

次世代パワーデバイス向け高耐熱高放熱接着シートの開発

森 貴裕

株式会社 ADEKA 電子材料開発研究所 実装材料研究室

発表要約

電気自動車・ハイブリッドカー・普及、風力・太陽光発電の増加そして交通インフラや家電の省エネ化などを実現するために、様々なところでエネルギーの有効活用が進んでいる。その中核を担うデバイスにSiCパワーデバイスやSiパワーデバイスが挙げられる。パワーデバイスに求められる性能は、低電力損失、高耐電圧、高速スイッチング、高温動作となっており、150°C以上の高温動作、Siと比較して10倍の耐電圧、性能指数440倍の性能を有するSiCパワーデバイスの開発が急ピッチで進められている。

SiCパワーデバイスでは冷却システムの小型化やエネルギーの高密度化が進むことから、チップの熱マネジメントが重要とも言われており、発生した熱を如何にして逃がすかを実現するために放熱部材が注目されている。特にジャンクション温度(T_j)250°Cでの耐熱信頼性や、耐電圧性、チップ実装された回路基板から放熱器等へ伝熱するための10W/m \cdot Kを超える高耐熱高放熱接着シートの開発が進められている。

それらの要求特性を満たす高耐熱高放熱シートとして新規多官能熱硬化樹脂の適用や球状放熱ファイラーの最密充填化を検討した結果、10W/(m \cdot K)の高熱伝導を有し、 T_g 300°C以上の耐熱性、5KV以上の耐電圧を有するシート特性が見出された。また、高放熱ファイラー特有の耐湿性劣化に対して、ファイラーの表面改質を検討した結果、85°C/85%RHの高温高耐湿条件下でも安定した耐電圧特性を確保できたことを報告する。