

# ガラスおよび Si 基板上に作製した (001) 配向 $\text{Co}_x\text{Fe}_{3-x}\text{O}_4$ 薄膜の EBSD による評価

EBSD evaluation of (001) oriented  $\text{Co}_x\text{Fe}_{3-x}\text{O}_4$  thin film prepared on glass and Si substrate.

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]。前回、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  $\text{Co}_x\text{Fe}_{3-x}\text{O}_4$  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、作製した  $\text{Co}_x\text{Fe}_{3-x}\text{O}_4$  薄膜を EBSD により評価した結果について報告する。

$\text{Co}_x\text{Fe}_{3-x}\text{O}_4$  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( $\text{CoFe-O4}(1/2, 1/3)$ , 高純度化学研究所製)をスピンコートにより塗布(3000 rpm, 30 sec)し、乾燥 (100°C, 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 (320°C, 350°C, 30min) および本焼成 (730°C, 10 h) を行った。本焼成は、窒素雰囲気下( $\text{N}_2 = 400 \text{ mL} / \text{min}$ )で行った。

Fig.1 に、Si 基板上に 3 作製した  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$  薄膜の XRD パターンを示す。320°Cで仮焼成を行った場合、(001) に優先的に配向していることがわかる。

Fig.2 に仮焼成温度、320°C で作製した  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$  薄膜の EBSD 測定結果を示す。仮焼成温度が 320°Cの試料では、大きさ 100~300 nm の 001 配向した結晶粒が多く観察され、z 方向の配向分布を見ると、001 配向の割合が最も多く、010 配向が最も少ない結果となった。この

結果から、得られた  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$  薄膜は 001 に優先配向していることが確認された。

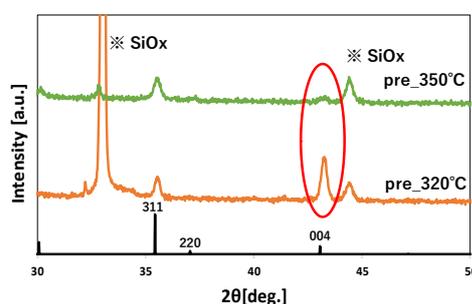


Fig 1. XRD patterns of  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$  thin films on Si prepared at different pre-annealing temperatures.

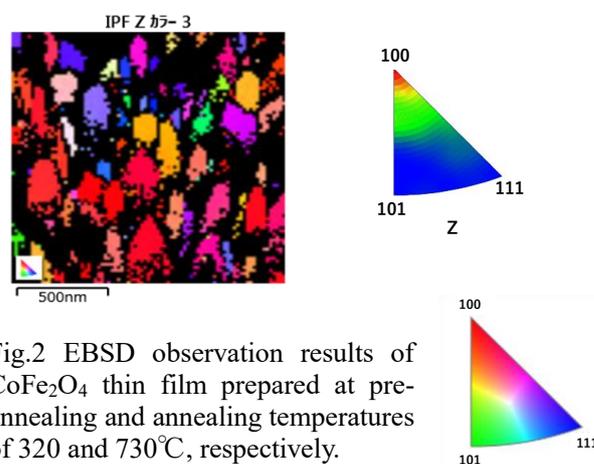


Fig.2 EBSD observation results of  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$  thin film prepared at pre-annealing and annealing temperatures of 320 and 730°C, respectively.

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。

EBSD の観察は長岡技術科学大学、分析計測センターで行われた。

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

[2] 安田他、第 79 回応用物理学会講演会 18p-PA2-2