

Kerr 顕微鏡の自動制御ソフトウェアの開発と RIG 磁性薄膜の磁区構造解析

Development of automatic control software for Kerr microscope and
analysis of magnetic domain structure of RIG magnetic thin film

東理大基礎工¹, °(B)遠藤稜¹, 山田拓洋¹, 小嗣真人¹

Tokyo Univ. of Science¹, °Ryo Endo¹, Takumi Yamada¹, Masato Kotsugi¹

E-mail: 8215021@ed.tus.ac.jp

磁性材料は次世代自動車や記憶媒体などに広く用いられ
ており、その巨視的な磁気特性と微細構造を結びつける重
要な一要素に磁区構造がある^[1]。磁区構造を可視化する代
表的な手法として、磁気光学効果を用いた Kerr 顕微鏡観察
が挙げられる。また近年、膨大な材料データベースを利用
して新規材料の発見につなげる、マテリアルズインフォマ
ティクス動きが注目されている。本研究では Kerr 顕微鏡
を用いた観察における撮影の自動化・高速化を目指し、機
器制御プログラミングによって磁場を自動的に変化させる
ソフトウェアを開発した。また RIG 薄膜を対象に、大規模
磁区構造データを自動的に取得し、欠陥周囲における磁区
のピニング現象について解析を行った。

Fig 1 に装置の概略図を示す。ソレノイドコイルに繋いだ
直流安定化電源を制御することにより、磁場印加と磁区構
造計測の連動を行った。実験では、Bi 置換 RIG 単結晶薄膜
を標準資料として用いた。1388×1040、16 bit で 1 ループあ
たり 400 枚の磁区構造を自動的に取得し、磁区構造の平均
輝度から磁気ヒステリシスを算出するとともに、複数回ル
ープを周回させ欠陥周囲の平均的な磁区構造を算出した。

Fig 2 に磁区画像の輝度から試料表面の磁気ヒステリシス
ループを示す。磁束密度が約 17 mT において、復路で急激に逆向きの磁化が生じている。これは
核生成を伴う磁区の形成と進展に関係していると考えられる。欠陥周囲の平均磁区構造とピニン
グ現象については当日議論する予定である。

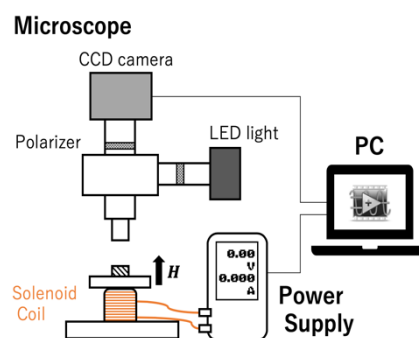


Fig 1: A Schematic diagram of equipment

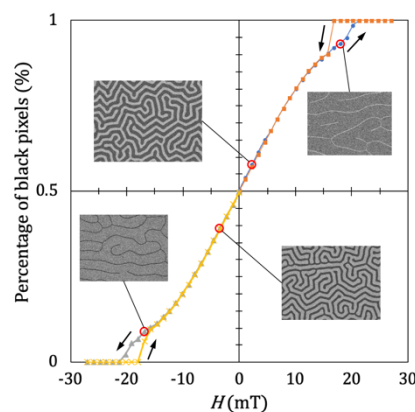


Fig 2: Domain structures
and a magnetic hysteresis loop

[1] A. Hubert and R. Schäfer, *Magnetic Domains*, Springer, 1998, V.