

インサート式集中巻モータ

当社は空調機の圧縮機駆動用モータとしてハーメティックモータを製造している。これは圧縮機内の密閉された空間に取り付けられ、冷媒や冷凍機油を充填した高温高圧下で使用される特殊なモータである。

近年、パッケージエアコン市場ではコストダウン手段として圧縮機やモータの小形化が進められており、モータには高出力化や高効率化が要求されている。

当社では市場需要に対応するものとして、インサート式集中巻モータを開発し、新機種として販売を開始した。

■概要

現在、ハーメティックモータの巻線方式は分布巻から集中巻への展開が進められている。

集中巻モータは従来の分布巻モータと比較した場合、コイルの周長を短くできることから、小形化や高効率化に適している。

また、近年のパッケージエアコンは低コスト化の手段として圧縮機やモータの小形化が進められており、モータには小形化以前と同等の出力やモータ効率確保が要求されている。

このため、高出力が求められるモータでは電流密度の兼ね合いから、コイルの太線化や複線化(ステータスロット内でコイルを並列に巻線し結線すること。コイル太線化に相当する効果が得られる)が必要である。

従来の集中巻モータではニードル方式による巻線を採用していた。これはニードルから出るコイルをコアへ直接巻線する方式であり、ニードル寸法や形状の制約を受ける為、太線化や複線化が困難であった。

また、モータ高効率化の手段として、より多くのコイルをステータスロットに巻線するコイルの高占積率化が有効であるが、ニードル方式は巻線時にニードルの可動スペースが必要であり、高占積率化が困難であった。

一方、今回開発したインサート方式はあらかじめ巻線したコイルを束ね、コアに挿入して整形する方式である。

ニードル方式と比較した場合、コイルの複線化が可能であり、ニードルの可動スペースが不要になる分、コイルの高占積率化が可能である。

■特長

① コイルの導体断面積拡大

インサート方式ではコイルを複線化することで、ニードル方式では困難であった、コイル導体断面積の拡大を実現し、線径φ1.4以上に相当する巻線が可能となった。

② コイル高占積率化

インサート方式ではニードル方式に対し、約10%以上のコイル高占積率化を実現した。

③ モータの小形化

前述のコイルの太線化とコイルの高占積率化により、同等性能を維持した状態でモータコアの積厚低減が可能となり、モータの小形化が可能となった。

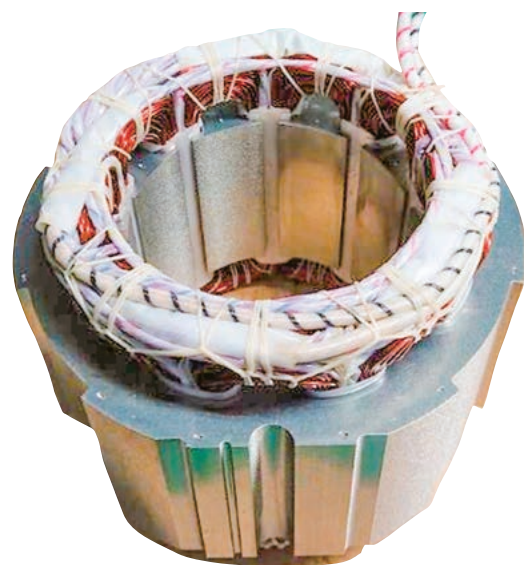
インサート方式では、ニードル方式に対し、約20%以上のモータコアの積厚低減を実現した。

■巻線方式と優位性

巻線方式	効率	積厚	低騒音 低振動	高出力 対応
分布巻	○	△	◎	◎
ニードル式集中巻	◎	○	○	△
インサート式集中巻	◎	◎	○	◎

■モータ仕様

項目	仕様
圧縮機冷房能力	22馬力
圧縮機押しのけ量	98cc相当
ステータコア直径	159.7mm
ステータ・ロータコア積厚	100mm
ステータスロット数	9
コイル断面積	1.559mm ² (直径1.4mm相当)



■ステータ外観