

# OPUSER V

エディタ機能の活用

<b>I. ホットキー</b> .....	<b>5</b>
1.0: ホットキー .....	5
2.0: 拡大縮小 .....	7
3.0: 画面移動 .....	7
4.0: オブジェクト選択 .....	7
5.0: 操作終了 .....	7
6.0: 再描画 .....	8
7.0: ホットキーへ部品を登録 .....	9
7-1: 部品の検索 .....	10
7-2: 部品サイズの確認 .....	11
7-3: ホットキー登録 .....	11
<b>II. スケマティックエディタ 機能編</b> .....	<b>12</b>
1.0: 自動アライメント .....	12
2.0: 回路記号変更 .....	14
2-1: インスタントパッケージング機能 .....	15
3.0: ネットネーム表示・編集 .....	16
3-1: インスタントネットラベル・インスタントワイヤラベル機能 .....	17
4.0: ページリンク .....	18
4-1: ページ追加 .....	18
4-2: ネット結合 .....	19
4-2-1: ファンクションツール・オプションツール使用して結合 .....	19
4-2-2: ネットプロパティを使用して結合 .....	20
4-3: ページリンク表示方法 .....	21
4-3-1: 接続ポインの表示 .....	21
4-3-2: ネット名を表示する場合 .....	21
4-3-3: リンクラベルを表示する場合 .....	21
4-3-4: オフページコネクタを作成して使用 .....	22
5.0: バス配線機能 .....	23
5-1: 手動配線 .....	23
5-2: 自動配線 .....	26
5-2-1: ネット接続 .....	26
5-2-2: バス配線作成 .....	27
5-2-3: バスエディタ .....	28
5-2-4: バス名、バスナンバーの表示 .....	29
5-2-5: バス配線へ手動配線 .....	30

### III. レイアウトエディタ 機能編 ..... 31

1.0 : 自動配置機能 .....	31
1-1 : 配置パラメータ設定 .....	31
1-2 : 部品を基板外へ移動 .....	32
1-3 : 固定部品の編集ロック .....	33
1-4 : 半自動配置 .....	34
1-5 : 自動配置 .....	34
1-6 : 全自動配置 .....	34
1-6-1 : ハブを選択して自動配置 .....	34
1-6-2 : 接続部品数から自動配置 .....	35
1-6-3 : パターン長から自動配置 .....	35
1-7 : 手動配置 .....	36
1-8 : 部品テキストを整える .....	36
2.0 : 自動配線機能 .....	37
2-1 : 配線パラメータ設定 .....	37
2-1-1 : レイヤ設定 .....	37
2-1-2 : クリアランス .....	38
2-1-3 : レイヤコスト .....	38
2-1-4 : パターンビア .....	38
2-1-5 : ファンアウト .....	39
2-1-6 : 最適化 .....	39
2-2 : 自動配線実行 .....	40
2-3 : プロジェクトを更新して終了 .....	41
3.0 : デザインルール .....	42
3-1 : デザインルール作成 .....	42
3-1-1 : デザインルール使用例 (ネット結合禁止) .....	43
3-2 : デザインルールチェック .....	44
3-3 : オンラインデザインルールチェック .....	46

### IV. 製作マネージャ 機能編 ..... 48

1.0 : IPC 規格データ出力 .....	48
1-1 : 部品実装用データ出力(IPC-D-355) .....	48
1-2 : ペアボードテストデータ出力(IPC-D-356A) .....	49
2.0 : メタルマスクデータ作成 .....	50
3.0 : ガーバーデータから再構成 .....	52
3-1 : 部品配置 .....	52

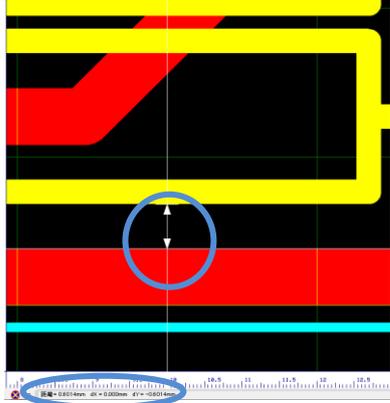
3-2: ガーバーデータインポート .....	52
3-3: 再構成 .....	55
3-3-1: 外形線再構成 .....	55
3-3-2: ビア再構成 .....	55
3-3-3: パターン再構成 .....	56
3-3-4: 部品再構成 .....	57
<b>V. 応用編 (ベタ面作成) .....</b>	<b>59</b>
1.0: 回路図作成 .....	61
1-1: 新規部品作成 アナログ GND 作成 .....	62
2.0: ベタ面作成 .....	65
3.0: ビアの挿入 .....	68
4.0: ベタ面確認 .....	69
5.0: ベタ面クリーンアップ .....	72
6.0: エアギャップ・サーマルパッドの確認・編集 .....	73
6-1: パターンのエアギャップ .....	73
6-1-1: レイアウトエディタから編集する場合 .....	73
6-1-2: 製作マネージャから編集する場合 .....	74
6-2: 部品エアギャップ、サーマルパッドの確認 .....	75
6-3: 部品エアギャップ、サーマルパッドの編集 .....	76
6-3-1: ライブラリから編集する場合 .....	76
6-3-2: 製作マネージャから編集する場合 .....	79
<b>VI. DocOne の使用について .....</b>	<b>80</b>
1.0: DocOne(エディットモード)のインストール .....	80
2.0: DocOne(エディットモード)起動 .....	82
2-1: ドキュメントを追加する .....	83
3.0: CD イメージ作成 .....	85
4.0: DocOne(フィールドモード) .....	86
4-1: 回路図の確認 .....	87
4-2: 基板レイアウトの確認 .....	88
4-3: ドキュメントの確認 .....	89

# 1. ホットキー

ホットキーの一覧表です。

## 1.0: ホットキー

キー操作	機能	補足
↑↓←→キー	カーソル移動	細かいステップで移動
Backspace	戻す	配線時に使用
Ctrl + A	全選択	
Ctrl + F1	関連した English ヘルプを開く	
Ctrl + C	コピー	
Ctrl + V	貼付け	
Ctrl + X	切取り	
Ctrl + Y	リドゥ	
Ctrl + Z	アンドゥ	
Delete	削除	
ESC	操作キャンセル	
Page Down/Up	ページ切替え	スキーマティックページの切替え
Shift	スナップ設定解除	部品配置、配線時に使用
Shift + Z	ロングカーソル オン	部品配置、配線時に使用
Shift + U	カーソル位置拡大	
Shift + D	カーソル位置縮小	
Shift + B	範囲拡大	
Shift + P	リファレンスポイント配置 / 削除	<p>距離を測定する時に使用 リファレンスポイント配置後、 カーソルを合わせメニューバーにて座標／距離が確認できます。</p>  <p>リファレンスポイント</p>
Shift + G	スナップ設定位置へリファレンスポイント配置	
Shift + R	入力ボックスにて設定した位置へリファレンスポイント配置	
Shift + C	コンタクトポイント  を全て消去	
Shift + Q	クリアランスチェック	配線を行った後にこのキーを実行すると、デザインルールチェックを行います。
Shift + W	クリアランスエラーラベルテキスト消去	
Shift + ENTER	マウス左クリック	部品配置、配線時に使用
Shift + V	カーソル位置を画面の中心へ移動	

Shift + M	オブジェクト測定	<p>『Shift + M』入力後、測定するオブジェクトを選択、カーソルが表示、カーソルを目的の位置へ移動し、画面下ステータスに距離が表示される。</p> 
TAB	前画面表示	

## 2.0 : 拡大縮小

キー操作	機能	補足
+キー	カーソル位置拡大	
-キー	カーソル位置縮小	

## 3.0 : 画面移動

キー操作	機能	補足
Home	画面移動	基準点またはリファレンスポイントを画面中心へ表示
スペースキー	画面移動	カーソル箇所が画面中心へ
マウスセンターホイールクリック	画面移動	クリック箇所が画面中心へ
マウスホイールドラッグ	画面移動	ドラッグ箇所を掴み移動
Shift + 右クリック	画面移動	カーソル箇所が画面中心へ
Shift + V	画面移動	カーソル箇所が画面中心へ

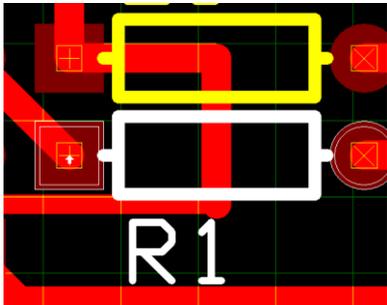
## 4.0 : オブジェクト選択

キー操作	機能	補足
Shift + 左ドラッグ	範囲選択	部品複数選択
Ctrl + クリック	オブジェクトを選択	選択した部品/配線が編集可能 右クリックメニューからプロパティを開けます。 

## 5.0 : 操作終了

キー操作	機能	補足
END	配線終了、ノード追加終了	

## 6.0 : 再描画

キー操作	機能	補足
<p>Crrl + Home</p> <p>Ctrl + F</p>	<p>全体画面表示</p> <p>選択した部品を画面中心に表示</p>	<p>部品情報が表示</p>  <p>左ウィンドウにある部品をダブルクリックすると、画面中央に表示</p>  <p>その他タブを切り替え、ネット情報、回路情報の確認が行えます。</p>
<p>Alt +W</p>	<p>再描画</p>	

## 7.0: ホットキーへ部品を登録

ホットキーへ部品を登録し、キーを入力、部品を呼び出し配置することが可能です。

使用する部品を選択または検索します。

スキマティックエディタまたはレイアウトエディタ画面右に表示されるブラウザを使用し、部品の選択を行います。

上段リストから『SCHEMATIC』または『LAYOUT』を選択します

選択している部品のシンボル/レイアウト表示を確認できます。

目的の部品をウィンドウから部品を選択します。

部品の詳細を確認する場合は右クリックメニューから行います。

名称	詳細	シムフェ
6983R10K	Dual In-Line Precision ...	-1
ARV241	Chip Resistor Array	-1
CRCW2512	Thick Film Rectangular C...	-1
RC0402	Resistor	-1
RC05	1/8 WATT 0.4" Lead Sp...	-1
RC05A	1/8 WATT 0.4" Lead Sp...	-1
RC06	1/8 WATT 0.3	-1
RC07	1/4 WATT 0.5" Lead Sp...	-1
RC07A	1/4 WATT 0.5" Lead Sp...	-1
RC08	1/4 WATT 0.4" Lead Sp...	-1
RC0805	SMD 0.1" Lead Space	-1
RC0805	SMD 0.1" Lead Space	-1
RC12	0.6" Lead Space	-1
RC1206	SMD 0.125" Lead Space	-1
RC1210	SMD 0.125" Lead Space	-1

名称	詳細	シムフェ
RC005	1/8 WATT 0.4" Lead Sp...	-1
RC005	1/8 WATT 0.4" Lead Sp...	-1
RC005A	1/8 WATT 0.4" Lead Sp...	-1
RC06	1/8 WATT 0.3	-1
RC07	1/4 WATT 0.5" Lead Sp...	-1
RC07A	1/4 WATT 0.5" Lead Sp...	-1
RC08	1/4 WATT 0.4" Lead Sp...	-1
RC0805	SMD 0.1" Lead Space	-1
RC0805	SMD 0.1" Lead Space	-1
RC12	0.6" Lead Space	-1
RC1206	SMD 0.125" Lead Space	-1
RC1210	SMD 0.125" Lead Space	-1

グループ追加 > Resistors

Edit Part

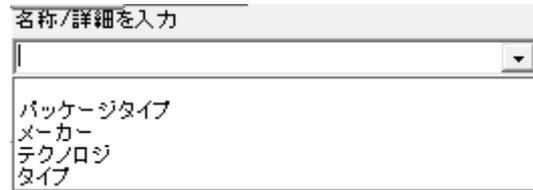
View Package

Assign Hotkey

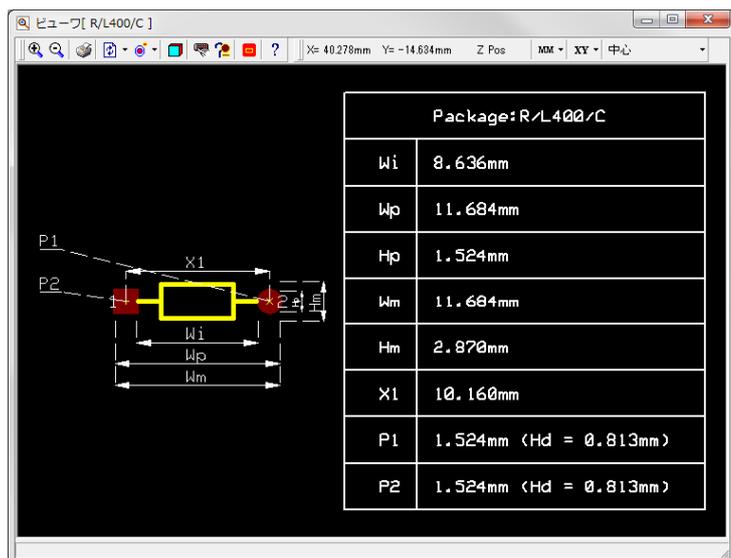
## 7-1 : 部品の検索



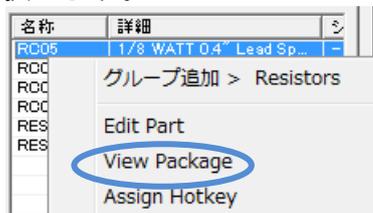
部品の検索を行う場合は、検索タブをクリックし、下のウィンドウから検索項目を選択するか、部品名称またはキーワード(\*)を入力して、検索をクリックします。



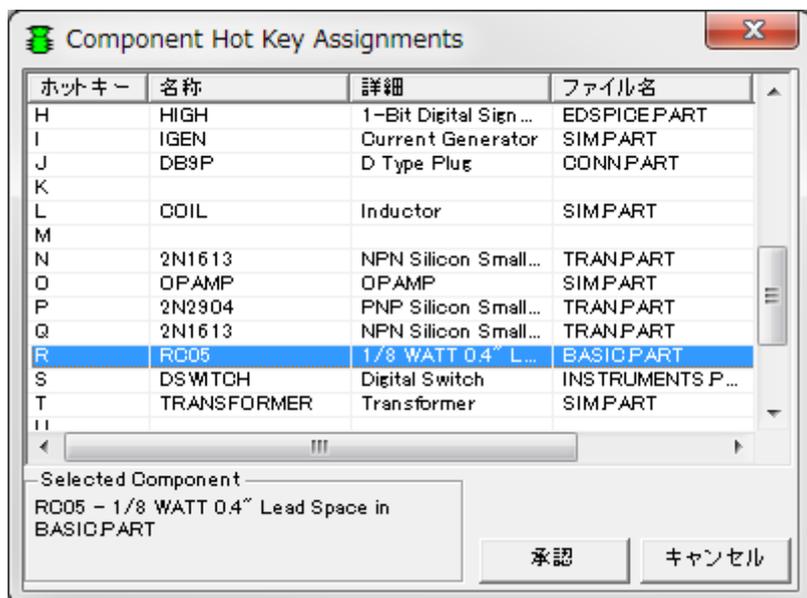
## 7-2 : 部品サイズの確認



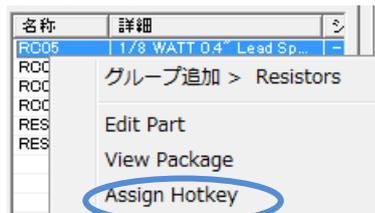
部品サイズを確認する場合は、部品を選択、右クリックメニューから『View Package』を選択します。



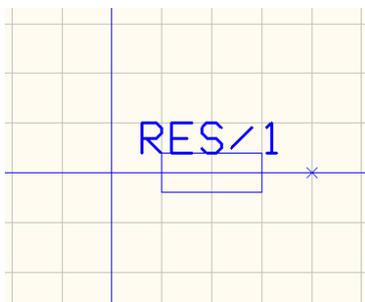
## 7-3 : ホットキー登録



ホットキーへの登録は部品を選択し、右クリックメニューから『Assign Hotkey』を選択します。



割り当てるホットキーを選択します。

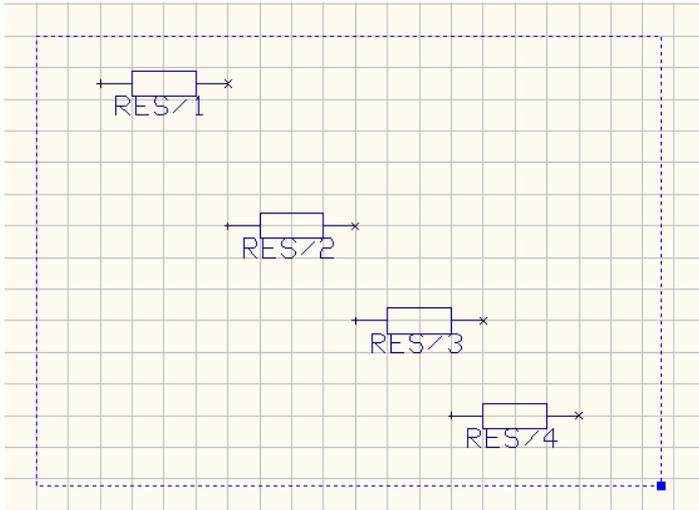


割り当てたキーを入力すると部品が呼び出されます。

## II. スケマティックエディタ 機能編

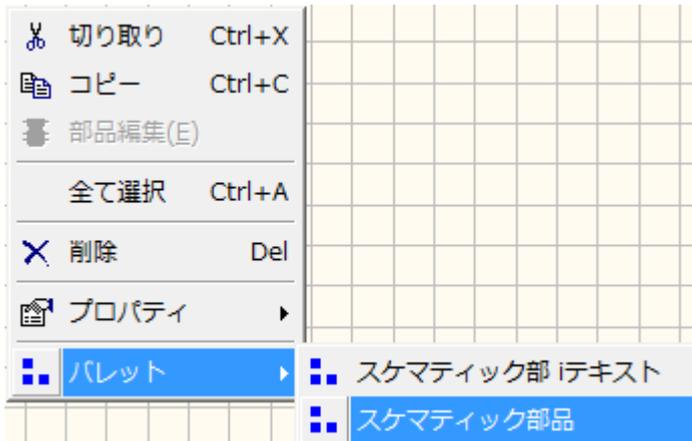
### 1.0: 自動アライメント

シンボルを整列させる機能です。

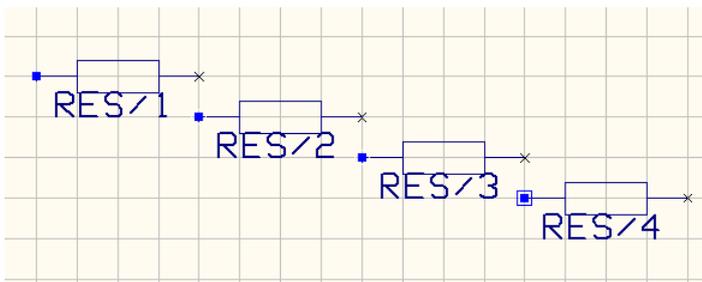


整列させるシンボルを選択します

選択は Shift + 左ドラッグで行います。



右クリックメニューからパレット/スキマティック部品を選択します。



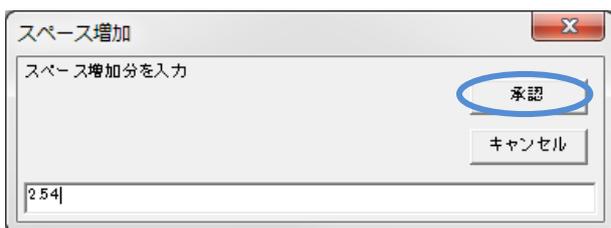
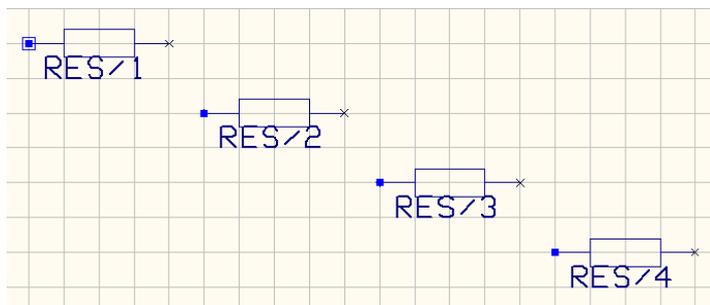
基準点が表示されます。



メニューにある位置調整を使用します。

表示されていない場合は、メニュー表示ツールバーから位置調整へチェックを入れます。

基準点を水平/垂直に等間隔/増加/減少/削除



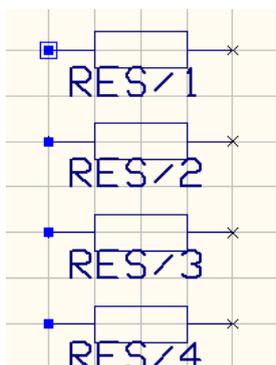
増加/減少の場合は値を入力します。

承認をクリック、修正されます。

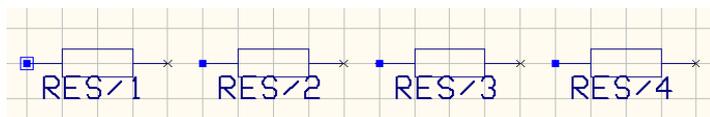


連続で間隔を変更する場合は をクリックします。間隔の値はスナップの値で変更されます。

基準点を左/中央/右でそろえる



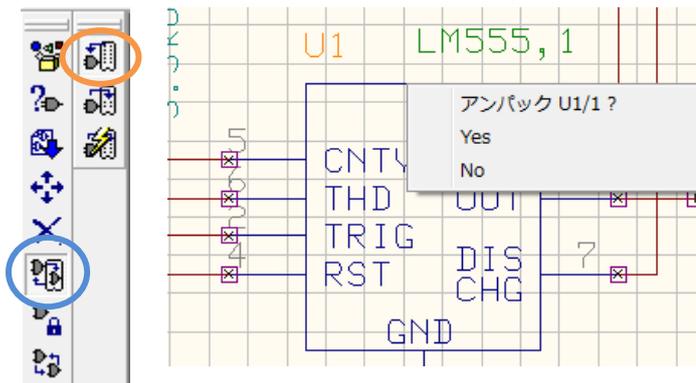
基準点を上部/中央/下部でそろえる



基準点をスナップ上へ配置

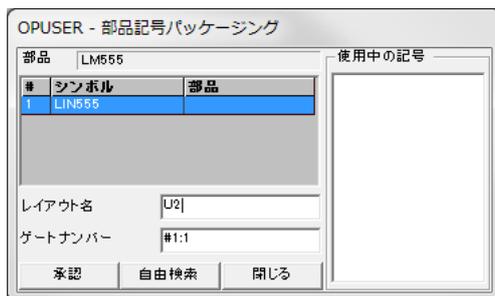
## 2.0 : 回路記号変更

パッケージングを行った後にレイアウト名を変更する手順です。



ツールから部品を選択  
ファンクションツールからパッケージング、  
オプションツールからアンパックを選択しま  
す。

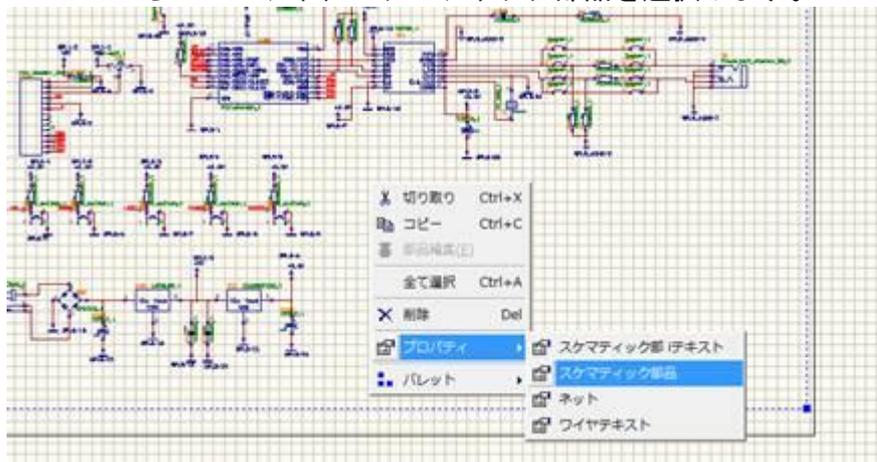
部品を選択します。  
確認画面にて『YES』を選択します。



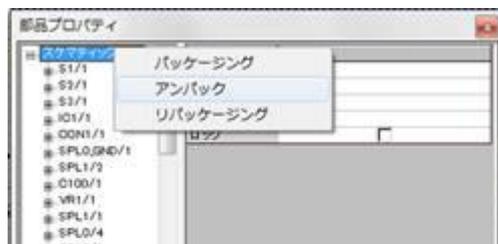
アンパックをオフにして、部品をクリックし、  
パッケージングを行います。

### 部品のアンパックを一括で行う場合

部品のアンパックを一括で行う場合は、『Shift+左ドラッグ』で回路図を囲み、  
右クリックメニューからプロパティ、スキマティック部品を選択します。



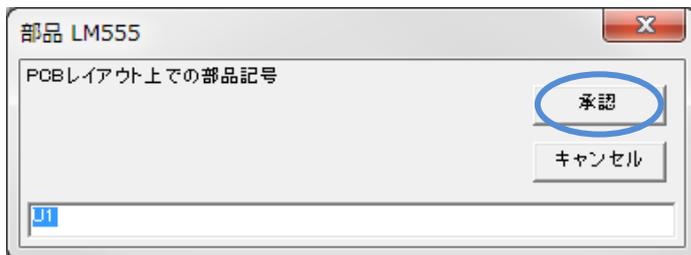
部品プロパティ画面より、スキマティック部品を選択し、右クリックメニューからアンパ  
ックを選択します。



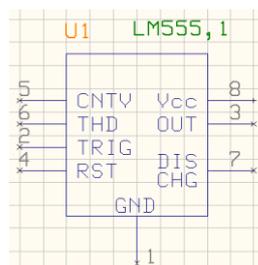
## 2-1 : インスタントパッケージ機能



メニュー設定からインスタントパッケージングにチェックを入れた場合は、部品の配置と同時にパッケージングを行い配置します。

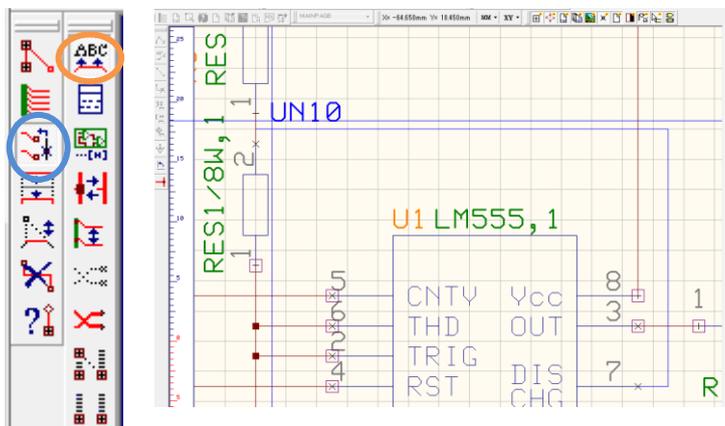


部品を呼び出し、クリックして配置後、部品記号入力画面が開きます。入力後、承認をクリックします。



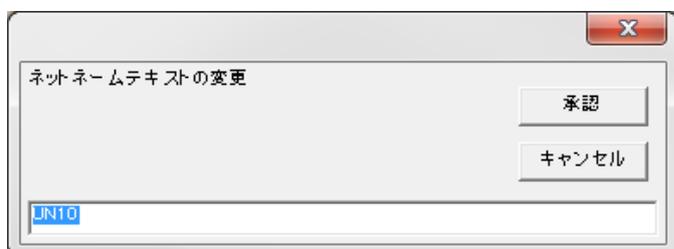
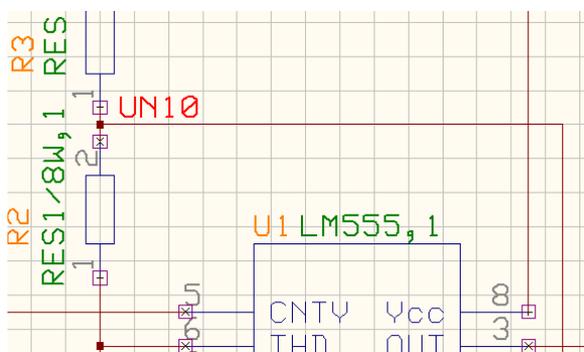
## 3.0: ネットネーム表示・編集

配線後、スキマティックエディタ上へネットネームを表示し、編集する方法です。

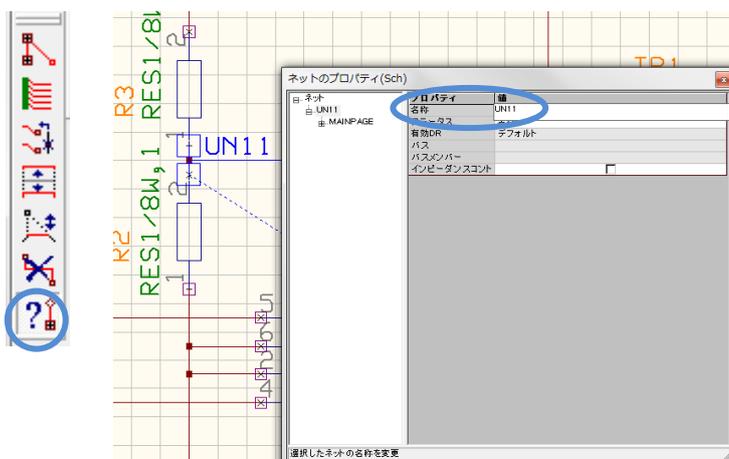


ツールからワイヤ/バスを選択  
ファンクションツールから、接続/ネット編集を選択し、オプションツールから、ネット/バスメンバーラベル追加/編集を選択します。

ワイヤー上をクリックします。  
カーソルへネットネームがセットされます、クリックして配置します。



ネットネームを変更する場合は、ネットネームをクリックして変更します。



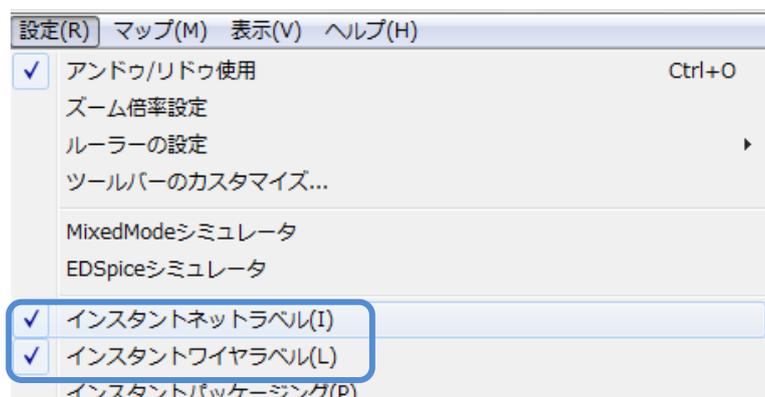
ネット名称を変更する場合は、プロパティから行います。  
ファンクションツールから配線/ネットプロパティを選択、ワイヤーをクリックします。

プロパティ画面右の名称を変更します。

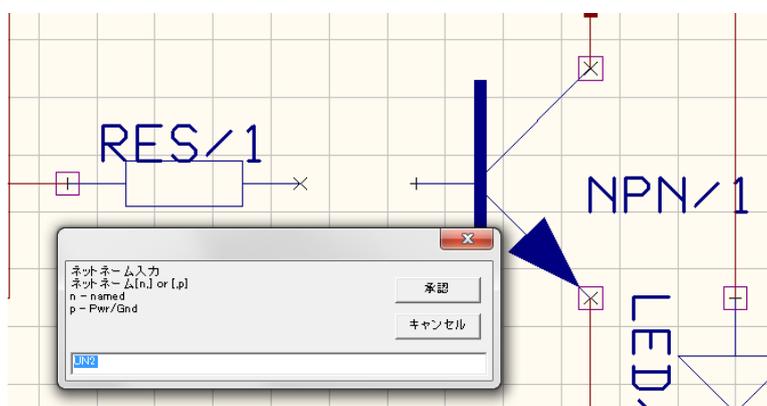
変更の際、ネットネームも更新され変更が行われます。

### 3-1 : インスタントネットラベル・インスタントワイヤラベル機能

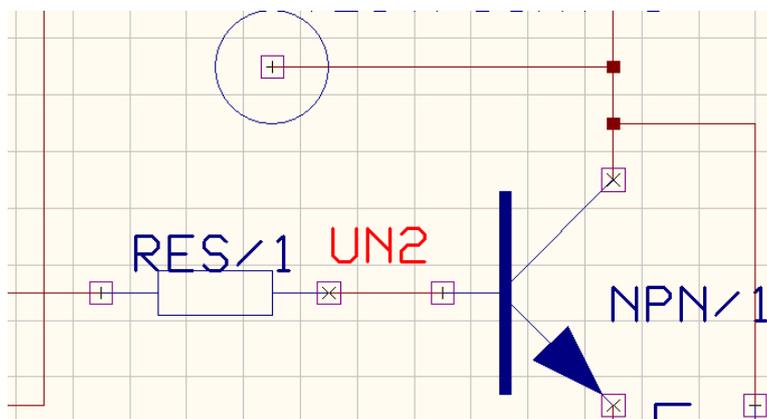
配線の作成と同時にネット名を割り当て、ネットラベルを表示することが可能です。



メニュー設定からインスタントネットラベル及びインスタントワイヤラベルにチェックを入れます。



配線時に部品ピンをクリックすると、ネット名前入力画面が表示、ネット名前を入力します。

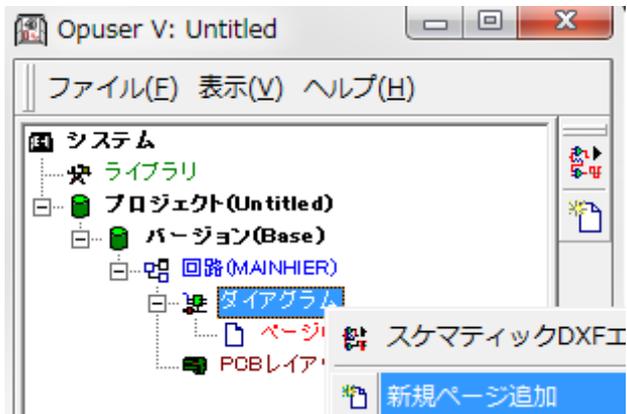


配線終了後、ネットラベルがカーソルへセットされます、クリックして配置します。

## 4.0 : ページリンク

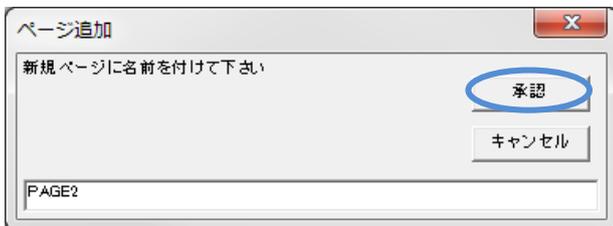
1つのプロジェクト内に複数のページを作成する際にページの追加を行います。  
ページ追加後、接続箇所にてネット結合を行い、リンクラベルを作成し接続先を表示します。

### 4-1 : ページ追加



プロジェクトエクスプローラ『ダイアグラム』を選択、  
右クリックメニューから、『新規ページ追加』を選択  
します。

新規ページは最大で 99 ページ追加できま  
す。  
また、1 ページの最大サイズは 4m×4m ま  
でです。



名称を入力するダイアログが表示されます。ページ名  
称を入力し『承認』をクリックします。

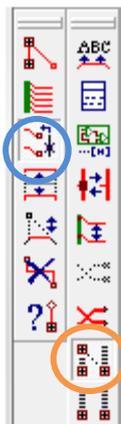


入力した名称のページが追加されます。編集は  
『MAINPAGE』と同じ手順で行います。

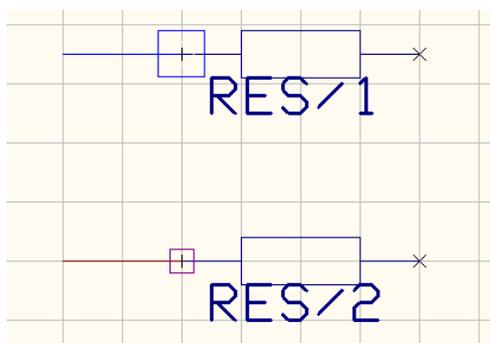
## 4-2 : ネット結合

ネットの結合を行う方法は2つあります。

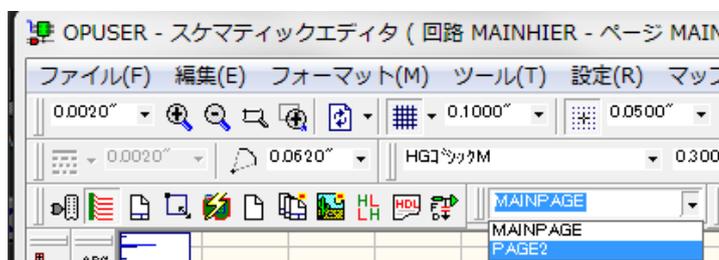
### 4-2-1 : ファンクションツール・オプションツール使用して結合



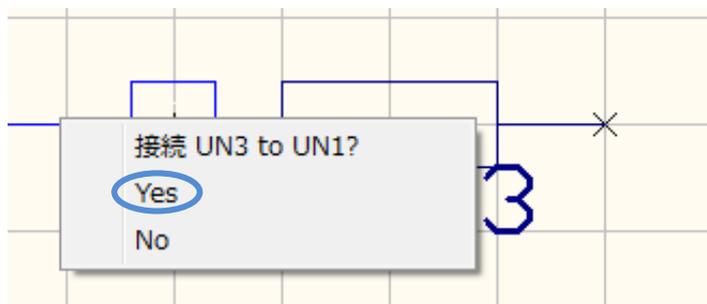
ツールからワイヤ/バスを選択  
ファンクションツールから接続/ネット編集、  
オプションツールからネット結合を選択しま  
す。



結合するネットを選択します。



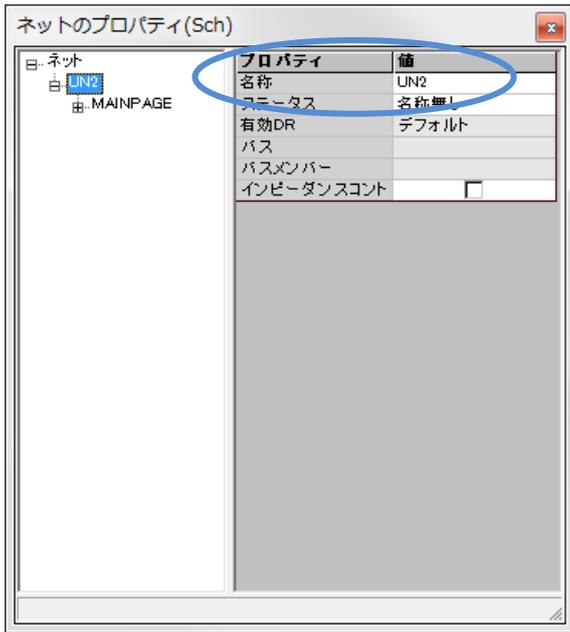
結合する部品のページを選択します。



結合するネットを選択します。  
確認画面にて Yes を選択します。

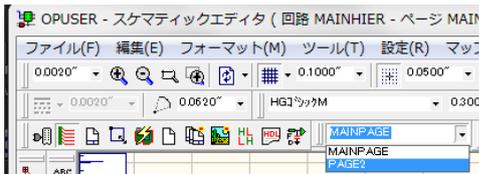
#### 4-2-2: ネットプロパティを使用して結合

ネットのプロパティを表示し、接続するネット名称を同じ名称へ変更して接続します。

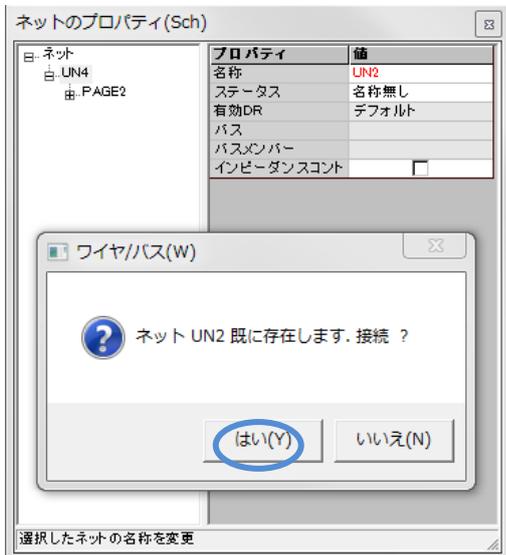


結合するネット名称を確認します。

確認は Ctrl を押しながらネット上をクリックします。右クリックメニューからプロパティ/ネットを選択します。



接続する部品のページを選択します。

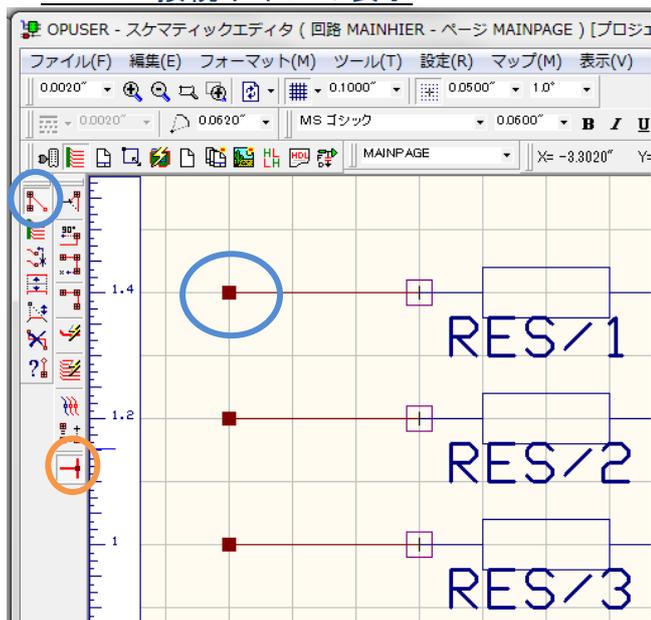


結合するネットを Ctrl を押しながらネット上をクリックします。右クリックメニューからプロパティ/ネットを選択します。

先ほど確認したネット名称を入力します。確認画面にてはいを選択します。

## 4-3 : ページリンク表示方法

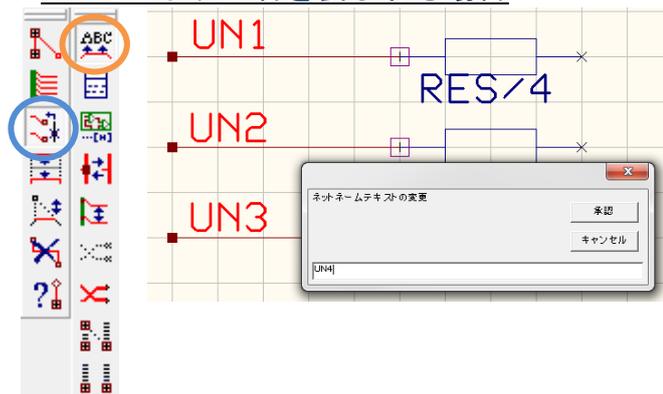
### 4-3-1 : 接続ポイントの表示



接続をはっきり表示させるために、ワイヤーにT接続ポイントを配置します。

ファンクションツールから配線、オプションツールT字配線許可をオンにします。接続ポイントを追加する箇所をクリック、もう一度クリックし、配線を終了します。

### 4-3-2 : ネット名を表示する場合



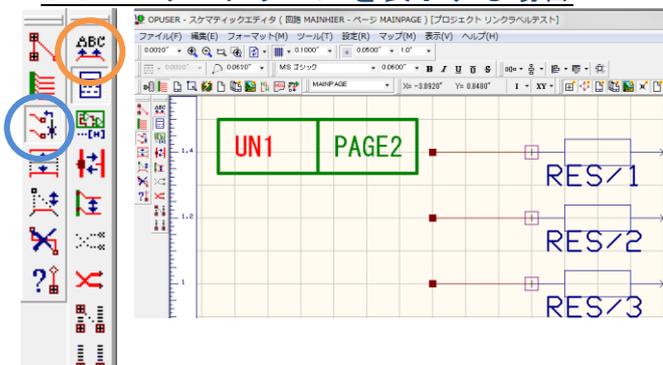
表示する文字のフォント及びサイズを設定します。



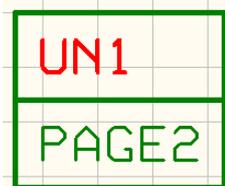
ファンクションツールから接続/ネット編集、オプションツールからネット/バスメンバーラベル追加/編集を選択し、配線上をクリックします。ラベルがカーソルへ置かれます、クリックし配置します。

編集は、再度テキストをクリックして行います。

### 4-3-3 : リンクラベルを表示する場合

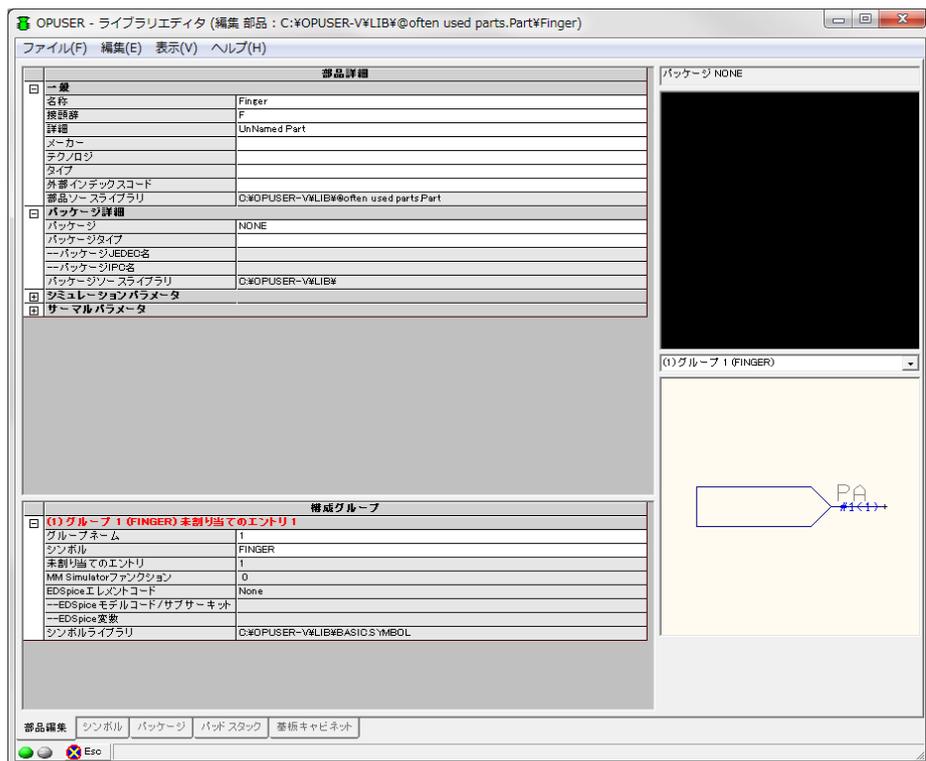


ファンクションツールから接続/ネット編集、オプションツールからページリンクラベル配置を選択し、配線上をクリックします。ラベルがカーソルへ置かれます、クリックし配置します。



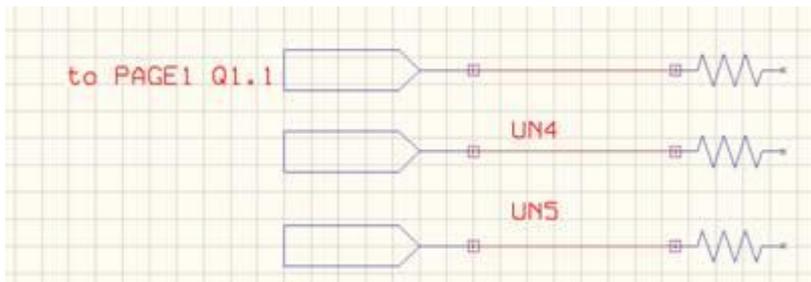
ラベル表示は縦長表示へ変更が可能です。メニュー設定『ページリンクラベルを横長にする』のチェックを外します。

#### 4-3-4 : オフページコネクタを作成して使用



シンボル『FINGER』を使用

パッケージは『NONE』登録せず部品として保存します。



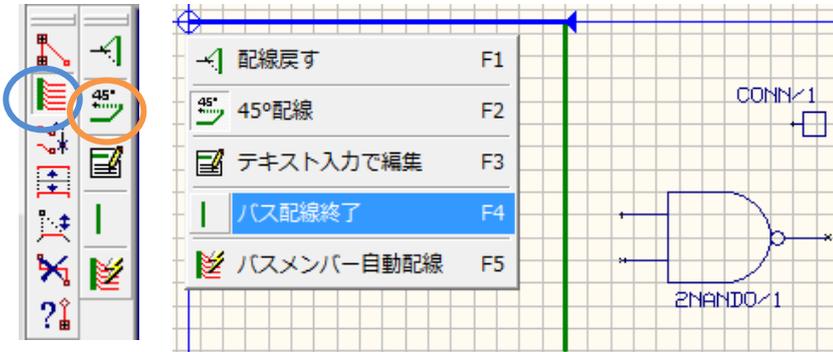
部品として登録したオフページコネクタを配置して使用します。

## 5.0 : バス配線機能

バス配線、手動・自動の手順です。

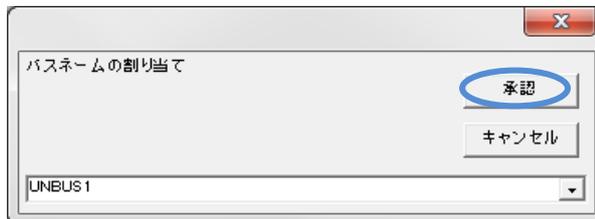
### 5-1 : 手動配線

手動にてバス配線を作成し、次に作成したバス配線へ配線を行い接続します。



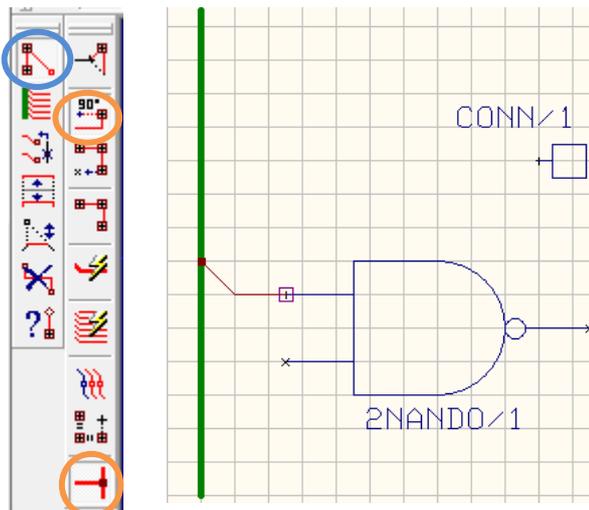
ツールからワイヤ/バスを選択  
ファンクションツールからバス配線  
を選択します。  
オプションツールから 45° 配線をオン  
にします。

始点をクリック、終点をクリック、  
右クリックメニューからバス配線終  
了をクリックします。



バスネームを入力します。

承認をクリック。



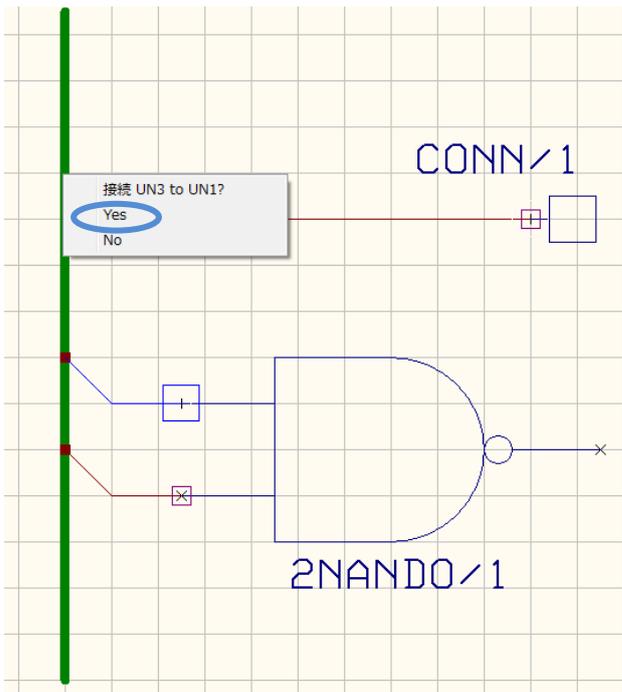
ファンクションツールから配線、オ  
プションツールから 90° 配線、T 字  
配線許可をオンにします。

部品のピンをクリックし、バス配線  
へ配線を行います。斜めに線を引く  
場合は、オプションツール 90° 配線  
をオフにします。

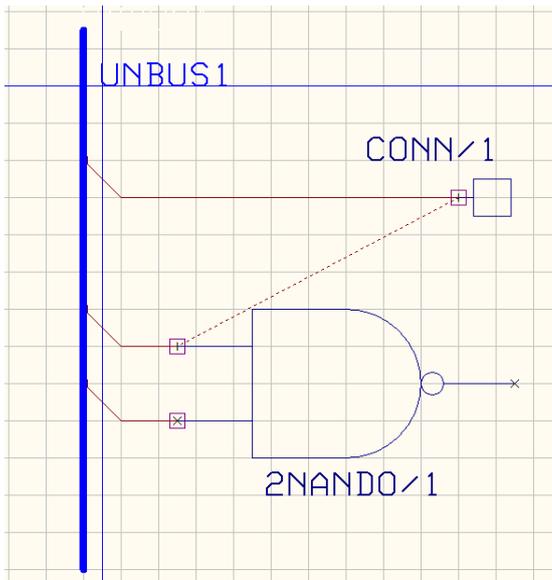
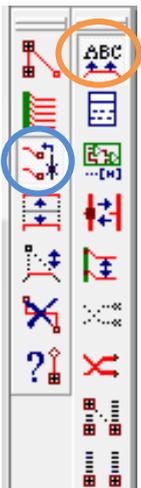


バス配線 UNBUS1 内のバスメンバ  
ーを入力します。

承認をクリック。



バス内で接続される配線は、バスメンバーを同じにします。接続の確認画面にて YES を選択します。



バス名、バスメンバー、を表示する場合

ファンクションツールから接続/ネット編集、オプションツールからネット/バスメンバーラベル追加/編集を選択します。

バスを選択し、クリックして配置します。



バスナンバーは矢印あたりをクリックするとカーソルへ置かれます、クリックして配置します。



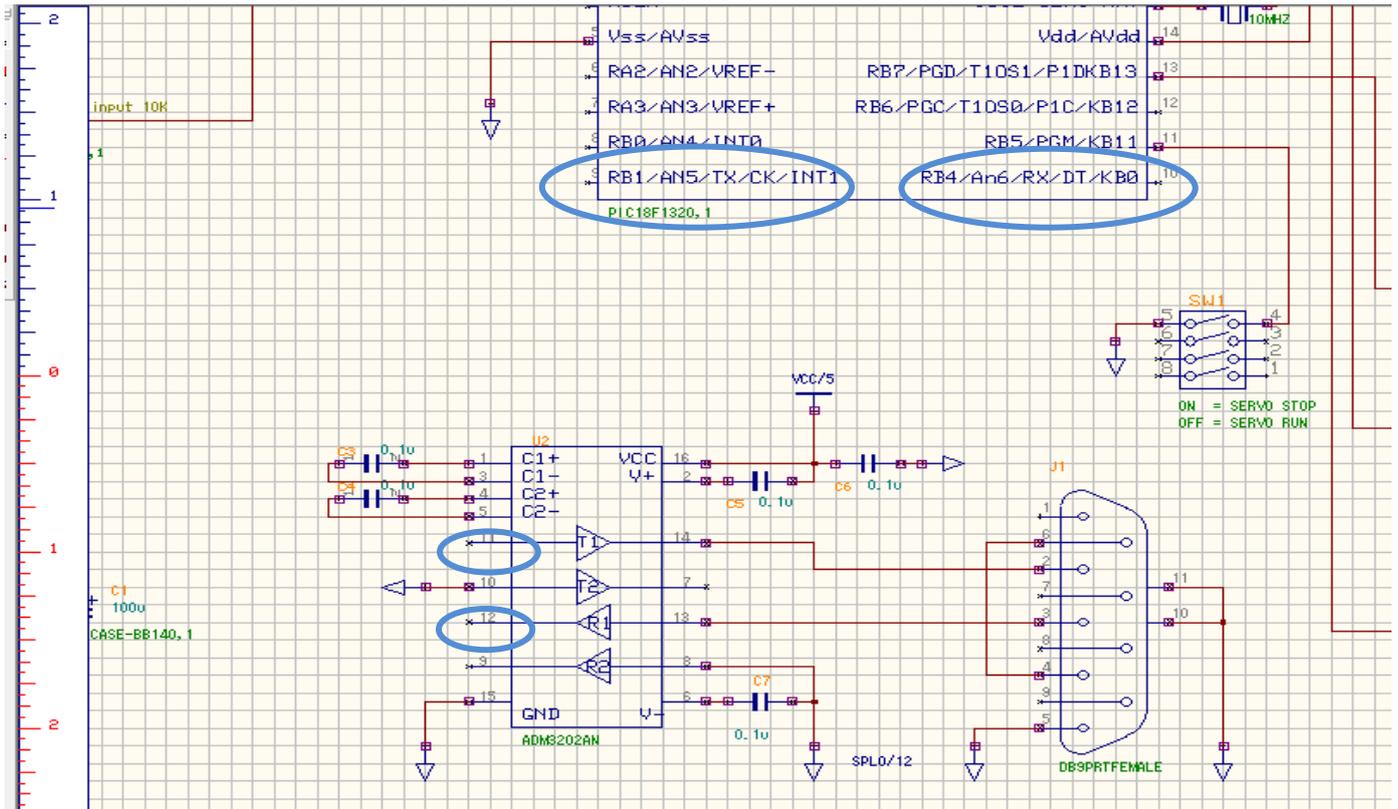
配線上をクリックするとネット名称がカーソルへ置かれ、クリックして配置できます。



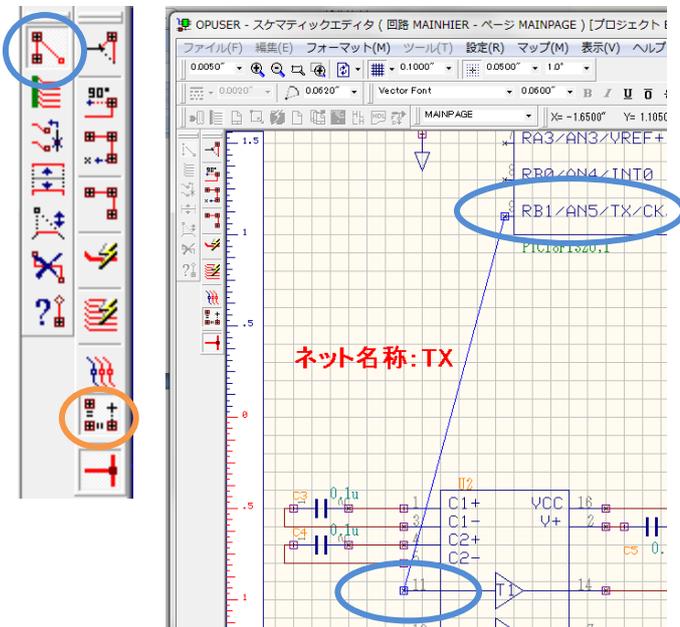
メニュー設定からインスタントワイヤラベルにチェックを入れると、バスマンバー・ネット名称が配線終了と同時にカーソルへ置かれ、クリックして配置できます。

## 5-2 : 自動配線

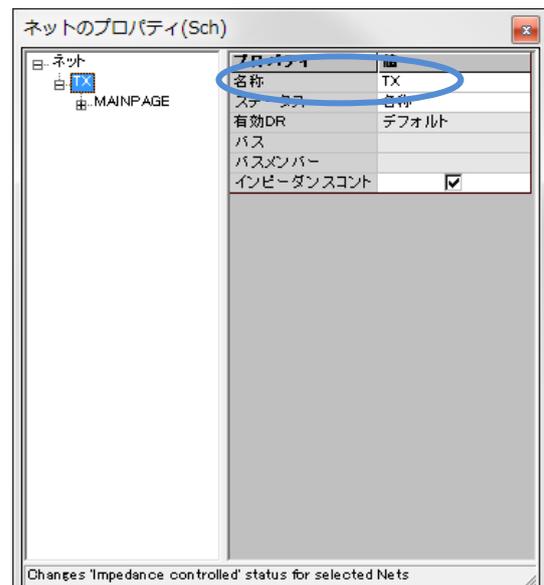
次の接続箇所をバス自動配線を利用して作成します。

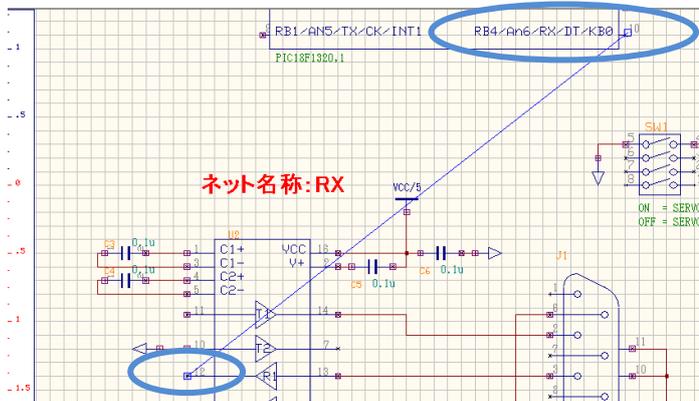


### 5-2-1 : ネット接続



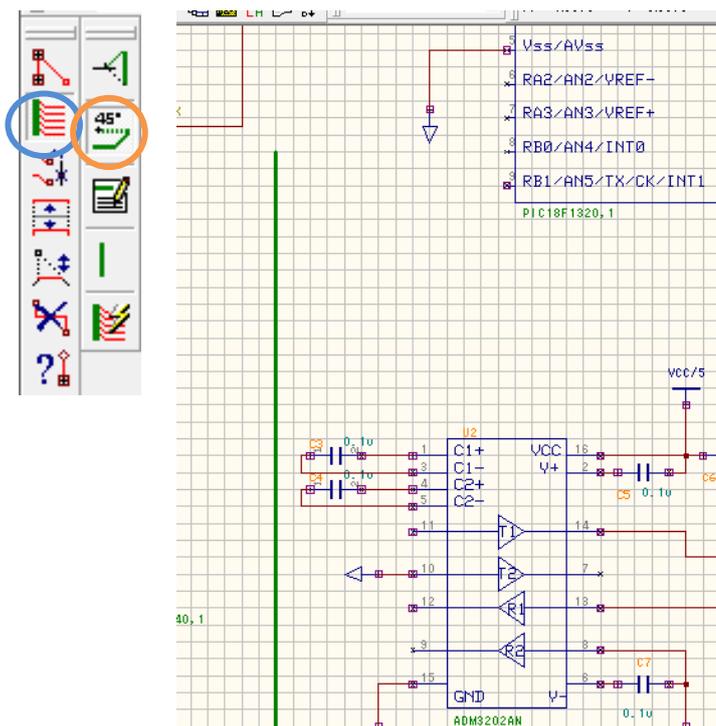
ツールからワイヤ/バスを選択  
配線を行う箇所へネットを作成します。  
ファンクションツールから配線、  
オプションツールからネット作成を選択します。  
画面の箇所へ作成、ネット名称を『TX』とします。





同様に画面の箇所へ作成、ネット名称を『RX』とします。

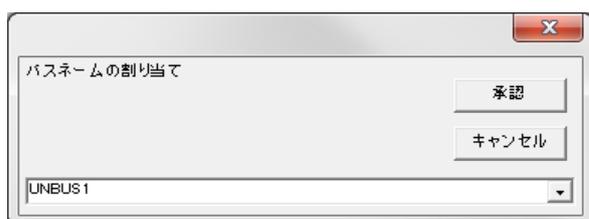
## 5-2-2 : バス配線作成



ファンクションツールからバス配線、オプションツールから 45° 配線をオンにします。

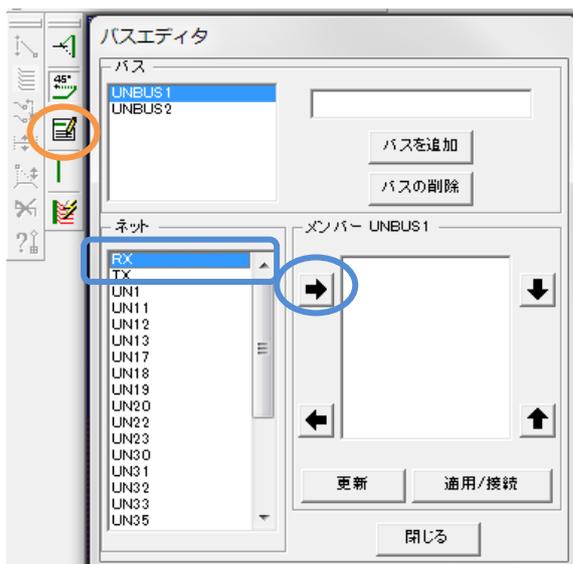
始点へカーソルを合わせクリック、  
終点へクリック、右クリックメニューからバス配線終了を選択します。

バスネーム名を入力します。



承認をクリック。

### 5-2-3 : バスエディタ



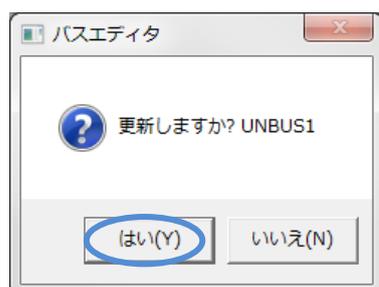
ファンクションツールからテキスト入力で編集を選択します。

バスエディタ画面にて  
バスを選択『UNBUS1』  
ネット『RX』『TX』をメンバーへ移動します

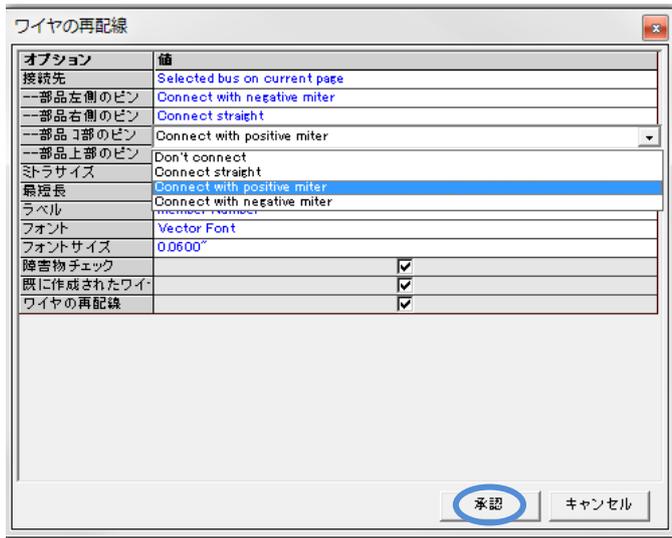


ネットへバスメンバーのナンバーが割当されます。変更する場合は↑↓キーで変更します。

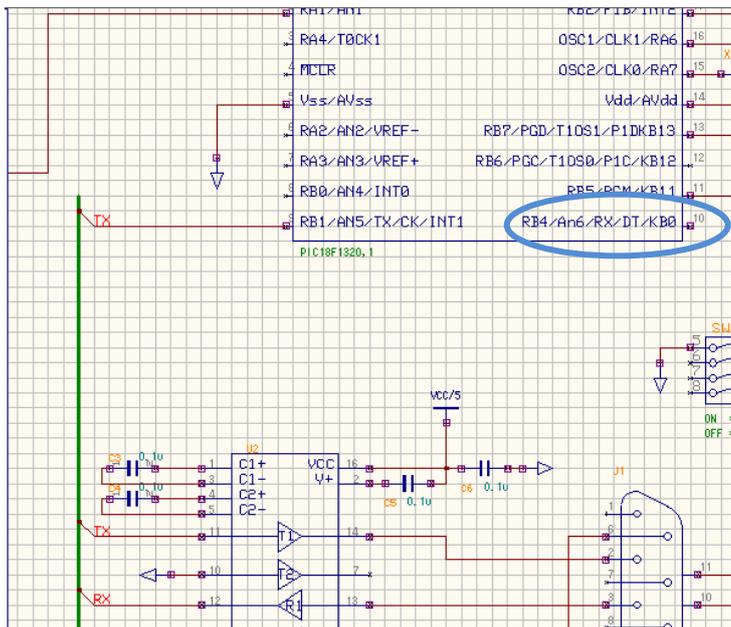
『適用/接続』をクリックします。



はいをクリックします。

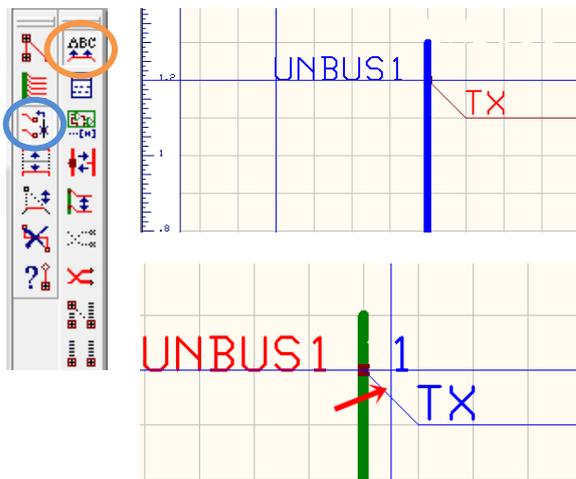


接続先部品ピンの方向(上下左右)の配線の設定を行います。  
 Straight:直線  
 positive miter:斜め上  
 negative miter:斜め下 のいずれかを選択  
 ラベル : Net Name(または Member number)  
 承認をクリックします。



バスへ配線されます。  
 バスエディタ画面を閉じます。  
 配線が行われなかった箇所、この場合は画像丸印の箇所は手動にて配線を行います。

#### 5-2-4 : バス名、バスナンバーの表示



ファンクションツールから接続/ネット編集、オプションツールからネット/バスメンバーラベル追加/編集を選択します。  
 バスを選択し、クリックして配置します。

バスナンバーは矢印あたりをクリックするとカーソルへ置かれます、クリックして配置します。

### 5-2-5 : バス配線へ手動配線



メニュー設定からインスタントワイヤラベルにチェックを入れます。



ファンクションツールから配線、オプションツールから 90° 配線、T 字配線許可をオンにします。



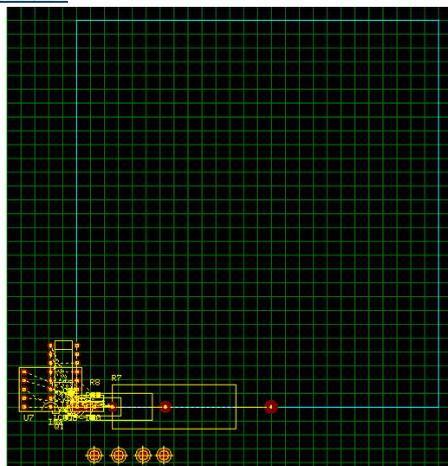
バスへ配線を行います。  
斜めに線を引く場合は、90° 配線をオフにします。

### III. レイアウトエディタ 機能編

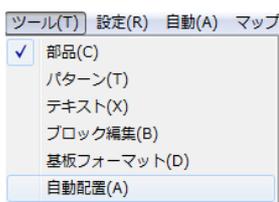
#### 1.0 : 自動配置機能

自動配置機能の手順です。

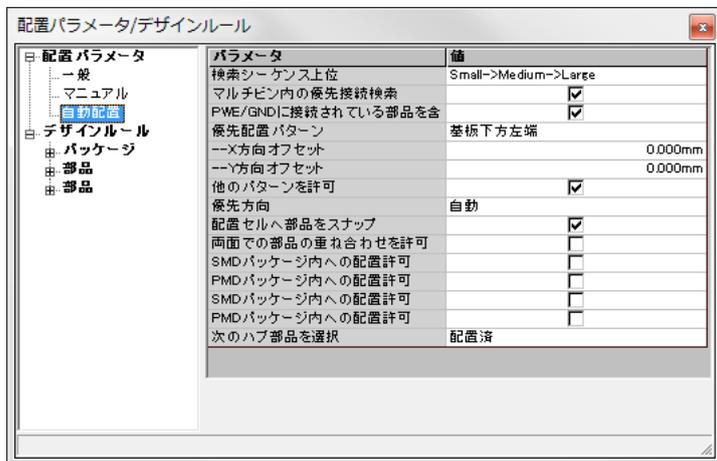
##### 1-1 : 配置パラメータ設定



回路設計終了後、レイアウトエディタを起動すると部品は、左下へまとめられています。

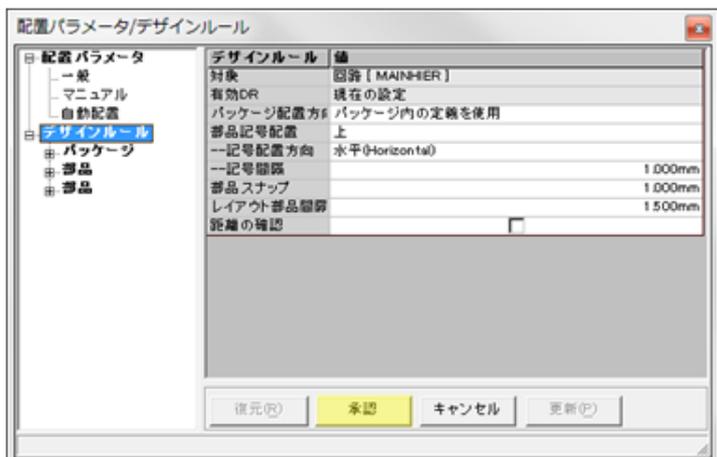


メニューツールから自動配置を選択します。



配置パラメータ/デザインルールが表示されます。

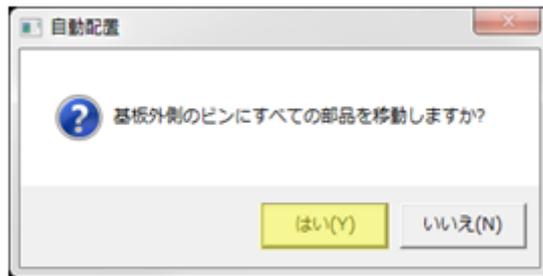
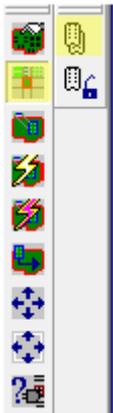
自動配置のパラメータを確認します。



デザインルールのパラメータを確認します。

**承認**をクリックします。

## 1-2 : 部品を基板外へ移動

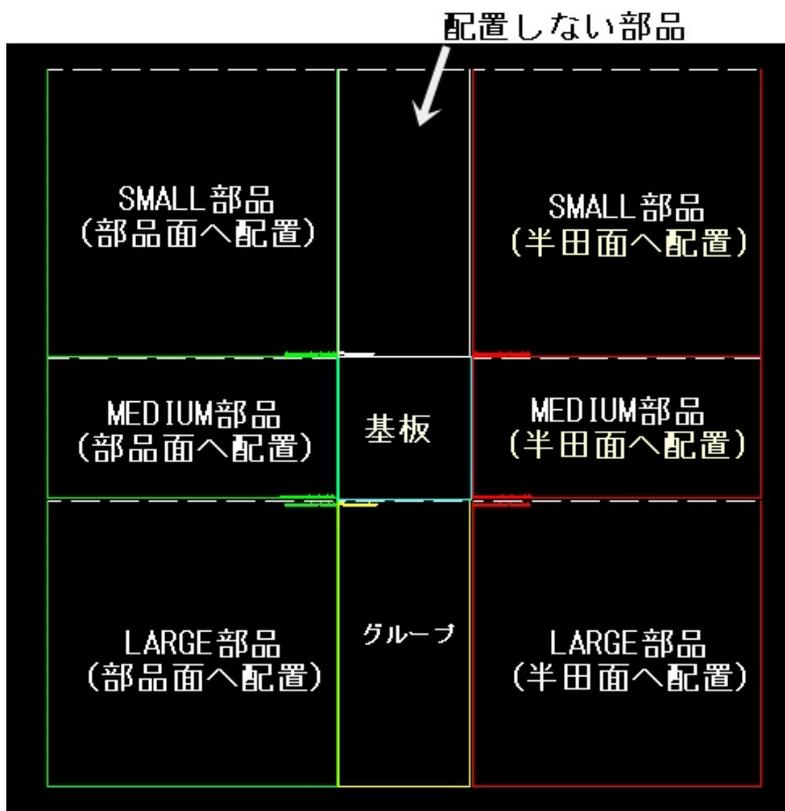


ファンクションツールから、ピンに部品を分類して配置を選択、オプションツールから全ての部品を選択します。

確認画面にて『はい』を選択します。



基板の外へ部品が分類されます。



分類は部品の大きさ、配置面で分類されます。分類後、異なるピンへの移動も可能です。

ピンの配列は基板外形線の大きさによって変わります。

### 1-3 : 固定部品の編集ロック



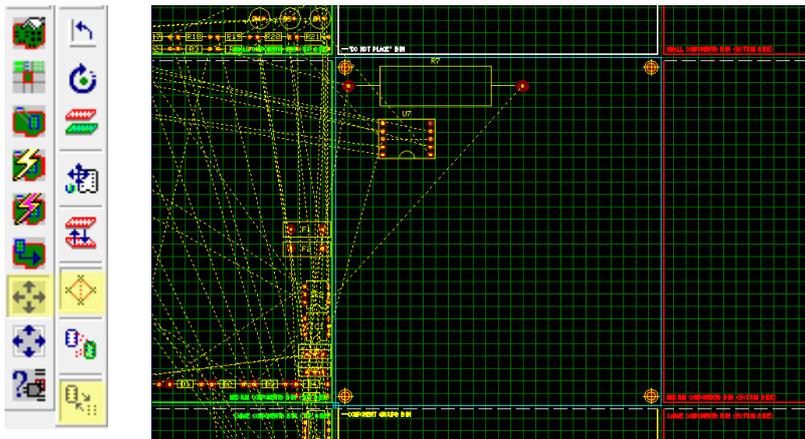
取付穴4箇所を配置して編集ロックします。

ファンクションツールから移動/回転を選択して、取付穴4箇所を配置します。

取付穴をCtrl+左クリックで選択し、右クリックメニューからプロパティ/レイアウト部品を選択します。

プロパティ画面にて、ロックにチェックを入れます。

プロパティを閉じて、ESC キーを押し選択を解除します。



次に表示部品等予め位置が決まっているものの配置し、編集をロックします。

メニュー表示からレイアウト/ラツネストをオンにします。

ファンクションツールから移動回転を選択、ファンクションツールから、ラツネスト、部品外形表示をオンにします。

ビンにある部品をクリックして選択し、クリックして配置します。

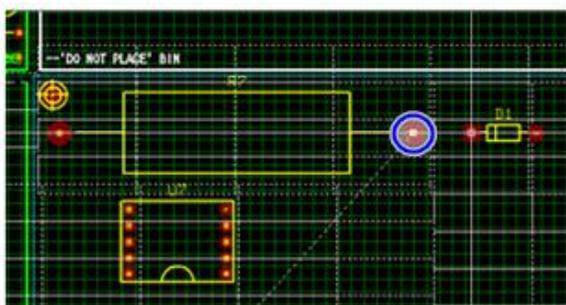
配置後、部品をCtrl+左クリックで選択し、右クリックメニューからプロパティ/レイアウト部品を選択します。

プロパティ画面にて、ロックにチェックを入れます。

プロパティを閉じて、ESC キーを押し選択を解除します。

## 1-4 : 半自動配置

選択した部品のピンへ接続されている部品を呼び出し手で配置します。

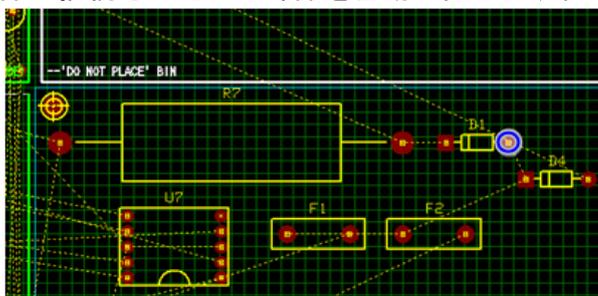
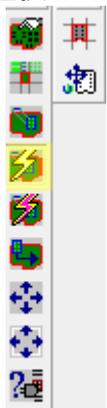


ファンクションツールから接続部品を選択/配置を選択し、オプションツールから、ラツツネスト、部品外形表示をオンにします。

部品のピンをリックすると、接続される部品がカーソルへセットされます、クリックして配置します。

## 1-5 : 自動配置

選択した部品に接続されている部品を自動配置します。

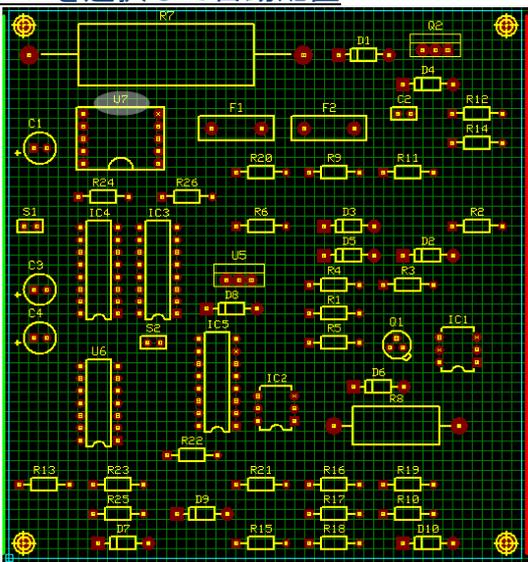


ファンクションツールから接続部品を自動配置を選択します。部品のピンをクリックします。

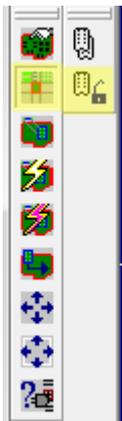
接続されている部品が自動配置されます。

## 1-6 : 全自動配置

### 1-6-1 : ハブを選択して自動配置



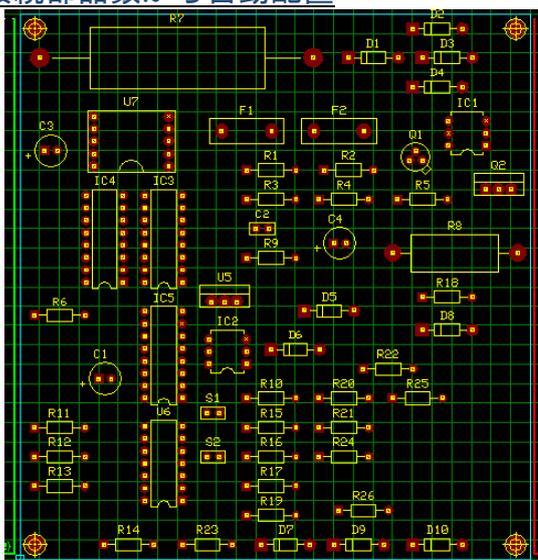
ファンクションツールから全自動配置を選択します、オプションツールからハブを選択して自動配置を選択して部品をクリックします。選択した部品を中心に自動で他の部品が配置されます。



部品を基板外へ再度移動する場合は、ファンクションツールからピンに部品を分類して配置を選択、オプションツールからアンロックのみを選択します。

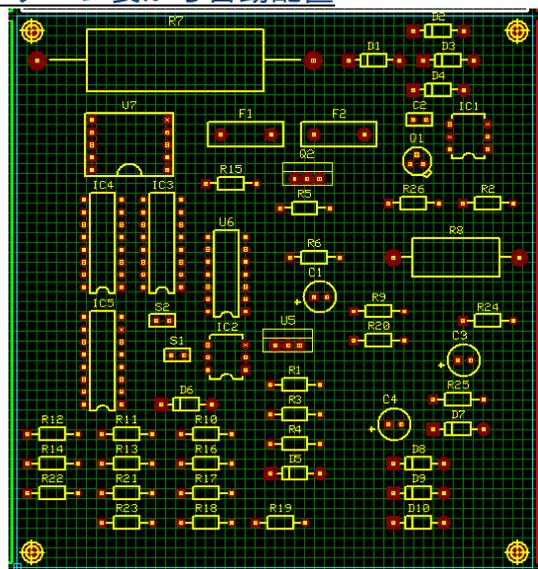
確認画面にて『はい』を選択します。ロックされた部品以外がピンへ分類されます。

### 1-6-2 : 接続部品数から自動配置



その他、オプションツールから接続部品数から自動配置を選択します。接続が多い部品から自動配置されます。

### 1-6-3 : パターン長から自動配置



その他、オプションツールからパターン長から自動配置を選択します。パターンを長さ考慮して最短になる様に自動配置されます。

## 1-7 : 手動配置



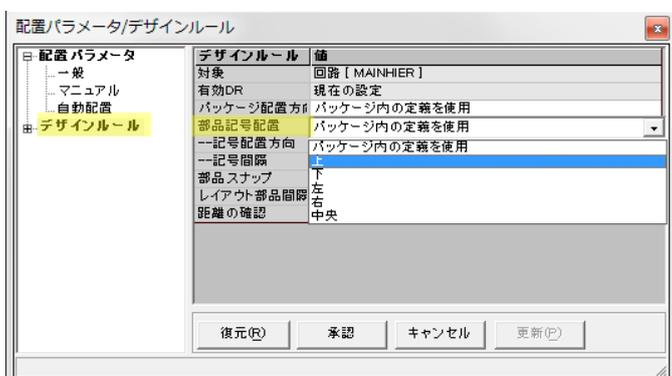
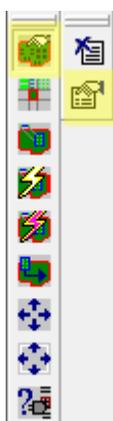
90°回転	F1
回転(アングルスナップ)	F2
配置面変更	F3
部品記号で選択	F4
配置交換	F5
ラツツネスト表示	F6
パターン表示	F7
部品外形表示/非表示	F8

ファンクションツールから移動/回転を選択し、部品をクリックして選択、配置します。

部品を選択し、右クリックメニューから回転、配置面変更が行えます。

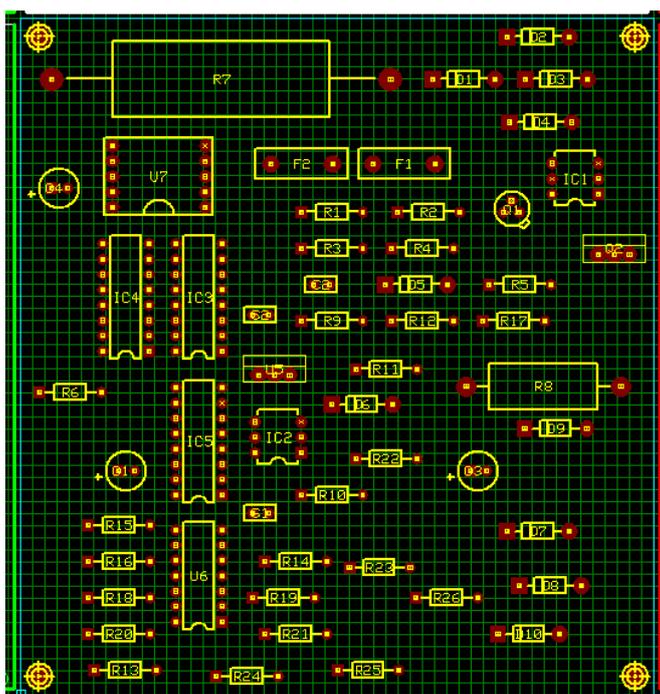
## 1-8 : 部品テキストを整える

部品レイアウト文字を整えることが可能です。



ファンクションツールから自動配置パラメータ、オプションツールからパラメータ表示を選択します。

デザインルールから部品記号配置から表示する箇所を選択します。



ファンクションツールから全自動部品配置、オプションツールから部品テキストを整えるを選択します。

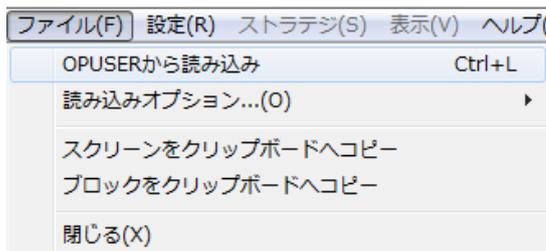
テキストが整えられます。

## 2.0 : 自動配線機能

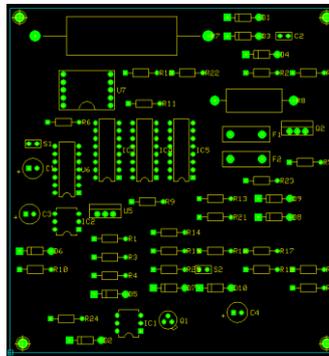
自動配線機能を使用して配線を行います。



メニュー自動、自動配線、アリゾナオートルータを選択します。



ファイルから OPUSER から読み込みを選択します。部品のランド情報を読み込みます。



### 2-1 : 配線パラメータ設定



ファンクションツールからパラメータセットアップ、オプションツールから配線パラメータ設定を選択します。

#### 2-1-1 : レイヤ設定



使用するレイヤ、パターン優先方向、電源・信号パターンの使用を設定します。

使用するレイヤは、部品面 COMP.LAYER、半田面 SOLD.LAYER、内層レイヤ A~Z となります。

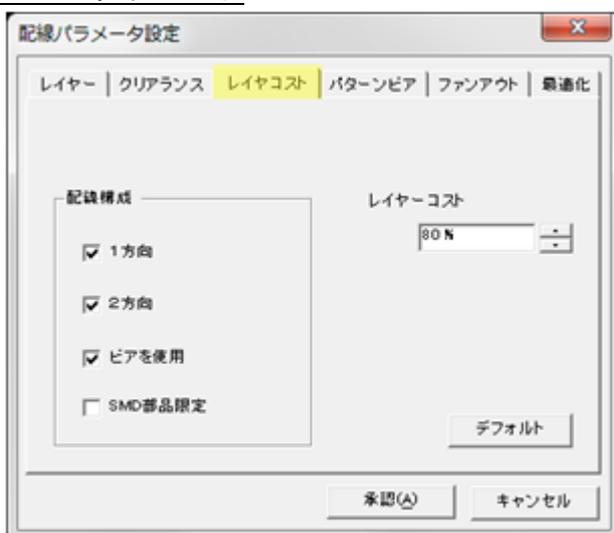
パターン優先方向は、水平『Horizontal』、垂直『Vertical』どちらかを選択します。

## 2-1-2 : クリアランス



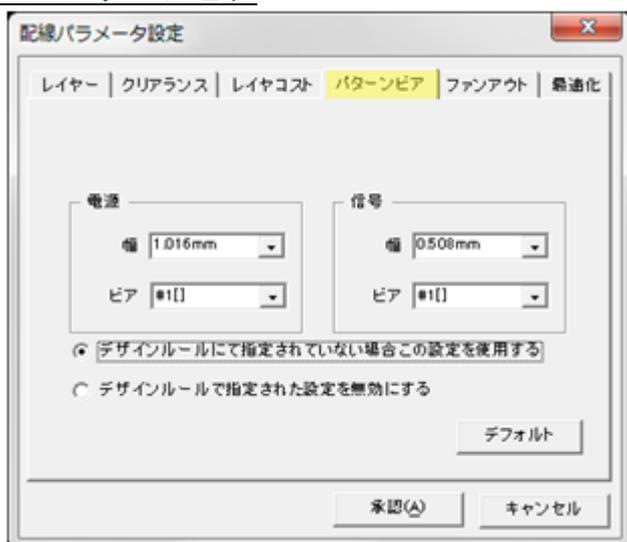
パターンとパッド、パターンとパターンの間隔を設定します。

## 2-1-3 : レイヤコスト



レイヤに設定されている優先方向の有効度です。パッセンテージが高いほど設定された優先方向へパターンを作成します。

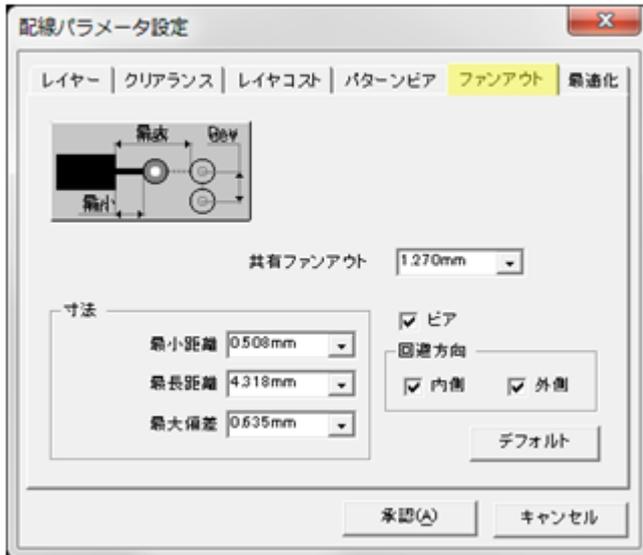
## 2-1-4 : パターンビア



電源パターン幅、使用ビア

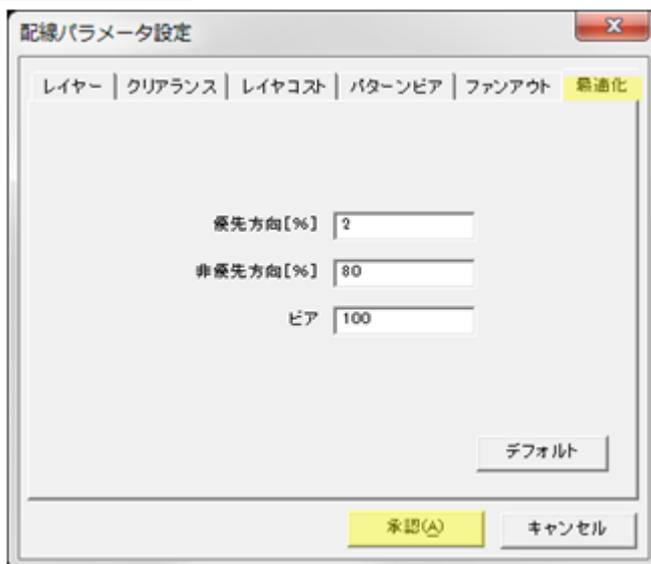
信号パターン幅、使用ビアを設定します。

## 2-1-5 : ファンアウト



表面実装で基板を作成した際、他レイヤからパッドに接続されるパターンに使用されるビアの位置を規定します。

## 2-1-6 : 最適化



ファンクションツールの最適化を行うときの設定です。

『承認』をクリックします。

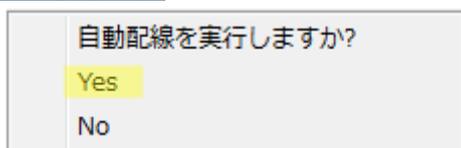


確認画面にて『はい』を選択します。

回路デザインルールとは、回路『MAINHIER』、で設定されたデザインルール設定です。

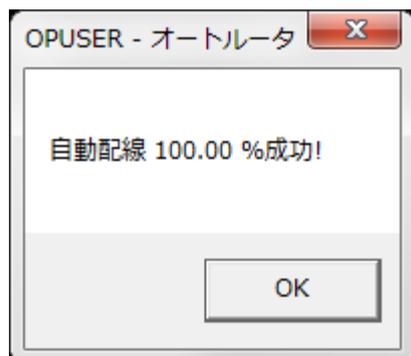


## 2-2 : 自動配線実行



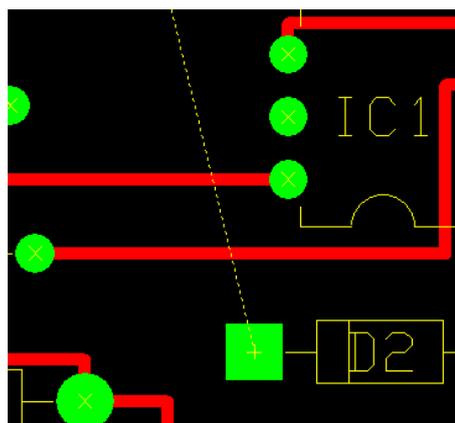
ファンクションツールから自動配線ルーチン、オプションツールから自動配線開始を選択します。

確認画面にて『Yes』を選択します。



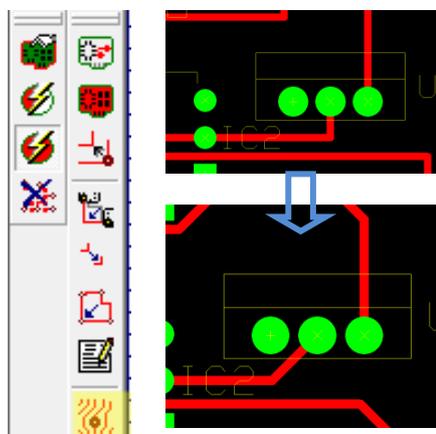
配線が行われます。

何パーセント成功したか表示されます。



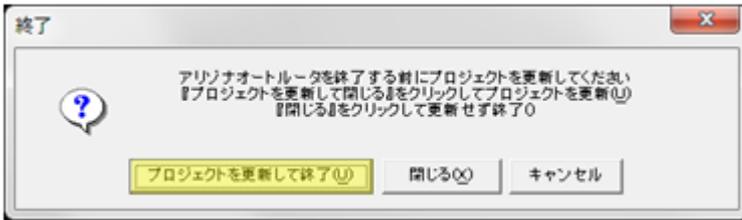
未配線の確認は、メニュー表示レイアウト未配線表示全てを選択します。レイアウト上に未配線箇所が表示されます。

未配線がある場合は、配線パラメータ設定を見直します。

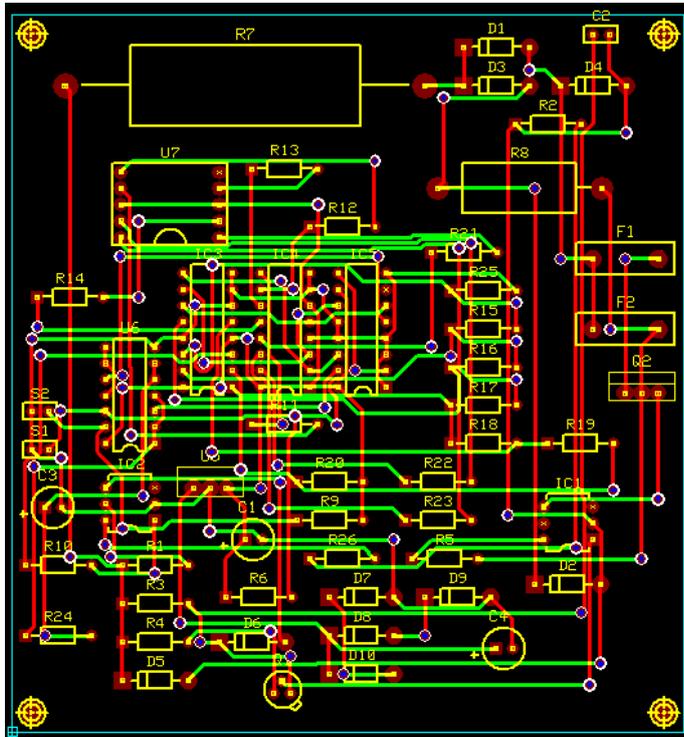


オプションツールの 45° 配線を使用すると、配線が整えられます。

## 2-3: プロジェクトを更新して終了



配線が終了したら、メニューファイルから閉じるを選択します、確認画面にて『プロジェクトを更新して終了』を選択します。



レイアウト上へ反映されます。

## 3.0 : デザインルール

設計した回路基板が設計・製造技術のルール(デザインルール)に則したものになっているか確認します。デザインルールではレイヤーの配線方向、配線幅、最大パターン長、クリアランス設定の他、ネット分割・結合禁止、レイアウトでの部品配置制限があります。デザインルールチェックではデザインルールで設定された値に基づき検証します。

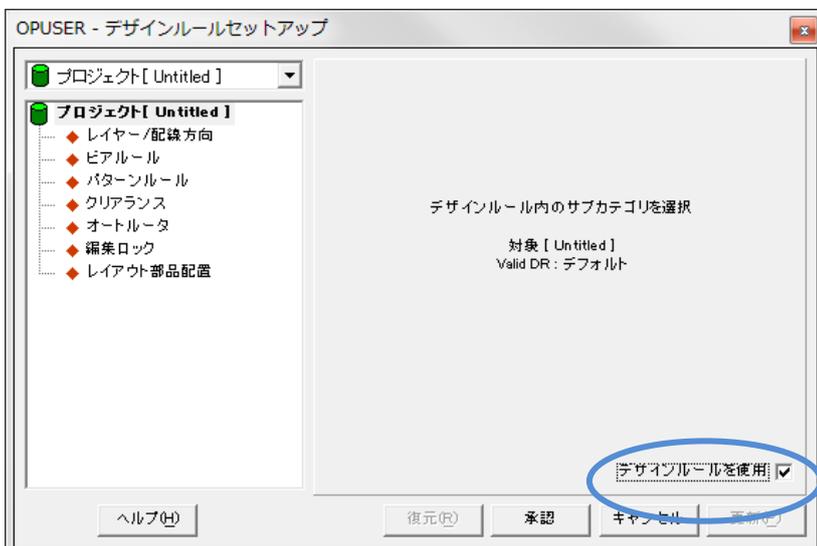
### 3-1 : デザインルール作成



プロジェクトエクスプローラーからシステムを選択、右クリックメニューからデフォルトデザインルールを選択します。



デザインルールには、システム、プロジェクト、回路、追加した回路それぞれに設定ができます。

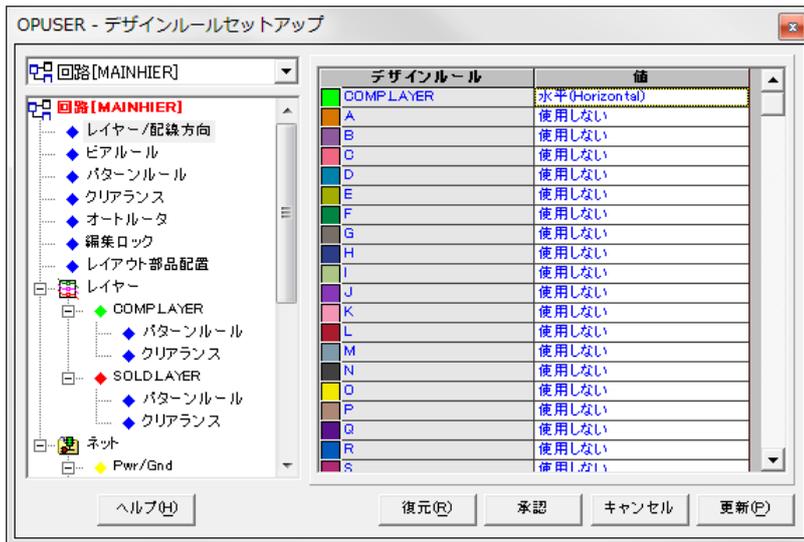


プロジェクト、回路には右下に『デザインルールを使用』のチェックボックスがあります。有効にする場合はチェックを入れます。

デフォルトではシステムのデザインルールが有効になります。

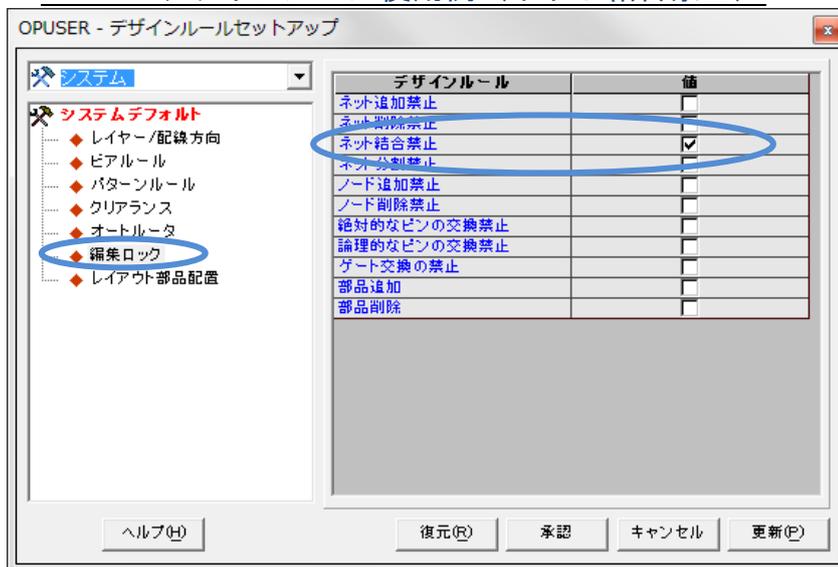
システム、プロジェクト、回路にて異なるデザインルールを使用している場合は、下記に示す優先順位となります。

回路→プロジェクト→システム

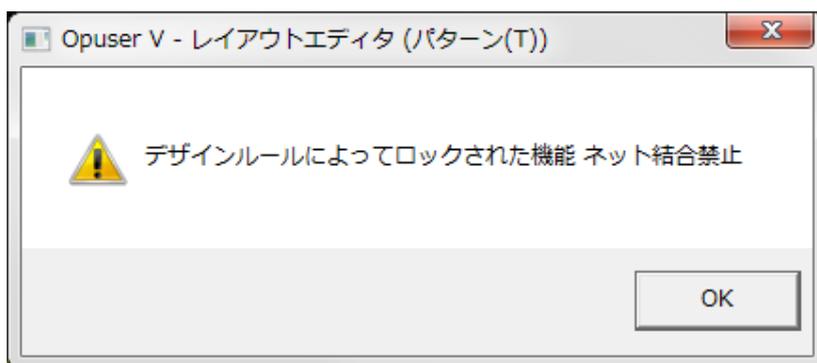


左ウィンドウより項目を選択、右ウィンドウにて各設定を行います。

### 3-1-1 : デザインルール使用例 (ネット結合禁止)

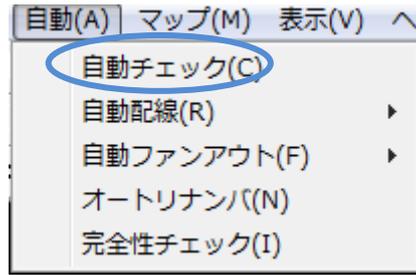


デザインルール、編集ロックより『ネット結合禁止』へチェックを入れることにより、誤った配線を行わないようにできます。

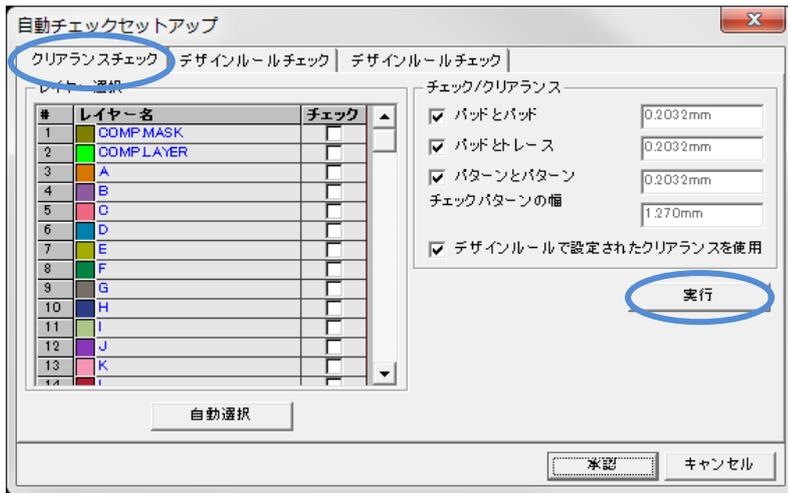


レイアウトエディタにて、誤った配線を行うと、ワーニングメッセージが表示されます。

### 3-2 : デザインルールチェック



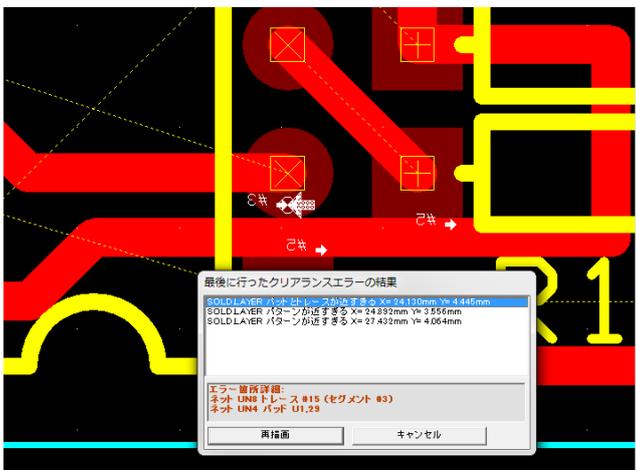
デザインチェックを行うには、レイアウトエディタにてメニュー自動/自動チェックを選択します。



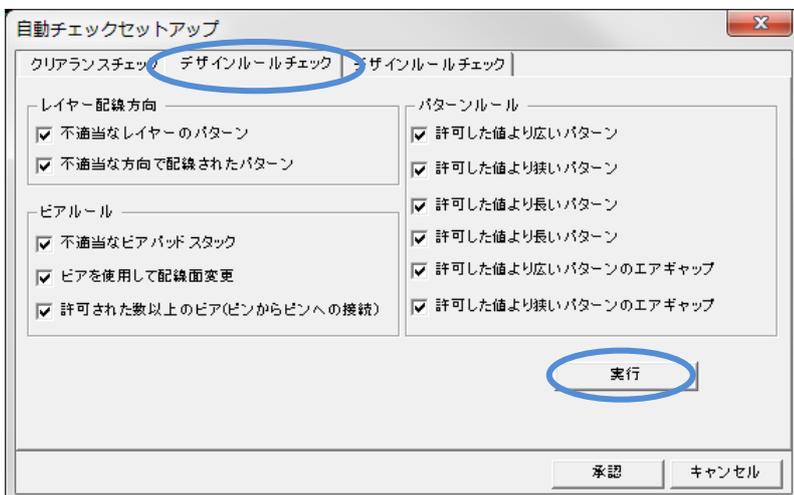
● クリアランスチェック  
パッドとパターン間等のクリアランスをチェックします。

チェックするレイヤーを選択または下にある『自動選択』ボタンをクリックします。

『実行』をクリックします。



違反がある場合は、画面上へ表示されます。



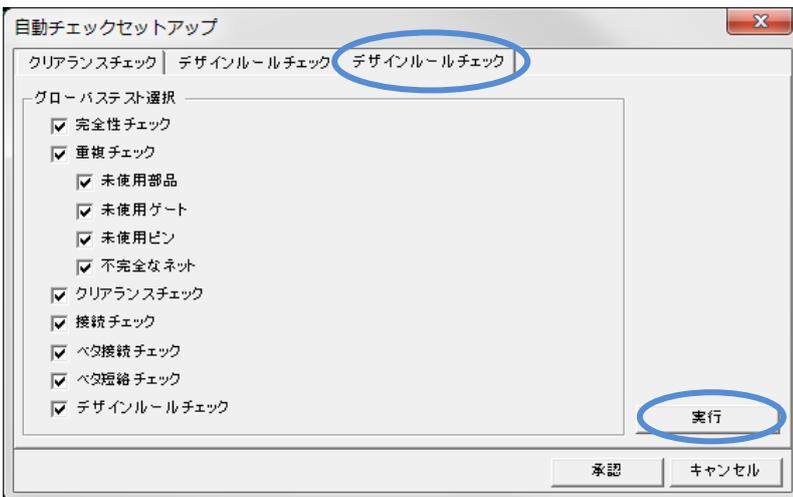
● デザインルールチェック  
下記項目のチェックを行います。

- ・ レイヤー配線方向
- ・ ビアルール
- ・ パターンルール

『実行』をクリック

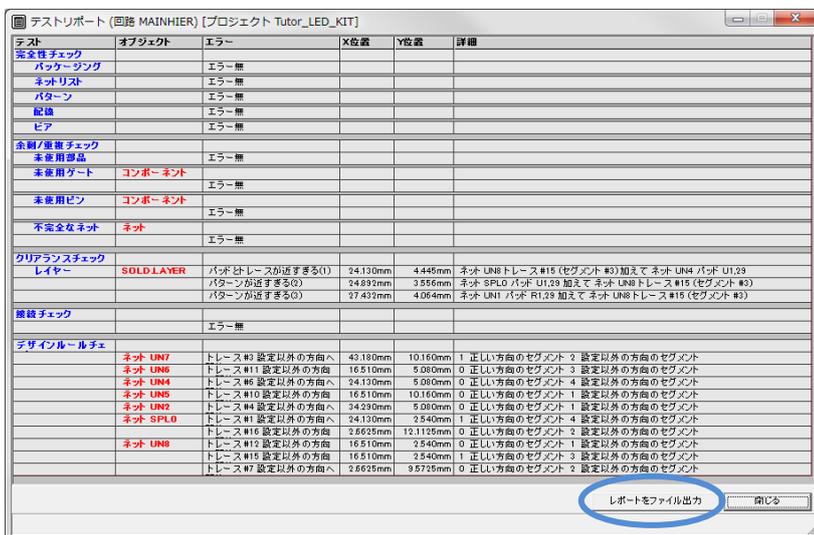


違反がある場合は、画面上へ表示されます。



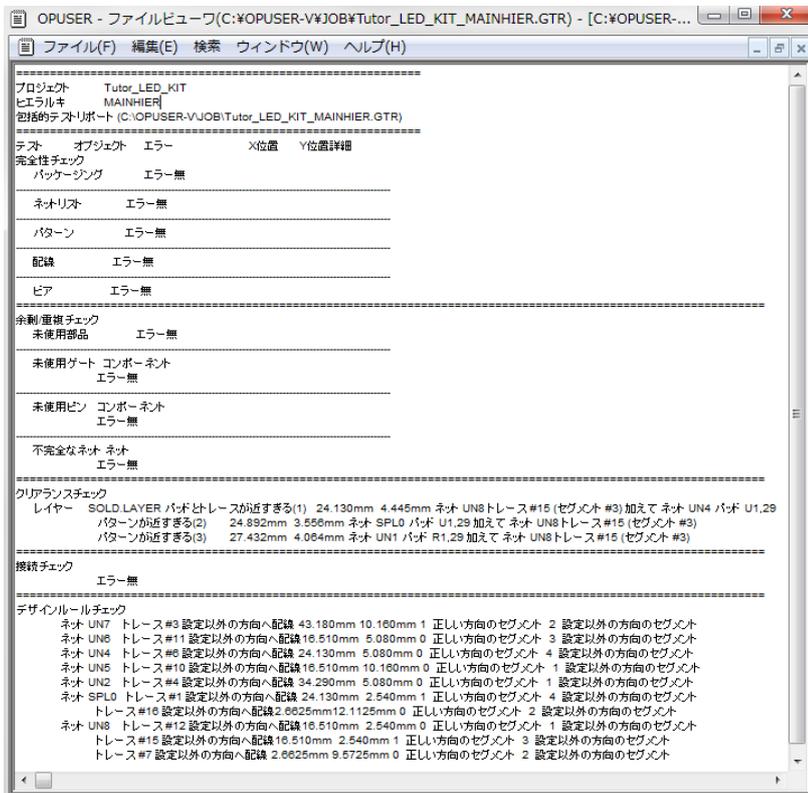
● デザインルールチェック  
総合デザインルールチェックとなります。

『実行』をクリック

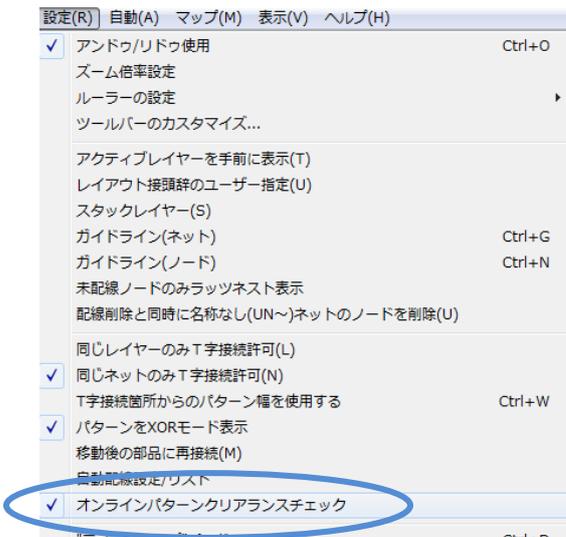


チェック内容が一覧表示されます。

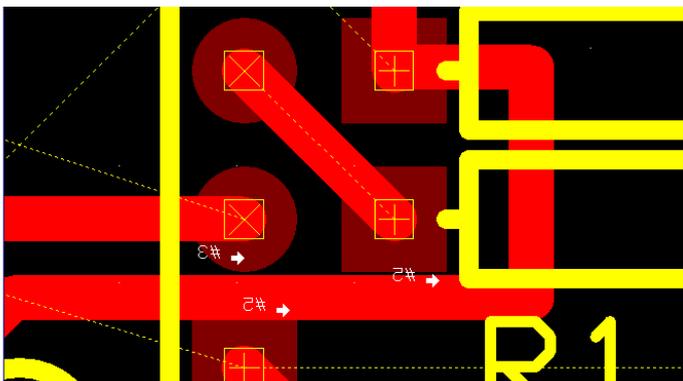
下ボタンより  
レポートファイルを出力することができます。



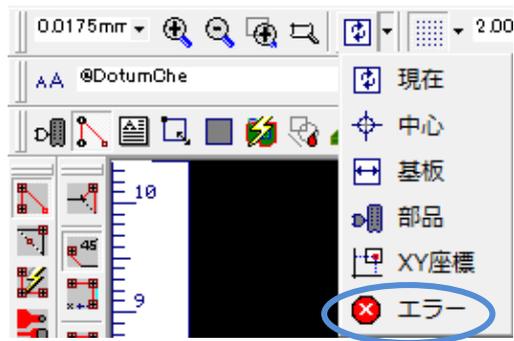
### 3-3 : オンラインデザインルールチェック



メニュー設定オンラインパターンクリアランスチェックにチェックを入れると、配線時にクリアランスチェックを行います。



違反がある場合は、配線終了すると違反箇所へテキストが表示されます。



違反内容の確認は、標準ツールからエラーを選択します。



内容の確認が行えます。

違反内容のテキスト表示を消す場合は、Shift+Wキーで行えます。

# IV. 製作マネージャ 機能編

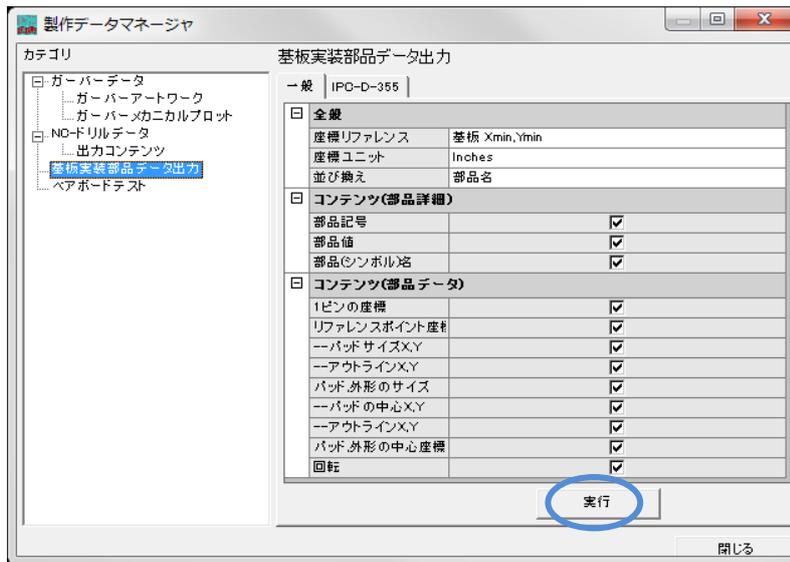
## 1.0 : IPC 規格データ出力

IPC 規格、部品実装用データ出力(IPC-D-355)とベアボードテストデータ出力(IPC-D-356A)手順です。

### 1-1 : 部品実装用データ出力(IPC-D-355)

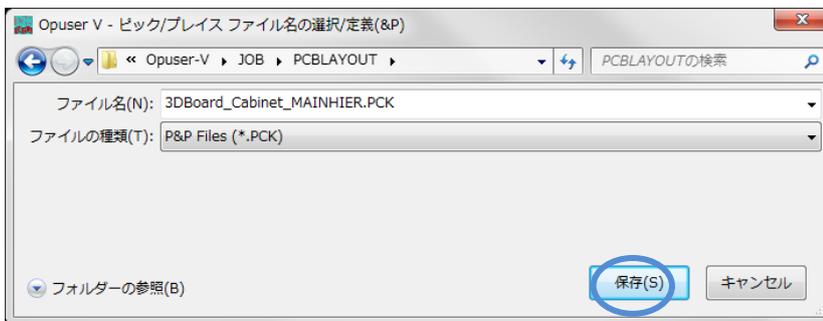


製作マネージャを起動します。  
メニュー基板データ出力、セットアップを選択します。



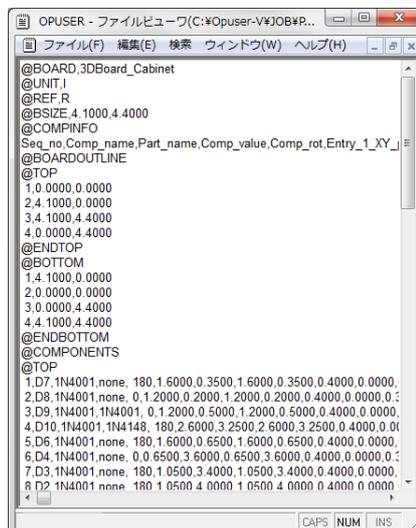
製作データマネージャ、カテゴリから  
基板実装部品データ出力を選択しま  
す。

右ウインドウの詳細設定を行い、実  
行をクリックします。



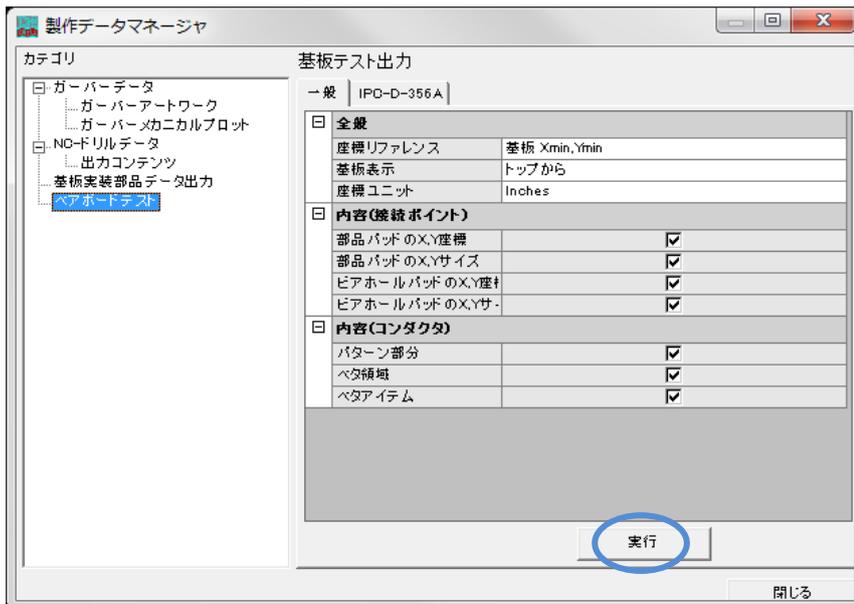
保存先、ファイル名を入力します。

保存をクリックします。



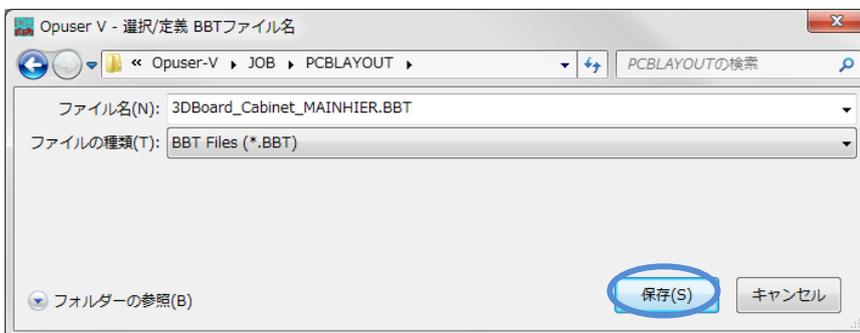
出力されます。ファイルビューワに  
て確認できます。

## 1-2: ベアボードテストデータ出力(IPC-D-356A)



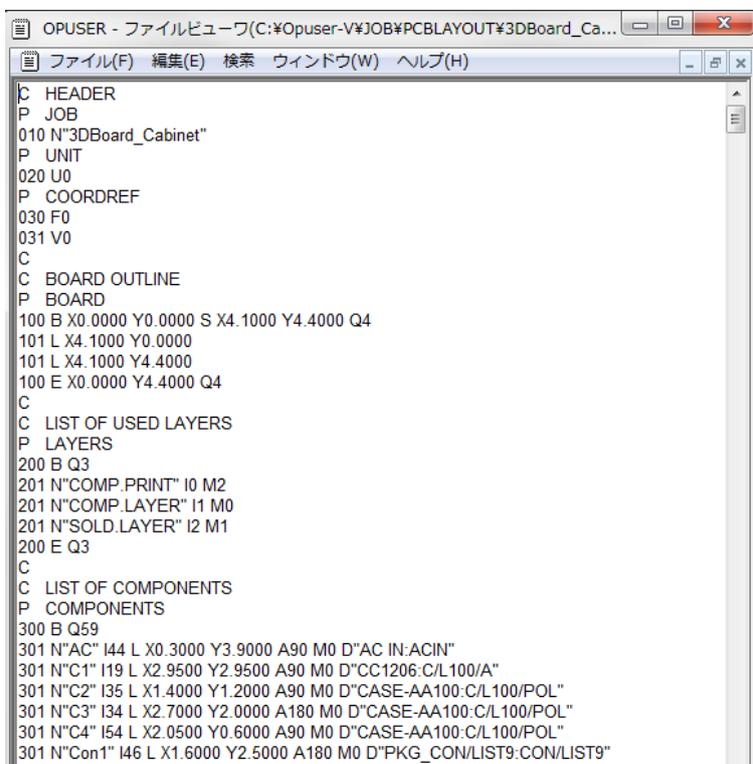
製作データマネージャ、カテゴリからベアボードテスト選択します。

右ウインドウの詳細設定を行い、実行をクリックします。



保存先、ファイル名を入力します。

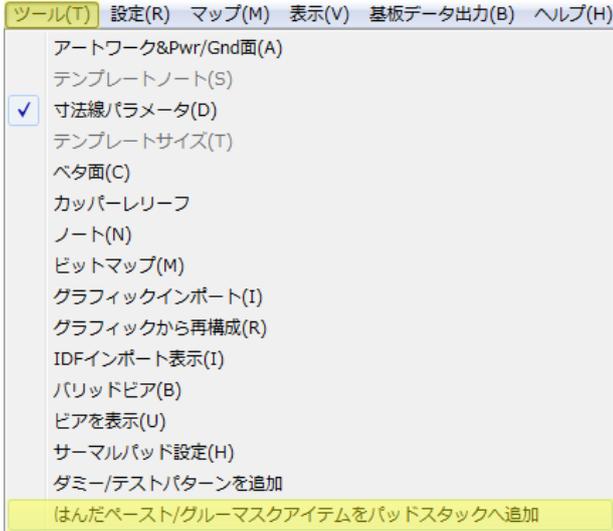
保存をクリックします。



出力されます。ファイルビューワにて確認できます。

## 2.0: メタルマスクデータ作成

表面実装部品のパッドに対してメタルマスクデータを作成することが可能です。  
ここでは実装パッドに対してメタルマスクの穴を1割程度小さくして作成する手順を記載します。

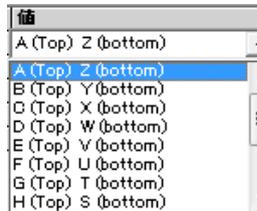


製作マネージャを起動、メニュー「ツール」からはんだペースト/グルーマスクアイテムをパッドスタックへ追加を選択します。



設定画面が開きます。

はんだペースト/グルーマスク：作成するレイヤを選択  
作成は使用していない内層レイヤへ作成し、選択したペアのレイヤ部品面・半田面へ作成されます。



アイテム形状：データの形状を選択

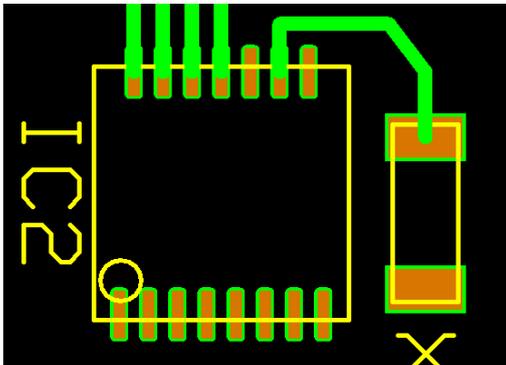
サイズ調整：パーセンテージまたは増加/減少の変化の値を選択

パッドフレームレイヤ：COMPLAYER を選択

パーセンテージ:90%(パッドより1割小さくする場合)

サイズ調整	増加/減少の変化の値*
パッドフレームレイヤー	COMPLAYER
--長さ増加(+)/減少(--)	-0.200mm
--幅増加(+)/減少(--)	-0.200mm

増加/減少の変化の値を選択した場合は、長さ・幅の増加/減少の値を入力します。

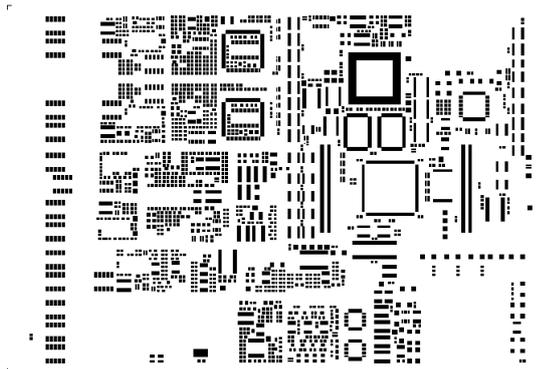


承認をクリックします。データが作成されます。

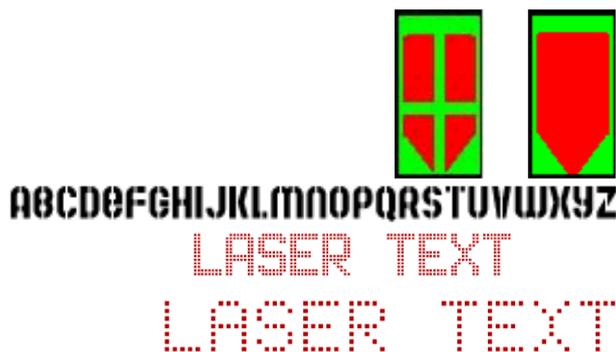
出力は作成したレイヤへチェックを入れ、下記項目にチェックを入れます。

- ・ 基板外形(基板外形の隅へ印が入ります)
- ・ 部品(TOP)面 SMD パッド

それ以外の項目のチェックを外し出力します。



ガーバーデータとして出力されます。



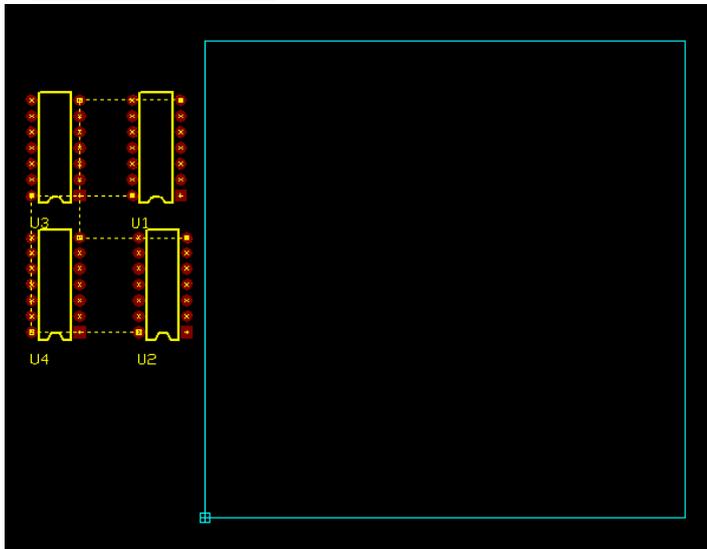
【補足】

左のようなメタルマスクデータの形状の編集やテキストの作成には弊社より販売しています、CircuitCAM7 または GerbTool の使用をおすすめします。

## 3.0 : ガーバーデータから再構成

他の CAD から出力されたガーバーデータを取込み、レイアウトへ反映させる手順です。この再構成は、ガーバーデータその他、ドリルデータ、DXF データの取込みが可能です。

### 3-1 : 部品配置

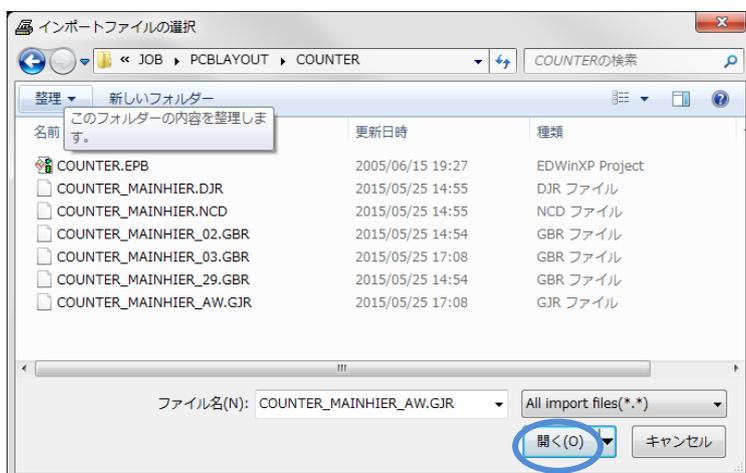


レイアウトエディタを起動します。  
はじめに使用する部品を呼びだし配置します。

### 3-2 : ガーバーデータインポート



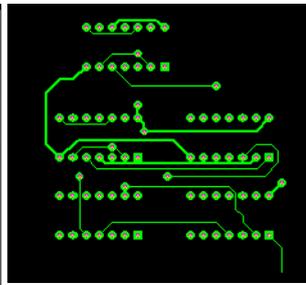
プロジェクトエクスプローラから PCB レイアウトを選択、右クリックメニューから Gerber/Excillon/DXF/HPGL 製作マネージャを選択します。



ガーバーデータを選択します。

部品面パターンを選択します。  
『COUNTER\_MAINHIER\_02.GBR』

開くをクリックします。

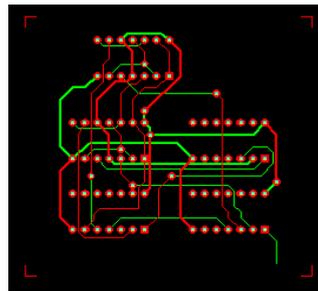
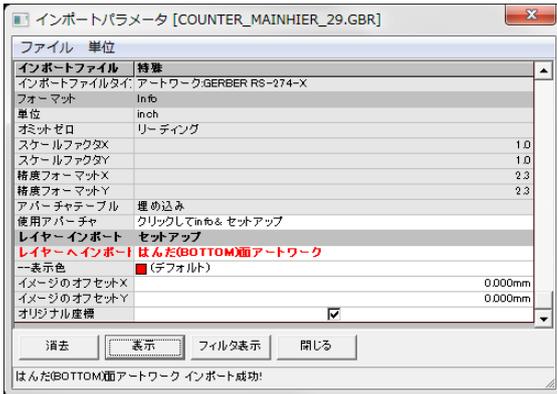


画面下にある、プルダウンメニューからインポートするレイヤーを選択します。

『部品(TOP)面アートワーク』

『閉じる』をクリックします。

インポートされます。



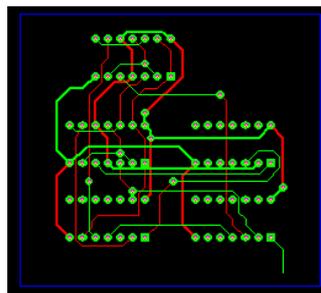
同様にして半田面ガーバーデータをインポートします。

ツールからインポート：アートワーク&ドリルを選択します。

『COUNTER\_MAINHIER\_29.GBR』

レイヤーへインポートから『半田(Bottom)面アートワーク』を選択します。

『閉じる』をクリックします。

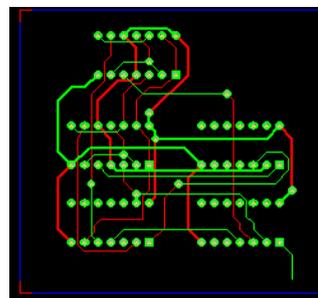
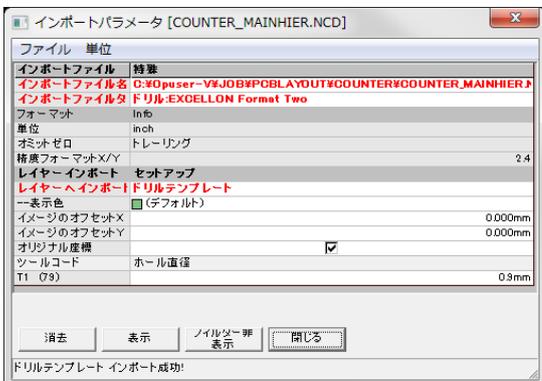


次に外形線をインポートします。ツールからインポート：アートワーク&ドリルを選択します。

『COUNTER\_MAINHIER\_03.GBR』

レイヤーへインポートから『基板外形線/カットアウトライン』を選択します。

『閉じる』をクリックします。

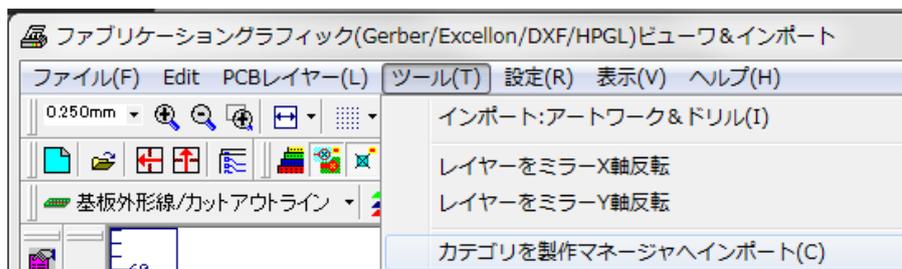


次にドリルデータをインポートします。

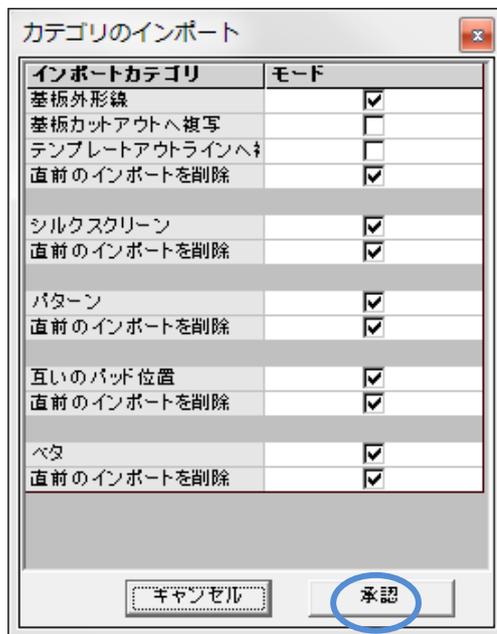
ツールからインポート：アートワーク&ドリルを選択します。

『COUNTER\_MAINHIER.NCD』開くとインポートされます。

『閉じる』をクリックします。



ツールからカテゴリを製作マネージャへインポートを選択します。



カテゴリのインポート画面にて必要がない箇所のチェックを外します。

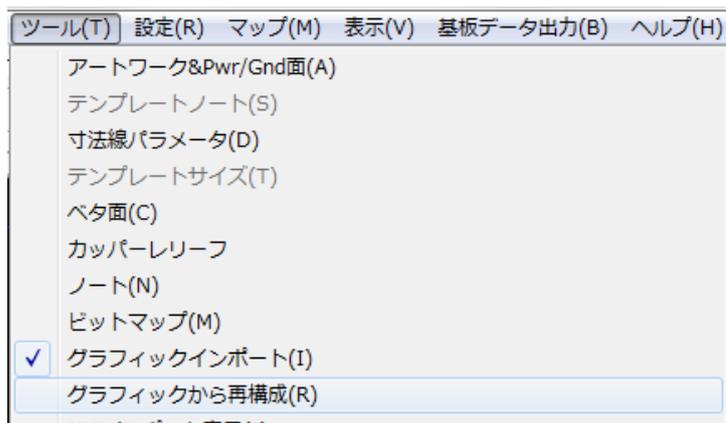
承認をクリックします。



ビアホールと結び付ける D コードを選択します。『D50』

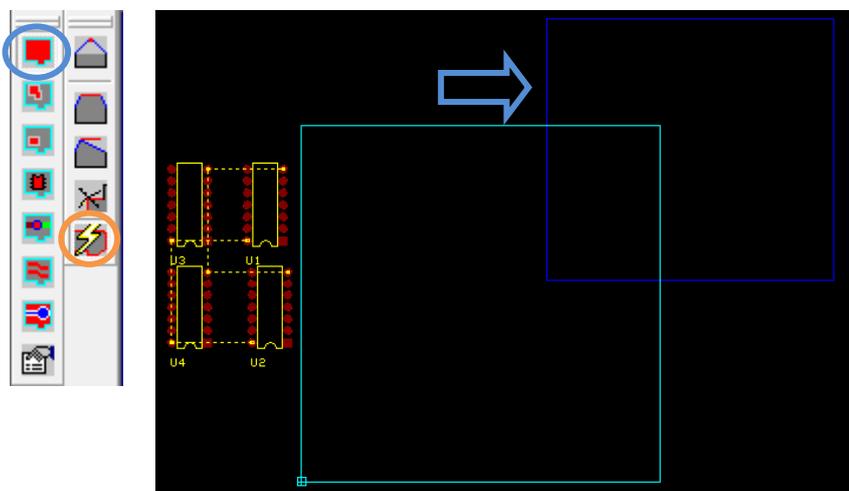
承認をクリックします。

### 3-3 : 再構成



メニューツールからグラフィックアイテムから再構成を選択します。

#### 3-3-1 : 外形線再構成

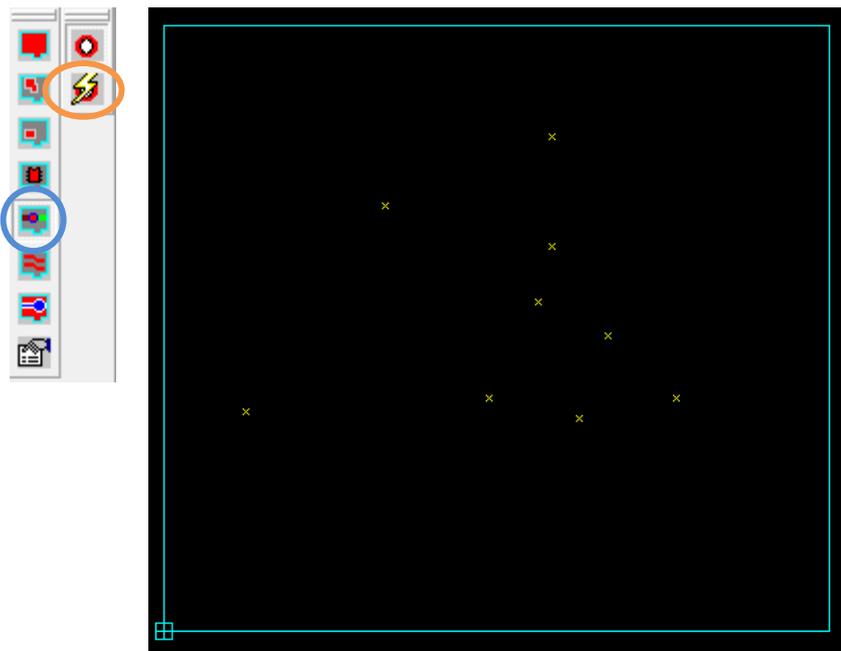


外形線の再構成を行います。  
ファンクションツールからボードアウトライン再構成、オプションツールから自動再構成を選択します。

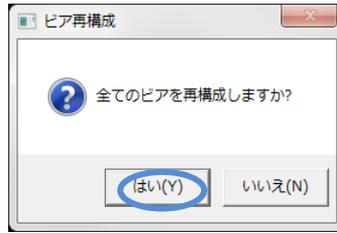
インポートした外形線をクリックします。

外形線が作成されます。

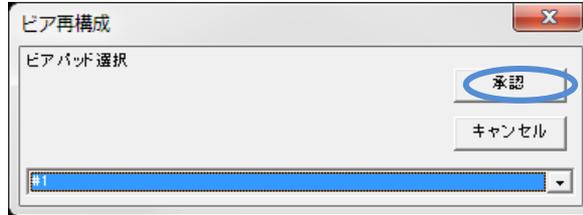
#### 3-3-2 : ビア再構成



ビアの再構成を行います。  
ファンクションツールからビア再構成、オプションツールから全てのビア再構成を選択します。

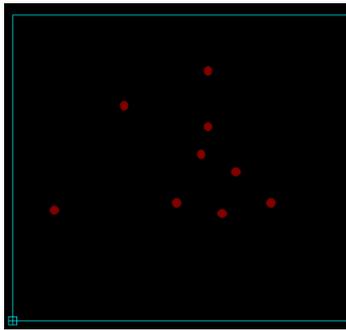


はいをクリックします。

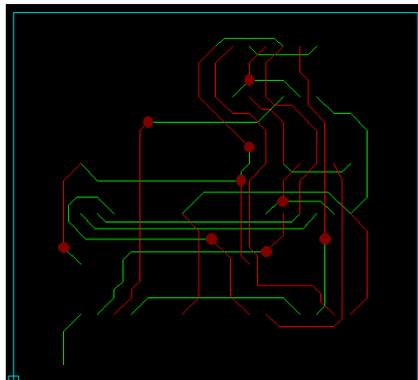
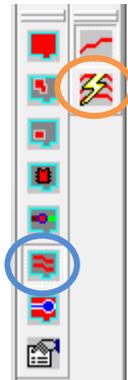


ビアパッドを選択します。

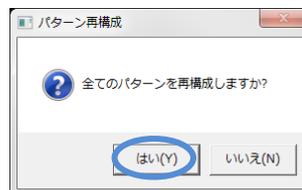
承認をクリックします。



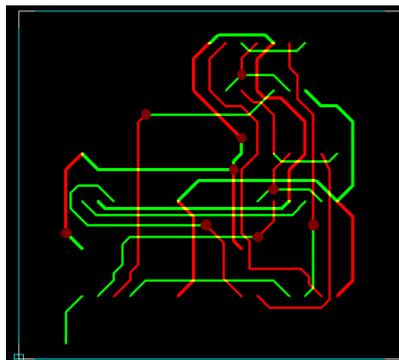
### 3-3-3 : パターン再構成



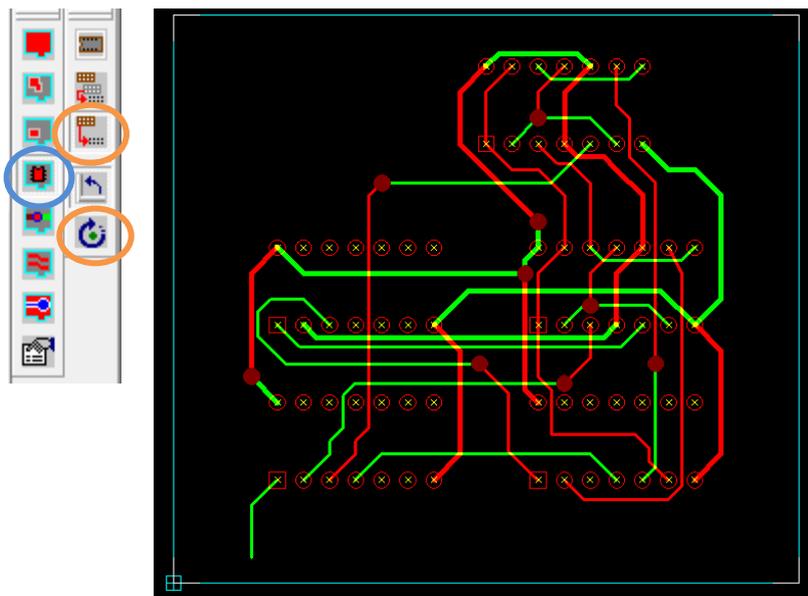
パターンの再構成を行います。  
ファンクションツールからパターン再構成を選択、オプションツールから全てのパターン再構成を選択します。



はいをクリックします。



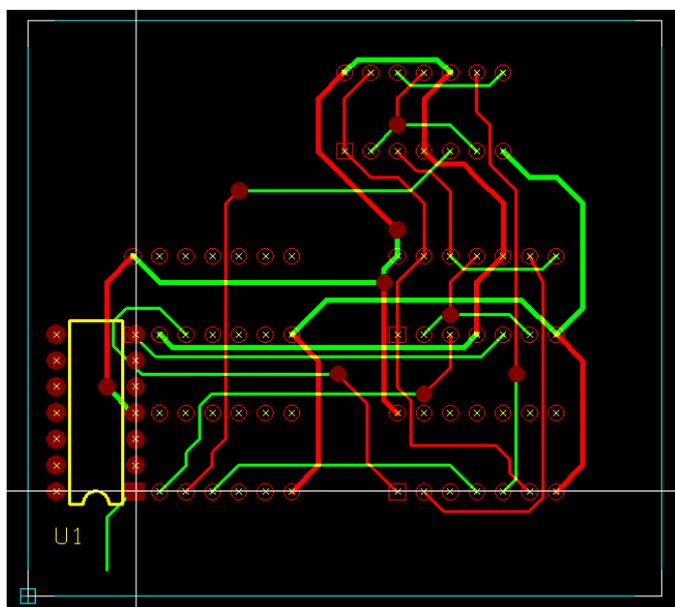
### 3-3-4 : 部品再構成



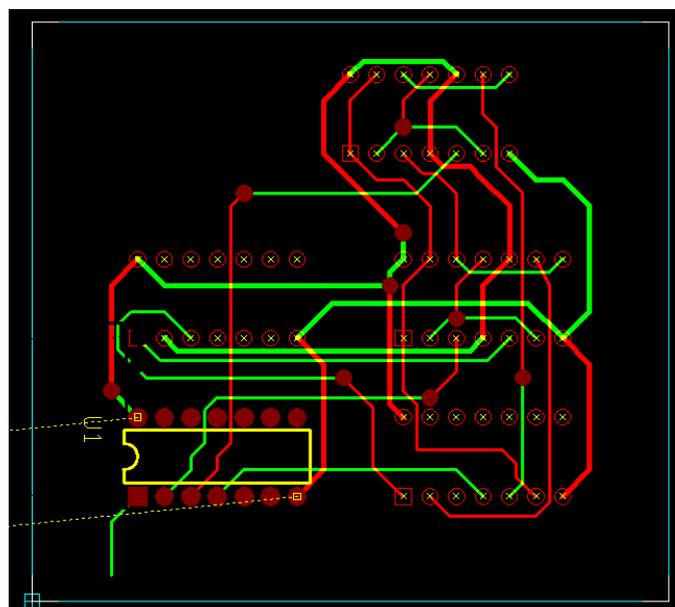
部品の再構成を行います。  
ファンクションツール、コンポーネント再構成、オプションツールから既存の部品を配置、を選択します。

オプションツール配置角度検索をオンにします。

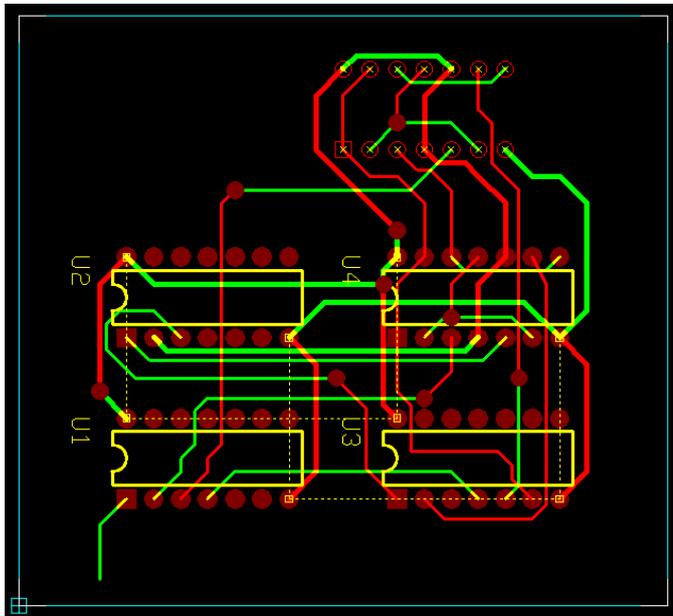
ツールバーのアングルスナップ設定は  とします。



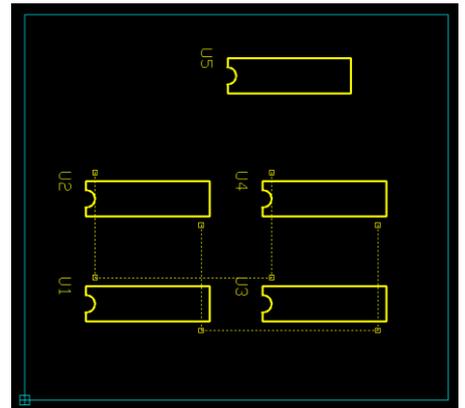
部品の一番ピンをクリックして、部品を掴み、配置するパッド上でクリックします。



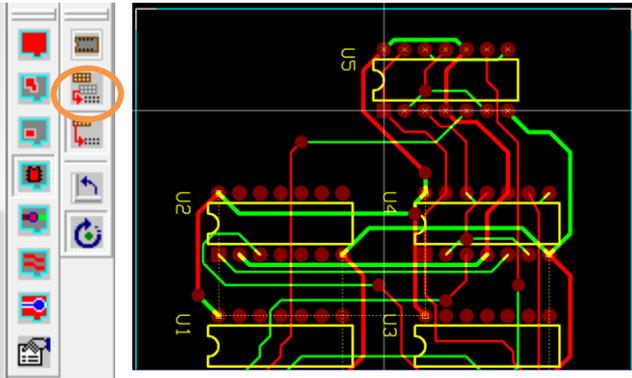
部品が 90° 自動で回転し、配置されます。



同様にして配置します。

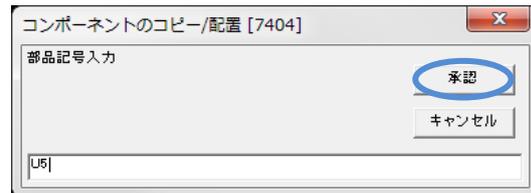


### 部品のコピー

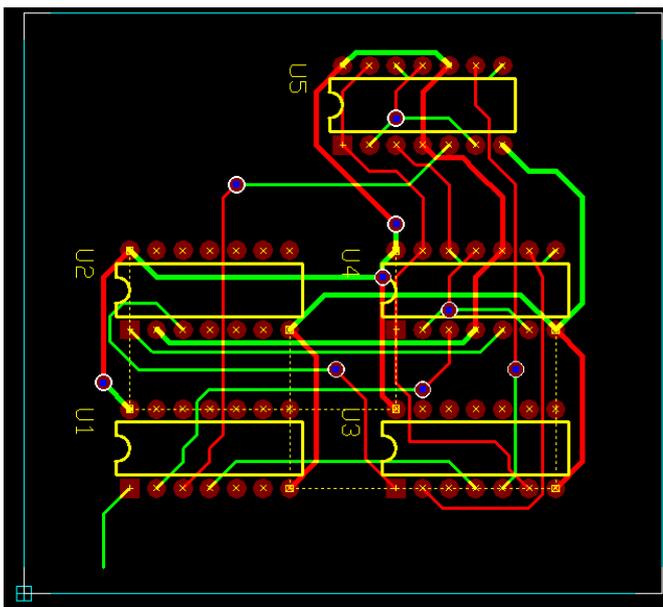


同じ部品がある場合は、ファンクションツールからコンポーネントコピーを選択し、コピーする部品をクリックします。

部品記号を入力します。承認をクリックします。



カーソルへセットされます、クリックして配置します。



レイアウトエディタを開き確認します。

再構成完了となります。

## V. 応用編（ベタ面作成）

応用編では、ベタ面作成手順を記載します。

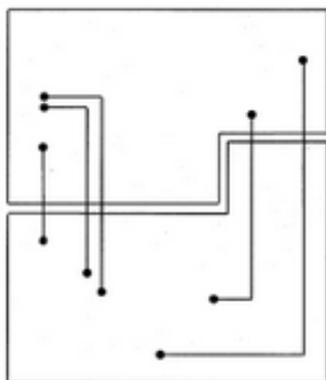
ベタ面とは、基板面をべったりと平面的にパターンとしたものです。ベタ面の使用は、電源線/グラウンド線のインピーダンスを低くする手段として有効です。この資料では、GND ベタ面の作成を行います。

使用する回路は、アナログ回路とデジタル回路が混在する回路です。この場合、電源やグラウンドからのノイズに敏感なアナログ回路へデジタル回路からのノイズの影響が懸念される為、部品の配置はアナログ部品・デジタル部品をそれぞれ集め配置し、配線は最短になる様に考慮が必要です。

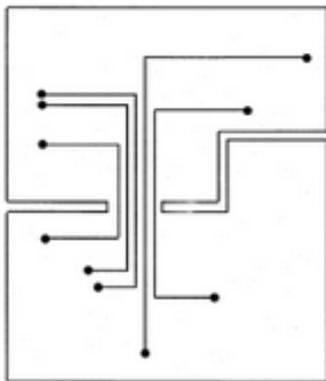
グラウンドノイズ問題の対処には、いくつか方法が考えられますが、ここではアナロググラウンドとデジタルグラウンドを分離する方法を記載します。

【ベタ面の作成にはいくつか注意点ががあります。】

- ・ベタ面を分離する場合はリターンパスを考慮する。

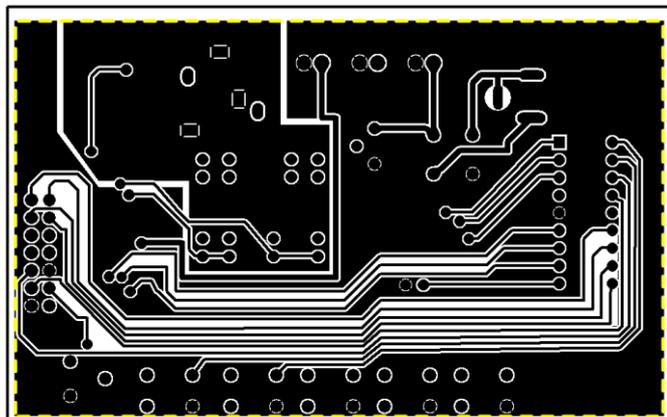


左のようなベタ面の分離によってリターンパスがパターン直下付近にできず、リターン電流が大きくなってしまいます。



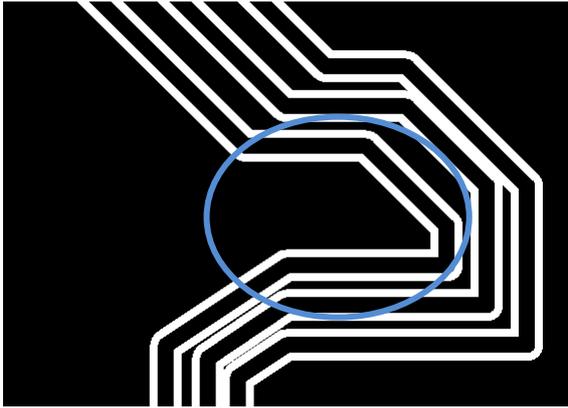
リターンパスは、ほぼパターン直下付近になる為、左のようなパターンを作成、ベタ面を分離させます。

- ・基板外周をベタで囲む



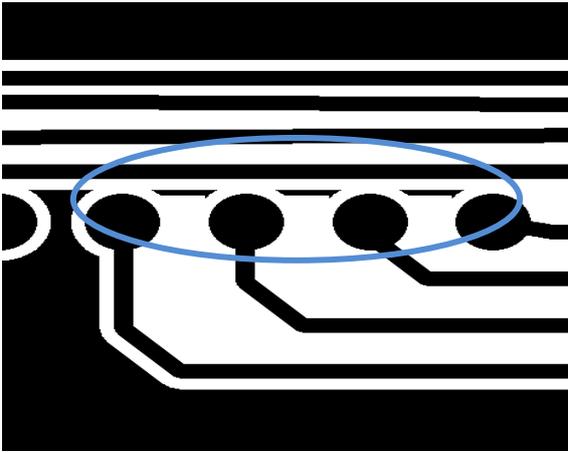
基板外からのノイズの影響を考慮する必要があります。また、基板外へノイズを放出させないことも重要です。

- ・ベタの形状がアンテナにならないようにする



GNDベタのパターン設計でもノイズを発生させてしまうケースがあります。左丸部分は細長くなっており、さらにビアも入っていません。このようなケースはGNDベタでもノイズを出したり、拾ったりしてしまうアンテナになってしまう原因になります。ノイズを考慮するとGNDベタをとにかく大きく取ればよいという訳ではありません。

- ・ベタ面の浮島を作成しない



ベタ面を作成した時に、どこにも接続されていない「浮島」ができることがあります。レイアウト上ではGNDになっていますが、接続がありませんので電氣的に浮いた状態となります。この「浮島」がアンテナとなりノイズの影響を受けることとなります。OPUSERではクリーンアップにより除去されます。

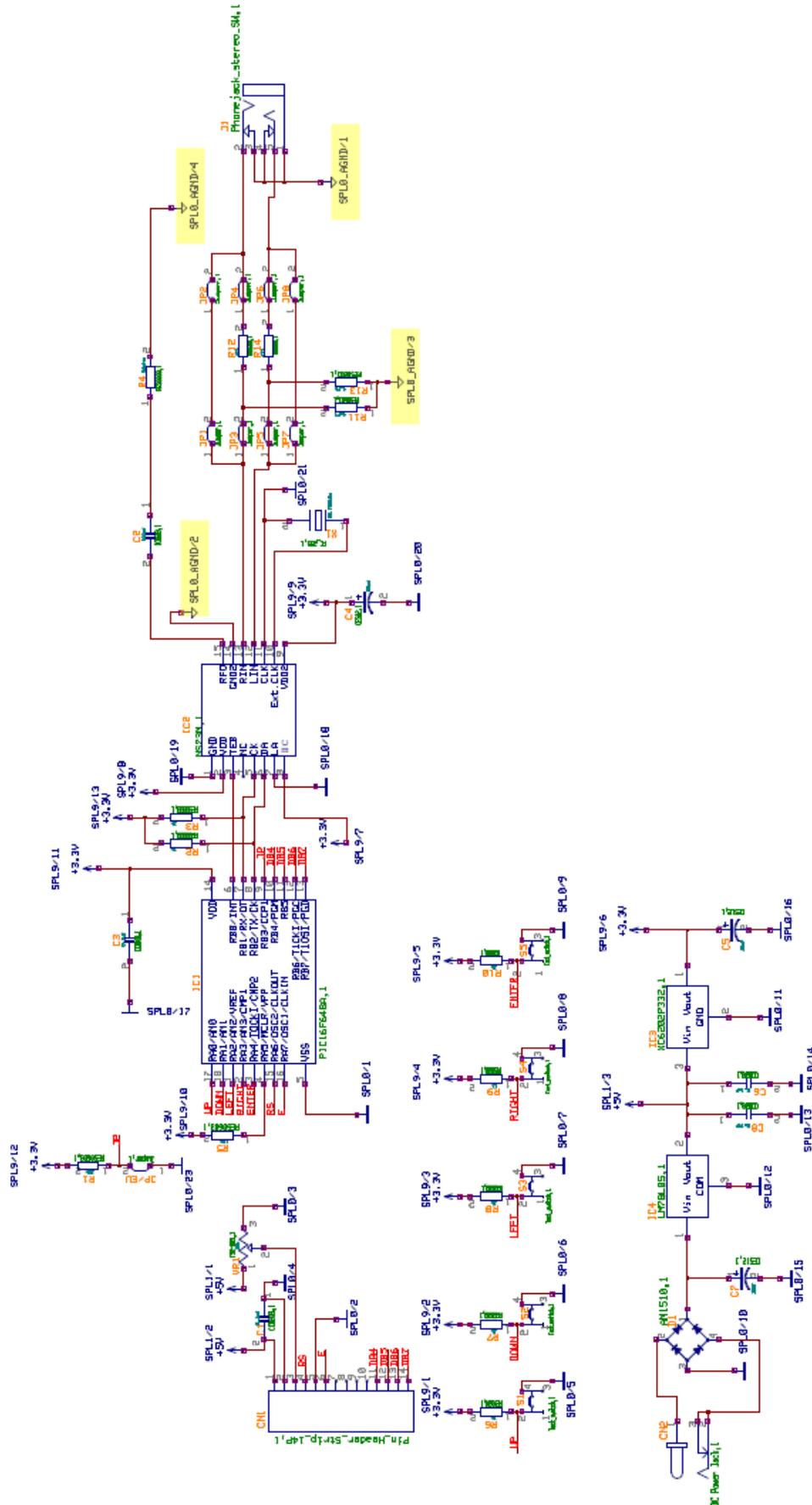
- ・アナロググラウンドとデジタルグラウンド接続について

アナロググラウンドとデジタルグラウンドをどこか1箇所て結線し、信号の基準となる共通な電位を作らなくてはなりません。

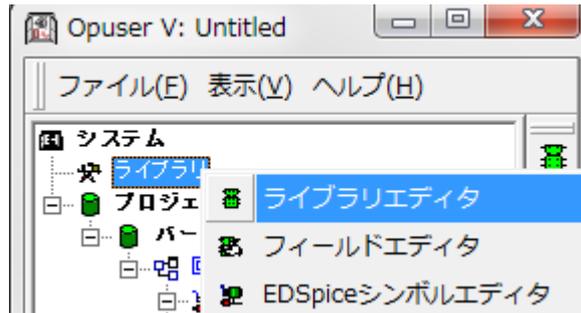
この一点接続点は、アナログ回路部分のグラウンドに対してデジタル電流が流れないような位置を選びます。多くのケースで、電源端子のところを接続ポイントにします。

# 1.0 : 回路図作成

回路図では、アナログ GND(SPL0\_AGND)とデジタル GND を置いて接続して作成します。アナログ GND シンボルは新規作成にて作成します。



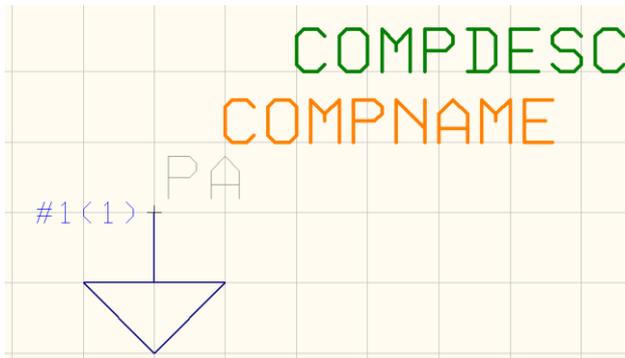
## 1-1 : 新規部品作成 アナログ GND 作成



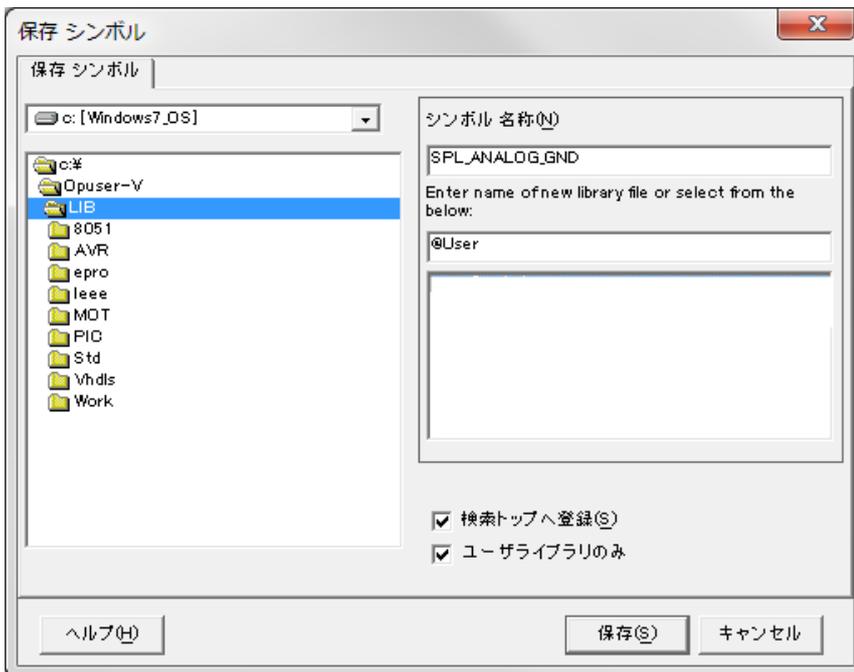
プロジェクトエクスプローラーからライブラリを選択、右クリックメニューからライブラリエディタを選択します。



画面下、シンボルを選択し、シンボルを作成します。



メニューファイル  
保存 シンボル名前を付けるを選択し、保存します。



シンボル名称は、SPL から始まる名前にします。『SPL\_ANALOG\_GND』

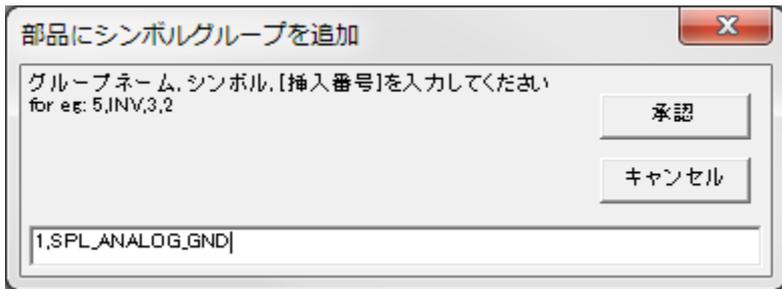
名称 SPL~  
GND・VCC ファミリシンボル  
として作成されます



画面下、部品編集を選択します。

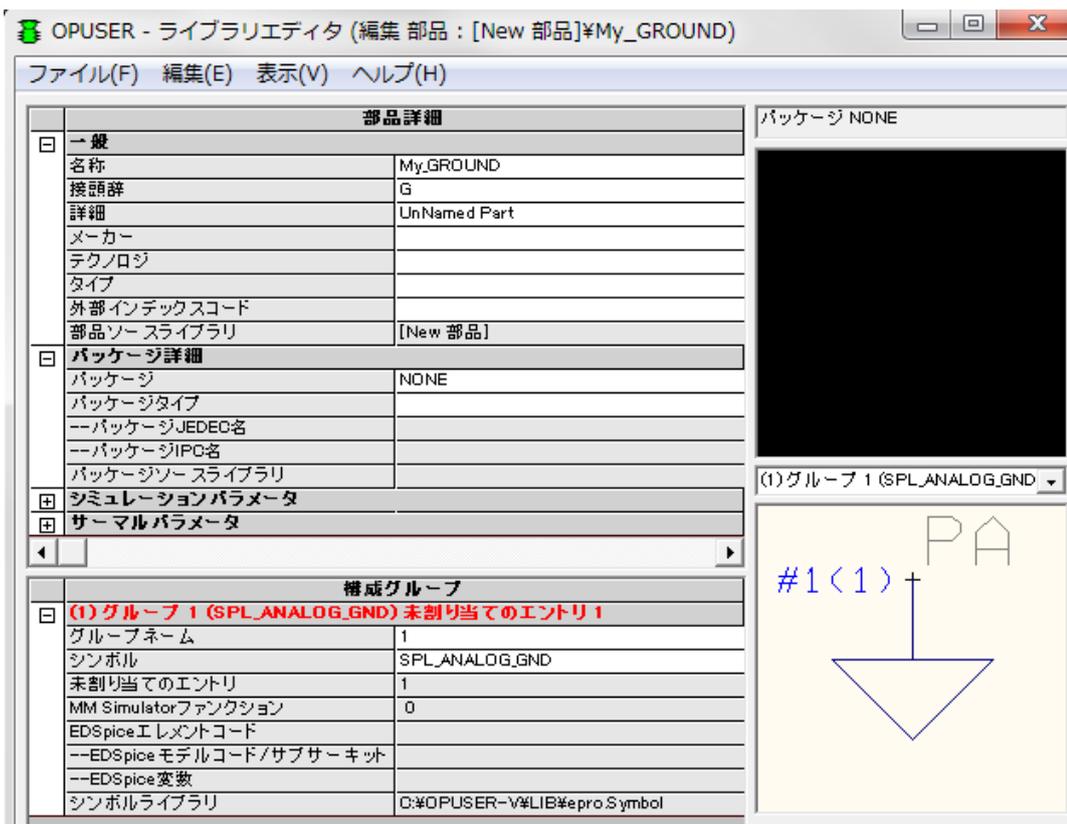


メニュー編集からシンボルグループ追加を選択します。

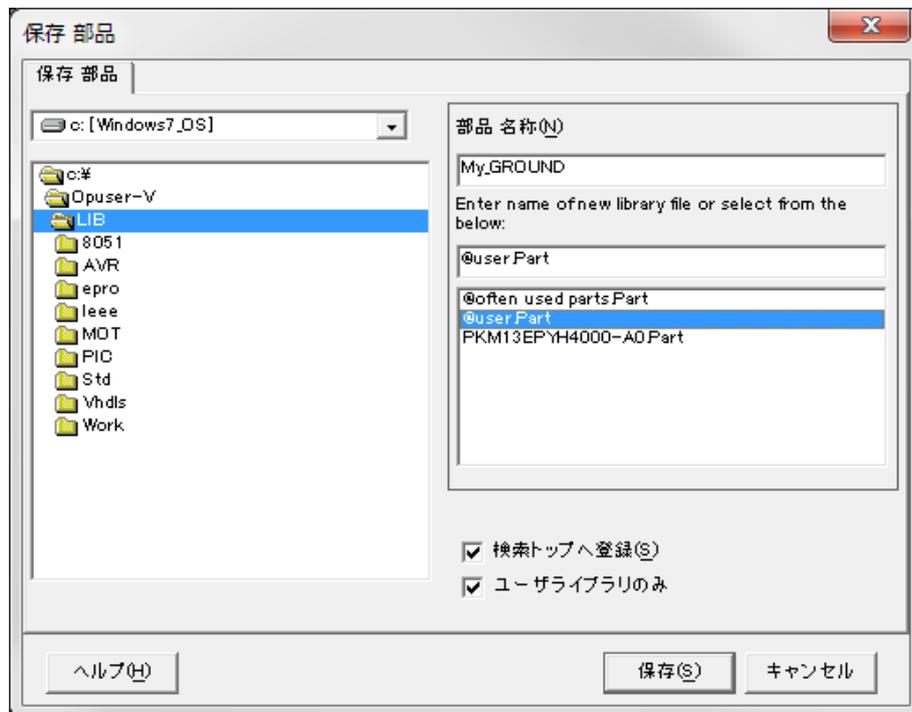


グループ名、シンボル名(先ほど作成したシンボル名)を入力し、承認をクリックします。

1,SPL\_ANALOG\_GND



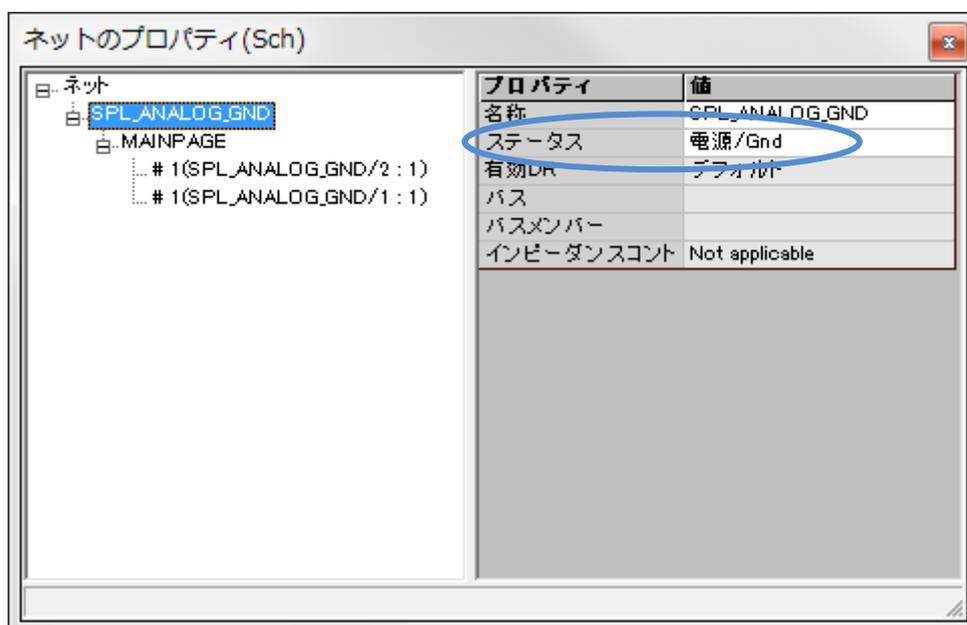
名称、接頭辞を入力します。



メニューファイル  
保存 部品 名前を付けるを  
選択、保存します。



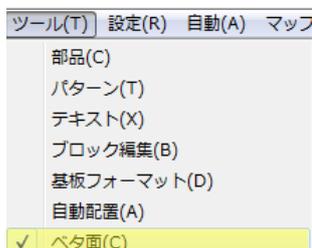
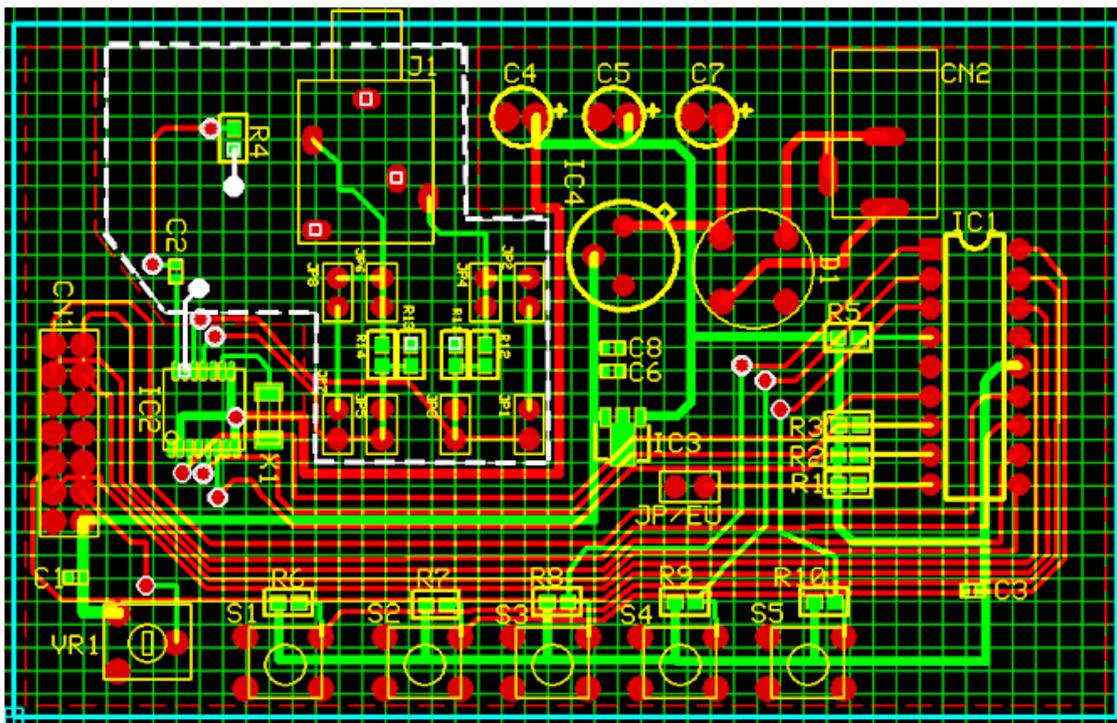
配置して、プロパティから  
ステータスが『電源/GND』  
となっているか確認しま  
す。



## 2.0: ベタ面作成

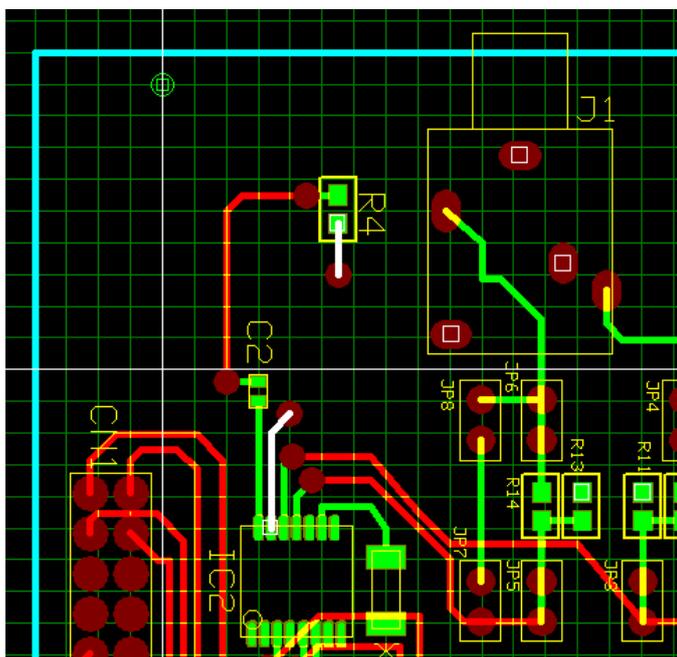
下の様な回路にて GND ベタ面を作成します。白い点線にて囲まれている箇所はアナログ GND になります。

ベタの作成は、レイアウトエディタまたは製作マネージャから作成することができます。この資料ではレイアウトエディタを使用し作成する手順となります。



始めにアナログ GND を作成します。

レイアウトエディタを起動  
ツールから **ベタ面** を選択します。

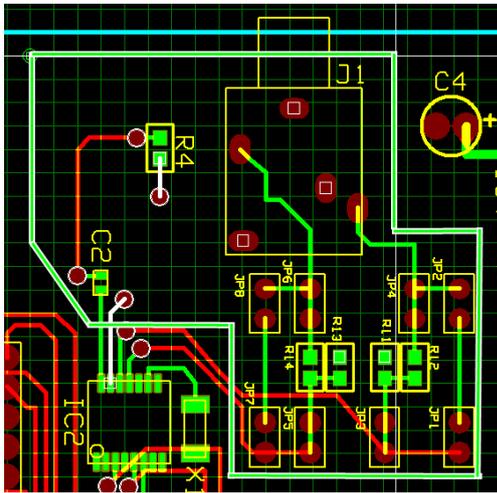


ファンクションツールから **ベタアイテム作成**、オプションツールから **ベタ領域作成** を選択します。

次に作成するレイヤとネットをツールバーから選択します。



画面上をクリックしてベタ領域を作成します。接続される箇所はハイライト表示されます。



円弧半径	F1
円弧終点	F2
前に追加	F3
後に追加	F4
頂点削除	F5
作成終了	F6
Insert round miter	F7
Remove miter	F8
Remove arc	F9
Insert arc	F11

作成後、右クリックメニューから**作成終了**を選択します。

同様にして半田面側に作成します。

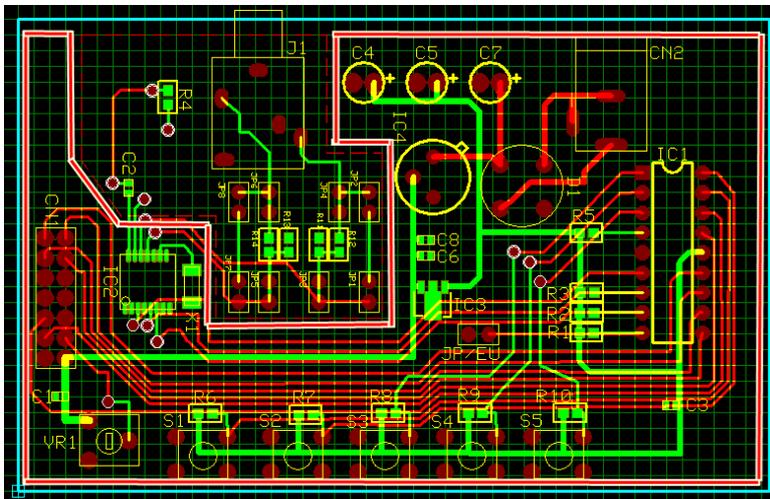


作成中に頂点を削除する場合は、右クリックメニューから頂点削除を選択します。

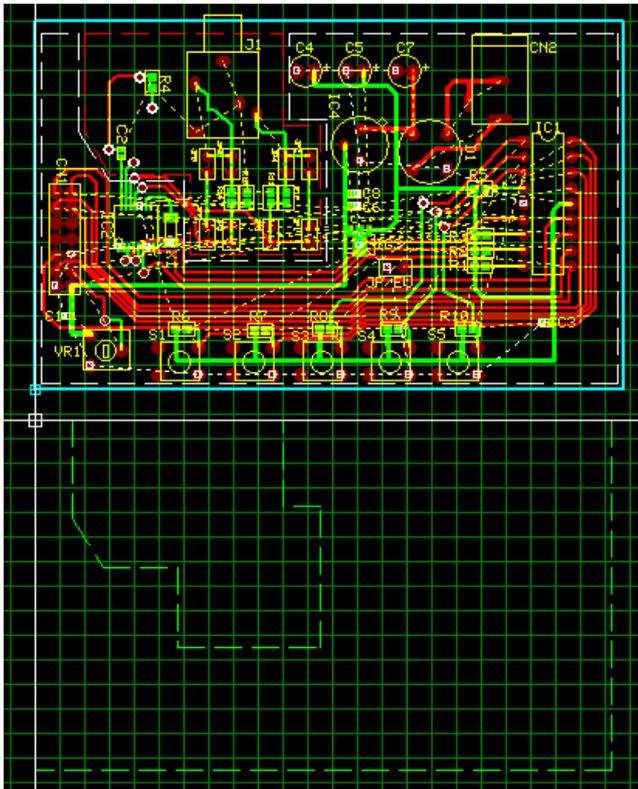


作成後に編集する場合は、ファンクションツールから**移動/回転**、または**アイテム伸縮**を使用して編集します。

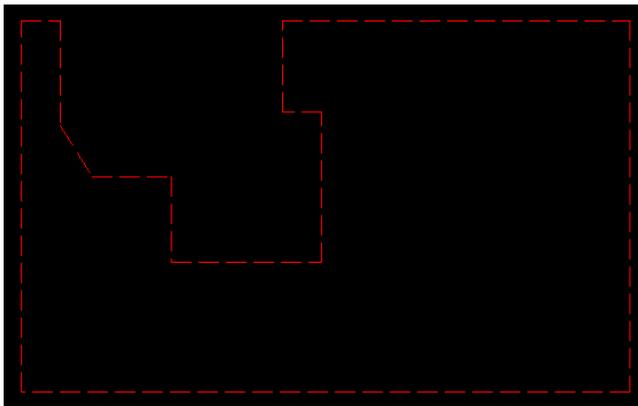
また CTRL+データ選択でクイック編集が可能です。



次にデジタル GND を作成します。作成するレイヤとネット(SPL0)をツールバーから選択し、同様にして作成します。



作成したベタ面をコピーする場合は、ファンクションツールから**ベタアイテムコピー**を選択し、データを選択します。カーソルへセットされます、クリックして配置します。



レイヤを変更する場合は、ファンクションツールから**配置レイヤ変更**を選択、データを選択します。

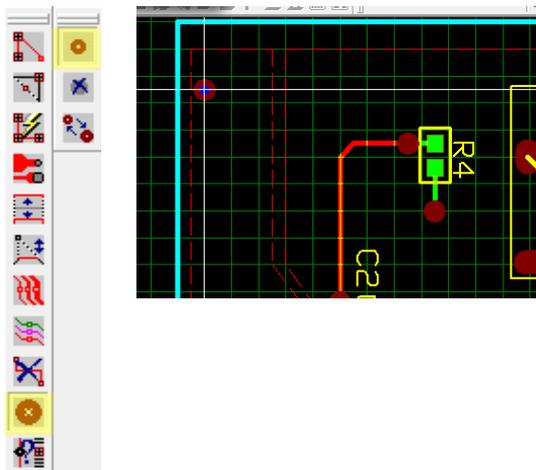
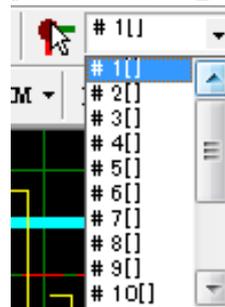
### 3.0: ビアの挿入

GND ベタのノイズを防止する為、ビアを挿入します。このビアの設定ではエアギャップをゼロにし部品面と半田面を接続します。

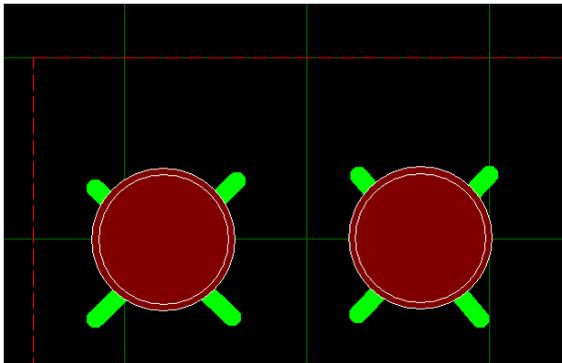


メニューツールからビアパッドスタックを選択します。設定するビアパッドスタックを選択、マスクサイズ、ランドサイズを設定します。エアギャップの値を0にします。

使用するビアをツールバーから選択します。



ツールからパターンを選択、ファンクションツールから**ビア編集**、オプションツールから**ビア作成**を選択します。画面上をクリックするとカーソルへセットされます。クリックして配置します。



挿入するビアをサーマルパッドへ編集する場合は、エアギャップを設定したビアを配置してから、エアギャップなしのパターンをクロスに作成して、サーマルパッドへ編集します。

ビアを配置(エアギャップ有りで設定)し、ツールバーからパターン幅を設定、エアギャップの設定を0にします。



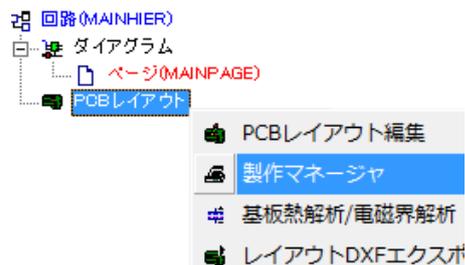
レイヤを選択し、ビア上へパターンをクロスに描きます。



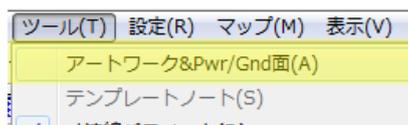
製作マネージャで確認すると、ビアがサーマルパッドに編集されています。

## 4.0 : ベタ面確認

次に作成したベタ面を確認していきます。確認は製作マネージャから行います。



プロジェクトエクスプローラーから **PCBレイアウト** を選択、右クリックメニューから **製作マネージャ** を起動します。

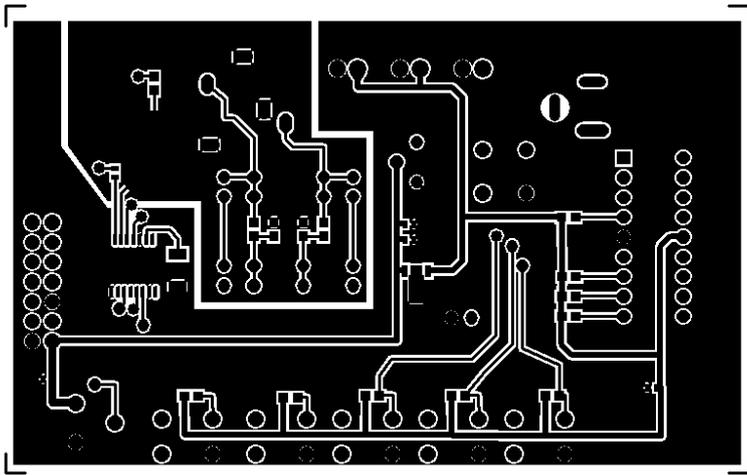


メニューツールから **アートワーク &Pwr/Gnd 面** を選択します。

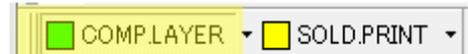


ベタ面を作成したレイヤへチェックを入れます。

**承認** をクリックします。



ツールバーから COMP.LAYER を選択します。



ベタとの接続箇所にはサーマルパッドが挿入されます。



絶縁箇所にはエアギャップが挿入されます。

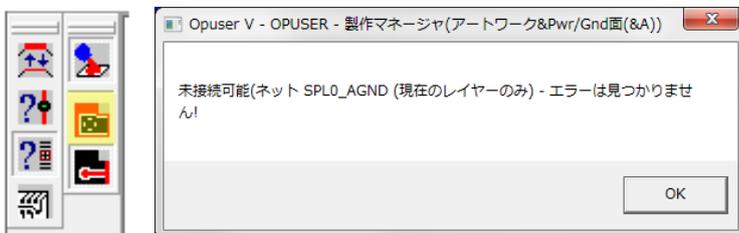


作成したベタがエアギャップまたはサーマルパッドにより分離されていないか確認します。

ファンクションツールから **ネット情報**、ファンクションツールから **接続チェックの準備** を選択します。

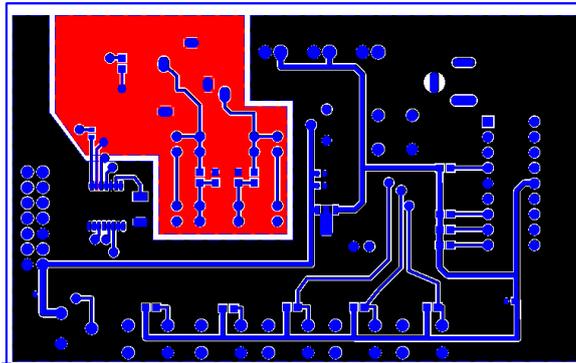
画面上をクリック、確認するネットを選択します。

**承認** をクリックします。

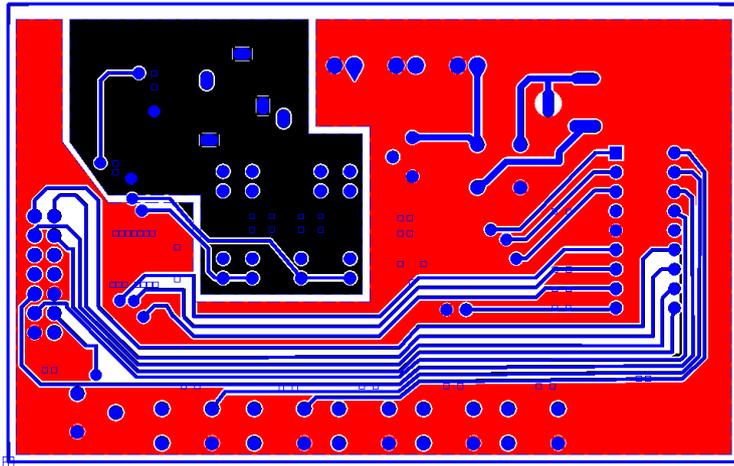


オプションツールからリファレンスネットチェックをオンにします。ベタ面をクリックします。

分離されず問題がない場合は、『エラーは見つかりません』と表示されます。

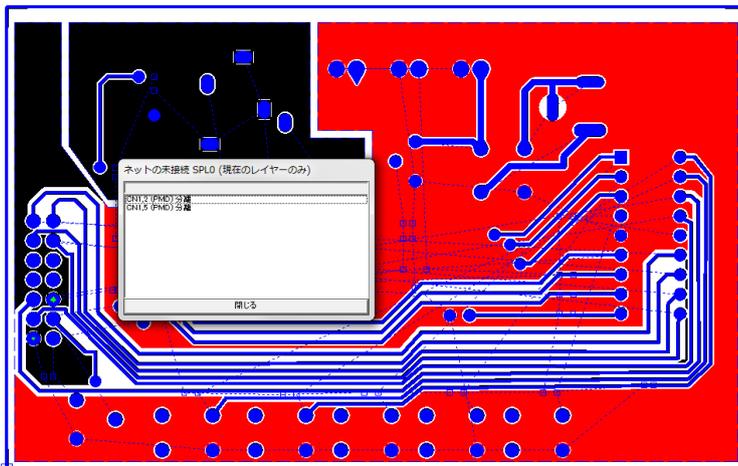


接続されている箇所は赤く表示されます。



同様にして半田面側を確認します。

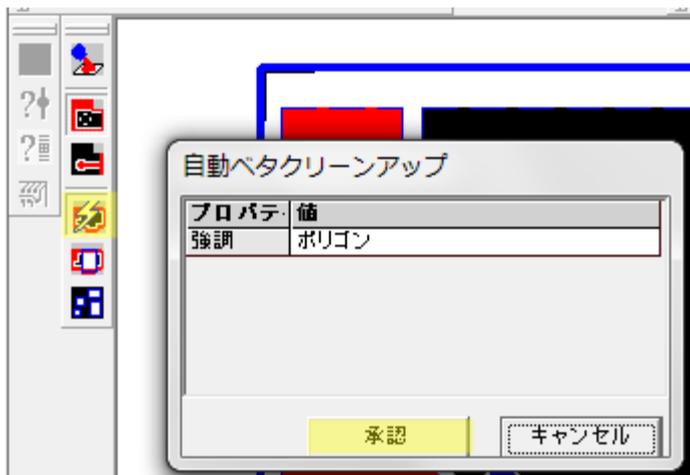
レイヤ  COMPLAYER  SOLD.LAYER  
を選択します。



分離され問題がある場合は分離箇所が表示されます。

レイアウトエディタにて編集を行います。

## 5.0: ベタ面クリーンアップ

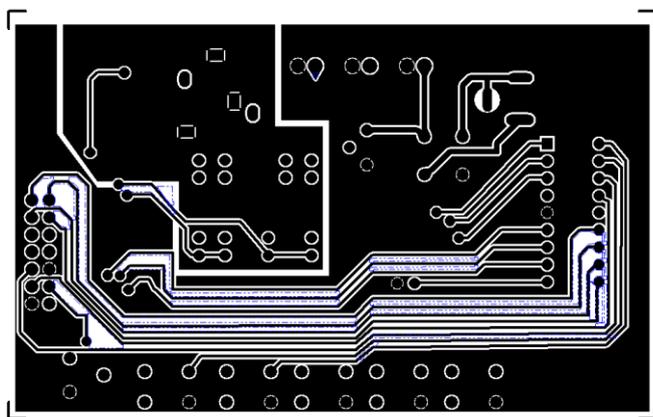


オプションツールから**ベタクリーンアップ**を選択します。

ベタクリーンアップはベタ面の分離確認後にオプションツールに表示されます。

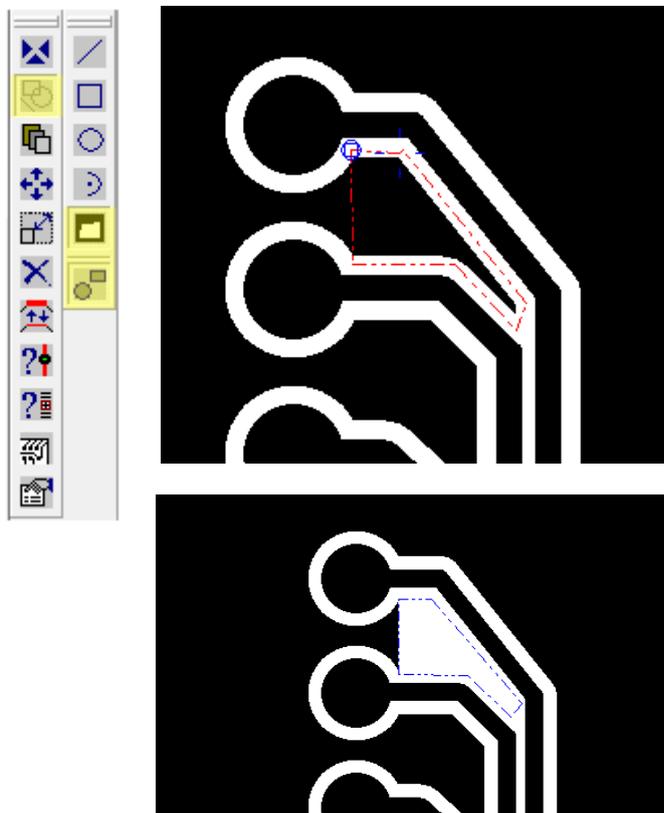
自動ベタクリーンアップ画面が表示、ポリゴンを選択、**承認**をクリックします。不必要のベタが削除されます。

編集後 ESC キーで選択を解除します。



手動にてベタ面のクリーンアップを行う場合は、メニュー表示/アートワークから『**絶縁領域作成**』を選択します。

すでにクリーンアップされた箇所が、青い線で表示されています。



ファンクションツールから**グラフィックアイテム作成**、オプションツールから**ポリゴン作成・アイテムを塗りつぶして配置**をオンにします。

クリックして頂点を挿入し、挿入後右クリックメニューから**終了**をクリックします。

	円弧伸縮_直径	F1
	円弧伸縮_終点	F2
	前へ追加	F3
	後へ追加	F4
	頂点削除	F5
	終了	F6

囲まれ箇所が削除されます。

## 6.0: エアギャップ・サーマルパッドの確認・編集

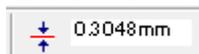
エアギャップとサーマルパッドは部品とパターンへ登録がされています。確認・編集するには次の様になります。

### 6-1: パターンのエアギャップ

パターンのエアギャップは、レイアウトエディタまたは製作マネージャにて編集が行えます。編集は、製作マネージャから行うほうが簡単に行えます。

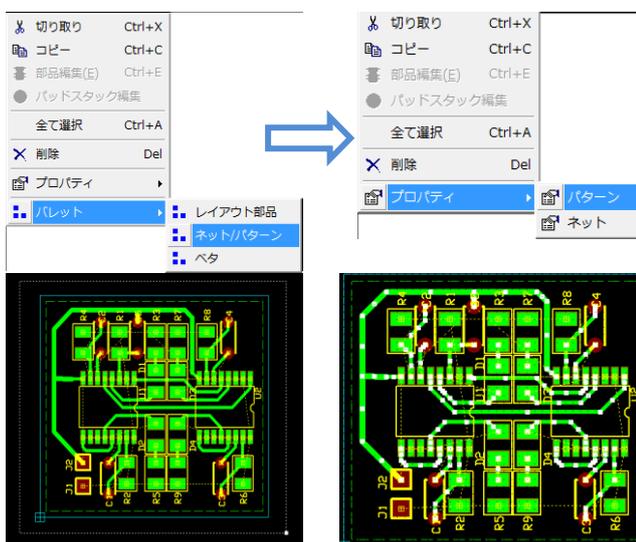
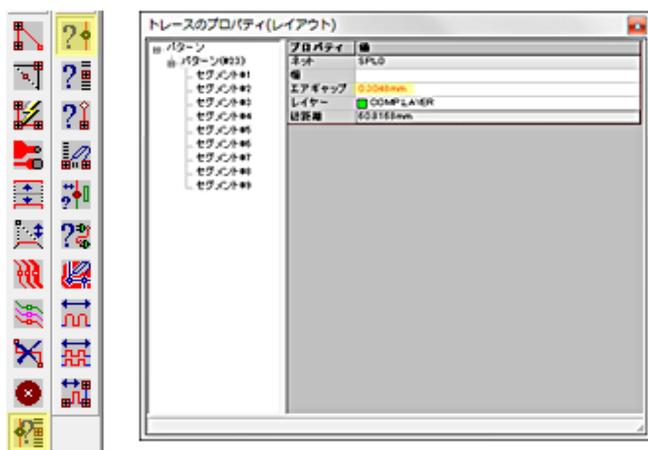
#### 6-1-1: レイアウトエディタから編集する場合

パターンのエアギャップはレイアウトエディタにて配線を行う時にツールバーにて設定されている値となります。



配線を行った後に変更する場合は、配線ツール、ファンクションツールからパターン/ネットプロパティを選択、オプションツールからパターンのプロパティを選択します。

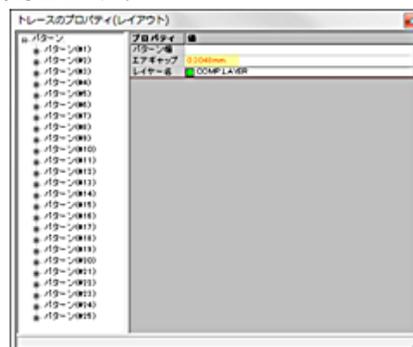
変更するワイヤをクリックします。プロパティの右ウインドウ、エアギャップの値を変更します。



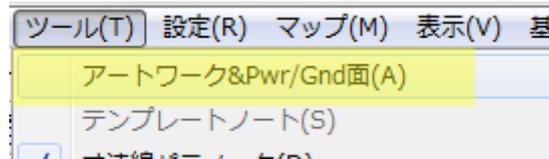
まとめて配線のエアギャップを変更する場合は、Shift を押しながらクリック/クリックで配線を選択し、右クリックメニューからパレット/ネット/パターンを選択します。

ネット/パターンが選択されます、もう一度右クリックメニューからプロパティ/パターンを選択します。

プロパティの右ウインドウ、エアギャップの値を変更します。



## 6-1-2 : 製作マネージャから編集する場合



製作マネージャを起動し、メニューツールからアートワーク&Pwr/Gnd面を選択します。

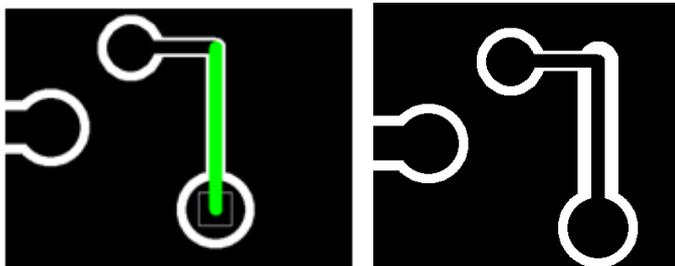


自動選択をクリック、承認をクリックします。

ツールバーにある、レイヤから編集するレイヤを選択します。

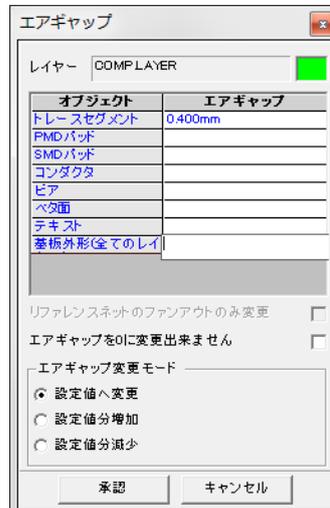


ツールバーからエアギャップを設定します。



ファンクションツールから線幅変更、オプションツールからパターンエアギャップ変更を選択します。

編集するパターンを選択します。

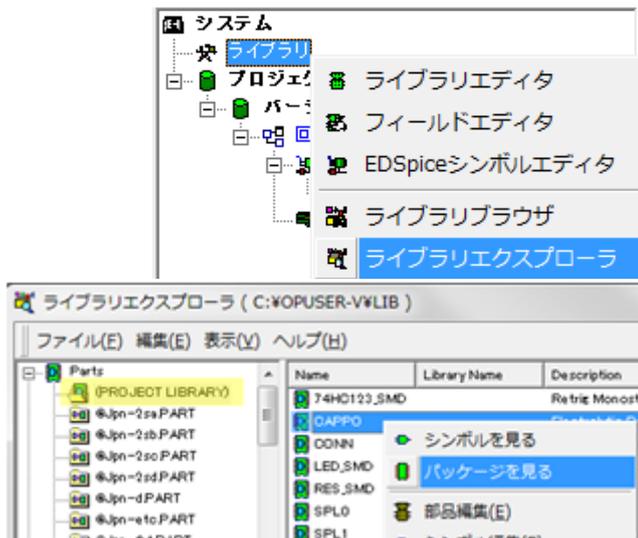


全てのパターンエアギャップを変更する場合は、ファンクションツールから全てのエアギャップ変更



を選択し、設定画面にて値を入力し、承認をクリックします。

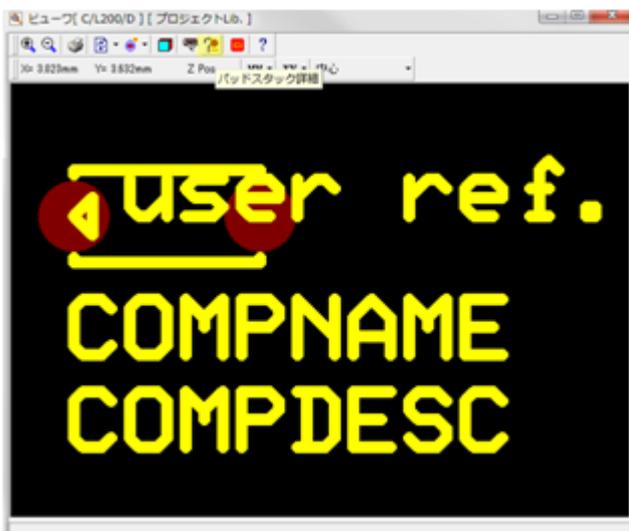
## 6-2 : 部品エアギャップ、サーマルパッドの確認



プロジェクトエクスプローラから**ライブラリ**を選択、右クリックメニューから**ライブラリエクスプローラ**を選択します。

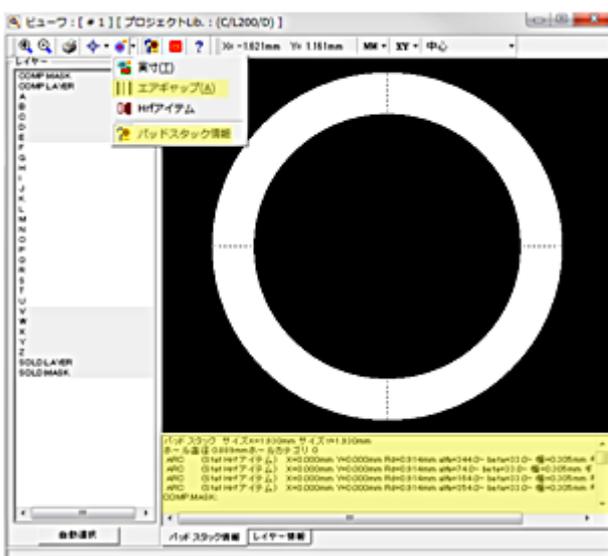
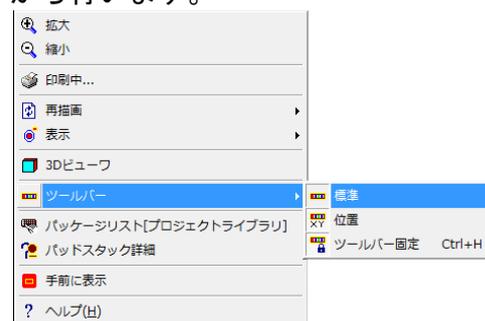
**プロジェクトライブラリ**から確認する部品を選択します。

部品を選択して右クリックメニューから『**パッケージを見る**』を選択します。

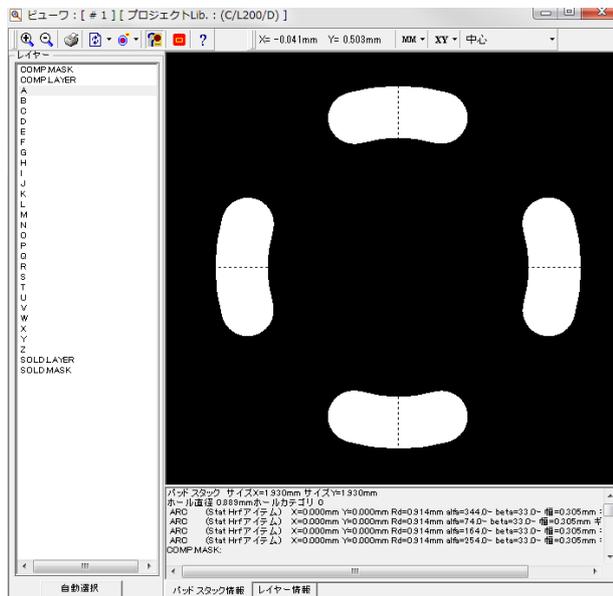


ツールバーから**パッドスタック詳細**をクリックし、パッドをクリックします。

ツールバーの表示は、画面上で右クリックメニューから行います。



ツールバー表示から**エアギャップ**、**パッドスタック情報**をオンにします。エアギャップの確認が行えます



サーマルパッドの確認は表示から、Hrf アイテムをオンにします。

### 6-3 : 部品エアギャップ、サーマルパッドの編集

部品のエアギャップ、サーマルパッドは、ライブラリまたは製作マネージャにて編集が行えます。編集は、製作マネージャから行うほうが簡単に行えます。

#### 6-3-1 : ライブラリから編集する場合



エアギャップ、サーマルパッドの変更は部品を編集します。

プロジェクトライブラリから編集する部品を選択します。右クリックメニューから部品編集を選択します。

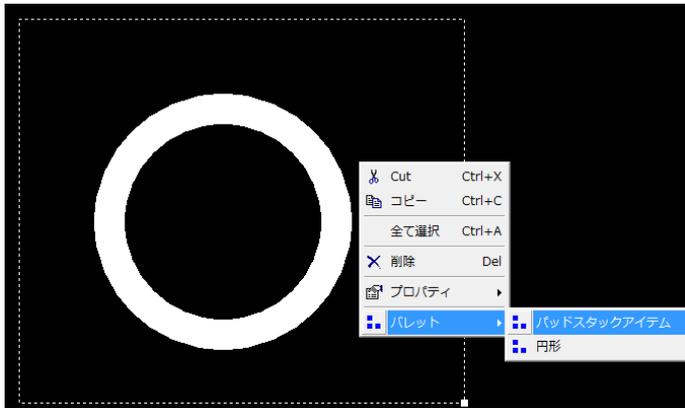
これ以下の手順は、プロジェクトライブラリ内の部品を編集し、更新する方法となります。編集した部品を新規にて再度使用する場合は、登録された部品ライブラリから部品の編集を行います。



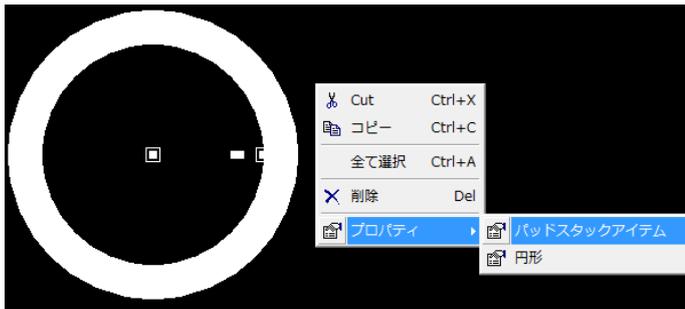
ライブラリエディタからメニュー編集、パッドスタック編集から編集するパッドスタックを選択します。



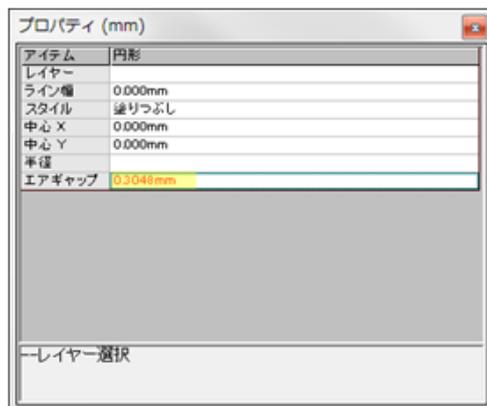
メニュー表示/パッドスタックからエアギャップにチェックを入れます。



Shift を押しながらかリック/クリックでパッドを選択し、右クリックメニューからパレット/パッドスタックアイテムを選択

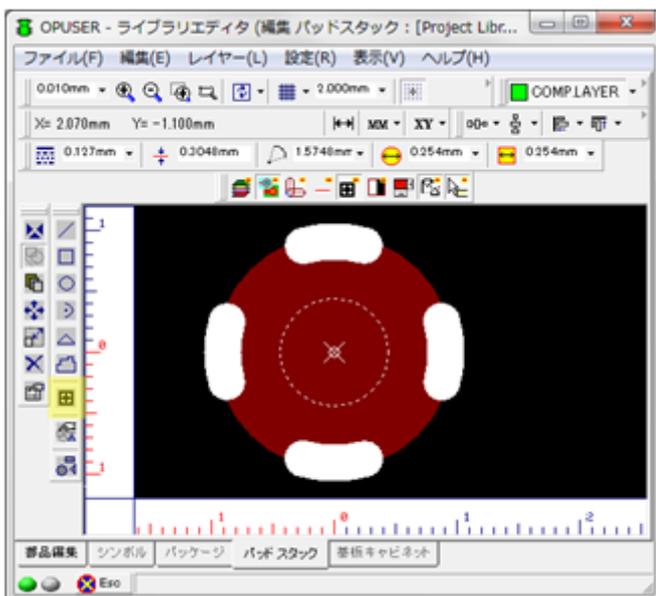


再度、右クリックメニューからプロパティ/パッドスタックアイテムを選択します。

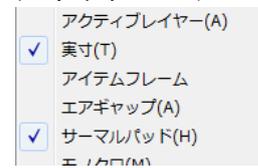


プロパティからエアギャップの値が修正できます。

編集後、ESC キーを押して選択を解除します。



サーマルパッドの編集は、メニュー表示/パッドスタック/サーマルパッドにチェックを入れます。エアギャップのチェックは外します。



ファンクションツール、オプションツールを使用して編集します。

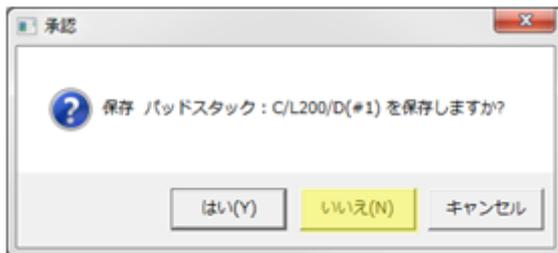
作成する場合はオプションツールサーマルパッド作成をオンにして作成します。



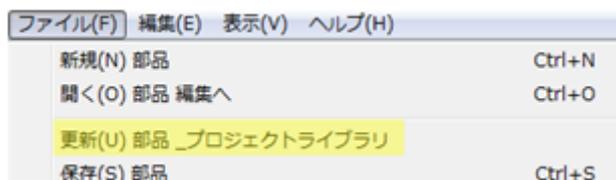
編集後、メニューファイルから更新 パッドスタック\_プロジェクトライブラリを選択します。



画面下、部品編集タブを選択します。



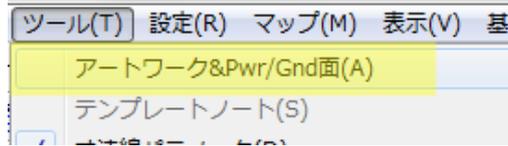
保存画面にて『いいえ』を選択します。



メニューファイルから更新 部品\_プロジェクトライブラリを選択します。

更新されます、ライブラリエディタを閉じます。

### 6-3-2 : 製作マネージャから編集する場合



製作マネージャを起動し、メニューツールからアートワーク &Pwr/Gnd 面を選択します。



自動選択をクリック、承認をクリックします。

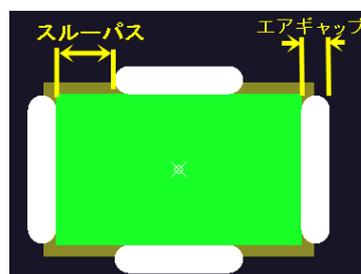


ツールバーにある、レイヤから編集するレイヤを選択します。



ファンクションツールから線幅変更、オプションツールから全てのエアギャップ変更を選択します。

設定画面にて値を入力し、承認をクリックします。設定した全てのパッドが編集されます。



サーマルパッドを編集する場合は、ツールからサーマルパッド設定を選択します。設定を行い、承認をクリックします。サーマルパッドが編集されます。

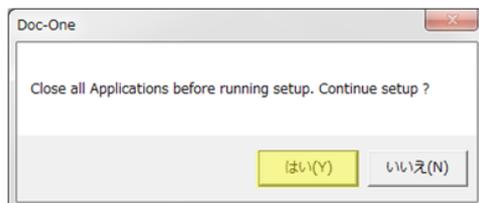
#### 【備考】

資料に使用している基板は、秋月電子通商から販売されています、NS73M使用FMステレオ・トランスミッター・キット、有限会社トライステート(Tristate)製を使用しています。

## VI. DocOne の使用について

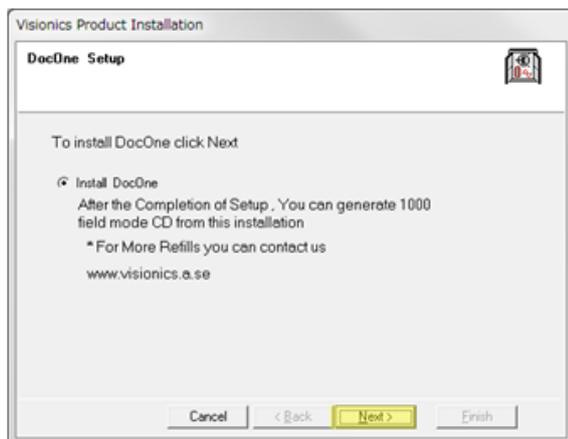
DocOne とは、OPUSER をインストールしていないパソコンでも、OPUSER で作成したプロジェクトの内容を確認する事が出来ます。回路図・基板レイアウトの確認が行える他、回路・基板・それぞれの部品・ネットにもドキュメント（データシート）を貼り付ける事が出来る為、基板作成の依頼等に適しています。

### 1.0 : DocOne(エディットモード)のインストール

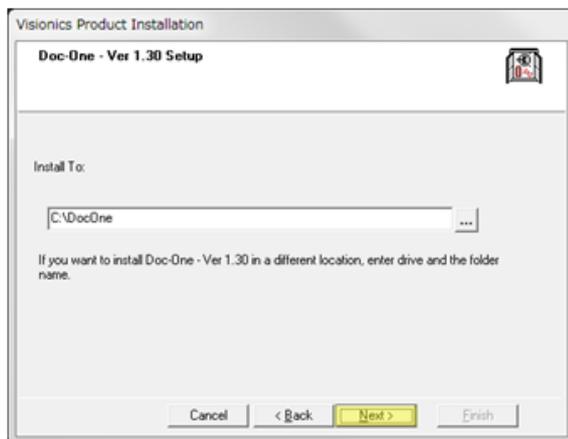


SETUP.EXE 起動

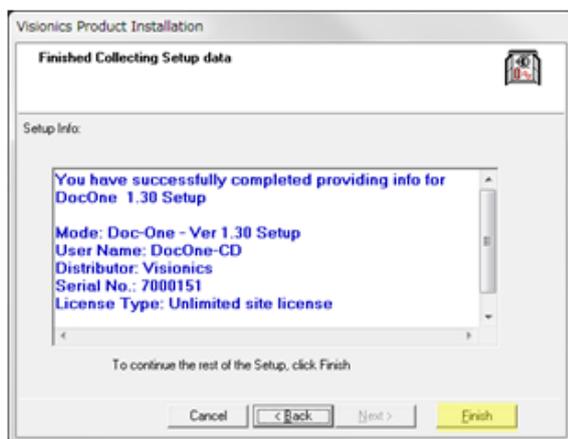
他のアプリケーションを終了します。  
**はい**をクリックします。



**Next** をクリックします。



インストールディレクトリを設定し、  
**Next** をクリックします。



**Finish** をクリックします。

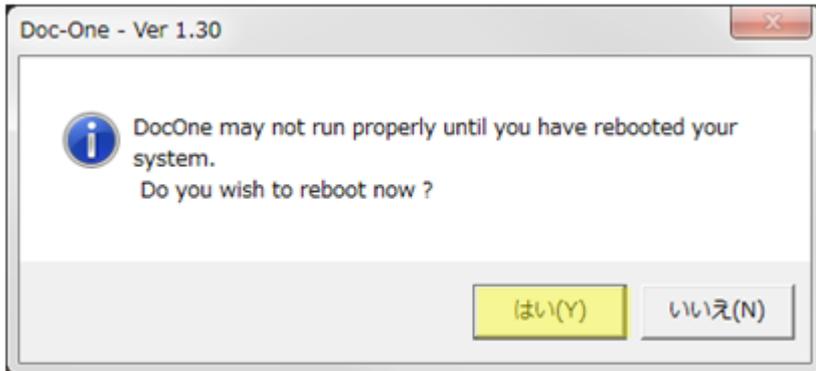


Japanese を選択します。

Continue を選択します。



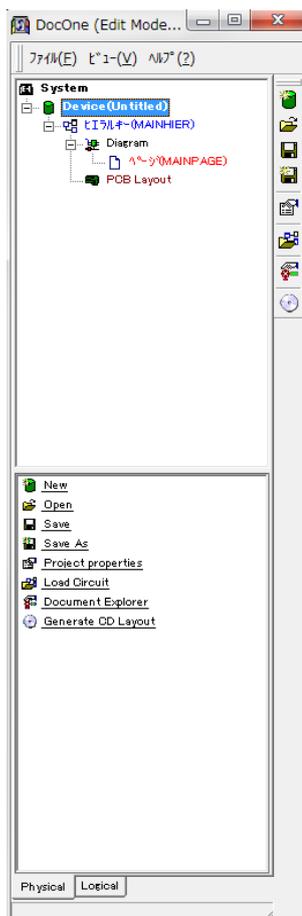
OK をクリックします。



はい をクリック、再起動します。

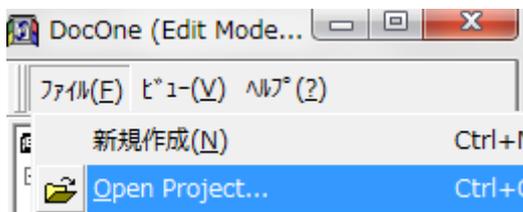
## 2.0 : DocOne(エディトモード)起動

エディトモードを起動し、確認用の資料を作成します。



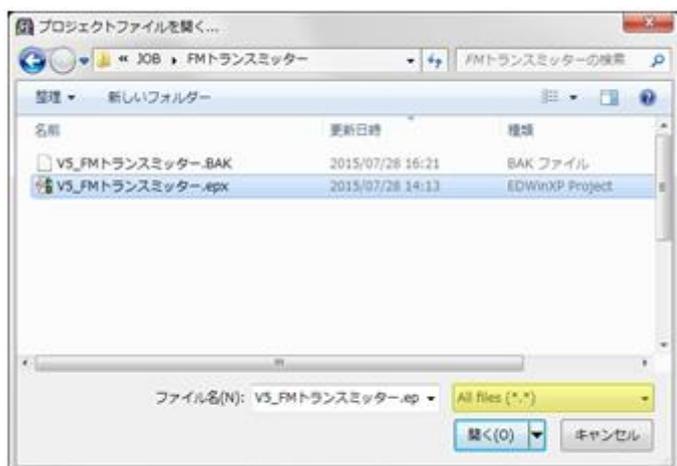
DocOne を起動します。  
スタートボタンからすべてのプログラム  
Doc-One - Ver x/Doc-One – Main を選択します。

メインウィンドウが表示されます。



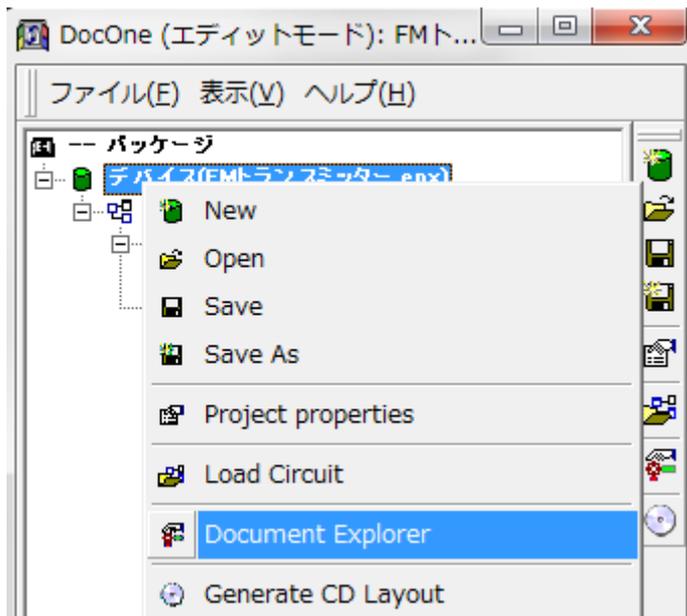
資料を作成するプロジェクトを開きます。

ファイルから **Open Project** を選択し、プロジェクトを選択します。

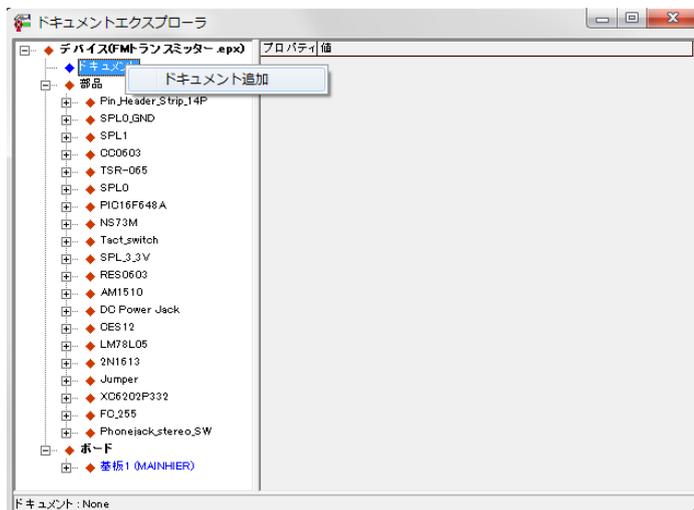


プロジェクトファイル (\*.epx) を開く場合は、**All files(\*.\*)** を選択して開きます。

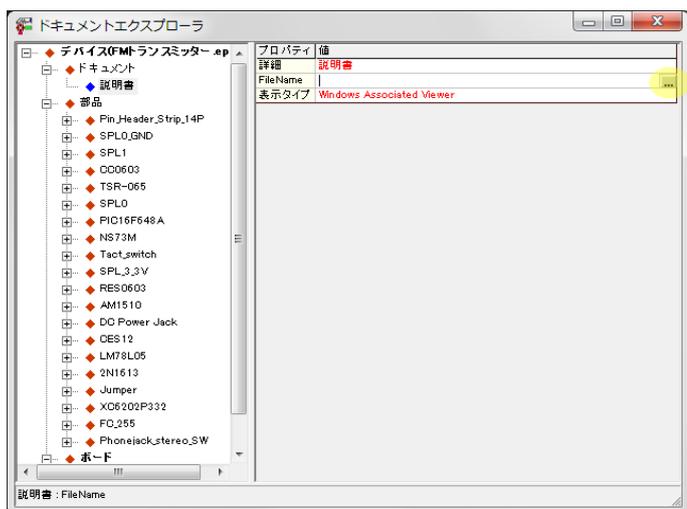
## 2-1: ドキュメントを追加する



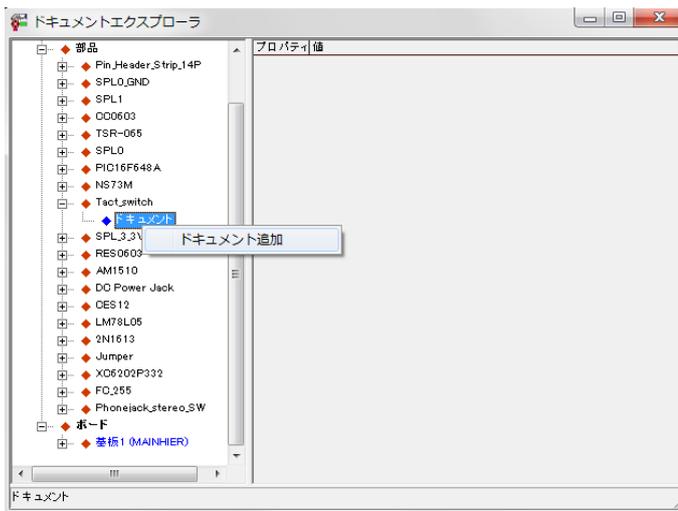
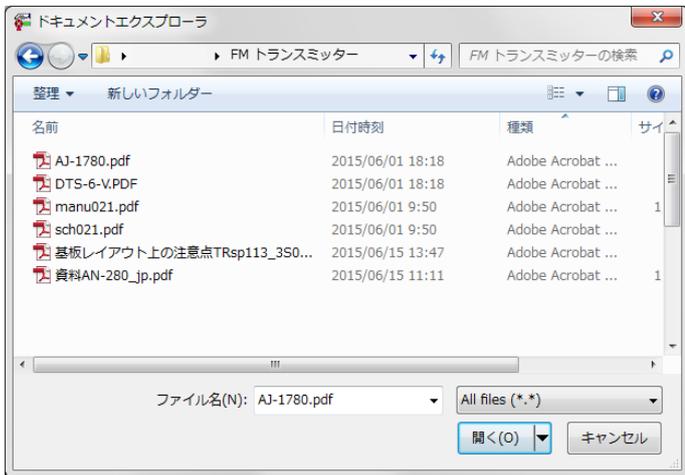
資料を追加します。  
プロジェクトエクスプローラーからデバイス(プロジェクト名)を選択して右クリックメニューから、**Document Explorer** を選択します。



**ドキュメント** を選択、右クリックメニューからドキュメント追加を選択します。



右ウインドウの詳細へ、資料のタイトルを入力します。  
File Name 欄の右にあるボタンをクリックして、ファイルを追加します。



部品の資料を追加する場合は、ツリー表示から部品を選択、部品のドキュメントを選択し、右クリックメニューからドキュメント追加を選択します。

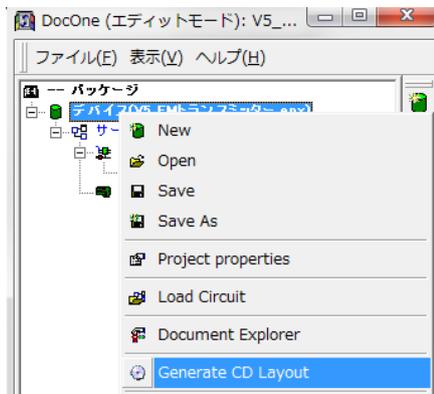


右ウインドウの詳細へ、資料のタイトルを入力します。

File Name 欄の右にあるボタンをクリックして、ファイルを追加します。

### 3.0 : CD イメージ作成

作成した資料を CD イメージファイルとして作成が行えます。CD へのコピーの他、USB へコピーして資料を渡すことができます。



プロジェクトエクスプローラーからデバイスを選択、右クリックメニューから **Generate CD Layout** を選択します。

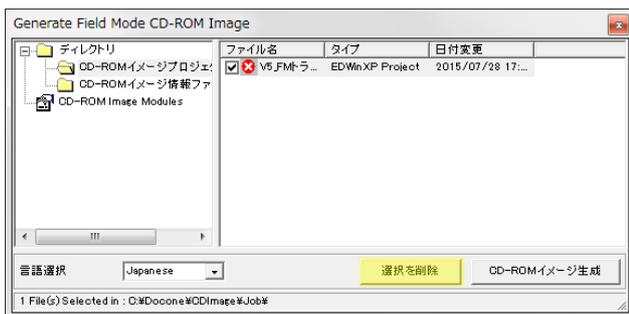


言語選択から **Japanese** を選択 **CD-ROM イメージ生成** を選択します。



承認をクリックします。

下記ディレクトリへ生成されます。  
C:\¥Docone¥CDIMAGE  
フォルダの内のファイルを全てコピーして、CD を作成するか USB へコピーします。



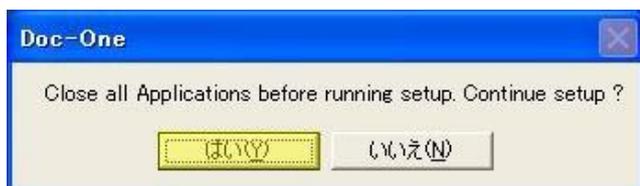
新たに資料を作成した場合、CD イメージ作成時に元のファイルが残っていますので、項目を全て選択し、**選択を削除**をクリックし削除します。削除後、CD-ROM イメージ生成を選択します。

## 4.0 : DocOne(フィールドモード)

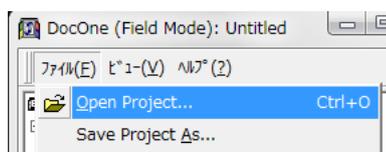
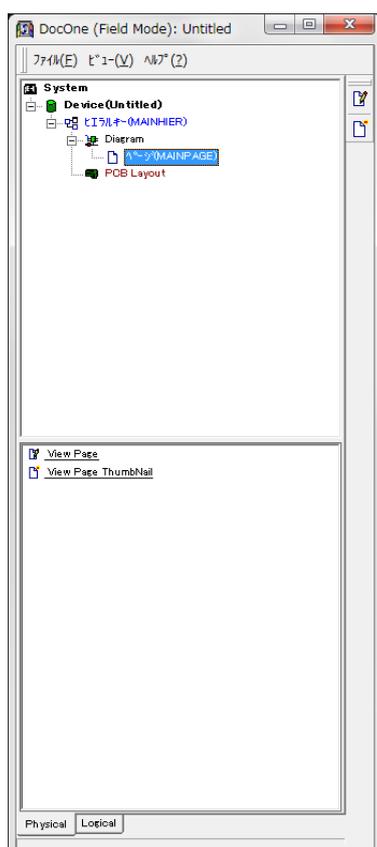
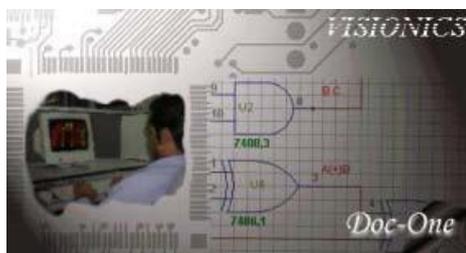
エディットモードで作成した CD または USB から、フィールドモードを起動します。  
このフィールドモードで作成されたプロジェクト、資料を確認することができます。

CD をドライブへ挿入、Setup.exe が起動します。

起動しない場合は、CD 内の Setup.exe を実行します。  
USB も同様に起動します。



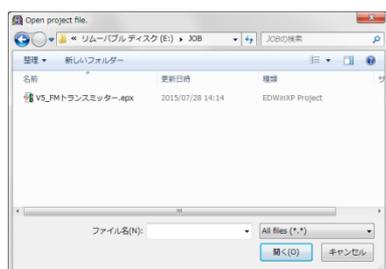
他のアプリケーションを終了しては **はい** クリックします。



セットアップが完了するとプロジェクトエクスプローラーが起動します。

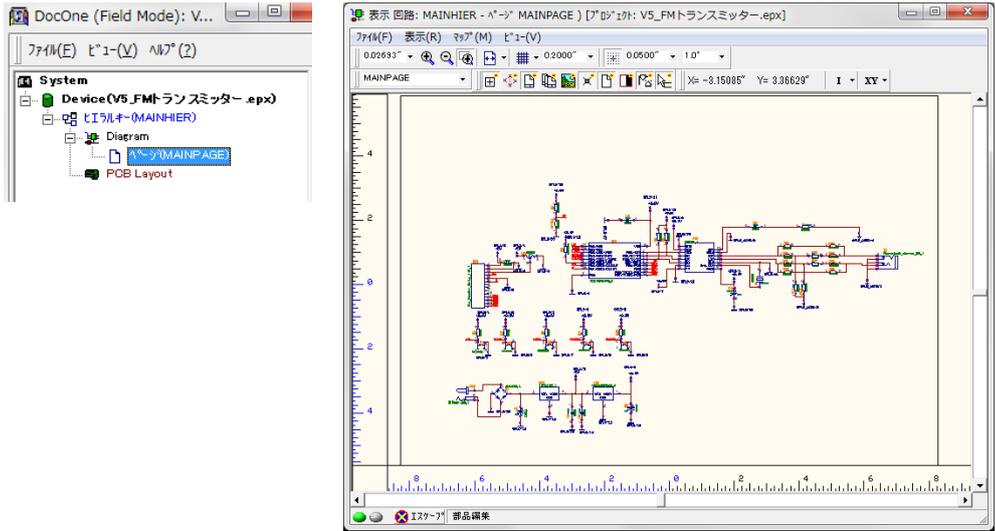
メニューファイルから **Open Project** を選択します。

CD または USB 内にあるフォルダ『JOB』からプロジェクトファイルを開きます。

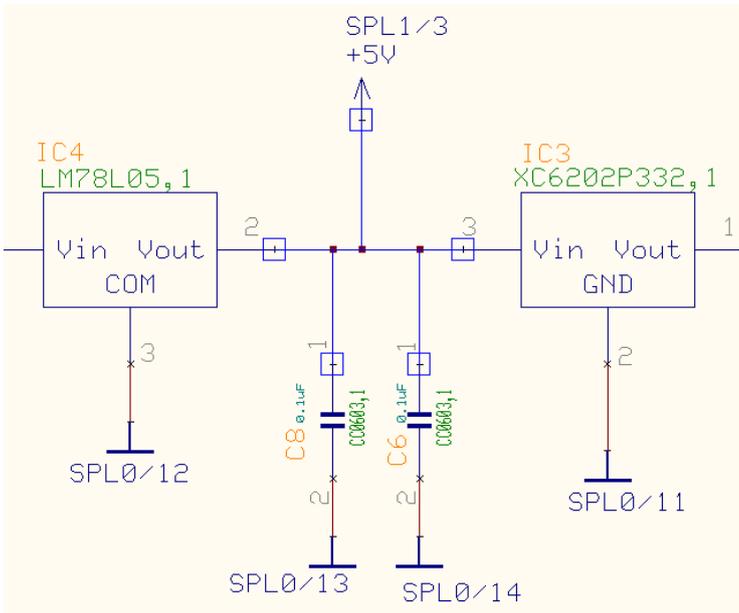


プロジェクトファイル (\*.epx) を開く場合は、All files (\*.\*) を選択して開きます。

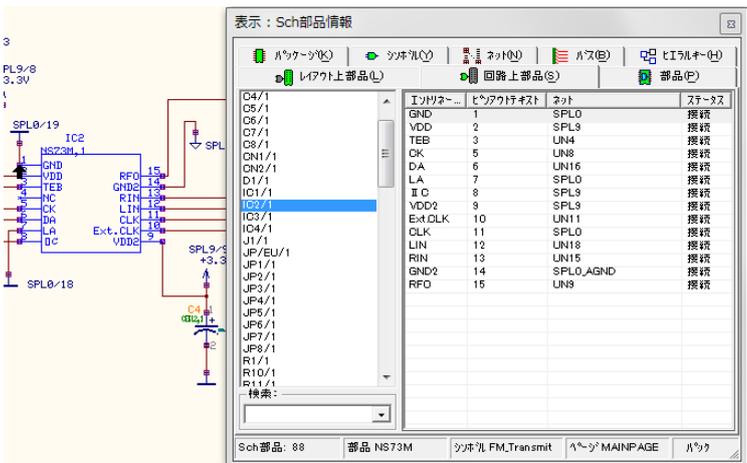
## 4-1 : 回路図の確認



プロジェクトエクスプローラーからページ (MAINPAGE) をダブルクリックすると、回路図が表示されます。



配線を選択すると接続箇所がハイライト表示されます。

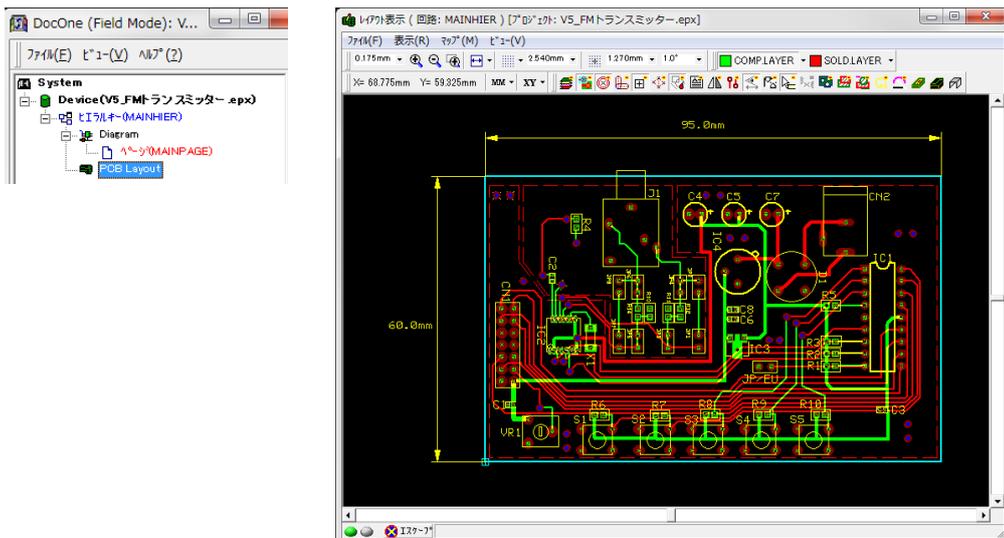


画面上で Ctrl+F を選択すると回路図情報が表示されます。

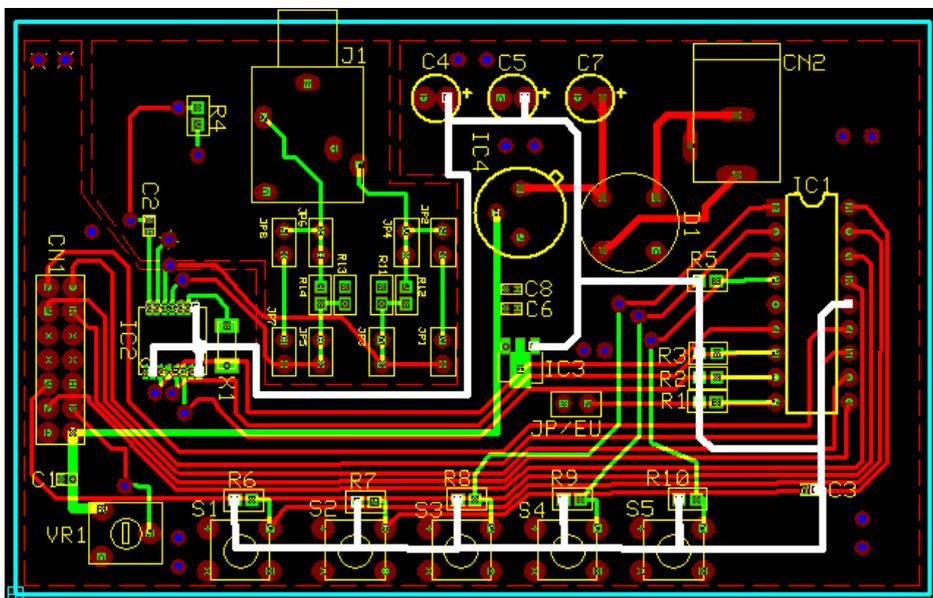
タブ『回路図上部品』から部品を選択すると、ハイライト表示されます。

ネットを確認する場合はネットのタブを選択します。

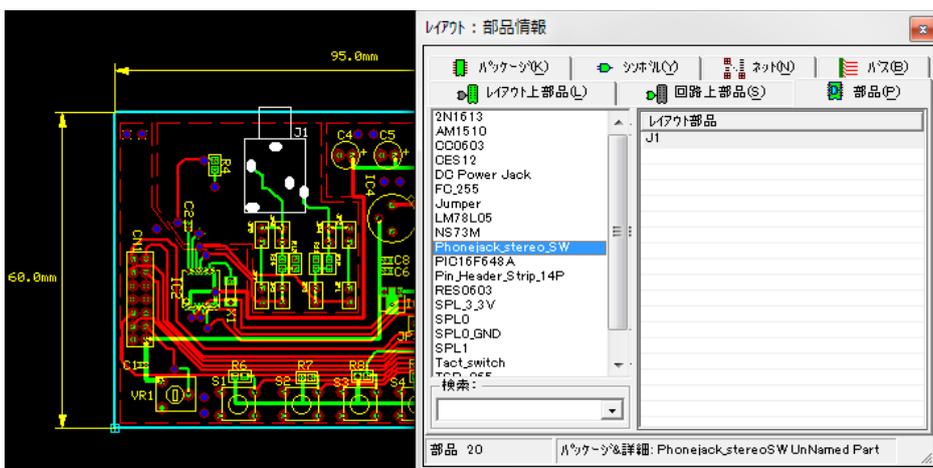
## 4-2 : 基板レイアウトの確認



プロジェクトエクスプローラーから PCB Layout をダブルクリックすると、基板レイアウトが表示されます。



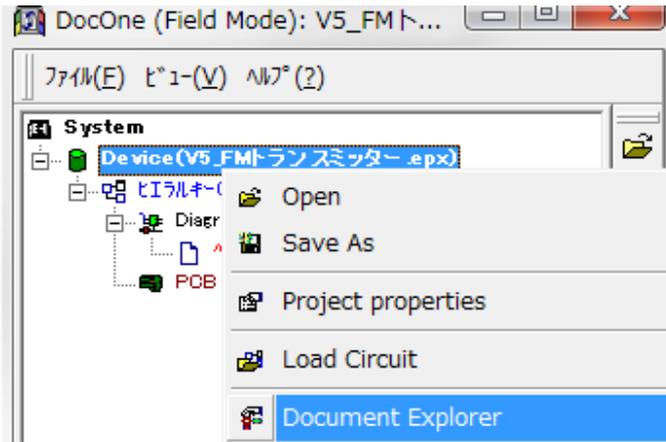
配線を選択すると接続箇所がハイライト表示されます。



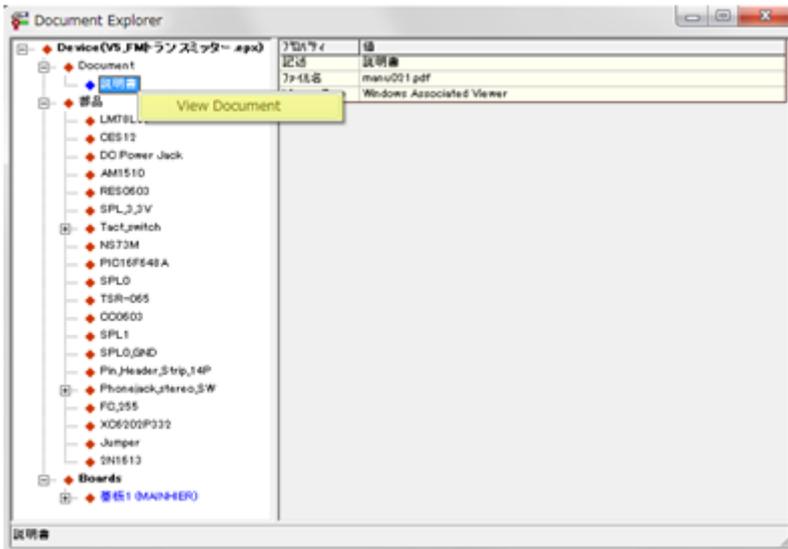
画面上で Ctrl+F を選択すると回路図情報が表示されます。

タブ『レイアウト上部品』から部品を選択すると、ハイライト表示されます。

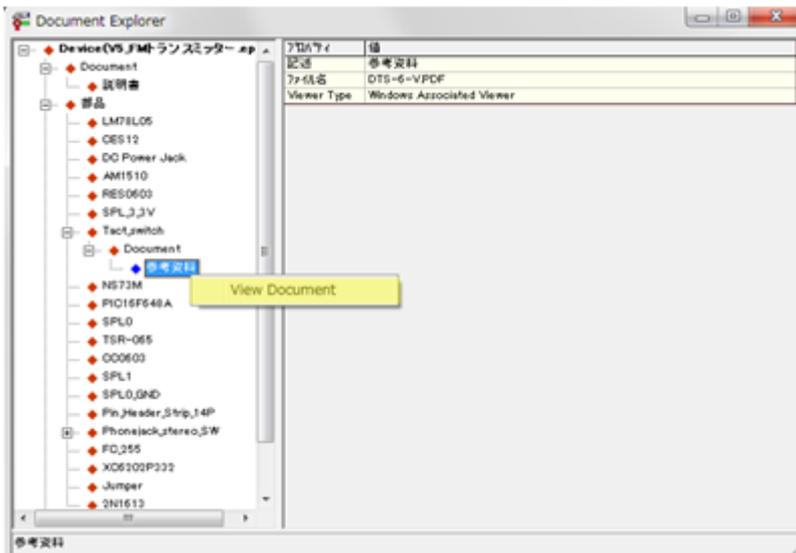
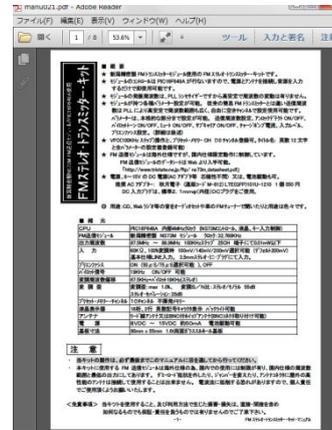
### 4-3: ドキュメントの確認



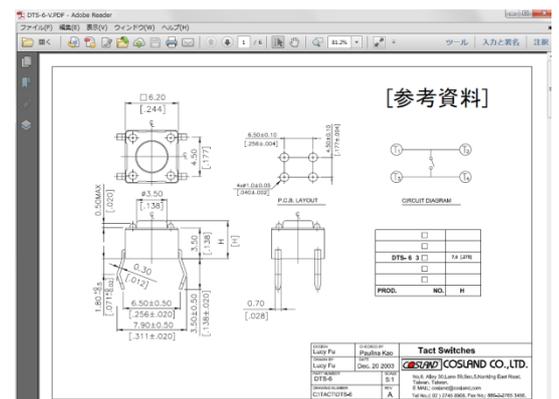
プロジェクトエクスプローラーから Device(プロジェクト名)を選択、右クリックメニューから Document Explorer を選択します。

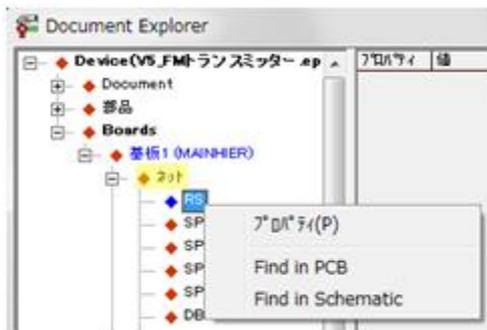


Document を選択し、右クリックメニューから **View Document** を選択するとファイルが開きます。



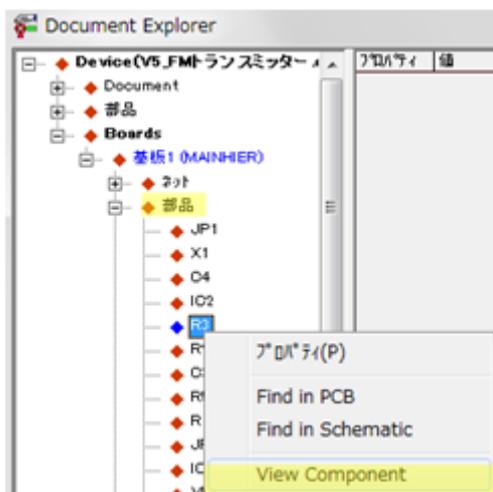
同様にして部品の資料が開けます。





その他 Document Explorer ではネット・部品の確認が行えます。

ネットからネット名称を選択、右クリックメニューからプロパティ、レイアウトで表示、回路図で表示を選択できます。



部品の確認は、部品から部品名を選択、右クリックメニューから View Copoment を選択します。

