環境に優しい無鉛はんだの開発と実用化

出田吾朗* 清水克則*** 村井淳一* 東野義喜[†] 梅村敏夫**

要旨

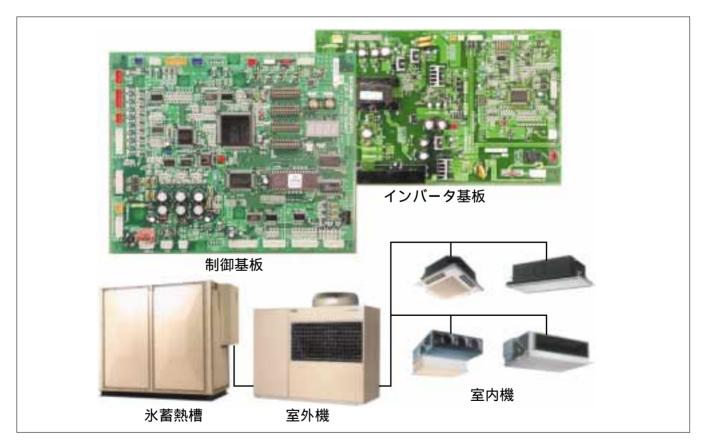
地球環境に配慮した製品の技術開発が活発であるが,その中で,地下水汚染原因の一つとして有害性が指摘されている鉛の使用に終止符を打つための技術開発も急がれている。

そこで,新しいはんだ合金の開発を含む基板実装の無鉛 化技術を確立し,本格的な適用を始めた。

無鉛はんだ材としてはAg, Bi, Cu, In, Znなどを添加したSn基合金が候補に挙げられるが,従来の鉛含有はんだに匹敵する接合特性を持つ無鉛はんだ合金の実現は困難で,機械的信頼性と製造品質を両立させることが最大の課題であった。そこで,従来のはんだと同等の優れた機械的特性を持つSn-Ag-Cu系合金を選定し,そのデメリット

である高い融点(従来比:+36)という問題に対しては,はんだ付装置の加熱性能改善を始めとするプロセス・装置技術の開発によって解決し,多種の製品基板のリフローはんだ付への適用を可能にした。一方,フローはんだ付においては製造品質の向上(ブリッジや未接合などの初期不良低減)が大きな課題であったが,独自組成のSn-2.5Ag-0.5Cu-0.5Bi合金を開発し,高い機械的信頼性と製造品質とを両立させることを可能にした。

以上により,極めて高い信頼性が要求される電力・鉄道・自動車・通信・産業機器などから量産民生機器に至る 三菱電機の多様な製品群をカバーできる無鉛化技術を確立 し実用化した。



無鉛はんだを適用した氷蓄熱利用ビル用空調機・シティマルチICE Ypシリーズ "

オゾン層破壊係数ゼロの新冷媒を採用し業界トップクラスの省エネルギー性と低騒音化を実現させた環境対応型新製品シティマルチICE Ypシリーズの基板実装のはんだ付部に,すべてSn·Ag·Cu系無鉛はんだを採用した。