

# NANOMET<sup>®</sup>積層コアを用いた高速SRモータの実機評価

永井 歩美, 三ツ谷 和秀, 平本 尚三\*, 中村 健二  
(東北大学, \*(株)東北マグネットインスティテュート)

Prototype Evaluation of High-Speed SR Motor made of NANOMET<sup>®</sup> laminated Core

A. Nagai, K. Mitsuya, S. Hiramoto\*, and K. Nakamura  
(Tohoku University, \*Tohoku Magnet Institute Co., Ltd.)

## はじめに

スイッチトリラクタンس (SR) モータは、鉄心と巻線のみで構成されるため、構造が単純で堅牢、保守性が良好、安価などの特長を有し、高速回転用途に適する。しかしながら一方で、高速回転化に伴う鉄損の増大が課題として指摘される。

そこで本稿では、高飽和磁束密度、低鉄損材として期待されている、NANOMET<sup>®</sup>薄帯の積層コアを用いてSRモータを試作し、実機評価を行った結果について報告する。

## NANOMET<sup>®</sup>積層コアSRモータの特性

Fig. 1 に、先行研究で試作したSRモータの諸元を示す。鉄心材料は、一般的な無方向性ケイ素鋼板 (35A300) である。Fig. 2 に、本稿で用いたNANOMET<sup>®</sup>薄帯の積層コアの磁気特性を示す。比較のため、同図中に35A300の特性も示す。この図を見ると、NANOMET<sup>®</sup>積層コアの飽和磁束密度は35A300に対してやや劣るが、鉄損は極めて低く、優れていることが了解される。

Fig. 3 にトルクの実測値を示す。この図を見ると、両モータのトルク特性はほぼ等しいことがわかる。これは今回実験を行った範囲では、動作磁束密度が最大で1.4T程度であったことに由来する。

Fig. 4 は損失の実測値である。同図(a)の銅損については、両者のトルク特性がほぼ等しいことから、銅損もほぼ同等である。一方、同図(b)の鉄損と機械損の和については、NANOMET<sup>®</sup>積層コアを用いたSRモータの方が顕著に小さい。ここで、両モータのベアリングは同一であり、ケースを含めた構造にも差異は無いことから、両者の差は、鉄損の差と等しいと見なせる。したがって、NANOMET<sup>®</sup>薄帯を積層し、加工して製作したモータは、狙い通り鉄損を大幅に低減できることが明らかとなった。

## まとめ

以上、NANOMET<sup>®</sup>積層コアを用いてSRモータを試作し、実機評価を行った結果について述べた。

なお、本研究の一部は東北大学AIE卓越大学院プログラムにより支援された。

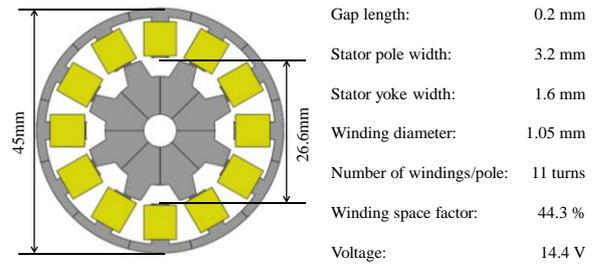


Fig. 1 Specifications of 12/8 SR motor.

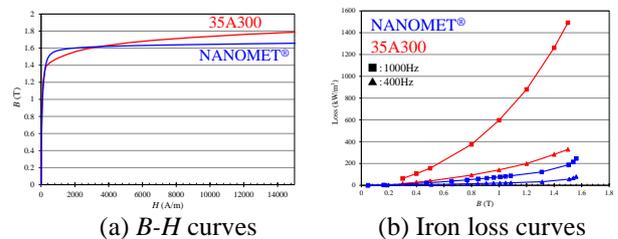


Fig. 2 Comparison of characteristics of core material.

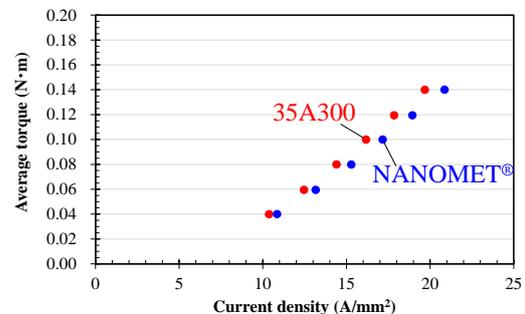


Fig. 3 Comparison of measured current density versus torque characteristics.

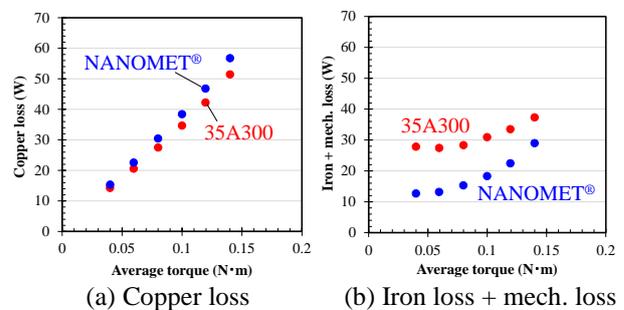


Fig. 4 Comparison of measured losses.

## 参考文献

- 1) K. Nakamura, Y. Kumasaka, O. Ichinokura, *Journal of Physics: Conference Series*, **903**, 012040 (2017).