

## Tb を賦活した CaGdAlO<sub>4</sub> 単結晶の放射線応答特性評価

### Evaluation of radiation response characteristics of

### Tb-activated CaGdAlO<sub>4</sub> single crystals

奈良先端大, °(M1) 青木 瑞晃, 竹淵 優馬, 中内 大介, 加藤 匠, 河口 範明, 柳田 健之

NAIST, °Zuiko Aoki, Yuma Takebuchi, Daisuke Nakauchi,

Takumi Kato, Noriaki Kawaguchi, Takayuki Yanagida

E-mail: aoki.zuiko.aa9@ms.naist.jp

CaGdAlO<sub>4</sub> は AlO<sub>6</sub> 八面体の骨格構造に Ca<sup>2+</sup>イオンと Gd<sup>3+</sup>イオンがランダムに配置される結晶構造を持つ材料である [1]。CaGdAlO<sub>4</sub> は優れた光学特性を有しており、可視光レーザーといった蛍光体のホスト材料としての応用が期待されている材料である [2]。しかし、我々の知る限り CaGdAlO<sub>4</sub> の放射線誘起蛍光特性に関する報告はない。そこで本研究ではフローティングゾーン法を用いて Tb 添加 CaGdAlO<sub>4</sub> 単結晶を作製し、放射線誘起蛍光特性について評価を行った。

Fig. 1 に作製した試料を加工、研磨後の無添加及び 0.5、1%Tb 添加 CaGdAlO<sub>4</sub> 単結晶のサンプル写真を示す。加工した試料は長さ約 8 mm、横幅約 4 mm、厚さ約 1 mm であった。無添加の試料は黄褐色透明、Tb を添加した試料は赤褐色透明であった。Fig. 2 に無添加及び 0.5、1%Tb 添加 CaGdAlO<sub>4</sub> 単結晶の X 線誘起シンチレーションスペクトルを示す。無添加の試料では発光ピークを観測することができなかった。一方で Tb を添加した試料では 380、415、435、460、470、490、540、590、620 nm に発光ピークを観測した。これらのピークは Tb<sup>3+</sup> の 4f-4f 遷移に由来するものであると考えられる [3]。

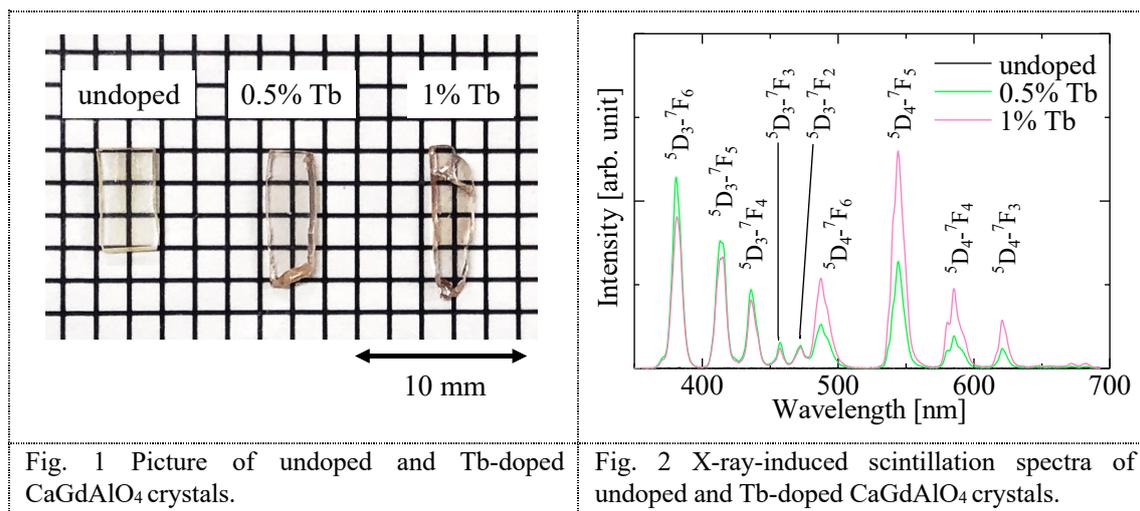


Fig. 1 Picture of undoped and Tb-doped CaGdAlO<sub>4</sub> crystals.

Fig. 2 X-ray-induced scintillation spectra of undoped and Tb-doped CaGdAlO<sub>4</sub> crystals.

#### 参考文献

- [1] J. Di et al., J. Lumin. **155**, 101 (2014).
- [2] Q. Hu et al., Cryst. Eng. Comm. **19**, 537 (2017).
- [3] D. Geng et al., Dalton. Trans. **41**, 3078 (2012).