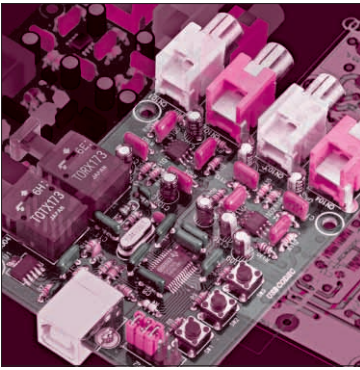


第4章 回路図に描き入れる素材を作る

STEP2 回路図用の部品 シンボルとライブラリの作成

漆谷 正義
Masayoshi Urushidani



第4章～第6章では、第3章で説明した「USB対応オーディオ入出力アダプタ」の回路図を作成し、これをもとにプリント基板のパターンを設計します。使用するCADは、付録DVD-ROMに収録したCSiEDA5.3体験版です。

まず、回路図用の部品シンボルを作成して回路図部品としてまとめます。そして、これを使って回路図を完成させます。

次にPCB部品を作成し、回路図のネット情報をもとにパターン設計を行います。回路図とパターンは、おのおの後述するERCおよびDRCにより検証し、ミスを訂正します。

できあがったパターンは、第7章においてプリント基板を発注、製造するためのデータとして使用します。最後に、基板の3次元画像により実物の基板のイメージを確認します。

CADの操作は、回路図とPCBで共通点が多くあります。今回、題材としたUSB対応オーディオ入出力アダプタの回路図をコツコツ仕上げていけば、PCB CADにもすんなり入っていけると思います。

回路図用の部品シンボルの作成

USB対応オーディオ入出力アダプタに使用する部品のうち、いくつかの部品シンボルを新たに作成しました。付録のDVDには作成したものをすべて収録していますが、ここでは練習のためにこの中のいくつかのシンボルを作成してみましょう。

■ USBコネクタのシンボルの作成

● 基準点と寸法

作成するUSBコネクタのシンボルは、図1に示す寸法とします。この値は縮尺を1として印刷した場合

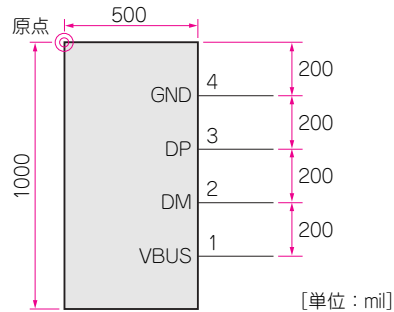


図1 USBコネクタのシンボルの形状と寸法
値は縮尺を1として印刷した場合の大きさ。
1000 mil = 1インチ ≒ 2.54 cm

の大きさとなります。1000 mil(ミル)は1インチ(≒2.54 cm)です。

寸法を決めるうえで、原点と各ピンは100 milまたは50 milのグリッドの上に乗るように配慮します。原点は、回路図に部品を配置する場合の基準点となります。配線は、この原点から50あるいは100 mil単位のグリッド上に描くことにします。

● シンボルの外形を作図する

CSiEDAの起動画面から、[ファイル] - [新規作成] - [部品シンボル作成]と選択します。グリッド設定を、G(グリッド)、S(スナップ)ともに100 mil単位とします。右側の作図領域において、Iキー、またはホイールによるマウス・スクロールにより画面を拡大するとグリッドが見えてきます。グリッド間隔は100 milです。

[作図] - [部品外形領域]を選択し、マウスで画面の任意の点を左クリックした後、縦1000 mil、横500 milだけ移動して再度クリックすると、「作成済みシンボル図形を削除しますか?」と聞いてきます。こ

Keywords

CSiEDA, デバイス, 部品ファイル, 部品ライブラリ, シンボル, グリッド, スナップ

これは外形を複数作成する場合の確認メッセージです。最初は作成済みのものはありませんから、「はい」でも「いいえ」でもかまいません。次の「シンボル原点を左上に設定しますか?」という問いには、「はい」とします。図1において原点は左上に設定しているからです。

なお、原点はいつでも「設定」-「原点設定」により変更できます。以上の作業により、図2(a)のように外形が作図できました。

● シンボル外形にピンを追加する

次にピン(信号の引き出し線)を追加します。ピンは「ピンデザイナー」を使って自分で作成することもできますが、ここではすでにピン・ライブラリに収納されているピンを使います。左手のサイド・メニューに「ピン」という項目があるので、これをクリックします。サイド・メニュー上段の「ピンファイル」の中の「ピン」を選択し、リストから「Line200」を選びます。ピン名称を「VBUS」、ピン番号を「1」とします。電気特性は「未定義」としておきます。「配置」ボタンを押すか、「Line200」をダブルクリックすると、マウス・ポインタにピンが貼り付いてきます。図1に示した位置でマウスを左クリックして、図2(b)のようにピンを配置します。

Esc キーを押すとマウス・ポインタの先のピンが消えます。まちがった位置に配置した場合には、ピンの上でマウスを左クリックし、ピンが選択状態になるのでここでEnter キーを押します。そのままマウスを動かせば移動できるので、正しい位置でマウスを左クリックして再配置してください。

次に、ピン名称欄を「DM」とします。ピン番号は自動的にインクリメントして「2」になっているので、「配置」ボタンを押して上と同様に図1の位置に配置してください。ピン名称とピン番号の右側のボックス

は、数字のインクリメント値で、この場合は1とします(アルファベットはインクリメントされない)。同様にしてすべてのピンを配置すると、図2(c)のようになります。

● 参照名を追加する

次に、図2(d)のように参照名を入力します(コネクタの場合は「CN」とすることが多い)。これは、部品シンボル属性(アトリビュート)テキストと呼ばれ、参照名のほか、部品名なども追加できます。

メニューから、「作図」-「アトリビュートテキスト」とすると、「アトリビュートテキスト入力」ダイアログが現れます。ここで、「タイプ」の右側の虫眼鏡アイコンをクリックして、「アトリビュートテキスト一覧」から、「Reference」を選択します(図3)。「テキスト(オプション)」の欄には、「CN1」と入力します。

[OK] ボタンを押すと、マウス・ポインタの先にテキスト「CN1」が貼り付くので、シンボル周囲の所望の位置に左クリックで配置します。

● 出来上がったシンボルを保存する

シンボルを保存するには、**既存のシンボル・ファイルへの追加**という方法を取ります。従って、あらかじめシンボル・ファイルを作成しておくか、追加すべき既存のシンボル・ファイルが必要です。シンボル・ファイルの作成手順は次のとおりです。

サイド・メニューの「シンボル」タブを選択します。次に「登録」ボタンを押すと、「ファイルを開く」ダイアログが出てくるので、シンボル・ファイル名を入力します。ここでは renshu としておきましょう。すると「新しい部品シンボルファイルを作成しました。」という確認メッセージが表示されます。

このシンボル・ファイルに今作成したUSBコネク

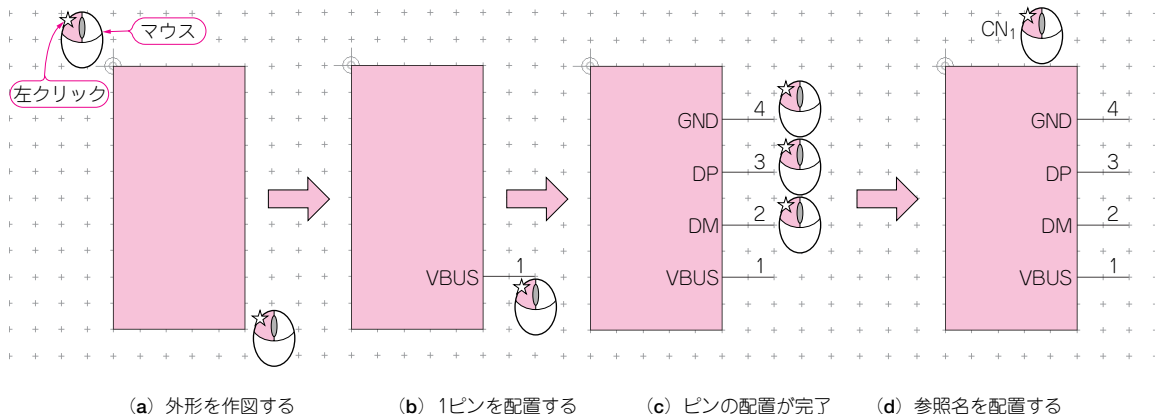


図2 USBコネクタのシンボルを作成する

ここではピン・ライブラリに収納されているピンを使ったが、「ピンデザイナー」を使って自分で作成することもできる