

基板ひずみによる BGA はんだ接続部の落下衝撃信頼性評価

矢口 昭弘*, 山田 宗博**

Fall Impact Evaluating of Reliability of Solder Joints in BGA Packages Based on Surface Strain of Printed Wiring Board

Akihiro YAGUCHI* and Munehiro YAMADA**

*株式会社日立製作所機械研究所 (〒300-0013 茨城県土浦市神立町502)

**株式会社日立製作所半導体グループ (〒187-0022 東京都小平市上水本町5-20-1)

*Mechanical Engineering Research Laboratory, Hitachi, Ltd. (502 Kandatsu-machi, Tsuchiura-shi, Ibaraki 300-0013)

**Semiconductor and Integrated Circuits Group, Hitachi, Ltd. (5-20-1 Jyosuihoncho, Kodaira-shi, Tokyo 187-0022)

概要 携帯機器に搭載する LSI パッケージの BGA はんだ接続部の落下衝撃信頼性評価技術を確立するため、姿勢制御機構を設けた落下衝撃試験装置を試作し、種々の条件下で落下試験を行い、基板ひずみとはんだ接続部の断線発生寿命の関係を測定した。その結果、落下衝撃によるはんだ接続部の断線発生回数は、実装基板厚が異なっても基板ひずみによって一義的に評価できることを明らかにした。また、信頼性評価に線形損傷則を適用することで最も厳しい試験である水平方向単独の試験で6面落下と等価になる信頼性試験が可能であることを示した。今回評価に使用した Fan-out タイプパッケージの落下衝撃信頼性は、はんだペースト材には依存しないが、はんだボール組成の影響は認められた。

Abstract

A drop test was performed to test the reliability of ball-type solder joints used in semiconductor packages. The maximum surface strain of a Printed Wiring Board (PWB), on which a Ball Grid Array (BGA) package was mounted, was a key parameter for estimating the life of solder joints reliability. The effects of the thickness of the PWB and the falling direction on the life of the solder joints were evaluated using the surface strain. The life of the solder joints can be estimated using the surface strain of a PWB, and the life increased as the strain decreased. The reliability of Sn-37Pb solder used for ball joints of fan-out type packages was higher than that of Pb free solder.

Key Words: Ball Grid Array, Solder Bump Joints, Pb Free, Fall Impact, Reliability, Surface Strain, PWB