

高トルク超低慣性モータ

High torque low inertia motor

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、エンジンやEV駆動用モータ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。当社の低速回転用モータは高トルク、低慣性、ワイドレンジであることを特長としており、開発から15年以上にわたり、ご好評をいただいていた。

しかし、自動車試験装置に対する要求は年々高度化しており、波状路走行時のスリップグリップを再現するなど、一段と慣性モーメントを小さくし、角加速度を高めたモータが必要となってきた。この要求に応えるため、従来製品に対してさらなる低慣性化を果たしたモータを開発したので以下に紹介する。

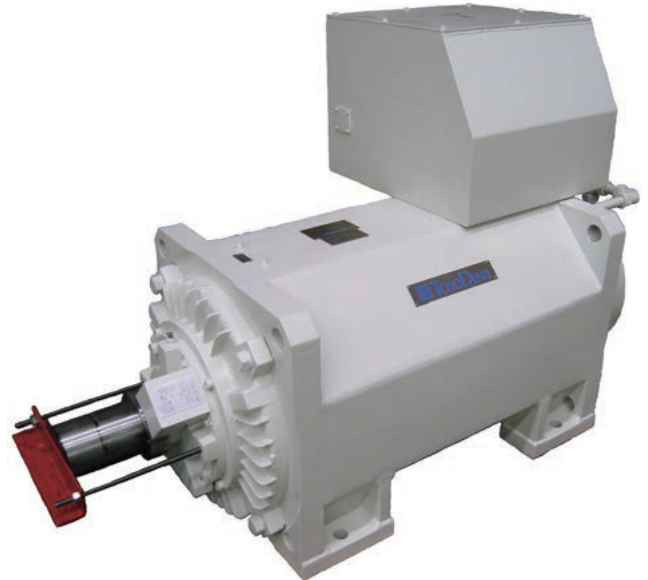
2. 高トルク超低慣性モータ

モータのトルクは固定子と回転子のギャップ面の表面積に比例するのでトルクを大きくするためには回転子の直径は大きい方が有利である。しかし、回転子の慣性モーメントは半径の二乗に比例するので低慣性化のためには回転子をなるべく細くすることが求められる。したがってトルクを維持しながら低慣性化するためには、ギャップ面の表面積を維持するために全長を長くし、慣性モーメントを小さくするために回転子の半径を小さくしなければならない。

今回開発した高トルク超低慣性モータは従来製品に対して回転子外径を約20%小さくすることでさらなる低慣性化を図り、全幅や全高は変えずに全長を延長することで従来製品と同等のトルクを維持している。全長の延長も高性能材料を使用することで従来製品に対し2%以内に収めている。高トルク超低慣性モータの外観を図1に、仕様を表1に示す。

本モータの最大の特長である慣性モーメントは、同一トルクの従来製品に対し約45%低減している。これにより本モータを自動車用試験装置に適用することでスリップグリップなどの車輪の挙動を模擬できるようになっている。

表題の「超低慣性」に対する言葉の定義は工業界のなかにはない。本稿では当社の従来製品に対して、さらに慣性モーメントの値が小さくなったため従来製品と区別する目的で便宜上「超低慣性」と表記した。



■ 図1 高トルク超低慣性モータ 外観
Fig.1 Appearance of high torque low inertia motor

■ 表1 高トルク超低慣性モータ 主要仕様
Table1 Main Specification

項目	仕様
型式	EDM4338A
出力	355kW
基底回転数	1200min ⁻¹
最高回転数	2500min ⁻¹
定格トルク	2825Nm
過負荷	150% 1分
慣性モーメント	0.82kg・m ²
最大角加速度	5168rad/s ²
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
	アースブラシ

3. むすび

本稿では、高トルク超低慣性モータを紹介した。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。