

シミュレーションを活用した最適樹脂設計手法の検討

The Utilization of Simulation in NAMICS

榎本利章

Toshiaki Enomoto

ナミックス株式会社 技術開発本部 開発U 開発G 要素技術T 技師
(〒950-3131 新潟県新潟市北区濁川3993番地, E-mail: tenomoto@namics.co.jp)

近年、高密度半導体パッケージの開発において、耐熱性、強靱性、放熱性等あらゆる高機能を持たせるために、半導体封止剤樹脂であるアンダーフィル（以下UF）にもあらゆる要求が集中している。だがUF物性の非線形性が強い事や、実使用時の現象の複雑さから最適設計は非常に困難である。

UFは、常温で液状の熱硬化性樹脂であり、フリップチップパッケージ（以下FCPKG）に注入する。その際、毛細管現象を利用し、空気の泡（以下ボイド）が発生しないように注入しなくてはならない。次に高温化で樹脂を硬化させる過程では、硬化時の収縮応力を減らし、硬化中に剥離等の不良を起こしてはならない。さらに、常温まで冷やす際には冷却収縮応力による不良を起こさず、基板とチップの収縮差により起きるソリも抑制しなくてはならない。その後、Reflow、吸湿試験、信頼性試験（サーマルサイクル試験）にて規定回数以下での剥離や、凝集破壊を起こしてはならない。FCPKGにおいて、UFはUF自身だけでなく、電子回路を形成する bumps やチップのLowK層のような、壊れ易いあらゆる部材を保護する重要な役目を担っている。

本研究では、このような複雑なUFの設計を、シミュレーションと実験を駆使し、検討した経過を報告する。