

ビアホール内銅めっき充てんテープによるF-BGAの はんだボール接合信頼性向上メカニズム

珍田 聡*, 松浦 亮*, 斎藤 賢彦*

Mechanism of Ball Solderability Improved by Fine-Pitch BGA of Tape Carrier with Copper-Filled Via-Hole

Akira CHINDA*, Akira MATSUURA* and Masahiko SAITOH*

*日立電線株式会社総合技術研究所（〒317-0065 茨城県日立市助川町3-1-1）

*Research and Development Center, Hitachi Cable, Ltd. (3-1-1 Sukegawa-cho, Hitachi-shi, Ibaraki 317-0065)

概要 微細ピッチBGAパッケージにおいて、はんだボール接合用ビアホールを銅めっきで部分充てんすることにより、はんだボールの接合信頼性が著しく向上した。本報では、そのメカニズムを種々の方法から検証した。その結果、以下の知見を得た。1) ボール接合の初期における接合強度向上は、ボールの接地性向上、接合表面積増加、はんだボールの応力緩和、などによるものとする。2) 加熱エージング後にもはんだボール接合強度の低下が抑制される理由は、銅めっき膜からの銅の拡散によるものとする。これにより金属間化合物層の分離形成が抑制され、界面の機械的強度が維持できたものと推察される。3) 光沢銅めっき液からの皮膜は、銅が熱拡散しやすく、長期間のはんだ接合強度維持効果が期待できることを確認した。

Abstract

The ball solderability for fine-pitch BGA package was improved when the via-holes for the solder ball junction were filled with copper plating. In this paper, the mechanism of the improvement was verified by various methods. The results are summarized as follows. (1) It was considered that the improvement of the bonding strength before heat aging was caused by the easiness of the grounding of a solder ball on the via bottom, the increase of bonding surface area and stress relaxation of the solder ball. (2) The reason for keeping of the high bonding strength after heating aging was regarded as the diffusion of copper from copper plating film. The separate formation of the intermetallic compound layer was suppressed, and it was guessed that the mechanical strength of the interface could be maintained. (3) The copper from bright plating bath was easy to be diffused. This phenomenon is a reason of good solderability for long time.

Key Words: BGA Package, TAB Tape Carrier, Buried Plating, Via-Hole, Solderability, Copper Plating