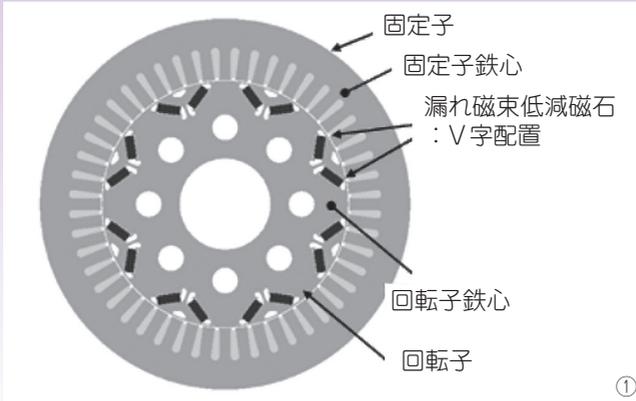


こうはん い か へんそく こうしゅつりょく
広範囲な可変速・高出力の
 えいきゅうじしゃくりらくたんすもーたぎじゅつ
永久磁石リラクタンスモータ技術

A Permanent Magnet Reluctance Motor Technology Capable of
 Operating at High Power and Over a Wide Speed Range

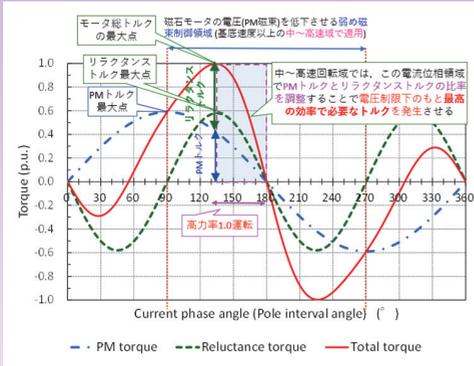


産業用には様々なモータが応用されていますが、特に可変速モータは低炭素と省エネに大きく貢献すると期待されており、高出力かつ高効率で広範囲な可変速運転が求められています。永久磁石モータやリラクタンスモータがその候補として挙げられていますが、高出力で高効率な永久磁石モータは運転時に発生する大きい逆起電圧のため可変速域が狭くなっており、一方で可変速域が広いリラクタンスモータは大きな漏れ磁束のため低出力となっています。

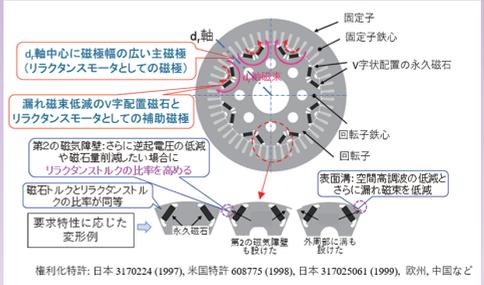
本技術は鉄心の主磁極の側面に漏れ磁束を低減する永久磁石を配置したリラクタンスモータ技術です。永久磁石のV字配置によりリラクタンスモータの漏れ磁束を低減させつつ、磁石トルクとそれと同等以上のリラクタンストルクの2種類のトルクを発生させます。高速運転時には、電流位相（電圧波形に対して電流波形が始まるタイミングのずれ）を進めて逆起電圧の上昇を抑えながら磁石トルクに対するリラクタンストルクの割合を高めることでモータトルクの低下を抑制し、中～高速回転域でも高出力と高効率を得ることができます。結果として可変速比5の広可変速域、および最高効率98%程度の高効率、高出力を可能としました。

本技術は、磁石で漏れを減らしてリラクタンストルクを生む磁束を確保しながらその磁石の磁束も磁石トルクに反映させる制御法を見出したリラクタンスモータ高性能化の初端を開く優れた技術であり、その後のリラクタンスモータ開発や発展の『礎』となりました。

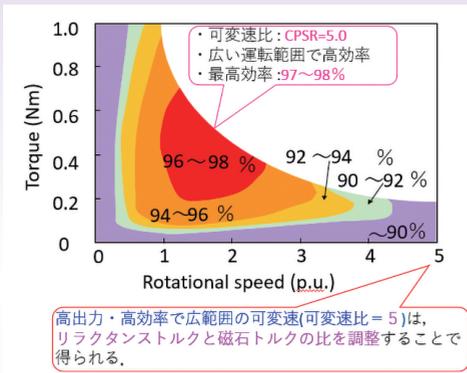
- ☆顕彰先 : ①株式会社東芝, ②東芝産業機器システム株式会社
 ☆所在地 : ①②〒212-8585 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34
 ☆ホームページ : ① <https://www.global.toshiba.jp/top.html>
 ② <https://www.toshiba-tips.co.jp/>



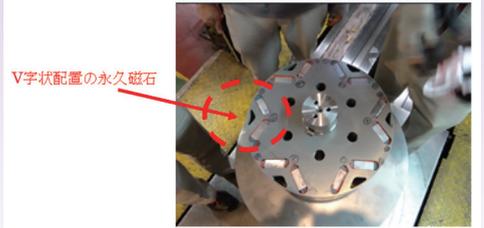
②



(a)

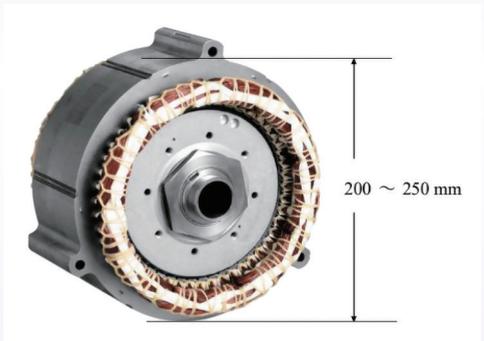


④



(b)

③



⑤

<写真・図提供：株式会社東芝>

- ① 永久磁石リラクタンスモータの基本構成
- ② 異なる成分のトルク出力とトルク比率の電流位相 (Current phase angle) による可変制御
- ③ (a) 磁氣的構成の特徴とその作用・効果
(b) V字状に永久磁石が配置された回転子実機
- ④ 高出力・高效率と広い可変速範囲を両立した優れた可変速運転特性
- ⑤ 自動車電気駆動用永久磁石リラクタンスモータ
(出力 75 ~ 90kW 回転数 13,500 min⁻¹ 外径 200 ~ 250 mm)