

チップ部品におけるはんだ接合部の信頼性設計手法に関する研究 (第二報)

～はんだ接合寿命に及ぼす実装プロセスのばらつきの影響～

高木 寛二^{***}, 于 強^{*}, 澁谷 忠弘^{*}, 宮内 裕樹^{*}, 野呂 幸弘^{**}

Study on Reliability Design Method of Solder Joint on Chip Component (Second Report)
(Effect of Reflow Process Variation for Fatigue Life of Solder Joint)

Kanji TAKAGI^{***}, Qiang YU^{*}, Tadahiro SHIBUTANI^{*}, Hiroki MIYAUCHI^{*} and Yukihiro NORO^{**}

*横浜国立大学大学院工学研究院 (〒240-8501 神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5)

**オムロン株式会社オートモーティブエレクトロニックコンポーネンツカンパニー (〒485-0802 愛知県小牧市大草年上坂 6368)

*Graduate School of Engineering, Yokohama National University (79-5 Tokiwadai, Hodogaya-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 240-8501)

**Automotive Electronic Components Company, OMRON Corporation (6368 Nenjozaka, Okusa, Komaki-shi, Aichi 485-0802)

概要 本報では、車載電装部品において疲労信頼性が最も重要視されるチップ部品の実装プロセスが及ぼすはんだ接合部の形状への影響を調べるため、実験結果との一致性の高い鉛フリーはんだのリフロープロセスのシミュレーション手法を提案する。その解析手法を用いて、実装プロセスの各要因によるはんだ接合部の形状への影響を評価し、実験的アプローチでは発見が困難である各要因間の交互作用の存在を検証できることを示した。そして、実装プロセスの各要因のばらつきを考慮した形状予測のシミュレーションの後に疲労寿命解析をすると、各要因のばらつきがどのような信頼性問題を引き起こすか評価できることを示唆した。

Abstract

This paper presents a reflow process simulation for estimating lead-free solder joint shapes on the chip component that was the most severe reliability test of solder joints in automotive electronic components. The simulation was in good agreement with experimental results. The effect of the reflow process variation on the solder joint shape was evaluated using a reflow process simulation, and the interaction of the reflow process factors was verified. It was shown that the effect of the Reflow process variation on solder joint reliability could be evaluated using a fatigue life analysis of the estimated solder joint shapes in consideration of the reflow process variation.

Key Words: *Lead-Free Solder, Solder Joint Reliability, Variation, Volume of Fluid, Flow Analysis*