

外部应力型晶须对策Sn合金涂层的研究

Study on the New Tin Alloy Plating to Prevent 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，在连接器的嵌合部等来自外部的应力作用于镀层表面的部位上，会产生晶须（外部应力型），可能会导致短路等，因此需要对晶须进行控制。

Sn晶须问题早已存在，为了防止该问题的发生进行了各种各样的研究。其中发现，在Sn中添加一定比例的Pb而形成的合金镀层可以有效控制晶须，该方法在全世界普及开来。但是，随着2006年施行的RoHS指令对Pb做出规定，晶须问题被再次提起¹⁾。

外部应力型晶须的控制方法有减小镀层厚度外部应力²⁾、电镀后进行回流处理²⁾、在Sn镀层和基材之间薄镀Au镀层³⁾等，但这些方法在成本及接触电阻降低等方面存在问题，目前无法完全控制晶须。此外，还研究了使用Sn-Ag及Sn-Bi镀层等合金镀层对外部应力型晶须进行控制的方法，但效果并不理想⁴⁾。

为了控制外部应力型晶须，我们研究了使用新型组分的合金涂层这一方法，此前，我们在镀镍铜板上使用各种Sn合金进行热浸镀，并利用球压头法进行耐晶须性评价，结果表明，Sn-50Sb及Sn-5Sb-5Bi合金涂层显示出极佳的耐晶须性⁵⁾。但是，制作涂层时，实际的连接器产品大多使用电镀而非热浸镀，而上述组分在电镀浴的稳定性等方面存在不足，所以很难实际应用。

本研究对利用热浸镀添加的元素进行审查，最终找到一种可以通过在Sn中添加微量元素，从而有效控制外部应力型晶须的合金组分。并且通过电镀制造由这些组分构成的镀合金涂层，考虑实际使用后作出评价，特此报告。

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