

## 低摩擦抵抗・耐熱信頼性・はんだ濡れ性を備えた端子用錫めっき材

平 浩一\*

\*アルミ・銅カンパニー 長府製造所 銅板工場

錫めっきは、電気接点の信頼性やはんだ濡れ性を確保するための表面処理技術として広く用いられており、銅合金に錫めっきを施した素材は、自動車用端子及び民生電子機器用端子の用途に多く使用されている。

近年、自動車の軽量化・多機能化の流れから、電子・電装部品の小型化・高度化が進み、上記端子用材料にも多くの性能が要求されるようになってきた。そのなかでも、錫めっきに対する要求特性として、端子かん合時の挿入力の低減、エンジンルームへの設置を想定した高温環境下での接点信頼性の向上、従来材と同等のはんだ濡れ性の確保などがある。

本稿では、上記特性を具備した端子用錫めっき材を紹介する。

### 特長

従来の錫めっき材は柔らかい金属錫(HV30程度)の層で覆われているため、接点部で錫同士の凝着が起こる。それをせん断する力が抵抗となって、端子かん合時の挿入力が大きくなる。

これに対して、本材は、

- 1) 錫層の厚さにばらつきをもたせることによって、接点部での凝着を少なくし、挿入力の低減を実現できる。端子のかん合を想定したしゅう動試験において、従来材と比較して40~50%の低減効果を有する(表1, 図1)。
- 2) 上記錫層と銅母材の間にニッケル層を設けた三層構成であるため、高温環境下における錫層への銅の拡散および酸化を抑制し、接点の信頼性を向上させることができる。160 x 1,000h 加熱後の接触抵抗値は1mΩ以下である(表1, 図2)。

表1 本材と従来材の性能

	特長	摩擦抵抗	接点の電気的信頼性	はんだ濡れ性
本材	低挿入力 接点信頼性	0.25 ~ 0.30 (従来比: 約50%低減)		
本材 (特殊処理品)	低挿入力 接点信頼性 はんだ付け性	0.30 ~ 0.35 (従来比: 約40%低減)		
従来材	-	0.5 ~ 0.6		

3) 表面の錫層の厚さにムラがあるため、均一厚さの錫層で覆われている従来材と比較して、はんだ濡れ性は低下する。しかし、特殊な表面処理を施すことで、加熱後も従来材と同等のはんだ濡れ性を可能とした(表1, 図3)。

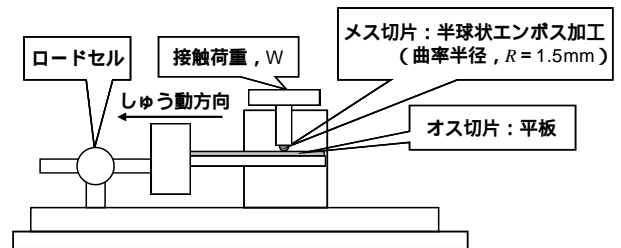


図1 端子のかん合を想定したしゅう動試験装置

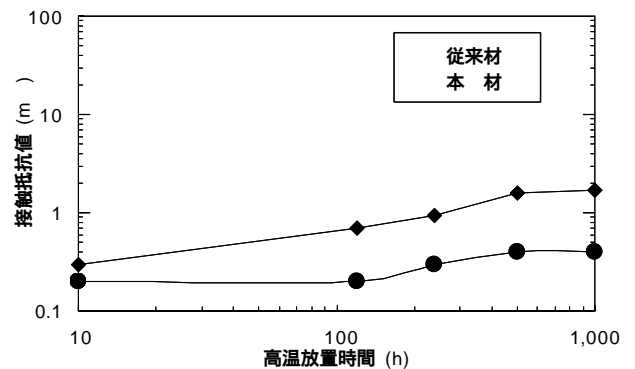


図2 160 加熱後の接触抵抗値

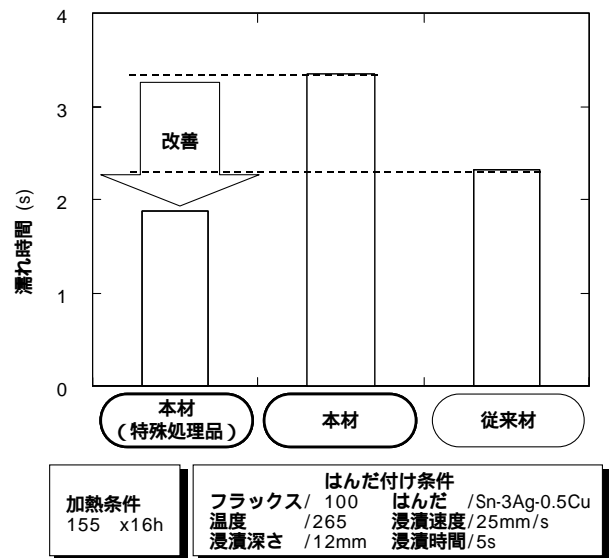


図3 各めっき材のはんだ濡れ性