

## Sn 添加 CsCl-BaCl<sub>2</sub>-ZnCl<sub>2</sub> ガラスのシンチレーション特性 Scintillation properties of Sn-doped CsCl-BaCl<sub>2</sub>-ZnCl<sub>2</sub> glasses

奈良先端大 ○伊藤 豪汰, 木村 大海, 白鳥 大毅, 中内 大介,  
加藤 匠, 河口 範明, 柳田 健之

NAIST ○Gota Ito, Hiromi Kimura, Daiki Shiratori, Daisuke Nakauchi, Takumi Kato,  
Noriaki Kawaguchi, Takayuki Yanagida  
E-mail: ito.gota.ia4@ms.naist.jp

シンチレータは蛍光体の一種であり、高エネルギーの電離放射線がシンチレータによって吸収され、即発的に多数の低エネルギー光子に変換される。放出された光子は光電子増倍管やフォトダイオードなどの光検出器によって検出することで放射線計測を行っている。シンチレータの材料形態は主に単結晶が用いられているが、ガラスは単結晶と比較すると生産コストが低いことや成型性が高いなど産業的な利点がある。しかしながら実用化されているガラスシンチレータは中性子用のみであり、X・γ線用ガラスシンチレータを開発できれば、産業的メリットは大きいと考えられる。そこで本研究では Sn (0.01, 0.05, 0.1, 0.3, 0.5%) を添加した 20CsCl-20BaCl<sub>2</sub>-60ZnCl<sub>2</sub> ガラスを作製し、Sn 濃度変化に伴うシンチレーション特性への影響を調査した。

Fig. 1 に Sn 添加 20CsCl-20BaCl<sub>2</sub>-60ZnCl<sub>2</sub> ガラスのシンチレーションスペクトルを示す。全てのガラスは 400–650 nm 付近にブロードな発光を観測し、それらのスペクトル形状は既報の Sn 添加ハロゲン化金属のものと類似しているため、Sn<sup>2+</sup>の <sup>3</sup>P<sub>1</sub>-<sup>1</sup>S<sub>0</sub> 遷移に起因する発光であると推測される [1]。Fig. 2 に Sn 添加 20CsCl-20BaCl<sub>2</sub>-60ZnCl<sub>2</sub> ガラスの減衰曲線を示す。全ガラスの減衰曲線は二成分の指数関数で近似でき、減衰時定数は 0.16–0.42 および 2.97–5.40 ns であった。一成分目は装置由来のものであり、二成分目は Sn<sup>2+</sup>の 5p-5s 遷移に起因する発光の典型的な値に近かった [2]。

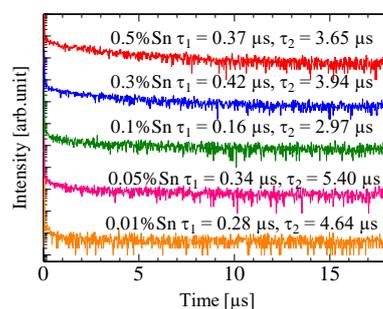
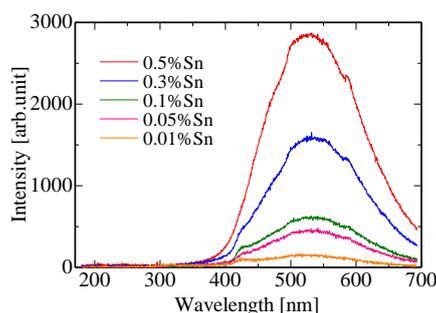


Fig. 1 X-ray-induced scintillation spectra of Sn-doped 20CsCl-20BaCl<sub>2</sub>-60ZnCl<sub>2</sub> glasses. Fig. 2 X-ray-induced scintillation decay curves of Sn-doped 20CsCl-20BaCl<sub>2</sub>-60ZnCl<sub>2</sub> glasses.

参考文献

- [1] K. M. McCall, *et al.*, *ACS Mater. Lett.* **2** 12181232 (2020).  
[2] N. Kawaguchi, *et al.*, *Sens. Mater.* **31** 12571264 (2019).