

外部应力型晶须抑制焊料合金的研究

Study on the Mitigation Solder of the External Stress Type Whisker

岩本博之*¹ 宗形修*¹ 鹤田加一*¹

*¹ 千住金属工业（株式会社）

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

*¹Senju Metal Industry Co., Ltd.

1. 概略

Sn镀层价格低廉且焊接性优良，广泛用于电子器件及端子的表面处理。然而，使用Sn镀层对端子等进行表面处理时，来自外部的应力主要在连接器的嵌合部上作用于镀层表面，从而产生晶须（外部应力型），其可能会导致短路等故障，因此需要对晶须进行控制。

很早以前人们就发现Sn镀层上会产生晶须，并且为控制晶须进行了各种各样的研究，最后发现添加一定比例的Pb可以控制晶须¹⁾，此后，使用Sn-Pb镀层成为控制晶须的方法之一。但是，随着2006年施行的RoHS指令对铅做出规定，晶须问题被再次提起。

外部应力型晶须的控制方法有减小镀层厚度²⁾、电镀后进行回流处理²⁾等，然而现在这些方法均无法实现对晶须的完全控制。此外，有人提出在Sn镀层和基材之间薄镀一层Au的方法³⁾，但由于使用Au，存在成本较高的缺点。

目前为止，我们已经使用各种焊料合金在镀镍铜板上进行了热浸镀，并通过加载试验进行了耐晶须性评价，结果表明，Sn-50Sb及Sn-5Sb-5Bi合金的耐晶须性优于Sn-10Pb合金⁴⁾。但是，实际的连接器中主要使用电镀，而这些组分在电镀浴的稳定性等方面存在问题，所以很难实际应用。本研究找到一种能够通过添加微量元素充分控制外部应力型晶须的合金组分，特此报告。

Abstract

External stress type whisker occurs in Sn plating surfaces by external stress. The whisker which generate in connector joint is caused by short circuit. Therefore, although various measures are performed for inhibiting whisker, it is not inhibited completely at this time. In this paper, we found out the solder compositions which have the whisker resistance corresponding to Sn-10Pb alloy, as a result of performing hot dipping to the copper sheet with nickel plating and loading test. In addition, we analyzed by EPMA in order to investigate the mechanism of whisker restraint.

Key words : Sn whisker, External stress type whisker, Whisker restraint, Loading test, Solder