

## 「環境保護に寄与する鉛フリーはんだの開発と実用化」が 市村産業賞\*功績賞を受賞

### 要旨

第44回市村産業賞の贈呈式が、2012年4月27日に開催され、当社は千住金属工業（株）と共同で開発した「環境保護に寄与する鉛フリーはんだの開発と実用化」の功績に対し、当社生産革新本部の古澤彰男、同技術品質本部の西浦正孝が功績賞を受賞しました（千住金属工業（株）からは、田口研究所の加藤力弥技監が受賞しています）。

今回の受賞は、鉛による環境汚染に対する関心の高まりを受けて、世界各国で法規制の強化が進められるなか、スズを主成分とする鉛を含まない鉛フリーはんだを開発し、電子回路基板の鉛フリー化を実現し、世界の鉛フリー化に大きく貢献したことが高く評価されたものです。

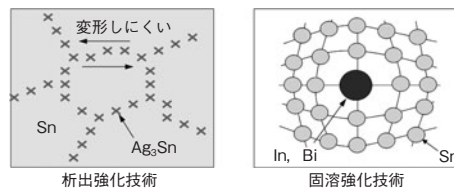
（受賞者の所属・役職は受賞時点のものです。）

### 概要

本技術は、Sn（スズ）を主成分とする鉛を含まない鉛フリーはんだを開発し、電子回路基板の鉛フリー化を実現したものです。キーとなる技術は、以下の3つです。

- 1) 金属組織制御により鉛含有はんだと同等の特性を実現する材料設計技術（第1図）
- 2) 工業化に向けた各種形態の実装基板に対する量産化技術
- 3) 長期使用時の接合品質を見極める信頼性検証技術

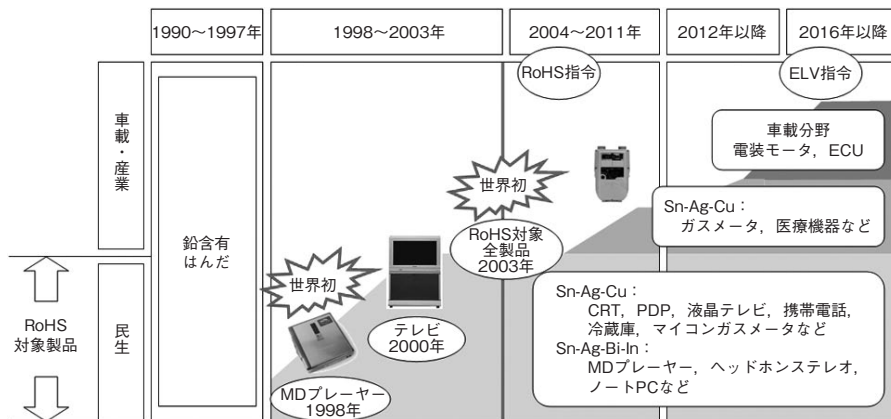
特に、材料設計技術では、Sn亜粒界に $Ag_3Sn$ 金属間化合物を微細析出させて変形を防止することを基本構造とし、Cuにより接合界面の組織構造を制御したSn-Ag-Cuはんだと、BiとInの固溶強化で強度と低熔点化を両立したSn-Ag-Bi-Inはんだを開発し、Snを主成分とする鉛フリーはんだの特性に合わせてフラックスの耐熱性と還元力を最適化することで鉛フリー接合を実現しました。さらに、開発した鉛フリー接合技術を社内外に発信することでエレクトロニクス業界への普及に努めました。



第1図 金属組織を制御する材料設計技術

### 成果

開発した鉛フリーはんだは、フローとリフローの両プロセスで使えるSn-Ag-Cuはんだと低温実装が可能なSn-Ag-Bi-Inはんだです。その結果、欧州RoHS指令を3年前倒しし、2003年に世界に先駆けて当社ブランド全製品の鉛フリー化を実現しました（第2図）。特に、Sn-Ag-CuはんだはISO（国際標準化機構）とIEC（国際電気標準会議）で国際規格に採用されグローバルスタンダードとなり、2010年にグローバルで87%が鉛フリー化されるなか、同はんだが80%を占めています。鉛フリーはんだは鉛含有はんだにはない優れた特性をもち、今後は欧州ELV指令により鉛含有はんだの使用が規制される見込みの自動車分野での普及など、多方面に展開する可能性を秘めた材料です。



第2図 鉛フリーはんだの展開

\*：優れた国産技術を開発することで、産業分野の発展に貢献・功績のあった技術開発者またはグループに対し、財団法人新技術開発財団（昭和43年設立）より贈呈されるものです。