

電磁システム研究室

— 電磁界融合学による電気自動車の高効率モータ駆動システム技術を開拓 —

【研究の概要】

- 将来の電気自動車のために、プロセス・材料・モータ駆動システム・電気自動車と一貫した融合研究を行う。
- 特に、最近のパワエレの技術進歩にともない、高周波大出力な磁性材料の視点でと高効率小型モータ駆動システムの実現を狙う。

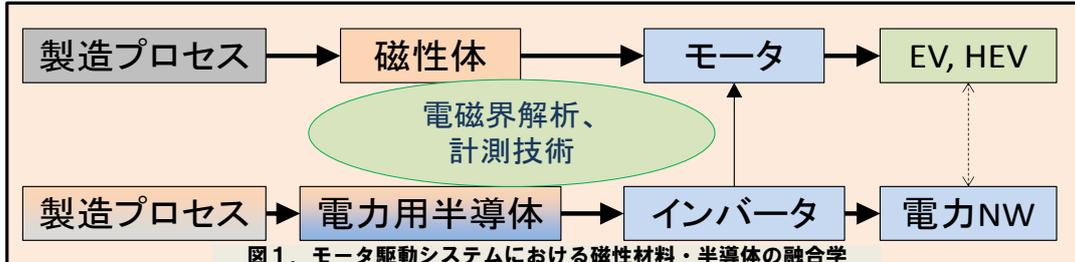
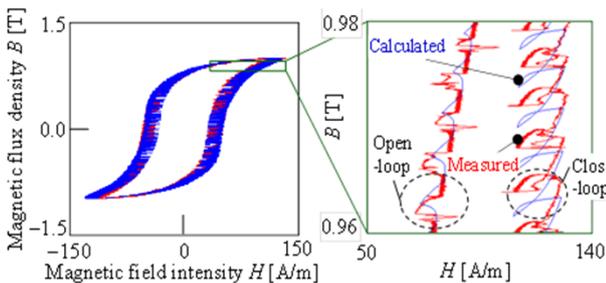


図1. モータ駆動システムにおける磁性材料・半導体の融合学

本蔵、藤崎「最新の磁性材料の開発」電気学会雑誌, Vol. 134, No.12, pp.828-831, 2014,

● インバータ励磁による鉄損増加

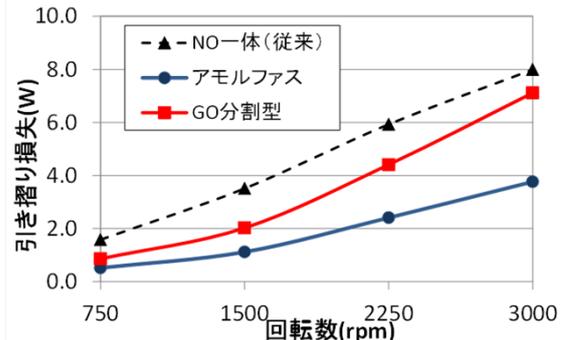
- インバータ励磁により鉄損が2-6割以上増加
- 半導体特性によるマイナーループの形成
- 半導体と磁性材料の融合による磁気ヒステリシスモデルの完成



K. Fujisaki, S. Liu, J.A.P., Vol. 115, 17A321, 2014.
小田原峻也, 藤崎敬介, 松尾哲司, 進藤裕司, 電気学会リニアドライブ研究会, LD-14-039, 2014.7

● 材料特性を活かした高効率モータ

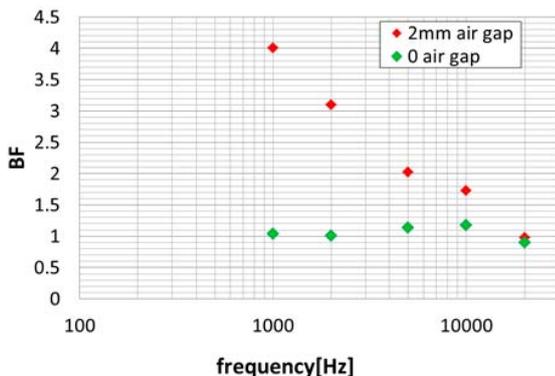
- GO分割・異方性モータにより、鉄損は半分程度になる。
- 更に、アモルファス一体モータで鉄損は数分の1まで低下する。



S. Takeda, K. Fujitani, S. Odawara, K. Fujisaki, Proc. 2014 Int. Conf. Electrical Machines (ICEM), Berlin, Germany, pp. 2049-2055, 2014.

● ギャップ付リアクタの鉄損特性

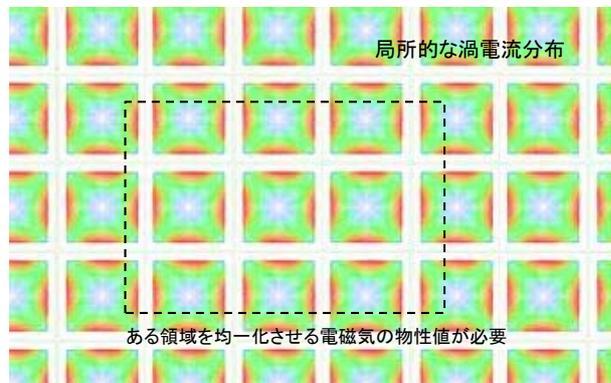
- ギャップがあると材料特性より4倍の損失増加
- しかし、高周波になるとその影響は小さい



山本章吾, 小田原峻也, 藤崎敬介, 進藤裕司, 吉川直樹, 小西崇文, 電気学会マグネティックス・リニアドライブ・日本磁気学会合同研究会資料, MAG-14-205, LD-14-097, 2014.12.

● 電磁界・磁性体マルチスケール解析

- 局所的に発生する渦電流を、マクロもでるにおける等価物性値で表現することは困難。



K. Fujisaki, T. Ikeda, Materials, Special Issue "Microwave Processing of Materials" Materials, 6(11):5367-5381, 2013

【問合せ先】 教授 藤崎敬介 fujisaki@toyota-ti.ac.jp, Tel/fax: 052-809-1826