

BGAパッケージの硬化収縮を考慮した反り熱粘弾性解析

三宅 清*

Thermo-Viscoelastic Analysis for Warpage of Ball Grid Array Packages Taking into Consideration of Chemical Shrinkage of Molding Compound

Kiyoshi MIYAKE*

*日東電工株式会社信頼性技術開発センター (〒441-3194 愛知県豊橋市中原町字平山18)

*Reliability Technology Development Center, NITTO DENKO Corporation (18 Hirayama, Nakahara-cho, Toyohashi-shi, Aichi 441-3194)

概要 表面実装パッケージの反りの抑制は、パッケージの切断や基板との実装を確実にし、はんだ接合部の機械的強度信頼性を確保する上で重要な課題である。本研究では、熱粘弾性解析技術に硬化収縮率を導入したBGAパッケージの反り解析方法を提案した。その結果、硬化収縮に対応する反りを正確に計算、低温からリフロー温度までの反りをおおむね予測できることがわかった。材料物性パラメータの解析によって、BGAパッケージ反りの発生メカニズムが明確になり、反り量を抑制するには、1) 封止樹脂の T_g を上げる、2) 高温での弾性率の低減が有効であった。

Abstract

A control to reduce the warpage of LSI package is a critical issue to ensure good singulation, solder joint and its mechanical reliability in surface mount packaging. In this study, predicting methods of the ball grid array (BGA) warpage were investigated using a viscoelastic technology with introducing chemical shrinkage of mold compound. As a result, the package warpage was found to be well predictable in cooling process from molding temperature and heating process of reflow temperature under a precise warpage calculation corresponded to chemical shrinkage of mold compound. Thus, the warpage mechanism became clear through the parameter analysis of material properties. In order to obtain a minimum warpage for a material designing of mold compound, the following suggestion is supported; 1) To increase T_g , 2) To reduce modulus at high temperature.

Key Words: *Viscoelastic Analysis, Warpage, Chemical Shrinkage, Ball Grid Array, Molding Compound, Finite Element Method*