

半田付けにおける留意点

2004年6月27日 3M 内野敬太
2002年8月9日 1E 明石和陽 北原一輝
情報工学科 小坂敏文

1. はじめに

この文章は制御部分作成の時必要になってくる『半田付け』を適切に行えるようにするために書かれたものである。半田付けは接着剤で2つのものを付けるのとは原理が異なるので、自己流半田付けで満足している人も、新入生もぜひ目をとおしておいてもらいたい。

2. 半田付けの方法

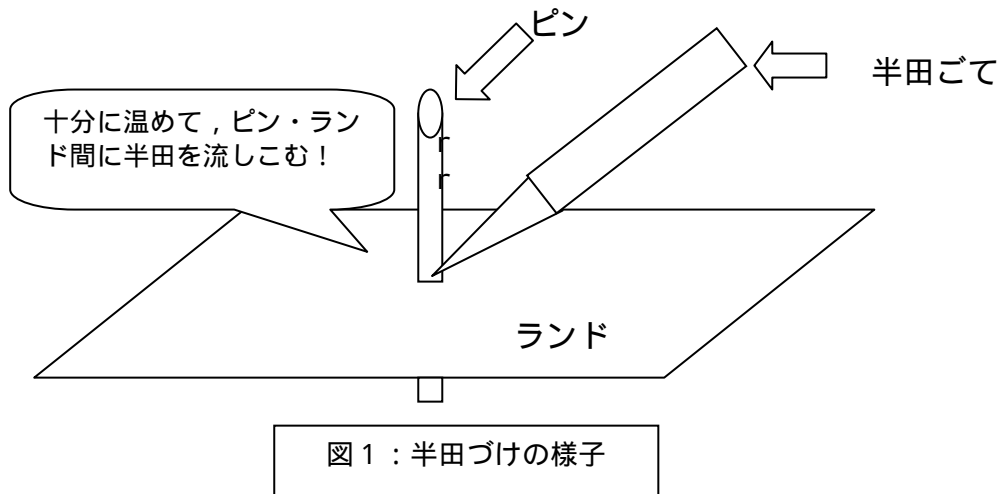
例としてピンをランドに半田付けすることを考えよう。半田付けの手順を示すと次のようになる。

(1)ピンとランドを固定し、半田ごてで、両方を温める。ものによって違うが1秒から3秒間(1.2.3と数えると良い。)間温める。両方を温めるので、半田ごてをピンとランドの両方に付けなければいけない。

(2)その後、半田線をピンとランドに付ける。この時、ピンとランドが十分に熱くなっていれば半田は溶けて流れてくれる。図1参照

半田の量は多すぎず、少なすぎずを守る。

不十分な温め方だと半田が溶けないため、半田線を半田ごてに接触させて溶かしたくなるが、これを行ってはいけない。このような半田付けを行なうと、半田がピンあるいはランドと十分に付いてい



ない「イモ半田」という状態になる。

(3)半田がピンとランドの両方に流れたのを確認して半田ごてを離し、冷えるまで動かさないようにする。

注意：半田ごての先端は常にきれいに保っておく。半田ごてが熱くなっている時に、水を含んだ半田ごて用スポンジにこすりつけてきれいにする。

注意：半田ごてが熱くなりすぎると、半田が流れすぎるので、熱量が少ないタイプの半田ごてを使うか、水を含んだ半田ごて用スポンジにこすりつけて冷ます。

3. はんだ付け方法と原理

半田のみを半田ごてで溶かして金属上(ランドの上など)にポタリと落としてみよう。相手の金属が温まっていないため、半田は金属に付かず、「イモ半田」の状態となる。相手の金属が温まってい

る場合にのみ、半田と金属が固着する。先に述べた、ピンとランドを温める理由である。

半田線の内部には通常フラックスと呼ばれるものが入っている。半田付けの際の「におい」はこのフラックスが熱せられた時のものである。また半田付け終了後、半田付けした部分のまわりにあめ色の物質がこびりついているが、これがフラックスである。

このフラックスは金属と半田がよく付くように、金属の表面を処理する薬品である。フラックスを半田付けしたい金属に塗りたいため、半田線を半田ごてで溶かすのは間違いであり、半田線は温められたピンとランドに付けて溶かすがよい。

4．端子などの半田付けには「予備半田」が有効

端子とケーブルなどの大きな部分の半田付けでは「予備半田」が有効である。これは、あらかじめ端子を温めて半田をつけて「半田で濡らしておく」という状態にしておく。ケーブルも別に温めて半田で濡らしておく。このようにしてから通常の半田付けを行なうと良い。

このように半田付けしたい部品をあらかじめ半田で濡れた状態にしておくことは「予備半田」と呼ばれる。

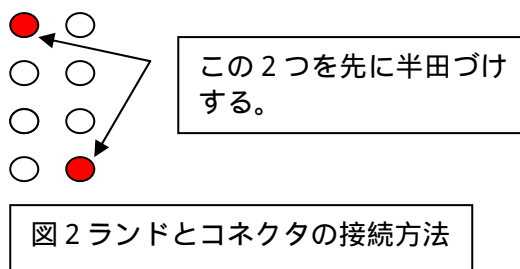
5．たくさんの足を持つ部品の半田付け

IC やフラットケーブルソケットのようにたくさんの足を持つ部品の半田付けの際には、部品が斜めにならないように半田付けする必要がある。一度に半田付けし 終わってみたら部品が浮いていたり、斜めになっていたりすることがある。

特に、ソケットが基板から浮いて半田付けされていると、力を受ける部分なので使用中にランドが基板からはがれてしまう等の事故につながる。

たくさんの足を持つ部品の半田付けの際には、端にある足 1 本のみを半田付けし、その半田付け部分の半田を温めながら、部品の「浮き」や「傾き」を修正する。次にその足から一番遠くの足を半田付けし、同じように修正する。

部品の取り付け高さ。傾きが良好だったら、残りの足すべてを半田付けすればよい。

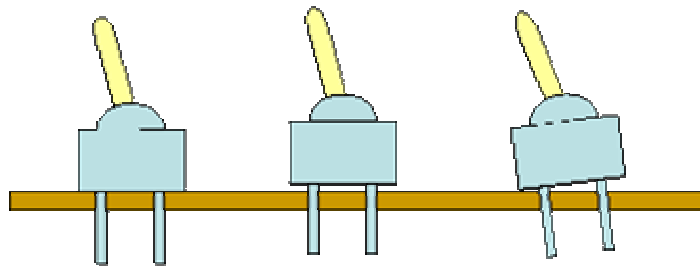


6．スイッチのように、使用時に力がかかる部品

スイッチのように使用時に力のかかる部品の半田付けの際には、部品が斜めにならないように半田付けする必要がある。一度に半田付けし、終わってみたら部品が浮いていたり、斜めになっていたりすることがある。

スイッチなどが基板から浮いて半田付けされていると、力を受ける部分なので使用中にランドが基板からはがれてしまう等の事故につながる。

足 1 本のみを半田付けし、その半田付け部分の半田を温めながら、部品の「浮き」や「傾き」を修正する。次に残りの足を半田付けする。



◎正解 ×全体が浮いている ×斜めになっている

7. ICの半田付け

IC やトランジスタ，ダイオードなどの半導体は熱に弱いので，本体を温めすぎないようにすばやく半田付けする必要があります。

8. 半田付け後のチェック

半田付けが終わったら，電源を入れる前に次の検査を行なうこと。この検査で手抜きすると，金銭的にも時間的にも重大な損失をこうむることになる。

(1) 目視チェック

半田のゴミによるブリッジ（半田による隣同士のランドが不用意に導通状態になっている）の有無。半田不良の有無。

(2) 導通チェック

回路図通りに 2 点間がつながっているかどうかをテストでチェックする。たくさんの足を持つ部品では半田付けの際に，1 ピンずれを起こしていることがある。回路の表の面からチェックすること。

(3) 絶縁チェックその 1

たくさんの足を持つ部品では通常隣同士のピンはつながっていない。隣同士のピン間をテストで測定し，抵抗が無限大であることを確認する。

(4) 絶縁チェックその 2

基板全体で，電源部（例えば 5V，12V）とグランドの間が抵抗 0 ならショートが疑われる。この状態で電源をつなぐと電源が壊れるなどのトラブルが生ずる。

また通常のピンとグランドの間，ピンと電源の間も抵抗が大きくなければならない。

これらをテストで測定し，チェックする。

9. まとめ

半田づけの原理と基本的な事柄を記述した。