

希土類添加 $\text{NaPO}_3\text{-Al}(\text{PO}_3)_3$ のシンチレーション特性評価

Scintillation properties of rare-earth doped $\text{NaPO}_3\text{-Al}(\text{PO}_3)_3$ glasses

○久良智明¹、岡田豪¹、柳田健之¹、藤本裕²、正井博和³ (1. 奈良先端大、2. 東北大工、
3. 京大化研)

○Tomoaki Kuro¹, Go Okada¹, Takayuki Yanagida¹, Yutaka Fujimoto², Hirokazu Masai³
(1. NAIST, 2. Tohoku Univ., 3. Institute for Chemical Research, Kyoto Univ.)

E-mail: kuro.tomoaki.kn3@ms.naist.jp

蛍光ガラスは積算型個人被曝線量計として実用化されている。なかでも蛍光中心となる Ag が安定で繰り返し精度よく測定することが可能なため、Ag 活性 $\text{NaPO}_3\text{-Al}(\text{PO}_3)_3$ ガラスは 1967 年の報告以降広く研究が行われている[1]。しかし発光中心を希土類とした希土類添加 $\text{NaPO}_3\text{-Al}(\text{PO}_3)_3$ ガラスに関しては報告が少なく、網羅的な評価がなされていないため研究の余地が残る。

そこで本研究では希土類酸化物を 0.3wt% 添加した各種希土類添加および無添加 $\text{NaPO}_3\text{-Al}(\text{PO}_3)_3$ ガラスを融液急冷法により作製した。これらの試料に対し、基礎的な光物性 (Photoluminescence: PL、PL emission map、PL 蛍光減衰時定数) を評価後、シンチレーションに加えてシンチレーション蛍光寿命測定を行った。

図 1(左)には常温における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 Ce^{3+} の 5d-4f 遷移、無添加試料においてはいくつかの機構の重ね合わせ状態によると考えられるスペクトル形状がみられた。図 1(右)にはシンチレーション蛍光寿命を示す。Ce 添加試料の蛍光寿命は 3 成分の自然対数の和で近似され、蛍光減衰時定数はそれぞれ、1.4 ns、16.8 ns、67.2 ns であった。講演では基礎的な光物性とあわせて、他の希土類添加試料についても報告する。

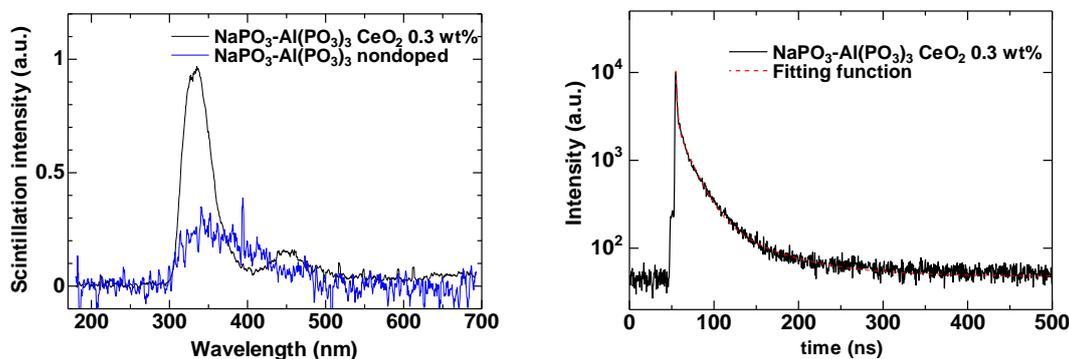


図 1(左) シンチレーション発光スペクトル。(右)シンチレーション蛍光寿命。

参考文献

- [1] R. Yokota, H. Imagawa, J. Phys. Soc. Jpn. 23, 1038-1047 (1967)