

11.3 シンボル印刷設計

11.3.1 シンボル印刷の色調

一般的には、下表の色合いが多いです。

基板種類	基板材質	色調
片面	紙エポキシ	緑色
	紙フェノール	白色
両面	ガラスエポキシまたは エポキシコンポジット (CEM3)	白または黄色

11.3.2 シンボル印刷寸法基準

11.3.2.1 線の太さ

下記の太さが一般的です。0.2mm未満になりますと、印刷法では文字の途切れが生じる可能性があります。

ディスクリート品のシンボル・・・0.3mmまたは0.25mm

面実装品のシンボル・・・0.2mm

回路記号(9.6項以外)・・・0.2mmまたは0.25mm

11.3.3 各部品のシンボル

(1) 電解コンデンサの場合

φ8以下の電解については、リード間に図のようにシルクをいれますと、安全です。

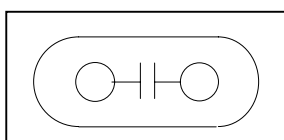
理由)

部品下の長方形の塗りつぶし部はボディー下のリード

線が部品面パターンに接近する場合の保護策。

(2) 同一記号であるが外形の形状が異なるもの。

例えばポリエステルフィルムコンデンサと積層コンデンサとアキシアルセラミック



ポリエステル

積層

セラミック

(3) 同一形状品で種類の異なる場合。

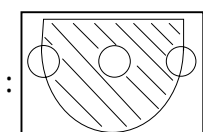
自動挿入品であれば、プログラム作成時の誤設定を除いて、

問題はありませんが、手挿入品であれば誤挿入の問題が発生しますので

区別が必要となります。

例えばトランジスタ

NPNは斜線を入れないで、PNPは図のように入れるとか。



: PNP

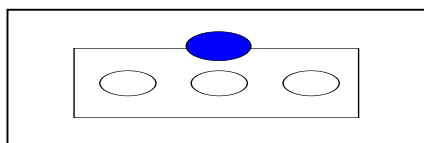
(4) シンボル印刷の意味づけ表現

そのシンボルに意味をもたせて、その部品の表現力を高める方法です。

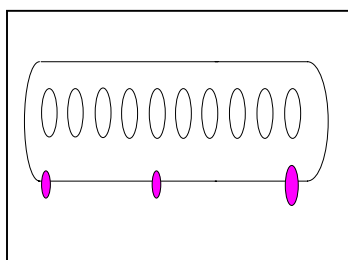
字面表示・・・円形の塗りつぶし。

・抵抗アレイ

・Mタイプトランジスタ



・SIP HIC

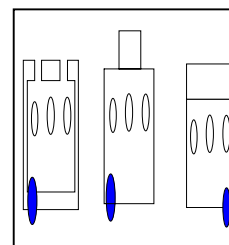
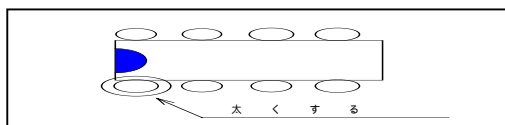


(5) 1番ピン表示・・・多ピン部品の1番ピンの所に円形の塗りつぶし。

・DIP IC

・SIP IC、RA

(1)の図と同じ

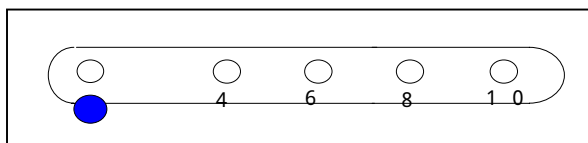


(6) 多ピン部品(マイコン)のピン番号表現。

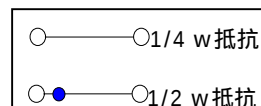
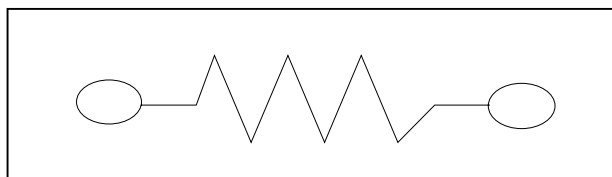
5番ピン単位で円形の塗りつぶしを入れ10番単位は5番単位よりも少し大きくする。

但し、不規則に抜きピンがある場合は番号そのものを抜きピンの前後に入れる。

(例) 下図の場合は2・3・5・7・9ピンが抜きピンの時のピン番号表現



(7) 抵抗



通常上図のように山形が普通ですが、最近の高密集度基板になってきますと、隣の部品の影になって、実質山形を確認できないようになってきています。

従って、右図のように、直線的に表現することも必要になってきます。そうすれば、回路記号の付記スペースも確保できます。

(8) ジャンパー

例えば、抵抗と区別するために、点線による表現もとられます。

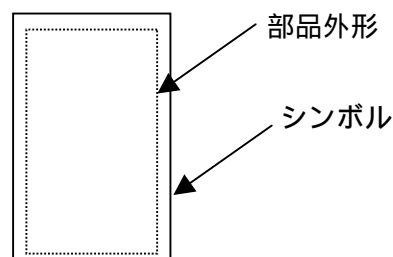
4 . 3 部品の外形で表現するもの。

4 . 2 以外のものは、この方法で表現するのが一般的です。シボル形状は基本的に、部品外形公差のMAX値で表現する。従って通常の実力値レベルの部品を挿入した時には、シボルが少し見える程度にするのがいいでしょう。

例 継電器

点線：部品外形の実力値

実線：シボル印刷



以上の主旨に基づいた各部品の具体的なシボルは、C A Dデータ登録基準として管理、更新するのが普通です。

4 . 4 回路記号、文字の大きさ

(1) 回路記号

1文字のMINサイズを設定しておき、2種類ぐらいの標準を作られるのがいいでしょう。。

例えば、面実装の場合：縦1 . 0、横0 . 5、文字と文字との間隔は0 . 2mm。

ディスクリート品は、H = 1 . 2、W = 0 . 8、S P = 0 . 3。

(2) 基板名

極力大きく入れるのが普通です。

5 . 5 回路記号は部品組立後見える位置であり、あまり離れすぎない位置に表示します。

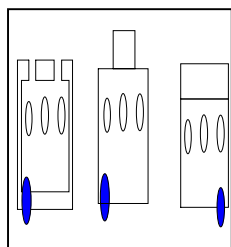
但し、密集度が高く部品近くに表示するのが困難な場合には、部品から引き出し線で引き出して表示してもいいでしょう。 要はどの部品の記号かがわかればOKでしょう。

例

6 . コネクタの端子番号の表示

6 . 1 1 番ピンに円形の塗りつぶしを入れる。

例



7 . 異なる機種で基板を共用する場合のシンボル印刷（パターン共用）

部品が多数異なる場合はパターンが同一であってもシンボルを分け、別基板にするの方が生産ラインでの混乱が避けられます。しかし、基板単体のコストを優先するならば、部品に囲い等を入れて、共用化を図るのも一法です。

8 . 金型を共用し部品の有無がある場合のシンボル印刷

未使用の穴には、シンボル印刷を施さない方法とか、。

9 . その他シンボル印刷に表示するもの。

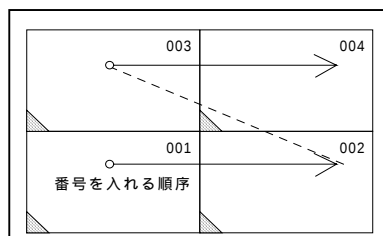
（１）ロット表示用（塗りツブシ又はメッシュ）

（２）基板名

メイン基板、サブ基板等で表現方法を明確に決めておくのが普通です。

アルファベットで表現する場合と数字表現する方法があります。

（３）多数取りの場合は１枚の基板の右上コーナー部に 001～の番号を入れるのもよく見られます。



（４）手挿入部品の回路記号

通常表示する回路記号印刷と別に部品外形表示内、または近傍に大きな文字を印刷する場合があります。

抵抗のような場合を除いて通常は部品外形表示内に入れると挿入前の視覚化がはかれます。

1 0 . シンボルと半田付け部とのクリアランス

一般的には 0 . 2 mm 以上離します。

1 1 コネクタ用のシンボル

番号でコネクタの分類を図る場合と、電線の色を表記するとか、名称で表現する等があります。

(例)

印刷を入れる位置も電線の引き出し方向を配慮した位置を設定するようにします。

(例)

番号の上下の見分けがつきにくい数字には、アンダーラインを入れるなどします。

(例)

11.4 レジスト印刷設計

11.5 クリーム半田印刷設計

1.