

無電解 Ni-B / 置換 Au めっき基板への はんだボール接合界面組織の解析

杉崎 敬^{*,***}, 藤田 康治^{*}, 木村 隆^{**}, 石川 信博^{**}, 渡辺 徹^{***}

Structure Analysis of Solder Ball Joint Interface on Electroless Ni-B with Immersion Au deposition

Takashi SUGIZAKI^{*,***}, Yasuji FUJITA^{*}, Takashi KIMURA^{**}, Nobuhiro ISHIKAWA^{**} and Tohru WATANABE^{***}

*メルテックス株式会社研究部 (〒331-0811 埼玉県さいたま市北区吉野町2-3-1)

**物質・材料研究機構分析ステーション (〒305-0047 茨城県つくば市千現1-2-1)

***東京国立大学大学院工学研究科応用化学専攻 (〒192-0397 東京都八王子市南大沢1-1)

*R&D Department, Meltex Incorporated (2-3-1 Yoshino-cho, Kita-ku, Saitama-shi, Saitama 331-0811)

**National Institute for Material Science (1-2-1 Sengen, Tsukuba-shi, Ibaraki 305-0047)

***Department of Applied Chemistry, Tokyo Metropolitan University (1-1 Minami-Osawa, Hachioji-shi, Tokyo 192-0397)

概要 無電解 Ni-B 合金めっき膜上に置換 Au めっき処理を施し (Au/Ni-B), その上に Sn-37Pb, Sn-3.5Ag-0.75Cu および Sn-8Zn-3Bi の各はんだボールを接合させた。これらのはんだ合金の接合強度を加熱式シングルバンプ試験法で測定するとともに、それらの接合界面を SEM および EPMA によって解析した。その結果、Sn-37Pb, Sn-3.5Ag-0.75Cu および Sn-8Zn-3Bi はんだは Au/Ni-B とそれぞれ Ni-Sn 系, Cu-Ni-Sn 系および Au-Zn 系の金属間化合物を形成して接合することがわかった。また、Sn-37Pb と Sn-3.5Ag-0.75Cu はんだでは B の濃縮が接合界面に沿って生じていた。

Abstract

Three types of solder ball (Sn-37Pb, Sn-3.5Ag-0.75Cu and Sn-8Zn-3Bi) were jointed on a substrate (Au/Ni-B) which was deposited by electroless Ni-B alloy plating with immersion Au plating processing. The jointing strengths of each solder alloy on Au/Ni-B were measured by the heating-type single-bump pull test. The boundary layer of each solder alloy on Au/Ni-B was analyzed using a SEM and EPMA. It was found that each intermetallic compound of the Ni-Sn, Cu-Ni-Sn and Au-Zn systems was formed along the interfaces between each type of solder and the Au/Ni-B and that these jointed each solder alloy to the Au/Ni-B. Also, enrichment of the B content in the Ni-B alloy film was caused along the jointing phase boundary by the jointing of Sn-37Pb and Sn-3.5Ag-0.75Cu solders.

Key Words: BGA, Solder, Electroless Ni-B Plating, Immersion Au Plating, Solder Ball Joint,