

ろう付け断面の SEM 観察

SEM observation of the soldered section

EC07 荻野 拓弥
指導教員 大杉 功

1. 緒 言

鉛付け(ろう付け)は金属材料を鉛を用いて接合することである。(鉛接「ろうせつ」)は溶接の 1 種であって接合する金属にそれより低融点の金属(これを鉛と総称する)を溶かしつけて行う。融点が 450° 以下の軟鉛によるものは、はんだ付けが代表的である。融点が 450° 以上の硬鉛の場合はホウ砂などを溶剤とし、アーク、ガス炎などで加熱する。溶かした合金を用いて金属を接合することを意味する。

[1]

アルミニウム(合金)の鉛付けに関する研究は古くから行われ、最近では優れた性質の各種鉛材の開発が進み、アルミニウム鉛の JIS も制定され、現在では溶接が困難な薄物とか、小物部材の接合にかなり広く実用されている。

本研究は鉛付けの 1 種であるはんだ付けをプリント基板に行い、研磨することにより電子顕微鏡で観察を行い、細かいキズの様子や断面にある成分を調べた。

2. 実験方法

- (1) プリント基板にはんだ付けで接合する。
- (2) 適度にはんだ付けしたら基板の試料を樹脂埋めする。
- (3) ガラス台の上で耐水紙やすりで粗い順に直線に適度な力で研磨していく。(耐水紙の番手の順番としては $180 \rightarrow 320 \rightarrow 600 \rightarrow 1000$ で細かく研磨していく。)
- (4) 一定の方向が終わったら 90° にまわして再び研磨する。これを適度に繰り返していく。
- (5) 金属みがき剤→液体コンパウンドを布上で同じく 90° まわしで研磨する。
- (6) 試料をコーティングマシンの中に入れ、真空状態になったらガスコントロールで調整して金をコーティングする。
- (7) SEM(走査型電子顕微鏡)に試料を入れる。真空にしたら明るさを調整して研磨した面を 1000 倍まで拡大して観察する。

3. 試料観察結果

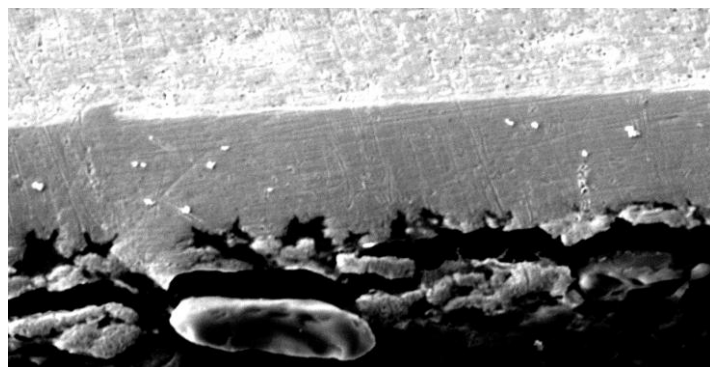


図 1 金属磨き剤と液体コンパウンドを使用した研磨結果

図 1 は耐水紙を使用した後の金属みがき剤と液体コンパウンドを使用して磨いた結果である。図中の白い部分は、はんだ。灰色部分は基板上的銅。黒色部分は基板の樹脂である。

4. 結 論

- 基板に鉛付けを行って耐水紙と金属磨き剤、液体コンパウンドを使用して研磨してきたが、肉眼では見えないキズがとりきれず十分な観察ができなかった。
- EPMA による錫拡散の確認も試みたが、とくに金のコーティングの影響が強く、予想した結果は得られなかった。錫の拡散量が小さいことが原因と推測されるが、対策については検討中である。

5. 今後の発展

成分の分析結果では金コーティングの影響が強かったため今後、この種の実験では SEM 観察の前に EPMA による成分の分析を行う必要であることがわかった。

文 献

[1]「JIS 使い方シリーズ 溶接材料選択のポイント」
秋本英夫、田中政直 共著(日本規格協会 1977)