

省エネルギーを支える パワーエレクトロニクス

小山正人* 佐竹 彰**
光田憲朗*
大井健史**

Power Electronics Promoting Energy Conservation

Masato Koyama, Kenro Mitsuda, Takeshi Oi, Akira Satake

要 旨

近年、地球温暖化対策としてCO₂削減が重要視されている。また最近では、石油の高騰による燃料費の上昇が経済に及ぼす影響も問題となっている。クリーンな電力を利用し、直流から交流といった電力の変換を高効率に行うパワーエレクトロニクス機器は、省エネルギーに大きく貢献するので、パワーエレクトロニクスは地球温暖化問題やエネルギー問題を解決するための重要技術として注目されている。パワーエレクトロニクスのコア技術は、パワーデバイス、電力変換回路技術、制御技術、インテグレーション技術の4つであるが、市場からの小型化・高効率化・高信頼化・低コスト化ニーズに対応して、それぞれ進化・発展してきた。さらに、パワーエレクトロニクス機器は、電源、負荷、電力貯蔵デバイス間の自由な電力のやり取りを可能にする装置であり、電源、負荷、電力貯蔵デバイスの多

様化や進歩に呼応して、適用分野の拡大や性能・機能向上が進展している。

本稿では、“省エネルギーを支えるパワーエレクトロニクス”という観点から、低損失パワーデバイスとして実用化が期待されているSiC(Silicon Carbide)デバイスの開発状況について述べる。1,200V耐圧のSiC-MOSFET(Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)を適用した3.7kW級インバータを試作し、従来のSi-IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)を適用したインバータに対し、50%の電力損失削減を実証した。次に、電力貯蔵デバイスとして今後の普及が期待される電力用キャパシタについて述べる。最後に、モータ制御における省エネルギー技術として、永久磁石モータのセンサレスベクトル制御技術、及び誘導モータの最大効率制御技術について述べる。



産業用IGBTモジュール

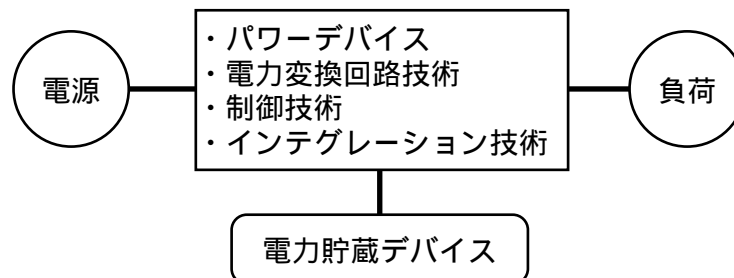


汎用インバータ



太陽光発電用
パワーコンディショナ

パワーエレクトロニクス機器



パワーエレクトロニクスの役割とコア技術

小型・高効率のパワーエレクトロニクス機器によって、電源・負荷・電力貯蔵デバイス間の自由な電力のやり取りが可能となり、電源から供給される電力を負荷で最大限利用することができる。