

Eu 添加 Cs(Cl,Br)透光性セラミックスの輝尽性蛍光特性

Photostimulated luminescence properties of Eu-doped Cs(Cl,Br) translucent ceramic

奈良先端大¹, °木村 大海¹, 加藤 匠¹, 河口 範明¹, 柳田 健之¹

NAIST¹, °Hiromi Kimura¹, Takumi Kato¹, Noriaki Kawaguchi¹, Takayuki Yanagida¹

E-mail: kimura.hiromi.kf1@ms.naist.jp

輝尽性蛍光体は放射線のエネルギーを吸収し、蓄積する機能を持つ素子であり、蓄積したエネルギーは光刺激により発光 (PSL) として読み出すことができる。PSL 強度は照射線量に比例するため、輝尽性蛍光体は個人被ばく線量計やイメージングプレート (IPs) のような放射線計測に用いられている。Eu 添加 CsBr は、IPs として実用化されており単結晶や薄膜における研究報告がある [1,2]。近年、複合アニオン化合物が活発に研究され、Eu 添加 Cs(Cl,Br)はアニオン比によって発光波長や蛍光寿命の制御が可能であることが報告された [3]。さらに当研究室では、同一の化学組成から成る透光性セラミックスと単結晶を比較した際、透光性セラミックスの方が優れた PSL 特性を示すことを報告した [4]。しかしながら Eu 添加 Cs(Cl,Br)の報告はないため、本研究では放電プラズマ焼結 (SPS) 法により異なる Cl/Br 比の Eu(0.5 mol%)添加 Cs(Cl,Br)透光性セラミックスを開発し、光学、シンチレーション、ドシメータ特性を調査した。

Fig. 1 にアニオン比を変更した Eu 添加 Cs(Cl,Br)透光性セラミックスの写真を示す。全てのサンプルは可視的に透明であった。Fig. 2 に Eu 添加 Cs(Cl,Br)透明セラミックスの PSL および刺激スペクトルを示す。全サンプルにおいて 450 nm 付近に発光ピークを示し、発光起源は Eu^{2+} の 5d-4f 遷移に起因する発光であると推測される [4]。また CsCl の比率が高くなるにつれ刺激スペクトルが低エネルギー側にシフトした。本講演では、Cl/Br 比を 25%ずつ変化させた Eu 添加 Cs(Cl,Br)透明セラミックスを作製し、光学、シンチレーション、ドシメータ特性について詳細に報告する。

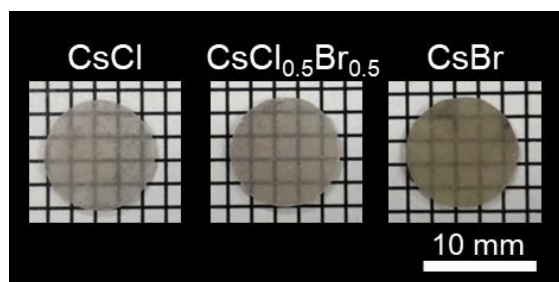


Fig. 1 Synthesized Eu-doped Cs(Cl, Br) transparent ceramic samples under the room light.

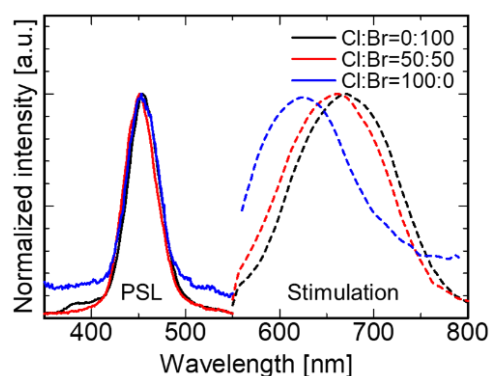


Fig. 2. PSL (solid line) and stimulation (dotted line) spectra of Eu-doped Cs(Cl, Br) transparent ceramic samples.

参考文献

- [1] Y. V. Zorenko, *et al.*, J. Lumin., **106**, 313 (2004).
- [2] A. Ejiri, *et al.*, Sol. St. Commun., **110**, 575 (1999).
- [3] S. Selvasekarapandian, *et al.*, Mater. Chem. Phys., **89**, 300 (2005).
- [4] H. Kimura, *et al.*, Optik, **157**, 421 (2018).