

## Cuピラー/Sn-Bi はんだフリップチップ接合部の エレクトロマイグレーション現象

村山啓<sup>\*1</sup> 相澤光浩<sup>\*1</sup> 栗原孝<sup>\*1</sup> 東 光敏<sup>\*1</sup> 清水浩三<sup>\*2</sup> 作山誠樹<sup>\*2</sup> 酒井泰治<sup>\*2</sup> 今泉延弘<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup> 新光電気工業株式会社, <sup>\*2</sup> 株式会社富士通研究所

Cu pillar/Sn-Bi はんだフリップチップ接合部のエレクトロマイグレーション現象について評価を行った。有機基板上のパッド表面処理に無電解 Ni/Au、Cu パッドの 2 種類を用い、電流密度  $4 \times 10^4 \text{A/cm}^2$  125°C 又は 150°C の試験条件で評価を行った。

初期抵抗値の上昇は 80% 以上と大きいものの電氣的なオープン不良は観測されず、その後は 2800 時間以上安定しており Cu、Ni/Au パッドとも高いエレクトロマイグレーション耐性を示した。

断面観察から Bi が Anode 側へ層状に移動、cathode 側に金属間化合物を形成することではんだ中への Cu の移動を抑える効果があると推測された。また、試験中の抵抗値変化は試験初期段階に Bi が Anode 側に移動、その後  $\text{Cu}_6\text{Sn}_5$  から  $\text{Cu}_3\text{Sn}$  への変態を示していると推測された。

Cu/Sn58Bi/Ni/Au パッド使用時 150°C の試験温度においては、 $(\text{Ni,Cu})_3\text{Sn}_4$  より  $(\text{Cu,Ni})_6\text{Sn}_5$  が選択的に形成される。また、Cu/Sn58Bi/Cu パッドでは、見かけの活性化エネルギーから、Cu pillar に対して Bi が完全に層状に形成されるのではなく Sn 原子が一部並列に接続されることによる抵抗値の減少が推測された。