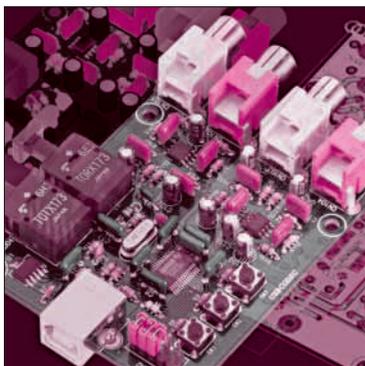


第6章 基本操作から性能や形状を意識した配置/配線まで

STEP4 部品をレイアウトしパターンを描く

漆谷 正義
Masayoshi Urushidani



いよいよパターン設計(アートワーク)に入ります。今回試作するUSB対応オーディオ入出力アダプタに使用するPCB部品は、付録DVDの中のCQ.schlibの中にすべて収録しています。また、回路図も収録してあるので、いきなりパターン設計に入ることできます。

PCB CADを使ってパターンを設計する

● 回路図データを読み込む

CSiEDAのメイン・メニュー画面から、[ファイル] - [開く] とし、ダイアログにおいて、回路図ファイルusbcodec.schfileを指定します。次に使用するPCBライブラリを登録します。

まず、「PCB作成」アイコン(画面右上)をクリックして、サイド・メニューをPCB用に切り換えます。サイド・メニューの「ライブラリ」タブをクリックし、部品ファイル名欄の下の「登録」ボタンをクリックし、CQ.pcblibを開きます。



図1 XML ネット・リスト読み込みダイアログ
ここで、PCB CADソフト(WinPCB)に回路図データを転送する

● WinPCBに回路図データを転送する

回路図を開いた状態で、[クロスプロービング] - [WinPCBにデータ転送] を選ぶと、図1のようなダイアログが現れます。

ここでエラーが出た場合は、WinSchematicの回路図検証に戻って修正を行います(エラーの原因は、PCB部品が未登録であることが多い)。画面右手の[全て実行] ボタンをクリックします。すると、図2のようにPCB CADに移行します。PCB部品どうしがネット(ラッツ・ネットとも言う)によって結ばれています。

ここでいったん、[ファイル] - [名前を付けて保存] により、適当な名前を付けて保存しておきます(拡張子はpcbfile)。

● PCB CADを初期設定する

PCB CADが自動的に立ち上がったので、ここでWinPCBの初期設定を行います。まず、グリッドGを「2.54, 2.54 [mm]」、スナップSを「0.635, 0.635 [mm]」設定します。線幅は「0.2 [mm]」とします(図3)。

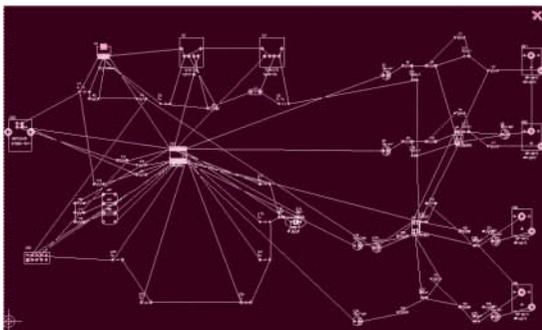


図2 PCB CAD「WinPCB」に回路図データが転送された状態

Keywords

CSiEDA, WinPCB, WinSchematic, DRC, クラス, ネット, PCB, パターン, ベタ, 浮きベタ, 3次元, Win3DView, PCB3D Designer

表1 製作するプリント基板パターンのDRC設計規則
信号系のパターンをDefault、電源系をPowerとして区分する

クラス	クリアランス	パターン幅			スルー・ホール	
		最小	標準	最大	ランド径	穴径
Default (信号系)	0.2	0.125	0.375	1	0.6	0.3
Power (電源系)	0.2	0.2	1	2	1	0.6

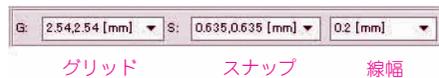


図3 グリッドG, スナップS, 線幅を初期設定する

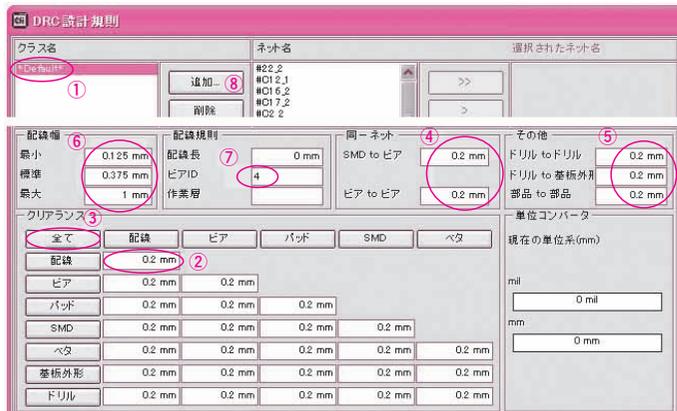


図4 パターンの設計規則を設定する



図5 ビア(スルー・ホール)一覧



図6 電源系の設計規則「Power」クラスを追加する

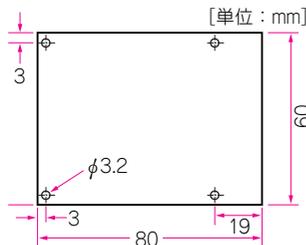


図7 基板外形と取り付け穴の位置

● パターンの設計ルールを設定する

表1のように、パターンの設計規則を設定します。今回の基板では、信号系のパターンを「Default」、電源系を「Power」として区分しておきます。[DRC] - [DRC設計規則]とするとダイアログが開くので、図4に示した順番で選択、入力します。DRCとはDesign Rule Checkの略です。

⑦のビア(スルー・ホール)の仕様は、図5の一覧(サイド・メニューの「パッドスタック」)の番号を使います(表に無い場合は新規登録が可能)。「Default」の入力が終わったら、⑧の「追加」ボタンを押して、図6のように「Power」クラスを追加します。

「Power」クラスのDRC設計規則を、表1を参考にして図4と同様に設定します。

● 基板外形を作成する

基板外形は初めから決まっている場合もあれば、試作基板のように回路規模に合わせて任意に決めることができる場合もあります。後者の場合は、パターン設計がある程度進んでから外形で囲んでもよいです。ここでは、80 mm × 60 mmと決めておきます(図7)。

基板外形を作図するには、最初に図8のように、作業層を基板外形層に切り換えます。G : 1, 1 mm, S : 0.2, 0.2 mm, 線幅 : 0.2 mmに設定した後、[作図] - [基板外形] - [ライン]を選択します。

画面右下に表示される座標値を見ながら、図9のように作図します。

⑥のように外形のラインをダブルクリックすると、基板外形ダイアログが現れるので、ここで寸法を修正できます。図の寸法線は、[作図] - [寸法線]により描いたものですが、入力しなくてもかまいません。

● 基板上の位置が決まっている部品から配置する

図2を見ると、PCB部品の位置は、回路図の配置通りになっていることが分かります。従って、いきなり部品を基板外形の内部に移動するのではなく、ブロックごとにある程度の配置をしておき、まとめて移動するのがよいと思います。

しかし、コネクタや基板穴のように、基板上の位置がある程度決まっているものもあるので、最初にこのような部品から配置して行きましょう。