

有機金属分解法による $\text{Y}_3\text{Fe}_4\text{GaO}_{12}$ 薄膜の作製と評価 (2)

Characterization of $\text{Y}_3\text{Fe}_4\text{GaO}_{12}$ thin films prepared

by metal-organic decomposition method (2)

長岡技科大¹, 高純度化学², ○(M1) 山本匠¹, 西川雅美¹, 河原正美², 石橋隆幸¹

Nagaoka Univ. of Tech.¹, Kojundo Chem. Lab.²

○T. Yamamoto¹, M. Nishikawa¹, M. Kawahara², T. Ishibashi¹

はじめに

近年、 $\text{Y}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ (YIG) 薄膜は、スピンを利用したデバイスへの応用が期待され、高品質かつ磁気異方性が制御された薄膜が望まれている。これまでに我々は、有機金属分解法により垂直磁気異方性を有する YIGG 薄膜を $\text{Gd}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ (GGG) (111) 単結晶基板上に本焼成条件 (①700°C, 3 h 15 min, ②720°C~800°C, 3 h 15 min) で作製できることを報告している¹⁾。今回は、本焼成条件 (①700°C, 3 h 15 min, ②820°C~1000°C, 3 h 15 min) で作製し、評価した結果について報告する。

実験方法

GGG(111) 単結晶基板上に MOD コート剤 (YFeGaO_3 (3/4/1)、高純度化学研究所) を 17 μl 滴下し、スピコート (3000 rpm, 30 sec) により塗布した。その後、乾燥 (室温, 40 h) させ、電気炉で仮焼成 (450°C, 30 min) を行った。最後に電気炉で 2 段階の本焼成 (①700°C, 3 h 15 min, ②820°C~1000°C, 3 h 15 min) を行った。作製したサンプルについて、Faraday 効果、XRD、AFM を測定した。

結果および考察

Fig.1 に、作製した薄膜の XRD 測定結果を示す。明瞭なフリンジを有する X 線回折パターンが観察され、平坦性の良好な膜が得られていることがわかる。Fig.2 に、本焼成温度と膜厚および格子定数の関係を示す。膜厚は熱処理温度が大きくなるにつれて小さくなる傾向が確認できた。格子定数は YIG の文献値 (12.36 Å) に近い値が得られた。詳細については当日報告する。

謝辞

本研究の一部は、科研費基盤研究 (A) (18H03776) の助成により行われた。

1) 山本他、第 79 回応用物理学術講演会 18p-PB1-52

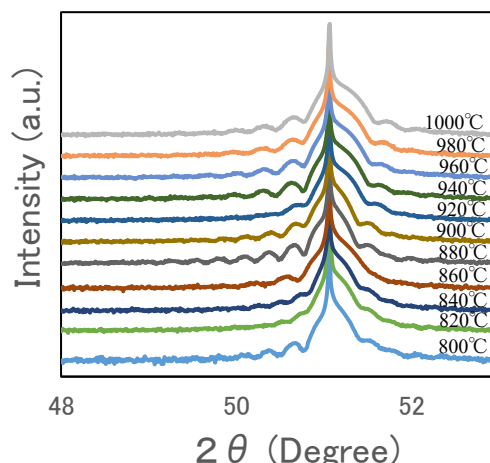


Fig.1 XRD patterns of YIGG thin films.

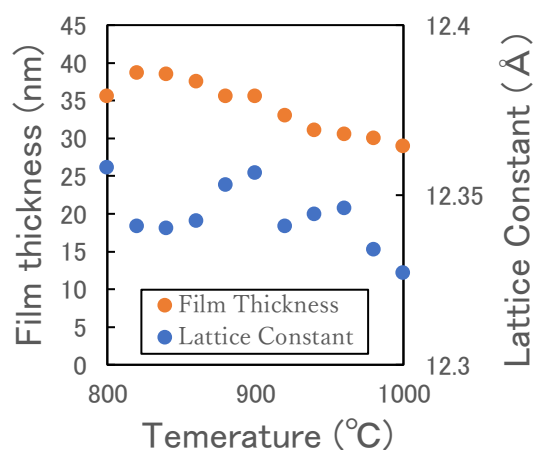


Fig.2 Film thickness and Lattice constant of YIGG thin films.