

鉛フリー無電解 Ni めっき皮膜中の共析物のはんだ実装信頼性に及ぼす影響

土田 徹勇起*, 大久保 利一*, 狩野 貴宏**, 荘司 郁夫***

The Influence of Incorporated Additives in Lead-Free Electroless Nickel Plating Film on the Reliability of Solder Joint

Tetsuyuki TSUCHIDA*, Toshikazu OKUBO*, Takahiro KANO**, and Ikuo SHOHJI***

* 凸版印刷株式会社総合研究所 (〒 345-8508 埼玉県北葛飾郡杉戸町高野台南 4-2-3)

** 群馬大学大学院工学研究科 (〒 376-8515 群馬県桐生市天神町 1-5-1)

*** 群馬大学理工学研究院知能機械創製部門 (〒 376-8515 群馬県桐生市天神町 1-5-1)

* Technical Research Institute, TOPPAN PRINTING CO., LTD. (4-2-3 Takanodaiminami, Sugito-machi, Kitakatsushika-gun, Saitama 345-8508)

** Graduate School of Engineering, Gunma University (1-5-1 Tenjin-cho, Kiryu-shi, Gunma 376-8515)

*** Division of Mechanical Science and Technology, Faculty of Science and Technology, Gunma University (1-5-1 Tenjin-cho, Kiryu-shi, Gunma 376-8515)

概要 はんだ実装前の最終表面処理として、基板の電極上には、無電解 Ni/Au めっきや無電解 Ni/Pd/Au めっきが施される。従来の無電解 Ni めっき皮膜中には、めっき浴中に含まれる微量添加剤由来の鉛が共析する。しかし、環境規制の強化により、無電解 Ni めっき皮膜の鉛フリー化が予想される。そこで、本研究では、鉛フリー無電解 Ni めっき皮膜を下地とした無電解 Ni/Au、無電解 Ni/Pd/Au めっきのはんだ実装信頼性を調査した。その結果、Ni めっき皮膜の腐食、IMC 層の性質（厚さ、成分、形状）などの複合因子がはんだ実装信頼性に影響を与えることが明らかになった。また、これらの因子は、鉛フリー無電解 Ni めっき皮膜中に共析した微量添加剤（ビスマス、硫黄）濃度によって変化することを明らかにした。

Abstract

Electroless Ni/Au or electroless Ni/Pd/Au plating is widely used as surface finishing for electronics assembly. Conventional electroless Ni plating films contain small amounts of lead derived from additives in their plating baths. However, it is expected that lead-free electroless nickel plating will be required if stricter environmental regulations are in force. In this study, the reliability of solder joints with lead-free electroless Ni/Au and Ni/Pd/Au plating was investigated. It was found that certain factors, such as Ni corrosion pitting and the behavior of the IMC (thickness, ratio of components and shape), affect the reliability of the lead-free solder joint in complex ways. Moreover, it was confirmed that these factors vary with the amount of additives (bismuth and sulfur) incorporated into these lead-free plating films.

Key Words: Lead-free Electroless Ni/Pd/Au, Lead-free Solder Joint, Nickel Plating Additives