

# Sn/Ni 接合界面の引張強さに及ぼすIn フィラーメタルの適用効果

小山 真司\*, 伊坂 俊宏\*\*, 荘司 郁夫\*

## Effect of Indium Filler Metal on Tensile Strength of Sn/Ni Bond Interface

Shinji KOYAMA\*, Toshihiro ISAKA\*\*, and Ikuo SHOHJI\*

\*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)

\*\*群馬大学大学院生 (〒376-8515 群馬県桐生市天神町1-5-1)

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

\*\*Graduate Student, Gunma University (1-5-1 Tenjin-cho, Kiryu-shi, Gunma 376-8515)

**概要** 本研究では、低温・低荷重での接合を必要とする箇所へのフィラーメタルを用いた低温接合法の適用を目的として、SnとNiの接合部に対し、Snとの間で低温の共晶点を有するInを適用し、界面特性に及ぼすフィラーメタルの適用効果について検討した。その結果、フィラーメタルを適用することで、約30K低温でSn中で母材破断する接続部を形成可能であることがわかった。これは、接合部に一時的に液相を形成することで、接合初期における接合面の密着化が達成され、接合面の酸化皮膜の分解とその後のSnとNiの反応拡散層形成が促進されることで、より低温・低変形量で高い引張強さを有する継手が得られたものと推察される。

### Abstract

To examine the effect of bond strength at the Sn/Ni bonded joint of In filler metal, the interfacial microstructures and fractured surfaces of joint were observed using SEM. After In filler metal had been deposited to the surface of Sn, the diffusion bonding was carried out in a vacuum chamber at bonding temperatures  $T$  of 443~463 K. The application of filler has decreased bonding temperature by 30 K of which the bonded joints obtained bond strength comparable to the base metal. As the bonding temperature increases, the thickness of the reaction layer increases as well. This tendency is observed at bonding temperature 40 K lower compared to the joint without using filler. The changes in the interfacial reaction between Sn and Ni accompanied by the expansion of the contact area between metal surfaces are considered as the contributing factor to the increase in the bond strength.

**Key Words:** Tin, Nickel, Indium, Bonding, Strength