

快適な環境を創り出すパワーエレクトロニクス

Power Electronics Creating Comfortable Environments

池田 博
IKEDA Hiroshi

20世紀最後の10年間での地球温暖化現象は、21世紀のエネルギーマネジメントの重要性を示しています。地球環境を考えると、エネルギーの電力化が更に推進されていくと考えられます。電力エネルギーを高効率で最適に制御し、快適な環境を創り出す技術がパワーエレクトロニクス技術です。パワーエレクトロニクス(PE)という言葉が世に出て30年、家庭用インバータエアコンが商品化されて20年が経過しました。産業分野、電力分野、交通分野から家庭用機器に至るまで、PE装置が活躍しています。更に、21世紀には、新・省エネルギーシステム、車載ドライブシステムでPE技術が活躍し、快適な環境の創造に貢献できると確信しています。

PE装置のコア技術は、電流をオンオフ制御するパワーデバイスとその応用技術、オンオフ制御の方法を最適にコントロールするPE制御技術です。パワーデバイスは、トランジスタ、ダイオード、サイリスタから始まり、サイリスタは現在も大容量装置で活躍しています。1970年代後半に自己消弧デバイスが実用化され、マイコンの実用化とともにPE装置の性能は飛躍的に向上しました。自己消弧デバイスは、GTO(Gate Turn-Off thyristor)と80年代後半に実用化されたIGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)が活躍しています。GTOは大容量化が進み、100 MW級の装置も実用化できる段階です。IGBTも大容量化と低損失化が進み、3.3 kV・1.5 kA デバイスを採用した10 MW級装置も実用化されています。また、1.2 kVクラス以下では、新たにトレンチ技術を使用した低損失IGBTが実用化されています。PE制御技術では、PE専用マイコンを開発し、電力制御、車両駆動制御、プラントドライブ制御、エレベーター制御などで高機能、高性能な制御を実現しました。今回の特集では、コア技術から各種応用製品まで、幅広くパワーエレクトロニクスについて紹介します。

当社は、99年に社内分社制度を導入しましたが、PE分野では基礎研究から応用まで広範囲にバリューチェーンで開発してきた伝統が生きており、21世紀に向けて新デバイスIEGT(Injection Enhanced Gate Transistor)などをキー技術とし、更に、高効率、小型化、高性能で快適な環境を創り出すPE装置を提供していきます。