# 空調・家電機器における パワーエレクトロニクス技術

川久保　守*
矢部正明*

## *Technologies of Power Electronics for the Air Conditioner and Household Electric Appliances*

*Mamoru Kawakubo, Masaaki Yabe*

**要　旨**

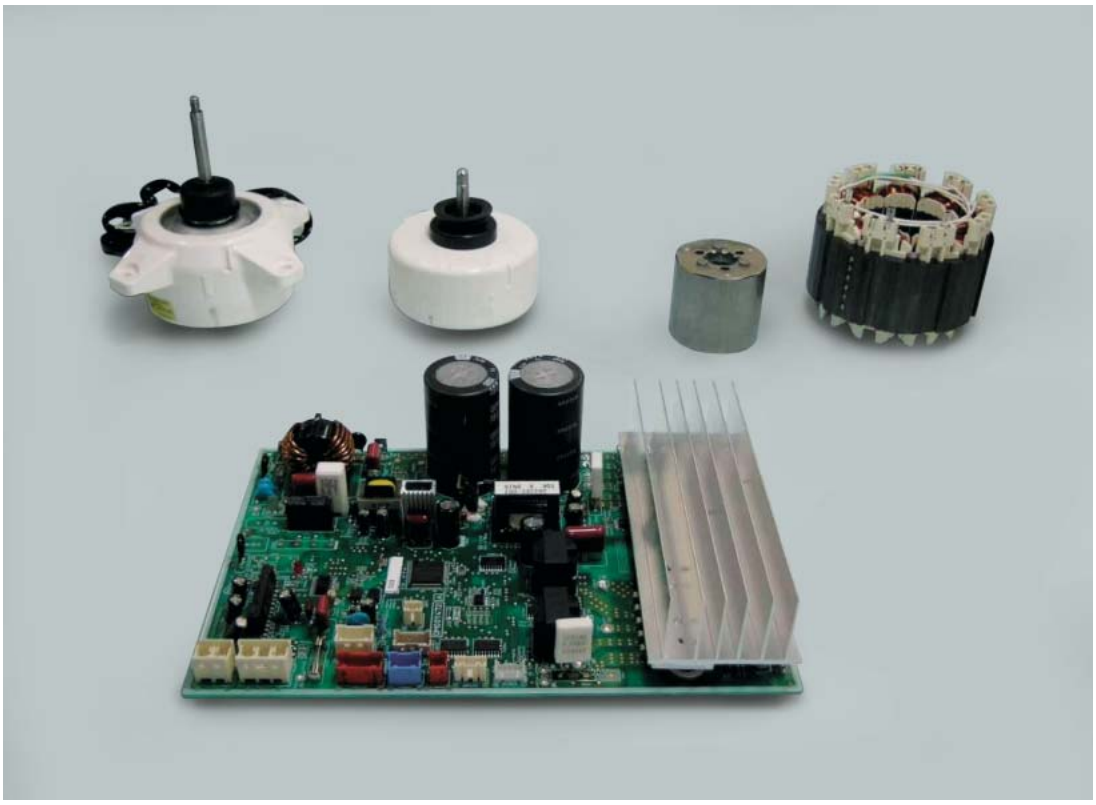
近年，地球環境保全を目的とした省エネルギー関連法の施行や省エネルギーに対する意識の高まりなどから，エアコン，冷蔵庫，IH(Induction Heating)クッキングヒーター，洗濯機など，パワーエレクトロニクス技術を適用した空調・家電機器が一般家庭に広く普及してきている。これらの機器はインバータを搭載することで消費電力量を大幅に低減してきており，現在も省エネルギー化，高性能化に向けソフトウェア及びハードウェア両面から技術開発が盛んに行われている。同時に，省資源化に向けて使用材料の削減も図られている。

エアコンや冷蔵庫は，圧縮機に搭載した高効率なブラシレスDCモータと正弦波駆動を採用したインバータにより消費電力量を低減した。正弦波駆動は，独自の過変調PWM(Pulse Width Modulation)の適用，圧縮機特有の脈動負荷に起因するピーク電流の抑制により消費電力量低減に大きく寄与している。また，最大効率制御は，異なる負荷条件下においてもブラシレスDCモータを高効率に駆動できる。

圧縮機及びファン用ブラシレスDCモータは，関節型連結分割コア及び薄肉連結コア，磁石材料の高エネルギー積材の適用により小型化・高効率化などを図った。

本稿では，一般家庭における全消費電力量に占める割合の大きい空調・家電機器の代表機種であるエアコン，冷蔵庫へのパワーエレクトロニクス技術適用事例として，ブラシレスDCモータとこれを駆動するインバータの高効率化技術，省資源化について述べる。





**ブラシレスDCモータとインバータ**

写真は，三菱電機のルームエアコンに用いられている圧縮機用モータ及びインバータ，室内・室外機に搭載するファンモータを示す。いずれのモータも高効率なブラシレスDCモータである。インバータ制御技術により高効率に駆動するなど，ルームエアコン，冷蔵庫を始め空調・家電機器の省エネルギー化，高性能化に大きく貢献している。また，モータの使用材料削減などにより省資源化も図っている。

*住環境研究開発センター