

モールド型パワーモジュール用 絶縁シート

菊池 巧* 上田哲也*
鹿野武敏* 多田和弘**
川藤 寿* 塩田裕基**

Insulating Resin Sheet for Power Modules of Transfer - Molded Type Package

Takumi Kikuchi, Taketoshi Shikano, Hisashi Kawafuji, Tetsuya Ueda, Kazuhiro Tada, Hiroki Shiota

要 旨

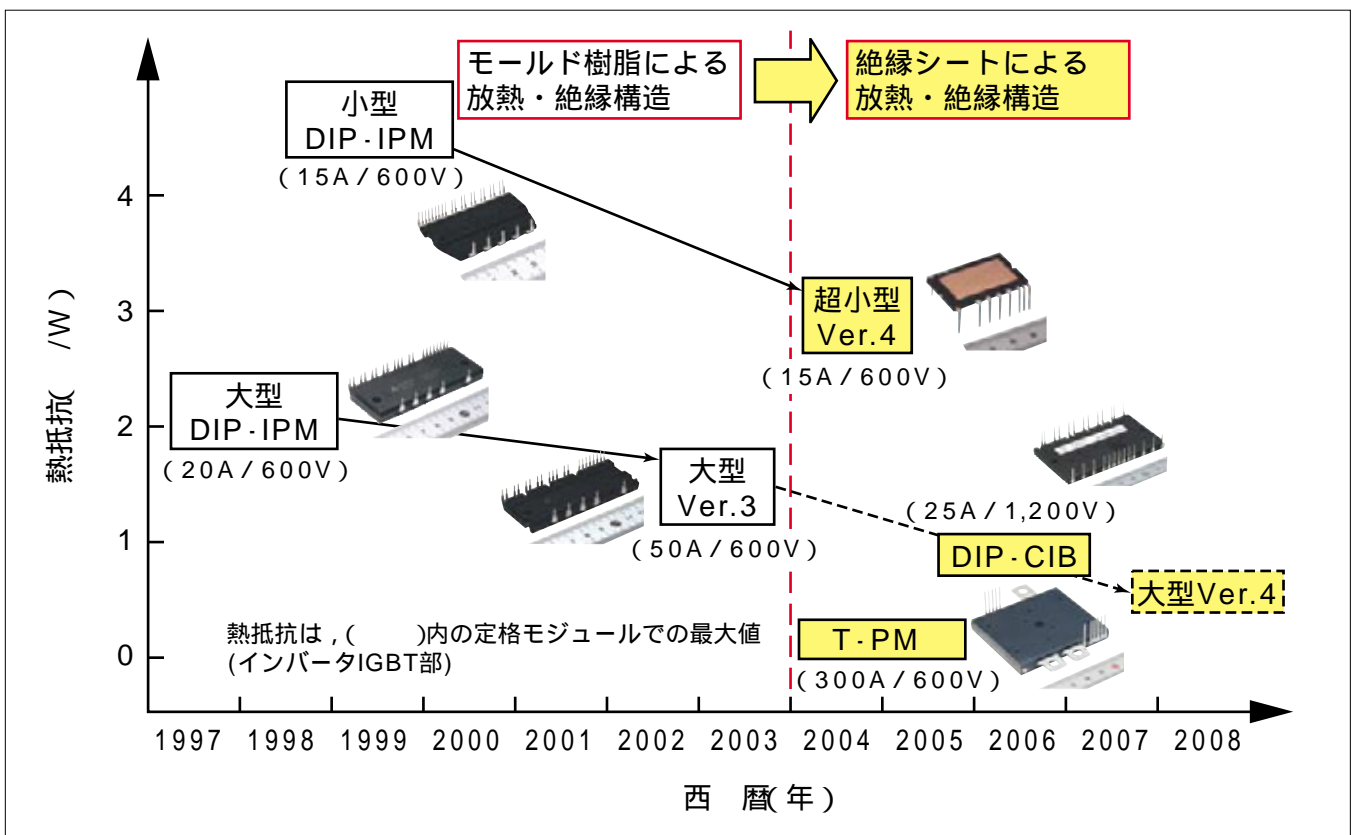
生産性に優れたトランスファーモールド型のDIP・IPM (Dual In-line Package - Intelligent Power Module) は、小型軽量・低コストな小容量パワーモジュールとして主に白物家電用途で採用されている。しかし、近年要望の強い、より大容量化・小型化を達成するには放熱性能が課題となっており、パッケージの熱抵抗低減が不可欠であった。

その解決策として、従来パッケージの放熱・絶縁構造を見直し、新規開発した絶縁シートを使用した新構造モールド型パワーモジュールを開発した。この「絶縁シート構造」は、これまでモールド樹脂が担当していた放熱・絶縁の役割を、高熱伝導かつ高絶縁耐圧の絶縁シートが受け持つことで、必要な絶縁性能を維持しつつ大幅な低熱抵抗化を実現したものである。

絶縁シート構造を適用した超小型DIP・IPM Ver.4は、従来の小型DIP・IPMと比較して、面積比61%に小型化しながら、熱抵抗を約30%低減している。

また、絶縁シートと銅ヒートスプレッドを組み合わせたT・PM(Transfer Molded Power Module)は、現行中容量IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)モジュール(300A / 600V)の領域までカバーした。ケース物(セラミック放熱・絶縁)と同等レベルの熱抵抗を実現し、かつ大幅な小型軽量化(重量: 1/3, 体積: 1/5)も達成した。

今後開発するモールド製品は、絶縁シート構造をメインとしており、絶縁シートの高性能化・高信頼性化を図りながら、幅広い領域への適用展開を進めている。



絶縁シートが実現するモールド型パワーモジュールの小型・軽量・大容量化

1997年に大型DIP・IPMを製品化して以来、モールド樹脂で放熱・絶縁する製品を各種開発してきたが、2004年に絶縁シートを用いた新構造のモールド型パワーモジュールを開発した。高熱伝導・高絶縁耐圧の絶縁シートによって従来より大幅に低熱抵抗化でき、製品の小型・軽量化、大容量化を実現したことで、各種用途向け製品への適用展開が進んでいる。