

シンクロトロン放射光によるはんだ付け工程のその場観察

野北和宏

クイーンズランド大学 機械鋳山工学部 日本スペリア電子材料製造研究所

[要約]

はんだ付け電子デバイス実装において、はんだ合金の凝固組織およびはんだ合金と基板の間に形成される金属間化合物の微細組織制御は信頼の置ける電子接合を得る上で極めて重要である。

筆者は数年来、安田秀幸教授（京都大学）、クリストファー ゴーレイ准教授（インペリアルカレッジロンドン）、松村晶教授（九州大学）らの研究チームと共同研究を通じて放射光施設 SPring-8、九州シンクロトロン SAGA-LS、Australian Synchrotron および九州大学超顕微解析研究センターの超高压透過型電子顕微鏡を用いたはんだ合金の凝固の微細組織形成のその場観察、金属間化合物の結晶構造同定や相変態、またはんだ付け全工程のその場観察の開発研究に従事してきた。

本研究では、供試材として Sn-0.7wt%Cu, Sn-0.7wt%Cu-0.05wt%Ni (SN100C), Sn-3wt%Ag-0.5wt%Cu (SAC305)などの鉛フリーはんだとして一般に使用されている試料を用い、はんだ付け全行程のその場観察を中心に、シンクロトロン放射光および超高压透過型電子顕微鏡による実験手法の開発およびその成果を、次に挙げる三つの疑問に答えることを通じて紹介する。すなわち、（1）はんだ合金の理想の金相微細組織は？（2）接合界面の金属間化合物を強くするには？（3）将来の3Dパッケージングに求められるはんだ接合とは？

それら研究成果から得られた知見は、現在のはんだ付け工程の基礎的な現象の理解を深めることのみならず、近い将来の三次元実装技術の発展にも寄与するものと考えられる。