

$\text{Nd}_{0.5}\text{Bi}_{2.5}\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ 薄膜の強磁性共鳴の角度依存性の評価

Characterization of field orientation dependence of ferromagnetic resonance

of $\text{Nd}_{0.5}\text{Bi}_{2.5}\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ thin film

長岡技科大¹, 名大² ◯山北 慈音¹, 婁 庚健¹, 西川 雅美¹,

加藤 剛志², 岩田 聡², 石橋 隆幸¹

Nagaoka Univ. of Tech.¹, Nagoya Univ.² ◯Jion Yamakita¹, Gengjian Lou¹, Masami Nishikawa¹,

Takeshi Kato², Satoshi Iwata², Takayuki Ishibashi¹

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

Bi 置換磁性ガーネットは、可視光領域において優れた磁気光学効果を有することから^[1,2]、磁気光学イメージング^[3]やホログラフィックディスプレイ^[4]などの磁気光学デバイスへの応用が期待されている。今回は、GGG(111)基板上的 $\text{Nd}_{0.5}\text{Bi}_{2.5}\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ (Bi2.5:NIG)薄膜について、強磁性共鳴(FMR)の角度依存性の測定による磁気異方性の評価を行ったので報告する。

Bi2.5:NIG 薄膜は、有機金属分解(MOD)法により、GGG(111)基板の上に 150 nm の厚さで作製された。MOD 溶液には、高純度化学研究所製 NdBiFe-04 (0.5/2.5/5)を用いた。薄膜は、MOD 溶液の塗布(3000 rpm、30 sec)、乾燥(100 °C、10 min)、仮焼成(450 °C、10 min)を 5 回繰り返したのち、本焼成(700 °C、3 h)により結晶化を行った。

FMR の角度依存性の測定には、電子スピン共鳴(ESR)分光装置(RX-RE2X, JEOL Co., Ltd.)を用いた。磁場の方向と薄膜の[111]方向(垂直方向)のなす角度 β を 15°ずつ変化させながら FMR スペクトルを測定した。FMR の測定には、X バンド(9.092 GHz)のマイクロ波を用いた。

FMR の測定結果と共鳴磁場 H_{res} の角度依存性を Fig. 1 と Fig. 2 に示す。印加磁場に対して膜面が垂直のとき共鳴磁場 H_{res} は最大となり、平行のとき H_{res} は最小となった。このことから、Bi2.5:NIG 薄膜は面内に磁化容易軸を有していることがわかる。角度依存性を用いた磁気パラメータの同定と磁気異方性の評価については当日報告する。

本研究の一部は、名大未来材料・システム研究室との共同研究及び文科省「ナノテクノロジープラットフォーム」の支援を受けて行われた。

[1] M. Sasaki *et al.*, *Jpn. J. Appl. Phys.*, **55**, 055501 (2016)

[2] G. Lou *et al.*, *Opt. Mater. Express*, **7**, 2248-2259 (2017)

[3] Y. Nagakubo *et al.*, *J. Magn. Soc. Jpn.*, **41**, 29-33 (2017)

[4] K. Aoshima *et al.*, *J. Dis. Tech.*, **6**, 374-380 (2010)

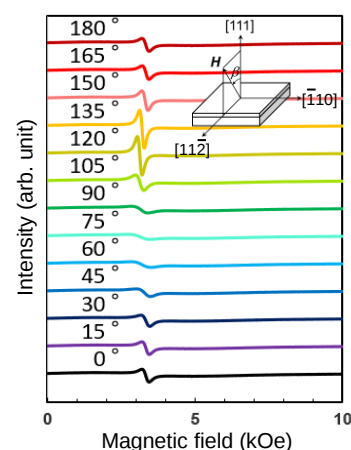


Fig. 1 The X-band FMR spectra for Bi2.5:NIG film.

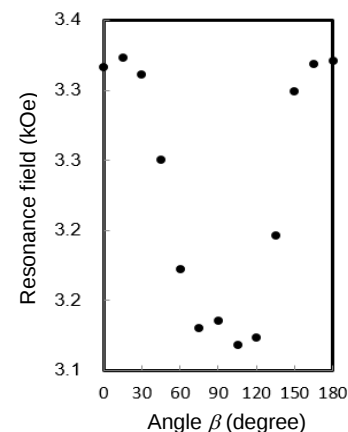


Fig. 2 FMR field orientation dependence.