

Ce 添加 $30\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2\text{-}70\text{Al}(\text{PO}_3)_3$ ガラスのドシメータ特性

Dosimeter properties of Ce-doped $30\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2\text{-}70\text{Al}(\text{PO}_3)_3$ glasses

奈良先端科学技術大学院大学

°(M1)平野 翔太郎、(M2)久良 智明、岡田 豪、河口 範明、柳田 健之

Nara Institute of Science and Technology

°Shotaro Hirano, Tomoaki Kuro, Go Okada, Noriaki Kawaguchi, Takayuki Yanagida

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、熱蛍光体と呼ばれドシメータに用いられており、この材料として蛍光ガラスが注目されている。なかでもリン酸塩ガラスである無添加及び Ce 添加 $\text{SnO-ZnO-P}_2\text{O}_5$ 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 $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2\text{-Al}(\text{PO}_3)_3$ に関しては報告がなく、研究の余地が大きい。

そこで本研究では Ce を 0-3 mol% 添加した $30\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2\text{-}70\text{Al}(\text{PO}_3)_3$ ガラスを融液急冷法により作製し、そ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放射線誘起蛍光現象のトータルな理解が可能となるためである。図 1 にシンチレーション発光スペクトルを示す。Ce 添加試料においては 335 nm 付近で Ce^{3+} の 5d-4f 遷移に起因すると考えられる紫外発光がみられた。図 2 には熱蛍光グローブカーブを示す。Ce 添加試料においては熱蛍光強度が大きく向上し、170 °C 付近にピークのあるブロードな曲線がみられた。本講演ではドシメータ、シンチレーション特性に加え、基礎的な光物性及び Ce 添加濃度依存性についても報告する。

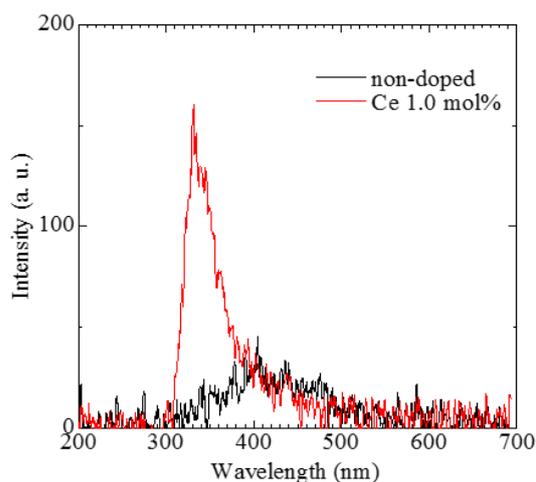


図 1 シンチレーション発光スペクトル。

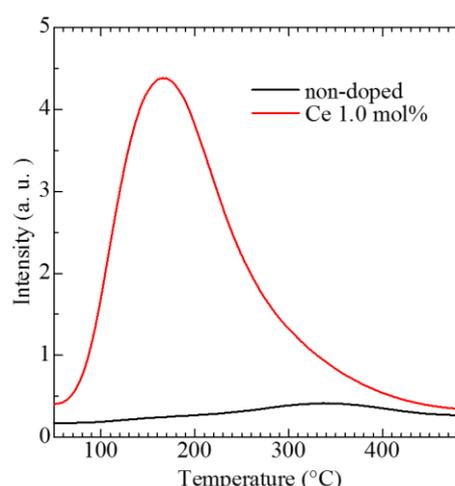


図 2 熱蛍光グローブカーブ。

参考文献

- [1] H. Masai, Y. Hino, T. Yanagida, Y. Fujimoto, K. Fukuda, T. Yoko, J. Appl. Phys., **114** 08352 (2013)
- [2] H. Masai, T. Fujiwara, S. Matsumoto, Y. Tokuda, T. Yoko, J. Non-Cryst. Solids, **383** 184-187 (2014)
- [3] T. Yanagida, J. Lumin., **169** 544-548 (2016)