Cedar Creek

Altium Designer
によるパターン設計
ガイドブック

Master-Template の説明

2014,04,13　Ver0. 1

1-1, Master-Templte データの説明

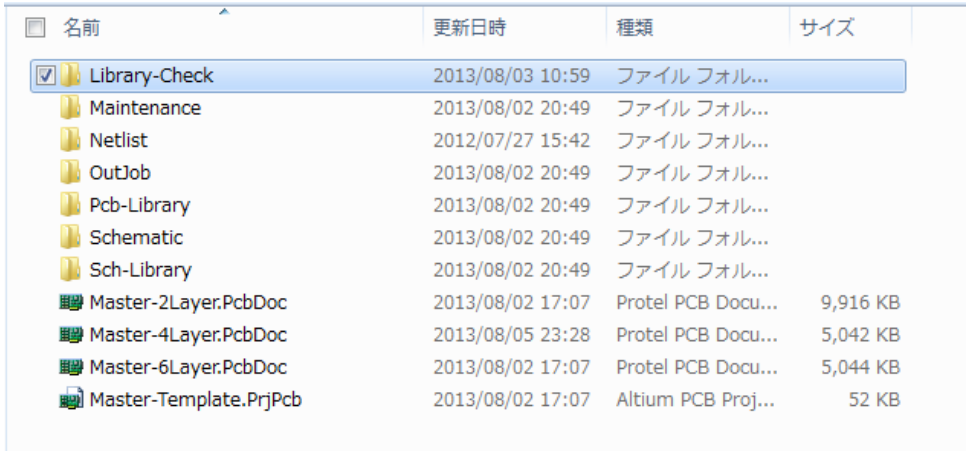
はじめに

本ドキュメントは Altium Designer CAD でパターン設計をおこなうために、設計の流れに基づき説明を記載しています。

また、Master-Templte データの説明、及びこのデータをコピーして実際の設計運用に使用することを目的としています。

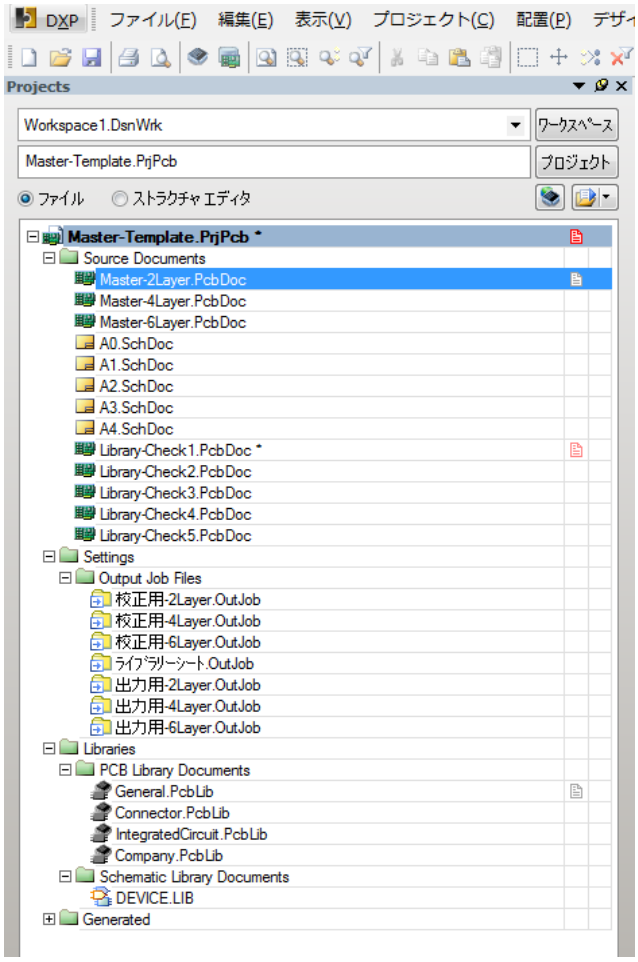
データーについて

Master-Templte　（エクスプローラで表示）



名前	更新日時	種類	サイズ
Library-Check	2013/08/03 10:59	ファイル フォル...	
Maintenance	2013/08/02 20:49	ファイル フォル...	
Netlist	2012/07/27 15:42	ファイル フォル...	
OutJob	2013/08/02 20:49	ファイル フォル...	
Pcb-Library	2013/08/02 20:49	ファイル フォル...	
Schematic	2013/08/02 20:49	ファイル フォル...	
Sch-Library	2013/08/02 20:49	ファイル フォル...	
Master-2Layer.PcbDoc	2013/08/02 17:07	Protel PCB Docu...	9,916 KB
Master-4Layer.PcbDoc	2013/08/05 23:28	Protel PCB Docu...	5,042 KB
Master-6Layer.PcbDoc	2013/08/02 17:07	Protel PCB Docu...	5,044 KB
Master-Template.PrjPcb	2013/08/02 17:07	Altium PCB Proj...	52 KB

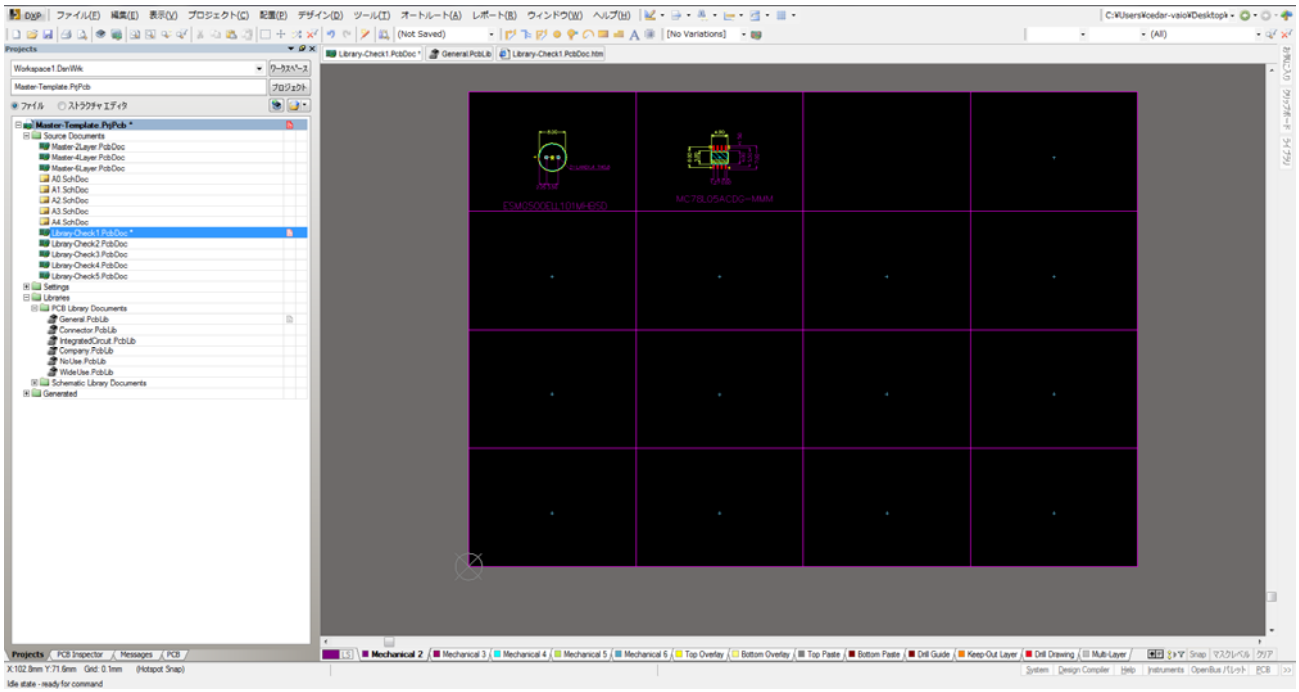
Altium Designer　で表示



１つのプロジェクト内に収納される

Libray-Check

名前	更新日時	種類	サイズ
Library-Check1.PcbDoc	2013/07/26 21:27	Protel PCB Docu...	91 KB
Library-Check2.PcbDoc	2013/05/23 18:02	Protel PCB Docu...	91 KB
Library-Check3.PcbDoc	2013/05/23 18:02	Protel PCB Docu...	91 KB
Library-Check4.PcbDoc	2013/05/14 13:16	Protel PCB Docu...	91 KB
Library-Check5.PcbDoc	2013/05/14 13:16	Protel PCB Docu...	91 KB
Library-Check6.PcbDoc	2013/05/14 13:16	Protel PCB Docu...	91 KB



ライブラリーチェック用 PcbDoc

Maintenance

名前	更新日時	種類	サイズ
DXPPreferences_R12.DXPPrf	2013/06/07 14:19	DXPPRF ファイル	54 KB
DXPPreferences_R13.DXPPrf	2013/05/31 8:16	DXPPRF ファイル	57 KB
DXPPreferences_S09.DXPPrf	2013/03/18 13:46	DXPPRF ファイル	75 KB

プリファレンスで設定した内容を保存しておく
違うパソコンで作業をおこなう場合、このデータを読込むことで環境が同じになる。
出力方法は別の章で説明する。

Netlist

SCH のデータが無い場合、ネットリスト収納場所

OutJob

名前	更新日時	種類	サイズ
ﾗｲﾌﾞﾗﾘｰｼｰﾄ.OutJob	2013/07/19 9:32	Altium Output J...	17 KB
校正用-2Layer.OutJob	2012/12/27 10:43	Altium Output J...	45 KB
校正用-4Layer.OutJob	2012/12/27 10:43	Altium Output J...	50 KB
校正用-6Layer.OutJob	2012/12/27 10:43	Altium Output J...	56 KB
出力用-2Layer.OutJob	2013/03/20 12:18	Altium Output J...	38 KB
出力用-4Layer.OutJob	2013/03/20 12:18	Altium Output J...	43 KB
出力用-6Layer.OutJob	2013/03/20 12:18	Altium Output J...	43 KB

ライブラリーチェックシートの出力(PDF)や校正用のパターン図・配置図の出力(PDF)
ガーバー一式(ガーバー・ドリル・マウントデータ)の出力するためのデータ
出力方法は別の章で説明する。

Pcb-Library

名前	更新日時	種類	サイズ
Company.PcbLib	2013/07/27 15:54	Protel PCB Library	21,348 KB
Connector.PcbLib	2013/07/26 19:07	Protel PCB Library	52,125 KB
General.PcbLib	2013/07/29 8:53	Protel PCB Library	39,421 KB
IntegratedCircuit.PcbLib	2013/07/23 13:52	Protel PCB Library	54,651 KB

PCB ライブラリーデータ

Company	ユーザー指定のライブラリー
Connector	コネクターのライブラリー
General	その他のライブラリー
IntegratedCircuit	IC のライブラリー

Schematic

名前	更新日時	種類	サイズ
A0.SchDoc	2007/04/04 11:46	Altium Schemat...	11 KB
A1.SchDoc	2010/06/26 9:44	Altium Schemat...	11 KB
A2.SchDoc	2010/06/26 9:44	Altium Schemat...	11 KB
A3.SchDoc	2010/06/26 9:44	Altium Schemat...	11 KB
A4.SchDoc	2010/06/26 9:44	Altium Schemat...	11 KB

SCH 回路図データ

Sch-Library

名前	更新日時	種類	サイズ
DEVICE.LIB	2012/04/24 17:33	Altium Library	685 KB

SCH 回路図ライブラリーデータ

Master-2Layer.PcbDoc　　2 層用 PCB データ

Master-4Layer.PcbDoc　　4 層用 PCB データ

Master-6Layer.PcbDoc　　6 層用 PCB データ

Master-Template.PrjPcb　　PCB プロジェクトデータ

Master-Templte をコピーして実際の設計運用に使用する方法（例 4 層）

Master-Templte をエクスプローラで開き、設計案件の層数以外を削除

名前	更新日時	種類	サイズ
Library-Check	2013/08/03 10:59	ファイル フォル...	
Maintenance	2013/08/02 20:49	ファイル フォル...	
Netlist	2012/07/27 15:42	ファイル フォル...	
OutJob	2013/08/02 20:49	ファイル フォル...	
Pcb-Library	2013/08/02 20:49	ファイル フォル...	
Schematic	2013/08/02 20:49	ファイル フォル...	
Sch-Library	2013/08/02 20:49	ファイル フォル...	
~~Master-2Layer.PcbDoc~~	2013/08/02 17:07	Protel PCB Docu...	9,916 KB
Master-4Layer.PcbDoc	2013/08/05 23:28	Protel PCB Docu...	5,042 KB
~~Master-6Layer.PcbDoc~~	2013/08/02 17:07	Protel PCB Docu...	5,044 KB
Master-Template.PrjPcb	2013/08/02 17:07	Altium PCB Proj...	52 KB

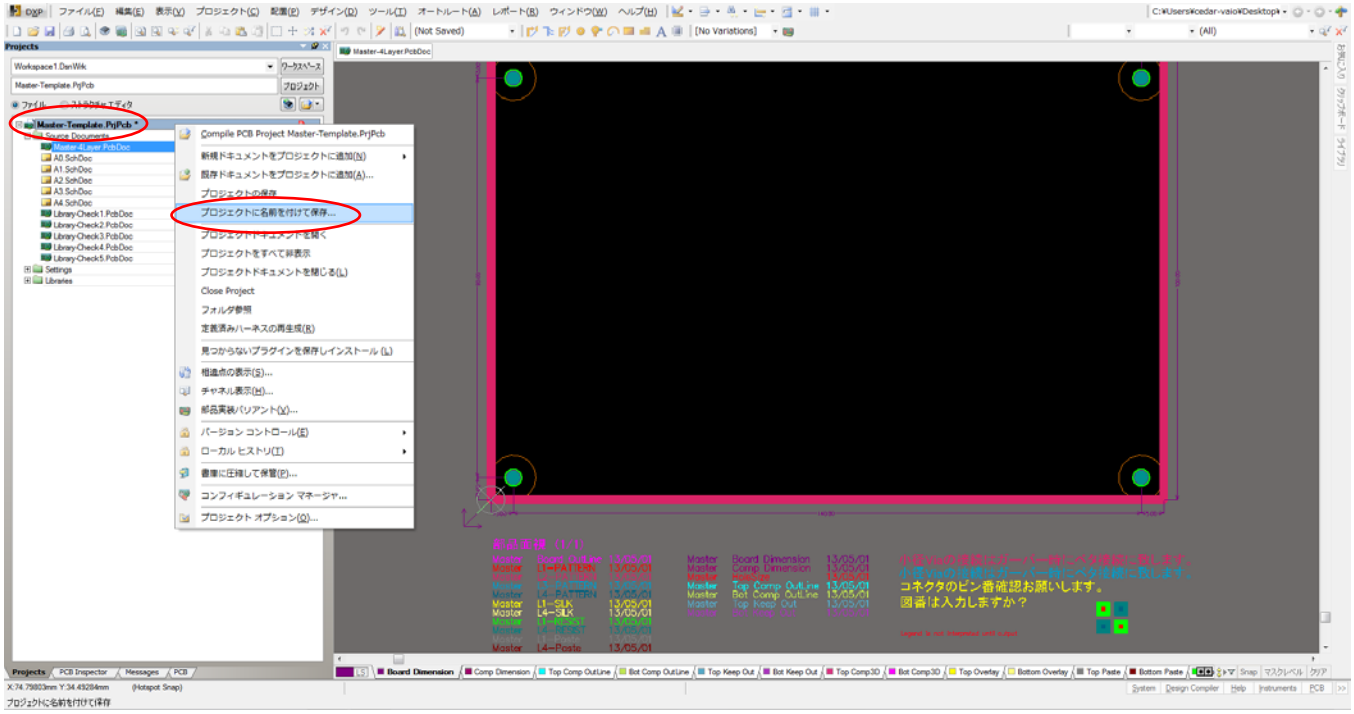
OutJob

名前	更新日時	種類	サイズ
ﾗｲﾌﾞﾗﾘｰｼｰﾄ.OutJob	2013/07/19 9:32	Altium Output J...	17 KB
~~校正用-2Layer.OutJob~~	2012/12/27 10:43	Altium Output J...	45 KB
校正用-4Layer.OutJob	2012/12/27 10:43	Altium Output J...	50 KB
~~校正用-6Layer.OutJob~~	2012/12/27 10:43	Altium Output J...	56 KB
~~出力用-2Layer.OutJob~~	2013/03/20 12:18	Altium Output J...	38 KB
出力用-4Layer.OutJob	2013/03/20 12:18	Altium Output J...	43 KB
~~出力用-6Layer.OutJob~~	2013/03/20 12:18	Altium Output J...	43 KB

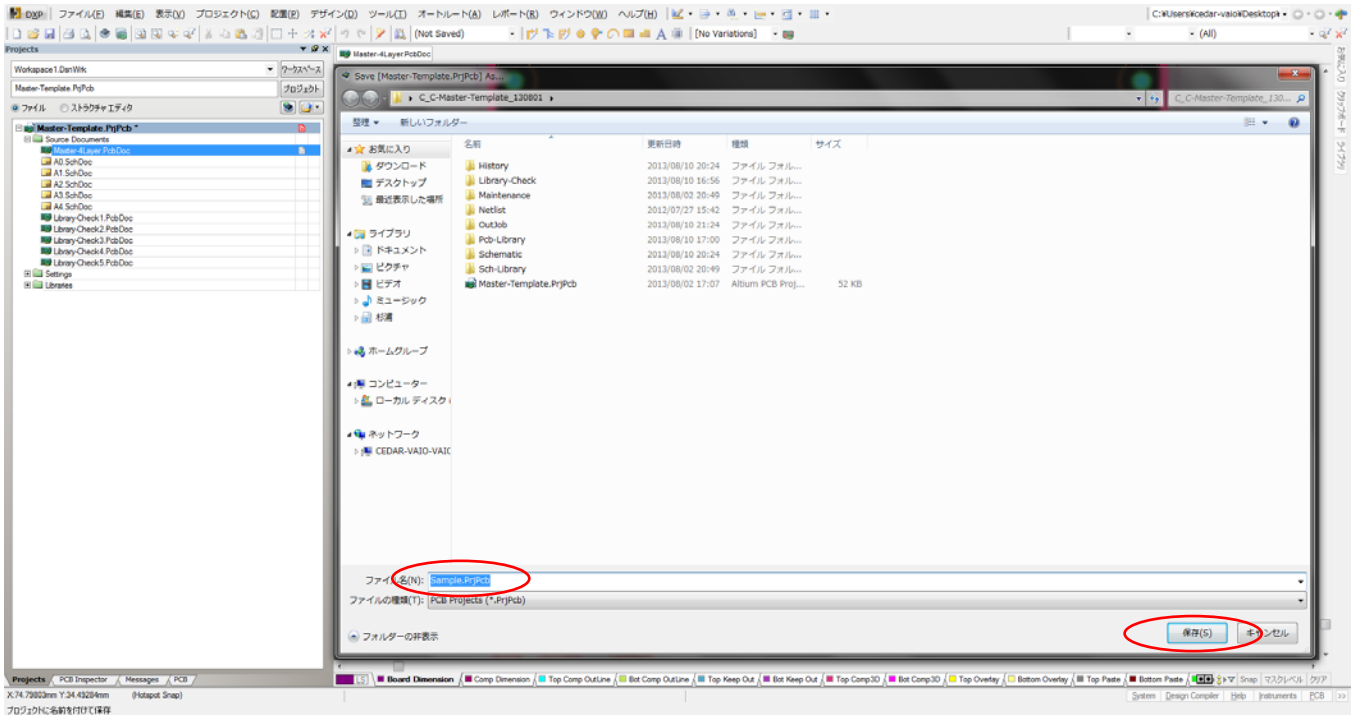
Altium Designer で Master-Template.PrjPcb を開く

赤印の PrjPcb の上にカーソルを移動して右クリック

プロジェクトに名前をつけて保存　をクリック

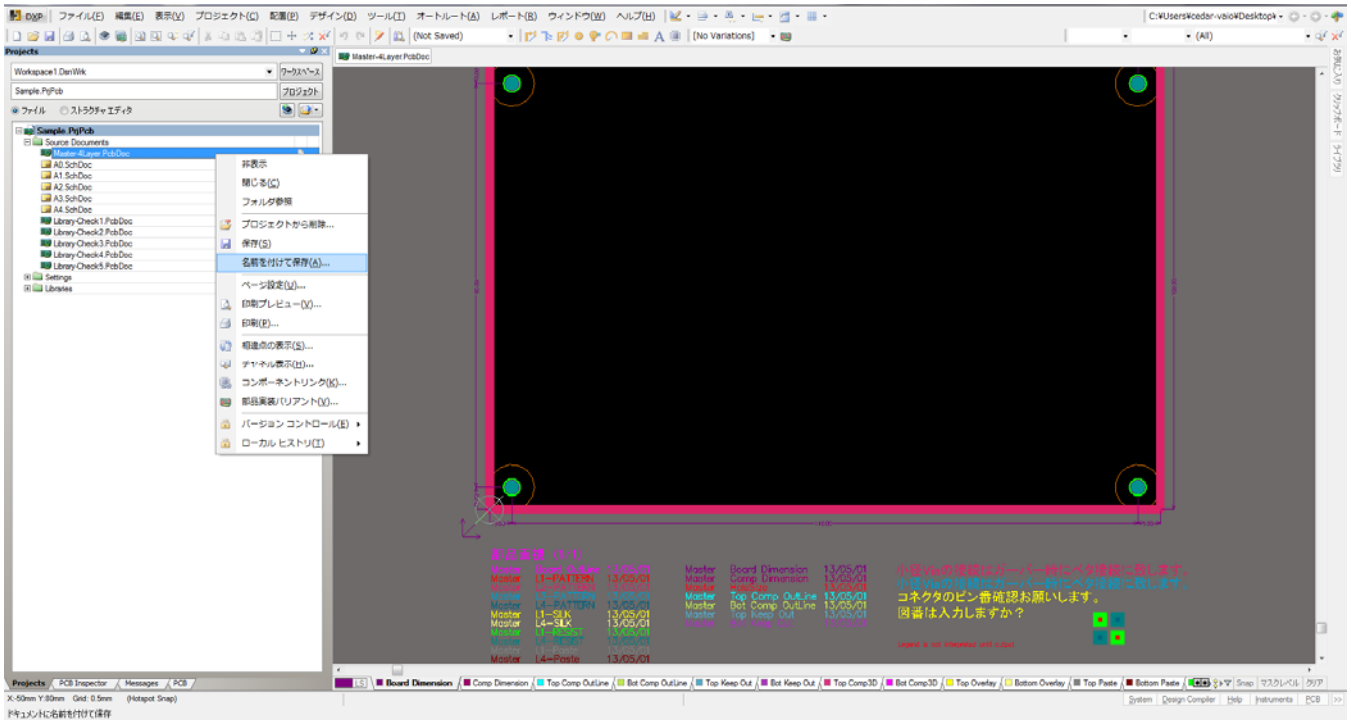


名前を変更し保存

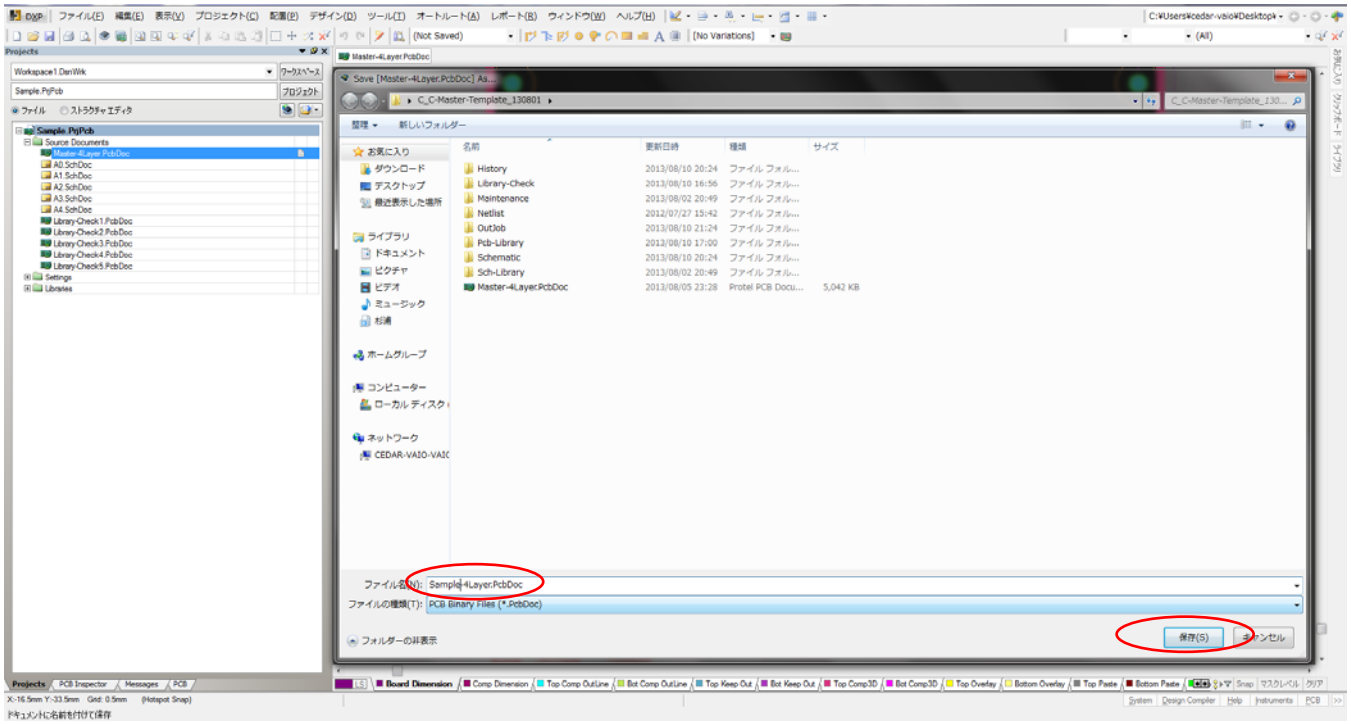


次に PcbDoc の上にカーソルを移動　右クリック

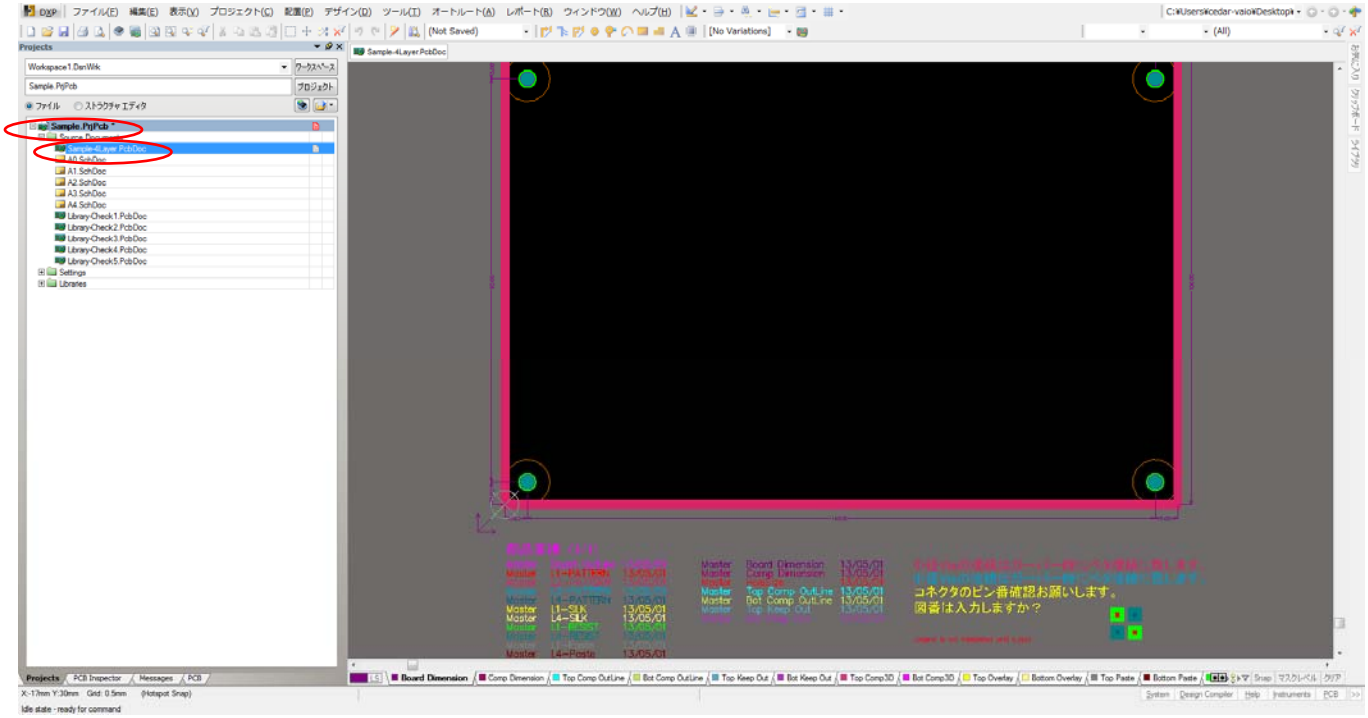
名前を付けて保存



名前を変更し保存



PrjPcb　PcbDoc　の名前が変更される。



Master-Template のデータは以下で説明する内容が盛り込まれている状態のデータです。
ファイルをコピーして、PrjPcb、PcbDoc の名前を変更するだけで直ぐに設計作業を
始めることが可能です。

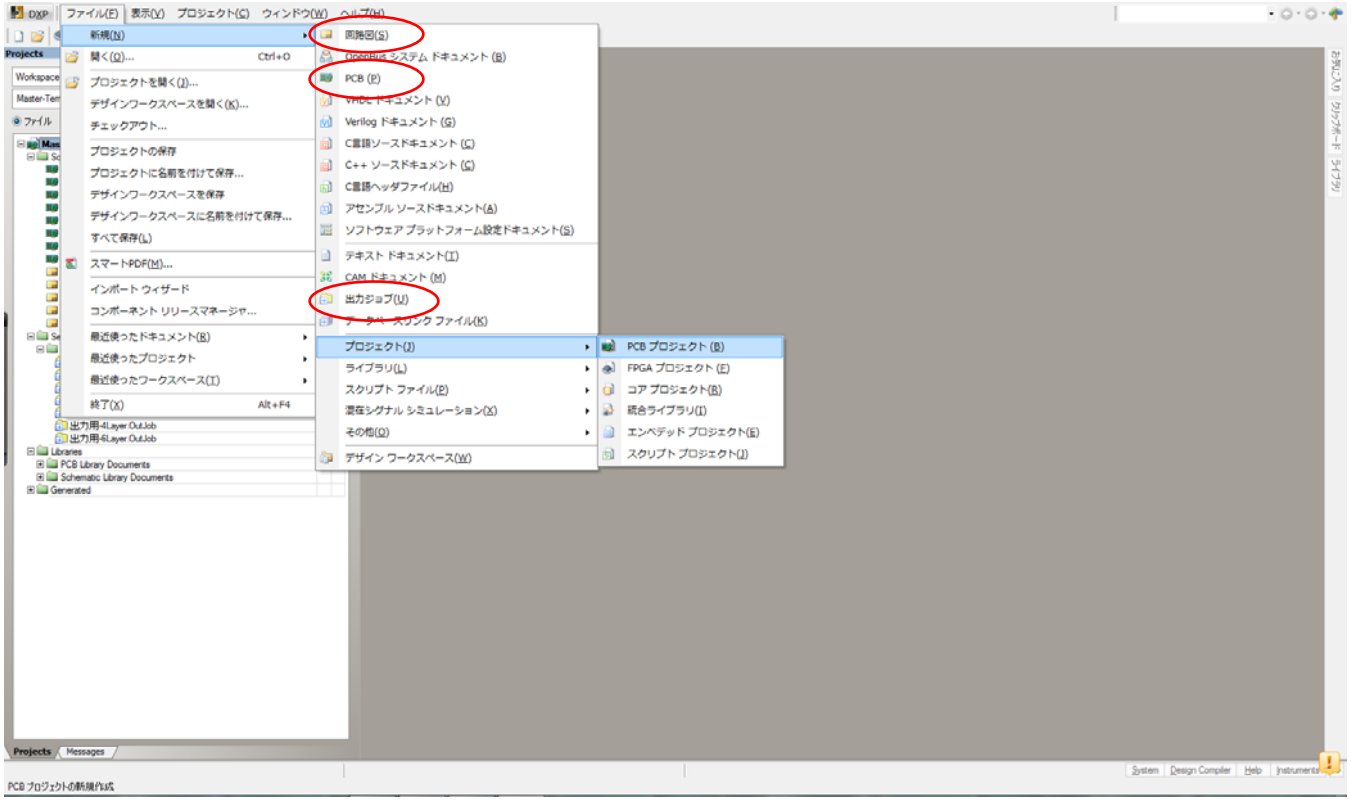
1-2, 設計前準備

1-2-1, PCB プロジェクトの作成

プロジェクトファイル： XXX.PrjPCB
回路図データ： XXX.SchDoc
PCB データ： XXX.PcbDoc
出力ジョブ： XXX.OutJob
回路ライブラリー： XXX.SchLib
PCB 部品ライブラリー：XXX.PcbLib

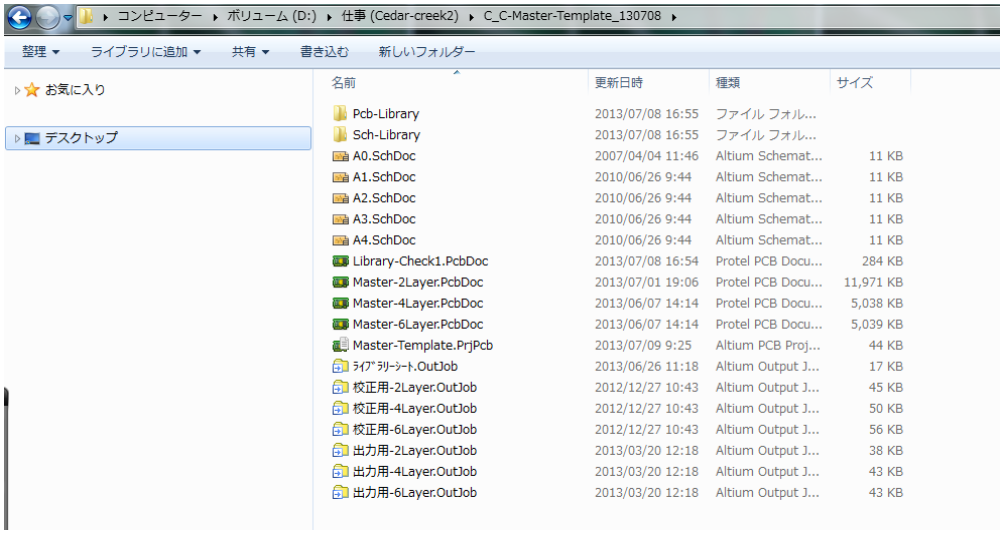
Altium Designer で PCB 設計を行う場合、上記データが必要になります。

ファイル＞＞プロジェクト＞＞PCB プロジェクト



プロジェクトファイル：XXX.PrjPCB　作成後、続けて回路図・PCB・出力ジョブを作成

１つのフォルダーに収納

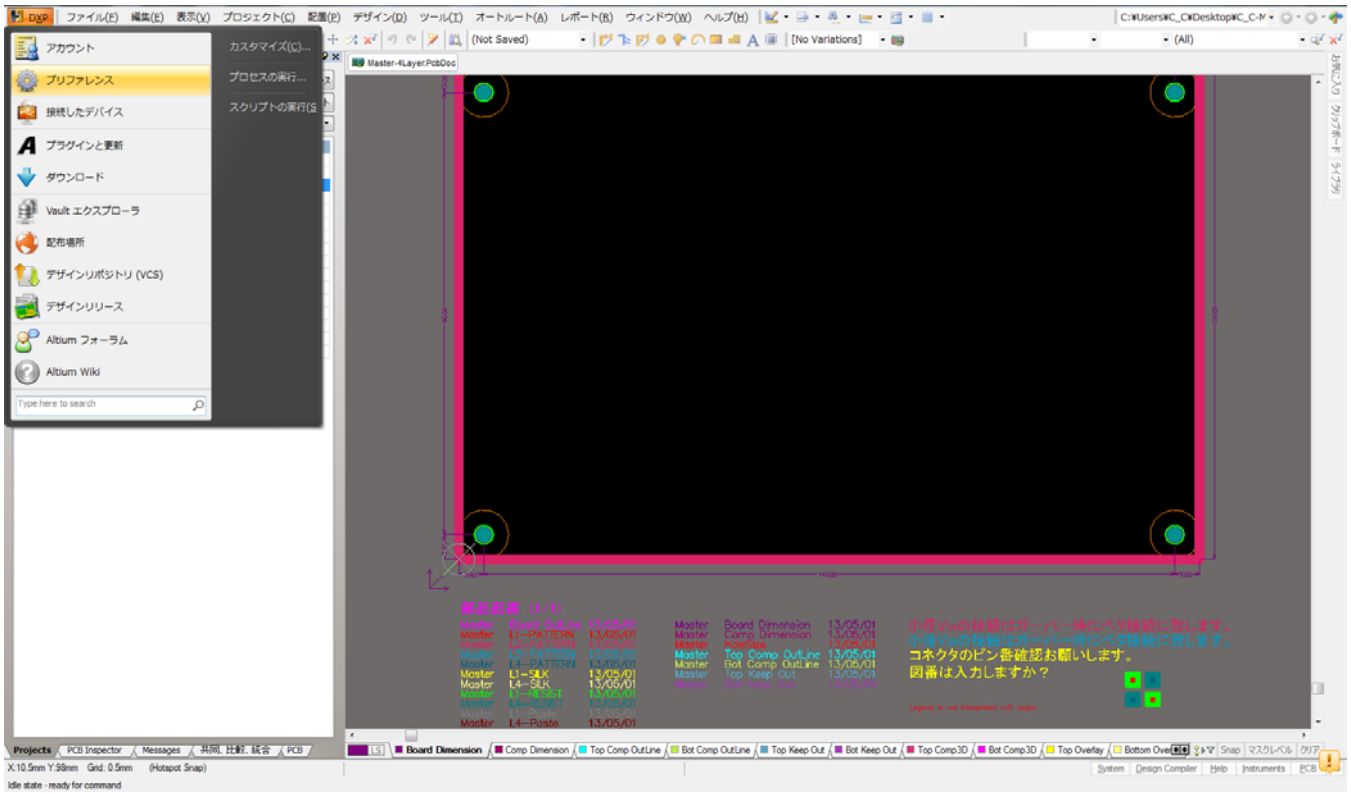


Pcb-Library・Sch-Library は更新していくので、設計ファイルとは別ファイルで管理し
設計ファイルに都度、コピーして使用を推奨致します。

1-2-2, プリファレンスの設定　　（デフォルト値の設定）

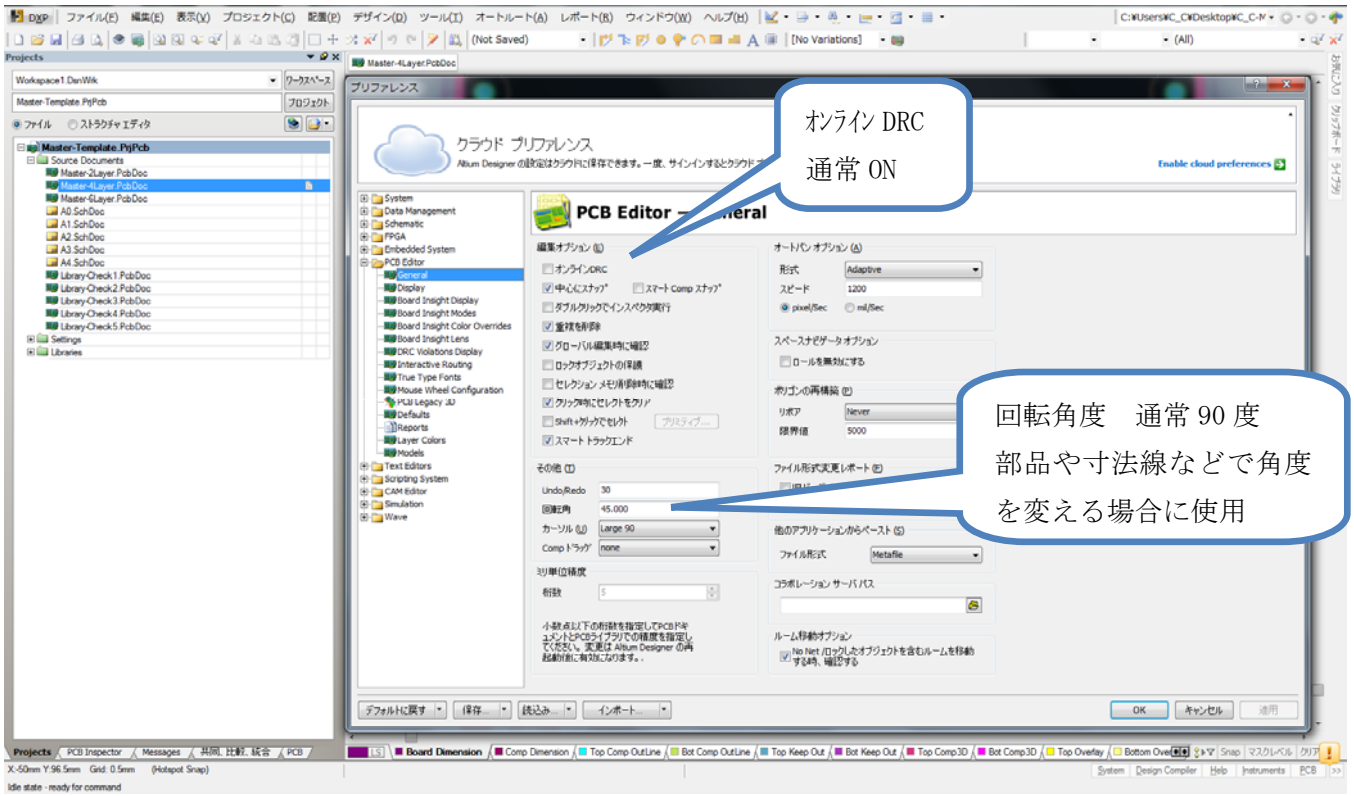
デフォルト値の設定　　CAD のデフォルト値を編集し個別のデフォルト値を作成する。

セーブするとその値がデフォルトとして記憶されます。

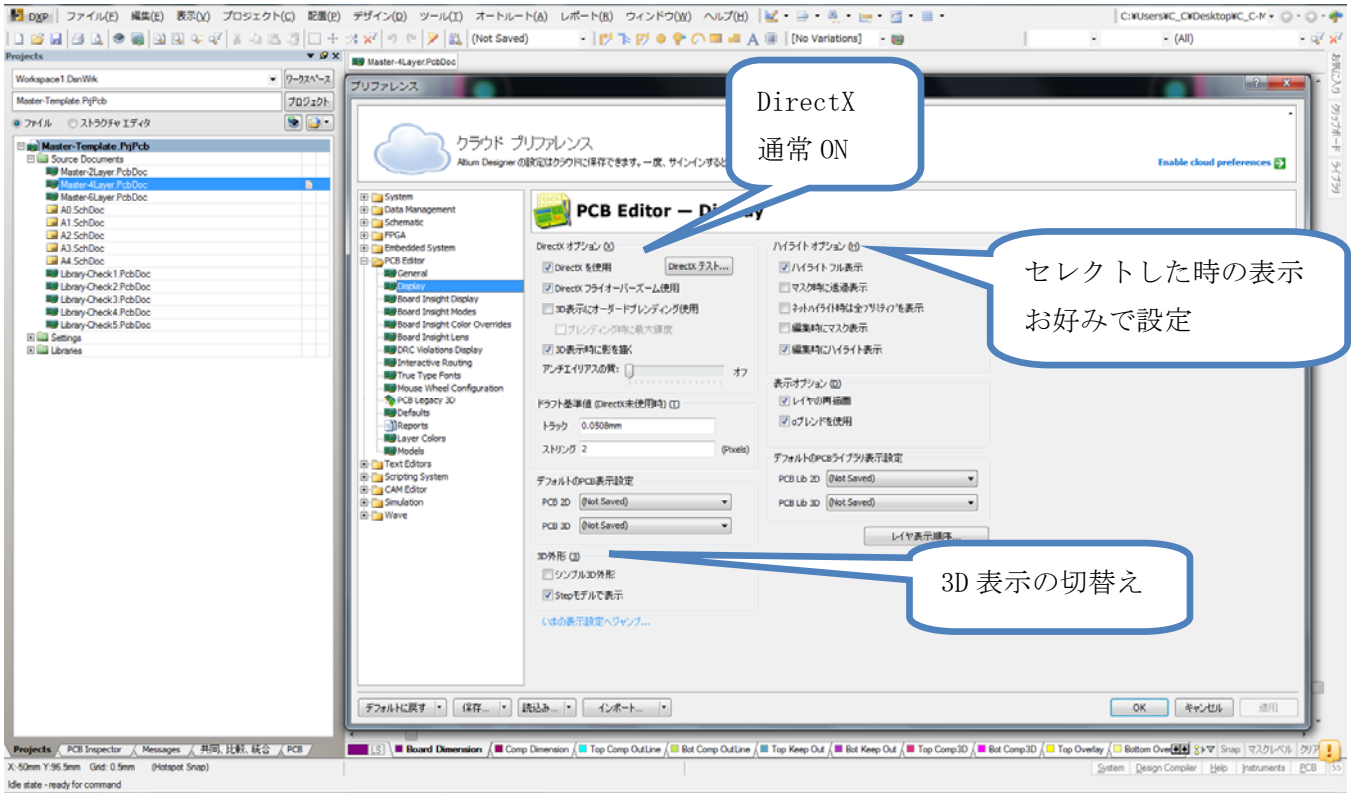


PCB Editor

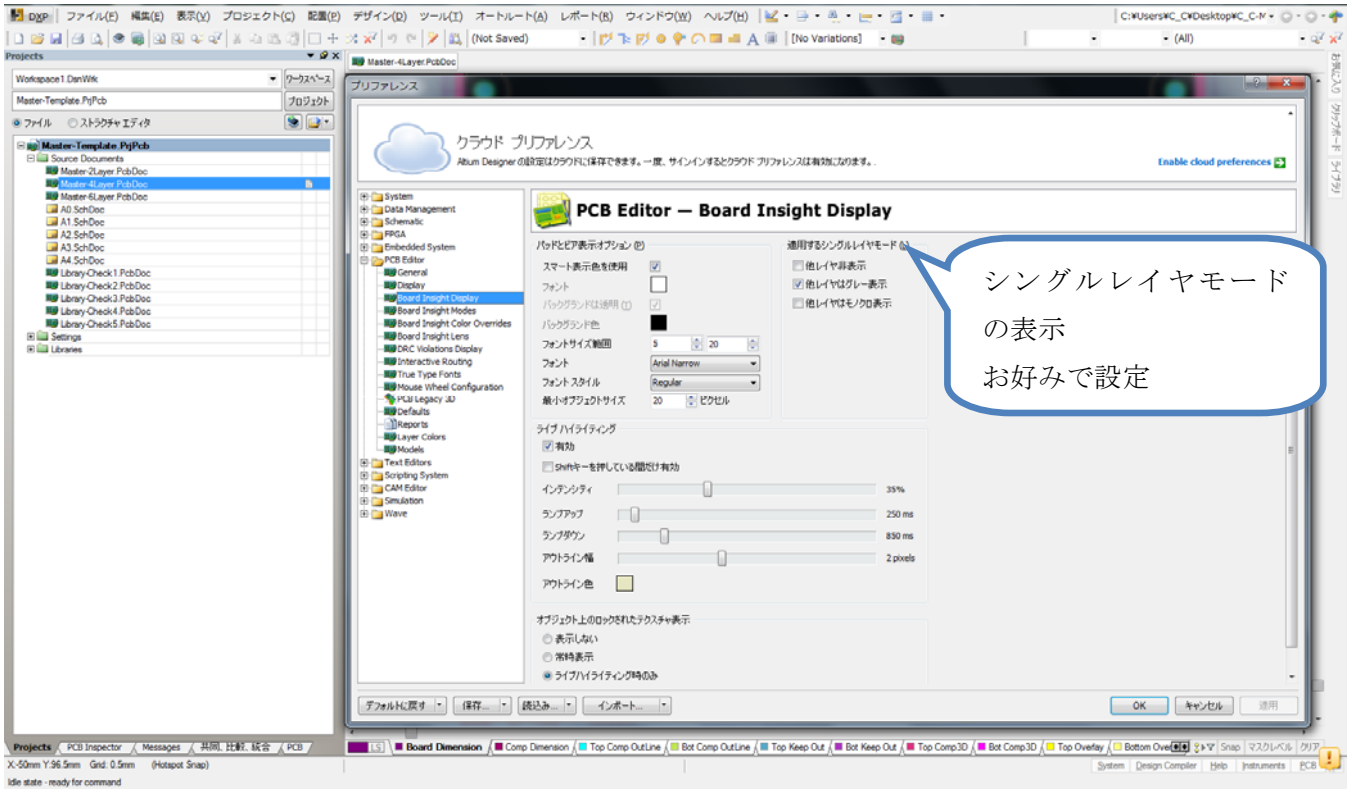
General の設定



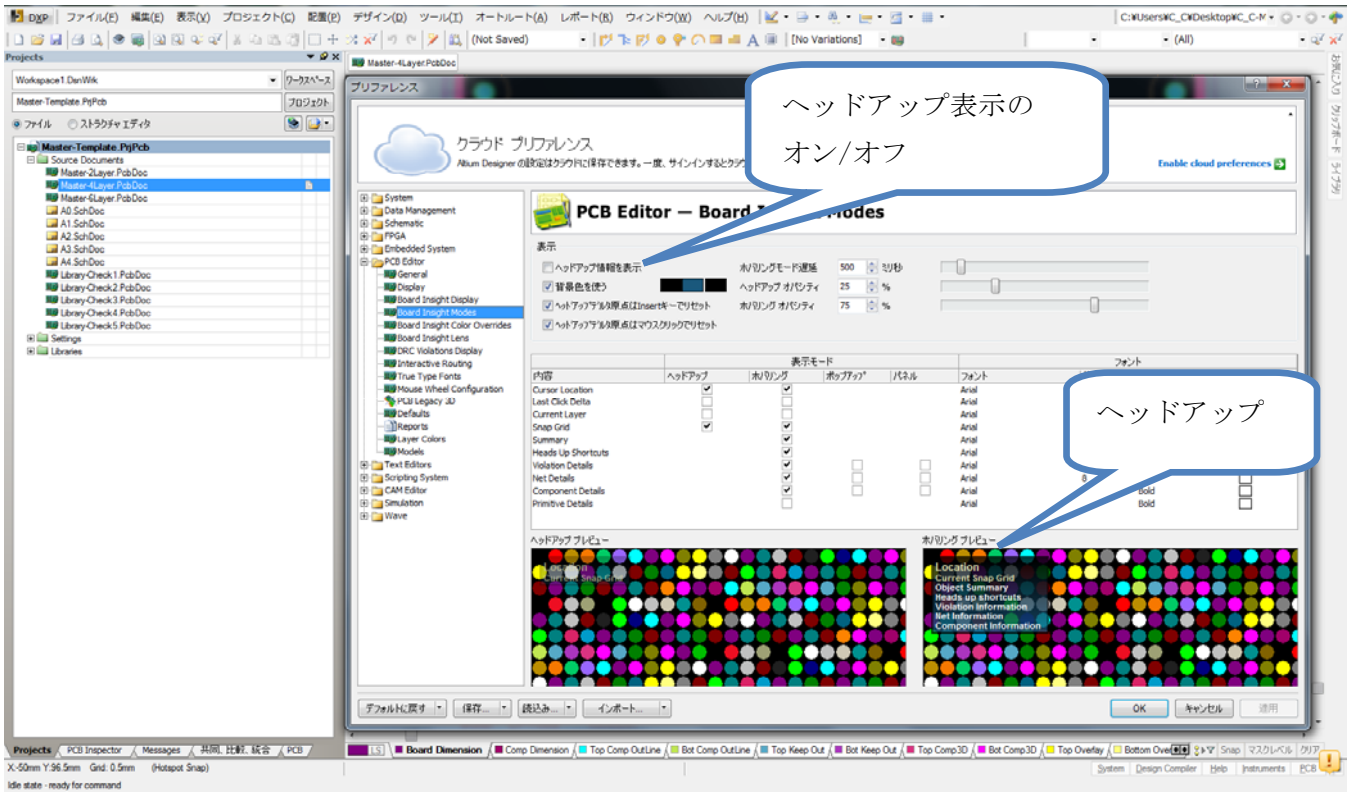
Display の設定



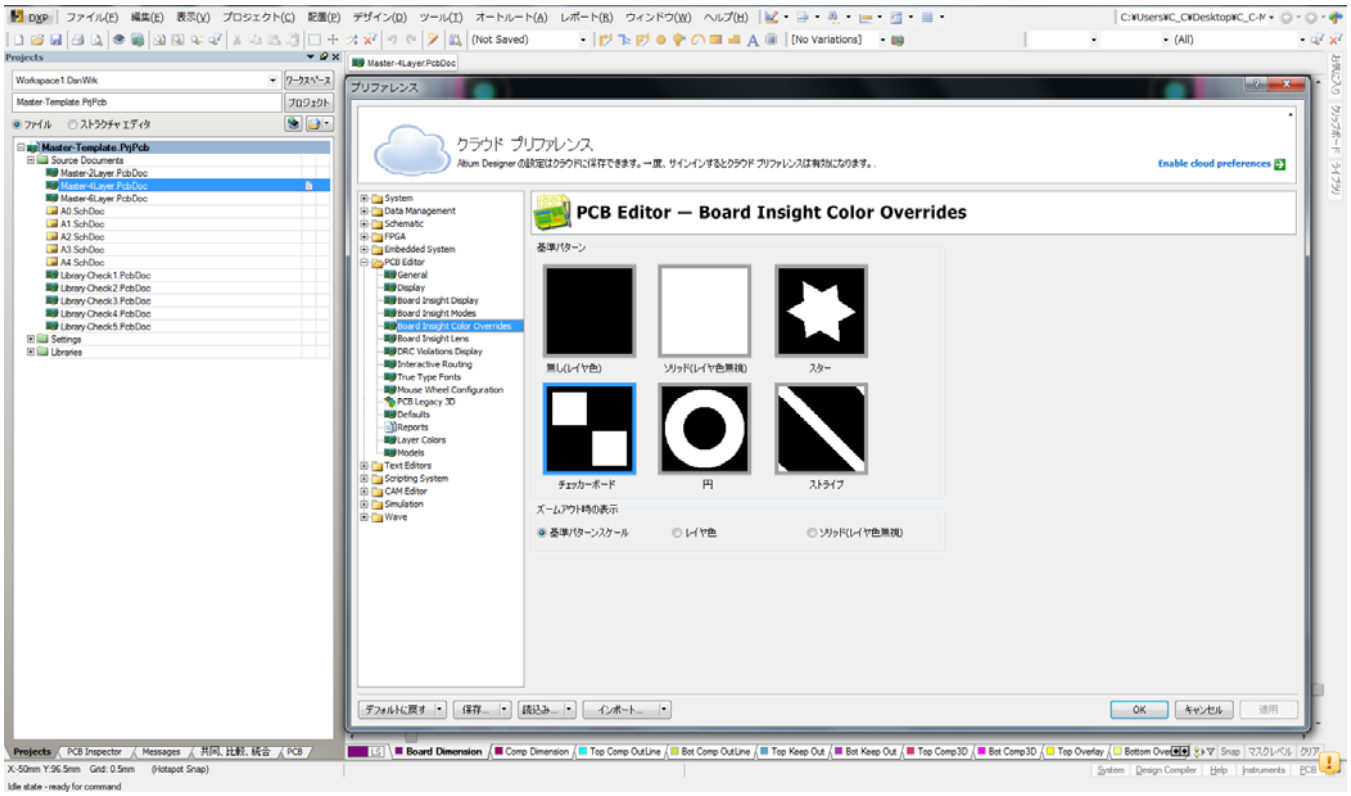
Board Insight Display



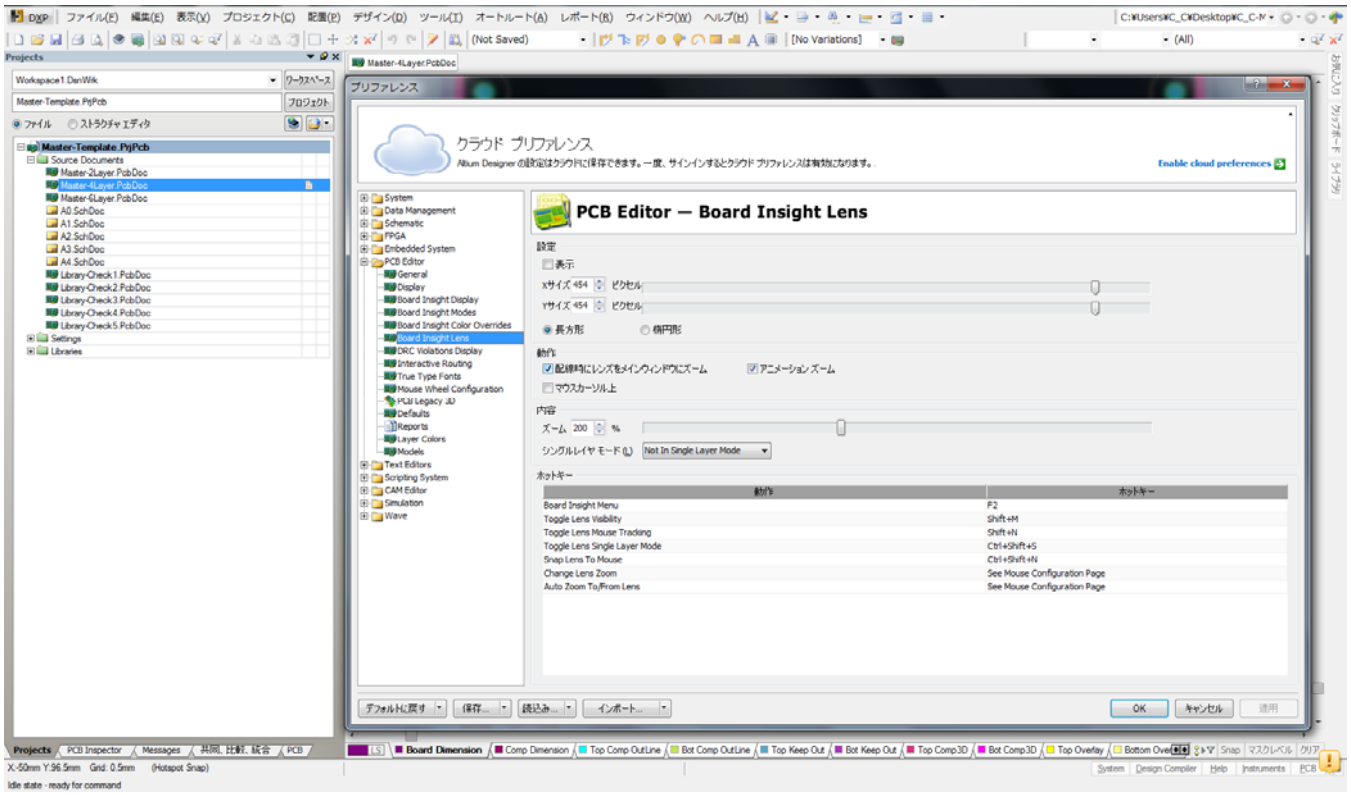
Board Insight Modes



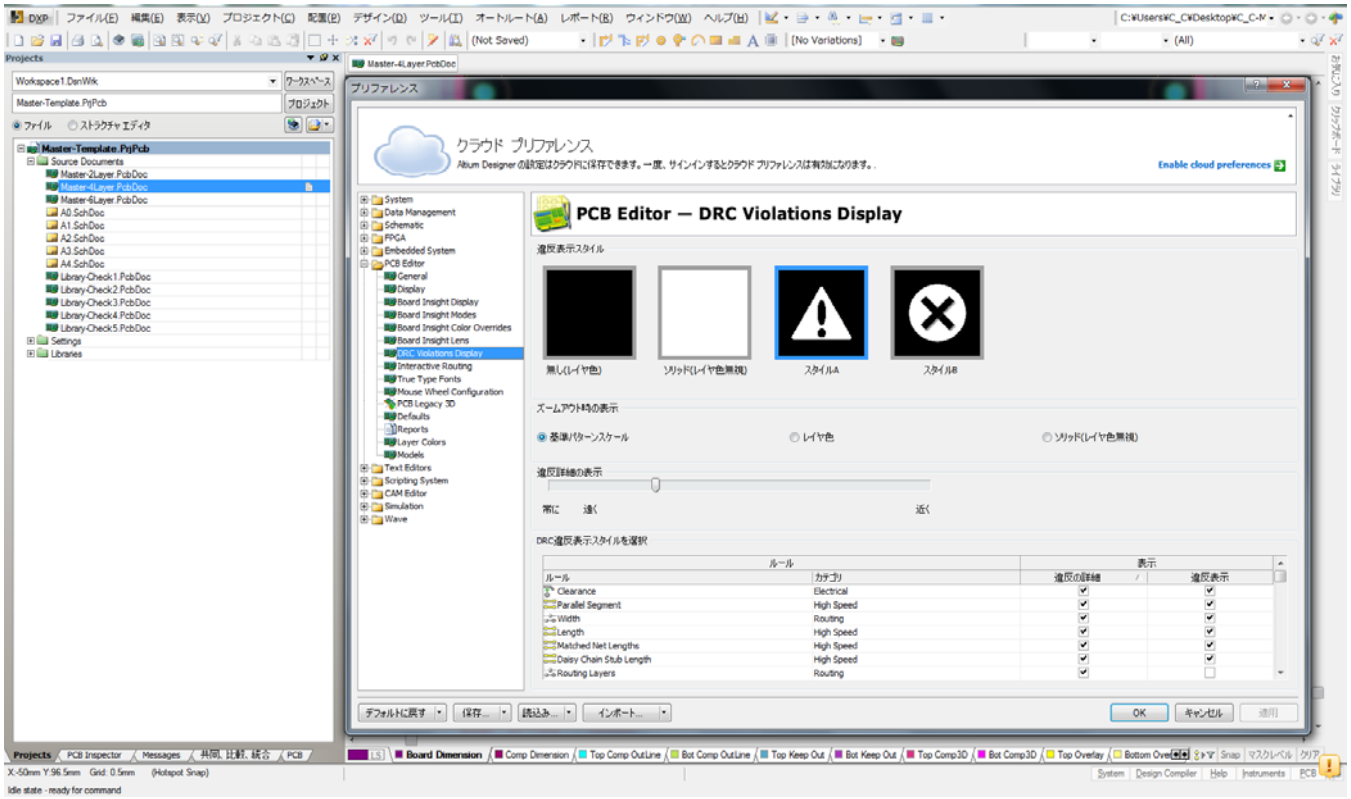
Board Insight Color Overrides　　ネットカラー時の表示設定



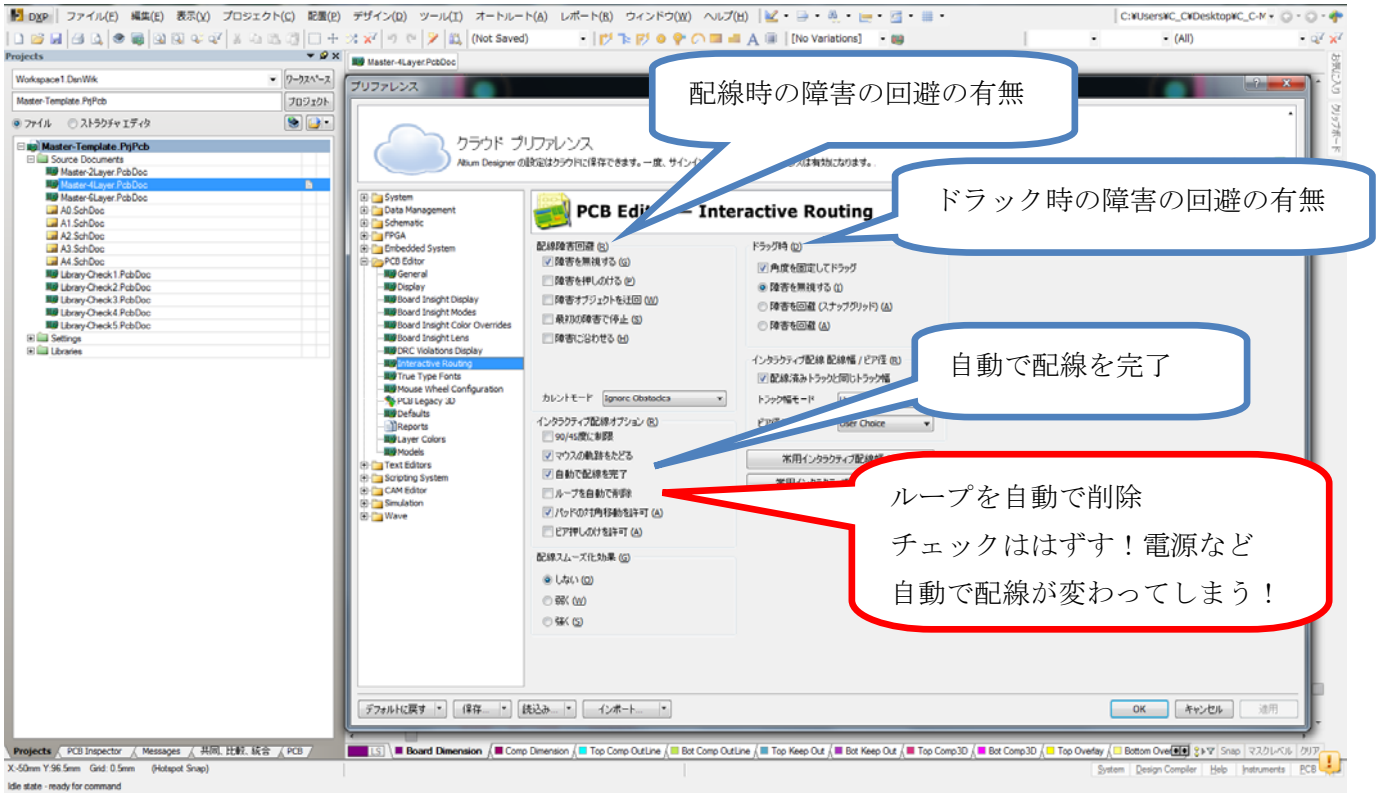
Board Insight Lens　　部分拡大の設定（レンズ）



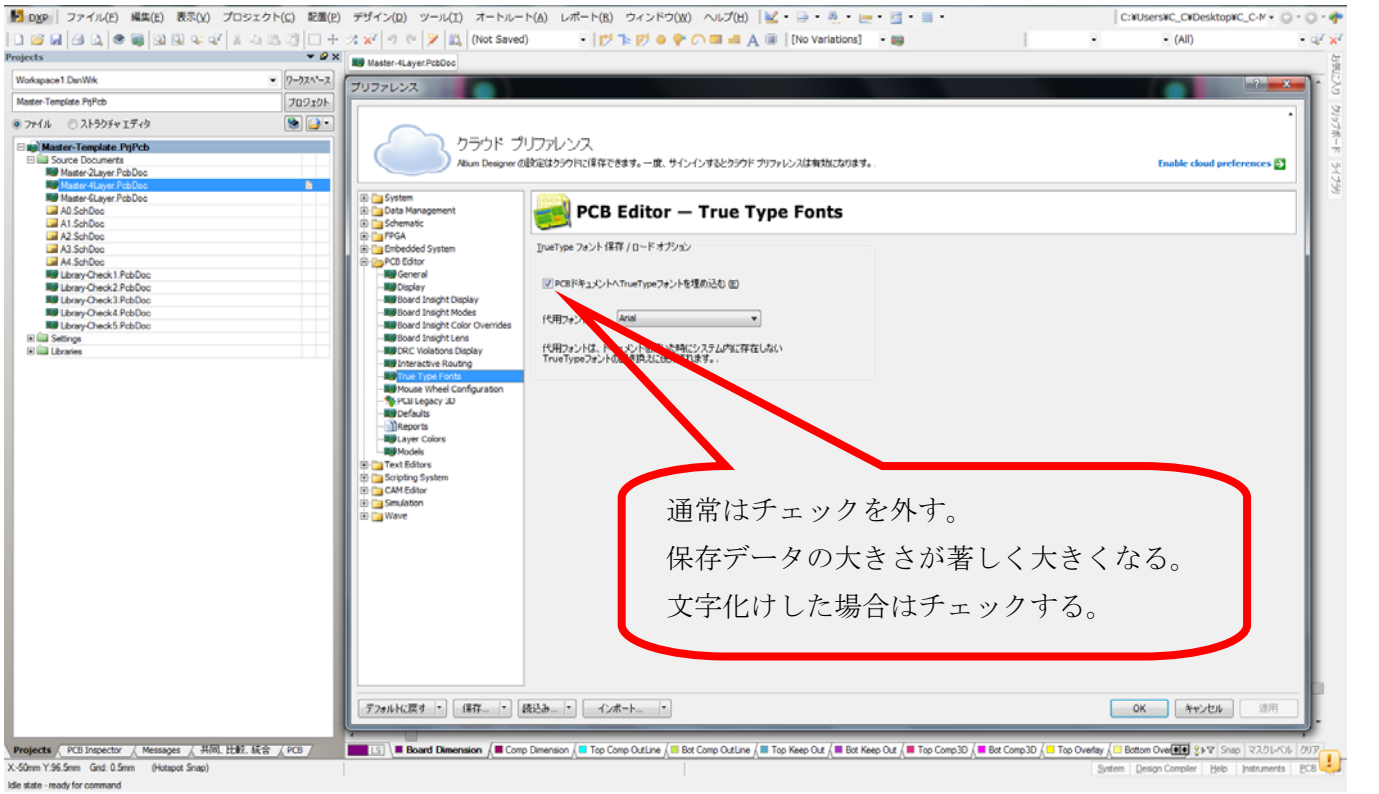
DRC Violations Display　　DRC エラーの表示



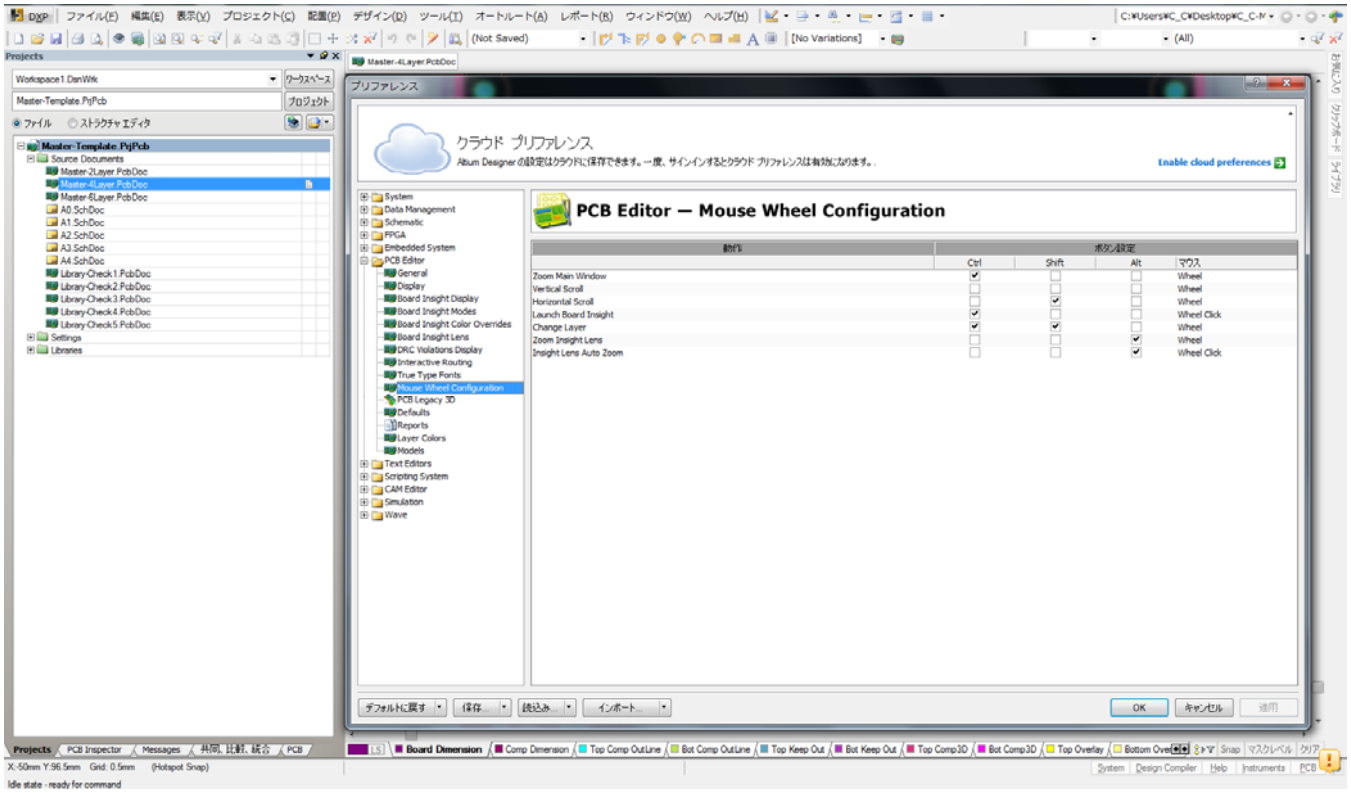
Interactive Routing



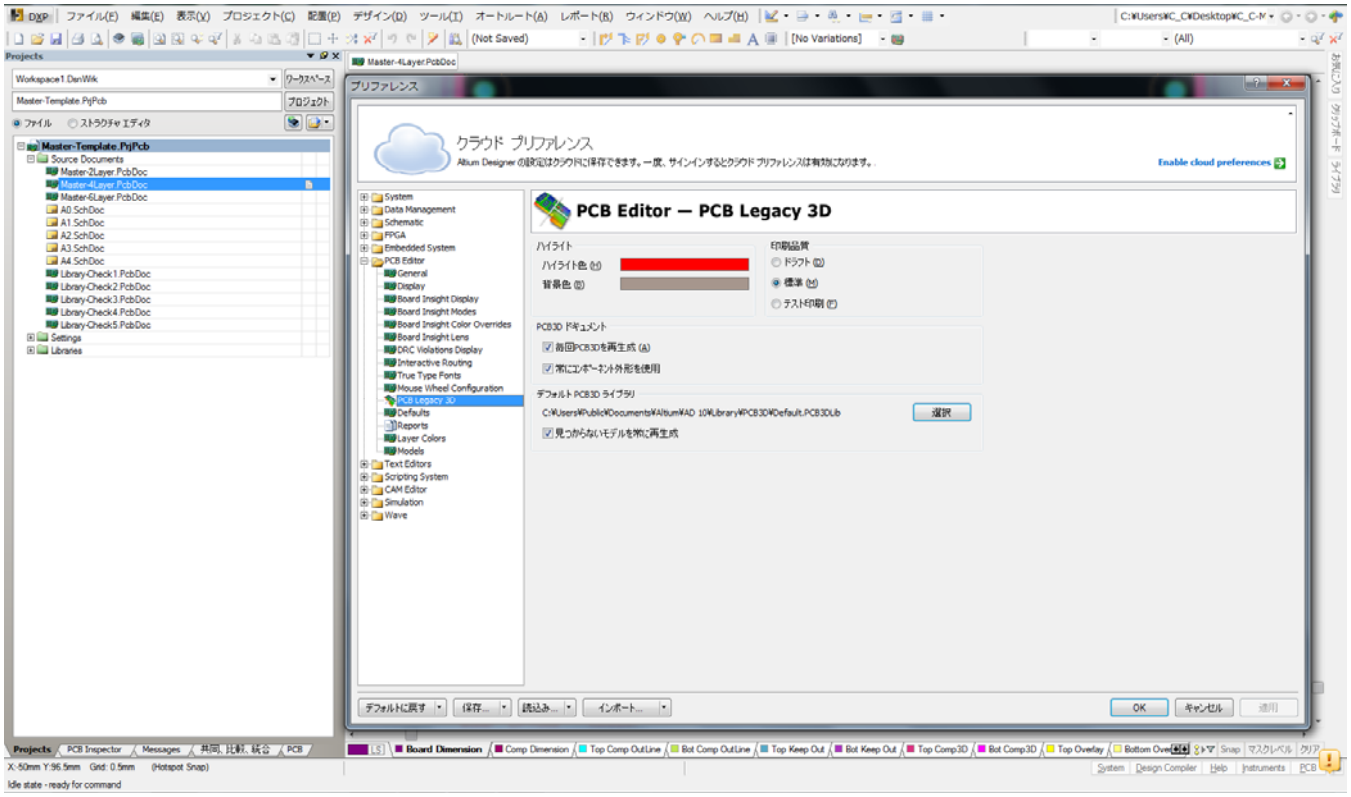
True Type Fonts　　フォントの設定



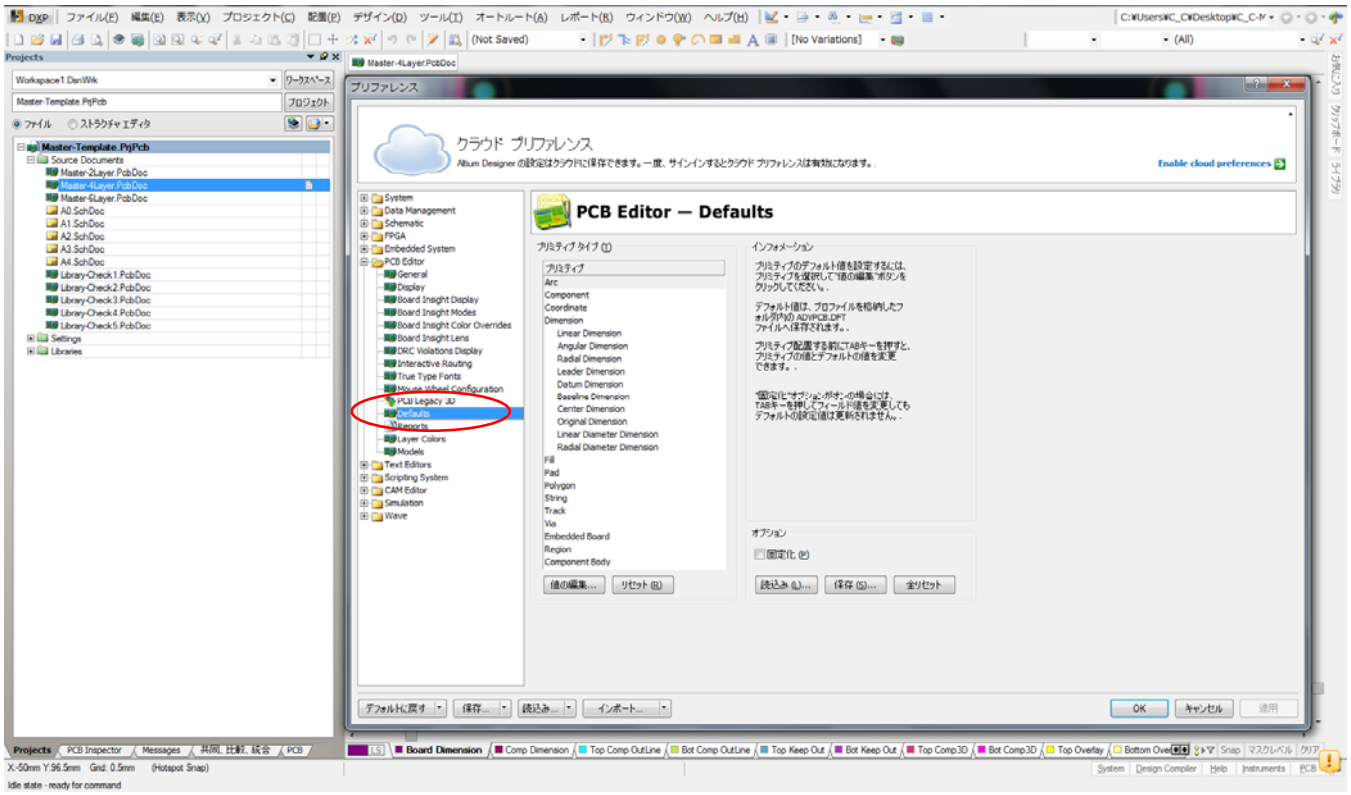
Mouse Wheel Configuration　　マウスボタンの設定



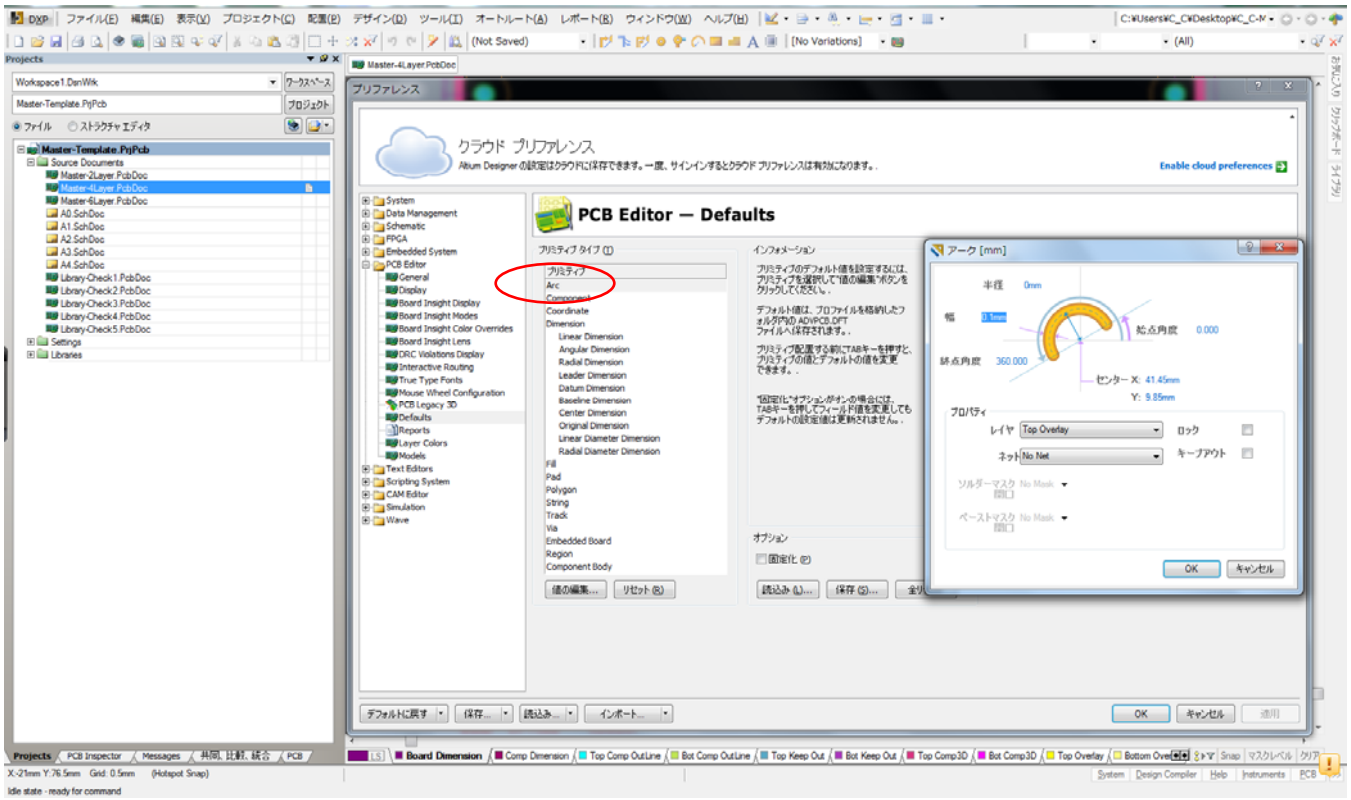
PCB Legacy 3D



Defaults　　設計に使用するオブジェクトのデフォルト設定

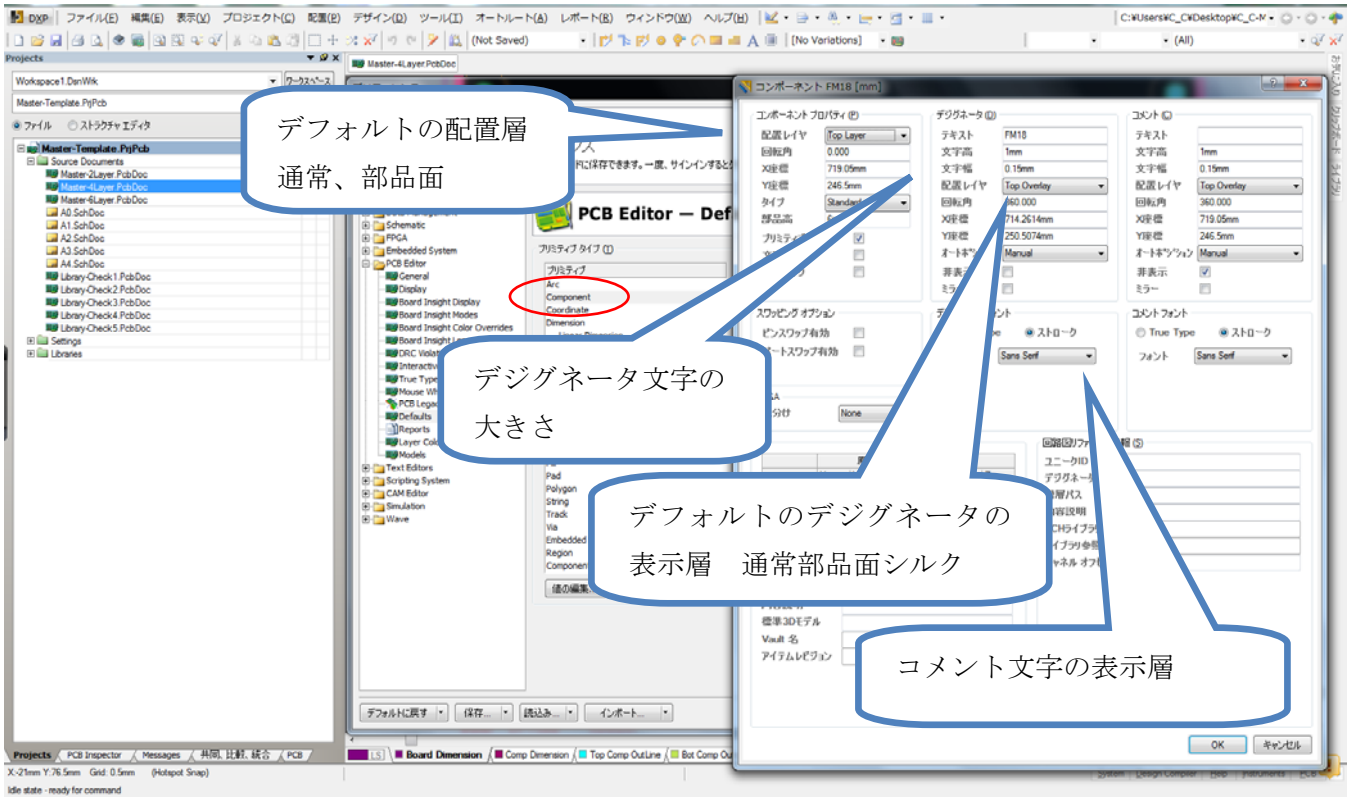


Arc　　円弧データの設定

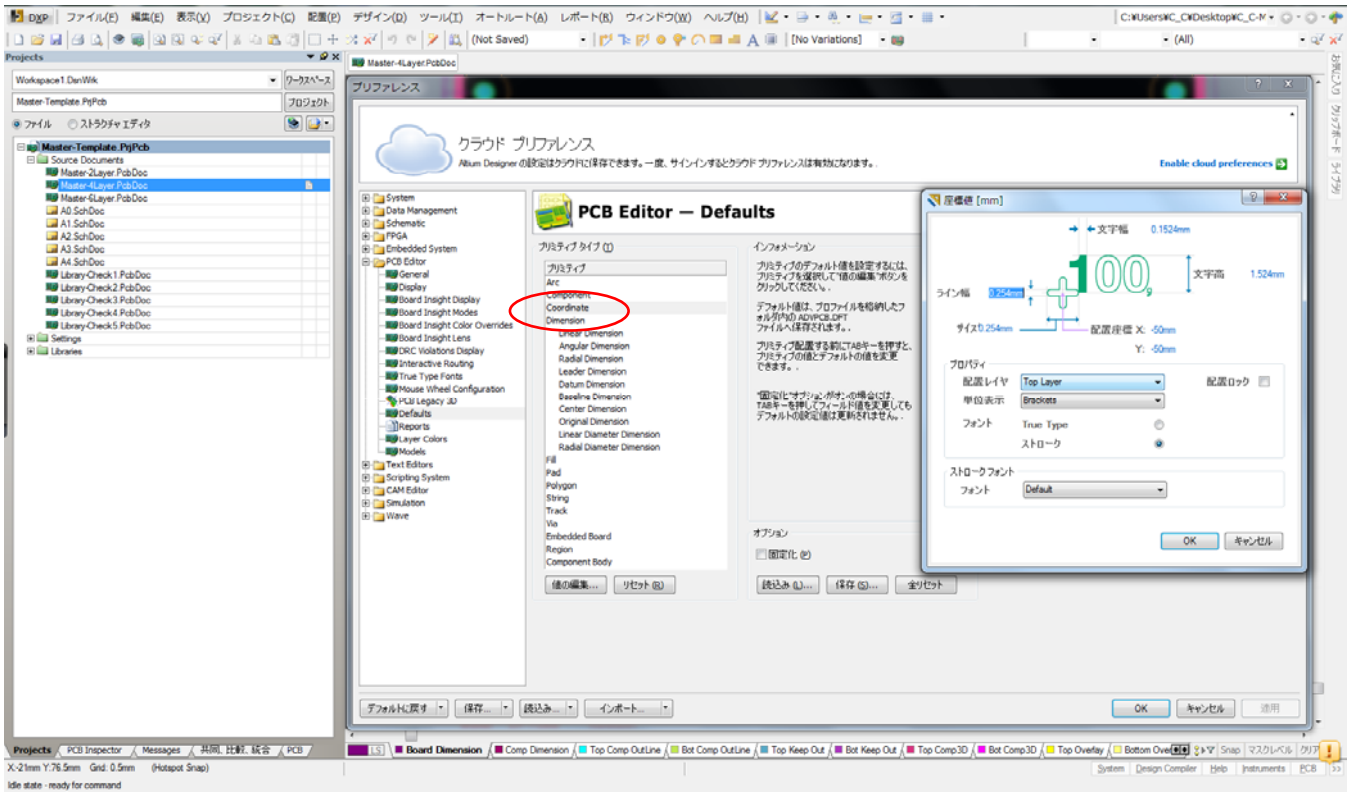


通常はプロパティで変更を行う。

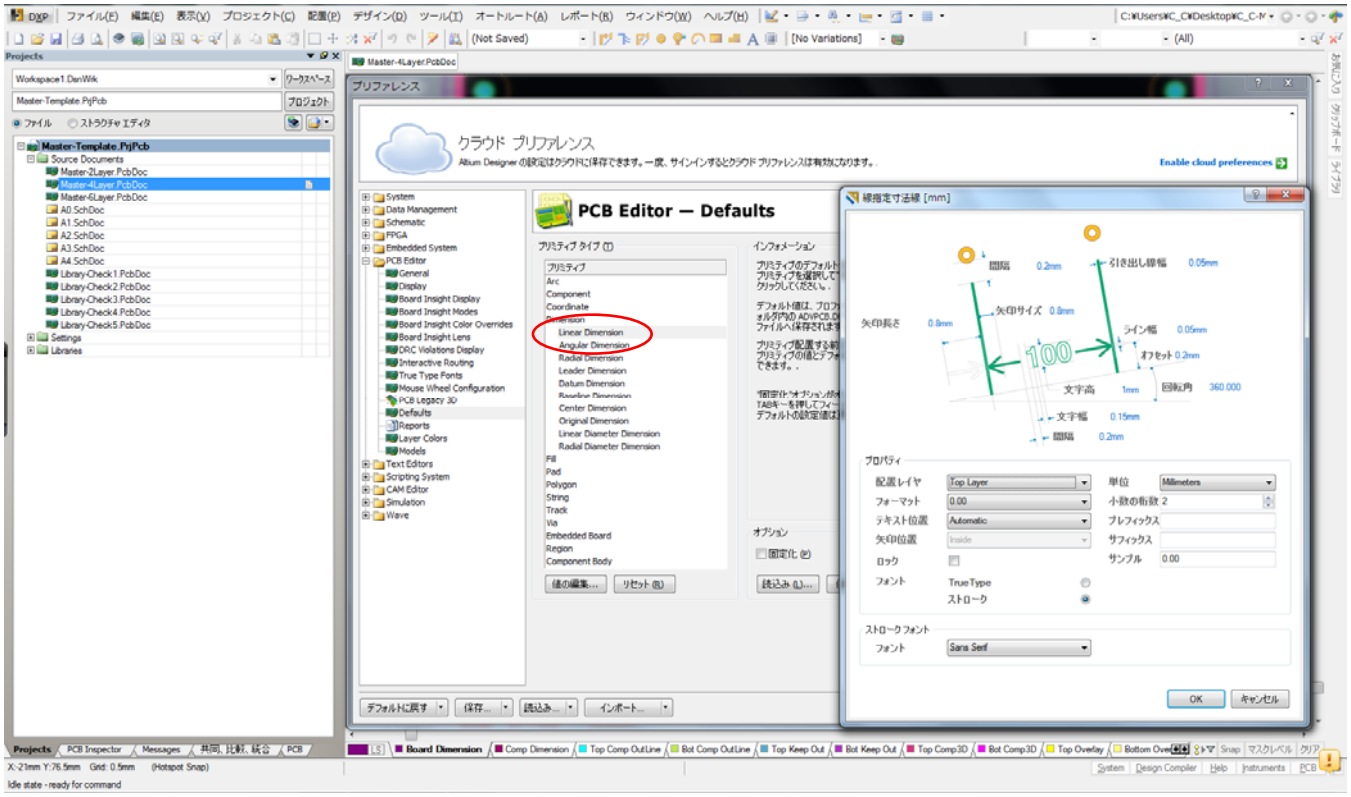
Component　　部品配置の設定



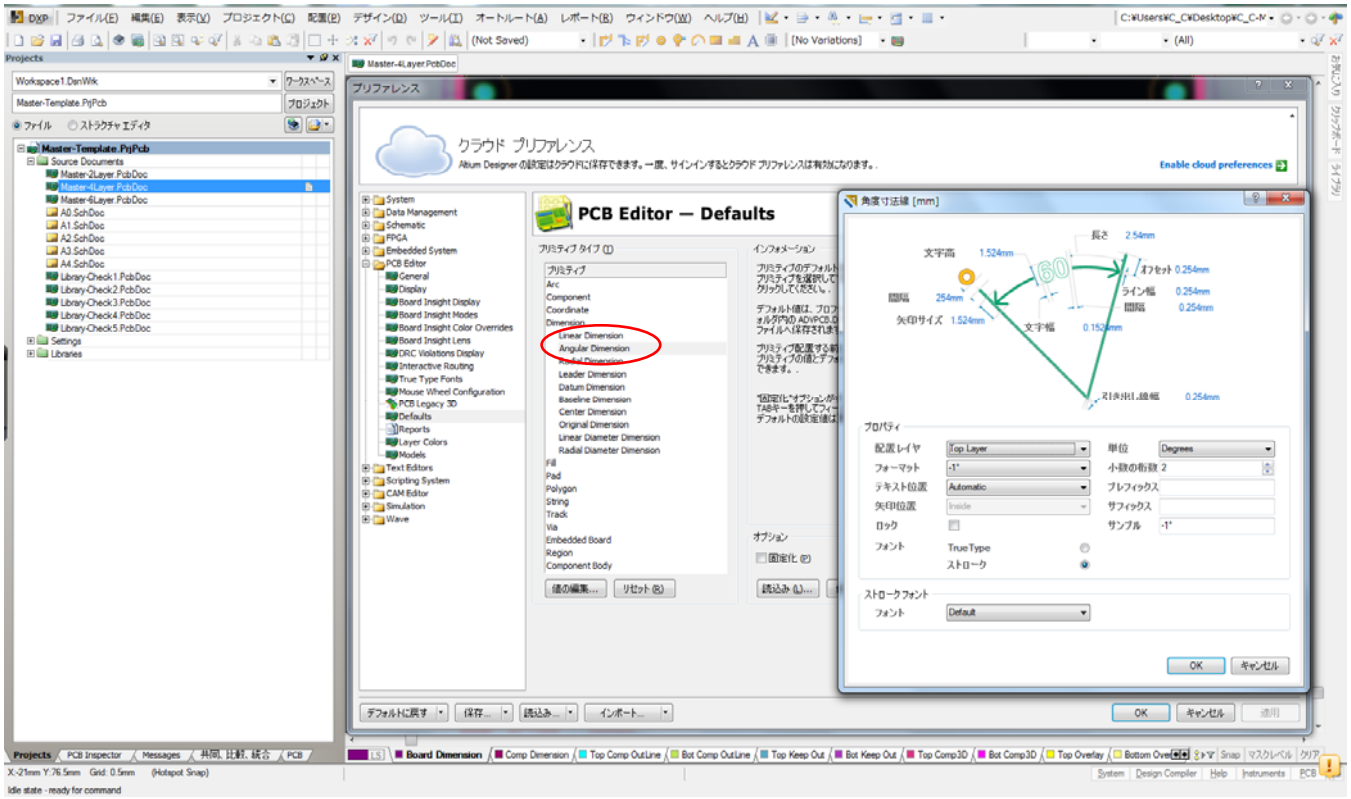
Coordinate　　座標値の設定



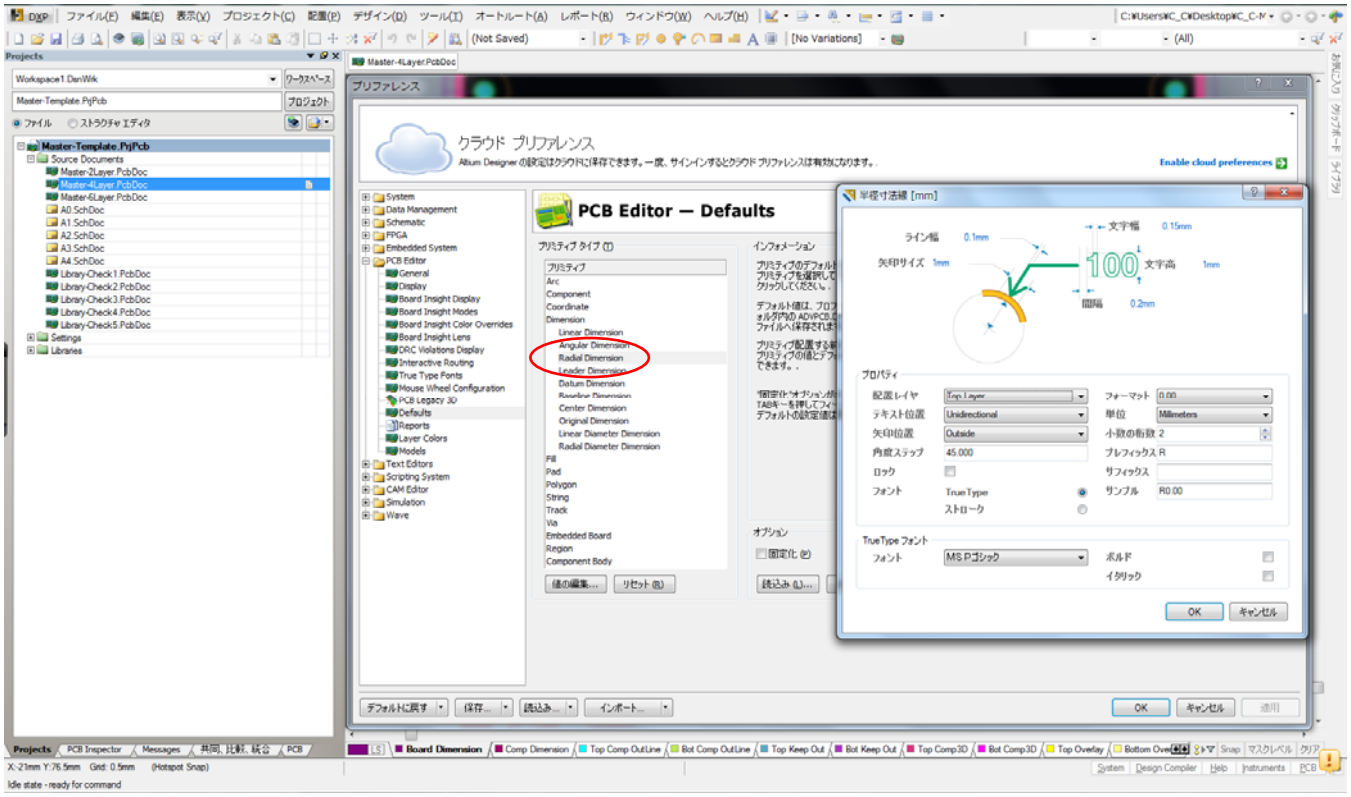
Linear Dimension　　線指定寸法線



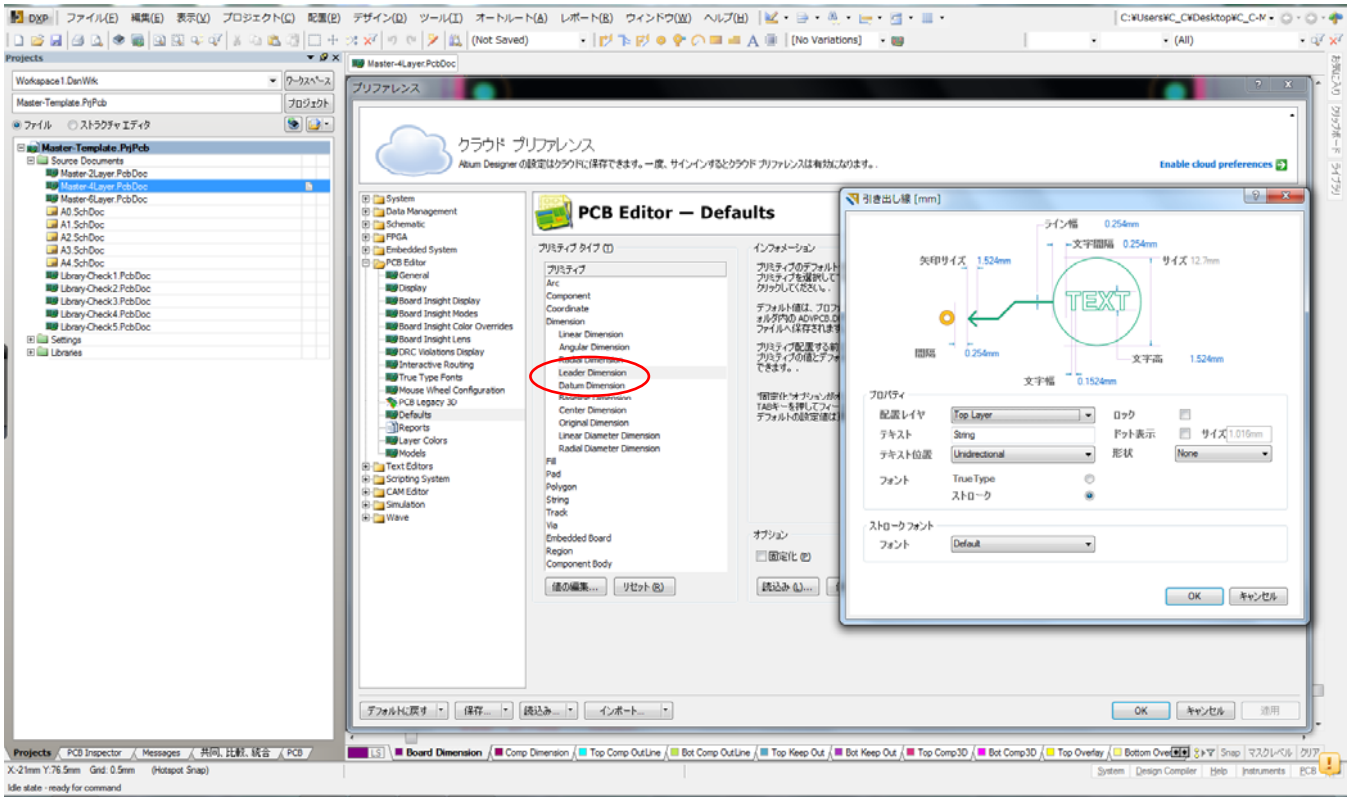
Angular Dimension　　角度寸法線



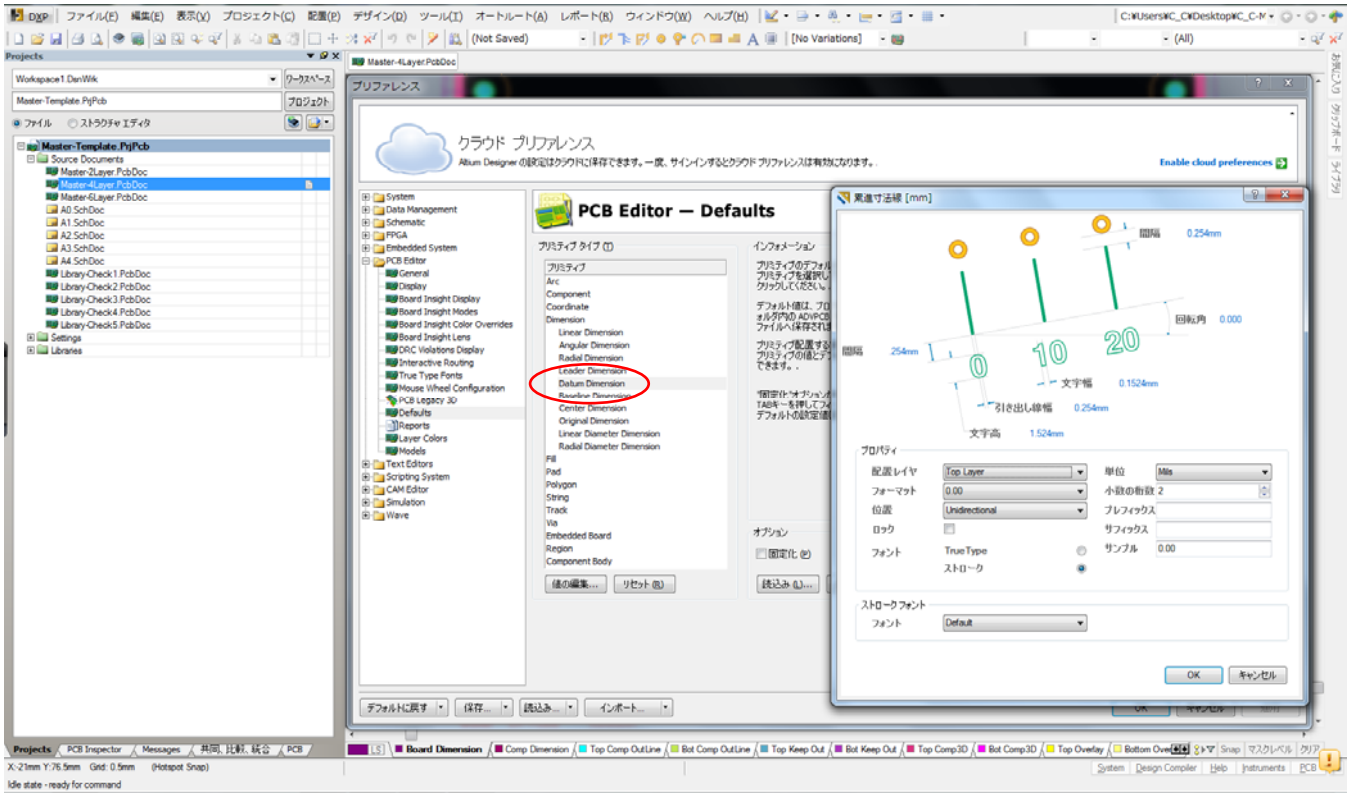
Radial Dimension　　半径寸法線



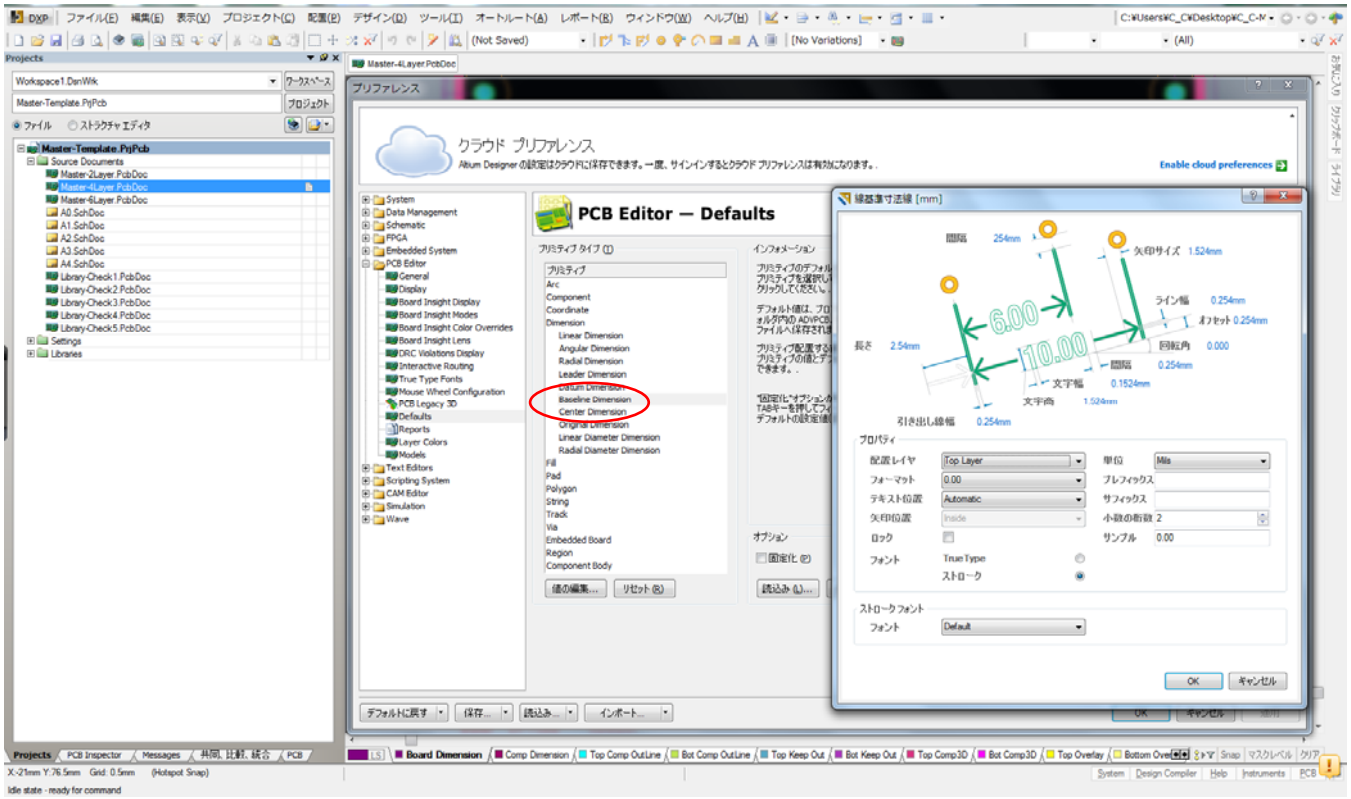
Leader Dimension　　引き出し線



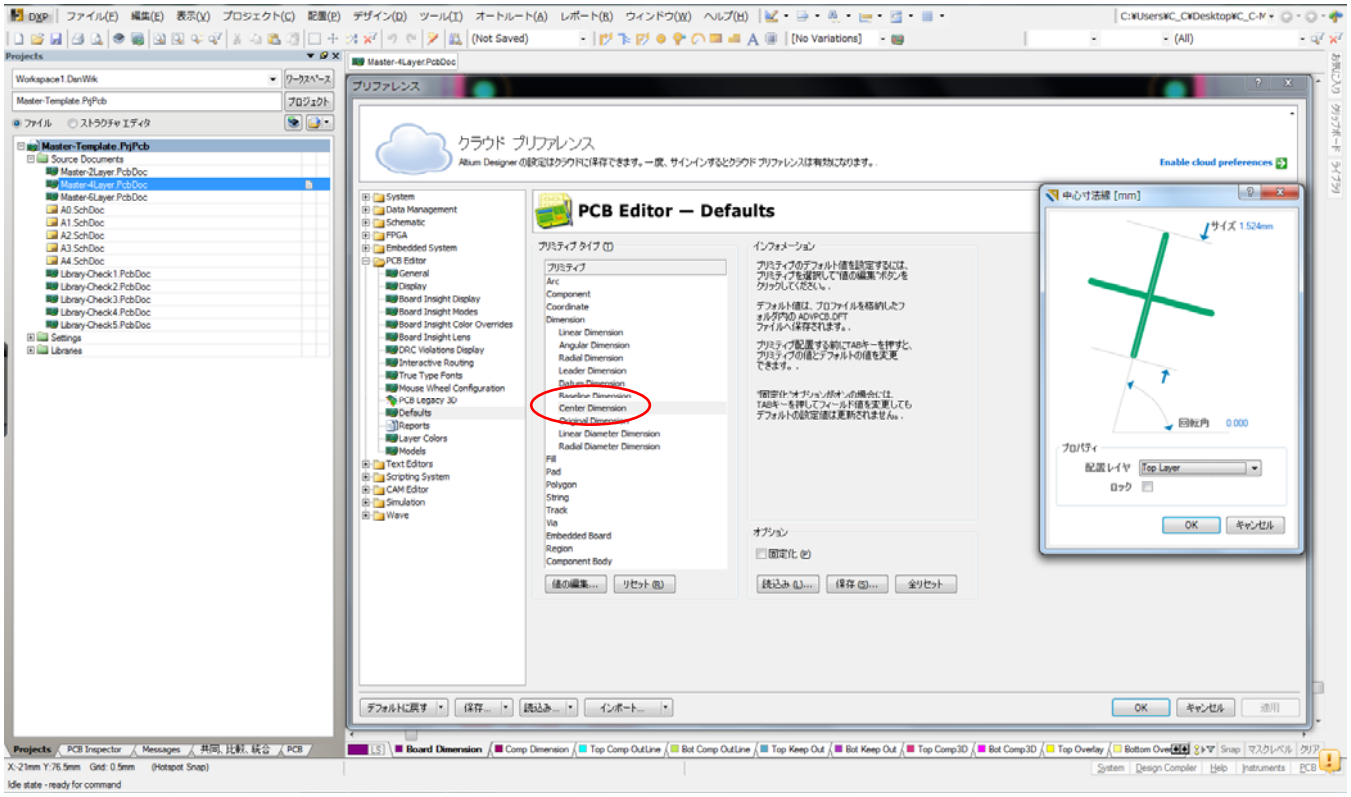
Datum Dimension　　累進寸法線



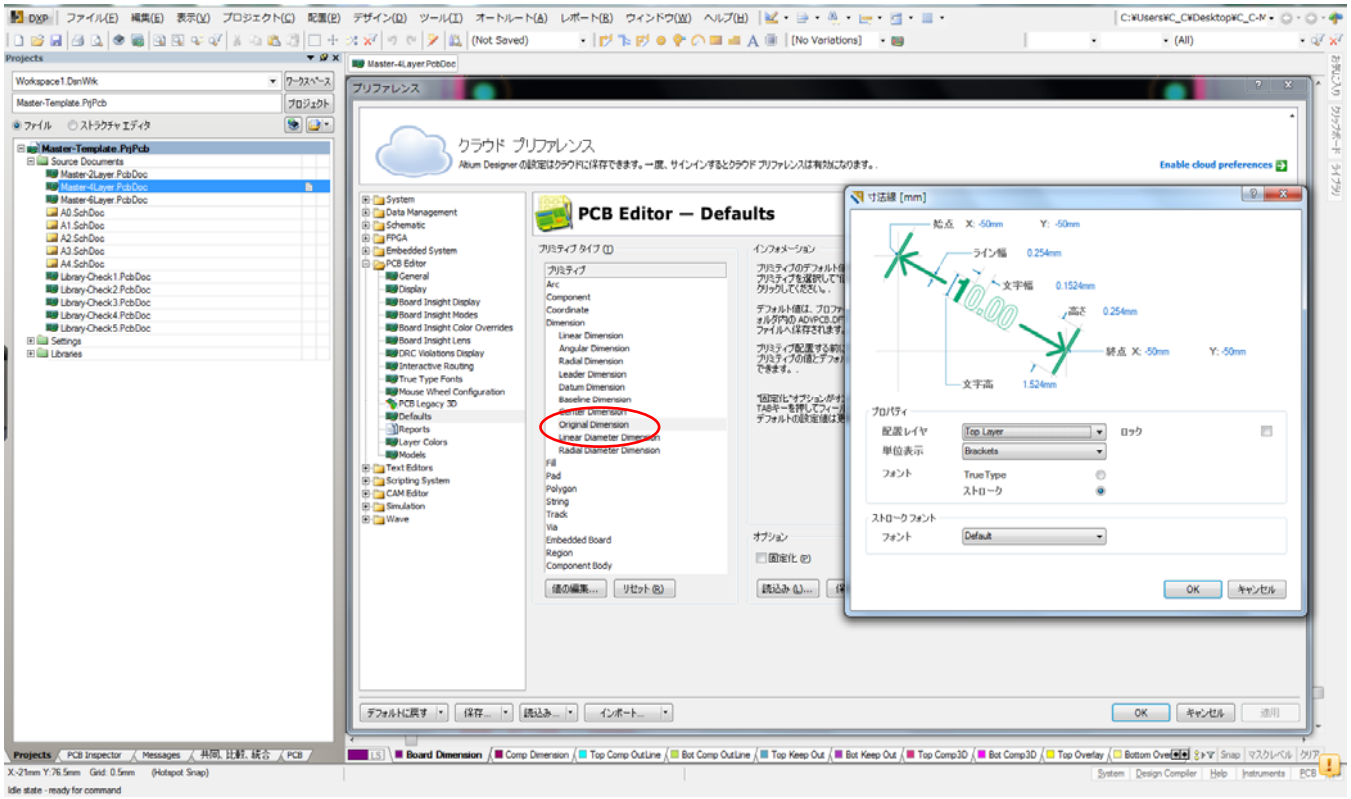
Baseline Dimension　　線基準寸法線



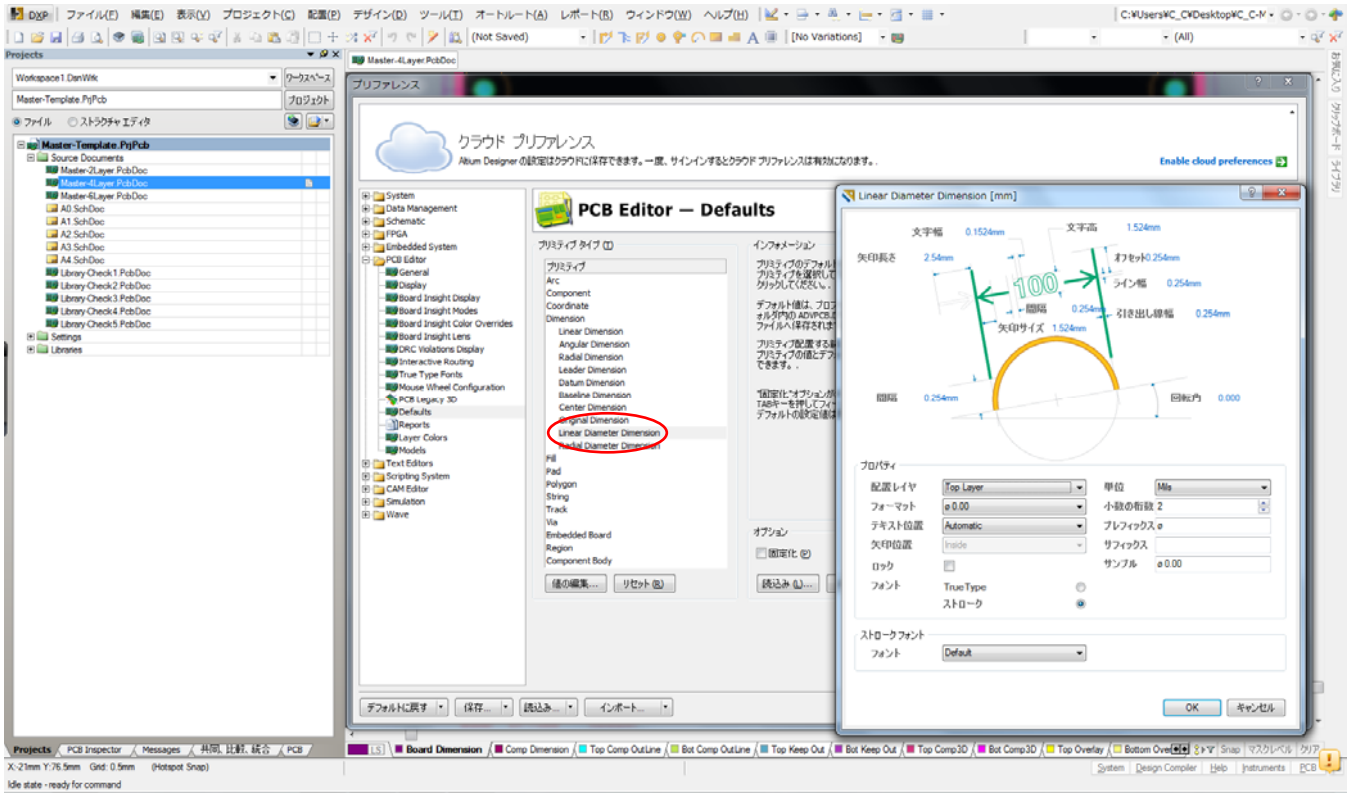
Center Dimension　　中心寸法線



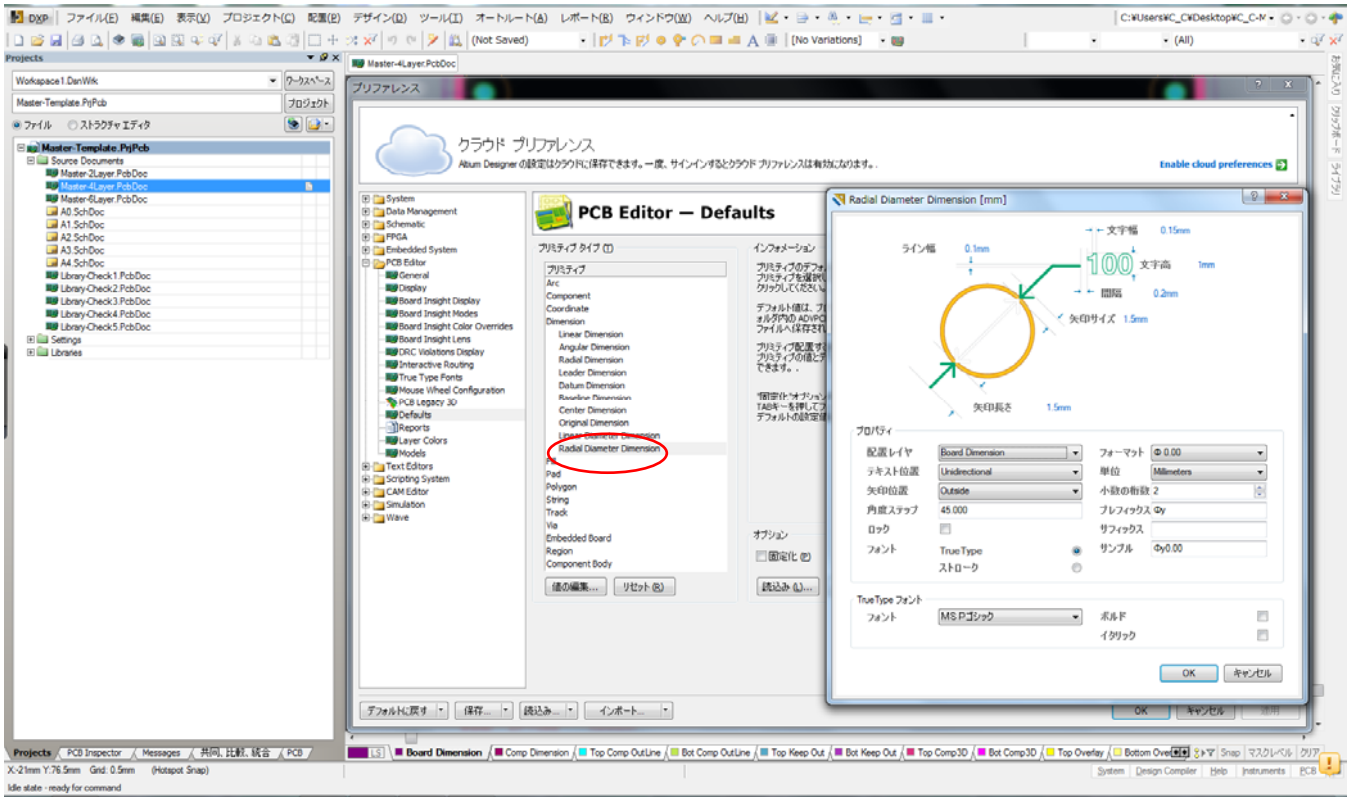
Original Dimension　　寸法線



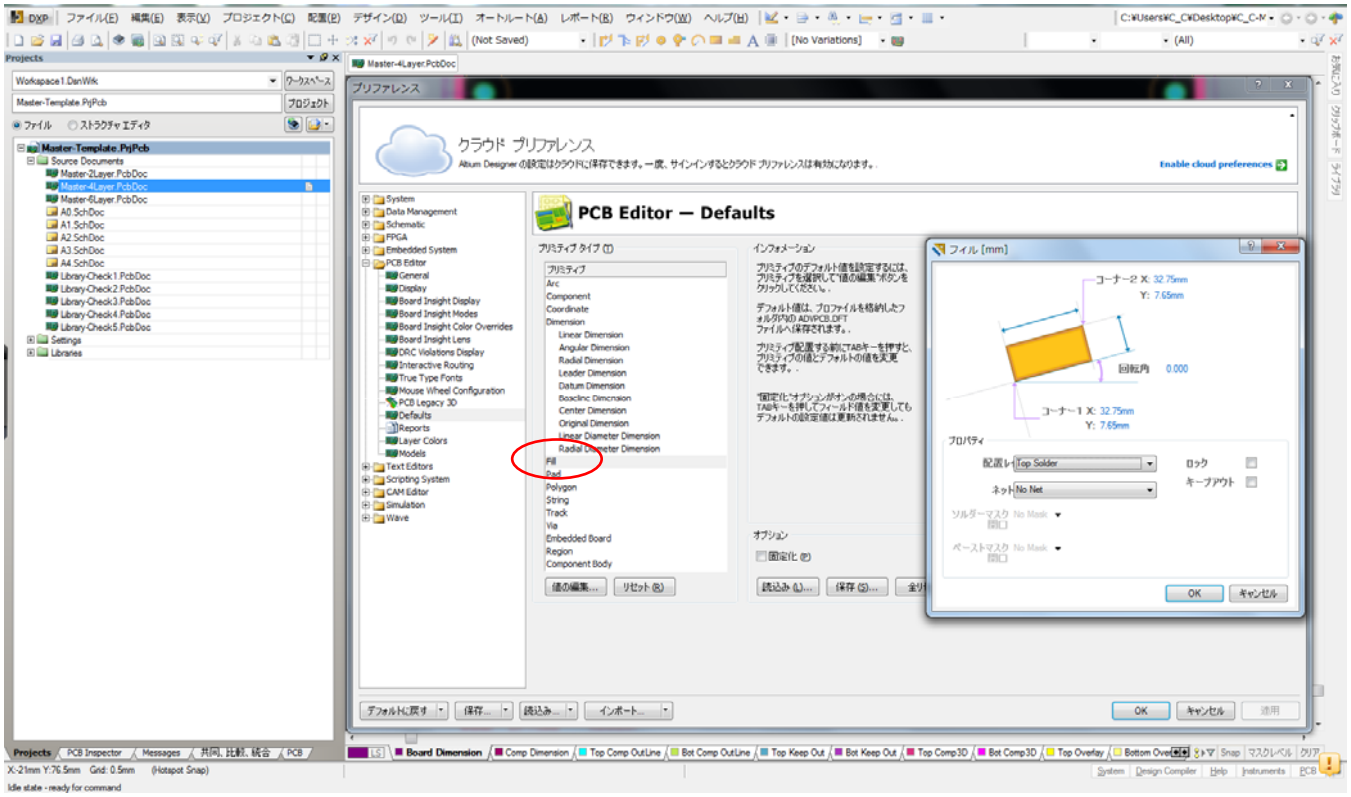
Linear Diameter Dimension



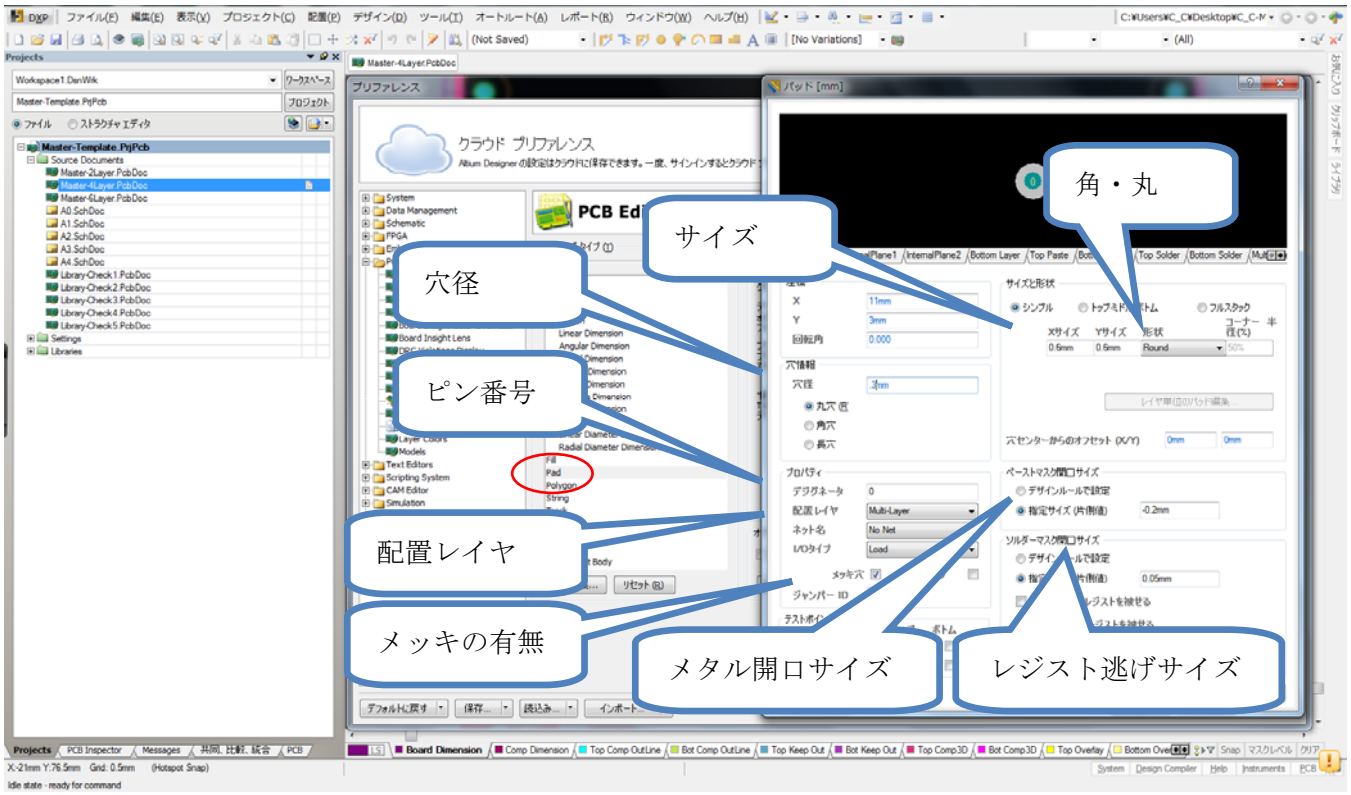
Radial Diameter Dimension



Fill　　フィルの設定



Pad　　パッドの設定



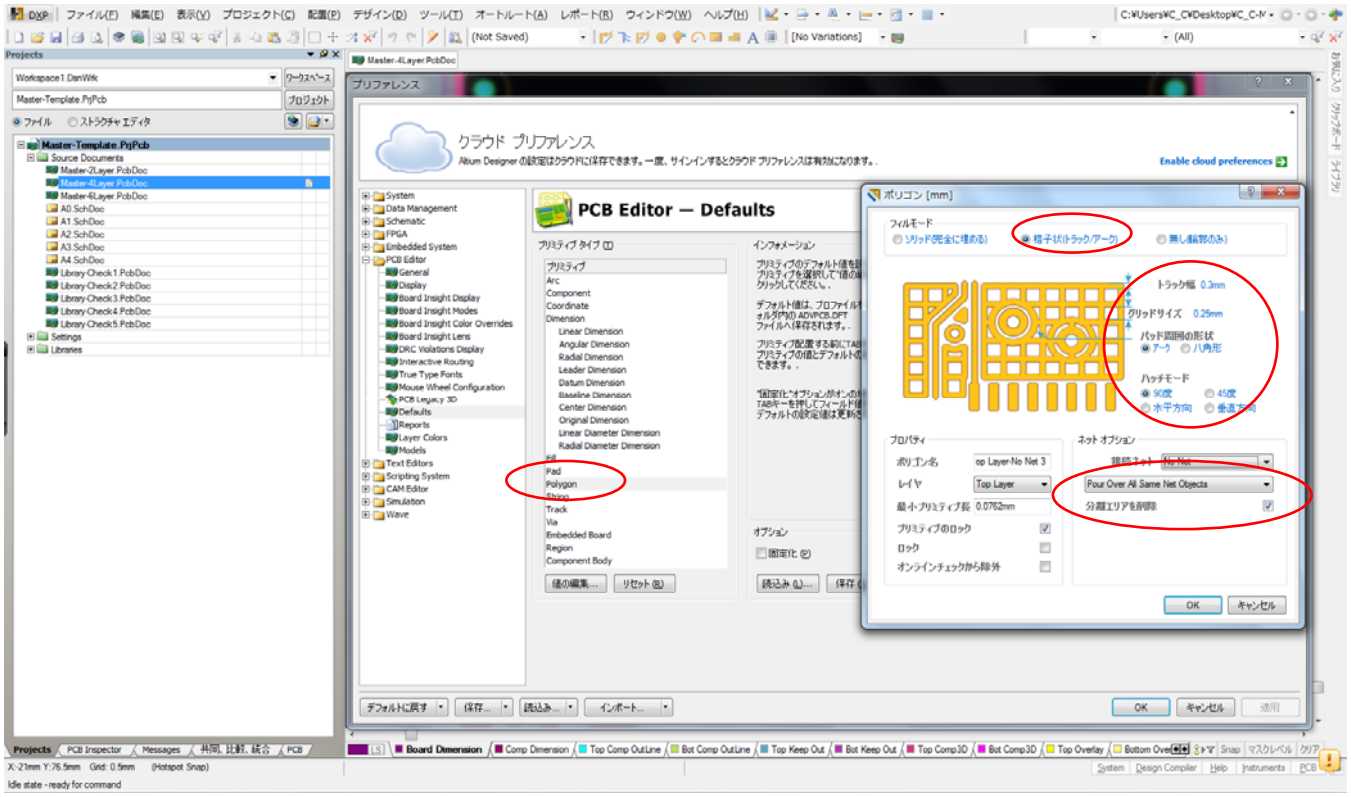
配置レイヤ：貫通は Multi Layer　面パットは Top Layer

メタル開口サイズ：通常 0mm

レジスト逃げサイズ：貫通＋0.1mm　　面パット＋0.05mm

メタル開口・レジスト逃げをなくしたい場合は－パットの長手半分以上を－値として入力

Polygon　　ポリゴン（ベタ）の設定



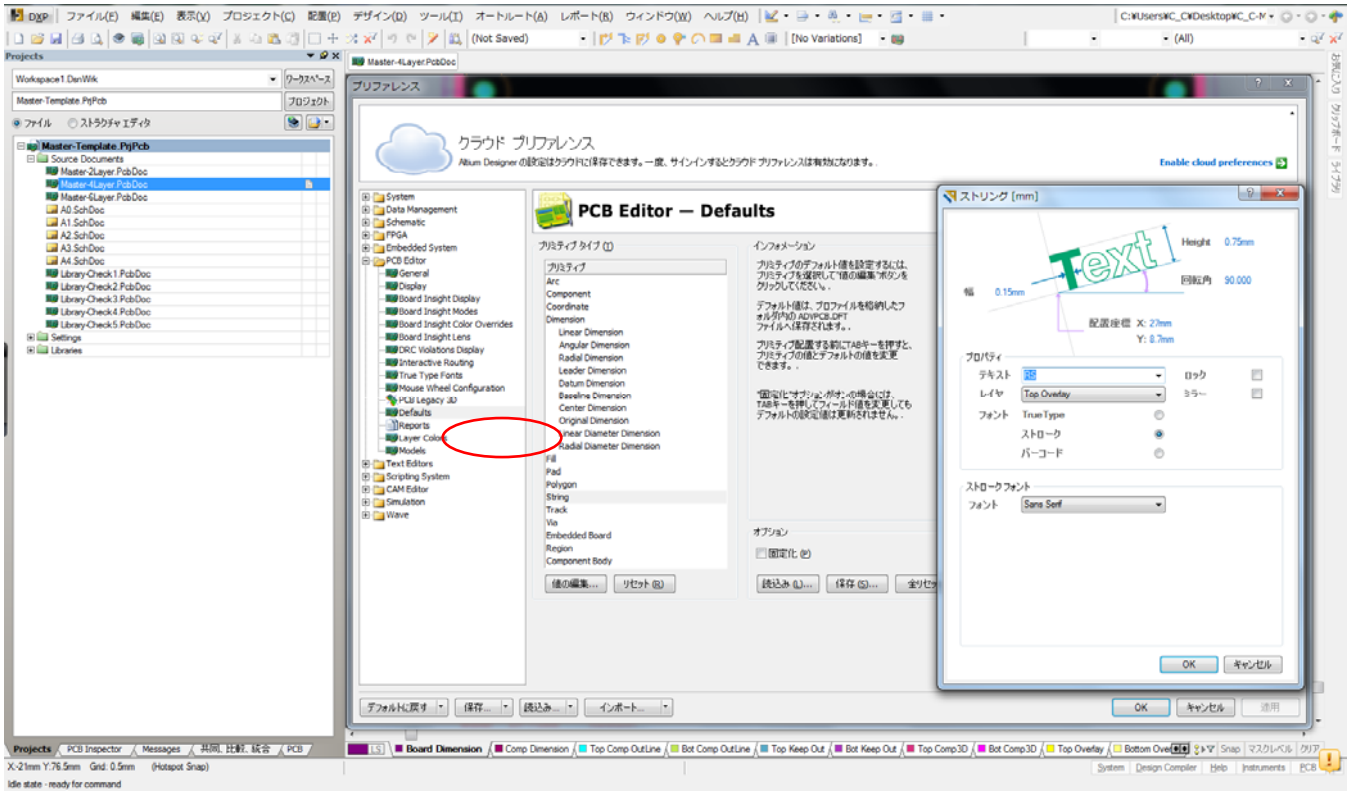
トラック幅：0.3mm　　グリッドサイズ：0.25mm　　ラインが重なる様に設定

トラック幅・グリッドサイズは表層ベタを張った時の具合で設定　　通常 0.3mm/0.25mm

パッドの周囲の形状：アーク　　ハッチモード：90 度

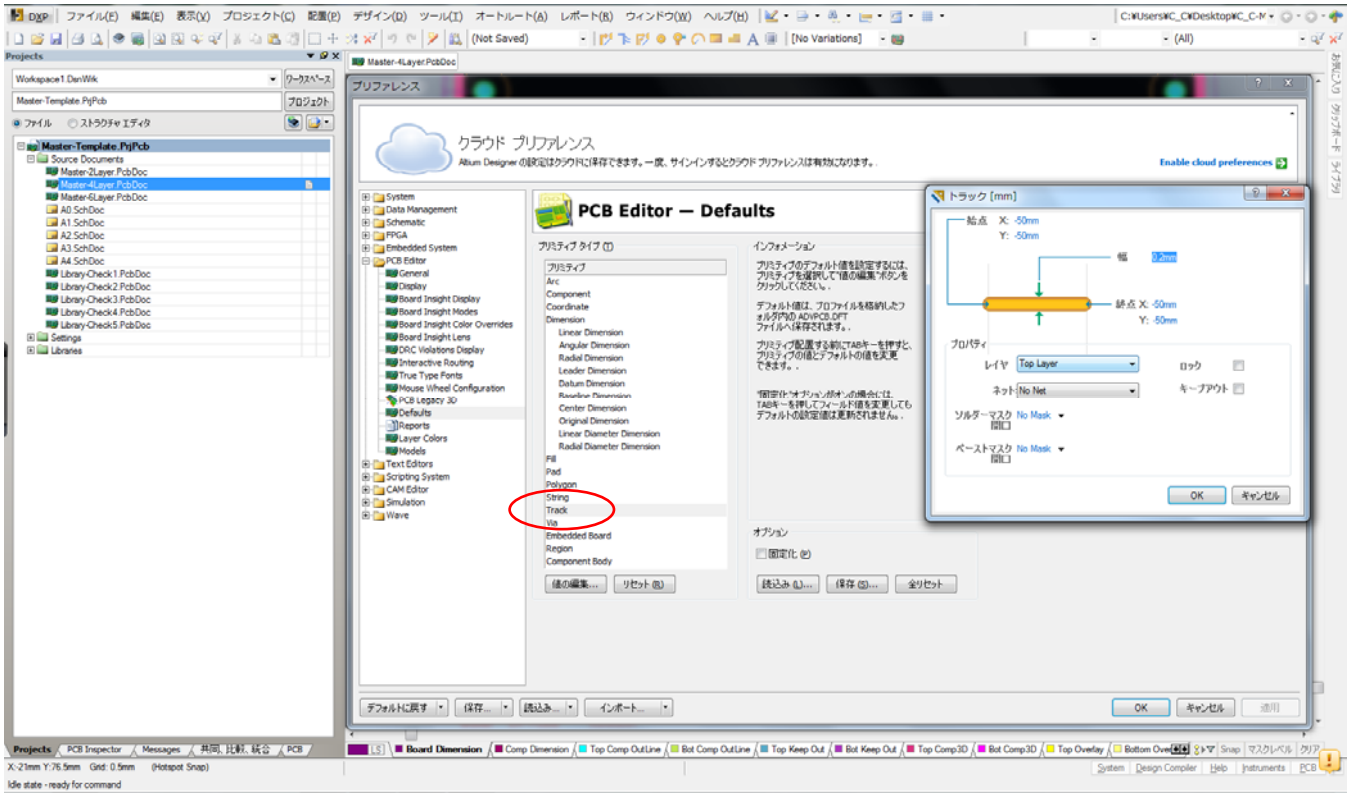
ネットオプション：Pour Over All Same Net Objects

String　　文字の設定



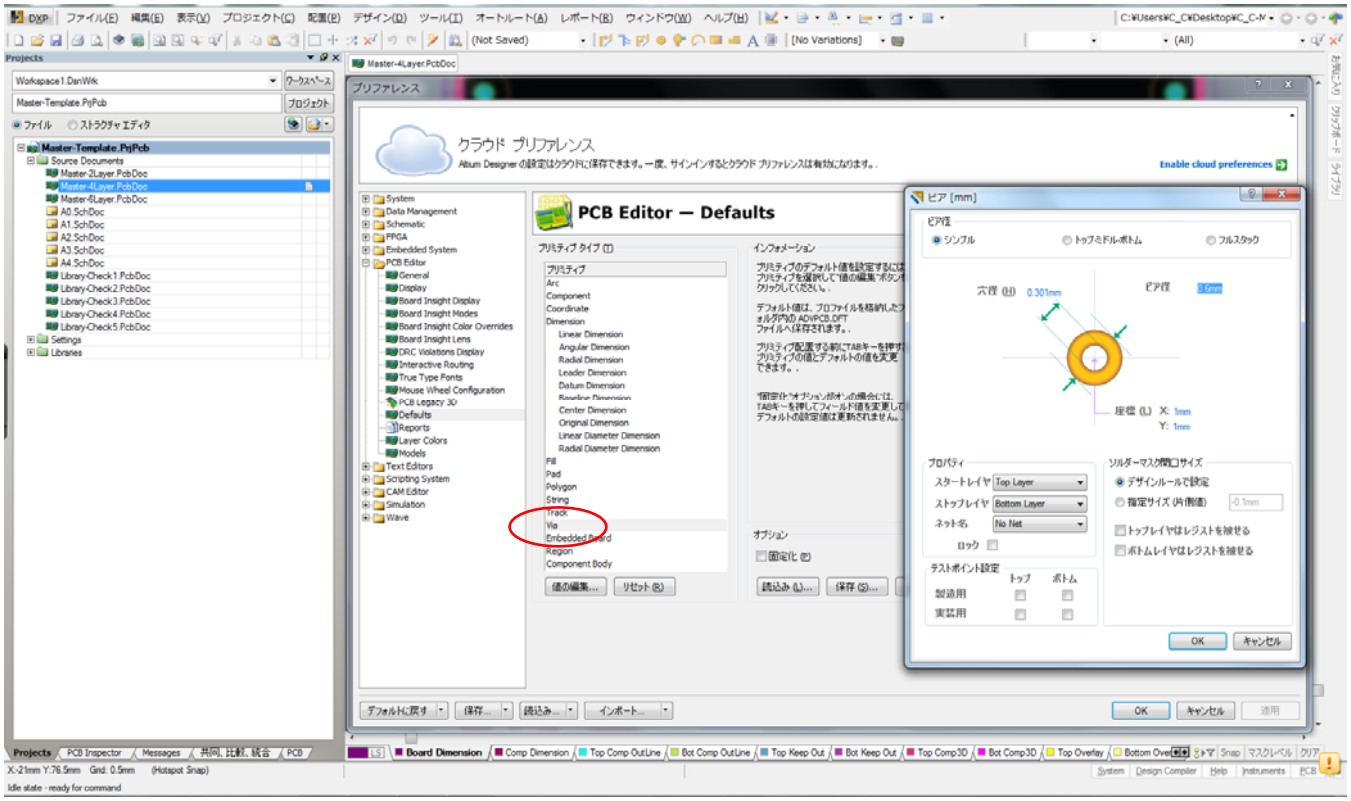
通常はプロパティで変更を行う。

Track　　ラインの設定

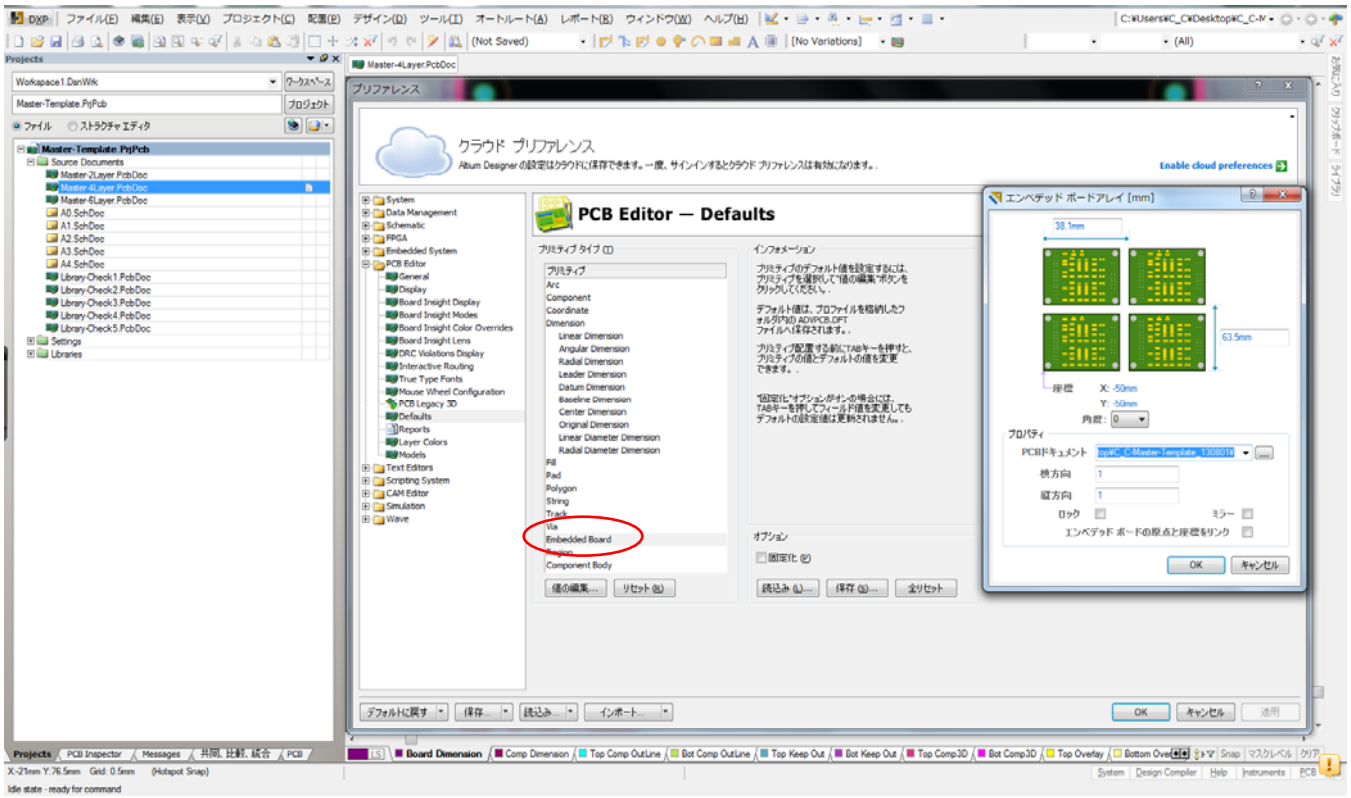


通常はプロパティで変更を行う。

Via　　ビアの設定

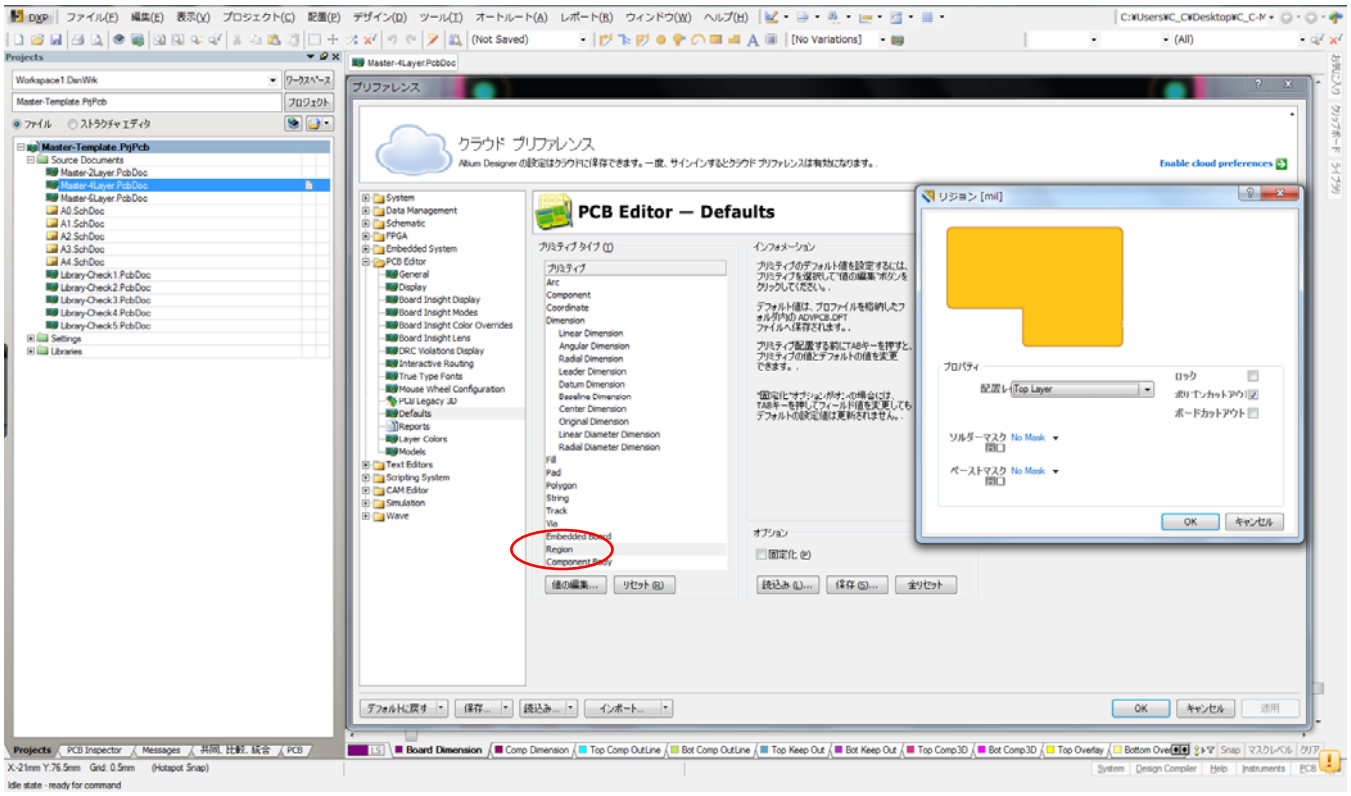


Embedded Board　　面付けの設定



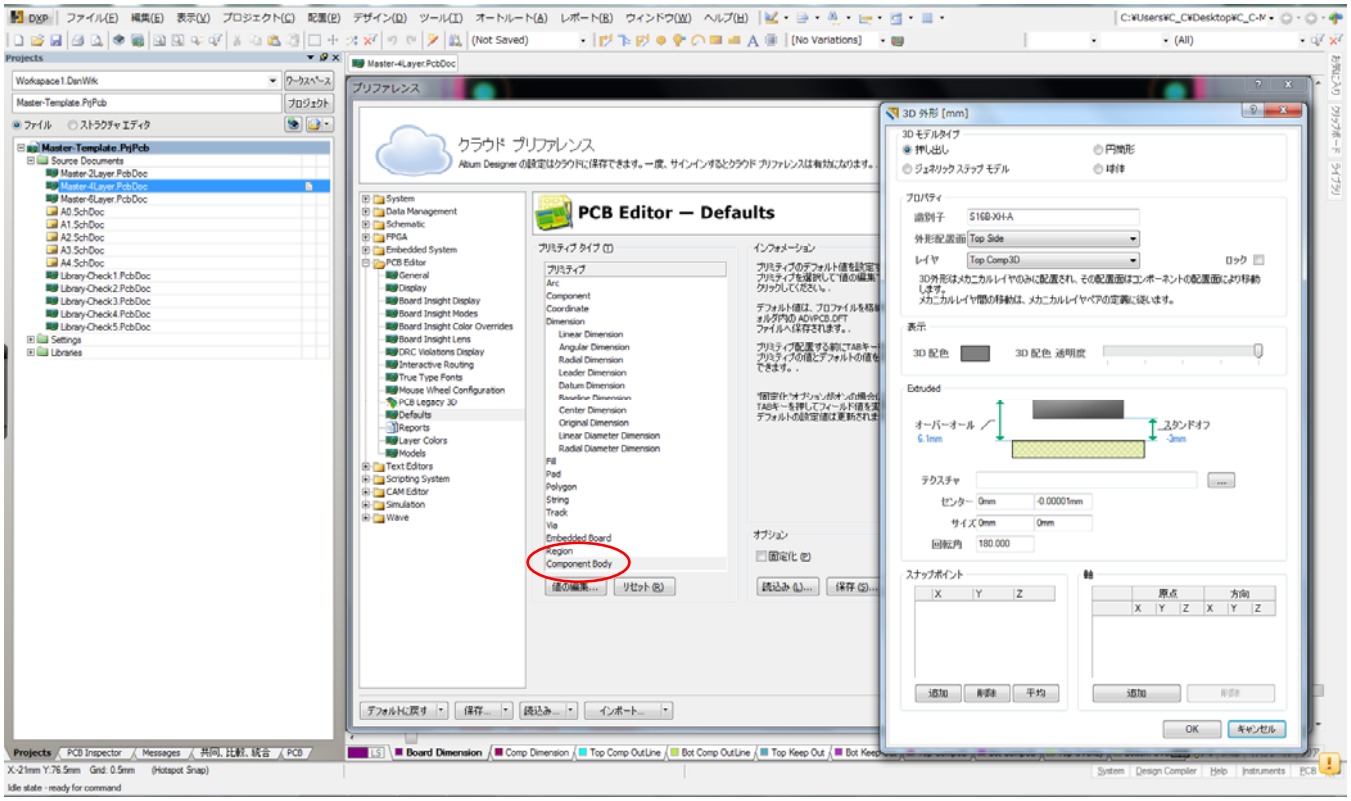
通常はプロパティで変更を行う。

Region　　リジョン（ポリゴンカット・ボードカットアウト）



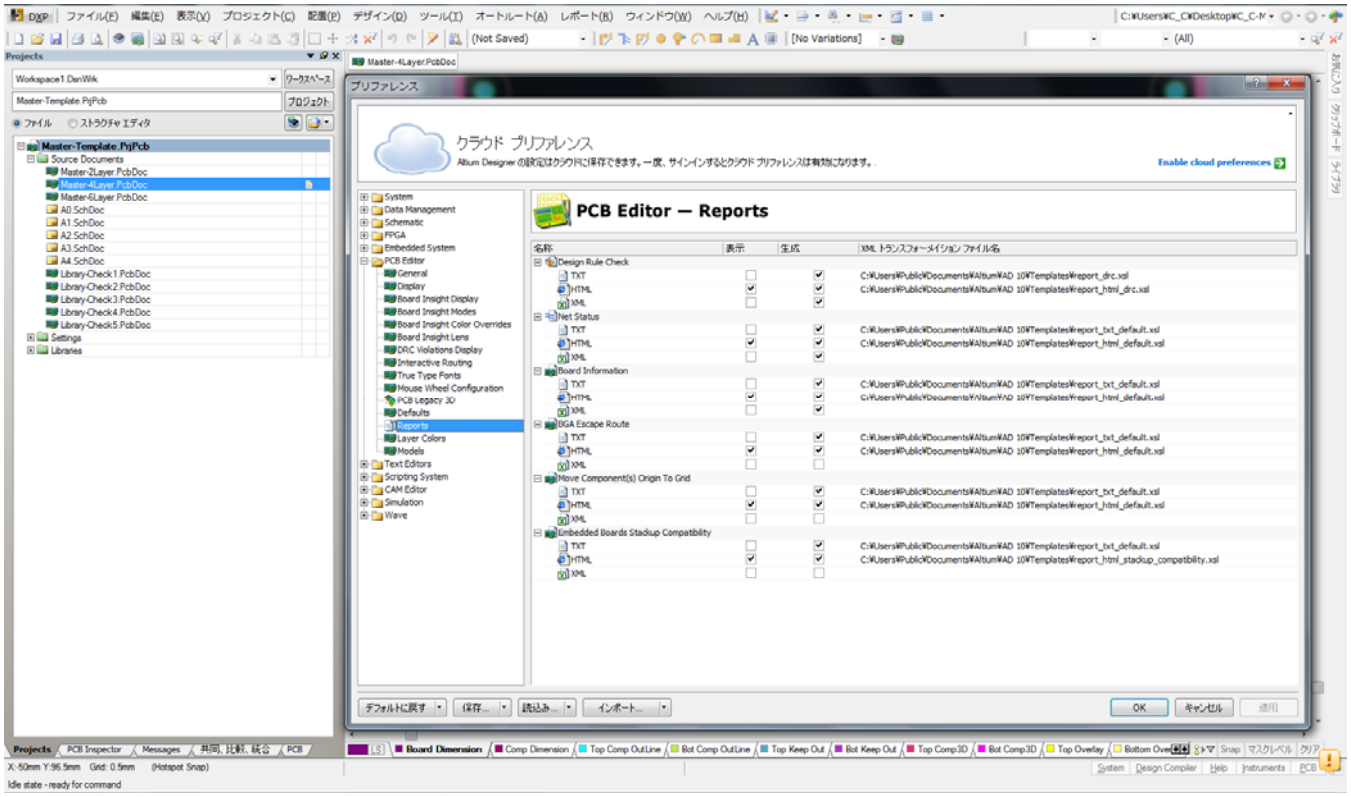
通常はプロパティで変更を行う。

Component Body　　3D 外形の設定



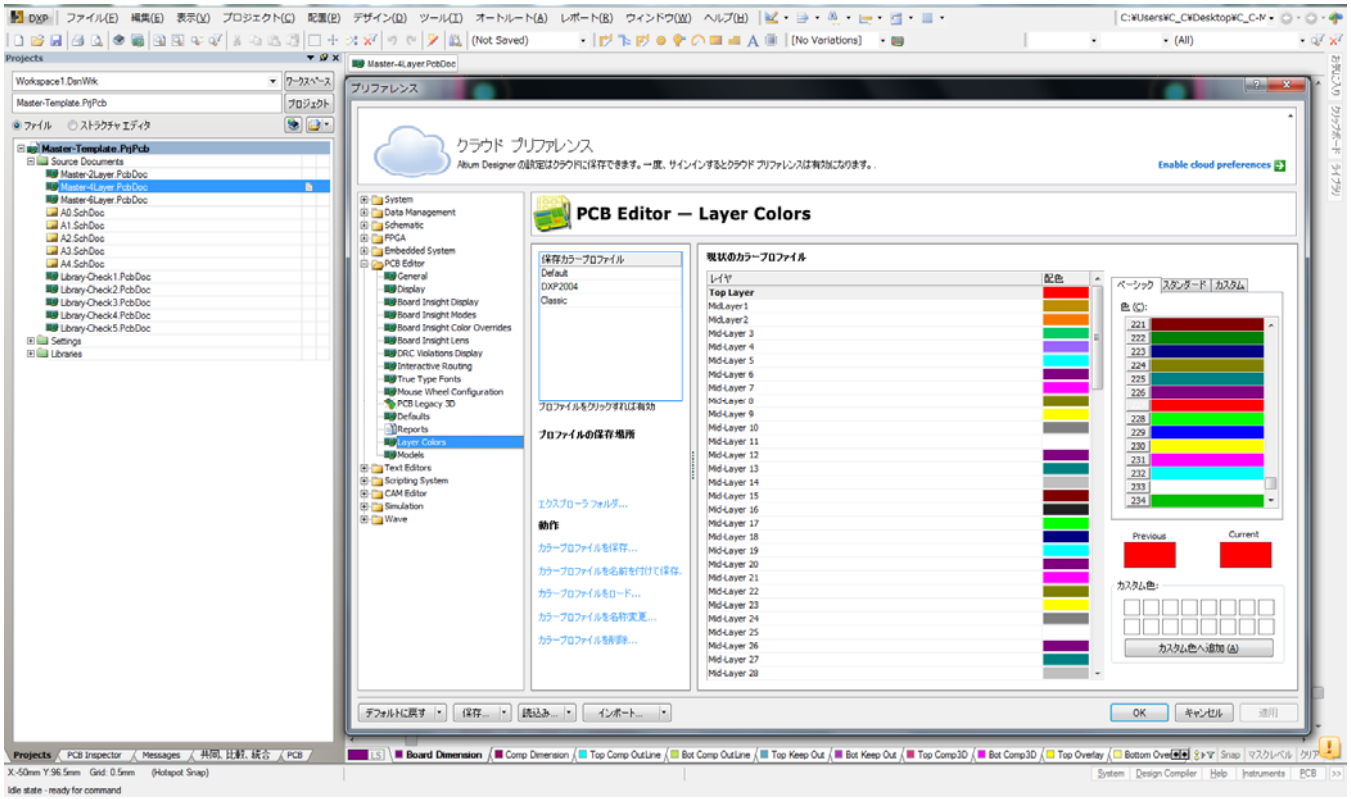
通常はプロパティで変更を行う。

Reports　　レポート出力の設定

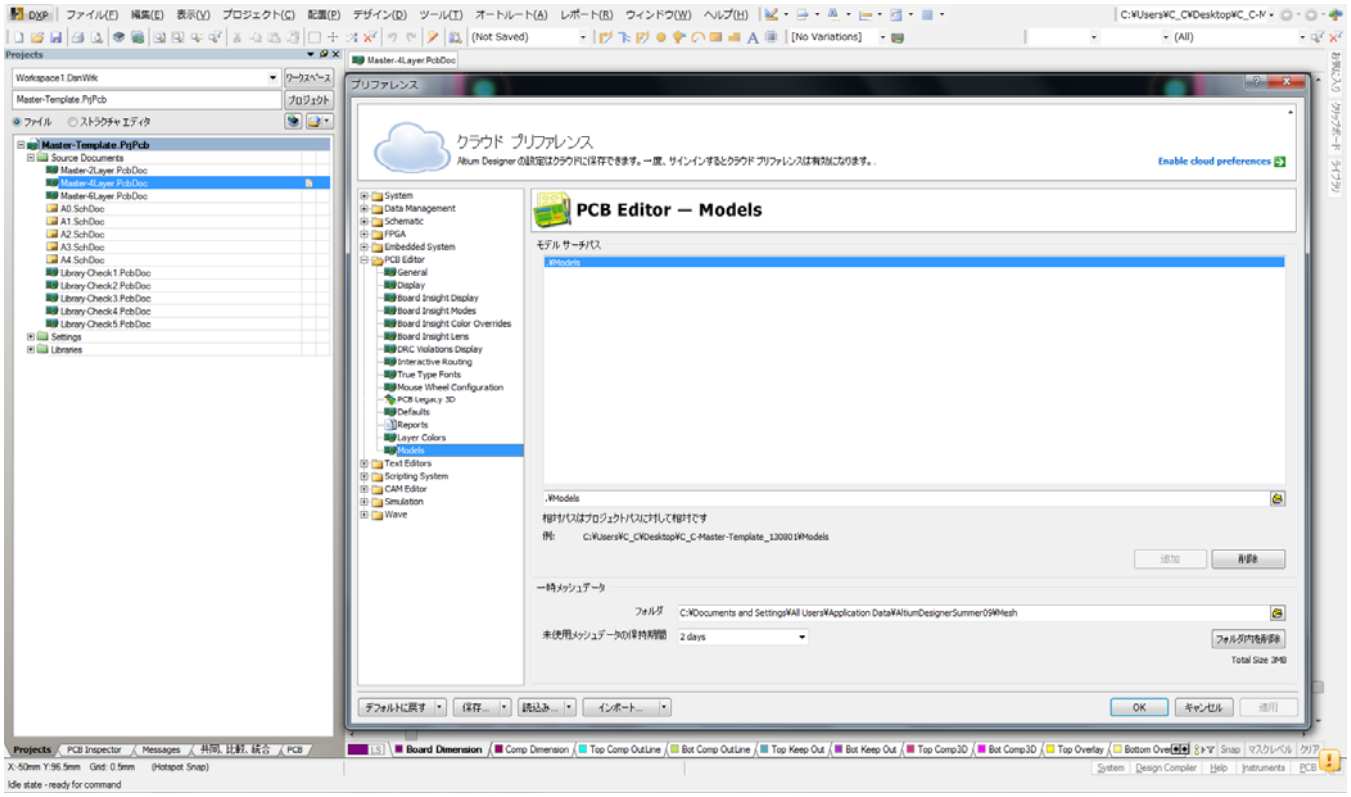


OutJob で設定する。

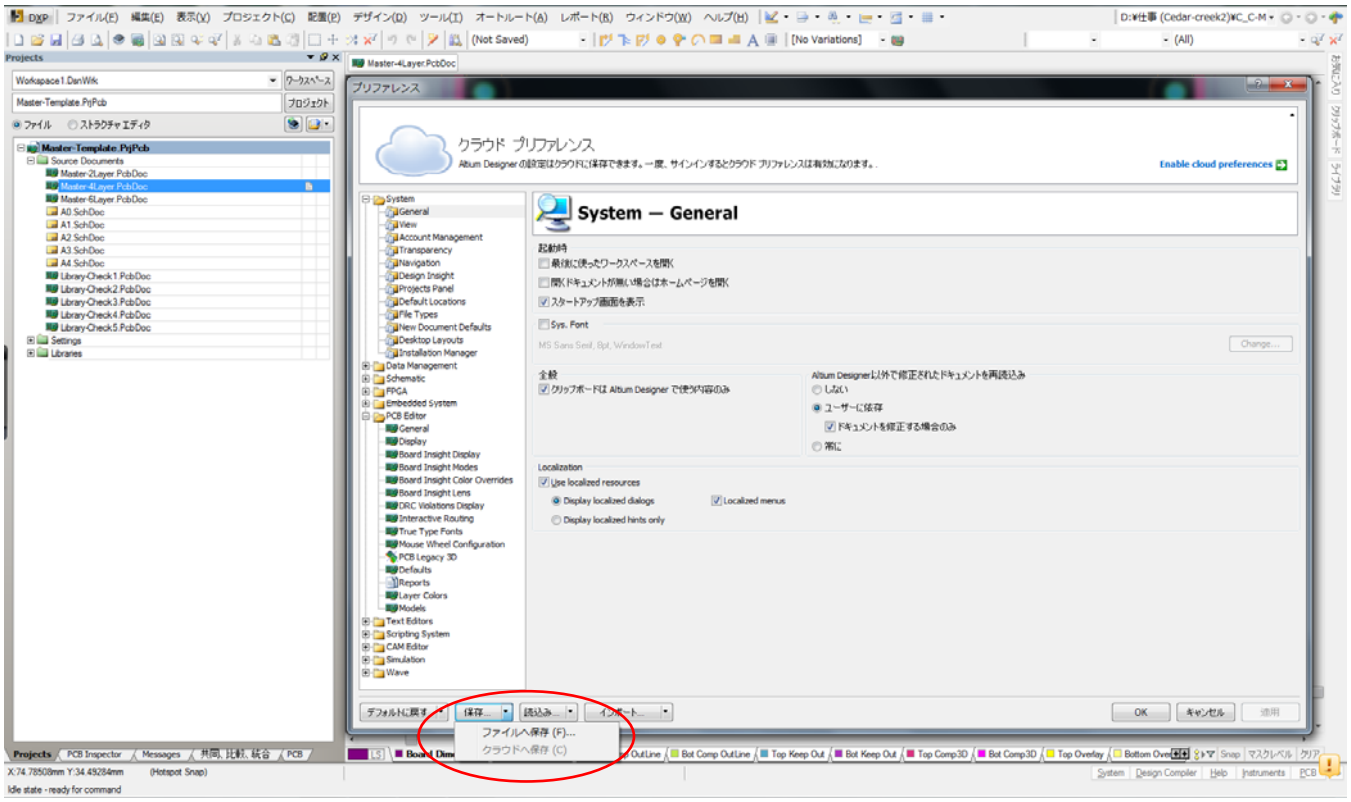
Layer Colors　　層カラーの設定



Models



プリファレンスの保存・インポート

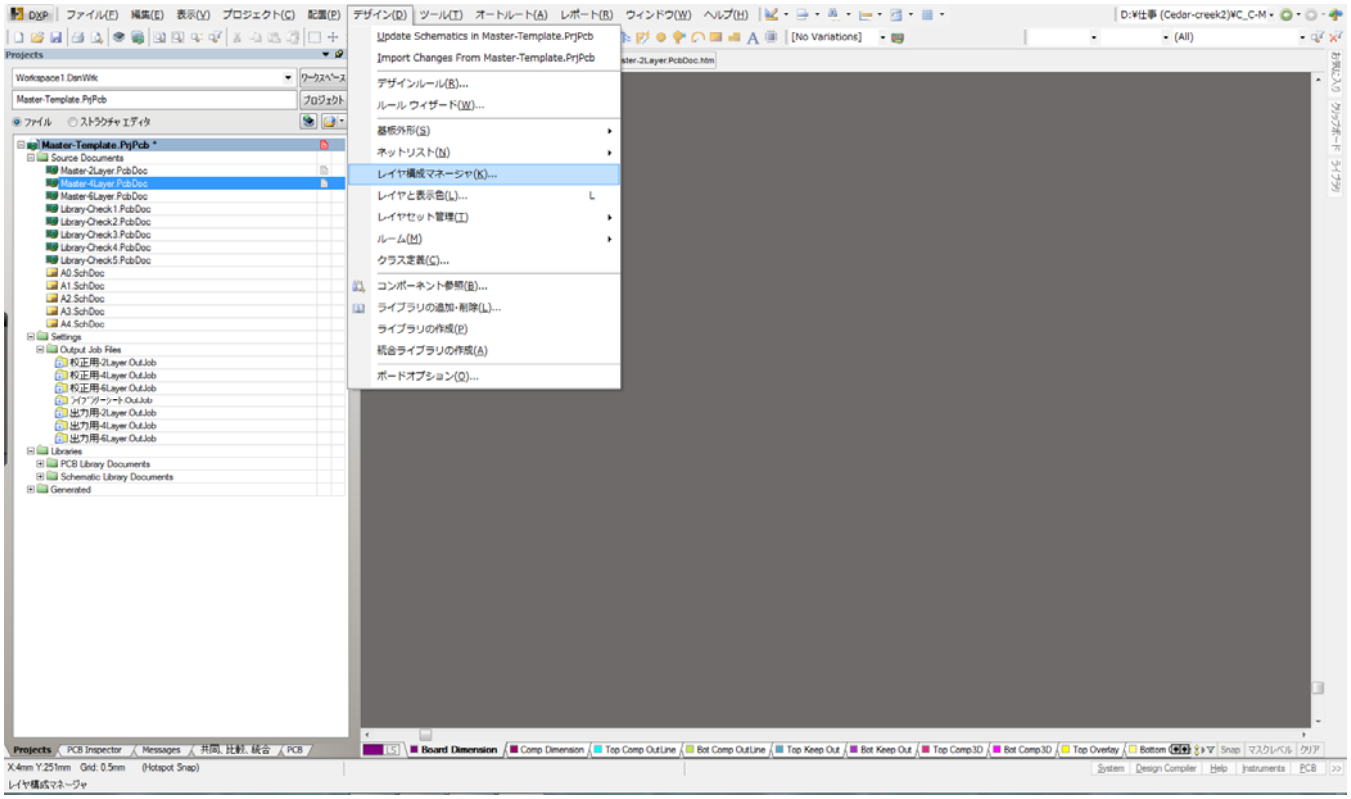


ファイルを保存すると DXPPreferences.DXPPrf と言うデータが保存されます。

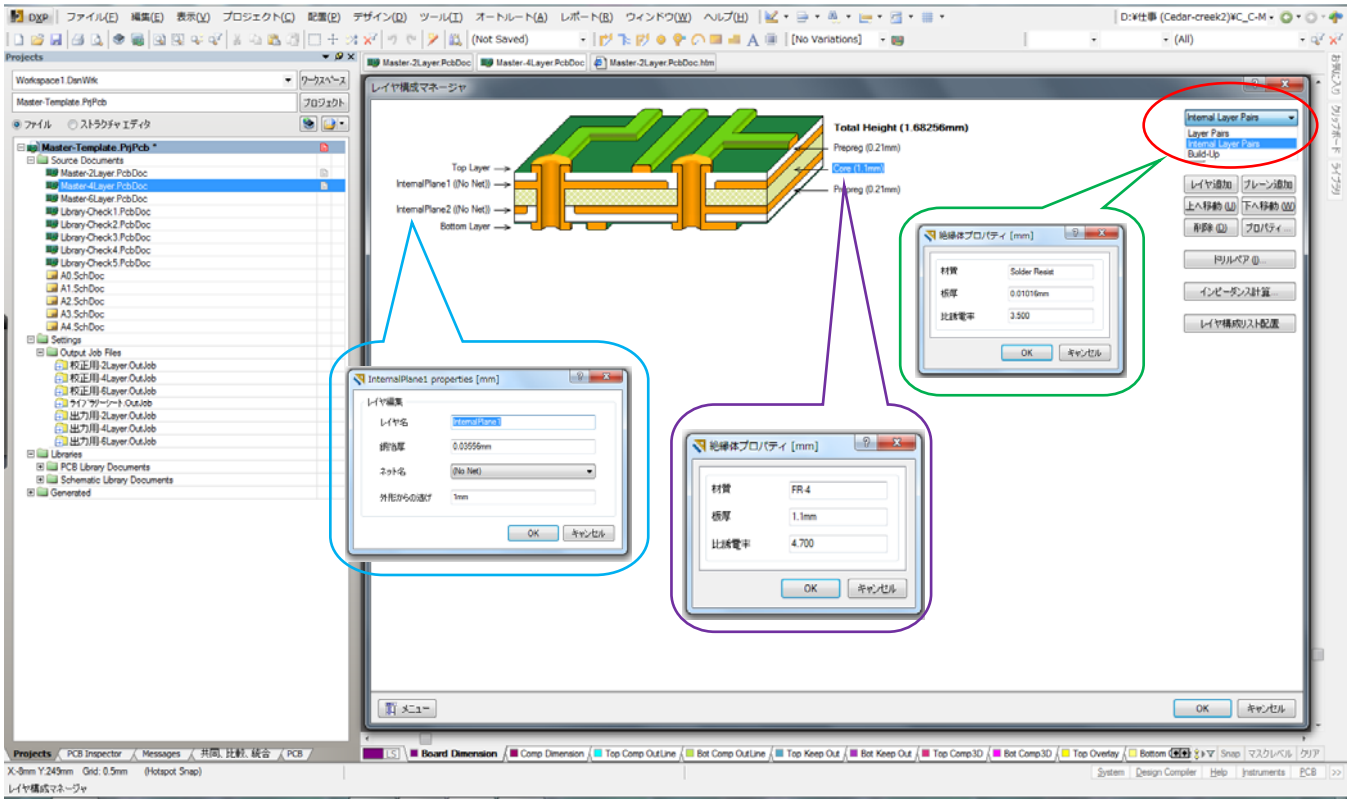
同じ設定にしたい場合、読込みから上記データを読込む

層構成

デザイン＞＞レイヤ構成マネージャ



レイヤ構成マネージャ　（４層）



赤印：基板製造方法　1, Layer Pairs　2, Intemal Layer Pairs　3, Build-Up（普通は２,）

青印：内層設定　外形からの逃げ（内層ネガ）一般的 0.5mm～1.0mm

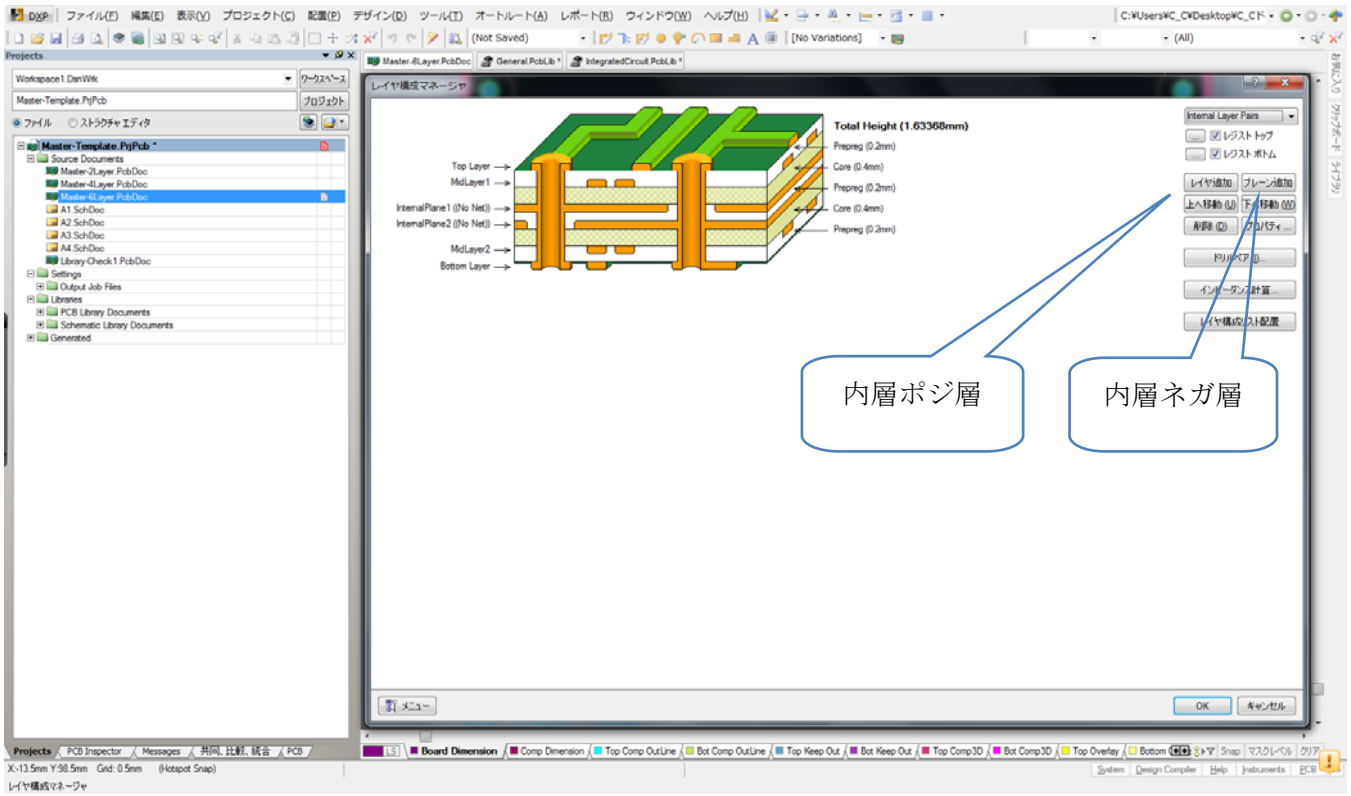
銅箔厚（自動インピーダンス設定時に入力　一般には入力しない）

紫印：内層材質設定　板厚　比誘電率（自動インピーダンス設定時　一般には入力しない）

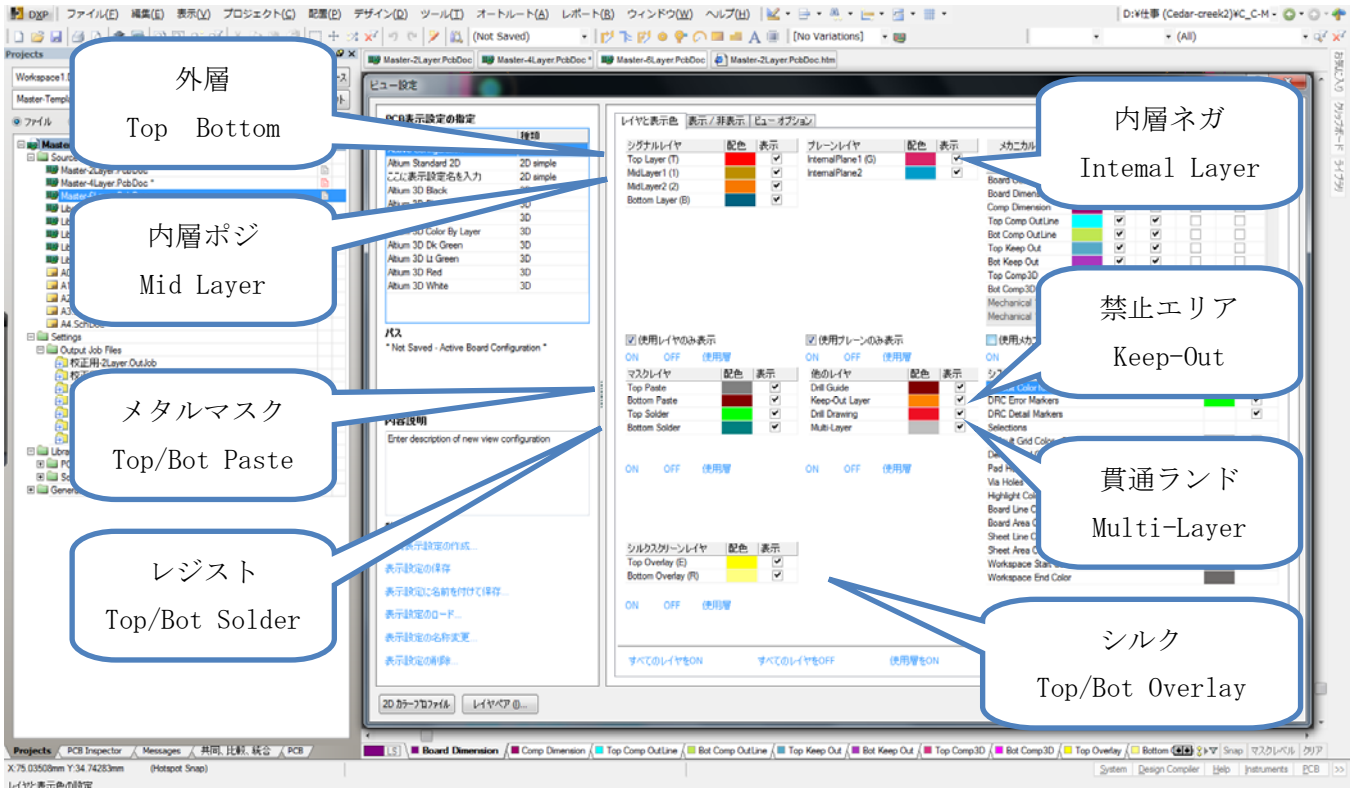
緑印：レジスト設定　材質　比誘電率（自動インピーダンス設定時　一般には入力しない）

インピーダンスコントロールの線幅・間隔は基板製造メーカーによる。

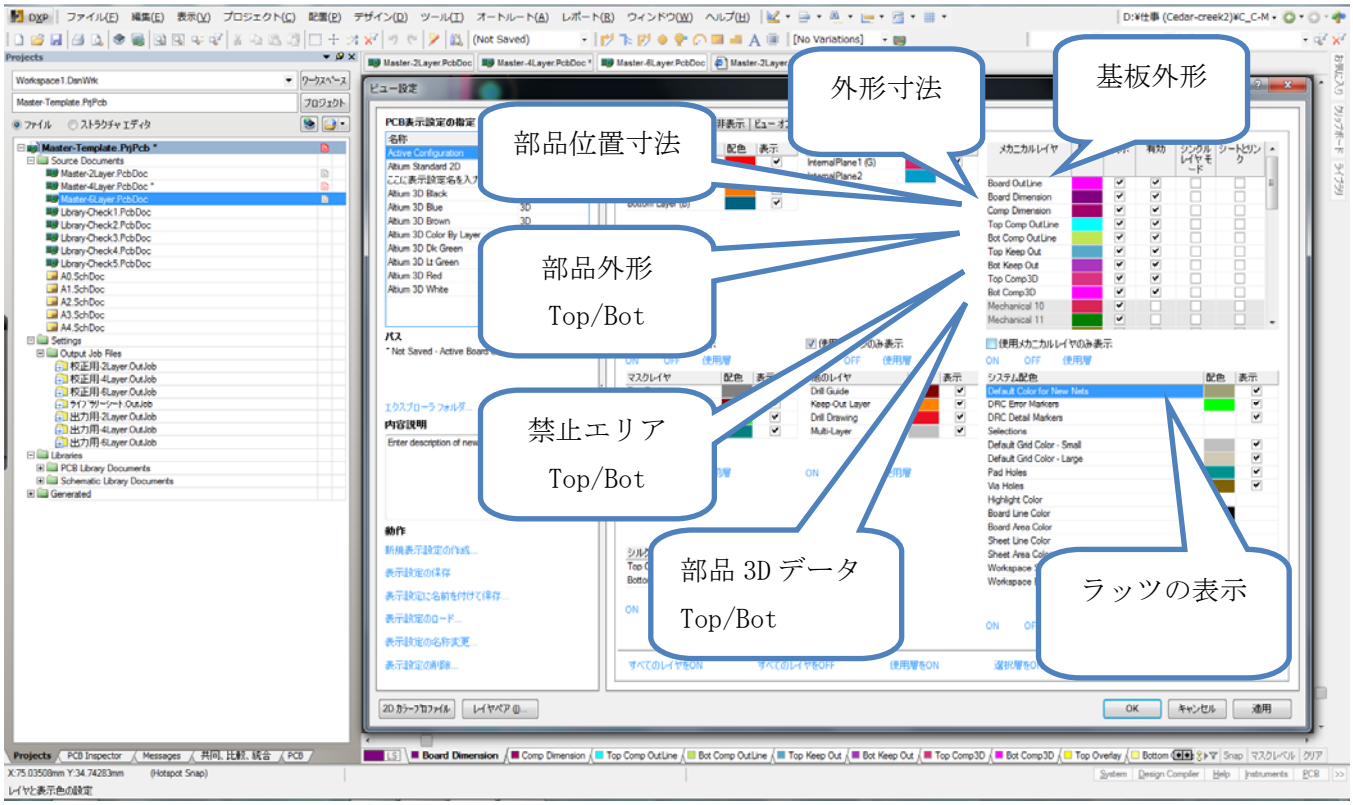
下記は６層基板



レイヤの表示設定　　デザイン＞＞レイヤと表示色　　キーボードで[L]　　下記は６層



Mechanical Layer（メカニカルレイヤ）電気的ではないデータを作成するレイヤ



Mechanical Layer の使用内容の規定はありません。ただし、Mechanical 16 は図面枠として使用します。

Board　OutLine　　Mechanical１:外形

Board　Dimension　Mechanical２:寸法（外形）　　Comp　Dimension　Mechanical３:寸法（部品位置）

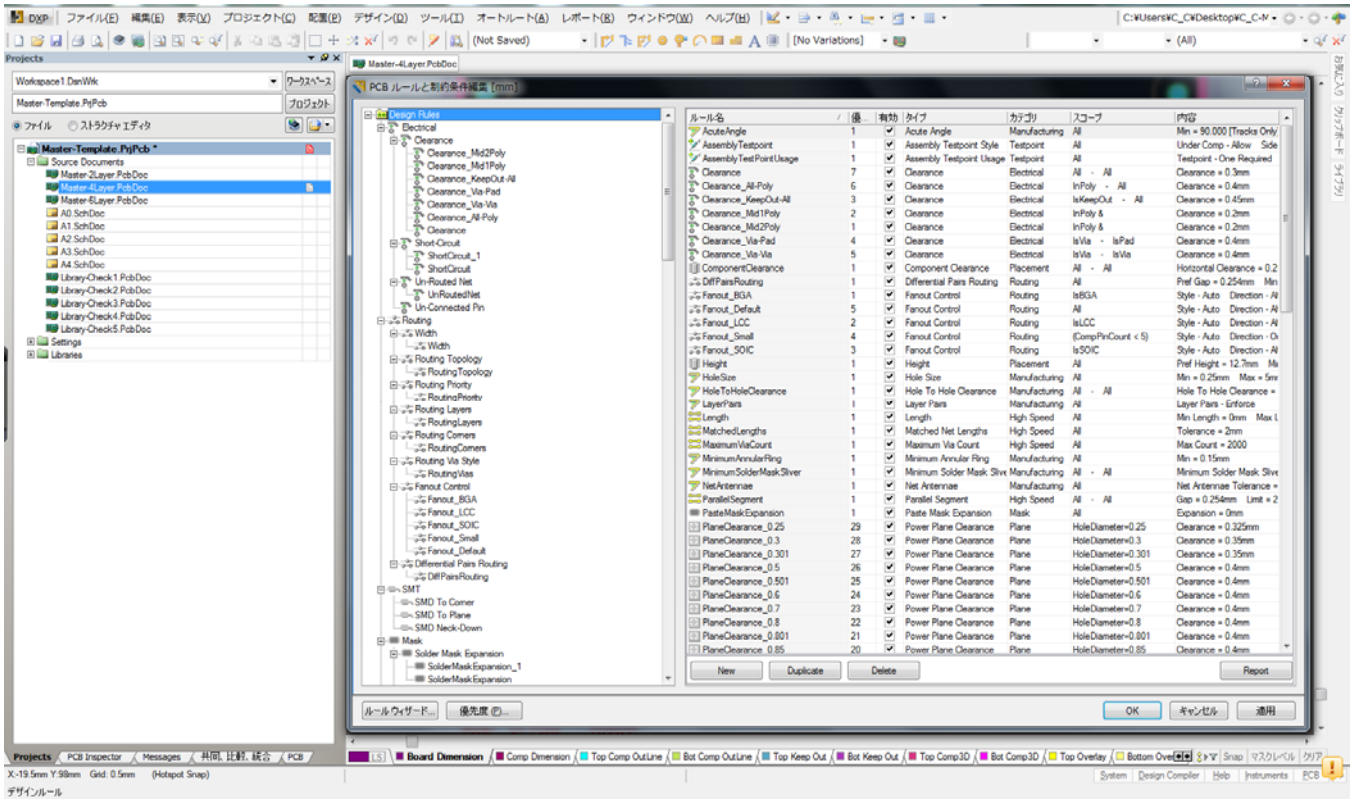
Top CompOutLine Mechanical４:部品外形枠（部品面）Bot CompOutLine　Mechanical５:部品外形枠（半田面）

Top KeepOut　Mechanical６:部品面禁止エリア　　Bot KeepOut Mechanical７:半田面禁止エリア

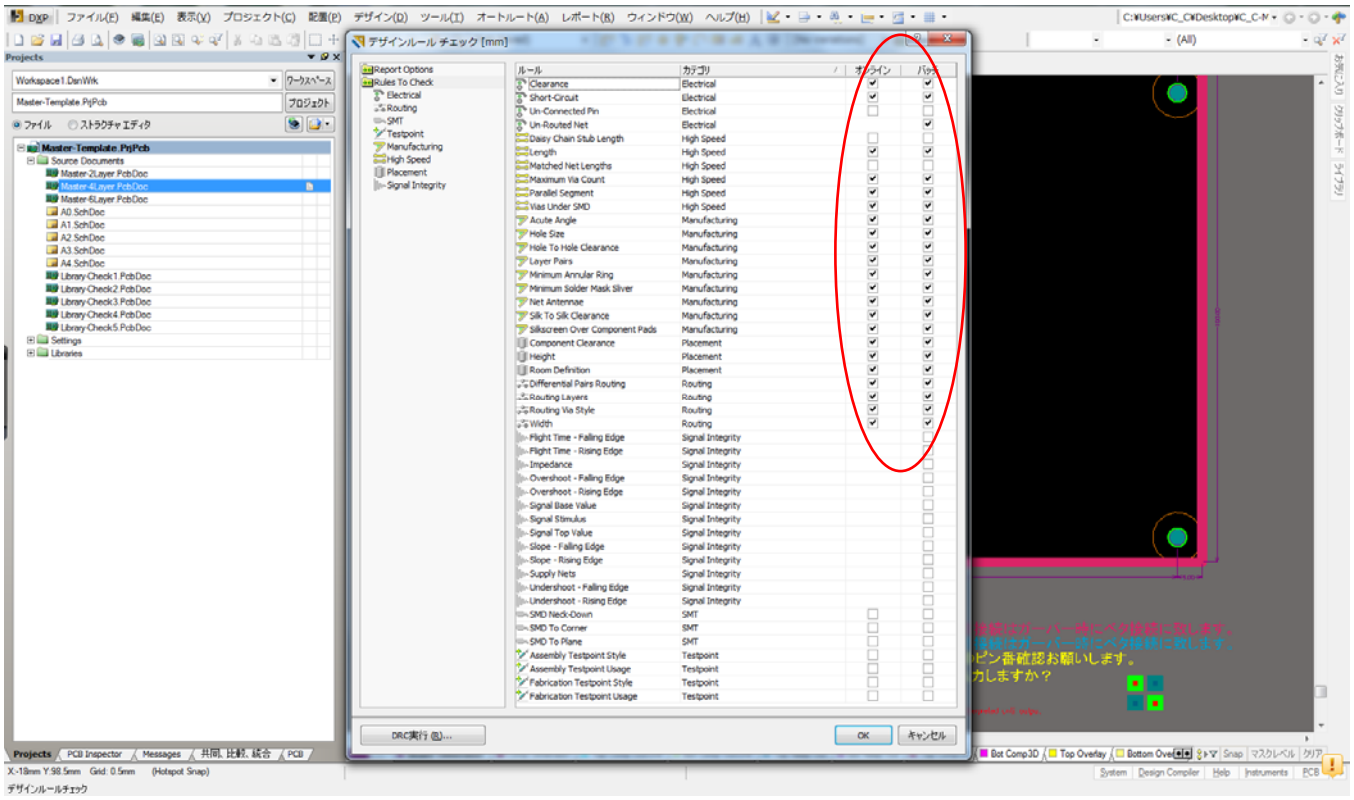
Top Comp3D　Mechanical８:部品 3D データ（部品面）Bot Comp3D　Mechanical９:部品 3D データ（半田面）

デザインルール（DRC）

デザイン＞＞デザインルール　　ルールの設定



ツール＞＞デザインルールチェック　　ルールチェックの実行



赤印：デザインルールのチェックボックスにチェックした項目をチェックする。

デザインルールチェック内容

Design Rules

Electrical	
Clearance	最小クリアランス
Short-Circuit	ショート許可
Un-Routed Net	未接続配線ネット
Un-Connected Pin	未接続部品ピン
Routing	
Width	配線幅
Routing Topology	接続形態
Routing Priority	配線優先度
Routing Layers	配線可能層
Routing Comers	配線コーナー
Routing Via Style	Via サイズ
Fanout Control	ルータの設定
Differential Pairs Routing	差動配線
SMT	
SMD To Comer	パットからの配線曲げ距離の設定
SMD To Plane	
SMD Neck-Down	ネックダウンの設定の設定
Mask	
Solder Mask Expansion	レジストサイズ
Paste Mask Expansion	メタルサイズ
Plane	
Power Plane Connect Style	内層接続プレーンサイズ
Power Plane Clearance	内層逃げサイズ
Polygon Connect Style	ベタ接続プレーンサイズ
Testpoint	テストポイントについて
Fabrication Testpoint Style	
Fabrication Testpoint Usage	
Assembly Testpoint Style	
Assembly Testpoint Usage	
Manufacturing	
Minimum Annular Ring	ランド座残り
Acute Angle	鋭角パターン設定
Hole Size	穴径サイズ
Layer Pairs	レイヤペアの設定
Hole To Hole Clearance	穴壁間隔
Minimum Solder Mask Sliver	レジスト逃げ間隔
Silkscreen Over Component Pads	シルクーパットの重なり
Silk To Silk Clearance	シルクーシルクの間隔
Net Antennae	パターンアンテナ

High Speed

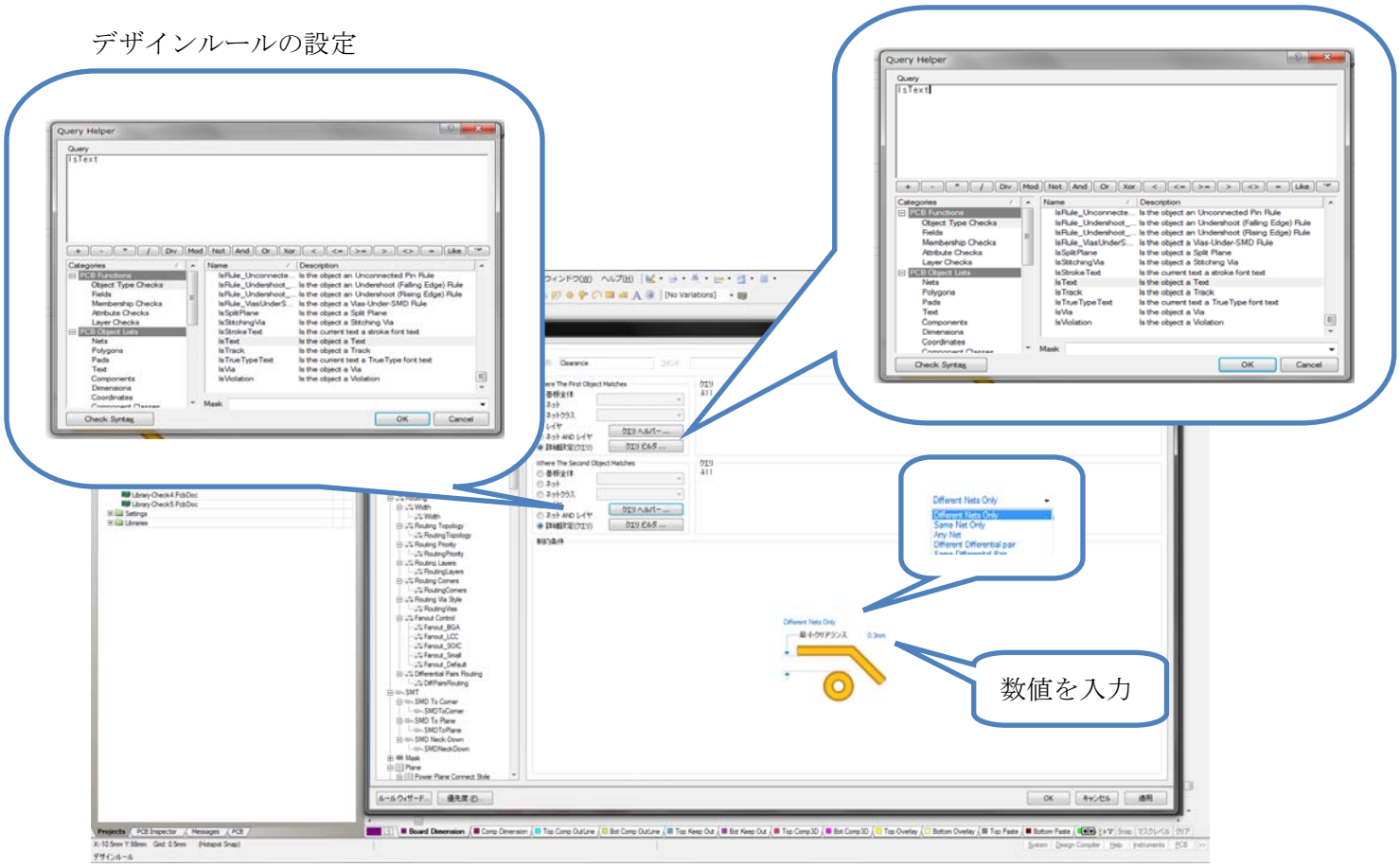
- Parallel Segment
- Length
- Matched Net Lengths
- Daisy Chain Stub Length
- Vias Under SMD
- Maximum Via Count

Placement

- Component Clearance　　部品ー部品間隔
- Component Orientations
- Permitted Layers
- Net to lgnore
- Height　　部品高さ

Signal Integrity　　シミュレーション

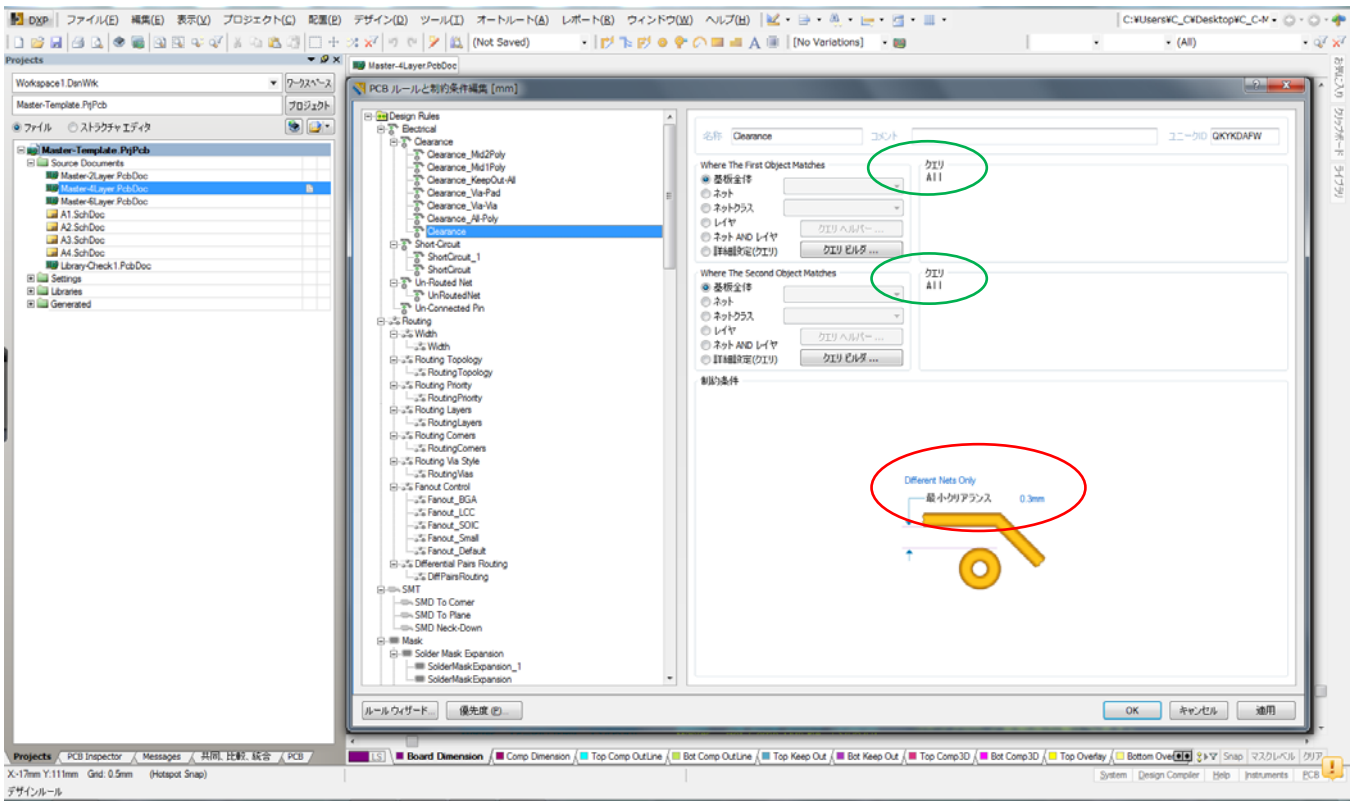
デザインルールの設定



上のクエリのオブジェクトと、下のクエリのオブジェクトに対してチェックする。
クエリの構文を駆使することで細かくチェック出来ます。

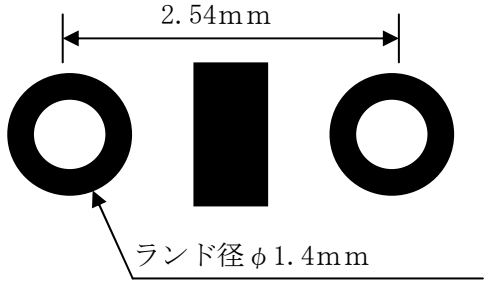
Different Nets Only	異なるネット間
Same Net Only	同じネットのみ
Any Net	任意のネット
Different Differential Pair	異なる差動
Same Differential Pair	同じ差動

Clearance　　最小クリアランスの設定　　All-All（全てのオブジェクトの間）



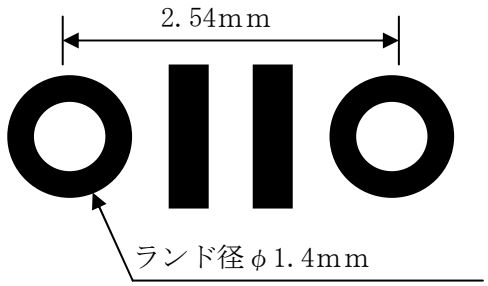
設計パターン仕様により最小クリアランスを設定する

ピン間１本仕様



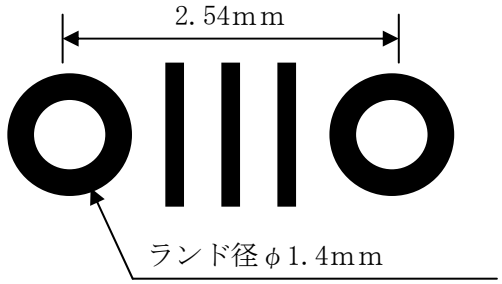
パターン幅　：　0.3～0.5mm（通常 0.35mm）
ギャップ　　：　0.3mm以上
設計格子　　：　0.635mm（0.3175mm）

ピン間２本仕様



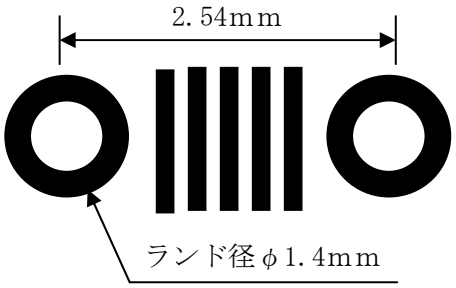
パターン幅　：　0.2mm
ギャップ　　：　0.2mm
設計格子　　：　0.508mm（0.254mm）

ピン間３本仕様



パターン幅　：　0.15mm
ギャップ　　：　0.16mm
設計格子　　：　0.3175mm

ピン間５本仕様



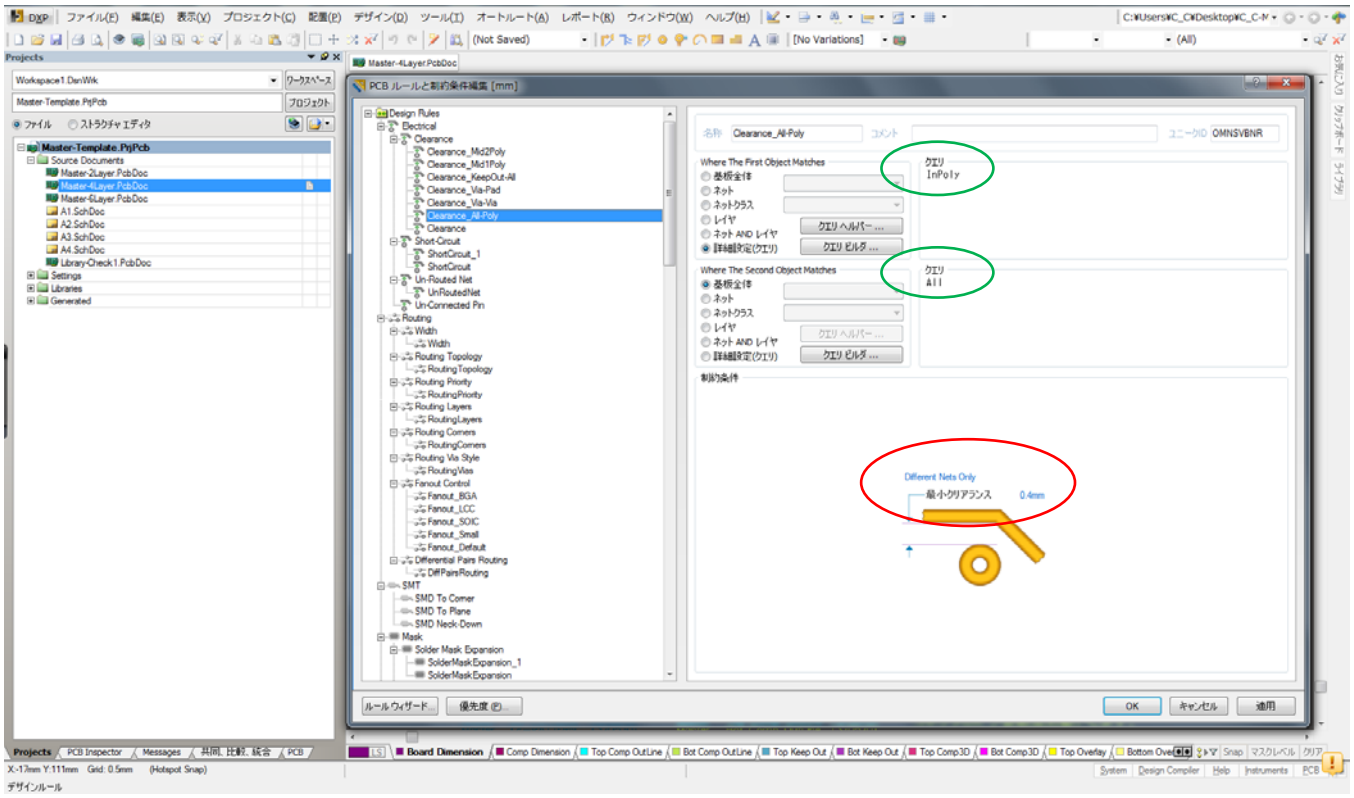
パターン幅　：　0.1mm
ギャップ　　：　0.1mm
設計格子　　：　0.1mm

標準パターン幅

ピン間本数	パターン幅	ギャップ
0	0.5 mm	0.3 mm
1	0.3 mm	0.3 mm
2	0.2 mm	0.2 mm
3	0.15mm	0.16mm
4	0.12mm	0.13mm
5	0.1 mm	0.1 mm

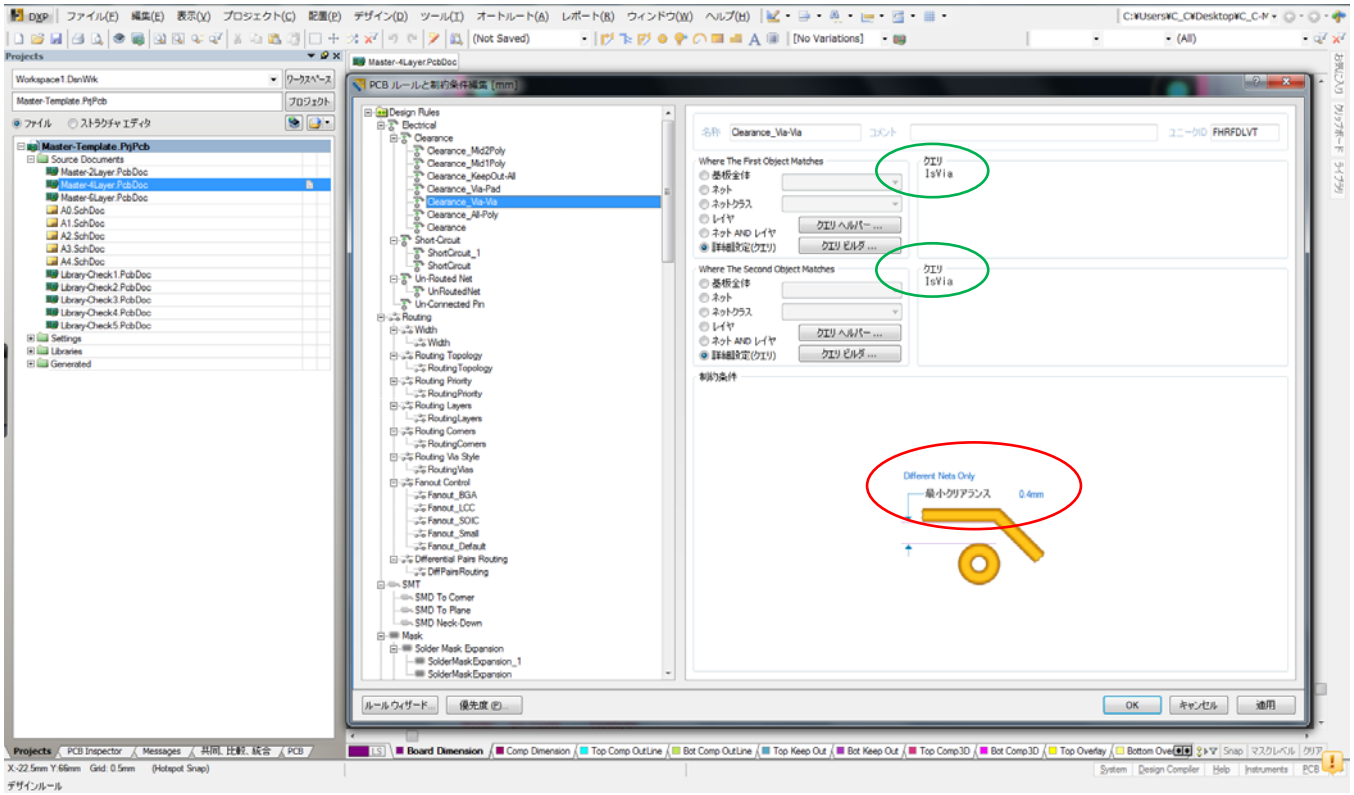
ユーザーからの指示でパターン幅、ギャップが定められている場合はそれに従う。

Poly-All　　ポリゴン（ベタ）と全てのオブジェクトの間隔の設定

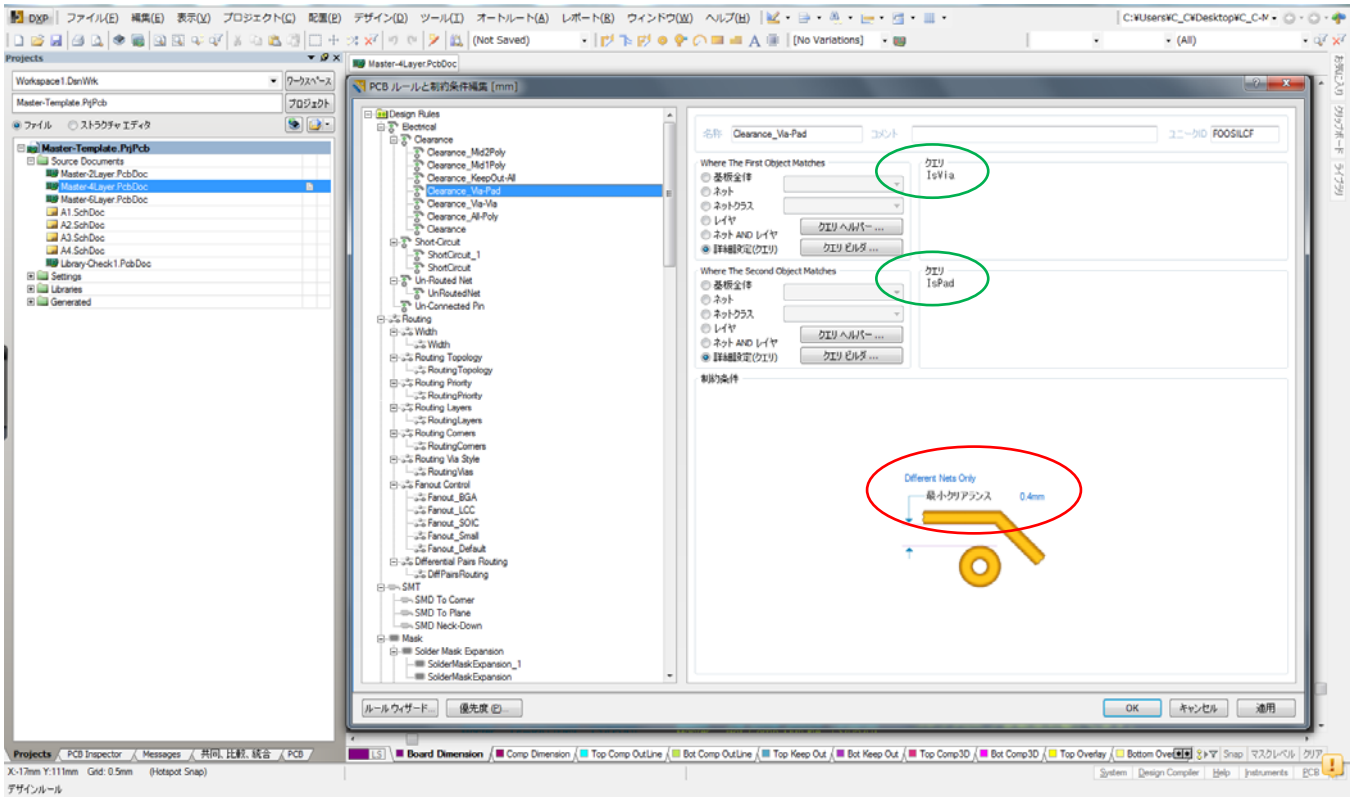


ポリゴン自動生成時に適応される

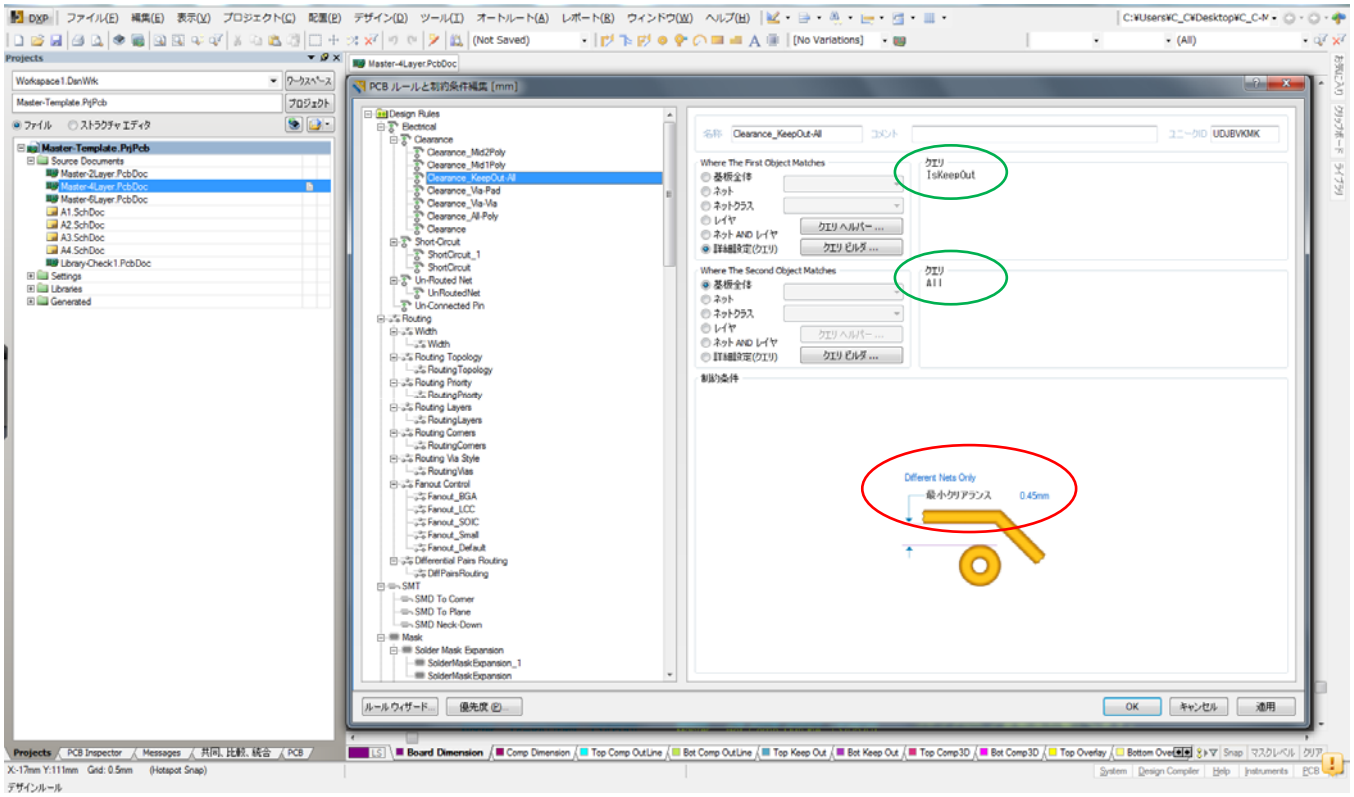
Via-Via　　ビアとビアとの間隔の設定



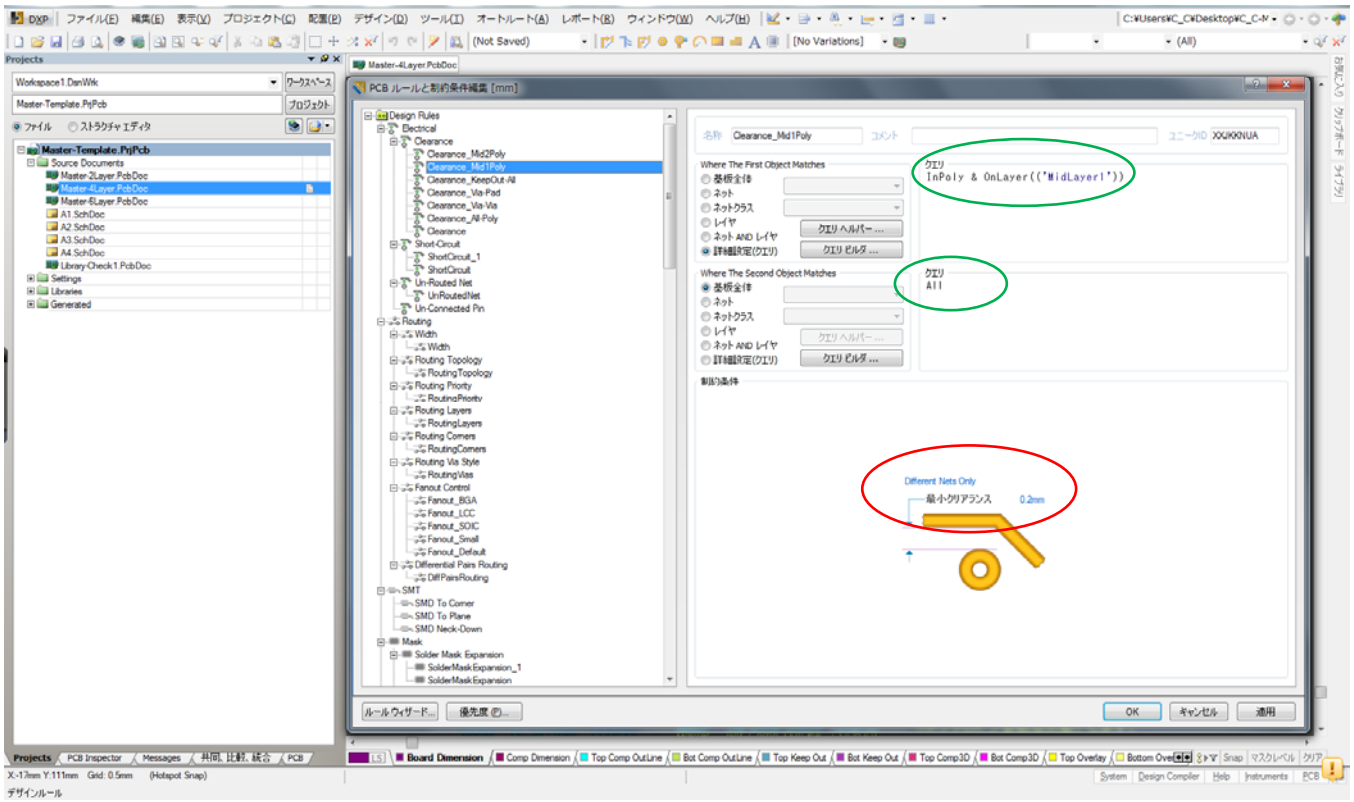
Via-Pad　　ビアと部品パットとの間隔の設定



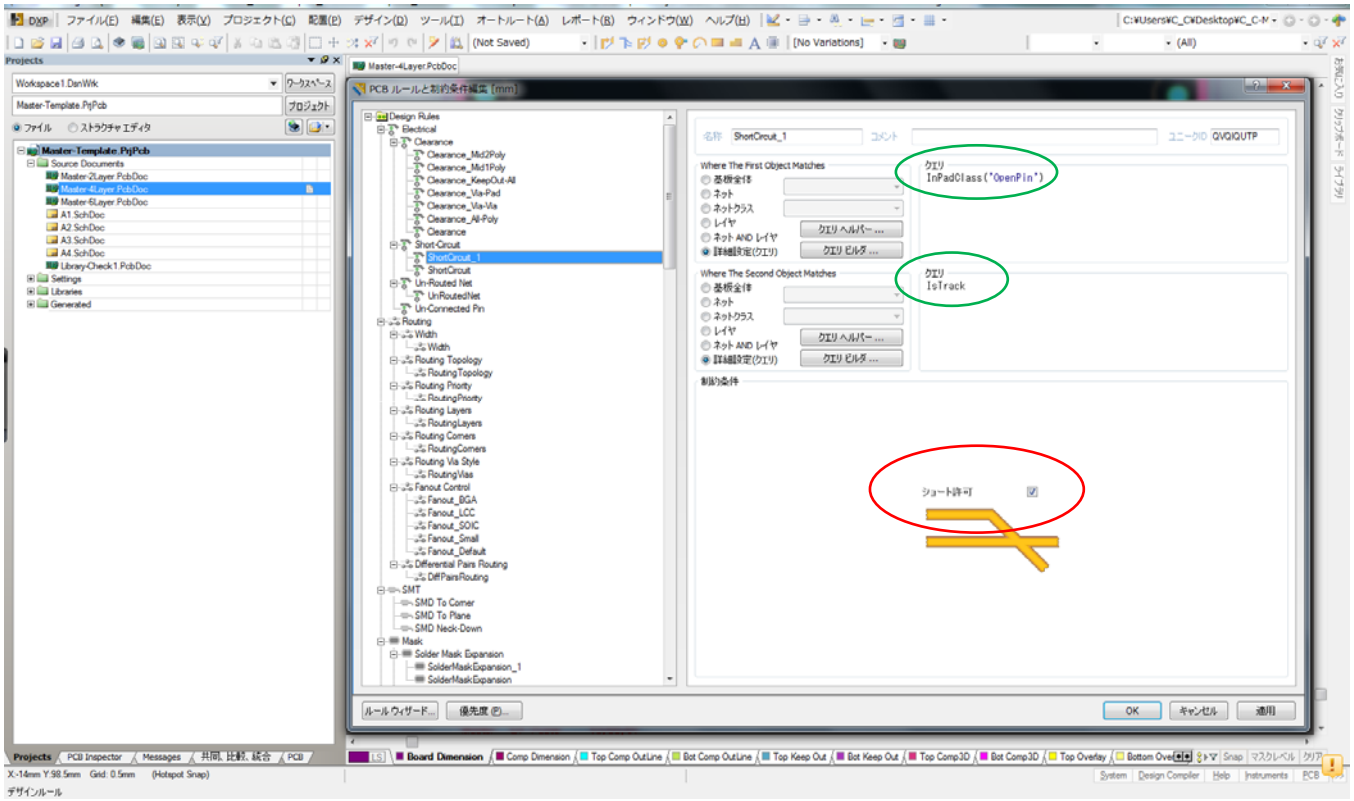
KeepOut-All　　キープアウトラインと全てのオブジェクトの間隔の設定



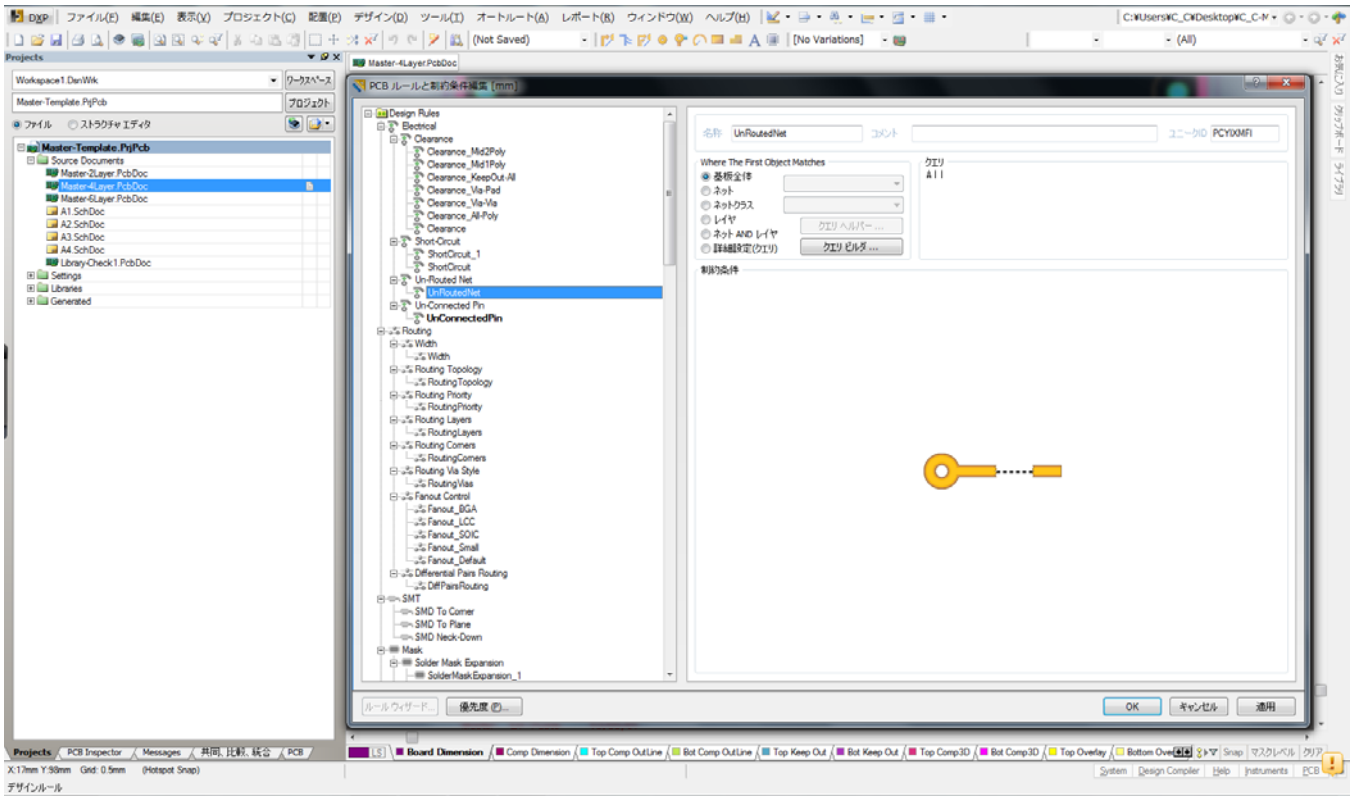
MidPoly-All　　内層ベタ（ポジ）と全てのオブジェクトの間隔の設定



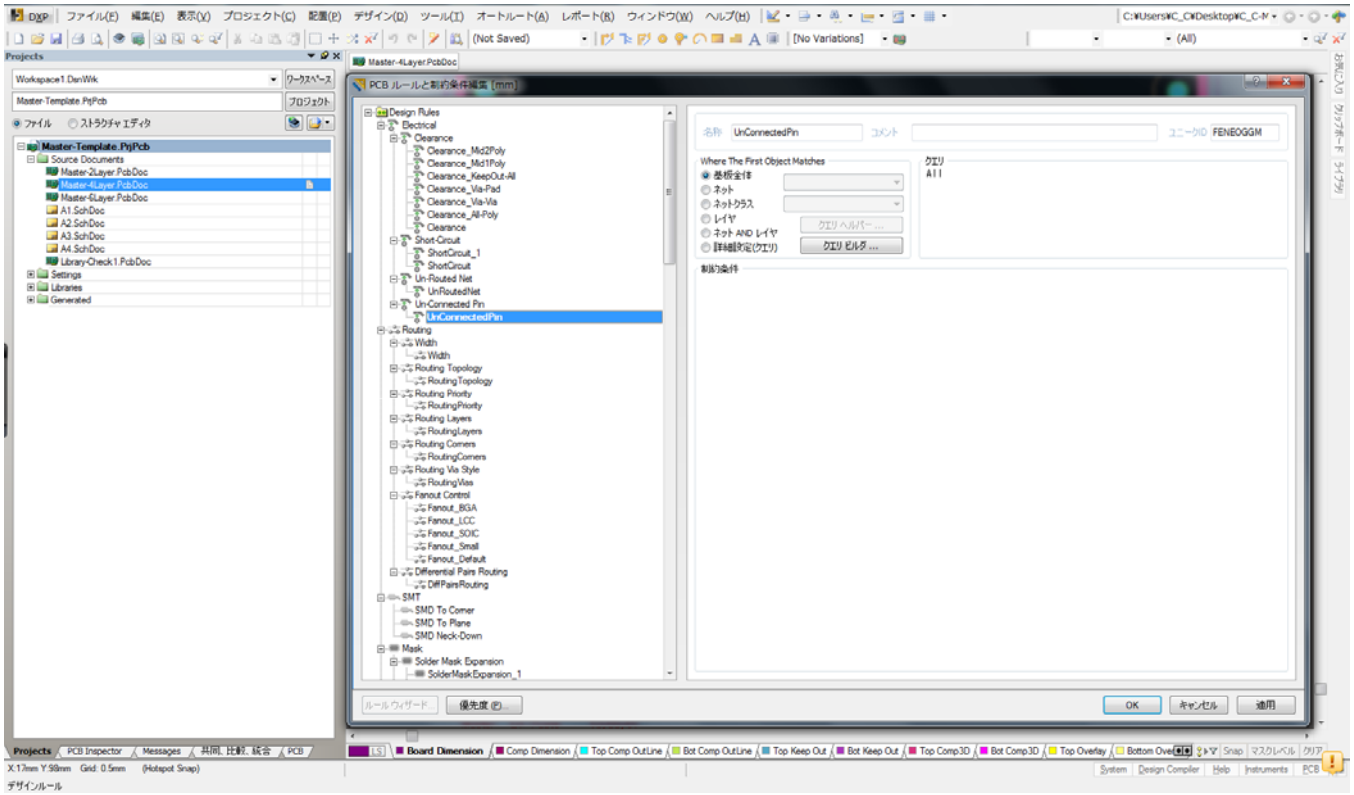
Short-Circuit　　ショート許可の設定



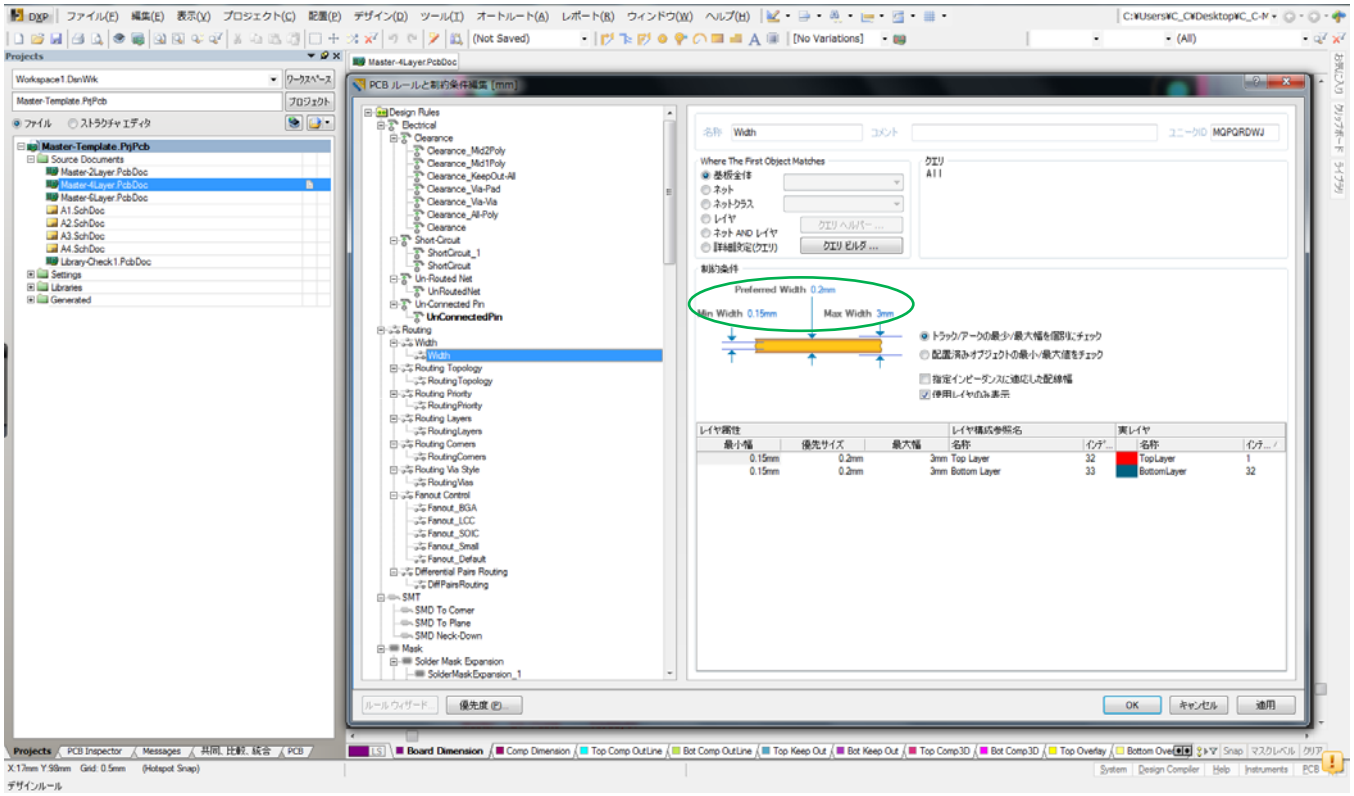
Un-Routed Net　　未接続配線ネットの設定　　通常設計では使用しない



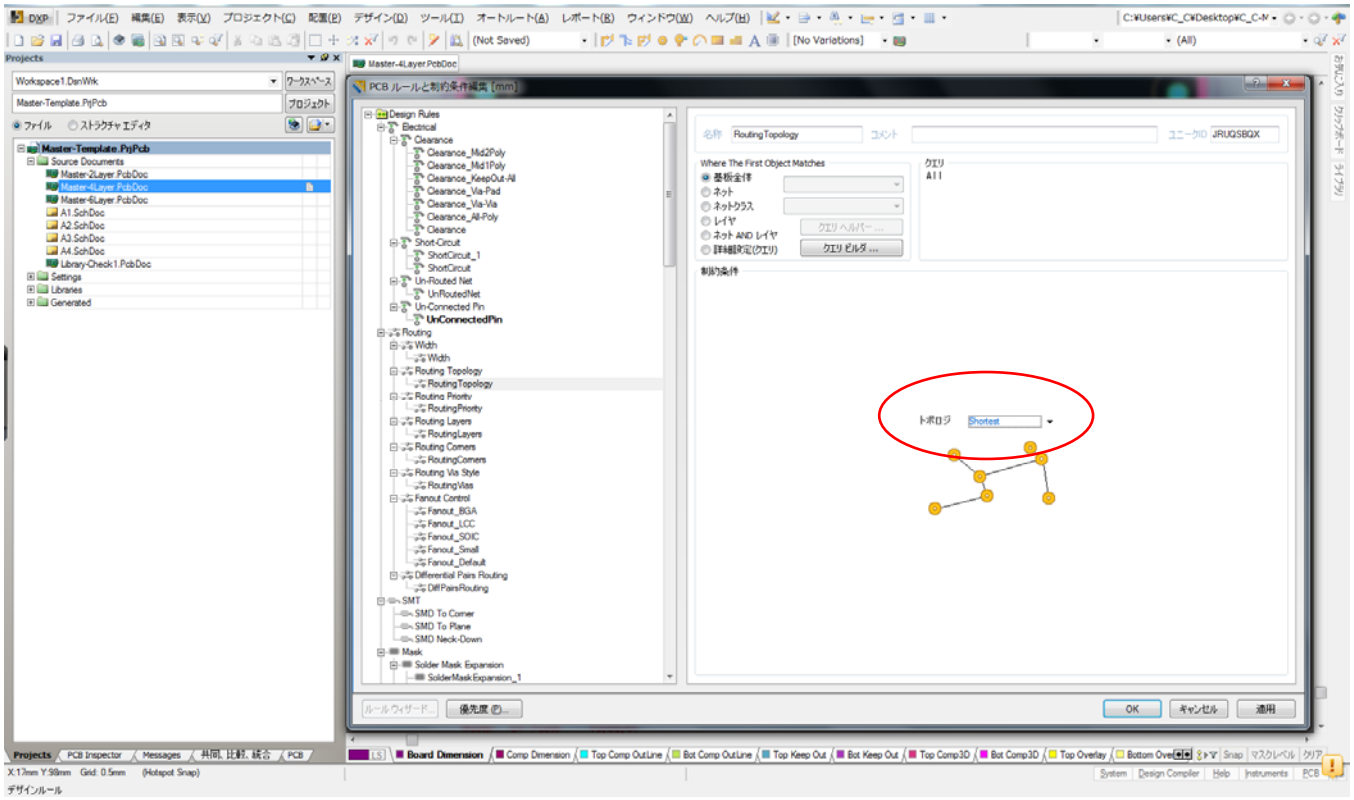
Un-Connected Pin　　未接続部品ピンの設定　　通常設計では使用しない



Width　　配線幅の設定

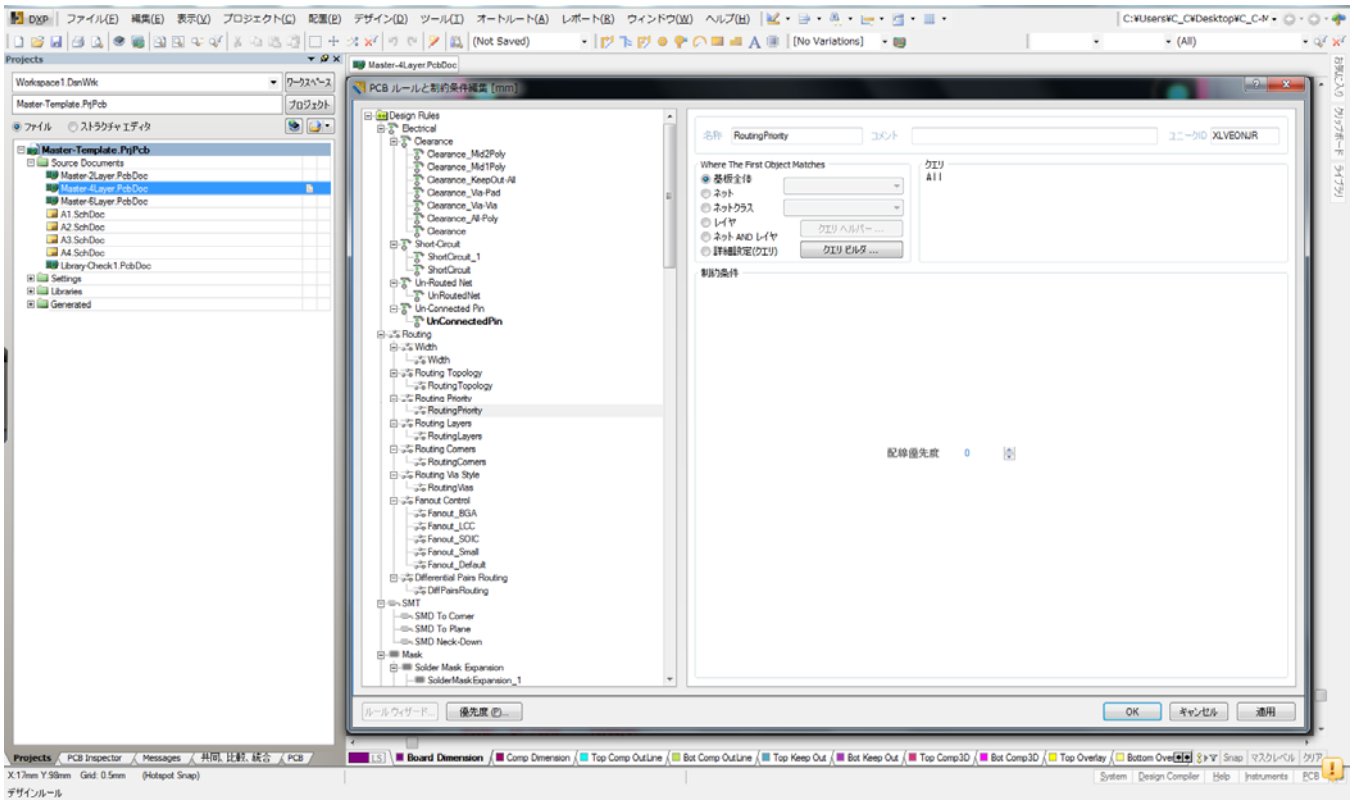


Routing Topology　　接続形態の設定　　一筆配線などの設定　　通常は Shortest

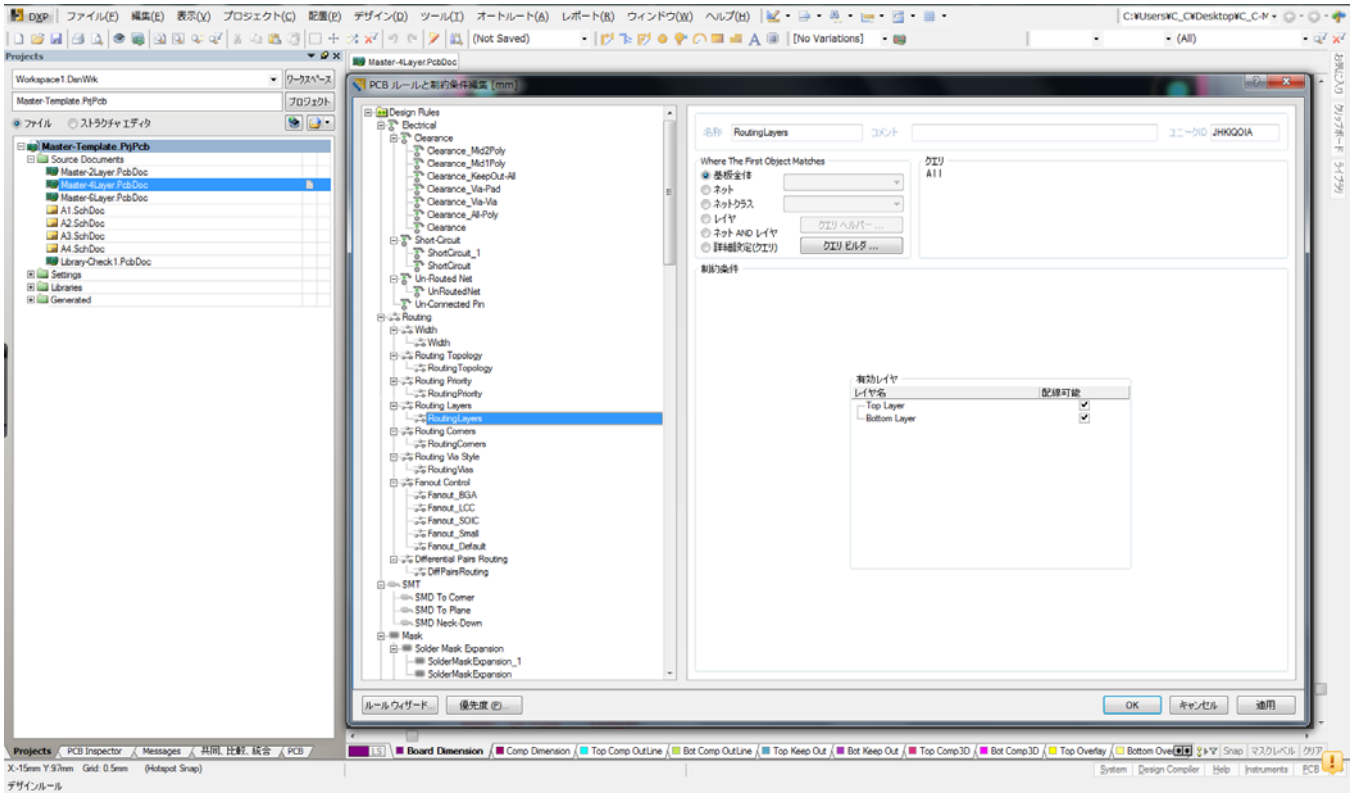


Shortest	最短配線
Horizontal	横　　Vertical　　縦
Daisy-Simple	一筆書き
Daisy-Mid Driven	中央一筆書き
Daisy-Balanced	対象一筆書き
Starburst	スター配線

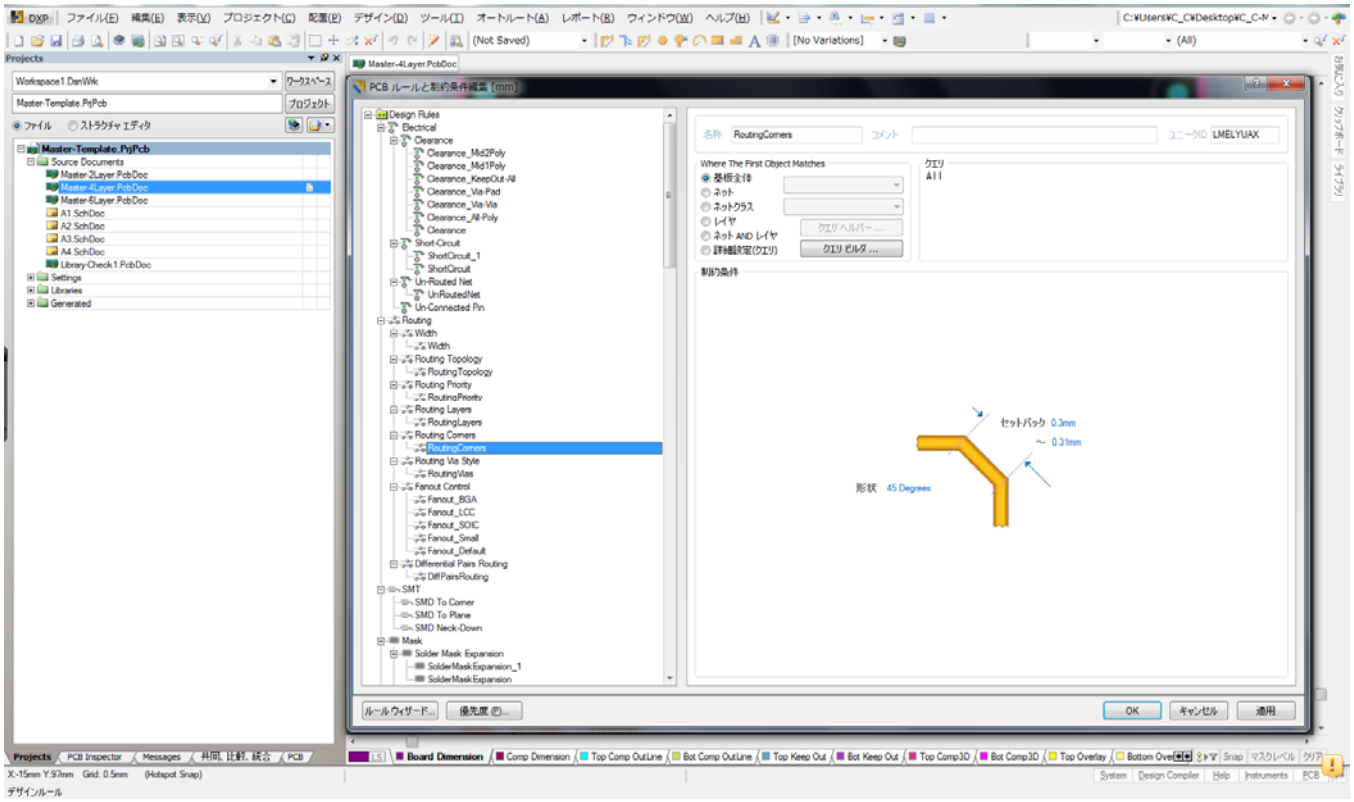
Routing Priority　　配線優先度の設定　　通常は設定しない



Routing Layers　　配線可能層の設定　　通常はそのまま

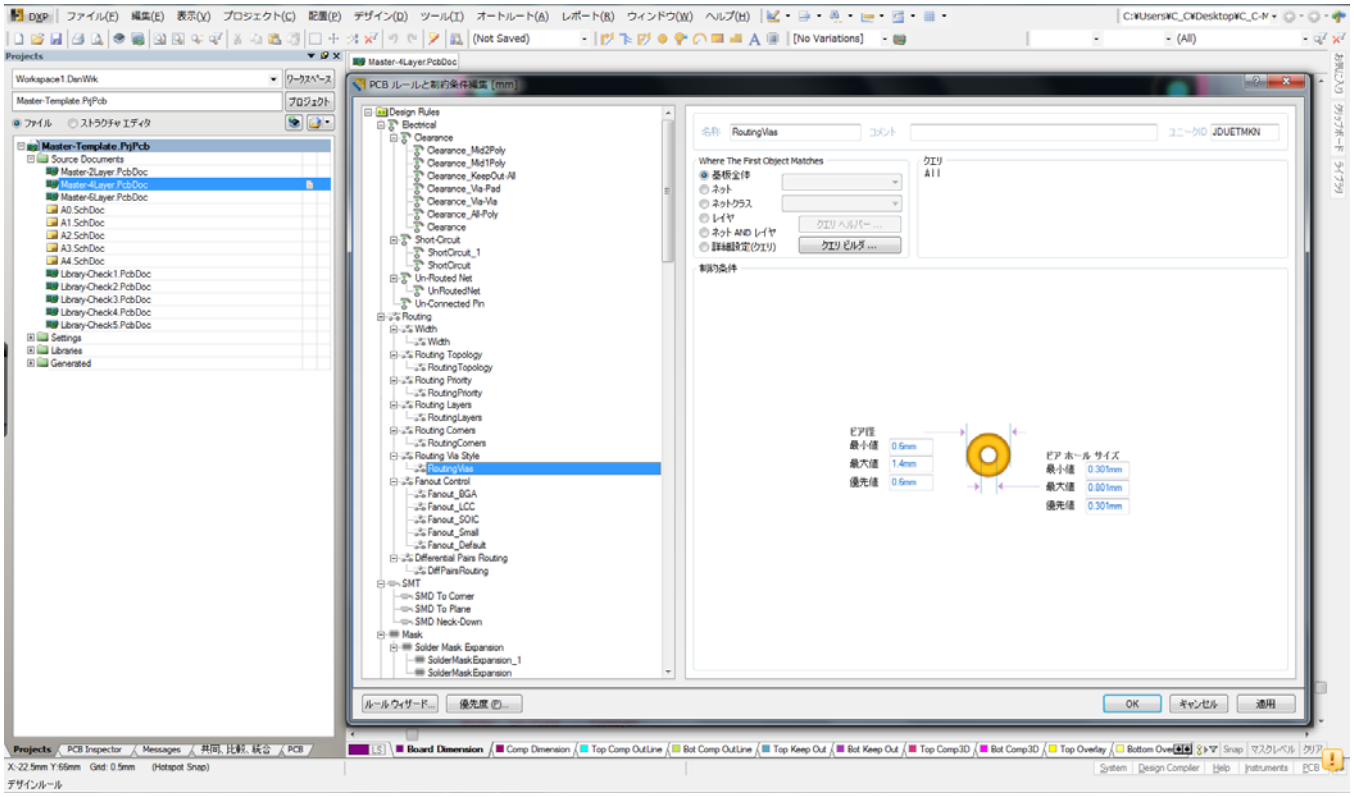


Routing Comers　　配線コーナーの設定



パターンの角度　　９０°や鋭角パターンは 禁止。４５°曲げを基本とする。

Routing Via Style　　Via サイズの設定



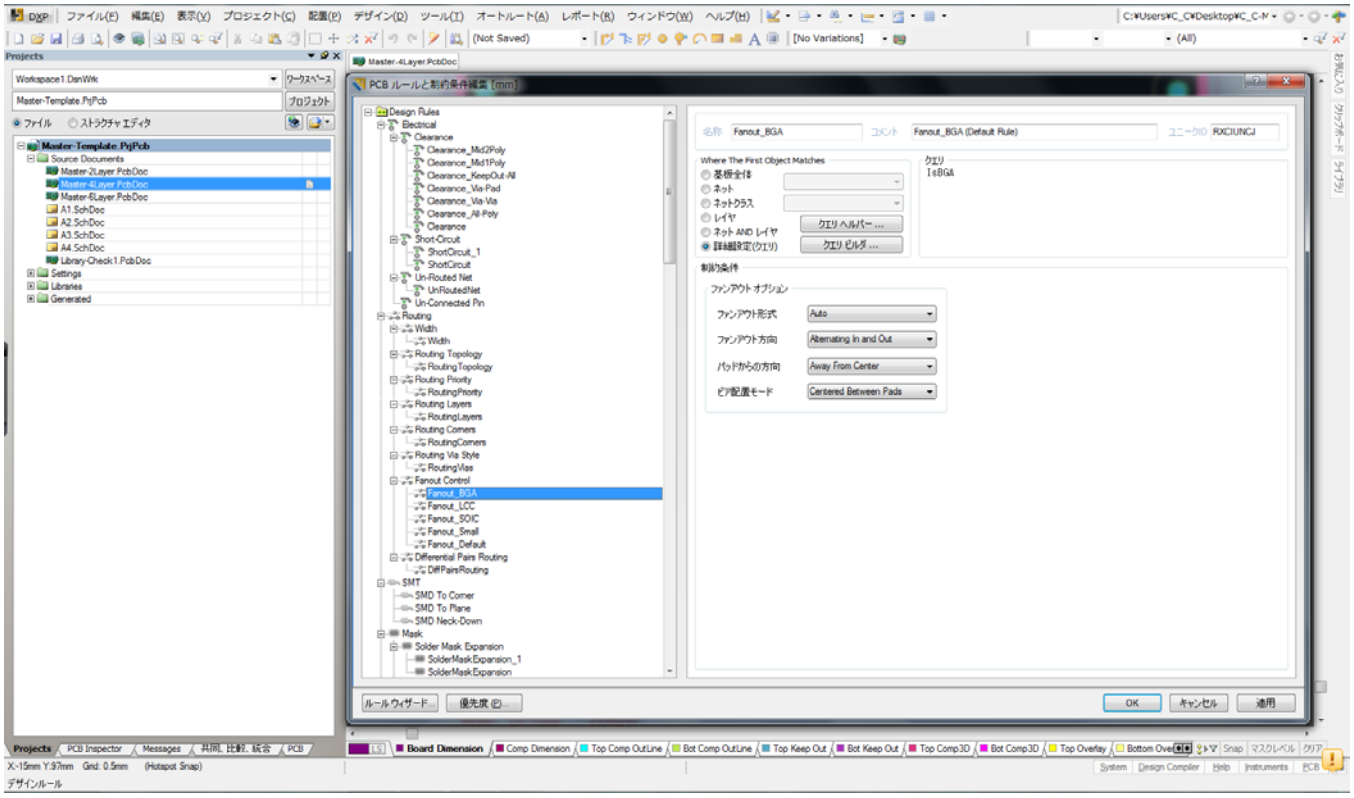
ＶＩＡ（バイアホール）仕様

	仕上り	ドリル径	ランド径	レジスト	内層ｸﾘｱﾗﾝｽ	内層ｻｰﾏﾙ	
ミ　ニ		φ0.201	φ0.35	φ0.4	φ0.7	ベタ接続	
ミ　ニ		φ0.251	φ0.5	φ0.35	φ0.95	ベタ接続	
標準		φ0.301	φ0.6	φ0.4	φ1.0	ベタ接続	
電源用		φ0.501	φ1.0	φ0.6	φ1.3	ベタ接続	
電源用		φ0.801	φ1.4	φ1.6	φ1.6	φ2.0	

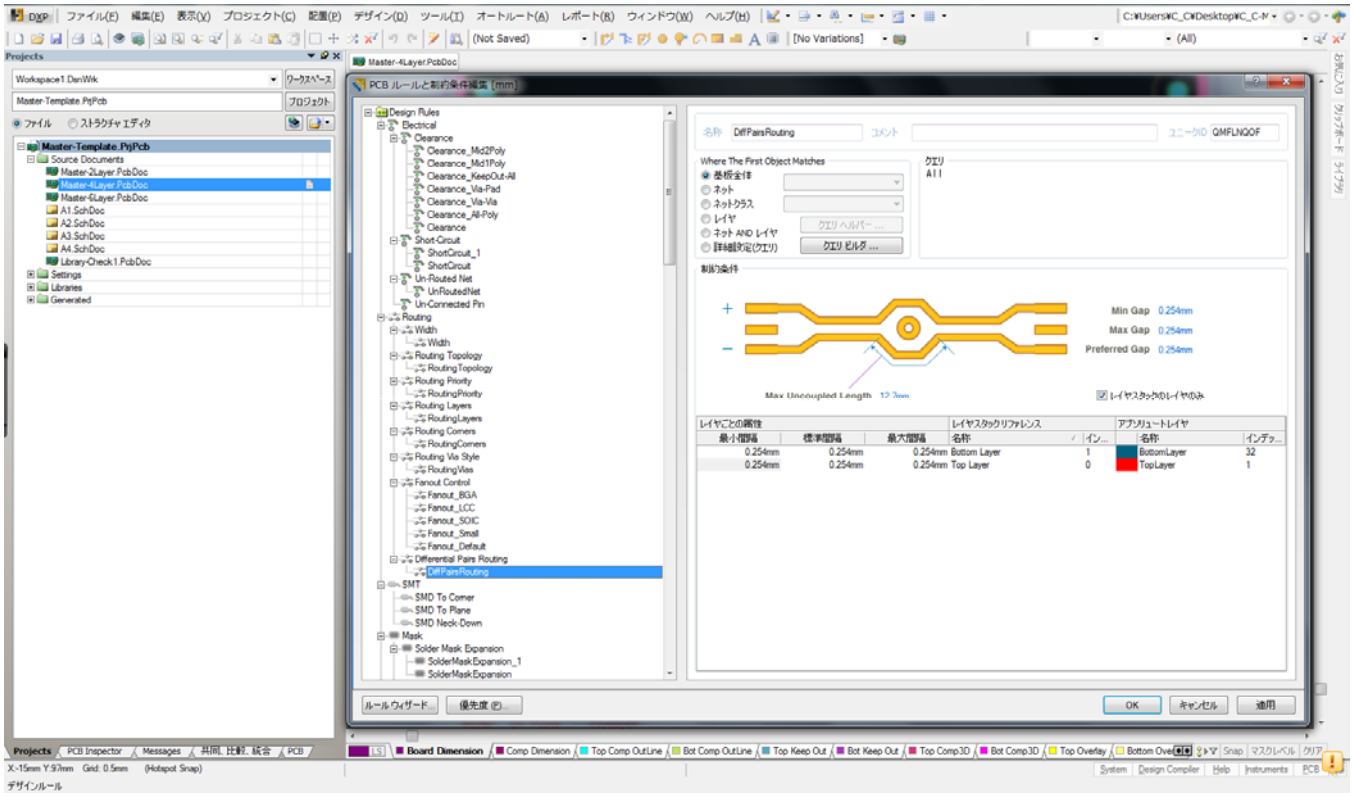
各寸法は直径を示す。ミニＶＩＡはドリル径で指示、その他はスルーホール仕上り径で指示する。

VIA はドリルデータでツールを分ける為に 0.001mm プラスする。

Fanout Control　　ルータの設定　　通常設定しない

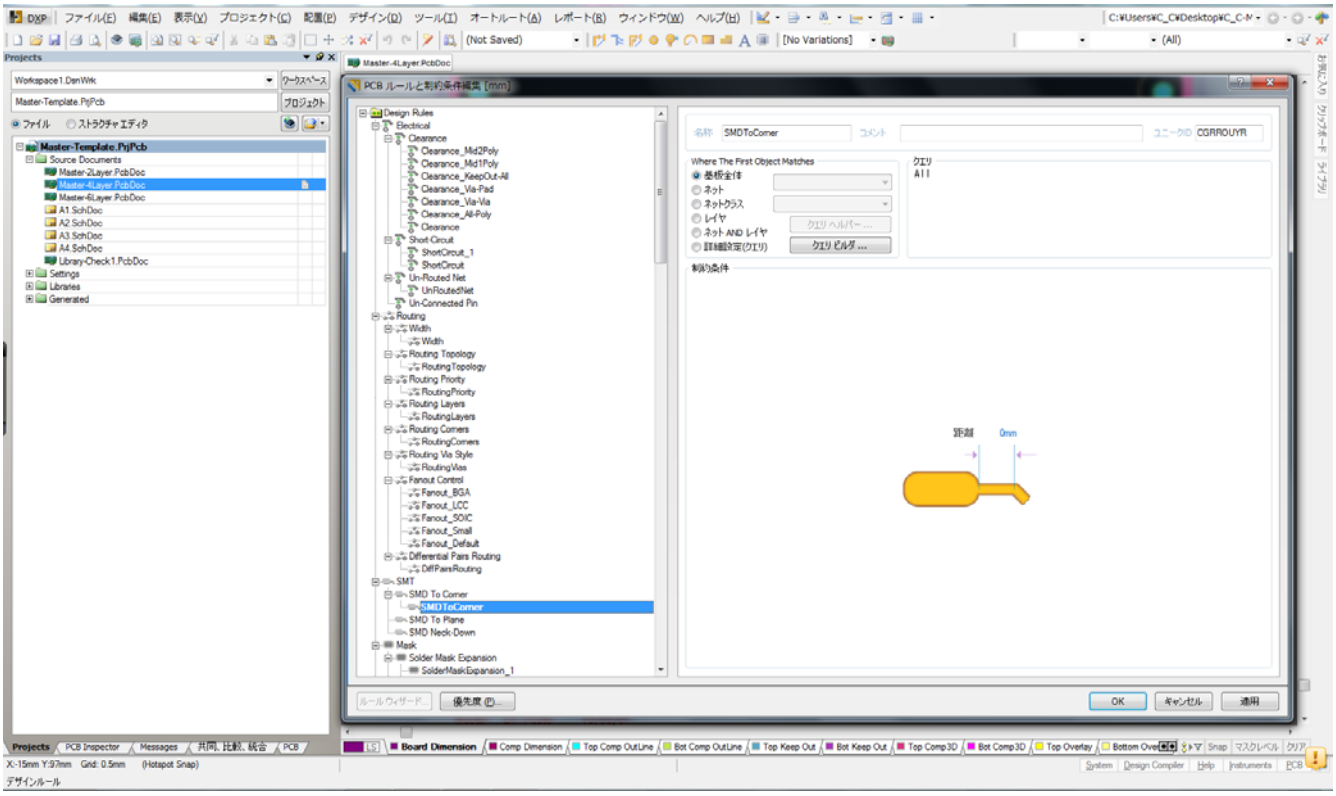


Differential Pairs Routing　　差動配線間隔の設定　　差動配線時に設定

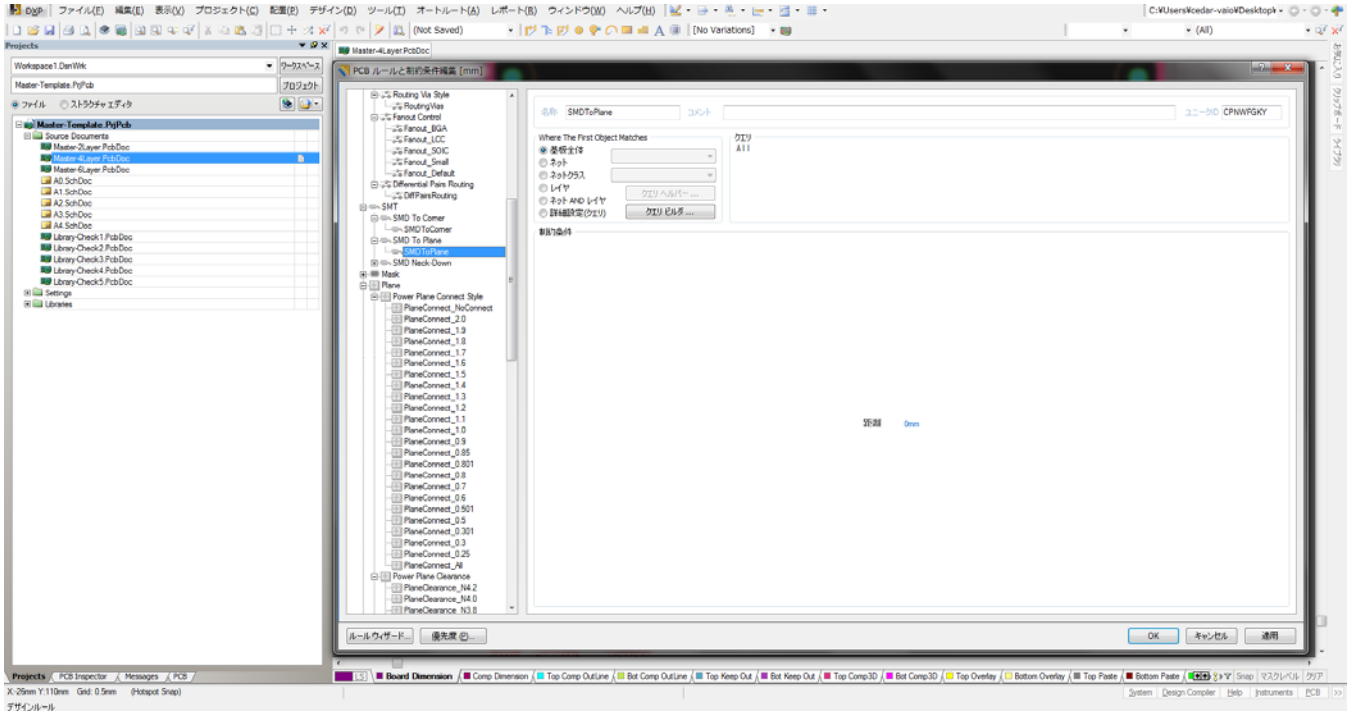


SMT

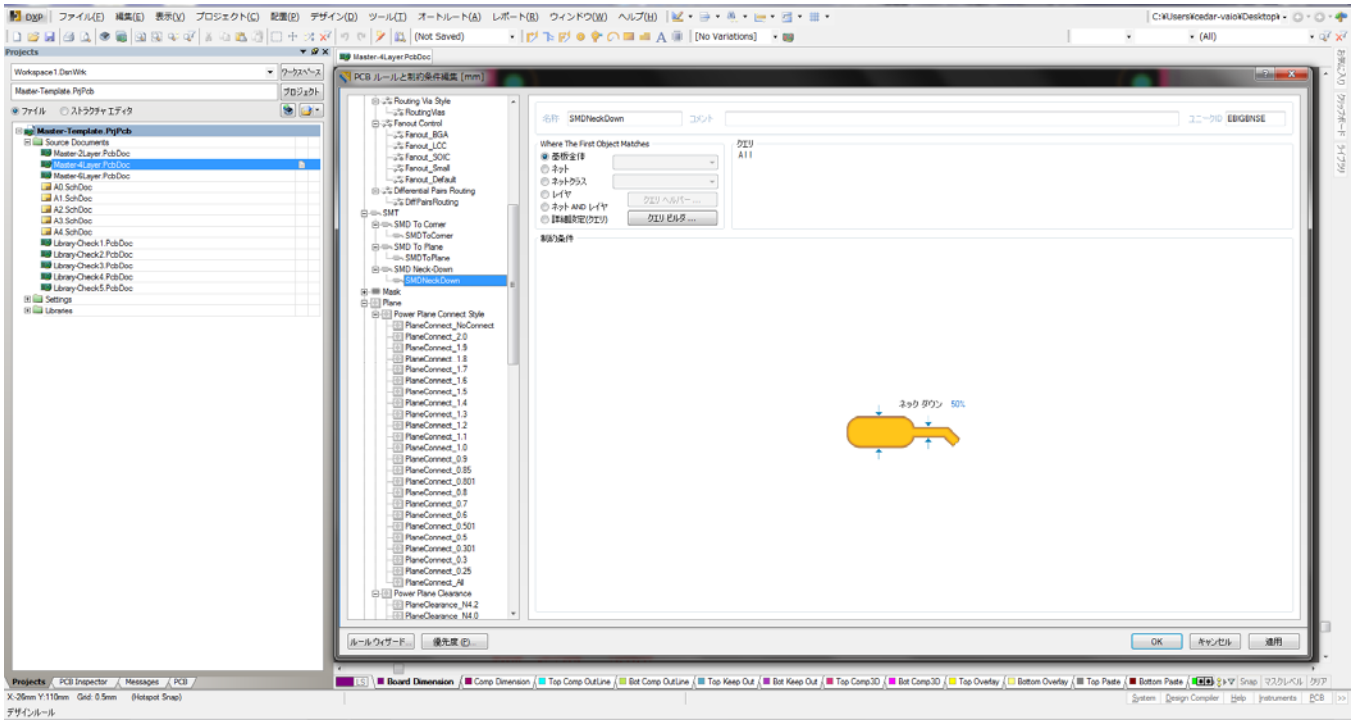
SMD To Comer　　パットからの配線曲げ距離の設定



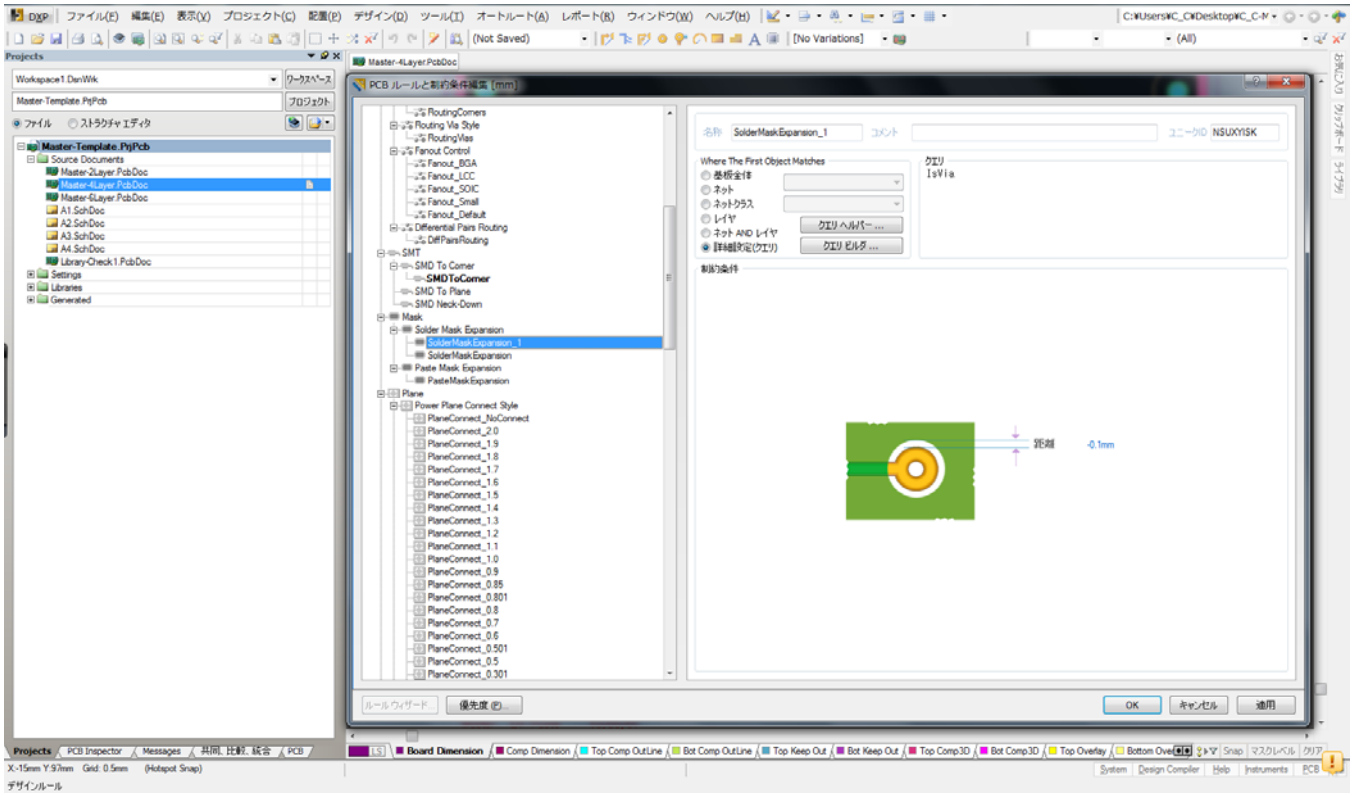
SMD To Plane　　の設定



SMD Neck-Down　　ネックダウンの設定



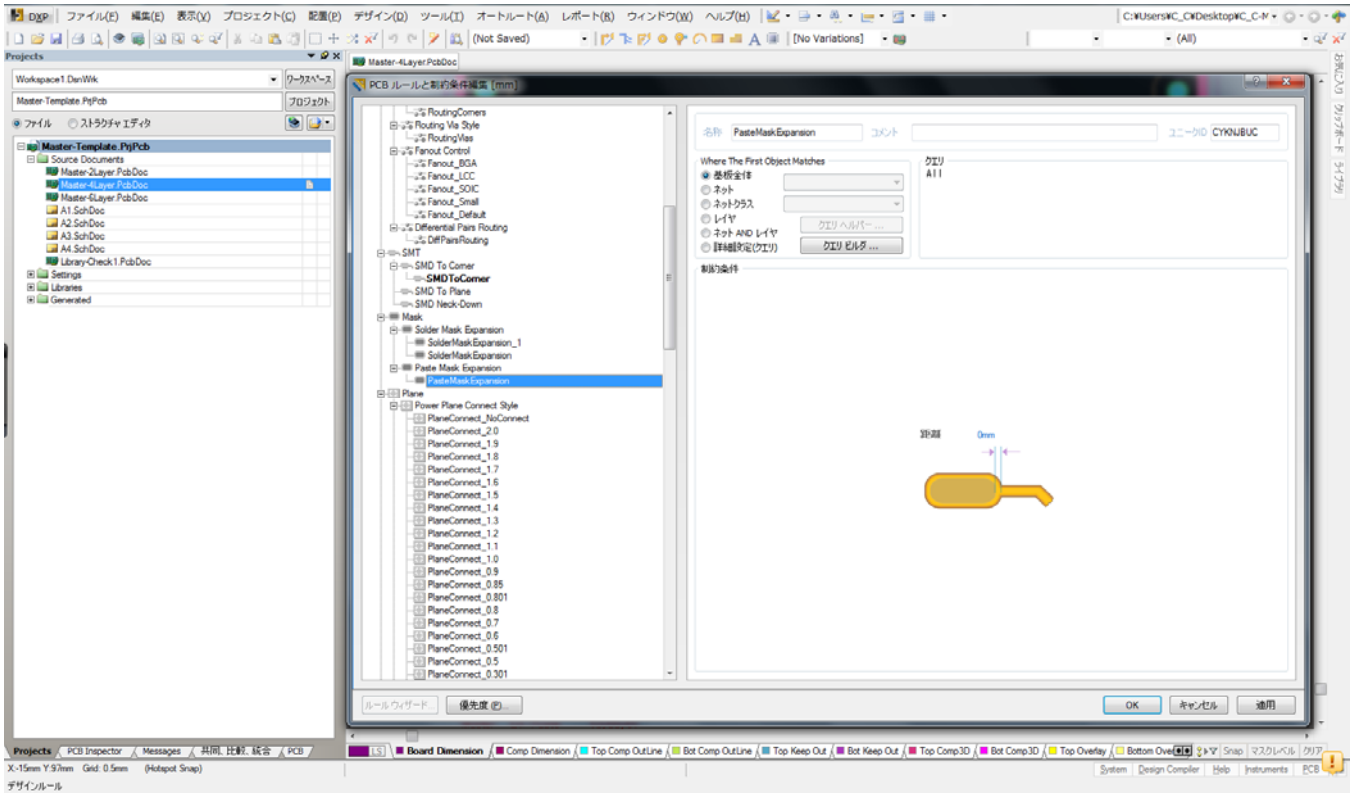
Solder Mask Expansion　　レジストサイズの設定



部品用のランド・パットからの逃げはライブラリーデータ上で指定。

Via のレジスト逃げは、ここで設定し数値を－（マイナス）にすることでランドにレジストを塗布する仕様にする。

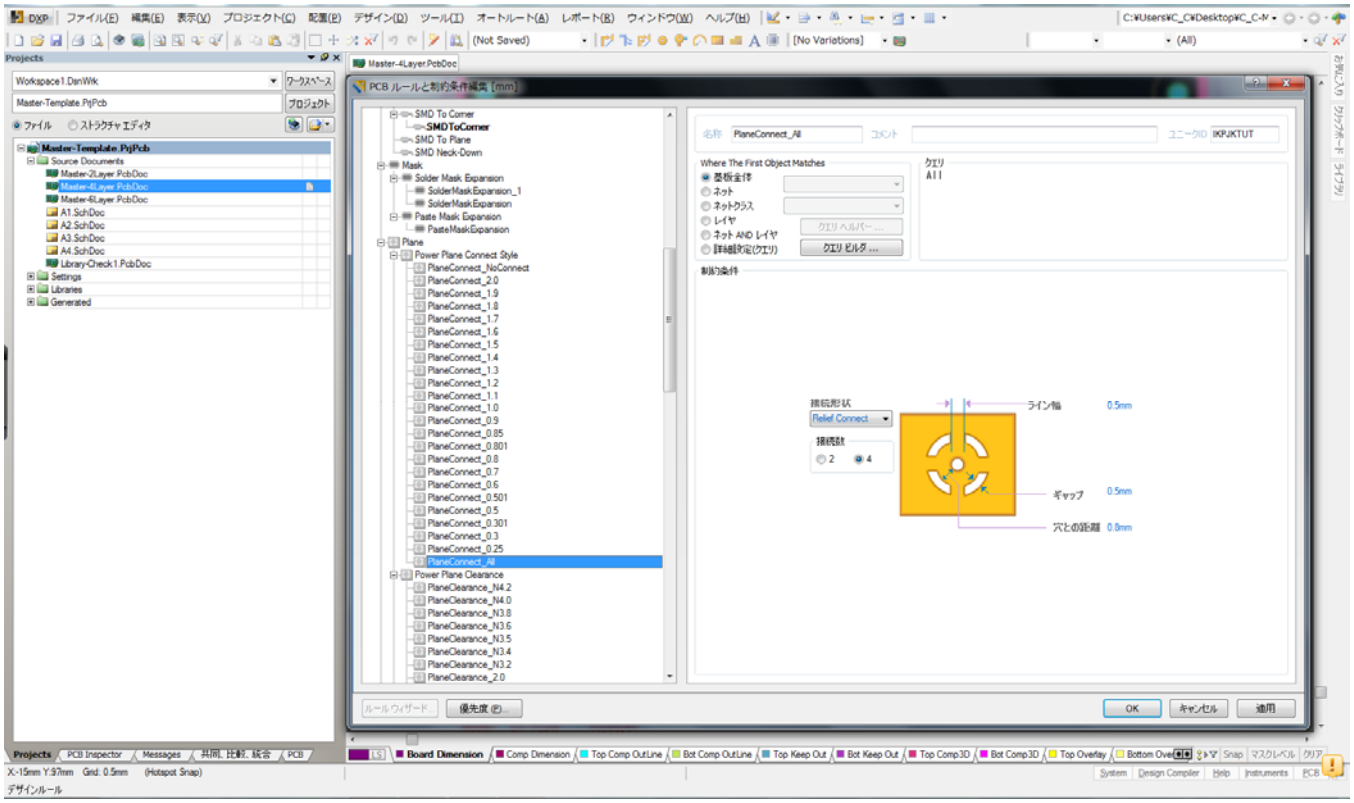
Paste Mask Expansion　　メタルサイズの設定



通常は 0mm　（パットと同寸法）実装屋さんのノウハウで開口を編集する。

テストピンなどソルダークリームを塗布したくない場合(－パット長手寸法/2 以上)

Power Plane Connect Style　　内層接続プレーンサイズの設定



標準ランド

穴径　φ	ランド　φ	レジスト	内層ｸﾘｱﾗﾝｽ	サーマルA／B－C
＊0.2	0.35	0.2	0.7	ベタ接続　　特殊仕様
＊0.25	0.5	0.3	0.9	ベタ接続
＊0.3	0.6	0.3	1.0	ベタ接続
0.5	1.0	0.6	1.3	1.6／1.0－0.3
0.6	1.2	1.4	1.4	1.7／1.1－0.3
0.8	1.4	1.6	1.6	2.0／1.4－0.3
0.9	1.5	1.7	1.7	2.1／1.5－0.3
1.0	1.6	1.8	2.0	2.2／1.6－0.5
1.1	1.8	2.0	2.1	2.4／1.8－0.5
1.2	2.0	2.2	2.2	2.6／2.0－0.5
1.3	2.2	2.4	2.3	2.8／2.2－0.5
1.4	2.4	2.6	2.4	3.0／2.4－0.6
1.5	2.5	2.7	2.5	3.1／2.5－0.6
1.6	2.8	3.0	2.6	3.4／2.8－0.7
1.7	2.9	3.1	2.7	3.5／2.9－0.7
1.8	3.0	3.2	2.8	3.6／3.0－0.8
1.9	3.2	3.5	3.0	3.8／3.2－0.8
2.0	3.5	3.7	3.5	4.1／3.5－0.8
2.1～2.5	穴＋1.5	穴＋1.7	穴＋2.0	4.5／4.0－1.0
2.6 ～5.4	穴＋2.0	穴＋2.2	穴＋3.0	（注）

＊ 印の 0.2 と 0.25、0.3 の穴径は ドリル径を指示する。その他は、スルーホール仕上り径を示す。
部品穴は部品リードが入る穴なので仕上り径を示す。（ドリル径＝仕上り径＋0.05mm）

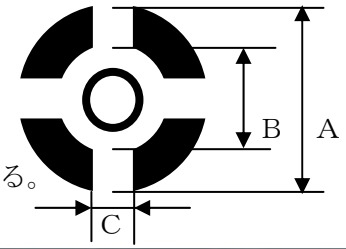
（注） φ2.6 以上のサーマルは B＝外層ランド径， A＝B＋1.0， C＝1.0 とする。

・片面板の場合は 上記のランド径＋1.0mm以上とする。

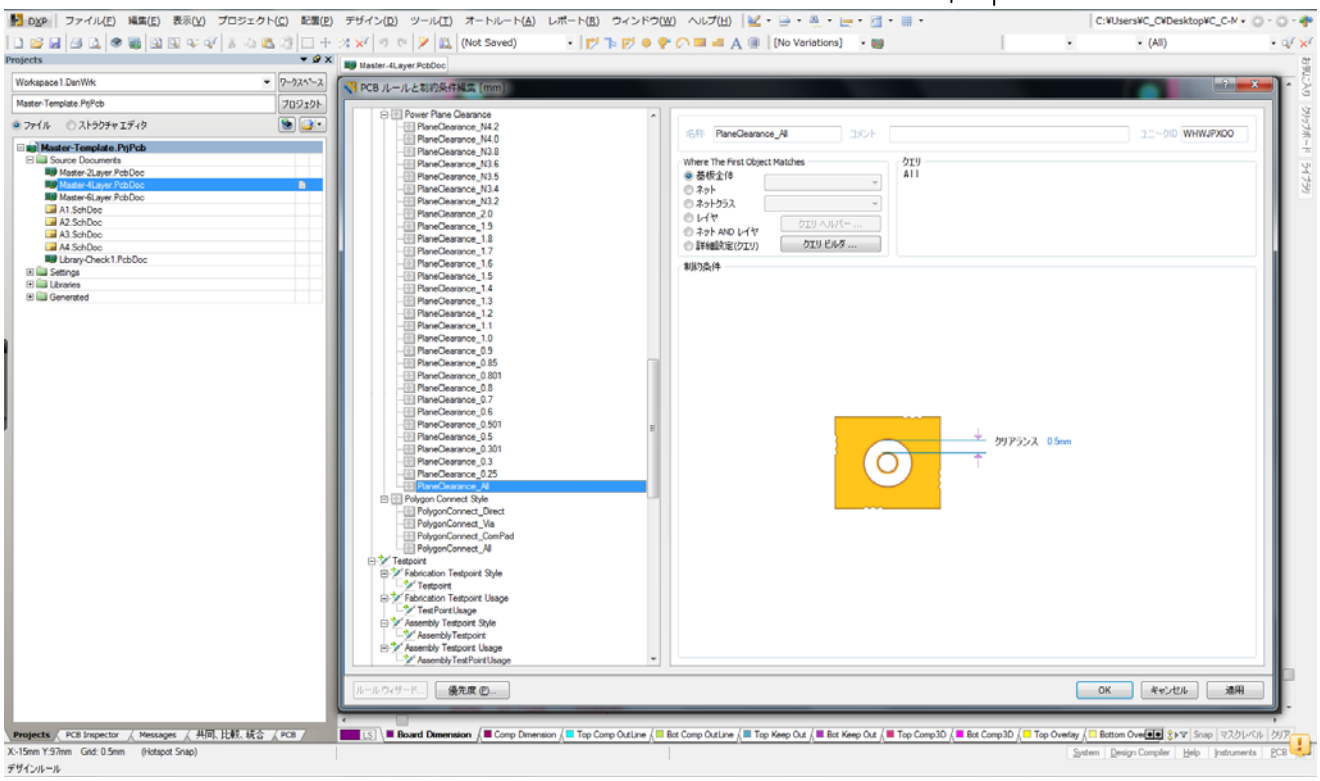
・サーマルランドの設定は右図による。

・Φ5.5 以上は、外形ﾃﾞｰﾀで作成（ルータ加工）

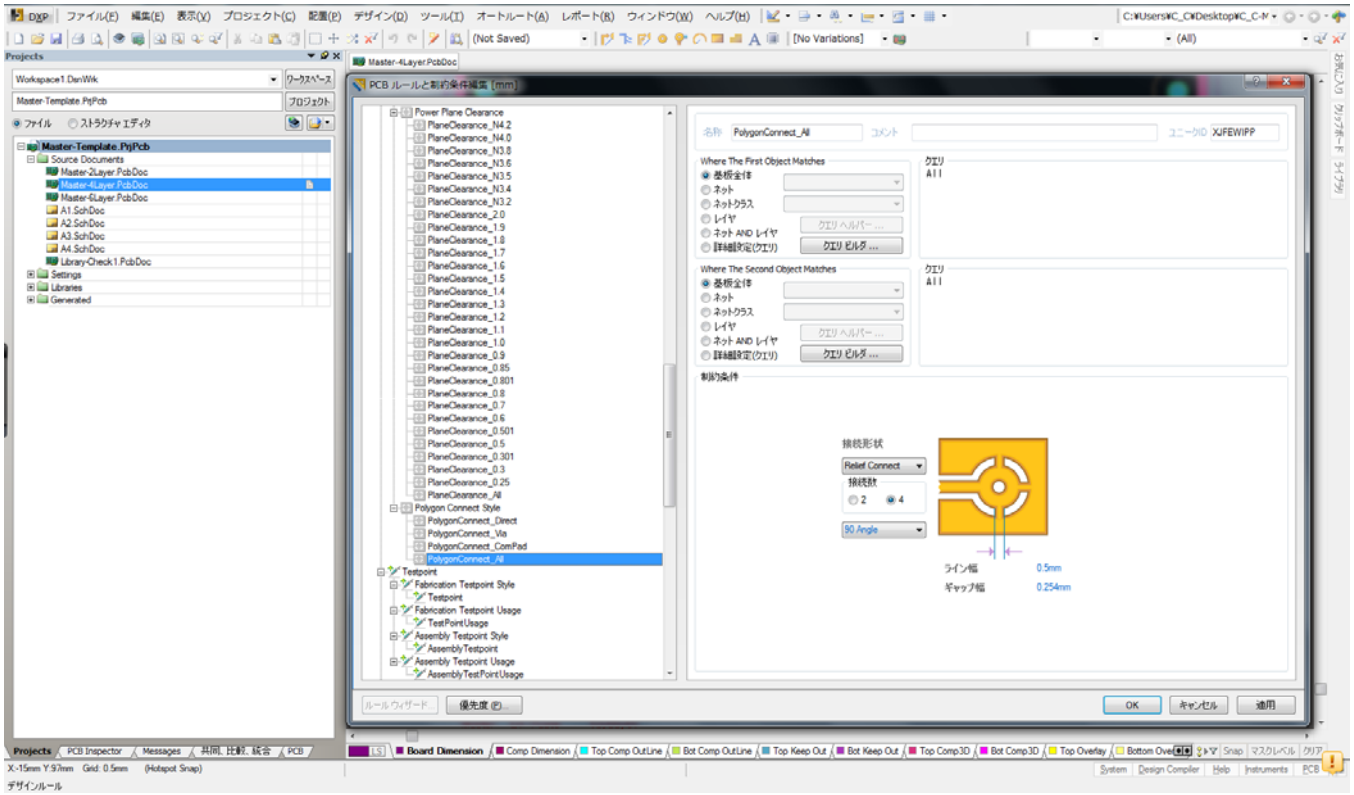
＊プレスフィット部品の穴径はツールを分ける為 0.003mm プラスする。



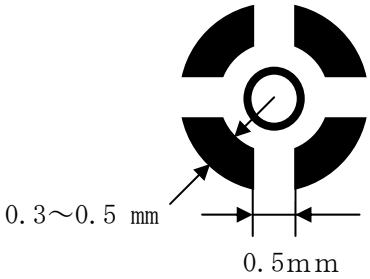
Power Plane Clearance　　内層逃げサイズの設定



Polygon Connect Style　　ベタ接続プレーンサイズの設定



ベタパターン中の部品ランド



半田付けする時の熱逃げを考慮してサーマルランドとする。
部品を取り付けないＶＩＡ（バイアホール）についてはベタ接続としてよい。内層についても 同様とする。

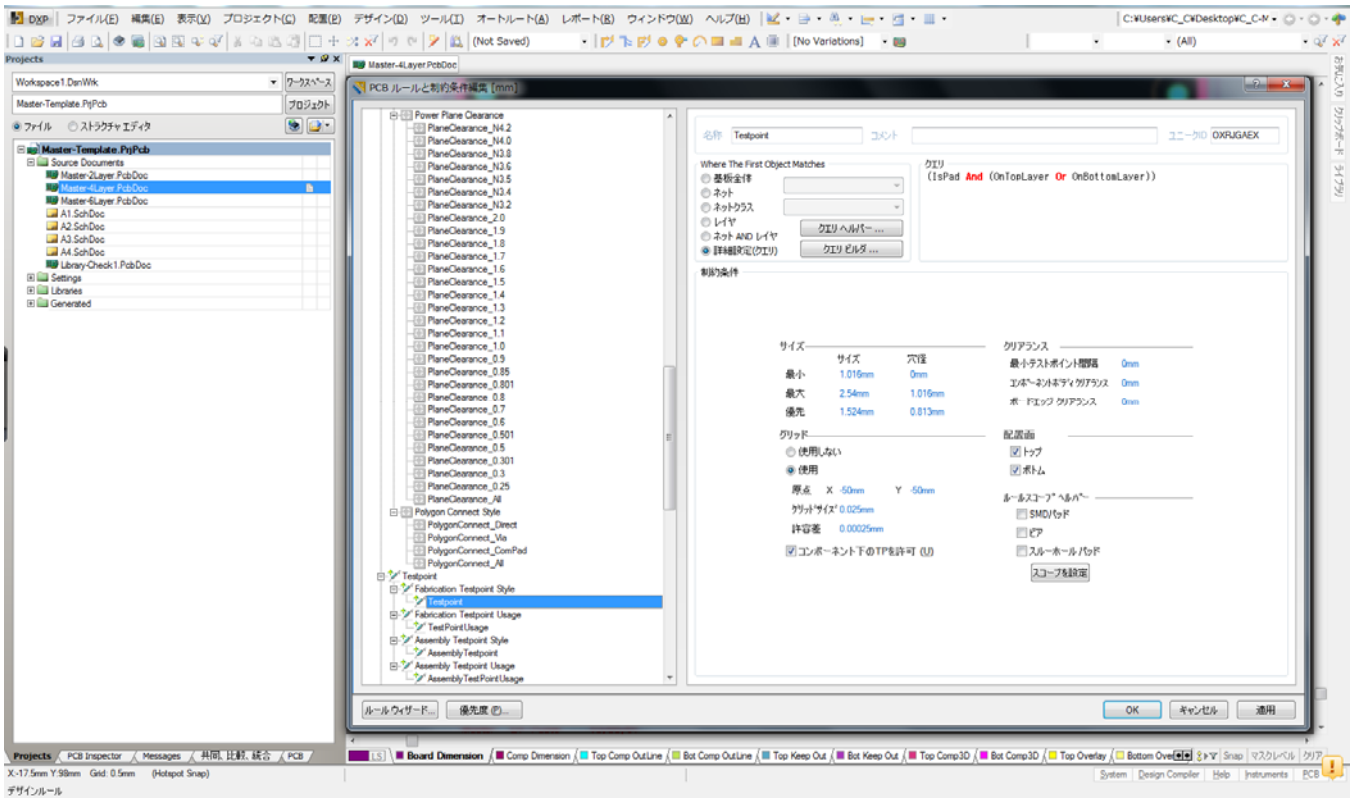
Testpoint　　テストポイントの設定

Fabrication Testpoint Style

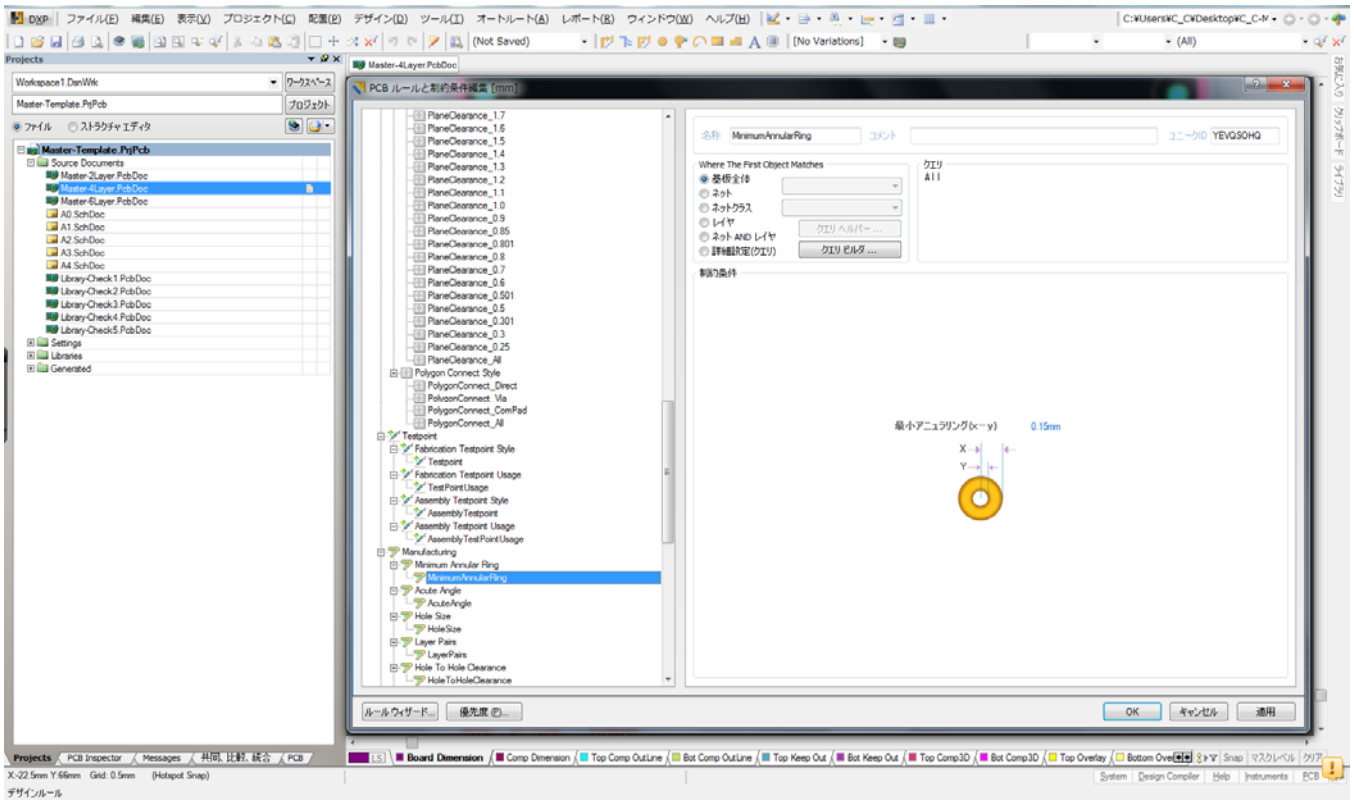
Fabrication Testpoint Usage

Assembly Testpoint Style

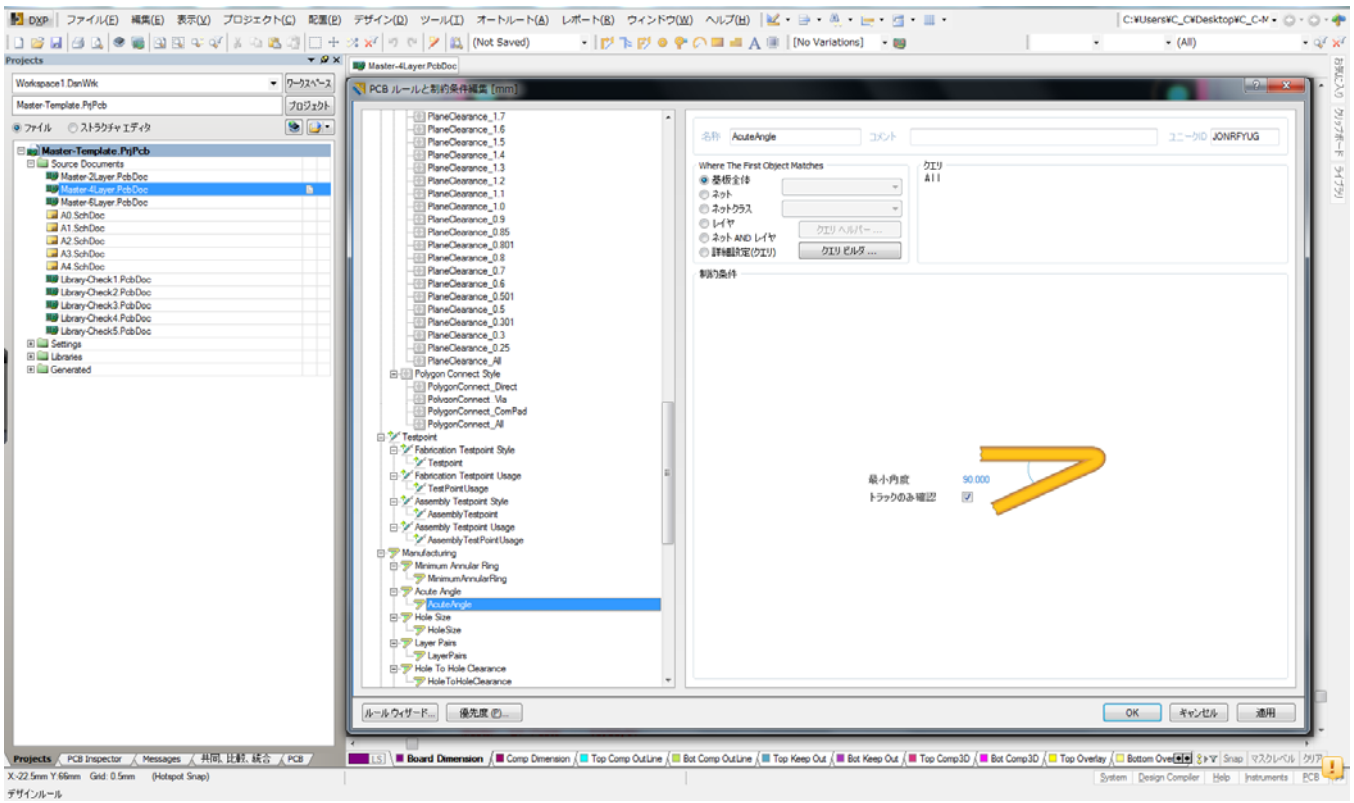
Assembly Testpoint Usage



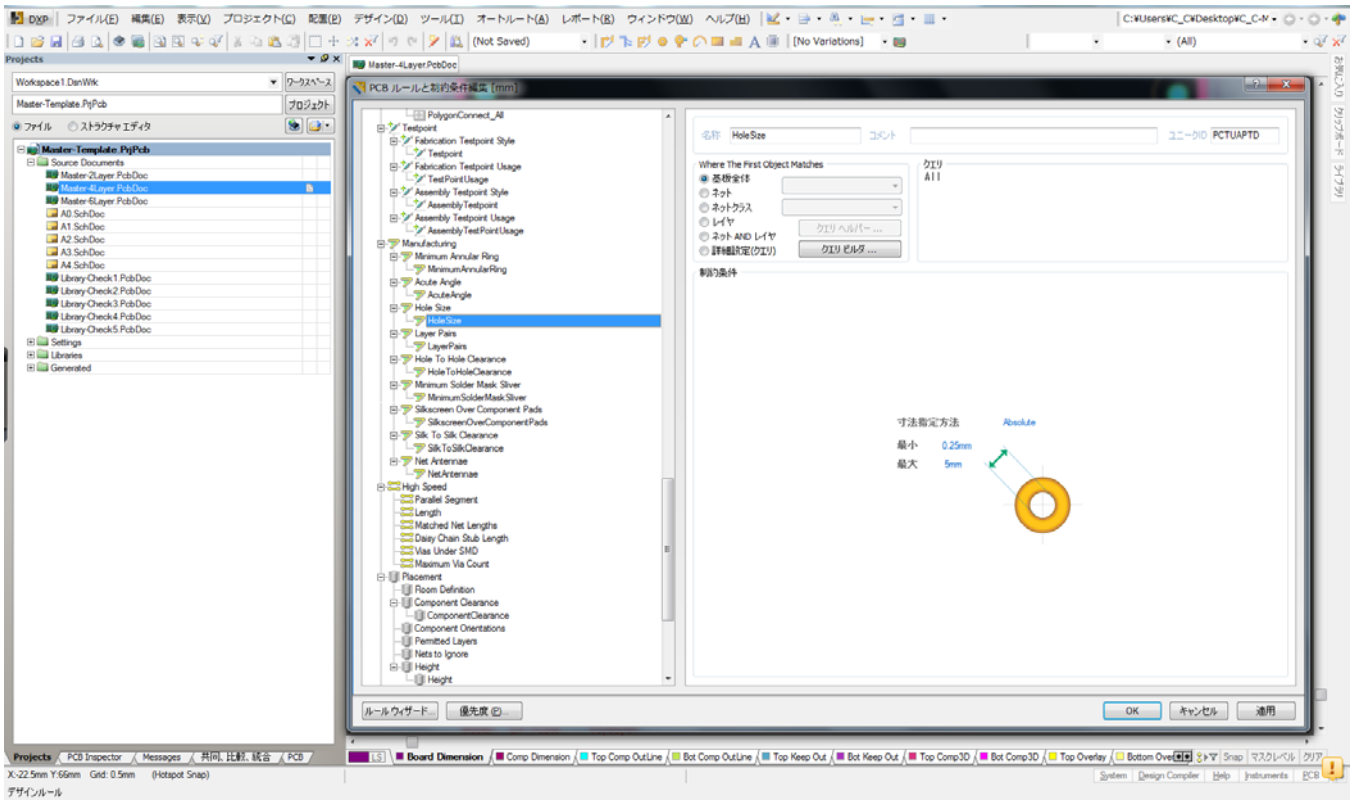
Minimum Annular Ring　　ランド座残りの設定



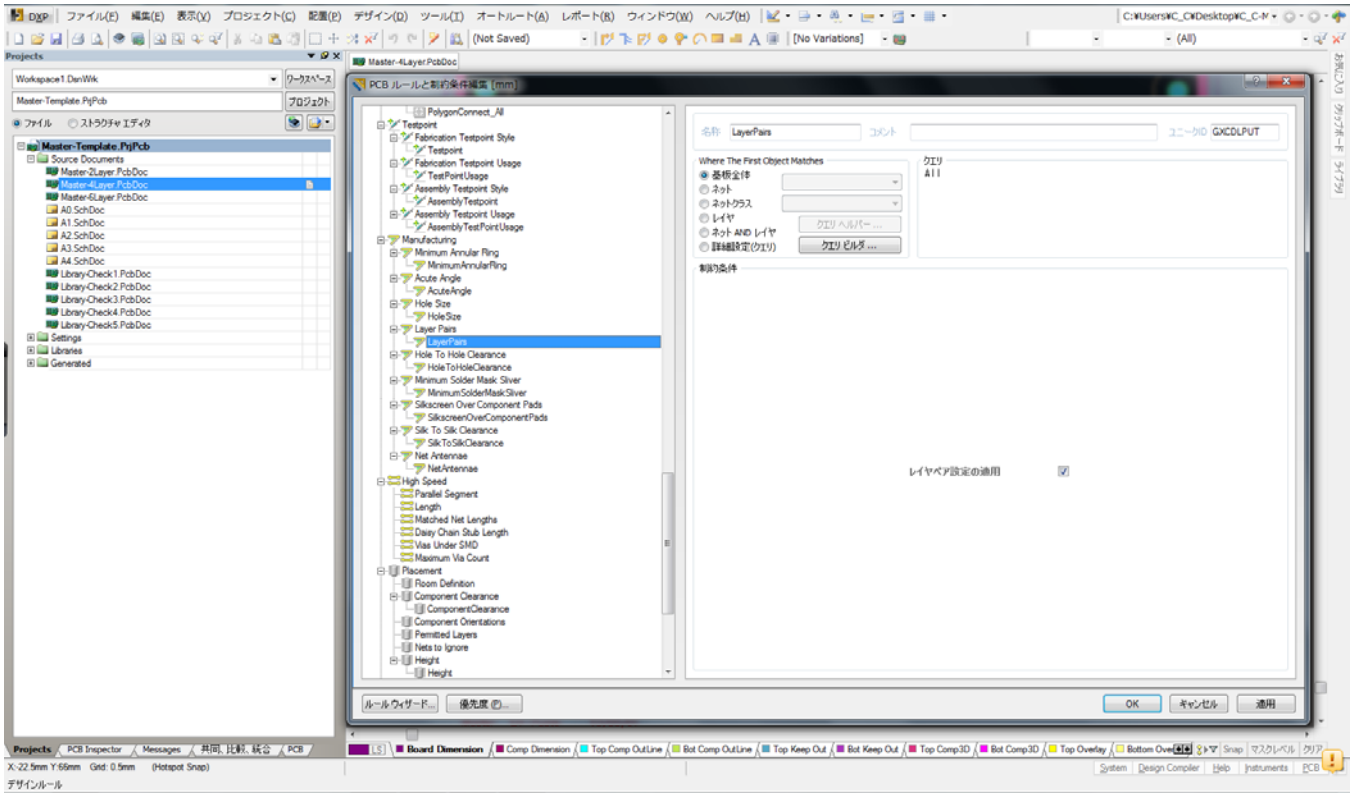
Acute Angle　　鋭角パターン設定の設定　　通常９０度



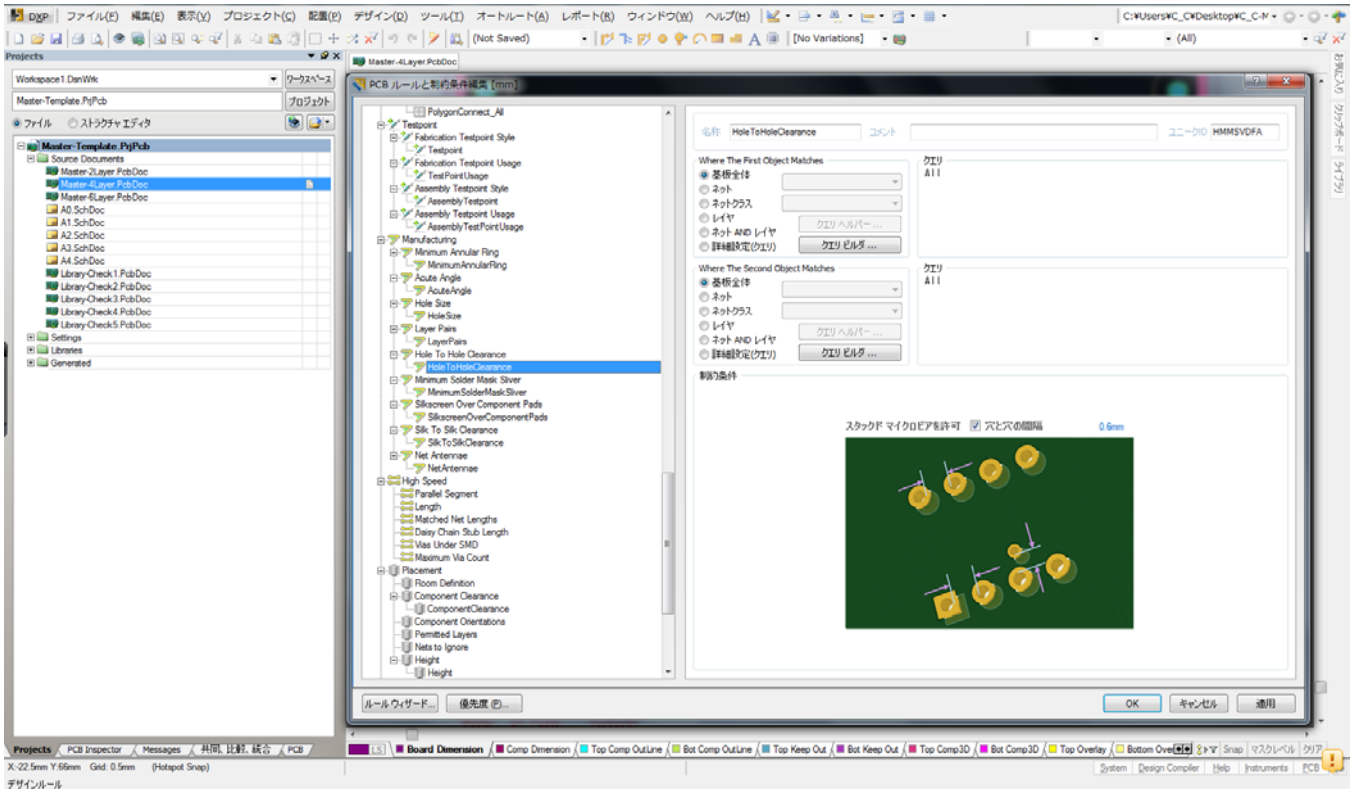
Hole Size　　穴径サイズの設定



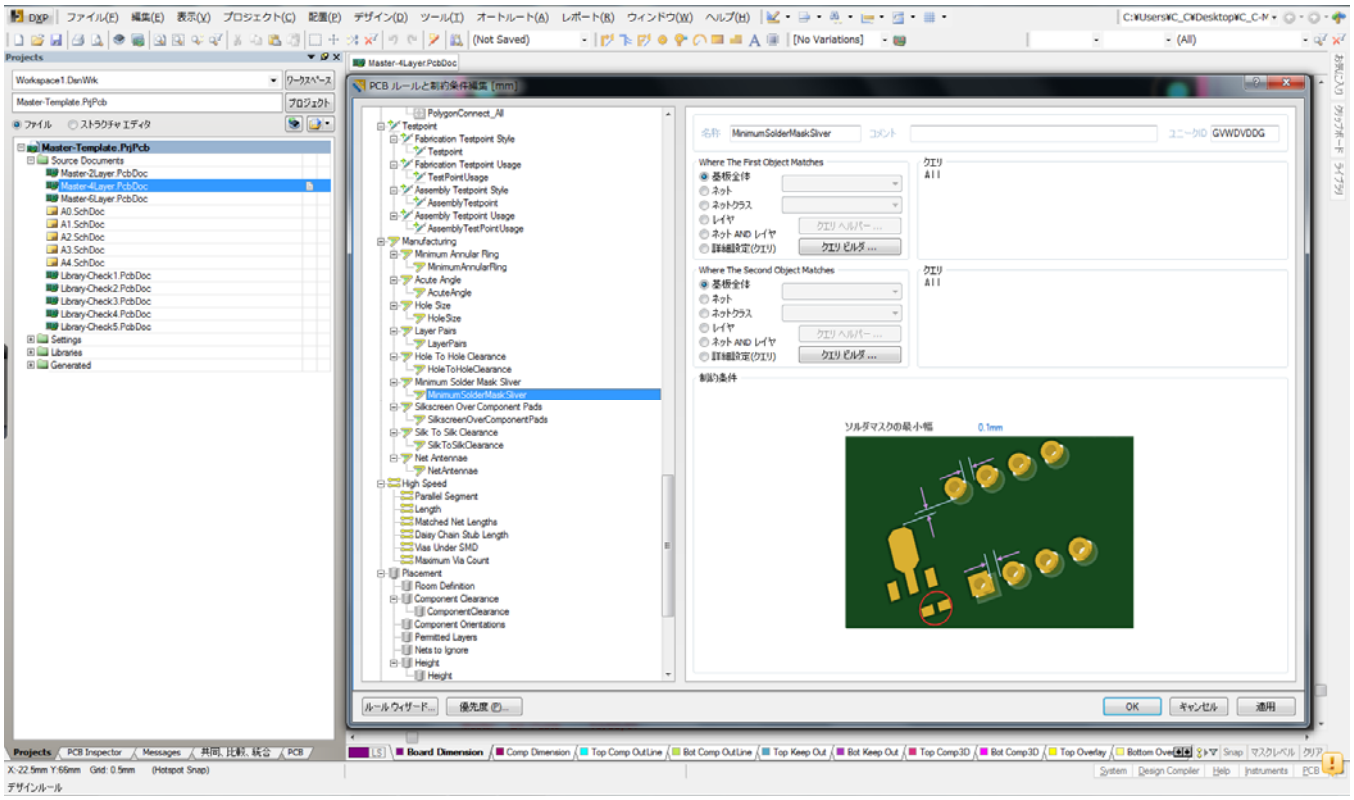
Layer Pairs　　レイヤペアの設定の設定



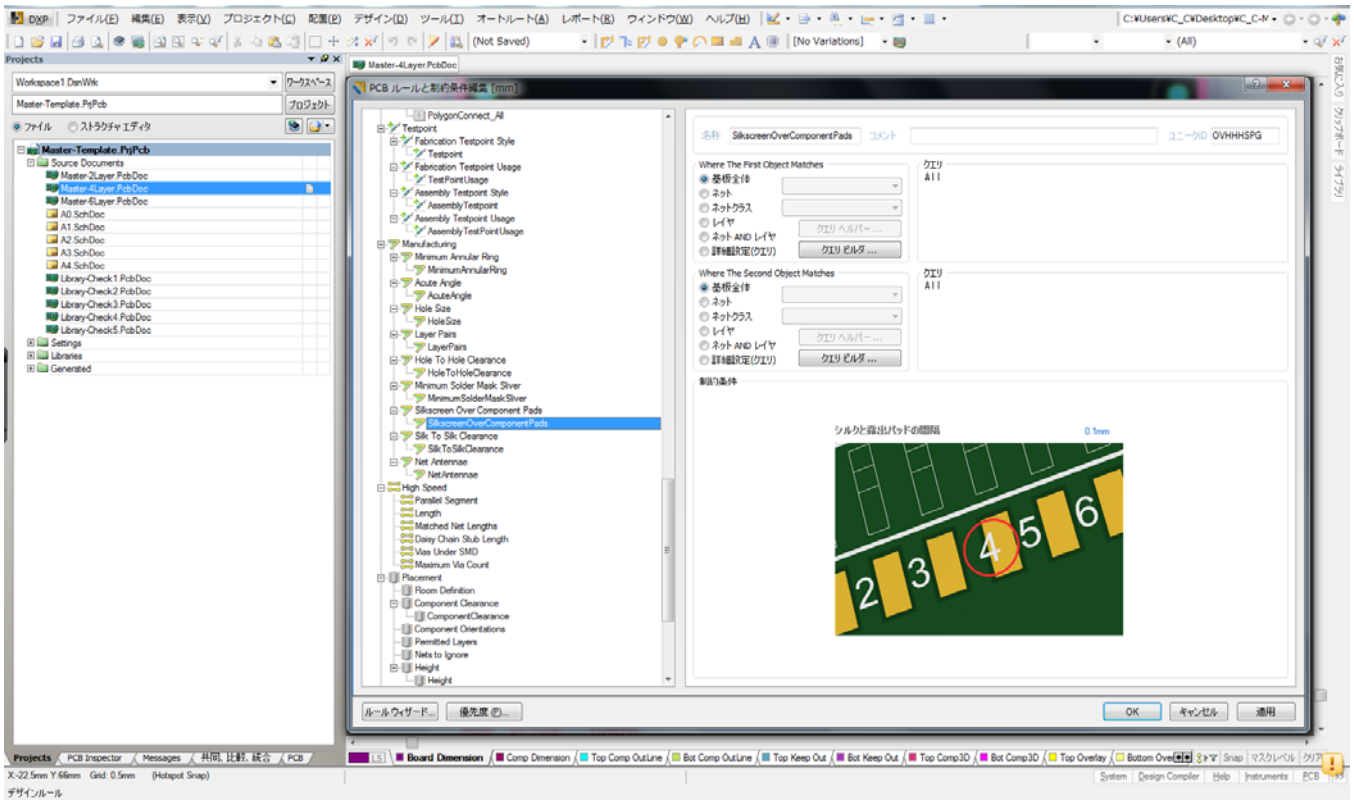
Hole To Hole Clearance　　穴壁間隔の設定



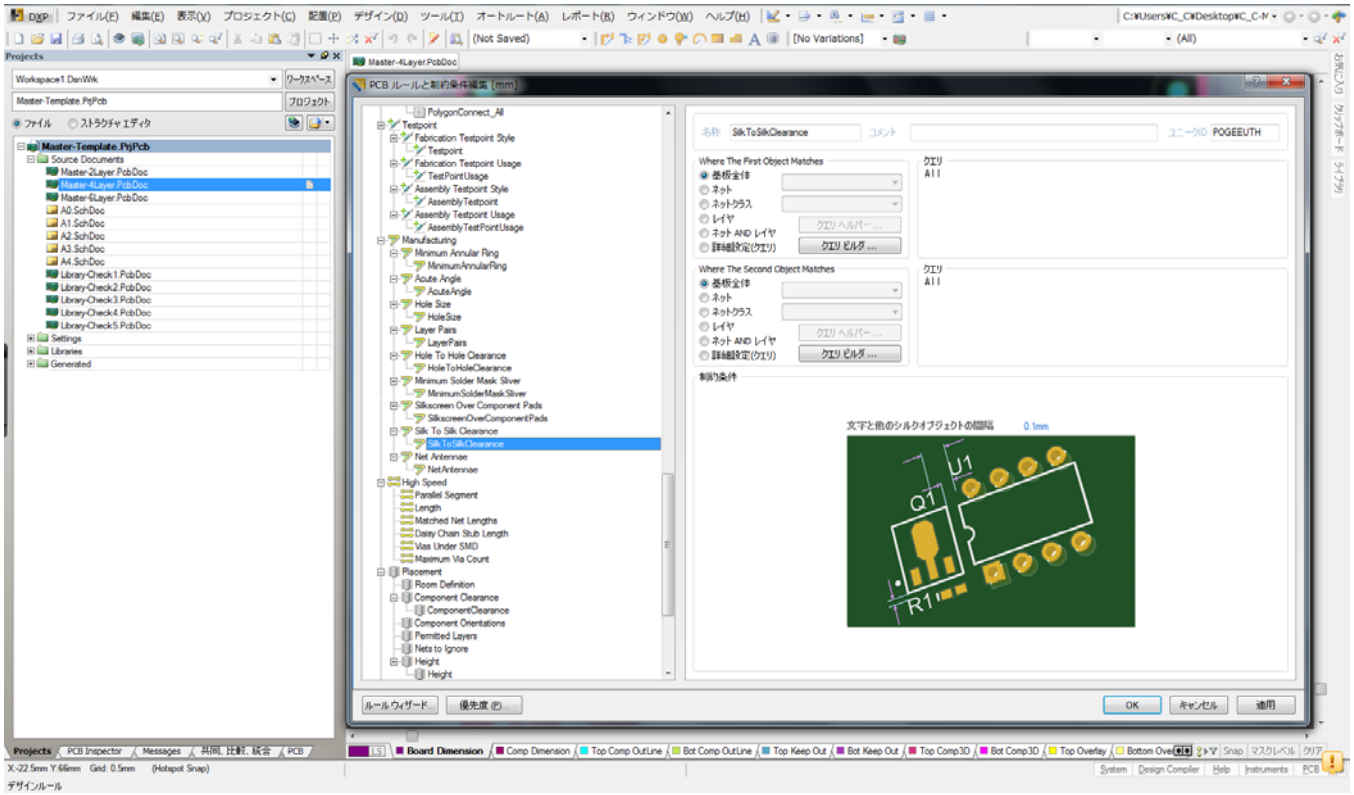
Minimum Solder Mask Sliver　　レジスト逃げ間隔の設定



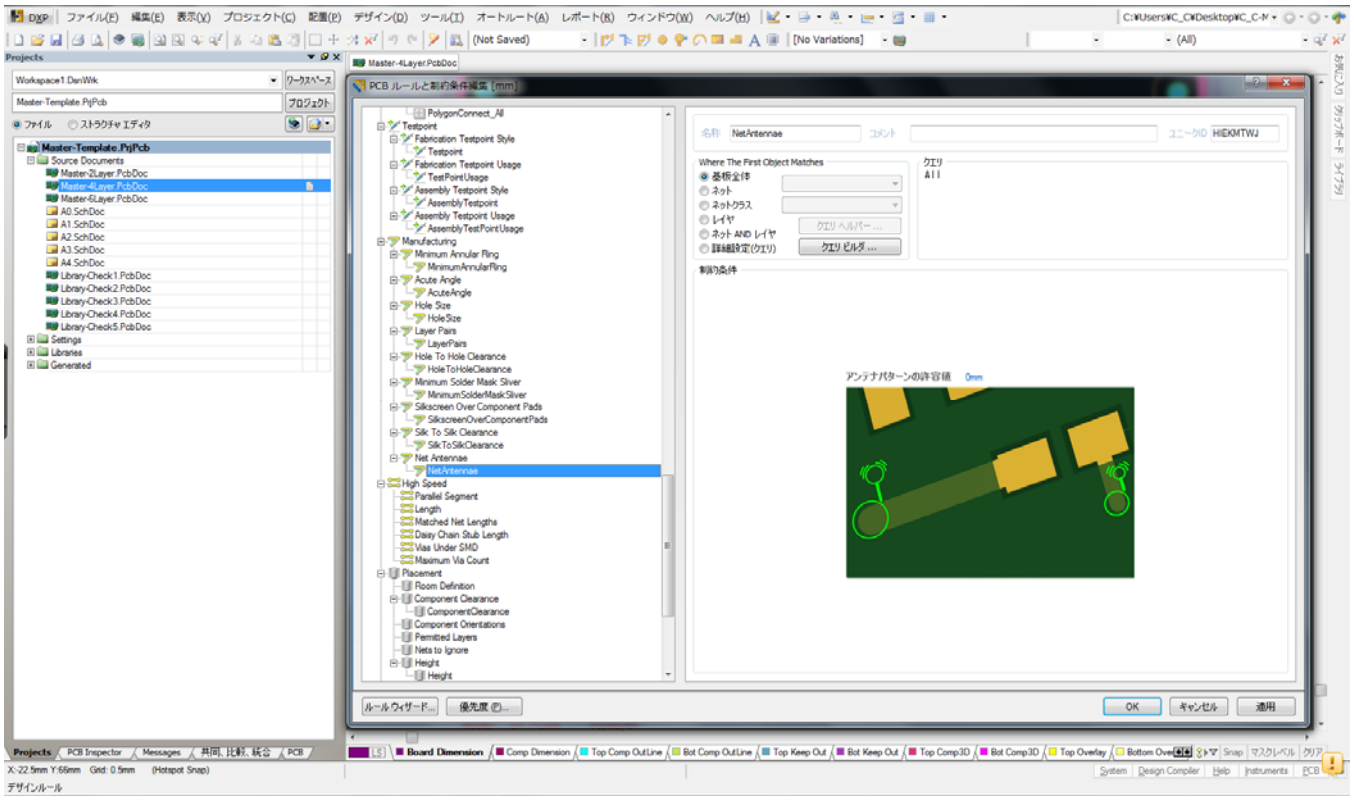
Silkscreen Over Component Pads　　シルクーパットの重なりの設定



Silk To Silk Clearance　　シルクーシルクの間隔の設定

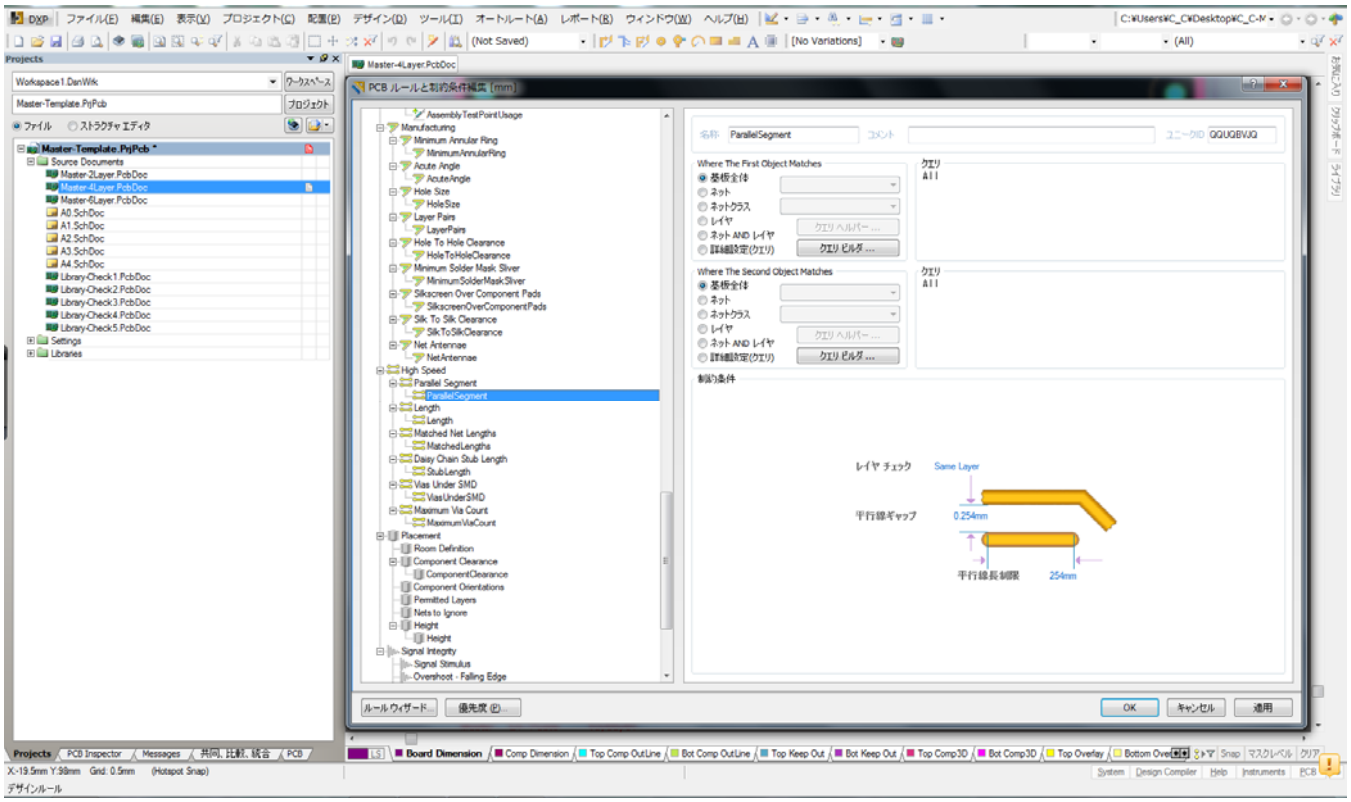


Net Antennae　　パターンアンテナの設定

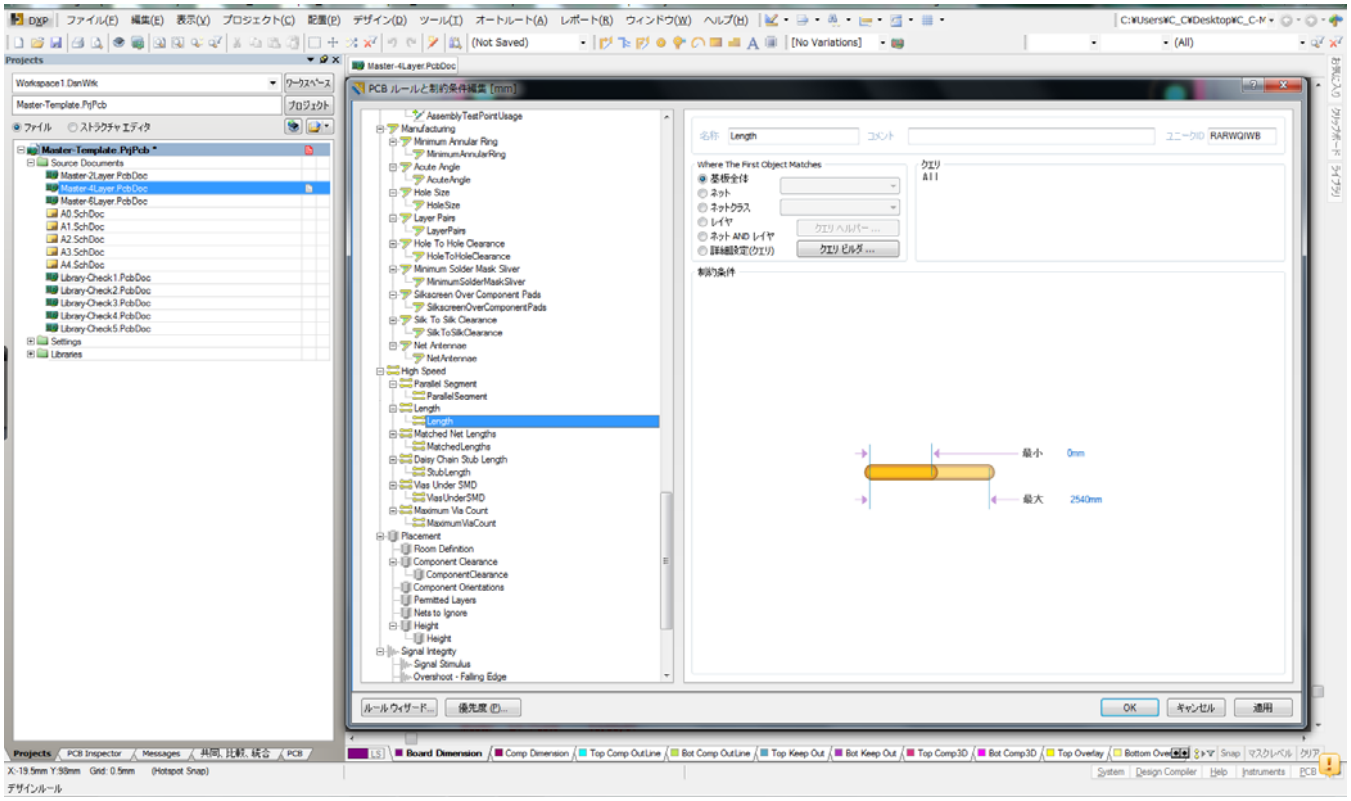


High Speed

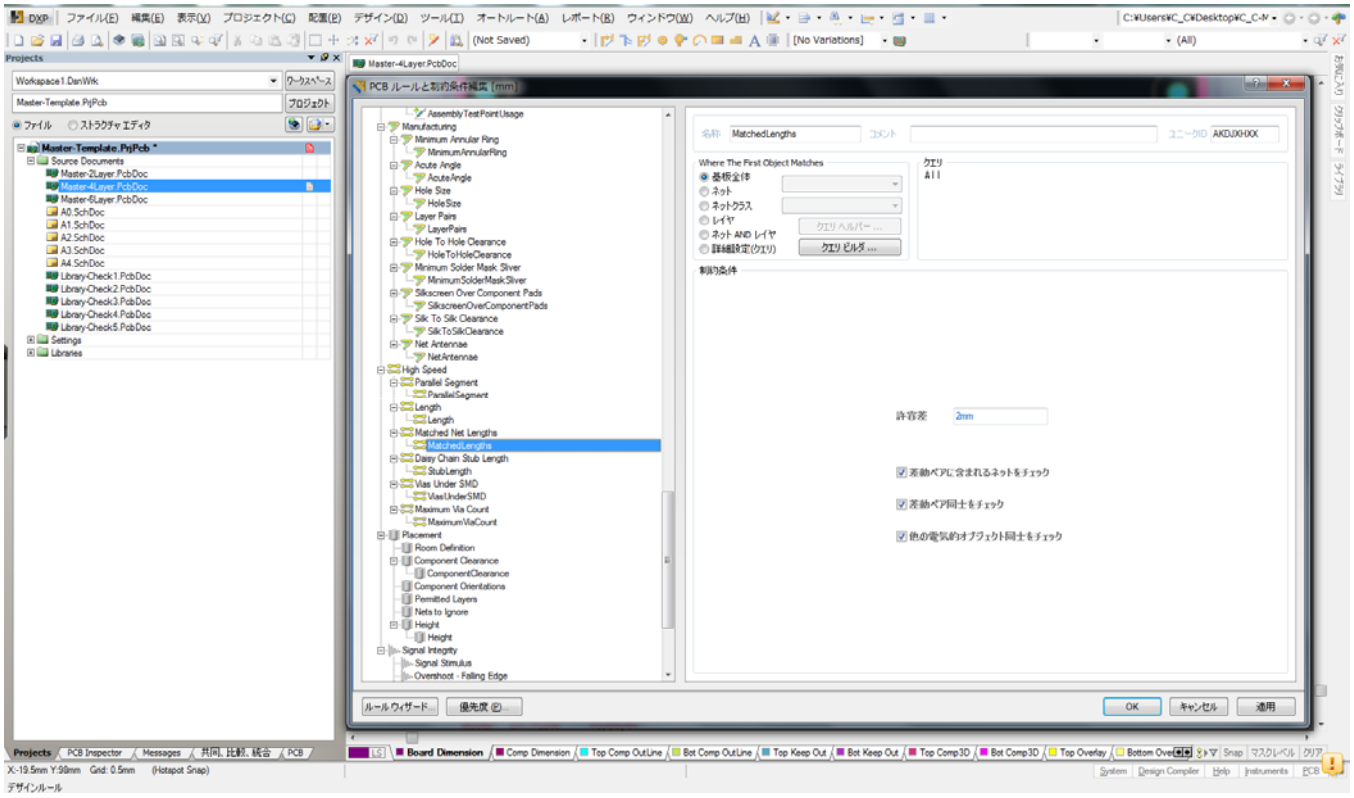
Parallel Segment　　平行配線規制　平行長さ・ギャップ



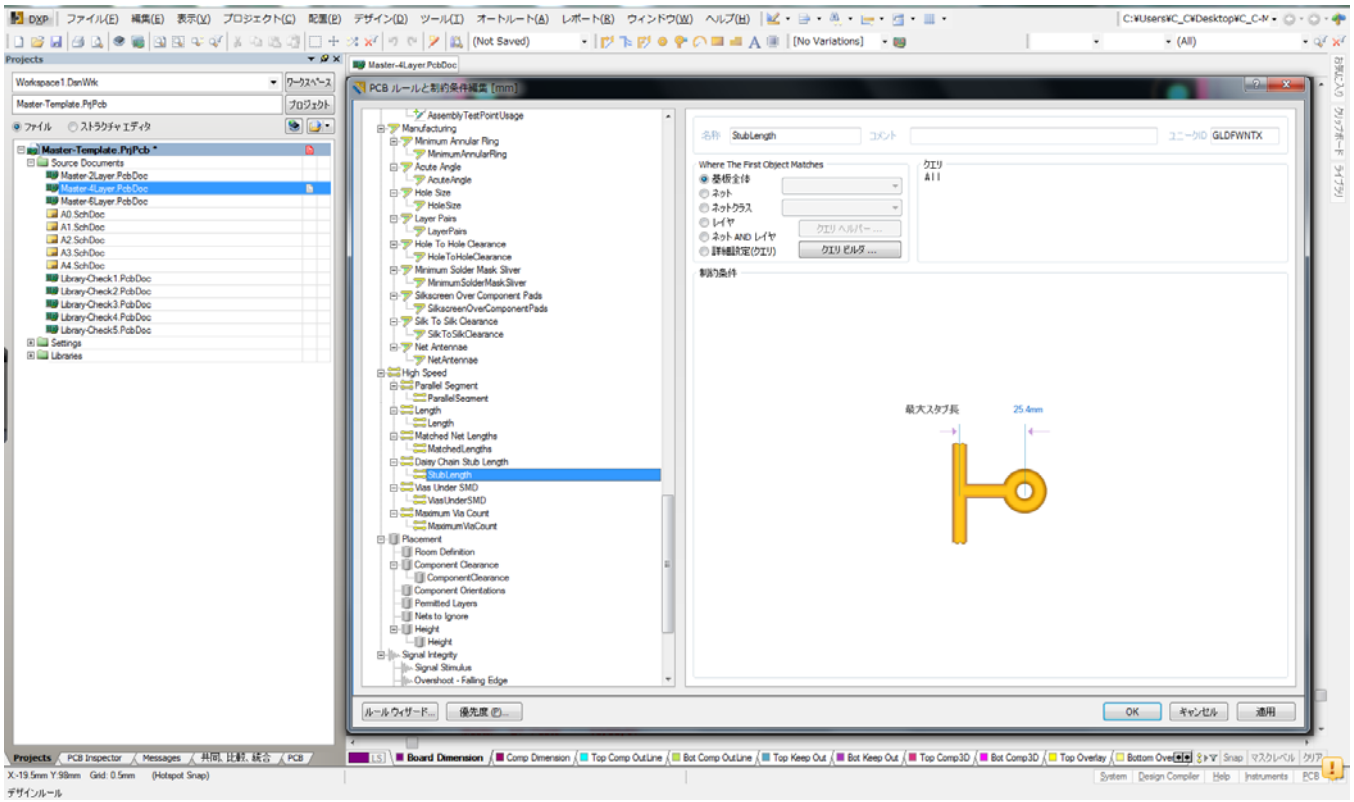
Length　　配線長さ規制



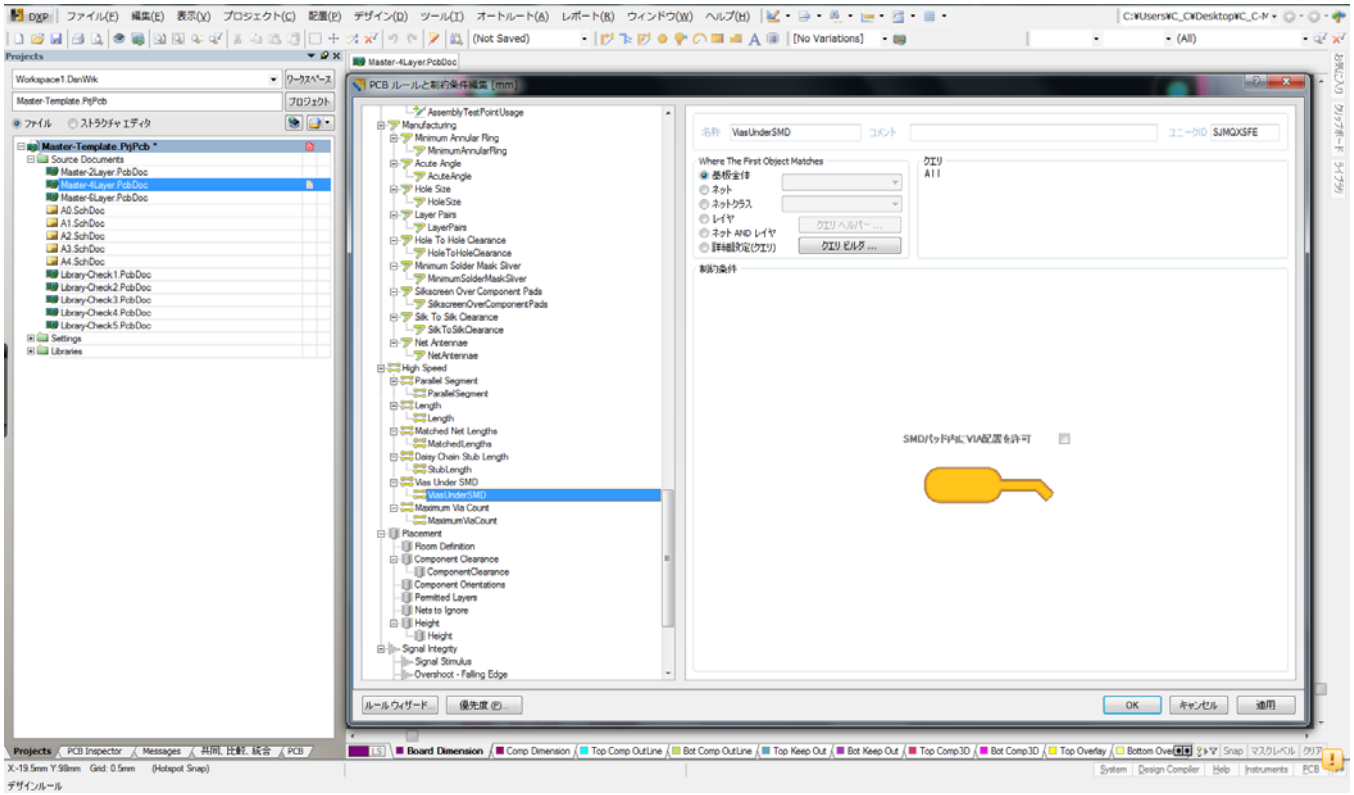
Matched Net Lengths



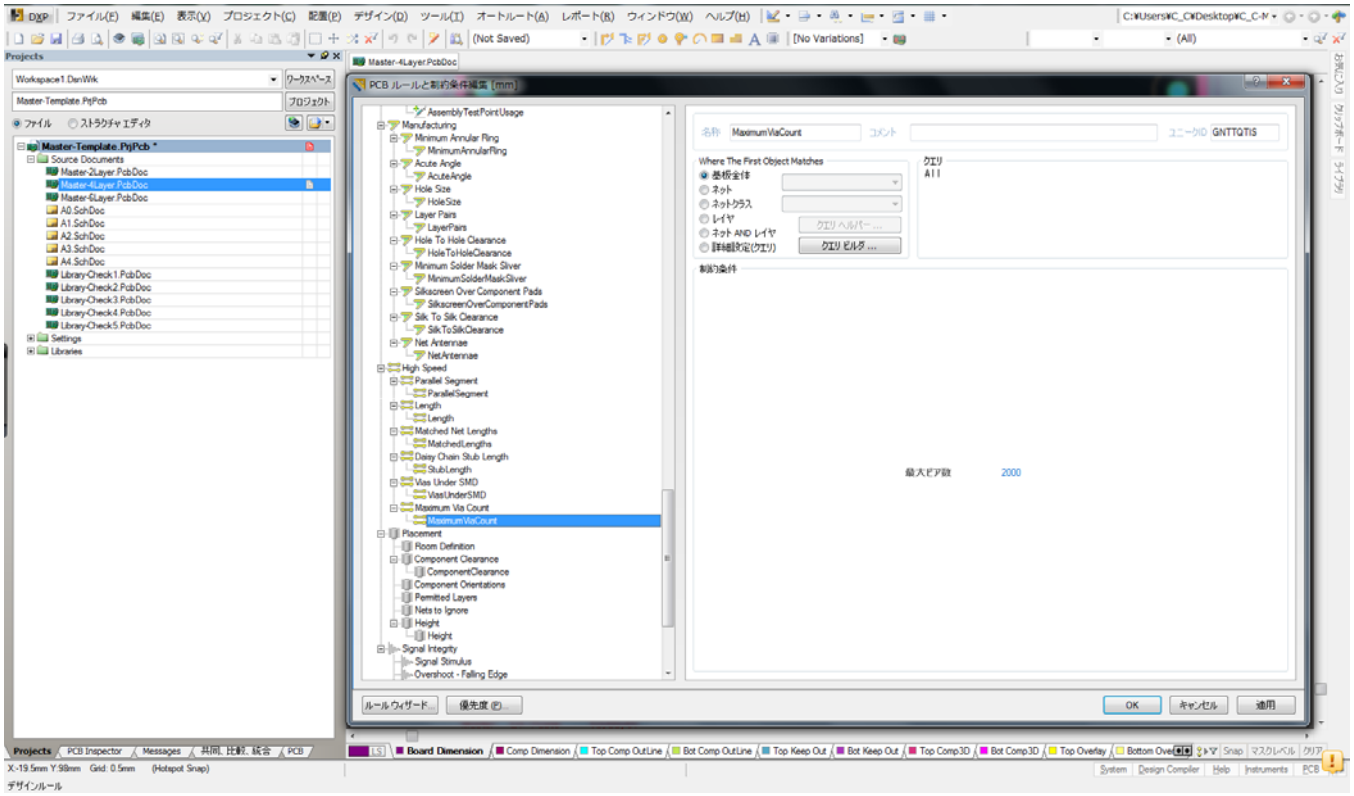
Daisy Chain Stub Length



Vias Under SMD　　パットオン ViA の設定

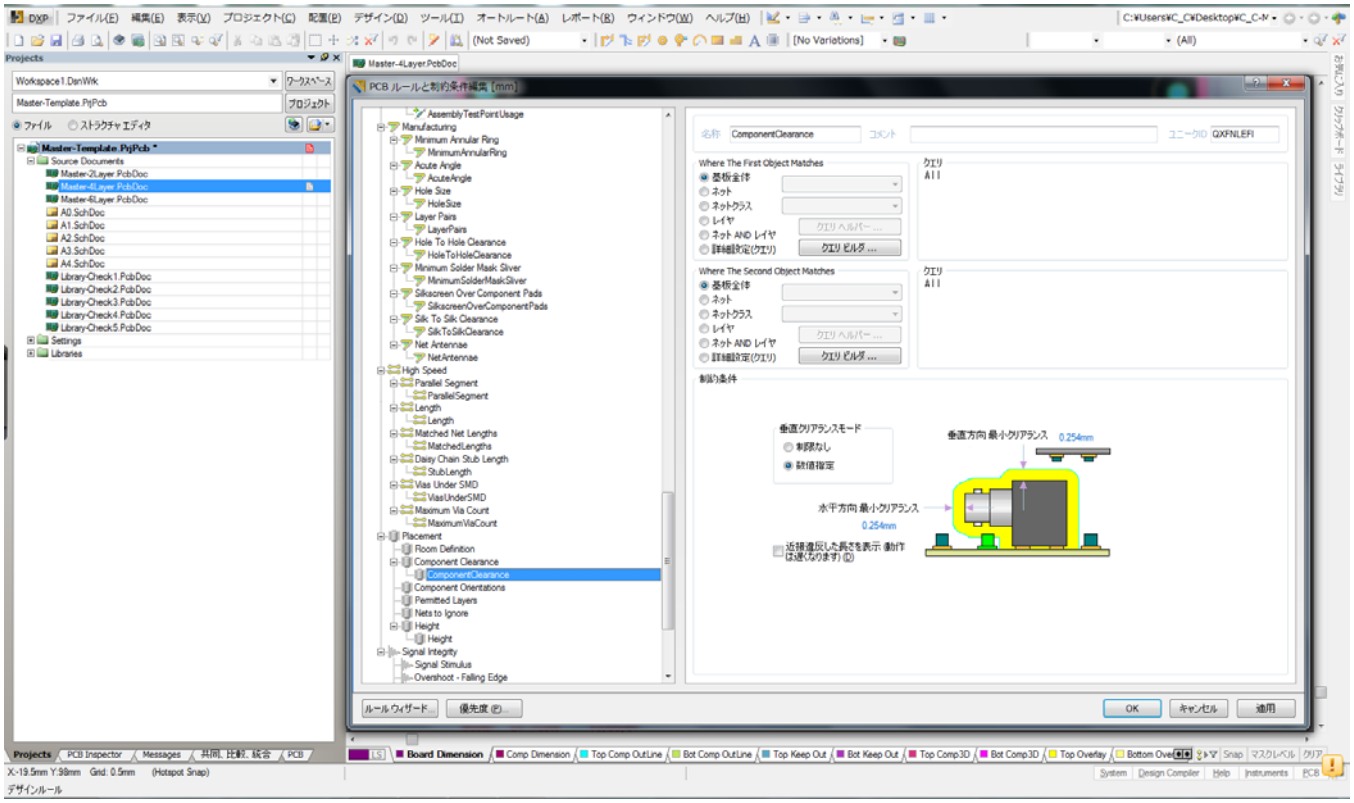


Maximum Via Count



Placement

Component Clearance　　部品ー部品間隔の設定

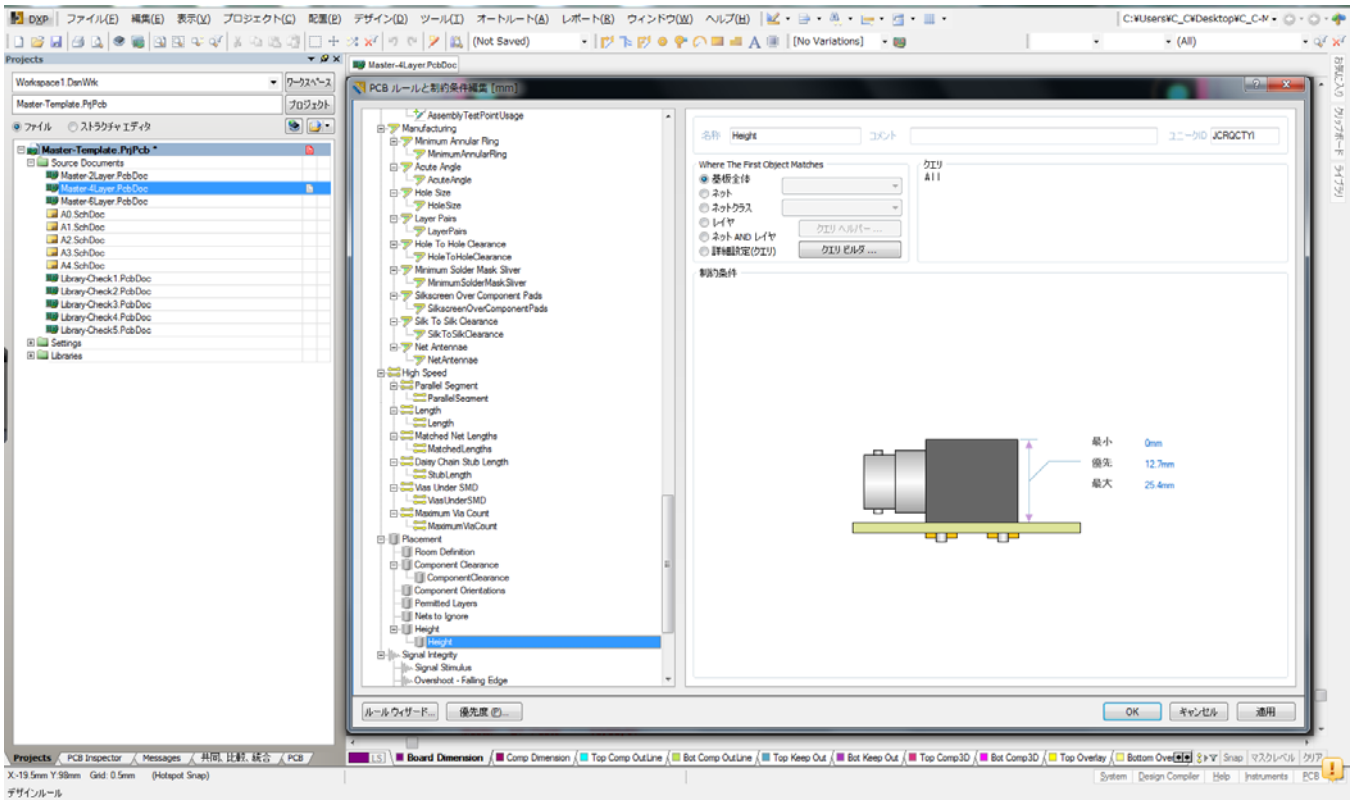


Component Orientations

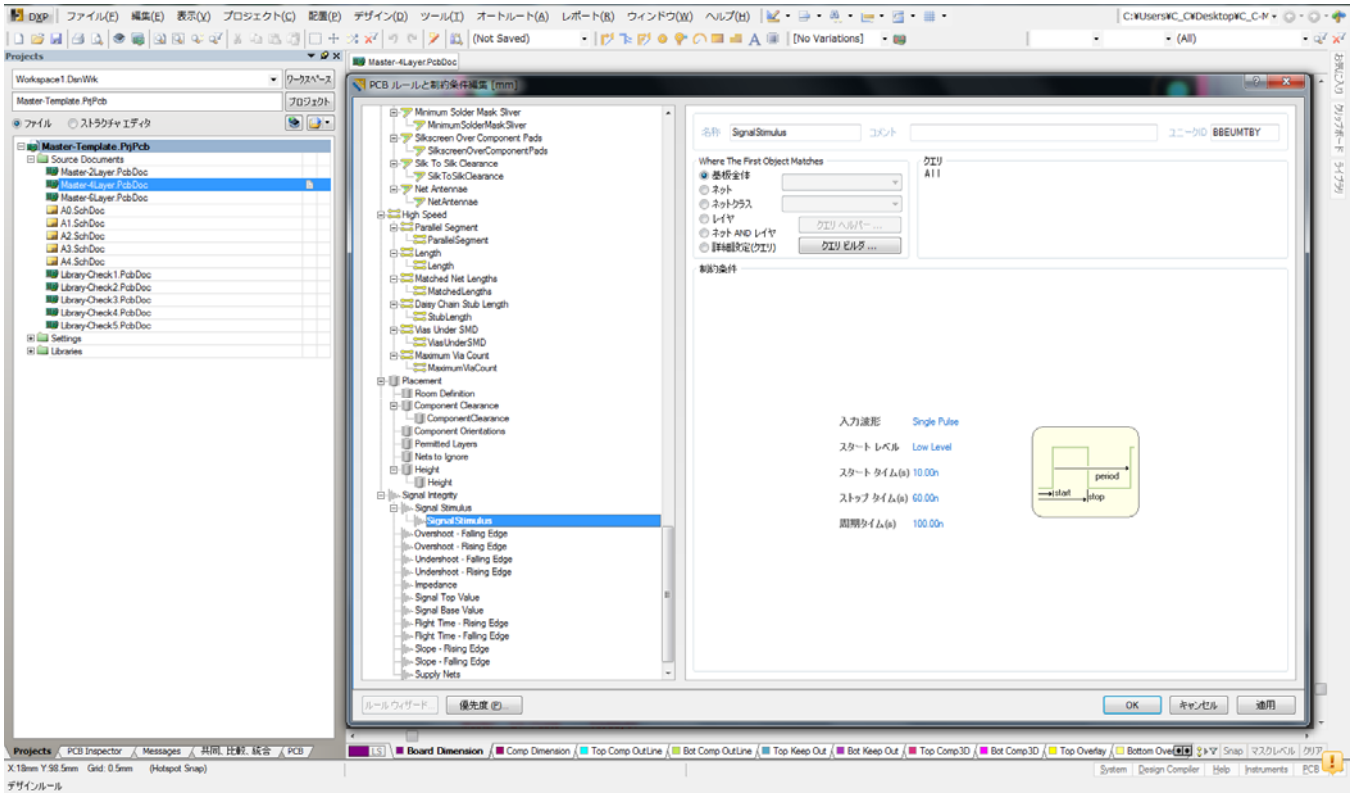
Permitted Layers

Net to lgnore

Height　　部品高さの設定

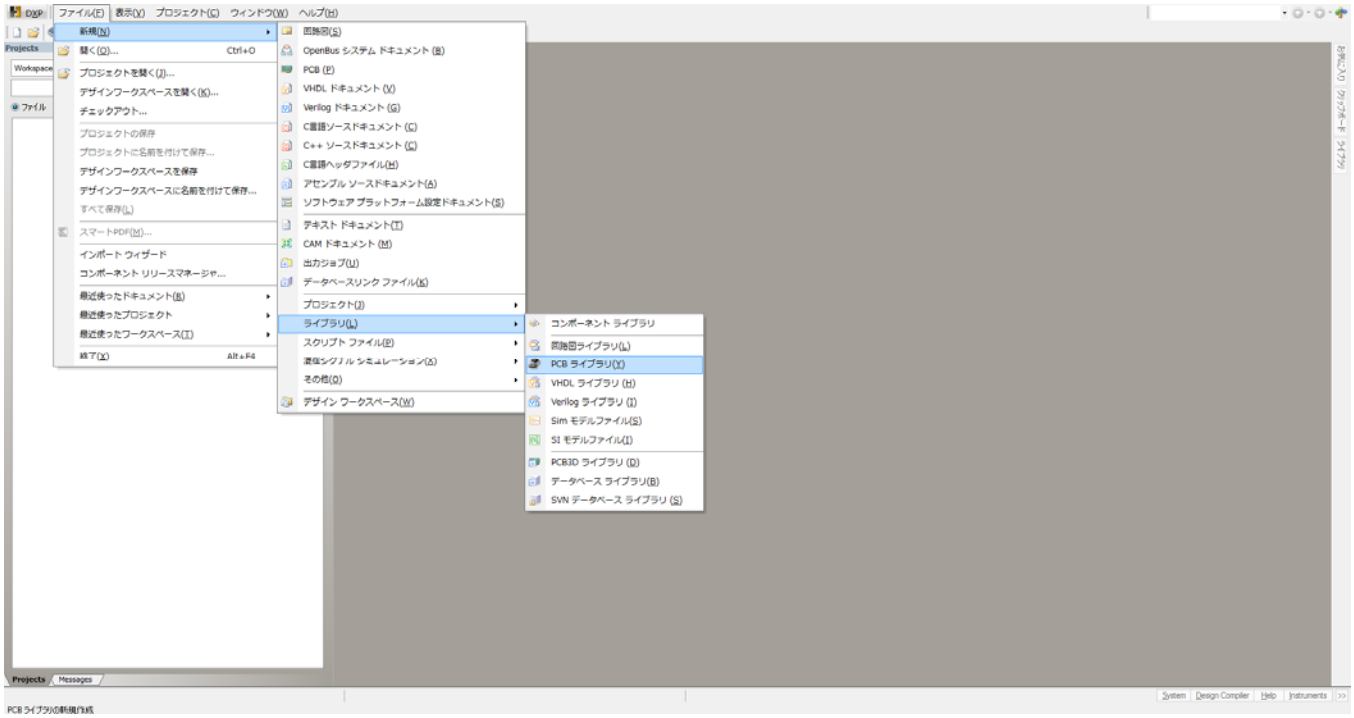


Signal Integrity　　シミュレーション



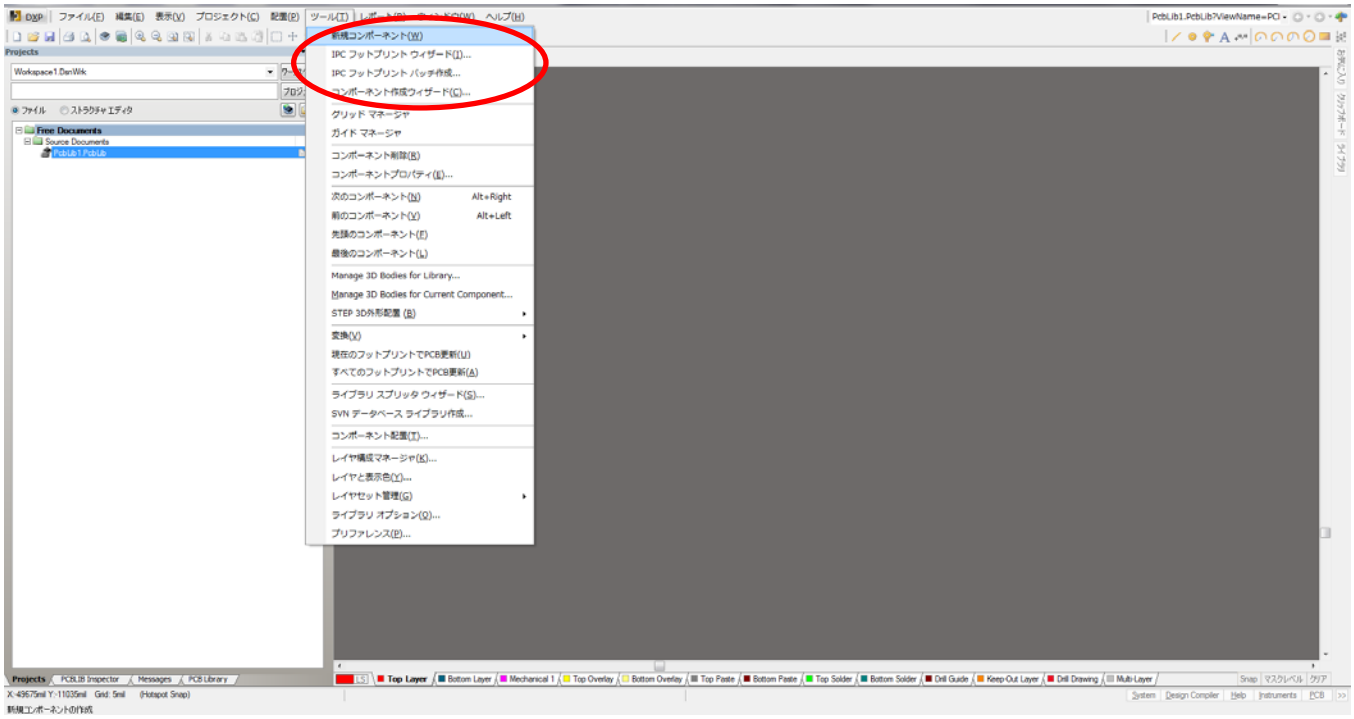
２，PCB ライブラリー作成

ファイル＞＞新規＞＞ライブラリー＞＞PCB ライブラリ

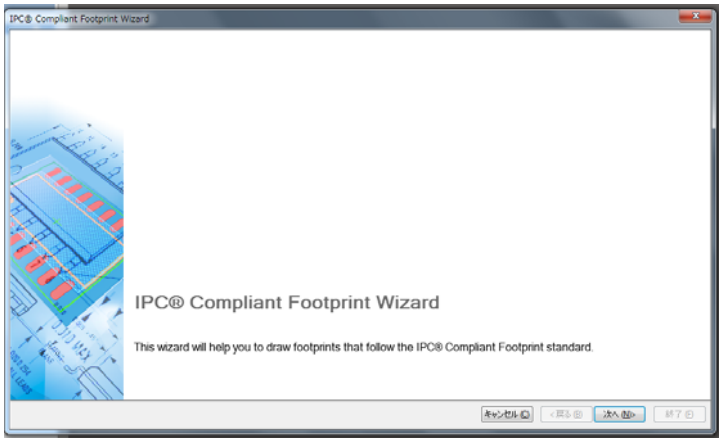


PCB ライブラリ作成には下記３種の方法があります。

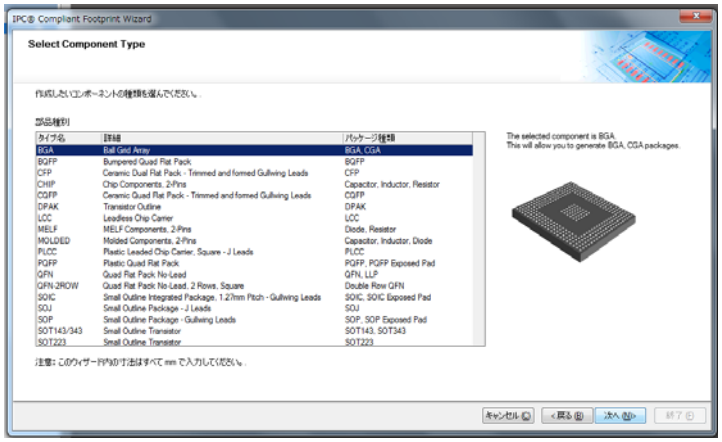
新規コンポーネント　　IPC フットプリントウィザード　　コンポーネント作成ウィザード



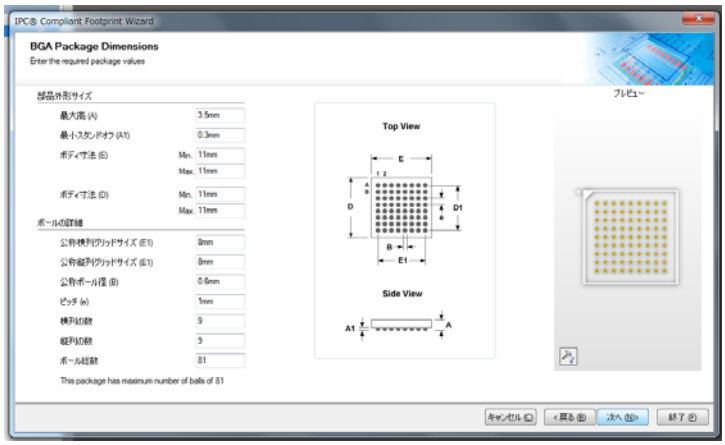
IPC フットプリントウィザード



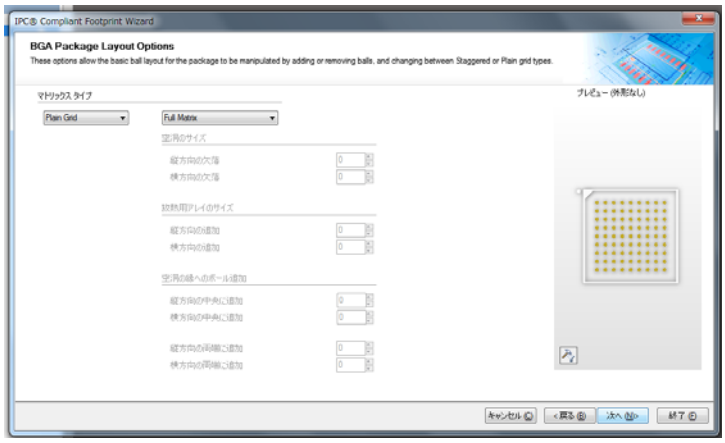
IPC フットプリントウィザードを起動させる。



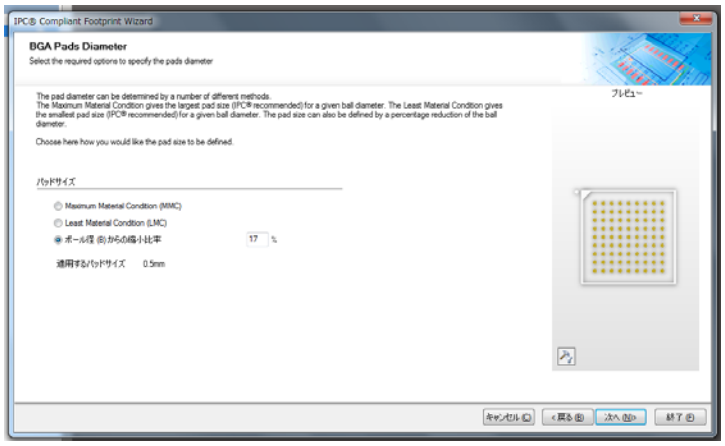
作成する部品の種類を選択
（例として BGA を説明）



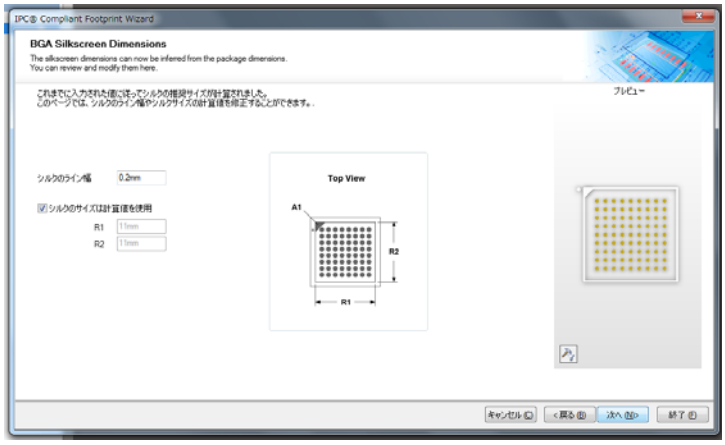
部品外形やボールの大きさ、ピッチなどカタログ値を入力する。



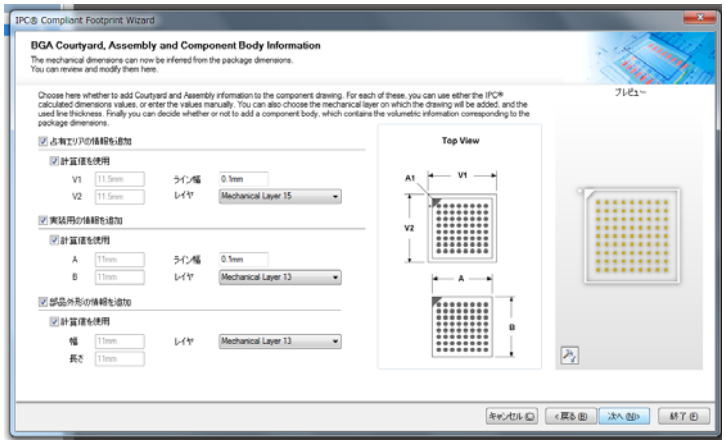
ピンの配列を入力



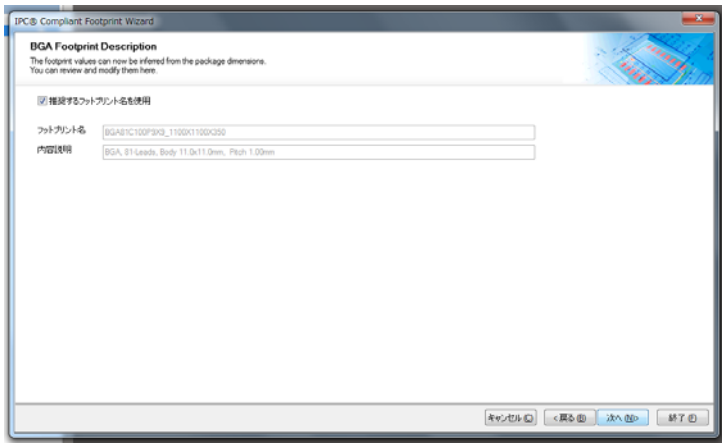
パットサイズをボール径の何%か入力



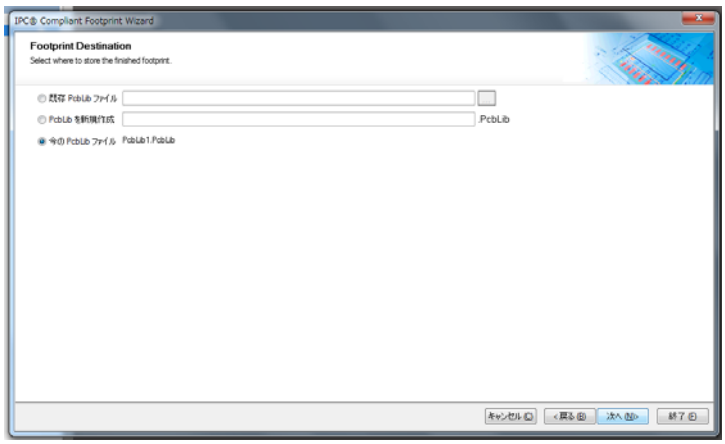
シルク形状を入力



部品外形から禁止エリアの入力



ライブラリー名の入力



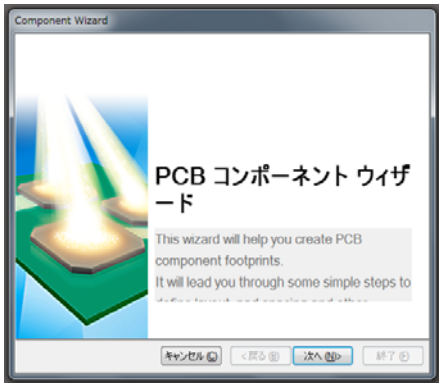
ライブラリーの登録場所の設定

完了

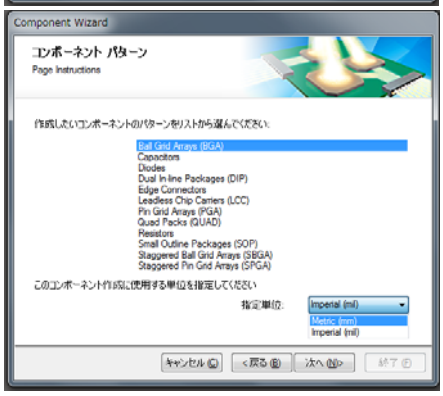
このウィザードは細かな所まで入力していき、実装技術について知識が無くても部品カタログがあれば部品ライブラリーを作成出来ます。

反面、入力内容が多くライブラリー作成に時間が掛かります。

コンポーネント作成ウィザード

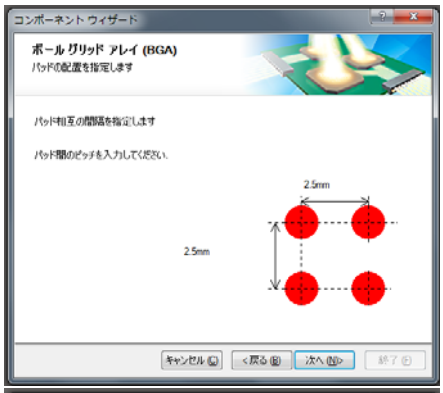


コンポーネント作成ウィザードの起動する。



作成する部品の種類を選択
（例として BGA を作成）

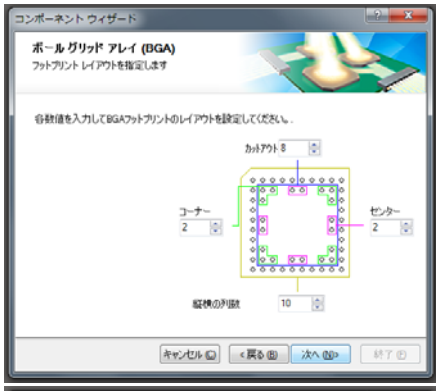
パットサイズを入力



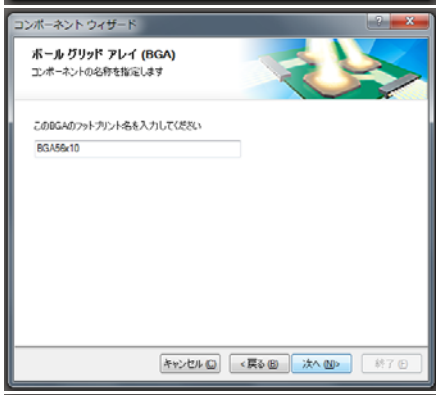
ボールのピッチを入力

シルク枠のサイズを入力

１ピンの設定



ピン配列の設定

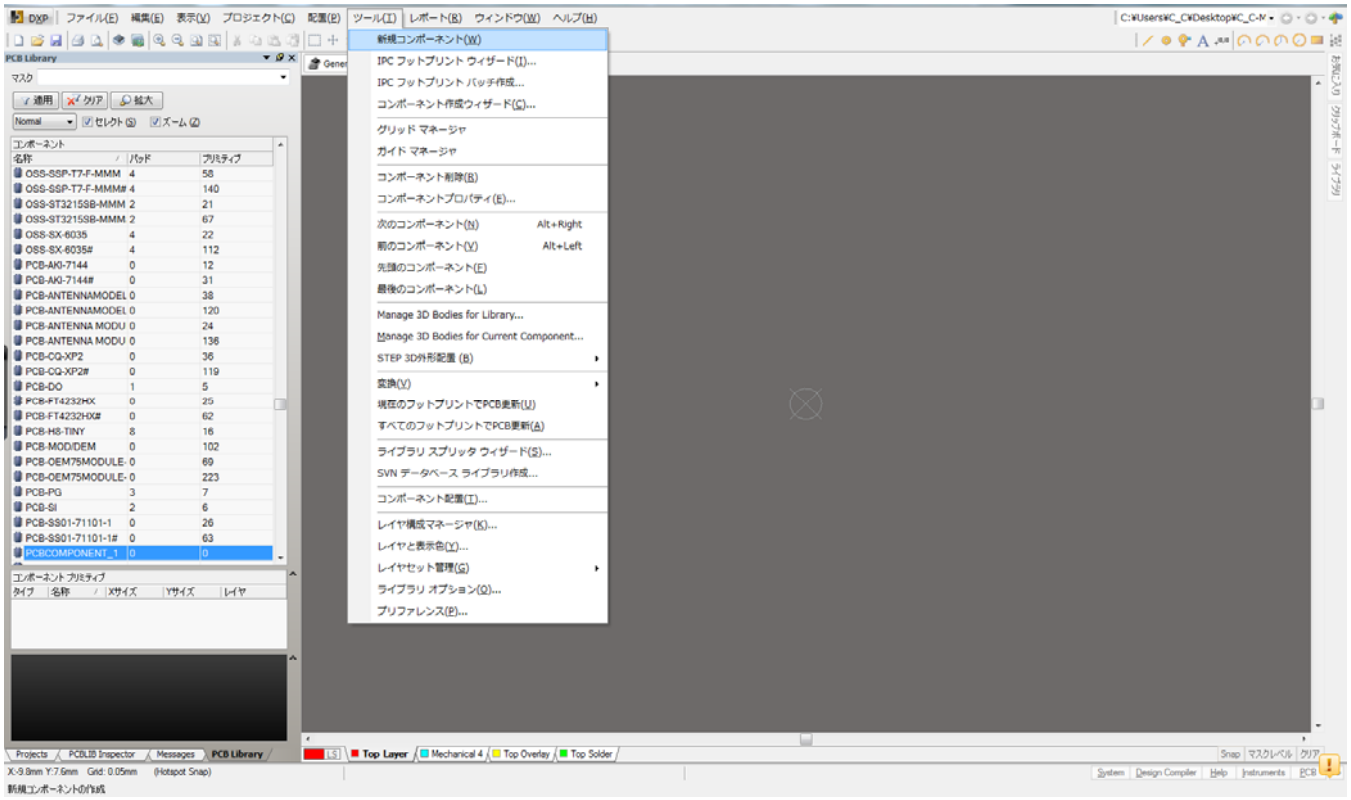


ライブラリー名の入力

完了

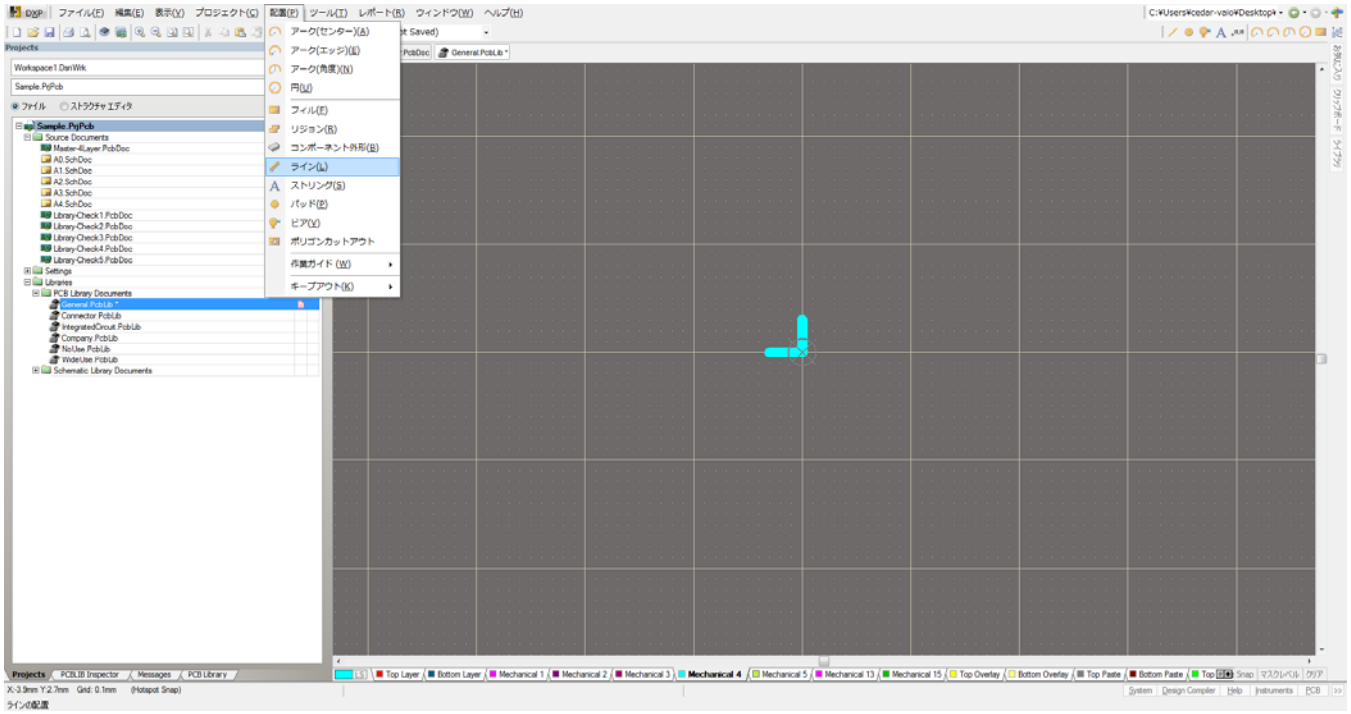
このウィザードは入力内容が少ないのでライブラリーが早く作成できます。
しかし、実装技術・独自の仕様書がないと入力数値がわからないのでライブラリーを作成出来ません。

新規コンポーネントの作成　（弊社仕様で説明）



DIP 部品ライブラリー作成手順

部品原点の入力



DIP 部品　部品センターを基準とする。

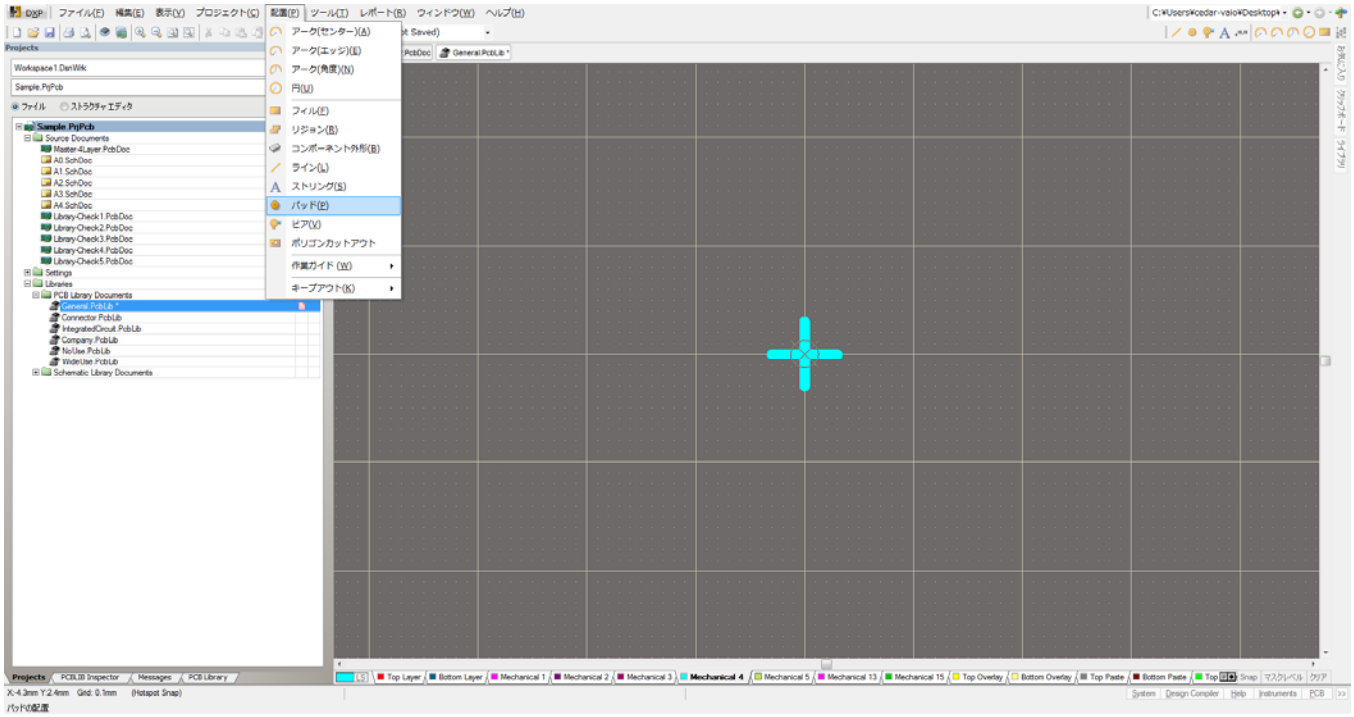
SMT 部品　部品センターを基準とする。

基準点には Mechanical４のレイヤーに＋マークを入れる。（データは└┌　の合成で作成）

DIP 部品の基準がランドの場合は＋マークはいらない。

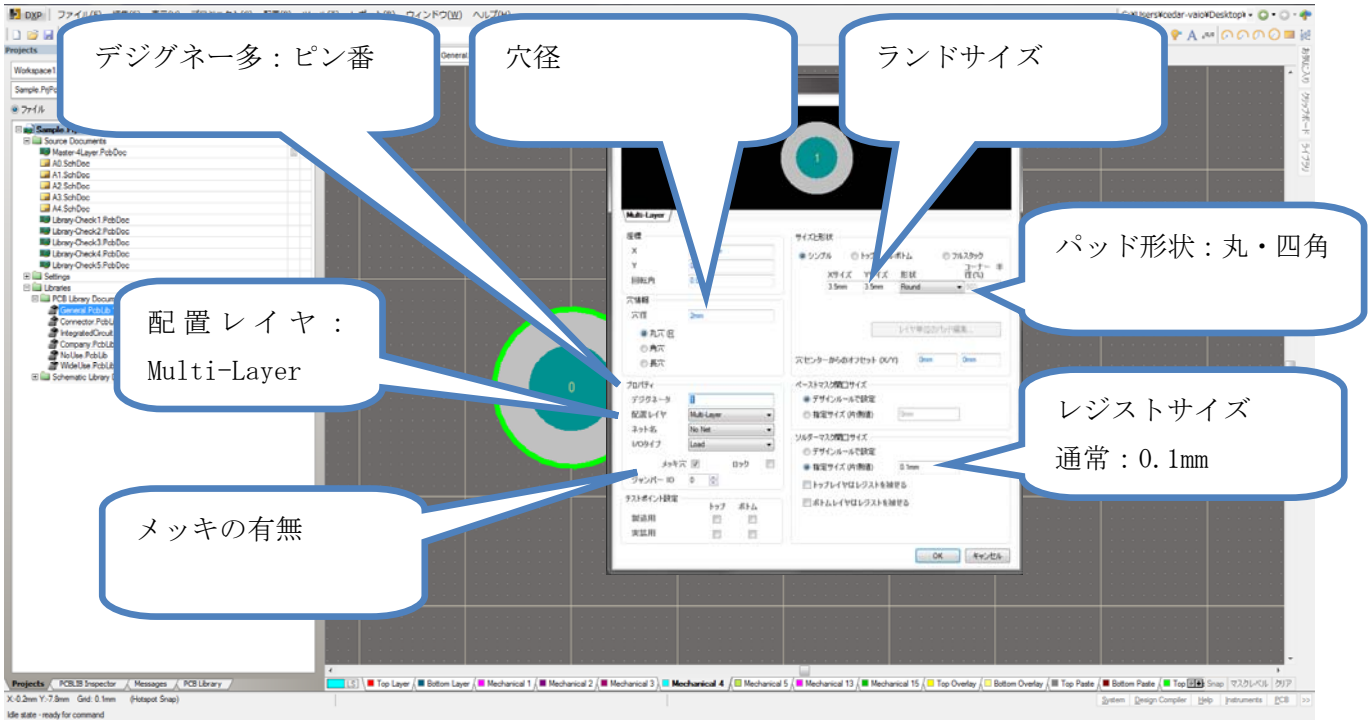
（普通の＋だとクロスセンターの座標が掴めないため）

配置＞＞パット



パットを配置する時にキーボードの「Tab」を押すと下記設定が表示

スルーホールランドの設定



丸型リード部品の部品穴径の設定

リード線径　（ｄ）	仕上り穴径
ｄ≦φ0.5	φ0.6
(φ0.5＜ｄ≦φ0.6)	φ0.7
φ0.5＜ｄ≦φ0.6	φ0.8
φ0.6＜ｄ≦φ0.7	φ0.9
φ0.7＜ｄ≦φ0.8	φ1.0
φ0.8＜ｄ≦φ0.9	φ1.1
φ0.9＜ｄ≦φ1.0	φ1.2
φ1.0＜ｄ≦φ1.1	φ1.3
φ1.1＜ｄ≦φ1.2	φ1.5
φ1.2＜ｄ≦φ1.6	φ1.8
φ1.6＜ｄ≦φ1.8	φ2.0

＊リード線径＋0.2ｍｍを目安とする。

＊部品カタログに穴径が明記してある場合はそれに従うが、自己確認は必要。

（公差が有る場合は、平均値で穴径を考える。ただし-0 公差の場合は+0.1mm する。）

＊異形ピンが有る場合は要注意―状況を考える。

＊Φ0.9 の穴に対しランド径：IC＝Φ1.4、IC 以外＝Φ1.5 とする。

＊穴径は小数点第二位を四捨五入し小数点第一の単位で作成する。

部品ピン番号

部品ピン番号は基本カタログに合わせる。

ダイオード（3ﾋﾟﾝを含む）は K/A、トランジスタは B/C/E、I/O/G　電解コンデンサーは P/N とする。

極性部品は CAD 画面上、ダイオードは K を電解Ｃは P をコネクターは１ピンを左側にして作成する。

（回路図とのマッチングが取れない場合は部品ライブラリ―を作成する、ただし取り付け穴などは PCB エディター上で修正する。）

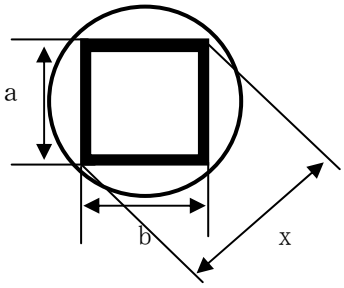
IC 部品下パットは PP＋最終ピン番　コネクタ取付け穴・パットは P＋最終ピン番とする。

自動挿入部品の穴径

一般にリード線径＋0.4ｍｍとする、設計仕様書がある場合はそれに従う。

角形リードの穴径

対角線の長さを目安にする。



対角線ｘ＝ $\sqrt{a^{2\,(最大値)} + b^{2\,(最大値)}}$

穴径＝対角線＋0.1ｍｍ

└小数点第二位を四捨五入

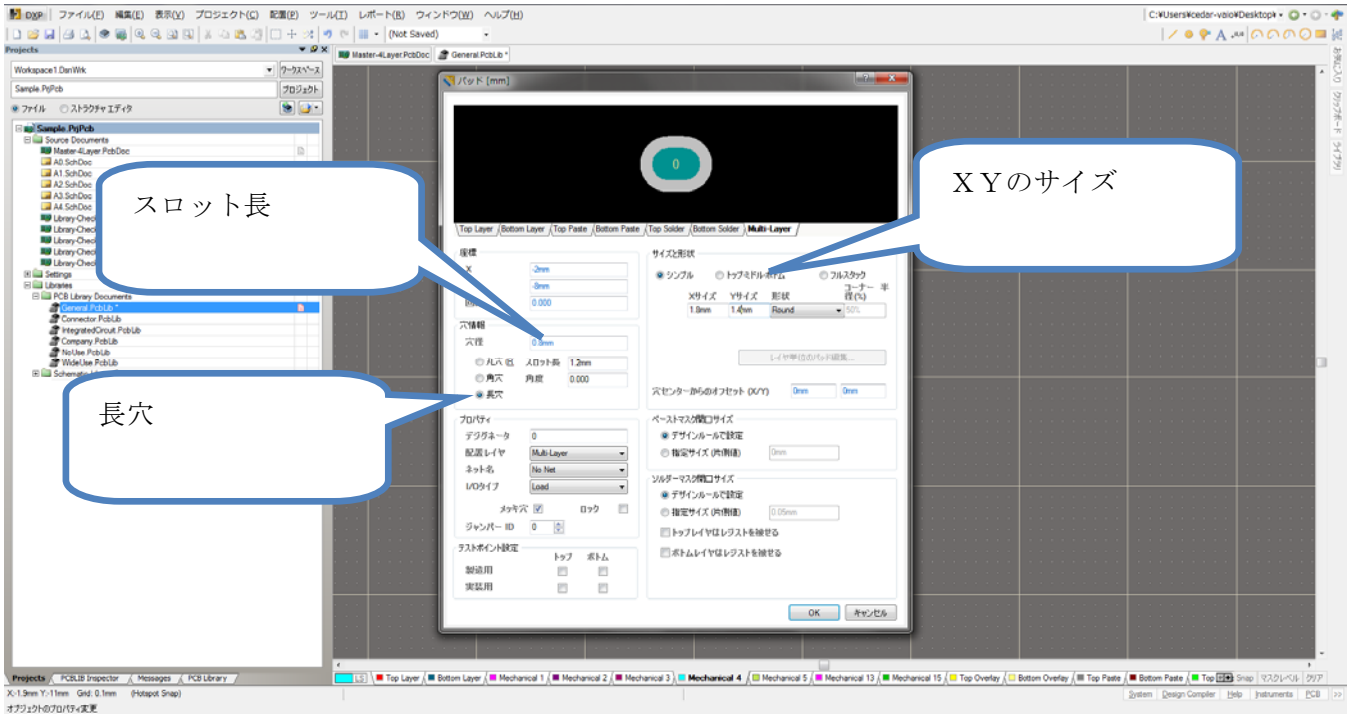
リード線形が極端な長方形の場合、

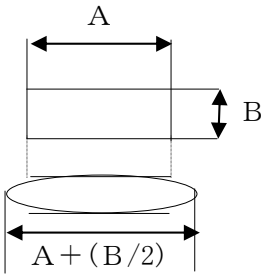
（ａ，ｂ寸法が大きく違う場合）は長穴にするか

丸穴にするか確認する。

異形ピンが有る場合は要注意―状況を考える

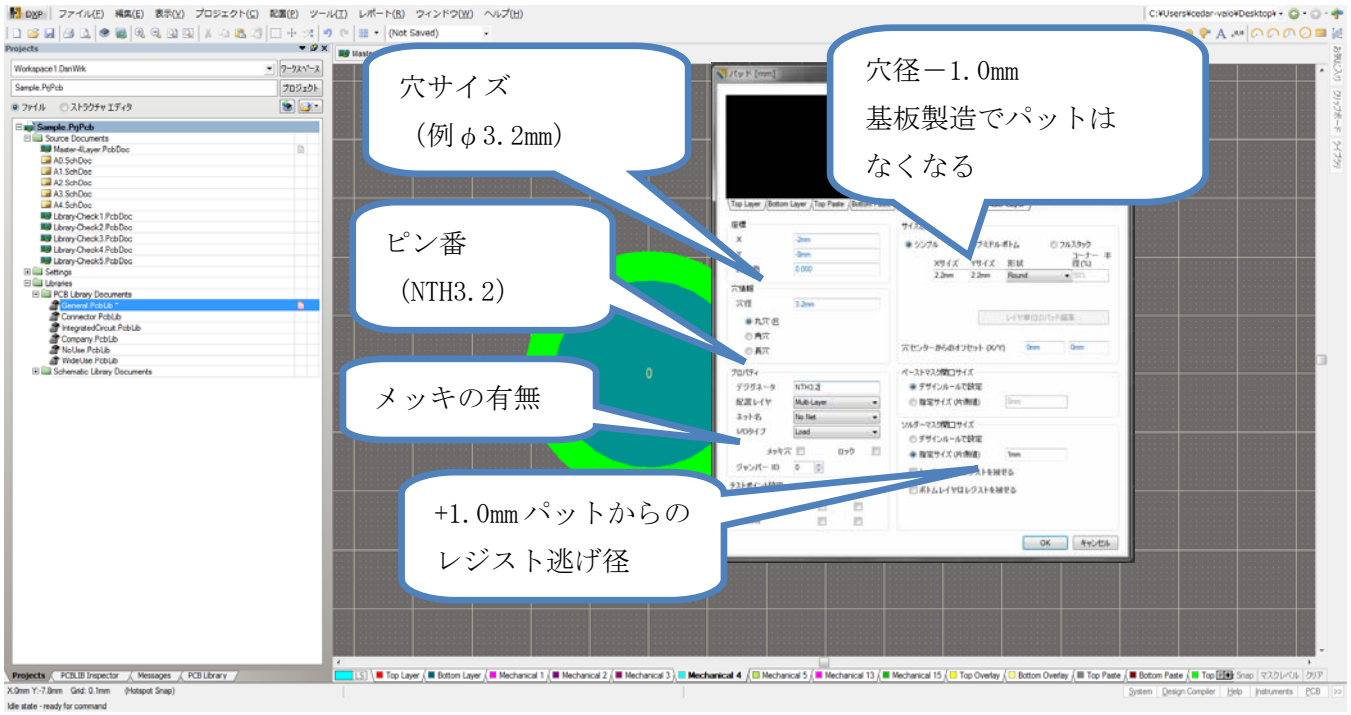
長穴の設定





長穴の径：カタログ推奨角穴を楕円にする場合
長手寸法は A+(B/2)
推奨が無い場合は上記穴径算出後、
長手寸法は A+(B/4) とする

バカ穴（ノンスルーホール）の設定

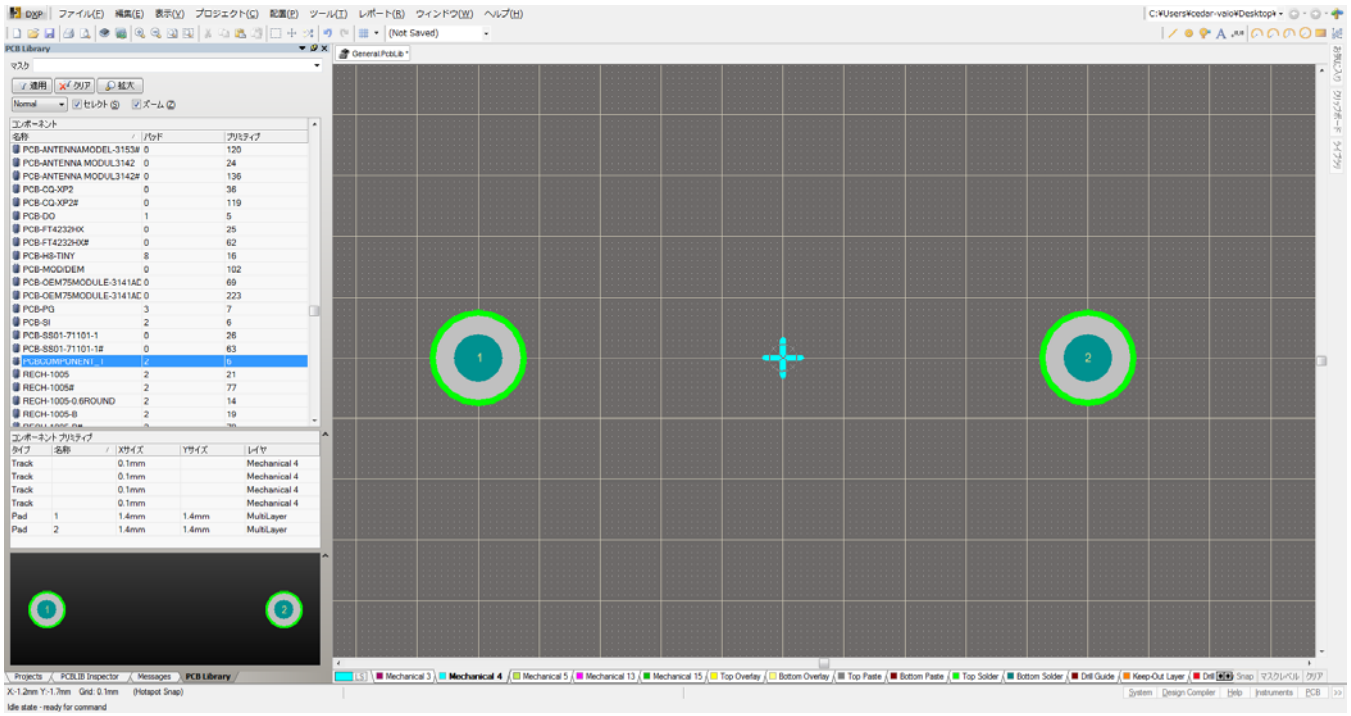


部品取付穴（キリ穴＝ＮＴＨ）

部品カタログに穴径指示がある場合は、それに従う。

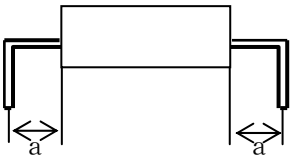
Altium の場合はデータ作成時に TH /NTH の区別をするのでφ3.0 のままで良い。

ランドを設定し原点からの距離でランドを配置



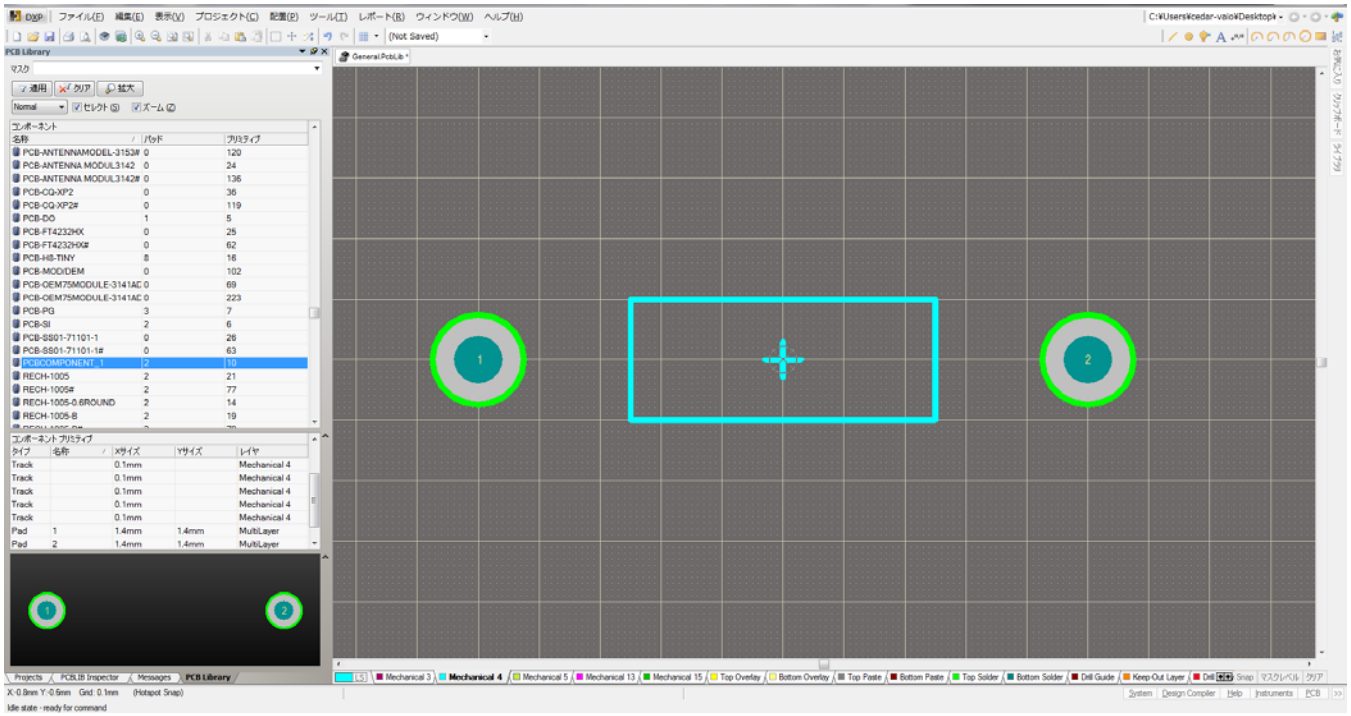
部品取付ピッチ

1）アキシャル部品



抵抗、ダイオード等は左図の“ａ”の寸法に
折り曲げ時の余裕を確保すること。
ａ＝2.5mm以上を目安とする。

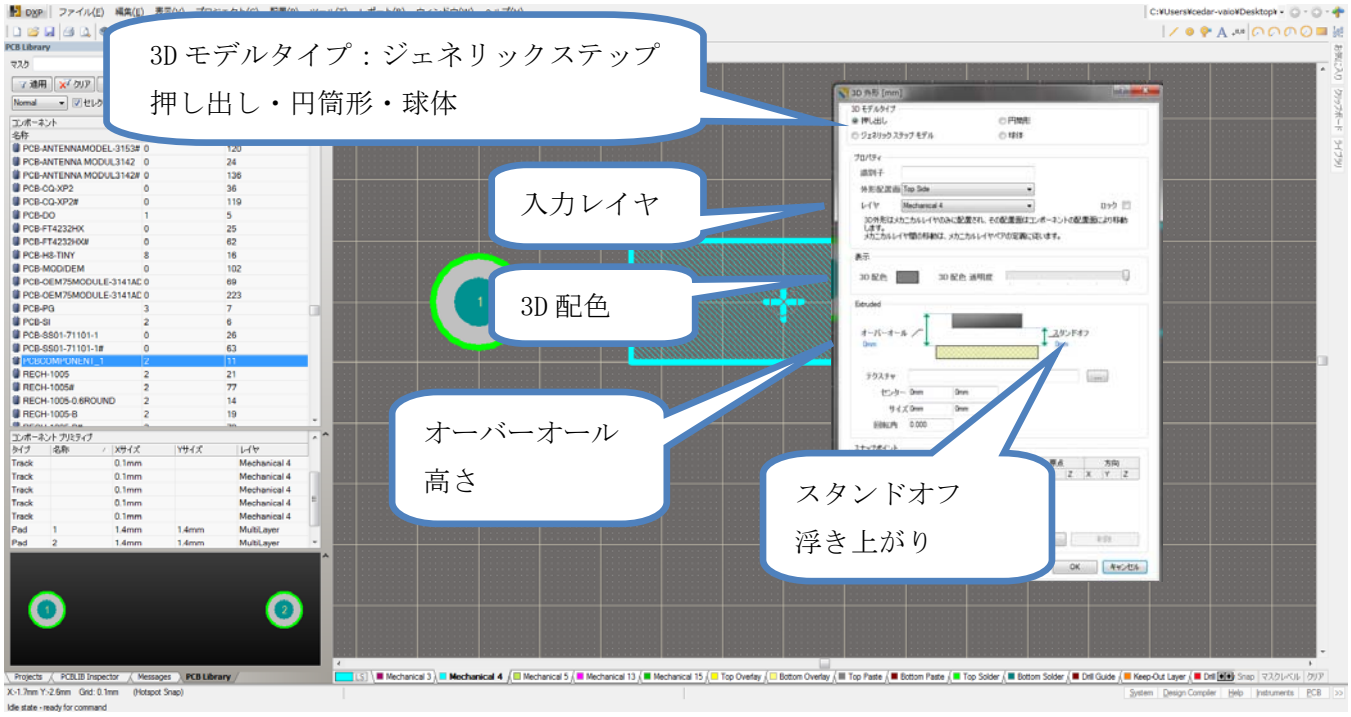
部品外形の入力（Mechanical 4）



Mechanical４に平均寸法を寸法どおりに入力する。

単位：0.05mm　小数点２以下は切り上げ（例題：0.11mm→0.15mm）

3D 外形の入力



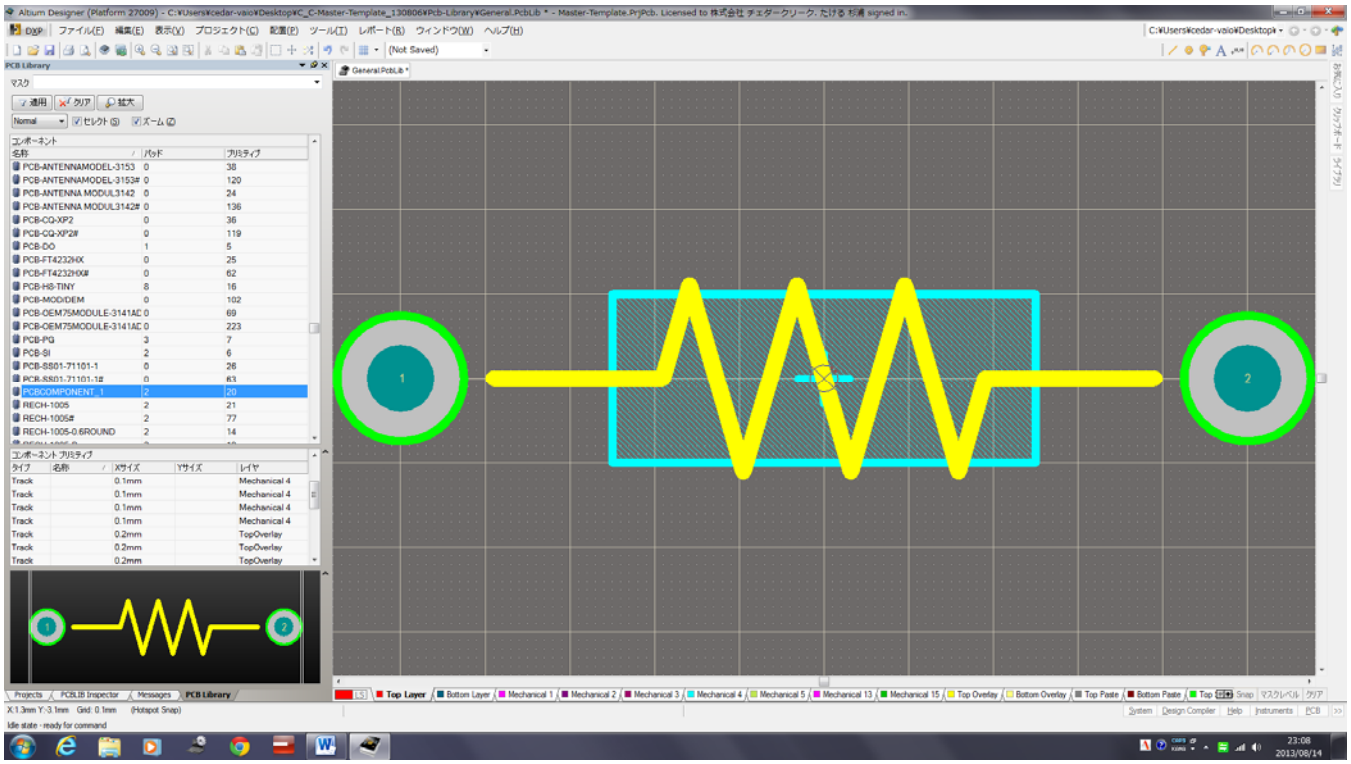
ジェネリックステップ：簡易の 3D データではなくソリッドワークスなどの 3D ソフトで作成した
ステップ形式で作成したデータ

部品高さを Mechanical４に平均寸法を入力

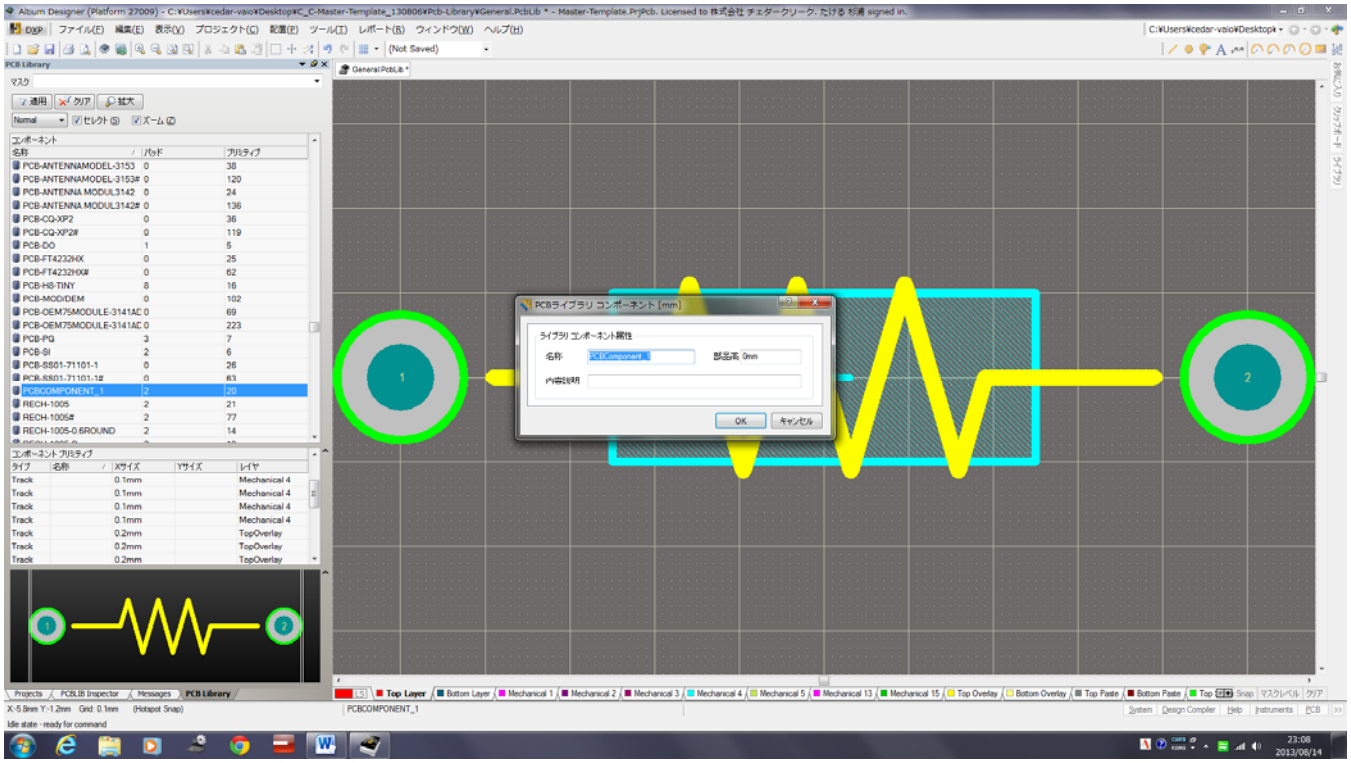
チップコンデンサー色番　52×147

チップ抵抗色番　3×147

シルクの入力



ライブラリー名の入力



部品データ名の定義付け

□　□　□　-　□□□□□□□□□□□　-　□□□

部品分類　パッケージ記号　　部品型番　　メーカー推奨は MMM を付ける

(D:挿入部品　S:表面実装部品)　　ピン番変更/12or123orAAA など

部品分類記号

IC:集積回路

CN:コネクタ

AB:アブソーバ	FL:フィルター	DL:ディレーライン	HS:ﾋｰﾄｼﾝｶｰ
BT:電池	FS:ヒューズ PCB:基板	SC:サイリスタ	OS:水晶
BZ:ブザー	MD:モジュール	SK:ソケット	TP:テストピン
CP:コンデンサー	RL:リレー	FE:FET	FM:ﾌｷﾞｼｬﾙﾏｰｸ
CV:可変ｺﾝﾃﾞﾝｻｰ	TR:トランス	SN:センサー	FG:ﾌﾚｰﾑｸﾞﾗﾝﾄﾞ
DC:DC-DC ｺﾝﾊﾞｰﾀ	TH:サーミスタ	JP:ジャンパー	ET:その他
DE:ＬＥＤ	SW:スイッチ	VR:バリスタ	
DI:ダイオード	RE:抵抗	TQ:トランジスタ	
DZ:ﾂｪﾅｰﾀﾞｲｵｰﾄﾞ	RV:可変抵抗	TE:端子	
LI:ｺｲﾙ・ｲﾝﾀﾞｸﾀｰ	RG:レギュレータ	OI:光結合素子・ﾌｫﾄｶﾌﾟﾗ	

部品型番

部品型番は、対象部品の部品型番をパッケージ記号までフルに入力する。(梱包形式記号は不要)
但し、基本となる型式・パッケージが同じで電圧値・電流値・スピード等が異なるために
多数の部品型番が存在する部品は、それらの表記を省略して部品を統一する。
それらが部品型番の中間に表記される型番は該当部にｘｘｘと入力する。

コネクターでカタログ上ピン番指定が無い場合

ピン番　ダブル

1 2 3	X X X	1 3 X	2 3 X
1U2U	1D2D	1U2D	1D2U
X X X	1 2 3	2 4 X	1 3 X

ライブラリー名の最後に「－1U2U」などを付ける。

ピン番　シングル

ライブラリー名の最後に「－FF1」「－FF2」を付ける。

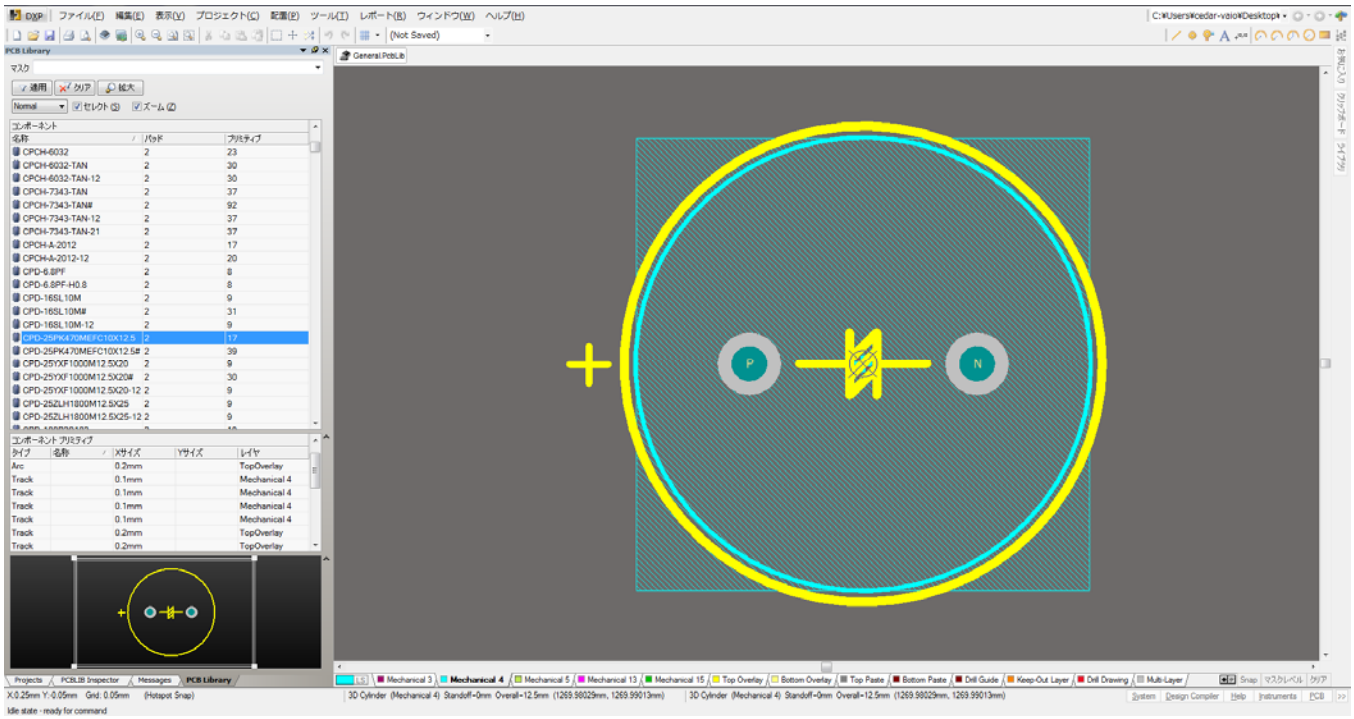
※ ユーザーコード

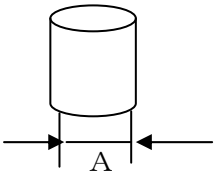
ユーザー特有の部品を作成する場合は、部品分類の前にユーザーコードを付ける。

□ □ - □ □ □ - □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

ﾕｰｻﾞｰｺｰﾄﾞ　部品分類+パッケージ記号　部品型番

ラジアル部品



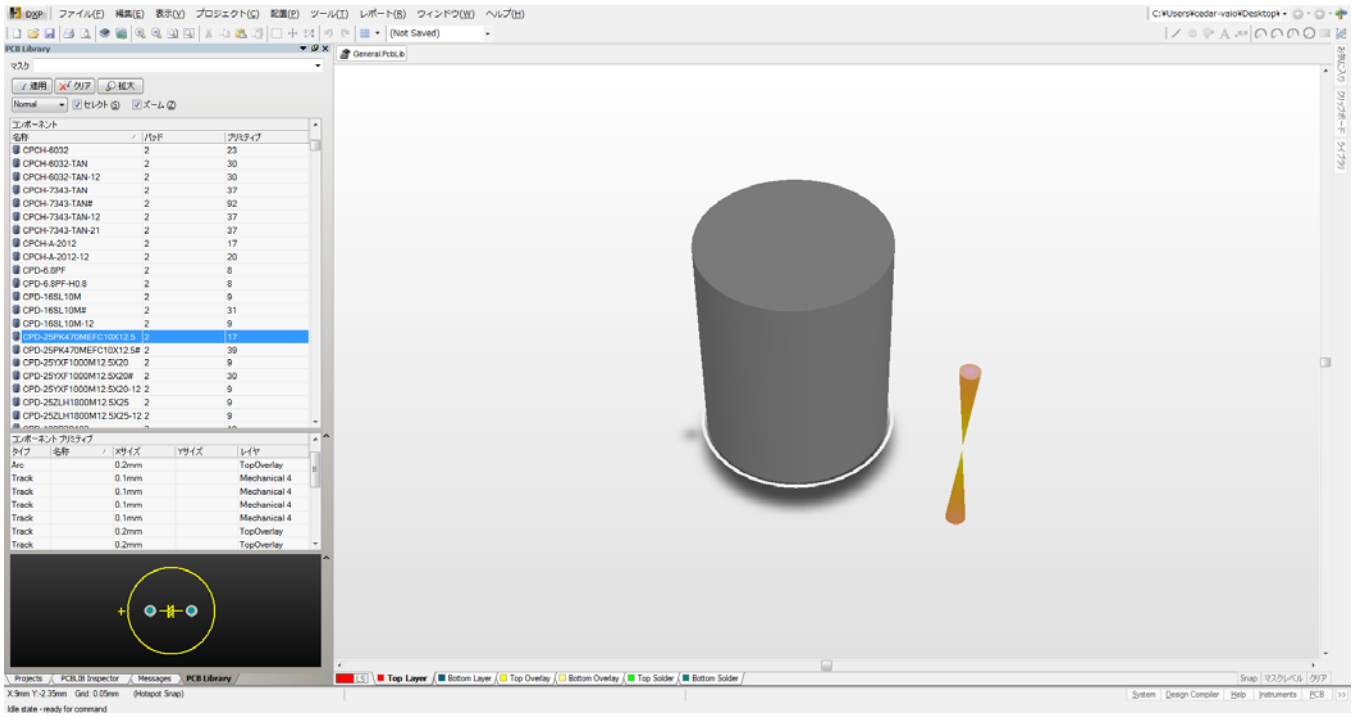


a）ピッチＡが 2.0mm以上のものは、部品カタログと
　　同一寸法とする。

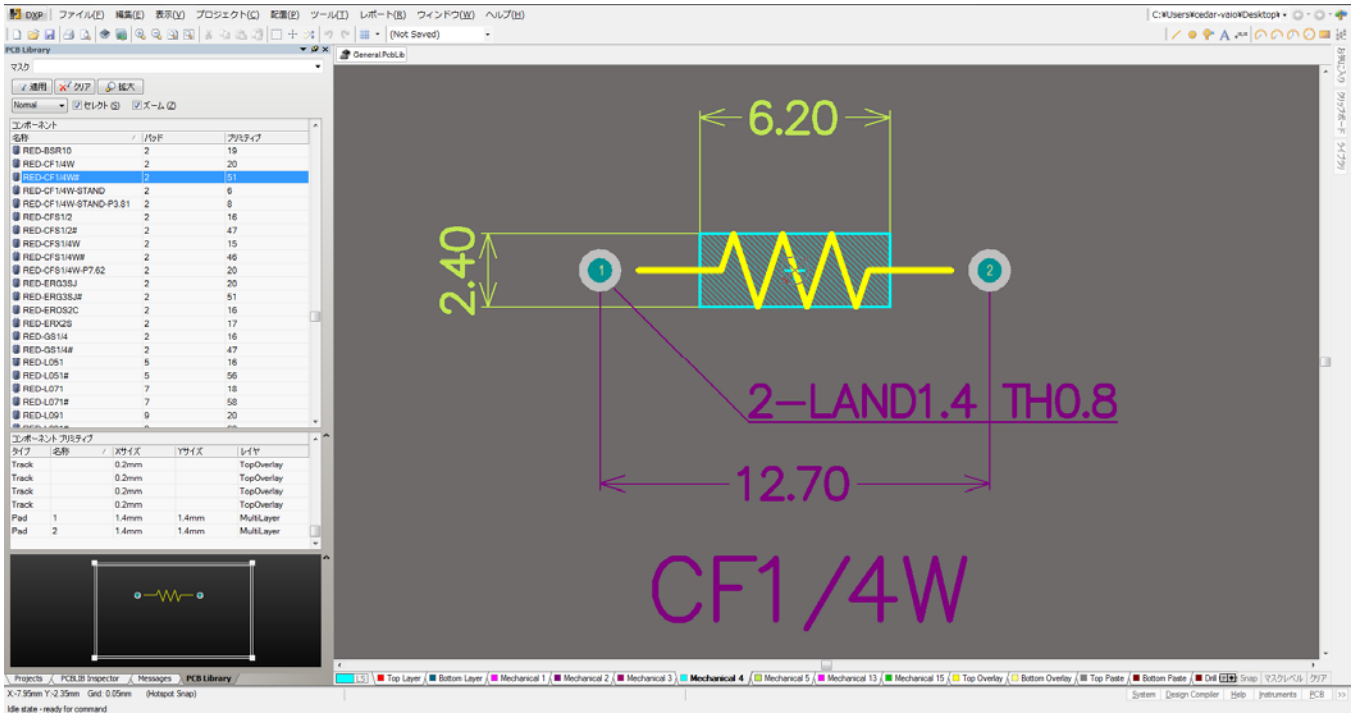
b）ピッチＡが 2.0mm未満のものは 2.54mmとする。

＊ミリピッチの部品は 違いが 0.1mm以下であれば インチピッチとしても良い。
　ただし、コネクタ等で累計誤差が出る場合は不可。

簡易 3D の表示



部品ライブラリー寸法線の入力

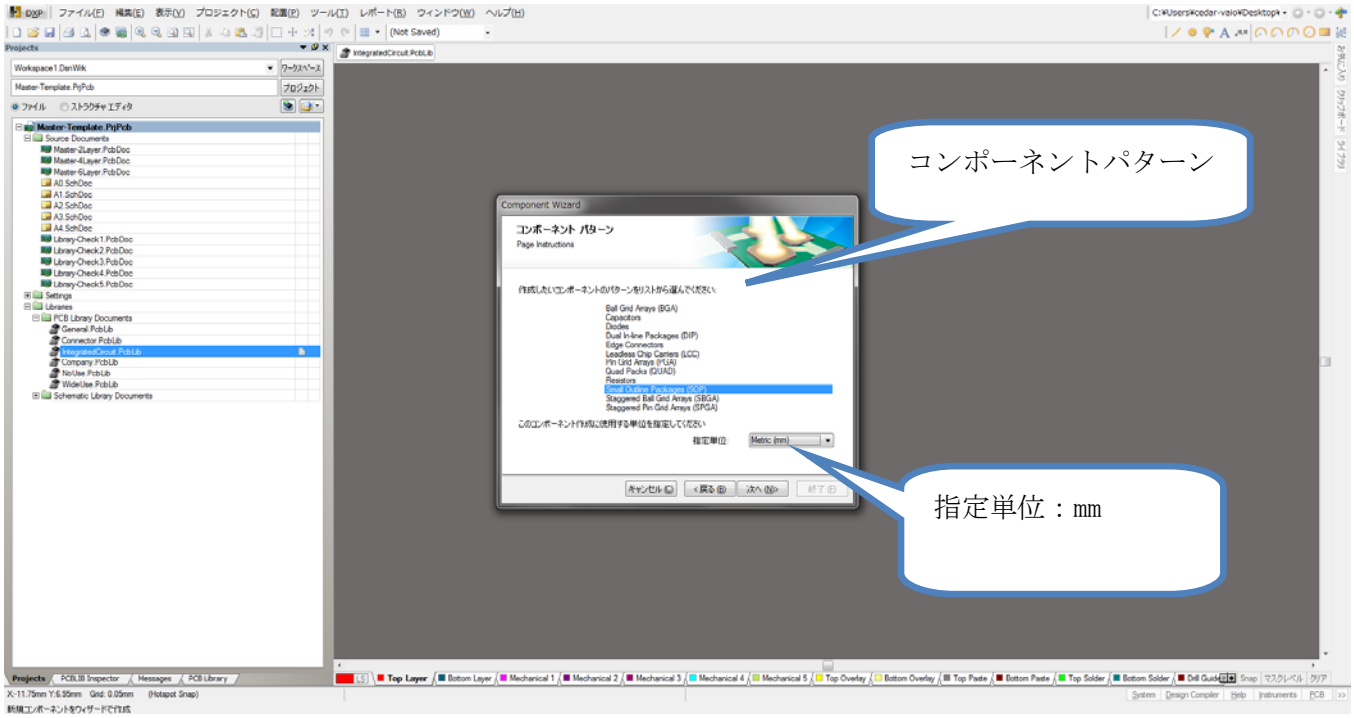


ライブラリーエディターで寸法線を入力するメニューはありません。
方法としてはライブラリーエディターで部品データを作成し、PCB エディターに部品を配置
PCB エディター上で寸法線を入力し、寸法線だけコピーして、ライブラリーに貼り付ける方法です。
(最初から PCB エディターで部品データを作成し、部品ライブラリーに全てコピーも可)

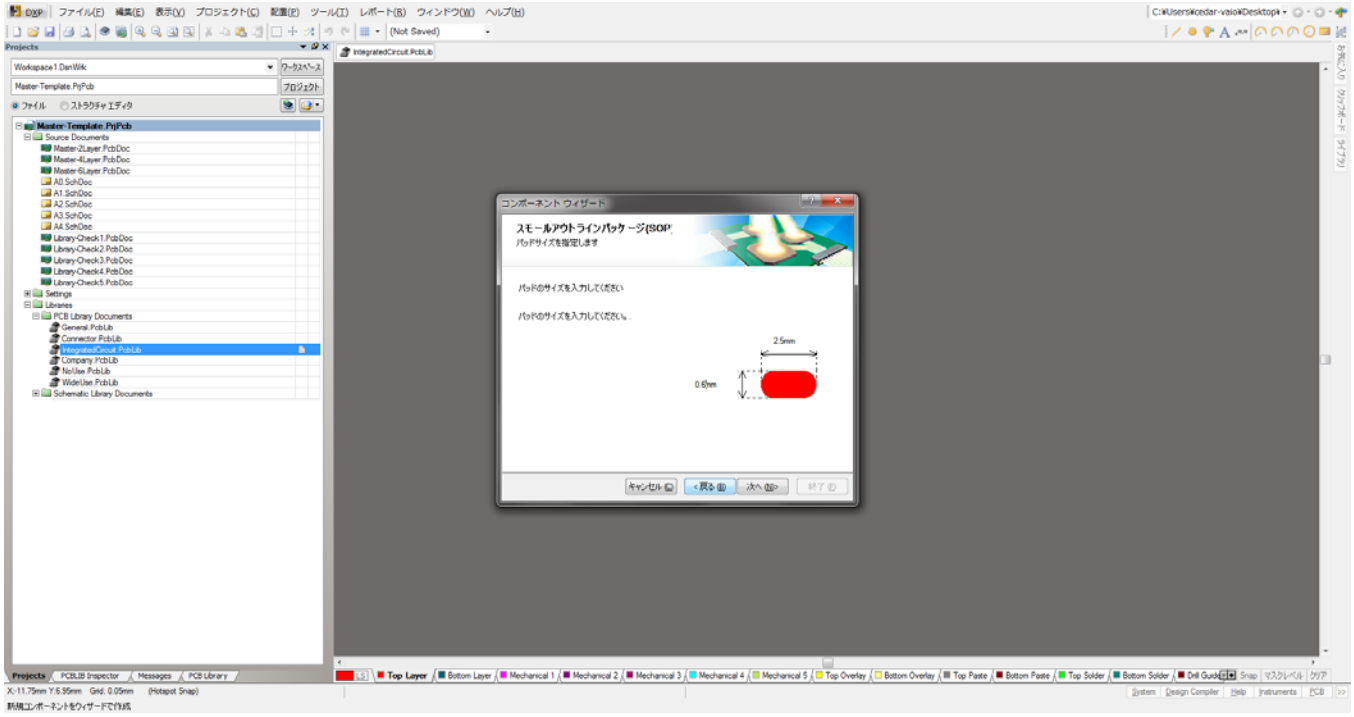
部品ライブラリーは入力されているオブジェクト全てが部品エリアになります。ゆえに
寸法線も部品エリアに含まれるため、実際の設計時に部品を配置すると、DRC 上では隣の部品との
重なりエラーになってしまいます。解決策として設計に使用する部品と、寸法線がある部品の２個
を作成します。(寸法線のある部品の末尾に＃を付けて区別)

ＳＭＤ部品ライブラリー作成手順

QFP・BGA・SOP のライブラリー作成は「コンポーネント作成ウィザード」を使用し修正して仕上げる。

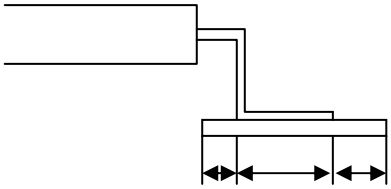


パッドサイズの設定　　設計基準かメーカーカタログの推奨寸法を入力



パッド寸法　（寸法値の小数点第二位は四捨五入する。例 0.1）

ＳＯＰ及びＱＦＰ

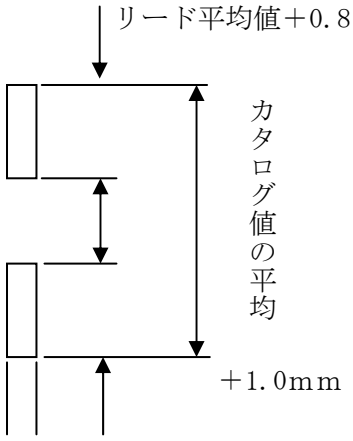


・Ｌはカタログの平均寸法とする。
・部品外形の交差に注意して、
　最大値・最小値の時にパッドから
　はみ出さないようにする。

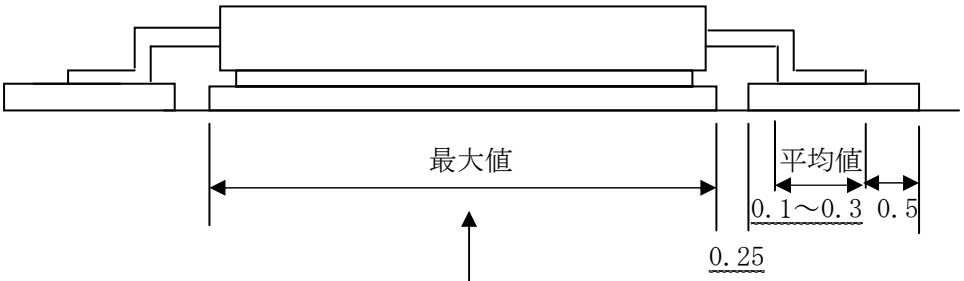
基板・実装に負荷のかかる環境で使用する
場合は 0.5 とする。（バーイン・宇宙など）

ピンピッチ	パッド幅	レジスト
1.27	0.6	パッド幅＋0.05
1.0	0.6	〃
0.8	0.5	〃
0.65	0.35	〃
0.5	0.3	〃
0.4	0.2	〃

パッド幅とレジスト寸法はピンピッチによって決める。
レジスト残りは 0.1mm 以上とする。

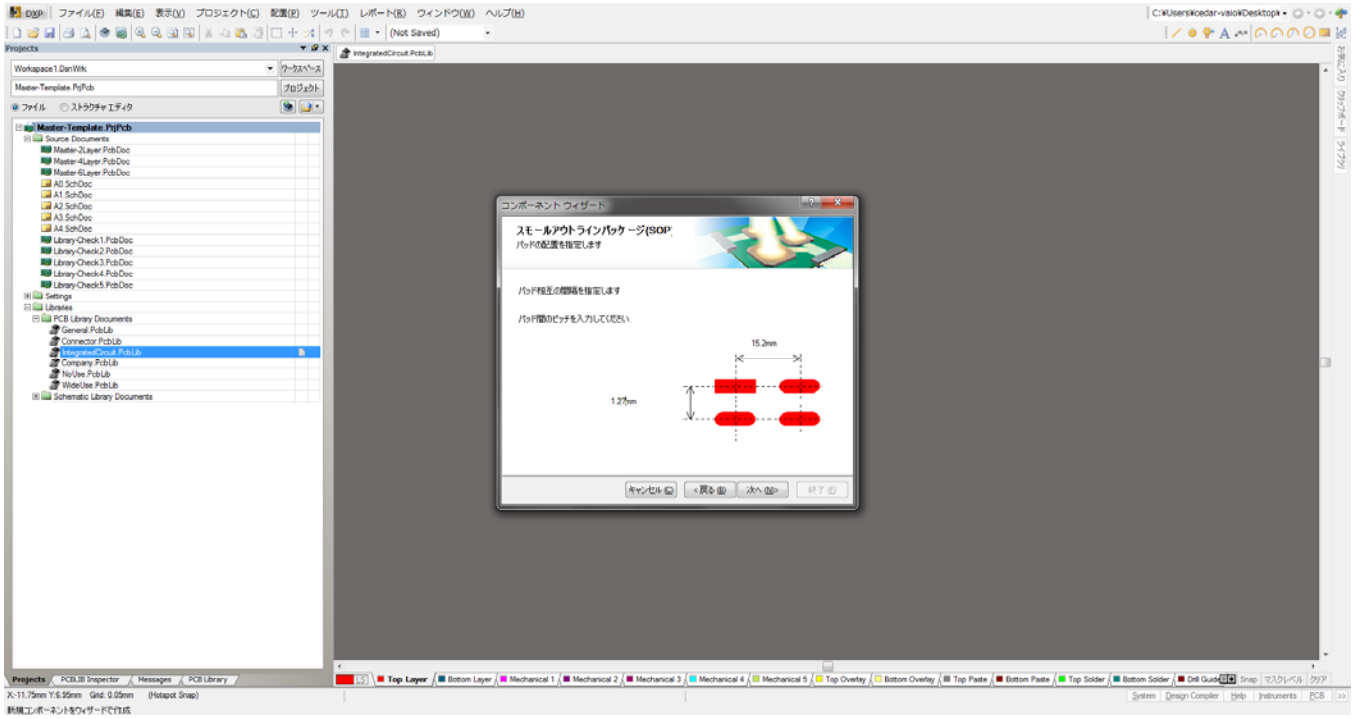


部品下に熱対策用パットが有る場合

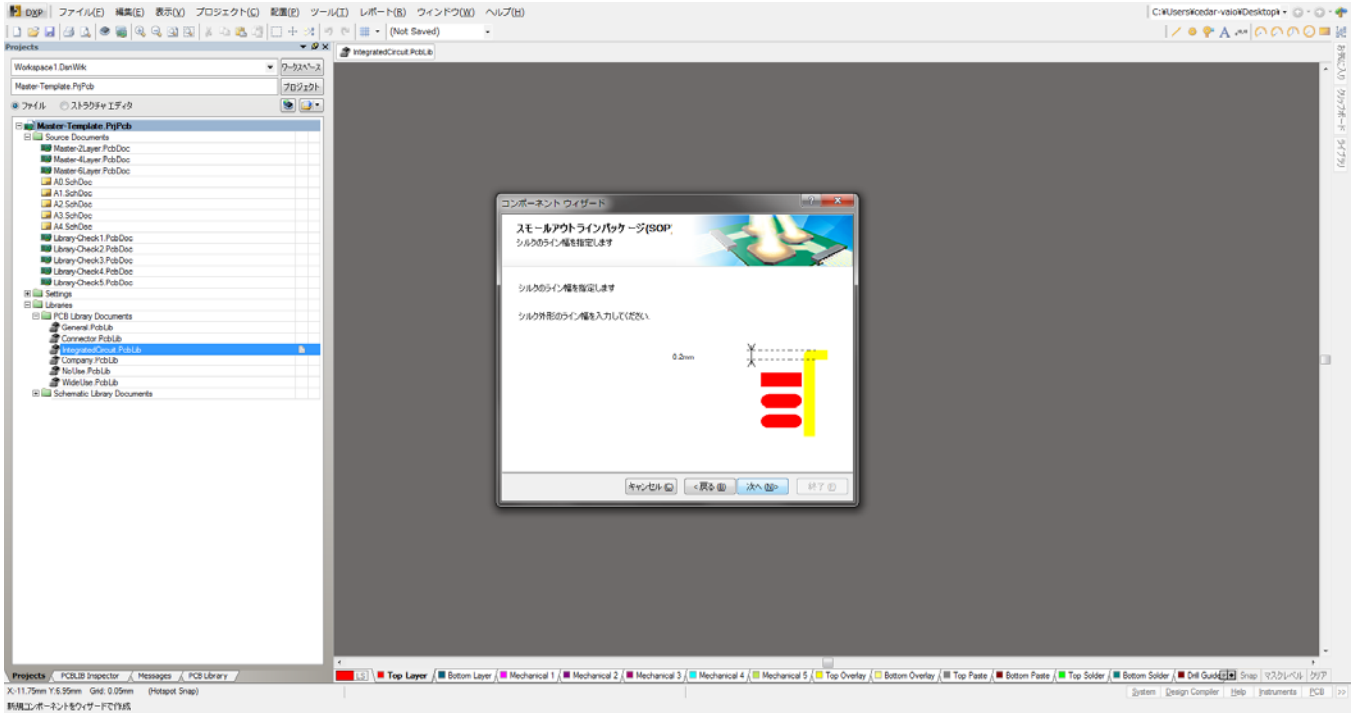


↑0.3 を確保出来る場合は
を平均値にして作成する。

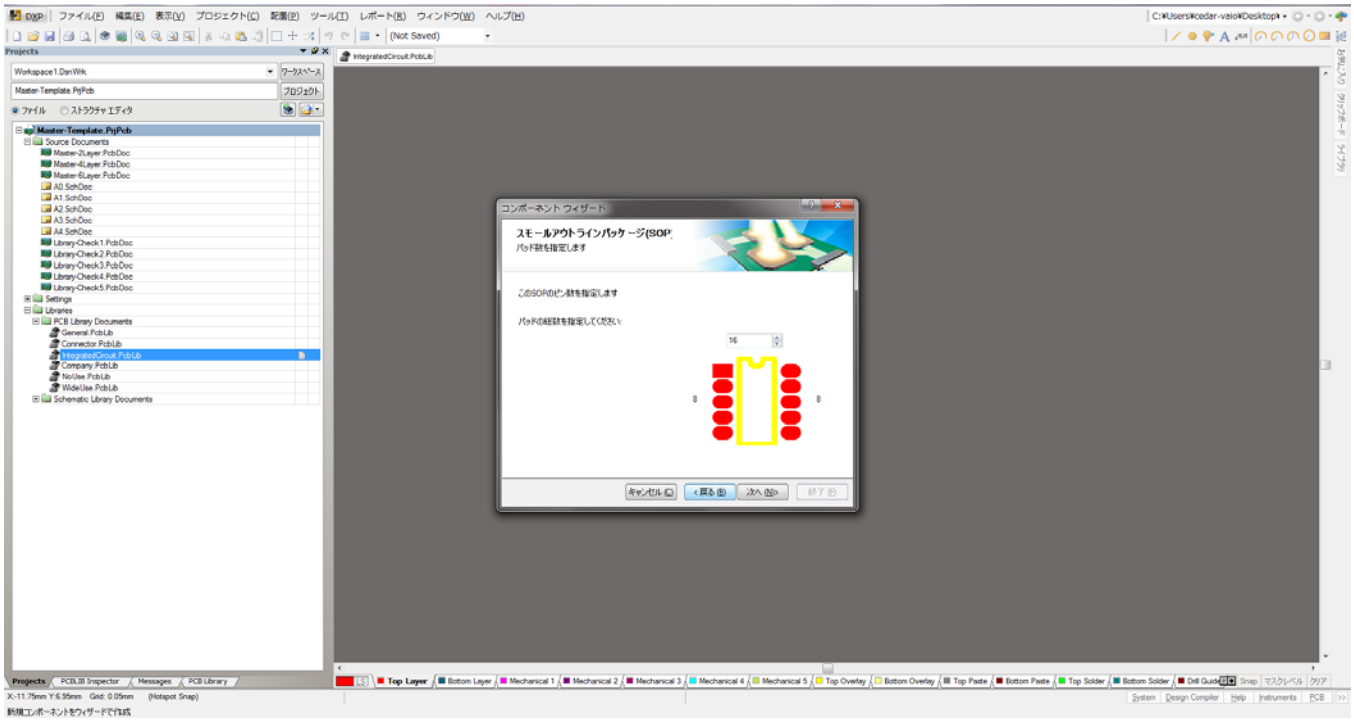
パッド間隔・ピッチの入力



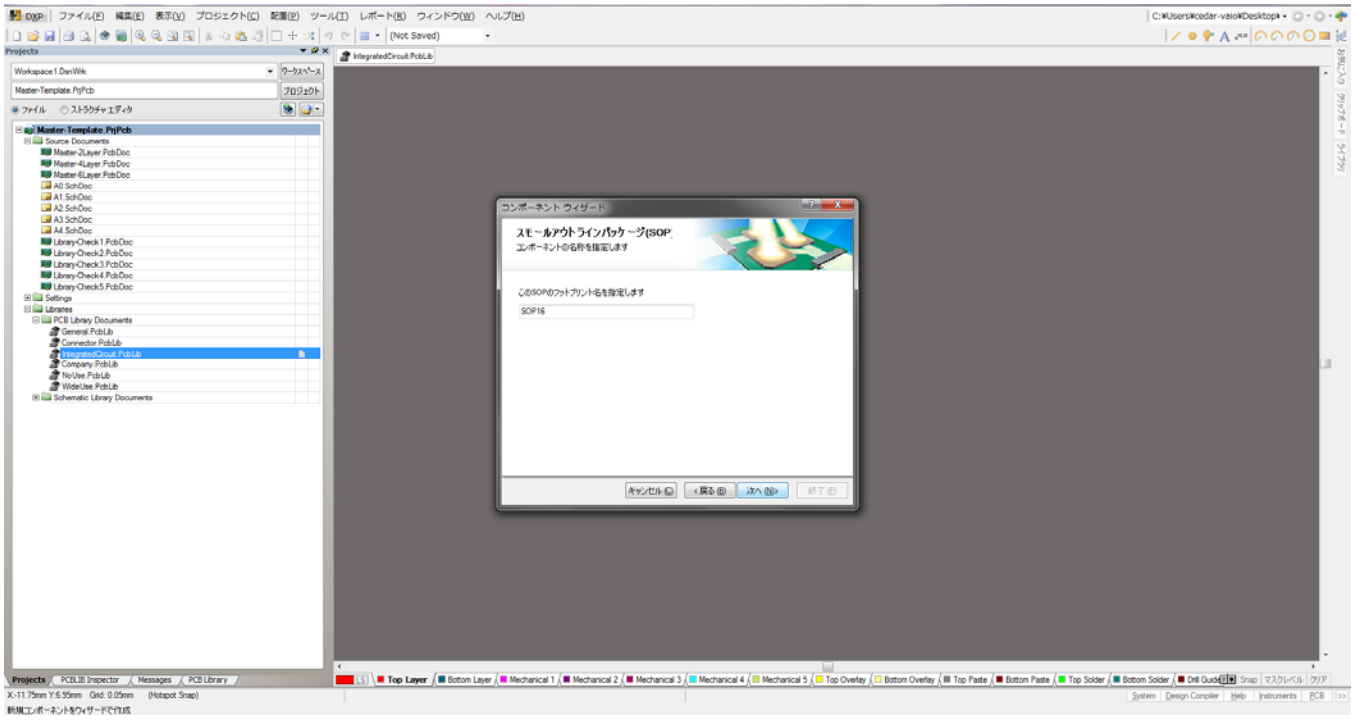
シルク線幅



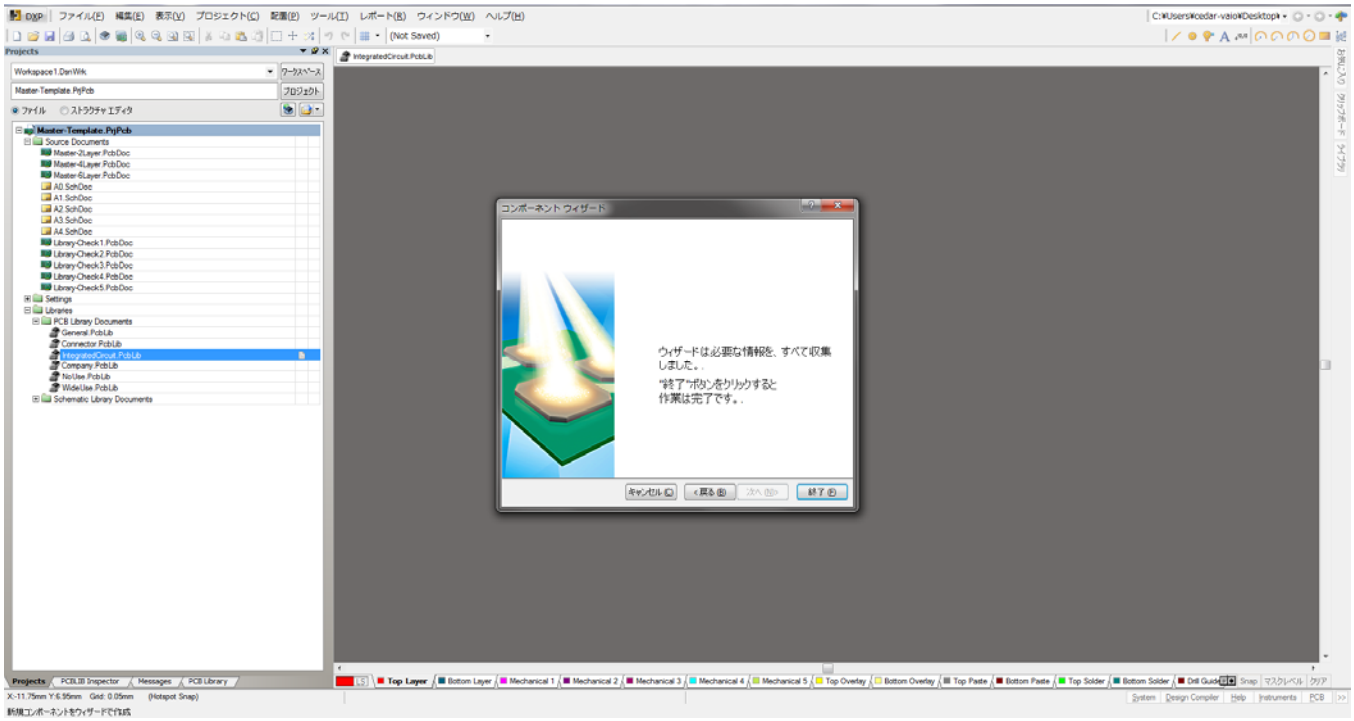
ピン数の入力



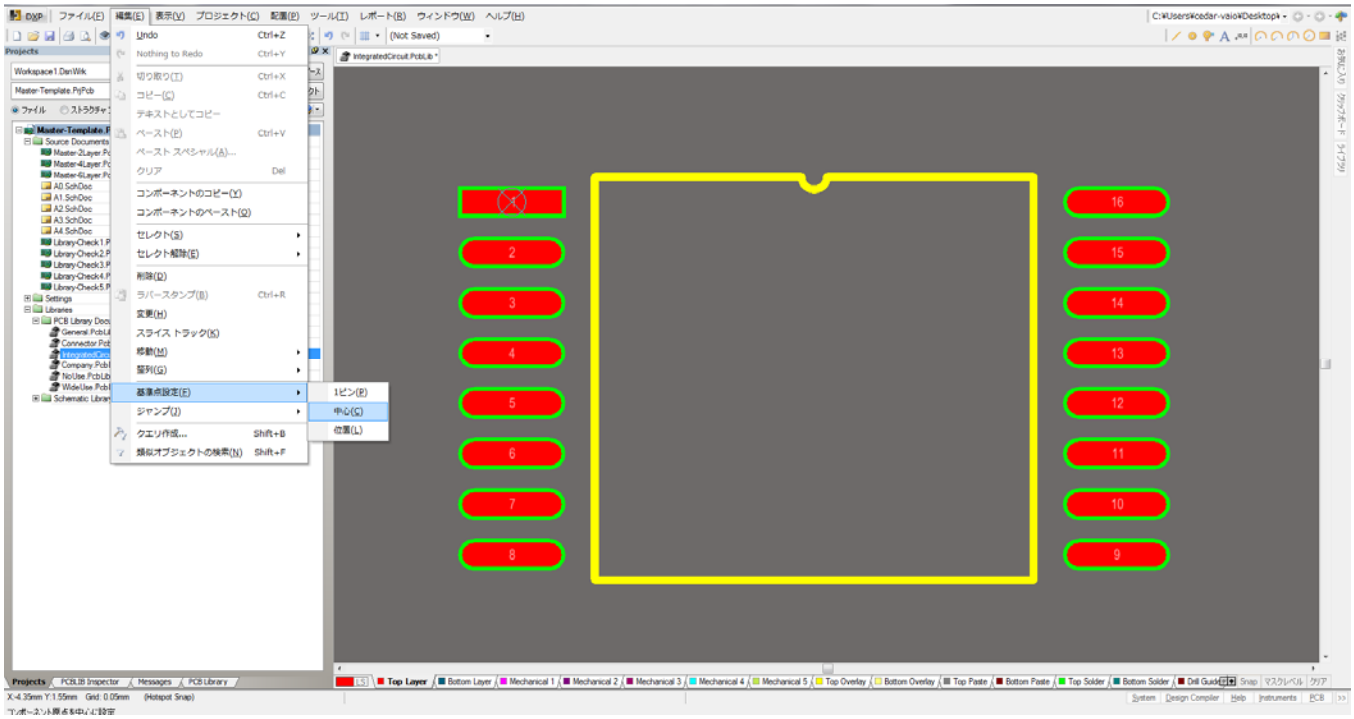
ライブラリー名の入力



「コンポーネント作成ウィザード」の終了



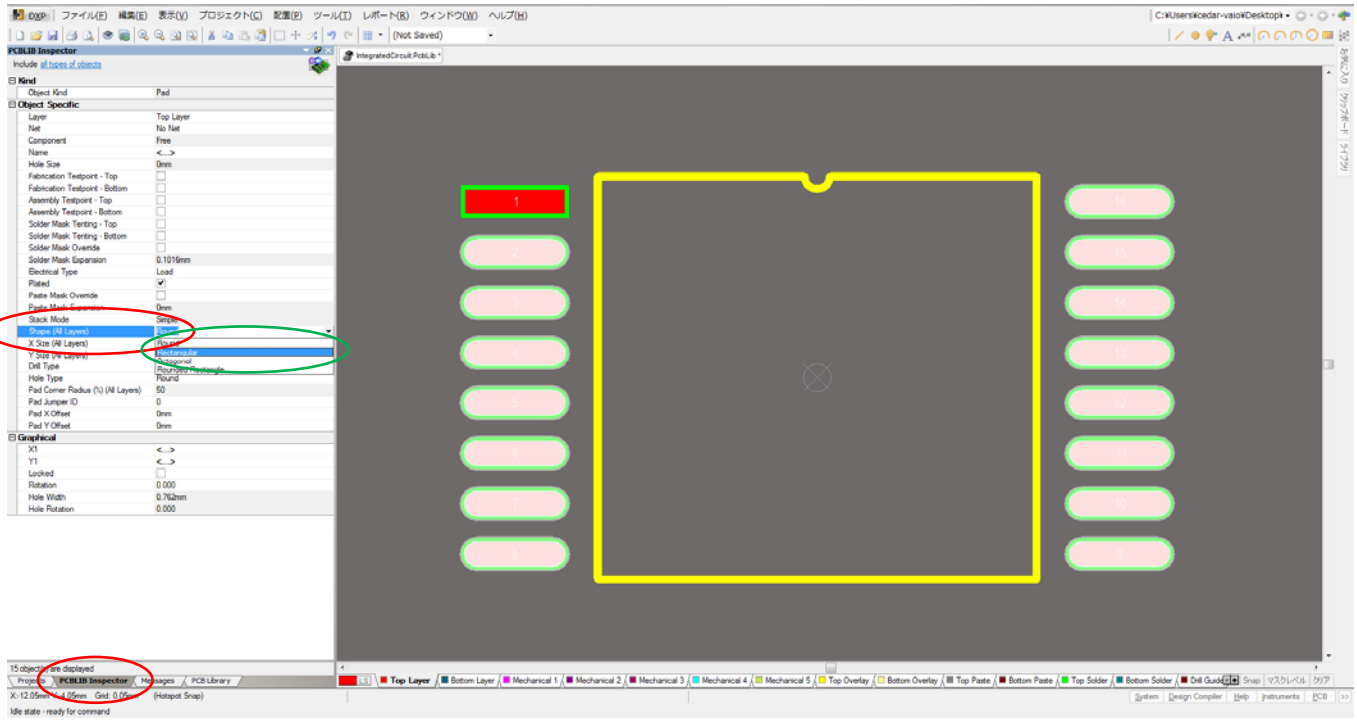
「コンポーネント作成ウィザード」で作成した部品ライブラリー



部品原点が１ピンなのでセンター基準に変更

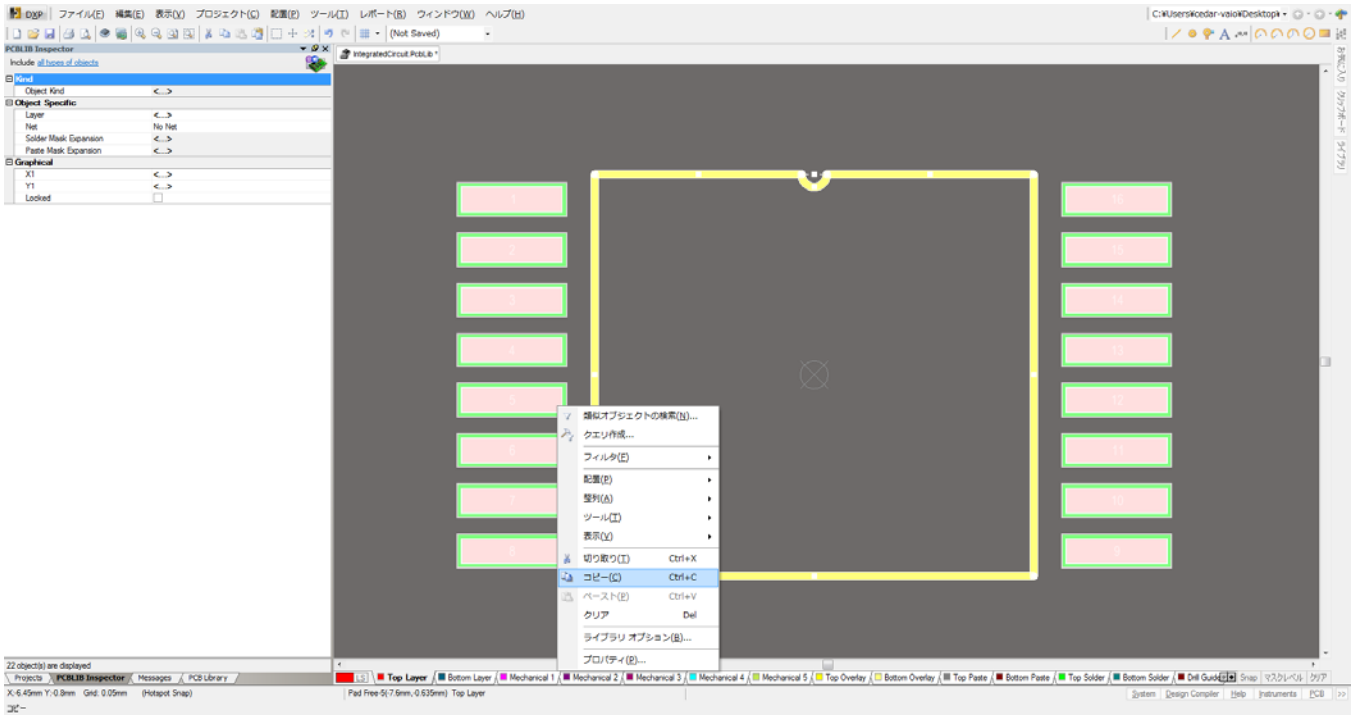
編集＞＞基準点設定＞＞中心

楕円パッドを角パッドに：エリアで囲って　PCBLIB Inspector　Shape:Rectangular

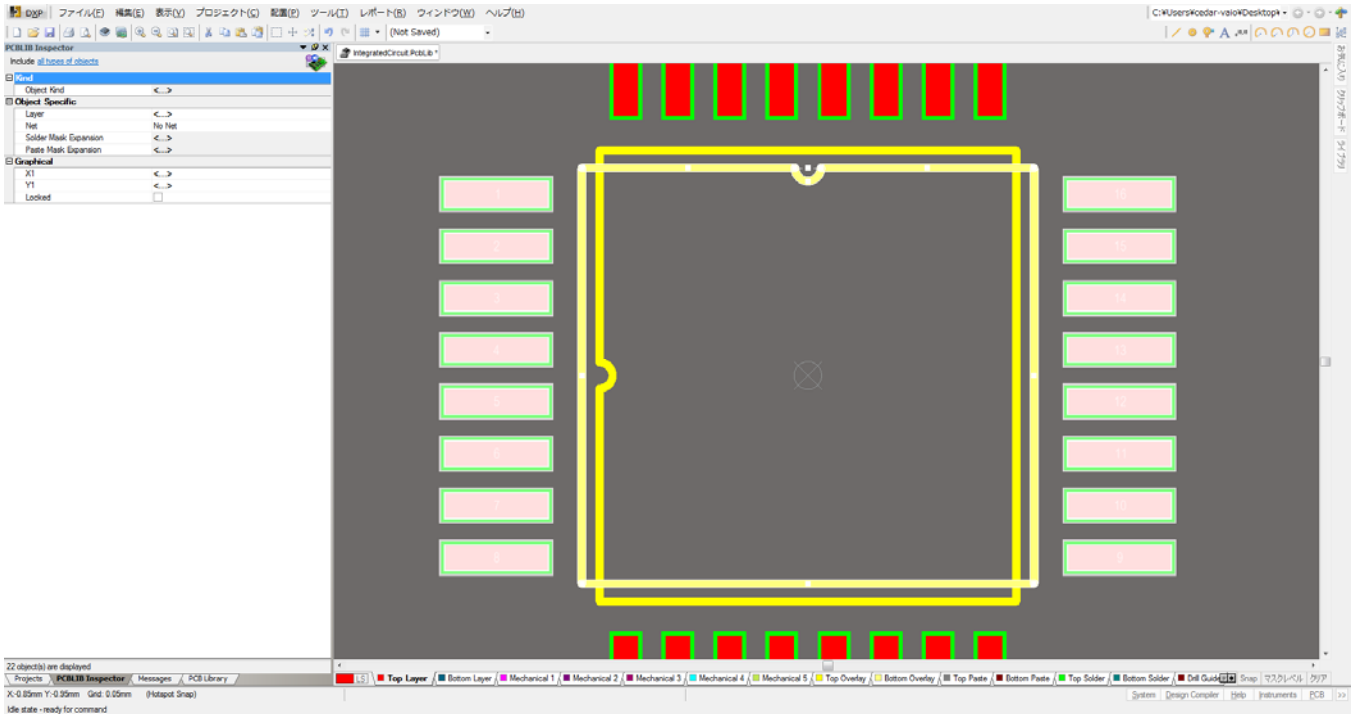


角パッドに変更

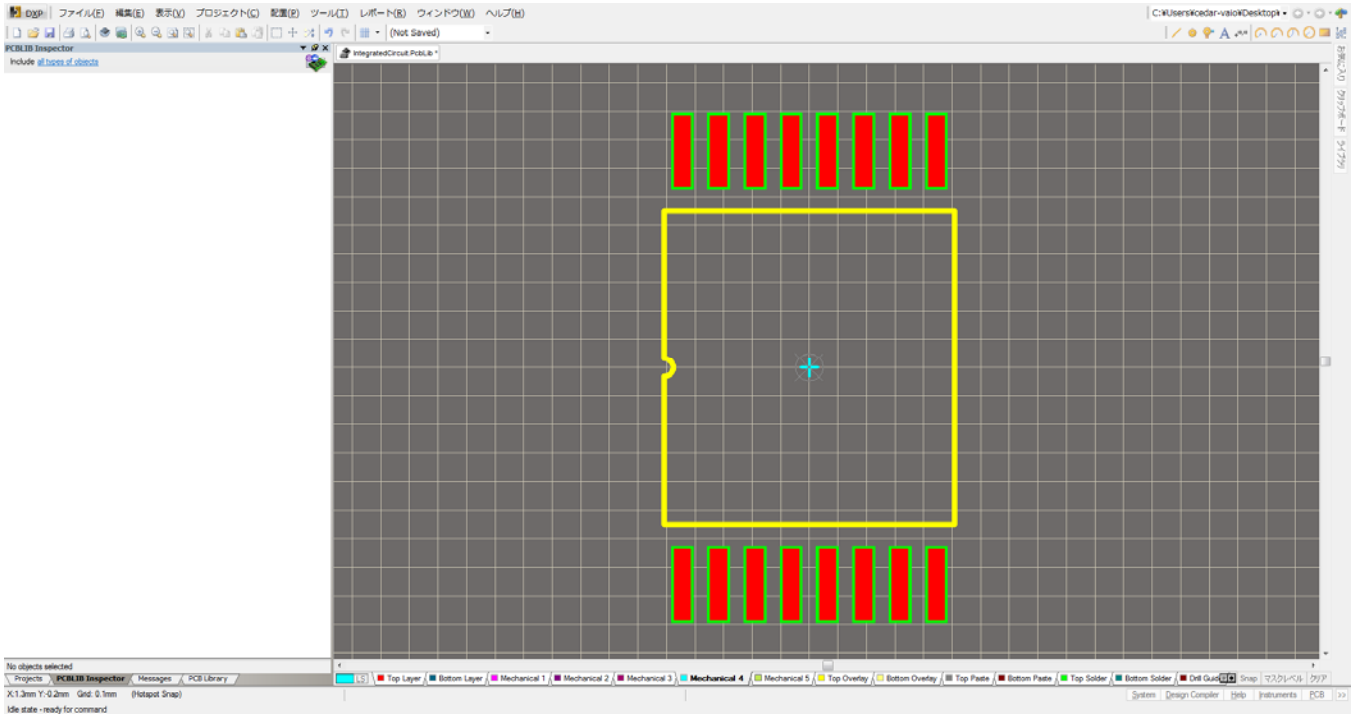
ライブラリー全体の向きを変更：コピー



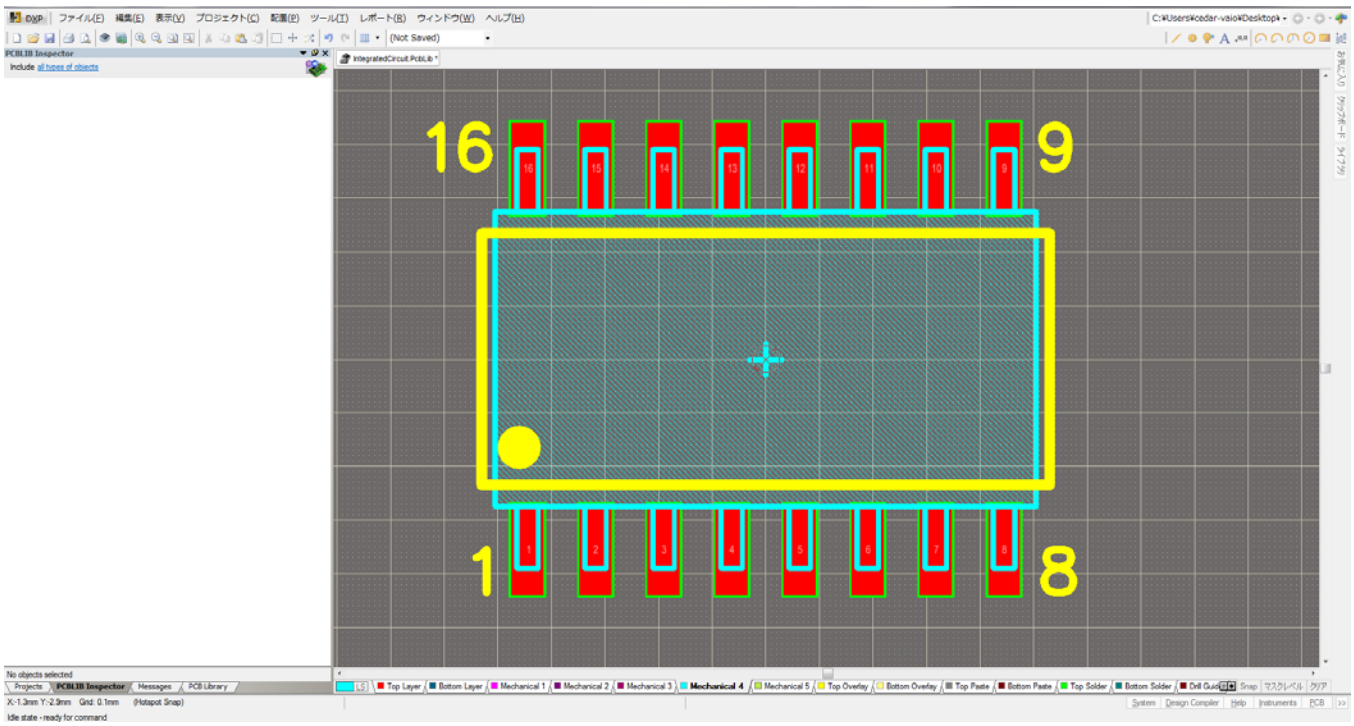
コピーを貼り付け（スペースキーで回転）　元データは削除



ピン番に変更がある場合は修正

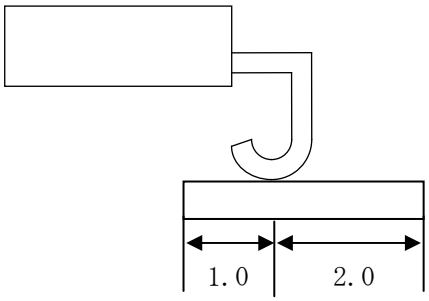


部品外形枠・シルク・3D データを入力



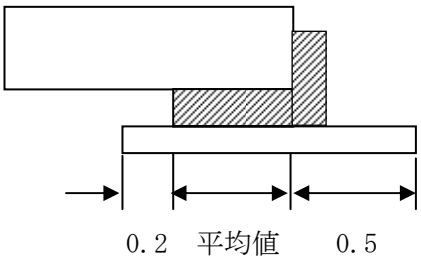
PLCC・SOJ・QFN なども「コンポーネント作成ウィザード」を使用して作成

ＰＬＣＣ及びＳＯＪ



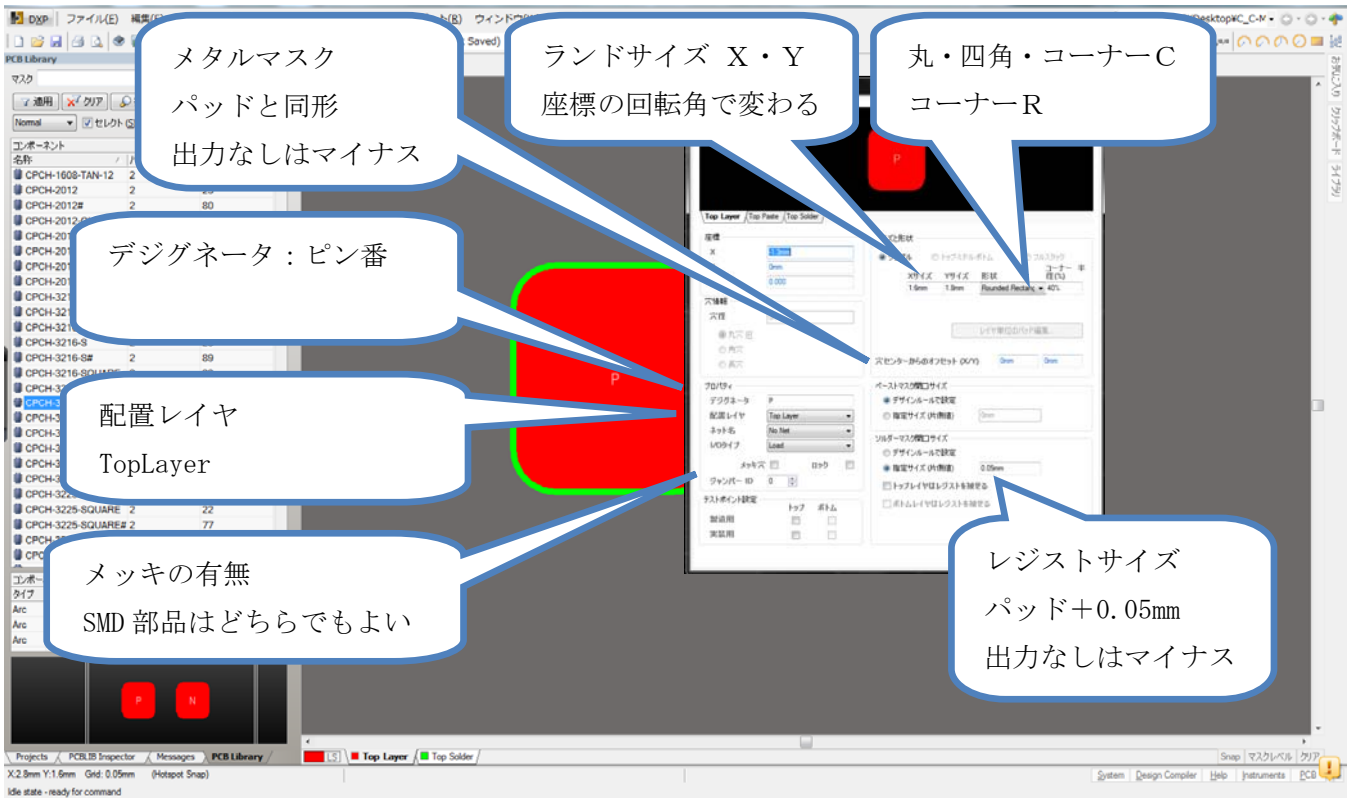
左記の寸法を基準とする。
パッド幅、レジストは
ＳＯＰ、ＱＦＰに準じる。

ＱＦＮ 等

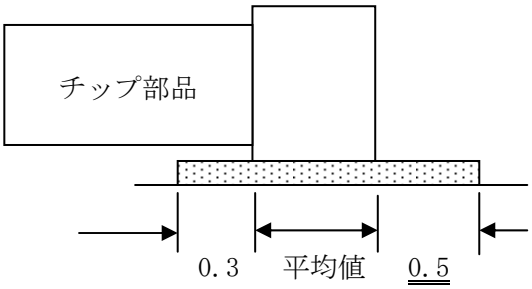


SMD 部品のライブラリー作成

原点トンボまで DIP 部品と同じ



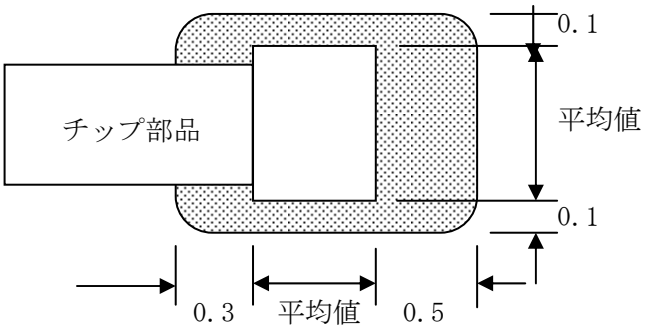
チップ部品は推奨パターンがある場合は、推奨パターンを使用する。



↑

コンデンサ高さ 2.0mm 以上は

0.8mm とする。



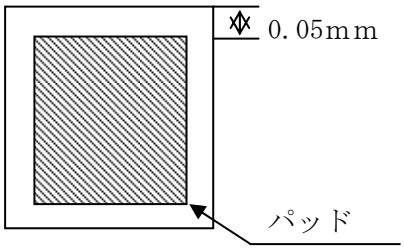
パットの四隅は R 付けを行う。

Altium：Rounded Rectangle 40%

半田ボール防止の為！

小型部品（長手 5mm 未満）は 0.3mm とする。

レジスト



レジストは

パッド＋片側 0.05mmを標準とする。

BGA・LGA のベタに接続のレジスト逃げは

パットと同形とする。

・BGA・LGA のベタに接続のレジスト逃げはパットと同径にする。

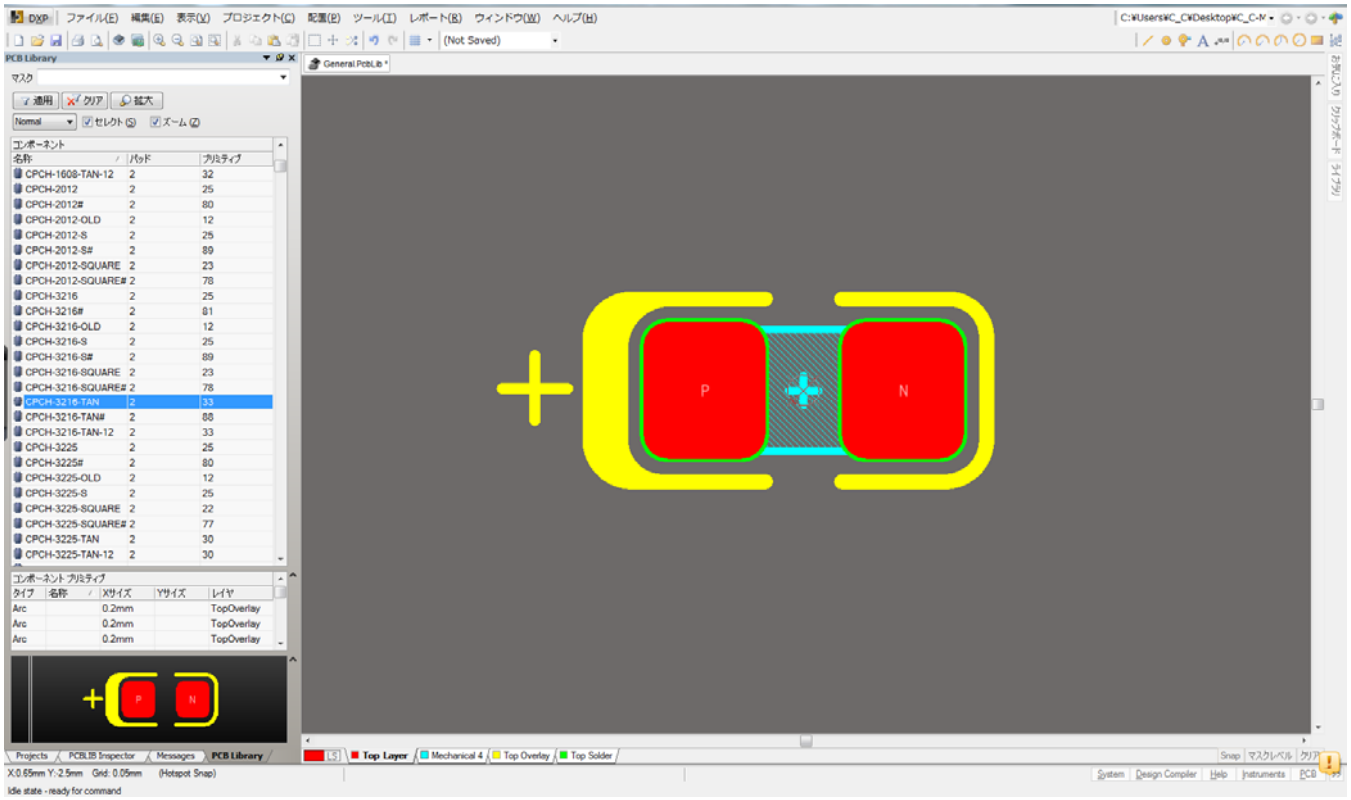
（ベタに埋もれた場合、レジスト逃げがパット径になるため）

・QFP 等で 0.5mmピッチ以下の部品パッドでは レジストはパッドと同寸法とする。

メタルマスク

- メタルマスクは原則 パッドと同寸法とする。
- ユーザー指示や、実装メーカーの仕様がある場合はそれに従う。

シルク・部品外形・簡易 3D データの入力



部品外形

Mechanical４上の平均外形より外側の 0.05mm 格子上とする。

シルク

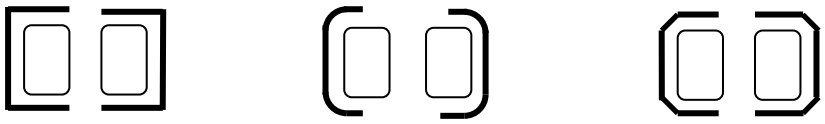
チップ部品はパット端からシルク線端の間隔を 0.2mm 以上とする。

（ランド入力後、部品センターに基準を移動し外形を作成する。）

小さな部品は、外側に 0.1mm でもＯＫとする。

チップ部品シルク形状

チップ抵抗　　チップコンデンサー　　その他



・他の部品の場合でも四角・円を閉じる事をなるべくやめる。

・LED は表示系の部品なので四角を閉じてもよい。（目立つ様に）

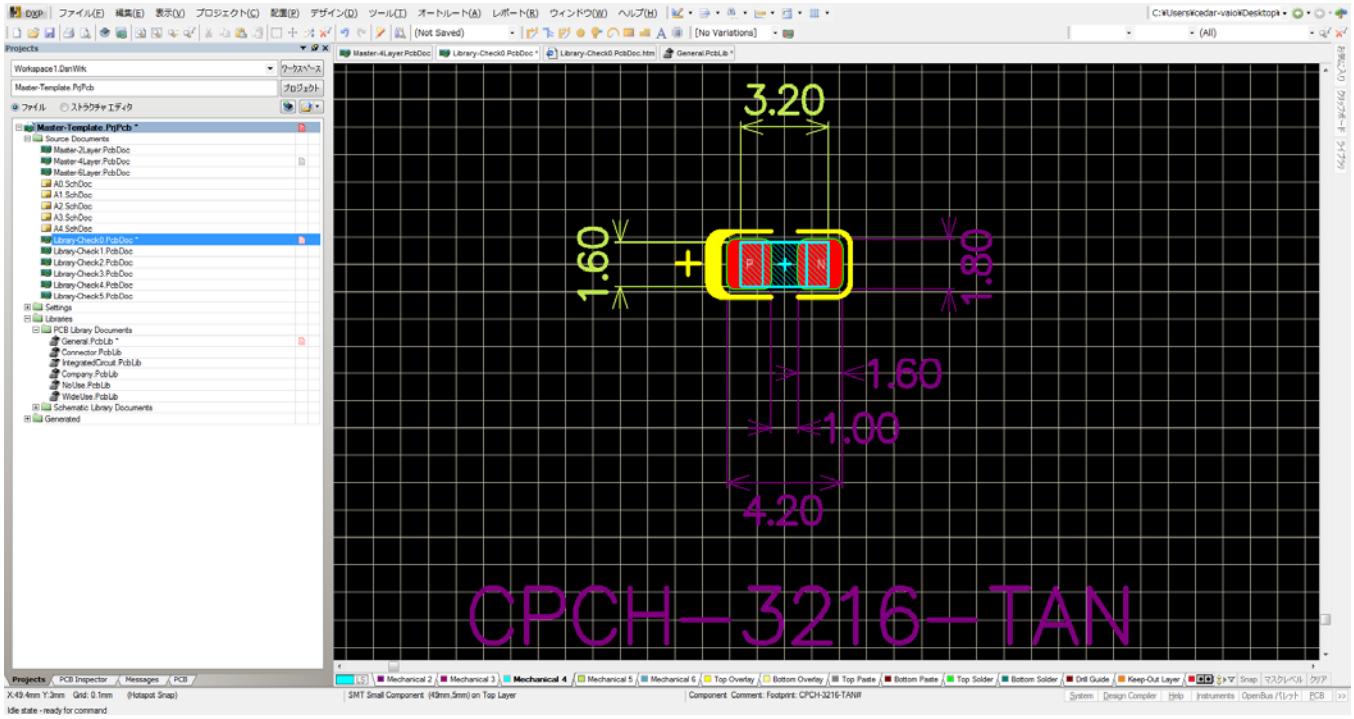
・実装時にフラックス溜りが発生し、半田ボールが発生しやすい。

・極性のある部品のシルクについて

　　コンデンサー+側を太線(0.6mm)　+マークを入力。

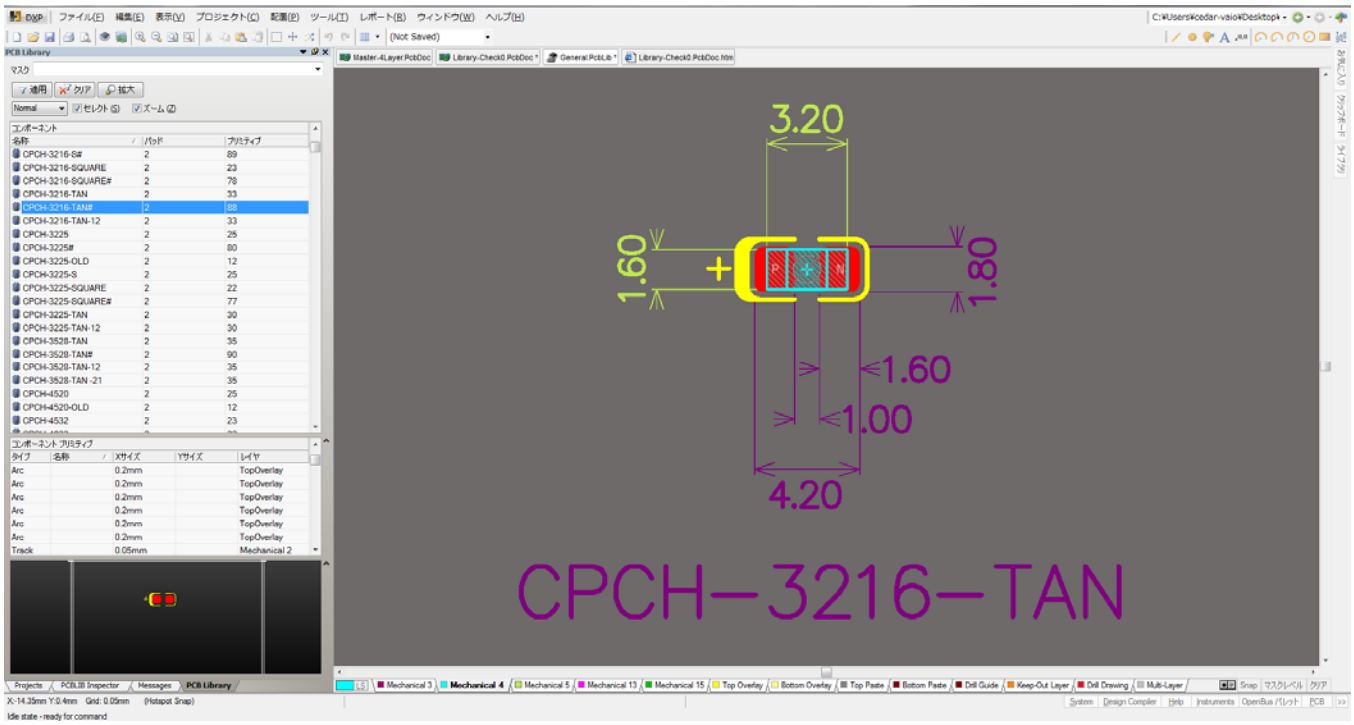
　　ダイオードはカソード側を太線(0.6mm)で入力。

寸法の入力　（寸法チェック）

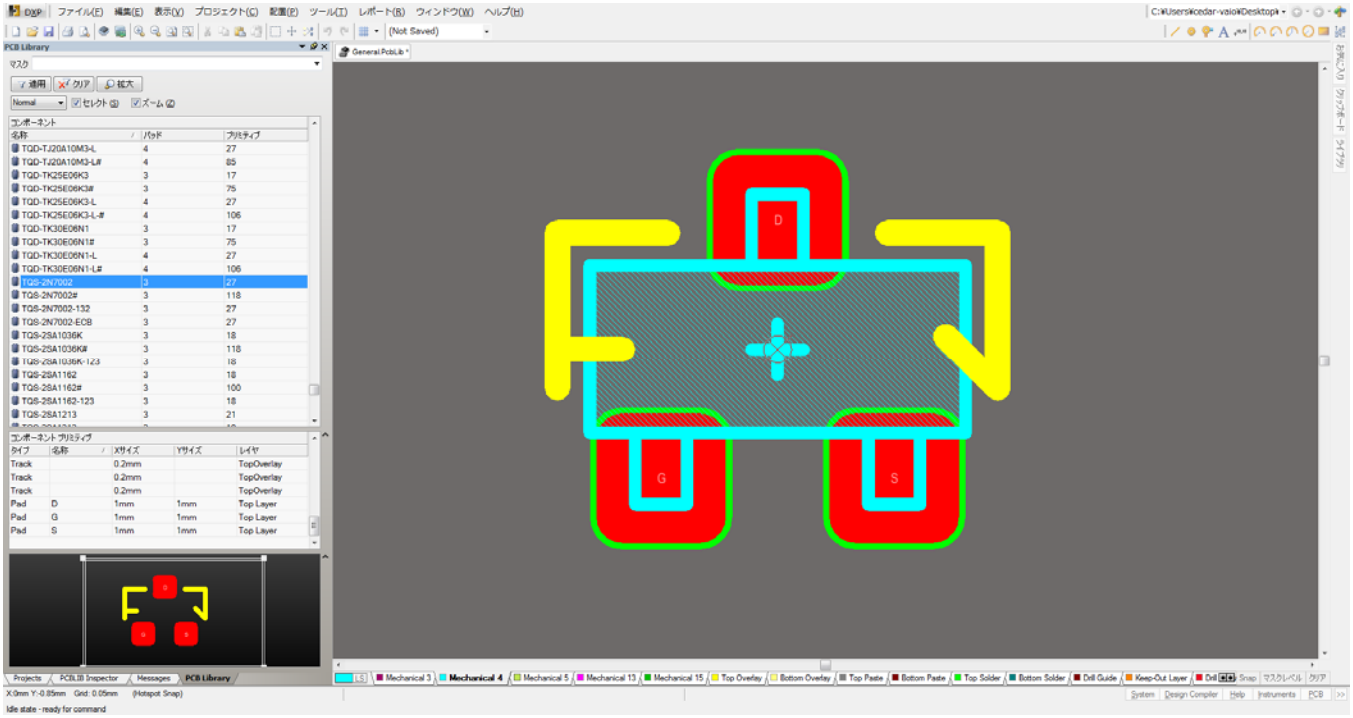


ライブラリーエディターで寸法線を入力するメニューはありません。
方法としてはライブラリーエディターで部品データを作成し、PCB エディターに部品を配置
PCB エディター上で寸法線を入力し、寸法線だけコピーして、ライブラリーに貼り付ける方法です。
（最初から PCB エディターで部品データを作成し、部品ライブラリーに全てコピーも可）
部品ライブラリーは入力されているオブジェクト全てが部品エリアになります。ゆえに
寸法線も部品エリアに含まれるため、実際の設計時に部品を配置すると、DRC 上では隣の部品との
重なりエラーになってしまいます。解決策として設計に使用する部品と、寸法線がある部品の２個
を作成します。（寸法線のある部品の末尾に＃を付けて区別）

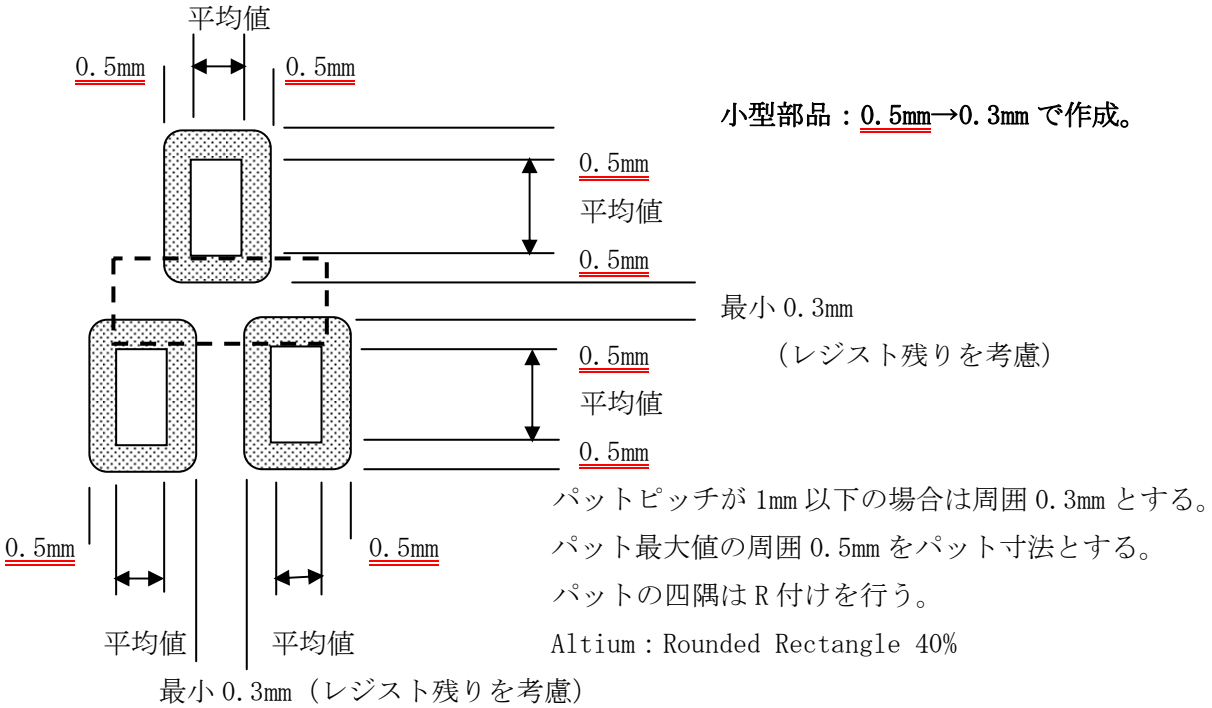
CPCH-3216-TAN#

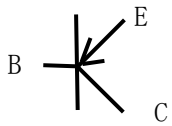


トランジスター

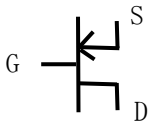


その他チップ部品（大型部品：長手 5mm 以上）（3～6 端子以下の小型部品：長手 5mm 未満）

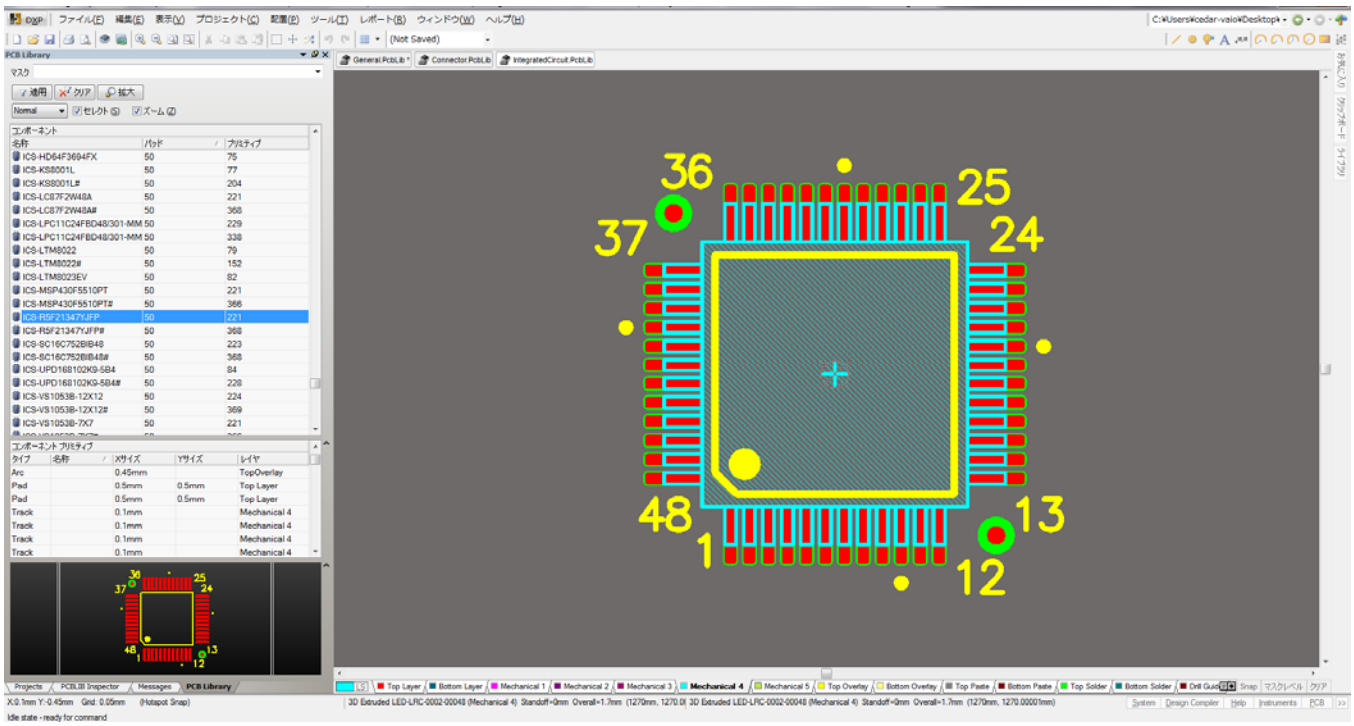




- 他の部品の場合でも四角・円を閉じる事をなるべくやめる。
- 3 端子部品・コネクタのピンは、文字高さ 0.8mm　太さ 0.15mm で入力

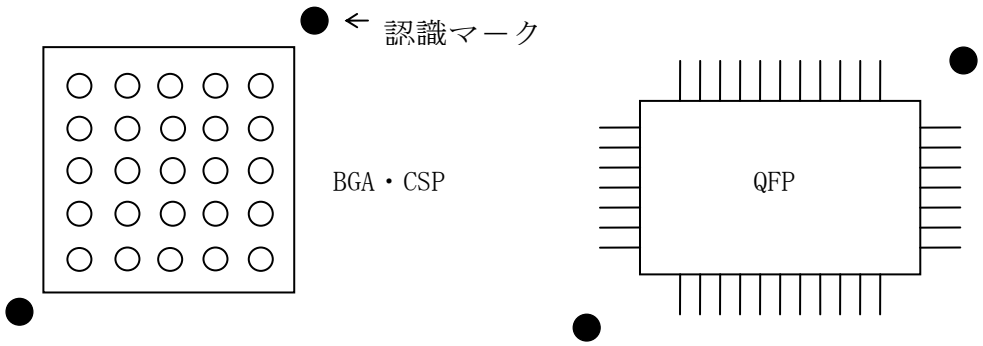


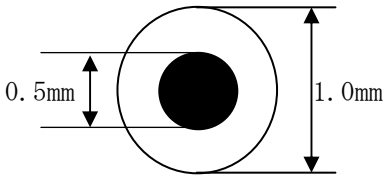
QFP



部品認識マーク

BGA、QFP 等には 部品の対角に認識マークを入れる。





認識マークはφ0.5mm

レジスト逃げ○1.0mm を標準とする。

○1.0 の中にはパターンやシルクが入らない事。

マーク下の内層には、パターンや内層分割線が来ないよう注意する。

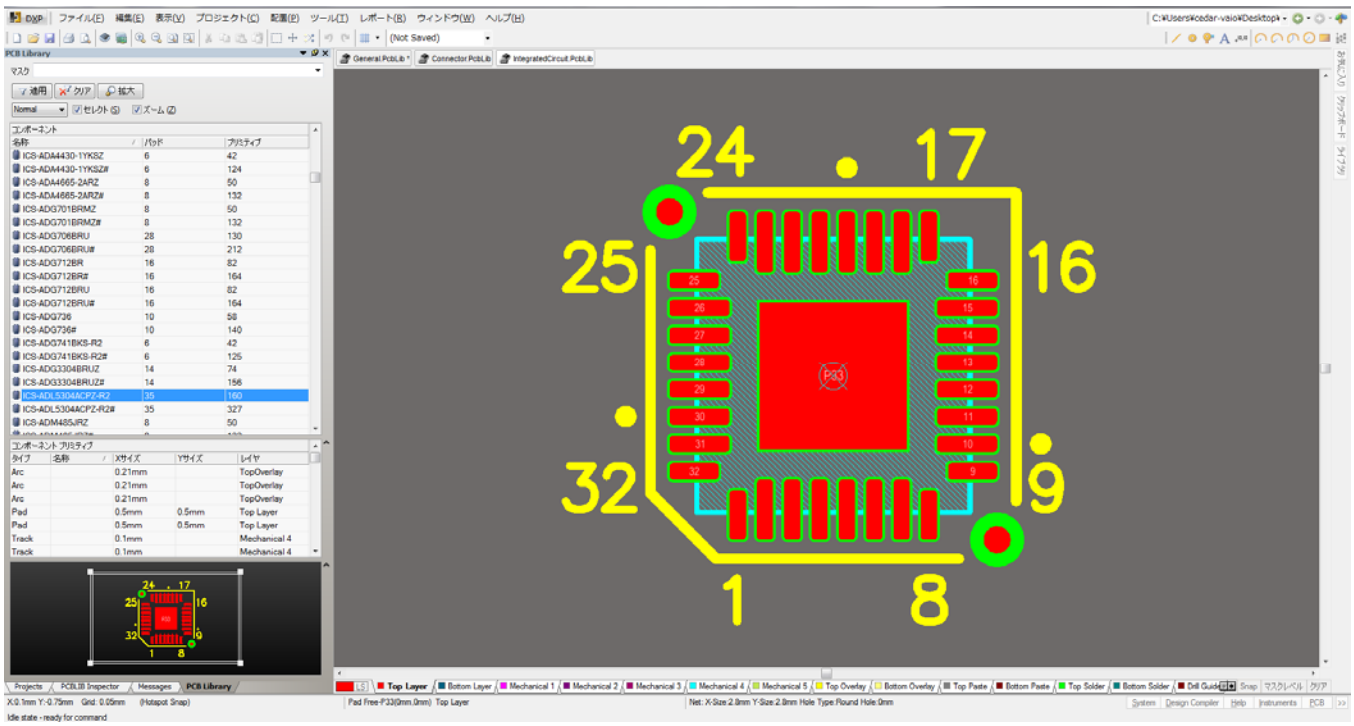
ユーザーの仕様がある場合はそれに従う。

マスクは開口無し。

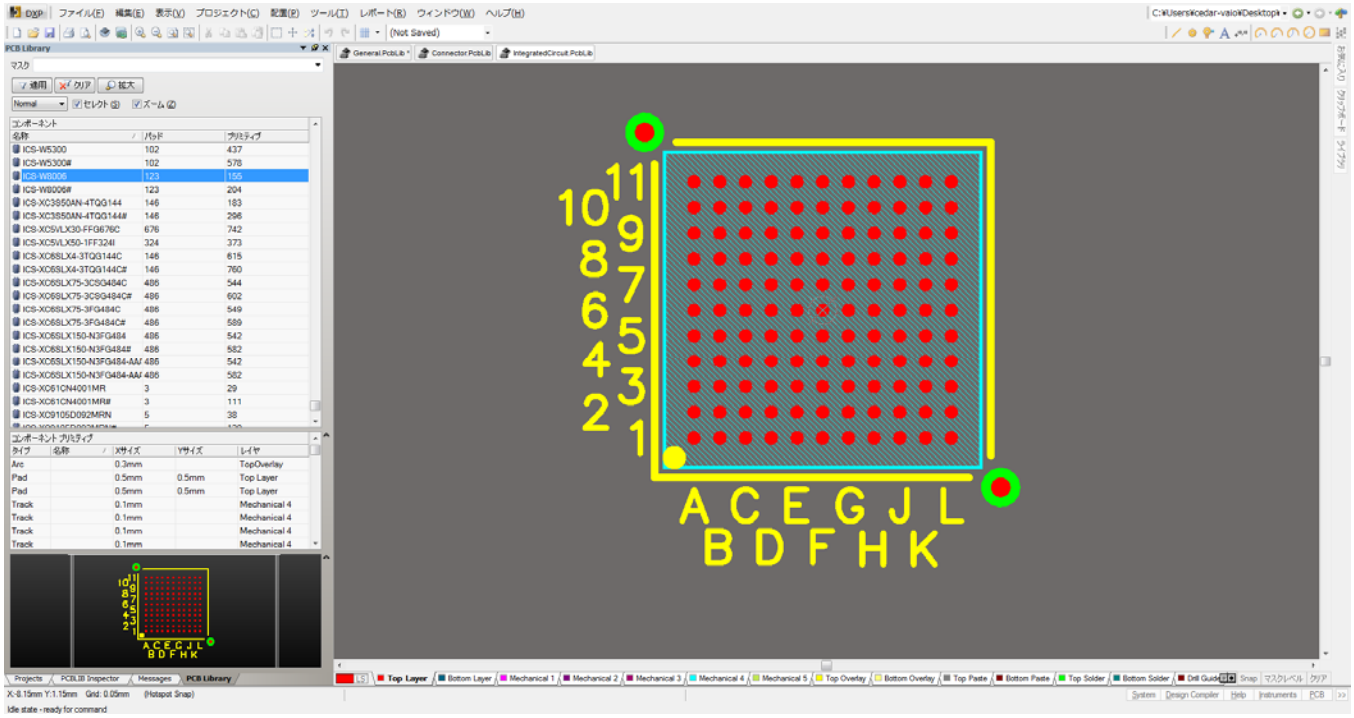
・IC 等の多ピン部品は、角ピンのピンNo.を近傍に表記する。（文字高さ 1.0mm 太さ 0.15mm）

・QFP などは 10 ピン毎に●マークを表記（径系 0.2×幅 0.41 ラインアークにて）。

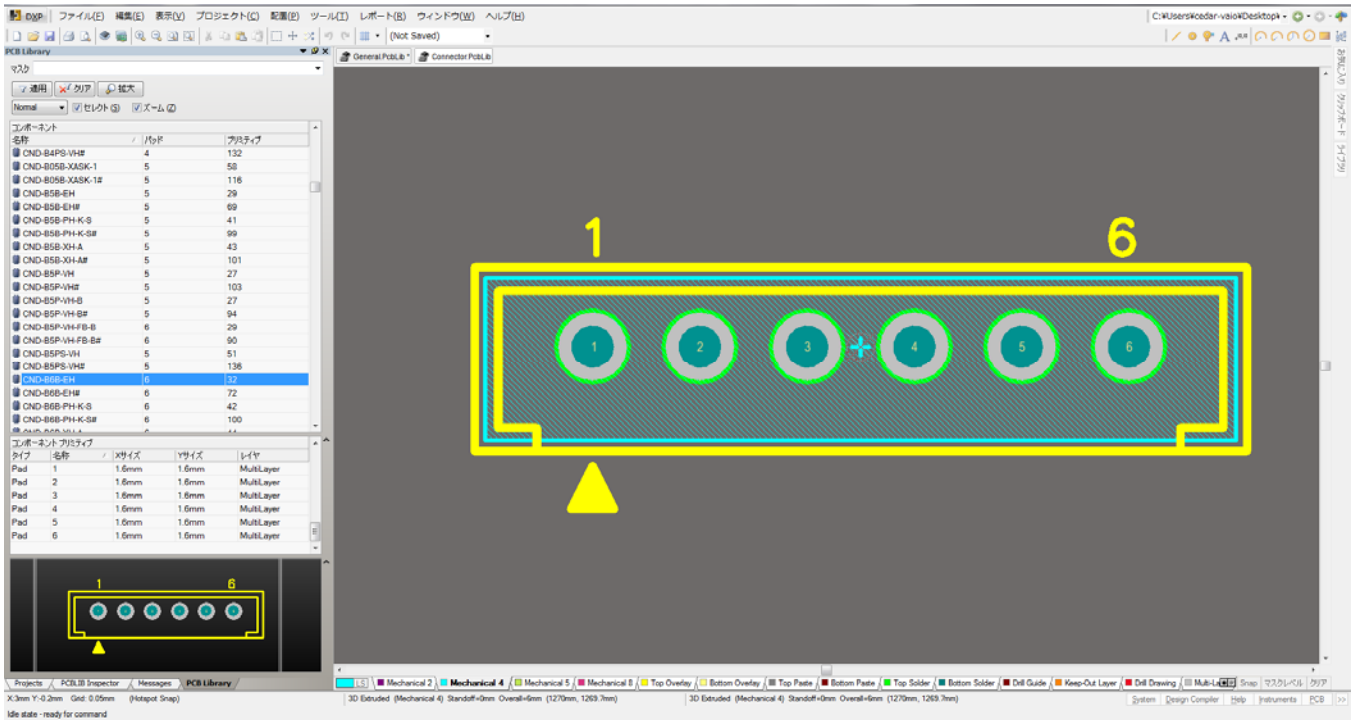
QFN



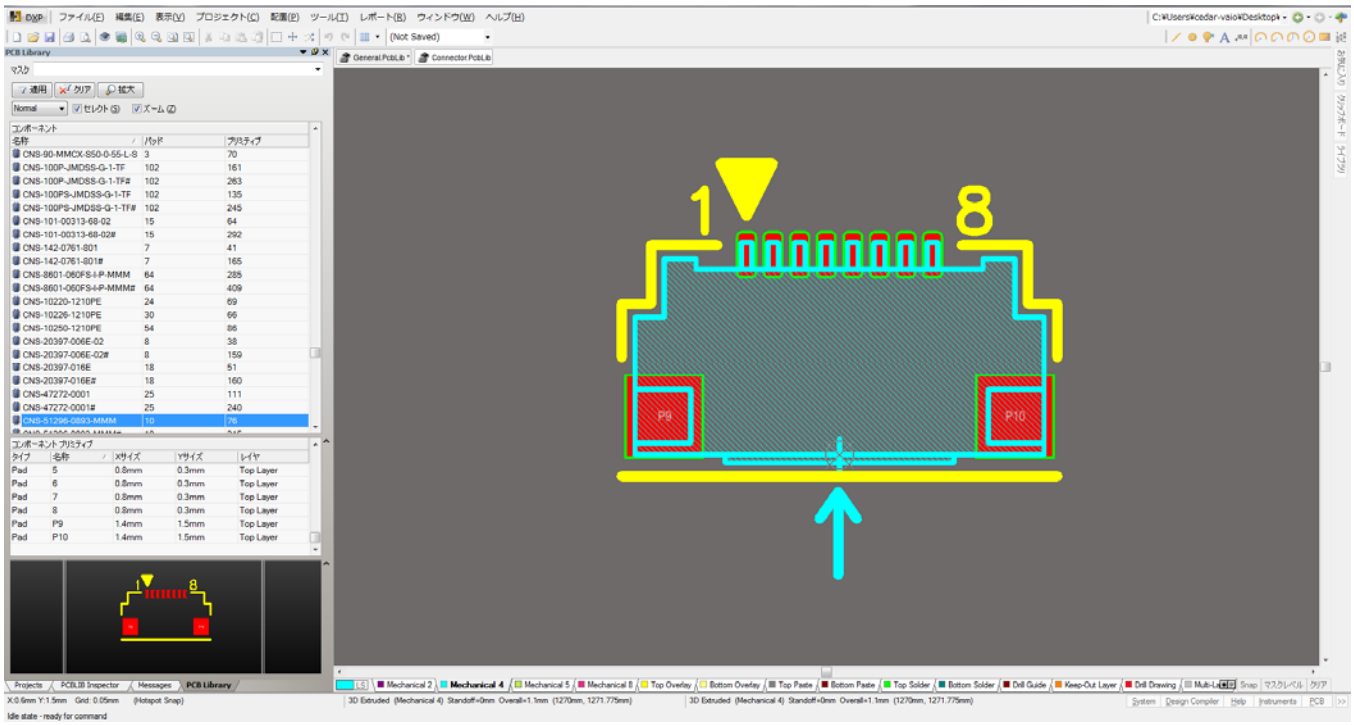
BGA



DIP コネクター

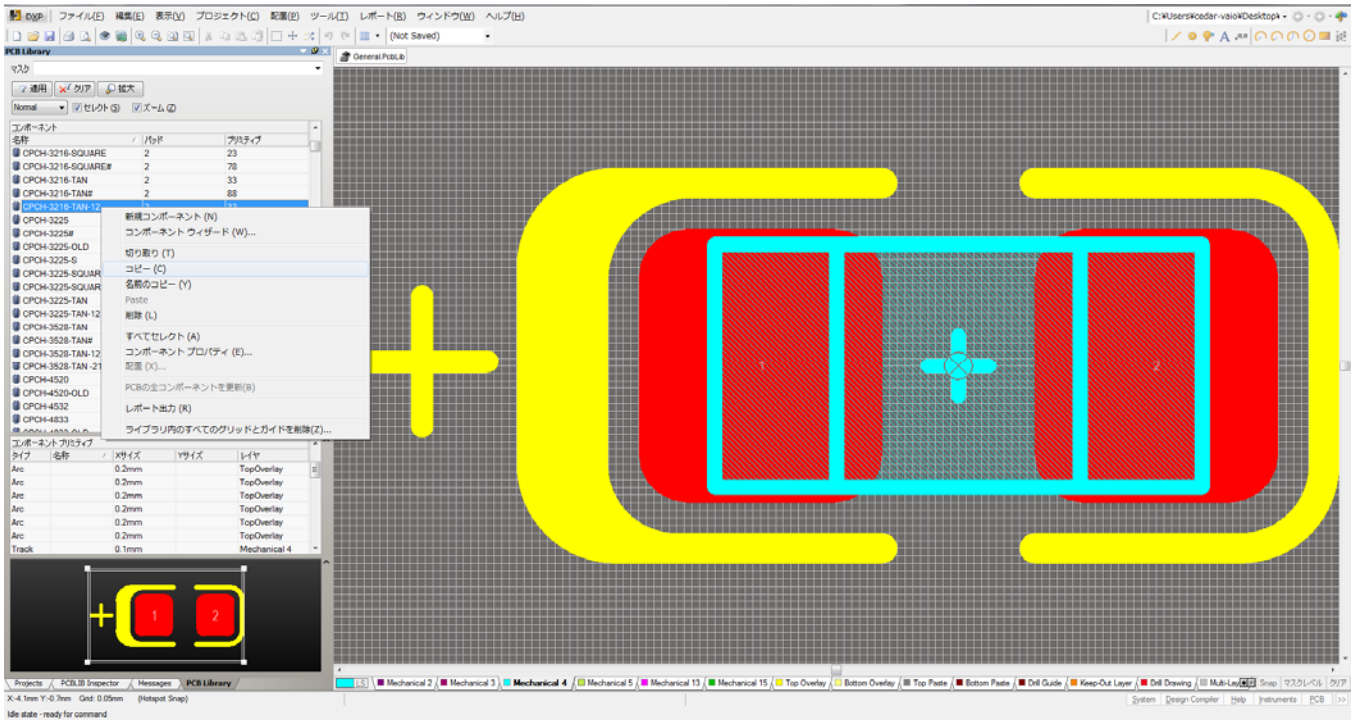


SMD コネクター

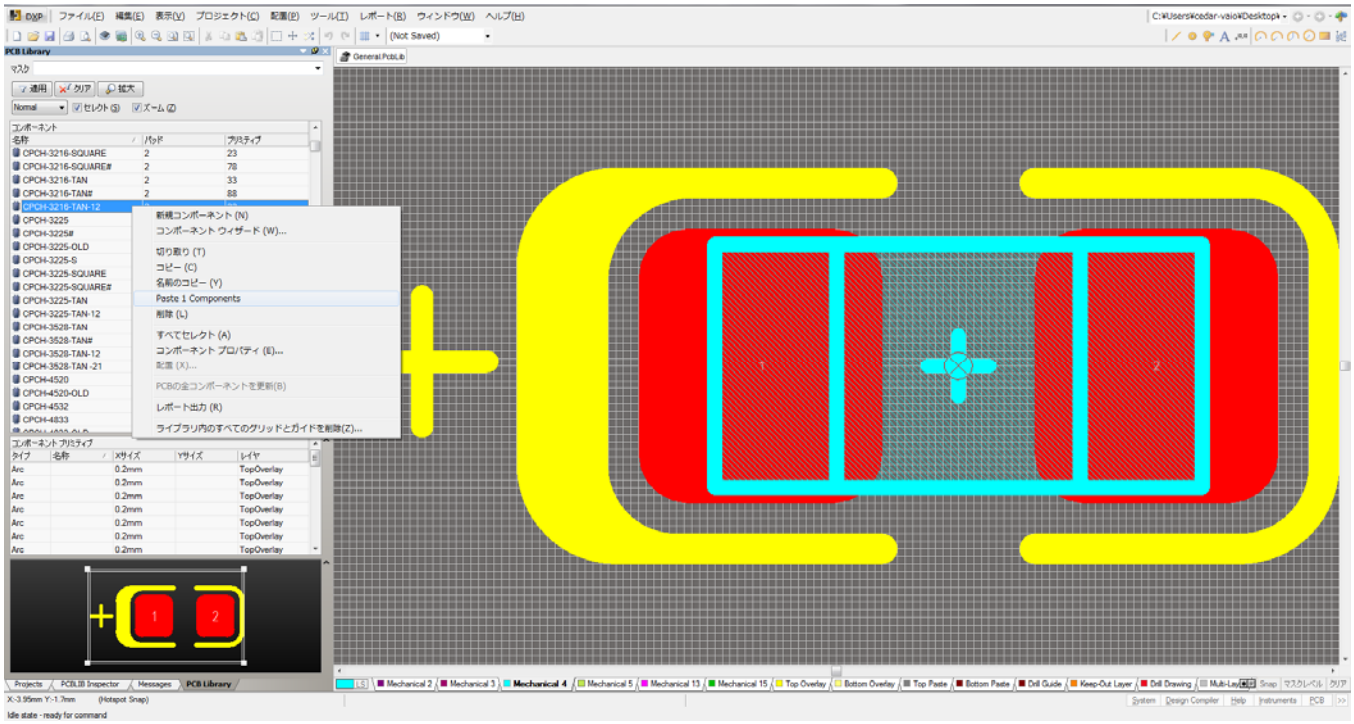


ライブラリーの編集

　コピーしたいライブラリーの上にカーソルを移動し、右クリックしメニューのコピー

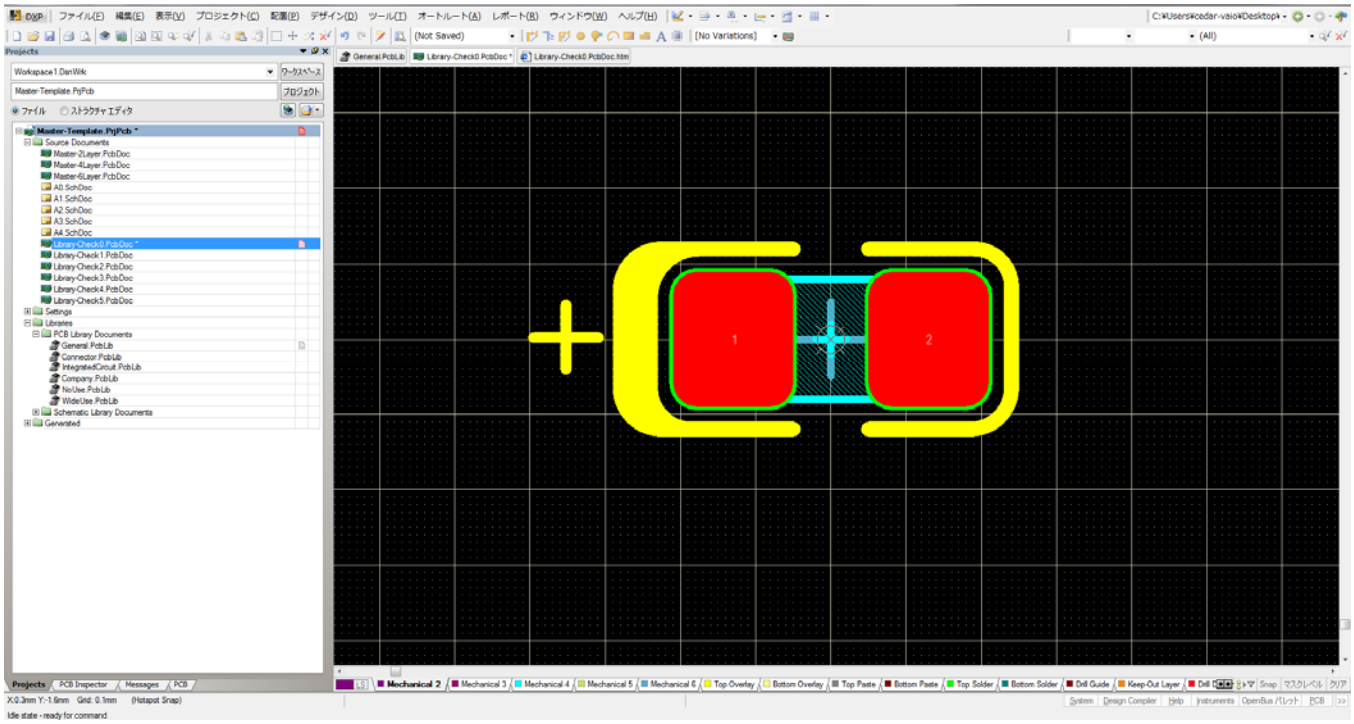


Past1Components でコピーされ、コピーを編集する。

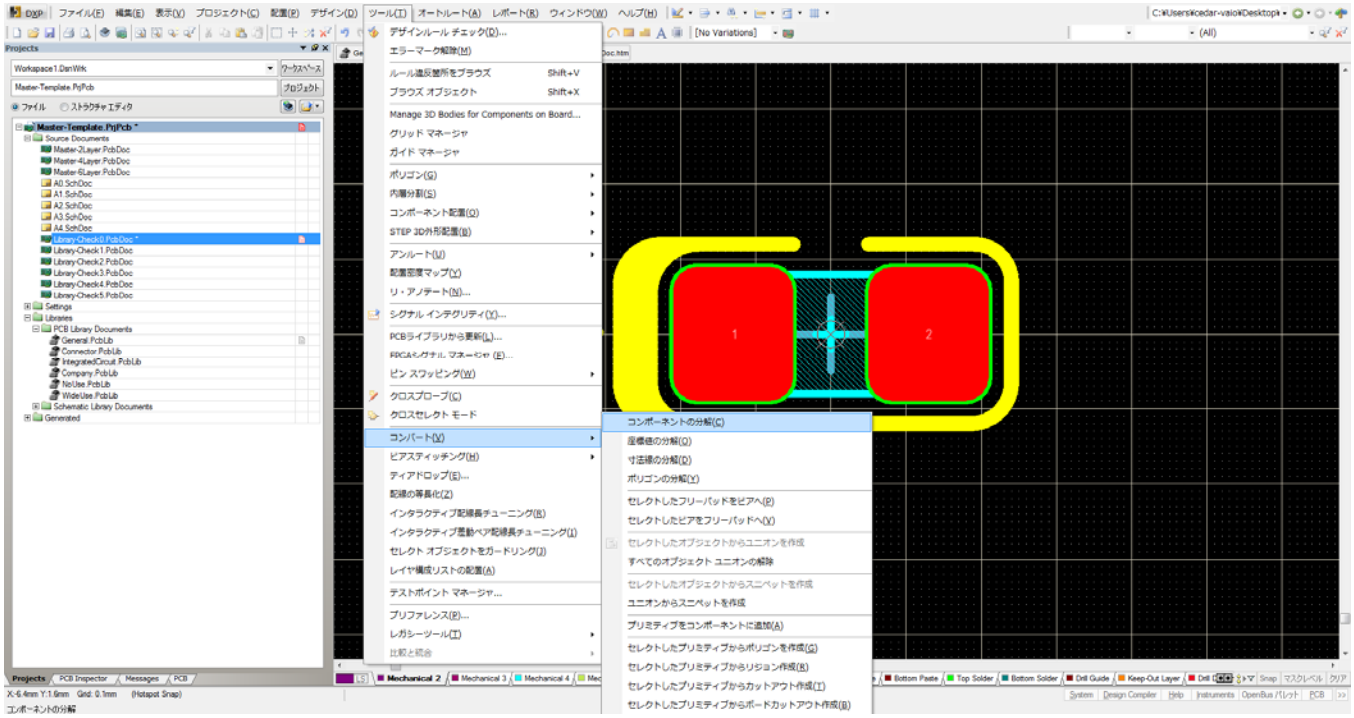


PCB エディターでの編集

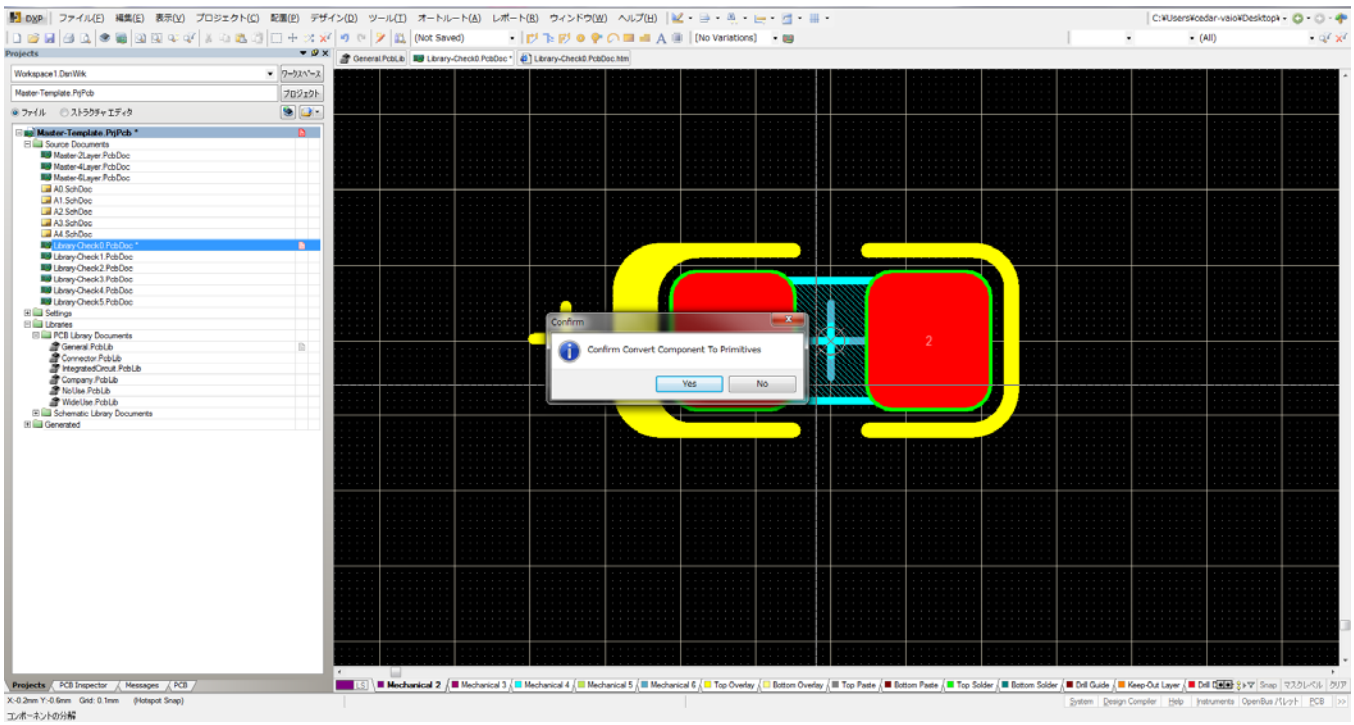
PCB エディターに部品を配置



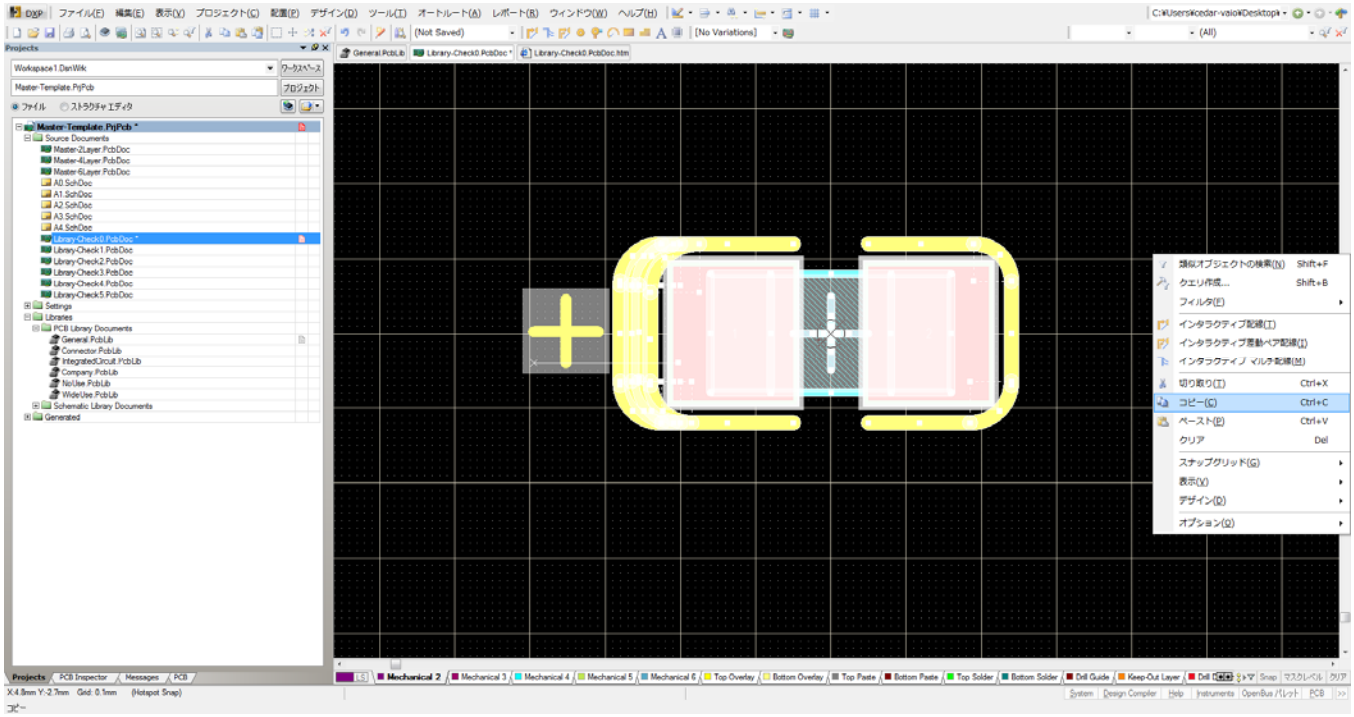
部品をクリックし、ツール>>コンバート>>コンポーネントの分解



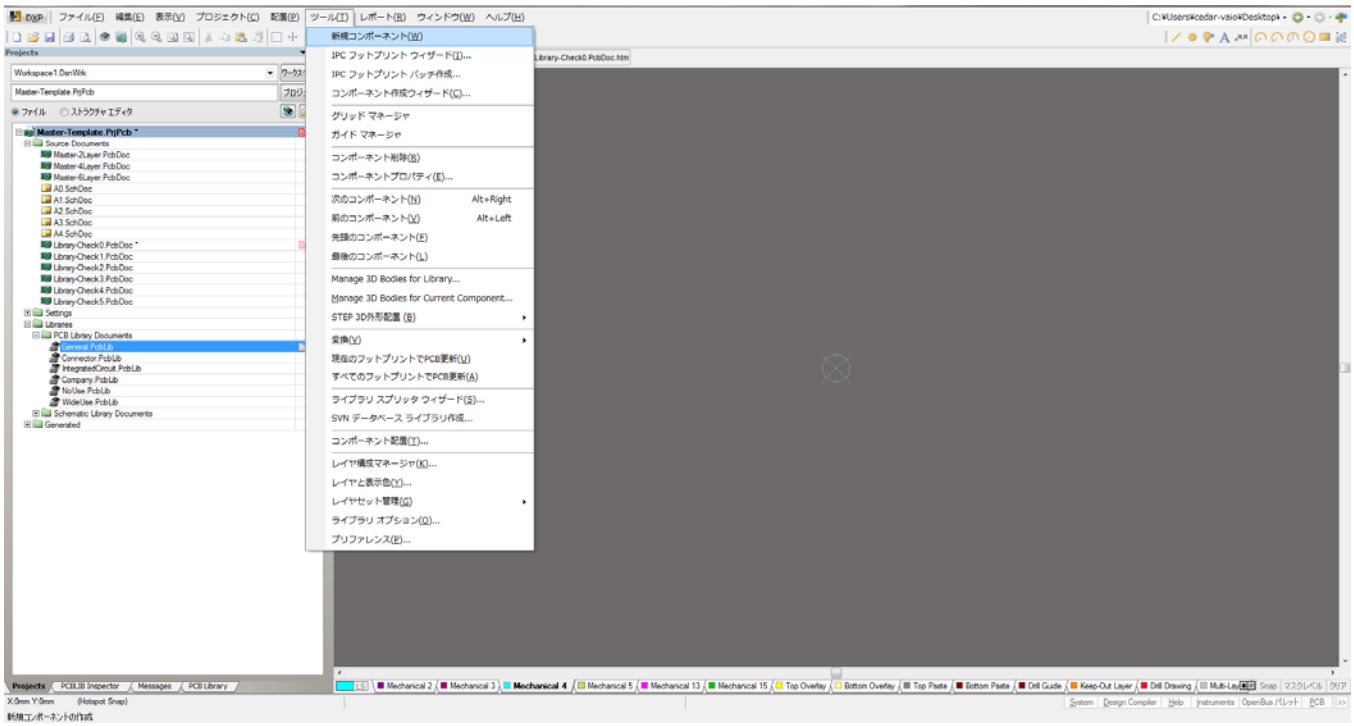
部品をクリックし OK すると部品が分解され、それぞれのオブジェクトに分かれる。



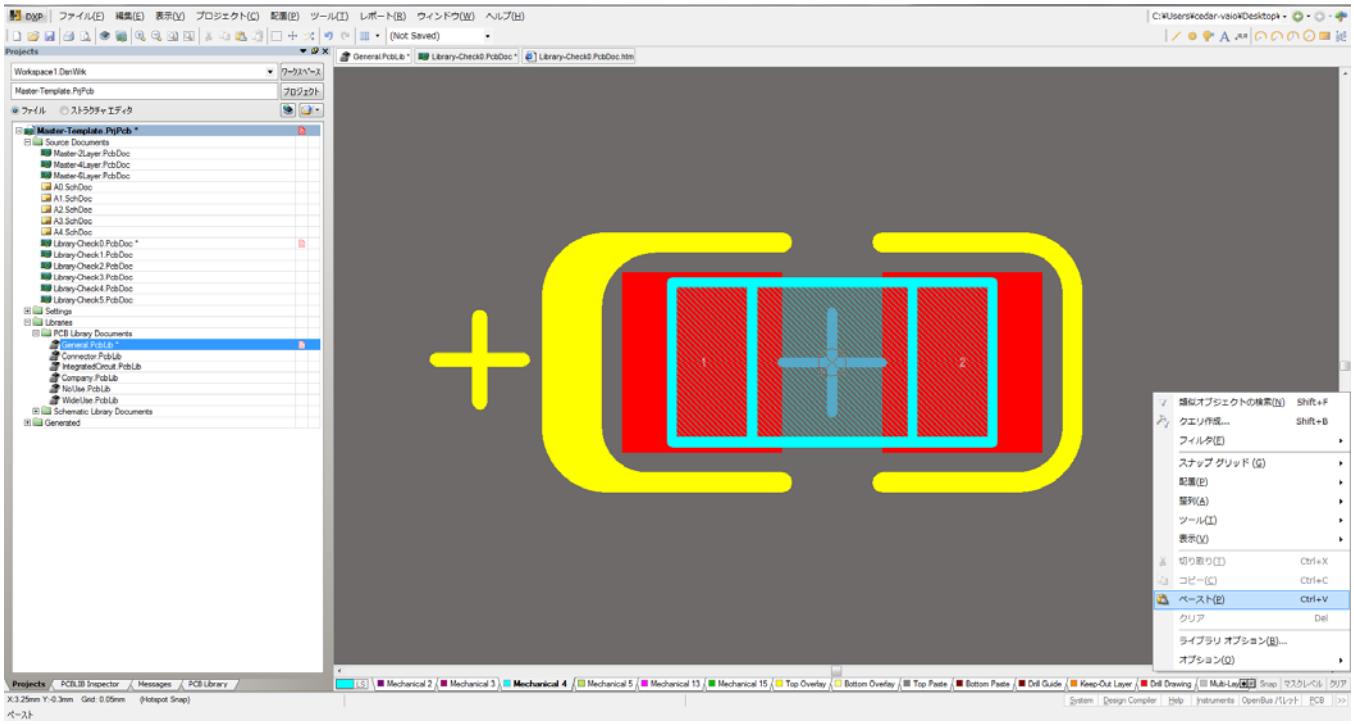
編集し、オブジェクトをコピー



新規ライブラリーを作成



オブジェクトをペーストし、ライブラリー名をつけ、部品ライブラリーを作成。



PCB エディターでのライブラリー作成は、他の CAD やガーバーデータなどからライブラリー作成する時に便利です。

部品ライブラリー管理方法

１、顧客からの部品表より弊社部品ライブラリーに部品データ登録があるか？検索。

２、無い部品はカタログ（PDF）を収集

３、データ作成に必要なページをプリントアウト

４、部品データ作成（設計に使用するデータ）

５、作成した部品データをコピーし、後ろに-#を付けたデータを作成（寸法入りデータ）

６、PCB エディターにて寸法を入力し(Mechanical 2)、-#を付けたデータを部品データにコピー

７、部品登録台帳にライブラリー名を登録

８、部品データ作成に使用したカタログをスキャニングし PDF データにする。

９、データ名を部品ライブラリーに登録した名前と同じにし、フォルダーに収納。

１０、トランジスター、ダイオードなど、ＥＣＢ，ＫＡのピン番号ではなく、1，2，3 を使用した場合はライブラリー名の後ろに-123 をつける。
その時しか使わない部品(ﾊﾇｹ部品等)は、カンパニーにライブラリーを作成する。

部品ライブラリー禁止事項

部品作成エディター上で類似オブジェクトの検索による変更は禁止
（他の部品データを変える可能性がある為）

3，Altium Designer による PCB 設計　（AD12～AD14-3 による説明）

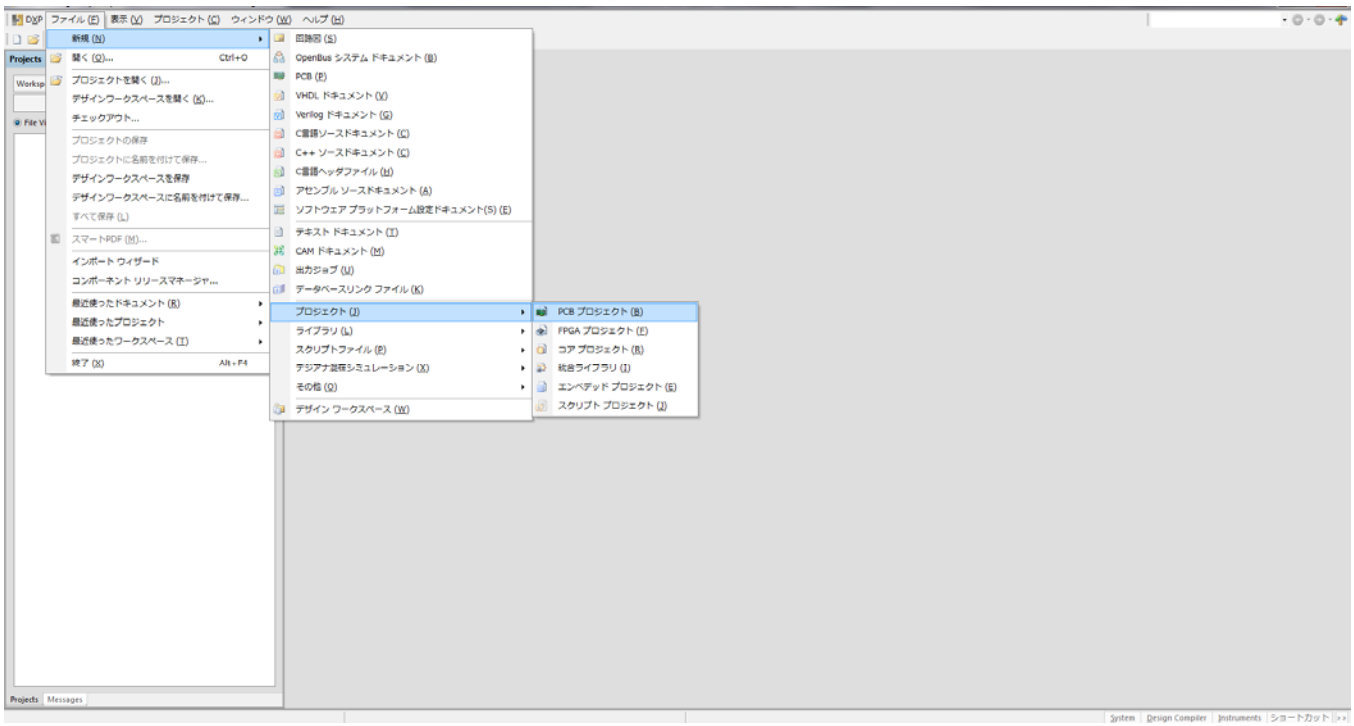
新規データの作成

プロジェクトを収納するフォルダーを作成する。

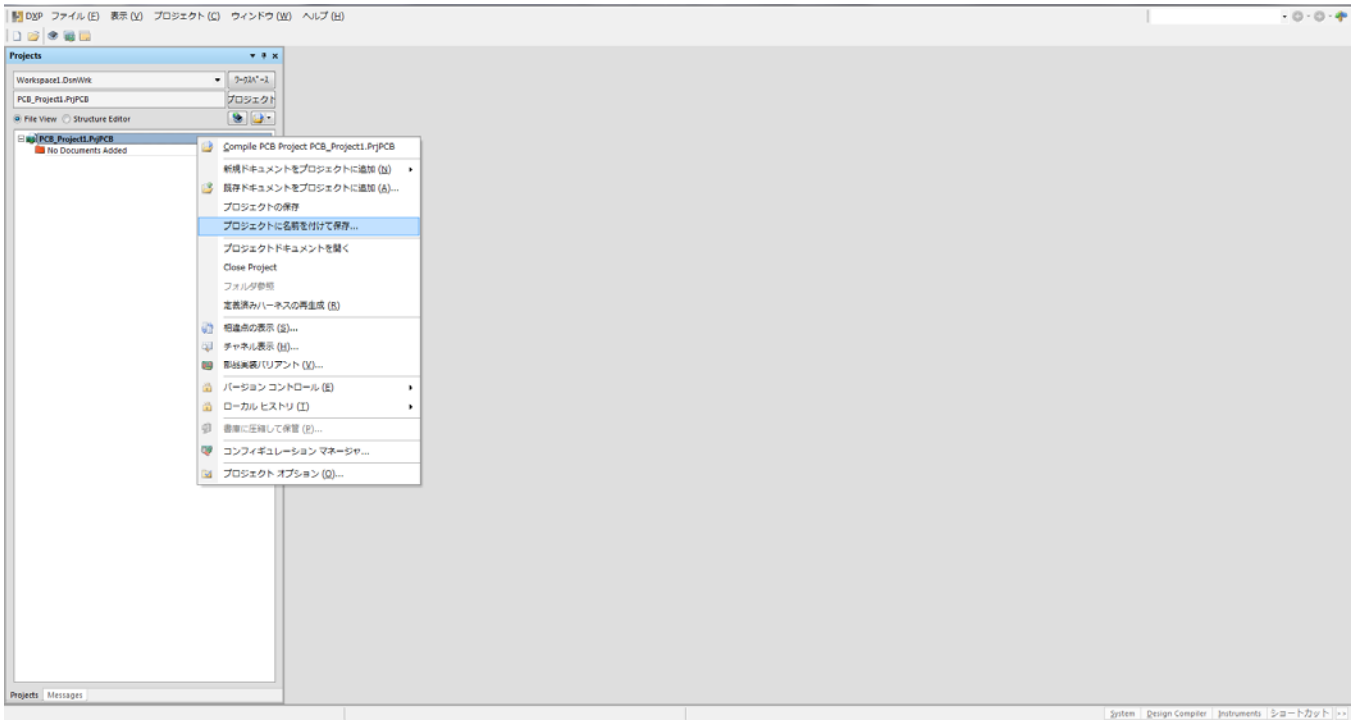
最初に XXX.PrjPcb を作成し、そのデレクトリーに各データを作成する。

XXX.PcbDoc　XXX.SchDoc　XXX.PcbLib　XXX.SchLib　XXX.OutJob

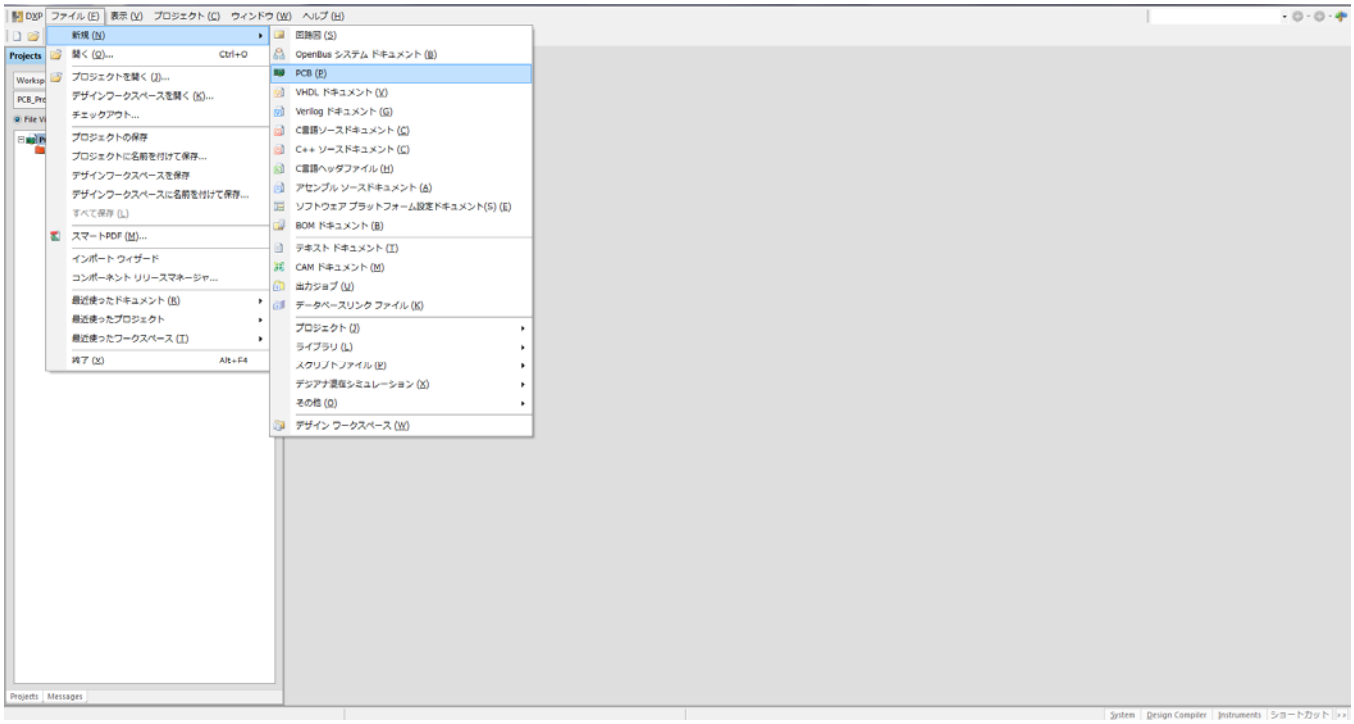
ファイル＞＞新規＞＞プロジェクト＞＞PCB プロジェクト



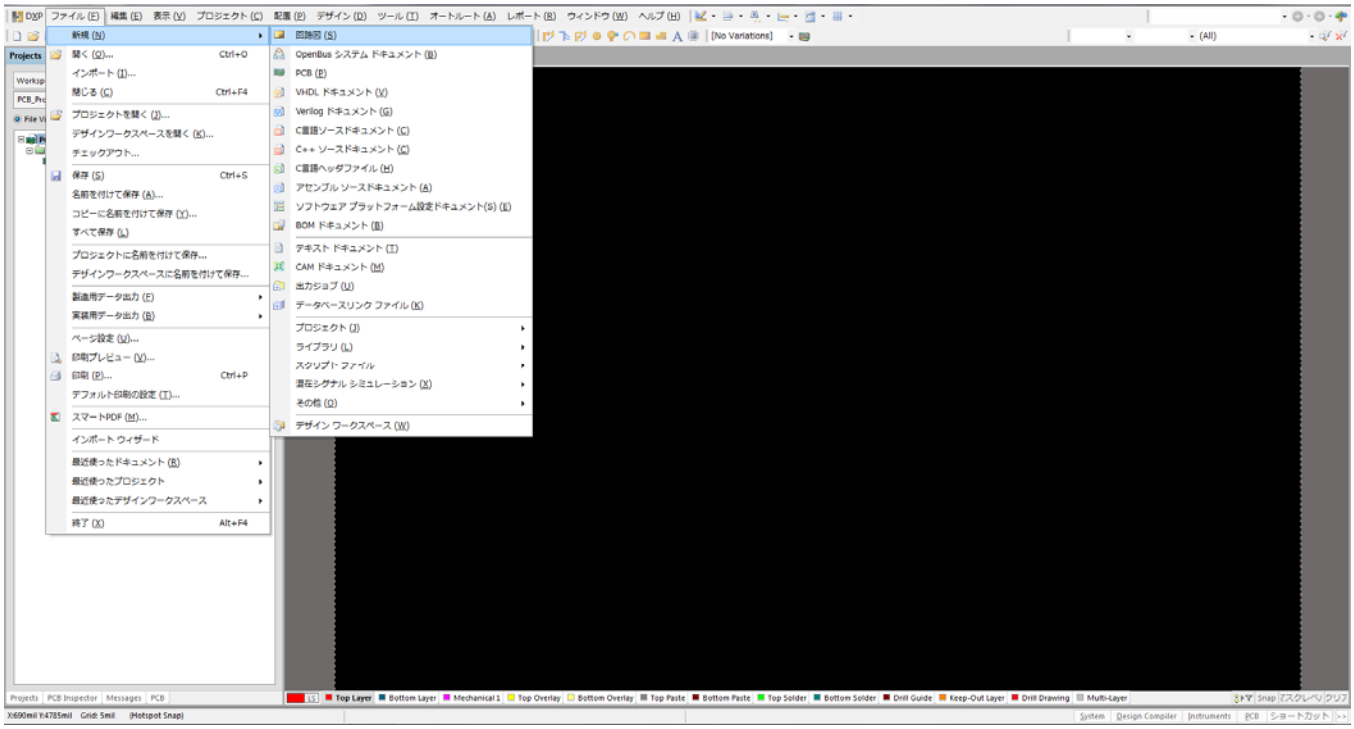
プロジェクト名を入力し、上記作成したフォルダーを収納先に指定



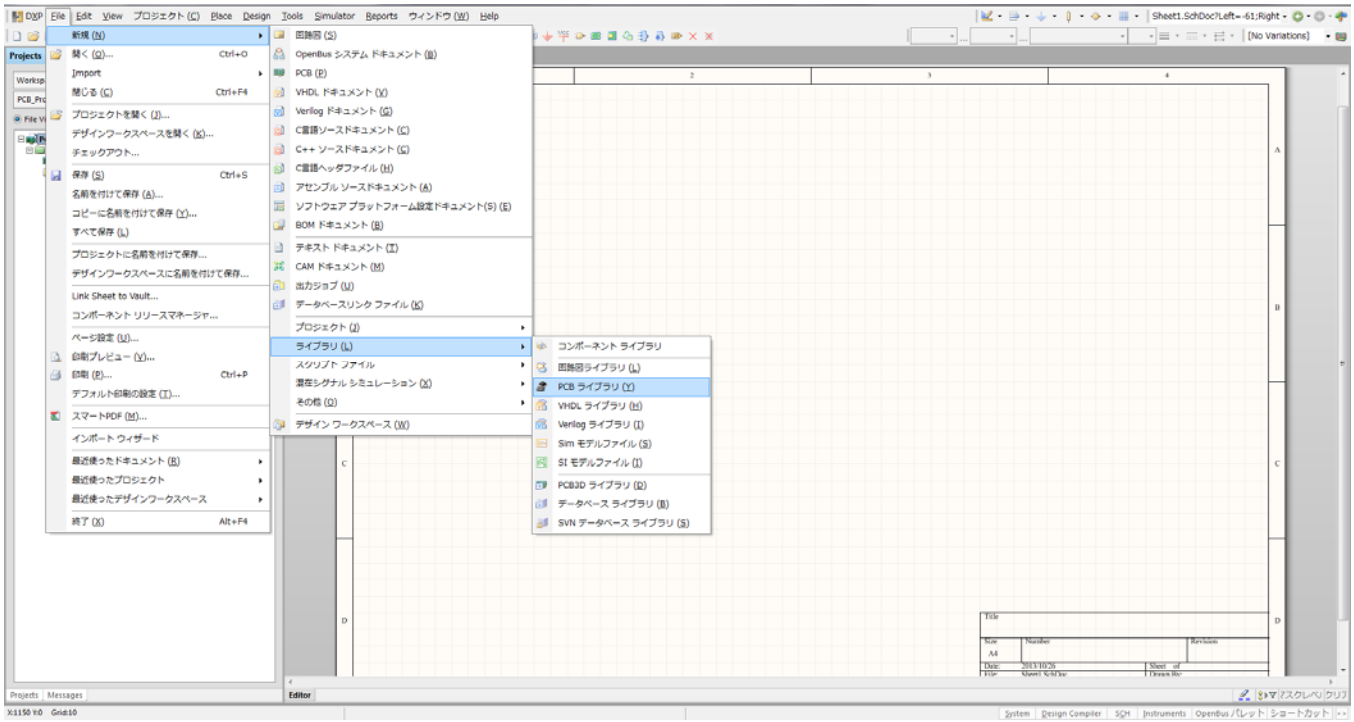
ファイル＞＞新規＞＞PCB



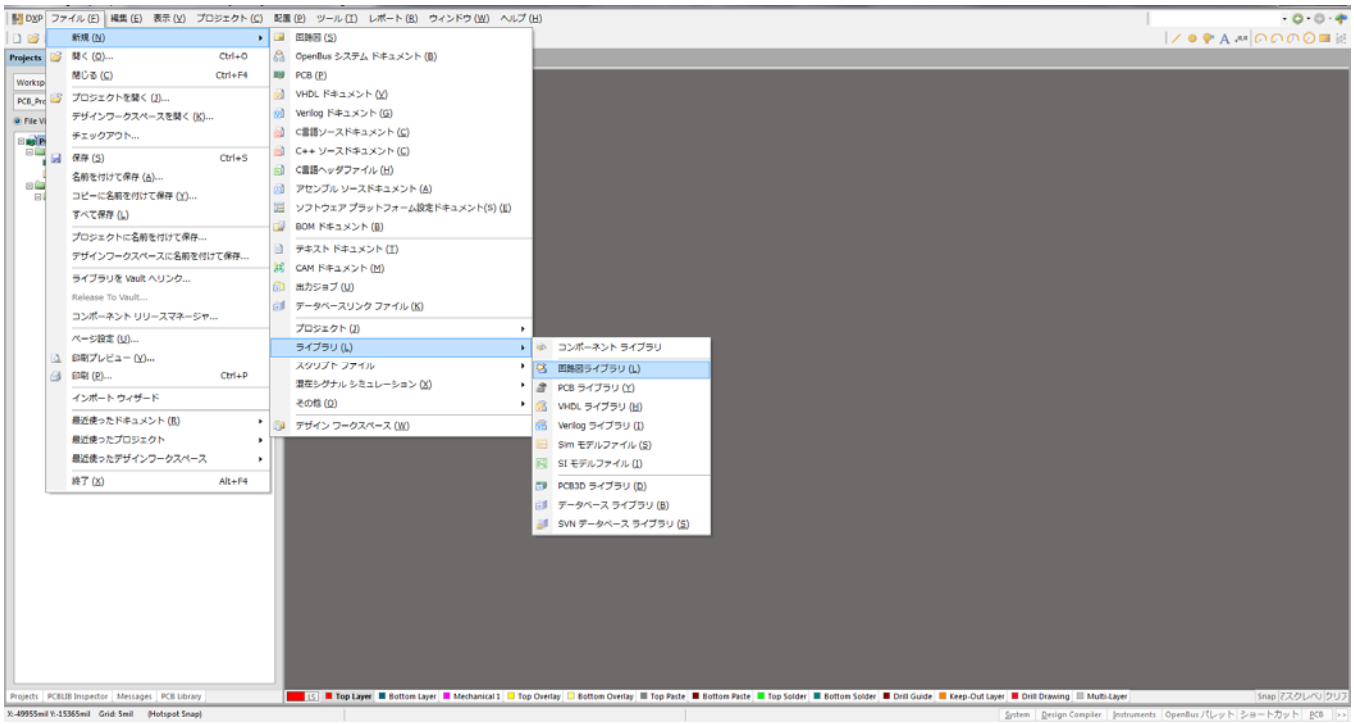
ファイル＞＞新規＞＞回路図



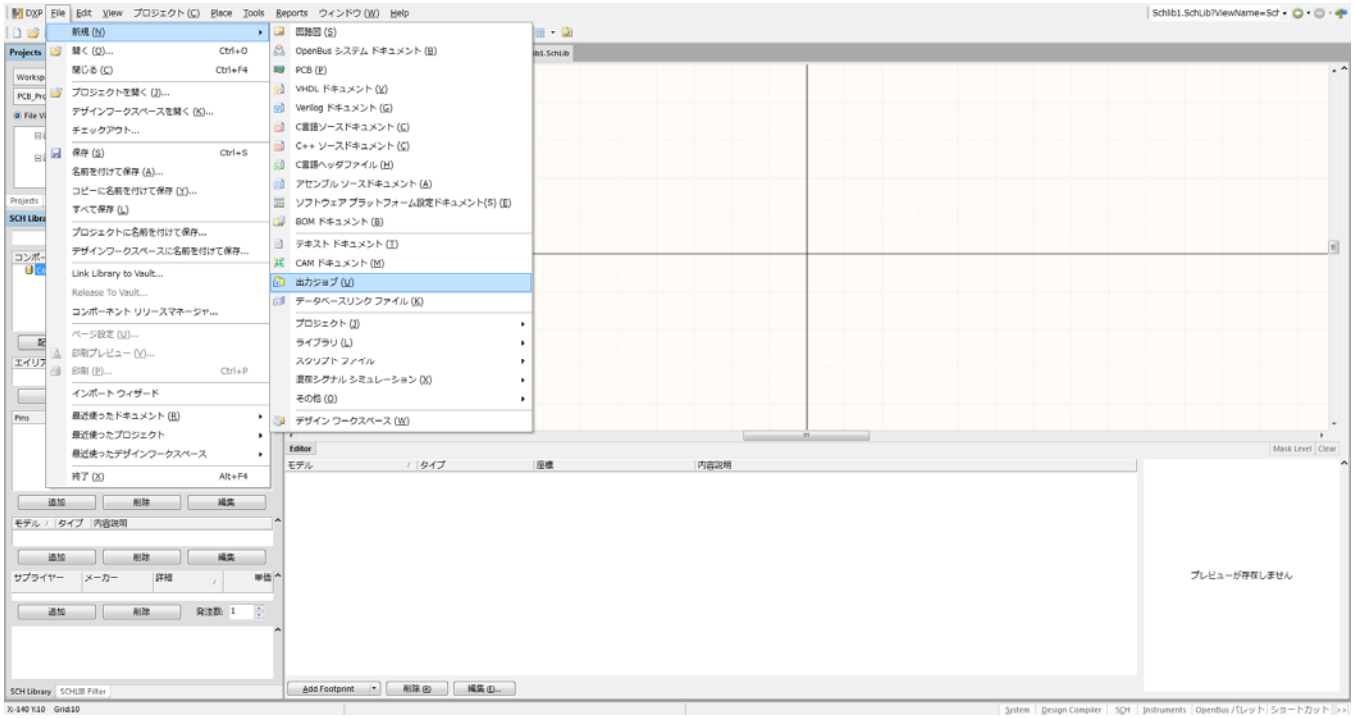
ファイル>>新規>>ライブラリー>>PCB ライブラリー



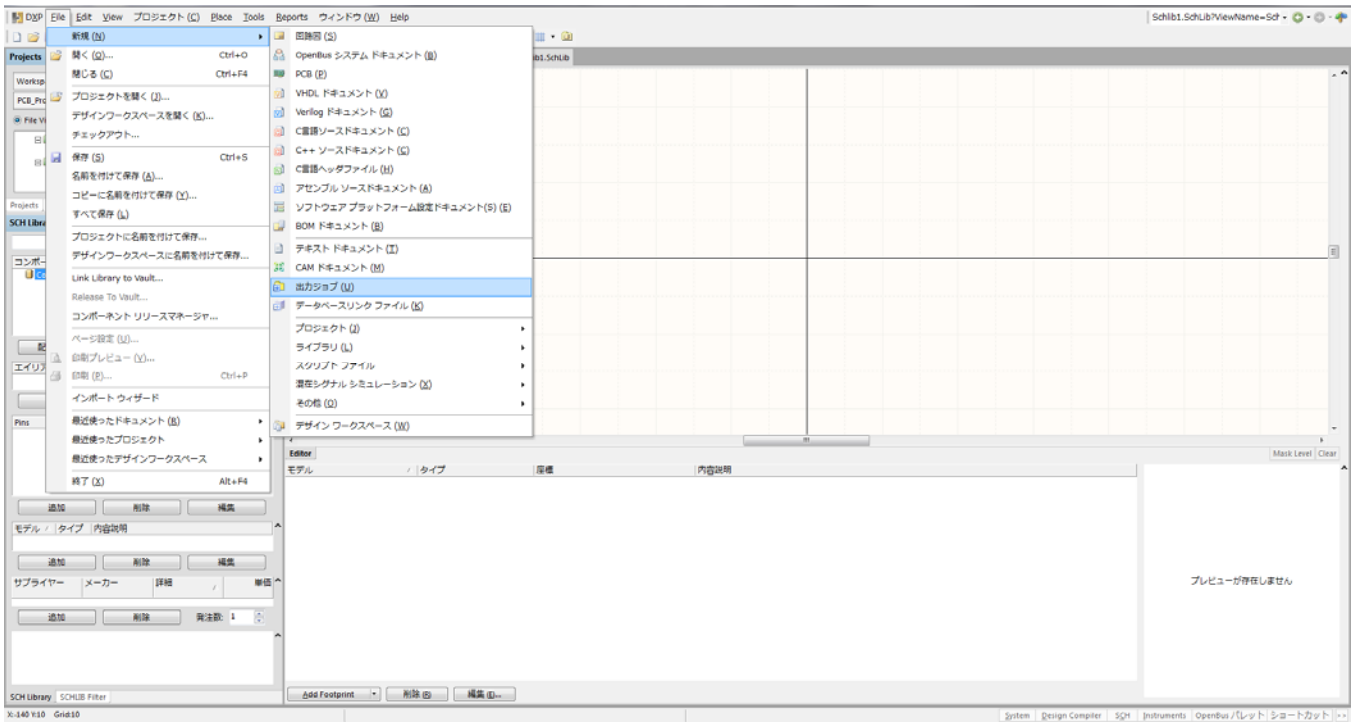
ファイル>>新規>>ライブラリー>>回路図ライブラリー



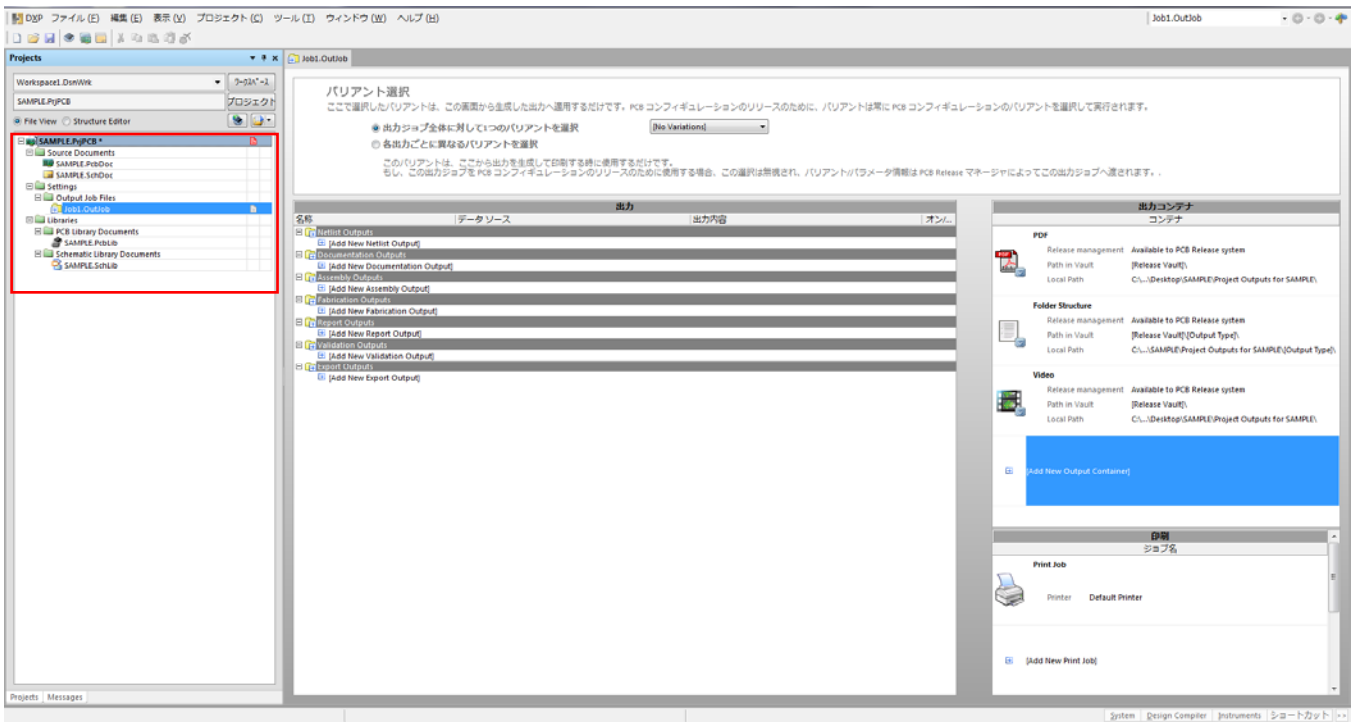
ファイル>>新規>>ライブラリー>>PCB ライブラリー



ファイル>>新規>>出力ジョブ

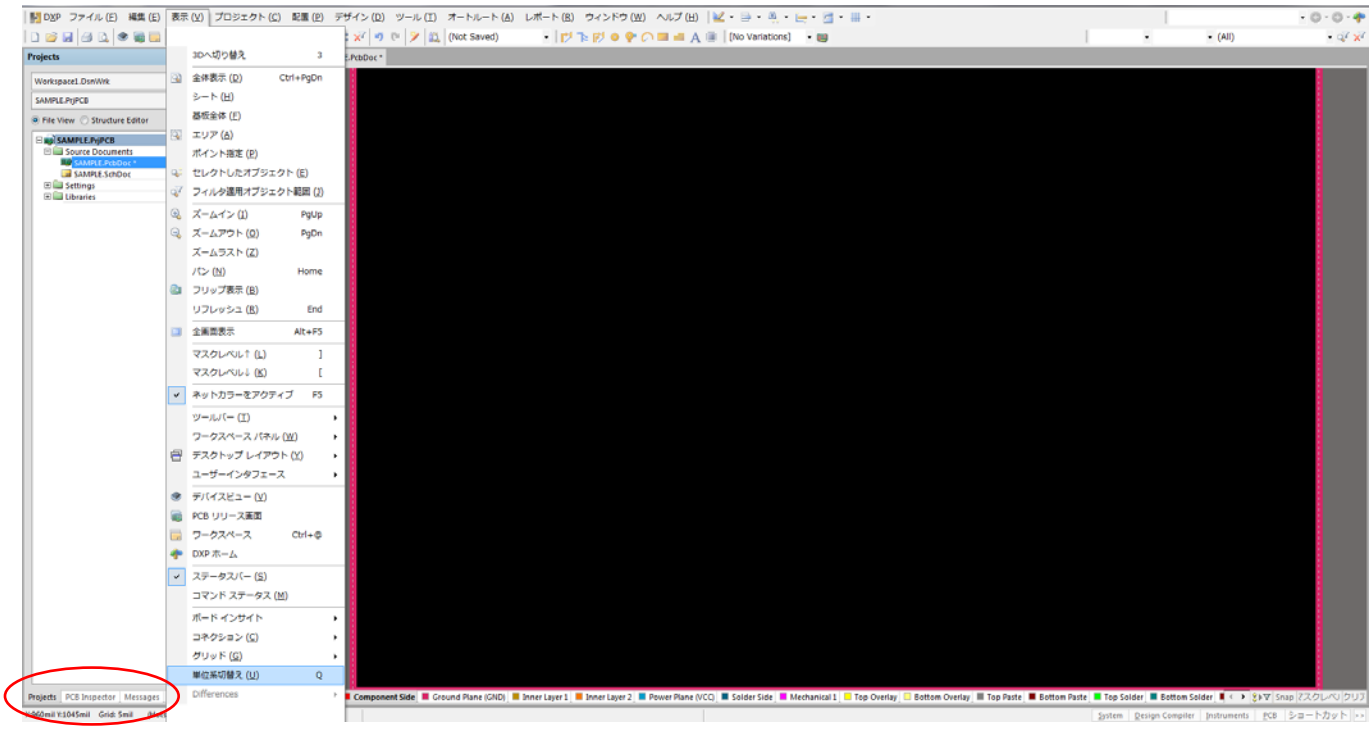


新規設計に必要なデータ



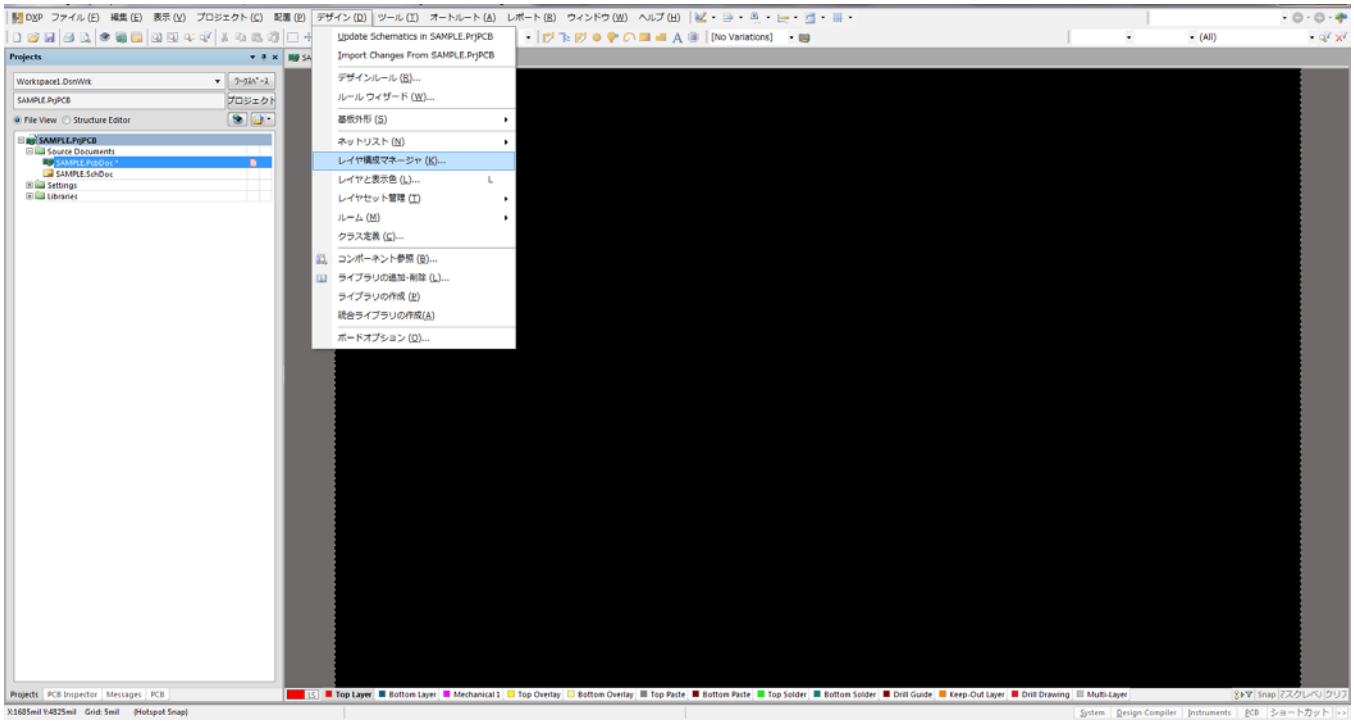
PCB データの単位の変更　mil→mm

表示＞＞単位系切替え

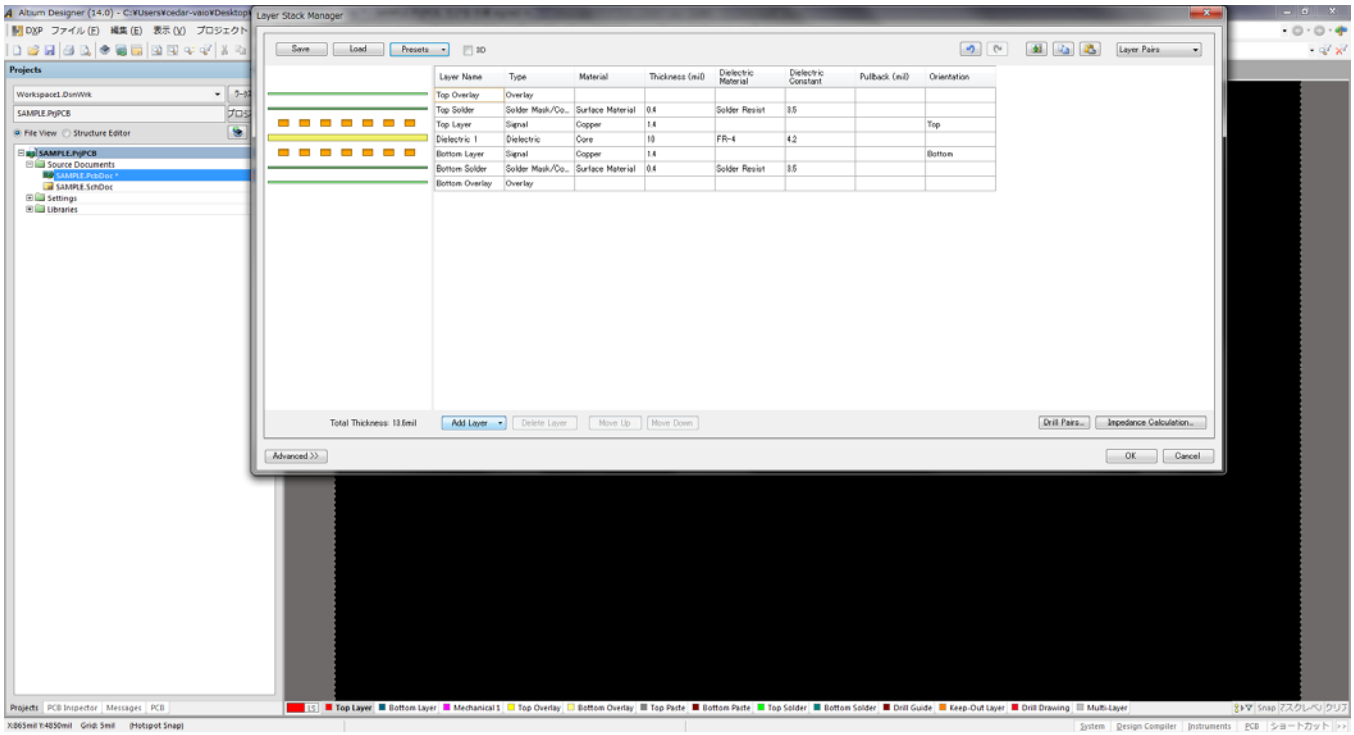


基板層数の設定　（AD14）

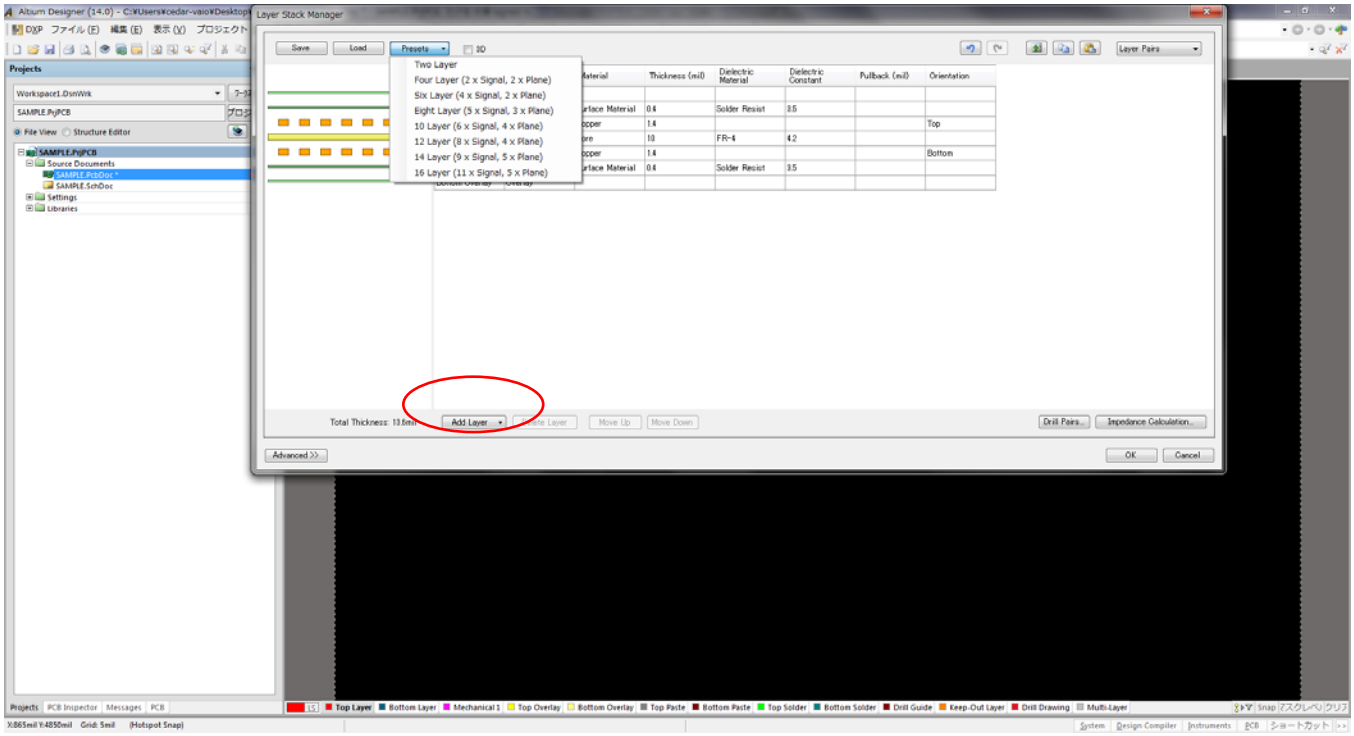
デザイン＞＞レイヤ構成マネージャ



レイヤ構成マネージャ　画面は２層

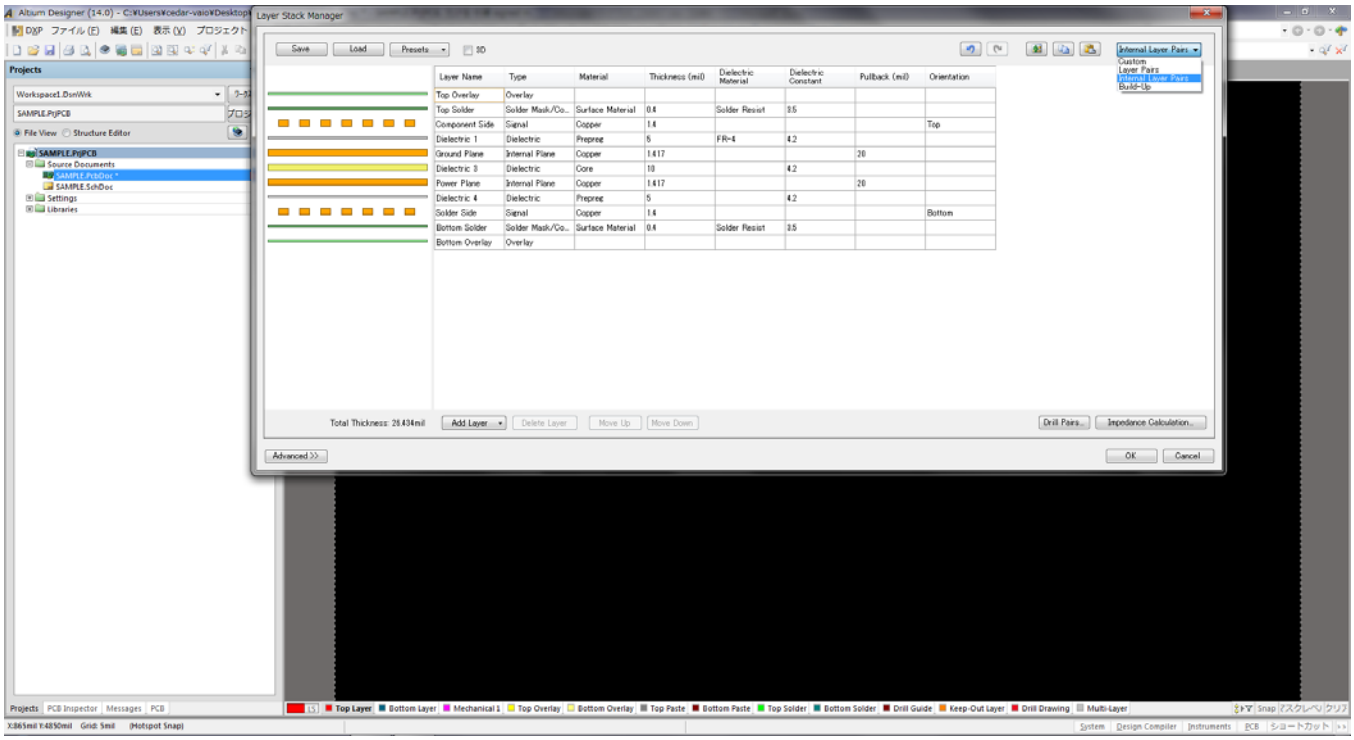


層数の変更　（２層～１６層　それ以上の層数はカスタムで作成）

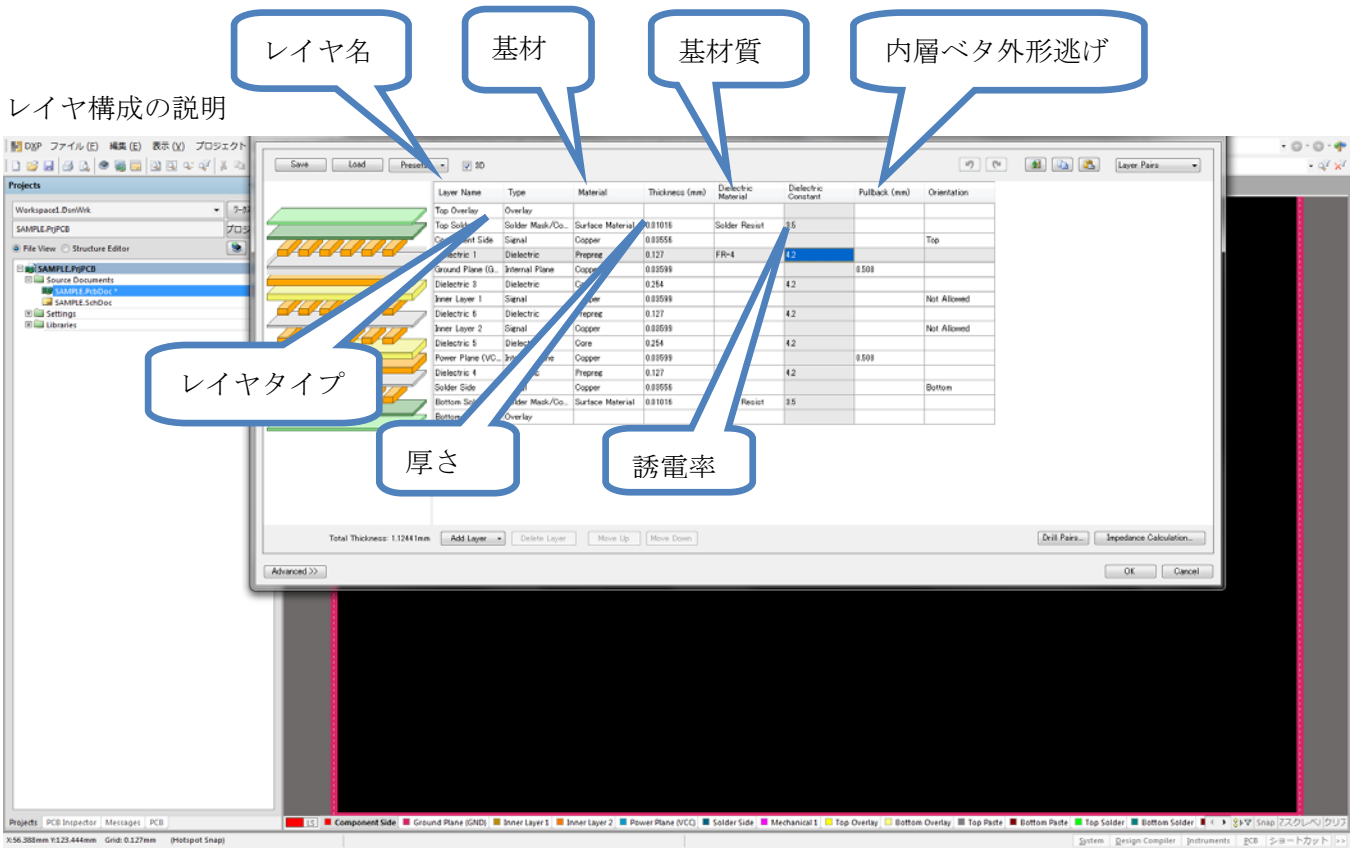


基板製造手法の変更　(Custom,　Layer Pairs,　Internal Layer Pairs,　Build-Up)

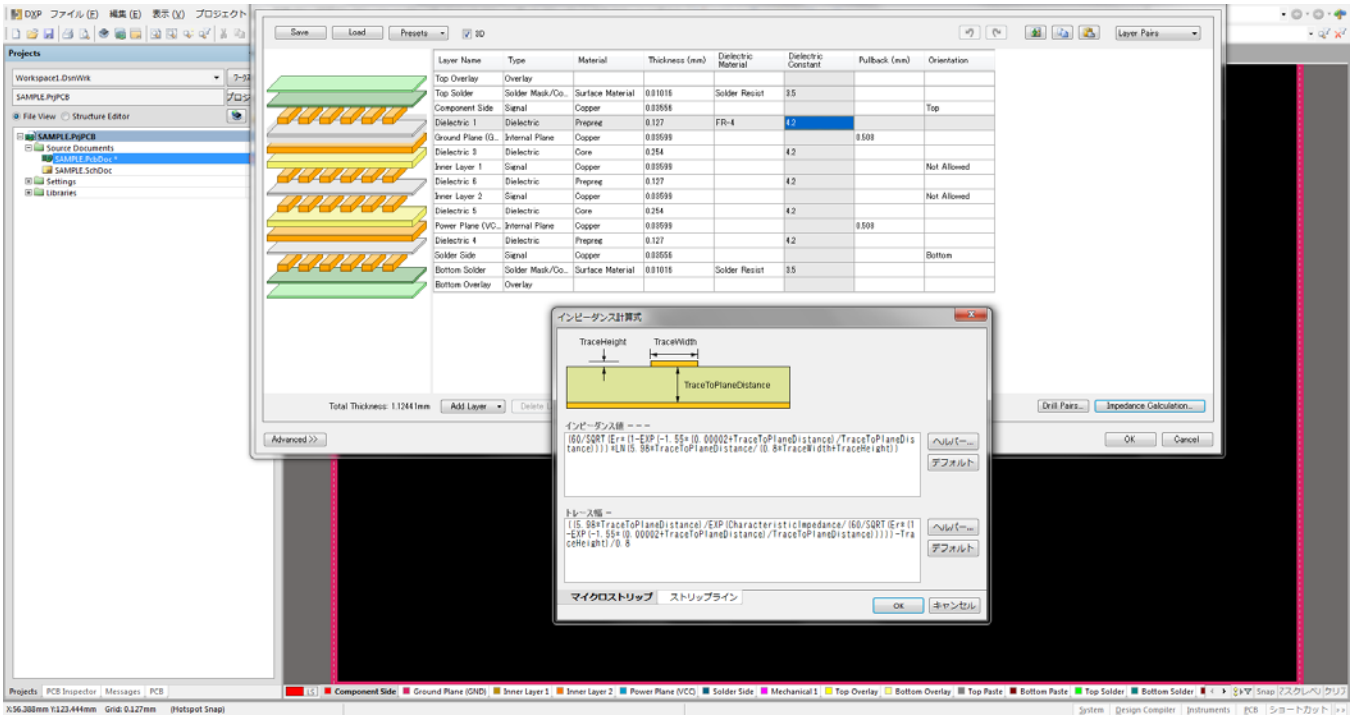
通常は Internal Layer Pairs



レイヤ構成の説明



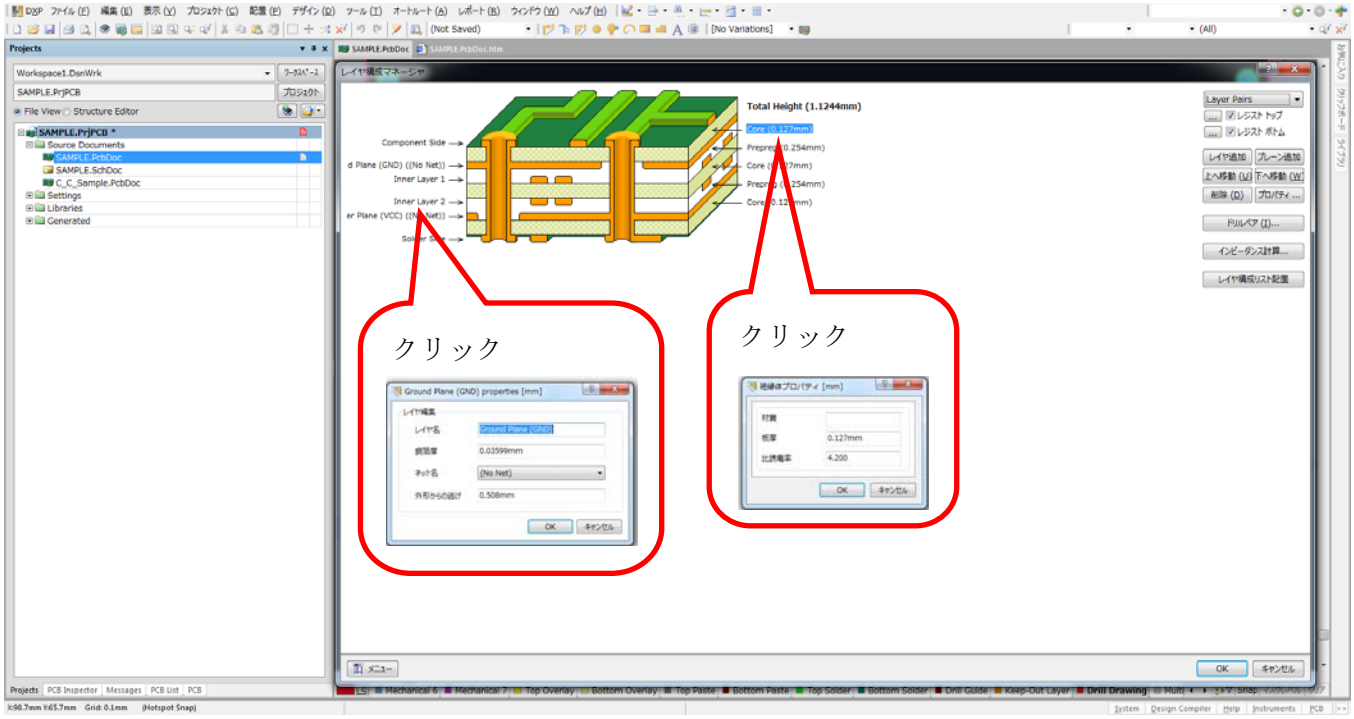
インピーダンス計算式



誘電率・層厚などを入力すると設計時にインピーダンスコントロール線幅を自動で計算し設計する事が可能である。

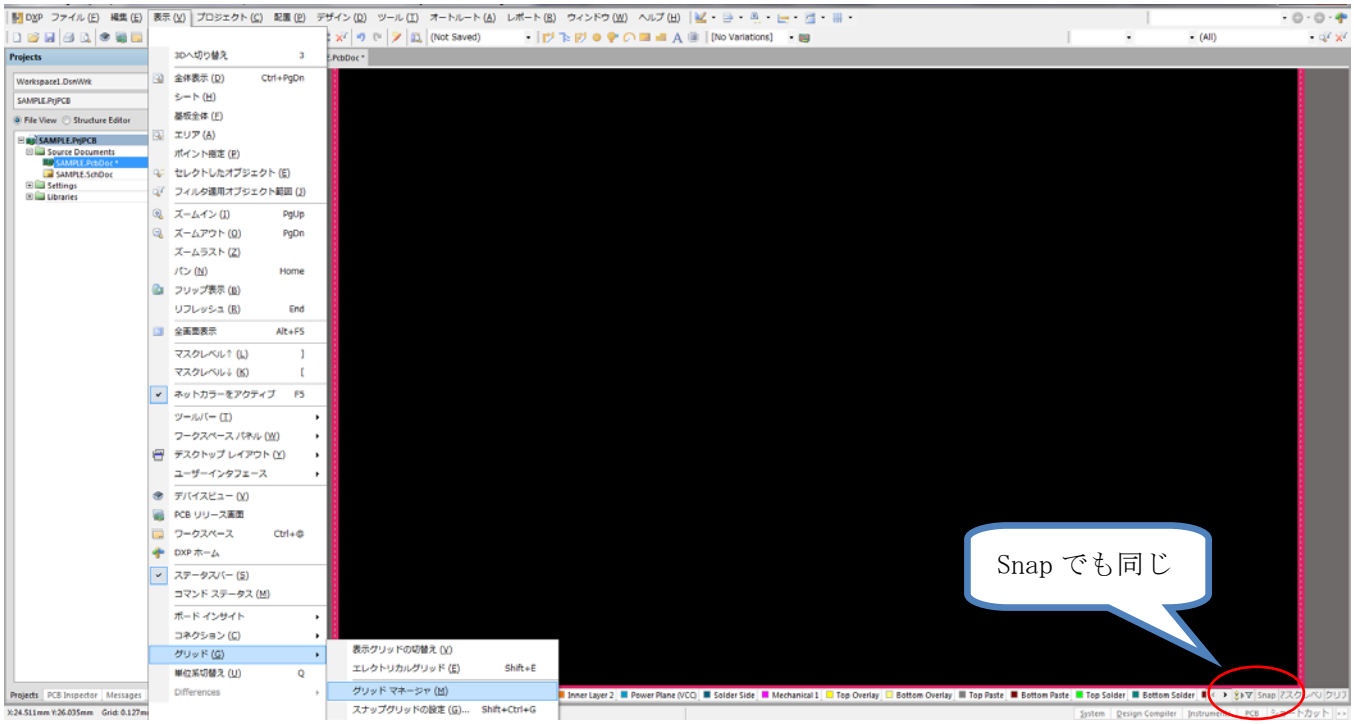
しかし、基板製造メーカーによって基材・層厚が違うのでインピーダンスコントロールを行う場合は基板製造メーカーにパターン幅・間隔を問い合わせして、その幅で設計を行う。

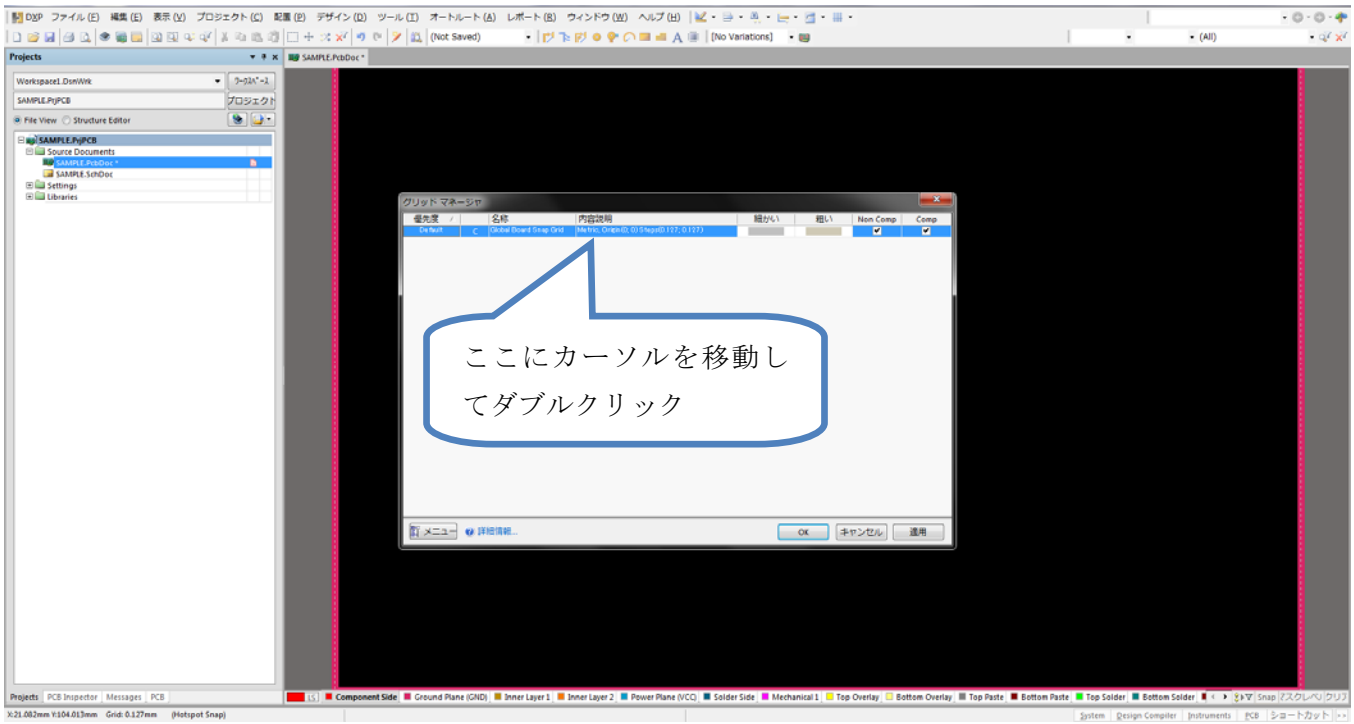
レイヤ校正マネージャー（AD13 以前）



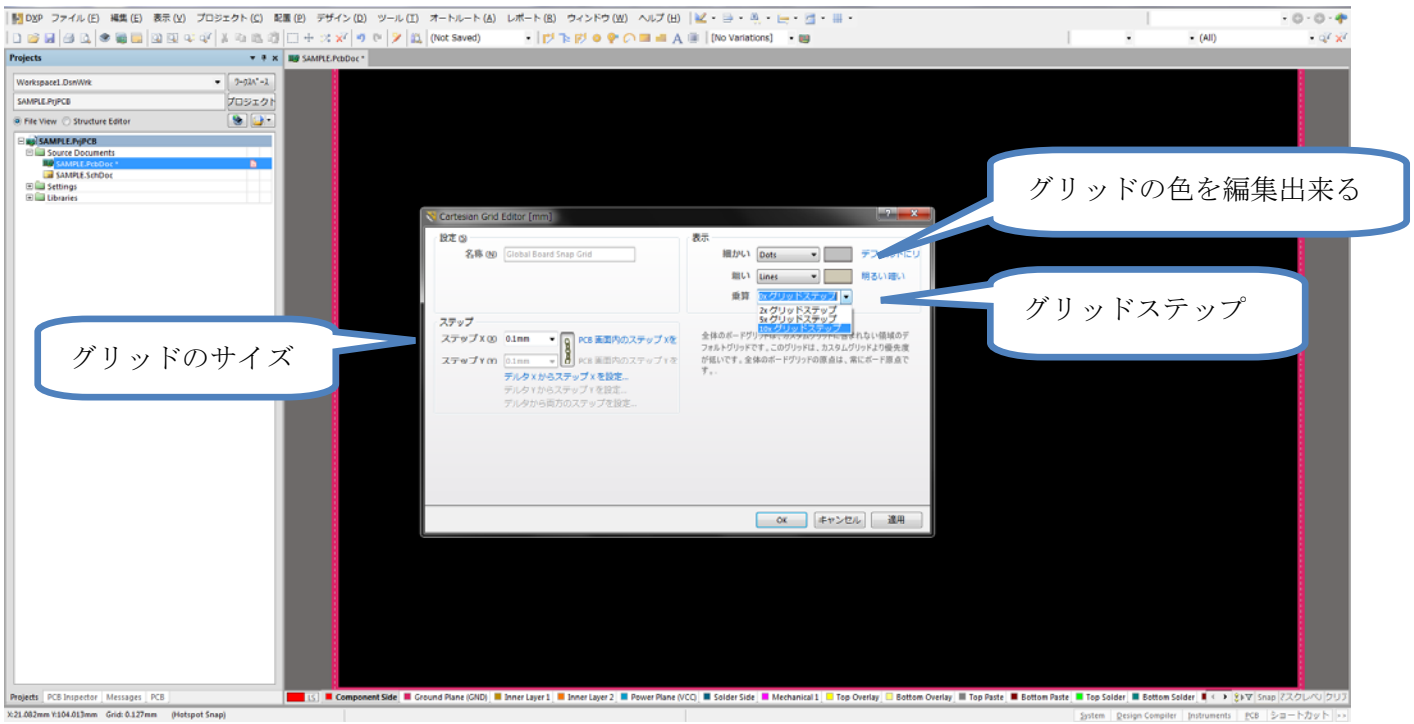
グリッドの設定

表示＞＞グリッド＞＞グリッドマネージャ





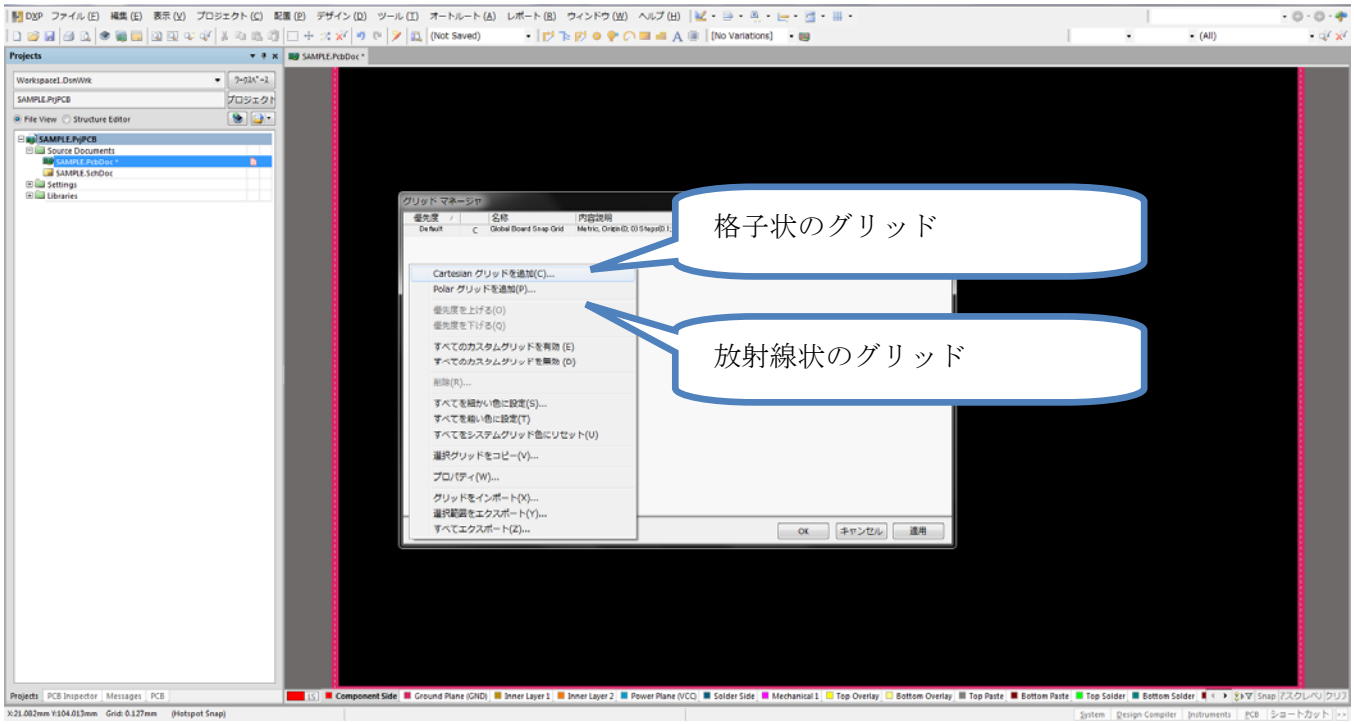
グリッドの設定



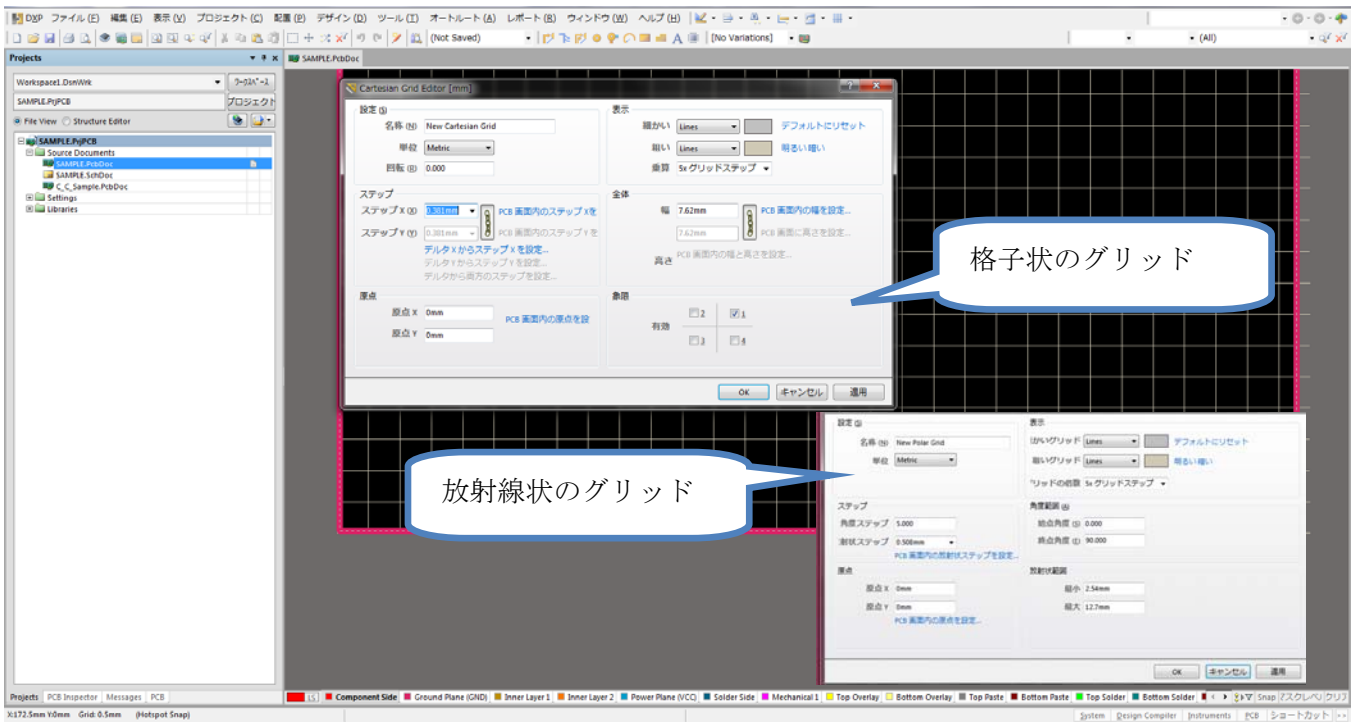
グリッド：Dip 部品が多い時代は 2.54mm を基本に，1.27mm，0.635mm，0.3175mm のサブグリッドが基本でした。

最近は SMT 部品が主流となり 1.0mm を基本に 0.5mm，0.1mm のサブグリッドで設計を行う様になっております。

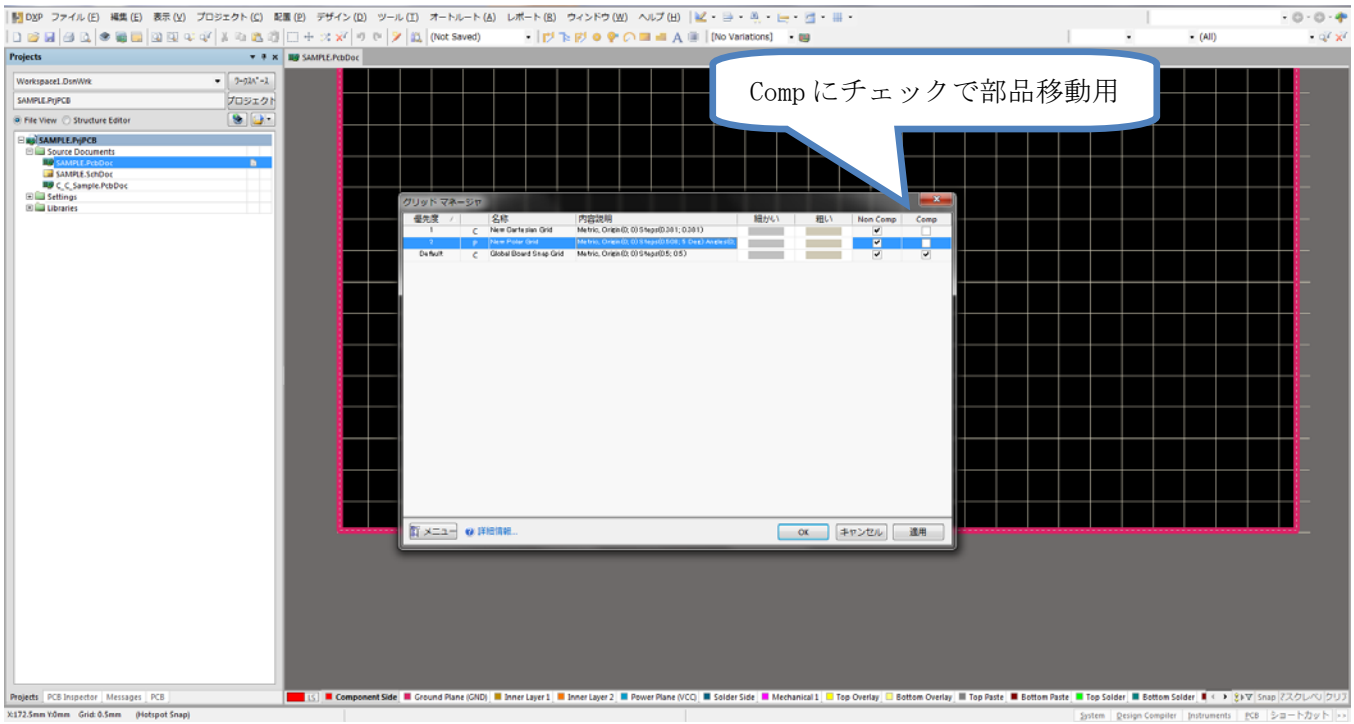
グリッドの追加　（部品配置用グリッドなど）



グリッド設定画面

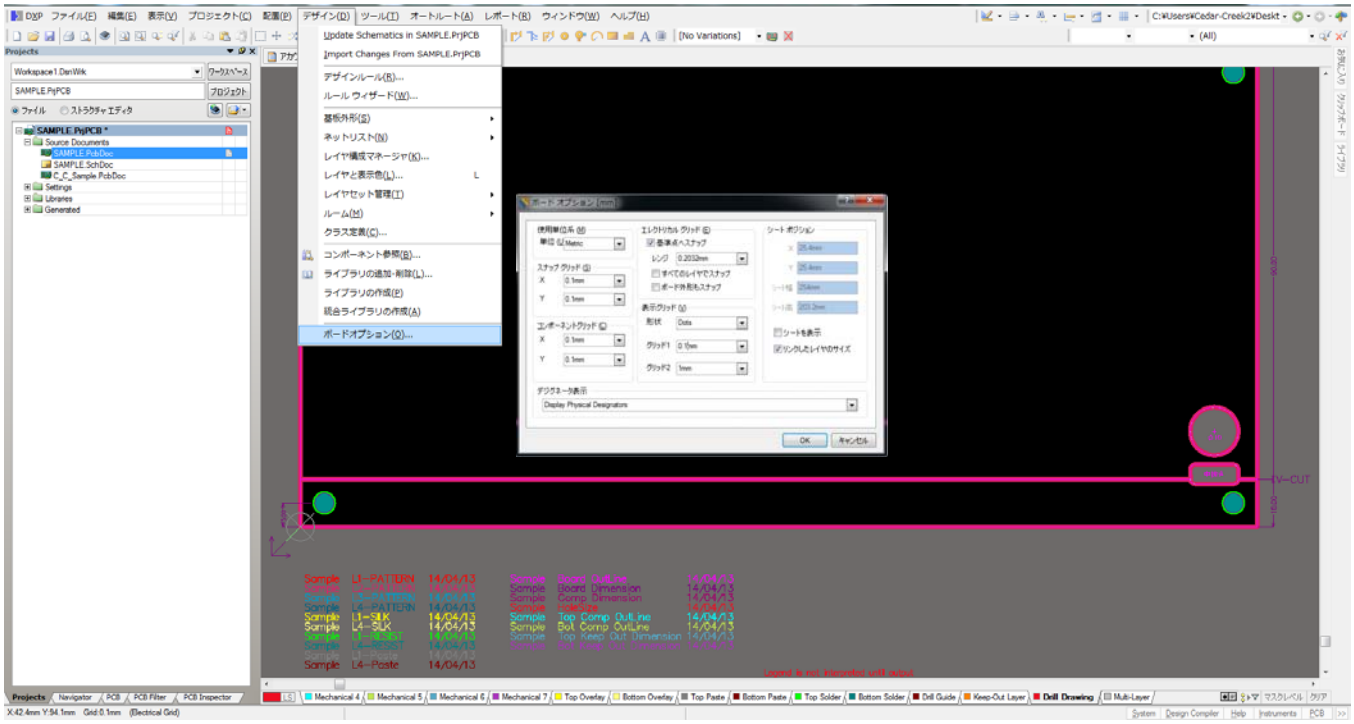


部品移動用とその他用の設定

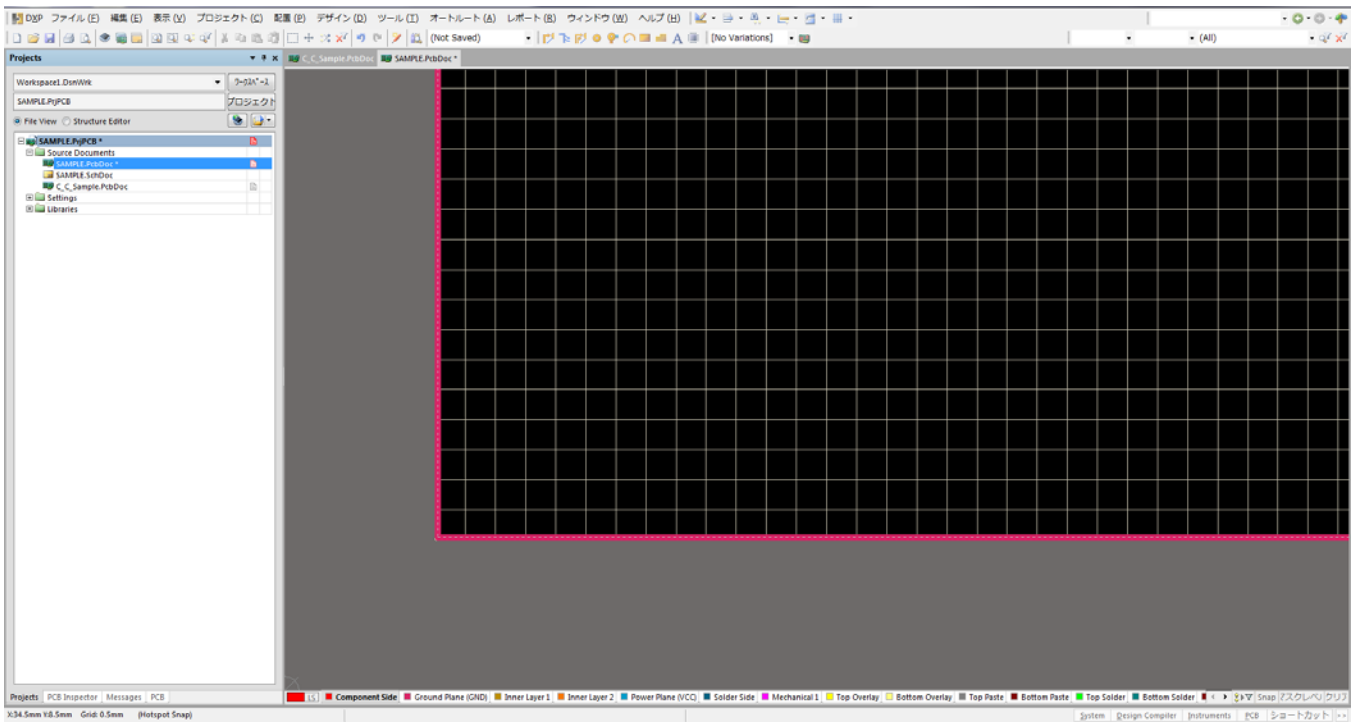


グリッドの設定（Summer09）

デザイン＞＞ボードオプション

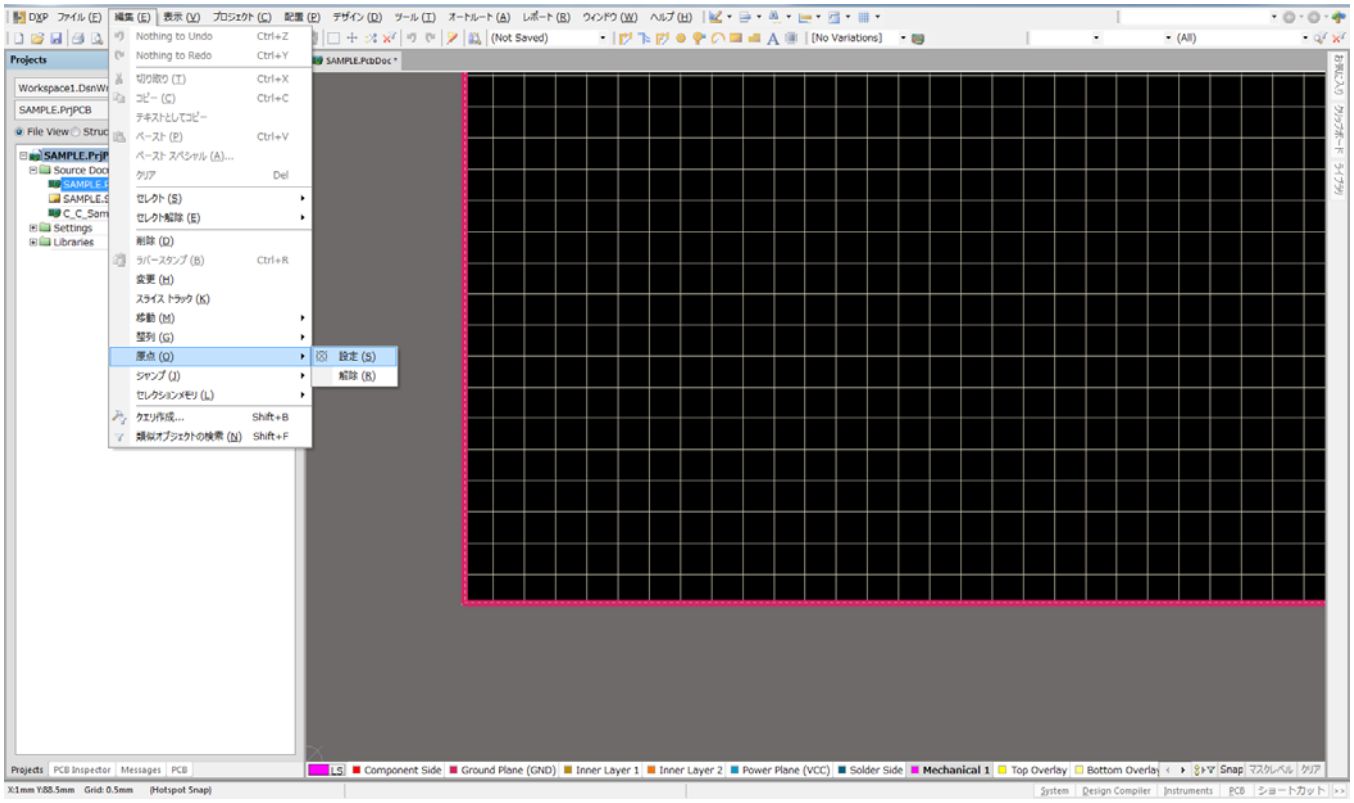


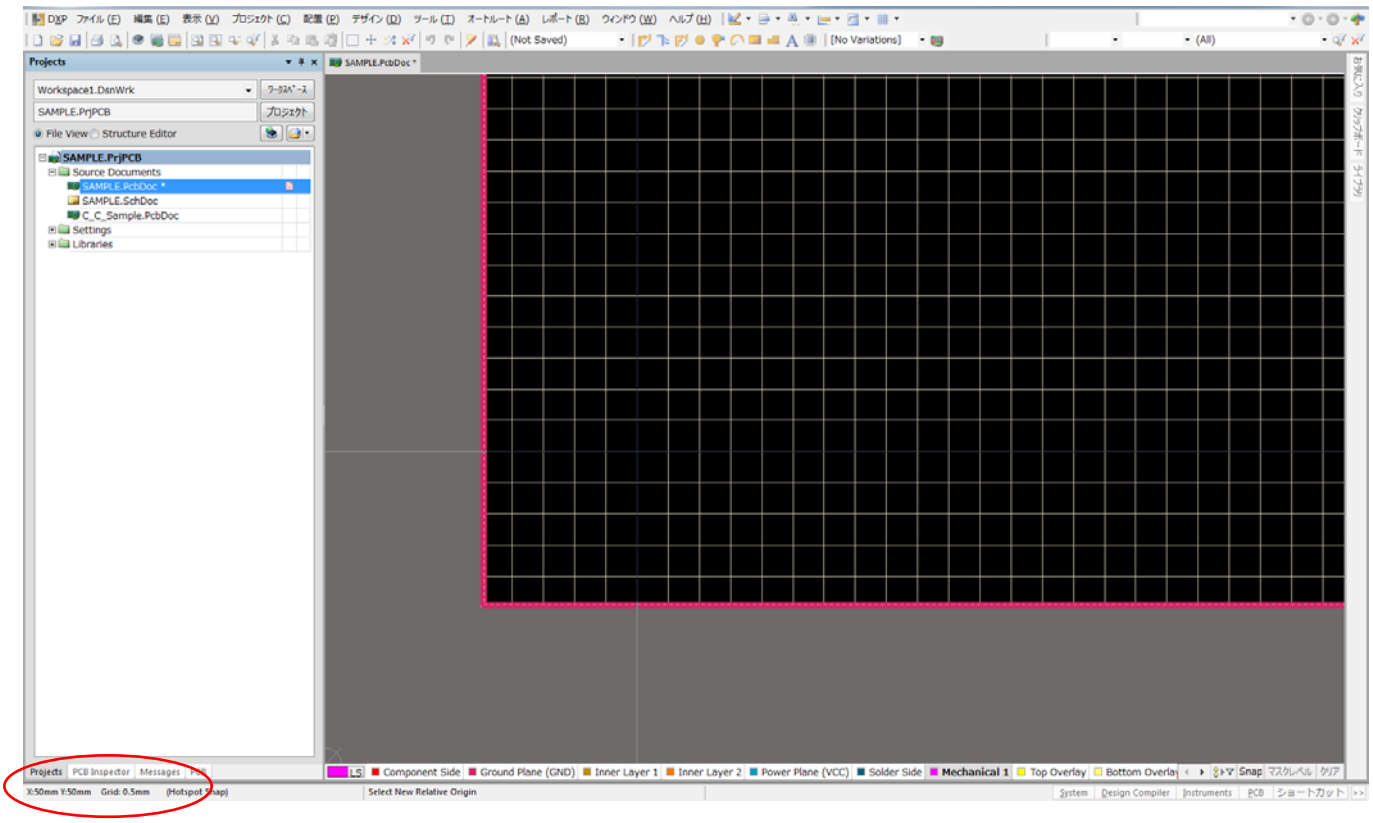
CAD 原点の移動



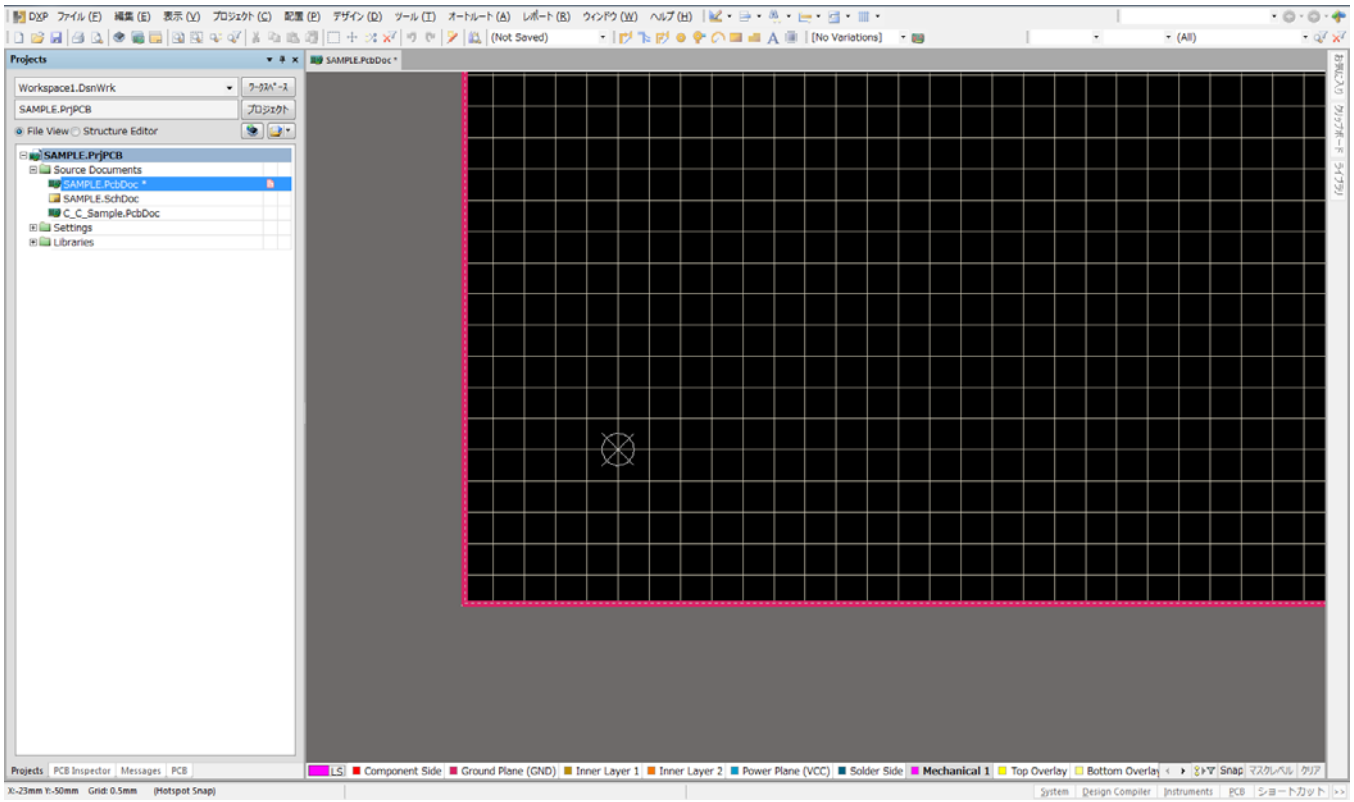
デフォルトは画面左下角が（0,0）の原点となっています。
基板製造データのガーバーデータは基板左下角を原点とする事が基本になっています。
基板外形を編集する前に（50,50）ぐらいの座標を（0,0）に CAD 原点を移動します。
その座標から基板外形を作成します。

原点の移動：編集＞＞原点＞＞設定



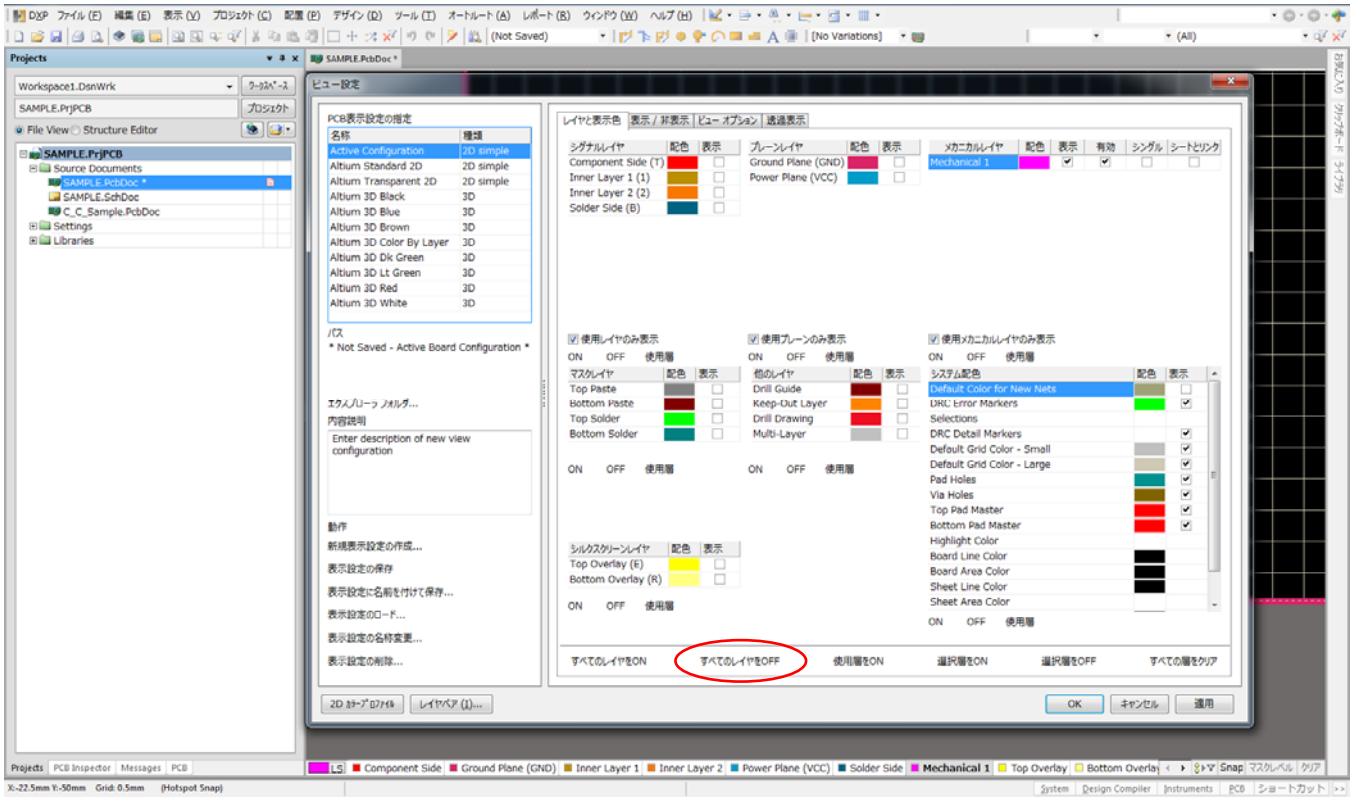


赤印の座標を見ながらカーソルを移動する　X50:Y50



ここで設定した原点を CAD 原点として設計を始める。

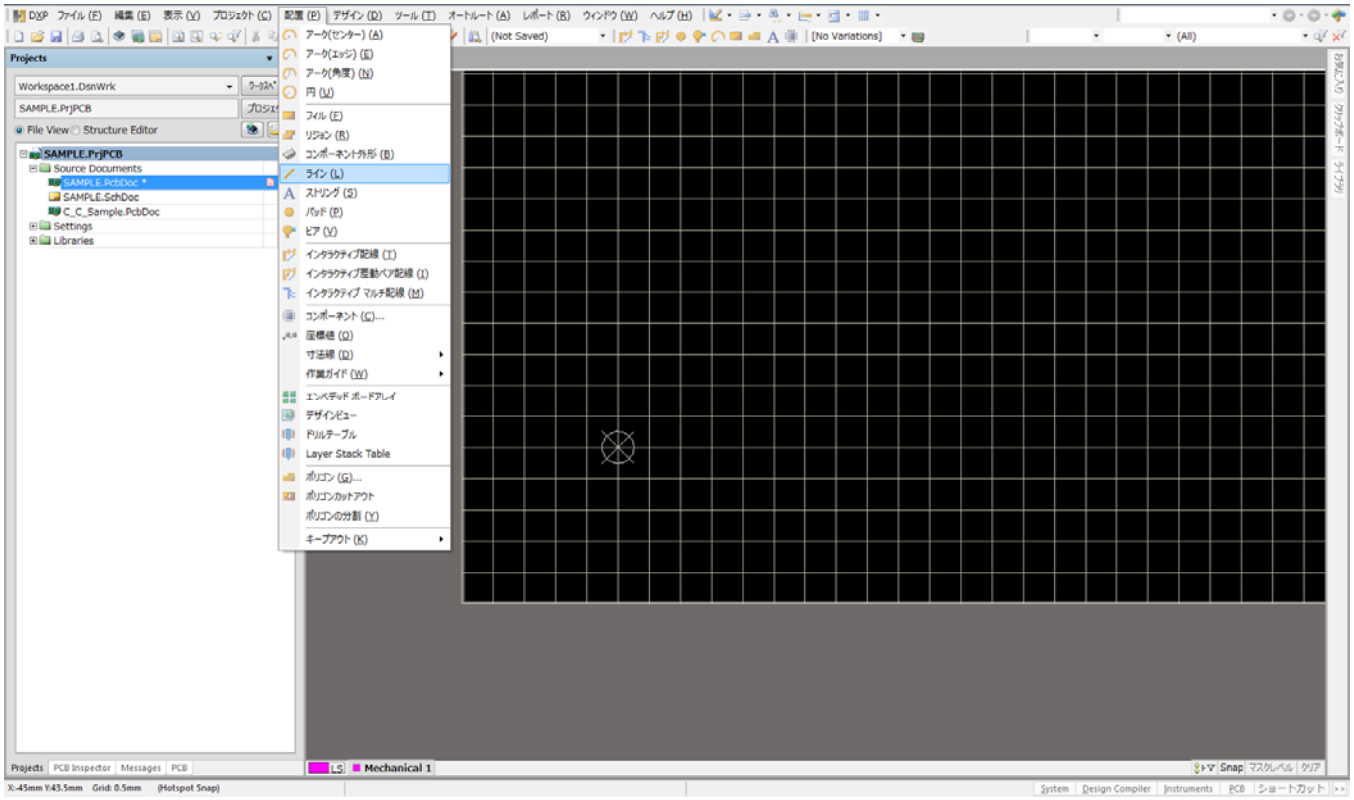
基板外形データの入力



キーボードの「L」キーを押し上記メニューを表示

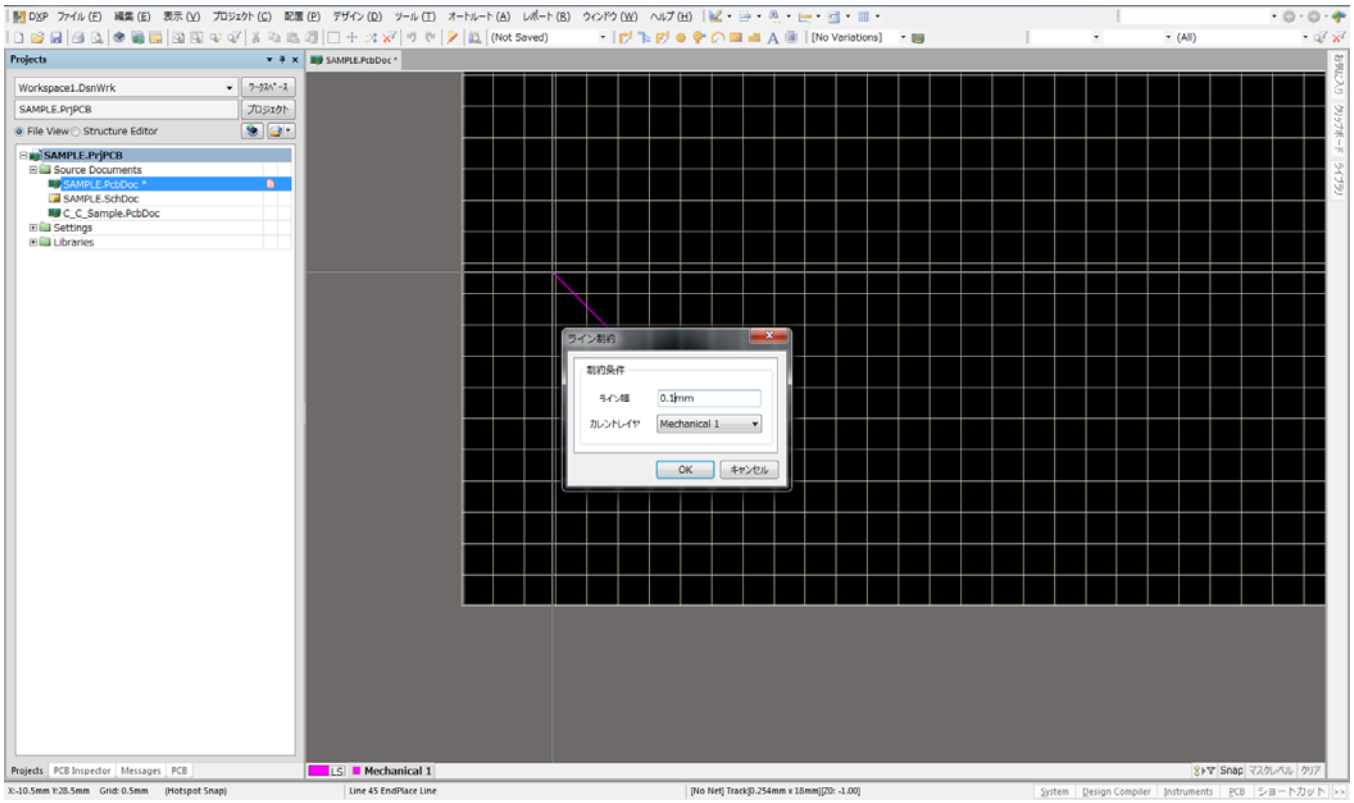
赤印：すべてのレイヤを OFF＞＞Mechanical 1 のみチェック

配置＞＞ライン

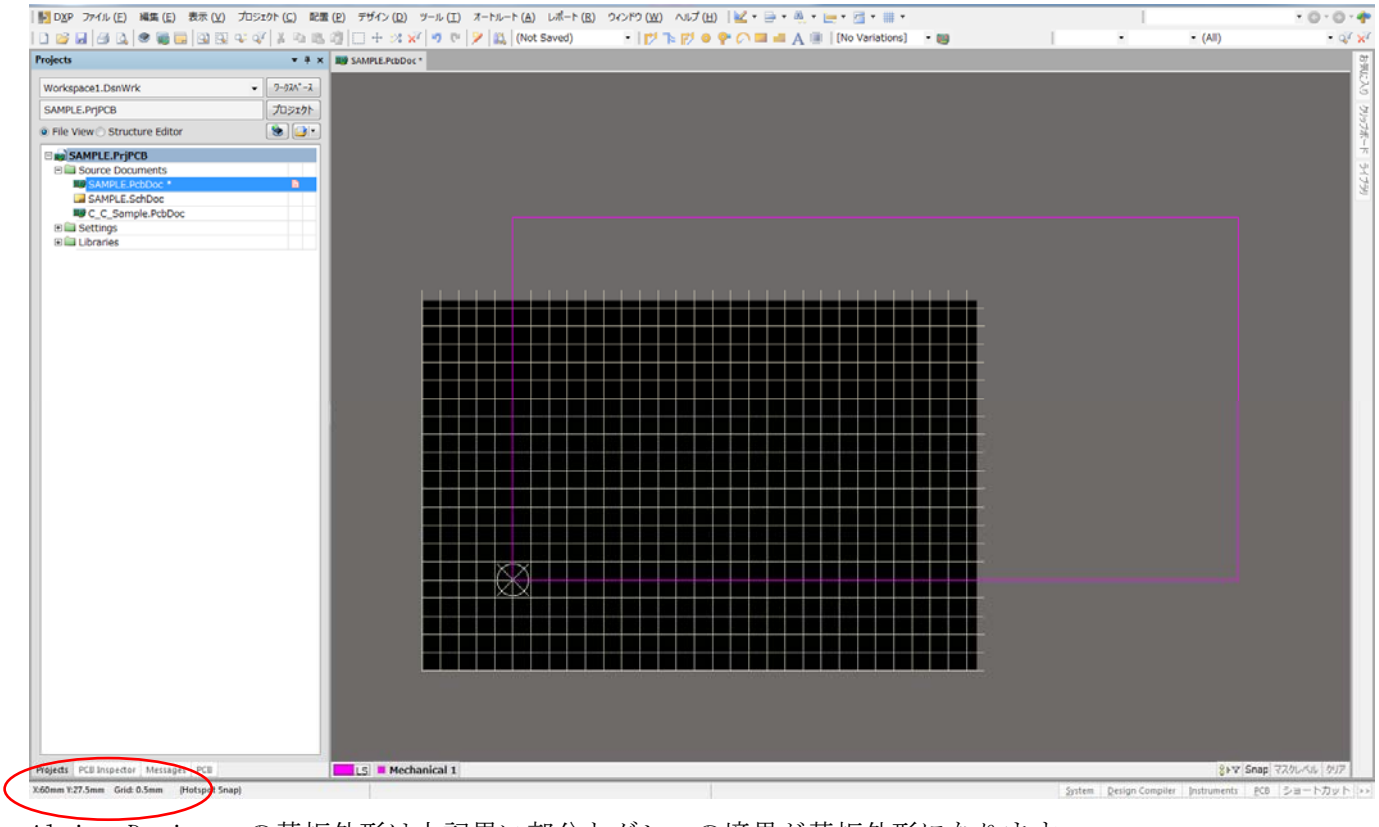


原点からラインの入力

キーボードの「Tab」を押しライン幅「0.1mm」を入力



赤印の座標を見ながらラインを入力する。

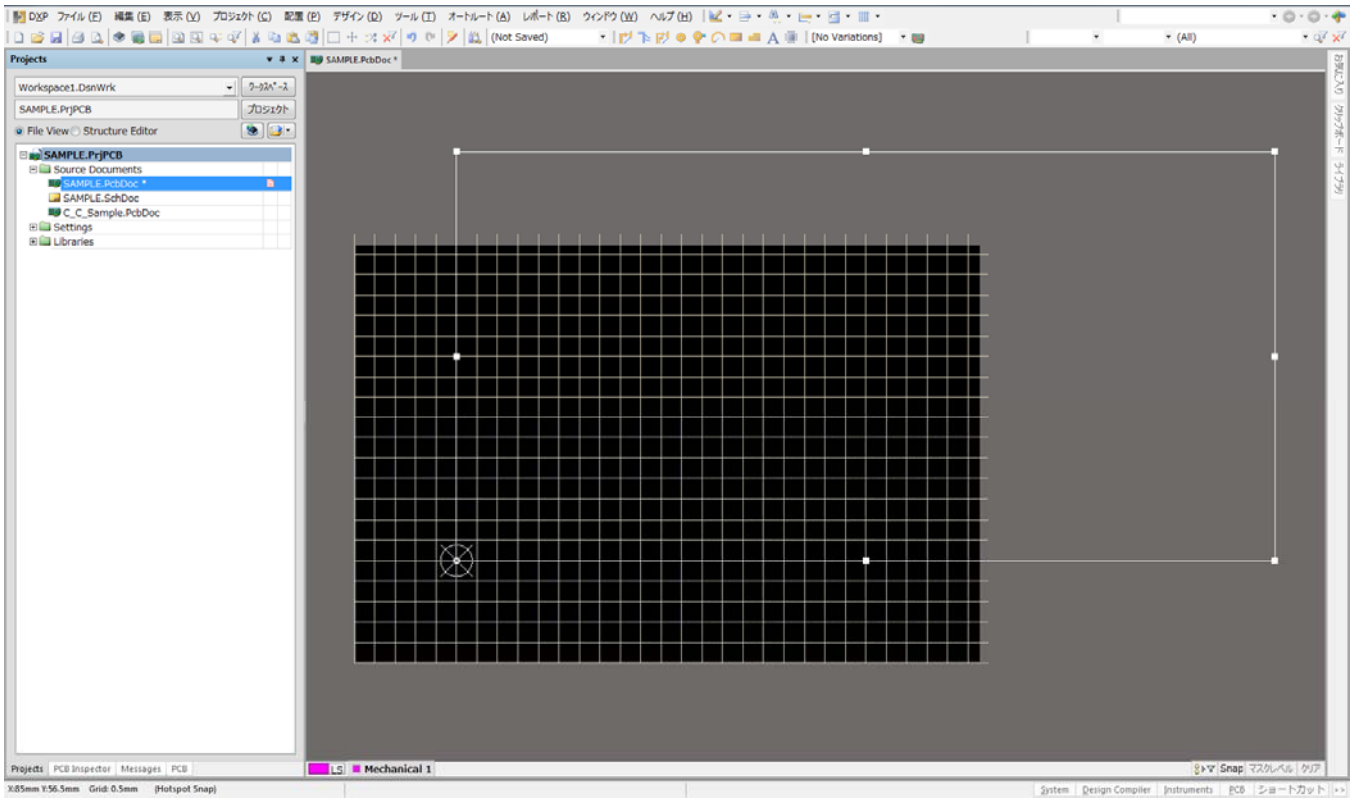


Altium Designer の基板外形は上記黒い部分とグレーの境界が基板外形になります。

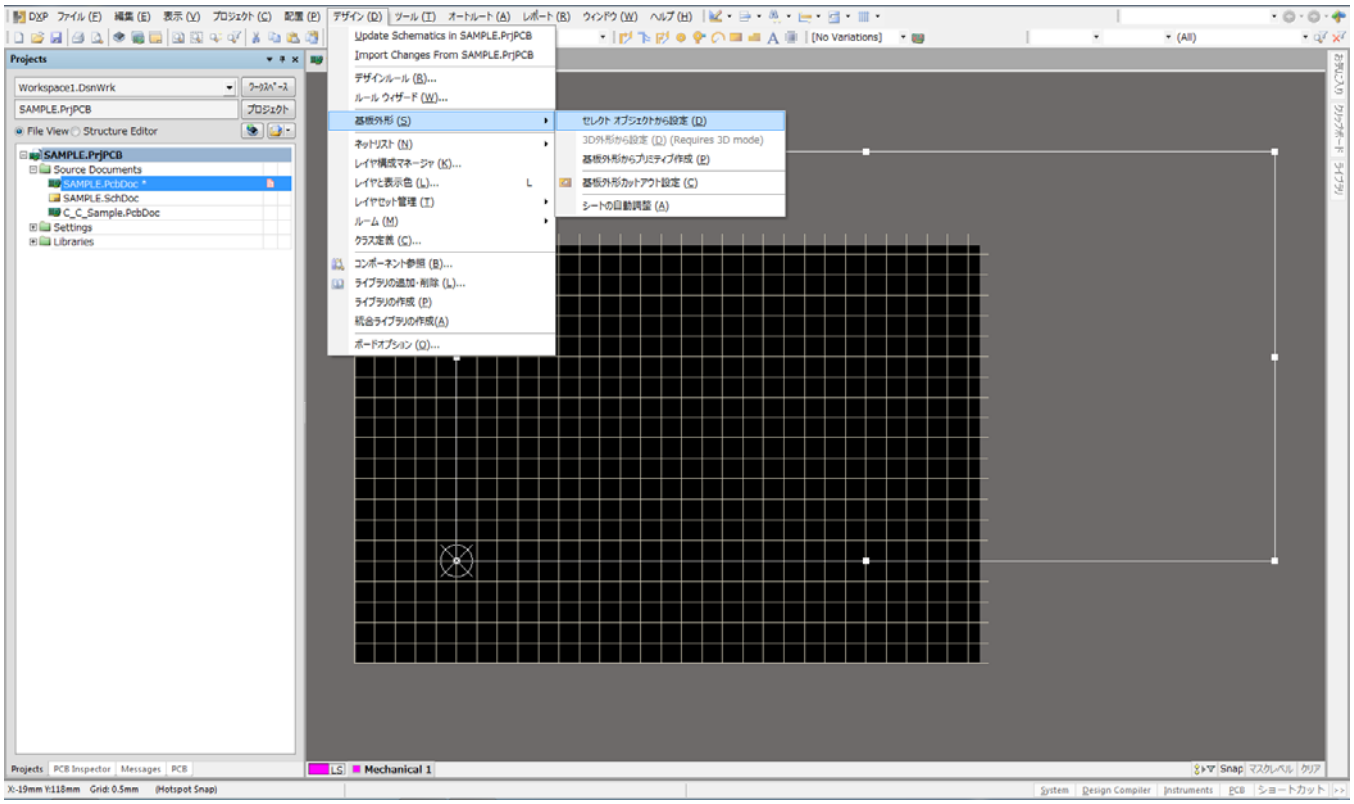
Mechanical 1 に入力したラインは境界を作成する目安（補助ライン）になります。

Mechanical 1 のラインを「Shift」キーを押しながらセレクトする。

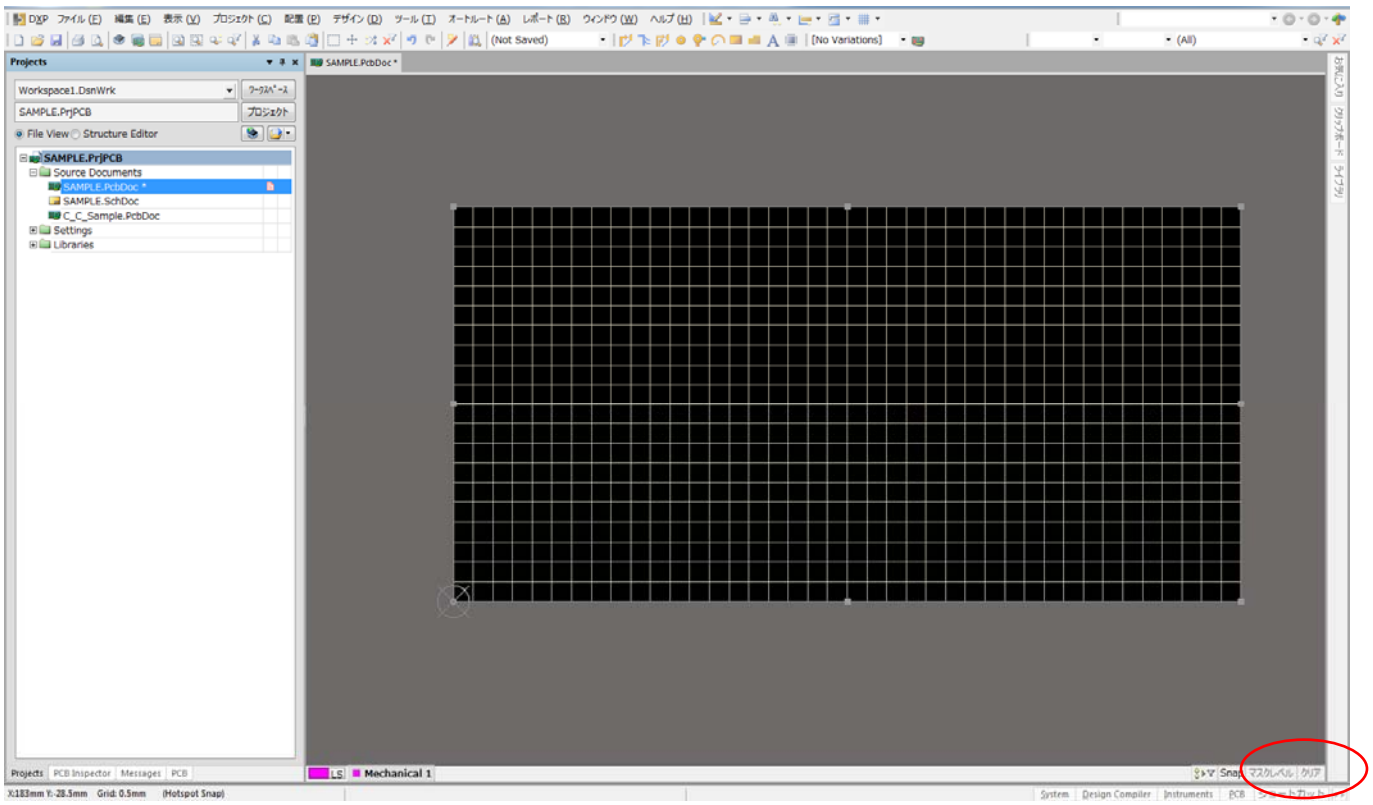
エリアで囲ってセレクトはダメ！（円弧データがあるとライン幅分オフセットされる。）



デザイン＞＞基板外形＞＞セレクトオブジェクトから設定

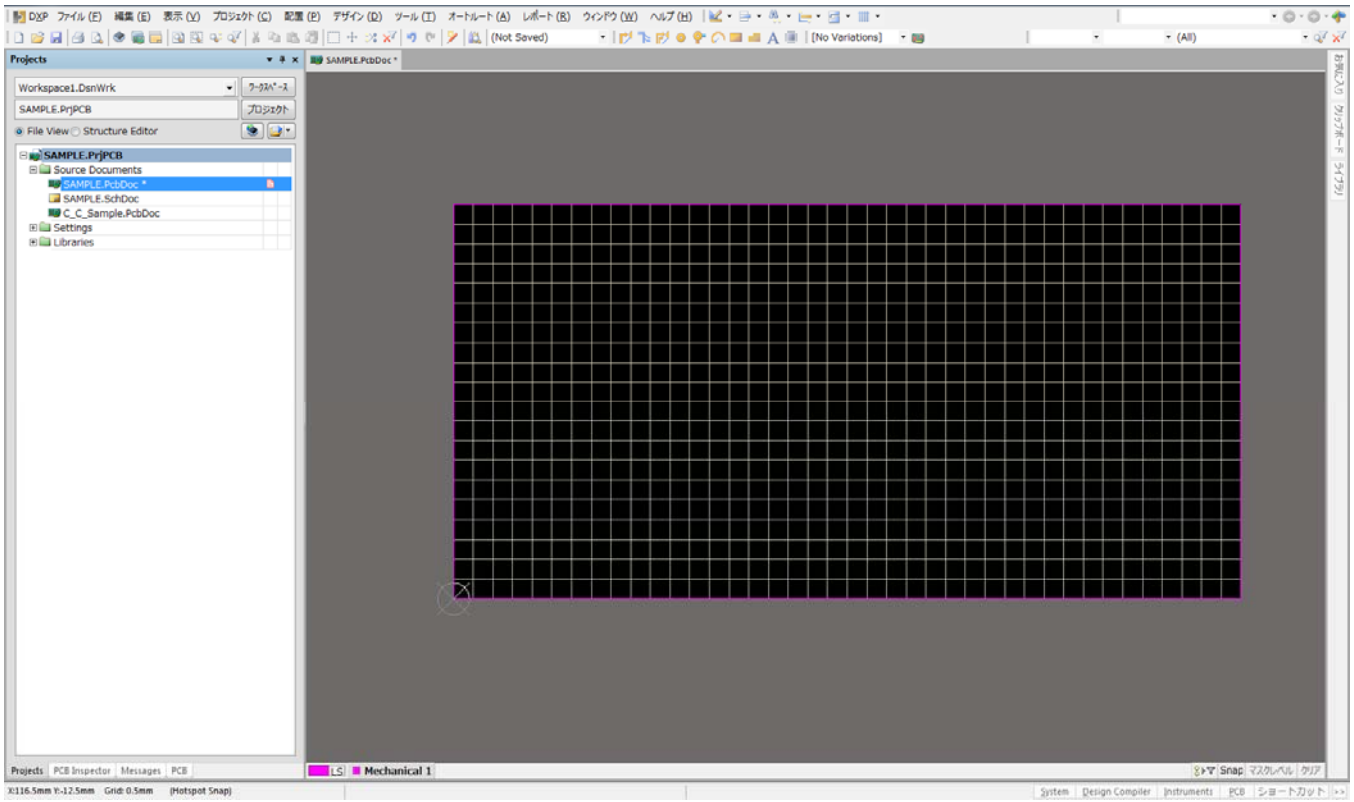


基板外形が設定される。

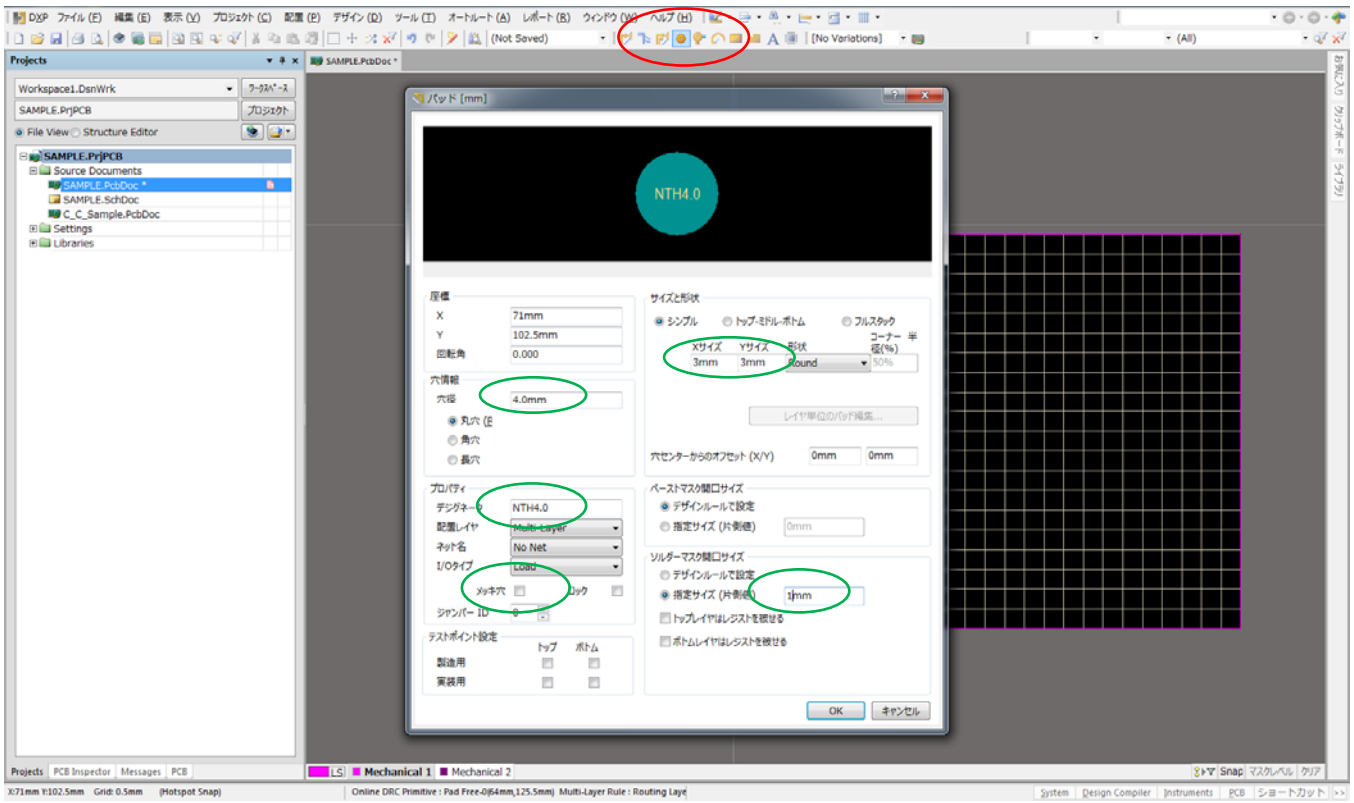


赤印：クリアをクリック

表示が元に戻り、基板外形が設定される。



取り付け穴（バカ穴）の入力　赤印：ランドの入力を選択し「Tab」キーを押す



穴径：例 4.0mm

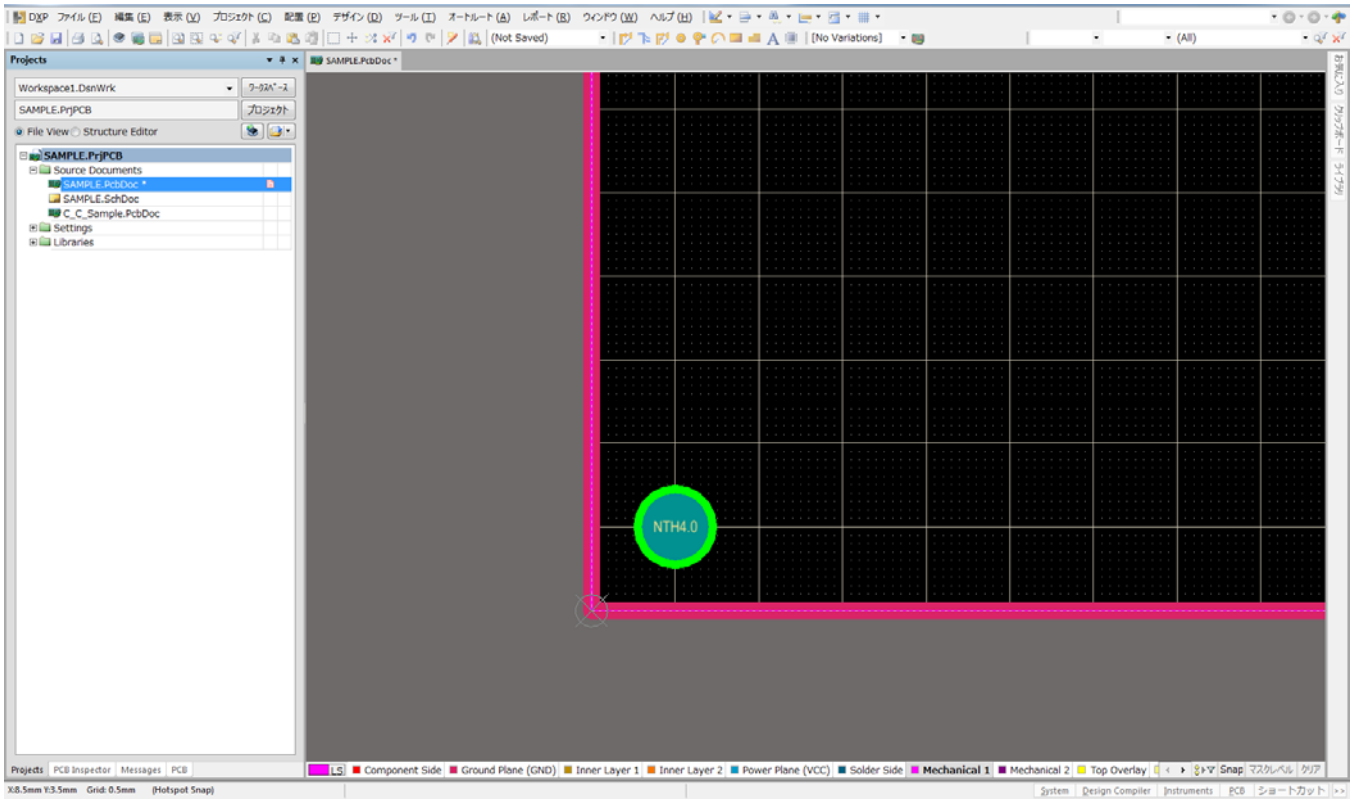
デジグネータ:NTH4.0

メッキ穴:チェックなし

XY サイズ：穴径 1.0mm

ソルダーマスク開口サイズ:1mm

設定後



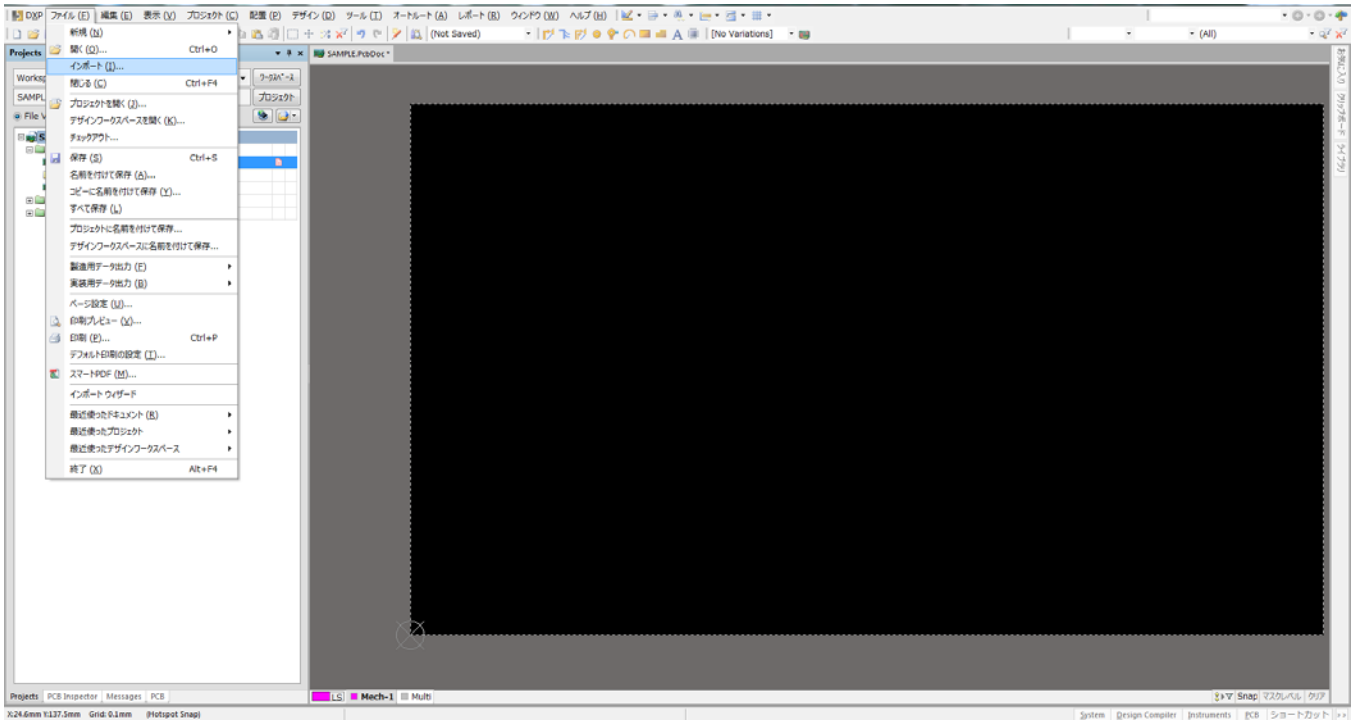
キリ穴に対する禁止領域

ネジの呼名(M)	平座金(φ)	禁止エリア(φ)	キリ穴径(φ)
1.0	2.5	4.5	1.1
1.2	2.8	4.8	1.3
1.4	3.0	5.0	1.5
1.6	3.8	5.8	1.8
2.0	4.3	6.3	2.2
2.2	4.6	6.6	2.5
2.5	5.0	7.0	2.8
3.0	6.0	8.0	3.2
3.5	7.0	9.0	3.7
4.0	8.0	10.0	4.3
4.5	9.0	11.0	4.8
5.0	10.0	12.0	5.3
6.0	11.5	13.5	6.4

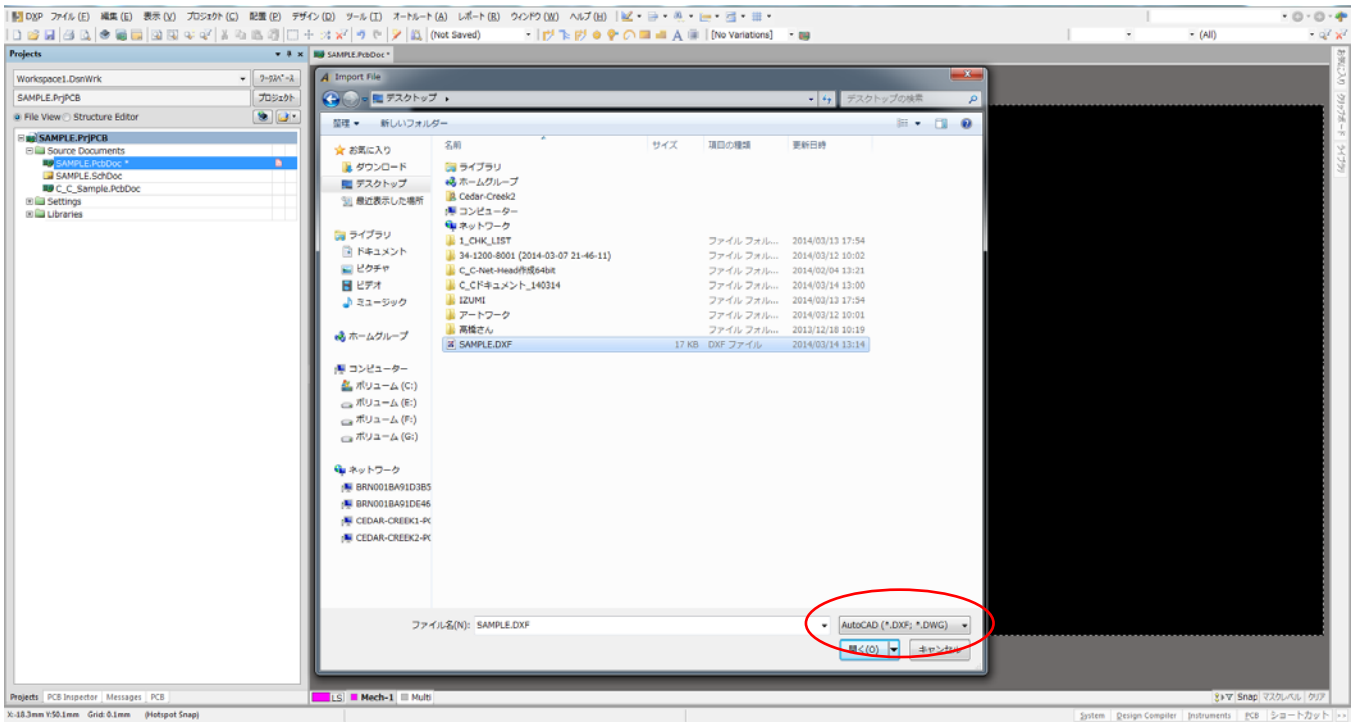
部品の位置決めピン等、ビスやナットを用いないキリ穴の場合は、穴の外端より 1.0mmを禁止領域とする。(スペースのない時は最小0.5mmとする。)

DXF データを取込み外形データの作成

ファイル＞＞インポート

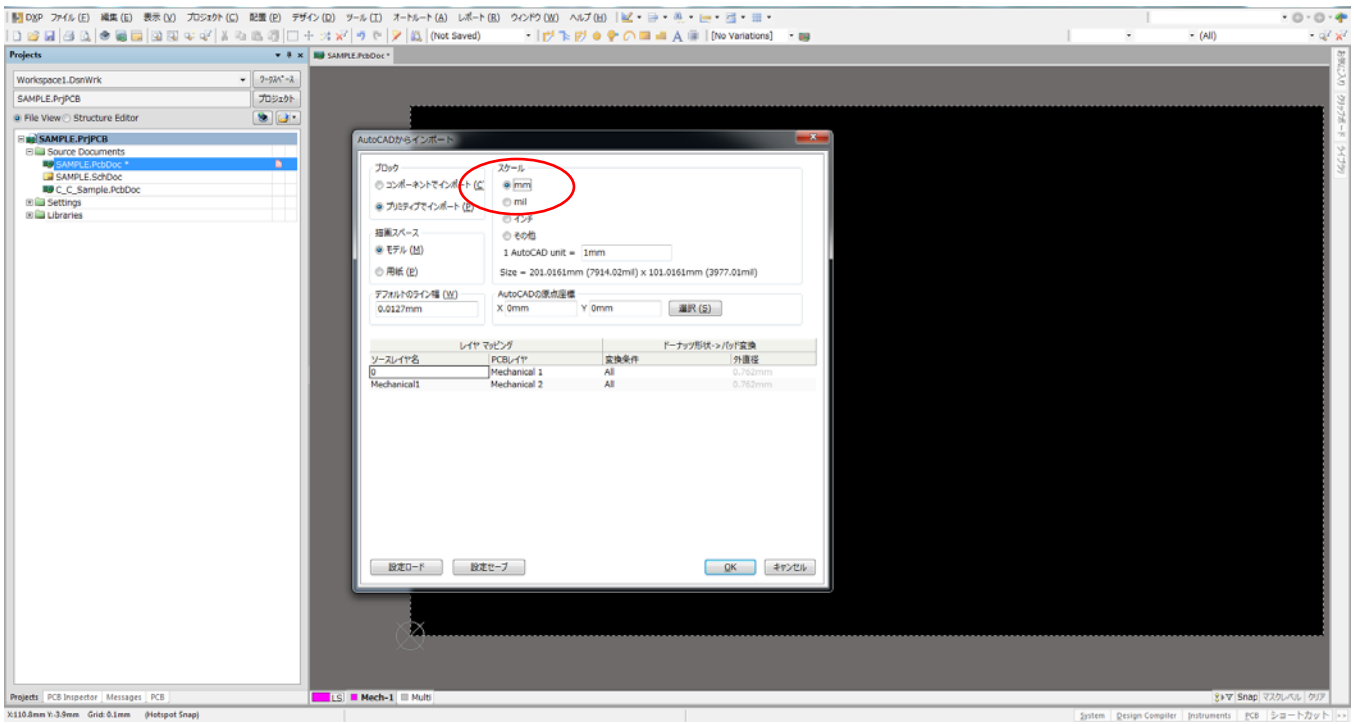


DXF データを指定

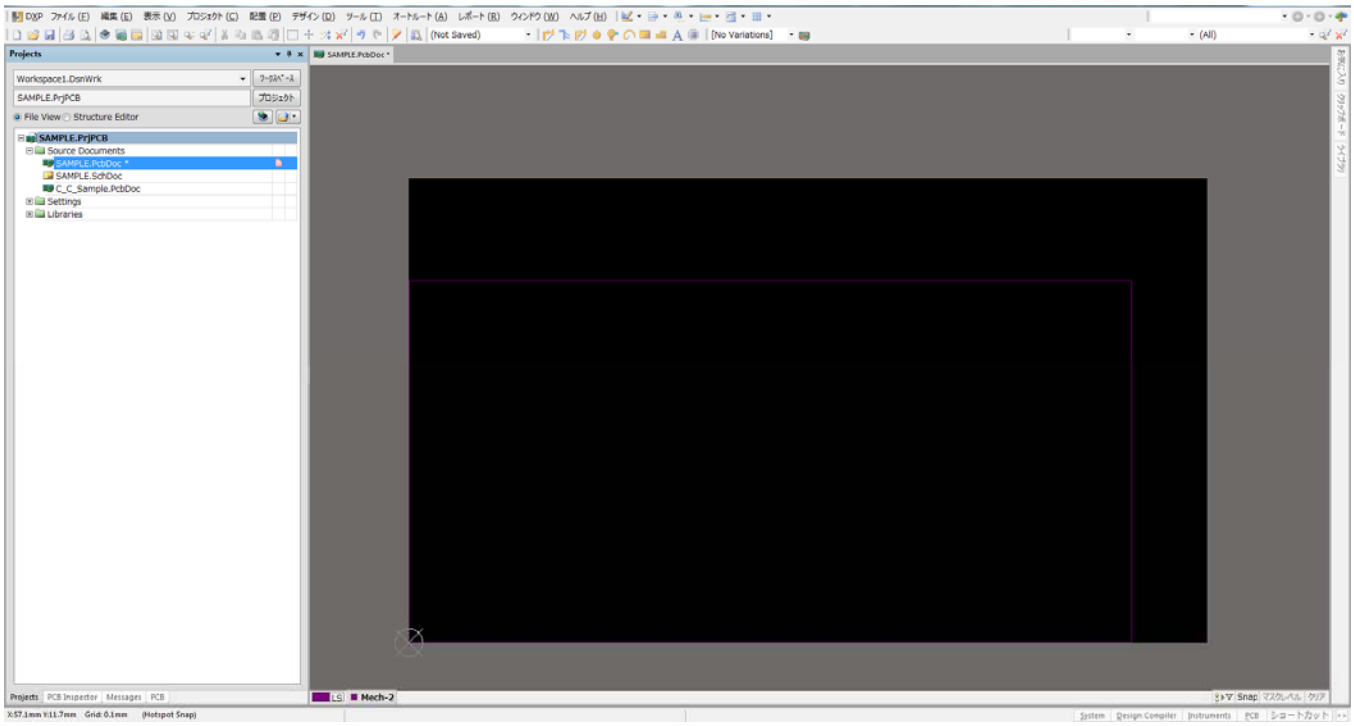


赤印：AutoCAD(*.DXF *.DWG)を指定し「開く」

DXF データの単位・取込むレイヤの指定

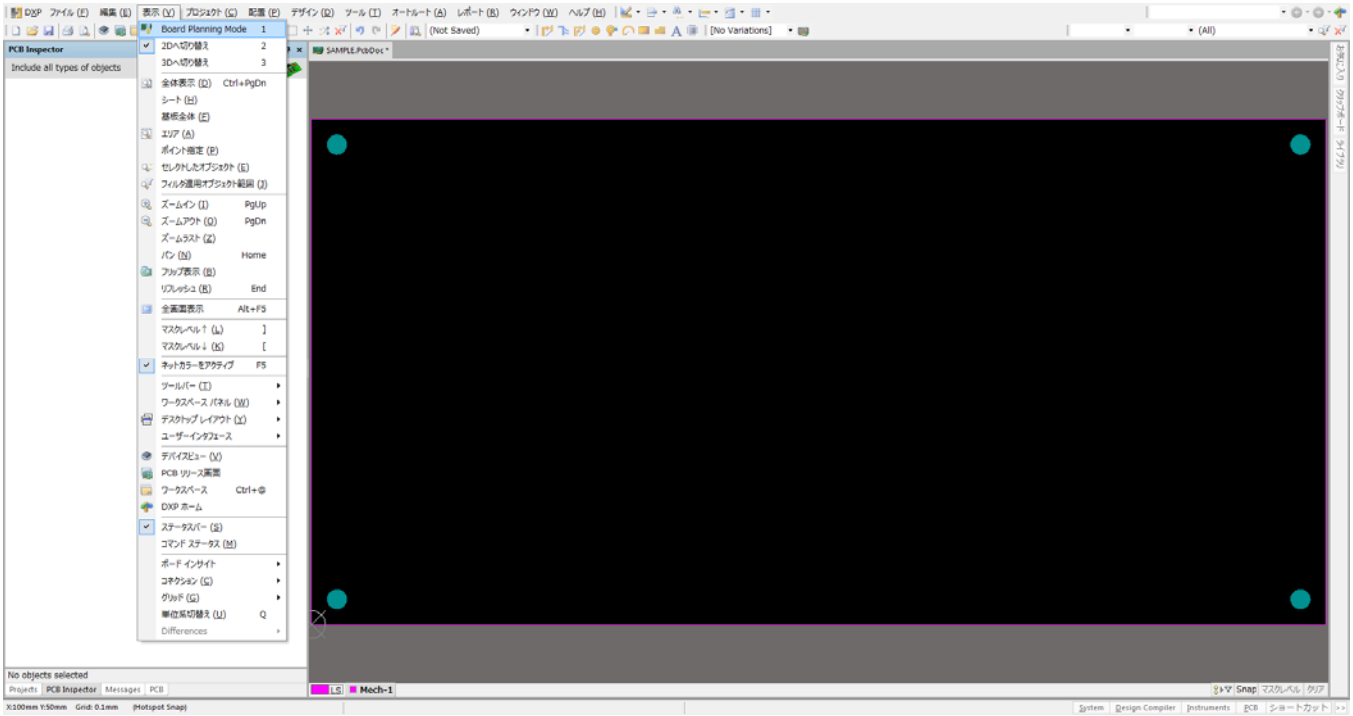


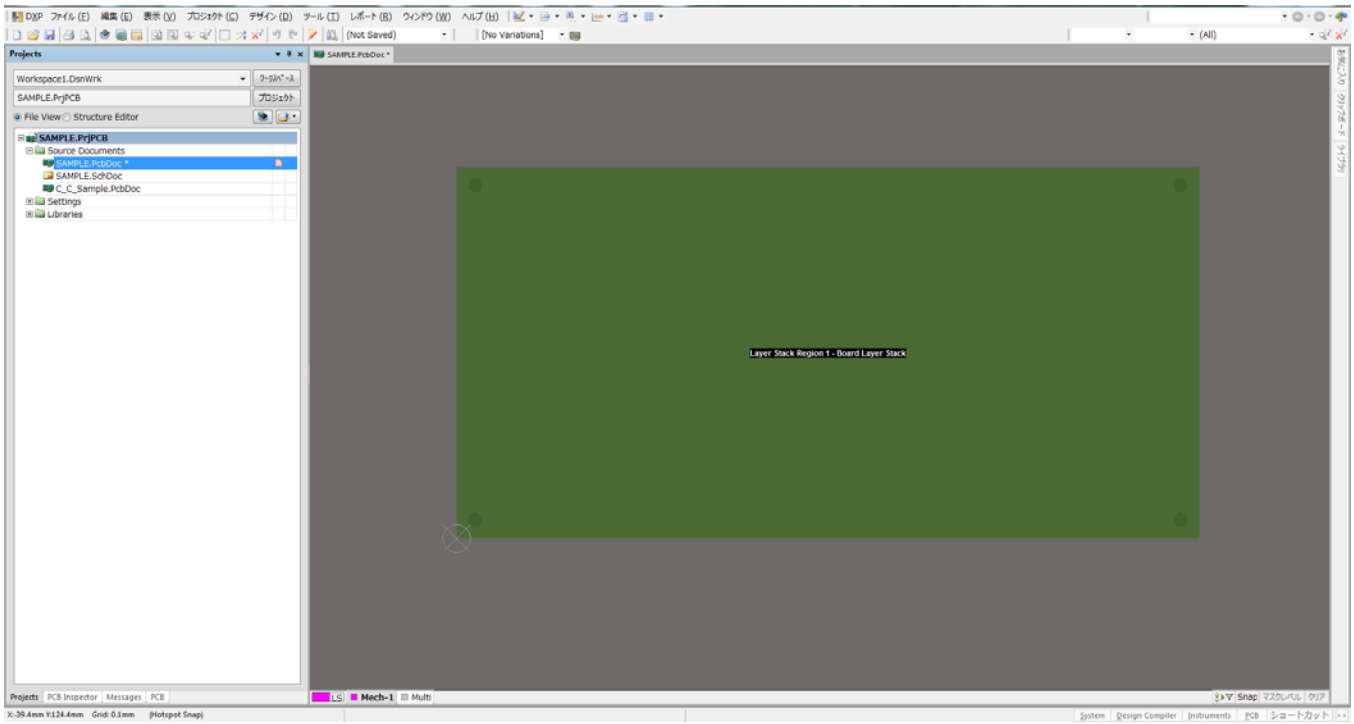
DXF データ取込み



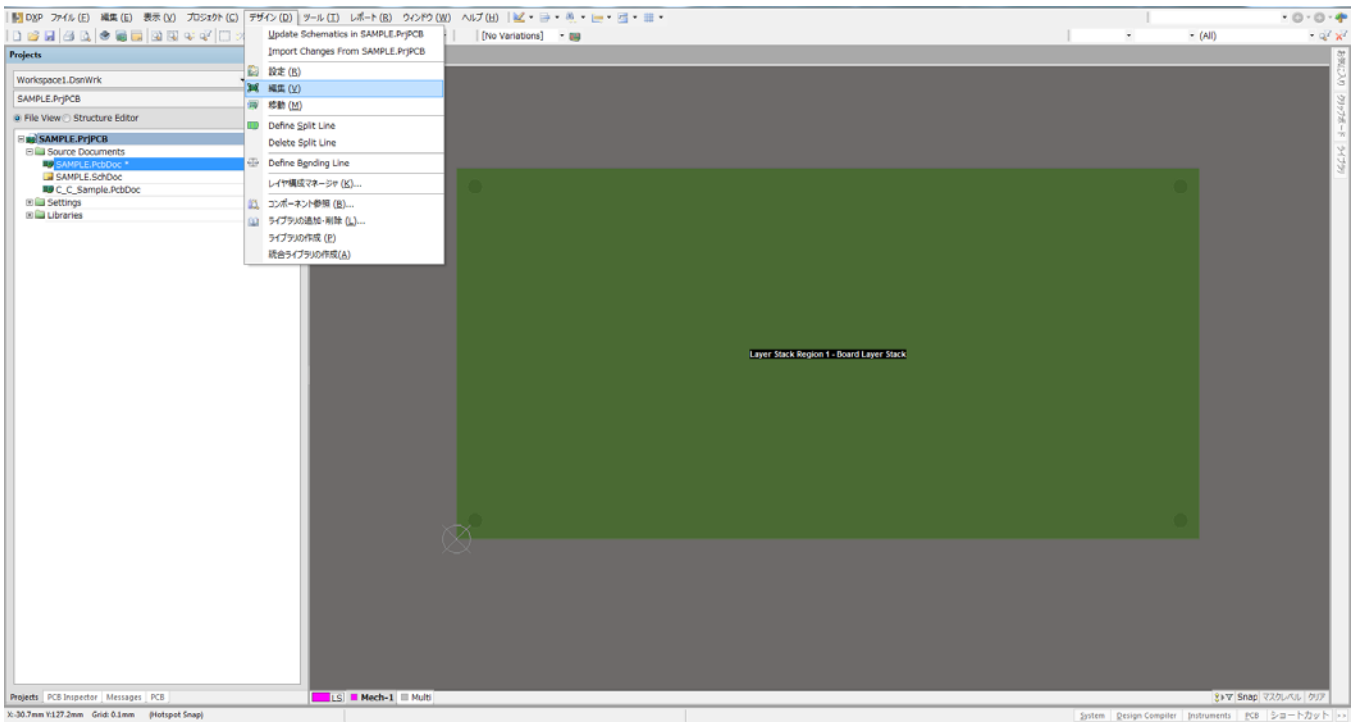
基板外形の編集（AD14 から編集方法が変わりました。）

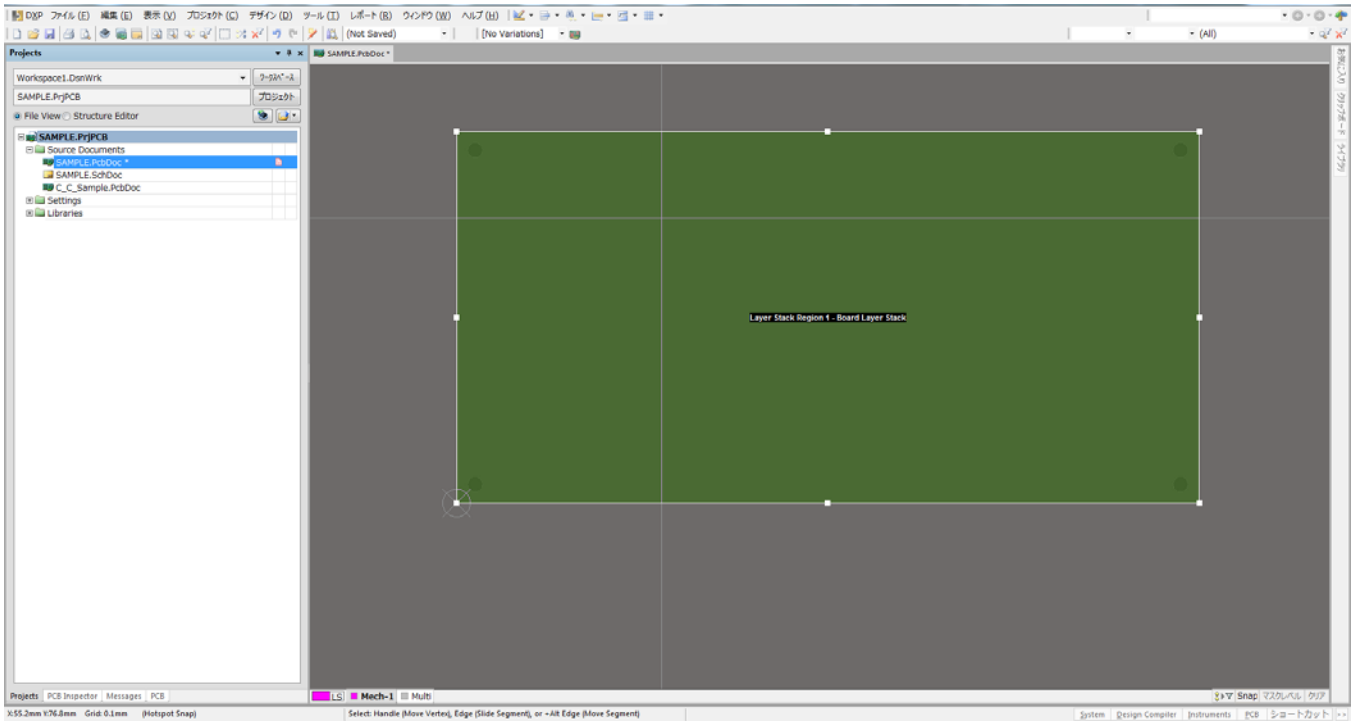
表示＞＞Board Planning Mode





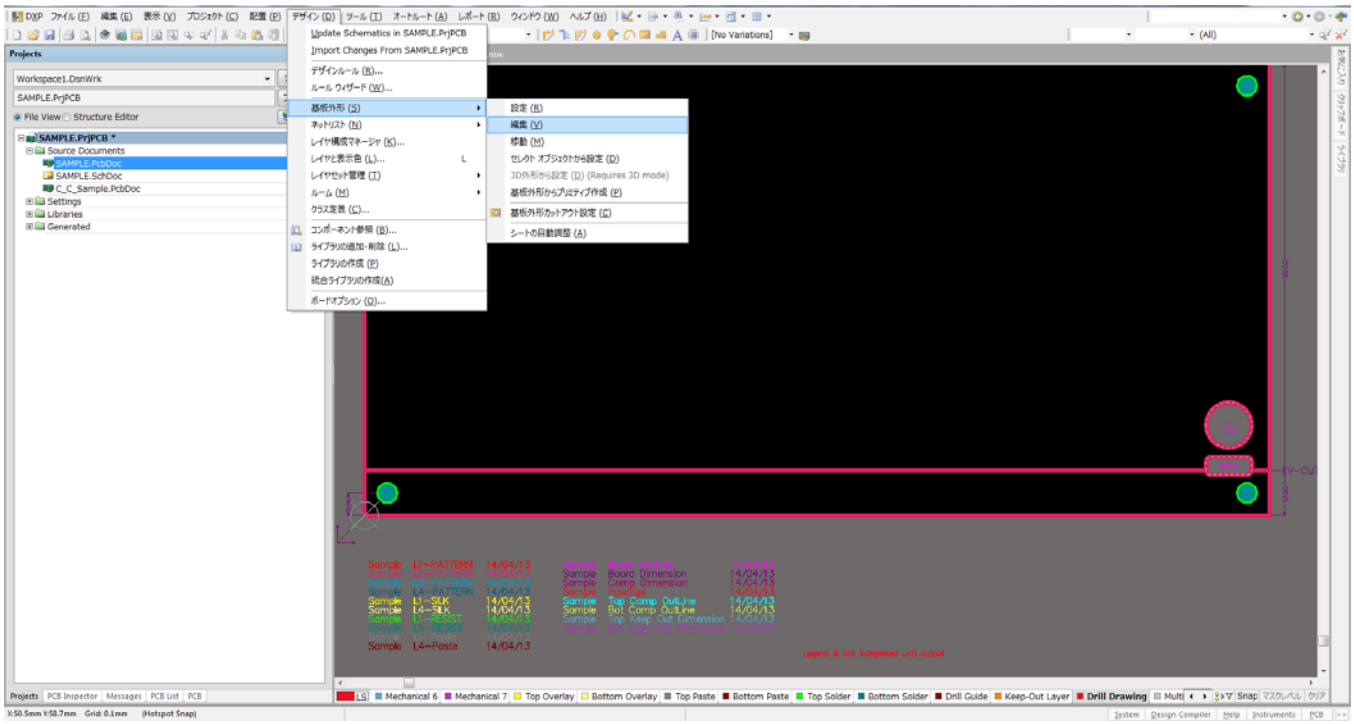
デザイン＞＞編集


Update Schematics in SAMPLE.PrjPCB
Import Changes From SAMPLE.PrjPCB
設定 (S)
編集 (V)
移動 (M)
Define Split Line
Delete Split Line
Define Bending Line
レイヤ構成マネージャ (K)...
コンポーネント参照 (R)...
ライブラリの追加･削除 (L)...
ライブラリの作成 (P)
統合ライブラリの作成(A)
Layer Stack Region 1 - Board Layer Stack

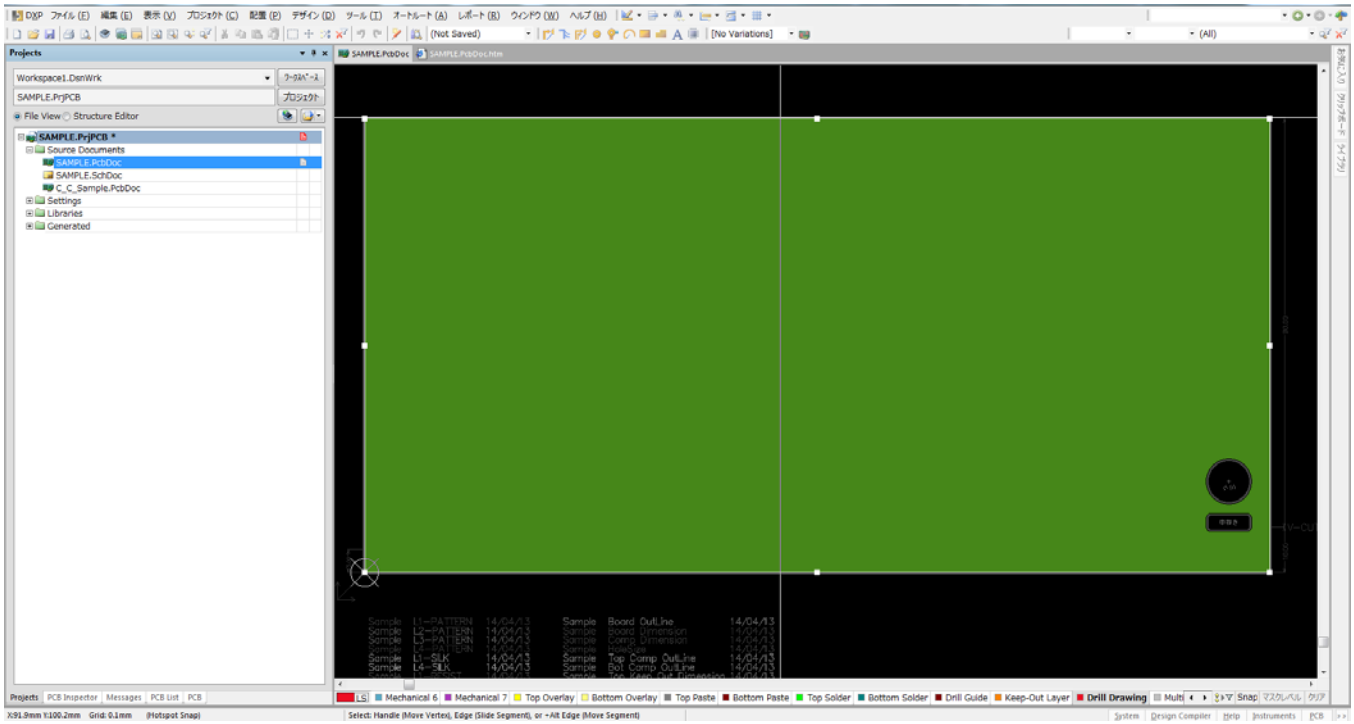

Layer Stack Region 1 - Board Layer Stack

基板外形の編集（AD13 以前）

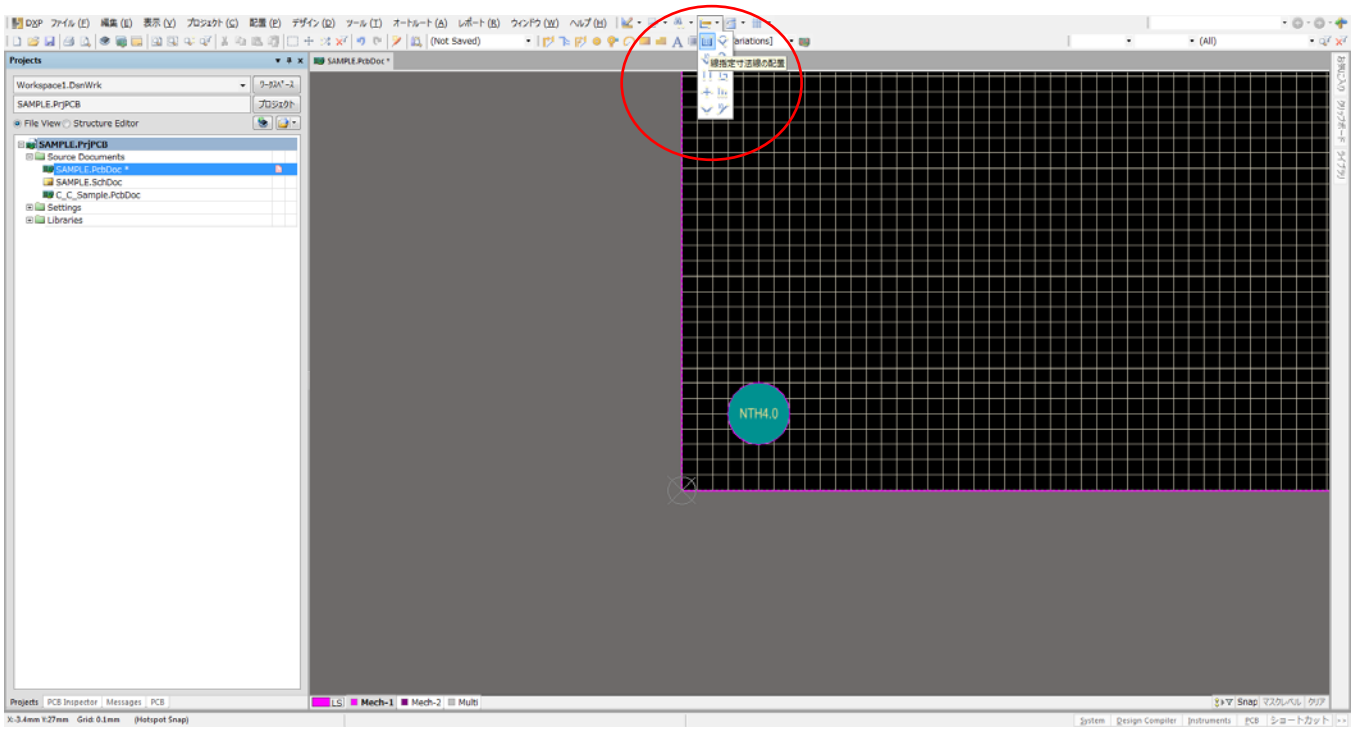
デザイン＞＞基板外形＞＞編集



編集画面



外形寸法の入力



線指定寸法線の配置　　角度寸法線の配置

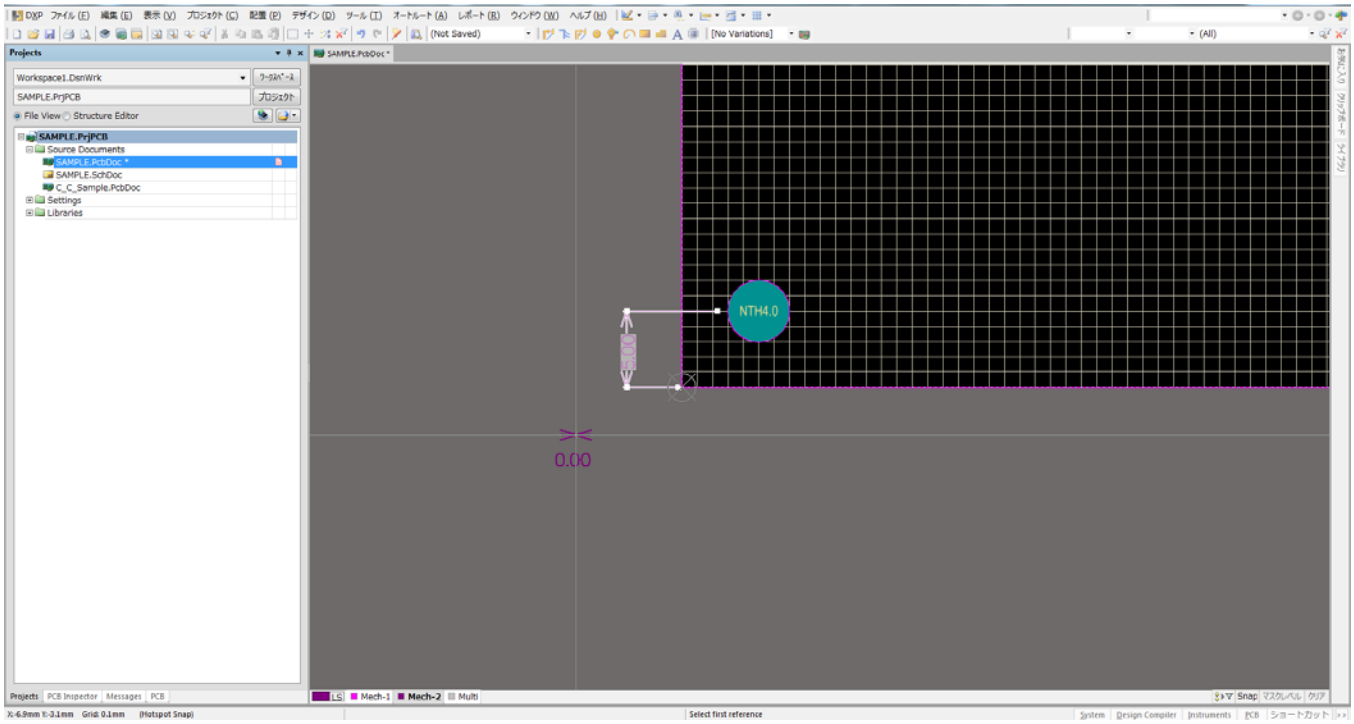
半径寸法線の配置　　引出し寸法線の配置

累進寸法線の配置　　線基準寸法線の配置

中心寸法線の配置　　直径・線指定寸法線の配置

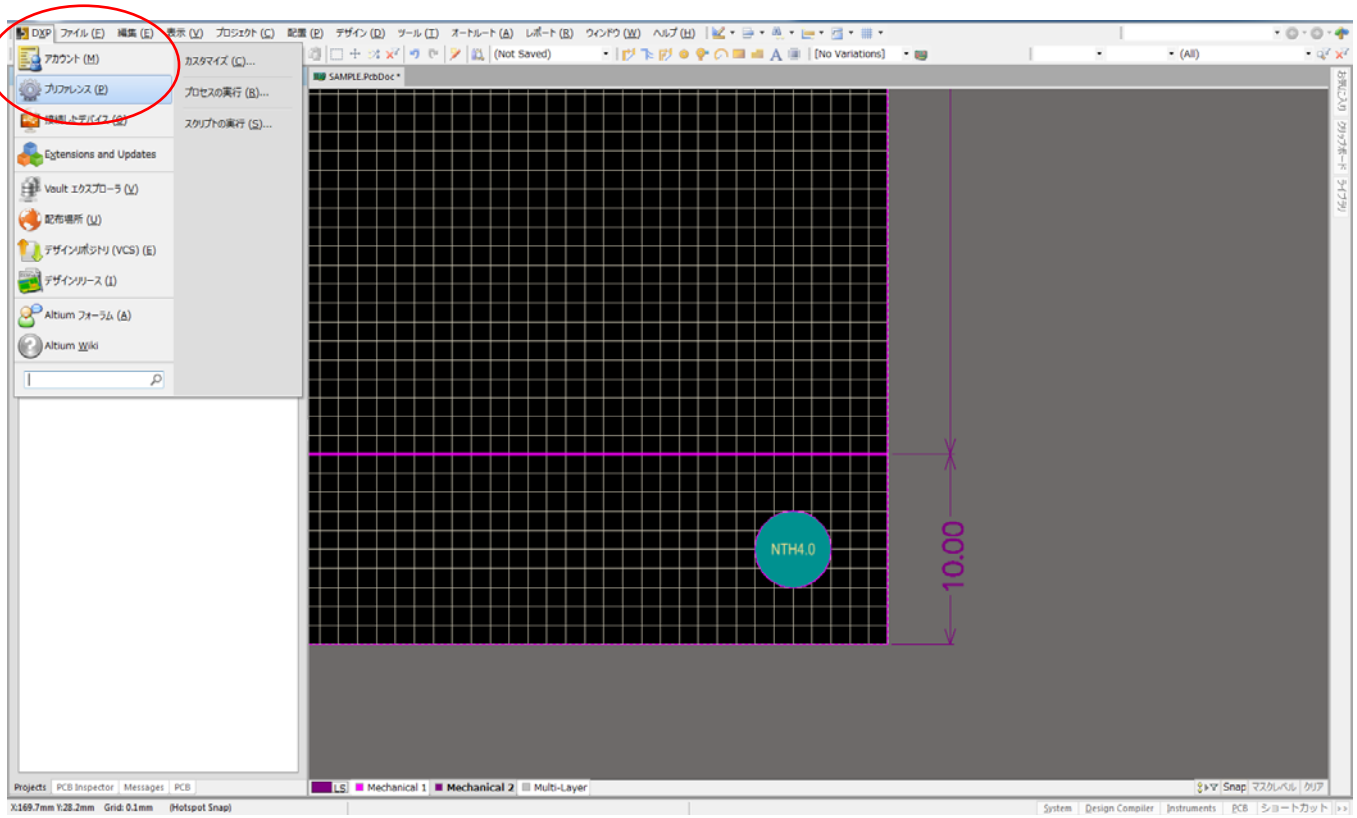
直径寸法線の配置　　寸法線の配置

下記は線指定寸法線の配置

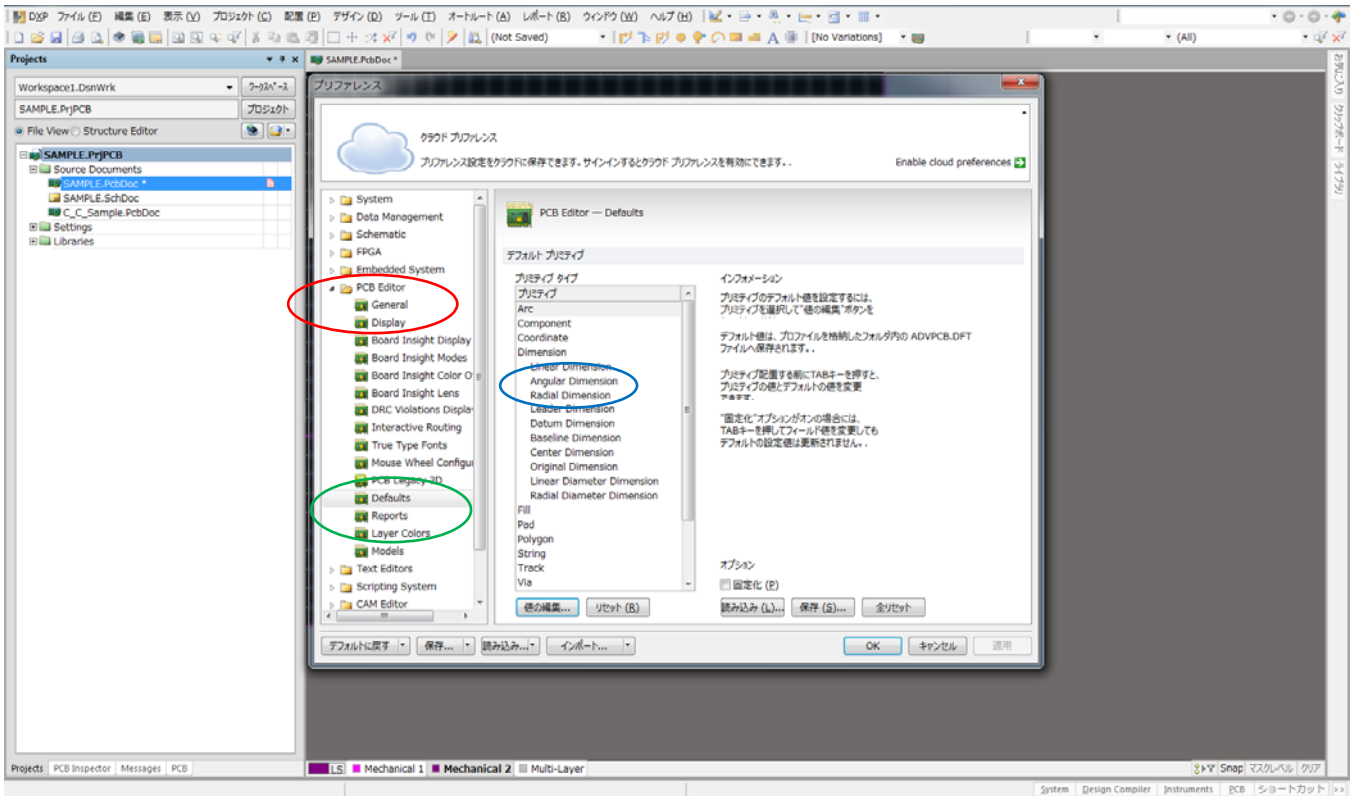


キーボードのスペースキーで横・縦を変更

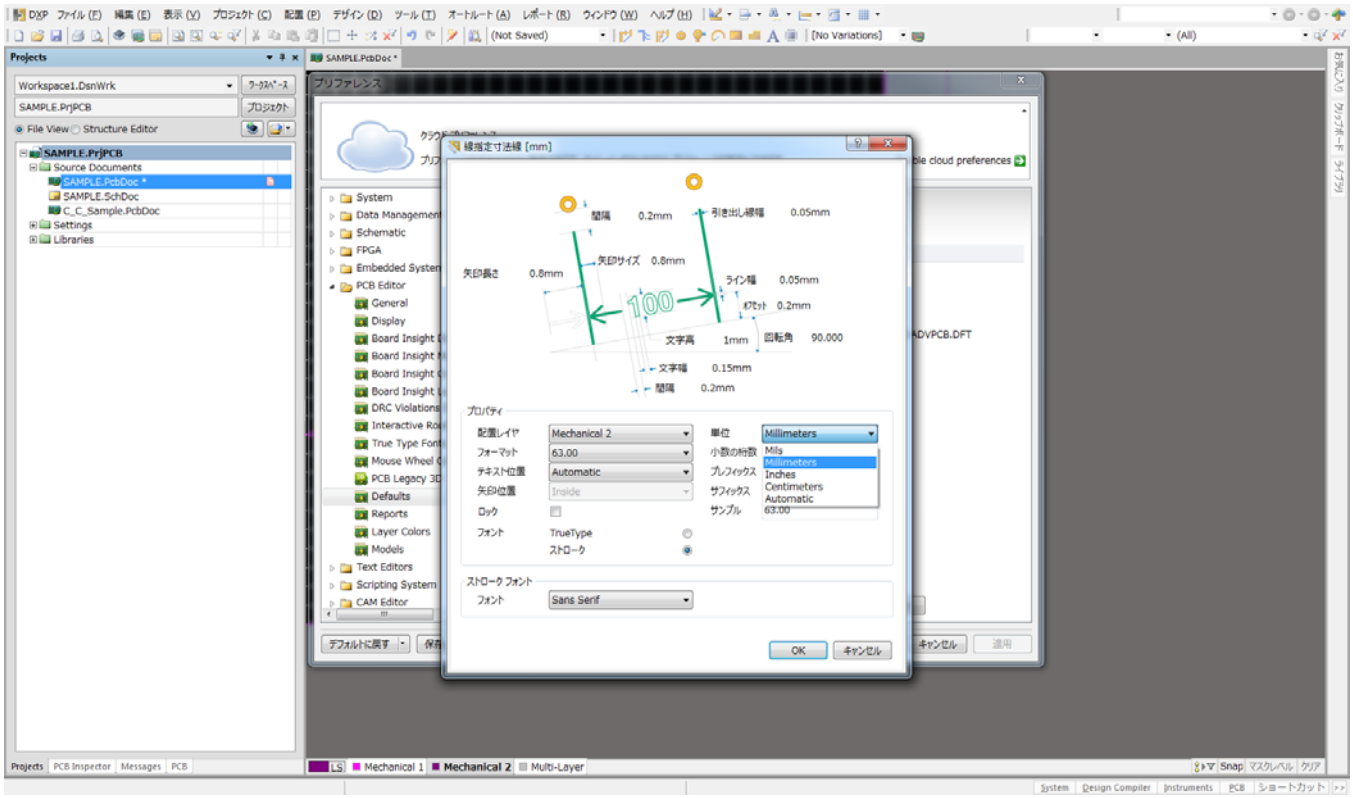
寸法線の設定　DXP＞＞プリファレンス



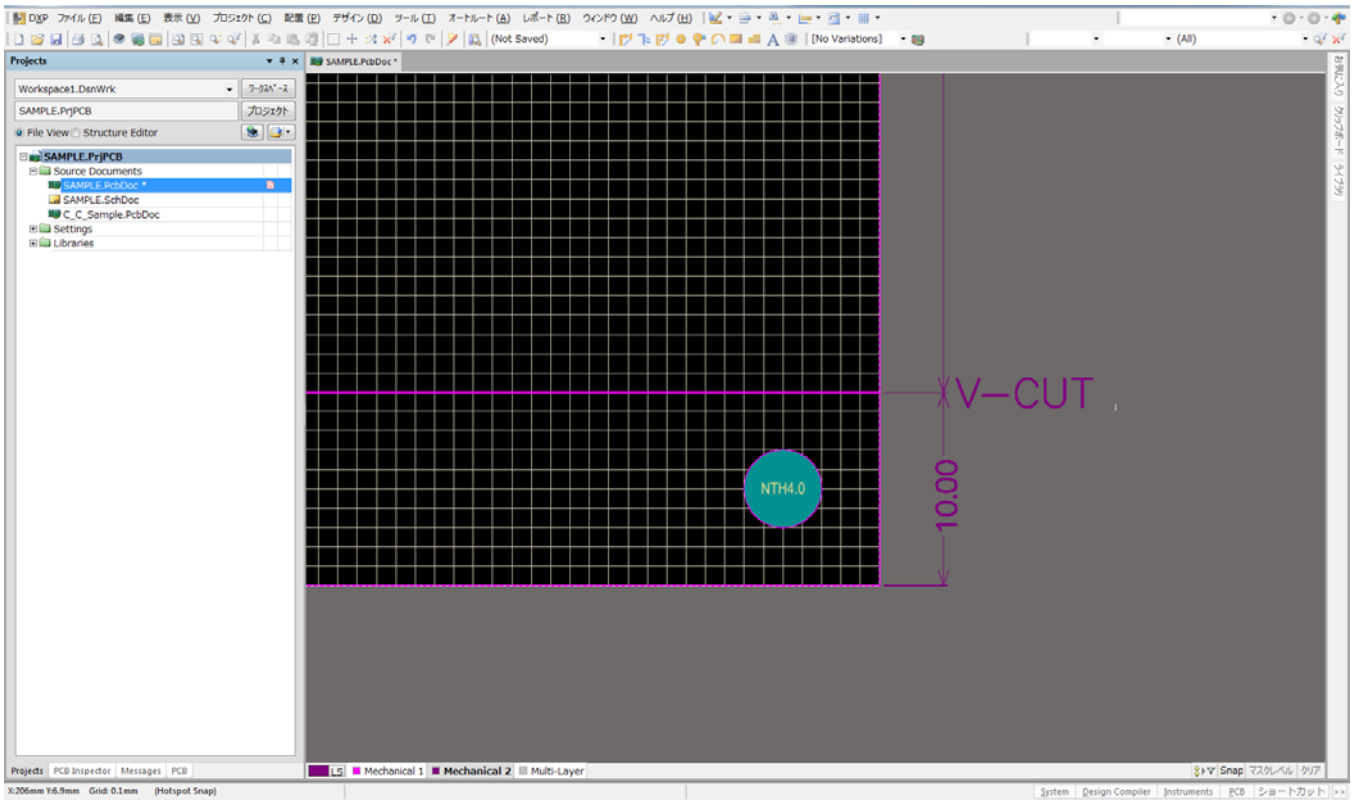
PCB Edtor＞＞Defaults＞＞Linear Dimension



単位・文字高・ライン幅などを変更し「OK」

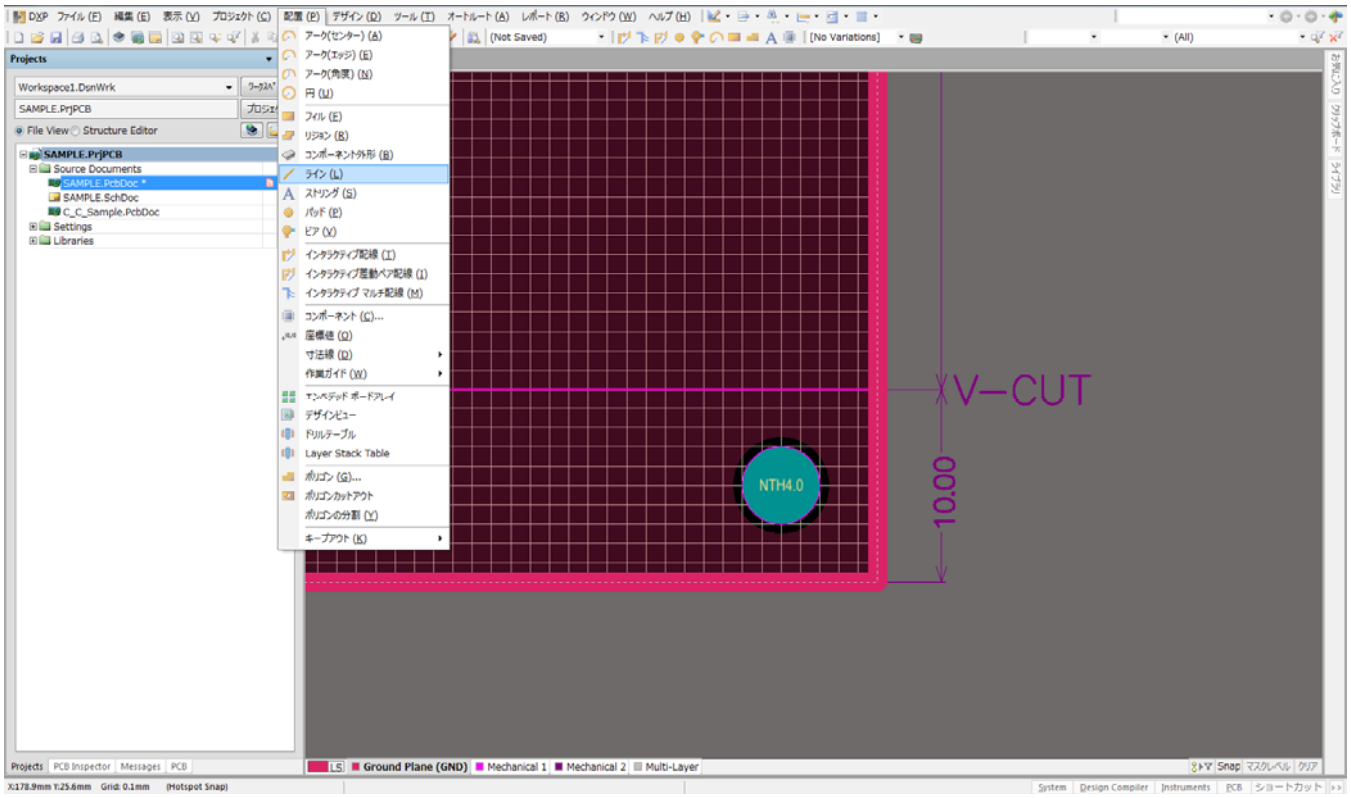


Vカット

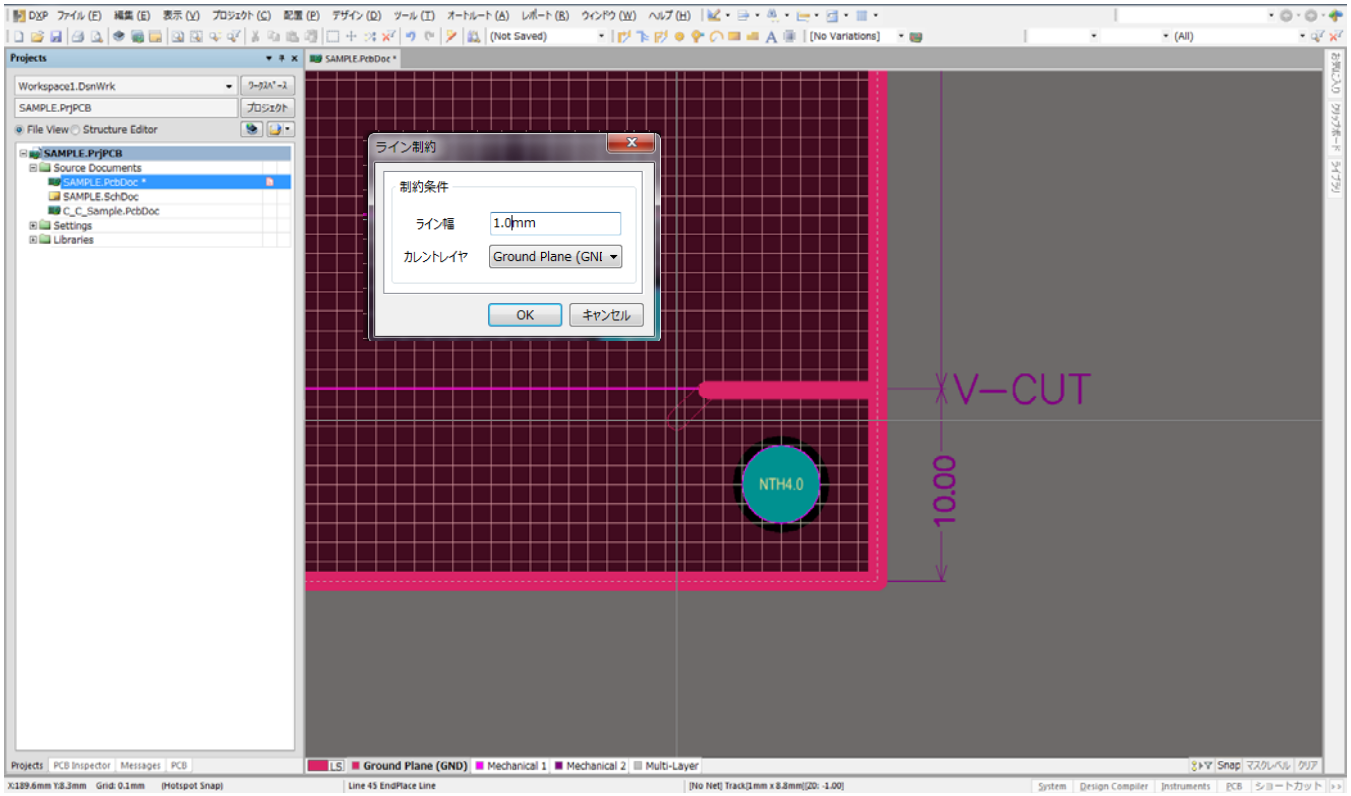


外形データと同じレイヤーに 0.1mm のラインで作成し、文字『Vcut』を入れる。

V-CUT 内層逃げ

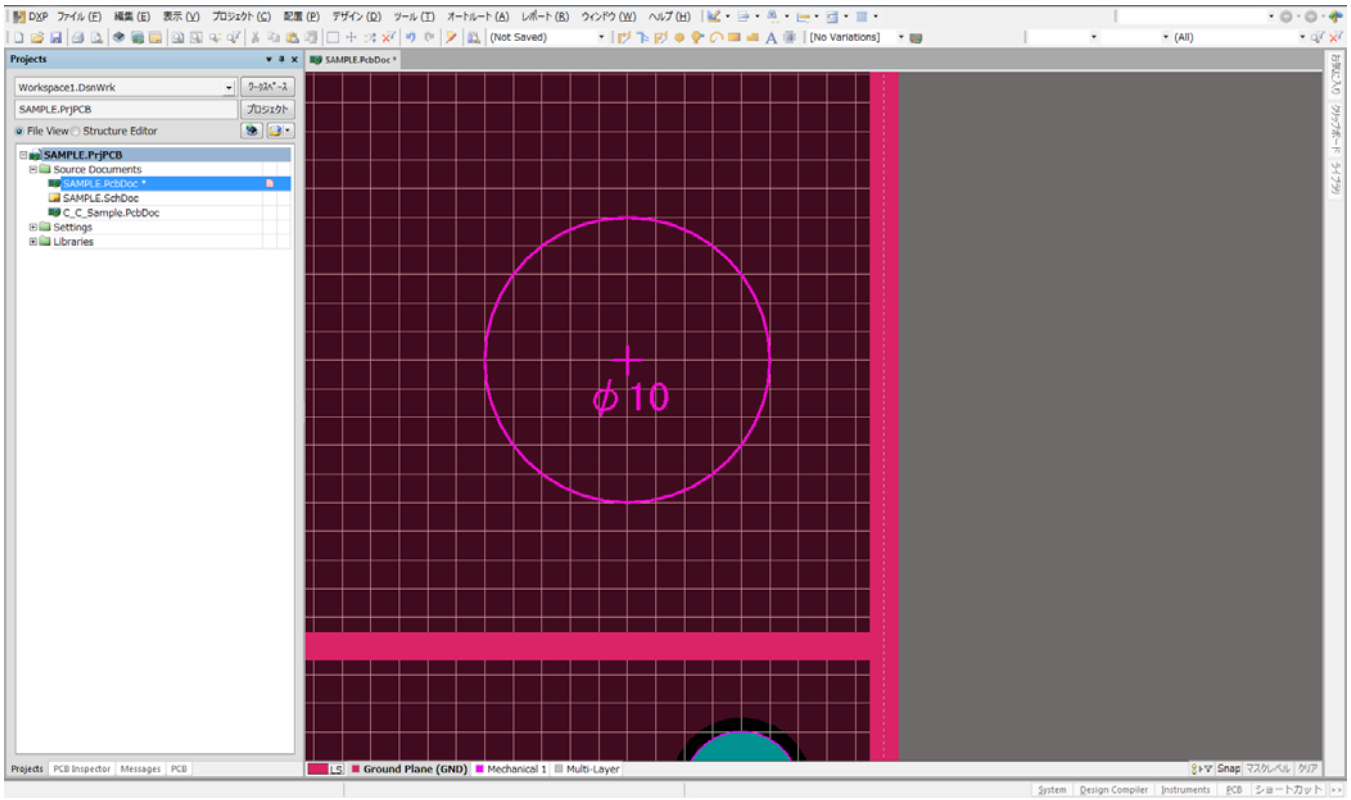


V-CUT 内層逃げの入力



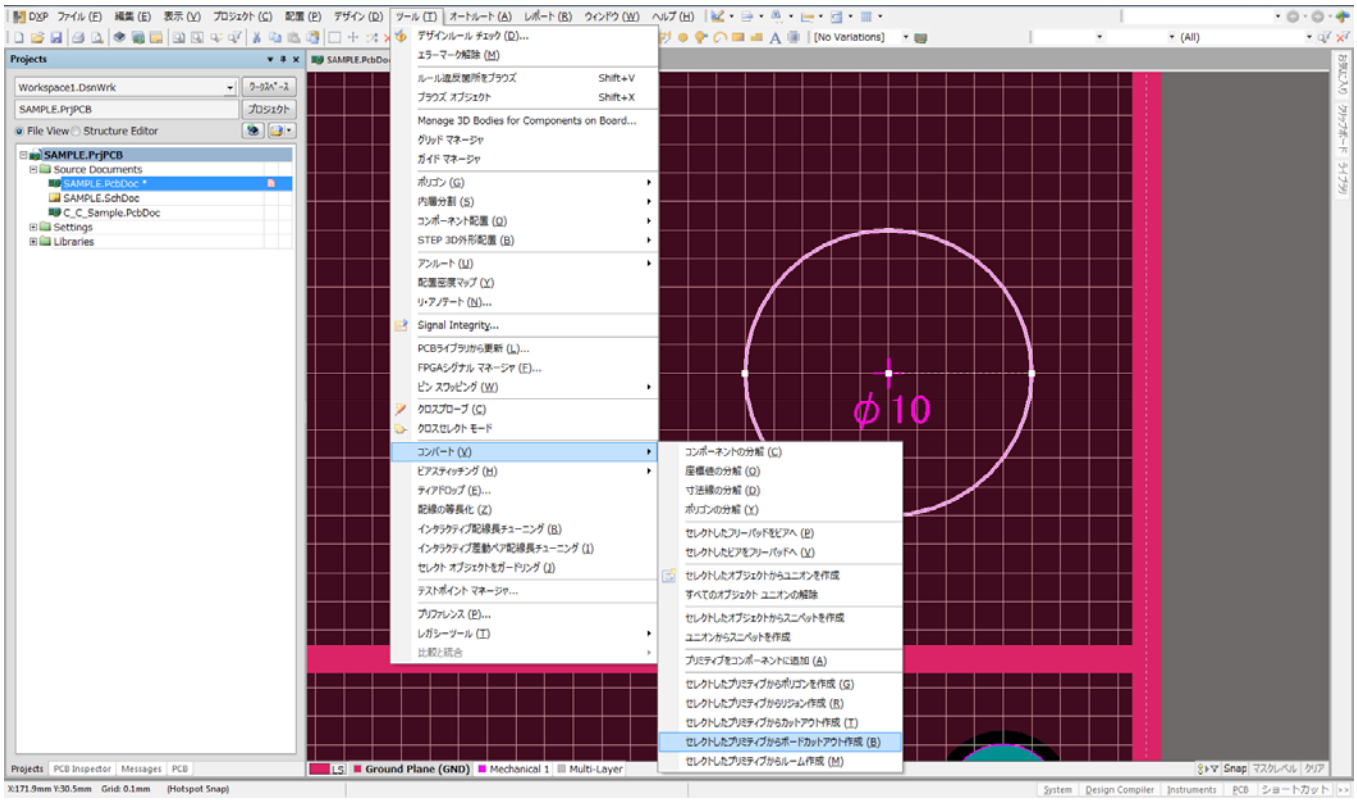
基板外形に対し内層逃げは自動的（レイヤ構成マネージャー設定はあります。）に発生しますが
V-CUT に対しては自動発生はしませんので入力は必ず行ってください。

基板中抜きの内層処理

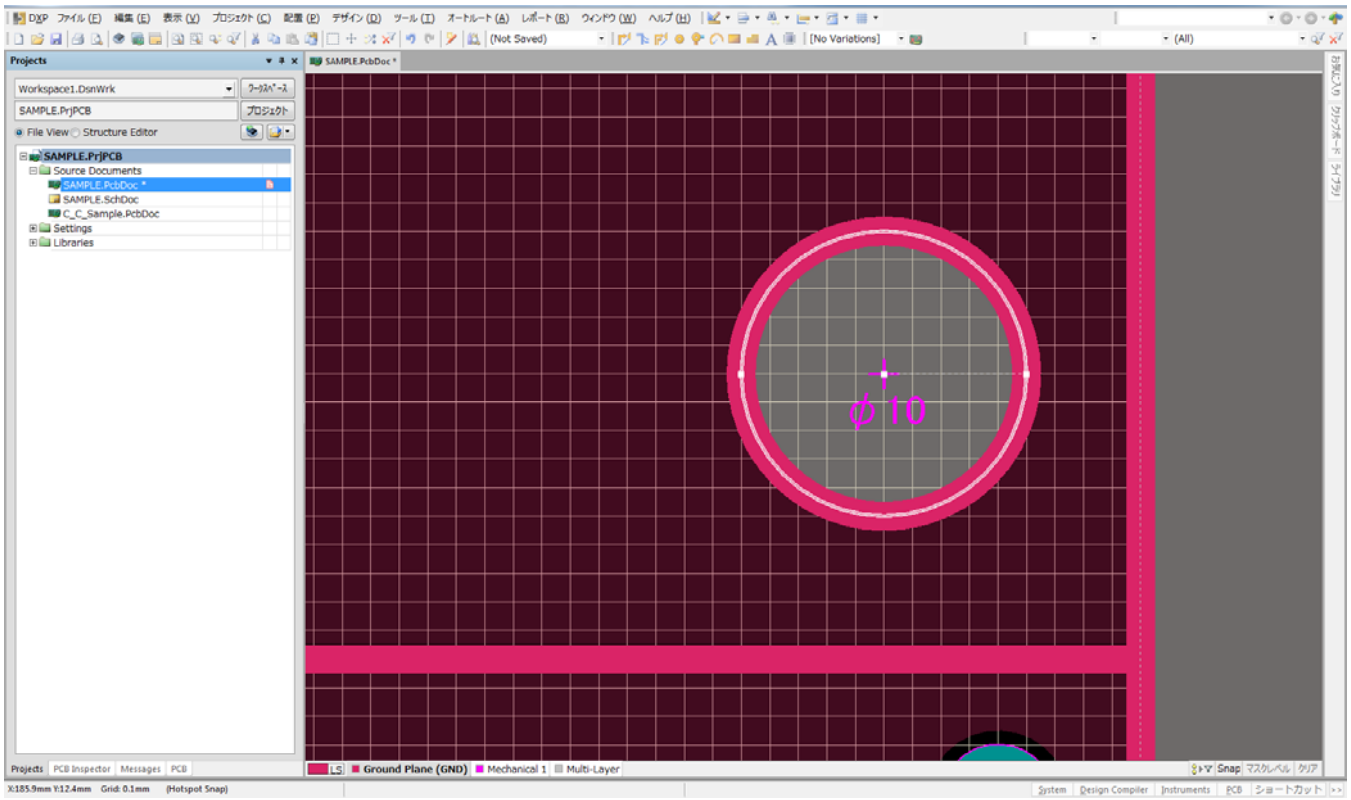


中抜き外形線をセレクトし

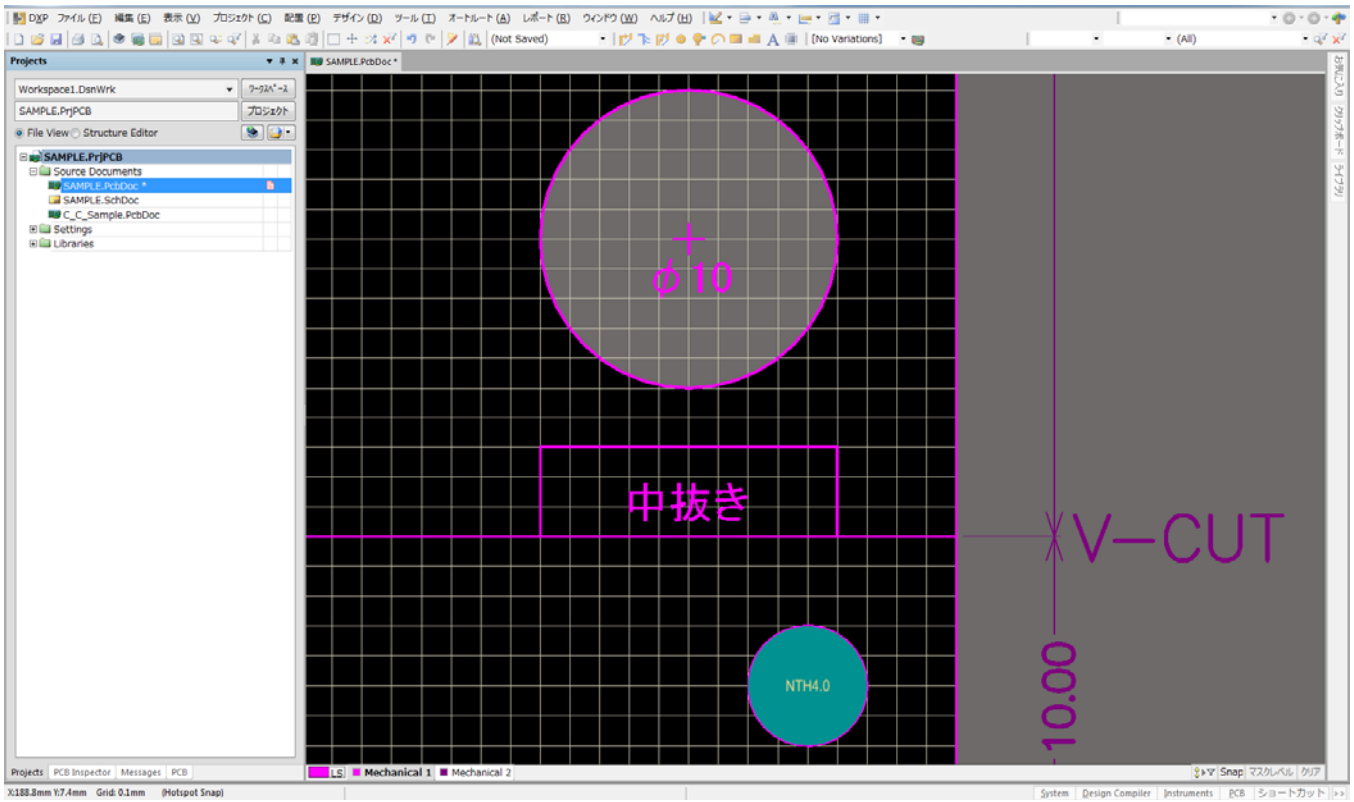
ツール＞＞コンバート＞＞セレクトしたプリミティブからボードカットアウト作成



内層逃げは自動発生

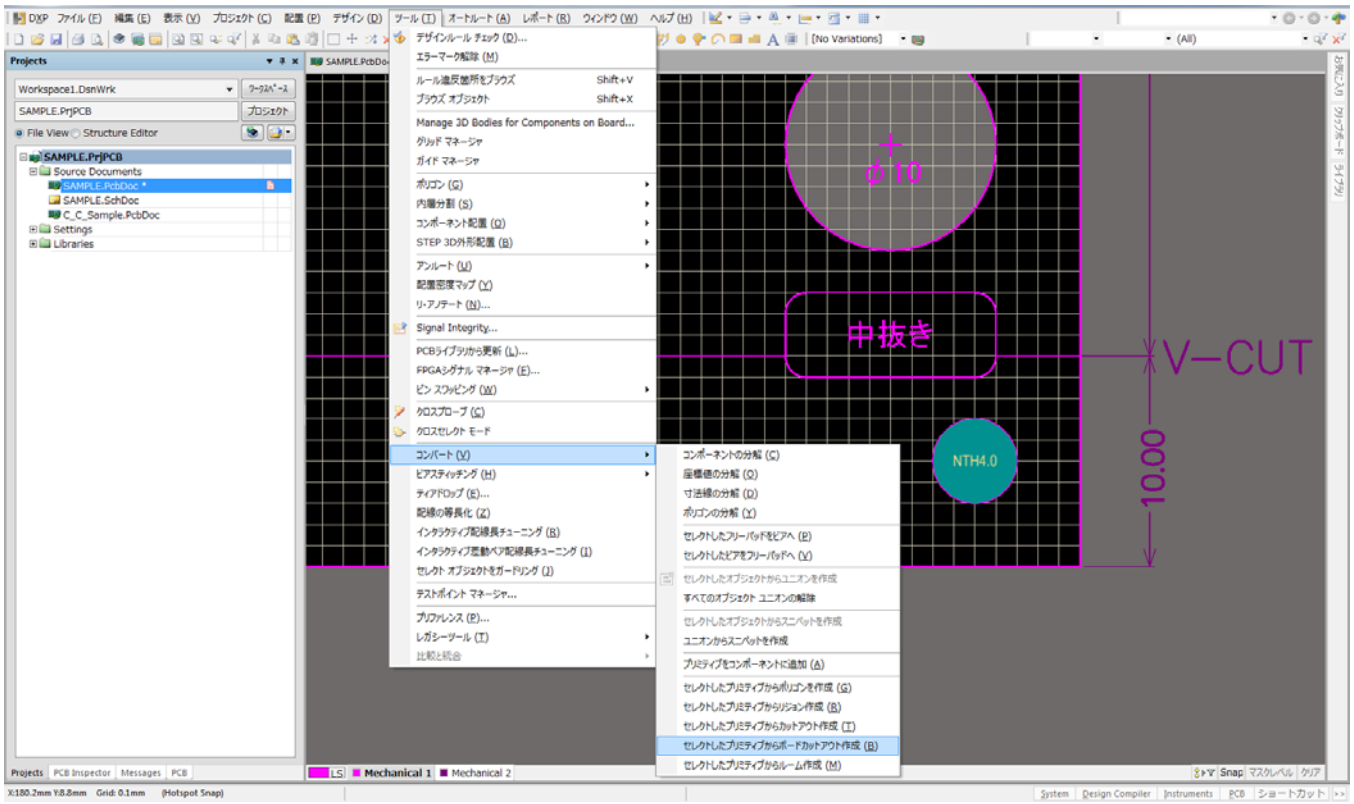


V-CUT と中抜きがある場合

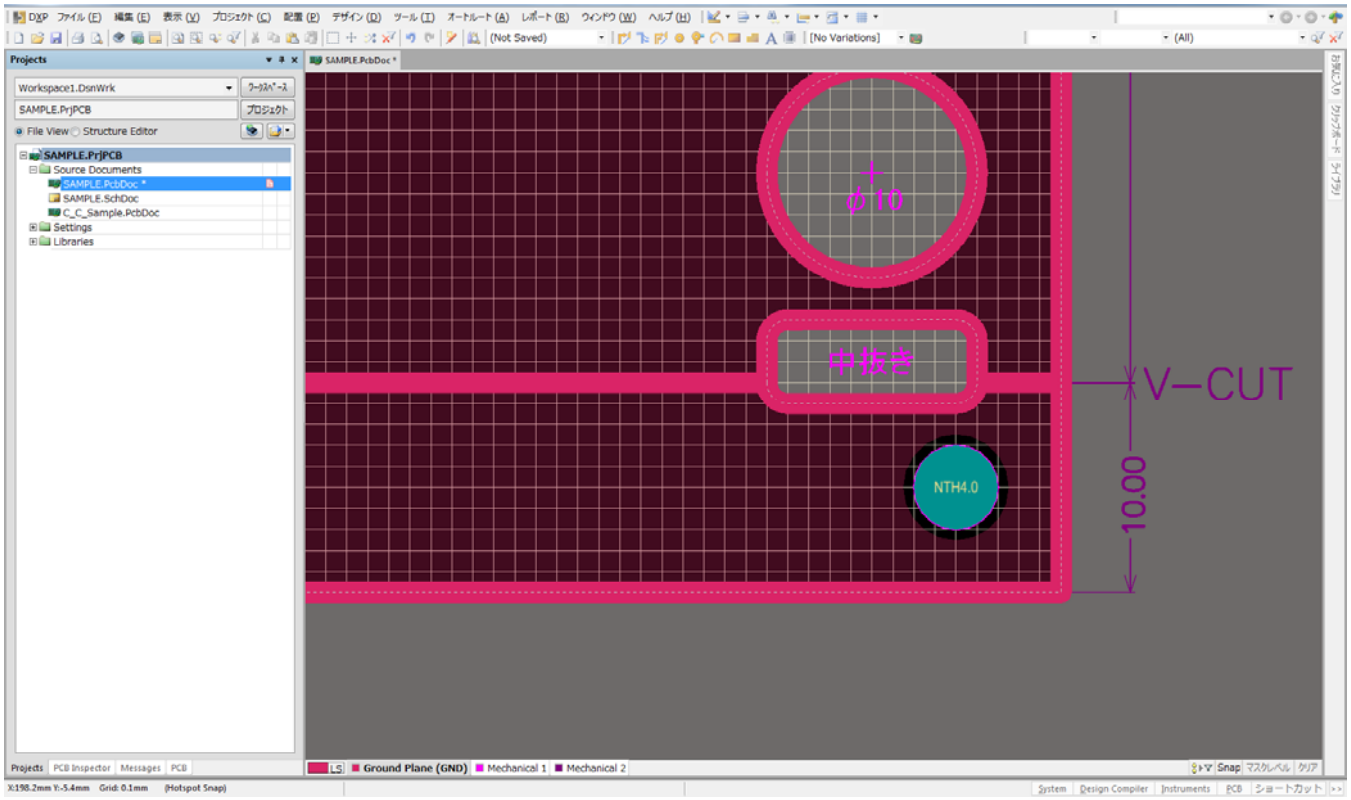


基板製造上で中抜きや抜き内側のコーナーは角には出来ない。（基板価格による。）

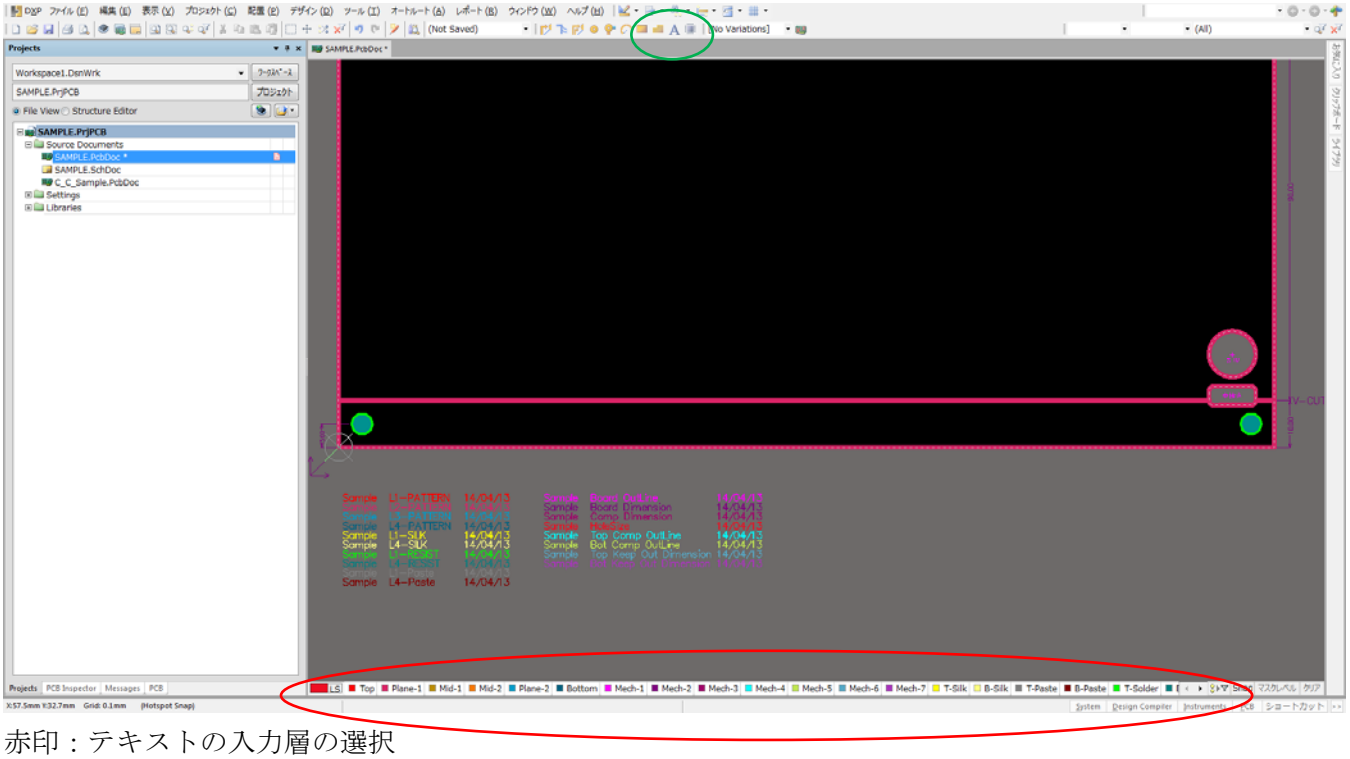
ルーターの軌跡を考えると下記の様な中抜き外形になります。



この様なデーターになります。



層の説明テキストの入力（図番・層構成・日付け）

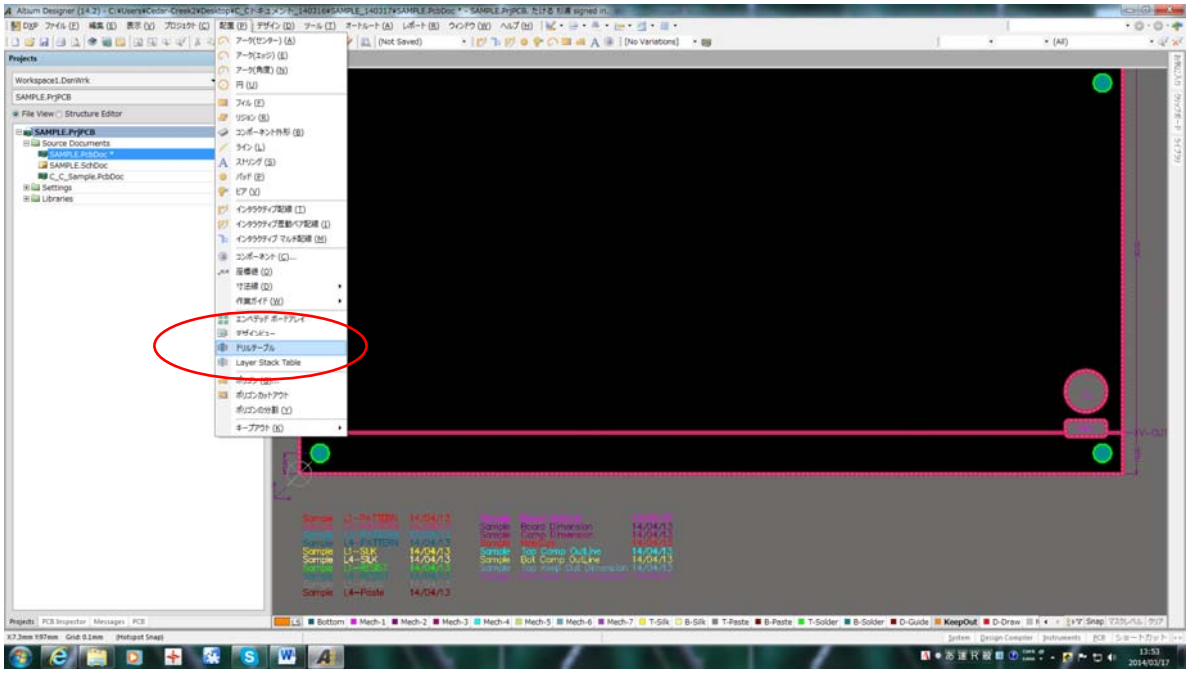


赤印：テキストの入力層の選択

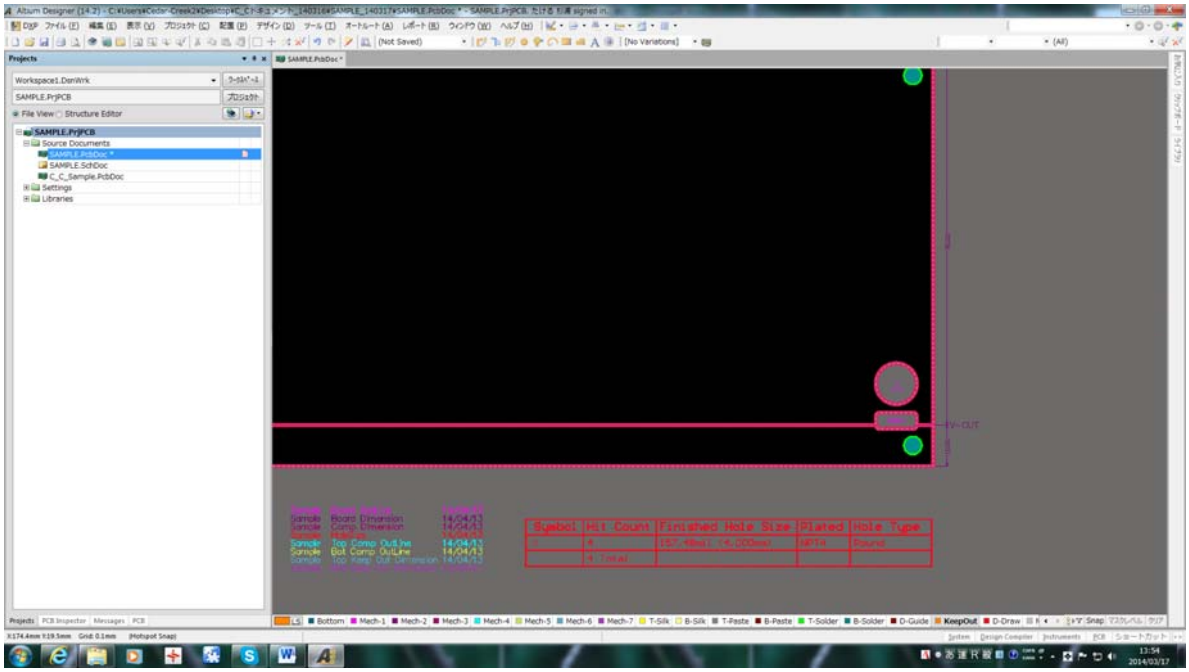
緑印：テキスト入力

ドリル一覧表の入力（AD13 から）

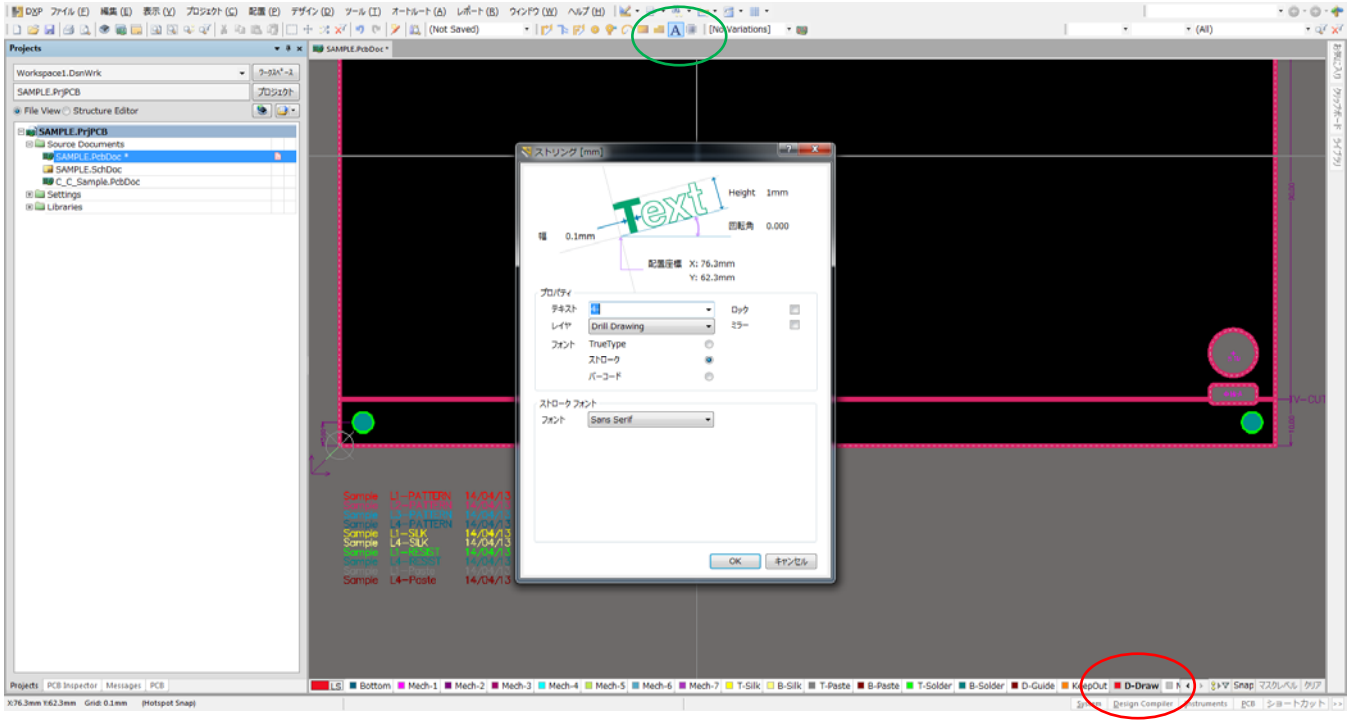
配置＞＞ドリルテーブル



表の配置



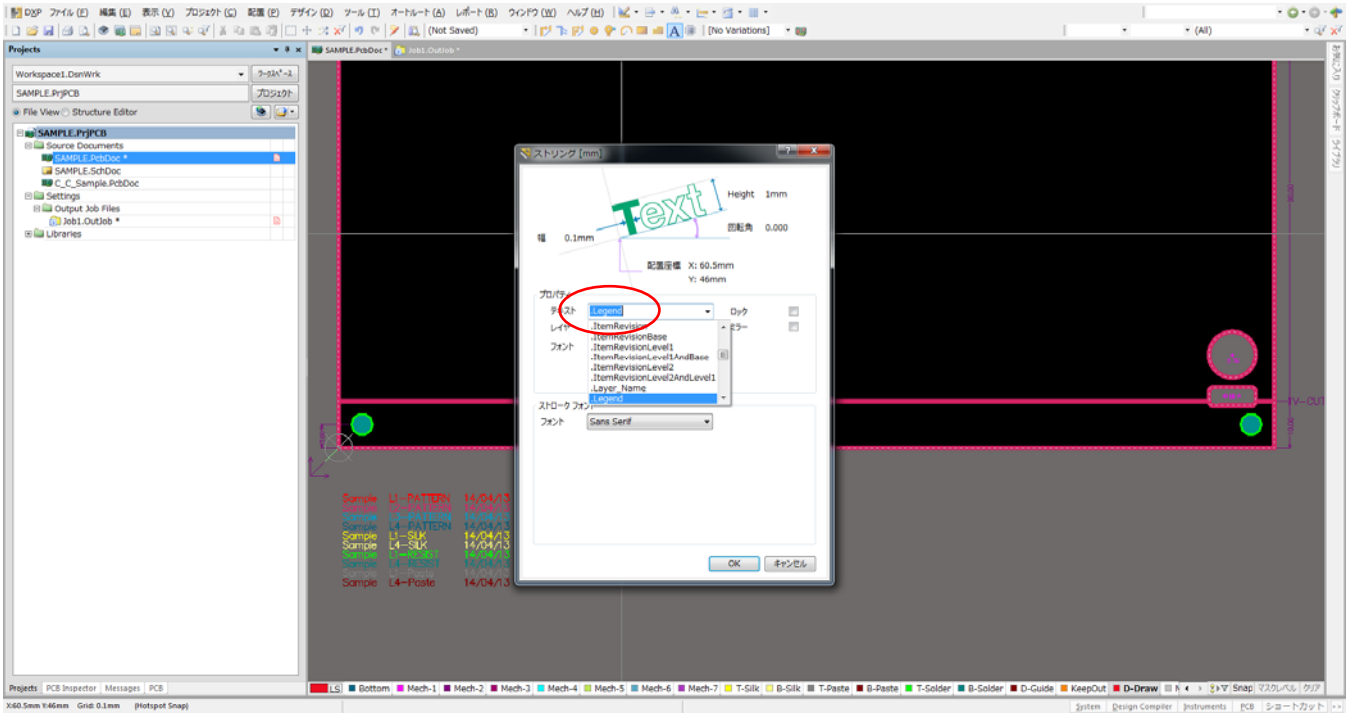
ドリル一覧表の入力　AD12 以前（印刷時に一覧表が出力される）



赤印：Drill Drawing を選択

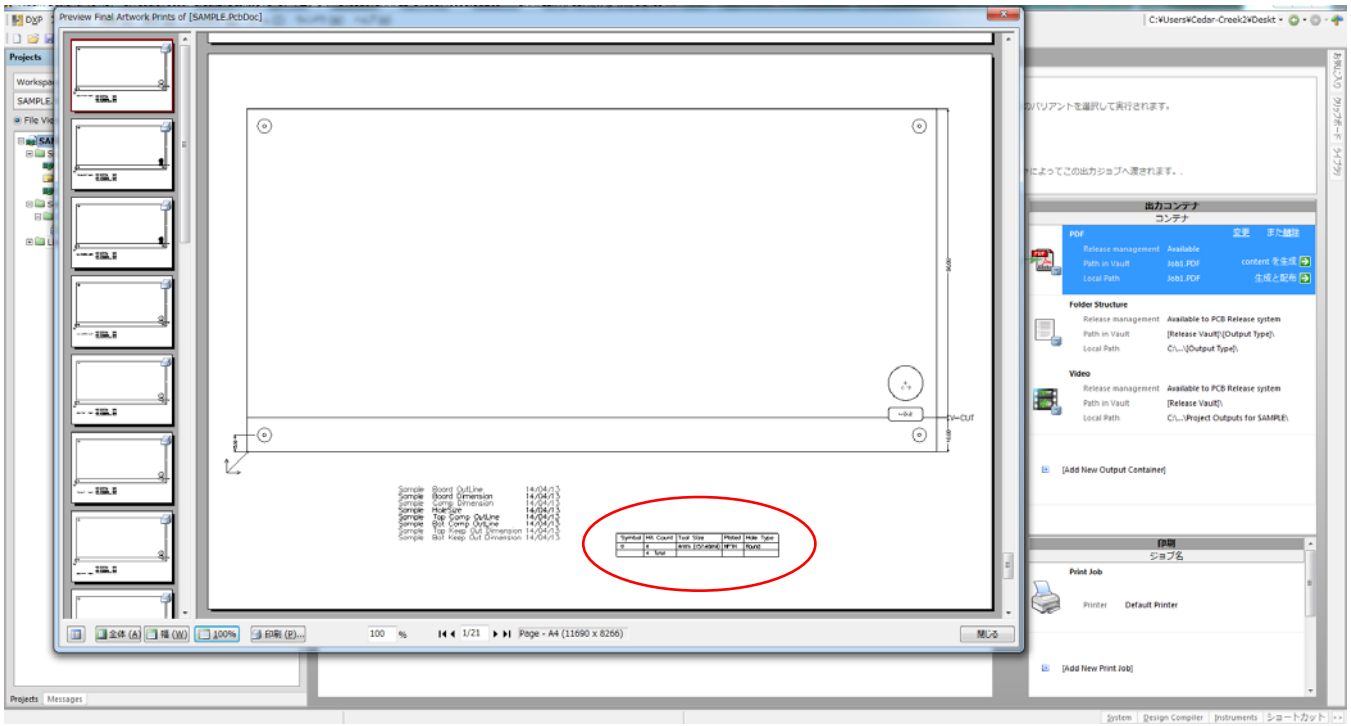
緑印：テキスト入力

ドリル一覧表の入力



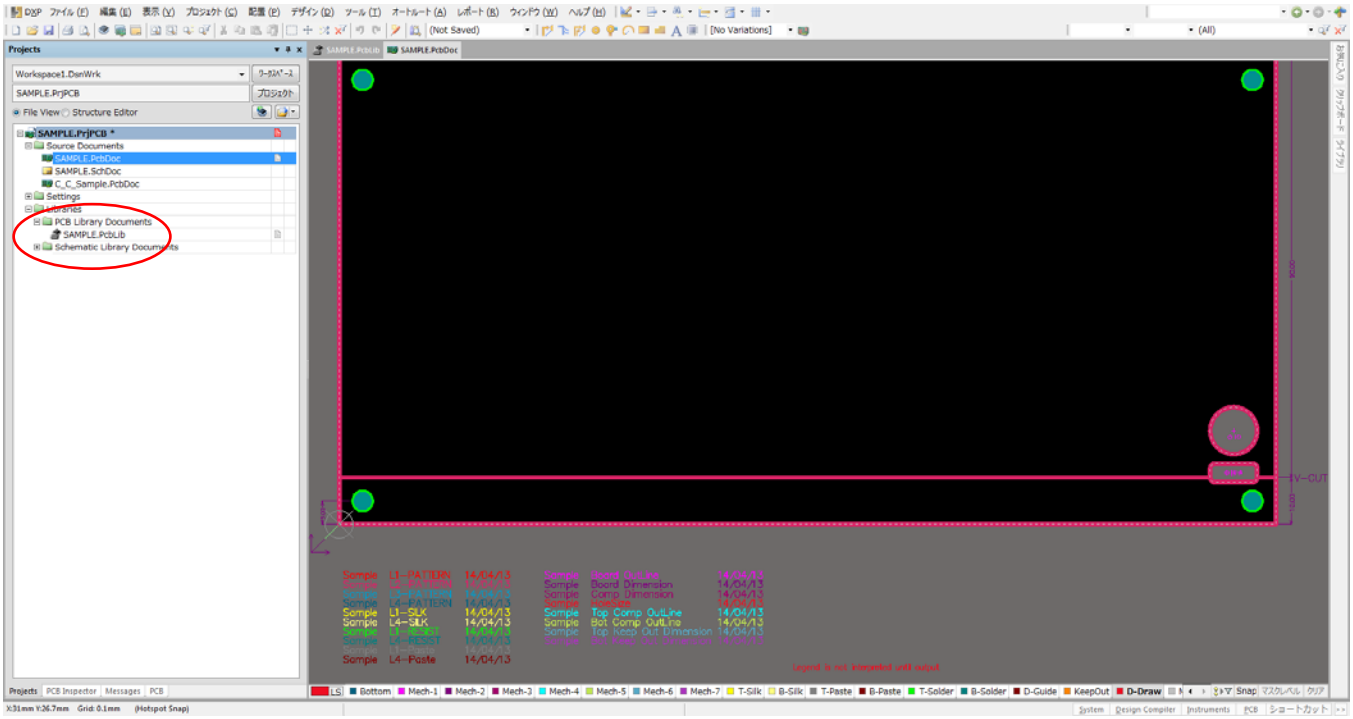
赤印：.Legend

出力時

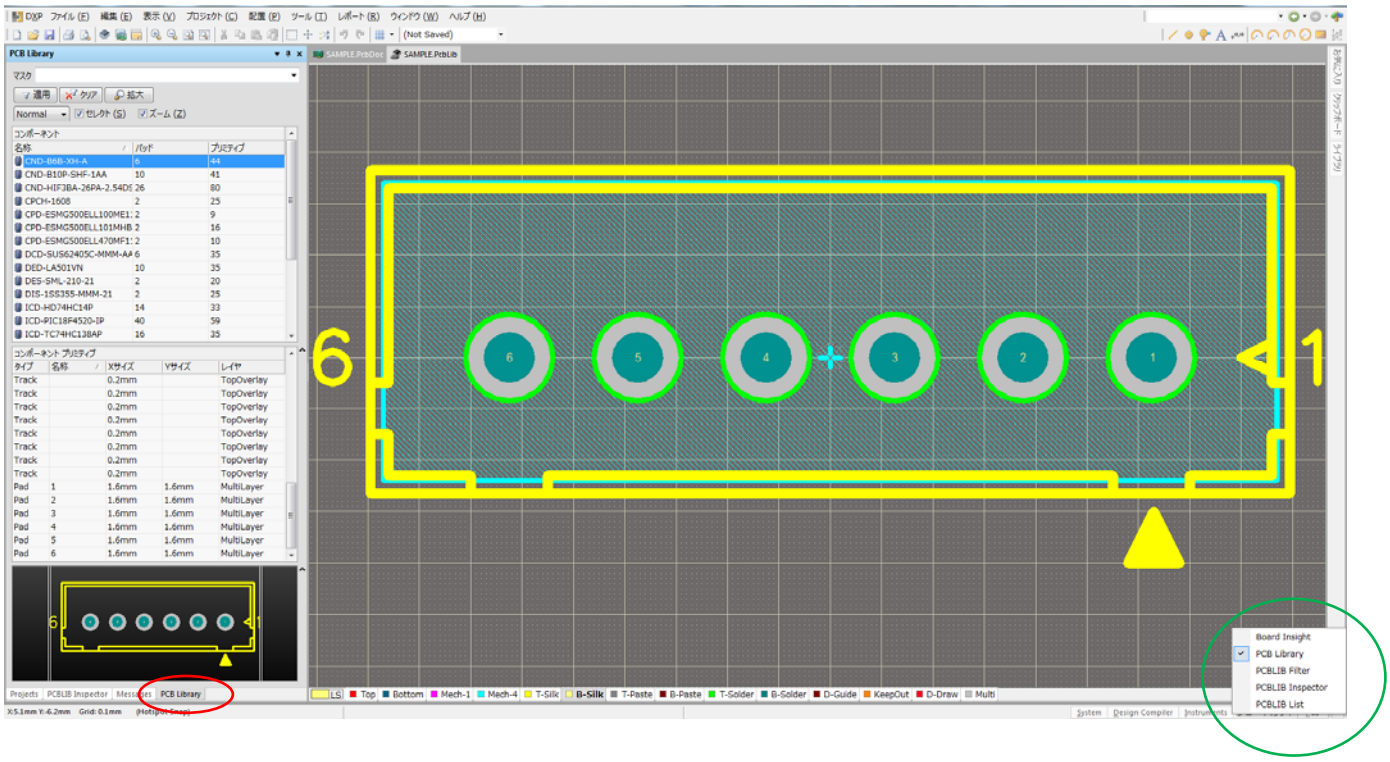


部品配置

部品データの配置方法は２種あります。（部品ライブラリーからの配置）

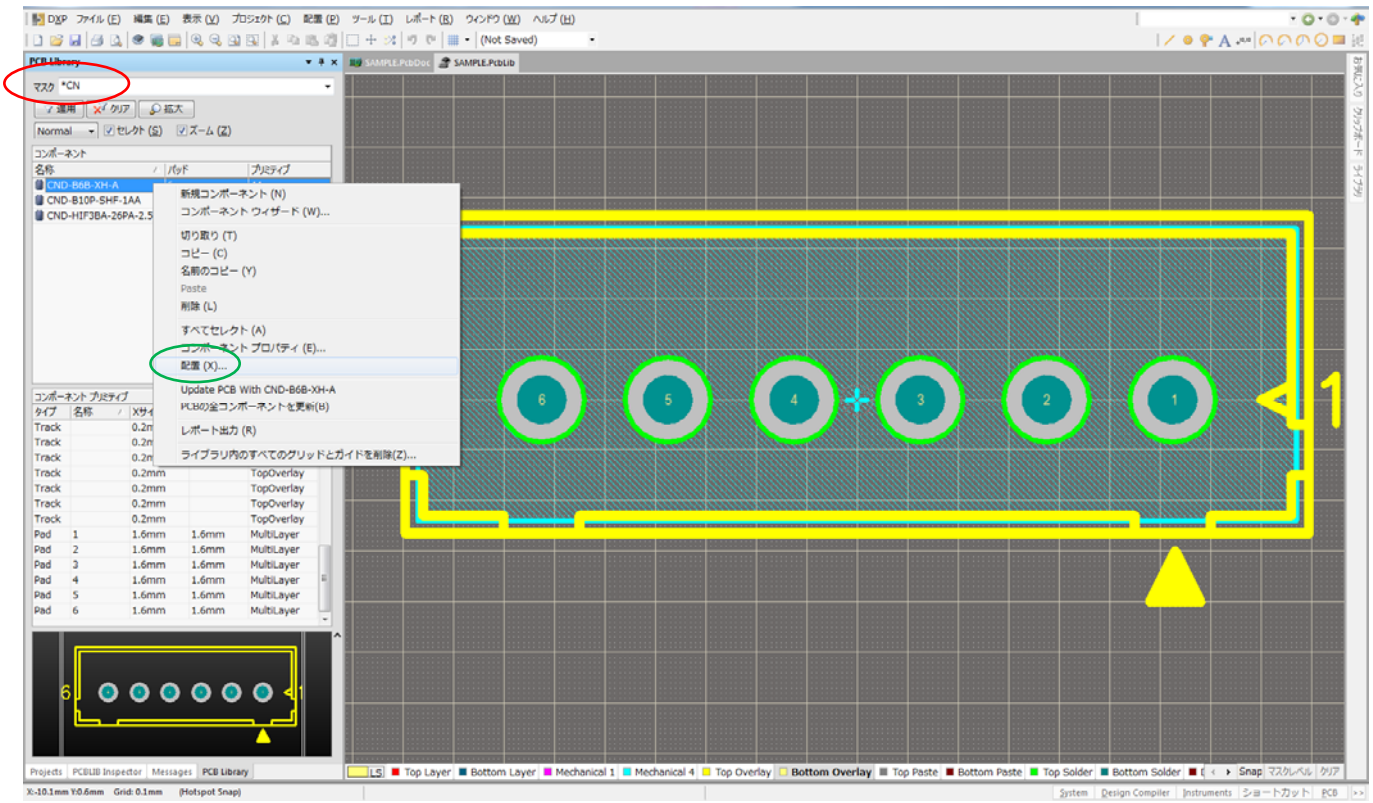


部品ライブラリーの作成画面



赤印：PCBLibrary（表示がない場合は緑印の PCB＞＞PCB Library にチェック）

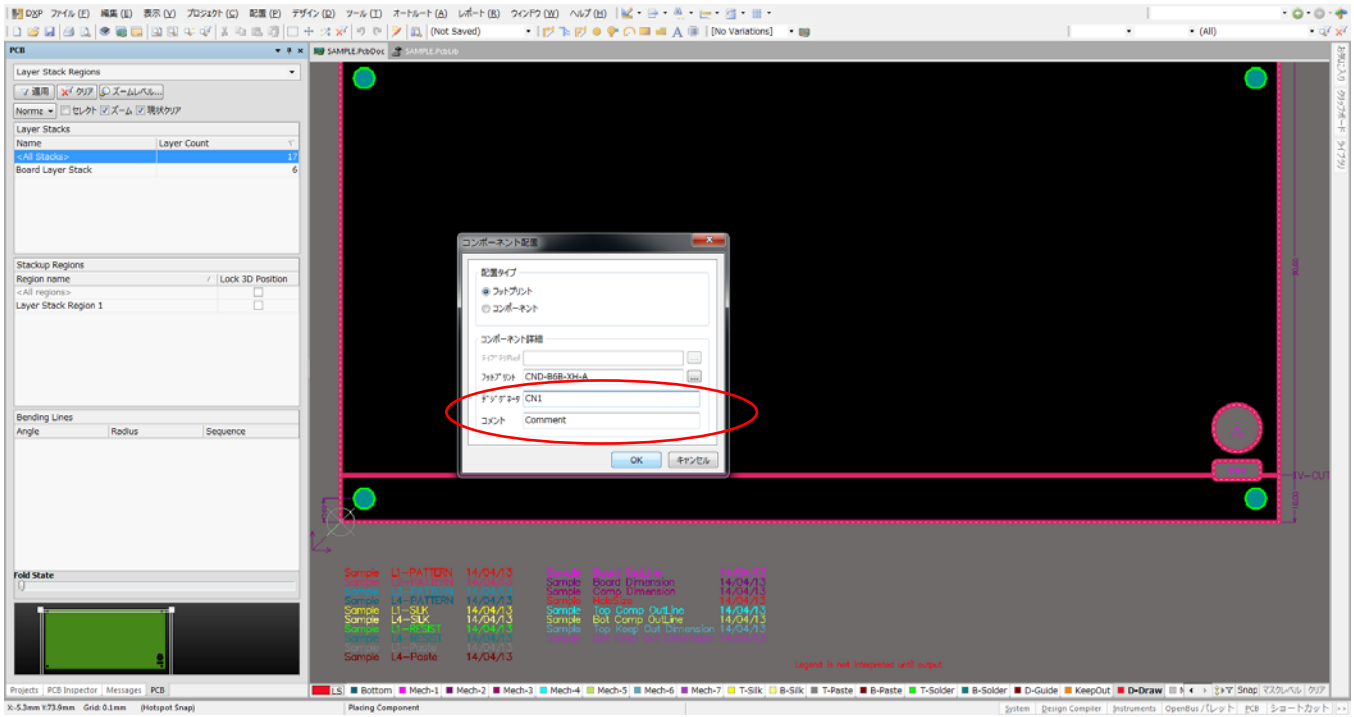
部品検索→配置したい部品名にカーソルを移動し右クリック



赤印：マスクのボックスに＊XXX を入力（＊で曖昧検索）

緑印：サブメニューの配置を選択

デジグネータの入力（部品番号）

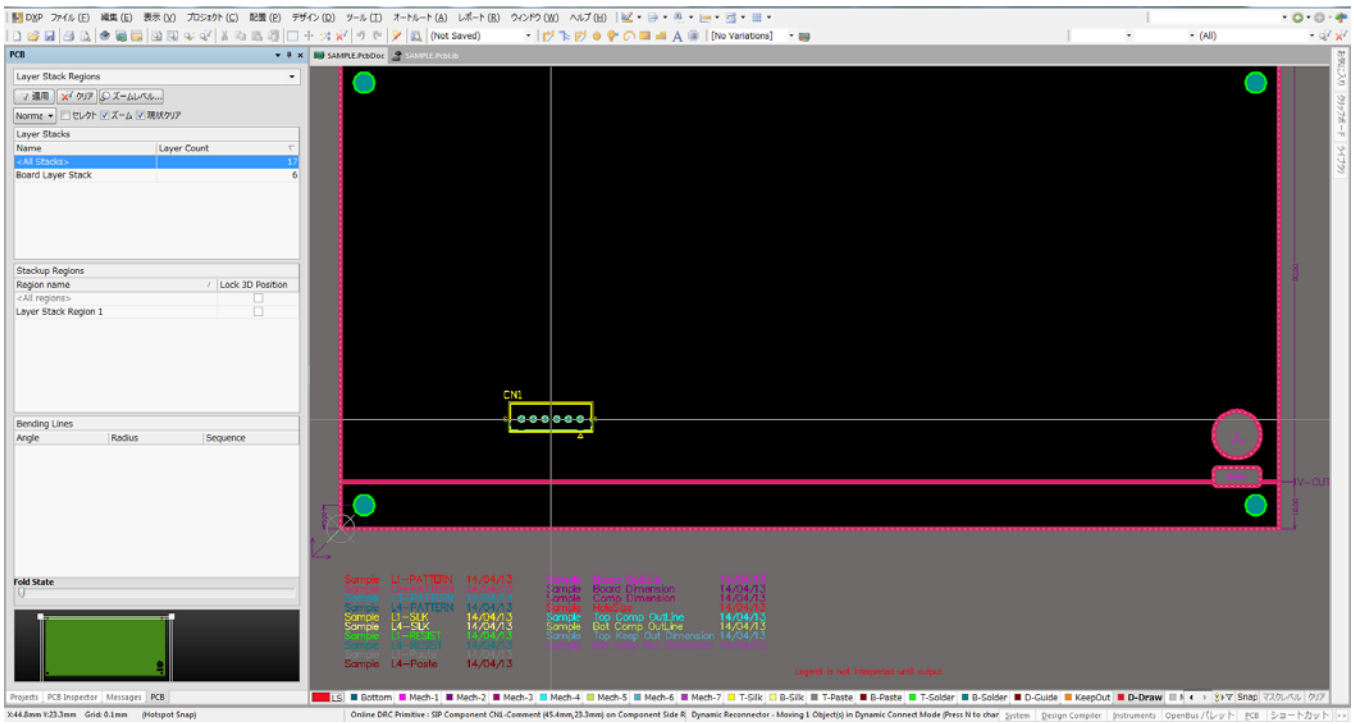


コメント使用方法：コメントの入力はなくても可

部品型格・抵抗値・容量・テストピン名・デジグネータと違う名称入力時など

部品プロパティで表示の ON/OFF 可能

配置（部品面）

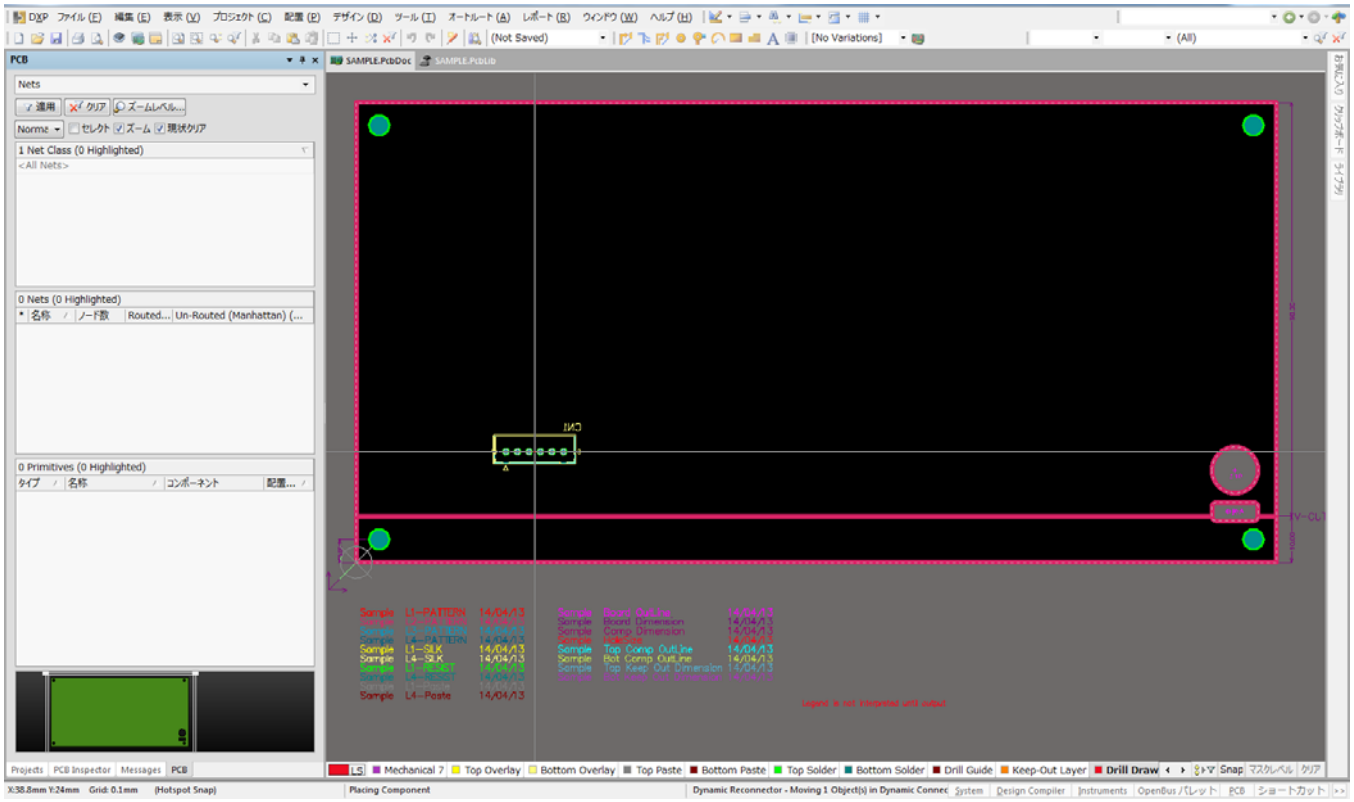


そのまま配置

同じ部品を配置する場合は、そのまま配置するとデジグネータはカウントアップします。

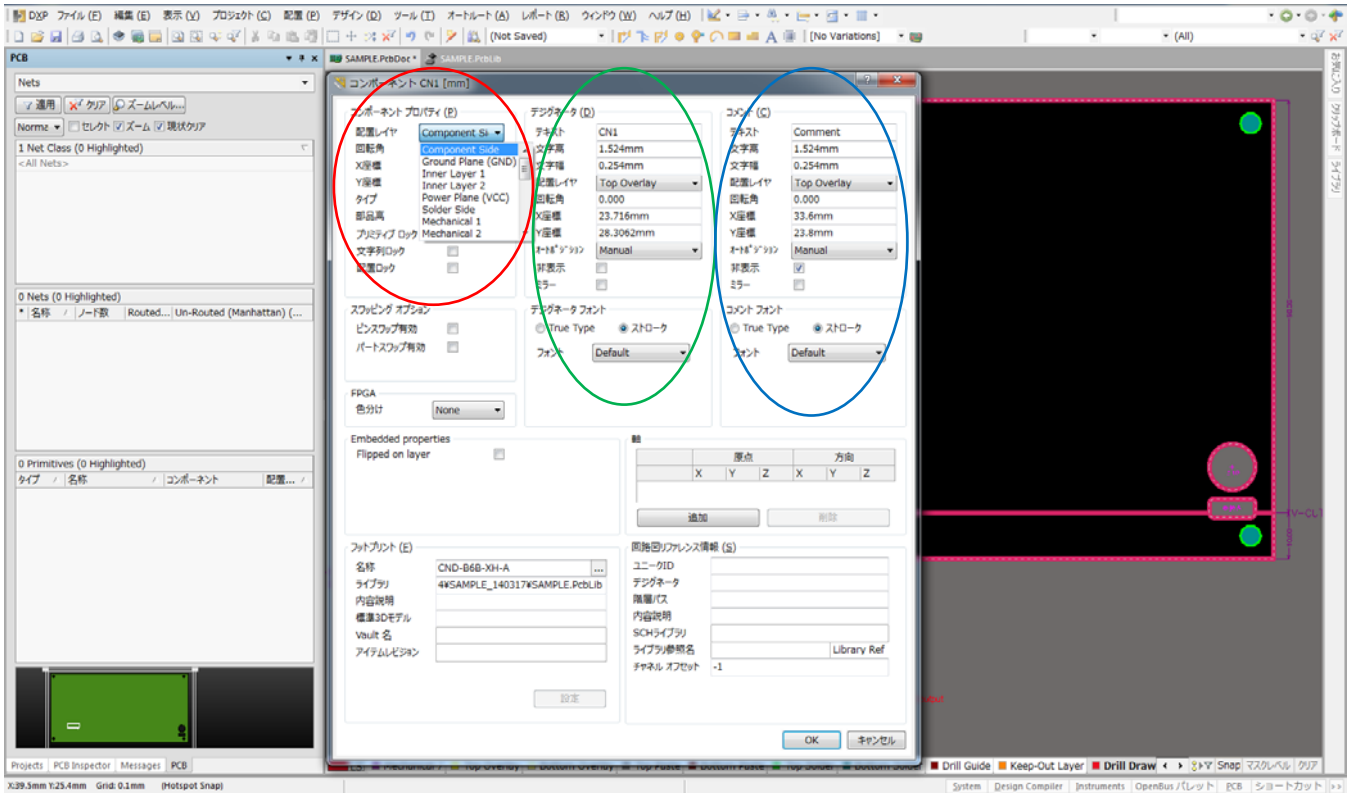
（デジグネータがダブる場合はカウントアップは番号を飛ばして配置されます。）

配置（半田面）



キーボードで「L」を押す。

部品プロパティ



赤印：コンポーネントプロパティ

配置層：AD14 前は部品面/半田面しかありませんでしたが、AD14 から全層に配置可能になりました。

プリミティブロック：部品データを個々のオブジェクトに分解

配置ロック：位置指定部品などをロック

緑印：デジグネータ（部品番号・シルク表示）

テキスト：デジグネータ

文字高：シルク文字高（0.8mm～1.6mm）

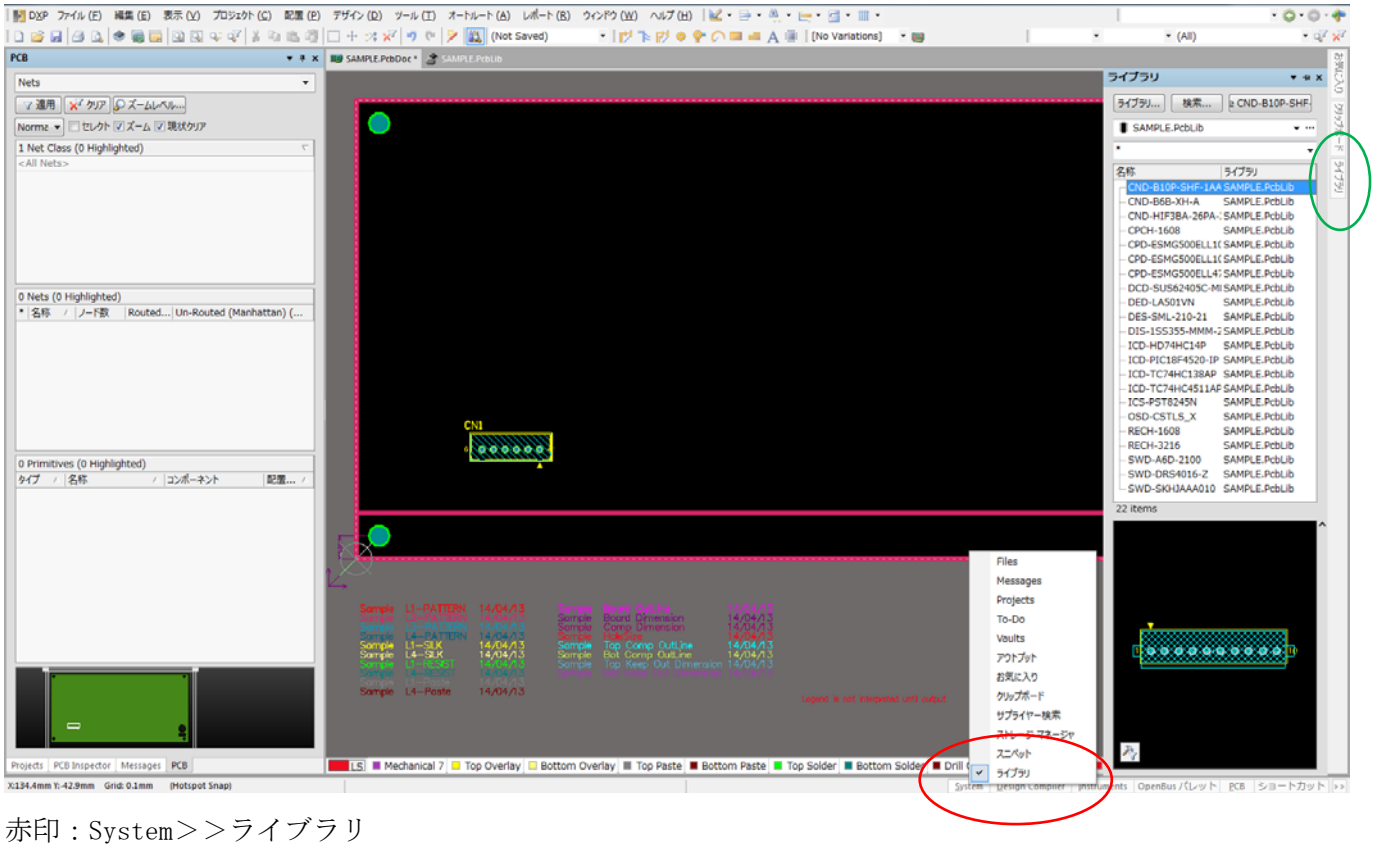
文字幅：シルク文字幅（0.15mm～0.2mm）

非表示：シルク表示の有無

青印：コメント（型格）

非表示：シルク表示の有無

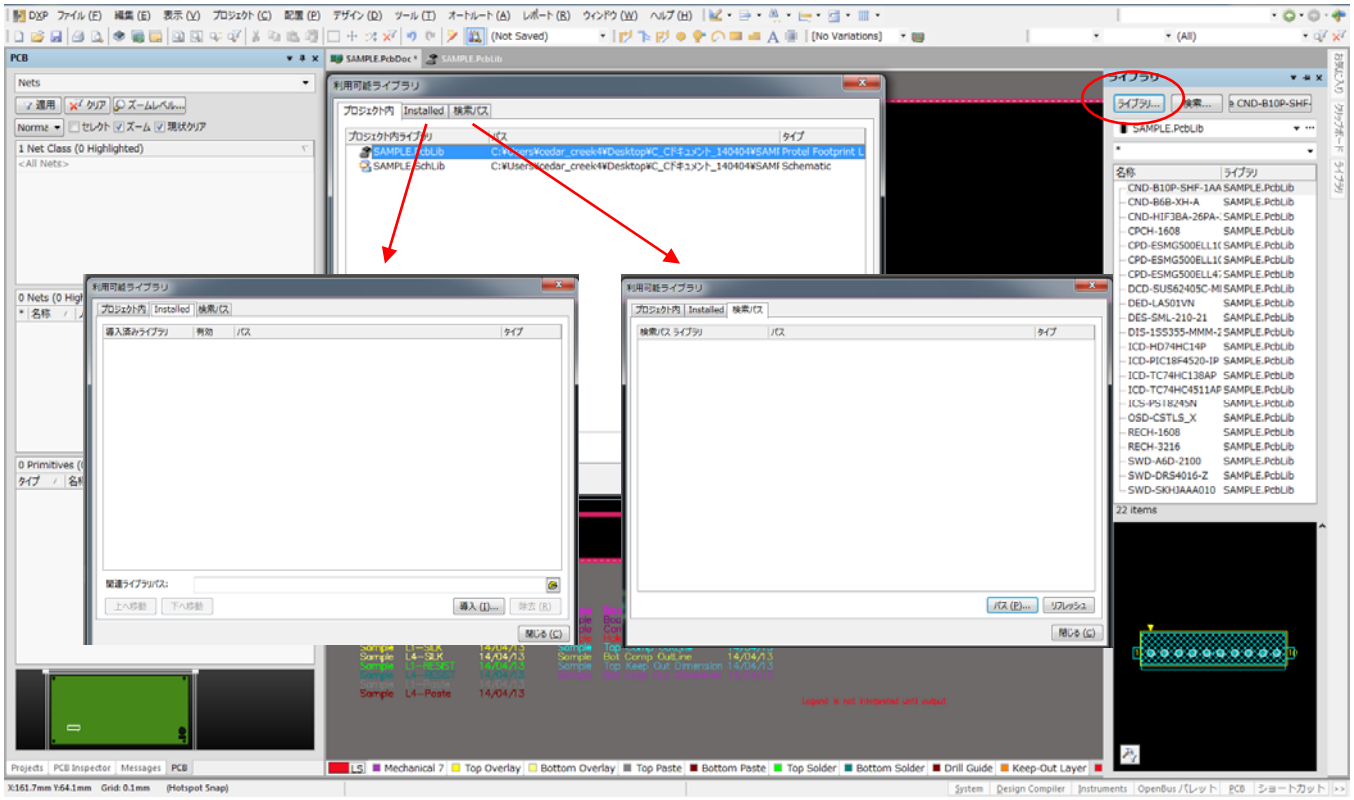
部品配置２



赤印：System＞＞ライブラリ

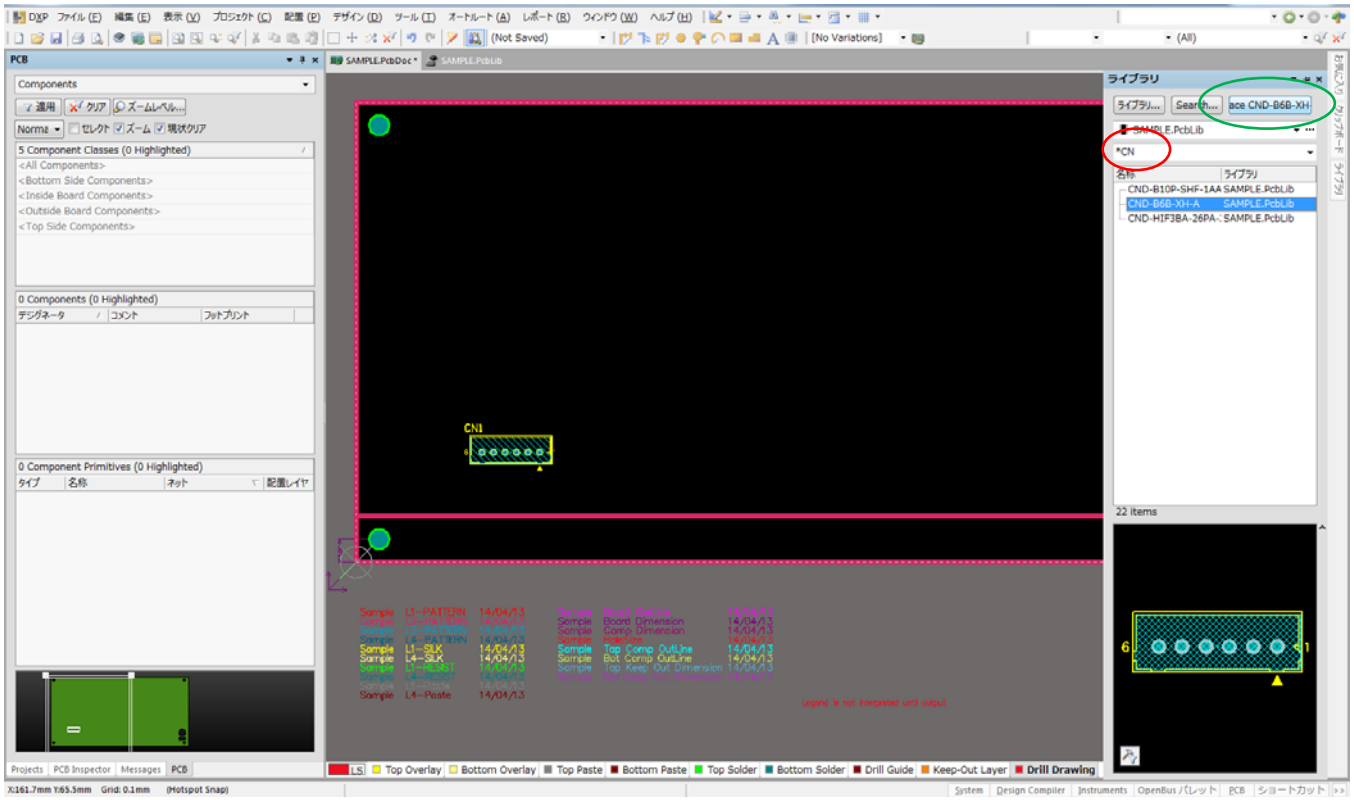
緑印：ライブラリ

利用可能ライブラリの設定



使用するライブラリーの保管場所の指定

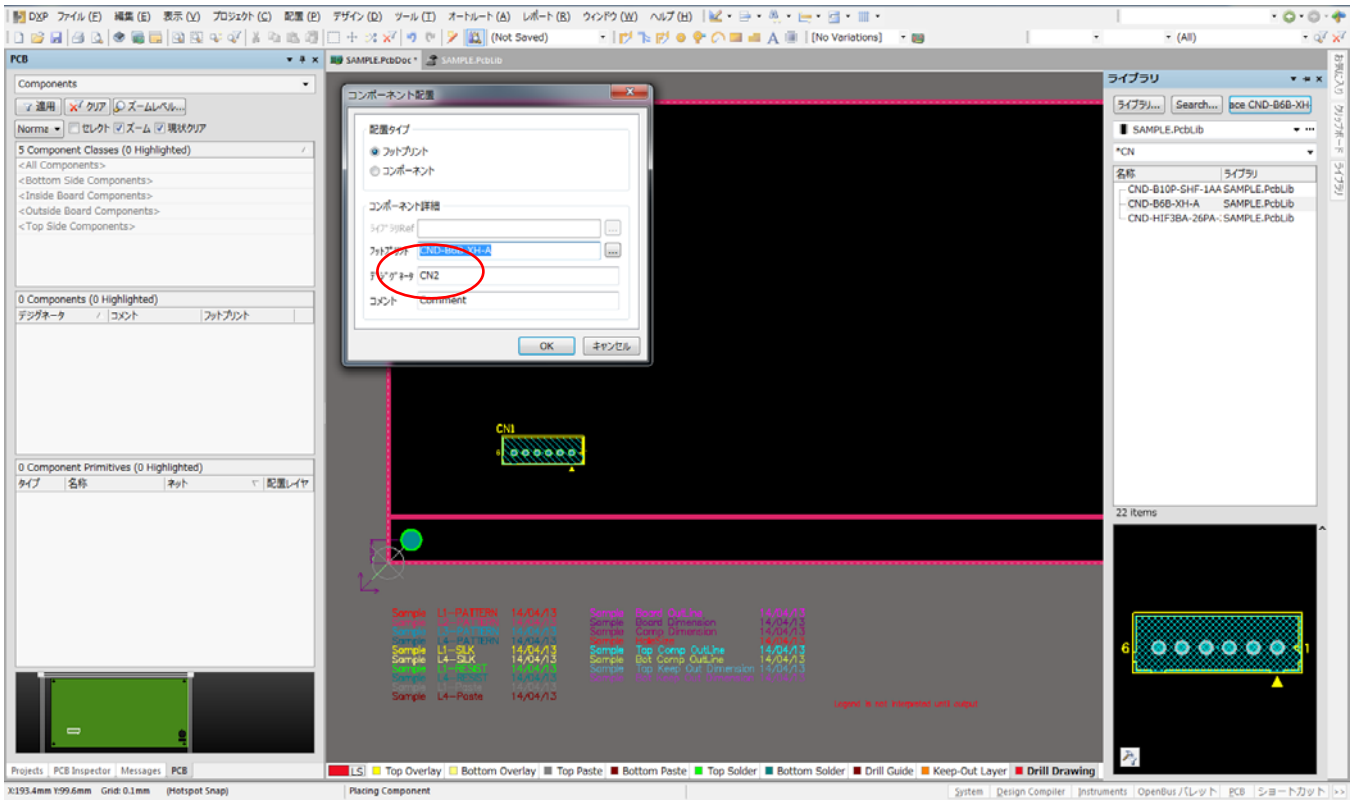
部品検索



赤印：＊を残したまま、型格入力（下の部分に該当ライブラリーが表示されていく）

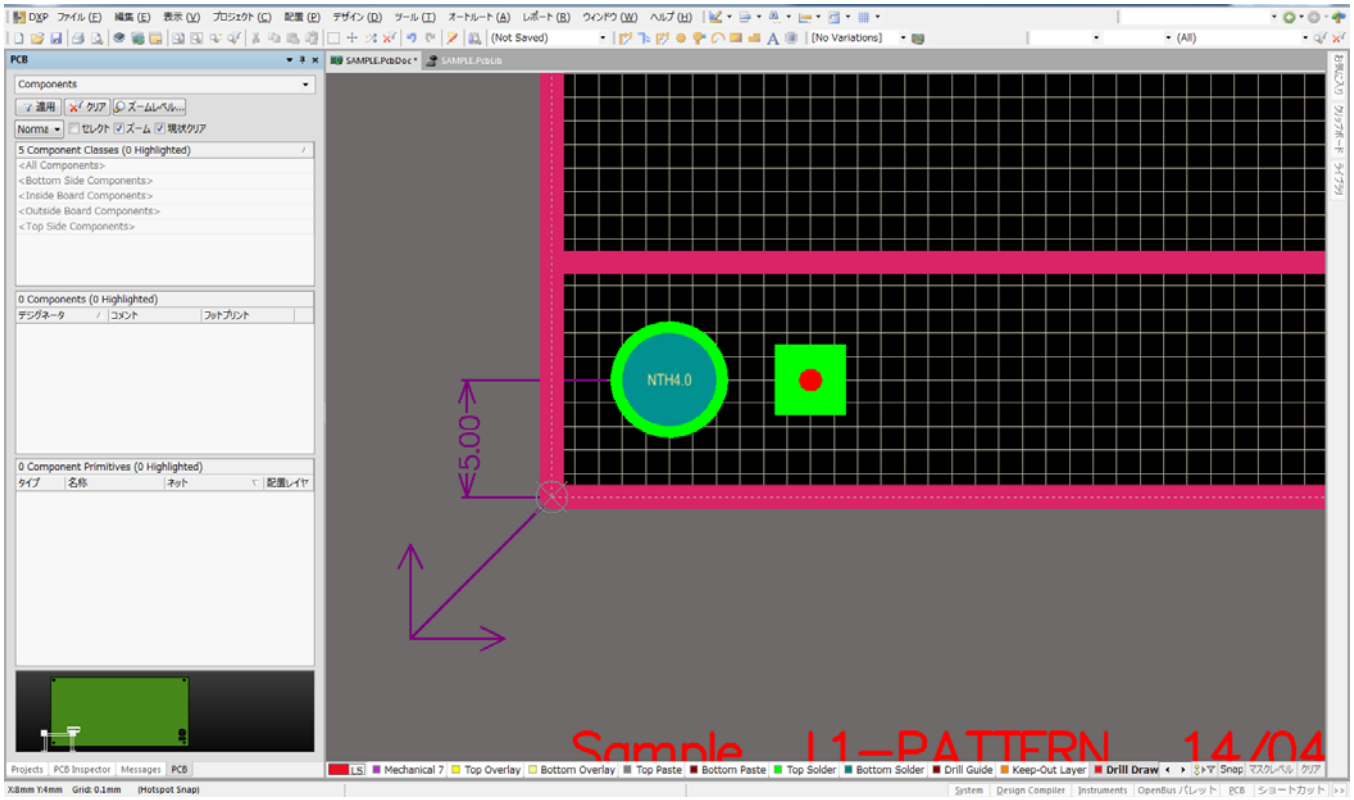
緑印：該当ライブラリーの配置

部品番号の入力

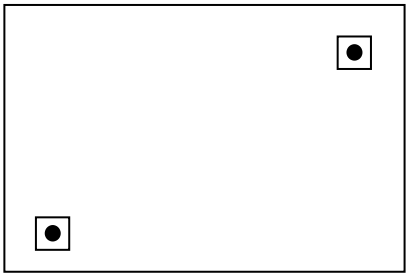


赤印：デジグネータを設定して配置

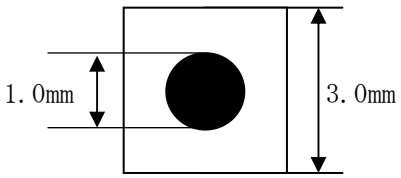
基板認識マーク



基板認識マーク



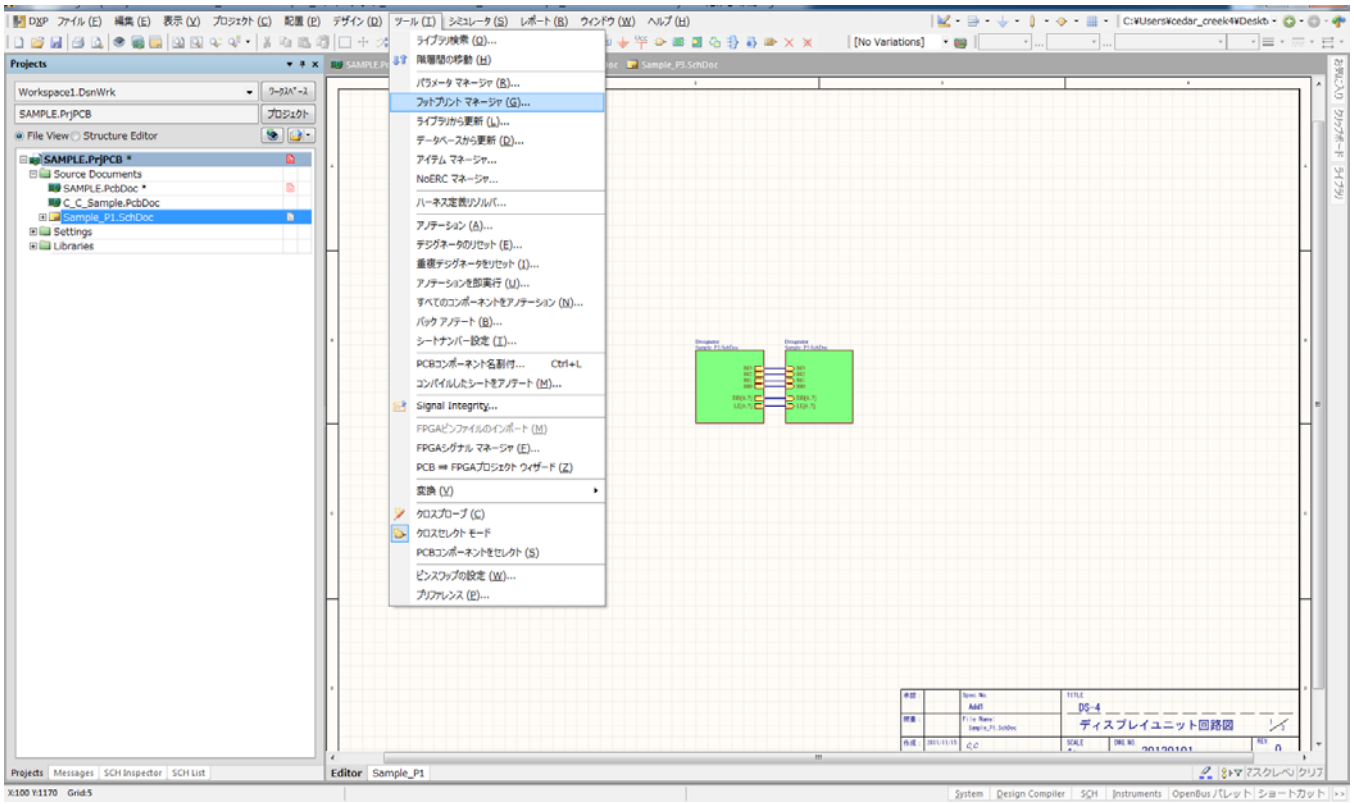
基板の対角に認識マークを入れる。
捨て基板がある場合は捨て基板上で
客先からの指定が無い場合は、
4 隅の搬送用キリ穴の内側辺りに配する。



認識マークはφ1.0mm
レジスト逃げ□3.0mm を標準とする。
□3.0 の中にはパターンやシルクが入らない事。
マーク下の内層には、パターンや内層分割線が来ないよう注意する。
ユーザーの仕様がある場合はそれに従う。

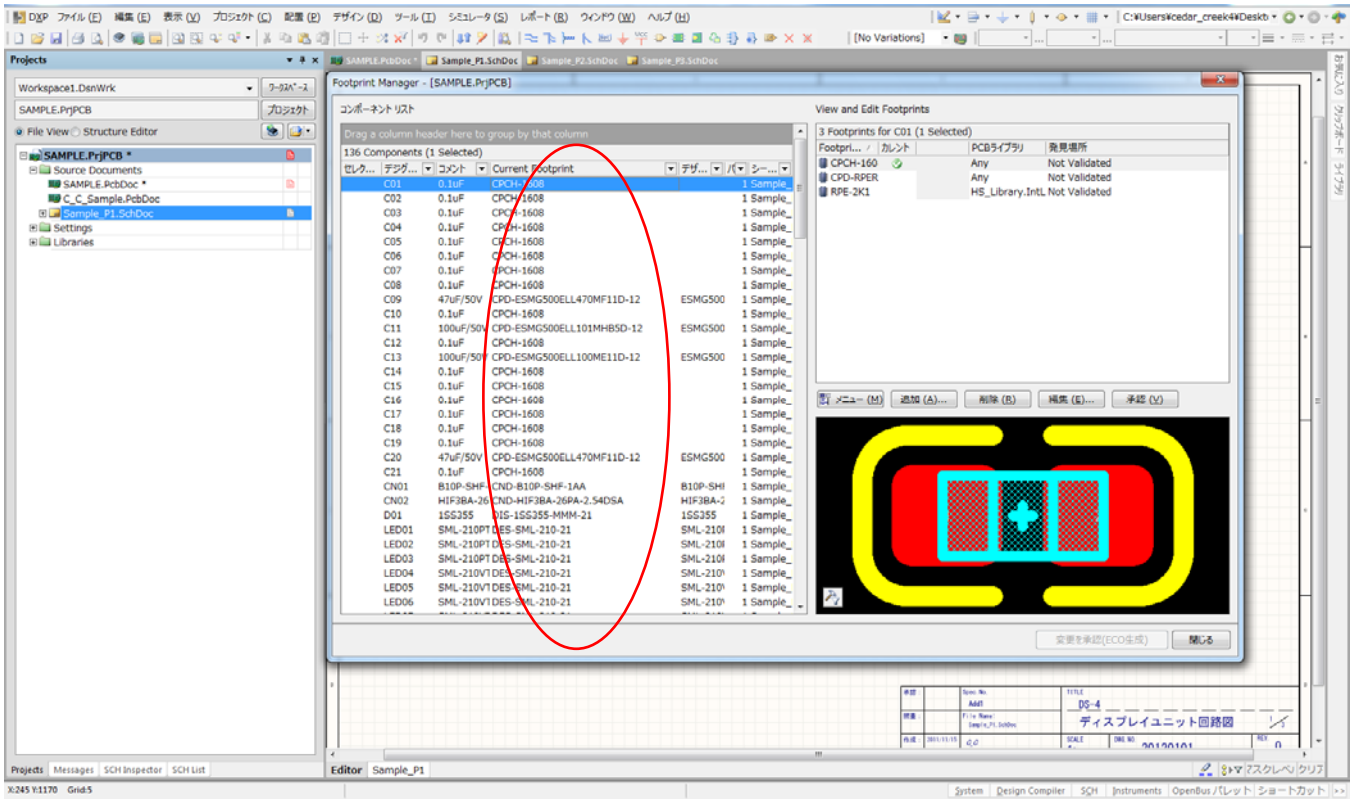
Altium Designer で回路図を作成の場合

回路図データから　フットプリントマネージャをクリック

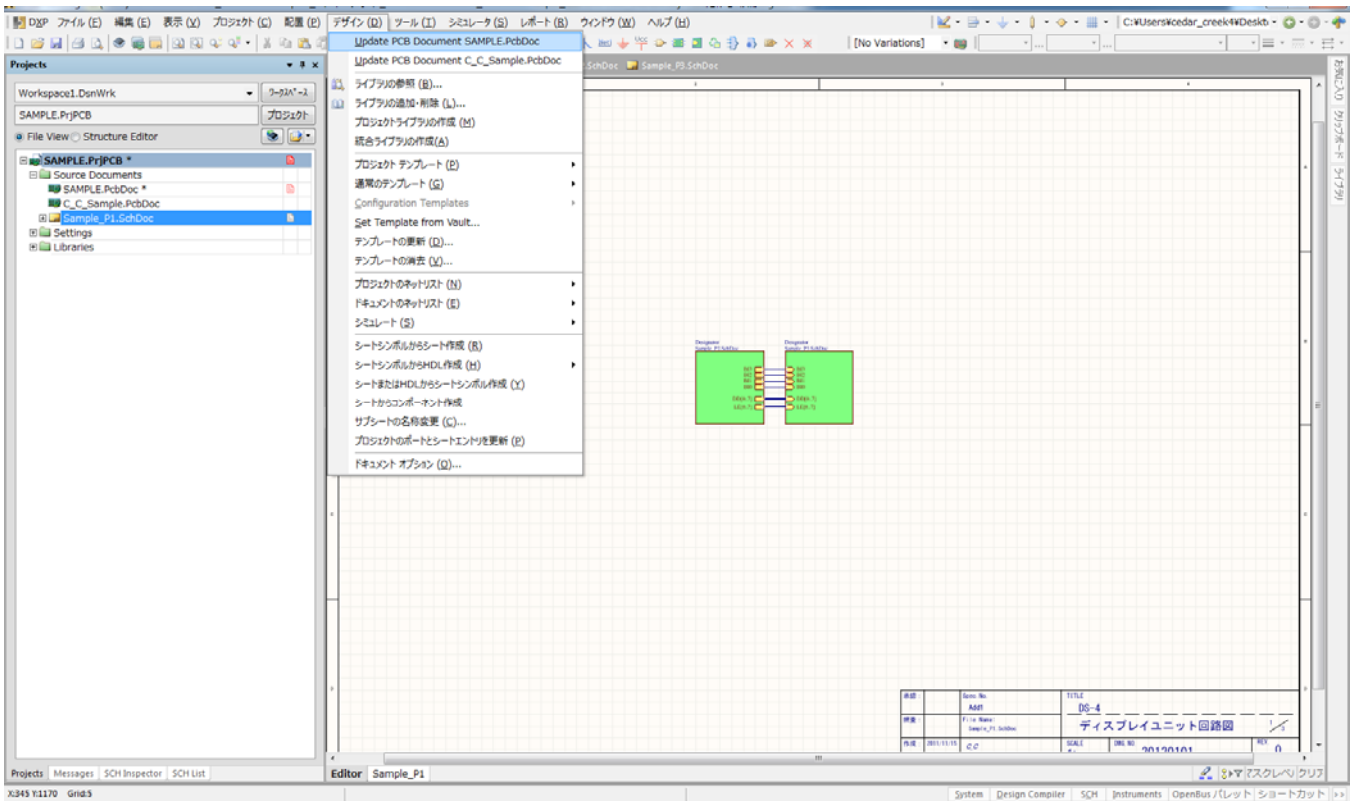


Current Footprint の列に PCB ライブラリーのフットプリント名が入力されていれば

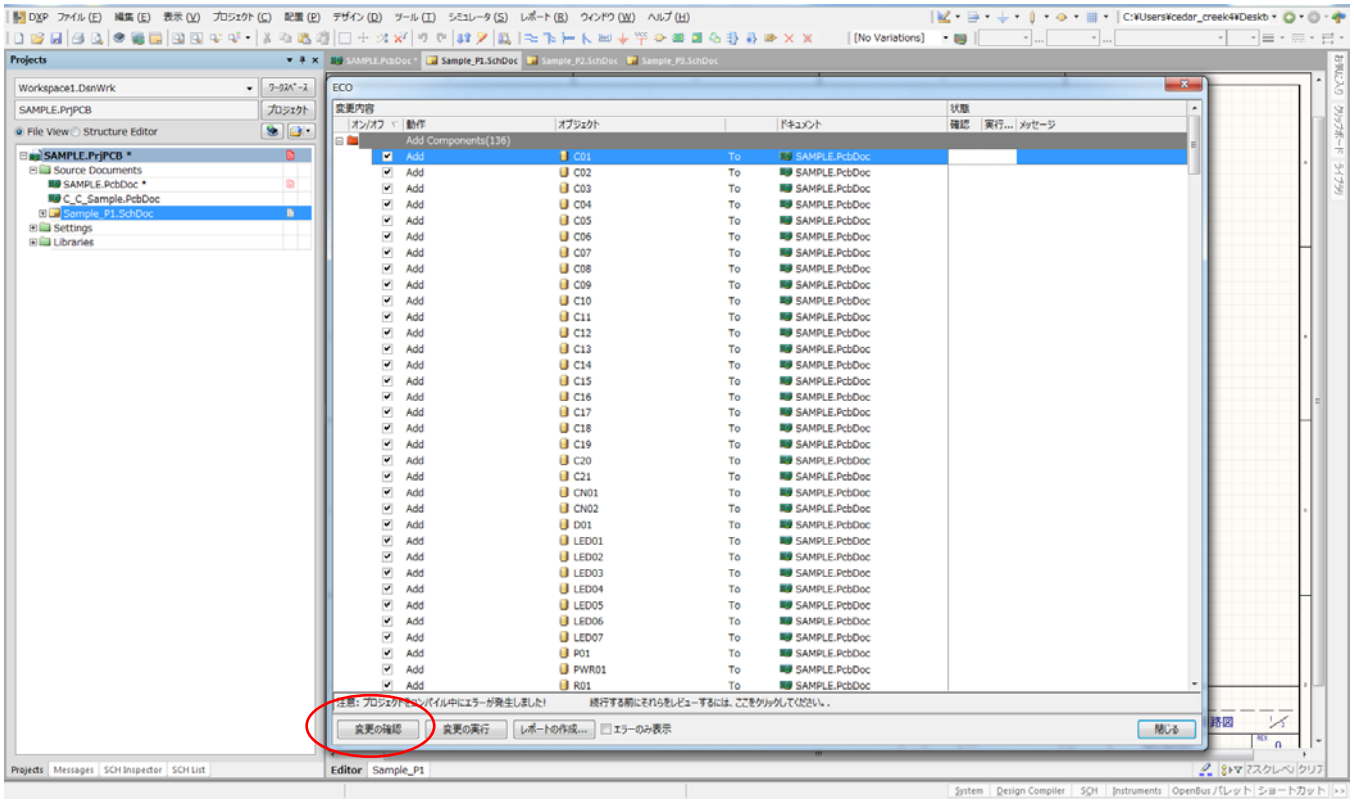
PCB データに部品配置を行える。



Update PCB Document XXX.PcbDoc をクリック

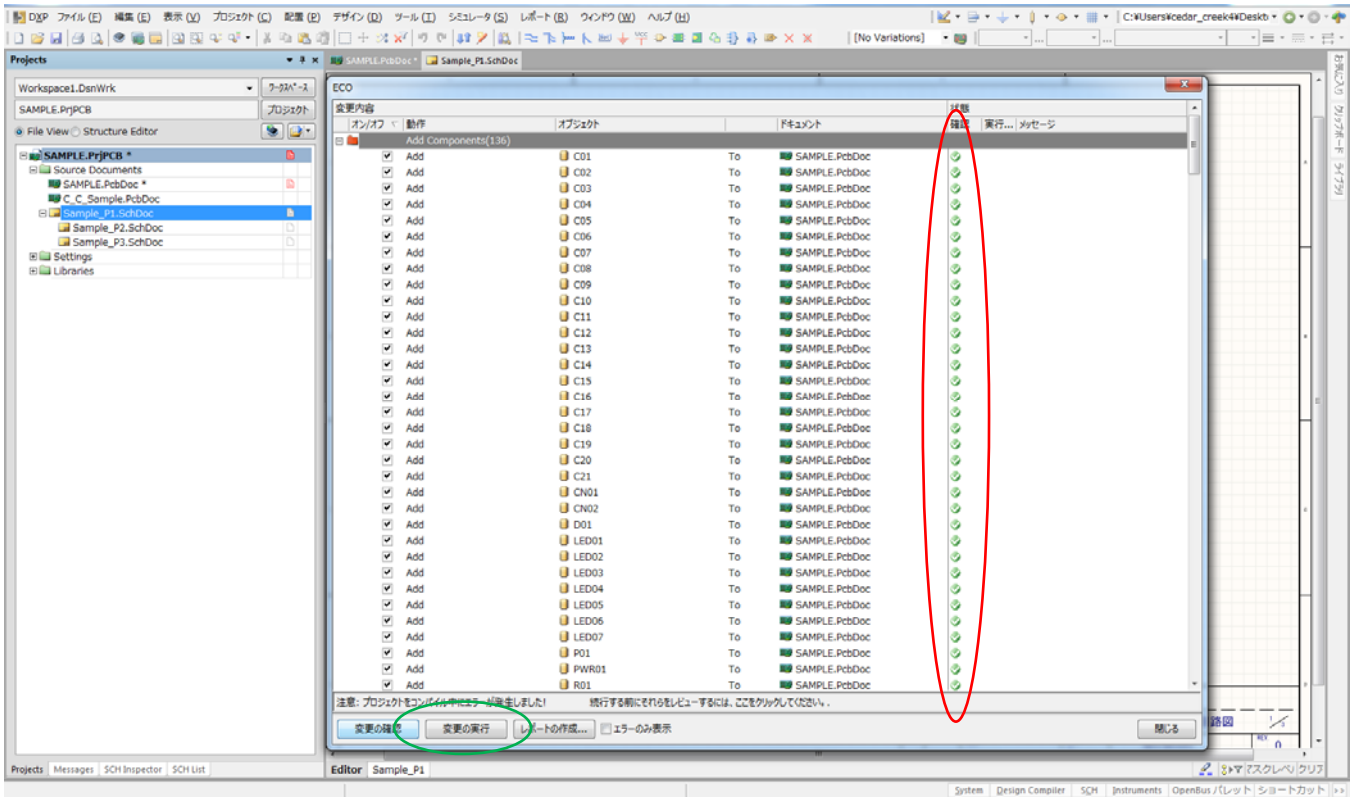


回路図のデータから PCB データに部品情報を伝達



Add のチェックボックスにチェックが入っている事を確認し赤印：変更の確認ボタンをクリック

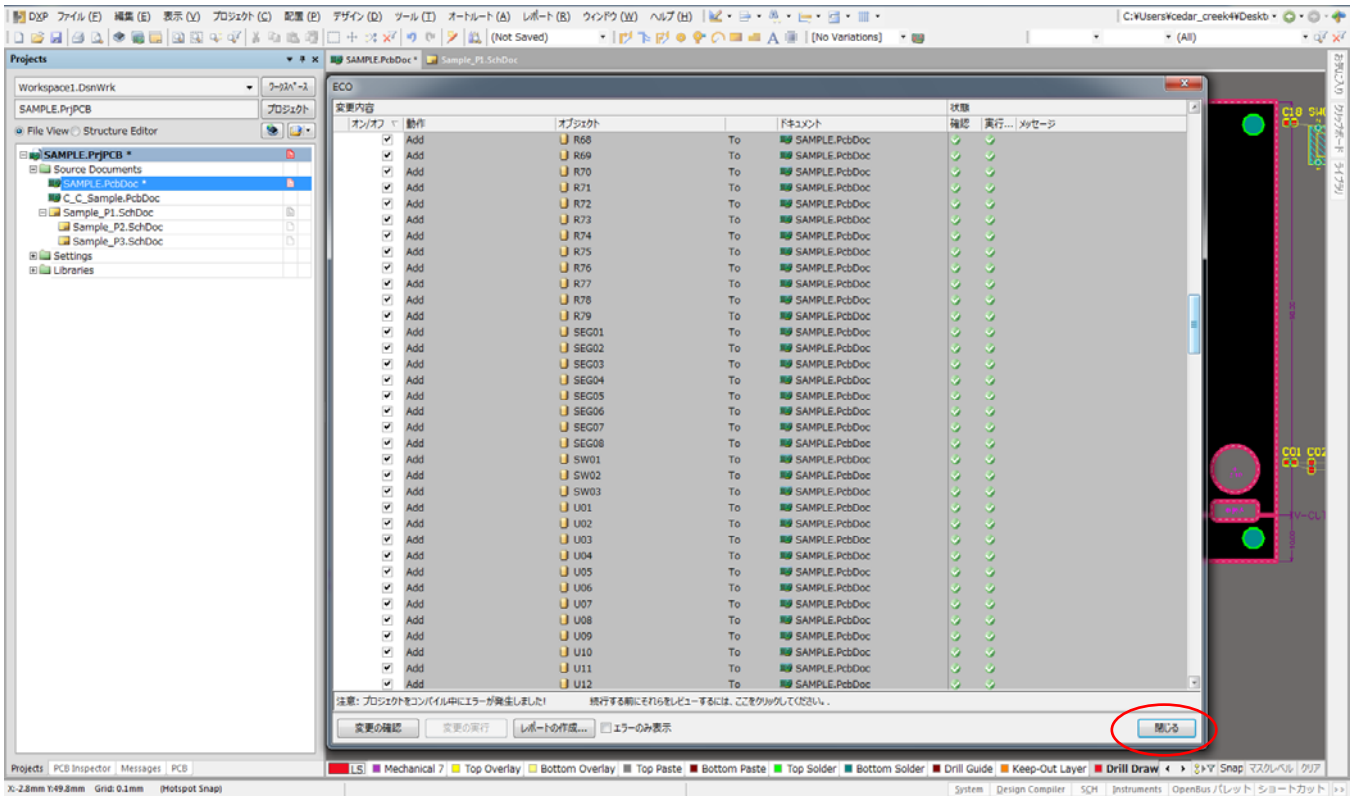
ライブラリーの有無を確認



赤印：すべて緑チェックなら OK　赤Xはライブラリーがないか、名称が違う場合

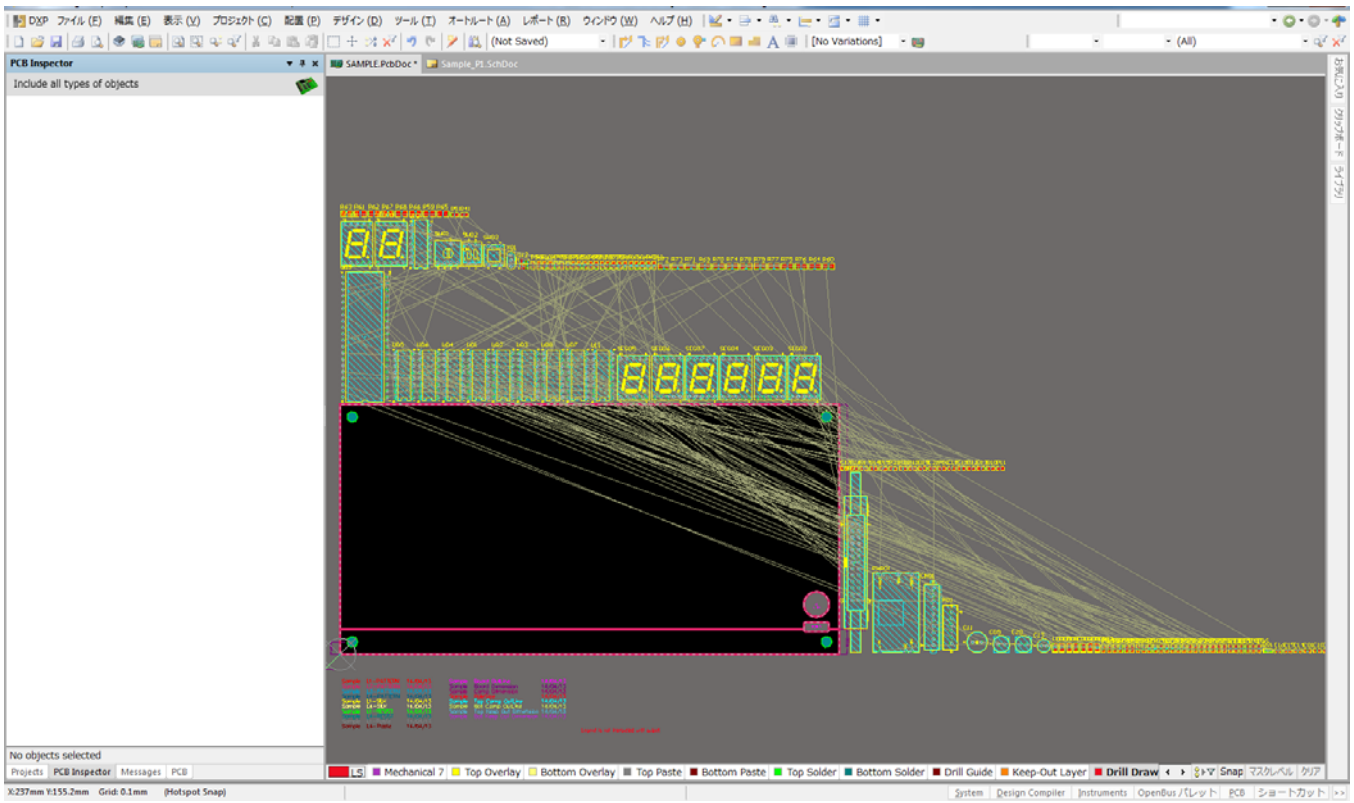
緑印：変更の実行

PCB データに部品を配置



赤印：閉じる

部品が PCB データに配置される。



ネットリストの取込み

Altium Designer の基本は回路図データとのリンクでネット情報をやり取りしています。

故にネットリストの取り込みツールはありません。

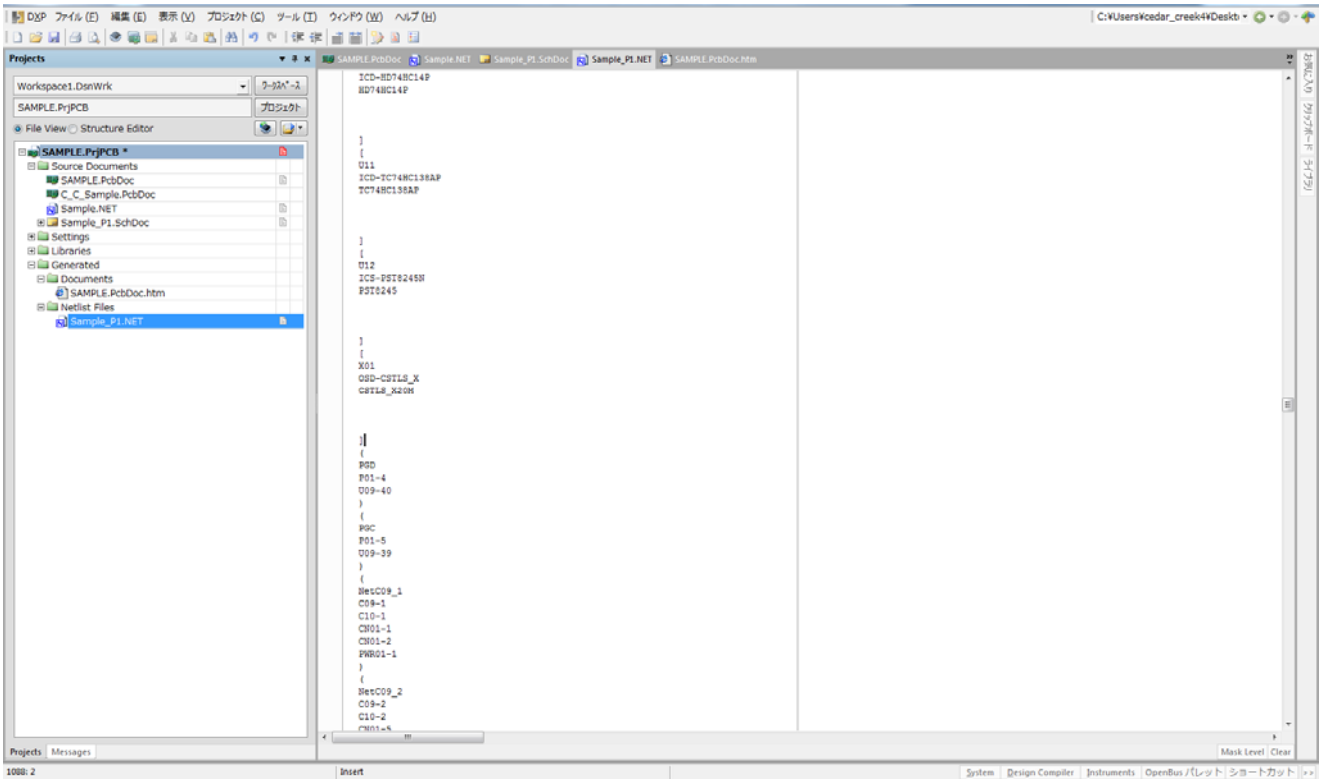
比較ツールを使用してネットリストを取り込みます。

ネットリストのフォーマット：Protel

Altium のネットリストは２部構成になっています。（下記）

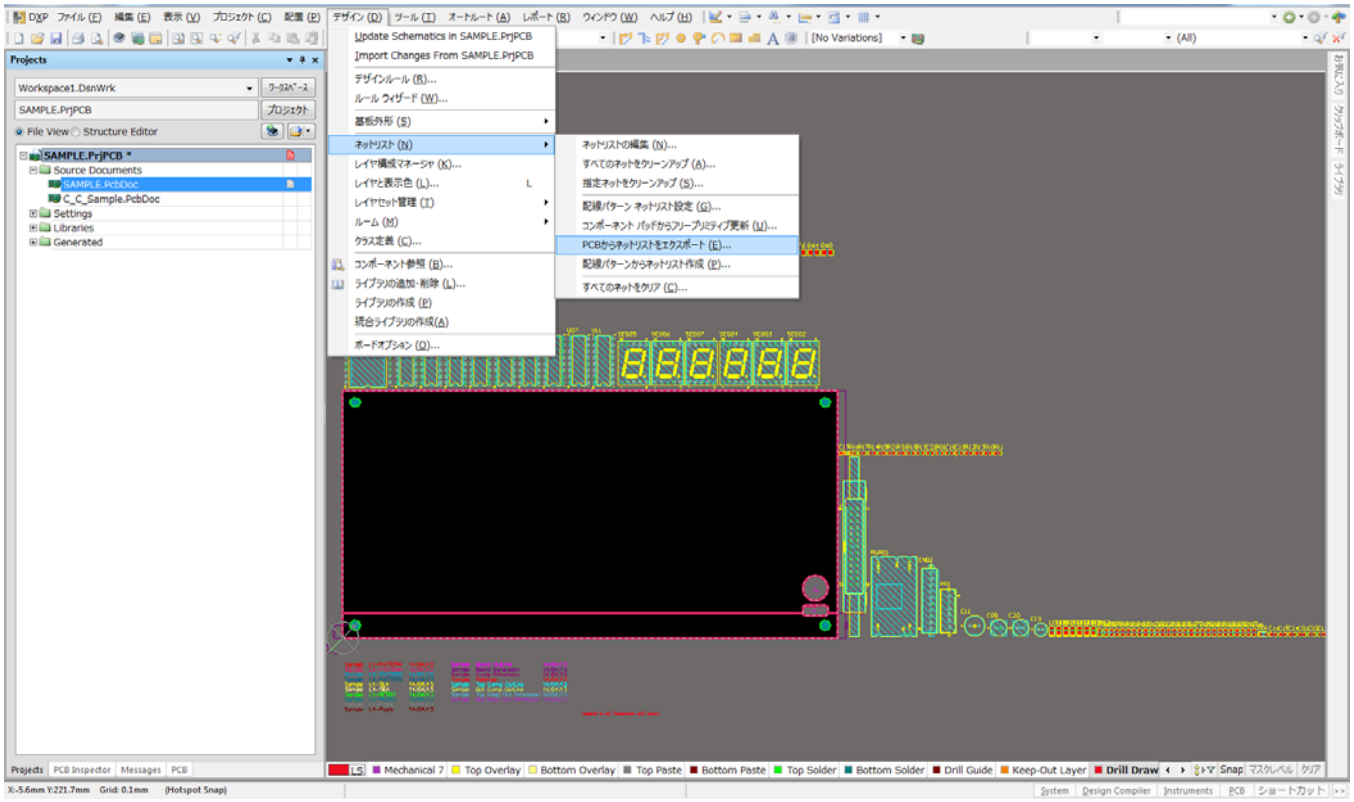
前半：部品情報　［デジグネータ　フットプリント　コメント　空白　］

後半：ネット情報（ ネット名　デジグネーターピン番号 ）

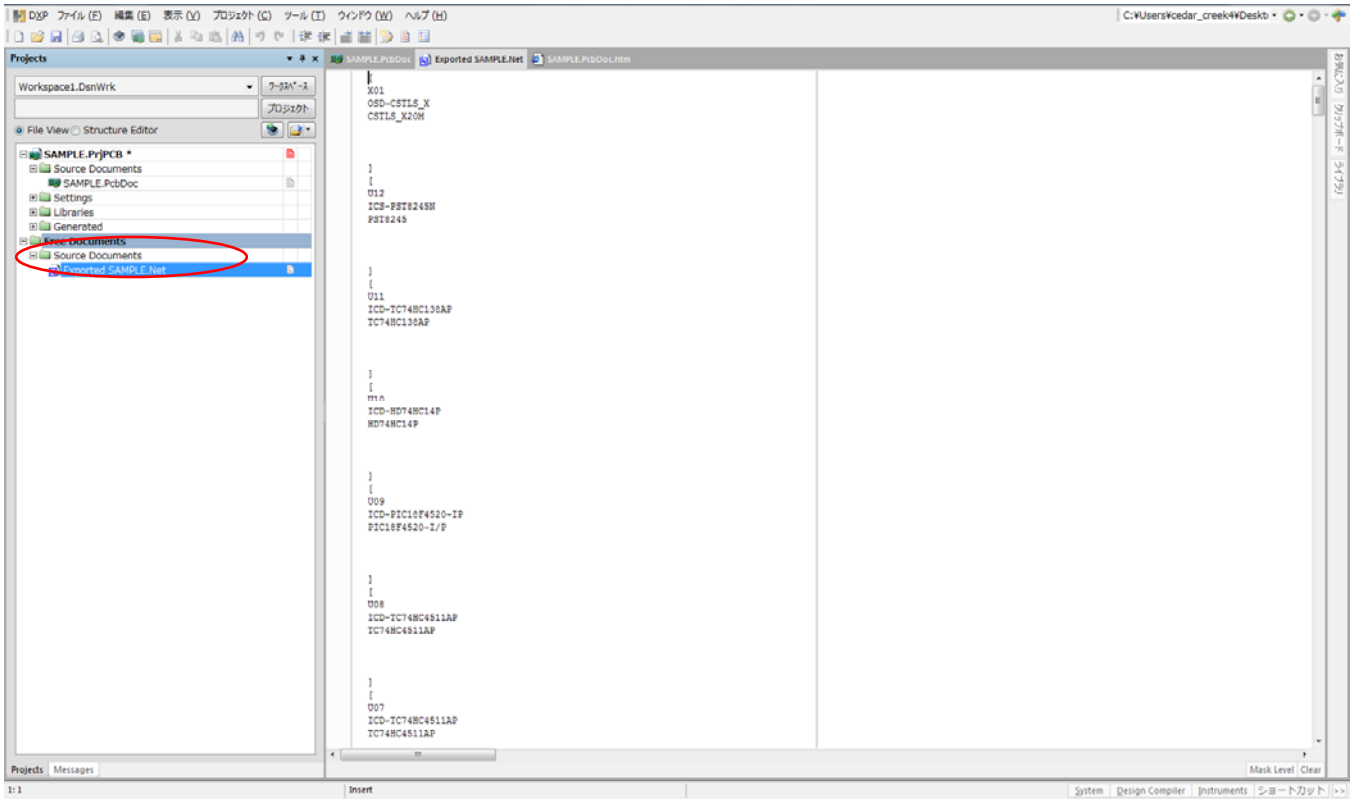


部品情報部分の作成

部品配置後　デザイン＞＞ネットリスト＞＞PCB からネットリストをエクスポート

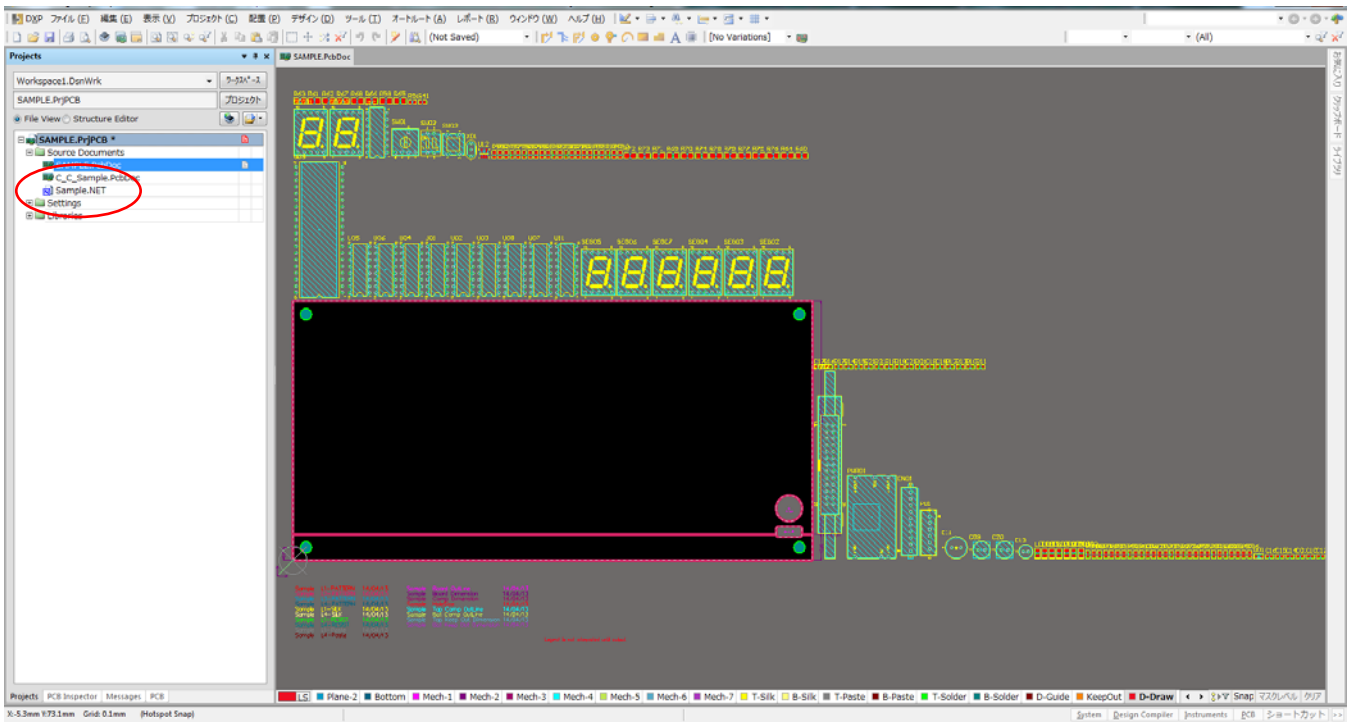


部品情報だけのネットリストが作成される。



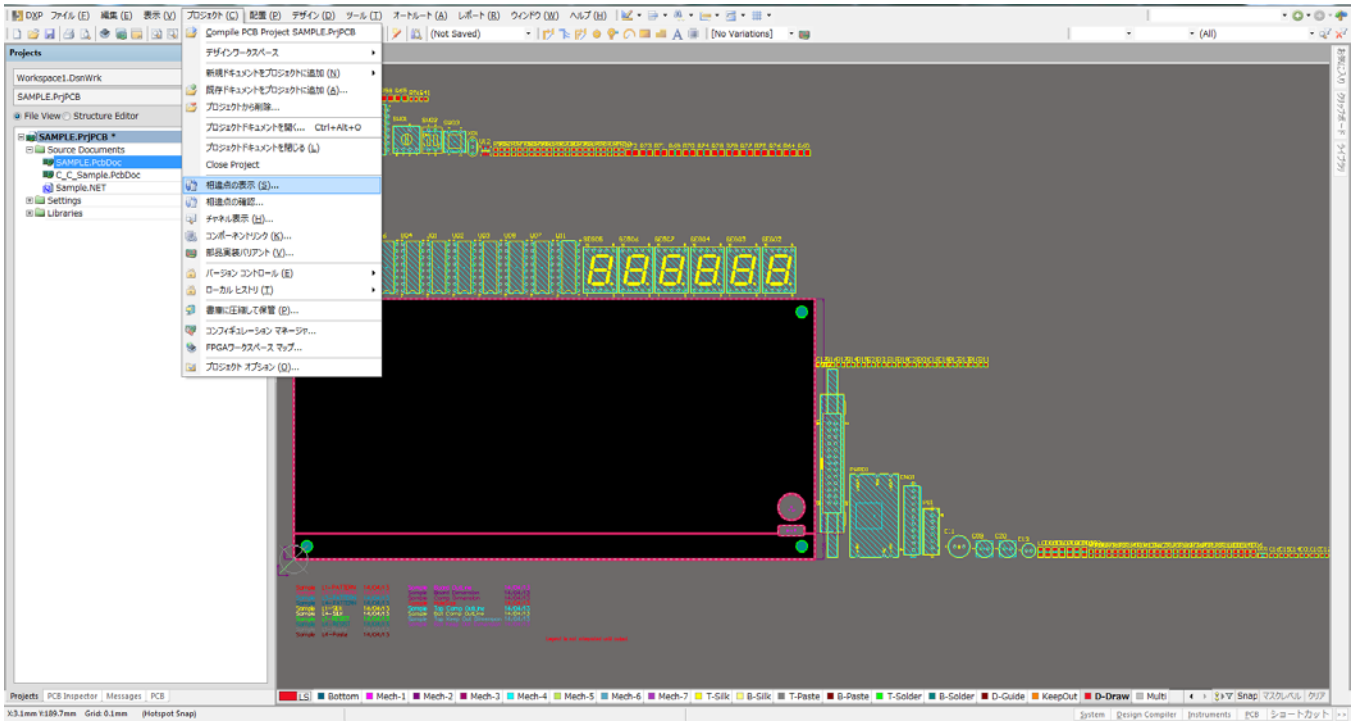
テキストエディターで上記ネットリストに、Protel フォーマットに変換したネットリストを合成して Altium のネットリストを作成する。

ネットリストの取り込み

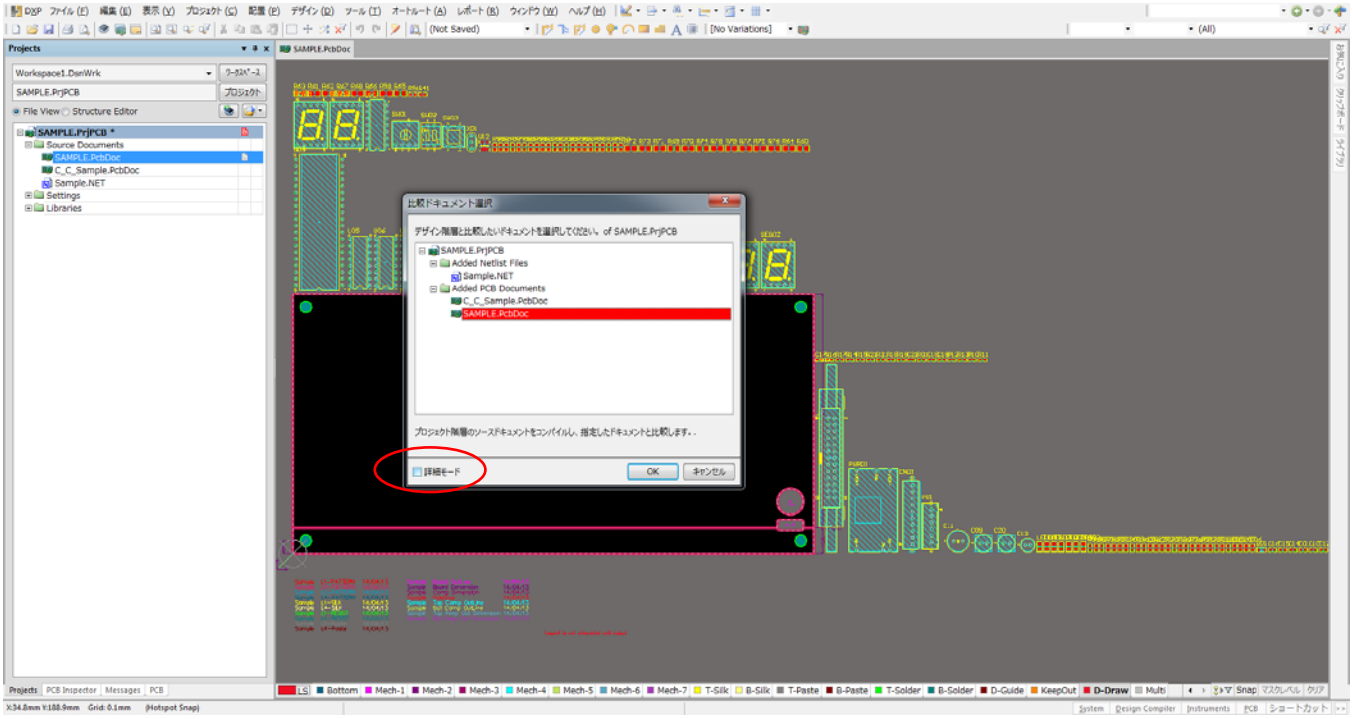


部品配置後の PCB に Protel フォーマットのネットリストをプロジェクト内に取り込む

プロジェクト＞＞相違点の表示

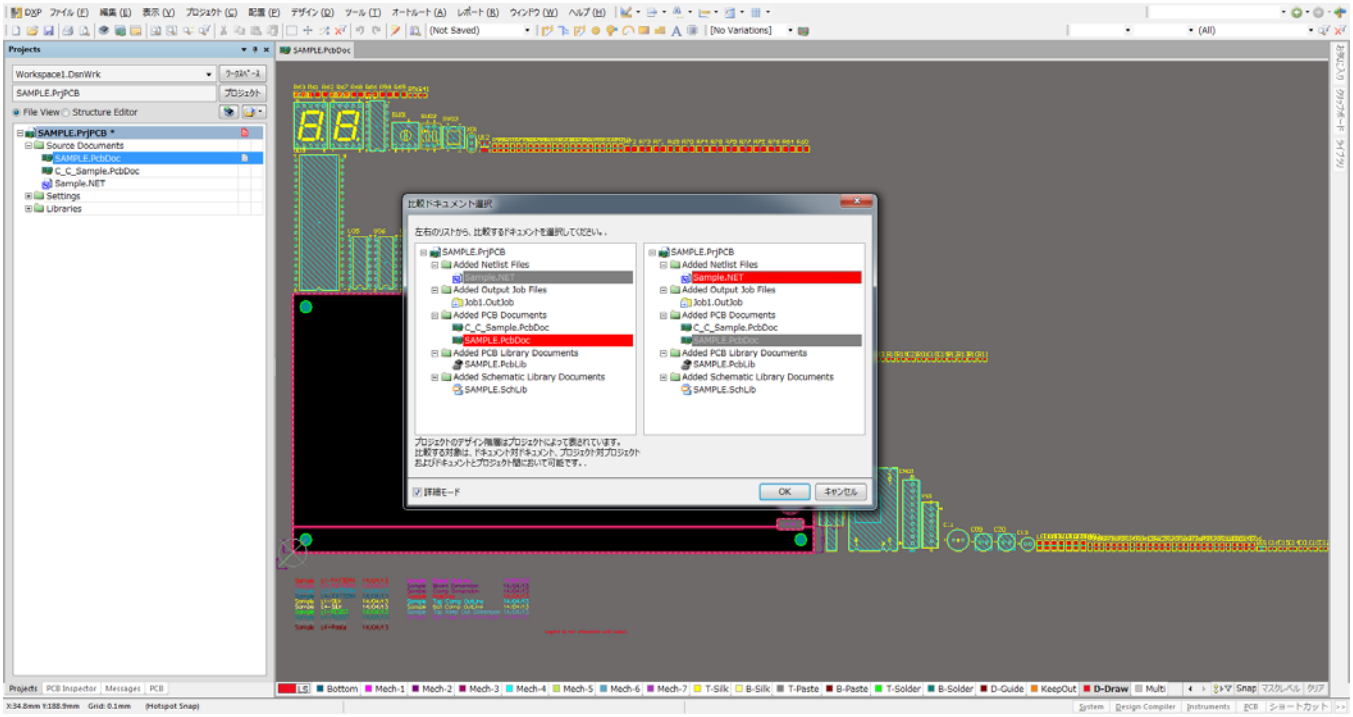


比較ドキュメント選択



詳細モードにチェックを入れる。

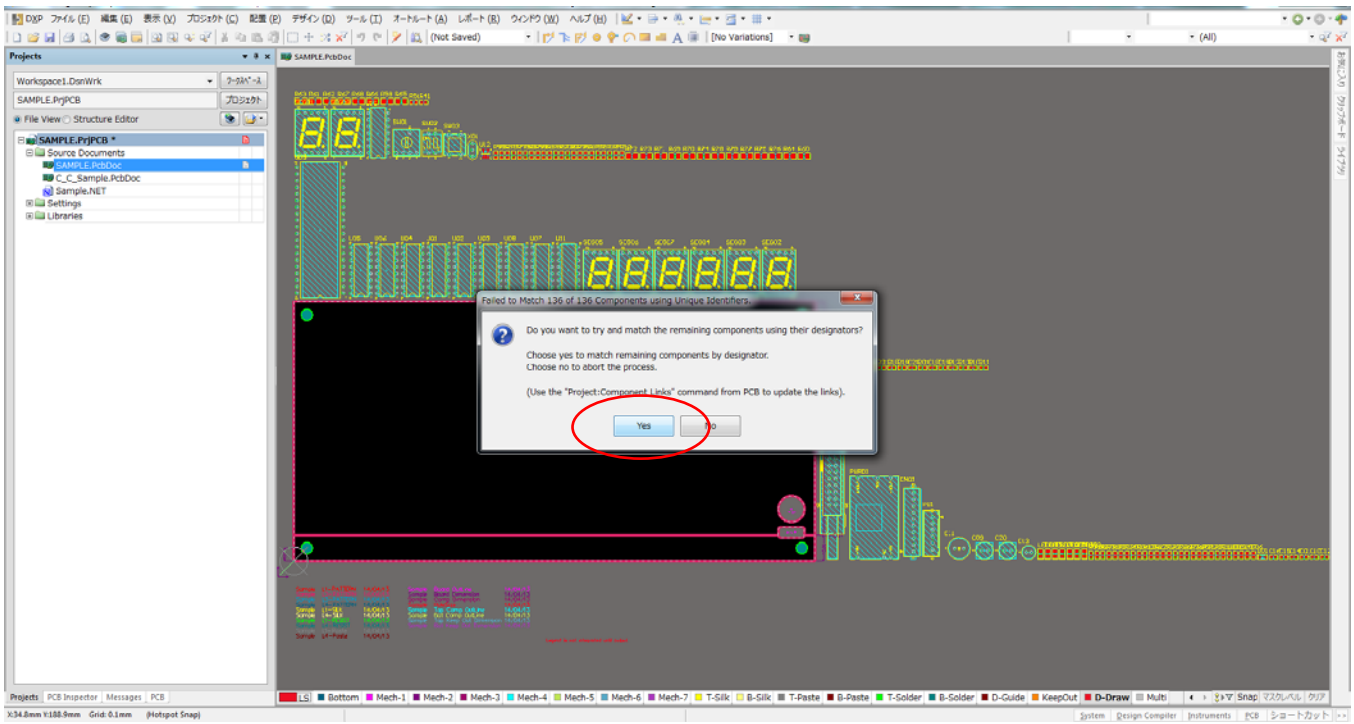
左右に画面が分離する



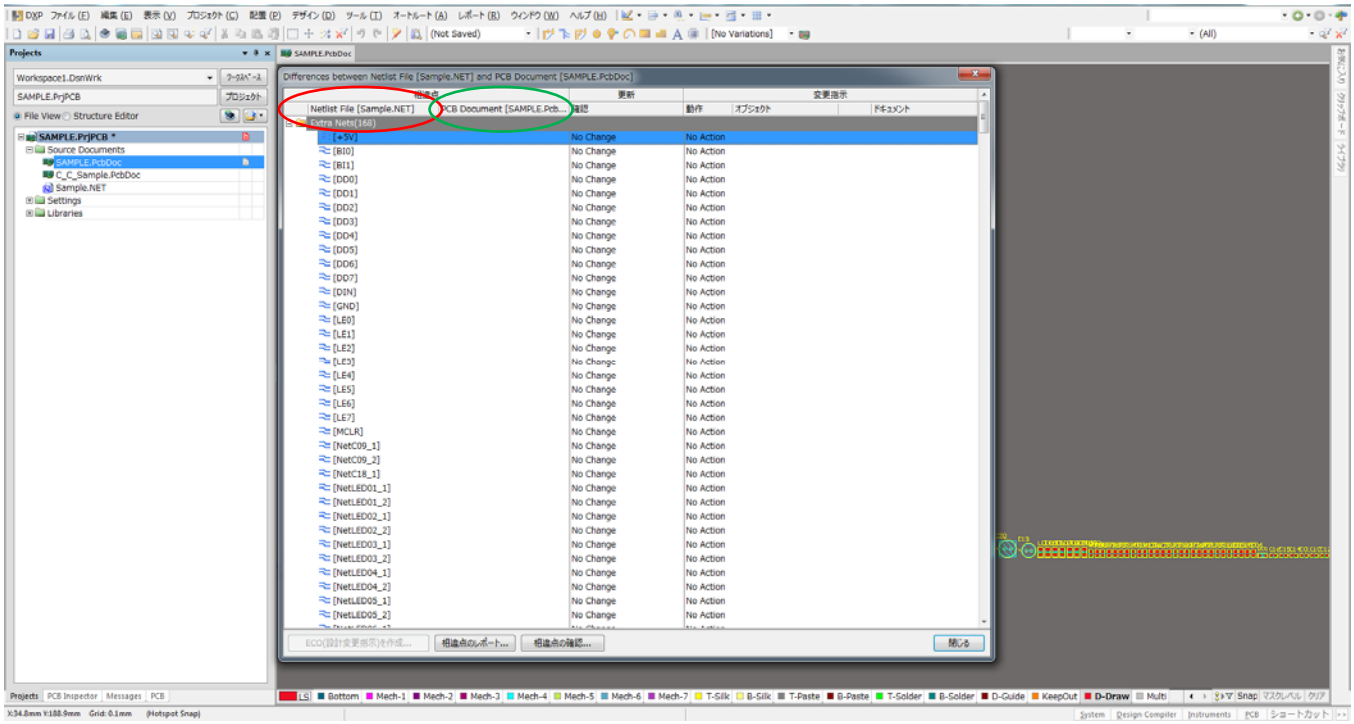
左画面：PCB データ　指定

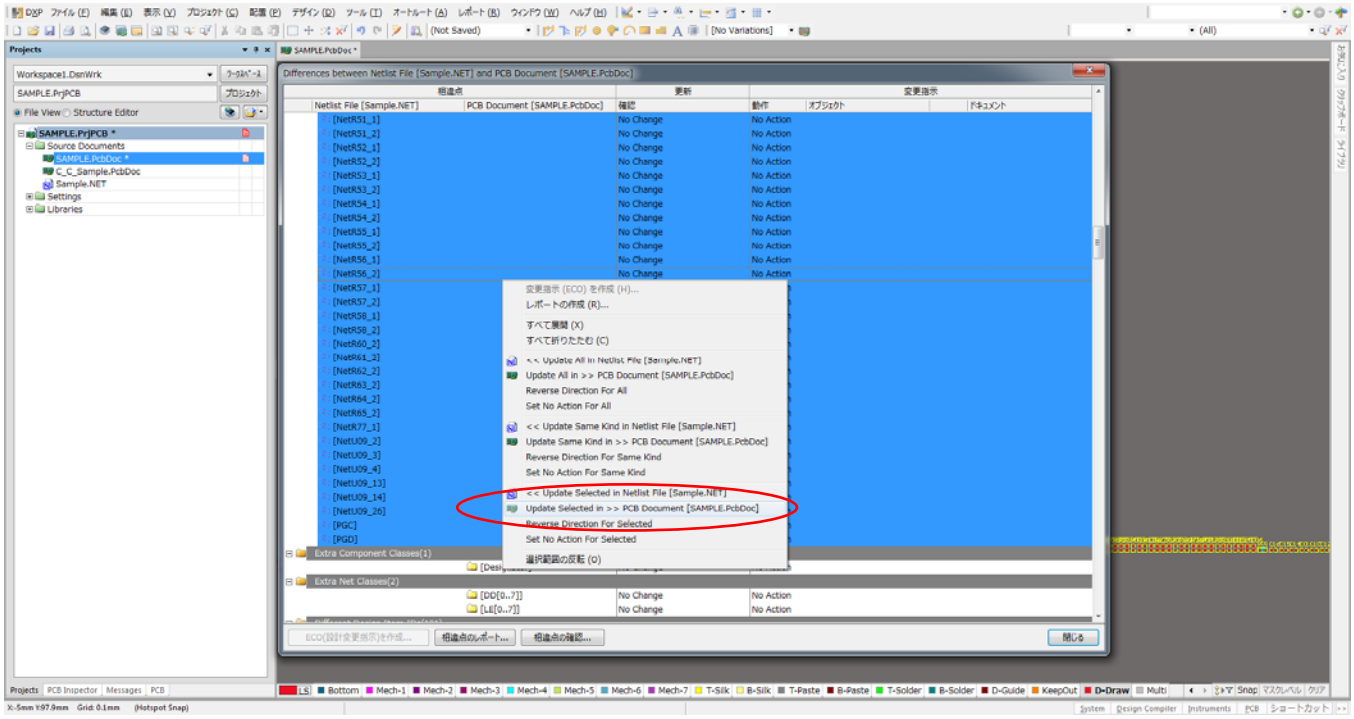
右画面：ネットリスト　指定

YES をクリック



ネットリストと PCB データの比較

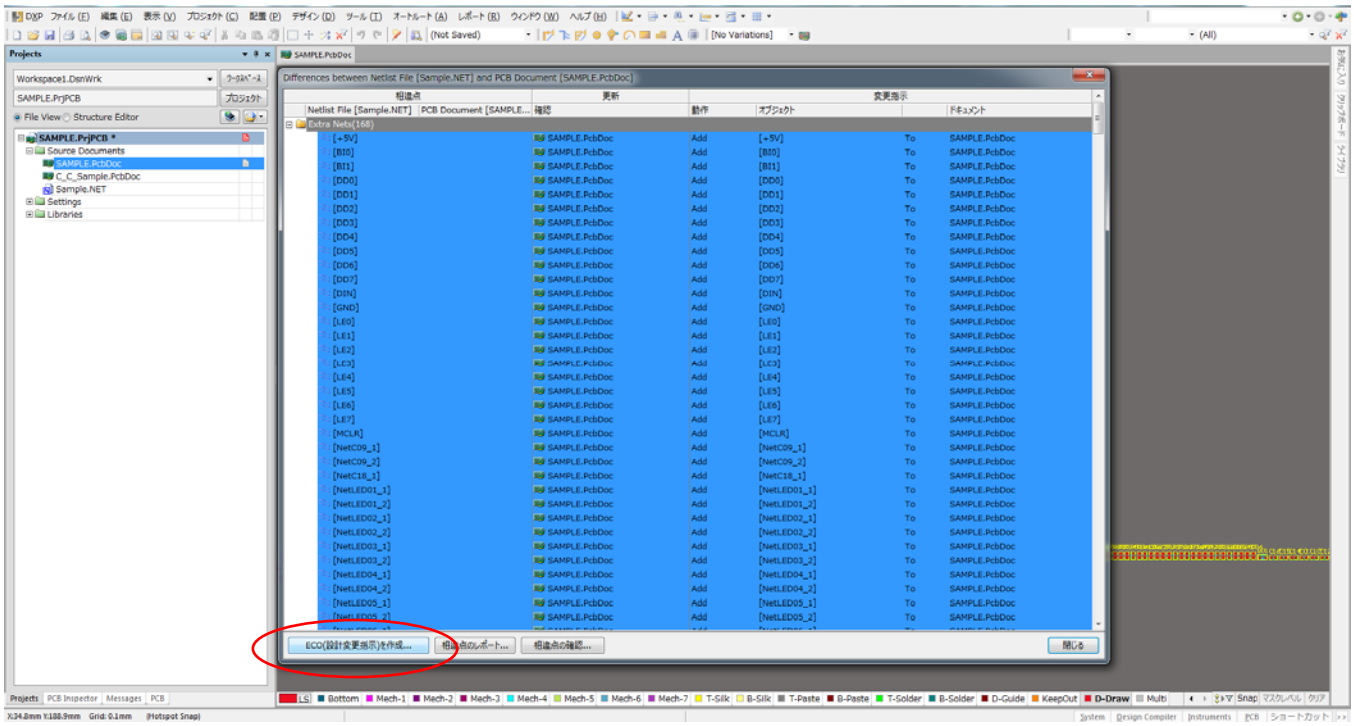




Update Selected in >>PCB Document[XXX.PcbDoc]を選択

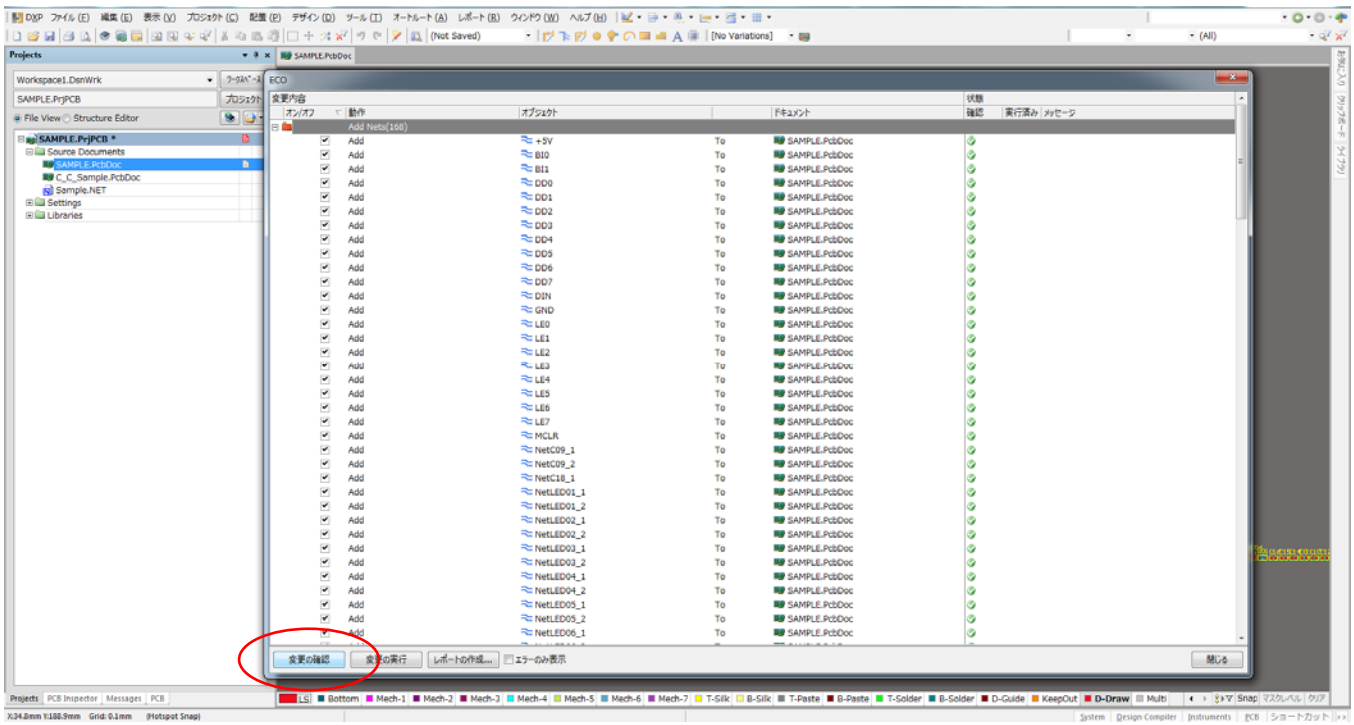
セレクトしたネットを PCB に取り込む

ECO（設計変更指示）を作成



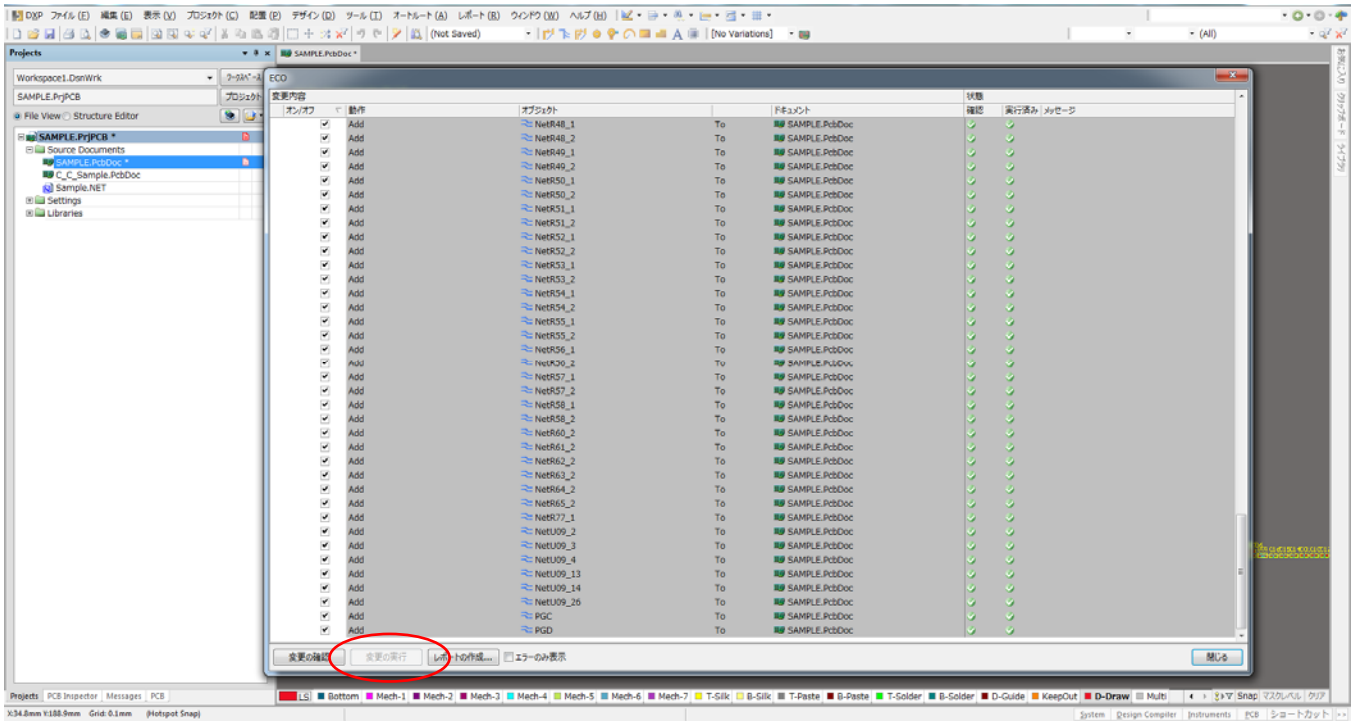
赤印：クリック

変更の確認



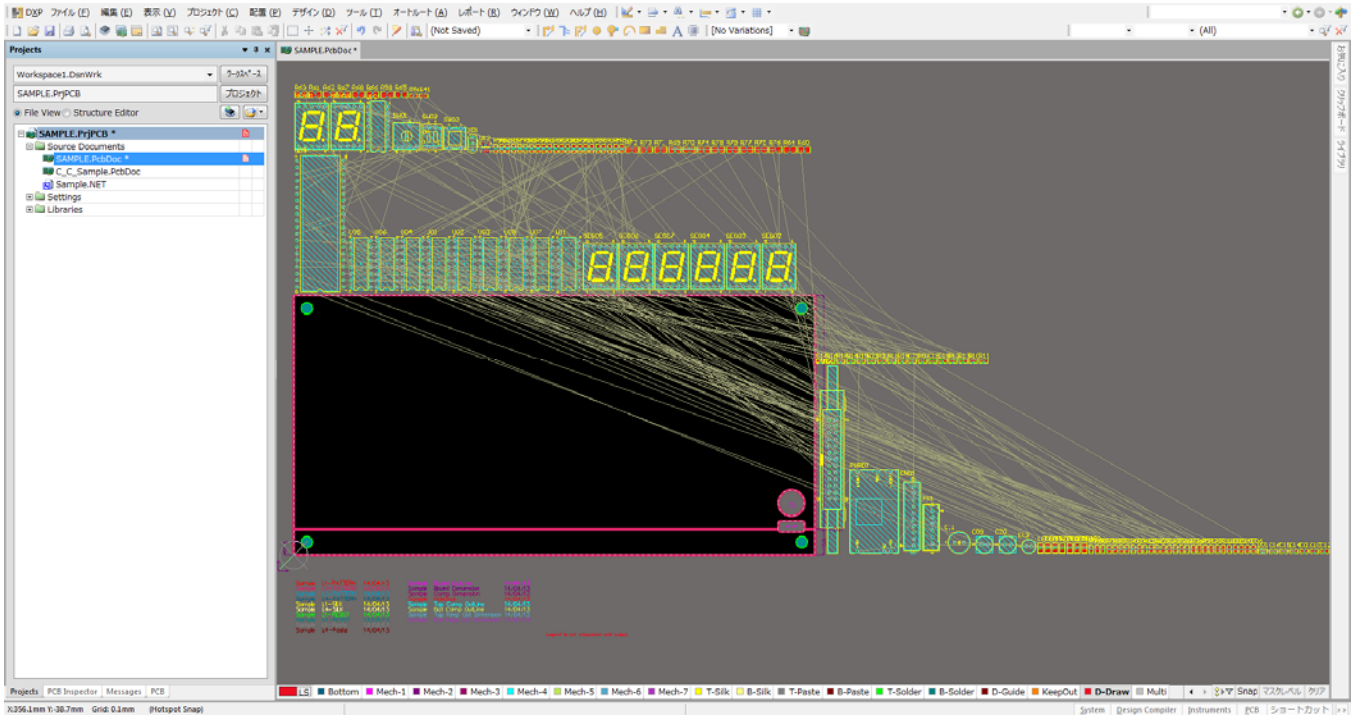
赤印：クリック

変更の実行

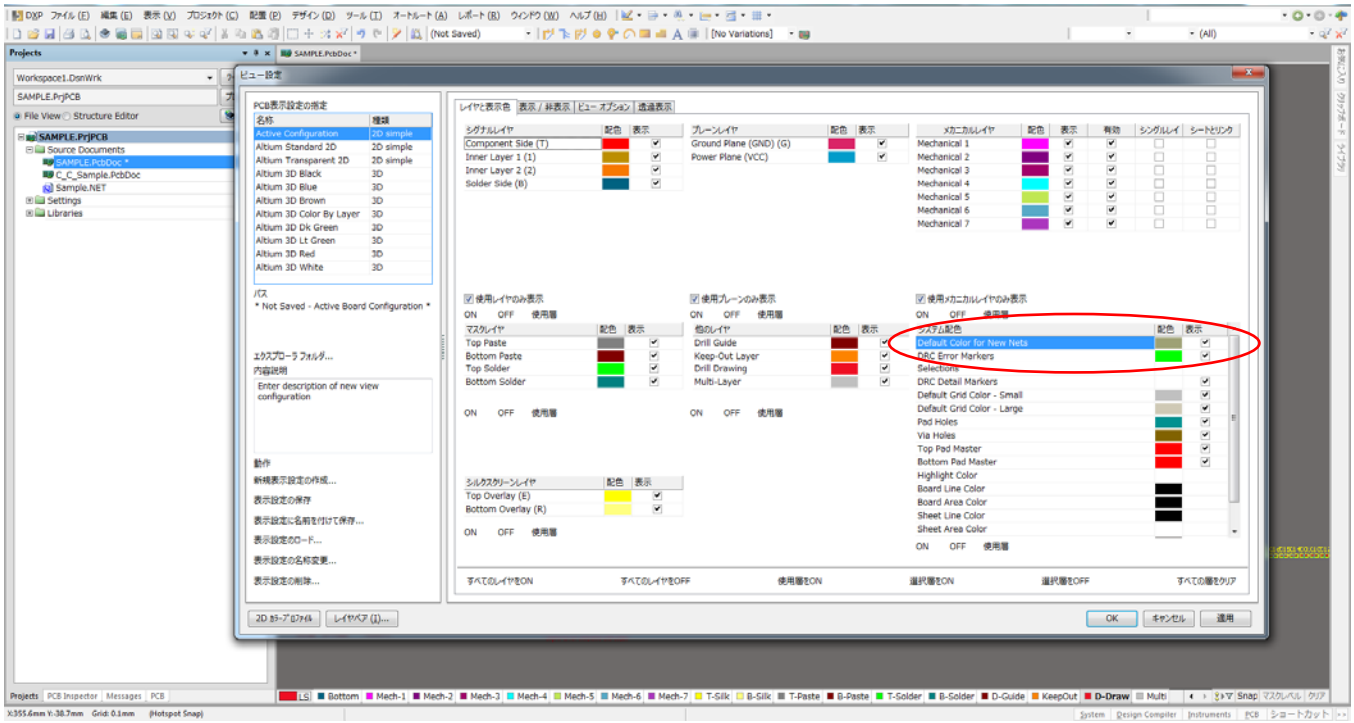


赤印：クリック

ネットリストが取り込まれラッツが発生



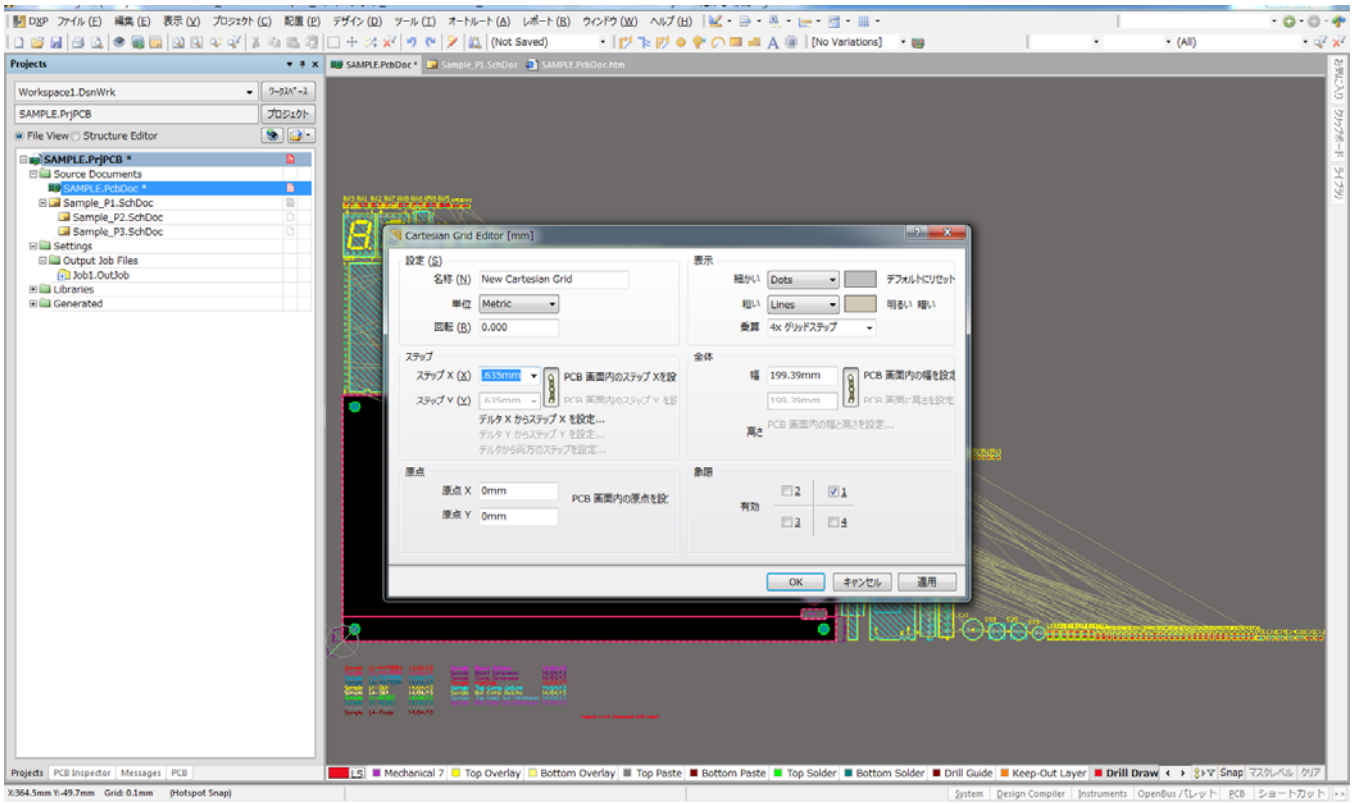
ラッツの表示



赤印：Defaolt Color for New Nets をチェック

部品の配置移動

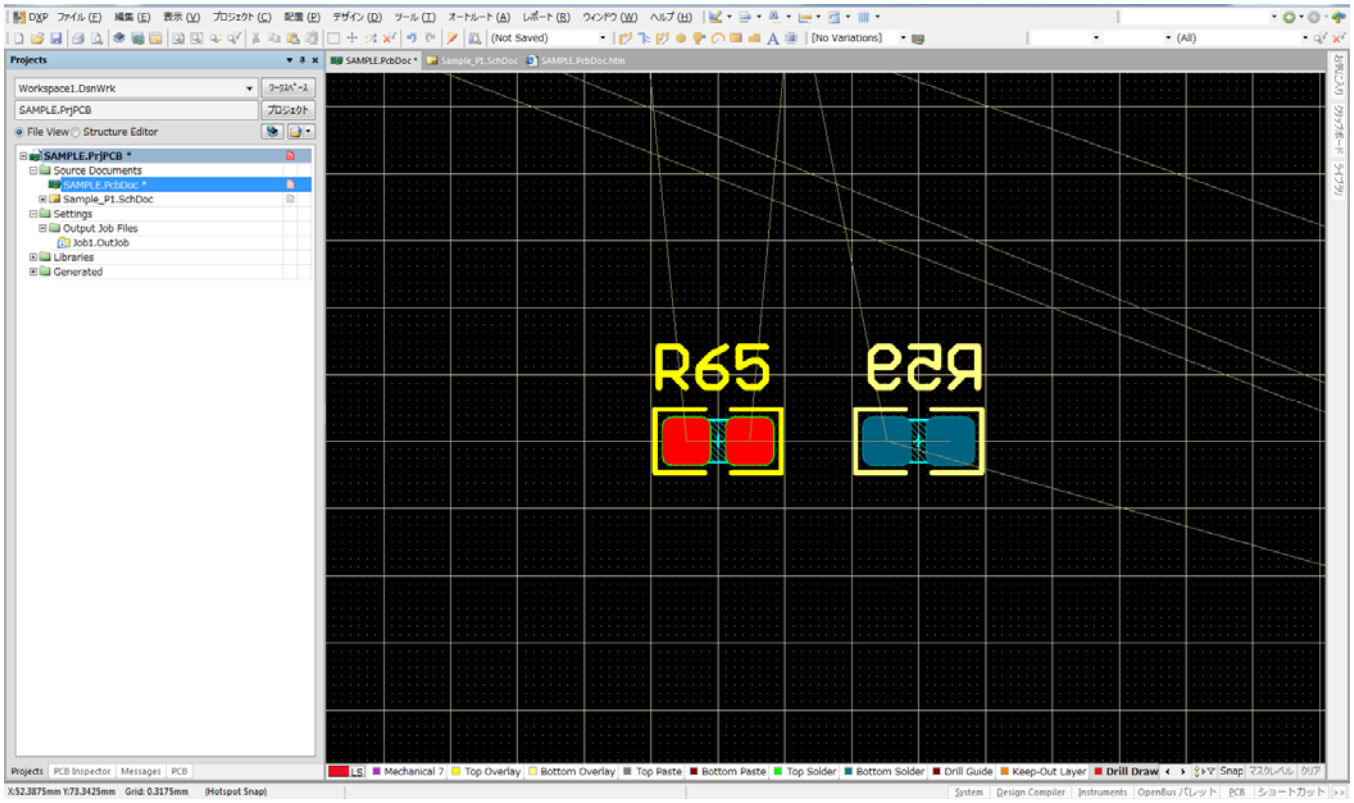
配置グリッドの設定



DIP 部品が主の場合：2.54mm・1.27mm・0.635mm・0.3175mm

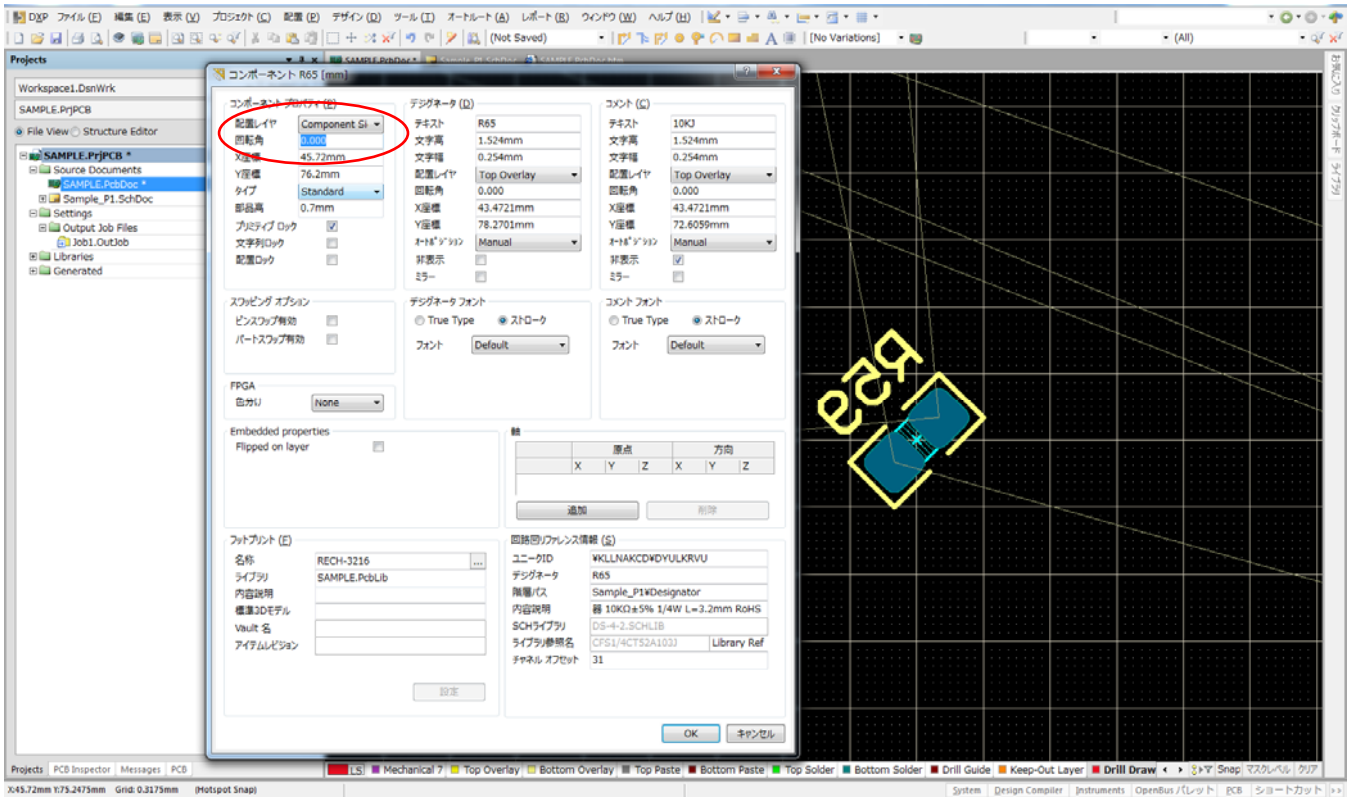
SMT 部品が主の場合：1.0mm・0.5mm・0.1mm　（混在の場合も）

半田面に配置の移動



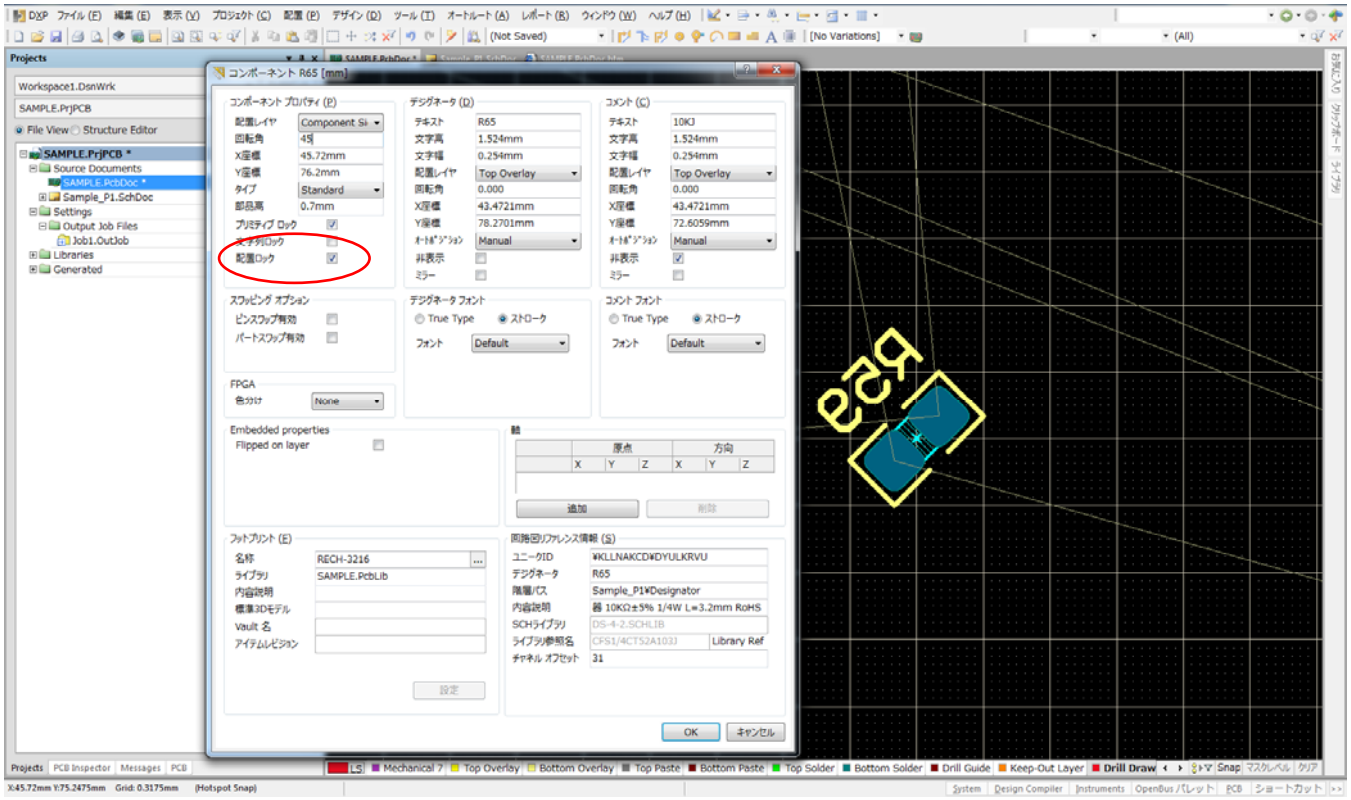
部品データを移動した状態でキーボードの「L」を押す。

角度指定の配置



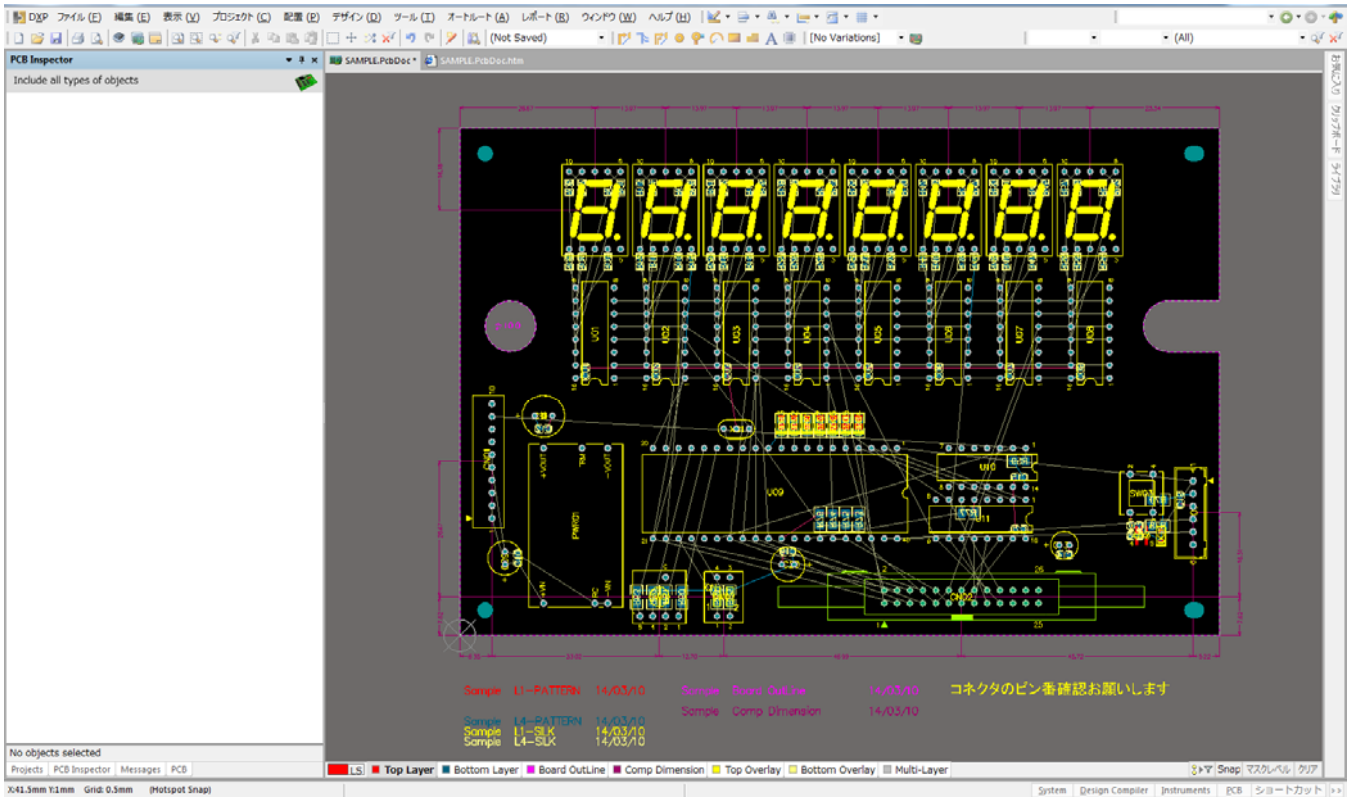
部品のプロパティを開き、回転角度の数値を変更

配置のロック（位置指定部品など配置後にロックして移動出来なくする）



配置ロックにチェックを入れる。

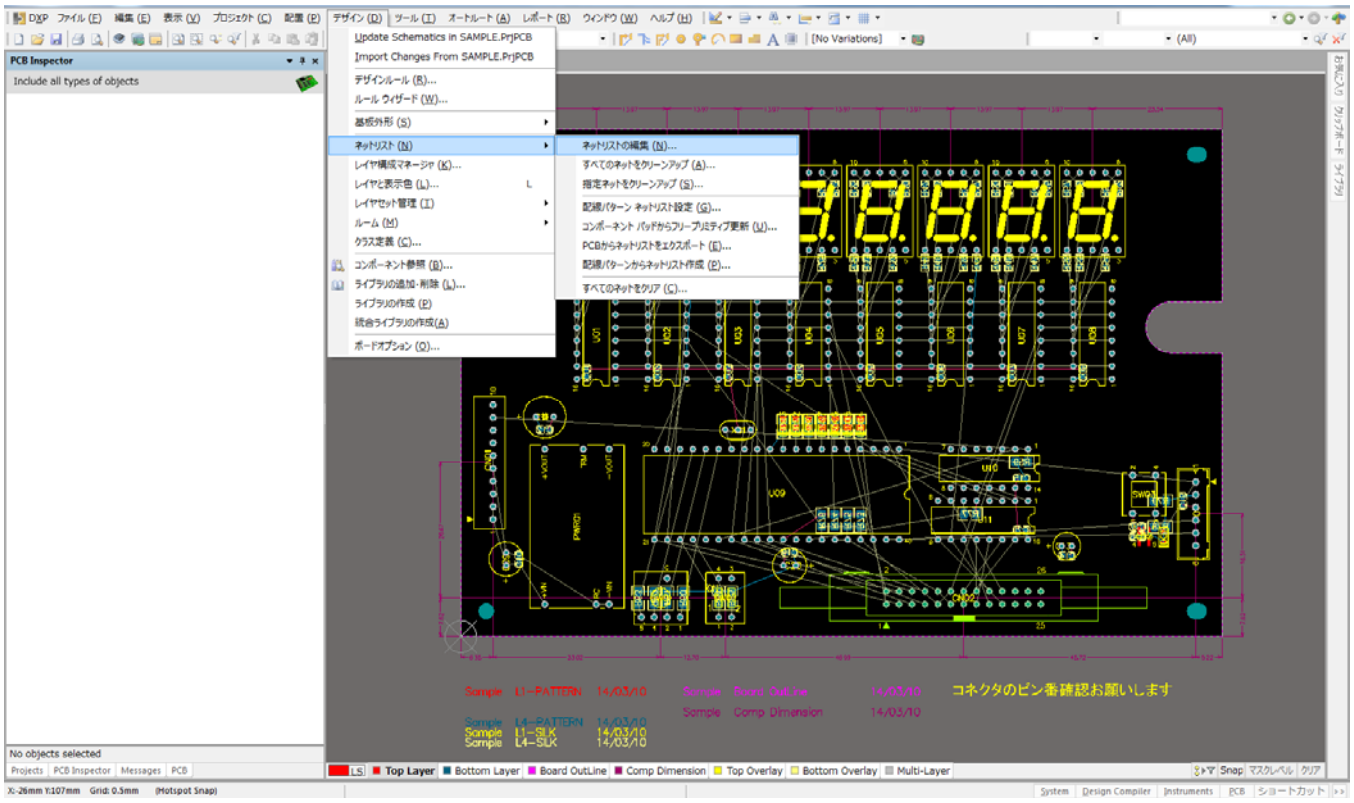
配置の完了



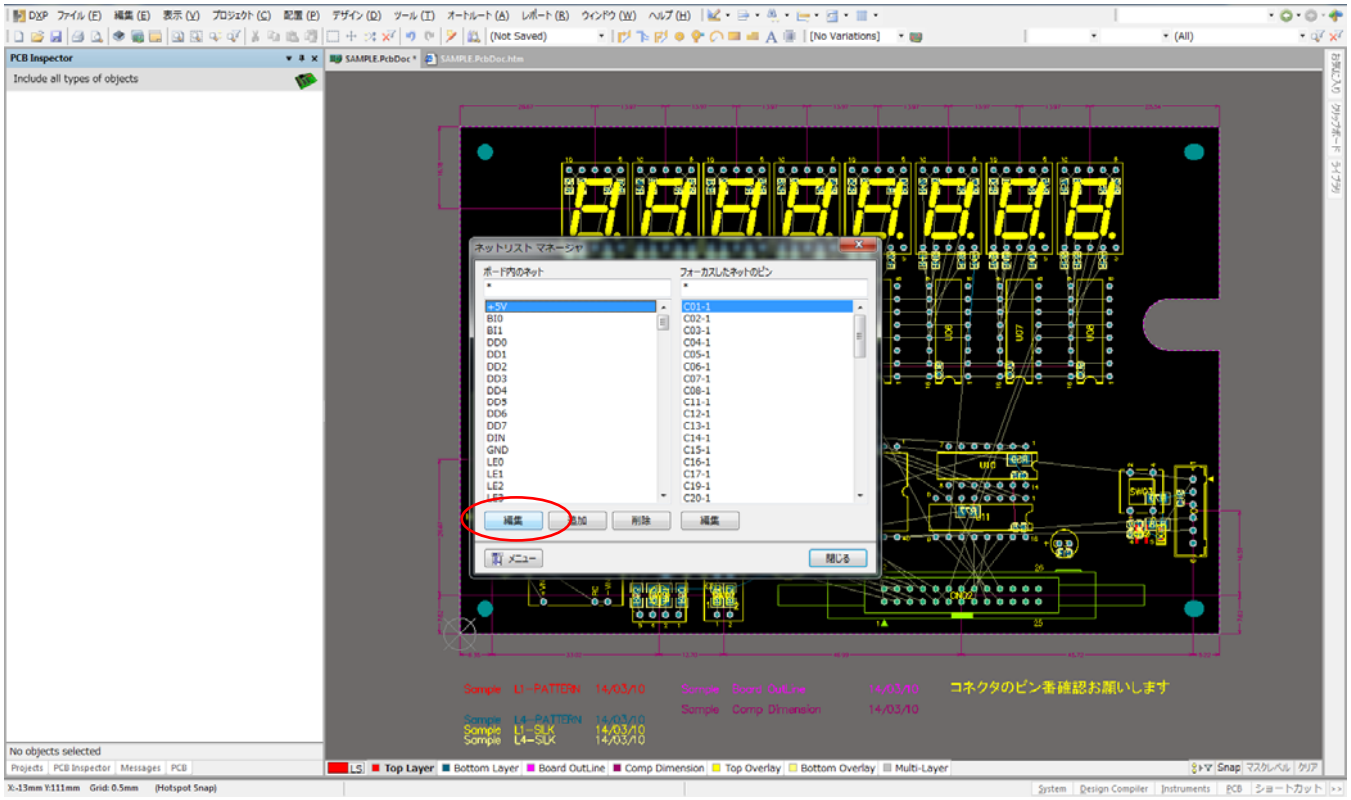
位置指定部品は寸法線を入力して確認

ネットの色付け（電源・GND など色付けをして区別しやすくする）

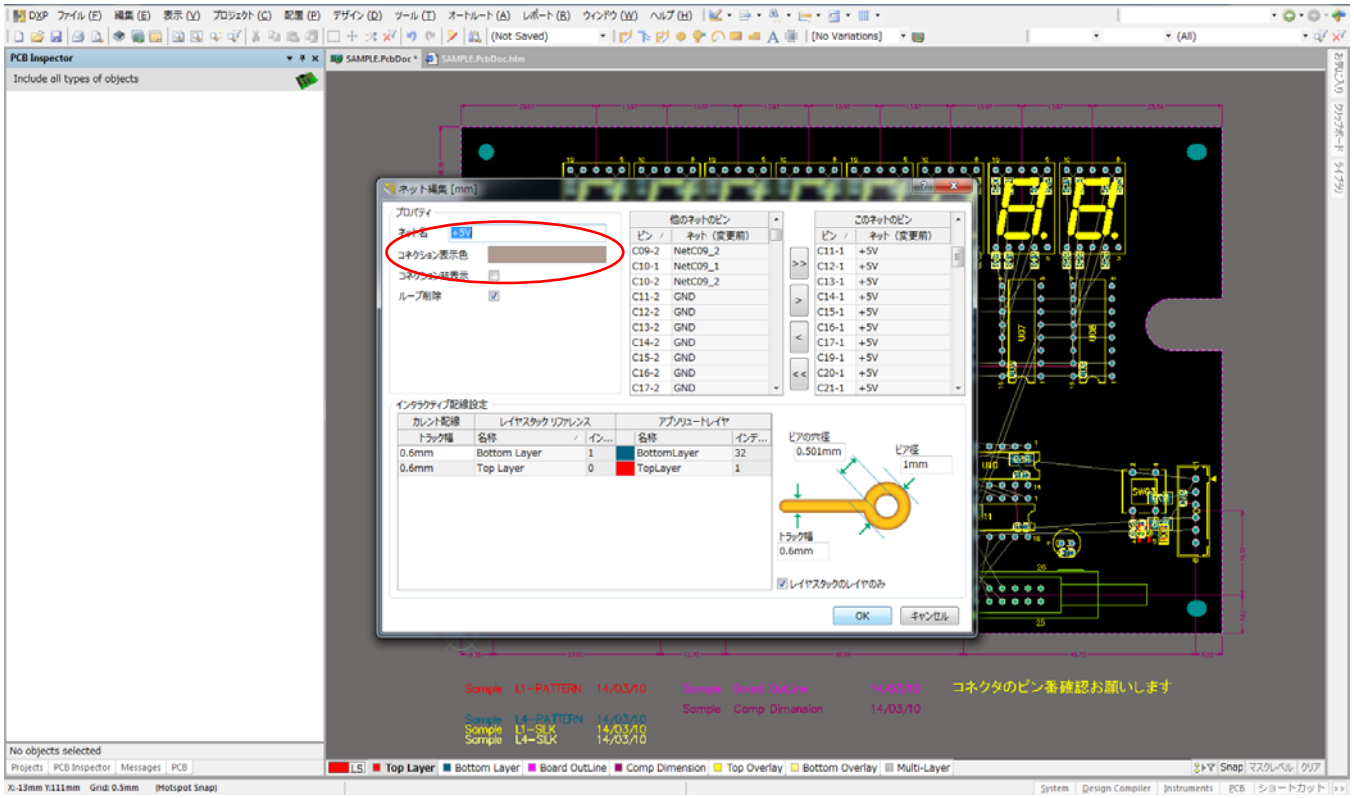
　デザイン＞＞ネットリスト＞＞ネットリストの編集



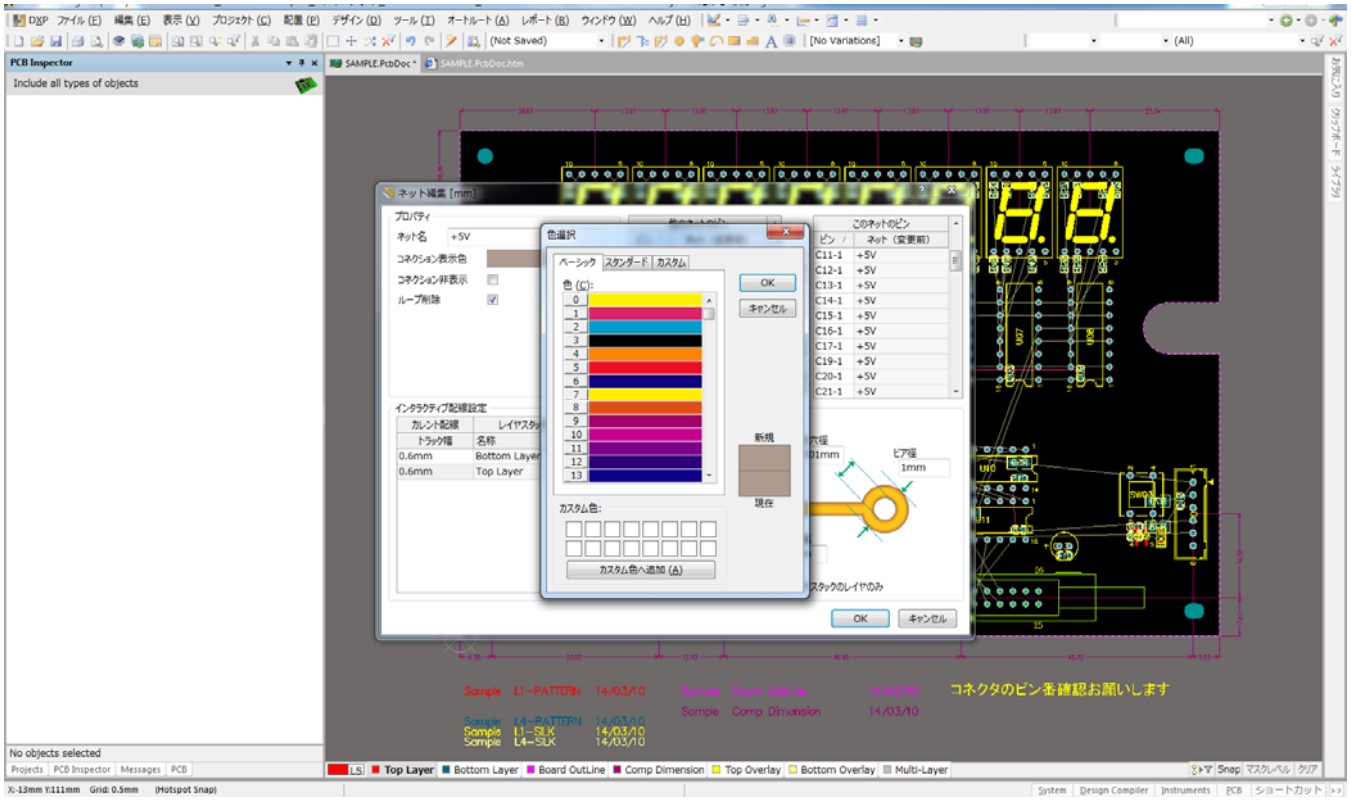
ネットを指定して編集をクリック



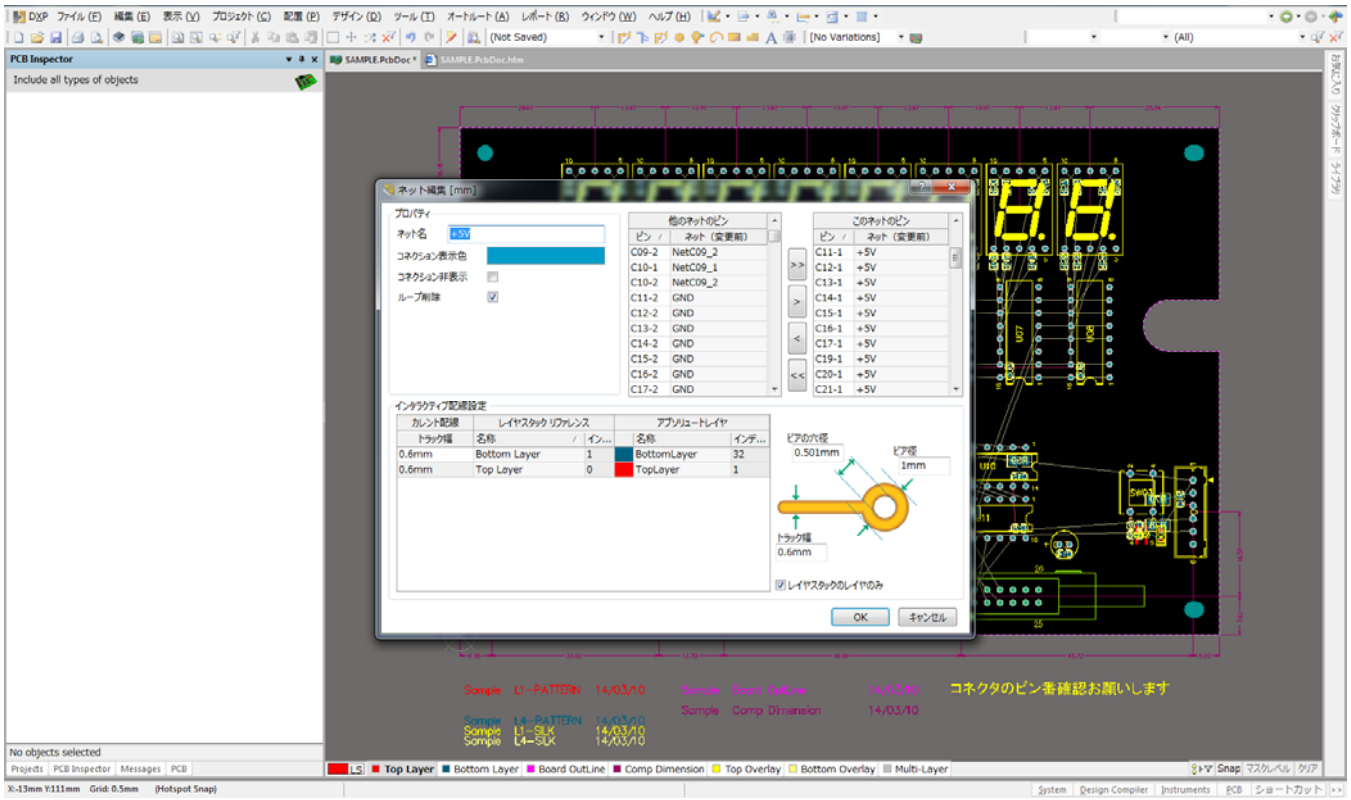
コネクション表示色　ダブルクリック



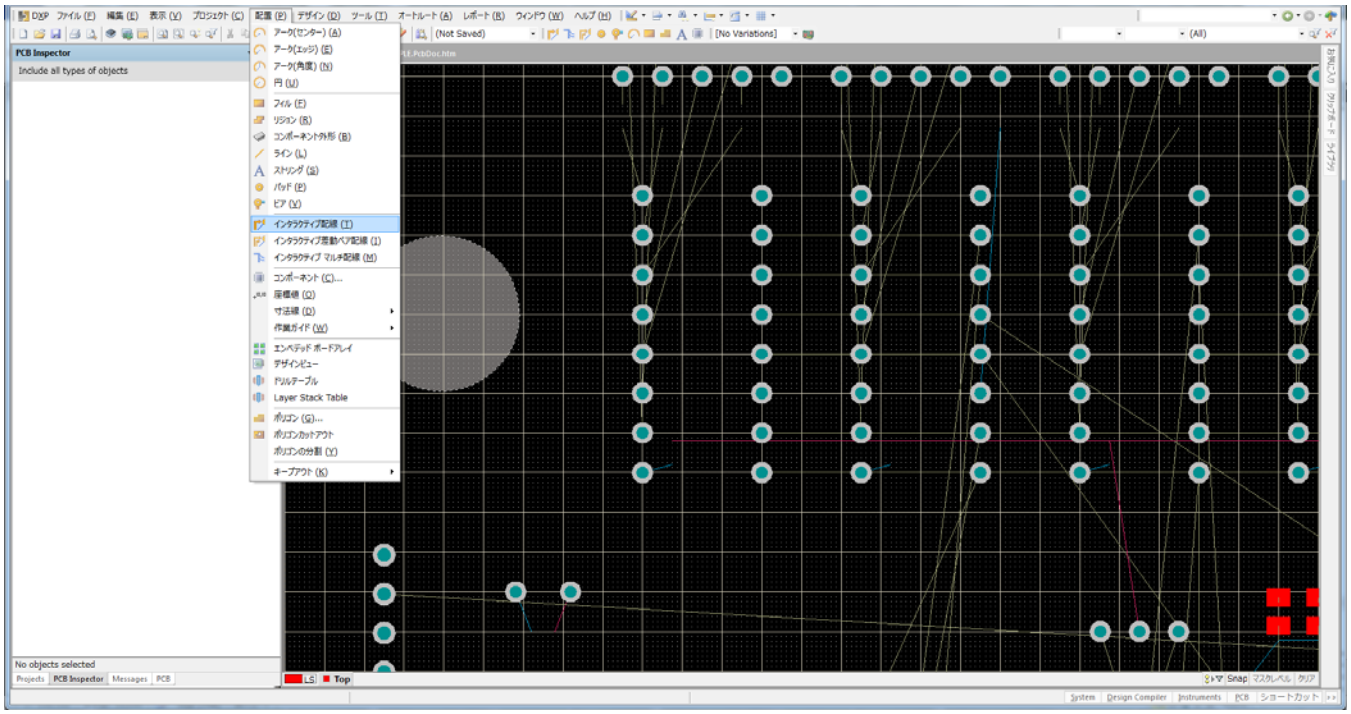
色の指定



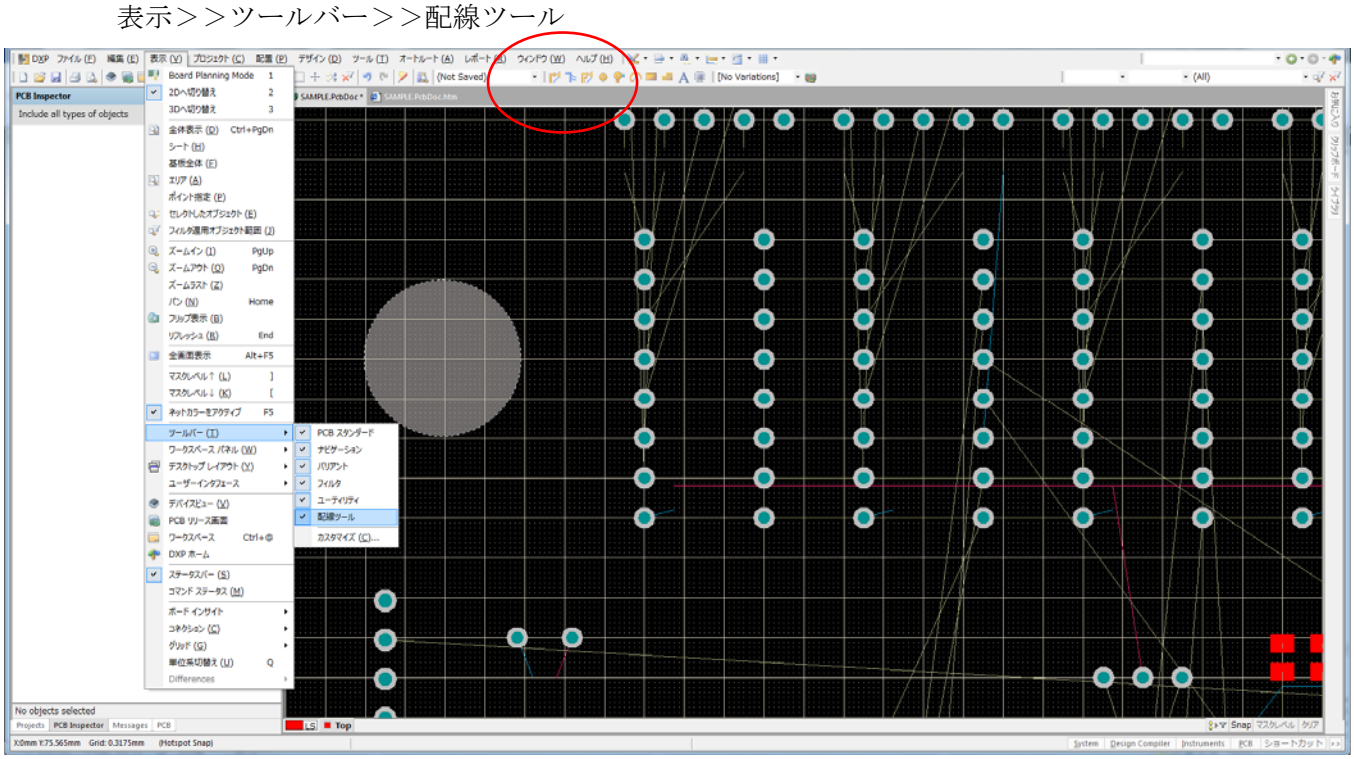
ラッツに色が付く



配線　　配置＞＞インタラクティブ配線

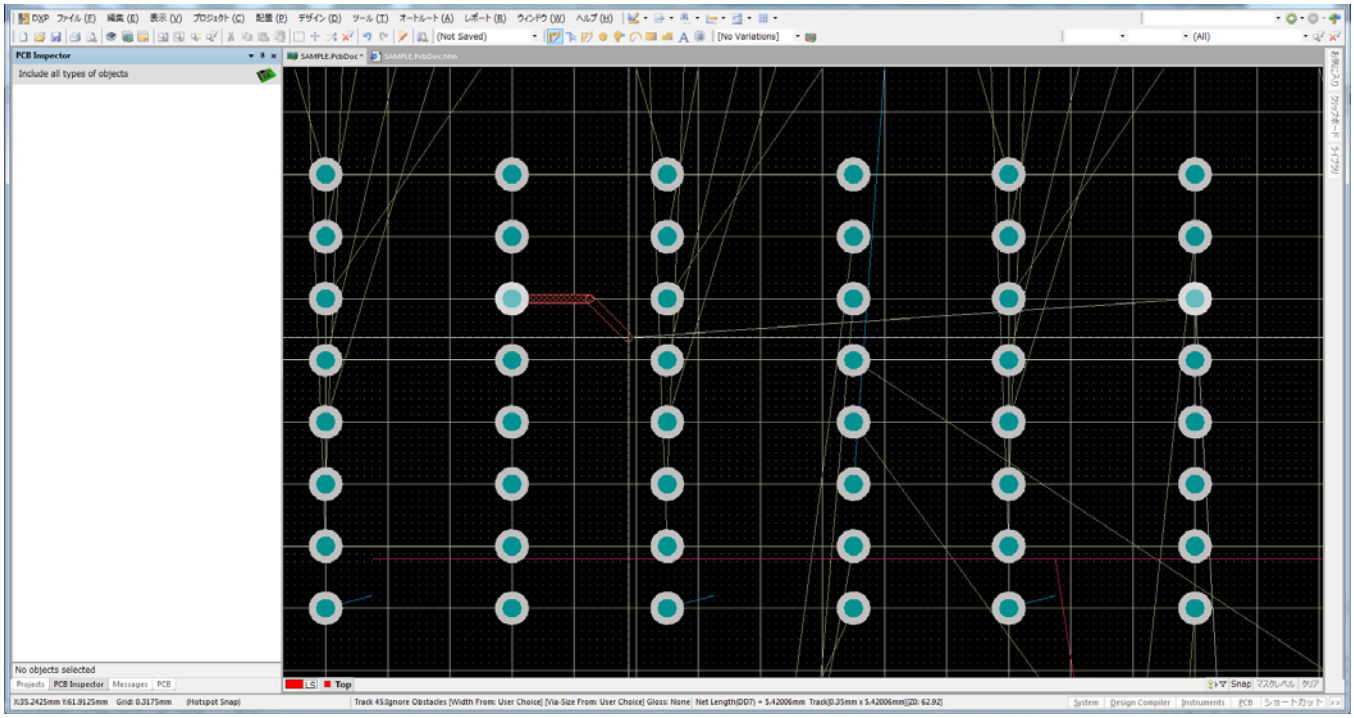


表示＞＞ツールバー＞＞配線ツール

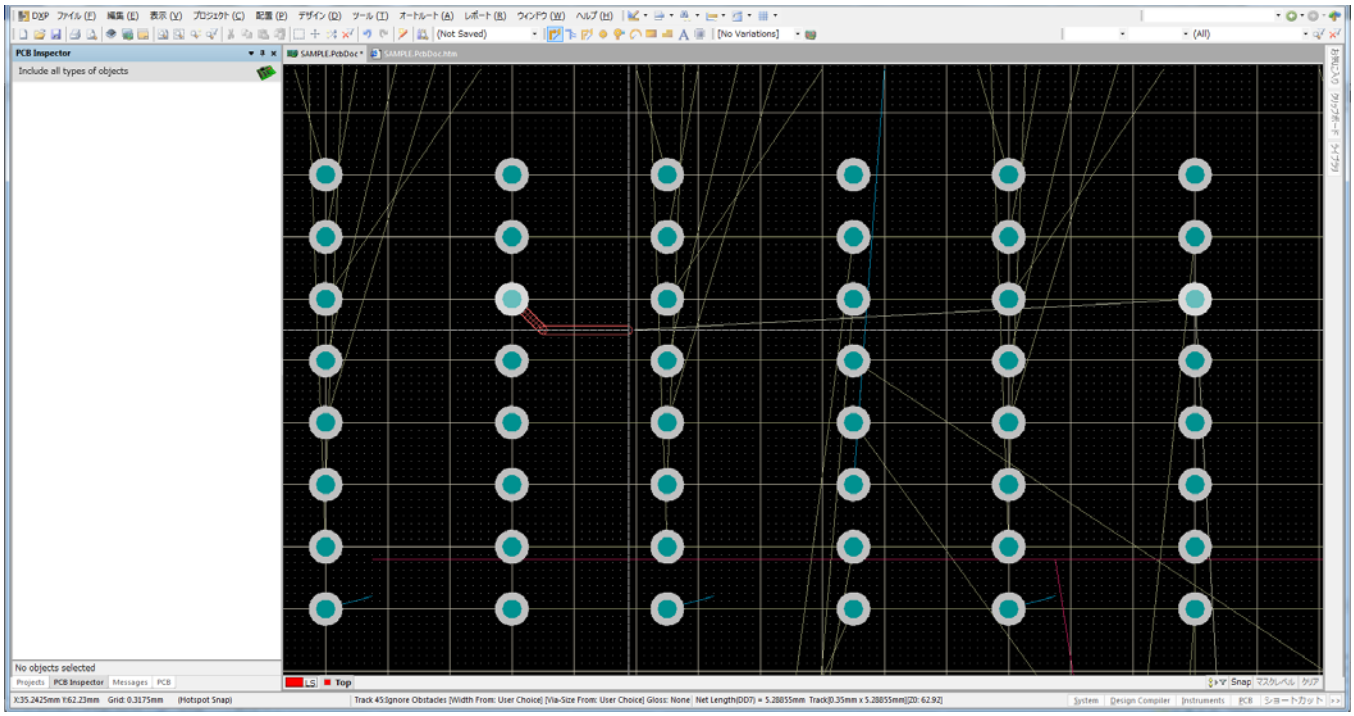


赤印：インタラクティブ配線をクリック

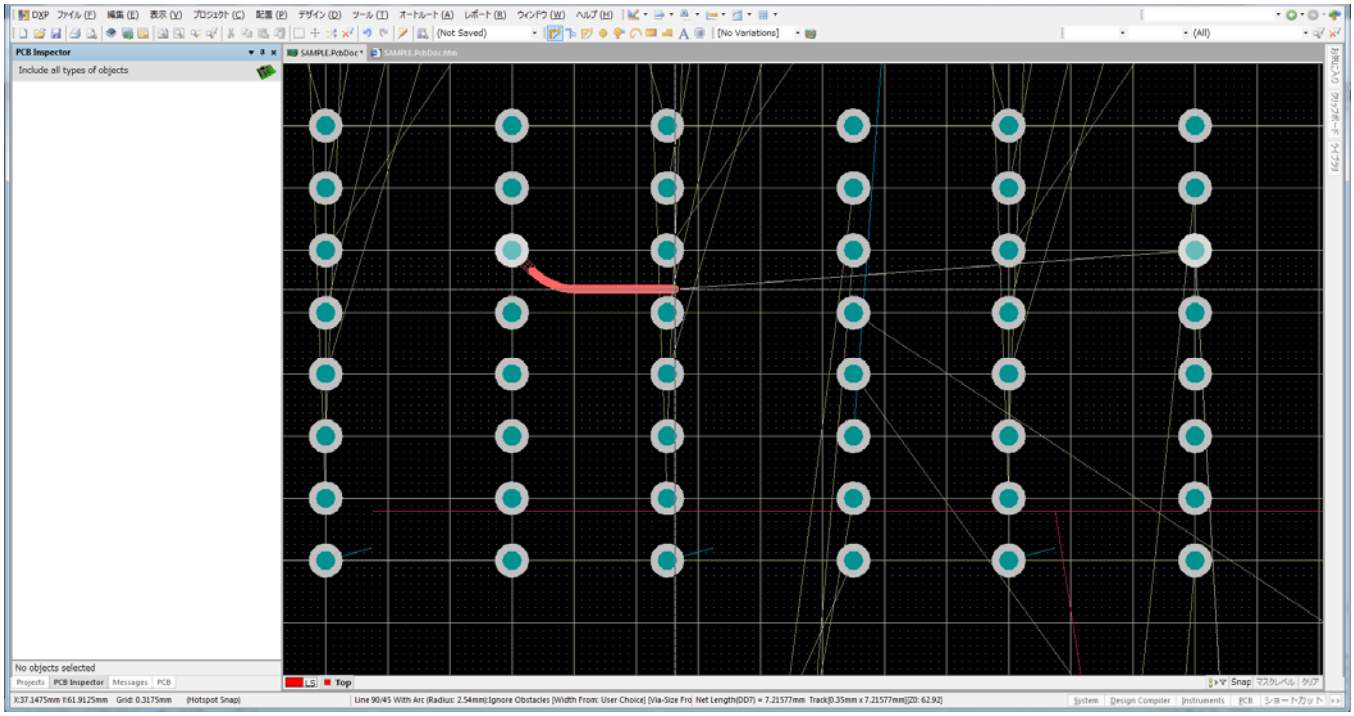
ラッツにマウスを合わせクリック　配線モードになる



キーボード　スペースキーを押すと始まりの配線方向が変わる。

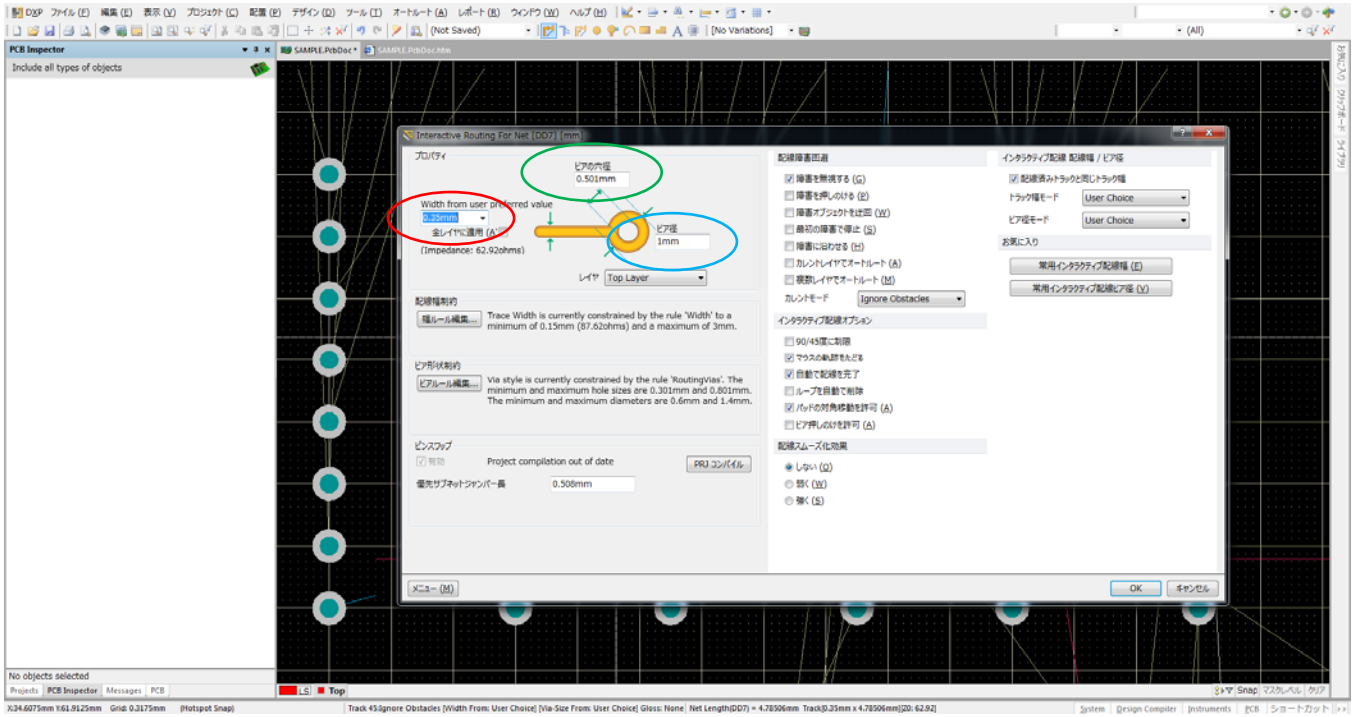


「Shift」+「スペース」で配線角度が変わる



４５°　→　円弧付き４５°　→（上記）→　９０°　→　円弧付き９０°　→　フリー

線幅の設定　配線モードで「Tab」キーを押す

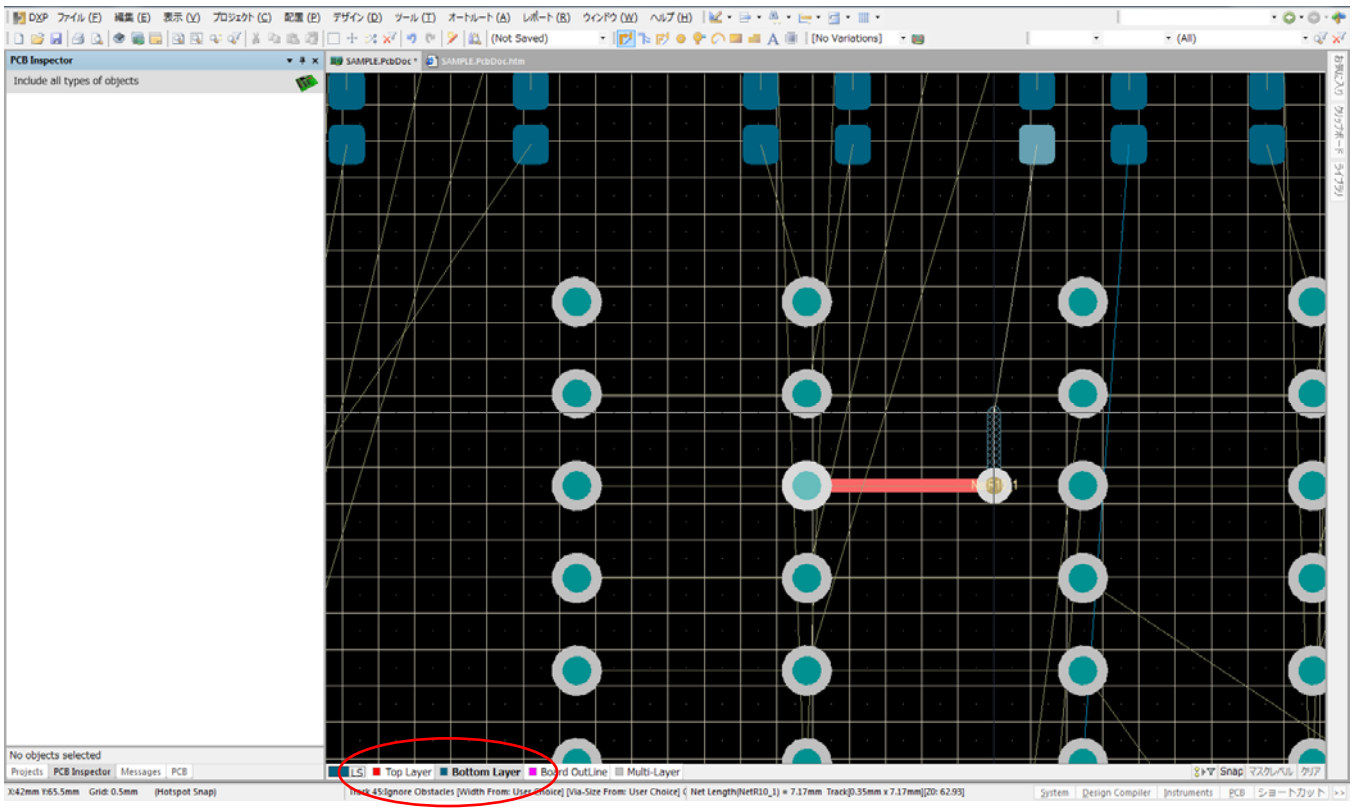


赤印：線幅を入力

緑印：VIA 穴径

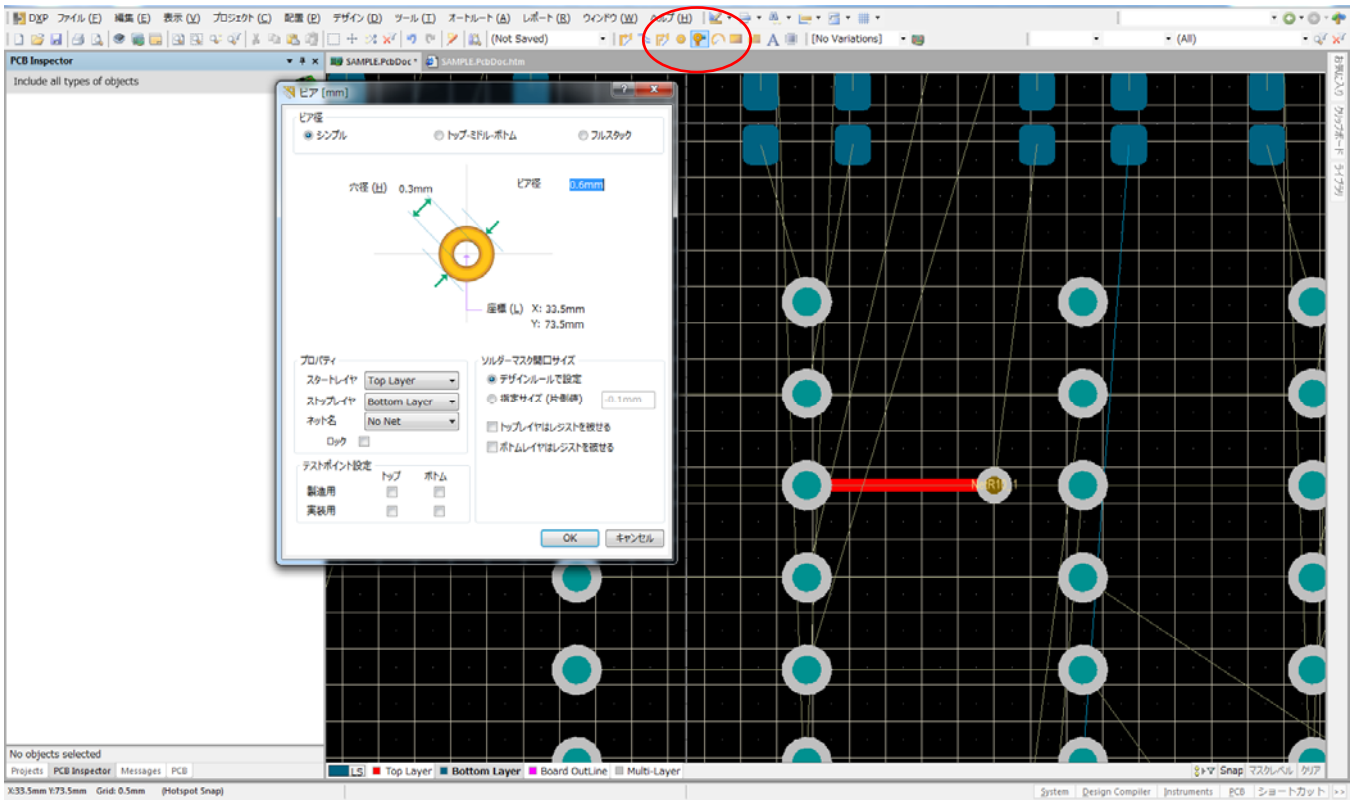
青印：VIA ランド径

VIA の配置



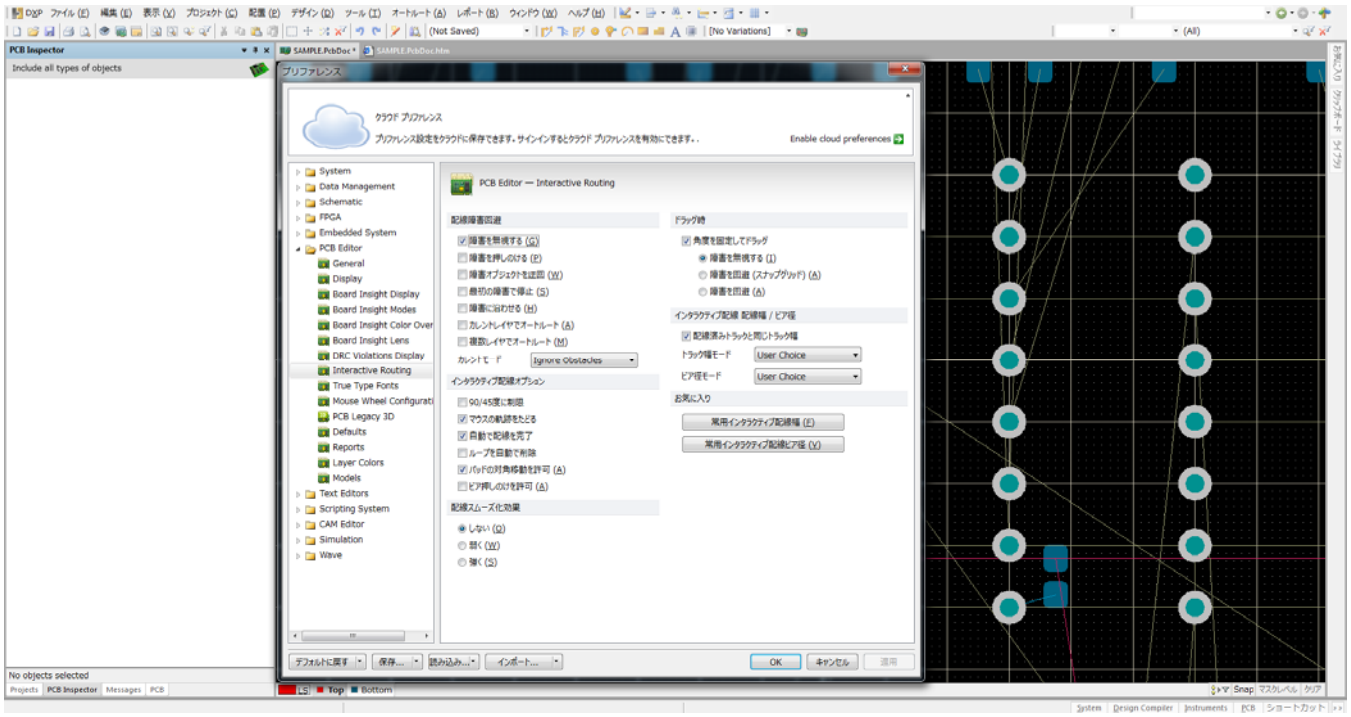
配線モードでラインを引き、VIA を打ちたい所でクリック、そのままキーボードの「＊」を押す。
「＊」は配線層を変えるキーなので配線層を表示しておく（ 赤印 ）

VIA の配置　赤印



「Tab」キーで設定画面

プリファレンス＞＞Interactive Routing



配線障害回避

　障害を無視する　チェック有り

　その他は場合によってチェックを入れる

ドラッグ時

　障害を無視する

　その他は場合によってチェックを入れる

インタラクティブ配線オプション

　自動で配線を完了　チェック有り

　ループを自動で削除　チェックを入れない

　（場合によってチェックをいれる：配線ルートを変更する時、新しいルートにパターンを引くと元のルートのパターンを自動で削除。　しかし、電源や GND など多数接続がある場合１箇所をルート変更すると、他の箇所も自動で変更してしますので注意！！）

　パットの対角移動を許可　チェック有り

　パターン幅と許容電流

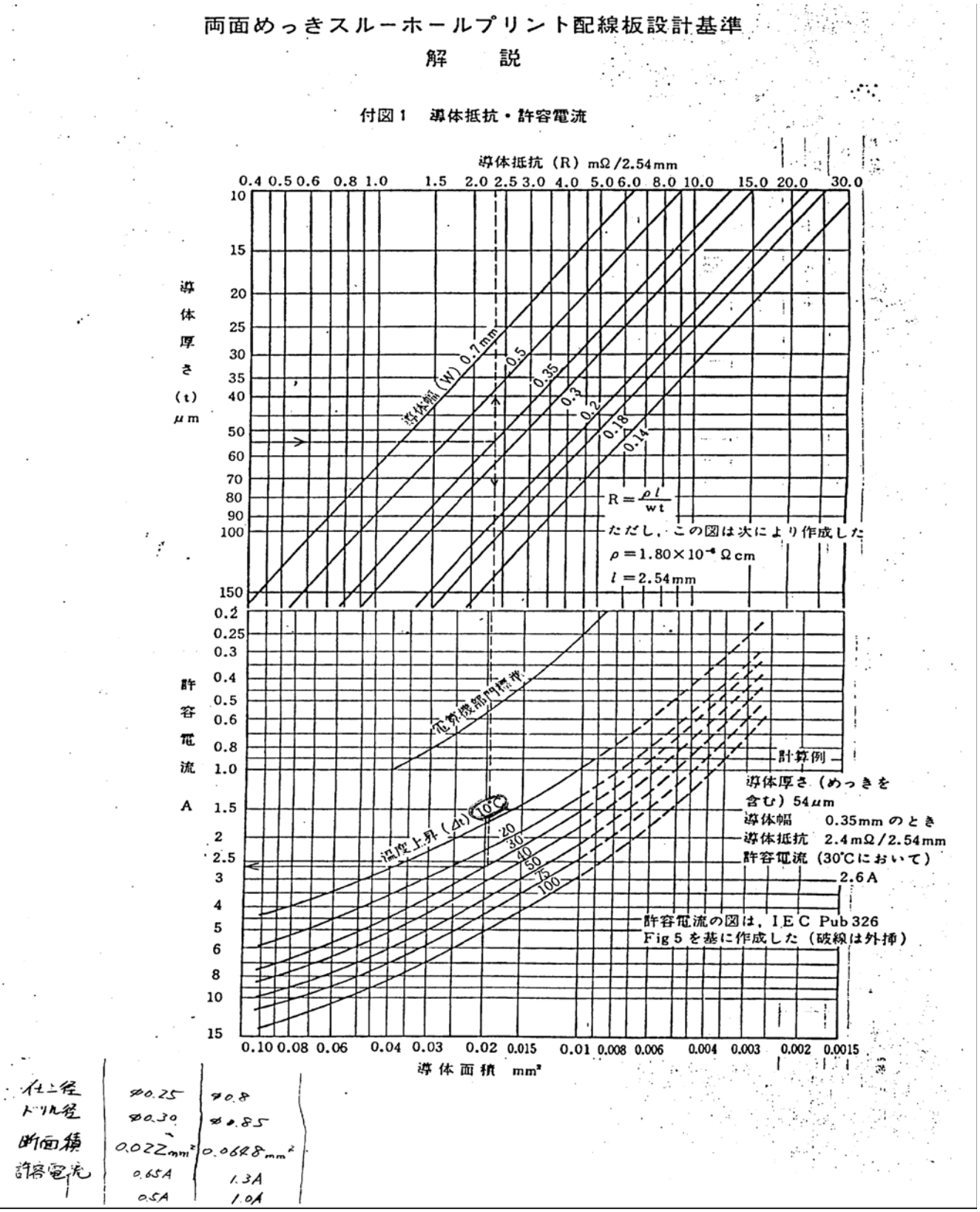
電流（A）	導体厚 18μ	導体厚 35μ
0.5	0.5	0.3
1.0	0.8	0.4
1.5	1.3	0.7
2.0	2.0	1.0
3.0	3.0	1.3
4.0	4.5	2.2
5.0	6.3	3.5
6.0	8.0	4.0

一般に１Ａ＝１ｍｍとして考えるが、太パターンができない時など上表を参考にする。

Via 径と許容電流　（一穴あたりの電流の参考）

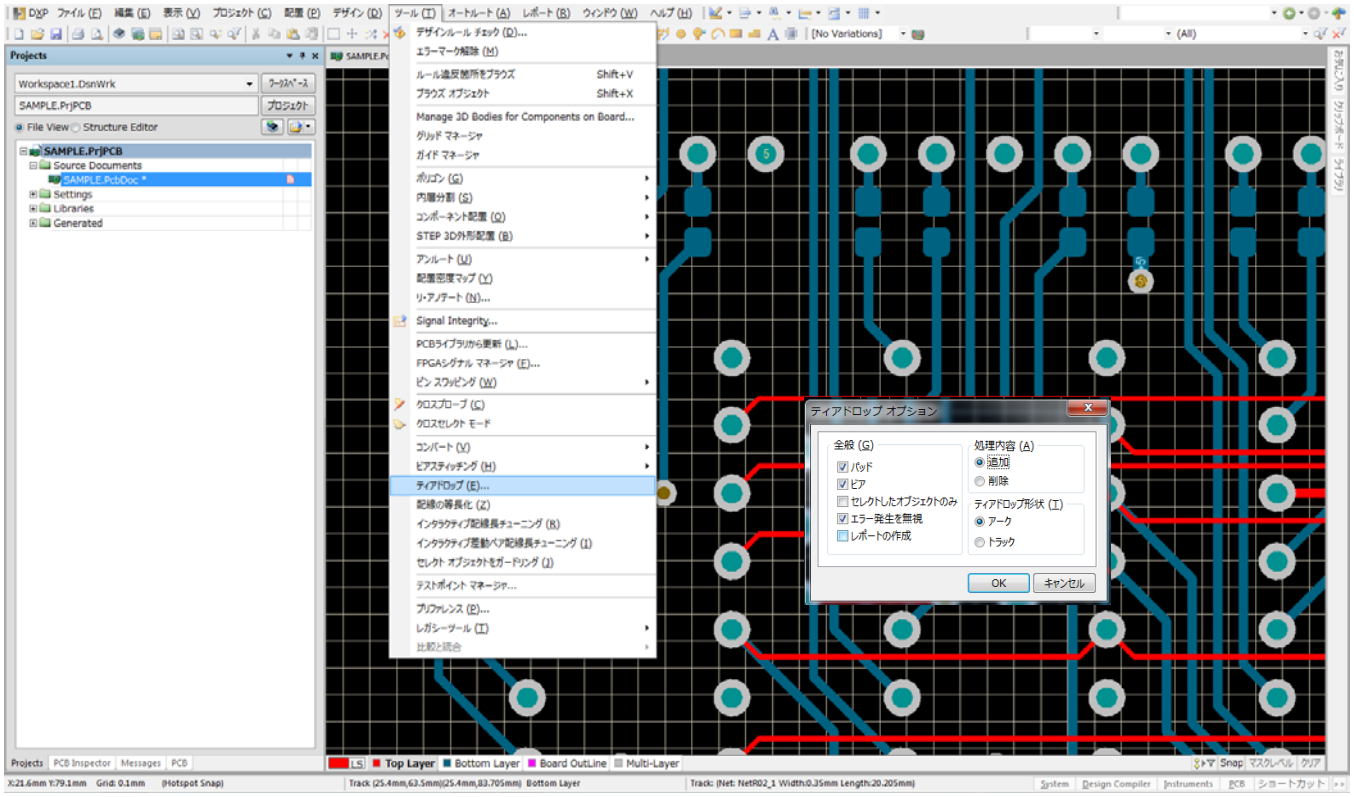
仕上り径	φ0.25	φ0.3	φ0.8
ドリル径	φ0.3	φ0.35	φ0.85
断面積	0.022mm^2	0.026mm^2	0.065mm^2
許容電流（A）	0.65A	0.7A	1.3A
一般値（A）	0.5A	0.5A	1.0A

温度上昇によるパターン幅　（参照）



仕上径	φ0.25	φ0.8
ドリル径	φ0.30	φ0.85
断面積	0.022mm²	0.0648mm²
許容電流	0.65A	1.3A
	0.5A	1.0A

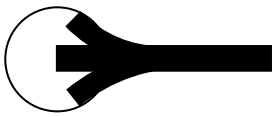
ティアドロップ　　ツール>>ティアドロップ

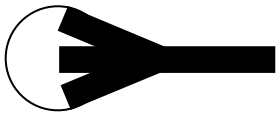


ティアドロップ

ランド・ビア・パットと信号線の接続箇所はティアドロップを付ける。

アーク　　トラック





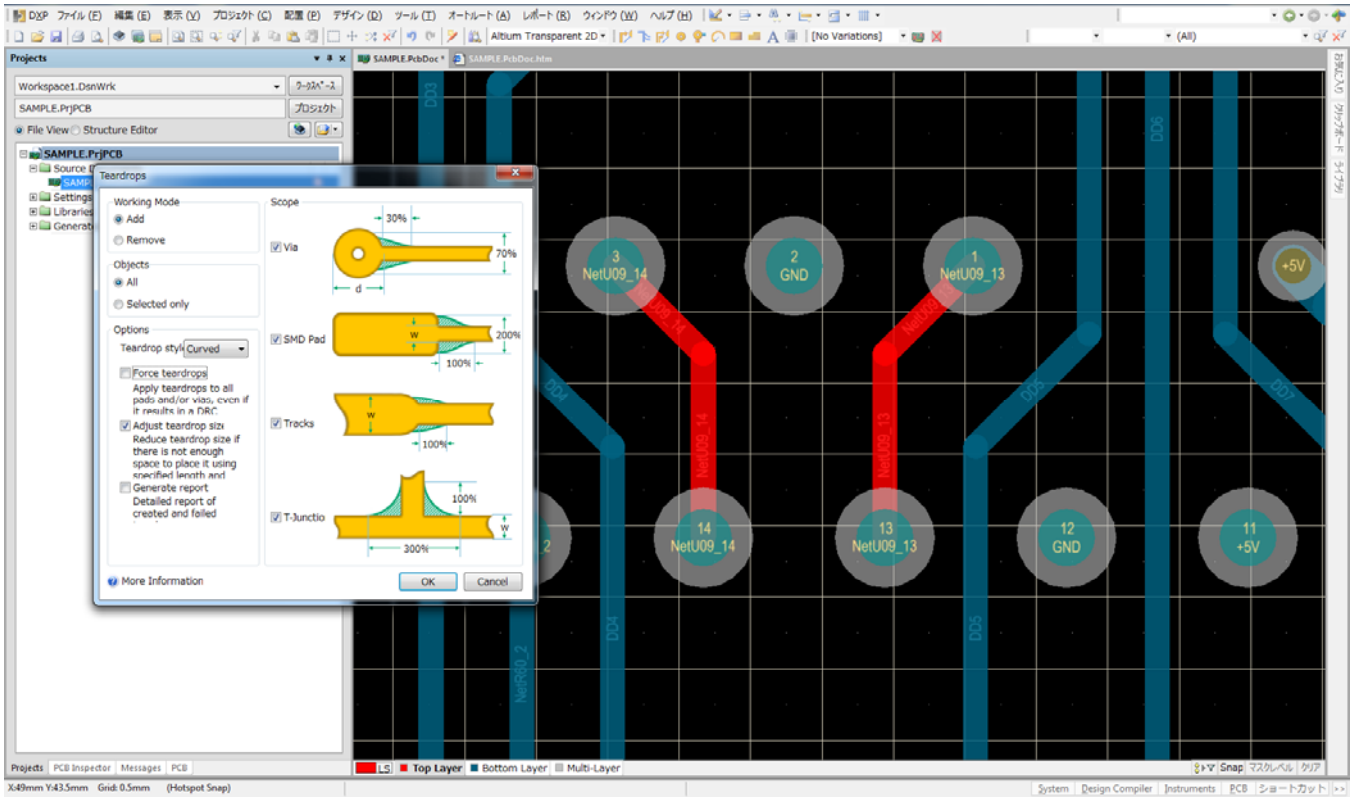
部分的にティアドロップを付ける場合：セレクトしたオブジェクトのみを使用

ティアドロップ付けは Altium のバージョンによって違いがあります。
Summer09 より AD14 の方が良く付きますが、ハングアップしやすいです。
作業前には必ずセーブし、ポリゴンは非表示にして行ってください。

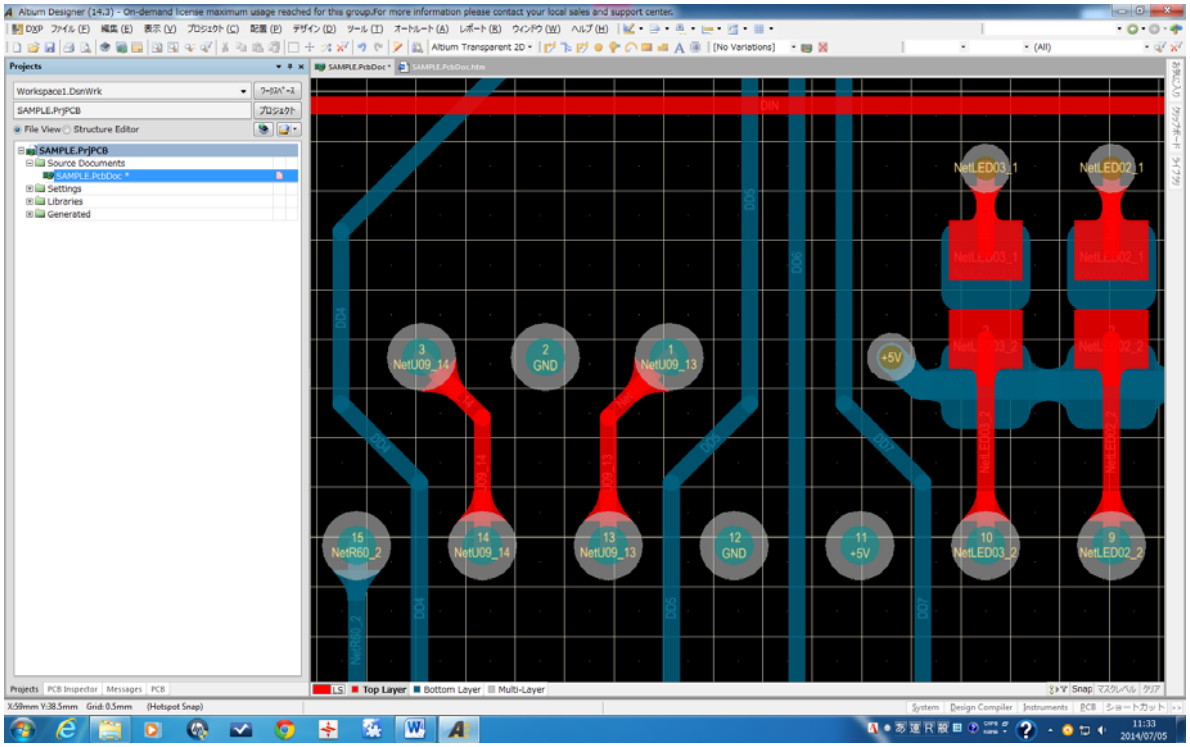
AD14-3 以降のバージョンの場合

アーク・トラックからリジョンに変わりました。

ティアドロップの大きさも設定可能になります。

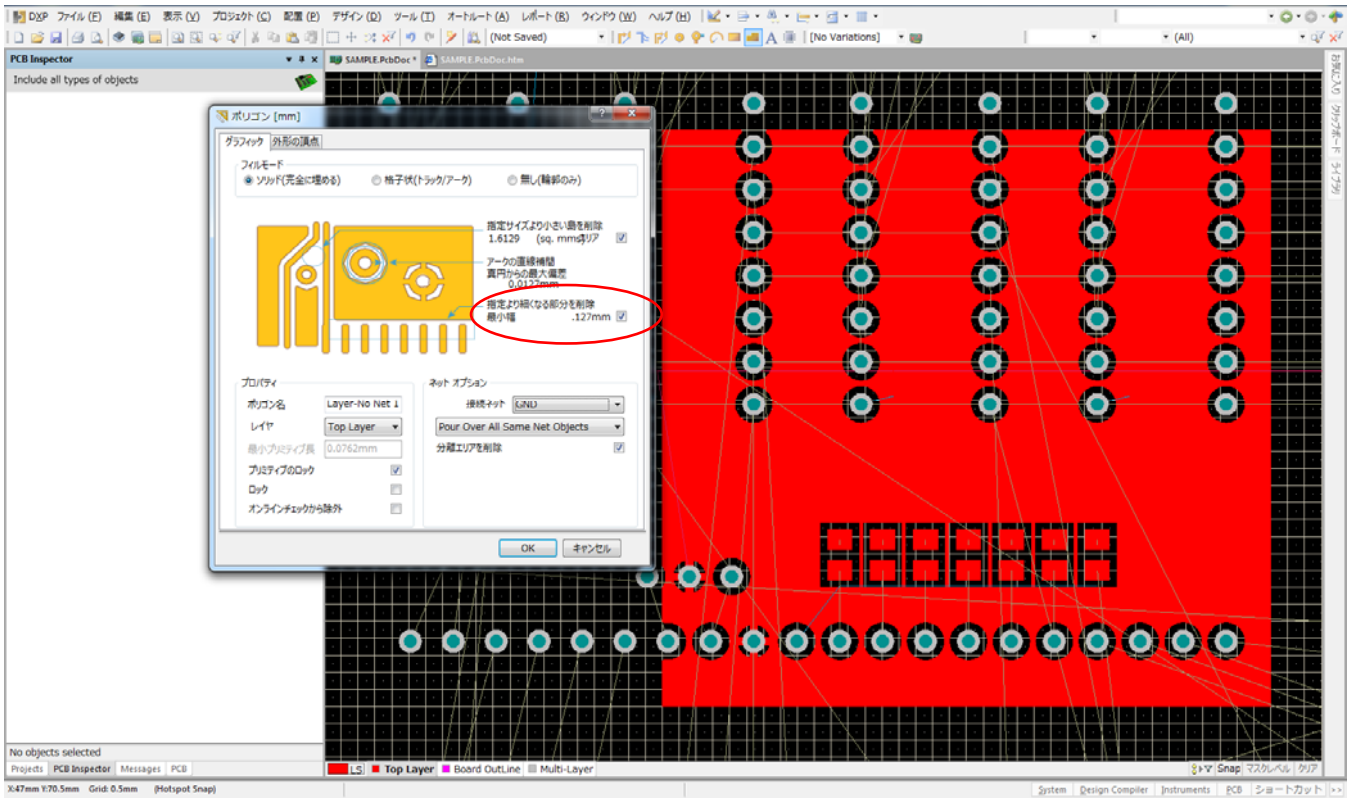


ティアドロップ付け後



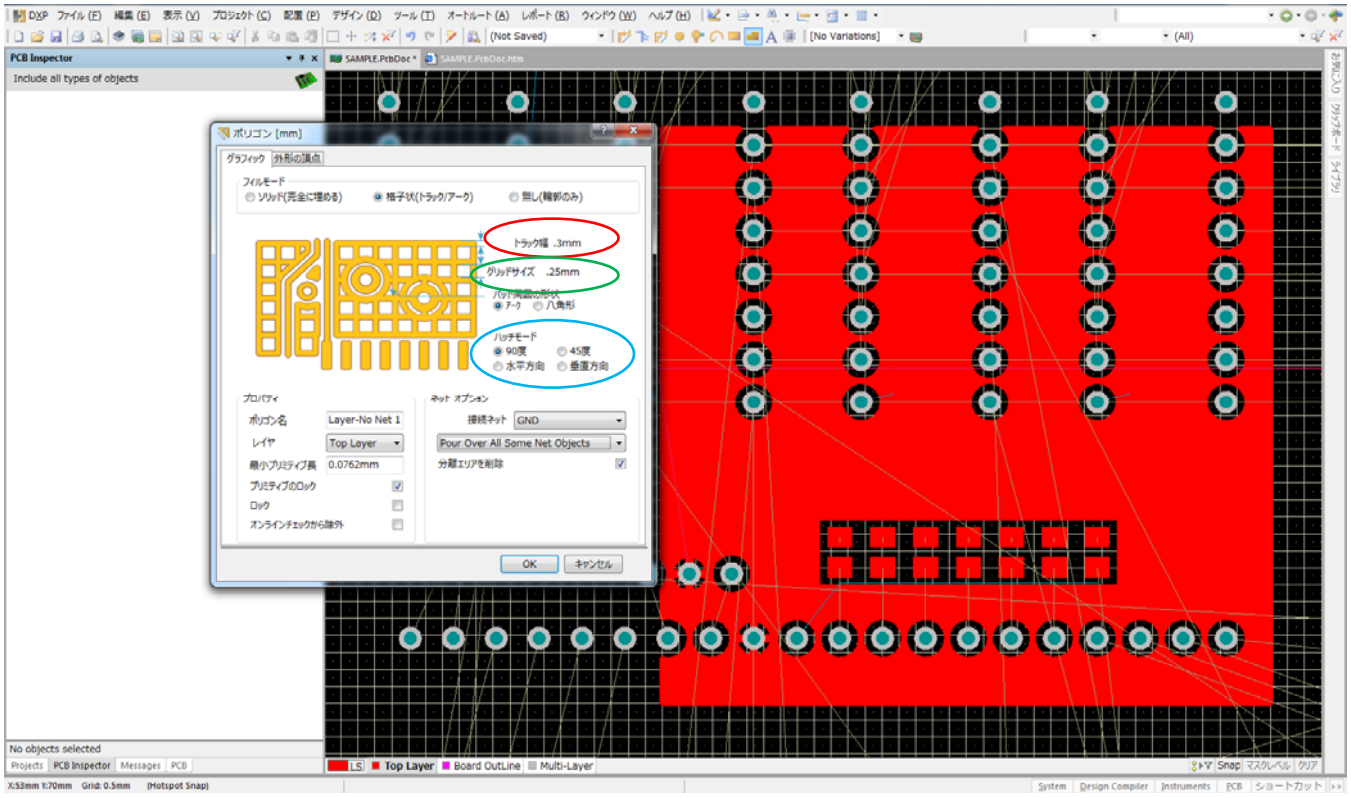
ポリゴンの入力

ベタパターン　ソリッド（完全に埋める）



最小値：0.24mm　この辺の数値が妥当

ベタパターン　格子状（トラック/アーク）

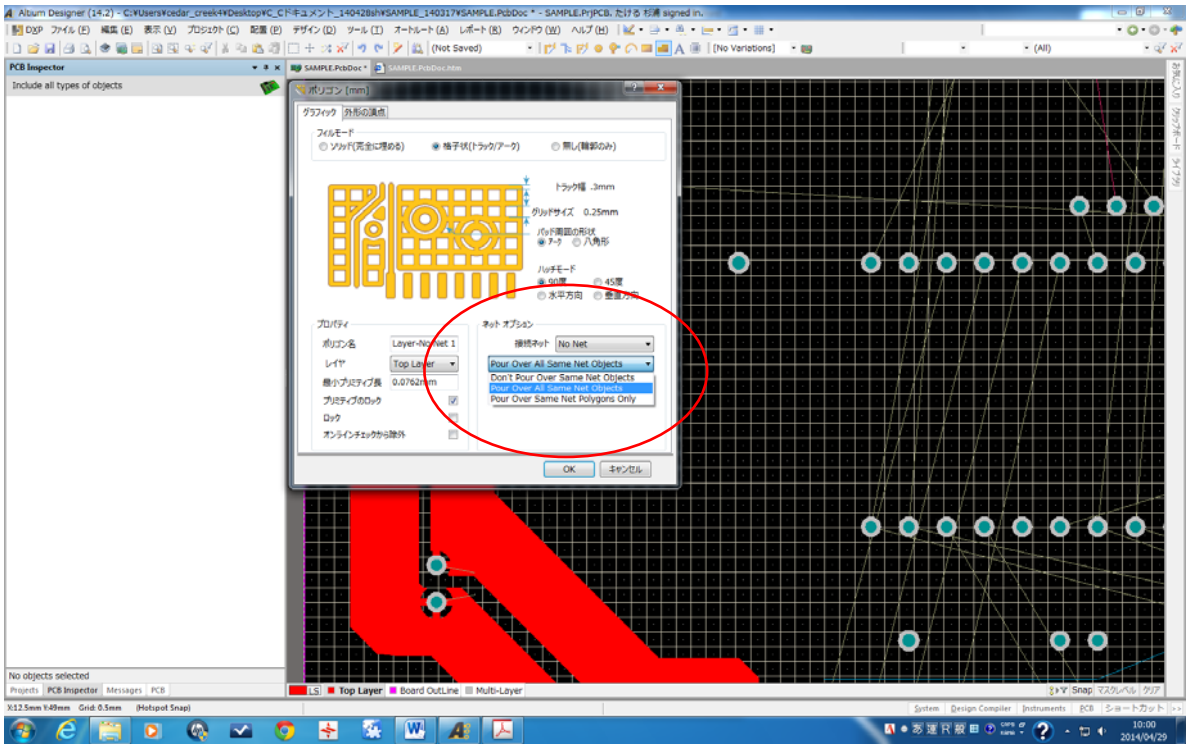


トラック幅：0.3mm 推奨(トラック幅を小さくしていく事で細かい所にもベタが入っていく)

グリッドサイズ：0.25mm 推奨(必ずトラック幅より小さくする。大きくすると格子形状になる)

ハッチモード：90 度

ベタのネット接続の設定　通常は Pour Over All Same Net Objects.

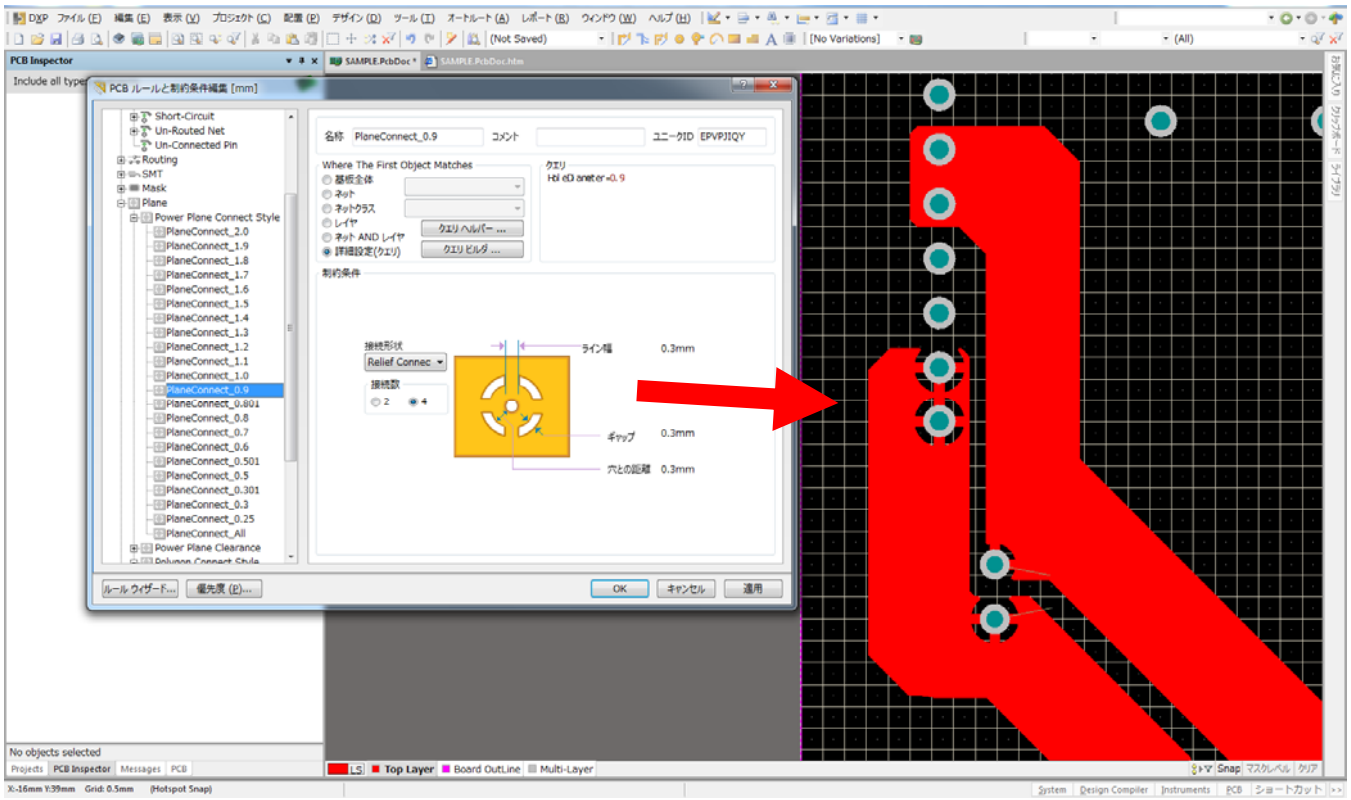


Dont Pour Over Same Net Objects.（同じネットのパッド、Via だけに接続する。）

Pour Over All Same Net Objects.（同じネット属性のすべてのオブジェクトに接続する。）

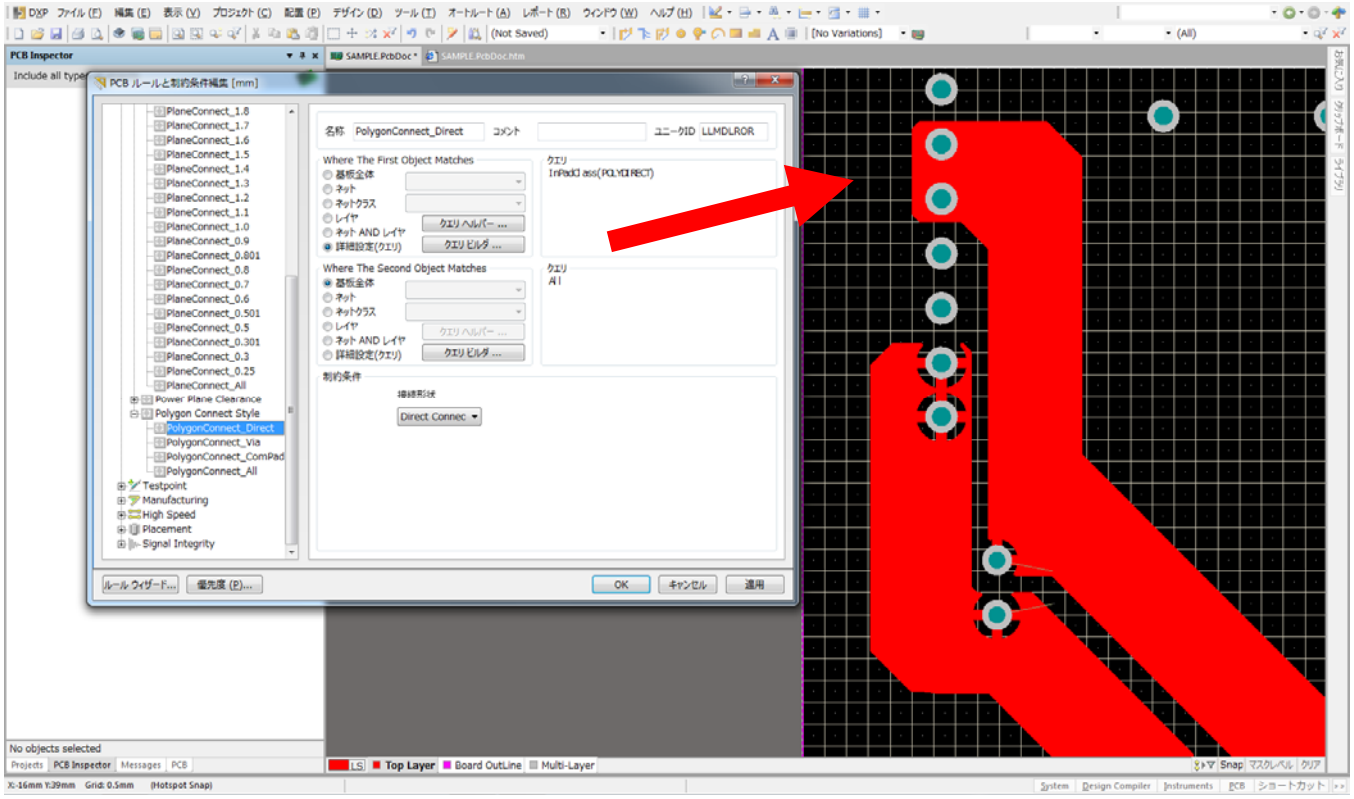
Pour Over Same Net Polygones Only.（同じネットのパッド、ポリゴン、Via、に接続する。）

ポリゴンーランド接続形状　（サーマル）



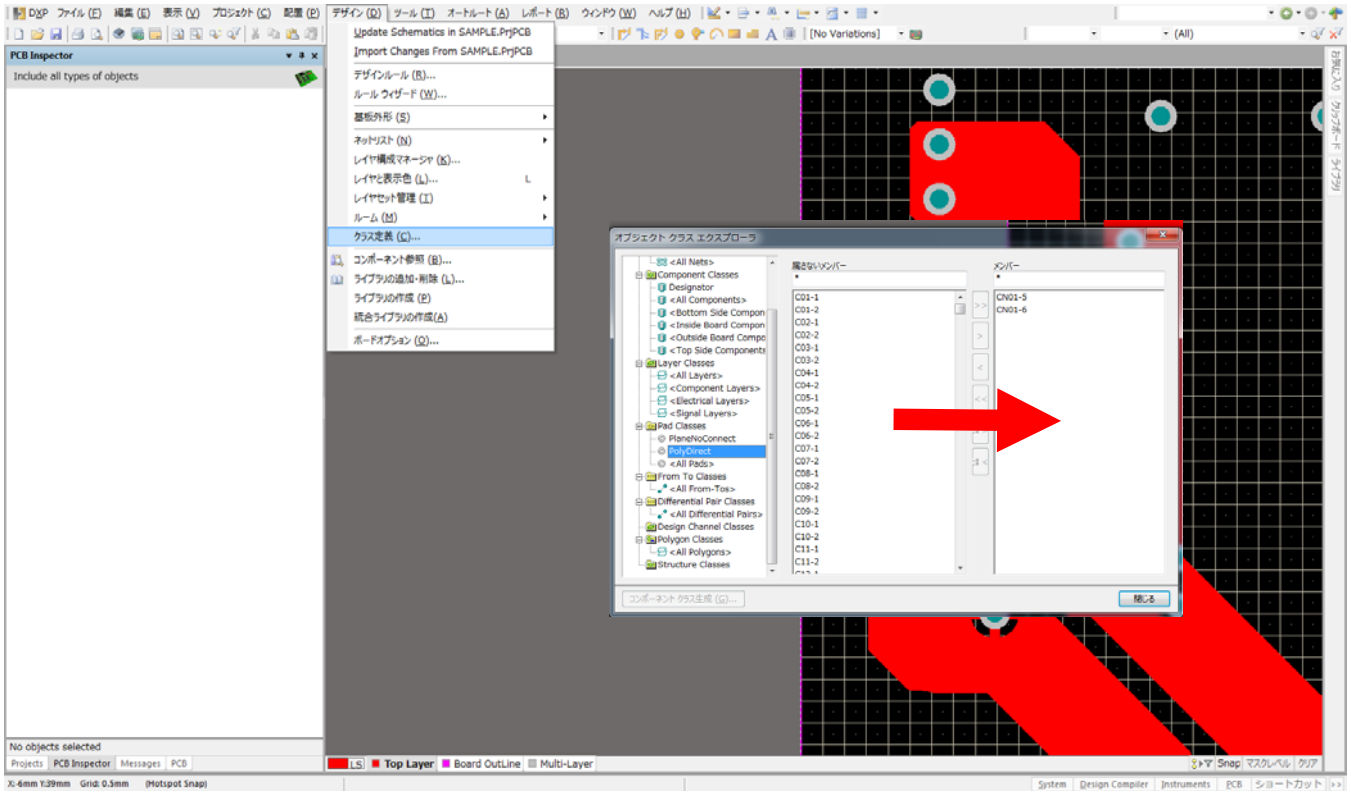
DRC の設定で穴径に対してのサーマル形状の設定

ポリゴンーランド接続形状　（ベタ接続）



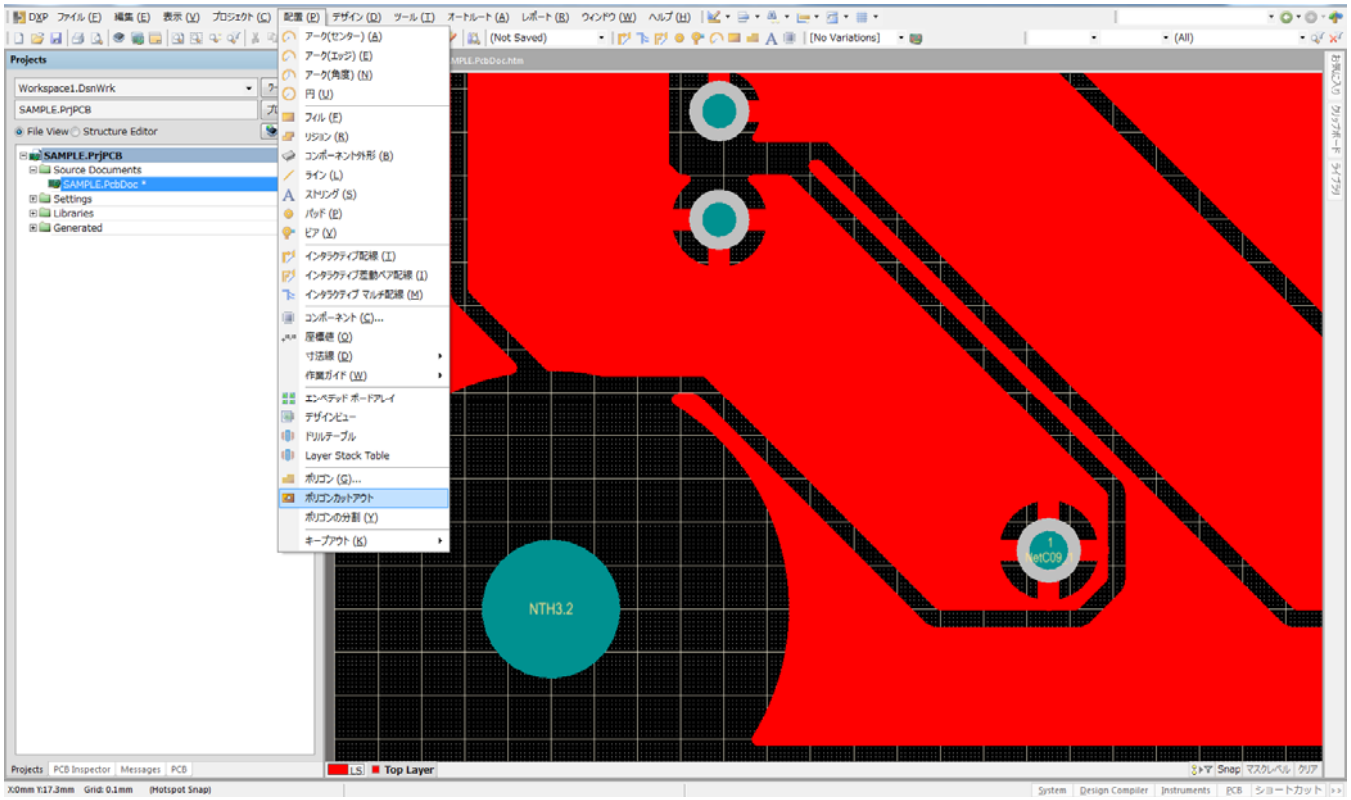
DRC の設定で PadClass を設定

PadClass の設定　　デザイン＞＞クラス定義

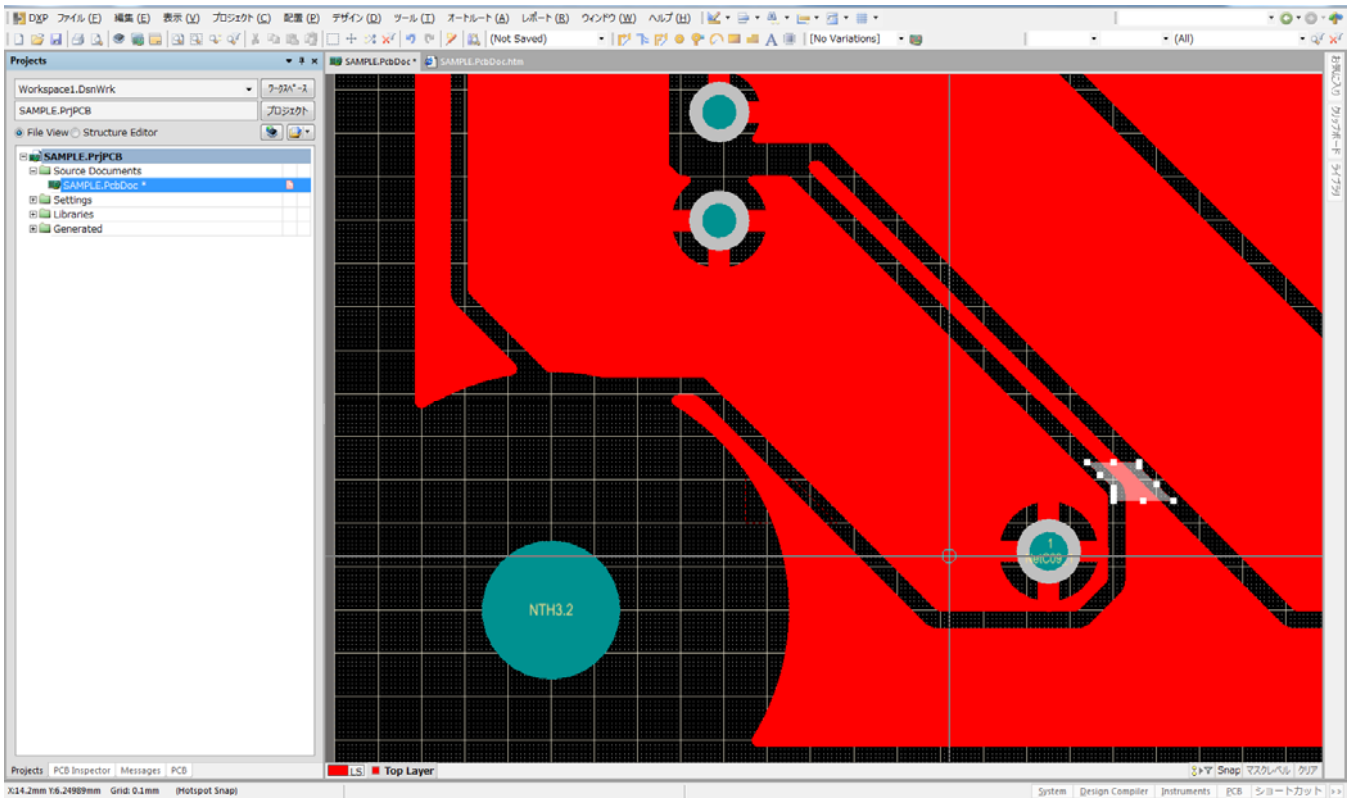


PolyDirect のメンバーにランドの名前を移動

ベタの突起の削除　配置＞＞ポリゴンカットアウト

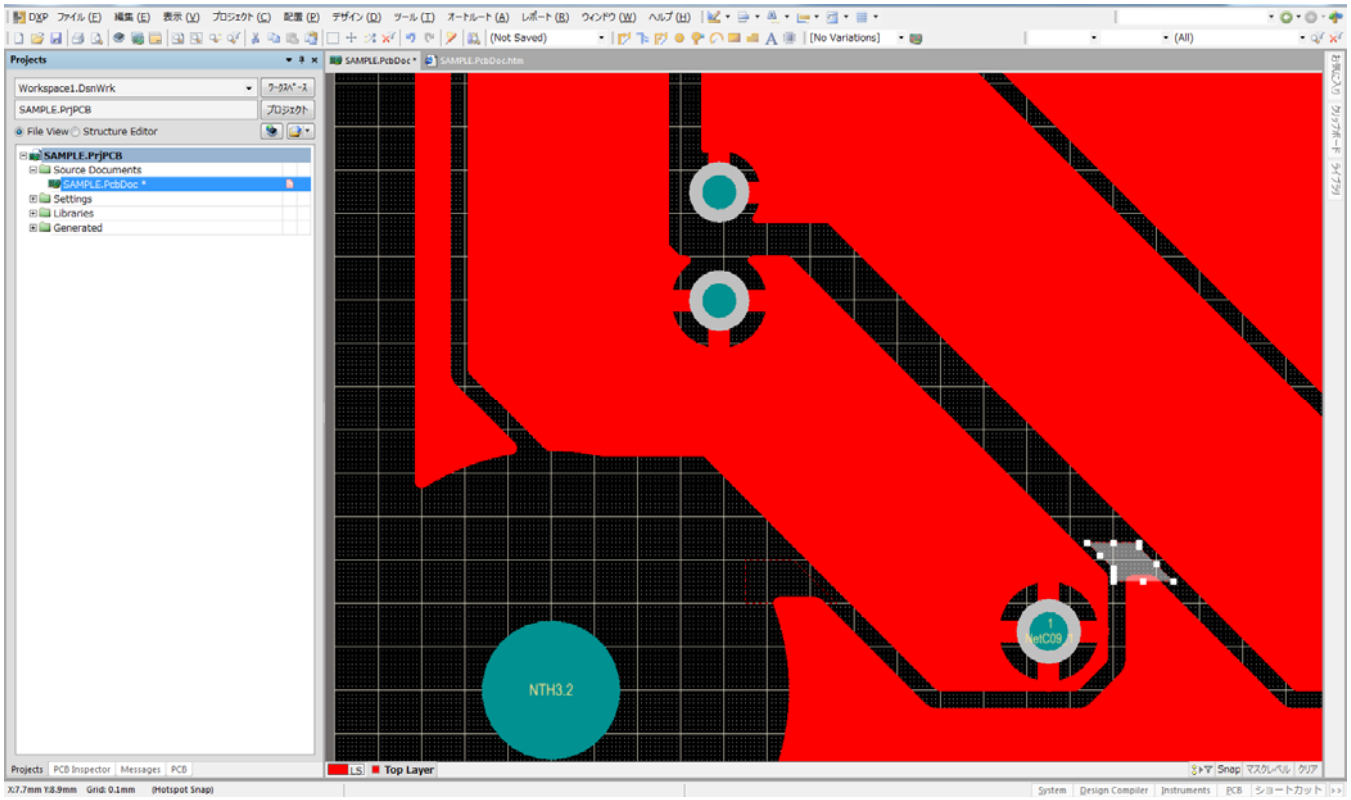


カットアウトをエリアで囲む

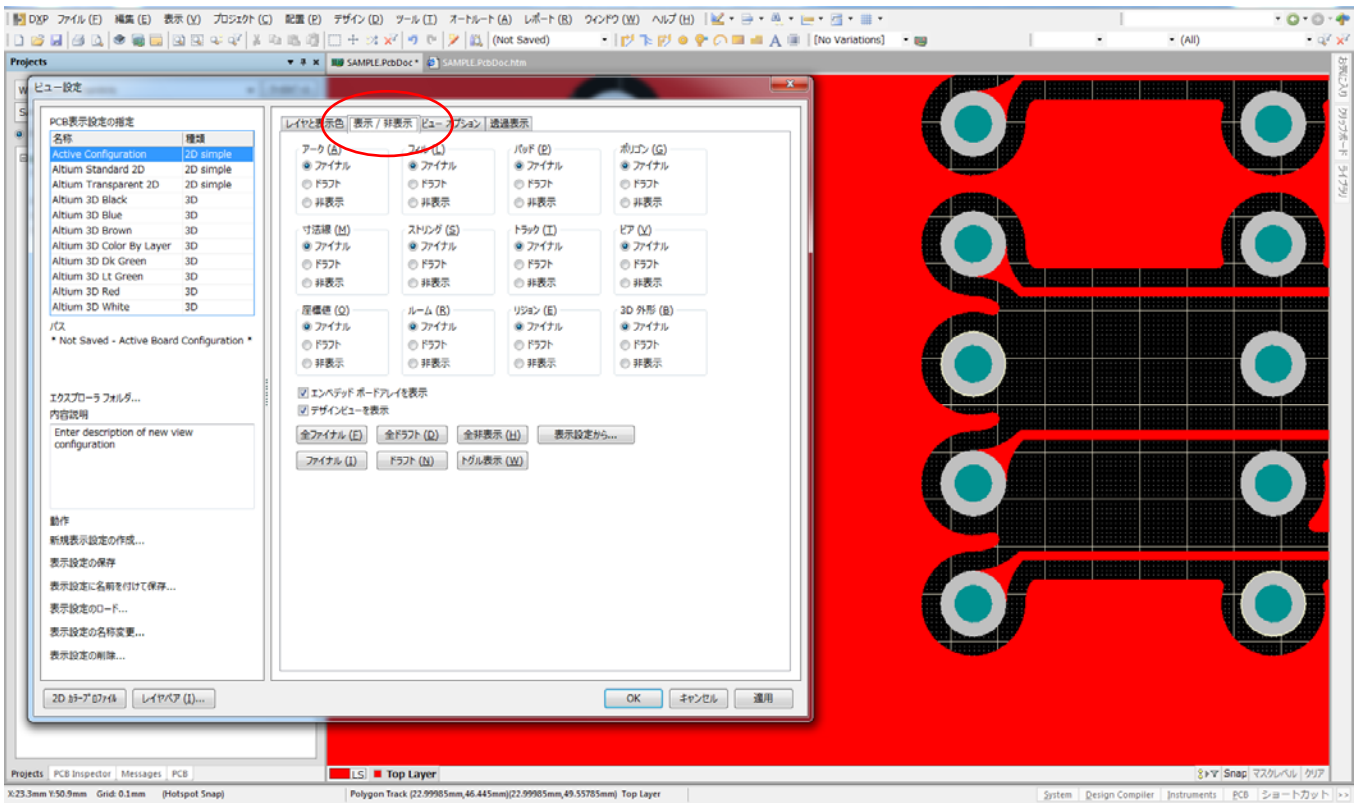


ポリゴンのプロパティを開き　OK

ポリゴンがカットされる

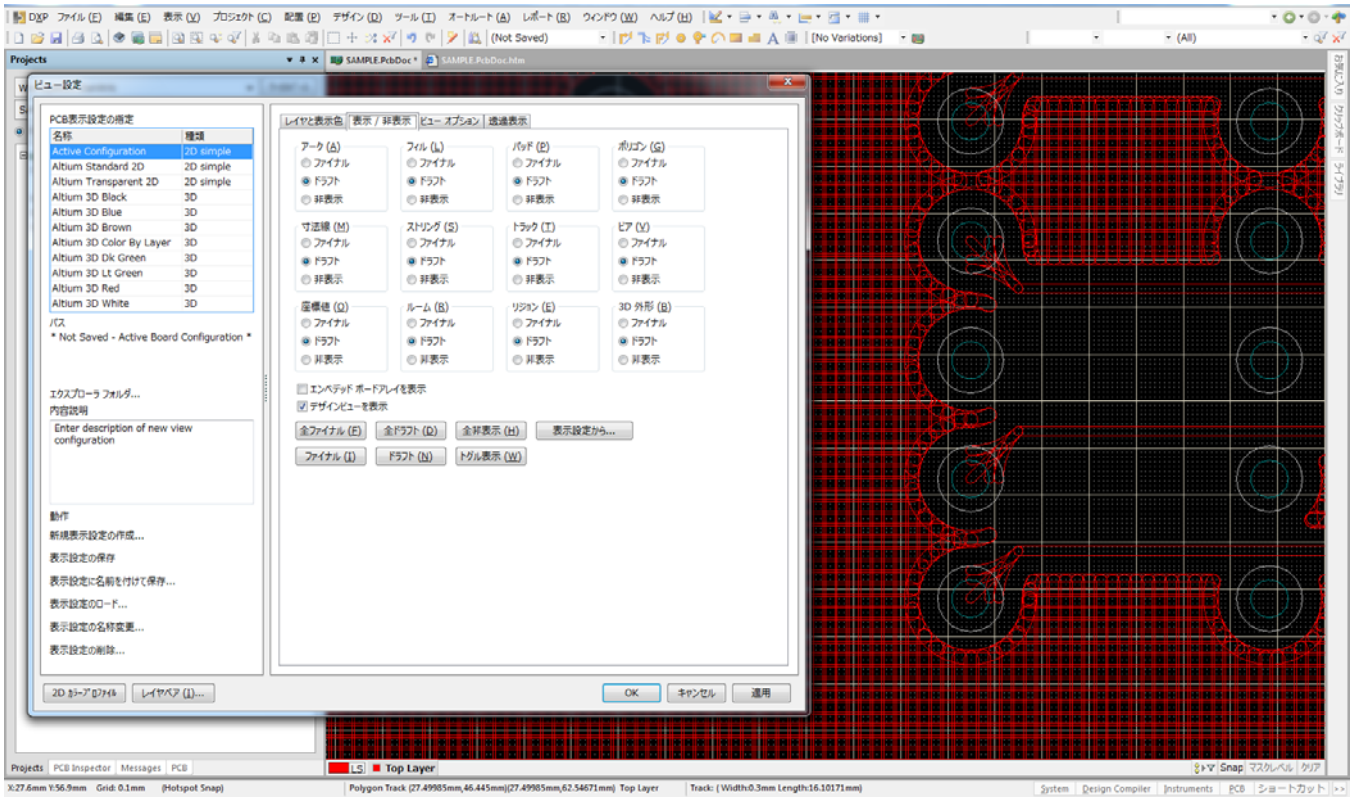


オブジェクト表示選択　すべてファイナル

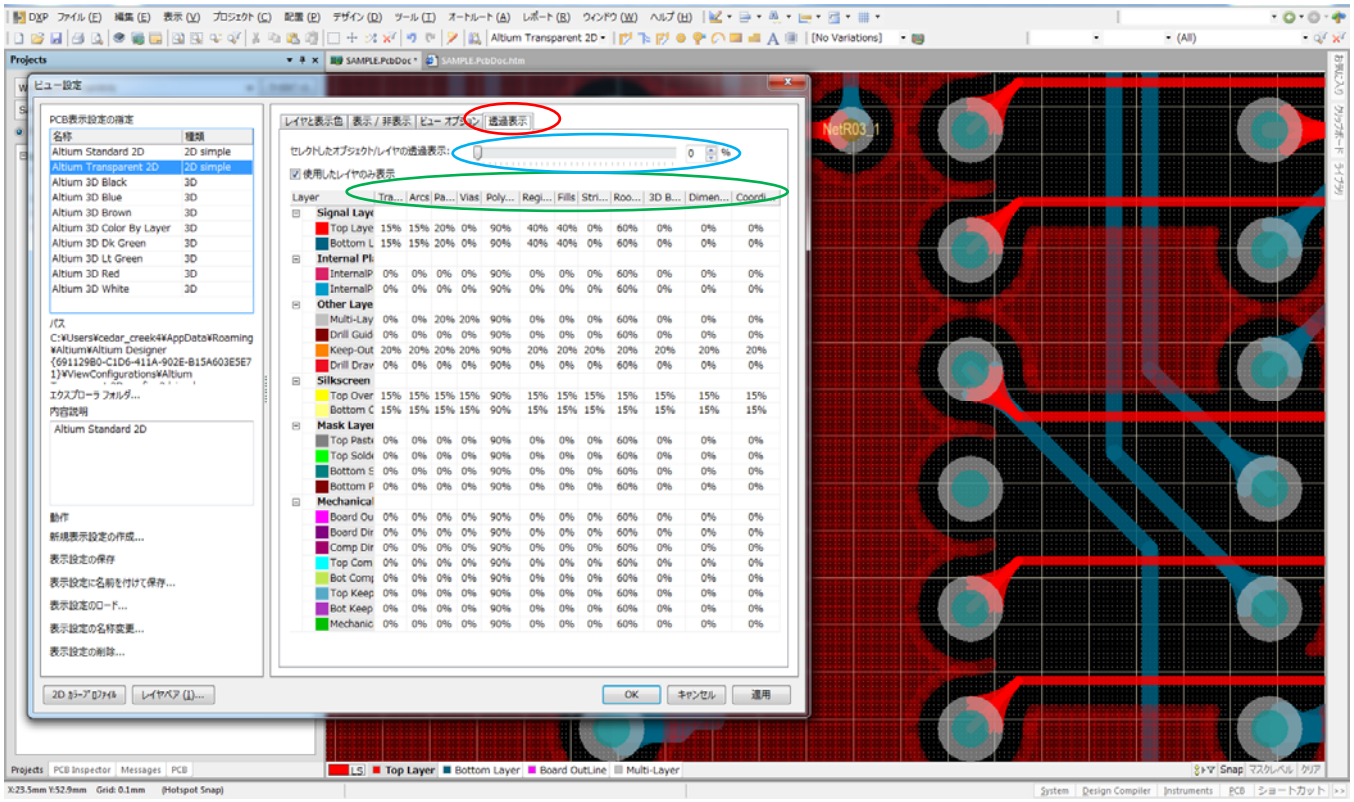


キーボード「L」ビュー設定　赤印：表示/非表示　　すべてファイナル

オブジェクト表示選択　すべてドラフト



オブジェクト透過表示



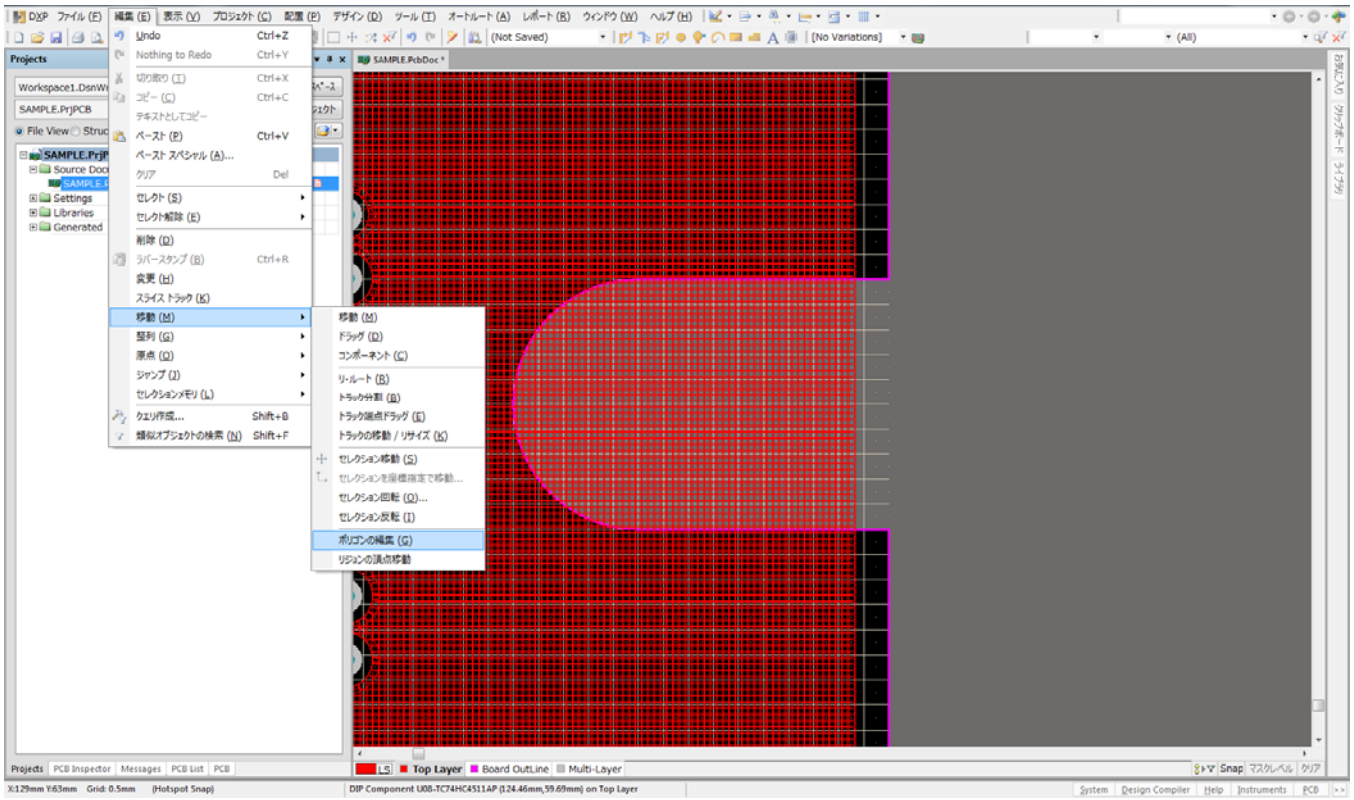
赤印：透過表示

緑印：オブジェクトの選択

青印：透過率の変更

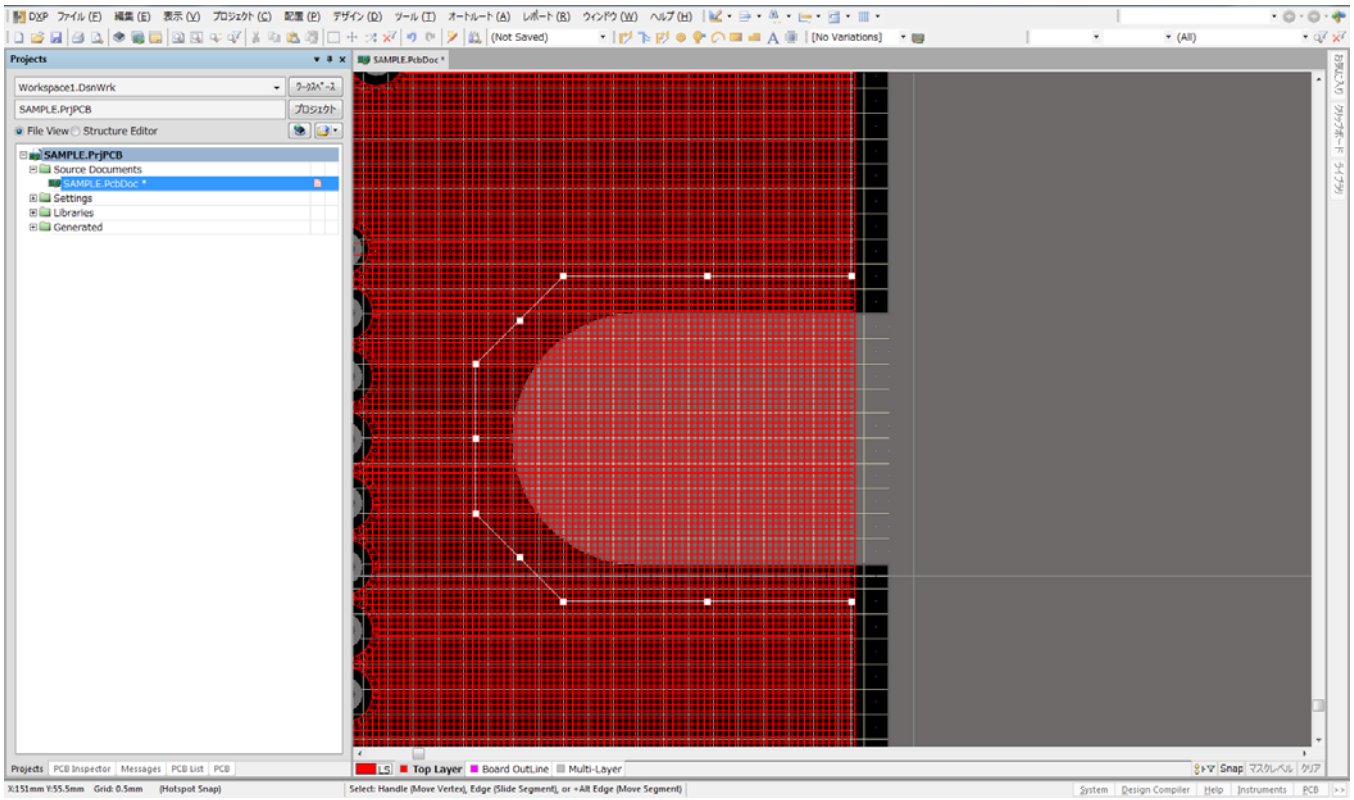
ポリゴンの編集

編集＞＞移動＞＞ポリゴンの編集　ポリゴンをクリック

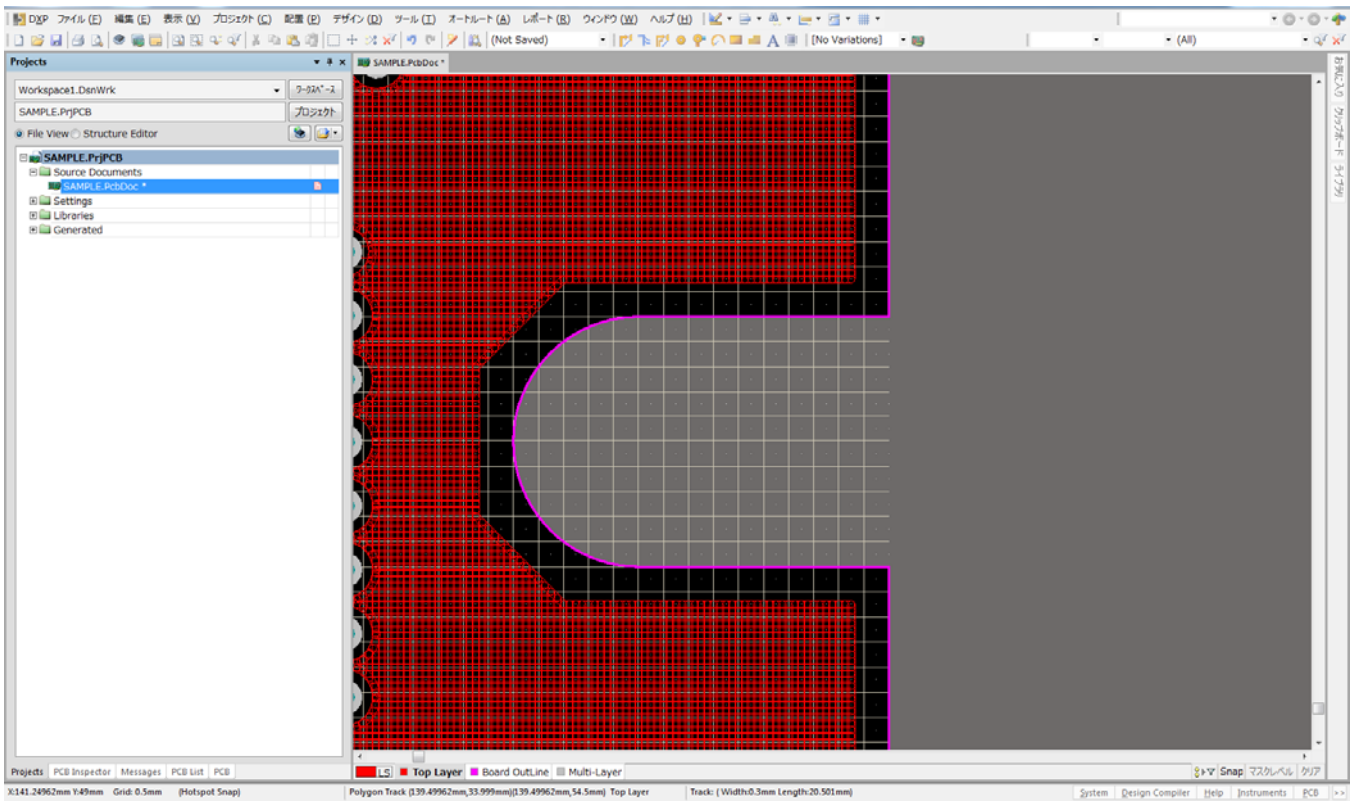


ポリゴンの編集　白点をクリックし移動する　端点の移動

白線をクリック　平行移動



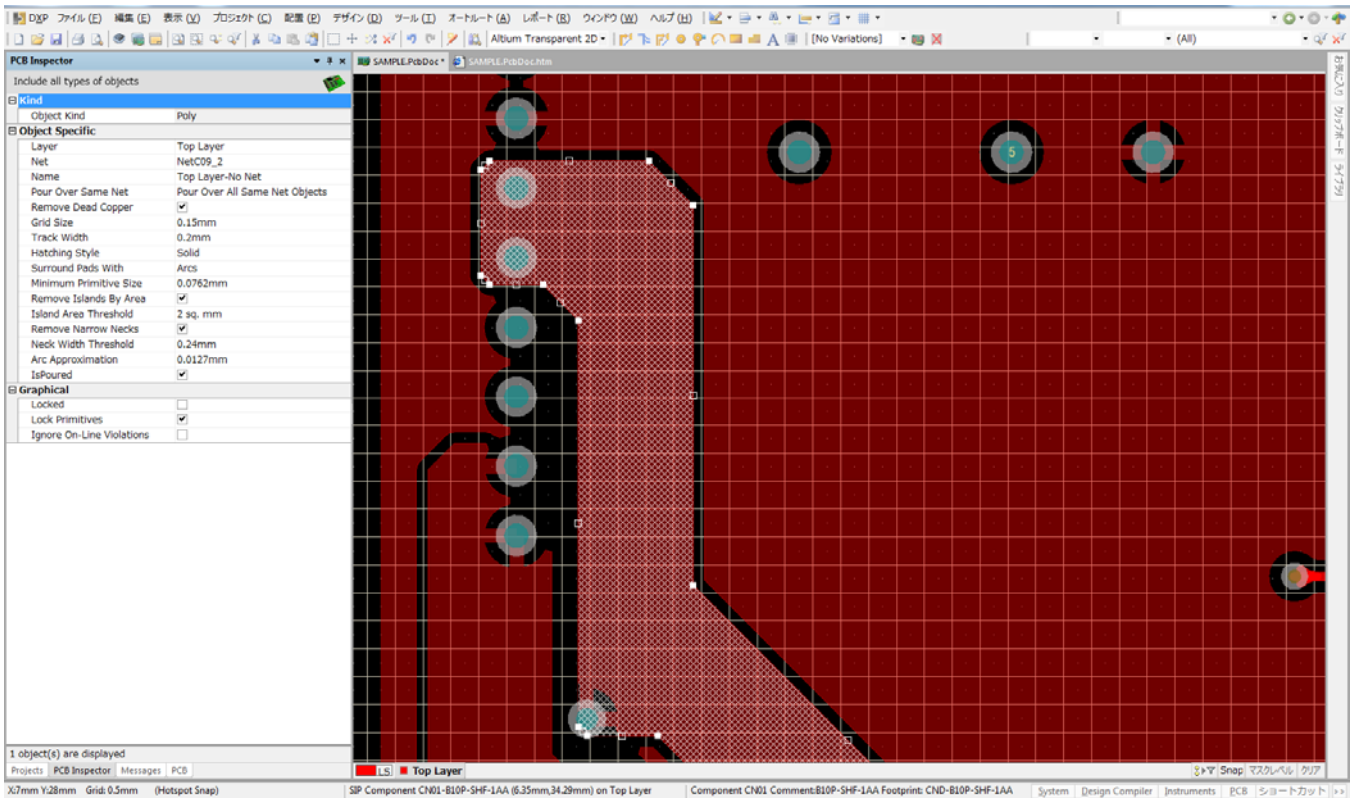
編集後



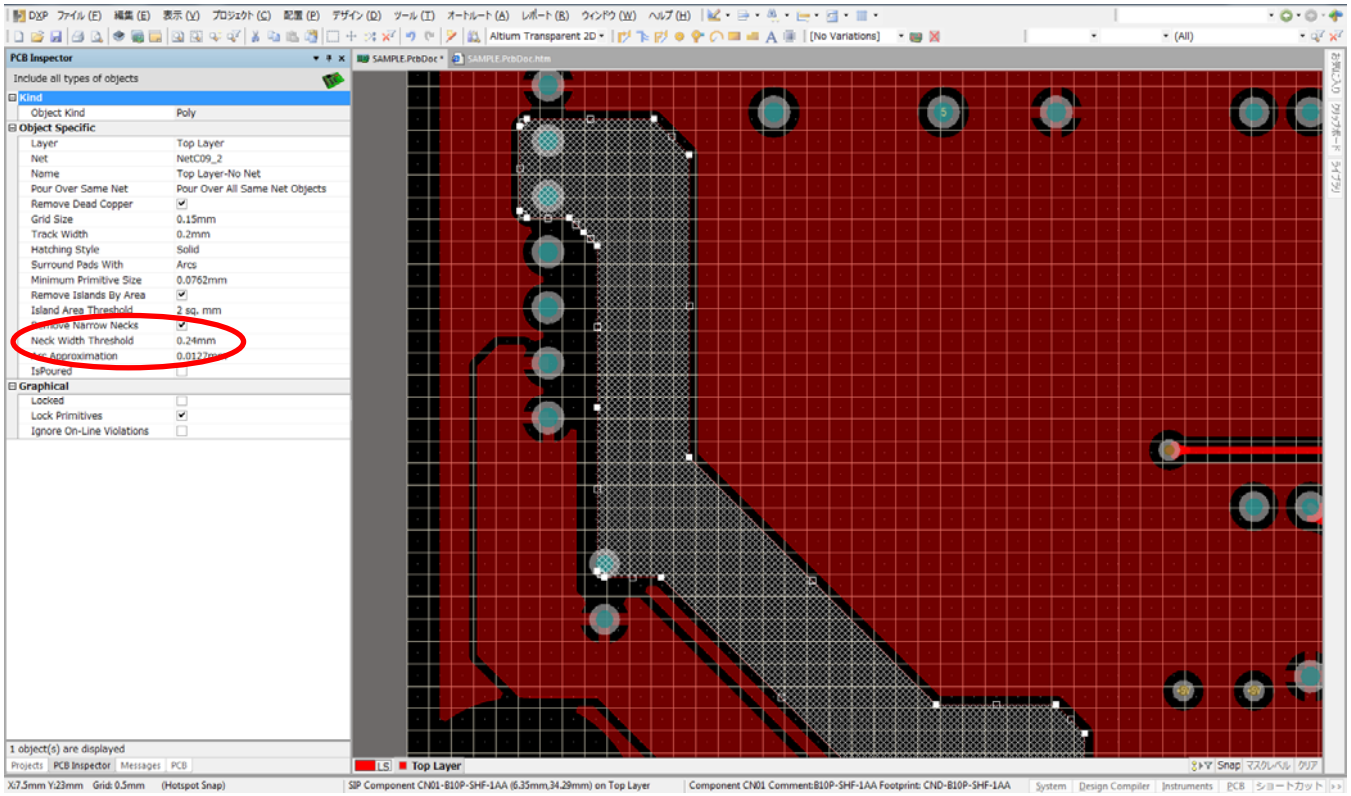
AD14-3 の場合

ポリゴンをクリックすると下記の様なエディットモードになる。

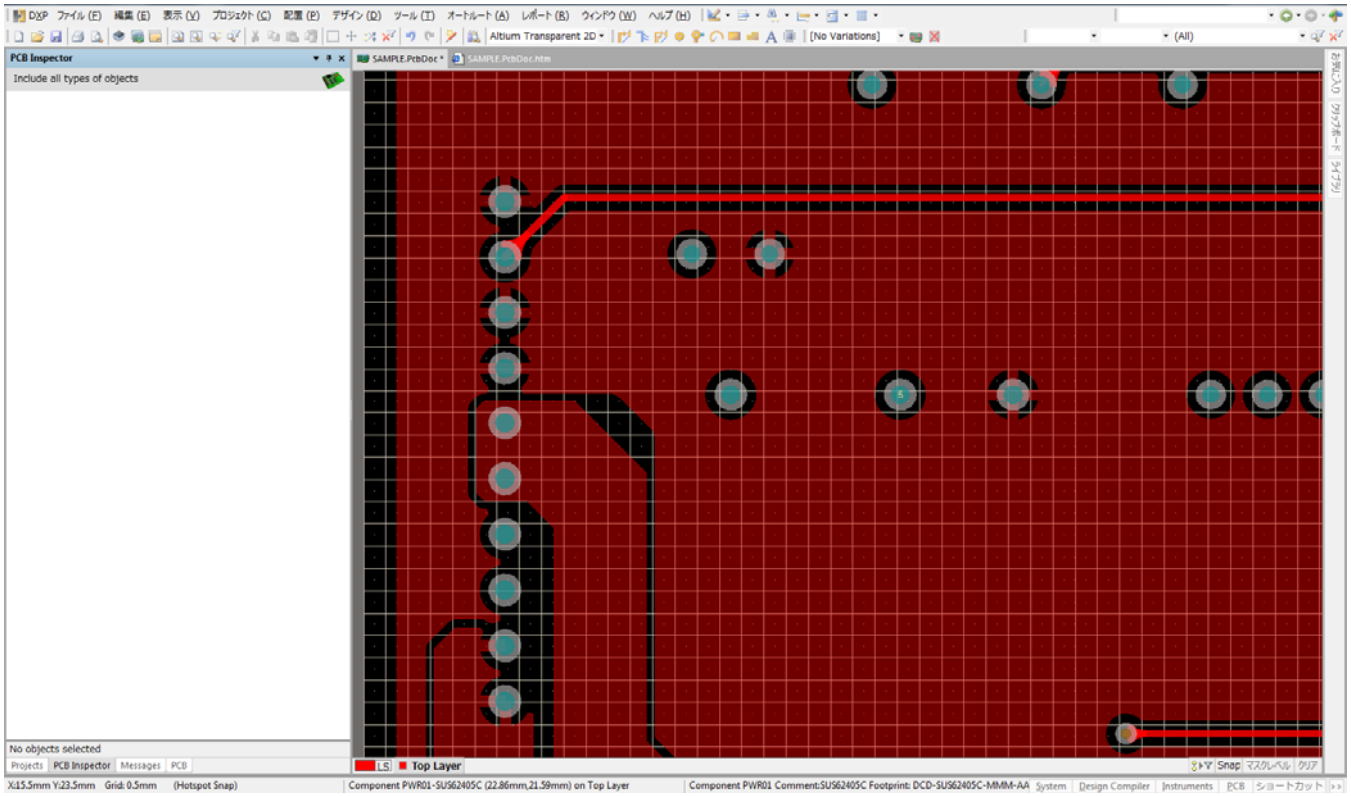
端点をクリックして編集する。



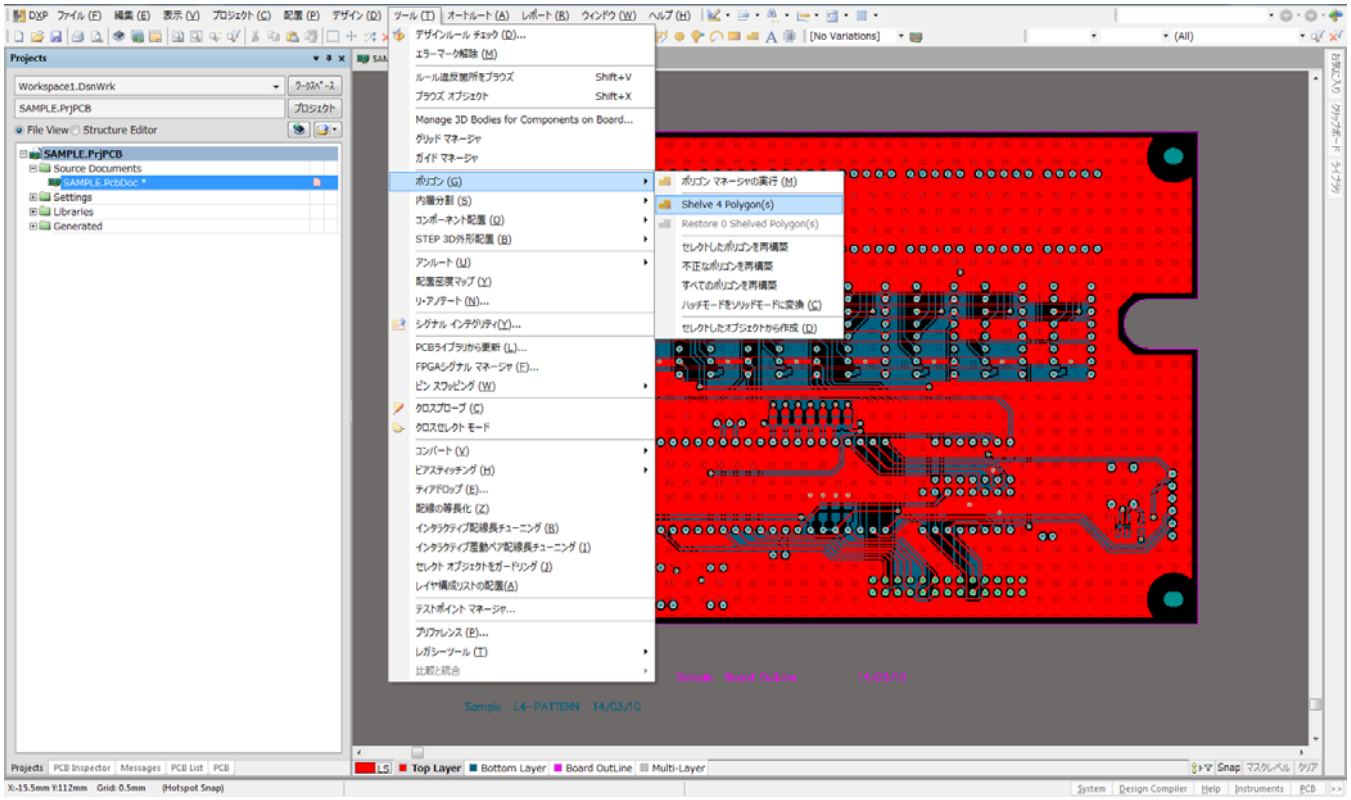
編集後はポリゴンの塗込みが非表示になるので、IsPoured にチェックをいれる。



編集後



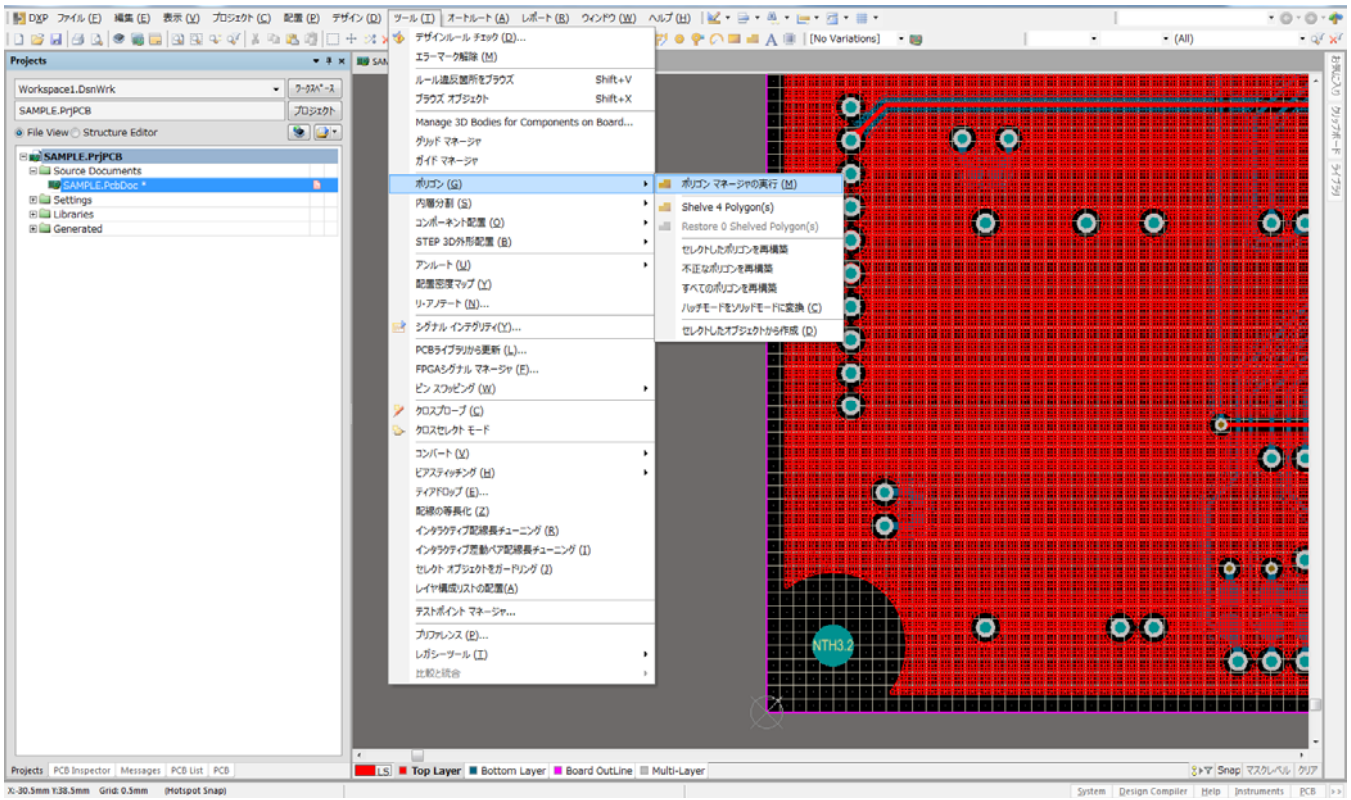
ポリゴンの非表示　　ツール＞＞ポリゴン＞＞Shelve 4 Polygon



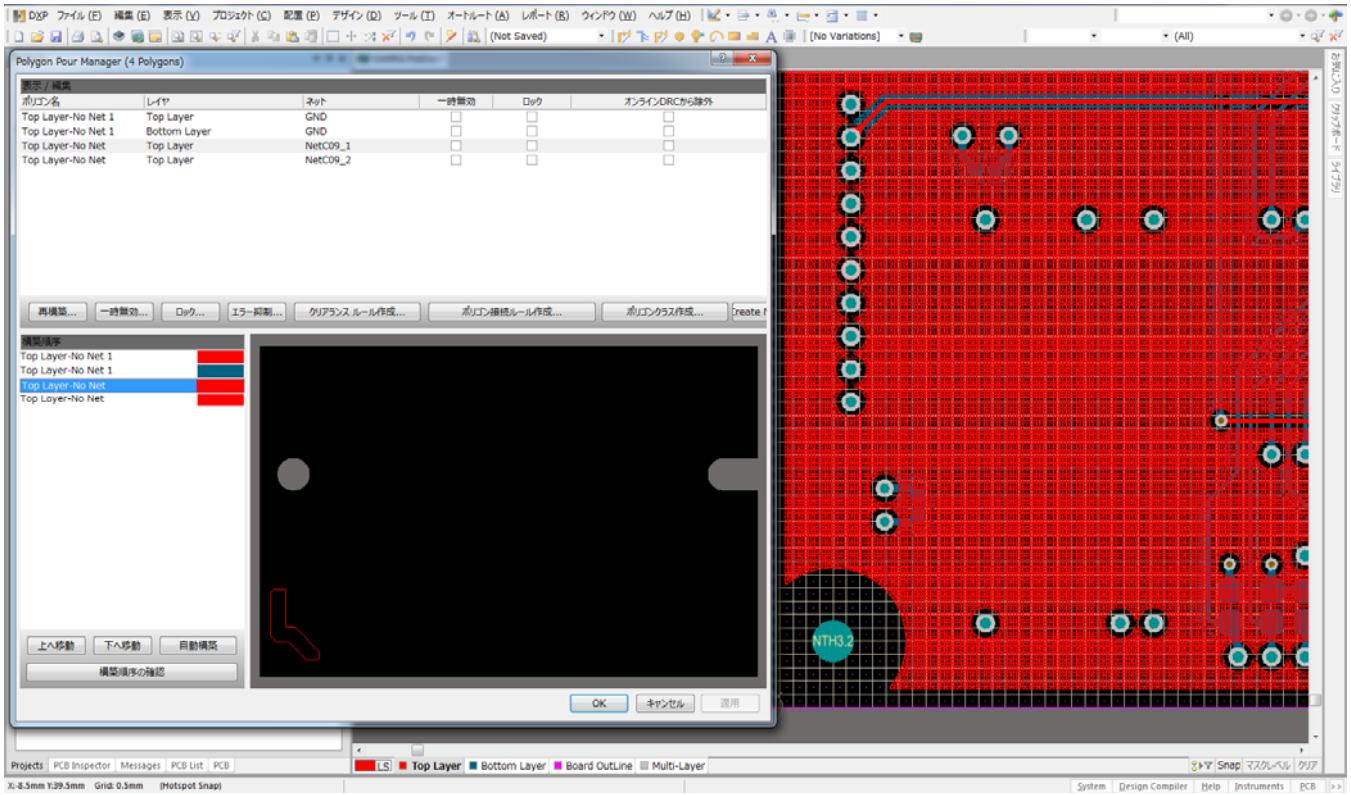
ポリゴンマネージャ

小さなポリゴン（電源など）の上に大きなポリゴン（GND など）を重ねて入力する場合があります。

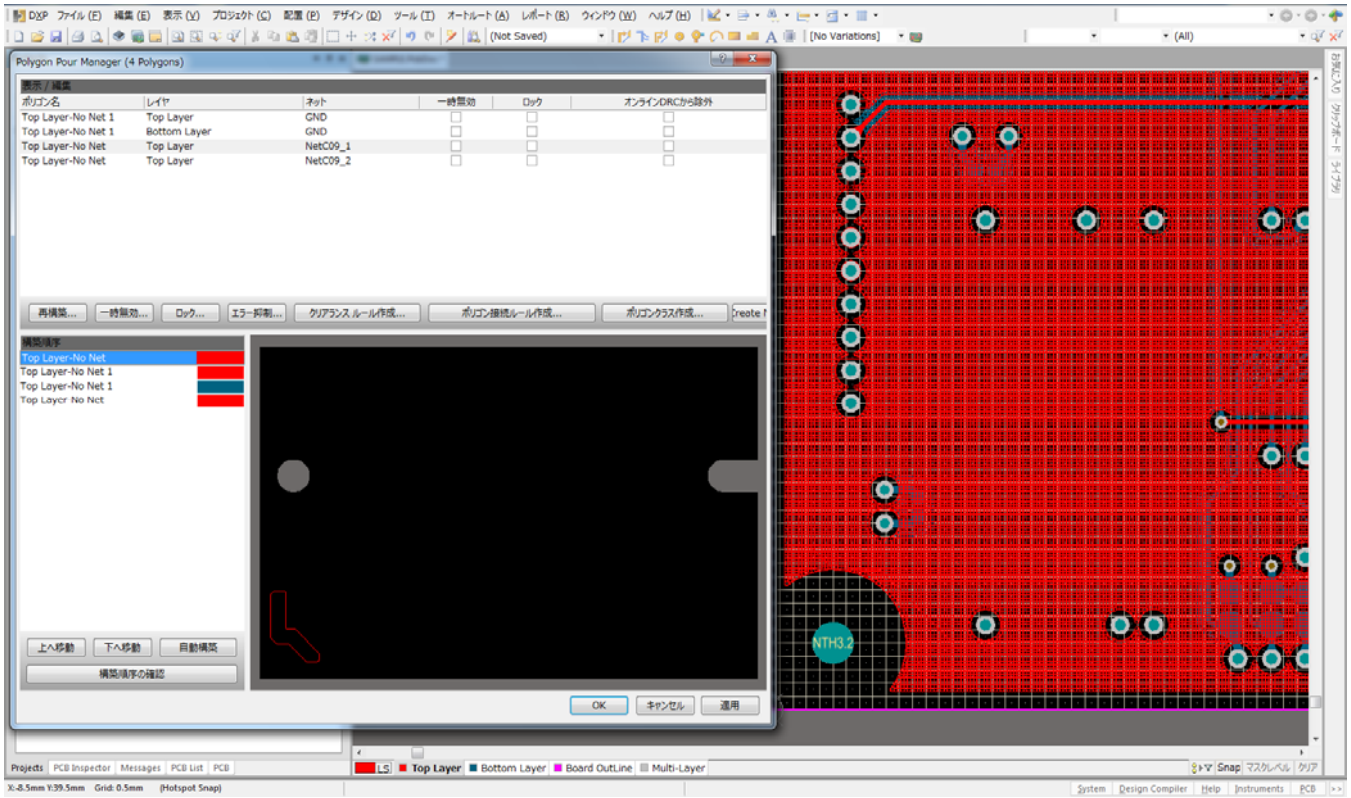
入力の順番などで小さなポリゴンが表示されない場合はポリゴンのプライオリティを設定します。



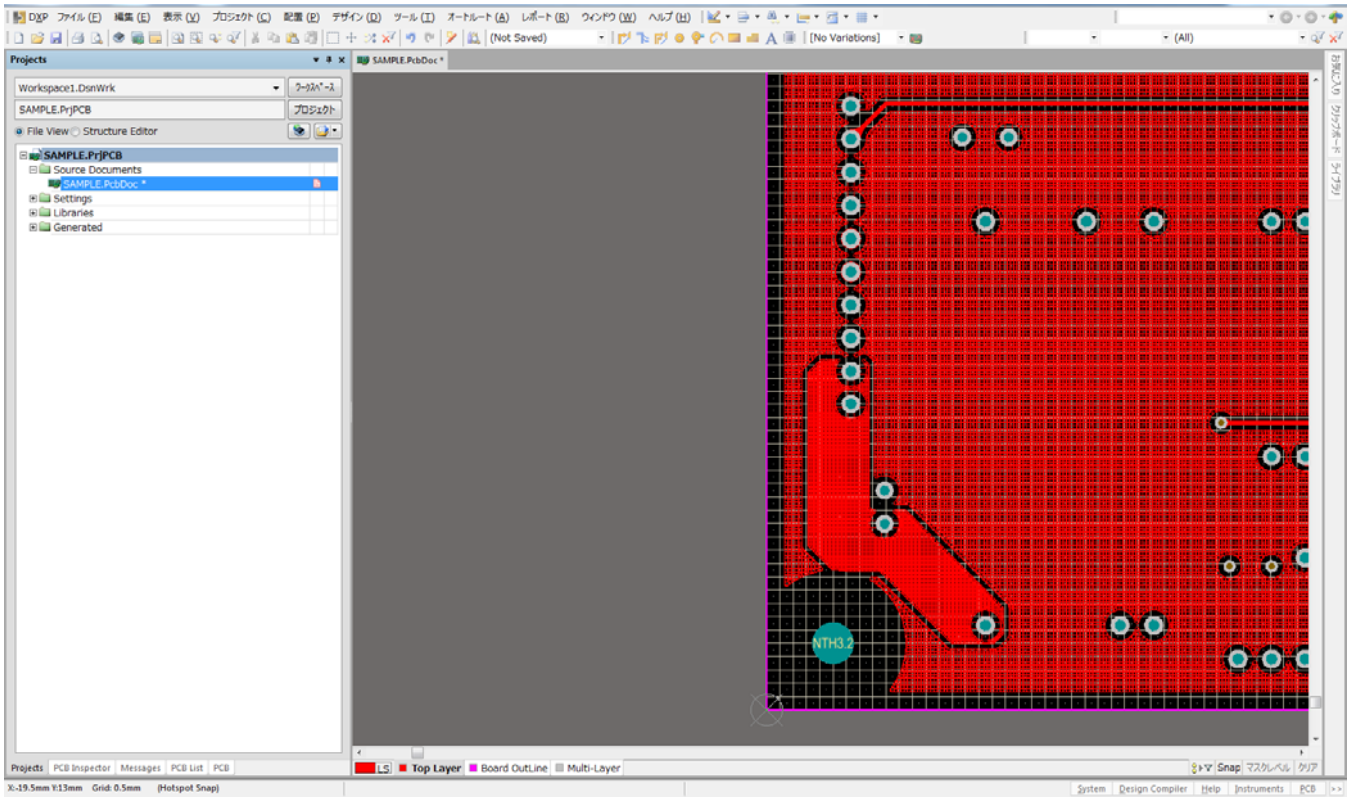
左下にポリゴンのプライオリティの高い順に表示され、順番を編集する。



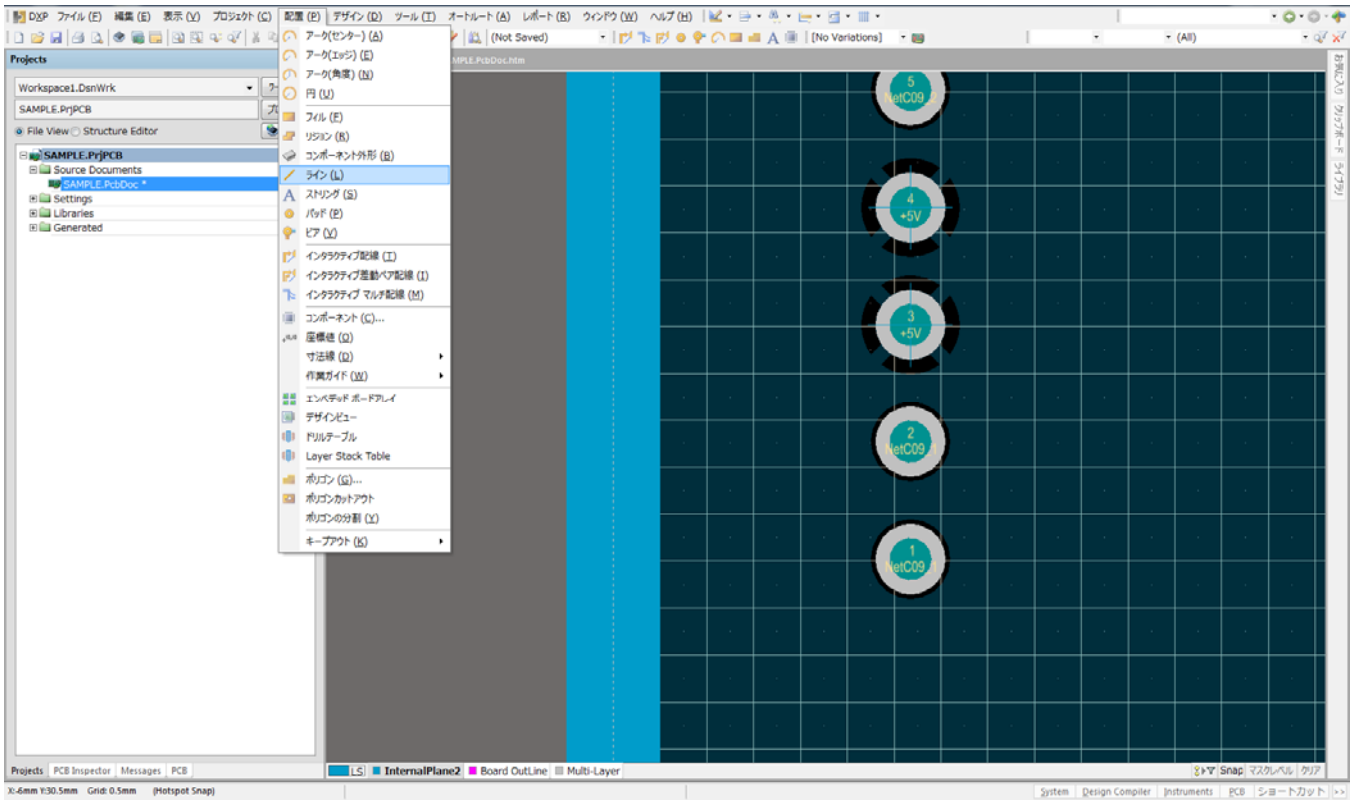
下記ポリゴンのプライオリティを上に移動



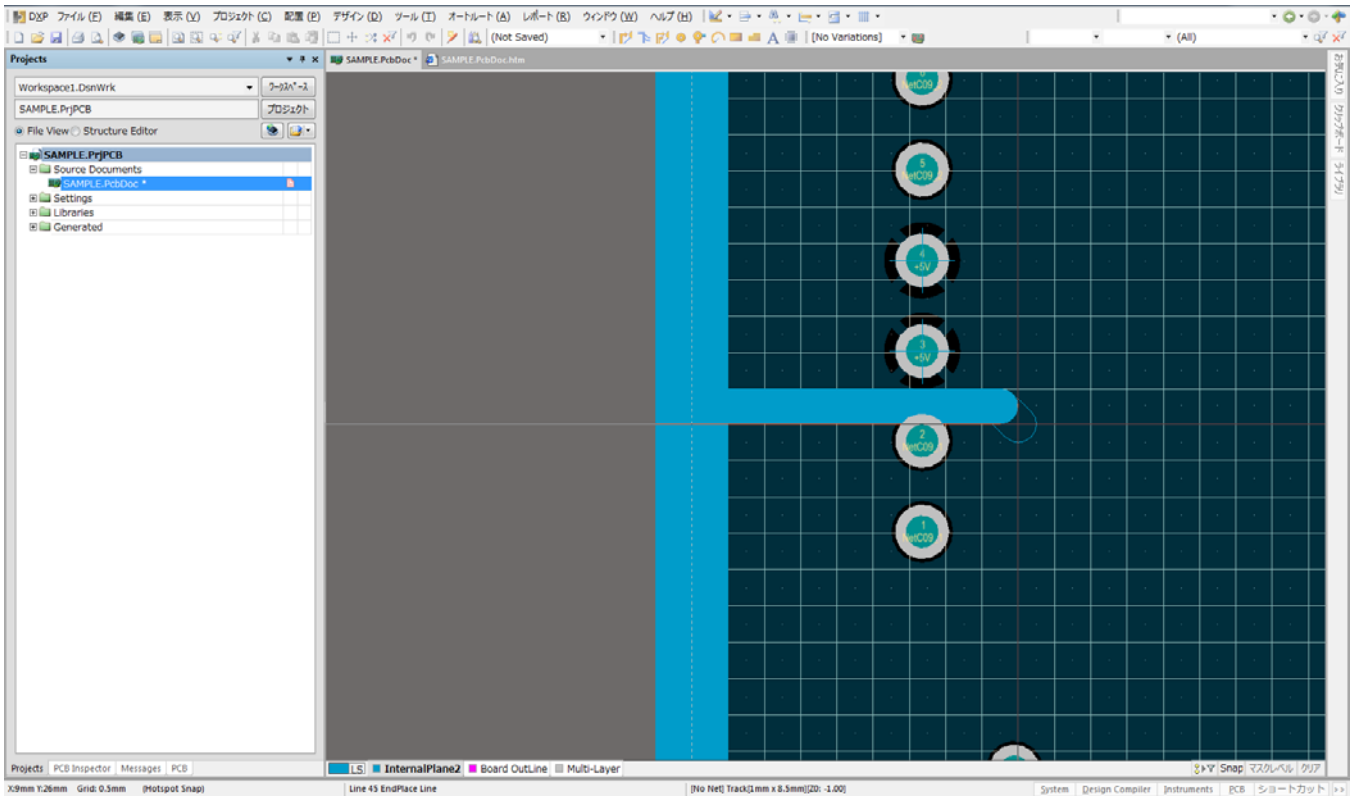
再表示させるとプライオリティの高い順に表示



内層（ネガ）の電源分離　配置＞＞ライン

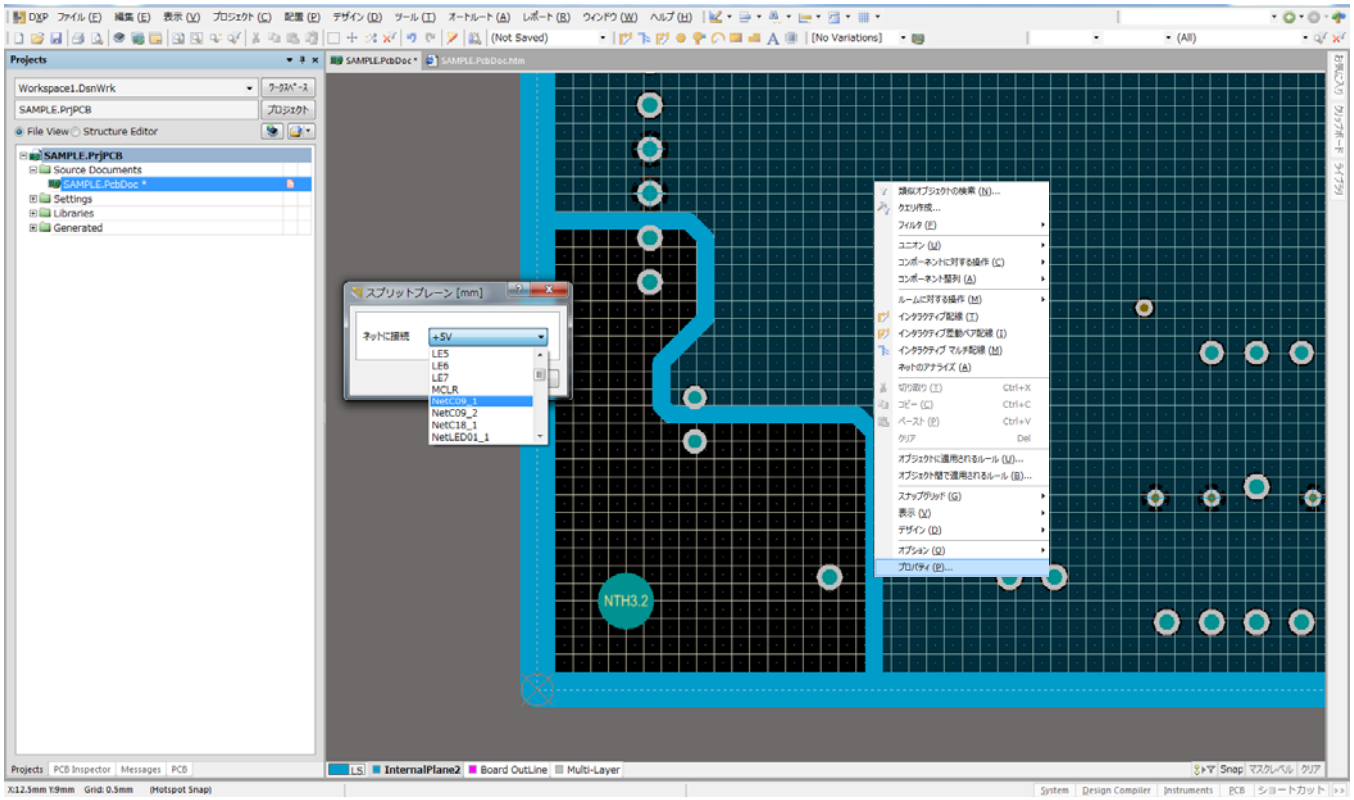


内層セパレートライン

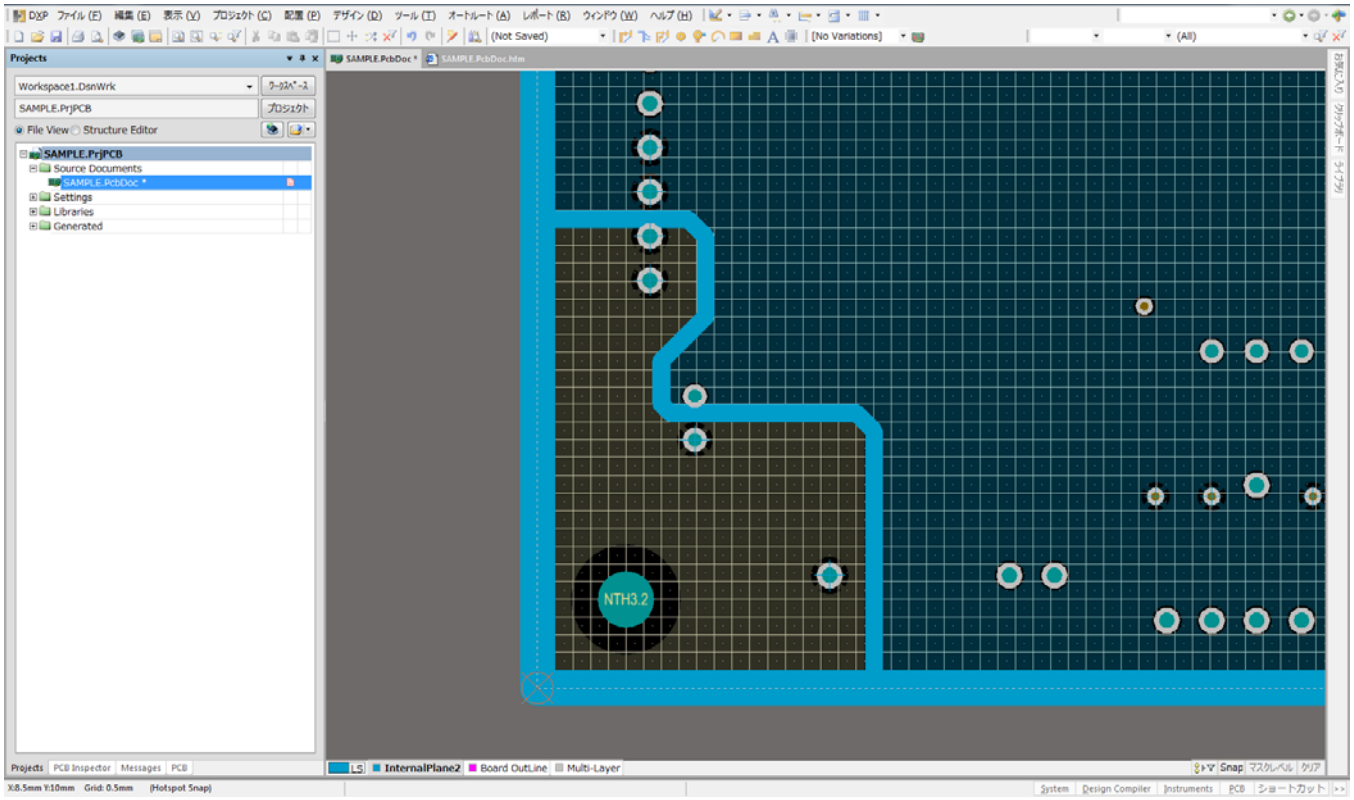


ライン幅：1.0mm 以上

分離したエリアにカーソルを移動しプロパティを開く

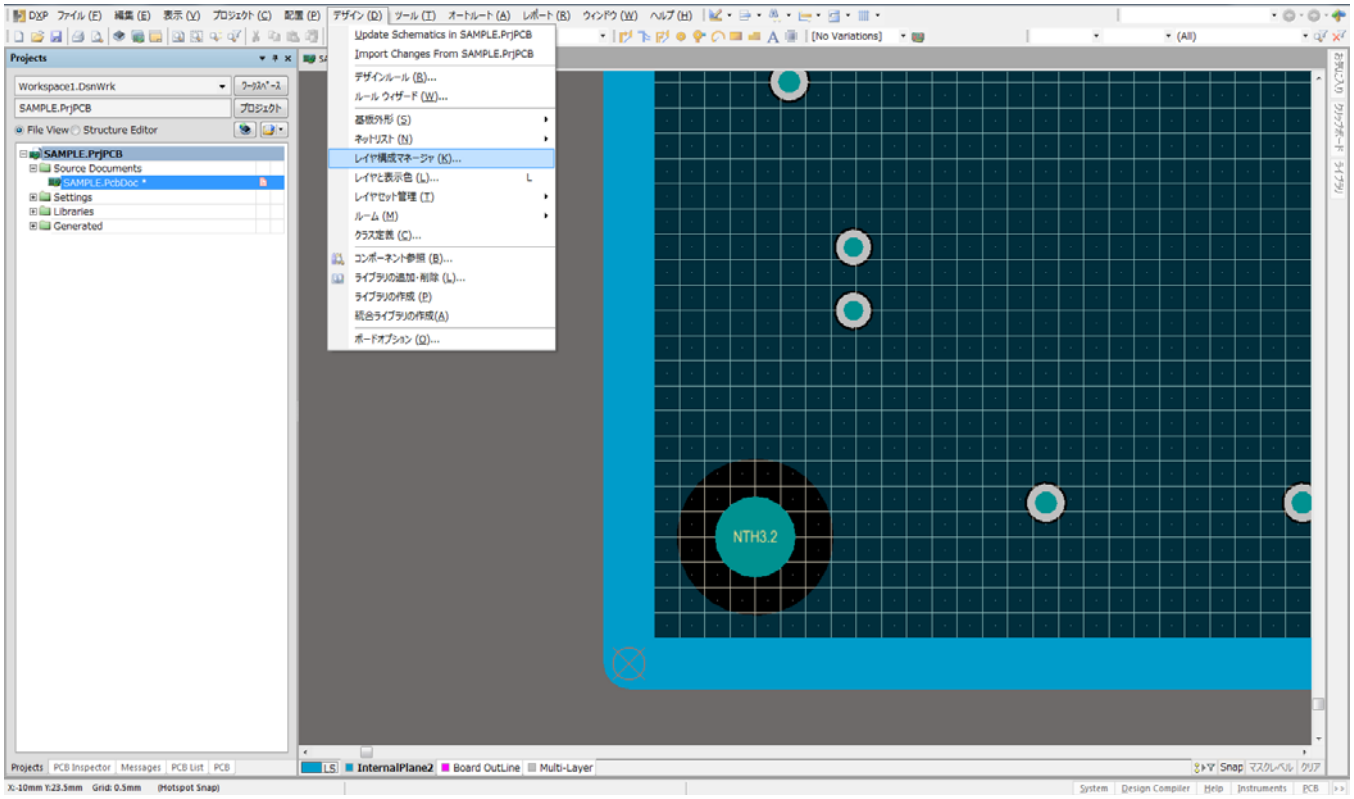


ネットを指定

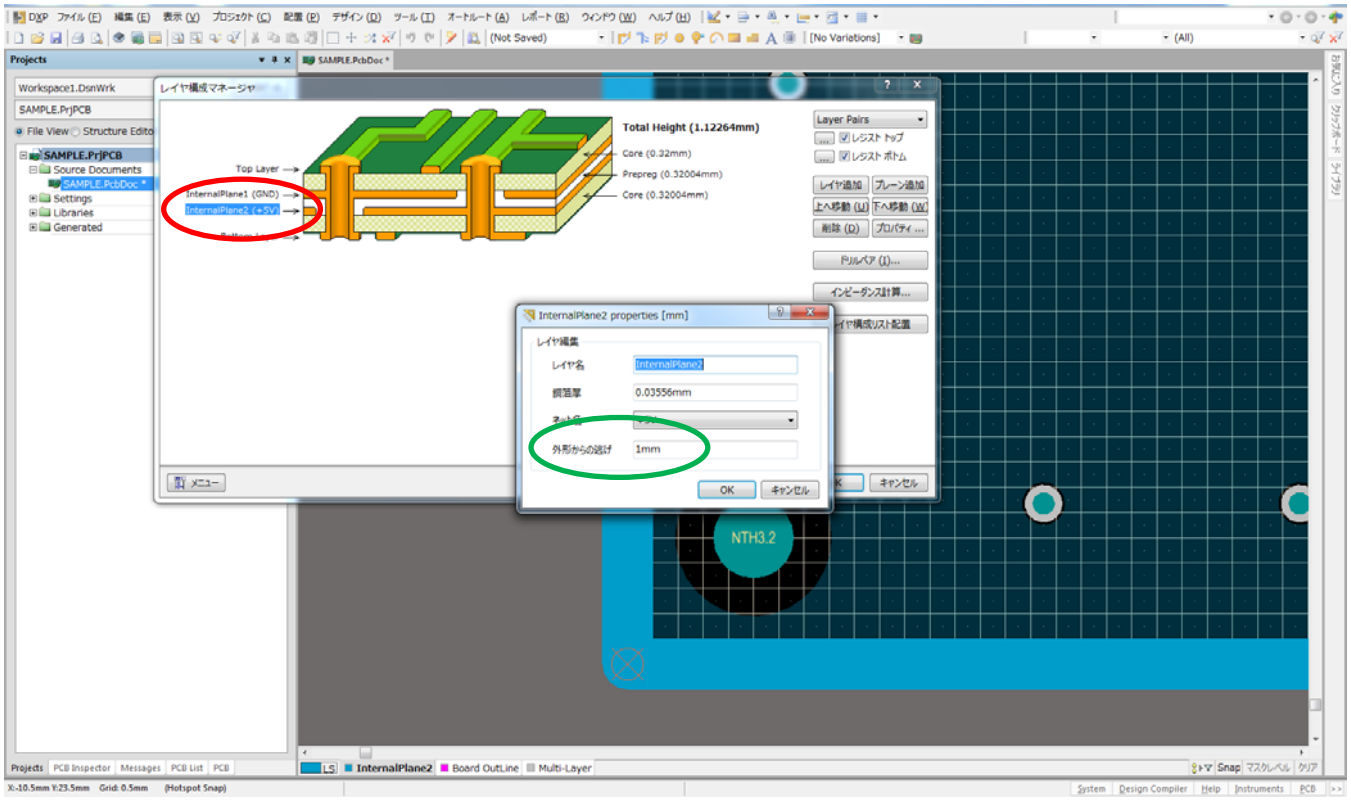


内層基板外形からの逃げ

デザイン＞＞レイヤ構成マネージャー



赤印：InternalPlane2 をダブルクリック

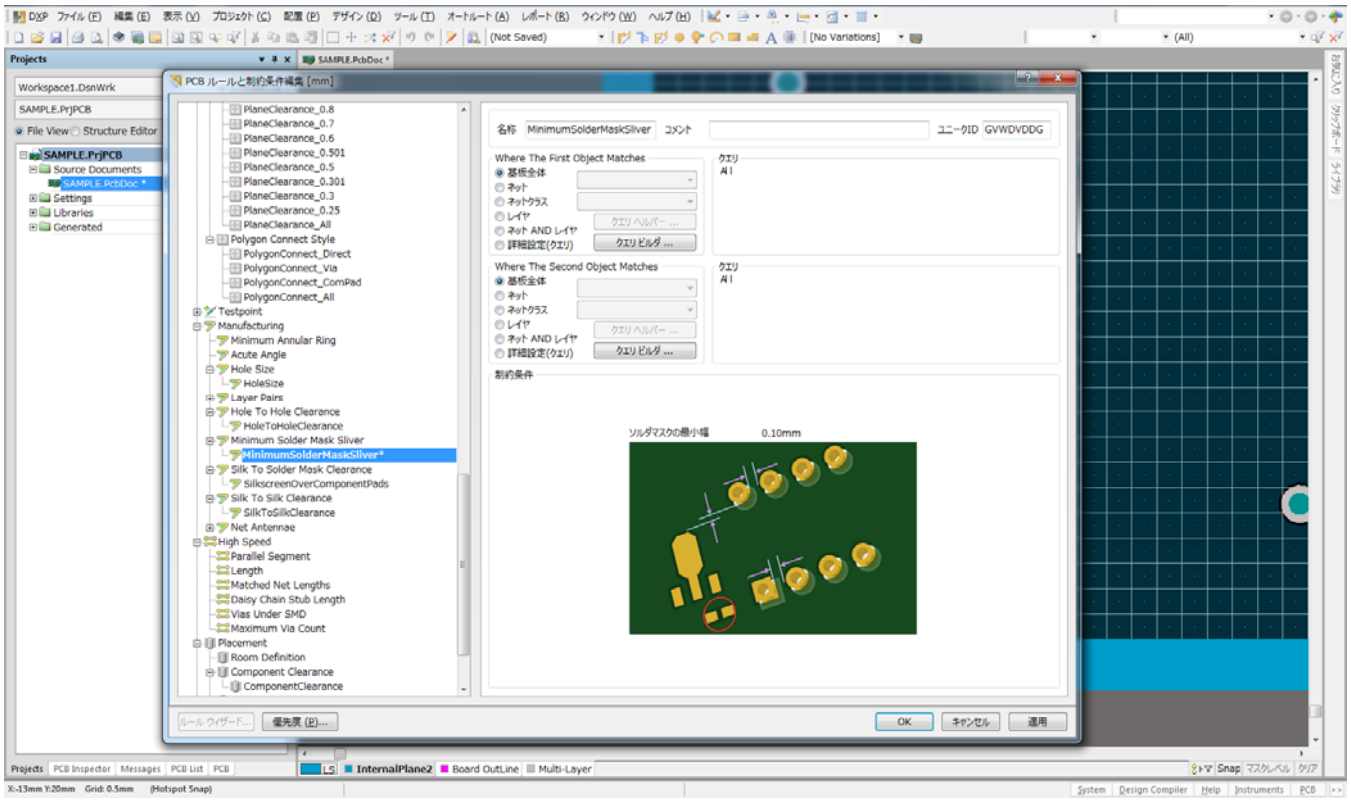


緑印：数値を設定

特に指定のない場合は 基板端から 1.5mmは、パターン禁止とする。

小形基板等で、1.5mm確保できない場合は 最小 0.75mmとする。

最小レジスト幅　Minimum Solder Mask Sliver



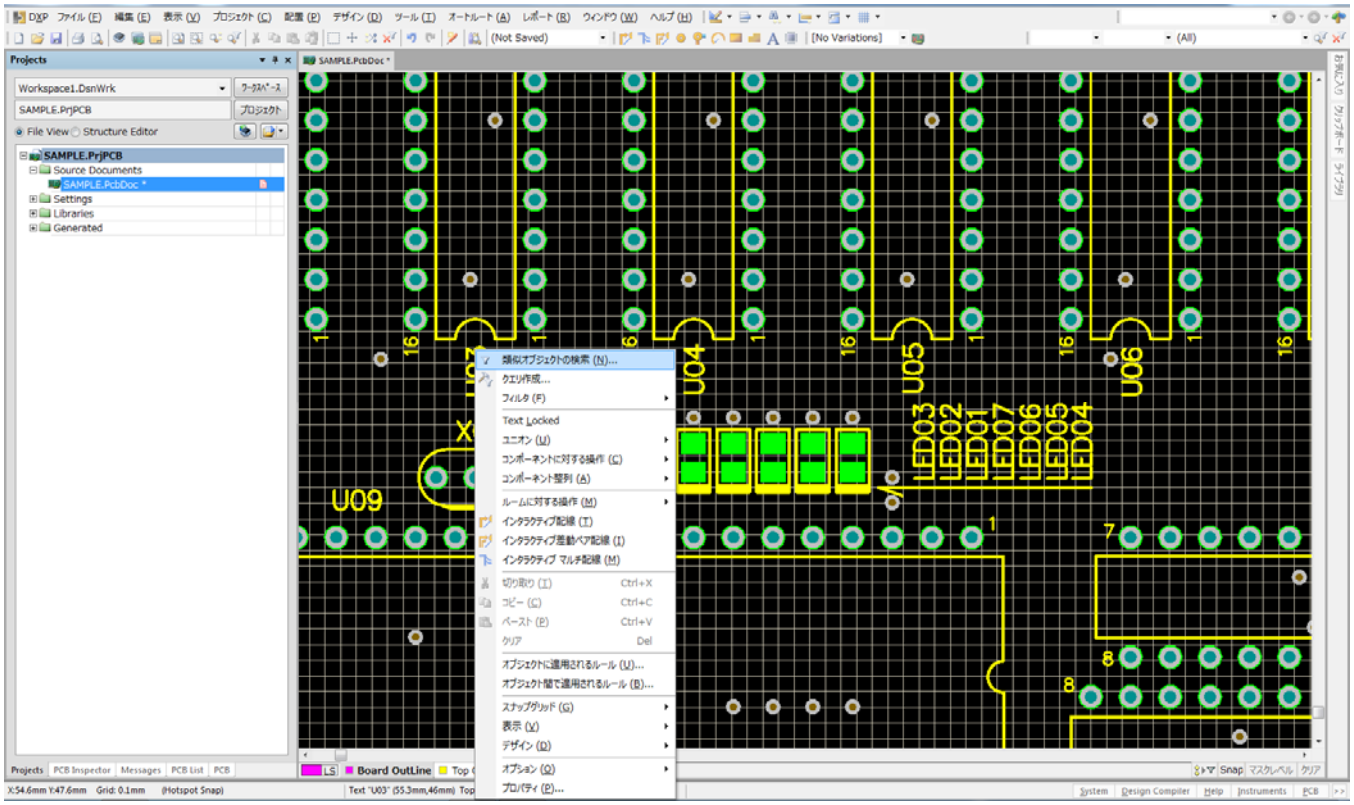
レジストが残る最小幅を 0.1mm以上とする。(QFP・コネクタなど要注意)

0.1mm 以下になってしまう場合は一括逃げとする。

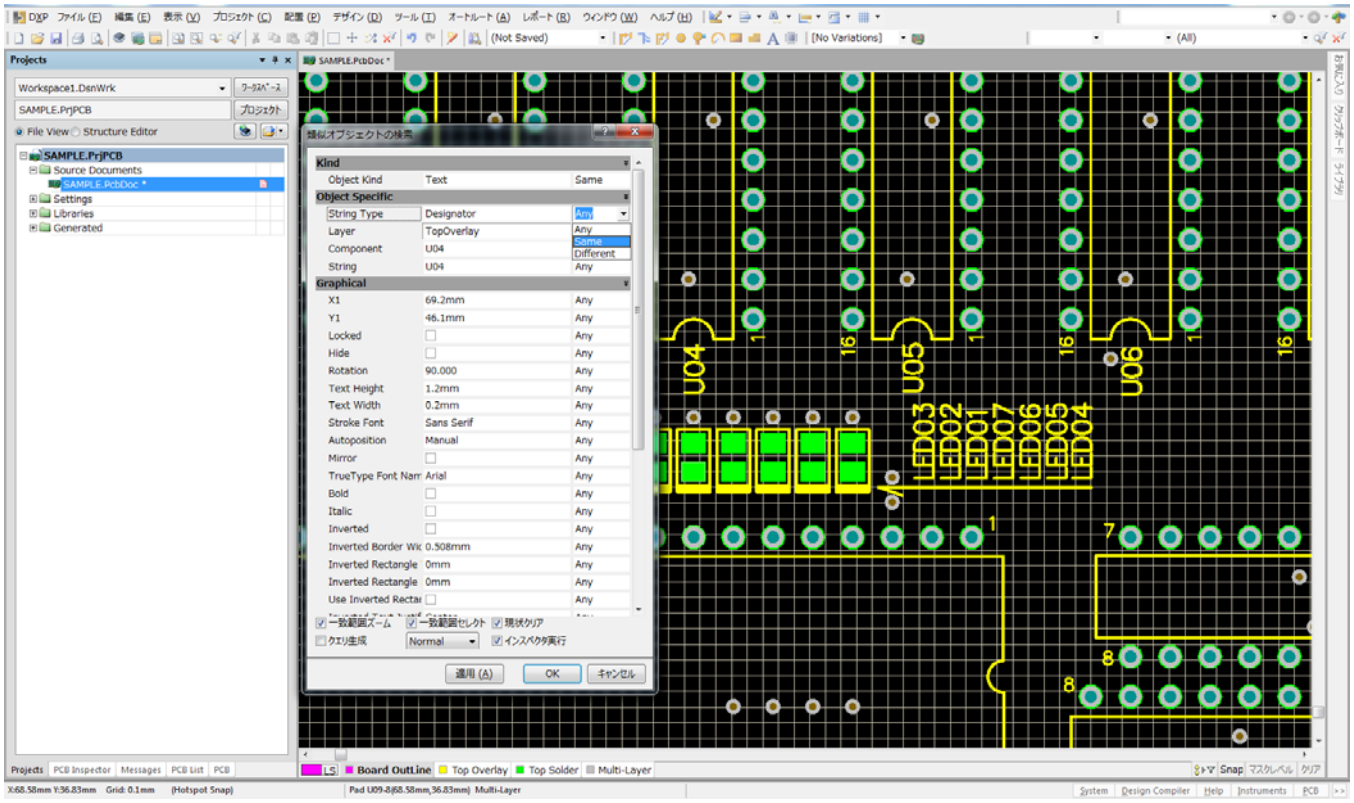
シルク編集　シルク文字を一括で変更する方法

シルク文字の上にカーソルを移動し右クリック

類似オブジェクトの検索



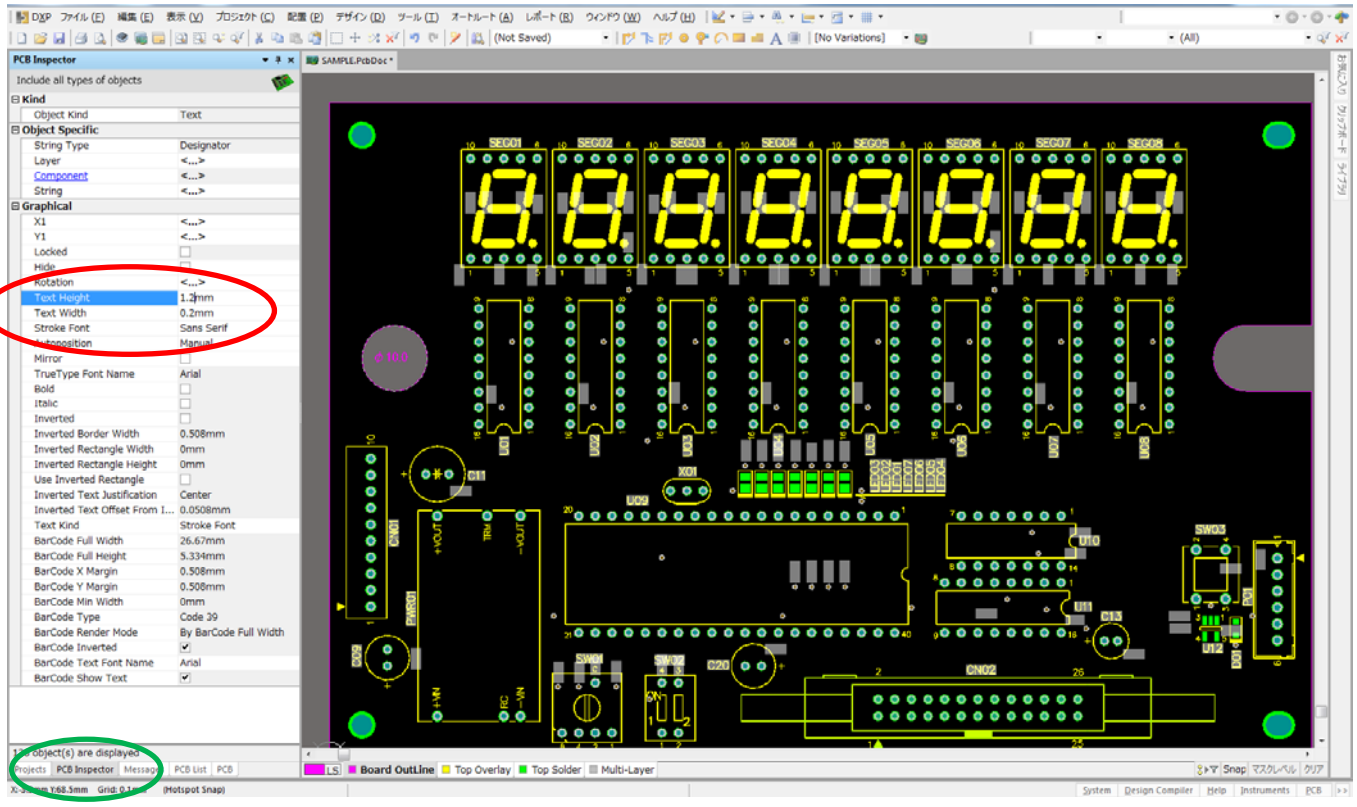
Designator Any→Same に＞＞OK



すべてのデジグネーターが選択される

緑印：PCB Inspector

赤印：TEXT Height　TEXT Width の数値を設定



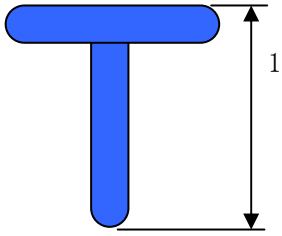
シルク文字の大きさは 下記を目安とする。

1）基板名称等：　高さ 2.0～3.0mm

　　線幅 0.3～0.4mm

2）部品名及び部品番号：　高さ 0.8～1.2mm（標準 1.0mm）

　　線幅 0.12～0.15mm



シルク文字は 高さ 0.8mm

線幅 0.12mmを最低とし、

これ以下にならないようにすること。

フォトシルクの場合　文字高 0.8mm 線幅 0.12mm

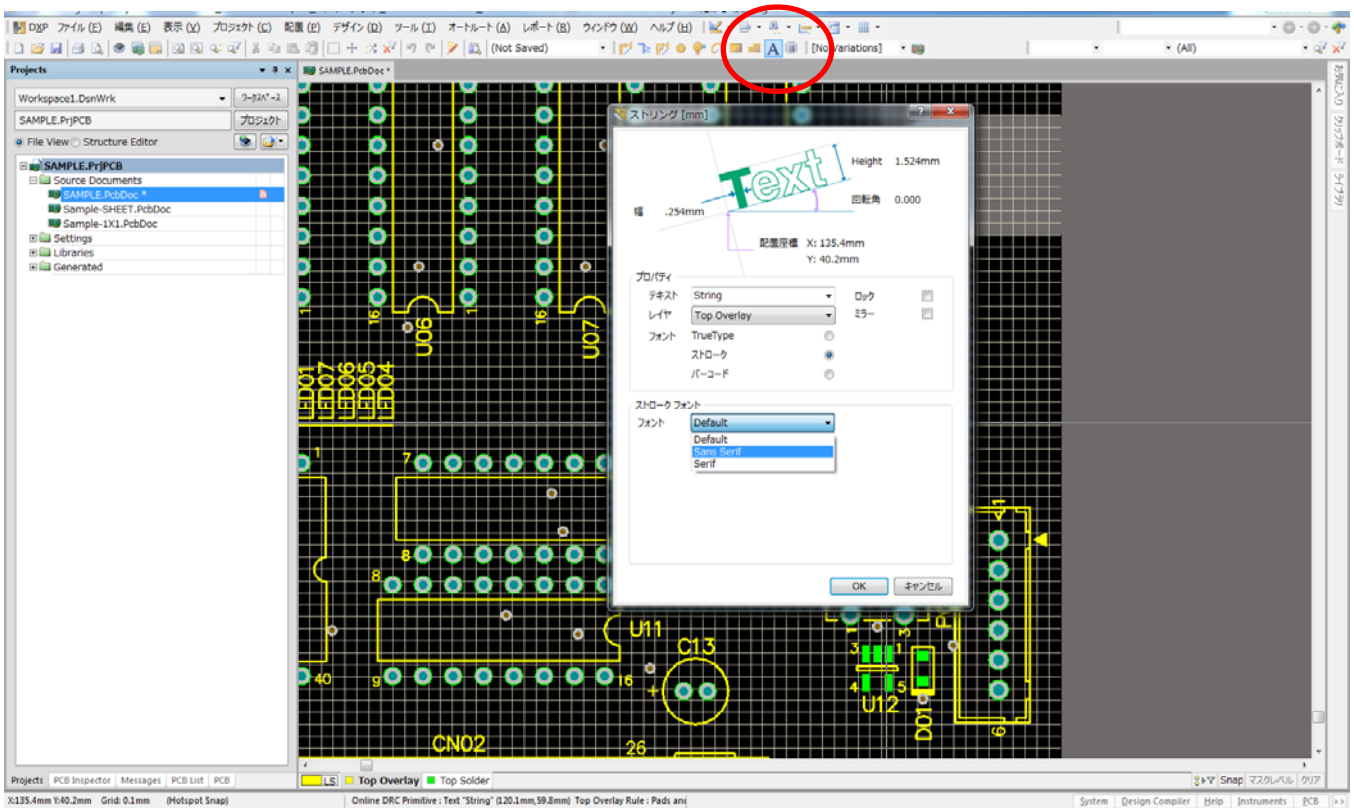
ヌキ文字：HGP ゴシック E

シルク線幅

部品外形を示すシルクの線幅は 0.2mmを標準とする。

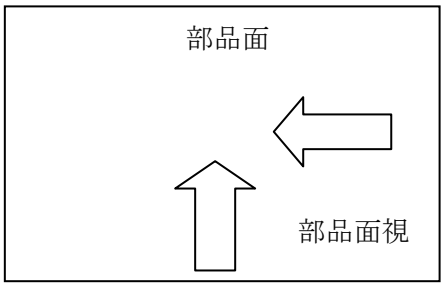
文字の入力　　赤印：A をクリック　「Tab」キーで下記設定画面を表示

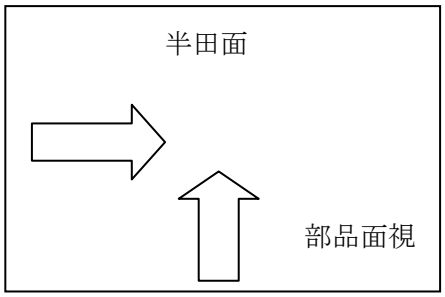
フォント:SansSerif　文字高・幅:　上記



シルクの注意点

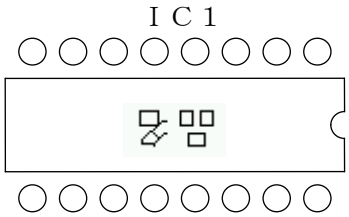
1）シルク文字の向きは２方向に統一すること。





基板製品として下・右から読める方向

ただし、ＩＣの品名は実装する向きにそろえる。

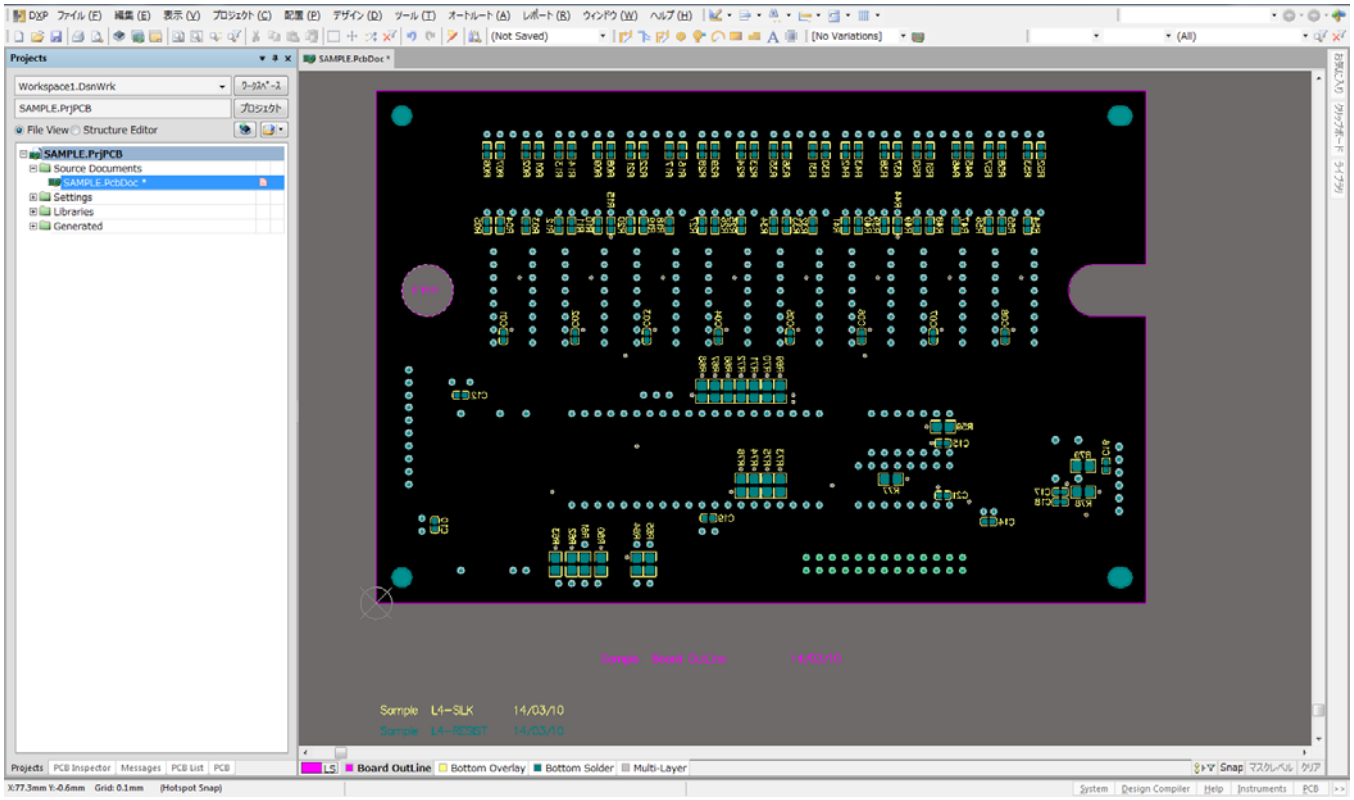


2）反対面に実装した部品をシルク表示にする場合は シルクを点線にする。
　ただし、文字は実線とする。

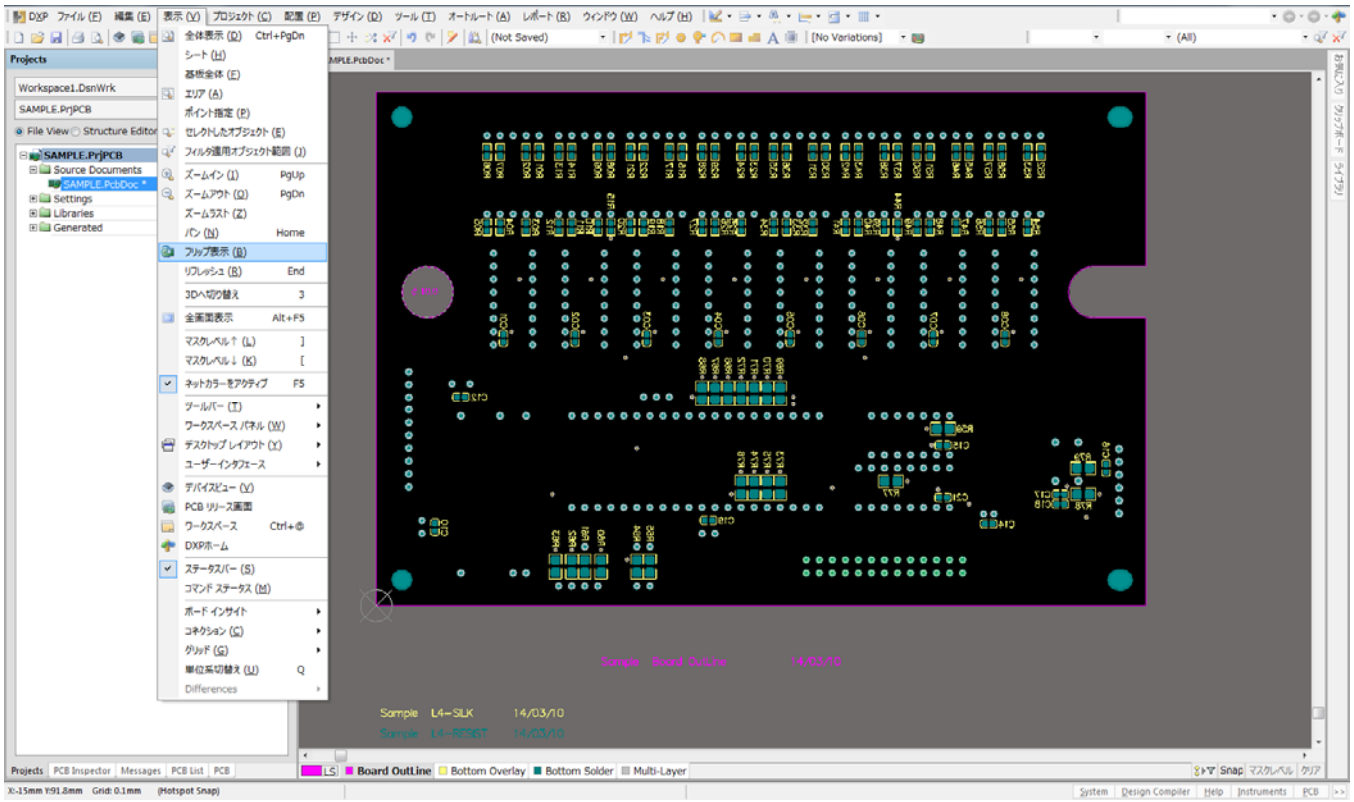
3）高密度実装で部品の近くにシルク表示ができない場合は、矢印等を用いて表示する。

4）シルクが全く入らない 高密度のものは、別途実装図を作成すること。

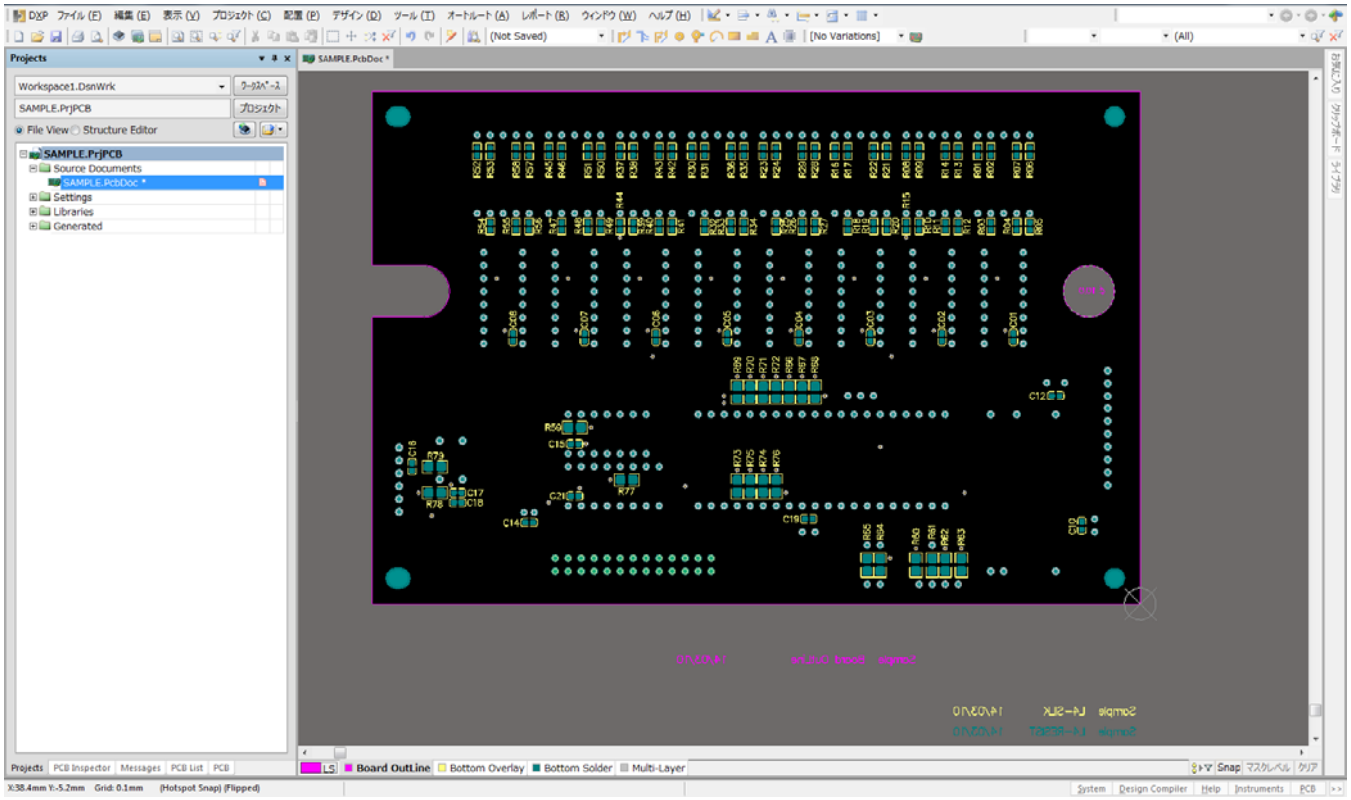
半田面シルクの編集　フリップ表示にして



表示＞＞フリップ表示



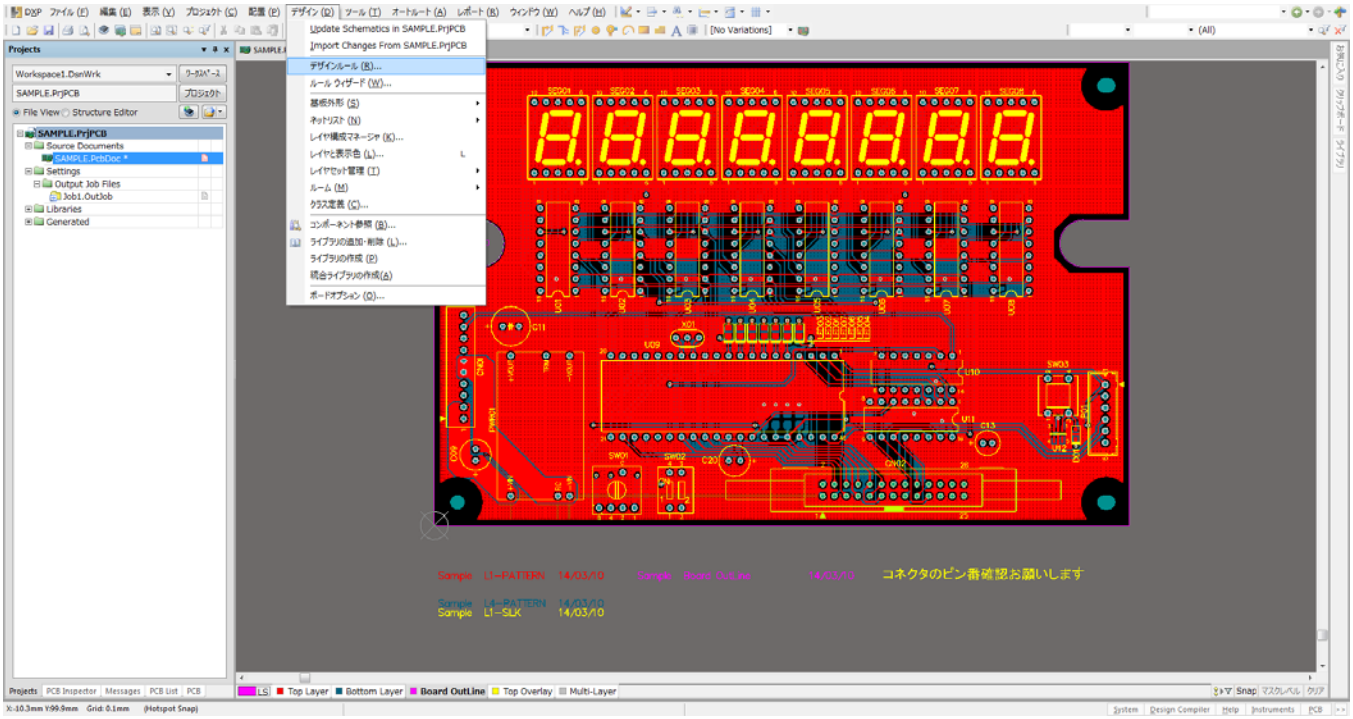
表示が半田面視になる。編集可能



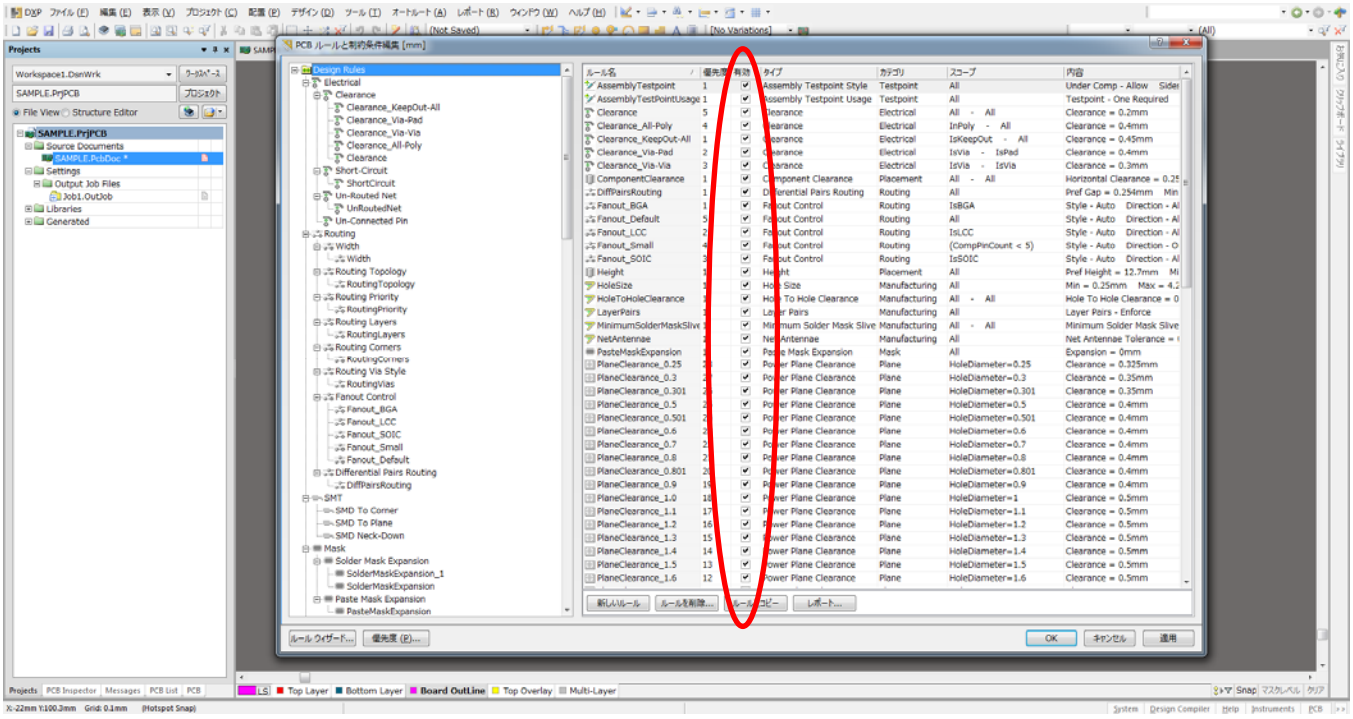
部品ライブラリーデータを分解し編集する方法

DRC（デザインルールチェック）

設定入力しているデザインルール（別の章で説明）を最終的にチェック



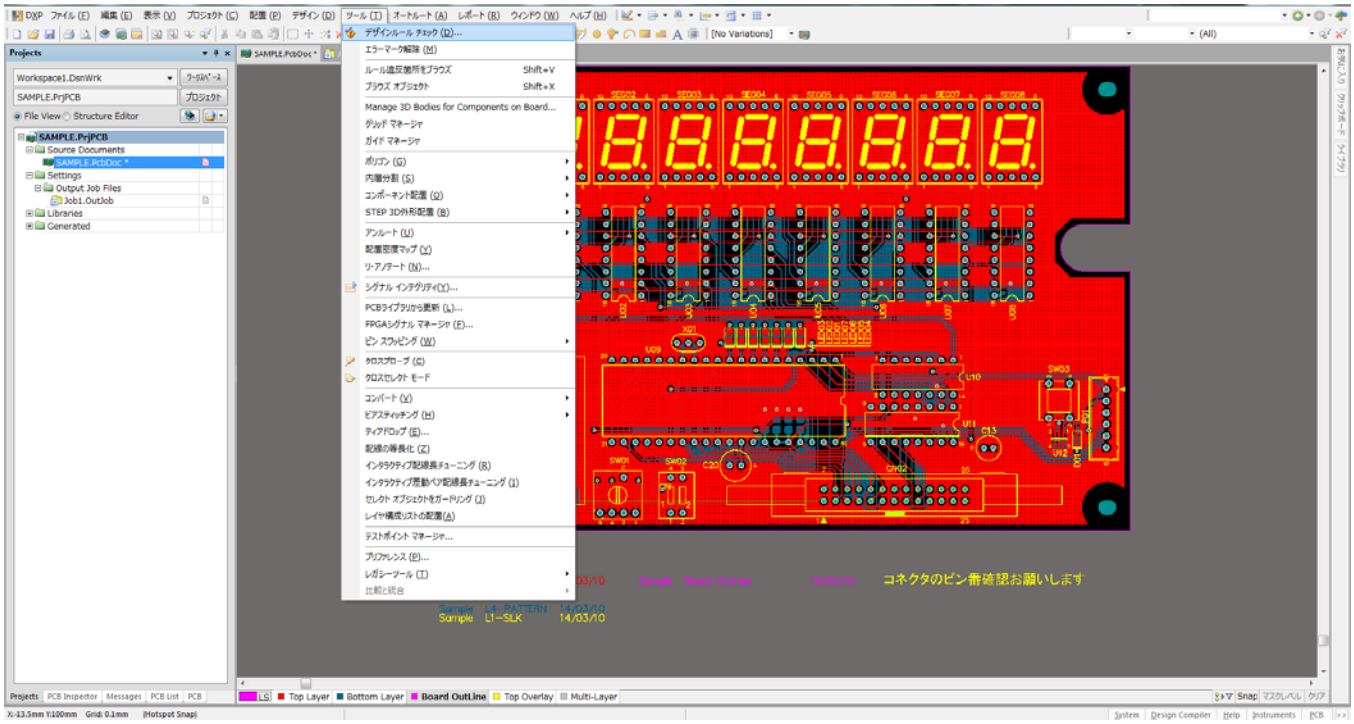
デザインルール一覧



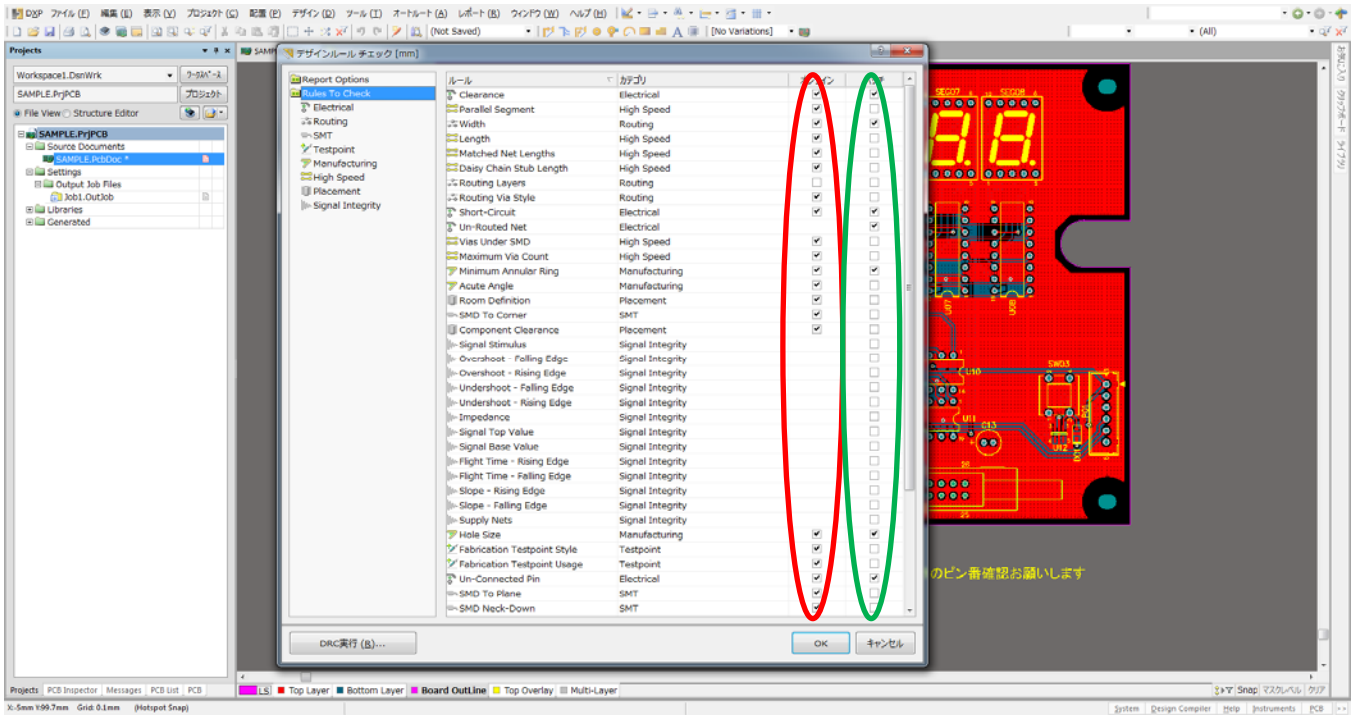
細かく DRC の有無を設定出来ます。

デザインルールチェックの実行

　ツール＞＞デザインルールチェック



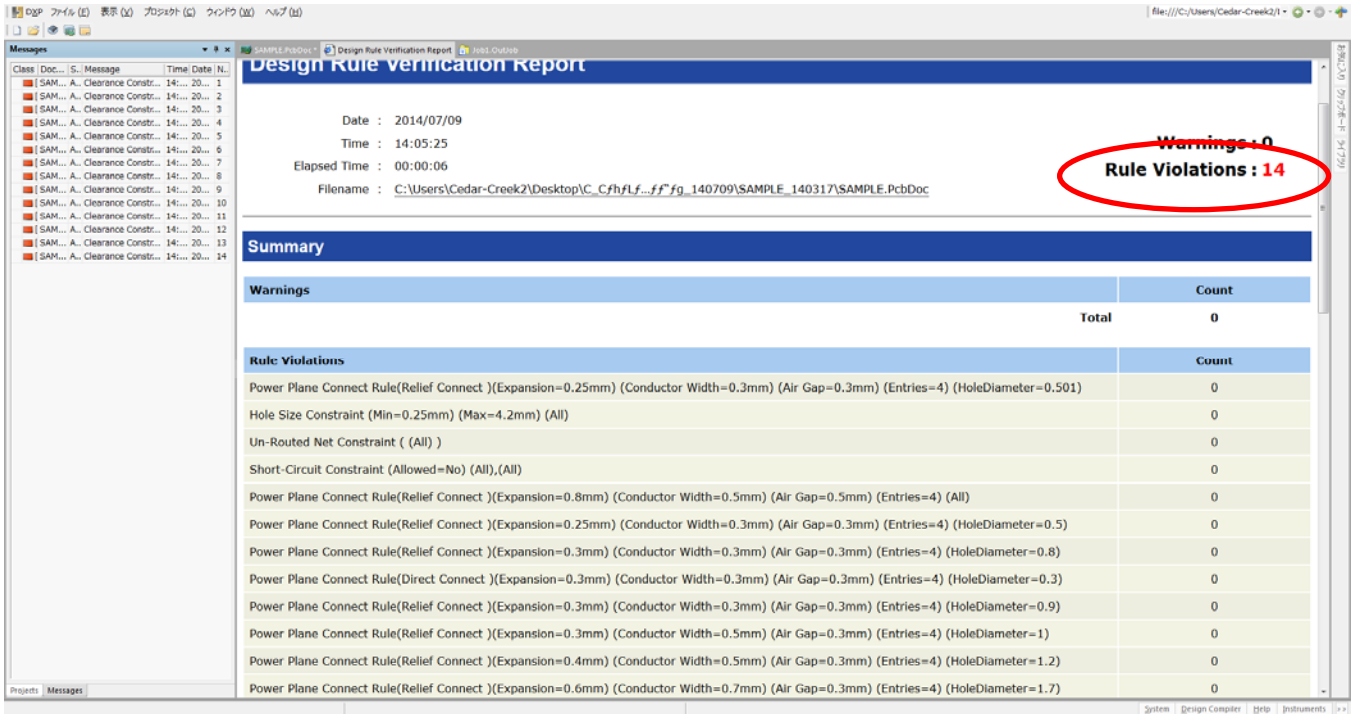
DRC のチェック項目の設定



赤印：オンライン DEC の有無

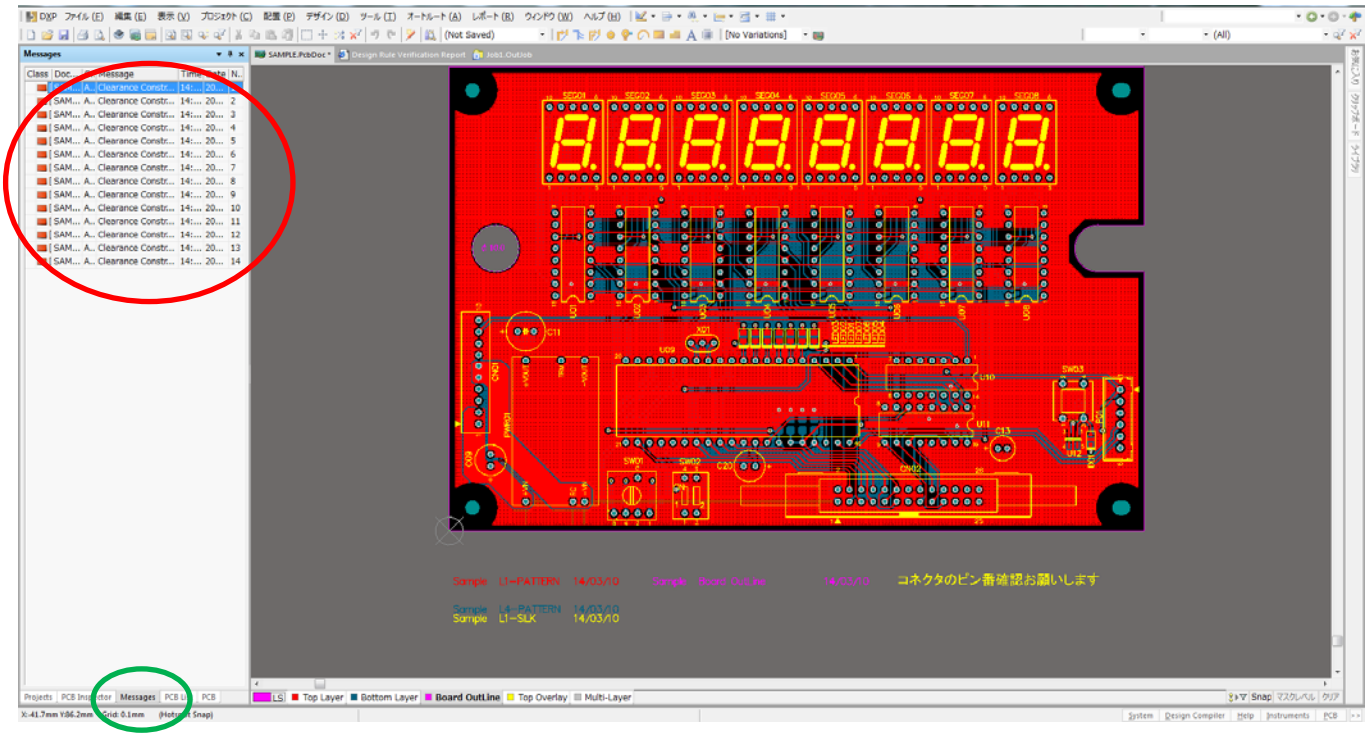
緑印：バッチ DEC の有無

エラーメッセージ

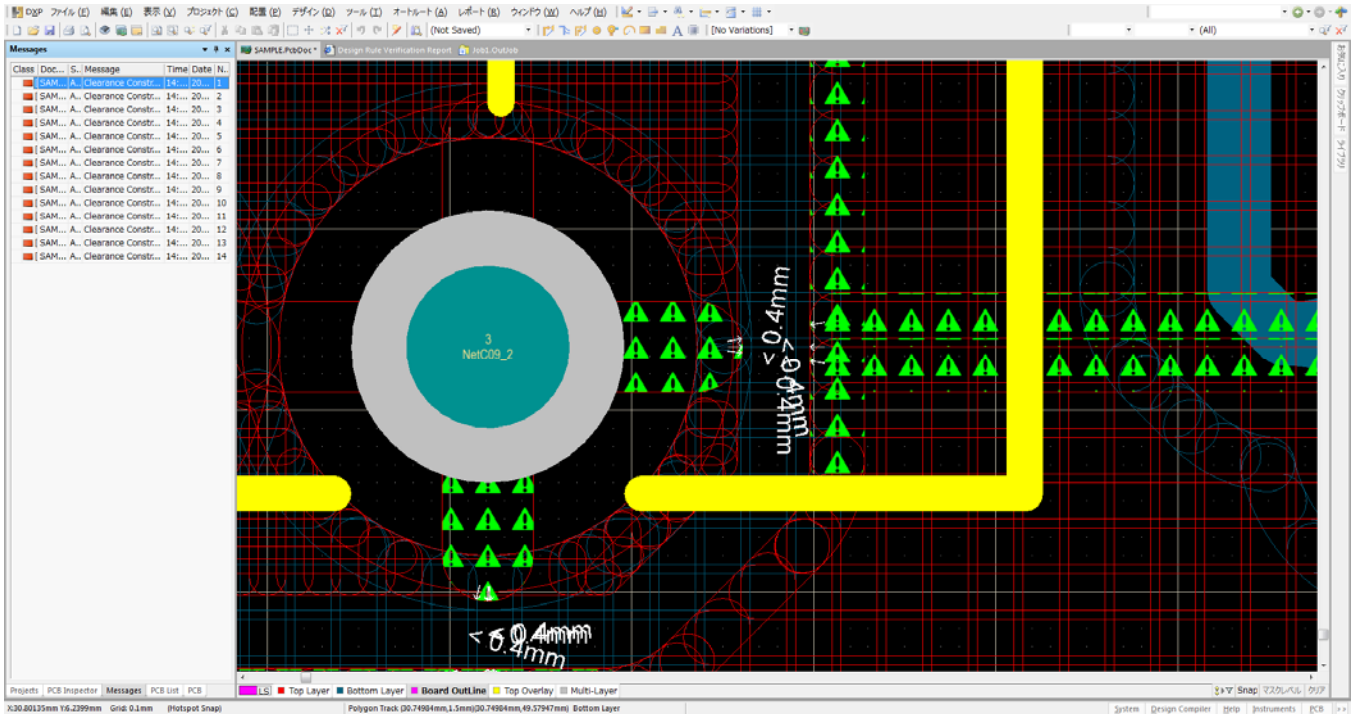


基本的にはエラー 0 になる様パターン修正する。

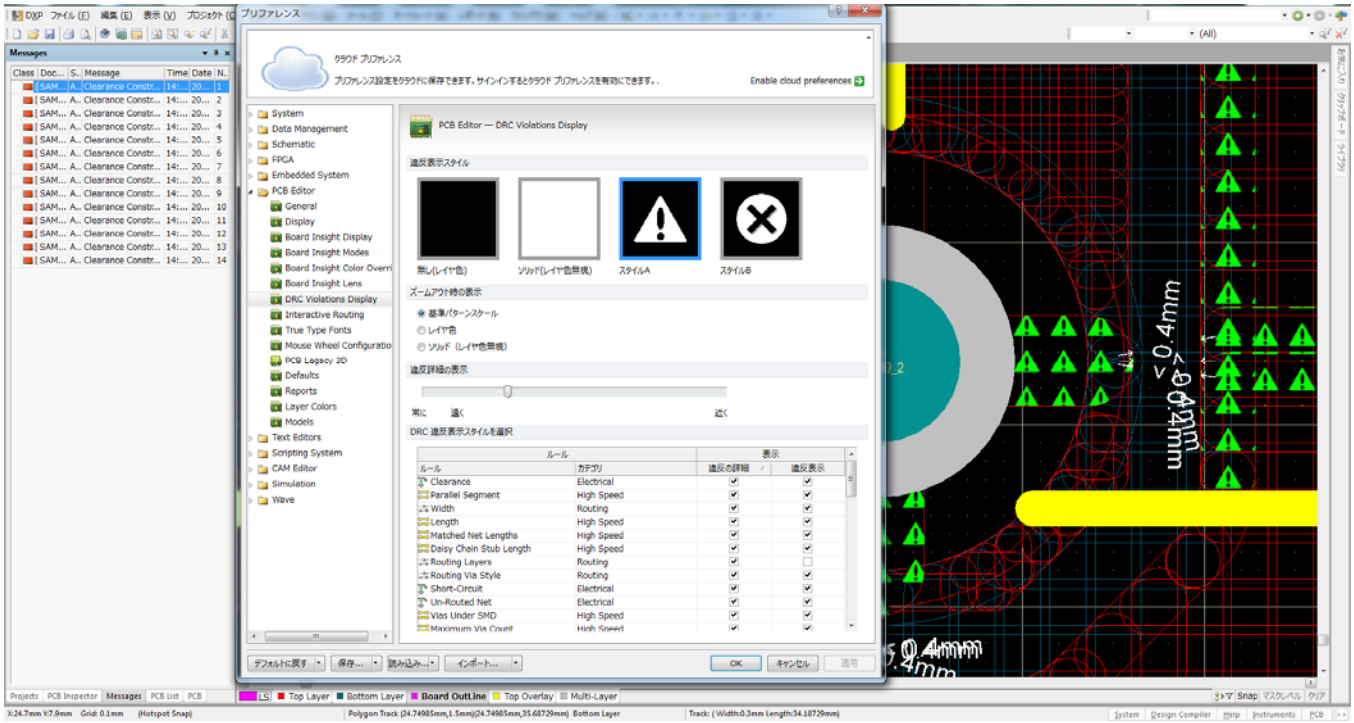
上記の状態で Pcb.Doc を開くと Messages にエラー内容が表示されダブルクリックすると
エラー箇所に移動する。



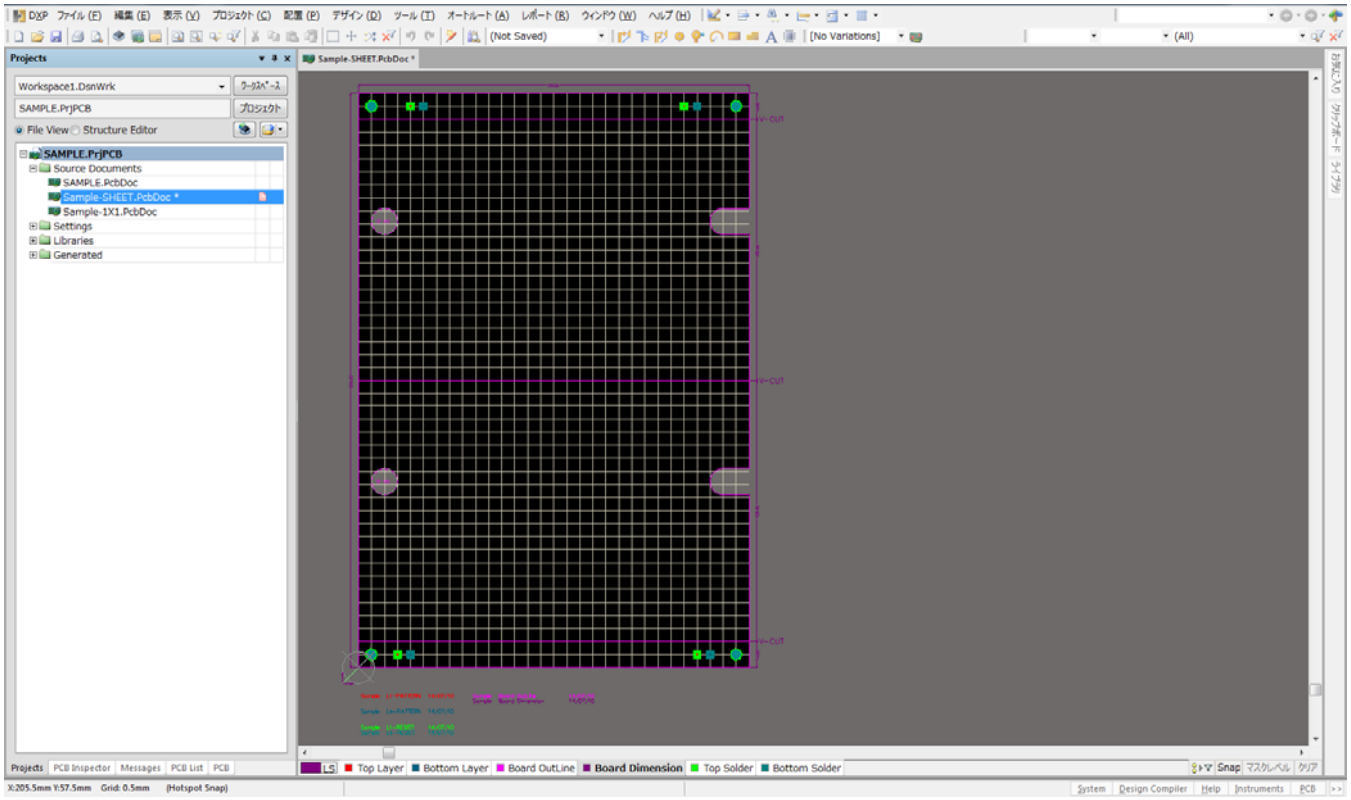
エラー箇所



エラーマークの設定（プリファレンス＞＞PCB Editor＞＞DRC Violations Display）

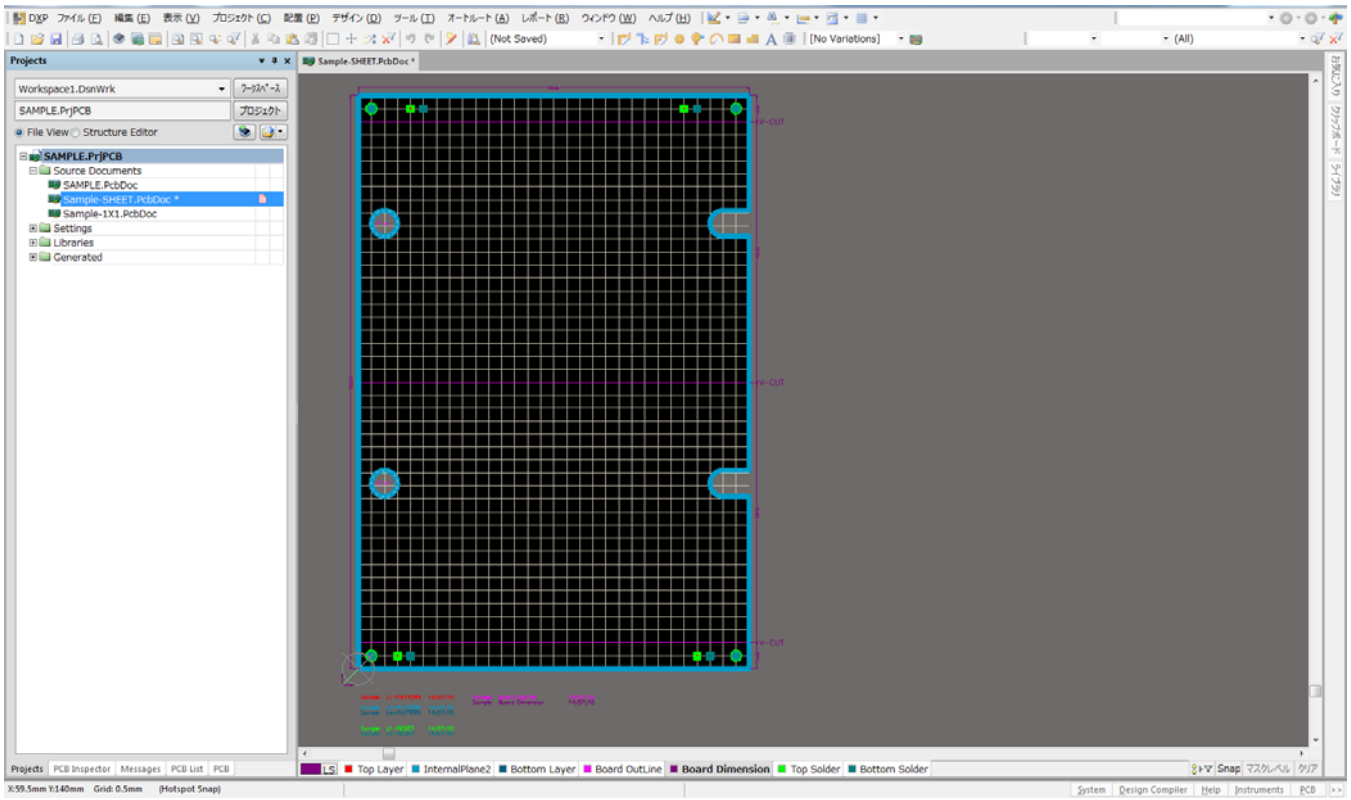


面付けデータ作成　　（別の Pcb.Doc で面付け外形を入力する。）



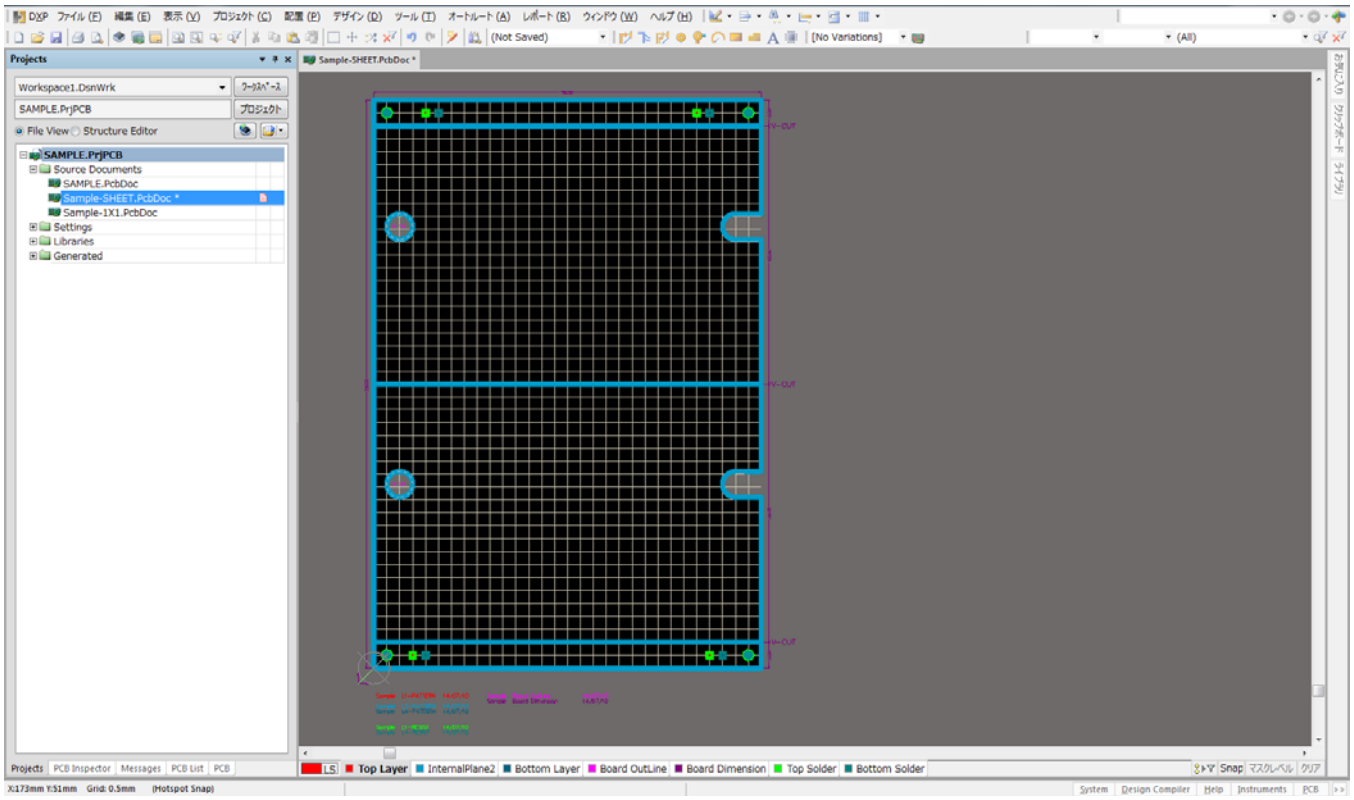
注意：面付けをする時は部品実装時の事を考えて行う。ライトアングルのコネクターなどは
　　捨て板の部分に重なる様に考慮する。
　　基板製造ワーク寸法を考慮し、取り数のいいサイズを検討（基板製造メーカーに相談要）

面付けの内層



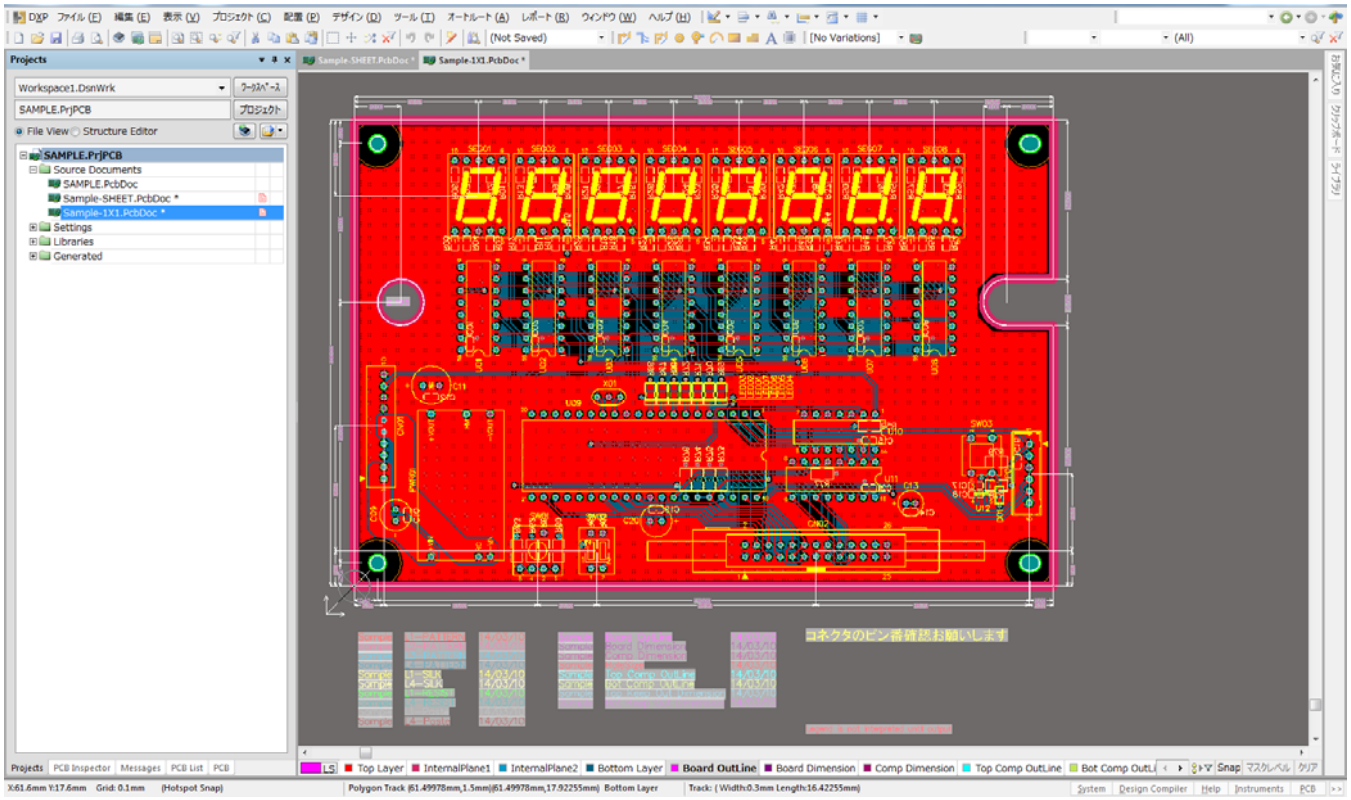
V-CUT のライン上は内層逃げが自動発生しないので、ラインを入力する。

内層逃げの入力後　（DRC などではエラーはでません。基板製造すると基板断面ショートとなる。）



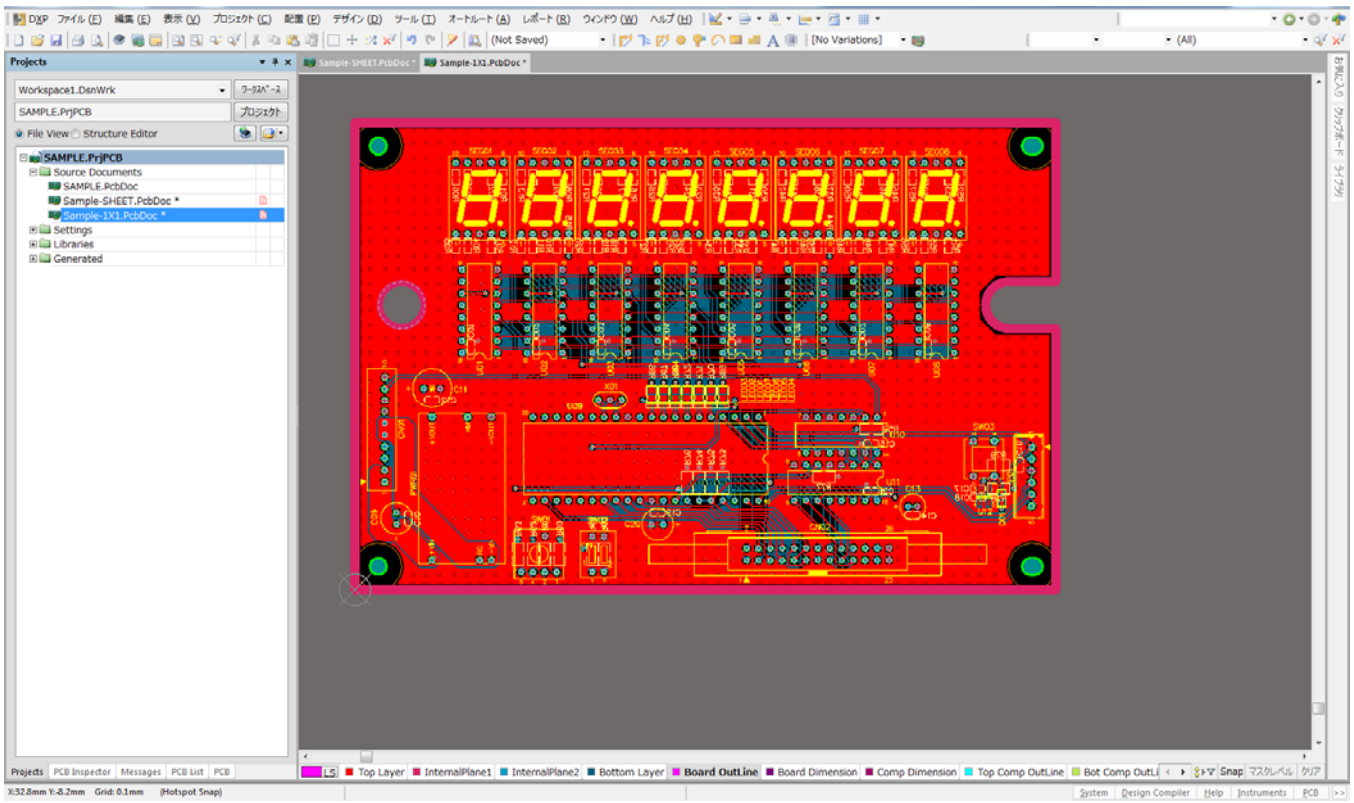
その他：基準穴・基板認識マーク

面付け外形に貼付けるデータの作成



基板内のデータを残し、外形・外形寸法・文字などを削除する。

削除後　（面付け外形に貼付けた時に重ならない様にする）



PcbDoc は３つになります。Sample.PcbDoc　Sample-1X1.PcbDoc　Sample-SHEET.PcbDoc

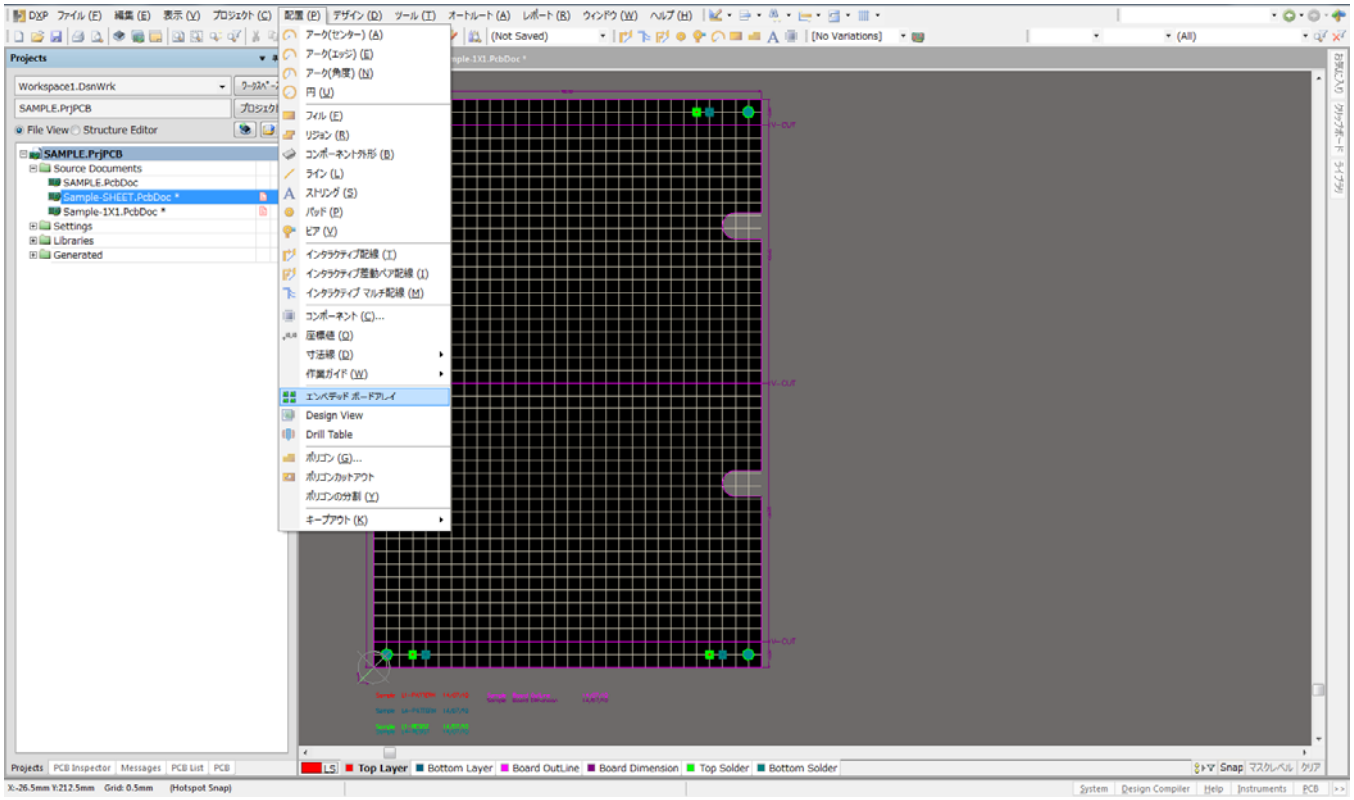
Sample.PcbDoc:　　設計用

Sample-1X1.PcbDoc：面付け貼付け用

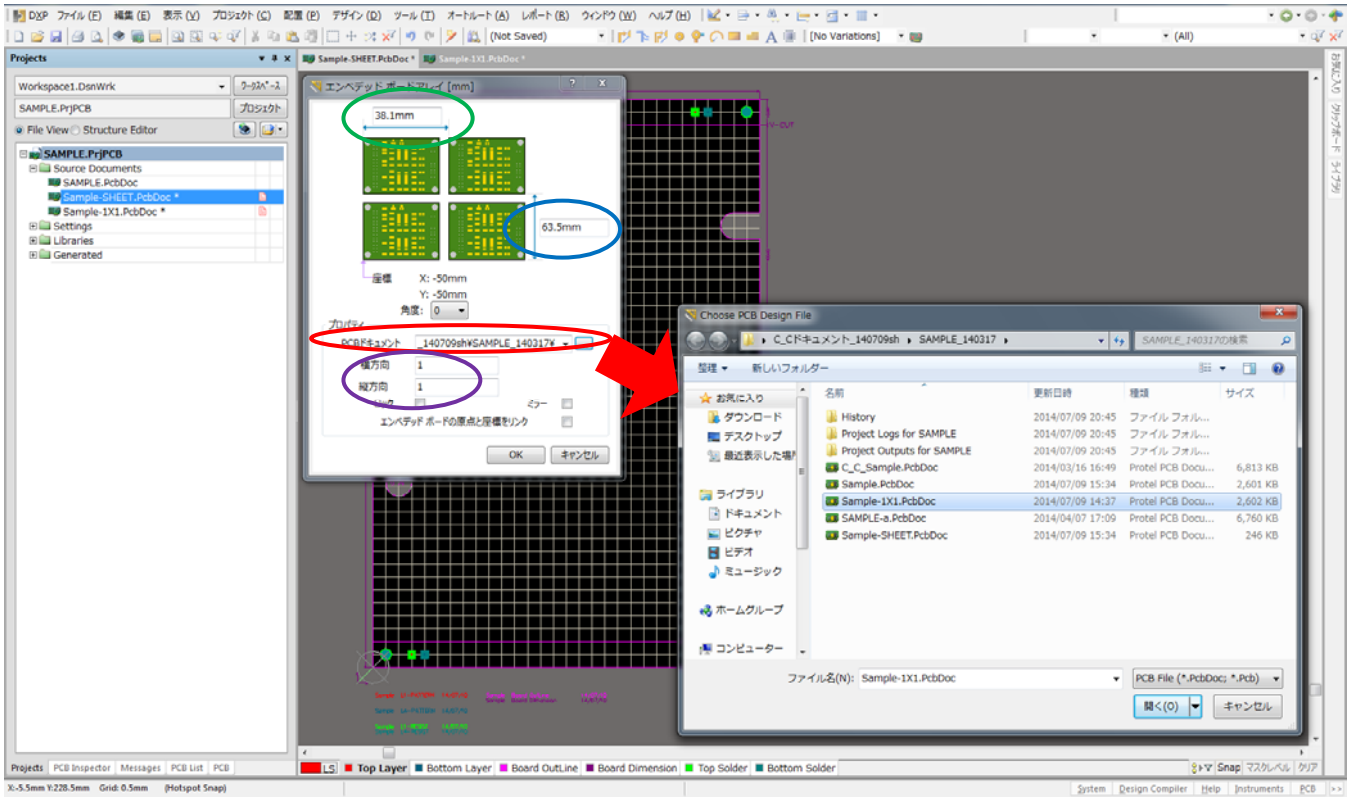
Sample-SHEET.PcbDoc：面付け外形

面付け外形への貼付け

配置＞＞エンベデットボードアレイ

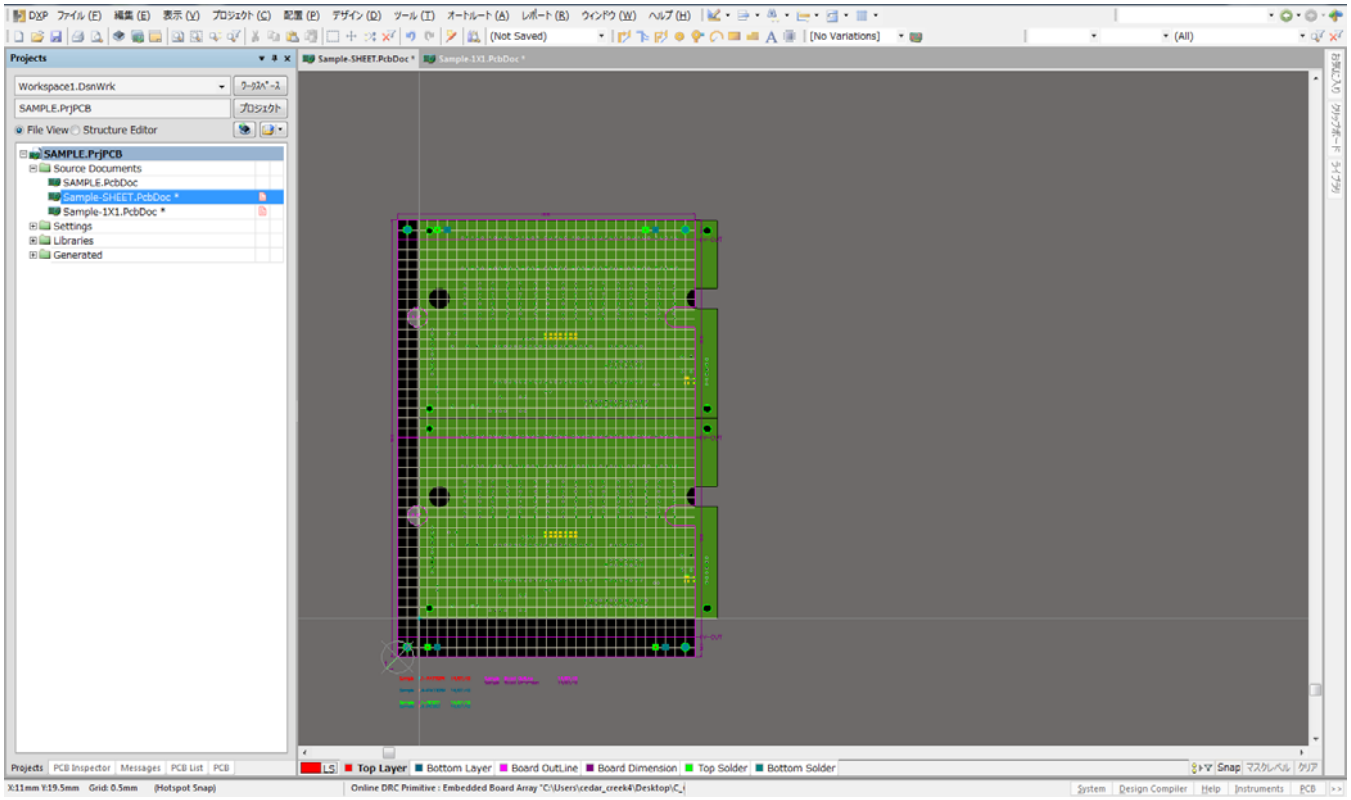


貼り付けデータの選択　(Sample-1X1.Pcb)



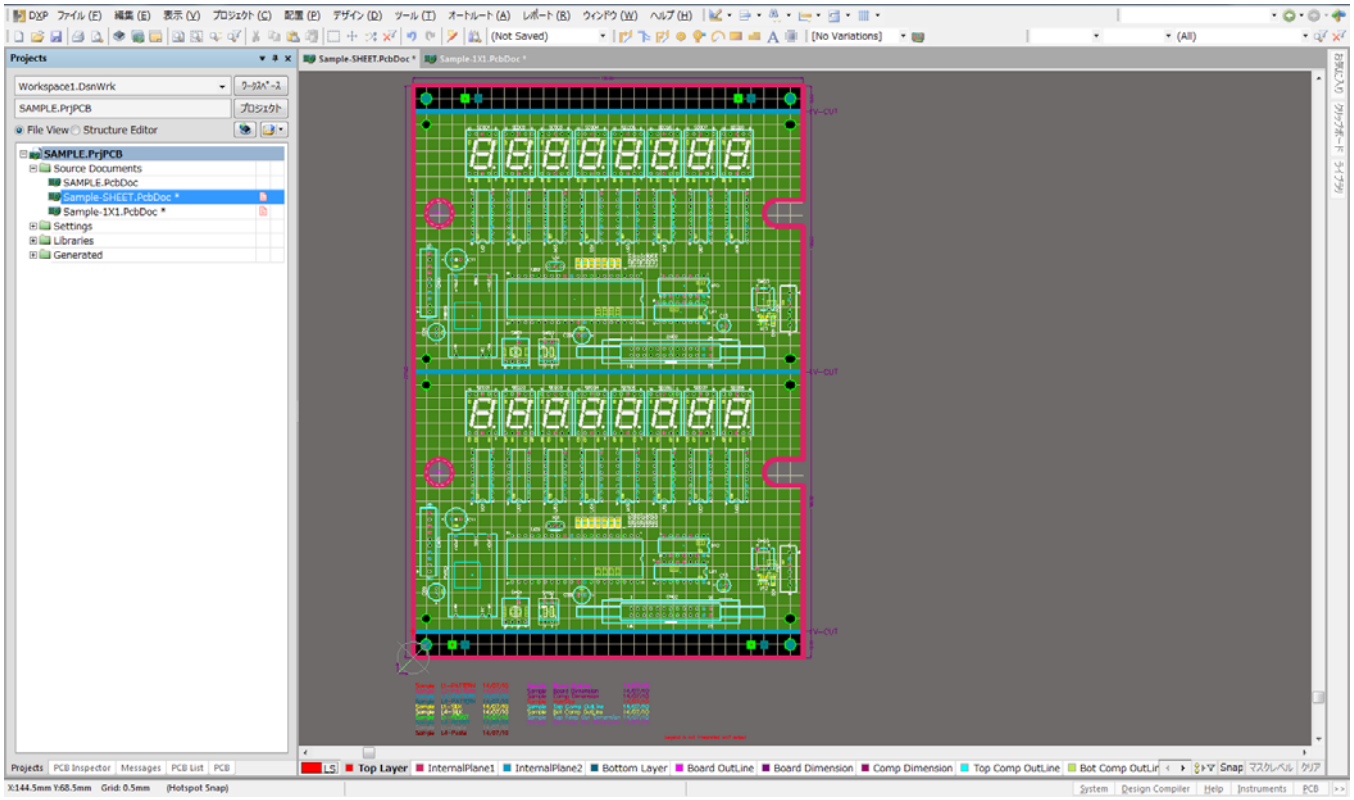
緑印：X 方向寸法　　青印：Y 方向寸法　　赤印：面付けデータ　　紫印：面付け数

シートデータに面付けデータの配置



原点を指定する。

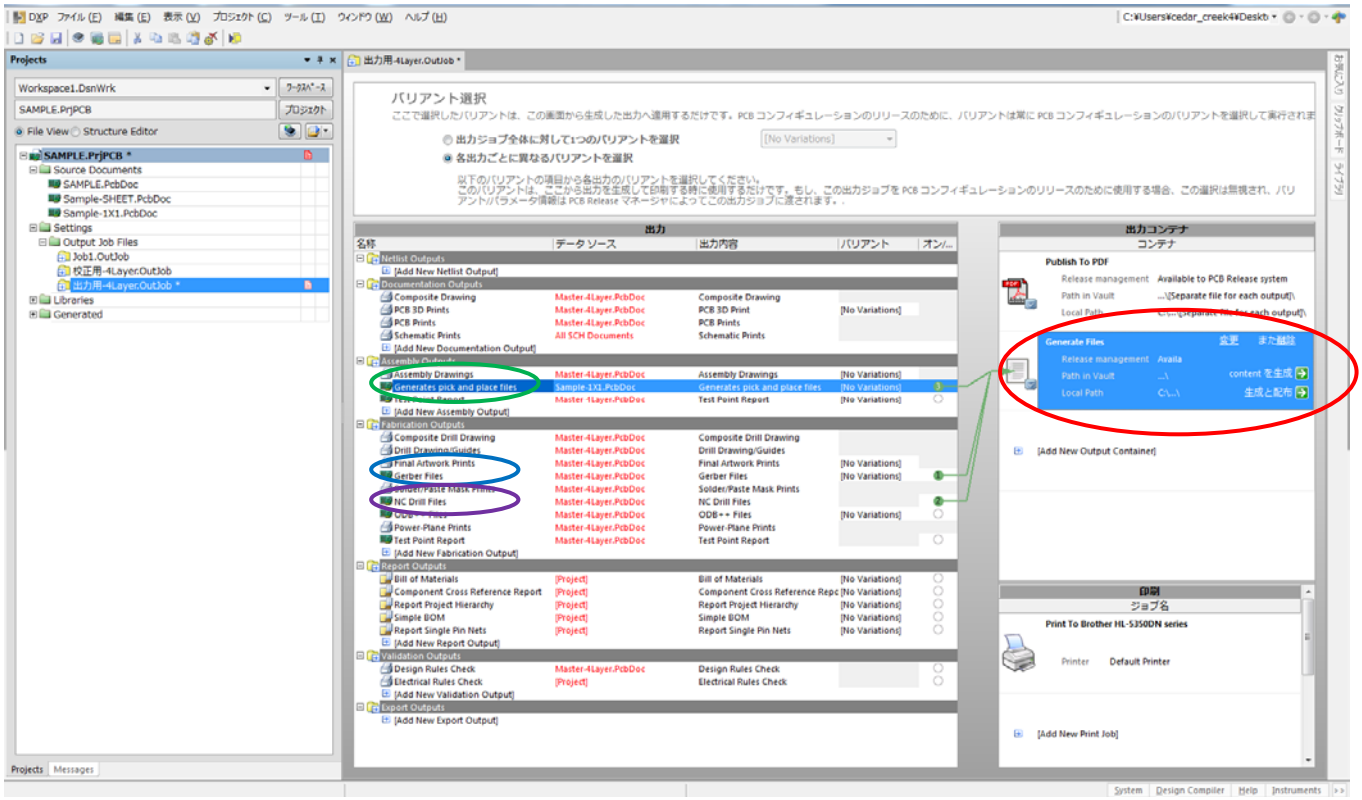
下記は Y 方向に２面付け



設計を変更する場合は設計用「.PcbDoc」を変更し、コピーを作り「-1X1.PcbDoc」に
データ名を変えて、基板外の図番や寸法線を削除する。
その作業でシートに貼り付けているデータも変更される。

Sample.PcbDoc:　　設計用
Sample-1X1.PcbDoc：面付け貼付け用
Sample-SHEET.PcbDoc：面付け外形

データ出力（Master-Template の Job.Out）



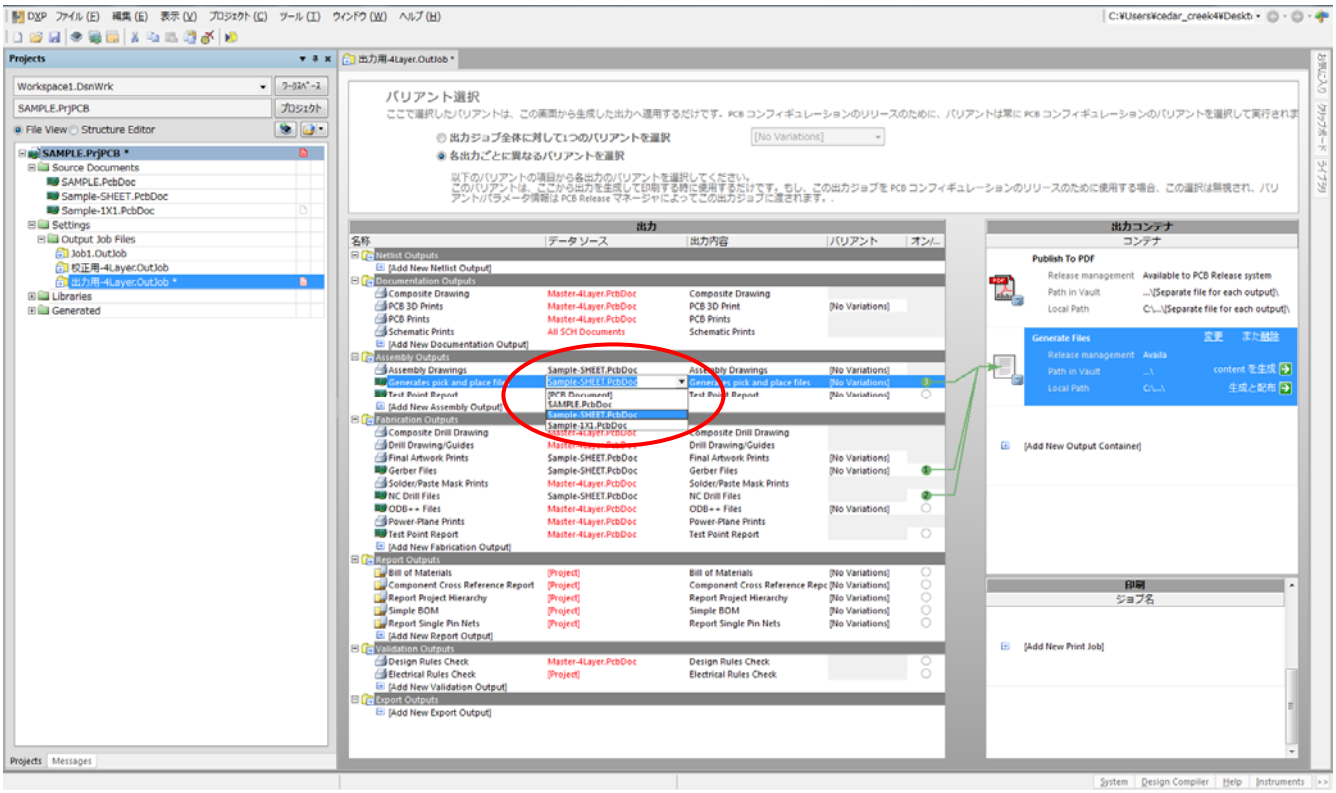
Generate Files：基板製造用データの出力

Generates pich and place files：　実装用座標リスト

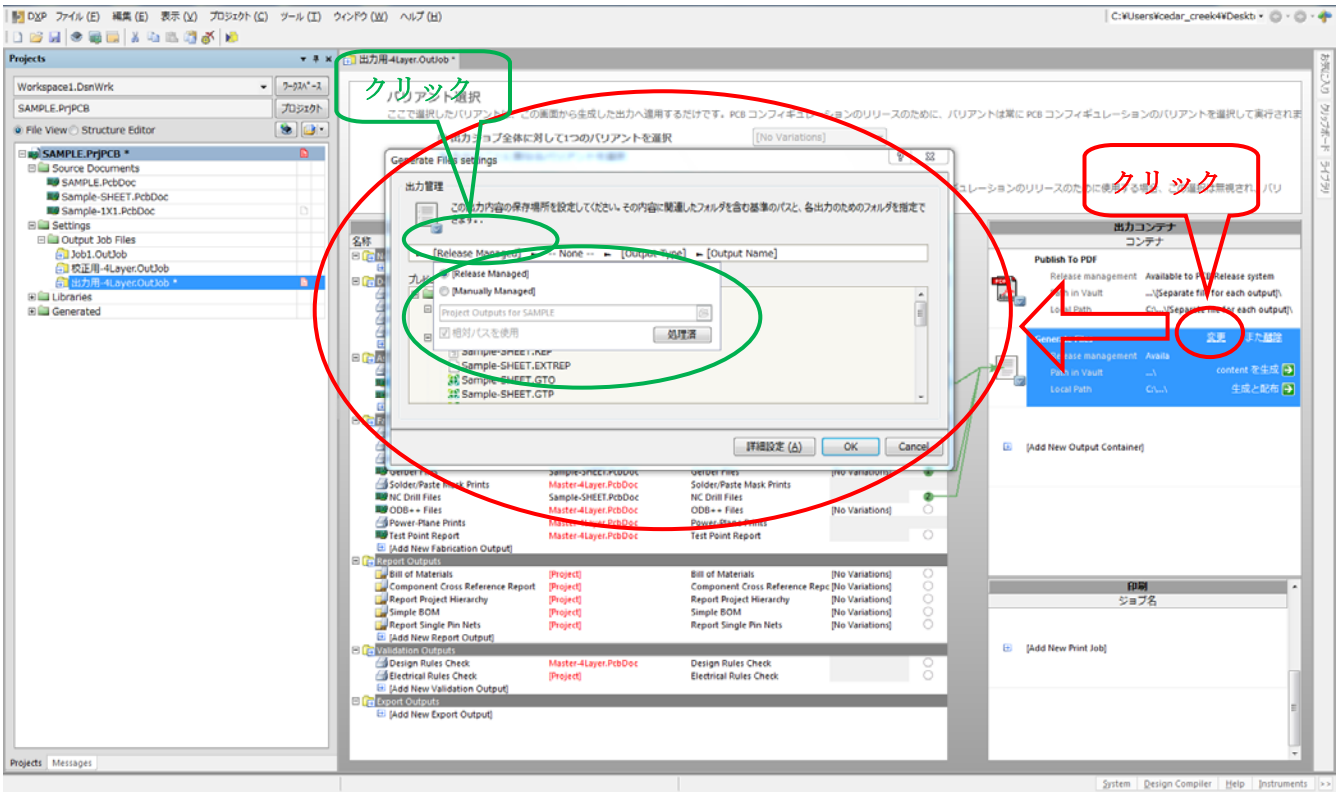
Gerber Files：　ガーバーデータ

NC Drill Files：　ドリルデータ

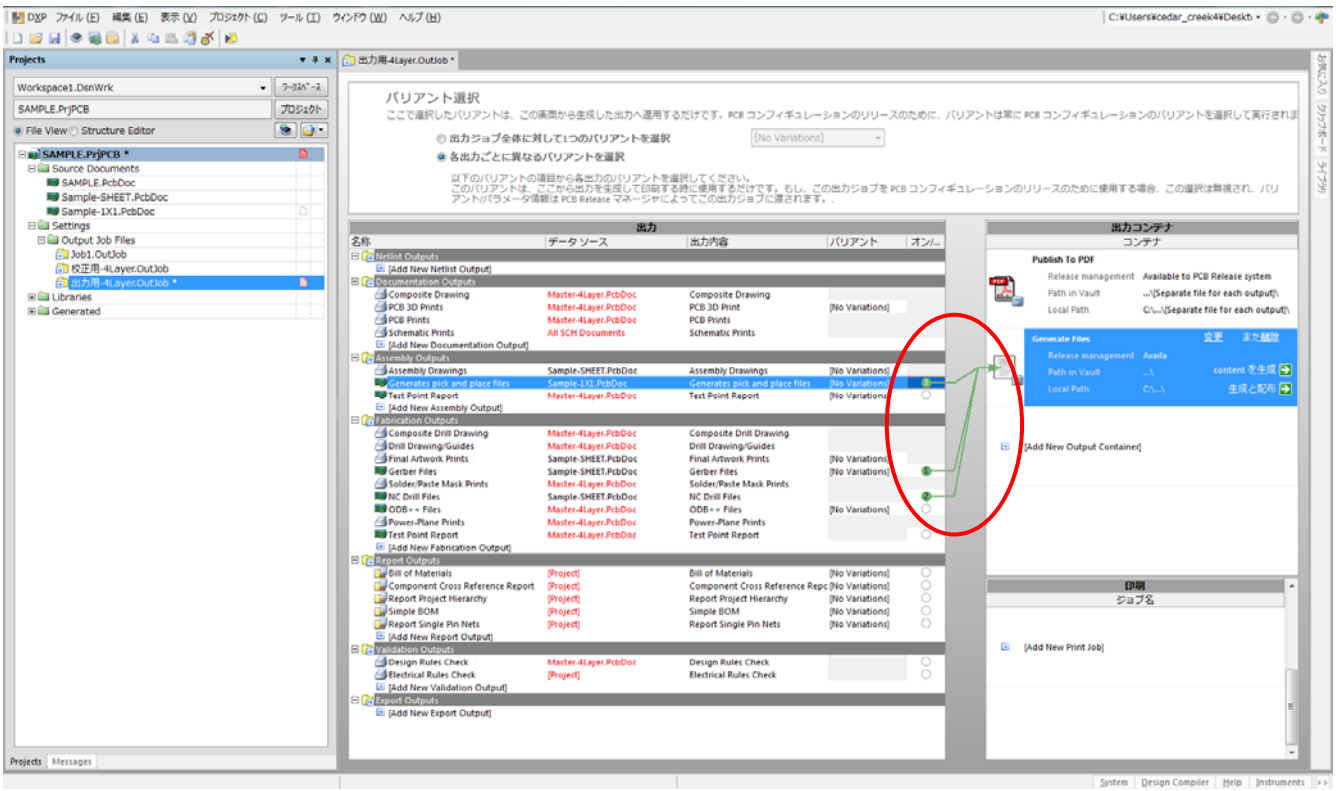
出力するデータの選択



データの出力先

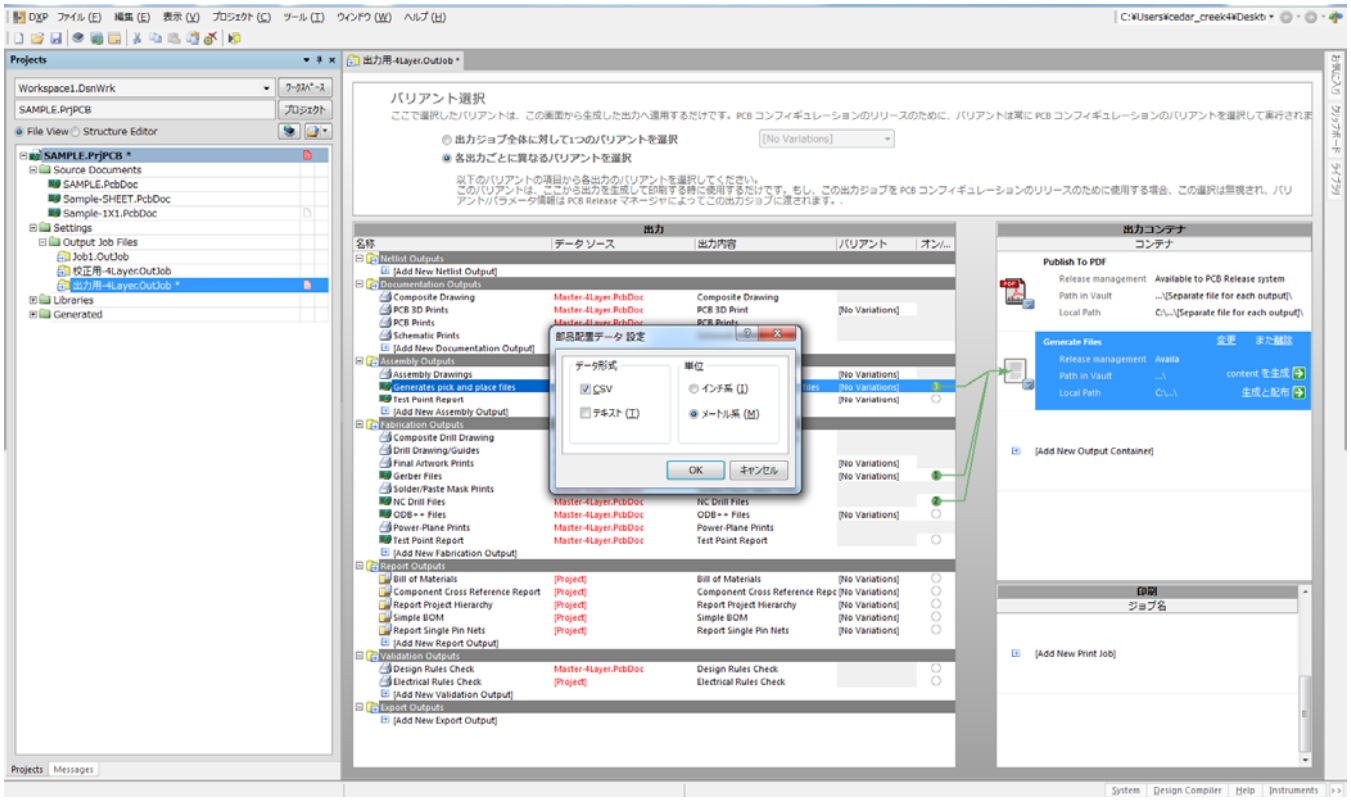


出力の ON・OFF　（番号をクリック）



緑のラインが表示されると出力

Generates pich and place files：　実装用座標リスト（マウントデータ）



実装用座標データ（マウントデータ）の出力

　データ形式：CSV

　単位：メートル系

座標データ出力

Designator	FootPrint	Mid XY	Ref XY	Pad XY	Layer	Rotation	Comment
部品番号	ライブラリー	部品データ	部品データ	1 ピンの座標			
		領域センター	部品作成時の原点				

ガーバー出力フォーマット

1）　フォーマット:拡張ガーバー（RS274X）

2）　出力コード：ASCII

3）　出力桁数：４桁/３桁

4）　座標形式：アブソリュート

5）　座標原点：絶対原点(A)　システム原点(絶対)

　　指定原点(相対)

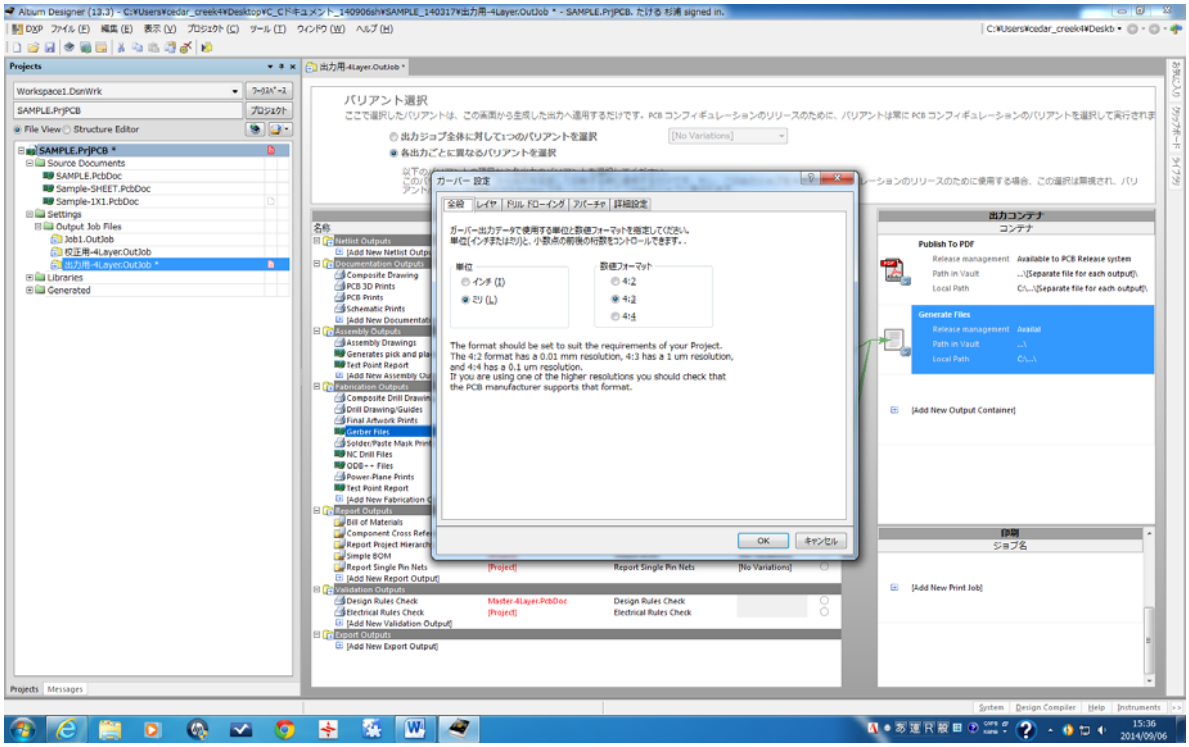
6）　ゼロ省略：ガーバー　リーリングゼロ(R)　前ゼロ省略

　　ドリル　トレーリングゼロ(T)　後ゼロ省略

Altium 出力ファイル拡張子

GTL:部品面パターン	GTO:部品面シルク
GP1:内層ネガパターン１層目	GBO:半田面シルク
G1 :内層ポジパターン１層目	GTS:部品面レジスト
GBL:半田面パターン	GBS:半田面レジスト
GM1:外形線	GTP:部品面メタルマスク
GM2:寸法線	GBP:半田面メタルマスク
GD1:穴図	
DRR:ドリルレポート	

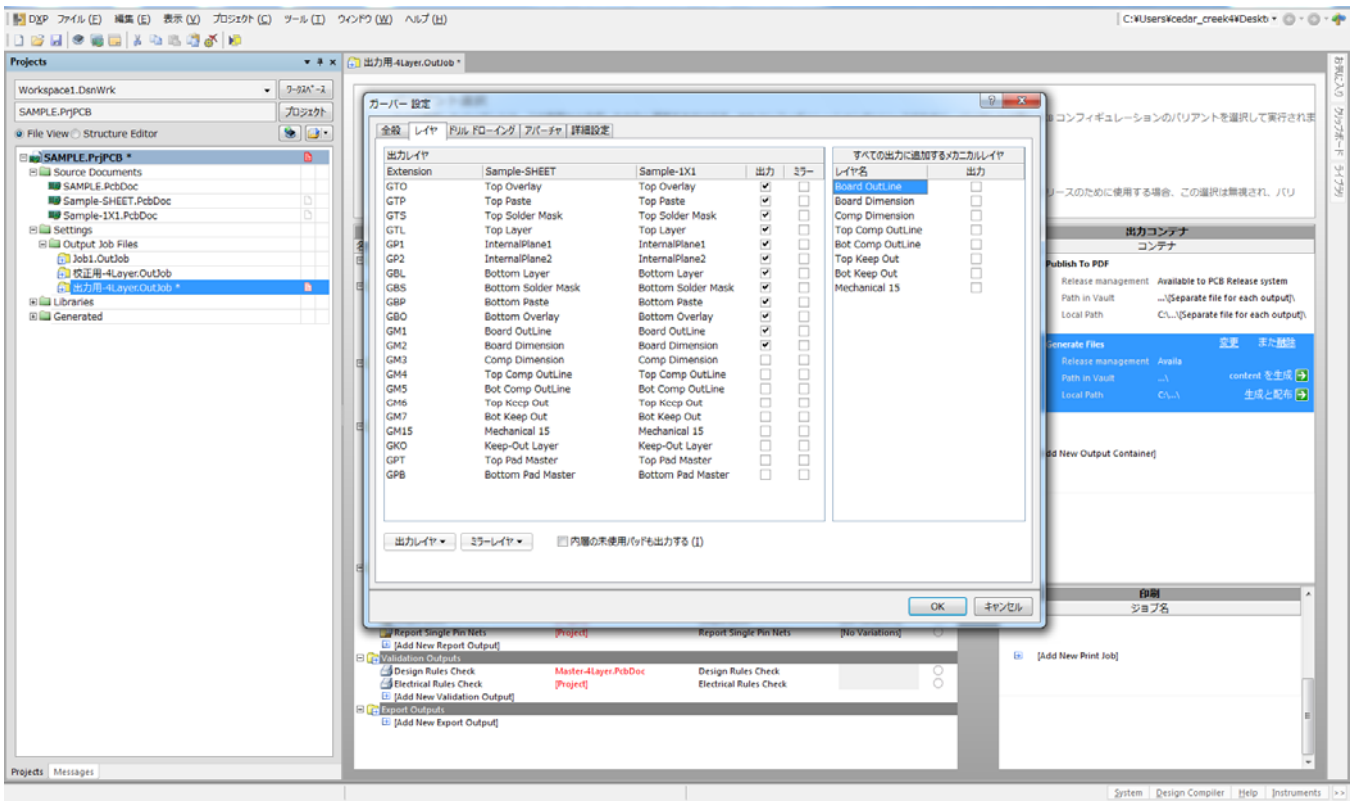
ガーバー出力設定



単位：ミリ

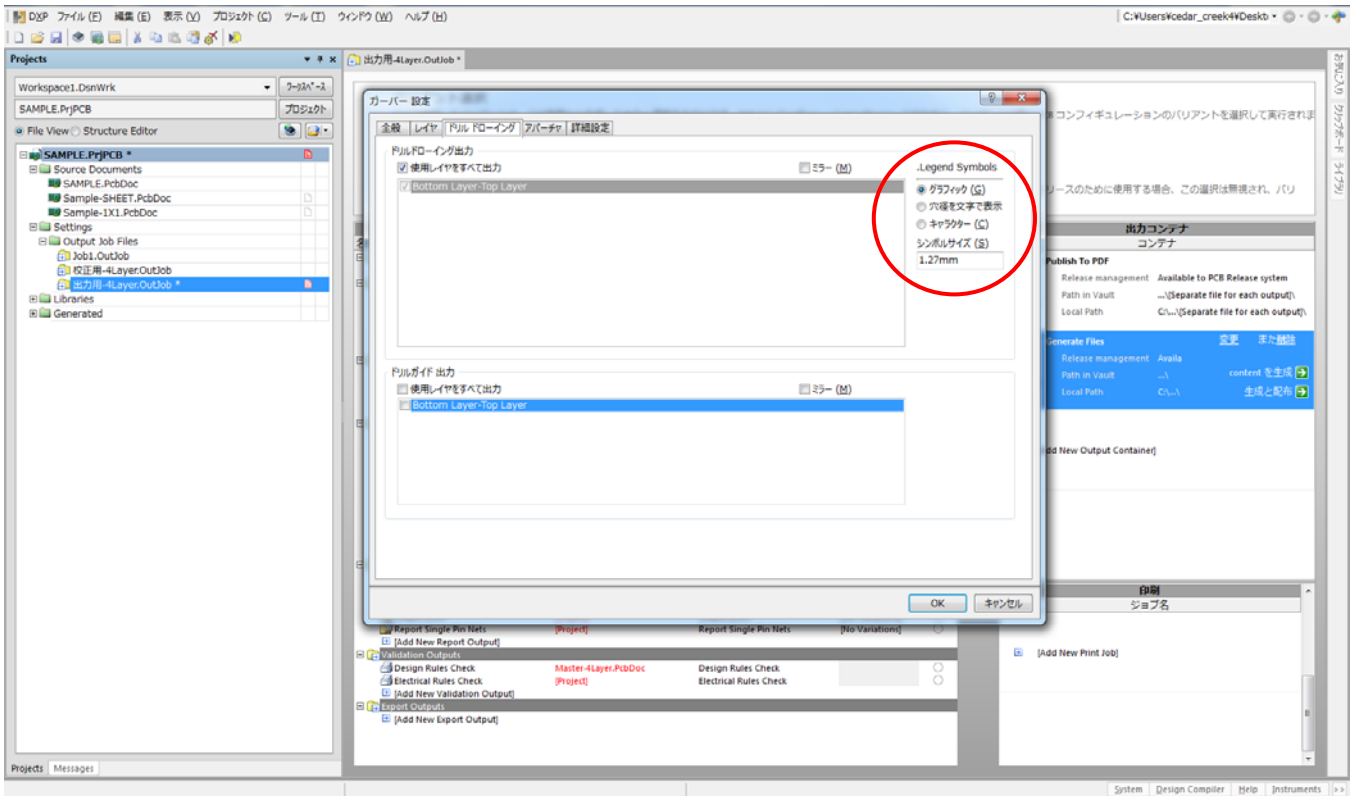
数値フォーマット：４：３

出力層



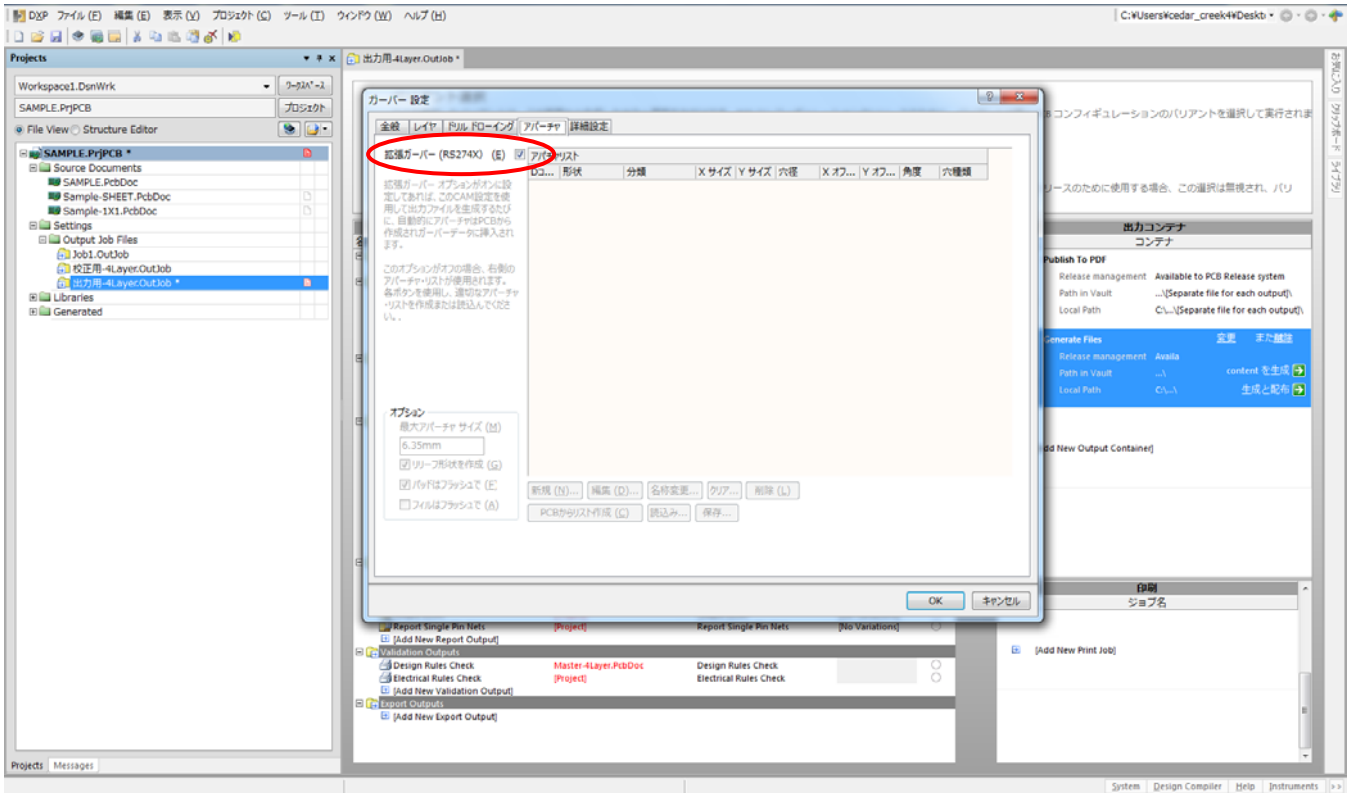
ガーバーデータ出力の層にチェックをする。

穴図の出力（穴指示の表示方法の切り替え）



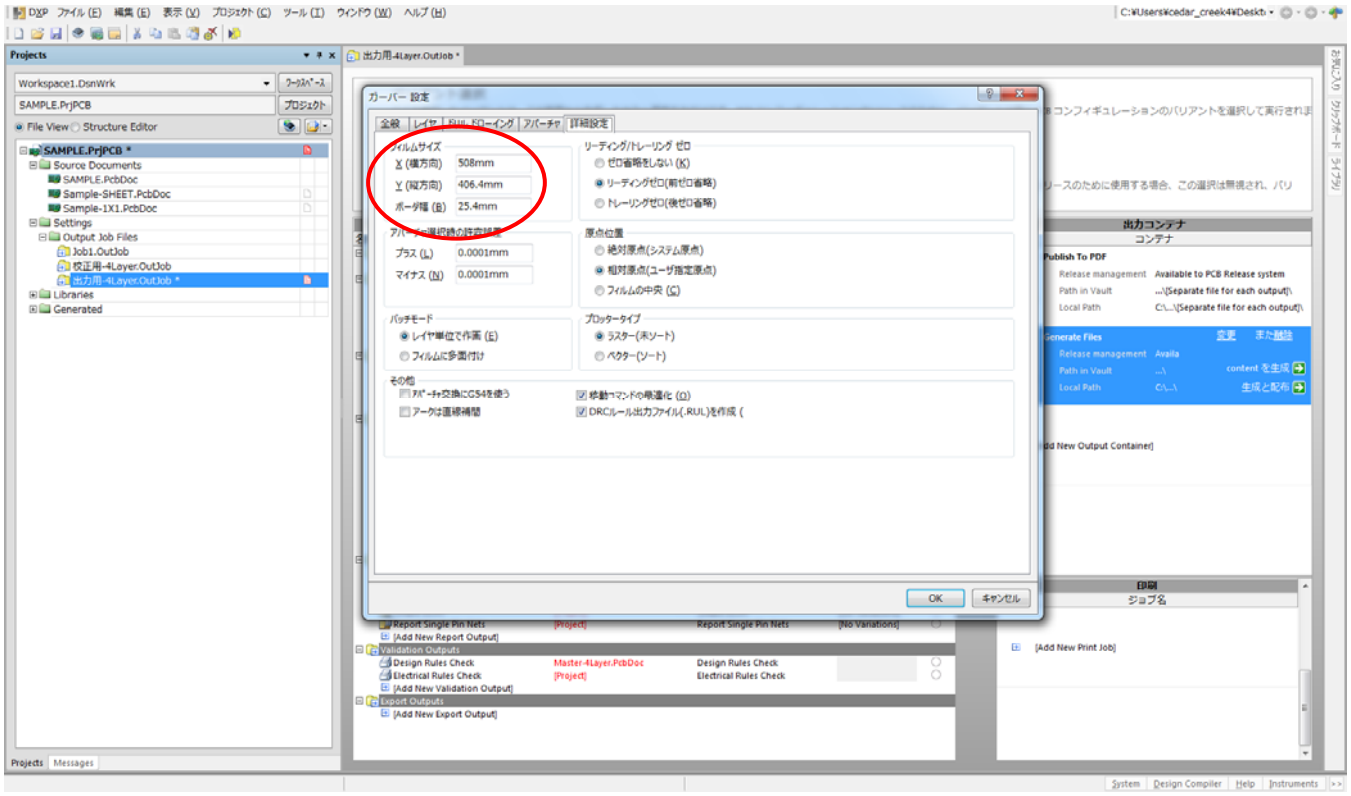
赤印のチェックを変えると表示方法が変わる。

拡張ガーバー（RS274X）



チェックを入れる。

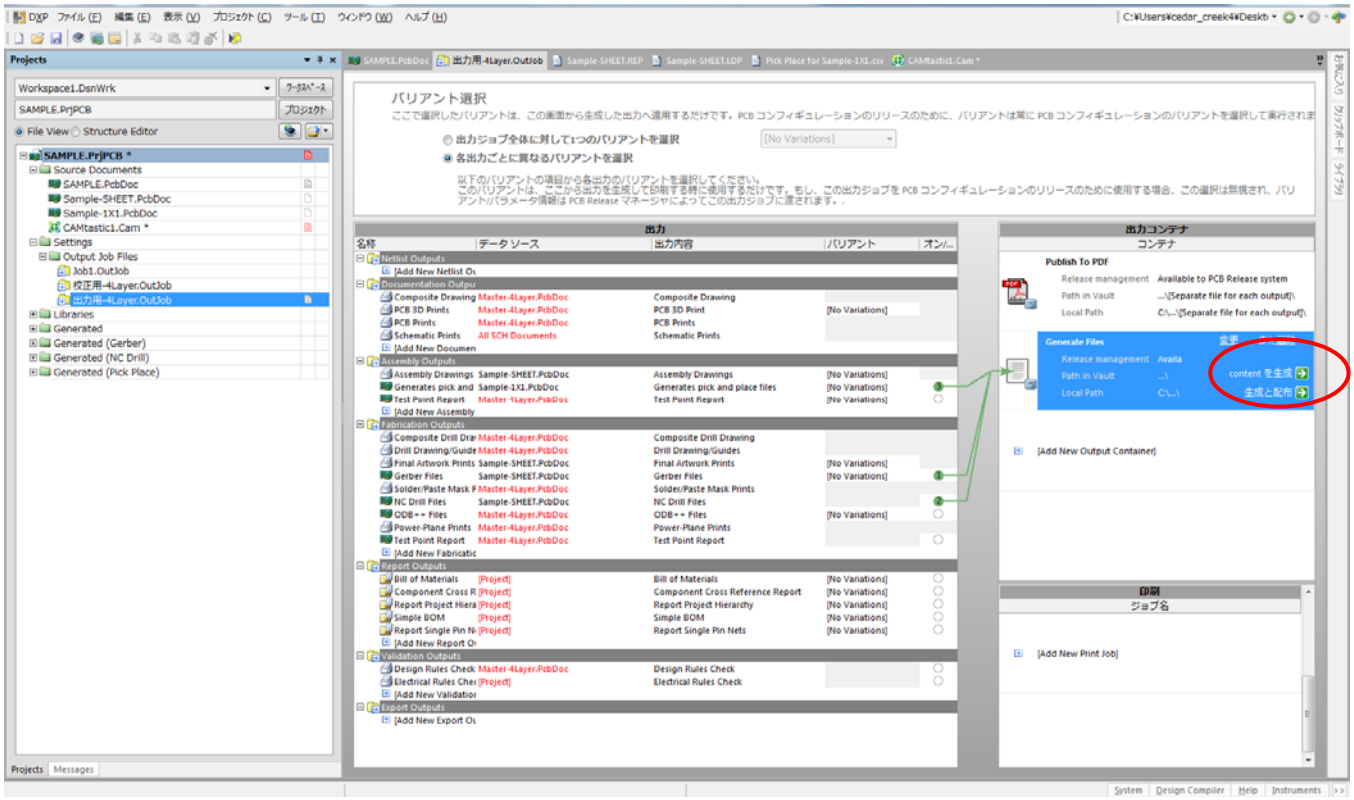
詳細設定



上記を参照し、同じチェックにする。

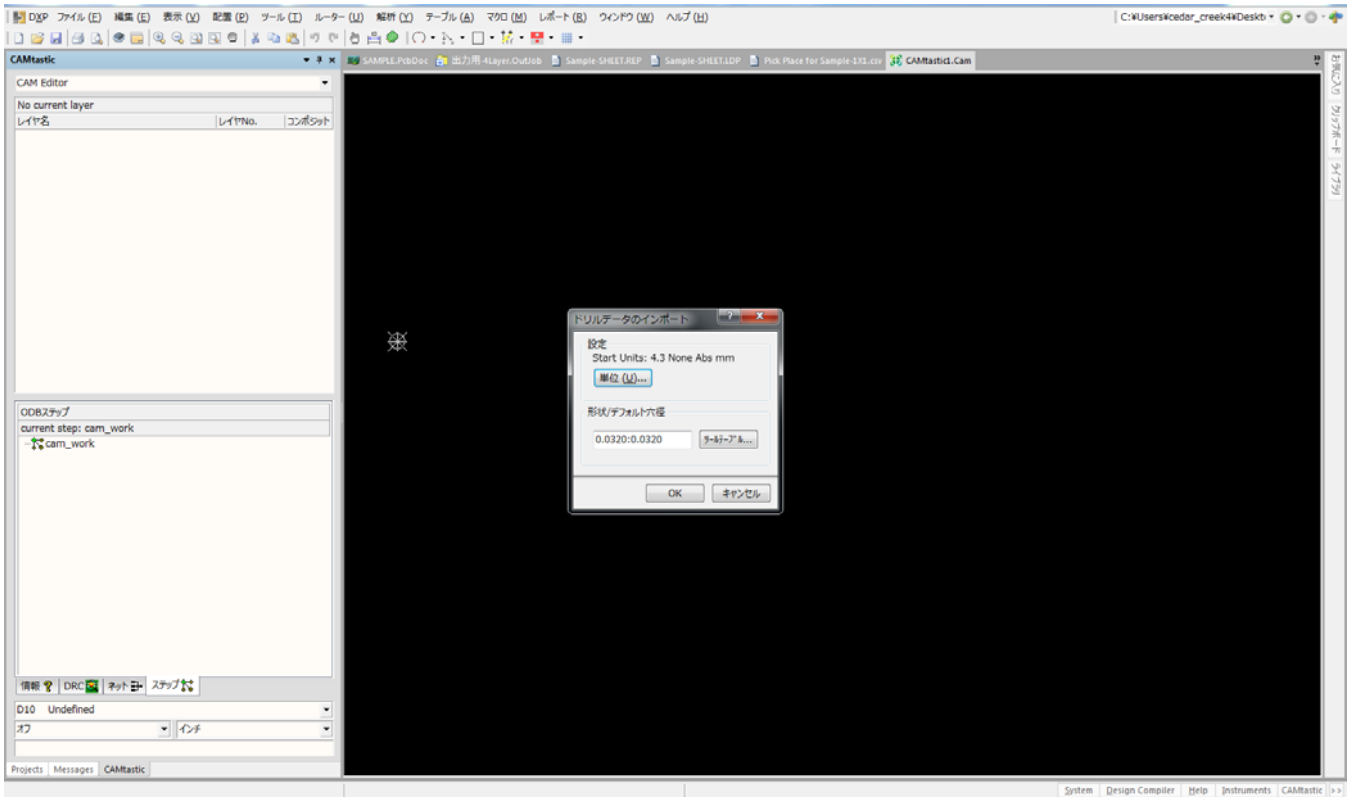
大きい基板の場合に数値を大きくしないと出力エラーになる場合がある。

ガーバー出力

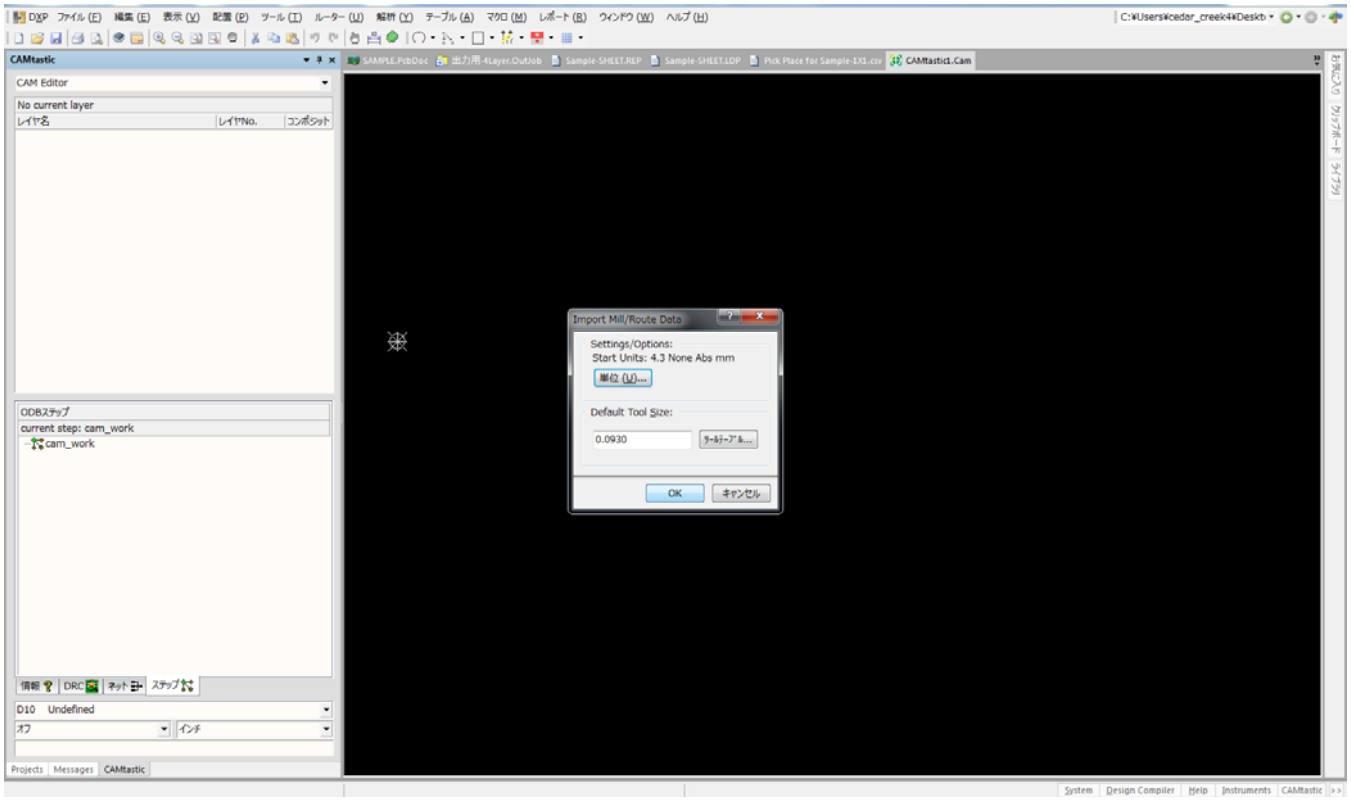


Content を生成の矢印をクリック

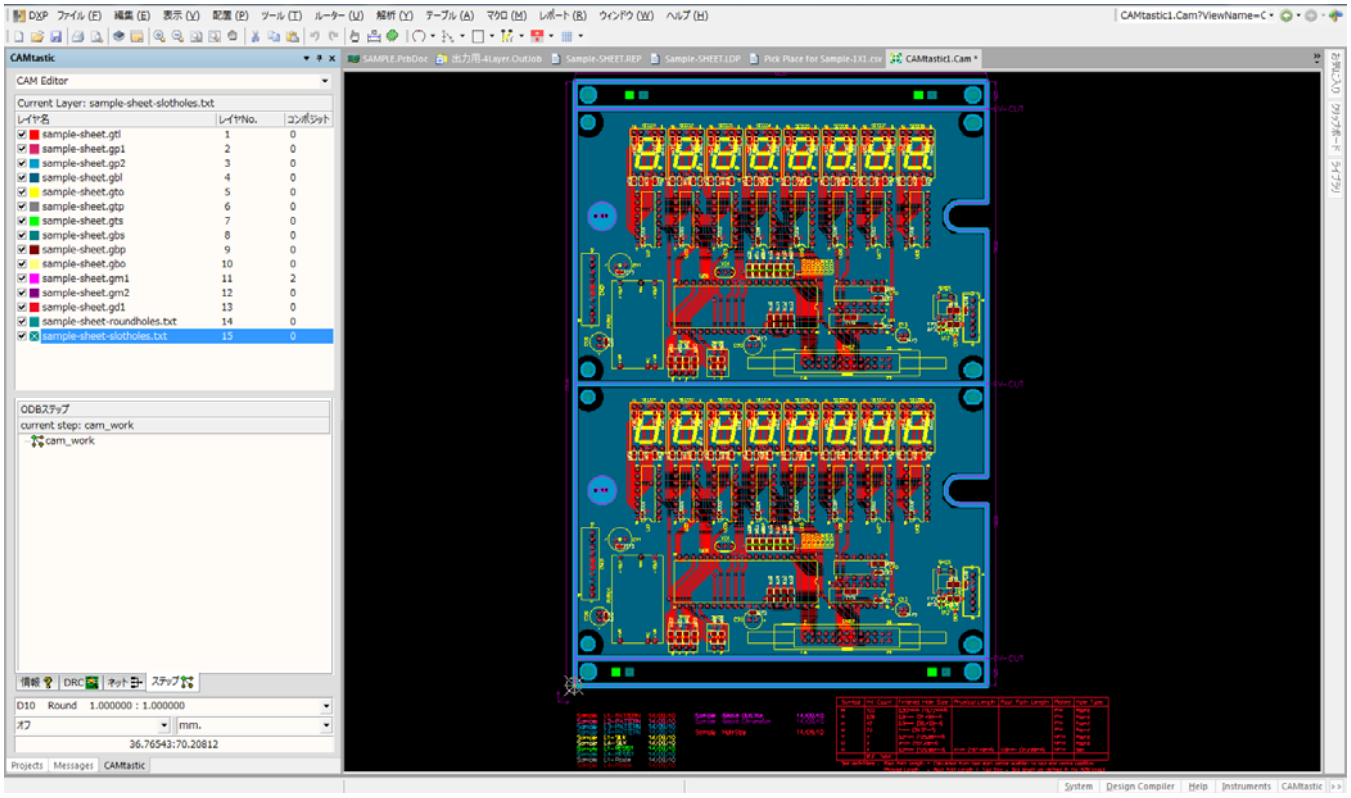
ドリルデータを CAMtastic にインポート　（そのまま OK）



インポートデータの単位（そのまま OK）

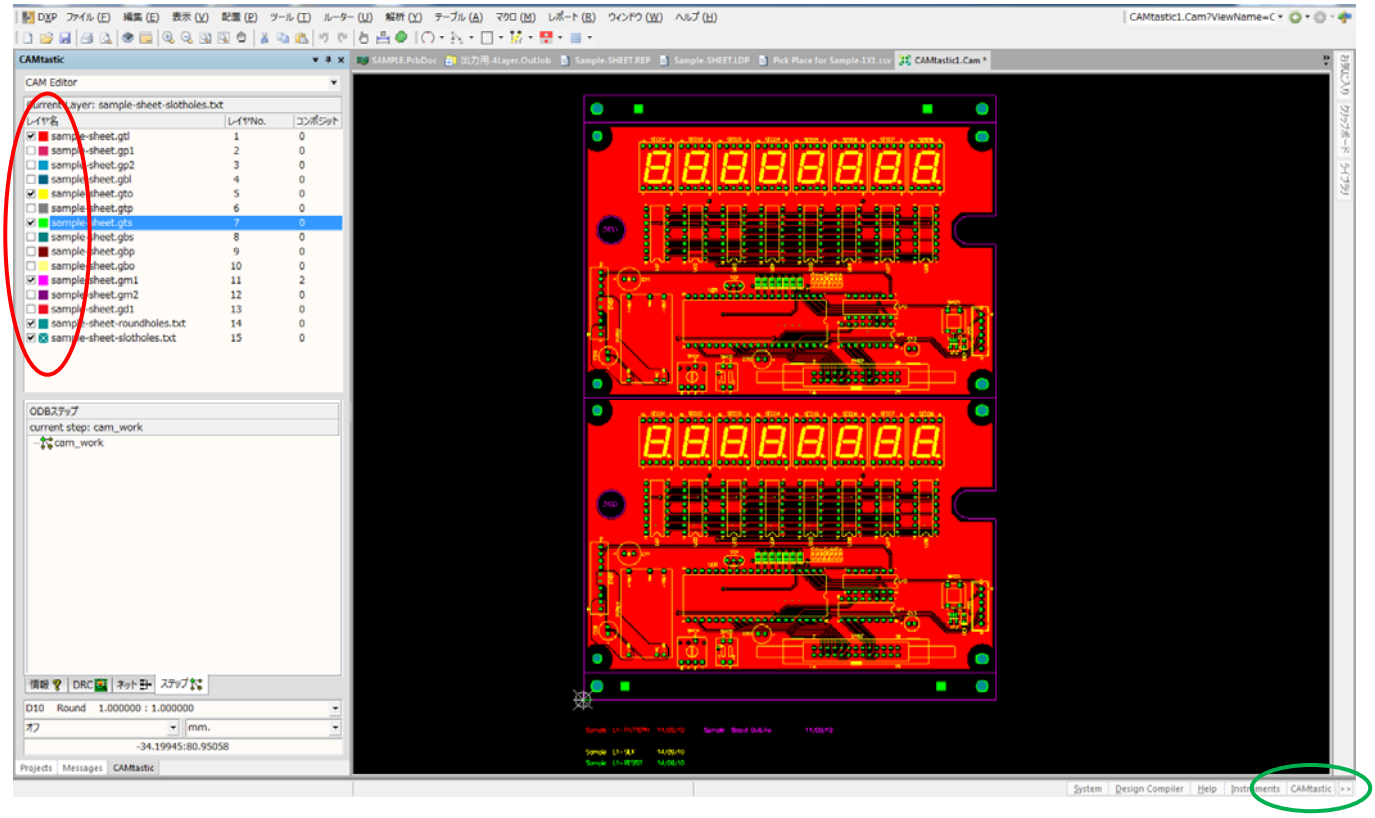


CAMtastic（CAM ツールの起動）



出力したガーバーデータをガーバーデータ編集機能（CAM）を使用して表示

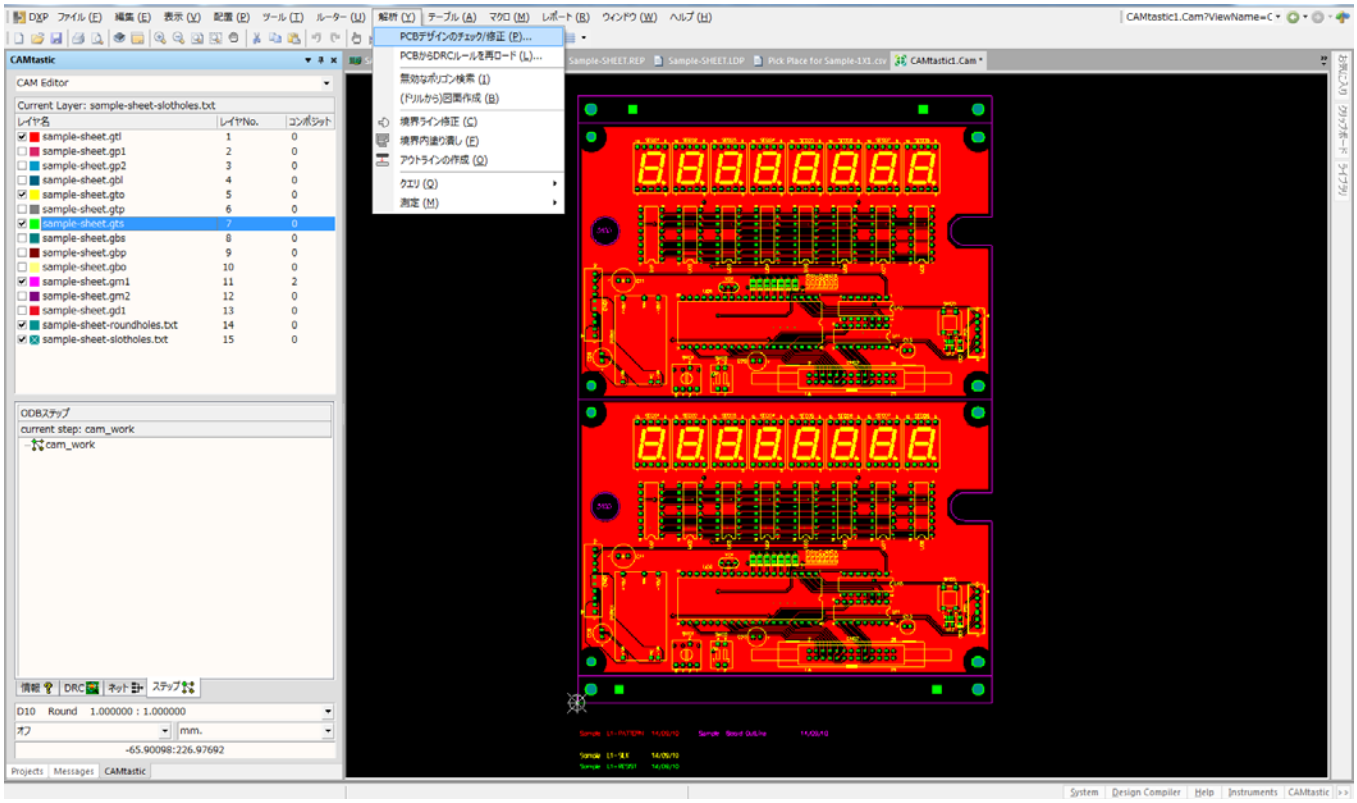
CAMtastic　表示設定



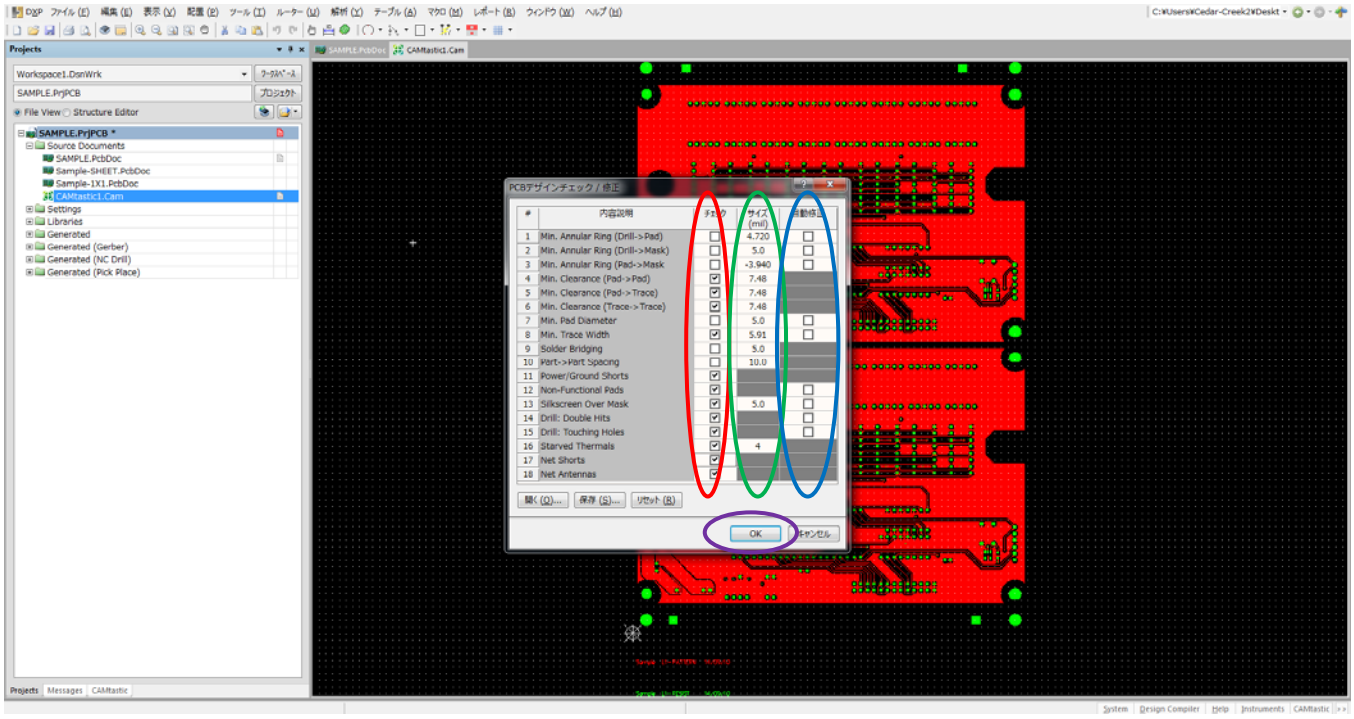
CAD の表示色と同じで表示される。

チェックが入っている層が表示される。この画面が表示さてれない場合は緑印の CAMtastic をクリック

解析＞＞PCB デザインのチェック/修正



解析設定



赤印：チェック項目

４，パットーパット　クリアランス

５，パットーパターン　クリアランス

６，パターンーパターン　クリアランス

８，パターン幅

１１，ショート

１２，

１３，シルク

１４，ドリルダブリ

１５，

１６，スタブサーマル

１７，ネットショート

１８，アンテナ

緑印：数値

5.91 mil - 0.15mm

7.87 mil - 0.2mm

9.84 mil - 0.25mm

11.81 mil - 0.3mm

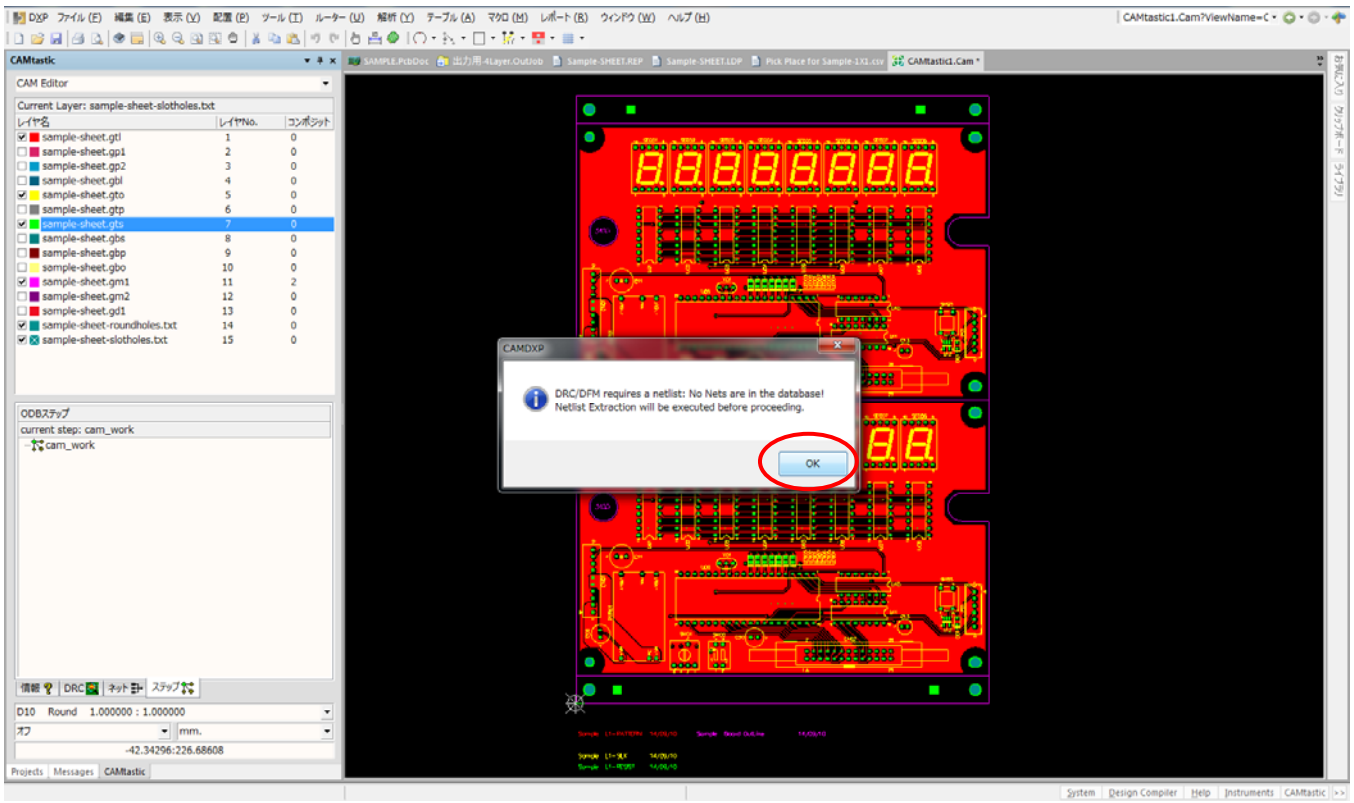
13.78 mil - 0.35mm

15.75 mil - 0.4mm

19.69 mil - 0.5mm

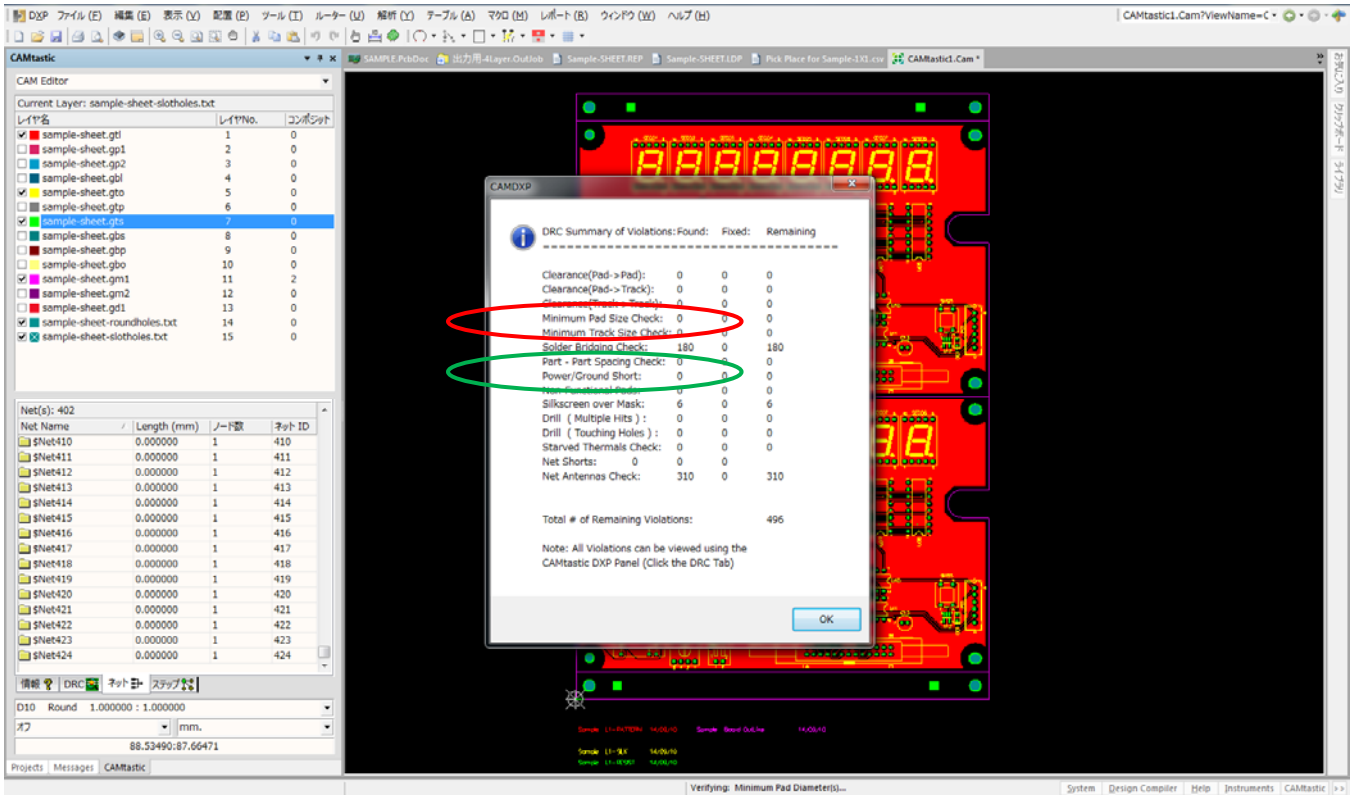
青印：自動修正機能は使用しない　　シルクラインエラー以外は CAD に戻り修正する

解析　開始

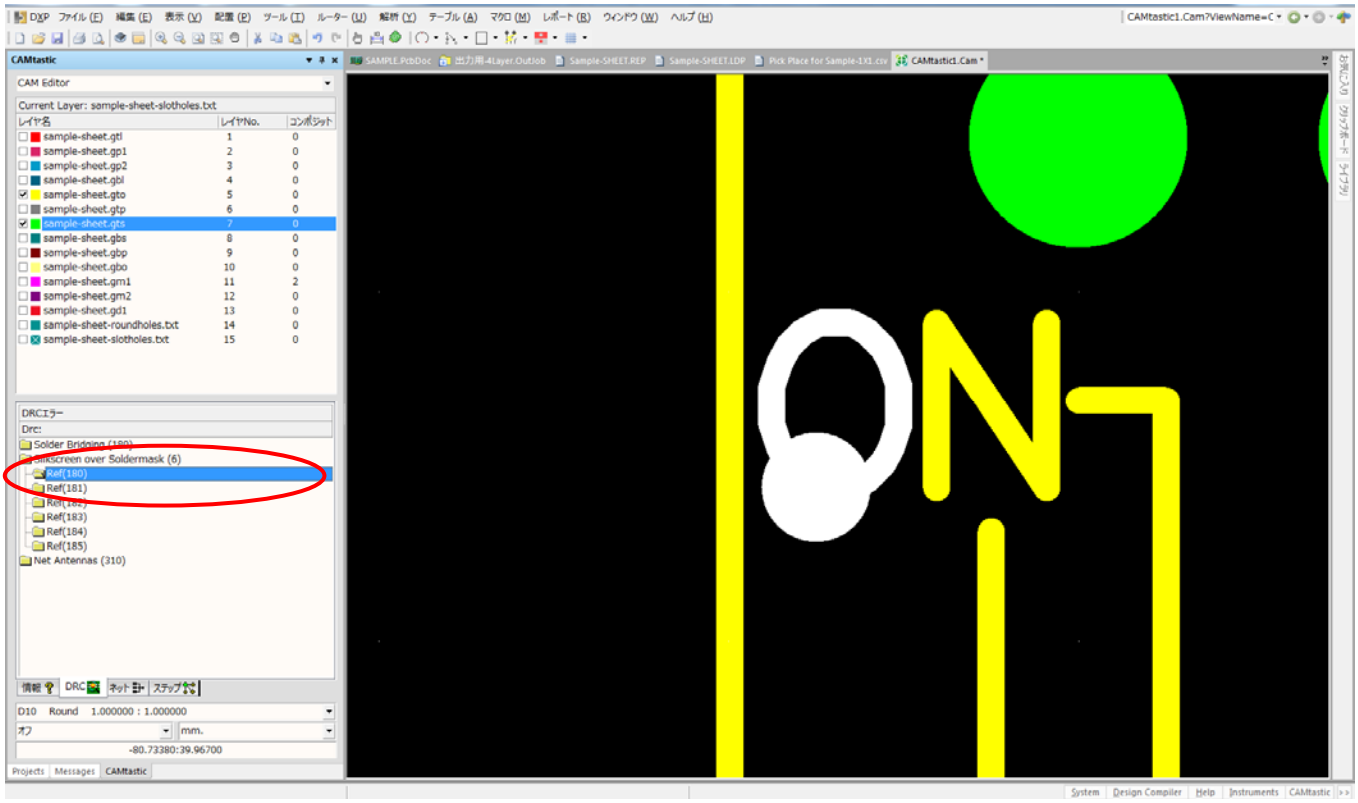


設計案件によるが多少時間が掛かります。

解析結果



エラー箇所



赤印をダブルクリックするとエラー箇所に移動する。

レジストとシルクラインの重なりは基板製造業者が修正するので行わなくても問題ありません。

文字との重なりはシルクカットを行うと文字が読めなくなるので、CAD に戻り修正する。

ガーバー出力データ一覧

共有 ▾　書き込む　新しいフォルダー

名前	更新日時	種類	サイズ
__Previews	2014/09/08 8:01	ファイル フォル...	
Sample-SHEET.apr	2014/09/07 11:09	CAMtastic Apert...	4 KB
Sample-SHEET.EXTREP	2014/09/07 11:09	EXTREP ファイル	2 KB
Sample-SHEET.GBL	2014/09/07 11:09	CAMtastic Botto...	972 KB
Sample-SHEET.GBO	2014/09/07 11:09	CAMtastic Botto...	180 KB
Sample-SHEET.GBP	2014/09/07 11:09	CAMtastic Botto...	17 KB
Sample-SHEET.GBS	2014/09/07 11:09	CAMtastic Botto...	33 KB
Sample-SHEET.GD1	2014/09/07 11:09	CAMtastic Drill ...	171 KB
Sample-SHEET.GM1	2014/09/07 11:09	CAMtastic Mech...	35 KB
Sample-SHEET.GM2	2014/09/07 11:09	CAMtastic Mech...	22 KB
Sample-SHEET.GP1	2014/09/07 11:09	CAMtastic Inter...	34 KB
Sample-SHEET.GP2	2014/09/07 11:09	CAMtastic Inter...	34 KB
Sample-SHEET.GTL	2014/09/07 11:09	CAMtastic Top L...	716 KB
Sample-SHEET.GTO	2014/09/07 11:09	CAMtastic Top ...	162 KB
Sample-SHEET.GTP	2014/09/07 11:09	CAMtastic Top P...	8 KB
Sample-SHEET.GTS	2014/09/07 11:09	CAMtastic Top ...	24 KB
Sample-SHEET.REP	2014/09/07 11:09	Report File	5 KB
Sample-SHEET.RUL	2014/09/07 11:09	RUL ファイル	1 KB
Sample-SHEET-macro.APR_LIB	2014/09/07 11:09	APR_LIB ファイル	3 KB

納品ガーバーデータ

ドリルデータ出力一覧

共有 ▾　書き込む　新しいフォルダー

名前	更新日時	種類	サイズ
Sample-SHEET.DRR	2014/09/07 11:09	Altium NC Drill ...	2 KB
Sample-SHEET.LDP	2014/09/07 11:09	LDP ファイル	1 KB
Sample-SHEET-RoundHoles.TXT	2014/09/07 11:09	テキスト ドキュ...	8 KB
Sample-SHEET-SlotHoles.TXT	2014/09/07 11:09	テキスト ドキュ...	1 KB

XXX.DRR ：　穴径リスト

RoundHoles ： 丸穴

SlotHoles ： 長穴

Generates pich and place files:実装用座標リスト（マウントデータ）

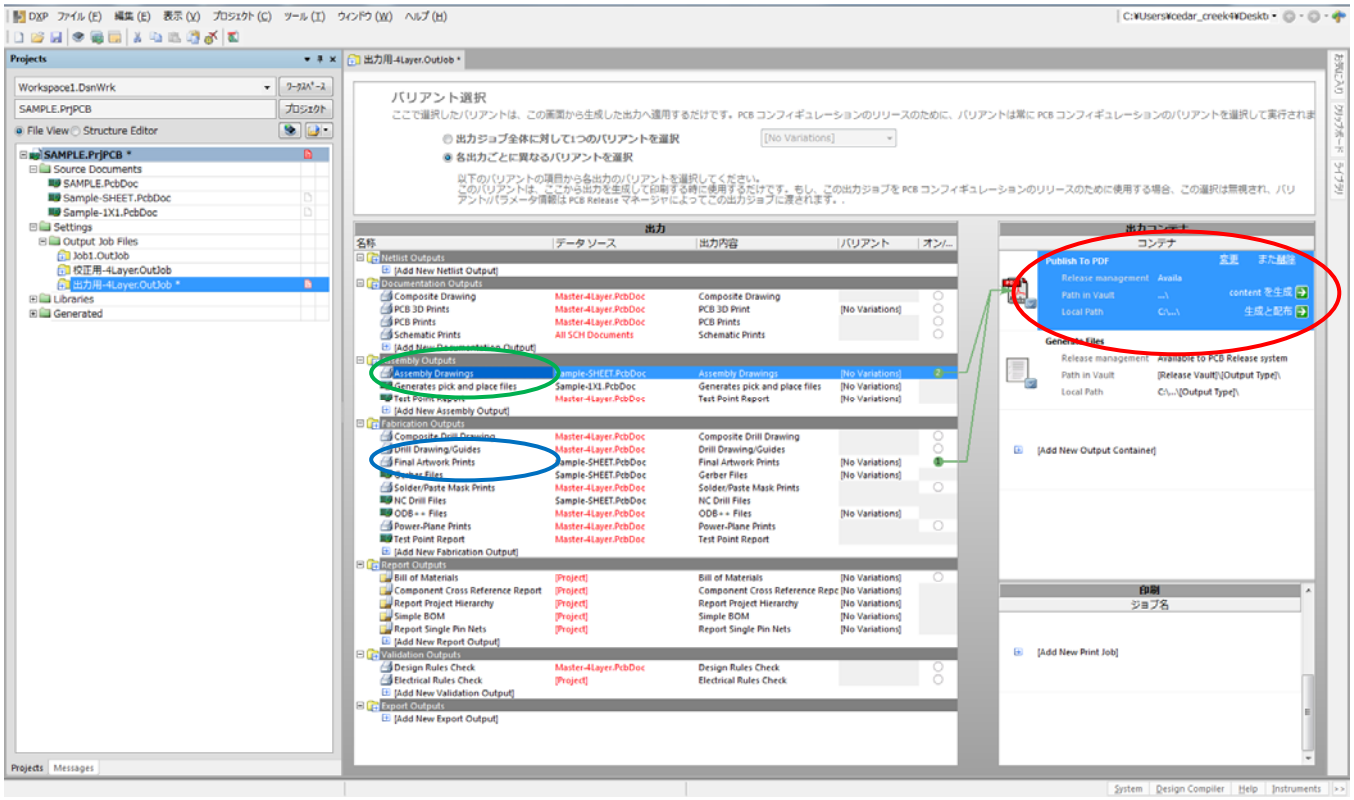
1	Designator	Footprint	Mid X	Mid Y	Ref X	Ref Y	Pad X	Pad Y	Layer	Rotation	Comment
2											
3	U12	ICS-PST82	134.62mm	19.685mm	134.62mm	19.685mm	135.57mm	20.885mm	T	180	PST8245
4	X01	OSD-CSTL	54.61mm	40.64mm	54.61mm	40.64mm	57.11mm	40.64mm	T	360	CSTLS_X20M
5	U11	ICD-TC74	102.87mm	22.86mm	102.87mm	22.86mm	111.76mm	26.67mm	T	180	TC74HC138AP
6	U10	ICD-HD74	104.14mm	33.02mm	104.14mm	33.02mm	111.76mm	36.83mm	T	180	HD74HC14P
7	U09	ICD-PIC18	62.23mm	27.94mm	62.23mm	27.94mm	86.36mm	36.83mm	T	180	PIC18F4520-I/P
8	U08	ICD-TC74	124.46mm	59.69mm	124.46mm	59.69mm	128.27mm	50.8mm	T	90	TC74HC4511AP
9	U07	ICD-TC74	110.49mm	59.69mm	110.49mm	59.69mm	114.3mm	50.8mm	T	90	TC74HC4511AP
10	U06	ICD-TC74	96.52mm	59.69mm	96.52mm	59.69mm	100.33mm	50.8mm	T	90	TC74HC4511AP
11	U05	ICD-TC74	82.55mm	59.69mm	82.55mm	59.69mm	86.36mm	50.8mm	T	90	TC74HC4511AP
12	U04	ICD-TC74	68.58mm	59.69mm	68.58mm	59.69mm	72.39mm	50.8mm	T	90	TC74HC4511AP
13	U03	ICD-TC74	54.61mm	59.69mm	54.61mm	59.69mm	58.42mm	50.8mm	T	90	TC74HC4511AP
14	U02	ICD-TC74	40.64mm	59.69mm	40.64mm	59.69mm	44.45mm	50.8mm	T	90	TC74HC4511AP
15	U01	ICD-TC74	26.67mm	59.69mm	26.67mm	59.69mm	30.48mm	50.8mm	T	90	TC74HC4511AP
16	SW03	SWD-SKH	134.62mm	27.94mm	134.62mm	27.94mm	132.37mm	24.19mm	T	90	SKHJAAA010
17	SW02	SWD-A6D-	52.07mm	7.62mm	52.07mm	7.62mm	50.8mm	3.81mm	T	360	DSW-2
18	SW01	SWD-DRS	39.37mm	7.62mm	39.37mm	7.62mm	43.18mm	3.81mm	T	0	DRS4016-Z
19	SEG08	DED-LA50	124.46mm	83.82mm	124.46mm	83.82mm	119.38mm	76.2mm	T	0	LA-501VN
20	SEG07	DED-LA50	110.49mm	83.82mm	110.49mm	83.82mm	105.41mm	76.2mm	T	0	LA-501VN
21	SEG06	DED-LA50	96.52mm	83.82mm	96.52mm	83.82mm	91.44mm	76.2mm	T	0	LA-501VN
22	SEG05	DED-LA50	82.55mm	83.82mm	82.55mm	83.82mm	77.47mm	76.2mm	T	0	LA-501VN
23	SEG04	DED-LA50	68.58mm	83.82mm	68.58mm	83.82mm	63.5mm	76.2mm	T	0	LA-501VN
24	SEG03	DED-LA50	54.61mm	83.82mm	54.61mm	83.82mm	49.53mm	76.2mm	T	0	LA-501VN
25	SEG02	DED-LA50	40.64mm	83.82mm	40.64mm	83.82mm	35.56mm	76.2mm	T	0	LA-501VN
26	SEG01	DED-LA50	26.67mm	83.82mm	26.67mm	83.82mm	21.59mm	76.2mm	T	0	LA-501VN
27	R79	RECH-321	137.795mm	26.67mm	137.795mm	26.67mm	138.995mm	26.67mm	B	180	47KJ
28	R78	RECH-321	137.795mm	21.59mm	137.795mm	21.59mm	136.595mm	21.59mm	B	360	100J
29	R77	RECH-321	100.33mm	24.13mm	100.33mm	24.13mm	99.13mm	24.13mm	B	360	10KJ
30	R76	RECH-321	71.12mm	22.86mm	71.12mm	22.86mm	71.12mm	21.66mm	B	90	10KJ
31	R75	RECH-321	76.2mm	22.86mm	76.2mm	22.86mm	76.2mm	21.66mm	B	90	10KJ
32	R74	RECH-321	73.66mm	22.86mm	73.66mm	22.86mm	73.66mm	21.66mm	B	90	10KJ
33	R73	RECH-321	78.74mm	22.86mm	78.74mm	22.86mm	78.74mm	21.66mm	B	90	10KJ
34	R72	RECH-321	71.12mm	41.275mm	71.12mm	41.275mm	71.12mm	40.075mm	B	90	1KJ
35	R71	RECH-321	73.66mm	41.275mm	73.66mm	41.275mm	73.66mm	40.075mm	B	90	1KJ
36	R70	RECH-321	76.2mm	41.275mm	76.2mm	41.275mm	76.2mm	40.075mm	B	90	1KJ
37	R69	RECH-321	78.74mm	41.275mm	78.74mm	41.275mm	78.74mm	40.075mm	B	90	1KJ
38	R68	RECH-321	63.5mm	41.275mm	63.5mm	41.275mm	63.5mm	40.075mm	B	90	1KJ
39	R67	RECH-321	66.04mm	41.275mm	66.04mm	41.275mm	66.04mm	40.075mm	B	90	1KJ
40	R66	RECH-321	68.58mm	41.275mm	68.58mm	41.275mm	68.58mm	40.075mm	B	90	1KJ
41	R65	RECH-321	53.34mm	7.62mm	53.34mm	7.62mm	53.34mm	8.82mm	B	270	10KJ
42	R64	RECH-321	50.8mm	7.62mm	50.8mm	7.62mm	50.8mm	8.82mm	B	270	10KJ
43	R63	RECH-321	34.925mm	7.62mm	34.925mm	7.62mm	34.925mm	8.82mm	B	270	10KJ
44	R62	RECH-321	38.1mm	7.62mm	38.1mm	7.62mm	38.1mm	8.82mm	B	270	10KJ
45	R61	RECH-321	40.64mm	7.62mm	40.64mm	7.62mm	40.64mm	8.82mm	B	270	10KJ

Pick Place for Sample-1 X1

座標データ出力

Designator	FootPrint	Mid XY	Ref XY	Pad XY	Layer	Rotation	Comment
部品番号	ライブラリー	部品データ	部品データ	1 ピンの座標	実装面	角度	コメント

図面の出力　（実装図・パターン図）

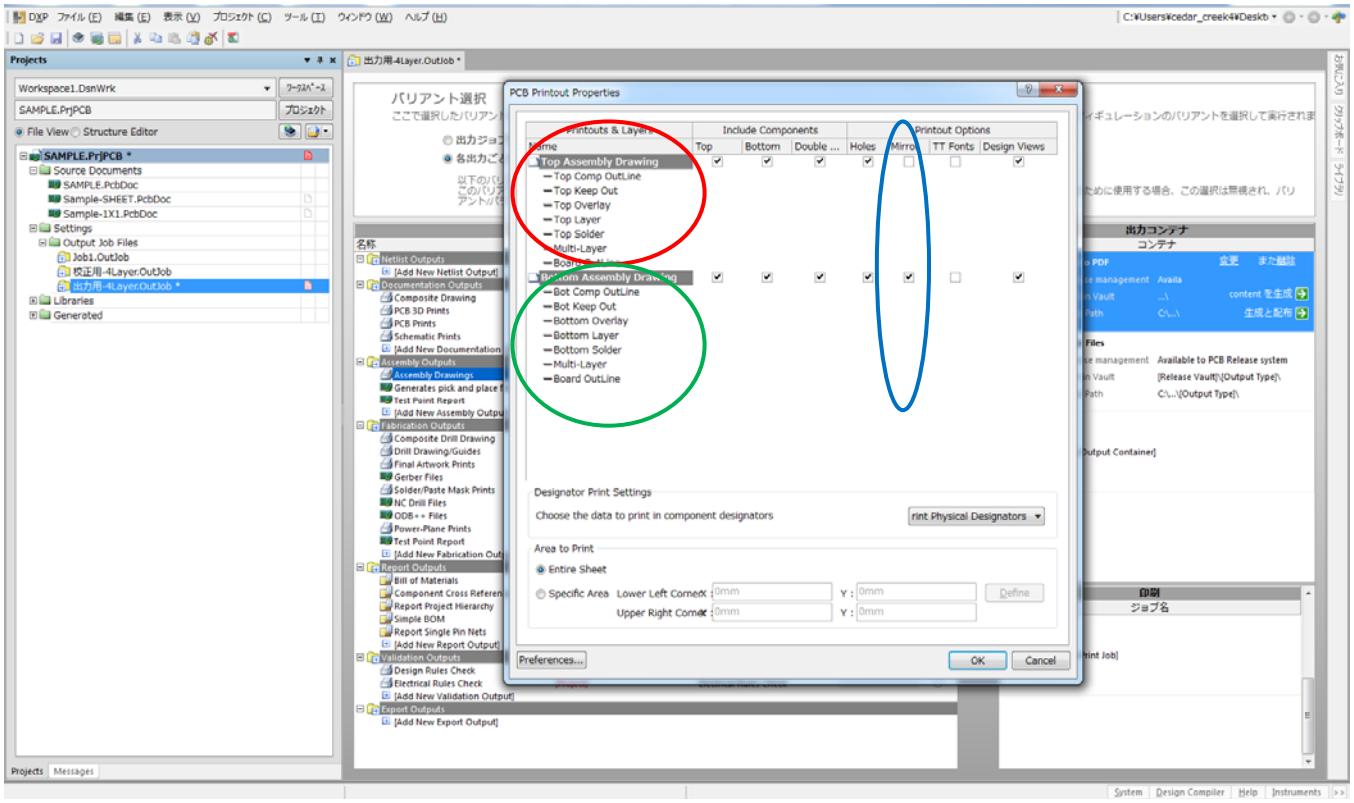


Publish To PDF　　赤印

Assembly Drawings：　実装図　　緑印

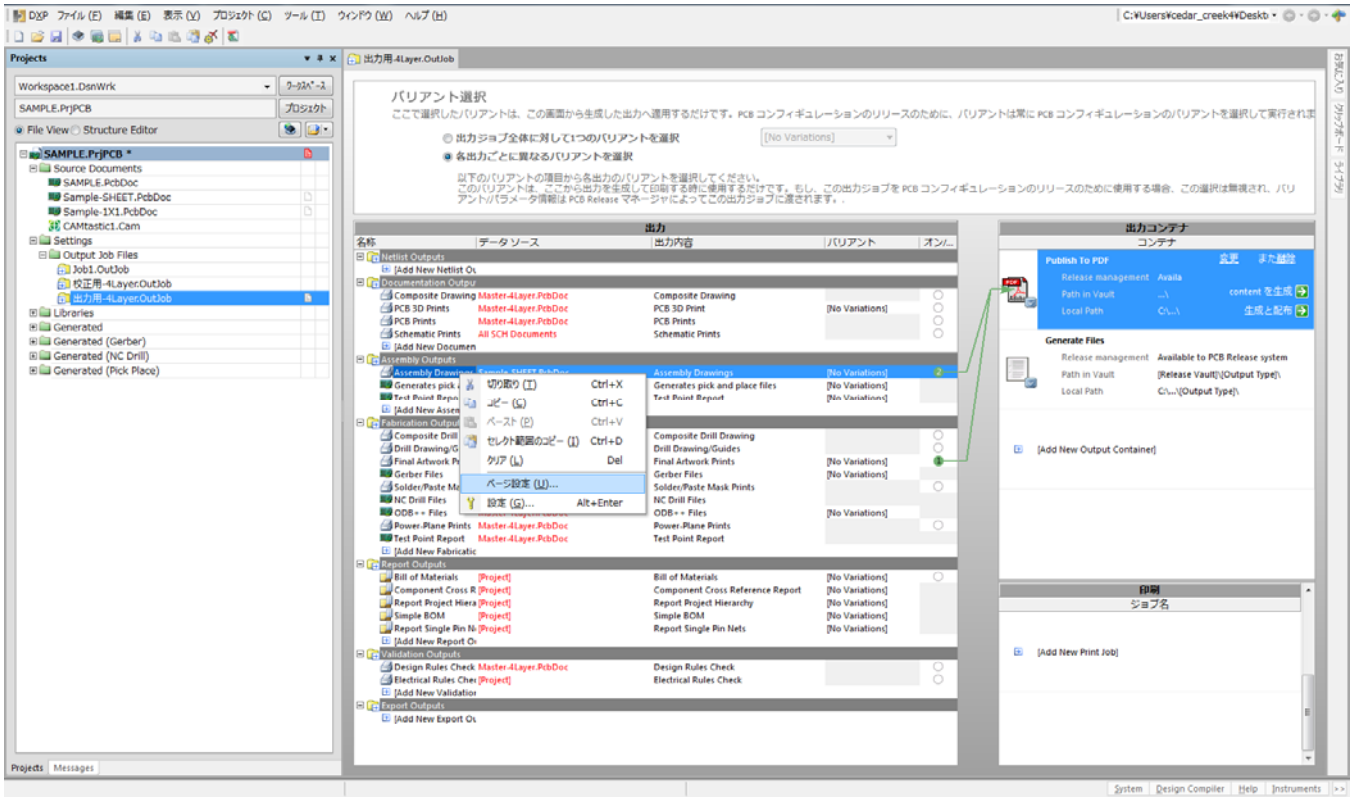
Final Artwork Prints：　パターン図　　青印

実装図　　Assembly Drawings をダブルクリック

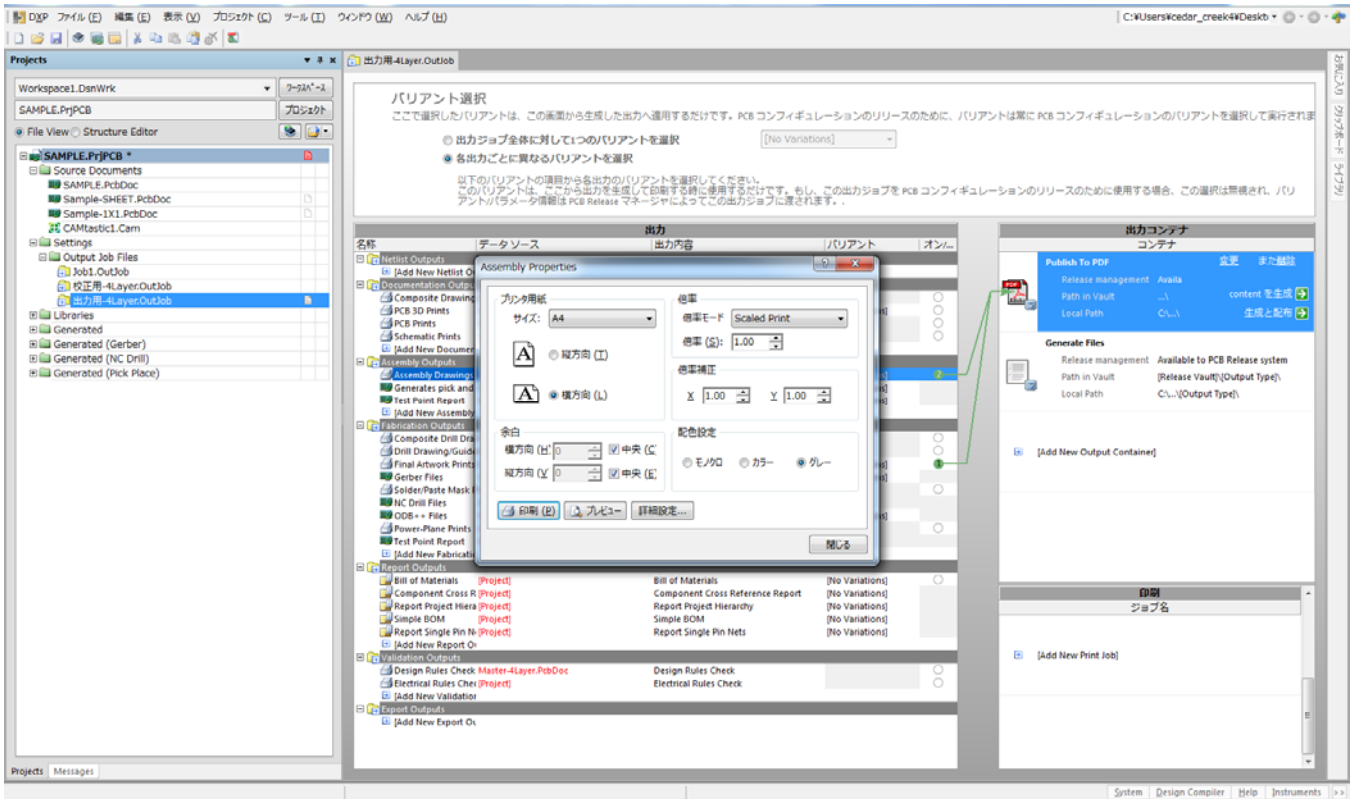


赤印：部品面　　緑印：半田面　　青印：ミラーをかける場合チェック

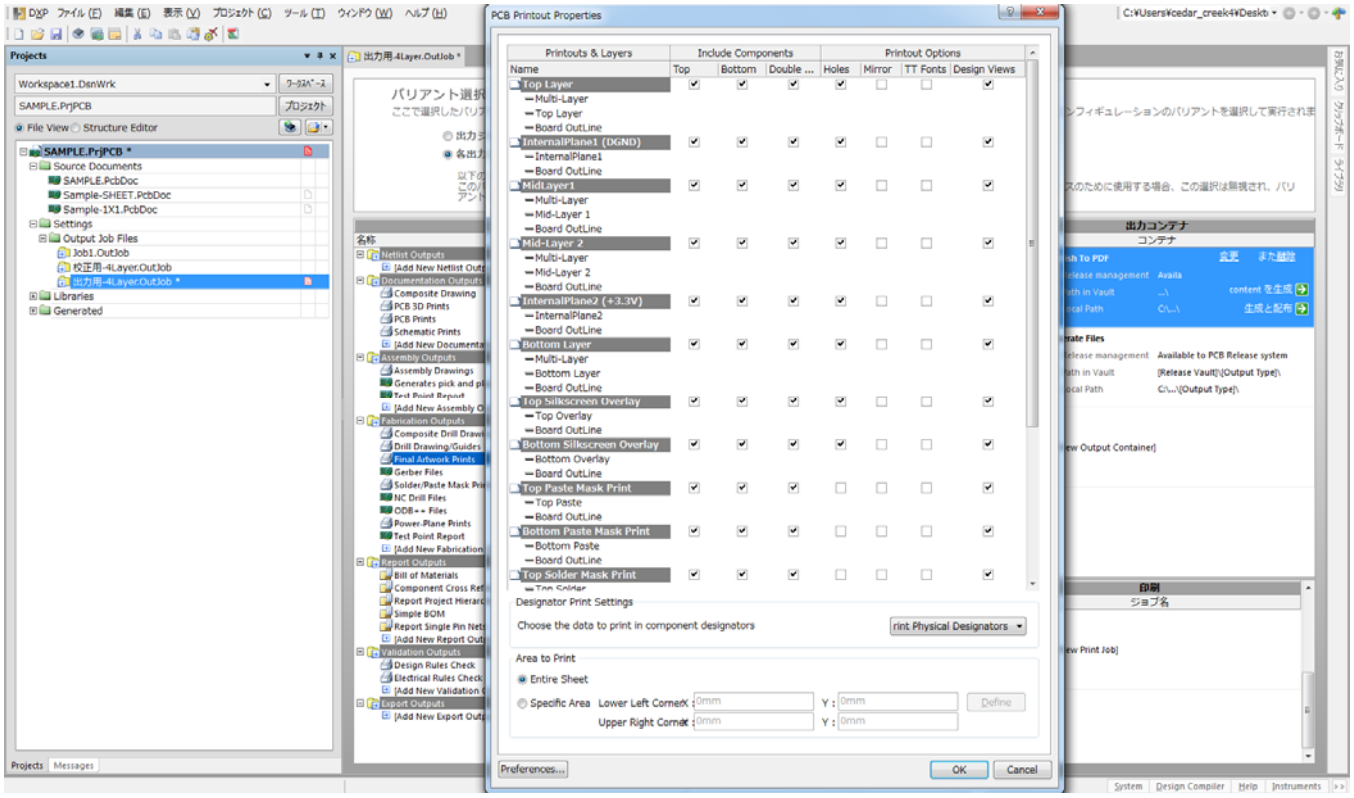
実装図　　Assembly Drawings を右クリックしページ設定



PDF データのサイズ・用紙方向・倍率・色設定

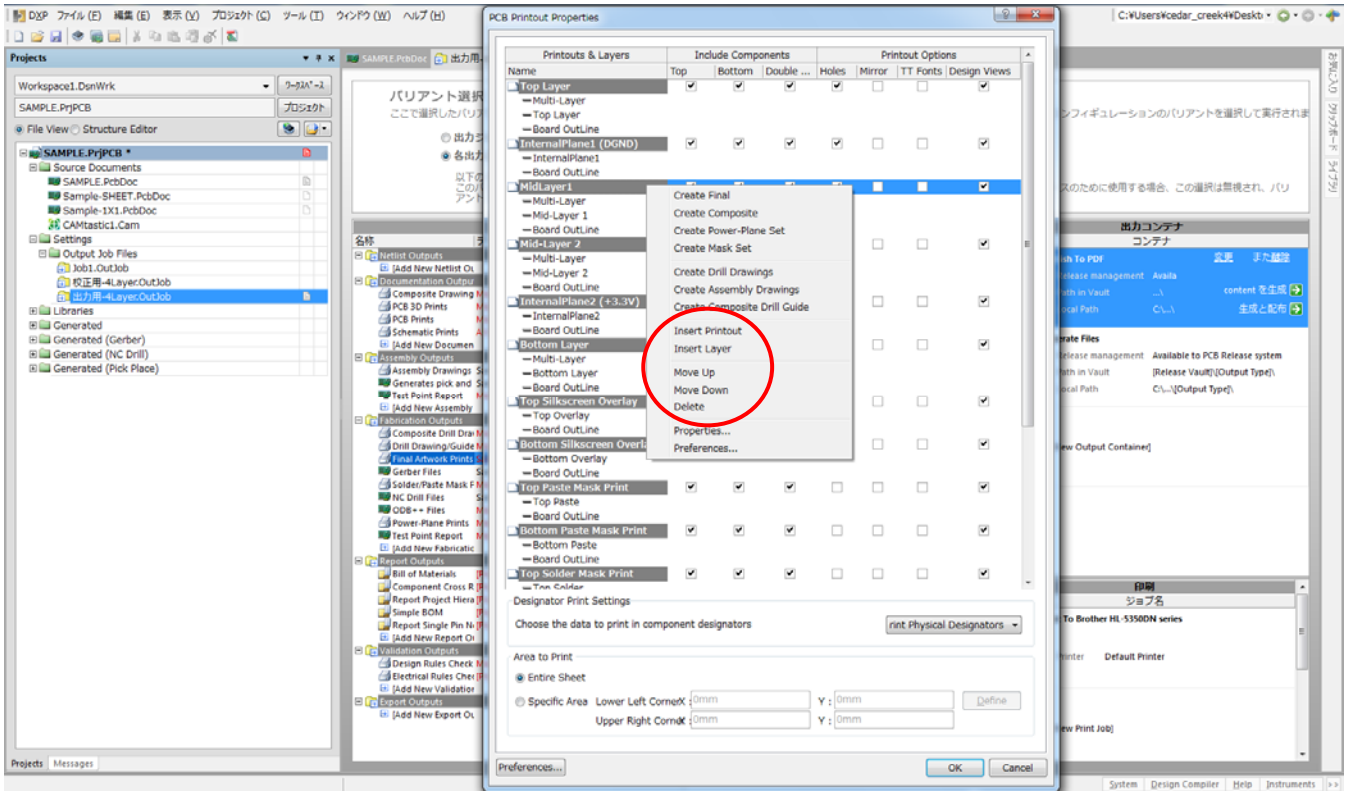


パターン図の出力



出力層の指定と各層のレイヤーの指定

グレーの上にカーソルを移動し、右クリック



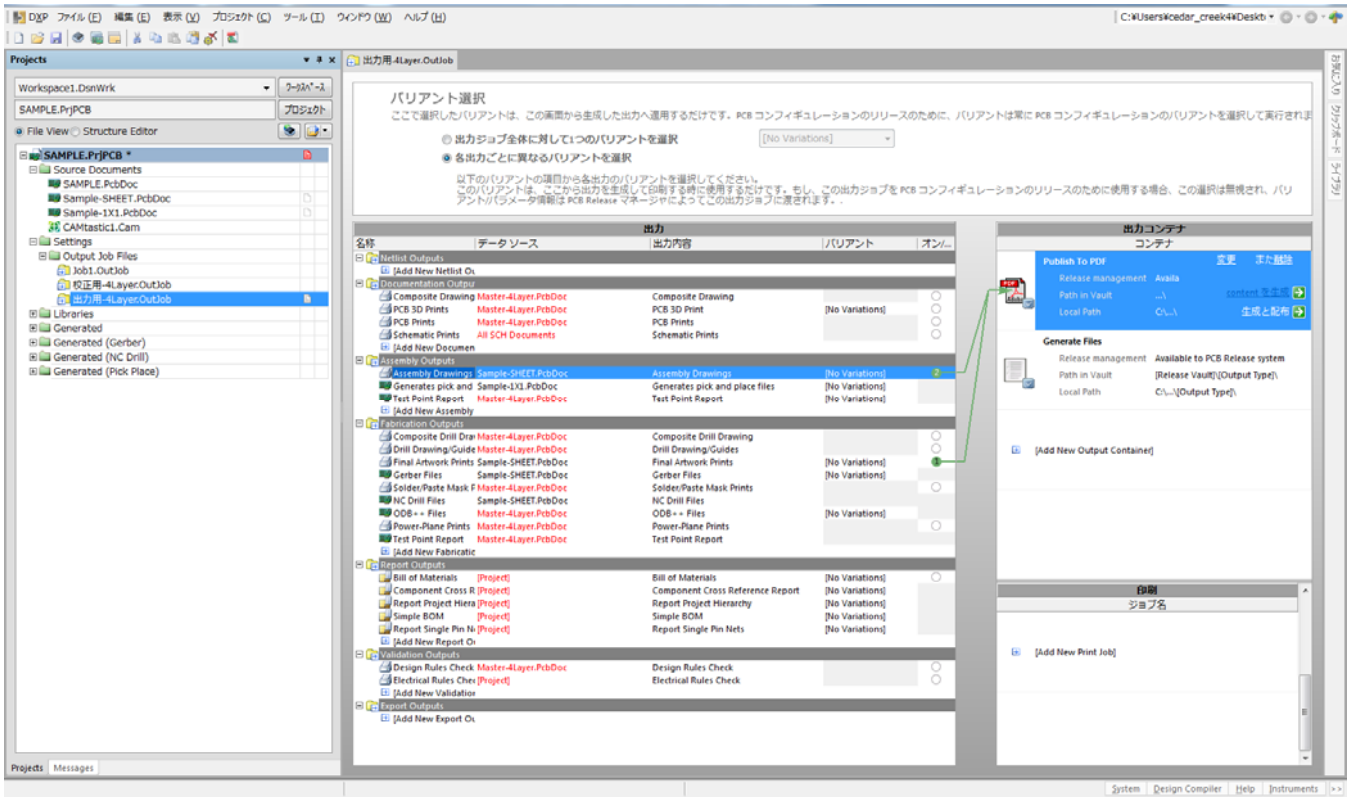
Insert Printout:出力層の追加

Insert Layer:レイヤーの追加

Move Up / Down:プライオリティーの移動

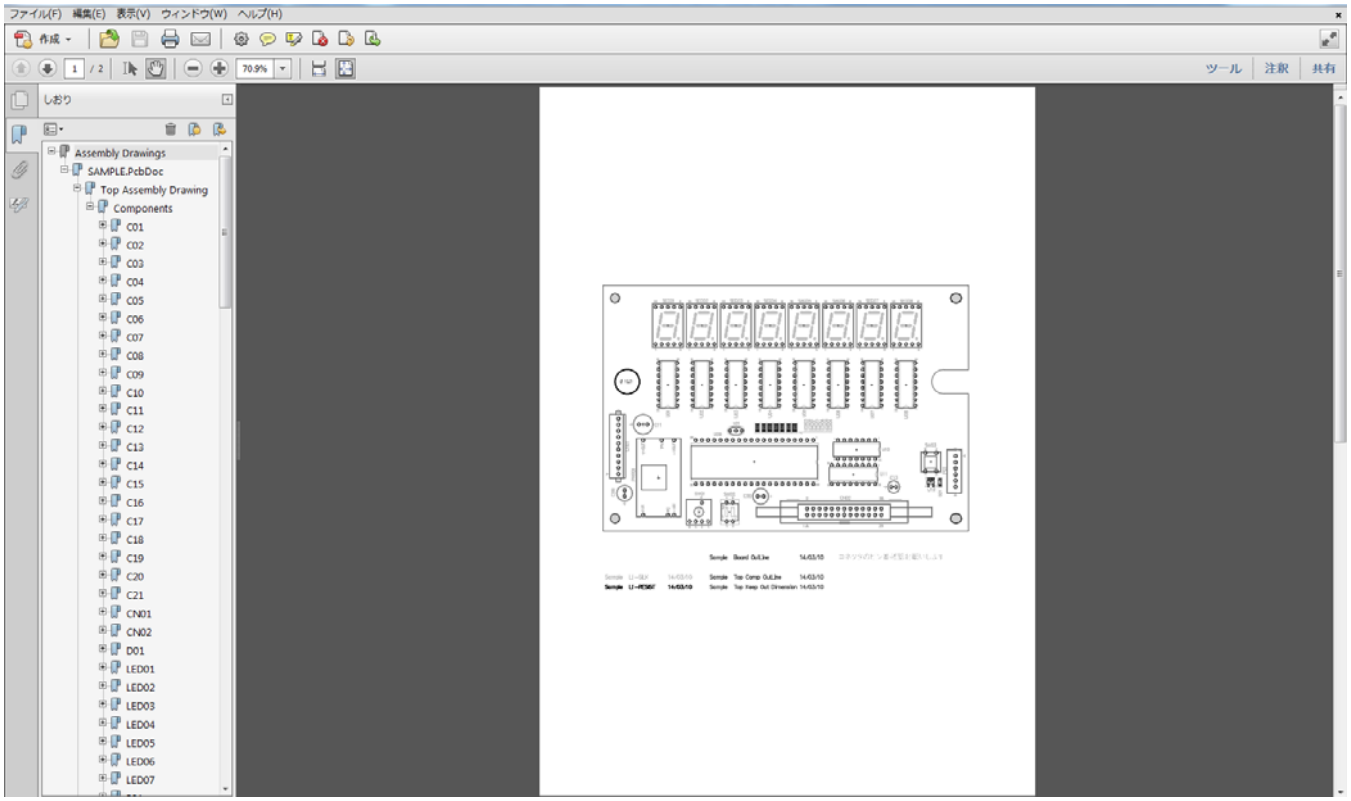
Delete:層・レイヤーの削除

実装図・パターン図の出力



Content を生成の矢印をクリック

実装図



しおりに部品番号が表示され、クリックするとその部品に移動する。

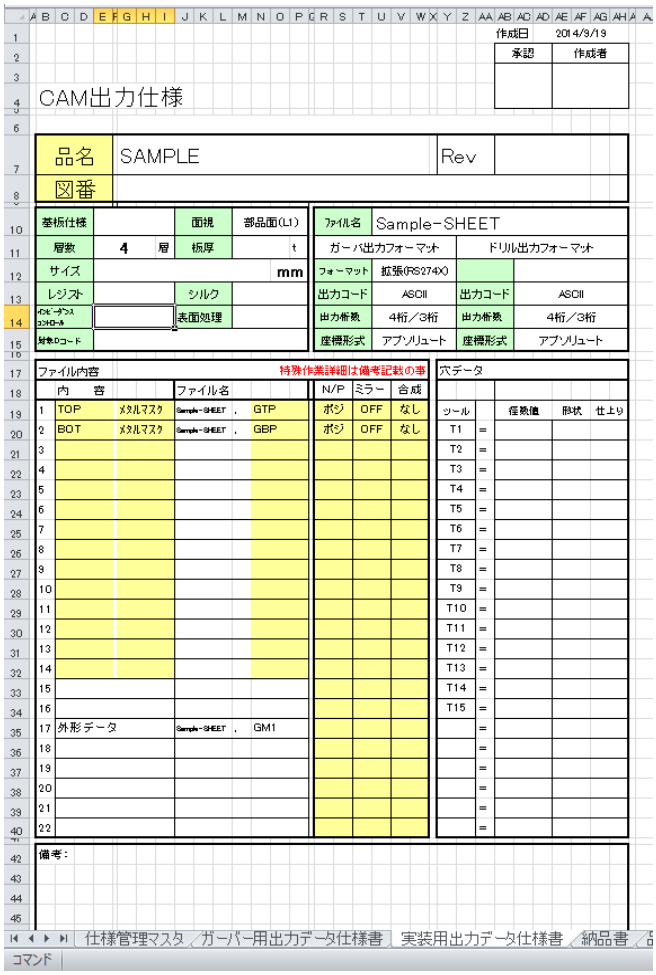
パターン図

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)
作成
1 / 15
70.9%
ツール
注釈
共有
しおり
Final Artwork Prints

ガーバーデータドキュメント

基板作成用ガーバードキュメント

メタルマスク用ドキュメント



ダウンコンバート

Protel ユーザーに Altium データを提出する場合ダウンコンバートを行う。

PCB5.0 Binary :Plotel DXP

PCB4.0 Binary :Plotel 98 / 99SE

PCB3.0 Binary :Plotel 上記以下

特殊な基板の設計

DXF データの取込み

Dxf データに出力

ガーバーデータから CAD データに

3D データの取込み

ビルドアップ・IVH 基板の設計

片面基板の設計

ガーバーインの方法

差動　コプレナー　の設定の方法

ロゴの編集

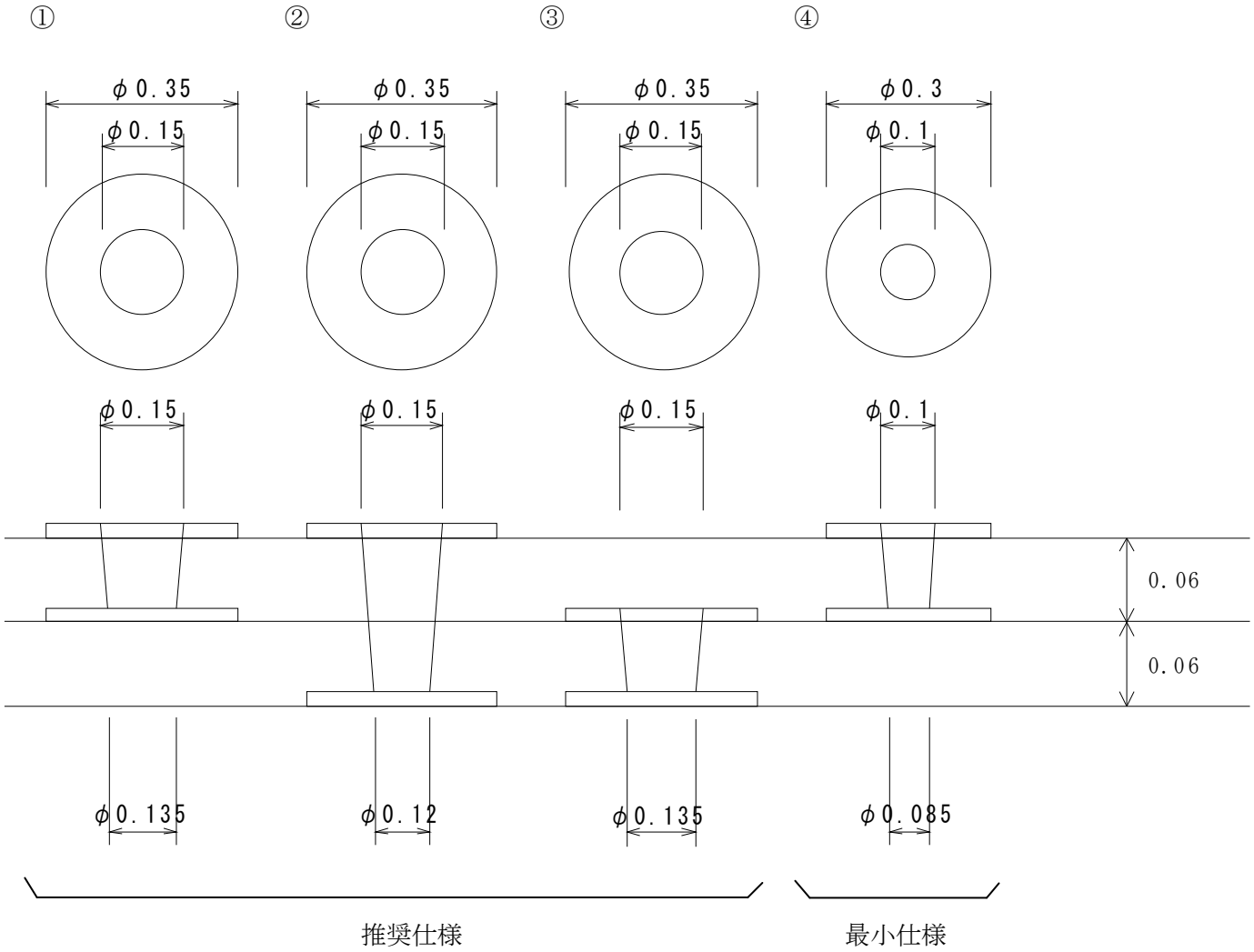
XXX.bmp→ペイントで開く→名前を付けて保存（モノクロビットマップ）→ペイントで開く→

名前を付けて保存（GIF 形式）→ペイントで開く→全選択→Shift+C　Altium の画面上で

Shift+V で画像が取り込まれる→画像の上にカーソルを移動し右クリック

2-3 ビルドアップ Via 仕様

ランド及びレーザー穴あけ寸法



接続層

① L1-L2 ビルドアップ (推奨仕様)

② L1-L3 ビルドアップ (推奨仕様)

③ L2-L3 ビルドアップ (推奨仕様)

④ L1-L2 ビルドアップ (最小仕様)

ビルドアップの設計において①を標準とし設計に困難が生じた場合、②、③、④の順に種類を増やして対応する。

スタックドビルドアップ（同一座標に①、③の BVH がある）は製造上の問題で設計は行わない。

配線上 L1,L2,L3 を接続する場合は、座標をずらし①、③を L2 層でパターンで接続する。

基材はＲＣＣ（レーザー加工用：三井金属製、松下電工製）のみ厚さは 60μ とする。

Altium Designer　Master-Template の説明

このドキュメント作成に際して、Altium 及びアルティウムジャパンのウェブサイトなどに記載されている内容の他に、以下のドキュメントを参考にさせて頂きました。

Altium Designer Training Manual

記載内容は製品のバージョンアップなどで予告無しに変更されます。
記載されている操作で発生した結果については、一切の責任を負いかねます。

Altium,Protel,DXP,Design,Explorer,nVisage,P-CAD,TASKING,Accolade,CircuitMaker,
CAMtastic,Situs,Topological,Autorouting とそのロゴは Altium Limited もしくは、
その子会社の商標または登録商標です。