

希土類添加 YAlO_3 の近赤外シンチレーション特性

A NIR emitting scintillator material $\text{YAlO}_3: \text{Re}^{3+}$ (Re= Er, Ho, Pr, Tm)

奈良先端大, °赤塚 雅紀, 中内 大介, 加藤 匠, 河口 範明, 柳田 健之

NAIST, °Masaki Akatsuka, Daisuke Nakauchi, Takumi Kato,

Noriaki Kawaguchi, Takayuki Yanagida

E-mail: akatsuka.masaki.ad5@ms.naist.jp

シンチレータは蛍光体の一種で、keV~GeV 程度のエネルギーを持つ放射線を数 eV のエネルギーを持つ光子に瞬時に変換し発光する特性を持っている[1]。シンチレータは医療、セキュリティ、資源探査、高エネルギー物理学など様々な分野で用いられている。シンチレータには気体、液体、固体など様々な形状のものが存在するが、その中でも無機バルク体は優れた発光特性を示し、多くの研究が行われてきた[2]。一方、近年では近赤外光が紫外可視光に比べて人体透過性が高く生体医療などの分野で扱いやすいことから近赤外発光シンチレータに注目が集まっている。しかしながら、近赤外域におけるシンチレーション光の測定は困難で研究報告例は少ない。本研究では YAlO_3 に近赤外域の発光準位を持つ希土類を添加した結晶を Floating Zone 法で作製し、近赤外域を含むシンチレーションおよびフォトルミネッセンス(PL)特性を測定した。

Figure 1 にサンプルの光学写真を示す。サンプルの着色は添加した希土類による影響だと考えられる。Figure 2 に全サンプルの近赤外域における X 線励起シンチレーションスペクトルを示す。いずれのサンプルも添加した希土類イオンの 4f-4f 遷移による発光を示した。本講演ではこれら作製した希土類添加 YAlO_3 結晶の PL 特性、シンチレーション特性について説明する。

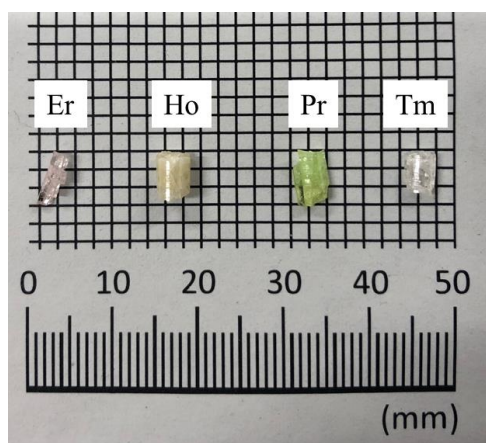


Figure 1. Photograph of Rare-earth doped YAlO_3 samples.

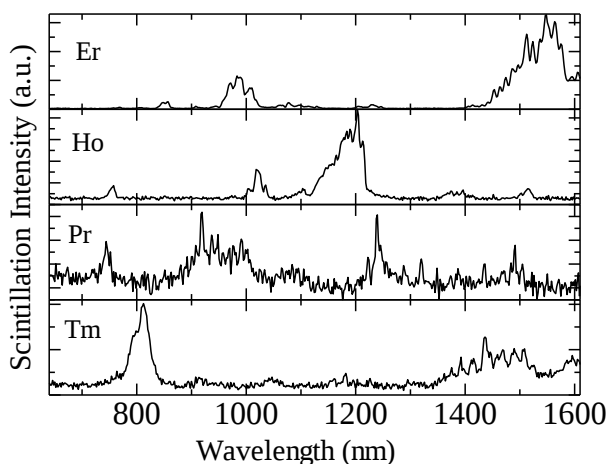


Figure 2. X-ray induced scintillation spectra of Rare-earth doped YAlO_3 in the NIR range

参考文献

- [1] T. Yanagida, Opt. Mater., **35**, 1987 (2013).
- [2] T. Kuro, *et al.*, Opt. Mater., **64**, 282 (2017)