
世界最大級の連続定格トルクを実現した「同期リラクタンスモータ」を開発

- 高効率・レアアースレスによりSDGsに貢献 -

東芝三菱電機産業システム株式会社(以下、TMEIC)(社長:川口章)は既に販売開始している「高効率(IE5)同期リラクタンスモータ」*¹ で開発した技術を応用し、世界最大級*² の連続定格トルク(当社従来製品に比べて 10 倍以上の 8.5kNm)を実現した「同期リラクタンスモータ」を開発しました(図 1)。同モータは、高効率化による工場・プラントなどの省エネ化を実現するとともに、永久磁石を必要としない(レアアースレス)省資源化モータとして、SDGs に貢献します。

世界規模でカーボンニュートラルへの取り組みが進む中、日本国内でも多数の自治体にて 2050 年 CO₂ 排出実質ゼロ実現が表明され、大容量、高トルク機種でも省エネ法(トップランナー制度)を超える高効率のニーズが高まっています。

加えて従来の高効率モータでは永久磁石(レアアース)が使われるのが一般的でしたが、レアアースは採掘過程で多くの CO₂ を排出すること、および省資源の観点から、TMEIC はレアアースレスへの取り組みを進めています。

今回開発した「同期リラクタンスモータ」は、誘導モータと比較して高効率(損失 40%削減)かつ省スペース(設置スペース 20%削減)での設置が可能のため、工場・プラントの大規模設備(ポンプ、ファン、コンプレッサ)の省エネと短期間での投資費用回収が実現でき、また、厳しい設置スペース/製品質量制限を求められる船舶用電気推進装置などへの適用が期待されます。

同モータの特長は以下となります。

1. 高効率、高トルクかつ省資源(レアアースレス)で、工場・プラントの省エネ化に貢献

同期リラクタンスモータは、一般的なモータと異なり、銅材や永久磁石を有せず鉄鋼材のみで作られたロータ(図 1)に働く磁気吸引力でトルクを発生させるモータであり、ロータに損失が発生しないため、当社誘導モータに比べ損失を約 40%低減(図 2)でき、高効率での運転が可能です。また、低損失であることからモータの発熱が抑えられ体格を小さくでき、省スペースでの設置が可能(当社比較 設置面積約 20%低減)です。さらに、ロータに永久磁石(レアアース)を使用していないことから省資源の観点で SDGs に貢献します。

2. AI 技術を適用し個別ニーズに応じた最適設計を実現

同期リラクタンスモータは、ロータ形状の設計によって性能が大きく左右されます。その形状を決定するために AI 技術を活用*³ することで、顧客の固有仕様や個別ニーズに対し最適な設計の同期リラクタンスモータを提供可能になりました。

3. 容易なメンテナンス

同期リラクタンスモータは、簡素かつ堅牢な構造で高い信頼性を確保しています。また、ロータに磁力を発生する永久磁石を使用していないことから、分解・メンテナンスに特殊な設備が必要ないためメンテナン

スが容易です。

執行役員 回転機システム事業部長 岩永英樹 コメント:

「工場・プラントの大規模設備や船舶用電気推進装置など、幅広い分野で適用可能な高トルクの『同期リラクタンスモータ』を、他社に先んじて世界最大級レンジまでラインアップしました。TMEIC の取り組みが、各分野の省エネ/省資源化の裾野を拡げ、高効率モータの普及促進へ繋がることを期待しています。」

TMEIC は、2023 年 5 月 25 日～27 日に開催される海事産業の展示会「バリシップ 2023」で、今回開発した同期リラクタンスモータをパネル展示します。

*1 「IE5 同期リラクタンスモータ」リーフレット URL: <https://www.tmeic.co.jp/product/catalog/DT-9ZW104-C.pdf>

*2 2023 年 4 月時点、TMEIC 調べ

*3 R5 電気学会全国大会一般講演 5-056”能動学習代理モデルによる同期リラクタンスモータの設計最適化”

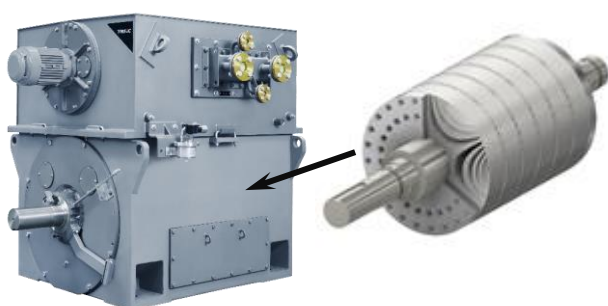


図 1 試作機外観とモータ内部のロータイメージ

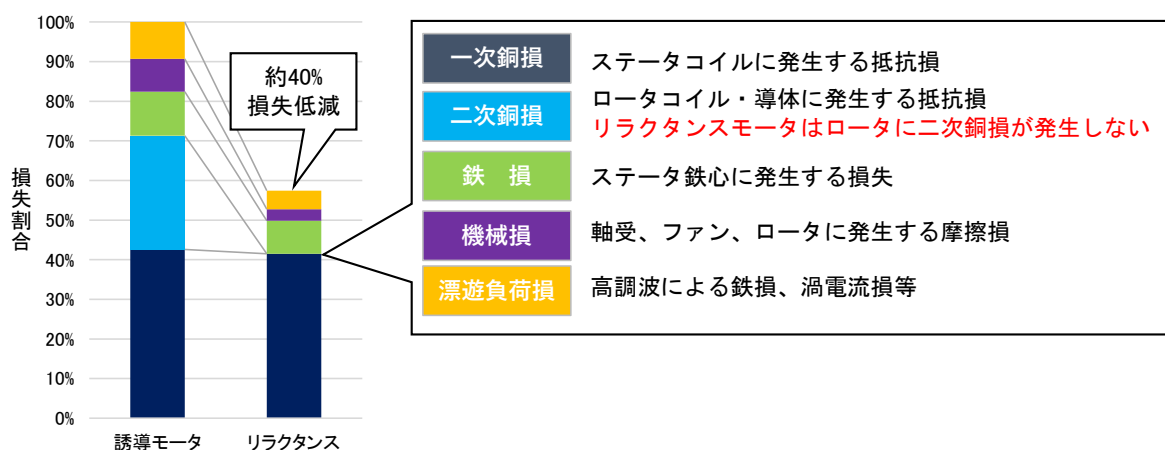


図 2 同期リラクタンスモータの損失低減効果

報道関係からのお問い合わせ先

東芝三菱電機産業システム株式会社 経営企画本部 ブランド企画グループ <https://www.tmeic.co.jp/>

〒104-0031 東京都中央区京橋3-1-1 東京スクエアガーデン Tel: 03-3277-4319 Fax: 03-3277-4578

TMEIC(ティーマイク)は、社会を支える基盤である「ものづくり」の現場ニーズにお応えするために、社会の発展と美しい地球環境とを調和させる産業システムインテグレータとして、「産業」「社会」「環境」の未来を常に見据えています。工場・プラントにおいて原動力となっている回転機、電力を変換・制御するパワーエレクトロニクス、そしてプラント全体を計画し実現するエンジニアリング、これらの技術をコアに、ものづくりと環境マネジメントに最先端の技術で貢献していきます。