

# 磁気光学イメージングプレート用 $\text{Nd}_{3-x}\text{Bi}_x\text{Fe}_{5-y}\text{Ga}_y\text{O}_{12}$ 薄膜の

## 大面積化と性能評価

劉 琦、婁 庚健、佐々木 教真、石橋 隆幸  
(長岡技科大)

Characterization of large  $\text{Nd}_{3-x}\text{Bi}_x\text{Fe}_{5-y}\text{Ga}_y\text{O}_{12}$  thin films on glass substrates for magneto-optical imaging

Q. Liu, G. Lou, M. Sasaki, and T. Ishibashi  
(Nagaoka Univ. of Tech.)

### 1. はじめに

Bi 置換希土類鉄ガーネットは可視光領域において透明かつ大きい磁気光学効果を示すことから、磁気光学イメージングプレート材料として用いられている。これまでに我々は、有機金属分解法(MOD法)により優れた磁気光学特性を示す  $\text{Nd}_{3-x}\text{Bi}_x\text{Fe}_{5-y}\text{Ga}_y\text{O}_{12}$ (NBIG)薄膜をガラス基板上に作製することに成功したことを報告した<sup>1)</sup>。今回は、 $\phi 3$  インチの大きさのガラス基板上に作製した NBIG 薄膜の評価を行った結果について報告する。

### 2. 実験方法

3 インチの大きさのガラス基板上に、MOD 法によりバッファー層として厚さ  $0.12 \mu\text{m}$  の  $\text{Nd}_2\text{BiFe}_4\text{GaO}_{12}$  (Bi1:NIGG) を作製し、その上に厚さ  $0.4 \mu\text{m}$   $\text{NdBi}_2\text{Fe}_5\text{O}_{12}$  (Bi2:NIG) 薄膜を作製した。バッファー層は、MOD 溶液(高純度化学研究所製 BiFeGaNd-04(1/4/1/2)) の塗布(3000rpm, 60 秒), 乾燥 ( $100^\circ\text{C}$ , 10 分), 仮焼成 ( $450^\circ\text{C}$ , 10 分) を 3 回繰り返した後, 本焼成 ( $700^\circ\text{C}$ , 3 時間) により結晶化を行った。Bi2:NIG 薄膜は MOD 溶液 (BiFeNd-04(2/4/1)) を用い、バッファー層上に塗布から仮焼成の行程を 10 回繰り返した後, 本焼成 ( $700^\circ\text{C}$ , 3 時間) によって結晶化を行った。

### 3. 結果及び考察

Fig.1 に作製した Bi2:NIG ガーネット薄膜の写真を示す。試料の縁では色が濃くなったが、中心部は均一な黄色となった。Fig.2 に波長  $512 \text{ nm}$  における各々の測定点での Bi2:NIG 薄膜のファラデー回転角を示す。ファラデー回転角の値は、中心部(0,0)で  $14.6 \text{ deg./}\mu\text{m}$  であった。ファラデー回転角は薄膜の中心から縁に増えていることが分かった。これらはスピコートによる膜厚の不均一性によるものであると考えられる。詳細については、当日報告する。

#### 謝辞

本研究の一部は、(独)情報通信研究機構の委託研究「革新的な三次元映像技術による超臨場感コミュニケーション技術の開発」により行った。

#### 参考文献

[1] G. Lou, T. Yoshida and T. Ishibashi, Journal of Applied Physics 117,17A749 (2015)

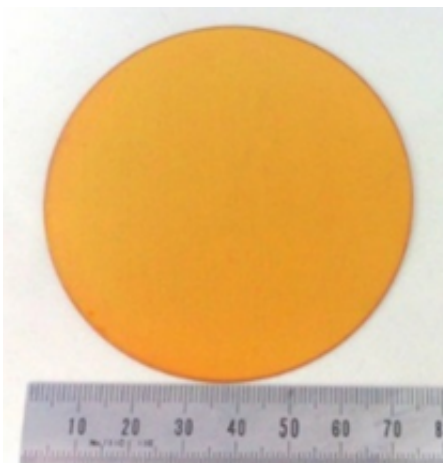


Fig.1 Picture of 3 inch Bi2:NIG films

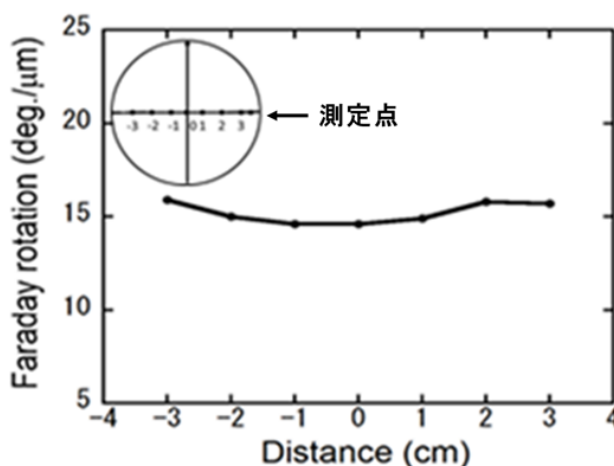


Fig.2 Faraday rotation of Bi2:NIG films on different position