

# Sn-Zn-Bi系鉛フリーはんだとCu電極との界面反応現象の解明

柳川 博人\*, 今村 武史\*\*, 井出 英一\*\*\*, 廣瀬 明夫\*\*\*, 小林 絃二郎\*\*\*

## Investigation of the Interfacial Reaction between Sn-Zn-Bi Lead-Free Solder and Cu Electrode

Hiroto YANAGAWA\*, Takeshi IMAMURA\*\*, Eiichi IDE\*\*\*, Akio HIROSE\*\*\* and Kojiro F. KOBAYASHI\*\*\*

\*大阪大学大学院工学研究科 (〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1) / 現・松下電器産業株式会社

\*\*大阪大学大学院工学研究科 (〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1) / 現・富士通株式会社

\*\*\*大阪大学大学院工学研究科 (〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1)

\* Graduate School of Engineering, Osaka University (2-1 Yamadaoka, Suita-shi, Osaka 565-0871) / Presently at Matsushita Electric Industrial Co.Ltd.

\*\* Graduate School of Engineering, Osaka University (2-1 Yamadaoka, Suita-shi, Osaka 565-0871) / Presently at Fujitsu Limited

\*\*\* Graduate School of Engineering, Osaka University (2-1 Yamadaoka, Suita-shi, Osaka 565-0871)

**概要** 鉛フリーはんだのうち、今後の開発が必要とされる低融点はんだであるSn-8Zn-3BiはんだとCu電極との界面反応に及ぼすめっきの影響について明らかにするために、基礎実験としてSn-8Zn-3Biはんだにめっきの成分であるAg, Bi, Cu, Pbを添加し、これらの作製はんだをCu板に時間と温度を変化させてソルダリングし、界面反応層およびその成長過程を調査した。また、リフローソルダリング後に高温放置試験を行い、同様に評価を行った。その結果、Agを添加したはんだを用いた場合において、リフロー過程および高温放置過程のいずれにおいても界面反応層の成長が抑制されることがわかった。

### Abstract

Interfacial reaction between Sn-8Zn-3Bi solder and Cu pad has a significant effect on reliability of solder joints. However the effect of plating materials for Cu lead on the interfacial reaction behavior has not been cleared. In the present study, to clarifying this, Ag, Bi, Cu or Pb, which was the element of lead free plating for Cu lead, was added to Sn-8Zn-3Bi solder. These solders were reflowed on Cu substrate with varying reflow time and temperature. The reaction layer between solder and Cu, and the growth kinetics of the reaction layer were investigated both during the reflow processes and after high temperature exposure tests. The growth of the interfacial reaction layer using Ag added Sn-8Zn-3Bi solder was suppressed compared with the others solders.

**Key Words:** Sn-8Zn-3Bi Solder, Interfacial Reaction,  $Cu_6Zn_6$ , Activation Energy, Growth Kinetics of Reaction Layer