

# 車載パワーモジュールの実装動向と材料技術

日立 Astemo（株） 石井 利昭

脱炭素化の潮流の中、二酸化炭素の排出量の削減効果の大きい電気自動車の導入が世界的に加速している。電気自動車のインバータは、バッテリーの直流をモータ駆動・制御のための三相の交流に変換する電力変換器である。電費の向上のため小型高出力化が求められ、これには高出力密度のパワーモジュールの開発が重要である。パワーモジュールは、現在主流のシリコンの IGBT（Insulated）や、高効率のパワーデバイスである SiC を実装材料を用いてパッケージングした構造である。高出力密度化と高信頼性を達成するため、高放熱の実装構造および高性能な実装材料の開発が進められている。本報告では現在上市されているいくつかのパワーモジュールの封止構造を概説し、高性能化や高信頼性に向けた材料技術を紹介する。特にパワーモジュール全体の封止構造において、高耐熱化と高接着を実現する実装材料技術を詳しく説明する。