

## パルスマグネットを用いた Kerr 効果顕微鏡の開発

### Development of Kerr effect microscope using pulse magnet

物材機構<sup>1</sup> ○柳生 進二郎<sup>1</sup>, 知京 豊裕<sup>1</sup>・長田 貴弘<sup>1</sup>

NIMS<sup>1</sup> ○Shinjiro Yagyu<sup>1</sup>, Toyohiro Chikyow<sup>1</sup>, Takahiro Nagata<sup>1</sup>

E-mail: YAGYU.Shinjiro@nims.go.jp

磁性材料は、磁気記録媒体、磁気ヘッド、リニアモーター、伝送線路デバイス、高周波素子等、民生用、産業等を問わず様々な分野で応用が進んでいる。このため、様々な要求に応えられる磁性材料の開発が望まれており、簡便に磁化分布などの計測・評価が可能な装置や方法が強く求められている。磁化状態を測定する方法の一つとして、直線偏光を磁性材料に入射させ、磁性材料表面における反射光の偏光角を測定する、磁気カー効果計測技術がある。この技術を用いた磁気カー効果顕微は既に市販されているが、常伝導マグネットを利用しているため水冷機構が必要であり、電力消費も大きく、さらに装置が大型である。我々は特に装置の小型化を第一に考え、近年のデジタルカメラ（撮像素子）技術の発達により高精細な画像を高速撮影することが可能になったことを受け、磁場の発生にパルスマグネットを用いることを検討した。また、本研究では計測インフォマテクスを目的とすることから、微細な磁区を観察するのではなく、0.5 インチサイズ程度の基板上に作られた薄膜の組成傾斜サンプル（薄膜コンビナトリアル材料）の面内マッピングを同時測定できることを目標とした。

Fig. 1 は、作製した装置の全景写真である。偏光板とパルス発生コイルは実体顕微鏡の対物レンズの下に取り付けられており、顕微鏡のフォーカス位置に磁場が印加される設計になっている。このシステムは将来、自動測定ラインへ組み込むことを考えているため、顕微鏡の筐体全体がデジタルサーボモーターで自動で上下に移動できるようになっている。予備実験の結果、最大印可磁場は10KOe、磁場の持続時間は約30 ms、測定サンプルサイズ約10 mm角で測定することができた。当該装置は現在のところ、極カー測定でのコイルの配置であるが、コイルの位置は変更することが可能である。強磁性材料であれば、磁場を印加によりカー回転角が反転し、そのままの状態を保持されるため、パルス印加後も撮影できるが、軟磁性材料では、磁場を印加したときのみ回転角が変化するので、磁場のパルス発生と撮影の同期を、同期回路とPCを用いて行っている。

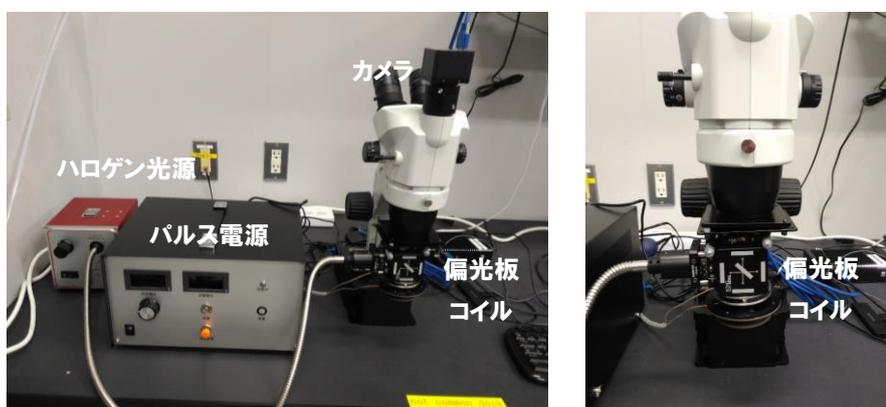


Fig. The pictures of Kerr effect microscopy system using pulse magnet