トランスミッション内蔵型IPUの開発・量産化

赤澤彰則* 山田 晃**
道中拓也* 上貝康己**
松田健二*

Development of Transmission built-in type IPU

Akinori Akazawa, Takuya Michinaka, Kenji Matsuda, Akira Yamada, Yasumi Uegai

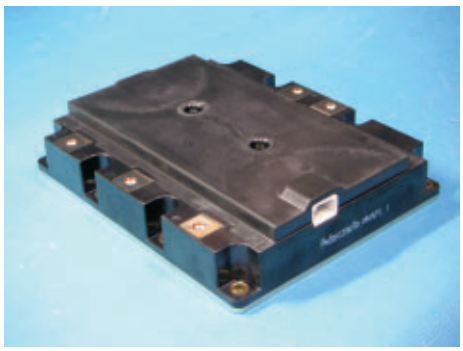
要 旨

自動車の排出ガスに含まれる有害物質低減と燃費改善の両立を目的とした車両として，従来の内燃機関と電気モータとを組み合わせたハイブリッド自動車(Hybrid Electric Vehicle：HEV)が次世代パワートレイン技術として注目を集めている。

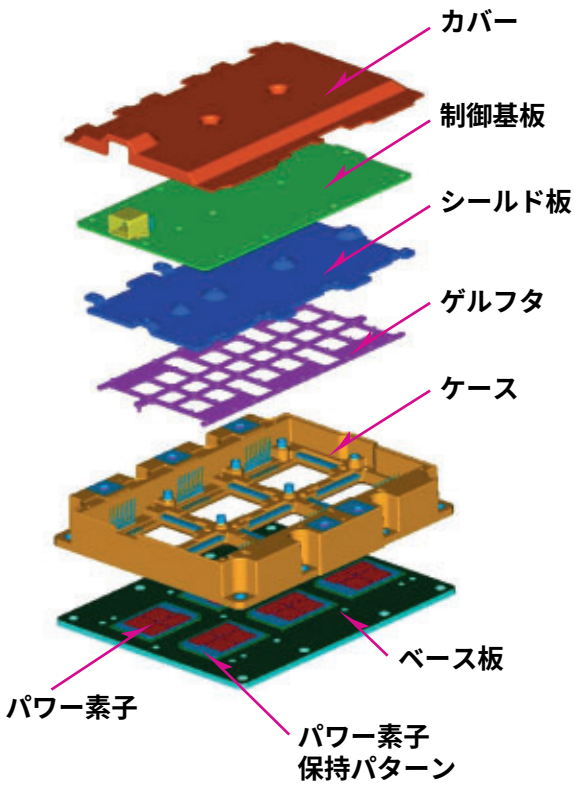
三菱電機では，世界に先駆けてパワーモジュールと駆動回路，保護回路及び通信回路を一体化し，小型・軽量・低コスト・高機能をコンセプトとした全く新しいインバータ装置であるIPU(Integrated intelligent Power drive Unit)を2001年に量産化した。その後，HEV機器の小型化のためモータやトランスミッション内蔵への要求も増え，高い信頼性を持つIPUが必要とされつつある。このニーズにこたえるため，今回，高耐振性，高耐温度サイクル性を保有するIPUの開発を行った。

各種構成部材の形状や構造を工夫することによって共振周波数の高周波化，及び振動量の抑制により高い振動耐量を持つことができ，さらに，パワーモジュール部の絶縁基板上パターン形状の最適化によって高耐温度サイクル性も同時に実現した。

この結果として，IPU取付け環境条件の幅が広がり，例えばモータ直付けやトランスミッションへの組み込みなどが可能となり，車両のレイアウト設計やHEVシステム設計の自由度が向上し，コンパクトなHEVシステムの実現を可能にするものである。



IPUの外観



IPUの内部構造

トランスミッション内蔵型IPU

従来のIPUに比べ，ゲルフタの追加や構造部材の固定位置の最適化などにより，高い耐振性を達成した。さらに，パワーモジュール部の絶縁基板上パターンの形状最適化により，高耐温度サイクル性を実現している。

*姫路製作所 **先端技術総合研究所