

# MOD法を用いたMo置換Coフェライトの作製と評価

猪狩 知樹, 目黒 燎, 柳原 英人\*, 喜多 英治\*, 石橋 隆幸  
(長岡技術科学大学, \*筑波大学)

Preparation and characterization of Mo-substituted Co-ferrite thin films prepared by MOD method  
Tomoki Ikari, Akira Meguro, Hideto Yanagihara\*, Eiji Kita\*, Takayuki Ishibashi  
(Nagaoka Univ. of Tech. , \*Univ. of Tsukuba)

## はじめに

最近、スピネル型フェライトのひとつであるコバルトフェライトが、単結晶基板上にエピタキシャル成長した薄膜が大きな磁気異方性を示すことが報告された<sup>1)</sup>が、特定の電子配置を持つ4d遷移金属元素を導入することで、さらなる磁気異方性の増大が期待されている。そこで本研究では、Moを置換導入したコバルトフェライト薄膜の作製と評価を行った。

## 実験方法

Mo置換Coフェライトを作製するため、有機金属分解(MOD)法を用いて、組成比がCo:Mo:Fe = 0.65:0.10:2.25である薄膜をガラス基板上に作製した。MOD溶液は、Fe、Co、Mo用の溶液(Fe-03、Co-03、Mo-03:高純度化学研究所製)を目的の組成比になるように混合して用いた。MOD溶液を基板に塗布した後、乾燥(100°C、10min)および仮焼成(450°C、30min)を、大気中と窒素導入下の二種類の雰囲気条件で行い、本焼成を700°Cで行った。作製した試料は、X線回折装置、磁気光学スペクトロメータ、試料振動型磁力計(VSM)により評価した。

## 実験結果および考察

X線回折測定により、大気中で仮焼成を行った試料では、常磁性体である $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>のピークが確認されたが、窒素雰囲気下で仮焼成を行った試料では、 $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>のピークは観察されず、Coフェライトの311回折ピークが確認できた。

磁気光学カー回転角スペクトルをFig.1に示す。600nm付近の構造についての違いはあったものの、いずれの試料においても500~750nmの領域において、これまでのCoフェライトの測定データと似た構造が得られていた。このことから、いずれの試料でもCoフェライト薄膜が作製できていたと推測できる。また、熱処理を窒素下で行った試料は大きな信号強度を示した。

Fig.2に測定波長600nmの磁気光学カー回転角ヒステリシス曲線を示す。大気中仮焼成試料が約3.0kOeの保磁力を示していたのに対し、乾燥を大気中、仮焼成と本焼成を窒素雰囲気中で行った試料は、約5.5kOeとより大きな保磁力を示し、すべて窒素雰囲気中での熱処理を行った試料では約7.5kOeと高い保磁力が得られた。この結果より、MOD法を用いたMo置換Coフェライトの作製は、乾燥・焼成を窒素導入下で行うことが有効であることがわかった。この原因は、Moの過剰な酸化が抑えられたためと考えられる。

## 参考文献

- 1) T. Niizeki et al, Appl. Phys. Lett. 103, 162407(2013)

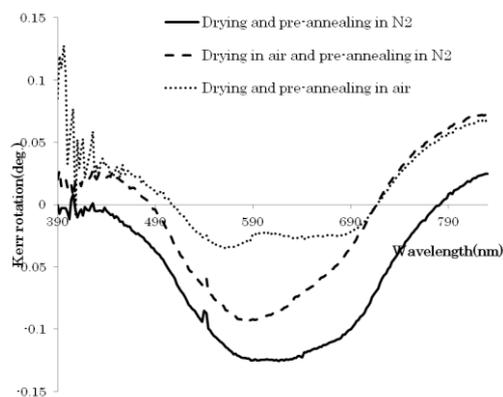


Fig.1 Kerr spectra of Co<sub>0.65</sub>Fe<sub>2.25</sub>Mo<sub>0.10</sub>O<sub>4</sub> thin films.

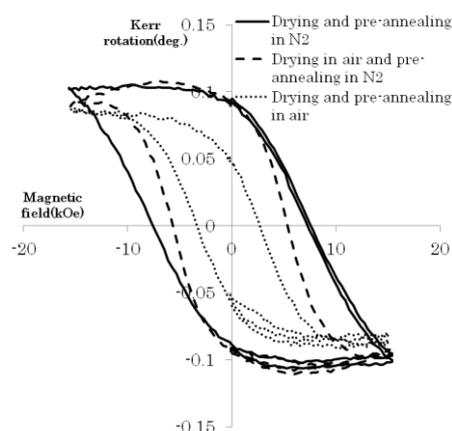


Fig.2 Kerr hysteresis loops of Co<sub>0.65</sub>Fe<sub>2.25</sub>Mo<sub>0.10</sub>O<sub>4</sub> thin films measured at 600nm.