

千住金属
工業

0%銀合金はんだ製品発売

千住金属工業は、銀を含まないはんだ製品「M773」を開発。販売を開始した。同社は、鉛フリーはんだ導入時には信頼性の高い3%銀合金M7705を開発し、業界の標準材料として普及させてきた。

千住金属工業は、信頼性評価技術も確立したことで、低価格化の要望が高まってきた。同社は、信頼性を確認しつつ材料コストの低減化を図るために1%、0.3%と徐々に銀量を減らし、0%銀合金のM773を開発し、目的や用途に応じて合金が選択できる製品をラインアップした。



銀を含まないソルダーペースト「M773」だ。微細なAg、Snネットワークによる析出強化で強度を確保しているが、単に銀量を低下させると、ネットワークが消失し接合強度が低下する。また、温度サイクルなどで繰り返した応力を加えると、スズ結晶粒の粗大化やフィレットの部分的変形で、クラックが発生しやすくなる。

スズ結晶粒内に異質な元素介在
滑り抑制、接合強度を確保

無銀のM773は、スズ銅(0.7%)ーピスマーニッケルで、銀の代わりにピスマスを加えた固溶強化で強度を確保し、同時にはんだ濡れ性の向上を図っている。固溶強化は、スズの結晶粒内に異質な元素を介在させることで、結晶粒内の滑りを抑制し、接合強度を確保する。

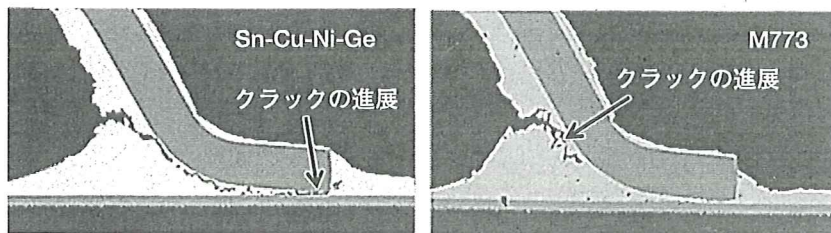
添加元素を含まない無銀はんだと比較し、0.3%銀と同等な濡れ性も確保し、高くボイドの低減化を実現している。はんだ組織の粗大化を抑制するニッケルを添加し、接合界面を微細化させることで、界面強度を向上させている。

ピスマスとニッケルの併用はフィレット部のクラックの進展も遅らせ、約40%で125度C1千サイクル後でスズー銅ーニッケルーゲルマニウムは進展率100%に対してM773は約30%である。シエア強度もスズー銅ーニッケルーゲルマニウムと比較して優れており、M773はほぼM7705と同等の結果を示す。

低銀および無銀ソルダーペースト用のフラックスLS720Vを用いると、はんだが溶融してボイドが発生すると同時に流動性が高くなるために、排出効果が高くボイドの低減化を実現させる。

Sn-Cu-Ni-GeとM773のクラック進展比較

サイクル条件は40-125度C環境 1000サイクル後



クラックの進展は100%

約30%のクラック進展にとどまる

(出所：千住金属工業)