

ガラスおよび Si 基板上へのコバルトフェライト (001) 配向膜の作製と評価

Preparation and characterization of cobalt ferrite (001) oriented films on glass and Si substrates

長岡技科大, °(B4)安田 敬太, (M2)猪狩 知樹, 西川 雅美, 石橋 隆幸

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

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

背景

近年、MgO 基板上に作製された(001) コバルトフェライト(CFO)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]。これまでに我々は、有機金属分解法(MOD)法を用いてガラス基板上に多結晶の CFO 薄膜を作製した場合に、特定の温度で仮焼成を行うことによって 001 に優先配向することを見出した[2]。この結果から、多結晶 CFO 薄膜においても、大きな垂直磁気異方性を有する薄膜を作製できる可能性がある。今回の発表では、ガラス基板または Si 基板の上に、仮焼成の温度条件を変化させて作製した CFO 薄膜について、結晶性および磁気特性を評価し、最適作製条件を検討した結果について報告する。

実験方法

CFO 薄膜は、MOD 法を用いてガラス、Si 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(高純度化学研究所製)塗布をスピコートにより塗布(3000 rpm, 30 sec)し、乾燥 (100°C, 10min) および仮焼成 (310°C, 320°C, 330°C, 340°C, 30min) を行った後、本焼成 (730°C, 10 h) により結晶化を行った。本焼成は、管状炉を用いて窒素雰囲気下で行った。

実験結果および考察

Fig.1 に、ガラス基板上に仮焼成温度を変化させて作製した CFO 薄膜の XRD パターンを示す。観察されたピークは多結晶の CFO に帰属できる。しかし、310°C、320°Cで仮焼成を行った場合、400 回折線の強度が大きくなり、100 に優先的に配向していることがわかる。磁気特性および磁気光学特性については当日報告する。

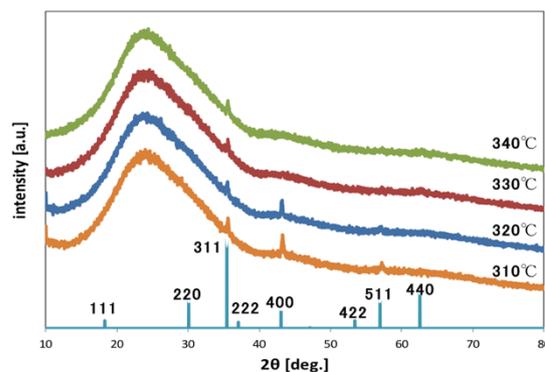


Fig 1. XRD patterns of CFO thin films prepared at different pre-annealing temperatures.

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] 目黒 燎、「有機金属分解法を用いて作製した Co フェライト薄膜の断面 TEM による評価」、長岡技術科学大学大学院修士論文(2016)