

# 低銀鉛フリー溶ダペーストの開発

## Development of Pb-free Low Silver Solder Paste

永井智子 高木朋子 吉川俊策

千住金属工業株式会社

By Tomoko NAGAI, Tomoko TAKAGI, Shunsaku YOSHIKAWA

Senju Metal Industry Co., Ltd.

### 1. 概略

現在, Pb の有害性の問題から欧州でのRoHS 指令をはじめ各国でPb に対する規制が進んでいる. この流れを受けはんだの鉛フリー化が促進され, 第一世代鉛フリーはんだとしてSn-3.0Ag-0.5Cu(以下SAC305 とする)が広く普及されてきた. ここでFig. 1 に示すようにSAC305の材料費内訳を見た場合, 銀はわずか3wt%しか含まれていないにも関わらず材料コストに対する占有率が高いため材料コストを押し上げる要因となっている. さらにFig. 2 に示すような銀の地金価格に連動する材料コストの大きな変動も問題視されてきた. そのため, 材料中の銀含有量を抑えたSAC305 に替わる低銀はんだの要求が高まってきている. これまで主にフロー溶ダリングにおいてSn-0.3Ag-0.7Cu(以下SAC0307 とする)やSn-1.0Ag-0.7Cu(以下SAC107 とする)などの低銀はんだが使用されてきているが, 表面実装においてはSAC305 と比較し熔融温度の上昇や耐熱疲労特性の低下<sup>1)</sup>等の課題があり広くは普及されなかった. 本稿では信頼性に与える影響や実績を考慮に入れSAC107 をベースとし, 熔融温度を下げる元素として一般的に知られているZn, In, Bi の中から比較的反応性の低いBi に着目して添加量を調査した. また耐熱疲労特性の向上に関してはSn に固溶するIn を検討した. さらに上記課題点を克服した合金組成に適応する溶ダペーストの開発についても報告する.

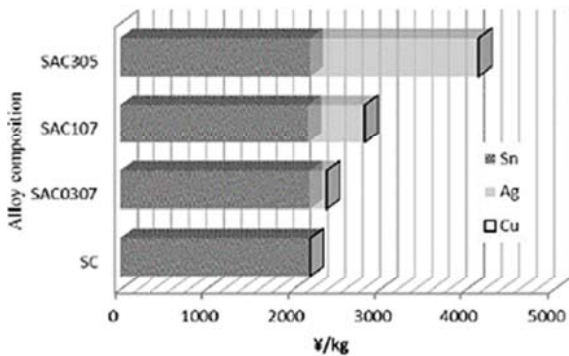


Fig. 1 Price breakdown of solder (2016).

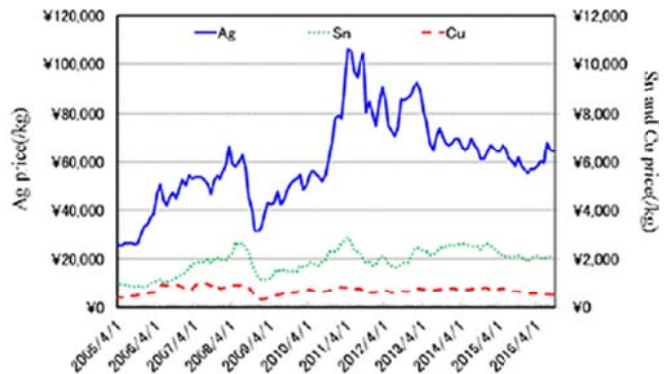


Fig. 2 Price and chart for Sn, Ag and Cu.

### Abstract

In recent years, increasing demand for lead-free solder, Sn-3.0Ag-0.5Cu composition (SAC305) has been widely used. On the other hand, there is a growing Pb-free low-Ag solder of the demand to be for the purpose SAC305 substitute the cost down. However, low-Ag solder has two issues, rise of the solder melting temperature and decrease of thermal fatigue resistance compared to SAC305. In this paper, we report that development of Pb-free low silver solder (Sn-1.0Ag-0.7Cu-1.6Bi-0.2In) and paste. It is solved two issues and can be used by addition of Bi and In.

Key words : Lead-free, Low silver, Thermal fatigue, Bi, In