

Sn 添加 50Zn₃(PO₄)₂-50Al(PO₃)₃ ガラスの シンチレーション及びドシメータ特性

Scintillation and Dosimeter Properties of Sn-doped 50Zn₃(PO₄)₂-50Al(PO₃)₃ glasses

¹奈良先端科学技術大学院大学

○(M1)平野 翔太郎¹、久良 智明¹、岡田 豪¹、河口 範明¹、柳田 健之¹

¹Nara Institute of Science and Technology

○Shotaro Hirano¹, Tomoaki Kuro¹, Go Okada¹, Noriaki Kawaguchi¹, Takayuki Yanagida¹

E-mail: hirano.shotaro.hh2@ms.naist.jp

放射線のエネルギーを蓄積し、光や熱などの刺激により発光するものはそれぞれ輝尽蛍光体、熱蛍光体と呼ばれ個人被ばく線量計に応用されている。近年、これら放射線計測用途、材料化学組成の自由度が高いため蛍光ガラスが注目されている。特にリン酸塩ガラスである SnO-ZnO-P₂O₅ ガラスは高い量子収率を有するなど、興味深い蛍光特性が報告されている[1,2]。しかし同様のリン酸塩ガラスである Zn₃(PO₄)₂-Al(PO₃)₃ に関しては報告が少なく、研究の余地が大きい。

そこで本研究では 0-10 mol% Sn 添加 50Zn₃(PO₄)₂-50Al(PO₃)₃ ガラスのドシメータ及びシンチレーション特性を評価した。これら二つの特性は反相関性を示すことが多く[3]、双方を評価することで、ある材料系における放射線誘起蛍光現象の総合的な理解が可能となる。

Fig. 1 にシンチレーション発光スペクトルを示す。300-700 nm においてブロードな発光を示し、その強度は Sn 添加濃度が増加するにつれ大きくなった。Fig. 2 に 50-490 °C での熱蛍光グロー曲線を示す。シンチレーション特性の結果とは異なり、0.3 %Sn 添加試料で熱蛍光強度は最大となった。本講演ではこれらの特性に加えて、基礎的な光物性についても報告する。

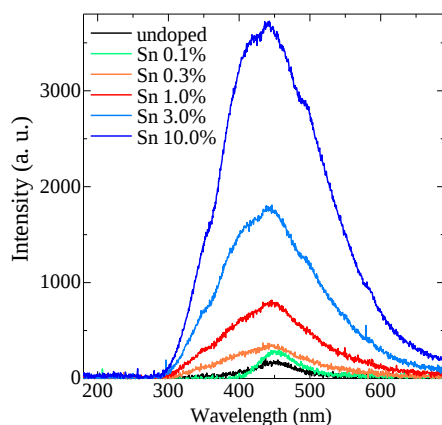


Fig. 1 Scintillation spectra of Sn-doped
50Zn₃(PO₄)₂-50Al(PO₃)₃

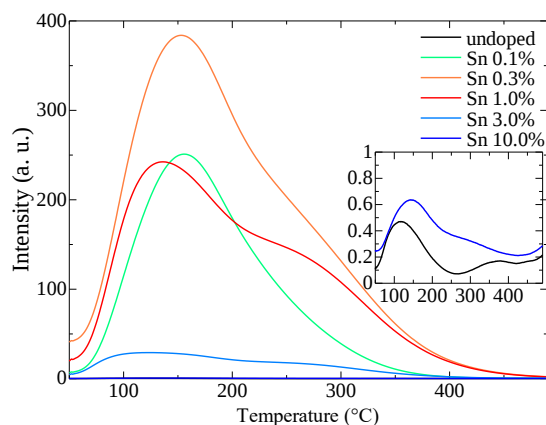


Fig. 2 TSL glow curve of Sn-doped 50Zn₃(PO₄)₂-50Al(PO₃)₃

参考文献

1. H. Masai, Y. Takahashi, T. Fujiwara, S. Matsumoto, and T. Yoko, Appl. Phys. Express **3**, (2010).
2. H. Masai, T. Yanagida, Y. Fujimoto, M. Koshimizu, and T. Yoko, Appl. Phys. Lett. **101**, (2012).
3. T. Yanagida, J. Lumin. **169**, 544 (2016).