

高信頼 SnBi 系低融点はんだ合金および 低温はんだ付けプロセス開発

株式会社日本スペリア社 西村 貴利

近年、はんだ付時の半導体パッケージの反りによるはんだ付け不良対策や、カーボンニュートラルに向けた電力使用量の削減のための取り組みとして、製品設計時に従来の SnAgCu 系や SnCu 系鉛フリーはんだ合金と比べて、より低融点の鉛フリーはんだ合金(英名: Low Temperature Solder, 略字:LTS)を用いた、低温はんだ付技術の適用が必要となる事例が増えてきている。

特に材料の調達性の良好さ、環境負荷の低さ、基材への濡れ性および融点の低さから、スズ(Sn)-ビスマス(Bi)系はんだ合金が、低温はんだ材料候補の中でも特に注目されてきた。しかしながら、SnBi 系はんだ合金自体の微細組織と材料物性との関係性や、そのはんだ接合部の長期信頼性に関する理解は未だに限定的である。

本報告では、SnBi 系低融点はんだ合金の更なる材料特性理解のため、引張強度の歪み速度依存性およびエレクトロマイグレーション特性について、微細組織への影響と共に検証した。更に、本特性評価結果から得られる知見を元に、長期接合信頼性に優れる SnBi 系低融点はんだ新合金の開発と、そのはんだ接合部のヒートサイクル試験、落下衝撃試験、振動試験により検証した結果を報告する。なお、本報告ではリフローはんだ付け工程に限らず、フローはんだ付け工程の低温はんだ付技術に関する材料およびプロセス開発結果についても報告する。