MOD 法により作製した(001)配向 CFO 薄膜の磁気異方性の向上

Improvement of magnetic anisotropy in (001) oriented $Co_xFe_{3-x}O_4$ thin film prepared by MOD method

長岡技科大, ○(M1)安田 敬太, 西川 雅美, 石橋 隆幸

Nagaoka Univ. of Tech., °Keita Yasuda, Masami Nishikawa, Takayuki Ishibashi

E-mail: s163267@stn.nagaokaut.ac.jp

近年、(001)配向したコバルトフェライト薄膜は、高い垂直磁気異方性を示すことが報告され、注目されている[1]。以前、我々は、有機金属分解(MOD)法によりガラスおよび Si 基板上に $Co_xFe_{3-x}O_4$（CFO）薄膜が特定の仮焼成条件で (001)配向することを報告した[2]。今回は、MOD 溶液を希釈し、CFO 薄膜の膜厚を低下させ、より磁気異方性の大きな薄膜を作製した。

CFO 薄膜は、MOD 法を用いてガラスおよび Si(100)基板上に作製した。薄膜作製プロセスは、次のように行った。基板へ MOD 溶液(CoFe-O4(1/2,), 高純度化学研究所製)を希釈液で 2 倍希釈し、スピンコートにより塗布(3000 rpm, 30 sec)し、乾燥（100℃, 10min）を、ホットプレートを用いて行った。その後、管状炉を用いて、仮焼成（310- 350℃, 30min）および本焼成（730℃, 10 h）を行った。本焼成は、窒素雰囲気下(N_2 = 400 mL / min)で行った。

Fig.1 に、ガラス基板上に作製した $CoFe_2O_4$ 薄膜の磁気光学 Kerr スペクトルを示す。また、Fig.2 に作製した $CoFe_2O_4$ 薄膜の磁気光学 Kerr ヒステリシスを示す。膜厚が小さいため、以前の報告と比べ、Kerr 回転角が小さくなり、スペクトルの形状は大きく変化した。また、ヒステリシスから、保磁力が約 10kOe の大きな値を示している。これは、膜厚が低下したことにより、基板からの応力が強くなり、磁気異方性が向上したためであると考えられる。

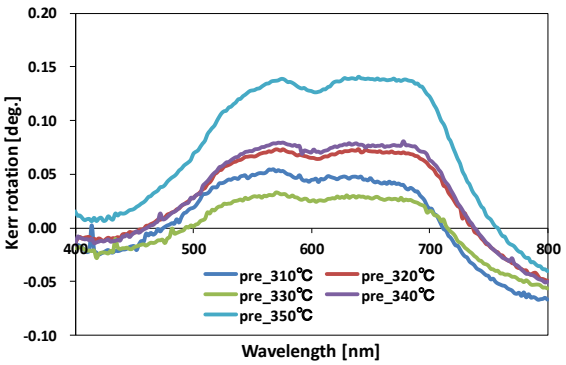


Fig 1. Magneto-optical Kerr rotation spectrums of $CoFe_2O_4$ thin films prepared on glass substrates at different pre-annealing temperatures.

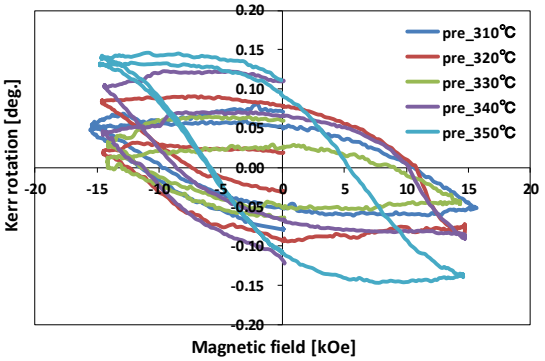


Fig.2 Magneto-optical Kerr hysteresis loops of $CoFe_2O_4$ thin films prepared on glass substrates at different pre-annealing temperatures.

謝辞 : 本研究の一部は JST 委託研究「電子論に基づいたフェライト磁石の高磁気異方性化指針の確立」の助成を受けて行われた。

[1] T. Niizeki, et.al, App. Phys. Lett., 103, 162407, (2013)

[2] 安田他、第 79 回応物学術講演会 18p-PA2-2

© 2019年 応用物理学会