

B i 系高温鉛フリーはんだ材料の開発と実用化

広島大学 大学院 先進理工系科学研究科

末次憲一郎

21世紀初め、世界の鉛はんだの80%を占める中温系はんだ（融点250℃以下）は、鉛フリーはんだへの代替化が達成されたが、高温系鉛フリーはんだ（融点250℃以上）については、現在まで開発実用化されたものがなかった。我々は共晶はんだに着目し、2種類の共晶合金の融点とそれぞれの重量分率を用いた材料設計法を用いることによって、融点250℃以上の鉛フリーはんだを絞り込むことができた。あわせてBiにCuを微量添加することにより伸びが増大することを見出した。これらの実験結果等をもとに検討を行い、融点が270℃以上でバランスのとれた機械特性を有する開発材料を得ることができた。この開発材料をコロナ殺菌クリーナの接合に適用することを検討し、回路基板と各種部品の接合を行って電源基板を作製した。この電源回路基板を搭載した製品は各種製品特性検査を問題なくクリアした。本製品を広島大学内はもちろん企業や大学などに設置導入し、世界で初めて高温鉛フリーはんだの実機実用化を達成することができた。1年以上の実機稼働後もはんだ接合状態に問題がなく、これによりオール鉛フリーエレクトロニクス製品化への道筋をつけることができたと考える。今後さらなる開発を進め、車載やパワーエレクトロニクス等々の電子回路機器への実用化導入を推進実現して行く。