

3D プリンタを用いた磁気光学カー顕微鏡の開発

Development of a Magneto-Optical Kerr Microscope by a 3D Printer

兵県大理¹ (B) 上坊 光輝¹、(D1) 高橋 龍之介¹、中田 勝¹、○和達 大樹¹

Univ. of Hyogo¹, Koki Uebo¹, Ryunosuke Takahashi¹, Suguru Nakata¹, ○Hiroki Wadati¹

E-mail: wadati@sci.u-hyogo.ac.jp

磁性体の実空間における磁区観察には、光学台や顕微鏡装置などの高価かつ大掛かりな装置が利用されてきた。それらの装置を持ち運ぶことは容易ではなく、光学系の調整には経験を要する。本研究では、3D プリンタ技術により顕微鏡を作る OpenFlexure 顕微鏡 [1] をベースとして、Fig. 1 (a) に示す片手サイズのカー顕微鏡を開発した。これにより簡便な磁性体の磁区観察が可能となったので報告する。

片手サイズのカー顕微鏡の光学素子に関して、特に偏光子と光源の2点に着目して、設計を行った。まず、磁性体の磁区観察のためには、入射光と反射光をそれぞれ直線偏光子に通す必要がある。従来の顕微鏡では、ガラスを用いた偏光板を偏光子としていたが、本研究では Thorlabs の偏光フィルムシート LPVISE2X2 を、偏光子として使用し、装置のスケール縮小を可能にした。続いて、磁区観察のためには、平行光源が必要となる。本研究では、汎用の白色 LED 光源で磁区観察が可能となった。Fig. 1 (b) に Matesy GmbH 社の Magneto-optical sensor with mirror and DLC protection: type-A の磁区観察の結果を示す。迷路状の磁区構造が明確に見られている。このように、偏光子も光源も従来から使われてきたものよりはるかに安価なものを用いて、磁区観察が可能となっている。

静的な磁区観察だけでなく、試料の上部に設置した電磁石により ± 50 mT の磁場が連続可変で印加可能であり、磁区の変化が観察できる。本研究で開発した機構により、磁場印加下での様々な磁性試料の磁区観察が期待される。当日は磁区の磁場依存性についても示したい。

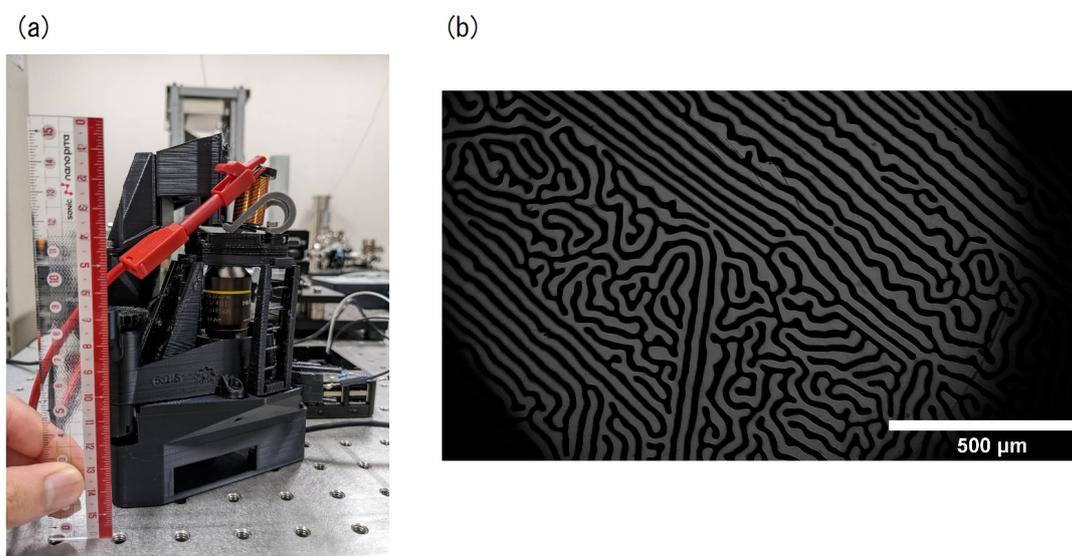


Fig. 1: (a) A magneto-optical Kerr microscope fabricated by a 3D Printer. (b) Observed magnetic domains of a magneto-optical sensor from Matesy GmbH.

[1] J. P. Sharkey *et al.*, *Rev. Sci. Instrum.* **87**, 025104 (2016).