

有限元素次結構覆晶球柵陣列構裝體錫球潛變行為分析

陳精一, 賴俊諺

機械工程學系

工學院

meching@chu.edu.tw

摘要

本文使用有限元素分析法探討三維覆晶式塑膠球柵陣列(FC-PBGA)構裝全域模型在等溫熱循環測試(TCT)下之應力與應變行為。由於同時考慮覆晶與球柵陣列時，造成有限元素立的困難，故以次結構模型技術(Submodeling technique)進一步建立最易破壞的錫球分析錫球潛變行為及疲勞壽命。次結構模型技術中，首先考慮覆晶與填膠及球柵陣列與空氣進行等效層之全域模型分析，進而對最易破壞之處分別建立單一球距之詳細結構。此外，球柵陣列的結構部分，亦探討等效與非等效對於分析結果差異的比較，發現等效層之觀念可獲得滿意之結果。在對於錫球的潛變行為，吾人使用Hyperbolic Sine Law Model 潛變模式模擬錫球潛變狀態，並將其結果代入疲勞壽命公式以進行可靠度分析。最後將所得數據相互比對其趨勢、潛變行為及疲勞壽命，進行分析與討論，讓希望使用此結構之使用者透過事前分析預測其結果、更瞭解此結構之特性，進而對於此類封裝結構進行最佳化設計。

關鍵字：有限元素分析法，覆晶式塑膠球柵陣列，熱循環測試，潛變