

## Dy 添加 LiCaPO<sub>4</sub> のドシメータ特性

### Dosimetric Properties of Dy-doped LiCaPO<sub>4</sub>

奈良先端大 °(M2)竹渕 優馬, 加藤 匠, 中内 大介, 河口 範明, 柳田 健之

NAIST, °Yuma Takebuchi, Takumi Kato, Daisuke Nakauchi, Noriaki Kawaguchi, Takayuki Yanagida

E-mail: takebuchi.yuma.ty1@ms.naist.jp

ドシメータ材料とは吸収した放射線のエネルギーの一部を蓄え、その後熱や光などの刺激により発光する物質であり、個人被ばく線量計などに用いられている。ドシメータ材料に求められる特性として発光強度が高い、放射線量に対して発光強度が比例関係にある、実効原子番号 ( $Z_{\text{eff}}$ ) が人体軟組織 ( $Z_{\text{eff}} = 7.3$ ) に近いことなどが挙げられる。

ABPO<sub>4</sub> の組成を持つリン酸塩化合物は高い熱および化学的安定性を持つことが知られており、白色 LED 用の蛍光体としての研究が盛んに行われている [1,2]。また ABPO<sub>4</sub> はドシメータ材料としても注目されており、Dy 添加 LiMgPO<sub>4</sub> などにおいて良好なドシメータ特性が報告されている [3]。本研究では比較的人体に近い  $Z_{\text{eff}}$  を有する LiCaPO<sub>4</sub> ( $Z_{\text{eff}} = 15.2$ ) に着目し、Dy 添加 LiCaPO<sub>4</sub> の作製およびドシメータ特性の評価を行った。

図 1 に 0.1%Dy 添加サンプルに X 線を 10 mGy 照射した際の熱刺激蛍光 (TSL) グローカーブを示す。120°C 付近にピークを示したことから、このサンプルがドシメータ特性を有することを確認した。図 2 に 0.1%Dy 添加サンプルの TSL 線量応答特性を示す。サンプルは 0.01 mGy 以上の線量において感度を有することを確認した。これは銀添加リン酸塩ガラスなどの一部の实用化されているドシメータ材料を凌ぐ感度である。本講演ではフォトルミネッセンスおよびシンチレーション特性についても報告する。

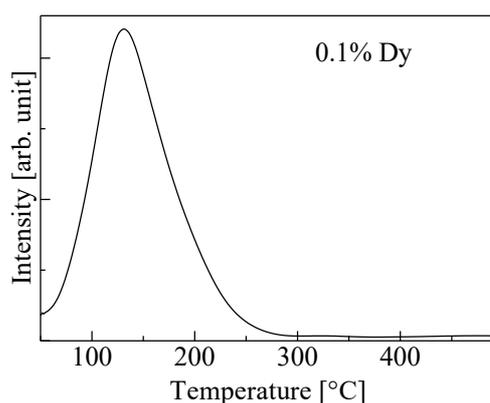


Fig. 1. TSL glow curve of the 0.1% Dy-doped LiCaPO<sub>4</sub> after X-ray irradiation (10 mGy).

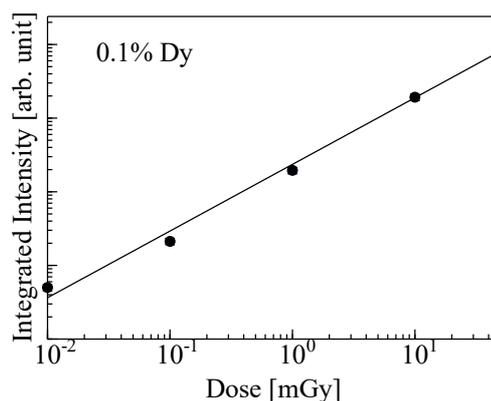


Fig. 2. TSL dose response function of the 0.1% Dy-doped LiCaPO<sub>4</sub>.

#### 参考文献

- [1] E. V. Zubar et al., Russ. J. Appl. Chem. **84**, 1483 (2011).
- [2] Z. C. Wu et al., J. Solid State Chem. **179**, 2356 (2006).
- [3] I. C. Keskin et al., J. Lumin. **225**, 117276 (2020).