

# 無電解ニッケルめっきの内部応力がはんだ接合強度に及ぼす影響

見山 克己\*, 吉田 協\*, 齋藤 繁\*, 高島 敏行\*

## Effects of Internal Stress of Electroless Nickel Plating on Solder Joining Strength

Katsumi MIYAMA\*, Kanou YOSHIDA\*, Shigeru SAITOU\*, and Toshiyuki TAKASHIMA\*

\* 北海道科学大学工学部機械工学科 (〒 006-8585 札幌市手稲区前田 7 条 15 丁目 4-1)

\*Dept. of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Hokkaido University of Science (7-15-4-1, Maeda Teine-ku, Sapporo, Hokkaido 006-8585)

**概要** プリント配線板最終表面処理として広く用いられる無電解ニッケル/金めっきにおいて、ごく稀に発生する局部腐食現象は実装部品の接合信頼性に大きな影響を与える。これについてめっき皮膜の内部応力の影響を考察した。めっき浴の pH を変化させて異なる内部応力のニッケルめっき皮膜を作製し、置換金めっきにおける局部腐食発生状況を比較した。その結果、ニッケルめっき皮膜に引張応力が発生している場合に局部腐食が増加する傾向がみられ、これら局部腐食がはんだ接合界面近傍でボイドの発生要因となることがわかった。すなわち、引張内部応力の存在が局部腐食を助長し、それに伴うはんだボイドが接合強度を低下させることが明らかになった。

### Abstract

Nickel/gold electroless plating is commonly used for surface finishing of printed wiring board due to its environmental stability and good solder wettability. However, since the gold deposition of electroless gold plating is a substitution reaction, local corrosion of nickel surfaces sometimes occurs which decreases the joining reliability of solders or wire bonding.

In this study, we focused on the internal stress of the nickel-plating layer. Gold electroless plating was performed on nickel plating with different internal stress levels, and the local corrosion behavior and shear strength of solder balls were investigated. Our results clearly show that the tensile strength of the nickel layer increases the occurrence of local corrosion and accordingly results in the deterioration of the solder joining strength.

**Key Words:** PCBs, Electroless Plating, Internal Stress, Solder Ball Shear Test, Local Corrosion, pH Control