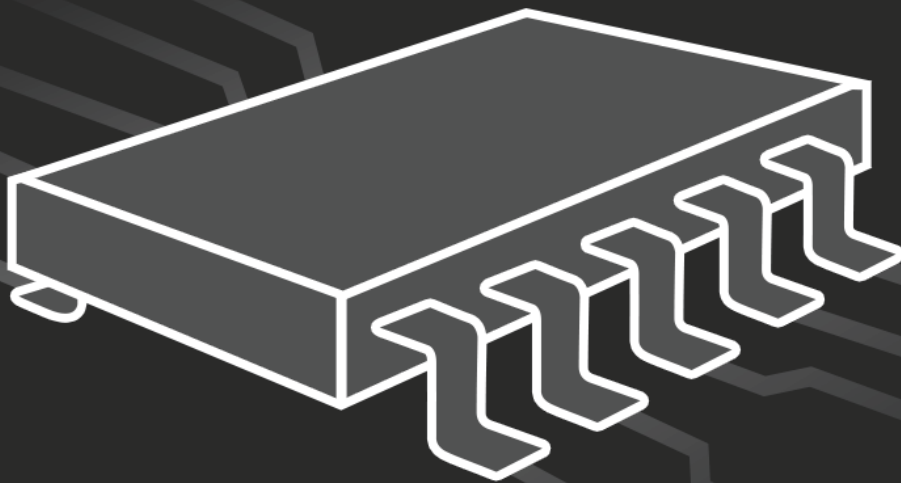


***Altium***<sup>®</sup>

フットプリント ライブラリでの  
3Dコンポーネント外形の作成



**Dave Cousineau**

Field Application Engineer

# フットプリント ライブラリでの3Dコンポーネント外形の作成

---

## はじめに

今日のPCB設計プロセスでは、機構設計のワークフローを電気設計ツールに統合できることが必要です。不正確な設計データをECADとMCADの間で転送すると、双方の設計チームが不満を持つだけでなく、PCBを最終的なアセンブリに収納するために必要な再設計の回数が大幅に増加することになります。そして、電気設計ツールの実際の3D能力がどのようなものであっても、正確なコンポーネントの3Dモデル情報がなければ、機構的なクリアランスを正確に分析できません。

3Dモデルがどの程度対応されているかは、EDA環境ごとに異なります。一部のEDA環境では3Dモデルが対応されていないため、全ての機構的な情報をMCADツールから供給する必要があります。また、DXFやIDFのような時代遅れの方法で情報を交換する環境もあります。Altium® Designer PCB設計ソフトウェアは埋め込みSTEPモデルに対応しており、正確なモデル化情報をMCADの部門に渡せるだけでなく、ECADツールで直接、使用することもできます。

STEPモデルの入手と埋め込みは、ホワイトペーパー「[フットプリントへの3D STEPモデルの埋め込み](#)」で詳しく説明されているように、ごく簡単なプロセスです。ただし、STEPモデルを使用できない、または単に使用が望ましくない場合もあります。例えば、社内にMCAD部門が存在しない場合や、3D MCADツールを保有していない可能性がある場合。または、組織でいかなる種類でも外部ソースから入手されたCADデータの使用が認められていないため、モデルをダウンロードできない場合や、他のセキュリティ上の制限から、インターネットへのアクセスが一切禁止されていることもあるでしょう。

幸い、Altium Designerではツール内で直接、コンポーネントの機構的な詳細を作成する方法が用意されています。フットプリント ライブラリ (.PcbLib) 自体で行うのが理想的ですが、1回だけなら基板レベル (.PcbDoc) でも適切に行えます。このホワイトペーパーでは、3Dモデルを作成する方法について説明し、共通コンポーネントを作成するためのヒントを紹介します。

## 内部的な3Dモデルタイプ

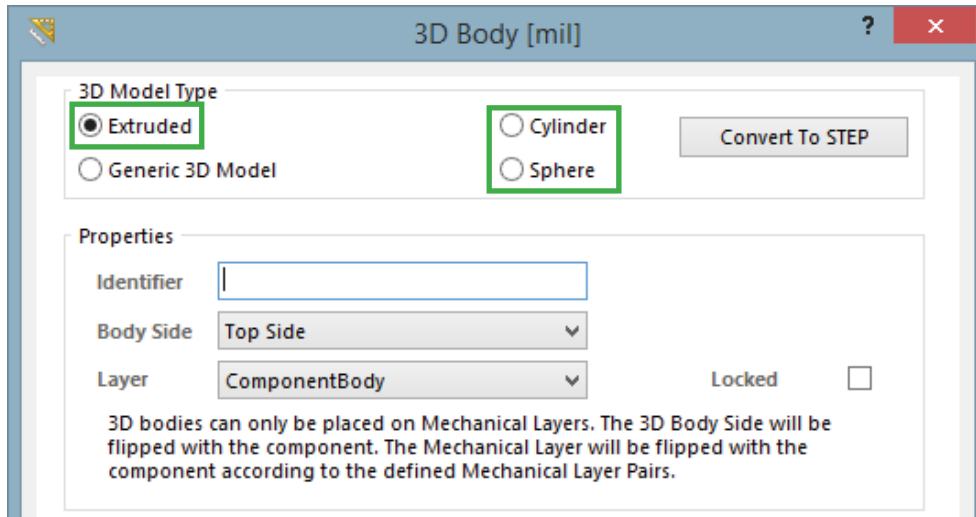
Altium Designerでは、機構モデルを作成するために、押し出し、円筒、球形の3種類の基本的な3D形状が用意されています。それぞれは単独でも、他の形状と組み合わせて使用することもできます。最も一般的に使用されるのは、押し出しモデルでしょう。押し出しモデルを作成するには、任意の多角形を描画してから、高さの値を指定します。形状は、その高さまで上方（または、下方）に押し出されます。

円筒、および球形のタイプは説明不要でしょう。円筒の半径、高さ、回転の値を入力すると、それに応じた形状がシステムにより描画されます。球形は、半径のみで十分です。これらの単純な形状を使用して、単純なものから、驚くほど複雑なものまで、広範な種類の表面実装およびスルーホールコンポーネントを作成できます。

## モデルの作成

3Dモデルを作成する場合でも、2Dレイアウトモード ([View] » [2D Layout Mode]) で作成するのが最適です。その後で3Dに切り替え、モデルに変更を加えることができます。どの種類のモデルも、同じ方法で作ります。最初に [Place] » [3D Body] に移動します。次に、該当する「3D Model Type」オプションを選択します。

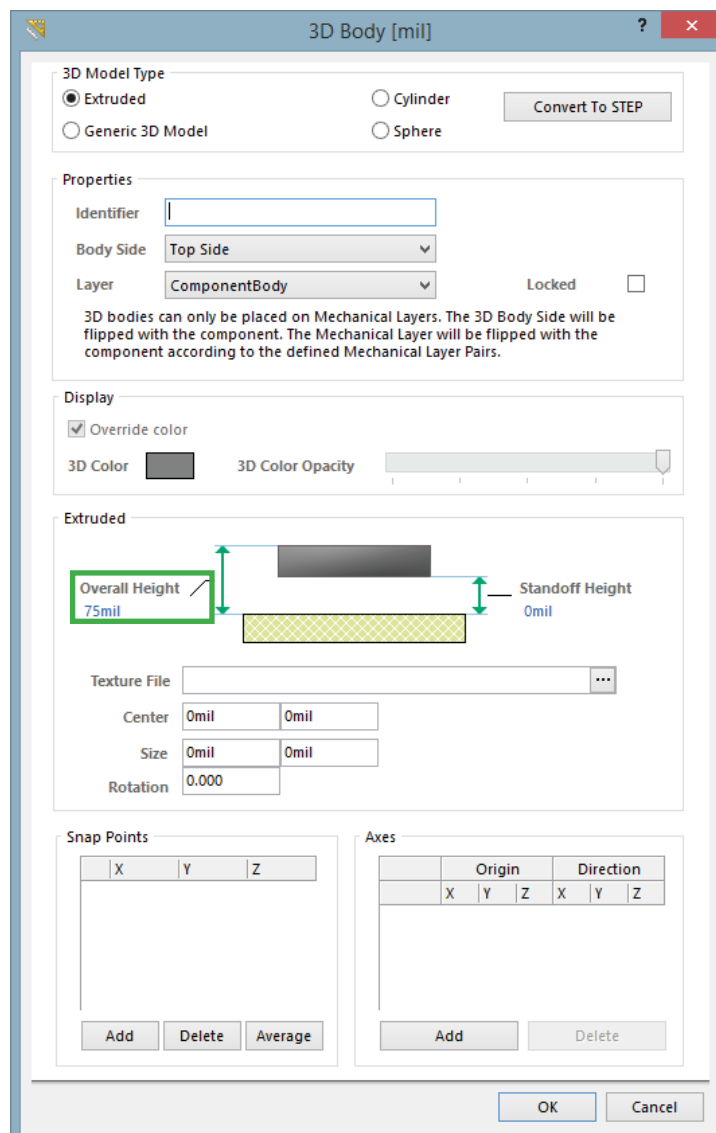
# フットプリント ライブラリでの3Dコンポーネント外形の作成



## 押し出しモデル

押し出しモデルを作成するには、「Overall Height」欄のみを指定します。

他の領域はオプションであり、後から編集することもできます。



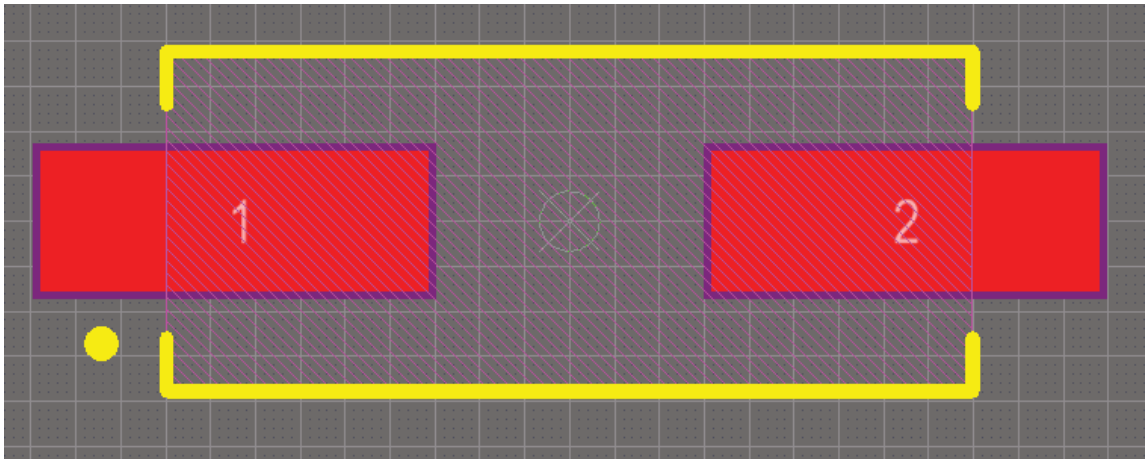
## フットプリント ライブラリでの3Dコンポーネント外形の作成

[OK] をクリックすると、デザインワークスペースの描画モードに戻ります。その後で、Altium Designerの標準の方法で、閉じた多角形領域を作成し、モデルの形状として機能させます。クリックして形状の描画を開始し、マウスをドラッグしてから再度クリックすることで、次のコーナーを追加します。右クリックするか、「Escape」キーを押すと、形状の作成を終了できます。[3D Body] ダイアログが再表示されるので、2つ目の形状を追加する必要がある場合は使用します。形状が1つしか必要ない場合は、[Cancel] ボタンをクリックします。

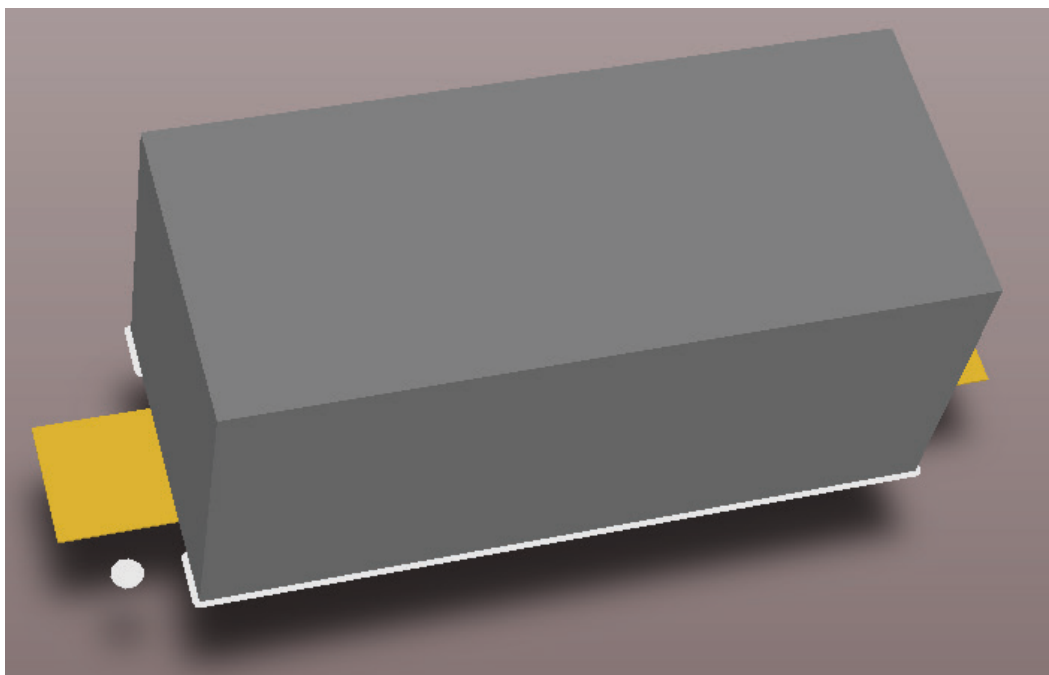
目的の多角形を作成するためのヒントをいくつか紹介します。

- 形状の描画を開始する前に、「G」ショートカットキーを押すと、スナップグリッドを設定できます。
- 「Shift+E」キーを押すと、「Snap to...」モードを順に切り替えることができます。
- 「Shift+スペースバー」でコーナーモードを変更できます (例: 直交、斜め、円弧など)。
- スペースバーだけを押し、次のセグメントを追加する方向を変更できます。
- 描画プロセス中に「Delete」キーを押すと、最後に入力したコーナー/頂点が削除されます。

形状が完成すると、2Dワークスペースモードにクロスハッチング領域が表示され、外形が示されます。次の例では、ピンク色の網掛けの領域が外形を示しています。



3Dモードに切り替える ([View] » [3D Layout Mode]) と、3Dモデルが表示されます。



# フットプリント ライブラリでの3Dコンポーネント外形の作成

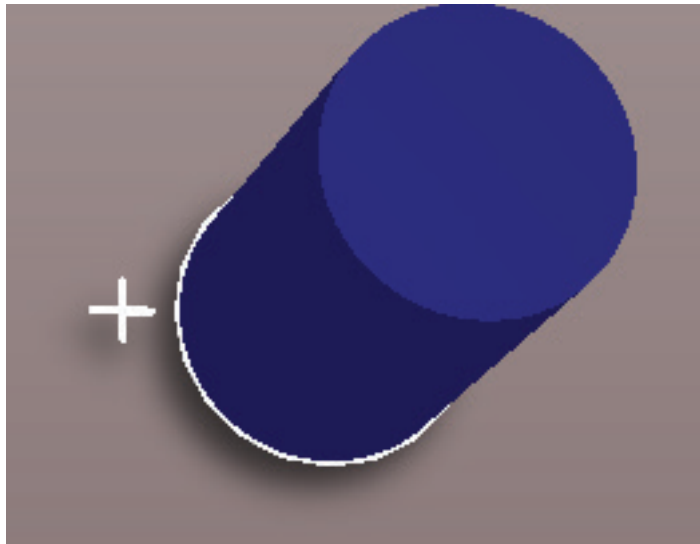
3Dモードでは、外形をクリックしてドラッグすることにより、X/Y平面内でコンポーネントの外形を移動できます。ドラッグ中にスペースバーを押すと外形を回転でき、「X」または「Y」ショートカットキーを押すとXまたはY軸に沿って反転できます。

外形をダブルクリックすると、[3D Body] ダイアログに戻ってさらに編集を加えられます。ここでは、モデルの色やスタンドオフの高さ（モデルが据え付けられる基板表面からの高さ）など、モデルの他の要素を変更できます。これらの編集は2Dモードでも行えますが、状況によっては3Dモードで即座に変更を視覚的に確認できることが役に立ちます。これに対して、形状の輪郭の編集は、常に2Dモードで行うようにします。

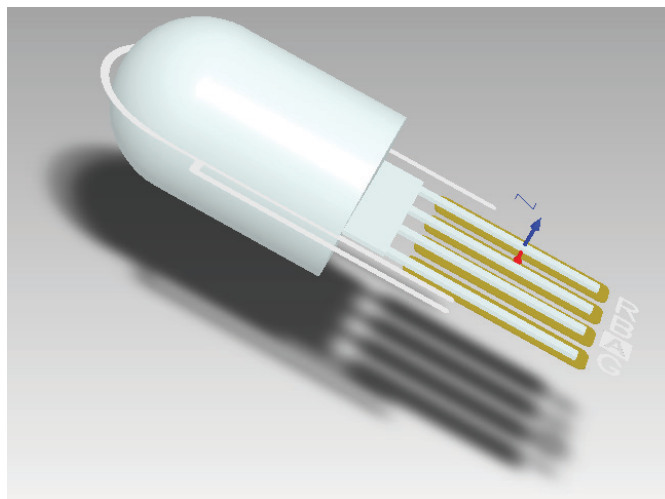
## 円筒と球形

円筒と球形の種類は形状は、寸法だけを入力すればよいので、さらに簡単に作成できます。入力された寸法を使用して、システムにより自動的に形状が描画されます。

円筒は、スルーホール抵抗や電解コンデンサの外形などのモデルを作成するために便利です。また、スルーホール ピンやワイヤ スタブ自体の代用にも使用できます。

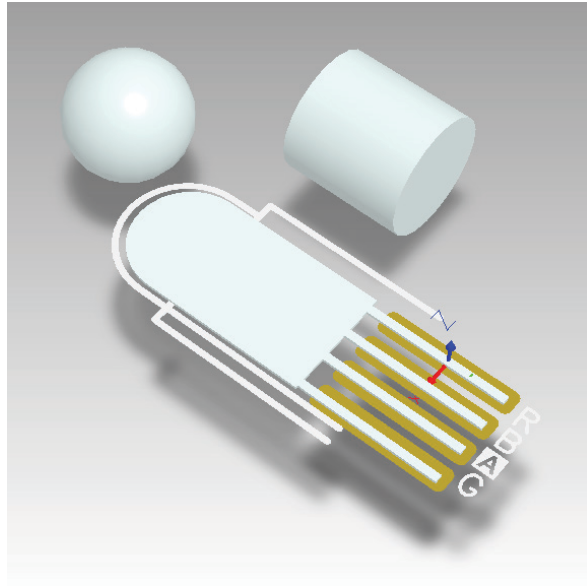


球形は、押し出しや円筒のモデルほど多用途ではありませんが、他の種類の形状と組み合わせると非常に便利です。例えば、下図のLEDモデルは3種類のモデル全てを使用して作成されています。



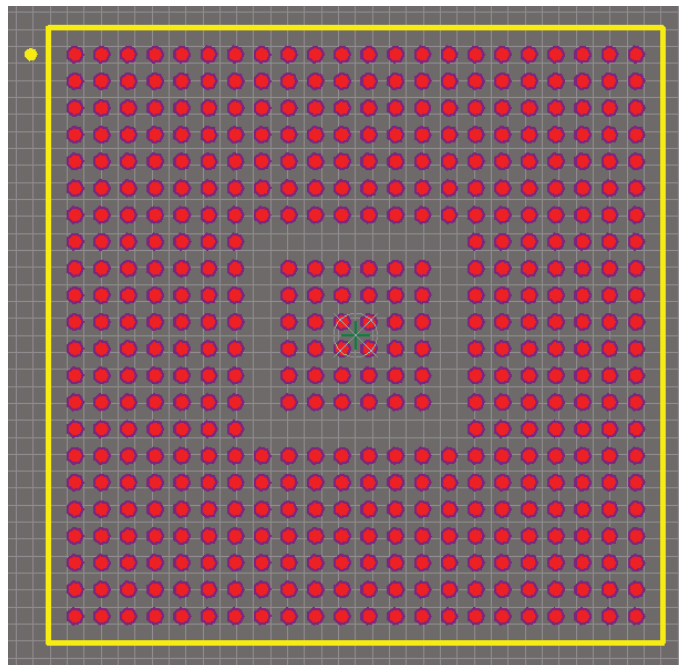
# フットプリント ライブラリでの3Dコンポーネント外形の作成

このLEDを構成する各パーツを次の図に示します。



## 既存の外形を使用して押し出し形状を作成する

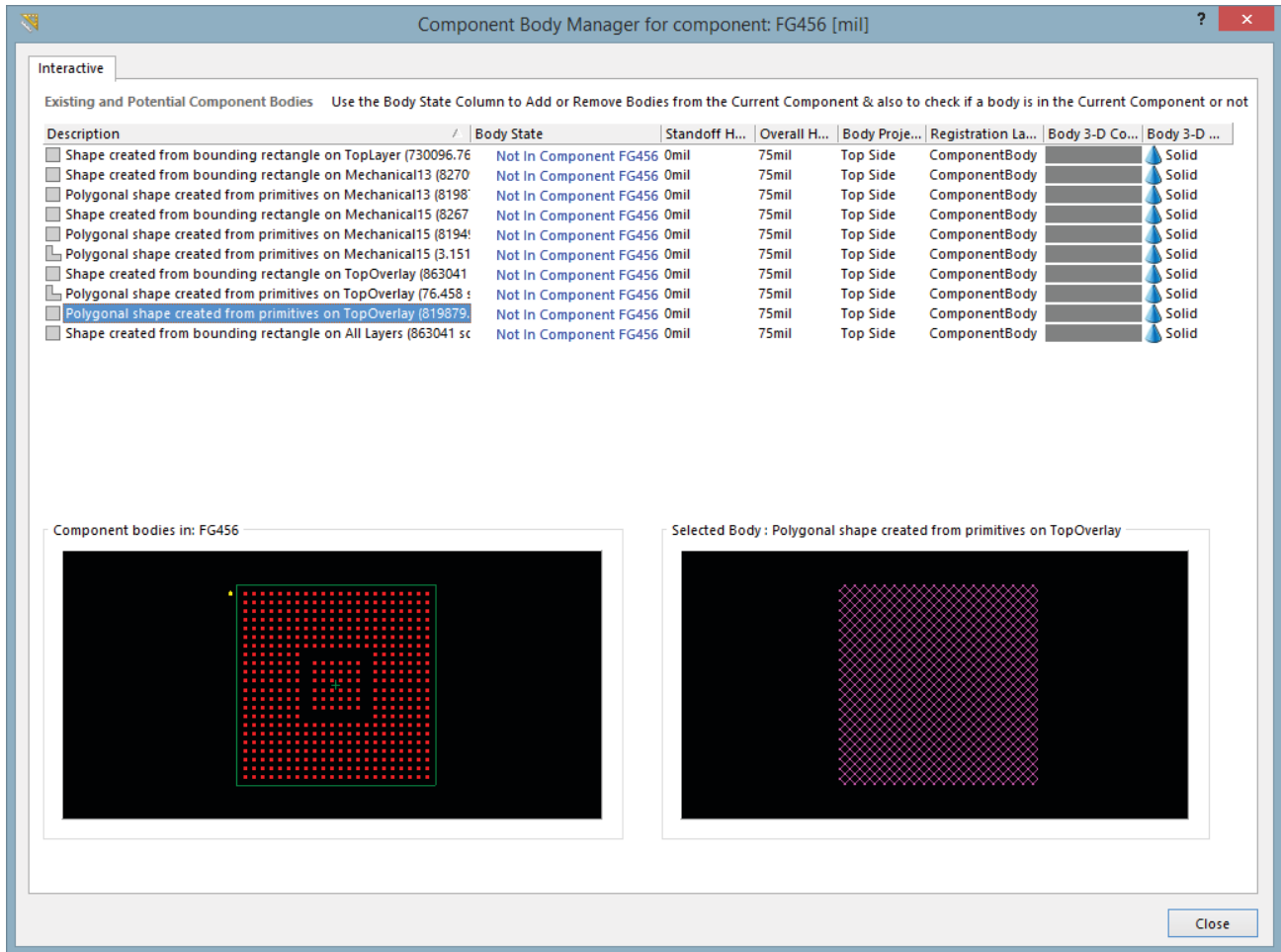
コンポーネントのランドパターンを作成する作業の一部として、シルクスクリーンや他の機械の外形データによる、コンポーネントの外形形状の定義が含まれることがあります。例えば、次のBGAパッケージについて考えます。



黄色のオーバーレイ(シルクスクリーン)の外形は、実際のコンポーネントの外形と、おそらく同じ形状とサイズで作成されています。そこで、人手で再描画する代わりに、この情報を再利用できれば便利です。Altium Designerには、既存の2D形状に基づいて押し出し3D外形を作成する機能があります。

フットプリント ライブラリ(.PcbLib)で、[Tools] » [Manage 3D Bodies for Current Component...] に移動します。ダイアログが表示され、フットプリント内で見つかった形状の一覧が表示されます。

# フットプリント ライブラリでの3Dコンポーネント外形の作成

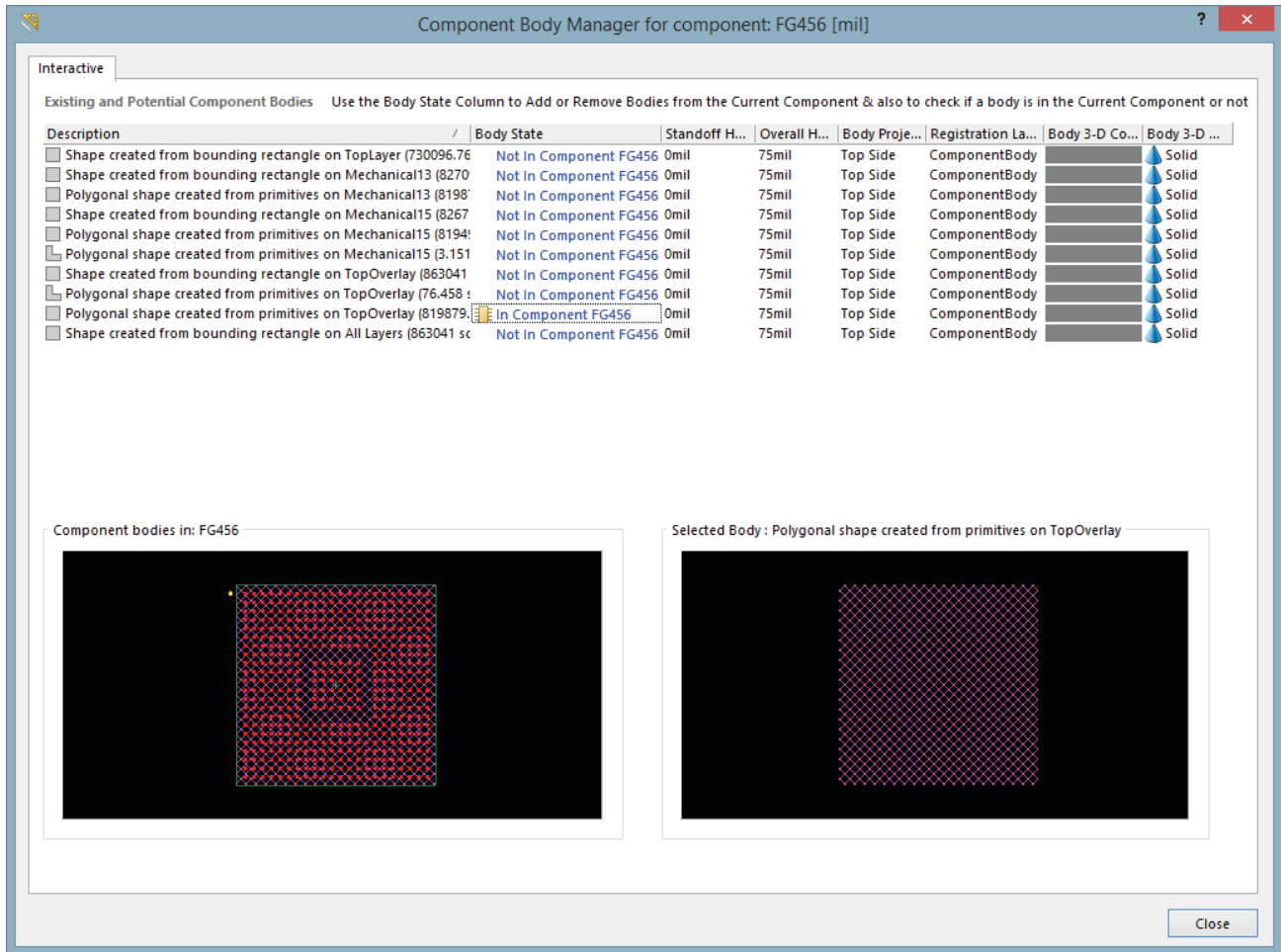


一覧の形状のうちいくつかは「Polygon shape created from primitives on...」と記述されていることに注意してください。これらは、フットプリント内に存在する実際の2Dのラインや円弧です。また、「Shape[s] created from bounding rectangle on...」と記述されているものもあります。これは、システムが特定のレイヤー（銅箔のレイヤーも含む）に既存のオブジェクトを見つけて、最も外側のポイントの周囲に四角形を描画したことを示しています。

基本的な形状のプレビューは、右側のプレビュー領域（上図でピンク色のボックス）に表示されます。ここで示すBGAの例では、実際のシルクスクリーンの外形である「Polygon shape created from primitives on TopOverlay」を使用します。

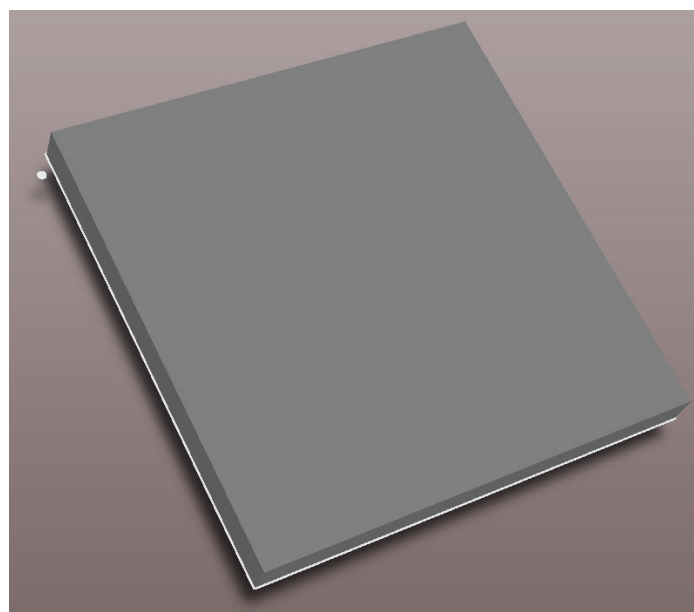
「Body State」列は、コンポーネントにその特定の形状が追加されているかどうかを示しています。「Not in Component」リンクをクリックすると、状態が切り替わり、その形状がコンポーネントに追加されます。

# フットプリント ライブラリでの3Dコンポーネント外形の作成



[Body State] が「In Component」に変化し、左側のフットプリントのプレビューで、ランドパターンに形状がオーバーレイ表示されたことに注意してください。これにより、正しい形状を選択したかどうか、だいたいの判断が可能です。

[Overall Height] 列は、最初の例で押し出し多角形を手作業で作成したときに、外形の高さを設定します。前述と同様に、[body color] など他の欄はオプションで、後から変更できます。[Close] をクリックすると、次の図に示すように、形状がコンポーネントに追加されます。





# フットプリント ライブラリでの3Dコンポーネント外形の作成

---

[Tools] » [Manage 3D Bodies for Library...] メニューコマンドを使用すると、ライブラリに存在する全てのコンポーネントの一覧が表示されます。ここでは、ライブラリの全てのコンポーネントの同じレイヤーから形状を追加する「Batch Update」モードも含まれています。例えば、全てのフットプリントはおそらく、メカニカルレイヤーのいずれかに、2Dの「境界ボックス」付きで作成されています。その外形を、バッチプロセスを使用して、ライブラリ内の全て（または、一部）のコンポーネントに同時に追加できます。

## PCBへの3D外形の追加

特定の基板について既存のPCBフットプリントライブラリがない場合、または形状の高さを1回だけ変更する必要がある場合、PCBエディター環境でも同じ「Manage 3D Bodies」機能を使用できます。[Tools] » [Manage 3D Bodies for Components on Board...] に移動すると、「Manage 3D Bodies for Library」に類似したダイアログが表示されます。更に、コンポーネントを右クリックして、メニューの [Component Actions] » [Manage 3D Bodies] に移動すると、個別のコンポーネントに3D外形を追加できます。これらの機能は、ライブラリエディターの「Manage 3D Bodies for Current Component」に見られるものと同じです。

3D外形の作成と管理の詳細情報については、以下のリンクを参照してください。

<http://techdocs.altium.com/display/ADOH/Creating+Library+Components+Tutorial#CreatingLibraryComponentsTutorial-Addinga3DBodytoaFootprint>

[http://techdocs.altium.com/display/ADRR/PCB\\_Obj-3DBody\(\(3D+Body\)\)\\_AD](http://techdocs.altium.com/display/ADRR/PCB_Obj-3DBody((3D+Body))_AD)