

空調機用インバータモジュール

近年、中国の空調機市場では、従来の誘導モータを使用した圧縮機に代わって、永久磁石同期モータを使用した圧縮機の販売台数が急激に増加している。この誘導モータから磁石同期モータへのシフトは空調機システムの高効率化をめざしたものであり、中国ローカル企業が注力している。しかし、自社技術にてシステム全体を構築できているメーカーは一部であり、大半は主要部分を他社から購入している。このような市場に対して、弊社は、永久磁石同期モータの駆動部分をパッケージ化し、商品開発を進めてきた。

このたび、中国ローカルメーカー向けの商品として、空調機用インバータモジュールを開発し、蘇州愛知科技有限公司から販売を開始した。

■ 概要

本インバータモジュールは、モータ駆動機能と保護機能を持つ(システム構成図参照)。モータ駆動機能は、システムコントローラからの指示に従いモータの運転/停止/回転数変更を行う。保護機能は、モータ及びインバータモジュールを保護し、過電流や不足電圧等の異常を検知するとモータを停止させる。

インバータモジュール内に保護機能を組み込むことにより、システムコントローラ側で異常の検出や停止の指示を行う必要がなくなるため、より単純なシステム構成が可能となる。また、インバータモジュールとしての独立性が高いため、客先における設計・評価時間の短縮につながる。

■ 特長

① 高いモータ効率(最大96%)

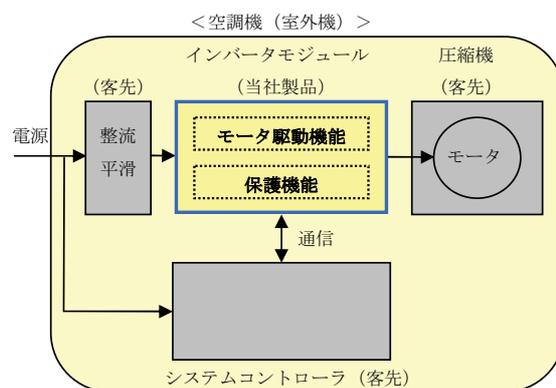
従来の矩形波通電に対し正弦波ベクトル制御(モータ電流や鎖交磁束の瞬時値をベクトルとして把握し、制御する技術)を採用することで、最大3%モータ効率を高めた。

負荷の駆動に必要な出力トルクに対して、電流ベクトルの大きさが最小になるように電流を制御することで、モータ損失中の銅損を低減した。その結果、モータ効率を最大96%まで高めた。

② 最大回転数を10%向上

圧縮機をより高回転で駆動すると、圧縮機の時間あたりの圧縮回数が増えるため、圧縮部の小型化が可能となる。このため同じモータをより高回転で駆動する要求が高い。しかし、永久磁石同期モータではモータ発電電圧と電源電圧により回転数の上限が存在する。この上限を超えて回転数を上げ、高回転駆動の要求に対応するため、弱め界磁制御(ベクトル制御技術を用いて、磁石とモータ電流による合

成磁束を少なくするようモータ電流を制御し、発電電圧を下げて最大回転数を引き上げる技術)を採用し、従来80 s⁻¹であった最大回転数を90 s⁻¹まで上げた(10%の向上)。



■ システム構成図

■ インバータモジュール仕様

項目	仕様	
電源電圧	DC 470 ~ 646 V	
定格出力電流	AC 10 A	
インバータ最大出力電力	5.6 kW	
回転数範囲	30 ~ 90 s ⁻¹	
駆動方式	センサレス正弦波ベクトル制御	
PWMキャリア周波数	5 kHz	
寸法	幅	162 mm
	奥行き	105 mm
	高さ	38 mm
質量	0.5 kg	



■ インバータモジュール外観