

EV・HEVモータ試験用20000min⁻¹ 350N・mモータ

20000min⁻¹ 350N・m Motor for EV・HEV motor test

1. まえがき

近年の自動車開発には開発期間の短縮や開発費用の削減などの観点から自動車試験装置が利用されている。当社では自動車試験装置用モータとして低慣性モータDSDシリーズを販売しており、DSDシリーズにはエンジンの代替として適用される高速回転用と、車輪の代替として適用される低速回転用に大きく分けられる。そのなかでも超高速低慣性モータS-DSD HSはEV(電気自動車)やHEV(ハイブリッド自動車)の駆動用モータの試験を主な用途とした最高回転数16000min⁻¹の製品であり、7年前の販売開始からご好評をいただいていた。

しかし、近年EVやHEVの駆動用モータは小型軽量化のため高回転化しており、その試験装置にもさらなる高回転化が必要となってきた。増速機を使用することでも対応可能であるが、バックラッシュや設置スペースなどが問題になることもあり、試験用モータ自体の高回転化の要求がある。この要求に応えるため、従来製品に対して定格トルクはそのまま、さらなる高回転化を果たしたモータを開発したので以下に紹介する。

2. 20000min⁻¹ 350N・mモータ

今回開発した20000min⁻¹ 350N・mモータの外観を図1に、仕様を表1に示す。本モータは定格トルク350N・m、定トルク範囲が0～6000min⁻¹となっており従来製品と同等でありながら、定出力範囲をこれまでの6000～16000min⁻¹から6000～20000min⁻¹まで拡大している。

冷却は水冷式となっており空冷式に比べて低騒音であり、ステータだけでなく、ロータも水冷構造とすることで軸受や磁石を効果的に冷却している。

また、速度検出器には高分解能のエンコーダを採用しており当社の高速・高応答・高周波インバータであるVF66Cと組み合わせることで高精度な速度制御を実現している。

定格トルクを保ったまま高速化するにあたり、さまざまな問題が発生したが、当社の研究所にて有限要素法を用いた電磁界解析および構造解析によるロータ形状の最適化や熱流体解析による冷却効率の改善を実施したことで完成させることができた。



■ 図1 20000min⁻¹ 350N・mモータ 外観
Fig.1 Appearance of 20000min⁻¹ 350N・m motor

■ 表1 主要仕様
Table1 Main specification

項目	仕様
型式	EDM2751A
出力	220kW
基底回転数	6000min ⁻¹
最高回転数	20000min ⁻¹
定格トルク	350N・m
方式	永久磁石同期電動機
冷却方式	水冷(ステータ, ロータ)
付属品	測温素子
	速度検出器

3. むすび

本稿では、20000min⁻¹ 350N・mモータを紹介した。当社は今後も市場のニーズを捉え、自動車試験装置を発展させていくことで自動車開発環境の向上に貢献していく所存である。