

2004年10月4日  
株式会社日立製作所  
千住金属工業株式会社

## 「高温無鉛はんだペースト」の開発に成功 地球環境保全に向けた電気・電子機器の完全無鉛化に道

株式会社日立製作所生産技術研究所(所長:伊藤文和/以下、日立)と千住金属工業株式会社(取締役社長:佐藤一策/以下、千住金属)は、このたび、銅粉と錫系粉の複合材料から成る高温無鉛はんだペーストの開発に成功しました。中低温の無鉛はんだ材料は、既に実用化されていることから、本開発は、電気・電子機器の完全無鉛化に道を拓くものであり、地球環境保全に貢献する電気・電子機器の実用化を促進する新しいはんだ材料として期待されます。

鉛は生物に対する強い毒性を有することが報告されているため、これまでに様々な分野でその使用規制が進められてきました。その中でも、電気・電子機器の部品接続に使用されているはんだに関しては、近年、酸性雨などの影響で鉛を含んだ廃棄物から鉛が溶出する可能性が指摘されています。また、EU(欧州連合)に加盟する25ヶ国で、2006年7月1日より施行される電気・電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限指令(以下、RoHS指令<sup>\*1)</sup>)の6化学物質<sup>\*2)</sup>にも鉛が含まれ、代替はんだ使用による無鉛化が全世界で強力に押し進められています。

既に、電子部品をプリント基板に接続する際に使用するはんだに関して、従来の錫-鉛共晶<sup>\*3)</sup>はんだ(錫63%、鉛37%、融点183 )の代替材料として、錫-銀-銅系等のはんだ材料が選定され、実用化が進んでいます。一方、電子部品の内部の接続には、電子部品をプリント基板にはんだ付けする際、溶けないように、融点の高い鉛-錫はんだ(鉛90~95%、錫10~5%、融点314~320 )が使用されていますが、これに替わる実用的な無鉛はんだ合金や他の無鉛接続技術が、現状では見い出されていません。このような状況から、前述のEUのRoHS指令からも高温鉛はんだは除外されています。しかし、鉛-錫はんだには90~95%もの鉛が含まれており、無鉛の代替接続技術の開発が切望されてきました。

今回、日立と千住金属は共同で、高温での接続保持が可能な、銅粉と錫系粉から成る新たな高温無鉛はんだペーストを開発しました。接続原理とその特性は次の通りです。

### (1)接続原理

加熱・接続時に錫系粉によりぬれ性<sup>\*4)</sup>を確保すると同時に、銅と錫を反応させ、高融点の銅-錫化合物を析出・連結させることにより、接続の高耐熱化を実現します。

### (2)特性

はんだぬれ性は接続面積90%以上、また、高温接続強度は260 で最大約6MPaを達成しました。この値は、従来の高温鉛はんだとほぼ同等の値です。

本共同開発において、日立では銅-錫系複合材料の考案と開発・評価を、千住金属は、材料のペースト化および接続部のポイド低減技術をそれぞれ担当しました。

開発した無鉛はんだペーストは、高温での接続保持を実現するもので、地球環境保全に貢献する電気・電子機器の実用化を促進する新しい材料として期待されます。今後は、ペースト特性の最適化など実用化に向けた課題の早期解決を進める予定です。

なお、本技術は 2004 年 10 月 6～8 日に社団法人日本ロボット工業会主催で開催される「2004 実装プロセステクノロジー展」の千住金属ブースにて紹介します。

#### 用語説明

\*1)RoHS 指令:

Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment

\*2)6 化学物質:

鉛・水銀・カドミウム・6 価クロム・臭素系難燃剤(PBB(ポリプロモビフェニル)、PBDE(ポリプロモジフェニルエーテル))

\*3)共晶:

2 成分以上の混合物の液体を徐々に冷却した時に、この液体から同時に晶出する 2 種類以上の結晶の混合物。本文の場合は、上記のような共晶反応がおこる組成を指します。晶出された 2 種類の共晶は、微細な粒子で相互に混合し合います。

\*4)ぬれ性:

はんだが溶けた際に被接続面へ拡がり、接続部分として機能する面積割合です。

以上

---

このニュースリリース記載の情報(製品価格、製品仕様、サービスの内容、発売日、お問い合わせ先、URL 等)は、発表日現在の情報です。予告なしに変更され、検索日と情報が異なる可能性もありますので、あらかじめご了承ください。

---