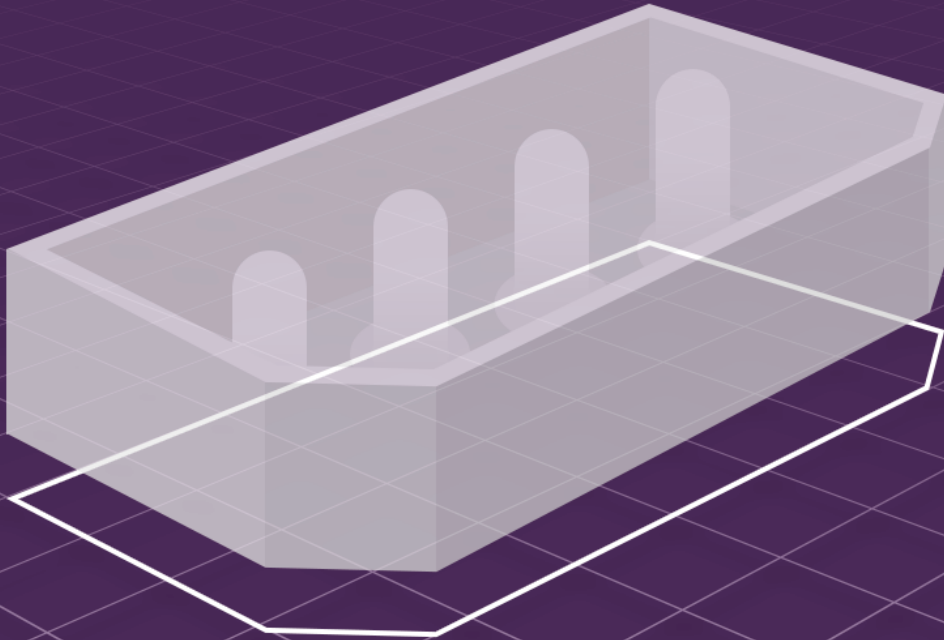


Altium[®]

フットプリントへの 3D STEPモデルの埋め込み



Dave Cousineau

シニア フィールド アプリケーション エンジニア

フットプリントへの3D STEPモデルの埋め込み

概要

機械設計ワークフローを電気設計ツールに組み込むことは、最新のPCB設計プロセスを成功させるためには欠かせない要素になりました。しかし、ECAD領域とMCAD領域の間で不正確な設計データをやりとりすると、両設計チームのイライラが募るだけでなく、PCBを最終アセンブリに組み込むまでに必要な再設計が激増することもあります。電気設計ツールの3D機能に関わらず、このプロセスを成功させるためには、部品の正確な3Dモデリング情報が不可欠です。

問題点

伝統的には、MCADツールがすべての機械的データを提供します。データ交換方法として、旧式のDXFファイルやIDFファイルが使用されることもあります。IDFはシンプルな押し出しの部品外形を作成するには役立ちますが、IDFファイルの制約によって多くの詳細情報が欠落してまいります。STEPモデルを組み込むことで、MCAD領域に渡すことができるだけでなく、ECADツール内でそのまま使用できる高次元の3次元データが得られます。

STEPモデルを組み込む方法は、ツールセットによって異なります。モデルをフットプリントに簡単にインポートできるのはもちろん、3D環境で視覚的に編集できることも重要です。ネイティブのPCBツールとともに、別の3D表示環境を使い分けなければならないとなると、余計な問題が加わる可能性があるからです。

解決策

Altium DesignerのようなNative 3D設計環境に3Dモデルを追加して編集することで、ECAD領域とMCAD領域をできる限り効率的に統合できます。以降のセクションで、3D STEPモデルの入手方法とPCB設計環境に埋め込む方法について説明します。

モデルを入手する

3Dモデルをフットプリントに追加するには、まず、モデルを入手する必要があります。モデルを入手できる場所はいくつかあります。最初に目を向けるべきは社内です。設計に使用する電気部品の3Dモデルが既に社内の機械設計チームによって作成されていれば、他を当てる必要はありません。もしまだ作成されていないとしても、3Dモデルの作成は簡単です。

ほとんどのMCADツールセットは、STEPフォーマットでのエクスポートをサポートしています(Altium DesignerはAP-203とAP-214をサポートしています)。社内のMCADチームで3Dモデルを作成することの利点の1つは、パッケージの最小/標準/最大寸法のどれを使用するかや、向き、原点、色など、思い通りの仕様で3D部品を作成できることです。変更や修正にも手早く対応することができます。

もう1つの方法は、メーカーのWebサイトに行くことです。多くの部品メーカーが、通常は無償で、STEPモデル(およびその他のファイルフォーマット)を公開しています。特に、コネクタなど、細かい機械的設計を持つ部品では大概公開されています。Molex®のUSB 3.0レセプタクルの例を図1に示します。

フットプリントへの3D STEPモデルの埋め込み

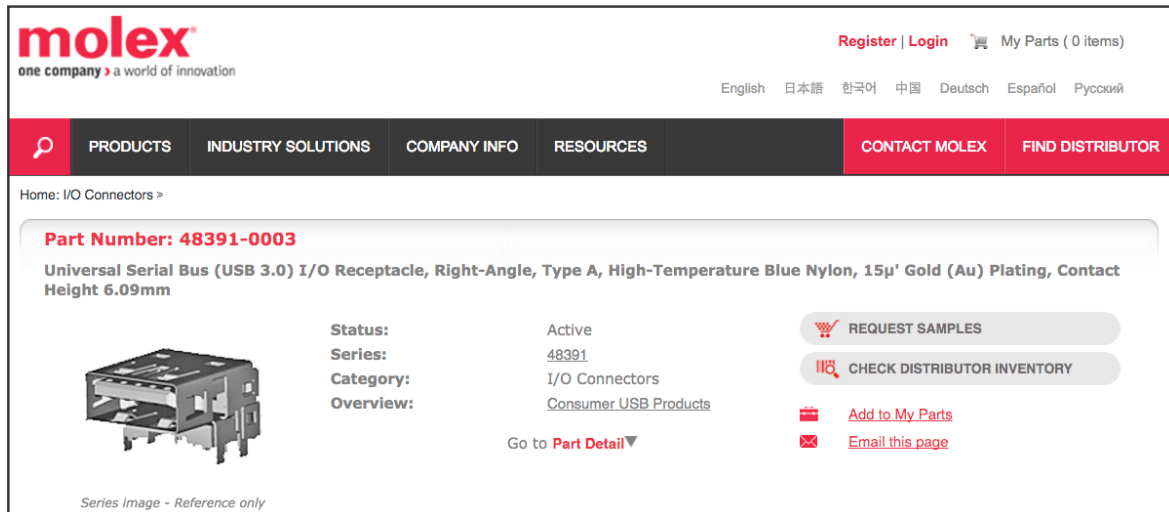


図1 - Molex社のUSB 3.0リレセプタクル

他にもオンラインのリソースはあります。良い例が3D ContentCentralです。これは、Dassault Systèmes® (SOLIDWORKS®開発元)が主催している、ユーザーとメーカーのオンラインコミュニティです。メーカーやユーザーが作成した部品モデルが何千も公開されています。

ユーザーがアップロードしたモデルはすべて、ユーザーコミュニティによって評価されるため、ダウンロードする3Dモデルの品質や精度を信頼できます。サイトにモデルをアップロードした方法によって、STEP以外にも複数のダウンロードフォーマットを選択できる場合があります。ただし、社内のMCADチームとモデルを検証することをお勧めします。

Altium Designer自体にも、IPC Compliant Footprint Wizardで作成した部品のSTEPモデルを作成する機能があります。Altium Designerの.PcbLibファイル内で直接生成された5ピンSOT23パッケージの例を図2に示します。

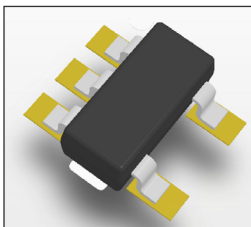


図2 - Altium Designerで生成した3D STEPモデル

IPC Footprint Wizardの詳細については、以下のテクニカルドキュメントを参照してください。
[http://techdocs.altium.com/display/ADOH/\(\(3D+STEP+Model+Generation+in+IPC+Wizard\)\)_AD](http://techdocs.altium.com/display/ADOH/((3D+STEP+Model+Generation+in+IPC+Wizard))_AD)

モデルを埋め込む

STEPモデルの作成またはダウンロードが完了すれば、フットプリントへの追加は簡単です。この例では、別のMolex®コネクタ、15-24-4449 Power Connection Headerを使用します。以下の図3のように、Altium Designerの.PcbLibファイルで2Dランドパターンを作成します。

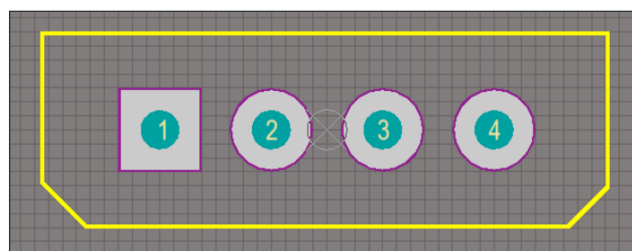


図3 - Altium Designerで作成した2Dランドパターン

フットプリントへの3D STEPモデルの埋め込み

3Dモードに切り替えると(View » 3D Layout Mode)、図4のような表示になり、STEPモデルの追加と編集がしやすくなります。

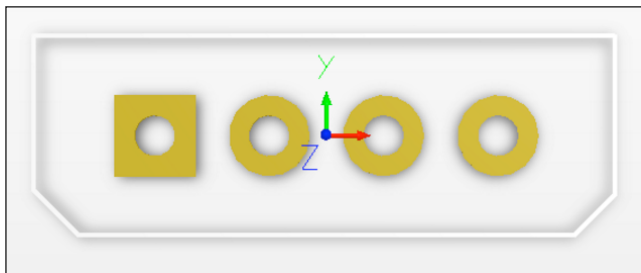


図4 - Altium Designerの3Dランドパターン

次に、**Place » 3D Body**を選択し、3D Bodyダイアログを開きます。3D Bodyダイアログで、3D Model Typeを**Generic 3D Model**に設定し、Generic 3D Model typeが**Embedded**に設定されていることを確認します。次に、**Load from file...**ボタンをクリックして、ダウンロードしたSTEPモデルの場所を参照し、**Open**を選択します。

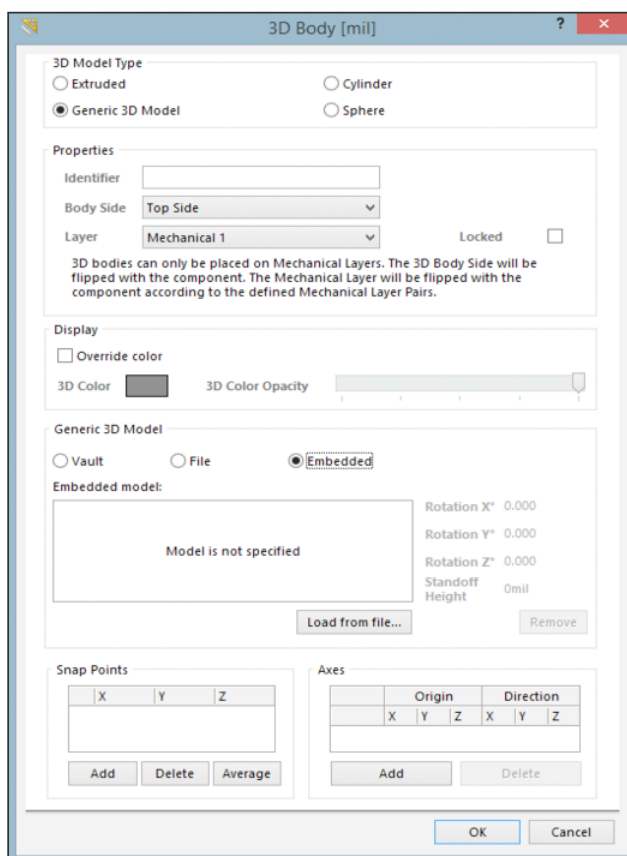


図5 - 3D外形のプリファレンスの設定

3D BodyダイアログでOKをクリックすると、図6のように、STEPモデルが.PcbLibワークスペースのカーソルの上にロードされます。

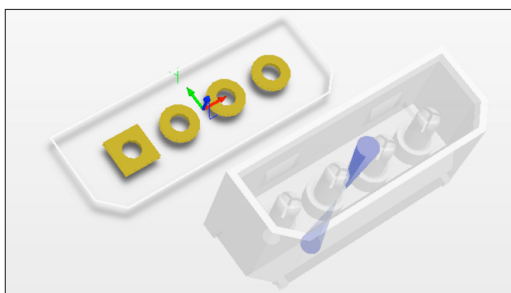


図6 - .PcbLibワークスペースにロードされた3D STEPモデル

フットプリントへの3D STEPモデルの埋め込み

キーボードショートカットの“J” (ジャンプ)と“R” (リファレンス)を使用すると、カーソル(と付属するSTEPモデル)がフットプリントのリファレンスポイント、すなわち(0,0)ポイントにスナップされます。**Enter**キーを押すと、モデルが指定した場所に配置されます。



図7 - 3D STEPモデルをリファレンスポイントにスナップ

このモデルは理想的な条件でインポートされました。STEPモデルの向きと2Dフットプリントの向きは完全に一致しており、3Dモデルの原点はフットプリントと同じセンターポイントにありました。そのため、何も調整しなくても、STEPモデルをフットプリントに正しく配置できたのです。

場合によっては、STEPモデルとフットプリントの向きが違う場合や、基板面に部品がきちんと向き合うようにするために、高さ調整が必要な場合があります。そんな場合でも心配はいりません。図9に示すように、Altium Designerの3D設計モードには、ランドパターンの向きに合うようSTEPモデルを動的に操作するために設計された多くの専用機能があります。

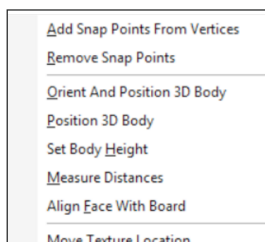


図8 - Altium DesignerのSTEPモデル操作オプション

PcbLibファイルを保存すれば、この2D/3DフットプリントモデルをPCB設計で使用できるようになります。つまり、部品外形間(および部品外形と筐体間)のクリアランスチェックや衝突チェックをAltium Designer内でそのまま、正確に実行できるようになります。また、PCBファイルのSTEPエクスポートには、詳細なモデル情報が含まれるようになり、ほとんどすべてのMCADツールセットで読み込むことができます。

まとめ

ECADツールでSTEPモデルを使用すると、ECAD領域とMCAD領域で簡単にやりとりできる、情報量が多くて正確な3Dモデルを使用できます。正確な3D STEPモデルで筐体への収まりを確認することで、基板を一度で正しく収容でき、再設計の回数を減らすことができます。