックスが表示されます。

全ピンに指定

選択した全てのターミナルは、[ピン名]リストに表示されます。[選択中の全ピンに指定]オプションを使用して、選択したターミナルを指定したターミナルと一致するように修正します。

1. [ピン名]リストからターミナルを選択します。このターミナルを修正します。
2. **選択中の全ピンに指定**チェックボックスを選択し、**適用**をクリックします。

ヒント：このダイアログボックスを開いたまま、他のターミナルを選択、変更を実行、[選択中の全ピンに指定]チェックボックスをONにして、[適用]をクリックすることもできます。

ターミナルの移動

ターミナルを移動するには、

1. **部品形状エディタ**で、移動するターミナルを選択します。同時に複数のターミナルを選択できます。
2. ターミナルをドラッグします。ターミナルはカーソルに貼り付いた状態になります。
3. クリックして移動を完了します。

カーソルキーを使用して移動をコントロールすることもできます。カーソルキーを押すたびに、グリッド上で次の点に移動します。[ターミナルプロパティ]ダイアログボックスで、新たな X、Y 位置を入力することもできます。

また、放射移動を使って、部品形状ターミナルを手動で配置することも可能です。

参照：[放射移動の使用](#)

ターミナル番号の移動

ターミナル番号を移動するには、

1. [部品形状エディタ](#)で、移動するターミナル番号を選択します。同時に複数のターミナルを選択できます。
2. ターミナル番号をドラッグして、マウスボタンを離します。ターミナル番号はカーソルに貼り付いた状態になります。
3. 新しい位置を指定して、移動を完了します。

カーソルキーを使用することもできます。カーソルキーを押すたびに、グリッド上で次の点に移動します。[ターミナル番号プロパティ]ダイアログボックスを使用して、新たな X、Y 位置を入力することもできます。

ターミナル番号の交換

2つのターミナル番号を交換するには、

1. 部品形状エディタで、交換したいターミナル番号を選択します。
2. 右クリックメニューの**交換**を選択します。ターミナル番号が交換されます。

ターミナルの番号変更

部品形状エディタ内で、部品形状内の各ピンをクリックするか、[ピン番号]ダイアログボックスを使用して、ターミナルの番号を変更できます。

設計領域で、ターミナルのグループを昇順に番号変更できます。

クリックによるターミナルの番号再指定

設計領域で、開始ターミナルを選択して、連続する複数ターミナルをクリックすることにより、ターミナルを昇順で番号変更できます。

1. **部品形状エディタ** > 開始ターミナルを選択 > 右クリック > **ターミナル番号再設定**。

ヒント : 複数ターミナルを選択した場合、[ターミナル番号再設定]は使用できません。

2. [ピンに番号再割当]ダイアログボックスの[ピンの数]ボックスに、使用可能なピンの数が表示されます。
3. [開始ピン番号]領域にある、[接頭]ボックスと[接尾]ボックスの両方またはいずれかに数値を入力します。入力に応じたピン番号のプレビューがボックスの下に表示されます。

ヒント :

- どちらのボックスでも英数字が使用できます。例 : A1、1A。
 - 1つの数字に対し、[接頭]または[接尾]ボックスのいずれかに値を入力し、もう一方のボックスは空欄にしておきます。
4. [増加オプション]領域で、**接頭辞増加**または**接尾辞増加**をクリックして、どちらを増加させるか選択します。
 5. [ステップ]ボックスに、ピン番号を連続または段階的に増減するための、正または負の数字を入力します。
 6. 英数字を使用する場合は、**JEDECピン番号配列を行う**チェックボックスを選択すると、不正な英数字が使用されていないかチェックすることができます。

ヒント：このオプションでは、英字と数字の有効な組み合わせが使用されていることのみをチェックしています。JEDEC 標準に従って列や行を並べるには、[ツール]メニューの[JEDECピン配列を指定]オプションを使用します。

7. OK をクリックします。

結果：ターミナルは強調表示され、カーソルが小さな十字に変わります。カーソルは、番号が再指定されたターミナルに貼り付いた状態になります。「数え直し…次の新しい番号#」というメッセージも表示されます。カーソルに部品が付きま

ヒント：番号再指定中に重複する番号が見つかった場合、その番号の隣にチルダ (~) が表示されます。

8. 次に使用可能な数字を割り当てるターミナルを選択します。

ヒント：全ての使用可能なピンの名前変更を行うと、「番号再指定中…新規番号が全て使用されました」というメッセージが表示されます。つまり、8本のピンを持つ部品形状の8つ全てのターミナルの番号再指定を行うと、このメッセージが表示されます。

9. 番号指定を元に戻すこともできます。右クリックメニューの戻るをクリックすると、最後に指定された番号を元に戻します。
10. ターミナル番号の再指定が完了したら、右クリックメニューから完了を選択します。

[ピン番号]ダイアログボックスを使用して番号を再指定

[ピン番号]ダイアログボックスを使用して、設計領域でターミナルの番号変更をインタラクティブに行うこともできます。ダイアログボックスでピン番号を選択すると、設計領域で一致するピンが選択されます。設計領域でピンを選択すると、ダイアログボックス内で一致するピンが選択状態になります。

- [設定]メニューで、ピン番号をクリックします。

個々のセルを編集、コピー&ペースト、[ピンに番号再割当]ダイアログボックスの使用などにより、ダイアログボックスに表示されたピン番号を修正できます。

ヒント：部品形状のピン番号の変更は、[適用]または[OK]をクリックするまで適用されません。

個々のピン番号の編集

1. [番号]セルをダブルクリック、または[番号]セルを選択して[編集]ボタンをクリックします。
2. 新たなピン番号を入力します。

ピン番号のコピー&ペースト

[ピン番号] ダイアログボックスや Microsoft Excel で選択した表のデータをコピーして、[番号] リストにペーストすることができます。表内で選択されたセルがペーストの起点となります。データは、ペースト起点の下にペーストされます。

1. Excel の場合、データを選択して、コピーコマンドを使用します。[ピン番号] ダイアログボックスの場合、データを選択して、ダイアログボックス内のコピーボタンをクリックします。
2. データのコピー先のセルを選択します。

制限事項：データは選択されたセルにのみペーストされます。

3. ペーストボタンをクリックすると、ペースト起点から表へデータを貼り付けます。

[ピンに番号再割当] ダイアログボックスでピン番号を編集

[ピンに番号再割当] ダイアログボックスを使用して、多くのピン番号を効率的に編集できます。

参照： [クリックによるターミナルの番号再指定](#)

ターミナルの削除

ターミナルを削除するには、

1. **部品形状エディタ**で、削除するターミナルを選択します。同時に複数のターミナルを選択できます。
2. **Delete** キーを押します。

残りのターミナルは自動的に番号が再指定されます。英数字ラベルは変更されません。

JEDEC ピン配列を指定

JEDEC 標準に従って、ターミナルの行と列にピン番号を指定することができます。

部品形状に JEDEC ピン配列を指定するには、

1. **部品形状エディタ** > **開く** ボタン
2. 部品形状を絞り込むには、[フィルタ] 領域の [項目] ボックスに **ワイルドカードまたは式** を入力し、**適用** をクリックします。
3. JEDEC ピン配列を指定したい部品形状をクリックし、**OK** をクリックします。

4. ツールメニューの **JEDEC ピンの指定** をクリックします。[**JEDEC 配列ピンを設定**] **ダイアログボックス** が表示されます。
5. 部品形状形式 (**実装部品** または **サブストレート**) を選択します。
6. **OK** をクリックします。
7. [**ファイル**] メニューで **保存** をクリックします。

部品形状名の移動

部品形状名を移動するには、

1. **部品形状エディタ** で、移動する部品形状名を選択します。
2. 部品形状をドラッグして、マウスボタンを離します。部品形状名はカーソルに貼り付いた状態になります。
3. 新しい位置を指定して、移動を完了します。

カーソルキーを使用して移動をコントロールすることもできます。カーソルキーを押すたびに、グリッド上で次の点に移動します。

関連トピック

[オブジェクトの回転](#)

部品形状名プロパティの修正

部品形状名のプロパティを修正するには、

1. **部品形状エディタ** で部品形状名を選択し、右クリックメニューの **プロパティ** をクリックします。
2. 部品形状名のプロパティを編集します。
3. **OK** をクリックします。

関連トピック

[オブジェクトの回転](#)

属性の修正

属性を修正するには、

1. **部品形状エディタ** > **編集メニュー** > **属性**。
2. 修正する属性の**属性セル**または**値セル**を選択します。
3. **編集**をクリックします。
4. 新規の名前または値を入力して、**Enter** キーを押します。
5. **閉じる**をクリックします。

ラベル関連

プレースホルダラベルのプロパティ修正

プレースホルダラベルと属性がレイアウトエディタに存在する場合、簡単にそのラベルを既存属性と関連付けることができます。

レイアウトエディタでプレースホルダラベルを属性に割り当てるには、

1. ラベルを選択 > 右クリック > **プロパティ**。
2. **属性リスト**から属性を選択し、**OK** をクリックします。これにより、既存のラベル位置が既存属性に関連付けられます。
3. **編集メニュー**の**属性辞書**をクリックします。[属性辞書] ダイアログボックスが表示されます。
4. プレースホルダ属性をクリックし、**削除**をクリックします。

注意：ファイル間で属性辞書を共有している場合、整合性を保つため、プレースホルダ属性は削除してください。

ラベル配置の先行定義

ラベル配置の先行定義

1. **部品形状エディタ**で**ラベルを作成**する場合、**属性マネージャのライブラリ属性参照**をクリックします。[ライブラリ属性を参照] ダイアログボックスが表示されます。

[属性] リストで、ラベルと関連付ける名前を入力することもできます。これにより、非部品形状属性のラベルを作成することができます。

2. ラベル作成する属性をリストから選択し、**OK** をクリックします。[新規形状ラベルを追加] ダイアログボックスの[属性] リストに属性名が表示されます。

3. ラベルの定義を続けます。

ラベルの修正

[部品形状ラベルのプロパティ] を使用して、ラベルの表示する属性を変更します。

参照： [部品形状エディタでの属性ラベルの作成](#)

ラベルプロパティを編集するには、

1. [部品形状エディタ](#)で、修正するラベルを選択します。

参照： [ラベルの選択](#)

2. 右クリックメニューからプロパティを選択します。[[部品形状ラベルのプロパティ](#)] ダイアログボックスが表示されます。

ヒント： 可視性情報を設定しない場合、デフォルト位置が使用されます。

部品形状ラベルプロパティの修正

[部品形状ラベルのプロパティ] ダイアログボックスを使用して、部品形状ラベルを修正したり、ラベルが表示する属性を変更できます。

ヒント： 複数のラベルを選択した場合、このダイアログボックスで行う設定は選択した全てのラベルに適用されます。

部品形状ラベルプロパティを修正するには、

1. 部品形状ラベルを選択 > 右クリック > [プロパティ](#)。
2. [属性] リストから属性を選択します。ジャンパのラベルの作成や修正をする場合は、ラベルには参照名しか使用できません。

ヒント： 非表示属性は、非表示属性が設定される前にラベル作成用を選択されていない限り、[属性] リストには表示されません。

3. [値] ボックスに選択した属性の値が表示されます。この値をそのまま使用するか、別の値を入力します。[属性] リストで [参照名] または [パートタイプ] をクリックした場合、属性が読取専用の場合、または異なる属性形式のラベルの [プロパティ] ダイアログボックスを開いた場合は、このボックスは使用できません。ただし、選択したラベルが同じタイプの属性に属する場合、このボックスの内容を編集できます。

ヒント：

- 属性が異なる値を持っている場合、このボックスは空欄になります。ボックスに新規の値を入力すると、選択した属性ラベルとその親オブジェクト全てに適用できます。

- 属性が ECO 登録済みで、PADS Layout が ECO モードではない場合も、このボックスは使用できません。
4. [表示] リストで、ラベルの可視性を制御したい値をクリックします。ラベルの OFF、ラベル名のみ表示、ラベル値のみ表示、ラベル名と値の表示、ラベル名と値を完全に表示 (構成属性のラベル時) などの設定ができます。
ヒント : ラベルは、[画面表示色を定義] ダイアログボックスで、ラベルの色を背景色と違う色に設定しない限り、非表示となります。
 5. [フォント] リストから使用したいフォントを選択します。
ヒント :
 - ストロークフォントもしくはシステムフォントを選択します。
 - システムフォントでは、フォントスタイルボタンまたはスタイルの組み合わせを選択できます。B は太字、I は斜体、U は下線です。
 6. [層] リストで、部品形状ラベルを表示したい層を選択します。
 7. [位置と寸法] 領域で、**実装部品との相対座標**チェックボックスを選択すると、実装部品またはジャンパに相対的な X、Y 位置にラベルを配置します。このチェックボックスを OFF にすると、ラベルは設計の基準原点に相対的な X、Y 位置に配置されます。
 8. X、Y 位置ボックスに新しい値を入力すると、部品形状ラベルを指定した位置に移動できます。
 9. [回転] ボックスは、ラベルの現在の回転角度を表示します。ラベルの回転を変更するには、新しい回転角度を入力してください。
 10. [寸法] ボックスに希望のサイズを入力します。
 11. ストロークフォントの場合、希望の線幅を入力します。
 12. ラベルを反転表示したい場合は、**反転**チェックボックスを選択します。このチェックボックスを選択すると、基板の底部から文字が読めるようになります。
 13. [位置調整] 領域では、文字の水平 / 垂直方向の位置調整を設定し、文字、属性値、寸法、幅が変更した時に、オブジェクト間で正しく配置が行われるようにします。
ヒント :
 - 垂直方向の位置調整には、**左側、中央、右側**があります。水平方向の位置調整には、**上側、中央、下側**があります。
 - 文字を選択し、右クリックメニューの**水平方向調整**をクリック、次に**左側、中央、右側**のいずれかを選択するか、右クリックメニューの**垂直方向調整**をクリックして、**上側、中央、下側**を選択します。

14. [表示方向]領域では、ラベルが(左から右、もしくはラベルが回転する場合は下から上に)読めるかをコントロールします。なし、90° 方向、斜めボタンのいずれかをクリックし、ラベルを読む方向を指定します。
15. **OK** をクリックします。

部品形状レベル禁止領域の修正

部品形状レベル禁止領域を作成したら、部品形状エディタで禁止領域プロパティを編集できます。部品形状エディタでも、レイアウトエディタでの場合と同様の方法で禁止領域を修正します。

参照：[禁止領域の修正](#)

修正済みの部品形状と部品をライブラリに保存

[パートタイプと部品形状をライブラリに保存]ダイアログボックスを使用して、修正済みの部品形状や部品をライブラリに保存します。

設計内の部品形状や部品をライブラリに保存するには、

1. 部品形状エディタで部品形状または部品を修正し、レイアウトエディタへ戻ります。
2. 実装部品を選択し、右クリックメニューからライブラリに保存を選択します。
3. [パートタイプ]と[部品形状]リストから項目を選択します。
ヒント：新規接尾辞を持つ部品形状を作成し、1つの部品のパッドスタックのみを変更して、部品形状名が独自の接尾辞を持っている場合、[部品形状]リストにこの新規部品形状も表示されます。
4. [パートタイプライブラリ]と[部品形状ライブラリ]リストで、情報を受け取るライブラリを選択します。
5. **OK** をクリックします。

関連トピック

[部品形状の自動作成](#)

[パッドスタックの作成](#)

[ライブラリの入力と出力](#)

パッド径とパッドスタック

パッドスタックの編集

[パッドスタックプロパティ]ダイアログボックスの右側部分に、選択した部品形状のパッド情報がピン番号順に一覧表示されます。通常の部品形状の場合、その部品形状の全てのピンに対して、1つのパッドスタックの説明があります。貫通穴実装部品の1番ピンは、通常、正方形パッドによって指定され、そのような例外を除きます。

部品形状のパッドスタックを編集するには、

1. **設定メニュー** > **パッドスタック**。
2. パッドスタック形式を**部品形状**または**ビア**から選択します。
3. **部品形状**リストで部品形状名またはビア名をクリックします。
4. 変更を行います。
5. 変更を保存するには、**OK** をクリックします。
6. 全部品に対して変更を保存するか、選択済部品に対して変更を保存するかの確認があります。いずれかのボタンをクリックします。
7. **全て**を選択すると、このパートタイプと、この部品形状を使用している設計内の全てのパートタイプに対し、この部品形状を指定します。
8. **選択済**を選択すると、接頭辞を使用して個々の実装部品の部品形状名を変更します。例えば、局所的パッドスタックの編集が行われた DIP16 は、DIP16A となります。この部品形状名は、本来の部品形状または代替部品形状のいずれにしても、この参照名に対してリストアップされる唯一の部品形状となります。

参照 : [パッドスタックの作成](#)

部品形状エディタでパッドスタックを編集

単独ピンのパッドスタックを変更したり、パッドスタックを変更して設計に部品を追加する前にライブラリに保存するには、部品形状エディタでパッドスタックを編集します。

選択したピンのパッドスタック定義を変更するには、

1. **ツールメニュー** > **部品形状エディタ**。
2. 部品形状を開きます。
3. パッドスタックを変更したいピンを選択します (複数可)。

4. 右クリックメニューの**パッドスタック**を選択します。**[ピンのパッドスタックのプロパティ]**ダイアログボックスが表示されます。
5. **ピン名**で変更したいピンをクリックし、**形状：寸法：層**でパッドスタック情報を変更したい層をクリックします。
6. パッドスタックの修正を行います。
7. **選択中の全ピンに指定**をクリックすると、選択した全てのピンに修正が適用されます。選択したピンは**[ピン名]**リストボックスに表示されます。
8. **OK**をクリックします。パッドスタックの変更内容が、選択した全てのピンに対して適用されます。

ヒント：

- 変更内容を保存するには、部品形状を保存します。
- 設計に部品を追加する前に、ライブラリ部品上のパッドスタックの作業を行うには、ライブラリマネージャから部品形状エディタに入ります。それによって、部品の代替部品形状に部品形状名を含むことができるため、設計内のパートタイプをライブラリからの定義内容で更新する場合に、操作が円滑に行えます。

参照：[部品情報の設定 - PCB 部品形状](#)

パッドスタックの変更内容を部品形状ライブラリに保存

単独部品や全部品のパッドスタック定義を変更しても、部品ライブラリ内の部品形状の定義内容は変更されません。その部品の代替部品形状に新規部品形状名を入れるには、ライブラリマネージャを使用します。ライブラリからの新規定義とともに設計内のパートタイプを更新する場合、操作が円滑になります。

パッドスタックの変更を部品ライブラリに保存するには、

1. 部品を選択します。
2. 右クリックメニューから**ライブラリに保存**を選択します。**[パートタイプと部品形状をライブラリに保存]**ダイアログボックスに、選択したパートタイプと、最後に読み込みもしくは更新された際のパートタイプの代替部品形状が表示されます。

新規接尾辞のついた部品形状を作成し、1つの部品のみのパッドスタックを変更した場合は、その新規部品形状も表示されます。

3. 変更した部品形状か新規部品形状のいずれかと、部品形状を保持するライブラリを強調表示します。

ビアの管理

ここでは、ビアの作成、編集、削除方法を説明します。また、ドリルペアの設定方法についても説明します。

ビアパッドスタックの追加

ビアパッドスタックの編集中は、以前に定義された全てのビアが、[部品形状] リストに一覧表示されます。リストに新規ビアを追加するには、

1. **設定メニュー** > **パッドスタック**。
2. **パッドスタック形式領域**でビアをクリックします。
3. **ビア追加**をクリックします。
4. **名称、形式 (貫通または非貫通)、パッド径、形状**の情報を指定します。
5. 特定の層に内径と異なる寸法のビア径を設定する場合には、[形状：寸法：層] リストの下にある**追加**をクリックし、**層を追加**ダイアログボックスで新規の層を追加して、**OK**をクリックします。
6. 更にビアを追加するには、手順 3～5 を繰り返します。
7. ブラインドビアや、ベリードビアのパッドスタックの場合には、**開始層** ボックスと**終了層**ボックスで開始層と終了層を定義します。
8. **OK** をクリックして変更を保存します。

ビアパッドスタックの編集

ビアパッドスタックを編集して、選択した部品または全部品に対して変更を適用するには、

1. ビアを選択 > 右クリック > **プロパティ** > **パッドスタック** ボタン
2. **部品形状** リストで、編集するビア形式をクリックします。
3. ビアの設定内容を変更します。
4. 変更が完了したら、**OK** をクリックします。
 - **はい** をクリックすると、選択した形式のビアを全て変更します。
 - **いいえ** をクリックすると、ビア設定をキャンセルします。

ヒント：寸法と形状オプションを初期設定に戻すには、[パラメータ]、[穴径] 領域を使用します。

ビアパッドスタックの削除

1. 設定メニュー>パッドスタック。
2. パッドスタック形式領域でビアをクリックします。
3. 部品形状リストでビア名をクリックします。
4. ビア削除をクリックします。
5. OK をクリックします。

ドリルペアの設定

層は、番号のペア（ドリルペア）で表されます。最初にドリルペアの定義を行うと、同時にドリルを実行しない、複数層をまたぐ非貫通ビアを定義したり挿入してしまうのを避けられます。

ドリルペアを設定するには、

1. 設定メニュー>ドリルペアを設定。
2. 追加をクリックします。
3. 開始層列で開始層をクリックします。開始層は、ドリルがラミネート（積層）に穴あけするレベルです。
4. 終了層列でダブルクリックして、リストから終了層を選択します。終了層は、ドリルがラミネート（積層）に穴あけを終了するレベルです。
5. OK をクリックします。

ドリルペアの開始層や終了層を編集したり、ドリルペアを削除することも可能です。

ヒント：デフォルト層モードでは、非貫通ビアを追加する場合は、30層までの電気層が使用できます。増加層モードでは、非貫通ビアを追加する場合には、64層までの電気層を使用できます。

ソルダーレジストとメタルの制御

設計全体においてパッドに超過/寡少寸法を設定できますが、単独のパッドスタック、部品形状、または実装部品については独自のソルダーレジストおよびメタル寸法

が必要になる場合があります。値が競合する場合、階層的な優先度があります。複数の値が存在する場合は、優先度の低い値に代わり、優先度の高い値が使用されます。

Table 4-3. ソルダーレジストとメタル寸法の優先度

優先度	値
高	部品面 / 半田面のソルダーレジストおよびメタル層上のパッドスタックのソルダーレジストおよびメタルパッド径。 参照： パッドスタックの作成
・ ・ ・	設計内の実装部品の、CAM.Solder mask.adjust の超過 / 寡少寸法の値、および CAM.Paste mask.adjust 属性。これは実装部品とビアに適用されます。 参照： オブジェクト属性の操作
	ライブラリ内の部品形状の、CAM.Solder mask.adjust の超過 / 寡少寸法の値、および CAM.Paste mask.adjust 属性。 参照： 属性の追加
低	プロットオプション > [超過 / 以下寸法] 設定の CAM の超過 / 寡少寸法の値と、CAM.Apply Oversize To All Layers 属性の組み合わせ 参照： CAM 文書プロットオプションの設定

Chapter 5 BGA ツールキットの使用

BGA ピンラベルを追加

[BGA ピンラベルを追加] ダイアログボックスを使って、ダイ部品のサブストレートボンドにラベルを加えます。通常、ラベルは接続されている BGA ピン名と一致します。

ヒント：

- パッドは個別、グループ、またはダイ部品毎で選択できます。
- ダイ部品を選択すると結線一覧にすべてのピンがリストされます。
- 選択ダイ部品のサブストレートボンドパッドは **Die Pin#** 列で強調表示されます。BGA ピンラベルは BGA Pad 列に一覧表示されます。

BGA ピンラベルをダイ部品のサブストレートボンドパッドに追加するには、

1. **BGA ツールバーボタン > ワイヤボンド・ダイアグラムボタン > BGA ピン** を選択します。
2. **複数の BGA パッドに接続されているピンのみを表示** チェックボックスを選択し、**結線一覧** に複数の BGA パッドに接続されたダイピンのみを表示します。
3. **フォントリスト** で使用するフォントを選択します。

ヒント：

- ストロークフォントまたはシステムフォントを選択します。
 - システムフォントには、フォントスタイルボタンまたはスタイルの組み合わせを選択できません：**B** は太字、**I** は斜体、**U** は下線です。
4. **層リスト** で BGA ピンラベルを配置する層を選択します。
 5. **高さボックス** に使用する寸法を入力します。
 6. ストロークフォントの場合は、使用する線幅を入力します。
 7. **OK** をクリックします。

ワイヤボンドを追加

個別のワイヤボンドはワイヤボンドエディタでのみ追加できます。詳しくは [ワイヤボンドエディタの使用](#) をご覧下さい。ワイヤボンドはいつでも設計に追加できます。た

だしワイヤはボンドパッドなしでは追加できません。ワイヤボンドを新規作成する前にボンドパッドが存在している必要があります。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

パッド間に新たにワイヤボンドを追加するには、

1. 何も選択されていない状態の時、またはサブストレートか実装部品ボンドパッドの選択時に、ショートカットメニューの **WB を追加** を選択します。新規ワイヤボンドがカーソルにダイナミックに貼り付いた状態になります。
2. サブストレートボンドパッドと実装部品ボンドパッドを1つずつクリックし、新規ワイヤの配置場所を指定します。

ヒント：実装部品ボンドパッドには複数のサブストレートボンドパッドを付けることができ、逆もまた可能です。

新規ダイにワイヤボンドおよびサブストレートボンドパッドを作成するにはワイヤボンドウィザードを使います。

参照：[\[ワイヤボンドウィザード\]ダイアログボックス](#)

実装部品ボンドパッドを追加

実装部品ワイヤボンドはワイヤボンドエディタでのみ追加できます。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

参照：[ワイヤボンドエディタの使用](#)

実装部品ボンドパッドを追加するには、

1. 何も選択されていない状態で、ショートカットメニューから **CBP を追加** を選択します。[実装部品ボンドパッドを追加ダイアログボックス](#)が表示されます。
2. 新たなボンドパッドの値を入力し、**追加** をクリックします。新規ワイヤボンドはカーソルにダイナミックに貼り付いた状態になります。
3. 新規パッドの配置位置を指定します。

BGA に結線を追加

結線は手動または自動で加えられます。自動的に結線を追加するには [PADS Layout 配線ウィザードの使用](#) をご覧下さい。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ピンペア間に手動で結線を追加するには、

1. BGA ツールバーボタン > 結線を追加ボタン
2. 結線の最初のピンを選択します。
3. 結線の 2 番目のピンを選択します。

このピンが異なるネットの一部であるか、ピン関数からネット名称を抽出が ON の場合、結合されるネットの新規名の入力を求められます。

参照 : PADS Layout コンセプトガイドの「ECOProcess」章の「Predefined Netnames」項目

4. 必要な場合、結合ネットの新規名を入力します。

LIQ からダイ部品を追加

制限事項 : この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ライブラリ IQ からダイ部品を追加するには、

1. BGA ツールバーボタン > ダイ部品を追加ボタン

ダイ部品を追加ダイアログボックスが表示されます。

2. ダイ部品のあるフォルダのパスを入力するか、参照ボタンでそのフォルダを選択します。ダイ部品リストボックスでダイ部品を選択します。確認画面領域にダイ部品が表示されます。ファイル名、修正日、チップボンドパッド数、サブストレートボンドパッド数、ワイヤボンド数が確認画面領域の右側に表示されます。
3. 追加をクリックします。ダイパートタイプ列にダイ部品が表示されます。
4. ダイ部品をさらに追加するには手順 2 と 3 を繰り返します。
5. 必要に応じてダイデータオプションを設定します。
6. OK をクリックします。

ダイパートタイプ列からダイ部品を削除するには、

1. ダイパートタイプ列でダイ部品を選択します。
2. 削除をクリックします。

ダイ実装部品データタイプのライブラリ IQ への出力についての情報は、[ダイ部品と LIQ の同期](#)をご覧ください。

ファンアウトを追加

ファンアウトを追加すると新規サブストレートボンドパッドが設計に追加され、自動的にワイヤボンドで実装部品ボンドパッドに接続されます。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ワイヤボンDEDィタでファンアウトを追加するには、

1. 実装部品ボンDパDDを選択 > 右クリック > **ファンアウトを追加**を選択します。
2. ダイアログボックスで新規ボンDパDDの値を入力し、**追加**をクリックします。新規ワイヤボンDとボンDパDDがカーソルにダイナミックに貼り付いた状態になります。(「ファンアウトを追加」では、新規ワイヤボンDおよび新規サブストレートボンDパDDが同時に作成されます。)
3. 新規ファンアウトの配置位置を指定します。

BGA ツールキットに部品を追加

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

設計に新たな実装部品を追加するには、

1. **BGA ツールバーボタン > 実装部品を追加ボタン**
2. **ライブラリからパートタイプを取得**ダイアログボックスのパートタイプリストで部品名を選択し、**追加**をクリックします。実装部品がポインタに貼り付いた状態になります。
3. **閉じる**をクリックし、ダイアログボックスを閉じます。
4. 部品を移動して、配置位置を指定します。新規部品には自動で次に使用できる参照名が付与されます。

サブストレートボンDパDDを追加

サブストレートボンDパDDはワイヤボンDEDィタでのみ追加できます。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

参照：[ワイヤボンDEDィタの使用](#)

以下の2つ方法でサブストレートボンDパDDを設計に追加できます。

方法 1

1. 何も選択されていない状態で、ショートカットメニューから **SBP を追加**を選択します。**サブストレートボンDパDDを追加**ダイアログボックスが表示されます。

2. ダイアログボックスで新規ボンドパッドの値を入力し、**追加**をクリックします。新規ワイヤボンドはダイナミックにカーソルに貼り付いた状態になります。
3. 新規パッドの配置位置を指定します。

方法 2

1. 実装部品ボンドパッド選択時にショートカットメニューの**ファンアウトを追加**を選択します。[サブストレートボンドパッドを追加]ダイアログボックスが表示されます。
2. ダイアログボックスで新規ボンドパッドの値を入力し、**追加**をクリックします。新規ワイヤボンドとボンドパッドがカーソルにダイナミックに貼り付いた状態になります。(ファンアウトを追加は新規ワイヤボンドおよび新規サブストレートボンドパッドを同時に作成します。)
3. 新規ファンアウトの配置位置を指定します。

BGA に配線を追加

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

注意：BGA ツールバーが開いている状態で配線を行うと、ネットとは関係なく、カーソルが適当な終了位置に近い場合二重丸 (bull's-eye) に変化します。

現在のネットリストに追加または変更を行う配線を手動で入力するには、

1. **BGA ツールバーボタン > 配線追加ボタン**
2. 配線を開始するピンを選択します。
3. **基本配線**での説明とおりにコーナーやビアを追加します。
4. 配線を完了するピンを選択します。

このピンが異なるネットの一部であるか、**ピン関数からネット名称を抽出**が ON の場合、結合されるネットの新規名の入力を求められます。

参照：PADS Layout コンセプトガイドの「ECO Process」章の「Predefined Netnames」項目

ピンが同一ネットではない、またはネットリストを持たない場合、すべての項目は障害物として扱われます。ピンに接続するには**目標を選択**をクリックし、配線を終えるピンを選択します。

5. ネット名は新規作成された各結線や配線から自動的に生成されます。
必要な場合、結合ネットの新規名を入力します。

注意：**BGA 配線ウィザード**を使い自動的に配線を追加することもできます。

サブストレートボンダパッドの中心を調整

中心合わせは、移動や回転後にサブストレートボンダパッドと実装部品ボンダパッドの位置の調整を行います。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ワイヤボンダエディタでサブストレートボンダパッドの中心位置を調整するには、

1. SBP を選択します。
2. 右クリックでショートカットメニューを表示します。
3. **中心位置を調整**を選択します。

CBP をリングに指定

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

実装部品ボンダパッドまたはパッドを 1 つまたは複数のリングに指定するには、

1. **CBP をリングに指定ダイアログボックス**で、リングに指定する実装部品ボンダパッドを選択します。
2. **指定先リスト**で選択実装部品ボンダパッドまたはパッドを指定する 1 つまたは複数のリングを選択します。
3. **適用**をクリックします。

結線コマンドを取り消す

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

BGA ツールバーで**結線を追加**使用時に結線コマンドを取り消すには、

1. 右クリックでショートカットメニューを表示します。
2. **キャンセル**をクリックします。

ワイヤボンダ規則のチェック

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

DRC ON モードの場合、ワイヤボンダ規則は他の設計規則（パッド間、パッドから配線等）と共にチェックされます。DRC エラーが発生した場合、ステータスバーにメッセージが表示されます。

ボンダパッドの移動やワイヤボンダの追加といった多くのダイの修正操作では、その場でワイヤボンダ規則がチェックされます。操作中、条件を満たしていない操作は違反となり、エラーマーカーが現在のカーソル位置に表示されます。

ワイヤボンダ規則のバッチチェックはいつでも実行できます。

参照：[設計検証](#)

実装部品ボンダパッドをコピー

実装部品ボンダパッドのコピーはワイヤボンダエディタでのみ行えます。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

参照：[ワイヤボンダエディタの使用](#)

既存ボンダパッドのコピーを作成するには、

1. コピーを行うボンダパッドを選択します。
2. 編集メニューでコピーを選択、または **Ctrl+C** を押します。

または

ショートカットメニューでコピーを選択します。ボンダパッドのコピーがカーソルに貼り付いた状態になります。

3. 新規ボンダパッドの配置位置を指定します。

新規ボンダパッドには、次に使用可能なピン名が自動的に付加されます。

ヒント：既存のサブストレートボンダパッドのコピー作成は回路設計変更とはみなされないため、ECO モードを使用する必要はありません。

サブストレートボンダパッドをコピー

サブストレートボンダパッドのコピーはワイヤボンダエディタでのみ行えます。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

参照：[ワイヤボンダエディタの使用](#)

既存ボンダパッドのコピーを作成するには、

1. コピーを行うボンダパッドを選択します。
2. 編集メニューでコピーを選択、または **Ctrl+C** を押します。

もしくは

ショートカットメニューでコピーを選択します。ボンドパッドのコピーはカーソルに貼り付いた状態になります。

3. 新規ボンドパッド位置を指定します。

新規ボンドパッドには、次に使用可能なピン名が自動的に付加されます。

BGA で配線のコピーと貼り付け

1つの線分パターンを作成、コピーし、同様の結線への貼り付けることで、繰り返しの配線パターンを複製できます。選択には層の変更や配線ビアも含まれます。配線コピーはメモリーパターンや SMD ファンアウトに有効です。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

配線のコピーと貼り付けを行うには、

1. 線分またはピンペアを選択 > **編集メニュー** > **コピー**。

結果：含まれるすべての線分とビアがコピーされ、移動モードでポインタに貼り付いた状態になります。

2. ショートカットメニューコマンドを使用し、コピーを回転または反転します。
3. コピーを配置するには、貼り付けを行うピンと結合されるよう位置付けし、クリックします。コピーが貼り付けられ、引き続き貼り付けを行えるよう他のコピーがカーソルに残ります。

カーソルは自動的に最後の配置と同じ距離と方向に引き込まれます。これより繰り返しの配線パターンを簡単に配置できます。

4. 貼り付けが完了したら、Esc を押します。

参照： [配線パターンのコピーとペースト](#)

配線コピーで新規ネット名を生成

配線パターンが作成され、コピーされた配線の終端が未接続ピンで終了すると、ピン間にピンペアが作成されます。新規ネット名は \$\$\$1 または \$\$\$2 の形式で自動割当されます。また部品に指定されたゲートピン名を使い事前定義されたネット名の割り当ても行えます。

参照： PADS Layout コンセプトガイドの「ECO Process」章の「Predefined Netnames」項目

BGA 設計の作成

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

次の手順は、BGA 設計の作成の基本的なワークフローの概略です。

1. ダイウィザードでダイを作成し、設計に追加します。
参照 : [ダイの新規作成](#)
2. PCB 部品形状エディタや [ピンウィザード] ダイアログボックスの BGA/PGA タブを使い、BGA 部品形状を作成します。サブストレート形状タイプをクリックします。
参照 : [ピンウィザード、BGA/PGA タブ](#)
3. 設計にボールグリッドアレイを追加します。BGA 設計には BGA 部品を追加する必要があります。
参照 : [BGA ツールキットに部品を追加](#)
4. 作図ツールバーの基板外形線とカットアウトボタンをクリックし、基板外形を作成します。
5. ワイヤボンドウィザードを使い、リング定義、ワイヤボンド規則の定義、チップボンドパッド割り当て、ワイヤボンドファンアウトを作成します。
参照 : [ワイヤボンドウィザードダイアログボックス、ワイヤボンド規則の定義、CBP をリングに指定、ワイヤボンドファンアウトを作成](#)
6. ワイヤボンドエディタを使い、ダイ実装部品のサブストレートボンドパッドの再配置やダイ部品のオブジェクトの編集を行います。
参照 : [ボンドパッドの移動、実装部品ボンドパッドの編集、サブストレートボンドパッドの編集](#)
7. ワイヤボンドがワイヤボンド規則に沿っているかを確認めます。
参照 : [ワイヤボンド規則のチェック](#)
8. BGA ツールバーまたは BGA 配線ウィザードで配線を追加を使い、ダイ部品サブストレートボンドパッドと BGA ピンパッド間に配線を加えます。
参照 : [BGA に配線を追加、BGA 配線ウィザードの使用](#)
9. ダイフラグウィザードを使いダイフラグやパワーリング情報を作成します。
参照 : [ダイフラグとリングの作成](#)
10. BGA ツールバーのワイヤボンド・ダイアグラムを使い、ダイ部品のサブストレートボンドパッドに BGA ピンラベルを加えます。
参照 : [BGA ピンラベルを追加](#)

関連トピック

PADS Layout コンセプトガイドの「BGA Operations」章

BGA チュートリアル > ヘルプ > チュートリアル > Advanced Packaging タブ

ダイフラグとリングの作成

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ダイフラグは、ダイに対し以下の導体およびボンド機能を有しています。

- ダイの反対側に通常はグラウンドを接続
- ヒートシンクと熱拡散の経路を提供。
- サブストレートにダイを実装

一般的に電源接続を行うリングは、ダイフラグの周囲に存在します。リングには、グラウンド接続や信号リングの提供といった他の目的もあります。

ダイフラグとリングを作成するには、

1. ツールバーの **BGA ツールバー** ボタンをクリックします。
2. BGA ツールバーの **ダイフラグ** をクリックします。
3. ダイ実装部品を選択します。
4. [\[ダイフラグウィザード\]](#) ダイアログボックスを参考に、選択を行います。
5. **作成** をクリックしてダイフラグを作成し、**ダイフラグウィザード** を終了します。

参照： PADS Layout コンセプトガイドの「BGA Operations」章の「[ダイフラグウィザード](#)」項目

ダイの新規作成

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

新規ダイを作成するには、

1. **BGA ツールバー** ボタン > **ダイウィザード** ボタン
2. [\[ダイを作成\]](#) ダイアログボックスで **テキスト**、**助変数 (パラメトリック)** または **GDSII ファイル** をクリックし、ダイを作成を開始します。
3. 以下の作成手順をご参照ください：
 - テキストファイル (.csv) を入力してダイを作成するには、[テキストファイルからダイを作成](#) をご覧ください。
 - 入力する仕様からダイを作成するには、[パラメトリックにダイを作成](#) をご覧ください。

- GDSII ファイルを入力してダイを作成するには、[GDSII ファイルからダイを作成](#)をご覧ください。

テキストファイルからダイを作成

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

テキストファイルからダイを作成するには、

1. **BGA ツールバーボタン > ダイウィザードボタン**
2. **テキスト**をクリックし、[ダイウィザード - テキストファイルから作成] ダイアログボックスを表示します。
3. **参照**をクリックして、開くテキストファイル (.csv) を選択します。
4. オプション：
 - **ダイパートタイプ**で、ダイを作成するのに使用するダイパートタイプの名前を変更します。
 - IC ダイに下向き実装を行うには、**フリップチップ**を選択します。フリップチップ実装部品にはピン (SBP) のみが含まれます。
 - ダイ表示の形状 (ダイ図形データ) をミラーまたは反転表示するには、**反転表示** (フリップチップが ON の場合) を選択します。
 - **表示色を設定**します。
5. 5 つのタブでデータの追加と修正を行います。以下をご参照ください：
 - [テキストファイルでダイデータのダイ外形を定義](#)
 - [テキストファイルで CBP 形状を修正](#)
 - [テキストファイルで CBP 番号指定を修正](#)
 - [テキストファイルからパッド関数を定義](#)
 - [ダイ実装部品作成の各種定義を設定](#)

パラメトリックにダイを作成

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

パラメトリックダイを作成するには、

1. **BGA ツールバーボタン > ダイウィザードボタン**
2. **助変数**をクリックし、[ダイウィザード - パラメータを設定して作成] ダイアログボックスを表示します。

3. ダイパートタイプで、ダイ作成に使用するダイパートタイプの名前を入力します。
4. オプション：
 - IC ダイに下向き実装を行うにはフリップチップを選択します。フリップチップ実装部品はピン (SBP) のみが含まれます。
 - ダイ表示の形状 (ダイ図形データ) をミラーまたは反転表示するには、反転表示 (フリップチップが ON の場合) を選択します。
 - システム単位を一般的な測定単位に変換するにはグローバル単位を選択します。すべての値は選択された単位でダイ表示部に表示されます。使用可能な単位は：
 - ミル—ミルで表示 (1 ミル = 2.54×10^{-5} m)。
 - ミリ—ミリで表示 (1mm = 1.0×10^{-3} m)。
 - インチ—インチで表示 (1" = 2.54×10^{-2} m)。
 - ヒント：システム単位としてミクロンは使用できません。入力ファイルの値がミクロンで表されている場合はミリを使います。
 - [表示色を設定します。](#)
5. 5 つのタブでデータの追加と修正を行います。以下をご参照ください：
 - [パラメトリックにダイ外形を定義](#)
 - [パラメトリックに CBP セットを定義](#)
 - [パラメトリックに CBP 番号指定を定義](#)
 - [パラメトリックにパッド関数を定義](#)
 - [ダイ実装部品作成の各種定義を設定](#)

GDSII ファイルからダイを作成

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

GDSII ファイルからダイを作成するには、

1. **BGA ツールバーボタン > ダイウィザードボタン**
2. **GDSII ファイル** をクリックし、[ダイウィザード—GDSII ファイルから作成] ダイアログボックスを表示します。
3. **参照** をクリックし、開く GDSII (.gds) ファイルを選択します。
4. オプション：

- GDS 単位 (ミクロン) の寸法を変更します。
ヒント : GDSII ファイルには様々な様式があるため、ファイル内で単位設定の変更が必要な場合もあります。
 - ダイパートタイプで、ダイ作成時に使用するダイパートタイプの名前を変更します。
 - フリップチップを選び下向き実装を行う IC ダイを選択します。フリップチップ実装部品はピン (SBP) のみが含まれます。
 - ダイ表示の形状 (ダイ図形データ) をミラーまたは反転表示するには、反転表示 (フリップチップが ON の場合) を選択します。
 - システム単位を一般的な測定単位に変換するにはグローバル単位を選択します。すべての値は選択された単位でダイ表示部に表示されます。使用可能な単位は :
ミル—ミルで表示 (1 ミル = 2.54×10^{-5} m)。
ミリ—ミリで表示 (1mm = 1.0×10^{-3} m)。
インチ—インチで表示 (1" = 2.54×10^{-2} m)。
ヒント : システム単位としてミクロンは使用できません。入力ファイルの値がミクロンで表されている場合はミリを使います。
 - [表示色を設定します。](#)
5. 5 つのタブでデータの追加と修正を行います。以下をご参照ください :
- [GDSII ファイルでダイ外形を定義](#)
 - [GDSII ファイルから CBP セットを定義](#)
 - [GDSII ファイルから CBP 番号指定を定義](#)
 - [GDSII ファイルからパッド関数を定義](#)
 - [ダイ実装部品作成の各種定義を設定](#)

ワイヤボンДФァンアウトを作成

ワイヤボンДФァンアウトを作成するには[ワイヤボンドウィザード](#)を使います。

制限事項 : この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

参照 : PADS Layout コンセプトガイドの「BGA Operations」章の「ワイヤボンドウィザード」項目

1. [ダイ実装部品を選択](#) > [ワイヤボンドウィザードボタン](#)

2. [ワイヤボンドウィザード]ダイアログボックスを使い、ワイヤボンДФァンアウト作成の設定を定義します。

参照: [ワイヤボンドウィザード]ダイアログボックス

以下の設定について定義します:

- SBP ガイドのジオメトリ

参照: PADS Layout コンセプトガイドの「BGA 操作」章の「SBP ガイド」項目

- **SBP リング**への実装部品ボンパッド割り当て
 - SBP リングのワイヤボン定義、ワイヤボン幅、サブストレートボンパッド**オフセット**
 - サブストレートボンパッドとワイヤボンパッドとサブストレートボンパッド間の推奨間隙
3. **ファンアウト確認画面**をクリックして、現在の設定を反映したワイヤボンファンアウトを画面で確認します。
 4. ファンアウト設計が適切であれば、**ファンアウト作成**をクリックしてファンアウトを設計に保存します。

ワイヤボンブレポートの作成

ダイ部品のサブストレートボンパッドと BGA パッドの接続レポートは、PADS Layout により提供される Basic スクリプトにより作成できます。

制限事項: この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

- **Basic スクリプト**ダイアログボックスを開き、**ワイヤボンブレポート**をクリックします。

参照: [ベーシックスクリプト]ダイアログボックス

ボンパッドのサイクル選択

制限事項: この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ワイヤボンエディタで異なる層上のボンパッドをサイクル選択するには、

1. ボンパッドを選択します。
2. 右クリックでショートカットメニューを表示します。
3. **サイクル**を選択します。

ワイヤボンドのサイクル選択

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ワイヤボンドエディタで近接するワイヤボンドをサイクル選択するには、

1. ワイヤボンドを選択します。
2. 右クリックでショートカットメニューを表示します。
3. **サイクル選択**を選択します。

テキストファイルでダイデータのダイ外形を定義

テキストファイル形式にはダイ外形の記述は含まれていません。ダイウィザードがテキストファイルからすべてのデータを受け取ると、テキストファイルから CBP のすべてを囲うダイ外形が自動計算されます。[ダイ寸法] タブを使い、自動作成されたダイ外形の編集が行えます。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

テキストファイルからダイデータ用のダイ外形を定義するには、

1. [テキストファイルからダイを作成](#)の手順に従います。
2. 次の領域で値の入力または変更を行います：
 - ダイ寸法長**— X 寸法と一致するダイの長さ。
 - ダイ寸法幅**— Y 寸法と一致するダイの幅。
 - ダイ寸法高さ**— ダイの厚みとなるダイの高さを表します。
 - ダイ外形基準点**— X と Y で表す基準点を示すダイ地点 (中心、左下、左上、右上、右下) 座標。
 - X** — X の基準点として定義する X 軸沿いのダイ地点。
 - Y** — Y の基準点として定義する Y 軸沿いのダイ地点。
3. 必要な場合、残りのタブでデータの追加と修正を行います。
以下をご参照ください：
 - [テキストファイルで CBP 形状を修正](#)
 - [テキストファイルで CBP 番号指定を修正](#)
 - [テキストファイルからパッド関数を定義](#)
 - [ダイ実装部品作成の各種定義を設定](#)

4. オプションとして、ダイ設計の画面確認を表示する際の色を定義します。
[ダイの確認画面表示色を設定](#)をご参照ください。

GDSII ファイルでダイ外形を定義

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

GDSII ファイルからダイ外形を定義するには、

1. [GDSII ファイルからダイを作成](#)の手順に従います。
2. [ダイ寸法] タブを選択し、ダイ寸法やダイ外形位置を手動で設定、またはダイ外形を表す GDS 形状を選択します。

ヒント：[GDS 形状から選択] をクリックすると、高さ制御の変更が行えます。ただし、[寸法設定] 領域で他のパラメータは修正できません。

- ダイ外形を手動で設定するには、[寸法設定](#) をクリックします。次のフィールドで値の入力または変更を行います：

ダイ寸法長— X 寸法と一致するダイの長さ。

ダイ寸法幅— Y 寸法と一致するダイの幅。

ダイ寸法高さ— ダイの高さ、ダイの厚みを表します。

ダイ外形基準点— X と Y で表す基準点を示すダイ地点 (中心、左下、左上、右上、右下) 座標。

X— X の基準点として定義する X 軸沿いのダイ地点。

Y— Y の基準点として定義する Y 軸沿いのダイ地点。

- **GDS 形状から選択** をクリックした場合、次のフィールドで値を選択し、ダイ外形として使用する形状を GDSII ファイルで指定します。

GDS 層— GDSII ファイルで定義された層を表します。ダイ外形形状が位置する層を選択するのに使用します。

GDS 形状— ダイ外形形状として選択可能なすべての GDS 形状名を表示します。[GDS 層] リストの選択済層上にもある、GDSII ファイル内の閉じて塗り潰された形状のみが表示されます。

形状は [選択済層] 色の形状を使用して、ダイ表示領域に表示されます。ダイ表示は、値を選択すると動的に調整され、正しい形状が選択できるようになっています。

3. 必要な場合、残りのタブでデータの追加と修正を行います。
以下をご参照ください：

- [GDSII ファイルから CBP セットを定義](#)

- GDSII ファイルから CBP 番号指定を定義
 - GDSII ファイルからパッド関数を定義
 - ダイ実装部品作成の各種定義を設定
4. オプションとして、ダイ設計の画面確認を表示する際の色を定義します。
ダイの確認画面表示色を設定をご参照ください。

パラメトリックにダイ外形を定義

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ダイ外形をパラメトリックにを定義するには、

1. **パラメトリックにダイを作成**の手順に従います。
2. ダイ寸法タブで以下の領域の値の入力または変更を行います：
ダイ寸法長— X 寸法と一致するダイの長さ。
ダイ寸法幅— Y 寸法と一致するダイの幅。
ダイ寸法高さ—ダイの高さ、ダイの厚みを表します。
ダイ外形基準点— X と Y で表す基準点を示す座標 (中心、左下、左上、右上、右下)
3. 必要な場合、残りのタブでデータの追加と修正を行います。
以下をご参照ください：
 - **パラメトリックに CBP セットを定義**
 - **パラメトリックに CBP 番号指定を定義**
 - **パラメトリックにパッド関数を定義**
 - **ダイ実装部品作成の各種定義を設定**
4. オプションとして、ダイ設計の画面確認を表示する際の色を定義します。
ダイの確認画面表示色を設定をご参照ください。

GDSII ファイルから CBP セットを定義

CBP タブを使い、CBP 形状にする GDS 形状をフィルタします。寸法、層、ダイ外形に相対的な位置で形状のフィルタが行えます。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ヒント：GDSII ファイルにある、閉じた塗りつぶし形状 (BOUNDARY および RECT GDS タイプ) のみ使用可能です。

GDSII ファイルから CBP を定義するには、

1. [GDSII ファイルからダイを作成](#)の手順に従います。
2. 次のフィールドで値の入力または変更を行います：
最小寸法— CBP の GDS 形状のフィルタを行う最小寸法を現在のシステム単位で定義します。
最大寸法— CBP の GDS 形状をフィルタを行う最大寸法を定義します。
GDS 層— GDSII ファイルで定義された層を表示します。ダイ外形形状が位置する層を選択するのに使用します。
3. ダイ矩形内の形状のみフィルタに含める場合、[外形内の形状] をクリックします。
4. パッド形状を選択します。
パッド形状の値 (長方形または長円形) に応じて、GDS 形状から CBP 形状を得るために外接形状が使われます。
5. 必要な場合、残りのタブでデータの追加と修正を行います。
以下をご参照ください：
 - [GDSII ファイルでダイ外形を定義](#)
 - [GDSII ファイルから CBP 番号指定を定義](#)
 - [GDSII ファイルからパッド関数を定義](#)
 - [ダイ実装部品作成の各種定義を設定](#)
6. オプションとして、ダイ設計の画面確認を表示する際の色を定義します。
[ダイの確認画面表示色を設定](#)をご参照ください。

パラメトリックに CBP セットを定義

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

CBP セットをパラメトリックに定義するには、

1. [パラメトリックにダイを作成](#)の手順に従います。
2. CBP タブで以下のいずれかを行います：
 - 総パッド数を指定し、パッドのグラウンドパッド (GND %) および電源パッド (PWR %) としての固定パーセンテージを以下のように割り当てます：
すべて—ダイの総パッド数を入力または選択します。総パッド数を修正すると、パッドは 4 つの側面で均等に分配されます。

GND % – グラウンドパッドとして割り当てる総ピン数のパーセンテージを入力または選択します。値を修正すると、各側面のグラウンドパッドは層数より引き出されます。

PWR % – 電源パッドとして割り当てる総ピン数のパーセンテージを入力または選択します。値を修正すると、各側面のグラウンドパッドは総数より引き出されます。

- 各側面の総パッド数を入力し、パッド数をグラウンドまたは電源パッドとして割り当てます。

パッド総数 – ダイの各側面にあるパッド総数を変更するには表示またはダブルクリックを行います。値を修正すると、総数、GND %、PWR % の値が適宜に調節されます。

GND – ダイの各側面にあるグラウンド総数を変更するには表示またはダブルクリックを行います。値を修正すると、総数、GND %、PWR % の値が適宜に調節されます。

PWR – ダイの各側面にある電源パッド数を変更するには表示またはダブルクリックを行います。値を修正すると、総数、GND %、PWR % の値が適宜に調節されます。

3. 次の領域で値の入力または変更を行います：

パッド間隔 – パッド間の距離を定義します。距離は1つのパッドの左側から次に隣接するパッドの左側まで測定されます。

行ピッチ – 千鳥形のパターン作成を制御するために、行間の距離を定義します。ダイの周囲に直線がある単一行の場合には、0を入力します。千鳥形のパターンを作成するには、特定の正数または負数を入力します。

ダイ端点からの距離 – パッド行とダイ端点間の距離を定義します。

パッド形状 – 長方形または長円形のパッド形状を定義します。

パッド距離 – 各パッド長の値を入力または選択します。

パッド幅 – パッド幅の値を入力または選択します。

4. 必要な場合、残りのタブでデータの追加と修正を行います。以下をご参照ください：

- [パラメトリックにダイ外形を定義](#)
- [パラメトリックにCBP 番号指定を定義](#)
- [パラメトリックにパッド関数を定義](#)
- [ダイ実装部品作成の各種定義を設定](#)

5. オプションとして、ダイ設計の画面確認を表示する際の色を定義します。[ダイの確認画面表示色を設定](#)をご参照ください。

GDSII ファイルからパッド関数を定義

パッド関数はテキストファイルまたは層の GDS テキストファイルから取り込みます。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

GDSII ファイルからパッド関数を定義するには、

1. [GDSII ファイルからダイを作成](#)の手順に従います。
2. 関数の指定には、[テキストファイルまたは層上 GDS テキストからのどちらか](#)を選択します。

テキストファイルからを選択した場合、[参照](#)をクリックし、パッド関数を指定するファイルを選択します。

層上 GDS テキストからを選択した場合、使用する GDS 層をクリックし、パッド関数を定義する GDS テキスト項目を取得します。
3. パッド関数を指定するには[指定](#)をクリックします。
4. 必要な場合、残りのタブでデータの追加と修正を行います。
以下をご参照ください：
 - [GDSII ファイルでダイ外形を定義](#)
 - [GDSII ファイルから CBP セットを定義](#)
 - [GDSII ファイルから CBP 番号指定を定義](#)
 - [ダイ実装部品作成の各種定義を設定](#)
5. オプションとして、ダイ設計の画面確認を表示する際の色を定義します。
[ダイの確認画面表示色を設定](#)をご参照ください。

テキストファイルからパッド関数を定義

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

GDSII ファイルでパッド関数を定義するには、

1. [テキストファイルからダイを作成](#)の手順に従います。
2. オプションとして、関数名を変更するには、[パッド関数] タブを選択後にダブルクリックで新たな名前を入力します。
3. 必要な場合、残りのタブでデータの追加と修正を行います。
以下をご参照ください：
 - [テキストファイルでダイデータのダイ外形を定義](#)

- テキストファイルで CBP 形状を修正
 - テキストファイルで CBP 番号指定を修正
 - ダイ実装部品作成の各種定義を設定
4. オプションとして、ダイ設計の画面確認を表示する際の色を定義します。
[ダイの確認画面表示色を設定](#)をご参照ください。

パラメトリックにパッド関数を定義

パッド関数タブで、パッドは次の関数をデフォルトで取得します：

- グラウンドピン：<GND パッド関数>
- 電源ピン：<PWR パッド関数>
- 信号ピン：<信号関数接頭辞><パッド #>

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

パラメトリックにパッド関数を定義するには、

1. [パラメトリックにダイを作成](#)の手順に従います。
2. オプションとして、個々のパッド関数を変更するには、パッド関数タブを選択後にダブルクリックで新たな名前を入力します。
3. オプションとして、すべてのパッド関数を再定義するには、タブの関数指定領域で、信号関数接頭辞、GND パッド関数、PWR パッド関数のそれぞれに異なる関数名を割り当てます。以下の方法で名前を割り当てます：

信号関数接頭辞—信号パッド名の分岐として使用する関数接頭辞の入力または表示します。

GND パッド関数—グラウンドパッドとして使用する関数名の入力または表示を行います。

PWR パッド関数—電源パッドとして使用する関数名の入力または表示を行います。

デフォルト信号関数接頭辞または電源やグラウンド関数を変更した場合、割り当てをクリックしすべてのパッドに新たな名前を割り当てます。

4. 必要な場合、残りのタブでデータの追加と修正を行います。
以下をご参照ください：
- [パラメトリックにダイ外形を定義](#)
 - [パラメトリックに CBP セットを定義](#)
 - [パラメトリックに CBP 番号指定を定義](#)

- [ダイ実装部品作成の各種定義を設定](#)
5. オプションとして、ダイ設計の画面確認を表示する際の色を定義します。
[ダイの確認画面表示色を設定](#)をご参照ください。

ダイ実装部品作成の各種定義を設定

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

テキストファイルからダイ実装部品作成の各種定義を設定するには、

1. [テキストファイルからダイを作成](#)、[パラメトリックにダイを作成](#)、または [GDSII ファイルからダイを作成](#)の手順に従います。
2. [ダイ定義](#)タブを選択し、設計に部品を追加またはライブラリに保存を選択します。
 - 現在開かれている設計に部品を追加するには、設計に部品を追加を選択し部品名を入力します。部品名は設計で自動割当される新規ダイ実装部品の参照名です。参照名の変更には、部品名をクリックし新たな名前を入力します。
 - 部品をライブラリに追加するには、ライブラリに保存を選択し、次に部品を保存するライブラリを選択します。
3. [ダイ外形とパッド](#)に対する層を選択します。
4. 必要な場合、残りのタブでデータの追加と修正を行います。
以下をご参照ください：
 - [テキストファイルでダイデータのダイ外形を定義](#)
 - [テキストファイルで CBP 形状を修正](#)
 - [テキストファイルで CBP 番号指定を修正](#)
 - [テキストファイルからパッド関数を定義](#)

GDSII ファイルから CBP 番号指定を定義

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

GDSII ファイルから CBP 番号指定を定義するには、

1. [GDSII ファイルからダイを作成](#)の手順に従います。

2. パッド番号タブを選択し、円弧順番号指定または JEDEC 番号指定を選択します :

円弧順番号指定	円弧順で番号指定
JEDEC	JEDEC 番号指定 ピン行は上から下へ A から文字付けされ、ピン列は左から右へ 1 から番号指定されます。I、O、Q、S、X、および Z 文字は使用されません。20 行以上の配列では、行 21 が割り当て AA となり以降の行は AB、AC、と割り当てが続きます。

円弧順番号指定を選択した場合、次の値を選択します :

- 方向 :

時計方向	番号指定はパッド 1 から開始し、時計回りに続きます。
反時計	番号指定はパッド 1 から開始し、反時計回りに続きます。

- 1 番ピン側 : 1

左側	1 番ピンにするパッドを設計の左側に配置します。
上側	1 番ピンにするパッドを設計の上側に配置します。
右側	1 番ピンにするパッドを設計の右側に配置します。
下側	1 番ピンにするパッドを設計の下側に配置します。

- 1 番ピン位置座標 :

中央	指定側の中央にあるパッドのピンを 1 番として番号指定します。
左側	指定側の最左にあるパッドのピンを 1 番として番号指定します。
右側	指定側の最右にあるパッドのピンを 1 番として番号指定します。
指定	設計内で指定された側にあるパッドを指定し、そのピンを 1 番をして番号指定します。1 番としたいパッドの番号を入力または選択します。

3. 必要な場合、残りのタブでデータの追加と修正を行います。
以下をご参照ください :

- [GDSII ファイルでダイ外形を定義](#)

- GDSII ファイルから CBP セットを定義
 - GDSII ファイルからパッド関数を定義
 - ダイ実装部品作成の各種定義を設定
4. オプションとして、ダイ設計の画面確認を表示する際の色を定義します。
[ダイの確認画面表示色を設定](#)をご参照ください。

パラメトリックに CBP 番号指定を定義

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

CBP をパラメトリックに定義するには、

1. [パラメトリックにダイを作成](#)の手順に従います。
2. パッド番号タブを選択し、円弧順番号指定または JEDEC 番号指定を選択します：

円弧順番号指定	円弧順で番号指定
JEDEC	JEDEC 番号指定 ピン行は上から下に A から文字付けされ、ピン列は左から右へ 1 から番号指定されます。I、O、Q、S、X、および Z 文字は使用されません。20 行以上の配列では、行 21 が AA 割り当てとなり以降の行は AB、AC、と割り当てが続きます。

円弧順番号指定を選択した場合、次の値を選択します：

- 方向：

時計方向	番号指定はパッド 1 から開始し、時計方向に続きます。
反時計	番号指定はパッド 1 から開始し、反時計回りに続きます。

- 1 番ピン側：1

左側	1 番ピンにするパッドを設計の左側に配置します。
上側	1 番ピンにするパッドを設計の上側に配置します。
右側	1 番ピンにするパッドを設計の右側に配置します。
下側	1 番ピンにするパッドを設計の下側に配置します。

- 1 番ピン位置座標 :

中央	指定側の中央にあるパッドをパッド 1 として番号指定します。
左側	指定側の最左パッドをパッド 1 として番号指定します。
右側	指定側の最右パッドをパッド 1 として番号指定します。
指定	設計内で指定された側にあるパッドを指定し、そのピンを 1 番をして番号指定します。1 番としたいパッドの番号を入力または選択します。

3. 必要な場合、残りのタブでデータの追加と修正を行います。
以下をご参照ください：
 - [パラメトリックにダイ外形を定義](#)
 - [パラメトリックに CBP セットを定義](#)
 - [パラメトリックにパッド関数を定義](#)
 - [ダイ実装部品作成の各種定義を設定](#)
4. オプションとして、ダイ設計の画面確認を表示する際の色を定義します。
[ダイの確認画面表示色を設定](#)をご参照ください。

ワイヤボン ド規則の定義

設計の各ダイ部品は個別のワイヤボン ド規則セットを持っています。現在のダイに規則が定められていない場合、規則は確認されません。「[ワイヤボン ド規則ダイアログボックス](#)」を使いダイ部品のワイヤボン ド規則を定義します。

制限事項 : この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ダイのワイヤボン ド規則は Layout エディタとワイヤボン ドエディタの両方で設定できます。

ワイヤボン ドエディタで現在のダイ部品のワイヤボン ド規則を定義するには、

1. 何も選択されていない状態で、ショートカットメニューの**ワイヤボン ド規則**を選択します。[ワイヤボン ド規則]ダイアログボックスが表示されます。
2. 最小と最大長、最大角度、間隙またはライブラリ IQ プリセットファイルから規則の**入力**を行います。

Layout エディタでダイ部品のワイヤボン ド規則を定義するには、

1. ダイのサブストレートボンドパッドを選択し、ショートカットメニューで**ワイヤボンド規則**を選択します。[ワイヤボンド規則]ダイアログボックスが表示されます。
2. 最小と最大長、最大角度、間隙またはライブラリ IQ プリセットファイルから規則の**入力**を行います。

ヒント：ワイヤボンド規則は設計ファイルと共に保存されます。また、ライブラリにダイ部品を保存すると、他の設計を使用できる様にダイ部品のワイヤボンド規則が保存されます。

ボンドパッドの削除

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ワイヤボンドエディタでボンドパッドを削除するには、

1. ボンドパッドを選択します。
2. 右クリックでショートカットメニューを表示します。
3. **削除**をクリックします。

BGA の結線を削除

結線を削除ボタンを使用すると、ピンペアの削除、ピンをネットから切断、ネットを2つに分割などが行えます。削除された結線に属すテストポイントビアも削除されます。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

BGA で結線を削除するには

1. **BGA ツールバーボタン > 結線を削除**ボタン

ヒント：削除された結線に属すテストポイントビアも削除されます。

2. 次の操作が行えます：

ピンペアの削除	削除するピンペア間の結線や配線を選択します。ネットに1つのピンペアしか存在しない場合、いずれかのピンを選択するとピンペアが削除されます。
ピンの切断	切断するピンを選択します。ネットに1つ以上のピンペアが含まれる場合、切断を確認するプロンプトおよびピンへの配線線分を削除するチェックボックスが表示されます。

ネットの分割 ネットの分割を行うピンペアの結線を選択します。分割ネットに**ネット毎の色**設定がある場合は、新規ネットにも同一の色設定が使われます。

注意：ネット名の最大長は 47 文字です。{}、アスタリスク*、スペース、クエスチョンマーク、カンマ以外すべての英数字が使えます。

BGA でネットを削除

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

すべてのピンペアを削除し、ネットからピンをすべて取り除くには、

1. **BGA ツールバーボタン > ネット削除ボタン**
2. 削除するネットからピン、未配線ピンペア、配線またはビアを選択します。確認メッセージが表示されます。
3. **OK** をクリックすると削除されます。

削除されたネットに属すテストポイントビアも削除されます。

ワイヤボンドの削除

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ワイヤボンドエディタでボンドパッドを削除するには、

1. ワイヤボンドを選択します。
2. 右クリックでショートカットメニューを表示します。
3. **削除** をクリックします。

ピン関数からネット名称を抽出する

結線を追加ショートカットメニューにあるピン関数からネット名称を抽出コマンドはトグルします。このコマンドが選択されると、手動で結線を追加する際にピン関数を新規ネット名称付与の基準にします。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

BGA ツールバーの結線を追加使用時に、ピン関数からネット名称を抽出を ON/OFF するには、

1. 右クリックでショートカットメニューを表示します。
2. **ピン関数からネット名称を抽出**を選択して、設定をトグルします。

ダイピンの表示

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

結線一覧で複数の BGA ピンパッドに接続されたダイピンを表示するには、

1. **BGA ツールバーボタン > ワイヤボンド・ダイアグラムボタン**
2. BGA ピンラベルを加えるダイ部品のサブストレートボンドパッドを選択します。パッドは個別、グループまたはダイ部品毎で選択できます。[BGA ピンラベル追加] ダイアログボックスが表示されます。
3. 表示するパッドラベルのダイピン番号の横にあるボックスをダブルクリックします。[参照] ボタンが表示されます。
4. 新規ラベルを入力するか参照をクリックします。[ダイピンのパッドダイアログボックス](#)が表示されます。
5. **BGA パッドリスト**で使用するラベルを選択します。
6. **OK** をクリックします。[BGA ピンラベル追加] ダイアログボックスに戻ります。
7. **OK** をクリックします。

実装部品ボンドパッドの編集

実装部品ボンドパッドの編集はワイヤボンドエディタでのみ行えます。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

参照：[ワイヤボンドエディタの使用](#)

実装部品ボンドパッドの編集は、[CBP プロパティダイアログボックス](#)またはショートカットメニューを使用します。

実装部品ボンドパッドを編集するには、

1. [ボンドパッド](#)を選択します。
2. 右クリックメニューの[プロパティ](#)を選択します。
3. 必要に応じ、実装部品ボンドパッドまたは[ワイヤボンド規則](#)のプロパティを修正します。

BGA の部品形状を修正

設計内で選択した部品の形状を修正するには、[部品形状の修正]を使用します。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

選択した部品の部品形状を修正するには、

1. 部品を選択 > 右クリック > **部品形状の修正**。
2. 部品形状を修正します。
3. **ファイルメニュー**で**部品形状エディタ終了**をクリックします。「部品形状 TMP を持つ実装部品すべてまたは選択された実装部品のみに変更箇所を適用するかを選択してください」というメッセージが表示されます。
4. すべての部品形状を置き換えるには**全てを**、選択した部品形状を置き換えるには**選択済**をクリックします。

サブストレートボンダパッドの編集

サブストレートボンダパッドの編集は、**SBP プロパティダイアログボックス**またはショートカットメニューから行えます。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

レイアウトエディタおよび**ワイヤボンダエディタ**で [SBP プロパティ] ダイアログボックスが使用できます。

サブストレートボンダパッドを編集するには、

1. **ボンダパッド**を選択します。
2. 右クリックメニューの**プロパティ**を選択します。
3. 必要に応じ、サブストレートボンダパッドまたは**ワイヤボンダ規則**のプロパティを修正します。

ダイ寸法の編集

ダイ寸法（外形）の編集は**ワイヤボンダエディタ**でのみ行えます。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

参照：[ワイヤボンダエディタの使用](#)

ダイ寸法を編集するには、

1. **ワイヤボンダエディタ**内で何も選択されていない状態で、ショートカットメニューから**ダイ寸法編集**を選択します。**ダイ寸法編集ダイアログボックス**が表示されます。

2. **長さ、幅、高さ**の値を入力または選択して寸法を調整します。
3. **OK** をクリックして、変更が適用し、ダイアログボックスを閉じます。

ワイヤボンドの編集

ワイヤボンドはワイヤボンドエディタでのみ編集できます。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

参照：[ワイヤボンドエディタの使用](#)

結線を生成

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

参照：[BGA 配線ウィザードダイアログボックス](#)

結線のみを生成、または結線と配線を生成するには、

1. **BGA ツールバーボタン > 配線ウィザードボタン**
2. 結線のみを生成するには、[BGA 配線ウィザード] ダイアログボックスの**動作内容領域**で**結線を生成**をクリックします。

結線と配線を生成するには、[BGA 配線ウィザード] ダイアログボックスの**動作内容領域**で**結線と配線を生成**をクリックします。

1. 結線のみを生成する場合は、**結線仕様タブ**で設計仕様パラメータおよび定義を設定します。
結線と配線を生成する場合は、**配線使用タブ**で設計仕様パラメータおよび定義を設定します。
2. **パッド選択タブ**で、処理に含めるパッドを設定します。
3. **BGA ファンアウトタブ**で BGA ファンアウトオプションを定義します。
4. **実行**をクリックして処理を開始します。

結果：処理が完了すると、BGA 配線ウィザードレポート (brw_report.lst) が表示されます。

処理は **Esc** を押し中断できます。処理の中断を行うと「処理を中断しますか？」というメッセージが表示されます。以下を行えます：

- 現時点まで行った変更を元に戻すには、**変更を元に戻す**をクリックします。

- 現在の変更は保持し、一時的な単一ピンネットを設計から取り除くには**変更を元に戻す**をクリックして非選択にします。
- **BGA 配線ウィザードダイアログボックスを開く**をクリックすると、**OK** をクリックした際に BGA 配線ウィザードが開きます。
- 停止した地点から処理を再開するには**キャンセル**をクリックします。

関連トピック

PADS Layout コンセプトガイドの「BGA Operations」章の「BGA 配線パターン」項目

SBP 関数の入力

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ネットリストファイルから取り込んだ値を [SBP プロパティ] ダイアログボックスの SBP 関数列にコピーするには、以下の手順に従います。

1. [SBP プロパティ] ダイアログボックスのネットリストから**分岐**をクリックします。
2. [ネットリスト ASCII ファイル読み込み] ダイアログボックスが表示されたら、サブストレートボンドパッド関数の入力ファイルを指定します。
3. **ネットリストから SBP 関数を抽出ダイアログボックス**で、[選択実装部品] リストから実装部品を選択します。
4. **OK** をクリックします。

参照：ASCII ファイルのデータ出力

ワイヤボンド規則の入力

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ワイヤボンドウィザードからワイヤボンド規則を取り込むには、

1. **ワイヤボンド規則ダイアログボックス**で[入力]をクリックします。これによりワイヤボンドウィザード設定ファイルからダイアログボックスに保存されたワイヤボンド規則を読み込み、**OK** のクリックにより、現在開かれているダイ部品に値を規則として割り当てます。
2. 使用する規則ファイル (.wbw ファイル) を選択します。

すべての BGA ピンラベルを一覧表示

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

[BGA ピンラベル追加] ダイアログボックスにすべての BGA ピンラベルを一覧表示するには、

1. BGA ツールバーボタン > ワイヤボンド・ダイアグラムボタン
2. BGA ピンラベルを追加するダイ部品サブストレートボンドパッドを選択します。パッドを個別、グループまたはダイ部品毎で選択します。[BGA ピンラベル追加] ダイアログボックスが表示されます。
3. 結線一覧で BGA パッド列をダブルクリックし、選択ボタンをクリックします。
4. [ダイピンへのパッドダイアログボックス](#)で**全て適用**を選択します。
5. **全て選択**をクリックします。

特定の BGA ピンラベルを一覧表示

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

[BGA ピンラベル追加] ダイアログボックスで特定の BGA ピンラベルを一覧表示するには、

1. BGA ツールバーボタン > ワイヤボンド・ダイアグラムボタン
2. BGA ピンラベルを追加するダイ部品サブストレートボンドパッドを選択します。パッドを個別、グループまたはダイ部品毎で選択します。[BGA ピンラベル追加] ダイアログボックスが表示されます。
3. 結線一覧で BGA パッド列をダブルクリックし、選択ボタンをクリックします。
4. [ダイピンへのパッドダイアログボックス](#)で**全てに適用**を選択します。
5. BGA パッドでパッド位置を選択します。

テキストファイルで CBP 形状を修正

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

テキストファイルから CBP 形状を修正するには、

1. [テキストファイルからダイを作成](#)の手順に従います。
2. パッド形状を現状のまま残すか、[CBP] タブで変更します。

パッド形状を変更するには、[パッド形状に優先]をクリックしてパッド形状、パッド長、パッド幅領域の一部またはすべての値を入力または変更します。

ヒント：CBP の形状を個別に修正はできません。[CBP] タブで選択したパッド形状はすべての CBP に適用されます。

3. 必要な場合、残りのタブでデータの追加や修正を行います。
以下をご参照ください：
 - テキストファイルでダイデータのダイ外形を定義
 - テキストファイルで CBP 番号指定を修正
 - テキストファイルからパッド関数を定義
 - ダイ実装部品作成の各種定義を設定
4. オプションとして、ダイ設計の画面確認を表示する際の色を定義します。
ダイの確認画面表示色を設定をご参照ください。

テキストファイルで CBP 番号指定を修正

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

CBP の番号指定をテキストファイルから修正するには、

1. テキストファイルからダイを作成の手順に従います。
2. パッド番号を現在のまま残すか、[パッド番号]タブで変更します。
パッド番号を変更するには、[パッド番号を無視]をクリックします。
円弧順番号指定または JEDEC 番号指定を選択します：

円弧順番号指定 円弧順で番号指定

JEDEC JEDEC 番号指定
ピン行は上から下へ A から文字付けされ、ピン列は左から右へ 1 から番号指定されます。I、O、Q、S、X、Z 文字は使用されません。20 行以上の配列では、行 21 が AA 割り当てとなり以降の行は AB、AC、と割り当てが続きます。

円弧順番号指定時計方向を選択した場合、次の値を選択します：

- 方向：

時計方向 番号指定はパッド 1 から開始し、時計回りに続きます。
反時計 番号指定はパッド 1 から開始し、反時計回りに続きます。

- ピン 1 側：1

左 パッド 1 を設計の左側に配置します。
上 パッド 1 を設計の上側に配置します。
右 パッド 1 を設計の右側に配置します。

下 パッド 1 を設計の下側に配置します。

- パッド 1 位置座標 :

中央	指定側の中央パッドをパッド 1 として番号指定します。
左	指定側の最左パッドをパッド 1 として番号指定します。
右	指定側の最右パッドをパッド 1 として番号指定します。
指定	設計の指定側で選択するパッドをパッド 1 として番号指定します。パッド 1 として使用するパッド番号の入力または選択します。

3. 必要な場合、残りのタブでデータの追加と修正を行います。
以下をご参照ください：
 - [テキストファイルでダイデータのダイ外形を定義](#)
 - [テキストファイルで CBP 形状を修正](#)
 - [テキストファイルからパッド関数を定義](#)
 - [ダイ実装部品作成の各種定義を設定](#)
4. オプションとして、ダイ設計の画面確認を表示する際の色を定義します。
[ダイの確認画面表示色を設定](#)をご参照ください。

ボンダパッドの移動

サブストレートボンダパッドの移動は、レイアウトエディタおよびワイヤボンダエディタで行えます。

参照： [ダイ実装部品サブストレートボンダパッドの移動](#)

実装部品ボンダパッドはワイヤボンダエディタでのみ移動できます。

参照： [ワイヤボンダエディタの使用](#)

実装部品またはサブストレートボンダパッドは DRC の ON/OFF に関わらず移動できます。ただし DRC が有効な場合、付属するワイヤボンダが [ワイヤボンダ規則](#) を含む設計規則に違反している場合はボンダパッドの配置は行えません。

制限事項： この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ボンダパッドを移動するには、

1. 移動するボンダパッドを [選択](#) します。
2. ショートカットメニューで [移動](#) を選択します。

ヒント：右クリックメニューから選択ボンダパッドを編集するコマンドを選択、または **WB 規則** を選択しワイヤボンダ規則を調整します。

3. ボンダパッドの新たな位置を指定します。

ダイ実装部品サブストレートボンダパッドの移動

レイアウトエディタではサブストレートボンダパッドはピンとして扱われます。サブストレートボンダパッドを選択するには、選択フィルタでピンオプションを有効にします。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

参照： [選択フィルタの使用](#)

レイアウトエディタでサブストレートボンダパッドを移動するには、

1. ダイサブストレートボンダパッドを選択し、ショートカットメニューで [SBP 移動] を選択します。ボンダパッドがカーソルにダイナミックに貼り付いた状態になります。

ヒント：右クリックメニューから、選択ボンダパッドの編集、ダイ部品に関連付けられたワイヤボンダ規則の調整、ボンダパッドの照準の調整、配置前のボンダパッド回転やスピが行えます。

[照準を維持] が選択されている場合、サブストレートボンダパッドの回転角度は、ワイヤボンダの方向に一致するように移動操作中に自動調整されます。

上記が選択された場合 (ダイ実装部品タブ > オプションダイアログボックス) 次の処理が行われます：

- [SBP のガイド引き込み] が選択されている場合、SPB が [引き込み境界] で指定された距離内にあると、最も近い SBP ガイドに自動的に引き込まれます。これにより **サブストレートボンダパッド移動時**、ガイド引き込みモードが有効になります。 **引き込み境界** で、ガイド引き込みを行う閾値を選択または入力します。

参照： PADS Layout コンセプトガイドの「BGA Operations」章の「SBP ガイド」項目

閾値は設計上のすべてのダイ実装部品の全 SBP ガイドに適用されます。

複数の SBP を動かすと、各 SBP がそれぞれに最も近いガイドに引き込まれます。

- [SBP 間隙表示] が選択されている場合、間隙の外形が表示に追加され、2 つの SBP 間に必要な間隙エリアが表示されます。これにより SBP の **移動**、**追加**、**スピン** または **ファンアウト追加** 時に、移動後のサブストレートボン

ドパッドの周囲に SBP 間隙外形が表示されます。間隙の値は以下のように取得されます：

- SBP が設計ネットの一部でない場合、またはネットやピンペアに特定の規則が定義されていない場合、デフォルト規則階層では SMD 間の間隙が使用されます。
- SBP 層に層規則の特定の間隙規則が定められている場合、その特定の SMD 間の規則が使用されます。

参照：ECO ファイルでの条件付き間隙規則の書式設定

- SBP が設計ネットの一部であり、関連ネットクラス、ネット、グループ、ピンペアに特定の間隙規則が定められている場合、その特定の SMD 間規則が使用されます。
- ネットクラス、ネット、グループ、またはピンペアに層特定間隙規則が定められている場合、SBP 層に割り当てられている間隙が使われます。

SBP 間隙の外形は、DRC 設定が ON でも OFF でも表示されます。

参照：PADS Layout コンセプトガイドの「設計確認」章の「設計規則検証」項目

- [ワイヤボンダ長と角度表示] が選択されている場合、ワイヤボンダ長とワイヤボンダ角度が WB 長と WB 角度として表示され、SBP の移動に合わせ動的に変化します。これにより、SBP を **移動**、**追加**、**スピン** または **ファンアウト追加** または **ワイヤボンダ追加** の際に、ワイヤボンダ長と角度が表示されます。
- 複数の SBP 移動時は、最初に選択した SBP のみで WB 長と WB 角度が表示されます。

SBP に引き込みワイヤボンダがない場合はテキストは表示されません。SBP に複数のワイヤボンダがあると、表示値はデータベース最初のワイヤボンダにのみ適用されます。

WB 距離と WB 角度は DRC 有効および DRC 無効モード両方で表示されません。

2. ボンダパッドの新規位置を指定します。

ヒント：[SBP 移動] は PADS Layout の BGA ツールで作成されたピンやダイ部品でのみ使用可能です。他の部品のピンに対しては [SBP 移動] は使用できません。

関連トピック

PADS Layout コンセプトガイドの「設計確認」章の「設計規則検証」項目

最後に追加された結線の削除 (バックアップ)

[結線を追加] ショートカットメニューの [バックアップ] コマンドを使用して、最後に追加した結線を削除できます。結線の削除を続けるにはこのコマンドを繰り返します。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

BGA ツールバーの [結線を追加] 使用時に、最後に追加した結線を削除するには、

1. 右クリックでショートカットメニューを表示します。
2. **バックアップ**を選択します。

BGA でのネットの名称変更

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ネットの名称を変更するには、

1. **BGA ツールバーボタン > ネット名を変更ボタン**
2. ネット内の名称変更するピン、未配線ピンペア、配線またはビアを選択します。
3. 新規名称の入力を求められます。名称を入力し **OK** をクリックします。

ヒント：ネット名の最大長は 47 文字です。{}、アスタリスク*、スペース、クエスチョンマーク、カンマ以外すべての英数字が使えます。

現在のネットの名称変更

[結線を追加] ショートカットメニューにある [現ネット名称を変更] コマンドを使用して、現在選択されているネットの名前を変更できます。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

BGA ツールバーの [結線を追加] 使用時に、選択されているネットの名前を変更するには、

1. 右クリックでショートカットメニューを表示します。
2. **現ネット名称を変更**を選択し、[ネットの名称変更] ダイアログボックスを表示します。
3. 現在のネットの新規名称を入力します。

サブストレートボンダパッドを 90 度回転

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ワイヤボンダエディタでサブストレートボンダパッドを 90 度回転させるには、

1. SBP を選択します。
2. 右クリックでショートカットメニューを表示します。
3. **回転 90°** を選択します。

実装部品ボンダパッドの選択

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ワイヤボンダエディタで実装部品ボンダパッドを選択します (複数可)。

1. ダイ実装部品を右クリックしてショートカットメニューを表示します。
2. **CBP 選択**を選択します。
3. CBP を選択します。

ヒント：複数の CBP を選択するには Ctrl+ クリックします。

サブストレートボンダパッドの選択

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ワイヤボンダエディタで実装部品ボンダパッドを選択します (複数可)。

1. ダイ実装部品を右クリックしてショートカットメニューを表示します。
2. **SBP 選択**を選択します。
3. SBP を選択します。

ヒント：複数の SBP を選択するには Ctrl+ クリックします。

ワイヤボンダの選択

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ワイヤボンダエディタでワイヤボンダを選択します (複数可)。

1. ダイ実装部品で右クリックしてショートカットメニューを表示します。
2. **WBs 選択**を選択します。

3. ワイヤボンドを選択します。

ヒント：複数のワイヤボンドを選択するには **Ctrl+** クリックします。

ダイ実装部品の選択

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ワイヤボンドエディタでいずれかのダイ実装部品を選択するには、

1. ダイ実装部品を右クリックしてショートカットメニューを表示します。
2. **全項目を選択**を選びます。
3. ダイ実装部品を選択します。

ダイ部品項目の選択

ワイヤボンドエディタを開始すると、このモードの選択フィルタが標準 PADS Layout [選択フィルタ](#)に置き換わります。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ワイヤボンドエディタの選択フィルタは、実装部品ボンパッド、サブストレートボンパッド、ワイヤボンドに選択を制限します。ショートカットメニューでこれらのオブジェクトタイプの一部またはすべて (**全項目を選択**) を選択するかを選びます。

参照：[サブストレートボンパッドの編集](#)、[実装部品ボンパッドの編集](#)

ダイの中にある 1 つまたは複数のサブストレートボンパッド、実装部品ボンパッド、ワイヤボンドを選択し、これらのオブジェクトタイプの編集を行います。現在選択されているダイ部品の項目のみ選択可能です。

ダイ寸法の編集も可能です。

参照：[ダイ寸法の編集](#)

ダイの確認画面表示色を設定

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ダイの可視性を高めるため、ダイの確認画面表示色を設定するには、

1. ダイウィザードで **[表示色]** をクリックし、**[確認画面表示色]** ダイアログボックスを開きます。

2. クリックして色を選択し、色を適用する領域または項目の右にあるタイルをクリックします。

色の設定は、以下のいずれかまたはすべてに対して行うことができます：

背景—ダイ表示領域での背景色を設定します。

強調表示—ダイ表示領域での強調表示色を設定します。

ダイ外形線—ダイ表示領域でのダイ外形色を設定します。

CBP—ダイ表示領域での CBP の色を設定します。

CBP#—ダイ表示領域での CBP 番号の色を設定します。

全形状—ダイ表示領域での全 GDS 形状の色を設定します。ダイアログボックスの [GDSII 形状] 領域は、GDSII ファイルからダイを作成している時のみ有効となります。

形状 (選択済層上)—ダイ表示領域で選択済 GDS 層上で表示される、GDSII ファイル内の GDS 形状の色を設定します。色は [ダイ寸法] タブまたは [パッド関数] タブが有効になっている時のみ表示されます。

ダイアログボックスの [GDSII 形状] 領域は GDSII ファイルからダイ作成時のみ有効となります。

サブストレートボンドパッド間隔を定義

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ワイヤボンDEDィタでサブストレートボンドパッドのパッド間隔調整を行うには、

1. SBP を選択します。
2. 右クリックでショートカットメニューを表示します。
3. **パッド間隔設定**を選択して [パッド間隔設定] ダイアログボックスを開きます。
4. パッドをガイドに添って均一に配置する距離を入力します。パッド間隔は中心から中心の間隔となります。

SBP 名を定義

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

1. [ワイヤボンDウィザード] ダイアログボックスで **SBP 名** をクリックします。
2. **SBP プロパティダイアログボックス** でサブストレートボンドパッドとその付随関数を選択します。

3. ネットリストファイルから SBP 関数を取り込むには、ネットリストファイルで分岐をクリックします。

参照：ASCII ファイルのデータ出力

サブストレートボンパッドのスピ

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ワイヤボンパッドエディタでサブストレートボンパッドを任意角度で回転するには、

1. SBP を選択します。
2. 右クリックでショートカットメニューを表示します。
3. スピを選択します。ボンパッドの中心を交差する十字線が表示されます。
4. パッドの新規位置を示します。

ワイヤボンパッドエディタの起動

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

1. ワイヤボンパッドエディタを開始するには、BGA ツールバーでワイヤボンパッドエディタボタンを選択し、ダイ実装部品（サブストレートボンパッド、実装部品ボンパッドまたはワイヤボンパッド）を選択します。ダイ実装部品を選択すると [ワイヤボンパッドエディタ] モードボックスが表示されます。
2. ダイ部品項目の修正を開始します。
ダイ部品項目を修正するには、項目を選択（サブストレートボンパッド、実装部品ボンパッド、ワイヤボンパッド）して、ショートカットメニューから行う処理を選びます。
3. ワイヤボンパッドエディタを終了しレイアウトエディタに戻るには、モードボックスでワイヤボンパッドエディタ終了を選択します。

ヒント：ワイヤボンパッドエディタで行った編集はモード終了後も元に戻せます。

配線の間隔と反復

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

コピーした配線の間隔と反復を行うには、

1. 線分またはピンペアを選択 > 編集メニュー > コピー。

結果：含まれるすべての線分とビアがコピーされ、移動モードでカーソルに貼り付いた状態になります。

2. ショートカットメニューコマンドを使用し、コピーを回転または反転します。
3. コピーを配置するには、貼り付けを行うピンと結合されるよう位置付けし、クリックします。コピーが貼り付けられ、引き続き貼り付けを行えるよう他のコピーがカーソルに残ります。
4. 右クリックメニューの**反復**をクリックします。
5. 反復回数を入力し **OK** をクリックします。

配線は指定回数分コピー & ペーストされます。貼り付けされる各配線は最初にコピーされた配線と同距離、同方向で配置されます。

ヒント：新規ネット名が作成される場合があります。

参照：[配線コピーで新規ネット名を生成](#)

6. 貼り付けが完了したら **Esc** を押します。

参照：[間隔と繰返しダイアログボックス](#)

BGA でのピンの交換

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

2 本のピン上のネットを交換するには、

1. **BGA ツールバーボタン > ピン交換ボタン**
2. ピンを選択します。すべての交換候補が強調表示されます。選択したピンの交換 ID に適合する、0 以外の交換 ID の候補が強調表示色で表示されます。異なる交換 ID または未定義の交換 ID を持つ候補は補助色で強調表示されます。
3. 強調表示ピンから、交換するピンを選択します。適合する 0 以外の交換 ID を持つピンを選択すると、交換が行われます。

ヒント：

- ピンペア規則に属するピンは交換できません。
- [オプション]ダイアログボックスの[設計タブ](#)で[実装部品移動中は配線がストレッチ]が選択されていると、交換されたピンに付随する配線は再配線されません。このオプションが選択されていない場合は、配線線分は交換が行われる前に未配線処理がされます。

ダイ部品と LIQ の同期

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります：

以下を行う場合、[ダイ部品を同期]を使用します：

- ライブラリ IQ のダイ部品データで PADS Layout のダイ部品を更新
- PADS Layout のダイ部品データでライブラリ IQ のダイ部品を更新
- LIQ データをライブラリ IQ が読み込める .liq ファイルに出力
詳細については、[ダイ部品同期ダイアログボックスを使用する](#)をご覧ください。

注意： PADS 9.0 以降、ダイ部品とフリップチップは DIE および FLP ロジックファミリではなく、パートタイプの「特殊用途」設定により識別されます。この変更にとともに、いかなる参照名（ロジックファミリ）もダイ部品やフリップチップに指定することが可能です。設計を LIQ にデータ出力し、設計内に DIE または FLP 以外のファミリのダイ部品またはフリップチップがある場合、LIQ にデータ出力される際にすべての部品がそのファミリ定義を失い、PADS Layout にデータが戻される際に DIE または FLP ファミリが指定されるため、データ出力/入力プロセスにおいてこれらの部品のオリジナルのファミリ定義（および参照名）が失われることをご承知ください。

BGA でのダイ部品の更新

制限事項： この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります：

PADS Layout のダイ部品をライブラリ IQ のダイ部品データで更新するには、

1. **BGA ツールバーボタン > ダイ部品を同期ボタン**
[ダイ部品を同期ダイアログボックス](#)が表示されます。
2. [ダイ部品] リストボックスから同期を行うライブラリ IQ ダイ部品を選択します。
3. [設計] リストボックスで、**パートタイプ**をクリックし、選択したライブラリ IQ ダイ部品データで更新するダイ部品を選択するか、**実装部品**をクリックし、選択したライブラリ IQ ダイ部品データで更新する実装部品参照名を選択します。
4. **設計更新**をクリックします。
手順 3 でパートタイプを選択すると、「**選択パートタイプから LIQ パートタイプ XXXX まで更新しますか？**」というメッセージが表示されます。手順 3 で実装部品を選択すると「**選択実装部品のパートタイプを LIQ パートタイプ XXXX に変更しますか？**」というメッセージが表示されます。
5. ダイ部品を更新するには **OK** をクリックします。更新をキャンセルするには **キャンセル** をクリックします。

ヒント： PADS Layout でのダイ部品更新は DRC オフ時にのみ行えます。DRC が ON に設定されると「**設計でのダイ部品更新は DRC オフでのみ行えます。DRC オフに切り替えますか？**」というメッセージが表示されます。DRC をオフにするには **OK** を

クリックし、ダイ部品を PADS Layout で更新します。更新をキャンセルするにはキャンセルをクリックします。

ダイ情報の作成

ダイ作成の背景については、PADS Layout コンセプトガイドの「BGA 操作」章の「ダイ情報作成」項目をご覧ください。

ダイ部品定義を作成するため ASCII ファイルを取り込むには、PADS Layout コンセプトガイドの「BGA 操作」章の「ダイデータ ASCII ファイル形式」項目をご覧ください。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ダイ作成についての詳細は以下をご覧ください：

- [テキストファイルからダイを作成](#)
- [パラメトリックにダイを作成](#)
- [GDSII ファイルからダイを作成](#)

関連トピック

[PADS Layout コンセプトガイド](#)

実装部品ボンダパッドの選択

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

実装部品ボンダパッドを編集するには、以下のいずれかの方法で実装部品ボンダパッドを選択します：

- 何も選択されていない状態で、ショートカットメニューから**全項目を選択**または**CBP を選択**を選び、実装部品ボンダパッドを選びます。
- 複数のボンダパッドを編集するには、ショートカットメニューの**CBP を選択**を選択し、**領域選択**を行います。
- サブストレートボンダパッドまたはワイヤボンダが選択された状態で、ショートカットメニューの**CBP を選択**をクリックします。
- 実装部品ボンダパッドが接続されたサブストレートボンダパッドを選択し、右クリックメニューの**プロパティ**をクリックし、**CBP を選択**します。
- 実装部品ボンダパッドが接続されたワイヤボンダを選択し、右クリックメニューの**プロパティ**をクリックし、**CBP を選択**します。

サブストレートボンダパッドの選択

レイアウトエディタではサブストレートボンダパッドはピンとして扱われます。サブストレートボンダパッドを選択するには**選択フィルタ**でピン項目を ON にし、サブストレートボンダパッドを選択します。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ワイヤボンダエディタ使用時には、サブストレートボンダパッドを編集するには、以下のいずれかの方法でサブストレートボンダパッドを選択します：

- 何も選択されていない状態でショートカットメニューから**全項目を選択**または**SBP を選択**を選び、サブストレートボンダパッドを選びます。
- 複数のボンダパッドを編集するには、ショートカットメニューの**SBP を選択**を選択し、**領域選択**を行います。
- 実装部品ボンダパッドまたはワイヤボンダが選択された状態で、ショートカットメニューの**SBP を選択**をクリックします。
- サブストレートボンダパッドが接続された実装部品ボンダパッドを選択し、右クリックメニューの**プロパティ**をクリックし、**SBP**を選択します。
- サブストレートボンダパッドが接続されたワイヤボンダを選択し、右クリックメニューの**プロパティ**をクリックし、**SBP**を選択します。

[新ネットの名称を定義] ダイアログボックスの使用

[新ネットの名称を定義] ダイアログボックスを使用して、ネットリストに新規ネット名を追加します。ダイフラグウィザードで**作成**をクリックすると、新規ネットが追加されます。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ワイヤボンダレポート

ワイヤボンダレポートは、ワイヤボンダ規則の違反や準拠についての情報を提供します。ワイヤボンダ規則をチェックすると、wbr_report.lst としてワイヤボンダレポートが自動的に保存されます。デフォルトの保存場所は以下となります：

C:\MentorGraphics\<latest_release>PADS\SDD_HOME\Settings

レポートはノートパッド（またはインストール時に選択されたデフォルトテキストエディタ）に表示されます。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

以下はワイヤボンブレポート例です：

ワイヤボンド規則確認レポート - previewbgadieflag.pcb - Wed Feb 09 14:01:45 2000

ダイ部品 U1 確認中 <MWG122160ECG> <MWG122160ECG> ...
ワイヤボンド規則
最小長： 30
最大長： 175
最大角度： 45.00
WB から WB 間の間隙： 1
WB から SBB 間の間隙： 1
ダイ部品 U1： エラーはありませんでした

ヒント：ワイヤボンド規則ダイアログボックスで設定していない規則については「未設定」と表示されます。

ライブラリ IQ 内のダイ部品を更新

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります：

ライブラリ IQ 内のダイ部品データを PADS Layout のダイ部品データで手動で更新するには、

1. **BGA ツールバーボタン > ダイ部品を同期ボタン**
ダイ部品同期ダイアログボックスが表示されます。
2. [設計] リストボックスで **パートタイプ** をクリックし、同期するダイ部品を選択するか、**実装部品** をクリックして同期するダイ部品の参照名を選択します。
3. [ダイ部品] リストボックスから、選択したダイ部品データで更新するダイ部品を選択します。
ヒント：ダイ部品は設計内の 1 つの部品からのみ更新できます。複数の設計部品を選択した場合、最初に選択した部品がダイ部品の更新に使われます。
4. **LIQ 更新** をクリックします。[LIQ 更新確認] ダイアログボックスが表示されます。
5. **バックアップ保存** をクリックし、更新前にダイ部品のコピーを保存します。
6. バックアップファイルの保存フォルダを変更するには、参照ボタンを使用します。
7. ダイ部品を更新するには **OK** をクリックします。更新をキャンセルするには **キャンセル** をクリックします。

ヒント：LIQ データをライブラリ IQ が読み込める .liq ファイルへ出力することも可能です。

参照：ダイ部品を同期ダイアログボックス

動作

結線を生成 ダイと BGA 実装部品ピン間の論理結線を作成します。結線は配線されませんが、[結線仕様] タブで指定しておくことで **BGA ファンアウト** および **SBP ファンアウト** が作成されます。

結線と配線を生成 実装部品ピン間で論理結線を作成し、配線を行う配線パターンを作成します。処理中に以下が行われます：

- BGA ファンアウトが作成されます。これは**両面**設計でのみ実行されます。
- **屈曲配線**と**メッキ付き尾部**が作成されます。
- SBP は屈曲配線およびダイピン間の論理結線の終端に論理的に割り当てられ、BGA ピンが作成されます
- SBP ファンアウトと**任意角度結合配線**が作成されます。

BGA 配線ウィザードはダイと BGA 層にのみ配線パターンを作成します。BGA 層には BGA ファンアウトのみ含まれます。他のすべての配線パターン (屈曲配線とメッキ付き尾部、SBP ファンアウトと任意角度結合配線) の部品はダイ層上に作成されます。

参照 : PADS Layout コンセプトガイドの「BGA Operation」章の「BGA Route Patterns」項目

BGA 参照名

初めて [BGA 配線ウィザード] ダイアログボックスを開く際 (設計毎) に、現在の設計のロジックファミリを基に BGA 参照名が表示されます。

BGA 配線ウィザードはワイヤボンドダイの DIE ロジックファミリ、またはフリップチップダイの FLP ロジックファミリを探します。いずれのロジックファミリもみつからない場合、実装部品がランダムに選択されます。複数のダイが同じロジックファミリを持っている場合、そのロジックファミリから 1 つのダイがランダムに選択されます。

BGA 配線ウィザードレポート

処理中に作成された結線の情報、各サイド (方向) または四分円 (象限) 毎に選択されたピン数、および新規ネットリスト情報について表示を行います。

ダイ参照名

初めて [BGA 配線ウィザード] ダイアログボックスを開く際 (設計毎) に、ダイ参照名が表示されます。

BGA 配線ウィザードはダイ部品またはフリップチップを探します。複数見つかった場合は、その内の 1 つがランダムに選択されます。いずれもみつからない場合は、実装部品がランダムに選択されます。

方向選択 / 象限選択

使用可能な領域指定タイプは、**動作内容領域** で結線を生成または結線と配線を生成オプションが選択されているかに依存します。

領域指定セットを選択するには領域指定チェックボックスを使います。使用可能な領域指定方向セットは右、左、上、下です。使用可能な領域指定象限セットは左上、右上、左下、右下です。

選択セットのピンのみがサブストレートボンドパッドおよび BGA ピンリストに表示されます。

参照 : PADS Layout コンセプトガイドの「BGA 作業」章

最後の実行を元に戻す

設計を、配線プロセスの前の状態に戻します。配線プロセスを実行するまで**最後の実行を元に戻す** は使用できません。

BGA 配線ウィザードの使用

BGA 配線ウィザードには、BGA パッドと SPB 間の結線の作成、BGA ファンアウトの作成、メッキ付き尾部の生成といった、繰り返しの設計作業を減らす自動化機能があります。

BGA ツールバーで [BGA 配線ウィザード] ボタンをクリックすると、**BGA 配線ウィザードダイアログボックス** が表示されます。[BGA 配線ウィザード] ダイアログボックスを使用して、結線のみ生成または結線と配線の生成が行えます。

BGA でのダイナミック配線ツールの使用

制限事項 : この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ダイナミック配線ツールを起動するには、

1. [オプション] ダイアログボックスの [設計] タブの [オンライン DRC] 領域で **オンライン設計の規則のチェックを DRC 警告** に設定します。
2. 層の位置と方向が正しいことを確認します。
3. **基本配線** を使用する場合と同様に、線分またはピンを選択します。
4. 右クリックメニューの **ダイナミック配線** を選択します。配線がカーソルに貼り付いた状態になります。
5. コーナーにせずに迂回したい項目間でカーソルを動かします。右クリックでコーナーを作成できます。これは先行する線分が動かないよう、タックコーナーとして機能します。

ヒント : すべてのマウス位置でコーナーが入力されるため、不要なマウス操作は避けてください。不要なコーナーを削除するには、カーソルを不要な配線までゆっくりと戻します。

配線時に、配線の先端が押し退けられない間隙障害物に遭遇するとクリアランス領域が表示されます。ダイナミック配線ツールは間隙規則の変更や障害物の削除を行わない限り配線を完了しません。ポインタの表示は配線が完了する終了パッド付近に近づくと標的に変わります。

ヒント : **透視画面表示モード (モードレスコマンド T)** を使用して、アクティブな層の配線下にある障害物を表示できます。

参照 : **配線やダイナミック配線で再配線を行うには、ダイナミック配線の使用**

DRC 警告モードでの配線

同一ネットではない、またはネットリストを持たないピン間の配線を行うと、現在のネットにある項目はすべて障害物とみなされます。ピンに接続するには、

- 右クリックメニューの **目標を選択** を選択し、配線を終えるピンを選択します。

ワイヤボンドエディタの使用

レイアウトエディタではサブストレートボンダパッドのみが選択および修正を行えました。ワイヤボンドエディタは選択したダイ部品を開く (分解する) ため、サブストレートボンダパッドだけでなく個別の実装部品ボンダパッドやワイヤボンドの移動、追加、削除が行えます。

制限事項 : この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

ダイ寸法の変更は、ワイヤボンドエディタのショートカットメニューで **ダイ寸法を編集** を選択して行ってください。

参照 : **ダイ寸法の編集**

ワイヤボンDEDディタは BGA ツールキットで設計されたダイ部品でのみ使用可能です。ダイ部品の編集は一度に1つしか行えません。

ヒント：ワイヤボンDウィザードで選択したダイ外形の編集はできません。

画像で選択モードの使用

結果：BGA 配線ウィザードダイアログボックスが表示されます。

サブストレートボンDパッドおよび BGA ピンリストでピンを選択する代わりに、[画像で選択]モードを使用するとマウスでピンを選択できます。

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

[画像で選択]モードを使用するには、

1. BGA ツールバーボタン > 配線ウィザードボタン
2. **パッド選択タブ**をクリックします。
3. **画像で選択**をクリックします。BGA 配線ウィザードが一時的に閉じ、**画像で選択ダイアログボックス**が表示されます。
4. **設置するピンを選択**または**除外するピンを選択**をクリックします。
5. 設置するまたは除外する SBP ピンと BGA パッドを選択します。ピンを選択するには通常の**選択方法**で行います。

画像で選択モード時に通常の**拡大**機能を使って作業領域の拡大やパンが行えません。このモード使用中は他のすべての関数は使用不可能になります。

ヒント：**結線仕様タブ**または**配線仕様タブ**で[既存ネット]オプションが選択されていない場合、事前定義された結線の一部ではないパッドのみ選択可能です。

6. **画像で選択**ダイアログボックスで **OK** をクリックすると、ピンの選択を終了し、BGA 配線ウィザードに戻ります。[パッド選択]タブ上のサブストレートボンDパッドおよび BGA ピンリストに実行された含有と除外が反映されます。

ワイヤボンDファンアウトのワークフロー

制限事項：この情報は BGA ツールキットのみに当てはまります。

選択したダイでワイヤボンDファンアウトを作成するには、

1. [ワイヤボンD]ウィザードダイアログボックスを使いサブストレートボンDパッドリングとそのプロパティを定義します。

参照：**ワイヤボンDウィザードダイアログボックス**

2. 設計規則を定義するには [規則] ダイアログボックスを使い、ワイヤボンДФァンアウトを作るワイヤボンド規則を定義するには [ワイヤボンド] ダイアログボックスを使います。

参照： [設計規則の設定、ワイヤボンド規則ダイアログボックス](#)

3. [CBP をリングに指定] ダイアログボックスを使い、どの実装部品ボンドパッドをワイヤボンドでリングに指定するかを設定します。

参照： [CBP をリングに指定ダイアログボックス](#)

ヒント： リングに指定する各 CBP に対し、SBP とワイヤボンドが作成されず。新規 SBP は指定リングにあるガイドに自動的に前もって配置されます。

4. **ファンアウト確認画面**をクリックして、現在の設定を反映したファンアウトを画面で確認します。

ファンアウトの確認画面を基に、ワイヤボンДФァンアウトパターンが設定された要求を満たすまで、SBP ガイドプロパティ、実装部品ボンドパッドの指定やその他のプロパティを修正してください。

5. **ワファンアウト作成**をクリックしてワイヤボンДФァンアウトを作成します。ファンアウトパターンは設計に保存されます。

新規ファイルの作成

新規設計ファイルを作成するには、新規コマンドを使用します。

新規ファイルを作成するには、

1. **ファイルメニュー** > **新規作成・初期化**
2. [起動ファイルを設定]ダイアログボックスで、起動ファイルを選択します。
ヒント：起動ファイルには、層の定義、グリッド、間隙規則、属性辞書といった一般的な設定が含まれています。
3. 全ての新規設計ファイルにこの起動ファイルを使用したい場合は、**再表示をしない**チェックボックスを選択します。
4. **OK** をクリックします。

関連トピック

[起動ファイルの作成](#)

回路図設計ネットリストのデータ入力

回路図設計はネットリストファイルからデータ入力します。ネットリストには全実装部品、その接続と属性のリストが含まれます。ネットリストのデータ入力の際、全実装部品のソースはライブラリとなり、部品形状は配置できるよう基準原点に置かれます。

必須事項

ネットリストのデータ入力前に、ライブラリには設計に必要な部品と部品形状がすべて含まれている必要があります。ライブラリオブジェクトが欠けている場合、欠けているライブラリオブジェクトが記載された `ascii.err` ファイルが開きます。

参照：[ネットリストデータ入力のためのライブラリマネージャの準備](#)

手順

ネットリストのデータ入力手順は、ご使用の回路図ツールによって異なります。プロダクト固有の説明については下記トピックをご覧ください。

- [DxDesigner ネットリストから設計を作成](#)
- [PADS Logic ネットリストから設計を作成](#)
- [OrCAD ネットリストから設計を作成](#)

DxDesigner ネットリストから設計を作成

通常、PCB 設計を新規に作成する場合には、DxDesigner などの回路図アプリケーションからネットリストをデータ入力します。

ヒント：規則情報なしでネットリストをデータ入力すると、CAM や分割 / 混在内層接続層の内層接続サーマルは設定されません。

ここでは、以下について説明します：

- [自動プロセス](#)
- [手動プロセス](#)

自動プロセス

PADS Layout と DxDesigner が同システム上にある場合は、ePD へのリンクを使用してプロセスを自動化できます。

必須事項：自動プロセスには、ePD3.0 と PADS Layout (または PowerPCB 5.0) を使用する必要があります。

1. DxDesigner で、ツールメニューの **PCB ネットリストの作成** をクリックし、PADS Layout フォーマットの回路図のネットリストを作成します。
2. [PCB を表示] ダイアログボックスで、[ネットリスト書式 / ベンダ] リスト内の **PADS PowerPCB 5.x** をクリックします。
3. [デザイン名] ボックスに設計名を入力します。
4. [処理内容] 領域の **レイアウト用ネットリスト生成 / REFDES 割り当て (レイアウトへ)** をクリックします。
5. [処理オプション] 領域の、**処理後にコマンドラインを実行** をクリックします。
6. 必要に応じて他のオプションを設定し、**実行** をクリックします。
7. [DxDesigner to PADS PowerPCB] ダイアログボックスで、**PCB 設計を新規作成** を選択し、**次** をクリックします。
8. 次の画面で、ライブラリ部品の更新方法を指定した後、**完了** をクリックします。新規設計が PADS Layout に作成され、ライブラリが更新されます。

手動プロセス

PADS Layout と DxD Designer が同システム上にない場合には、比較 /ECO ツールを使用して、手動でネットリストを作成してデータ入力できます。

必須事項：手動プロセスには、ePD3.0 と PADS Layout (または PowerPCB 4.x か 5.0) を使用する必要があります。

DxD Designer ネットリストをデータ入力するには、

1. DxD Designer で、ツールメニューの **PCB ネットリストの作成** をクリックし、PADS Layout フォーマットの回路図のネットリストを作成します。
2. [PCB を表示] ダイアログボックスで、[ネットリスト書式 / ベンダ] リスト内の **PADS PowerPCB 5.x** をクリックします。
3. [処理内容] 領域の **レイアウト用ネットリスト生成 / REFDES 割り当て (レイアウトへ)** をクリックします。
4. [処理オプション] 領域の **処理後にコマンドラインを実行** チェックボックスを OFF にします。
5. 必要に応じて他のオプションを設定し、**実行** をクリックします。ASCII ネットリストと .p ライブラリファイルが作成されます。
6. PADS Layout で、新規設計を作成して、基板外形線を追加します。
7. [ファイル] メニューの **保存** をクリックし、設計の名前を入力して **保存** をクリックします。保存することで、エラーが発生した場合でもデータ損失を回避できます。
8. [ファイル] メニューの **ライブラリ** をクリックします。
9. [ライブラリマネージャ] ダイアログボックスで、[ライブラリ] リストからライブラリを選択し、**部品** ボタンを押してから、**各種入力** をクリックします。
10. [ライブラリ入力ファイル] ダイアログボックスで、DxD Designer で作成した .p ファイルの場所を指定し、**開く** をクリックします。
11. ライブラリデータが入力されたら、**閉じる** をクリックして、[ライブラリマネージャ] ダイアログボックスを閉じます。
12. **閉じる** をクリックし、[ライブラリマネージャ] ダイアログボックスを閉じます。
13. [ファイル] メニューで **各種データ入力** をクリックし、**はい** をクリックして既存データベースを保存して、新規ファイル名を入力します。
14. [各種データファイルを入力] ダイアログボックスで、**アスキーファイル (*.asc)** を選択し、DxD Designer で作成されたネットリストの場所を指定して、**開く** をクリックします。

部品は作業領域の基準原点に配置され、基板外形線内に配置することができます。データ入力エラーは、
`C:\MentorGraphics\<latest_release>PADS\SDD_HOME\Programs` フォルダの `ascii.err` ファイルに記載されます。

15. 作業を続行する前に、データ入力エラーを全て解消します。問題の修正後、上記手順 7 で保存した設計ファイルを開き、8 ~ 15 の手順を繰り返します。

関連トピック

[設計規則を回路図に指定](#)

[回路図と設計間でのデータのやり取り](#)

[\[ピンのプロパティ\]ダイアログボックス](#)

PADS Logic ネットリストから設計を作成

通常、PCB 設計を新規に作成する場合には、PADS Logic などの回路図アプリケーションからネットリストをデータ入力します。

手順

1. PADS Logic ヘルプの「ネットリストの作成」の説明に従って、PADS Logic でネットリストを作成します。これにより、ASCII ネットリストファイルが作成されます。
2. PADS Layout で、[ファイル]メニューの**各種データ入力**をクリックします。
3. [ファイルの種類]ボックスで**アスキーファイル (*.asc)**をクリックします。
4. PADS Logic で作成したネットリストファイルの場所を指定し、**開く**をクリックします。

ヒント : PADS Logic のツールメニュー > [PADS Layout リンク]ダイアログボックスを使用して、PADS Layout にネットリストを送信することもできます。ダイアログボックス内の [設計] タブにある [ネットリスト送信] をクリックします。

OrCAD ネットリストから設計を作成

OrCAD 回路図設計から PADS Layout 設計を作成することができます。

必須事項

ネットリストをデータ入力する前に、OrCAD 設計で必要となるパートタイプおよび部品形状が PADS ライブラリに存在している必要があります。

手順

1. OrCAD で作成したネットリストのファイル名拡張子を確認します。ネットリストファイル拡張子は .net ではなく、.asc である必要があります。必要であれば拡張子を変更してください。PADS Layout では、.asc 拡張子のネットリストファイルのみデータ入力できます。
2. テキストエディタでネットリストファイルを開き、ファイルのヘッダーを確認します。ヘッダーはファイルのテキストの最初の行です。ネットリストの作成に使用した .dll ファイルによっては、OrCAD ネットリストで問題となる場合があります。PADS ヘッダーと互換性のあるヘッダーである必要があります。必要に応じて、現在の PADS .asc ファイルとヘッダーを置き換えてください。現在の PADS アスキーヘッダーを取得するには、
 - a. PADS Layout を開き、ファイルメニューの [各種データ出力] をクリックします。
 - b. [各種データファイルを出力] ダイアログボックスで、出力ファイルの名前を入力して、場所を指定し、保存ボタンをクリックします。[アスキーファイルを出力] ダイアログボックスの [出力内容] 領域で、[文字] チェックボックスを選択します。(アスキーファイルをデータ出力するには、チェックボックスを1つ以上選択する必要があります)
 - c. OK をクリックします。
 - d. 作成した .asc ファイルをテキストエディタで開きます。作成したサンプル .asc ファイルからヘッダーをコピーし、OrCAD ネットリストファイルへ貼り付け、元のヘッダーを上書きします。以下は 2007 シリーズのソフトウェアのヘッダーサンプルです。

```
!PADS-POWERPCB-V2007.0-BASIC! DESIGN DATABASE ASCII FILE 1.0
```
3. PADS Layout のファイルメニューで**各種データ入力**をクリックします。
4. [各種データファイルを入力] ダイアログボックスの [ファイルの種類] リストで、**アスキーファイル (*.asc)** をクリックします。参照ボタンをクリックして OrCAD ネットリストファイルを選択し、**開く**をクリックします。

結果

- エラーがない場合、パートタイプと部品形状はすべてライブラリをソースとしてデータ入力され、部品形状は基準原点に置かれます。必要な場合、ツールメニュー > 実装部品の分柵コマンドで、実装部品を分散できます。
- エラーがある場合、データ入力プロセスで発生した問題が記載された ascii.err ファイルがデフォルトのテキストエディタで開きます。エラーを修正して、新規 PADS Layout 設計ファイルでやり直してください。

関連トピック

[ネットリストデータ入力のためのライブラリマネージャの準備](#)

起動ファイルの作成

[起動ファイルを出力] ダイアログボックスを使用して、層の定義、グリッド、間隙規則、属性辞書といった一般設定を含む起動ファイルを作成します。別の起動ファイルを作成して、新規設計ファイルを作成する際にどちらの起動ファイルを使用するか指定することもできます。起動ファイルに保存した一般設定を再利用することにより、新規設計を作成する際に設定時間を短縮できます。

参照：起動ファイルの指定

起動ファイルを作成するには、

1. 現在の設計で、起動ファイルに入れたい項目などを指定します。
2. [ファイル] メニューの**起動ファイル**を名前を付けて保存をクリックします。
3. [起動ファイルを名前を付けて保存] ダイアログボックスで、起動ファイルの名前を指定し、**保存**をクリックします。[起動ファイルを出力] ダイアログボックスが開きます。
4. [出力内容] 領域で、起動ファイルに入れたい設定を以下から選択し、チェックボックスを ON にします。
 - **PCB パラメーター層定義**やグリッドなどの一般的な情報。
 - **ビア** デフォルトのビア形式、ジャンパ、パッドスタック定義や位置などのビア情報。
 - **層データ** [層構成を定義] ダイアログボックスで設定可能な、層番号、層名称、配線方向、電気層形式、関連性などの層情報。
 - **規則**—間隙、配線、高速回路などの配線規則情報。
 - **CAM** —プロットファイル設定に関連する CAM 情報。
 - **属性**—属性辞書、設計内のオブジェクトに指定された全ての属性、属性のステータス (読取属性、システム属性、ECO 登録属性、非表示属性) などの属性情報。属性階層内の値は保存されません。

参照：デフォルト属性の修正

ヒント：全てのチェックボックスを選択したい場合は、[全選択] ボタンをクリックします。

5. [単位系] リストから、起動ファイルに使用したい単位を選択します。

ヒント：[現在の単位系] には、[基本単位系] より多くの情報 (グリッド位置 など) が含まれます。
6. [起動ファイルの記述内容] ボックスに、保存する一般設定の簡単な説明を入力します。この説明は、[起動ファイルを設定] ダイアログボックスで起動

ファイルを選択する際に表示されます。設定内容が分かるように説明を入力します。

7. **OK** をクリックします。

結果：起動ファイルが `C:\MentorGraphics\<latest_release>PADS\SDD_HOME\Settings` フォルダに書き込まれます。起動ファイルの拡張子は、.stp です。

関連トピック

コンセプトガイドの「[起動ファイル](#)」項目

起動ファイルの指定

[起動ファイルを設定] ダイアログボックスを使用して、新規設計ファイルを作成時に使用する起動ファイルを選択します。起動ファイルには、層の定義、グリッド、間隙規則、属性辞書といった一般設定が含まれています。

起動ファイルは新規設計のみに適用され、新規起動ファイルは既存の設計には影響しません。

起動ファイルを指定するには、

1. **ファイルメニュー** > **起動ファイルを設定**。
2. 起動ファイルを選択して、**OK** をクリックします。

ヒント：選択した起動ファイルをすべての新規設計ファイルに使用する場合は、[再表示をしない] チェックボックスを選択します。

関連トピック

[起動ファイルの作成](#)

コンセプトガイドの「[起動ファイル](#)」項目

ファイルを開く

PADS Layout では、以下の拡張子のファイルを開くことができます。

ネイティブの設計ファイル *.pcb	PADS Layout のバイナリ形式
再利用ファイル *.reu	物理的設計再利用形式で、 再利用定義 と呼ばれます。
旧バイナリファイル *.job	PADS Perform V6 および PADS Work V7 形式 .job ファイル

PADS Layout でファイルを開くと、その PADS Layout のバージョン形式にデータが変換される場合があります。

制限事項：他のユーザーが開いているファイルは、ロックされており、編集はできません。

ファイルを開くには、

1. **ファイルメニュー > 開く。**

結果：[ファイルを開く]ダイアログボックスに、default \PADS Projects フォルダ内のファイルが表示されます。ファイルリストには PADS Layout で作成されたファイルが含まれます。

2. [ファイルを開く]ダイアログボックスで、ファイルを選択して、**開く**をクリックします。

関連トピック

コンセプトガイドの「[ファイルを開く際の変換](#)」項目

[ファイルを開く]ダイアログボックスの使用

[ファイルを開く]ダイアログボックスに、default \PADS Projects フォルダ内のファイルが表示されます。ファイルリストには PADS Layout で作成されたファイルが含まれます。

フォントの置き換え

設計内の文字列やラベルに、ストロークフォントやシステムにインストールされているシステムフォントを使用することができます。

システムにインストールされていないフォントで作成した設計を開くと、[フォント置き換え]ダイアログボックスが表示されます。

ヒント：設計内で、システムにインストールされていないフォントや文字セットを使用した場合、文字や記号が表示される部分に空のボックスが表示されます。フォント置き換え処理が完了すると、記号は正しく表示されます。

フォント置き換えには3種類あります。

- [自動フォント置き換え](#)
- [手動フォント置き換え](#)
- [フォント置き換えを省略](#)

ヒント：

- 自動置き換えを行うフォントと手動置き換えを行うフォントを選択し、それ以外のフォントの置き換えは省略するよう設定することができます。
- 同一設計内にストロークフォントとシステムフォントを組み合わせることができます。
- 設計内で作成した各文字列やラベルには、フォントを設定する必要があります。文字列またはラベルにフォントを設定すると、[プロパティ]ダイアログボックスを使用して、選択した全オブジェクトにフォントやフォントの特性を適用することができます。

制限事項：

- システムにインストールされていないフォントや文字セットが設計内で使用されている場合、ファイル読み込み時にフォントの置換処理が自動的に開始します。この処理中に、システムに存在しないフォントの代替フォントを選択するよう求められます。
- 塗潰しモードがONの場合、システムフォントテキストはRS274X ガーバーフォーマットでサポートされます。システムフォントテキストは、塗潰された多角形のセットとして、ガーバーフォーマットで出力されます。
- システムフォントは、RS-274 CAM 出力フォーマットではサポートされていません。システムフォントでこのフォーマットを使用しようとする、警告メッセージが表示されます。そのまま進めると、システムフォントは出力されません。システムフォントでは、274X フォーマットを使用する必要があります。
- Type 1 フォントはサポートしていません。

自動フォント置き換え

自動的にフォントを置き換えるには、

1. Windows の標準フォント置き換えを使用するには、[フォント置き換え]ダイアログボックスで、**自動**を選択します。

ヒント：[所在不明フォント] 列には、設計内で使用されており、システムにインストールされていないフォントが表示されます。

2. [フォントを置き換え] 列で、使用したい代替フォントを選択します。
3. **OK** をクリックします。

手動フォント置き換え

手動でフォントを置き換えるには、

1. 手動でフォント置き換えを行うには、[フォント置き換え] ダイアログボックスで、**手動**を選択します。
2. [所在不明フォント] 列で、置き換えたいフォントの名前を選択します。
3. [フォントを置き換え] 列で、使用したい代替フォントを選択します。
4. **OK** をクリックします。
5. フォント置き換え処理を開始するには、再度 **OK** をクリックします。

フォント置き換えを省略

- 設計内の元のフォント設定を維持するには、[フォント置き換え] ダイアログボックスの [モード] 列で、**省略**を選択します。

ヒント：フォント置き換えを省略すると、設計内の文字列の間隙が維持されます。これらのオブジェクトは空のテキストボックスとして表示されます。

関連トピック

[フォントを検索](#)

ファイルの保存

設計情報ファイルに行った変更を保存するには、

- **ファイルメニューの保存**をクリックします。ネイティブのバイナリ形式で設計ファイル (*.pcb ファイル) が作成されます。

制限事項：他のユーザーが開いているファイルは、ロックされており、編集はできません。

標準ツールバーの**保存ボタン**をクリックして、ファイルを保存することもできます。

PADS Layout では、.job 形式でファイルを保存することはできません。また、塗潰しおよびハッチはファイルには保存されません。次にファイルを開いた時に、再度**塗潰し**や**ハッチ**を行う必要があります。

関連トピック

[名前を付けて保存](#)

[テストポイント ASCII ファイルの作成](#)

名前を付けて保存

設計情報を別名のファイルやフォルダに書き込むには、

1. ファイルメニューの**名前を付けて保存**をクリックします。
2. ファイル名やフォルダは変更可能です。
3. ファイル名を変更する場合は、新規ファイル名を入力します。
4. 別のフォルダにファイルを保存する場合は、ダイアログボックスの上部にあるオプションを使用します。

関連トピック

[ファイルの保存](#)

[テストポイント ASCII ファイルの作成](#)

パン（画面移動）する

- 画面表示をパンするにはスクロールバーを使用します。
- 作業領域の中心にしたい位置で、マウスの中央ボタンをクリックします。画面は選択したポイントを中心に再描画されます。
- 画面表示を移動するには、表示する領域を表しているポステージスタンプの上でクリックします。表示の中心がその領域にパンします。
- 画面表示中のウィンドウをパンするには、NumLock を ON にしてカーソルキーを押します。画面の半サイズ分、カーソル方向に移動します。
- グリッド単位で表示位置を移動するには、NumLock を OFF にして、カーソルキーを使用します。
- 画面を拡大縮小せずに、現在のカーソル位置を画面表示の中心にする場合には、数字キーパッドの Ins キーを押します。

表示をパンするには、

1. ポステージスタンプ上の基板外形線にカーソルを合わせてクリックして、マウスボタンを押した状態で移動します。
2. カーソルを移動して基板外形線をドラッグします。ドラッグ中は表示が変化します。
3. 使用する位置まで画面が移動したら、マウスボタンを離します。

ズーム（拡大 / 縮小）する

- ズームインするには、表示の中心にしたい位置にカーソルを合わせ、クリックします。
- ズームアウトするには、表示の中心にしたい位置にカーソルを合わせ、右クリックします。
- ズームにはマウスの中央ボタンを使用します。
- ズーム矩形を作図するには、NumLock を ON にして、数字キーパッドの 5 を押します。

- カーソル位置を中心にズームインするには、数字キーパッドの Pg Up を押します。
- カーソル位置を中心にズームアウトするには、数字キーパッドの Pg Dn を押します。

ズームアウトすると、カーソル位置に実線のボックスが表示されます。このボックスは現在の表示サイズを表します。実線のボックスから拡張された細かい線は、元の大きさに比例する新しい表示サイズを表します。ズームアウトの比率もカーソル位置に表示されます。

パンとズームのショートカット

Table7-1 に、パンとズームのショートカットキーを記載します。

Table 7-1. パンとズームのショートカットキー

PADS Logic コマンド / 操作	PADS Layout コマンド / 操作	アクセレ レータキー	共通 キーボ ード / マウ ス	PADS Router コマンド / 操作	注記
自動パン表示 ON/OFF	自動パン表示 ON/OFF	Ctrl & Alt	A	自動パン表示 ON/OFF	
回路図表示	基板表示	Ctrl	B	基板表示	
ズーム選択	ズーム選択	Alt	Z	ズーム選択	
状態	状態	Ctrl & Alt	S		
ズームモード ON/OFF	ズームモード ON/OFF	Ctrl	W	ズームモード ON/OFF	
回路図表示	基板表示		Home	基板表示	
カーソル位置 にズームイン (ズームモード のみ)	カーソル位置 にズームイン (ズームモード のみ)		Space	カーソル位置 にズームイン (ズームモー ドのみ)	
ズームイン	ズームイン		PgUp	カーソル位置 にズームイン	
ズームアウト	ズームアウト		PgDn	カーソル位置 でズームアウ ト	

Table 7-1. パンとズームのショートカットキー (cont.)

PADS Logic コマンド/ 操作	PADS Layout コマンド/ 操作	アクセレ レータキー	共通 キーボ ード/ マウ ス	PADS Router コマンド/ 操作	注記
1グリッド単位 分、カーソル を上移動	1グリッド単位 分、カーソル を上移動		上矢印	1グリッド単位 分、カーソル を上移動	
1グリッド単位 分、カーソル を下移動	1グリッド単位 分、カーソル を下移動		下矢印	1グリッド単位 分、カーソル を下移動	
1グリッド単位 分、カーソル を左移動	1グリッド単位 分、カーソル を左移動		左矢印	1グリッド単位 分、カーソル を左移動	
1グリッド単位 分、カーソル を右移動	1グリッド単位 分、カーソル を右移動		右矢印	1グリッド単位 分、カーソル を右移動	
カーソル位置 を中心に表示	カーソル位置 を中心に表示		数字キー パッドの 0	カーソル位置 を中心に表示	
再描画	再描画		数字キー パッドの 1	再描画	
下方向へパン	下方向へパン		数字キー パッドの 2	下方向へパン	NumLock ON
1グリッド単位 分、カーソル を下移動	1グリッド単位 分、カーソル を下移動			1グリッド単位 分、カーソル を下移動	NumLock OFF
カーソル位置 でズームアウト	カーソル位置 でズームアウト		数字キー パッドの 3	カーソル位置 でズームアウト	
左方向へパン	左方向へパン		数字キー パッドの 4	左方向へパン	NumLock ON
1グリッド単位 分、カーソル を左移動	1グリッド単位 分、カーソル を左移動			1グリッド単位 分、カーソル を左移動	NumLock OFF

Table 7-1. パンとズームのショートカットキー (cont.)

PADS Logic コマンド/ 操作	PADS Layout コマンド/ 操作	アクセレ レータキー	共通 キーボ ード/ マウ ス	PADS Router コマンド/ 操作	注記
領域ズーム イン/アウト	領域ズーム イン/アウト		数字キー パッドの 5	基板中心に パン	NumLock ON
PADS Logic で は未割り当て	PADS Layout では未割り当 て			PADS Router では未割り当 て	NumLock OFF
右方向へパン	右方向へパン		数字キー パッドの 6	右方向へパン	NumLock ON
1グリッド単位 分、カーソル を右に移動	1グリッド単位 分、カーソル を右に移動			1グリッド単 位分、カーソ ルを右に移動	NumLock OFF
回路図に ズーム	基板にズーム		数字キー パッドの 7	基板にズーム	
上方向へパン	上方向へパン		数字キー パッドの 8	上方向へパン	NumLock ON
1グリッド単位 分、カーソル を上移動	1グリッド単位 分、カーソル を上移動			1グリッド単 位分、カーソ ルを上移動	NumLock OFF
カーソル位置 にズーム	カーソル位置 にズーム		数字キー パッドの 9	カーソル位置 にズーム	
ウィンドウの コーナーから ズーム	ウィンドウの コーナーから ズーム		数字キー パッドの ピリオド キー	PADS Router では相当機能 なし	NumLock ON
選択内容を 削除	選択内容を 削除			PADS Router では相当機能 なし	NumLock OFF
カーソル位置 にズームイン (ズームモード のみ)	カーソル位置 にズームイン (ズームモード のみ)		マウス 左ボタ ンクリ ック	カーソル位置 にズームイン (ズームモー ドのみ)	

Table 7-1. パンとズームのショートカットキー (cont.)

PADS Logic コマンド/ 操作	PADS Layout コマンド/ 操作	アクセレ レータキー	共通 キーボ ード/ マウ ス	PADS Router コマンド/ 操作	注記
中央表示 (カーソル移動 なし)	中央表示 (カーソル移動 なし)		マウス中 央ボタ ンクリ ック	中央表示 (カーソル 移動なし)	
ダイナミック パン	ダイナミック パン	Alt	マウス中 央ボタ ンクリ ック	ダイナミック パン (以前は Shift+ マウス 中央ボタ ンクリ ック)	新規 割り当 て
ウィンドウの コーナーから ズーム (代替ズーム)	ウィンドウの コーナーから ズーム (代替ズーム)	Shift	マウス中 央ボタ ンクリ ック	ウィンドウの コーナーから ズーム (代替ズーム)	新規 割り当 て
領域のズーム イン/アウト	領域のズーム イン/アウト		マウス中 央ボタ ンクリ ック	領域のズーム イン/アウト	
カーソル位置 でズームアウ ト (ズーム モード)	カーソル位置 でズームアウ ト (ズーム モード)		マウス右 ボタ ンクリ ック	カーソル位置 でズームアウ ト (ズーム モード)	
カーソル位置 にズーム	カーソル位置 にズーム	Ctrl	マウスホ イールを 前に回 転	カーソル位置 にズーム	
カーソル位置 でズームアウ ト	カーソル位置 でズームアウ ト	Ctrl	マウスホ イールを 後ろに 回 転	カーソル位置 でズームアウ ト	
1ライン分、上 にスクロール	1ライン分、上 にスクロール		マウスホ イールを 前に回 転	1ライン分、 上にスクロ ール	
1ライン分、下 にスクロール	1ライン分、下 にスクロール		マウスホ イールを 後ろに 回 転	1ライン分、 下にスクロ ール	

Table 7-1. パンとズームのショートカットキー (cont.)

PADS Logic コマンド / 操作	PADS Layout コマンド / 操作	アクセレ レータキー	共通 キーボ ード / マウ ス	PADS Router コマンド / 操作	注記
1 ライン分、左 にスクロール	1 ライン分、左 にスクロール	Shift	マウスホ イールを 前に回転	1 ライン分、 左にスクロー ル	
1 ライン分、右 にスクロール	1 ライン分、右 にスクロール	Shift	マウスホ イールを 後ろに回 転	1 ライン分、 右にスクロー ル	
1 ピクセル分、 上にスクロー ル	1 ピクセル分、 上にスクロー ル	Ctrl & Alt	マウスホ イールを 前に回転	1 ピクセル分、 上にスクロー ル	
1 ピクセル分、 下にスクロー ル	1 ピクセル分、 下にスクロー ル	Ctrl & Alt	マウスホ イールを 後ろに回 転	1 ピクセル分、 下にスクロー ル	
1 ピクセル分、 左にスクロー ル	1 ピクセル分、 左にスクロー ル	Shift & Alt	マウスホ イールを 前に回転	1 ピクセル分、 左にスクロー ル	
1 ピクセル分、 右にスクロー ル	1 ピクセル分、 右にスクロー ル	Shift & Alt	マウスホ イールを 後ろに回 転	1 ピクセル分、 右にスクロー ル	

表示のコントロール

特定の表示領域を定義

- 特定の領域を表示させるには、マウスボタンを押した状態でマウスを動かして矩形を作り、マウスボタンを離します。

表示の再描画

- 現在の表示を再描画するには、数字キーパッドの **End** キーを押します。

表示の保存

表示領域を保存することができます。

1. 保存したい領域を画面に表示します。
2. **画面表示メニューの表示画面の保存**をクリックします。[表示画面を保存]ダイアログボックスが表示されます。
3. **画面保存**をクリックします。
4. **新規画面表示を取り込み**ボックスに名前を入力し、**OK**をクリックします。

表示内容は9ファイルまで保存できます。[画面表示]メニューオプションの下の方に、画面名称が表示されます。

ヒント：表示画面の保存は、部品形状エディタでは使用できません。

保存した表示領域の表示

保存した表示領域を表示するには、

1. **画面表示メニュー**で、保存した表示名を選択します。
2. **適用**をクリックします。

ヒント：表示領域を変更すると、PADS Layout は1つ前の画面を自動的に保存します。この画面を表示するには、[画面表示]メニューの[前回表示]を選択してください。

基板外形線または基板カットアウトの作成

基板の外形線やカットアウトを作成するには、作図ツールバーの[基板外形線とカットアウト]ボタンを使用します。設計ごとに1つの基板外形線しか作成できないため、カットアウト作成にも同一のコマンドと作成プロセスが使用されます。

基板外形線または基板カットアウトを作成するには、

1. **作図ツールバーボタン > 基板外形線とカットアウトボタン**
2. 基板外形線が既に存在するときには、「基板外形線が既に存在しています。カットアウトを作成しますか?」というメッセージが表示されます。**はい**をクリックして次に進みます。
3. 作図モードを変更するには、右クリックメニューから希望のモードを選択します。
4. 外形線のコーナーをクリックします。

5. 円弧を伴うコーナーもしくは伴わないコーナーの指定を継続し、外形を完成します。
6. 開始点に戻り再度クリックするか、右クリックメニューで完了をクリックすると、閉鎖形状が作成されます。

ヒント：基板のカットアウト同士、あるいはカットアウトと外形線は交差できません。カットアウトが基板外形線や別のカットアウトを横切るときには、「選択した点は基板領域外にあります」というメッセージがステータスバー上に現れます。カットアウトを移動した場合に別のカットアウトや基板外形線を横切るときには、「基板カットアウトが基板外形線か他のカットアウトと交叉しています」というメッセージが表示されます。

ファイルのデータ入力

[各種データ入力]コマンドを使用すると、さまざまな形式の設計データを .pcb ファイルに挿入できます。

- ファイルメニュー > 各種データ入力

PADS Layout では Table8-1 の形式をサポートしています。

Table 8-1. PADS Layout データ入力フォーマット

フォーマット	拡張子	説明
アスキー	.asc	PADS-ASCII フォーマットテキスト
データ交換フォーマット (DXF)	.dxf	AutoCAD 2004 や他の CAD システムで使用される画像情報形式。
回路設計変更命令 (ECO)	.eco	回路図キャプチャパッケージで生成され、設計のロジック変更に関連する、フォワードアノテーション情報を含みます。
中間データフォーマット (IDF)	.emn	IDF2.0 と IDF3.0 フォーマットからの入力データ。 IDF ファイルを入力するには、PADS Layout で IDF インタフェースオプションが設定されている必要があります。 参照：コンセプトガイドの「 中間データフォーマット (IDF) 」項目
OLE	.ole	PADS Layout では、[新規オブジェクトの挿入]を使用して、OLE オブジェクトとして他のアプリケーションから設計にファイル埋め込みを行うことができます。設計に OLE オブジェクトを埋め込むと、[各種データ出力]を使用して、そのオブジェクトを単一項目として .ole ファイルに出力できます。出力した .ole ファイルは、他の PADS Layout 設計に入力できます。参照： PADS Layout へ OLE オブジェクトの挿入
コラボレーション	.clb	コラボレーションファイル形式のインポートされたマークアップ

ファイルのデータ出力

[各種データ出力] コマンドを使用すると、開いている .pcb ファイルからデータを選択的に抽出して、他のフォーマットに保存できます。

- ファイルメニュー > 各種データ出力

PADS Layout では Table8-2 のフォーマットをサポートします。

Table 8-2. PADS Layout データ出力フォーマット

フォーマット	拡張子	説明
ASCII データ出力	.asc	PADS-ASCII フォーマットテキスト 制限事項 : PADS Layout では Perform V6 の ASCII フォーマットファイルの入力はできません。
データ交換フォーマット (DXF)	.dxf	AutoCAD 2004 や他の CAD システムで使用される画像情報形式。
中間データフォーマット IDF	.emn と .emp	IDF2.0 と IDF3.0 フォーマットへデータ出力します。IDF ファイルを出力するには、PADS Layout で IDF インターフェースオプションが設定されている必要があります。 参照 : コンセプトガイドの「 中間データフォーマット (IDF) 」項目
OLE	.ole	PADS Layout では、[新規オブジェクトの挿入] を使用して、OLE オブジェクトとして他のアプリケーションから設計に ファイル埋め込み を行うことができます。設計に OLE オブジェクトを埋め込むと、[各種データ出力] を使用して、そのオブジェクトを単一項目として .ole ファイルに出力できます。出力した .ole ファイルは、他の PADS Layout 設計に入力できます。
HyperLynx HYP	.hyp	データ出力されたファイルだけが必要な場合、.hyp ファイルをデータ出力することができます。 ヒント : ツールメニュー > 解析 > シグナル / パワーインテグリティから設計を BoardSim に転送する際に .hyp (HyperLynx ファイル) を作成することも可能です。
IPC-D-356 or IPC-D-356a	.ipc	IPC-D-356 または IPC-D-356 revision A フォーマットにデータを出力します。

Table 8-2. PADS Layout データ出力フォーマット (cont.)

コラボレーション ファイル	.clb	コラボレーションソフトウェアで使用できるように、マークアップをコラボレーションファイルフォーマットで出力します。
CC/CCZ ファイル	.cc または .ccz	設計レビューやコラボレーションソフトウェアで使用できるように、設計を .cc または圧縮 .cc (.ccz) フォーマットで出力します。例 : CAMCAD、visECAD または visEDOC。
CAM350 ファイル	.cam	ファイルをデータ出力または (インストール済みの場合) CAM350 でファイルを開くため、CAM350 リンクを起動します。
SPECCTRA	.do	Specctra 自動配線で使用する .do ファイルを作成するため、Specctra Translator を起動します。

ASCII ファイルのデータ入力

旧バージョンの PADS Layout で作成した ASCII ファイルのデータを入力することができます。現在の PADS バージョンへのデータ更新に必要な場合は、フォーマットや他の変更（属性辞書への追加など）が行われます。ASCII ファイルにテストポイントが含まれる場合、PADS Layout はアクセスできないテストポイントを削除し、レポートファイルに記載します。ASCII ファイルのデータ入力では、物理的再利用は維持されます。

以下のいずれかに当てはまる場合は、ASCII ファイルのデータ入力はできません：

- 設計がデフォルト層モードで、ASCII ファイルが増加層モードの場合、ASCII ファイルは入力できません。増加層モードに設計を変更するには、[層構成を定義] ダイアログボックスを使用します。
- 現在の設計より電気層が少ない ASCII ファイルは入力できません。設計の電気層を増やし、入力する ASCII ファイルと同じ層数にするには、[層構成を定義] ダイアログボックスを使用します。
- Perform 6 ASCII によって生成された ASCII ファイルは入力できません。

注意： PADS 9.0 以降、ダイ部品とフリップチップは DIE および FLP ロジックファミリではなく、パートタイプの「特殊用途」設定により識別されます。旧バージョンの PADS で作成された ASCII ファイルをデータ入力すると、DIE または FLP ロジックファミリを持つ部品に対してこれらの「特殊用途」設定が自動的に設定されます。部品のファミリ指定はそのままとなります。

関連トピック

[ファイルのデータ入力 / 出力](#)

[ASCII ファイルのデータ出力](#)

ASCII ファイルのデータ入力

ASCII ファイルをデータ入力するには、

1. **ファイルメニュー > 各種データ入力**
2. [各種データファイルを入力] ダイアログボックスで、**ASCII ファイル (*.asc)** ファイル形式を選択します。
3. 入力するファイルを表示させ、**開く**をクリックします。

結果： 入力情報は ascii.err に書き込まれ、\PADS Projects フォルダに保存されます。

関連トピック

[コンセプトガイドの「ファイルのインポート / エクスポート」](#)

ASCII ファイルのデータ出力

ASCII ファイルのデータ出力

ASCII ファイルを使用して、PADS Layout と外部トランスレータもしくは以前のバージョンの PADS Layout 間で、設計データの交換ができます。

注意： PADS 9.0 以降、ダイ部品とフリップチップは DIE および FLP ロジックファミリではなく、パートタイプの「特殊用途」設定により識別されます。この変更にともない、設計を PADS 旧バージョンの ASCII ファイルにデータ出力すると、設計上で以下の変更が発生します：

- ダイ部品やフリップチップの「特殊用途」設定は消去されます。
- DIE および FLP 以外のファミリ指定を持つダイ部品やフリップチップは、そのダイ部品またはフリップチップの特殊用途を失い、通常部品となります。
- DIE または FLP ファミリ指定を持つ通常部品はすべて、PADS 旧バージョンではダイ部品またはフリップチップとして扱われます。

ASCII へのデータ出力

ASCII フォーマットを出力するには、

1. **ファイルメニュー > 各種データ出力**
2. [各種データファイルを出力] ダイアログボックスで、**ASCII ファイル (*.asc)** ファイル形式を選択します。
3. 出力するファイルを指定し、**保存**を選択します。
4. [アスキーファイルを出力] ダイアログボックスで、以下のいずれかを行い、ASCII ファイルに書き込みたい項目を選択します。
 - 項目のチェックボックスを選択します。各項目の詳細に関しては、[出力される項目の説明](#)をご覧ください。
 - **全選択**をクリックします。
5. [形式] リストで、フォーマットのバージョンを選択します。

ヒント：

- PowerPCB および PowerBGA V3.0 の ASCII フォーマット両方で出力する場合は、PowerPCB V3.0 をご使用ください。
 - PADS Layout では PADS-Perform V6 の ASCII フォーマットファイルへの出力はできません。
6. [単位系] リストで、出力する単位を選択します。

ヒント：ASCII ファイルを、外部トランスレータや ASCII ファイルを読み込む別のプログラムで使用する場合は、[現在の単位系]を選択してください。ASCII ファイルを再入力して、.pcb データベースとして保存する場合は、[基本単位系]を選択してください。基本単位系は、ソフトウェア内部での値を格納する方法を表わします。基本単位系では、標準的な単位系は使用されませんが、データベース項目の正確な位置の値が記録されます。

7. 属性階層で上位の階層から引き継がれた属性を出力したい場合は、必要に応じて**部品**および**ネット**チェックボックスを選択してください。
8. **OK** をクリックします。

結果：.asc ファイルが作成されます。ステータスのログファイルは、ascii.err として、\PADS Projects フォルダに保存されます。物理的再利用情報があれば、それも保持されます。

関連トピック

[コンセプトガイドの「ファイルのインポート / エクスポート」](#)
[ASCII ファイルのデータ入力](#)

OLE ファイルのデータ入力

PADS Layout では、OLE オブジェクトを含む .ole ファイルを設計にデータ入力できます。この機能は OLE オブジェクトを別の設計に追加する場合に便利です。

.ole ファイルを入力するには、

1. **ファイルメニュー** > **各種データ入力**
2. [各種データファイルを入力] ダイアログボックスで、**OLE ファイル (*.ole)** ファイル形式を選択します。
3. 入力するファイルを表示させ、**開く**をクリックします。

結果：OLE オブジェクトが現在の設計に入力されます。

関連トピック

[コンセプトガイドの「ファイルのインポート / エクスポート」](#)
[OLE ファイルのデータ出力](#)

OLE ファイルのデータ出力

PADS Layout では、OLE オブジェクトを .ole ファイルにデータ出力できます。この機能は OLE オブジェクトを別の設計に追加する場合に便利です。

OLE オブジェクトを出力するには、

1. OLE オブジェクトを選択 > **ファイルメニュー** > **各種データ出力**
2. [各種データファイルを出力] ダイアログボックスで、**OLE ファイル (*.ole)** ファイル形式を選択します。
3. 出力するファイルを指定し、**保存**を選択します。

結果 : .ole ファイルが作成されます。

関連トピック

[コンセプトガイドの「ファイルのインポート / エクスポート」](#)

[OLE ファイルのデータ入力](#)

DXF ファイルのデータ入力

AutoCAD 2004 DXF フォーマットのファイルをデータ入力できます。

ヒント : 設計がデフォルト層モードで、DXF ファイルが増加層モードである場合、設計へ DXF ファイルを入力することはできません。設計を増加層モードに変更するには、[層構成を定義] ダイアログボックスを使用します。

手順

1. [作図ツールバー] ボタンをクリックします。
2. 作図ツールバーの [DXF ファイルを入力] ボタンをクリックします。
3. [各種データファイルを入力] ダイアログボックスで、入力するファイルを表示させ、**開く**をクリックします。
4. [DXF データ入力] ダイアログボックスの [層の選択内容] 領域で、入力する情報のある層を選択します。

ヒント : 層を追加するには、[使用可能] リストで1つ以上の層の名前を選択し、[追加] ボタンをクリックします。層を削除するには、[選択済] リストで1つ以上の層の名前を選択し、[削除] ボタンをクリックします。

5. [入力項目を選択] 領域で、以下のいずれかを行い、入力したい項目を指定します：
 - 項目のチェックボックスを選択
 - **全項目**をクリック
6. [DXF ファイル単位系] リストから、DXF ファイルで使用する単位を選択します。

ヒント : 単位を設定する必要がない場合は、このリストは使用できません。

7. [モード] 領域でいずれかの入力オプションをクリックします。

8. **OK** をクリックします。

結果 : .dxf ファイルがデータ入力され、PADS Layout で開きます。

関連トピック

[AutoCAD から基板外形線とカットアウトの入力](#)

[DXF ファイルのデータ出力](#)

[DXF データ入力ダイアログボックス](#)

[コンセプトガイドの「ファイルのインポート / エクスポート」項目](#)

AutoCAD から基板外形線とカットアウトの入力

AutoCAD から基板外形線を入力することができますが、以下の手順に従って作成する必要があります。

手順

1. AutoCAD 内で BOARD_OUTLINE_00 という層を作成します。
2. AutoCAD でポリラインボタンを使用して基板外形線を描画します。ポリラインは必ず閉じ、実寸線幅を指定します。

制約事項 : PADS Layout では基板の形状は 1 つしか許可されていないため、基板外形に対しては 1 つのポリラインオブジェクトのみ使用可能です。

新規層に基板外形形状を作成しなかった場合、基板外形を選択して、AutoCAD のプロパティで BOARD_OUTLINE_00 層に形状を指定できます。

3. カットアウトが必要ない場合は、ファイルを DXF フォーマットで保存し、それを空の PADS Layout 設計ファイルにデータ入力します。カットアウトがある場合は次の手順に進みます。
4. AutoCAD 内で BOARD_CUTOUT_00 という名前の層を作成します。
5. 各カットアウトに対し、閉じたポリラインを使ってカットアウトを作成します (複数可)

新規層に基板外形形状を作成しなかった場合、カットアウトを選択して (複数可)、AutoCAD のプロパティで選択したカットアウトを BOARD_CUTOUT_00 層に指定できます。

6. 基板外形線とカットアウト (複数可) を選択し、Block 定義を作成します。Block 定義ダイアログボックスで、BOARD_1 と名づけます。
7. AutoCAD でファイルを DXF フォーマットで保存し、空の PADS Layout 設計ファイルにデータ入力します。

結果

- 基板外形またはカットアウトは 2D ラインとしてデータ入力されましたか？正しい層に指定されなかった場合は、AutoCAD でオブジェクトのプロパティを開き、正しい層へ指定してください。
- 基板とカットアウトのデータ入力が正しく進まない場合は、AutoCAD でブロックを分解し、DXF ファイルを再度作成・保存してください。
- 「ポリラインが閉じていない」エラーが出た場合は、AutoCAD でポリラインを編集して閉じてください。

関連トピック

[PADS オブジェクトから DXF 層へのマッピング—標準出力](#)

DXF ファイルのデータ出力

設計要素を AutoCAD2004 に転送するために DXF ファイルをデータ出力できます。たとえば、3D モデル作成のため、実装部品高さ情報を持つ設計をデータ出力することができます。

手順

1. ファイルメニューで**各種データ出力**をクリックします。
2. [各種データファイルを出力]ダイアログボックスの[ファイルの種類]リストで**DXF ファイル (*.dxf)**を選択します。
3. 上書きするファイルを指定するか、新規ファイル名を入力し、**保存**をクリックします。
4. [DXF データ出力]ダイアログボックスの[データ出力形式]領域で、**標準出力**か**フラット出力**かを選択します。

制限事項：フラット出力を選択した場合、DXF ドリル径とシンボルの設定は使用できません。

5. [層の選択内容]領域で、情報を出力する層を選択します。

ヒント：層を追加するには[使用可能]リストで層の名前を選択し(複数可)、[追加]ボタンをクリックします。層を削除するには、[選択済]リストで層の名前を選択し(複数可)、[削除]ボタンをクリックします。

6. [入力項目を選択]領域で、以下のいずれかを行い、出力したい項目を指定します：
 - 項目のチェックボックスを選択
 - 全項目をクリック

7. [DXF ファイル単位系] リストから、DXF ファイルで使用する単位を選択します。

ヒント：単位を設定する必要がない場合、このリストは使用できません。

8. DXF ドリル径と記号を定義するには、**設定**をクリックし、[DXF ドリル径とシンボルを設定] ダイアログボックスで以下のいずれかを行います (フラット形式ファイルでの出力を選択した場合は使用できません)。

- a. 2D ラインライブラリ項目のドリル径を指定する場合は、**追加**をクリックし、[ドリル径] ボックスに値を入力して、[互換ライブラリ] ボックスにライブラリ項目の名前を入力します。

ヒント：ドリル径が 2D ラインライブラリの項目に関連付けられてない場合は、デフォルトのドリル記号が出力されます。

- b. 2D ラインライブラリ項目のドリル径を削除したい場合、[ドリル径 互換ライブラリ] で項目を選択し、**削除**をクリックします。
- c. **OK** をクリックします。
- d. 記号の単位を変更したい場合、**システム単位**リストから単位を選択します。
- e. デフォルトでは、DXF ファイルのドリル穴はプラス記号 (+) で表示されます。プラス記号の長さ / 幅を定義するには、[記号寸法] ボックスを使用します。プラス記号の描画に使用する線の寸法を定義するには、[線幅] ボックスを使用します。

9. **OK** をクリックします。

結果：.dxf ファイルが作成されます。

関連トピック

[PADS オブジェクトから DXF 層へのマッピング—標準出力](#)

[コンセプトガイドの「ファイルのインポート / エクスポート」](#)

[DXF データ出力ダイアログボックス](#)

DXF ドリル径とシンボルの指定

[DXF ドリル径とシンボルを設定] ダイアログボックスを使用して、DXF ファイルに書き込む 2D ラインライブラリのドリル径を指定します。

手順

1. **ファイルメニュー** > **各種データ出力** > **DXF フォーマットで保存** > [DXF データ出力] ダイアログボックス > **設定ボタン**

- 2D ラインライブラリ項目のドリル径を指定する場合は、**追加**をクリックし、[ドリル径]ボックスに値を入力して、[互換ライブラリ]ボックスにライブラリ項目の名前を入力します。
ヒント：ドリル径が 2D ラインライブラリの項目に関連付けられてない場合は、デフォルトのドリル記号が出力されます。
- 2D ラインライブラリ項目のドリル径を削除したい場合、[ドリル径 互換ライブラリ]で項目を選択し、**削除**をクリックします。
- 記号の単位を変更したい場合、**システム単位**リストから単位を選択します。
- デフォルトでは、DXF ファイルのドリル穴は、プラス記号 (+) で表示されません。プラス記号の長さ / 幅を定義するには、[記号寸法]テキストボックスを使用します。プラス記号の描画に使用する線の寸法を定義するには、[線幅]テキストボックスを使用します。
- OK** をクリックします。

関連トピック

[DXF ドリル径とシンボルを設定ダイアログボックス](#)

[DXF データ出力ダイアログボックス](#)

IDF ファイルのデータ入力

IDF ファイルを使用して、PADS Layout と機械設計システム間で設計データを交換できます。IDF ファイルをデータ入力すると、基板外形線、禁止領域、実装部品、穴を機械設計システムから入力できます。PADS Layout では、.emp ライブラリファイルに情報を入力することはできません。

データ入力する実装部品の一部は、基板の取り付け穴やカードガイドといった、ECO 登録されていない機械的オブジェクトです。

参照：コンセプトガイドの「[穴のデータ入力](#)」および「[データ入力中に実装部品を追加](#)」

必須事項：IDF ファイルを PADS Layout にデータ入力する前に、機械設計システムから IDF ファイルをデータ出力してください。

IDF ファイルのデータ入力

IDF ファイルをデータ入力するには、

1. **ファイルメニュー** > **各種データ入力**

2. [各種データファイルを入力]ダイアログボックスで、**IDF ファイル (*.emn)** ファイル形式を選択します。IDF 2.0 または 3.0 の .emn ファイルをデータ入力できます。
3. 入力するファイルを表示させ、**開く**をクリックします。
4. [IDF データ入力]ダイアログボックスの[入力項目を選択]領域で、以下のいずれかを行い、入力したい項目を指定します。
 - 項目のチェックボックスを選択
 - 全項目をクリック

参照 : [IDF データ入力ダイアログボックス](#)

5. **OK** をクリックします。

結果 : .emn 基板ファイルがデータ入力され、PADS Layout で開きます。
ステータスログファイルが、*C:\PADS Projects\idfimport.sts* に書き込まれます。

関連トピック

[コンセプトガイドの「ファイルのインポート / エクスポート」](#)

[IDF ファイルのデータ出力](#)

IDF ファイルのデータ出力

IDF ファイルを使用して、PADS Layout と機械設計システム間で設計データを交換できます。IDF ファイルを出力して、基板外形線、禁止領域、実装部品、穴を機械設計システムへ出力できます。

ヒント : IDF 出力を正確に行うために、IDF 特有の**部品高さ情報加工済穴情報**や、**部品外形線**情報を設定します。

IDF ファイルを出力するには、

1. **ファイルメニュー > 各種データ出力**
2. [各種データファイルを出力]ダイアログボックスで、**IDF ファイル (*.emn、*.emp)** ファイル形式を選択します。
3. 出力するファイルを指定し、**保存**を選択します。
4. [IDF データを出力]ダイアログボックスの**形状入力層**リストで、この設計から機械設計システムへ出力する部品形状の**外形線情報**を含む層を選択します。
5. **形式**リストから、使用する IDF バージョンを選択します。
6. [出力項目を選択]領域で、以下のいずれかを行い、出力したい項目を指定します。

- 項目のチェックボックスを選択
 - 全項目をクリック
7. [部品面] および [半田面] ボックスに最小部品高さを入力し、出力する実装部品の最小高さを指定します。
ヒント : 指定した高さより小さい部品は出力されません。最小高さの値によって部品が出力されなかった場合、ステータスログファイルにメッセージが書き込まれます。
 8. **OK** をクリックします。
 9. Geometry.Height 属性が存在しない、または高さが 0 に設定されている場合、ペアごとに [高さを喪失] ダイアログボックスが表示されます。データ出力前に高さ情報を指定する場合は、高さボックスに値を入力します。
ヒント : 高さを設定しないと、機械設計システムで IDF ファイルを読み込む際に高さの入力を要求される場合があります

結果 : .emn(基板と配置) ファイルと .emp(部品ライブラリ) ファイルが作成されます。ステータスログファイルが、C:\PADS Projects\idfexport.sts. に書き込まれます。

関連トピック

[コンセプトガイドの「ファイルのインポート / エクスポート」](#)

[IDF ファイルのデータ入力](#)

部品外形を設定して IDF で出力

IDF ライブラリファイルには、全部品の部品外形情報が必要です。

部品外形を IDF で出力するには、

1. ツールメニュー > **部品形状エディタ**
2. 外形を定義する部品形状を開きます。
3. 外形を定義する層をクリックします。IDF の場合、全ての部品の外形を定義するには、各部品形状で同じ層を使用する必要があります。
4. 部品外形を定義します。
外形は、円または自己交差しない弧と線分の連続となる特別な種類の閉じたカーブとなります。
5. 部品形状を保存します。

関連トピック

コンセプトガイドの「[部品外形線情報](#)」

IDF ファイルにドリル穴情報を追加

HOLE 部品属性を使用すると、単独ピンのドリル穴情報を IDF ファイルに出力できません。ビアと複数ピンの部品は、機械設計システムでドリル穴と表示される場合でも、HOLE 属性を使用できません。

機械設計システムでは、ドリル穴を加工済み穴として扱います。

部品にドリル穴情報を追加するには、

1. **ファイルメニュー** > **ライブラリ**。
2. [ライブラリマネージャ] ダイアログボックスで、ドリル穴情報を追加する単独ピンの部品を選択し、編集します。
ヒント：穴ありと穴なしで、パートタイプは同じで部品形状が異なる場合は、パートタイプに HOLE 属性を設定します。
3. [部品情報] ダイアログボックスの [属性] タブを使用して、HOLE 部品属性を追加します。
4. 変更を保存します。

関連トピック

コンセプトガイドの「ファイルフォーマット」章の「[穴のデータ出力](#)」

IDF ファイルに部品高さ情報を出力

IDF ファイルに部品高さ情報を出力するには、

- パートタイプまたは部品形状の階層で Geometry.Height 属性を設定します。

関連トピック

[オブジェクト属性の操作](#)

[属性マネージャの使用](#)

[コンセプトガイドの「部品の高さ情報」](#)

CC/CCZ ファイルのデータ出力

CAMCAD、visECAD、visEDOC にデータ入力するため、設計要素を CC/CCZ ファイルにデータ出力することができます。

手順

1. **ファイルメニューで各種データ出力をクリックします。**
2. In the **ファイル Export ダイアログボックスの Save as type リストで CC/CCZ ファイル (*.cc, *.ccz) を選択します。**
3. **参照ボタンをクリックして上書きする既存ファイルを選択するか、新規ファイル名を入力します。**
4. **保存をクリックします。**
5. **CC/CCZ データ出力ダイアログボックスで、レジストおよびメタルオプションを指定します。**
6. **出力ファイルフォーマットを選択します。**
7. **OK をクリックします。**

関連トピック

[CC/CCZ データ出力ダイアログボックス](#)

[CAMCAD Professional リンクダイアログボックス](#)

HyperLynx BoardSim - HYP ファイルの作成

現在の設計を HYP ファイルにデータ出力し、BoardSim で高速回路解析を行うことができます。また、BoardSim をインストールしている場合、ツールメニューから BoardSim を起動し、ファイルを開くこともできます。HYP ファイルのフォーマットと BoardSim と親和性のある設計に関する情報は、HyperLynx オンラインヘルプをご覧ください。

PADS Layout は Value, Tolerance, Voltage, HyperLynx, PowerGround 属性を HYP ファイルに渡します。BoardSim はこれらの属性を使用して、抵抗やコンデンサの値を取得したり、固定電源ネットに関する情報を送信します。

手順

1. プロセスの開始方法は 2 種類あります：
 - HyperLynx BoardSim がインストール済みの場合、**ツールメニューで解析にカーソルを合わせ、シグナル/パワーインテグリティをクリックします。**
[BoardSim ダイアログボックス](#)が開きます。
 - HyperLynx BoardSim をインストールしていない場合、**ファイルメニューで各種データ出力を選択します。** [各種データファイルを出力]ダイアログボックスの [ファイルの種類] リストで **HYP ファイル (*.hyp) を選択**します。参照ボタンを使用して上書きする既存ファイルを選択するか、新規

ファイル名を入力します。保存をクリックします。HYP データ出力ダイアログボックスが開きます。

2. BoardSim または HYP データ出力ダイアログボックスの [出力] 領域で、データ出力したい情報を指定します。
3. [未配線出力] チェックボックスを選択した場合は、以下を行います：
 - a. [仮定層] リストで、未配線ネットを実装するそうを選択します。
 - b. [マンハッタン配線長を超える超過距離] ボックスに配線長を見積もるための値を入力します。

ヒント：非直線配線経路を考慮し、この値により一定の割合のマンハッタン長が配線長に加算されます。ネットの長さは、ピンペア間のマンハッタン距離、すなわちデルタ X とデルタ Y の合計に基づいています。

4. OK をクリックします。

結果

BoardSim ダイアログボックスを使用した場合は、BoardSim が起動し、ファイルが開きます。[HYP データ出力] ダイアログボックスを使用した場合は、.hyp ファイルが作成されます。[REF IC 自動マッピングファイル] オプションを選択した場合は、.hyp ファイルと同じ場所と名前でも .ref ファイルが作成されます。

関連トピック

[BoardSim ダイアログボックス](#)

[HYP データ出力ダイアログボックス](#)

IPC-D-356 ネットリストのデータ出力

IPC-D-356 ネットリストまたは IPC-D-356 A ネットリストのいずれかをデータ出力できます。

手順

1. ファイルメニューで各種データ出力をクリックします。
2. [各種データファイルを出力] ダイアログボックスの [ファイルの種類] リストで IPC356 ファイル (*.ipc) を選択します。
3. 参照ボタンを使用して上書きする既存ファイルを選択するか、新規ファイル名を入力します。保存をクリックします。
4. [IPC データ出力] ダイアログボックスでいずれかのネットリストフォーマットを選択します。

5. **OK** をクリックします。

関連トピック

[The IPC-D-356 Netlist](#)

選択

項目の選択

設計作業では、データベースの編集や項目の追加、変更、削除が必要なことがよくあります。項目の編集方法は2種類あります。編集する**オブジェクト**を選択してからコマンドを選択する**選択モード**と、コマンドを選択してから編集するオブジェクトを選択する**動詞モード**です。

動詞モードではカーソルにコマンドが追従し、その後に選択した項目に対してコマンドを実行します。動詞モードを使用する場合の利点は、選択したコマンドに対応する項目に、選択フィルタが自動的に設定されることです。

選択モードの使用を選択

オブジェクトを選択してコマンドを実行するには、

1. カーソルをオブジェクトに合わせてクリックします。選択した項目が強調表示されます。
2. 以下のいずれかを行います：
3. 右クリックして、選択項目に対応するコマンドのメニューを開きます。
4. メニューコマンドをクリックします。
5. ツールバーのボタンをクリックして、コマンドを開始します。

利点：オブジェクトが既に選択されている際に便利です。

動詞モードの使用を選択

コマンドを実行して、オブジェクトを選択するには、

1. メインツールバーにある以下の4つのボタンのいずれかをクリックすると、対応するツールバーが表示されます。各ツールバーには、特定の追加ボタンが用意されています。

Figure 9-1. ツールバーのボタン



2. 新たに開いたツールバーのボタンのいずれかをクリックします。コマンドがカーソルに追従して、メッセージ行ステータスバーにコマンド名が表示されます。そのコマンドを、選択するオブジェクトに適用できます。カーソルをツールバーから離すと、カーソル上に小文字の v が表示されます。これは選択したコマンドが有効であることを表します。
3. コマンドを実行するオブジェクトを選択します。配線線分や部品といった設計内のディスクリート項目を選択します。コマンドを取り消す場合は、**選択ボタン**をクリックします。

例：

配線ツールバーの**任意回転**ボタンをクリックします。カーソルに小文字の v が表示されます。実装部品を選択します。実装部品は任意回転モード状態になります。回転を取り消す場合は、**Esc** キーを押してください。

ヒント：ボタンをクリックする前に、**Esc** キーを押して、何も選択されていない状態にしてください。何かを選択した状態でボタンをクリックすると、選択した項目に対してコマンドが実行されてしまいます。

領域内の全オブジェクトを選択するには、マウスの左ボタンを押したままドラッグして、オブジェクトを囲むように長方形を作ります（領域のコーナーの1つから、対角線上のコーナーに向かってドラッグします）。

ボタンを離すと、領域内にある全てのオブジェクトが選択されます。

クリックしながら **Ctrl** キーを押すことにより、選択内容にオブジェクトを追加したり、選択内容からオブジェクトを削除することができます。

ヒント：設計が密集している場合、[オプション]ダイアログボックスの[一般設定]タブ内[ドラッグ移動]の設定によっては、領域選択が難しい場合があります。領域の選択操作中に選択済みオブジェクトが動いてしまう場合は、ショートカットメニューから[キャンセル]を選択して、領域を変更して試してください。ドラッグ移動を無効にするには、上記ダイアログボックスの[ドラッグ移動]設定の[ドラッグ移動なし]を選択します。

単独オブジェクトの選択

単独**オブジェクト**を選択するには、オブジェクト上にカーソルを合わせてクリックします。オブジェクトが**選択**/強調表示されます。前に選択していたオブジェクトの選択は解除されます。何もない所でクリックすると、**選択済みオブジェクト**の選択が全て解除されます。オブジェクトが密集した領域でオブジェクトを選択する場合、**選択フィルタ**を使用して、他の項目の選択を無効にします。

複数オブジェクトの選択

複数オブジェクトを選択するには、Ctrl キーを押しながら、各項目を続けてクリックします。

未選択のオブジェクトを選択すると、選択済みオブジェクトに追加されます。選択済みのオブジェクトを選択すると、選択状態が解除されます。

選択フィルタの使用

同じ位置に複数オブジェクトが存在する時など、目的のオブジェクトを簡単に選択できない場合があります。これを解消するには、選択フィルタを使用します。選択フィルタを使用すると、特定の層にあるオブジェクトについて、選択可能 / 選択不可を指定できます。選択フィルタには、**オブジェクト**と**層**の2つのタブがあります。

ヒント：ショートカットメニューからも選択フィルタを設定することができます。何も選択していない状態で右クリックし、メニューから [フィルタ] を選択します。

関連トピック

[サイクル選択を行う](#)

選択フィルタの [オブジェクト] タブの使用

選択できるオブジェクトを指定するには、選択フィルタの [オブジェクト] タブを使用します。選択可能に設定する場合は、オブジェクトの横のチェックボックスを ON にします。選択不可にするには、チェックボックスを OFF にします。

ヒント：

- [部品] チェックボックスを ON にして、[固定部品] を OFF にした場合は、位置固定済部品以外の全部品を選択できます。[部品] と [固定部品] の両方を ON にすると、位置固定済部品と非位置固定部品の両方を選択できます。[固定部品] チェックボックスの設定を変更しても、ジャンパの選択や、ユニオンと再利用の選択には影響しません。
- [ビア] チェックボックスを ON にして、[千鳥ビア] を OFF にした場合は、千鳥ビア以外の全ビアを選択できます。[ビア] と [千鳥ビア] の両方を ON にすると、ビアと千鳥ビアの両方を選択できます。

例外：[全選択] チェックボックスを選択しても、クラスタ、ユニオン、千鳥ビア、ピンビア、ネット、基板外形のチェックボックスは選択されません。

選択フィルタの [オブジェクト] タブの使用を選択

選択フィルタの [オブジェクト] タブを使用するには、

1. **編集メニュー** > **フィルタ**。
2. 選択フィルタの [**オブジェクト**] タブで該当するチェックボックスをクリックして、設計項目と作図項目を選択します。
3. 必要に応じて、[**全選択**] または [**選択なし**] ボタンを使用してください。
4. 層を選択するには、**層** タブをクリックして設定します。
5. **閉じる** をクリックします。

選択フィルタの [層] タブの使用を選択

選択フィルタの [層] タブを使用するには、

1. **編集メニュー** > **フィルタ**。
2. **層** タブをクリックします。
3. 該当するチェックボックスをクリックして、層リストで層を選択します。
4. 必要に応じて、[**全選択**] または [**選択なし**] ボタンを使用してください。
5. **閉じる** をクリックします。

関連トピック

[サイクル選択を行う](#)

サイクル選択を行う

同じ位置に複数のオブジェクトがあるため、目的のオブジェクトを簡単に選択できない場合には、サイクル選択を使います。

1. 選択するオブジェクトにカーソルを合わせてクリックします。
2. 目的のオブジェクトが選択されなかった場合、以下のいずれかを行います。
 - 標準ツールバーで**サイクル選択**ボタンをクリックします。
または
 - **編集メニュー**の**サイクル選択**をクリックします。
または
 - Tab キーを押します。
以上のどの操作を行っても、現在選択中のオブジェクトの選択が解除され、同じ位置にある別のオブジェクトが選択されます。
3. **サイクル選択**ボタンを繰り返しクリックすると、カーソル位置にある全てのオブジェクトにおいて、選択対象を切り替えることができます。

関連トピック

[選択フィルタの使用](#)

千鳥ビアの選択

設計内のピア操作時に、形状内の全ての千鳥ピアを選択して編集を行うことが必要な場合があります。ベタ、自動ベタ、ハッチ外形線に含まれる全ての千鳥ピアを選択できます。

形状内の全ての千鳥ピアを選択するには、

1. ベタ、自動ベタ、またはハッチ外形線を選択してください。
2. 右クリックメニューの**千鳥ピアを選択**を選択します。

単一千鳥ビアの選択

単一千鳥ピアとは、どのハッチ外形線やベタ領域にも接続されていない千鳥ピアです。そのようなピアを探し出して選択することができます。設計内の全ての単一千鳥ピア、または特定のネットに関連付けられた単一千鳥ピアを選択できます。

設計全体で単一千鳥ピアを選択するには、

- オブジェクトを選択していない状態で、設計領域で右クリックし、**単一千鳥ピアを選択**をクリックします。

ネットに関連付けられた単一千鳥ピアを選択するには、

1. ネットを選択します。
2. 右クリックメニューの**単一千鳥ピアを選択**をクリックします。

制限事項：単一千鳥ピアの検索では、CAM 内層への接続は無視されます。

ヒント：設計検証の際、結線状況の検査を実行することにより、単一千鳥ピアを検索することができます。ただし、最初に検査の設定をする必要があります。

詳細：[単一千鳥ピア検査の設定](#)。

オブジェクトの検索

[探索] コマンドを使用すると、参照先、パートタイプ、線幅などの属性を指定して、1つまたは複数のオブジェクトの検索と選択が可能です。

指定する**選択モード**によって、検索方法は以下の2種類があります。

- **選択モード** - **検索フィルタ**の設定は無視され、検索に該当する全てを選択します。

- **動詞モード**—動詞モードで使用できる項目のみが検索します。

[探索内容] のコマンド

[探索内容] コマンドの一部は、より複雑な検索コマンドを備えています。以下にコマンドを示します。

- **属性で検索**
- **禁止領域で検索**
- **フォントを検索**
- **物理的再利用で検索**
- **テストポイント形式で検索**
- **サーマル属性で検索**
- **自動ベタと浮動銅箔領域で検索**

属性で検索

属性名や属性値で検索することができます。

1. **編集メニュー** > **探索**。
2. **探索内容** リストの**属性**をクリックすると、設計内の属性のリストが左側のリストボックスに表示されます。
3. 属性を絞り込むには、[値] ボックスに **ワイルドカード** または **式** を入力して、**適用** をクリックします。
4. 属性をクリックすると、属性値が右側のリストボックスに表示されます。

右側のリストボックスでは複数項目を選択できるため、複数の値で検索できます。

禁止領域で検索

1. **編集メニュー** > **探索**。
2. **探索内容** リストの**禁止領域**をクリックすると、設計の禁止領域リストが左側のリストボックスに表示されます。
3. 禁止領域を絞り込むには、[値] ボックスに **ワイルドカード** または **式** を入力し、**適用** をクリックします。
4. [**実装部品高さ**] 制限を選択すると、右側のリストボックスに使用可能な高さリストが表示されます。

フォントを検索

[探索] ダイアログボックスを使用して、設計内のラベルや文字列のフォントを探します。次に、[プロパティ] ダイアログボックスを使用して、以下の新規フォントとフォントスタイルを設定します。

- [ラベルフォントの検索](#)
- [文字フォントの検索](#)

ラベルフォントの検索

1. **編集メニュー** > **探索**。
2. [探索内容] リストから**ラベルのフォント**を選択します。
3. [文字列のフォント] 領域で、検索するフォントをクリックします。リストには、設計内の全フォントが表示されます。
ヒント：文字列のフォントを選択すると、設計内で使用されているフォントスタイルが [形式] 領域に表示されます。
4. [形式] 領域で、検索するスタイルをクリックします。リストには、設計内の全フォントスタイルが表示されます。
5. **OK** をクリックします。選択されたフォント特性を持つ全てのラベルが選択されます。
6. [プロパティ] ダイアログボックスを使用して、新たなフォントとフォントスタイルの両方またはいずれかを、強調表示された選択内容に適用します。

文字フォントの検索

1. **編集メニュー** > **探索**。
2. [探索内容] リストから**文字列のフォント**を選択します。
3. [文字列のフォント] 領域で、検索するフォントをクリックします。リストには、設計内の全フォントが表示されます。
ヒント：文字列のフォントを選択すると、設計内で使用されているフォントスタイルが [形式] 領域に表示されます。
4. [形式] 領域で、検索するスタイルをクリックします。リストには、設計内の全フォントスタイルが表示されます。
5. **OK** をクリックします。選択されたフォント特性を持つ全ての文字列が選択されます。
6. [プロパティ] ダイアログボックスを使用して、新たなフォントとフォントスタイルの両方またはいずれかを、強調表示された選択内容に適用します。

関連トピック

フォントの置き換え

物理的再利用で検索

再利用形式や再利用名称で検索することができます。

1. **編集メニュー** > **探索**。
2. **探索内容**リストの**再利用形式**をクリックすると、設計の再利用形式リストが左側のリストボックスに表示されます。
3. 再利用を絞り込むには、[値]ボックスに**ワイルドカードまたは式**を入力し、**適用**をクリックします。
4. 再利用形式をクリックすると、再利用名(それぞれの形式のインスタンス名称)のリストが右側のリストボックスに表示されます。

テストポイント形式で検索

1. **編集メニュー** > **探索**。
2. **探索内容**リストから**テストポイント形式**を選択します。
3. **テストポイント形式**リストでは、**ビア**、**実装部品ピン**、**ネット**のいずれかを選択して検索できます。ダイアログボックスの右側にあるリストボックスの内容は、選択した形式によって変わります。[Table 9-1](#)は、リストボックスで表示される選択可能な項目を表示します。

Table 9-1. テストポイント形式リスト

選択	リストボックスの内容
ビア	ビア上の全テストポイント形式を表示、ソートします。
実装部品ピン	実装部品ピン上のテストポイントを含んだ全ネットを表示、ソートします。検索では、ジャンパピンは実装部品ピンとして扱われます。 設計内に、テストポイント属性を持つ未使用実装部品ピンが1つ以上ある場合には、リストボックスの下側に未使用ピンの名称が表示されます。 テストポイント属性を持つ未使用実装部品ピンは、テストポイントで検索することもできます。
ネット	実装部品ピンまたはビア上にある、テストポイントを持つ全てのネットをリストします。 設計内に、テストポイント属性を持つ未使用実装部品ピンが1つ以上ある場合には、リストボックスの下側に未使用ピンの名称が表示されます。

4. テストポイントを絞り込むには、値ボックスに**ワイルドカードまたは式**を入力し、**適用**をクリックします。

ヒント：検索では、ジャンパピンは実装部品ピンとして扱われます。

検索結果は、現在選択されているリストボックスが、[テストポイント形式]リストかその右側にあるリストかによって変わります。右側のリストが選択されている時に[探索]を実行すると、選択したネットのテストポイントのみ検索します。[テストポイント形式]が選択されている場合は、全ネットから、選択した形式のテストポイントを全て検索します。

サーマル属性で検索

1. **編集メニュー** > **探索**。
2. **探索内容**リストの**サーマル属性**をクリックします。
3. 属性を絞り込むには、[値]ボックスに**ワイルドカードまたは式**を入力し、**適用**をクリックします。

左側のリストには、サーマルデータが内部パッド径で一覧表示されます。右側のリストには、外径 / スポークの数 / スポーク幅 / 回転で、サーマルの詳細が一覧表示されます。

自動ベタと浮動銅箔領域で検索

[探索内容]リストボックスには、[ベタ領域]と[浮動銅箔領域]という、自動ベタを扱うためのコマンドが2つあります。

ベタ領域

領域の寸法によって自動ベタを選択します。[値]フィールドに寸法を入力します。その寸法以下の自動ベタ領域が全て選択されます。選択した自動ベタを削除するには、Delete キーを押します。

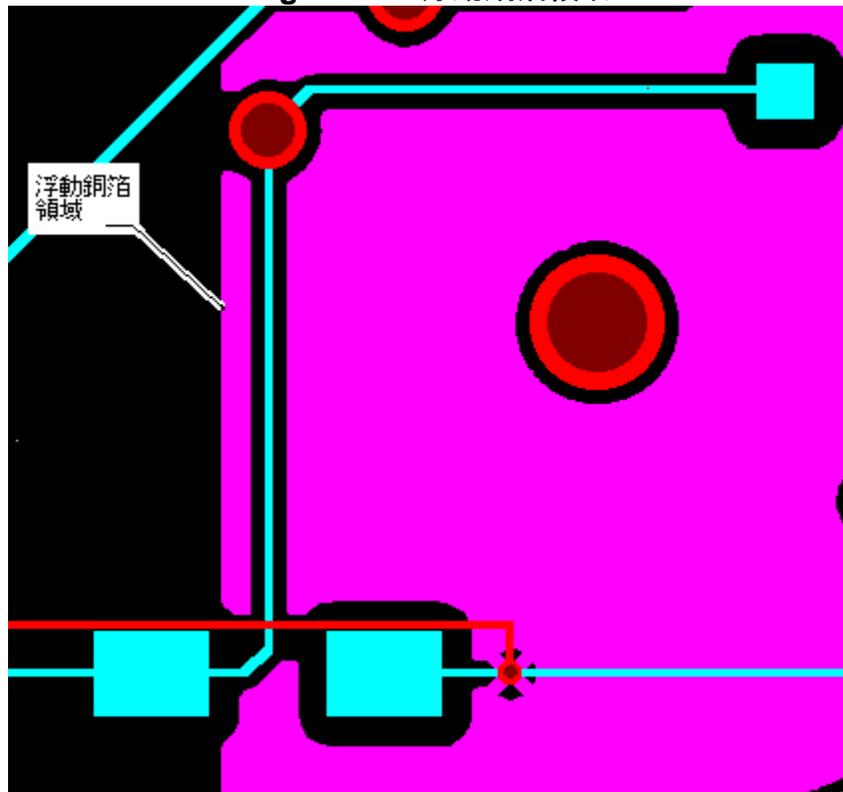
浮動銅箔領域

同じネット名の一部であっても、主要なベタ領域から孤立している自動ベタ領域を検索します。ベタ外形のエッジに近すぎて消去された禁止領域は、通常、浮遊ベタ(浮動銅箔領域)となります。

浮遊ベタ領域を削除するには、選択して Delete キーを押します。

ヒント：ネット名が指定されていないベタ領域は、浮遊ベタとして扱われないため、この操作の対象にはなりません。

Figure 9-2. 浮動銅箔領域



関連トピック

[探索] ダイアログボックス

部品配置時に [探索] ダイアログボックスを使用

オブジェクトの強調表示

操作対象ではないオブジェクトでも、強調表示することができます。

1. 強調表示するオブジェクトを選択します。
2. **編集メニューの強調表示**をクリックすると、オブジェクトが強調表示されます。この後に編集操作をしても、この方法で強調表示したオブジェクトには適用されません。
3. 全てのオブジェクトの強調表示を解除するには**編集メニューの強調表示解除**をクリックします。

透視画面表示モードの使用

一度に複数層の配線を表示するには、透視画面表示モードを使います。このモードにすると、現在の会話層の下に隠れている禁止領域を表示することができます。

透視画面表示モードの ON/OFF を切り替えるには、

- [モードレスコマンド T](#) を使用します。

関連トピック

[外形線表示モードの使用](#)

[保護配線を外形モードで表示](#)

外形線表示モードの使用

外形線表示モードを使用すると、配線とパッドは塗り潰しオブジェクトではなく外形線オブジェクトとして表示されるため、再描画時間が短くなります。配線は、設定した配線幅分の距離を空けた 2 本の平行線として表示されます。パッドは、形状の外形線が表示されます。

外形線表示モードの ON/OFF を切り替えるには、

- [モードレスコマンド O](#) を使用します。

関連トピック

[透視画面表示モードの使用](#)

[保護配線を外形モードで表示](#)

測定

2 種類のモードレスコマンドを使用して、設計上の間隙やオブジェクトを計測できます。

高速測定の使用

モードレスコマンド Q を使用して、ダイナミックな物差しで距離を測定します。

制限事項：このモードレスコマンドは [設計グリッドに引き込み] 設定の制約を受けます。正確な測定結果を得るには、設計グリッドへの引き込みを行わないでください。

1. カーソルを測定の開始位置に置きます。カーソルを動かさずにモードレスコマンド Q を入力し、**Enter** キーを押します。
2. カーソルを任意の方向へ動かすと、測定の長さを示す線が表示されます。マウスカーソルの移動に応じて 3 種類の測定値が表示されます。
 - dx—x 軸沿いのデルタ測定値を表示します。
 - dy—y 軸沿いのデルタ測定値を表示します

- d—開始 / 終了地点間のユークリッド測定のデルタを表示します。
3. 測定が完了したら、**Esc** キーを押して高速測定モードを終了します。

高速距離検査の使用

モードレスコマンド **QL** を使用して、設計上で選択した配線オブジェクトを測定します。

1. 設計上でネット、ピンペア、または配線済み線分（複数可）を選択します。
2. モードレスコマンド **QL** を入力し、**Enter** キーを押します。

選択した配線オブジェクトの測定が `Layout.err` レポートファイルに記載され、開きます。すぐにアクセスできるようにアウトプットウィンドウにもレポートファイルへのリンクのログが表示されます。

関連トピック

[モードレスコマンド](#)

[間隙の表示](#)

[配線長モニタの使用](#)

[層構成を定義] ダイアログボックスの使用

各層を定義するには、[層構成を定義] ダイアログボックスを使用します。

- 層に優先配線方向を定義する
- 銅箔面と分割 / 混在内層へネットを関連付け
- CAM 出力に、実装部品とドキュメント層を関連付け
- 基板を片面基板として指定
- 電気層数の変更
- 層とサブストレートの厚さを定義
- 電気層データを再指定
- 指定の電気層を有効にする
- 増加層モードに変更

関連トピック

- [実装部品面層と文書層の関連付け](#)
- [電気層数の修正](#)
- [層の厚さを設定](#)
- [電気層を再指定ダイアログボックス](#)

層モード

PADS Layout は、デフォルト層モードと増加層モードの 2 種類の層モードをサポートしています。

デフォルト層モードの設計は最大 30 層です。増加層モードの設計は最大 250 層です。増加層モードでは、電気層の最大番号 (最大層数) は 64 で、非電気層の最大番号 (最大層数) は 186 です。

デフォルト層モードから増加層モードに変更するには、[層構成の定義]ダイアログボックスの [最大] ボタンをクリックします。デフォルト層モードから増加層モードに変更すると、全ての非電気層番号は 100 ずつ加算して再指定されます。設計を増加層モードに変更すると、デフォルト層モードに戻すことができません。

層 25 は、CAM(写真ネガタイプ)内層上にあるサーマルおよびアンチパッドのパッド超過寸法を定義するために使用されます。

参照：コンセプトガイドの「[層モード](#)」

最大層番号を増加する

設計を増加層モードに切り替えると、デフォルト層モードに戻すことができません。

最大層番号を増加するには、

1. **設定メニュー > 層構成を定義**
2. **最大** をクリックします。[最大層番号を増加]ダイアログボックスが表示されます。

ヒント：層モードを切り換える前に、部品形状エディタで適切な電気層数を設定してください。

1. **OK** をクリックすると、増加層モードに切り替わります。

層を有効 / 無効にする

層を有効 / 無効にするには、

1. **設定メニュー > 層構成を定義**
2. **有効 / 無効**をクリックします。
3. 層を使用可能に設定するには、[**使用可能**] 列の該当するチェックボックスを ON にします。

ヒント：編集可能なのは [**使用可能**] 列のみですが、他の列の内容で層を並べ替えることもできます。列の見出しをクリックすると、列の値で並べ替えをします。逆の順番で並べ替えるには、同じ見出しを再度クリックします。

4. **OK** をクリックします。[**層構成を定義**] ダイアログボックスに戻ります。

電気層数の修正

電気層数を変更する前に、設計から全ての非貫通ビアとそれらの定義内容を削除してください。また、基板上に物理的設計再利用が存在する場合には、電気層の層構成定義は修正できません。

ヒント：デフォルト層モードまたは増加層モードのどちらでも、設計内の電気層数を変更することができます。

電気層数を変更するには、

1. **設定メニュー > 層構成を定義**
2. **修正**をクリックします。[**電気層数を修正**] ダイアログボックスが表示されます。
3. [**電気層数を修正**] ダイアログボックスで、指定の範囲内で電気層の数を入力します。
4. **OK** をクリックします。[**電気層を再指定**] ダイアログボックスが表示されます。
5. 必要に応じて、既存の電気層の電気情報を新規層に再指定します。デフォルトのパラメータ値で、新規電気層がデータベース内に作成されます。
詳細：[電気層の再指定](#)
6. **OK** をクリックします。[**層構成を定義**] ダイアログボックスに戻ります。

ヒント：電気層数を増やす場合は、ペア層の設定も変更する必要があります。

基板を片面基板として指定

電気層が2層以下の場合のみ、基板を片面基板として指定できます。

基板を片面基板として指定するには、

1. 設定メニュー > 層構成を定義
2. 片面基板をサポートをクリックします。
3. OK をクリックします。

結果：

- 接続性検査で、非メッキドリル穴付きの実装部品ピンの接続性エラーはレポートされません。部品面層に配置された実装部品とジャンパは半田面層のパッドにソルダージョイントで接続されているとみなされます。
- CAM 出力では、パッドスタックでの設定にかかわらず、すべての貫通穴ピンとビアは非メッキとみなされます。

実装部品面層と文書層の関連付け

部品面または半田面を実装部品面層と設定した場合、選択した層を文書層に関連付け指定やマップすることができます。CAM(ネガ)内層は、単独ネットに指定されている必要があります。分割/混在層には複数ネットの指定が可能です。

ここで作成される層の関連付けは、CAM 出カルーチンで使用されます。例えば、部品面のシルクを出力する場合には、シルクスクリーンに関連付けた文書層が自動的にCAM 記録文書に追加されます。

参照：コンセプトガイドの「[実装部品と文書層の関連付け](#)」

層7と任意の項目を関連付けるには、

1. 設定メニュー > 層構成を定義
2. 層7が電気層ではない場合には、7をクリックします。
3. 名称ボックスで、[シルク]、[文字]、[部品面]など、層の目的を特定します。リスト内の層7の名称が、[名称]ボックスの入力内容と置き換わります。
4. シルクをクリックします。層7の形式はGN(汎用)から、SS(シルクスクリーン)に変わります。

PADS Layout では、(デフォルト層モードの場合)層21から30を、部品面と半田面のシルクスクリーン層を含む、基板製造プロット形式のデフォルト文書層に指定しています。

2つのシルク文書層の内の1つを関連付けるには、部品面実装部品面層と適切に設定します。

1. [層構成を定義]ダイアログボックスで、層1をクリックします。
2. **関連性**をクリックします。[実装部品層を指定]ダイアログボックスが表示されます。
3. **シルク**ボックスで層をクリックします。
4. **OK**をクリックします。

層に優先配線方向を定義する

層に優先配線方向を定義するには、

1. **設定メニュー** > **層構成を定義**
2. 層リストから、配線方向を指定する層を選択します。
3. [配線方向]領域で、配線方向オプションをクリックします。

ヒント：全ての電気層に基本の配線方向を指定する必要があります。水平方向、垂直方向、任意方向、+45°方向、-45°方向から選択します。非電気層は配線方向を指定できません。配線方向は手動/自動配線のパフォーマンスに影響します。例えば、水平方向を選択しても層上の配線のほとんどが垂直となる場合には、配線編集の実行が遅くなります。また、任意方向を選んでも、配線編集の実行に影響する場合があります。

4. **OK**をクリックします。

層を分割 / 混在内層接続層に設定

[層構成を定義]ダイアログボックスを使用して、層を分割 / 混在内層接続層に設定します。

1. **設定メニュー** > **層構成を定義**
2. 層リストから内層を選択し、[内層銅箔面形式]領域で**分割 / 混在**を選択します。

関連トピック

[分割 / 混在内層接続層にネットを指定](#)

[分割または混在内層接続層の作成](#)

[サーマルの設定](#)

[内層接続面の分割](#)

ネット名の指定

ネット名を指定するには、

1. **設定メニュー** > **層構成を定義**
2. CAM 内層または混在内層接続として設定する層を選択します。
3. **ネット指定**をクリックします。**[内層接続層のネット]**ダイアログボックスが表示されます。
4. **全ネットリスト**でネットをクリックします。
5. **追加**をクリックし、ネットを**[指定済ネット]**リストに移動します。
6. 層が分割 / 混在内層の場合は、更にネットを関連付けることができます。
7. **OK**をクリックし、**[内層接続層のネット]**ダイアログボックスを閉じます。
8. **OK**をクリックし、**[層構成定義]**ダイアログボックスを閉じます。

ネット指定時に、そのネットの内層接続多角形を作成することができますが、後で作成することも可能です。指定時に作成した場合、これらのネットに関連付けられたパッドは、適切な多角形内にある場合、サーマルインジケータを得ます。

1つのネットを必要なだけの数の層に指定することができます。

関連トピック

[分割または混在内層接続層の作成](#)

[内層接続面の分割](#)

[分割 / 混在内層接続層にネットを指定](#)

[層を分割 / 混在内層接続層に設定](#)

[サーマルの設定](#)

ネット名の指定解除

ネット名を指定解除するには、

1. **設定メニュー** > **層構成を定義**
2. CAM 内層または混在内層接続として設定する層を選択します。
3. **ネット指定**をクリックします。**[内層接続層のネット]**ダイアログボックスが表示されます。
4. **[指定済ネット]**リストでネットをクリックします。

5. **削除**をクリックします。ネット名が[全ネット]リストに戻ります。

電気層の再指定

層の再指定を行う際には、実装部品の禁止領域は無視されます。禁止領域は作成した層の上に残ります。また、基板上に物理的設計再利用が存在する場合には、電気層の層構成定義は修正できません。

層を再指定は慎重に行ってください。表面実装部品のピンや非貫通ビアのように、パッドに配線が追従していても新規層が使用不可能な場合には、配線の終点から実装部品ピンに長さ0の未配線が配置されます。

ある層を、別の層に再指定するには、

1. **設定メニュー** > **層構成を定義**
2. **再指定**をクリックします。[電気層を再指定]ダイアログボックスが表示されます。
3. 旧リストで、再指定を行う層の番号をクリックします。
4. **新層番号**ボックスに、指定する層番号を入力します。旧層から新規層へ項目のマージはできませんが、層を交換することは可能です。また、指定先の層は空でなければなりません。
5. 以下の情報が、旧層から新規層に移動します。
 - 配線とビア
 - 作図オブジェクト
 - 層の名称、層の形式、配線方向と部品実装面層 / 内層接続層パラメータ
6. 層の数を減らし、選択した層にデータがない場合には、[削除]をクリックしてその層を削除できます。
7. **OK**をクリックします。[層構成を定義]ダイアログボックスに戻ります。

層の厚さを設定

[層の厚さ]ダイアログボックスを使用して、層の厚さやサブストレートの厚さ、誘電率などの定義ができます。この情報は、設計検証の際に電気特性検査 (EDC) で使用されます。

高速回路のプリント基板上の配線は、隣接する導体に干渉を拡散させる伝送線として機能する場合があります。高速回路の配線規則モジュールで、ネットクラス、ネット、ピン間接続に対して間隙を設定して、その後、高速回路検査を行い、インピーダンス、遅延、配線長、ディジーチェーン (連鎖接続)、平行配線などのプロパティをレポートしてください。これらの障害は干渉を引き起し、プロトタイプのコスト上の

問題の原因となります。これらの検査は、基板全体または特定のネットに対して実行できます。

必須事項：

- 電気特性検査 (EDC) を実行する前にこれらの定義を設定してください。
- EDC 実行前に、[層構成を定義] ダイアログボックスで内層接続層を定義しておく必要があります。2層の基板に関しては、一時的に、どちらかの層を内層接続層と設定します。

層の値を設定するには、

1. 設定メニュー > 層構成を定義 > 厚さボタン
2. 各誘電体層に関しては、[種類]セルをダブルクリックし、「層」がプリプレグかサブストレートかを選択します。
別の方法：セルをクリックした後に[編集]をクリックして設定することも可能です。
3. 各層に対して、[厚み]セルをクリックし、値を入力します。
例外：コーティングが必要ない場合、厚さは0に設定します。
4. 各誘電体層に対して、[絶縁層]セルをクリックし、誘電率の値を入力します。

ヒント：ベタの厚さは、重さまたは設計単位で表示、編集することができます。使用したいベタの厚さの単位をクリックしてください。

関連トピック

[設計検証](#)

[高速回路規則 \(電気特性検査\) の設定](#)

[電気特性検査 \(EDC\) パラメータの設定](#)

層の厚さの指定

層の厚さを指定するには、

1. 設定メニュー > 層構成を定義
2. 厚さをクリックします。[\[層の厚さ\]ダイアログボックス](#)が表示されます。選択する層に応じて、特定のパラメータを指定することができます。
3. 編集したい種類の値をクリックします。
4. 編集をクリックして、値を変更します。サブストレート、プリプレグのいずれかを選択します。

5. 編集したい [厚さ] または [絶縁層] の値をクリックします。編集をクリックして、値を変更します。
6. **銅箔厚の単位系**を選択します。

関連トピック

[ラティウム検査の設定](#)

[内層接続検査の設定](#)

[間隙検査の設定](#)

[電気特性検査 \(EDC\) パラメータの設定](#)

[高速回路規則 \(電気特性検査\) の設定](#)

[製造関連検査の設定](#)

[層の厚さを設定](#)

[設計検証](#)

[ワイヤボンド検査の設定](#)

画面上のオブジェクトの色を設定

レイアウト設計の作業を行う際、表示色をカスタマイズして、配置するオブジェクトの可視性を高めることができます。[画面表示色を定義]ダイアログボックスでは、以下のことが可能です。

- 層またはオブジェクトタイプごとに、オブジェクトの色を設定 / 変更。
- オブジェクトを画面上で表示 / 非表示に設定 (層またはオブジェクトタイプごとの設定も可能)。
- 色選択パレットのカスタマイズ。
- カスタマイズ内容を設定ファイルに保存。

オブジェクトタイプの表示色を設定するには、

1. **設定メニュー > 画面表示色を設定。**
2. **選択済の色領域**で色をクリックします。(色を選択するパレットを変更する場合、**パレットボタン**をクリックします。詳細：[カラーパレットを変更する](#))
3. [層の表示色]領域で、オブジェクトタイプのタイルをクリックします。

ヒント：

- 1つの層上で全オブジェクトを同じ色にするには、[全オブジェクトに適用]をクリックします。
- 全層上で特定のオブジェクトタイプを同じ色にするには、[全層に適用]をクリックします。
- 特定のオブジェクトタイプを非表示にするには、そのオブジェクトタイプのタイルに背景色を設定してください。複数のオブジェクト (同一層の全オブジェクトなど) を非表示にすることができます。詳細：[画面上でオブジェクトを非表示にする](#)。
- **ピン番号**に色を指定するには、最初に[ピン番号]列の上にあるチェックボックスを選択して、ピン番号を表示させます。(デフォルトでは、ピン番号は非表示に設定されています。) デフォルト色をそのまま使用するか、別の色を設定します。

ピン番号は、部品面層の色または半田面層の色のどちらかになります。
ピンが部品面層上のパッドを持つ場合、そのピンの番号は部品面層の色と

なります。半田面層のパッドを持つ場合は、半田面層の色となります。
貫通穴ピンの色は、その実装部品がどのように実装されるかによって異なります。半田面で実装される実装部品の貫通穴ピンは、半田面層の色になります。それ以外の場合は、ピン番号は部品面層の色になります。

4. **適用**をクリックします。

結果：色の設定が画面表示に反映されます。設計を保存すると、色設定も設計データとともに PADS Layout に保存されます。

ヒント :

- 設計上の作業でよく使う表示色設定を保存することができます。
詳細 : [色の指定を保存](#)
- モードレスコマンドを使って、ピン番号を表示 / 非表示にできます。画面をクリックし、PN と入力します。[モードレスコマンド] ダイアログボックスが表示されます。Enter キーを押します。

バージョン 2.1 以前の PowerPCB に保存された色設定は、3.0 以降では使用することができません。

関連トピック

[部品形状エディタのデフォルトの色と層のカスタマイズ](#)
[カラーパレットを変更する](#)
[色の指定を保存](#)
[部品形状エディタでの色の設定](#)
[\[画面表示色を定義\] ダイアログボックス](#)

カラーパレットを変更する

[選択済の色] 領域で任意の 1 色を変更するには、

1. 設定メニュー > 画面表示色を設定。
2. [選択済の色] から、変更したい色をクリックします。
3. パレットボタンをクリックします。
4. 使用したい色をクリックします。

ヒント : カラーパレットの詳細については、Windows のヘルプをご参照ください。

関連トピック

[画面上のオブジェクトの色を設定](#)
[部品形状エディタのデフォルトの色と層のカスタマイズ](#)
[色の指定を保存](#)
[部品形状エディタでの色の設定](#)
[\[画面表示色を定義\] ダイアログボックス](#)

部品形状エディタでの色の設定

部品形状エディタで色を設定するには、レイアウトエディタの場合と同様、[\[画面表示色を定義\]ダイアログボックス](#)を使用します。部品形状エディタを開いてから、設定メニューの[画面表示色を定義](#)を選択します。

部品形状エディタの[\[画面表示色を定義\]](#)ダイアログボックスの内容は、レイアウトエディタのものとは少し変わります。

- [\[設計項目\]](#)領域では、配線、ビア、エラーは使用できません。
- [\[ラベル\]](#)領域で使用できるものは、以下のとおりです：
 - [ピン番号](#)—[ピン番号](#)、[ピンタイプ](#)、[参照名 \(Name 属性\)](#)の色を設定します。
ヒント：レイアウトエディタと同様、[参照名](#)と[パートタイプ](#)項目は表示されません。これらは[ピン番号](#)項目の一部となっています。
 - [属性](#)—[属性](#)の表示色を設定します。
- [\[外形線\]](#)領域では、[部品面](#)と[半田面](#)は使用できません。
- [\[その他\]](#)領域では、[基板外形線](#)と[結線](#)は使用できません。

関連トピック

[部品形状エディタのデフォルトの色と層のカスタマイズ](#)

[カラーパレットを変更する](#)

[色の指定を保存](#)

[画面上のオブジェクトの色を設定](#)

[\[画面表示色を定義\]ダイアログボックス](#)

全オブジェクトを表示

オブジェクトを表示するには、

1. [設定メニュー](#) > [画面表示色を設定](#)。
2. [全てに指定](#)をクリックして、[\[全層に対する画面表示色を指定\]](#)ダイアログボックスを表示します。
3. [自動的にオブジェクトを可視属性に設定](#)をクリックします。
4. 以下のいずれかをクリックします。
 - [オブジェクト毎の画面表示色](#) — 現在背景色に設定されている特定のオブジェクトタイプに対し、全層上で色を設定します。

- **層毎の画面表示色**—現在背景色に設定されている全オブジェクトに対し、同一層上で色を設定します。
- **選択済表示色**—現在背景色に設定されている全オブジェクトに対し、[画面表示色を定義]ダイアログボックスのカラーパレットから選択した色を全層上で設定します。

5. **OK** をクリックします。[画面表示色を定義]ダイアログボックスに戻ります。

オブジェクトを非表示にすることも可能です。詳細：[画面上でオブジェクトを非表示にする](#)

画面上でオブジェクトを非表示にする

レイアウト設計で実装部品の配置や配線の際に、特定のオブジェクトだけを表示して、他は非表示にすると便利ことがあります。例えば、部品面層で配線を行う際には、電源、グラウンド、半田面層にあるオブジェクトを非表示にしたい場合があります。

全オブジェクトを非表示にするには、

1. **設定メニュー > 画面表示色を設定。**
2. 行いたい操作に合った方法を使用します。
 - **特定のオブジェクトタイプを非表示にするには、そのオブジェクトのタイトルを背景色に設定してください。**
ヒント：ピン番号を非表示（または再度表示）するには、モードレスコマンドも使用できます。詳細：[ピン番号を表示 / 非表示にする](#)
 - **特定の層上の全オブジェクトを非表示にするには、その層の名前の横にあるチェックボックスを OFF にします。層上の全オブジェクトを表示するには、チェックボックスを ON にします。**
 - **全層上の特定のオブジェクトタイプを非表示にするには、そのオブジェクトの列にあるチェックボックスを OFF にします。全層上の特定のオブジェクトタイプを表示するには、チェックボックスを ON にしてください。**
 - **全オブジェクトを非表示にするには、全層上の全てのオブジェクトを背景色に変更します。この方法は、([その他]領域で色を設定する)基板外形線と結線以外のオブジェクトの表示を簡単にクリアしたい時に便利です。**
全てに指定をクリックします。[全層に対する画面表示色を指定]ダイアログボックスで、**全オブジェクトを背景色に指定**をクリックします。
ヒント：使用していた設計色に戻せるよう、色の設定は必ず保存してください。

- 表示できるオブジェクトを持つ層のみ表示するには、**可視属性制限**チェックボックスを選択します。

3. **適用**をクリックします。

ピン番号を表示 / 非表示にする

レイアウト設計の際、モードレスコマンドを使用してピン番号の表示 / 非表示を切り替えることができます。

ピン番号を非表示（または再度表示）にするには、

1. 画面をクリックし、**PN** と入力します。[**モードレスコマンド**] ダイアログボックスが表示されます。
2. **Enter** キーを押します。

関連トピック

[モードレスコマンド](#)

異なる層上のオブジェクトに色を指定

異なる層上に存在する異なるオブジェクトに対し、さまざまな色を設定することができます。パッド、実装部品ピン、配線、ビア、ライン（非電気作図項目）、文字、ベタおよび自動ベタ、エラー、ラベル（参照名、パートタイプ、属性ラベル）、禁止領域、外形線（部品面および半田面）に色を指定することができます。

色を指定するには、

1. **設定メニュー > 画面表示色を設定。**
2. **選択済の色領域**で色をクリックします。
3. 項目の列と層の行にあるタイルをクリックします。その層における該当オブジェクトの色が変更されます。
4. 特定の層上の全オブジェクトを非表示にするには、層の名前の横にあるチェックボックスを OFF にします。オブジェクトを表示するには、チェックボックスを ON にしてください。
5. 全層上の特定のオブジェクトタイプを非表示にするには、そのオブジェクトの列にあるチェックボックスを OFF にします。オブジェクトを表示するには、チェックボックスを ON にしてください。

ヒント：属性形式ごとに色の設定を行うことはできません。層単位での設定となります。

関連トピック

- 層上の全オブジェクトに同じ色を指定
- 全層上の特定のオブジェクトに色を指定
- カラーパレットを変更する
- 色の指定を保存
- 部品形状エディタでの色の設定
- 画面上のオブジェクトの色を設定
- [画面表示色を定義]ダイアログボックス

層上の全オブジェクトに同じ色を指定

特定の層にある全オブジェクトに対して、同じ色を指定することができます。

1. **設定メニュー** > **画面表示色を設定**。
2. カラーパレットで色をクリックします。
3. 項目の列と層の行にあるタイルをクリックして、その層上の特定オブジェクトに対し、カラーパレットで選択した色を指定します。その層における、該当オブジェクトの色が変更されます。
4. **全オブジェクトに適用**をクリックします。そのオブジェクトの色が、その層上の全オブジェクトに適用されます。

関連トピック

- 全層上の特定のオブジェクトに色を指定
- 異なる層上のオブジェクトに色を指定
- カラーパレットを変更する
- 色の指定を保存
- 部品形状エディタでの色の設定
- 画面上のオブジェクトの色を設定
- [画面表示色を定義]ダイアログボックス

全層上の特定のオブジェクトに色を指定

全層上の特定のオブジェクトに対して色を指定できます。

1. **設定メニュー** > **画面表示色を設定**。
2. カラーパレットで色をクリックします。

3. 項目の列と層の行にあるタイルをクリックして、その層上の特定オブジェクトに対し、カラーパレットで選択した色を指定します。その層における該当オブジェクトの色が変更されます。
4. **全層に適用**をクリックします。そのオブジェクトの色が、全層に適用されます。

関連トピック

[層上の全オブジェクトに同じ色を指定](#)

[異なる層上のオブジェクトに色を指定](#)

[カラーパレットを変更する](#)

[色の指定を保存](#)

[部品形状エディタでの色の設定](#)

[画面上のオブジェクトの色を設定](#)

[\[画面表示色を定義\]ダイアログボックス](#)

色の指定を保存

[画面表示色を定義]ダイアログボックスで行った色の指定を、ファイルに保存することができます。

1. **設定メニュー > 画面表示色を設定。**
2. 色の設定を行います。
3. **設定内容領域の保存**をクリックします。
4. [構成ファイル]ダイアログボックスで名称を入力します。現在の色の設定が、新名称で保存されます。設定は、
C:\MentorGraphics*<latest_release>*PADS\SDD_HOME\Settings フォルダに保存されます。指定した名前に拡張子 .ccf が付きます。デフォルトの表示色設定を変更するには、色の設定を default.ccf と命名します。[構成ファイル]ダイアログボックスが表示されます。

警告：既存の色の設定に上書きしても、プロンプトは表示されません。

以前に保存した設定を使用するには、設定内容リストからその設定を選択します。

現在の色の設定を既存の設定名で保存するには、設定内容リストからその設定名を選択し、**保存**をクリックします。新しい設定内容に、既存のファイル名を指定します。ファイルが上書きされます。

設定を削除するには、リスト内の設定を選択し、**削除**をクリックします。

関連トピック

[部品形状エディタでの色の設定](#)

[画面上のオブジェクトの色を設定](#)

[\[画面表示色を定義\]ダイアログボックス](#)

設計オプションの編集

[オプション]ダイアログボックスを使用して、PADS Layout 操作に影響するオプションの確認や編集ができます。オプションを編集して、設計や作業内容に合った作業環境を設定することが可能です。

[オプション]ダイアログボックスで指定するオプションは、全ての設計に適用されます。

設計オプションを編集するには、

1. ツールメニュー > オプション。
2. 確認したり、修正したいオプションを含むタブをクリックします。
 - 自動寸法線
 - 設計
 - ダイ実装部品
 - 作図の各種定義
 - 一般設定
 - グリッド
 - 調整 / 差動ペア
 - 配線
 - 分割内層接続層 / 混在内層接続層
 - ティアドロップ
 - サーマル
 - ビアパターン
3. タブ内のオプションを必要に応じて編集します。
4. オプションの編集を続けるには、別のタブをクリックします。
5. **OK** をクリックします。

自動寸法線オプションの編集

[自動寸法線] タブでは、寸法線オブジェクトの実際の外観（文字寸法や延長線）を指定し、寸法線オブジェクトを表示するのに使用する層を指定します。

- ツールメニュー > オプション > 自動寸法線タブ

ダイアログボックス右側には、現在の設定のさまざまな方向における寸法線の外観が表示されます。数値を修正した場合、[適用] をクリックするか、他のフィールドをクリックして画像を更新してください。

タブには以下のページがあり、ダイアログボックス上部のリストから選択できます。

- [一般設定](#)
- [直線と矢印](#)
- [文字](#)

自動寸法線の一般設定オプションの編集

自動寸法線の文字やラインを表示する層、延長線の外観、円寸法の測定方法を定義するには、[自動寸法線] タブの [一般設定] 設定を使用します。ここでの設定は、間隙を示す文字やラインなどの外観に影響します。

ここでは、以下について説明します：

- [寸法線項目を表示する層の指定](#)
- [延長線の外観を指定](#)
- [円寸法の指定](#)

寸法線項目を表示する層の指定

寸法線項目は、メインツールバーの層リストで設定された現在の層を無視します。そのため、ここで層を設定する必要があります。層 0 に配置された項目は、全ての層に表示されます。

自動寸法項目を表示する層を指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > 自動寸法線タブ > 一般設定設定
2. 自動寸法線の文字とラインが表示される層を選択します。

ヒント： 選択した寸法対象の層や、その寸法項目要素のいずれかを初期化するには、[寸法線のプロパティ] ダイアログボックスを使用します。

延長線の外観を指定

延長線の外観を指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > 自動寸法線タブ > 一般設定設定
2. 寸法線を作成する際に、選択した最初のポイントで延長線を表示したい場合、**補助線 1** チェックボックスを選択します。
3. 寸法線を作成する際に、選択した 2 番目のポイントで延長線を表示したい場合、**補助線 2** チェックボックスを選択します。
4. 以下のいずれかを編集します：
 - 指示間隙－選択ポイントと延長線との間隔を設定します。
 - 矢印－矢印から突き出ている線の部分を設定します。
 - 線幅－延長線の幅を設定します。

ヒント：数値では現在の設計単位系を使用します。

円寸法の指定

- ツールメニュー > オプション > 自動寸法線タブ > 一般設定設定

円寸法の測定方法を指定するには、以下のオプションのいずれかをクリックします。

- 半径－半径を測定します。
- 直径－直径を測定します。

関連トピック

[自動寸法線オプションの編集](#)

[オプション設定](#)

自動寸法線の直線と矢印オプションの編集

[直線と矢印] ページを使用して、自動寸法線の直線と矢印の外観を指定します。ここでの設定は、間隙を示す文字やラインなどの外観に影響します。

ここでは、以下について説明します：

- [補助ツールのスタイルを指定](#)
- [矢印のスタイルを指定](#)

補助ツールのスタイルを指定

補助ツールのオプションでは、自動寸法線の補助ツールの形状を設定します。

ヒント：数値では現在の設計単位系を使用します。

補助ツールのスタイルを指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > 自動寸法線タブ > 直線と矢印設定
2. 補助ツール形状の組み合わせを選択します。
3. [寸法]ボックスに、補助ツール形状の長さまたは直径を入力します。
4. [線幅]ボックスに、補助ツールの線幅を入力します。
5. 適用をクリックします。

矢印のスタイルを指定

矢印形状のオプションでは、自動寸法線の矢印の外観を指定します。

ヒント：数値では現在の設計単位系を使用します。

矢印のスタイルを指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > 自動寸法線タブ > 直線と矢印設定
2. 矢印の形状をクリックします。

ヒント：右端にある形状は基準線です。基準線では矢印が使用されず、寸法は延長線の上側に表示されます。基準線自動寸法を使用する際に、基準線が作成されます。

3. 以下のいずれかを編集します：
 - 文字間隙－矢印の線の終わりとの測定文字の間隔
 - 矢印長－矢印の頭の先端から終わりまでの長さ
 - 矢印幅－矢印の高さ
 - 寸法線長－テール部分の最小の長さ
 - 線幅－テールと矢印線の線幅

制限事項：これらのオプションは、基準線に対しては使用できません。

4. 適用をクリックします。

自動寸法線の文字オプションの編集

間隙を示す文字の外観を指定するには、[文字]設定を使用してください。

ここでは、以下について説明します：

- [文字寸法と接尾辞の指定](#)
- [文字方向の指定](#)
- [文字位置の指定](#)
- [精度 / 分解能を指定](#)
- [文字を省略](#)

ヒント：数値では現在の設計単位系を使用します。

文字寸法と接尾辞の指定

- ツールメニュー > オプション > 自動寸法線タブ > 文字設定

文字寸法と接尾辞を指定するには、以下のオプションのいずれかを編集します。

- 高さ—文字寸法の高さ
- 線幅—1つの文字の幅
- 接尾—寸法測定値に付ける接尾語

文字方向の指定

自動寸法の文字方向を、画面または自動寸法矢印に対して相対的に変更することができます。Table12-1 では、各オプションについて説明します。

Table 12-1. 文字方向オプション

オプション	説明
水平方向	矢印の角度に関係なく、自動寸法文字を水平に配置します。
垂直方向	矢印の角度に関係なく、自動寸法文字を垂直に配置します。
矢印と同じ方向	自動寸法文字を矢印と平行に配置します。

文字方向を指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > 自動寸法線タブ > 文字設定
2. [デフォルト設定方向] 領域で、いずれかのオプションをクリックします。

文字位置の指定

延長線や矢印に対して相対的に文字を配置したり、[表示位置指定] 領域のオプションを選択して手動で文字を配置することができます。

- ツールメニュー > オプション > 自動寸法線タブ > 文字設定

延長線に対して相対的に文字を配置

延長線の外側に文字を配置したり、また可能な場合は、延長線の内側へ配置することができます。

延長線に対して相対的に文字を配置するには、

- [デフォルト位置]領域で、いずれかのオプションをクリックします。

矢印に対して相対的に文字を配置

矢印の中心線に対して相対的に文字を配置することができます。

矢印に対して相対的に文字を配置するには、

1. 以下のいずれかをクリックします：
 - 上側—矢印の中心線の上部に文字を配置します。
 - 中央—矢印の中心線上に文字を配置します。
 - 下側—矢印の中心線の下側に文字を配置します。
 - 指定—指定した位置に文字を配置します。
2. [指定]を選択した場合は、値を入力します。

ヒント：0を入力すると、文字を中央に配置します。正の数は矢印の上側に、負の数は矢印の下側に文字を配置します。

文字を手動で配置

寸法線を追加する際に、文字をカーソルに付けて、手動で配置することができます。

手動での文字配置を行うには、

- マニュアル位置チェックボックスを選択します。

精度 / 分解能を指定

線形および角度の測定における分解能を指定することができます。

- ツールメニュー > オプション > 自動寸法線タブ > 文字設定

線形の分解能を指定するには、

- [線形]ボックスに、少数部分の数字を現在の単位系で入力します。

角度の分解能を指定するには、

- [角度]ボックスに、少数部分の数字を度数で入力します。

文字を省略

寸法文字を表示しない寸法線と矢印を作成することができます。

- ツールメニュー > オプション > 自動寸法線タブ > 文字設定

文字を省略するには、

- [表示位置指定]領域で、文字省略チェックボックスを選択します。

関連トピック

[自動寸法線オプションの編集](#)

[オプション設定](#)

配置と配線オプションの編集

[設計]タブを使用して、配置と配線のオプションを指定します。

ここでは、以下について説明します：

- [移動後の再配線を指定](#)
- [移動中のカーソル位置を指定](#)
- [移動後の押し退けを指定](#)
- [未配線ネット長の最短化を指定](#)
- [グループ編集処理の指定](#)
- [ライン / 配線角度の指定](#)
- [マイターオプションの指定](#)
- [オンライン設計規則チェックの設定](#)

移動後の再配線を指定

[実装部品移動中は配線がストレッチ]チェックボックスを使用して、移動した部品に接続されたネットに対して、最配線を行うか未配線を作成するかを指定します。

- ツールメニュー > オプション > 設計タブ

移動後に結線の再配線を行うようにするには、以下のいずれかを行います。

- ピン交換または部品移動の後に再配線を行う場合は、**実装部品移動中は配線がストレッチ**チェックボックスを選択します。

結果：移動の完了後、以前のピンの位置にあるタックとピンの新しい位置の間に、新配線が作成されます。

- ピン交換または部品移動の後に未配線の結線を作成する場合は、**実装部品移動中は配線がストレッチチェックボックスを OFF に**します。

参照：コンセプトガイドの「[実装部品移動中のストレッチ配線による移動](#)」

移動中のカーソル位置を指定

[移動の各種定義]領域では、移動する部品上のどの位置にカーソルを付けるかを指定します。

- ツールメニュー > オプション > 設計タブ

移動中に部品にカーソルを付ける場合は、以下のいずれかをクリックします。

- **基準点に移動**—部品の基準点にカーソルを付けます。
- **カーソル位置に移動**—部品の現在位置から部品にカーソルを付けます。

例：カーソルの座標が X=200, Y=500 で、選択した部品が X=0, Y=0 の場合に移動を開始すると、カーソルは X=1200, Y=1500 に、部品は X=1000, Y=1000 に移動します。

- **中間点に移動**—部品を囲む矩形の中心にカーソルがつきます。

ショートカットメニューからカーソル位置を指定

部品の移動中、以下のショートカットメニューを使用して、カーソル位置を編集することができます。

- レイアウトエディタの [移動]
- レイアウトエディタの [順次移動]
- 部品形状エディタの [ターミナルを移動]
- レイアウトエディタおよび部品形状エディタの [放射移動]

移動後の押し退けを指定

[押退]領域で**押し退け**方法を指定して、ツール > 自動押し退けコマンドを使って部品を移動した後に部品が重なるのを防ぎます。

- ツールメニュー > オプション > 設計タブ

移動後の押し退けを指定するには、以下のオプションのいずれかをクリックします。

- **自動**一部品の移動終了後、重複する実装部品を自動的に移動して押し退けます。
- **確認**一部品の移動終了後、重複する各部品に対し [押退] ダイアログボックスが表示されるため、押し退けの適用をコントロールできます。
- **オフ**押し退けを行いません。

未配線ネット長の最短化を指定

[配線長最短化] 領域では、部品を移動する際にいつ未配線ネット長を再計算または最短化するかを指定します。

- ツールメニュー > オプション > 設計タブ

未配線ネット長を最短化するには、以下のいずれかを選択します。

- **移動中**一部品を移動する時に未配線ピンペアの長さを再計算します。最も近い実行可能な結線が、進行中に表示されます。
- **移動後**移動を完了した時に未配線ピンペアの長さを再計算します。このオプションを選択すると、表示メモリにあまり負荷がかかりません。
- **しない**配線ピンペアの長さを再計算しません。

ヒント：ネットやクラスごとの（配線長の再計算処理を決定する）接続形態を指定するには、[設定 / 設計規則 / デフォルト / 配線](#)ダイアログボックスを使用します。

グループ編集処理の指定

[グループ編集] 領域では、複数オブジェクト操作の選択と編集オプションを指定します。

グループ編集処理を指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > 設計タブ
2. 編集 / ペーストを使用してデータを挿入する際、信号と部品名を維持するには、**信号と部品名を保存**チェックボックスを選択します。
3. 選択矩形内に含まれる実装部品に接続されていなくても、そこを通過する全配線を選択したい場合は、**追従した配線も含む**チェックボックスを選択します。
4. 千鳥ビア（フリービアともいう）の削除を防止するには、**補助ビアを維持**チェックボックスを選択します。

ヒント：このオプションでは、未配線のみ接続される千鳥ビアと接続配線のビアとが区別されます。このチェックボックスを選択すると、以下の操作の間、千鳥ビアは維持されます。

- ECO 結線の削除、実装部品の削除、ピンの交換、部品変更
- 配線の解除

このオプションは、対話型であっても、ECO のデータ入力操作によるものであっても、上記の ECO 操作において適用されます。通常、配線やビアを削除する ECO 操作でこのオプションが適用されます。

このチェックボックスが OFF の場合、上記操作中に千鳥ビアが削除されることがあります。

ライン / 配線角度の指定

[ライン / 配線角度] 領域では、配線を追加 / 削除する際の配線コーナー、パッド入力 / 出力、角度のオプションを指定します。

- ツールメニュー > オプション > 設計タブ

配線角度を指定するには、以下のオプションのいずれかをクリックします。

- 45° 方向—角度は 45 度、または 45 度の倍数となります。
- 90° 方向—角度は 90 度、または 90 度の倍数となります。
- 任意角度—角度の制限はありません。

マイターオプションの指定

[マイター] 領域ではマイターオプションを指定します。

マイターオプションを指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > 設計タブ
2. 以下のいずれかをクリックします：
 - 45° 方向— 45 度の角度線としてマイターを作成します。
 - 円弧—円弧としてマイターを作成します。
3. 作図オブジェクトの追加中に自動的にマイターを作成したい場合は、**自動マイター**チェックボックスを選択します。
4. 対角マイターの寸法や円弧マイターの半径を修正したい場合は、[比率] ボックスに値を入力してください。

ヒント：

- 対角マイターの場合、実質上のコーナーからいずれかのブレイクポイントまでの位置は、比率 × 線幅で作成されます。例えば、10 ミルの配線で比率が 5 の場合、実質上のコーナーから 50 ミル離れた、45 度の角度となります。

す。90度より小さい角度の場合、距離は長くなります。90度より大きい角度の場合、距離は短くなります。

- 円弧マイターの場合、半径は、比率×配線幅となります。例えば、比率が1の場合、円弧の半径は配線幅と同じになります。また、10ミルの配線で比率が5の場合は、半径は50ミルになります。
5. マイターが作成される最大コーナーを修正したい場合、[角度]ボックスに値を度数で入力してください。

オンライン設計規則チェックの設定

[設計] タブの [オンライン DRC] 領域では、設計規則エラーへの対応を指定します。

1. ツールメニュー > オプション > 設計タブ
2. [オンライン DRC] 領域で、設計規則エラーへの対応モードを選択します。
 - **DRC オン**—設計規則違反を防ぎます。
 - **DRC 警告**—設計規則に反する項目を警告しますが、その部品の配置は可能です。
 - **間隙無視**—間隙設計規則を無視します。
 - **ヒント** : 部品同士の接触は許可しますが、交差を禁止します。
 - **DRC オフ**—設計規則チェックを無効にします。設計規則に反した項目の配置が可能です。
3. **適用** をクリックします。

ヒント : 設計規則チェック (DRC) が無効の状態ではレイアウトエディタを使用する場合は、[設計検証](#) を使って、進行中の設計の間隙エラーをチェックします。

参照 : コンセプトガイドの「[設計規則検査](#)」

ダイ実装部品オプションの編集

[ダイ実装部品] タブでは、ダイ部品の作成とオプションの編集を指定します。

制限事項 : ここで入力する情報は、BGA ツールキットにのみ適用されます。

ここでは、以下について説明します :

- [ダイ部品に使用する層の指定](#)
- [ダイ編集コマンド動作の指定](#)

ダイ部品に使用する層の指定

ダイウィザードやワイヤボンドウィザードで、部品形状作図として表示される、ダイ部品の部品形状項目を新規作成する際、新規項目を表示するのに使用する層を指定できます。

ダイ部品に使用する層を指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > **ダイ実装部品** タブ
2. ダイ外形とパッド、ワイヤボンド、サブストレートボンドパッドガイドが表示される層をそれぞれ選択します。

ダイ編集コマンド動作の指定

ワイヤボンドエディタの使用時、特にサブストレートボンドパッドの移動に関して、ダイ編集コマンドオプションを指定することができます。

ダイ編集コマンドの動作を指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > **ダイ実装部品** タブ
2. サブストレートボンドパッドの移動時に、ガイドに引き込みモードを有効にしたい場合、**ガイドにSBPを引き込み**チェックボックスを選択します。
3. 手順2でガイドに引き込みモードを有効にした場合は、ガイドへの引き込みを行う上限の閾値を定義するユニット数を選択、または入力します。
4. ワイヤボンドの方向に合わせて、サブストレートボンドパッドを自動的に回転させたい場合は、**SBPに照準を保持**チェックボックスを選択します。
5. サブストレートボンドパッドの移動、追加、回転時、またはファンアウトの追加時に、外形の間隙を表示したい場合は、**SBP間隙を表示**チェックボックスを選択します。
6. サブストレートボンドパッドの移動、追加、回転時、またはファンアウトの追加時に、ワイヤボンドの長さと角度を表示したい場合は、**ワイヤボンド長と角度を表示**チェックボックスを選択します。

関連トピック

[ダイ実装部品サブストレートボンドパッドの移動](#)

[サブストレートボンドパッドを追加](#)

[サブストレートボンドパッドのスピン](#)

[ファンアウトを追加](#)

[ワイヤボンドを追加](#)

[オプション設定](#)

作図オプションの編集

[作図の各種定義] タブを使用して、作図オブジェクトやベタ形状のオプションの確認や編集ができます。

ここでは、以下について説明します：

- [新規作図オブジェクトの線幅を指定](#)
- [新規ベタのネット名確認の指定](#)
- [実装部品の最大高さを指定](#)
- [作図における文字フォントとスタイルの指定](#)
- [参照名の表示オプションの指定](#)
- [ハッチの表示オプションの指定](#)
- [塗潰しの表示オプションの指定](#)

新規作図オブジェクトの線幅を指定

[デフォルト線幅] ボックスで、作図オブジェクトを追加した時に使用するデフォルトの線幅を指定します。

新規作図オブジェクトの線幅を指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > 作図の各種定義タブ
2. [デフォルト線幅] ボックスに、現在の単位系で値を入力します。

ヒント：既存の形状の線幅を変更するには、形状を選択して、右クリックメニューの [プロパティ] を選択します。類似した幅の形状を全て検索して線幅を変更するには、[編集] メニューの [探索] を選択します。

新規ベタのネット名確認の指定

[ベタ完成時にネット名を問い合わせる] チェックボックスを使用して、新規ベタへのネット指定を PADS Layout で確認するかどうかを指定します。

このチェックボックスを選択すると、ベタ完成時に [作図項目追加] ダイアログボックスが自動的に表示されます。そこで、割り当てるネット名があるオブジェクトをクリック、またはリストからネットを選択して、ネットにベタに割り当てることができます。

新規ベタにネット名を割り当てるようにするには、

1. ツールメニュー > オプション > 作図の各種定義タブ

2. ベタ完成時にネット名を問い合わせるチェックボックスを選択します。

実装部品の最大高さを指定

[基板上実装部品の高さ制限] 領域を使用して、Geometry.Height 属性を持つ設計内の全実装部品の最大の高さを指定します。

実装部品の最大の高さを指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > 作図の各種定義タブ
2. [部品面] ボックスに、部品面層の高さ制限を現在の単位系で入力します。
3. [半田面] ボックスに、半田面層の高さ制限を現在の単位系で入力します。

ヒント :

- 個々の実装部品に対して高さ制限を設定することもできます。
参照 : [禁止領域の使用](#)
- オンライン DRC を使用すると、高さ制限を超える実装部品の配置を防止できません。部品配置後の違反チェックを行うには、[設計検証](#)を使用します。

参照 : コンセプトガイドの「[属性辞書](#)」

作図における文字フォントとスタイルの指定

[デフォルトフォント] 領域では、新規作成される全ての文字列やラベルに対し、デフォルトフォントを指定できます。

- ツールメニュー > オプション > 作図の各種定義タブ

フォントを指定するには、以下のいずれかを選択します。

- システムにインストールされた、デフォルトのストロークフォントを使用するには、<PADS Stroke Font> を選択します。
- システムにインストールされたフォントのリストからフォント名を選択します。

制限事項 : Type 1 フォントはサポートしていません。

ヒント :

- 使用中のフォントは強調表示され、リストの一番上に表示されています。
- リスト内の区切り線より上に表示されたフォントは、設計内で使用中のものです。

- システムフォントを選択した場合、下記のボタンをクリックして（複数可）、フォントスタイルを指定することもできます。Bは太字、Iは斜体、Uは下線です。例えば、太字と斜体、斜体と下線、などを選択できます。

作図における文字表示オプションの指定

[文字]領域を使用して、設計作図内の文字のオプションを指定します。

1. ツールメニュー>オプション>作図の各種定義タブ
2. [線幅]ボックスに、現在の単位系で値を入力します。
3. [高さ]ボックスに、現在の単位系で値を入力します。

参照名の表示オプションの指定

[参照名]領域を使用して、参照名ラベル、ピン番号、ピン名のデフォルトの線幅と高さを設定します。

部品形状エディタの[新規形状ラベルを追加]ダイアログボックスおよびレイアウトエディタの[新規部品ラベルを追加]ダイアログボックスでは、このタブで設定されたデフォルトの線幅が使用されます。

参照名の表示オプションを指定するには、

1. ツールメニュー>オプション>作図の各種定義タブ
2. [線幅]ボックスに、現在の単位系で値を入力します。
3. [高さ]ボックスに、現在の単位系で値を入力します。

ヒント：デフォルトの線幅と高さを変更した場合、既存ピン番号は新規値に合わせて更新されますが、既存ラベルは変更されません。ラベルを変更するには、ラベルを選択して、右クリックメニューの[プロパティ]を選択します。

制限事項：参照名の線幅はライブラリに保存されますが、ピン番号は保存されません。

ハッチの表示オプションの指定

[ハッチ]領域を使用して、ハッチの外観を指定します。

ハッチの表示オプションを指定するには、

1. ツールメニュー>オプション>作図の各種定義タブ
2. ハッチを無効にする、または平行線のみでハッチを使用する場合は、以下のいずれかをクリックします。

- 通常—ハッチングを表示します。
 - ハッチなし—ハッチングを取り除きます。
 - 透視—交差しない線でハッチングを表示します。
3. 作業領域でのハッチ方向を修正するには、以下のいずれかをクリックします。
 - 90° 方向—ハッチを直角に設定します。
 - 45° 方向—ハッチを対角に設定します。
 4. 禁止領域のハッチを他のハッチ領域と区別するには、**禁止領域を反転チェック**ボックスを選択します。

例：このチェックボックスを選択して、ハッチ方向を 90° 方向に設定した場合、禁止領域は 45 度方向のハッチを使用して表示されます。

塗潰しの表示オプションの指定

[塗潰し]領域を使用して、塗潰し領域の表示方法を設定します。

塗潰しの表示オプションを指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > 作図の各種定義タブ
2. [最小ハッチ領域]ボックスに、塗潰しによって作成される最小の浮き島領域を入力します。現在の(平方)単位系で入力してください。

例：4 平方設計単位より小さい浮き島を表示したくない場合は、ボックスに 4 を入力します。

3. [円滑化半径]ボックスには、自動ベタのコーナーの半径を現在の単位系で入力します。
4. 以下のいずれかをクリックします：
 - ハッチ外形線—自動ベタ外形線とハッチを表示します。
 - ベタ外形線—自動ベタ外形をハッチなしで表示します。

関連トピック

[オプション設定](#)

一般設定オプションの編集

[一般設定]タブを使用して、作業領域、設計データバックアップ、設計単位などのさまざまなオプションを指定します。

ここでは、以下について説明します：

- [カーソル表示とオブジェクト動作オプションの指定](#)
- [カーソルでのオブジェクトドラッグ動作の指定](#)
- [設計作図オプションの指定](#)
- [OLE 表示オプションの指定](#)
- [文字エンコードの指定](#)
- [設計単位の指定](#)
- [バックアップオプションの指定](#)

カーソル表示とオブジェクト動作オプションの指定

[カーソル]領域で、カーソルの外観と、修正操作の際のオブジェクトとの連携動作を指定します。

ヒント：画面表示 > 再描画コマンドを使用して、(カーソルを含む)画面上の内容を更新することができます。

カーソルの表示と、オブジェクトとの動作を指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > 一般設定タブ
2. 形状リストから、以下のカーソル形状のいずれかを選択します。
 - 通常—矢印
 - 小十字—小十字記号
 - 大十字—大十字記号
 - 全画面—全画面の十字線
3. カーソル形状を 45 度方向に回転し、x のように表示させたい場合は、45° 方向チェックボックスを選択します。

ヒント：このオプションは、矢印のカーソル形状では使用できません。

4. [指示半径]ボックスに、カーソルがオブジェクトを選択できる最大距離を、ピクセルで入力します。

ヒント：値を大きくすると、カーソルはより離れたオブジェクトも選択できるようになるため、意図しないオブジェクトを選択してしまう場合があります。

5. ダブルクリック操作 (ビア追加、オブジェクトのプロパティを開く、オブジェクト多角形の完了など) を無効にしたい場合は、**ダブルクリック無効**チェックボックスを選択します。

カーソルでのオブジェクトドラッグ動作の指定

[ドラッグ移動]領域を使用して、オブジェクトをカーソルで別の位置に移動する際の動作を指定します。

- ツールメニュー>オプション>一般設定タブ

カーソルでオブジェクトをドラッグする際の動作を指定するには、以下のいずれかをクリックします。

- **ドラッグと追従**—オブジェクトを選択してドラッグを開始する時に、オブジェクトをカーソルに貼り付けます。マウスの左ボタンを離すと、オブジェクトが新しい位置へ移動します。クリックして移動を完了します。配置後も、オブジェクトはまだ選択されたままです。
- **ドラッグとドロップ**—[ドラッグと追従]と同じですが、マウスの左ボタンを離すと移動は終了します。
- **ドラッグ移動なし**—ドラッグ形式の移動を禁止します。

ヒント：

- 領域選択を実行する際に、意図せずに移動が開始してしまうこともあるため、設計内の密集した領域で領域選択をする場合は、[ドラッグ移動なし]を有効にしてください。
- [ドラッグ移動なし]が有効になっている場合、オブジェクトを選択、右クリックメニューの[移動]を選択、オブジェクトを新しい位置へ移動、再度クリックの手順でオブジェクトを移動できます。

設計作図オプションの指定

[作図]領域を使用して、作業領域内の設計の外観を指定します。

設計作図オプションを指定するには、

1. ツールメニュー>オプション>一般設定タブ
2. PADS Layout ウィンドウのサイズ変更を行う際に、自動的に拡大/縮小して設計の領域表示を維持したい場合、**ウィンドウの寸法変更しても同じ表示チェックボックス**を選択します。
3. 会話層を全層の最上面に表示したい場合、**会話層を最前面表示**をクリックします。

ヒント：メインツールバーの層リストで会話層を指定してください。

4. [実寸表示の最小線幅]ボックスに、実際の幅で描画したい線の最小幅を、現在の設計単位系で入力します。ここで設定した値より小さい幅のラインは、省メモリおよび再描画時間短縮のため、中心線のみで描画されます。

ヒント :

- この値を 0 に設定すると、全てのラインを実際の線幅で表示します。
- 値を大きくすると、再描画の回数が減ります。

OLE 表示オプションの指定

[OLE 文書サーバー] 領域を使用して、リンクオブジェクトや埋め込みオブジェクトのコンテナアプリケーションでの表示を指定します。

ヒント : OLE 表示オプションは、PADS Layout が他のアプリケーションに埋め込まれている場合のみ適用されます。

OLE 表示オプションを指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > 一般設定タブ
2. PADS Layout に挿入された、リンクオブジェクトや埋め込みオブジェクトを表示したい場合は、**OLE オブジェクトを表示**チェックボックスを選択します。

ヒント : PADS Layout にリンクオブジェクトや埋め込みオブジェクトが多く含まれている場合、再描画の回数を減らすため、このオプションを無効にした方がよい場合もあります。

3. コンテナアプリケーションのリンクオブジェクトや埋め込みオブジェクトを更新したい場合、**再描画時に更新**チェックボックスを選択します。

制限事項 : このオプションは、別ウィンドウで PADS Layout のオブジェクトを修正していて、そのウィンドウで [再描画] ボタンをクリックした場合のみ適用されます。

ヒント : パフォーマンスを向上させるには、このオプションを OFF にします。

4. リンクオブジェクトや埋め込みオブジェクトを PADS Layout の背景色で描画したい場合、**バックグラウンドで描画**チェックボックスを選択します。このオプションが OFF の場合、PADS Layout オブジェクトの背景は透明になり、コンテナアプリケーションの背景では、オブジェクトが透けて見えます。

文字エンコードの指定

文字エンコードでは、どのように文字を解釈するかを決定します。全ての文字列の各文字はユニークなデジタル署名を持っています。各システムフォント内に、各デジタル署名と関連付けられたグラフィック (A という文字の画像など) が含まれています。システムフォントの多くは、フォントスタイルの地域差に対応するため、同一の文字に対して複数の画像を持っています。

PADS 設計ファイルで使用するデフォルトは、[文字エンコード] 領域で設定します。

1. ツールメニュー > オプション > 一般設定タブ
2. [文字のエンコード] 領域で、リストから言語を選択します。

ヒント：このオプションを変更すると、空白文字や印刷できない文字が出力される場合があります。

例：日本語の文字エンコーディングで日本国内で作成された設計を、アメリカのシステムでロードする場合、日本語に設定された文字エンコーディングがファイルに含まれている可能性があります。それを日本語から英語に変更した場合、漢字は印刷できない文字として解釈（および表示）される場合があります。

設計単位の指定

[設計単位系] 領域を使用して、設計の単位を指定します。

- ツールメニュー > オプション > 一般設定タブ

以下のいずれかをクリックします：

- ミル - 1 インチの 1/1000 で、小数点以下 2 桁までの精度。
- ミリ - 1mm(1 メートルの 1/1000) で、小数点以下 5 桁までの精度。
- インチ - 小数点以下 5 桁までの精度。

設計単位系の変更

設計には通常、メートル単位系とインチ単位系（帝国単位 / インチ）の実装部品が混在しています。設計内の実装部品の比率によって、どちらかの単位のみを使用したい場合があります。また、設計単位の切り替えは随時可能です。各単位系の精度が同じであるため、単位の切り替えは円滑に行われます。

バックアップオプションの指定

[自動バックアップ] 領域を使用して、PADS Layout で自動的にファイルへバックアップを行うオプションを指定します。

ヒント：デフォルトのバックアップファイル名は Layout.pcb です。

設計バックアップオプションを指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > 一般設定タブ
2. [保存間隔 (分)] ボックスに、自動バックアップの間隔を分単位で入力します。
3. [保存回数] ボックスに、作成する、異なるバックアップファイルの数を入力します。

ヒント：バックアップファイルは、<設計名>#のように名前が付けられ、#には連続した番号が入ります。例えば、Layout1.pcb、Layout2.pcbなどのようになります。

4. バックアップファイルのフォルダや名前を変更するには、バックアップファイルをクリックします。

結果：[バックアップファイル]ダイアログボックスが表示されます。目的のフォルダを表示させ、ファイル名を入力して[保存]をクリックします。

グリッドオプションの編集

[グリッド]タブを使用して、グリッドオプションを指定します。

ここでは、以下について説明します：

- 設計オブジェクトのグリッドを指定
- PADS Router でテストポイントをグリッド引き込みを有効にする
- ドットグリッド表示の指定
- ハッチ線間の距離を指定
- 放射移動の極座標グリッドを指定

設計オブジェクトのグリッドを指定

Table12-2 に表示されたグリッドを設定することができます。これらは、設計オブジェクトの配置に影響します。

Table 12-2. 配置グリッド

グリッド	以下に影響します
設計	一般的な部品の間隔。設計グリッドでは、編集時のカーソルの引き込み最小距離を設定します。
ビア	ビア間隔
ファンアウト	ボールグリッドアレイおよびファンアウト。ファンアウトグリッドでは、ダイ上のサブストレートボンダパッドの配置と、ファンアウトビアの配置を制御します。 ヒント：このデータは PADS Router に送信されます。

[設計グリッド]、[ビアグリッド]、[ファンアウトグリッド]領域でグリッド間隔を指定するには、

1. ツールメニュー>オプション>グリッドタブ
2. 現在の単位系を使用して、X と Y の値を必要に応じて修正します。

3. オブジェクトの移動や配置時に、オブジェクトを自在かつ円滑に動かすのではなく、グリッド点からグリッド点へ引き込みたい場合、**グリッド引込**チェックボックスを選択します。

ヒント：[グリッド引込]チェックボックスを選択した場合、グリッドから離れて部品を配置することはできません。

PADS Router でテストポイントをグリッド引き込みを有効にする

PADS Router で [テストポイントをグリッド引き込み] を有効にするには、

1. ツールメニュー > オプション > グリッドタブ
2. テストポイントをグリッド引込チェックボックスを選択します。

ドットグリッド表示の指定

[表示グリッド] 領域で、ドットグリッド表示を指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > グリッドタブ
2. 現在の単位系を使用して、X と Y の値を必要に応じて修正します。

ヒント：ドットグリッドを非表示にしたい場合は、X と Y の値を 0 にします。

ハッチ線間の距離を指定

ハッチ線間の距離を指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > グリッドタブ
2. 現在の単位系を使用して、X と Y の値を必要に応じて修正します。

放射移動の極座標グリッドを指定

[放射移動条件を設定] ダイアログボックスを開いて、放射移動の極座標グリッドを指定することができます。

放射移動の極座標グリッドを指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > グリッドタブ
2. 放射状部品移動の設定ボタンをクリックします。

結果：[放射移動条件を設定] ダイアログボックスが表示されます。

3. [放射移動条件を設定]ダイアログボックスの使用の説明に従って、設定を行います。

関連トピック

オプション設定

表示グリッドの設定

表示グリッドを設定するには、

1. 設定メニューのオプションをクリックします。
2. [オプション]ダイアログボックスの[グリッド]タブを使用して、表示グリッドを設定します。

モードレスコマンドを使用すると、グリッドを簡単に変更できます。GD X Y と入力して、Enter キーを押します。

設計グリッドの設定

設計グリッドを設定 / リセットするには、

- 画面右下のグリッド読み出しバーをダブルクリックします。

モードレスコマンドを使用すると、グリッドを簡単に変更できます。GR X Y と入力して、Enter キーを押します。

また、G X Y と入力して Enter キーを押すと、設計グリッドとビアグリッドを変更できます。

配線オプションの編集

[配線]タブを使用して、配線オプションを指定します。

ここでは、以下について説明します：

- 一般的な配線オプションの指定
- 層ペアの指定
- 未配線経路のダブルクリックにより開始される配線操作の指定
- 円滑化制御の指定
- センタリングを行う最大経路幅を指定
- パッドへの配線オプションを指定

一般的な配線オプションの指定

[各種定義]領域を使用して、さまざまな配線オプションを指定できます。

- ツールメニュー>オプション>配線タブ

一般的な配線オプションを指定するには、Table12-3 に表示されたオプションを、必要に応じて ON/OFF にします。

Table 12-3. 一般的な配線オプション

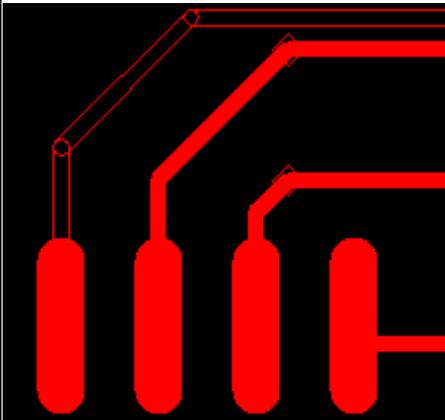
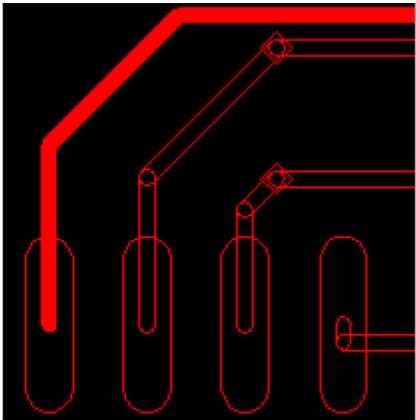
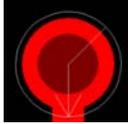
オプション	説明
ティアドロップ生成	パッドに入る / パッドから離れる配線線分を追加する際、自動的にティアドロップを作成します。
障壁帯を表示	オンライン DRC を ON に設定して配線すると、現在の配線の最後に間隙違反を示す八角形を表示します。
現ネットを強調表示	選択したピンペアで配線を開始すると、ネットを補色で強調表示します。
ドリル穴表示	全パッドの内径を表示します。
タック表示	配線上にタックを表示します。 ヒント：タックが配線や設計の表示領域を妨害している場合は、このオプションを OFF にします。
プロテクト配線表示	<p>外形線モードが OFF の時は、プロテクトされた配線を外形線として表示し、外形線モードが ON の時には、普通の配線として表示します。</p> <p>下記の画像では、左端の配線がプロテクトされており、他の配線はプロテクトされていません。</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> 外形線モードOFF 外形線モードON </div>

Table 12-3. 一般的な配線オプション (cont.)

オプション	説明
テストポイント表示	<p>テストポイントを表示します。</p> <p>ヒント：ビアまたはピンにテストポイントフラグがついている場合、[オプション]ダイアログボックスの[配線]タブで[テストポイント表示]が選択されていると、設計上でそのビアまたはピンに矢印が表示されます。</p> 
テストポイント表示	<p>テストポイントを表示します。</p>
テストポイント固定	<p>実装部品を移動する際に、テストポイントを移動しないようにします。</p> <p>位置が固定されたテストポイントは、以下のいずれを行っても、削除されません。</p> <ul style="list-style-type: none"> • ピンペアまたはネットの配線の解除 • 配線線分、ビア、ジャンパの削除 • 線分の層の変更
配線長表示	<p>カーソルの先に配線長モニタを表示します。配線長は、ステータスバーに常に表示されています。</p> <p>ヒント：モードレスコマンド Ctrl+PageUp を使用しても、配線の長さを表示することができます。モードレスコマンドによって配線長モニタの表示/非表示を切り替えても、現在の配線コマンドは終了せず、配線を続けることが可能です。</p>
自動プロテクト配線	<p>配線を、円滑化、ストレッチ、移動、押し退け、リップアップ操作から保護します。</p> <p>ヒント：このオプションは手動配線([配線]または[配線追加]コマンド)およびダイナミック配線に適用されます。</p>
パッド入力角度ガイド	<p>現在の配線角度設定に関係なく、いかなる角度でのパッドの入力/終了を許可します。</p>

参照：PADS Layout コンセプトガイドの「設計規則検査」項目

層ペアの指定

[層ペア]領域を使用して、手動でビアを追加する際に配線に使用する層のペアを指定します。手動で配線をしながらビアを追加すると、層は自動的にもう一方の層に切り替わります。配線作業の大部分が行われる層に層ペアを設定すると、ビア追加時の手動での層切り替えの回数を減らすことができます。

層ペアを指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > 配線タブ
2. [開始] リストで層ペアの片方を選択します。
3. [対層] リストで層ペアのもう一方を選択します。

ヒント：ビアを追加する時に現在の層が層リストにない場合は、[開始] リストで指定した層に自動的に切り替わります。

未配線経路のダブルクリックにより開始される配線操作の指定

[未配線経路をダブルクリック] 領域を使用して、未配線経路をダブルクリックした時に開始される配線操作を指定します。

- ツールメニュー > オプション > 配線タブ

未配線経路をダブルクリックすることにより開始される配線操作を指定するには、以下のいずれかのオプションをクリックします。

- **ダイナミック配線**—ダイナミック配線を開始します。
- **配線を追加**—手動配線を開始します。

制限事項：オンライン DRC が [DRC オン] に設定されていない限り、これらのオプションは使用できません。

円滑化制御の指定

[円滑化制御] 領域を使用して、配線やバスの自動円滑化オプションを指定します。

ツールメニュー > オプション > 配線タブ

- バス配線後に円滑化処理を実行する場合は、**バス配線円滑化有功**チェックボックスを選択します。

ヒント：このチェックボックスはバス配線コマンドのみに適用されます。また、現在のバスの全ての配線について、グローバル円滑化パスを禁止します。

- 配線線分円滑化処理中に、90 度の角度でパッドに入る配線を 45 度の角度に変換するには、**パッド入出力角度円滑化**チェックボックスを選択します。

配線の保護

ツールメニュー > オプション > 配線タブ

- 配線を、円滑化、ストレッチ、移動、押し退け、リップアップ操作から保護するには、**自動プロテクト配線**チェックボックスを選択します。

ヒント：このオプションは手動配線（[配線]または[配線追加]コマンド）およびダイナミック配線に適用されます。

センタリングを行う最大経路幅を指定

[センタリング]領域で最大経路幅を指定することにより、配線の自動センタリングを行う経路の数を制限できます。ここに設定した幅より経路が広い場合、配線はセンタリングされません。

ヒント：このオプションは PADS Router でのみ使用します。

センタリングを行う最大経路幅を指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > 配線タブ
2. [最大経路幅]ボックスに、現在の単位系で幅を入力します。

パッドへの配線オプションを指定

パッドへの配線オプションを指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > 配線タブ
2. 現在の配線角度設定に関係なく、どのような角度でも配線がパッドに入る、またはパッドから離れることができるようにするには、**パッド入力角度ガイド**チェックボックスを選択します。
3. 配線線分円滑化処理中に、90度の角度でパッドに入る配線を45度の角度に変換するには、**パッド入出力角度円滑化**チェックボックスを選択します。

長さ制約オプションの設定と調整

以下のトピックで、長さ制約の設定について説明します。

- [長さ指定配線制約の設定](#)
- [差動ペアの調整オプションの設定](#)

長さ指定配線制約の設定

長さ指定配線制約を使用して、長さを管理された配線長を調整します。この機能により、自動配線中にネット、クラス、ピンペア、グループ、差動ペアの長さに基づく設計規則を自動的に維持します。これらの設定では、最小/最大配線長規則の順守に基づき、調整パスを使用して配線を調整またはリップアップします。

ヒント：配線長規則は、クラス、ネット、ピンペア、差動ペア、整合長プロパティダイアログボックスで設定できます。

アコーディオンパターンを定義するには、

1. ツールメニュー>オプション>調整/差動ペアタブ
2. [最小振幅]ボックスに、アコーディオンの最小高さまたは幅を指定する値を入力します。
3. [最大振幅]ボックスに、アコーディオンの最大高さまたは幅を指定する値を入力します。
4. [最小間隙]ボックスに、アコーディオン間の距離を定義する値を入力します。
5. [最大階層レベル]ボックスに、アコーディオン作成時に使用するステップの数をに入力します。
参照：PADS Router コンセプトガイドの「最大階層レベル」
6. [最大比率]ボックスに、アコーディオンコーナーのマイター比率を指定する値を入力します。
7. アコーディオン内で対角線分ではなく円弧を使用する場合は、**マイターで円弧を使用**をクリックします。
8. 整合長グループ許容誤差に加えて必要な追加長さを（許容誤差に対するパーセントで）指定します。[整合長グループ許容誤差に必要な上記長さに加える追加長さ]ボックスに数値を入力します。
例：0を入力した場合、調整されたネットの長さは<リーダーの長さ-許容誤差>となります。100を入力すると、ネットはグループリーダーと同じ長さになります。リーダーネットとは、整合長グループ内で一番長いネットのことです。
9. 長さ規則を無視して配線を完了する必要がある場合は、**配線完成に必要なであれば長さ規則は無視**をクリックします。
10. **適用**をクリックします。

関連トピック

オプション設定

差動ペアの調整オプションの設定

[オプション]ダイアログボックスにある[調整/差動ペア]タブの[差動ペア]領域を使用して、配線長調整時の差動ペアアコーディオンの使用を制御します。

調整オプションを設定するには、

1. オプションボタン>調整/差動ペアタブ

2. アコーディオンを使用して差動ペアを同じ長さにするには、調整時に差動ペア修正アコーディオンを追加をクリックします。
3. 2本の配線が平行に配線される際に間隙部分に修正アコーディオンを許可しない場合、間隙部分には修正アコーディオンを作成しないをクリックします。
4. 差動ペアネットの長さの差が整合長グループの許容誤差より小さいときに修正アコーディオンが作成されないようにするには、長さの差が整合長許容誤差より大きい場合のみ修正アコーディオンを作成をクリックします。
5. 適用をクリックします。

関連トピック

オプション設定

分割内層接続層 / 混在内層接続層オプションの編集

[分割内層接続層 / 混在内層接続層] タブを使用して、分割 / 混在内層接続層のオプションを指定します。分割 / 混在内層接続層では、自動ベタと同じグローバルサーマル属性を使用します。分割 / 混在内層接続層のオプションは、設計ファイルに保存されます。

ここでは、以下について説明します：

- [保存する内層接続データの指定](#)
- [表示する内層接続データの指定](#)
- [内層接続コーナーの半径の円滑化を指定](#)
- [内層接続間の間隙を指定](#)
- [さまざまな自動動作の指定](#)

保存する内層接続データの指定

[PCB ファイルに保存] 領域を使用して、さまざまな形式の内層接続データの PADS Layout ファイルへの保存を指定します。

内層接続データを保存するよう指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > 分割内層接続層 / 混在内層接続層タブ
2. 以下のいずれかをクリックします：
 - **内層接続多角形外形線** - PADS Layout ファイルに、混在内層接続多角形のみを保存します。

ヒント：内層接続多角形の外形のみを保存するとファイルが小さくなるため、設計ファイルの読み込みが高速になります。

- **全内層接続データ** - PADS Layout ファイルに、混在内層接続に関連する全てのデータを保存します。
3. 設計を保存する時に必ず [内層接続データを放棄] ダイアログボックス表示させるには、**内層接続データを破棄するか問い合わせる** チェックボックスを選択します。

ヒント：[全内層接続データ] を選択した場合、このオプションは使用できません。

表示する内層接続データの指定

[混在内層接続面を表示] 領域を使用して、どの内層接続データを PADS Layout で表示するかを指定します。

- ツールメニュー > オプション > 分割内層接続層 / 混在内層接続層タブ

表示する内層接続データを指定するには、以下のいずれかをクリックします。

- **内層接続銅箔面外形線** - 内層接続領域多角形のみ表示します。
- **内層接続サーマルインジケータ** - 内層接続領域多角形、サーマルリリーフおよびアンチパッドを表示します。
- **生成済内層接続データ** - 混在内層接続に関連する全てのデータを表示します。

内層接続コーナーの半径の円滑化を指定

[円滑化半径] ボックスを使用して、混在内層接続上の自動ベタの鋭角に適用する円滑さの度合いを指定します。

ヒント：この設定は内層接続データタイプのみ適用され、自動ベタ半径の円滑化には適用されません。

内層接続コーナーの半径円滑化を指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > 分割内層接続層 / 混在内層接続層タブ
2. [円滑化半径] ボックスに、現在の設計単位で値を入力します。

ヒント：0 に設定すると、円滑化を行いません。値を大きくすると、コーナーはより滑らかになり、丸みを持ちます。

内層接続間の間隙を指定

[自動分割間隙] ボックスを使用して、[自動分割](#) コマンドおよび[内層接続領域を作成](#) コマンドで使用される内層接続間の間隙を指定します。

内層接続間の間隙を指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > 分割内層接続層 / 混在内層接続層 タブ
2. [自動分割] ボックスに、現在の設計単位で値を入力します。

ヒント：デフォルトの値は、基板対配線の間隙です。

さまざまな自動動作の指定

[自動動作] 領域を使用して、さまざまな自動動作を指定します。

- ツールメニュー > オプション > 分割内層接続層 / 混在内層接続層 タブ

[Table12-4](#) に記載されたオプションのチェックボックスを、必要に応じて ON/OFF にします。

Table 12-4. 自動動作のオプション

オプション	説明
浮遊ベタを削除	ネットに接続されていない混在内層接続面のベタ領域を削除します。 ヒント：このオプションは、[分割 / 混在] タブにも表示されています。ここでこのオプションを変更すると、[分割 / 混在] タブでも設定が変更されます。
違反サーマルスポークを削除	分割 / 混在内層接続層上で間隙違反を引き起こすサーマルスポークを削除します。
未配線を可視状態に更新	分割 / 混在内層接続層への接続が実行されると、未配線を非表示にします。
サーマルインジケータを可視状態に更新	パッドの内層接続サーマルインジケータの可視状態を更新します。
未使用パッドを削除	未使用のパッドを削除し、アンチパッドと置き換えます。 ヒント：パッドスタックで定義したカスタムアンチパッドを使用する CAM 内層では、この設定が必要です。設定をしない場合は、デフォルトのアンチパッド設定が使用されます。 参照：CAM 内層接続層オプションの設定

Table 12-4. 自動動作のオプション (cont.)

オプション	説明
開始層と終了層のビアパッドを保持	非貫通ビアの場合、パッドが内層接続層上にある場合は、開始パッドや終了パッドを削除しないでください。 ヒント：[未使用パッドを削除]がOFFの場合、このチェックボックスは使用できません。
サーマルとアンチパッドに設計規則を使用	サーマルでは階層パッドとベタ間の間隙規則、アンチパッドではドリルとベタ間の間隙規則を使用して、内層接続面を塗潰します。 ヒント： <ul style="list-style-type: none"> このオプションを選択すると、カスタムサーマルの場合は外形の線幅/直径/寸法の設定が、カスタムアンチパッドの場合は線幅/直径/寸法の設定が無視されます。また、サーマルとアンチパッドの外形線は表示されません。 このオプションは、外形の線幅/直径/寸法が、塗潰し設定の内側の線幅/直径/寸法以下であるカスタムサーマルには影響しません。
内層接続領域追加時に間隙を自動作成	内層接続領域が別の内層接続領域の内側に配置されている場合、自動的にカットアウトを作成します。 ヒント：カットアウトは外部領域と結合されます。

関連トピック

オプション設定

ビアパターンのオプション設定

[オプション]ダイアログボックスの[ビアパターン]タブを使用して、ビアのシールド処理や千鳥ビア操作を指定します。

- [\[ビアパターン\]タブのオプション](#)
- [DRC および千鳥ビアとシールド処理操作](#)
- [ビアシールド処理オプションの指定](#)
- [千鳥形状オプションの設定](#)

必須事項：ビアシールドを追加や千鳥ビアコマンドを使用する前に、ビアパターンオプションの設定を行ってください。

[ビアパターン] タブのオプション

[オプション] ダイアログボックスの [ビアパターン] タブを使用して、ビアシールドの追加や千鳥ビア操作で使用されるビアのプロパティを指定します。

参照：Table12-5

必須事項：ビアパターンオプションを設定するには、設計を開いている必要があります。

Table 12-5. ビアパターンのオプション

オプション	説明
[配線 (ネット・ピンペア)] 領域 シールド処理に使用されるビアの形式を指定するには、以下のオプションを使用します。	
ネットからビアを追加	シールド処理に使用するビアに関連付けられたネットを選択します。
ビアタイプ	シールド処理に使用するビアの形式を選択します。(選択したネットに対しどのようなビアタイプが使用できるかは、設計規則によって決まります。) 使用可能なビアタイプを表示するには、最初にネットを選択してください。

Table 12-5. ビアパターンのオプション (cont.)

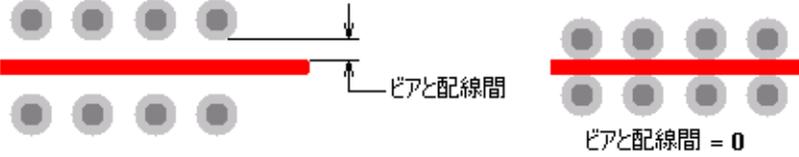
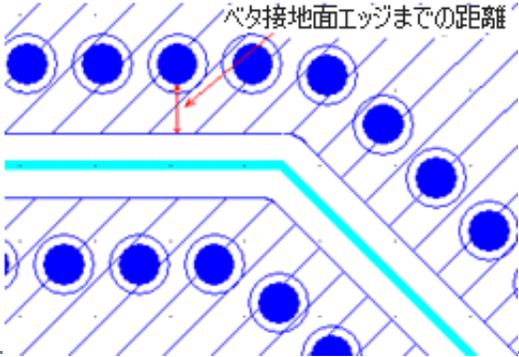
オプション	説明
<p>[シールド間隔] 領域</p>	<p>シールドビアからシールド処理を行う配線または形状までの距離を指定します。</p>  <p>必須事項：ビアグリッドを無視チェックボックスを選択してください。選択しない場合、ビアはビアグリッドに引き込まれます。</p> <p>以下のいずれかを選択してください： 設計の規則を使用—このオプションを選択すると（デフォルトでは選択されています）、ビアとシールドされるオブジェクトとの間隔は、設計規則によって決定されます。[ビアシールドを追加]操作では、選択し配線やベタに対し、ビア対配線およびビア対ベタの間隔がビア配置時に使用されます。 ヒント：選択した配線やベタに関しては、ビアの配置に設計規則が使用されます。ただし、そのビア配置により、他オブジェクトと他の配線などについて間隔違反を起こす場合があります。間隔エラーの原因となるビアの追加を防ぐには、[DRC オン]に設定してください。詳細：DRC および千鳥ビアとシールド処理操作。</p> <p>パターン⇄ビア—ビアと配線間およびビアとベタ間の最小間隔の設計規則とは異なるビア間隔を指定する場合、このオプションを選択します。</p> <p>オプションを選択して、指定した値ボックスに値を入力します。0～1000ミルの値を入力してください。0に設定すると、ビアと配線（または形状）のエッジが接触します。 ヒント：ビアと配線間およびビアとベタ間の最小間隔を指定する場合、DRC設定をOFFにします。[DRC オン]が設定されている場合、[ビアシールドを追加]操作は失敗し、ビアは追加されません。</p> <p>ハッチ外形線⇄ビア—ビアからベタ接地面のエッジ（ハッチ外形線など）までの距離を指定します。オプションを選択して、指定した値ボックスに値を入力します。 ヒント：ビアと配線間の間隔は、[ハッチ外形線⇄ビア]の値とベタ対配線の間隔の値の合計と等しくなります。</p> 

Table 12-5. ビアパターンのオプション (cont.)

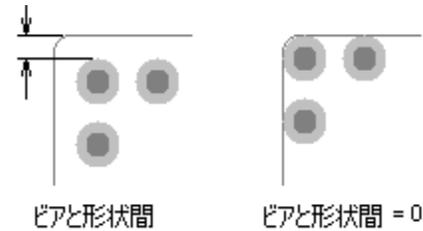
オプション	説明
<p>[プレーン]領域 以下のオプションを使用して、特定のネットの千鳥形状ベタで使用されるビアタイプを指定します。</p>	
<p>[ネット / ビアタイプ]リスト</p>	<p>ネットごとに使用する千鳥形状のビア形式を選択します。デフォルトでは、リストには何も入っていません。以下のボタンを使用して、リストを編集します。 追加—ネットに空の行を追加し、ネットとビアタイプを選択できるようにします。 編集—ネットまたはビアタイプの変更を行えます。 削除—ネットから行(ネット / ビアタイプ)を削除します。</p>
<p>[パターン]領域</p>	<p>形状内でビアのパターンを配置するための、千鳥モード(塗潰しまたは周囲)を選択します。 プレビュー—選択したパターンを表示します。 塗潰し—形状をパターン(整列または千鳥)で塗り潰します。 周囲—形状の周辺内部にビアを配置します。 ヒント：選択した形状のパターン設定(塗潰しまたは周囲)を無視するには、[千鳥ビアモード]コマンドを使用します。 制限事項：デフォルトでは、千鳥ビア操作を行っても形状内の空洞部分にはビアを配置しません。詳細：空洞部分をビアで囲む。</p>
<p>ビア⇄ハッチ外形</p>	<p>塗潰しを行う形状のエッジからビアパターンのエッジまでの距離を指定します。0 ~ 1000 ミルの値を入力してください。0 に設定すると、ビアのエッジと塗潰しの外形線が接触します。 例：</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>デフォルトの値は、ベタとビア間の間隙のデフォルト値です。</p>

Table 12-5. ビアパターンのオプション (cont.)

オプション	説明
選択したハッチ領域のみに発生	塗潰しを行うと複数のハッチ外形に分割されてしまうような、1つの自動ベタまたは分割内層接続多角形がある場合、この設定を使用します。 <ul style="list-style-type: none"> 千鳥ビアコマンドを使用する際に、選択したハッチ外形のみビアパターンで塗潰す場合、このオプションを選択します。(デフォルトでこのオプションが選択されています。) 選択したハッチ外形線の一部となっている主要なベタや内層接続面の外形を塗潰す場合は、このチェックボックスをOFFにします。 例： <div style="text-align: center;"> </div>
一般的なオプション 以下のオプションは、ビアシールドを追加および千鳥ビアコマンドの両方に適用されます。	
ビア間隔	[ビアシールドを追加]や[千鳥ビア]操作によって追加されるビア間(中心から中心)の距離を指定します。0～1000ミルの値を入力します。デフォルトは100ミルです。0またはビア直径の半分より小さい値を指定した場合、ビア同士は接触しますが、重複することはありません。例： <div style="text-align: center;"> </div> ヒント： <ul style="list-style-type: none"> このオプションを使用するには、ビアグリッドを無視チェックボックスを選択します。 ビア直径に同一ネットのビア対ビアの間隙を足した値より小さい数値を指定する場合、DRCをOFFにしてください。[DRC オン]に設定されている場合、[ビアシールドを追加]や[千鳥ビア]操作は失敗します。(追加されるビアもありますが、違反の原因となるビアは追加されません。)

Table 12-5. ビアパターンのオプション (cont.)

オプション	説明
ビア追加時に固定	このオプションを選択すると、ビアシールドを追加や千鳥ビア操作によって追加される各ビアを固定します。また、各ビアのプロパティを [固定済] に設定し、その設定は設計データベースに保存されます。
ビアグリッドを無視	このオプションを設定すると、ビアシールドを追加や千鳥ビア操作の際に、ビアグリッド設定を無視します。(ビアはビアグリッドに引き込まれません。) その代わりに、[シールド間隔] 領域および [ビア間隔] フィールドで指定した設定で、ビアが配置されます。

関連トピック

[ビアシールド処理オプションの指定](#)

[千鳥形状オプションの設定](#)

DRC および千鳥ビアとシールド処理操作

設計規則チェック (DRC) 設定により、[千鳥ビア] や [ビアシールドを追加] 操作でビアを追加できるかどうかが決まります。DRC 設定は、以下の操作と連携します。

- DRC 設定が OFF でも、ピン、ベタ、禁止領域、文字、基板外形線の間隙規則を違反するような場合、[千鳥ビア] や [ビアシールドを追加] 操作を行っても、ビアは追加されません。ただし、配線違反が作成されることはあります。
- [DRC オン] の場合、[千鳥ビア] や [シールド処理] 操作を行っても、配線を含め、設計規則を違反するビアの配置は行われません。
- [DRC 警告] の場合は、[千鳥ビア] や [シールド処理] 操作を行うと、設計規則に違反するビアは配置されますが、「間隙違反が検出されました」というメッセージが表示されます。

関連トピック

[オンライン設計規則チェックの設定](#)

ビアシールド処理オプションの指定

[ビアパターン] タブの [配線 (ネット・ピンペア)] 領域のオプションを使用して、シールド処理に使うビアの形式を指定します。

必須事項 : ビアパターンオプションを設定するには、設計を開いている必要があります。

ヒント : 各オプションの詳細は、[\[ビアパターン\] タブのオプション](#) をご覧ください。

ビアのシールド処理オプションを設定するには、

1. ツールメニュー>オプション>[ビアパターン]タブ
2. [配線(ネット・ピンペア)]領域のネットからビアを追加リストから、シールド処理時に使用するビアと関連付けたいネットを選択します。ビアタイプを選択します。(設計規則によって使用可能なビアタイプが決定します。)
3. [シールド間隔]領域で、シールドビアからシールド処理を行う配線または形状までの距離を指定します。
設計規則によって間隔を決定する場合は、設計の規則を使用を選択します。または、パターン⇄ビアあるいはハッチ外形線⇄ビアを選択して、値を指定します。(これらのオプションの詳細:[ビアパターン]タブのオプション)
4. [ビア間隔]ボックスでビア間隔(中心⇄中心)を指定します。
注意:ここで指定した値は、[千鳥ビア]および[ビアシールドを追加]の両方の操作に適用されます。
5. [千鳥ビア]または[ビアシールドを追加]操作で追加した各ビアを固定するには、ビア追加時に固定を選択します。
6. **ビアグリッドを無視**チェックボックスが選択されていることを確認してください。選択していない場合は、ビアはグリッドに引き込まれます。
7. **OK** をクリックします。

ヒント:

- **ビアシールドを追加**または**千鳥ビア**コマンドを使用する前に、ビアパターンオプションの設定を行ってください。
- PADS Layout では、以後の操作で使用できるよう、設計内の設定を保存します。この設定を変更したい場合のみ、再度設定を行う必要があります。
- [ビアシールドを追加]および[千鳥ビア]操作では、配線を動かしてビア用にスペースを空けることはしません。設計内に配線があまりない設計の初期段階で、[ビアシールドを追加]や[千鳥ビア]を行う方が効果的です。

関連トピック

[ビア](#)

[ビアシールドの追加](#)

千鳥形状オプションの設定

[ビアパターン]タブの[プレーン]領域のオプションを使用して、特定のネットのベタ形状の千鳥ビア形式を指定します。

必須事項：ビアパターンオプションを設定するには、設計を開いている必要があります。

千鳥形状のオプションを設定するには、

1. ツールメニュー>オプション>[ビアパターン]タブ
2. [プレーン]領域で追加をクリックして、[ネット/ビアタイプ]リストに空の行を新規追加します。
3. 千鳥形状にするネットを選択し、次にビアタイプを選択します。
ヒント：設計規則によって、使用可能なビアタイプが決定します。
4. [パターン]領域で、形状内に配置するビアのモードを選択します。
 - 塗潰し-[整列]か[千鳥]のいずれかを選択します。
 - 周囲

結果：プレビュー領域に選択内容が表示されます。

5. [ビア⇄ハッチ外形]ボックスで、形状のエッジから千鳥形状に使用するビアパターンのエッジまでの間隔を指定します。
6. 選択したハッチ外形線のみを塗潰すには、**選択したハッチ領域のみに発生**チェックボックスを ON に、形状内の全てのハッチ外形線を塗潰すには、チェックボックスを OFF にします。
7. [ビア間隔]ボックスでビア間隔(中心⇄中心)を指定します。
注意：ここで指定した値は、[千鳥ビア]および[ビアシールドを追加]の両方の操作に適用されます。
8. [千鳥ビア]または[ビアシールドを追加]操作で追加した各ビアを固定するには、**ビア追加時に固定**を選択します。
9. [千鳥ビア]や[ビアシールドを追加]操作でグリッド設定を無視するには、**ビアグリッドを無視**チェックボックスを選択します。ビアをグリッドに引き込むには、このチェックボックスを OFF にします。
10. **OK** をクリックします。

ヒント：

- **ビアシールドを追加**または**千鳥ビア**コマンドを使用する前に、ビアパターンオプションの設定を行ってください。
- PADS Layout では、以後の操作で使用できるように、設計内の設定を保存します。この設定を変更したい場合のみ、再度設定を行う必要があります。

- [ビアシールド追加]および[千鳥ビア]操作では、配線を動かしてビア用にスペースを空けることはしません。設計内に配線があまりない設計の初期段階で、[ビアシールドを追加]や[千鳥ビア]を行う方が効果的です。

関連トピック

[ビア](#)

[ビアパターンで形状を塗潰し](#)

[形状の周辺内部にビアを配置](#)

ティアドロップオプションの編集

[ティアドロップ]タブを使用して、ティアドロップの表示や外観の指定を行います。

ここでは、以下について説明します：

- [ティアドロップ表示を有効にする](#)
- [ティアドロップ長の自動調整を有効にする](#)
- [ティアドロップ形状の指定](#)
- [ティアドロップのエラーレポート](#)

ティアドロップ表示を有効にする

ティアドロップの表示 / 非表示を指定します。ティアドロップを非表示にすると、再描画の時間が短くなります。

ヒント：このオプションは、検査やCAM操作には影響しません。

ティアドロップの表示を有効にするには、

1. ツールメニュー > オプション > ティアドロップタブ
2. ティアドロップ表示チェックボックスを選択します。

ティアドロップ長の自動調整を有効にする

カスタム設定の長さや幅の比率を設定することができます。[自動調整]がONの時、配線のコーナーがパッドやビアの中にある場合や、線分が指定された長さ比率を含むには短すぎる場合には、PADS Layout は配線上のティアドロップの長さを調整します。

ヒント：[ライン]または[円弧化]を選択した場合、ティアドロップの長さや幅の比率を指定することができます。

ティアドロップ長の自動調整を有効にするには、

- ツールメニュー > オプション > ティアドロップタブ
- 自動調整チェックボックスを選択します。

ティアドロップ形状の指定

ティアドロップの外観を詳細に設定することができます。[確認画面]領域には、現在のティアドロップ形状が表示されます。

ティアドロップ形状を指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > ティアドロップタブ
2. 以下のいずれかの形状をクリックします：
 - デフォルト – PADS Layout 旧バージョンからの標準形状。
 - ライン – 外側のティアドロップエッジは直線になります。
 - 円弧化 – 外側のティアドロップエッジは曲線になります。

ヒント：高周波アナログ基板や高密度の基板上では、[ライン]もしくは[円弧化]に設定するのが効果的です。

制限事項：デフォルト形状では、長さや幅の比率を設定できません。
3. [ライン]もしくは[円弧化]形状を選択した場合、[長さ比率]ボックスに長さ比率をパッド径のパーセンテージで入力または選択します。1000を超える値は設定できません。

ヒント：このオプションは、ティアドロップが付いているパッドに対する比率で、ティアドロップの長さを設定します。ティアドロップ長さは以下のように計算されます。

ティアドロップの長さ = (パッド直径) * (長さ比率 %)

例：長さ比率が 200(パッド直径の 200%) で、パッド直径が 60 ミルの場合、ティアドロップの長さは 120 ミルになります。

4. [ライン]もしくは[円弧化]形状を選択した場合、[線幅比率]ボックスに幅比率をパッド径のパーセンテージで入力または選択します。100 を超える値は設定できません。

ヒント：このオプションは、ティアドロップが付いているパッドに対する比率で、ティアドロップの幅を設定します。

ティアドロップのエラーレポート

設計に対してティアドロップエラーを検査し、エラーをレポートすることができます。

ティアドロップエラーをレポートするには、

1. ツールメニュー > オプション > ティアドロップタブ
2. [パラメータ]領域の右側にある**検査**ボタンをクリックします。

結果 : [ティアドロップを検査]ダイアログボックスが表示されます。

ヒント : [検査]ボタンを使用するには、[配線]タブで[ティアドロップ生成]が選択されている必要があります。

関連トピック

[オプション設定](#)

サーマルオプションの編集

[サーマル]タブを使用して、ベタ特有のオプションを設定し、既存のベタ外形に自動ベタを生成します。

ここでは、以下について説明します：

- [穴付サーマルランドのオプション設定](#)
- [穴無サーマルランドのオプション設定](#)
- [配線済パッドサーマルを有効にする](#)
- [汎用内層接続インジケータを有効にする](#)
- [浮遊ベタの削除を有効にする](#)
- [違反サーマルスポークの削除を有効にする](#)

穴付サーマルランドのオプション設定

制限事項 : これらのオプションは、パッドスタック内にカスタムのサーマルがない場合、分割 / 混在層のサーマルにのみ適用されます。

穴付サーマルランドオプションを指定するには、

1. ツールメニュー > オプション > サーマルタブ
2. [線幅]ボックスに、現在の単位系でサーマルリリーフの線幅値を入力します。

ヒント：穴付きサーマルと穴無しサーマルのそれぞれに異なる値を設定できません。

3. [最小接続数]ボックスに、スポークの最少数(1～4)を設定します。

ヒント：パッドが自動ベタの境界と交差すると、4つのスポーク全てを作成できないことがあります。最小値より少ないスポークでサーマルが作成された場合、警告が表示されます。

4. [パッド形状]リストから、サーマルリリーフの形状を選択します。

5. 以下のいずれかをクリックします：

- 90° 方向—直角方向にサーマルリリーフを作成します。
- 45° 方向—対角線方向にサーマルリリーフを作成します。
- 重ね塗潰—パッドを完全に塗潰すサーマルリリーフを作成します。
- 無接続—サーマルリリーフを作成しません。

穴無サーマルランドのオプション設定

制限事項：これらのオプションは、パッドスタック内にカスタムのサーマルがない場合、分割/混在層のサーマルにのみ適用されます。

穴無サーマルランドオプションを指定するには、

1. ツールメニュー>オプション>サーマルタブ

2. [線幅]ボックスに、現在の単位系でサーマルリリーフの線幅値を入力します。

ヒント：穴付きサーマルと穴無しサーマルのそれぞれに異なる値を設定できません。

3. [最小接続数]ボックスに、スポークの最少数(1～4)を設定します。

ヒント：パッドが自動ベタの境界と交差すると、4つのスポーク全てを作成できないことがあります。最小値より少ないスポークでサーマルが作成された場合、警告が表示されます。

4. [パッド形状]リストから、サーマルリリーフの形状を選択します。

5. 以下のいずれかをクリックします：

- 90° 方向—直角方向にサーマルリリーフを作成します。
- 45° 方向—対角線方向にサーマルリリーフを作成します。
- 重ね塗潰—パッドを完全に塗潰すサーマルリリーフを作成します。
- 無接続—サーマルリリーフを作成しません。

配線済みパッドサーマルを有効にする

配線済みパッドや結線にサーマルを配置できます。サーマルは通常、未配線結線上にのみ配置されます。

制限事項：このオプションは、分割内層接続銅箔面ではなく、自動ベタにのみ適用されます。

配線済みパッドサーマルを有効にするには、

1. ツールメニュー>オプション>サーマルタブ
2. 配線済みパッドサーマルチェックボックスを選択します。

ヒント：パッドに余りの小さな線分があると、[配線済みパッドサーマル]がOFFの場合、パッドにサーマルが配置されません。[選択フィルタ]を配線、コーナー、タックに設定して、パッドに取り付けられた線分を選択して削除します。

汎用内層接続インジケータを有効にする

CAM または分割 / 混在 内層接続層への接続がパッドスタックに存在する場合、汎用内層接続サーマルインジケータを表示できます。インジケータは、パッドの中心に小文字の x として表示されます。インジケータを表示したくない場合は、このチェックボックスを OFF にします。

汎用内層接続インジケータは、現在の層とは無関係です。実際のサーマルは、現在の層上ではなく、パッドスタックの 1 つまたは複数の内層にあります。

ヒント：編集時はサーマル記号が非表示になる場合があります。全記号を表示するには、画面を再描画します。

汎用内層接続インジケータの表示を有効にするには、

1. ツールメニュー>オプション>サーマルタブ
2. 汎用内層接続インジケータを表示チェックボックスを選択します。

浮遊ベタの削除を有効にする

通常の自動ベタの塗潰し操作中に、浮遊 (ネットに接続できない) ベタ領域を自動的に取り除きます。

ヒント：このオプションは、[分割 / 混在] タブにも表示されています。ここでこのオプションを変更すると、[分割 / 混在] タブでもオプションが変更されます。

浮遊ベタの削除を有効にするには、

1. ツールメニュー>オプション>サーマルタブ

2. 浮遊ベタを削除チェックボックスを選択します。

違反サーマルスポークの削除を有効にする

非内層接続層上で間隙違反を引き起こす、サーマルスポークを自動的に削除します。

ヒント：このオプションは、[分割/混在]タブにも表示されています。ここでこのオプションを変更すると、[分割/混在]タブでもオプションが変更されます。

違反サーマルスポークの削除を有効にするには、

1. ツールメニュー > オプション > サーマルタブ
2. 違反サーマルスポークを削除チェックボックスを選択します。

関連トピック

[オプション設定](#)

属性辞書を使う

[オブジェクトの属性]ダイアログボックス(オブジェクトを選択>右クリック>属性)を使用して新規属性を設計オブジェクトに追加できますが、属性値のプロパティ設定には属性辞書を使う必要があります。設計における新規属性の作成や、設計内の属性の編集や削除には、属性辞書の使用を推奨します。また、設計に属性を指定したり、オブジェクトから属性を削除する際にも、属性辞書を使用できます。

ここでは、以下について説明します：

- [設計の属性を作成](#)
- [設計の属性プロパティの編集](#)
- [設計内の属性の削除](#)
- [3.0 以前の設計を使用](#)

設計の属性を作成

PADS Layout にはデフォルトの属性が用意されており、新規の設計を作成すると必ずこれが適用されます。用意されている属性は、どのオブジェクトにも割り当てられていません。

参照： [コンセプトガイドの「デフォルト属性」項目](#)

属性を作成するには、

1. **編集メニュー** > **属性辞書**。
2. **新規**をクリックします。
3. 属性を追加し、**属性プロパティの設定**の手順に従って、属性プロパティを設定します。
4. 属性のプロパティ設定が完了したら、**OK**をクリックし、[属性辞書]ダイアログボックスに戻ります。
5. 手順 2 ~ 4 を繰り返して、新規属性を作成します。
6. **閉じる**をクリックします。

設計の属性プロパティの編集

設計の属性プロパティを編集するには、属性辞書を使用します。

必須事項：属性が ECO 登録済みの場合は、ECO モードを使用しないと属性を編集できません。

1. **編集メニュー** > **属性辞書**。
2. [グループ] リストから **属性グループ** を選択できます。このリストはフィルタの役割を持ち、選択した属性グループのみ表示させることができます。 **構成属性** の場合、属性はグループ化されています。
ヒント：非表示属性も表示チェックボックスを選択した場合、可視属性を持たない属性グループも表示されます。属性を非表示にするかどうかは、[属性プロパティ] ダイアログボックスの [オブジェクト] タブ で設定します。
3. 編集したい属性をリストでクリックします。デフォルト属性と設計属性が一覧表示されます。
ヒント：デフォルト属性を修正することもできますが、推奨しておりません。
4. プロパティをクリックします。[属性プロパティ] ダイアログボックスが表示されます。
5. **属性プロパティの設定** の手順に従って、属性プロパティを修正します。
6. 属性のプロパティ設定が完了したら、**OK** をクリックし、[属性辞書] ダイアログボックスに戻ります。
7. 手順 2 ~ 5 を繰り返して、新規属性を修正します。
8. **閉じる** をクリックします。

設計内の属性の削除

設計内の属性を削除するには属性辞書を使用します。部品形状属性を削除する場合、その属性に関連付けられているラベルは、非部品形状属性と関連付けられます。

1. **編集メニュー** > **属性辞書**。
2. [グループ] リストから **属性グループ** を選択できます。このリストはフィルタの役割を持ち、選択した属性グループのみ表示させることができます。 **構成属性** の場合、属性はグループ化されています。
3. **非表示属性も表示** チェックボックスを OFF にします。可視属性を 1 つでも含む属性グループだけがリストに表示されます。
4. 削除したい属性をリストから選択してクリックします。

ヒント：デフォルト属性を削除することもできますが、推奨しておりません。デフォルト属性は設計のみに用意され、オブジェクトには割り当てられていないため、削除する必要はありません。

5. **削除**をクリックします。「属性形式 XXX を削除してもよろしいですか？」というメッセージが表示されます。

例外：非表示属性を選択した場合、このボタンは使用できません。

6. **はい**をクリックして、属性を削除します。

3.0 以前の設計を使用

バージョン 3.0 以前の PADS ソフトウェアで作成された設計では、デフォルト属性をリスト表示しません。

- [ライブラリから更新]領域にある**読込中**をクリックすると、現在のライブラリから属性辞書へ、パートタイプと部品形状の属性を自動的に読み込みます。
- **V3.0β 設計自動読込**をクリックしてから、設計ファイルを開いてください。ファイルが読み込まれると、属性は更新されます。

属性プロパティの設定

[属性プロパティ]ダイアログボックスを使用して、属性値のプロパティを設定します。プロパティは、オブジェクトではなく属性に対して指定されるため、オブジェクトによって変更してしまうプロパティを持つことはできません。属性のプロパティには、属性に設定する値の形式、値の大文字小文字を区別するかどうか、属性を割り当てる**オブジェクト**などがあります。

属性がシステム属性の場合、ダイアログボックス内の項目は、[オブジェクト]タブにあるシステム属性オプション以外は全て使用できなくなります。(システム属性オプションは、システム属性フラグを OFF にするのに使用しますが、この使用は推奨しておりません。)

ここでは、以下について説明します：

- [新規属性の追加](#)
- [属性プロパティの修正](#)
- [任意文字属性形式の使用](#)
- [はい/いいえ属性形式の使用](#)
- [他の属性形式を使用](#)

新規属性の追加

1. **編集メニュー** > **属性辞書** > **新規**をクリック。
2. 作成する新規属性の名前を**属性ボックス**に入力します。
ヒント：属性名は最大 255 文字まで指定できます。スペースを含む印刷可能な文字は全て属性名に使用できます。ただし、スペースは属性名の最初や最後には使用できません。また、属性名の中でドットの後スペースを入れることもできません（例えば、xxx. xxx は使用できません）。属性名では大文字小文字は区別されません。また属性名は、オブジェクトごとではなく設計全体に対して定義されます。
3. [形式] タブで属性に形式を指定し、該当する場合は形式の設定も行います。デフォルトの形式は**任意文字**です。以下から選択してください：
任意文字—属性値として文字列を入力できます。
はい/いいえ—属性値として「はい」、「いいえ」を選択できるリストを作成します。
整数—属性値として整数を入力することができます。
浮動小数点—属性値として小数点を含む数値を入力できます
測定—属性値の測定を決定することができます。単位と関連付けられた物理量となります。
一覧—値を選択するためのリストを作成できます。
4. [オブジェクト] タブで、属性を適用したい**オブジェクト**に設定と階層を指定します。
5. **OK** をクリックして、属性辞書に戻ります。

属性プロパティの修正

属性のプロパティには、属性に設定する値の形式、値の大文字小文字を区別するかどうか、属性を割り当てるオブジェクトなどがあります。プロパティは、オブジェクトではなく属性に対して指定されるため、オブジェクトによって変更してしまうプロパティを持つことはできません。

属性プロパティを設定するには、

1. **編集メニュー** > **属性辞書**。
2. プロパティを設定する属性をリストから選択します。
3. **プロパティボタン**をクリックします。[属性プロパティ] ダイアログボックスが表示されます。

4. **形式タブ**をクリックし、属性の形式をクリックします。以下から選択してください：

任意文字—属性値として文字列を入力できます。

はい/いいえ—属性値として「はい」、「いいえ」を選択できるリストを作成します。

整数—属性値として整数を入力することができます。

浮動小数点—属性値として小数点を含む数値を入力できます

測定—属性値の測定を決定することができます。単位と関連付けられた物理量となります。

一覧—値を選択するためのリストを作成できます。

設計単位でミルを使用する場合は、基板レベルで属性を割り当ててください。基板レベルで指定しない場合、([オプション]ダイアログボックスの[一般設定]タブで)設計単位を変更しても、単位が変わりません。

5. **[オブジェクト]タブ**をクリックし、制限したいオブジェクトをクリックします。制限付きオブジェクトには属性を指定できません。例えば、製造者属性にプロパティを定義する際、ネットを制限してこの属性を持つことができないよう設定したい場合があります。そのような場合に、製造者属性のネットオブジェクトを無効にします。
6. デフォルトの階層を使用するには、**デフォルト階層使用**をクリックします。デフォルトの階層を使用しないよう設定した場合は、階層を変更することが可能です。階層の変更には高度な操作が必要になります。

参照：[\[オブジェクト\]タブの使用](#)

7. 属性の **ECO 登録**を有効にしたい場合は、**ECO 登録有効**をクリックします。ECO 登録を有効にすると、属性の変更内容が ECO ファイルに記録されます。また、ECO 登録を有効にすると、属性の編集は、ECO ツールバーがアクティブ (ECO モード) になっている間のみ可能となります。
8. 属性のプロパティ設定が完了したら、**OK** をクリックし、[属性辞書]ダイアログボックスに戻ります。

任意文字属性形式の使用

任意文字属性を選択すると、属性値として任意の文字列を使用できます。これがデフォルトの形式です。任意文字は臨機応変には更新されません。属性としてネット名を入力することはできますが、ネット名を変更しても属性は更新されません。任意文字形式では、大文字小文字を区別するパラメータが選択でき、入力した任意文字の大文字/小文字の区別を保持することができます。この設定は、[\[探索\]ダイアログボックス](#)や[\[属性マネージャ\]ダイアログボックス](#)のソートや検索にも影響します。

はい/いいえ属性形式の使用

はい/いいえ属性形式を選択して、属性値として「はい」または「いいえ」を選択できるリストを作成できます。

他の属性形式を使用

さらにパラメータの設定が必要な、他の属性形式を選択することもできます。他の属性形式の詳細に関しては、以下のトピックをご覧ください。[参照：一覧属性形式の使用](#)、[測定属性形式の使用](#)、[整数または浮動小数点属性形式の使用](#)

一覧属性形式の使用

このタブを使用して、属性形式を設定します。

ここでは、以下について説明します：

- [一覧形式の選択](#)
- [一覧項目の追加](#)
- [一覧項目の削除](#)

一覧形式の選択

一覧属性形式を選択すると、値のオプションを含むリストを作成できます。例えば、属性を指定する度に使用する、全ての部品製造者のリストを作成することができます。

一覧項目の追加

属性値のオプションとして、一覧の項目を作成できます。

1. ボックスに属性値を入力します。
2. **設定**をクリックして、一覧に項目を追加します。
3. 必要に応じて、手順 1 と 2 を繰り返します。
4. [大文字小文字を区別] チェックボックスを選択すると、一覧項目の大文字 / 小文字の区別を保持できます。この設定は、[\[探索\] ダイアログボックス](#)や[\[属性マネージャ\] ダイアログボックス](#)のソートや検索にも影響します。

結果：[一覧] ボックスに、入力した項目が選択可能な属性の値として表示されます。リスト内の項目は、[オブジェクトの属性] および [\[属性マネージャ\] ダイアログボックス](#)で、クリックして選択できるリストの値として表示されます。

一覧項目の削除

リスト内の 1 つの項目を削除するには [消去] を、全項目を削除するには [全初期化] をクリックします。

測定属性形式の使用

このタブを使用して、属性形式を設定します。

ここでは、以下について説明します：

- [測定形式の選択](#)

- [単位リストの使用](#)
- [新規単位リストの追加](#)
- [測定属性形式の制限設定](#)
- [単位セットの削除](#)

測定形式の選択

測定属性形式を選択すると、属性値に測定パラメータを設定できます。単位と関連付けられた物理量となります。測定の単位を設定し、値の最小値と最大値を設定できます。測定単位リストから単位を選択するか、新規単位をリストに追加します。[単位をカスタマイズ](#)することも可能です。既存の測定単位を使用するか、新規の測定単位を追加できます。

測定形式プロパティの属性値は、ECO 処理中に自動的に変換されます。

単位リストの使用

全てのデフォルト測定単位（および単位の接頭辞）がリストに表示されます。

- 測定リストから測定単位を選択してください。[短縮]、[単位系]、[数量] ボックスに、それぞれ、略語、単位、測定するもの（数量）が表示されます。

新規単位リストの追加

また、リストに表示される[デフォルト単位を恒久的に変更](#)することもできます。

リストに新規単位を追加するには、

1. **短縮**ボックスに、単位に使用する略語を入力します。
2. **単位系**ボックスに、単位の名称を入力します。
3. **数量**ボックスに数量（測定するもの）を入力します。
4. **設定**をクリックします。

ヒント：設計単位でミルを使用する場合は、基板レベルで属性を割り当ててください。基板レベルで指定しない場合、([オプション] ダイアログボックスの [一般設定] タブで) 設計の単位を変更しても、単位が変わりません。

測定属性形式の制限設定

測定属性形式の範囲を指定できます。[最小] および [最大] ボックスに数値を入力し、範囲を設定します。PADS Layout は、[制限] 領域の値に対して検査を行います。属性に、整数、少数、測定形式のプロパティがある場合、PADS Layout は、このプロ

パティと照合して属性値を検査します。数値の先頭の 0 は削除されます。また、小数点後の末尾の 0 も削除されます。6 桁を超える数値は丸められます。

- [最小] ボックスに最小値、[最大] ボックスに最大値、このいずれかまたは両方を入力します。

単位セットの削除

リスト内の 1 つの項目を削除するには [消去] を、全項目を削除するには [全初期化] をクリックします。[全初期化] をクリックすると、ユーザーが定義した単位のみ、リストから全て削除します。デフォルトの単位はリストから削除されません。

関連トピック

コンセプトガイドの「[デフォルト単位](#)」項目

コンセプトガイドの「[属性単位のカスタム化](#)」項目

整数または浮動小数点属性形式の使用

このタブを使用して、属性形式を設定します。

ここでは、以下について説明します：

- [整数または浮動小数点属性形式の使用](#)
- [測定属性形式の制限設定](#)

整数または浮動小数点属性形式の使用

属性値として、整数の数値（整数）または浮動小数点を含む数値（浮動小数点）を入力できます。整数または浮動小数点の属性値は、ECO 処理中に自動的に変換されます。

整数または浮動小数点属性形式の制限の設定

整数や浮動小数点の属性形式に範囲を指定することができます。[最小] および [最大] ボックスに数値を入力し、範囲を設定します。PADS Layout は、[制限] 領域の値に対して検査を行います。属性に整数または浮動小数点形式のプロパティがある場合、PADS Layout はこのプロパティと照合して属性値を検査します。

整数 — -232 から 232-1 の間の数値を入力できます。先頭の 0 は削除されます。0 を 7 つ以上含む整数は、科学的表記法に変換される場合があります。

浮動小数点 — 1.7E +/- 308 間の数値を入力できます。先頭の 0 は削除され、小数点後の末尾の 0 も削除されます。6 桁を超える数値は四捨五入されます。

- [最小] ボックスに最小値、[最大] ボックスに最大値、このいずれかまたは両方を入力します。

参照：コンセプトガイドの「[整数 / 小数の属性値と ECO](#)」項目

[オブジェクト] タブの使用

[オブジェクト] タブを使用して、オブジェクトに属性を指定し、その属性の階層を設定します。

属性がシステム属性の場合、ダイアログボックス内の項目は、[オブジェクト] タブにあるシステム属性オプション以外は、全て使用できなくなります。(システム属性オプションは、システム属性フラグを OFF にするのに使用します。)

ここでは、以下について説明します：

- [オブジェクトに属性を適用](#)
- [デフォルトの属性階層を変更](#)
- [ECO 登録有効状況を選択](#)
- [システム属性を選択](#)
- [読取属性を選択](#)
- [非表示属性を選択](#)

オブジェクトに属性を適用

属性を適用したい設計オブジェクトを選択して、属性を適用または制限できます。

1. **編集メニュー > 属性辞書 > 新規**をクリック(もしくは、**属性を選択 > プロパティ**)。
2. 新規属性の名前を [属性] ボックスに入力します。属性の新規作成ではない場合は、修正している属性の名前が [属性] ボックスに表示されていることを確認します。[ライブラリ属性参照] ボタンを使用して、ライブラリ属性の属性辞書リストから属性を選択できます。
3. [オブジェクト] タブの [オブジェクト] リストで、新規属性を利用にしたいオブジェクトの横にあるチェックボックスを選択します。

ヒント： [Part] オブジェクトは設計内の実装部品です。[PCB] オブジェクトは、PCB 設計全体のことで、[Via] を選択した場合、[ECO 登録有効] チェックボックスは使用できません。

デフォルトの属性階層を変更

属性値のデフォルト階層を変更できます。例えば、部品形状、パートタイプ、設計内の実装部品に属性値を指定することができます。実装部品レベル値はパートタイプ値に優先し、パートタイプ値は部品形状レベル値に優先します。属性を複数のレベルに指定し、属性を削除した場合、属性は最上階の階層から継承されます。

1. **編集メニュー > 属性辞書 > 新規**をクリック (もしくは、属性を選択 > プロパティ)。
2. **デフォルト階層使用**チェックボックスを OFF にします。
必須事項：階層を有効にするには、オブジェクトリストで十分な数のオブジェクトを選択している必要があります。オブジェクトリスト内のオブジェクトの順序は、デフォルト階層を示しています。
3. オブジェクトリスト内でオブジェクトを選択
4. 移動したい階層レベルをクリックします。
5. **上側**または**下側**をクリックして、階層レベルを移動します。リストの最上部にあるオブジェクトの優先順位が一番高くなります。

制限事項：階層の修正は制限されています。PADS Layout では、特定の論理階層が自動的に設定されます。例えば、通常、ネットクラスからネットを作成することはできないので、ネットより上の階層にネットクラスを置くことができません。PADS Layout では、ネットはネットクラスより上の階層に自動的に配置されます。

ECO 登録有効状況を選択

属性が **ECO 登録** の場合、指定することができます。その場合、属性への変更内容は ECO ファイルへ記録されます。このチェックボックスを選択すると、ECO ツールバーが開いている時 (ECO モード) のみ、属性を修正できます。

- **編集メニュー > 属性辞書 > 新規**をクリック (または、属性を選択 > プロパティ)。

属性の ECO 登録の ON/OFF 状況は、**フォワード / バックワードアノテーション** されません。属性の ECO 登録が ON の場合にのみ、属性値は **バックワードアノテーション** されます。属性を **バックワードアノテーション** に含めるには、ECO 登録有効を ON にしてください。フォワードアノテーションを実行するときには、データ入力された属性の ECO 登録を示すレポートが自動的にデフォルトのテキストエディタに表示されます。属性が **属性辞書** にない場合には、ECO 登録が OFF の状態で辞書に追加されます。属性が既に辞書に存在している場合には、辞書内の既存属性と ECO 登録有効の状況が使用されます。

例外：

- **[ビア]** チェックボックスだけが ON になっている場合は、**[ECO 登録有効]** チェックボックスは使用できません。

- この設定にかかわらず、オートメーションを使って修正される属性は、ECO ファイルでは登録されません。

システム属性を選択

属性がシステム属性かどうかを表示します。システム属性は、PADS Layout や、オートメーションスクリプト (Sax Basic など) といった外部プログラムで使用されます。このチェックボックスを選択すると、内部設定された属性や、PADS Layout の動作に重大な影響を及ぼす属性を修正できないようになります。

- **編集メニュー > 属性辞書 > 新規**をクリック (または、属性を選択 > プロパティ)。

例外: オートメーションは、この設定を無視して、システム属性を変えることができます。この設定は部品形状エディタとライブラリにおいても無視されます。この設定は、.pcb ファイルのオープン、.asc ファイルのデータ入力、.dxf ファイルのデータ入力、.eco ファイルのデータ入力、対話型の ECO 操作 (ライブラリから部品追加、ライブラリから部品更新、部品変更など) には影響しません。

PADS Layout では、属性の処理に特定の形式が必要な場合は、このチェックボックスが自動的に ON になります。また、システム属性チェックボックスを ON にすると、属性辞書の入力内容の意図しない変更を防ぐこともできます。これは、外部プログラムが属性を使用する場合に有用なことがあります。

システム属性の値を修正することができます。システム属性の属性辞書の入力内容を修正することはできません。新規属性では、このチェックボックスはデフォルトで OFF になっています。

警告: システム属性のプロパティまたは属性辞書の入力内容は修正しないでください。深刻なプログラムエラーやスクリプトエラーが発生する場合があります。

読取属性を選択

属性値が読み取り専用かどうかを表示します。読み取り専用の場合、属性値はライブラリ以外では変更できません。ただし、属性プロパティを修正することは可能です。属性値を変更する場合は、ライブラリ内で行ってください。

- **編集メニュー > 属性辞書 > 新規**をクリック (または、属性を選択 > プロパティ)。

例外: オートメーションは、この設定を無視して、読取属性を変えることができます。この設定は部品形状エディタとライブラリにおいても無視されます。この設定は、.pcb ファイルのオープン、.asc ファイルのデータ入力、.dxf ファイルのデータ入力、.eco ファイルのデータ入力、対話型の ECO 操作 (ライブラリから部品追加、ライブラリから部品更新、部品変更など) には影響しません。

他ユーザーによる値の変更を防ぐことができるため、属性値の設定を担当するエンジニアにとっては有効な機能です。また、このチェックボックスを ON にすると、部品と部品形状ライブラリ属性データを変更から保護することもできます。

新規属性では、このチェックボックスはデフォルトで OFF になっています。**非表示属性**チェックボックスが選択されている場合、非表示属性は編集できないため、[読取属性] チェックボックスは使用できません。

非表示属性を選択

属性が隠れるため、属性を見ることや修正することはできません。属性はどのダイアログボックスにも現れません。

- **編集メニュー** > **属性辞書** > **新規**をクリック (または、属性を選択 > プロパティ)。

非表示属性は、設計、回路図プログラム、外部プログラムやスクリプト (オートメーション、ASCII、ECO など) において有用なことがあります。

例外 : オートメーションは、この設定を無視して、非表示属性を変えることができます。この設定は部品形状エディタとライブラリにおいても無視されます。この設定は、.pcb ファイルのオープン、.asc ファイルのデータ入力、.dxf ファイルのデータ入力、.eco ファイルのデータ入力、対話型の ECO 操作 (ライブラリから部品追加、ライブラリから部品更新、部品変更など) には影響しません。

参照 : コンセプトガイドの「[属性の階層](#)」項目

属性マネージャの使用

属性マネージャを使用して、設計内の全てのオブジェクトの全属性を見ることができます。属性マネージャでは、設計内の全ての属性をスプレッドシート形式で表示します。属性マネージャを使用して、複数のオブジェクト形式の属性値を追加、編集、削除できます。また、同じ形式のオブジェクトに指定された属性のそれぞれの値に基づいた、属性値の要約を作成することも可能です。つまり、要約は属性ごとに適用され、同じタブにある全てのオブジェクトに適用されます。

例外 : 属性が[読取属性](#)の場合、マルチコラムリストの行は使用できません。属性が[ECO 登録](#)で、PADS Layout が [ECO モード](#) でない場合も、この行は使用できません。非表示属性はリストには表示されません。属性の未指定 / 指定済みに関わらず、全てのオブジェクトはマルチコラムリストに表示されます。属性の指定されていないオブジェクトは、属性名の下セルに <なし> と表示されます。属性が指定されていても、値が指定されていないオブジェクトの場合、属性名の下セルは空欄になります。

推奨 : 設計内で使用する場合は、文書層に属性を配置することで、DRC 違反やショートを回避できます。属性が設計内で表示されていて、電気層に設定されている場合、製造文書にはベタと表示されます。任意文字および属性値は、シルク最上層または別の文書層に配置してください。

ここでは、以下について説明します :

- [設計オブジェクトのリスト](#)
- [オブジェクト属性のリスト](#)
- [階層レベルの解釈](#)

- コラムのセルをソート
- 属性値の追加
- 属性値の修正
- 属性値の削除
- 属性値を他の全オブジェクトに適用
- 属性の要約を表示
- 要約形式の変更

設計オブジェクトのリスト

属性マネージャのマルチコラムリストでは、設計オブジェクトとそれらに指定された属性をカタログします。オブジェクトは左の列に表示され、その属性名は列のヘッダーに表示されます。

1. **編集メニュー** > **属性**。
2. [画面表示]領域でオプションを選択します：

選択済—設計内で選択したオブジェクトの属性を表示します。設計内でオブジェクトを選択して、編集メニューから**属性**をクリックすると、選択したオブジェクトが該当するタブに表示されます。特定の形式のオブジェクトを選択しないとタブは表示されません。他のオブジェクトを見るには[フィルタ]を使用します。

フィルタ—設計内の全てのオブジェクトの属性を一覧表示します。このオプションにより、部品形状やパートタイプといった、選択できないオブジェクトに指定された属性も見ることができます。このフィルタを使用する場合は、表示するオブジェクトの最初の文字(列)を入力し、文字の後にアスタリスクを入力し、**フィルタ適用**をクリックします。オブジェクトは、該当するタブのマルチコラムリストに表示されます。

オブジェクト属性のリスト

属性マネージャのマルチコラムリストでは、設計オブジェクトとそれらに指定された属性をカタログします。オブジェクトは左の列に表示され、その属性名は列のヘッダーに表示されます。行には、各オブジェクトの属性が表示されます。[表示]ボタンと[非表示]ボタンを使用して、設計オブジェクトでどの属性を表示するかを設定します。

属性の表示

マルチコラムリストでどの属性を表示するかを選択できます。

属性列を表示するには、

1. **編集メニュー** > **属性** > **表示** をクリック。
2. **属性を画面表示** ダイアログボックスを使用して、リスト内でどの属性を表示するかを選択します。
3. **OK** をクリックします。

属性を非表示にする

マルチコラムリスト内に表示された内容から、選択した属性を非表示にすることができます。

[属性マネージャ] ダイアログボックスで属性を非表示にするには、

1. **編集メニュー** > **属性**。
2. 表示させたくない属性の列にあるセルを選択します。
3. **非表示** をクリックします。属性は非表示になります。

階層レベルの解釈

属性マネージャで属性値のソースを見ることができます。例えば、部品形状、パートタイプ、設計内の実装部品に属性値を指定することができます。実装部品レベル値はパートタイプ値に優先し、パートタイプ値は部品形状レベル値に優先します。

1. **編集メニュー** > **属性**。
2. 階層レベルを表示したい属性値を含むマルチコラムリストのセルを選択します。

ヒント：属性を複数のレベルに指定し、属性を削除した場合、属性は最上階の階層から引き継がれます。

参照：コンセプトガイドの「[属性の階層](#)」項目

コラムのセルをソート

属性マネージャの行をソートすることができます。

1. **編集メニュー** > **属性**。
2. 列ヘッダー (属性名) をクリックすると、列を昇順で並べ替えます。降順で並べ替えるには、再度クリックします。

属性値の追加

属性マネージャで、まだ属性が指定されていないオブジェクトに対して、属性と値を追加することができます。＜空欄＞のセルに値を追加できます。セルが空欄の場合は、設計に対して属性が利用可能で、まだオブジェクトに指定されていないということです。

制限事項：非表示属性と読取属性は追加できません。また、ECO登録属性は、ECOモードでない時は追加できません。

1. **編集メニュー** > **属性**。
2. ＜空欄＞のセルを選択します。
3. **追加**をクリックします。
4. セルに値を入力して、**Enter** キーを押します。

ヒント：設計で使用できる属性のみ、設計オブジェクトに属性値を追加することができます。設計オブジェクトで使用する新規属性を作成するには、**設計の属性を作成**をご覧ください。値に単位をつけることも可能です。PADS Layout にはデフォルトの単位（および単位の接頭辞）セットもあり、そのまま入力/出力に使用できます。

参照：コンセプトガイドの「**デフォルト単位**」項目

属性値の修正

属性マネージャでは、空欄のセルや値の入ったセルを編集できます。セルが空欄の場合、オブジェクトに属性は指定されていても、値を持っていないことを表します。

制限事項：読取属性は編集できません。また、ECO登録属性は、ECOモードでない時には編集できません。

1. **編集メニュー** > **属性**。
2. 空欄のセルまたは値の入力されたセルを選択します。
3. **編集**をクリックします。
4. セルに値を入力して、**Enter** キーを押します。

ヒント：値に単位をつけることも可能です。PADS Layout にはデフォルトの単位（および単位の接頭辞）セットもあり、そのまま入力/出力に使用できます。

参照：コンセプトガイドの「**デフォルト単位**」項目

属性値の削除

属性マネージャでは、設計オブジェクトから属性や値を削除できます。

制限事項：読取属性は削除できません。また、ECO登録有効属性は、ECOモードでない時には削除できません。

1. **編集メニュー** > **属性**。
2. 値の入ったセルを選択します。
3. **削除**をクリックします。「属性値 < 属性名 >: < 属性値 > を削除してもよろしいですか?」というメッセージが表示されます。
4. **はい**をクリックして、値を削除します。

結果 : オブジェクトから属性と値が削除され、セルは < 空欄 > になります。

属性値を他の全オブジェクトに適用

属性マネージャを使用して、1つのオブジェクトの属性値を同じ形式の他の全オブジェクトに指定することができます。従って、同じ形式の全てのオブジェクトに同じ属性値を設定することが可能です。既存の値は全て変更されます。

1. **編集メニュー** > **属性**。
2. タブ内の他のオブジェクトに適用したい属性値のセルをクリックします。
3. **列全体**をクリックします。「< 属性名 > の全オブジェクトを < 選択値 > で充填してもよろしいですか?」のメッセージが表示されます。
4. **はい**をクリックして、値を適用します。属性とその値が、要約セルを除く、列内の他のセル全てに適用されます。

属性の要約を表示

属性マネージャでは、同じ形式のオブジェクトに指定された属性の各値に基づいた、属性の要約を作成 / 編集できます。要約は属性ごとに適用され、同じタブにある全てのオブジェクトに適用されます。要約形式を変更することも可能です。

1. **編集メニュー** > **属性** > **表示**をクリック。
2. **属性を画面表示**の手順に従って、要約を有効にします。

要約はマルチコラムリストの最終行に表示され、**整数**、**浮動小数点**、**測定**の属性形式のみに有効です。属性のプロパティに関する詳細は、**属性プロパティの設定**をご覧ください。

要約を一度作成すると、他の属性の要約も簡単に作成できます。

1. 要約を作成したい属性の 1 行目の要約行 (要約名) のセルをダブルクリックして下さい。
2. リストから要約をクリックし、**Enter** キーを押します。新たな要約情報が表示されます。

要約形式の変更

属性マネージャでは、[属性を画面表示]ダイアログボックスを使用せずに、[属性]列の最終行に表示された要約の形式を変更することができます。

1. **編集メニュー** > **属性**。
2. 変更したい要約のセルをダブルクリックします。要約行は 2 行あり、最初の 1 行目のみ編集できます。
3. リスト上で別の要約をクリックし、**Enter** キーを押します。新たな要約情報が表示されます。

関連トピック

コンセプトガイドの「[属性値の使用](#)」項目

コンセプトガイドの「[デフォルト単位](#)」項目

属性マネージャで属性を表示

[属性を画面表示]ダイアログボックスを使用して、属性マネージャで表示する属性を選択したり、表示する要約があれば、それも選択できます。

制限事項：属性マネージャでは非表示属性は使用できず、[属性を画面表示]ダイアログボックスでは表示されません。

参照：[属性マネージャの使用](#)

ここでは、以下について説明します：

- [属性マネージャに表示する属性を選択](#)
- [要約の作成](#)

属性マネージャに表示する属性を選択

[属性を画面表示]ダイアログボックスを使用して、属性マネージャのマルチコラムリストに表示する属性を選択します。

1. **編集メニュー** > **属性** > **表示**をクリック。
2. [グループ]リストから属性グループを選択、もしくは <全て> を選んで全部の属性を選択します。

ヒント：[属性]リストを絞り込むには、[グループ]リストを使用します。表示する[属性グループ](#)を選択できます。

3. [属性]リストで、[属性マネージャ]ダイアログボックスに表示したい属性の名前の横にあるチェックボックスを選択します。

ヒント：全てを選択するには**全選択**ボタンを、全ての選択を解除するには**全選択解除**ボタンをクリックします。

要約の作成

特定のオブジェクト形式に指定された属性の各値の要約を作成することができます。要約は属性列の一番下に表示されます。

制限事項：要約は、[整数]、[浮動小数点]、[測定] 属性形式のみで使用可能です。形式は属性プロパティです。詳細は、[属性プロパティの設定](#)をご覧ください。

1. **編集メニュー > 属性 > 表示**をクリック。

必須事項：属性マネージャで表示するための属性が選択されている必要があります。詳細は、[属性マネージャに表示する属性を選択](#)をご覧ください。

2. 属性リスト内で属性を選択します。
3. 作成したい要約形式のチェックボックスをクリックします。複数の選択が可能です。以下から選択してください：

合計—属性値の合計を示す要約を作成します。要約は属性リスト内で選択した属性に適用されます。要約は [属性マネージャ] ダイアログボックスに表示されます。

最大値—属性で使用される最大値を示す要約を作成します。要約は属性リスト内で選択した属性に適用されます。要約は [属性マネージャ] ダイアログボックスに表示されます。属性値の範囲の要約を作成するには、**最小値と最大値** チェックボックスの両方を選択してください。

最小値—属性で使用される最小値を示す要約を作成します。要約は属性リスト内で選択した属性に適用されます。要約は [属性マネージャ] ダイアログボックスに表示されます。属性値の範囲の要約を作成するには、**最小値と最大値** チェックボックスの両方を選択してください。

平均—属性値の平均を示す要約を作成します。平均は、全ての属性値の合計を指定された値の数で割ったものです。要約は属性リスト内で選択した属性に適用されます。要約は [属性マネージャ] ダイアログボックスに表示されます。

4. **OK** をクリックして、[属性マネージャ] ダイアログボックスに戻ります。作成した要約は、マルチコラムリストの最後の 2 行に表示されます。複数の要約を有効にした場合は、2 番目の要約は最初の要約の次の 2 行に表示されます。要約名を表示した要約行は編集可能です。要約の計算を含む要約行は編集できません。

ヒント：要約形式を変更し、[属性を画面表示] ダイアログボックスに戻らずに、要約を他の属性にコピーすることも可能です。詳細：[属性の要約を表示および要約形式の変更](#)。

オブジェクト属性の操作

サイズ変更可能な [オブジェクトの属性] ダイアログボックスを使用して、同じ形式の 1 つまたは複数オブジェクトの属性を追加、修正、削除できます。

制限事項：属性が**読取属性**の場合、マルチコラムリストの行は使用できません。属性が **ECO 登録有効** で、PADS Layout が ECO モードでない時も、この行は使用できません。

推奨：設計内で使用する場合は、文書層に属性を配置することで、DRC 違反やショートを回避できます。属性が設計内で表示されていて、電気層に設定されている場合、製造文書にはベタと表示されます。任意文字および属性値は、シルク最上層または別の文書層に配置してください。

ここでは、以下について説明します：

- [属性の指定](#)
- [属性値の修正](#)
- [属性の削除](#)
- [属性値の削除](#)

属性の指定

[オブジェクトの属性] ダイアログボックスを使用して、同じ形式の 1 つまたは複数のオブジェクトに属性を指定できます。例えば、複数の部品を選択して属性を設定することができますが、部品とビアを選択して属性を指定することはできません。

[オブジェクトの属性] ダイアログボックスでは、選択したオブジェクトに適用可能な属性のみ表示されます。

1. 属性を指定したいオブジェクト（複数可）を選択します。同じ形式のオブジェクトのみ選択できます。
2. 右クリックして、**属性**を選択します。[オブジェクトの属性] ダイアログボックスが表示されます。

参照：コンセプトガイドの「[属性の指定](#)」項目

3. [グループ] リストから、表示する**属性グループ**をクリックします。複数の属性を指定して、その中に**構成属性**があった場合、このリストでは、内容を絞り込み、表示する属性グループを選択することができます。
4. **属性**リストで、属性を指定したい属性の階層レベルをクリックします。手順 1 で選択したオブジェクトに応じて、階層レベルが変更されます。

参照：コンセプトガイドの「[属性の階層](#)」項目

制限事項：複数のオブジェクトを選択した場合は、階層レベルはクリックできません。属性は現在のレベルに指定されます。例えば、複数の部品を選択した場合、属性は実装部品レベルに指定されます。

5. **追加**をクリックします。空欄の属性行が**属性リスト**に新規に表示されます。[属性]列の空欄のセルに、カーソルが表示されます。このセルは、手順1で選択したオブジェクト形式に適用する属性を含むリストにもなります。このリストは属性辞書の入力内容に基づいています。

参照： [属性辞書を使う](#)

6. **属性リスト**で属性をクリックするか、空欄のセルに新規属性の名前を入力します。非表示属性や**読取属性**は追加できません。属性の名前を表示します。属性名は最大 255 文字まで可能です。スペースを含む印刷可能な文字は全て属性名に使用できます。ただし、スペースは、属性名の最初や最後の文字として使用することはできません。属性名では大文字小文字は区別されません。また属性名は、オブジェクトごとではなく設計全体に対して定義されます。

ヒント：設計に新規属性を追加すると、属性辞書にも追加されます。

7. **値列**の空欄のセル（追加した属性の隣）をダブルクリックします。属性に値を指定します。値に単位をつけることも可能です。PADS Layout にはデフォルトの単位（および単位の接頭辞）セットもあり、そのまま入力/出力に使用できます。[レベル]列には、属性が指定された階層レベルが表示されます。つまり、この列に表示されるレベルから属性を引き継ぎます。[属性]リストの値が使用されます。

参照： [コンセプトガイドの「属性とラベルを使った作業」章の「デフォルト単位」項目](#)

ヒント：設計単位でミルを使用する場合は、基板レベルで属性を割り当ててください。基板レベルで指定しない場合、([オプション]ダイアログボックスの[一般設定]タブで)設計の単位を変更しても、単位が変わりません。

8. **閉じる**をクリックし、[オブジェクトの属性]ダイアログボックスを閉じます。

ヒント：属性階層の異なるレベルに追加するのであれば、同じ属性の追加を複数回行うこともできます。

参照： [設計の属性を作成、ソルダーレジストとメタルの制御](#)

属性値の修正

[オブジェクトの属性]ダイアログボックスを使用して、同じ形式の1つまたは複数のオブジェクトの属性値を修正できます。複数オブジェクトを選択して属性を編集すると、属性リストに全属性名の集合が表示されます。つまり、選択された全オブジェクトに属する全ての属性が表示されます。属性を追加すると、選択した全オブジェクトに追加され、値を削除すると、その属性を持つ全オブジェクトからその値が削除されます。現在のレベルで属性が定義されていれば、選択した属性の値を編集すること

が可能です。レベル列の文字列が属性リストの文字列と一致する場合、その値を編集することができます。現在のレベルで属性が定義されていない場合（レベル列の文字列が属性リスト内の文字列と一致しない場合）、新規属性は編集したい属性に一致する現在のレベルに追加されます。これで、新規属性の値を編集できます。属性の名前は編集できません。[属性辞書](#)を使用して属性を完全に削除するか、属性名を直して新規属性として追加してください。

属性値を修正するには、

1. 属性が [ECO 登録](#) の場合は、ECO モードに入ります。ECO モードにするには [ECO ツールバーボタン](#) をクリックします。最初に ECO モードになっていないと、ECO モードを使用するよう促すメッセージが表示されます。

ヒント： [読取属性](#) は修正できません。

参照： [回路設計変更 \(ECO\) オプションダイアログボックス](#)

2. 修正するオブジェクトを選択します（複数可）。
3. 右クリックして、[属性](#) を選択します。選択したオブジェクトに関する属性情報がリストにスプレッドシート形式で表示されます。
4. [グループ] リストから、表示する [属性グループ](#) をクリックします。複数の属性を指定して、その中に [構成属性](#) があつた場合、このリストでは、内容を絞り込み、表示する属性グループを選択することができます。
5. [属性リスト](#) で、属性を指定したい属性の階層レベルをクリックします。手順 1 で選択したオブジェクトに応じて、階層レベルが変更されます。

参照： [コンセプトガイドの「属性の階層」項目](#)

制限事項： 複数のオブジェクトを選択した場合は、階層レベルはクリックできません。属性は現在のレベルに指定されます。例えば、複数の部品を選択した場合、属性は実装部品レベルに指定されます。

6. （[値列](#)）で、修正する属性値のセルをクリックします。セルが空欄の場合、オブジェクトに属性は指定されていても、値を持っていないことを表します。選択したオブジェクトによっても値は変わります。
7. [編集](#) をクリックします。

新規の属性値を入力またはクリックして、**Enter** キーを押します。新規の値がオブジェクトに追加されます。

参照： [コンセプトガイドの「属性値の使用」項目](#)

値に単位をつけることも可能です。PADS Layout にはデフォルトの単位（および単位の接頭辞）セットもあり、そのまま入力 / 出力に使用できます

参照： [コンセプトガイドの「デフォルト単位」項目](#)

ヒント：属性値が同じでない場合はその属性の値は空欄になります。その値を修正すると、新規の値は同じ属性を持つ全てのオブジェクトに適用されます。属性から値を削除（値を持たない属性を指定）することも可能です。

参照：[属性値の削除](#)

属性の削除

[オブジェクトの属性]ダイアログボックスを使用して、同じ形式の1つまたは複数のオブジェクトの属性を削除できます。現在のレベルの属性のみ削除可能です。属性を削除した際に、その属性に定義された値が階層で上位のレベルにある場合、現在のレベルに適用されます。設計から完全に属性を削除するには、[属性辞書](#)を使用します。

1. 属性が [ECO 登録](#) の場合は、ECO モードに入ります。ECO モードにするには [ECO ツールバー](#) ボタンをクリックします。[[回路設計変更 \(ECO\) の各種定義](#)] [ダイアログボックス](#) が表示されます。最初に ECO モードになっていないと、ECO モードを使用するよう促すメッセージが表示されます

ヒント：[読取属性](#) は編集できません。

2. 編集するオブジェクトを選択します（複数可）。
3. 右クリックして、[属性](#) を選択します。[オブジェクトの属性]ダイアログボックスが表示されます。選択したオブジェクトに関する属性情報がリストにスプレッドシート形式で表示されます。
4. [グループ]リストから、表示する[属性グループ](#)をクリックします。複数の属性を指定して、その中に[構成属性](#)があった場合、このリストでは内容を絞り込み、表示する属性グループを選択することができます。
5. 削除したい属性値のセルをクリックします。
6. [削除](#) をクリックします。

結果：属性がオブジェクトから削除されます。

属性値の削除

[オブジェクトの属性]ダイアログボックスを使用して、同じ形式の1つまたは複数のオブジェクトの属性値を削除できます。

1. 属性が [ECO 登録](#) の場合は、ECO モードに入ります。ECO モードにするには [ECO ツールバー](#) ボタンをクリックします。[[回路設計変更 \(ECO\) の各種定義](#)] [ダイアログボックス](#) が表示されます。最初に ECO モードになっていないと、ECO モードを使用するよう促すメッセージが表示されます

ヒント：[読取属性](#) は編集できません。

2. 編集するオブジェクトを選択します（複数可）。

3. 右クリックして、**属性**を選択します。[オブジェクトの属性]ダイアログボックスが表示されます。選択したオブジェクトに関する属性情報がリストにスプレッドシート形式で表示されます。
4. [グループ]リストから、表示する**属性グループ**をクリックします。複数の属性を指定して、その中に**構成属性**があった場合、このリストでは内容を絞り込み、表示する属性グループを選択することができます。
5. 値を削除したいセルをクリックします。
6. **編集**をクリックします。
7. **スペースキー**を押し、次に **Enter** キーを押します。属性はオブジェクトに指定されたままですが、値はありません。

デフォルト属性の修正

デフォルトの属性辞書を編集できます。デフォルト辞書を変更して、ライブラリ属性と整合性を取ることが必要な場合があります。デフォルト属性のリストは2つのASCIIファイルに保存されており、両方とも
`C:\MentorGraphics\<latest_release>PADS\SDD_HOME\Settings` フォルダに格納されています。

Default.asc	新規設計に使用します。
DefaultAttributeDictionary.asc	バージョン 3.0 以前の設計に使用します。このファイルが見つからない場合、属性辞書は以前の設計とともに読み込まれません。

新規ファイルの作成時や古いファイルの入力時、適切な ASCII ファイルが自動的に入力されます。

参照 : [属性辞書を使う](#)、コンセプトガイドの「[ファイルを開く際の変換](#)」項目

デフォルトの属性を編集するには、

1. **ファイルメニュー** > **新規**。
2. 古いファイルで使用するためにデフォルト属性を編集したい場合は、[ファイル]メニューの**各種データ入力**をクリックし、**DefaultAttributeDictionary.asc**ファイルを選択します。
3. [編集]メニューの**属性辞書**を選択します。
4. 既存の属性を編集するか、必要に応じて属性を追加します。

参照 : [設計の属性プロパティの編集](#)

5. **OK** をクリックし、ダイアログボックスを閉じます。

6. 既存ファイルを上書きするには、[ファイル]メニューで**各種データ出力**をクリックします。default.asc または DefaultAttributeDictionary.asc ファイルを変更するには、この作業を行います。新しいファイルのみで使用する新規起動ファイルを作成する場合は、手順 10 へ進んでください。
ヒント：既存の default.asc ファイルを上書きする前に、バックアップを取ってください。
7. ファイル形式は **ASCII** を選択し、**保存**をクリックします。[アスキーファイルを出力]ダイアログボックスが表示されます。
8. **出力内容リスト**で**属性**をクリックします。
9. **OK** をクリックします。デフォルトの属性辞書が上書きされます。
10. 新規の起動ファイルを作成する場合は、**起動ファイルの作成**の手順に従ってください。[起動ファイルを出力]ダイアログボックスで、必ず**属性チェック**ボックスを選択してください。新しい起動ファイルが作成されます。全ての新規設計にこの起動ファイルが使用されます。

属性単位のカスタマイズ

C:\MentorGraphics\<latest_release>PADS\SDD_HOME\Programs フォルダにある powerpcb.ini ファイルを修正して、サポートする単位をカスタマイズ(有効化/無効化)できます。

.ini ファイルをカスタマイズするには、

1. メモ帳などのテキストエディタで .ini ファイルを開きます。
2. ヘッダーの [SI Units] を入力して、新規属性単位セクションを追加します。
3. 下記、「単位系の有効化」および「単位系の無効化」の説明に従って、修正を行います。
4. .ini ファイルを保存します。

単位系の有効化

単位を有効にするには、ignore; 変数を行から削除します。例：グラム単位の行は次のようになります。

```
Gram=ignore;u,m,,k
```

これを以下のように修正します。

```
Gram=u,m,,k
```

参照：コンセプトガイドの「[単位の .ini ファイルフォーマット](#)」項目

単位系の無効化

単位を無効にするには、`ignore;` 変数を行に追加します。例えば、ファラド単位の行は次のようになります。

```
Farad=p,n,u,m
```

これを以下のように修正します。

```
Farad=ignore;p,n,u,m
```

単位を無効化する際、単位の接頭辞はそのままにしておくことを推奨します。後で単位を有効にする際に接頭辞を再度指定する必要がなくなります。

参照 : コンセプトガイドの「[属性単位のカスタム化](#)」項目

設計規則について

設計規則とは、間隙や使用可能な配線層といった、製造、信号品位、設計などに関わる要求事項をサポートする制限のことです。設計規則の検査は、設計で対話型の部品配置や配線を行う際、または設計操作の終了後に実行できます。

ここでは、以下について説明します：

- [設計規則の階層](#)
- [設計規則のチェック](#)
- [設計規則の転送](#)

設計規則の階層

設計規則の階層では、設計全体に対してデフォルトの規則を、また個別のオブジェクトやオブジェクト群に対して追加規則を指定することができます。例えば、デフォルトの設計規則で、信号ネットから成るクラスに対し小さな配線幅を指定し、電源ネットから成るクラスに対しては大きな配線幅を指定する場合などがあります。

オブジェクトは複数の設計規則に従うため、どの設計規則がオブジェクトに適用されるかを予測できるよう、設計規則の階層で規則形式の優先順位を指定します。

参照： [コンセプトガイドの「規則の階層」](#)

さらに、条件付き規則と差動ペアを指定することができます。これらは、設計規則の階層での規則に優先します。

- **制約条件規則**—オブジェクトが、制約条件規則内で名前を付けられた他のオブジェクトに近接している場合、または制約条件規則内で名前を付けられた層上にある場合、規則が適用されます。

必須事項： 制約条件規則の設定には、[高度な規則] オプションが必要です。

- **差動ペア**—差分信号として機能するネットペアを特定し、信号品位を向上させるための設計規則を特定します。

ヒント : PADS Router では差動ペアのチェックを行いますが、PADS Layout では行いません。

設計規則のチェック

対話型の部品配置や配線作業中、もしくはそのような作業の完了後に、設計規則のチェックをすることができます。

対話型の部品配置や配線作業中に設計規則違反を回避したりレポートするには、オンライン **DRC** を使用します。

参照 : [配置と配線オプションの編集](#)、[配線オプションの編集](#)

部品配置や配線後に設計規則違反をチェックし、作業領域での違反をテキストファイルでレポートするには、設計検証を使用します。

参照 : [設計検証](#)

設計規則の転送

設計規則は、回路図ファイルや設計ファイルに保存されます。PADS Logic や DxDesigner で設定した設計規則は、ネットリストを PADS Layout にデータ入力する際に自動的に転送されます。PADS Layout で設定した設計規則は、PADS Router で設計を開いた時に、自動的に使用可能となります。

ヒント : PADS Logic では、デフォルトのクラス規則およびネット規則のみサポートしています。

関連トピック

コンセプトガイドの「[設計検査](#)」

[設計規則の設定](#)

[オブジェクトの設計規則の表示](#)

設計規則の設定

[規則] ダイアログボックスを使用して、部品配置や配線上の制約を設計に対して指定します。

規則を設定するには、

1. [設定メニュー](#) > [設計の規則](#)

2. 設計規則を設定したいボタンをクリックします。

ボタン	設定
デフォルト	他の設計規則に含まれているオブジェクトを除いた、全てのオブジェクト
クラス	ネットの集合を表すクラス ヒント： <ul style="list-style-type: none"> • [クラスの規則] ダイアログボックスを使用して、クラスを作成、削除、編集、名称変更できます。 • [クラスの規則] ダイアログボックスを使用して、クラス内のネットを表示することができます。
ネット	ネット
グループ	ピンペアの集合を表すグループ ヒント： <ul style="list-style-type: none"> • [グループの規則] ダイアログボックスを使用して、グループを作成、削除、編集、名称変更できます。 • [グループの規則] ダイアログボックスを使用して、グループ内のピンペアを表示することができます。
ピンペア	ピンペア
部品形状	部品形状 制限事項： 部品形状規則は PADS Layout で定義できますが、PADS Router でのみ使用されます。
実装部品	実装部品 制限事項： 実装部品規則は PADS Layout で定義できますが、PADS Router でのみ使用されます。
制約条件規則	特定のオブジェクトに近接したオブジェクト、または特定の層上のオブジェクト 例： ネット間のデフォルトの間隙を X とする。ただし、ネット FOO がネット FUB に近接している場合は、間隙を Y とする。
差動ペア	差動ペア として動作するネットまたはピンのペア 制限事項： 差動ペア規則は PADS Layout で定義できますが、PADS Router でのみ使用されます。

3. 表示されるダイアログボックス内で規則を定義します。

4. 規則の設定を継続するには、別のボタンをクリックします。

5. 閉じるをクリックします。

規則の階層

オブジェクトに対して複数の規則を設定する場合、規則の階層では優先順位が一番高い規則が使用されます。[階層]領域のボタンは、左から右に向かって優先順位が上がります。例えば、デフォルト規則の優先順位が一番低くなっています。

必須事項：規則の階層を使用するには、[高度な規則]オプションが必要です。このオプションがない場合、デフォルトとネットの設計規則のみ設定可能です。

参照：コンセプトガイドの「[規則の階層](#)」

関連トピック

[規則の設定](#)

[オブジェクトの設計規則の表示](#)

[レポートの作成](#)

[設計検証](#)

コンセプトガイドの「[設計規則](#)」

設計規則の階層を設定

デフォルト設計規則の設定

[デフォルトの規則]ダイアログボックスを使用して、設計内の(高優先度の規則を指定したオブジェクトを除く)全オブジェクトに適用する設計規則を定義します。

規則を設定するには、

1. **設定メニュー > 設計の規則 > デフォルトボタン**
2. 以下のいずれかのボタンをクリックします。

ボタン	設定
間隙	オブジェクト間の最小間隔 ヒント：特定のオブジェクトに近接している場合やオブジェクトが特定の層上にある場合に適用する、条件付きの間隙規則を定義することもできます。例えば、制約条件規則を使用して、異なる層上に配線されたネットに、異なる間隙規則を指定することが可能です。 参照 ： 制約条件規則の設定
配線	配線に使用可能な 接続形態 や層およびビア、ベタ共有オプション、自動配線オプションなど

高速回路 **同層平行、シールド、幾何学のおよび電氣的な制約、整合長**
ヒント：特定のオブジェクトに近接している場合やオブジェクトが特定の層上にある場合に適用する、条件付きの高速回路規則を定義することもできます。例えば、条件付き規則を使用して、異なる層上に配線されたネットに、異なる高速回路規則を指定することが可能です。
参照：制約条件規則の設定

ファンアウト **SMD パッドにベタ形状を自動的に追加し、配線を容易にして、確実な結線の作成を行います。**

パッド入力角度 **パッドと配線の交点の位置および角度
SMD パッドへのビアの配置**

3. 表示されるダイアログボックス内で規則を定義します。
4. 規則の設定を継続するには、別のボタンをクリックします。
5. 閉じるをクリックします。

参照：レポートの作成

関連トピック

規則の設定

コンセプトガイドの「規則の階層」

クラスの設計規則の設定

[クラスの規則] ダイアログボックスを使用して、ネットの**クラス**を作成、管理し、それらに適用する設計規則を定義します。

ここでは、以下について説明します：

- **クラスの作成、削除、編集、名称変更**
- **ネットクラスに規則を設定**
- **クラス内にネットを表示する**

参照：レポートの作成

クラスの作成、削除、編集、名称変更

クラスの作成

[クラスの規則] ダイアログボックスを使用、もしくは作業領域でネットを選択して、クラスを作成できます。

[クラスの規則] ダイアログボックスを使用してクラスを作成するには、

1. **設定メニュー** > **設計の規則** > **クラスボタン**
2. [クラス名]ボックスにクラス名を入力して、**追加**をクリックします。
3. [ネット]領域の[使用可能]リストで、クラスに追加したいネットをダブルクリックします。

別の方法：ネットを選択し（複数可）、**追加**をクリックします。

ヒント：ネットは複数のクラスに存在することはできません。[使用可能]リストには、クラスに割り当てられていないネットのみが表示されます。

作業領域でネットを選択して、クラスを作成するには、

1. 全てのダイアログボックスを閉じます。
2. 表示されているネットを選択するには、作業領域でそのネットを選択します。
3. ネット名で選択するには、
 - a. [編集]メニューの**探索**をクリックします。
 - b. [探索]ダイアログボックスの[探索内容]リストで、**ネット**を選択します。
 - c. **選択内容に追加**チェックボックスを選択します。
 - d. [値]ボックスに検索する文字を入力し、**適用**をクリックします。

参照：[ワイルドカードと式](#)

結果：作業領域でネットが選択されます。

- e. 必要な場合、[ネット]リストで選択をさらに絞り込みます。
 - f. **OK** をクリックします。
4. 作業領域で右クリックし、**クラスを構築**を選択します。
 5. [クラスにネットを追加]ダイアログボックスで、**新規クラスを作成**をクリックし、[クラスに追加]ボックスにクラス名を入力して、**OK** をクリックします。

ヒント：クラス名の最大長さは 47 文字です。括弧 { }、アスタリスク *、スペースを除く英数字を使用できます。

クラスの削除

[クラスの規則]ダイアログボックスを使用して、クラスを削除します。

クラスを削除するには、

- [クラス]リストでクラスを選択し（複数可）、**削除**をクリックします。

ヒント：[クラス]リストに全クラスを表示するには、[規則によるクラスを表示]チェックボックスを OFF にします。

クラスの編集

[クラスの規則]ダイアログボックスを使用して、クラスにネットを追加したり、クラスからネットを削除したりします。

クラスを編集するには、

1. [クラス]リストで、クラスを選択します。
2. クラスにネットを追加するには、[使用可能]リストでネットを選択し、**追加**をクリックします。
3. クラスからネットを取り除くには、[使用可能]リストでネットを選択し、**解除**をクリックします。

クラスの名称変更

[クラスの規則]ダイアログボックスを使用して、クラスの名前を変更します。

クラスの名前を変更するには、

1. [クラス名]ボックスに、新しいクラス名を入力します。
2. [クラス]リストでクラスを選択し、**名称変更**をクリックします。

ヒント：[クラス]リストに全クラスを表示するには、[規則によるクラスを表示]チェックボックスを OFF にします。

ネットクラスに規則を設定

ネットクラスに規則を設定するには、

1. **設定メニュー > 設計の規則 > クラスボタン**
2. [クラス]リストでクラスを選択します (複数可)。
3. 以下のいずれかのボタンをクリックして、下記に示す設計規則を設定します。

間隙

オブジェクト間の最小間隔

ヒント：特定のオブジェクトに近接している場合やオブジェクトが特定の層上にある場合に適用する、条件付きの間隙規則を定義することもできます。例えば、制約条件規則を使用して、異なる層上に配線されたネットに、異なる間隙規則を指定することが可能です。

参照：[制約条件規則の設定](#)

- 配線** 配線に使用可能な**接続**形態や層およびビア、ベタ共有オプション、自動配線オプションなど
- 高速回路** **同層平行**、**シールド**、幾何学的小および電氣的な制約、**整合長**
ヒント：特定のオブジェクトに近接している場合やオブジェクトが特定の層上にある場合に適用する、条件付きの高速回路規則を定義することもできます。例えば、条件付き規則を使用して、異なる層上に配線されたネットに、異なる高速回路規則を指定することが可能です。
参照：**制約条件規則の設定**
- ファンアウト** **SMD** パッドにベタ形状を自動的に追加し、配線を容易にして、確実な結線の作成を行います。

ヒント：

- ネットやクラスに指定された規則のタイプは、該当するリスト内に挿入されて表示されます。

C = 間隙規則

R = 配線規則

H = 高速回路規則

F = ファンアウト規則

P = パッド入力規則

例：(C, H) に続く項目には、デフォルトではない間隙および高速回路規則が定義されています。

- 各タイプの規則ボタンの下のイラストは、その規則タイプに対し、どの規則階層レベルが使用されるかを示しています。イラストは、[規則]ダイアログボックスの[階層]領域内のボタンと対応しています。例えば、[クラス]リストでクラスを選択した場合、[間隙]ボタンの下に緑色の多角形が表示され、デフォルトの値がそのクラスに適用されます。

4. 規則の設定を継続するには、別のボタンをクリックします。
5. デフォルトではない規則をクラスから解除して、デフォルト規則のみを適用したい場合、[クラス]リストでクラスを選択し(複数可)、**デフォルト**をクリックしてはいを選択します。

ヒント：クラスに対してデフォルトの規則のみ指定されている場合は、デフォルトボタンは使用できません。

6. **閉じる**をクリックします。

クラス内にネットを表示する

クラス内にネットを表示するには、

1. **設定メニュー** > **設計の規則** > **クラスボタン**
2. [クラス]リストで、クラス名をクリックします。

結果：クラス内のネットが[選択済]リストに表示されます。

関連トピック

[規則の設定](#)

コンセプトガイドの「[規則の階層](#)」

クラスの作成

クラスとは、共通する設計規則を指定することができるネットの集合です。

新規クラスを作成するには、

1. 新規クラスに入れるネットを全て選択します。
ヒント：[探索]ダイアログボックスのフィルタを使用すると、目的のネットをすばやく選択できます。
2. 右クリックメニューの**クラスを構築**を選択します。
3. クラス名の入力を要求されます。名前を入力し、**OK** をクリックします。

参照：[クラスの設計規則の設定](#)

ヒント：ネット名の最大の長さは 47 文字です。括弧 { }、アスタリスク *、スペース、クエスチョンマーク (?)、カンマ (,) を除く英数字を使用できます。

ネットの設計規則の設定

[ネットの規則]ダイアログボックスを使用して、ネットに適用する設計規則を定義します。

参照：[レポートの作成](#)、[クラスの設計規則の設定](#)

ネットの規則を設定するには、

1. ネットを選択 > 右クリック > **規則の表示**。
別の方法：設定メニュー > 設計の規則 > [規則]ダイアログボックス > [ネット]ボタン
2. [ネット]リストでネットを選択します(複数可)。

ヒント：全てのネットを表示したい場合、[規則のあるネットを表示] チェックボックスを OFF にします。

3. 以下のいずれかのボタンをクリックして、下記に示す設計規則を設定します。

間隙	オブジェクト間の最小間隔 ヒント：特定のオブジェクトに近接している場合やオブジェクトが特定の層上にある場合に適用する、条件付きの間隙規則を定義することもできます。例えば、制約条件規則を使用して、異なる層上に配線されたネットに、異なる間隙規則を指定することが可能です。 参照：制約条件規則の設定
配線	配線に使用可能な接続形態や層およびビア、ベタ共有オプション、自動配線オプションなど
高速回路	同層平行、シールド、幾何学的小および電氣的な制約、整合長 ヒント：特定のオブジェクトに近接している場合やオブジェクトが特定の層上にある場合に適用する、条件付きの高速回路規則を定義することもできます。例えば、条件付き規則を使用して、異なる層上に配線されたネットに、異なる高速回路規則を指定することが可能です。 参照：制約条件規則の設定

ヒント：

- ネットやクラスに指定された規則のタイプは、該当するリスト内に挿入されて表示されます。

C = 間隙規則

R = 配線規則

H = 高速回路規則

F = ファンアウト規則

P = パッド入力規則

例：(C, H) に続く項目には、デフォルトではない間隙および高速回路規則が定義されています。

- 各タイプの規則ボタンの下のイラストは、その規則タイプに対し、どの規則階層レベルが使用されるかを示しています。イラストは、[規則] ダイアログボックスの [階層] 領域内のボタンと対応しています。例えば、[クラス] リストでクラスを選択した場合、[間隙] ボタンの下に緑色の多角形が表示され、デフォルトの値がそのクラスに適用されます。

4. 規則の設定を継続するには、別のボタンをクリックします。

5. デフォルトではない規則をネットから解除して、デフォルト規則のみを適用したい場合、[ネット] リストでネットを選択し (複数可)、**デフォルト**をクリックし、**はい**を選択します。

ヒント : ネットに対してデフォルトの規則のみ指定されている場合は、デフォルトボタンは使用できません。

6. **閉じる**をクリックします。

関連トピック

規則の設定

コンセプトガイドの「[規則の階層](#)」

グループの設計規則の設定

[グループの規則] ダイアログボックスを使用して、ピンペアの**グループ**を追加、管理し、それらに適用する設計規則を定義します。

ここでは、以下について説明します :

- [グループの作成、削除、編集、名称変更](#)
- [グループの設計規則の設定](#)
- [グループ内のピンペアを表示](#)

参照 : [レポートの作成](#)

グループの作成、削除、編集、名称変更

グループの作成

[グループの規則] ダイアログボックスを使用、または作業領域でピンペアを選択して、グループを作成できます。

[グループの規則] ダイアログボックスを使用してグループを作成するには、

1. **設定メニュー** > **設計の規則** > **グループ** ボタン
2. [**グループ名**] 名ボックスにグループ名を入力して、**追加**をクリックします。
3. [**結線**] 領域の [**使用可能**] リストで、グループに追加したいピンペアをダブルクリックします。

別の方法 : ピンペアを選択して (複数可)、**追加**をクリックします。

ヒント : ピンペアは複数のクラスに存在することはできません。[**使用可能**] リストには、グループに指定されていないピンペアのみが表示されます。

作業領域でピンペアを選択して、グループを作成するには、

1. 全てのダイアログボックスを閉じます。
2. 表示されているピンペアを選択するには、作業領域でそのピンペアを選択します。
3. ピンペアを名前で選択するには、
 - a. [編集]メニューの探索をクリックします。
 - b. [探索]ダイアログボックスの[探索内容]リストで、ピンペアを選択します。
 - c. 選択内容に追加チェックボックスを選択します。
 - d. [値]ボックスに検索する文字を入力し、適用をクリックします。

参照：ワイルドカードと式

結果：作業領域でネットが選択されます。

- e. 必要な場合、[ネット]リストで選択をさらに絞り込みます。
 - f. [ピンペア]リストからピンペアを選択します。
結果：作業領域でピンペアが選択されます。
 - g. OK をクリックします。
4. 作業領域で右クリックし、グループを構築を選択します。
5. [グループにピンペアを追加]ダイアログボックスで、新規グループを作成をクリックし、[グループに追加]ボックスにグループ名を入力して、OK をクリックします。

ヒント：グループ名の最大の長さは 47 文字です。括弧 {}、アスタリスク *、スペースを除く英数字を使用できます。

グループの削除

[グループの規則]ダイアログボックスを使用して、グループを削除します。

グループを削除するには、

- [グループ]リストでグループを選択し(複数可)、削除をクリックします。
ヒント：[グループ]リストに全ピンペアを表示するには、[規則のあるグループを表示]チェックボックスを OFF にします。

グループの編集

[グループの規則] ダイアログボックスを使用して、グループにピンペアを追加したり、グループからピンペアを削除したりします。

グループを編集するには、

1. [グループ] リストでグループを選択します。
2. グループにピンを追加するには、[使用可能] リストでピンペアを選択し、**追加**をクリックします。
3. グループからピンペアを削除するには、[使用可能] リストでピンペアを選択し、**解除**をクリックします。

グループの名称変更

[グループの規則] ダイアログボックスを使用して、グループの名前を変更します。

グループの名前を変更するには、

1. [グループ名] ボックスに、新しいグループ名を入力します。
2. [グループ] リストでグループを選択し、**名称変更**をクリックします。

ヒント : [グループ] リストに全グループを表示するには、[規則のあるグループを表示] チェックボックスを OFF にします。

グループの設計規則の設定

ピンペアのグループの規則を設定するには、

1. **設定メニュー > 設計の規則 > グループボタン**
2. [グループ] リストでグループを選択します (複数可)。
3. 以下のいずれかのボタンをクリックして、下記に示す設計規則を設定します。

間隙	<p>オブジェクト間の最小間隔</p> <p>ヒント : 特定のオブジェクトに近接している場合やオブジェクトが特定の層上にある場合に適用する、条件付きの間隙規則を定義することもできます。例えば、制約条件規則を使用して、異なる層上に配線されたネットに、異なる間隙規則を指定することが可能です。</p> <p>参照 : 制約条件規則の設定</p>
配線	<p>配線に使用可能な接続形態や層およびビア、ベタ共有オプション、自動配線オプションなど</p>

高速回路

同層平行、シールド、幾何学のおよび電氣的な制約、
整合長

ヒント：特定のオブジェクトに近接している場合やオブジェクトが特定の層上にある場合に適用する、条件付きの高速回路規則を定義することもできます。例えば、条件付き規則を使用して、異なる層上に配線されたネットに、異なる高速回路規則を指定することが可能です。

参照：制約条件規則の設定

ヒント：

- ピンペアやグループに指定された規則のタイプは、該当するリスト内に挿入されて表示されます。

C = 間隙規則

R = 配線規則

H = 高速回路規則

F = ファンアウト規則

P = パッド入力規則

例：(C, H) に続く項目には、デフォルトではない間隙および高速回路規則が定義されています。

- 各タイプの規則ボタンの下のイラストは、その規則タイプに対し、どの規則階層レベルが使用されるかを示しています。イラストは、[規則]ダイアログボックスの[階層]領域内のボタンと対応しています。例えば、[グループ]リストでグループを選択した場合、[間隙]ボタンの下に緑色の多角形が表示され、デフォルトの値がそのグループに適用されます。

4. 規則の設定を継続するには、別のボタンをクリックします。
5. デフォルトではない規則をグループから解除して、デフォルト規則のみを適用したい場合、[グループ]リストでグループを選択し(複数可)、デフォルトをクリックし、はいを選択します。

ヒント：グループに対してデフォルトの規則のみ指定されている場合は、デフォルトボタンは使用できません。

6. 閉じるをクリックします。

グループ内のピンペアを表示

グループ内のピンペアを表示するには、

1. 設定メニュー > 設計の規則 > グループボタン
2. [グループ]リストでグループ名をクリックします。

結果 : グループ内のピンペアが [選択済] リストに表示されます。

関連トピック

規則の設定

コンセプトガイドの「[規則の階層](#)」

グループの作成

グループとは、共通の設計規則を持つピンペアの集合です。

新規グループを作成するには、

1. 新規グループに入れるピンペアを全て選択します。
2. 右クリックメニューから**グループを構築**を選択します。
3. グループ名の入力を要求されます。名前を入力し、**OK** をクリックします。

参照 : [グループの設計規則の設定](#)

ピンペアの設計規則の設定

[ピンペアの規則] ダイアログボックスを使用して、ピンペアに適用する設計規則を定義します。

参照 : [レポートの作成](#)、[グループの設計規則の設定](#)

ピンペアの規則を設定するには、

1. ピンペアを選択 > 右クリック > **規則の表示**

別の方法 : 設定メニュー > 設計の規則 > [規則] ダイアログボックス > [ピンペア] ボタン

2. [結線] リストでピンペアを選択します (複数可) 。

ヒント :

- 全てのピンペアを表示するには[規則のあるピンペア表示]チェックボックスを OFF にします。
- 特定のネットのピンペアを表示するには、[ネットから] リストでネットを選択します。

3. 以下のいずれかのボタンをクリックして、下記に示す設計規則を設定します。

間隙	オブジェクト間の最小間隔 ヒント：特定のオブジェクトに近接している場合やオブジェクトが特定の層上にある場合に適用する、条件付きの間隙規則を定義することもできます。例えば、制約条件規則を使用して、異なる層上に配線されたネットに、異なる間隙規則を指定することが可能です。 参照：制約条件規則の設定
配線	配線に使用可能な接続形態や層およびビア、ベタ共有オプション、自動配線オプションなど
高速回路	同層平行、シールド、幾何学的小および電氣的な制約、整合長 ヒント：特定のオブジェクトに近接している場合やオブジェクトが特定の層上にある場合に適用する、条件付きの高速回路規則を定義することもできます。例えば、条件付き規則を使用して、異なる層上に配線されたネットに、異なる高速回路規則を指定することが可能です。 参照：制約条件規則の設定

ヒント：

- ピンペアに指定された規則のタイプは、該当するリスト内に挿入されて表示されます。

C = 間隙規則

R = 配線規則

H = 高速回路規則

F = ファンアウト規則

P = パッド入力規則

例：(C, H) に続く項目には、デフォルトではない間隙および高速回路規則が定義されています。

- 各タイプの規則ボタンの下のイラストは、その規則タイプに対し、どの規則階層レベルが使用されるかを示しています。イラストは、[規則]ダイアログボックスの[階層]領域内のボタンと対応しています。例えば、[クラス]リストでクラスを選択した場合、[間隙]ボタンの下に緑色の多角形が表示され、デフォルトの値がそのクラスに適用されます。

4. 規則の設定を継続するには、別のボタンをクリックします。
5. デフォルトではない規則をピンペアから解除して、デフォルト規則のみを適用したい場合、[結線]リストでピンペアを選択し(複数可)、デフォルトをクリックし、はいを選択します。

ヒント：ピンペアに対してデフォルトの規則のみ指定されている場合は、デフォルトボタンは使用できません。

6. 閉じるをクリックします。

関連トピック

規則の設定

参照：コンセプトガイドの「規則の階層」

部品形状エディタで部品形状の設計規則を設定

[部品形状規則] ダイアログボックスを使用して、部品形状エディタで部品形状に適用する設計規則を定義します。

制限事項：部品形状規則は PADS Layout で定義できますが、PADS Router でのみ使用されます。

参照：設計規則レポートの作成

部品形状エディタで、部品形状の規則を設定するには、

1. ツールメニュー > **部品形状エディタ** > 設定メニュー > **部品形状の規則**
2. 以下のいずれかのボタンをクリックします：

間隙	オブジェクト間の最小間隔 ヒント：特定のオブジェクトに近接している場合やオブジェクトが特定の層上にある場合に適用する、条件付きの間隙規則を定義することもできます。例えば、制約条件規則を使用して、異なる層上に配線されたネットに、異なる間隙規則を指定することが可能です。 参照： 制約条件規則の設定
配線	配線に使用可能な 接続形態 や層およびビア、ベタ共有オプション、自動配線オプションなど
ファンアウト	SMD パッドにベタ形状を自動的に追加し、配線を容易にして、確実な結線の作成を行います。
パッド入力角度	パッドと配線の交点の位置および角度 SMD パッドへのビアの配置

ヒント：

- 部品形状に指定された規則のタイプは、該当するリスト内に挿入されて表示されます。
C = 間隙規則
R = 配線規則
H = 高速回路規則

F = ファンアウト規則
P = パッド入力規則

例：(C, H) に続く項目には、デフォルトではない間隙および高速回路規則が定義されています。

- 各タイプの規則ボタンの下のイラストは、その規則タイプに対し、どの規則階層レベルが使用されるかを示しています。イラストは、[規則]ダイアログボックスの[階層]領域内のボタンと対応しています。例えば、[クラス]リストでクラスを選択した場合、[間隙]ボタンの下に緑色の多角形が表示され、デフォルトの値がそのクラスに適用されます。
3. 規則の設定を継続するには、別のボタンをクリックします。
 4. 閉じるをクリックします。

関連トピック

規則の設定

参照：コンセプトガイドの「[規則の階層](#)」

部品形状の設計規則の設定

[部品形状の規則]ダイアログボックスを使用して、部品形状に適用する設計規則を定義します。

制限事項：部品形状規則は PADS Layout で定義できますが、PADS Router でのみ使用されます。

参照：[レポートの作成](#)

部品形状の規則を設定するには、

1. **設定メニュー > 設計の規則 > 部品形状ボタン**
2. [部品形状]リストで部品形状を選択します(複数可)。
ヒント：全ての部品形状を表示したい場合、[規則のある部品形状を表示]チェックボックスを OFF にします。
3. 以下のいずれかのボタンをクリックして、下記に示す設計規則を設定します。

間隙

オブジェクト間の最小間隔

ヒント：特定のオブジェクトに近接している場合やオブジェクトが特定の層上にある場合に適用する、条件付きの間隙規則を定義することもできます。例えば、制約条件規則を使用して、異なる層上に配線されたネットに、異なる間隙規則を指定することが可能です。

参照：[制約条件規則の設定](#)

配線	配線に使用可能な接続形態や層およびビア、ベタ共有オプション、自動配線オプションなど
ファンアウト	SMD パッドにベタ形状を自動的に追加し、配線を容易にして、確実な結線の作成を行います。
パッド入力角度	パッドと配線の交点の位置および角度 SMD パッドへのビアの配置

ヒント :

- 部品形状に指定された規則のタイプは、該当するリスト内に挿入されて表示されます。

C = 間隙規則

R = 配線規則

H = 高速回路規則

F = ファンアウト規則

P = パッド入力規則

例 : (C, H) に続く項目には、デフォルトではない間隙および高速回路規則が定義されています。

- 各タイプの規則ボタンの下のイラストは、その規則タイプに対し、どの規則階層レベルが使用されるかを示しています。イラストは、[規則]ダイアログボックスの[階層]領域内のボタンと対応しています。例えば、[クラス]リストでクラスを選択した場合、[間隙]ボタンの下に緑色の多角形が表示され、デフォルトの値がそのクラスに適用されます。
4. 規則の設定を継続するには、別のボタンをクリックします。
 5. デフォルトではない規則を部品形状から解除して、デフォルト規則のみを適用したい場合、[部品形状]リストで部品形状を選択し(複数可)、デフォルトをクリックし、はいを選択します。

ヒント : 部品形状に対してデフォルトの規則のみ指定されている場合は、デフォルトボタンは使用できません。

6. 閉じるをクリックします。

関連トピック

規則の設定

参照 : コンセプトガイドの「規則の階層」

実装部品の設計規則の設定

[実装部品の規則] ダイアログボックスを使用して、実装部品に適用する設計規則を定義します。

制限事項：実装部品の設計規則は PADS Layout で定義できますが、PADS Router でのみ使用されます。

参照：[レポートの作成](#)

実装部品の規則を設定するには、

1. 実装部品を選択 > 右クリック > **規則の表示**

別の方法：設定メニュー > 設計の規則 > [規則] ダイアログボックス > [実装部品] ボタン

2. [実装部品] リストで実装部品を選択します (複数可)。

ヒント：

- 全ての実装部品を表示するには、[規則のある実装部品を表示] チェックボックスを OFF にします。
- 特定の部品形状の実装部品を表示するには、[使用中の部品形状] リストから部品形状を選択します。

3. 以下のいずれかのボタンをクリックして、下記に示す設計規則を設定します。

間隙

オブジェクト間の最小間隔

ヒント：特定のオブジェクトに近接している場合やオブジェクトが特定の層上にある場合に適用する、条件付きの間隙規則を定義することもできます。例えば、制約条件規則を使用して、異なる層上に配線されたネットに、異なる間隙規則を指定することが可能です。

参照：[制約条件規則の設定](#)

配線

配線に使用可能な**接続**形態や層およびビア、ベタ共有オプション、自動配線オプションなど

ファンアウト

SMD パッドにベタ形状を自動的に追加し、配線を容易にして、確実な結線の作成を行います。

パッド入力角度

パッドと配線の交点の位置および角度
SMD パッドへのビアの配置

ヒント：

- 実装部品に指定された規則のタイプは、該当するリスト内に挿入されて表示されます。

C = 間隙規則

R = 配線規則

H = 高速回路規則

F = ファンアウト規則

P = パッド入力規則

例：(C, H) に続く項目には、デフォルトではない間隙および高速回路規則が定義されています。

- 各タイプの規則ボタンの下のイラストは、その規則タイプに対し、どの規則階層レベルが使用されるかを示しています。イラストは、[規則]ダイアログボックスの[階層]領域内のボタンと対応しています。例えば、[クラス]リストでクラスを選択した場合、[間隙]ボタンの下に緑色の多角形が表示され、デフォルトの値がそのクラスに適用されます。

- 規則の設定を継続するには、別のボタンをクリックします。
- デフォルトではない規則を実装部品から解除して、デフォルト規則のみを適用したい場合、[実装部品]リストで実装部品を選択し(複数可)、デフォルトをクリックし、はいを選択します。

ヒント：実装部品に対してデフォルトの規則のみ指定されている場合は、デフォルトボタンは使用できません。

- 閉じるをクリックします。

関連トピック

規則の設定

参照：コンセプトガイドの「[規則の階層](#)」

間隙設計規則の設定

[間隙の規則]ダイアログボックスを使用して、オブジェクト同士のエッジ間の最小間隔や、配線幅を定義します。オンライン DRC と設計検証では、間隙違反を検査し、レポートします。同一のオブジェクトタイプに対してだけでなく、配線などの異なるオブジェクトタイプに対しても、検査が行われます。

間隙規則を設定するには、

- ネット、ピンペア、または実装部品を選択 > 右クリック > **規則の表示**をクリック > **間隙**ボタン

別の方法：設定メニュー > 設計の規則 > [規則]ダイアログボックス > [デフォルト]ボタン > [デフォルトの規則]ダイアログボックス > [間隙]ボタン

2. [同ネット]領域で、同一ネット上にある項目間の間隙値を、Table 14-1 の説明に従って入力します。

Table 14-1. 間隙のカテゴリ

間隙	以下の項目間の最小間隙
ビアとビア	同一ネット上の2つのビア
SMD とコーナー	表面実装パッドと、配線上の最初の屈折点
SMD とビア	表面実装パッドとビア
配線とコーナー	配線と、別配線の屈折点 例：T分岐で分割された2つの配線の内の1つが屈折点を持っている場合。
パッドとコーナー	貫通穴パッドと、配線上の最初の屈折点

ヒント：行または列全体に同じ値を設定する場合、行または列のヘッダーもしくは[全て]をクリックします。値を入力してOKをクリックすると、値が適用されます。

3. [配線幅]領域で、以下のボックスに配線幅を入力します。

- 最小値—対話型配線の際の最小幅
- 推奨値—配線を開始する時に使用する幅
- 最大値—対話型配線の際の最大幅

ヒント：最小および最大配線幅の値は、インピーダンス整合のような、高速配線機能を実現するためにさまざまな配線幅を使用する際に使われます。

4. [間隙]領域で、項目間の間隙値をボックスに入力します。

ヒント：行または列全体に同じ値を設定する場合、行または列のヘッダーもしくは[全て]をクリックします。値を入力してOKをクリックすると、値が適用されます。

5. ドリルと実装部品本体のオブジェクトとの間隙を指定するには、[その他]領域で、該当するボックスに値を入力します。
6. この間隙規則を解除したい場合は、**削除**をクリックします。

ヒント：デフォルトの間隙規則は削除できません。

7. **OK** をクリックします。

ヒント：

- 面取り図形のベタでは[全面銅箔]のプロパティが使用され、ベタには配線の間隙が適用されます。
- 間隙規則を1つのセットとして保存するには、制限条件規則を指定します。

参照： [制約条件規則の設定](#)

- BGA 配線ウィザードでは、このダイアログボックスで定義したプロパティが使用されます。

参照： [「BGA 配線ウィザードダイアログボックス」](#)

関連トピック

[規則の設定](#)

[設計規則の設定](#)

配線の設計規則の設定

ここでは、以下について説明します：

- [PADS Layout で配線の規則を設定](#)
- [部品形状エディタで配線規則のビアを設定](#)

PADS Layout で配線の規則を設定

[配線の規則] ダイアログボックスを使用して、対話型配線と自動配線の規則を指定します。デフォルトの配線規則や、ネット、ピンペア、実装部品といった特定のオブジェクトの配線規則を指定することができます。

- ネット、ピンペア、または実装部品を選択 > 右クリック > **規則の表示** > **配線ボタン**

別の方法： 設定メニュー > 設計の規則 > 規則の階層ボタン > [配線] ボタン

ここでは、以下について説明します：

- [接続形態の指定](#)
- [配線オプションの指定](#)
- [層の傾向の指定](#)
- [ビアの傾向の指定](#)
- [最大ビア数の指定](#)
- [配線規則の削除](#)

ヒント： デフォルトの配線幅を指定するには、[間隙の規則] ダイアログボックスを使用します。

参照： [設計規則の設定](#)

制限事項：ピンペア、グループ、実装部品、または部品形状の規則を設定する場合、以下の配線規則は使用できません：接続形態、ベタ共有、最大ビア数。

接続形態の指定

接続形態を指定して、ネット配線または部品移動時のピン対ピンの順序を決定します。対話型配線の場合、**ラツネスト**によってピンからピンへの配線を導きます。

接続形態を指定するには、以下のいずれかをクリックします。

- **プロテクト済**—ネット内の接続の順序は変更されません。
ヒント：このオプションを選択すると、**配線長最短化**は無効になります。
- **配線長最短化**—ピン間の最短距離によってネットを並べ替えます。ネットの並べ替えや再接続も許可されています。
- **直列信号源**—ソースピン、ロードピン、ターミネータの順で、ネットを直列に並べます。
- **並列信号源**—直列信号源と同じですが、各ソースとロード間の接続において、ネットを並列に並べます。
- **中点駆動**—ネットを2つに分岐させ、各分岐をソースピン、ロードピン、ターミネータの順に並べます。

参照：コンセプトガイドの「[配置と配線長最短化](#)」

配線オプションの指定

配線オプションを編集するには、Table 14-2 の説明に従って希望のオプションを設定します。

Table 14-2. 配線オプション

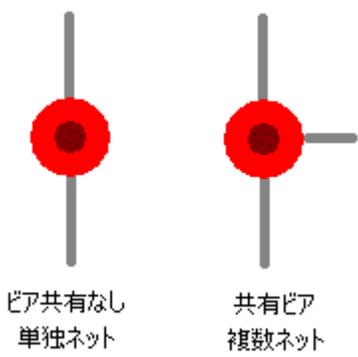
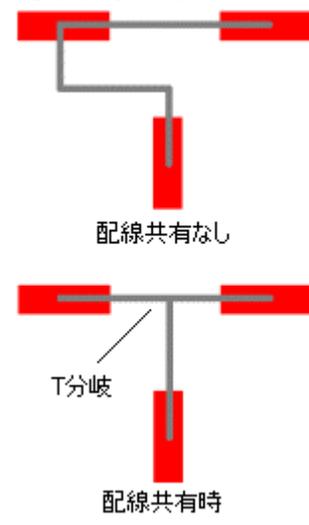
オプション	説明
ビア	<p>ビアは、他のオブジェクトとベタを共有することができます。 制限事項：この規則は、PADS Logic、PADS Layout、PADS Router で定義することができますが、PADS Router のみで使用されます。</p>  <p>ビア共有なし 単独ネット</p> <p>共有ビア 複数ネット</p>
配線	<p>配線は、他のオブジェクトとベタを共有することができます。 制限事項：この規則は、PADS Logic、PADS Layout、PADS Router で定義することができますが、PADS Router のみで使用されます。</p>  <p>配線共有なし</p> <p>T分岐</p> <p>配線共有時</p>
優先度	<p>0 ~ 100 で優先度を指定します。優先度の高いネットが先に配線されます。 制限事項：PADS Router は優先度の値を使用しません。この規則は SPECCTRA のみに適用されます。</p>
自動配線	<p>ネットの自動配線を有効にします。</p>

Table 14-2. 配線オプション (cont.)

オプション	説明
リップアップ許可	既存の配線を解除し、ネットの再配線を行います。 ヒント：[DRC オン]または[DRC 警告]が有効になっていて、配線を解除したい場合、このオプションを有効にします。
押退許可	保護されていない配線を移動させ、新たな配線用のスペースを作ります。 ヒント：[DRC オン]または[DRC 警告]が有効になっていて、配線の押し退けを行いたい場合、このオプションを有効にします。
プロテクト配線押退許可	保護されている配線を移動させ、新たな配線用のスペースを作ります。

層の傾向の指定

層の傾向規則では、どの層が配線に使用されるかを指定します。

層を配線に使用できるようにするには、

- [使用可能層]リストで層を選択し、**追加**をクリックします。

層を配線に使用できないようにするには、

- [使用可能層]リストで層を選択し、**解除**をクリックします。

ビアの傾向の指定

ビアの傾向規則では、どのビアが配線に使用されるかを指定します。

ヒント：これは、自動ビア選択時の主要基準の1つ（もう1つの基準は有効層のペア）となります。自動選択では、[オプション]ダイアログボックス内[配線]タブの[層ペア]上で開始され終了するビアだけが許可されます。

ビアを配線に使用できるようにするには、

- [使用可能ビア]リストでビアを選択し、**追加**をクリックします。

別の方法：全ての**貫通穴ビア**を使用可能にしたい場合は、[貫通]をクリックします。全ての**非貫通ビア**を使用可能にしたい場合は、[非貫通]をクリックします。

ビアを配線に使用できないようにするには、

- [使用可能ビア]リストでビアを選択し、**解除**をクリックします。

最大ビア数の指定

自動配線でネットに追加できる、最大ビア数を指定することができます。自動配線では、これを**絶対規則**とみなしています。対話型配線と設計検証では、この規則がチェックされます。

制限事項：このオプションは、デフォルトのネットおよびクラスプロパティの規則を設定する時のみ使用できます。

最大ビア数を指定するには、

1. ビア数を制限しない場合、**無制限**をクリックします。
2. ビア数を制限する場合、**最大数**をクリックし、0 ~ 50000 の間でビア数をボックスに入力します。

ヒント：最大ビア数が不十分な場合、自動配線の実行に時間がかかり、完了率が下がる場合があります。

配線規則の削除

選択したネットやピンペアに対し、規則の階層から現在の配線規則を削除することができます。

配線規則を削除するには、

- **削除**ボタンをクリックします。

制限事項：デフォルトの配線規則に対しては、[削除]ボタンは使用できません。デフォルトの配線規則は削除できません。

部品形状エディタで配線規則のビアを設定

[配線の規則]ダイアログボックスを使用して、部品形状で使用する可能性のあるビアを指定します。

制限事項：部品形状エディタから [配線の規則] ダイアログボックスを開いた場合、[ビア]領域のオプションのみ使用可能です。

部品形状に使用可能なビアを指定するには、

1. **部品形状エディタ > 設定メニュー > 部品形状の規則 > 配線**ボタン
2. [ビア]領域で**ビア定義**をクリックします。
3. [ビアを設定]ダイアログボックスで、部品形状エディタで配線規則に使用するビアを指定します。
 - a. ビアを追加するには、ボックスにビア名を入力し、**追加**をクリックします。

- b. ビアの名前を変更するには、[ビア]リストでビアを選択し、**名称変更**をクリックします。
- c. ビアを削除するには、[ビア]リストでビアを選択し、**削除**をクリックします。
- d. **OK** をクリックします。

ヒント : このダイアログボックスは、ビアパッドスタックの情報がない部品形状エディタだけに使用されます。ここでは、パッドスタックの内部構成ではなく、ビア名だけを定義します。このビア名は、パッドスタックの内部構成が定義されている設計内の実際のビアに関連付ける必要があります。

4. [配線の規則]ダイアログボックスで、以下のいずれかを行います。
 - 部品形状エディタでビアを使用可能にするには、ビアを選択して**追加**をクリックします。
 - 部品形状エディタでビアを使用不可にするには、ビアを選択して**解除**をクリックします。

関連トピック

[規則の設定](#)

[設計規則の設定](#)

[部品形状の作成](#)

高速回路規則の設定

[高速回路の規則]ダイアログボックスを使用して、高速回路の規則を設定します。

- ネットまたはピンペアを選択 > 右クリック > **規則の表示** > **高速回路** ボタン

別の方法 : 設定メニュー > 設計の規則 > [規則]ダイアログボックス > [デフォルト] ボタン > [デフォルトの規則]ダイアログボックス > [高速回路] ボタン

ここでは、以下について説明します :

- [同層平行規則の設定](#)
- [シールド規則の設定](#)
- [高速回路規則の設定](#)
- [整合長規則の設定](#)

必須事項 : 高速回路規則のチェックを行うには、電気特性検査 (EDC) オプションが必要です。

同層平行規則の設定

同層平行規則を設定するには、

1. **同層平行**の長さと同隙の値をボックスに入力します。
2. **層間平行**の長さと同隙の値をボックスに入力します。
3. この設定内のオブジェクトが**侵害**の役割を果たす場合、**侵害**チェックボックスを選択します。

ヒント：[制約条件付の規則を設定] ダイアログボックスで指定した同層平行および層間平行規則は、このダイアログボックスで設定した規則に優先します。

参照：制約条件規則の設定

シールド規則の設定

選択されたネットを電磁妨害から保護するため、内層接続層への配線を自動的に行うルーターもあります。

例外：ビアでシールドをする場合はシールド処理の規則は適用されません。

ヒント：

- 設計に内層接続層が含まれない場合は、[シールド処理] 領域のオプションは使用できません。
- PADS Layout ではシールド処理を行うネットを自動的に配線しません。また、シールドの規則もチェックされません。

シールド処理規則を設定するには、

1. **シールド**チェックボックスを選択します。
2. [使用ネット] リストで、シールド処理配線を行いたい内層接続層と関連付けられたネットを選択します。
3. [間隙] ボックスに、シールドとシールド処理されるネット間の間隙を入力します。

高速回路規則の設定

高速回路規則を設定するには、

- ボックスに値を入力します。

ヒント：スタブ長は、**T 分岐点**から配線の終点までの距離です。

整合長規則の設定

長さが一致する配線を自動的に行うルーターもあります。例えば、信号間のタイミングスキューの発生を避けるため、差動ペアは同じ配線長を持ちます。

ヒント : PADS Layout では、整合長規則をチェックしません。

整合長規則を設定するには、

1. **整合長**チェックボックスを選択します。
2. [許容誤差]ボックスに、整合長グループでの最小長と最大長間の最大許容差値を入力します。

関連トピック

[規則の設定](#)

[差動ペア設計規則の設定](#)

[設計規則の設定](#)

ファンアウト規則の設定

[ファンアウトの規則]ダイアログボックスを使用して、ファンアウト規則を指定します。[ファンアウト](#)を使用して、配線を容易にし、確実な結線の作成を行います。PADS Router は、ファンアウトビアを最適な位置に配置し、ビアから、指示された実装部品や個々のピンが対応するピンへと配線します。ファンアウト機能は、BGA などの複雑な SMD に有効です。

ヒント : 設計全体をファンアウトすると多くのビアを作成することになるので、通常は推奨しておりません。ただし、多くの層を持つ PCB では、すべての SMD 実装部品をファンアウトする必要がある場合もあります。

制限事項 : BGA およびスタガード BGA ファンアウトパターンのファンアウト規則の定義には、PADS Router をご使用ください。PADS Layout では、SOIC/QUAD ファンアウトパターンの規則のみ定義できます。

ファンアウト規則を設定するには、

1. 実装部品を選択 > 右クリック > **規則の表示** > **ファンアウト** ボタン
別の方法 : 設定メニュー > 設計の規則 > [規則]ダイアログボックス > [デフォルト] ボタン > [デフォルトの規則]ダイアログボックス > [ファンアウト] ボタン
2. [整列]領域で、希望するビアの配列を選択します。
 - **直線状** – PADS Router のファンアウトグリッド上にファンアウトビアを配列します。

- 千鳥ーファンアウトビアを交互に配列します。例えば、最初のピンは左側にファンアウトし、2番目のピンは右側にファンアウトするというパターンが繰り返し行われます。
3. ピンを持つ実装部品の各側に2段ビアを作成したい場合、**複数段チェックボックス**を選択します。
 4. [出力方向]領域で、実装部品の外形線に対して相対的な、ファンアウトビアの希望位置をクリックします。
 5. [ビア間隔]領域で、ファンアウトビアの間隔を選択します。
 - **グリッド使用**ーファンアウトビアは、ファンアウトグリッド上に配置されます。
 - **配線(1)**ー単一配線の幅。PADS Routerが近接するビアの間に配線を1本配置できるように、ビアグリッドを設定します。
 - **配線(2)**ー配線2本の幅。PADS Routerが近接するビアの間に配線を2本配置できるように、ビアグリッドを設定します。
 6. [ピン共有]領域で、PADS Routerがピンからビアへの配線中に使用できる、同一ネット上の全ての接続のチェックボックスを選択します。
 - **貫通ピン**ービアを使用するより費用が安くなる場合、貫通ピンにファンアウト配線します。
 - **SMDピン**ービアを使用するより費用が安くなる場合、**SMD**ピンにファンアウト配線します。このオプションが選択されていない場合、PADS Routerは、各SMDパッドをピンまたはビアに直接ファンアウト配線します。
 - **ビアー共有**ビアにファンアウト配線します。このオプションが選択されていない場合、PADS Routerは、各表面実装パッドに固有ビアを使用します。
 - **配線**ー共有配線へ接続し、**T分岐**を作成します。
 7. [ネット]領域で、ファンアウトが作成されるネットの種類をチェックボックスを選択します。
 - **内層接続**ー**内層接続ネット**に属するピンのファンアウトを作成します。
 - **信号**ー信号ネットに属するピンのファンアウトを作成します。
 - **未使用ピン**ー信号ネットにも内層接続ネットにも属さないピンのファンアウトを作成します。
 8. [ファンアウト長]領域で、ファンアウト長を制限したくない場合は**無制限**チェックボックスを選択します。**無制限**チェックボックスを選択しない場合は、[最大長]ボックスにファンアウトの最大長をミルで入力します。
 9. **OK**をクリックします。

関連トピック

[規則の設定](#)

[設計規則の設定](#)

パッド入力設計規則の設定

[パッドの入力角度の規則] ダイアログボックスを使用して、配線がどのようにパッドに入力 / 出力されるかを指定します。

パッドの入力角度の規則を設定するには、

1. 実装部品を選択 > 右クリック > **規則の表示** > **パッド入力角度** ボタン
別の方法 : 設定メニュー > 設計の規則 > [規則] ダイアログボックス > [デフォルト] ボタン > [デフォルトの規則] ダイアログボックス > [パッド入力角度] ボタン
2. [パッド入力角度特性] 領域で、PADS Router がパッドからの配線時に使用できる全ての配線オプションのチェックボックスを選択します。
 - **横方向からの出力を許可**—長方形のパッドの場合のみ、配線がパッドの長い側を通して出力することを許可します。
 - **コーナー出力を許可**—長方形のパッドの場合のみ、配線がパッドのコーナーまたは円弧を通して出力することを許可します。
 - **任意角度出力を許可**—長方形と円形のパッドの場合、45 度や 90 度だけでなく、配線がどのような角度でもパッドから出力することを許可します。
 - **第 1 コーナー円滑化規則**—長方形と円形のパッドの場合、最初のコーナーの間隙規則を無視し、90 度より小さい鋭角を通して配線が出力することを許可します。
ヒント : このチェックボックスを選択すると、アシッドトラップが発生する場合があります。ただし、選択を OFF にすると、完成率が低くなり、配線に時間がかかることがあります。PADS Layout の DRC を使用してアシッドトラップの原因を検出してください。第 1 コーナーの間隙規則は **推奨規則** のため、無視することができます。
3. [SMD 上のビア] 領域では、PADS Router が配線中に SMD パッドにビアを配置できるようにしたい場合、**SMD 上のビアに配置** チェックボックスを選択し、さらに配線オプションのチェックボックスを選択してください。
 - **内側に配置**—ビアが SMD パッドの内側に完全にはまるように指定します。
 - **中央**—ビア配置を SMD パッドの幾何学的中央 (パッド原点ではありません) に制限します。

- **終点ービア配置を長方形の端部または円形 SMD パッドに制限します。** 正方形のパッドを使用する場合、ビアはパッドの横部分の中央に配置されます。円形パッドは無視されます。

例外：ベタと関連づけられたピンに関しては、ビアは SMD パッドには配置されません。

ヒント：SMD パッドに配置できるビアは 1 つだけです。

関連トピック

[規則の設定](#)

[設計規則の設定](#)

[PADS Router ヘルプ](#)

制約条件規則の設定

[制約条件付の規則を設定] ダイアログボックスを使用して、規則内で名前を付けられたオブジェクト同士が近接している場合、または特定の層上にある場合に適用される、間隙規則および高速回路規則を設定します。例えば、ネット間のデフォルトの間隙を X とし、ネット A がネット B に近接している場合は、間隙を Y と設定できません。

必須事項：制約条件規則の設定には、[高度な規則] オプションが必要です。

ヒント：条件付き規則は、設計階層内の設計規則と高速回路規則に優先します。

ここでは、以下について説明します：

- [条件付き規則設定の作成 / 削除](#)
- [条件付き規則設定の編集](#)

条件付き規則設定の作成 / 削除

条件付き規則設定を作成するには、

1. **設定メニュー > 設計の規則 > 制約条件規則ボタン**
2. [信号源規則オブジェクト] 領域と [規則違反のオブジェクト] 領域で、オブジェクトタイプのフィルタオプションをクリックし、次にオブジェクトを選択します。

ヒント：オブジェクトがピンペアの場合、[ネットから] リストでネットを選択し、そのネットのピンペアを表示することができます。

3. 特定の層に条件付き規則を適用する場合は、[層に適用] リストから層を選択します。

ヒント： [規則違反のオブジェクト] 領域で [層] が選択されている場合、 [層に適用] リストは使用できません。

4. [現在の規則設定] 領域で、**間隙**もしくは**高速回路**をクリックし、作成をクリックします。

結果： 規則設定が [既存の規則設定] リストに追加され、編集できるようになります。

ヒント： オブジェクトに対し、間隙の条件付き規則と高速回路の条件付き規則の両方を作成することができます。

条件付き規則設定を削除するには、

- [既存の規則設定] リストで規則設定を選択し (複数可)、**削除**をクリックします。

条件付き規則設定の編集

条件付き規則設定を編集するには、

1. **設定メニュー > 設計の規則 > 制約条件規則** ボタン
2. [既存の規則設定] リストで、規則設定を選択します。

結果： [現在の規則設定] 領域で、規則設定タイプの [間隙] もしくは [高速回路] の値オプションが有効になります。

3. 間隙の値を設定するには、

- a. [オブジェクト ↔ オブジェクト] ボックスに間隙を入力します。

結果： [マトリクス] をクリックすると表示される [間隙の規則] ダイアログボックスの、 [間隙] 領域の全てのボックスに、この値が表示されます。

ヒント： [間隙の規則] ダイアログボックスに異なる間隙が含まれる場合、 [オブジェクト ↔ オブジェクト] ボックスは使用できません。

- b. オブジェクト間の間隙を指定したい場合、**マトリクス**をクリックし、 [間隙の規則] ダイアログボックスに間隙を入力し、**OK** をクリックします。

4. 高速回路の規則を設定するには、ボックスに**同層平行**および**層間平行**の値を入力します。

ヒント：

- レポートでは、 [信号源規則オブジェクト] リスト内のネットとピンペアは、**侵害**と特定されます。 [信号源規則オブジェクト] リスト内にクラスがある場合、クラス内の全てのネットは侵害とされます。
- このダイアログボックスで指定した規則は、 [高速回路の規則] ダイアログボックスで指定した高速回路規則に優先します。

参照：[高速回路規則の設定](#)

5. **OK** をクリックします。

関連トピック

[規則の設定](#)

[設計規則の設定](#)

差動ペア設計規則の設定

[差動ペア] ダイアログボックスを使用して、差動ペアとして電氣的に機能するネットまたはピンペアを識別し、作動ペアの設計規則を定義します。

制限事項：差動ペア設計規則は PADS Layout で定義できますが、PADS Router でのみ使用されます。

必須事項：差動ペアの設計規則を設定するには、[高度な規則] オプションが必要です。

ここでは、以下について説明します：

- [差動ペアの作成](#)
- [差動ペアのプロパティ設定](#)

ヒント：

- これらの規則は PADS Layout でも PADS Router でも定義できますが、PADS Router のみで使用されます。
- 設計内の差動ペアを検証するには、[ラティウム検査](#)でチェックする必要があります。

参照：[レポートの作成](#)

差動ペアの作成

差動ペアを追加するには、

1. **設定メニュー** > **設計の規則** > **差動ペアボタン**
2. [選択可能] リストで、最初のネットをダブルクリックし、次に 2 番目のネットをダブルクリックします。

ヒント：ネットは複数の差動ペアに存在することはできません。[選択可能] リストには、クラスに割り当てられていない差動ペアのみが表示されます。

3. **追加** をクリックします。

ヒント：差動ペアを削除するには、[ペア]リストで差動ペアを選択し、[削除]をクリックします。

差動ペアのプロパティ設定

差動ペアに対しては、どのように配線されるかを決定する独自のプロパティを設定することができます。差動ペアのプロパティでは、**管理された間隙エリア**の配線間の間隙、最小/最大の配線長および幅、管理された間隙エリア内の**障害物**の処理方法を決定します。

1. **設定メニュー > 設計の規則 > 差動ペアボタン**
2. [最短]ボックスに最短配線長を入力します。
3. [最長]ボックスに最長配線長を入力します。
4. [層毎にペアの線幅と間隙を設定]領域で、<全層>の行に線幅と間隙の値を入力します。

制限事項：<全層>行は削除できません。

5. 層毎の線幅と間隙を設定する場合、**追加**をクリックし、新規追加された行の[層]セル内でクリックし、線幅と間隙の値を設定する層を選択します。該当するセルに線幅と間隙の値を入力します。

ヒント：

- 差動ペアの線幅と間隙を層毎に設定すると、インピーダンスをより効率的に制御できます。
- 複数の差動ペアを選択しても、層設定が選択した全ペアに適用しない場合は、[層]列は使用できません。

参照：差動ペア層の階層

6. **自動配線中に層の変更を制限**チェックボックスを選択すると、ペアは単一層のみに配線されます。この設定は、対話型配線時の層変更を制限しません。
7. 一時的にペアの配線間隙を超過し、管理された間隙エリア内にある障害物の周りに配線を行うようにするには、
 - a. **ペアを障害物の周囲に分割**チェックボックスを選択します。この設定は自動配線に適用されます。対話型配線時にはペアの分割は制限されません。
 - b. [障害物の最大個数]ボックスに、障害物の周りに配線を行える最大数を入力します。**開始ゾーン**および**終了ゾーン**では分割されません。
 - c. [障害物の最大幅]ボックスに、障害物の周りを配線するためにピンペアを分割できる最大距離値を入力します。この値は、障害物の水平寸法または垂直寸法のいずれか長い方に適用されます。開始ゾーンおよび終了ゾーンにある障害物の寸法はチェックされません。

8. **OK** をクリックします。

関連トピック

[規則の設定](#)

[高速回路規則の設定](#)

[設計規則の設定](#)

オブジェクトの設計規則の表示

実装部品やネットなどの選択したオブジェクトに対して、設計規則を確認したり、編集することができます。

オブジェクトの設計規則を表示するには、

1. オブジェクトを選択 > 右クリック > **規則の表示**
2. 規則ボタンをクリックすると、選択したオブジェクトの設計規則が表示されます。

オブジェクトの基準原点を設定

オブジェクトを移動したり配置するための、オブジェクトの基準原点を設定します。基板外形線、2D ライン、部品形状、ベタ形状、禁止領域形状、寸法線形状の基準原点を設定することが可能です。

寸法線形状や作図形状のショートカットメニューを使用して、オブジェクトの基準原点を設定するには、

1. **Shift** キーを押して項目を選択します。この操作により、線分やコーナーではなく形状が選択されます。
2. 右クリックメニューの**基準原点を設定**を選択します。
3. クリックして、新たな基準原点を設定します。基準原点を確認するメッセージが表示されます。
4. 新規基準原点に変更する場合は**はい**をクリックし、以前の基準原点を使用する場合は**いいえ**をクリックします。

ヒント : [基準原点を設定] モードを終了するには、**Esc** キーを押します。

実装部品配置のプロセス

部品は、まず部品面の基準点にオーバーレイする形で配置されます。実装部品を配置する前に、基板外形線の作成、設計の層の設定、グリッド値の設定、特に実装部品に適用される間隙規則の設定を行う必要があります。実装部品の配置には、さまざまなコマンドが使用可能です。以下が行えます。

- [ツール]メニューで**実装部品の分散**をクリックし、全実装部品を基板外形線の周辺に分散。
ヒント：実装部品の分散後に[画面表示]メニューの[拡大表示]をクリックすると、全ての設計オブジェクトが表示できます。
- 設計内での実装部品の移動。
参照：[実装部品の移動、ドラッグと追従で移動、ドラッグとドロップで移動](#)
- 極座標グリッド上で部品を放射状に方向調整。
参照：[極座標グリッドの設定](#)
- 複数の実装部品を連続移動。
参照：[順次移動の使用](#)
- 実装部品の搭載面を部品面に変更。
参照：[実装部品の基板面の位置を修正](#)
- 実装部品の整列。
参照：[実装部品アレイの作成](#)
- 複数実装部品の端点または中央線での整列。
参照：[オブジェクトの整列](#)
- オブジェクトを90度ごと、または任意角度で回転。
参照：[オブジェクトの回転、オブジェクトの任意角度回転](#)
- 2つの部品の位置交換。
参照：[部品の交換](#)

- 間隙規則に従って、重複する実装部品を押し退け。設計規則チェックを無効にすると、間隙の設計規則に反した位置に部品を配置することができます。

参照：[重複部品の押し退け](#)

配線長の最短化

部品配置を開始する前に、使用したい接続形態を設定してください。配線長最短化を実行しても、ネットリストは変更されません。設定した接続形態に基づいて、ネットリストの指定する結線を作成するのに適した位置が検索されます。

- [ツール]メニュー > 配線長最短化

関連トピック

コンセプトガイドの「[配置と配線長最短化](#)」

[配線の設計規則の設定](#)

部品配置時に [探索] ダイアログボックスを使用

.asc フォーマットを使用して部品を入力すると、通常、設計部品が設計の基準原点にオーバーレイされた形で部品配置が開始されます。[\[探索\] コマンド](#)を使用すると、[参照先](#)、[パートタイプ](#)、[線幅](#)などの属性を指定して、1つまたは複数のオブジェクトの検索と選択が可能です。を使用して、特定の部品やパッケージタイプを取り出すことができます。このダイアログボックスでは、部品をカーソルに貼り付け、個別に配置することもできます。

実装部品の移動

動詞モード

[動詞モード] で実装部品を移動するには、

1. [設計ツールバー](#)ボタン > [移動](#)ボタン
2. 実装部品を選択します。実装部品がカーソルに貼り付きます。
3. クリックで新しい位置を指定し、移動を完了します。

オブジェクトモード

以下のいずれかを行います：

移動コマンド

1. 移動する実装部品を選択します。
2. 右クリックメニューの**移動**をクリックします。

ヒント：右クリックをして、コマンドを選択すると、プロパティ表示または選択したオブジェクトの編集となります。実装部品がカーソルに貼り付いている間、その部品を回転、搭載面変更、任意角度回転することができます。

3. オブジェクトの移動先をクリックします。

ダイナミックドラッグを使用

ドラッグと追従や**ドラッグとドロップ**を使用すると、選択した実装部品に対して自動的に移動コマンドを呼び出します。

参照：[カーソルでのオブジェクトドラッグ動作の指定](#)

ヒント：

- テストポイントに固定されたピンを持つ実装部品を移動すると、警告が表示されます。

参照：[トラブルシューティング](#)

- グループを移動すると、[配線をコピー]ダイアログボックスのいずれかにエラーが表示される場合があります。

参照：[配線をコピーダイアログボックス](#)

- 物理的再利用の一部である実装部品を移動しようとする「再利用要素は修正できません。再利用を最初に破棄して下さい」のメッセージが表示されます。OK をクリックして移動をキャンセルします。

ドラッグと追従で移動

ドラッグと追従で移動するには、

1. 移動する実装部品を選択します。
2. 選択した実装部品にカーソルを合わせ、マウスの左ボタンを押下した状態にします。そのままカーソルを移動すると、ドラッグ移動が開始します。
3. マウスの左ボタンを離します。実装部品はカーソルに貼り付いたままになります。
4. クリックして新しい位置を指定し、移動を完了します。

ヒント：

- テストポイントに固定されたピンを持つ実装部品を移動すると、警告が表示されます。
参照：[トラブルシューティング](#)
- グループを移動すると、[配線をコピー]ダイアログボックスのいずれかにエラーが表示される場合があります。
参照：[配線をコピーダイアログボックス](#)
- 物理的再利用の一部である実装部品を移動しようとするとき「再利用要素は修正できません。再利用を最初に破棄して下さい」のメッセージが表示されます。OK をクリックして移動をキャンセルします。

ドラッグとドロップで移動

ドラッグとドロップで移動するには、

1. 移動する実装部品を選択します。
2. 選択した実装部品の上にカーソルに合わせ、マウスの左ボタンを押下した状態にします。そのままカーソルを移動すると、ドラッグ移動が開始します。
3. カーソルをオブジェクトの移動先まで動かし、マウスの左ボタンを離すと、移動が完了します。

ヒント：

- テストポイントに固定されたピンを持つ実装部品を移動すると、警告が表示されます。
参照：[トラブルシューティング](#)
- グループを移動すると、[配線をコピー]ダイアログボックスのいずれかにエラーが表示される場合があります。
参照：[配線をコピーダイアログボックス](#)[配線をコピーダイアログボックス](#)
- 物理的再利用の一部である実装部品を移動しようとするとき「再利用要素は修正できません。再利用を最初に破棄して下さい」のメッセージが表示されます。OK をクリックして移動をキャンセルします。

極座標グリッドの設定

放射移動を使用する前に、極座標グリッドと移動オプションの設定を行う必要があります。

グリッドを設定するには、

1. ツールメニュー > オプション > グリッドタブ。

2. **放射状部品移動の設定**をクリックします。
3. オプションを設定して、**OK** をクリックします。これで、放射移動を利用できるようになります。

ヒント：モードレスコマンド GP と [基準原点を設定] を使用して、極座標グリッドの基準原点を設定します。

関連トピック

[放射移動条件を設定ダイアログボックス](#)
[コンセプトガイドの「アレイの定義」](#)

放射移動の使用

オブジェクトの方向を調整するには、放射移動を使用します。このコマンドは、円形の部品形状と円形の基板の作成をサポートしています。文字や参照名に対して放射移動を使用することもできます。

必須事項：[極座標グリッドの設定](#)を行う必要があります。

1. 実装部品もしくはユニオンを選択します（複数可）。部品形状エディタではターミナルを選択します（複数可）。
2. 標準ツールバー上の**設計ツールバー**ボタンをクリックします。設計ツールバーが表示されます。
3. **設計ツールバーの放射移動**ボタンをクリックします。[**放射移動条件を設定**] ダイアログボックスが表示されます。ステータスバーに、角度および半径の増分と、現在の対極線半径および角度が表示されます。

参照：[放射移動条件を設定ダイアログボックス](#)

4. 極座標グリッドを設定していない場合、[**放射移動条件を設定**] ダイアログボックスが表示されます。

極座標グリッドおよび移動オプションを設定し、**OK** をクリックします。PADS Layout では、この設定を保存し、現在のセッションで以後、放射移動を行う際に使用します。

参照：[コンセプトガイドの「極座標グリッドおよび半径移動の例」](#)

極座標グリッドが表示され、選択したオブジェクトがカーソルに貼り付きま

5. 選択したオブジェクトを適切な位置に移動します。
6. 極座標上で、選択したオブジェクトを配置する位置をクリックします。

動詞モードでの放射移動

動詞モードで放射移動を使用するには、

1. 標準ツールバー上の設計ツールバーボタンをクリックします。設計ツールバーが表示されます。
2. 設計ツールバーの放射移動ボタンをクリックします。[放射移動条件を設定]ダイアログボックスが表示されます。
参照：放射移動条件を設定ダイアログボックス
3. 極座標グリッドを設定して、OK をクリックします。
4. 実装部品またはユニオンを1つ選択します。部品形状エディタで、ターミナルを1つ選択します。極座標グリッドが表示され、選択したオブジェクトがカーソルに貼り付きます。
5. 選択したオブジェクトを適切な位置に移動します。
6. 極座標上で、選択したオブジェクトを配置する位置をクリックします。

ヒント：放射移動を終了すると、極座標グリッドは非表示になります。放射移動の実行とは関連なく極座標グリッドの ON/OFF を切り替えるには、**モードレスコマンド GP** を使用します。

部品形状エディタでは、放射移動はターミナルにのみ使用できます。

順次移動の使用

1. **編集メニュー** > **探索**。
2. **探索内容**を**参照名**または**パートタイプ**に設定します。
3. 検索結果のリストを使用して、使用したい全ての部品を選択、強調表示します。
4. **操作リスト**で**順次移動**をクリックし、**適用**をクリックします。

全部品が選択されると、部品の1つがカーソルに貼り付き、「次のオブジェクトに進みますか?」というメッセージが表示されます。以下が行えます。

- **はい**を選択すると、部品を続けて選択しますが、配置後に確認のメッセージが表示されます。
- **全てにはい**を選択すると、部品を続けて選択しますが、配置後に確認のメッセージは表示されません。
- **いいえ**を選択すると、その部品をスキップして次に進みます。

- キャンセルを選択すると、コマンドの実行を取り消します。[探索]ダイアログボックスに戻ります。

部品がカーソルに貼り付いている時は、ショートカットメニュー上のいかなる移動コマンドも使用できます。また、次のショートカットメニューから順次移動を選択することもできます：実装部品、ユニオン、クラスタ、または、混合実装部品、ユニオン、クラスタ。**モードレスコマンド** GP を使用して極座標グリッドを ON にした場合、[放射移動]でのみ[順次移動]を使用できます。

ヒント：

- 実装部品、ユニオン、クラスタの移動時は、[順次移動]と共に[中間点に移動]を使用することができます。
- 順次移動を行うために選択した部品が、テストポイントであるピンを含む場合、テストポイントに行われる変更に関する警告が表示されます。

参照：[トラブルシューティング](#)

モードレスコマンド S (検索) を使用して、カーソルを正確に配置することも可能です。S と入力したら、カーソル移動先の X、Y 座標を入力し、Enter キーを押します。カーソルは部品と共にその座標に移動します。

部品は全て選択され、検索や基準原点からの移動が可能です。パッケージタイプを分離している場合は、[探索]ダイアログボックスで参照名を個別に選択します。個々の部品が選択されると、ドラッグ操作が可能になります。

関連トピック

[\[探索内容\]のコマンド](#)

[実装部品アレイの作成](#)

[\[クラスタ部品を自動配置\]ダイアログボックスの使用](#)

[探索ダイアログボックス](#)

[部品配置時に\[探索\]ダイアログボックスを使用](#)

実装部品の基板面の位置を修正

搭載面変更を使用すると、部品(複数可)を基板の反対側の面へ移動できます。部品は部品の基準原点を通過して垂直軸で回転しながら、反対側の面に移動します。文字は、常に正しい方向で表示されるよう反転されます。単一の実装部品、または指定した基準点の周りにある複数実装部品の搭載面変更を行うには、**グループの搭載面変更**を使用します。

実装部品を基板の反対側に移動すると、層の関連付けは実装部品とともに変更されません。実装部品の移動時に層の関連付けを解除するには、[搭載面変更]や[グループの搭載面変更]を使う前に [/NTL switch](#) を設定します。

警告：ソルダーレジストやメタル内の部品形状では、任意のベタではなく、対応するベタを使用します。TrueLayer が ON で任意のベタを使用した場合、予想できない結果となります。

実装部品の搭載面変更

実装部品を、その部品の基準原点を鏡面点として、基板の反対側に移動するには、

1. 反対側に移動する実装部品を選択します。
2. 右クリックメニューの**搭載面変更**を選択します。

または

プロパティをクリックします。[プロパティ]ダイアログボックスの層リストで別の層を選択します。

ヒント：DRC が ON の場合、間隙違反が発生すると、搭載面の変更はキャンセルされます。

実装部品の搭載面変更と共にテストポイントも移動します。

グループの搭載面変更

反転位置を指定することにより、基板の反対側に実装部品のグループを移動します。

- 複数の実装部品を選択 > 右クリック > **グループの搭載面変更**。
- 反転位置を指定します。

/NTL スイッチの使用

部品の搭載面を変更すると、層の関連付けは自動的に実装部品と共に交換されます。PADS Layout の起動前に /NTL スイッチを設定し、TrueLayer の関連付けを OFF にします。

参照：[起動オプション](#)

実装部品アレイの作成

アレイの作成により、部品を並べることができます。実装部品アレイとは、ユーザー定義のマトリクス位置に配置された構成部品の集合です。プラナー形状のアレイもしくは円筒形状のアレイのいずれかを作成できます。

実装部品アレイを作成するには、

1. 目的の実装部品を選択 > 右クリック > **アレイを作成**。
2. 作成したいアレイを表すタブをクリックします。**プレーナ形状**または**円筒形状**から選択します。
3. アレイのオプションを設定し、**OK** をクリックします。アレイまたはユニオンの名称を確認するメッセージが表示されます。

参照： [コンセプトガイドの「アレイの定義」](#)

4. アレイの名称を入力するか、デフォルト名のままで **OK** をクリックします。デフォルトでは接頭辞 **ARR_** と連番が使用されます。例えば、設計内の最初のアレイは **ARR_1**、次のアレイは **ARR_2**、というようになります。

アレイが作成され、カーソルに貼り付きます。

5. クリックしてアレイの位置を指示します。

ヒント：

- アレイの配置の際、**[搭載面変更]**、**[任意回転]**、**[回転]** などの **[移動]** ショートカットメニューコマンドを使用することができます。
- 固定済みテストポイントであるピンを含む実装部品を移動すると、警告が表示されます。

参照： [トラブルシューティング](#)

- 物理的再利用の一部である実装部品を移動しようとするとき「再利用要素は修正できません。再利用を最初に破棄して下さい」のメッセージが表示されます。**OK** をクリックして移動をキャンセルします。

実装部品アレイの修正

[アレイの移動] を使用して、アレイ配置後にアレイ内の実装部品を再配置したり、ユニオンの修正を行うことができます。

必須事項：

- アレイとユニオンを選択するには、選択フィルタでユニオンを選択する必要があります。
- 一度に1つのアレイまたはユニオンのみ修正可能です。

アレイやユニオンを修正するには、

1. アレイまたはユニオンを選択 > 右クリック > **アレイの移動**

結果：

- アレイ修正の場合は、アレイの作成に使用されたタブとオプションを表示した [アレイの移動] ダイアログボックスが開きます。
 - ユニオンからアレイを作成している場合は、ユニオンを分解してアレイを作成するかを確認するメッセージが表示されます。はいをクリックして、ユニオンからアレイを作成します。 [アレイを作成] ダイアログボックスが表示されます。
2. 必要に応じて、アレイのオプションを修正します。
 3. **OK** をクリックします。アレイの修正、またはユニオンからの作成が行われます。
 4. **DRC オン** または **DRC 警告** が選択されている場合、修正したアレイを配置する場所をクリックして指定してください。

ヒント :

- [アレイを修正] では、 [アレイを作成] のように移動モードには入りません。
- [アレイを修正] では、 [DRC オン] または [DRC 警告] が選択されていない場合、配置違反の警告や回避を行いません。
- 固定済みテストポイントであるピンを持つ実装部品を含むアレイを修正すると、警告が表示されます。

参照 : [トラブルシューティング](#)

オブジェクトの整列

オブジェクトを大まかに配置した後、オブジェクトを選択して、自動的に整列することが可能です。整列コマンドを使用すると、最後に選択したオブジェクトを基準にして、選択した全オブジェクトが整列します。また整列は、ピン (さらにこのピンを使用して実装部品を整列)、参照名、レイアウトエディタのユニオン、部品形状エディタのターミナルとターミナル番号でも使用できます。

オブジェクトを整列するには、

1. **Ctrl** キーを押しながらクリックして、整列を行いたい部品を選択します。マスターオブジェクトは最後に選択するようにします。
2. 右クリックメニューの **整列** を選択します。レイアウトエディタで [\[部品を整列\]](#) [ダイアログボックス](#) が表示されます。部品形状エディタでは、 [\[ピンを整列\]](#) [ダイアログボックス](#) が表示されます。
3. 使用したい整列方法をクリックします。最後に選択したオブジェクトの位置に基づいて、選択したオブジェクト群が自動的に整列します。

ヒント : DRC が OFF の場合、自動配列では最小間隔が保証されませんが、押退けコマンドによる対話型操作でこれを確保することができます。 [DRC オン]

または [DRC 警告] に設定されていると、整列によって違反が発生する場合は、整列は行われません。違反はステータスバーに表示されます。

制限事項：物理的再利用の要素を整列することはできません。物理的再利用の要素を選択すると、[整列] コマンドは使用不可となります。

オブジェクトの回転

1. 回転するオブジェクトを選択します。同時に複数のオブジェクトを選択できません。
2. 右クリックメニューの**回転 90°** を選択します。選択したオブジェクトは、反時計回りに 90 度回転します。
3. オブジェクトの回転を続けるには、手順 2 を繰り返します。

動詞モードで [回転 90°] を行うには、**設計ツールバー**で**回転**を選択してから、回転する部品を選択します。

ヒント：

- 固定済みテストポイントであるピンを含む実装部品を回転すると、警告が表示されます。

参照： [トラブルシューティング](#)

- グループを回転すると、[配線をコピー] ダイアログボックスのいずれかにエラーが表示される場合があります。

参照： [配線をコピーダイアログボックス](#)

- 物理的再利用の一部である実装部品を回転しようとするとき「再利用要素は修正できません。再利用を最初に破棄して下さい」のメッセージが表示されます。OK をクリックして操作をキャンセルします。

オブジェクトの任意角度回転

1. 任意角度回転するオブジェクトを選択します。
2. 右クリックメニューの**任意角度回転**を選択します。カーソルに部品が貼り付きます。カーソルを動かすと、部品がカーソルと共に移動し、回転角度が変わります。

複数の部品を選択して、全て同じ方向に回転することも可能です。部品は各自の軸を中心に回転します。

3. クリックして、新しい角度を指定します。

動詞モードで [任意角度回転] を行うには、**設計ツールバー**の**任意角度回転**をクリックし、任意角度回転する部品を選択して、クリックして新しい角度を指定します。

ヒント：

- 部品の任意回転時に回転角度を確認したい場合、右クリックメニューから [プロパティ] を選択します。[回転] ボックスに、現在の角度が表示されます。
- 固定済みテストポイントであるピンを含む実装部品を任意角度回転すると、警告が表示されます。

参照：[トラブルシューティング](#)

- 物理的再利用の一部である実装部品を任意角度回転しようとするとき「再利用要素は修正できません。再利用を最初に破棄して下さい」のメッセージが表示されます。OK をクリックして操作をキャンセルします。

部品の交換

隣り合う部品の位置を交換するだけで、結線長を短くできる場合があります。[部品を交換] を使って、基板上のどこでも、2つの部品の位置を交換することができます。オンライン DRC が ON の場合、配置違反がないかチェックが行われます。

オブジェクトモードの使用

部品を交換するには、

1. 最初の部品を選択 > **設計ツールバーボタン > 部品を交換ボタン**
2. 交換する部品を選択します。交換前後の X 軸 + Y 軸の結線長が表示されるため、結線長が短くなっているかを確認することができます。
3. はいをクリックして、交換を行います。部品は基準原点对基準原点で交換されます。

動詞モードの使用

動詞モードで部品を交換するには、

1. **設計ツールバーボタン > 部品を交換ボタン**
2. 最初の部品を選択します。
3. 交換する部品を選択します。交換前後の X 軸 + Y 軸の結線長が表示されるため、結線長が短くなっているかを確認することができます。
4. はいをクリックして、交換を行います。部品は基準原点对基準原点で交換されます。

重複部品の押し退け

重複する部品を移動するには、[押し退] を使用します。[押し退] がどのように実行されるかは、現在の DRC 設定に依存します。

参照：コンセプトガイドの「[部品の押し退け](#)」

全ての実装部品を押し退け

- [ツール] メニューで、**自動押し退け**をクリックします。設計規則に従って、全実装部品は自動的に押し退けられます。

単独部品の押し退け

1. 部品を 1 つ選択します。
2. 右クリックメニューから**部品押し退け**を選択します。
参照：[部品とユニオンを押し退けダイアログボックス](#)
3. 押し退け方向および重複する部品を移動する方向を、**自動**、**左側**、**右側**、**上側**、**下側**から選択します。
4. **実行**をクリックして、押し退けを実行します。移動を元に戻すには、[押し退] ダイアログボックスで**取消**をクリックします。

移動した部品を配置するために複数部品の調整が行われることがあります。そのような部品は特定の色で表示され、さらなる調整が可能になります。

- **選択色**—押し退けルーチンに影響される全部品。
- **強調色**—一次の押し退けで移動される部品

ヒント：

- 押し退けでは、固定部品や基板外形線の外側にある部品は移動しません。基板外形線の内側にある部品は、外形線の外側に押し退けられることはありません。
- 押し退けではテストポイントは固定されたオブジェクトとみなされます。
- 物理的再利用の要素を押し退けすることはできません。実装部品要素は全て固定済みとみなされます。物理的再利用の要素を選択すると、[押し退け] コマンドは使用不可となります。

部品外形線幅の変更

部品外形線幅を変更するには、

1. 実装部品を選択 > 右クリック > プロパティ。
2. **部品外形の線幅ボックス**に線幅の値 (0 ~ 250) を入力します。
3. **OK** をクリックします。
4. 同じ部品形状を持つ全部品でこの外形線幅を使用するには、**継続**をクリックします。選択した部品を含め、同じ部品形状を持つ全部品の外形線幅変更を取り消すには、**キャンセル**をクリックします。

ヒント :

- この変更は設計のみに反映され、ライブラリは更新されません。
- 使用中の代替部品形状は修正されますが、使用中でない代替部品形状は修正されません。
- オンラインDRCの[外形と外形間の検査]と[設計検証](#)では、検査時に部品外形を参照します。

実装部品プロパティの修正

実装部品プロパティを編集するには、

1. 実装部品を選択します。
2. 右クリックメニューから**プロパティ**を選択します。[実装部品のプロパティ]ダイアログボックスが表示されます。

ヒント : 実装部品が物理的再利用の一部である場合は、このダイアログボックスのオプションの一部は使用不可となります。

ラベルの作成

[実装部品のプロパティ]ダイアログボックスの[ラベル]タブで、ラベルを作成できます。

1. [ラベル]リストから <新規作成> を選択し、ラベルボタンをクリックします。
参照 : [ラベルの追加](#)
2. **属性**リストからラベルを作成したい属性を選択します。属性をクリックすると、[値]ボックスに属性の値が表示されます。

ヒント : ジャンパの場合、使用可能な属性は参照名のみです。

3. 現在の値をそのまま使用するか、新規に値を入力します。[属性]リストで**参照名**または**パートタイプ**を選択した場合、値を変更することはできません。

読取属性の場合、このチェックボックスは使用できません。ECO 登録済み属性で、PADS Layout が ECO モードでない場合も、このボックスは使用できません。

4. ラベルの可視性状態と配置情報を設定します。
5. ラベルの位置調整、表示方向、寸法、線幅を設定します。
6. ラベルを配置する層を選択し、**OK** をクリックしてラベルを作成します。

ヒント：

- (手順 4、5、6 のような) 可視性状態を設定しない場合は、デフォルトの位置が使用されます。

参照：コンセプトガイドの「[ラベルのデフォルト](#)」

- ラベルに対して間隔違反は検査されません。メタル(ベタ)として、配線層上などに CAM からラベルを出力したい場合は、ラベルの配置を詳しく検査して下さい。

ラベルの編集

[ラベル] リストには、参照名、パートタイプ、属性の既存ラベルが含まれています。既存ラベルを編集するには、

- リスト内でラベルをクリックし、タブにあるボタンをクリックします。実装部品ではなくラベルが選択され、対応する [\[部品ラベルプロパティ\] ダイアログボックス](#) が表示されます。そこでラベルを修正します。

ヒント：

- ジャンパ名のプロパティを修正する場合、使用可能なラベルは参照名のみとなります。
- ラベルの現在の色が背景色に設定されている場合、このオプションは使用できません。ラベルを有効にするには、[\[画面表示色を定義\] ダイアログボックス](#) でラベルに非背景色を指定します。

関連トピック

[実装部品のプロパティダイアログボックス](#)

ユニオン

ユニオンの管理

ユニオンはユーザーが作成するもので、距離、回転角度、部品面、半田面などに関して互いに厳密な関係を持つ部品の集合です。一般的な例は、IC のトップになるように

フィルタコンデンサを配置することです。選択したユニオンを移動したり、配置しても、部品やユニオン構成部品間の物理的な関係は変わりません。

ここでは、以下について説明します：

- [新規ユニオンの作成](#)
- [ユニオン系列の作成](#)
- [ユニオンの選択](#)
- [ユニオンに部品を追加](#)
- [ユニオンの修正](#)
- [ユニオンと構成部品の削除](#)

新規ユニオンの作成

1. 特定のパターンでユニオンを作成する部品を選択、配置します。部品は選択状態にしておきます。
2. 右クリックメニューから**ユニオンを作成**を選択します。デフォルト名が表示された状態で、[ユニオン名称の定義]ダイアログボックスが開きます。
3. デフォルト名を使用するか、新規名称を入力し、**OK** をクリックします。

ユニオン系列の作成

あるユニオンを例として使用し、同じ構成のユニオンを自動的に作成することができます。

既存ユニオンまたは基準部品に一致するユニオンを自動的に作成するには、

1. ユニオンを選択 > 右クリック > **ユニオン系列を作成**。
2. **はい** をクリックして次に進みます。新規ユニオンの分散を確認するメッセージが表示されます。
3. 新規作成されたユニオンを基板外形線周辺に分散するには、**はい** をクリックします。

いいえ をクリックすると、「基礎を維持しますか？」メッセージが表示されます。新規ユニオンの構成部品を、作成に使用されたユニオンと一致するように配置するかを聞かれます。新規ユニオンを基準部品と同じように再配置するには**はい** を、新規ユニオンを現在の位置のままにするには、**いいえ** をクリックします。

ヒント：[ユニオン系列を作成]では、テストポイントを持った部品は無視されます。

ユニオンの選択

ユニオンを選択する際のフィルタ設定には、以下の 2 種類の方法があります。

- ユニオン構成部品からユニオンを選択：
 - a. ユニオンの構成部品を選択。
 - b. 右クリックメニューから**ユニオンを選択**を選択。
- ユニオンの構成部品の 1 つを選択した時に、自動的にユニオンを選択。
 - a. **編集 > フィルタ**。
 - b. **部品とユニオン両方のオプション**を選択。

参照： [複数オブジェクトの中からオブジェクトを選択](#)

ユニオンに部品を追加

1. 構成部品の 1 つを選択した際に、ユニオン全体を選択するようにフィルタを設定します。

参照： [複数オブジェクトの中からオブジェクトを選択](#)

2. Ctrl キーを押したままクリックして、追加する部品を複数選択します。
3. 右クリックメニューから**ユニオンを作成**を選択します。「ユニオンを解消して、含まれていた構成要素を新規ユニオンに取り込みますか？」というメッセージが表示されます。
4. **はい**をクリックして新規部品を追加します。
5. 同じユニオン名を使用するには、**はい**をクリックします。

ユニオンの修正

PADS Layout の起動時は、ユニオンを変更できないよう、ユニオンの修正フラグが自動的に設定されています。

この設定を無効にするには、

1. ユニオンの構成部品を選択します。
2. 右クリックメニューから**ユニオン構成部品の修正**を選択します。PADS Layout のセッションが行われている間、このオプションは有効となります。無効にするには、再度クリックします。

ユニオンと構成部品の削除

ユニオンから部品を削除したり、ユニオン全体を削除することができます。

ユニオンから部品を削除するには、

1. 削除する部品を選択します。
2. 右クリックメニューのユニオンから**破棄**を選択します。

ユニオン全体を削除するには、

1. ユニオンを選択します。
2. 右クリックメニューから**破棄**を選択します。

ヒント：ユニオン系列やユニオンを全て削除するには、[ユニオン系列を破棄]、[全ユニオンを破棄]を使用します。

関連トピック

[Union Properties Dialog Box](#)

クラスタ配置

クラスタ配置の使用

[クラスタ部品配置]を使用して、接続される部品の関連付けやグループ化を行うことができます。[クラスタ部品配置]は、以下の2つのオブジェクトタイプで使用できます。

- **ユニオン**—ユーザーが作成する、互いに厳密な関係を持つ部品の集合です。
- **クラスタ**—接続性に基づく、個々の部品、ユニオン、他のクラスタの集合です。

ここでは、以下について説明します：

- [新規クラスタの作成](#)
- [既存クラスタの修正](#)
- [クラスタの表示モード](#)
- [クラスタ表示モードでの部品の表示](#)
- [対話型操作によるクラスタ移動](#)
- [クラスタの削除](#)
- [クラスタの破棄](#)
- [全クラスタの破棄](#)
- [クラスタ構成部品の破棄](#)

新規クラスタの作成

新規クラスタを手動で作成するには、

1. クラスタを構成する部品やユニオン、他のクラスタなどを選択します。
2. 右クリックメニューから**クラスタを作成**を選択します。クラスタの部品は消去され、その中心から全接続が開始する円と置き換えられます。この円はクラスタを表します。

既存クラスタの修正

手動、半自動、自動で、部品やクラスタを他のクラスタに追加することができます。既存クラスタからの部品の削除は、手動でのみ行えます。

1. 変更するクラスタを選択します。
2. 右クリックメニューから以下を選択します。

マニュアルで編集—構成部品をクリックすると、選択したクラスタに追加されます。現在設定されている強調表示色で項目が表示されます。強調表示された項目をクラスタから削除するには、削除する項目をクリックします。クラスタ編集を終了するには、ショートカットメニューの**完了**をクリックします。

構成部品の増加—強調表示されたクラスタの情報および以下のボタンを含む、**[クラスタの発達・増加]**ダイアログボックスを表示します。

- 承認** 強調表示された項目を選択したクラスタに追加します。
- 省略** この項目をスキップして、次の項目を強調表示します。
- 停止** **[承認]** ボタンで承認された項目を追加し、操作を終了します。
- キャンセル** 選択したクラスタの修正を行わずに、操作を取り消します。

構成部品の自動追加—クラスタの現在のサイズ、またはクラスタの構成部品の数を表示した**[クラスタ容量限界の定義]**ダイアログボックスと、クラスタ構成部品の推奨数を表示するテキストウィンドウを表示します。OK をクリックして新規値を使用するか、クラスタにさらに部品を追加するには、それより大きい数値を入力します。

ヒント : ダイアログボックスで既存クラスタを編集するには、**クラスタマネージャ**を使用します。

クラスタの表示モード

クラスタマネージャを使用している時以外は、クラスタの作成や編集時は、PADS Layout が自動的にクラスタ表示モードに切り替わります。**[画面表示]**メニューで**[クラスタ]**をクリックすると、クラスタ表示と通常表示が切り替わります。

クラスタ表示モードでは、一部のコマンドやオプションが使用不可になったり、使用が制限されます。

クラスタ表示モードでの部品の表示

クラスタ表示モードの時に、クラスタに属する部品を表示するには、

1. **編集メニュー** > **フィルタ**。
2. **クラスタ**をクリックします。
3. クラスタを選択します。
4. 右クリックメニューから**内容の表示**を選択します。現在設定されている強調表示色で、部品が表示されます。
5. クラスタ表示モードに戻るには、右クリックメニューの**キャンセル**をクリックします。

対話型操作によるクラスタ移動

クラスタを再配置するには、

1. クラスタを選択 > 右クリック > **移動**。
2. クラスタを新しい位置へ移動してクリックします。クラスタは新しい位置へ移動し、クラスタの構成部品は**破棄**されます。

移動後にクラスタを破棄しないよう、PADS Layout で設定できます。詳細：[クラスタの破棄](#)。

ヒント：自動配置機能では、物理的再利用の一部である実装部品は無視されます。

クラスタの削除

クラスタを削除するには、

1. クラスタを選択します。複数選択が可能です。
2. 右クリックメニューから**破棄**を選択します。

全てのクラスタを削除するには、

1. クラスタを選択します。
2. 右クリックメニューから**全クラスタの破棄**をクリックします。

クラスタの破棄

破棄を行うと、クラスタの構成部品はクラスタの中央に再配置されます。クラスタ配置の部品配置処理では、クラスタを破棄する際に作成される重複部品は削除されません。各部品を手動で移動することも可能です。破棄では、固定されたオブジェクトや、固定されたオブジェクトを含むユニオンは無視されます。

ヒント：部品表示とクラスタ表示を切り替えるには、画面表示メニューのクラスタをクリックします。

全クラスタの破棄

設計上の全てのクラスタを破棄するには、

- ツールメニューで [全クラスタを破棄] をクリックします。

クラスタ構成部品の破棄

クラスタの移動後、PADS Layout はクラスタを破棄します。デフォルトでこのオプションが選択されています。このオプションを OFF にするには、ショートカットメニューで [クラスタ構成内容を破棄] を使用します。ショートカットからこのコマンドを使用するには、クラスタの移動操作中である必要があります。

ヒント：PADS Layout が毎回起動する度、[クラスタ構成内容を破棄] 設定が ON になります。

関連トピック

PADS Layout コンセプトガイドの「[クラスタおよびユニオン配置](#)」

[クラスタ情報のプロパティダイアログボックス](#)

[クラスタのプロパティダイアログボックス](#)

[クラスタ構築を設定ダイアログボックス](#)

[クラスタマネージャダイアログボックス](#)

[クラスタ部品を自動配置ダイアログボックス](#)

[配置クラスタを設定ダイアログボックス](#)

[配置部品を設定ダイアログボックス](#)

[クラスタ部品を自動配置] ダイアログボックスの使用

[クラスタ部品を自動配置] ダイアログボックスを使用して、新規クラスタの作成、基板外形線内へのクラスタ配置、基板外形線内への部品配置などを行います。

ここでは、以下について説明します：

- [自動配置の準備](#)
- [部品の自動配置](#)
- [クラスタ部品配置の状況ダイアログボックス](#)

自動配置の準備

ここでは、一般的なデジタル設計に対応できる、基本的な自動部品配置プロセスについて説明します。以下の手順で自動部品配置を準備し、自動部品配置の処理を開始します。

基板外形線を作成し、全部品を基準原点に配置するネットリストを入力したら、以下の手順で操作します。

1. 配置する部品の位置調整のため、**設計グリッド**を設定します。インチ単位では、ICの一般的グリッドは100または50ミル、個別部品の場合は50ミルです。ICに最も適した共通のグリッド設定値から始めてください。
2. コネクタや取り付け穴など、位置固定すべき部品を全て配置します。それらの部品を選択します。
3. **プロパティボタン**をクリックします。
4. [プロパティ]ダイアログボックスで**固定済**チェックボックスを選択して、自動配置によって部品が移動するのを保護します。
5. **ツールメニューの実装部品の分散**をクリックし、位置固定されていない実装部品を全て基板外形線の外側に移動させます。高さと長さを基に、部品は基板外形線の周囲に並べられます。
ヒント：分散では、物理的再利用の一部である実装部品は無視されます。
6. **作図ツールバーの禁止領域を作成**ボタンをクリックし、自動配置の際に部品配置を禁止する領域を作成します。
7. **回転**や**搭載面変更**を使用して、角度をつけて配置すべき部品や設計の半田面に搭載する部品を配置します。

部品の自動配置

部品を配置するには、

1. **ツールメニュー > クラスタの自動配置**。
2. **部品を配置**ボタンをクリックします。自動配置オプションを修正するには、[部品を配置]ボタンの下にある**設定**ボタンをクリックします。
詳細：[配置部品を設定ダイアログボックス](#)

3. **実行**をクリックします。配置の進行を示すステータスダイアログボックスが表示されます。詳細：[[クラスタ部品を自動配置](#)]ダイアログボックスの使用

[クラスタマネージャ] ダイアログボックスの使用

クラスタ構成部品とユニオンの表示や管理には、クラスタマネージャを使用します。クラスタ構成部品やユニオンを別クラスタへ移動したり、クラスタを破棄（削除）できます。クラスタマネージャは、Microsoft Windows Explorer と同じような機能を持っています。部品面レベルや階層のいずれのレベルでも項目を表示することが可能です。

クラスタマネージャの主な要素は、全クラスタ、ユニオン、設計に存在する実装部品を表示した2つのリストボックスです。

ここでは、以下について説明します：

- [実装部品をクラスタに追加](#)
- [クラスタ構成部品を別クラスタの一部にする](#)

実装部品をクラスタに追加

実装部品を既存クラスタに追加するには、

1. ツールメニュー > **クラスタマネージャ**。
2. いずれかのリストボックスに、追加先のクラスタの階層を表示させます。
3. もう一方のリストボックスで、クラスタに追加したい実装部品を選択します。
4. **移動矢印ボタン**をクリックします。

クラスタ構成部品を別クラスタの一部にする

クラスタの構成部品を、別のクラスタの一部にするには、

1. ツールメニュー > **クラスタマネージャ**。
2. いずれかのリストに、追加先のクラスタの階層を表示させます。
3. もう一方のリストで、統合する構成部品を含むクラスタの階層を表示させます。
4. 移動したい構成部品を強調表示します。
5. **移動矢印ボタン**をクリックします。

クラスタから全ての構成部品を除去するとクラスタは空になりますが、セッション終了時に [OK] を選択するまではクラスタの名前は削除されません。[OK] をクリックす

る前に、追加する構成部品をダブルクリックして上記の手順を繰り返すと、空のクラスタに構成部品が追加されます。

実装部品およびジャンパに対し、属性、参照名、パートタイプのラベルを作成することができます。ラベルの可視状態、位置調整、読み方向、整列を制御できます。ラベルを作成しても表示されないことがあります。その場合、[画面表示色を定義]ダイアログボックスで、ラベルの可視状態を ON にします。ここで、参照名、パートタイプ、属性ラベルの色を設定することが可能です。

ここでは、以下について説明します：

- [ラベルの追加](#)
- [ラベルの選択](#)
- [ラベルの削除](#)
- [ラベルの位置調整](#)

ラベルの追加

[新規部品ラベルを追加]ダイアログボックスを使用して、ラベルを追加します。

ラベルの選択

[選択フィルタ]を使用してラベルを選択するには、

1. **編集メニュー** > **フィルタ**。
結果：[選択フィルタ]ダイアログボックスが表示されます。
2. [オブジェクト]タブで、**ラベル**チェックボックスを選択します。
3. **閉じる**をクリックします。
4. ラベルを選択します。

ラベルの削除

ラベルを削除するには、

1. 削除するラベルを選択します。ラベルの選択にサポートが必要な場合は、選択フィルタを使用します。
2. **Delete** キーを押すか、**編集メニュー**の**削除**をクリックします。

ラベルの位置調整

属性、参照名、パートタイプのラベルの位置調整を行うことができます。[ラベルを作成](#)する際に、位置調整オプションを設定できます。

ラベル作成後に文字列やラベルの位置調整を行うには、

1. ラベルか任意文字を選択します。
2. 以下のいずれかを行います：
 - 右クリックメニューから**水平方向調整**を選択して、**左側**、**中央**、**右側**のいずれかを選択します。次に、右クリックメニューの**垂直方向調整**を選択して、**上側**、**中央**、**下側**のいずれかを選択します。

または

- 右クリックメニューの**プロパティ**を選択し、そのオブジェクトの [プロパティ] ダイアログボックスで位置調整を行います。

ラベルや文字を任意回転 / 移動する際にも、位置調整オプションを設定できます。
詳細：「[文字やラベルの移動](#)」および「[オブジェクトの回転](#)」

関連トピック

[新規部品ラベルの追加](#)

[実装部品のプロパティダイアログボックス](#)

[画面表示色を定義ダイアログボックス](#)

コンセプトガイドの「[PCB 部品形状エディタでのラベル作成](#)」

新規部品ラベルの追加

[[新規部品ラベルを追加](#)] ダイアログボックスを使用して、実装部品やジャンパの属性ラベル、パートタイプラベル、参照名ラベルを作成できます。

ヒント：

- ジャンパのラベルに関しては、参照名のラベルのみ作成できます。
- 可視性情報を設定しない場合、デフォルト位置が使用されます。

参照：コンセプトガイドの「[ラベルのデフォルト](#)」

新規部品ラベルを追加するには、

1. **部品を選択** > 右クリック > **新規ラベルの追加**
2. [属性] リストから属性を選択します。ジャンパのラベルを作成する場合は、ラベルには参照名しか使用できません。

ヒント：非表示属性は、非表示属性が設定される前にラベル作成用を選択されていない限り、[属性]リストには表示されません。

3. [値]ボックスに選択した属性の値が表示されます。この値をそのまま使用するか、別の値を入力します。[属性]リストで[参照名]または[パートタイプ]を選択した場合、読取属性の場合、異なる属性タイプの[プロパティ]ダイアログボックスを開いた場合は、このボックスは使用できません。ただし、選択したラベルが同じタイプの属性に属する場合、このボックスの内容を編集できます。

ヒント：

- 属性が異なる値を持っている場合、このボックスは空欄になります。ボックスに新規の値を入力すると、選択した属性ラベルとその親オブジェクト全てに適用できます。
- 属性がECO登録済みで、PADS LayoutがECOモードではない場合も、このボックスは使用できません。

4. [表示]リストで、ラベルの可視性を制御したい値をクリックします。ラベルのOFF、ラベル名のみ表示、ラベル値のみ表示、ラベル名と値の表示、ラベル名と値を完全に表示(構成属性のラベル時)などの設定ができます。

ヒント：ラベルは、[画面表示色を定義]ダイアログボックスで、ラベルの色を背景色と違う色に設定しない限り、非表示となります。

5. [フォント]リストから使用したいフォントを選択します。

ヒント：

- ストロークフォントもしくはシステムフォントを選択します。
- システムフォントでは、フォントスタイルボタンまたはスタイルの組み合わせを選択できます。Bは太字、Iは斜体、Uは下線です。

6. [層]リストで、部品ラベルを表示したい層を選択します。
7. [位置と寸法]領域で、**実装部品との相対座標**チェックボックスを選択すると、実装部品またはジャンパに相対的なX、Y位置にラベルを配置します。このチェックボックスをOFFにすると、ラベルは設計の基準原点に相対的なX、Y位置に配置されます。
8. X、Y位置ボックスに新しい値を入力すると、部品ラベルを指定した位置に移動できます。
9. [回転]ボックスは、ラベルの現在の回転角度を表示します。ラベルの回転を変更するには、新しい回転角度を入力してください。
10. [寸法]ボックスに希望のサイズを入力します。
11. ストロークフォントの場合、希望の線幅を入力します。

- ラベルを反転表示したい場合は、**反転チェックボックス**を選択します。このチェックボックスを選択すると、基板の底部から文字が読めるようになります。
- [位置調整]領域では、文字の水平/垂直方向の位置調整を設定し、文字、属性値、寸法、幅が変更した時に、オブジェクト間で正しく配置が行われるようにします。
ヒント：
 - 垂直方向の位置調整には、**左側、中央、右側**があります。水平方向の位置調整には、**上側、中央、下側**があります。
 - 文字を選択し、右クリックメニューの**水平方向調整**をクリック、次に**左側、中央、右側**のいずれかを選択するか、右クリックメニューの**垂直方向調整**をクリックして、**上側、中央、下側**を選択します。
- [表示方向]領域では、ラベルが(左から右、もしくはラベルが回転する場合は下から上に)読めるかをコントロールします。なし、**90° 方向**、**斜めボタン**のいずれかをクリックし、ラベルを読む方向を指定します。
- OK** をクリックします。

部品ラベルプロパティの修正

[部品ラベルのプロパティ]ダイアログボックスを使用して、部品ラベルを修正したり、ラベルが表示する属性を変更できます。

ヒント：複数のラベルを選択した場合、このダイアログボックスで行う設定は選択した全てのラベルに適用されます。

部品ラベルプロパティを修正するには、

- 部品ラベルを選択 > 右クリック > **プロパティ**。
- [属性]リストから属性を選択します。ジャンパのラベルの作成や修正をする場合は、ラベルには参照名しか使用できません。

ヒント：非表示属性は、非表示属性が設定される前にラベル作成用を選択されていない限り、[属性]リストには表示されません。

- [値]ボックスに選択した属性の値が表示されます。この値をそのまま使用するか、別の値を入力します。[属性]リストで、[参照名]または[パートタイプ]をクリックした場合、属性が読取専用の場合、または異なる属性形式のラベルの[プロパティ]ダイアログボックスを開いた場合は、このボックスは使用できません。ただし、選択したラベルが同じタイプの属性に属する場合、このボックスの内容を編集できます。

ヒント：

- 属性が異なる値を持っている場合、このボックスは空欄になります。ボックスに新規の値を入力すると、選択した属性ラベルとその親オブジェクト全てに適用できます。
 - 属性が ECO 登録済みで、PADS Layout が ECO モードではない場合も、このボックスは使用できません。
4. [表示] リストで、ラベルの可視性を制御したい値をクリックします。ラベルの OFF、ラベル名のみ表示、ラベル値のみ表示、ラベル名と値の表示、ラベル名と値を完全に表示（構成属性のラベル時）などの設定ができます。
- ヒント：ラベルは、[画面表示色を定義] ダイアログボックスで、ラベルの色を背景色と違う色に設定しない限り、非表示となります。
5. [フォント] リストから使用したいフォントを選択します。
- ヒント：
- ストロークフォントもしくはシステムフォントを選択します。
 - システムフォントでは、フォントスタイルボタンまたはスタイルの組み合わせを選択できます。B は太字、I は斜体、U は下線です。
6. [層] リストで、ラベルを表示したい層を選択します。
7. [位置と寸法] 領域で、**相対座標**チェックボックスを選択すると、実装部品またはジャンパに相対的な X、Y 位置にラベルを配置します。このチェックボックスを OFF にすると、ラベルは設計の基準原点に相対的な X、Y 位置に配置されます。
8. X、Y 位置ボックスに新しい値を入力すると、部品ラベルを指定した位置に移動できます。
9. [回転] ボックスは、ラベルの現在の回転角度を表示します。ラベルの回転を変更するには、新しい回転角度を入力してください。
10. [寸法] ボックスに希望のサイズを入力します。
11. ストロークフォントの場合、希望の線幅を入力します。
12. ラベルを反転表示したい場合は、**反転**チェックボックスを選択します。このチェックボックスを選択すると、基板の底部から文字が読めるようになります。
13. [位置調整] 領域では、文字の水平 / 垂直方向の位置調整を設定し、文字、属性値、寸法、幅が変更した時に、オブジェクト間で正しく配置が行われるようにします。
- ヒント：
- 垂直方向の位置調整には、**左側**、**中央**、**右側**があります。水平方向の位置調整には、**上側**、**中央**、**下側**があります。

- 文字を選択し、右クリックメニューの水平方向調整をクリック、次に左側、中央、右側のいずれかを選択するか、右クリックメニューの垂直方向調整をクリックして、上側、中央、下側を選択します。
14. 部品ラベルに関連付けられた実装部品にアクセスするには、**実装部品**ボタンをクリックします。
 15. [表示方向]領域では、ラベルが(左から右、もしくはラベルが回転する場合は下から上に)読めるかをコントロールします。なし、90° 方向、斜めボタンのいずれかをクリックし、ラベルを読む方向を指定します。
 16. **OK** をクリックします。

[実装部品のプロパティ]ダイアログボックスを使用してラベルを修正

[実装部品のプロパティ]ダイアログボックスで、ラベルを修正できます。

1. 実装部品を選択 > 右クリック > **プロパティ**。
2. **ラベル**タブをクリックします。
3. **ラベル**リストで修正するラベルを選択して、**ラベル**ボタンをクリックします。
[部品ラベルのプロパティ]ダイアログボックスが表示されます。

ラベルを削除する場合の詳細については、[ラベルの削除](#)をご覧ください。

Chapter 17

設計または設計内部品の再利用

物理的再利用 (PDR) の作成

物理的再利用 (PDR) を作成するには、

1. PDR に含めるオブジェクトを選択します。オブジェクト全体を選択してください。部分的に選択した場合、PDR に含まれません。([同類の再利用構成を作成] を使用して) 再利用を作成してクローンを行いたい場合は、選択フィルタをピンペアと部品に設定して下さい。

参照： [選択フィルタの使用](#)

配線オブジェクトの選択にはいくつかの方法があります。PDR に配線を入れる場合、配線線分、タック、配線コーナーを選択できます。

2. 右クリックメニューの**再利用構成を構築**を選択します。

選択した項目は解析され、適切であるかがチェックされます。選択したタックと配線コーナーは適切な配線線分と交換されます。(ピンペアが完全または部分的に配線されている場合) 選択したピンペアは配線線分、ビア、ジャンパと交換されます。未配線のピンペアは選択から除外されます。またその他の不適切な項目も選択から除外されます。この後、[\[再利用を作成 \] ダイアログボックス](#)が表示されます。

選択した項目のいずれも有効な PDR 要素でない場合、「選択内容には再利用に包括するための適切な項目がありません。選択作業を再実行して下さい」というメッセージが表示されます。レポートをクリックすると、再利用には無効な項目を記載した選択解除レポートが、デフォルトのテキストエディタで開きます。レポートを閉じると、エラーメッセージに戻ります。OK をクリックして、手順 1 を繰り返します。

3. [\[再利用を作成 \] ダイアログボックスの再利用形式ボックス](#)に、再利用形式を 255 文字以内で入力します。

制限事項： 以下の文字は使用できません：スラッシュ (/)、コロン (:)、アスタリスク (*)、クエスチョンマーク (?)、引用符 (")、大なり小なり記号 (<>)、パイプ (|)

4. [\[再利用名 \] ボックス](#)に、再利用名を 15 文字以内で入力します。デフォルトの再利用名は、再利用形式に基づいたものとなります。

制限事項： 以下の文字は使用できません：カンマ (,)、括弧 ({ })、アスタリスク (*)、ピリオド (.)、スペース。

5. PDR をファイルに保存したい場合は、**ファイルに保存**を選択します。他の設計で PDR を使用する場合は、ファイルに保存してください。
6. 選択内容レポートや選択解除レポートを表示するには、各ボタンをクリックします。
7. **OK** をクリックします。再利用形式と名前を入力するまで、[OK] ボタンは使用できません。

再利用形式が設計上の他の PDR に既に指定されている場合、「設計内の再利用形式には既に名称があります。設計内では再利用名に重複した名称は使用できません」というメッセージが表示されます。**OK** をクリックして、他の再利用形式を指定してください。

再利用名が設計上の他の PDR に既に指定されている場合、「再利用名 <XXX> が既に存在しています。設計内では再利用の名称が重複することはできません」というメッセージが表示されます。**OK** をクリックして、他の再利用名を指定してください。

再利用名と再利用形式が許可されると、PDR が作成されます。[ファイルに保存] チェックボックスを選択した場合、[再利用を命名保存] ダイアログボックスが表示されます。

8. PDR のファイル名を入力し、ファイルを保存する場所を指定して下さい。デフォルトのファイル名は、再利用形式名に拡張子 .reu が付いたものです。デフォルトのフォルダは \PADS Projects\Reuse です。
9. **保存** をクリックします。設計上で使用されている再利用名と異なるファイル名を指定した場合、「再利用形式名称を XXX に変更しますか?」というメッセージが表示されます。
10. 指定したファイル名に合わせて設計の再利用形式を変更するには、**はい** をクリックします。変更を無視するには**いいえ**を、[ファイルに保存] 処理を中止するには、**キャンセル** をクリックします。

物理的再利用の追加

PDR を作成すると、他の設計に追加できるようになります。設計内に存在する再利用をコピーして追加することも可能です。

必須事項：再利用の追加やコピーを行うには、ECO モードになっている必要があります。設計に追加された全ての実装部品、ピンペア、ネットは、標準の ECO コマンドを使って .eco ファイルに記録されます。

ヒント：設計がデフォルト層モードで、追加する再利用が増加層モードである場合、設計へ再利用を追加することはできません。設計を増加層モードに変更するには [\[層構成を定義\] ダイアログボックス](#) を使用します。

PDR の最初のインスタンスを設計に追加するには、

1. ECO ツールバーボタンをクリックします。
2. **DRO** と入力し、Enter キーを押して、設計規則の検査を OFF にします。再利用の追加やコピーの際には、DRC を OFF にする必要があります。DRC が OFF になっていない場合、DRC を OFF にするようプロンプトが表示されます。
3. **ECO ツールバーの再利用を追加**ボタンをクリックします。[再利用を追加] ダイアログボックスが表示されます。
4. 追加する再利用ファイルを選択して、**開く**をクリックします。[再利用のプロパティ] ダイアログボックスが表示されます。

選択した再利用ファイルが設計上に既に存在する場合は、「設計に既に " 再利用 " 形式が存在しています。この " 再利用 " 形式のコピーを作成しますか?」というメッセージが表示されます。**OK** をクリックして設計から選択した PDR のコピーを追加するか、**キャンセル**をクリックします。

5. 再利用名および参照名を設定します。
6. **ネットのプロパティ**をクリックします。[ネットのプロパティ] ダイアログボックスが表示されます。
7. ネットの競合がある場合はそれを解決して、**OK** をクリックします。[再利用のプロパティ] ダイアログボックスに戻ります。
8. **OK** をクリックします。再利用ファイルは、参照名、層、部品形状、ネット名の競合や、他のエラーや警告の有無を調べるため、現在の設計と比較されます。

参照 : コンセプトガイドの「[物理的設計再利用の追加](#)」

この比較の結果は、Layout.err レポートファイルに記録され、
C:\MentorGraphics*<latest_release>*PADS\SDD_HOME\Programs フォルダに保存されます。

9. エラーが見つかった場合、「xxx 個のエラーと xxx 個の警告があります。再利用を追加コマンドは中断されました。レポートファイルを参照しますか?」というメッセージが表示されます。はいをクリックしてデフォルトのテキストエディタでレポートを表示するか、いいえをクリックして、手順 3 に戻ります。

エラーが見つからなくても、警告が見つかった場合、「0 個のエラーと xxx 個の警告があります。レポートファイルを参照しますか?」というメッセージが表示されます。はいをクリックしてデフォルトのテキストエディタでレポートを表示するか、いいえをクリックして、手順 10 に進みます。

エラーも警告も検出されなかった場合は、「再利用構成が追加されました。レポートファイルを参照しますか?」というメッセージが表示されます。はいをクリックしてデフォルトのテキストエディタでレポートを表示するか、いいえをクリックして、手順 10 に進みます。

10. 全ての PDR 要素が設計に追加されると、PDR はカーソルに貼り付いた状態になります。クリックして PDR の位置を指定します。

関連トピック

[既存の再利用を動詞モードで追加](#)

[コンセプトガイドの「物理的設計の追加」](#)

物理的再利用の選択

物理的再利用を選択するには、

1. PDR の任意の要素を選択します。
2. 右クリックメニューの**再利用構成を選択**をクリックします。PDR が選択されません。

ヒント：[選択フィルタ] や [探索] ダイアログボックスを使用して PDR を選択することも可能です。

参照：[選択フィルタの使用](#)、[\[探索 \] ダイアログボックス](#)

物理的再利用の定義の編集

PDR を開いた後、PDR の**定義**を編集して再利用ファイルを更新することができます。

ヒント：再利用定義は、ファイルに保存された PDR のマスターコピーです。保存された版の PDR は他の設計で使用するものとなります。作成される PDR の全てのインスタンスは、このファイルに基づいています。

物理的再利用を編集するには、

1. 「[物理的再利用を開く](#)」の説明に従って、PDR を開きます。
2. 必要であれば、[PDR を選択](#)します。PDR を開くと、その PDR が選択された状態になります。
3. 必要であれば、右クリックメニューの**再利用構成の破棄**を選択し、**PDR を破棄**します。設計規則は PDR を破棄しなくても編集できます。
4. 必要に応じて PDR を編集します。
5. 全ての実装部品を選択して、右クリックメニューの**再利用構成を構築**を選択し、PDR を再度作成します。[\[再利用を作成 \] ダイアログボックス](#)が表示されます。

参照：[設計または設計内部品の再利用](#)

6. [ファイルに保存](#)をクリックします。

7. [再利用を命名保存]ダイアログボックスで、編集した再利用ファイルの名前をクリックし、**保存**をクリックします。「xxx.reu は既に存在しています。それを置換しますか?」というメッセージが表示されます。
8. はいをクリックして、既存ファイルを上書きします。PDR の定義が更新されます。

物理的再利用プロパティの修正

PDR を修正することはできますが、PDR に含まれる要素を修正することはできません。ECO モードでは、より多くの修正オプションが使用可能となります。ECO モード時は、[\[再利用のプロパティ\]ダイアログボックス](#)で修正した実装部品やネット名は、標準の ECO コマンドを使用して .eco ファイルに記録できます。

物理的再利用のプロパティを編集するには、

1. PDR を選択 > 右クリック > **プロパティ**
2. 位置座標、回転、固定済状況、再利用名などを編集します。
3. 必要であれば、参照名の各種定義やネットのプロパティを修正します。
4. **OK** をクリックします。

参照名の各種定義やネットのプロパティを変更すると、実装部品の要素やプライベートネットの名前が変更されます。

物理的再利用の保存

PDR はいつでもファイルに保存することができます。保存された版の PDR を再利用定義といいます。

参照： [物理的再利用の選択](#)

物理的再利用を保存するには、

1. PDR を選択 > 右クリック > **ファイルに保存**
2. 再利用形式名と、選択した PDR を保存するパスを入力します。デフォルトのファイル名は、再利用形式名に拡張子 .reu が付いたものです。デフォルトのフォルダは \PADS Projects\Reuse です。
3. **保存**をクリックします。再利用ファイル名を指定すると「再利用形式名称を XXX に変更しますか?」というメッセージが表示されます。
4. 再利用形式ファイル名を変更するにははいをクリックします。変更を無視するにはいいえを、ファイルへの保存処理を中止するには、**キャンセル**をクリックします。

[再利用形式] ボックス内の名前が、再利用フォルダにある他の PDR に既に指定されている場合、「xxx.reu は既に存在します。上書きしますか？」というメッセージが表示されます。

5. はいをクリックして再利用ファイルを上書きするか、いいえをクリックして別の形式を指定します。

物理的再利用のレポート

選択した PDR の名前、形式、要素の情報を含むレポートを作成することができます。

レポートを作成するには、

1. PDR を選択します。

参照： [物理的再利用の選択](#)

2. 右クリックメニューから **レポート内容** を選択します。

結果： レポートは、C:\PADS Projects\rules.rep に書き込まれ、デフォルトのテキストエディタで表示されます。

物理的再利用の破棄

[再利用構成の破棄] コマンドは、PDR を分解して通常の設計データの状態に復帰させます。PDR を破棄すると、要素は再利用前の状態に戻るため、配線保護や他の設定は保持されます。PDR を破棄するのに、ECO モードを使用する必要はありません。

物理的再利用を破棄するには、

1. 「[物理的再利用の選択](#)」の説明に従って、破棄したい PDR を選択します。
2. 右クリックメニューの **再利用構成の破棄** を選択します。「再利用構成を破棄しようとしています。継続しますか？」というメッセージが表示されます。
3. はいをクリックして、PDR を破棄します。

ヒント：

- PDR に含まれている要素を編集するには、先に PDR を破棄する必要があります。
- .eco ファイルをデータ入力すると、再利用は自動的に破棄されます。

既存の再利用をオブジェクトモードで追加

既存の PDR のコピーを、[動詞モード](#)、オブジェクトモード、または [コピー & ペースト](#) を使用して、設計に追加することができます。

必須事項：再利用の追加やコピーを行うには、ECO モードになっている必要があります。

既存の再利用をオブジェクトモードで追加するには、

1. ECO ツールバーボタンをクリックします。
2. **DRO** と入力し、Enter キーを押して、設計規則の検査を OFF にします。再利用の追加やコピーの際には、DRC を OFF にする必要があります。
3. 「**物理的再利用の選択**」の説明に従って、設計内に既存の PDR を選択します。
4. ECO ツールバーの**再利用を追加**ボタンをクリックします。[**再利用のプロパティ**]ダイアログボックスが表示されます。
5. 「**物理的再利用の追加**」の説明に従って、PDR のプロパティを修正します。
6. **OK** をクリックします。PDR がカーソルに貼り付いた状態になります。クリックしてコピーした PDR の位置を指定します。

既存の再利用を動詞モードで追加

既存の PDR のコピーを、**動詞モード**、オブジェクトモード、または**コピー & ペースト**を使用して、設計に追加することができます。

必須事項：再利用の追加やコピーを行うには、ECO モードになっている必要があります。

既存の再利用を動詞モードで追加するには、

1. ECO ツールバーボタンをクリックします。
2. **DRO** と入力し、Enter キーを押して、設計規則の検査を OFF にします。再利用の追加やコピーの際には、DRC を OFF にする必要があります。
3. ECO ツールバーの**再利用を追加**ボタンをクリックします。[**再利用を追加**]ダイアログボックスが表示されます。
4. 追加する再利用ファイルを選択して、**開く**をクリックします。[**再利用のプロパティ**]ダイアログボックスが表示されます。
その再利用形式が設計上に既に存在する場合は、「設計に既に " 再利用 " 形式が存在しています。この " 再利用 " 形式のコピーを作成しますか？」というメッセージが表示されます。
5. **OK** をクリックして続けるか、**キャンセル**をクリックして再利用追加プロセスを中止します。
6. 「**物理的再利用の追加**」の説明に従って、PDR のプロパティを修正します。

7. **OK** をクリックします。PDR がカーソルに貼り付いた状態になります。クリックしてコピーした PDR の位置を指定します。

既存の再利用をコピー&ペースト

既存の PDR のコピーを、[動詞モード](#)、[オブジェクトモード](#)、またはコピー&ペーストを使用して、設計に追加することができます。

必須事項：作図項目のみを含む PDR の貼り付け操作以外では、再利用の追加やコピーを行う際は、ECO モードになっている必要があります。

コピー & ペーストで既存の再利用を追加するには、

1. **ECO ツールバーボタン** をクリックします。
2. **DRO** と入力し、Enter キーを押して、設計規則の検査を OFF にします。再利用の追加やコピーの際には、DRC を OFF にする必要があります。
3. [物理的再利用の選択](#)の説明に従って、設計内に既存の PDR を選択します。
4. **編集メニューのコピー** をクリックします。
ヒント：一度に1つの再利用ファイルのみコピーできます。
5. **編集メニューのペースト** をクリックします。[\[再利用のプロパティ\]ダイアログボックス](#)が表示されます。
6. [物理的再利用の追加](#)の説明に従って、PDR のプロパティを修正します。
7. **OK** をクリックします。PDR のコピーがカーソルに貼り付いた状態になります。クリックしてコピーした PDR の位置を指定します。

ヒント：PDR をコピーして別の設計にペーストすると、再利用ファイルは、参照名、層、部品形状、ネット名の競合の有無を調べるため、現在の設計と比較されます。

参照：コンセプトガイドの「[物理的設計再利用の追加](#)」

物理的再利用の削除

再利用を削除するには、ECO モードになっている必要があります。そのため、設計から削除された全ての実装部品、ピンペア、ネットは、標準の ECO コマンドで .eco ファイルに記録されます。

必須事項：再利用を削除するには、ECO モードになっている必要があります。

物理的再利用を削除するには、

1. **ECO ツールバーボタン** をクリックします。

2. 削除したい PDR を選択します。

参照：「[物理的再利用の選択](#)」

3. **編集メニューの削除**をクリックするか、**Delete** キーを押します。確認メッセージが表示されます。
4. PDR に接続された配線を維持する場合は、**配線削除**チェックボックスを OFF にします。

ヒント：PDR 実装部品に接続された配線の維持が行えない場合もあります。
[配線削除] はデフォルトで選択されており、配線は PDR と共に削除されま
す。

5. はいをクリックして、PDR を削除します。

ヒント：位置固定された実装部品や保護された配線を含む PDR を削除することは
できません。

オブジェクトモードで同類の再利用構成を作成

[同類の再利用構成を作成] は、既存の実装部品とその論理相互接続を PDR 要素として使用し、選択した PDR をクローンします。配線、ビア、ベタ、2D ライン、文字といった、他の全ての PDR 要素が作成されます。

PDR は、[動詞モード](#)、オブジェクトモード、または[ショートカットメニューコマンド](#)のいずれかを使用して、追加することができます。

オブジェクトモードで同類の再利用構成を作成するには、

1. **DRO** と入力し、Enter キーを押して、設計規則の検査を OFF にします。同類の再利用構成を作成するには、DRC を OFF にする必要があります。
2. 「[物理的再利用の選択](#)」の説明に従って、設計内に既存の PDR を選択します。
3. **設計ツールバーボタン**をクリックします。設計ツールバーが表示されます。
4. **設計ツールバーの同類の再利用構成を作成ボタン**をクリックします。一致するものが見つかった場合、新規 PDR がカーソルに貼り付いた状態になります。一致するものが見つからない場合、「再利用定義内に未配線の実装部品と一致する内容はありません」というメッセージが表示されます。

ヒント：設計がデフォルト層モードで、追加する再利用が増加層モードである場合、PDR を追加することはできません。設計を増加層モードに変更するには [\[層構成を定義 \] ダイアログボックス](#) を使用します。

5. クリックして新規 PDR の位置を指定します。

動詞モードで同類の再利用構成を作成

[同類の再利用構成を作成]は、既存の実装部品とその論理相互接続を PDR 要素として使用し、選択した PDR をクローンします。配線、ビア、ベタ、2D ライン、文字といった、他の全ての PDR 要素が作成されます。

PDR は、**動詞モード**、オブジェクトモード、または**ショートカットメニューコマンド**のいずれかを使用して、追加することができます。

動詞モードで同類の再利用構成を作成するには、

1. **DRO** と入力し、Enter キーを押して、設計規則の検査を OFF にします。同類の再利用構成を作成するには、DRC を OFF にする必要があります。
2. 新規の再利用に入れたい実装部品のグループを選択します。特定の実装部品グループを選択しなかった場合、全ての実装部品が再利用構成に含まれます。
3. **設計ツールバー**ボタンをクリックします。設計ツールバーが表示されます。
4. **設計ツールバー**の**同類の再利用構成を作成**ボタンをクリックします。[再利用ファイルを開く]ダイアログボックスが表示されます。
5. 再利用ファイルをクリックして、**開く**をクリックします。一致するものが見つかった場合、新規 PDR がカーソルに貼り付いた状態になります。一致するものが見つからない場合、「再利用定義内に未配線の実装部品と一致する内容はありません」というメッセージが表示されます。

ヒント：設計がデフォルト層モードで、追加する再利用が増加層モードである場合、設計へ再利用を追加することはできません。設計を増加層モードに変更するには [層構成を定義]ダイアログボックスを使用します。

6. クリックして新規 PDR の位置を指定します。

ヒント：

- 再利用と実装部品グループの両方を選択することはできません。特定の実装部品グループを選択したい場合、再利用構成を構築する前に、再利用定義を保存してください。
- 不要な実装部品は無視されるため、再利用で必要とされる以上の実装部品群を選択することが可能です。

ショートカットメニューコマンドによる同類の再利用構成の作成

[同類の再利用構成を作成]は、既存の実装部品とその論理相互接続を PDR 要素として使用し、選択した PDR をクローンします。配線、ビア、ベタ、2D ライン、文字といった、他の全ての PDR 要素が作成されます。

PDR は、**動詞モード**、オブジェクトモード、または**ショートカットメニューコマンド**のいずれかを使用して、追加することができます。

ショートカットメニューコマンドで同類の再利用構成を作成するには、

1. **DRO** と入力し、Enter キーを押して、設計規則の検査を OFF にします。同類の再利用構成を作成するには、DRC を OFF にする必要があります。DRC が OFF になっていない場合、DRC を OFF にするようプロンプトが表示されます。
2. 「**物理的再利用の選択**」の説明に従って、設計内に既存の PDR を選択します。
3. 右クリックメニューから、**同類の再利用構成を作成**を選択します。一致するものが見つかった場合、新規 PDR がカーソルに貼り付いた状態になります。一致するものが見つからない場合、「再利用定義内に未配線の実装部品と一致する内容はありません」というメッセージが表示されます。

ヒント：設計がデフォルト層モードで、追加する再利用が増加層モードである場合、PDR を追加することはできません。設計を増加層モードに変更するには **[層構成を定義] ダイアログボックス** を使用します。

4. クリックして新規 PDR の位置を指定します。

物理的再利用の移動

PDR を移動すると、グループを移動した時のように、配線が伸びます。

物理的再利用を移動するには、

1. **DRO** と入力し、Enter キーを押して、設計規則の検査を OFF にします。PDR の移動には、DRC を OFF にする必要があります。
2. 「**物理的再利用の選択**」の説明に従って、PDR を選択します。
3. 右クリックメニューの**移動**をクリックします。
4. クリックして PDR の位置を指定します。移動をキャンセルするには、右クリックメニューから**キャンセル**を選択します。

物理的再利用を開く

既存 PDR 内の要素や規則を変更したい場合、設計ファイルを開くように、まず再利用定義を開く必要があります。

物理的再利用を開くには、

1. **ファイルメニュー > 開く**
2. ファイルの種類で、**PADS Layout Reuse Files(*.reu)** を選択します。

3. 目的のフォルダを表示して、開く再利用ファイルをクリックします。
4. 開くをクリックします。

PDR 基準原点を初期化

全ての PDR には基準原点があります。デフォルトの基準原点は、X、Y 座標値が最も低い実装部品ピンです。設計基準原点マーカーや実装部品原点マーカーと区別できるよう、PDR 原点マーカーは円形ではなく正方形になっています。PDR 原点マーカーは、基準原点を初期化するときだけ見ることができます。

PDR 基準原点を初期化するには、

1. 「[物理的再利用の選択](#)」の説明に従って、原点を初期化したい PDR を選択します。
2. 右クリックメニューから**基準原点を初期化**を選択します。PDR 原点マーカーが表示されます。
3. クリックして、原点の新しい位置を指定します。新しい座標を示し、これを原点として設定するかを確認するメッセージが表示されます。
4. はいをクリックして、新規基準原点を設定します。別の原点を選択するには、いいえをクリックします。

作図オブジェクトの追加前に値を設定する

作図ツールバーを使用して、ベタ形状や禁止領域、配置や配線にあまり関連しない非電氣的作図項目といった作図オブジェクトを追加します。追加する項目形式のボタンのクリック後、作図オブジェクトを配置する前に、さまざまな値の設定を行うことができます。

作図オブジェクトを追加する前に値を設定するには、

1. 多角形、円形、長方形、経路を追加するには、右クリックメニューの**形状**をクリックします。
2. 右クリックメニューの**線幅**をクリックします。以下のいずれかを行います：
 - **W<nn>**(<nn> は線幅の値)を入力します。または、**線幅**をクリックして、作図オブジェクトの境界線の幅を指定します。
 - ステータスバーの**[線幅]**ボタンを使用して、幅を指定します。各オブジェクトタイプのデフォルトの線幅は、**[オプション]**ダイアログボックスの**[作図の各種定義]**タブで定義します。
3. 右クリックメニューの**層**を選択します。以下のいずれかを行います：
 - **L<n>**(<n> は層番号)を入力します。または、**層**をクリックして、作図オブジェクトを配置したい層を指定します。
 - ツールバーの**[層]**ボックスを使用して、層を指定します。
4. 追加された全てのコーナーをマイターするには、右クリックメニューの**自動マイター**を選択します。マイタータイプと寸法を、**[オプション]**ダイアログボックスの**[設計]**タブで定義します。
5. 右クリックメニューの**間隙無視**を選択すると、**[オプション]**ダイアログボックスの**[設計]**タブでのオンライン DRC 設定に関わらず、間隙規則を無視します。

ヒント：ベタなどの 2D ライン項目を移動する際は、**[間隙無視]**はショートカットメニューのオプションにはありません。DRC が ON の場合、ベタを移動することはできません。
6. 完全に水平 / 垂直な線分を追加するには、右クリックメニューの**90 度方向**をクリックします。

7. 45度の線分を追加するには、右クリックメニューの**45度方向**をクリックします。
8. 任意の角度の線分を追加するには、右クリックメニューから**任意角度**を選択します。

関連トピック

[円形の作図オブジェクトの作成](#)

[多角形または経路オブジェクトの作成](#)

[長方形の作図オブジェクトの作成](#)

[作図線分やオブジェクトの削除](#)

多角形または経路オブジェクトの作成

作図ツールバーを使用して、ベタ形状や禁止領域、配置や配線にあまり関連しない非電氣的作図項目といった作図オブジェクトを追加します。

多角形や経路を追加するには、

1. 追加する項目の形式のボタン (2D ライン、ベタ、カットアウト、ベタの禁止領域、基板外形線) をクリックします。そのオブジェクトタイプの追加コマンドが、カーソルに貼り付いた状態になります。
2. **作図の値**を設定します。
3. クリックして、最初のコーナーの位置を指定します。
4. 以下のいずれかを行ってください：
 - 次のコーナーの位置を指定します。
 - **S<x>、<y>**(<x>、<y> は次のコーナーの座標位置) を入力します。
 - 相対的な座標位置の値を指定したい場合は、**SR<x>、<y>** と入力します。右クリックメニューで**円弧追加**を選択すると、直線ではなく円弧を追加します。
5. 同様の手順でコーナーを追加していきます。
6. 最後のコーナーを削除するには、**BackSpace** キーを押します。
操作をキャンセルするには **Esc** キーを押します。
7. ダブルクリックするか、右クリックメニューの [完了] を選択して、形状を完了させます。多角形は自動的に閉じます。経路は最後に定義されたコーナーで終了します。

関連トピック

- [円形の作図オブジェクトの作成](#)
- [長方形の作図オブジェクトの作成](#)
- [作図線分やオブジェクトの削除](#)
- [作図オブジェクトの追加前に値を設定する](#)

円形の作図オブジェクトの作成

作図ツールバーを使用して、ベタ形状や禁止領域、配置や配線にあまり関連しない非電氣的作図項目といった作図オブジェクトを追加します。

円形を追加するには、

1. 追加する項目の形式のボタン (2D ライン、ベタ、カットアウト、ベタの禁止領域、基板外形線) をクリックします。そのオブジェクトタイプの追加コマンドが、カーソルに貼り付いた状態になります。
2. [作図の値](#)を設定します。
3. クリックして円の中心位置を指定します。
4. 再度クリックして円の半径を指定し、円の定義を完了します。

関連トピック

- [多角形または経路オブジェクトの作成](#)
- [長方形の作図オブジェクトの作成](#)
- [作図オブジェクトの追加前に値を設定する](#)

長方形の作図オブジェクトの作成

作図ツールバーを使用して、ベタ形状や禁止領域、配置や配線にあまり関連しない非電氣的作図項目といった作図オブジェクトを追加します。

長方形を追加するには、

1. 追加する項目の形式のボタン (2D ライン、ベタ、カットアウト、ベタの禁止領域、基板外形線) をクリックします。そのオブジェクトタイプの追加コマンドが、カーソルに貼り付いた状態になります。
2. [作図の値](#)を設定します。
3. 長方形のコーナーの 1 つをクリックします。
4. 再度クリックして、対角線上のコーナーの位置を指定します。

関連トピック

- 円形の作図オブジェクトの作成
- 多角形または経路オブジェクトの作成
- 作図線分やオブジェクトの削除
- 作図オブジェクトの追加前に値を設定する

文字

任意文字の追加

任意文字や、他オブジェクトに属さない文字を追加するには、

1. **設計ツールバーボタン > 文字ボタン**
2. **文字ボックス**に、使用したい文字列を入力します。
ヒント : 1 つの文字列に対して、最大 128 文字まで使用できます。
3. **[フォント]** リストから使用したいフォントを選択します。
ヒント :
 - ダイアログボックスは、**[フォント]** ボックスにデフォルトのフォント名とスタイルが表示された状態で開きます。
 - ストロークフォントもしくはシステムフォントを選択します。
 - システムフォントでは、フォントスタイルボタンまたはスタイルの組み合わせを選択できます。**B** は太字、**I** は斜体、**U** は下線です。
4. **[層]** リストで、文字を表示したい層を選択します。
5. **X、Y 位置座標ボックス**に値を入力すると、文字列を指定した位置に移動できます。指定しない場合、文字列はカーソルに貼り付いた状態になります。
6. **[回転]** ボックスは、文字列の現在の回転角度を表示します。回転角度を変更するには、新しい値を入力します。
7. **[寸法]** ボックスには、文字列の表示または CAM 出力に使用される現在のサイズが表示されます。サイズを変えるには、別の値を入力します。
8. ストロークフォントの場合、希望の線幅を入力します。
9. 文字を反転表示したい場合は、**反転**チェックボックスを選択します。このチェックボックスを選択すると、基板の底部から文字が読めるようになります。

10. [調整]領域では、文字の水平 / 垂直方向の位置調整を設定し、文字、属性値、寸法、幅が変更した時に、オブジェクト間で正しく配置が行われるようにします。

ヒント :

- 垂直方向の位置調整には、**左側**、**中央**、**右側**があります。水平方向の位置調整には、**上側**、**中央**、**下側**があります。
- 文字列を選択し、右クリックメニューの**水平方向調整**を選択、次に**左側**、**中央**、**右側**のいずれかをクリックするか、右クリックメニューの**垂直方向調整**を選択して、**上側**、**中央**、**下側**を選択します。

11. **OK** をクリックし、ダイアログボックスを閉じます。

ヒント : 文字配置の位置座標を入力しなかった場合、テキストはカーソルに貼り付いた状態になります。クリックして文字の位置を指定してください。文字の配置後、[任意文字を追加]ボックスが表示されます。ここでさらに文字列を作成することができます。

推奨 : DRC エラーやショートを回避するため、任意文字や属性値はシルク部品面層に配置してください。

関連トピック

[文字プロパティの修正](#)

[ラインと文字オブジェクトの合成](#)

[文字の反転表示](#)

[文字やラベルの移動](#)

文字プロパティの修正

[文字のプロパティ]ダイアログボックスを使用して、任意文字を修正します。フォント、フォントスタイル、層指定、方向、回転、寸法、線幅、反転表示、位置調整が変更できます。文字列が作図オブジェクトと合成されている場合は、ペアレントオブジェクトにもアクセスできます。

文字プロパティを修正するには、

1. 文字列を選択 > 右クリック > **プロパティ**。
2. [文字]ボックスに、選択した文字列が表示されます。既存の文字列を修正するか、文字列を新たに入力します。
3. [フォント]領域で、使用したいフォントを選択します。

ヒント :

- ストロックフォントもしくはシステムフォントを選択します。

- システムフォントでは、フォントスタイルボタンまたはスタイルの組み合わせを選択できます。**B**は太字、**I**は斜体、**U**は下線です。
4. [層]領域で、文字を表示したい層を選択します。
 5. X、Y 位置座標ボックスに値を入力すると、文字列を指定した位置に移動できます。
 6. [回転]ボックスは、文字列の現在の回転角度を表示します。回転角度を変更するには、新しい値を入力します。
 7. [寸法]ボックスには、文字列の表示またはCAM出力に使用される現在のサイズが表示されます。サイズを変えるには、別の値を入力します。
 8. ストロークフォントの場合、希望の線幅を入力します。
 9. 文字を反転表示したい場合は、**反転**チェックボックスを選択します。このチェックボックスを選択すると、基板の底部から文字が読めるようになります。
 10. [位置調整]領域では、文字の水平/垂直方向の位置調整を設定し、文字、属性値、寸法、線幅が変更した時に、オブジェクト間で正しく配置が行われるようにします。

ヒント：

- 垂直方向の位置調整には、**左側**、**中央**、**右側**があります。水平方向の位置調整には、**上側**、**中央**、**下側**があります。
 - 文字を選択し、右クリックメニューの**水平方向調整**を選択、次に**左側**、**中央**、**右側**のいずれかをクリックするか、右クリックメニューの**垂直方向調整**を選択して、**上側**、**中央**、**下側**を選択します。
11. 作図オブジェクトと合成されているペアレントオブジェクトにアクセスするには、**ペアレント**ボタンをクリックします。
 12. **OK** をクリックします。

ヒント：

- ダイアログボックスを閉じる前に別の文字オブジェクトを選択した場合、文字情報が更新されます。
- 文字が物理的再利用の一部である場合、ダイアログボックスで使用できないオプションもあります。

関連トピック

[文字](#)

[文字の反転表示](#)

[文字やラベルの移動](#)

文字の反転表示

文字オブジェクトを反転表示するには、

1. オブジェクトを選択します。
2. 右クリックメニューから**反転表示**を選択します。

関連トピック

[文字](#)

[文字プロパティの修正](#)

[ラインと文字オブジェクトの合成](#)

[文字やラベルの移動](#)

文字やラベルの移動

文字やラベルを移動するには、

1. 文字またはラベルを選択 > 右クリック > **移動**。
結果：オブジェクトがカーソルに貼り付いた状態になります。
2. カーソルに貼り付いている間、[プロパティ]ダイアログボックスを開いて、選択した文字やラベルを回転、任意角度回転、反転表示、位置調整することができます。
3. クリックして移動を完了します。

ドラッグ&ドロップ操作や設計ツールバーの移動ボタンでも、文字やラベルを移動することができます。文字やラベルの移動中も同様に編集を行うことができます。動詞モードでの移動にカーソルキーを使うことも可能ですが、編集はできません。

ヒント：

- 他の作図オブジェクトと**合成**されている文字オブジェクトを移動すると、合成された全オブジェクトが移動します。
- [オプション]ダイアログボックスの[**一般設定**]タブで[ドラッグとドロップ]を選択していると、マウスの左ボタンを離れた時に、文字オブジェクトはカーソルに貼り付きません。
- 物理的再利用の一部になっている文字は修正できません。修正しようとするとき「再利用要素は修正できません。再利用を最初に破棄して下さい」というメッセージが表示されます。OK をクリックして操作をキャンセルします。

関連トピック

[文字](#)

[文字プロパティの修正](#)

[ラインと文字オブジェクトの合成](#)

[文字の反転表示](#)

ベタの面取り図形のプロパティ修正

ネットのベタ面取り図形を選択して、プロパティを変更できます。

1. 設計内のネットを選択します。
2. 右クリックメニューの [面取り図形を選択] をクリックします。
3. 右クリックメニューの [プロパティ] をクリックします。

関連トピック

[作図オブジェクトのプロパティ修正](#)

作図オブジェクトの修正

作図オブジェクトの移動

作図オブジェクトを移動するには、

1. 移動する作図オブジェクトを選択します。
2. 選択内容にカーソルを合わせ、マウスボタンを押下しながらドラッグして、マウスボタンを離します。作図オブジェクトはカーソルに貼り付いたままになります。
3. カーソルに貼り付いている間、[プロパティ] ダイアログボックスを開いて、選択した作図オブジェクトを回転や任意角度回転することができます。右クリックメニューで、移動中は一時的にオンライン DRC を無効にすることもできます。
4. クリックして移動を完了します。

ヒント :

- 他の作図オブジェクトと合成されている作図オブジェクトを移動すると、合成された全オブジェクトが移動します。
- 設計ツールバーの移動ボタンをクリックすると、作図オブジェクトがカーソルに貼り付いた状態になります。
- [\[一般設定\] タブ](#) ([ツール] メニュー > [オプション] ダイアログボックス) で [ドラッグとドロップ] を選択していると、マウスの左ボタンを離した時に、文字オブジェクトはカーソルに貼り付きません。

- **[設計] タブ** ([ツール]メニュー>[オプション]ダイアログボックス)で、**[基準点に移動]**を選択していると、作図オブジェクトは基準原点でカーソルに貼り付きます。
- 物理的再利用の一部となっている、いかなる形式の多角形(2Dラインやベタ)も修正、移動、削除することはできません。ただし、自動ベタおよび分割銅箔面の塗潰しベタ外形線は修正可能です。その他の多角形を修正しようとする、「再利用要素は修正できません。再利用を最初に破棄して下さい」というメッセージが表示されます。OK をクリックして操作をキャンセルします。

図形端点のプロパティ修正

1. 端点を選択するには、その端点を一度クリックします。
2. 右クリックメニューから**プロパティ**を選択します。**[作図項目のプロパティ]ダイアログボックス**が開き、その項目の作図オブジェクトタイプや規則情報を表示されます。

注意：端点が物理的再利用の一部である場合、ダイアログボックスで使用できないオプションもあります。

図形コーナーのプロパティ修正

図形コーナーのプロパティを修正するには、

1. 図形コーナーを選択 > 右クリック > **プロパティ**。
2. 図形コーナーの X、Y 座標を、X、Y ボックスに入力します。
3. **ネット**をクリックして、図形コーナーが属するネットの設定を修正します。
4. **ペアレント**をクリックして、そのコーナーが属する作図オブジェクトを修正します。

ヒント：コーナーが物理的再利用の一部である場合、ダイアログボックスで使用できないオプションもあります。

関連トピック

[ネットプロパティの修正](#)

[作図オブジェクトのプロパティ修正](#)

[コーナーを削除するには](#)

[コーナーを移動するには](#)

作図オブジェクトのプロパティ修正

作図形状は、個別または複数項目でまとめて選択 / 編集できます。修正できるプロパティは、作図オブジェクトのコーナー、作図オブジェクトの端点、作図オブジェクト全体、2D ラインやベタや文字のペアレントオブジェクトの、どれを選択したかによって変わります。

例外：オブジェクトが物理的再利用の一部である場合、ダイアログボックスで使用できないオプションもあります。

ここでは、以下について説明します：

- 形状の変換
- 線幅の変更
- スケーリング
- 円弧近接エラーの設定
- 回転
- オブジェクトオプションの設定
- 指定済みオブジェクトのネットプロパティ変更
- 層の変更
- ネットの指定
- 設計オブジェクトのクリックによるネット指定
- 禁止領域制限の設定

形状の変換

作図オブジェクトを他の形状に変換することができます。レイアウトエディタで、どのような作図オブジェクトでも、2D ライン、基板外形線、基板カットアウト、ベタ、ベタカットアウト、禁止領域、自動ベタ、内層接続領域、内層接続領域カットアウトに変換することが可能です。部品形状エディタでは、どのような作図オブジェクトでも 2D ライン、ベタ、ベタカットアウト、禁止領域に変換することが可能です。

ヒント：形状寸法を維持するには、倍率を 1 に設定し、比率を変更せずに形状を変換します。

制限事項：

- 設計内に基板外形線がない場合、[作図項目のプロパティ] ダイアログボックスの [形式] リストには、基板カットアウト形式は表示されません。

- 設計内に基板外形線がある場合、このダイアログボックスでは [基板外形線] オプションは表示されません。

別の形状タイプに変換するには、

1. 作図項目を選択 > 右クリック > プロパティ。
2. [形式] リストで、新しい形状を選択します。

線幅の変更

作図オブジェクトの外形線の幅を変更し、可能な場合は線を塗潰すことができます。

1. 作図項目を選択 > 右クリック > プロパティ。
2. [線幅] ボックスに値を入力します。

例外：

- 線幅を変更できない作図オブジェクトもあります。
- 他の線幅と同様、その設計の [実寸表示の最小線幅] オプションが図形の [多角形の外形線幅] より大きい場合、面取り図形は正しい線幅で表示されません。図形は [外形線幅] の値よりも狭く表示されます。

スケーリング

CAM でプロットされない単数または複数の非電気層上でのオブジェクトのスケールモデルを作成します。モデルには 1 : 10 の倍率が推奨されます。スケールモデルを使うことで、PADS Layout で許可されている座標範囲内で、円弧の作業をすることができます。

スケールを行うには、

1. 作図項目を選択します。
2. 必要であれば、右クリックメニューから [基準原点を設定](#) を選択し、スケールモデルの原点を設定します。
3. 右クリックメニューの [プロパティ](#) を選択します。
4. [プロパティ] ダイアログボックスで、スケールオプションを設定し、OK をクリックします。

ヒント：0 より大きい浮動小数点数を入力します。分数はサポートされていません。

例外：

- 新しい形状が自動ベタで、層が分割 / 混在内層接続層の場合、新規形状は内層接続領域となり、[選択されたポリゴンにネット名を指定] ダイアログ

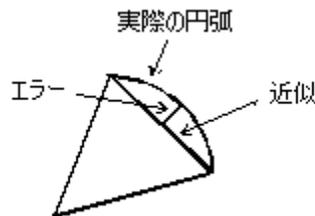
ボックスが表示されます。スケールされた形状に指定するネットをクリックし、OK をクリックします。形状がスケールされます。

- スケールによって寸法線が変更してしまう場合、寸法線を選択して、右クリックメニューから測定を初期化を選択し、寸法線計測を更新します。

円弧近接エラーの設定

- 作図項目を選択 > 右クリック > プロパティ。

[近接エラー] ボックスに、円弧スケール時の許容近接エラー値を入力します。円弧は、円弧に近似した直線の線分のセットに変換されます。近接エラーは、実際の円弧経路と近似直線線分間の垂線の距離です。



回転

作図オブジェクトの回転を変更できます。

1. 作図項目を選択 > 右クリック > プロパティ。
2. [回転] ボックスに、作図形状の回転角度を入力します。

全面銅箔で形状を塗潰し

ベタは、[ベタハッチグリッド] および [作図デフォルト線幅] の設定を使用して塗潰しされます。これらの設定を無視して、全面銅箔で形状を塗潰すことができます。面取り図形を作成すると、全面銅箔で作成されます。

- [G36, 37 処理] チェックボックスを選択します。

ヒント : [G36, 37 処理] チェックボックスを選択すると、ベタには配線の間隙規則が使用されます。

オブジェクトオプションの設定

作図オブジェクトによっては、さらにオプションを持つものもあります。

1. 作図項目を選択 > 右クリック > プロパティ。

2. オプションをクリックします。

指定済みオブジェクトのネットプロパティ変更

指定済みオブジェクトの [ネットのプロパティ] にアクセスできます。

1. 作図項目を選択 > 右クリック > プロパティ。
2. ネットボタンをクリックして、作図オブジェクトが属するネットの設定を修正します。

例外：ベタの間隙規則はそのネットレベルでのみ指定できます。グループおよびピンペアの指定は無効になります。

層の変更

作図オブジェクトが存在する層を変更できます。

1. 作図項目を選択 > 右クリック > プロパティ。
2. [層] リストで、新しい層を選択します。

ヒント：指定済みのベタを非電気層に移動すると、ベタ形状からの結線は削除されます。結線を再指定するには、ベタを電気層に戻してください。

ネットの指定

ネットを電氣的な作図オブジェクトに指定できます。

1. 作図項目を選択 > 右クリック > プロパティ。
2. [ネット割り当て] 領域の [ネット] リストでネット名をクリックし、OK をクリックして既存ネット名をベタ形状に指定します。

設計オブジェクトのクリックによるネット指定

設計内のオブジェクトをクリックして、ネットを電氣的な作図オブジェクトに指定することができます。ピン、ビア、配線、ネット、ベタ、未配線などのオブジェクトをクリックし、オブジェクトのネット名をベタ形状に指定することができます。

1. 作図項目を選択 > 右クリック > プロパティ。
2. クリックしてネットを指定ボタンをクリックし、設計オブジェクトを選択します。
3. オブジェクトの選択をキャンセルして、ダイアログボックスに戻るには、クリックしてネットを指定ボタンを再度クリックします。

別の方法：作図オブジェクトにネットが指定されていない場合は、設計内で右クリックして、[クリックしてネットを指定]を選択します。[プロパティ]ダイアログボックスを開く必要はありません。

禁止領域制限の設定

禁止領域エリアの制限内容を選択できます。部品形状エディタで禁止領域を定義すると、レイアウトエディタでは禁止されている、反対側の層への禁止領域の指定も行うことができます。

- 作図項目を選択 > 右クリック > **プロパティ**。
 - [実装部品高さ]では、指定された高さよりも高さのある実装部品を制限します。[部品配置]チェックボックスを ON にすると、このチェックボックスを使用できます。
 - [実装部品ドリル径]では、ドリル貫通穴を含む実装部品を制限します。
 - (実装部品高さ以外の)全ての制限項目を選択するには、**全選択**をクリックします。
 - [自動ベタと銅箔面領域]では、自動ベタの塗潰しと、分割 / 混在内層接続層の銅箔面接続を制限します。

制限事項：

- 制限を指定する前に層を設定した場合、使用できない制限項目もあります。
- [部品配置]、[実装部品高さ]、[実装部品ドリル径]チェックボックスは、部品形状エディタでは使用できません。

関連トピック

[ネットプロパティの修正](#)

[禁止領域の使用](#)

[作図オブジェクトの選択](#)

マイターの移動

[マイターの移動]コマンドを使用して、作図線分上のマイターや円弧を拡張 / 縮小できます。

1. マイター線分または円弧を選択 > 右クリック > **プロパティ**。
結果：オブジェクトがカーソルに貼り付いた状態になります。
2. カーソルを動かして、オブジェクトを拡張 / 縮小します。
3. クリックして新しいマイター位置を指定します。

円弧やマイターをコーナーに変換し直すには、二つのラインの交点の外側の位置座標を指定して下さい。

ヒント：

- 配線上の円弧やマイターを修正するには、[ストレッチコマンド](#)を使用します。
- 物理的再利用の一部となっている、いかなる形式の多角形 (2D ラインやベタ) も修正、移動、削除することはできません。ただし、自動ベタおよび内層接続の塗潰しベタ外形線は修正可能です。その他の多角形を修正しようとする、**「再利用要素は修正できません。再利用を最初に破棄して下さい」**というメッセージが表示されます。OK をクリックして操作をキャンセルします。

関連トピック

[作図線分 / コーナーから円弧化](#)

作図線分 / コーナーから円弧化

[円弧修正] コマンドを使用して、作図線分やコーナーを円弧に変換します。作図線分の始点が、変換された円弧の開始 / 終了角度になります。

円弧修正を使用するには、

1. 線分またはコーナーを選択 > 右クリック > **円弧修正**。
2. 線分またはコーナーがカーソルに貼り付いた状態になり、円弧に変化します。
3. クリックして、円弧の新しい位置を指定します。

作成された円弧またはマイターの半径を修正するには、[マイターの移動](#)コマンドを使用します。

ヒント：物理的再利用の一部となっている、いかなる形式の多角形 (2D ラインやベタ) も修正、移動、削除することはできません。ただし、自動ベタおよび分割内層接続の塗潰しベタ外形線は修正可能です。その他の多角形を修正しようとする、**「再利用要素は修正できません。再利用を最初に破棄して下さい」**というメッセージが表示されます。OK をクリックして操作をキャンセルします。

参照：[マイターを作成するには](#)、[弧を作成するには](#)

作図線分やオブジェクトの削除

作図線分やオブジェクトを削除するには、

1. 線分またはオブジェクトを選択します。詳細 [作図オブジェクトの選択](#)
2. **編集**メニューの**削除**をクリックします。削除を確認するメッセージが表示されます。

ヒント：物理的再利用の一部となっている、いかなる形式の多角形 (2D ラインやベタ) も修正、移動、削除することはできません。ただし、自動ベタおよび分割内層接続の塗潰しベタ外形線は修正可能です。その他の多角形を修正しようとする、「再利用要素は修正できません。再利用を最初に破棄して下さい」というメッセージが表示されます。OK をクリックして操作をキャンセルします。

関連トピック

[円形の作図オブジェクトの作成](#)

[多角形または経路オブジェクトの作成](#)

[長方形の作図オブジェクトの作成](#)

[作図オブジェクトの追加前に値を設定する](#)

項目の削除

選択した項目を設計から削除するには [削除] を使用します。

1. 削除したい項目を選択します。
2. **編集メニューの削除** をクリックします。

項目は設計から削除されます。

作図オブジェクトの合成

ラインと文字オブジェクトの合成

文字オブジェクトとラインオブジェクトを合成し、1つのグループを形成することができます。オブジェクトを合成すると、それを1つの項目として選択 / 移動することができます。他のオブジェクトと合成されているオブジェクトを移動すると、合成された全てのオブジェクトが移動します。レイアウトエディタや部品形状エディタの [合成] を使用します。

作図オブジェクトを合成するには、

1. Shift キーを押しながらクリックして、合成したい作図形状全体を選択します。
2. 形状が強調表示されたら、Ctrl キーを押しながらクリックし、合成する文字を選択します。
3. 右クリックメニューから**合成**を選択します。文字オブジェクトを合成する時は、作図オブジェクトも含める必要があります。

オブジェクトを合成すると、各オブジェクトの選択特性も変化します。Shift キーを押しながら形状をクリックすると、形状全体と文字が選択され、操作を行えます。合成されたオブジェクトを再配置したり、1つのユニットとしてライブラリに保存するこ

とができます。ただし、文字を選択した場合は、文字のみが強調表示され、文字のみの編集や再配置となります。

ショートカットメニューの**合成解除**を使用して、合成からオブジェクトを削除することができます。ショートカットメニューの**分解**を使用すると、合成全体を削除することができます。

関連トピック

[合成したオブジェクトの分解](#)

[作図オブジェクトの合成解除](#)

合成したオブジェクトの分解

合成したオブジェクトから全ての項目を削除するには、[分解]を使用します。合成オブジェクトは、[合成]コマンドで合成された複数の作図オブジェクトと文字オブジェクトから構成されます。[分解]はレイアウトエディタと部品形状エディタで使用できます。

合成から全てのオブジェクトを削除するには、

1. 合成を選択します。
2. 右クリックメニューから**分解**を選択します。

関連トピック

[ラインと文字オブジェクトの合成](#)

[作図オブジェクトの合成解除](#)

作図オブジェクトの合成解除

合成したオブジェクトから1つの項目を削除するには、[合成解除]を使用します。合成オブジェクトは、[合成]コマンドで合成された複数の作図オブジェクトと文字オブジェクトから構成されます。[合成解除]は部品形状エディタで使用できます。

合成からオブジェクトを削除するには、

1. 合成を選択します。
ヒント：合成を選択するには、合成内の部品を1つ選択し、右クリックメニューの**形状を選択**をクリックします。
2. 右クリックメニューから**合成解除**を選択します。
3. オブジェクトを選択します。

合成から文字オブジェクトを簡単に削除するには、

1. 文字オブジェクトを選択します。
2. 右クリックメニューから**合成解除**を選択します。

関連トピック

[ラインと文字オブジェクトの合成](#)

[合成したオブジェクトの分解](#)

“ライン” ライブラリへの作図オブジェクトの追加 / 削除

ライブラリから作図項目を設計へ追加することができます。作図項目をライブラリに保存することもできます。

ライブラリから作図項目を追加するには、

1. **作図ツールバーボタン > ライブラリから読込ボタン**
2. [\[ライブラリから作図項目を取得\] ダイアログボックス](#)で、ライブラリから項目を選択します。**OK** をクリックして、項目を追加します。

[ライブラリ] リストを使って、全ライブラリまたは特定のライブラリにある作図項目を表示します。[フィルタ] 領域で**ワイルドカード**や**式**を使用して、[作図項目] リストに表示されるオブジェクトを絞り込みます。

3. 項目がカーソルに貼り付いた状態になります。項目を移動します。

ヒント :

- 設計がデフォルト層モードで、部品形状が増加層モードである場合、設計へ部品形状を追加することはできません。設計を増加層モードに変更するには [\[層構成を定義\] ダイアログボックス](#) を使用します。
- **DRC** モードになっている場合、ライブラリから基板外形線、ベタオブジェクト、禁止領域オブジェクトを取得することはできません。

作図項目をライブラリに保存

自動寸法線形状、作図形状、部品形状のショートカットメニューにある [\[ライブラリに保存\]](#) オプションは、基板外形線、2D ライン、ベタオブジェクト、禁止領域オブジェクト、自動寸法線オブジェクトに適用されます。これら全てのオブジェクトは、ラインライブラリに保存されます。

作図項目をライブラリに保存するには、

1. **Shift** キーを押して、項目を選択します。この操作により、線分やコーナーではなく、形状が選択されます。

2. 右クリックメニューからライブラリに保存を選択します。
3. [ライブラリに保存]ダイアログボックスが表示されたら、入力内容に名前を付けて、選択したライブラリのラインセクションに保存してください。

配線や作図オブジェクトの線幅変更

現在の配線や作図オブジェクトの線幅を変更するには、2つの方法があります。

1. 線分、ピンペア、配線されたネットの幅を変更するには、
 - a. 項目を選択します。
 - b. 右クリックメニューからプロパティを選択します。
2. 同様の線幅を持つ配線を全て検索するため、
 - a. **編集**メニューの**探索**をクリックします。
 - b. 配線を選択し、新しい線幅に変更します。

描画線幅

描画線幅とは、形状の描画を開始した時に適用される線幅です。

配線幅とは異なるデフォルトの描画線幅を設定します。[オプション]ダイアログボックスの[作図の各種定義]タブで、デフォルトの描画線幅を設定します。既存形状の線幅を変更するには、形状を選択し、右クリックメニューの[プロパティ]を選択します。同様の線幅を持つラインを全て検索/変更するには、[探索]ダイアログボックスを使用します。

ペーストバッファの項目にカーソル位置を設定

ペーストバッファに格納されている内容のデフォルト基準原点は、バッファの全ての情報を囲む領域の左下コーナーです。基準原点を指定した位置に設定するには、

1. ツールメニュー > 各種定義 > 設計タブ。
2. **カーソル位置に移動**をクリックします。
3. カット / コピーする情報を選択します。
4. カーソルを新しい基準原点に置き、Ctrl キーと X(カット)、もしくは Ctrl キーと C を押します(コピー)。

ヒント : デフォルト以外の基準原点を指定するには、ショートカットキーを使用する必要があります。

作図オブジェクトの選択

作図オブジェクトは線分の外形線から成り、塗潰しが含まれる場合もあります。線分の選択が必要な場合と、塗潰しを含む外形全体の選択が必要な場合があります。

作図オブジェクト外形線の選択

外形線を動かしてオブジェクトの形状を変更する場合、作図オブジェクトの外形線を選択する必要があります。

1. 右クリックメニューの**全項目を選択**をクリックします。
2. 形状の外形線をクリックします。
3. 右クリックメニューから線分を変更するコマンドを選択します。

作図オブジェクト全体の選択

オブジェクトの移動やオブジェクト全体のプロパティ変更を行うには、作図オブジェクトの外形線と塗潰しの両方を選択する必要があります。作図オブジェクト全体の選択方法はいくつかあります。

- 何も選択していない状態で、右クリックメニューの[形状を選択]をクリックします。オブジェクトをクリックします。

設計中、[全項目を選択]フィルタモードを頻繁に使用していて、設計が密集しているため、さらに詳細なフィルタ設定が必要になる場合があります。以下に[全項目を選択]モードで作図オブジェクトを選択する方法を示します。

- Shift キーを押しながら、オブジェクトの外形線に沿ってクリックします。
- 選択ボックスを外形線の線分の上にドラッグします。

作図形状の端点の精度

作図形状の端点を正確にコントロールすることが必要な場合があります。端点を構成するいくつかの要因を以下に記載します。

線幅

端点の精度は、形状の作成に使用されている線幅によって変わります。デフォルトの線幅は[オプション]ダイアログボックスの[作図の各種定義]タブで設定します。ただし、形状の作成前または後でも線幅を変更することができます。コーナーを鋭角にするには外形線幅を狭く設定します。コーナーを丸くするには値を大きくします。全てのコーナーは、外形線幅の半分と等しい半径で丸められます。

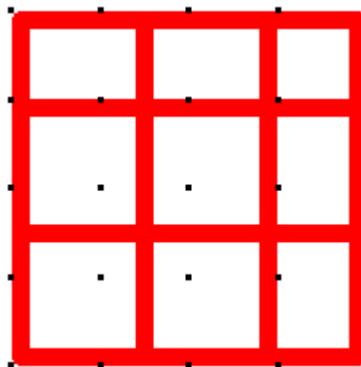
Figure 18-1. 狭い外形線幅と広い外形線幅



設計とハッチグリッド

ラインは、形状の外形線作成と、電氣的作図項目の塗潰し作成に使用されます。ラインや外形線は設計グリッド上に配置されます。その後、形状はハッチグリッド上に配置された水平線で塗潰されます。

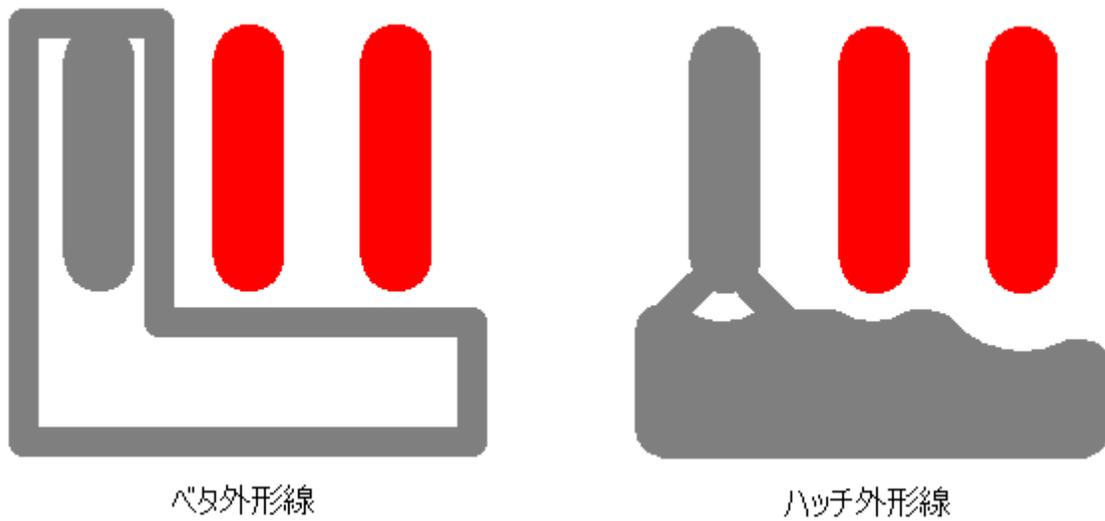
Figure 18-2. ハッチグリッド



間隙の規則

自動ベタや内層接続領域の作成中、作図形状が他のオブジェクトに隣接している場合、オブジェクトの間隙規則により、作成されるベタ外形線の位置がずれることがあります。

Figure 18-3. 間隙規則のハッチ外形線への影響



オブジェクトのカット

設計から選択した項目を切り取り、Windows のペーストバッファに格納するには [カット] を使用します。

1. カットしたい項目を選択します。
2. **編集メニューのカット**をクリックします。

選択した項目は設計から切り取られ、Windows のペーストバッファに格納されます。

オブジェクトのコピー

設計で選択した項目を Windows のペーストバッファにコピーするには、[コピー] を使用します。

1. コピーしたい項目を選択します。
2. **編集メニューのコピー**をクリックします。

Windows のペーストバッファに項目が格納されます。

ビットマップのコピー

[画面保存領域] を使用して、ビットマップイメージとしてコピーするグラフィック情報の矩形を定義します。次に、例えば Microsoft Word といった別のアプリケーションに切り替え、[ペースト (貼り付け)] コマンドを使用してビットマップを文書に挿入します。

ビットマップを作成するには、

1. **編集メニュー > ビットマップにコピー**。
2. コピーする領域を **領域選択** します。Windows のコピーバッファに領域が自動的に保存されます。背景、ドットグリッド、色を含む矩形内の全ての項目が、自動的にコピーされます。
3. ビットマップを貼り付けたいアプリケーションを開き、**[ペースト] コマンド** を使用してイメージを貼り付けます。

ヒント：定義された領域のビットマップ生成に加え、作業領域全体が画像としてコピーされるため、挿入先の製品がサポートしている場合は、[形式を選択して貼り付け]コマンドを使用することも可能です。

オブジェクトのペースト

Windows のペーストバッファにコピー/移動した内容を、[ペースト]コマンドを使用して設計内の任意の位置に配置します。別の設計を開いてペーストすることも可能です。同じコピー内容を繰り返しペーストすることもできます。新規のカット/コピー操作で上書きをしない限り、コピーした内容はバッファに残っています。

1. Windows のペーストバッファに格納する項目を**カット**または**コピー**します。
2. **編集メニューのペースト**をクリックします。

項目が設計にペーストされます。

ネット間の間隙の表示

[ネット⇔ネット間の間隙] を使用すると、PCB レイアウト設計中に指定したネット間の最小間隙が検出できます。最小間隙を使用して、バス配線や差動ペアを展開することができます。

2つのネット間の最小間隙を表示するには、

1. **画面表示メニュー > 間隙 > ネット⇔ネットボタン**
2. 最小間隙記号を中心に作業領域を表示するには、**最小間隙記号部分に移動表示オプション**を選択します。
3. ネットを2つ選択します。最小間隙記号が最小間隙位置座標に表示されます。

ヒント：最小間隙記号が作業領域内に表示されない場合、最小間隙ボックスは空欄の状態です。

項目間の間隙の表示

[項目⇔項目間の間隙] を使用すると、致命的もしくは問題のある間隙を示す自動寸法で、PCB レイアウト設計にアノテートが実行されます。レイアウト完了後、設計にアノテートを実行してください。

2つの項目間の最小間隙を表示するには、

1. 項目が配置されている層を表示します。正しい層が表示されていないと、正確な間隙が表示されません。
2. **画面表示メニューの間隙**をクリックします。**[間隙を表示] ダイアログボックス**が表示されます。
3. **項目⇔項目ボタン**をクリックします。
4. 項目を2つ選択します。サポートされる項目形式は、パッド、ビア、ジャンパ、配線、2D ライン、実装部品外形線です。

[間隙を表示] ダイアログボックスの [選択済項目] 領域に、項目に関する情報が表示されます。最小間隙の位置座標と寸法を表示する、ラインの延長線と矢印が設計内に表示されます。

5. 設計に寸法線を配置するには、配置位置にカーソルを移動して、右クリックします。寸法線が不要なときは、[キャンセル]を押します。

間隙は現在の層で測定されます。選択した項目の両方またはいずれかが現在の層にない場合、間隙は、現在の層にない項目の中心線まで測定されます。

ネットと項目間の間隙の表示

[ネット⇄項目間の間隙] を使用すると、PCB レイアウト設計中に、指定したネットの最小間隙が検出できます。最小間隙を使用してバス配線や差動ペアを展開することができます。

ネットと周囲の項目間の最小間隙を画面表示するには、

1. **画面表示メニュー > 間隙 > ネット⇄項目ボタン**
2. 最小間隙記号を中心に作業領域を表示するには、**最小間隙記号部分に移動表示オプション**を選択します。
3. ネットを選択します。最小間隙記号が最小間隙位置座標に表示されます。

ヒント：最小間隙記号が作業領域内に表示されない場合、[最小間隙] ボックスは空欄の状態です。

禁止領域の使用

禁止領域を設定すると、指定領域内に設計項目を配置できなくなります。禁止領域は1ピクセル幅のラインで表示され、対話型部品配置、クラスタ部品配置、配線、その他の操作で使用されます。設計オブジェクトや基板外形線 / カットアウトの外縁は、禁止領域に対する間隙の計算に使用されます。オンライン DRC および設計検証では、禁止領域は障害とみなされます。

禁止領域はレイアウトエディタと部品形状エディタの両方で作成できます。制限できるオブジェクト形式は異なりますが、ユーザーとの対話性は変わりません。

制限事項：3つの実装部品タイプの禁止領域については、レイアウトエディタでのみ作成可能です。

ここでは、以下について説明します：

- [禁止領域の作成](#)
- [禁止領域の修正](#)

禁止領域の作成

設計オブジェクトを配置できない領域を定義するために禁止領域を作成します。
(円弧あり、または円弧なしの)閉鎖多角形、円形、長方形を使用して禁止領域を作成できます。現在の角度モードと設計グリッド設定により、ラインの配置が決まります。

禁止領域を作成するには、

1. **作図ツールバーボタン > 禁止領域ボタン**
2. 右クリックメニューから、作成する形状に合った描画モードを選択します。
3. 閉鎖形状を作成して禁止領域を定義して下さい。形状を閉じると、[作図項目追加]ダイアログボックスが表示されます。
4. 制限事項を選択します。
 - 全実装部品を制限するには、**部品配置**チェックボックスを選択します。
 - ドリルされた貫通穴のある実装部品を制限(表面実装部品のみ許可)するには、**実装部品ドリル径**チェックボックスを選択します。
 - 指定した高さを超える実装部品を制限するには、**部品配置**チェックボックスを選択して、次に**実装部品高さ**チェックボックスを選択します。[実装部品高さ]の右側にあるボックスに最大高さの値を入力します。
 - 配線やベタを制限するには、**配線とベタ**チェックボックスを選択します。
 - 自動ベタと内層接続領域の塗潰しを制限するには、**自動ベタと銅箔面領域**チェックボックスを選択します。
 - ビアやジャンパを制限するには、**ビアとジャンパ**チェックボックスを選択します。
 - テストポイントを制限するには、**テストポイント**チェックボックスを選択します。
 - アコーディオン — アコーディオン禁止領域を制限します。
ヒント：このオプションは PADS Layout で設定できますが、PADS Router でのみ適用されます。
5. 禁止領域を定義する層をクリックします。
ヒント：層指定を選択した際、その層に対して利用できない制限事項は選択できません。
6. **OK** をクリックします。禁止領域が作成されます。他の禁止領域を作成する際は、ここで設定した制限事項がデフォルトとして使用されます。

禁止領域の修正

他の作図オブジェクトと同様に、領域の端やコーナーを移動したり、円の直径を変更したりして、禁止領域の寸法を変更することができます。また、禁止領域を別の場所にコピーして、その制限事項や層指定を変更することも可能です。

禁止領域の制限事項や層指定を変更するには、

1. 禁止領域の端点を選択し、右クリックメニューの**形状を選択**をクリックします。
2. 右クリックメニューから**プロパティ**を選択します。
3. 制限事項のオプションや層の設定を修正します。
参照：[作図オブジェクトのプロパティ修正](#)
4. **OK** をクリックします。

ヒント：物理的再利用の一部になっている禁止領域は修正できません。修正しようとすると「再利用要素は修正できません。再利用を最初に破棄して下さい」というメッセージが表示されます。OK をクリックして操作をキャンセルします。

関連トピック

[作図オブジェクトのプロパティ修正](#)

[ベタや内層接続領域の設定の修正](#)

[実装部品の最大高さを指定](#)

[コンセプトガイドの「属性辞書」](#)

[SPECCTRA Options ダイアログボックス](#)

[トラブルシューティングのオートメーションサンプル](#)

[バックワードアノテーションダイアログボックス](#)

[フォワードアノテーションダイアログボックス](#)

[DxDesigner リンクダイアログボックス、ドキュメントタブ](#)

ベタ形状の作成

ベタは、ヒートシンクやシールドリングなどに使用されます。ベタ形状にネットを指定することができます。

必須事項：

- ベタを配置する層が選択されていることを確認してください。全層(層番号0)にベタ形状を作ることはできません。複数層に同じベタ形状を作る必要がある場合は、形状を他の層にコピーしてください。
- ベタオブジェクトは他の全ての電気オブジェクトをカバーしているため、オンライン DRC が OFF の状態でベタを作成する必要があります。指定されたネット以外のオブジェクトを避けたベタ形状が必要な場合は、自動ベタ機能を使用します。参照：[自動ベタ領域の作成と塗潰し](#)

手順

1. 作図ツールバーボタンをクリックします。
2. 作図ツールバーでベタボタンを選択します。
3. 右クリックメニューから、作図オブジェクトの値を変更するためのコマンドを選択します。参照：[作図オブジェクトの追加前に値を設定する](#)
4. 以下のいずれかを使用して形状を作成します。
 - [円形の作図オブジェクトの作成](#)
 - [多角形または経路オブジェクトの作成](#)
 - [長方形の作図オブジェクトの作成](#)
5. 形状作成が完了すると、塗潰された形状となり、[作図項目追加]ダイアログボックスが表示されます。
6. [作図項目追加]ダイアログボックスでは、ベタのプロパティに変更を加えることができます。
 - 例えば、[ネット割り当て]領域で、ネットリストからネット名を選択してネットを割り当てたり、[クリックしてネットを指定]ボタンをクリックして、ネットに付随する設計オブジェクトをクリックすることができます。参照：[作図オブジェクトのプロパティ修正](#)

結果

期待通りの形状になりましたか？

- 形状の端点が正しくない場合は、[作図形状の端点の精度](#)をご覧ください。
- 形状の修正が必要な場合は、[作図オブジェクトのプロパティ修正](#)をご覧ください。
- 最初からやり直すには、[作図線分やオブジェクトの削除](#)をご覧ください。

関連トピック

[ベタのカットアウトを作成](#)

[ネットに既存のベタを指定](#)

[ベタ形状からの配線やベタ形状までの配線](#)

[部品形状内にベタ形状を作成](#)

ベタの面取り図形の作成

RF 設計のように、特別な配線コーナージオメトリを必要とする設計もあるため、通常の配線の代わりに、面取りベタを設計に追加することができます。面取り図形を使用すると、直交コーナーは直角となるか面取りされます。角度の大きいコーナーは面取りを行うことができ、鋭角は面取りされます。また、ベタは外形線と塗潰しで作成されるため、外形線幅の値を非常に小さくすると、鋭角を持つコーナーが作成できません。面取り図形は全て、全面銅箔の塗潰しで作成されます。

1. 作図ツールバー > **ベタ** ボタン
2. 表示されるプロンプトで、**OK** をクリックして DRC を切り替えます。
3. 右クリックメニューから **面取り図形** を選択します。
4. [面取り図形を追加] ダイアログボックスで、**面取り図形パラメータ** を設定し、**OK** をクリックします。
5. クリックして、ベタを開始します。
6. カーソルを動かし、以下のいずれかを行います。
 - クリックしてコーナーを配置します。
 - **S<x>**、**<y>**(**<x>**、**<y>** は次のコーナーの座標) を入れます。
 - 相対的な座標位置の値を指定したい場合は、**SR<x>**、**<y>** と入力します。

ヒント：右クリックメニューの**円弧追加**を選択すると、直線ではなく円弧が追加されます。
7. 必要に応じて、ベタとコーナーの追加を続けます。

8. 1つ前に追加したコーナーを削除する場合は、**BackSpace** キーを押します。
9. 操作を中止するには、**Esc** キーを押します。
10. **ダブルクリック**するか、**右クリックメニューの完了**を選択して、ベタを完了します。
11. [作図項目追加]ダイアログボックスで、ネットを指定したり、他の設定を変更できます。

ヒント：面取り図形のピンペアを作成した場合、2つのパッドの中心（またはピン位置座標）間に配線を配置すると同様にベタを配置した時、またネットをベタに指定した時、未配線は更新されます。また、配線を面取りベタに変換することも可能です。面取りベタは自動的にネットに指定され、未配線は元の配線接続で更新されます。詳細：[配線を面取りベタ図形に変換](#)。

例外：その設計の[実寸表示の最小線幅]オプションが、図形の[外形線幅]より大きい場合、面取り図形は正しい線幅で表示されません。図形は[外形線幅]の値よりも狭く表示されます。

関連トピック

[面取り図形パラメータの設定](#)

[面取りベタ図形へ変換後に配線を復元](#)

面取り図形パラメータの設定

面取り図形のベタ形状を選択すると、[面取り図形を追加]ダイアログボックスが表示されます。ベタを設計に追加する前に、面取り図形パラメータを設定します。

1. [外形線幅]ボックスに、ベタ外形の線幅を入力します。

ヒント：ベタは外形線と塗潰しで作成されるため、外形線幅の値を非常に小さくすると、鋭角を持つコーナーが作成できます。コーナーを鋭角にするには値を小さくし、丸くするには値を大きくします。全てのコーナーは、外形線幅の半分と等しい半径で丸められます。

2. [面取り図形幅]ボックスに、ベタ図形の全体的な幅の値を入力します。
3. [コーナー部の面取り比率]ボックスに、面取り図形幅に対する面取りコーナーの比率を入力します。比率が1.0の場合、面取りコーナーの幅は面取り図形と同じになります。面取りコーナーをさらに狭くする場合は、この比率を小さくします。
4. 90度より小さい角度のみ面取りするには、**設定角度以下のコーナーを面取り処理**チェックボックスをOFFにします。
または
設定角度以下のコーナーを面取り処理チェックボックスを選択して、90～180

度の角度を入力し、それより小さい角度は全て面取りするよう指定します。
90度より小さい外側のコーナーは常に面取りされます。

5. **OK** をクリックします。

ベタ形状に固有のネット名を指定

ネットリストとは関係なくベタ形状に規則とプロパティを指定できる、固有のネット名を指定するには、

1. 形状を選択 > 右クリック > **ネットを追加**。
2. カスタムのネット名を指定するには、**入力済の新ネット名**をクリックして、**[新ネット名]**ボックスにネット名を入力します。

別の方法：デフォルトのネット名を使用するには、**自動発生新規ネット名**をクリックします。

結果：新規名称がネットリストに追加されます。

ヒント：

- ネット名の最大の長さは 47 文字です。括弧 { }、アスタリスク *、スペース、クエスチョンマーク (?)、カンマ (,) を除く英数字を使用できます。
- この操作は回路図ロジックに影響しないため、新規ネット名は ECO 操作として記録されません。
- 選択したベタ形状に既存のネット名を指定するには、**[作図項目のプロパティ]** **ダイアログボックス**を使用します。

関連トピック

[自動ベタ領域の作成と塗潰し](#)

[自動ベタと浮動銅箔領域で検索](#)

[選択領域の塗り潰しおよびハッチ](#)

[自動ベタ塗潰しの優先順位を設定](#)

ベタのカットアウトを作成

ベタのカットアウトは、ベタ形状のカットアウト（空洞部分）の作成に使用されます。カットアウト作成には、固定済みのベタ形状とベタカットアウトの合成が必要になります。

制限事項：カットアウトでは、ベタ形状の外形線内には空洞部分を作成しません。外形線内に機能を作成するには、多角形のカットアウトを作成してください。

必須事項：

- カットアウトはベタと同じ層に配置する必要があります。

手順

カットアウトはベタ形状の前に作成可能です。また、カットアウト作成前にベタを作ることも可能です。

1. **設計ツールバー** > **ベタのカットアウトボタン**
2. ベタのカットアウト領域を作成します（複数可）。詳細：[作図オブジェクトの追加前に値を設定する](#)。
3. 右クリックメニューの**形状を選択**をクリックし、形状を選択する選択フィルタを設定します。

ヒント：ベタ形状内にカットアウトが表示されていない場合は、[オプション]ダイアログボックスの[作図の各種定義]タブで、ハッチの表示を[ハッチなし]に設定します。詳細：[ハッチの表示オプションの指定](#)。

4. ボックスをドラッグして、ベタとカットアウト（複数可）をグループ選択します。

別の方法：グループ選択ボックスのドラッグが行えない場合があります。そのような場合はカットアウトをクリックして選択します。通常、ベタが最初に選択されます。カットアウトが選択されるまで、[サイクル]ボタンをクリックします。複数のカットアウトがある場合、Ctrl キーを押しながらクリックしてベタを選択し、次に[サイクル]ボタンをクリックして別のカットアウトを選択します。さらにカットアウトを選択していくと、前に選択したカットアウトは選択済みの色では表示されませんが、選択状態は維持されています。最後に、Ctrl キーを押しながら、ベタをクリックして選択します。

5. 右クリックメニューから**合成**を選択します。カットアウト領域内のベタが、自動的に削除されます。

結果

期待通りの結果になりましたか？

- カットアウトの移動や編集が必要な場合は、先に合成解除する必要があります。詳細：[作図オブジェクトの合成解除](#)。
- ベタの移動や編集が必要ですか？ベタ形状に対して行う変更（移動、回転、マイターなど）は合成されたカットアウトにも影響します。

自動ベタ領域の作成と塗潰し

自動ベタは、銅箔面による接続を作成するもので、ネット名を共有しない配線やピンからは絶縁されます。ベタ外形線の内側を塗り潰し、交差しているピンや配線を自動的によけてベタ領域を作成することができます。配線またはパッドに使われない電気項目には、固定ベタを使用します。PADS Layout では、交差するピンや配線の周辺に絶縁領域を自動的には作成しません。

重複する外形線

自動ベタの外形線が同一層で重複している場合、PADS Layout では、どちらが障害物で、どちらが障害物を迂回しているものかを判断できません。矛盾を回避するため、重複部分や共通部分は非ハッチ領域として描画されます。

関連トピック

- [ベタ形状に固有のネット名を指定](#)
- [自動ベタ領域の作成と塗潰し](#)
- [自動ベタと浮動銅箔領域で検索](#)
- [選択領域の塗り潰しおよびハッチ](#)
- [自動ベタ塗潰しの優先順位を設定](#)

自動ベタ領域の作成と塗潰し

塗潰し機能を使用すると、自動ベタ外形線の内側の領域がハッチグリッドで表示されるベタで塗潰されます。塗潰しにより、自動ベタ外形線の内側にあっても同一ネットの一部ではないベタ、配線、パッドの周辺に孤立領域が作成されます。また、同一ネットに属するピン周辺にサーマルリリース結線も作成されます。

自動ベタ領域の作成と塗潰しを行うには、

1. 間隙規則を使用して、個々のネットの孤立エアギャップを設定するか、全ネットのデフォルトを設定します。

参照： [設計規則の設定](#)

2. 作図ツールバーの**自動ベタ**ボタンをクリックして、ベタ領域を定義します。

3. ツールメニューのベタマネージャをクリックして、[\[ベタマネージャ\]ダイアログボックス](#)を表示します。
4. [\[ベタマネージャ\]ダイアログボックスの塗潰しタブ](#)をクリックします。
5. 生成されたサーマルの寸法と形状のオプションを設定するには、[\[ベタマネージャ\]ダイアログボックスの設定](#)をクリックします。[\[オプション\]ダイアログボックス \[サーマル\] タブ](#)が表示されます。必要なオプションを設定し、**OK**をクリックします。
6. [\[ベタマネージャ\]ダイアログボックスで開始](#)をクリックします。塗潰し中にエラーが発生した場合は、therm.err ファイルにレポートされます。このファイルは、デフォルトのテキストエディタで自動的に表示されます。

ヒント : PowerPCB1.1 と 1.3 では、全層 (層 0) に表示されるベタを作成できました。1.5 以降のバージョンでは、特定の層でベタを作成する必要があります。全層を対象に作成されたベタを含むファイルを PowerPCB1.5 以降で開くと、ベタは層 1 に配置され、移動された項目を示すエラーメッセージが表示されます。

関連トピック

- [ベタ形状に固有のネット名を指定](#)
- [自動ベタ領域の作成と塗潰し](#)
- [自動ベタと浮動銅箔領域で検索](#)
- [選択領域の塗り潰しおよびハッチ](#)
- [自動ベタ塗潰しの優先順位を設定](#)

自動ベタ塗潰しの優先順位を設定

どの自動ベタを最初に塗潰すかを定めるため、各オブジェクトに対して自動ベタの塗潰し優先順位を設定する必要があります。優先順位の番号が低いオブジェクトは、優先順位の番号が高いオブジェクトよりも先に塗潰しされます。異なる層にある自動ベタは個別に処理されます。

塗潰し優先順位を設定するには、

1. ベタまたは内層接続領域の端点を選択 > 右クリック > **形状を選択**。
2. オブジェクトに、1 番の優先順位 (0) を指定するには、右クリックメニューの**前に移動**を選択します。
結果 : そのオブジェクトが最初に塗潰され、その上から他のオブジェクトの塗潰しは行われません。[\[塗り潰しとハッチを各種定義\]ダイアログボックス](#)に、新たに設定された塗潰し優先順位が表示されます。
3. オブジェクトに、最後に塗潰すための順位 (~ 250) を指定するには、右クリックメニューの**後に移動**を選択します。

結果：層上のベタ外形線の数を元に、そのオブジェクトに一番低い塗潰し優先順位が与えられます。例えば、層上にベタ外形線が6つ存在する場合、[後に移動]により、塗潰し優先順位は6番に設定されます。

オブジェクトは一番最後に塗潰され、その上から他のオブジェクトの塗潰しが行われることもあります。

ヒント：新たに設定した塗潰し優先順位は[塗り潰しとハッチを各種定義]ダイアログボックスで確認できます。また、ステータスバーにも、P:<番号>のように表示されます。

関連トピック

[ベタや内層接続領域の設定の修正](#)

[禁止領域の使用](#)

ベタをネットに指定

以下のいずれかの方法を使用して、ネットにベタを指定できます。

- [ネットに既存のベタを指定](#)
- [既存のベタを別ネットに指定](#)
- [作図開始前に新規ベタをネットに指定](#)
- [作図完了前に新規ベタをネットに指定](#)

警告：ネットに指定されたベタを非電気層に移動すると、ベタからの結線は削除されます。結線を再指定するには、ベタを電気層に配置してください。

ネットに既存のベタを指定

ネットに既存のベタを指定するには、

1. 特定の配線層に**ベタ形状を作成**もしくは**ベタを作成**します。
2. ベタを選択し(複数可)、右クリックメニューからクリックして**ネットを指定**を選択します。

ヒント：いずれかのベタが既にネットに指定されている場合、[クリックしてネットを指定]は使用できません。

3. ベタに指定したいネット名を持つピン、ビア、配線、ネット、ベタ、未配線などの設計オブジェクトをクリックします。

結果：ベタに指定されたネット名がステータスバーに表示されます。

既存のベタを別ネットに指定

既存のベタを別ネットに指定するには、

1. ベタを選択し（複数可）、右クリックメニューから**プロパティ**を選択します。
2. クリックして**ネットを指定**ボタンをクリックし、ベタに指定したいネット名を持つピン、ビア、配線、ネット、ベタ、または未配線をクリックします。
別の方法：[ネット] リストでネットを選択します。
3. **OK** をクリックします。

作図開始前に新規ベタをネットに指定

作図を開始する前に、新規ベタをネットに指定するには、

1. ベタに指定したいネット上にある設計オブジェクト（ピン、ビア、配線、ネット、ベタ、未配線など）を1つ選択します。
2. 右クリックメニューの、**ベタを追加する**または**自動ベタを追加する**をクリックします。
ヒント：複数の設計オブジェクトを選択した場合、[ベタを追加する] および [自動ベタを追加する] は使用できません。
3. 特定の配線層に**ベタ形状を作成**もしくは**ベタを作成**します。
結果：ベタは、選択したオブジェクトからネット名を継承します。

作図完了前に新規ベタをネットに指定

作図を完了する前に、新規ベタをネットに指定するには、

1. 特定の配線層で、**ベタ形状を作成**もしくは**ベタを作成**を開始します。
2. 右クリックメニューの**完了**をクリックします。[作図項目追加] ダイアログボックスが表示されます。
ヒント：ベタ完了時に [作図項目追加] ダイアログボックスを表示させたくない場合は、[オプション] ダイアログボックスの [作図の各種定義] タブの [ベタ完成時にネット名を問い合わせる] チェックボックスを OFF にします。
3. クリックして**ネットを指定**ボタンをクリックし、ベタに指定したいネット名を持つピン、ビア、配線、ネット、ベタ、または未配線をクリックします。
別の方法：[ネット] リストでネットを選択します。
4. **OK** をクリックします。

分割または混在内層接続層の作成

以下に、分割または混在内層接続層を作成するために必要な最小限の手順を記載します。各ステップでは、詳細に関する他の参照項目についても記載しています。

1. [層構成を定義] ダイアログボックスの [分割 / 混在] オプションを選択して、層を分割 / 混在内層接続層として設定します。

参照： [層を分割 / 混在内層接続層に設定](#)

2. [層構成を定義] ダイアログボックスの [ネット指定] ボタンを使用して、内層接続層にネット（複数可）を指定します。

参照： [ネット名の指定](#)

3. 作図ツールバーのボタンを使用して、内層接続領域の作成、内層接続領域カットアウトの作成、内層接続層へネットを設定します。

参照： [内層接続領域の作成](#)

4. [オプション] ダイアログボックスの [分割内層接続層 / 混在内層接続層] タブで、サーマルおよび内層接続面の表示オプションを設定します。

参照： [サーマル表示の制御](#)

5. ベタマネージャを使用して内層接続を塗潰します。

参照： [内層接続領域の塗潰し](#)

関連トピック

[分割 / 混在内層接続層にネットを指定](#)

[層を分割 / 混在内層接続層に設定](#)

[サーマルの設定](#)

[内層接続面の分割](#)

内層接続領域の作成

内層接続領域は、閉鎖型で自己交差のない多角形で、電源やグラウンドのような一般的に必要なネットへアクセスしています。内層接続領域は、1つの設計に複数含まれることもあります。内層接続面は、通常その内層接続専用の内層に配置しますが、外層に配置することもできます。内層接続領域はその領域が存在する層全体また

は一部を専有します。それぞれ異なるネットに対して機能する複数の部分的な内層接続が、一つの層を専有することもあります。これらを分割内層接続と言います。

自動ベタで定義される内層接続領域では、内層接続領域が配線で分割されて接続性が損なわれない限り、内層接続領域を横断する配線とビアが隔離されていることがあります。

内層接続領域は、作図ツールを使って**手動**で作成することも、[内層接続領域を作成]を使い、基板外形線をガイドとして**自動**で作成することもできます。層を分割/混在
内層接続層として設定し、ネットをその内層接続層に指定した後で、内層接続領域を追加することができます。

ヒント：内層接続領域は、分割/混在
内層接続層として設定された層セットにのみ作成できます。

参照：コンセプトガイドの「[分割銅箔面](#)」

内層接続領域の手動作成

作図ツールで2Dラインを作成するのと同様に、領域の各コーナーを定義することで内層接続領域を作成できます。作図ツールバーの[内層接続領域]ボタンを使用して、内層接続領域を手動で作成するには、

1. ツールバーの[層]リストでアクティブな層を分割/混在
内層接続層として設定します。
2. 作図ツールバーの**内層接続領域**ボタンをクリックします。
3. クリックして、内層接続領域の開始位置を指定します。
4. コーナーの指定を続け、内層接続領域を定義します。
5. 開始位置をダブルクリックして、閉鎖された領域を作成します。

内層接続領域の自動作成

基板外形線の形状をコピーして内層接続領域を作成できます。外形線を縮小した形状が生成され、その基板外形線内に存在するマイターまたは小さなノッチが含まれます。基板外形線をガイドとして使用し、内層接続領域を自動的に作成するには、

1. ツールバーの[層]リストでアクティブな層を分割/混在
内層接続層として設定します。
2. 基板外形線を選択します。
3. 右クリックメニューから**内層接続領域を作成**を選択します。

4. [選択されたポリゴンにネット名を指定] ダイアログボックスで、内層接続領域と関連付けるネットをクリックします。なしをクリックして、後でネットを関連付けることもできます。

ヒント：[内層接続領域を作成] を使用する際、多角形が自己交差していることを示すエラーメッセージが表示される場合があります。生成される内層接続領域は、外形線を縮小したものとなります。基板外形線内の小さなマイターとノッチの両方またはいずれかは、指定した線幅を使用してより小さく作成するのが不可能な場合があります。多くの場合、基板外形線と内層接続間の間隔を小さくすることで、このエラーは解消されます。[オプション] ダイアログボックスの [分割内層接続層 / 混在内層接続層] タブにある、[自動分割間隙] の値を大きく設定します。または、内層接続領域の線幅を小さくするのも有効です。ただし、内層接続の全面塗潰しを維持するため、ベタハッチグリッドも小さくする必要があるため、この方法は推奨していません。線幅を大幅に小さくすると、塗潰しラインを多く生成した場合にメモリを多く消費し、処理も遅くなります。

内層接続領域へのネットの関連付け

以下の場合、[ネットのプロパティ] ダイアログボックスを使用して、内層接続面にネットを関連付けます。

- [層構成を定義] ダイアログボックスでネットを内層接続面に指定する前に、内層接続領域を作成した場合。
- 内層接続領域を分割する際、[選択されたポリゴンにネット名を指定] ダイアログボックスで [なし] を選択した場合。
- 内層接続領域に異なるネットを関連付けたい場合。

内層接続領域へネットを関連付けるには、

1. 内層接続領域の外形線を選択します。
2. 右クリックメニューから **プロパティ** を選択します。
3. ネットリストでネットをクリックします。
4. **OK** をクリックします。

分割 / 混在内層接続層にネットを指定

[層構成を定義] ダイアログボックスの [ネット指定] を使用して、分割 / 混在内層接続層にネット（複数可）を指定します。

1. **設定メニュー > 層構成を定義 > 分割 / 混在内層接続層を選択 > ネット指定** ボタン
2. **全ネットリスト** でネットを選択します。

3. **追加**をクリックし、ネットを [指定済ネット] リストに移動します。
4. 手順 2 と 3 を繰り返し、ネットの関連付けを続けます。
5. **OK** をクリックし、[内層接続層のネット] ダイアログボックスを閉じます。
6. **OK** をクリックし、[層構成を定義] ダイアログボックスを閉じます。

ネット指定時に、そのネットの内層接続領域多角形を作成することができますが、後で作成することも可能です。ネット指定時に作成した場合、ネットに関連付けられたパッドが適切な多角形内にある場合、サーマルインジケータを得ます。

1 つのネットを必要なだけの数の層に指定することができます。

関連トピック

- [分割または混在内層接続層の作成](#)
- [層を分割 / 混在内層接続層に設定](#)
- [サーマルの設定](#)
- [内層接続面の分割](#)

サーマル表示の制御

[オプション] ダイアログボックスの [[分割内層接続層 / 混在内層接続層](#)] タブを使用して、サーマル情報の表示をコントロールします。すべてのサーマル情報を表示し塗り潰された状態で内層接続面を表示、またはサーマルインジケータのみを表示することができます。

参照 : [内層接続サーマル属性の指定](#)

サーマルとアンチパッドの間隙の詳細を見るには、[[一般設定](#)] タブにある [会話層を最前面表示] チェックボックスを選択します。このチェックボックスが ON で、現在の層が分割 / 混在内層接続層である場合、パッドやビア形状内の小さい外形線が表示される状態になります。サーマル表示プロパティが正しく設定されている場合、サーマルグラフィックが、その内層接続ネットに属する全てのピンとビアで表示されます。

内層接続領域の塗潰し

内層接続領域を設定、定義した後で、内層接続層を塗潰しすることができます。この処理は、自動ベタ外形線の塗潰しと似ています。

1. ツールメニュー > [ベタマネージャ](#) > [内層接続層へ接続](#) タブ。

参照 : [\[ベタマネージャ \] ダイアログボックスの使用](#)

2. リストから層を選択するか、**全選択**を選択して全層を生成します。

3. **開始**をクリックします。

結果

内層接続層が塗潰され、全ての内層接続データが表示されます。

期待通りの結果になりませんでしたか？

- 内層接続層が塗潰されなかった場合、[内層接続領域塗潰しのトラブルシューティング](#)をご覧ください。
- 内層接続層の塗潰しは行われても、サーマルリリーフエラーレポート (therm.err) が表示された場合、[サーマル結果のトラブルシューティング](#)をご覧ください。

ヒント：

- ネガモードでデータを見るには、モードレスコマンド C を使用します。
- サーマルまたは内層接続多角形の外形線のみを表示するには、[オプション] ダイアログボックスの [分割内層接続層 / 混在内層接続層] タブで設定します。

参照：コンセプトガイドの「[分割銅箔面](#)」

関連トピック

[ベタ形状に固有のネット名を指定](#)

[自動ベタと浮動銅箔領域で検索](#)

[選択領域の塗り潰しおよびハッチ](#)

[自動ベタ塗潰しの優先順位を設定](#)

システムプロンプトによる内層接続領域の塗潰し

内層接続面領域を塗潰しするよう、システムがプロンプトする場合があります。

設計検証

[ツール]メニュー > [設計検証] を使用して内層接続の検査を行う際、間隙と結線状況の検査を行うよう設定していた場合、設定が正しいかどうかを検査され、(ネットが1つのみ指定されている場合)内層接続領域が作成され、必要に応じて、内層接続面の自動塗潰しのプロンプトが表示されます。

参照：[設計検証](#)

CAM の実行

分割 / 混在内層接続層上で CAM を実行すると、設定が正しいかどうかを検査され、必要に応じて内層接続領域が作成され、内層接続面の自動塗潰しのプロンプトが表示されます。

参照：出力の作成

内層接続領域塗潰しのトラブルシューティング

以下の場合、内層接続領域の塗潰しが行えないことがあります：

1. 内層接続領域に同一ネットのパッドが1つも配置されていない場合。最低でも1つは同一ネットのパッドを内層接続領域に配置してください。
2. 内層接続領域にドリル済みパッドが1つも配置されていない場合。通常、非ドリルパッドは、デフォルトでは内層接続サーマルプロパティが有効になっていません。非ドリルパッドの内層接続サーマルプロパティを有効にして、サーマルで内層接続面に接続できるようにします。パッドを選択して(複数可)、右クリックメニューから[プロパティ]を選択します。[ピンのプロパティ]ダイアログボックスで、[内層接続サーマル]チェックボックスを選択します。これにより、層とネットに基づき、どのピンが内層接続サーマルを得るべきか再検査されます。
3. 内層接続領域内に配置されたパッドやビアの内層接続サーマルプロパティが有効になっていない場合。パッドとビアの内層接続サーマルプロパティを有効にして、サーマルで内層接続面に接続できるようにします。パッドを選択して(複数可)、右クリックメニューから[プロパティ]を選択します。[ピンのプロパティ]ダイアログボックスで、[内層接続サーマル]チェックボックスを選択します。これにより、層とネットに基づき、どのピンとビアが内層接続サーマルを得るべきか再検査されます。ビアに対しても、この手順を繰り返します。
4. 内層接続面を作成した層が分割/混在内層として定義されていない、また、内層接続領域に指定したネットがその層に対して割り当てられていない場合。この両方またはいずれかに該当する場合。層が分割/混在内層として定義されていることを確認し、ネットをその層に割り当ててください。
5. 定義された内層接続領域がない場合。内層接続領域の外形線が表示されていることを確認してください。
6. 複数の内層接続領域が交差または重複している場合。必ず内層接続面の内の1つが他に優先する必要がある、他の内層接続面のカットアウトを作成する必要があります。[ツール]メニュー>オプション>[分割内層接続層/混在内層接続層]タブにある、[内層接続領域追加時に間隙を自動作成]オプションを選択すると有効な場合があります。内層接続の塗潰し優先度の設定については、[ベタや内層接続領域の設定の修正](#)の「塗潰し優先順位」をご覧ください。塗潰し優先順位については、入れ子になった内側の内層接続面には低い番号(数字)を、外側の内層接続面には大きい番号(数字)を設定する必要があります。

7. 塗潰し済みの内層接続領域の外形線を変更した場合。外形線の形状を変更する前に、モードレスコマンド SPO を使用して、内層接続領域を内層接続面の外形線に戻してください。
8. 内層接続の埋め込み / 入れ子を行った場合。一番大きな内層接続面を先に作成してから、内側の小さな内層接続面を作成する必要があります。([ツール] メニュー > オプション > [分割内層接続層 / 混在内層接続層] タブ > の [内層接続領域追加時に間隙を自動作成] チェックボックスを選択している限り、適切な塗潰し優先順位が自動的に指定され、大きい方の分割内層接続面内に必要な内層接続領域が作成されます。)
[内層接続領域追加時に間隙を自動作成] オプションが選択されていない場合や、内側の内層接続領域を先に作成してしまった場合は、内層接続面の塗潰し優先順位の値に競合が起き、塗潰しが行えません。内層接続領域の塗潰しを行う順序を決定し、それに応じて塗潰し優先順位を設定する必要があります。内層接続面の塗潰し優先度の設定については、[ベタや内層接続領域の設定の修正](#)の「塗潰し優先順位」をご覧ください。内側の内層接続面が1つしかない場合は、高い優先順位を簡単に設定できる方法があります。モードレスコマンド SPO を使用して、内層接続面を外形線モードに戻します。内層接続領域の形状を選択して、右クリックメニューの [前に移動] を選択します。新たな塗潰し優先順位が認識され、内層接続領域が塗潰されます。
9. 自動ベタツールを使用して内層接続領域を作成した場合。内層接続領域は、内層接続領域ツールを使用して作成する必要があります。
10. 配線やピンがあるため、同一ネットのパッドに塗潰しが接続できない場合。現在の線幅とグリッド設定で、塗潰しのためのスペースを空け、同一ネットの少なくとも1つのパッドがサーマルと接触するようにします。
11. 最小ハッチ領域の設定が大きすぎる場合。[ツール] メニュー > オプション > [作図の各種定義] タブの [最小ハッチ領域] の値が、内層接続領域の寸法を超えていないことを確認します。
12. 禁止領域によって内層接続領域が禁止されている場合。全層の禁止領域に色を指定し、その場所と層において自動ベタと内層接続領域が禁止されていないことを確認してください。
13. 塗潰しを非表示にした場合。塗潰しを表示するように設定してください。[ツール] メニュー > オプション > [作図の各種定義] タブの [ハッチ表示] 領域で、[ハッチなし] ではなく [通常] を選択します。
14. サーマルオプションで [無接続] が設定されている場合。ドリル有り / 無しパッドに対し、90° 方向、45° 方向、重ね塗潰しのいずれかの設定をしてください。[ツール] メニュー > オプション > [サーマル] タブで、パッドのデフォルトサーマル形式を設定します。
15. 内層接続領域内にある同一ネットの使用可能なパッドが全て配線済みである場合。ベタまたは内層接続領域と同一名のネットが既に配線済みの場合、[ツール] メニュー > オプション > [サーマル] タブ > [配線済パッドサーマル] チェックボックスが選択されていることを確認してください。

16. 内層接続領域が分割 / 混在でない層に定義されている場合。内層接続領域は分割 / 混在層に配置してください。

ヒント：分割内層接続層の塗潰しには、ツール > ベタマネージャ > [内層接続層へ接続]の使用を推奨します。

サーマル結果のトラブルシューティング

内層接続領域の塗潰し（塗潰し / ベタ）の際に、デフォルトのテキストエディタでサーマルリリーフエラーレポート (therm.err) が表示される場合があります。内層接続領域内のパッドが、[ツール]メニュー > オプション > [サーマル] タブで設定した最小スポーク数を得られなかった場合に、このファイルが表示されます。

サーマルリリーフエラーレポート

レポートセクションには、100% もしくは 50% より小さいサーマル拡散係数があるかどうか記載されます。各セクションの下には、（実装部品パッドの場合）参照名とピン番号、パッドの位置座標、実際に生成されたサーマルスポーク数が表示されます。例：

```
Drilled pads with  
less than 50% thermal extensions  
  
Report of Thermal Spokes Generator  
  
On Primary Component Side:  
  
J1.5 (455, 650) # = 2
```

これは、参照名 J1 の 5 番ピン（位置座標 455、650）にサーマルスポークが 2 つしか生成されなかったことを表しています。この場合、必要なサーマルスポーク数は 4 以上です。十分なサーマルスポーク数を得られなかったことには、様々な理由が考えられます。配線がパッドに近すぎて間隙に問題があったり、自動ベタや内層接続領域の外形線幅とハッチグリッドが大きすぎて、実装部品ピン間をベタで塗潰しできない、などです。

サーマル結果の説明

- サーマルスポークが 1 つも生成されなかったパッドやビアが数多くある場合、塗潰されていない内層接続面が存在する可能性があります。詳細：[内層接続領域塗潰しのトラブルシューティング](#)
- サーマルスポークが 1 つも生成されなかったパッドやビアの数は少なく、サーマルスポーク生成の妨げとなる原因が特でない場合、これらのパッドやビアの内層接続サーマルプロパティが有効になっていない可能性があります。パッドとビアの内層接続サーマルプロパティを有効にして、サーマルで内層接続面に接続できるようにします。パッドを選択して（複数可）、右クリックメニューから [プロパティ] を選択します。[ピンのプロパティ] ダイアログボックスで、[内層接続サーマル] チェックボックスを選択します。これにより、層と

ネットに基づき、どのピンとビアが内層接続サーマルを得るべきか再検査されます。ビアに対しても、この手順を繰り返します。

内層接続面の分割

内層接続面の分割には、以下の3通りの推奨方法があります。

- 作図ツールバーの [内層接続領域] ボタンを使用。
 - a. 作図ツールバーの **内層接続領域** ボタンをクリックします。
 - b. 内層接続領域を作成するように、正方形、円、長方形などの閉鎖された多角形を作成します。
参照 : [内層接続領域の作成](#)
 - c. この内層接続領域にネットを関連付けます。

ヒント : 分割 / 混在内層接続層に指定されたネットのみ関連付けできます。

- [自動分割] を使用して、1つの内層接続領域を2つに分割するパスを作成。
参照 : [内層接続領域の自動分割](#)
- 内層接続領域内に別の内層接続領域を埋め込み。
参照 : [埋め込み内層接続面の作成](#)

内層接続領域の自動分割

[自動分割] ボタンを使用して、1つの内層接続領域を新たな2つの内層接続領域に分割します。[自動分割] を使用して、内層接続領域の片側から同じ領域の反対側へパスを引きます。このパスにより、新たな2つの内層接続領域間の分割の中心が定義され、内層接続領域が2つの異なる形状に分離されます。

[[分割内層接続層 / 混在内層接続層](#)] タブの [自動分割間隙] オプションで、2つの内層接続面の間隔を設定します。

必須事項 : 分割線の開始点と終了点は、同じ内層接続領域多角形内にある必要があります。

内層接続領域を自動的に分割するには、

1. 標準ツールバーの層リストで分割 / 混在内層接続層をクリックします。
2. オブジェクトモードの場合は、内層接続領域の一辺を選択し、右クリックメニューから **自動分割** を選択します。選択した位置が分割の開始点となります。

動詞モードの場合、標準ツールバーの作図ツールバーボタンをクリックし、作図ツールバーの自動分割ボタンをクリックします。次に、内層接続領域多角形の境界線上でクリックし、開始位置を指定します。

3. コーナーがある場合はクリックでコーナーを示し、分割線を定義して下さい。
4. 内層接続領域の外形線上でダブルクリックして、自動分割コマンドを完了させます。[選択されたポリゴンにネット名を指定] ダイアログボックスが表示され、新たな内層接続領域の内の 1 つが自動的に選択されます。
5. **既存ネットを選択領域**でネットをクリックすると、選択されている内層接続領域にそのネットが指定されます。この操作によりネットが指定されると、この内層接続領域の選択が解除され、もう一方の領域が選択状態になります。この領域に割り当てるネットをクリックします。これによりネットが指定され、この内層接続領域の選択が解除され、ダイアログボックスが閉じます。

ヒント :

- 多角形の端にそれぞれ存在する、最低 2 つのコーナーを備えている必要があります。備えていない場合には、「コーナーの数が足りません」というメッセージが表示されます。
- 自動分割パスのいずれのコーナーも、多角形の内側に存在している必要があります。そうでない場合、「全コーナーは内層接続領域ポリゴン内にある必要があります」というメッセージが表示されます。
- 自動分割パスのいずれの線分も、多角形の内側に存在している必要があります。そうでない場合、「全線分は内層接続領域ポリゴン内にある必要があります」というメッセージが表示されます。
- 「ポリゴン #1 を縮小できません」または「ポリゴン #2 を縮小できません」というメッセージが表示される場合は、新規に作成された多角形それぞれの線幅を半分に減らします。これは、操作中に (おそらく自己交差) エラーが起こったことを示しています。

埋め込み内層接続面の作成

下記のいずれかの方法を使用して、内層接続面を埋め込む (もしくは、内層接続領域内に別の内層接続領域を作成する) ことができます。

- 最も外側の領域から最も内側の領域へ向かって作業します。そうすることにより、すべての領域に対し、予定した通りの塗潰しが行えます。
 - a. 「**内層接続領域の作成**」の説明に従って内層接続領域を描画し、最も外側の内層接続領域を作成します。
 - b. 作図ツールバーの**内層接続領域**ボタンを使用して、内側の内層接続領域を作成します。

- c. その層の全ての埋め込み内層接続面が定義されるまで、内層接続領域の入れ子を続けます。

ヒント：埋め込み内層接続面は自動的に手前に送られ、正しく塗潰しが行われます。塗潰しの優先順位を変更するには、「[ベタや内層接続領域の設定の修正](#)」をご覧ください。

- 最も外側の内層接続領域よりも先に最も内側の内層接続面が描画された場合、正しい塗潰しが行われません。塗潰しの優先順位を指定し、すべての埋め込み内層接続面の境界線周辺に内層接続領域カットアウトを作成する必要があります。また、これらのカットアウトを外側の内層接続領域に合成する必要があります。

内層接続面の塗潰しを確実に行うには、

- a. 埋め込み内層接続面を選択し、右クリックメニューの**前に移動**を選択します。
- b. すべての埋め込み内層接続領域の外側境界線上に、内層接続領域カットアウトを作成します。

参照：[内層接続カットアウトの作成](#)

- c. **カットアウト多角形**の形状を選択します。
- d. **Ctrl** キーを押しながら、外側から 2 番目の内層接続領域を選択します。
- e. 右クリックメニューから**合成**を選択します。

内層接続カットアウトの作成

内層接続のカットアウトは閉鎖型の自己交差しない多角形で、内層接続領域内の空洞部分を定義します。内層接続領域を確認したら、**作図ツールバー**の [内層接続領域をカットアウト] ボタンを使用して、内層接続面に空洞部分を追加します。

1. **標準ツールバー**の層リストで混在内層接続層をクリックします。
2. **作図ツールバー**の**内層接続領域をカットアウト**ボタンをクリックします。
3. クリックして、内層接続カットアウトの開始位置を指定します。
4. コーナーの指定を続け、内層接続領域を定義します。
5. 開始位置をダブルクリックして、領域を閉じます。

ベタや内層接続領域の設定の修正

[塗潰しとハッチを各種定義] ダイアログボックスを使用して、自動ベタや分割 / 混在内層接続層領域の独自の表示設定を行います。

ヒント：独自の表示設定を行う前に、ベタまたは内層接続領域の外形線を表示させる必要があります。自動ベタ領域の場合は、領域を選択し、モードレスコマンド PO を使用します。分割 / 混在内層接続層領域の場合は、モードレスコマンド SPO を使用します。

1. ベタまたは内層接続領域の端点を選択 > 右クリック > **形状を選択** > 右クリック > **プロパティ**。
2. [作図項目のプロパティ] ダイアログボックスで**オプションボタン**をクリックします。
3. [塗り潰しとハッチを各種定義] ダイアログボックスで**デフォルトチェックボックス**を OFF にし、ハッチ設定を行います。以下のように変更を行います。
 - ハッチライン間の距離を変更するには、ハッチグリッド ボックスに値を入力します。
 - 円弧コーナーの分解能を変更するには、[円滑化半径] ボックスに値を入力します。この値を大きくすると、より円滑な、丸みを帯びたコーナーとなります。
 - ハッチラインの方向を変更するには、[ハッチ方向] 領域で希望のオプションをクリックします。

ヒント：これらのデフォルト設定は、[オプション] ダイアログボックスの [作図の各種定義] タブで設定した内容となります。

参照：オプション設定

4. 同一ネットの一部である分割 / 混在内層接続層内の任意のビアを塗り潰しするには、**ビア重ね塗り潰し**チェックボックスを選択します。

ヒント：

- この設定を変更し、選択したオブジェクトに対して適用すると、これが新規に作成される内層接続領域および自動ベタに対するデフォルト設定となります。(選択したオブジェクトを除く)既存のオブジェクトには適用されません。
 - ビア重ね塗り潰しを行うと、サーマルリリーフエラーレポートである therm.err ファイルが作成され、デフォルトのテキストエディタで自動的に表示されます。このレポートには、[サーマル] タブで設定したものと異なる塗り潰し設定を使用するビアが記載されます。
5. 基板とベタ間の間隙設定を無視し、基板領域の外側を自動ベタで塗り潰す場合は、**基板外形の間隙値を無視する**チェックボックスを選択します。
 6. [塗り潰し優先順位] ボックスに 0 ~ 250 の値を入力し、選択したオブジェクトに対して自動ベタの塗り潰し優先順位を指定します。優先順位の番号(数字)が低いオブジェクトは、優先順位の番号(数字)が高いオブジェクトよりも先に塗り潰しされます。異なる層にある自動ベタは、個別に処理されます。

ヒント：埋め込み内層接続面を作成した場合、内側にある小さい方の内層接続面は、外側の大きな内層接続面よりも優先順位の番号が低くなくてはなりません。この番号を大きくすると、内側の内層接続領域が外側の内層接続領域によって塗潰されてしまいます。

参照：[埋め込み内層接続面の作成](#)

7. OK をクリックします。
8. はいをクリックして、その領域を塗潰します。

結果：選択した領域が塗潰され、[塗り潰しとハッチを各種定義]ダイアログボックスが閉じます。[作図項目のプロパティ]ダイアログボックスのオプションは使用できなくなります。

関連トピック

[自動ベタ塗潰しの優先順位を設定](#)

[禁止領域の使用](#)

内層接続サーマル属性の指定

層を分割 / 混在内層接続層として指定すると、設計内の全てのパッドスタックに自動的にサーマル設定が指定されます。[ピンのプロパティ](#)、[ビアのプロパティ](#)、[ジャンパピンのプロパティ](#)ダイアログボックスの [内層接続サーマル] チェックボックスを選択して、そのパッドスタックが適正なサーマル候補であるかどうかを決定します。パッドスタックの層上にいかなる形式のサーマルリリースも希望しない場合は、[内層接続サーマル] チェックボックスを OFF にします。

ヒント：

- パッドの内層接続サーマル属性は、内層接続上のパッドがサーマル候補であるかどうかを決定します。分割 / 混在内層接続面では、未配線はこの目的では使用されません。各パッドは、各層について個別のサーマル属性を持ちます。
- 自動ベタ形状では、パッドがサーマル候補であるかを決定するために未配線が使用されます。分割 / 混在内層接続上の内層接続領域多角形を使用して、内層接続サーマル属性を使用するサーマルを制御します。

参照：コンセプトガイドの「[サーマル生成](#)」

関連トピック

[サーマルの設定](#)

[サーマル表示の制御](#)

塗潰しパッドの作成

分割 / 混在内層接続層上の実装部品パッドの塗潰しパッドを作成するには、

1. **設定メニュー** > **パッドスタック**。
2. **部品形状リスト**で部品形状を選択し、**パッド形状リスト**で**サーマル**を選択します。
3. **形状** : **寸法** : **層**リストから、分割 / 混在内層接続層と設定されている内層を選択します。
4. **円**または**正方形**ボタンのいずれかをクリックして、形状を指定します。
5. **内径**と**外径**を同じ値 (50 ミルなど) に設定します。
6. **はい**をクリックすると、選択した実装部品またはこの部品形状を使用している全実装部品に、この部品の更新が適用されます。
7. 上記手順を繰り返し、その他の部品形状の塗潰しパッドも作成できます。

ビアやジャンパパッドについては、塗潰し設定は形式ごとに保存されます。塗潰し定義に必要であればビア形式を新規作成してから、上記手順に従ってください。

ヒント : 自動ベタや分割 / 混在内層接続領域内のビアは、[塗り潰しとハッチを各種定義] ダイアログボックスを使って塗潰すことができます。

参照 : [ベタや内層接続領域の設定の修正](#)

内層接続データの破棄

内層接続データを破棄するには、

1. **ツールメニュー** > **オプション** > **分割内層接続層 / 混在内層接続層**タブ。
2. **PCB ファイル**に**保存領域**で**内層接続多角形外形線**を選択し、**OK** をクリックします。
3. **ツールメニュー**から**ベタマネージャ**を開き、**内層接続領域を塗潰しまたは接続**します。
4. 設計を保存します。[**内層接続データを破棄**] ダイアログボックスが表示されます。
5. 内層接続多角形のみを保存するには、**進行**をクリックします。全内層接続データを保存し、今後の保存時のために設定を変更するには、**全保存**をクリックします。

内層接続面に接続済みのパッドの結線を表示

分割 / 混在内層接続面へ指定されたネットの、2つのピンペア間の結線の表示 / 非表示を切り替えることができます。

参照: 「ネットを表示」ダイアログボックス

既存の設計を分割内層接続層の設計に変換

以前の方法で分割内層接続面を定義していても、PowerPCB2.0以降バージョンの分割 / 混在内層接続面に簡単に変換することができます。変換の方法は、元の作成方法によって多少異なります。変換方法については、下記から該当するものを選択してください。

- 2Dラインやベタラインで分割された内層接続面の変換
- 内層接続層上のベタ多角形を使用して定義された内層接続面の変換
- 自動ベタ多角形で定義された内層接続面の変換

2Dラインやベタラインで分割された内層接続面の変換

層にラインオブジェクトを追加して、内層接続領域間の分割を表すように内層接続面を定義した場合、分割内層接続多角形を以下のように作成します。

1. 層を分割 / 混在内層接続層形式に指定します。
2. 内層接続ネット指定を検証します。
3. 内層接続多角形を定義します。
4. 既存の2Dラインやベタラインが必要でない場合は削除して下さい。

層を分割 / 混在内層接続形式として指定

層形式を分割内層接続層から分割 / 混在内層接続層へ変更します。

1. 設定メニューの層構成を定義をクリックします。[層構成を定義]ダイアログボックスが表示されます。
2. 層リストで層をクリックし、内層銅箔面形式領域で分割 / 混在を選択します。

内層接続ネット指定の検証

それぞれの分割 / 混在内層接続層について、内層接続ネット指定を検査します。

1. [層構成を定義]ダイアログボックスで、リストの分割 / 混在層をクリックし、ネット指定をクリックします。

2. **全ネットリスト**でネットをクリックし、**追加**をクリックすると、そのネットが関連付けられます。
3. **OK** をクリックして、[**内層接続層のネット**] ダイアログボックスを閉じ、変更を適用します。
4. **OK** をクリックして、[**層構成を定義**] ダイアログボックスを閉じ、変更を適用します。

内層接続多角形の定義

「**内層接続領域の作成**」と「**内層接続領域の自動分割**」で説明するコマンドを使用して、元の分割で定義された領域と等しい分割 / 混在内層多角形を新規作成します。

内層接続層上のベタ多角形を使用して定義された内層接続面の変換

内層接続ネットに関連付けられたベタ多角形を作成して内層接続面を定義した場合は、以下のように内層接続面を内層接続多角形に変換します。

1. 層を分割 / 混在内層接続層形式に指定します。
2. 内層接続ネット指定を検証します。
3. 内層接続多角形を定義します。

層を分割 / 混在内層接続形式として指定

層形式を分割内層接続層から分割 / 混在内層接続層へ変更します。

1. **設定メニュー**の**層構成を定義**をクリックします。[**層構成を定義**] **ダイアログボックス**が表示されます。
2. 層リストで層をクリックし、**内層銅箔面形式領域**で**分割 / 混在**を選択します。

内層接続ネット指定の検証

それぞれの分割 / 混在内層接続層について、内層接続ネット指定を検査します。

1. [**層構成を定義**] **ダイアログボックス**で、リストの**分割 / 混在層**をクリックし、**ネット指定**をクリックします。
2. **全ネットリスト**でネットをクリックし、**追加**をクリックすると、そのネットが関連付けられます。
3. **OK** をクリックして、[**内層接続層のネット**] ダイアログボックスを閉じ、変更を適用します。
4. **OK** をクリックして、[**層構成を定義**] ダイアログボックスを閉じ、変更を適用します。

内層接続多角形の定義

「[内層接続領域の作成](#)」と「[内層接続領域の自動分割](#)」で説明するコマンドを使って、外形線を新規の内層接続多角形でたどり、新規の分割 / 混在内層接続多角形を作成します。

自動ベタ多角形で定義された内層接続面の変換

複数の自動ベタ多角形を使用して内層接続面を定義した場合、以下の手順で簡単に内層接続面を分割 / 混在内層接続面に変換することができます。

1. 層を分割 / 混在内層接続層形式に指定します。
2. 内層接続ネット指定を検証します。

層を分割 / 混在内層接続層形式に指定

層形式を分割内層接続層から分割 / 混在内層接続層へ変更します。

1. 設定メニューの層構成を定義をクリックします。[\[層構成を定義\]ダイアログボックス](#)が表示されます。
2. 層リストで層をクリックし、内層銅箔面形式領域で分割 / 混在を選択します。

内層接続ネット指定の検証

それぞれの分割 / 混在内層接続層について、内層接続ネット指定を検査します。

1. [\[層構成を定義\]ダイアログボックス](#)で、リストの分割 / 混在層をクリックし、**ネット指定**をクリックします。
2. **全ネット**リストでネットをクリックし、**追加**をクリックすると、そのネットが関連付けられます。
3. **OK** をクリックして、[\[内層接続層のネット\]](#)ダイアログボックスを閉じ、変更を適用します。
4. **OK** をクリックして、[\[層構成を定義\]](#)ダイアログボックスを閉じ、変更を適用します。

Chapter 24

配線

ネットに色を割り当てる

ネットに色を割り当てるには、

1. **画面表示メニュー** > **ネット**
2. **ネットリスト**に色を割り当てるネットを追加します。
3. **一覧表示**からネットを選択します。
4. **ネットの表示色領域**で、指定する色を選択します。表示色ダイアログボックスが領域の色を決定します。**なし**を選択すると、ネットに色は指定されず、通常通りの表示になります。デフォルトでは、全てのネットに[なし]が指定されています。
5. **OK** または **適用** をクリックします。色が変わります。

ヒント : ネットデフォルトに色は割り当てられません。

ネットを表示するには

[ネットを表示] を使用して、配線済みまたは未配線パスをネット名で表示します。

ネット表示を行うには、

- **画面表示メニュー**から**ネット**を選択します。[ネットを表示] ダイアログボックスが表示されます。

関連トピック

[ネットプロパティの修正](#)

[ネットのプロパティダイアログボックス](#)

[ネットを画面表示ダイアログボックス](#)

対話型の手動およびダイナミック配線

手動および対話型配線ツール

お持ちのライセンスオプションにより、複数の対話型配線モードが使用可能です。

手動配線や対話型配線を行う時には、配線を開始するオブジェクトを選択する必要があります。

参照： [項目の選択](#)

全ての配線ツールには配線長モニタ機能があり、作成する配線長を設計規則と比較します。

参照： [配線長モニタの使用](#)

PADS Layout 配線ツールの機能：

- **基本配線** – 配線内の各コーナーをクリックで指定します。
- **ダイナミック配線** – ユーザのカーソル動作を追跡し、配線進行に伴い最適なパスを探してコーナーを配置をする、対話型の自動配線です。
- **自動配線** – ピンペア間に自動的に配線を追加するピン間の自動配線です。他の配線は必要に応じ移動されます。
- **バス配線** – ある部品セットから別の部品セットまで複数の配線が一緒に行われるような、データライン、メモリ配列などの接続を行うダイナミック配線です。

配線編集機能 ([配線時](#)または[配線後](#)) も使用できます。

関連トピック

[配線後](#)

[配線時](#)

配線オブジェクトの選択

配線に使用できる配線オブジェクトは複数あります。選択した情報を確認することも可能です。

ここでは、以下について説明します：

- [結線の選択](#)
- [ピンの選択](#)

- [配線の選択](#)
- [タックの選択](#)
- [選択した情報の確認](#)

結線の選択

- 結線をクリックします。

結線の選択が難しい場合は、[選択フィルタ] ダイアログボックスで [未配線] を選択します。

ピンの選択

- ピンをクリックします。

ピンの選択が難しい場合は [選択フィルタ] ダイアログボックスで [ピン] を選択します。長方形および長円形ピンやパッドの場合、オブジェクトの中心をクリックするか、領域選択を行います。ピンから配線を行うと、新しい配線がカーソルに貼り付いた状態になり、カーソルの動きに追従します。

参照：[項目の選択](#)

配線の選択

- 配線をクリックします。

配線を選択するのが難しい場合は、[選択フィルタ] ダイアログボックスで [配線] を選択します。配線から配線を開始すると、選択位置にタックが表示され、新規配線がカーソルに貼り付いた状態になり、共に移動します。選択した配線が存在する層が有効層となります。

参照：[選択フィルタの使用](#)

タックの選択

- [タック追加] を使用すると、タックの配置後にクリックで配線を継続することができます。

PADS Layout によってタックが配置された場合、タックは配線に固定されるため、配線を選択する必要があります。タックから配線を開始すると、新規配線がカーソルに貼り付いた状態になり、共に移動します。タックのある配線が存在する層が有効層となります。

選択した情報の確認

選択したオブジェクトの基本情報を表示するには、

- **Ctrl+Alt+S** を使用すると、ステータスウィンドウが開きます。特定のオブジェクトの詳細を表示するには、オブジェクトを選択して右クリックメニューの**プロパティ**を選択します。
- 結線を選択後、右クリックメニューから**選択ネット**をクリックすると、ネット全体が選択されます。
- 透視画面表示モード (モードレスコマンド **T**) を使用すると、現在有効になっている層の配線の下に隠れている障害物を表示できます。

ドットグリッドと配線グリッドを同じ間隔に設定すると、表示が見やすくなります。モードレスコマンド **GD** およびグリッド値を使って設定します。極座標グリッド上でも配線を行うことができます。

参照：[モードレスコマンドの入力](#)

ネットを検索するには

密集した基板で特定ネットをすばやく探すには、

1. モードレスコマンド **N** を入力します。
2. ネット名を入力し **Enter** キーを押します。ネットは**画面表示色を定義**で選択した色で表示されます。ネットは選択されないため、配線を開始する線分を選択する必要があります。配線完了時、またはネットやピンペアを選択して**編集メニューの強調表示解除**を選択すると、強調表示が解除されます。

ネットの検索 / 選択 (複数可) は、[探索]ダイアログボックスで行えます。ネット名で検索を行うと、配線済み / 未配線に関係なくネットが強調表示または選択されます。

参照：[探索ダイアログボックス](#)

色で表示するには

結線を全体で表示 / 非表示にするには、

- **設定メニューで画面表示色を定義**をクリックします。結線を背景色に変更すると、結線を非表示にできます。

また、強調表示 / 強調表示解除コマンドを使用して、特定の未配線接続やネットを設計内で目立つようにすることもできます。

1. 結線またはネットを選択します。
2. **編集メニューで強調表示**を選択します。[画面表示色を定義]ダイアログボックスで設定した色でネットが表示されます。ペアやネットは選択されません。

強調表示されていない項目を選択するのと同じ方法で、ネットを選択できません。

強調表示を解除するには、項目を再び選択し、**編集メニューの強調表示解除**をクリックします。配線が行われた場合も、強調表示は解除されます。

ネット名で表示するには

[ネット表示] コマンドを使用して、ネット名によって結線を表示 / 非表示にできます。ネット、ネットクラス、ネット規則の外観を変更できます。

- 結線を表示 / 非表示を行うには、**画面表示メニューのネット**を選択します。

配線の開始層を選択するには

配線の開始前に現在の配線層を設定するには、

- 標準ツールバーの層リストで層をクリックします。層リスト項目の横に現在の方向設定が表示されます。

または

- **モードレスコマンド L** を入力し、層番号を入力後に **Enter** キーを押すと、現在の層が変更されます。

モードレスコマンド **LD** を入力すると、現在の層方向を変更できます。結線を選択後に配線モードを選択すると、層上で配線が開始されます。開始時と異なる層で配線を終了すると、その層がアクティブな層となり、層リストボックスに表示されます。次に選択した接続は会話層で開始します。

基本配線

手動で配線を始めるには、基本配線を使います。[配線] を使用して、基本配線を行います。

[配線] コマンドで配線を開始するには、

1. オブジェクトを選択します。
2. 以下のいずれかを行います：
 - 右クリックメニューの**配線**を選択。

または

- **F2** キーを押下。

結線のダブルクリックで配線が自動的に開始するよう設定できます。[オプション] ダイアログボックスの**配線**タブで**配線を追加**を選択します。

動詞モード

動詞モードで配線を開始することもできます。

1. 設計ツールバーで配線を追加ボタンをクリックします。
2. 配線を行う結線を選択します。配線は層リストボックスで表示されている層から開始されます。配線は、3つの角度モード(90度、45度、任意角度)のいずれかでのみ移動できます。

基本配線エディタを使用するには、

1. カーソルを使い、配線の終点をグリッド地点間で移動します。
2. クリックしてコーナーを指定します。

マウスやキーボードの矢印キーで、カーソルを移動できます。グリッドや層は配線中いつでも変更できます。

ヒント：透視画面表示モード(モードレスコマンド T)を使用すると、現在アクティブな層の配線の下に隠れている障害物を表示できます。

ダイナミック配線の使用

ダイナミック配線を開始するには、

1. [オプション]ダイアログボックスの[設計]タブ、[オンライン DRC]領域で **DRC オン**を選択します。
参照：コンセプトガイドの「[設計規則検証](#)」
2. 方向と層が正しいことを確認します。
3. 基本配線エディタでの操作と同じように、線分やピンを選択します。
4. 右クリックメニューから**ダイナミック配線**を選択します。配線がカーソルに貼り付いた状態になります。
5. コーナーにせずに迂回したい項目の間を通り、カーソルを移動させます。クリックするとコーナーを追加できます。これは、前の線分が動かないよう、タックされたコーナーとして機能します。

ヒント：

- マウスが動いた場所にコーナーが追加されるため、必要以上のマウス移動は避けてください。不要なコーナーを削除するには、カーソルを不要な配線までゆっくりと戻します。
- 配線時、配線の先端が押し退けできない間隙障害物に遭遇すると障壁帯が表れます。間隙規則の変更や障害物の削除が行われない限り、ダイナミック配線

ツールは配線を完了しません。終了パッド付近にカーソルが近づくと、配線を完了するため、カーソルが中心点の表示に変わります。

- 透視画面表示モード (**モードレスコマンド T**) を使用すると、現在アクティブな層の配線の下に隠れている障害物を表示できます。

関連トピック

スケッチ配線から再配線を行うには

タックの管理

ここでは、以下について説明します。

- [手動でのタック追加](#)
- [タックの選択](#)
- [手動でのタック削除](#)

手動でのタック追加

ダイナミック配線やバス配線ツール使用時に、コーナーを固定したり、再配線を防ぐため、手動でタックを追加することができます。

タックを追加するには、

1. 配線を選択します。
2. 右クリックメニューの**タックを追加**をクリックします。新規タックがカーソルに貼り付いた状態になり、配線コーナーの配置と同じ方法で配置できます。
3. タックを行う位置までカーソルを動かし、クリックします。

動詞モード

4. ツールバーの**設計ツールバー**ボタンをクリックします。
5. **設計ツールバー**で**配線**ボタンをクリックします。オブジェクトをクリックすると対話型配線が開始します。

オブジェクトモード

6. 結線、ピン、既存の配線、または手動で追加したタックを選択します。
7. **設計ツールバー**で**配線**ボタンをクリックします。

手動でのタック削除

- 手動で追加したタックを削除するには、タックを選択して **Delete** キーを押します。

配線の方向変更にタックが不要な場合、Delete キーを押すとタックの下にあるコーナーが削除され、タックが配線上の次の [U] 位置まで移動します。

ヒント：選択フィルタで、タックのみ選択するよう設定できます。

ダイナミック自動配線

ダイナミック自動配線は、選択した結線やピンペアに対し、単一層のピン間で自動配線を行います。自動配線を行うには [DRC オン] に設定する必要があります。自動配線は1つの層でのみ行われ、現在の設計グリッドに従います。自動配線が開始されると、数回に渡りパスを検索します。配線が完了できない場合、未配線の結線が残ります。

関連トピック

[ダイナミック配線の使用](#)

ダイナミック配線の使用

自動配線を行うには、

1. [オプション] ダイアログボックスの [設計] タブの [オンライン DRC] 領域で [DRC オン] を選択します。

参照：コンセプトガイドの「[設計規則検証](#)」

2. オブジェクトを選択します。

ヒント：2つのピン間で、作成予定のパスの任意の位置にカーソルを合わせます。カーソルを他の位置に合わせると、配線が伸び、必要以上に長いパスになってしまう場合があります。

3. 層の方向（水平、垂直）が適切に設定されていることを確認します。
4. 右クリックメニューの自動配線をクリックします。新たなパスの検索が3回試行され、新規経路を作成するプロセスにおいて既存の配線が押し退けられません。配線が完了できない場合、配線操作はキャンセルされます。

関連トピック

[ビアタイプの設定](#)

[エンドビアモードの使用](#)

バス配線の使用

バス配線を使用すると、ある部品セットから別の部品セットまで複数の配線が一緒に行われる必要がある場合に、複数の似た結線を動的に配線することができます。

必須事項：バス配線を行うには、オンライン [設計規則検証](#) が [DRC オン] に設定されている必要があります。

ここでは、以下について説明します。

- [バス配線のショートカット](#)
- [パターン配線の追加](#)
- [ガイド配線の制御](#)
- [バスへコーナーを追加](#)
- [バスへビアを追加](#)
- [バス配線例](#)
- [バス配線の終了](#)
- [バス配線の手動配線](#)

バス配線のショートカット

Table 24-1 のキーボードショートカットを使用すると、バス配線を効率的に行えます。

- [配線編集ツールバーボタン > バス配線ボタン](#)

Table 24-1. バス配線ショートカット

コマンド	ショートカット
次のガイド	Tab キー
前のガイド	Shift+Tab キー
コーナーを追加	クリック
ガイドにコーナーを追加	Alt+ クリック
ビアを追加	Shift+ クリック
ガイドにビアを追加	Shift+Alt+ クリック
終了	Ctrl+ クリック
ガイド終了	Ctrl+Alt+ クリック
完了	ダブルクリック
戻る	Back Space キー
キャンセル	Esc キー

パターン配線の追加

バス配線を有効にして、バスを追加するには、

1. 配線編集ツールバーボタン > バス配線ボタン
2. 以下のいずれかを行います：
 - オブジェクトモードの場合は、バス配線を行うオブジェクトを選択します。右クリックメニューの**バス配線**を選択します。選択したオブジェクトと付随する配線が点灯表示されます。
 - 動詞モードの場合は、設計ツールバーから**バス配線**ボタンをクリックします。配線を行うオブジェクトを選択します。選択したオブジェクトと付随する配線が点灯表示されます。

初めの結線に対する配線線分、つまり**ガイド配線**がカーソルに貼り付いた状態になり、カーソル移動に追従します。カーソルを動かすと自動的にコーナーが追加される、ダイナミック配線モードで配線が行われます。

3. バスが進路を変える位置までカーソルを動かします。
4. 右クリックメニューの**コーナーを追加**を選択します。他のバス接続、つまり**追従配線**は、ガイド配線のパスをたどって配線されます。コーナー指示後、ガイド配線が再びカーソルに貼り付いた状態になります。

ヒント：

- 効果的にコーナーを追加するには、内部の結線をガイドとして使います。
- 配線間の間隙は配線間の間隙規則に従い、グリッド引き込み設定に関わらず、設計グリッドに引き込まれます。グリッド間隔を変更すると、バス配線の結果が変わります。例えば、グリッドの x、y 座標を 0 に設定したら、次は 10 で試してみてください。

5. バスのコーナー指定を続けます。

ヒント：

- 追従配線のパターンは、ガイド配線に加えられた最後の線分方向に基づいています。例えば、配線ガイドの最後の線分が水平な場合、全ての追従配線は水平に追加され、終点は垂直となります。
- DRC 規則に違反せずに追従配線の配線が行えない場合は、手動のバス配線を行います。

6. 以下のいずれかの操作を行い、配線を完了します：

- ガイド配線の最後の接続個所にカーソルを置きます。カーソルは正しい接続地点で、中心表示に変わります。右クリックメニューの**完了**を選択します。
- バスの各接続を除々に完了させるには、ガイド配線を最終接続個所まで移動して、クリックします。カーソルは正しい接続地点で、中心表示に変わります。バス内の次の結線がガイド配線となります。全ての結線が配線されるまで、この操作を繰り返します。

ヒント：バス配線円滑化オプションが有効な場合、円滑化コマンドは完了と同時に全てのバス配線配線に適用されます。

ガイド配線の制御

バス配線中は、ガイド配線で異なる結線が使えるよう、サイクル選択が行えます。

- 配線編集ツールバーボタン > バス配線ボタン

バス内の次のオブジェクトをガイド配線として設定するには、

- 右クリックメニューで次のガイドを選択します。

バス内の前のオブジェクトをガイド配線として設定するには、

- 右クリックメニューで直前の指示点を選択します。

バスへコーナーを追加

ガイドでの配線は動的な配線操作ですが、クリックによりコーナーの固定が行えます。バス配線ツール使用時は、この操作の使用を推奨します。ガイドのダイナミック機能では、追従配線が障害物を迂回するのに必要な空間は考慮されません。バスにコーナーを作成するには、コーナー追加をクリックします。他のバス接続（追従配線）は、ガイド配線のパスをたどって配線されます。コーナーを指示した後、ガイド配線が再度カーソルに貼り付いた状態になります。

- 設計ツールバーボタン > バス配線ボタン

ヒント：効果的にコーナーを追加するには、内側にある結線をガイドとして使用してください。

ガイド配線のみコーナーを追加

ガイド配線にのみコーナーを追加するには、右クリックメニューの指示位置にコーナー追加を選択、または Alt キーを押しながらクリックします。追従配線は、ガイド配線に新規コーナーを指定した後、にガイド配線に追従します。

バスからコーナーを削除

バスからコーナーを削除するには、右クリックメニューのステップ後退を選択、または BackSpace キーを押します。追加したコーナーの分だけ後退することができます。現在の作業を中止するには、右クリックメニューのキャンセルを選択するか、Esc キーを押します。

コーナー角度モード

バス配線は任意角度モード (90 度、45 度、任意角度) をサポートしています。右クリックメニューの**角度モード**にカーソルを合わせ、メニューから角度を選択します。この設定は、変更を行うかプログラムを終了するまで維持されます。

参照：コンセプトガイドの「[コーナーの追加](#)」

バスへビアを追加

バスにビアを対話型操作で追加したり、バス内の全ての結線に対してビアパターンを追加することができます。各結線へビア追加すると、会話層が関連層ペアに切り替わります。ビア間の間隙はビア寸法、ビアグリッド、配線の幅と間隙に基づきます。

- [設計ツールバーボタン](#) > [バス配線ボタン](#)

ガイド配線にのみビアを追加

現在のガイド配線にビアを追加するには、

1. ビアを追加する結線がガイド配線であることを確認します。
2. ビアを追加する位置にカーソルを移動します。
3. 右クリックメニューの**指示位置にビア追加**を選択します。ビアが現在のガイド配線に追加され、次の結線が新規にガイド配線となります。

バス配線にビアパターンを追加

ビアを特定のパターンで挿入して、バス配線内の各結線に対してビアを追加できます。ビア間の間隙はビア寸法、ビアグリッド、配線の線幅と間隙に基づきます。

参照：コンセプトガイドの「[ビアパターンモード](#)」

バスにビアパターンを追加するには、

1. 右クリックメニューで**ビアパターン**のパターンをクリックします。
2. ビアパターンを追加する位置にカーソルを動かします。
3. 右クリックから**ビア追加**をクリックします。

DRC 違反が検知されると、「バス配線に失敗しました。現行接続のビアを手動で加えてください」というメッセージがステータスバーに表示されます。手動でビアを追加するには、**ビア追加**コマンドを再度使います。バス配線は残りのビアを自動的に追加、または残りのビアをバスに追加するかどうかプロンプトを表示します。

ヒント：バス配線においてビアパターンの配置が解決できない場合、継続前にバス内の各接続にビアを配置する必要があります。また、右クリックメニューからキャンセルを選択することもできます。

ビアパターンのサイクル切り替え

ビアパターン追加後、右クリックメニューから**ビア切替パターン**を選択し、別のビアパターンを使用するとビアの配置が改善されるかを試します。現在の領域に収まらないパターンは省略され、次のパターンが使われます。

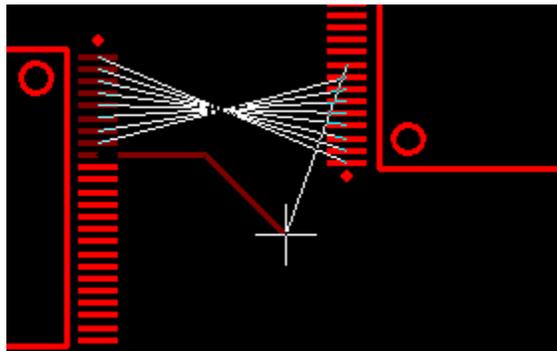
必須事項：ビア切替パターンメニューの項目は、最後に使用したコマンドが [ビア追加] の場合にのみ使用できます。

バス配線例

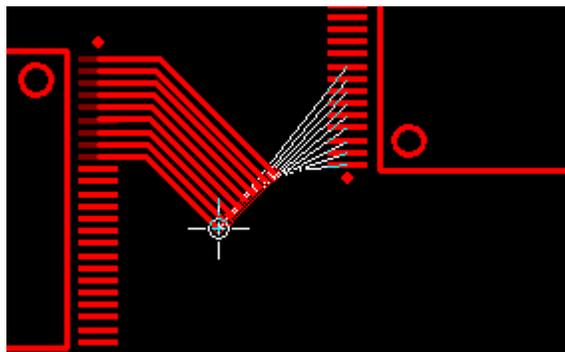
- 設計ツールバーボタン > **バス配線**ボタン

基本的なバス配線操作例を以下に記載します：

- コーナーを指示する前にカーソルを移動：ガイド配線のみが表示されます。

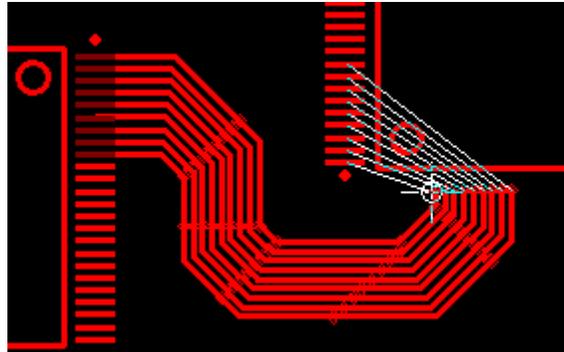


- バスのコーナー位置を指定：他のバス接続（配線追跡）は、ガイド配線パスをたどり配線されます。コーナー指示後、ガイド配線は再びカーソルに貼り付いた状態になります。バスのコーナー指定を続けます。



- 進行中のバス配線

ヒント：効果的にコーナー追加を行うには、内側にある結線をガイドに使用します。



バス配線の終了

ガイド配線はタックやビアで終了することができます。バス内の各結線は、タックやビア位置で終了することができます。タックやビアを選択し、いつでもバスを終了することが可能です。

- 設計ツールバーボタン > バス配線ボタン

ガイド配線の制御

タックやビアでガイドを終了するには、

1. 終了する結線がガイド配線であることを確認します。
2. 右クリックメニューで、[エンドビアモード]にカーソルを合わせ、終了モードをクリックします。

参照：[エンドビアモードの使用](#)

3. タックやビアを追加する位置にカーソルを移動させます。
4. 右クリックメニューから**指示位置を終了**を選択します。現在のガイド配線はタックまたはビアで終了し、次の結線が新しいガイド配線となります。

全ての結線を終了

バス内の全ての結線をタックやビアで終了するには、

1. 右クリックメニューで[エンドビアモード]にカーソルを合わせ、終了モードをクリックします。

参照：[エンドビアモードの使用](#)

2. タックやビアを追加する位置にカーソルを移動させます。
3. 右クリックメニューの終了を選択します。

DRC 違反が検知されると、ステータスバーに「バス配線に失敗しました。バスを手動で終了して下さい」と表示されます。その場合、配線を手動で終了します。

ヒント：バス配線においてビアパターンの配置が解決できない場合、継続前にバス内の各接続にビアを配置する必要があります。

バス配線の手動配線

バス配線が追従配線を自動的に作成できない場合は、各コーナーを対話型操作で追加する手動バス配線に切り替わります。バス配線では新規配線が分析され、可能な場合は他の結線へ配線を行うか、手動モードに戻ります。手動モードでは、コーナーへの進入はダイナミック配線エディタ使用と同一です。手動モードで配線を完了すると、次の結線が新しいガイド配線となります。

関連トピック

- [ビアタイプの設定](#)
- [タックの管理](#)

ベタ形状からの配線やベタ形状までの配線

ベタ形状から配線を始めたり、ベタ形状まで配線を行うことが可能です。ただし、ベタ形状から配線を行う際には制約があります。可能な限り、ベタ形状までの配線を行うことを推奨します。

必須事項

- 配線を行う前に、ベタ形状にネットを指定する必要があります。
参照：[ベタをネットに指定](#)
- 配線を行うネットは、そのベタに指定されたネットである必要があります。
- ピンのベタへ配線を行う場合、ベタは部品形状内でそのピンと関連付けされている必要があります。参照：[ターミナルとベタの関連づけ](#)

ベタまでの配線手順

パッドへ配線する際は、結線を完了するにはパッドの中心まで配線を行う必要がありますが、ベタの場合は、ベタの端点まで配線を行えば完了できます。

1. ネットを配線しながら、配線をベタまで伸ばします。
2. ベタの境界線内で終点を選択します。二重丸の形状が、そのベタと接続されたことを表します。

別の方法：別の層で配線を行っている場合は、ベタ内にビアを配置し、配線を終了することができます。参照：[エンドビアモードの使用](#)

3. クリックして配線を完了します。

ベタからの配線手順

ベタ形状から配線を行う場合には制約があります。配線プロセスを開始するには、必ず結線（未配線）が発生する領域を選択する必要があります。より柔軟に接続個所を選択できるよう、可能な限り、ベタ形状へ配線することを推奨しています。

1. 配線モード時、ベタで結線（未配線）が発生する位置を選択します。

別の方法：すぐに層が変更する必要がある場合は、ベタ内に配線してビアを追加することができます。

2. クリックして配線を開始します。
3. 配線を行います。

制約事項：ECO で配線を追加モードの場合、新規に作成した結線をベタで終了することはできません。結線は2つの実装部品ピン間に配置される必要があります。

結果

配線後、ラッツネストの結線は、設計内のベタとそのネット内の他の未配線オブジェクトの間に残ります。結線は、そのネットに関連付けられた全てのオブジェクトが接続された後に消えます。

ビア

ビアとは、プリント基板の異なる層上にあるベタオブジェクトを接続するための、ドリルされメッキ加工された穴のことです。

一般的に、ビアには2種類あります：

- 貫通ビア—基板上の全ての層を貫通したビア。
- 非貫通ビア—選択された数の層のみ貫通するビア。非貫通ビアには以下があります：
 - ブラインドビア—外層を通り内層に繋がるビア
 - ベリードビア—内層のみを通過する非貫通ビア。

ビアは、レイアウト設計において様々な用途があります：

- 配線時の使用。配線時においては、配線を他の層へ接続するために使用されるのが最も一般的です。配線時にビアを追加すると、PADS Layoutはそのビアを配線に接続し、配線ビアとして扱います。

- 千鳥ビアとシールド処理での使用。配線以外で使われるビアは、設計上のどこにでも追加できるため、フリービアと呼ばれることがあります。

フリービアは、設計に追加された時に千鳥（ステッチ）格子のように見えるため、よく「千鳥ビア」と呼ばれます。また、ベタを内層接続層に「縫い合わせる（ステッチ）」ためにも頻繁に使用されます。例えば、小さなベタ領域にビアを追加し、多数のビアでグラウンド内層へ接続することにより、より強固な接続を行うことができます。

このようなビアを追加すると、PADS Layout はビアに千鳥プロパティに指定し、配線ビアと区別します。

レイアウト設計に千鳥ビアを追加する方法は以下のとおりです：

- 1つのビアを繰り返し追加する。ビアがカーソル上に表示され、配置を行えます。詳細：[千鳥ビアを追加](#)
- ネットやピンペア、ベタ領域などをビアで囲み、ビアシールドを行う（[ビアシールドを追加コマンド](#)）。例えば、ピンペアの周りにビアシールドを追加し、RF溝を作成できます。

詳細：[ビアシールドの追加](#)

- ベタやベタハッチ形状を、千鳥ビアパターンで埋める（[千鳥ビアコマンド](#)）。千鳥ビアパターンには2つのモードがあります：
 - 形状をビアで埋める。
詳細：[ビアパターンで形状を塗潰し](#)
 - ビアを形状の周辺内部に追加する。
詳細：[形状の周辺内部にビアを配置](#)

ビアタイプの設定

[ビア]ダイアログボックスを使い、配線時に層を変更する際、どのビアを挿入するかを決定します。ビアタイプを選択すると、[ビア追加]や[指示位置にビア追加]コマンドの実行時に配線時には、そのビアタイプが使用されます。配線中にビアタイプを変更することもできます。

参照：[配線中にビアタイプを変更するには](#)

ビアタイプを設定するには、

- 以下のいずれかのモードレスコマンドを入力します：
 - VA(自動ビア選択) — その層変更に対応する全てのビア(貫通、非貫通)から選択されます。PADS Layout で、その層変更に適した非貫通ビアを見つけた場合、そこからビアの選択が行われます。適した非貫通ビアがなかった場合、

貫通 / 非貫通の層変更に対して、貫通ビアから選択されます。その後、配線中のネットに許可されたビアについて、[配線の規則]ダイアログボックスで検査が行われます。複数のビアが候補となった場合、PADS Layout は最小ドリル径またはより小さなパッド寸法を持ったビアを挿入します。自動ビア選択では、[オプション]ダイアログボックスの[配線]タブに表示された層ペアで開始 / 終了されるビアのみが許可されます。

自動ビアモードを使うには、配線の層ペアと非貫通ビア定義の層ペアが一致する必要があります。例えば、層 1 から 4 に非貫通ビアが設定され、配線層ペアが層 1 から 8 まで設定されていると、自動モードはビアの挿入を行いません。

VP(非貫通ビア) – 自動ビア選択は行われますが、非貫通ビアに限定されます。

VT(貫通ビア) – 貫通ビアのリストがアクティブになります。デフォルトとして使うビアをクリックし、[適用]をクリックします。層ペア間で移動する度に挿入されるビアとなります。

または

- モードレスコマンド **V** を入力し **Enter** キーを押します。ビアモードを選択できる [ビア] ダイアログボックスが表示されます。

ビアは、デフォルトの間隙規則と配線中のネットに付随する間隙規則の優先するいずれかに従い、間隙違反を起こしてはなりません。[DRC オン] に設定されている場合、配線やビアで間隙問題が発生すると、層変更が完了できません。

ビアの挿入後、[ビアのプロパティ]ダイアログボックスを使用して、ビアタイプを変更することが可能です。

参照 : [ビアのプロパティダイアログボックス](#)

エンドビアモードの使用

配線をビアやタック、テストポイントで終了するには、ショートカットの**エンドビアモード**メニューから**エンドビアモード**コマンドを選択します。使用可能なモードを [Table 24-2](#) に記載します。

選択したモードは、他のモードを選択するか PADS Layout を閉じるまで有効になります。

Table 24-2. エンドビアモード

モード	解説
ビアを追加しないで配線終了	配線をタックで終了します。これがデフォルト設定です。
ビアを追加して配線終了	ビアを追加して配線を終了します。

Table 24-2. エンドビアモード (cont.)

テストポイントを追加して配線終了	テストポイントビアを追加します。 参照： テストポイントの配置 、 テストポイントプロパティの設定
------------------	--

ヒント：[DRC オン]に設定されている場合、禁止領域でテストポイントを追加しようとする、「テストポイント禁止領域違反」メッセージが表示され、テストポイントは追加されません。

関連トピック

[バス配線の使用](#)

層ペアの使用

2つの層間での作業が多い場合は、それらをデフォルトの層ペアに設定し、右クリックメニューで[配線層切り替え](#)をクリックするか、または Ctrl+T を使いビアを追加して、もう一方の層に切り替えを行います。

[オプション] ダイアログボックスの[配線タブ](#)で層ペアを設定します。また、[モードレスコマンド PL](#) も使用可能です。モードレスコマンドと層番号はスペースで区切ってください。

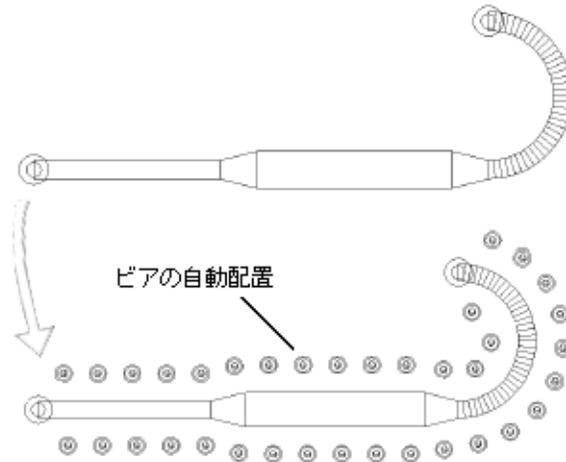
層ペア以外の層を変更するには、モードレスコマンド **L** または右クリックメニューの **レベル** を選択します。

関連トピック

[配線中に層を変更するには](#)

ビアシールドの追加

ビアシールドとは、配線済みネットやピンペア、ベタ領域などを囲む干鳥ビアの集合です。例えば、ノイズからの影響を抑えるためにネットをビアでシールドできます。
例：



ビアシールドを追加するには

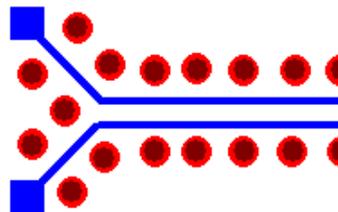
1. まだ行っていない場合は、[ビアパターン] タブでビアシールドのオプションを設定します。詳細：[ビアシールド処理オプションの指定](#)

ヒント：以後の作業のため、PADS Layout にビアパターン設定が保存されません。以前行った設定を変更したい場合のみ、この手順を行います。

2. ネット、ピンペア、またはベタ領域を選択します。

ヒント：差動ペアの周りにビアシールドを追加するには、まずフィルタをネットまたはピンペアに設定します。次に、差動ペアを構成するピンペアまたは2つのネットを選択し、周りにビアシールドを追加します。

例：



シールド操作により各ネットにシールドが行われるため、差動ペアの配線間に不要なビアが表示される場合があります。そのような場合は、不要なビアを削除する必要があります。

3. 右クリックメニューの**ビアシールドを追加**を選択します。

結果：選択したネット、ピンペア、またはベタの周りにビアが配置されます。

例外：[DRC オン]に設定されている場合は、ビアシールド追加操作を行っても、設計規則に違反するビアは追加されません。

制限事項：配線を編集しても、PADS Layout ではビアシールド内のビアパターンは更新されません。配線編集後にビアシールドの追加が再度必要な場合もあります。そのような場合は、まずビアシールドを削除してから新たに追加してください。

関連トピック

ビア

[ビアパターン]タブのオプション

配線を面取りベタ図形に変換

配線は面取りしたベタに変換できます。配線を面取りベタ図形へ変換すると、通常的面取りベタ図形の作成に比べ2つの利点があります。より強力な対話型配線でまず配線を行い、配線を面取り図形に変換する際に自動的にネット指定を行うこともできます。

1. ピンペア (複数可) またはネットを選択します。

制限事項：配線済み / 部分的に配線済みのピンペアや、再利用ブロックに属するピンペアは、選択から除外されます。

2. 右クリックメニューの**面取り図形に変換**を選択します。

3. [ピンペアを面取り図形に変換]ダイアログボックスで希望のピンペアを選択します。Ctrl+ クリック、Shift+ クリック、または [全選択] と [全て選択解除] ボタンをショートカットとして使用します。

制限事項：設計で選択されたピンペアのみが選択済みピンペアリストに表示されます。

4. [変換パラメータ]領域の[外形線幅]ボックスでベタ外形線幅の値を入力します。

ヒント：ベタは外形と塗潰しで構成されるため、外形線幅を小さく設定し、鋭角なコーナーを作成することができます。鋭角なコーナーを作成するには、値を小さくし、丸みを帯びたコーナーを作成するには値を大きくします。全てのコーナーは外形幅の半分の半径で円滑化されます。

5. **配線幅を使う**チェックボックスを選択し、配線幅を面取りされた図形幅として使用します。配線幅が複数存在する場合は、配線の実線幅が使われます。[変換パラメータ]領域上部の[選択済み配線幅]の値は、選択済みピンペアリストで選択された項目の配線幅の範囲を表します。

または、

配線幅を使うチェックボックスの選択を解除し、[変換面取り図形幅] ボックスに値を入力します。

- [コーナー部の面取り比率] ボックスには、面取りコーナー幅と面取り図形幅の比率を指定する値を入力します。比率が 1.0 の場合、面取りコーナー幅は面取り図形と同じになります。さらに細い面取りコーナーにするには比率の値を小さくします。
- 設定角度以下のコーナーを面取り処理チェックボックスのチェックをはずすと、90 度以下の角度 (鋭角コーナー) でのみ面取りを行います。

または、

設定角度以下のコーナーを面取り処理チェックボックスを選択し、90 度から 180 度の範囲内で、全ての角度が面取りされる上限を指定します。90 度以下のコーナーは常に面取りされます。

- OK をクリックします。

結果：配線は面取り図形に変換され、元の配線線分は未配線処理されます。既存ビアはそのまま保存され、固定されます。

関連トピック

[ベタの面取り図形の作成](#)

[面取りベタ図形へ変換後に配線を復元](#)

[作図オブジェクトのプロパティ修正](#)

面取りベタ図形へ変換後に配線を復元

元の配線はベタへの変換後に未配線処理されます。面取り図形を置き換えるには配線の再配線を行う必要があります。

- 選択フィルタを [ネットを選択] に設定し、ネットを選択します。
- 右クリックメニューの面取り図形を選択をクリックします。
- Delete キーを押します。
- ピンペアまたはネットの再配線を行います。

制限事項：面取り図形のビアは、配線から面取り図形に変換される際に固定されるため削除されません。

配線長モニタの使用

配線長モニタは、配線中の配線長の計算と表示を行います。カーソルを動かして配線を行うと、ネットやピンペアの配線済み長さおよび未配線長、および関連規則がカーソル付近とステータスバーに表示されます。

配線長モニタは次のコマンドにより使用可能となります：

配線 / 追加配線
ダイナミック配線
移動線分
コーナーの移動
ビアの移動

手順

配線長モニタを有効にするには、

1. ツールメニュー > オプション > 配線タブ。
2. 配線長表示チェックボックスを選択します。
3. OK をクリックします。

ヒント：ショートカットキーの Ctrl+PageUp で、配線長モニタの ON/OFF を切り替えることができます。配線長モニタの ON/OFF 切り替えを行っても、現在の配線コマンドは終了しません。配線を継続することは可能です。

配線長モニタ表示の ON/OFF はカーソルでのみ行えます。配線長モニタは常にステータスバーに表示されます。

関連トピック

コンセプトガイドの「[配線長モニタ](#)」

ティアドロップの使用

ティアドロップ

ティアドロップは配線とピン間の接続性を向上させます。PADS Layout の設定によりティアドロップを配線中に作成、あるいは配線後に挿入ができます。新しい配線にオプションの設定、または既存配線のティアドロップの修正も可能です。

ここでは、以下について説明します：

- [ティアドロップの作成](#)
- [全てのティアドロップを削除する](#)

- [ティアドロップ表示を無効にする](#)
- [ティアドロップを選択して無効にする](#)
- [ティアドロップの制限事項](#)
- [CAMのティアドロップ](#)

ティアドロップの作成

[オプション]ダイアログボックスの[配線]タブにあるオプションを使用して、ティアドロップを作成します。新規配線上のティアドロップのオプションを設定するには、[ティアドロップ]タブを使います。全ての変更は、新規に行われる配線に適用されます。これらの設定は設計と共に保存されます。

既存パッドにティアドロップを作成するには、

1. ツールメニュー>オプション>配線タブ。
2. オプション領域でティアドロップ作成チェックボックスを選択します。パッドに入る線分やパッドから出る線分を追加した時に、ティアドロップが自動的に追加されます。
3. OK をクリックします。ティアドロップが有効になります。

例外：パッドに入る配線がセンタリングされていないとティアドロップが既存パッドに表示されない場合があります。パッドから最初のコーナーへ再配線を行い、これらを修正してください。

前回の PADS Layout セッションでティアドロップのオプションを設定していない場合、PADS Layout ではデフォルトのティアドロップ形状が使用されます。[オプション]ダイアログボックスの[ティアドロップタブ](#)で追加ティアドロップ機能がある場合、ティアドロップオプションで更に具体的な設定が可能です。

ヒント：特定の配線上でティアドロップを使用したくない場合は、ショートカットメニューの[配線](#)をクリックし、[ティアドロップを無視](#)を選択します。ティアドロップは現在配線中の配線には表示されませんが、次の配線から表示されます。

全てのティアドロップを削除する

ティアドロップの作成手順を逆行することにより全てのティアドロップを削除できます。

1. ツールメニュー>オプション>配線タブ。
2. オプション領域で[ティアドロップ作成]チェックボックスを OFF にします。

ティアドロップ表示を無効にする

ティアドロップを設計から削除しなくても、一時的に表示を無効にできます。

1. ツールメニュー>オプション>ティアドロップタブ。
2. [パラメータ]領域で[ティアドロップ表示]チェックボックスをOFFにします。

ティアドロップを選択して無効にする

ティアドロップをピンレベルで選択して無効にできます。

1. ピンを選択>右クリック>プロパティ。
2. [ピンのプロパティ]ダイアログボックスのティアドロップチェックボックスをOFFにします。

複数ピンに対して無効にするには、[選択フィルタ](#)をピンだけに設定し、選択矩形を使って複数ピンを選択します。選択した全てのピンのティアドロップが有効になっている限り、[プロパティ]ダイアログボックスからティアドロップを無効にすることができます。

ティアドロップの制限事項

ティアドロップの配置には、次の制限事項があります。

- 正方形パッドにはデフォルト形状のティアドロップは配置できません。
- 配線コーナーがパッドまたはビア内にある場合や、配線線分が短すぎる場合、配線へティアドロップを配置できません。この問題を解消するには、追加ティアドロップオプションの[自動調整]を使用します。[オプション]ダイアログボックスの[ティアドロップ]タブにこのオプションがあります。[自動調整]を使用して、ティアドロップの長さとの比率を設定できます。[自動調整]が選択されている場合、配線コーナーがパッドやビア内にあったり、配線線分が指定した長さ比率に対して短すぎる場合、配線上のティアドロップの長さ調整が行われます。

CAM のティアドロップ

ティアドロップのプロットを行う際、経路幅と同じ線幅が使用されます。ティアドロップが不定形(アニュラ)パッドの場合、パッドの外側の半径と内側の半径の差が経路幅より小さい場合は、その幅が線幅として使用されます。

関連トピック

[ティアドロップのプロパティ変更](#)

[ティアドロッププロパティ—配線ダイアログボックス](#)

ティアドロップのプロパティ変更

全層上で選択したティアドロップのいずれかまたは全てのティアドロップに関して、ティアドロップ形状、長さ比率、幅の比率が変更可能です。また、設計から個々のティアドロップを削除することもできます。

ティアドロッププロパティを変更するには、

1. ティアドロップが付属する配線を選択します。両端にティアドロップがある配線の中央を選択すると、両方のティアドロップが編集できます。1つのティアドロップのみを修正するには、変更を行うティアドロップ付近の配線を選択します。
2. 右クリックメニューのプロパティを選択します。
3. ティアドロップボタンをクリックします。[ティアドロッププロパティ—配線ダイアログボックス](#)が表示されます。

例外：

- 複数の配線を選択し、その配線上にティアドロップを修正すると、既存のティアドロップのみ修正されます。配線にティアドロップの設定は適用されません。新規作成されるティアドロップには、常に[オプション]ダイアログボックスの[ティアドロップ]タブの設定が適用されます。
- [適用]領域で[層]や[全て]を選択すると、[自動調整]はONでもOFFでもない状態に変わります。複数の配線に対して[自動調整]設定が読み込まれており、その設定が異なる時にこの状態になります。ただし、[自動調整]を変更することは可能です。
- [層]または[全て]を選択すると、ティアドロップのプレビューは行えません。

関連トピック

[ティアドロップの使用](#)

[ティアドロッププロパティダイアログボックス](#)

ティアドロップのチェック

ダイアログボックスを使い、ティアドロップのチェックとエラーの表示を行います。エラー位置、層、エラーの簡単な説明がレポートされます。

必須事項：ティアドロップは確認する前に有効にする必要があります。**ツールメニュー > オプション > 配線タブ > ティアドロップ生成チェックボックス**を選択 > **OK** をクリックします。

ここでは、以下について説明します：

- [ティアドロップ検査の実行](#)

- ティアドロップエラー結果の確認
- エラー結果の保存や印刷
- デフォルトティアドロップレポートファイル名の変更

ティアドロップ検査の実行

1. ツールメニュー > オプション > ティアドロップタブ。
2. 検査をクリックします。
3. 開始をクリックして、検査を実行します。
4. エラーが見つかった場合、検査終了後にエラー数を表示したメッセージウィンドウが表示されます。OK をクリックします。

ティアドロップエラー結果の確認

エラー詳細

エラー結果は位置座標ボックスに記載されます。エラーリストには、X、Y 位置、層、エラータイプが含まれます。

1. リストからエラーを選択します。
2. [内容説明] ボックスに、位置座標リストで選択したエラーの詳細な情報が表示されます。ここには、競合するオブジェクトに関する情報も含まれます。

ヒント：ダイアログボックスが開かれているかどうかに関わらず、現在のエラーリストは残ります。エラー記号は、エラー消去をクリックするまでそのままの状態に残ります。[エラー消去] は、実際のエラーではなくエラー記号を消去します。

設計のエラーを表示

設計のエラー記号が表示されます。

必須事項：エラー記号を表示するには、[画面表示色を定義] ダイアログボックスで、色が正しく指定されている必要があります。設計領域のエラーは、[画面表示職を定義] ダイアログボックスで層ごとに定義したエラーチェックボックスの色で表示されます。[位置座標] ボックスでエラーを選択すると、設計領域のエラーは、**強調表示色**で表示されます。

- リストからエラーを選択します。

結果：([画面移動禁止] が ON になっていなければ) 作業ウィンドウがエラー領域にパンします。設計にズームしている場合、さらに確認しやすくなります。

ヒント：

1. **画面移動禁止**チェックボックスを ON にすると、項目を選択した時に、設計領域がそこへ移動しないよう設定できます。
2. エラー記号は**エラー消去**をクリックするまで設計から削除されません。
[エラー消去]は、実際のエラーではなく、エラー記号を削除します。エラーは設計内で修正してください。

エラー結果の保存や印刷

また、現在のエラー結果はデフォルトテキストエディタで表示できます。

- 最新のレポート結果をデフォルトテキストエディタで表示するには、**レポート表示**をクリックします。結果はデフォルトテキストエディタから印刷や保存が行えます。

デフォルトティアドロップレポートファイル名の変更

ティアドロップ検査を行うと、各検査形式ごとに独自の名前を持ったレポートファイルが作成されます。

- ファイル名を指定するには、**レポートファイル**をクリックします。

結果：デフォルト名を使用しない場合は、レポートに任意の名前を付けられる [名前を付けて保存] ダイアログボックスを開きます。

ヒント：

- レポート名を指定しないと、常にデフォルト名で保存されます。
- 名前を指定した場合、再度変更するまで、その名前がそのレポート形式のデフォルト名となります。

配線時

配線接続の始点と終点の変更

配線を行う結線を選択した時、反対側から配線を開始したい場合、ショートカットメニューの [終了点交換] コマンドをクリックします。既に接続された配線線分は保持されます。[終了点交換] コマンドを使うと、両端から配線を行えます。

弧を作成するには

配線時に弧を描くコーナーを作成するには、

1. 配線中、右クリックメニューで**円弧追加**を選択します。最終コーナーから伸びる線分が円弧に変換されます。

2. カーソルを動かし、半径を調整します。
3. クリックして円弧を完成させます。配線はこの地点から続きます。

参照：[弧やマイターを引き伸ばすには](#)

マイターを作成するには

丸みを帯びたコーナーをマイターすることにより、より小さく滑らかな弧を作成することができます。

マイターコーナーを作成するには、

1. ツールメニュー>オプション。
2. [オプション]ダイアログボックスの[設計タブ](#)でマイターを円弧に設定します。
3. 比率を設定します。
比率は配線幅に対する弧の半径です。例えば、12 ミル配線に対して、比率を1にすると、半径は12 となり、比率を2にすると半径は24 になります。
4. マイターを適用するには、コーナーを選択し、右クリックメニューから[マイター追加](#)を選択します。

自動マイター

作図形状のコーナーで自動的にマイターを行うには、[オプション]ダイアログボックスの[設計タブ](#)で[自動マイター](#)を選択します。マイター領域でマイターの寸法と形状を設定します。また、作図コマンドが有効になっている時には、ショートカットメニューから自動マイターの選択/選択解除が行えます。

[円弧に変換コマンド](#)を使用して、直線の線分から円弧を作成できます。

参照：[弧やマイターを引き伸ばすには](#)

配線中に層を変更するには

配線中に層の変更を行うには、配線有効時に [モードレスコマンド L](#) を入力します。

- L と新しい層番号を入力し Enter キーを押します。

PADS Layout は、最終コーナーにビアを配置し、配線を選択した層に移動します。配置されるビアタイプは、ビアタイプの選択ダイアログボックス設定で決定されます。配線色はそれに応じ変化し層リストボックスには新しい層が表示されます。

また、右クリックメニューから層を選択することもできます。2つの層間で交互に変更する場合、[層ペア](#)を設定し、層切り替えコマンド [Ctrl+T](#) を使えます。

関連トピック

層ペアの使用

配線中にビアタイプを変更するには

配線中に使用されているビアを変更するには

1. 右クリックメニューの**ビアを追加**を選択します。[ビア]ダイアログボックスが表示されます。
2. **ビアモード**領域で新しいビアタイプを選択します。
3. **ビアリスト**から使用するビアをクリックします。
4. **OK** をクリックします。再び変更するまで、このビアタイプが使用されます。

自動をクリックすると、PADS Layout は以下を元にしてビアを選択します：

- **配線規則**ダイアログボックスでネットに許可されたビアの設定
- **ドリルペア設定**ダイアログボックスで層変更可能とされているビアの設定

上記の両方に複数のビアが当てはまる場合は、より小さいドリル径とパッド寸法の両方またはいずれかが使用されます。

他のオプションは：

- | | |
|------------|--|
| 非貫通 | 自動検索では非貫通ビアに限定されます。 |
| 貫通 | 貫通ビアのリストが有効になります。層変更時に挿入されるデフォルトのビアを選択します。 |

配線中に配線幅を変更するには

配線幅を変更すると、現在の配線幅は最終コーナーから変更され、最終コーナーの前の線分は元の配線幅のままになります。以降の全ての線分は、ネット上の次のピンに到達するまで、新しい線幅が使用されます。再び変更を行うまで、その線幅が結線と関連付けられた状態になります。

新たな線幅は残りの結線に対して適用されます。ただし、ネットの推奨配線幅設定は変更されません。部分的な配線で終了し、後でそれを使用した場合、個別に設定した線幅は有効なままです。

配線中に線幅を変更するには、

1. **モードレスコマンド W** を入力します。
2. 新しい線幅を入力し、Enter キーを押します。ステータスバーの線幅領域はそれに応じ変化します。

また、[グリッド / 線幅] ダイアログボックスでも、配線中の配線幅を変更できます。

配線後に配線幅を変えるには、

1. 項目を選択します。
2. 右クリックメニューで**プロパティ**を選択します。また**編集**メニューから**探索**を選択し、同様の幅を持つ全ての配線を検索 / 選択し、新しい線幅に変更することもできます。

参照 : [既存配線幅を変更するには](#)

他の層上の配線のトラブルシューティング

ビアを使い配線中に他の層への切り替えが行えます。ただし、他の層への配線を阻む様々な規則や設定があります。問題が発生した場合は次の項目を確認してください：

- [選択済の層] リストにビアタイプがありますか？各階層レベルの配線規則で、[選択済みのビア] リストから配線ビアを削除して無効にできます。
- [選択済の層] リストにある層は層の傾向に含まれていますか？各階層レベルの配線規則で、[層の傾向] 領域にある [選択済のビア] リストから配線ビアを削除して無効にできます。
- 選択フィルタで[層]チェックボックスはOFFになっていますか？選択フィルタの[層] タブで、[層] チェックボックスを OFF にできます。配線を行おうとしているビアのパッドも含め、層では何も選択できなくなります。
- 会話層が最前面に来ていますか？[一般設定の各種定義]で[会話層を最前面表示] チェックボックスを選択すると、層を全面に表示できるため、層上の項目選択がより容易に行えます。
- その層上や特定の実装部品付近でネットの配線ができないよう設定された、制約条件規則はありませんか？

異なるネット配線を終える

異なるネット名を持つ配線で線分を終えるには、ECO ツールバーの配線コマンドを使います。PADS Layout では2つのネットを意図的に1つの層として統合しているものとみなし、ECO として扱います。データベースにもそのように記録されます。統合したネットの内のいずれかの名前を使用するか、別の名前を使って、ネットに新規名称を指定してください。

参照 : [ECO 操作](#)

複数オブジェクトの中からオブジェクトを選択

設計オブジェクトを選択後に、さらに選択フィルタショートカットが使えます。
右
クリックメニューから選択ショートカットをクリックします。

ここでは、以下について説明します。

- [電気オブジェクトからネットを選択](#)
- [オブジェクトからピンペアを選択](#)
- [ネットからクラスを選択](#)
- [ピンペアからグループを選択](#)
- [線分 / コーナーから図面オブジェクトを選択](#)

電気オブジェクトからネットを選択

電気オブジェクトの関連ネットを簡単に選択できます。電気オブジェクトには、配線オブジェクト、ピン、ベタオブジェクト、銅箔面、未配線が含まれます。

配線、結線、ピン等を含むネット全体を選択するには、

1. オブジェクトを選択します。
2. 右クリックメニューの**ネットを選択**を選択するか、F6 キーを押します。

オブジェクトからピンペアを選択

ピン、配線線分、コーナー、タック、ビアに付随する全てのピンペアを選択するには、

1. オブジェクトを選択します。
2. 右クリックメニューの**ピンペアを選択**を選択するか、F5 キーを押します。

ネットからクラスを選択

クラスは共通の設計規則設定を持つネットの集合です。クラスはグラフィックを使用して定義することも、[クラス規則]ダイアログボックスから設定することも可能です。

参照： [設計規則の設定](#)

ネットクラスを作成すると、ネットクラスにあるピン、配線、未配線ピンペアなどの全ての項目をすばやく選択したり、ネットのクラスを決定することができます。

1. ネットを選択します。
2. 右クリックメニューの**クラスを選択**を選択します。

ピンペアからグループを選択

グループは共通の設計規則設定を持つピンペアの集合です。グループの定義は [グループの規則] ダイアログボックスで行うことができます。

参照：設計規則の設定

グループのピンペアを選択するには、

1. グループのピンペアを選択します。
2. 右クリックメニューの**グループを選択**を選択します。

線分 / コーナーから図面オブジェクトを選択

線分やコーナーから全ての図面オブジェクトを選択するには、

1. 図面線分や線分を選択します。
2. 右クリックメニューの**形状を選択**を選択します。

配線後

ここでは、配線済みの配線パターンのクリーンアップや修正、全面的な再配線、プロテクト済みの配線を修正から保護する際に使用するツールの詳細を説明します。

ヒント：物理的再利用内の配線オブジェクトを修正しようとする「再利用オブジェクトは修正できません。最初に再利用の解除を行ってください」というメッセージが表示されます。OK をクリックして編集作業をキャンセルします。ただし、物理的再利用から配線パターンを配線パターンをコピーすることは可能です。

現行アクティブな層の配線の下にある障害物を表示するには**透視画面表示モード**、**モードレスコマンド T**を使います。

配線を保護するには

配線を保護するには、オブジェクトを選択して、[プロパティ] ダイアログボックスで保護を有効にします。完全に**配線された結線**や**部分配線**済みのピンペアやネットレベルを保護することができます。

参照：コンセプトガイドの「配線保護」

ピンペアの保護

1. 配線線分や未配線を選択 > 右クリック > **ピンペアを選択** > 右クリック > プロパティ。
2. **配線を固定**チェックボックスを選択します。
3. **OK** をクリックします。

全てのネットを保護

1. 配線線分や未配線を選択 > 右クリック > **ネットを選択** > 右クリック > プロパティ。
2. **配線を固定**をクリックします。
3. **OK** をクリックします。

未配線を保護するには

未配線を保護するには、オブジェクトを選択し、[プロパティ]ダイアログボックスから保護を有効にします。完全に未配線処理の結線や、部分的に配線された結線の未配線部分を、ピンペアやネットレベルで保護することができます。

参照 : コンセプトガイドの「[配線保護](#)」

ヒント : **部分配線**の未配線部分は、初めに配線部分の保護を行わないと保護できません。

未配線をピンペアレベルで保護するには、

1. 未配線を選択します。
2. 右クリックメニューの**プロパティ**をクリックします。

参照 : [ピンペアのプロパティダイアログボックス](#)

3. 完全に未配線の結線を保護するには**未配線を固定**をクリックします。ネットに部分配線が含まれる場合、このオプションが利用できます。

部分配線の未配線部分を保護するには、**配線を固定**をクリックしてから、**未配線を固定**をクリックします。

4. **OK** をクリックします。

全てのネットを保護するには、

1. 未配線を選択します。
2. 右クリックメニューの**ネットを選択**を選択します。

3. 右クリックメニューの**プロパティ**を選択します。
参照：[ネットのプロパティダイアログボックス](#)
4. **未配線を固定**をクリックします。
5. **OK** をクリックします。

配線やダイナミック配線で再配線を行うには

再配線は、既存配線に沿った任意の場所で新たな再配線を開始 / 終了することにより、行うことができます。再配線の開始や終了は、線分、ピン、ビア上で行えます。ただし、以下の2つの条件を満たす必要があります：

- 既存および新規配線は同一ネット名を持つ必要があります。
- ネットのベタ共有が有効である必要があります。

ベタ共有を有効にするには、ネットの[配線規則](#)ダイアログボックスから**ベタ共有**を選択します。全ネットで共有を有効にするには、[[設計規則](#)]ダイアログボックスで**デフォルト**をクリックし、**配線領域**で**ベタ共有**を選択します。

配線線分上で再配線を開始するには、

1. 再配線を行う線分を選択します。
2. 右クリックメニューの**配線**を選択します。新しい配線が選択部で開始されます。

配線中の配線を T 分岐したい線分上に合わせて、カーソルが二重丸の形状になった時、配線を完了できます。接続ループを作成すると「ループ削除をしますか？」メッセージが表示されます。強調表示された線分を削除するには **OK** を、ループ内の他の線分をサイクル選択するには **次** をクリックします。強調表示線分を削除するには **OK** をクリックします。

3. 配線を完了するには、ダブルクリックするか、右クリックメニューの**完了**を選択します。

ヒント：

- 固定済みテストポイントであるビアやジャンピンを持つ線分の再配線を行っても、固定済みテストポイントは削除されません。テストポイントは未配線で接続され、残った状態になります。
- 物理的再利用内の配線オブジェクトを修正しようとするすると再利用オブジェクトは修正できません。最初に再利用の解除を行ってください」というメッセージが表示されます。OK をクリックして編集作業をキャンセルします。

[透視画面表示モード](#)、[モードレスコマンド T](#) を使用して、現在アクティブな層の配線の下にある障害物を表示できます。

スケッチ配線から再配線を行うには

ダイナミック配線使用時に、スケッチ配線を使用して、2つのピン間の配線線分を再配線できます。この場合、ピンは実装部品ピン、ビア、タックなどです。

スケッチ配線ではタックを動かさないため、誤った方向に向かっているの配線や、それ以外の理由でタックがある場合は、スケッチ配線を行えません。

スケッチを使い配線を再配線するには、

1. [オプション]ダイアログボックスの[設計]タブの[オンライン DRC]領域で、[DRC オン]を選択します。

参照：コンセプトガイドの「[設計規則検証](#)」

2. 編集を行う線分の最初の部分を選択します。
3. 右クリックメニューの**スケッチ**を選択します。カーソルと共に移動する細い点線が表示されます。この線を使い、新規配線の通常位置を印付けします。コーナーに入る必要はありません。
4. クリックして、スケッチ配線の完了位置を指定します。定義されたパスを通り、配線が完了します。

動詞モードでスケッチ

設計ツールバーのスケッチ配線ボタンは同一の配線機能を提供しますが、配線過程は異なる手順を用います。

1. [オプション]ダイアログボックスの[設計]タブの[オンライン DRC]領域で、[DRC オン]を選択します。
2. **スケッチ配線** ボタンをクリックします。
3. 編集を行う配線を選択します。カーソルと共に動く細い点線が表示されます。この線を使い新しい配線の通常位置を印付けします。コーナーに入る必要はありません。
4. クリックによりスケッチ配線の終わりを示します。配線を完了するには定義済みパスで配線を行います。

ヒント：物理的再利用内の配線オブジェクトを修正しようとする「再利用オブジェクトは修正できません。最初に再利用の解除を行ってください」というメッセージが表示されます。OK をクリックして編集作業をキャンセルします。

円滑化制御の使用

円滑化オプションを使い、配線パターンの円滑化（不要なコーナーや線分を削除し、き、障害物間の配線パターンをセンタリングします）、[管理されたネット長](#)のため配線を保護、バス配線後の円滑化操作を実行、パッド入力 / 出力の円滑化を行います。

[オプション]ダイアログボックスの**配線タブ**にあるこれらのオプションは、**円滑化**、**自動配線**、および**バス配線**コマンドに適用されます。

配線線分の円滑化を行うには

円滑化を行うと、不要な線分が配線から削除され、可能な限り 90 度コーナーは 45 度コーナーに変換されます。このオプションはダイナミック配線を使う際に使用可能です。

配線線分の円滑化を行うには

1. **オンライン DRC** を **DRC オン** に設定します。
2. 配線線分を選択します。
3. 右クリックメニューの**円滑化**を選択します。

ヒント：物理的再利用内の配線オブジェクトを修正しようとするとき「再利用オブジェクトは修正できません。最初に再利用の解除を行ってください」というメッセージが表示されます。OK をクリックして編集作業をキャンセルします。

パッド入力角度を変更するには

[オプション]ダイアログボックスの**設計タブ**の [ライン / 配線角度] 設定により、配線完了時のパッド入力角度が決定します。また、ステータスウィンドウでライン / 配線角度を使用することもできます。配線完了後は、パッド入力角度をピンに変更できます。

1. 線分を選択します。
2. 右クリックメニューの**パッドへの経路修正**をクリックします。可能な場合、最終線分の方向が変わり、それに応じて付随する線分の調整も行われます。

新たなパッド入力角度で間隙エラーが発生する場合、この処理はキャンセルされます。

ヒント：物理的再利用内の配線オブジェクトを修正しようとするとき「再利用オブジェクトは修正できません。最初に再利用の解除を行ってください」というメッセージが表示されます。OK をクリックして編集作業をキャンセルします。

配線パターンのコピーとペースト

配線パターンを 1 つ作成して、それをコピーして似たような結線に貼り付けることにより、反復的な配線パターンを作成することができます。層変更やパス内のビアも、この内容に含まれます。メモリーパターンや SMD ファンアウトにおいて、この配線コピーが有用です。

配線のコピーとペーストを行うには、

1. ピンペアまたは線分を選択します。
2. **編集メニューのコピー**をクリックするか、Ctrl キーを押しながら C を押します。選択された全ての線分やビアが動かせる状態になるか、移動モードでカーソルにコピーされ貼り付いた状態になります。
3. 必要であればショートカットメニューコマンドを使いコピーの回転や搭載面変更を行います。
4. 貼り付けを行いピンに追加したい位置を指定します。コピーが貼り付けられ、再度コピーを行えるよう、コピー内容はカーソルに貼り付いたままになります。

その後カーソルは、最後の配置と同じ距離と方向に移動した場所に自動的に引き込まれます。これより、反復的な配線パターンの挿入が容易になります。

5. Esc キーを押すと、以降のコピーをキャンセルできます。

コピーされた配線は有効な電気結線のみ貼り付けされます。何もない場所には貼り付けできません。コピーされた配線が目標ピンペアより短い場合は、コピーの終点からもう一方のピンまで、結線が作成されます。

関連トピック

[BGA で配線のコピーと貼り付け](#)

[コンセプトガイドの「カット、コピー、削除」](#)

配線ループの作成

以前のパスを削除することなく同一ネットの地点間で再配線を行えます。これにより新しい配線は既存配線から分岐し、ループを作ります。

配線ループを使用するには、

1. 分岐を行う配線線分の位置を指定します。
2. 右クリックメニューの**配線ループ**を選択します。新しい配線が選択位置で開始します。
3. 新しい配線の各コーナーの位置を指定します。
4. ループが既存配線に戻る位置を指定します。

また、ショートカットキー Ctrl+J でも、ループ配線を開始できます。

ヒント：物理的再利用内の配線オブジェクトを修正しようとするとき「再利用オブジェクトは修正できません。最初に再利用の解除を行ってください」というメッセージが表示されます。OK をクリックして編集作業をキャンセルします。

配線線分を移動するには

配線線分を移動するには、

1. 配線線分を選択します。
2. 以下のいずれかを行い、移動を開始します。
 - 右クリックメニューの**移動**を選択。
 - Ctrl+E
 - 配線線分を選択してドラッグ。[\[オプション\]ダイアログボックスの一般設定タブ](#)で、[\[ドラッグとドロップ\]](#)または[\[ドラッグ移動なし\]](#)を選択します。
選択した配線が固定されます。
3. クリックして配線位置を指定します。

移動時の押し退け

ダイナミック配線ツールの使用時、ショートカットメニューで配線実行時の配線押し退け ON/OFF や配線の移動を設定できます。配線の押し退けを行うには、一時的に重複を作成し、配線が [\[移動\]](#) モードになっている時に右クリックメニューから [\[押し退\]](#) をクリックします (チェックマークを OFF にします)。

ヒント :

- [\[DRC オン\]](#) または [\[DRC 警告\]](#) に設定すると、配線の再配置時に間隙規則に違反した配線は行えません。
- 固定済みテストポイントであるビアやピンに付属する配線を動かすと、テストポイント変更を表す警告ダイアログボックスがオプションと共に表示されません。

参照 : [トラブルシューティング](#)

- 物理的再利用内の配線オブジェクトを修正しようとするとき「再利用オブジェクトは修正できません。最初に再利用の解除を行ってください」というメッセージが表示されます。OK をクリックして編集操作を中止します。

[透視画面表示モード \(モードレスコマンド T\)](#) を使用すると、現在有効な層の配線の下にある障害物を表示できます。

配線線分を削除するには

配線線分を削除するには、

1. 線分を選択します。

2. **Del** キーを押すか、**編集メニュー**から**削除**を選択します。

配線線分を削除すると、結線が復元されます。

ヒント：

- テストポイントであるビアに付属する配線を削除すると、テストポイントが固定されていない限り、ビアは配線と共に自動的に削除されます。テストポイントが固定済みの場合、ビアは未配線に接続されたままとなります。
- 物理的再利用の一部である線分を削除しようとするとき「コマンドは再利用要素に適用できません」というメッセージがステータスバーに表示されます。

ピンに固定された線分の未配線処理を行うには

実装部品の各ピンに固定された最初の線分の未配線処理を行うことができます。
[追従線分を未配線処理] を使用し、部品で終了している接続の再配線を行えます。
線分が再配線されると、配線と交わる結線の終端にタックが表示されます。未配線線分がビアで終了している場合、ビアと未配線ピンの間に結線が作成されます。

ピンに付随する線分の未配線処理を行うには、

1. 付随する線分の未配線処理を行う実装部品を選択します。
2. 右クリックメニューの**追従線分を未配線処理**を選択します。最初の線分に未配線処理が行われ配線終端にタックが表示されます。

ヒント：物理的再利用の一部である線分の未配線処理を行おうとすると、「コマンドは再利用要素に適用できません」というメッセージがステータスバーに表示されません。

既存配線幅を変更するには

プロパティダイアログボックスを使用して、線分、ピンペア、ネットレベルで配線済みの配線線幅を変更できます。

線分幅の変更

1. 線分を選択 > 右クリック > **プロパティ**。
2. **線幅領域**に新しい幅を入力し**適用**または **OK** をクリックします。

ピンペアやネットの線幅の変更

1. 線分を選択 > 右クリック > **ピンペア**を選択または**ネット**を選択。

2. ピンペアやネットが強調表示されている時に、右クリックメニューからプロパティを選択するか、ツールバーのプロパティボタンをクリックします。[ピンペアのプロパティ]または[ネットのプロパティ]ダイアログボックスが表示されます。

参照：[ピンペアのプロパティダイアログボックス](#)¹

3. 線幅ボックスに新しい幅を入力し、適用または OK をクリックします。

ヒント：物理的再利用内の配線オブジェクトを修正すると「再利用オブジェクトは修正できません。最初に再利用の解除を行ってください」というメッセージが表示されます。OK をクリックして編集操作をキャンセルします。

配線コーナーを弧に変換

[円弧へ変換] を使用して、2つの交差する配線線分から円弧を作成できます。[オプション]ダイアログボックスの[設計タブ](#)にある[マイター]領域内の角度ボックスで、どの配線コーナーを円弧に変換するかを設定します。例えば、角度ボックスに90度と入力した場合、90度以下の配線コーナーのみが円弧に変換されます。

配線コーナーを円弧に変換するには、

1. 配線のコーナーを選択します。
2. 右クリックメニューから**円弧に変換**を選択します。
3. カーソルで円弧の半径を調整し、クリックして終了します。

作成された円弧の半径の調整や、円弧をコーナーに再変換するには、[配線]ショートカットメニューの[ストレッチ](#)を使用します。

1.

円弧またはマイターをコーナーに戻すには、2本の線が交差するポイントの外側をクリックします。

ヒント：

- 固定済みテストポイントであるビアやピンに取り付けられた配線を移動または引き伸ばすと、警告ダイアログボックスが表示され、テストポイントに行われる変更に関する情報とオプションが表示されます。

参照：[Troubleshooting](#)

- 物理的再利用内の配線オブジェクトを修正しようとする、「再利用オブジェクトは修正できません。最初に再利用の破棄を行ってください」というメッセージが表示されます。OK をクリックして編集操作をキャンセルします。

ヒント：物理的再利用内の配線オブジェクトを修正すると「再利用オブジェクトは修正できません。最初に再利用の解除を行ってください」というメッセージが表示されます。OK をクリックして編集操作をキャンセルします。

関連トピック

[マイターを作成するには](#)

弧やマイターを引き伸ばすには

引き伸ばしを使い、配線線分にあるマイターや円弧の拡張や縮小を行います。

円弧やマイターを引き伸ばすには

1. マイター線分または円弧を選択します。
2. 右クリックメニューから**ストレッチ**を選択します。カーソルに配線が貼り付いた状態になります。
3. カーソルを動かし、オブジェクトの縮小や拡張を行います。
4. クリックして完了します。

円弧やマイターをコーナーに戻すには、2つの線の交差点の外をクリックします。

ヒント：

- 固定済みテストポイントであるビアやピンに付属する配線を動かすと、テストポイントの変更を表す警告ダイアログボックスがオプションと共に表示されます。

参照：[トラブルシューティング](#)

- 物理的再利用内の配線オブジェクトを修正すると「再利用オブジェクトは修正できません。最初に再利用の解除を行ってください」というのメッセージが表示されます。OK をクリックして編集操作をキャンセルします。

ストレッチコマンドによる配線線分の移動

ストレッチコマンドを使用し、終端の一方または両方に角度を持つ直線の配線線分を移動できます。角度は維持され、線分の長さは引き伸ばし時に調節されます。

ストレッチコマンドでは、終端に円弧がある直線の配線線分は移動できません。ストレッチコマンドが使用できるかどうかは、ステータスバーに表示されます。

ヒント：全ての円弧とマイターの修正を行うには、[円弧修正](#)および[マイター移動](#)コマンドを使用します。

関連トピック

[弧を作成するには](#)

[マイターを作成するには](#)

コーナーを移動するには

作図オブジェクトや配線上のコーナーは、移動することができます。

1. 移動するコーナーを選択します。
2. マウスでコーナーを動かします。
3. 右クリックメニューの**円弧に変換**を選択します。コーナーは円弧になり、カーソルに貼り付いた状態になります。円弧を希望の位置へ動かし、クリックで完了します。
4. 選択したコーナーの移動時に他の配線押し退けるには、右クリックメニューの**押退**を選択します。
5. ビアやタックを水平や垂直線分に制限するには、右クリックメニューから**90度方向**を選択します。
6. 45度線分を許可するには右クリックメニューから**45度方向**を選択します。
7. 任意角度で線分を許可するには**任意角度**をクリックします。
8. [オプション]ダイアログボックスの[設計]タブのオンライン DRC 設定に関わらず、間隙規則を無視するには右クリックメニューの**間隙無視**を選択します。

ヒント：

- [設計]ツールバーの[移動]ボタンをクリックすると、コーナーがカーソルに貼り付いた状態になります。
- [オプション]ダイアログボックスの[設計]タブにある[実装部品移動中は配線がストレッチ]を選択すると、線分はボタンを離すとカーソルに貼り付いた状態になります。
- 物理的再利用内の配線オブジェクトを修正しようとするとき、「再利用オブジェクトは修正できません。最初に再利用の解除を行ってください」というメッセージが表示されます。OK をクリックして編集作業をキャンセルします。

関連トピック

[コーナーを移動するには](#)

[図形コーナーのプロパティ修正](#)

ビアやタックを移動するには

ビアやタックを移動するには

1. ビアやタックを選択します。
2. カーソルでビアまたはタックをドラッグします。
3. 選択したコーナーを動かすと同時に他の配線を押し退けるには、右クリックメニューの**押退**をクリックします。
4. ビアやタックを水平や垂直線分に制限するには、右クリックから**直コーナー**をクリックします。
5. 45度線分を許可するには右クリックから**斜辺**をクリックします。
6. 任意角度で線分を許可するには**任意角度**をクリックします。
7. [オプション]ダイアログボックスの[設計]タブのオンライン DRC 設定に関わらず、間隙規則を無視するには右クリックメニューの**間隙無視**を選択します。

ヒント：

- 固定済みテストポイントであるビアを移動すると、警告ダイアログボックスが表示され、テストポイントに行われる変更についての情報とオプションが表示されます。

参照：[トラブルシューティング](#)

- テストポイントであるビアをテストポイント禁止領域に移動した場合、DRC が ON の場合、メッセージが表示され、テストポイントが消去されます。
- 物理的再利用内の配線オブジェクトを修正しようとするとき「再利用オブジェクトは修正できません。最初に再利用の解除を行ってください」というメッセージが表示されます。OK をクリックして編集作業をキャンセルします。

中途配線の削除

中途配線とは、ラッツネストでどのピンにも接続されていない配線のスタブや支線のことです。それに対し、部分配線とは、ラッツネストのフライトラインがまだ表示されている未完了の配線を指します。

PADS Layout では配線ショートカットメニューで [テストポイントを追加して終了] を選択することにより、テストポイントで配線を完了できます。これにより懸垂ビアや中途配線が作成されます。後で懸垂ビアを取り除きたい場合は、右クリックメニューから [中途配線を選択] を選択します。PADS Layout では、基板上でこれらの配線タイプを全て選択することが可能です。

懸垂ビアや中途配線を選択して、未配線処理や削除ができます。

ヒント：物理的再利用内の配線オブジェクトを修正しようとする「再利用オブジェクトは修正できません。最初に再利用の解除を行ってください物理的」というメッセージが表示されます。OK をクリックして編集作業をキャンセルします。

配線を分割するには

分割コマンドは、選択した線分を 2 つに分割します。

線分を分割するには、

1. 分割を行う線分を選択します。
2. 右クリックメニューの**分割**をクリックします。線分がカーソルに貼り付いた状態になります。
3. クリックして、線分の分割位置を指定します。線分は 2 つに分割されます。

動詞モードで分割

4. **設計ツールバー**で**分割**ボタンをクリックします。
5. 分割を行う配線を選択します。線分がカーソルに貼り付いた状態になります。
6. クリックして、線分の分割位置を指定します。線分は 2 つに分割されます。

分割中の線分の交換

配線分割の際、カーソルに貼り付いた線分を交換できます。

1. 分割を完了する前に、右クリックメニューの**交換**を選択します。もう一方の線分がカーソルに貼りつきます。

現在の角度モード設定は貼り付いた線分の動作に適用されます。

2. 上記の説明とおり、線分の分割を続けます。

ヒント：物理的再利用内の配線オブジェクトを修正しようとする「再利用オブジェクトは修正できません。最初に再利用の解除を行ってください物理的」というメッセージが表示されます。OK をクリックして編集作業をキャンセルします。

配線線分にコーナーを加えるには

[コーナー追加]を行うと、選択した線分を 2 つに分割します。

コーナーを追加するには

1. コーナーを追加する線分を選択します。
2. 右クリックメニューの**コーナーを追加**を選択します。線分がカーソルに貼り付いた状態になります。

3. クリックして新規コーナーの位置を指定します。線分は2つに分割されます。

動詞モードでコーナーを追加

4. 設計ツールバーでコーナーを追加ボタンをクリックします。
5. コーナーを追加する配線を選択します。線分がカーソルに貼り付いた状態になります。
6. クリックして新規コーナーの位置を指定します。線分は2つに分割されます。

ヒント：

- 現在の角度モード設定は貼り付いた線分の動作に適用されます。
- オンラインDRCが[DRCオン]設定時にエラーが発生すると、(障壁帯が表示される)、コーナーは指定位置に最も近い有効位置に加えられます。
- 物理的再利用内の配線オブジェクトを修正しようとするとき「再利用オブジェクトは修正できません。最初に再利用の解除を行ってください物理的」というメッセージが表示されます。OK をクリックして編集作業をキャンセルします。

既存配線にビアを追加

[ビア追加] コマンドでは、選択した配線の選択地点で貫通を行います。この操作を行っても、現在の層設定は変更されません。

ヒント：物理的再利用内の配線オブジェクトを修正しようとするとき「再利用オブジェクトは修正できません。最初に再利用の解除を行ってください物理的」というメッセージが表示されます。OK をクリックして編集作業をキャンセルします。

千鳥ビア

自動ベタ、分割内層接続、CAM 内層接続を含むベタ領域間の接続には千鳥ビアを使います。千鳥ビアは孤立ビアとはみなされず、配線の最適化を行う際にも削除されません。

例外：配線線分やコーナー、終端には、任意の数のビアを加えられますが、千鳥ビアとしては扱われません。

このトピックでは：

- [千鳥ビアを追加](#)
- [千鳥ビアを選択](#)
- [千鳥ビアタイプの変更](#)
- [千鳥ビアの削除](#)

- [配線ビアを千鳥ビアに変換する](#)

千鳥ビアを追加

千鳥ビアはネットと関連付けられている必要があります。千鳥ビアは、設計内で選択されたオブジェクトのネットを通して追加されます。

千鳥ビアを追加するには、

1. 何も選択されていない状態で、右クリックメニューの**ネットを選択**をクリックします。
2. ネットオブジェクトを選択します。

ヒント：ネットオブジェクトには配線線分、ビア、ピン、未配線、ベタ、自動ベタ、分割内層接続ベタが含まれます。

3. 右クリックメニューの**ビアを追加**を選択します。ビアがカーソルに貼り付いた状態になります。
4. クリックして千鳥ビアを配置します。次の千鳥ビアがカーソルに貼りつき、ビアは繰り返し追加できます。

ヒント：選択したネットで未配線ネットが表示されている場合、新規の未配線が千鳥ビアに接続されます。

5. 千鳥ビアの追加を終了するには、右クリックメニューから**キャンセル**を選択します。

結果：ビアを未配線に追加すると、結果は「千鳥」が有効なビアとなります。配線線分や配線コーナーにビアを追加すると、(未固定の)内層接続ビアとなります。デフォルトで、設計に追加される千鳥ビアは、追加時に常に千鳥設定が与えられません。配線に追加されるビアには該当しません。

注意：[実装部品を削除]、[結線を削除]、[ピンを削除]といったECO操作中や、部品変更や配線解除といった操作中に、千鳥ビアが削除されないように設定できます。[オプション]ダイアログボックスの[設計]タブにある[グループ編集]領域で[補助ビアを維持]チェックボックスを選択します。

参照：[配置と配線オプションの編集](#)

千鳥ビアを選択

千鳥ビアを選択できるようにするには、千鳥ビア選択を有効にする必要があります。

千鳥ビアを選択するには、

1. 何も選択されていない状態で、右クリックメニューの**フィルタ**をクリックします。

2. 選択フィルタの [オブジェクト] タブで千鳥ビアをクリックします。 [ビア] のサブネットとなります。
3. 閉じるをクリックします。
4. 千鳥ビアを選択します。

千鳥ビアタイプの変更

SMD ビア、貫通ビア、非貫通ビアといった種類のビアを千鳥ビアとして使用できます。デフォルトのビアが正しいビアではない場合、ビアタイプを修正できます。

1. 千鳥ビアを選択します (複数可) 。
2. 右クリックメニューで [プロパティ] を選択します。
3. [ビア名] リストで正しいビアを選択します。

ヒント : [パッドスタック] ダイアログボックスを使用して、新規ビアを作成できます。

参照 : [ビアパッドスタックの追加](#)

千鳥ビアの削除

1. 削除する千鳥ビアを選択します。
2. **Delete** キーを押します。

配線ビアを千鳥ビアに変換する

配線線分やコーナー、終端に追加されるビアは千鳥ビアとはみなされません。千鳥ビア同様、これらの配線ビアはネット領域の相互接続として使えますが、内層接続ビアとして扱われます。配線ビアを千鳥ビアにするには、千鳥設定を有効にします。

ビアを千鳥ビアに変換するには、

1. ビアを選択します (複数可) 。
2. 右クリックメニューの **プロパティ** を選択します。
3. **千鳥** チェックボックスを選択します。
4. **OK** をクリックします。

関連トピック

[ビアを固定するには](#)
[コンセプトガイドの「千鳥ビアの追加」](#)

テストポイントを追加

既存の線分や配線に沿って、手動でテストポイントを追加できます。デフォルトではテストポイントは固定されておらず、ボタンから使用可能です。

既存線分や配線にテストポイントを追加するには、

1. 線分やコーナーを選択します。配線にテストポイントを追加する際には、複数選択は使用できません。
2. 右クリックメニューの**テストポイントを追加**を選択します。テストポイントが配線に追加されます。挿入されるビアは [DFT 検査] ダイアログボックスの**オプションタブ**で選択したタイプのビアとなります。

動詞モード

配線を動詞モードで追加できます。

1. **設計ツールバー**ボタンをクリックします。
2. **設計ツールバー**で**テストポイントを追加**ボタンをクリックします。
3. テストポイントを追加する配線線分またはコーナーを選択します。テストポイントが配線に追加されます。挿入されるビアは [DFT 検査] ダイアログボックスの**オプションタブ**で選択したタイプのビアとなります。

ヒント :

- また、既存のビアやピンをテストポイントにすることもできます。
参照 : [ビアのプロパティダイアログボックス](#)、[ピンのプロパティダイアログボックス](#)、[ジャンパピンのプロパティ](#)
- オンライン DRC がオンに設定されている時、禁止領域でテストポイントを追加しようとする、「テストポイント禁止領域違反」メッセージが表示され、テストポイントは追加されません。
- 物理的再利用内の配線オブジェクトを修正しようとする、「再利用オブジェクトは修正できません。最初に再利用の解除を行ってください物理的」というメッセージが表示されます。OK をクリックして編集作業をキャンセルします。
- **ヒント :** ビアまたはピンにテストポイントフラグがついている場合、[オプション] ダイアログボックスの [配線] タブで [テストポイント表示] が選択されていると、設計上でそのビアまたはピンに矢印が表示されます。



コーナーを削除するには

配線や図形コーナーを削除するには、

1. コーナーを選択します。
2. **編集**メニューから**削除**をクリックします。コーナーで交わった2つの線分が1つの線分になります。

ヒント：物理的再利用内の配線オブジェクトを修正しようとする「再利用オブジェクトは修正できません。最初に再利用の解除を行ってください物理的」というメッセージが表示されます。OK をクリックして編集作業をキャンセルします。

関連トピック

[コーナーを移動するには](#)

[図形コーナーのプロパティ修正](#)

ビアを削除するには

ビアを削除するには、

1. ビアを選択します。
2. **編集**メニューで**削除**を選択します。ビアが削除されます。必要な場合、付随する線分の層が変更されます。

ヒント：物理的再利用内の配線オブジェクトを修正しようとする「再利用オブジェクトは修正できません。最初に再利用の解除を行ってください」というメッセージが表示されます。OK をクリックして編集作業をキャンセルします。

ビアを固定するには

コピーされた配線は有効な電気結線にのみ貼り付けされます。何もない領域には貼り付けできません。コピーされた配線が目標のピンペアより短い場合は、コピーの終点からもう一方のピンまでラッツネストで接続されます。

ビアを固定して、動かないようにするには、

1. ビアを選択 > 右クリック > **プロパティ**。
2. **固定**チェックボックスを選択します。
3. **適用**または **OK** をクリックします。

ビア位置を修正し、製造基板上のテストポイントとして設定できます。インサーキットテスターのポイントは、テストポイント位置と一致しています。基板の再設計と再製造を行うと、固定済みテストポイントにより新規設計ではビアが移動しないため、コストのかかるテスト機器一新を避けることができます。

テストポイントをクリックすると、レポートファイルのテストポイントセクションにビア位置が含まれます。また [テストポイント] チェックボックスは、自動配線によりビアが自動的に挿入されて、テストポイントとして固定済みであることを示します。この方法でテストポイントを挿入すると、[固定済] チェックボックスと [テストポイント] チェックボックスが選択された状態で、テストポイントを返します。

パスからマイターを削除するには

マイターとは、コーナーを置き換える 45 度方向の線分もしくは円弧です。1 つもしくは複数の配線済みピンペア、作図図形、多角形から、全てのマイターを削除できます。

1. 配線されたピンペア、ドラフトパス、ポリゴンを選択します。
2. 右クリックから **マイター削除** をクリックします。選択パスの全マイターは削除され 90 度コーナーに置き換えられます。

ピンペアから配線を削除するには

配線済みピンペアから全ての配線やビアを削除するには、

1. ピンペアを選択します。
2. **Del** キーを押すか、**編集メニューの削除** をクリックします。2 つのピン間のラツネストラインが配線済みピンペアに置き換わります。

ネットと内層接続を接続

内層接続領域を設置し、適切なネットと接続することは、設計のプロセスにおける最初の配線作業です。以下の 2 つの方法で内層接続領域を設置できます：

- **層を内層銅箔面形式として定義**

層構成を定義 を使い、全層を内層銅箔面形式に設定します。**関連性** ボタンを使い、この層にネット名 (複数可) をサーマルリリースで接続します。

参照：[ネット名の指定](#)

- **ベタ領域を描画**

内層接続領域を通過する絶縁配線を行いたい場合に、この方法を使います。自動ベタ領域は、その層を内層接続層として定義する必要はありません。代わりに、自動ベタ外形に接続したいネットのネット名を割り当てます。

参照：[コンセプトガイドの「ベタと共にネットを接続」](#)

ベタに SMD パッドを接続するには

SMD パッドからベタへの配線は、パッドの下またはパッド付近にビアを設置する必要があります。ビアが内層接続ネット上にあると、その層のパッドの外側の直径を元に、ビアのパッドスタックで定義された、内層接続層のサーマルリリーフパッドを受け取ります。

表示を設定し、SMD パッドに接続するには、

1. **画面表示メニュー** > **ネット**。
2. **一覧表示**で**デフォルト**を選択します。
3. 必要であれば、**配線とそれに続く未配線**を選択し、**未配線の詳細を表示をなし**に設定します。
4. **適用**をクリックします。表示から全ての未配線結線が削除されます。
5. **ネットリスト**でベタネットを特定し、**一覧表示**に追加します。
6. 内層接続ネットを選択し、**詳細表示**を**内層接続ネットを除外したネット全体**に設定します。これにより全てのピン間の結線および部分的に配線されたベタ配線が表示されます。ただし、部分的に配線された結線は表示されません。
7. **適用**をクリックします。内層接続ネット接続のみが表示されます。

パッドの下や、パッド付近にビアを配置すると、内層接続層に配線を行った場合、ピン間の結線は非表示になります。

参照 : [内層接続の接続性検査](#)

ジャンパ

ジャンパの使用

ジャンパは、配線中または配線後に配線上に配置できます。PADS Layout ではジャンパピンをビアとして扱います。ジャンパピン間の間隙には電気プロパティはありません。ジャンパピンの間隙検査時は、ビアの設計規則が適用されます。

ヒント : PADS Router はジャンパを読み込み自動配線できます。

ここでは、以下について説明します。

- [ジャンパ追加](#)
- [ジャンパ設定](#)
- [ジャンパ制限](#)

- ジャンパリストレポートの作成

ジャンパ追加

配線時にジャンパを追加するには、

1. 右クリックからジャンパの最初のピンが表示される場所を指定しジャンパを追加をクリックします。ジャンパの最初のピンが表示されます。
2. マウスを動かしジャンパを引き伸ばします。[最小長]と[最大長]の範囲内で、あらかじめ定義した増分でジャンパを引き伸ばすことができます。角度モードも適用されます。
3. クリックしてジャンパを完了します。通常配線が続きます。ジャンパを配置した場合、DRC が有効な場合は、間隙の設計規則が検査されます。

配線にジャンパを追加するには、

1. ジャンパの最初のピンが表示させたい場所で配線を選択します。
2. 右クリックメニューのジャンパを追加を選択します。ジャンパの最初のピンが表示されます。
3. マウスを動かしジャンパを引き伸ばします。[最小長]と[最大長]の範囲内で、あらかじめ定義した増分でジャンパを引き伸ばすことができます。角度モードも適用されます。
4. クリックしてジャンパを完了します。通常配線が続きます。ジャンパを配置した場合、DRC が有効な場合は、間隙の設計規則が検査されます。

注意 :2 番目のピンは同一ネットの配線上に入れる必要があります。

[任意角度]モードは、配線にジャンパ追加時は無効となります。

ジャンパ設定

設計にジャンパを追加すると、デフォルトジャンパが使われます。デフォルトジャンパの設定や設計上の特定ジャンパの設定を変更できます。デフォルトジャンパの属性は powerpcb.ini ファイルに保存されます。設計上の特定ピンの設定を変更するには、ピンのプロパティを開きます。

ジャンパ設定を変更するには、

- **設定メニューからジャンパを選択します。**[ジャンパ]ダイアログボックスが表示されます。ダイアログボックスを使い、新規ジャンパの設定をしたり、既存ジャンパの設定を変更します。

ジャンパ制限

- ジャンパは、一括では外形対外形のデフォルト設計規則やオンライン DRC には準拠しません。
- ジャンパのシルク図形は設定できません。
- [探索] でジャンパを検索することはできません。
- [クラスタ部品配置] では、ジャンパは無視されます。
- CAM 出力では、ジャンパのシルク図形外形のプロットを行う前に、ジャンパが存在する層の [実装部品外形線] を有効にする必要があります。ジャンパ外形は 10 ミルに設定され、修正は行えません。

ジャンパリストレポートの作成

[レポート] ダイアログボックスを使って、設計内の全ジャンパ情報を含むレポートを作成できます。

ジャンパリストレポートを作成するには、

1. ファイルメニュー > レポート。
2. 出力するレポートファイルを選択リストで **Jumper List** を選択します。
3. **OK** をクリックします。

結果 : レポートは C:\PADS Projects\report.rep に書き込まれ、デフォルトのテキストエディタで表示されます。

関連トピック

[レポート](#)

ジャンパの設定

設計にジャンパを追加すると、デフォルトジャンパが使われます。ジャンパのデフォルト設定または設計上の特定ジャンパ設定を変更できます。デフォルトジャンパの属性は powerpcb.ini ファイルに保存されます。設計上の特定ピンの設定を変更するには、ピンのプロパティを開きます。

ジャンパやジャンパパッドスタックの設定や修正を行うには [ジャンパ] ダイアログボックスを使います。部品面または半田面にある SMD ジャンパ (単一層ジャンパ) を作成したり修正が行えます。

ここでは、以下について説明します :

- [デフォルトジャンパの設定](#)

- [設計ジャンパ設定](#)
- [ジャンパパッドスタックの設定](#)

デフォルトジャンパの設定

デフォルトのジャンパ設定を変更できます。設定は powerpcb.ini ファイルに保存されます。

1. **設定メニュー** > **ジャンパ**。
2. **適用領域**で**デフォルト**をクリックします。
3. [ジャンパ寸法]領域の**最小長と最大長**ボックスで、デフォルトジャンパの最小値と最大値を入力します。
4. [ジャンパ寸法]領域の**増加間隔**ボックスでジャンパを[最小長]と[最大長]の間で引き伸ばしを行える増分を入力します。
5. **パッドスタック**を設定します。
6. ジャンパが貫通穴ジャンパの場合、**ドリル径**ボックスでドリル径を入力します。丸いパッドを持つ表面実装ジャンパの場合、ドリル径を0にします。
7. ジャンパのシルク図形の外形を表示するには、**シルク表示**チェックボックスを選択します。

ヒント :

- CAM 出力では、ジャンパのシルク図形外形のプロットを行う前に、ジャンパが存在する層の[実装部品外形線]を有効にする必要があります。
- ジャンパ外形は 10 ミルに設定され、修正は行えません。

設計ジャンパ設定

設計上の既存のジャンパ設定を変更できます。

1. **設定メニュー** > **ジャンパ**。
2. **適用オブジェクト領域**で**デフォルト**をクリックします。
3. **参照名リスト**でジャンパ名を設定します。
4. **パッドスタック**を設定します。
5. ジャンパが貫通穴ジャンパの場合、**ドリル径**ボックスでドリル径を入力します。丸いパッドを持つ表面実装ジャンパの場合、ドリル径を0にします。

制限事項 : ジャンパ寸法とシルク表示の設定は設計ジャンパでは使用できません。この情報を修正するには、ジャンパのプロパティを使います。

ジャンパパッドスタックの設定

ジャンパや個々ジャンパピンのパッドスタック情報を設定できます。

1. ピンリストで、ジャンパ(全て)または変更するピンを選択します。
ヒント：ジャンパの個々のピンをリストに追加し、カスタマイズできます。ピンリストを維持するには追加または削除ボタンを使います。
2. 形状 / 直径 / 層リストで、ジャンパパッドスタックの変更を行う層を選択します。
例外：設計ジャンパの修正時、設計の個々の層をリストに追加し、設計ジャンパをカスタマイズできます。形状 / 寸法 / 層リストを維持するには追加または削除ボタンを使います。
3. [パッドパラメータ]領域でパッドスタイルリストからパッド形式を選択します。(通常)パッド、サーマル(パッド)、アンチパッドから選択します。
制限事項：外層にはアンチパッドを作成できません。形状 / 直径 / 層リストで外層(<開始>または<終了>)を選択すると、アンチパッドは使用できません。
4. パッド形式を選択します。次の中から選択します：円、正方形、アニユラ、不定形
制限事項：アニユラ形状や不定形形状は、通常のパッド形式でのみ使用可能です。
5. 直径ボックスにパッド形式の直径を入力します。
例外：サーマルはさらに設定が必要です。詳細は[サーマルの設定](#)をご覧ください。
6. (正方形パッドのみ)コーナー形式を選択して、半径を入力します。

ヒント：

- [全体にデフォルト使用]をクリックし、層とピンのサーマルおよびアンチパッド形状を、設計規則や設計オプション>[サーマルタブ](#)で指定されたデフォルト形状に設定できます。このボタンはパッド形式リストがサーマルやアンチパッドに設定されている場合のみ使用可能です。
- サーマルとアンチパッド表示設定では、分割 / 混合層やCAM ネガ内層(RS-274X出力)で使用される、サーマルとアンチパッドの寸法および形状を制御します。
- [ドリル径に対するパッド径]を選択し、ドリル径に相対的な内部および外部パッドの値を表示できます。
- [パッド確認画面]で、パッド設定のプレビューを表示できます。

関連トピック

- [ジャンパプロパティ修正](#)
- [ジャンパ名プロパティの修正](#)
- [ジャンパピンプロパティの修正](#)
- [ジャンパの使用](#)
- [ジャンパプロパティダイアログボックス](#)
- [ジャンパ名のプロパティダイアログボックス](#)
- [ジャンパピンプロパティダイアログボックス](#)

ジャンパプロパティ修正

ジャンパのプロパティを変更するには、

1. ジャンパピンを選択 > 右クリック > **プロパティ**
2. **ジャンパボタン**をクリックします。**ジャンパのプロパティダイアログボックス**が表示されます。

別の方法

- [ジャンパ]ダイアログボックスで[シルク表示]チェックボックスを選択すると、ジャンパ外形を選択できます。右クリックメニューの[プロパティ]を選択すると、[ジャンパのプロパティ]ダイアログボックスが開きます。
- ジャンパを選択するにはジャンパの中央をクリックします。ジャンパピンとジャンパ名の両方が選択色で表示されます。右クリックメニューの[プロパティ]をクリックします。**ジャンパのプロパティダイアログボックス**が表示されます。
- ジャンパ名を選択し、右クリックメニューから[プロパティ]を選択します。**[ジャンパのプロパティ]ダイアログボックス**を開くには**[ジャンパ]ボタン**をクリックします。

関連トピック

- [ジャンパ名プロパティの修正](#)
- [ジャンパピンプロパティの修正](#)
- [ジャンパの使用](#)
- [ジャンパプロパティダイアログボックス](#)
- [ジャンパ名のプロパティダイアログボックス](#)
- [ジャンパピンプロパティダイアログボックス](#)

ジャンパ名プロパティの修正

ジャンパ名プロパティを変更するには、

1. ジャンパ参照番号を選択 > 右クリック > プロパティ。
2. ジャンパ名のプロパティダイアログボックスで編集を行います。

別の方法：ジャンパを選択します。右クリックメニューのプロパティをクリックします。ジャンパのプロパティダイアログボックスが表示されます。ラベルリストから修正を行う名前を選択します。ラベルボタンをクリックします。ジャンパ名のプロパティダイアログボックスが表示されます。

関連トピック

[ジャンパピンプロパティの修正](#)

[ジャンパプロパティ修正](#)

[ジャンパの使用](#)

[ジャンパプロパティダイアログボックス](#)

[ジャンパ名のプロパティダイアログボックス](#)

[ジャンパピンプロパティダイアログボックス](#)

ジャンパピンプロパティの修正

ジャンパピンで次の情報を表示できます：ジャンパピンの一部であるネット、参照番号、ピン番号、ジャンパピンに付随する結線、ジャンパピンの位置座標。

ジャンパピンプロパティを変更するには、

1. ジャンパピンを選択します。
2. 右クリックでプロパティをクリックします。ジャンパプロパティダイアログボックスが表示されます。

注意：固定済みテストポイントであるジャンパピンのパッドスタックを変更すると、
注意：テストポイント固定ダイアログボックスが表示されます。

関連トピック

[ジャンパ名プロパティの修正](#)

[ジャンパプロパティ修正](#)

[ジャンパの使用](#)

[ジャンパプロパティダイアログボックス](#)

[ジャンパ名のプロパティダイアログボックス](#)

[ジャンパピンプロパティダイアログボックス](#)

[配線を固定] チェックボックス

選択した配線または配線を保護します。

プロパティの編集

ネットプロパティの修正

ネットプロパティを修正するには、

1. ピンペアを選択 > 右クリック > ネットを選択 > 右クリック > プロパティ
2. ダイアログボックスで必要に応じて設定を修正します。
3. 終了したら **OK** をクリックします。

ヒント：ネットが物理的再利用の一部になっている場合、ダイアログボックス内の一部のオプションは使用できません。

関連トピック

ネットを表示するには

ネットのプロパティダイアログボックス

ネットを表示ダイアログボックス

ピンプロパティの修正

ピンのプロパティを修正するには、

1. ピンを選択します。
2. 右クリックメニューの**プロパティ**を選択します。ピンのプロパティダイアログボックスが開きます。ビアのパッドスタックを編集できます。

ヒント：

- 固定済みテストポイントであるピンを修正すると、警告ダイアログボックスが表示され、テストポイントに対して行われる変更についての情報とオプションが表示されます。

参照：[Troubleshooting](#)

- ネットが物理的再利用の一部になっている場合、ダイアログボックス内の一部のオプションは使用できません。

ピンペアのプロパティ修正

ピンペアのプロパティを修正するには、

1. ピンを選択します。
2. 右クリックメニューの**プロパティ**を選択します。**ピンペアのプロパティダイアログボックス**が表示されます。
3. ダイアログボックスの設定を必要に応じて修正します。
4. **OK** をクリックします。

関連トピック

[ピンペアのプロパティダイアログボックス](#)

配線コーナーまたはタックプロパティの修正

配線コーナーのプロパティを修正するには、

1. 配線コーナーを選択 > 右クリック > **プロパティ**。
2. [結線] 領域で、配線コーナーが属す結線を選択します。
3. X、Y ボックスに X、Y の位置座標を入力します。
4. **ピンペア** ボタンをクリックし、配線コーナーが属するピンペア設定を修正します。
5. **ネット** ボタンをクリックし、配線コーナーが属するネット設定を修正します。
6. **規則** ボタンをクリックし、配線コーナーのピンペア規則を修正します。
7. ダイアログボックスの他の領域には、配線コーナーの情報が表示されます。
 - ネット – 配線コーナーが属すネットを表示します。
 - プロテクト 状況 – 配線コーナーが属すネットが保護されているかを表示します。
 - 層 – 配線コーナーが位置する層を表示します。
 - 配線 ⇄ 配線間隙 – 配線間の間隙規則を表示します。
 - 規則の階層 – ピンペア規則が設定された階層レベルを表示します。

ヒント :

- ダイアログボックスが開かれている時に別のネットを選択すると、選択したコーナーの情報に更新されます。
- ネットが物理的再利用の一部である場合、ダイアログボックス内の一部のオプションは使用できません。

関連トピック

[ピンペアのプロパティ修正](#)

ネットプロパティの修正 設計規則の設定

ビアのプロパティ修正

ビアのプロパティを修正するには、

1. ビアを選択します。
2. 右クリックメニューの**プロパティ**を選択します。**ビアのプロパティダイアログボックス**が表示されます。選択したビアに関して、以下を修正できます：
 - ビアの位置座標。[移動]コマンドも使用可能です。
 - ビアタイプ

ダイアログボックスが開いている間に他の配線コーナーを選択すると、選択したコーナーの情報が更新されます。

ヒント：

- 固定済みテストポイントであるピンを修正すると、警告ダイアログボックスが表示され、テストポイントに行われる変更についての情報とオプションが表示されます。

参照：[トラブルシューティング](#)

- ネットが物理的再利用の一部になっている場合、ダイアログボックス内の一部のオプションは使用できません。

関連トピック

[ビアのプロパティダイアログボックス](#)

配線線分のプロパティ修正

配線線分プロパティを修正するには、

1. 配線線分を選択します。
2. 右クリックメニューの**プロパティ**を選択します。**配線のプロパティダイアログボックス**が表示されます。全ての選択線分に関する次の情報を修正できます：
 3. 線分の終点座標。[移動]コマンドも使用可能です。
 4. 線分幅
 5. 線分の層。層を変更すると、必要な場合ビアが追加されます。
6. **OK** をクリックします。

ダイアログボックスが開いている時に別の配線コーナーを選択すると、選択した線分の情報に更新されます。

ヒント：ネットが物理的再利用の一部の場合、ダイアログボックス内の一部のオプションは使用できません。

未配線接続規則を表示するには

適切な階層レベルで、選択した未配線結線に適用される規則ダイアログボックスを表示できます。例えば、未配線結線に関連付けられたピンペアに、特定の規則が定義されている場合、[ピンペアの規則]ダイアログボックスが表示されます。特定の規則がピンペアに定義されていない場合は、[デフォルトの規則]ダイアログボックスが表示されます。

[規則]ダイアログボックスを表示するには、

1. 表示する規則を持つ未配線結線を選択します。
2. 右クリックメニューの**規則の表示**を選択します。

ピンペア規則を表示するには

正しい階層レベルで、ピンペアに適用される規則ダイアログボックスを開くことができます。

[規則]ダイアログボックスを表示するには、

1. 表示したい規則を持つ未配線結線を選択します。
2. 右クリックメニューの**規則の表示**を選択します。

結果：ピンペアに特定の規則が定義されている場合、[ピンペアの規則]ダイアログボックスが表示されます。ピンペアやネットに規則が設定されていない場合、[デフォルトの規則]ダイアログボックスが表示されます。

保護配線を外形モードで表示

設計に保護された配線が含まれる場合、他の配線を逆の外形線パターンで表示できません。つまり、通常配線が塗潰されている場合は保護配線は外形線で表示されます。その逆もまた同様となります。

参照：コンセプトガイドの「[配線保護](#)」

保護された配線を、逆の外形線で表示するには、

1. ツールメニュー > オプション > **配線タブ**。

2. プロテクト配線表示チェックボックスを選択します。
3. OK をクリックします。

PADS Router リンクを使用した自動配線

設計の自動配線

PADS Layout リンクで PADS Router の自動配線オプションを設定でき、その情報を PADS Layout から PADS Router に転送されます。データは設計ファイルに保存されません。リンクを使い、PADS Router を自動的に実行し、現在の設計ファイルを前面で開いて自動配線の進行を確認できます。PADS Router をバックグラウンド（非表示）で実行することも可能です。また、.pcb ファイルを保存し、後に PADS Router で配線することもできます。

配線オプションを設定し、PADS Router から PADS Layout を起動して自動配線を行うには、

1. ツール > PADS Router
2. [動作内容] 領域で実行する動作を選択します。オプションは以下のとおりです：

PADS Router を開く— PADS Router を開き設計ファイルを読み込みます。配線前に (PADS Layout ではなく) PADS Router で設計ファイルに修正を行えます。

非表示で自動配線— PADS Router および PADS Router モニタを開きます。ただし、PADS Router はバックグラウンドで実行されます。レイアウトコマンドは無効になり、自動配線が完了するまで、または Router モニタで停止ボタンが押されるまで、待機カーソルが表示されます。

全面表示で自動配線— PADS Router および PADS Router モニタを開きます。PADS Router は全面に表示され、アクティブなプログラムとなります。

PCB ファイルを保存— 現在の設計に、選択した配線仕様を保存します。このオプションは PADS Router や PADS Router モニタを開きません。後に PADS Router で開くことのできる .pcb ファイルを保存します。

3. [配線仕様] 領域で設定をクリックして、配線仕様を設定します。

参照： [配線仕様の定義](#)

4. [オプション] 領域で、設定をクリックした時に [オプション] ダイアログボックスのどのタブを表示するかを選択します。

参照： [オプション設定](#)

5. 出力ファイル名を入力するか、命名保存をクリックします。PADS Router への出力ファイルは PADS Layout 設計ファイルと同じ .pcb 拡張子を持ちます。

ヒント : PADS Router では PowerPCB 3.5 以降のバージョンのみ使用可能です。

6. 続行をクリックします。

[非表示で自動配線] を選択した場合、PADS Router モニタは表示されますが、デスクトップに PADS Router は表示されません。

[前面で自動配線] を選択した場合、PADS Router モニタが表示されます。また PADS Router は現在の PADS Layout 設計を開き自動的に自動配線を行います。

参照 : [PADS Router モニタダイアログボックス](#)

配線後の間隙と検査

配線間隙は、配線の端点と他の導体項目の端点との間で許容される間隔です。[間隙の設計規則] で、このプロパティをネットに指定します。拡張設計規則オプションを使用すると、ピンペア、ピンペアグループ、ネット、ネットクラスレベルで、デフォルトではない間隙規則を指定できます。

設計内の間隙違反を検索するには、[ツール] メニューの [設計検証] コマンドを使用します。[設計検証] では各違反に記号が付けられ、各違反を中心に画面表示を行います。

配線、パッド、ビアの間隙設定については、[設計規則](#)で説明しています。エラーの検査 (間隔エラー、エアギャップエラー、高速配線でのエラー) については、[設計検証](#)で説明しています。

選択領域の塗り潰しおよびハッチ

選択した自動ベタ領域に対して塗潰しやハッチを行うことができます。

塗潰しを行なうと、ベタ領域が再計算され、ベタ外形線内にある現在の禁止領域の全間隙が間隙規則に従って作成し直されます。ハッチとは現在のセッションの既存のベタ多角形をハッチラインで埋めることで、ベタ領域は再計算されません。この情報は保存されないため、設計ファイルを開くたびに、設計の塗潰しやハッチを行う必要があります。通常は単にハッチを使用します。間隙エラーを起こす自動ベタ多角形を変更する場合や間隙規則を変更する場合は、塗潰しを使用して下さい。

塗潰しまたはハッチを行うには、

オブジェクトモードで、

1. 自動ベタオブジェクトを選択します。
2. 右クリックメニューから塗潰しまたはハッチを選択します。

動詞モードでは、

1. 作図ツールバーの塗潰しまたはハッチボタンをクリックします。これにより、カーソルに操作が追従します。
2. 塗潰しまたはハッチ対象の自動ベタを選択します。塗潰しやハッチ操作では、[オプション]ダイアログボックスの[作図の各種定義]タブの設定内容が使用されます。

関連トピック

[ベタ形状に固有のネット名を指定](#)

[自動ベタ領域の作成と塗潰し](#)

[自動ベタと浮動銅箔領域で検索](#)

[選択領域の塗り潰しおよびハッチ](#)

[自動ベタ塗潰しの優先順位を設定](#)

[ベタマネージャ]ダイアログボックスの使用

[ベタマネージャ]ダイアログボックスを使用して、新たな自動ベタ領域の塗潰しや修正された自動ベタのハッチを行ったり、分割/混在内層接続層への接続を行います。

1. ツールメニュー>ベタマネージャ。
2. 設定したい領域を表すタブをクリックします。塗潰し、ハッチ、内層接続層へ接続から選択します。
3. タブをクリックすると、選択したタブのオプションが表示されます。希望のオプションを変更します。
4. オプションの設定後、開始をクリックすると、塗潰し、ハッチ、あるいは内層接続が行われます。

分割/混在内層接続上に接続を作成する

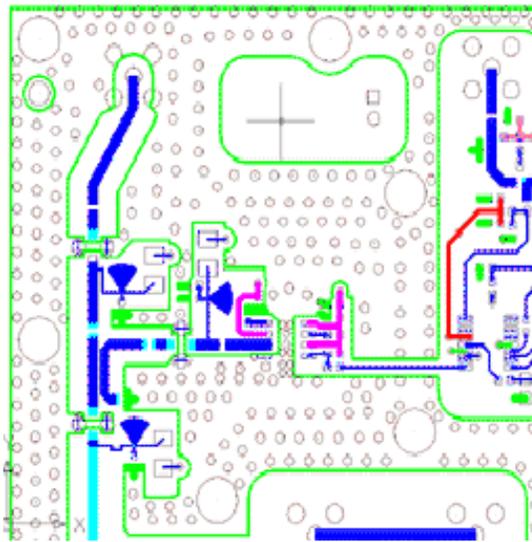
1. ツールメニュー>ベタマネージャ>内層接続層へ接続タブ
2. 層リストで層をクリックします。
3. 開始をクリックします。

選択された各層に対して接続が作成されます。分割/混在内層タブの混在内層表示は、自動的に全内層詳細に切り替わります。

ビアパターンで形状を塗潰し

(塗潰し自動ベタや自動ベタのハッチ外形などの)形状を千鳥ビアで塗潰すには、[格子]モードで[千鳥ビア]操作を行います。例：

Figure 25-1. ビアで塗潰された形状



ビアで形状を塗潰するには、

1. まだ行っていない場合は、[ビアパターン]オプションで千鳥形状オプションを設定します。詳細：[ビアパターンのオプション設定](#)。

[ビアパターン]タブで、パターンを格子に設定するか、オブジェクトを選択してからそのように設定します。(手順3参照)

ヒント：PADS Layout では、以後の操作で使用できるよう、ビアパターン設定が保存されます。設定を変更したい場合のみ、この手順を実行します。

2. ビアで塗潰す形状を選択します。形状は以下になります：

- 描画されたベタ
- 塗潰された自動ベタまたは内層接続領域
- 自動ベタまたは内層接続領域のハッチ外形線

必須事項：ベタやハッチ外形線はネットと関連付けられている必要があります。

3. 右クリックメニューの千鳥ビアを選択します。

ヒント：選択した形状のパターン設定(格子または周囲)を無視するには、千鳥ビアモードを選択します。次にパターンを選択します。

結果：選択したベタまたはハッチ外形線がビアパターンで塗潰されます。

例外：[DRC オン]に設定している場合、設計規則に反する場合は千鳥ビア操作を行っても、ビアは追加されません。

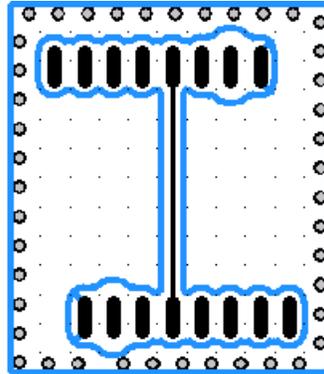
関連トピック

ビア

形状の周辺内部にビアを配置

形状の周辺内部にビアを配置

[周囲] モードで [千鳥ビア] コマンドを実行すると、ベタ領域やハッチ外形線の周辺内部にビアを配置できます。例：



形状の周辺内部にビアを配置するには、

1. まだ行っていない場合は、[ビアパターン] オプションで千鳥形状オプションを設定します。詳細：[ビアパターンのオプション設定](#)。

[ビアパターン] タブで、パターンを周囲に設定するか、オブジェクトを選択してからそのように設定します。(手順3参照)

ヒント：PADS Layout では、以後の操作で使えるよう、ビアパターン設計が保存されます。設定を変更したい場合のみ、この手順を実行します。

2. ビアで塗潰す形状を選択します。形状は以下になります：
 - 描画されたベタ
 - 塗潰しされた自動ベタまたは内層接続領域
 - 自動ベタまたは内層接続領域のハッチ外形線
3. 右クリックメニューの千鳥ビアを選択します。

ヒント：選択した形状のパターン設定（格子または周囲）を無視するには、千鳥ビアモードを選択します。次にパターンを選択します。

例外：[DRC オン] に設定している場合、設計規則に反する場合は千鳥ビア操作を行っても、ビアは追加されません。

関連トピック

[ビア](#)

[ビアパターンで形状を塗潰し](#)

空洞部分をビアで囲む

千鳥ビア操作を行って形状の周辺内部にビアを配置しても、デフォルトではその形状内の空洞周辺にはビアが配置されません。

必須事項 : PADS Layout を終了してから、powerpcb.ini ファイルを編集してください。

千鳥ビア操作のデフォルト動作を変更するには、

1. テキストエディタで powerpcb.ini ファイルを開きます。ファイルは以下の場所に保存されています。

C:\MentorGraphics\<<PADS バージョン >\SDD_Home\Programs

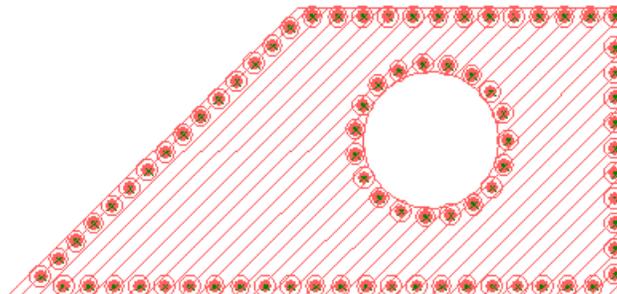
2. VS_StitchVoids の値を 1 に変えます。例 :

```
[ViaShield]  
VS_StitchVoids=1
```

3. PADS Layout を再起動します。

結果 : 千鳥ビア操作を行うと、形状の周辺内部だけでなく、その形状内の空洞周辺にもビアが配置されます。例 :

Figure 25-2. 空洞を囲むビア



アセンブリ図面の参照名の作成

アセンブリ図面層の参照名を作成するには、

1. 標準ツールバーの層リストで、**部品面**をアクティブな層として選択します。
2. 部品面の全ての実装部品を選択し、右クリックメニューの**プロパティ**を選択します。**[実装部品のプロパティ]ダイアログボックス**が表示されます。
3. **ラベル**タブをクリックします。＜ラベル＞リストで**新規作成**をクリックします。
4. **ラベル**ボタンをクリックします。
5. ラベルの層を**アセンブリ図面部品面**にします。
6. 半田面の実装部品についても、手順1～3を繰り返して、半田面アセンブリ図面層にラベルを指定して下さい。

関連トピック

[参照名の非表示](#)

[参照名のシルク図形への移動](#)

[項目の選択](#)

参照名の移動

オブジェクトモードの使用

参照名を移動するには、

1. 参照名を選択 > **設計ツールバー**ボタン > **参照名を移動**ボタン
2. クリックして、参照名の移動先を指定します。

動詞モードの使用

参照名を移動するには、

1. **設計ツールバー**ボタン > **参照名を移動**ボタン
2. 移動したい参照名を選択します。参照名がカーソルに貼り付いた状態になります。

3. クリックして、参照名の移動先を指定します。

参照名のシルク図形への移動

参照名をシルク図形層に移動するには、

1. **編集メニューのフィルタ**をクリックし、**[選択フィルタ] ダイアログボックス**を開き、**ラベルチェックボックスのみ**を ON にします。他のチェックボックスのチェックは全て OFF にしてください。選択フィルタを閉じます。
2. **設定メニューの画面表示色を定義**をクリックし、**[画面表示色を定義] ダイアログボックス**を開き、部品面とシルク図形層以外の全ての層のチェックボックスを OFF にします。部品面とシルク図形層の参照名の列に、背景色以外の色を設定して下さい。**[画面表示色を定義] ダイアログボックス**を閉じます。
3. **標準ツールバーの層リスト**で、**部品面**をアクティブな層として選択します。
4. 何も選択していない状態で、**右クリックメニューの全項目を選択**をクリックします。部品面層の参照名ラベルが選択されます。実装部品に参照名ラベルがない場合は作成して下さい。
5. **右クリックメニューからプロパティ**を選択します。
6. ラベルの層を部品面シルク図形層に変更し、**OK** をクリックします。参照名ラベルが部品面シルク図形層に移動します。
7. 半田面のラベルにもこの手順を繰り返して、ラベルを半田面シルク図形層に移動して下さい。

関連トピック

[アセンブリ図面の参照名の作成](#)

[参照名の非表示](#)

[項目の選択](#)

参照名の非表示

結果 : **[部品ラベルプロパティ] ダイアログボックス**が表示されます。

参照名を非表示にするには、

1. 参照名を選択 > 右クリック > **プロパティ**
2. **画面表示リスト**でなしをクリックします。
3. **OK** をクリックします。参照名が非表示になります。

ヒント : **[画面表示色を定義] ダイアログボックス**を使用して、参照名を層で非表示にすることもできます。

関連トピック

[アセンブリ図面の参照名の作成](#)

[参照名のシルク図形への移動](#)

[項目の選択](#)

Chapter 27

ECO—基板と回路図の変更を同期

ECO ツールバーを使用して Layout Driven Design を実行できます。ECO (回路設計変更命令) には、部品形状、部品、ネット、ピンペア、パッドスタック、属性、設計規則の削除、追加、変更などが含まれます。設計内でこれらの変更を行うには、ECO モードを使用する必要があります。ECO モードでは、PADS Layout は変更を ECO ファイル (.eco) と呼ばれるテキストファイルに記録できます。

また、[比較/ECO] ダイアログボックス (ツールメニュー > ネットリストを比較) を使用して ECO ファイルを作成することもできます。その ECO ファイルを使って回路図を更新またはバックワードアノテートできます。

ECO モードを使用するには

ECO モードを使用するには、

- ECO ツールバーボタンをクリックします。

ヒント：このコマンドを最初に使用した際には[回路図変更 \(ECO\) のオプションダイアログボックス](#)が表示されます。OK をクリックすると ECO ツールバーが表示されます。

ECO モードでの作業

設計にネットリストをデータ入力して基板レイアウト上で作業を開始したら、設計の変更を記録するには ECO モードで作業を行ってください。回路図と設計が常に一致するよう、変更内容はすべて回路図に転送できます。

ECO モードを使用するには、

1. ECO ツールバーボタンをクリックします。
2. [回路設計変更 \(ECO\) のオプションダイアログボックス](#)に ECO ファイルの名称を入力します。
3. ECO ファイルを定義します：
 - 設計変更を記録したくない場合、ECO ファイルに**書込**チェックボックスを OFF にします。
 - ファイルに**追加**チェックボックスを OFF にすると、既存ファイルを上書きできます。

- ファイルに追加を選択しない場合、新規または別の ECO ファイルに名称をつけることができます。
4. **OK** をクリックします。ECO ツールバーが表示されます。
 5. ECO ツールバーコマンドを使用して、既存のネットリストや部品表がない状態で、オンザフライでサンプルや試作設計を構築することができます。ECO ツールバーのコマンドの 1 つをクリックすると、小文字 "v" がカーソルに追従してコマンドが動作中であることを表します。その後はコマンドを適用するオブジェクトを繰り返し選ぶことができます。
 6. ECO モード時、**Backspace** キーを押すか、右クリックメニューの**バックアップ**を選択すると、実行した動作を元に戻すことも可能です。

ヒント：プロテクト済配線または物理的再利用要素上で ECO 操作を実行しようとした場合、保護ステータスを変更するか**再利用を破棄**しないと、いかなるオブジェクトも変更できないことを注記するメッセージが表示されます。

プロテクトの解除と再利用の破棄を除く変更は、**ECO 各種定義**で [ECO ファイルに変更を記述する] 設定になっている場合、ECO ファイルに記録されます。

関連トピック

[回路図と設計間でのデータのやり取り](#)

ECO ファイルの保存

ECO 登録済みのオブジェクトのみ ECO ファイルに含めることができます。ECO に未登録の部品は、**回路設計変更 (ECO) のオプションダイアログボックス**で [ECO 登録済み部品のみ出力] が選択されていない場合に ECO ファイルの一部となることができます。ECO の変更内容は UNDO バッファ内に保持されています。ECO ファイルへの変更内容の保存方法は、以下があります。

ヒント：このコマンドを最初に使用した際には**回路設計変更 (ECO) のオプションダイアログボックス**が表示されます。OK をクリックすると ECO ツールバーが表示されます。

ツールバーオプションの終了後

1. ECO ツールバーボタン > ECO オプションボタン
2. ECO ツールボックスを閉じてから ECO ファイルに書き込むをクリックします。
3. **OK** をクリックします。
4. ECO ツールバーを閉じます。ECO ファイルが保存されます。ツールバーの [Undo] は、バッファがクリアされるとグレイ (単色) 表示になります。

設計の保存後

1. ECO ツールバーボタン > ECO オプションボタン
2. OK をクリックします。
3. ECO ツールバーを閉じます。
4. 設計を保存します。

新規設計ファイルのオープン時

- 新規ファイルが開かれると ECO 操作は自動的に終了し、UNDO バッファの内容は .eco ファイルに保存されます。

PADS Layout の終了時

- PADS Layout を終了すると現在の ECO 操作は自動的に終了し、UNDO バッファの内容は .eco ファイルに保存されます。

回路設計変更操作

結線の追加

ヒント：このコマンドを最初に使用した際には[回路設計変更 \(ECO\) のオプションダイアログボックス](#)が表示されます。OK をクリックすると ECO ツールバーが表示されません。

ピンペア間に結線を追加するには、

1. ECO ツールバーボタン > **結線を追加**ボタン
2. 結線内の最初のピンを選択してください。
3. 結線内の 2 番目のピンを選択してください。このピンが別のネットの一部である場合、あるいはピン機能のデバイス ネット名が ON になっている場合、結合したネットの新たな名前を付けるようメッセージが出ます。

参照：コンセプトガイドの「[先行定義したネット名称](#)」項目

4. 必要に応じて、合成したネットに新規名称を入力してください。

参照：[ネット名と部品名の使用禁止文字](#)

実装部品の追加

ヒント：このコマンドを最初に使用した際には回路設計変更 (ECO) のオプションダイアログボックスが表示されます。OK をクリックすると ECO ツールバーが表示されます。

新規実装部品をインポートして、設計に追加するには、

1. ECO ツールバーボタン > 実装部品を追加ボタン
2. パートタイプをフィルタリングするには、フィルタ領域にワイルドカードまたは式を入力し、適用をクリックします。
3. パートタイプリスト内のパート名をクリックして追加をクリックします。実装部品がポインタに追従します。
 - 選択されたパートタイプが指定された名称で設計に存在する場合、「ライブラリからの読み込みを省略して、設計データ中のパートタイプを使用します」というメッセージが表示されます。OK を選択して作業を続けます。手順 4 に進んでください。
 - 設計内に指定したパートタイプは存在せず、部品形状名は存在するという場合、「部品形状 < 名称 > は設計内に存在します。ライブラリからの部品形状の読み込みは省略され、設計データが使用されます」というメッセージが表示されます。このメッセージはライブラリ部品と設計部品のターミナル数が同じ場合にのみ表示されます。OK を選択して作業を続けます。手順 4 に進んでください。
 - 指定されたパートタイプが存在せず、新規部品形状のターミナル数が既存部品のターミナル数に一致しない場合、「部品形状 < 名称 > が設計内に存在しており、ライブラリ部品形状には設計の部品形状とは異なるターミナル数があります。ライブラリからのパートタイプ取得を中止してください」というメッセージが表示されます。この場合、部品追加プロセスがキャンセルされます。
 - ターミナル数が代替部品形状と一致しない場合、「ライブラリパートタイプ < ライブラリ名 : パートタイプ名 > にターミナル数の異なる部品形状があります。ライブラリからのパートタイプ取得を中止してください」というメッセージが表示されます。この場合、部品追加プロセスがキャンセルされます。

ヒント：設計がデフォルト層モードで追加される部品形状が増加層モードにある場合、設計に部品形状を追加することはできません。層構成定義ダイアログボックスを使用して増加層モードに設計を変更します。

4. 閉じるをクリックして、ダイアログボックスを閉じます。
5. 部品を新たな位置座標に移動して、クリックして位置を指示します。新規部品に使用可能な参照名が自動的に付加されます。

ヒント：ECO 登録済の部品のみ ECO ファイルに含むことができます。部品の ECO 登録は、[ライブラリからパートタイプを取得ダイアログボックス](#)で行います。

配線の追加

ヒント：このコマンドを最初に使用した際には[回路設計変更 \(ECO\) のオプションダイアログボックス](#)が表示されます。OK をクリックすると ECO ツールバーが表示されず。

現行ネットリストへの追加や変更をする配線の入力、または異なったネット名の線分上の配線を終了するには、

1. ECO ツールバーボタン > **配線を追加**ボタン
2. 配線を開始するピンを選択してください。
3. 「**基本配線**」の説明に従ってコーナーとビアを追加します。ショートカットメニューを使用しても配線操作を制御できます。
4. 配線を終了するピンを選択してください。このピンが異なるネットの一部である場合、または [ピン関数からネット名抽出を行わない] が ON になっている場合、合成したネットの新規名称を求めるプロンプトが表示されます。

ネット名称は、新規作成されたネットや配線に対して自動的に生成されます。

5. 必要に応じて、合成したネットに新規名称を入力してください。

ヒント：ECO モードでの配線操作中、ネットとは関係なく、カーソルが適当な終了位置に近い場合二重丸 (bull's-eye) に変化します。

DRC オンモードで配線する

同一ネットの一部ではない、またはネットリストを所有していないピン間の配線時、すべての項目は障害とみなされます。ピンに接続するには、右クリックメニューから **目標を選択** を選択して、配線を終了したいピンをクリックします。

関連トピック

[ネット名と部品名の使用禁止文字](#)

コンセプトガイドの「[先行定義したネット名称](#)」項目

部品の自動番号再指定

ヒント：このコマンドを初めて使用する際には、[ECO オプションダイアログボックス](#)が表示されます。OK をクリックすると ECO ツールバーが表示されます。

設計の最終配置の完了後、参照名が特定のパターンで連続するよう、番号を再指定することができます。これにより、製造後の基板上で実装部品を簡単に見つけられるよ

うになります。部品の参照名の自動番号再指定では、たとえば上側から下側へ、左側から右側へ連続的に読めるように指定されます。

ヒント：ジャンパは自動番号指定には含まれません。

自動番号指定は ECO 操作であるため、部品の自動番号指定を行う前に ECO モードを開始する必要があります。作成される ECO ファイルには、関連する設計ファイルへのバックワードアノテーションの部品名の変更が含まれます。

To renumber a design:

1. ECO ツールバー > **自動番号再指定ボタン**
2. 使用したい参照名の接頭辞が**接頭辞一覧**で選択されていることを確認します。接頭辞は最低でも 1 つは選択してください。
3. **セル寸法領域**で部品の番号再指定スweepのマトリクス寸法を入力します。
4. **先行・優先領域**で番号再指定の選択をします。
 - 部品面および半田面の両方に部品がある設計の場合は、**片側から反対側に連続番号指定**チェックボックスを選択すると、すべての部品に連続的に番号を指定できます。**番号再指定開始層**で部品あるいは半田をクリックします。
 - 部品面と半田面のそれぞれに対して**番号再指定**チェックボックスを選択し、**開始位置**と**増分**に値を入力します。
 - 両方またはいずれかの面に対して番号再指定の**パターンボタン**をクリックします。
5. **OK** をクリックします。

実装部品の変更

実装部品変更コマンドを使用して、1 つまたは複数の実装部品のパートタイプ、または同じ名称の全てのパートタイプを、設計内の他の実装部品のパートタイプあるいはライブラリ内のパートタイプに変更します。また、設計内の実装部品をライブラリより新たなバージョンへ更新することも可能です。[ライブラリからパートタイプを更新](#)をご覧ください。

必須事項：パートタイプを変更するには ECO モードを使用している必要があります。

1. ECO ツールバーボタンをクリックします。
2. **DRO** と入力して Enter キーを押し、設計配線規則チェック機能をオフにします。
3. ECO ツールバーの**実装部品を変更**ボタンをクリックします。

4. 変更するパートタイプの実装部品を選択してください (複数可)。1つの実装部品を選択するには、設計領域で実装部品をクリックします。複数の実装部品を選択するには、右クリックメニューの探索を選択し、[探索]ダイアログボックスを使用します。詳細：[オブジェクト検索ダイアログボックス](#)
5. 下記のいずれかの方法で実装部品を変更します。
 - a. 実装部品を設計内の異なるパートタイプに変更する場合は、代替として使用したいパートタイプの実装部品をクリックします。
 - b. 実装部品をライブラリ内のパートタイプに変更する場合は、右クリックメニューのライブラリ参照を選択します。[ライブラリ参照]ダイアログボックスが表示されます。パートタイプを絞り込むには、フィルタ領域に[ワイルドカードまたは数式](#)を入力し、適用をクリックします。項目を選択して、OKをクリックします。
6. 変更を確認するプロンプトが表示されます。属性を保持チェックボックスを選択して属性を保持します。
7. 修正したパートタイプにより PCB 部品形状が変更されていたり、異なるピン数を持っている場合、[ピン番号を指定ダイアログボックスの使用](#)により旧部品形状ピン番号を新規部品形状ピン番号にマップする必要があります。

制限事項：

- 設計がデフォルト層モードで、追加される部品形状が増加層モードの場合、設計に部品形状を追加することはできません。[層構成を定義ダイアログボックス](#)を使用して増加層モードに設計を変更します。
- ピン位置が同じで新たなターミナルがテストサイドにパッドを持っている場合、部品の変更を行ってもテストポイントは維持されます。維持されない場合、テストポイントは削除されます。

ライブラリからパートタイプを更新

ライブラリの新たなバージョンからパートタイプデータを更新することができます。新規のパートタイプには異なる部品形状指定がなされている場合があるので、表示に影響がある場合があります。

必須事項：パートタイプを変更するには ECO モードを使用している必要があります。

1. ECO ツールバーボタンをクリックします。
2. DRO と入力して Enter キーを押し、設計配線規則チェック機能をオフにします。
3. ECO ツールバーの実装部品を変更ボタンをクリックします。
4. 変更するパートタイプの実装部品を選択してください (複数可)。

5. 右クリックメニューから**ライブラリ参照**を選択します。[ライブラリ参照]ダイアログボックスが表示されます。
6. 選択したパートタイプを同じ名称の新たなライブラリ定義に更新するには、**ライブラリからパートタイプを更新**チェックボックスを選択します。選択したパートタイプのライブラリ定義が検索され、自動的に強調表示されます。
7. **置換**をクリックします。
8. 変更を確認するプロンプトが表示されます。**属性を保持**チェックボックスを選択して属性を保持します。
9. 変更されたパートタイプが PCB 部品形状を変更したり、異なるピン数を持っている場合、**ピン番号を指定**ダイアログボックスの使用により、古い部品形状ピン番号を新たな部品形状ピン番号にマップする必要があります。

制限事項：

- 設計がデフォルト層モードで追加される部品形状が増加層モードにある場合、設計に部品形状を追加することはできません。**層構成定義**ダイアログボックスを使用して増加層モードに設計を変更します。
- ピン位置が同じで新たなターミナルがテストサイドにパッドを持っている場合、部品の変更を行ってもテストポイントは維持されます。維持されない場合、テストポイントは削除されます。

ピン番号を指定ダイアログボックスの使用

パートタイプを変更して、部品形状やピン番号が変更される場合、新たな部品形状ピン番号に結線を再指定する必要があります。[ピン番号を指定]ダイアログボックスを使用して、旧部品形状結線を新規部品形状結線を正しくマップします。

ネット名称欄では旧コラムに表示されている既存の部品形状ピン番号に接続されているネットを表示します。可能な限り新規の部品形状ピン番号は一致しています。一致するものが無い場合、新コラムのセルは空および / または未指定のピンリストにピン番号が表示されます。

- ピンを解除するには、新コラムからピン番号を選択し（複数可）、解除をクリックします。
- ピンを指定するには、未指定ピンリストからピン番号を選択し（複数可）、新コラムでセルを選択し、指定をクリックします。新コラムの一番上の選択されたセルからピン番号の指定が開始されます。
- ピンを未接続にしておく場合は、新コラムでセルを空の状態にしておき、未指定ピンリストにピン番号を置いておきます。

ヒント：パートタイプでピンに信号が指定されている場合、ピン名称の後に括弧の中に信号が表示されます。

ECO モードで部品をコピー

ヒント：このコマンドを最初に使用した際には**回路設計変更 (ECO) のオプションダイアログボックス**が表示されます。OK をクリックすると ECO ツールバーが表示されず。

既存部品のコピー作成は回路変更とみなされ、ECO モードが動作している必要があります。

1. ECO ツールバーボタンをクリックします。
2. コピーする部品を選択します。
3. 以下のいずれかの操作を行います：

ECO ツールバーの**実装部品を追加**ボタンをクリック

または

編集メニューの**コピー**をクリックしてポインタを新たな位置へ移動し、**編集**メニューの**貼り付け**をクリックします。

どちらの方法でも実装部品はポインタに貼り付いた状態になります。部品を新たな位置座標に移動して、クリックして位置を指示します。新規部品に対して使用可能な参照名が自動的に付加されます。

実装部品の削除

ヒント：このコマンドを最初に使用した際には**回路設計変更 (ECO) のオプションダイアログボックス**が表示されます。OK をクリックすると ECO ツールバーが表示されず。

基板から実装部品を削除するには、

1. ECO ツールバーボタン > **実装部品を削除**ボタン
2. 削除する実装部品を選択します。部品削除を確認のプロンプトが表示されます。
3. 実装部品に接続されている配線を削除する場合には、チェックボックスを使用して、削除することを確認して、**OK** をクリックしてください。

テストポイントが部品と共に削除されます。

結線の削除

ヒント：このコマンドを最初に使用した際には**回路設計変更 (ECO) のオプションダイアログボックス**が表示されます。OK をクリックすると ECO ツールバーが表示されず。

結線削除を使用して、ピンペアの削除、ネットからのピンの削除、またネットを2つに分割などを行います。結線に属するテストポイントビアも削除されます。

結線を削除するには、

1. ECO ツールバーボタン > **結線を削除**ボタン
2. 以下のいずれかを実行してください：

ピンペアの削除	削除するピンペア間の結線または配線を選択します。ネットに1つのピンペアしか無い場合は、どちらのピンを削除してもそのピンペアが削除されます。
ピンの接続解除	接続解除するピンを選択します。ネットに複数のピンペアがある場合、ピンに接続される配線線分を削除するオプションとプロンプトが表示されます。
ネットの分割	分割するネットのピンペア間の結線を選択します。新規ネットの名前を指定するか、PADS Layout で自動的に新規ネット名を作成するようにします。ネット名称の最大長さは47文字です。{ }、アスタリスク(*)やスペース、クエスチョンマーク、カンマを除く任意の英数字が使用できます。分割されたネットに対して[ネット毎の色]設定が存在する場合、新たなネットでは同じ表示色設定が使用されます。 参照： ネットに色を割り当てる

ネットの削除

ヒント：このコマンドを最初に使用した際には[回路設計変更 \(ECO\) のオプションダイアログボックス](#)が表示されます。OK をクリックすると ECO ツールバーが表示されます。

全てのピンペアを削除し、ネットから全てのピンを解除するには、

1. ECO ツールバーボタン > **ネットを削除**ボタン
2. 削除するネット内のピン、未配線ピンペア、配線、ビアを選択します。

ネット削除により、ネットに属するテストポイントビアも削除されます。

実装部品の名称変更

ヒント：このコマンドを最初に使用した際には[回路設計変更 \(ECO\) のオプションダイアログボックス](#)が表示されます。OK をクリックすると ECO ツールバーが表示されます。

実装部品の参照名を変更するには、

1. ECO ツールバーボタン > **実装部品名を変更**ボタン

2. 変更を行う参照名の部品を選択してください。新規参照名の入力を求めるプロンプトが表示されます。
3. 新規参照名を入力してください。
4. 参照名に接頭辞を含むか、同じ接頭辞を持つ選択した全部品を変更するには、新たな参照名と接頭辞を入力して **OK** をクリックします。

現在の実装部品の名称変更

部品を追加する際に部品の名称を変更することができます。これにより、部品の参照名が自動的に変更されます。

1. 新規部品を配置する前に、右クリックメニューの**現在部品名称を変更**を選択します。新規参照名を問い合わせるプロンプトが表示されます。
2. 参照名を入力して **OK** をクリックします。

現在のネットの名称変更

新規結線または配線を追加する際に、ネットの名称変更を行うことができます。

1. 新規結線または配線を完了する前に、右クリックメニューの**現ネット名称を変更**を選択します。新規名称を問い合わせるプロンプトが表示されます。
2. 名称を入力して **OK** をクリックします。ネット名称の最大長さは 47 文字です。

参照： [ネット名と部品名の使用禁止文字](#)

ネットの名称変更

ヒント： このコマンドを最初に使用した際には[回路設計変更 \(ECO\) のオプションダイアログボックス](#)が表示されます。OK をクリックすると ECO ツールバーが表示されます。

ネット名称を変更するには、

1. **ECO ツールバーボタン > ネット名を変更ボタン**
2. 名称変更を行うネット内のピン、未配線ピンペア、配線、ビアを選択します。新規名称の入力を求めるプロンプトが表示されます。
3. 名称を入力して **OK** をクリックします。ネット名称の最大の長さは 47 文字です。

参照： [ネット名と部品名の使用禁止文字](#)

自動的に ECL ターミネータを交換するには

ヒント：このコマンドを最初に使用した際には[回路設計変更 \(ECO\) のオプションダイアログボックス](#)が表示されます。OK をクリックすると ECO ツールバーが表示されず。

ECL ターミネータの指定を自動的に交換 (ECL ピン間でネット名を交換) するには、

1. ECO ツールバーボタンをクリックします。
2. ECO ツールバーの**終端抵抗を自動指定**ボタンをクリックします。

ヒント：このコマンドでは物理的再利用の部品は無視されます。

ゲートの交換

等価ゲートは交換できます。ゲートは以下の場合に等価になります。

- 同一パッケージを共有している場合
- 一致する、0 ではない交換 ID を持つ場合
- ピン数が等しい場合

2つのゲート上のネットを交換するには、

1. ECO ツールバーボタン > **ゲートを交換**ボタン
2. ピンを選択します。

交換可能な候補がすべて強調表示されます。選択したピンの交換 ID と一致する、ゼロ以外の交換 ID を持つ候補は強調表示色で強調表示されます。異なる交換 ID または未定義の交換 ID を持つ候補は補色で強調表示されます。交換 ID が 0 のピンとは交換できません。

3. 強調表示されているピンから交換を行うピンを選択してください。

参照：[最後の交換を元に戻す](#)

ヒント：ゲートが規則付きピンペアの内の 1 本でもピンを持っている場合、交換はできません。

[実装部品移動中は配線がストレッチ] チェックボックス ([オプション] ダイアログボックスの[設計タブ](#)) が ON になっている場合、交換されたゲートのピンと接続した配線が再配線されます。このチェックボックスが OFF になっている場合、配線線分は交換実行前に配線解除されます。

自動的にゲートを交換

ヒント：このコマンドを最初に使用した際には[回路設計変更 \(ECO\) のオプションダイアログボックス](#)が表示されます。OK をクリックすると ECO ツールバーが表示されます。

ゲートを自動的に交換して、ピンペアの配線長を最短化するには、

1. ECO ツールバーボタンをクリックします。
2. ECO ツールバーのゲートを自動交換ボタンをクリックします。

ヒント：このコマンドでは物理的再利用の部品は無視されます。

ピンの交換

警告：コネクタが位置固定されていない場合、交換の対象となります。

ヒント：このコマンドを最初に使用した際には[回路設計変更 \(ECO\) のオプションダイアログボックス](#)が表示されます。OK をクリックすると ECO ツールバーが表示されます。

2本のピン上のネットを交換するには、

1. ECO ツールバーボタン > ピンを交換ボタン
2. ピンを選択します。

交換可能な候補がすべて強調表示されます。選択したピンの交換 ID と一致する、ゼロ以外の交換 ID を持つ候補は強調表示色で強調表示されます。異なる交換 ID または未定義の交換 ID を持つ候補は補色で強調表示されます。交換 ID が 0 のピンとは交換できません。

3. 強調表示されているピンから交換を行うピンを選択してください。交換 ID が 0 のピンとは交換できません。
4. OK をクリックします。

参照：[最後の交換を元に戻す](#)

ヒント：配線規則のあるピンペアを交換することはできません。

[実装部品移動中は配線をストレッチ] チェックボックス ([オプション] ダイアログボックスの[設計タブ](#)) が ON になっている場合、交換されたピンと接続した配線が再配線されます。このチェックボックスが OFF の場合、配線線分は交換の実行前に配線解除されます。

自動的にピンを交換する

このコマンドでは物理的再利用の部品は無視されます。基板上にコネクタがあり、コネクタを交換したくない場合には、固定する必要があります。

ヒント：このコマンドを最初に使用した際には[回路設計変更 \(ECO\) のオプションダイアログボックス](#)が表示されます。OK をクリックすると ECO ツールバーが表示されます。

ピンを自動的に交換して、ピンペアの配線長を最短化するには、

1. ECO ツールバーボタンをクリックします。
2. ECO ツールバーの**ピンを自動交換**ボタンをクリックします。

最後の交換を元に戻す

交換を実行した直後であれば、最後の交換の取り消しや、ピン交換のコマンドを取り消すことができます。

交換を元に戻すには、

- 交換モードである場合は、右クリックメニューから**最終交換を取り消し**を選択します。
または
- 交換モードを終了して、ツールバーの**元に戻す**ボタンをクリックします。

ネットリストの比較

設計の比較および更新

ネットリスト比較を使用して、ある設計の2つのバージョンを比較し、元のバージョンの更新に必要な各種ファイルを作成します。

一般的に、PADS Layout では、以下の形式で保存されている2つの設計バージョンを比較することができます。

- メモリ内の PCB レイアウト
- 回路図または PCB レイアウトである PADS フォーマット ASCII ネットリストファイル (.asc)
- PCB レイアウトファイル

PADS Layout および回路図ツールが同じコンピュータ上にある場合は、回路図ツールを使用して各種設計バージョンをより簡単に比較 / 更新できます。詳細は以下をご参照ください。

- DxDesigner の場合は、DxDesigner Link あるいは ePD Link へのリンクをご使用ください。

参照 : [DxDesigner からの変更を PADS Layout に更新](#)、[PADS Layout からの変更を DxDesigner に更新](#)

- PADS Logic の場合、[OLE PADS Layout リンク] ダイアログボックスを使用します。

参照 : PADS Logic ヘルプの「PADS 製品間のクロスプロービング」と「設計タブ」

設計を比較して更新するには、

1. ツールメニュー> ネットリストを比較をクリックします。[比較 /ECO] ダイアログボックスが表示されます。
2. ドキュメントタブをクリックして、比較する設計と作成するファイルを選択します。
参照 : [設計ファイルと出力オプションの選択](#)
3. 比較タブをクリックして実行したい比較オプションを選択します。
参照 : [比較オプションの選択](#)
4. 更新タブをクリックして実行したい更新オプションを選択します。
参照 : [更新オプションの選択](#)
5. **実行**をクリックして、設計の比較を実行します。(ドキュメントタブ上の出力オプション領域にあるオプションを選択すると、**実行**ボタンが使用可能になります。)

結果 :

- 設計を比較するときに、元の設計がメモリにあり、[比較 /ECO] ツールダイアログボックスの [更新] タブにある**元の設計を更新**を選択した場合は、比較作業の終了時に更新内容は元の設計に自動的にデータ入力されます。
- 比較中は、[処理状況] ダイアログボックスで、比較の進行状況を見ることができ、作成された各種ファイルを表示するボタンが表示されます。

ヒント : 比較中に発生したメッセージまたはエラーは layout.err に書き込まれ、\PADS Projects フォルダに保存されます。

更新内容を元の設計にデータ入力

設計の各バージョンを比較した後、更新内容を元の設計にデータ入力します。

設計比較の際、元の設計がメモリにあり、[比較 /ECO] ダイアログボックスの [更新] タブにある**元の設計を更新**を選択した場合は、比較作業の終了時に更新内容が元の設計に自動的にデータ入力されます。

関連トピック

コンセプトガイドの「[設計の比較と更新](#)」項目

[更新した元の設計と新規設計との一致の確認](#)

設計ファイルと出力オプションの選択

[ドキュメント] タブを使用して、比較する設計と作成するファイルを指定することができます。

参照：設計の比較および更新

ヒント：回路図を PCB レイアウトと比較したい場合には、各設計を比較する前に、回路図ツールから PADS フォーマット ASCII ネットリスト ファイル (.asc) をデータ出力してください。

設計ファイルと出力オプションを選択するには、

1. [元の PCB 設計と比較] 領域で更新する設計を指定します。以下のいずれかを実行してください：
 - メモリ内にある設計を元の設計として使用するには、**現在の PCB 設計を使用**を選択します。
 - **現在の PCB 設計を使用**の選択を OFF にし、元の設計ファイル名を入力するか選択します。元の設計ファイルはバイナリ形式 (.pcb) でも ASCII ファイル (.asc) でもかまいません。

ヒント：新規設計には元の設計と同じファイル名をつけることはできません。
2. [変更内容のある新規 PCB 設計] 領域で、元の設計に配置したい変更内容を含んでいる設計を指定します。以下のいずれかを実行してください：
 - メモリ内にある設計を新規設計として使用するには、**現在の PCB 設計を使用**を選択します。
 - **現在の PCB 設計を使用**の選択を OFF にし、新規設計ファイル名を入力するか選択します。新規設計ファイルはバイナリ形式 (.pcb) でも ASCII ファイル (.asc) でもかまいません。

ヒント：新規設計には元の設計と同じファイル名をつけることはできません。
3. 2つの設計バージョン間の相違点の内容を記載したレポートファイルを作成する場合は、**差分レポートを生成**を選択します。このファイルは Layout.rep という名前で \PADS Projects フォルダに格納されます。
4. **ECO** ファイルを作成する場合は、**ECO ファイルを生成**チェックボックスを選択して、名称を新規入力するか選択します。ECO ファイルには、元の設計を新規設計に一致させるための更新に必要な変更内容を記述した ECO コマンドが含まれています。
5. 回路図に戻す情報を含むファイルを作成したい場合には、**回路図にバックアノテートする ASCII ファイルを生成**チェックボックスを選択します。ASCII ファイル名ボックスに、作成するファイル名とパスを入力してください。
6. **比較**タブまたは**更新**タブをクリックして、選択内容をさらに指定するか、**実行**をクリックして設計を比較します。出力オプション領域にあるオプションを選択すると、実行ボタンが使用可能になります。

関連トピック

設計の比較および更新

コンセプトガイドの「[差分レポート](#)」項目

更新した元の設計と新規設計との一致の確認

更新内容を元の設計にデータ入力した後、更新した元の設計が新規設計と一致するかを検証することができます。

設計の各種バージョンが一致するかを確認するには、

1. ツールメニュー > ネットリストを比較 > ドキュメントタブ
2. **差分レポートを生成**を選択して、[ECO ファイルの生成] オプションを非選択にし、**実行**をクリックします。
3. [処理状況] ダイアログボックスで、**レポートを表示**をクリックして差分レポートを表示します。相違点がまだ存在する場合は、ECO ツールバーコマンドを使用して設計を修正します。
4. ECO ファイルのコマンドが、更新した元の設計の基準原点に部品を追加した場合には、確実に部品を配置し、新規の未配線ピンペアを配線してください。
5. 検証作業の終了後、設計の整合性をチェックしてください。ツールメニューで**設計検証**をクリックします。

比較オプションの選択

[比較] タブを使用して比較の対象とする設計要素を指定します。

ヒント：設計の比較の際、PADS Layout では**再利用定義**は無視され、物理的再利用の実際の要素が使用されます。

比較オプションを選択するには、

1. [Table 27-1](#) で示す、比較を行う設計機能を選択してください。

Table 27-1. 設計機能の比較

オプション	説明
登録済部品のみ ECO 比較	この比較オプションでは、 ECO 未登録部品 は除外されます。ECO 未登録部品は、PCB 設計にあり回路図にはない機械的部品または非電氣的部品を含むこともあります。比較中、全ての部品を含めるには、[登録済部品のみ ECO 比較] のチェックをはずしてください。

Table 27-1. 設計機能の比較 (cont.)

オプション	説明
ECO 登録済属性のみ比較	この比較オプションでは、ECO 未登録属性は除外されず。 ヒント： <ul style="list-style-type: none"> • [属性比較レベル]領域の[全属性を無視]を選択した場合、このオプションは使用できません。 • ビア属性はECO 登録されず、ECO 処理中に追加、削除、変更できません。
部品形状を比較	比較には部品形状が含まれます。

2. Table 27-2 に示す、設計の構成要素名の比較方法を選択します。

Table 27-2. 設計要素名の比較

オプション	説明
ネット名と参照名を比較。必要に応じて名称変更	参照名とネット名を使用して比較します。配線済みの配線への変更を最小限に抑えるのに適しています。このオプションを選択すると、部品の位置交換が必要になる場合があります。例えば、R1 と R12 を交換した際に、配線完了した線の変更内容が最小限であった場合、同時に R12 が R1 に、R1 が R12 に変更され、R1 と R12 が元のネットに再接続されます。
ネット名と参照名を比較。名称変更の代わりに部品を追加または削除を優先。	一部の参照名が変更され、ネット名は変更されていないという前提条件で、参照名とネット名を使用して比較します。部品の位置交換と、その結果発生する可能性のある設計の分裂を最小限に抑えるのに適しています。
接続性と名称でなくトポロジを比較。必要に応じて名称変更	参照名やネット名を使わずに比較します。ピン名やパートタイプ名などを使用して比較します。部品とネットが名称変更され、相互接続の変更が最小の場合に設計を比較するのに適しています。 例：設計上で自動番号変更のみ実行した場合。

3. 元の設計内の未使用ピンネットを除外して設計の比較を実行したい場合は、未使用のピンネットを無視を選択し、未使用ピンネットの名称を入力します。ネット名称の最大長さは 47 文字です。{ }、アスタリスク (*) やスペース、クエスチョンマーク、カンマを以外の任意の英数字が使用可能です。

未使用ピンのネットには、論理的なネット指定を持たないピンが含まれていません。未使用ピンのネットは、SPECCTRA で配線を行う場合や、他の PCB ツールでの PCB 設計処理中に作成される場合があります。

ヒント：このオプションを選択しないで回路図または以前の PCB レイアウトから PCB レイアウトを更新した場合、未使用ピンのネットは削除されることがあります。

4. [属性と設計規則の比較]領域で、属性の比較を行うか、設計規則の比較を行うか、または両方を行うかを選択します。
5. 比較タイプでは、Table 27-3 に示す比較するオブジェクトのタイプを選択します。

Table 27-3. 設計要素の属性の比較

選択	オブジェクトタイプ	比較内容
比較属性	PADS Logic オブジェクトタイプ ヒント：部品のみ定義された PADS Logic のネットリストを比較する場合に、このオプションを選択します。	部品属性のみ（部品とネット） 各部品は対応する部品形状とパートタイプから属性を受け取りますが、修正は部品レベルのみで行われます。
	DxDesigner オブジェクトタイプ ヒント：基板、部品、ネット、ピン属性が定義された DxDesigner ネットリストを比較する場合に、このオプションを選択します。	基板、部品、ネット、ピン属性 各部品は対応する部品形状およびパートタイプから属性を受け取ります。ネットは、自身が属するネットクラスから属性を継承します。部品とネットの相違点は、部品レベルのみ、ネットレベルのみでそれぞれ更新されます。ピン属性はデフォルトで階層を受けません。
	全オブジェクトタイプ ヒント：PADS Layout 設計の異なるバージョン間で比較を行う場合、このオプションを選択します。	全ての属性（基板、部品、ピン、ネットクラス、パートタイプ、部品形状）。 属性の階層はデフォルトで受けません。全てのオブジェクトタイプは、現在レベルでそれぞれ比較、更新されます。
設計規則の比較	PADS Logic オブジェクトタイプ	ネットとネットクラスの規則
	DxDesigner オブジェクトタイプ	<ul style="list-style-type: none"> ● ネットとネットクラスの規則 ● 一般的な規則 ● 差動ペア規則
	全オブジェクトタイプ	全ての設計規則

Table 27-3. 設計要素の属性の比較 (cont.)

選択	オブジェクトタイプ	比較内容
属性の比較と設計規則の比較の両方	PADS Logic オブジェクトタイプ	<ul style="list-style-type: none"> 部品とネット属性 ネットとネットクラスの規則 一般規則と条件付規則 差動ペア規則
	DxDesigner オブジェクトタイプ	<ul style="list-style-type: none"> 基板、部品、ネット、ピン属性 ネットとネットクラスの規則 一般的な規則 差動ペア規則
	全オブジェクトタイプ	<ul style="list-style-type: none"> 全てのオブジェクトタイプの属性 全ての設計規則

- まだ実行していない場合は、比較する設計バージョンをドキュメントタブで選択します。
- 任意で、更新タブをクリックして元の設計を更新するオプションを選択します。
- 実行をクリックして、設計の比較を実行します。

関連トピック

[設計の比較および更新](#)

更新オプションの選択

更新タブを使用して、元の設計に更新するデータの種別を指定し、ライブラリデータを更新するかを指定します。

参照：[設計の比較および更新](#)

更新オプションを選択するには、

- 設計比較の結果作成される ECO ファイルを自動的に PADS Layout にデータ入力することにより、メモリ内の PCB レイアウトを更新して新規設計と一致するようにしたい場合は、**元の設計の更新**を選択します。

ヒント：以下の両オプションを選択しないと [元の設計の更新] オプションは使用できません。

- ドキュメントタブの [比較と更新する元の B 設計] 領域にある **現在の PCB 設計を使用** オプション
 - 更新タブにある **元の設計を更新** オプション
- ドキュメントタブ上の [比較と更新する元の設計] 領域にある **現在の PCB 設計を使用** を選択して、ECO ファイルをメモリ内の元の PADS Layout 設計に

自動的にデータ入力する前に差分レポートまたは ECO ファイルを表示したい場合は、**元の設計を更新する前に停止**を選択します。

ヒント：[元の設計の更新]を選択しないとこのオプションは使用できません。

3. [更新するデータ]領域で、元の設計に含める設計変更を選択します。
 4. DxDesigner を現在使用しており、DxDesigner の ViewPCB で作成した PADS フォーマット ASCII パートタイプファイル (.p) を自動的にデータ入力することによって PADS Layout パートライブラリを更新したい場合は、**ライブラリのパートタイプを更新**を選択して、以下の操作を行います。
 - a. [パートタイプ ASCII ファイル]ボックスに、PADS フォーマット ASCII パートタイプファイル名を入力するか、参照ボタンを使ってファイルを指定します。
 - b. PADS フォーマット ASCII パートタイプ ファイルからパートタイプをデータ入力するライブラリを [データ入力先]ボックスに指定します。リストから既存ライブラリを選択するか、**New Library** をクリックして新規ライブラリを作成できます。
 - c. ライブラリ内に既存の部品が入力された際の上書きオプションを選択します。
- ヒント**：
- DxDesigner を使用した PADS フォーマット ASCII パートタイプファイル (.p) 作成の詳細は、DxDesigner の ViewPCB ヘルプをご参照ください。
 - PADS Logic を使用している場合、PADS Layout と PADS Logic では同じライブラリを共有しているため、[ライブラリのパートタイプを更新]を選択する必要はありません。
5. ドキュメントタブまたは**比較**タブをクリックして選択内容をさらに指定するか、**実行**をクリックして設計を比較します。

関連トピック

[設計の比較および更新](#)

ネット名と部品名の使用禁止文字

ネット名や部品名には以下を除く英数字が使用できます。

ネット名に使用できない文字：

スペース
カンマ (,)
括弧 ({})

アスタリスク (*)
クエスチョンマーク (?)

部品名に使用できない文字：

スペース
カンマ (,)
括弧 ({ })
アスタリスク (*)
クエスチョンマーク (?)
ピリオド (.)
アンパサンド (&)

DOS モードで ECOGEN を使用して設計を比較

設計を変更した後、DOS モードで ECOGEN 実行ファイルを実行し、以下を行うことができます。

- 元の設計と新たなバージョンの設計との比較
- 新規設計と一致させるために元の設計の更新に必要なファイルの作成

または、PADS Layout の [比較 / ECO ツール] ダイアログボックスを使用して設計を比較できます。

参照： [設計の比較および更新](#)

ヒント：回路図を PCB レイアウトと比較したい場合、各設計を比較する前に、回路図ツールから PADS フォーマット ASCII ネットリスト ファイル (.asc) をデータ出力してください。

DOS モードで ECOGEN を使用して設計を比較するには、

1. Windows のコマンドプロンプトを開きます。

Windows 2000、Windows NT または Windows XP の場合は以下の操作を行ってください。

- スタートメニューから **プログラム > アクセサリ > コマンドプロンプト** を選択。
2. ecogen.exe ファイルがあるフォルダ
(例：C:\MentorGraphics\<latest_release>PADS\SDD_HOME\Programs) に移動します。
 3. ECOGEN を実行するには、以下のフォーマットを使用して **ecogen** コマンドを入力します。

```
ecogen <new_design> <original_design> [<eco_out>] [-u<unused net
name>] [-e<error file>] [-d<report file>] [-r[a][p]] [-a<attr mask>]
[-f] [-l <rules mask>] [-n<new_design_title>] [-
o<original_design_title>] [-g] [-s] [-m] [-q] [-i <output unit>]
```

ヒント :

- コマンドライン引数は、必ず newDesign、originalDesign、ecoFile の順で入力してください。
- 引数にスペースが含まれる場合、引数を "" で囲ってください。
- コマンドファイル内にすべてのパラメータが 1 行にある場合は、ECOGEN@<コマンドファイル> と入力することもできます。
- ECOGEN では再利用率定義は無視され、比較には物理的再利用の実際の要素が使用されます。

Table 27-4 に、パラメータの使用方法を記載します。[] 内のオプションは任意です。

Table 27-4. パラメータの使用

パラメータ	内容
newDesign	元の設計に加えたい変更内容を含む設計ファイル。
originalDesign	新規設計と一致させるように更新する設計ファイル。
[eco_out]	ECO 指示文を含む ECO コマンドファイル。このファイルを元の設計にデータ入力し、元のファイルを更新することができます。
[-aAttributeMask]	属性比較と比較対象の属性 (AttributeMask) このマスクは、属性の比較対象となるオブジェクトタイプを選択します。マスクは、カンマで区切られた (スペースなし) 一連のオブジェクトタイプです。以下のオブジェクトタイプを指定できます: PCB、PART、PARTTYPE、PARTDECAL、NET、NETCLASS、PIN AttributeMask は、スペースを入れず、カンマで区切って文字列として指定します (例: -aPART,NET)。 比較において全属性を無視したい場合は、-a スイッチを指定しないでください。-a スイッチを使用しない場合、既存属性は変更されず、属性変更の ECO コマンドが作成されません。 たとえば PADS Logic において部品とネット属性を比較したい場合、-aPART,NET スイッチ値を使用します。 たとえば DxDesigner の回路図において、基板、部品、ネット、ピン属性を比較したい場合は、-aPCB、PART、NET、PIN スイッチ値を使用します。 全オブジェクトタイプに対して属性を比較するには、-aPCB、PART、PARTTYPE、PARTDECAL、NET、NETCLASS、PIN スイッチ値を使用します。

Table 27-4. パラメータの使用 (cont.)

パラメータ	内容
-dReportFile	元の設計と新規設計との間の差分を含むファイル。
[-eErrorFile]	ECOGEN ステータスおよびエラーメッセージを含む設計ファイル。インストール時に選択したデフォルトのエディタが自動的に開き、エラーファイルが表示されます。
[-f]	部品形状の指定の比較を有効にします。
[-g], [-q]	<p>ヒント：</p> <ul style="list-style-type: none"> • ネット名と参照名を比較し、必要に応じて名称を変更したい場合、-g および -q スイッチは使用しないでください。 • 配線済みの配線への変更を最小にとどめるのに適しています。このオプションを選択すると、部品の位置交換が必要になる場合があります。 <p>例：たとえば、R1 と R12 を交換した際に、配線完了した配線の変更内容を最小となった場合には、同時に R12 を R1 に、R1 を R12 に名称変更を行い、R1 と R12 を元のネットに再接続します。</p> <p>参照名とネット名の比較を無効にするには、-g スイッチを使用します。 結線状況および（名称ではなく）接続形態を比較し、必要に応じて名称変更するには、このスイッチを使用します。ピン名やパートタイプ名などを使って比較します。</p> <p>部品名変更を省略するには -q スイッチを使用します。 ネット名と参照名の比較を行っても、部品名変更ではなく部品の追加や削除を行いたい場合、このスイッチを使用します。一部の参照名が変更され、ネット名は変更されていない場合に、参照名とネット名を使用して比較します。</p>
[-iOutputUnit]	<p>ECO とレポートファイルの寸法の値の出力単位を指定します。（このスイッチを指定しない場合、ECOGEN では新規設計の出力単位が使用されます。）</p> <p>以下の出力単位を指定することができます： BASIC、MILS、INCHES、METRIC。</p> <p>ECOGEN が認識できない出力単位を指定した場合（単位名の入力ミスをした場合など）は、BASIC が使用されます。</p>

Table 27-4. パラメータの使用 (cont.)

パラメータ	内容
[-lRulesMask]	<p>規則の比較およびオブジェクトタイプ、規則タイプ、比較対象の規則の種類 (RulesMask) を指定します。</p> <p>RulesMask では、以下を指定できます：</p> <ul style="list-style-type: none"> オブジェクトタイプ：PCB、NET、NETCLASS、PINPAIR、GROUP。オブジェクトタイプを1つも指定しない場合、全オブジェクトタイプの規則が比較されます。 規則タイプ：間隙 (CLR)、配線 (RT) と高速回路 (HS)。規則タイプを1つも指定しない場合、3つ全てのタイプが比較されます。 規則の種類：一般的な規則 (GEN)、制約条件規則 (CON)、差動ペア (DFP)。規則タイプを1つも指定しない場合、3つ全てのタイプが比較されます。 RulesMask は、カンマで区切られた (スペースなしの) 一連のオブジェクトタイプです。例： -lNETCLASS, GROUP, CLR <p>RulesMask を指定しない場合、すべてのオブジェクトタイプのタイプや種類が比較されます。</p>
[-m]	<p>部品配置の比較を有効にします。PCB レイアウトを回路図と比較する場合、ePlanner によって作成された配置情報を含む DxDesigner 回路図に対してのみこの機能を使用できません。</p>
[-nNewDesignTitle]	<p>レポートヘッダーに使用される新規設計名の文字列。</p>
[-oOldDesignTitle]	<p>レポートヘッダーに使用される元の設計名の文字列。</p>
[-r[a][p]]	<p>ECO 登録済みの部品 [p] または属性 [a] のみの比較を有効にします。</p> <p>ECO 登録済み部品および属性のみ比較するには、-rap スイッチを使用します。</p> <p>ECO 登録済み属性のみ比較するには、-ra スイッチを使用します。ビア属性は、ECO 登録されず、ECO 処理中には追加、削除、変更できません。</p> <p>ECO 登録済み部品のみ比較するには、-rp スイッチを使用します。</p> <p>ECOGEN において、全ての部品および属性を比較したい場合には、-r スイッチを使用しないでください。</p> <p>設計上の機械部品または非電気部品を比較したい場合には、-rap および -rp スイッチは使用しないでください。</p>
[-uUnusedNetName]	<p>論理的なネット指定のないピンを含む、未使用ピンのネットを表示します。SPECCTRA 配線の結果、未使用ピンネットが生じます。SPECCTRA で使用したネット名を使用してください。ネット名称の最大の長さは 47 文字です。{}、アスタリスク (*) やスペース、クエスチョンマーク、カンマを除く任意の英数字を使用できます。</p>

例：

```
ecogen \ePD\3.1\project\logic.asc C:\PADS Projects\pcb.asc design.eco  
-lNET,CLR -uNOT_CONNECTED
```

この例では、ECOGEN は、

- 変更前の元の設計 (logic.asc) と新規設計 (pcb.asc) を比較します。
- 元の設計 (logic.asc) を更新するために使用する ECO ファイル (design.eco) を作成します。
- ネット間の間隙規則を比較します。
- NOT_CONNECTED で、SPECCTRA 配線の結果として生じた未使用ピンを指定します。

規則の比較における制限事項

- ECOGEN では、-1 スイッチを指定しなくても常に実装部品と部品形状規則、ファンアウトとパッド入力角度の規則を比較します。
- ECOGEN は層に対する変更情報を生成しません。条件付き規則などの層に依存する規則では、比較される層同士の番号が一致していることを確認してください。

元の設計を更新するには、以下のいずれかを実行します：

- DxDesigner 回路図を PADS Layout からの変更で更新する場合は、[PADS Layout からの変更を DxDesigner に更新](#)をご覧ください。
- PADS Layout 設計を DxDesigner からの変更で更新する場合は、[回路図と設計間でのデータのやり取り](#)をご覧ください。
- PADS Logic 回路図を PADS Layout からの変更で更新する場合は、PADS Logic ヘルプの「フォワードアノテーションとバックワードアノテーション」をご覧ください。

関連トピック

[設計の比較および更新](#)

設計規則の使用

ECO で使用される規則のフォーマット

このトピックでは、[ECO 操作中](#)に設計規則を作成、修正するとき、ECO ファイル内で使用する構文を説明します。この規則の登録項目は、規則の機能を有する回路図入力システムから、または規則の機能を有する回路図入力システムへと、バックワードアノテーションプロセスの一部として渡すことができます。また、他の PCB 設計へ規則を[データ入力](#)することもできます。

ヒント：ECO ファイルを既存の設計にデータ入力すると、規則の登録項目は同じ名称を持つネットにのみ適用されます。名称が一致するネットが存在しない場合は、エラーレポート (.ERR) が作成されます。データを読み込む前に、その設計を開いて、目的の結線の名称を変更してください。

ECO ファイルの規則セクションのヘッダー情報は、ECO ファイルの例で図示されます。

- [ECO ファイルでの設計規則の書式設定](#)
- [ECO ファイルでの一般的な間隙規則の書式設定](#)
- [ECO ファイルでの条件付き間隙規則の書式設定](#)

- ECO ファイルでの一般的な高速回路規則の書式設定
- ECO ファイルでの条件付き高速回路規則の書式設定
- ECO ファイルでの一般的な配線規則の書式設定
- ECO ファイルでの差動ペア規則の書式設定
- ECO ファイルでのネットクラス規則の書式設定
- ECO ファイルでのピンペアグループ規則の書式設定
- ECO ファイルの例

設計規則を回路図に指定

回路図から PCB 設計に情報を送ることができます。回路図に設計規則を指定する際の詳細は、DxDesigner の回路図設計ヘルプをご覧ください。

回路図設計ヘルプを表示するには、

1. ツールメニュー > PCB ネットリストの作成。
2. ヘルプボタンをクリックします。

ECO ファイルでの設計規則の書式設定

5つの階層レベルで設計規則を適用します。最も低いレベルのデフォルトレベルでは、他に指定がなければ、PCB 上の全てのオブジェクトに規則が適用されます。

Table 27-5 に、設計規則の階層レベルを記載します。

Table 27-5. 設計規則の階層レベル

階層レベル	設計規則オブジェクト
デフォルト	HIERARCHY_OBJECT PCB:PCB
ネット	HIERARCHY_OBJECT NET:< ネット名 >
クラス	HIERARCHY_OBJECT CLS:< クラス名 >
ピンペア	HIERARCHY_OBJECT CON:< ピンペア名 >
グループ	HIERARCHY_OBJECT GRP:< グループ名 >

一般的な設計規則

設計規則は、オブジェクト一覧に適用されることがよくあります。以下の表記法を使用します。

HIERARCHY_OBJECT <type>:<name>

規則をネット DATA0 から DATA3 まで適用する場合は、以下のように指定します。

```
HIERARCHY_OBJECT NET:DATA0  
HIERARCHY_OBJECT NET:DATA1  
HIERARCHY_OBJECT NET:DATA2  
HIERARCHY_OBJECT NET:DATA3
```

条件付き設計規則

条件付き規則は、1つのオブジェクトから別のオブジェクトに対して適用されます。ECO ファイルでは以下のフォーマットを使用します：

```
<from_type>:<from_name> <against_type>:<against_name> [<layer_name>]
```

これは、条件付き規則について、元のオブジェクト、対象オブジェクト、層名を参照する場合の表記法です。角括弧で囲まれた層名は、任意の引数です。

例：

```
NET:GND CLS:Clock_Nets
```

上記のように、元のオブジェクトと対象のオブジェクト指定すると、その設計の全階層に規則が適用されます。規則を「TOP」という1つの層にのみ適用する場合は、以下のように層の名前を付加します。

```
NET:GND CLS:Clock_Nets TOP
```

[条件付き間隙規則](#)と[条件付き高速回路規則](#)をサポートしています。条件付き配線規則はありません。

ECO ファイルでの条件付き間隙規則の書式設定

ECO ファイルで条件付き間隙規則を作成または修正するには、以下の書式を使用します。

```
*CREATE_CONDITIONAL_RULES* CLEARANCE
(or MODIFY_CONDITIONAL_RULES* CLEARANCE)
<from_type>:<from_name> <against_type>:<against_name> [<layer_name>]
TRACK_TO_TRACK <value>
VIA_TO_TRACK <value>
VIA_TO_VIA <value>
PAD_TO_TRACK <value>
PAD_TO_VIA <value>
PAD_TO_PAD <value>
SMD_TO_TRACK <value>
SMD_TO_VIA <value>
SMD_TO_PAD <value>
SMD_TO_SMD <value>
COPPER_TO_TRACK <value>
COPPER_TO_VIA <value>
COPPER_TO_PAD <value>
COPPER_TO_SMD <value>
TEXT_TO_TRACK <value>
TEXT_TO_VIA <value>
TEXT_TO_PAD <value>
TEXT_TO_SMD <value>
```

ECO ファイルで条件付き間隙規則を削除するには、以下の書式を使用します。

```
*DELETE_CONDITIONAL_RULES* CLEARANCE
<from_type>:<from_name> <against_type>:<against_name> [<layer_name>]
```

ECO ファイルでの条件付き高速回路規則の書式設定

ECO ファイルで条件付き高速回路規則を作成、修正するには、以下の書式を使用します。

```
*CREATE_CONDITIONAL_RULES* HIGH_SPEED
(or MODIFY_CONDITIONAL_RULES* HIGH_SPEED)
<from_type>:<from_name> <against_type>:<against_name> [<layer_name>]
PARALLEL_LENGTH <value>
PARALLEL_GAP <value>
TANDEM_LENGTH <value>
TANDEM_GAP <value>
```

ECO ファイルで条件付き高速回路規則を削除するには、以下の書式を使用します。

```
*DELETE_CONDITIONAL_RULES* HIGH_SPEED
from_type:<from_name> <against_type>:<against_name> [<layer_name>]
```

ECO ファイルでの差動ペア規則の書式設定

ECO ファイルで差動ペアを作成、修正するには、以下の書式を使用します。

```
*CREATE_DIFFERENTIAL_PAIR* <object1> <object2>  
GAP <value>  
MIN_LENGTH <value>  
MAX_LENGTH <value>  
*MODIFY_DIFFERENTIAL_PAIR* <object1> <object2>  
GAP <value>  
MIN_LENGTH <value>  
MAX_LENGTH <value>  
*DELETE_DIFFERENTIAL_PAIR* <object1> <object2>
```

ECO ファイルでの一般的な間隙規則の書式設定

ECO ファイルで間隙の規則を作成、修正するには、以下の書式を使用します。

```
*CREATE_GENERAL_RULES* CLEARANCE  
(or *MODIFY_GENERAL_RULES* CLEARANCE)  
HIERARCHY_OBJECT <type>:<name>  
MIN_TRACK_WIDTH <value>  
REC_TRACK_WIDTH <value>  
MAX_TRACK_WIDTH <value>  
TRACK_TO_TRACK <value>  
VIA_TO_TRACK <value>  
VIA_TO_VIA <value>  
PAD_TO_TRACK <value>  
PAD_TO_VIA <value>  
PAD_TO_PAD <value>  
SMD_TO_TRACK <value>  
SMD_TO_VIA <value>  
SMD_TO_PAD <value>  
SMD_TO_SMD <value>  
COPPER_TO_TRACK <value>  
COPPER_TO_VIA <value>  
COPPER_TO_PAD <value>  
COPPER_TO_SMD <value>  
TEXT_TO_TRACK <value>  
TEXT_TO_VIA <value>  
TEXT_TO_PAD <value>  
TEXT_TO_SMD <value>  
OUTLINE_TO_TRACK <value>  
OUTLINE_TO_VIA <value>  
OUTLINE_TO_PAD <value>  
OUTLINE_TO_SMD <value>  
DRILL_TO_TRACK <value>  
DRILL_TO_VIA <value>  
DRILL_TO_PAD <value>  
DRILL_TO_SMD <value>  
SAME_NET_SMD_TO_VIA <value>  
SAME_NET_SMD_TO_CRN <value>  
SAME_NET_VIA_TO_VIA <value>  
SAME_NET_PAD_TO_CRN <value>  
DRILL_TO_DRILL <value>  
BODY_TO_BODY <value>
```

ECO ファイルで一般的な間隙の規則を削除するには、以下の書式を使用します。

```
*DELETE_GENERAL_RULES* CLEARANCE
HIERARCHY_OBJECT <type>:<name>
```

ECO ファイルでの一般的な高速回路規則の書式設定

ECO ファイルで高速回路規則を作成、修正するには、以下の書式を使用します。

```
*CREATE_GENERAL_RULES* HIGH_SPEED
(or *MODIFY_GENERAL_RULES* HIGH_SPEED)
HIERARCHY_OBJECT <type>:<name>
MIN_LENGTH <value>
MAX_LENGTH <value>
STUB_LENGTH <value>
PARALLEL_LENGTH <value>
PARALLEL_GAP <value>
TANDEM_LENGTH <value>
TANDEM_GAP <value>
MIN_DELAY <value>
MAX_DELAY <value>
MIN_CAPACITANCE <value>
MAX_CAPACITANCE <value>
MIN_IMPEDANCE <value>
MAX_IMPEDANCE <value>
AGGRESSOR < ON | OFF >
SHIELD < ON | OFF > <gap_value> <net_name>
MATCH_LENGTH < ON | OFF > <tolerance_value>
```

ECO ファイルで一般的な高速回路規則を削除するには、以下の書式を使用します。

```
*DELETE_GENERAL_RULES* HIGH_SPEED
HIERARCHY_OBJECT <type>:<name>
```

ECO ファイルでの一般的な配線規則の書式設定

ECO ファイルで配線の規則を作成、修正するには、以下の書式を使用します。

```
*CREATE_GENERAL_RULES* ROUTING
(or *MODIFY_GENERAL_RULES* ROUTING)
HIERARCHY_OBJECT <type>:<name>
LENGTH_MINIMIZATION_TYPE <NONE | TOTAL | HORIZONTAL | VERTICAL
SERIAL | PARALLEL | MID_DRIVEN >
DISPLAY_RATSNEST < ON | OFF >
COPPER_SHARE < ON | OFF >
AUTO_ROUTE < ON | OFF >
ALLOW_RIPUP < ON | OFF >
ALLOW_SHOVE < ON | OFF >
ROUTE_PRIORITY < ON | OFF >
VALID_LAYERS <layerName>...
VALID_VIA_TYPES <via_name>...
```

ECO ファイルで一般的な配線規則を削除するには、以下の書式を使用します。一般的な配線規則を削除する際には、パラメータを指定しないでください。

```
*DELETE_GENERAL_RULES* ROUTING  
HIERARCHY_OBJECT <type>:<name>
```

ECO ファイルでのネットクラス規則の書式設定

ECO ファイルでネット クラスの作成、名称変更、削除を行うには、以下の書式を使用します。

```
*CLASS* <classname>  
<net_name>.. .<net_name>  
*RENCCLASS* <old_class_name> <new_class_name>  
*DELCLASS* <class_name>
```

既存のクラスにネットを追加するには、以下のように新規クラスを作成するときと同じ書式を使用します。

```
*CLASS* <existing_classname>  
<net_name_to_add>  
. . .  
<net_name_to_add>
```

既存のクラスからネットを削除するには、以下のように指定します。

```
*EXCNET* <classname>  
<net_name_to_exclude>  
. . .  
<net_name_to_exclude>
```

ECO ファイルでのピンペアグループ規則の書式設定

ECO ファイルでピンペア グループを作成、名称変更、削除を行うには、以下の書式を使用します。

```
*GROUP* <group_name>  
<pin_pair_name>.. .<pin_pair_name>  
*RENGROUP* <old_group_name> <new_group_name>  
*DELGROUP* <group_name>
```

既存グループにピンペアを追加するには、以下のように新規グループを作成するときと同じ書式を使用します。

```
*GROUP* <existing_group_name>  
<pin-pair_to_add>  
. . .  
<pin-pair_to_add>
```

既存グループからピンペアを削除するには、以下のように指定します。

```
*EXCCON* <group_name>  
<pin-pair_to_exclude>  
. . .  
<pin-pair_to_exclude>
```

回路図と設計間でのデータのやり取り

DxDesigner からの変更を PADS Layout に更新

設計をレイアウトする時に、回路図に変更が生じ、これを設計にデータ入力したい場合があります。このプロセスをフォワードアノテーションと呼びます。設計を更新する方法は2種類あります。

ヒント：この処理は、PADS-Designer との間で行うこともできます。

- DxDesigner の ViewPCB (ツールメニューから選択) を使用します。この方法は ePlanner をご使用の場合にも推奨します。

参照：DxDesigner ヘルプ メニューの回路図設計ヘルプ

- PADS Layout の DxDesigner Link (ツールメニューから選択) を使用します。

参照：[フォワードアノテーション](#)

ヒント：旧バージョンでは ViewDraw Link と呼ばれています。

参照：PADS Logic ヘルプの「ECO フォワードおよびバックワードアノテーション」

PADS Layout からの変更を DxDesigner に更新

設計をレイアウトする時に、変更を行い、変更内容を回路図に更新する場合があります。このプロセスをバックワードアノテーションと呼びます。設計を更新する方法は2種類あります。

ヒント：この処理は、PADS-Designer との間で行うこともできます。

- DxDesigner の ViewPCB (ツールメニューから選択) を使用します。この方法は ePlanner をご使用の場合にも推奨します。

参照：DxDesigner ヘルプ メニューの回路図設計ヘルプ

- PADS Layout の DxDesigner Link (ツールメニューから選択) を使用します。

参照：[バックワードアノテーション](#)

ヒント：旧バージョンでは ViewDraw Link と呼ばれています。

参照：PADS Logic ヘルプの「ECO フォワードおよびバックワードアノテーション」

ECO ファイルの例

```
*PADS-ECO-MILS*
*PADS-ECO* ENGINEERING CHANGE ORDER REPORT
*REMARK* -- DEMOA.PCB -- Mon Jan 03 12:00:00 2000
*REMARK* Create a net class containing 3 nets
*CLASS* CLASS1$$$1879$$$1906$$$1928
*REMARK* Rename it to CLASS2
*RENCLASS*CLASS1 CLASS2
*REMARK* And delete it
*DELCLASS* CLASS2
*REMARK* Create a pin pair group containing 5 pin pairs
*GROUP* GROUP1U.2 U1.2 U3.2 U2.2 U3.2 U4.2 U1.5 U2.5 U4.5 U1.5
*REMARK* Rename it to GROUP2
*RENGROUP*GROUP1 GROUP2
*REMARK* And delete it
*DELGROUP* GROUP1
*REMARK* Create default clearance rules for the board
*MODIFY_GENERAL_RULES* CLEARANCE
HIERARCHY_OBJECT PCB:PCB
MIN_TRACK_WIDTH 10
REC_TRACK_WIDTH 10
MAX_TRACK_WIDTH 12
TRACK_TO_TRACK 12
VIA_TO_TRACK 12
VIA_TO_VIA 12
PAD_TO_TRACK 12
PAD_TO_VIA 12
PAD_TO_PAD 12
SMD_TO_TRACK 12
SMD_TO_VIA 12
SMD_TO_PAD 12
SMD_TO_SMD 12
COPPER_TO_TRACK 12
COPPER_TO_VIA 12
COPPER_TO_PAD 12
COPPER_TO_SMD 12
TEXT_TO_TRACK 12
TEXT_TO_VIA 12
TEXT_TO_PAD 12
TEXT_TO_SMD 12
OUTLINE_TO_TRACK 12
OUTLINE_TO_VIA 12
OUTLINE_TO_PAD 12
OUTLINE_TO_SMD 12
DRILL_TO_TRACK 12
DRILL_TO_VIA 12
DRILL_TO_PAD 12
DRILL_TO_SMD 12
SAME_NET_SMD_TO_VIA 12
SAME_NET_SMD_TO_CRN 12
SAME_NET_VIA_TO_VIA 12
SAME_NET_PAD_TO_CRN 12
DRILL_TO_DRILL 12
BODY_TO_BODY 12
*REMARK* Create routing rules for net class CLASS1
*CREATE_GENERAL_RULES* ROUTINGHIERARCHY_OBJECT CLS:CLASS1
```

```

LENGTH_MINIMIZATION_TYPE VERTICAL
DISPLAY_RATSNEST OFF
COPPER_SHARE OFF
AUTO_ROUTE OFF
ALLOW_RIPUP OFF
ALLOW_SHOVE OFF
ROUTE_PRIORITY 3
VALID_LAYERS Top Bottom
VALID_VIA_TYPE STANDARDVIA
*REMARK* Create high speed rules for net $$$1963.Assign GND as a
*REMARK* shield net.(GNDがまず内層接続層に指定される必要があります)
*CREATE_GENERAL_RULES* HIGH_SPEED
HIERARCHY_OBJECT NET:$$$1963
MIN_LENGTH 0
MAX_LENGTH 50000
STUB_LENGTH 1000
MIN_DELAY 0.000000
MAX_DELAY 10.000000
MIN_IMPEDANCE 50.000000
MAX_IMPEDANCE 150.000000
MIN_CAPACITANCE 0.000000
MAX_CAPACITANCE 10.000000
PARALLEL_LENGTH 1000
PARALLEL_GAP 200
TANDEM_LENGTH 1000
TANDEM_GAP 200
AGGRESSOR OFF
SHIELD OFF 200 GND
MATCH_LENGTH OFF 200
*REMARK* Create high speed rules for pin pair group GROUP1
*CREATE_GENERAL_RULES* HIGH_SPEEDHIERARCHY_OBJECT GRP:GROUP1
MIN_LENGTH 0
MAX_LENGTH 50000
STUB_LENGTH 1000
MIN_DELAY 0.000000
MAX_DELAY 10.000000
MIN_IMPEDANCE 50.000000
MAX_IMPEDANCE 150.000000
PARALLEL_LENGTH 1000
PARALLEL_GAP 200
TANDEM_LENGTH 1000
TANDEM_GAP 200
AGGRESSOR OFF
*REMARK* Create routing rules for pin pair CON:U4.6-U1.6
*CREATE_GENERAL_RULES* ROUTINGHIERARCHY_OBJECT CON:U4.6-U1.6
AUTO_ROUTE OFF

ALLOW_RIPUP OFF

ALLOW_SHOVE OFF

```

```
ROUTE_PRIORITY 3
*REMARK* Create conditional clearance rules for net $$$1928
*REMARK* against net $$$1951 on all layers.
*CREATE_CONDITIONAL_RULES* CLEARANCENET:$$$1928 NET:$$$1951
TRACK_TO_TRACK 12
VIA_TO_TRACK 12
VIA_TO_VIA 12
PAD_TO_TRACK 12
PAD_TO_VIA 12
PAD_TO_PAD 12
SMD_TO_TRACK 12
SMD_TO_VIA 12
SMD_TO_PAD 12
SMD_TO_SMD 12
COPPER_TO_TRACK 12
COPPER_TO_VIA 12
COPPER_TO_PAD 12
COPPER_TO_SMD 12
TEXT_TO_TRACK 12
TEXT_TO_VIA 12
TEXT_TO_PAD 12
TEXT_TO_SMD 12
*REMARK* Create conditional high speed rules for net $$$2008
*REMARK* against net $$$2016 on all layers.
*CREATE_CONDITIONAL_RULES* HIGH_SPEEDNET:$$$2008 NET:$$$2016
PARALLEL_LENGTH 1000
PARALLEL_GAP 200
TANDEM_LENGTH 1000
TANDEM_GAP 200
*REMARK* Create conditional clearance rules for pin pair net U4.6-U1.6
*REMARK* against pin pair U2.6-U1.6. Applies only on layer BOTTOM.
*CREATE_CONDITIONAL_RULES* CLEARANCECON:U4.6-U1.6 CON:U2.6-U1.6 BOTTOM
TRACK_TO_TRACK 12
VIA_TO_TRACK 12
VIA_TO_VIA 12
PAD_TO_TRACK 12
PAD_TO_VIA 12
PAD_TO_PAD 12
SMD_TO_TRACK 12
SMD_TO_VIA 12
SMD_TO_PAD 12
SMD_TO_SMD 12
COPPER_TO_TRACK 12
COPPER_TO_VIA 12
COPPER_TO_PAD 12
COPPER_TO_SMD 12
TEXT_TO_TRACK 12
TEXT_TO_VIA 12
TEXT_TO_PAD 12
TEXT_TO_SMD 12
*REMARK* Delete the conditional clearance rules for pin pair net U4.6-U1.6
*REMARK* against pin pair U2.6-U1.6 on layer BOTTOM.
*DELETE_CONDITIONAL_RULES* CLEARANCECON:U4.6-U1.6 CON:U2.6-U1.6 Bottom
*REMARK* Create a differential pair of nets $$$1906 and $$$2008
*CREATE_DIFFERENTIAL_PAIR* NET:$$$1906 NET:$$$2008
GAP 10
MIN_LENGTH 10
MAX_LENGTH 100
```

```
*REMARK* Create differential pair of pin pairs U2.8-U1.8 and U4.6-U1.6
*CREATE_DIFFERENTIAL_PAIR* CON:U2.8-U1.8 CON:U4.6-U1.6
GAP 10
MIN_LENGTH 10
MAX_LENGTH 100
*END*
```


レポートの作成

[レポート]ダイアログボックスを使用して、設計のプロパティやネットリスト情報を含むレポートを作成することができます。定義済みのレポート形式に加え、レポート形式をカスタマイズして作成することも可能です。

ここでは、以下について説明します：

- レポートの作成
- アセンブリバリエントを使用してレポートを作成する
- レポート形式の追加・削除

レポートの作成

レポートを作成するには、

1. **ファイルメニュー** > **レポート**
2. [出力するレポートファイルを選択]リストでレポート形式を選択します (複数可)。

ヒント：使用したいレポート形式がない場合、カスタムのレポート形式を作成できます。

3. **OK** または **適用** をクリックします。

結果：レポートが C:\PADS Projects\report.rep に書き込まれ、デフォルトのテキストエディタに表示されます。

ヒント：複数のレポート形式を選択した場合、report.rep には全てのレポートが含まれます。

アセンブリバリエントを使用してレポートを作成する

ベースの設計の代わりにアセンブリバリエントを使用してレポートを作成することができます。

1. **ファイルメニュー** > **レポート**

2. [出力するレポートファイルを選択] リストでレポート形式を選択します (複数可)。
3. **アセンブリバリエントを使用** チェックボックスを ON にして、名称リストからバリエントを選択します。

ヒント：インストールされていない部品は <<Not Installed>> と表示され、代替部品は正しいパートタイプで表示されます。データの中には代替部品のデータが反映されないものもあります。例えば、未使用レポートではデフォルトのパートタイプのゲート指定は反映されますが、代替部品のゲート指定は反映されません。[アセンブリバリエントを使用] チェックボックスが OFF の場合、**生データベース**のデータがレポートされます。

4. **OK** または **適用** をクリックします。

結果：レポートが C:\PADS Projects\report.rep に書き込まれ、デフォルトのテキストエディタに表示されます。

ヒント：複数のレポート形式を選択した場合、report.rep には全てのレポートが含まれます。

レポート形式の追加・削除

[出力するレポートファイルを選択] リストでレポート形式の追加や削除が可能です。レポート形式を追加したい場合、レポート生成言語を使用してまず形式ファイルを作成します。

参照：コンセプトガイドの「**カスタマイズ可能なレポート**」項目

レポート形式を追加 / 削除するには、

1. **ファイルメニュー > レポート**
2. リストにカスタムレポート形式を追加、またはレポート形式ファイルを入力したい場合、以下を行います：
 - a. **追加** をクリックします。
 - b. [レポートのフォーマットファイル] ダイアログボックスで、形式ファイルを検索し、**開く** をクリックします。

結果：レポート形式がリストに追加され、
C:\MentorGraphics*<latest_release>*\PADS\SDD_HOME\Settings フォルダにコピーされます。

3. リストからレポート形式を削除したい場合は **削除** をクリックします。未使用、状況、制限レポート形式を削除することは出来ません。

結果：レポート形式がリストから削除され、ファイル名の拡張子が .fmt から .del へ変更されます。

4. **OK** または**適用**をクリックします。

関連トピック

コンセプトガイドの「[レポートの作成](#)」

[ジャンパリストレポートの作成](#)

設計規則レポートの作成

[規則をレポート出力]ダイアログボックスより設計規則情報を含むレポートを作成することが出来ます。

設計規則レポートを作成するには、

1. **設定メニュー** > **設計の規則** > **レポートボタン**
2. [規則形式]領域で任意の規則形式を選択します。
3. [ピンペア]、[グループ]、[実装部品]、[ネット]、[クラス]、[部品形状]領域で以下のいずれかを行います。
 - 全てのオブジェクトをレポートするには、チェックボックスを選択します。
 - 特定のオブジェクトのみレポートするには、一覧内の項目を選択します(複数可)。

ヒント : [ピンペア]領域では、[ネット]リストからネットを選択することにより、[ピンペア一覧]の内容を絞り込むことができます。

4. [規則形式]領域で選択した規則形式のデフォルトの規則をレポートするには、**デフォルト規則**チェックボックスを ON にします。
5. [出力]領域で、以下のいずれかのオプションをクリックします。
 - **規則設定**—デフォルト規則とは異なる全ての規則をレポートします
 - **規則値**—デフォルト規則の値も含めて全ての規則の値をレポートします
6. **OK** をクリックします。

結果 : レポートが C:\PADS Projects\rules.rep に書き込まれ、デフォルトのテキストエディタに表示されます。

物理的再利用レポートの作成

選択された物理的再利用に関して、それらの名称、形式、要素の情報を含むレポートを作成することが出来ます。

レポートを作成するには、

1. 物理的再利用を選択します。

参照： [物理的再利用の選択](#)

2. 右クリックメニューから**レポート内容**を選択します。

結果： レポートが C:\PADS Projects\rules.rep に書き込まれ、デフォルトのテキストエディタに表示されます。

テストポイントの比較

[テストポイントを比較]を使用して、現在のファイルと別ファイル間で、ASCII フォーマットのテストポイント設定を比較します。[テストポイントを比較]ではテストポイントリストのみを比較するため、完全なデータベース整合性検査とは異なります。

テストポイントを比較するには、

1. 旧バージョンの設計ファイルの ASCII テストポイントファイルが必要です。
参照 : [テストポイント ASCII ファイルの作成](#)
2. ツールメニューの**テストポイントを比較**をクリックします。[テストポイント比較]ダイアログボックスが表示されます。
3. 比較する ASCII テストポイントファイルを指定、またはファイル名を入力します。拡張子 .asc を入力する必要はありません。
4. **OK** をクリックします。PADS Layout は、開いたファイルの内部 ASCII テストポイントリストを作成し、指定したファイルと比較します。

比較する ASCII ファイルが PowerPCB バージョン 2.x 以前の場合や、テストポイントセクションが ASCII ファイル内にはない場合は、エラーメッセージが表示されます。比較用に別のファイルを作成してください。

差異があった場合、それらを記載した出力エラーファイル tpasc.lst が開きます。

テストポイント ASCII ファイルの作成

旧バージョンの設計の ASCII テストポイントリストを作成するには、

1. PADS Layout で .pcb ファイルを開きます。
2. **ファイルメニューの各種データ出力**をクリックします。[各種データファイルを出力]ダイアログボックスが表示されます。
3. **ファイル名ボックス**に名前を入力します。
4. **保存**をクリックします。[アスキーファイルを出力]ダイアログボックスが表示されます。
5. リストから PowerPCB V3.0 フォーマットを選択します。

6. **単位系**リストで**現在の単位系**をクリックします。
7. 全てのチェックボックスを選択するには、**全選択**をクリックします。
8. **OK** をクリックします。

DFT(テスト 容易化設計)

DFF 検査を使用する場合のプロセスフロー

以下のプロセスを使用して、基板製造エラーを解決します。

1. **PADS Layout** と **PADS Router** を使用して、設計のレイアウトを行います。
2. **CAM 文書**を作成します。
3. **基板製造検査の設計検証各種定義**を設定します。
4. **設計検証**を実行します。
5. [**設計検証**] ダイアログボックスとレイアウトエディタを併用して、基板製造エラーを確認、修正します。
6. 製造エラーが解消されるまで、手順 3 ~ 5 を繰り返します。

CAM350 リンクを使用した DFF 検査プロセス

CAM350 を使用する場合、以下のプロセスで基板製造エラーを解決します。

1. **PADS Layout** と **PADS Router** を使用して、設計のレイアウトを行います。
2. **CAM 文書**を作成します。
3. CAM 文書を CAM350 に出力します。
4. **基板製造検査の設計検証各種定義**を設定します。
5. **設計検証**を実行します。
6. [**設計検証**] ダイアログボックスとレイアウトエディタを併用して、基板製造エラーを確認、修正します。
7. **CAM350** で、エラー内容を確認します。PADS Layout を使用して、基板製造エラーを修正します。
8. 製造エラーが解消されるまで、手順 3 ~ 7 を繰り返します。

テストポイント検査の実施

DFT 検査を使用すると、インサーキットテスト (ICT) でサポートされるテストポイントを管理できます。テストポイントの設定により、設計の初期段階で ICT 要件を満たすことができ、設計の手戻りが削減することで生産性が向上します。

DFT 検査を実行すると、設計が自動的に PADS Layout から PADS Router に転送されません。PADS Layout で設定されたオプションを使用して、PADS Router は全てのネットの適合性を解析し、適用可能なネットにテストポイントを追加します。PADS Router では、DFT 検査中にネットの配線が行われる場合があります。PADS Router での作業が終了すると、設計は PADS Layout に戻されます。適用不可能であると PADS Router が判定したネットに対しては、PADS Layout はテストポイントを基板外形の外側にオプションで追加する場合があります。DFT 検査が終了すると、DFT 検査基板レポートが表示されます。

必須事項 : PADS Router がインストール済みで、PADS Layout で DFT 検査を実行できるライセンスがあることが必要です。DFT 検査は PADS Router ライセンスの層数制限にかかわらず実行できます。

ヒント : BGA を使用している場合、DFT 検査を実行する前に BGA のファンアウトを行ってください

DFT 検査を実行するには、

1. ツールメニュー > **DFT 検査**。
2. [DFT 検査] ダイアログボックスで、テストポイントの配置オプションやプロパティの変更に使用するタブをクリックします。
 - [オプション](#)
 - [プロパティ](#)
 - [割当](#)
3. 必要に応じて、タブでプロパティを修正します。
4. **実行**をクリックします。自動検査プロセスが開始します。

ヒント : DFT 検査では設計上で定義されたテストポイント禁止領域が尊重されます。

関連トピック

コンセプトガイドの「[テスト設計](#)」

PADS Routing コンセプトガイドの「[テストポイントの自動配置](#)」

テストポイントの配置

[DFT 検査] ダイアログボックスの [オプション] タブにはテストポイント配置のオプションがあります。

ヒント：設計の手戻りを防ぐため、[DFT 検査] オプションの設定に際してはテストエンジニアと相談してください。

[オプション] タブは以下の目的で使用します。

1. ツールメニュー > **DFT 検査** > **オプション** タブ。
2. [テストポイント作成] 領域でテストポイントの作成方法を定義します。既存のビアプロパティを保持したまま、配線済みの適用可能なネットにテストポイントを追加することができます。
3. [プローブ経路] 領域で、ビアプローブのテストポイントプロパティを設定します。
4. [使用配置ビア位置] 領域で、ビアテストポイントを配置するグリッドを指定します。
5. [使用可能なネイル径] 領域で、テストポイントのネイル直径を指定します。
6. [最小パッドプローブ径] 領域で、最小パッド領域を指定します。プローブが接触するのに十分な領域を確保するため、ビアと実装部品ピンの両方に対し、最小パッドプローブ径を設定します。

関連トピック

[テストポイント検査の実施](#)

テストポイントプロパティの設定

[DFT 検査] ダイアログボックスの [プロパティ] タブには、テストポイントのプロパティが用意されています。

ヒント：設計の手戻りを防ぐため、[DFT 検査] オプションの設定に際してはテストエンジニアと相談してください。

[プロパティ] タブは以下の目的で使用します。

1. ツールメニュー > **DFT 検査** > **プロパティ** タブ。
2. [プローブ最短距離] のオプションを使用して、プローブと他の設計オブジェクトの間の最小距離を指定します。

ヒント：プローブと他の設計オブジェクトの間に必要とされる間隙は、主として ICT(インサーキットテスト) で使用される ATE(自動試験装置) の物理的制約によって決まります。ATE 取り付け具から伸びるプローブは、障害物なく

PCB と接触する必要があります。これは、テストポイントが実装部品本体やパッド、取り付け穴、基板のエッジから固定距離を維持し、また、それらの間には最短距離がある必要があることを意味します。

3. **スタブ長**ボックスに長さを入力して、ネットをテストプローブにアクセス可能とするための配線スタブの最大長を指定します。
4. [複数のテストポイントのあるネット]オプションで、ネットに対して0あるいは複数のネイルピンを指定します。デフォルトでは、各ネットに1つのプローブ(ネイルピン)が割り当てられています。

ネットに適用されるピンの数を変更するには、[複数のテストポイントのあるネット]領域で、そのネットに対するネイルピンのセルに新しい値を入力します。

ヒント：

- ネイルピンが0または複数あるネットのみを表示するには、[1以外のネイルピンのネットのみを表示]チェックボックスを選択します。
- ネット上にネイルピンを必要としない場合、ネットの[ネイルピン]セルをダブルクリックして、ゼロ(0)を入力します。
- リストを別のコラムで並べ替えるには、リスト上部にあるコラムヘッダーをクリックします。

関連トピック

[テストポイント検査の実施](#)

テストポイント割り当ての設定

[割当]タブを使用して、実装部品やビアタイプへのテストポイント割り当てを許可/禁止します。デフォルトでは、ネット上の全てのピンにテストピン割り当てが可能であり、その重み付けも均等に割り当てられています。

ヒント：設計の手戻りを防ぐため、[DFT 検査]オプションの設定に際してはテストエンジニアと相談してください。

実装部品またはビアへのテストポイント割り当てを設定するには、

1. ツールメニュー > **DFT 検査** > **割当タブ**
2. テストポイントとして割り当てないようにするには、**除外**チェックボックスを選択します。
3. テストポイントとして割り当てられるようにするには、**優先**チェックボックスを選択します。
4. 重み付けを均等に割り当てるには、**除外**と**優先**のチェックボックスを両方 OFF にします。

ヒント :

- 複数行のチェックボックス値を一度に変更するには、該当の行を選択してからチェックボックスをクリックします
- 特定のコラムの値でスプレッドシートを並べ替えるには、コラムヘッダーをクリックします。

関連トピック

[テストポイント検査の実施](#)

PCB 部品面だけのプローブ

PCB の部品面のみをプローブするには、

1. 基板の半田面に、[テストポイント禁止領域](#)を作成します。
2. ツールメニューで、**DFT 検査**をクリックします。[DFT 検査] ダイアログボックスが表示されます。
3. [オプション](#)タブをクリックします。
4. [プローブ経由] 領域で、**PCB 部品面側**チェックボックスを選択します。
5. **実行**をクリックします。

結果 : 半田面にはテストポイント禁止領域があるため、DFT 検査では無視されます。PCB の部品面のみがプローブされます。

位置固定済テストポイントのジャンパピンを修正

位置固定済テストポイントのジャンパピンのパッドスタックを変更すると、「ジャンパピンの 1 個はテストポイントとして位置固定されています。その変更をジャンパに適用しますか?」というメッセージが表示されます。以下のいずれかをクリックします :

- はい – 変更を適用して、位置固定されたテストポイントの状態を維持します。
- いいえ – 変更をキャンセルします。

位置固定済テストポイントのジャンパピンを移動すると、「ビアはテストポイントに指定されています。継続しますか?」というメッセージが表示されます。以下のいずれかを選択します :

- **テストポイント固定を無効にする** – [オプション] ダイアログボックスの [\[配線\]](#) タブにある [テストポイント固定] チェックボックスが OFF になります。
- **OK** – ジャンパピンの移動とテストポイントの状態の維持を可能にします。ジャンパピンは新しい位置で位置固定されます。

- いいえー移動をキャンセルします。

位置固定済テストポイントのピンを修正

実装部品ピンのパッドスタックを修正すると、「全実装部品の部品外形 XXX の変更を行いますか?」というメッセージが表示されます。全ての部品形状形式への変更を適用するには、[全て]を選びます。選択した部品形状への変更を適用するには、[選択済]を選びます。変更を取り消すには、[キャンセル]をクリックします。

実装部品ピンが位置固定されたテストポイントである場合、[全て]または[選択済]を選ぶと、「パッドスタック中に位置固定されたテストポイントを含んだ部品も更新しますか?」というメッセージが表示されます。以下のいずれかをクリックします：

- はいー修正を適用して、位置固定されたテストポイントの状態を維持します。
- いいえー変更をキャンセルします。

位置固定済テストポイントに追従した配線の修正

位置固定済テストポイントのビアに追従する配線の移動や変更を行おうとすると、「コマンドはテストポイントに指定されたビアの移動を行います。テストポイントを無視してコマンドを継続するか、あるいは配線の修正中にもテストポイントを位置固定しますか?」というメッセージが表示されます。以下のいずれかをクリックします：

- **テストポイント固定を無効にする**ー[オプション]ダイアログボックスの[配線]タブにある[テストポイント固定]チェックボックスがOFFになります。
- **OK**ー位置固定済テストポイントの設定を無視して、変更を実行し、配線上でビアを移動します。テストポイントは新しい位置で再度固定されます。
- **位置固定保持**ー変更を実行しますが、ビアは移動しません。位置固定されたテストポイントの位置が維持されます。配線は変更できますが、テストポイントビアは移動しません。
- **いいえ**ー修正をキャンセルします。

位置固定済テストポイントのビアを修正

ビアのパッドスタックを変更すると、「全てのビアを XXX 形式のビアに変更してもよろしいですか?」というメッセージが表示されます。修正を適用するには[はい]を、変更を取り消すには[いいえ]を選択します。

ビアが位置固定されたテストポイントの場合、[はい]を選ぶと、「パッドスタック中に位置固定されたテストポイントを含んだ部品も更新しますか?」というメッセージが表示されます。以下のいずれかをクリックします：

- はいー変更を適用して、位置固定されたテストポイントの状態を維持します。
- いいえー変更をキャンセルします。

更新内容にテストポイントを含まない場合、テストポイントのパッドスタックは接頭辞 TP_ が付いた名前で保存されます。例えば、STANDARDVIA のパッドスタックを変更すると、テストポイントのパッドスタックの名前は TP_STANDARDVIA に変更されます。

位置固定済テストポイントであるビアの名前を修正すると、「コマンドはテストポイントとしたビアのビア形式を変更してしまいます。継続しますか?」というメッセージが表示されます。以下のいずれかをクリックします：

- テストポイント固定を無効にするー[オプション]ダイアログボックスの [配線] タブにある [テストポイント固定] チェックボックスが OFF になります。
- OKー変更を適用して、テストポイントの状態を維持します。
- キャンセルー変更をキャンセルします。

位置固定済テストポイントであるビアを移動すると、「ビアはテストポイントに指定されています。継続しますか?」というメッセージが表示されます。以下のいずれかを選択します：

- テストポイント固定を無効にするー[オプション]ダイアログボックスの [配線] タブにある [テストポイント固定] チェックボックスが OFF になります。
- OKービアの移動とテストポイントの状態の維持を可能にします。ビアは新しい位置で固定されます。
- いいえー移動をキャンセルします。

位置固定済テストポイントのある実装部品やユニオン、クラスタの順次移動

順次移動の対象として選択された部品やユニオンが位置固定済テストポイントのピンを含む場合、「実装部品 / ユニオン XXX のピンはテストポイントに指定されています。継続しますか?」というメッセージが表示されます。以下のいずれかをクリックします：

- はいーテストポイントであっても部品を移動します。テストポイントは新しい位置で位置固定されます。
- いいえーその実装部品またはユニオンをスキップします。
- キャンセルー移動シーケンスをキャンセルします。

順次移動の対象として選択したクラスタが位置固定済テストポイントのピンを含み、[破棄] モードが ON の場合、「クラスタ XXX の構成部品のピンはテストポイントに

指定されています。継続しますか？」というメッセージが表示されます。以下のいずれかをクリックします：

- はい—テストポイントであってもクラスタを移動します。テストポイントは新しい位置で固定されます。
- いいえ—そのクラスタをスキップします。
- キャンセル—移動シーケンスをキャンセルします。

位置固定済テストポイントのある実装部品、クラスタ、ユニオンの移動、分散、整列

位置固定済テストポイントのピンを持つ実装部品を移動しようとする、「ビアはテストポイントに指定されています。継続しますか？」というメッセージが表示されます。

注意：これは、[回転 90°]、[任意角度回転]、[搭載面変更]、[放射移動]、[グループの回転 90°]、[グループの搭載面変更] に適用されます。また、[クラスタ破棄] などのクラスタ部品の自動配置操作にも適用され、実装部品の部品形状が変更されます。以下のいずれかをクリックします：

- **テストポイント固定を無効にする**—[オプション] ダイアログボックスの [配線タブ] にある [テストポイント固定] チェックボックスが OFF になります。
- **OK**—位置固定されたテストポイントの設定を無視して、変更を実行し、実装部品を移動します。テストポイントは新しい位置で再度固定されます。
- **いいえ**—変更をキャンセルします。

CAM350 へのデータ出力

CAM350 リンクを使用して PADS Layout 設計を変換するには、

1. PADS Layout 設計を作成します。
2. **ファイルメニューの各種データ出力**をクリックして、[ファイルの種類] リストで **CAM350** を選択し、**保存**をクリックします。[CAM350 リンク] ダイアログボックスが表示されます。
3. [ファイルのみ作成] または [ファイルを作成して自動的に CAM350 を起動] のいずれかを選択します。
4. CAM 文書の層オプションをクリックします。
5. 円弧の近接許容誤差値を選択します。
6. 作成される .cam ファイルの名前と保存場所を入力します。

7. **OK** をクリックします。
8. CAM350 で製造プロセスを実行します。

設計ファイルが CAM350 に格納されると、設計の DFM 解析を実行することができます。DFM エラーが存在する場合には、PADS Layout にエラーを**バックワードアノテート**し、エラーを特定して修正します。その後、新規 CAM350 データベースを生成し、すべての DFM エラーが修正されたかどうかを確認することができます。PADS Layout または CAM350 のどちらでも CAM 出力を実行できます。

PADS Layout データを CAM350 の .cam ファイルに変換する処理ルーチンはエラーと警告を検出し、標準の PADS Layout エラーファイル (Layout.err) にそのエラー内容を報告します。

マークアップの追加

[Markups] ダイアログボックスを使用して、設計に関する課題のログを取ることができます。課題の位置を外形表示または強調表示するため、課題に 2D ラインマークアップを追加できます。また、設計オブジェクトをマークアップにリンクすることも可能です。課題のみをデータ出力したり、設計全体と課題をデータ出力して、visECAD で追加情報を確認したりログを取ることができます。

必須事項

課題と 2D ラインマークアップの追加を開始するには、最低でも 1 つのトピックセクションの作成が必要です。

手順

1. 編集メニューの**マークアップ**をクリックします。
2. **トピックを追加** ボタンをクリックしてトピックを追加します。
たとえば、他の設計者のために設計をレビューした際にシルクスクリーン配置に関する問題を見つけたとします。その場合、マークアップトピックを「シルクスクリーン」と名づけることができます。
3. **課題を追加** ボタンをクリックして課題を追加します。
たとえば、最初の課題が実装部品下の参照名の配置だった場合、マークアップの課題を「参照名 R54 の配置」と名づけることができます。
4. **マークアップを追加** ボタンをクリックします。
5. 右クリックメニューからオプションを選択してから 2D ラインを追加します。
制限事項 : 2D ラインマーカの線幅や層の位置は、データ出力 / 再入力時には保持されません。
6. 2D ラインを描画して課題の箇所を強調表示します。
たとえば、問題の参照名を囲むように矩形を描画します。

7. マークアップに[設計項目をリンク](#)することも可能です。
8. [マークアップを保存](#)します。

結果

- その設計に対して課題が記録され、共有の準備ができました。
- マークアップには、その層での 2D ラインの色が使用されます。

関連トピック

[Markups のデータ入力](#)

マークアップの保存

[Markups] ダイアログボックスに追加されたマークアップの保存方法は 2 種類あります。ファイルメニュー > 保存 (またはダイアログボックス上の保存ボタンや Ctrl+S) を使用してもマークアップは保存されません。

以下のいずれかを行ってください：

- [Markups] ダイアログボックスで [データ出力] ボタンをクリックして、マークアップを .clb ファイルにデータ出力
- ファイル > 名前を付けて保存をクリックし、設計のスナップショットを生成し、それとマッチする .clb ファイルを作成

マークアップのデータ出力

CAMCAD や visECAD といった他のソフトウェアツールで使用できるよう、マークアップをデータ出力することが可能です。マークアップのデータ出力には複数の方法があります。マークアップは、[Markups] ダイアログボックスからのデータ出力や、ファイル > 各種データ出力を使用して、マークアップ情報のみを含むシンプルな .clb ファイルのデータ出力が可能です。または、多くの設計要素とともにマークアップを含む CC ファイルをデータ出力することもできます。

[Markups] ダイアログボックスの使用

1. [Markups] ダイアログボックスで、**データ出力** ボタンをクリックします。
2. [コラボレーションデータに名前を付けて保存] ダイアログボックスで .clb ファイルの名前を入力します。
3. 保存をクリックします。

ファイル > 各種データ出力の使用

1. ファイルメニューの各種データ出力をクリックします。
2. [各種データファイルを出力] ダイアログボックスの [ファイルの種類] リストでコラボレーションファイル (*.clb) または CC/CCZ ファイル (*.cc, *.ccz) のいずれかを選択します。
3. .clb ファイルまたは .cc/.ccz ファイルの名前を入力します。
4. 保存をクリックします。

結果

マークアップがファイルにデータ出力されます。設計上で異なる層上に複数のマークアップラインを配置した場合、この情報は無視され、.clb ファイルではすべてのマークアップが 1 つの層上に出力されます。

関連トピック

[CAMCAD Professional Link ダイアログボックス](#)

[CC/CCZ ファイルのデータ出力](#)

Markups のデータ入力

CAMCAD や visECAD といった他のソフトウェアツールで作成したマークアップをデータ入力できます。マークアップのデータ入力方法は 2 種類あります。[Markups] ダイアログボックスまたはファイル > 各種データ入力を使用します。

制限事項

- [Markups] ダイアログボックスに存在するマークアップはすべて新規データ入力前に削除されます。

[Markups] ダイアログボックスの使用

1. [Markups] ダイアログボックスで **データ入力** ボタンをクリックします。
2. [コラボレーションデータ入力] ダイアログボックスで、データ入力する .clb ファイルを選択します。
3. **開く** をクリックします。

ファイル > 各種データ入力の使用

1. ファイルメニューで各種データ入力をクリックします。
2. [各種データファイルを入力] ダイアログボックスの [ファイルの種類] リストで、コラボレーションファイル (*.clb) を選択します。

3. 参照ボタンをクリックしてデータ入力する .clb ファイル を選択します。
4. 開くをクリックします。

結果

- コラボレーションデータの内容が、[Markups] ダイアログボックスにデータが入力されます。
- 他のソフトウェアからデータ入力された形状には、PADS Layout にはないものもあります (付箋メモなど)。PADS Layout では、これらの形状は 2D ラインを使用して可能な限り正確に表示されます。
- データ入力された形状に付属する文字は設計内には配置されませんが、[Markups] ダイアログボックスのテキストボックスに表示されます。

設計オブジェクトを課題マークアップにリンクする

設計オブジェクトを課題マークアップにリンクできます。コンポーネント、ネット、ビア、ドローイング (基板外形、2D ライン、禁止領域) をリンクできます。

手順

1. 設計上で設計オブジェクトを選択します (複数可)。
2. [Markups] ダイアログボックスで、マークアップの上で右クリックし、**選択済みリンク**をクリックします。

結果

[Markups] ダイアログボックスの要素ツリーの各要素タイプの下に設計項目が表示されます。

関連トピック

[設計オブジェクトを課題マークアップからリンク解除する](#)
[マークアップの追加](#)

設計オブジェクトを課題マークアップからリンク解除する

マークアップとのリンクから項目を解除し、[Markups] ダイアログボックスの要素ツリーから項目を削除できます。

手順

- [Markups] ダイアログボックスの要素ツリーで、項目上で右クリックし、**リンク解除**を選択します。

関連トピック

[設計オブジェクトを課題マークアップにリンクする](#)

3D PCB Viewer を使用する

設計を 3D PCB Viewer に送信して 3D で表示することができます。

必須事項

設計の 3 次元表示を行うには、設計要素に値を適用している必要があります。たとえば、3D で厚さを表示する場合には層定義で層に厚さの値を設定する必要があります。部品形状に高さを指定する際は geometry.height 属性を使用する必要があります。

手順

- **画面表示メニューで 3 次元表示**をクリックします。

結果：設計が 3D PCB Viewer で開きます。

サーマル解析の実行

設計情報を HyperLynx Thermal に直接送信することができます。.hyp、.emn、.emp ファイルが作成され、HyperLynx Thermal にデータ入力されます。

必須事項

ファイルを HyperLynx Thermal にデータ入力する前に自動ベタや内層接続領域を塗り潰す必要があります。

手順

- ツールメニューで**解析**にカーソルを合わせ、**サーマル解析**をクリックします。

結果

すべてのデータが使用可能である限り、設計は HyperLynx Thermal で開き、解析の準備ができた状態となります。自動ベタや内層接続領域が塗り潰されていない場合、それらを塗り潰して再試行してください。実装部品のすべての高さが、実装部品の geometry.height 属性に与えられていない場合、高さの入力を求められます。

関連トピック

[\[高さを喪失\]ダイアログボックス](#)

設計検証

設計検証

[設計検証]ダイアログボックスを使用して、個々の設計エラーや設計全体のエラーをチェックすることができます。以下の内容のエラーをチェックできます：間隙、結線状況、高速回路、ビア数、内層接続、テストポイント、基板製造、ワイヤボンド。参照名、パートタイプ、属性ラベルについては間隙違反のチェックは行われません。

ここでは、以下について説明します：

- [設計検査の実行](#)
- [設計エラー結果のチェック](#)
- [エラーのトラブルシューティング](#)
- [エラー結果の保存と印刷](#)
- [製造関連エラーを CAM ファイルで確認](#)

検査内容の情報

- ツールメニュー > [設計検証](#)。

設計検査の実行

[設計検証] ダイアログボックスを使用して、個々の設計エラーや設計全体のエラーをチェックすることができます。

1. ツールメニュー > 設計検証。
2. [検査内容] 領域で、検査の種類を選択します。
3. [設定] ボタンが使用可能な場合は (最大ビアカウントやテストポイントの検査では使用できません)、
 - a. 設定をクリックして、その検査内容についてさらに設定を行います。
 - b. [設定] ダイアログボックスで設定を行ったら、OK をクリックします。
4. 開始をクリックして、検査を実行します。
5. 検査処理が終了すると、検出されたエラーの数を示したメッセージウィンドウが表示される場合があります。OK をクリックします。

結果 : 設計内のエラー個所にエラー記号が表示され、エラーの詳細は [設計検証] ダイアログボックスに表示されます。

参照 : [エラー記号の説明](#)

設計エラー結果のチェック

エラー詳細の表示

検査で検出されたエラーは、[位置座標] ボックスに表示されます。位置座標 (X、Y)、層、エラー形式が表示されます。

1. ツールメニュー > 設計検証。
2. リストからエラーを選択します。

結果 : [内容説明] ボックスに、エラーの説明が表示されます。
3. [位置座標] リストで選択したエラーについて、詳細な情報を見ることができます。競合するオブジェクトの情報も含まれます。
4. [設計検証] ダイアログボックスでの作業が終了したら、閉じるをクリックします。

ダイアログボックスが開いた状態でも閉じた状態でも、現在のエラーリストはそのまま残ります。エラー記号は、[エラー消去] をクリックするまでそのままの状態に残ります。[エラー消去] は、エラーそのものではなく、エラー記号を削除します。

設計内でエラーの表示

設計内のエラー記号を見ることができます。作業領域内のエラー記号は、エラー形式を表します。

必須事項：エラー記号を見るには、[画面表示色を定義]ダイアログボックスで、色が正しく指定されている必要があります。設計領域内のエラーは、[画面表示色を定義]ダイアログボックスで層ごとに定義したエラーチェックボックスの色で表示されます。[位置座標]ボックスでエラーを選択すると、設計領域内のエラーは**強調表示色**で表示されます。

- リストからエラーを選択します。

結果：([画面移動禁止]が設定されていなければ)作業領域がエラーの場所にパンします。設計にズームしている場合、さらに確認しやすくなります。

ヒント：

- **画面移動禁止**チェックボックスを ON にすると、エラーを選択しても、作業領域がその場所にパンしません。
- エラー記号は、**エラー消去**をクリックするまでそのままの状態で見えます。**[エラー消去]**は、実際のエラーではなくエラー記号を消去します。エラーは設計内で修正してください。

ダイアログボックスが開いた状態でも閉じた状態でも、現在のエラーリストはそのまま残ります。エラー記号は、**[エラー消去]**をクリックするまでそのままの状態で見えます。**[エラー消去]**は、エラーそのものではなく、エラー記号を削除します。

参照：エラー記号の説明

エラーのトラブルシューティング

サブネットエラー

結線状況の検査で、サブネットエラーがレポートされることがよくあります。サブネットエラーにはいくつかの原因があります。

- 未指定ネットーネットが内層接続領域に指定されていません。内層領域形状のプロパティを開き、ネットに形状が指定されていることを確認してください。形状が外形線モードの時のみ、ネットを指定することができます。
- 小さな未配線 – [画面表示色を定義]ダイアログボックスで全ての層を OFF にします。結線に目立つ色を指定し、設計内に未配線がないか検索してください。

ヒント：パッドの中央まで完全に配線されていないピンへの結線が見つかる場合があります。パッドと配線には別の色を指定し、透視画面表示モードを有効にすると、パッドの下にある配線を見つけやすくなります。

- メッキなしの実装部品ピンー実装部品ピンのパッドスタックをチェックし、[メッキ有]チェックボックスが選択されていることを確認してください。
- 内層接続サーマルのないビアー [ビアのプロパティ] ダイアログボックスを開き、[内層接続サーマル] チェックボックスが選択されていることを確認します。

例外：[同一層の結線状況]による内層接続の全面検査でも、絶縁された内層接続によってのみ起こるサブネットエラーが表示されます。

参照：[内層接続検査の設定](#)

内層接続の未接続ピンエラー

内層接続の検査では、内層接続の未接続ピンエラーが報告されることがあります。このエラーにはいくつかの原因があります。

- メッキされていないピンやビア
- 内層接続層上にある、ドリル径 + ドリル超過寸法より大きいパッド径のピン
- サーマル属性設定のないピン

エラー結果の保存と印刷

現在のエラー結果をデフォルトのテキストエディタで確認することができます。

1. ツールメニュー > **設計検証**。
2. 一番最後に実行した検査のレポート結果をデフォルトのテキストエディタで表示するには、**レポート表示**をクリックします。デフォルトのテキストエディタで、結果を印刷したり保存できます。

デフォルトのレポートファイル設定

設計検証を実行すると、各検査内容に対し独自の名前を持ったレポートファイルが作成されます。

1. ツールメニュー > **設計検証**。
2. 各検査内容のデフォルトのファイル名を指定するには、**レポートファイル**をクリックします。

結果：[名前を付けて保存]ダイアログボックスが開きます。レポートにデフォルトの参照名を使用したくない場合は、そこで実行するレポートの名前を指定できます。

ヒント：

- レポートに名前を指定しない場合、常にデフォルトのファイル名で保存されます。

- 名前を指定すると、再び変更するまで、そのファイル名がそのレポート形式のデフォルトとして使用されます。

製造関連エラーを CAM ファイルで確認

[製造関連] 検査を実行してエラーがレポートされた場合、そのエラーに関連する CAM 層文書を確認することができます。[確認画面] ボタンは、[製造関連] 検査が有効になっており、エラーを表示した時のみ使用できます。

1. ツールメニュー > 設計検証。
2. [位置座標] ボックスでエラーを選択します。
3. 確認画面をクリックします。

結果：[CAM の確認画面] ダイアログボックスが開きます。

ヒント：

- エラー記号は CAM 文書に追加されないため、[確認画面] をクリックする前に設計領域にズームしていると便利です。CAM の確認画面が、同じ領域にパンして開かなかった場合は、[CAM の確認画面] ウィンドウにある [作業領域] ボタンをクリックして、作業領域の表示に合わせることができます。
- [CAM の確認画面] ウィンドウで [設定] をクリックすると、指定した文書の確認画面設定を変更できます。

CAM350 ファイルのバックワードアノテート

バックワードアノテーション処理は、DFM エラー用に指定された CAM350 ファイルを解析することから始めます。ファイルにリストされるエラーの場所ごとに、エラー記号が PADS Layout データベースに追加されます。

ヒント：CAM350 ファイルが解析される前に、PADS Layout データベースの既存 DFM エラー記号は消去されます。

CAM350 ファイルを PADS Layout にバックワードアノテートするには、

1. CAM350 で、DFM エラー解析を実行して、ファイルを保存します。
2. PADS Layout で設計ファイルを開きます。
3. ツールメニューの設計検証をクリックします。[設計検証] ダイアログボックスが表示されます。
4. 製造関連をクリックして、設定をクリックします。[基板製造工程検査を設定] ダイアログボックスが表示されます。
5. DFM エラーが保存された CAM350 ファイルの名称を入力します。

6. [設計検証]ダイアログボックスで**開始**をクリックします。**DFM エラー記号**が表示された場合には、設計内にエラーがあります。エラーの位置は位置座標リストにも表示されます。
7. 存在するエラーを修正し、CAM350 データベースを再生成します。

高速回路検査にネットまたはクラスを追加

ネットやクラスに対し、特定の電気特性検査を実行することができます。

1. ツールメニュー > **設計検証** > **高速回路検査**を選択 > **設定**をクリック > **ネット追加**または**クラス追加**をクリック
2. ネットまたはクラスを選択し、**OK** をクリックします。

ヒント :

- Ctrl キーを押した状態でクリックして、複数の項目を選択できます。
- Shift キーを押した状態でクリックするか、カーソルをドラッグして、範囲を選択できます。

関連トピック

[高速回路規則 \(電気特性検査\) の設定](#)

[EDC パラメータの設定](#)

間隙検査の設定

[間隙検査内容を設定]ダイアログボックスを使用して、間隙検証の際に検査する間隙を指定します。

1. ツールメニュー > **設計検証** > **間隙検査**を選択 > **設定**をクリック。
2. 実行したい間隙検査の形式の横にあるチェックボックスを選択し、**OK** をクリックします。

制限事項 :

- 間隙検査では、設計内の**可視領域のみ**検査します。
- 参照名、パートタイプ、属性ラベルは、間隙違反の検査対象ではありません。
- 間隙検査では、2D ラインに対して検査を行いません。
- CAM 内層接続では間隙検査は行われません。

関連トピック

[設計検証](#)

設計規則の設定

単一千鳥ビア検査の設定

設計検証中に、[結線状況] 検査を使って、単一配線ビアと単一千鳥ビアをレポートすることができます。(単一千鳥ビアは、どのハッチ外形線やベタ領域にも接続されていません。)ただし、単一千鳥ビアの検査とレポートを行うには、まず CAM 内層接続を無視するよう設定する必要があります。

単一千鳥ビアを検索、レポートするには、

1. ツールメニュー > 設計検証。
2. [検査内容] 領域で、**結線状況**を選択し、**設定**をクリックします。
3. [接続性チェックを設定] ダイアログボックスで、**単一千鳥の CAM 銅箔接線**を**無視**チェックボックスを ON にします。

結果：設計を検証すると、検査中に検出された他のエラーとともに、単一千鳥ビアはエラーとして報告され、設計内に記号が付きます。

ラティウム検査の設定

ラティウム検査を設定するには、

1. ツールメニュー > 設計検証 > **ラティウム設計検証**を選択 > **設定**をクリック。
2. 各ネットまたは階層レベルにおいて、他の禁止領域形式に対して間隙検査を行う場合、**全てのネット**チェックボックスを選択します。
3. 基板外形線と基板カットアウトの間隙規則を検査するには、**基板外形線**チェックボックスを選択します。
4. 基板外文字を検査し、基板外文字のすべてのインスタンスを間隙エラーとして記録するには、**基板外文字**チェックボックスを選択します。
5. 禁止領域制限違反を検査するには、**禁止領域**チェックボックスを選択します。
6. 同一ネットのオブジェクト間の間隙を、[間隙の規則] ダイアログボックスでの設定とおりに検査するには、**同ネット**チェックボックスを選択します。

参照：設計規則の設定、[同一ネットチェック](#)

7. 全てのドリル穴間の間隙を検査するには、**ドリル⇔ドリル**チェックボックスを選択します。パッドスタックドリル径 + ドリル超過寸法が、メッキされた穴の直径となります。

ヒント：ドリルとドリル間のエラーは、ドリルペアの 1 層のみでレポートされます。

8. [間隙の規則] ダイアログボックスで指定されている最小幅と最大幅を超過していないかどうか、配線を検査するには、**配線幅チェックボックス**を選択します。

参照： [設計規則の設定](#)

9. 以下を行う場合、**配置外形チェックボックス**を選択します。

- デフォルト層モードで、外形線対 (電気層ではなく) 層 20 の外形線を検査
- 増加層モードで、外形線対層 120 の外形線を検査

ヒント： 層 20(または層 120) 上に、実際のシルク図形実装部品の外形線と正確には一致しない外形線を作成することができます。この層に大きな外形線を設定することで、実装部品付近の領域を空けることができ、他の目的で使用できます。配置外形の検査により、この領域を確実に空けることが可能です。

10. SMD 上のビア制限違反を検査するには、**SMD 上のビアチェックボックス**を選択します。

参照： [パッド入力設計規則の設定](#)

11. 差動ペア制限違反を検査するには、**差動ペアチェックボックス**を選択します。

参照： [差動ペア設計規則の設定](#)

12. 長さ制限違反を検査するには、**配線長チェックボックス**を選択します。

参照： [高速回路規則の設定](#)

13. 設計上のテストポイントを検査するには、**テストポイントチェックボックス**を選択します。この検査は、プローブ間隙、プローブ用の最小ビア / パッド径、SMD ピンプローブ、実装部品面側の実装部品ピン上のテストポイント、ネットごとのテストポイント数、ネイル直径の設定をチェックし、それらの設定を DFT 検査プログラムでの設定内容と照合します。

参照： [テストポイント検査の実施](#)

ヒント：

- 参照名、パートタイプ、属性ラベルは、間隙違反の検査対象ではありません。
- ラティウム設計検証では、設計の可視領域のみを対象に間隙検査を行います。基板外形線に対する間隙検査を行う場合は、オブジェクトの端点と基板外形線の中心線間が対象となります。
- ドリルとドリル間のエラーは、ドリルペアの 1 層のみでレポートされます。
- テストポイント検査は、[設計検証] または [ラティウム (Latiium) 検査内容を設定] ダイアログボックスのどちらで実行しても同じです。ラティウム設計検証を実行する予定であれば、他のラティウム検査とともにテストポイント検査を実行することにより、PADS Layout と PADS Router 間での設計の転送の手間を減らすことができます。

関連トピック

設計検証

製造関連検査の設定

[基板製造工程検査条件を設定] ダイアログボックスを使用して、基板製造検査を有効にするか、既存の CAM350 データベースから DFF エラーを読み込み、設計にアノテートします。

ここでは、以下について説明します：

- 製造関連検査の実行
 - アシッドトラップの検査
 - スライバーの検査
 - 欠落サーマルの検査
 - 配線幅 / パッド径の検査
 - パッド上のシルク図形の検査
 - アニュラリングの検査
 - ソルダブリッジの検査
- DFF エラーを戻す

製造関連検査の実行

必須事項： 基板製造検査には、Table 29-1 に記載のとおり、特定の CAM 文書が必要となります。検査を実行する前に、これらのファイルを作成してください。

Table 29-1. 基板製造検査に必要な CAM 文書

検査内容	CAM 文書内で必要な層
アシッドトラップ	全ての電気層
ベタスライバー	全ての電気層
ソルダーマスクスライバー	部品面と半田面のソルダーレジスト層
ソルダブリッジ	部品面と半田面の電気層とソルダーレジスト層
欠落サーマル	全てのネガ CAM 内層接続層
最小アニュラリング	全ての電気層とソルダーレジスト層
パッド上のシルク図形	部品面と半田面のソルダーレジスト層とシルク図形

- ツールメニュー > 設計検証 > 製造関連検査を選択 > 設定をクリック。

アシッドトラップの検査

アシッドが溜まってしまうような小さな領域を検出します。この検査は、CAM 文書で定義された全ての電気層で実行されます。

1. **アシッドトラップ**チェックボックスを選択します。
2. **最大寸法**ボックスに、検出するアシッドトラップの最大値を入力します。この値より小さい領域に対し、フラグをつけます。
3. **最大角度**ボックスに、その層に存在する配線やパッドなどの最大角度を入力します。これより小さい角度を構成する項目は全て、アシッドトラップとしてフラグが付けられます。

スライバーの検査

ベタスライバーとソルダーレジストスライバー領域の検査を実行します。この検査では、CAM 文書に定義されるとおり、部品面ソルダーレジスト層と部品面電気層、および半田面ソルダーレジスト層と半田面電気層を比較します。

1. **スライバー**チェックボックスを選択します。
2. [**最小ベタ領域**]ボックスに、ベタスライバーの最小値を入力します。この値より小さいスライバーに対しフラグを付けます。
3. [**最小マスク**]ボックスに、ソルダーレジストスライバーの最小値を入力します。可視状態になっている場合、部品面および半田面ソルダーレジスト層を検査し、この値より小さい幅のスライバーにフラグを付けます。

欠落サーマルの検査

各サーマル接続が有効かどうか、また隣接データがサーマルスポークに重複していないかを検証します。

制限事項：欠落サーマルは、ネガ CAM 内層でのみ検査されます。

1. **欠落サーマル**チェックボックスを選択します。
2. **最小間隙**ボックスに、別のオブジェクトによってブロックされないサーマルスポークのパーセンテージを入力します。開口部の不足は、全て「欠落」とみなされます。
3. **最小スポーク数**リストに、別のオブジェクトによってブロックされないサーマルスポークの最小許容数を入力します。これより小さい数の場合、全て「欠落」とみなされます。

配線幅 / パッド径の検査

小さすぎる配線やパッドにフラグを付けます。CAM 文書で定義された全ての電気層に対して検査を行います。

1. **配線幅 / パッド径**チェックボックスを選択します。
2. **最小配線幅**ボックスに、配線幅の最小値を入力します。この値より小さい配線幅に対しフラグを付けます。この検査は、全ての可視電気層で実行されます。
3. **最小パッド**ボックスに、最小パッド寸法を入力します。この値より小さい直径のパッドに対しフラグを付けます。この検査は、全ての可視電気層で実行されます。

パッド上のシルク図形の検査

CAM 文書に定義されるとおり、部品面層と半田面層でパッド上のシルク図形を検査します。

1. **パッド上のシルク図形**チェックボックスを選択します。
2. **最小間隙**ボックスに、シルク図形とソルダーレジストによる露出領域の間の最小許容距離を入力します。

アニュラリングの検査

この検査を使用して、電気層、ドリル層、マスク層と比較して、部品面と半田面で最小アニュラリングに対しフラグを付けます。

- パッドとマスク間、ドリルとマスク間、ドリルとパッド間の検査を行うには、**アニュラリング**チェックボックスを選択します。

パッド⇄マスク

パッドとそのソルダーレジスト開口部の間の間隙を検査します。オフセットおよびアニュラリングは、指定した間隙値に対して検査されます。これにより、部品面電気層と部品面ソルダーレジスト層、および半田面電気層と半田面ソルダーレジスト層を比較します。

1. **パッド⇄マスク**チェックボックスを選択します。
2. 最小間隙値をボックスに入力します。
3. 検査に使用する層を、層リストから選択します。

ドリル⇄マスク

ドリルとそのソルダーレジスト開口部の間の間隙を検査します。オフセットおよびアニュラリングは、指定した間隙値に対して検査されます。これにより、部品面ドリ

ル層と部品面ソルダーレジスト層、および半田面ドリル層と半田面ソルダーレジスト層を比較します。

1. ドリル⇔マスクチェックボックスを選択します。
2. 最小間隙値をボックスに入力します。
3. 検査に使用する層を、層リストから選択します。

ドリル⇔パッド

ドリルとそのドリルに関連付けられたパッド間の間隙を検査します。オフセットおよびアニュラリングは、指定した間隙値に対して検査されます。この検査は、指定した各層で実行されます。

1. ドリル⇔パッドチェックボックスを選択します。
2. 最小間隙値をボックスに入力します。
3. 検査に使用する層を、層リストから選択します。

ソルダブリッジの検査

ソルダーレジストブリッジの検査を行います。同一マスク開口部で、パッドのベタが隣接するオブジェクトに過度に接近し、ブリッジが作成されることがあります。隣接オブジェクトが、この距離よりもパッドから離れている場合、マスク層が露出しても、ブリッジとはみなされません。これにより、CAM 文書に定義されるとおり、部品面ソルダーレジスト層と部品面電気層、または半田面ソルダーレジスト層と半田面電気層を比較します。

1. ソルダブリッジチェックボックスを選択します。
2. [最小間隙] ボックスに最小間隙値を入力します。
3. 検査に使用する層を、層リストから選択します。

DFF エラーを戻す

基板製造エラーの検査に CAM350 を使用している場合、CAM350 ファイルから DFF エラーを読み込むことができます。

- [CAM350 ファイル名] ボックスに、.cam ファイルの名前とパスを入力するか、[参照] をクリックして DFF エラーを PADS Layout にバックアノテートして設計検証を行うファイルの場所を指定します。

関連トピック

コンセプトガイドの「製造関連検査定義」項目

[設計検証](#)

高速回路規則 (電気特性検査) の設定

[電気特性検査 (EDC)] ダイアログボックスを使用して、個々のネットとクラス、または設計全体の高速回路検査を有効にします。

必須事項 : EDC 実行前に、[層構成を定義] ダイアログボックスで、内層接続層を定義しておく必要があります。2 層の基板に関しては、一時的に、どちらかの層を内層接続層と設定します。

ここでは、以下について説明します :

- [高速回路検査を有効にする](#)
- [タスクの削除](#)
- [電気特性検査 \(EDC\) パラメータの設定](#)
- [設計規則の設定](#)
- [電気特性検査設定の再利用](#)

高速回路検査を有効にする

設計全体の検査を有効にしたり、特定のネットやクラスに対して特定の検査を行う必要がある場合は、[タスク一覧] リストに追加できます。[タスク一覧] リストでは、各項目に対して異なる検査を有効にすることができます。

1. ツールメニュー > **設計検証** > **高速回路検査** を選択 > **設定** をクリック。
2. [タスク一覧] リストに特定のネットやクラスを追加する必要がある場合、**ネット追加** や **クラス追加** をクリックします。

ヒント : リスト内には、項目がネットであれば (N) が、クラスであれば (C) が表示されます。

3. [タスク一覧] リストで項目を選択すると、その項目に対して高速回路検査を有効にします。
4. 有効にしたい検査の形式のチェックボックスを選択します。

ヒント : 複数のネットやクラスを同時に定義するには、[タスク一覧] リストで複数項目をクリックします。選択した 2 つの項目間で矛盾する値があった場合、チェックボックスはグレー表示されますが、クリックして ON または OFF にすることができます。

5. 残りの項目に対しても、手順 2 と 3 を繰り返します。

タスクの削除

[タスク一覧] リストから特定のネットやクラスを削除することができます。カスタムの検査を削除できます。

1. ツールメニュー > **設計検証** > **高速回路検査** を選択 > **設定** をクリック。
2. [タスク一覧] リストからタスクを選択して、**削除** をクリックします。

電気特性検査 (EDC) パラメータの設定

電気特性検査 (EDC) を有効にするのに加え、電気特性検査 (EDC) パラメータを設定することができます。[EDC パラメータ] ダイアログボックスを使用して、PCB の物理プロパティ設定や検査のカスタマイズ、レポートの詳細レベル設定などが行えます。

1. ツールメニュー > **設計検証** > **高速回路検査** を選択 > **設定** をクリック。
2. **パラメータ** をクリックします。

参照 : [EDC パラメータの設定](#)

設計規則の設定

[電気特性検査] ダイアログボックスから設計規則にアクセスできます。[規則] ダイアログボックスを使用して、最大および最小長、同層平行と層間平行検査の間隙といった高速回路の規則や、スタブ長やデージーチェーンといった他の制限を設定します。

1. ツールメニュー > **設計検証** > **高速回路検査** を選択 > **設定** をクリック。
2. 検査規則の編集や設定が必要な場合、[規則] ダイアログボックスへのショートカットである **規則** ボタンをクリックします。

参照 : [設計規則の設定](#)

電気特性検査設定の再利用

電気特性検査の設定を再利用することができます。現在の電気特性検査のタスク、パラメータ、規則設定を保存できます。

1. ツールメニュー > **設計検証** > **高速回路検査** を選択 > **設定** をクリック。
2. **保存** または **命名保存** をクリックして、設定を .edp ファイルに保存します。
3. **開く** をクリックすると、.edp ファイルから設定を取得します。

関連トピック

[EDC パラメータの設定](#)

設計検証

EDC パラメータの設定

[EDC パラメータ] ダイアログボックスを使用して、層の厚さや銅箔厚といった一般的な規則を定義します。設計検証レポートの表示内容の詳細も指定できます。

ここでは、以下について説明します：

- [層定義の設定](#)
- [同層平行検査の詳細設定](#)
- [連鎖接続 \(ディジーチェーン \) 報告の設定](#)
- [他の検査の詳細設定](#)
- [線分レポートに線分座標を含める](#)
- [違反のみを表示](#)
- [パッド下の線分を削除](#)

層定義の設定

[層構成を定義] ダイアログボックスで既に層の定義を行っているかもしれませんが、ここでも [層の厚さ] 表を使用して設定を修正したり、まだ行っていなければ設定を行うことができます。電気特性検査 (EDC) を実行する前にこれらの定義を設定してください。

基板厚—基板厚さの合計を現在の設計単位系で表示します。

層の値を設定するには、

1. 層設定が正しく行われていない場合は、**層** ボタンをクリックして [層構成を定義] ダイアログボックスを開き、ここで層のプロパティ、名前、機能などを定義します。

必須事項：EDC 実行前に、[層構成を定義] ダイアログボックスで、内層接続層を定義しておく必要があります。2 層の基板に関しては、一時的に、どちらかの層を内層接続層と設定します。

2. 各誘電体層に関しては、[種類] セルをダブルクリックし、「層」がプリプレグかサブストレートかを選択します。

別の方法：セルをクリックした後に [編集] をクリックして設定することも可能です。

3. 各層に対して、[厚み] セルをクリックし、値を入力します。

例外：コーティングが必要ない場合、厚さは0に設定します。

4. 各誘電体層に対して、[絶縁層]セルをクリックし、誘電率の値を入力します。

ヒント：銅箔厚さは、重さまたは設計単位で表示、編集することができます。使用したい銅箔厚の単位をクリックしてください。

重量 (オンス) 平方面積あたりの銅の重さをオンスで表します。
設計 現在のデータベースの単位系と同じ計測単位系で表します。

同層平行検査の詳細設定

同層平行検査と層間平行検査に対し、検査内容およびレポート内容の詳細を設定することができます。

1. [同層平行]領域の[違反検査]リストで、検査をどのように行うかを選択します。以下から選択します。

ネット / ピンペア— ネット全体またはピンペアに対して、同層平行と層間平行の配線規則を検査します。

線分— 個々の線分に対して、同層平行と層間平行の配線規則を検査します。

2. [同層平行]領域の[詳細報告]リストで、必要なレポート詳細を選択します。以下から選択します。

ネット名のみ— ネット名と違反のみを表示します。

侵略 / 損失— 特定の侵略側と損失側ネットを表示します。

線分— 侵略ネットと損害ネットに加えて、線分座標と層を表示します。

連鎖接続 (デイジーチェーン) 報告の設定

デイジーチェーンスタブ検査レポートの詳細レベルを指定します。

- [連鎖接続(デイジーチェーン)]領域の[詳細報告]リストで、必要なレポート詳細を選択します。以下から選択します。

ネット名のみ— T分岐の数と、ネットがデイジーチェーンかどうかを表示します。

スタブ— 各スタブ内のピングループ、各グループの合計スタブ長、T分岐の数、ネットがデイジーチェーンかどうかを表示します。

ピンペア— 全ピンペアのピン対ピンの長さ、スタブ作成用にまとめて追加される合計ピンペア長、T分岐の数、ネットがデイジーチェーンかどうかを表示します。

線分—全ての配線コーナーの座標および層、全ピンペアのピン対ピンの長さ、スタブ作成用にまとめて追加される合計ピンペア長、T分岐の数、ネットがディジーチェーンかどうかを表示します。

他の検査の詳細設定

他の検査に対してもさまざまな設定が行えます。

1. [その他の検査]領域の[違反検査]リストで、配線長と遅延規則をどのように適用するかを指定します。以下から選択します：

ネット / ピンペア—ネット全体またはピンペアに対して、配線長と遅延の配線規則を検査します。

線分—個々の線分に対して、配線長と遅延の配線規則を検査します。

2. [その他の検査]領域の[詳細報告]リストで、静電容量、インピーダンス、遅延、配線長などのレポート詳細を指定します。以下から選択します：

ネット—ネットの開始ピンおよび終了ピンのほか、静電容量、インピーダンス、遅延、配線長のネット値を表示します。

ピンペア—ピン間のポイントとピンペア値のほか、静電容量、インピーダンス、遅延、配線長のネット値を表示します。

線分—個々の線分座標のほか、静電容量、インピーダンス、遅延、配線長の線分値を含みます。

3. 静電容量の計算に、信号名を持つベタ多角形を含むには、**ベタも含む**チェックボックスを選択します。
4. インピーダンス、(単位長さごとの)遅延、(単位長さごとの)静電容量などの伝送線路の電気的パラメータを計算するには、**計算にフィールドソルバー使用**チェックボックスを選択します。

参照：BoardSim ユーザーガイド

線分レポートに線分座標を含める

[同層平行]、[連鎖接続(ディジーチェーン)]、[その他の検査]セクションのいずれかの[詳細報告]で[線分]が選択されている場合、線分座標をレポートに入れることができます。

- **線分座標をレポート**チェックボックスを選択します。

違反のみを表示

高速回路レポート内で、違反を含む項目のみをリストすることができます。

- **違反のみをレポート**チェックボックスを選択します。

パッド下の線分を削除

パッド領域内の配線線分を無視することができます。配線時、パッド中央に配線されます。最終線分は除外されます。

- **パッド下の線分を削除**チェックボックスを選択します。

関連トピック

[設計検証](#)

内層接続検査の設定

[混在内層を設定] ダイアログボックスを使用して、内層検査を設定します。

ここでは、以下について説明します：

- [サーマルの接続性のみ確認](#)
- [間隙とネット接続性の検査](#)
- [同一層上の接続状況](#)

サーマルの接続性のみ確認

設計において、分割 / 混在または CAM 内層接続サーマルの接続性を検査できます。この検査を使用して、サーマル属性設定を持たないピンやビアを検索したり、内層接続層にないピン（サーマルが接続されない）を検索します。[ジャンパピンのプロパティ]、[ピンのプロパティ]、[ビアのプロパティ] ダイアログボックスでサーマル属性を設定できます。

1. ツールメニュー > **設計検証** > **内層接続検査**を選択 > **設定**をクリック
2. **サーマルの接続性のみ確認**をクリックします。
3. **OK** をクリックします。
4. [設計検証] ダイアログボックスで**開始**をクリックして、検査を実行します。

ヒント：サーマル属性を持たない配線済みのピンは、エラーとしてマークされません。

参照：[内層接続サーマル属性の指定](#)

間隙とネット接続性の検査

設計において、分割 / 混在内層接続層の間隙とネット接続性を検査できます。設計内で分割 / 混在内層接続層が接続されていない場合、検査開始前に銅箔接続が行われず。

必須事項：間隙やネット接続性の検査の前に、[\[層構成を定義\]ダイアログボックス](#)で内層接続層と指定された各ネットの銅箔領域が存在する必要があります。

1. ツールメニュー > **設計検証** > **内層接続検査**を選択 > **設定**をクリック。
2. **間隙と接続性を確認**をクリックします。
3. **OK**をクリックします。
4. **[設計検証]**ダイアログボックスで**開始**をクリックして、検査を実行します。

ヒント：内層接続層のパッドに対して、メッキ有無、ドリル径+ドリル超過寸法を超えている内層接続層のパッド径、内層接続ネットへの接続などを検査します。

同一層上の接続状況

この検査により、分割/混在内層接続層上で銅箔面領域が連続的になっていることを確認します。特定のネットの銅箔面領域は、別の層へ接続されずに、ベタ同士が接触している必要があります。

1. ツールメニュー > **設計検証** > **内層接続検査**を選択 > **設定**をクリック。
2. **間隙と接続性を確認**をクリックします。
3. **同一層の結線状況**チェックボックスを選択します。
4. **OK**をクリックします。
5. **[設計検証]**ダイアログボックスで**開始**をクリックして、検査を実行します。



適切な同一層上の接続状況
2つの銅箔面はサーマルスポークで接続され、同一層上にあります。

エラー状態
同一ネット上に2つの銅箔面がありますが、異なる層上のパッドと配線によって接続されています。

関連トピック

[設計検証](#)

[エラーのトラブルシューティング](#)

ワイヤボンド検査の設定

[ワイヤボンドの検査内容を設定]ダイアログボックスを使用して、ワイヤボンド検証時にどのワイヤボンド規則を検査するかを指定します。

1. ツールメニュー > **設計検証** > **ワイヤボンド検査**を選択 > **設定**をクリック。
2. 実行したい検査の形式の横にあるチェックボックスを選択し、OK をクリックします。

ヒント：検査されない規則は、[ワイヤボンドレポート](#)の中で「設定されていません」と表示されます。

関連トピック

[ワイヤボンド規則ダイアログボックス](#)
[設計検証](#)

内層接続の接続性検査

[ツール]メニューから[設計検証](#)で接続性検査を実行すると、エラーが検出されなかった場合はネットチェックが接続されます。

内層接続検査を実行すると、内層接続レベルの接続パッドスタックにパッドが存在するか(例：パッド寸法は0より大きいか、ドリル径はパッド寸法を超えているか)チェックします。SMDパッドへのリンクの場合、パッドからビアへの接続が内層接続層につながっているかどうかを検査します。

自動寸法プロセス

自動寸法線ツールバーには、設計の自動寸法を行うツールが含まれています。自動寸法線ツールバーは部品形状エディタでも使用できます。

1. 自動寸法線ツールバーボタンをクリックします。
2. [オプション]ダイアログボックスの[自動寸法線]タブで、自動寸法の設定を行います。自動寸法オブジェクトが追加される層には、特に注意してください。

警告：電気層に追加された文字とラインは銅で加工されます。文書オブジェクトには文書層を選択してください。

参照： [自動寸法線オプションの編集](#)

3. 設計オブジェクトの自動寸法前に、選択フィルタで自動寸法を行うオブジェクトタイプを設定してください。

参照： [選択フィルタの使用](#)

4. 自動寸法を行うオブジェクトのタイプに基づき、寸法ボタンを選択します。

参照： [寸法線の作成](#)

5. 複数の直線に対し寸法線を追加する場合、さまざまな寸法線形式が使用できません。右クリックメニューから寸法線形式を選択します。

参照： [寸法線形式の選択](#)

6. 作成する寸法線および設計内の延長線とオブジェクトの線幅に基づき、異なる端点設定を選択する必要があります。右クリックメニューから端点の設定を選択します。

参照： [端点の設定](#)

7. 単独の基本オブジェクトに自動寸法線を加えるのではない限り、自動寸法を行う個所を手動で識別する必要があります。右クリックメニューから引込みモードを選択します。

参照： [寸法線のポイント引込み](#)

8. 自動寸法線を加えるオブジェクトを選択し、クリックして自動寸法線を配置する場所を指定します。

9. 自動寸法が終了したら、[選択] ボタンをクリックして、自動寸法操作を終了します。標準ツールバーの [選択] ボタンをクリックすると、開いているツールバーが閉じます。

ヒント：画面表示 > [間隙] ダイアログボックスを使用して、設計に寸法線を追加することもできます。

関連トピック

[\[間隙を画面表示 \] ダイアログボックス](#)

寸法線の作成

自動寸法線ツールを使用して、自動または手動で寸法線を作成できます。1つの設計オブジェクトが選択された状態で自動寸法線ボタンをクリックすると、1つの項目の寸法線が作成されます。最初の項目の寸法が終わったら、次のデータ項目を選択し、ボタンを再度クリックします。自動寸法モードは固定されるため、そのまま次のデータ項目を選択して自動寸法を継続することが可能です。自動寸法モードを終了するには、ツールバーの [選択] ボタンをクリックするか、画面表示 > ツールバー > 自動寸法線ツールバーを選択すると、ツールバーが閉じます。

- [自動寸法モードでの寸法線](#)
- [垂直寸法モードでの寸法線作成](#)
- [斜辺寸法モードでの寸法線作成](#)
- [任意角度回転の寸法線作成](#)
- [角度モードでの寸法線の作成](#)
- [円弧や円の寸法線作成](#)
- [引出線の作成](#)

自動寸法モードでの寸法線

自動寸法モードは、新たに追加した寸法線の方向を自動的に決定します。自動寸法モードで線分を選択すると、システムは線分の長さを測定し、選択した線と平行な寸法線を追加します。自動寸法モードは、それぞれの点を自由に選択することができないことを除くと、斜辺寸法モードと機能が似ています。自動寸法モードでは、右クリックメニューの引込みモードは使用できません。

自動寸法モードでは、円弧と円を同じように扱い寸法線を作成します。自動をクリックして、寸法線を作成する円弧または円を選択して下さい。斜辺寸法モードを使用する利点は、モードを切替えずに、線分と円弧の両方またはいずれかの寸法線を作成できることです。

自動寸法モードで寸法線を追加するには、

1. 自動寸法線ツールバーボタン > 自動ボタン
2. 寸法線を作成する線分または円弧を選択して下さい。寸法線を配置するため、寸法線のイメージがカーソルに追従して移動します。
3. クリックして寸法線の位置を指定します。

制限事項：自動寸法モードは選択された線分のみで作動するため、引込みモードは使用できません。

水平寸法モードでの寸法線作成

水平寸法モードでは、水平位置の X 方向である寸法線を常に作成します。角度がある線分を選択した場合には、X 軸の基礎となる距離が測定されます。完全に垂直位置である Y 方向の線分では、エラーメッセージが表示されます。カーソルを使用して選択した複数の点にも、同じ方向の規則が適用されます。

水平寸法モードで新しく寸法線を作成するには、

1. 自動寸法線ツールバーボタン > 水平ボタン
2. 必要に応じて、**引込みモード**および**端点の設定**を選択します。
3. 寸法線を作成する線分を選択するか、2箇所点を指示して下さい。寸法線がカーソルに貼り付いた状態になります。
4. クリックして寸法線の位置を決定します。

続けて追加項目の寸法線を作成することができます。

垂直寸法モードでの寸法線作成

垂直寸法モードでは、垂直位置の Y 方向である寸法線を常に作成します。角度がある線分を選択した場合には、高さの距離が測定されます。完全に水平位置である X 方向の線分では、エラーメッセージが表示されます。カーソルを使用して選択した複数の点にも、同じ方向の規則が適用されます。

垂直寸法モードで新しく寸法線を作成するには、

1. 自動寸法線ツールバーボタン > 垂直ボタン
2. 必要に応じて、**引込みモード**および**端点の設定**を選択します。
3. 寸法線を作成する線分を選択するか、2箇所点を指示して下さい。寸法線がカーソルに貼り付いた状態になります。
4. クリックして寸法線の位置を決定します。

垂直寸法モードは有効な状態なので、追加項目の寸法線を作成することができます。

斜辺寸法モードでの寸法線作成

斜辺寸法モードは、選択した線または2点がなす角度と同じ角度の寸法線を作成します。斜辺寸法モードは、自動寸法モードに似ていますが、選択した線の寸法線を作成することに加えて、測定位置を決定する2つの点を指示することもできます。

斜辺寸法モードで寸法線を作成するには、

1. 自動寸法線ツールバーボタン > 斜辺ボタン
2. 必要に応じて、**引込みモード**および**端点の設定**を選択します。
3. 寸法線を作成する線分を選択するか、2箇所の点を指示して下さい。寸法線がカーソルに貼り付いた状態になります。
4. クリックして寸法線の位置を決定します。

斜辺寸法モードは有効な状態なので、追加項目の寸法線を作成することができます。

任意角度回転の寸法線作成

任意角度の回転寸法モードは斜辺寸法モードと同様の寸法線を作成しますが、度数を指定することによって寸法線オブジェクト全体が回転するため、さらに柔軟な設定が可能です。また、測定値をずらして表示することもできるので、1箇所に複数ある寸法線を見る場合に便利です。

任意角度の回転寸法モードで寸法線を作成すると、正のY軸を0度として、現在の角度がプロンプトウィンドウに表示されます。別の値を入力して、寸法線オブジェクト全体を回転してずらすことができます。正の値は反時計回り、負の値は時計回りで回転します。

任意角度の回転寸法モードで寸法線を作成するには、

1. 自動寸法線ツールバーボタン > 回転ボタン
2. 必要に応じて、**引込みモード**および**端点の設定**を選択します。
3. 寸法線を作成する線分を選択するか、2箇所の点を指示して下さい。
4. 使用する回転角度を入力し、**OK** をクリックします。寸法線がカーソルに貼り付いた状態になります。
5. クリックして寸法線の位置を決定します。

回転寸法モードは有効な状態なので、追加項目の寸法線を作成することができます

角度モードでの寸法線の作成

角度モードでは、角度を測定し寸法線を作成します。2本の線分、1本の線分と2箇所
の点、または4箇所の点によって角度を指定できます。使用可能な**引込みモード**
によって、これらの設定を制御します。

角度モードで寸法線を作成するには、

1. 自動寸法線ツールバーボタン > 角度ボタン
2. 必要に応じて、右クリックメニューから**引込みモード**を選択します。
3. 寸法線を作成する線分を選択するか、角度を定義する2箇所の点を指示して
下さい。角度の寸法線がカーソルに貼り付いた状態になります。
4. クリックして寸法線の位置を決定します。

角度モードは有効な状態なので、追加項目の寸法線を作成することができます

円弧や円の寸法線作成

円弧モードは、半径または直径を算出して、円弧や円の寸法の測定値を示す寸法線
を作成します。

円弧や円の寸法線を作成するには、

1. 自動寸法線ツールバーボタン > 円弧ボタン
2. 必要に応じて、右クリックメニューから**端点の設定**を選択します。
3. 寸法線を作成する円弧または円を選択して下さい。半径方向の寸法線がカーソル
に貼り付いた状態になります。
4. クリックして寸法線の位置を決定します。

円弧モードは有効な状態なので、追加項目の寸法線を作成することができます

ヒント：円弧モードでは、**[オプション]ダイアログボックス**で文字を**マニュアル
位置**に設定しておく効果的です。この設定によって円弧や円に関する引出線が作成
できます。

引出線の作成

引出線モードは、選択した情報または点に向けて通常の矢印を作成します。引出線
は、一方の端に矢印、もう一方にはユーザーが指定した文字列がある簡単な線です。

引出線を作成するには、

1. 自動寸法線ツールバーボタン > 引出線ボタン

2. 選択した線の間中点など、特定の点から引出線を作成したい場合は、右クリックメニューの**引込みモード**を選択します。
3. 寸法線を作成する線分を選択するか、矢印の点を指示して下さい。直角に移動する線が伴った直線がカーソルに即座に追従します。
4. 曲がり角を追加して、その地点までの引出線を固定するには、マウスをクリックします。ダブルクリックすると引出線が完成します。
5. 引出線の文字列を入力し、**OK** をクリックします。

関連トピック

[自動寸法プロセス](#)

寸法線形式の選択

ここでは、以下について説明します：

- [連鎖寸法線の作成](#)
- [基準線での寸法線の実行](#)

連鎖寸法線の作成

継続形式の自動寸法線では、デ이지チェーン形式で寸法線を作成します。**継続**をONにすると、最後に選択した箇所が、それに続く寸法線の最初の起点となります。

継続モードで寸法線を実行するには

1. **自動寸法線** ツールバーボタンをクリックします。
2. 自動寸法線ツールバーで、水平、垂直、斜辺などの寸法作成ボタンをクリックします。
3. 右クリックメニューから**継続**を選択します。メニューの継続コマンドの横に有効を示すチェックマークが表示されます。
4. クリックして、最初の寸法点の位置を指定します。ステータスバーに「継続の2点目を入力してください」と表示されます。
5. クリックして、次の寸法点の位置を指定します。
6. カーソルを動かして寸法線を配置し、最初の寸法線オブジェクトの位置をクリックで決定します。
7. 全箇所ですべて4と5の手順を繰り返してください。
8. 寸法線の作成を終了するには、右クリックメニューの**継続**を再度クリックします。継続コマンドの横のチェックマークがOFFになります。

基準線での寸法線の実行

寸法線として基準線を選択すると、同じ開始箇所からの複数の寸法線を定義します。基準線での寸法線を実行するには、

1. 自動寸法線ツールバーボタンをクリックします。
2. 自動寸法線ツールバーで、水平、垂直、斜辺などの寸法作成ボタンをクリックします。
3. 右クリックメニューから**基準線**を選択します。メニューの基準線コマンドの横に有効を示すチェックマークが表示されます。
4. 基準線となる寸法線の位置をクリックして下さい。ステータスバーに「基準線の2点目を入力してください」と表示されます。
5. クリックして、次の寸法点の位置を指定します。
6. カーソルを動かして寸法線を配置し、最初の寸法線オブジェクトの位置をクリックで決定します。
7. 全箇所ですべて4と5の手順を繰り返してください。
8. 寸法線の作成を終了するには、右クリックメニューの**基準線**を再度クリックします。基準線コマンドの横のチェックマークがOFFになります。

既存の延長線を基準線として設定

既存の延長線を新たな基準線として設定することができます。

1. 自動寸法線ツールバーボタン > **選択モード**ボタン
2. 新たな基準線として使用する延長線を選択して下さい。
3. 右クリックメニューから**基準線**を選択します。メニューの基準線コマンドの横に有効を示すチェックマークが表示されます。
4. 自動寸法線ツールバーから、選択した延長線の向きと同じ寸法線のボタンをクリックします。
5. クリックして、次の寸法点の位置を指定します。
6. カーソルを動かして寸法線を配置し、最初の寸法線オブジェクトの位置をクリックで決定します。
7. 全箇所ですべて4と5の手順を繰り返してください。
8. 寸法線の作成を終了するには、右クリックメニューの**基準線**を再度クリックします。基準線コマンドの横のチェックマークがOFFになります。

関連トピック

[自動寸法プロセス](#)

自動寸法線の直線と矢印オプションの編集

端点の設定

端線の設定オプションでは、描画された線の中心もしくは線のいずれかの端点からオブジェクトの測定を行い、寸法線を作成することができます。デフォルトでは、描画された線の太さに関係なく、実際の中心線から全ての線を測定します。部品間の寸法線の作成にこのデフォルトが必要ですが、2本の近接する配線間での設計規則の間隔を示すには、端線の設定を「内側端点を使用」に変更する必要があります。

1. 自動寸法線ツールバーボタン > 自動ボタン
2. 下記の表の説明に従って、右クリックメニューで端点の設定を選択します。選択されたモードの横にはチェックマークが表示されます。

Table 30-1. 端点の設定のオプション

端点の設定	説明
端点を使用	オブジェクトの中心から測定します。
内側端点を使用	もう一方の点に近い方の端点から測定します。
外側端点を使用	もう一方の点から遠い方の端点から測定します。

ヒント :

- 他のモードを選択するまで、このモードは有効となります。ショートカットメニューを使用して[引込みモード](#)を設定することもできます。
- 端線の設定オプションは、線の長さの測定にも影響します。通常の寸法作業を正確に行えるよう、他の設定を使用した後には、必ず「端点を使用」に戻してください。

関連トピック

自動寸法プロセス

コンセプトガイドの「[寸法線](#)」項目

寸法線のポイント引込み

引込みモードでは、カーソルをオブジェクトの指定個所（コーナーや中心など）に引込み、寸法線を作成するポイントを正確に決定できます。

ここでは、以下について説明します：

- [引込みモードの使用](#)
- [寸法作業中の引込条件の変更](#)

引込みモードの使用

システムのデフォルト設定では自動引込みモードになっています。このモードでは、寸法線の各ポイントを認識できるように、選択した線分または円弧全体の両端が選択されています。手動の引込みモードを選択することもできます。

1. 自動寸法線ツールバーボタン > 寸法形式ボタン
2. 自動引込みを無効にするには、右クリックメニューから、以下の表に記載する引込みモードのいずれかを選択します。選択されたモードの横にはチェックマークが表示されます。

ヒント：別のモードを選択するまで、または PADS Layout を終了するまで、このモードが有効となります。

3. 自動引込みを再度有効にするには、右クリックメニューで現在選択されている引込みモードをクリックすると、チェックマークが外れます。

制限事項：自動および円弧の寸法線作成では、各種引込みモードは使用できません。自動および円弧の寸法線作成は、選択した点ではなく選択した線分と円弧に適用されるため、自動引込みモードのみ使用可能です。

寸法作業中の引込条件の変更

寸法線のポイントの選択の際に、引込みモードを調整することができます。この機能は、角度の寸法を行う時に重要となります。

寸法作業中に引込条件を変更するには、

1. 自動寸法線ツールバーボタン > 寸法形式ボタン
2. 必要に応じて、右クリックメニューで引込みモードを選択します。

制限事項：自動および円弧の寸法線作成では、各種引込みモードは使用できません。自動および円弧の寸法線作成は、選択した点ではなく選択した線分と円弧に適用されるため、自動引込みモードのみ使用可能です。

3. 最初の寸法記入点を選択します。
4. 必要に応じて、右クリックメニューで引込みモードを選択します。
5. 次の寸法記入点を選択します。
6. 角度寸法線形式を選択した場合は、必要に応じて手順 4、5 を繰り返して、角度のもう一边を選択してください。

引込みモード

下記の表に、引込みモードとその説明を記載します。

Table 30-2. 引込みモード

引込みモード	説明
コーナーに引込み	線分や円弧の両端に引込みます。コーナーとは設計オブジェクトの方向が変わる個所です。
中心点に引込み	線分や円弧の中間の地点に引込みます。PADS Layout では、円弧は右側の開始点から引かれるとみなすため、このモードでは、円は左側の 180 度地点で選択されます。
任意の点に引込み	線分、円弧または円の最も近い点へ引込みます。
中心に引込み	最も近い円、円弧、またはパッドの中心点に引込みます。
円 / 円弧上の点に引込み	円弧や円の半径上の地点に引込みます。
交点 / 閉点に引込み	複数のオブジェクトが交差する点に最も近い箇所に引込みます。
円 / 円弧の 90 度交点に引込み	円弧または円上の 0、90、180、270 度の直角交点に最も近い箇所に引込みます。直角交点がない円弧は選択できません。
指示点に引込み禁止	グリッド上のどの点でも引込むことができます。

関連トピック

[自動寸法プロセス](#)

ペアレント寸法線オブジェクトの選択

選択した寸法線の要素から、ペアレント寸法線オブジェクトを選択するには、

1. 寸法線オブジェクトの一部を選択します。
2. 右クリックメニューから **形状を選択** をクリックします。寸法線全体が選択されます。

関連トピック

コンセプトガイドの「[寸法線モード](#)」項目

寸法線と寸法線オブジェクトの移動

移動コマンドまたはオブジェクトのダイナミックドラッグを使用して、寸法線や寸法線オブジェクトを移動できます。

ここでは、以下について説明します：

- 寸法線全体の移動
- 寸法線オブジェクトの移動
- 文字をデフォルト位置へ移動
- オブジェクトのダイナミックドラッグ
- 長さの変更

寸法線全体の移動

寸法線全体を移動するには、

1. 複数選択または**形状を選択**コマンドを使用して、寸法線オブジェクトを選択します。
2. 右クリックメニューの**移動**をクリックします。寸法線オブジェクトがカーソルに貼り付いた状態になります。
3. クリックして寸法線オブジェクトの位置を決定します。

寸法線オブジェクトは選択状態のままです。必要に応じてさらに移動を行えます。

キーボードから座標を入力して寸法線オブジェクトを移動するには、**[寸法線のプロパティ]ダイアログボックス**を使用します。

寸法線オブジェクトの移動

寸法線矢印(とライン)、文字列、延長線、引出線分といった、個々の寸法線オブジェクトを移動できます。

個々の寸法線オブジェクトを移動するには、

1. 寸法線オブジェクトを1つ選択します。
2. 右クリックメニューの**移動**をクリックします。
3. クリックして寸法線オブジェクトの新しい位置を指示します。

ヒント：

- 文字の新たな位置および矢印の配置は、現在の**各種定義**設定により決定されます。
- 延長線を選択して移動すると、寸法線と寸法線文字の両方が自動的に変更され、新しい測定値を表示します。測定値を変更せずに延長線を伸ばすには、**長さ変更**コマンドを使用します。このコマンドは矢印の移動と同様に機能しますが、選択した延長線のみで使用されます。

文字をデフォルト位置へ移動

1. 自動寸法線の文字をクリックして選択します。文字が選択できない場合は、選択フィルタの設定内容を確認してください。
2. 右クリックメニューの**デフォルト位置**を選択します。

ヒント：既存の引出線に新たに線分を追加するには、引出線を選択し、右クリックメニューから、**[コーナー追加]**と**[分割]**をクリックします。

オブジェクトのダイナミックドラッグ

1. オブジェクトを選択します。
2. 選択したオブジェクトにカーソルを合わせ、マウスの左ボタンを押した状態で、ドラッグ操作を開始します。
3. マウスをオブジェクトの新しい位置へ移動させ、マウスの左ボタンを離します。

ヒント：上記手順を行うには、ツール > [オプション] ダイアログボックスの [一般設定] タブで、ドラッグ操作がドラッグとドロップに設定されている必要があります。

長さの変更

延長線を選択して [長さ変更] コマンドを使用すると、実際の測定値は変更せずに、寸法線と矢印の位置を調整できます。寸法線オブジェクトは、新規の寸法線が作成された時と同様、カーソルに追従して移動します。

1. 長さを変更したい延長線を選択します。
2. 右クリックメニューから **長さ変更** を選択します。寸法線オブジェクトがカーソルに貼り付いた状態になります。
3. クリックして寸法線の新しい位置を指定します。

関連トピック

[自動寸法プロセス](#)

[測定値の初期化](#)

[ペアレント寸法線オブジェクトの選択](#)

寸法線の削除

寸法線要素を削除するには、

1. 以下のいずれかの方法を使用して、削除する寸法線要素を選択します：
 - 寸法線の一部を選択。右クリックメニューの **形状を選択** をクリックします。
 - **複数選択** を使用して、寸法線に属する個々の要素を順次選択。
 - 選択矩形で寸法線全体を選択。
2. **Delete** キーを押すか、**編集メニューの削除** をクリックします。

測定値の初期化

測定文字を初期化するには、

1. 自動寸法線の文字をクリックして選択します。文字が選択できない場合は、選択フィルタの設定内容を確認してください。
2. 右クリックメニューの**測定を初期化**を選択します。
3. [文字列値]ダイアログボックスに新規の測定値を入力し、**OK** をクリックします。

IDF へ出力中に不明な高さを指定

[高さを喪失]ダイアログボックスは、IDF への出力時、設計上のパートタイプと部品形状ペアの高さ情報が不明な場合に表示されます。Geometry.Height 属性が存在しない場合や、IDFに出力されるパートタイプや部品形状ペアの高さが0に設定されている場合、[高さを喪失]ダイアログボックスが表示されます。

IDF へデータ出力中に、不明の高さを指定するには、

1. [高さ]ボックスに、パートタイプと部品形状ペアのパッケージ高さとして高さを入力します。
ヒント：高さに値0を指定すると、IDF ファイルは正しくデータ入力されますが、機械設計システムによっては、高さの入力を要求される場合があります。
2. 全てのパートタイプと部品形状ペアに、この高さを適用したい場合は、[全部品対象]を選択します。
3. **OK** をクリックします。

結果：IDF へのデータ出力が再開されます。

関連トピック

[IDF ファイルに部品高さ情報を出力](#)

CAM350 リンクの設定

[CAM350]ダイアログボックスを使用して、.cam 出力ファイルのオプション設定と生成を行います。

1. ツールメニュー > **CAM350**。
2. [モード]領域で、以下から選択します。
 - [ファイルのみ作成]を選択すると、.cam ファイルのみ作成します。

- [ファイルを作成してCAM350を起動]を選択すると、CAM350の.camファイルを作成後、CAM350を起動し、ファイルをロードします。
3. [層オプション]領域で、CAM350 データベースフォーマットに変換する PADS 設計の範囲を選択します。以下から選択してください。
- **CAM文書(ネットと部品を含む)**—部品とネットの情報を含むCAM文書を変換します。CAM文書で指定されたプロット方向は適用されません。このオプションは、CAM350でネットリストおよびDRCを検証するのに有効です。

必須事項：このオプションを使用する前に、ベタはすべて塗潰し、分割/混在内層接続層はすべて接続します。また、ツール>オプション>[分割内層接続層/混在内層接続層]タブの[PCBファイルに保存]領域で、[全内層接続データ]を選択します。これにより、すべてのベタデータがCAM350に渡されます。
 - **CAM文書(画像のみ、方向は適用済)**—オフセット、回転、反転表示、比率を含むプロット方向を持つCAM文書を変換します。これは、実装部品やネットの情報を必要としないCAM350にガーバーファイルを直接変換する際に便利です。

必須事項：このオプションを使用する前に、(PADS Layoutのフォトプロット出力フォーマットがRS-274Dに設定されている場合)CAM350のデフォルト単位(ミルまたはインチ)とCAM350のデフォルト精度が、PADS Layoutの単位およびPADS Layoutのファイル/CAMフォトプロット出力用の精度とそれぞれ一致していることを確認します。

CAM350リンクは、このオプションと共にpads3.arl(インチ単位系)とpads3m.arl(メートル単位系)ファイルを使用します(ガーバーファイルがRS274-Dフォーマットの場合)。*.arlファイルにより、PADS LayoutのCAMで生成されるアパーチャレポートファイル(*.rep)がCAM350でどのように解釈されるかが決定します。
 - **CAD層⇒CAM層(同番号層)**—CAMドキュメントの変換は行いません。PADS Layoutデータベースで定義された通りにCAD層を変換します。これは、CAM350のPADS-ASCIIフォーマットデータ入力操作を使用してCAD層を変換する、従来のCAMプロセスで役立ちます。

必須事項：このオプションを使用する前に、ベタはすべて塗潰し、分割/混在内層接続層はすべて接続します。また、ツール>オプション>[分割内層接続層/混在内層接続層]タブの[PCBファイルに保存]領域で、[全内層接続データ]を選択します。これにより、すべてのベタデータがCAM350に渡されます。
4. 自動ベタなどの多角形状の円弧は、直線エッジを使って近似されます。[円弧近接許容誤差]ボックスに、実際の円弧経路と近似直線線分間の許容距離の最小値を入力します。これは、[一般設定]タブで設定した設計単位で表示されます。

5. [CAM350 ファイル名] ボックスに、.cam ファイルのパスと名前を入力するか、[参照] をクリックしてファイル位置を指定します。デフォルトのファイル名およびパスは、現在の設計ファイル名とパスと同じです。

関連トピック

[DFE エラーを戻す](#)

Chapter 31

CAM 出力

CAM 文書の定義

[CAM 記録文書の定義] ダイアログボックスで、最大 250 の CAM 文書の定義と保存を行えます。

ヒント : CAM 文書に追加された変更を設計ファイルに組み込むには、.pcb 設計ファイルの保存が必要です。

ここでは、以下について説明します。

- [CAM 文書概要](#)
- [CAM 文書ワークフローの追加](#)
- [CAM 文書の追加](#)
- [CAM 文書の編集](#)
- [1つのCAM文書をプレビュー](#)
- [フォトプロットファイルのアップチャレポート](#)
- [CAM 文書の削除](#)
- [CAM 文書リストの並び替え](#)
- [出力の作成](#)
- [CAM 文書設定の表示](#)
- [CAM 出力文書のフォルダを選択](#)
- [CAM 文書設定の保存](#)
- [CAM 文書設定の出入力](#)
- [CAM 文書をファイルで一覧表示](#)

CAM 文書概要

CAM とはコンピュータ支援製造 (Computer Aided Manufacturing) の略語です。CAM ツールを用いる事により、ガーバー出力 (製造出力) 以外にも、印刷やプロットが行えます。

設計を新しく開始する際には、デフォルトの出力形式は用意されていません。[CAM 記録文書の定義] ダイアログボックスは空です。異なる種類の設計にはそれぞれに独自セットの出力ファイルが必要です。14 の層がある設計には 2 つの層を持つ設計よりも大きな出力ファイルセットが必要です。各設計に必要な出力文書設定の定義が必要です。設定は .pcb ファイルに保存し、各ファイルは独自の CAM 文書リストを保有します。類似した設計で再使用できるよう、文書設定の出力 / 入力が行えます。

CAM 文書を追加すると、プリセットされた (スクリプトのような) 出力設定を追加することになり、設計に対して実行され、必要な出力文書形式が作成されます。プリセット (CAM 文書) には文書形式、表示されるオブジェクト、設計位置、出力デバイスが含まれます。

[CAM 文書の定義] ダイアログボックスに文書設定リストがある場合、現在の設計に対して設定を実行し、出力 (印刷、フォトプロットのいずれかもしくは両方) できます。文書は 1 つずつ、またはバッチモードで印刷できます。

制限事項: 最大 250 の CAM 文書設定を作成できます。

CAM 文書ワークフローの追加

1. 文書のプロパティを定義します。CAM 文書名、文書形式 (また、後処理ツールとして CAM350 を使う場合は製造層も) を設定する必要があります。

参照: [CAM 文書の追加と編集](#)

2. 層を指定し、文書内の項目の可視性を設定します。

参照: [CAM 文書で設計オブジェクトを表示](#)

3. プロットオプションを選択します。文書内での設計の位置、オブジェクトの省略、CAM 内層接続層オプションを設定します。

参照: [CAM 文書プロットオプションの設定](#)、[NC ドリルプロットオプションの設定](#)

4. 文書の出力形式を指定します: ファイル、プロッタ、印刷。

5. 出力形式を選択後、出力デバイスを設定します。

参照: [印刷とプロット](#)、[PostScript をファイルに印刷](#)、[ペンプロッタの設定](#)、[フォトプロッタを出力の設定](#)、[NC ドリルデバイス出力オプションの設定](#)

CAM 文書の追加

1. **ファイルメニュー > CAM**
2. **追加ボタン**をクリックして、リストに CAM 文書を追加します。

結果：これにより [文書 (ドキュメント) を追加] ダイアログボックスが開きます。CAM 文書設定を作成し、[CAM 文書の定義] ダイアログボックスに戻り設定を保存し、設計に対して設定を適用します。

CAM 文書の編集

1. **ファイルメニュー > CAM**
2. CAM 記録文書リストで文書を選択し、**編集ボタン**をクリックします。これにより文書設定の編集が行える、[文書 (ドキュメント) を編集] ダイアログボックスが開きます。

1 つの CAM 文書をプレビュー

設計に対して設定を適用する前に、CAM 文書設定結果のプレビューが行えます。

1. **ファイルメニュー > CAM**
2. CAM 文書リストから文書を選択し、**確認画面**をクリックします。
[CAM の確認画面] ダイアログボックスが表示されます。

参照：CAM 文書のプレビュー

フォトプロットファイルのアップチャレポート

CAM 文書で使われるアップチャ文書を作成できます。

必須事項：アップチャ文書を作成するには、CAM 文書フォトプロット定義が設計に対し実行されている必要があります。CAM 文書が印刷あるいはペン出力に設定されていると文書を作成しません。

1. **ファイルメニュー > CAM**
2. CAM 文書リストで CAM 文書を選択します。
3. **アップチャレポート**をクリックします。
4. [アップチャレポートファイル名] ダイアログボックスで、レポート名を入力し、**保存**をクリックします。

結果：アップチャレポートがデフォルトテキストエディタで開きます。

CAM 文書の削除

1. **ファイルメニュー > CAM**
2. CAM 文書リストで文書を選択し、**削除ボタン**をクリックします。

CAM 文書リストの並び替え

CAM 文書の順番を変更して、整理することができます。

1. CAM 文書リストで CAM 文書を選択します。
2. 上側または下側ボタンをクリックして、選択した文書をリスト内で移動します。

出力の作成

現在の設計に対し、1 つまたは複数の CAM 文書設定を実行できます。

1. CAM 文書リストで CAM 文書を選択します。ドラッグ操作や Shift キーとクリックで文書範囲を選択できます。隣接していない複数文書を選択するには、Ctrl キーを押しながらかlickします。
2. 実行をクリックします。

結果：プロンプトウィンドウで、作成する文書の検証が行われます。作成された CAM 出力は印刷、プロット、または CAM ディレクトリ内のファイルへの書き込みが行われます。

層構成の定義ダイアログボックスで混在内層接続層として指定した層で CAM を実行すると、「分割 / 混在内層接続が検知されました。塗潰しと DRC 検査を行いますか？」というメッセージが表示されます。複数の分割 / 混在内層接続層で CAM を実行する場合、このメッセージは一度だけ表示されます。

- 分割 / 混在内層接続層で塗潰し処理を実行後、**設計検証**の内層接続検査を行い、層の分割 / 混在内層接続層データを作成するには、[はい]をクリックします。内層接続検査は**混在内層接続層設定ダイアログボックス**のオプションを使用して実行されます。
- 処理をキャンセルするには [いいえ] をクリックします。エラーについての詳細を見るには、手動で設計検証を実行し、内層接続検査を行います。

ヒント：

- パッドや他のオブジェクトが PCB 部品形状エディタでベタに関連付けられている場合、CAM では異なって解釈されます。**参照：**[関連付けられたベタの使用](#)
- カラー印刷出力では、文字が 2D ラインと合成されていたり寸法線の一部となっている場合、ライン項目にはグレースケールやプリセットされた色が使用されます。基板上の全ての任意文字は [選択済項目] ダイアログボックスで文字に指定された色が使用されます。

CAM 文書設定の表示

CAM 文書設定の概要は、[要約] ボックスで参照できます。

- CAM 文書リストで文書を選択し、[要約] ボックスで設定を確認します。

CAM 出力文書のフォルダを選択

CAM 文書を実行してファイルに出力する場合、ファイルは CAM ディレクトリに保存されます。デフォルトでは、CAM ディレクトリは powerpcb.ini ファイルの CAMDir で呼び出される \PADS Projects\Cam\default 下にあります。

- 任意のディレクトリを表示し、設計と共に保存するパスを作成するには CAM ディレクトリリストで <Create> を選択します。

CAM 文書設定の保存

CAM 文書リストに追加された CAM 文書を保存できます。ソフトウェアは現在のソフトウェアセッションに保存されますが、.pcb ファイルには保存されません。

必須事項 : CAM 文書に追加された変更を設計ファイルに組み込むには、.pcb 設計ファイルを保存する必要があります。

- **保存ボタン**をクリックします。

CAM 文書設定の出入力

CAM 文書設定を出力して他の設計に入力することにより、類似した設計で CAM 文書設定を再使用できます。

- 設定を別ファイルに保存するには**出力**をクリックします。ファイルを default.cam と名前付けると、各 .pcb ファイルに対しデフォルト CAM 設定として使用されます。
- **入力**をクリックし、.pcb ファイルの CAM 設定として使う、出力された設定を呼び出します。

CAM 文書をファイルで一覧表示

CAM 文書の一覧を保存できます。また、設計文書と共に印刷や保存を行えます。

1. **一覧表示**をクリックします。
2. [リスト化ファイル名] ボックスが表示されます。名前を入力して**保存**をクリックします。

結果：一覧が保存され、デフォルトのテキストエディタでそのファイルが開きます。

CAM 文書の追加と編集

文書の追加、文書の編集ダイアログボックスを使用して、CAM 文書を定義します。

ここでは以下について説明します：

- [CAM 文書形式の解釈](#)
- [CAM 文書の追加や編集](#)
- [出力デバイスの選択](#)
- [TrueLayer 関連付けの使用](#)

CAM 文書形式の解釈

CAM 文書を追加する際、作成する CAM 文書形式を選択する必要があります。各 CAM 文書形式には特定のオプションのセットがあります。

ヒント：CAM 文書形式のデフォルト設定は、部品形状層の使用と一致しない場合があります。CAM 確認画面で必ず文書の確認を行い、作成する文書形式に対して、必要な全ての設計要素が表示されていることを確かめます。

個別設定—独自の文書定義を作成します。[項目を選択]ダイアログボックスを使用して、どのオブジェクトを文書に表示するかを指定します。

CAM 内層—CAM 内層接続層を文書化します。PADS Layout では、CAM 内層接続層は常に全面銅箔面となります。作業領域の可視性を高めるため、CAM 内層接続面はネガ画像となり、PADS Layout の背景色が使われます。CAM 確認画面オプションで、CAM 文書のネガ画像を反転できます。デフォルトでは、CAM 確認画面の導体要素は白で表示されます。層 25(増加層モードでは 125) は、追加ベタが非ベタ(ネガティブ層) の CAM 内層接続面オブジェクトでよく使用されます。また、層 25 はサーマルやアンチパッドの超過寸法の定義に使用できますが(以前の方法)、[プロットオプションダイアログボックス](#)で CAM 内層接続のカスタムサーマル設定を行った方がより効果的です。必要な場合、[項目を選択]ダイアログボックスで層 25 を追加します。

配線 / 分割内層接続—内層接続領域と配線の両方もしくはいずれかを含む層を文書化します。分割 / 混在内層や非内層接続層にはこの形式を使用します。導電性要素は、CAM 確認画面で黒で表示されます。

シルク—部品面と半田面のシルク図形層を文書化します。層 20(増加層モードでは 120) は、シルク図形外形線の代わりに、配置や押し退けの外形線に使用されます。必要な場合、[項目を選択]ダイアログボックスで層 20 を追加します。導電要素は CAM 確認画面で黒色で表示されます。

メタルマスクー部品面と半田面のメタルマスク層を文書化します。黒く表示された領域はメタル位置です。白く表示された領域はメタルマスクです。メタルは表面実装部品にのみ使用されます。貫通穴実装部品のパッドは表示されません。

レジストー部品面と半田面のレジスト層を文書化します。黒く表示された領域はソルダー位置です。白く表示された領域はレジストです。

アセンブリ図面ーアセンブリ図面を文書化します。部品面層とシルク図形層、また / もしくは層 20 に実装部品外形線が作成されている場合があります。[項目を選択] ダイアログボックスで、必要な層を追加します。導電性要素は CAM 確認画面では黒で表示されます。

ドリル確認図面ードリル位置を文書化します。ドリルテーブルが自動的に追加され、[ドリル穴図画オプションダイアログボックス](#)で指定した位置に表示されます。

NCドリルーNCドリルファイルを作成します。この文書は閲覧を目的としておらず、設計に必要な x、y 位置と各ドリル寸法が含まれています。

フォトデータ検証ー既存の文書の表示と検証を行います。別の設計から文書を閲覧することも可能です。フォトデータ検証ではマクロ、アパーチャ選択、PADS Layout ガーバー出力の領域塗潰しコマンドをサポートしています。フォトプロット検証では、PADS Layout で作成された RS-274-X ガーバーファイルのみ処理できます。

CAM 文書の追加や編集

文書追加 / 文書編集ダイアログボックスを使用し、新規または既存の CAM 文書を定義します。

ヒント：TrueLayer オプションを使用する場合に TrueLayer が層と CAM 文書にどのように適用されるかについては、[TrueLayer 関連付けの使用](#)をご覧ください。

1. **ファイルメニュー > CAM > 追加ボタン**、または文書を選択して**編集**をクリックします。

結果：操作に応じて、[文書(ドキュメント)を追加]ダイアログボックスまたは[文書(ドキュメント)を編集]ダイアログボックスが表示されます。いずれのダイアログボックスでも使用方法は同じです。

2. [記録文書名]ボックスで、プロット形式と出力デバイスを表す文書名を入力します(例:「シルク図形部品面層ー印刷用」)。これは保存ファイル名とは異なります。保存ファイル名は、[出力ファイル]ボックスで定義します。
3. **記録文書形式**リストでデフォルトのプロット設定を選択します。文書形式を選択すると、プロットする層と項目のセットが自動的に作成されます。これらをそのまま使うか、カスタマイズできます。[要約]ボックスでデフォルト文書形式の設定の概要を参照できます。

例外：[記録文書形式] の選択時に層の関連を選択するようプロンプトされ、リストに層が存在しない場合、層構成の設定を再度行う必要があります。層構成を定義ダイアログボックスへのショートカットである [層の設定] をクリックします。もしくは、設定メニューを開くために全ての CAM ダイアログボックスを閉じる必要があります。

4. [出力ファイル] ボックスで、デフォルト名をそのまま使用するか、新たに出力ファイル名を入力します。
5. 後処理には CAM350 が使用する場合、製造層リストからプリント基板の製造に使用する層を選択します。製造層は、CAM350 リンクを使用する CAM350 データベースへの変換の際のみに使用されます。
6. 出力デバイスをクリックします。プロットとドリル図面には、印刷、ペン、もしくはフォトを選択します。NCドリル出力用に [ドリル] で常に選択されています。
 - デバイス設定をクリックすると、選択したデバイス形式に関する設定が行えるプリンタ設定、ペンプロット設定、フォトプロット設定、NCドリル設定などのダイアログボックスが開きます。
7. デフォルト層と PADS Layout により選択された項目を使用する場合は、何も行う必要はありません。ただし、以下の操作で出力内容の修正を行えます：
 - 層をクリックすると、[項目を選択] ダイアログボックスが開きます。ここで、この文書内で表示する層や項目の修正が行えます。
 - オプションをクリックすると、選択したプロット形式に応じた以下のオプションダイアログボックスが表示されます。

ボタン

プロットオプション

ドリル図面オプション (ドリル図面が文書形式として選択されている時のみ、[プロットオプション]ダイアログボックスから使用できます。)

NCドリルオプション

設定内容

プリンタ、ペン、フォトプロット

ドリル図面

NCドリル出力

- アセンブリをクリックすると、アセンブリバリエントを選択ダイアログボックスが表示されます。アセンブリバリエントに基づいてCAM出力を行うか、使用するアセンブリバリエントを選択するか、選択できます。CAMではアセンブリバリエントの編集を行えません。

制限事項：[アセンブリ] ボタンはアセンブリバリエントを作成するまで使用できません。

参照： [アセンブリバリエントダイアログボックスを使う](#)

8. **選択内容の確認画面**をクリックし、層とオプション設定のプレビューを行い、設定が期待通りのものか確認します。
9. **実行**をクリックして、定義を行った文書を作成します。

別の方法： OK をクリックし、文書設定を [\[CAM 文書の定義\] ダイアログボックス](#)に読み込みます。

10. この CAM 文書形式と出力デバイスの現在の設定をデフォルト設定して保存する場合、**デフォルトとして保存**をクリックします。

ヒント： 手動でドリルテーブルを作成し、これをデフォルトのドリルテーブルとして使う場合、[\[デフォルトとして保存\]](#)をクリックします。

11. **OK** をクリックして変更を適用します。

出力デバイスの選択

基本的に、プリントアウト（印刷）、または製造業者に送信するファイル作成のいずれかを行います。確認を行うためにファイルを印刷して、その後でファイルを製造業者に送ることもできます。唯一の違いは、文書追加または文書編集ダイアログボックスで選択する出力デバイスの形式です。

出力デバイスには、印刷、ペン、フォト、ドリルの 4 種類があります。混同しやすいプロッタ形式が 2 つあるため注意してください。1 つは、職場で一般的に見られるペンプロッタで、もう 1 つは製造で使われるフォトプロッタです。つまり、出力を紙上に印刷またはプロットしたり、フォトプロットファイルを製造業者へ送ることができます。また、別の出力形式として NC ドリルファイルがあります。このファイルはフォトプロッタで使用するファイルと同様に製造業者に送られますが、ビアのドリル作業を行うコンピュータ化されたドリルマシンにも入力します。

TrueLayer 関連付けの使用

実装部品の搭載面変更を行うと、デフォルトでは、実装部品の属性も共に搭載面が変更されます。例えば、設計内で実装部品をある面から反対側に変更します。参照名属性は表示され、部品面シルク図形層に配置されていても、自動的に半田面のシルク図形層へ搭載面が変更されます。その場合、TrueLayer 関連付けが使用されています。この機能は、層構成の定義で正しく層設定が行われているかにも依存します。TrueLayer 機能は、起動時にコマンドラインスイッチをソフトウェアに適用することにより無効化できます。

参照： [起動オプション、実装部品面層と文書層の関連付け](#)

CAM 文書で設計オブジェクトを表示

CAM 文書追加時に、[項目を選択]ダイアログボックスを使用して、その文書で表示する層と項目を定義します。層と項目の色も設定可能です。

ここでは、以下について説明します：

- [プロットを行う層と層オブジェクトを選択する](#)
- [関連付けられたベタの使用](#)
- [層で設定されていないオブジェクトのプロットを行う](#)
- [オブジェクトに色を適用](#)
- [個別ネットに色を適用する](#)
- [設定のプレビュー](#)

プロットを行う層と層オブジェクトを選択する

CAM 文書に入れる層や層オブジェクトを有効にできます。

1. [ファイルメニュー](#) > CAM
2. 新規 CAM 文書を作成するには [追加](#) をクリックし、選択文書を編集するには [文書名リスト](#) から文書を選択し [編集](#) をクリックします。
3. [層](#) をクリックします。
4. [使用可能] 領域に表示された層を選択します。
5. [選択済] ボックスに層を追加するには、[追加](#) をクリックします。

ヒント：[文書(ドキュメント)を追加]ダイアログボックスで[デフォルトとして保存]をクリックしても、選択した層はデフォルトとして保存されません。

6. [選択済] リストで層が選択された状態で、出力したいオブジェクトを選択します。オブジェクトを選択しないと、CAM 文書ではその層において何の項目も表示されません。

例外：

- 設計内でラベルの表示を有効にしていない場合、CAM では属性ラベルの出力を行いません。ラベルを表示するには、[ラベルのプロパティダイアログボックス](#)の[表示]リストを表示します。
- [テストポイントチェックボックス](#)を選択すると、指定した層で全てのテストポイント(実装部品ピンとビア)が表示されます。デフォルトでは、テストポイントは基板の半田面に位置しています。設計の部品面にレジスト文書作成

時は、[プロパティ]ダイアログボックスで[部品面アクセス]と設定されたテストポイントのみが CAM 文書内で表示されます。レジスト文書にはテストポイントがデフォルトで追加されます。これによりテストポイント、具体的にはテストポイントビアのマスクが解除されます。通常、ビアはレジストで覆われ、CAM 文書の確認画面では白で表示されます。

関連付けられたベタの使用

パッドや他のオブジェクトが PCB 部品形状エディタでベタに関連付けられている場合、CAM では異なって解釈されます。ベタ形状と開放ベタの関連付けは、部品形状で強固な断切の作成に使用される方法の 1 つです。解釈は以下のようになります：

- ターミナルはビアとして解釈されます。
- 閉じたベタ形状はパッドとして解釈されます。
- 開放ベタ (ベタで描画されたパス) は配線として解釈されます。

ヒント：[ビア]、[パッド]、[配線]チェックボックスとともに[ベタと合成したピン]領域のオプションを使用して、CAM 文書の表示内容を全て設定することができます。

関連付けられたベタとともに作成された部品形状がある場合、[ベタと合成したピン]領域では、さらにオブジェクト可視性オプションも使用可能です。

1. [ベタと合成したピン]領域の**拡張選択内容**チェックボックスを選択して、オブジェクトチェックボックスの選択を有効にします。このオプションでは、パッド、ビア、配線の通常オプションとは別に、関連ベタ項目を選択できます。
2. ベタに関連付けられたパッドを表示するには、**パッド**チェックボックスを選択します。
3. ピンに関連付けられた開放ベタを表示するには、**開図形ベタ**チェックボックスを選択します。
4. ピンに関連付けられた塗り潰しベタを表示するには、**塗り潰しベタ**チェックボックスを選択します。

参照：[ターミナルとベタの関連づけ](#)

層で設定されていないオブジェクトのプロットを行う

層ごとに設定されていないオブジェクトを CAM 文書に入れることができます。

- **その他**領域で、CAM 文書に含める項目の横にあるチェックボックスを選択します。基板外形線 (および基板カットアウト)、結線、メッキ付き長穴、非メッキ長穴から選択します。

- **実装部品外形線領域**で、CAM 文書に含める項目の横にあるチェックボックスを選択します。部品面または半田面の実装部品外形線から選択します。

オブジェクトに色を適用

プリンタやペンプロッタへの出力時、CAM 文書オブジェクトに色を適用することができます。カラーパレットにはプリンタやプロッタで出力できる色のみ表示されます。グレースケールでのみ印刷が行えるデバイスの場合、パレットにはグレースケールが表示されます。

- **選択済表示色領域**で、パレット内の色をクリックし、設計オブジェクトの横にあるボックスをクリックします。項目への色指定は、[その他]、[実装部品外形線]、[優先項目]領域で行えます。

必須事項：オブジェクト色見本が表示される前に、設計オブジェクトのチェックボックスを選択する必要があります。

ヒント：単色出力デバイス（プリンタ/プロッタ）では、黒のみが使用可能です。各文書形式の（その他、優先項目、および/または実装部品外形線で選択した項目に対する）選択色を保存し、これらの設定をその形式の新規文書のデフォルト設定として使用できます。詳細は、[CAM 文書の追加と編集](#)をご覧ください。

個別ネットに色を適用する

印刷時に、[ネットを表示]ダイアログボックスでネットに指定された色を使用できます。

- 出力時に [ネットを表示] の色を使用するには、**ネット毎の色**チェックボックスを選択します。

設定のプレビュー

- [選択済項目]ダイアログボックスで行った設定のプレビューを行うには、[プレビューボタン]をクリックします。

参照：1つの CAM 文書をプレビュー

関連トピック

[CAM 文書のオーバーレイ](#)

CAM 文書プロットオプションの設定

[プロットオプション]ダイアログボックスを使用して、プロットオプションを設定します。このダイアログボックスでは[ドリル図面オプション](#)も使用できます。

ヒント：SMD ジャンパのジャンパピンは、SMD 実装部品の出力と同じように、メタル層に出力されます。

ここでは、以下について説明します：

- [プロットの位置付けを理解する](#)
- [プロットの位置](#)
- [プレビューの解釈](#)
- [オブジェクトの省略](#)
- [ファイル名情報をプロットに含める](#)
- [現在の表示のみプロットを行う](#)
- [OLD オブジェクトのプロット](#)
- [ラインとパッドの塗潰し](#)
- [パッド超過 \(以下\) 寸法を全体的に調整](#)
- [CAM 内層接続層オプションの設定](#)
- [CAM 内層接続面サーマル画像の解釈](#)
- [ドリル記号およびドリル図面オプションのアクセス](#)

プロットの位置付けを理解する

プロットの位置座標設定を使用し、設計の印刷やペンプロットを行うページでの最適な表示を行います。より重要なのは、プロット位置設定により、設計内の層にある全ての文書が完全に整列していることを確実にすることです。効率良く層を揃えるには、基板または一般的な基準点を使用するか、プロット位置調整の2つの隣接した面を使用することです。

プロットの位置

[プロットオプション] ダイアログボックスの [位置座標] 領域を使用して、プロット表示を調整できます。[確認画面](#)を使用して、出力を行うファイルやページの正しい位置付けを設定します。

1. **ファイルメニュー > CAM > 追加または編集ボタン > オプション**
2. **方向リスト**で設計の方向角度を設定します。0、90、180、270 の中から角度を選択します。
3. **比率ボックス**で、実寸法に対するプロット寸法の比率を設定します。2 : 1 の比率にすると、プロット寸法は実寸法の2倍の大きさになります。

4. 画像の反転表示を行うには**反転画像**チェックボックスを選択します。
5. 参照名の反転表示を行うには**参照名反転**チェックボックスを選択します。
6. **位置調整**リストでプロット表示の調整を選択します。端点の形式 / コーナーの位置調整では、一番外側にあるオブジェクトが使用され、基板 / 一般的な基準点との併用が効果的です。以下から選択してください：
 - 図面中央 – 設計を出力メディア境界の中央に配置します。
 - 左下 – 出力を出力メディアの左下に合わせます。
 - 右下 – 出力を出力メディアの右下に合わせます。
 - 左上 – 出力メディアの左上に合わせます。
 - 右上 – 出力を出力メディアの右上に合わせます。
 - オフセット – 出力原点を x と y オフセットに合わせます。
 - 図面適合倍率 – 出力メディア内で出力内容が表示されるよう、倍率の自動調整を行います。

[図面中央] と [図面適合倍率] 以外のオプションを選択した場合、余白オフセットの定義が行えます。X オフセットおよび Y オフセットボックスに値を入力し、余白オフセット値を設定します。オフセットを設定すると、設計を出力メディア境界内で動かせるようになります。オフセットに設定された値により、設計の原点がその位置に置かれます。

プレビューの解釈

確認画面には、プロット領域または印刷ページに対する設計の位置が表示されます。青い外形線は設計の基板外形を表します。ドリル図面作成時は、確認画面領域には (有効になっている場合) 穴径一覧がピンク色の外形で表示されます。デフォルトでは、ドリル図面はコーナーが設計原点に来るように配置されます。設計と重複するのを避けるため、穴径一覧の再配置が必要な場合があります。詳細は、[ドリル穴図画オプションの設定](#)をご覧ください。

オブジェクトの省略

CAM 文書から参照名や部品のパッドを省略することができます。

1. **参照名**ボックスに、省略する全ての参照名の接頭辞をするか、特定の参照名を入力するか、参照名の範囲をカンマで区切って指定します。ある範囲の参照名を省略するにはチルダを使用します。各入力の間にはスペースを入れないください。例 : J,U1,R2~5
2. 参照名ボックスで指定した参照名で表される部品を CAM 文書から除外するには、**パッド除外**チェックボックスを選択します。

ファイル名情報をプロットに含める

プロットには設計ファイル情報を含めることができます。

- .pcb 名と日時をプロットに含めるには、**作業名出力**チェックボックスを選択します。

制限事項：このオプションは出力デバイスがフォトプロッタの場合は使用できません。

現在の表示のみプロットを行う

レイアウトエディタで表示されている設計部分のみプロットを行えます。

レイアウトエディタの現在の表示のみプロットするには、**ウィンドウ画面出力**チェックボックスを選択します。設計全体をプロットするには、このオプションを OFF にします。

ヒント：パッドフラッシュはフラッシュ中央がレイアウトウィンドウ内にある場合のみ表示されます。

OLD オブジェクトのプロット

CAM 文書に OLE オブジェクトを含めることができます。

OLE オブジェクトのプロットを行うには、**OLE オブジェクトをプロット**チェックボックスを選択します。このオプションは出力を印刷する時のみ使用できます。OLE オブジェクトのフォトプロットやペンプロットを行えません。

制限事項：方向が 0 に設定されていない場合、このオプションは選択できません。

ヒント：OLE オブジェクトは CAM 確認画面ダイアログボックスには表示されませんが、プロット位置決定の計算に使用されます。

ラインとパッドの塗潰し

ラインとパッドの塗潰しを制御できます。

- ラインとパッドを塗潰してプロットを行うには、**ライン/パッドを塗り潰し**チェックボックスを選択します。ラインとパッドの塗潰しを行わない場合、描画時間が短縮されます。

パッド超過 (以下) 寸法を全体的に調整

電気層にある実装部品パッドやビアの超過 / 以下寸法を全体的に設定することが可能です。SMD メタルのプロットやソルダーレジストに対して設定できます。

制限事項

PADS2007 より、超過 (以下) 寸法の値は電気層にのみ適用します。この値を全層に適用するには、[超過 \(以下\) 寸法の値を全層に適用](#)をご覧ください。

手順

- **超過 (以下) 寸法** ボックスに正または負の値を入力し、パッドとビアに対する一般的に適用する超過 (以下) 寸法を作成します。

参照：[ソルダーレジストとメタルの制御](#)

ヒント：

- 内層接続層のプロットの場合、このオプションにより間隙が作成されます。正の値を入れると、プロットされるパッド径が大きくなり、負の値を入れるとプロットされるパッド径が小さくなります。
- また、このオプションを使用して、内層接続層にあるパッドやサーマル形状を大きくしたり、小さくできます。このオプションでパッドやサーマルを定義する際、パッドごとに異なる超過 (以下) 寸法の値は設定できませんが、ライブラリやパッドスタックで寸法や層設定を行わなくてよいため、時間の短縮になります。

CAM 内層接続層オプションの設定

CAM 内層接続層の高度な機能を有効化できます。

- **CAM 内層接続ビアサーマルを生成** チェックボックスを選択すると、内層接続ネットに関連付けられたビアのサーマルを作成できます。このオプションが選択されていない場合、サーマルの作成は行われず、ビアに関連付けられた全ての内層接続ネットへのソリッド接続が出力されます。このオプションは CAM 内層接続プロットでのみ使用できます。
- **個別サーマル設定を使用** チェックボックスを選択すると、[パッドスタックのプロパティダイアログボックス](#)で定義されたサーマルとアパーチャー設定が使用されます。

必須事項：パッドスタックで定義されたカスタムアンチパッドを使用する CAM 内層接続では、[オプション] ダイアログボックスの [分割内層接続層 / 混在内層接続層] タブの [未使用パッドを削除] チェックボックスの選択が必要です。この設定が有効にしない場合、デフォルトのアンチパッド設定が使用されます。

参照：[分離 / 混在銅箔面オプションの編集](#)

このオプションは、RS-274-X がフォトプロッタ出力形式として選択されている際に、CAM 内層接続のプロッタのみで使用できます。カスタムサーマルはデフォルトでパッド寸法に間隙を足したものをサーマルスポークの定義に使用しています。デフォルトの CAM 内層接続サーマルでは、パッド径がサーマルスポークの外側の幅に使用されます。CAM350 では、この形状が大きすぎるため、パッドを CAM350 用に修正してください。

制限事項： CAM 内層接続層のカスタムサーマルは、RS-274-D フォトプロッタ出力形式では機能しません。

CAM 内層接続面サーマル画像の解釈

CAM 内層接続サーマルは、[CAM の確認画面] ダイアログボックス (およびレイアウトエディタ) で、以下のように表示されます。これらの計算は、印刷、ペンプロット、フォトプロット操作の出力で使用されます：

- サーマルの外形直径は **フォトプロッタの設定ダイアログボックス** で設定したアパーチャ幅と一致します。
- 内径は外径の 75% です。
- スポーク数は常に 4 つで、対角線上に配置されます。
- スポーク幅は外径の 1/6 です。

ヒント： CAM 内層接続のカスタムサーマル内側の幅は [パッドスタックのプロパティ] ダイアログボックスで定義したパッド寸法で定義されます。外側の幅は、デフォルトの同一ネット対コーナー規則として設定されます。

ドリル記号およびドリル図面オプションのアクセス

- ドリルボタンをクリックし **ドリル図面のオプションダイアログボックス** を開き、使用するドリル記号を設定し、穴径一覧を設定します。

制限事項： ドリル記号ボタンはドリル穴図面文書形式選択時でのみ使用できます。

関連トピック

[CAM 文書の定義](#)

超過 (以下) 寸法の値を全層に適用

超過 (以下) 寸法の値を、属性階層の PCB レベルに適用された属性を使用して、非電気層に適用することも可能です。

PADS2007.1 以降では、設計を開いた時もしくは ASCII ファイルを入力した時に、属性は全ての設計に自動的に追加されます。開いている設計が PADS2007 で作成されている場合、属性値は「いいえ」に設定されており、超過 (以下) 寸法は電気層のみ

に適用されます。開いている設計が別のバージョンで作成されている場合、属性は「はい」に設定され、超過（以下）寸法は全層に適用されます。

手順

1. 設計内でオブジェクト（実装部品、実装部品パッド、ネットなど）を選択し、右クリックメニューから属性を選択します。
2. 属性リストで、PCB PCB をクリックします。
ヒント：属性階層の PCB レベルにある PCB 属性が表示されます。
3. CAM.Apply Oversize To All Pads 属性が属性リストに表示されます。
4. 超過（以下）寸法値を全層に適用するには「はい」を、この値を電気層のみに適用するデフォルト設定を使用するには「いいえ」をクリックします。

結果

- 超過（以下）寸法は正しく適用されましたか？レジスト層やメタル層に適用される階層設定があり、超過（以下）寸法値は優先度が一番低くなっています。
詳細：[ソルダーレジストとメタルの制御](#)

階層の PCB レベルに PCB 属性に、属性が表示されていますか？属性を正しい値で追加してください。

ドリル穴図画オプションの設定

[ドリル穴図画オプション] ダイアログボックスを使用してドリル穴図画の凡例と記号のパラメータを設定します。

ここでは、以下について説明します：

- [ドリル穴図画ワークフローの作成](#)
- [穴径一覧を有効にする / 位置付け](#)
- [ドリル記号の指定](#)
- [ドリルデータテーブルへのデータ入力](#)
- [マルチコラムドリルデータボックス内のデータの説明](#)
- [ドリルデータテーブル内データの並べ替え](#)
- [ドリルテーブルエントリの修正](#)
- [選択内容の保存](#)

ドリル穴図画ワークフローの作成

1. [CAM 文書の定義] ダイアログボックスで追加をクリックします。

2. [文書(ドキュメント)を追加]ダイアログボックスの[記録文書名]ボックスで名前を入力します。
3. [記録文書形式]リストで**ドリル確認図面**を選択します。
4. 層の関連性を選択し **OK** をクリックします。
5. **オプション** をクリックします。
6. [プロットオプション]ダイアログボックスで**ドリル記号** をクリックします。
7. [穴径一覧]領域で一覧表を有効にし、位置と寸法を定義します。

ヒント : 穴径一覧(およびドリルデータ)の値の表示は、設計単位オプション(ミル、ミリ、インチ)の設定に依存します。

穴径一覧を有効にする / 位置付け

ドリル図面に穴径一覧を自動的に追加できます。穴径一覧のデフォルト位置は、設計オブジェクトと重複することのある、設計の基準原点(0, 0)となります。ドリル図面内で穴径一覧のデフォルト位置を変更できます。

1. [穴径一覧]領域で**一覧表**チェックボックスを選択し、プロットに凡例を含めます。
2. **文字高**ボックスに、文字の高さを設計単位で設定します。
3. **図面枠の線幅**ボックスに、図面枠の線幅を設計単位で設定します。
4. **位置座標**ボックスに、穴径一覧の X、Y 位置を設計単位で設定します。
[デフォルトで保存]ボタンをクリックしても、位置座標は保存されません。

ヒント : **OK** をクリックして、**プロットオプションダイアログボックス**の確認画面で基板外形線に対するを確認できます。基板外形線は青で、穴径一覧の枠はピンクで表示されます。

制限事項 : CAM 文書のドリル確認図面において出力できるのは、穴径一覧のみです。設計には埋め込まれません。

ドリル記号の指定

[ドリルデータ]領域の[シンボルマークを作図]オプションを使用して、記号の描画方法を指定します。記号のプレビューボックスでは選択したドリル記号の(例えばプラス記号+)画像が確認できます。

1. **文字の高さ**ボックスでドリル記号の文字の高さを設定します。
2. **シンボルの線**ボックスに、ドリル記号のシンボルと文字に使用する線幅を入力します。

3. シンボルの高さボックスに、ドリル記号のシンボル高さを設定します。

ドリルデータテーブルへのデータ入力

ドリルデータ領域の右下部分にある 5 つのボタンを使用して、ドリルテーブルに表示されるドリル寸法の入力を制御します。

- 特定のメッキつきドリル寸法をドリルテーブルに追加するには、**メッキ付きを追加**ボタンをクリックします。新しいエントリが次に使用できるドリル記号に割り当てられます。
- 特定のメッキなしドリル寸法をドリルテーブルに追加するには、**メッキなしを追加**ボタンをクリックします。新しいエントリが次に使用できるドリル記号に割り当てられます。
- ドリルテーブルから入力内容 (複数可) を削除するには、エントリを選択し、**削除**ボタンをクリックします。複数選択するには、Ctrl または Shift を押しながら、クリックします。
- リストでまだ定義されていない現在の設計ファイル内の項目用のドリル径を作成 (追加) するには、**増加**ボタンをクリックします。
- ドリルテーブルを空にして、全ての既存データを設計データベースのデータで置き換えるには、**再生成**ボタンをクリックします。

ヒント : 増加または再生成をクリック後、設計データベースに存在する場合は、長穴に対する入力もドリルテーブルでは反映されます。ドリルテーブルに長穴を手動で追加するには、[メッキ付きを追加] または [メッキなしを追加] をクリックし、
<幅>X<長穴の長さ> (例 : 0.020 X 1.000) の形式を使用して入力します。

マルチコラムドリルデータボックス内のデータの説明

シンボル列

シンボルは、ドリル寸法がテーブルに読み込まれた順番で指定されます。手動で作成されるエントリに対しては次に使用できるシンボルが使用されます。シンボルの使用はドリル寸法に限定されます。64 の対応シンボルに対するシンボル割り当て順は以下のとおりです :

- 使用可能な 12 の画像シンボルの内の 6 個が最初に使用されます (+、X、長方形、ひしがた、砂時計、リボン型)
- 文字シンボル + A から + Z が割り当てられます。
- 残り 6 つの画像シンボル (長方形 +、長方形 X、ひしがた +、ひしがた X、円 +、円 X) が割り当てられます。
- 長方形 + A から長方形 + Z が割り当てられます。

数量列

数量列は設計内の各ドリル径の数を表示します。デフォルトの CAM ファイルから読み込まれたドリル寸法や、設計データベースに含まれていても現在の設計で使われていない代替ドリル寸法に対しては、0 値が含まれる場合があります。

メッキ列

メッキ列には、各ドリル寸法のメッキ形式がメッキ (はい) または非メッキ (いいえ) を表示します。それぞれが独自のメッキ形式を持つ場合、テーブル内にドリル寸法が重複して表示される場合があります。

貫通 / 非貫通列

貫通 / 非貫通列のチェックボックスは、その列にリストされたドリルが文書に出力される (チェックボックス選択) か、出力されない (チェックボックス解除) かを指定します。ボックスはデフォルトで ON になっています。

ヒント :

- [ドリルデータ] 領域で [全体/一部のコラムを表示] チェックボックスが選択されている場合のみ、この列が表示されます。
- この列が表示されている時、任意のドリル径で貫通および非貫通ドリルが存在する場合、これらは個別に数えられ、別々の列に表示されます。この列が表示されていない場合、任意のドリル径の貫通および非貫通ドリルは 1 つとして数えられ、同じ列に表示されます。

ドリルデータテーブル内データの並べ替え

ドリル図面テーブルの入力後、データをドリル径やドリル穴の個数で並べ替え、その後メッキタイプで並べ替えることができます。

ヒント : ドリル図面テーブルには、手動でデータを入力したり、増加や再生成を用い設計データベースの情報を入力します。新規デフォルト設定の保存しておらず、テーブルにデータがまだ存在しない場合、[増加] や [再生成] を使用するとテーブルにデータが寸法順の昇順で入力され、次にメッキあり、メッキなしの順で表示されます。

ドリル図面テーブルでデータを並び替えるには

1. ドリル図面テーブルで任意の列 (径、個数、メッキ) をクリックします。
2. 別の列ヘッダー (径、個数、メッキ) をクリックすると、その列の値で並べ替えを行います。

最終的な並び替え順序は、並び替え対象となった列が選択された順序となります。

例えば、[寸法]列を最初にクリックすると、データが数値の昇順または降順で表示されます。次に[メッキ]列をクリックすると、数値での並べ替え順序は維持しつつ、リスト内のデータがメッキまたはメッキなしの順で再度並び替えられます。その後、[個数]列をクリックすると、前の並び替えはオーバーライドされ、個数順に並べ替えが行われます。

例

Table 31-1 は、径 (昇順)、メッキの順で並べ替えを行った結果を表示します。

Table 31-1. 並べ替え結果例

シンボル	径	個数	メッキ	許容誤差
+	0.0135	35	はい	+0.000/0.0135
X	0.02	125	はい	+/-0.003
長方形	0.037	62	はい	+/-0.003
ひしがた	0.048 X 1.020	44	はい	+/-0.003
長方形+	0.056	8	はい	+/-0.003
長方形 X	0.072	4	はい	+/-0.003
ひしがた+	0.11	6	いいえ	+/-0.005
円+	0.156	4	いいえ	+0.005/-0.002

並べ替えと増加または再生成

[増加] ボタンをクリックすると、設計内にあってテーブルにはないドリル径を、テーブルに追加します。[再生成] ボタンをクリックすると、入力済みの全てのデータを空にし、設計データベースのデータと置き換えます。[増大] と [再生成] では、次の並べ替え優先度を使用してデータが入力されます。

- [増大] または [再生成] をクリックする前にデータを並べ替えた場合、開いている CAM 文書で現在指定されている順番もしくは現在の編集セッションの設定で指定された順番で、適切なデータが入力されます。
- 現在のセッションで並べ替えを行っていない場合でも、並べ替えデフォルト設定を保存している場合は、[増加] または [再生成] をクリックした時に、保存されたデフォルト設定に従い、データが入力されます。

ドリルテーブルエントリの修正

[ドリルデータ]領域に表示されるドリルテーブルの入力内容を修正するには、

1. 特定のドリル内容に関連するシンボルを修正するには、シンボル列で目的のシンボルをダブルクリックし、使用可能なドリル記号リストからシンボルを選択します。次回、そのエントリをクリックした際に、[シンボルマークを作図]領域のシンボル確認画面に反映されます。

制限事項：シンボルの使用は排他的となっています。重複するシンボル指定を作成すると変更は保存できません。

2. 特定のドリル内容の許容誤差を指定または変更するには、[許容誤差]列で目的の許容誤差の値をダブルクリックし、新規の値を入力します。

ヒント：[許容誤差]列には 32 文字までの文字列が入力可能で、許容誤差と共に製造注釈を入力することができます。適切な許容誤差を入力するよう注意してください。テキストフィールド間で許容誤差データのコピー & ペーストを行うことができますが、複数セルのコピーはできません。

制限事項：径、個数、メッキ列のデータは編集できません。

選択内容の保存

ドリルテーブルを手動で作成した場合、またはテーブルの内容を全ての CAM ドリル図面にデフォルトとして再使用したい場合、この内容をデフォルトとして保存できます。

- デフォルトで保存をクリックします。

ヒント：[デフォルトで保存]をクリックしても、穴径一覧の位置座標は保存されません。

関連トピック

[CAM 文書の追加と編集](#)

[CAM 文書の定義](#)

アセンブリバリエント

実装部品をアセンブリバリエントに置換

実装部品をアセンブリバリエントで置換えると、[バリエント / 置換]ダイアログボックスが表示されます。実装部品を置き換えると、置換えはアクティブな実装部品として参照されます。置換え前の元の実装部品はデフォルトとして参照されます。デフォルト実装部品は、ベースオプションと基本データベースに格納されます。

- [実装部品の置換](#)
- [実装部品ステータスの説明](#)
- [置換の差分表示](#)
- [バリエントのプレビュー](#)

実装部品の置換

1. ツールメニュー > アセンブリバリエント
2. 実装部品の置換を開始するには、以下の方法があります：
 - 実装部品を置き換えるアセンブリバリエントを名称リストでクリックし、変更する実装部品名を選択し、状況領域で置換済をクリックします。
または
 - マルチコラムリストで実装部品を選択し、状況領域で置換済をクリックします。
または
 - 動詞モードリストで置換をクリックし、レイアウトエディタで実装部品を選択します。
3. [バリエント / 置換] ダイアログボックス内のマルチコラムリストのアクティブ列でパートタイプをダブルクリックします。マルチコラムリストに置換えられる実装部品の属性 (値)、デフォルト値、およびアクティブ値 (置換え値) を表示します。
4. リストから、置換に使用する値を選択します。
5. OK をクリックして置換を完了します。
6. OK をクリックしてアセンブリバリエントに置換の保存と適用を行います。

ライブラリから別のパートタイプを選択するには、参照をクリックします。

制限事項 : ファミリ、ピン数、ゲート数、シグナルピンは置換は行えません。この情報は、別のパートタイプを選択した時に更新されます。

実装部品ステータスの説明

[状況] 領域には実装部品のステータスが表示されます :

- | | |
|----|--------------------------|
| 現在 | [置換済] や動詞モードをクリック前の状態。 |
| 新規 | [置換済] や動詞モードをクリック後の状態。 |

例えば、[挿入済]の実装部品の[置換]を行いたい場合、実装部品はバリエントに挿入されているため、[現在]には[挿入]と表示されます。実装部品の新規置換を作成しているため、[新規]には[置換済]と表示されます。

置換の差分表示

マルチコラムリストで、差分があるデフォルトとアクティブ実装部品の値のみを表示できます。これには、手動で変更した項目や別のパートタイプを選択したために変更された項目が含まれます。

- **差分を表示**チェックボックスを選択します。

バリエントのプレビュー

置換のプレビューが行えます

- **確認画面**ボタンをクリックします。詳しくは[バリエントのプレビュー](#)をご覧ください。

アセンブリバリエントダイアログボックスを使う

[アセンブリバリエント]ダイアログボックスを使用して、新規バリエント作成、バリエントの確認や編集、バリエントのプレビュー、バリエント削除、バリエントのレポート作成が行えます。

ここでは、以下について説明します：

- [アセンブリバリエントの作成](#)
- [バリエント設計実装部品の挿入、未挿入、置換](#)
- [アセンブリバリエントの修正](#)
- [実装部品でアセンブリバリエントの修正を行う](#)
- [アセンブリバリエントの削除](#)
- [アセンブリバリエントのプレビュー](#)
- [アセンブリバリエントのパートリスト作成](#)
- [アセンブリバリエントのアセンブリ図面の作成](#)

アセンブリバリエントの作成

アセンブリバリエントを作成するには、

1. ツールメニュー > **アセンブリバリエント**

2. **新規置換名**ボックスに、最大 26 文字の**新規バリエント名**を入力します。
3. **作成**をクリックします。**基本オプション**にある全ての項目を含む**新規バリエント**が作成されます。
4. **表示リスト**を使用して、**マルチコラムリスト**に表示する項目を**フィルタリング**します。
5. 設計内の**実装部品**の**未挿入**または**置換**を行います。
6. **新規バリエント**の定義が完了したら、**OK** または **適用** をクリックして**新規バリエント**に変更を保存します。**新規バリエント**を元に、**基本オプション**も更新されます。

続けて**新規バリエント**を作成できます。

バリエント設計実装部品の挿入、未挿入、置換

バリエント設計実装部品の挿入、未挿入、置換には、2 通りの方法があります。

マルチコラムリストの使用

[状況] 領域の**マルチコラムリスト**を使用して、**実装部品ステータス**の修正が行えます。

制限事項：**基本オプション**は他のバリエントを元に行っているため、**ステータス**を直接修正することはできません。**マルチコラムリスト**で**基本オプション**を参照している場合、**ステータス**の修正は行えません。

1. [名称] リストでバリエントを選択します。
2. **マルチコラムリスト**で**新規バリエント**から**未挿入**にしたい項目を選択し、**未挿入**をクリックします。

ヒント：**マルチコラムリスト**を並べ替えるには、**列ヘッダー**をクリックします。

3. **マルチコラムリスト**で**置換**を行う項目を選択し、**置換**をクリックします。各項目に対し**バリエント / 置換ダイアログボックス**が表示されます。
4. 必要な**置換**を行い、**OK** をクリックします。**[アセンブリバリエント]**ダイアログボックスに戻ります。

設計領域 / レイアウトエディタの使用

レイアウトエディタを使用して**実装部品ステータス**の修正が行えます。**レイアウトエディタ** (**ダイアログボックス**外) の**動詞モード**では、**実装部品**にどのような操作を実行するかを決定できます。

1. [名称] リストでバリエントを選択します。

2. [管理]領域で**挿入**または**未挿入**を選択、または動詞モードリストの**置換**を選択します。
3. ダイアログボックスの外でクリックします。ダイアログボックスは開いたままですが、アクティブではありません。
4. 設計領域で、操作を実行する実装部品を1つずつ選択します。
ヒント：動詞モードで置換を使用すると、各実装部品の選択後に**バリエント / 置換ダイアログボックス**が表示されます。
5. 実装部品の選択終了後、または動詞モードを変更したい場合、ダイアログボックス内でクリックします。項目に対して実行した操作がダイアログボックス内のマルチコラムリストに反映されます。

ヒント：**基本オプション**は修正できません。

アセンブリバリエントの修正

アセンブリバリエントを修正することにより、例えば、[名称]リストでクリックしたバリエントに挿入済みの実装部品を[未挿入]や[置換]することができます。

アセンブリバリエントを変更するには、

1. ツールメニュー > **アセンブリバリエント**
2. **名称**リストでステータスを見たいバリエントをクリックします。
3. アセンブリバリエント内の全ての実装部品を見るには、**表示リストの全て**をクリックします。マルチコラムリストにバリエントの実装部品ステータスが反映されます。
4. マルチコラムリストで、バリエントの[挿入]、[未挿入]、[置換]を行う任意の実装部品をクリックします。
ヒント：マルチコラムリストを並べ替えるには、列ヘッダーをクリックします。
5. **挿入**、**未挿入**、または**置換**をクリックします。
置換をクリックすると、置換を行う各バリエントで**バリエント / 置換ダイアログボックス**が表示されます。
実装部品のステータスを[置換済]から[挿入済]に変えると、バリエントは**デフォルト実装部品**を使用します。
実装部品が既にバリエントで置換済みで、置換えの値を変更したい場合、マルチコラムリストで実装部品を選択して[状況]領域で**編集**を選択します。**[バリエント / 置換]**ダイアログボックスが表示されます。
6. **[バリエント / 置換]**ダイアログボックスで必要な置換を行い、**OK**をクリックします。**[アセンブリバリエント]**ダイアログボックスに戻ります。

7. **OK** または**適用**をクリックします。

実装部品でアセンブリバリエントの修正を行う

ここでは、[形式]リストで[実装部品]をクリックして[アセンブリバリエント]を修正する方法を説明します。名称リストで選択された実装部品がオプションで[挿入]されると、オプションでアン[挿入]または置換えが行えます。

1. ツールメニュー > **アセンブリバリエント**
2. 形式リストから**実装部品**を選択します。
3. **名称リスト**でステータスの参照を行う**実装部品**を選択します。
4. 全てのバリエント内の**実装部品**のステータスを表示するには、[表示]リストで**全部品**をクリックします。
5. マルチコラムリストで[挿入済]、[未挿入]、[置換]を実行する**実装部品**のバリエントを選択します。

実装部品が既にバリエントで置換されていて、その置換を変更したい場合、マルチコラムリストでバリエントを選択して[状況]領域で**編集**をクリックします。[バリエント / 置換]ダイアログボックスが表示されます。

ヒント：マルチコラムリストの分類を行うには列ヘッダーをクリックします。

6. [挿入済]、[未挿入]または[置換]をクリックします。
[置換]をクリックすると**バリエント / 置換えダイアログボックス**が表示されます。
実装部品のステータスを[置換]から[挿入済]に変えると、バリエントは**デフォルト実装部品**を使用します。
7. [バリエント / 置換]ダイアログボックスで必要な置換を行い、**OK**をクリックします。[アセンブリバリエント]ダイアログボックスに戻ります。
8. バリエントへの変更を保存するには、**OK** または**適用**をクリックします。置換された項目は基本オプションからは削除されます。

アセンブリバリエントの削除

1. ツールメニュー > **アセンブリバリエント**
2. **名称リスト**で削除する**実装部品**をクリックします。
3. **削除ボタン**をクリックします。

アセンブリバリエントのプレビュー

全てのアセンブリバリエントで [挿入済] 実装部品を表示できます。実装部品の位置、アセンブリバリエントでの実装部品と他の実装部品の空間的な位置付け、作成した実装部品が何の代替となるか、といったアセンブリバリエント情報を見ることができません。

実装部品を表示、非表示、他の色で表示するには、

1. ツールメニュー > **アセンブリバリエント**
2. **名称リスト**でプレビューを行うバリエントを選択します。
3. **確認画面**をクリックします。[<バリエント>の確認画面]ダイアログボックスが表示され、バリエントのアセンブリ図面が表示されます。
4. **バリエント**をクリックして、[確認画面 / オプション]ダイアログボックスを開きます。プレビュー表示を変更するには、[確認画面 / オプション]ダイアログボックスを使用します。マルチコラムリストボックスに、そのバリエントの確認画面ウィンドウでオブジェクトが表示になっているかどうかが表示されます。
5. 可視性を変更したいアセンブリバリエントの実装部品セルをダブルクリックします。
 - 実装部品を非表示にするには、**いいえ**をクリックします。
 - 実装部品を表示するには、**はい**をクリックします。
 - 実装部品の色を選択するには、**画面表示色**をクリックします。[画面表示色]ダイアログボックスが表示されます。選択実装部品を表示する色をクリックして、**OK**をクリックします。[確認画面 / オプション]ダイアログボックスへ戻ります。マルチコラムリストで、その実装部品のステータスが [はい] になります。色がある場合、その部品は表示されます。
6. **OK**をクリックします。[バリエントの確認画面]ダイアログボックスに戻ります。確認画面領域に、設定した可視性ステータスが反映されます。

アセンブリバリエントのパートリスト作成

アセンブリバリエントを元にパートリストを作成できます。

- **レポートボタン**をクリックします。

詳細は、[アセンブリバリエントを使用してレポートを作成する](#)をご覧ください。

アセンブリバリエントのアセンブリ図面の作成

アセンブリバリエントからアセンブリ図面を作成できます。詳細は、[CAM 文書の追加と編集](#)および[アセンブリ図面のアセンブリバリエントを選択](#)をご覧ください。

アセンブリ図面のアセンブリバリエーションを選択

[アセンブリバリエーションを選択] ダイアログボックスでバリエーションを選択することにより、アセンブリバリエーションのアセンブリ図面を作成できます。

1. **文書を追加ダイアログボックス**でアセンブリをクリックします。

制限事項：アセンブリ文書形式を選択しない場合、このボタンは使用できません。

2. アセンブリ図面の設計入力にアセンブリバリエーションを使用する場合、[アセンブリバリエーションを選択] ダイアログボックスで、**アセンブリバリエーションを使用** チェックボックスを選択します。

ヒント：データベース内の全部品 (**生データベース**) を使用するには、チェックボックスの選択を解除します。

3. [名称] リストでバリエーションを選択します。

関連トピック

[CAM 文書のオーバーレイ](#)

CAM プレビューオプションの設定

[CAM 確認画面を設定] ダイアログボックスを使用して、反転、プロット方向表示、複数 CAM 文書のオーバーレイを行います。全文書のプレビュー属性を変更できます。

ヒント：プレビュー設定を使うには、1 つ以上の CAM 文書が定義されている必要があります。

ここでは、以下について説明します：

- [CAM 文書のオーバーレイ](#)
- [CAM 文書の反転](#)
- [CAM 文書のプロット方向の表示](#)

CAM 文書のオーバーレイ

文書の可視性を有効にすることにより、複数の CAM 文書のオーバーレイが可能です。

- 各文書で**可視属性**チェックボックスを選択します。

CAM 文書の反転

CAM 文書の表示を反転できます。CAM 内層接続層はネガ層で、他の層とは異って表示されるため、反転表示が必要な場合があります。

- 各文書で**反転**チェックボックスを選択します。

CAM 文書のプロット方向の表示

CAM 文書プロットオプションで定義されるプレビューデータの縮尺と方向を設定できます。

- 文書で**方向**チェックボックスを選択します。

関連トピック

[CAM 文書のオーバーレイ](#)

CAM 文書のプレビュー

CAM 文書操作の際に、[CAM の確認画面] ダイアログボックスを使用して、出力のプレビューを行えます。最終的な CAM 文書に表示される全項目と、プロット紙内での位置が表示されます。

ヒント：ツールメニューの[設計検証](#)を使用して製造関連の検査を実行し、選択したエラーの層に関連した CAM 文書を確認したい場合も、[CAM の確認画面] ダイアログボックスを使用できます。

ここでは、以下について説明します：

- [表示のコントロール](#)
- [異なる文書の表示](#)
- [複数文書の表示](#)

表示のコントロール

[CAM の確認画面] ダイアログボックスでは、表示のコントロールを行う方法がいくつかあります。

- [ズーム (拡大 / 縮小)] 領域で次のボタンを使用します：
 - **基板ボタン** - 選択した文書の内容を確認画面に収めて表示します。
 - **拡張ボタン** - ワールド座標系(座標システム全体)を確認画面に収めて表示します。
 - **作業領域ボタン** - 現在の画面表示を確認画面に収めて表示します。
- またマウスを使用して表示の変更を行うこともできます：
 - 右クリックすると、カーソル位置を中心に 2 の倍数でズームアウトします。

- 左クリックすると、カーソル位置を中心に2の倍数でズームインします。
- クリック & ドラッグにより、カーソル位置を中心にズーム矩形を描画できます。指定カーソル位置から画面上部に向かって対角線上にドラッグすると、ズームインします。指定カーソル位置から画面下部に向かって対角線上にドラッグすると、ズームアウトします。
- プレビューが正しく表示されない場合は**初期化**をクリックします。[CAMの確認画面]ダイアログボックス以外のアプリケーションにフォーカスした場合、プレビューが正しく表示されません。例えば、他のアプリケーションから確認画面に戻った場合、[初期化]をクリックする必要があります。

異なる文書の表示

セッションで保存した複数 CAM 文書のプレビューを切り替えることができます。

- [文書]リストでプレビューを行う文書を選択します。

複数文書の表示

反転、プロット方向の表示、複数 CAM 文書のオーバーレイが行えます。

- **設定ボタン**をクリックします。**CAMの確認画面設定ダイアログボックス**が表示され、CAM 文書属性の変更が行えます。

関連トピック

[CAM 文書のオーバーレイ](#)

印刷とプロット

ここでは、設計の印刷やプロットを行う様々な方法を説明します。

Windows プリンタへの出力

CAM 文書をプリンタで出力できます。

ヒント：ヘルプウィンドウのファイルメニューから印刷トピックをクリックし、Windows とプリンタ間の接続を検証してください。

1. **ファイルメニュー** > CAM
2. CAM ファイル出力先のデフォルトのフォルダを、CAM ディレクトリリストから選択します。<Create> をクリックすると、新規フォルダを作成できます。デフォルトフォルダは \PADS Projects\Cam\default. です。

3. CAM 記録文書領域で追加をクリックします。文書(ドキュメント)を追加ダイアログボックスが表示されます。
4. 記録文書形式から使用する文書形式を選択します。(例:シルク)
5. [層の関連性定義]ダイアログボックスが表示されます。使用する層を選択してOKをクリックします。関連付けられた全ての項目、配線、ビアが[要約]領域に追加されます。
6. 出力デバイスで、印刷ボタンをクリックします。これは出力デバイスを示しています。全ての印刷は Windows プリンタプロパティで制御されます。プリンタの設定とプリンタプロパティの定義については、Microsoft Windows ヘルプをご覧ください (Windows2000 では、スタートメニューからヘルプを選択、WindowsXP ではスタートメニューからヘルプとサポートセンターを選択します)。
7. デバイス設定をクリックします。[プリンタの設定]ダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスでプリンタを選択し、[プリンタのプロパティ]で解像度、印刷部数、方向などの文書プロパティを設定できます。このダイアログボックスについての詳細は Microsoft Windows オンラインヘルプをご覧ください。
プリンタと文書プロパティの設定後、OK をクリックします。
8. 記録文書名に、文書形式、出力形式、層などを示す適切な名前を入力します。OK をクリックします。[CAM 記録文書の定義]ダイアログボックスの [CAM 記録文書] リストに文書が追加されます。
9. [選択項目]ダイアログボックスを開くには、層をクリックします。情報を出力する層を設定して、追加をクリックします。
10. 色の変更を行います。[選択済表示色]領域で使用する色をクリックし、色を指定するオブジェクトのチェックボックスを有効にします。新たな色がオブジェクトの横に表示されます。色とオブジェクト横のチェックボックスをクリックして、色の指定/再定義を続けます。
11. オプション設定が完了したら、OK をクリックします。[文書(ドキュメント)を追加]ダイアログボックスに戻ります。
12. 印刷を行うには実行をクリックします。「以下の出力を生成しますか?」というメッセージが表示されます。
13. はいをクリックして印刷を行います。

関連トピック

[PostScript をファイルに印刷](#)

[CAM 文書のオーバーレイ](#)

PostScript をファイルに印刷

PADS Layout は Windows プリンタプロパティを使用してファイルへの PostScript 印刷に対応しています。プリンタの設定とプリンタプロパティの定義については Microsoft Windows のヘルプをご覧ください (Windows2000 では、スタートメニューからヘルプを選択、WindowsXP ではスタートメニューからヘルプとサポートセンターを選択します)。

PostScript ファイルを作成する前に、ファイルを印刷するプリンタの設定を行う必要があります。

ここでは、以下について説明します：

- [ファイルを出力するプリンタの設定](#)
- [CAM 文書をファイルに出力する](#)

ファイルを出力するプリンタの設定

1. 使用しているプラットフォームに基づき、プリンタ情報を探します：
 - Windows 2000 では、**スタート**をクリック、**設定**にカーソルを合わせ、**コントロールパネル**をクリック、**プリンタ**をダブルクリックします。
 - Windows XP Professional では、**スタート**をクリック、**設定**にカーソルを合わせ、**コントロールパネル**をクリック、次に**プリンタとファクシミリ**をダブルクリックします。
 - Windows XP Home では、**スタート**から**コントロールパネル**をクリックし、**プリンタとその他のハードウェア**をクリック、**プリンタとファクシミリ**をダブルクリックします。
2. ファイル出力に使用する PostScript プリンタを右クリックし、**プロパティ**をクリックします。プロパティダイアログボックスが表示されます。
3. **ポートタブ**をクリックします。
4. 印刷するポート下のポート列で、**ファイルに出力と説明**が表示された **FILE:** チェックボックスを選択します。

ヒント：この手順はローカルのプリンタで有効です。ネットワークプリンタを使用する場合、ポート情報の選択や変更を行うためのアクセス権限が必要な場合があります。

5. **OK** をクリックします。ファイルへの出力が行えます。

CAM 文書をファイルに出力する

1. 上記手順を行い、ファイルを出力するプリンタを設定します。

2. ファイルメニューで CAM をクリックします。[CAM 記録文書の定義] ダイアログボックスが表示されます。
 3. CAM ファイル出力先のデフォルトフォルダを、CAM ディレクトリリストから選択します。<Create> をクリックすると、新規フォルダが作成できます。デフォルトフォルダは \PADS Projects\Cam\default です。
 4. [CAM 記録文書] 領域で追加をクリックします。文書(ドキュメント)を追加ダイアログボックスが表示されます。
 5. 記録文書形式から使用する文書形式をクリックします。
 6. [層の関連性定義] ダイアログボックスが表示されます。使用する層を選択して OK をクリックします。関連付けられた全ての項目、配線、ビアが [要約] 領域に追加されます。
 7. 出力デバイスで、印刷ボタンをクリックします。
 8. デバイス設定をクリックします。[プリンタの設定] ダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスでプリンタを選択し、[プリンタのプロパティ] で解像度、印刷部数、方向などの文書プロパティを設定できます。このダイアログボックスについての詳細は Microsoft Windows オンラインヘルプをご覧ください。
プリンタと文書プロパティの設定後、OK をクリックします。
 9. 記録文書名に適切な名前を入力して、OK をクリックします。CAM 文書定義を行い、印刷オプション設定の完了したら、通常の印刷と同様に印刷を行えます。
- 参照：**印刷とプロット
- ヒント：**出力ファイルを生成する前に、設計ファイルが読み込まれていることを確認してください。
10. [文書(ドキュメント)を追加] ダイアログボックスで実行をクリックします。「以下の出力を生成しますか?」というメッセージが表示されます。
 11. 印刷を行うにははいをクリックします。[ファイルへ出力] ダイアログボックスが表示されます(ファイル出力を行うプリンタが設定されている必要があります)。
 12. ダイアログボックスで出力ファイルに使用する名前とパス(任意)を指定します。デフォルトパスは \My Documents\PADS Projects\Cam\default ですが、上記手順 3 で変更されている場合もあります。
 13. OK をクリックします。出力ファイルが作成されます。

関連トピック

CAM 文書のオーバーレイ

ペンプロッタの設定

[ペンプロッタを設定]ダイアログボックスを使用して、様々なペンプロットオプションを設定できます。

ここでは、以下について説明します：

- [ペンプロットオプションの設定](#)
- [ペンプロット寸法の制御](#)
- [ペンプロッタの設定](#)

ペンプロットオプションの設定

[ペンプロッタを設定]ダイアログボックスを使用して、様々なペンプロットオプションを設定できます。

1. **設定**をクリックします。
2. デバイスのペン本数 (1 ~ 16) を入力し、ペン線幅をミルで入力します。
3. 設計の X と Y 軸を反転するには、**軸回転**チェックボックスを選択します。
4. 色を指定するには、選択済みの色のタイルをクリックし、[ペンの色]領域でペン番号をクリックします。リスト内の各ペンに対して手順を繰り返します。

ヒント：色指定は [選択項目] ダイアログボックスを介して、CAM 文書のカスタマイズに使用されます。

5. **プロット寸法**ボタンをクリックするか、**その他**をクリックしてカスタム寸法を定義します。**その他**をクリックした場合、使用する X、Y 寸法を入力します。
6. [機種] リストでプロッタデバイスを選択します。

ペンプロット寸法の制御

プロット寸法を設定するには、ドロップダウンリストから標準のプロット寸法を選択するか、**カスタム (インチ)** または **カスタム (ミリ)** を選択し、カスタム寸法を定義する X、Y 寸法を入力します。

ペンプロッタの設定

[機種] リストで使用するプロッタデバイスを選択します。リストに使用する機種がない場合、**高度な設定**をクリックし、[ペンプロッタの高度な設定ダイアログボックス](#)を開き、デバイスリストに新たな機種を追加します。

関連トピック

[ペンプロッタの高度なオプションの設定](#)

CAM 文書のオーバーレイ

ペンプロッタの高度なオプションの設定

[ペンプロッタの高度な設定] ダイアログボックスを使用して、新規ペンプロッタを使用可能プロッタの [機種] リストに追加します。

制限事項：PADS により提供されるプロッタ高度設定は編集できません。このダイアログボックスから新規に作成された貴族プロッタのデータのみ編集できます。新規プロッタは、対応する 2 つのインタフェース言語 (HPGL、HGML) のいずれかに対応している必要があります。現在、他のプロット言語や形式には対応していません。

1. [プロッタ機種型名] 名ボックスで、使用したい別のペンプロッタ名を入力します。

制限事項：既存の PADS で提供された機種名は再利用できません。

2. [機種フォーマット] リストで、プロッタが使用するインタフェース言語 (HPGL または HGML) を選択します。
3. スケーリング比率を入力し、プロッタ解像度を設定します。乗数および序数ボックスに数を入力します。定義する比率は、ミル (0.001 インチ) からプロット単位に変換される比率となります。

例：Hewlett Packard 製プロッタのほとんどでは解像度が 0.0025mm(1/40mm) となっています。これは、1 インチ (1000 ミル) の距離が 1016 プロッタ単位 (25.4 X 40) ということの意味します。したがって、1016 から 1000 の比率が定義されます。実際に使われる比率は 254 から 250 となり、これは 1016 から 1000 と同等です。

4. プロッタの原点が紙の中央にある場合、中央を基準点に設定チェックボックスを選択します。原点が左下コーナーや他の位置にある場合、このチェックボックスを OFF にします。

関連トピック

[ペンプロッタの設定](#)

[CAM 文書の定義](#)

NC ドリルプロットオプションの設定

[NC ドリルオプション] ダイアログボックスを使用して、NC ドリル文書の追加や既存文書の編集時の NC ドリル出力プロットパラメータを定義します。

1. [出力位置座標] 領域の回転リストで、ドリル図面の回転を定義します。反時計回り回転の 0、90、180、270 度から選択します。

2. **X、Y、原点オフセット**ボックスに、ドリル機の原点に合わせるために基板をどのくらい動かすかを指定します。正数 X は基板を右に動かし、正数 Y は基板を上を動かします。
3. 画像の反転が必要な場合は、**反転**チェックボックスを選択します。
4. [間隔と反復] 領域の **X、Y 数**ボックスでパターンを反復する回数を指定します。
5. **距離 X、Y**ボックスで隣接するパターン間の距離を指定します。重複を避けるため、距離は基板外形寸法と同じかそれ以上に設定します。全てのボックス値が 0 の場合、間隔と反復はありません。
6. [穴] 領域で、貫通ビアを作成する場合は**貫通ビア**チェックボックスを選択します。
7. 非貫通ビアを作成する場合は、**非貫通ビア**チェックボックスを選択します。
 - 非貫通ビアの場合は、ドリルを行う層ペアを選択します。ドリルペアリストでドリルペアを選択します。
8. メッキ付きピンのドリルを行うには、**メッキ有ピン**チェックボックスを選択します。
9. メッキ無しピンのドリルを行うには、**メッキ無ピン**チェックボックスを選択します。メッキ無しピンは、通常マウント穴となります。
10. テストポイント位置のプロットを行う場合、**テストポイント**チェックボックスを選択します。
11. 位置ごとのドリル穴径の一覧を作成するには、**一覧出力生成**チェックボックスを選択します。NC ドリルの CAM 文書を実行すると、拡張子 .lst が付いた CAM ファイルも作成されます。

関連トピック

[CAM 文書の定義](#)

NC ドリルデバイス出力オプションの設定

[NC ドリル設定] ダイアログボックスを使用して、Excellon 出力や Drill Listing パラメータを設定します。

ここでは、以下について説明します：

- [出力形式の設定](#)
- [ユニットの設定](#)
- [形式文字列の編集](#)
- [整数部と小数点の桁を編集する](#)

- [ゼロ出力の省略](#)
- [座標系の設定](#)
- [ドリル速度と供給率の制御](#)

出力形式の設定

- [ファイルメニュー](#) > [CAM](#) > [追加ボタン](#) > [NC ドリル文書形式](#) > [デバイス設定ボタン](#)

[出力形式リスト] で、ASCII フォーマットでドリルファイルを出力するには ASCII を、EIA(米国電子工業会)RS-244 標準フォーマットでドリルファイルを出力するには EIA-244 を選択します。

ユニットの設定

- [ファイルメニュー](#) > [CAM](#) > [追加ボタン](#) > [NC ドリル文書形式](#) > [デバイス設定ボタン](#)

[単位] リストで、[ミリ \(ミリメートル \)](#) または [インチ \(ミル \)](#) 選択します。

例外 : [Excellon] タブの [単位] リストでは、あらかじめ定義された整数部と小数点の複数選択が可能です。

形式文字列の編集

- [ファイルメニュー](#) > [CAM](#) > [追加ボタン](#) > [NC ドリル文書形式](#) > [デバイス設定ボタン](#)

文字列を編集するには、[形式文字列] 領域の [文字列] フィールドをダブルクリックします。ボックスに必要な文字列値を入力します。

例外 : [Excellon] タブのデフォルト文字列は、[Drill Listing] タブのデフォルト文字列とは異なります。

ヒント : フォーマット情報についての詳細は、< ツール名 >/Settings フォルダにある drill.dat ファイルのヘッダーをご覧ください。

整数部と小数点の桁を編集する

- [ファイルメニュー](#) > [CAM](#) > [追加ボタン](#) > [NC ドリル文書形式](#) > [デバイス設定ボタン](#)

小数点位置の前 (整数部) と後 (小数点以下) の数値を入力します。これにより出力ファイルの座標精度が定義されます。

例外：[Excellon] タブでは、[単位] リストの選択内容にあらかじめ定義された整数部と小数点が含まれているため、[桁数] フィールドは使用できません。

ゼロ出力の省略

設計に対して最適なオプションを選択します。

- ファイルメニュー > CAM > 追加ボタン > NC ドリル文書形式 > デバイス設定ボタン
 - 先行および末尾のゼロを得るには、なしをクリックします。
 - 先行ゼロを省略するには、リーディングをクリックします。
 - 末尾のゼロを省略するには、トレーリングをクリックします。

座標系の設定

- ファイルメニュー > CAM > 追加ボタン > NC ドリル文書形式 > デバイス設定ボタン

[座標系] リストで、絶対座標を使用するには絶対座標を、相対座標を使用するには相対座標を選択します。

ドリル速度と供給率の制御

- ファイルメニュー > CAM > 追加ボタン > NC ドリル文書形式 > デバイス設定ボタン
 - 既存の内容を修正するには、[速度 / 供給] 領域をダブルクリックします。ボックス内の [サイズ範囲]、[ドリル速度 (SFPM)]、[供給率 (インチ / 分)] を編集します。
 - 新規に入力を追加するには、追加をクリックします。
 - 入力内容を削除するには、リストボックスからサイズを選択し、削除をクリックします。
 - [サイズ範囲] ボックスの値が、基板上の各ドリル穴に適しているかを確認するには、検証をクリックします。ドリル寸法が正しいか、ドリル範囲が誤っていることを知らせるメッセージが表示されます。

ヒント：ドリル速度は 1 IPM(ミリの場合は 1 mm/s) ごとの増加で、10 ~ 500 IPM (ミリの場合は 4 ~ 212 mm/s) の間で設定できます。

関連トピック

[CAM 文書の定義](#)

フォトプロッタを出力の設定

[フォトプロッタを設定] ダイアログボックスを使用して、フォトプロット設定およびプロッタへの出力が行えます。

ここでは、以下について説明します：

- [D コードリストの管理](#)
- [最大アパーチャ数](#)
- [自動 D コード](#)
- [手動 D コード](#)
- [アパーチャ寸法を設定する](#)

D コードリストの管理

D コードにはフォトプロッタに必要なアパーチャが含まれます。D コードリストは自動作成または手動により管理が行えます。D コードリストは全ての定義済みアパーチャが含まれます。

ヒント：CAM ファイルを生成する前に、アパーチャリストを再生します。

最大アパーチャ数

- [アパーチャ数] ボックスに、最大アパーチャ数の値を入力します。

制限事項： [フォトプロッタの高関数設定ダイアログボックス](#) で RS-274-X 形式を選択していると、アパーチャ数は 989 に設定され、使用不可となります。

自動 D コード

- 設計に情報を追加すると共に自動でアパーチャを追加するには、**進行中に増加** チェックボックスを選択します。
- 現在のリストにない設計ファイル内の項目の D コードを自動生成するには、**増加** をクリックします。

ヒント：[増加] を行うと、長円形と長方形フラッシュアパーチャを 90 度方向でのみ追加します。

- 現在の D コードリストを空にして、設計内の全項目に対して自動的に D コードを追加するには、**再生成** をクリックします。

ヒント：[再生成] を行うと、長円形と長方形フラッシュアパーチャを直交方向でのみ追加します。

手動 D コード

- D コードリストに新規 D コードを追加するには、**追加**をクリックし、[D] 接頭辞を除いた値を入力して、**OK** をクリックします。
- D コードを削除するには、D コードリストでコードを選択して、**削除**をクリックします。

アパーチャ寸法を設定する

選択された D コードのアパーチャ寸法を設定できます。

- 同一のアパーチャを持つラインとフラッシュ項目を描画するには、**同寸法アパーチャをフラッシュ / ラインで共用**チェックボックスを選択します。
- フラッシュアパーチャを設定するには、**フラッシュ形状**をクリックします。アパーチャを描画するには、**ライン形状**をクリックします。[同寸法アパーチャをフラッシュ / ラインで共用]チェックボックスが選択されていると、ライン形状は使用不可となります。
- 正方形、長方形、長円形の形状の幅や、円やサーマル形状の外形寸法を設定するには、**線幅ボックス**に値を入力します。指定した形状に対して適切ではない値がある場合、このボックスは使用できません。
- 長円形や長方形の高さを設定するには、**高さボックス**に値を入力します。指定した形状に対して適切ではない値がある場合、このボックスは使用できません。
- アニュラリング形状の内径寸法を指定するには、**内径ボックス**に値を入力します。指定した形状に対して適切ではない値がある場合、このボックスは使用できません。
- 形状の塗潰しに使用する幅を指定するには、**塗潰し幅ボックス**に値を入力します。形状例は非直角パッドです。線幅は大きくするとフォトプロット時間が短縮できますが、形状の近似精度が下がります。
- システムテキストのハッチに用いる線幅を指定するには、**文字塗潰し幅ボックス**に値を入力します。線幅は大きくするとフォトプロット時間が短縮できますが、文字の近似精度が下がります。

関連トピック

[フォトプロッタの高度なオプションの設定](#)

[CAM 文書のオーバーレイ](#)

フォトプロッタの高度なオプションの設定

[フォトプロッタの高関数設定] ダイアログボックスを使用して、フォトプロットファイル出力のカスタマイズを行います。

ここでは、以下について説明します：

- [値の制御](#)
- [出力フォーマットの制御](#)
- [RS274X フォーマットの説明](#)
- [ペンプロット寸法の制御](#)

値の制御

1. CAM ファイル計測単位を設定するには、ミルを使用するには**インチ**を、ミリメートルを使用するには**ミリ**をクリックします。
2. 出力ファイル座標の精度を指定するには、整数部と小数点以下の桁数を入力します。[整数部] と [小数点以下] ボックスに桁数の値を入力します。
3. 出力ファイルの座標を設定するには、**絶対座標**または**相対座標**をクリックします。絶対座標では基準原点が使用されます。相対座標では、前の座標に相対する座標で測定されます。
4. 出力ファイルでゼロを省略するかどうか定義します：
 - 先行および末尾のゼロを得るには、**なし**をクリックします。
 - 先行ゼロを省略するには、**整数部**をクリックします。
 - 末尾のゼロを省略するには、**小数点以下**をクリックします。
5. 重複する座標を出力ファイルから削除するには、**重複座標を省略**チェックボックスを使用します。

出力フォーマットの制御

RS-274-X または RS-274-D フォーマットで出力できます。出力ファイルフォーマットは、他のフォトプロットデータと共に devicesn.dat ファイルに保存されます。

RS274X 出力フォーマット

RS-274-X データフォーマットには、アパーチャ情報が埋め込まれます。詳細は、[Table 31-2](#) をご覧ください。

Table 31-2. RS274X 塗潰し & マクロオプション

塗潰しとマクロ	説明
塗潰しモード G36、G37 使用	塗潰しモード G36、G37 では、設計内の (ソリッド形状とシステムフォント文字を含む) 全ての塗潰し領域を、塗潰しモードで描画します。このオプションを選択した場合、 形状全面の塗潰しモード と システムフォント文字の塗潰しモード は選択状態になり、使用できません。
形状全面の塗潰しモード	形状全面の塗潰しモード では、「全面同箔」プロパティを持つ形状の描画に塗潰しモードを使用します。 制限事項 ：このオプションは、 U 塗潰しモード G36、G37 使用 が選択されていない時のみ、選択可能です。
システムフォント文字の塗潰しモード	システムフォント文字の塗潰しモード では、システムフォント文字の描画に塗潰しモードを使用します。 制限事項 ：このオプションは、 U 塗潰しモード G36、G37 使用 が選択されていない時のみ、選択可能です。
注意 ：上記のオプションでは、塗潰し領域を描画するのに G36、G37 ペアが使用されます。上記の塗潰しオプションのいずれも指定されていない塗潰し領域については、PowerPCB1.6 以前と同様、線でハッチされたプロット出力されます。	
アパーチャマクロを使う	RS-274-X ガーバーファイルで、関連付けられたピンのベタのアパーチャマクロを定義します。このオプションが OFF の場合、RS-274-D 出力と同様、関連ベタはハッチベタとなります。一部ソフトウェアで対応していない D コードの再利用が防止できます。

注意：これらのオプションを使う際は、(PADS Layout と Gerber viewer のどちらで出力したかに関わらず) 最終 RS-274-X 出力と RS-274-D 出力を比較します。Gerber viewer で比較を行い、過剰または足りない個所がないかを確認します。

制限事項：

RS274X を選択すると、

- [円の挿入] オプションは使用不可となり、自動的に [全部] に設定されます。RS274X をサポートする全デバイスがこの設定に対応します。

フォトプロッタ設定ダイアログボックスの [アパーチャ数] は使用不可となり、自動的に 989 に設定されます。RS274X をサポートする全デバイスがこの設定に対応します。

RS274D 出力フォーマット

RS-274-D データフォーマットにはアパーチャ情報は埋め込まれません。

- 円弧や円の描画方法を定義します。
 - フォトプロッタが円状補間に対応しない場合、[なし] をクリックします。円弧や円は短い直線線分で描かれます。
 - フォトプロッタが完全な 360 度の円状補間に対応していない場合、1/4 をクリックします。
 - フォトプロッタが完全な 360 度の円状補間に対応している場合、**全部** をクリックします。

ヒント：ガーバー出力でハッチ線が大量に作成されるのを防ぐには、RS274X 出力を使用します。これはベタの面取り図形パスにも当てはまります。

RS274X フォーマットの説明

RS-274-X は Gerber System 社の Gerber Format Guide (Document Number:0000-000-RM-000, Part Number: 414-100-002) に基づいています。PADS Layout の RS-274-X は、フォトプロッタ用の CAM で作成されるデータフォーマットです。フォトプロッタ高関数設定ダイアログボックスで RS-274-X 出力フォーマットを選択すると、Table 31-3 の内容を含むガーバーファイルが生成されます。

Table 31-3. TD-274-X 出力例

領域	説明
AM	アパーチャマクロ
AD	アパーチャの説明
FS	フォーマットステートメント
MO	単位モード
IN	画像名
LN	層名
LP	層形式
G36,G37	塗潰し領域制御

これらの機能は 9500、9800、9900、GPC、および G74 や G75 の複数四分円形 (マルチクアドラント) 補間機能コードをサポートする Insight/2020 フォトプロッタで使用可能です。フォトプロッタ設定により、これらのパラメータの一部がガーバーファイルにも表示されます。ただし、Table 31-4 に記載するパラメータは常にガーバーファイルに表示されます。

Table 31-4. ガーバーファイルに常に表示されるパラメータ

パラメータ	説明
設計名	%IN <i>job name</i> %。 <i>job name</i> は設計名です。
モードパラメータ	単位を示します。 例：%MOIN*%、%MOMM*%
フォーマットステートメント パラメータ	%FSLAX45Y45*% といった フォトプロッタ高関数設定ダイアログボックス で選択したフォーマットオプションの説明。 例：%FSLAX45Y45*%

RS-274-X ファイル詳細

アパーチャテーブル

円、長円形、長方形といったシンプルなアパーチャは全て、ガーバー出力ファイルで %ADDxx*% パラメータとして記述されます。フォトプロッタアパーチャレポートファイルも作成されます。

アパーチャマクロ

ピンに関連付けられたベタ領域は、固有のアパーチャフラッシュとして出力されません。

- 50 以下の頂点を持つライン形状多角形ベタおよび円形ベタがサポートされています。
- 50 以下の頂点を持つライン形状多角形全面ベタおよび円形全面ベタがサポートされています。
- 円弧形状のベタ外形は、最大 50 の頂点を持つ多角形ポリゴン近似を使用したガーバーのアパーチャマクロとなります。%AM*% パラメータは頂点の数を最大 50 に制限します。
- CAM 内層接続のサーマルリリーフはマクロフラッシュとして出力されます。

ヒント：

- PADS Layout は実装部品ピンに関連付けられたベタカットアウトはサポートしていません。
- PADS Layout は実装部品ピンに関連付けられたハッチベタはサポートしていません。関連付けられたベタは全て、グリッド間隔や線幅に関係なく、CAM ではソリッド（全面）として表示 / 出力されます。

塗潰し領域

（ハッチではなく）全面ベタや自動ベタ領域は (G36, G37) 領域塗潰しモードで出力されます。ハッチ領域はベクター形式で出力されます。円形のベタ領域、円弧形状の多角形、円形および多角形ベタカットアウトの全てに対応しています。

ペンプロット寸法の制御

プロット寸法を設定するには、ドロップダウンリストより、一般的なプロット寸法を選択するか、**カスタム（インチ）**または**カスタム（ミリ）**を選択し、カスタム寸法を定義する X、Y 寸法を入力します。

関連トピック

[フォトプロッタを出力の設定](#)

[CAM 文書のオーバーレイ](#)

CAM Plus アセンブリマシンインターフェースの使用

CAM Plus コマンドは様々な自動組立てやピックアンドプレースマシンと互換性のある CAM(コンピュータ支援製造) 出力ファイルを生成します。CAM Plus を使用する前に part.def と呼ばれる情報ファイルを用意します。

ここでは、以下について説明します：

- [部品定義ファイルの作成](#)
- [CAM Plus オプションの設定](#)
- [エラーメッセージの解釈とトラブルシューティング](#)

部品定義ファイルの作成

CAM Plus オプションを使うには part.def ファイルを手動で作成する必要があります。設計ファイルに使われる全ての部品は part.def ファイルにリストされている必要があります。デフォルトで部品定義ファイルは \Libraries folder から読み込まれます。詳細については、コンセプトガイドの「[部品定義ファイル](#)」項目をご覧ください。

CAM Plus オプションの設定

1. **ファイルメニュー > CAM Plus**
2. [部品定義ファイル名] ボックスに **part.def** と入力します。ファイルはデフォルトでは \Libraries フォルダから読み込まれます。
3. [設定] 領域で、
 - a. [実装面] リストから基板の実装面を選択します。
 - b. [部品] リストから文書に含めるパートタイプを選択します。表面実装部品、貫通ピン部品、全部品、マスクから選択します。マスク部品は挿入クラスとしてマシンで選択された形式に割り当てされています。
 - c. part.def(部品定義ファイル) に含まれる追加情報を設計内の部品に追加するには、**部品定義を読み込み**チェックボックスを選択します。

この情報は全部品の挿入クラスを定義します。[部品定義を読み込み] は、データベース内の部品情報について、部品定義ファイルをスキャンします。データベースのパートタイプ名と定義ファイルのパートタイプ名で完全に一致したものが見つかった場合、製造出力用に情報が結合されます。

- d. **属性値を読み込み**チェックボックスを選択し、PADS Layout 設計の各部品の属性値を読み、各部品種を部品定義ファイル part.def. と比較する際に属性値をパートタイプ名に付け追加します。

例えば、値属性が 100K の R1/4W パートタイプは、部品定義ファイルに次のように登録されます：

```
R1/4W{100K}, ins=un6241, bodydiam=200, leaddiam=30, anvil=2
```

- e. ASCII 検証ファイルを生成するには、**比較ファイル**チェックボックスを選択します。

この ASCII ファイルは、\PADS Projects\Cam\< 基板ファイル名 > フォルダに保存されます。このファイルは挿入部品のパスを記載する 2D ラインデータを含みます。ファイルの名前は、作成されるインターフェースプログラムに拡張子 .asc が付いたものとなります。このファイルは ASCII In コマンドを使用して PADS Layout に読み込みます。挿入パスを層 19 の 2D 線として記載します。部品の Part_Num 値が見付からない場合、Part_Num は「不明」と表示されます。

- f. 全ての出力を 1 つのコマンドで実行するには、**バッチ部品定義ファイル**チェックボックスを選択します。

実行される各プログラムに対し、bt または bb の接尾辞名を持つ (例 : dym318bt.smt、un6241bb.put) 出力ファイルが生成されます。このファイルが既に存在する場合、「既存ファイルを上書きしますか？」というメッセージが表示されます。[はい] または [いいえ] を選択します。ファイルは上書きされ、CAM サブフォルダに置かれます。選択したカテゴリの

各部品がファイルに追加されます。insert.lst レポートに、各部品と挿入を行うマシンがリストされます。バッチコマンドでは検証ファイルは作成されません。

4. [ジオメトリ] 領域で、

- a. 基板オフセットの値を入力し、0、0 システム原点から、マシンの位置だけオフセットを設定します。

このオフセット値は設計座標をマシン原点に変換します。設定できる値は 0 から 10 の範囲です。オフセット値はインチです。(例：1250 は 1.25 インチ)。各マシンに対し、新しい基板オフセット設定が必要な場合もあります。

- b. [間隔 / 反復] の値の入力により、出力プログラムファイル作成時に基板を単一設計と扱うか、同時に基板数を挿入するかを定義します。

基板数を挿入時に、Table 31-5 に表される様に、使用する間隔 / 反復の回数インターバルと回数手順数を X と Y 方向に定義できます。CAM Plus はオフセットと間隔 / 反復値に対し現在の設計単位を表示します。各マシンは現在の設計単位に関わらず、常にデータが変換される独自の単位系を持ちます。CAM Plus は全ての基板に部品を挿入するアセンブリプログラムファイルを生成します。

Table 31-5. X、Y 間隔 / 反復オプション

オプション	解説
X 回数	X 方向でのコピー数。最大数は 20 です。
Y 回数	Y 方向でのコピー数。最大数は 20 です。
X 距離	各基板の原点間の X 方向の距離。最大距離は 10 インチです。
Y 距離	各基板の原点間の Y 方向の距離。最大距離は 10 インチです。

デフォルトは間隔 / 反復なしで、X と Y の間隔 1 と同等です。

5. [出力形式] リストでマシン形式を選択します。

ファイルは選択したクラスの全部品に対し作られます：マスク、貫通穴、表面実装部品、部品面、半田面。クラスにある全部品は、挿入クラスが特定マシンに属すかに関わらず、この出力ファイルに含まれます。

6. 該当する場合、[共通ツール] と [共通軸出力] リストから適切な設定を選択します。

制限事項： Universal マシン形式またはバッチ部品定義ファイルを選択した場合、Universal 固有のインストラクションが使用可能です。

7. [実行] をクリックします。

8. 現在の出力状況を [状況メッセージ] ボックスで確認します。

9. *C:\PadsProjects\CAM\Newfolder(Design Name)* でファイル名を参照します。

エラーメッセージの解釈とトラブルシューティング

CAM Plus では、padscim.err ファイルにエラーを表示します。

関連トピック

コンセプトガイドの「[CAM Plus アセンブリマシンインターフェース](#)」

Chapter 32

スクリプトの使用

Sax Basic スクリプトとエディタ機能を使用して、既存の PADS Layout 機能に追加したり、既存の PADS Layout 機能を置換、強化、カスタマイズするためのスクリプトを設計 / 開発できます。

- スクリプトの作成
- スクリプトの管理
- スクリプトのデバッグ
- ベーシック言語のヘルプへのアクセス

スクリプトの作成

スクリプトを作成することにより、重複する作業を単純化させることができます。

ここでは、以下について説明します：

- スクリプトを作成する
- オートメーションステートメントを挿入する
 - オブジェクトリストとプロシージャリストを使用
 - ActiveX オートメーションメンバーダイアログボックスの使用
- 次のステートメントを設定する
- 次のステートメントを表示する
- スクリプトの保存

スクリプトを作成する

スクリプトを作成するには、

1. ツールメニュー > ベーシックスクリプト > ベーシックスクリプトエディタ
PADS Layout と PADS Logic では、[SAX Basic Engine] ダイアログボックスが表示されます。
2. **New** ボタンをクリックします。

オートメーションステートメントを挿入する

オートメーションステートメントをスクリプトの下に自動的に追加することができます。

オブジェクトリストとプロシージャリストを使用

オブジェクトリストとプロシージャリストを使って、ステートメントを選択・挿入します。このリストには最も一般的に使用されるステートメントが含まれています。

1. **Object** リストをクリックし、オブジェクトタイプを選択します。オブジェクトリストには現在のモジュールのすべてのオブジェクトが表示されます。特定のオブジェクトに属していないプロシージャは (General) オブジェクトにグループ化されます。
2. **Procedure** リストをクリックし、挿入する太字でないプロシージャをクリックします。プロシージャリストには現在のオブジェクトのすべてのプロシージャが表示されます。太字でないプロシージャを選択することにより、そのプロシージャに適したプロシージャ定義が挿入されます。

スクリプトの下にステートメントが表示されます。

ActiveX オートメーションメンバーダイアログボックスの使用

- ベーシックスクリプトエディタで右クリックメニューから **Debug > Browse** を選択します。

[ActiveX Automation Members] ダイアログボックスを使用して、ステートメントを選択・挿入します。このダイアログボックスには数多くのステートメントのリストが入っています。

ヒント：一番下のライン以外のラインにポインタがある場合、そのラインは上書きされます。

次のステートメントを設定する

スクリプトの特定ラインを強制的に次に実行することができます。ステートメントは現在のサブルーチンか関数からのみ選択できます。

次のステートメントを設定するには、

1. ベーシックスクリプトエディタで、次に実行させたいライン上にカーソルを置きます。
2. 右クリックメニューの **Debug > Set Next Statement** を選択します。

命令ポインタが選択されたラインの横に表示されます。このラインのみが次に実行されます。スクリプトの他の箇所へ移動した後、このラインに戻りたい場合、[Show Next Statement] をクリックすると戻ることができます。

次のステートメントを表示する

- ベーシックスクリプトエディタで、右クリックメニューから **Debug > Show Next Statement** を選択します。

命令ポインタが次に実行されるステートメントを示します。実行中のスクリプトを一時停止させるか次に実行するステートメントを設定することにより、次のステートメントが設定されます。設定されたステートメントはスクリプトのどこからでも探すことができます。

スクリプトの保存

1. ベーシックスクリプトエディタで **Save** ボタンをクリックします。
2. 必要に応じてファイル名を入力し、**Save** をクリックします。

関連トピック

- [コンセプトガイドの「ベーシックスクリプト」](#)

スクリプトの実行

[Run] を使用して、現在選択されているスクリプトを実行できます。また、一時停止したスクリプトも [Run] で再開できます。スクリプトの実行中は作業領域内でマウスを使うことはできません。

ここでは、以下について説明します：

- [スクリプトの実行](#)
- [実行中のスクリプトを一時停止する](#)
- [実行中のスクリプトを停止する](#)

スクリプトの実行

[ベーシックスクリプト] ダイアログボックスからスクリプトを実行できます。ベーシックスクリプトエディタからもスクリプトを実行できます。スクリプトをエディタから実行した場合、スクリプトを一時停止 / 停止することができます。

[ベーシックスクリプト] ダイアログボックスから実行

1. ツールメニュー > ベーシックスクリプト > ベーシックスクリプト
2. リストからスクリプトを選択します。

実行したいスクリプトがリスト内に表示されていない場合、**ファイル読込** をクリックして、読み込むスクリプトを検索します。

3. **実行**をクリックします。スクリプトは実行時にコンパイルされます。同時に複数のスクリプトを実行することはできません。

選択したスクリプトでコンパイルエラーが発生した場合、自動的に Basic スクリプトエディタが開き、そこで修正を行えます。

ベーシックスクリプトエディタから実行

1. ベーシックスクリプトエディタでスクリプトファイルを開きます。
2. 右クリックメニューから **Macro > Run** を選択します。

別の方法：ベーシックスクリプトエディタツールバーの Start/Resume ボタンをクリックします。

実行中のスクリプトを一時停止する

長いスクリプトの実行中に、スクリプトを一時停止させ、他の設計タスクを行う必要がある場合があります。

- ベーシックスクリプトエディタで右クリックメニューから **Macro > Pause** を選択します。

別の方法：ベーシックスクリプトエディタのツールバーにある [Pause] ボタンをクリックします。

ヒント：スクリプトを一時停止した場合、[Run]、[Step Over]、[Step to Cursor] でもスクリプトの実行を再開させることができます。右クリックメニューから **Run** を選択し、スクリプトの実行を再開します。

実行中のスクリプトを停止する

実行中のスクリプトはいつでも停止できます。ただし、一度スクリプトを停止するとそこから実行を再開することはできません。[Run] をクリックすると、スクリプトは最初から開始されます。

- ベーシックスクリプトエディタで、右クリックメニューから **Macro > End** を選択します。

別の方法：ベーシックスクリプトエディタのツールバーにある [Stop] ボタンをクリックします。

ヒント：スクリプト実行中、ツールメニュー上の [ベーシックスクリプト] のサブメニューに [ベーシックスクリプトエディタ] と [ベーシックスクリプト] とともに *Stop scriptname* が表示されます。*Stop scriptname* をクリックすると、現在実行中のスクリプトが停止します。

関連トピック

- コンセプトガイドの「[ベーシックスクリプト](#)」

スクリプトの管理

ここでは、以下について説明します

- 既存のスクリプトを開く
- 開いているスクリプトを管理する
 - #uses モジュールを開く
 - 開いているスクリプトを閉じる
 - 開いているスクリプトをすべて閉じる
 - 特定のスクリプトを表示する
- スクリプトの編集
- ユーザーダイアログボックスの編集
- オートメーションステートメントの検索
- スクリプトを印刷する
- スクリプトを保存する
- 変数を確認する

既存のスクリプトを開く

スクリプトは .bas 拡張子を持つスクリプトファイル内で作成、保存されます。
.bas ファイルのデフォルトの格納場所は C:\PADS Projects\ です。既存のスクリプトを開くには、

1. ベーシックスクリプトエディタで **Open** ボタンをクリックします。
2. スクリプトを選択して、**Open** をクリックします。

一度に9つまでのスクリプトを開くことができます。

開いているスクリプトを管理する

[Sheet] のサブメニューにあるコマンドは、スクリプトの管理に使用します。一度に9つまでのスクリプトを開くことができるため、#uses を開いたり、シートを閉じたり、複数シートを閉じたり、表示 / 編集するスクリプトを選択したりすることができます。

#uses モジュールを開く

#Uses モジュールは他のスクリプトから呼び出されるベーシックスクリプトです。これらの二次的なスクリプトを開くには、

- ベーシックスクリプトエディタで右クリックメニューから **Sheet > Open Uses** を選択します。

スクリプトで呼び出された #uses は、ベーシックスクリプトエディタではスクリプトシートとして表示されます。それぞれに番号の付けられたタブが割り当てられ、編集 / 実行することができます。

開いているスクリプトを閉じる

- ベーシックスクリプトエディタで右クリックメニューから **Sheet > Close** を選択します。

または、ガターにある番号のついたスクリプトのタブをダブルクリックしても閉じることができます。

開いているスクリプトをすべて閉じる

- ベーシックスクリプトエディタで右クリックメニューから **Sheet > Close All** を選択します。

特定のスクリプトを表示する

複数のスクリプトが開いている際に特定のスクリプトを表示することが可能です。一度に9つまでのスクリプトを開くことができます。

特定のスクリプトを表示するには、

- 右クリックメニューから **Sheet** を選択します。次に、サブメニューにある開いているスクリプトのリストから表示させたいスクリプトをクリックします。また、ガターにある番号のついたスクリプトのタブをクリックしても表示させることができます。

スクリプトの編集

ベーシックスクリプトエディタから選択した文字をコピーまたは切り取り、クリップボードに格納できます。また、選択した文字をクリップボードからテキストウィンドウに貼り付けることもできます。クリップボードから他のアプリケーションへ文字を貼り付けることも可能です。

スクリプトの文字をコピー、切り取りして貼り付けをするには、

1. ベーシックスクリプトエディタで、コピーまたは切り取りしたい文字を選択します。
2. 右クリックメニューから **Edit > Copy** または **Cut** を選択します。
3. 右クリックメニューから **Edit > Paste** を選択して、スクリプト文字を貼り付けます。アウトプットウィンドウに選択した文字が貼り付けられます。

別の方法：ベーシックスクリプトエディタ のツールバーにある Copy、Cut、Paste ボタンをクリックします。

ユーザーダイアログボックスの編集

UserDialog は Begin Dialog...End Dialog ブロックで定義されます。ユーザーダイアログをグラフィカルに編集するには、

1. ベーシックスクリプトエディタで、カーソルをスクリプトの UserDialog ブロックに置きます。
2. **Edit UserDialog** ボタンをクリックします。

参照 : *Sax Basic Editor On Line Help*
(C:\MentorGraphics\<latest_release>PADS\SDD_HOME\Programs\sbe5_000.hlp)

オートメーションステートメントの検索

長いスクリプトで作業をしている際に、特定のステートメントを検索できます。

1. ベーシックスクリプトエディタで、**Object** リストをクリックし、オブジェクトタイプを選択します。オブジェクトリストには現在のモジュールのすべてのオブジェクトが表示されます。特定のオブジェクトに属していないプロシージャは (General) オブジェクトにグループ化されます。
2. **Procedure** リストをクリックし、太字のプロシージャを選択します。プロシージャリストには現在のオブジェクトのすべてのプロシージャが表示されます。太字のプロシージャを選択することで、スクリプト内のプロシージャが検索されます。

ステートメントがベーシックスクリプトエディタに表示されます。

スクリプトを印刷する

ベーシックスクリプトを印刷するには、

1. ベーシックスクリプトエディタでスクリプトを開きます。
2. ツールバーにある **Print** ボタンをクリックします。

スクリプトを保存する

1. ベーシックスクリプトエディタで **Save** ボタンをクリックします。
2. 必要に応じてファイル名を入力し、**Save** をクリックします。

変数を確認する

Quick Watch は、カーソルの下の式の値を近くのウィンドウに表示します。

- 右クリックメニューから **Debug > Quick Watch** をクリックします。

別の方法：ベーシックスクリプトエディタで Quick Watch ボタンをクリックします。

参照：Sax Basic Editor On Line Help
(C:\MentorGraphics\<latest_release>PADS\SDD_HOME\Programs\sbe5_000.hlp)

関連トピック

- コンセプトガイドの「[ベーシックスクリプト](#)」

スクリプトのデバッグ

スクリプトを実行する際、段階的に実行することも、スクリプトのある箇所で実行を停止することもできます。これらのデバッグを行うには、スクリプトを停止させたい箇所にブレークポイントを挿入します。

このトピックでは以下について説明します：

- [ブレークポイントの設定、解除](#)
- [スクリプトからのすべてのブレークポイントを解除する](#)
- [スクリプトのデバッグ](#)
- [ランタイムエラーの修正](#)

ブレークポイントの設定、解除

スクリプトのデバッグにおいてブレークポイントの設定 / 解除機能は役に立ちます。スクリプト実行中にブレークポイントに遭遇すると、ベーシックエンジンはスクリプトを一時停止します。

スクリプトにブレークポイントを設定するには、

1. ブレークポイントを挿入するラインにカーソルを置きます。
2. ベーシックスクリプトエディタのツールバーにある **Toggle Break** ボタンをクリックします。

別の方法：ベーシックエディタで右クリックメニューから **Debug > Toggle Break** を選択します。

結果：現在のカーソル位置にブレークポイントが挿入されます。ガター領域にブレークポイントマーカが表示されます。

スクリプト実行中にブレークポイントに遭遇すると、ベーシックエンジンはスクリプト一時停止します。スクリプトの次のラインが命令ポインタで示されます。

スクリプトのデバッグ

ブレークポイントが挿入されたら以下のタスクでスクリプトをデバッグできます。

スクリプトの中の 1 行を実行するには、

- ベーシックスクリプトエディタのツールバーにある **Step Over** ボタンをクリックします。

現在のラインでサブルーチン呼び出しを実行したい場合、

- ベーシックスクリプトエディタのツールバーにある **Step Into** ボタンをクリックします。

別の方法 : ベーシックスクリプトエディタで、右クリックメニューから **Debug > Step Into** を選択します。

サブルーチンから呼び出しを実行した箇所へ戻るには、

- ベーシックスクリプトエディタ のツールバーにある **Step Out** ボタンをクリックします。

スクリプトをカーソル位置まで再生するには、

- ベーシックスクリプトエディタで右クリックメニューから **Debug > Step to cursor** を選択します。

現在の箇所から実行を続けるには、

- ベーシックスクリプトエディタで **Run** ボタンをクリックします。

別の方法 : ベーシックスクリプトエディタで、右クリックメニューから **Macro > Run** を選択します。

スクリプトからすべてのブレイクポイントを解除する

- ベーシックスクリプトエディタで、右クリックメニューから **Debug > Clear All Breaks** を選択します。

これにより、スクリプト中のすべてのブレイクポイントが解除されます。

ランタイムエラーの修正

ランタイムエラーが起きた場合、スクリプトデバッガーは段階モードに切り替わり、ステータスバーに詳細なメッセージを表示します。命令ポインタがエラーを起こしたラインを示します。エラーの修正後、スクリプトの実行を再開できます。

関連トピック

- コンセプトガイドの「[ベーシックスクリプト](#)」

ベーシック言語のヘルプへのアクセス

スクリプト書き込み中や実行中にヘルプにアクセスできます。

ベーシックスクリプトエディタのヘルプにアクセスするには、

- ベーシックスクリプトエディタの編集領域内で色のついたアイテムを選択またはクリックし、F1 キー を押します。

現在のステートメントのヘルプが表示されます。

参照 : Sax Basic Editor Help. ベーシックスクリプトエディタで右クリックし、Help にカーソルを合わせ、Editor Help をクリックします。

(C:\MentorGraphics*<latest_release>*PADS\SDD_HOME\Programs\sbe5_000.hlp)

警告：位置固定済みテストポイントダイアログボックス

テストポイントを含むクラスタの修正、位置固定済みテストポイントであるビア、ピンもしくはジャンパピンの修正、位置固定済みテストポイントに接続された配線の修正を行うと、警告ダイアログボックスが表示されます。修正しているものがビアかピンか配線によって、この警告ダイアログボックスの機能は異なります。以下のトピックでは、各状況における位置固定済みテストポイントへの対処オプションを説明します。

- [位置固定済みテストポイントのジャンパピンの修正](#)
- [位置固定済みテストポイントのピンの修正](#)
- [位置固定済みテストポイントのビアの修正](#)
- [位置固定済みテストポイントに追従した配線の修正](#)
- [位置固定済みテストポイントのある実装部品、クラスタ、ユニオンの移動、分散、整列](#)
- [位置固定済みテストポイントのある、実装部品、ユニオン、クラスタの順次移動](#)

データベースの問題の修復

PADS Layout で修復不能な問題が発生すると、エラーコードとともに、「オンラインヘルプのデータベース問題の修復をご覧ください」というメッセージが表示されます。

以下のトピックでは、データベースエラーに直面した際の対処の手順、および失ったデータの回復 / 復元方法を説明します。

[通常の編集操作中のデータベースエラー](#)

[ファイル読み込み中、ASCII または DXF のデータ入力中のデータベースエラーチェック](#)

ロストデータの検証と修復

ASCII を使用してのデータベース整合性の検査

現在のデータベースと元のデータベースでネットリストを比較

破損データベースと元のデータベース間に差分がある場合のデータ修復

ASCII を使用してのデータベース整合性の検査

関連するトラブルシューティングトピック

[クラッシュ検出、BMW と BLT](#)

ファイル読み込み中、ASCII または DXF のデータ入力中のデータベースエラーチェック

ファイル読み込みの際には必ず、データベース整合性の検査が行われます。PADS Layout では、データベースの値と制限が、条件を満たす範囲内であるかが検証されます。

問題が発生した場合、以下のいずれかが表示されます：

- 条件に合った値の入力を促すダイアログボックス
- 自動データベース修正ルーチンを確認するよう促すメッセージ
- 「致命的なデータベースエラー」メッセージ。この場合でも、データを修復することは可能です。詳細は、「[データベースの問題の修復](#)」をご覧ください。

データベースの修正ルーチンは、以下の 2 つのモードを使用します。

- データを自動的に修正または挿入して、設計を修正
- エラーデータを設計から削除

入力されたデータもしくは自動修正ルーチンを使用してエラーを修正した後に、新規のデータベース上で対話形式の検査を実行してください。少なくとも以下の検査を行ってください（他の検査も実行可能です）。

- 間隙検査
- ネットリストの比較
- 接続性検査
- 内層接続検査

これらの検査の手順については、[設計検証](#)をご参照ください。このデータ検証では、修正されたデータベースと元のデータベース間の差分を表示します。

通常使用時のデータベース整合性チェック

ファイル読み込み時に行われるデータベースの整合性の検査と同じ検査を実行するには、Iと入力し、Enterキーを押します。データベース内の値が、条件を満たす範囲内であるかどうか検証されます。問題がある場合には、許容範囲内の数値入力を促すダイアログボックスや、データベース修正ルーチンの自動実行を促すダイアログボックスが表示されます。処理と修正動作に関する説明については、「[ファイル読み込み中、ASCIIまたはDXFのデータ入力中のデータベースエラーチェック](#)」をご参照ください。

通常の編集操作中のデータベースエラー

PADS Layout では、通常の使用の際にメモリ内の設計データを常に監視しています。重大なエラーが発生した場合には、設計はバックアップファイルに保存され、「致命的なデータベースエラー」メッセージが表示されます。エラー発生後、ファイルを保護するために以下の操作を行ってください。

1. バックアップファイル Layout.pcb および 3 つのシーケンシャルバックアップファイル (Layout1.pcb、Layout2.pcb、Layout3.pcb) をコピーし、新規ファイル名を付けて保存するか、ハードディスク上の別フォルダに保存します。
2. PADS Layout を再起動します。
3. 元の Layout.pcb バックアップファイルを読み込みます。エラー内容によっては、ファイルが読み込まれ、作業を継続できることもあります。
4. Layout.pcb が読み込めない場合は、シーケンシャルバックアップファイルを読み込み、エラーが発生した時点と一番近いファイルを使用してください。

ファイルの読み込み後、「[ASCIIを使用してのデータベース整合性の検査](#)」の手順に従ってください。

エラーの再現が可能な場合は、テクニカルサポートにご連絡ください。その際、以下の内容をテクニカルサポートにお伝えください。

- 問題を再現する手順
- ソフトウェアおよびハードウェア構成
- 登録番号
- 設計ファイル (トラブルシューティング用に送付可能な場合のみ)

破損データベースと元のデータベース間に差分がある場合のデータ修復

ネットリストの比較チェック実行後、部品または結線情報に少しでも違いがあった場合には、以下の2つの方法で、失ったデータを復元できます。

データの損失が少ない場合、

1. ECO ツールバーを開き、**配線、ピンペアを追加、部品を追加、ネット名を変更、実装部品名を変更**などのコマンドを使って、手動で設計を補正します。
2. データが復元できたら、ネットリストを比較し、補正後の設計と元の設計との間に違いがないことを確認します。
3. 違いがないことを差分レポートで確認できたら、PADS Layout の別の**設計検証**ルーチンを実行し、間隙、接続性、内層接続のネットデータが正しいことを確認します。

データ損失が大規模な場合、

- ECOGEN プログラムを使用して、データを復元してください。ECOGEN は、Windows 内でも、また DOS 上でスタンドアロンとしても動作するプログラムです。ECOGEN は設計の現在のネットリストと以前のネットリストを比較します。以前のバージョンと同じ部品および結線データが含まれるよう、ECOGEN の比較では、設計の現在のバージョンを更新するためのコマンドを含めたファイルを作成します。

レジストリファイルの修正

レジストリファイル powerpcb.reg には、PADS Layout の OLE コンポーネントが正しく登録されるのに必要な全てのレジストリ キーが定義されています。また、クライアントとして動作する他のプログラムは、このレジストリファイルを介して PADS Layout の OLE オートメーションサーバーにアクセスします。レジストリファイルは、インストールプログラムによって自動的に作成され、リファレンス用に powerpcb.exe と同じフォルダに保存されます。

警告：レジストリファイルの内容は書き換えしないでください。PADS Layout のレジストリのエントリが正しくないと、PADS Layout を実行できなくなります。

レジストリファイルが壊れた場合、修正することができます。レジストリを修正するには、

1. **スタートメニュー**をクリック、**プログラム**にカーソルを合わせ、**Windows Explorer** をクリックし、Windows エクスプローラを開きます。
2. powerpcb.reg ファイルをダブルクリックします。Windows のレジストリにこのファイルが追加され、powerpcb.reg の変更内容が更新されます。

詳細は、PADS Layout オートメーションサーバーのヘルプの「トラブルシューティング」をご参照ください。

ASCII を使用してのデータベース整合性の検査

PADS Layout からバイナリファイルの ASCII バージョンを保存できます。データベースにエラーがあるか壊れていると思われる場合には、ASCII フォーマットを使用して、データベース上で整合性の検査を実行できます。

ASCII データの入力を行うと、データベースが適切な値を含んでいることを確認するためのデータベース整合性検査が実行されます。PADS Layout で実際にバイナリデータがメモリ内に再構築される時には、二次チェックが行われます。データが見つからない、不完全、または不正確である場合には、ASCII 入力ルーチンはエラーを報告します。

整合性チェックを実行するには、最初に設計の ASCII ファイルを作成します。

1. **ファイルメニューの各種データ出力**をクリックします。[各種データファイルを出力]ダイアログボックスが表示されます。
2. ASCII ファイルの名前を入力します。
3. **保存**をクリックします。
4. [アスキーファイルを出力]ダイアログボックスで**全選択**をクリックし、単位を**基本単位系**に設定し、フォーマットを選択します。**OK** をクリックします。

注意 : PADS レイアウトから Perform 6 ASCII フォーマットへデータ出力することはできません。

ASCII のデータ出力が完了したら、現在の .pcb 設計ファイルを保存し、新規ファイルを作成します。新規ファイル内では、

1. **ファイルメニューの各種データ入力**をクリックします。[各種データファイルを入力]ダイアログボックスが表示されます。
2. 作成した ASCII ファイルの名前を選択します。
3. **OK** をクリックします。読み込み中にエラーが検出されなければ、データベースは安定しています。

問題がある場合、エラーファイルが生成されます。詳細 : [「ファイル読み込み中、ASCII または DXF のデータ入力中のデータベースエラーチェック」](#)

Chapter 34

PADS Layout 内の OLE

PADS Layout のオブジェクト埋め込み機能により、他のファイルやアプリケーションを、PADS Layout の設計にリンクオブジェクトまたは埋め込みオブジェクトとして挿入することが可能です。Microsoft Word 文書、BOM を含む Microsoft Excel スプレッドシート、ビデオやオーディオクリップなどを挿入できます。PADS Layout は、ファイルを作成したアプリケーションと通信を行い、表示する情報とその表示方法に関する指示をソースアプリケーションより受けるため、挿入されたオブジェクトのフォーマットを認識できなくても構いません。

制限事項 : PADS Logic、PADS Layout、PADS Router ファイルの、OLE オブジェクトとしての (他の PADS ファイルを含む) 他ファイルへの挿入はサポートしていません。他のファイルに挿入された PADS Logic、PADS Layout、PADS Router ファイルは正常に機能せず、コンテナアプリケーション内で (ビジュアル) 編集することはできません。

PADS Layout へ OLE オブジェクトの挿入

リンクオブジェクトまたは埋め込みオブジェクトを挿入するには、

1. **編集メニューの新規オブジェクトの挿入**をクリックします。[オブジェクトの挿入] ダイアログボックスが表示されます。
2. [新規作成] または [ファイルから作成] をクリックします。[新規作成] は、新規 OLE オブジェクトを作成します。[ファイルから作成] は、既存ファイルを OLE オブジェクトとして挿入します。
3. [新規作成] を選択した場合、作成したい OLE オブジェクトの種類を選択します。[ファイルから作成] を選択した場合、OLE オブジェクトとして挿入したいファイルをクリックします。
4. [ファイルから作成] を選択して、挿入オブジェクトを元のファイルにリンクしたい場合、**リンク**をクリックします。リンクを選択しないと、埋め込みオブジェクトとなります。
5. リンクオブジェクトや埋め込みオブジェクトをアイコンとして表示したい場合は、**アイコンで表示**をクリックします。
6. **OK** をクリックして、リンクオブジェクトまたは埋め込みオブジェクトを PADS Layout に挿入します。

参照 : コンセプトガイドの「[オブジェクトのリンクと埋め込み](#)」

ヒント：オブジェクトを PADS Layout の設計に挿入すると、**.ole ファイル**にデータを出力したり、他の設計にデータ入力することが可能です。

OLE オブジェクトの選択

Word の非テキスト項目を管理するのと同様に、OLE リンクや埋め込みオブジェクトを選択して管理します。OLE オブジェクトをクリックして選択します。

OLE オブジェクトの選択には制約があります。

- 同時に複数のオブジェクトを選択できません。
- 領域選択を使って複数の OLE オブジェクトを選択することはできません。
- PADS Layout オブジェクトと一緒に選択していても、コマンドは選択した OLE オブジェクトのみに適用されます。OLE オブジェクトのジョブ実行優先度は、PADS Layout の実装部品より高くなっています。

ヒント：OLE オブジェクトの下にある PADS Layout 項目を選択するには、OLE オブジェクトを移動します。

OLE オブジェクトを選択した場合：

- 右クリックすると、OLE オブジェクトに適用できるコマンドが、ショートカットメニューに全てリストアップされます。
- Word の非テキストオブジェクトと同様に、選択されていることを示すサイズ変更ハンドルを使用して矩形領域を指定すると、オブジェクトが選択されます。(選択されたオブジェクトを囲む矩形領域のコーナーとサイドに表示される小さな黒い正方形が、サイズ変更ハンドルです。)OLE オブジェクトには、選択状態であることを示す PADS Layout の強調表示は使用されません。

PADS Layout での OLE オブジェクトの編集

OLE リンクオブジェクトや埋め込みオブジェクトの編集は、PADS Layout オブジェクトの編集と似ています。[編集]メニューのカット、コピー、ペーストコマンドを使用して、OLE オブジェクトをカット、コピー、ペーストすることができます。

ヒント：部品形状エディタ内では、OLE オブジェクトをカット、コピー、ペーストできません。

OLE リンクまたは埋め込みオブジェクトで、以下の編集操作を実行できます。

- **OLE オブジェクトのコピー**
- **OLE オブジェクトのカット**
- **OLE オブジェクトのペースト**

- OLE オブジェクト背景色の変更
- OLE オブジェクトの移動
- OLE オブジェクトのサイズ調整
- OLE オブジェクトの削除

警告： 取消ややり直しコマンドは、OLE オブジェクトには適用されません。OLE オブジェクトの編集は慎重に行ってください。

OLE オブジェクトのコピー

OLE オブジェクトをコピーするには、

1. カットする OLE オブジェクトを選択します。
2. **編集メニューのコピー**をクリックします。

警告： 取消ややり直しコマンドは、OLE オブジェクトには適用されません。OLE オブジェクトの編集は慎重に行ってください。

OLE オブジェクトのカット

OLE オブジェクトをカットするには、

1. カットする OLE オブジェクトを選択します。
2. **編集メニューのカット**をクリックします。

警告： 取消ややり直しコマンドは、OLE オブジェクトには適用されません。OLE オブジェクトの編集は慎重に行ってください。

OLE オブジェクトのペースト

OLE リンクオブジェクトや埋め込みオブジェクトの編集は、PADS Layout オブジェクトの編集と似ています。[**編集**]メニューのカット、コピー、ペーストコマンドを使用して、OLE オブジェクトをカット、コピー、ペーストできます。

ヒント： 部品形状エディタでは、OLE オブジェクトのカット、コピー、ペーストはできません。

OLE オブジェクトをコピーするには、

1. Windows のペーストバッファに格納する項目を **カット** または **コピー** します。
2. **編集メニューのペースト** をクリックします。

項目が設計にペーストされます。

警告 : 取消ややり直しコマンドは、OLE オブジェクトには適用されません。OLE オブジェクトの編集は慎重に行ってください。

OLE オブジェクト背景色の変更

OLE オブジェクト背景色を変更するには、

1. オブジェクトを選択します。
2. 右クリックメニューの**白の背景色**を選択します。オブジェクトに白の背景色が使用されることを示すチェックがコマンドの横に表示されます。

OLE オブジェクトの移動

Word で非テキストオブジェクトを移動するように、OLE リンクや埋め込みオブジェクトを移動します。

OLE オブジェクトを移動するには、

1. オブジェクトを選択します。
2. マウスの左ボタンを押した状態にします。
3. カーソルを動かして、オブジェクトを移動します。
4. オブジェクトの位置を決定したら、マウスボタンを離します。

OLE オブジェクトのサイズ調整

Word で非テキストオブジェクトのサイズ変更を行うのと同様に、OLE リンクや埋め込みオブジェクトのサイズを変更します。

OLE オブジェクトのサイズを調整するには、

1. オブジェクトを選択します。
2. サイズ変更ハンドルの上でマウスの左ボタンを押下します。(選択されたオブジェクトを囲む矩形領域のコーナーとサイドに表示される小さな黒い正方形が、サイズ変更ハンドルです。)
3. カーソルを動かします。カーソルの動きに合わせて、オブジェクトのサイズが変更します。
4. オブジェクトのサイズを決定したら、マウスボタンを離します。

OLE オブジェクトの削除

OLE リンクや埋め込みオブジェクトは削除できます。

OLE オブジェクトを削除するには、

1. 削除する OLE オブジェクトを選択します。
2. **編集**メニューの削除をクリックするか、**Delete** キーを押します。削除の確認をたずねられません。
3. はいをクリックして、オブジェクトを削除します。

警告：取消ややり直しコマンドは、OLE オブジェクトには適用されません。OLE オブジェクトの編集は慎重に行ってください。

ヒント：設計内の全ての OLE オブジェクトを削除するには、[**編集**]メニューの [OLE オブジェクトを全て削除] を選択します。

OLE リンクの編集

OLE リンクオブジェクトのリンクは編集することができます。

OLE オブジェクトのリンクを編集するには、

1. **編集**メニューのリンクをクリックします。[**リンク**]ダイアログボックスが表示されます。
2. 編集したいリンクをリストから選択します。
3. 使用または編集したいオプションをクリックします。
4. **OK** をクリックし、[**リンク**]ダイアログボックスを閉じます。[**リンク**]ダイアログボックスで行った変更をキャンセルすることはできません。

OLE オブジェクト内容の編集

オブジェクト内容の編集は、PADS Layout 内 (インプレース編集) または別ウィンドウで行うことができます。どちらの場合も、ソースアプリケーションのコマンドやツールで編集するように、オブジェクト内容を編集します。

ここでは、以下について説明します：

- [PADS Layout 内でのインプレースビジュアル編集](#)
- [PADS Layout 内の別ウィンドウで編集](#)

ヒント：コンテナアプリケーション内での PADS Layout オブジェクトの表示、選択、削除、保存に関する詳細は、ソースアプリケーションのドキュメントをご参照ください。

PADS Layout 内でのインプレースビジュアル編集

OLE リンクや埋め込みオブジェクトのソースアプリケーションが PADS Layout 内で開いた時に、ビジュアル編集が行えます。ソースアプリケーションを開き、オブジェクトが作成された環境でオブジェクトを編集することによって OLE オブジェクトを編集することも可能です。

PADS Layout 内でオブジェクトを編集するには、オブジェクトをダブルクリックします。

オブジェクトの外側をクリックすると、ビジュアル編集を終了します。変更は自動的にオブジェクトに反映されます。

制限事項 : PADS Logic 内で、PADS 埋め込みプログラムをビジュアル編集することはできません。

ヒント :

- リンクオブジェクトは PADS Layout では編集することができません。編集の際は、別ウィンドウが開きます。
- コンテナアプリケーションがインプレースビジュアル編集をサポートしていない場合、オブジェクトは別ウィンドウで開きます。

PADS Layout 内の別ウィンドウで編集

埋め込みオブジェクトをコンテナアプリケーションの外で編集するには、

- PADS Layout オブジェクトを選択します。編集メニューの **PADS Layout オブジェクト** にカーソルを合わせ、**編集** をクリックします。
- Ctrl キーを押下しながら、OLE オブジェクトをダブルクリックすると、OLE オブジェクトをソースアプリケーションで編集できます。ソースアプリケーションが開くので、そこでオブジェクトを編集できます。

コンテナアプリケーションでオブジェクトを更新するには、

- **ファイルメニューの更新** をクリックします。オブジェクトが強制的に再描画されます。
- [オプション] ダイアログボックスの [一般設定] タブで、PADS Layout OLE オブジェクトの設定を行います。[再描画中に更新] を選択すると、編集用の別ウィンドウで再描画を実行するたびに、コンテナアプリケーションのオブジェクトが更新されます。

パフォーマンスを重視する場合は、このオプションを OFF にしてください。

コンテナアプリケーションに戻るには、**ファイルメニューの [閉じて、<ホストプログラム>に戻ります]** を選択します。

ヒント：別ウィンドウで編集したオブジェクトを保存したい場合は、[ファイル]メニューの[コピーを名前を付けて保存]をクリックします。編集したオブジェクトはオリジナルのコピーであり、このコマンドによってそのコピーを保存できます。別ウィンドウでは他のファイルオープン、新規ファイル作成、元の設計の保存はできません。

OLE オブジェクトの保存

PADS Layout 設計を保存すると、リンクオブジェクトや埋め込みオブジェクトは自動的に設計の一部として保存されます。OLE オブジェクトを別途保存したい場合、**各種データ出力**を使用して .ole ファイルにオブジェクトを保存します。その後、**各種データ入力**を使用して、他の設計にオブジェクトをデータ入力します。

PADS Layout OLE オブジェクトを保存するには、

1. **ファイルメニュー** > **各種データ出力**。
2. **ファイルの種類**リストから、**OLE ファイル (*.ole)** を選択します。
3. 保存する OLE ファイルの名前を入力します。
4. ファイルの場所をクリックします。
5. **保存**をクリックします。

Chapter 35

SPECCTRA トランスレータ

このセクションでは以下について説明します：

- SPECCTRA への最大ビア数の移行
- SPECCTRA 出力ファイルの場所と配線設定
- インターフェース
- Do ファイル
- 分割内層接続を使う

SPECCTRA への最大ビア数の移行

PADS Layout で最大ビア数を設定して、SPECCTRA トランスレータでその設定を自動的に SPECCTRA に渡すことができます。

注意： SPECCTRA オプションライセンスで最大ビア数規則がサポートされていない場合、SPECCTRA はこの規則を無視または自動配線を無効にする場合があります。

SPECCTRA 出力ファイルの場所と配線設定

Setup SPECCTRA Finish ダイアログボックスを使って、出力ファイルの場所の指定、マイターパスの実行、再コーナーの実行、テストポイント挿入といった配線完了後の SPECCTRA Router 処理を設定します。

Setup SPECCTRA Finish ダイアログボックスで、PADS Layout へのデータ入力のための出力ファイル設定と SPECCTRA Router 指示を設定するには、

1. **ファイルメニュー**で**各種データ出力**をクリックします。
2. [各種データファイルを出力]ダイアログボックスの[ファイルの種類]リストで、**SPECCTRA ファイル (*.do)**を選択します。
3. 参照ボタンで既存ファイルを選択するか、新規ファイル名を入力して、**保存**をクリックします。
4. SPECCTRA Link ダイアログボックスで **DO File** をクリックします。
5. SPECCTRA DO File ダイアログボックスで **Finish** をクリックします。

6. ワイヤファイルを指定するには、**Wires File** ボックスにファイルの場所を入力するか、参照を使用して選択します。
7. 配線ファイルを指定するには、**Routes File** ボックスにファイルの場所を入力するか、参照を使用して選択します。
8. セッションファイルを指定するには、**Session File** ボックスにファイルの場所を入力するか、参照を使用して選択します。
9. Test Points 領域で SPECCTRA でインストールしたテストポイントのオプションを選択します。

参照： コンセプトガイドの「[SPECCTRA への DFT 検査設定の移行](#)」項目、[SPECCTRA ヘルプ](#)の「[テストポイント](#)」項目

10. **Miter** 領域でマイターの変換タイプを選択します。
11. **Recorner** 領域で再コーナーオプションを選択します。
12. クロスオーバーや間隙違反を除去するには、**Delete Conflicts** をクリックします
13. ノッチを取り除き、余分な屈曲を取り除くには **Critic** をクリックします。
14. 余裕がある際に空間を広げるには **Spread** をクリックし、拡散値を **Extra** ボックスに入力します。
15. **Reports** 領域でレポートに加えるデータの種類を選択します。
16. レポートファイルを指定するには、**Report File Name** ボックスに場所を入力するか、参照で選択します。
17. **Apply** をクリックします。 .do ファイルの最後のポインタ位置に適切なラインが追加されます。

ヒント： ラインを取り除くには、Editor 領域で .do ファイルの中のラインを選択し、Delete キーを押します。

関連トピック

[SPECCTRA ヘルプ](#)

インターフェース

自動で SPECCTRA へロードインとロードアウト

PADS Layout から SPECCTRA を起動すると、SPECCTRA Link ダイアログボックスによって自動で SPECCTRA へのロードインとロードアウトが可能になります。

別の方法： PADS Layout とは別に SPECCTRA を起動した場合、スタンドアロンの SPECCTRA Link ダイアログボックスを使い[手動で SPECCTRA へロードインとロードアウトを行います](#)。

バッチモードで SPECCTRA router へのロードインとロードアウトを行うには、

1. ファイルメニューで**各種データ出力**をクリックします。
2. [各種データファイルを出力]ダイアログボックスの[ファイルの種類]リストで、**SPECCTRA ファイル (*.do)**を選択します。
3. 参照ボタンで既存ファイルを選択するか、新規ファイル名を入力して、**保存**をクリックします。
4. SPECCTRA Link ダイアログボックスで、使用する .DO ファイルを入力するか、参照を使用して選択します。
5. .DO ファイルを作成または編集するには **DO File** をクリックします。

参照： [.do ファイルの作成と編集](#)

6. SPECCTRA 自動起動情報を設定するには **Setup** をクリックします。

参照： [SPECCTRA 自動起動情報の設定](#)

7. 出力ファイル(配線ファイルとセッションファイル)を指定するには、Setup SPECCTRA Finish ダイアログボックスにファイルの場所を入力します。ファイルにアクセスするには、SPECCTRA Link ダイアログボックスで **DO File** をクリックし、SPECCTRA DO File ダイアログボックスで **Finish** をクリックして、ファイルの場所を入力します。

参照： [SPECCTRA 出力ファイルの場所と配線設定](#)

8. ビア禁止情報の送信、高度な規則の移行、配線円弧変換モード設定、未使用ピンネットの返還等のオプションを設定するには **Option** をクリックします。

参照： [SPECCTRA オプション設定](#)

9. **Continue** をクリックします。設計は SPECCTRA に読み込まれ、配線がバッチモードで実行されます。

変換が完了すると、修正された設計ファイルが画面に表示され、([設定]ダイアログボックスで [Launch Mentor session] が OFF になっていなければ) 新規 PADS Layout セッションに読み込まれます。現行セッションを妨げないよう、トランスレータは新規セッションを開始します。一晩中、配線機能を実行しておく場合、PADS Layout セッションを閉じておくとメモリを節約できます。

手動で SPECCTRA へロードインとロードアウト

PADS Layout とは別に SPECCTRA を起動する場合、SPECCTRA インタフェースを手動でコントロールし、より自由に SPECCTRA を扱うことができます。SPECCTRA でデータの入出力を行うことができ、配線完了時の SPECCTRA router 動作のインストールアクション(マイターパス実行、再コーナー実行、テストポイント挿入など)を設定できます。

別の方法： PADS Layout から SPECCTRA を起動した場合、SPECCTRA Link ダイアログボックスを使って自動で SPECCTRA へロードインとロードアウトを行います。

手動で SPECCTRA を実行するには、

1. PADS Layout を使用している場合は、.pcb ファイルを保存します。
2. Windows エクスプローラを使い、PADS プログラムファイルディレクトリまで移動し、pads2sp.exe をダブルクリックします。SPECCTRA Link ダイアログボックスが表示されます。

例：

C:\MentorGraphics*<latest_version>*PADS\SDD_HOME\Programs\pads2sp.exe

3. SPECCTRA 自動起動情報を設定するには **Setup** をクリックします。

参照： [SPECCTRA 自動起動情報の設定](#)

4. .pcb ファイルを SPECCTRA 形式に変換するには **To SPECCTRA** をクリックします。To SPECCTRA ダイアログボックスが表示されます。

参照： [PADS Layout から SPECCTRA への設計データの変換](#)

5. SPECCTRA を実行するには**スタート**をクリックし、**プログラム**、**SPECCTRA** にカーソルを置き、**SPECCTRA** をクリックします。

ヒント： To SPECCTRA ダイアログボックスの Startup SPECCTRA チェックボックスを選択することにより起動することもできます。

6. SPECCTRA のファイル操作を使用して、変換設計 (.dsn) ファイルを読み込みます
7. SPECCTRA の終了時に出力を .pcb 設計ファイルに変換し直すには、**To SPECCTRA** をクリックします。

参照： [SPECCTRA から PADS Layout への設計データの変換](#)

8. PADS Layout に新たな .pcb ファイルを読み込みます。

PADS Layout から SPECCTRA への設計データの変換

To SPECCTRA ダイアログボックスを使って .pcb 設計ファイルを SPECCTRA 設計ファイルに変換します。

1. Windows エクスプローラを使って ..\SDD_HOME\Programs ディレクトリを表示し、pads2sp.exe をダブルクリックします。
2. SPECCTRA Link ダイアログボックスで **To SPECCTRA** をクリックします。
3. SPECCTRA に転送するファイルを指定するには、**PCB File** ボックスにファイルの場所を入力するか、参照を使用して選択します。

4. SPECCTRA で入力を行う設計ファイルを指定するには、**Design File** ボックスにファイルの場所を入力するか、参照を使用して選択します。
5. SPECCTRA に送信する、.do ファイルを指定するには **DO File** ボックスに、ファイルの場所を入力するか、参照を使用して選択します。.do ファイルは SPECCTRA 操作を制御するスクリプトファイルです。
6. SPECCTRA が作成する出力ファイル (.did) を指定するには、**Did File** ボックスにファイルの場所を入力するか、参照を使用して選択します。このファイルは以降の SPECCTRA セッションで入力 .do ファイルとして機能します。
7. バッチ変換完了後に SPECCTRA を開始するには **Startup SPECCTRA** をクリックします。
8. .DO ファイルの作成または編集を行うには **DO File** をクリックします。
参照 : [.do ファイルの作成と編集](#)
9. ビア禁止情報の送品、高度な規則の移行、配線円弧変換モード設定、未使用ピンネットの返還等のオプションを設定するには、**Options** をクリックします
参照 : [SPECCTRA オプション設定](#)

SPECCTRA から PADS Layout への設計データの変換

From SPECCTRA ダイアログボックスを使って、SPECCTRA により変更された設計データを .pcb 設計ファイルに変換し直します。

1. Windows エクスプローラを使用して、PADS プログラムファイルディレクトリへ行き、**pads2sp.exe** をダブルクリックします。
2. SPECCTRA Link ダイアログボックスで、**From SPECCTRA** をクリックします
3. 処理後に SPECCTRA により戻される配線情報ファイルを指定するには、**SPECCTRA Routes** ボックスにファイル名を入力または選択します。.do ファイルの最後に、自動配線完了後にこのファイルを書き込むためのコマンドを入れます。
4. 配置と配線情報ファイルを指定するには、**Session File** ボックスにファイル名を入力するか、選択します。SPECCTRA 配置機能を使用していない場合は、このファイル名を指定する必要はありません。
5. 元 (ソース) の .pcb ファイルを指定するには **Original PCB File** ボックスに場所を入力または参照します。
6. SPECCTRA ファイルから作成されるファイルを指定するには **New PCB File** ボックスに場所を入力または参照します。
7. ビア禁止情報の送信、高度な規則の移行、配線円弧変換モード設定、未使用ピンネットの返還等のオプションを設定するには、**Options** をクリックします

参照：SPECCTRA オプション設定

SPECCTRA オプション設定

Options ダイアログボックスは SPECCTRA Link ダイアログボックス、TO SPECCTRA ダイアログボックス (単独型)、FROM SPECCTRA ダイアログボックス (単独型) の何れかの Options ボタンをクリックすると表示されます。

このダイアログボックスは、ビア禁止情報の送信、SPECCTRA への高度な規則の移行、配線円弧変換モード設定、SPECCTRA からの未使用ピンネットの返還等のオプションを制御します。

参照：コンセプトガイドの「未使用ピンネット」

1. ファイルメニューで各種データ出力をクリックします。
2. [各種データファイルを出力]ダイアログボックスの[ファイルの種類]リストで、SPECCTRA ファイル (*.do) を選択します。
3. 参照ボタンで既存ファイルを選択するか、新規ファイル名を入力して、**保存**をクリックします。
4. SPECCTRA Link ダイアログボックスで **Options** をクリックします。
5. 部品形状から SPECCTRA ヘビア禁止領域を送るには、**Layer Containing Via Keepout Shapes** リストから必要な層を選択します。

ヒント：PADS Layout ではレイアウトエディタの禁止領域に完全に対応しています。ビア禁止領域の作成は、部品形状で禁止領域を定義する方法が推奨されます。

6. SPECCTRA にデフォルトの選択層と選択ビア規則を移行するには、**Pass Default Advanced Rules** をクリックします。この規則は SPECCTRA に高度規則オプションを必要とします。この SPECCTRA オプションがある場合はオプションをオンにし、それ以外の場合はオプションをオフのままにします。

参照：コンセプトガイドの「PADS Layout から SPECCTRA への規則の変換」

7. 配線円弧変換を行うには 3 つのモードから 1 つを選択します。

To Single Segment —各配線円弧を単一線分に置き換えます。これはデフォルト設定です。

To Multiple Segment —配線円弧を複数線分に置き換えます。元の配線円弧はより小さな弧 (約 5 度) に分割され、その後各々の小さな弧は単一線分に置き換わります。結果は弧の代わりに複数の線分を持つポリラインとなります。

To Quarter Arcs (QARCs) —既存の弧を四分円や他の線分に分割します。
(四分円は始点と終点の角度が 0-90、90-180、180-270、270-360 度の円弧で

す) 四分円は SPECCTRA QARC 構造に変換されます。残りの弧はポリラインに変換されます。

8. 未使用ピンやファンアウト情報を PADS Layout に戻すには **Return UNUSED_PINS routing to PADS Layout** をクリックします。未使用ピンを含む PADS Layout 設計のネット名を入力します。デフォルトを使わない場合は新しいネット名を入力します。

PADS Layout に戻る際未使用ピンやファンアウト情報を無視するにはこのオプションをオフにします。

ヒント : SPECCTRA では未使用ピンネットに +UNUSED_PINS+ と名前を付けますが、旧バージョンでは *UNUSED_PINS* と名前を付けていました。SPECCTRA Translator では両方の名前を認識します。

PADS Layout でのネット名の最大長は 47 文字です。{}、アスタリスク*、スペース以外全ての英数字が使えます。

SPECCTRA 自動起動情報の設定

SPECCTRA Setup ダイアログボックスを使って SPECCTRA 自動起動情報を設定します。

1. **ファイルメニュー**で**各種データ出力**をクリックします。
2. [各種データファイルを出力]ダイアログボックスの[ファイルの種類]リストで、**SPECCTRA ファイル (*.do)**を選択します。
3. 参照ボタンで既存ファイルを選択するか、新規ファイル名を入力して、**保存**をクリックします。
4. SPECCTRA Link ダイアログボックスで **Setup** ボタンをクリックします。
5. SPECCTRA を起動するのに必要な実行ファイルを指定するには、**Executable** ボックスにファイルの場所を入力するか、選択します。
6. SPECCTRA を起動するのに必要なパスワードファイルを指定するには、**Password/Server** ボックスにファイルの場所を入力するか、選択します。

ヒント : teal key ノードロックまたはフローティングライセンスを使用するには、standard port@host 形式でライセンスサーバーにポインタを置きます。

例 : 7508@myserver

7. SPECCTRA メッセージ出力ファイルを指定するには、**Message Output** ボックスにファイルの場所を入力するか、選択します。
8. SPECCTRA ステータスファイルを指定するには、**Status** ボックスにファイルの場所を入力するか、選択します。

9. SPECCTRA カラーマップファイルを指定するには、**Color Mapping** ボックスにファイルの場所を入力するか、選択します。
10. SPECCTRA の画像表示を無効にし SPECCTRA をより高速に動作させるには **No Graphics** をクリックします。
11. .do ファイルコマンド実行後に SPECCTRA を閉じるには **Quit After Do** をクリックします。
12. SPECCTRA 開始前に全ての予備配線を削除するには **No Preroutes** をクリックします。
13. SPECCTRA でネット指定のないベタを無視するには、**Don't Strip Orphan Shapes** をクリックします。
14. 1 インチ以下の四角形または多角形を簡素な長方形にするには **Simplify Polygons** をクリックします。
15. 必要なライセンス形式を以下から選択します：フローティング、FlexID キーのノードロック、SSI キーのノードロック。
16. .do ファイルコマンド処理後に配線設計を PADS Layout に再読み込みするには **Launch PADS Layout session** をクリックします。

SPECCTRA への禁止領域の移行

PADS Layout では、配置、配線、ビア禁止領域といった、様々な禁止領域の定義を行うことができます。配置禁止領域は `place_keepout` として、配線禁止領域は `wire_keepout` として、ビア禁止領域は `via_keepout` として、SPECCTRA トランスレータによって自動的に SPECCTRA へ移行されます。

Do ファイル

.do ファイルの作成と編集

.do ファイルは、SPECCTRA 操作を制御する編集可能なバッチスクリプトファイルです。.do ファイルにコマンドラインを追加したり、編集することが可能です。エディタを開始すると、SPECCTRA Link ダイアログボックスで指定された .do ファイルが編集用に読み込まれます。

.do ファイルの作成または編集を行うには、

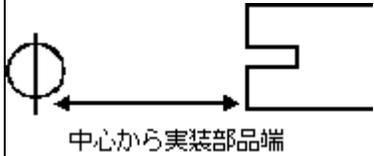
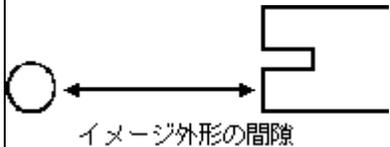
1. **ファイルメニューで各種データ出力** をクリックします。
2. [各種データファイルを出力] ダイアログボックスの [ファイルの種類] リストで、**SPECCTRA ファイル (*.do)** を選択します。

3. 参照ボタンで既存ファイルを選択するか、新規ファイル名を入力して、**保存**をクリックします。
4. SPECCTRA Link ダイアログボックスで次のいずれかを行います。
 - 新規ファイルを作成するには **DO File Name** ボックスに新規名称入力し、**DO File** をクリックします。
 - 既存のファイルを編集するには **DO File Name** ボックスに .do ファイルの名前を入力するか、選択して、**DO File** をクリックします。
5. **Setup** および **All** 領域の内容は Setup 領域で選択したオプションに依存します。必要なオプションを選択し、**Apply to Editor** をクリックして情報を .do ファイルに書き込みます。Editor 領域にコマンドが表示されます。
 - **Order** 一元のネットの順序を変更し、ネットの配線がデジチェーンまたはスターバーストで行われるかを制御します。
参照：SPECCTRA ヘルプの「順序」と「スターバースト配線とデジチェーン配線の選択」
 - **Action** ワイヤ再配線、ネット配線、そして自動配線のための結線、ビア、層の接続の Availability の制御を行います。
参照：SPECCTRA ヘルプの「Protect/Unprotect」、「Fix/Unfix」および「Select/Unselect」項目
 - **Cost** 配線コストを制御し自動配線の内部コスト表を無視します。
参照：SPECCTRA ヘルプ「Cost」、「Limit」、「Tax」、「Using Standard Autorouting Commands」項目
 Cost 領域で Cost、All 領域で Layer をクリックすると、Type 領域のオプションが表示されます。
参照：SPECCTRA ヘルプの「Type」、「Length」、「Way (Cost)」、「Way (Limit)」項目
 - **Test Point Rule** テストポイント配置ルーチンのためのSPECCTRAへのDFT検査テストポイント配置オプションの移行を制御します。
参照：コンセプトガイドの「SPECCTRA への DFT 検査設定の移行」、SPECCTRA ヘルプの「テストポイント」と「テストポイントアンテナ」項目。

Table 35-1. SPECCTRA リンクダイアログボックスオプション

オプション	機能
Insert Test Points	テストポイント挿入を許可し、Test Points 領域のオプションを利用可能にします。

Table 35-1. SPECCTRA リンクダイアログボックスオプション

Allow Points at Pins	実装部品ピンにテストポイントの配置を許可します。 DFT 検査に同じものはありません。テストポイントはピン上で常に許可されます。
Allow Antennas	アンテナを許可します。長さを設定します。 DFT 検査に同じものはありません。
Max Length	アンテナの長さ制限を定めます。デフォルトの最大長は制限無しのマイナス 1(-1) です。
Center to Center	テストポイント中心間の距離 
Center to Comp Edge	テストポイント中心から実装部品外形までの距離 
Image Outline Clearance	実装部品外形とテストポイントキャリア (ビアまたは実装部品ピン) の間の間隙。画像外形間隙な負数の場合、ゼロ (0) が設定されます。 
Test Side	テストポイント配置の指定面を検索します。
Use Via	ビアをテストポイントとして使用します。
GridX, Y	テストポイントグリッド。 参照： グリッドオプションの編集

- **All 領域** – 動作を特定の選択オブジェクトに制限します。この領域の内容は Setup 領域で選択するオプションに応じて変化します。
 - **Only 領域** – 動作を特定の選択オブジェクトに制限します。
6. ファンアウト規則を設定するには **Routing** 領域を使います：方向、ピンタイプ、最大長、**Buss** 方向を設定し、それぞれのパスの数を入力します。

7. 設計が収束される方法をもとに自動配線を行うには **Smart Route** をクリックします。詳細は *SPECCTRA* ヘルプをご覧ください。
8. コマンドを .do ファイルに入力するには **Apply to Editor** をクリックします。コマンドが Editor 領域に表示されます。
9. 起動情報を設定するには **Startup** をクリックします。
参照 : [SPECCTRA 自動起動情報の設定](#)
10. **Finish** をクリックして Setup SPECCTRA Finish ダイアログボックスでパラメータを設定します。
参照 : [SPECCTRA 出力ファイルの場所と配線設定](#)
11. パラメータを保存するには **Apply** をクリックします。
12. ファイルを保存するには **Save As** をクリックして、ファイルの名前を入力します。これはオプションとなります。
13. 変換と読み込みを開始するには **Continue** をクリックします。

SPECCTRA の .do ファイル起動オプションの設定

Setup SPECCTRA Startup ダイアログボックスを使用して、Wire または Best Save ファイルに保存された、以前入力した配線を参照するラインを .do ファイルに含めません。SPECCTRA は起動時にこれらのファイルを参照します。また、ステータスファイル名と、SMD 上のビア、シードビアおよびシードビア最小距離のパラメータを含めることもできます。

上記ファイルや機能の詳細については、SPECCTRA グループ内「SPECCTRA Design Language Reference」PDF ファイル (spdlr.pdf) をご覧ください。

1. ファイルメニューで各種データ出力をクリックします。
2. [各種データファイルを出力] ダイアログボックスの [ファイルの種類] リストで、**SPECCTRA ファイル (*.do)** を選択します。
3. 参照ボタンで既存ファイルを選択するか、新規ファイル名を入力して、**保存** をクリックします。
4. SPECCTRA Link ダイアログボックスで **DO File** をクリックします。
5. SPECCTRADo File ダイアログボックスで **Startup** をクリックします。
6. ワイヤファイルを指定するには、**Wires File** ボックスでファイルの場所を入力するか、参照を使用して選択します。
7. ステータスファイルを指定するには、**Status File** ボックスにファイルの場所を入力するか、参照を使用して選択します。

- Best Save ファイルを指定するには、**Best Save** ボックスにファイルの場所を入力するか、参照を使用して選択します。
- SMD パッドにビアを許可するには Via at SMD 領域で **On** を選択します。ビアが必ずグリッド上にあるようにするには、Grid 領域で **On** を選択します。ビアが必ずパッドに収まるようにするには、Fit 領域で **On** を選択します。
- 一定以上の長さの 2 つのピン結線を分割するには、**Seed Via** をクリックし配線長の値を **Distance** ボックスに入力します。
- Apply** をクリックします。

関連トピック

[SPECCTRA ヘルプ](#)

分割内層接続を使う

SPECCTRA と分割 / 混在内層接続面

SPECCTRA を使用して内層接続多角形に電源ネットをファンアウトまたは配線する場合、PADS Layout で内層接続多角形を定義する前に以下の重要情報をご確認ください。

PADS Layout の分割 / 混在内層接続機能の開発中に、SPECCTRA の配線コマンドが内層接続多角形を特定する動作の詳細が分かりました。SPECCTRA で内層接続多角形を電源ネットに正しく接続するには、以下の分割内層接続定義方法のいずれかをご使用ください。この手順に従うことによって、SPECCTRA における最高の配線品質が達成できます。

- 通常、SPECCTRA で設計を配線後に分割内層接続を定義する場合は、[配線後の SPECCTRA での分割内層接続定義](#)をご覧ください。
- 通常、SPECCTRA で設計を配線する前に分割内層接続を定義する場合は、[配線前の SPECCTRA での分割内層接続定義](#)をご覧ください。

配線のない分割 / 混在内層接続層、名前付きベタ、内層接続多角形は、SPECCTRA で電源層として変換されます。SPECCTRA では、電源層は配線層とはみなされません。したがって SPECCTRA では電源層には配線できません。これにより、ルーターに移行される層数が最小化されます。たとえば、2 つの配線層に対してライセンスを持つ SPECCTRA 設定では、2 つの電源層を含む 4 層設計を配線することができます。

SPECCTRA は、内層接続全体を、実装部品ピンをすべての内層接続ネットに接続する領域と見なします。SPECCTRA ファンアウトおよび配線コマンドにより、ピンからビアまでの短い配線を配置し、内層接続面への接続を実現することで、SMD 実装部品ピンを接続します。

最良の結果を得るには、

- コマンドにファンアウトパスの数を挿入することにより、複数配線パスを実行する前に電源ピンの複数パスファンアウト処理を実行してください。例えば、fanout (pin_type power) を fanout 5 (pin_type power) に変換します。
- [.do ファイルの作成と編集](#)の説明に従って、適切なファンアウトオプションを選択してください。
- 分割 / 混在内層接続層に関連付けられたネットに設計規則を指定しないでください。設計規則がある場合、SPECCTRA で設計を開けません。SPECCTRA トランスレータにより、分割 / 混在内層接続層に関連付けられた設計規則は自動的に削除または無視されます。

関連トピック

[.do ファイルの作成と編集](#)

配線前の SPECCTRA での分割内層接続定義

配線前に分割内層接続を定義できる場合、PADS Layout および SPECCTRA の高度機能を使って短時間で分割内層接続設計を配線することができます。この機能を使用するには次の手順に従ってください。

1. 層を分割 / 混在内層接続層形式と設定します。層に分割内層接続ネットやデータを追加する前に、層を分割 / 混在と設定する必要があります。
[参照](#)：「[層を分割 / 混在内層接続層に設定](#)」、「[内層接続のネットダイアログボックス](#)」

最良の結果を得るには、分割 / 混在の指定を内部の埋め込み内層接続層に限定します。外部配線層を分割 / 混在内層接続層として設定すると、予期しない結果が発生する場合があります。

2. 内層接続多角形を定義します：「[内層接続領域の作成](#)」および「[自動分割](#)」の説明に従って、内層接続層に指定されたネットごとに分割内層接続多角形を作成します。

PADS Layout では重複する内層接続多角形を定義することができますが、[銅箔接続]を実行すると重複は検地され、自動的に内層接続の塗り潰し領域が調整され、重複が削除されます。SPECCTRA では重複する多角形の自動調整機能を備えていないため、重複する多角形の変換を大量に行うと予期しない結果が発生する場合があります。

最良の結果を得るには、

- 自動分割コマンドのみを使い内層接続を定義します。これにより重複する内層接続領域や内層領域カットアウトが発生することがなくなります。
- 多角形や円形の内層接続を作成したい場合、大きな多角形の中に小さな多角形を組み込むのではなく、先に小さな多角形を作成してから、その周りに多角形を追加していきます。

3. SPECCTRA で設計の配線を行います：内層接続層に適切な層とネットデータを指定後、設計を SPECCTRA に移行できます。

参照： [自動で SPECCTRA へロードインとロードアウト](#)

4. 分割 / 混在内層接続多角形を塗り潰します：SPECCTRA で配線完了し、設計が PADS Layout に戻された後、内層接続多角形の塗り潰しを行います。
5. 内層接続ネットの接続性を確認します：内層接続の塗り潰し後、内層接続ネットの接続性を確認します。内層接続多角形と配線データがスキャンされ、内層接続多角形から切り離されたネット部分がレポートされます。上記を行うには「[設計検証](#)」、「[内層接続検査の設定](#)」、「[分割または混在内層接続層の作成](#)」、「[内層接続検査の設定](#)」をご覧ください。

配線後の SPECCTRA での分割内層接続定義

SPECCTRA で設計の配線後に内層接続の分割が必要な場合は、PADS Layout で次の手順を行います。

1. 層を分割 / 混在内層接続層形式と設定します。層に分割内層接続ネットやデータを追加する前に、層を分割 / 混在と設定する必要があります。
参照：「[層を分割 / 混在内層接続層に設定](#)」、「[内層接続のネットダイアログボックス](#)」

最良の結果を得るには、

- SPECCTRA での自動配線前に、分割 / 混在層の内層接続領域多角形を定義しないでください。SPECCTRA は全ての内層接続層が全ネットに属すとみなし、内層接続ネットに接続された SMD ピンに対して短いファンアウト配線を追加します。
- 分割 / 混在の指定は、内側の埋め込み内層接続層だけに限定してください。外側の配線層を分割 / 混在内層接続層として設定すると、予期しない結果が発生する場合があります。

2. SPECCTRA で設計の配線を行います：内層接続層に適切な層とネットデータを指定後、設計を SPECCTRA にできます。

参照： [自動で SPECCTRA へロードインとロードアウト](#)

3. 内層接続多角形を定義します：「[内層接続の作成](#)」および「[自動分割](#)」の記述に従って、内層接続層に指定された各ネットに対し、分割内層接続多角形を作成します。

ヒント：分割 / 混在内層接続の定義後に、設計を再度 SPECCTRA に移行したい場合、以下をご参照ください。参照：[コンセプトガイドの「PADS Layout 分割 / 混在内層接続層の配線」](#)

PADS Layout では重複する内層接続多角形を定義することができませんが、[\[銅箔接続\]](#)を実行すると重複は検地され、自動的に内層接続の塗り潰し領域

が調整され、重複が削除されます。SPECCTRA では重複する多角形の自動調整機能を備えていないため、重複する多角形の変換を大量に行うと予期しない結果が発生する場合があります。

最良の結果を得るには、

- 自動分割コマンドのみを使い内層接続を定義します。これにより重複する内層接続領域や内層領域カットアウトが発生することがなくなります。
 - 多角形や円形の内層接続を作成したい場合、大きな多角形の中に小さな多角形を組み込むのではなく、先に小さな多角形を作成してから、その周りに多角形を追加していきます。
4. 分割 / 混在内層接続多角形を塗り潰します：SPECCTRA で配線が完了し、設計が PADS Layout に戻された後、内層接続多角形の塗り潰しを行います。
 5. 内層接続ネットの接続性を確認します：内層接続の塗り潰し後、内層接続ネットの接続性を確認します。内層接続多角形と配線データがスキャンされ、内層接続多角形から切り離されたネット部分がレポートされます。上記を行うには「[設計検証](#)」、「[内層接続検査の設定](#)」、「[分割または混在内層接続層の作成](#)」、「[内層接続検査の設定](#)」をご覧ください。

Chapter 36 DxDesigner リンク

フォワードおよびバックワードアノテーション

回路図に修正を行った際、既存の PCB レイアウトへ変更の出力が必要な場合があります。この過程をフォワードアノテーションといいます。同様に、PCB レイアウトに修正を行った際、回路図に変更を出力したい場合があります。この過程をバックワードアノテーションといいます。

フォワード / バックワードアノテーションには以下のステップが必要です：

1. 2つの設計バージョンのネットリスト比較
2. 元の設計を新規設計と一致させるために必要な変更点が記述された ECO (Engineering Change Order: 技術変更指示) ファイルの作成
3. 元の設計への ECO ファイルのデータ入力

DxDesigner Link を使用して、DxDesigner 回路図と PADS Layout 設計間でフォワード / バックワードアノテーションを行うことができます。

関連トピック

[DxDesigner と PADS Layout 間の接続](#)

[設計の比較](#)

[フォワードアノテーション](#)

[バックワードアノテーション](#)

DxDesigner と PADS Layout 間の接続

DxDesigner Link の [ドキュメント] タブを使用して、DxDesigner の回路図と PADS Layout のレイアウト設計を接続し、フォワード / バックワードアノテーション、および [クロスプローブ](#) を行います。

必須事項：DxDesigner でクロスプロービングが有効になっていることを確認してください ([セットアップ > クロスプロービング](#))。[[クロスプロービング](#)] の左側にチェックマークがあれば、クロスプロービングは有効になっています。

DxDesigner Link を開始して DxDesigner を PADS Layout と接続するには、

1. 回路図と関連付けられたレイアウト設計を開きます。

ヒント : このステップはオプションです。レイアウト設計を開かない場合、DxDesigner Link はデフォルトの設計ファイル (default.pcb) に接続します。このファイルは別の名前で保存できます。

2. ツールメニュー > DxDesigner

結果 :

- DxDesigner Link ([ドキュメント] タブ) が表示され、[PADS Layout デザイン] フィールドに、開いた設計ファイル (または default.pcb) が接続済として表示されます。(接続解除ボタンが有効な状態)
 - [DxDesigner プロジェクトファイル] フィールドに DxDesigner Link で前回選択したファイルが表示されます。
3. [DxDesigner プロジェクトファイル] フィールドで、表示されたファイルを使用するか、[参照] ボタンを使用して対応する回路図を選択します。
 4. **接続** をクリックします。
 5. [設計名] リストから設計を選択します。
 6. [フォワード / バックワード 定義ファイル] 領域で **参照** をクリックし、2 つのアプリケーション間でのフォワード / バックワード アノテーションに使用する pads<latest_release>.cfg ファイルを選択します。

ヒント :

- DxDesigner にはデフォルトの .cfg ファイルがあります。PADS リリースでは C:\MentorGraphics\<latest_release>PADS\SDD_HOME\standard フォルダに格納されています。PADS2007 ではファイル名は pads2007.cfg となります。
- 定義ファイルをメモ帳で編集するには、**編集** をクリックします。定義ファイル編集の詳細については、DxDesigner の回路図設計ヘルプをご覧ください。

参照 : DxDesigner の回路図設計ヘルプの「定義ファイル構造」項目

属性の移行の詳細については、コンセプトガイドの「[属性の移行](#)」をご覧ください。

結果 : 以下のいずれかが行えるようになります :

- フォワードアノテーション。参照 : [フォワードアノテーション](#)
- バックワードアノテーション。参照 : [バックワードアノテーション](#)
- レイアウト設計と回路図の比較。参照 : [設計の比較](#)
- クロスプローブ

注意：クロスプローブを行うには、DxDesigner Link ダイアログボックスの [ドキュメント] タブを使用して、PADS Layout の PCB ファイルと DxDesigner の回路図の両方を接続する必要があります。参照：[クロスプローブ](#)

DxDesigner Link ダイアログボックスの使用

DxDesigner Link ダイアログボックスを使用して、PADS Layout と DxDesigner の接続を行います。このリンクにより製品間でデータを転送します。Table 36-1 にダイアログボックスのタブとその機能を記載します。

Table 36-1. DxDesigner Link ダイアログボックスのタブ

タブ	機能
ドキュメントタブ	設計、回路図、フォワード / バックワード定義ファイルを選択します。
ライブラリタブ	DxDesigner 設計からの部品を保存する PCB ライブラリを選択します。
各種定義タブ	比較オプションを選択します。
選択内容タブ	クロスプローブを行う方向を指定します。
実装部品配置タブ	配置 / 未配置の実装部品のリストを表示します。

設計の比較

DxDesigner Link では、クロスプローブやフォワード / バックワードアノテーション以外にも、回路図データと PADS Layout 設計データの比較ができます。比較の結果は差分レポートか ECO ファイル、またはその両方で出力できます。

ヒント：フォワード / バックワードアノテーション時の予期せぬ変更を避けるため、フォワード / バックワードアノテーション実行前にデータを比較することを推奨します。

設計を比較するには、

1. DxDesigner Link を起動します。
参照：[DxDesigner と PADS Layout 間の接続](#)
2. [各種定義] タブで、比較する項目を選択します。
3. [ドキュメント] タブで**設計の比較**をクリックします。

DxDesigner Link により、以下の 3 種類のファイルが作成 / 表示されます：

- 回路図とレイアウト設計ファイルの差分をレポートした差分ファイル (.dif)
- エラーレポート (.err)

- 技術変更指示ファイル (.eco)。フォワード / バックワードアノテーション処理では、このファイルを使用してレイアウト設計と回路図ファイルの同期を行います。

フォワードアノテーション

DxDesigner Link では、フォワードアノテーションを行うと DxDesigner の回路図から PADS Layout の設計ファイルにデータが送信され、回路図と一致するよう PADS Layout の設計が更新されます。

[フォワードアノテーション] ダイアログボックスで、フォワードアノテーションに使用する回路図データのフィルタリングを行います。

ヒント : フォワードアノテーション時の予期せぬ変更を避けるため、フォワードアノテーション前にデータの比較を行ってください。

参照 : [設計の比較](#)

フォワードアノテーションを行うには、

1. DxDesigner Link を開始します。

参照 : [DxDesigner と PADS Layout 間の接続](#)

2. [ライブラリ] タブで、ライブラリ部品のデータ入力モードを選択します。

参照 : [ライブラリ部品のデータ入力](#)

3. 既存の PADS Layout 設計の更新を行う場合、[各種定義] タブで、フォワードアノテーションの際に比較を行う項目を選択します。(既存レイアウト設計のフォワードアノテーションを行うと、回路図とレイアウト設計が比較され、レイアウト設計が差分で更新されます。)

参照 : [アノテーションの各種定義の設定](#)

ヒント : DxDesigner Link では、以後の操作のため各種定義が保存されます。この手順は、以前選択した設定を変更する場合のみ行います。

4. [ドキュメント] タブで **PCB へフォワード** をクリックします。

5. [フォワードアノテーション] ダイアログボックスで、

- PADS Layout の PCB 設計が新規設計の場合は、**PCB を作成** を選択します。
- 既存の PADS Layout 設計を更新するには **PCB を更新** を選択します。

6. [PCB に送るデータ] 領域で、PADS Layout 設計に送る回路図データを選択します。DxDesigner Link には ASCII ファイル (.asc) の選択データが含まれ、フォワードアノテーション処理の際に使用されます。以下を送信できます :

- 部品、ネットリスト、属性名と属性値

- 設計規則
- ライブラリ部品情報

ヒント：フォワードアノテーション操作で設計規則を含めるには、[各種定義] タブで設計規則を比較を選択していても、[設計規則] オプションを選択してください。

7. オプションで、PCB 設計を更新する前に一時停止チェックボックスを選択します。このオプションを選択すると、PADS Layout 設計に行われる変更箇所を含む ECO ファイルをレビューすることができます。その後、更新を継続するかキャンセルを選択できます。
8. **OK** をクリックします。

結果：DxDesigner Link はフォワードアノテーションを実行します：

- **PCB を作成**を選択した場合、DxDesigner Link は回路図データを新規 PADS Layout 設計に送信します。
- **PCB を更新**を選択した場合、DxDesigner Link は回路図のデータと既存のレイアウト設計を比較し、差分をレイアウト設計に更新します。

フォワードアノテーションの実行中、DxDesigner Link にはプロセスインジケータが表示され、以下が行えます：

- アノテーション進行のモニタリング
- レポート表示
- アノテーションのキャンセル

関連トピック

[フォワードおよびバックワードアノテーション](#)

ライブラリ部品のデータ入力

回路図からのデータで PADS Layout 設計の更新を行う際、ライブラリパーツの転送や更新も必要な場合があります。DxDesigner Link ダイアログボックスの [ライブラリ] タブを使用して、DxDesigner Link 情報の保存先 PADS Layout ライブラリと保存方法を指定します。

ライブラリを設定するには、

1. **DxDesigner > ライブラリ** タブ
2. [ライブラリ部品に対するデータ入力] モード領域で、以下のいずれかを選択します：

既存部品に重ね書きをしない—回路図の部品で設計ライブラリの部品を上書きしません。

既存部品に重ね書きを行う—回路図の部品で設計ライブラリの部品を上書きします。

各部品に重ね書きを行う場合には確認する—回路図の部品で設計ライブラリの部品を上書きする前に確認します。

3. [ライブラリ] リストで DxDesigner 部品を保存するライブラリを選択します。

別の方法：新規ライブラリをクリックして DxDesigner 部品用の新規ライブラリを作成します。

関連トピック

[フォワードアノテーション](#)

アノテーションの各種定義の設定

DxDesigner Link では、フォワード / バックワードアノテーション操作の両方において回路図と PADS Layout 設計の比較が行われます。フォワードアノテーションでは比較結果を使って PADS Layout 設計を更新します。バックワードアノテーションでは比較結果を使って DxDesigner 回路図を更新します。

DxDesigner Link の [各種定義] タブで、比較する項目を選択します。

ヒント：

- 設計の比較やフォワード / バックワードアノテーションを行う前に各種定義を設定します。
- DxDesigner Link では、以後の比較やアノテーション操作のため、各種定義を保存します。これらを変更したい場合のみ、各種定義を設定します。

アノテーションの比較オプションを設定するには、

1. [比較オプション] 領域で、比較する設計機能を選択します。

ECO 登録済部品のみを比較

PCB 設計にあって回路図にない機械部品や非電気部品などの非 ECO 登録済部品を比較しません。
すべての部品を比較するには、[ECO 登録済部品のみを比較] チェックボックスを OFF にします。

ECO 登録済属性のみを比較

非 ECO 登録済属性を比較から外します。
ヒント：ビア属性は ECO 登録済ではなく、ECO 処理時に追加、削除、変更することはできません。

部品形状を比較

部品形状も比較します。

部品配置の比較

部品配置も比較します。
ヒント：このオプションは、ePlanner で作成されたネットスケジュール情報比較専用の機能です。

設計規則の比較

設計規則も比較します。

2. [名前比較オプション]領域で、設計要素の名称をどのように比較するかを選択します。

**ネット名と REFDES の比較：
必要に応じて名前を変更**

参照名とネット名を使用して差分を比較します。
配線済みの配線への変更を最小限に抑えるのに適しています。このオプションを選択すると、部品の位置交換が必要になる場合があります。たとえば、R1 と R12 を交換すると配線済みの配線への変更が最小限となる場合、R12 が R1 に、R1 が R12 に同時変更され、その後 R1 と R12 が元のネットに再接続されます。

**ネット名と REFDES の比較：
名前を変更する代わりに部品の追加や削除を行う**

参照名の変更がほとんど行われず、ネット名の変更が行われなかったということに基づき、参照名とネット名で差分を比較します。
部品の位置交換とその結果生じる発生する可能性のある設計の分裂を最小限に抑えるのに適しています。

**接続とトポロジーの比較：
必要に応じて名前を変更**

参照名やネット名を使わずに、差分を比較します。差分の比較にはピン名やパートタイプ名などを使用します。
部品とネットが名称変更され、小規模な相互接続の変更が行われた場合（設計上で自動番号変更だけを実行した場合など）の設計の比較に適しています。

3. 設計比較から、PADS Layout 設計の未使用ピンのネットを外す場合、**未使用ピン・ネットを無視**チェックボックスを選択して未使用ピンネットの名前を入力します。ネット名は 47 文字以下で指定します。{}、アスタリスク*、スペース以外の全ての英数字が使えます。

未使用ピンのネットには、論理的なネット関連性を持たないピンが含まれません。PCB 設計プロセスにおいて SPECCTRA や他ツールで配線を行うと未使用ピンネットが作成される場合があります。

警告：このオプションを OFF にし、回路図や以前の PCB レイアウトから PCB 設計を更新すると、未使用ピンネットが削除される場合があります。

関連トピック

[フォワードアノテーション](#)

[バックワードアノテーション](#)

バックワードアノテーション

DxDesigner Link では、バックワードアノテーションを行うと PADS Layout 設計ファイルから DxDesigner 回路図にデータが送信され、PADS Layout 設計と一致するよう回路図が更新されます。

[バックワードアノテーション] ダイアログボックスで、バックワードアノテーションに使用するレイアウト設計データを指定します。

ヒント：バックワードアノテーション時の予期せぬ変更を避けるため、バックワードアノテーション前にデータの比較を行ってください。

参照：[設計の比較](#)

バックワードアノテーションを行うには、

1. DxDesigner Link を起動します。

参照：[DxDesigner と PADS Layout 間の接続](#)

2. [各種定義] タブで、バックワードアノテーション時の比較に含める項目を選択します。

参照：[アノテーションの各種定義の設定](#)

ヒント：DxDesigner Link では、以後の操作のため各種定義が保存されます。この手順は、以前選択した設定を変更する場合のみ行います。

3. [ドキュメント] タブで PCB からバックワードをクリックします。
4. [バックワードアノテーション] ダイアログボックスの [ECO 各種定義] 領域で、バックワードアノテーション使用する ECO (Engineering Change Order: 技術変更指示) ファイルを選択します。このファイル (.eco) には回路図と比較した際の PADS Layout 設計の差分が記載されています。バックワードアノテーションを行うと、回路図をこの差分で更新します。
 - 既存の ECO ファイルを使うには**既存の ECO ファイルを使う**を選択します。次に**参照**をクリックしてファイルを選択します。

ヒント : バックワードアノテーション操作では、レイアウト設計と同じ名前で .eco 拡張子を持つファイルがまず検索されます。そのようなファイルが見つからない場合は、ECO ファイルを選択できます。

- DxDesigner で PADS Layout 設計と回路図を比較し、ECO ファイルを新規作成するには、**ネットリスト比較**を使用して ECO ファイルを作成を選択します。

ヒント : 実装部品の Auto Renumber など、大幅な変更がある際に既存の ECO ファイルを使用します。

5. [回路図へ送るデータ] 領域で、DxDesigner 回路図に送信するデータを選択します。以下を送信できます：
 - 部品、ネットリスト、属性名と属性値
 - 設計規則

ヒント : バックワードアノテーション操作で設計規則を含めるには、[各種定義] タブで**設計規則を比較**を選択していても、[設計規則] オプションを選択してください。

6. オプションとして、**PCB 設計を更新する前に一時停止**チェックボックスを選択します。このオプション選択により、DxDesigner 回路図への変更箇所を含む ECO ファイルを見直すことができます。その後更新の継続またはキャンセルを選択できます。
7. ECO 作成の各種定義を設定するには、**各種定義**タブをクリックします。
8. **OK** をクリックします。

バックワードアノテーションの実行中、DxDesigner Link ではプロセスインジケータが表示され、以下が行えます：

- アノテーション進行のモニタリング
- レポート表示
- アノテーションのキャンセル

関連トピック

[フォワードおよびバックワードアノテーション](#)

バリエーションデータを PADS Layout に入力

DxDesigner Link を使用して、バリエーションマネージャデータを PADS のアセンブリバリエーション機能にデータ入力できます。

必須事項

- DxDesigner の設計と PADS Layout の設計が両方とも開いている必要があります。
- バリエントデータの転送を行う前に、DxDesigner の設計と PADS Layout の設計が同期している必要があります。つまり、両方の設計で参照名が一致している必要があります。一致していない場合、通常のフォワードアノテーションまたはバックワードアノテーションを行って設計を同期してください。

手順

1. [ツール] メニューで **DxDesigner** をクリックします。
2. DxDesigner Link の [ドキュメント] タブで、DxDesigner Project ファイルに接続します。
3. [Variants] タブで **Create DxD AV file** ボタンをクリックします。
<project_name>_DxDVariants.asc ファイルが作成され、次のステップの準備として [DxDesigner AV ASCII file] フィールドにパスが入力されます。

別の方法：より手動のプロセスでは、DxDesigner から .asc ファイルを作成し、[Variants] タブの [DxDesigner AV ASCII file] フィールドでファイルへのパスを入力するか [参照] ボタンで選択することができます。詳細は、Variant Manager Users Manual の Export data to PADS button をご覧ください。DxDesigner Link による DxDesigner と PADS 間での直接の接続を許可しない設定になっている場合、この方法が使用できます。
4. オプションとして、アセンブリバリエントデータファイルのプレビューを行う場合、**Show DxD Variants** ボタンをクリックします。
5. **Import AV to PADS Layout** をクリックすると、アセンブリバリエントデータがアセンブリバリエント機能にデータ入力されます。

結果の確認

バリエントデータが正しく入力されたかを確認できます。

1. [ツール] メニューで [アセンブリバリエント] をクリックします。
2. [名称] リストでバリエントを選択します。
3. 参照名のリストで、実装部品のステータスを確認し、DxDesigner のバリエントマネージャの結果と比較します。

関連トピック

[DxDesigner ダイアログボックス、\[Variants\] タブ](#)

[DxDesigner's Variant Manager Users Manual](#)

[バリエントデータを PADS Layout に手動で入力](#)

[バリエーションデータを DxDesigner へ出力](#)
[バリエーションデータファイルの比較](#)

バリエーションデータを PADS Layout に手動で入力

データファイルを出力してから入力することで、バリエーションデータを手動で入力することができます。

必須事項

- バリエーションデータの転送を行う前に、DxDesigner の設計と PADS Layout の設計が同期している必要があります。つまり、両方の設計で参照名が一致している必要があります。一致していない場合、通常のフォワードアノテーションまたはバックワードアノテーションを行って設計を同期してください。

手順

- DxDesigner で設計を開き、バリエーションマネージャを起動します。
- バリエーションマネージャのツールバーで、**Export data for PADS** ボタンをクリックします。
- PADS Layout で設計を開き、[ファイル]メニューの[各種データ入力]を選択します。
- [各種データファイルを入力]ダイアログボックスで、<project_name>_DxDVariants.asc ファイルの場所を指定します。ファイルは DxDesigner プロジェクトの .prj ファイルと同じフォルダに格納されています。
- ファイルをデータ入力します。

結果の確認

バリエーションデータが正しく入力されたかを確認できます。

- [ツール]メニューで[アセンブリバリエーション]をクリックします。
- [名称]リストでバリエーションを選択します。
- 参照名のリストで、実装部品のステータスを確認し、DxDesigner のバリエーションマネージャの結果と比較します。

関連トピック

[DxDesigner ダイアログボックス、\[Variants\] タブ](#)
[DxDesigner's Variant Manager Users Manual](#)
[バリエーションデータを PADS Layout へ入力](#)

[バリエーションデータを DxDesigner へ出力](#)
[バリエーションデータファイルの比較](#)

バリエーションデータを DxDesigner へ出力

DxDesigner Link を使用して、アセンブリバリエーションデータを DxDesigner のバリエーションマネージャへ出力できます。

必須事項

- DxDesigner の設計と PADS Layout の設計が両方とも開いている必要があります。
- バリエーションデータの転送を行う前に、DxDesigner の設計と PADS Layout の設計が同期している必要があります。つまり、両方の設計で参照名が一致している必要があります。一致していない場合、通常のフォワードアノテーションまたはバックワードアノテーションを行って設計を同期してください。

手順

1. [ツール] メニューで **DxDesigner** をクリックします。
2. DxDesigner Link の [ドキュメント] タブで、DxDesigner のプロジェクトファイルに接続します。
3. [Variants] タブで **Create PADS AV file** ボタンをクリックします。
<project_name>_PADSVariants.asc ファイルが作成され、次のステップの準備として [PADS Layout AV ASCII file] フィールドにパスが入力されます。
4. オプションで、アセンブリバリエーションデータファイルをプレビューする場合、**Show PADS Variants** ボタンをクリックします。
5. **Import AV to DxDesigner** をクリックすると、アセンブリバリエーションデータが DxDesigner のバリエーションマネージャへ入力されます。

結果の確認

バリエーションデータが正しく入力されたかを確認できます

- DxDesigner のバリエーションマネージャで、コンポーネントのステータスを確認し、PADS Layout のアセンブリバリエーション機能の結果と比較します。

関連トピック

[DxDesigner ダイアログボックス、\[Variants\] タブ](#)
[DxDesigner's Variant Manager Users Manual](#)
[バリエーションデータを PADS Layout へ入力](#)

[バリエーションデータを PADS Layout に手動で入力](#)
[バリエーションデータファイルの比較](#)

バリエーションデータファイルの比較

DxDesigner Link で、DxDesigner のバリエーションマネージャからのアセンブリバリエーションデータファイルと PADS Layout のアセンブリバリエーションからのアセンブリバリエーションデータファイルとを比較することができます。

必須事項

DxDesigner Link で [Variants] タブを有効にするには、DxDesigner と PADS Layout の一方または両方に接続されている必要があります。

手順

1. [ツール] メニューで **DxDesigner** をクリックします。
2. DxDesigner Link で **Variants** タブをクリックします。
3. [DxDesigner AV ASCII file] フィールドに DxDesigner アセンブリバリエーションデータファイルへのパスを追加します。
4. [PADS Layout AV ASCII file] フィールドに PADS アセンブリバリエーションデータファイルへのパスを追加します。
5. Compare AV ASCII ボタンをクリックします。

結果 : VariantCheck.txt レポートファイルが開きます。

関連トピック

[DxDesigner ダイアログボックス、\[Variants\] タブ](#)
[DxDesigner's Variant Manager Users Manual](#)
[バリエーションデータを PADS Layout に入力](#)
[バリエーションデータを PADS Layout に手動で入力](#)
[バリエーションデータを DxDesigner に出力](#)

クロスプローブ

DxDesigner と PADS Layout 間のクロスプローブ

DxDesigner と PADS Layout 間のクロスプローブの開始は、一方または両方のアプリケーションが実行されているかによって異なります。効果的なクロスプローブには

全てのアプリケーションウィンドウ (PADS Layout、DxDesigner、DxDesigner Link ダイアログボックス) を表示します。

クロスプローブを開始するには、

1. DxDesigner Link を開始します。

参照 : [DxDesigner と PADS Layout 間の接続](#)

2. DxDesigner で DxDesigner 回路図ファイルを開いていない場合は、DxDesigner Link ダイアログボックスの [ドキュメント] タブで**参照**をクリックし、一致する DxDesigner 回路図ファイルを探します。ファイルが既に開いている場合は次の手順に進みます。
3. **接続**をクリックします。
4. 必要に応じて、DxDesigner Link ダイアログボックスと両方のアプリケーションが表示されるようにウィンドウのサイズを調整します。
5. [選択動作] タブと [実装部品配置] タブで、必要に応じてクロスプローブ時の選択オプションを設定します。

関連トピック

[クロスプローブ選択の設定](#)

[配置済み部品 / 未配置部品の表示](#)

クロスプローブ選択の設定

クロスプローブ時、2つのアプリケーションでどのようにオブジェクトが選択されるかを設定したい場合があります。その場合、DxDesigner Link ダイアログボックスの [選択] タブで PADS Layout と DxDesigner 間でのオブジェクト選択を設定します。

ヒント : このタブは、DxDesigner Link が PADS Layout と DxDesigner の両方に接続されている場合にのみ使用できます。

選択を設定するには、

1. DxDesigner と PADS Layout を接続します。

参照 : [DxDesigner と PADS Layout 間の接続](#)

2. **選択**タブをクリックします。
3. [選択内容を伝達] 領域で **DxDesigner から PADS Layout** チェックボックスを選択すると、選択された DxDesigner オブジェクトに対応する PADS Layout オブジェクトの選択を許可します。

ヒント：[DxDesigner 選択内容] ボックスには DxDesigner でどのオブジェクトが選択されているかが表示されます。

4. PADS Layout から DxDesigner チェックボックスを選択すると、選択された PADS Layout オブジェクトに対応する DxDesigner オブジェクトの選択を許可します。

ヒント：[PADS Layout 選択内容] ボックスには PADS Layout でどのオブジェクトが選択されているかが表示されます。

5. PADS Layout Zoom リストで PADS Layout で使用する拡大レベルを選択します。
6. DxDesigner Zoom リストで DxDesigner で使用する拡大レベルを選択します。

None	もう一方のアプリケーションで選択が行われても、表示の変更を行いません。
Zoom to Selected	もう一方のアプリケーションで選択された場合、その実装部品にズームします。
Pan to Selected	もう一方のアプリケーションで選択された場合、その実装部品にパンします。

関連トピック

[DxDesigner と PADS Layout 間の接続](#)

[配置済み部品 / 未配置部品の表示](#)

コンセプトガイドの「[選択リストの管理](#)」

配置済み部品 / 未配置部品の表示

クロスプローブ時、どの部品が配置済みでどの部品が未配置なのかを識別したい場合があります。識別することで、容易に部品を選択して配置することができるようになります。回路図と設計での部品の配置を表示するには、DxDesigner Link ダイアログボックスの [実装部品配置] タブを使用します。

ヒント：このタブは、DxDesigner Link が PADS Layout と DxDesigner の両方に接続されている場合のみ使用できます。

部品の配置を表示するには、

1. DxDesigner と PADS Layout を接続します。
参照：[DxDesigner と PADS Layout 間の接続](#)
2. **実装部品配置** タブをクリックします。
3. [実装部品を表示] 領域で **配置済み部品** をクリックすると配置済みの部品が、**未配置部品** をクリックすると未配置の部品が表示されます。

ヒント : DxDesigner のコンポーネントリストおよび PADS Layout のコンポーネントリストの内容は、何を選択するかによって変わります。

4. **回路図内で選択**チェックボックスを ON にすると、DxDesigner のコンポーネントリストに記載されている全ての実装部品が選択されます。

関連トピック

[クロスプローブ](#)

[クロスプローブ選択の設定](#)

Chapter 37

クラッシュ検出、BMW と BLT

クラッシュ検出ダイアログボックス

[クラッシュ検出]ダイアログボックスはクラッシュ時に開き、PADS 環境レポートや該当するファイルを圧縮 PADS Dump ファイルに保存できるようになっています。その時にはこのファイルを Mentor カスタマーサポートに提出できます。レポートにフィードバックを添付したり、オプションとして BMW メディアやプロジェクトファイルも添付できます。

アクセス

- ソフトウェアがクラッシュし、ソフトウェアの .ini ファイルでクラッシュ検出が有効になっていない限りこのダイアログボックスは開きません。

クラッシュ検出ダイアログボックスの有効化 / 無効化

この機能はデフォルトではオフとなり、.ini ファイルのスイッチで制御されます。

- .ini ファイルにスイッチが存在しないか .ini ファイルの [General] セクション内の *CrashDetection* スイッチの値が 0 の場合、クラッシュ検出はオフになります。クラッシュ時の環境のレポートは作成されません。
- .ini ファイルの [General] セクション内の *CrashDetection* スイッチの値が 1 の場合、クラッシュが検知され、[クラッシュ検出]ダイアログボックスが表示されます。

BMW と BLT

BMW(ベーシックメディアウィザード) と BLT(ベーシックログテスト) は、PADS Logic、PADS Layout、PADS Router のセッションを記録し、再生するツールです。PADS ツールにおいて問題が発生した場合、その問題の特定と解決を行う PADS テクニカルサポートエンジニアに情報を提供をする際に役立ちます。

PADS ツールで発生した問題の PADS テクニカルサポートへのご報告の際に、問題の原因となった操作の *セッション再生メディア* を BMW で記録していただくよう願います。PADS テクニカルサポートエンジニアは、BLT でそのセッションを再生し、問題の特定と解決に活用します。

BMW でのセッション再生メディアの作成

セッション再生メディアを作成するには、問題が発生した時点で既に BMW セッションログが有効になっている必要があります。問題発生時にセッションログが有効になっていなかった場合、セッションログを有効にしてから、新規セッションで問題を再現してください。

また、記録したい問題が PADS ツールのクラッシュの原因であったかどうかによって現在と直前のいずれの PADS ツールセッションを元にしてもセッション再生メディアを作成できます。

以下の表に、各状況に応じたセッション再生メディアの作成手順を記載します。

ログは有効 でしたか？	PADS ツール はクラッシュ しましたか？	以下の手順に従ってください
はい	いいえ	通常セッションのセッション再生メディアの作成
いいえ	いいえ	通常セッションのセッション再生メディアの作成
はい	はい	クラッシュしたセッションのセッション再生メディアの自動作成
いいえ	はい	クラッシュしたセッションのセッション再生メディアの手動作成

通常セッションのセッション再生メディアの作成

再現するセッションが PADS ツールのクラッシュを起こさなかった場合は、この手順を使用します。

現在のセッションからセッション再生メディアを作成するには、

1. PADS ツールを起動します。
2. モードレスコマンド **BMW ON** を入力し、**Enter** キーを押してセッションログを有効にします。**BMW OFF** コマンドで BMW を無効にするまで、以後のセッションでもログは有効な状態になります。
ヒント：ファイルを開く前に、必ずセッションログを有効にします。
3. 問題が発生したファイルを開きます。
4. 問題を引き起こした一連の操作を行います。この操作および基板や構成へ行う変更は、現在のセッションの**セッションログファイル**に保存されます。
5. モードレスコマンド **BMW** を入力し、**Enter** キーを押します。
6. [メディアウィザード] ダイアログボックスで、**現在のセッションのメディアを作成**をクリックします。
7. [ユーザーイニシャル] ボックスに名前のイニシャルを入力します。(ファイルのオーナーを特定できるように、再生メディアファイル名にはユーザーのイニシャルが入ります。)
8. [開く] コマンドを最初に使用してから最後の [保存] コマンドまでの間に記録された入力内容を全て削除するには、**最終保存の前に動作を削除**を選択します。これで問題の原因となった一連の操作の前に行われた操作を削除することができます。テクニカルサポートエンジニアが問題を特定しやすくなります。
9. **OK** をクリックして、**セッションメディアファイル**を作成します。

クラッシュしたセッションのセッション再生メディアの自動作成

再現するセッションが PADS ツールのクラッシュを起こし、以下の制限事項のいずれにも該当しない場合は、この手順に従って再生メディアを作成します。

制限事項：

- 以下の場合のみ、この手順を使用できます：
 - 前回の(クラッシュした)セッションが開始した時、BMW ログが既に有効になっていた場合。
 - セッションの最初から最後までログが有効になっていた場合。

- 前回の(クラッシュした)セッションで、(期間は関係なく)他のPADSツールのインスタンスも並行して実行されていた場合、この手順では有効な結果が得られません。

前回のセッションからセッション再生メディアを自動作成するには、

1. PADS ツールを起動します。
2. モードレスコマンド **BMW ON** を入力し、**Enter** キーを押してセッションログを有効にします。**BMW OFF** コマンドで BMW を無効にするまで、以後のセッションでもログは有効な状態になります。
ヒント：ファイルを開く前に、必ずセッションログを有効にします。
3. 問題が発生したファイルを開きます。
4. 問題を引き起こした一連の操作を行います。この操作および基板や構成へ行う変更は、現在のセッションの**セッションログファイル**に保存されます。
5. クラッシュ後、PADS ツールを再起動します。クラッシュしたセッションのメディアファイルを保存するかどうか確認するダイアログボックスが表示されます。はいをクリックして、**セッションメディアファイル**を作成します。

クラッシュしたセッションのセッション再生メディアの手動作成

再現するセッションで PADS ツールがクラッシュし、前述の制約事項に該当するため**クラッシュしたセッションのセッション再生メディアの自動作成**で説明する自動作成手順が使用できない場合は、以下の手順に従ってください。

前回のセッションのセッション再生メディアを手動作成するには、

1. PADS ツールを起動します。
2. モードレスコマンド **BMW ON** を入力し、**Enter** キーを押してセッションログを有効にします。**BMW OFF** コマンドで BMW を無効にするまで、以後のセッションでもログは有効な状態になります。
ヒント：ファイルを開く前に、必ずセッションログを有効にします。
3. 問題が発生したファイルを開きます。
4. 問題を引き起こした一連の操作を行います。この操作および基板や構成へ行う変更は、現在のセッションの**セッションログファイル**に保存されます。
5. クラッシュ後、PADS ツールを再起動します。
6. ショートカット **BMW** を入力し、**Enter** キーを押します。
7. [メディアウィザード]ダイアログボックスで、**直前のセッションのメディアを作成**をクリックします。

- セッション再生メディアファイルのオーナーを区別するため、[ユーザーイニシャル] ボックスに名前のイニシャルを入力します。
- OK をクリックして、**セッションメディアファイル**を作成します。

セッションログファイル

BMW セッションログが有効な時は常に、\PADS Projects フォルダに 2 セットのセッションログファイルが保存されます。¹ これらのログファイルには現在のセッションと直前のセッションで実行した操作が記録されます。

BMW では、セッションログファイルは以下のように名前が付けられます：

現在のセッションログファイル

<pads_tool>_Next.log
<pads_tool>_Next.reg
<pads_tool>_Next.ini

前回のセッションログファイル

<pads_tool>_NextBak.log
<pads_tool>_NextBak.reg
<pads_tool>_NextBak.ini

ヒント：これらのログファイルはダイナミックファイルです。そのため、セッションを開始する度に、現在のセッションログファイルは前回のセッションログファイルに名前が置き換わり、現在のログセッションファイルが新規に作成されます。以前の [前回のセッションログファイル] の内容は消去されます。

セッションのセッションメディアファイルを作成すると必ず、**セッションメディアファイル**で説明されているように、適切な一連のログファイルが永久的に保存されます。

注意：\PADS Projects フォルダに <pads_tool>_Session.log という名前のログファイルが存在することがあります。このファイルは、BMW で作成されるセッション再生メディアとは関係ありません。

セッションメディアファイル

セッション再生メディアを作成する度、BMW は \PADS Projects フォルダに新しいセッションメディアフォルダを作成し、そこに以下のファイルをコピーします。

- セッション記録用の .pcb または .sch ファイル
- セッションの**セッションログファイル**。その後、BMW は、これらのファイル名をセッションメディアフォルダ名に基づいて変更します。

セッションメディアフォルダは、<month><day><initials><sequential letter> のように名前がつけられ、

1. [オプション] ダイアログボックスの [ファイル] タブで、セッションログファイルの保存先フォルダを設定することができます (PADS Router のみ)。

- `<month><day>` は日付を表します。
- `<initials>` は、メディアファイルのオーナーを区別するためにメディアウィザードで入力した名前のイニシャルです。
- `<sequential letter>` は、特定の日に作成されたディレクトリを順序付けるために自動的に割り当てられた文字です。

例：\PADS Projects\0530jsb は、イニシャル js で 5 月 30 日に作成され、その日に作られた 2 番目のセッションメディアフォルダであることを表しています。

セッション再生メディア作成時は、以下のファイルがセッションメディアフォルダに書き込まれます。

<code><folder_name>.log</code>	セッションログ
<code><folder_name>.reg</code>	Windows レジストリでのプログラム特有の設定
<code><folder_name>.ini</code>	構成ファイル (.ini ファイル)
<code><folder_name><sl>.pcb</code> (必要な場合)	<code><folder_name>.log</code> に関連するファイル。これらのファイルは自動的に名前が変更され、セッションメディアフォルダに追加されます。
<code><folder_name><sl>.sch</code> (必要な場合)	
<code><sl></code> は、複数のファイルの連番文字を表します。	

セッション再生メディアの BLT での再生

BMW で作成したセッション再生メディアを BLT で再生します。

セッションを再生するには、

1. モードレスコマンド **BLT** を入力して、**Enter** キーを押します。
2. [メディアディレクトリ] リストから再生セッションメディアを選択して、**OK** をクリックします。

結果：セッションが再生されます。

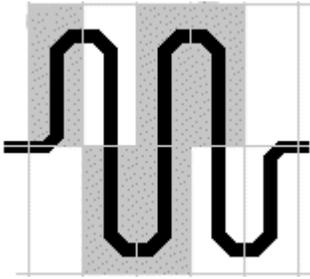
ヒント：メディアフォルダとセッション再生メディアファイルに独自の名前を付けるには、[メディアディレクトリ] リストからセッションメディアを選択し、[新名称] ボックスに新しい名前を入力して、[名称変更] ボタンをクリックします。

/BMW コマンドラインスイッチ

PADS ツールを起動する度に、前回のセッションでメディアを作成するかどうか BMW で自動的にプロンプトしたい場合は、/BMW コマンドラインスイッチを使用して PADS ツールを開きます。または、/BMW-xx (xx は、複数ユーザーを区別するためにフォルダとファイル名で使用されるユーザーのイニシャル) を使用します。

制限事項： BMW コマンドラインオプションを使用しても、前回のセッションのメディアしか作成されません。現在のセッションのメディアを作成するには、モードレスコマンド BMW をご使用ください。

ヒント：同一ネットの配線からコーナーへの距離が0である場合、間隙の計算には配線幅が使われます。



参照：[アコーディオン](#)、[振幅](#)、[ペア配線間隙](#)

アシッドトラップ

アシッドトラップとは、エッチングの表面張力のせいで、ある領域内でアシッドがトラップされた位置です。アシッドによって、歩留りを破損するオーバーエッチングが発生します。

アセンブリ図面

プリント基板上の各部品の名称、型式、実装方向が記述された最終的な設計ドキュメントです。アセンブリ図面は、最終製造のアセンブリに使用されます。

アセンブリバリエーション

PCB 製造上の特殊な定義です。アセンブリバリエーションでは、実装部品の使用 / 非使用、異なる部品形状の部品タイプとの交換を指定します。1 枚の基板に複数のアセンブリバリエーションがある場合もあります。

アナログ回路

コンデンサ、抵抗器、ダイオードなど、個々の部品で構成される設計回路です。

アパーチャ

フォトプロッタマシン（作画機）上のアパーチャホイールに取り付ける、独自形状のウィンドウ、または穴です。

アパーチャテーブル

設計の印刷に必要なプロッタの設定で線幅を合わせるためのアパーチャのテーブルです。PADS Layout は自動的にテーブルを作成しますが、手動でも作成できます。

プリント基板製造用のアートワークは、アパーチャを通った光を透明フィルムに感光させて作成されます。レーザープロッタの出現で、アパーチャホイールは使用されなくなりましたが、アパーチャテーブルは、レーザープロッタを稼働させるためにまだ必要です。

穴メッキ

2 枚以上の層を接続するために、ドリル穴からパッドの片側に半田を流し込む製造プロセスです。

アニュラパッド

パッドの外径と内径を指定して、ドーナツ形状のパッドを作成します。内径の穴は基板にハンドドリルで穴開けをする際にドリルの先端が中心になるようにするために使用されてきました。現在はほとんど使用されていませんが、特定の用途に使用できるように提供しています。

アノテーション (フォワード / バックワード)

フォワードアノテーションとは、設計ファイルを更新して回路図ファイルと一致させる処理のことです。バックワードアノテーションとは、回路図ファイルを更新して設計ファイルと一致させる処理のことです。

アレイ

行や列に配置された、ボンディングパッドなどの項目グループです。

アンダーフィル

フリップチップ構成で、ダイとサブストレート間のクロスリファレンスファイルの不整合から相互接続信頼性を保護するために、ダイの下に注入する素材です。

アンチパッド

内層接続層などで、その層に接続してはならない貫通穴ピンのための間隙として、パッド径よりやや大きい寸法のパッドのプロットです。

一次オブジェクト

プロジェクトエクスプローラの [オブジェクト表示] タブ内の一次オブジェクトグループには、削除不可の設計要素が含まれ、オブジェクト階層の高レベルに表示されます。以下は一次オブジェクトです。

1. 層
2. 実装部品
3. 部品形状
4. ネットオブジェクト (ネット、ピンペアを含む)
5. ピアタイプ

一般設定タブ

測定単位やポイントの寸法など、設計全体に影響する設定を含む [オプション] ダイアログボックスのタブです。

インサーキット検査

最終的な製品のネットや未使用ピンに対して、正常な電圧、正常な部品、ブリッジなどの全面的な検査を行います。テストポイントの位置は、インサーキット検査では非常に重要です。

インストール済オプション

ソフトウェアパッケージの一部として、ご購入いただきインストールされた PADS 製品の機能です。

インピーダンス

配線内の電流に対する抵抗値です。測定単位はオーム (Ohms) です。

ウェッジボンド

ボンディングによってワイヤをウェッジ形状にするサーマル圧縮ワイヤボンディングの形式です。

ウェハー

多くの種類のチップを組み立てることができる、薄い円板状の半導体材料 (通常はシリコン) です。

ウェハーソート

まだウェハー形状の時に、[ワイヤボンド](#)上で行う各ダイの電氣的テストです。

浮き島

自動ベタで作成された、どの部分からも分離されている小さな領域です。

埋め込みオブジェクト

オブジェクトを管理するために必要なデータと情報をすべて含むオブジェクトです。コンテナアプリケーションドキュメントのフレームワーク内に含まれ、その一部分でもあります。

参照: [リンク済オブジェクト](#)

英字ピン

ピン番号の代わりに記述文字があるピンです。例えば、グラウンドピンの GND などです。英字ピンの割り当ては、ライブラリマネージャのパートタイプエディタで行います。

英数字ピン

英数字のピン番号があるピンです。英数字ピンの名前は接頭辞と接尾辞で構成されません。接頭辞、または接尾辞に英字と数字を使用できます。A1、1A、DATA07 (「DATA」が接頭辞、「07」が接尾辞です) など。

エッジ

ポリゴン (多角形) の片側です。

エッジ

選択フィルタのオプションで、幾何線分の選択を有効、または無効にします。

エッジダイ

ウェハーの外縁沿いにある 2 ~ 3 列のダイスです。

円滑化

配線の障害物の間にある、不要なコーナー、線分、および中心配線パターンを自動的に削除するコマンドです。

円弧化

既存の直線線分から円弧を作成します。直径は線分の長さから得られます。

延長線

測定されているポイントから伸びる線です。

オートメーション

異なるアプリケーション間で相互に通信するための方法です。PADS 製品は使用中のデータベースなどの一部のデータを作成したり、ファイルのオープンやオブジェクトの選択などの一部機能を、他のアプリケーションでも使用可能にします。

押し退け

新たに配置される部品のために、部品を移動して空領域を作る部品配置機能です。動作は定義された間隙規則に基づきます。

オブジェクト

オブジェクトとは、設計内にある独立した 1 個の項目のことです。例えば、配線線分、部品、描画線分、ビアなどがオブジェクトです。

オブジェクトモード

1 個以上のオブジェクトを選択してから、それらのオブジェクトに対するコマンドを選択することです。

参照：[動詞モード](#)

オフセット

パッドスタックの電氣的な中心から、長方形、または楕円形のパッドが移動した距離です。

オフセットパッド

認識／選択、または特別な設計配慮をするために、パッドスタックの電氣的な中心から接続点をずらした長方形や楕円形のパッドです。

オフラインプロット

処理のためにプリンタ、またはプロッタにコピーされる前に、ファイルに送信されるプロットです。

オングストローム

1 オングストロームは、1 マイクロメートルの 1 万分の 1(10-4um) です。

オンライン DRC

配線、または部品配置中に、指定された配線規則のチェックをする PADS 機能です。

オンラインプロット

プリンタ、またはプロッタに直接送信されるプロットです。

— 一行 —

ガーバー

フォトプロッタを駆動するために使う言語を指します。これはアパーチャの選択、フラッシュの移動、フラッシュのオン / オフの命令が記述されている ASCII ファイルです。

開クラスタ

自動クラスタ作成時に削除、または交換が出来るクラスタです。

貝殻固定

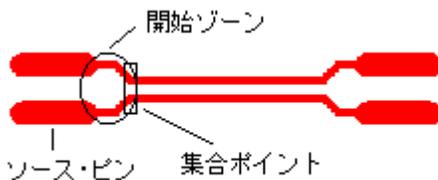
PCB の部品面と半田面の両方をテストするためのテストフィクスチャです。

開始層

ドリルペア、またはビア定義の最初の層です。

開始ゾーン

ソースピンと集合ポイントの間の、差動ペアの一部です。



参照： [差動ペア](#)、[集合ポイント](#)

ガイド配線

2 個以上のピンペア間を同時に、整然と流れるようなパターンで配線するための参考となる 第 1 接続のために使われる配線線分です。

回転

軸または選択地点を中心として、部品またはオブジェクトを 90 度ずつ回転するコマンドです。

回復

インストールや操作にかかわる問題の解決、または、指定された一連の操作を実行して破損したデータベースを修復することを指します。

拡張規則

間隙、配線と高速回路の配線規則にはクラス (1 個以上のネット)、グループ (1 個以上のピンペア)、個々のピンペア、部品形状、実装部品と差動ペアが含まれています。拡張配線規則オプションなしの場合、ネットレベルだけに配線規則を割り当てることができます。

拡張領域

設計内の全項目の中で最も大きな X と Y の領域です。これには、基板外形線の外側にある情報 (寸法線、製造上の注意など) が含まれています。

仮想ポイント

配線線分に沿いにある、設計規則 (主に配線規則と実装部品規則) の変更を示すポイントです。仮想ポイントは通常、自動配線操作中に、必要に応じて自動的にネットに挿入されます。仮想ポイントを作成、配置、または編集することはできません。

参照： [サブネット](#)

仮想メモリ

RAMが不足したときに、メモリを書き込むスワップファイル形式のハードディスク上の領域です。スワップファイルの容量は、ハードディスクの空容量、またはオペレーティングシステムによって制限されます。

片面基板

全てのパッド、配線、部品が基板の片方に配置された設計です。

片面ダイ

サブストレートボンダパッドとBGAグリッド配列が面の片方にあるダイです。

参照：[文書層](#)

カットアウト

ベタや自動ベタと関連付けられた場合に、銅箔領域が無い部分のことです。

参照：[重複カットアウト](#)

間隙

配線と配線、配線とパッド、パッドとパッドなどの配線済みのオブジェクト間の間隔です。

間隙(アコーディオン)

アコーディオンの間隙は、コード間のピッチを設定します。間隙はユーザー定義の数値で、同一ネットの配線とコーナー間の間隙で乗算されます。

ヒント：同一ネットの配線とコーナー間の距離がゼロの場合、配線幅は間隙の計算に使用されます。

貫通穴

ある層から他の層に導通させるために、穴開けとメッキをした穴です。ビアとも呼ばれます。

貫通穴

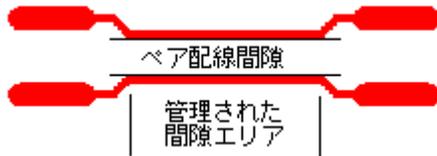
メッキなし貫通穴もありますが、貫通穴は、メッキされた貫通穴と同じ意味で使われます。穴の内側がメッキされていることを示します。回路基板上に配置できる実装部品には、2つの基本タイプがあります。表面実装技術(SMT: Surface Mount Technology)は基板表面に部品を半田付けし、貫通穴(TH: through hole)実装部品はメッキ穴に半田付けされた、基板を通過するワイヤリードを持ちます(thru-holeと綴られることもあります)。

貫通穴ビア

プリント基板設計の電気層すべてを貫通しているビアです(非貫通ビアの逆です)。貫通ビアと呼ばれることもあります。

管理された間隙エリア

配線が平行に配線され、ペア配線間隙によって分離された差動ペアの一部です。管理された間隙エリアは集合ポイントで始まり、分割ポイントで終了します。



参照：集合ポイント、ペア配線間隙、分割ポイント

管理された間隙長

差動ペアでは、全体の配線長に対する管理された間隙エリア配線長の比率をパーセンテージで表します。

参照：差動ペア

管理された長さネット

長さ規則をもつネット、または長さ規則を持つピンペアを含むネットです。

以下の高速規則はネット長さ規則です。

1. 最小 / 最大の長さ
整合する長さ
差動ペア

基準

オブジェクトを配置する前に、較正のために使われる整列マークや、ターゲットのタイプが基準です。

少なくとも3種類の基準があります。

- **パネル基準**：基板のパネル全体の整列に使用される。
- **基板基準**：特定の基板上的実装部品の整列に使用される（パネルの上、または外）。基準は（通常）各基板の3個のコーナーの近くに配置された丸い固体ターゲットで、基板の両側には実装部品が配置される。ピックアンドプレースシステムは、基板上的ターゲット（直径約.040"の光る輪）をスキャンし、マシンが部品の配置をする前に、それらを整列する。
- **実装部品基準**：高いピンカウントの細かいピッチリード付き実装部品の精密許容差配置に使用される。細かいピッチ実装部品のフットプリント（プリント基板部品形状）には、フットプリントの反対のコーナーに、通常2個の基準が含まれる。これによってピックアンドプレースを行うマシンが細かいピッチ実装部品のフットプリント上に正確に整列することができる。

基準部品

ユニオンを作成したときに最初に選択した部品の部品タイプです。基準部品は、左側の位置に置いて第2の部品と結合したり、最初に選択した原形部品に合わせて再配置することができます。

基準寸法線

寸法線の形式の一種で、データ寸法線など、すべての寸法線は共通の始点を持っています。

規則

ネット、または設計用に設定された諸条件です。

規則設定

ピンペア、グループ、クラスなど、ユーザー割り当ての非デフォルト規則です。

規則値

デフォルト規則、または規則設定の割り当てに無関係な、任意の項目の値です。

基板外形線

プリント基板の実際の形状のことで、ラインや円弧で定義されます。基板外形線は 0 層に入力され、全ての層で表示されます。

基板マーク

設計者は通常、ID 情報を基板上に記載します。基板部品番号、アセンブリ部品番号、会社名、製品名、リビジョンレベル、シリアル番号、著作権情報、帯電防止記号、警告メッセージ、UL ラベル、テストラベル、その他の情報などです。これらの情報は、シルクスクリーン層にはインク、部品層と半田層では銅、または両方を使って印刷されます。これらは基板マークと呼ばれます。

ヒント：

- 電気層に追加した文字は、銅で作成されます。製造層、組み立て層、および文書層に追加した文字は、シルクスクリーン処理中に作成されます。
- 設計に基板マークを追加するには、[文字入力]コマンドを使います。

参照： PADS Layout のヘルプの「フリーテキストの追加」

基本オプション

アセンブリバリエーションの基本オプションには、既存の全バリエーションにある全実装部品が含まれます。つまり、フィルタされたデータベースが含まれます。アセンブリバリエーションで、実装部品をアンインストール、または交換すると、その部品は基本オプションから削除されます。基本オプションにはインストール済みのオプションのみが含まれるため、基本オプションは生データベースのサブセットでもあります。基本オプションを使用すると、全バリエーションの全項目や、全バリエーションの中の基本オプションを確認することができます。

基本オプションは常に存在しており、削除することはできません。

基本単位

PADS データベース内の計測値の最小単位です。PADS データベースのすべての数値はバイナリ形式の基本単位で保存され、現在のユーザー単位（ミル、ミリ、インチ）に変換されて画面に表示されます。.pcb 形式で情報を再度出力する場合は、基本単位でデータ出力します。

以下の単位に変換されます。

1. 1 ミル = 38100 基本単位
2. 1 ミリ = 1500000 基本単位

共晶半田

最適条件温度で溶解する錫と鉛の合金 (錫 63% 、鉛 37%) です。

強調表示

ユーザー定義の色 (通常は白) で、オブジェクトが選択された状態にあることを示します。

強度

強度は、PADS Router の自動配線処理中に判断の重み付けを行うために、ビアなどのオブジェクトに割り当てられた値です。強度を高くすると、項目の使用数は低くなります。例えば、設計に追加するビア数を最小にするには、ビアの使用強度を高く設定します。

極座標部品形状

貫通ピンを持つ、単半径で円形パターンの部品形状です。

極座標 SMD 部品形状

SMD 長方形またはフィンガーパッドを持つ、単半径で円形パターンの部品形状です。

共有ライブラリ

ネットワークを介して、複数のユーザーがアクセスできるライブラリです。

禁止層

配線が無効化された層、または層バイアス規則によって禁止された層です。層が禁止された場合、その層では配線ができません。ネットやピンペアなどの特定のオブジェクトを禁止することもできます。

禁止領域

オブジェクトを自動的に禁止する領域です。禁止プロパティによっては、実装部品、指定した高さを超える実装部品、ドリル穴、配線とベタ、自動ベタと銅箔面領域、ビアとジャンパ、およびテストポイントの配置を防止することができます。

屈曲配線

任意角度結合配線と BGA パッドを接続する配線で、BGA を通過するときは蛇行パターンを形成します。

グラウンド内層

無接続のパッドとビアの周囲の間隙以外は、完全に銅箔で充填された設計層を指します。

クラス

設計規則の共通セットを有するネットの集合です。

クラスタ

[クラスタ配置]で、相互に隣接して配置される部品のグループです。

グラブバー

ウィンドウの上または左側にある、水平または垂直のバーです。

グラフィックキャッシュ

グラフィックを最適化する PADS の設定です。powerpcb.ini ファイルと powerlogic.ini ファイルの DisableCaching の入力設定で操作します。

グリッド

配置された部品や配線済の線分の上に正確な間隔をとるために、作業領域を寸法間隔で分割することです。また、寸法間隔を示す小さな白い点もグリッドと呼びます。

グループ

共通の設計規則を共有するピンペアの集合です。

クロスプロービング

1 個の PADS アプリケーションの中で PADS プログラム間のリンクを使って、別の PADS アプリケーションでの選択を反映します。

クロスリファレンスファイル

PADS Layout と DxDesigner など、2 つの環境で作成された設計オブジェクトをマッピングするファイルです。

クワッド

4 つの側面にパッドがある、四角形の IC です。

ゲート

電気回路の要素です。これには 1 本以上の信号入力と、入力状態と入力を解釈するために使用されるロジックの種類に依存する 1 本の出力があります。

ピン交換には、同等入力の交換が伴います。

ゲート交換には、全体の同等要素との交換が伴います。

ゲートアレイ

カスタム機能を提供するために相互接続しているゲートを規則的に配置した IC です

形状

個々の線分の選択ではなく、幾何学オブジェクト全体の選択を有効、または無効にする選択フィルタ設定です。

形状寸法

半導体ダイ上の線、または機能間の最小の線幅、または間隔を指します。

結合された浮き島

配線、未配線の銅線、またはジャンパによって既に結合されているサブセット項目の最大数です。

参照： [サブネット](#)、[複数のサブネット](#)

結線

ピンペアやネットなどの連結ポイントです。

検索

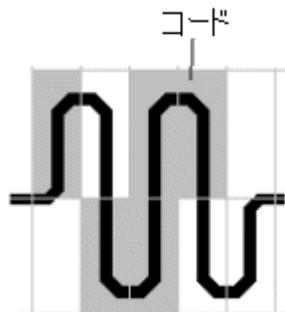
データベース内のオブジェクトやオブジェクトグループの検索や選択ができる PADS のコマンドです。

検索

特定の情報を探します。[探索]コマンドを使用する方法などがあります。

コード

半分のアコーディオンです。



参照： [アコーディオン](#)、[振幅](#)、[間隙 \(アコーディオン\)](#)

コーナー

配線や線分の方向を変更する点です。[選択フィルタ]は幾何図形や配線コーナーのピックを有効/無効にします。

交換

ピン、ゲート、または部品全体の交換を行う部品配置の最適化処理です。

製品の .ini ファイルの設定入力で、PADS 製品の設定ファイルへの経路を指定します

合成

線分と線分、線分と文字などを結合させて、1 個の選択可能なオブジェクトにすることです。

合成規則配線

2 個のサブネットが共有する 1 個のピン (通常は SMD) に取り付けられた配線です。通常このタイプの配線は、自動配線操作によって作成されます。

参照： [合成ファンアウト](#)、[サブネット](#)

合成されたベタ

部品形状エディタ内で端子と合成されたベタです。

構成属性

構成属性は、名称の接頭辞によって関連付けられています。例えば DFT 属性の構成構成は、DFT.Nail Count Per Net、DFT.Nail Number、および DFT.Nail Diameter です。これらの構成属性をまとめたものが属性グループです。

合成ファンアウト

2 個のサブネットに共通する、1 個のピンからのファンアウトです。通常は自動配線操作によって作成されます。

合成ファンアウトは実装部品ピンへのアクセスを提供します。合成ファンアウトがなければ、実装部品ピンへはアクセスできません。

参照： [ファンアウト](#)、[サブネット](#)

高速回路チェック

電気特性検査 (EDC : Electro Dynamic Checking) ユーティリティを使うことです。長距離に渡りって近接して平行に走っているためにクロストークを生じる可能性がある配線を探査するシミュレータタイプのチェック機能です。

高速フィルタ設定

項目を何も選択していないときに表示される、ショートカットメニューのアイテムです。

一般的なタスクに対して選択フィルタを設定すると、素早く [探索] コマンドや選択フィルタで指定された [全選択] を実行できます。

高速計測コマンド

モードレスコマンド Q を使用すると、ポインタの側に測定線が表示されます。ポインタの移動に合わせて、dx、dy、斜辺情報が表示されます。

厚膜フィルム処理

特殊ペーストからサブストレート上へ導体、絶縁体と受動素子をスクリーンするハイブリッドマイクロエレクトロニクスプロセスです。

高密度相互接続

非常に細かい配線と間隔次元を使っている基板、サブストレート、実装部品を含むパッケージの種類です。

コスト

層の使用を減らすことです。コストが高くなると、配線に使用する層が少なくなります。

コネクタ

プリント基板のある部分と他のデバイスを接続するための特殊な実装部品です。

混在銅泊面層

パッド (配線、ベタ、文字など) 以外の障害物を含む内層接続層 (銅箔面) を指します。

コンテナアプリケーション

アプリケーションはそれ自身のドキュメントに、埋め込まれた項目やリンクされた項目を取り込むことができます。コンテナアプリケーションによって管理されるドキュメントは、アプリケーションで作成されるデータと OLE コンポーネントの両方を保存して、表示する必要があります。コンテナアプリケーションはユーザーに対して、新規項目の挿入や既存項目の編集を許可しなければなりません。

PADS 製品にオブジェクトを挿入するときは、PADS 製品がコンテナアプリケーションとなります。PADS ファイルを別のアプリケーションに挿入するときは、別のアプリケーションがコンテナアプリケーションとなります。

— さ行 —

サーマル

貫通穴ピンパッド、ビア、または表面実装パッドのマルチスポーク結線で、内層接続層や銅箔面領域へ接続します。

サーマル圧縮ボンディング

中間の金属や溶解を使わないワイヤボンディングの方法で、熱と圧力の組合せから生じる材料フローです。サーモコンプレッションボンディング (thermocompression bonding) とも呼ばれます。

サーマル拡散係数

温度変化による材料の配線長変化を決定した量です。ダイとサブストレートの間の熱膨張差分は品質保証のために考慮する必要があります。

サーマルリリーフ

同一ネット上の銅箔面上にあるスポーク形状パターンで、周辺ベタのビア、またはピンに接続します。サーマルリリーフは内層接続層で熱が拡散するのを防ぎ、ピンの半田付けを効率化します。

最小幾何

半導体ダイ上の線、または機能の間の最小線幅、または間隔を指します。

サイクル選択

Tab キーを使用して、選択箇所の近辺にあるオブジェクトを連続的に切り換えて選択することです。

最適化

部品配置された部品の再配置やピンやゲートの交換をして、配線長の最短化を行い、配線に必要なビアの数を減らします。

最適化パス

各配線と各試行内容を解析して、余分な配線の削除、ビア数の削減、および配線完了した配線長の最短化などの配線パターン品質を改善する自動配線パスです。このパスには配線整形化と円滑化の処理も含まれています。

再配線

配線、またはその一部が現在利用している経路とは別の経路を指定して再度、配線を行うことです。

再描画 / 再表示

現在の画面イメージとカーソルを更新します。

再利用

[CBP 指定プレビュー](#)を参照してください。

再利用形式

作成中の再利用の形式を識別する名称です。再利用形式は、ライブラリ部品タイプに相当します。

再利用定義

ファイルに保存される物理的再利用のマスターコピーです。保存されたバージョンの物理的再利用を、他の設計で使用します。物理的再利用による生成物はすべて、このファイルに基づきます。

作業領域

設計を作成する実際の作業領域です。

削除

設計から完全に情報を削除します。

作図操作

設計に非電気的情報（配置や配線とは関連しない）を追加する操作です。

作図の各種定義タブ

文字設定、デフォルト線幅、参照名設定およびハッチ設定を管理する [オプション] ダイアログボックスのタブです。

差動ペア

並列配線され、実用的な全長のペア配線間隙によって分離された2個のネット、または2個のピンペアのグループです。差動ペアは通常、正反対の面で生成された2個の電気信号を伝送します。

参照： [ペア配線間隙](#)

サブストレート

ラミネートペアを構成する銅ラミネート層の間の物質、または完成した多層基板のケースの中のラミネートのセットです。

サブストレートボンダッド

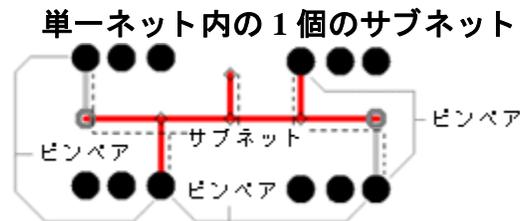
ダイからのワイヤボンダが接続されるサブストレート上のベタ領域です。

サブネット

2個のピンに接続する配線とビアの集合です。サブネットは、共通の実装部品ピンのみを経由して交わり、配線分岐、ビア、または仮想ポイントなどの他のノードを通過しません。

サブネットは、ネットのピンペアが共通設計規則以外の、ユニークな値を持つときに発生するエラーや混乱を避けるのに役立ちます。

参照：[ノード](#)、[サブネット](#)、[結合された浮き島](#)、[仮想ポイント](#)



サブミクロン

1ミクロンよりも短い単位です。

参照名

同じタイプの部品を識別するために、設計の各部品に割り当てられた名称。通常、部品タイプを示す文字、その後に番号が付きます。例えば C2 は、設計内の 2 番目のコンデンサを表します。

シード

クラスタ構築中に [クラスタ配置] が使う部品で、他の部品をクラスタに追加するために外側方向に検索します。

シールド処理

干渉から保護するために、他のネットの周りを囲むようにネットを配線することです。

システム属性

PADS 製品、外部プログラム、またはオートメーションスクリプト (Sax Basic など) によって設定、使用される重要な属性です。システム属性のプロパティとシステム属性の属性辞書の入力項目は修正できません。

システムツールバー

PADS プログラム特有のシステムツールバーです。標準、配線、選択フィルタなどのシステムツールバーがあります。

実時間再表示

画面の再描画時に、ウィンドウ内のオブジェクトのアクティブな再生成を有効にする機能です。実時間再表示を無効にした場合、再生成はバックグラウンドで行われ、バックグラウンドの再生成プロセスが完了したときにウィンドウが更新されます。実時間再表示を無効にすると、画面の再生成は最速になります。

実寸線幅

1ピクセル中心線表示とは反対に、指定した幅で配線を表示します。

実装部品面側

通常部品が実装されるプリント基板の部品面、または正面。

自動寸法線タブ

新規作成した寸法線の外観を決定する、[オプション]ダイアログボックス内のタブです。

自動配線パス形式

パス形式は、自動配線をどのように設計に配線するかを決定する自動配線計画の一部です。

Table Glossary-1. パス形式

パス	説明
中央	実装部品ピン、またはビアから配線を等間隔で配置し、チャンネルで使用可能なスペースに均等配置する。
ファンアウト	ビアからピンへアクセスができない SMD 実装部品のピンと配線にビアを配置する。
マイター	指定した角度の配線コーナーをすべて対角コーナーに置換する。
最適化	各配線と各試行内容を解析して、余分な配線の削除、ビア数の削減、および配線完了した配線長の最短化などの配線パターン品質を改善する。
パターン	未配線結線のグループを検索して、標準の C 配線パターン、Z 配線パターン、メモリパターンで配線する。
配線	未配線がすべて結線されるまで、順番に配線する。
テストポイント	自動配線パスは設計の検査可能性を解析してどのネットが試験が必要なかを判断し、配線を調整して検査可能性を改善するためにテストポイントを挿入する。
調整	長さ制御された配線の長さを調整する。調整パスは、長さ規則に基づいて完了した配線を調整し、長さ制御された配線を設計規則に合わせて調整する。

自動ベタ

ベタを経由しているが、ベタに付属しない、または接続されていない配線とピンの周囲の絶縁領域に、ベタ領域を描画する処理です。

ジャンパ

1 層のプリント基板設計のほとんどで使われる、配線を交差させる物理的部品です。0 Ohm の抵抗器、またはジャンパパッド間に張られたワイヤがジャンパになります。

集合ポイント

ソースピンの近くにあるポイントです。この点から差動ペアの配線が始まり。ペア配線間隙と一緒に配線されます。



ヒント：上図のラベルは、左側にあるピンのセットから始まって右側にあるピンのセットで終了する配線に対応します。配線が右側にあるピンのセットから始まる場合、ラベル位置は反対になります。

参照：差動ペア

自由に設計

ネットリストや部品表を使用せずに、[ECO 操作] を使用して新規の設計を行うことです。

終端抵抗

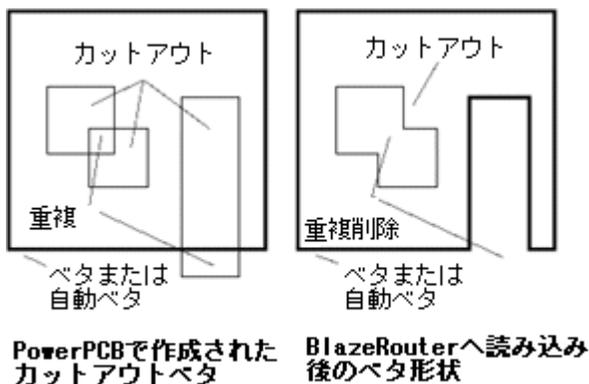
配線のインピーダンスを終了抵抗値に合わせるための、高速回路設定用のピンタイプです。終端抵抗は信号の反射を軽減し、回路の品質を向上させます。

修正

選択したオブジェクトの情報を変更することです。

重複カットアウト

重複するカットアウトは、1 個のカットアウト領域にまとめられます。



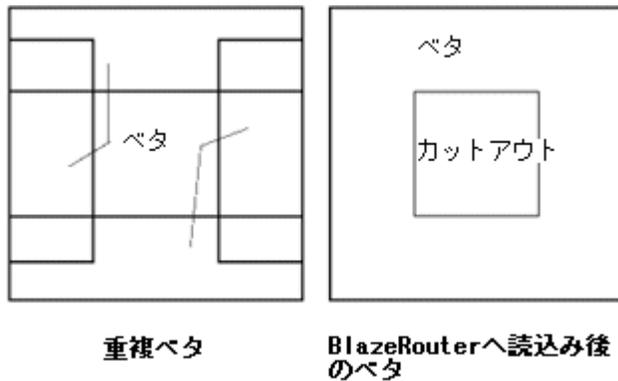
参照：カットアウト

重複線分

層上の、重なりあった複数の配線線分です。

重複ベタ

重複するベタは1個のベタ領域にまとめられ、可能であればカットアウトされます。



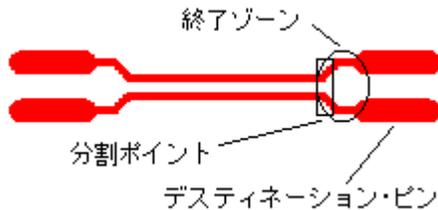
参照：[ベタ](#)、[ベタ接続性](#)

終了層

ドリルペアやビア定義が終了する層です。[パッドスタックのプロパティ]ダイアログボックスで、終了層に関する情報を入力します。

終了ゾーン

分割ポイントとデスティネーションピンの間にある、差動ペアの部分です。



ヒント：上図のラベルは、左側にあるピンのセットから始まって右側にあるピンのセットで終了する配線に対応します。配線が右側にあるピンのセットから始まる場合、ラベル位置は反対になります。

参照：[差動ペア](#)、[分割ポイント](#)

順応ネット

[アクセス不可ネット](#)を参照してください。

障害物

配線をブロックするオブジェクト。プロテクトされたピン、ビア、配線、禁止領域、基板外形線、ハッチ外形線は障害物になる可能性があります。

例外：ハッチ外形線が障害物である場合も、インタラクティブ配線、自動配線、または配線の編集をしているときはハッチ外形線は設計から除去されるので、配線を完了することができます。

自動ベタハッチ外形線、自動ベタ外形線、および内層接続領域はインタラクティブ配線、自動配線、配線編集の障害物にはなりません。

条件付き規則

信号が、他の特定信号の近辺に配線された場合にのみ、適用される配線規則です。条件付き規則は違反規則とも呼ばれます。

障壁帯

オンラインの設計規則エラーを表示するために、配線操作中に配線の終端点に付加する形状です。

ショートカットキー

メニューを使わずに、キーボードから直接コマンドを実行できるキーの組み合わせです。

ショートカットメニュー

選択したオブジェクトに応じて実行可能な操作を表示するメニューです。

ショルダー

ソースピンと集合ポイントの間、または分割ポイントとデスティネーションピンの間の差動ペア配線の一部です。



参照： [差動ペア](#)、[集合ポイント](#)、[分割ポイント](#)

シルクスクリーン

全部品の参照名と実装部品外形線を含むアートワーク層で、最終基板作成プロセスで使用されます。

信号

電気導体によって実装部品のピン間を伝送される電圧、または電流です。

信号源

ピンから出力する信号を示すピンタイプです。

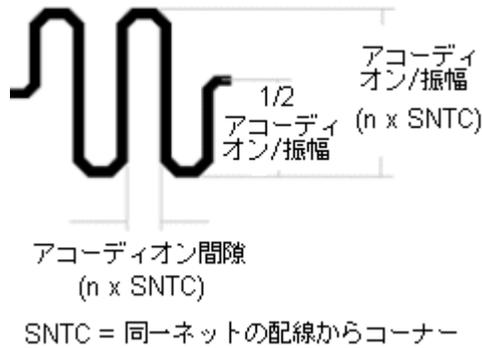
信号ピン

部品タイプ作成時に回路図入力プログラム、PADS Logic によって割り当てられる信号ネット（例えば GND）があるピンを指します。

振幅

アコーディオンの振幅は、アコーディオンの高さ（アコーディオンが水平の場合）、またはアコーディオンの幅（アコーディオンが垂直の場合）を設定します。振幅はユーザー定義の数値で、同一ネットの配線とコーナー間の間隙で乗算されます。

ヒント：同一ネットの配線とコーナー間の距離が0の場合、振幅の計算には配線幅が使われます。



侵略ネット

EDC (Electro Dynamic Checking : 電気特性検査) プログラムの実行中に、干渉の信号源とみなされるネットやピンペアを指します。

ズーム / 拡大・縮小

オブジェクトを拡大、または縮小して画面に表示します。ズームインとズームアウトによって、その作業領域に表示されるものは影響されます。

参照：プロテクト

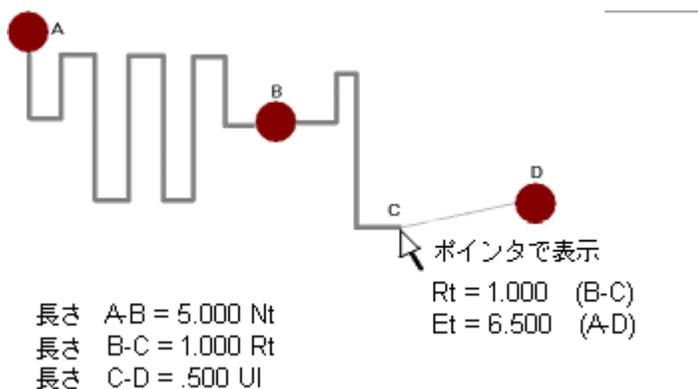
推奨規則

推奨規則に従うと配線が完了しない場合を除いては、可能な限り絶対規則と同様に重視されるものです。

推定全長

配線長モニタは、配線長の合計 (R_t) と、重複線分を含む全ネットの配線長 (N_t) と、配線が終了していない未配線の長さ (U_1) を合計して、推定全長を計算します。

ヒント：重複線分は一度だけ計算されます。



参照：配線長、未配線長

スクライプラインまたはソーライン

ウェハー上の隣接するダイ間の分離線です。ウェハーを個別のダイに切り落とすときに、この経路が切断領域として使われます。

スケッチ配線

ユーザーがカーソルを使用して、新しい配線経路を指定して既存の配線を再配線する PADS Layout のコマンドです。

スタックアップ

プリント基板本体を実装するための金属層と電気層です。信号金属層は信号配線が敷かれます。内層電気接続層は直流電圧に接続されます。誘電体層は非導電性材料で構成され、2枚の金属層に分かれる、または基板の表面を覆います。

スタブ

他の配線に入って T 分岐を作る配線です。スタブ長は EDC プログラムでチェックできます。

ステップモード

デバッグで 1 度に 1 行ずつコードを実行するモードです。

ストラテジ

基板の自動配線方法を定義するオプションのセットです。

ストロング

部品配置操作中にクラスタの構成部品を出来る限り互いに接近させます。部品配置の最短距離は、設計規則の部品間隙と同じです。

スパイダーボンディング

集積回路ダイを、そのパッケージリードへ接続する方法です。リードフレームはチップの上に配置されており、全結線はボンディング機械のたった 1 度の操作によって作られます。TAB 手法では、相互接続にこの方法を利用します。

スライス

ウェハーを表す用語です。

スワップファイル

プログラムが RAM メモリ不足になって、メモリをディスクに書き込むときに作成されるファイルです。

寸法調整ハンドル

テキスト以外の選択済みオブジェクトを囲む四角形領域のコーナーと辺に沿って表示される、小さな黒い四角のことです。

整合性チェック

job、.dxf、.asc ファイルを読み込むたびに実行されるデータベースチェック機能です。モードレスコマンド「I」を入力して Enter キーを押すと、作業中にも実行できます。

整合配線長

等配線長の必要条件で、入力値は同一クラスに属するネットの最大長／最短長の許容誤差を示します。

製造

半導体製造においては、半導体のウェハ内での装置を作るフロントエンドプロセスだけを指し、パッケージ組立、またはバックエンドステージは含みません。

成長

既存のクラスタに部品を追加する、自動クラスタ部品配置機能です。

静電容量

配線長や信号遅延の要因となる配線線分内部の電荷の比率です。

整列

配置済みの部品を他の部品と位置合わせすることです。

セグメンテーションフォルト

システムクラッシュ、または不正な操作を実行したために、PADS 製品が終了することを指します。

整列ツール

寸法作成時に各場所にある小さい一時的マーカーです。

絶縁物

電流などの熱や電気属性を断熱、絶縁する材料です。

設計規則

検査される電気特性や導体に対して実施される間隔と一般的な配線規約のことです。[ツール] メニューの [設計検証] を選択すると検証ができます。

設計タブ

設計条件、一般的な配線条件、および特定の表示や部品移動方法の設定を管理する [オプション] ダイアログボックス内のタブです。

設計領域

設計が作成される実際の作業領域です

セッションログ

アウトプットウィンドウの [ステータス] タブに表示される、現在のセッションに関する情報です。

絶対規則と推奨規則

PADS Layout は、絶対 (hard) 規則もしくは推奨 (soft) 規則を PADS Router へ送信できます。絶対規則は PADS Router が違反できないもので、違反した場合は配線が完了しない可能性があります。推奨規則は、推奨規則に従うと配線が完了しない場合を除いては、可能な限り絶対規則と同様に重視されるものです。

同一ネット規則には絶対規則も推奨規則もあります。同一ネットの絶対規則は同一ネットの SMD とビア間およびビアとビア間です。PADS Router はこの規則に違反してはなりません。推奨規則は、最初のコーナー規則 (パッドとコーナー間、SMD とコーナー間、トレースとコーナー間) です。規則に従うための試みがすべて失敗した場合のみ、PADS Router はこれらの規則に違反します。

推奨規則の最初のコーナー規則は、円形パッドだけに適用されます。

PADS Router または PADS Layout で [パッド入力角度特性] オプションを使用して、規則を絶対にするか推奨にするかを設定することができます。

絶対座標

設計領域の原点 (座標 0, 0) から測定した距離です。

接着剤

PC の基板に表面実装部品を付けるために使用する物質です。

全選択

[編集] メニューのコマンドで、選択フィルタで指定した項目すべてを選択することができます。何も選択していない場合、ショートカットメニューでこのコマンドを選択できます。

選択状態

編集、移動、プロパティ表示、または削除のために、オブジェクトが強調表示された状態です。

選択フィルタ

特定の項目の選択を有効、または無効にするためのダイアログボックスです。

選択モード

オブジェクトをポイントし、マウスの左ボタンをクリックします。オブジェクトに対して実行するコマンドを選択します。

全配線長

現在の配線済みの長さ、関連ネット、またはピンペアの未配線部分のマンハッタン長の合計を足した長さです。

次の条件がすべて満たされている場合、ピンペアの全配線長がレポートされます。ピンペアの長さ規則が定義されていて、関連ネットが高速ネットで、ベタ共有が無効になっている場合。

ピンペア規則がレポートされる場合、ピンペアの推定全配線長が表示されます。それ以外の場合、ネットの全配線長がレポートされます。

線分

X/Y 座標始点と X/Y 座標終点で定義される単一の作図線、経路、または配線です。

層

CAD データベース標準機能で、グラフィカル情報を類似情報 (寸法線、構築ライン、文字など) をシートとして分割します。PCB アプリケーションでは、さまざまな製造層を個別に作成、出力することができます。

増加層モード

層の数を、デフォルトの 30 個から最大 250 個まで増加できるモードです。電気層の最大数は 64 個、非電気層の最大数は 186 個です。

層間並行配線

互いに平行に走っているか検査される、別の層に存在する配線です。

配線が互いに平行して長い距離に配線され、かつ間隙が狭すぎる場合、クロストークが発生する可能性があります。

相互接続

2個、またはそれ以上の回路素子の間の導電性結線です。

相対座標

システム原点ではなく、始点を基準にした座標です。

層バイアスネット

層バイアスネットは、1個以上の(すべてではない)電気配線層に対して層のバイアスを指定する設計規則を持つ、任意のネットです。

層ペア

2枚の配線層を切り替えるには、[層切換え]コマンドを使用します。両面基板では、切換えは自動的に1(部品面)と2(半田面)に設定されます。

層の切換え

配線中に層ペアを切換えます。

属性

設計内のオブジェクトと関連付けられた情報が含まれます。属性には、部品のライブラリ記述に含めたり、部品リストにデータ出力することができる部品情報の形式が含まれています。例えば、部品製造者、パッケージ形式、発注番号などです。

属性のグループ

構成属性のグループです。例えば DFT グループには、以下の属性が含まれます。

1. DFT.Nail Count Per Net
DFT.Nail Number
DFT.Nail Diameter

属性の ECO 登録

ECO プロセス中に追加、削除、または変更できるのは、[属性のプロパティ]ダイアログボックスの[オブジェクト]タブで設定した ECO 登録済の属性だけです。ビア属性は登録された属性ではないので、ECO プロセス中に追加、削除、または変更はできません。

ECO モードのときだけ、ECO に登録した属性を修正することができます。

ECO に未登録の属性は、ECO 操作中に .eco ファイルに記録されません。

ECO 登録済の属性を比較するには、[比較/ECO ツール]ダイアログボックスの[比較]タブ上の[ECO 登録済属性のみ比較]オプションを使用します。

測定単位

共通で使用される測定単位です。

— 一行 —

ダイ

特定の電気の回路が組み立てられた、1 個の正方形、または矩形の半導体材料です。

ダイウィザード

この機能によりダイ部品定義を変数として作成したり、DGSII、またはフォーマット済み ASCII ファイルを使用してダイ説明事項を入力することができます。ダイウィザードは、Advanced Packaging Toolkit レイアウトエディタに直接ダイキャプチャを提供するので、実装部品 IQ の代わりにになります。このため .ciq ファイルの転送は不要になります。

ダイス

ダイ (die) の複数形です。

ダイナミック配線

ダイナミック配線ツールを使用して、自動的に折り返しや他の配線を押しつけて結線を完了して作成した配線です。

ダイフラグ

サーマル管理や電氣的接続のためにダイの下に置かれるメタル形状を指します。**フラワーパターン**とも呼ばれます。

ダイボンディング

半導体のダイを、エポキシ接着剤、金の共晶、または半田合金でサブストレートパッケージに接着することです。ダイアタッチメントとも呼ばれます。

タック

配線を現在の位置にアンカーするダイヤモンド型のオブジェクトです。ある状況下では、タックは自動的に作られますが、選択した配線に手動で加えることも可能です。

ダブルクリック

2 回連続するマウスクリックです。通常は編集動作を始める、または現在の動作を完了します。

端子

部品形状で定義された、ピンの電氣的な中心です。

遅延

信号が配線を通過するのに要する時間のことです。

チップ

パッケージングのない集積回路です。**ダイ**とも呼ばれます。

チップオンボード

回路基板、またはサブストレートにチップが直接ボンディングされているパッケージ構成です。

チップキャリア

4つの側面に I/O 結線がある正方形、または長方形の IC パッケージです。

チップスケールパッケージ

サブストレートの寸法が、ダイより 1.2 倍大きいパッケージ構成です。

チップボンダパッド

サブストレートへのワイヤボンダが接続されるダイ上の相互接続エリアです。

千鳥ビア

反復的にネット（配線上、または銅箔面領域内）へ追加された、任意の SMD ビア、貫通穴ビア、または非貫通ビアです。これらのビアはフリービアとも呼ばれ、電流やサーマルの必要性など、多様な目的で追加されます。例えば、千鳥ビアを銅箔面領域に配置して、2 個の層の間に電気を伝導することかできます。千鳥ビアはネットに指定される必要がありますが、それらに接触するトレースを備えている必要はありません。

中央パス

実装部品ピン、またはビアから配線を等間隔で配置し、チャンネルで使用可能なスペースに均等配置する自動配線パスです。

ぶら下がり配線

ぶら下がり配線とは、どのピンにもラッツネストで接続されていない配線のスタブまたは分岐です。参照：[中途配線](#)

中途配線

中途配線とは、ラッツネストのフライトラインがまだ可視状態である未完成の配線です。配線中、またはバス配線中に [終了] をクリックした場合、または配線線分の一部を削除した場合に発生します。参照：[ぶら下がり配線](#)

チェック

間隙や接続性など、事前に定義された規則を設計が遵守しているかを検証します。

超音波ボンディング

超音波エネルギーと圧力を使って、熱なしでボンダを作成するワイヤボンディング手法です。

調整パス

長さ制御された配線の長さを調整する自動配線パスです。このパスは、完全に配線されたネット、またはピンペアのみの配線の長さを検査します。長さ規則と長さ制御が有効な場合、パスは以下の条件に基づいて各ネット、または各ピンペアの現在の長さを分析します。

- 近接する配線線分の累積長さが、配線長さの最小から最大範囲内にある場合、調整パスは配線を無視して調整しない。
- 配線が最大配線長さよりも長い場合、調整パスは配線を引き剥がし、配線の待ち行列に置く。

- 配線が最小配線長さよりも短い場合、調整パスはアコーディオンパターンを追加して長さを変更する。

頂点

作業領域内の単独点で、X 座標と Y 座標で定義されます。

追従配線

バス配線の一部である結線やピンペアの集合です。ガイド配線の経路に沿って配線されます。

ツール穴

すべての基板には、空白基板メーカーが基板製造時に層を整列するために使う、少なくとも 2 個のツール穴が必要です。設計にツール穴がない場合、基板メーカーがそれを追加します。ツール穴は一般的に許容誤差は ± 0.002 " の .125" のメッキなし穴です。基板が小さすぎてツール穴を作れない場合、メーカーは基板外形線の外側に穴を作ります（最終組み立て段階で取り除かれます）。基板ツール穴とパネルツール穴という、2 種類のツール穴があります。大半の基板は、1 枚のパネル上で複数の基板を製造するために、1 枚の基板イメージを大きなパネルの上に載せることを繰り返して製造されます。基板ツール穴は個々の基板を整列するために使われます。パネルツール穴は、製造と組み立て段階で、パネル全体を整列するために使われます。

ヒント：ツール穴を作成するには、部品形状エディタと [パッドスタック] ダイアログボックスを使います。ライブラリの一部として単一端子オブジェクトを保存すると再利用できます。

参照： PADS Layout のヘルプの「ターミナルを追加」、「パッドスタックを編集」

ツールチップ

ボタンの下に表示されるコマンド名やボタンの説明がツールチップです。

データ出力

設計ファイルを PADS フォーマット ASCII 形式か DXF 形式に変換するために使用する変換コマンドです。

データ寸法線

全ての寸法が共通の開始点から測定された寸法線の形式です。原点の延長線は 0 とマークされ、その点からの測定値が各寸法線に反映されます。

参照： PADS Layout のヘルプの「ベースライン寸法の実行方法」

データベースの単位系

設計内で、ミル、ミリ、インチが使用できます。

データベースの変換

PADS の非ネイティブ形式のファイル (.asc や .dxf) から、ネイティブ形式のファイル (.pcb) に変換する処理です。

テープによる自動ボンディング (TAB)

高分子テープ上で内層リードボンドを形成するために、シリコンチップをパターン化された金属配線、またはリードに接続するパッケージ方法です。リードボンドは通常、組み立ての次の段階でサブストレート、または基板に取り付けられます。

テープボールグリッドアレイ (TBGA)

TAB リードを、ボールグリッドアレイによって置き換える TAB パッケージ方法です。

ティアドロップ

配線をパッドに円滑に変化させるための三角の形状です。

ディスクの空容量

プログラムが使用可能なハードディスクドライブの空領域の物理的な合計量です。

ディスクリット素子

回路要素を一つ含むデバイス。例として、抵抗やトグルスイッチがあります。

テストポイント

テストポイントは、基板の電気素子とテストデバイスのプローブ間の接触点の役目を果たすオブジェクトのグループです。テストポイントには、ネットのノード上のポイント、実装部品ピンやビアのポイントで代用することもできます。またテストポイントは、ネットに組み込まれていない実装部品ピンのような、未使用の実装部品ピン上のポイントであってもかまいません。

ビアまたはピンにテストポイントフラグがついている場合、[オプション]ダイアログボックスの[配線]タブで[テストポイント表示]が選択されていると、設計上でそのビアまたはピンに矢印が表示されます。



テストポイントパス

自動配線パスは設計の検査可能性を解析してどのネットが試験が必要なのかを判断し、配線を調整して検査可能性を改善するためにテストポイントを挿入します。配線中、または配線後にテストポイントを挿入するかを選択できます。

参照：詳細に関しては、PADS Router ヘルプの「配線中のテストポイント指定」、「配線後のテストポイント指定」、「テストポイントの自動配置」のトピックを参照してください。

デフォルト

PADS 製品の起動時に設定される条件やオプションです。

デフォルト実装部品

デフォルト実装部品は、現在のアセンブリバリエントに配置される前のオリジナル実装部品です。デフォルト実装部品は、常に生データベースにあります。[基本オプション]にあるとは限りません。

参照：有効実装部品

デフォルト層モード

最大 30 までの電気層、または電気層と非電気層の組み合わせで構成される設計の層モードです。デフォルト層モードから増加層モードに変更するには [層構成を定義] ダイアログボックスの [最大層] ボタンをクリックします。

電気層

配線が可能で、DRC でチェックできる層です。

電源の内層接続層

プリント基板に電力を供給する内層接続層です。電源を必要とする各実装部品の正しいピンに分散されます。

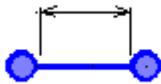
同一ネット規則

他のネットに対してではなく、同じシグナル名、またはネットに属する結線について、間隔などの条件を設定することです。

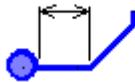
同一ネットチェック

ネットに沿って、[間隙規則] ダイアログボックスで指定した、オブジェクト間の間隙をチェックします。以下のチェックを行います。

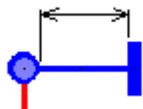
- パッドエッジの間。



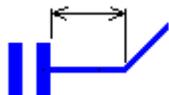
- パッドエッジと配線の内閣の間。



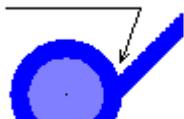
- SMD エッジとパッドエッジの間。



- SMD エッジと配線の内閣の間。



このチェックは伝導性オブジェクト間の鋭角（下図に示すパッドと配線の間鋭角）によって基板製造時に発生する半田ブリッジを防止します。



搭載面変更

選択した項目を基板の反対側の面に移動するコマンドです。

透視層

相互に重なっている複数のオブジェクトを確認できるように、層を透明に表示するモードです。これはモードレスコマンドの T です。

動詞モード

ポインタにコマンドを付加することによってコマンドを開始し、次にそのコマンドを適用するオブジェクトを選択します。

オブジェクトを何も選択していないときにコマンドを選択すると、動詞モードになります。ポインタに付加された小さな V マークは、選択したコマンドがアクティブであることを示します。動詞モードをキャンセルするまで、コマンドはポインタに付加されたままです。

参照： [オブジェクトモード](#)

同層平行

同一層の上で平行に走る配線はチェックされます。

配線が互いに平行して長い距離に配線され、かつ間隙が狭すぎる場合、クロストークが発生する可能性があります。

導体

熱や電流フローを引き起こす素材です。プリント回路設計における導体は、実装部品のピンを接続する金属片です。

銅箔面層

表面全体が銅箔で覆われた設計層です。内層接続層に接続されていない情報は除外されます。

銅箔面ネット

銅箔面層に割り当てられたネットです。

特殊シンボル

コネクタとして指定する代替部品形状です。論理ピン形式を各代替品と関連付けると、回路図でコネクタピン機能の画像表示を利用できます。

特定用途向け集積回路

顧客の特定必要条件に合うように設計された IC です。

トポロジー

ネット内のピンに接続する配線のパターンと順番です。

取り消し

最後に実行したコマンドの内容を取り消すコマンドです。

取り付け穴

ほとんどの(すべてではありません)基板には取り付け穴があります。取り付け穴は通常、基板の周辺にあります(通常はコーナーにあります)。完成製品にプリント基板を取り付けるため(コンピュータのケースにマザーボードを取り付けるなど)またはプリント基板に実装部品をねじ止めするため(補強材とエジェクタタブなど)のドリル穴です。

メッキありとメッキなしの2種類の取り付け穴があります。メッキ取り付け穴の内側は銅箔で、通常は基板の両面に銅の大きなアニュラリングがあり、穴の内側の銅のシリンダ(メッキされた)によって接続されています。これらの穴は通常、GROUNDバス、または内層に接続され、筐体に基板回路をグラウンドする方法を提供します(シールドのため)。筐体内部の装置に基板を取り付けるねじの頭の直径よりも、取り付け穴のリングの直径はほんの少し大きいです。メッキなし取り付け穴の用途も同じですが、違いは内側をメッキされていないことと、銅のリングがないことです。このため、筐体に基板をグラウンドすることはできません。

ヒント :

- 銅メッキの厚さが異なるため、またツール穴に必要な精密許容差に違反するため、メッキ取り付け穴をツール穴として使うことはできません。メッキなし取り付け穴は内側にメッキがないため、ツール穴としても使うことができますが、穴の寸法の許容差を厳密に制御し、ツール穴の必要条件を満たす必要があります。
- ツール穴を作成するには、部品形状エディタと[パッドスタック]ダイアログボックスを使います。ライブラリの一部として単一端子オブジェクトを保存すると、再利用ができます。

参照 : PADS Layout のヘルプの「ターミナルを追加」と「パッドスタックを編集」

ドリルチャート

ドリル図面上に作成される図で、ドリル穴径と一致するドリルシンボルを示します。ドリル凡例とも呼ばれます。

ドリル超過寸法

プリント基板の製造過程で、DRCのためにドリル寸法を大きくすることです。メッキした貫通穴に適用されます。

ドリルペア

主にベリードビアやブラインドビア用に、製造中に一緒に穴を開けてメッキする層を定義します。

ドリルシンボル

ドリル図面上の様々なドリル穴位置と寸法を表すユニークなシンボルです。

ドローパード

フォトプロットされるパッドで、通常はフィンガーパッドですが、アパーチャを開き、その状態で基板上を移動してパッド形状を形成します。

— へ行 —

内層

プリント配線基板の部品面と半田面以外の場所にある設計層です。内層は、配線層、内層接続層、またはその組み合わせになります。

長穴

プリント基板にある楕円形の穴で、メッキされている場合も、そうでない場合もあります。

生データベース

生データベースは、アセンブリバリエントに関係なく、開いているデータベース内の全実装部品を格納します。新規アセンブリバリエントは生データベースに基づいて作成されるので、生データベース内の実装部品は、アンインストールか代替されない限り、新しいバリエントの中に置かれます。

二次オブジェクト

二次オブジェクトグループは、一次オブジェクトを細かい階層に分類します。二次オブジェクトグループには個別の項目を追加、または削除することができます。以下は二次オブジェクトです。

1. ネットクラス
2. ピンペアグループ
3. 条件付規則
4. 整合長ネットグループ
5. 整合長ピンペアグループ
6. 差動ペア

入力角度

パッドに入力される配線の角度です。

任意回転

軸、または選択地点を中心にして部品、またはオブジェクトを度回転する PADS のコマンドです。

任意角度の結合配線

SBP ファンアウトを屈曲配線に接続する配線の部分です。

任意のベタ

他のベタやパッドに関連付けられていない開ベタや閉ベタです。

塗潰し

以前に定義された自動ベタ領域の塗潰しを行います。

ネイル直径

テストプローブの直径です。

ネガ

正確に作成された、内層接続層の反転写真画像です。普通の作図テクニックを使って、空領域（空隙、クリアランス）を作成します。反転された場合には、クリアランス用に製図されていないデータ以外は、全て銅箔面になります。

ネストされたマクロ

他のマクロから呼び出されるマクロを指します。

ネスト済み埋めこみ

ネスト済み埋めこみとは、OLE を使用して、オブジェクトを他のオブジェクトに挿入した状態のことです。例えば、PADS Layout の設計に PADS Logic の回路図を挿入したり、回路図に Microsoft Word ドキュメントを挿入することです。

ネット

単一の信号を構成するすべてのピンペアを指します。ネットには最低 1 個、またはそれ以上のサブネットが含まれます。

参照： [サブネット](#)

ネットクラス

共通の設計規則のセットを持つネットの集合です。

ネット長さ規則

ネット、またはピンペアの配線長を管理する規則です。

ネット長さ規則には、最小 / 最大長、一致する長さ、差動ペアなどの高速規則があります。

管理された長さネットとは、長さ規則が指定されたネット、または長さ規則が指定されたピンペアがあるネットを指します。

ネット名

ネットの機能を表すために付けられた特定の名称 (GND、PWR、DATA0 など) です。

ヒント： ネット名の最大長は 47 文字です。{、}、*、および半角スペースを除く英数字を使用できます。

ネットリスト

設計内の各信号のポイント間の結線リストで、参照名（部品名）とピン番号を含みます。

ネットリストファイル

設計内のすべてのネットと、ネットを構成するすべての実装部品ピンを含む PADS の ASCII ファイルです。このファイルには、設計内の全部品のリストや、サブストレートボンドパッド番号と新規作成されたサブストレートボンドパッドの機能を管理する設定項目が含まれることもあります。

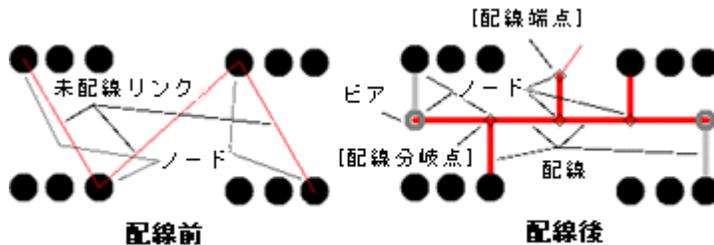
ネットワークセキュリティ

複数のオプションでプログラムされた 1 個のセキュリティキーを、同時に 1 個以上のシステムで使う方法です。

ノード

配線が他の配線と交わる個所 (T 分岐)、配線が他の層に転移する個所、または配線がピン、ビア、または浮動終了点で終了する個所を指します。具体的には、任意のピン、ビア、ベタ、配線分岐、仮想ポイント、配線終点がノードになりえます。

参照：仮想ポイント



ノードロック

特定のホスト ID のライセンスです。

— は行 —

ハードブレイクアウト

表面実装部品で使用される結合されたベタを使用して、分散配線をシミュレートします。この手段の欠点は、配線チャンネルがブロックされる可能性があることです。

バイアスピンペア

層のバイアスピンペアは、1 個以上の (すべてではない) 電気配線層に対して層のバイアスを指定する設計規則を持つ、任意のピンペアです。

配線

配線された連結性を表す配線群です。

配線

パッド間の金属をエッチングして指定した線幅の配線を作成することです。

配線

物理的なエッチングを示す線分です。配線は、1 ピクセルの単線、または実際の線幅を示す二重線で表示されます。

配線角度

配線に新規コーナーが追加されたときに、近接する線分に適用される角度です。配線角度が直角であれば、近接する線分は互いに対して 90 度の角度になります。

配線計画

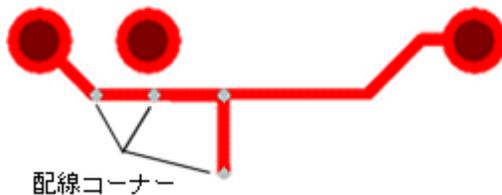
PADS Router が設計を自動配線するために使用する総合情報です。この情報には、PADS Router が実行すべき配線パス形式、その結果に生成される配線をプロテクトするかどうか、オブジェクトに割り当てる強度が含まれます。

配線経路

同一層にある同一配線の、連続する配線線分です。経路はノードで開始、および終了し、ノードを通過することはできません。

配線コーナー

2本の配線線分が交わる頂点です。配線コーナーは部分配線の終了点にもなります。配線線分は直線の上に位置することもあります。



配線コピー

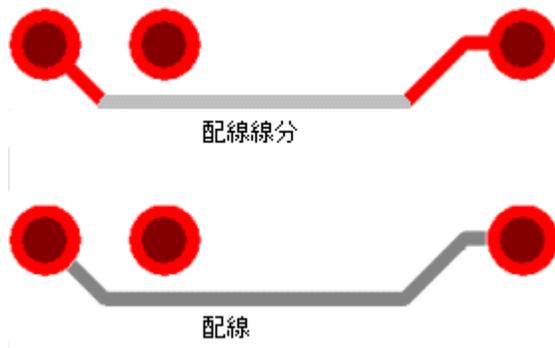
コピー & ペーストを使用して作成した1本の配線や連続配線の複写です。

配線順序

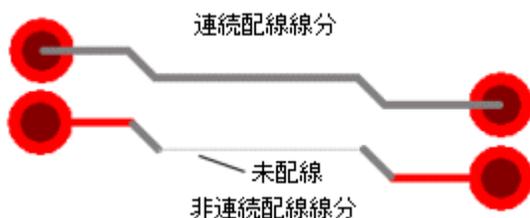
自動配線機能が実装部品、ネット、ネットクラスを配線する順番です。

配線線分

配線の一部です。配線線分は1個の開始点と1個の終了点を持ちます。配線線分は円弧にもなります。



終了点に配線線分が追加されると、配線線分は繋がって連続する経路になり、同一線分に属します。



配線長

配線長モニタは、累積する配線の長さとして、配線長を計算します。中途配線の終点から配線を開始しない限り、この値は常に0で始まります。中途配線の終点から配線を開始した場合、配線長には中途配線の長さも含まれます。配線が分岐した場合、分岐点からの長さが計算されます。

参照： [推定全長](#)、[未配線長](#)

配線長最短化

高速配線を実施するために、未配線を最短距離に設定する、または特定のトポロジーに設定する配線機能です。

配線パス

自動配線パスは、自動配線中に行われる作業の大部分を占める、コアとなるパスです。PADS Router は未配線がすべて結線されるまで、順番に配線を行います。配線パスには、直列 (serial)、リップアップ・アンド・リトライ (rip up and retry)、プッシュ・アンド・シャブ (push and shove)、およびタッチ・アンド・クロス (touch and cross) 処理が含まれます。

配線パス形式

複数のパス形式があり、各パス形式は特定の作業を完了するように設計されています。パスは複数のアルゴリズムを使用したり、複数のサブパスを実行することもあります。

以下のパス形式がサポートされています。

- [中央パス](#)
- [ファンアウト](#)
- [マイターパス](#)
- [最適化パス](#)
- [パターンパス](#)
- [配線パス](#)
- [テストポイント](#)
- [調整パス](#)

配線ループ

元の配線から枝分かれして、再び同じ配線に戻りループを作成しているピンペアです。

配置チェックプリント

配置チェックプリントを作成するには、CAM アセンブリ図面を生成します。

プリント基板設計者は、エンジニアから回路図とネットリストを受け取った後、(通常は)基板の配線に最適な方法で実装部品を基板上に配置します。エンジニアではなく、設計者の意図に沿った配置になる場合もあるので、配線作業を進める前に、基板の両面の実装部品すべての位置を示す配置チェックプリントを、エンジニアから要求されることがあります。これによって、エンジニアは部品の位置と設計者による部品の配置を確認できます。配線作業を行う前に、設計者とエンジニアの両者が配置チェックプリントに同意する必要があります。

破棄

クラスタの構成部品を現在の配置からクラスタの中央へ配置し直すことです。

薄膜フィルム処理

導電性、または絶縁性の蒸着フィルムを使用することです。これはサブストレート上で電子実装部品と導体を形成するパターン、または実装部品の連続する層の間の絶縁材として使われます。

バス

共通の仕様を共有している一連の結線で(メモリアレイ、データ配列など)、通常はそれぞれ並列に配線されています。

バス配線

2個、またはそれ以上のピンペアの間を、近距離かつ整然としたパターンで同時に配線を行います。

パターンパス

未配線結線のグループを検索して、配線する自動配線パスです。この処理には、標準のC配線パターン、Z配線パターン、メモリパターンが使用されます。

バックワードアノテーション

設計ファイルと一致するように、回路図ファイルを更新することです。

パッケージ

内側のダイ実装部品への電気的アクセスを提供する端子を持つ電子部品を保護するためのコンテナです。

ハッチ

ベタの塗潰しパターンの1つです。指定された線幅と間隔で水平、または垂直の線分に使用されます。

パッド機能

実装部品ボンドパッドが接続されるダイ信号の名称です。

パッドスタック

設計の各層のピンやビア上で、重なり合ったパッド、ドリル、またはペーストを指します。

パッド超過寸法

パッドの画像をネガフォーマットでプリントするときに、正確な間隙を確保するために、内層接続層では普通より大きなパッドを使用します。

注意：パッド超過寸法は、パッドの周辺からではなく、中心から測定されます。例えば、寸法が3ミル超過している場合、実際の測定値はパッドの中心から全方向において1.5ミルとなります。

パッド入力

パッドの端を交差する最初のピンに、配線が入る、または出るポイントです。

パッド入力角度

配線がパッドに入力される角度を定義する PADS Layout と PADS Router のコマンド。90度、45度、または任意の角度に対応します。

パッド番号

実装部品ボンドパッドの番号です。

幅

配線やラインの太さです。

パブリックネット

物理的再利用の範囲内に部分的に含まれたネットです。パブリックネットは優先配線方向として、再利用に存在します。

メインウィンドウのコンボボックス内の配線層名の横にある水平 [H]、または垂直 [V] の方向名称です。これは配線を完成させる最適な方向を示し、システム、またはユーザーが設定することができます。

パラレルポート

プリンタポートのことで、通常は LPT1、または LPT2 が割り当てられています。

パレット

[画面表示色を定義] ダイアログボックスにあるユーザー定義可能なカラーチャートです。

パン

ズームや再表示をせずに、画面を上下、または左右に動かすことです。スクロールバー、またはポステージスタンプを使います。

範囲選択

複数の幾何線分や配線線分をまとめて選択する操作です。開始線分をクリックして、Shift キーを押しながら終了線分を右クリックすると範囲選択されます。

パン操作

設計の寸法は変更せずに、上下、または左右に画面を移動する操作です。

半田

デバイスの各ピンをプリント基板に取り付けるために使用される合金です。

半田ダム

半田対象の導体上に溶融半田が拡散するのを防ぐために使用する少量の半田マスクです。その領域の半田マスクは意図的に空になっています。

半田マスク

パッド位置を除く基板全体を覆う絶縁物質用のアートワーク層です。半田マスクは保護膜を作り、半田付け処理時の短絡を防止します。

半田マスクリリーフ

一部の実装部品には、熱分散が必要な広い領域があります。他の実装部品には、基板に半田付けする必要のある広い金属化領域（ピンではないもの）があります。この部分の下にあるベタ領域を半田付け用に露出するために、半田マスク層はこの領域を示すカットアウトを持つ必要があります。これらのカットアウトは、半田マスクリリーフと呼ばれます。細いピッチの実装部品のパッド間の距離が短すぎる場合、パッド間の半田マスクのウェブ、またはフィンガーが壊れて基板の上を転がることもあります。この状態を防ぐため、半田マスクリリーフが実装部品のパッド領域全体に適用されます。一般的にはギャングリリーフと呼ばれます。

半田面

プリント配線基板の裏側、または下側です。組み立て後の処理として、すべてのピンを半田付けするために基板を特別な半田槽に入れることから半田面と呼ばれます。

バンプチップ

I/Oパッド上でバッファ金属で処理された後に、半田または金のバンプを追加し、サブストレート上に直接的なチップアタッチメントを実現するためにボンディングエリアを提供するダイ、またはチップです。

ヒートシンク

熱を周囲の空気に放散させるか、持ち去るか、放射するのに役立つアセンブリのことです。

ビア

ある層から他の層に導通させるために、穴開けし、メッキした穴です。

ビアペア

管理された間隙エリアの配線中に、差動ペア用に配線層を変更するために使う、1対のビアです。

参照： [ビア](#)、[差動ペア](#)

ビアを追加して配線終了

配線のショートカットメニュー内で開始されたモードで、配線中に中途配線をビアで終了します。

ビアを追加しないで配線終了

配線のショートカットメニュー内で開始されたモードで、配線中に中途配線をビアなしで終了します。

被害ネット

高速回路検査中、または電気特性検査中に、侵略ネットとしてタグをつけられている他のネットから妨害を受けるネットです。

非貫通ビア

基板の全電気層間を貫通していないビアです。[ブラインドビア](#)と[ベリードビア](#)はどちらも非貫通ビアです。

引き込みモード

交点、線上の任意の点、領域内の任意の点、線分全体、円弧の中心点などの特定のパラメータに基づいて、自動寸法時に強制的にカーソルをグリッド上に引き込む、様々な使用ができるモードです。

ビジュアル編集

リンク、または埋め込みされた OLE オブジェクトのソースアプリケーションを[コンテナアプリケーション](#)で開くと、ビジュアル編集状態になります。

ピック・アンド・プレース

自動プリント基板アセンブリ機械です。設計から適切な部品のタイプ、位置、および方向を出力すると駆動します。

非電気部品

ピンを持たない部品です。例えば取り付け用ねじは部品表のインベントリを追跡するために回路図に表示されます。

表面実装デバイス

パッドは、基板に挿入されるのではなく接着されます。

ピン

部品への結線を表す貫通穴、または表面実装端子です。また、パッドスタックにおいてはピンはパッドと呼ばれます。

ピンアレイ/ピングリッドアレイ

パッケージの半田面の表面に列と行の形で分布されたピンを持つパッケージです。

詳細は、PADS Layout ヘルプの「英数字ピンタブを使用する場合」を参照してください。

参照：[ピンタイプ](#)

ピンタイプ

Source(S)、Load(L)、Terminator(Z)、Undefined(U)などのピンの電氣的性質を示す記号です。例えば、ステータスバーには「U1.1.S」とが表示されます。

ピンタイプ

ピンとピンペアは、以下のピンタイプのいずれかに分類されます。

- Source
- Bidirectional

-
- Open Collector
 - Or-Tieable Source
 - Tristate
 - Load
 - Terminator
 - Power
 - Ground
 - Nonelectrical

ステータスバーに表示されるピン識別子の最終部分がピンタイプです。以下は例です
Pin:U10.C.Open Collector

参照：[ピン番号](#)

1 ピンネット

ピンを 1 個だけ持つネット。単一ピンネットとも呼ばれます。PADS 製品では、ネットには必ず最低 2 個のピンが必要です。

ピン番号

実装部品内のピンを区別するための数字、または英字で構成された名称です。

ステータスバーに、以下の形式でピンの情報が表示されます。

```
Pin:[Component name].[Pin number].[Pin type]
```

以下は一例です。

```
Pin:Y1.N.Nonelectrical
```

参照：[ピンタイプ](#)

ピンペア

配線、未配線、および両側のピンのペアです。ネットは 1 個以上のピンペアを包含できます。

ピンペアグループ

設計規則を共有するピンペアの集合です。

非 ECO 登録部品

回路図とレイアウト設計で見られる部品です。[部品情報]ダイアログボックスの[一般設定]タブで ECO 登録部品として選択されていない部品が、非 ECO 登録部品です。

- 回路の非 ECO 登録部品は、回路図には必要ですが、回路基板のレイアウトには存在しません。例えばチップソケットは部品表のインベントリを追跡するために回路図に表示されます。

-
- レイアウトの非ECO登録部品は、レイアウト設計には必要ですが、回路図には存在しません。例えば、グラウンドされたメッキ取り付け穴です。

ファイル共有

複数のユーザーがネットワークを介して同一のファイル(複数も可)にアクセスすることです。

ファブレス

自身のウェハース製造設備を持たず、ウェハース製造を下請契約する半導体会社です

ファンアウト

配線を円滑にするために SMD パッドに追加される配線線分、またはベタ形状です。ファンアウトは通常、実装部品パッドからビアに接続する 1 本以上の配線線分で構成され、外層上の信号を 1 枚以上の内部信号層か接続層に送信します。同一実装部品上の複数のパッドを実装部品から遠ざけて配線しやすくするために、特殊な繰り返しパターンが必要になります。

以下の用途にファンアウトを使います。

- オフグリッドパッドを処理できない自動配線機能に、オングリッドアクセスを許可する。
- 配線を容易にし、結線を保証する。
- ビアを使って、SMD ピンを内部銅泊面層に接続する。
- SMD パッドを、広い配線間隔がとれる内部信号層に接続する。

ファンアウトパス

この自動配線パスは、ビアからピンへのアクセスができない SMD 実装部品のピンと配線に、ビアを配置します。

フィールドアップグレード

セキュリティキーのプログラムオプションで、plicense.exe か同等物を使用してキー解除コードを入力します。

フィンガーパッド

エッジコネクタのように連続して配置された、多数の長いパッドの 1 つです。

フィルタ

選択可能なオブジェクトを制御する設定ダイアログボックスです。

フォトプロット

機械を使用して、プリント配線基板を製造するためのアートワークを作成します。この機械は透明フィルムを露光して、または画像を透明フィルムにラスタして、アートワークを作成します。

フォワードアノテーション

回路図からのデータを使用して、設計ファイルを更新するプロセスです。

不規則な配線長

ペア配線間隙に配線されていない、差動ペア配線のセクション、または線分です。

参照：差動ペア

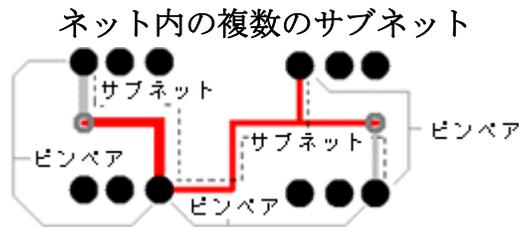
複数層プリント基板

部品面と半田面上の配線層や内層接続層に加えて、配線層や内層接続層を含む設計を指します。

複数のサブネット

ネットに、ユニークな設計規則（配線幅の違いなど）を持つピンペアが最低 1 個含まれる場合、ネットは自動的に複数個のサブネットに分割します。同じ設計規則を持つ 2 個のピンペアが、異なる規則を持つ最低 1 個のピンペアによって分割された場合、ピンペアは分割されたサブネットとみなされます。ゆえにサブネットは、ネット内部の壊れていないフラグメントを形成するピンペアの浮き島であり、各フラグメントは同一の規則を持ちます。

参照：サブネット、結合された浮き島



フットプリント

与えられた部品形状のパッドの並び方を表します。例えば、14 ピン DIP のフットプリントは 7 個のパッドが 2 列平行に並んでいて、Y 方向の間隔が 100 ミルで、X 方向の間隔は 300 ミルです。

物理的再利用

再利用する設計オブジェクトの集合です。オブジェクトは相互に関連付けられています。オブジェクトの集合は、ファイルに保存することができます。

物理的再利用要素

再利用を含むオブジェクトです。要素は、実装部品、配線、ビア、テキスト項目、および他の要素を含むことができます。

不定形パッド形状

作成するには特別なアパーチャ、またはプロット順序が必要なパッドスタックです。

不適切物質

望ましくない漂遊容量、誘導結合、または抵抗リーク、または望ましくないトランジスタ作用のことで。

部品外形線幅

部品形状エディタで作成された 2D ライン形状の線幅です。部品形状内部のシルクスクリーンやドキュメントデータを表します。形状には、文字、参照名、および部品形状内のベタは含まれません。

部品形状

部品の物理的な表示、またはフットプリントのことです。

部品形状

部品タイプに割り当てられた、部品の物理的形状の表示、またはフットプリントです。

部品形状ベタ

実装部品の物理的な表現の範囲内で作成された開放ベタ、閉鎖ベタ、結合ベタ。

部品形状文字

実装部品の物理的な表現の範囲内で作成されるドキュメント文字です。

部品固定

実装部品を現在の位置から動かないように固定することです。

部品搭載面

実装部品が実装されているプリント基板の面（最上層面、または最下層面）です。

部品配置操作

既存の部品配置を最適化するために、設計に部品を追加、または移動する作業の総称です。

部品名

参照名で表された、それぞれの部品を表す文字列です。

部品リスト

同じ設計に属するすべての部品の出力リストです。通常、参照名、部品名、部品タイプ、および各タイプの総数がリストされます。

プライベートネット

物理的再利用の範囲内に完全に含まれるネットです。

参照： [パブリックネット](#)

ブラインドビア

プリント基板の他の層を貫通せずに、1枚の外層と1枚以上の内層と接続するビアです。

プラスチックボールグリッドアレイ

パッケージサブストレートの半田面の表面全体に整列された、相互接続する球状の半田のアレイを持つ表面実装パッケージです。

プラスチックリードチップキャリア

四辺全てにリードがある一般的な表面実装パッケージで、リフロー処理の熱に耐えられないデバイス用のソケットとしてや実装部品の交換を容易にするために用いられます。

フラッシュパッド

フォトプロッタ上で少しの間アパーチャを開いて、基板を移動させずに、パッド形状を形成します。

フラワーパターン

サーマル管理や電氣的接続のためにダイの下に置かれる金属の形状で、ダイフラグとも呼ばれます。

セラミック製の表面に実装される密封パッケージです。

フリップチップ

下向きに実装されるように設計された IC で、デバイスの I/O ボンディングパッド上の管理された破損半田柱によって接着されます。

プリプレグ

多層基板をプレス加工するときを使う、サブストレートラミネートペア層を張合せる樹脂含浸シートです。

プリセットファイル

ダイ設計について設定した各種定義設定を保存するライブラリ IQ ファイルです。他の設計でも使用することができます。基板パッド各種定義ファイルの拡張子は .pre です。

ブレイクポイントマーカー

スクリプトやマクロ内のブレイクポイントを示す、アウトプットウィンドウのガターにある小さな茶色の点です。

プレーティングテール

BGA ビアを、メッキバーやバスバーに接続する配線です。

フローティングライセンス

多数のクライアントがライセンスを使用できるように、中央のセキュリティサーバーでライセンスを管理する方法です。

フローティングツールバー

アプリケーションウィンドウの辺から切り離して、画面上の任意の位置に配置できるツールバーです。

プロービング

操作を検証するために、非常に細かいプローブを使用してテストコンピュータに一時的に接続して、個々の IC ダイをテストすることです。

プロテクト

配線と取り付けられたビアを接着して、自動配線機能による変更を防ぐことです。

プロテクト済配線

配線保護機能によって保護された状態の配線です。つまり、移動も修正もできません

プロテクト済未配線

配線保護機能によって保護状態にある未配線の結線、または中途配線の未配線箇所です。つまり、配線、移動、修正はできません。

プロパティ

選択したオブジェクトの情報を表示、または編集するためのダイアログボックスのセットです。

分割

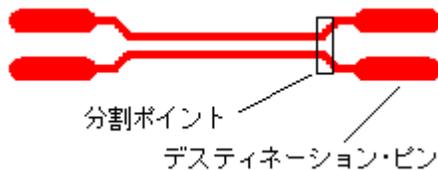
選択した配線の指定点に新規コーナーを作成して、再配線を可能にするコマンドです

分割銅箔面

互いに電気信号を隔離するために、2個以上のセクションに分割された全面銅箔の接続層を指します。

分割ポイント

デスティネーションピンの近くの、差動ペア配線が分かれるポイントです。これ以降は個別に配線されて完了します。



参照： [差動ペア](#)、[ペア配線間隙](#)

分散

クラスタ配置の一部レベルで使用できるコマンドです。これを選択した場合、貼り付けていない部品、またはクラスタを基板上からすべて除去し、部品の形状ごとに分類して基板外形線の外側に配置します。

分散配線

内層接続にバインド線の表面を実装部品に接続するビアで終わっている中途配線です

文書層

PADS Layout データベースにおいて電気層より上位の層で、これらにはアセンブリ図面、アノテーションや、製造に必要な説明のための文字やラインが格納されています

ペースト

表面実装デバイスのピンをプリント基板に貼り付けるために使用される物質です。

ペーストマスク

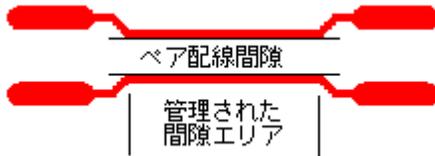
表面実装部品の全パッド用のペースト位置があるアートワーク層を指します。

ペア層

配線中にコマンドで切り換えが可能な開始層と終了層です。層を変更するときに使うデフォルトの層を指定します。

ペア配線間隙

差動ペアの管理された間隙エリア内の配線の間、固定されたエッジ間隙の間隙です。



参照：管理された間隙エリア、差動ペア

ペアレントオブジェクト

線、弧、角などの個々の設計要素が属するオブジェクトを指します。

閉クラスタ

自動クラスタ作成時に、削除、または交換ができないクラスタです。

ベタ

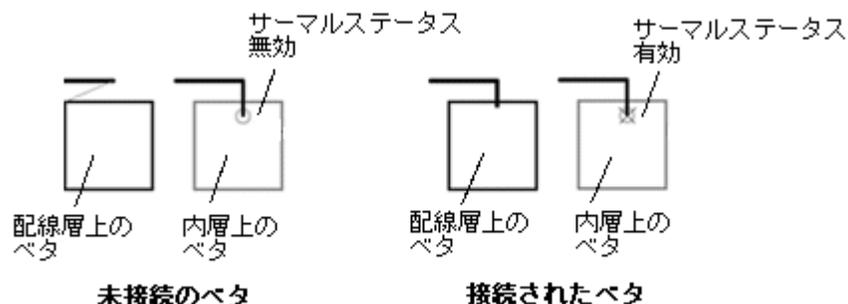
電気層にあるポリゴンで、プリント基板上の、金属で塗潰す領域を示します。

ネットにベタが割り当てられた場合、配線、またはビアによってネットに結合されません。ベタとネットが同一ネットに属していない場合、ベタはネットにとって障害物になります。

参照：重複するベタ、ベタ接続性

ベタ接続性

未配線は常に、ベタ外形線上の任意の点に接続されるということです。ベタ外形線は円弧も含めることができます。以下の図に、ベタがどのようにネットに接続するかを示します。



参照：ベタ、重複ベタ

ベリードビア

2枚の内層だけを接続するビアです。

編集

設計を修正する動作です。

放射状リード

ピンが部品より垂直に下に突き出て、実装部品の外形内に収まる独立した部品を指します。例えば、コンデンサなどです。

ボールグリッドアレイ

サブストレートを使って、ハンダ合金球の配列に 1 個以上のダイを相互連結させるパッケージ方法です。

ボールボンディング

金のワイヤとチップボンダパッドの間に、より多くの接点を提供するボンディング手法です。この手法ではサーマル圧縮を使用して、金のワイヤを溶かしてボールを形成します。

歩留り

許容ユニット数と許容可能な最大数との比率です。

ボンディングパッド

アルミニウム、または金のワイヤがダイを実装部品パッケージに接続する集積回路ダイの周辺部のまわりに置かれる金属化したエリアです。

ボンディングレクタングル

すべての層でテキスト以外のグラフィックを囲む最小の長方形です。

ポジ

普通の作図テクニックを使用して、領域やエアギャップを消去した内層接続層の画像です。ネガ用に反転した場合、間隙用に描画されていない領域が実際の内層接続層になります。

ポリゴン

3 本以上の線分で構成される閉鎖形状です。

— ま行 —

マイクロメートル

1 メートルの 100 万分の 1 (10^{-6}) で、1 インチのおよそ 4000 万分の 1 です。ミクロンの同義語です。

マイター

コーナーを対角線分や円弧で置換することです。

マイターパス

90 度の配線コーナーをすべて対角コーナーに置換する自動配線パスです。

マクロ

マクロエンジン命令を使って処理される内部オブジェクトで、オートメーションインターフェースを持つものと持たないものがあります。

マスク

グラウンドや電源の内層接続層によって分離されて、別々の層にある 2 個の配線の間の電気妨害を防ぐことです。

マルチチップモジュール

サブストレート上に 100 個以上の I/O と 4 枚以上の層を持つ、複数のダイ (つまり 20% 以上のシリコン) 付きのパッケージです。

マンハッタン距離 (デルタ X+ デルタ Y)

BoardSim で配線されていないネット長の概算に使用します。非直線配線経路にはパーセンテージ乗法を加えます。

名称変更

部品やネットに別の名称を割り当てることです。

ミクロン

マイクロメートルの用語です。1 メートルの 100 万分の $1(10^{-6})$ で、25.4 ミクロンは 1 ミルです。

未使用ピン

ネットに接続されていないピンです。

緑の点

作業領域の左上の隅にある、現在の状況を表す点です。システムがアイドル状態、または待機状態のときは緑色です。CAM 作業中などで作業領域がユーザー入力を受け付けなときは赤です。

未配線

ピン、またはベタに繋がる細い直線の線分は、接続を表します。リンクとも呼ばれます。

未配線処理

配線を結線に戻すコマンドです。

未配線長

配線長モニタは、未配線の長さ (U1) を、現在の配線線分 (ポイントに付加されたもの) の終了点からデスティネーションへの距離として計算します。

未配線長の計算方法は、現在の配線角度によって変わります。

配線モード :	計算方法 :
直角	マンハッタン長
対角	未配線終点間の最短の対角経路の長さ
任意の角度	ポイント間の距離

未配線が直接、結線ポイントに再接続されたとき、未配線長は再計算されます。配線角度もこの計算に影響を与えます。

参照：配線長、推定全長

命令ポインタ

アウトプットウィンドウの端にある、小さな黄色い矢印です。これはスクリプト、またはマクロの現在の行を示します。

メッキ穴

穴の内部表面が銅箔で覆われたドリル穴で、それぞれの側がパッドに結合しています。メッキ穴パスは1つの層から別の層へと接続します。

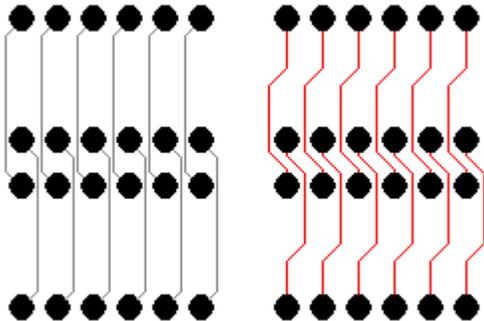
メッキなし穴

半田でリフローされていないパッドのことで、通常は取り付け穴専用です。メッキなし穴は、半田フローに適応するように超過寸法でのドリル（穴開け）はされていません。

メッキの状態を設定するには、PADS Layout の [パッドスタックのプロパティ] ダイアログボックスを使います。PADS Router では、[ピンプロパティ] ダイアログボックスの [パッドスタック] タブを使います。

メモリパターン

明らかに反復可能なパターンを形成するメモリデバイス間の配線の集合です。



面取り

はず縁を作成するために角を切り落とされた長方形です。

面取り図形

完全に塗潰されたベタで、配線のようにピンとビアを接続する導体の役割を果たします。しかし配線と異なる点は、丸みを帯びた外角を生成する丸いアパーチャで作成されるので、面取り経路のベタは内部を満たされた指定した鋭角の外形にもなります。面取り経路を作成する場合は、四角、または面取りしたコーナーの形状を作成するオプションを設定します。面取り経路によって作成されたベタは、全面銅箔プロパティを持ちます。このプロパティは [ベタハッチグリッド] と [作図の線幅] の設定をオーバーライドして塗潰しを行います。面取り経路のベタ用の間隙規則は、配線の間隙規則に一致するように変更されます。

モードレスコマンド

キーボードから実行できるコマンドです。コマンドには表示オプション、設計の設定、マウスクリック操作の置き換えなどがあります。

参照：[面取り](#)

モアレ

完成したアートワークのコーナーに位置する合わせマーク（ターゲットマーク）のオブジェクトです。これは設計検証と製造の段階で、それぞれの層と層を正確に重ねるために使用されます。

モノリシックデバイス

1個のダイ、またはチップ上に回路が完全に含まれるデバイスを指します。

— や行 —

やり直し

取り消された操作を再実行することです。

有効実装部品

アセンブリバリエントの中にある有効な代替実装部品です。有効とは、この代替実装部品が現在のバリエントで使用されていることを意味します。

参照：[default.asc](#)

有効層

新規情報の追加先である設計層です。

優先配線方向

メインウィンドウのコンボボックス内の配線層名の横にある水平 [H]、または垂直 [V] の方向名称です。これは配線を完成させる最適な方向を示し、システム、またはユーザーが設定することができます。

誘電体

絶縁体などの電流の非導体です。

誘電率

製造材料が有する固有の電気的特性を示す数値 (FR-4 など) です。

ユニオン

クラスタ配置で使用される部品で、個々に相対的な位置関係が割り当てられています。クラスタ配置でユニオンを移動するときも、これらの位置関係は保持されます。一般的な例は、バイパスコンデンサと IC の関係です。

読み取り属性

PADS 製品のダイアログボックスで値を変更することができない属性です。ただし、属性のプロパティと属性辞書の入力内容は変更できます。また、ライブラリの属性値も修正できます。

— ら行 —

ライブラリ

PADS 製品同梱、またはユーザー作成の部品タイプ、部品形状、作図項目の集合です

ラッツネスト

設計上で配線されていない結線表示を指す用語です。

ラティウム規則

ラティウム規則には以下の規則があります。

- 部品間隙規則
- 部品配線規則
- 差動ペア規則
- SMD 規則のビア

リード間隔

実装部品の隣接リード間の距離です。

リードピッチ

リード線幅とリード間隔の和です。

リードフレーム

金属配線の配列を作成するためにエッチングされる板金フレームワークです。

リードレスチップキャリア

リードのないセラミック IC パッケージ (LCC : Ceramic IC package) です。パッケージ半田面のエッジ周辺のパッドだけがあります。

領域選択

オブジェクトや複数のオブジェクトを選択する方法です。[編集]メニューの[フィルタ]をクリックすると領域選択が有効になり、選択矩形内にある項目はすべて選択されます。

両面基板

2枚の配線層(内層はありません)で製造されたプリント基板です。

両面ダイ

片面にサブストレートボンドパッドがあり、片面にBGAグリッドアレイがあるダイです。2つの面は、ビアを経由して接続されています。

参照：[片面ダイ](#)

リングジオメトリ

ダイフラグリングの形状です。サポートされている形状(リングジオメトリ)は、長方形、丸みを帯びた長方形、面取りされた長方形、円弧です。

リンク済オブジェクト

オブジェクトがリンクされると、そのオブジェクトの表現とそのソースへのリンクは、フレームワークの中に格納され、**コンテナアプリケーション**のドキュメントの一部になります。オブジェクトはソースとリンクされており、ソースは最初に作成された物理的な場所に存在しつづけます。従って、オブジェクトが含まれているファイルは、オブジェクトが埋め込まれているファイルよりも小さくなります。

リンク済オブジェクトを含むファイルを開くたび、オブジェクトは、ファイルの最終保存日時以降にソースが変更されていないことを確認するためにソースを検査します。ソースが変更されている場合、リンク済オブジェクトは自動更新します。

ループ

元の配線から枝分かれして、再び同じ配線に戻りループを作成している配線を持つピンペアです。

ループ配線

既存の配線にループを作成するために使用します。

レコードロック

2人以上のユーザーが同じライブラリ実装部品に同時にアクセスすることを許可します。しかし、実装部品の保存ができるのは1人のユーザーだけです。

論理ファミリ

CAP(capacitor : コンデンサ) や RES(resistor : 抵抗器) などの電氣的タイプを指定して C や R などの適当な参照名で表します。

— わ行 —

ワイヤボンダー

チップボンダッドとサブストレートボンダッド間をワイヤで接続する機械です

ワイヤボンディング

細いワイヤでチップを次レベルのパッケージに電氣的に接続する処理です。ワイヤは、金線またはアルミニウムです。

ワイヤボンダ

ダイ上のボンディングパッドと実装部品パッケージを接続する細いワイヤ(通常はアルミニウムまたは金)です。

ワイヤボンダウィザード

サブストレートボンダッドを作成、配置し、実装部品ボンダッドとサブストレートボンダッドの間に自動ワイヤボンダファンアウトを生成する。BGA ツールバーの機能です。

ワイヤボンダエディタ

ワイヤボンダエディタで選択したダイ部品を開いて(分解して)、サブストレートボンダッドだけでなく、個々の実装部品ボンダッドとワイヤボンダを移動、追加、削除、および編集することができます。ダイ寸法の編集もできます。

ワイヤボンドファンアウト

実装部品ボンドパッドからサブストレートボンドパッドに円弧を描き、ダイピンとサブストレートパッケージピンを接続するワイヤ(通常は金)のパターンです。

— アルファベット —

ACTM#

セキュリティキーの16桁の番号です。

apl.dcr

Novel ネットワークセキュリティの設定ファイルです。

BGA

Ball Grid Array(**ボールグリッドアレイ**)の略語です。

BGA ファンアウト

BGA アレイパッドを BGA ビアに接続する、単独線分のファンアウトです。この単独線分ファンアウトは常にビアで配線終了します。

BGA/PGA 部品形状

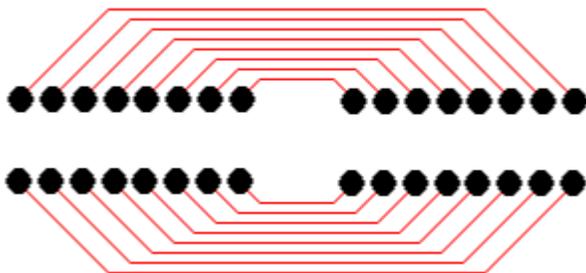
千鳥アレイパターンを含む、BGA/PGA の全マトリクス部品形状です。

bmp

Microsoft Word などの他のプログラムやドキュメントにペースト(貼り付け)できる画像ファイルです。PADS 製品では、画面上の画像を取り込むために[ビットマップにコピー]コマンドを使用します。

C 配線パターン

文字 C に似たパターンを形成する配線の集合です。



CAD

Computer-Aided Design(**コンピュータ支援設計**)、または Computer-Aided Drafting (**コンピュータ支援製図**)の略語です。

CAE

Computer-Aided Engineering(**コンピュータ支援エンジニアリング**)の略語です。

CAE 形状

PADS 製品の回路図シンボルのグラフィック表示です。

CAM

Computer-Aided Manufacturing(コンピュータ支援製造) の略語です。

CAM 記録文書

設計の作成や保存を行うプロット形式と出力媒体の組み合わせです。例えば CAM 記録文書名リストに「部品面シルク、フォトプロット出力」や「部品面シルク、レーザープリンタ出力」などを追加して、必要に応じて選択して実行できます。

CAMDir

powerpcb.ini ファイルの設定入力で、CAM 出力先となる CAM マスターフォルダを指定することができます。

CBP

Chip Bond Pad(チップボンドパッド) の略語です。

CBP 指定プレビュー

実装部品ボンドパッドがリングに指定されるときに作成される、サブストレートボンドパッドとワイヤボンドを表示するプレビューです。[CBP をリングに指定] ダイアログボックスが有効になっているとき、このプレビューが作業領域に表示されます。

CBP ダイ側

CBP が存在するダイの側を指します。通常、CBP のあるダイ側は、ファンアウト側と同一です。しかし、複雑なワイヤボンドファンアウトのパターンでは、この2つの側が異なる場合もあります。

CBP ファンアウト側

CBP がワイヤボンドされるべき SBP ガイドの側面のことです。通常 CBP のファンアウト側面は、そのダイ側面と同一ですが、より複雑なワイヤボンドファンアウトのパターンではこの二つの側面が異なる場合もあります。

CMOS

Complementary Metal Oxide Semiconductor(相補形金属酸化膜半導体) の略語です。

COB

Chip On Board(チップオンボード) の略語です。

Com ポート

Communications Port(通信ポート) の略語です。このポートを使用して、コンピュータと周辺装置(プロッタ、モデム、他のコンピュータなど)を接続します。

CSP

Chip Scale Package(チップスケールパッケージ) の略語です。

CTE

Coefficient of Thermal Expansion(サーマル拡散係数) の短縮形です。TCE とも呼ばれます。

D コード

フォトプロッタマシンのアパーチャに割り当てられた固有の番号で、プログラム内の識別のために使用します。D コードはアパーチャテーブルに含まれています。

Do ファイル

SPECCTRA ルーターの ASCII 設定ファイルで、バッチ配線を実行するための配線コマンドをユーザーが定義できます。

default.asc

新規ファイルの作成時に、この ASCII ファイルにアクセスします。このファイルはグリッド寸法やデフォルト画面表示色など、開始時の設計情報を提供します。

default.cam

通常は、C:\MentorGraphics\<最新バージョン>PADS\SDD_HOME\Programs フォルダにあるファイルで、CAM 出力に使用するデフォルトアパーチャ、スピード、フィード設定、ドリルシンボルなどの情報が含まれています。このファイルは、powerpcb.ini ファイル内の UserDir 変数で指定されるので、同じフォルダに存在する必要があります。

参照： [増加層モード](#)

devicesn.dat

通常、C:\MentorGraphics\

DFM

Design for Manufacturing(製造設計) の略語です。

DFT 検査

DFT 検査は全ネットのアクセス可能性(順応性) を解析し、アクセス不可能(非順応) なネットすべてを記載したレポートを作成します。

DIP

Dual In-line Package(デュアルインラインパッケージ) の略語です。

DisableCaching

powerpcb.ini ファイルの設定入力です。1 に設定するとグラフィックは最適化されませんが、0 に設定するとグラフィックが最適化されます。

DRC

Design Rule Check(設計規則チェック) の略語です。

drill.dat

NC ドリル出力形式のオプションを決定する、ユーザー定義可能な ASCII ファイルです。このファイルは、powerpcb.ini ファイルの UserDir 変数で指定されたフォルダに存在する必要があります。

dxfsset.dat

ドリル径寸法の情報と、[DXF 設定] ダイアログボックスの基本単位内のライブラリ名の同等物を含むファイルです。

DXF

Data eXchange Format(データ変換形式) の略語です。異なるシステム環境の間でグラフィックスデータベースファイルを共有するための標準の ASCII 形式です。

ecad hint.map

ユーザ定義のテキストファイルで、作成、編集、および保持ができます。このファイルを使用すると、PADS Layout の近似部品を、Pro/ENGINEER で作成した幾何学的に正確な実装部品に置換することができます。このファイルは現在の作業フォルダ、または Pro/ENGINEER software loadpoint\text フォルダのどちらかに存在する必要があります。

ECO

Engineering Change Order(回路設計変更命令) の略語です。

ECO オプション

ECO 出力ファイルの名前や他各種パラメータの設定をします。[ツール] メニュー、または [ECO] ツールバーの [ECO オプション] ボタンをクリックすると、ECO の各種定義を設定できます。

ECO 操作

結線リスト、または部品リストを修正する動作です。

ECO モード

PADS Layout で ECO ツールバーを開くと、このモードに切り替わります。バックワードアノテーションに備えて、結線リストや部品リストに影響する変更事項はファイルに記録されます。

参照 : [ECO](#)

EDA

Electrical Design Automation(電気設計オートメーション) の略語です。

EDC

Electrodynamic Checking(電気特性検査) の略語です。

EnableMacroLanguage

powerpcb.ini ファイルの設定入力です。1 の場合はスタートアップの際に全てのマクロパラメータの読み込みを行い、0 の場合はスタートアップの際にマクロパラメータの読み込みを行いません。

Esc

ESC キー、または Cancel キーを使用して、進行中の作業を中断させることです。

file.dir

powerpcb.ini ファイルの設定入力で、設計ファイルのデフォルト位置を指定するものです。

FlushUndoBeyondSize

powerpcb.ini ファイルの設定入力です。これは現在のコマンドの空き容量を作るために、PADS Layout がアンドゥバッファから以前のコマンドを削除する前に、アンドゥバッファの最大サイズを決定します。現在のコマンドを追加するとアンドゥバッファの最大容量を越える場合、PADS Layout は以前の各種コマンドを削除して、アンドゥバッファが現在のコマンドを保存できるようにします。

FR-4

Fire Retardant Number Four(防火材 4 番)の略語です。積層板アプリケーションに使われるエポキシ樹脂サブストレート材料です。

GDI メモリ

Windows のデバイスやグラフィック用に予約されているメモリです。

GUI

Graphical User Interface (グラフィカルユーザーインターフェース)の略語です。メニューやコマンドなどによって、ユーザーとソフトウェアプログラム間の相互作用を提供します。

HDI

High Density Interconnect (高密度相互接続)の略語です。

HPGL

Hewlett Packard Graphics Language (ヒューレットパッカードグラフィック言語)の略語で、標準的なペンプロッタのインターフェース言語です。

IC(Integrated Circuit)

Integrated Circuit (集積回路)の略語です。

IDF

Intermediate Data Format (中間データフォーマット)の略語です。電機設計と機械設計システム間のデータ交換に使用される業界標準フォーマットです。

IMAPS

International Microelectronics and Packaging Society の略語です。

INI ファイル

起動パラメータを含む ASCII ファイルで、ファイル名拡張子は .ini です。

Windows の INI ファイルには、グラフィックスドライバ、マウスドライバ、フォントなどの情報が含まれます。

プログラムの INI ファイルには、フォルダ構造、表示色、デフォルトエディタなどの情報が含まれます。

IPC

PADS 製品における Interprocess Communications (プロセス間通信) の略語です。

JEDEC

Joint Electron Device Engineering Council の略語です。

Joint Electron Device Engineering Council

Electronic Industries Alliance (米国電子工業会) の半導体工学の標準化機構である JEDEC は、電子工学産業の全分野を代表する同業組合です。

keyview.exe

キー内にプログラムされたオプションを表示するために使用される実行ファイルです。keyview.exe を実行すると、キーオプションのリストを含む keyview.txt というファイルが作成されます。

Layout.rep

データベース整合性テストにより出力されるエラーレポートファイルで、\PADSProjects フォルダに出力されます。

LCC

Leadless Chip Carrier (リードレスチップキャリア) の略語です。

LibDir

ライブラリファイルの位置を指定する、powerpcb.ini ファイルの設定入力です。

Library Manager

部品のライブラリへのアクセスと編集を許可する PADS の機能です。

LogCompressionMode

powerpcb.ini ファイルの設定入力で、log ファイルに記録されたマウス動作を制御します。1 (デフォルト) に設定すると、圧縮されたマウス動作の記録ができます。0 に設定すると、すべてのマウス動作の記録ができます。

LOGMode

powerpcb.ini ファイルの設定入力で、log ファイルへのオンラインのマクロ記録を設定します。0 (デフォルト) に設定すると、マクロの記録はできません。1 に設定すると、マクロ記録が可能になり、next.log ファイルが作成されます。

LPT ポート

パラレルプリンタポートのことで、通常は LPT1 、または LPT2 が参照されます。

MCM

Multichip Module (マルチチップモジュール) の略語です。

menufile.dat

すべてのリストとショートカットメニューの構造と文字が登録されているファイルです。menufile.dat ファイルは、powerpcb.exe と同じフォルダに配置する必要があります。

NCドリル

Numerical Control (数値制御) ドリルの略語です。それぞれの穴の X-Y 座標とドリル寸法を含む出力ファイルを作成して、この情報を機械に送って自動的にドリル穴をあける技術です。

netlist.fmt

ピン情報なしのネットリストを作成するレポート形式を設定する、ASCII ファイルです。

next.ini

powerpcb.ini の LOGMode 設定入力が 1 が設定されている場合に
C:\MentorGraphics*<latest_release>*PADS\SDD_HOME\Programs フォルダに生成されるファイルです。next.ini ファイルは powerpcb.ini のコピーで、next.log に書き込まれたときに作成されます。

next.log

powerpcb.ini の LOGMode 設定入力が 1 が指定されている場合に、
C:\MentorGraphics*<latest_release>*PADS\SDD_HOME\Programs フォルダに生成されるファイルです。next.log ファイルには、PADS Layout セッションでの全作業が記録されるため、作業段階を再現して実行したり、問題を解明するときに役立ちます。

NLM

Novell ネットワークで使用されるファイルの形式です。例えば ssisrvr.nlm は、PADS Layout のネットワークセキュリティの NLM ファイルです。

nrus.exe

Novell ネットワークセキュリティと併用されるプログラムで、ネットワークセキュリティオプションの総数、使用可能なネットワークセキュリティオプション、および使用中のネットワークセキュリティオプションを認識します。

pagesfile_sys

Windows NT のスワップファイルで、ハードディスクへの仮想メモリの書き込みを許可します。

parts1.fmt

参照名、部品タイプ、および論理形式を含むレポートファイルを生成するための ASCII 形式の部品リストフォーマットファイルです。

parts2.fmt

部品タイプ、参照名、および部品解説を含むレポートファイルを生成するための ASCII 形式の部品リストフォーマットファイルです。

PBGA

Plastic Ball Grid Array (プラスチックボールグリッドアレイ) の略語です。

PLCC

Plastic Leaded Chip Carrier (プラスチックリードチップキャリア) の略語です。

plicense.exe

このプログラムは、セキュリティキーのフィールドアップグレード処理中にキーの検証とプログラムを行います。

powerpcb.ini

デフォルト設定が保存された PADS Layout の初期化ファイルです。

powerpcb.mdb

エラーメッセージ、プロンプト、その他の文字列を含む PADS Layout メッセージのファイルです。このファイルは powerpcb.exe と同じフォルダに配置する必要があります

powerpcb.reg

PADS Layout OLE コンポーネントを正しく登録するために必要な全レジストリキーを定義するファイルです。また、クライアントとなる他のプログラムは、このレジストリファイルを通して、PADS Layout オートメーションサーバーにアクセスします。

インストールプログラムは自動的にこのファイルを作成して、powerpcb.exe と同じフォルダ内に保存します。レジストリでエラーが起こったり、ファイルが破損した場合でも、ファイルの内容を復元することができます。

QFP

Quad Flat Package (クォードフラットパッケージ) の略語です。四辺からそれぞれリードピンを引き出した表面実装 IC です。

RAM

Random Access Memory (ランダムアクセスメモリ) の略語です。システムがプログラムを実行するために使用可能な (ハードディスクではなくチップ上の) 揮発性の記憶領域です。

ru.cfg

nrus.exe プログラムが Novell ネットワークセキュリティをサポートするために使用する設定ファイルです。

SBP

Substrate Bond Pad (サブストレートボンドパッド) の略語です。

SBP ガイド

仮想のスナップラインで、ワイヤボンドファンアウトの生成中は、サブストレートボンドパッドはこれに沿って配列されます。各 SBP ガイドは、この SBP ガイドと共に配列された SBP リングに関連付けられたサブストレートボンドパッドの配列を決定します。

SBP ガイドプレビュー

SBP ガイドの番号、ジオメトリ、または位置をリアルタイムに表示するプレビューです。[ワイヤボンドウィザード] ダイアログボックスが有効になっているとき、このプレビューが作業領域に表示されます。

設計の中に配置して再利用することもできます。

参照：[プライベートネット](#)

SBP ファンアウト

SBP を任意角度の結合配線に接続する単独線分のファンアウトです。

SBP リング

SBP ガイドに沿って配列された、一式のサブストレートボンダパッドです。サブストレートボンダパッドは、配置されたリングに追従します。ワイヤボンダファンアウトを作成するときは、各実装部品ボンダパッドを特定の SBP リングに割り当てます

SMD

Surface Mounted Device (表面実装デバイス) の略語です。プリント基板の外側表面だけに取り付けられた、部品取り付け用のドリル穴が不要な実装部品のピンです。

SMT

Surface Mount Technology (表面実装技術) の略語です。

SOIC

Small-Outline Integrated Circuit の略語です。

SPECCTRA

Cadence Design Systems の自動配線プログラムの製品名です。

ssiact.exe

セキュリティキーのポートアクセス時間を正確に調整するために、タイミング設定時間の測定に使用するプログラムです。

SystemDir

PADS 製品の設定ファイルの経路を示す、.ini ファイルの設定入力です。

T 分岐

別の配線に分岐する配線です。

TAB

Tape Automated Bonding (テープによる自動ボンディング (TAB)) の略語です。

TBGA

Tape Ball Grid Array (テープボールグリッドアレイ (TBGA)) の略語です。

testpnts.fmt

テストポイント名称、信号名、X 座標、Y 座標などに関する情報を含む ASCII ファイルです。レポートファイルジェネレータがこのファイルを作成します。

TrueLayer

PADS Layout での操作のデフォルトモードです。このモードでは、実装部品が基板の片面から別の面に移動されたとき、文書層のオブジェクトは実装部品と共に移動しません。例えば基板の最上層に実装部品を配置したとき、その実装部品の参照名は、シル

クスクリーン最上層に表示されます (文書層は基板の最上層と関連付けられています)。実装部品を基板の半田面に移動すると、実装部品の参照名もシルクスクリーン最下層に移動します。

TrueLayer は CAM 内で文書レベルパッド形状のペーストマスクを正確にプロットします。定義の移動先である層は、[実装部品層を指定] ダイアログボックスで設定します。実装部品と文書層を関連付けるを参照してください。

デフォルトでは、TrueLayer モードは有効です。無効にするには、コマンドラインスイッチ「 /NTL 」を使います。起動オプションを参照してください。

TTL

Transistor-Transistor Logic (論理集積回路) の略語です。

romansim.fnt

PADS ストロークフォントのグラフィック定義を含むデフォルトファイルです。システムフォントが使用されていないときに、PADS 製品の文字を表示するために使われます。

UndoMemorySize

powerpcb.ini ファイルの入力項目で、取り消しコマンド用の ECO 操作を保存するバッファの最大容量を制限します。

UserDir

PADS Layout のユーザー構成ファイルの経路を指定する、powerpcb.ini ファイルの設定項目です。

Visual Basic

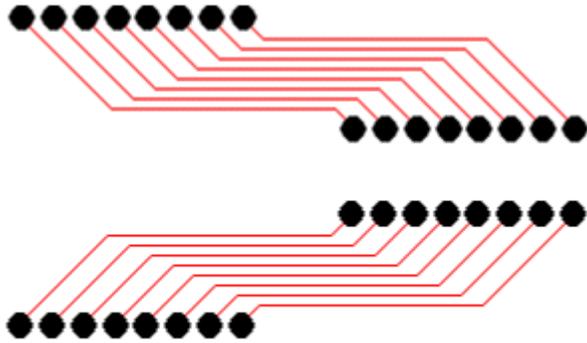
Visual Basic は、80 年代後期に Microsoft Corporation がユーザーに Windows 95 と Windows NT に対する統一言語を提供するために開発した、シンプルなスクリプト言語です。PADS Logic のような Windows アプリケーションに、Word や Excel のような Visual Basic の機能があれば、ユーザーは標準のスクリプト言語を使ってアプリケーションをカスタマイズすることができます。

WB

Wire Bond (**ワイヤボンド**) の略語です。

Z 配線パターン

Z の文字に似たパターンを形成する配線の集合です。



— Symbols —

.do ファイル, 754, 757
 エディタ, 754
 起動, 757
 .do ファイルの作成, 754
 .do ファイル設定の出力, 747
 /NTL スイッチ, 414

— A —

ASCII, 248
 データ出力, 249
 データ入力, 248
 テストポイントとの検査, 623
 ファイル形式, 216
 AutoCAD サポート, 251

— B —

BGA, 220
 ダイナミック配線エディタ, 220
 ダイ部品の同期, 214
 ダイ部品を追加, 175
 ネットの削除, 199
 ネットの名称変更, 209
 ピンの交換, 214
 ピンラベルを追加, 173
 画像で選択ダイアログボックス, 220
 結線の削除, 198
 結線を追加, 174
 実装部品サブストレートボンドパッド
 の移動, 207
 接続レポート, 186
 設計手順, 180
 追加 - 配線, 177
 追加 - 部品, 176
 配線 - 対話型, 180, 213
 配線を追加, 177
 部品を追加, 176
 部品形状, 200
 部品形状の編集, 200
 BGA 配線ウィザード, 220

— C —

CAM
 CAM350 リンク, 631
 NCドリルオプションの定義, 709
 NCドリル設定, 710
 RS-274-X 設定, 715
 およびティアドロップ, 527
 ドリル記号の定義, 690
 パッド間隙, 684
 フォトプロッタの高度な設定, 715
 フォトプロッタ設定, 713
 プロットオプション, 684
 ペンプロッタの高度な設定, 709
 ペンプロッタ設定, 708
 印刷, 704, 706
 参照名, 575, 576
 出力する層と項目の選択, 682
 出力のプレビュー, 702
 選択内容の確認画面ダイアログボック
 ス, 703
 文書, 673
 CAM Plus, 719
 CAM Plus アセンブリマシンインタ
 フェース, 719
 CAM350 リンク
 バックワードアノテーション, 641
 CAM の確認画面ダイアログボックス, 703
 CAM 文書設定の保存, 673
 CBP, 174
 移動, 206
 追加, 174
 編集, 200
 CBP タブ, 216
 cfg ファイル, 763

— D —
 DFT 検査, 628
 ASCII でのテストポイント検査, 623
 テストポイントの配置, 626
 テストポイントプロパティの設定, 626

- テストポイント検査, 625
- テストポイント割り当ての設定, 627
- プロセスフロー, 624
- 部品面のためのプローブ, 628
- DRE, 510
- DxDesigner, 226, 613
- DxDesigner Link, 765
 - DxDesigner への接続, 763
 - アノテーション定義, 768
 - ドキュメントタブ, 763
 - バックワードアノテーションダイアログボックス, 770
 - フォワードアノテーションダイアログボックス, 766
 - 設計の比較, 765
- DxDesigner Link ダイアログボックス, 768
 - クロスプローブ選択の設定, 776
 - ライブラリタブ, 767
 - 各種定義タブ, 768
 - 選択動作タブ, 776
 - 配置タブ, 777
- DXF, 251
 - データ入力, 251
 - ドリル径と記号, 254
- DXF データ入力ダイアログボックス, 251
- DXF のドリル径と記号, 254
- E —
- ECL ターミネータ自動交換, 590
- ECOGEN, 601
 - DOS モード, 601
- ECO のネットクラス, 373, 612
- ECO モード, 579
- ECO 操作, 579, 613
 - ECO ファイルの保存, 580
 - ECO モード, 579
 - PADS Layout で回路図を更新, 613
 - ネットの削除, 588
 - ネットの名称変更, 589
 - パートタイプの変更, 584
 - バックワードアノテーション, 613
 - ピンの交換, 591, 592
 - ピンペアの追加, 581
 - ファイルの例, 614
 - フォワードアノテーション, 613
 - ライブラリから実装部品の追加, 582
- 回路図変更を設計に更新, 613
- 既存部品のコピーを作成, 587
- 規則のフォーマット, 606
- 結線の削除, 587
- 交換済みゲート, 590, 591
- 自動 ECL ターミネータ交換, 590
- 配線の追加, 583
- 部品の削除, 587
- 部品の自動番号再指定, 583
- 部品名の変更, 588, 589
- EDC 検査, 649
 - パラメータ設定, 651
 - 高速回路設定の保存と取得, 649
- G —
- GUI 制御
 - グリッド / 線幅ダイアログボックス, 317
 - モードレスコマンド, 60
 - 外形線表示モード, 273
 - 起動のデフォルト設定, 230
 - 透視画面表示モード, 272
 - 配線幅領域, 467
 - 編集の基本, 263
- I —
- IDF, 255
 - IDF データを出力ダイアログボックス, 256
 - IDF データ入力ダイアログボックス, 255
 - データ出力, 256, 257
 - データ入力, 255
 - 部品高さ情報, 259
- J —
- JEDEC ピン - 部品形状への指定, 162
- N —
- NC ドリルオプション, 709
- NC ドリルデバイス設定, 710
- O —
- OLE, 740
 - OLE オブジェクトの入力と出力, 250
 - OLE オブジェクトの編集, 740, 741, 743, 744

オブジェクトのコピー, 741
 オブジェクトのペースト, 741
 オブジェクトの移動, 742
 オブジェクトの削除, 742
 オブジェクトの選択, 740
 オブジェクトの保存, 745
 ビジュアル編集, 744
 リンクおよび埋め込み, 739
 リンクの編集, 743
 背景色の変更, 742
 OLE オブジェクトのサイズ調整, 742
— P —
 PADS Router リンク, 567
 概要, 567
 PADS Router、切り替え, 59
 PADS-Designer, 613
 PADS-Designer (DxDesigner Link 参照), 765
 PCB Back, 613
 PostScript の印刷, 706
 pxr ファイル, 763
— R —
 reu ファイル, 437
 RS-274-X 設定, 715
 フォトプロットの高度な設定, 715
— S —
 SBP, 176
 移動, 206
 追加, 176
 編集, 201
 SMD パッド, 168
 実装部品パッドスタックの編集, 168
 内層接続と接続, 556
 SPECCTRA Translator, 754
 .do ファイルエディタ, 754
 および禁止領域, 754
 SPECCTRA トランスレータ
 自動でロードインとロードアウト, 748
 手動でロードインとロードアウト, 749
 SPECCTRA の分割 / 混在内層接続層
 SPECCTRA 配線前の定義, 759
 SPECCTRA の分割内層接続
 SPECCTRA 配線後の定義, 760

SPECCTRA 配線設定, 747
 stp ファイル, 230
— T —
 TrueLayer
 および CAM, 278
 層との関連付け, 278
— V —
 ViewDraw, 226, 613
 ViewDraw (DxDesigner Link 参照), 765
— ア —
 アコーディオン, 321
 アスキーファイルを出カダイアログボックス, 249
 アセンブリバリエントダイアログボックス, 697
 アセンブリバリエントを選択ダイアログボックス, 702
 アノテーション
 DxDesigner Link
 定義の設定, 768
 アレイ実装部品, 414
 アンチパッドの設定, 154
 インストールオプションダイアログボックス, 43, 45
 オプションタブ, 43
 ライセンスファイルタブ, 45
 エラー, 637
 表示, 637
 エラーメッセージ
 データベースの問題の修復, 733
 エラー記号, 637
 オブジェクト, 272, 288, 471, 472
 カット, 471
 コピー, 471
 ペースト, 472
 色, 285
 強調表示, 272
 同じ形式の全てのオブジェクトに値を指定, 354, 361
 任意角度回転, 417
 非表示にする, 289
 表示, 289
 表示する, 288

- オブジェクトタブ - 属性プロパティダイアログボックス, 350
 - オブジェクトのカット, 471
 - オブジェクトのサイズ調整, 742
 - オブジェクトの強調表示, 272
 - オブジェクトの挿入ダイアログボックス, 739
 - オブジェクトの属性ダイアログボックス, 361
 - オブジェクトの任意角度回転, 417
 - オブジェクトモード, 263
 - オブジェクトを表示, 288
 - オプション, 295
 - グリッド, 315
 - サーマル, 336
 - ダイ部品, 305
 - ティアドロップ, 334
 - 一般設定, 310
 - 作図, 307
 - 自動寸法, 296
 - 設計, 295
 - 配線, 317
 - 配置と配線, 301
 - 分割内層接続層 / 混在内層接続層, 323
 - オプション - ライセンス, 43, 45
 - オンザフライ設計, 579
- ーカ**
- ガーバー, 715
 - カスタマイズ
 - ショートカットキー, 85
 - ツールバー, 75
 - メニュー, 79
 - カットアウト, 497
 - ベタのカットアウト, 480
 - 基板カットアウト, 243
 - 内層接続, 497
 - クラス, 373
 - クラスタ部品配置, 424
 - ユニオン, 421
 - 自動クラスタ部品配置, 427
 - 配置クラスタを設定, 430
 - クラスの規則ダイアログボックス, 373
 - グリッド, 317
 - グリッド / 線幅ダイアログボックス, 317
- グリッドタブ - オプションダイアログボックス, 315
 - グループ, 379
 - グループ操作, 379
 - ラインと文字オブジェクトの合成, 464
 - 規則レポート, 619
 - 合成解除, 465
 - 削除, 379
 - 定義, 379
 - 搭載面変更, 414
 - 分解, 465
 - クロスプローブ, 775
 - DxDesigner と PADS Layout を接続する, 775
 - クロスプローブ選択の設定, 776
 - ゲート, 122, 123, 590
 - 自動交換, 591
 - 手動の交換, 590
 - 代替形状をゲートに指定, 122
 - 代替部品形状をゲートに指定, 123
 - ゲートタブ - 部品情報ダイアログボックス, 122
 - ゲートの部品形状を指定ダイアログボックス, 123
 - コーナー, 549
 - 配線線分を追加, 549
 - コネクタタブ - 部品情報ダイアログボックス, 132
 - コピー&ペースト操作, 471
 - OLE オブジェクト, 741
 - PowerBGA での配線, 180, 213
 - オブジェクト, 471
 - サブストレートボンダッド, 179
 - ビットマップとしてコピー, 471
 - 基準原点の設定, 467
 - 既存の再利用, 444
 - 既存の部品, 587
 - 実装部品ボンダッド, 179
 - 配線パターン, 541
 - 物理的再利用, 443
- ーサ**
- サーマル, 153
 - 長穴のサーマル, 153
 - サーマル / アンチパッド - 設定, 147, 153
 - サーマル / アンチパッド - 定義, 145

- サーマルタブ - オプションダイアログボックス, 336
- サーマル生成 - 表示の制御, 490
- サーマル表示, 490
- サイクル, 266
 - サイクル選択, 266
 - サブストレートボンドパッド, 186
 - ワイヤボンドをサイクル選択, 187
- サイクル選択, 266
- サブストレートボンドパッド, 176
 - コピー, 179
 - 移動, 206, 207
 - 追加, 176
 - 編集, 201
- サブストレートボンドパッドの中心を調整, 178
- サブネットエラー, 637
- ジャンパ, 556
 - ジャンパダイアログボックス, 558
 - ジャンパ名プロパティダイアログボックス, 563
 - 使用, 556
 - 修正, 561, 562
- ショートカットアイコン, 55
- ショートカットキー
 - マクロに割り当て, 89
 - 作成, 85
 - 正規表現の使用, 87
- ショートカットメニュー
 - カスタマイズ, 77
 - リセット, 78
- ズーム, 237
- スクリプト, 727
 - デバッグ, 730
 - 管理, 727
 - 作成, 723
 - 実行, 725
- スケッチ配線, 540
- スタンドアロンの SPECCTRA Link ダイアログボックス, 749
- ストレッチ, 546
- セキュリティ, 43, 45
 - オプションのチェックイン / チェックアウト, 43
 - ライセンスファイルの表示, 45
- セッションログ, 62
- ター —
- ターミナル, 138
 - ターミナルプロパティダイアログボックス, 157
 - ターミナル番号の修正ダイアログボックス, 158
 - ベタとの関連付け, 140
 - ベタの関連付けの解除, 157
 - 移動, 158
 - 削除, 162
 - 追加, 138
 - 番号の移動, 159
 - 番号交換, 160
 - 番号変更, 160
- ターミナルの番号再指定, 160
- ダイウィザード - GDSII ファイルから作成ダイアログボックス
 - CBP タブ, 216
- ダイナミック自動配線, 512
- ダイナミック配線エディタ (DRE), 510
 - PowerBGA, 220
- ダイピン, 200
- ダイ実装部品タブ - オプションダイアログボックス, 305
- ダイ寸法, 201
 - 編集, 201
- ダイ部品, 175
 - BGA で更新, 215
 - ライブラリ IQ からの入力, 175
 - ライブラリ IQ 更新, 218
 - 追加, 175
 - 同期, 214
 - 編集, 221
- ダイ部品の同期, 214
- タック, 511
 - バスをタックで終了する, 512
 - 移動, 548
 - 追加, 511
- チェック, 43, 45
 - インストールオプション, 43
 - ティアドロップ, 530
 - ライセンスファイル, 45
 - 設計規則, 369
- ツールバー

- ボタンを削除, 84
- リセット, 77
- 作成, 75
- 表示と非表示, 76
- 名称変更, 77
- ティアドロップ, 527
 - および CAM, 527
 - チェック, 530
 - ティアドロップを検査ダイアログボックス, 530
 - 作成, 527
 - 修正, 530
 - 制限事項, 527
- ティアドロップタブ - オプションダイアログボックス, 334
- ティアドロップを検査ダイアログボックス, 530
- データベース, 735
 - エラーチェック, 734, 735
 - 整合性, 735, 737
- データベースの問題の修復, 733
 - 概要, 733
 - 差分がある場合のデータ修復, 736
- データ修復, 736
- データ出力, 245, 246, 613
 - ASCII, 249
 - IDF, 256
 - OLE ファイル, 250
 - 回路図への変更, 613
 - 機械設計システムへデータ出力, 256
- データ入力, 245
 - ASCII ファイル, 248
 - Designer ネットリスト, 226
 - DXF ファイル, 251
 - ECO ファイル, 613
 - IDF ファイル, 255
 - OLE ファイル, 250
- テストポイント, 553
 - ASCII での検査, 623
 - ビアとの固定, 554
 - プロパティ設定, 626
 - 位置固定済テストポイント警告, 733
 - 検査, 625
 - 追加, 553
 - 比較, 623
 - 割り当て許可を設定, 627
 - テストポイントの配置, 626
 - テストポイントの比較, 623
 - テストポイントプロパティの設定, 626
 - テストポイント割り当ての設定, 627
 - デバッグ, 69, 730
 - デフォルト, 230
 - 起動設定, 230
 - 設計規則, 372
 - 属性 - 設定, 365
 - デフォルトとして保存ボタン, 678, 690
 - ドキュメントタブ - DxD Designer Link, 763
 - ドラッグとドロップ, 410
 - ドラッグと追従, 409
 - トラブルシューティング, 733
 - データベースの問題の修復, 733
 - データ修復, 736
 - 致命的なデータベースエラー, 734, 735
 - ドリルチャート - 定義, 690
 - ドリルペアの設定, 171
- ナ —
- ネット, 209, 505, 600
 - クラスから選択, 373
 - クラスへ追加, 373
 - クラス作成, 373
 - ネットからピンペアを選択, 379
 - ネットでビアを許可, 377
 - ビアでシールド, 524
 - ベタを指定, 485
 - 色の指定, 505
 - 規則の定義, 377
 - 許可するビアを決定, 391
 - 異なるネットで配線を終了, 535
 - 削除, 199, 373, 588
 - 修正, 563
 - 特定の層に制限, 391
 - 内層接続との関連付け, 489
 - 内層接続と接続, 555
 - 表示, 505
 - 名称での使用禁止文字, 600
 - 名称変更, 209, 441, 589
 - ネットと項目間の間隙, 474
 - ネットの規則ダイアログボックス, 377
 - ネットの分割, 587
 - ネットリスト, 226

Designer からデータ入力, 226
 ネットを表示ダイアログボックス, 505
 ネット間の間隙, 473
 ネット名の指定, 280
 ネット名の指定解除, 280

— ハ —

バス配線, 512
 ガイド配線の制御, 512
 ショートカットメニュー, 512
 バスへコーナーを追加, 512
 バスへビアを追加, 512
 バスをタックで終了する, 512
 ビアタイプ, 521
 ビアパターンのサイクル切り替え, 512
 ビアを追加して配線終了モード, 522
 使用, 512
 手動バス配線モード, 512
 例, 512
 バス配線のためのガイド配線, 277
 バックワードアノテーション, 613
 CAM350 ファイルから PowerPCB へ,
 641
 概要, 613
 バックワードアノテーションダイアログ
 ボックス, 770
 パッケージファイル, 763
 パッドスタック
 および分割 / 混在内層接続のサーマル
 / アンチパッド設定, 153
 ドリルペアの設定, 171
 ネットでビアを許可, 377
 ビア, 170
 ローカルでの変更と部品形状レベルで
 の変更, 169
 削除, 171
 部品形状エディタ, 158
 編集, 168, 170
 パッドスタックのプロパティダイアログ
 ボックス
 再利用, 448
 パッド入力角度, 541
 パッド入力角度の規則ダイアログボック
 ス, 400
 パラメータ, 651, 753

バリエーション / 置換ダイアログボックス,
 695
 パン, 237
 ビア, 170, 391, 550
 シールド処理
 オプション, 327
 ネットで許可, 377
 バスへ追加, 512
 バス配線のサイクルパターン, 512
 ビアパッドスタックの編集, 170
 フリー, 550
 移動, 548
 下向き矢印, 815
 空洞部分をビアで囲む, 573
 固定, 554
 削除, 554
 使用, 520
 種類, 520
 修正, 565
 単一千鳥ビア, 267, 643
 千鳥, 267, 550
 オプション, 327
 配線の規則, 391
 ビア - 移行する最大数, 747
 ビアシールド, 524
 ビアタイプ, 521
 制限, 391
 設定, 521
 配線中の変更, 534
 未制限, 391
 ビアのシールド処理
 オプション, 327
 ビアの最大数, 391
 ビアパターンのサイクル切り替え, 512
 ビアを追加して配線終了モード, 522
 ビア上の下向き矢印, 815
 ビットマップとしてコピー, 471
 ピン
 下向き矢印, 815
 交換, 214, 592
 削除, 587
 手動の交換, 591
 修正, 125, 563
 名称変更, 133
 ピンウィザード, 137

- ピンペア, 612
 - グループから削除, 379
 - グループ作業, 612
 - ビアでシールド, 524
 - 規則, 383, 405
 - 結線の追加, 581
 - 修正, 563
 - 追加, 379
 - 特定の層に制限, 391
- ピンペア規則の表示, 566
- ピンラベル, 173
- ピン関数からネット名称を抽出, 199
- ピン上の下向き矢印, 815
- ピン番号
 - 色の設定, 285
 - 表示 / 非表示にする, 290
- ファイル, 226, 235
 - データ出力, 245, 246
 - データ入力, 245, 246
 - ネットリストから新規作成, 226
 - 形式, 216
 - 作成, 225
 - 開く, 232
 - 保存, 235, 580, 745
- ファイルを開くダイアログボックス, 232
- ファンアウトの規則ダイアログボックス, 398
- ファンアウト作業の手順, 222
- フォトプロッタ, 713
 - アパーチャ設定, 713
 - 高度設定, 715
- フォワードアノテーション, 613
- フォワードアノテーションダイアログボックス, 766
- フリービア, 550
- プレースホルダラベル, 142
 - 作成, 142
 - 修正, 164
- フロー, 55
- プロットオプションダイアログボックス, 684
- プロパティ, 147
 - タック, 564
 - ティアドロップ, 530
 - ネット, 563
- ビア, 565
- ピン, 563
- ピンペア, 563
- ラベル, 434, 436
- 項目, 156
- 作図オブジェクト, 458
- 作図端点, 457
- 図形コーナー, 457
- 配線コーナー, 564
- 配線情報, 565
- 配線線分, 565
- 物理的再利用, 441
- 文字, 453
- プロパティダイアログボックス
 - ジャンパ, 563
 - ピンペア, 563
 - 禁止領域, 458
 - 配線, 565
- ベーシック言語, 731
- ペースト, 471
 - オブジェクトのペースト, 472, 741
 - ビットマップとしてコピー, 471
 - ペーストバッファ, 467
- ベタと内層接続領域の修正, 497
- ベタマネージャダイアログボックス, 570
- ベタ操作, 480
 - カットアウトの作成, 480
 - ターミナルとの関連付け, 140
 - ベタをネットに指定, 485
 - 固有のネット名を指定, 480
 - 作図オブジェクトのプロパティ, 458
 - 千鳥ビア, 570, 572
- ヘルプ
 - ベーシック言語のヘルプ, 731
- ペンプロッタ, 708
 - 基本設定, 708
 - 高度な設定, 709
- マ —
- マイター, 533
 - ストレッチ, 546
 - パスから削除, 555
 - 移動, 462
 - 作成, 533
 - 配線内, 533
- マクロ, 66

- ショートカットキーの作成, 89
- デバッグ, 69
 - 管理, 66
 - 再生, 68
 - 作成, 65
- マクロ言語の導入, 71
- メッキドリル寸法, 690
- メニュー
 - コマンドを作成する, 79
 - 項目を削除, 84
- メニューアイテム
 - 作成, 79
- モードレスコマンド, 60
- ヤ —
- ユニオン, 421
 - 修正, 415
- ラ —
- ライセンスファイル, 45
- ライセンスファイルの表示, 45
- ライブラリ, 167
 - パートタイプと部品形状をライブラリへ保存, 167
 - ライブラリリスト, 106
 - 検索オプション, 106
 - 検索順序, 106
 - 出力と入力, 111
 - 属性, 107
 - 部品のレポート, 112
- ライブラリから属性をロード, 341
- ライブラリタブ - DxDesigner Link, 767
- ライブラリの検索順序, 106
- ライブラリマネージャ, 106, 107, 111
 - PCB 部品形状の修正, 120
 - ゲートに部品形状を指定, 123
 - ゲート設定の修正, 122
 - コネクタ, 132
 - パートタイプと部品形状をライブラリへ保存, 167
 - ライブラリから属性をロード, 341
 - ライブラリリストの順序の修正, 106
 - ライブラリ属性の名称変更, 107
- レポートマネージャ, 112
- ロジックファミリの編集, 120
- 一般的な部品プロパティの編集, 117
- 英数字ピンの修正, 133
- 作図項目を追加, 466
- 実装部品の追加, 582
- 新規属性の追加, 107
- 属性の管理, 107
- 属性の削除, 107
- 属性の追加, 110
- 部品情報ダイアログボックス, 116
- 部品属性の修正, 130
- ライブラリ属性を管理ダイアログボックス, 107
- ライブラリ属性を参照ダイアログボックス, 110
- ライン
 - 一覧, 114
- ラインと文字オブジェクト - 合成, 464
- ラインと文字オブジェクトの合成, 464
- ラティム (Latium) 検査内容を設定ダイアログボックス, 643
- ラベル, 455
 - ラベル配置の先行定義, 164
 - 移動, 455
 - 作成, 141, 142
 - 修正, 164, 165, 436
 - 新規部品ラベルの追加, 432
- リスト
 - 全ての BGA ピンラベル, 203
 - 特定 BGA ピンラベル, 204
- リンクおよび埋め込み, 739
 - PADS Layout 内のオブジェクト, 739
- レジストリファイル, 736
- レポート, 619
 - BGA の接続, 186
 - ワイヤボンド規則, 217
 - 規則, 621
 - 作成, 619
 - 物理的再利用の内容, 442
- レポートの生成, 619
- ロード, 749
 - 手動, 749
- ロードイン, 748
 - 自動, 748
- ロジックファミリダイアログボックス, 120
- ロジック記号

一覧, 114

ーワ

ワイヤボンド, 173

ファンアウト作業の手順, 222

レポート, 217

規則, 178, 197

検査, 656

追加, 173

編集, 202

ワイヤボンドエディタ, 221

ワイヤボンドの検査内容を設定ダイアログボックス, 656

ワイルドカード, 115

ワイルドカードで絞込み, 115

ー漢字

後に移動, 484

移動, 408

OLE オブジェクト, 742

コーナー, 547

ターミナル, 158

ターミナル番号, 159

ダイ実装部品サブストレートボンドパッド, 207

タックまたはビア, 548

ドラッグとドロップ, 410

ドラッグと追従, 409

ボンドパッド, 206

マイター, 462

ラベル, 455

延長線, 666

作図オブジェクト, 456

参照名, 575

自動寸法オブジェクト, 666

実装部品, 408

実装部品アレイ, 414

重複部品, 419

寸法線文字, 666

寸法線矢印, 666

配線線分, 543

引出線分, 666

部品形状名, 163

物理的再利用, 447

放射, 411

文字, 455

連続, 408, 412

一般設定タブ - オプションダイアログボックス, 310

一般的な間隙規則, 610

色, 288

OLE オブジェクト背景色の変更, 742

オブジェクトの設定, 285

オブジェクトを表示, 288

オブジェクト

非表示にする, 289

ネット毎, 505

パレット, 287

ピン番号の設定, 285

印刷, 704

設定, 288

保存, 292

印刷

PostScript の印刷, 706

Windows プリンタへ, 704

印刷のグレースケール, 704

埋め込み内層接続面, 496

英数字ピンタブ - 部品情報ダイアログボックス, 133

円滑化制御, 540, 541

円弧, 532

ストレッチ, 546

作図線分から円弧化, 463

自動寸法, 658

配線コーナーの変換, 545

配線内, 532

円弧アレイ, 410

延長線, 658, 666

押し退け

押し退け, 419

外形線検査, 642

画像で選択モード, 222

画面

オブジェクトを非表示にする, 289

ピン番号を表示する, 290

画面表示色

設定, 285

回転, 417

オブジェクト, 417

ボンドパッド, 210

回転オブジェクト, 213

- 回路図ネットリストからの設計の作成 , 226
- 開始
 - ワイヤボンドエディタ , 213
- 外形モード , 566
- 外形線 , 419
 - 外形線幅の変更 , 419
 - 検査 - 押し退け , 642
- 外形線表示モード , 273
- 各種定義タブ
 - DxDesigner Link , 768
- 確認
 - ワイヤボンドの規則 , 178
- 角度モードでの寸法線作成 , 658
- 管理
 - スクリプト , 727
 - セッションログ , 62
 - マクロ , 66
- 貫通ビア , 520
- 間隔と反復
 - コピーされた配線 , 213
- 間隙 , 473, 474
 - 一般的な規則 , 610
 - 間隙の規則 , 389
 - 制約条件規則 , 609
 - 設定 , 642
 - 配線後 , 568
 - 表示 , 473, 474
- 関連付け , 140, 278
 - ネットと内層接続領域 , 489
 - ベタとターミナル , 140
 - 実装部品層と文書層 , 278
- 基準原点を設定モードを終了する , 405
- 基準線での寸法 , 662
- 基板 , 片面基板 , 278
- 基板カットアウト , 243
- 基板外形線 , 243
- 基板製造工程検査条件を設定ダイアログボックス , 645
- 基本配線 , 509
- 機械設計システム , 256
 - データ出力先 , 256
 - データ入力元 , 255
- 規則 , 369, 405
 - ECO で使用されるフォーマット , 606
- クラス , 373
- グループ , 379
- チェック , 369
- デフォルト , 372
- ネット , 377
- パッド入力 , 400
- ピンペア , 383
- ファンアウト , 398
- レポート , 621
- 間隙 , 389
- 高速 , 396
- 差動ペア , 403
- 実装部品 , 388
- 情報 , 369
- 制約条件付き , 401
- 設計規則の階層 , 369
- 転送 , 369
- 配線 , 391
- 表示 , 405
- 部品形状 , 386
- 起動
 - 部品形状エディタ , 135
- 起動オプション , 55
- 起動ファイル , 230
 - 起動ファイルを出カダイアログボックス , 230
 - 起動ファイルを設定ダイアログボックス , 231
- 作成 , 230
- 指定 , 231
- 極座標グリッドの設定 , 410
- 禁止領域 , 474, 754
 - SPECCTRA に渡す , 754
 - 概要 , 474
 - 作成 , 474
 - 修正 , 167, 474
- 禁止領域を渡す (SPECCTRA に) , 754
- 結線 , 581
 - ネットの名称変更 , 589
 - ベタマネージャダイアログボックス , 570
 - ベタをネットに指定 , 485
- 削除 , 198, 587
- 生成 , 202
- 追加 , 174, 581

- 結線コマンド - キャンセル, 178
- 検査, 642
 - ラティウム設計, 643
 - 高速回路, 642
 - 製造関連, 645
 - 単一千鳥ビア, 643
- 検索, 268, 270, 271
 - サーマル属性で検索, 271
 - テストポイント形式で検索, 270
 - 禁止領域で検索, 268
 - 自動ベタで検索, 271
 - 属性で検索, 268
 - 特定のネットで見つけ, 508
 - 浮動銅箔領域で見つけ, 271
 - 物理的再利用で見つけ, 270
- 原点, 467
- 現在のネット - 名称変更, 589
- 現在の配線幅, 467
- 交換, 418
 - ECL ターミネータ, 590
 - ゲート, 590, 591
 - ターミナル番号, 160
 - ピン, 214, 591, 592
 - 最後の交換を取り消し, 593
 - 部品, 418
- 更新オプションの選択, 599
- 項目を選択ダイアログボックス, 682
- 項目間の間隙, 473
- 高速回路検査, 649
 - パラメータ設定, 651
 - 高速回路の規則ダイアログボックス, 396
 - 設定の取得, 649
 - 設定の保存, 649
- 高速検査
 - 一般的な規則, 611
 - 制約条件規則, 609
- 合成 - ラインと文字オブジェクト, 464
- 合成したオブジェクトの分解, 465
- 差動ペア, 403
 - 規則, 403
 - 作業, 609
 - 削除, 403
 - 新規ペアの規定, 403
- 再生成, 690, 713
- CAM ドリル図面オプションボタン, 690
 - フォトプロッタ設定のボタン, 713
- 再配線, 539
- 再利用構成を作成, 445, 446
- 最後に追加された結線の削除 (バックアップ), 209
- 最後に追加された結線を削除, 209
- 最後の交換を取り消し, 593
- 最大ビア数の移行 (SPECCTRA へ), 747
- 最大層番号, 276
- 最大層番号を増加する, 276
- 作業手順 - ワイヤボンドファンアウト, 222
- 作図操作
 - 塗潰し優先順位の設定, 484
- 作図オブジェクトの合成解除, 465
- 作図の各種定義タブ - オプションダイアログボックス, 307
- 作図線分 / コーナーから円弧化, 463
- 作図操作, 451
 - オブジェクトの追加, 449, 450, 451
 - マイターの移動, 462
 - 基板外形線または基板カットアウトの作成, 243
 - 作図オブジェクトの移動, 456
 - 作図の各種定義タブ, 307
 - 作図項目のプロパティダイアログボックス, 458
 - 作図項目をライブラリに保存, 466
 - 作図項目をライブラリへ追加, 466
 - 作図線分から円弧化, 463
 - 作図端点の修正, 457
 - 自動ベタと内層接続設定の修正, 497
 - 自動ベタ領域の作成と塗潰し, 483
 - 図形コーナーの修正, 457
 - 線分の削除, 463
 - 文字の追加, 452
- 作成, 225
 - ECO モードで既存部品をコピー, 587
 - カットアウト, 243, 480, 497
 - クラス, 377
 - グループ, 383, 464
 - スクリプト, 723
 - ダイ, 182, 183, 184, 216

- ダイフラグとリング, 182
- テストポイント ASCII ファイル, 623
- プレースホルダラベル, 142
- マイター, 533
- マクロ, 65
- ユニオン, 421
- レポート, 619
- ワイヤボンドファンアウト, 185
- ワイヤボンド接続レポート, 186
- 埋め込み内層接続面, 496
- 円弧, 532
- 基板外形線, 243
- 禁止領域, 474
- 自動ベタ領域, 483
- 新規ファイル, 225
- 設計規則, 370
- 属性, 341, 354
- 属性ラベル, 141
- 長穴, 156
- 内層接続領域, 468, 487, 488
- 配線ループ, 542
- 部品形状, 137
- 物理的再利用, 437
- 連鎖寸法線, 662
- 削除, 464
 - OLE オブジェクト, 742
 - クラスからネットを削除, 373
 - グループ, 379
 - グループからピンペアを削除, 379
 - コーナー, 554
 - ターミナル, 162
 - テーブルのドリル線画エントリ, 690
 - ネット, 199, 588
 - ネットクラス, 373
 - パスからマイターを削除, 555
 - ビア, 554
 - ビアパッドスタック, 171
 - ピンペアから配線を削除, 555
 - ボンドパッド, 198
 - ユニオンおよび構成部品, 421
 - ライブラリ属性, 107
 - ワイヤボンド, 199
 - 結線, 198, 587
 - 差動ペア, 403
 - 作図線分, 463
 - 自動寸法線, 669
 - 属性, 341, 354
 - 千鳥ビア, 550
 - 中途配線, 548
 - 配線線分, 543
 - 部品, 587
 - 部品形状指定, 120
 - 物理的再利用, 444
- 参照名
 - アセンブリ図面層, 575
 - シルク図形層, 576
 - 非表示, 576
- 参照名を非表示にする, 576
- 指定, 480
 - CBP をリングに指定, 178
 - オブジェクトに色を指定, 291
 - ネットと分割 / 混在内層接続, 489
 - ネットに色を指定, 505
 - ネット名, 280
 - ベタをネットに指定, 485
 - ベタ形状に固有のネット名を指定, 480
 - 同じオブジェクトタイプへ属性を指定, 361
 - 信号名をピンに指定, 125
 - 層の厚さ, 282
 - 内層接続サーマル属性, 499
 - 部品形状へ JEDEC ピン配列を指定, 162
 - 部品形状を部品に指定, 120
 - 複数のオブジェクトタイプに属性を指定, 354
- 始点と終点 - 変更, 532
- 使用禁止ネット名, 600
- 使用禁止部品名, 600
- 自動
 - ECL ターミネータ交換, 590
 - クラスタ部品配置, 424
 - ゲートの交換, 591
 - 交換済みピン, 592
 - 部品番号再指定, 583
- 自動ベタ操作
 - 塗潰し優先順位の設定, 484
- 自動ベタと銅箔面領域の禁止領域 - 作成, 474
- 自動ベタ操作, 570

- ベタマネージャダイアログボックス, 570
- 設定の修正, 497
- 自動寸法, 658
 - オフアングル回転, 658
 - プロパティ, 670
 - ペアレント寸法線オブジェクトの選択, 666
 - 移動, 666
 - 引出線, 658
 - 円弧と円, 658
 - 角度, 658
 - 基準線, 662
 - 削除, 669
 - 自動方向, 658
 - 垂直方向, 658
 - 水平方向, 658
 - 整列, 658
 - 端点の設定, 664
 - 引込みモード, 664
 - 連鎖寸法線, 662
- 自動寸法線, 657
 - オフアングル回転, 658
 - 円弧と円, 658
 - 自動回転, 658
 - 垂直方向, 658
 - 水平方向, 658
 - 整列, 658
 - 任意角度, 658
 - 比率, 658
- 自動寸法線タブ, 296
- 自動寸法線タブ - オプションダイアログボックス, 296
- 自動配線 - ダイナミック, 512
- 自動配線パスの調整, 321
- 自動番号再指定, 583
- 自動分割, 495
- 自動方向寸法線, 658
- 式, 115
- 実装部品, 420
 - 規則の定義, 388
 - 修正, 420
 - 搭載面変更, 414
 - 配置プロセス, 407
- 実装部品アレイ, 414
 - 作成, 414
 - 修正, 415
- 実装部品の規則ダイアログボックス, 388
- 実装部品ボンドパッド, 174
 - コピー, 179
 - 移動, 206
 - 追加, 174
 - 編集, 200
- 斜辺寸法モードでの寸法線作成, 658
- 手動配線モード, 512
- 修正, 434
 - CBP, 204, 205
 - アレイ, 415
 - ティアドロップ, 530
 - ネット, 563
 - ピンペア, 563
 - ユニオン, 421
 - ライブラリリストの順序, 106
 - ラベル, 434
 - 禁止領域, 167
 - 信号名, 125
 - 属性, 130, 164
 - 属性の階層, 350, 354
 - 属性ラベル, 165
 - 電気層数, 277
 - 配線, 537
 - 物理的再利用, 441
- 終了, 535
 - ガイド配線, 512
 - バス接続, 512
 - 配線, 535
- 出力
 - .liq ファイル, 214
- 信号ピンタブ - 部品情報ダイアログボックス, 125
- 信号長パラメータ, 651
- 新規ファイル, 225
 - 起動ファイルを設定ダイアログボックス, 231
 - 作成, 225
- 新規形状ラベルを追加ダイアログボックス, 143
- 新規部品ラベルを追加ダイアログボックス, 432
- 垂直寸法モードでの寸法線作成, 658

- 水平寸法モードでの寸法線作成, 658
- 制御, 265
 - サーマル表示, 490
 - ネット表示, 505
 - 選択, 265, 266
- 制約, 369
- 制約条件規則, 401
 - 間隙規則, 609
 - 高速回路規則, 609
 - 作成, 401
- 整列, 416
- 切り替え、PADS Router へ, 59
- 接続
 - 内層接続とネット, 555
 - 未配線接続の規則, 566
- 接続性検査 - 内層接続, 656
- 設計オプション, 295
- 設計タブ - オプションダイアログボックス, 301
- 設計データの変換, 750, 751
 - PADS Layout から SPECCTRA へ, 750, 751
- 設計の規則, 178, 197, 203
 - ワイヤボンド, 178, 203
- 設計の比較, 765
- 設計ファイルと出力オプションの選択, 594
- 設計をオンザフライで行う, 579
- 設計規則
 - ECO 内, 606, 607
 - クラス, 373
 - クラスの作成, 373
 - グループ, 379
 - グループの作成, 379
 - チェック, 369
 - デフォルト, 372
 - ネット, 377
 - パッド入力, 400
 - ピンペア, 383
 - ファンアウト, 398
 - レポート, 621
 - ワイヤボンド, 197
 - 階層, 369
 - 間隙, 389
 - 間隙と配線後の検査, 568
 - 規則ダイアログボックス, 621
 - 検証, 637
 - 高速, 396
 - 差動ペア, 403
 - 実装部品, 388
 - 情報, 369
 - 制約条件規則, 401
 - 設定, 370
 - 転送, 369
 - 配線, 391
 - 表示, 405
 - 部品形状, 386
 - 未配線規則の表示, 566
- 設計規則の転送, 369
- 設計検証, 637
 - EDC, 637, 649
 - エラーの表示, 637
 - エラー記号, 637
 - 間隙検査内容を設定ダイアログボックス, 642
 - 基板製造工程検査条件を設定ダイアログボックス, 645
 - 規則, 637
 - 混在内層を設定ダイアログボックス, 654
 - 使用, 637
 - 内層接続の全面検査の設定, 654
 - 内層接続検査, 656
- 設定, 295, 753
 - アンチパッド, 153, 154
 - オブジェクトの基準原点, 405, 448, 467
 - オプション, 295
 - カラーパレット, 287
 - サーマル, 153
 - ダイの表示色, 211
 - デフォルト属性, 365
 - パラメータ, 651
 - ベタと内層接続領域の定義, 497
 - 画面表示色, 285
 - 自動ベタの塗潰し優先順位, 484
 - 属性プロパティ, 343
 - 部品形状エディタでの色の設定, 288
 - 文字のデフォルト位置, 666
- 線分の解除, 544
- 選択, 263

- OLE オブジェクト, 740
- オブジェクト, 265
- サイクル選択, 266
- サブストレートボンパッド, 210, 217
- ダイ実装部品, 211
- ペアレント寸法線オブジェクト, 666
- モード, 263
- ユニオン, 421
- ワイヤボンパッド, 210
- 画像で選択ダイアログボックス, 220
- 項目, 263
- 実装部品ボンパッド, 210, 216
- 選択フィルタ, 265
- 選択フィルタのオブジェクトタブの使用, 265
- 選択フィルタの層タブの使用, 266
- 単一千鳥ビア, 267
- 単独オブジェクト, 264
- 千鳥ビア, 267
- 配線オブジェクト, 506
- 複数オブジェクト, 265
- 物理的再利用, 440
- 選択フィルタダイアログボックス, 265
 - オブジェクトタブ, 265
 - 層タブ, 266
- 選択モード, 263
- 選択内容の確認画面ダイアログボックス, 703
- 全層に対する画面表示色を指定ダイアログボックス, 288
- 層, 275, 276, 281, 391
 - CAM 出力する層の選択, 682
 - オブジェクトに色を指定, 290
 - パッドサイズの定義, 147
 - モード, 276
 - 関連指定, 278
 - 最大層番号を増加する, 276
 - 制限ネットとピンペア, 391
 - 層の厚さを指定する, 281
 - 層構成を定義ダイアログボックス, 275
 - 電気層の再指定, 281
 - 電気層を増加する, 277
 - 配線の開始層を選択, 509
 - 配線中の変更, 533
 - 分割 / 混在層接続層, 279
 - 未制限, 391
 - 無効, 277
 - 優先配線方向, 279
 - 有効, 277
- 層 25, 276
 - 層の関連付け, 278
 - 実装部品層と文書層, 278
 - 層の厚さダイアログボックス, 281
 - 層を分割 / 混在層接続層に設定, 279
 - 層を無効にする, 277, 500
 - 層を有効にする, 277
 - 層構成を定義ダイアログボックス, 275
 - 層数, 277
 - 増加, 690, 713
 - CAM ドリル図面オプションボタン, 690
 - オンザフライで行うフォトプロッタ, 713
 - フォトプロッタ設定のボタン, 713
- 測定文字の初期化, 670
- 属性, 366
 - オブジェクトの属性ダイアログボックス, 361
 - オブジェクトへの指定, 354
 - オブジェクトへ属性を指定, 361
 - デフォルト属性の設定, 365
 - パートタイプに指定, 130
 - プロパティ - 設定, 343
 - プロパティタイプ, 343, 347, 349
 - ライブラリからロード, 341
 - ライブラリ属性の名称変更, 107
 - 更新, 341
 - 作成, 142
 - 削除, 341, 354, 361
 - 自動読み込み, 341
 - 辞書, 341
 - 修正, 130, 164, 165, 350, 434
 - 属性プロパティダイアログボックス, 343
 - 属性リスト (一覧) ダイアログボックス, 354
 - 属性を画面表示ダイアログボックス, 359
 - 単位をカスタマイズ, 366
 - 非部品形状の属性とラベル, 164

- 部品形状エディタでのラベル属性, 141
 - 編集, 165, 434
 - 要約, 354
- 属性タブ - 部品情報ダイアログボックス, 130
- 属性の階層 - 修正, 350
- 属性の要約, 354, 359
- 属性プロパティダイアログボックス, 343
- 属性マネージャダイアログボックス, 354
 - コラムを非表示にする, 354
 - コラムを表示する, 354
- 属性マネージャに表示する属性を選択, 354
- 属性を画面表示ダイアログボックス, 359
- 属性単位のカスタマイズ, 366
- 単位 - 属性のカスタマイズ, 366
- 単一千鳥ビア
 - 検査, 643
 - 選択, 267
- 探索コマンド, 267
 - サーマル形式で検索, 268
 - テストポイントで検索, 268
 - 自動ベタと浮動銅箔領域で検索, 268
 - 探索ダイアログボックス, 267
 - 探索内容のコマンド, 268
 - 部品配置時に使用, 408
- 探索ダイアログボックス, 267
- 端点
 - バスへ追加, 512
- 端点の設定, 664
- 千鳥
 - ビアの使用, 570, 572
- 千鳥ビア, 550, 573
 - オプション, 327
 - 空洞部分を囲む, 573
 - 形状を塗潰し, 570
 - 形状周辺内部, 572
 - 削除, 550
 - 選択, 267
 - 追加, 550
- 致命的なデータベースエラー, 733
- 長さを管理された配線, 321
- 追加, 173, 449, 450
 - BGA に結線を追加, 174
 - BGA の配線, 177
- BGA ピンラベル, 173
- CBP - 実装部品ボンダパッド, 174
- SBP - サブストレートボンダパッド, 176
 - オブジェクトへの追加, 361
- オブジェクトへ属性を追加, 341, 354
- ターミナル, 138
- ダイ部品をライブラリ IQ から BGA へ追加, 175
- テストポイント, 553
- ドリル穴情報, 259
- ネットをクラスへ追加, 373
- バスへコーナーを追加, 512
- バスへビアを追加, 512
- ビアパッドスタック, 170
- ピンに例外を追加, 147
- ピンペア, 581
- ピンペアをグループへ追加, 379
- ピンペア間の結線, 581
- ファンアウト, 175
- メッキまたは非メッキドリル寸法, 690
- ユニオンへ部品を追加, 421
- ロジックファミリ, 120
- ワイヤボンダ, 173
- 既存の再利用, 442, 443
- 既存配線にビアを追加, 550
- 禁止領域, 474
- 再利用, 438
- 作図オブジェクト, 449, 450, 451
- 作図項目をライブラリへ追加, 466
- 新規部品ラベル, 432
- 設計に実装部品を追加, 582
- 属性を設計に追加, 140
- 千鳥ビア, 550
- 特殊シンボル, 132
- 配線, 583
- 配線線分にコーナーを追加, 549
- 部品の属性, 130
- 部品を BGA へ追加, 176
- 文書, 678
- 文字, 452
- 定義, 673
 - CBP セット, 189, 190
 - CBP 番号指定, 194, 196
 - NC ドリルオプション, 709

- SBP プロパティ, 212
- サブストレートボンドパッドのパッド間隔, 212
- ダイ外形, 187, 188, 189
- ダイ実装部品の各種定義, 194
- パッド関数, 192, 193
- プロットオプション, 684
- ワイヤボンド規則, 197
- 部品形状エディタでサーマルとアンチパッドを定義, 145
- 電気層 - 修正, 277
- 電気層の再指定, 281
- 電気特性検査 (EDC), 649
- 電気特性検査 (EDC) ダイアログボックス, 649
- 搭載面変更, 414
- 透視画面表示モード, 272
- 動作選択タブ - DxDesigner Link, 776
- 動詞モード, 263
- 銅箔面領域の禁止領域 - 作成, 474
- 特殊シンボルを参照ダイアログボックス, 133
- 長穴, 155
 - サーマル, 153
 - ピンに作成, 156
 - 部品形状内に作成, 156
- 長穴ピン
 - ピンに作成, 156
- 内層接続, 488
 - SMD パッドと接続, 556
 - カットアウトの作成, 497
 - ネットとの関連付け, 489
 - ネットと接続, 555
 - 埋め込みの作成, 496
 - 作成, 487, 488
 - 自動分割, 495
 - 接続済みのパッドの結線を表示, 501
 - 設定の修正, 497
 - 分割, 495
- 内層接続 - 接続性検査, 656
- 内層接続データ - 破棄, 500
- 内層接続検査, 654
 - 混在内層を設定, 654
 - 内層接続の全面検査, 654
- 内層接続層のパラメータ, 651
- 内層接続操作
 - ビアでシールド, 524
- 内層接続面
 - 作成, 468
- 入力
 - SBP 関数, 203
 - ライブラリ IQ からのダイ部品入力, 175
- 塗潰し, 490
 - パッドスタック, 500
 - 自動ベタ領域, 483
 - 塗潰しとハッチ, 490, 569
 - 分割 / 混在内層接続層, 490, 500
 - 分割 / 混在内層接続層の塗潰しパッド, 500
 - 優先順位の設定, 484
- 配線 - 対話型配線モード
 - BGA 配線ウィザード, 220
 - ダイナミック自動配線, 512
 - ダイナミック配線エディタ, 220, 510
 - 基本配線, 509
 - 配線長モニタ, 527
- 配線 (自動および対話型)
 - 長さ指定制約, 321
- 配線コーナー - 円弧へ変換, 545
- 配線タブ - オプションダイアログボックス, 317
- 配線の規則, 391
 - 編集, 391
- 配線の編集 - 配線後
 - 配線を追加, 177
- 配線の保護, 537
 - 配線, 537
 - 未配線, 538
- 配線ループ - 作成, 542
- 配線規則
 - 一般, 611
- 配線接続 - 始点と終点の変更, 532
- 配線設定, 506
 - ECO での配線の追加, 583
 - 外形線表示モード, 273
 - 結線の表示を制御, 509
 - 層に優先配線方向を定義, 279
 - 透視画面表示モード, 272
 - 配線オブジェクトの選択, 506

- 配線の開始層を選択, 509
- 幅, 467
- 未配線の保護, 538
- 配線線分, 565
- 配線長の最短化, 408
- 配線長モニタ, 527
 - 使用, 527
 - 無効にする, 527
 - 有効にする, 527
- 配線幅 - 修正, 534, 544
- 配線分割, 549
- 配線編集 - 配線後, 537
 - コーナーを追加, 549
 - タックまたはビア, 548
 - テストポイントを追加, 553
 - ネットと内層接続を接続, 555
 - パッド入力角度の変更, 541
 - ビアの削除, 554
 - ビアを追加, 550
 - ビア固定, 554
 - ピンペアから配線を削除, 555
 - マイターのストレッチ, 546
 - 異なるネットで配線を終了, 535
 - 円弧への変換, 545
 - 既存配線の幅の変更, 544
 - 再配線, 539, 540
 - 線分の解除, 544
 - 端点の移動, 547
 - 端点の削除, 554
 - 中途配線の削除, 548
 - 内層接続の接続性検査, 656
 - 配線の保護, 537
 - 配線パターンのコピー & ペースト, 541
 - 配線ループ, 542
 - 配線線分の移動, 543
 - 配線線分の円滑化, 541
 - 配線線分の削除, 543
 - 配線長モニタ, 527
 - 配線分割, 549
- 配線編集 - 配線時
 - ビアタイプ変更, 534
 - マイターの作成, 533
 - 円弧の作成, 532
 - 接続の始点と終点の変更, 532
 - 層の変更, 533
 - 層ペアを使用して層変更, 523
 - 配線長モニタ, 527
 - 配線幅の変更, 534
- 配線編集 - 配線後
 - SMD パッドと内層接続を接続, 556
 - 検査, 568
- 配置, 424
 - オブジェクトの回転, 417
 - オブジェクトの任意角度回転, 417
 - ドラッグとドロップで移動, 410
 - ドラッグと追従で移動, 409
 - 参照名の移動, 575
 - 自動クラスタ部品配置, 424
 - 実装部品アレイ, 414
 - 実装部品の移動, 408
 - 実装部品配置のプロセス, 407
 - 部品交換, 418
 - 部品配置時に探索を使用, 408
 - 放射移動, 411
- 配置タブ - DxDesigner Link, 777
- 比較オプションの選択, 596
- 引込みモード, 664
- 引出線, 658
- 非メッキドリル寸法, 690
- 開く, 232
 - ファイル, 232
 - 部品形状, 135
 - 物理的再利用, 447
- 非貫通ビア, 520
- 表示, 273, 473, 474, 509
 - ネット, 405, 505
 - ネット名毎, 509
 - ピンペア, 405
 - 色毎, 508
 - 外形線表示モード, 273
 - 間隙, 473, 474
 - 結線, 501
 - 再表示, 243
 - 再描画, 242
 - 透視画面表示モード, 272
 - 特定の表示領域, 242
 - 配線の保護, 566
 - 表示グリッドの設定, 317
 - 保存, 243

- 表示色, 211
- 部品, 600
 - 交換, 418
 - 自動番号再指定, 583
 - 重複部品の移動, 419
 - 整列, 416
 - 名称での使用禁止文字, 600
- 部品エディタ, 106
- 部品ラベル, 432
- 部品ラベルのプロパティダイアログボックス, 434
- 部品外形 - 設定, 257
- 部品形状, 120, 167, 386
 - ゲートに千鳥を指定, 120
 - ライブラリへ保存, 167
 - 一覧, 114
 - 規則の定義, 386
 - 作成, 137
- 部品形状エディタ, 135, 391
 - アンチパッドを定義, 145
 - サーマルを定義, 145
 - ターミナルからベタの関連付けを解除, 157
 - ターミナルの移動, 158, 159
 - ターミナルの削除, 162
 - ターミナルの追加, 138
 - ターミナルの番号再指定, 160
 - ターミナル番号の交換, 160
 - ターミナル番号の修正ダイアログボックス, 158
 - ダイ部品形状 - 編集, 200
 - パッドスタック, 158
 - ピンウィザード, 137
 - プレースホルダラベルの作成, 142
 - ベタとターミナルの関連付け, 140
 - ラベルの修正, 165
 - 色の設定, 288
 - 起動, 135
 - 禁止領域の修正, 167
 - 属性ラベルの作成, 141
 - 配線規則にビアを追加, 391
 - 部品形状ラベルのプロパティダイアログボックス, 165
 - 部品形状を開く, 135
 - 部品形状名のプロパティダイアログボックス, 163
 - 部品形状名の移動, 163
 - 部品形状エディタ 部品形状の規則ダイアログボックス, 391
 - 部品形状の規則ダイアログボックス, 386
 - 部品形状ラベル
 - プロパティ, 165
 - 部品情報ダイアログボックス, 116
 - PCB 部品形状タブ, 120
 - ゲートタブ, 122
 - コネクタタブ, 132
 - 一般設定タブ, 117
 - 英数字ピンタブ, 133
 - 信号ピンタブ, 125
 - 属性タブ, 130
 - 部品情報ダイアログボックス - PCB 部品形状タブ, 120
 - 部品情報ダイアログボックス - 一般設定タブ, 117
 - 部品操作
 - PowerBGA に部品を追加, 176
 - ターミナルプロパティダイアログボックス, 157
 - ターミナル番号の修正ダイアログボックス, 158
 - パートタイプの修正, 584
 - パートタイプの変更, 584
 - ピンのパッドスタックのプロパティダイアログボックス, 158
 - ピンペアのプロパティ, 563
 - ピン交換, 418
 - ライブラリから実装部品の追加, 582
 - ライブラリへ保存, 167
 - 既存部品のコピー, 587
 - 再利用内で名称変更, 441
 - 実装部品アレイの作成, 414
 - 実装部品パッドスタックの編集, 168
 - 部品の削除, 587
 - 部品の自動番号再指定, 583
 - 部品名の変更, 588, 589
 - 物理的再利用, 438
 - レポート内容, 442
 - 移動, 447
 - 開く, 447

- 基準原点の設定, 448
- 再利用構成を作成, 446
- 作成, 437
- 削除, 444
- 修正, 441, 448
- 選択, 440
- 追加, 438, 443
- 定義の編集, 440
- 破棄, 442
- 保存, 441
- 物理的再利用の破棄, 442
- 分割 / 混在内層接続層, 487
 - カットアウトの作成, 497
 - サーマル / アンチパッド - 設定, 153
 - ネットとの関連付け, 489
 - ネットに指定, 489
 - 埋め込み内層接続面の作成, 496
 - 既存の設計を分割内層接続層の設計に変換, 501
 - 結線を表示, 501
 - 作成, 487, 488
 - 自動分割, 495
 - 設定の修正, 497
 - 層として指定, 279
 - 層を分割 / 混在内層接続層に設定, 279
 - 塗潰し, 490
 - 内層接続サーマル属性の指定, 499
 - 内層接続面の分割, 495
 - 分割内層接続層の検査, 654
- 分割内層接続層 / 混在内層接続層タブ - オプションダイアログボックス, 323
- 分散, 424
- 文書 - CAM, 673
- 文書の追加または編集ダイアログボックス, 678
- 文書の定義, 673
- 変換, 501
 - 既存の設計を内層接続面に変換, 501
 - 配線コーナーから円弧へ, 545
- 変更, 588
 - ダイ外形, 187
 - パートタイプ, 584
 - 実装部品接頭辞, 588
 - 配線時に配線幅を変更, 534
 - 配線接続の始点と終点, 532
 - 配線中にビアタイプ変更, 534
- 片面基板, 278
- 編集, 221, 263
 - CBP - 実装部品ボンドパッド, 200
 - OLE オブジェクト, 740, 743
 - OLE リンク, 743
 - PowerBGA で部品形状を編集, 200
 - SBP - サブストレートボンドパッド, 201
 - インプレースビジュアル編集, 743
 - ダイ外形, 187
 - ダイ寸法, 201
 - ダイ部品, 221
 - ネットのクラス, 373
 - パッドスタック, 168, 169
 - ビアパッドスタック, 170
 - ピンペアグループ, 379
 - ライブラリ部品, 117
 - ロジックファミリ, 120
 - ワイヤボンド, 202
 - 基本, 263
 - 実装部品パッドスタック, 168
 - 属性, 341, 354, 361
 - 属性ラベル, 434
 - 属性値, 341, 354
 - 配線, 537
 - 物理的再利用の定義, 440
 - 文書, 678
 - 要約, 354, 359
- 保存, 167
 - ECO ファイル, 580
 - OLE オブジェクト, 745
 - パートタイプと部品形状, 167
 - ファイル, 234
 - 色の指定, 292
 - 起動ファイル, 230
 - 再表示, 243
 - 作図項目, 466
 - 物理的再利用, 441
 - 名前を付けて保存, 235
- 放射移動, 411
 - 極座標グリッドの設定, 410
- 前に移動, 484
- 未配線 - 保護, 538
- 未配線規則の表示, 566

未配線接続 - 規則, 566
名称変更, 588
 クラス, 373
 ネット, 209, 589
 ピン, 133
 再利用内のネットと実装部品, 441
 実装部品, 588, 589
文字操作, 452
 追加, 452
 移動, 455
 修正, 453
 文字の反転表示, 455
文字の反転表示, 455
例, 614
 ECO ファイル, 614
 バス配線例, 512
連鎖寸法線, 662

Third-Party Information

This section provides information on open source and third-party software that may be included in the PADS Layout product.

- This software application may include JPEG Image Compression version 6b third-party software, which is distributed on an "AS IS" basis, WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, either express or implied. JPEG Image Compression version 6b may be subject to the following copyrights:

© 1991-1998, Thomas G. Lane. All Rights Reserved.

In plain English:

1. We don't promise that this software works. (But if you find any bugs, please let us know!)
2. You can use this software for whatever you want. You don't have to pay us.
3. You may not pretend that you wrote this software. If you use it in a program, you must acknowledge somewhere in your documentation that you've used the IJG code.

In legalese:

The authors make NO WARRANTY or representation, either express or implied, with respect to this software, its quality, accuracy, merchantability, or fitness for a particular purpose. This software is provided "AS IS", and you, its user, assume the entire risk as to its quality and accuracy.

This software is copyright © 1991-1998, Thomas G. Lane.
All Rights Reserved except as specified below.

Permission is hereby granted to use, copy, modify, and distribute this software (or portions thereof) for any purpose, without fee, subject to these conditions:

- (1) If any part of the source code for this software is distributed, then this README file must be included, with this copyright and no-warranty notice unaltered; and any additions, deletions, or changes to the original files must be clearly indicated in accompanying documentation.
- (2) If only executable code is distributed, then the accompanying documentation must state that "this software is based in part on the work of the Independent JPEG Group".
- (3) Permission for use of this software is granted only if the user accepts full responsibility for any undesirable consequences; the authors accept NO LIABILITY for damages of any kind.

These conditions apply to any software derived from or based on the IJG code, not just to the unmodified library. If you use our work, you ought to acknowledge us.

Permission is NOT granted for the use of any IJG author's name or company name in advertising or publicity relating to this software or products derived from it. This software may be referred to only as "the Independent JPEG Group's software".

We specifically permit and encourage the use of this software as the basis of commercial products, provided that all warranty or liability claims are assumed by the product vendor.

© 1991 by the Massachusetts Institute of Technology

Permission to use, copy, modify, distribute, and sell this software and its documentation for any purpose is hereby granted without fee, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation, and that the name of M.I.T. not be used in advertising or publicity pertaining to distribution of the software without specific, written prior permission. M.I.T. makes no representations about the suitability of this software for any purpose. It is provided "as is" without express or implied warranty.

- This software application may include zlib version 1.2.3 third-party software. Zlib version 1.2.3 is distributed under the terms of the zlib license and is distributed on an "AS IS" basis, WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, either express or implied. See the license for the specific language governing rights and limitations under the license. You can view a copy of the license at: `<install_folder>/9.0PADS/docs/legal/zlib_libpng.pdf`. Zlib version 1.2.3 may be subject to the following copyrights:

© 1995-2005 Jean-loup Gailly and Mark Adler

This software is provided 'as-is', without any express or implied warranty. In no event will the authors be held liable for any damages arising from the use of this software.

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose, including commercial applications, and to alter it and redistribute it freely, subject to the following restrictions:

1. The origin of this software must not be misrepresented; you must not claim that you wrote the original software. If you use this software in a product, an acknowledgment in the product documentation would be appreciated but is not required.
2. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.
3. This notice may not be removed or altered from any source distribution.

Jean-loup Gailly jloup@gzip.org

Mark Adler madler@alumni.caltech.edu

End-User License Agreement

The latest version of the End-User License Agreement is available on-line at:
www.mentor.com/terms_conditions/enduser.cfm

IMPORTANT INFORMATION

USE OF THIS SOFTWARE IS SUBJECT TO LICENSE RESTRICTIONS. CAREFULLY READ THIS LICENSE AGREEMENT BEFORE USING THE SOFTWARE. USE OF SOFTWARE INDICATES YOUR COMPLETE AND UNCONDITIONAL ACCEPTANCE OF THE TERMS AND CONDITIONS SET FORTH IN THIS AGREEMENT. ANY ADDITIONAL OR DIFFERENT PURCHASE ORDER TERMS AND CONDITIONS SHALL NOT APPLY.

END-USER LICENSE AGREEMENT (“Agreement”)

This is a legal agreement concerning the use of Software (as defined in Section 2) between the company acquiring the license (“Customer”), and the Mentor Graphics entity that issued the corresponding quotation or, if no quotation was issued, the applicable local Mentor Graphics entity (“Mentor Graphics”). Except for license agreements related to the subject matter of this license agreement which are physically signed by Customer and an authorized representative of Mentor Graphics, this Agreement and the applicable quotation contain the parties' entire understanding relating to the subject matter and supersede all prior or contemporaneous agreements. If Customer does not agree to these terms and conditions, promptly return or, if received electronically, certify destruction of Software and all accompanying items within five days after receipt of Software and receive a full refund of any license fee paid.

1. ORDERS, FEES AND PAYMENT.

- 1.1. To the extent Customer (or if and as agreed by Mentor Graphics, Customer's appointed third party buying agent) places and Mentor Graphics accepts purchase orders pursuant to this Agreement (“Order(s)”), each Order will constitute a contract between Customer and Mentor Graphics, which shall be governed solely and exclusively by the terms and conditions of this Agreement, any applicable addenda and the applicable quotation, whether or not these documents are referenced on the Order. Any additional or conflicting terms and conditions appearing on an Order will not be effective unless agreed in writing by an authorized representative of Customer and Mentor Graphics.
- 1.2. Amounts invoiced will be paid, in the currency specified on the applicable invoice, within 30 days from the date of such invoice. Any past due invoices will be subject to the imposition of interest charges in the amount of one and one-half percent per month or the applicable legal rate currently in effect, whichever is lower. Prices do not include freight, insurance, customs duties, taxes or other similar charges, which Mentor Graphics will invoice separately. Unless provided with a certificate of exemption, Mentor Graphics will invoice Customer for all applicable taxes. Customer will make all payments free and clear of, and without reduction for, any withholding or other taxes; any such taxes imposed on payments by Customer hereunder will be Customer's sole responsibility. Notwithstanding anything to the contrary, if Customer appoints a third party to place purchase orders and/or make payments on Customer's behalf, Customer shall be liable for payment under such orders in the event of default by the third party.
- 1.3. All products are delivered FCA factory (Incoterms 2000) except Software delivered electronically, which shall be deemed delivered when made available to Customer for download. Mentor Graphics retains a security interest in all products delivered under this Agreement, to secure payment of the purchase price of such products, and Customer agrees to sign any documents that Mentor Graphics determines to be necessary or convenient for use in filing or perfecting such security interest. Mentor Graphics' delivery of Software by electronic means is subject to Customer's provision of both a primary and an alternate e-mail address.

2. **GRANT OF LICENSE.** The software installed, downloaded, or otherwise acquired by Customer under this Agreement, including any updates, modifications, revisions, copies, documentation and design data (“Software”) are copyrighted, trade secret and confidential information of Mentor Graphics or its licensors, who maintain exclusive title to all Software and retain all rights not expressly granted by this Agreement. Mentor Graphics grants to Customer, subject to payment of applicable license fees, a nontransferable, nonexclusive license to use Software solely: (a) in machine-readable, object-code form; (b) for Customer's internal business purposes; (c) for the term; and (d) on the computer hardware and at the site authorized by Mentor Graphics. A site is restricted to a one-half mile (800 meter) radius. Customer may have Software temporarily used by an employee for telecommuting purposes from locations other than a Customer office, such as the employee's residence, an airport or hotel, provided that such employee's primary place of employment is the site

where the Software is authorized for use. Mentor Graphics' standard policies and programs, which vary depending on Software, license fees paid or services purchased, apply to the following: (a) relocation of Software; (b) use of Software, which may be limited, for example, to execution of a single session by a single user on the authorized hardware or for a restricted period of time (such limitations may be technically implemented through the use of authorization codes or similar devices); and (c) support services provided, including eligibility to receive telephone support, updates, modifications, and revisions. For the avoidance of doubt, if Customer requests any change or enhancement to Software, whether in the course of receiving support or consulting services, evaluating Software or otherwise, any inventions, product improvements, modifications or developments made by Mentor Graphics (at Mentor Graphics' sole discretion) will be the exclusive property of Mentor Graphics.

3. **ESC SOFTWARE.** If Customer purchases a license to use development or prototyping tools of Mentor Graphics' Embedded Software Channel ("ESC"), Mentor Graphics grants to Customer a nontransferable, nonexclusive license to reproduce and distribute executable files created using ESC compilers, including the ESC run-time libraries distributed with ESC C and C++ compiler Software that are linked into a composite program as an integral part of Customer's compiled computer program, provided that Customer distributes these files only in conjunction with Customer's compiled computer program. Mentor Graphics does NOT grant Customer any right to duplicate, incorporate or embed copies of Mentor Graphics' real-time operating systems or other embedded software products into Customer's products or applications without first signing or otherwise agreeing to a separate agreement with Mentor Graphics for such purpose.

4. **BETA CODE.**

4.1. Portions or all of certain Software may contain code for experimental testing and evaluation ("Beta Code"), which may not be used without Mentor Graphics' explicit authorization. Upon Mentor Graphics' authorization, Mentor Graphics grants to Customer a temporary, nontransferable, nonexclusive license for experimental use to test and evaluate the Beta Code without charge for a limited period of time specified by Mentor Graphics. This grant and Customer's use of the Beta Code shall not be construed as marketing or offering to sell a license to the Beta Code, which Mentor Graphics may choose not to release commercially in any form.

4.2. If Mentor Graphics authorizes Customer to use the Beta Code, Customer agrees to evaluate and test the Beta Code under normal conditions as directed by Mentor Graphics. Customer will contact Mentor Graphics periodically during Customer's use of the Beta Code to discuss any malfunctions or suggested improvements. Upon completion of Customer's evaluation and testing, Customer will send to Mentor Graphics a written evaluation of the Beta Code, including its strengths, weaknesses and recommended improvements.

4.3. Customer agrees that any written evaluations and all inventions, product improvements, modifications or developments that Mentor Graphics conceived or made during or subsequent to this Agreement, including those based partly or wholly on Customer's feedback, will be the exclusive property of Mentor Graphics. Mentor Graphics will have exclusive rights, title and interest in all such property. The provisions of this Subsection 4.3 shall survive termination of this Agreement.

5. **RESTRICTIONS ON USE.**

5.1. Customer may copy Software only as reasonably necessary to support the authorized use. Each copy must include all notices and legends embedded in Software and affixed to its medium and container as received from Mentor Graphics. All copies shall remain the property of Mentor Graphics or its licensors. Customer shall maintain a record of the number and primary location of all copies of Software, including copies merged with other software, and shall make those records available to Mentor Graphics upon request. Customer shall not make Software available in any form to any person other than Customer's employees and on-site contractors, excluding Mentor Graphics competitors, whose job performance requires access and who are under obligations of confidentiality. Customer shall take appropriate action to protect the confidentiality of Software and ensure that any person permitted access does not disclose or use it except as permitted by this Agreement. Log files, data files, rule files and script files generated by or for the Software (collectively "Files") constitute and/or include confidential information of Mentor Graphics. Customer may share Files with third parties excluding Mentor Graphics competitors provided that the confidentiality of such Files is protected by written agreement at least as well as Customer protects other information of a similar nature or importance, but in any case with at least reasonable care. **Standard Verification Rule Format ("SVRF") and Tcl Verification Format ("TVF") mean Mentor Graphics' proprietary syntaxes for expressing process rules. Customer may use Files containing SVRF or TVF only with Mentor Graphics products.** Under no circumstances shall Customer use Software or allow its use for the purpose of developing, enhancing or marketing any product that is in any way competitive with Software, or disclose to any third party the results of, or information pertaining to, any benchmark. Except as otherwise permitted for purposes of interoperability as specified by applicable and mandatory local law, Customer shall not reverse-assemble, reverse-compile, reverse-engineer or in any way derive from Software any source code.

5.2. Customer may not sublicense, assign or otherwise transfer Software, this Agreement or the rights under it, whether by operation of law or otherwise (“attempted transfer”), without Mentor Graphics’ prior written consent and payment of Mentor Graphics’ then-current applicable transfer charges. Any attempted transfer without Mentor Graphics’ prior written consent shall be a material breach of this Agreement and may, at Mentor Graphics’ option, result in the immediate termination of the Agreement and licenses granted under this Agreement. The terms of this Agreement, including without limitation the licensing and assignment provisions, shall be binding upon Customer’s permitted successors in interest and assigns.

5.3. The provisions of this Section 5 shall survive the termination of this Agreement.

6. **SUPPORT SERVICES.** To the extent Customer purchases support services for Software, Mentor Graphics will provide Customer with available updates and technical support for the Software which are made generally available by Mentor Graphics as part of such services in accordance with Mentor Graphics’ then current End-User Software Support Terms located at <http://supportnet.mentor.com/about/legal/>.

7. **LIMITED WARRANTY.**

7.1. Mentor Graphics warrants that during the warranty period its standard, generally supported Software, when properly installed, will substantially conform to the functional specifications set forth in the applicable user manual. Mentor Graphics does not warrant that Software will meet Customer’s requirements or that operation of Software will be uninterrupted or error free. The warranty period is 90 days starting on the 15th day after delivery or upon installation, whichever first occurs. Customer must notify Mentor Graphics in writing of any nonconformity within the warranty period. For the avoidance of doubt, this warranty applies only to the initial shipment of Software under the applicable Order and does not renew or reset, by way of example, with the delivery of (a) Software updates or (b) authorization codes or alternate Software under a transaction involving Software re-mix. This warranty shall not be valid if Software has been subject to misuse, unauthorized modification or improper installation. MENTOR GRAPHICS’ ENTIRE LIABILITY AND CUSTOMER’S EXCLUSIVE REMEDY SHALL BE, AT MENTOR GRAPHICS’ OPTION, EITHER (A) REFUND OF THE PRICE PAID UPON RETURN OF SOFTWARE TO MENTOR GRAPHICS OR (B) MODIFICATION OR REPLACEMENT OF SOFTWARE THAT DOES NOT MEET THIS LIMITED WARRANTY, PROVIDED CUSTOMER HAS OTHERWISE COMPLIED WITH THIS AGREEMENT. MENTOR GRAPHICS MAKES NO WARRANTIES WITH RESPECT TO: (A) SERVICES; (B) SOFTWARE WHICH IS LICENSED AT NO COST; OR (C) BETA CODE; ALL OF WHICH ARE PROVIDED “AS IS.”

7.2. THE WARRANTIES SET FORTH IN THIS SECTION 7 ARE EXCLUSIVE. NEITHER MENTOR GRAPHICS NOR ITS LICENSORS MAKE ANY OTHER WARRANTIES EXPRESS, IMPLIED OR STATUTORY, WITH RESPECT TO SOFTWARE OR OTHER MATERIAL PROVIDED UNDER THIS AGREEMENT. MENTOR GRAPHICS AND ITS LICENSORS SPECIFICALLY DISCLAIM ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NON-INFRINGEMENT OF INTELLECTUAL PROPERTY.

8. **LIMITATION OF LIABILITY.** EXCEPT WHERE THIS EXCLUSION OR RESTRICTION OF LIABILITY WOULD BE VOID OR INEFFECTIVE UNDER APPLICABLE LAW, IN NO EVENT SHALL MENTOR GRAPHICS OR ITS LICENSORS BE LIABLE FOR INDIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING LOST PROFITS OR SAVINGS) WHETHER BASED ON CONTRACT, TORT OR ANY OTHER LEGAL THEORY, EVEN IF MENTOR GRAPHICS OR ITS LICENSORS HAVE BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES. IN NO EVENT SHALL MENTOR GRAPHICS’ OR ITS LICENSORS’ LIABILITY UNDER THIS AGREEMENT EXCEED THE AMOUNT PAID BY CUSTOMER FOR THE SOFTWARE OR SERVICE GIVING RISE TO THE CLAIM. IN THE CASE WHERE NO AMOUNT WAS PAID, MENTOR GRAPHICS AND ITS LICENSORS SHALL HAVE NO LIABILITY FOR ANY DAMAGES WHATSOEVER. THE PROVISIONS OF THIS SECTION 8 SHALL SURVIVE THE TERMINATION OF THIS AGREEMENT.

9. **LIFE ENDANGERING APPLICATIONS.** NEITHER MENTOR GRAPHICS NOR ITS LICENSORS SHALL BE LIABLE FOR ANY DAMAGES RESULTING FROM OR IN CONNECTION WITH THE USE OF SOFTWARE IN ANY APPLICATION WHERE THE FAILURE OR INACCURACY OF THE SOFTWARE MIGHT RESULT IN DEATH OR PERSONAL INJURY. THE PROVISIONS OF THIS SECTION 9 SHALL SURVIVE THE TERMINATION OF THIS AGREEMENT.

10. **INDEMNIFICATION.** CUSTOMER AGREES TO INDEMNIFY AND HOLD HARMLESS MENTOR GRAPHICS AND ITS LICENSORS FROM ANY CLAIMS, LOSS, COST, DAMAGE, EXPENSE OR LIABILITY, INCLUDING ATTORNEYS’ FEES, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH CUSTOMER’S USE OF SOFTWARE AS DESCRIBED IN SECTION 9. THE PROVISIONS OF THIS SECTION 10 SHALL SURVIVE THE TERMINATION OF THIS AGREEMENT.

11. INFRINGEMENT.

- 11.1. Mentor Graphics will defend or settle, at its option and expense, any action brought against Customer in the United States, Canada, Japan, or member state of the European Union which alleges that any standard, generally supported Software product infringes a patent or copyright or misappropriates a trade secret in such jurisdiction. Mentor Graphics will pay any costs and damages finally awarded against Customer that are attributable to the action. Customer understands and agrees that as conditions to Mentor Graphics' obligations under this section Customer must: (a) notify Mentor Graphics promptly in writing of the action; (b) provide Mentor Graphics all reasonable information and assistance to settle or defend the action; and (c) grant Mentor Graphics sole authority and control of the defense or settlement of the action.
- 11.2. If a claim is made under Subsection 11.1 Mentor Graphics may, at its option and expense, (a) replace or modify Software so that it becomes noninfringing, or (b) procure for Customer the right to continue using Software, or (c) require the return of Software and refund to Customer any license fee paid, less a reasonable allowance for use.
- 11.3. Mentor Graphics has no liability to Customer if the claim is based upon: (a) the combination of Software with any product not furnished by Mentor Graphics; (b) the modification of Software other than by Mentor Graphics; (c) the use of other than a current unaltered release of Software; (d) the use of Software as part of an infringing process; (e) a product that Customer makes, uses, or sells; (f) any Beta Code; (g) any Software provided by Mentor Graphics' licensors who do not provide such indemnification to Mentor Graphics' customers; or (h) infringement by Customer that is deemed willful. In the case of (h), Customer shall reimburse Mentor Graphics for its reasonable attorney fees and other costs related to the action.
- 11.4. THIS SECTION IS SUBJECT TO SECTION 8 ABOVE AND STATES THE ENTIRE LIABILITY OF MENTOR GRAPHICS AND ITS LICENSORS AND CUSTOMER'S SOLE AND EXCLUSIVE REMEDY WITH RESPECT TO ANY ALLEGED PATENT OR COPYRIGHT INFRINGEMENT OR TRADE SECRET MISAPPROPRIATION BY ANY SOFTWARE LICENSED UNDER THIS AGREEMENT.

12. TERM.

- 12.1. This Agreement remains effective until expiration or termination. This Agreement will immediately terminate upon notice if you exceed the scope of license granted or otherwise fail to comply with the provisions of Sections 2, 3, or 5. For any other material breach under this Agreement, Mentor Graphics may terminate this Agreement upon 30 days written notice if you are in material breach and fail to cure such breach within the 30 day notice period. If a Software license was provided for limited term use, such license will automatically terminate at the end of the authorized term.
 - 12.2. Mentor Graphics may terminate this Agreement immediately upon notice in the event Customer is insolvent or subject to a petition for (a) the appointment of an administrator, receiver or similar appointee; or (b) winding up, dissolution or bankruptcy.
 - 12.3. Upon termination of this Agreement or any Software license under this Agreement, Customer shall ensure that all use of the affected Software ceases, and shall return it to Mentor Graphics or certify its deletion and destruction, including all copies, to Mentor Graphics' reasonable satisfaction.
 - 12.4. Termination of this Agreement or any Software license granted hereunder will not affect Customer's obligation to pay for products shipped or licenses granted prior to the termination, which amounts shall immediately be payable at the date of termination.
13. **EXPORT.** Software is subject to regulation by local laws and United States government agencies, which prohibit export or diversion of certain products, information about the products, and direct products of the products to certain countries and certain persons. Customer agrees that it will not export Software or a direct product of Software in any manner without first obtaining all necessary approval from appropriate local and United States government agencies.
 14. **U.S. GOVERNMENT LICENSE RIGHTS.** Software was developed entirely at private expense. All Software is commercial computer software within the meaning of the applicable acquisition regulations. Accordingly, pursuant to US FAR 48 CFR 12.212 and DFAR 48 CFR 227.7202, use, duplication and disclosure of the Software by or for the U.S. Government or a U.S. Government subcontractor is subject solely to the terms and conditions set forth in this Agreement, except for provisions which are contrary to applicable mandatory federal laws.
 15. **THIRD PARTY BENEFICIARY.** Mentor Graphics Corporation, Mentor Graphics (Ireland) Limited, Microsoft Corporation and other licensors may be third party beneficiaries of this Agreement with the right to enforce the obligations set forth herein.

16. **REVIEW OF LICENSE USAGE.** Customer will monitor the access to and use of Software. With prior written notice and during Customer's normal business hours, Mentor Graphics may engage an internationally recognized accounting firm to review Customer's software monitoring system and records deemed relevant by the internationally recognized accounting firm to confirm Customer's compliance with the terms of this Agreement or U.S. or other local export laws. Such review may include FLEXIm or FLEXnet (or successor product) report log files that Customer shall capture and provide at Mentor Graphics' request. Customer shall make records available in electronic format and shall fully cooperate with data gathering to support the license review. Mentor Graphics shall bear the expense of any such review unless a material non-compliance is revealed. Mentor Graphics shall treat as confidential information all information gained as a result of any request or review and shall only use or disclose such information as required by law or to enforce its rights under this Agreement. The provisions of this section shall survive the termination of this Agreement.
17. **CONTROLLING LAW, JURISDICTION AND DISPUTE RESOLUTION.** The owners of the Mentor Graphics intellectual property rights licensed under this Agreement are located in Ireland and the United States. To promote consistency around the world, disputes shall be resolved as follows: This Agreement shall be governed by and construed under the laws of the State of Oregon, USA, if Customer is located in North or South America, and the laws of Ireland if Customer is located outside of North or South America. All disputes arising out of or in relation to this Agreement shall be submitted to the exclusive jurisdiction of Portland, Oregon when the laws of Oregon apply, or Dublin, Ireland when the laws of Ireland apply. Notwithstanding the foregoing, all disputes in Asia (except for Japan) arising out of or in relation to this Agreement shall be resolved by arbitration in Singapore before a single arbitrator to be appointed by the Chairman of the Singapore International Arbitration Centre ("SIAC") to be conducted in the English language, in accordance with the Arbitration Rules of the SIAC in effect at the time of the dispute, which rules are deemed to be incorporated by reference in this section. This section shall not restrict Mentor Graphics' right to bring an action against Customer in the jurisdiction where Customer's place of business is located. The United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods does not apply to this Agreement.
18. **SEVERABILITY.** If any provision of this Agreement is held by a court of competent jurisdiction to be void, invalid, unenforceable or illegal, such provision shall be severed from this Agreement and the remaining provisions will remain in full force and effect.
19. **MISCELLANEOUS.** This Agreement contains the parties' entire understanding relating to its subject matter and supersedes all prior or contemporaneous agreements, including but not limited to any purchase order terms and conditions. Some Software may contain code distributed under a third party license agreement that may provide additional rights to Customer. Please see the applicable Software documentation for details. This Agreement may only be modified in writing by authorized representatives of the parties. All notices required or authorized under this Agreement must be in writing and shall be sent to the person who signs this Agreement, at the address specified below. Waiver of terms or excuse of breach must be in writing and shall not constitute subsequent consent, waiver or excuse.

重要事項

このソフトウェアの使用（本契約第2条に規定される）はライセンス条件の適用を受けます。ソフトウェアを使用する前に、このライセンス契約書をよくお読みください。ソフトウェアを使用することにより、お客様は本契約で定める条件の完全かつ無条件な承諾を致すことになります。ご注文書に追加または異なる条件が含まれる場合、それらは適用されません。

エンドユーザ・ライセンス契約書（「本契約」）

この合意書は、ソフトウェアの使用に関し、ライセンスを入手するエンドユーザとして会社の権限ある代表者であるお客様と、Mentor Graphics Corporation および Mentor Graphics (Ireland) Limited（これら二社が直接、またはその子会社を通じて活動する場合を含み、以下「メンター・グラフィックス」と総称する）の間に成立する、正式な契約です。この契約の主題に関し、それぞれの権限ある者が署名したライセンス契約がある場合を除き、本契約と該当する見積書は、お客様とメンター・グラフィックスの間の完全なる合意を定めたものであり、これらに先立ちまたは同時になされた合意にとって代わるものです。これらの条件に同意されない場合、ソフトウェアの受領後5日以内にソフトウェアおよび全ての付属品目を直ちに返却し、電子的手段により受領したときはその破棄を証明して、支払済みライセンス料の全額払戻をお受けください。

第1条 注文、料金および支払

第1項 お客様の有効な見積書（以下「メンター・グラフィックス見積書」という）に応じお客様またはメンター・グラフィックスが同意した場合においては、お客様の指定する第三者買付代理人が発行した購入注文書をメンター・グラフィックスが承諾する限りで、各注文は成約して両当事者間の契約を成すものとします（メンター・グラフィックスが承諾した購入注文書を以下「本注文書」という）。本注文書は、専ら本契約、該当する覚書および該当するメンター・グラフィックス見積書の条件に準拠するものとし、これらの書面が本注文書で参照されるかどうかを問いません。本注文書に表示された本契約またはメンター・グラフィックス見積書に追加する、またはこれらと抵触する条件は、お客様とメンター・グラフィックスそれぞれの権限ある代表者が書面で同意しない限り、無効とします。

第2項 お客様は請求された金額を、メンター・グラフィックス見積書で別途定める場合を除き、請求書発行月月末締め、翌月末支払にて、指定された通貨によりメンター・グラフィックスへ支払います。支払期日を過ぎた請求額は、月1%または適用される法定利率のいずれか低い方の率が付加して加算されます。税金免除証明書が提出されない限り、メンター・グラフィックスは全ての適用される税金をお客様に請求します。お客様は、源泉徴収またはその他の税金を何らの控除なく、支払うものとします。お客様による支払に課せられるいかなる税金も、お客様の責任とします。また、お客様がお客様の代わりに第三者買付代理人に購入注文書の発行およびその支払を委託している場合、当該第三者買付代理人が支払を怠った場合、甲は、当該注文の支払義務を免れるものではありません。

第3項 全ての製品は、メディアにて出荷される場合は CIP Destination (Incoterms 2000) にて引き渡され、電子的手段により提供される場合はダウンロード可能な時点で引き渡されたものとみなされます。メンター・グラフィックスは、当該製品の購入価格に対する支払を確保するため、本契約に基づき出荷される全ての製品に対して先取特権を保有します。お客様は、メンター・グラフィックスが当該先取特権を要請し遂行するために必要ないかなる書類にも記名押印または署名することに同意します。メンター・グラフィックスによる本ソフトウェアの電子的手段による出荷は、お客様の指定担当者および代行者の E-mail アドレスの提供を条件とします。

第2条 **ライセンスの許諾** 本契約に基づき、お客様によってインストール、ダウンロードまたはそれ以外の方法で入手されたソフトウェア・プログラム（そのアップデート、修正、改訂、コピー、ドキュメンテーションおよびデザイン・データを含み、以下「本ソフトウェア」という）は、著作権により保護されており、本ソフトウェアの全部に対し独占的権原を保持し、かつ本契約で明示的に許諾されていない全ての権利を留保するメンター・グラフィックスまたはそのライセンサー（メンター・グラフィックスに対する使用許諾者、以下同様）の営業秘密および秘密情報です。メンター・グラフィックスは、適切なライセンス料の支払を条件に、本ソフトウェアを使用できる譲渡不可の非独占的ライセンスを、(a) 機械読取り可能なオブジェクト・コードの形態により、(b) お客様の内部業務目的のために、(c) ライセンス期間中、そして (d) メンター・グラフィックスが承認したコンピュータ・ハードウェアならびにサイトで使用する場合に限り、お客様に対し許諾します。なお1サイトは、半径0.5マイル（800メートル）以内に制限されています。本ソフトウェア、支払済みライセンス料または購入済みサービスに応じて異なるメンター・グラフィックスの標準規定は、(a) 本ソフトウェアの再配置、(b) 本ソフトウェアの使用制限（例えば、認定されたハードウェア上での単一ユーザによる単一セッションの実行、または限定期間の使用等の制限を含み、これらの制限はオーソライゼーション・コードまたは類似の仕組みを利用して技術的に実施される）、ならびに (c) 電話サポート、アップデート、修正および改訂を対象とするサポート・サービスの、に適用されます。甲が本ソフトウェアに何らかの変更依頼や強化依頼を乙にした場合、それがサポート・サービスの受領、コンサルティング・サービス、本ソフトウェアの評価、またはそれ以外の作業のいずれかにかかわらず、メンター・グラフィックス単独の選択によりいかなる発明、製品の改良、修正または開発物は、メンター・グラフィックスの独占的財産となります。

第3条 **ESCソフトウェア** お客様が組込みソフトウェア開発（以下「ESC」という）用の本ソフトウェアを使用するライセンスを購入し、本契約が適用される場合、メンター・グラフィックスは、お客様がコンパイルしたコンピュータ・プログラムの不可欠な部分として、複合プログラムに連係される ESC C および C++ コンパイラの本ソフトウェアと共に頒布される ESC ランタイム・ライブラリを含めて、ESC コンパイラを用いて生成された実行可能ファイルを複製および頒布できる譲渡不可の非独占的ライセンスを、お客様に対し許諾します。但しこれらのファイルは、お客様がコンパイルしたコンピュータ・プログラムとの組合せでのみ頒布されることが条件とします。本条で明示的に許諾されるものを除き、メンター・グラフィックスのリアルタイム・オペレーティング・システムまたは他の ESC 用の本ソフトウェアをコピーし、またはこれをお客様の製品に組込むいかなる権利も、初めにメンター・グラフィックスとの間で当該目的の契約を別途締結し、またはその他方法により合意しない限り、お客様に対し許諾されません。

第4条 ベータ・コード

第1項 本ソフトウェアには、実験用および評価用のコード（以下「ベータ・コード」という）を含んでいる場合があります。このコードは、メンター・グラフィックスの明示的な許諾なしに使用できません。メンター・グラフィックスが承認した場合、ベータ・コードを試験および評価する実験的使用のための一時的で譲渡不可の非独占的ライセンスを、メンター・グラフィックスが特定する限定期間中のみ、お客様に対し無償で許諾します。この許諾およびお客様によるベータ・コードの使用は、ベータ・コードのライセンスを販売するためのマーケティングまたは申込とは解釈されないものとします。メンター・グラフィックスは、ベータ・コードをいかなる形態でも商業的にリリースしないことを選択できます。

第2項 メンター・グラフィックスがお客様に対しベータ・コードの使用を許諾する場合、お客様はベータ・コードをメンター・グラフィックスが指示する環境下で評価および試験することに同意します。お客様には、ベータ・コードの使用期間中、不具合または改良の提案等について、メンター・グラフィックスと定期的に連絡して頂きます。またお客様の評価および試験が完了し、ベータ・コードの長所、弱点および推奨する改良点を含めて、評価書をお客様からメンター・グラフィックスへお送り頂くものとします。

第3項 お客様は、評価書、およびメンター・グラフィックスが本契約の期間中またはその後には考案または創作する全ての発明、または製品の改良、修正もしくは開発物も、お客様からのフィードバックの一部または完全に基づくものを含めて、メンター・グラフィックスの独占的財産となることに同意します。メンター・グラフィックスは、当該財産の全部について独占的な権利、権原および権益を保有します。本項の規定は、本契約の終了または期間満了後も存続します。

第5条 使用の制限

第1項 お客様は、許諾された使用をサポートするため合理的に必要な場合のみ本ソフトウェアをコピーできます。各コピーには、本ソフトウェアをメンター・グラフィックスから受領した際に組込まれており、その記憶媒体および包装に添付された全ての告知文および表示を含めなければなりません。コピーは全て、メンター・グラフィックスまたはそのライセンサーの所有物に留まります。お客様は、他のソフトウェアと融合したコピーを含めて、本ソフトウェアのコピー全部に関し数量および主たる保管場所の記録簿を保持し、メンター・グラフィックスが要求し当該記録簿を利用できるようにします。お客様は、メンター・グラフィックスの競合相手を除外したうえで、その職務の履行が本ソフトウェアへのアクセスを必要とし、かつ秘密保持義務を負う、お客様の従業員およびお客様施設現場に在る請負業者以外の者に対して、本ソフトウェアをいかなる形態でも利用可能にしてはなりません。またお客様は、本ソフトウェアの秘密性を保護するため適切な措置を講じ、かつ本ソフトウェアへのアクセスを許されたいかなる者も、本契約で許可される場合を除き、これを開示または使用しないことを保証するものとします。本ソフトウェアにより、または本ソフトウェアのために生成されたログ・ファイル、データ・ファイル、ルール・ファイルならびにスクリプト・ファイル（以下「本ファイル」と総称する）は、メンター・グラフィックスの秘密情報を含む場合があります。お客様は、本ファイルを第三者と共有することができませんが、当該第三者はメンター・グラフィックスの競合相手を除外するものとし、また本ファイルを同種の情報と同等の注意義務をもって保護すること（ただし注意義務の程度は合理的に必要とされる善良なる管理者の注意を下回らないものとする）を書面で同意していることを条件とします。スタンダード・ペリフィケーション・ルール・フォーマット（以下「SVRF」という）および Td ペリフィケーション・フォーマット（以下「TVF」という）とは、プロセスルールを表現

するためのメンター・グラフィックスの商標構文です。お客さんは、SVRF または TVF を含む本ファイルをメンター・グラフィックス製品とのみ使用することができる。いかなる場合においても、お客様は、本ソフトウェアと何らかの形で競合する製品を開発、強化、またはマーケティング目的で使用または使用の許可を認められず、第三者にベンチマークの結果やそれに付随する情報を開示してはなりません。当該国または地域で適用される強行法規に従い相互運用性の目的で認められる場合を除き、お客様は、逆アセンブル、逆コンパイル、リバース・エンジニアリング、その他いかなる方法でも、本ソフトウェアからソース・コードを引出そうとはなりません。

第2項 お客様は、メンター・グラフィックスの書面による事前同意およびその時点で該当するトランスファ料の支払なく、本ソフトウェア、本契約または本契約に基づく権利を、法適用の効果またはその他によるかを問わず、サブライセンス（再使用許諾）、譲渡、その他の方法で移転すること（以下「移転実施」という）はできません。メンター・グラフィックスの書面による事前同意がない移転実施は、いずれも本契約の重大な違反になるものとし、本契約および本契約に基づく許諾されたライセンスはメンター・グラフィックスの選択により催告なく直ちに終了します。本契約の諸条件は、ライセンスおよび譲渡に関する条項を含め、お客様の相続人、地位承継者または譲受人に対しても拘束力を持ちます。

第3項 本条の規定は、本契約の終了または期間満了後も存続します。

第6条 サポート・サービス 本ソフトウェアに対するサポート・サービスをお客様が購入した場合、メンター・グラフィックスは一般に提供している本ソフトウェアに対するアップデートならびに技術サポートをお客様に提供します。現行サポート・サービスの条項はメンター・グラフィックスのホームページまたは次のウェブサイトに記載される通りです。

http://supportnet.mentor.com/about_jp/legal/index.cfm

第7条 限定的保証

第1項 メンター・グラフィックスは、その保証期間中、本ソフトウェアが適切にインストールされている場合は、該当するユーザ・マニュアルで定める機能上の仕様と実質的に一致することを保証します。メンター・グラフィックスは、本ソフトウェアがお客様の要求を満たすこと、または本ソフトウェアの稼働に中断もしくはエラーが生じないことは保証していません。保証期間は、本ソフトウェアの引渡後15日目またはインストール時点のいずれか早い方から起算する90日間とします。お客様は不一致を保証期間中にメンター・グラフィックスへ書面で通知しなければなりません。本項の保証は、本ソフトウェアの誤用、許諾されていない修正、もしくは不適切なインストールがなされていた場合には有効となりません。メンター・グラフィックスの全責任およびお客様唯一の救済手段は、お客様が本契約を他の点でも全て遵守していたことを条件に、メンター・グラフィックスの選択により、(a) 本ソフトウェアがメンター・グラフィックスへ返却されたから支払済み価格を払戻すか、(b) 本項の限定的保証を満たさない本ソフトウェアを修正または取替えること、のいずれか一方とします。また、(a) 各種のサービス、(b) お客様へ期間を限定して、もしくは無償で許諾される本ソフトウェア、または(c) 実験用ベータ・コードは、全て「現状のまま」の条件で提供されるものとし、これらについてメンター・グラフィックスは一切の保証を行いません。

第2項 本条に定めるところが、本契約に基づく唯一の保証となります。メンター・グラフィックスまたはそのライセンサは、本契約に基づき提供される本ソフトウェアまたは他の資料について、明示的、黙示的または法定上かを問わず、他のいかなる保証も行いません。メンター・グラフィックスおよびそのライセンサは、商業性、特定目的への適合性、および知的財産の非侵害について、一切の黙示的保証を否認します。

第8条 責任の限定 本条で定める責任の排除および制限が、法令または規則により無効とされる場合を除き、メンター・グラフィックスまたはそのライセンサは、いかなる場合も間接的、付随的、派生的または特別な損害（逸失利益または節約機会の喪失を含む）について、その損害の可能性をメンター・グラフィックスまたはそのライセンサが予め知らされていた場合といえども、契約、不法行為、またはその他の法理に基づくかにかかわらず、その責めを負わないものとし、いかなる場合も、メンター・グラフィックスまたはそのライセンサの本契約に基づく責任は、当該請求が生じた本ソフトウェアまたはサービスの対価としてお客様が支払済みの金額を超えないものとし、支払済み金額がない場合、メンター・グラフィックスおよびそのライセンサは、いかなる損害についても一切の責任を負わないものとし、本条の規定は、本契約の期間満了または終了後も存続します。

第9条 人命に関する活動 メンター・グラフィックスまたはそのライセンサは、その不具合または不正確が死亡事故または人身傷害をもたらす可能性のある応用分野では、本ソフトウェアの使用に起因または関連するいずれの損害についても、その責めを負わないものとし、本条の規定は、本契約の期間満了または終了後も存続します。

第10条 免責 前条にいう分野での本ソフトウェアの使用に起因または関連する全ての請求、損失、代価、損害、経費または賠償責任（弁護士報酬を含む）について、お客様にはメンター・グラフィックスおよびそのライセンサを補償し免責することに同意頂きます。本条の規定は、本契約の期間満了または終了後も存続します。

第11条 侵害

第1項 米国、カナダ、日本、または欧州特許庁の加盟国において、本ソフトウェアが特許もしくは著作権の侵害または営業秘密の不正使用であると、お客様が提訴された場合、メンター・グラフィックスは、その選択および費用負担で防御または解決します。メンター・グラフィックスは、当該侵害訴訟に帰すべき訴訟費用および損害賠償をお客様に対する最終裁定額を支払います。本条に基づく義務をメンター・グラフィックスが履行する条件として、お客様には、(a) 提訴の事実を直ちにメンター・グラフィックスへ書面で通知し、(b) 当該訴訟を防御または解決するために、全ての合理的な情報および支援をメンター・グラフィックスへ提供し、かつ(c) 当該訴訟を防御または解決する単独の裁量権をメンター・グラフィックスへ付与しなければならないことを了解のうえ、これに同意頂きます。

第2項 前項に基づき権利侵害の申立がなされた場合、メンター・グラフィックスは、その選択および費用負担により、(a) 非侵害となるように本ソフトウェアを代替もしくは修正するか、(b) 本ソフトウェアの使用を継続できる権利をお客様のために取得するか、(c) 本ソフトウェアの返却を要求し、かつ使用による合理的な控除額を差し引いた支払済みライセンス料をお客様へ払戻すこと、のいずれかを行うことができます。

第3項 メンター・グラフィックスは、権利侵害の主張が、(a) メンター・グラフィックスの供給によらない製品との組合せ、(b) メンター・グラフィックス以外による本ソフトウェアの修正、(c) 変更なしの現行リリース以外による本ソフトウェアの使用、(d) 侵害する方法・工程の部分としての本ソフトウェアの使用、(e) お客様が作成、使用または販売する製品、(f) 本ソフトウェアに含まれるベータ・コード、(g) メンター・グラフィックスの顧客に対しその補償を行わないメンター・グラフィックスのライセンサにより提供される本ソフトウェア、または(h) お客様の故意とみなされる侵害のいずれかに基づく場合は、お客様に対し一切の責任を負いません。また上記(h)のとき、お客様は当該訴訟に関連してメンター・グラフィックスに生じた弁護士報酬その他の費用を、終局判決があり次第メンター・グラフィックスへ補償するものとし、本条の規定は、本契約の期間満了または終了後も存続します。

第4項 本条は第8条に従うものとし、本契約に基づきライセンスされた本ソフトウェアによる特許もしくは著作権の侵害または営業秘密の不正使用に係るあらゆる主張について、メンター・グラフィックスおよびそのライセンサの全責任、ならびにお客様唯一の救済手段を定めるものとなります。

第12条 期間

第1項 本契約は期間満了または終了時まで有効に存続します。お客様が許諾されたライセンスの範囲を超え、または第2条、第3条ないし第5条の規定を遵守しない場合、メンター・グラフィックスからの通知をもって本契約は直ちに終了します。その他重大な契約違反があり、メンター・グラフィックスの書面による通知から30日以内に是正されない場合、メンター・グラフィックスはその通知から30日をもって本契約を終了することができます。本ソフトウェアが期間限定的使用のために提供された場合、本契約は当該許諾期間の満了を以て自動的に終了します。

第2項 甲が破産または、(a) 管財人、破産管財人、または類似の被任命者を指名、あるいは(b) 解散または倒産申請をする場合、通知の上、乙は本契約を直ちに終了することができます。

第3項 本契約または本ソフトウェアのライセンスの終了次第、お客様は、該当する本ソフトウェアの全ての使用を止めることを保証し、コピー全部を含む、当該本ソフトウェアを止めメンター・グラフィックスへ返却、または削除および破棄し、メンター・グラフィックスに書面による破棄証明を提出することに同意頂きます。

第4項 契約または本ソフトウェアのライセンスの終了前に出荷された製品またはライセンスに対する甲の対価支払義務は免除されるものではなく、本契約終了時に直ちに支払うものとし、本条の規定は、本契約の期間満了または終了後も存続します。

第13条 輸出 本ソフトウェアは、一定の製品、当該製品の情報、および当該製品から直接作成された製品を、一定の国および人物へ輸出または迂回流出することを禁じる各国法および米国政府機関による規制の対象となります。お客様には、初めに各国および米国政府機関から必要な全ての承認を取得することなく、本ソフトウェアまたは本ソフトウェアから直接作成された製品を、いかなる方法でも輸出しないことに同意頂きます。

第14条 米国政府によるライセンス使用 本ソフトウェアは、もっぱら民間の経費により開発され、かつ制限的権利 (RESTRICTED RIGHTS) が適用されたうえで提供される商用のコンピュータ・ソフトウェアです。US FAR 48 CFR 12.212 および DFAR 48 CFR 227.7202 に従い、米国政府またはその下請業者による使用、複製または開示は、強制適用のある連邦法に反しない範囲で、本契約の規定と条件のみを適用するものとし、本条の規定は、本契約の期間満了または終了後も存続します。

第15条 第三受益者 メンター・グラフィックスが本契約に基づきライセンスする Microsoft または他のライセンサーの本ソフトウェアに関して、Microsoft または該当するライセンサーは、本契約の定める義務を強制する権利を持った、本契約上の受益者たる第三者に当たります。

第16条 ライセンス使用の検査 お客様は、本ソフトウェアへのアクセス、本ソフトウェアの所在ならびに使用を管理します。メンター・グラフィックスは、合理的な期間の予告を行なったうえで、お客様のソフトウェア管理システム、ならびに本契約、覚書または米国その他輸出管理規制の遵守を確認するために合理的に必要なとされる記録を、お客様の通常の営業時間中に検査する権利を有するものとします。この検査には、メンター・グラフィックスの求めに応じて検索し提供される FLEXIm または FLEXnet レポートのログ・ファイルが含まれることがあります。お客様は、記録を電子フォーマットで提供するようにし、またライセンス検査を支援するための情報収集に全面的に協力します。重大な違反が発見された場合を除き、当該検査の費用は乙負担とします。メンター・グラフィックスは、その依頼または検査の結果得られた全ての情報を秘密に保持し、法律に従い、あるいはメンター・グラフィックスの権利を本契約または覚書に基づき執行するために必要な情報のみを使用または開示するものとします。本条の規定は、本契約の期間満了または終了後も存続します。

第17条 準拠法、裁判管轄および紛争解決 本契約は、日本法に準拠して解釈されるものとします。本契約に起因または関連して生じる全ての紛争は、東京地方裁判所を専属的合意管轄地としてこれに服します。国際物品売買契約に関する国連条約の条項は本契約に適用されません。

第18条 可分性 本契約でいずれかの条項が、管轄権を有する裁判所により無効、執行不能、または違法であると判示された場合、その条項は本契約から切離されて、残りの条項が完全に有効なまま存続するものとします。

第19条 雑則 本契約は、主題に関し、両当事者の完全な合意を定めたものとなり、購入注文書等に記載される条件等、本契約に先立ち、または同時になされた一切の合意に取って代わります。一部のソフトウェアには第三者のライセンス契約に基づき配布されるコードが含まれ、お客様に追加の権利が付与される場合があります。詳細は該当する本ソフトウェアのドキュメンテーションをご覧ください。本契約は、両当事者の権限ある代表者が署名して書面にて合意した場合のみ、修正することができます。条件の放棄または違反の免除は書面による同意を要し、その後の同意、権利放棄または免除を構成しないものとします。

EULA Rev. 090330(Japanese 090410) PN 239302