家電インバータ用超小型DIP-IPM

岩崎光孝*
川藤　寿**
岩上　徹*

要　旨

近年，家電のインバータ化が急速に進む中，高効率・小型コンパクト化，高コストパフォーマンス，及び信頼性の向上が望まれている。現在，DIP−IPM（Miniature Dual In−line Package Intelligent Power Module）PS212XXシリーズがモータ制御用インバータ家電の主流を占めつつあるが，今回，特に容量の小さい冷蔵庫・洗濯機等のモータ駆動インバータとして超小型DIP−IPMの開発に着手し，製品化を実現した。このIPMは，業界初のコンセプトであるトランスファフルモールド技術を採用し，従来DIP−IPMの構造に対し，より生産性の向上，体積比40%縮小の小型化を図った。超小型DIP−IPMは，パワーエレクトロニクスの応用分野，特にインバータ家電分野に性能・構造・品質等の最適化を提供するために，絶縁技術とモールド技術の確立によって達成した。そのDIP−IPMのパッケージ技術及び機能・特長は次のとおりである。

(1)　パッケージ構造

生産性向上を目的とし，トランスファフルモールド技術とワイヤボンド技術を確立し，低損失IGBT（Insulated Gate Bipolar Transistor），FWD（Free Wheel Diode）をフレームとワイヤで結線し，フルモールドパッケージの開発を実現した。また，絶縁技術の確立により，従来内蔵していたヒートシンクを省略し，低熱抵抗の絶縁構造を実現した。

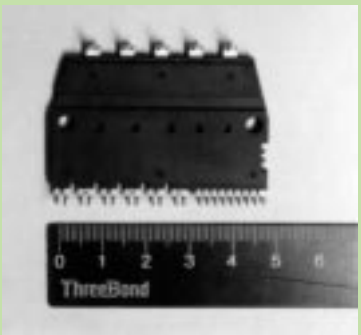
(2)　機能と特長

(a)　パワー回路

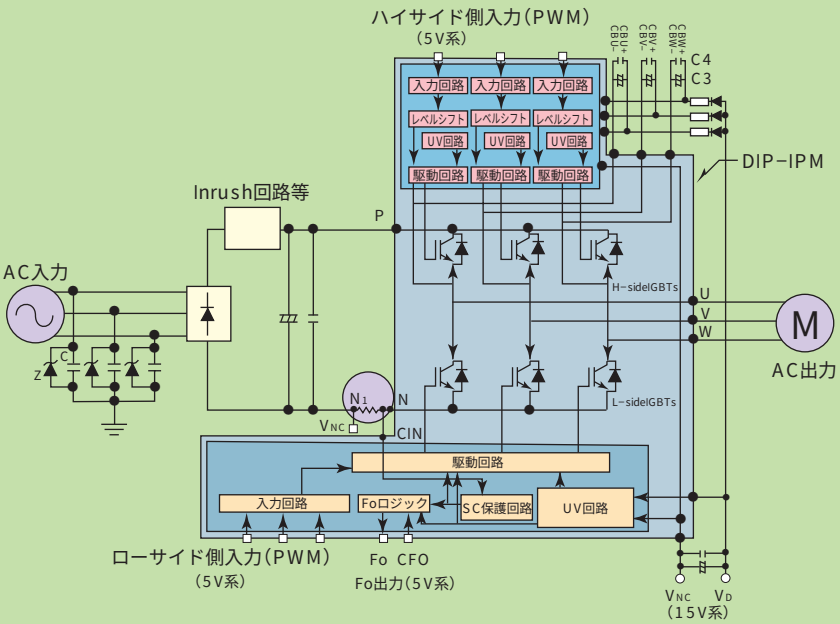
- 低損失三相IGBT／FWDインバータ結線

(b)　駆動・保護機能

- IGBT駆動電源：DC15V単一電源
- P側IGBT用：駆動回路，高圧レベルシフト回路，駆動電源低下保護回路（エラー出力なし）
- N側IGBT用：駆動回路，過電流保護回路
- N側制御電源低下保護回路
- エラー出力：N側IGBT過電流保護，N側制御電源低下時出力



小型DIP−IPMの外観



小型DIP−IPMの内部ブロック図

超小型DIP−IPM PS213XXシリーズの概要

従来のDIP−IPMに対し，パッケージ構造を簡素化し，外形で40%の小型化を実現した。

*パワーデバイス事業統括部　**半導体生産・技術統括部