

# 外部応力型ウイスカ対策Sn 合金被膜の検討

## Study on the New Tin Alloy Plating to Prevent External Stress Type Whisker

岩本博之\*1 宗形修\*1 鶴田加一\*1

\*1 千住金属工業（株）

by Hiroyuki IWAMOTO\*1, Osamu MUNEKATA\*1, Kaichi TSURUTA\*1

\*1Senju Metal Industry Co., Ltd.

### 1. 概略

電子部品や端子の表面処理として、安価ではんだ付け性に優れたSn めっきが広く用いられているが、コネクタの嵌合部など外部からの応力がSn めっき表面に掛かる箇所では、ウイスカ（外部応力型）が発生し、短絡等の原因となるため、ウイスカの抑制が求められている。

Sn ウイスカは古くから存在する問題であり、発生防止に関して様々な検討がなされてきた。その中で、Sn にPb を数% 添加した合金めっきがウイスカ抑制に効果がある事が判明し、世界中で活用されてきた。しかし、2006年に施行されたRoHS 指令によるPb の規制に伴いウイスカの問題が再燃するようになった<sup>1)</sup>。

外部応力型ウイスカを抑制する方法として、めっき厚を薄くする<sup>2)</sup>、めっき後にリフロー処理を施す<sup>2)</sup>、Snめっきと母材との間に薄くAu めっきを施す方法<sup>3)</sup>等が行われているが、コストや接触抵抗の低下などの問題がある上に、現時点ではこれらの方法でもウイスカは完全に抑制されていない。また、Sn-Ag やSn-Bi めっきといった合金めっきを使用した外部応力型ウイスカの抑制法も検討されたが、十分な効果は得られていない<sup>4)</sup>。

我々は外部応力型ウイスカの抑制方法として、新規組成の合金被膜を用いた手法を検討しており、過去にNiめっきCu 板に各種Sn 合金を用いて溶融めっきを行い、球圧子法による耐ウイスカ性評価を行った結果、Sn-50SbおよびSn-5Sb-5Bi 合金被膜が非常に良好な耐ウイスカ性を示したことを報告した<sup>5)</sup>。しかし、実際のコネクタ製品では、ほとんどの場合溶融めっきではなく電気めっきで被膜を作製しているが、上記の組成はめっき浴の安定性等に課題があるため、実用に供するのは困難である。

本研究では、溶融めっきによる添加元素のスクリーニングを行った結果、Sn をベースとして微量の元素添加によって外部応力型ウイスカを十分に抑制可能な合金組成を見出した。さらに、これらの組成の合金めっき被膜を電気めっきにて作製し、実用を視野に入れた評価を実施したのでここに報告する。

### Abstract

External stress type whisker needs to be prevented because the whisker which is generated at connector joints may cause short circuits especially for Sn plating. Although there are some proposals of prevention of external stress type whisker, the whisker still has not been resolved completely. From our test results of whisker by ball intender method, we found that Sn-0.4Ni and Sn-0.3Co plating showed the good performance of whisker resistance. In addition, we got the same result for external whisker test by using the real connector. We proposed the mechanism of the whisker prevention by Sn-Ni and Sn-Co plating.

Key words : Sn whisker, External stress type whisker, Whisker prevention, Ball intender method, Sn alloy plating