



千住金属工業

低温はんだのフローソルダリング技術・工法開発 大幅な電力使用量削減 カーボンニュートラルに貢献

千住金属工業は、カーボンニュートラル実現に貢献するため、スズ・ビスマス系(Sn・Bi系)低温はんだを使用し、汎用(はんよう)性に優れたフローソルダリング技術と工法を開発・確立した。

カーボンニュートラルの達成に向けて世界各国が動き始めている。産業界の温室効果ガス削減が課題になる中で、実装業界においてもはんだ付け装置(フロー、リフロー)の低消費電力化など、さまざまな取り組みを加速している。

同社はスズ・ビスマス系低温はんだ特有の課題を装置・工法・材料の三位一体でクリアし、長年実現が困難と

されていた、低温フローソルダリングの量産適用を可能にした。従来の鉛フリーはんだ(スズ・銀・銅/SAC305)の融点は約220度で、スズ・ビスマス系低温はんだの融点は139度と約80度の差がある。低温フローソルダリングを用いることにより、はんだ実装をするモノづくり現場の電力使用量の大幅な削減が可能になる。

スズ・ビスマス系低温はんだは以前から使われていた合金組成で、コストが高くつく方法であれば低温フローソルダリングは可能だった。しかし、同社は業界に先駆けて製造コストを意識した一般のフローソルダリング技術として、低温はんだを使える実装技術の開発に成功した。

低温はんだはドロスはんだ槽の表面に浮いているはんだの酸化物で、プリント基板のはんだ不良の原因になる)の発生量が多く、従来の方法では基板に多くのドロスが付着するため、実装された基板の信頼性が確保できなかった。

これは通常のフローソルダリングでは克服できない課題で、フローソルダリングに低温はんだを用いることが難しかった一因でもあった。

また、スズ・ビスマス合金は延性が低いため、フローソルダリングに不可欠な修正用や入りはんだの量産は難しかった。

同社は、フローソルダリングにおけるドロスの発生を低減させ、基板に付着するドロスを少なくさせる噴流ノズルの開発に成功した。はんだの噴流を工夫することで、酸素の巻き込みによるドロスを減少させる。実装基板へのドロス付着のリスクも低減させることで、従来(SAC305)以上のはんだ付け



千住金属工業のカーボンニュートラルに貢献するはんだ製品(低温や入りはんだ)



低温棒はんだ

性能を確保することが可能になった。その際のフラックスは、これまでのスズ・鉛、スズ・銀・銅合金で使っていた従来のものが利用できる。低温フローソルダリング専用フラックス(ハロゲンフリー樹脂系フラックス)も用意する。

低温はんだはドロスが大量に発生するが、フロー装置内での還元技術を開発した。低温はんだはSAC305に比べてドロス発生量が多く、従来はんだ槽内にたまっていたドロスを1時間に1度程度、回収する必要があった。これは時間がかかるだけでなく、大量のはんだを廃棄することにもつながる。

新しい低温フローソルダリング工法は、生産を止めることなく、はんだ槽内部でドロスをはんだに還元させる工法を開発した。

修正用の低温や入りはんだ0.6〜2.0ミリの量産にもめどをつけた。これにより、顧客の製造コストを意識した一般的なフローソルダリング技術として、自動はんだ付け装置から材料である低温棒はんだとフラックス、低温や入りはんだをモノづくり現場に提供する体制を整えた。