

Eu 添加 SrBr<sub>2</sub> 透明セラミックスの放射線誘起蛍光特性Radiation induced luminescence properties of Eu-doped SrBr<sub>2</sub> transparent ceramics

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

NAIST<sup>1</sup>, °Hiromi Kimura, Takumi Kato, Go Okada, Noriaki Kawaguchi, Takayuki YanagidaE-mail: [kimura.hiromi.kf1@ms.naist.jp](mailto:kimura.hiromi.kf1@ms.naist.jp)

シンチレータは放射線のエネルギーを吸収し、瞬時に光子へと変換する機能を持つ素子であり、放射線検出のために医療やセキュリティ分野で広く用いられている。シンチレータに要求される特性は高い発光量や早い減衰量時定数、低残光等である。従来の材料形態には単結晶が用いられてきたが、近年の研究において透明セラミックスは同一化学組成の物質を比較した場合、単結晶よりも高い発光量を示す例が Ce:GAGG などにおいて報告されており、放射線検出分野で注目されている [1]。本研究では放電プラズマ焼結 (SPS) 法において Eu 添加 SrBr<sub>2</sub> 透明セラミックを開発し、放射線誘起蛍光特性を調査した。

Fig. 1 に Eu(0.1%) 添加 SrBr<sub>2</sub> 透明セラミックの放射線誘起蛍光スペクトルを示す。400 nm 付近に Eu<sup>2+</sup> の 5d-4f 遷移に起因するブロードな発光を観測した [2]。Fig. 2 に Eu (0.1%) 添加 SrBr<sub>2</sub> 透明セラミックの放射線誘起蛍光減衰曲線を示す。減衰曲線は 2 成分で近似でき、その減衰時定数は 0.55  $\mu$ s と 2.59  $\mu$ s であった。1 成分目は Eu<sup>2+</sup> の 5d-4f 遷移に起因する典型的な値であり [3]、2 成分目は母材発光に起因する時定数であると推測される。本講演では濃度の異なる Eu 添加 SrBr<sub>2</sub> を作製し、放射線誘起蛍光スペクトル及び減衰曲線、パルス波高スペクトル、残光特性についてより詳細に報告する。さらにいくつかの材料においてシンチレーション特性と熱刺激蛍光(TSL)特性に相補関係があることが報告されているため [4]、TSL グローカーブ、TSL 線量応答特性についても報告する。

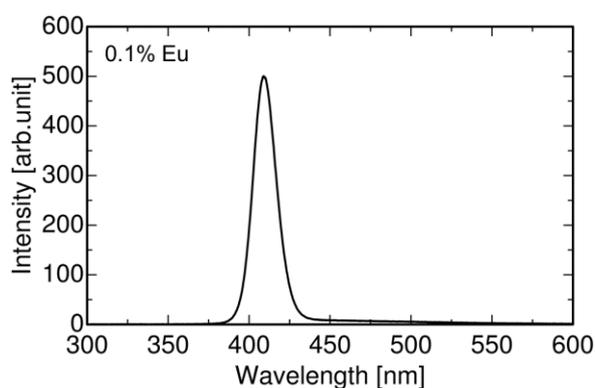


Fig. 1 X-ray induced luminescence spectrum of the Eu (0.1%)-doped SrBr<sub>2</sub> sample.

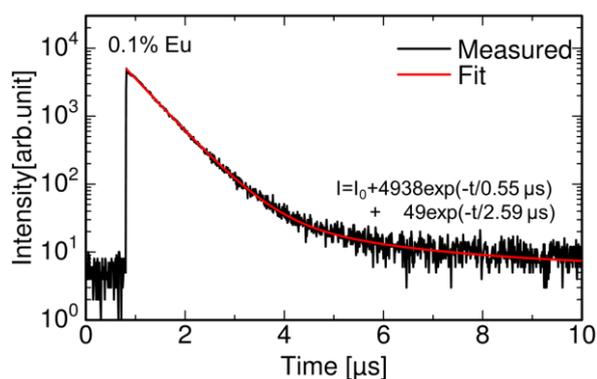


Fig. 2 X-ray induced luminescence decay curve profile of the Eu (0.1%)-doped SrBr<sub>2</sub> sample.

## 参考文献

- [1] T. Yanagida, *et al.*, *Opt. Mater.*, **36** (2014) 2016-2019.
- [2] N. J. Cherepy, *et al.*, *IEEE Trans. Nucl. Sci.*, **56** (2009) 873-880.
- [3] G. Gundiah, *et al.*, *J. Lumin.*, **159** (2015) 274-279.
- [4] T. Yanagida, *Proc. of the Japan Academy, B*, **94** (2018) 75-97.