

Ag めっき金属粉末のペースト化技術の開発

電子技術課 高田耕児 横山義之

有限会社アイクリエイト

1. 緒言

富山県と JST, アイクリエイトでは 2007-2008 年度の 2 年間, JST の育成研究の研究助成を受けて Pb フリーはんだのリフローはんだ付け用導電塗料を開発し, 2008 年に特許も共同で出願している。

この研究では 2009 年 10 月頃までは Ni の世界リーダーであるインコ社製球形 5 μ m の Ni 粉末に Ag を 15wt% めっきした金属粉末をペースト化し, はんだ付け用導電塗料をサンプルとして市場に供給していた。しかし, 2006 年にインコ社がバーレ社に買収され, 2009 年 10 月頃に業務の見直しが行われた結果, 球形 5 μ m の Ni 粉末は製造中止となったため, Ag めっき Ni 粉末の製造が困難となるとともに, はんだ付け用導電塗料の供給もほとんど不可能になり, はんだ付け用導電塗料の開発と供給は振り出しに戻る事となった (研究そのものが振り出しに戻ったと言っても過言ではない)。

このため, まず球形 5 μ m の Ni 粉末の市場調査をしたところ, 2010 年に入って, Ni のソース源を変えたものを使用してノバメット社が球形 5 μ m の Ni 粉末を市場に供給することとなった。

しかし, ソース源が異なれば性状も異なり, Ag めっきの付着具合などが異なるため, ペースト化と導電性, はんだ付け性に大きな影響を及ぼす。このため, めっきメーカー数社に Ni 粉末を供給し, Ag めっきを委託して, Pb フリーはんだのリフローはんだ付け用導電塗料として使用可能かなどを評価することとした。

2. 実験結果の概要及び考察

表 1 はめっきメーカー各社に依頼して球形 5 μ m の Ni 粉末に Ag を 15wt% めっきしてもらい, これらの粉末を用いて導電塗料化し, 導電性及び Pb フリーはんだのはんだ付け性を評価した結果の一例を示す。

いずれの導電塗料も組成は以下のようにになっている。

- (1) レゾール型フェノール樹脂=9wt%
- (2) オレイン酸=1.5~2wt%
- (3) Ag めっき Ni 粉末=89wt%

表 1. 評価結果の一例

めっきメーカー	体積抵抗率 ($\times 10^{-4}\Omega\cdot\text{cm}$)	はんだ付け性
A 社 A 粉末	4.5	×
" B 粉末	6.5	×
B 社粉末	3.3	○
C 社粉末	4.9	○
D 社粉末	5.4	◎
E 社粉末	5.6	○
F 社粉末	9.1	×

(4) その他の材料=消泡剤及び Pc など適量添加

(5) 攪拌方法=自公転式ミキサー

表 1 より, B 社のめっき粉末の導電性は $3.3 \times 10^{-4}\Omega\cdot\text{cm}$ であり, 他社のめっき粉末と比較して良好な導電性を示すとともに, Pb フリーはんだのリフローはんだ付け性も比較的良好であった。また, 今回の研究では導電性とはんだ付け性は必ずしも一致しないことが明らかとなった。この原因として, Ag めっきの表面性状やめっき粉末の凝集と分散性が考えられ, 今後はめっきメーカーにこれらの課題解決を依頼して優れた導電性 ($1 \times 10^{-4}\Omega\cdot\text{cm}$) を示すはんだ付け用導電塗料を開発していきたい。

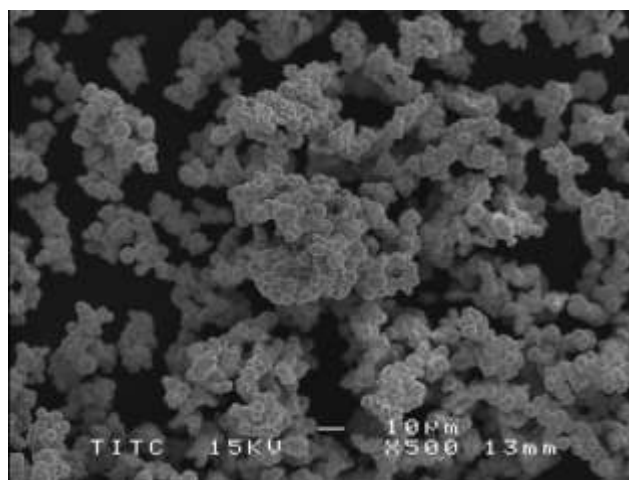


図 1. めっき粉末凝集の一例