

新製品紹介

耐熱低挿入力Cu-Snめっき条

Heat-Resistance Low-Insertion Force Cu-Sn Plated Strip

1. はじめに

近年、自動車ワイヤハーネス用のコネクタ端子は車載電子機器や配線の増加に伴い、多極化と小型化が進み、加えてエンジンルーム近傍などの高温環境における使用が進んでいます。そのためコネクタ端子用のめっき材料には、多極化に対応した低挿入力と高温環境での接続信頼性の両立が求められています。

当社ではこれらの要求に対応するコネクタ端子用耐熱低挿入力めっき条を開発しました。

2. 特長

図1に本めっきの基本構成を示します。本めっきは表層にCuとSnからなる金属間化合物層を形成することで、低挿入力と従来と同等の低い接触抵抗とを両立させています。

① 低挿入力性

硬いCuSn金属間化合物層を表層に形成することで、従来の低挿入力Snめっきと比べて挿入力が約2割低減されます。

② 良好な耐フレッティング性

表層のCuSn金属間化合物層が摩耗し難いため、フレッティングによる接触抵抗の上昇*が抑制されます。

③ 高い耐熱性

母材からの連続的なCu拡散を防止する拡散バリアのNi層が、高温環境における電気接続特性の劣化を抑制しています。

④ ウィスカ発生防止

表層がCuSn金属間化合物層のため、リフローSnめっきと同様にウィスカの発生が抑制されます。

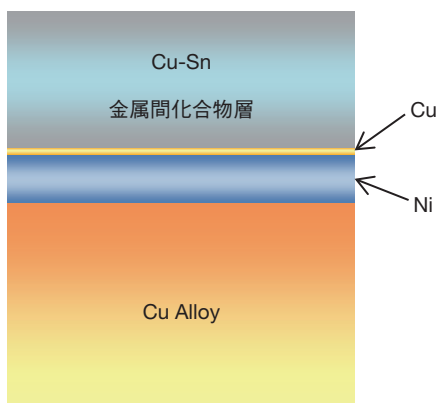


図1 めっき構造
Plating structure.

3. 低挿入力性

自動車ワイヤハーネス用のコネクタ端子(オスタブ幅が2.3 mmサイズ)に対して、本めっきを適用した時の動摩擦係数および挿入力を図2に示します。

従来品の低挿入力Snめっきと比べて、動摩擦係数および挿入力が2割低減されています。

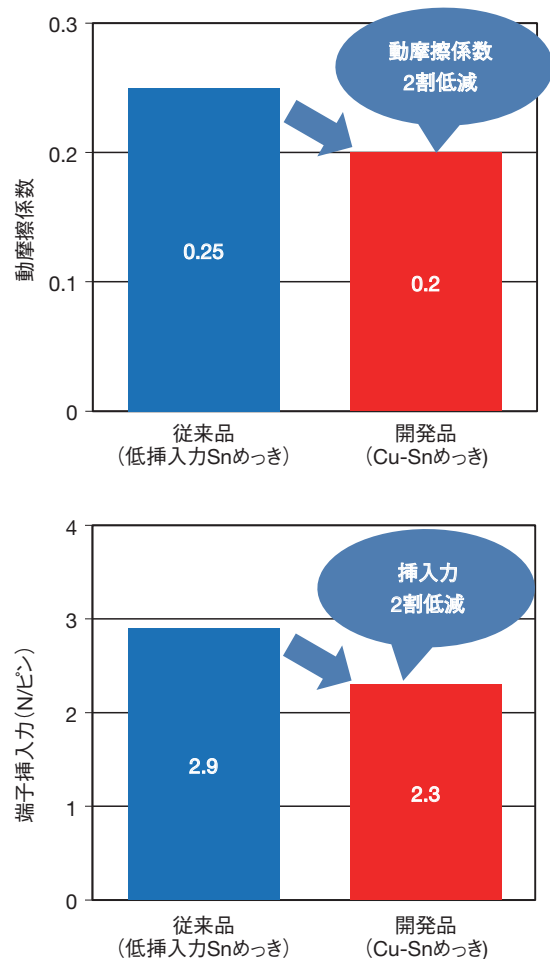


図2 摩擦係数と挿入力
Coefficients of the dynamic friction and of the insertion force.

4. 耐フレットング性

自動車ワイヤハーネス用のコネクタ端子で問題となっているフレットングによる接触抵抗の上昇^{*}が抑制されます。

※フレットングによる接触抵抗の上昇

車体の振動により端子接点部が非常に小さな振幅で摺動し、Snめっき層が削れて摩耗粉が発生することが知られています。これを微摺動摩耗(フレットング)と呼び、発生した摩耗粉が酸化し、絶縁物となって接点部に噛み込むことで、端子間の接触抵抗値が上昇し、本来の寿命よりも短い時間で接触不良を引き起こす現象です。近年、コネクタ挿入力を下げる目的で、オス/メス端子間の接触圧力を下げる設計が多くとられており、フレットングが発生しやすくなっています。

本めっきでは表層の金属間化合物層が摩耗し難く、接触抵抗が上昇する原因となる摩耗粉の発生が少ないため、安定した接触抵抗値を示します。

図3にフレットング試験結果を示します。

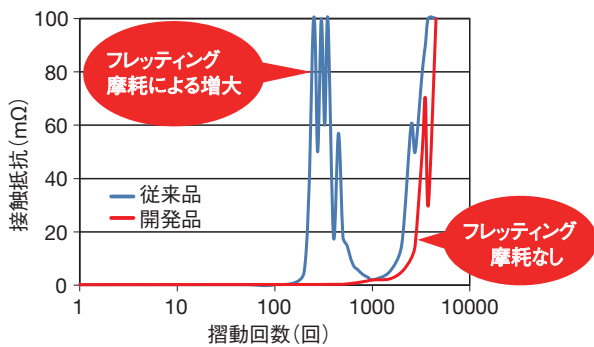


図3 フレットング試験結果
Result of fretting test.

5. 耐環境性

表1に各種環境試験の結果を示します。

表1 耐熱性および耐食性
Heat resistance and corrosion resistance.

評価項目		自社基準	評価結果
耐熱性	接触抵抗 (R _C)	160℃, 120 hr 加熱後 R _C < 10 mΩ	< 2.5 mΩ
	テープ剥離試験	160, 120 hr 加熱後 90° V 曲げ めっき剥離なし	剥離なし
耐食性	塩水噴霧	35℃, 5% NaCl aq 96 hr 試験後 青錆発生なし	青錆なし
	ガス腐食試験	40℃, 85%RH, 1 ppm SO ₂ 240 hr 試験後 R _C < 10 mΩ	< 5.0 mΩ

6. おわりに

本めっきをご使用いただくことで、自動車ワイヤハーネス用のコネクタ端子の低挿入力化が達成できるとともに、フレットングによる接触抵抗の上昇を抑制できる利点を生かしコネクタ端子の更なる低接圧設計が可能になるなど、コネクタ端子の多極化、小型化に貢献できます。

また、当社では、長年蓄積した製造技術をもとに基材からめっきまで一貫で製造し、お客様のニーズに沿った最適な材料を提案いたします。

<製品問合せ先>

グローバルマーケティングセールス部門

中部支社 電装エレクトロニクス営業部 第一課

TEL: 052-972-8170 FAX: 052-972-8172

問合せフォーム:

<https://www.furukawa.co.jp/srm/form/index.php?id=copper>