

## 概要

Tutorial  
TU0110 (v1.7) May 26, 2008

このチュートリアルでは、回路図エディタからデザイン情報を転送する前の準備として必要に応じて行う、ボードシェイプの定義や作画シートの設定、レイヤの設定、キープアウトの設定方法などを紹介します。

このチュートリアルでは、PCB 設計を開始する際に必要な項目である、ボードシェイプの作成や修正、シートテンプレートの設定やキープアウトの設定方法を紹介します。また、コンポーネントの配置や配線を行う前に必要な PCB のワークスペースでのグリッドやレイヤスタック、デザインルールを設定を簡単に紹介します。

## ボードシェイプの作成と修正

ボードシェイプは、PCB エディタにおいて境界や範囲を指定します。ボードシェイプは、基板外形とも呼ばれ、基本的には閉じた多角形です。新規 PCB ドキュメントを作成すると、デフォルトでは、グリッドが表示された黒いエリアとして表示されます。Altium Designer では、スプリットパワープレーンを使用する際、基板端のプルバック（外形からの逃げ）の範囲を決定するため、およびデザインデータを他のツールへ出力する際に基板のサイズを計算するために使用されます。

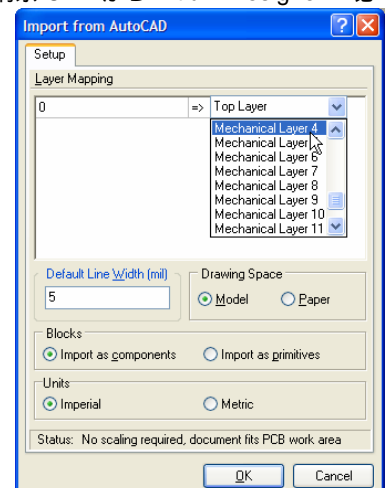
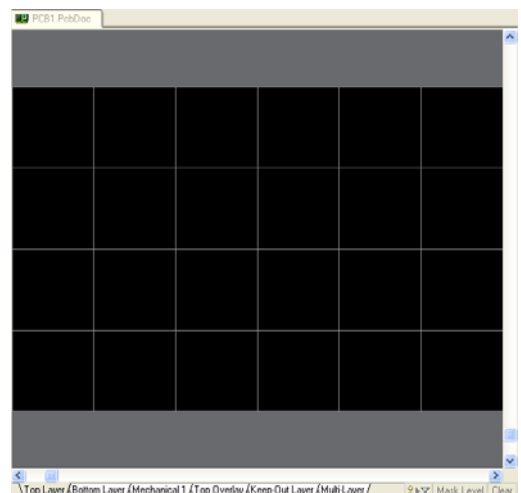
メニューから **File** » **New** » **PCB** を選択し、新規 PCB ファイルを作成すると、ボードシェイプはデフォルトで 6000 x 4000 mil のサイズになります。シェイプは、**Design** » **Board Shape** のメニューにあるコマンドを使うことでサイズや形状の変更が可能です。PCB テンプレートや **PCB Board Wizard** を使って PCB ドキュメントを作成すると、ボードシェイプは適切なサイズで作成されます。

## ボードシェイプのインポート

また、PCB エディタのメカニカルレイヤに設定したオブジェクトと同じ形状をボードシェイプに設定することができます。この機能と機構系 CAD からの DWG や DXF データをインポートする機能を組み合わせ、機構系 CAD から Altium Designer へ必要なボードシェイプを転送することができます。

新規に作成した PCB に DXF/DWG ファイルをインポートするには：

1. **File** » **New** » **PCB** を選択します。
2. 新規 PCB ファイルがオープンします。シート上の黒い領域がボードシェイプを表しています。ここでは、AutoCAD で .DXF（または .DWG）で作成した機構系ファイルをボードシェイプとして再定義します。AutoCAD の 2.5 から 14 までのすべてのバージョンをサポートしています。インポートする形状は閉じた形で、内部のカットアウトはサポートしていないので注意してください。
3. **File** » **Import** を選択します。Import File ダイアログが表示されます。
4. Files of type（ファイルの種類）を変更し、ファイルフォーマットを **AutoCAD (\*.DXF,\*.DWG)** に変更します。
5. インポートしたいファイルがあるフォルダへ移動し、ファイルを選択し、**Open**（開く）をクリックします。
6. **Import from AutoCAD** ダイアログが表示され、AutoCAD のレイヤを Altium Designer のどのレイヤにインポートするか指定することができます。例えば、（左側の）AutoCAD の '0' レイヤを（ドロップダウンリストから選択し）Altium Designer の Mechanical layer 4 に割り当てることができます。
7. その他のインポートオプションが正しく設定されていることを確認し、**OK** ボタンをクリックします。ボード外形を構成するトラックセグメントが所定のレイヤに表示されます。例えば、メカニカルレイヤ 4 です。インポートされたデータが現在の PCB ワークスペースよりも大きい場合は、自動的に縮小されます。



## Preparing the Board for Design Transfer

これで閉じた領域がメカニカルレイヤに読み込まれ、これらのオブジェクトがボードシェイプを定義するために使用できます。

### 選択したオブジェクトからボードシェイプを定義

先に記載したように、ラインやアークを使って閉じた領域をメカニカルレイヤ(あるいは、他のレイヤ)に設定することでボードシェイプを定義することができます。

選択済みのオブジェクトからボードシェイプを定義するには:

1. ボードシェイプとして定義したい閉じた形状をメカニカルレイヤ上に作成します。形状を作成するには、**Place » Line** や **Place » Arc** などの配置コマンドを使用します。
2. 新しいボードシェイプの形状だけを選択します。カレントレイヤのすべてのオブジェクトを選択するには、**Edit » Select » All on Layer** コマンド[ショートカット **S, Y**]を実行します。
3. **Design » Board Shape » Define from Selected Objects** を実行すると、ボードシェイプが選択している領域に適した形で再表示されます。

### ボードシェイプの修正

ボードシェイプは、再定義(再作画)や頂点を移動することで変更することが可能です。ボードシェイプは、その周囲に配置されているオブジェクトと一緒にあるいは、それとは別に移動することができます。

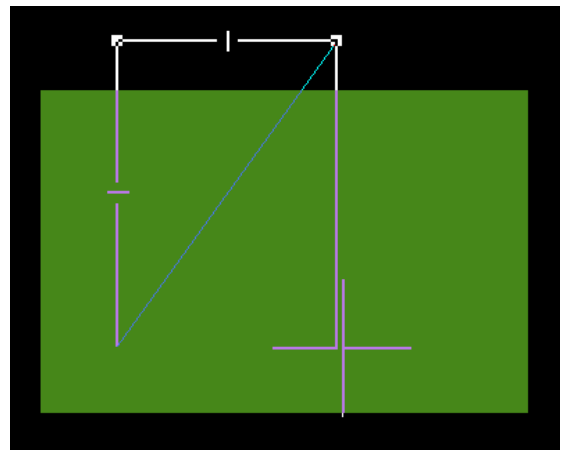
ボードシェイプの色は、**Design » Board Layers & Colors** (ショートカットキー **L**) を実行し、*View Configurations* ダイアログの **System Colors** にある **Board Area Color** で新しい色を選択することで変更できます。

### ボードシェイプの設定

既存のボードシェイプとは関係なく、何も無いのと同じ状態からボードシェイプを作画することができます。ボードシェイプ全体を変更する場合は、次の手順を実行してください。

1. **Design » Board Shape » Redefine Board Shape** を実行します。カーソルが十字に変化し、バックグラウンドが黒に、元のボードシェイプが緑色で表示されます。
2. 頂点でクリック(あるいは、**ENTER** キーを押し)新しいボードシェイプを作成します。ボードシェイプの定義中に **SPACEBAR** を押すと、コーナースタイルが変化します。デザインウィンドウ下側のステータスバーでコーナーを配置する際、座標値を確認することができます。
3. ボードシェイプを定義したら、終了するには右クリックか、**ESC** キーを押します。Altium Designer では、最初に配置したポイントから最後に配置したポイントを自動的に結び、形を作成するので、完全に閉じた形状を作成する必要はありません。

新たに作成された基板外形の内側にはグリッドが表示されます。



### 座標指定による形状の定義

正確な寸法に基づく形を定義するには、マウスの代わりに *Jump Location* のショートカットキーを使用することができます。これを行うには:

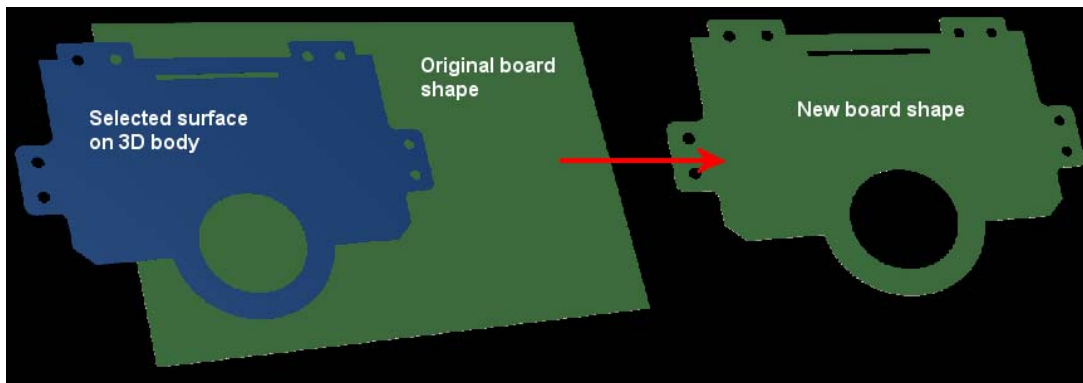
1. 原点を PCB の左下側に設定 (**Edit » Origin » Set**) します。
2. **Design » Board Shape » Redefine Board Shape** を実行し、マウスを放します。
3. **J** キーを押し、*Jump* サブメニューを表示します。**O** キーを押し、先程設定した原点へジャンプします。**ENTER** キーを押し、新しいボードシェイプの最初の頂点を定義します。
4. **J, L** キーを押し、*Jump to Location* ダイアログを表現します。X-Location の欄がアクティブになっていますので、次の頂点を設定する X 座標の値を入力します。(このときマウスには触れないでください)
5. **TAB** キーを押し、*Jump to Location* ダイアログの Y-Location 欄に移動し、Y 座標の値を入力します。
6. 値を入力したら **ENTER** キーを押し、ダイアログを閉じます。カーソルは、入力した位置に移動します。マウスには触れず再度 **ENTER** キーを押し、この頂点を確定します。
7. 再度、**J, L** キーを押し、*Jump to Location* ダイアログを表示します。次の頂点の X 座標を入力し、**TAB** キーを押し、Y 座標を入力し、**ENTER** キーを押します。この頂点を定義するため **ENTER** キーを押します。
8. すべての頂点が定義され、座標値が原点 (0, 0) に戻るまで、このプロセスを繰り返し行います。このときマウスには触れずに **ENTER** キーを押すようにしてください。

## 3Dを使ったボード外形の再定義

この機能は、インポートされた 3D STEP モデルの表面データを使って、ボードの外形を再定義します複雑なボード形状も素早く生成することができ、電子系と機械系の設計エリアの統合を助長します。これを行うには:

1. **Place** » **3D Body** [ショートカット **P, B**]を選択して、STEP モデル (\*.step or \*.stp) をインポートします。
2. **Design** » **Board Shape** » **Define from 3D body** [ショートカット **D, S, S**]を選択します。このコマンドを使う前に、ワークスペース内に 3D のモデルを保持していません。また、3D モードにしておく [ショートカット **3**]必要があります。
3. 3D のモデルをクリックして選択すると、カーソルが十字形に変わります。求める表面データを選択してください。
4. STEP モデルの平坦な表面データをクリックすると、それが新しいボードの外形になります。モデルの周りにカーソルを動かし、表面データに行き当たると、残りのモデルが透明になって、そのモデルを浮かび上げさせます。

注記 :XY プレーンにそろえられている表面データだけが、ボードの外形に使えます XY プレーンへの調整が必要なモデル表面のデータを選択すると、*Confirmation* ダイアログを通して、作業の続行前に表面データをそろえるように求められます。このダイアログでは、選択した表面データを使って、ボードのトップ、またはボトムの表面に関するモデルを配置することもできます。これが意味するのは、モデルの垂直な位置を同時に設定できるということです。モデルをそろえた後、再び、**Design** » **Board Shape** » **Define from 3D Body** を選択する必要があります。ボードの外形が再定義されたら、3D のモデルを見えないようにするオプションが与えられます。



## ボードシェイプの頂点移動

サイズ変更などでボードシェイプを修正する場合、ボード全体を定義直すより、頂点を移動すると作業が簡単に行える場合があります。

1. **Design** » **Board Shape** » **Move Board Vertices** を実行します。カーソルが大きな十字に変更し、ボード外形に編集用ハンドルが表示され、頂点の選択と移動が行えます。
2. 移動したい頂点でクリックし、新しい位置へ移動します。
3. ラインセグメント上の小さな十字のハンドルを移動することで、新たな頂点が追加できます。
4. 右クリックか **ESC** キーを押し、ボード外形を終了します。

## ボードシェイプの移動

Move Board Shape コマンドを使って、ボードシェイプだけを移動することができます。既に配置されているコンポーネントや接続は影響を受けません。

デザインシートと関連してボードシェイプの位置を変える必要がある場合、*Board Options* ダイアログ (**Design** » **Board Options**) の **Display Sheet** オプションを有効にして、シートを表示するようにしてください。Altium Designerでのシートの使用法に関する詳細は、このチュートリアル [の PCB シートの使用法](#) を参照してください。

ボードシェイプだけを移動するには:

1. **Design** » **Board Shape** » **Move Board Shape** を実行すると、ボード外形がカーソルのところにフローティングの状態が表示されます。
2. ボードシェイプを移動し、新しい位置でクリックし、配置します。

ボードシェイプを既に配置されているすべてのコンポーネントや接続と共に移動するには:

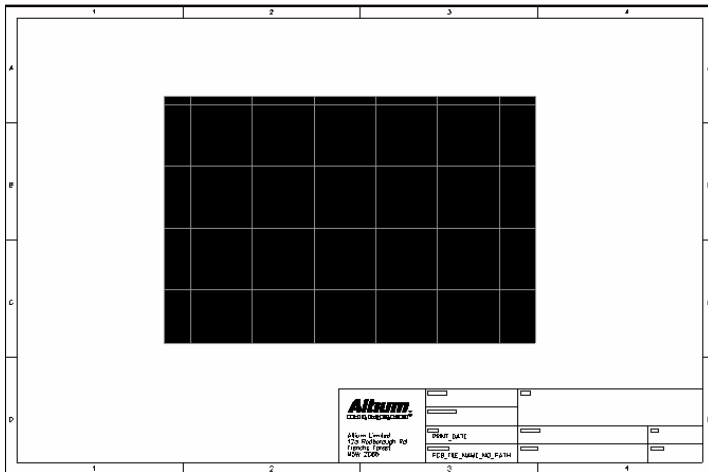
1. すべてを選択 (**Ctrl + A**) するか、あるいは移動したいオブジェクトを、ボードシェイプを含めてセレクトします。
2. 選択したオブジェクト上で直接クリックすると、カーソルが大きな十字に変化します。選択した領域がボックス表示されますので、シート上の新しい位置へドラッグします。

あるいは適切なオブジェクトを選択し、**Edit** » **Move** » **Move Selection** を実行します。移動の際の基準点を設定するためにクリックし、セレクションを移動し、配置するところでクリックします。

## PCBシートの使用法

PCB エディタでのシートは、印刷用ページを表現するための特別な作画機能で、*Board Options* ダイアログ を使ってコントロールします。新規 PCB ファイルを作成すると、デフォルトのシートがサイズ 10000 x 8000mil で自動的に作成されます。最初は表示されていませんが、表示すると、ボードアウトラインのバックに白色で表示されます。

Altium Designer で用意されている PCB のサンプルファイル (Altium Designer がインストールされている *Examples* フォルダ) のほとんどは、ボーダー、グリッドリファレンス、タイトルブロックがメカニカルレイヤの Mechanical16 に作画された白いシートの上にボードが表示されます。



メカニカルレイヤにオブジェクトを配置し、これらのレイヤをシートにリンクすることで、独自のテンプレートが作成でき、表示・非表示が切り替えられます。既存の PCB テンプレート (Altium Designer がインストールされている *Templates* フォルダ) からコピーすることで、ボーダー、グリッド、タイトルブロックを含んだシートを PCB ファイルに追加できます。

シートのサイズと位置は *Board Options* ダイアログの **Size** 及び **Location** で、手動で変更できます。また、シートは、リンクしているメカニカルレイヤに配置されているオブジェクトにあわせ、自動的にサイズが変更されます。リンクしているメカニカルレイヤの内容が変化した場合、**View » Fit Sheet** コマンドか、**Design » Board Shape » Auto-Position Sheet** コマンドを実行すると再計算が行われます。

### シートを表示

PCB エディタでシートを表示するには：

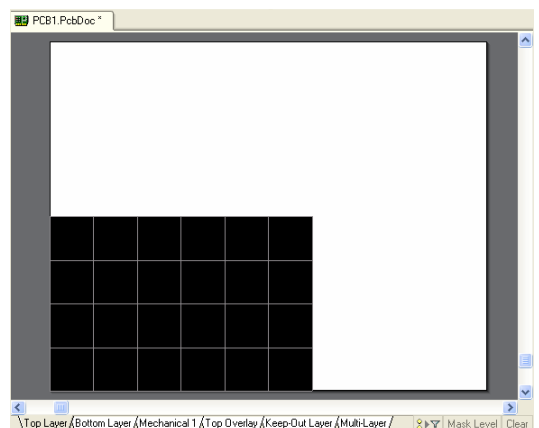
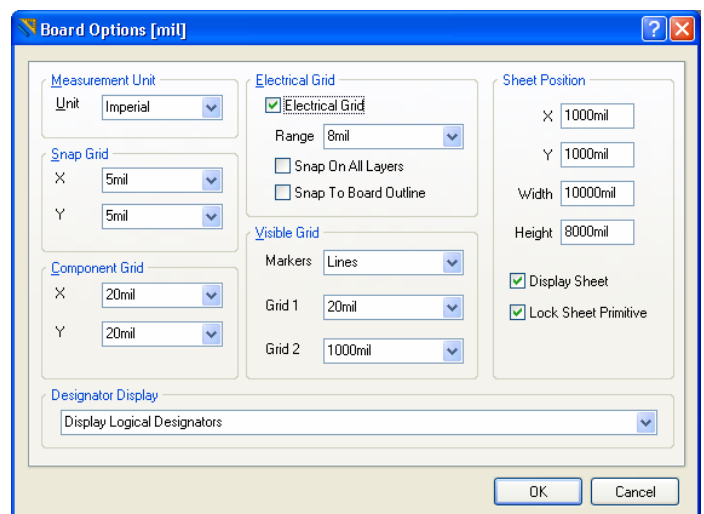
1. **Design » Board Options** を実行し、*Board Options* ダイアログの **Sheet Position** セクションにある **Display Sheet** オプションを有効にします。

この **Display Sheet** オプションを無効にすると、シートはいつでも非表示にすることができます。リンクしているすべてのメカニカルレイヤも非表示になります。OK をクリックします。

2. シートを表示するには、**View » Fit Sheet** を選択 [ショートカット **V, H** (View) またはショートカット **Z, S** (Zoom)] します。ボードシェイプの周囲に、デフォルトでは、サイズ 10000 x 8000mil の白いスペースが表示されます。

3. シートの色は、**Design » Board Layers & Colors** [ショートカット **L**] を実行し、*View Configurations* ダイアログの **System Colors** にある **Sheet Area Color** および **Sheet Line Color** で新しい色を選択することで変更できます。作成したカスタムビューをビュー設定として保存し、繰り返し再利用することができます。

4. タイトルブロックやボーダー、グリッドなどの図面用テンプレートがある場合は、メカニカルレイヤにインポートし、*View Configurations* ダイアログで、これらのレイヤをシートにリンクします。それから **Design » Board Shape » Auto-Position Sheet** を実行すると、シートサイズが自動的にメカニカルレイヤに配置されているオブジェクトを囲んだ大きさになります。

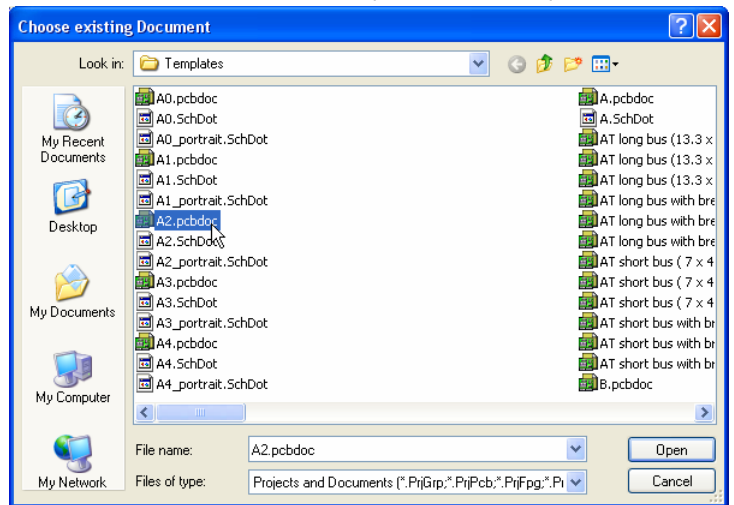




## 既存のPCBテンプレートからシートを定義

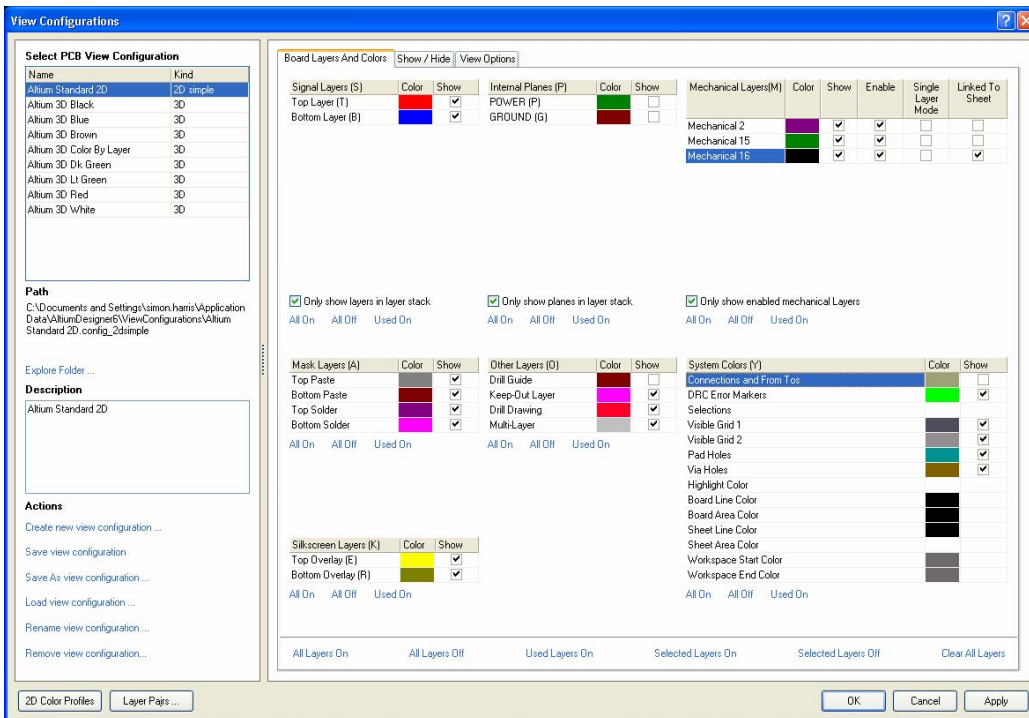
ボーダー、グリッド、タイトルブロックを含んだシートは Altium Designer で用意されている PCB テンプレートドキュメントからコピーし、作成した PCB ドキュメントに貼り付けることで、いつでも定義することができます。Altium Designer の *Templates* フォルダには、定義済みの PCB テンプレートがあります。シートサイズのテンプレートは、*A.pcbdoc* から *A0.pcbdoc* まであります。

1. 新たにシートサイズを追加したい PCB ドキュメントをオープンします。既存のデフォルト・シートサイズを表示し、新しいシートを配置し易くするため、**V, H** (view sheet) あるいは、**Z, S** (zoom sheet) を実行します。
2. 既存の PCB テンプレートから PCB 上のすべてのオブジェクトが収まるようなシートサイズを持ったもの（例えば「A2.pcbdoc」）をオープンします。これを行うには、**Files** パネルの **New from Template** 領域から **PCB Templates** をクリックします。このオプションが表示されていない場合は、その他のオプションを折りたたむために **Files** パネルの各セクションの右側にある上向きの矢印をクリックします。**PCB Templates** をクリックすると *Choose existing Document* ダイアログが表示されます。



PCB の *Templates* フォルダに移動し、（例えば）「A2.pcbdoc」を選択し、**Open** をクリックします。テンプレートが新しいデザインウィンドウに新規 PCB デザインドキュメント、「PCB1.PcbDoc」としてオープンされます。

3. テンプレートファイルのすべての内容をセレクト(**Ctrl + A**)し、クリップボードにコピー(**Ctrl + C**)します。もう一度クリックして、コピーの参照ポイントを設定します。保存しないで、「Pcb1.pcbdoc」を閉じます
4. デザインウィンドウ上側のタブをクリックし、元の PCB ドキュメントに切替えます。**CTRL + V** で、新規のシートを既存の PCB にペーストします。テンプレートの内容が *Mechanical16* レイヤにペーストされます。
5. 次に *Mechanical16* レイヤを表示し、シートとリンクします。**Design » Board Layers & Colors** を選択して *View Configurations* ダイアログを表示します。*Mechanical16* 用に **Show, Enable, Linked to Sheet** の各オプションを有効にします。



例えば、キーアウト領域を Keepout レイヤに定義するなど、特定レイヤのオブジェクトに関する操作を行う場合は、その他のレイヤを非表示にするシングルレイヤ・モードに切替えることができます。SHIFT + S でシングルレイヤモードに切り替わりますもう一度 SHIFT + S を押すとすべてのレイヤが元通りすべて表示されます。

6. **Single Layer Mode** にチェックを入れると *View Configurations* ダイアログの **View Options** ページのシングルレイヤ・モードが有効な場合でも常にシートが表示されます。**OK** ボタンをクリックし、ダイアログを閉じます。

## **Preparing the Board for Design Transfer**

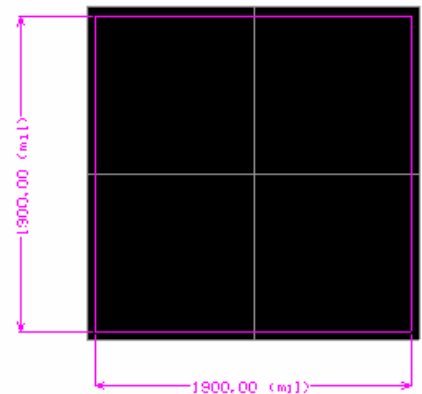
- 7.最後にシートボーダーを含む、シートのサイズを変更することができます。**V, H** (view sheet) あるいは、**Z, S** (zoom sheet)を実行します。  
Linked to sheet に設定したレイヤに配置されているオブジェクトの範囲にシートが設定されます。この場合、Mechanical16 レイヤに定義されているシートボーダーを含んだ領域になります。
8. Mechanical16 に切替え、必要なオブジェクトを追加したり、不要なものを削除することで、例えばタイトルブロックの編集が可能です。シートは、もう一度 **V, H** あるいは、**Z, S** を実行すると、すべてのオブジェクトを含んだサイズに変更されます。作成したカスタムビューをビュー設定として保存し、繰り返し再利用することができます。

## キープアウト

ボードシェイプと同じ様に、基板の周囲に配置用・配線用に境界を定義する必要があります。これは Keepout レイヤにオブジェクトを配置することで行います。このレイヤに配置したオブジェクトは、コンポーネントと配線がここから外側へ行かないように定義するものです。通常、基板端に近いところにコンポーネントや配線が行われない様、キープアウトはボードシェイプの少し内側に定義します。また、取り付けねじなどの機構的なオブジェクトや実装で要求される条件を満たすため、配線やコンポーネント用のキープアウトを定義することができます。

キープアウトの境界は、ラインやアーク、フィルなどのオブジェクトで定義できます。

新規 PCB を作成する際に、AT や Eurocard などのテンプレートを使用した場合、キープアウトが自動的に含まれます。A2.pcbdoc などのシートサイズのテンプレートにはキープアウトは含まれていません。



### 全レイヤに対するキープアウト定義

新規 PCB を次の方法で作成した場合は、自身でキープアウトを作成する必要があります：

- メニューから **File » New » PCB** を実行するか、あるいは **Files** パネルの **New** セクションから **PCB File in** をクリックした場合
- **Files** パネルの **New from Template** セクションから **PCB Templates** をクリックし、PCB シートサイズテンプレート（例えば、A2.pcbdoc）を選んだ場合

これらのコマンドでは、デフォルトのボードシェイプが作成されるだけなので、ボードシェイプを定義した後、キープアウトを追加する必要があります。

すべての信号層に対して適用されるキープアウトを定義するには：

1. **Keep-Out** レイヤタブをクリックします。すべての層に適用されるのは、このレイヤだけになります。
2. **Place » Line** を実行します。キープアウトの頂点でクリックし、閉じた形状を定義します。
3. キープアウトトラックの配置が終了すれば、右クリックか **ESC** キーを押し、ラインの配置モードを終了します。

### レイヤ別のキープアウト定義

各信号層別にキープアウトを定義することができます。これを行うには：

1. 必要なレイヤのレイヤタブをクリックします。
2. (**Place » Keepout** のサブメニューを使って) レイヤ別のキープアウトオブジェクトを配置し、境界、あるいはキープアウトの領域を定義します。レイヤ別のキープアウトは、標準的なオブジェクトにキープアウト属性を有効にしたものです。これらのオブジェクトは、そのレイヤと同じ色で表示され、周囲はキープアウトの色で表示されます。レイヤ別のキープアウトは、ガーバーや ODB++ 出力には含まれません。

キープアウトを定義する際には、配置モードが利用できません。

SHIFT+ SPACEBAR でモードが切り替わります。

SPACEBAR で Start と End モードが切り替わります

BACKSPACE で直前に配置したトラックセグメントを削除できます。

TAB キーで *Line Constraints* dialog ダイアログが表示され、属性変更ができます。

## PCBワークスペースの設定

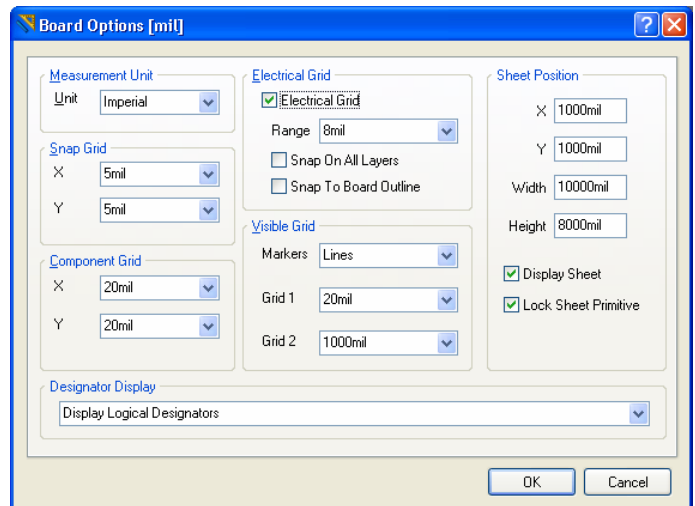
これでボードシェイプ、シート、キープアウト領域が作成されました。次にグリッド、レイヤ、PCB エディタのデザインルールを設定に紹介します。これで基板設計の準備が整います。

### グリッド

基板上でコンポーネントの配置する前に、適切な配置グリッドが設定されているか確認してください。PCB エディタのワークスペース上のコンポーネント以外のすべてのオブジェクトは *Snap Grid* (スナップグリッド) に従って配置されます。このグリッドは、使用する配線テクノロジーに適した値にする必要があります。

グリッドを設定するには:

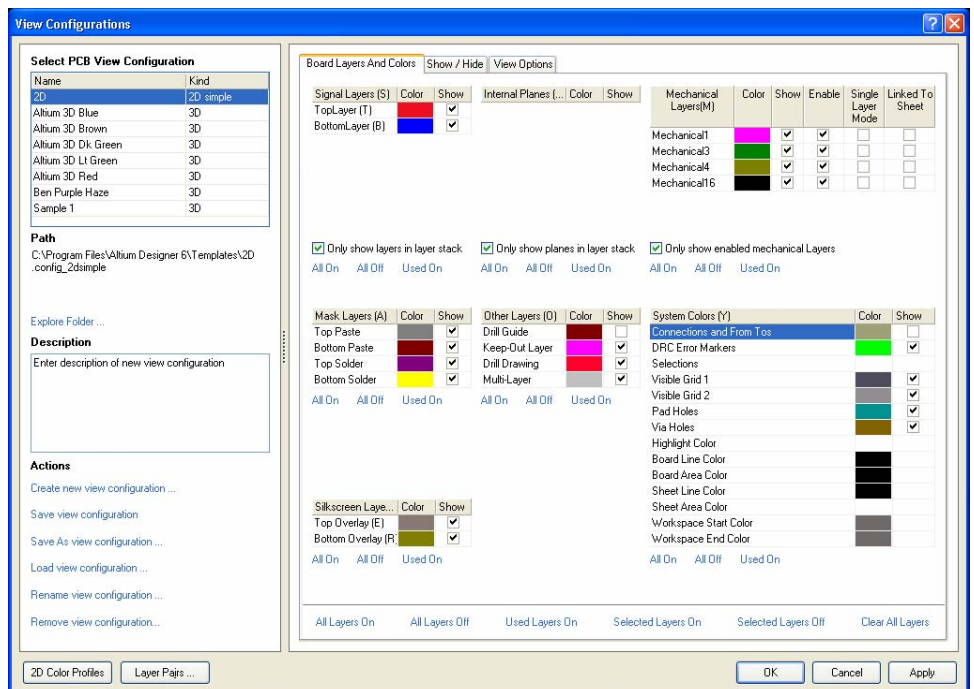
1. **Design » Board Options** [ショートカット **D, O**] を選択して *Board Options* ダイアログを開いてください。
2. リストを使うか、値を直接入力し、**Snap Grid** と **Component Grid** の値を設定します。スナップグリッドの値は、通常、コンポーネントのピン間隔の倍数か約数に設定します。例えば、ピン間が 100mil のコンポーネントの間を配線する場合は、25mil のスナップグリッドが使用されます。コンポーネントグリッドは、コンポーネントの配置だけに適用されます。
3. 注記 :このダイアログでは、**Electrical Grid** の設定も行うことができます。電気的グリッドは、電気的なオブジェクトを配置する際に適用され、設定したグリッドの範囲内にカーソルが近づくとスナップグリッドを無視し、電気的なオブジェクトに引き込まれます。
4. また、2つの異なる表示用グリッドも設定できます。これらは表示用だけに使用されます。**OK** ボタンをクリックし、ダイアログを閉じます。
5. グリッドを変更したり、無効にしたりするには、ショートカットキーが使えます。**G** でスナップグリッドのメニューが現れ、**SHIFT + E** で、電気的グリッドのオンオフが切り替わります。



### ビュー設定におけるレイヤスタックとその他の非信号層の定義

PCB エディタは、*View Configurations* ダイアログで使用可能なビュー設定と呼ばれるレイヤ、サーフェス、色、表示およびその他の項目の定義と共に、PCB のデザインを 2D モードまたは 3D モードで表示することができます。2D または 3D のビュー設定を、繰り返し使用するために保存することができます。メインメニューから **Design » Board Layers & Colors** [ショートカット **L**] を選択して、*View Configurations* ダイアログを開いてください。

2D モデルはマルチレイヤ環境であり、コンポーネントの配置、配線、接続など、通常の PCB デザイン作業に適しています。3D モデルは、デザインを内部および外部からフル 3D モデルとして調べ、部品の干渉や製造前の外観をチェックするのに便利です。2D モードと 3D モードを切り替えるには、**File » Switch To 3D** または **File » Switch To 2D** (ショートカット **2 (2D)**、**3 (3D)**) を選択します。PCB エディタのワークスペースの下部には一連のレイヤタブがあります。編集作業のほとんどは特定のレイヤに対して実行されます。





PCB エディタには、3種類のレイヤがあります：

- **エレクトリカルレイヤ** ここには 32 の信号層と 16 のプレーン層が含まれます。デザインのエレクトリカルレイヤは、*Layer Stack Manager* ダイアログ (**Design** » **Layer Stack Manager**) で追加・削除が行えます。詳細は、次のセクション [レイヤスタックマネージャの使用法](#) を参照してください。
- **メカニカルレイヤ** - 基板外形の定義や寸法線、組立て図の作成など、デザインの必要に応じて、汎用のレイヤとして 16 のメカニカルレイヤが用意されています。これらのレイヤは、ガーバー出力生成時に含めることができます。*View Configurations* ダイアログで、メカニカルレイヤの追加、削除、名前を設定を行うことができます。作成したカスタムビューをビュー設定として保存し、繰り返し再利用することができます。Only show enabled mechanical layers オプションを有効にすると、有効なレイヤだけがリストに表示されます。

メカニカルレイヤを使用できるようにするには、有効にする必要があります。**Enable** 欄のオプションを有効にすることで、そのメカニカルレイヤが、明確に PCB ファイルのデータベースの一部になります。有効なメカニカルレイヤだけがデータベースの一部になることができます。デザインオブジェクトがあるメカニカルレイヤを無効にすることはできません。メカニカルレイヤ名を編集するには、レイヤ名をクリックし、**F2** を押します。

**Show** オプションでメカニカルレイヤの表示をコントロールできます。**Display In Single Layer Mode** オプションをオンにすると、シングルレイヤモードが使用された (**SHIFT + S**) ときにそのレイヤが表示されます。

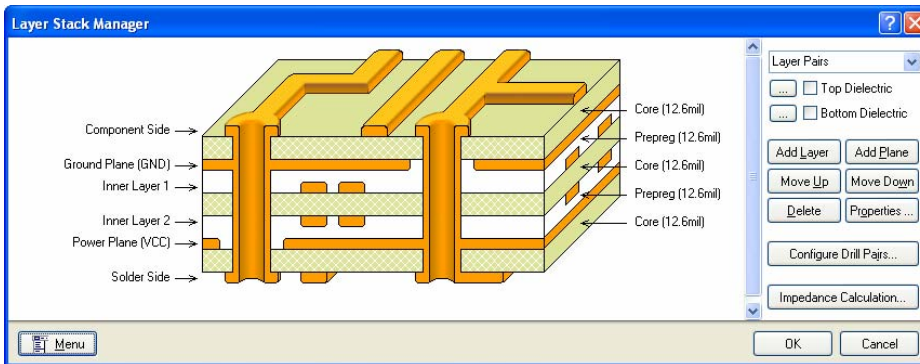
**Linked To Sheet** オプションを有効にするとそのメカニカルレイヤを PCB のシートに関連付けすることができます。リンクされたメカニカルレイヤは、(*Board Options* ダイアログの) **Display Sheet** オプションで非表示にすることができます。これらはまた、**Board Shape** サブメニューの **Auto-position sheet** が選択された場合、シートの範囲を自動的に決定するのに使用されます。

- **特別レイヤ** - ここにはトップ、ボトムシルクスクリーンレイヤ、ソルダ及び、ペーストマスクレイヤ、ドリルレイヤ、キープアウトレイヤ (電気的な境界を定義するのに使用)、マルチレイヤ (マルチレイヤパッドやビアに使用)、コネクシオンレイヤ、DRC エラーレイヤ、グリッドレイヤ、ホールレイヤが含まれます。

## レイヤスタックマネージャの使用法

簡単なデザインは、片面や両面基板で配線が行えます。より複雑なデザインの場合は、*Layer Stack Manager* ダイアログを使ってレイヤを追加することができます。シグナル、インターナルプレーン、絶縁 (サブストレート) 層の 3 種類がレイヤスタックに追加できます。伝送線路解析を実行する場合、これらは適切な値を設定する必要があります。

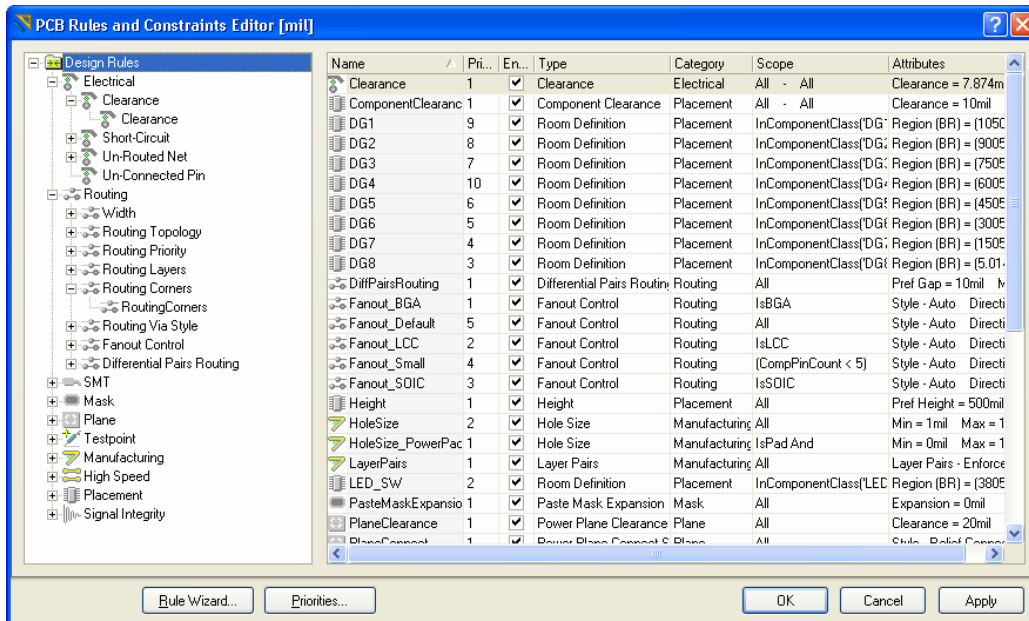
1. *Layer Stack Manager* ダイアログで **Design** » **Layer Stack Manager** [ショートカット **D**、**K**] を選択します。



2. 必要に応じて、既存のレイヤをクリックして選択し、**Add Layer** か **Add Plane** ボタンをクリックすることで、信号層、プレーン層をデザインに追加することができます。新しいレイヤやプレーンは、現在選択しているレイヤの下に追加されます。必要なレイヤを追加すれば、**Move Up** 及び **Move Down** ボタンで、レイヤスタックを設定することができます。
3. レイヤの属性を編集するには、レイヤ名の上でダブルクリックを行います。(あるいは、レイヤをセレクトし、**Properties** ボタンを押します。) レイヤの属性、銅箔の厚みや絶縁体の属性などは、シグナルインテグリティで使用されます。
4. スタックアップスタイルでは、レイヤスタックでの絶縁レイヤの順序を参照します。デフォルトでは、Layer Pairs、Internal Layer Pairs、Build-Up の 3 つのスタックアップスタイルがサポートされています。スタックアップスタイルを変更することで、レイヤスタックにおけるコアとプリプレグの構成が変更されます。ダイアログ右上にあるドロップダウンリストから適切なスタックアップスタイルを選択してください。ブラインドビアやベリッドビアを使用する場合やシグナルインテグリティ解析を詳しく行う場合、スタックアップスタイルの定義は重要です。ブラインドビアやベリッドビアを使用する場合は、**Configure Drill Pairs** ボタンで、ドリルペアを定義する必要があります。
5. **OK** ボタンをクリックし、ダイアログを閉じます。

## デザインルールを設定

これでデザインルールを設定する準備ができました。PCB エディタでデザインルールを設定するには、*PCB Rules and Constraints Editor* ダイアログ (**Design** » **Rules**) を使って行います。



あるいは、Design Rule Wizard (**Design** » **Rule Wizard**) を使って始めることができます。この段階で、完璧なデザインルールを作成するのは、エラーが発生した時にオンライン DRC (Design Rules Check) で、すぐにエラー箇所を見つけるためではなく、最初に配置を行う際にエラーの発生を防ぐためです。オートルーターも、その実行中に設定したデザインルールを参照します。


一度ルールを作成すれば、配線幅やコンポーネント間の最小クリアランスなどのルールは、良く似たプロジェクトで再利用することができます。個別のデザインルールをインポート・エクスポートするは、*PCB Rules and Constraints Editor* ダイアログの Design Rule ツリー上で右クリックします。

 詳細は、[AR0111 PCB のデザインルール設定と違反の解消](#) を参照してください。

## 回路図の情報をPCBへ転送

回路図ドキュメントから回路情報を新規 PCB に転送する前に、次のことを確認してください：

- PCB ファイルが回路図と同じ .PrjPCB プロジェクトファイルに属している
- 必要な PCB フットプリントが利用できる状態になっている

 ライブラリの使用方法に関する詳細は、[AR0104 コンポーネント、モデル、ライブラリの概要](#) を参照してください。

回路図エディタでプロジェクトをコンパイル (**Project** » **Compile Project**) し、エラーの修正を行い、**Design** » **Update PCB Document** コマンドを使って ECO を生成し、対象となる PCB に回路の情報を転送します。

PCB の更新に関する詳細は、チュートリアル [TU0117 PCB 設計入門](#) を参照してください。



## 更新履歴

| Date        | Version No. | Revision  |
|-------------|-------------|---|
| 9-Dec-2003  | 1.0         | New product release   |
| 18-Jul-2005 | 1.1         | Expanded and updated for Altium Designer, and document name changed |
| 12-Dec-2005 | 1.2         | Path references updated for Altium Designer 6                       |
| 8-Jan-2007  | 1.3         | Incorrect menu reference fixed                                      |
| 18-Oct-2007 | 1.4         | Updates for Altium Designer 6.8                                     |
| 6-Feb-2008  | 1.5         | Updates for Altium Designer 6.9.                                    |
| 7-Mar-2008  | 1.6         | Converted to A4.  |
| 26-May-2008 | 1.7         | Added board shape from STEP model for S08.                          |

ソフトウェア、ハードウェア、文書、および関連資料

Copyright © 2003 Altium Limited.

以下の注意書きとともに提供される文書とその情報は、様々な形による国内、海外の知的財産権の保護 – 著作権の保護を含むがそれに限定されない – が目的です。この注意書きの閲覧者には、非独占的なライセンスが付与されており、このような文書とその情報を、その用途について規定している使用許諾契約書（エンドユーザライセンスアグリーメント）に記載の目的のために使用することができます。いかなる場合においても、あなたにライセンスされた文書から、あるいはその他の手段を利用して、リバースエンジニア、逆コンパイル、複製、配布、派生物の作成を行うことは、明白に規定された同意書による許諾を得ない限りできません。かかる制限条項が遵守されない場合、罰金や実刑を含む民事罰と刑事罰の対象となることがあります。しかしながら、バックアップの目的に限り、提供される文書のまたは情報を一個だけ記録に残し、オリジナルコピーが不能の場合のみ、その複製にアクセスし、利用することは許可されます。Altium、Altium Designer、Board Insight、CAMtastic、CircuitStudio、Design Explorer、DXP、Innovation Station、LiveDesign、NanoBoard、NanoTalk、OpenBus、Nexar、nVisage、P-CAD、Protel、SimCode、Situs、TASKING、Topological Autorouting、およびそれぞれに対応するロゴは、Altium Limited またはその子会社の商標または登録商標です。本書に記載されているそれ以外の登録商標や商標はそれぞれの所有者の財産であり、商標権を主張するものではありません。