

超小型新世代DIP-IPM Ver.4

A New Version Super Mini DIP-IPM Ver.4

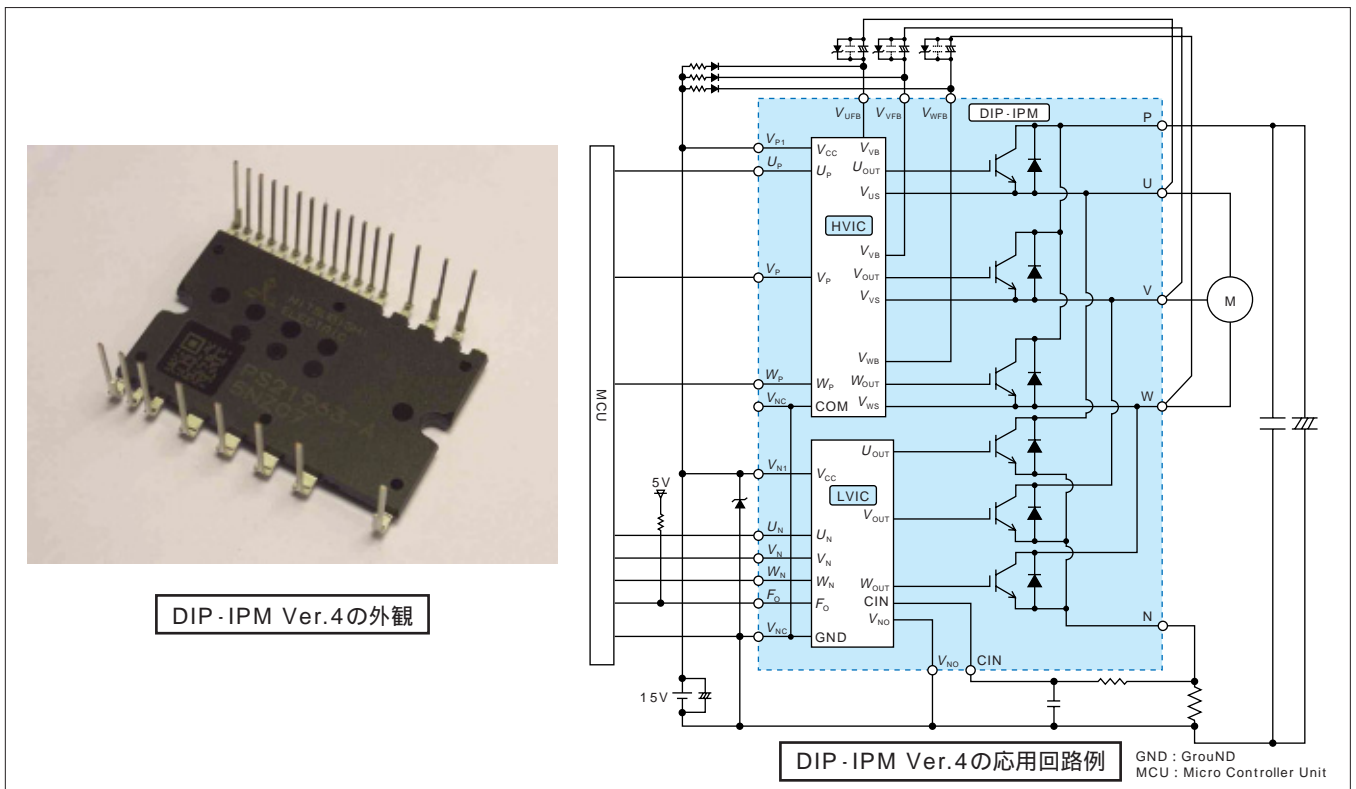
Mamoru Seo, Hisashi Kawafuji, Toru Iwagami

要旨

近年、世界的な地球環境保護の高まりの中で、エアコン、洗濯機、冷蔵庫等の白物家電機器では、改正省エネルギー法によるトップランナー方式の導入等もあり、機器の高効率化・高性能化を目的として、モータ制御システムのインバータ化が急速に普及してきた。家電機器のインバータシステムの心臓部となるパワーモジュールとしては、小型、高信頼性、及び保護機能内蔵によるインバータ設計の容易さの面から、IPM(Intelligent Power Module)が主に使用されてきた。三菱電機のDIP-IPM(Dual In-line Package Intelligent Power Module)は、パワーチップと制御ICチップを内蔵したトランスファモールド構造のIPMであり、白物家電機器のインバータ制御にマッチしたパワーモジュールとして、家電機器に広く採用されてきた。

最近、白物家電市場では、機器の低コスト化・高機能化

の競争激化により、インバータユニット基板の縮小による低コスト化を目的として、基板搭載面積がより小さくなる小型パッケージのDIP-IPMの強い要求がある。また、RoHS(the Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment)指令による鉛フリー化製品の要求も強い。このような市場要求に対応し、今回、新たに定格電圧600V、定格電流5Aから30Aまでの6品種の超小型DIP-IPM Ver.4シリーズを開発した。この新シリーズでは、高熱伝導絶縁シート構造技術、Chip to ChipダイレクトAuワイヤ接合技術を導入し、超小型化(従来当社小型DIP-IPMサイズ比60%)、低熱抵抗化(同小型DIP-IPM比約30%減)を実現した。また、鉛フリー接合技術の確立により、パワーチップのダイボンダ材を含めた完全鉛フリー化も実現した。



DIP-IPM Ver.4外観と応用回路例

DIP-IPM Ver.4は、IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)×6素子、FWD(Free Wheeling Diode)×6素子によるインバータ回路と、それを駆動するHVIC(High Voltage Integrated Circuit)×1素子、LVIC(Low Voltage IC)×1素子によって構成される。鉛フリー接合技術により、パッケージ内部も含めた完全鉛フリー化も実現し、また、高熱伝導絶縁シート構造技術、Chip to ChipダイレクトAuワイヤ接合技術の採用により超小型外形を実現している。