

LCAによるパワーモジュールの環境負荷評価

廣瀬悦子* 吉田貴信**
山田直志*
福永匡則**

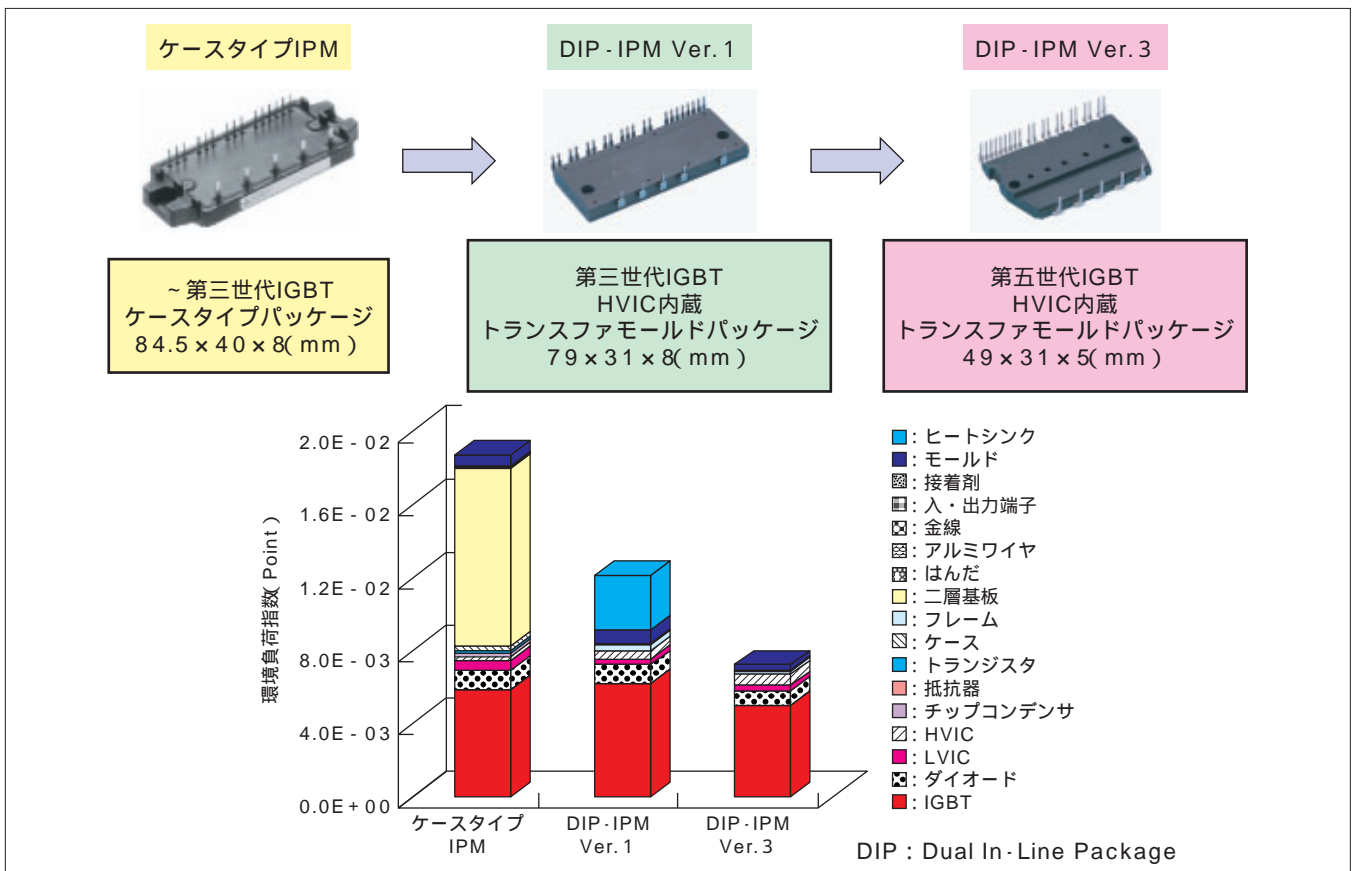
Environmental Assessment of Power Modules Based on LCA

Etsuko Hirose, Naoshi Yamada, Masanori Fukunaga, Takanobu Yoshida

要旨

温暖化ガスの抑制やゼロエミッションを追及する循環型社会の実現に向けて、設計段階から環境負荷低減を考慮した製品が不可欠になっている。三菱電機では、環境適合設計を推進するに当たり、製品やサービスのライフサイクルつまり資源の採掘から製造 輸送 使用 経年廃棄までの各段階を通じて、環境に与える負荷を定量化する手法としてLCA(Life Cycle Assessment)による評価を実施している。今回、標準化が進む経済産業省LCAプロジェクトのデータベース、当社固有の社内共通主要部品及び(株)ハイパーサイクルシステムズでの廃棄処理プロセスのデータ等で構築された社内標準データディレクトリを用いて、パワーモジュールのLCA評価を実施した。

パワーモジュールは、インバータ制御の心臓部であり、地球環境への配慮から省エネルギー化・低損失化・高機能化・小型化が急速に進んでいる。なかでもIGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)に駆動・保護・診断回路等を組み込みモジュール化したIPM(Intelligent Power Module)は、家電・産業・自動車・電鉄等幅広く普及拡大しており、機器の高機能・小型化に貢献している。また、モジュールのパッケージ技術も従来の組み込み型のケースタイプからトランスファモールドによる一体型タイプに移行しつつあり、これらの技術革新が環境負荷の低減に有効であることをLCA評価によって明らかにした。



家電用IPMの技術革新に伴う環境負荷の変遷

エアコン・冷蔵庫・洗濯機など家電製品のインバータ駆動用に主に使用されている家電用IPMでは、高信頼性かつ小型化・軽量化・低コスト化の要求にこたえるため製品開発を進めてきている。今回世代交代に伴う環境負荷をLCAで評価したところ、小型化による樹脂使用材料の削減、ヒートシンクの廃止、損失低減による高効率化等の技術革新とともに、環境負荷が低減していることを明らかにすることができた。