

パワーモジュールのワイヤ接合部強化に向けたコーティング樹脂の特性評価

(株)東芝 生産技術センター 南 尚吾

カーボンニュートラル社会の実現に向け、パワー半導体を搭載したパワーモジュールの製品適用が拡大する中、長期使用に向けてパワーサイクル試験に対する耐性向上が求められている。パワーモジュールの主な故障箇所であるアルミワイヤ接合部でのパワーサイクル寿命を向上させるため、アルミワイヤ接合部を樹脂でコーティングして補強する技術が適用されている。樹脂補強構造での更なる長寿命化に向けて、コーティング樹脂には、アルミワイヤ接合部の応力緩和効果と、その応力緩和状態を維持する周辺部材との密着力確保が求められる。このため、有限要素法を用いた解析技術により、ワイヤ接合部の熱応力を低減することができるコーティング樹脂のヤング率と線膨張係数、ならびに、製造工程での熱履歴とコーティング樹脂物性が電極界面の密着性に与える影響を検証し、パワーサイクル試験で効果を検証した。今回、検証によって得られたコーティング樹脂の適正範囲と、補強による寿命の向上効果を報告する。