

## Nd<sub>3-x</sub>Bi<sub>x</sub>Fe<sub>5</sub>O<sub>12</sub> 薄膜におけるデッドレイヤーの評価 Evaluation of dead layer in Nd<sub>3-x</sub>Bi<sub>x</sub>Fe<sub>5</sub>O<sub>12</sub> thin films

長岡技科大<sup>1</sup>, 山口大<sup>2</sup>

○(M1)高野 魁人<sup>1</sup>, 高橋 知之<sup>1</sup>, 西川 雅美<sup>1</sup>, 浅田 裕法<sup>2</sup>, 石橋 隆幸<sup>1</sup>

Nagaoka Univ. of Tech.<sup>1</sup>, Yamaguchi Univ.<sup>2</sup>

○Kaito Takano<sup>1</sup>, Tomoyuki Takahashi<sup>1</sup>,

Masami Nishikawa<sup>1</sup>, Hironori Asada<sup>2</sup>, Takayuki Ishibashi<sup>1</sup>

E-mail: k\_takano@stn.nagaokaut.ac.jp

Nd<sub>3-x</sub>Bi<sub>x</sub>Fe<sub>5</sub>O<sub>12</sub> 薄膜は、可視光領域において透明かつ大きな磁気光学効果を示す [1] ことから光スピントロニックデバイスの材料として期待されている。しかし、Bi の置換量が 1 を超えると準安定物質となるため、最表面にデッドレイヤーが形成される可能性がある。そこで今回は、デッドレイヤーについて評価した結果について報告する。

Nd<sub>0.5</sub>Bi<sub>2.5</sub>Fe<sub>5</sub>O<sub>12</sub> (Bi2.5:NIG)は、有機金属分解 (Metal Organic Decomposition : MOD)法によって Gd<sub>3</sub>Ga<sub>5</sub>O<sub>12</sub> (GGG) (111)基板上に作製した。MOD 溶液の塗布 (3000 rpm、30 sec)、乾燥 (100 °C、10 min)、仮焼成 (450 °C、10 min)までのプロセスを 1~10 回繰り返す、最後に本焼成(640 °C、3 hour)により結晶化を行い、薄膜を作製した。膜厚は、30 nm、60 nm、90 nm、150 nm、300 nm の 5 種類とした。膜厚の評価は、TEM による断面観察と磁気光学ファラデー回転角スペクトル測定によって行った。

Fig.1 に、Bi2.5:NIG/GGG (111)の膜厚ごとの、ファラデー回転角を示す。ファラデー回転角は、膜厚に比例して、大きくなった。また、Fig.2 に波長 570 nm における、Bi2.5:NIG のファラデー回転角を膜厚に対して、プロットしたグラフを示す。Fig.2 から近似直線の x 軸切片は約 15 nm となった。結果から、Bi2.5:NIG 薄膜において、

約 15 nm のデッドレイヤーの存在が示唆された。詳細は、当日報告する。

本研究の一部はナノテクノロジープラットフォーム (山口大) の支援を受けて行った。

[1] M.Sasaki et al., JJAP. **55**, 055501 (2016)

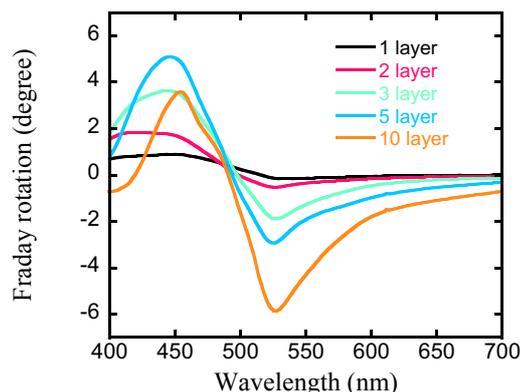


Fig.1 Faraday rotation spectra of Bi2.5:NIG/GGG (111) thin films

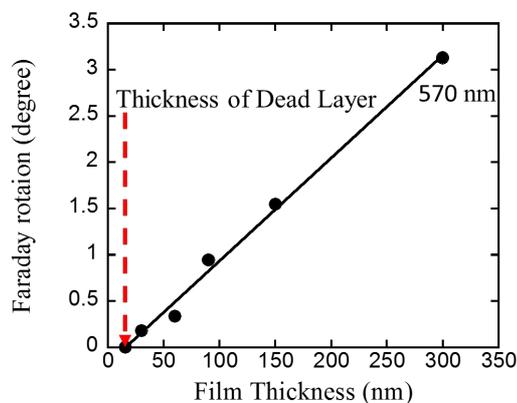


Fig.1 Faraday rotation angle measured at a wavelength of 570 nm plotted as a function of thicknesses