

高熱伝導性有機材料を用いた電子部品・パワー素子の放熱部材の開発

上條弘貴 福田典子 小笠正道

近年、電子機器では小型化が進み、電子部品の熱処理が重要な課題とされ、高熱伝導のセラミックやカーボンなどを用いたグリースや基板の開発が進められている。一方、絶縁性の有機系材料にも繊維方向に高熱伝導特性を有する材料があり、放熱材料としての応用が期待される。本報告では、高熱伝導特性の有機繊維であるPBO繊維クロスによる放熱シートおよび基板を試作し、評価した。その結果、面方向には $10\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 程度の高熱伝導率を有する、低誘電率で高い絶縁性を有する、起毛処理により厚さ方向の熱伝導率も向上し異方性が改善できることを確認した。また、試作放熱シートをパワー半導体モジュールの取り付け部に適用した場合、モジュールケースとヒートシンクの温度差は現状コンパウンドに比べ約2倍となり、

放熱特性向上には至らなかったが、シミュレーションからシートを薄くし、熱伝導率の異方性が改善できれば現状と同程度の特性を得る可能性があることを確認した。

(鉄道総研報告, 2011年8月号)



図 高熱伝導特性PBO繊維クロスとパワー半導体スタックへの適用試験