

脱ブレッドボード!
煩雑な配線や壊れやすい基板から脱却しよう
作りながら学ぶ!

プリント基板設計 超入門

ソフトウェア・
エンジニア
向け

第7回 自作USBキーボード編②…シンボル・ライブラリを作るポイント

北神 雄太

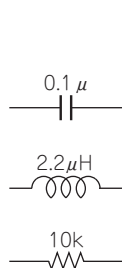


図1 よく利用される図形タイプ
新JISで変更があったが、海外を含め旧JIS時代の記号が親しまれている

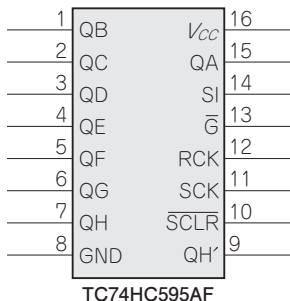


図2 よく利用される四角タイプ
四角い枠にピン名が書かれただけの記号だが、ピン名から機能の把握などができる

前回から自作USBキーボードを題材として、実際にプリント基板を製作しています。今回は、設計データの作成から回路図の入力まで解説しました。

回路図の入力では、回路図エディタでダイオードなどのシンボルを回路図に配置しますが、全ての部品のシンボルがあらかじめ用意されているわけではありません。回路図にシンボルを配置するためにはシンボル・ライブラリが必須ですから、自作が必要な場面が少なからずあります。今回は、そのシンボル・ライブラリの作り方のポイントを紹介し、以下、シンボル・ライブラリを単にライブラリと記します。

大半の回路図は「他の人にも見て分かる」ことを意識しています。そのため、いくつかの「共通記号や共通知識」があるのです。

ポイント1…回路図の部品記号にはパターンがある

回路図には以下の2つのタイプの記号が主に使われています。

▶図形タイプ(図1)

抵抗記号やコンデンサ記号、ダイオードやトランジスタなどJISやIEEEで決まっている記号が多いです。また、受動部品(スピーカやモータ、水晶のように物

理的に動く部品)は記号や実際の形に近い記号になっていることがあります。

▶四角タイプ(図2)

半導体やコネクタなどで多く見られます。デジタル回路が多い現代では、大量のピンを記すためかA4用紙いっぱい印字されていることも多々あります。

ポイント2…ピン番号は機械用、ピン名は人間用

ピン番号は機械が理解するための情報で、ピン名は人間が理解するためのマークとして捉えると分かりやすいです。

▶ピン番号

ライブラリではピン番号は重要な情報です。CADでは、回路図で線を引いた後にネット・リストというデータが出力されます。そのネット・リストには、ピンとピンの接続情報が記載されるからです。

▶ピン名

ピン名は簡略やオリジナルな名前を書いたり、詳細に書いたりしても良いです。ただ書き込みしすぎて文字が重なったり図が見づらくなる際は、減らしたり省略したりします。

CADによっては、ピンに信号情報を持たせることができます。例えばV_{CC}は電源ピン、I/Oは信号ピン、A-D変換ピンはアナログ・ピンと言った感じで、ピンに信号情報を設定できます。

ピンに信号情報を持たせることで、配線を行った際に電源ピンは太めに、信号ピンは細めにといった指示や、ピンの出力がぶつかり合っているとといった配線ミスを手動で検知することができます。

非常に便利な面もありますが一方で、100ピンを超えるマイコンなどで全てのピンに信号情報を入れることは非常に時間がかかります。

ポイント3…ICはピン数によってピンの配置手法を選ぶ

通常、ICは両端にピンが並んでいます。ピン数が増えたマイコンやその他のチップを回路図に記す際に