

次世代パッケージ実装技術の紹介

(株)ダイセル 研究開発本部無機複合実装研究所 上島稔

次世代パッケージ実装技術として、優れた耐熱疲労特性や熱伝導率の高さから Ag 焼結接合が一部実用化されている。一方で、Ag 焼結接合は材料費コスト増に加えて、プロセスは従来の接合プロセスに比較して、加圧ユニットや長時間の加熱などプロセスコスト増加などもあり、パワー半導体のパッケージでは継続して、従来の高信頼性はんだ合金化使用されている。本、講演では、高耐熱が期待される Sn-Sb 系、Bi 系、Zn 系や SnAgCuSb 系などのパッケージ用高温鉛フリーの開発経緯と各材料の課題を紹介する。現状では Ag 焼結接合技術はコスト、品質、プロセスには課題があるものの、良好な接合状態においては、耐熱疲労性や高放熱性においては従来のはんだ材料を圧倒しているものの、200℃を超過する高温耐熱疲労特性試験では必ずしも良好な結果を得られず、接合材料だけではなく、絶縁セラミックス基板の信頼性など様々な問題が明確になりつつある。当社では 200℃を超える Ag 焼結接合部の耐熱疲労性を改善策として、新たに開発した Ag-Si 合金焼結接合技術では、□5mm SiC と絶縁セラミックス基板との接合で -50℃/200℃ 2000cyc においても、初期接合状態とほぼ同等の微細組織を維持し、且つ、接合強度の低下も抑制できうることが判明した。