空調機用インバータの高効率化・高性能化技術

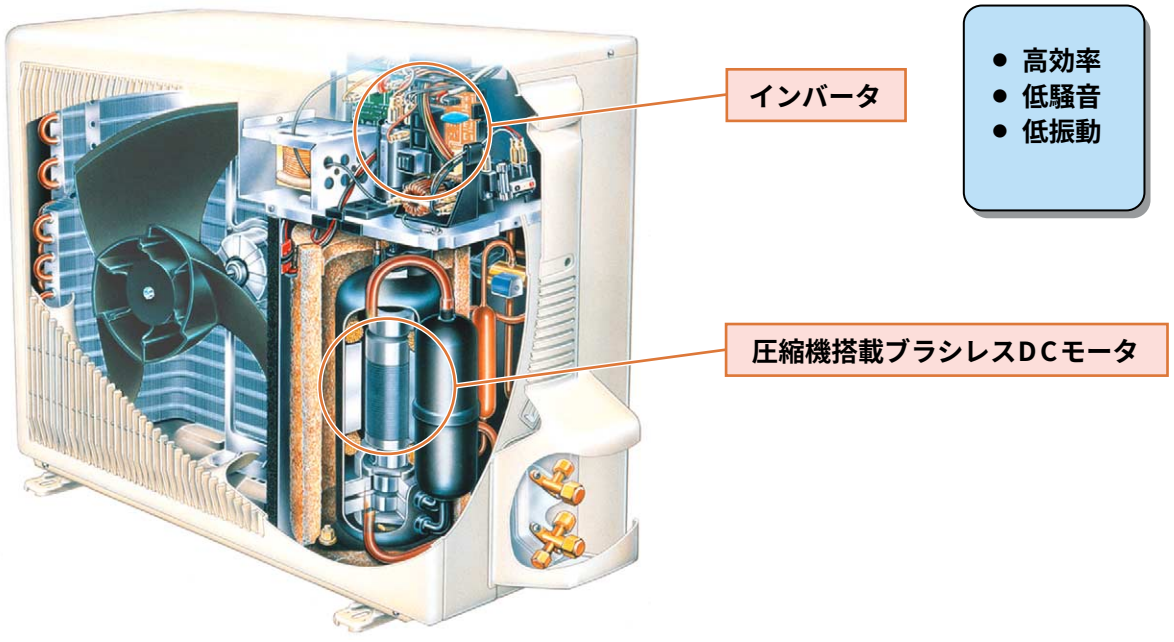
川久保　守*
矢部正明*

要　旨

地球温暖化防止など環境保全を目的に，電気機器及び設備などの電力消費を低減するための省エネルギー関連法が施行され，各方面でその対策が行われている。電気機器の中でも，空調機は，一般家庭の消費電力に占める割合は24%と大きい。近年，空調機は消費電力を低減するために基幹部品の効率改善を図ってきたが，更なる効率改善には電力消費の大きい圧縮機搭載モータとこれを駆動するインバータの損失低減が必要不可欠である。また，効率改善のほか，空調機の運転時における快適性向上の観点から低振動化及び低騒音化を図る必要があり，構造面と併せてインバータ制御面からも対策を行ってきた。

空調機の中でも性能改善が著しいルームエアコンは，圧縮機に高効率なブラシレスDCモータを搭載し，正弦波駆動方式を用いたインバータによって高効率化を実現した。この正弦波駆動方式は，独自の過変調PWM(Pulse−Width Modulation)方式を適用し，効率改善に大きく寄与している。また，インバータは，圧縮機特有の脈動負荷に起因する振動を制御で抑制し，低振動化を実現した。また，パッケージエアコンでは，インバータキャリア周波数に起因するキャリア音をインバータ制御で抑制し，低騒音化を実現した。

本稿では，空調機を対象に特にエネルギー消費の大きい圧縮機用モータとこれを駆動するインバータの効率改善技術と，低振動化及び低騒音化を図るためのインバータ応用技術について述べる。



ルームエアコン室外機のカット図

圧縮機搭載ブラシレスDCモータとインバータ

上図は，三菱電機のルームエアコン室外機のカット図で，圧縮機に搭載するブラシレスDCモータと，このブラシレスDCモータを駆動するインバータを示す。インバータ制御技術により，モータとインバータを組み合わせた総合効率の改善，圧縮機運転時における振動及び騒音抑制を図っている。ルームエアコンを始め空調機の省エネルギー化・高性能化に貢献している。

*住環境研究開発センター