

第3章

ベテランのはんだ付けテクニックを盗もう

部品をはんだ付けする技

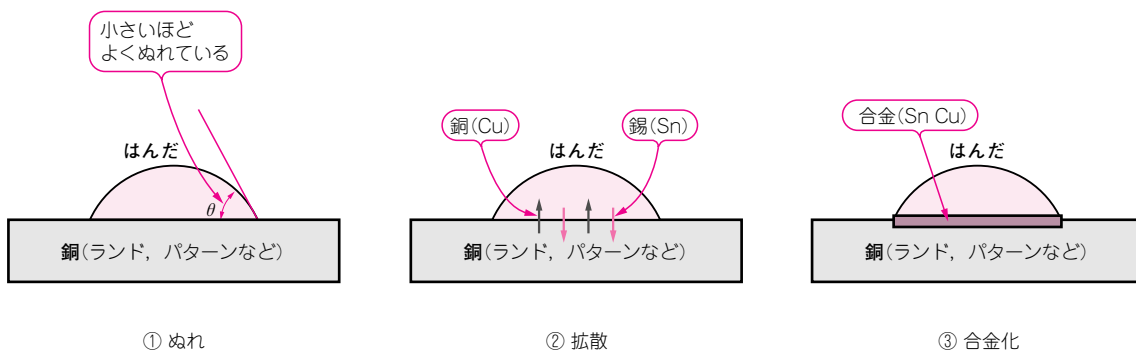
3-1

線材、部品はどのようにはんだでくっついているのか
はんだ付けのしくみ

1

はんだによる接合のプロセス

図1 はんだが付くまでのプロセス



はんだは、^{すず}錫(Sn)と鉛(Pb)の合金です(2-1節参照)。古代から金属同士の接合材として利用されてきました。はんだ付けによる接合は、**母材と溶融したはんだの、合金化反応によるもの**で、母材(部品やプリント・パターン)を溶かしません。

はんだ付けの過程を絵で示すと**図1**のようになります。①ぬれ、②拡散、③合金化の過程を経て、はんだと線材、ランドなどが接合されます。

合金化へ至るまでの過程は、

はんだごとで加熱されています。はんだ付けをするときは、ぬれと拡散のイメージを意識しましょう。

① ぬれ

溶けたはんだが銅(金属)の上を広っていきます。この広がる状態を「ぬれ」と呼んでいます。

溶融されたはんだと基板の角度 θ が小さいほど「よくぬれている」と表現されます。

② 拡散

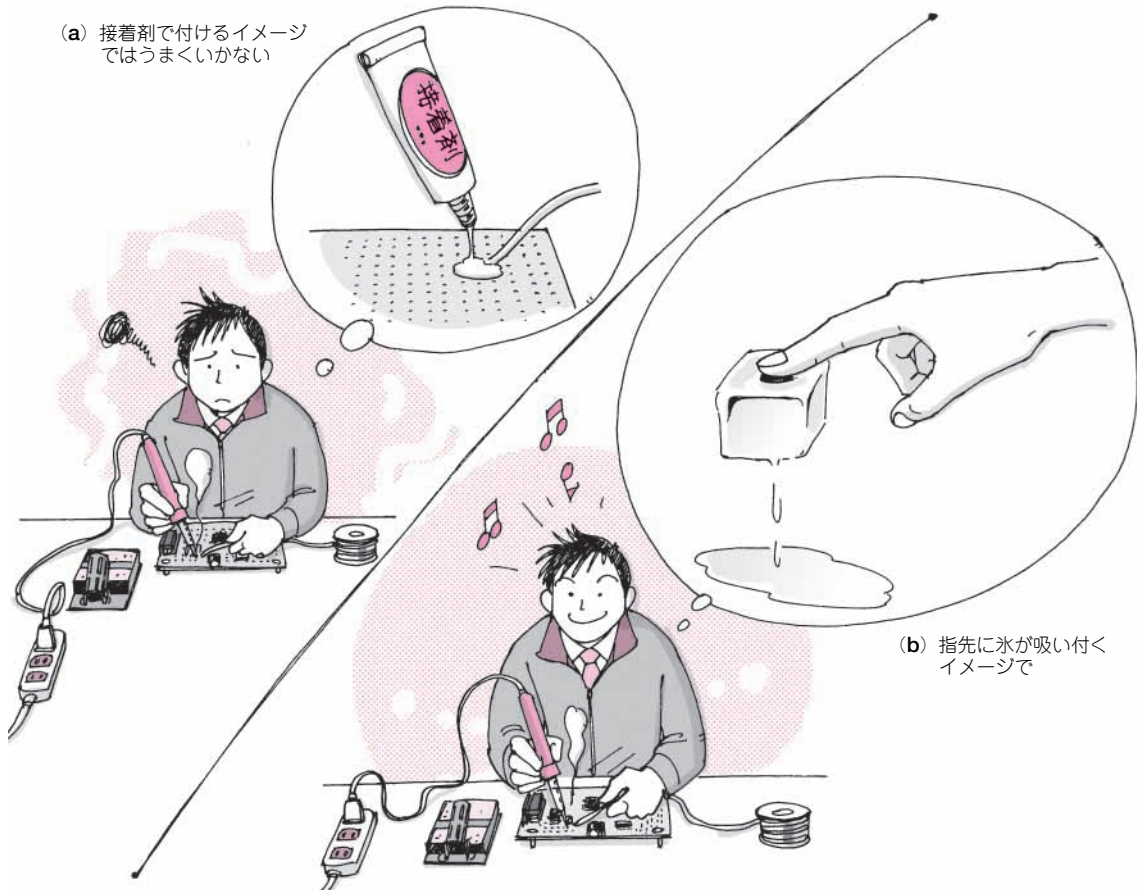
溶けたはんだ側の錫とランド

やパターン側の銅が、接した部分で混じり合います。はんだが金属面に広がりながらなじむ状態を「拡散」と表現しています。はんだが金属の上になじまないと、はんだ付けができません。

③ 合金化

溶けたはんだが冷えて固まると、はんだと銅の接触部分に合金が形成されます。一般的には、銅とはんだ間に金属間化合物(SnCu)が数ミクロン程度形成され、これによって強く接合されます。
〈島田 義人〉

図2 はんだが付くしくみを理解するとはんだ付けが上手くなる



● はんだ付けの目的

はんだ付けにより、部品同士、または、部品と基板、部品と配線材とを**電気的にも機械的にもしっかりと接続**します。

電気的な接続だけを求めるのであれば、線材同士をより合わせれば電気は流れます。しかし、この状態ではちょっと引っ張れば線材と線材が離れてしまい、電気は流れなくなってしまいます。

線材同士の接続ならば「圧着」という方法もありますが、基板と部品のリード線との圧着は無理があります。接続したい部分に、はんだという金属を溶かして流し込めば、接続も強固にな

り、電気もより確実に流れます。

● はんだ付けは指に氷が吸い付くイメージ

はんだは、それ自体には粘着力はありません。接着剤で二つのものを接合するのとは少し違います。

はんだ付けのイメージを身近な例で捉えてみます。よく冷えた水の塊を指で触ると、氷が指にくっついた経験はあるでしょう。氷に指で触れると、体温によって一時的に氷の表面が溶けます。溶け出した水は、皮膚のざらざらしている面に染み込みます。しばらくすると氷が指表面の温度を奪い、水が皮膚に染

み込んだまま凍ってしまいます。この結果、溶け出した水によって氷と皮膚がくっついてしまうわけです。

はんだ付けは、これと同じようなイメージです。熱をいったん加えるのがはんだごてであって、はんだが氷や水に相当しています。

図2に示すように、はんだ付けの下手な人は往々にして接着剤のイメージではんだ付けをしているようです。上手な人は、水と氷のイメージをもってはんだ付けしているのではないのでしょうか。

〈島田 義人〉