

## Cr 添加 YAG の X 線励起発光と蛍光

### X-ray excited optical luminescence and photoluminescence from Cr doped YAG

東洋大理工<sup>1</sup>, 東洋大工業技術研究所<sup>2</sup> ○勝亦 徹<sup>1,2</sup>, 高萩 琴巳<sup>1</sup>, 磯部 彩芽<sup>1</sup>, 小川 未紗<sup>1</sup>,  
相沢 宏明<sup>1,2</sup>, 小室 修二<sup>2</sup>

Toyo Univ.<sup>1,2</sup>, °Toru Katsumata<sup>1,2</sup>, Kotomi Takahagi<sup>1</sup>, Ayame Isobe<sup>1</sup>, Misa Ogawa<sup>1</sup>, Hiroaki Aizawa<sup>1,2</sup>,  
Shuji Komuro<sup>2</sup>

E-mail: katsumat@toyo.jp

#### はじめに

Cr 添加 YAG は緑色の結晶で、赤色の蛍光を発する。この蛍光は、蛍光材料や蛍光温度計などに応用されてきた。Cr 添加 YAG は X 線の照射によって赤色の発光が見られることがわかっている。今回は、Cr 添加 YAG 結晶の蛍光特性と X 線励起発光特性を比較した。

#### 実験

図 1 に示した測定装置を用いて、Cr 添加 YAG 結晶からの X 線励起発光スペクトル、蛍光スペクトル、画像の測定装置を測定した<sup>1-3</sup>。X 線源は CuK $\alpha$ 線を用いた。

#### 結果

Cr 添加 YAG 結晶の X 線励起発光スペクトルを図 2 に示した。波長 677、690、708、726 nm 付近に発光ピークが見られた。これらのピークは蛍光スペクトルの発光ピークと良く一致した。X 線励起発光強度の Cr 濃度による変化を図 3 に示した。発光強度が最大になる Cr 濃度は、X 線励起発光強度 (0.5 mol%) と蛍光強度 (3.5 mol%) で異なることがわかった。X 線励起発光では、低い Cr 濃度で濃度消光が起きている可能性がある。

#### 参考文献

- [1] T. Katsumata, K. Saito, T. Honda, A. Sakaguchi, S. Komuro, H. Aizawa, "X-ray excited optical luminescence from TbP<sub>5</sub>O<sub>14</sub> and EuP<sub>5</sub>O<sub>14</sub>", ECS Solid State Letters, 3 (7) (2014) R26-R28.
- [2] T. Katsumata, S. Minowa, T. Sakuma, A. Yoshida, S. Komuro, H. Aizawa, "X-ray excited optical luminescence from Mn doped spinel crystals", ECS Solid State Letters, 3 (7) (2014) R23-R25.
- [3] T. Katsumata, H. Takeuchi, S. Komuro, H. Aizawa, "X-ray detector based on Mn doped MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub> and Si photodiode", Rev. Sci. Instrum. 89 (2018) 095104.

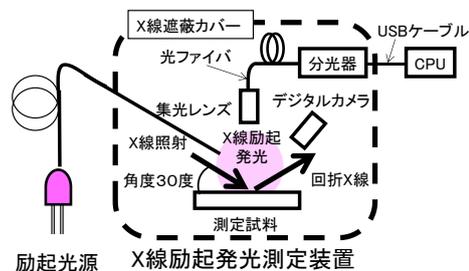


図 1. X 線励起発光スペクトル、蛍光スペクトル、画像の測定装置<sup>1-3</sup>。

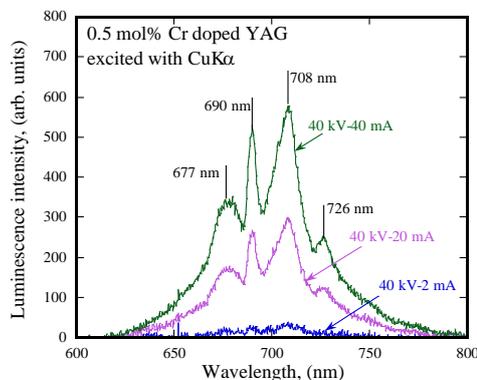


図 2. X 線励起発光スペクトル。

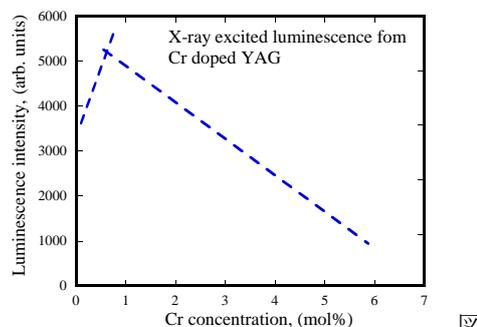


図 3. X 線励起発光強度と蛍光強度の Cr 濃度による変化。