

# 大面積磁気光学イメージングプレートによる渦電流の可視化

## Visualization of eddy current with large area Magneto-Optical imaging plate

長岡技科大<sup>1</sup>, (株) オフダイアゴナル<sup>2</sup>

○(M1)木村 優太<sup>1</sup>, 高橋 知之<sup>1</sup>, 佐々木 教真<sup>2</sup>, 西川 雅美<sup>1</sup>, 石橋 隆幸<sup>1</sup>

Nagaoka Univ. of Tech.<sup>1</sup>, OFFDIAGONAL Co., Ltd.<sup>2</sup>

°(M1)Y. Kinura<sup>1</sup>, K. Takahashi<sup>1</sup>, M. Sasaki<sup>2</sup>, M. Nishikawa<sup>1</sup>, T. Ishibashi<sup>1</sup>

E-mail: s151032@stn.nagaokaut.ac.jp

【はじめに】現在、電流分布を可視化する技術には、SQUID や TMR センサー、ホール素子等の磁気センサーを走査して測定するものがある。しかし、これらの測定方法では測定時間が長く大面積での測定には向かないという問題点がある。一方、磁気光学 (MO) イメージング技術は、大面積の磁場分布を一括して計測できることに加えて、GHz の周波数まで計測可能である [1]。そこで今回は、この MO イメージング技術を用いた導体試料中での渦電流の可視化に関する調査を報告する。

【実験方法】測定に用いた装置の概略図を Fig. 1 に示す。MO イメージングプレートには、 $\phi 3$  inch のガラス基板上にバッファ層として  $\text{Nd}_{2.5}\text{BiFe}_4\text{GaO}_{12}$  膜を厚さ 90nm、MO 膜として  $\text{Nd}_{0.5}\text{Bi}_{2.5}\text{Fe}_4\text{GaO}_{12}$  膜を厚さ 600nm 成膜し、その上に反射膜を形成したものを使用した。試料には 1 円硬貨を用い、電磁石に粘着テープで固定した。光源には白色 LED を用い、電磁石に交流電圧を印加した時の画像と電圧を印加しなかった時の磁気光学像を CCD カメラで撮影し、その差分を計算した。検光子と偏光子はクロスニコルになるように配置した。測定条件は周波数 800Hz の三角波を電磁石に印加し、CCD カメラで露光時間 0.1 秒、積算回数 500 回で測定を行った。

【結果と考察】Fig. 2 に電磁石と 1 円硬貨の画像 (左) と得られた MO 像 (右) を示す。画像中央部に円形の像が確認できる。また、1 円硬貨の左上および右下の方向に明、右上および左下の方向に暗のコントラストが見られた。MO 像に見られたこれらの信号は、電磁石の交流磁場により硬貨内に流れた誘導電流によって生じた磁場によるものであると考えられる。他の条件での測定結果や、詳細は当日報告する。

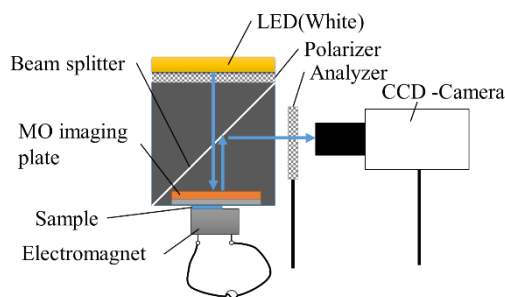


Fig. 1 The MO imaging apparatus

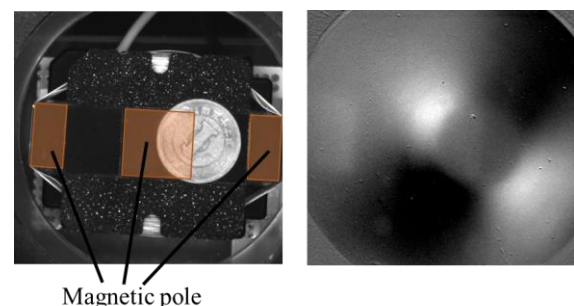


Fig. 2 The picture of an electromagnet and a 1-yen coin (left), and the MO image of a 1-yen coin (right)

### 参考文献

[1] T. Ishibashi, et al., Sensors and Materials, 27, 965 (2015).