

動的磁気光学像の撮影と磁場解析に向けた自作磁石回転機構ならびに 画像処理プログラムの構築

Building up homemade magnet rotator and image processing program for investigation of dynamic magneto-optical images

○中村 泰貴、磯上 慎二、豊島 晋（国立福島高専）

○Taiki Nakamura, Shinji Isogami, and Susumu Toyoshima (NIT., Fukushima College)

E-mail: isogami@fukushima-nct.ac.jp

1. はじめに 磁気光学効果を利用した磁場分布状態のイメージングは、簡便に高い空間分解能かつリアルタイムで観察が可能な優れた方法として古くから技術確立されている^{1,2)}。さらに得られた偏光像から磁場強度の定量評価を行う手法の提案もなされている³⁾。近年の電気自動車モーターの普及に伴い回転子周辺の動的電磁界解析が重要度を増している⁴⁾。よって将来はそのような高時間分解能を要する電磁界強度分布の直接イメージングといった方面への応用も期待される。本研究ではその一例初期検討として、低周波数領域で磁場を周期変動させるための回転機構、ならびに磁気光学画像のリアルタイム画像処理プログラムを構築し、実際に測定してみることを目的とした。

2. 実験方法と結果 Fig. 1(a)は磁気転写膜⁵⁾に転写された垂直磁化分布をLabVIEW上で磁気光学像として取得する装置の概念図である。Fig. 1(b)は1.3s～10sの範囲で周期を制御できる回転機構を示す。永久磁石と磁気転写膜裏面には接触しない程度に狭い空隙を持たせている。Fig. 2(a)と2(b)はそれぞれ、リアルタイム測定中における磁気転写膜上の写真と磁気光学像を示す。Fig. 2(c)は2(b)に破線で図示した周回測定（周期6s）に対応する画像輝度値の時間変化プロファイルを示す。N極（S極）が白（黒）の輝度値コントラストとして観測されており、漏洩磁束が閉磁気回路を形成している様子が見て取れることから、本画像処理の精度が適正であることを示唆する。詳細のデータ解釈、定量評価、時間分解能の議論については学術講演会にて行う予定である。

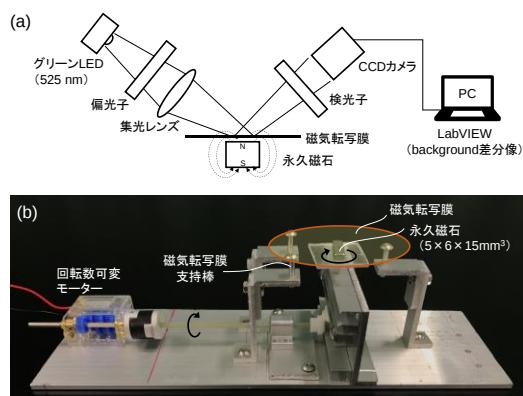


Fig. 1 (a) Schematic illustration indicating the present optical setup for the magneto-optical images. (b) Photograph of the homemade magnet rotator.

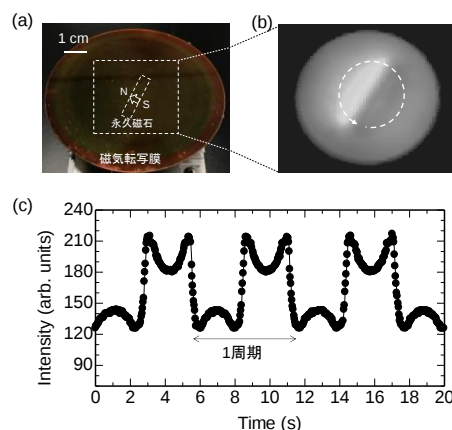


Fig. 2 (a) Photograph of the magnetic printing film on the permanent magnet. (b) Magneto-optical image. (c) Intensity profiles for different three positions.

3. 謝辞 磁気転写膜の提供、測定手法の支援は長岡技術科学大学 石橋隆幸准教授より受けた。

4. 参考文献

- 1) S. Gotoh, et al., *Jpn. J. Appl. Phys.*, **29** L1083 (1990).
- 2) M. V. Indenbom, et al., *Physica C* **166**, 486 (1990)
- 3) T. Ishibashi, et al., *J. Appl. Phys.* **100**, 093903 (2006).
- 4) T. Takemae, et al., *J. Magn. Soc. Jpn.* **38**, 15 (2014).
- 5) A. Kosaka, et al., *J. Magn. Soc. Jpn.* **35**, 194 (2011).