

## RbBr:Tl 透明セラミックスの放射線誘起蛍光特性

### Radiation induced luminescence properties of RbBr:Tl transparent ceramics

奈良先端大, <sup>○</sup>木村 大海, 加藤 匠, 河口 範明, 柳田 健之

NAIST, <sup>○</sup>Hiromi Kimura, Takumi Kato, Noriaki Kawaguchi, Takayuki Yanagida

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

蛍光体を用いたドシメータは放射線のエネルギーの一部を吸収し、蓄積する機能を持つ素子であり、個人被ばく線量計やイメージングプレート (IPs) に用いられている。このようなドシメータに求められる特性には、高い発光強度、少ないフェーディング、照射線量に対して発光強度が比例関係にあるなどが挙げられる。これまで IPs の材料として BaFBr:Eu、CsBr:Eu、RbBr:Tl などが開発されてきた[1,2]。これらの材料形態には粉末や単結晶が用いられてきたが、近年我々の研究グループによって同一の化学組成から成る透明セラミックスは単結晶より良好な PSL 特性を有することを報告した [3]。しかしながら、IPs 用の材料として開発された RbBr:Tl において透明セラミックスの報告はない。そこで本研究では放電プラズマ焼結 (SPS) 法により異なる濃度の Tl (0, 0.1, 0.5, 1, 3 mol%) を添加した RbBr 透明セラミックスを作製し、光学、放射線誘起蛍光特性を調査した。

Fig. 1 に SPS 法により作製した RbBr:Tl 透明セラミックスの画像を示す。全てのサンプルは可視的に透明であった。Fig. 2 に RbBr:Tl 透明セラミックスの 1 Gy 照射後の PSL および刺激スペクトルを示す。刺激波長を 700 nm としたところ、RbBr:Tl サンプル 400 nm および 500 nm 付近に発光を確認した。過去の報告によると、これらの発光は  $Tl^+$  の  $^3P_1 \rightarrow ^1S_0$  遷移およびオフセンター型自己束縛励起子に起因する発光であると推測される [4]。本講演では光学特性として直線透過率、PL スペクトルおよび蛍光寿命について、PSL 特性として線量応答特性やフェーディング特性について報告する。

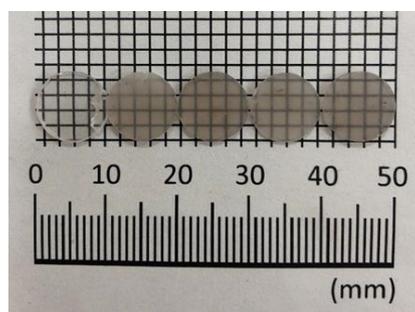


Fig. 1 Synthesized RbBr transparent ceramics doped with various concentrations of Tl (0, 0.1, 0.5, 1, 3 mol%) under ambient light.

#### 参考文献

- [1] H. Nanto, *et al.*, Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. Sect. A **580**, 278 (2007).
- [2] H. Nanto, *et al.*, Sens. and Mater. **30**, 327 (2018).
- [3] H. Kimura, *et al.*, Optik **157**, 412 (2018).
- [4] V. Nagirnyi, *et al.*, Chem. Phys. Lett. **227**, 533 (1994).

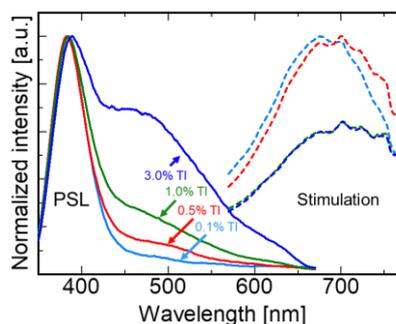


Fig. 2 PSL (solid line) and stimulation (dotted line) spectra of RbBr:Tl transparent ceramics after X-ray irradiation (1 Gy).