

11.9 半田付け設計

半田付け性は、組立上の品質を確保するために欠かせない事象として捉えなければなりません。半田付け性の良否を決める設計要因として、部品相互の隣接、半田付けランドの大きさや形状、リード線の挿入穴大きさ等があげられます。C A D部品を作成する時には、それらに対する十分な配慮が必要です。もっとも、これらは生産ラインの半田槽や半田自体等との関連性が高く、双方の条件を加味しながら決定する必要があります。

半田付け性の不具合事項として、ブリッジ、ブローホール、いも半田、等があります。

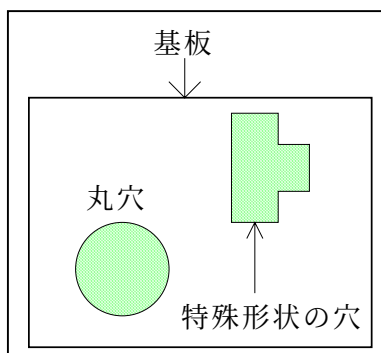
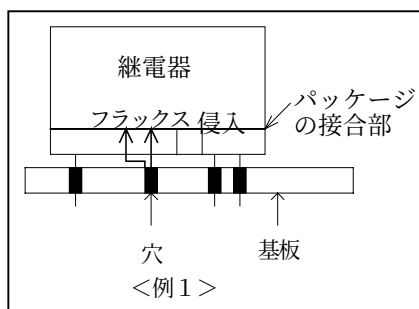
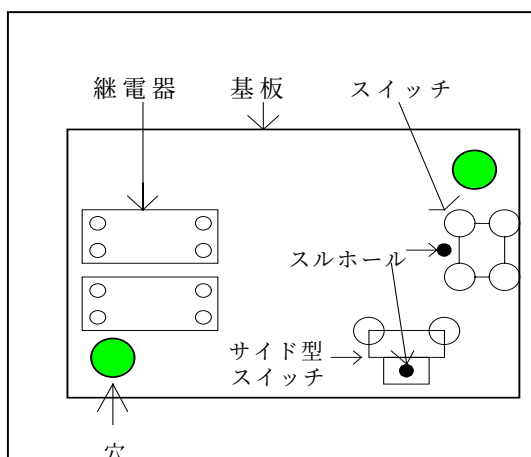
これらを改善するための方法について以下述べていきますが、まず最初に半田付けの際の不具合事項を述べます。

11.9.1 半田、フラックス上がり

基板上に大きな穴があったり、半田槽の突っ込み側に基板の切り欠き（ミシン目等）があると、基板上に半田やフラックスが上がって部品等に悪影響を及ぼしますので、配置に注意が必要です。

フロー半田付けする場合、半田やフラックスが基板上に上がるのを防止するための一つの方法として、機構部品近辺のある範囲内（例えば2mm）にはスルーホール、穴をなるべく設けないことです。

<例>



左図のようにSW，継電器などの近辺やSWを押す部分の下部にスルーホール，穴をなるべく設けないようにします。

またスルーホール，穴の近辺には機構部品を配置しないようにします。

《理由》

スルーホール，穴からフラックスが上がり、SW，継電器などの機構部品の稼動部やパッケージ接合部からフラックスが侵入して接点などに付着し、接点不良などの原因になるため。

またSW，継電器の近辺にスルーホール，穴がどうしても避けられない場合は評価会等で検討し、実際に半田槽に流して評価を行うのがいいでしょう。

基板に大きな穴または特殊形状の穴を設ける場合は下記の通りとするのはどうでしょうか。

左図のように大きな丸穴や特殊形状をした穴はフラックス及び半田上がりの可能性が高いので評価会などで十分検討し、半田槽に流して評価をする必要があります。

(

11.9.2 半田ブリッジ対策

電子部品のリード部を半田付けする際に発生する半田ブリッジの原因には、大きく分けて、設計に起因するものと、半田付け設備に起因する二通りが考えられます。

それぞれについて、問題点、対策等を述べていきます。

しかし、実際にはそれぞれ個別に考えるものではなく、双方関連づけて検討を加える内容のもので

す。

11.9.2.1 設計要因

半田ブリッジは、部品リード及びパッドの間隔の狭い部分において発生するものであり、次のようなことが大きく関係してきます。

- (1) 部品の配置方向
- (2) 基板上の部品の位置
- (3) リード線の長さ
- (4) ランドの形状、大きさ
- (5) ランド間の沿面

(1) 部品の配置方向

以上のことを考慮に入れて、ブリッジ防止対策を考えていくと良い。

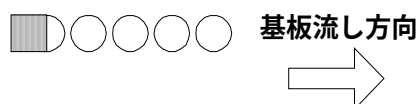
<対策例…引きランド>

半田付け用のランドやパッドの間隔（リードピッチ）が狭い部品においては、ランド、パッド間で半田ブリッジを起こしやすくなります。

それを防止するための一つの方法として下記のような処理（引きランド）を行う場合があります。

リードピッチ 2.54mm以下の部品の事例

引きランドを設ける箇所は



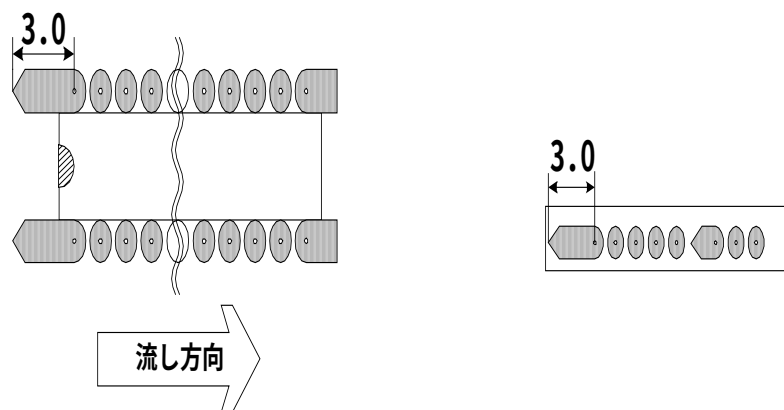
(基板投入側に対して最終のランド)

引きランド形状は

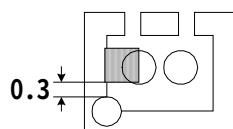


ピッチ 1.8mm以下の引きランド寸法

- ・基板流し方向の最後部にランドの中心から 3mmの引きランドを設ける。但し、マイコンのみ突入側に片面、両面に関係なく正方形型標準引きランドを設ける。

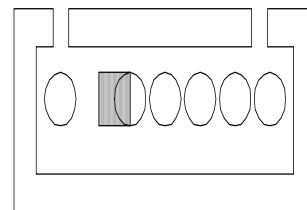
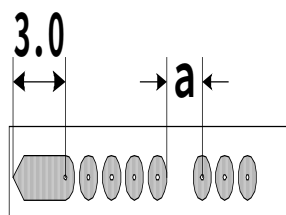


ランドの近くに樹脂穴がある場合の例

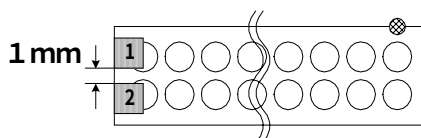


引きランドと樹脂穴との沿面距離は0.3mm以上とする。

ピン間があいている場合

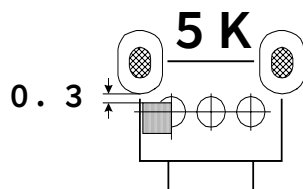


集中コネクタの場合



1-2部間ブリッジ防止の為、引きランド相互のピッチを1mm以上とする。(上下ランド間が0.5mm以下の場合)

ボリューム抵抗の場合



標準引きランドを設けた時、ランドとの沿面が取れないときは沿面を0.3mm以上あげる。

- ※
- ・引きランド寸法はランド径に対し標準引きランドとする。
 - ・特殊なランド形態の引きランド寸法は別途調整する。
 - ・部品データに引きランドを入力出来ない部品（部品配置方向が決まっていない）は、基板ファイル上で引きランドを入力する。

11.10 金型・ドリル設計

11.11 水対策設計

11.12 雷対策設計

11.12.1

11.13