

Ce 添加 Al 置換 YAG の光学および放射線誘起蛍光特性
Optical and ionizing radiation induced luminescence properties of
Ce1%: YAG with an inter-substitution between In and Al ions

○森 正樹、岡田 豪、柳田 健之(奈良先端科学技術大学院大学)

○Masaki Mori, Go Okada, Takayuki Yanagida (NAIST)

E-mail: mori.masaki.mz4@ms.naist.jp

シンチレータは電離放射線を紫外-可視光に変換する蛍光体であり、医療、セキュリティ分野等の様々な用途において重要な役割を果たしており、応用によって様々な特性が要求される。Ce を添加した $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ およびその陽イオン置換体は、白色 LED 用の長波長蛍光体等の一般蛍光体用途に加え、高い性能を持つシンチレータとして注目を集めているが [1,2]、Al の一部を In に置換したシンチレータの研究はあまり多くはない。YAIG の特性は粉末形態では報告されているが [3]、バルク YAIG の光物性およびシンチレータ特性はいまだ詳細な研究が行われておらず、研究の余地が大きい。

本研究では Ce1%添加 $\text{Y}_3(\text{Al}_x\text{In}_{1-x})_5\text{O}_{12}$ (YAIG) ($x = 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8$ および 1.0) を FZ (Floating zone) 法にて作製し、基礎的な光物性、シンチレーション、および熱蛍光特性を計測した。

図 1 には例として Ce1%: $\text{Y}_3(\text{Al}_{0.4}\text{In}_{0.6})\text{O}_{12}$ のシンチレーション発光スペクトルと蛍光減衰時間プロファイルを示す。X 線を照射した場合、 Ce^{3+} の 5d-4f 遷移に起因する発光が 480-620 nm でみられ、そのシンチレーション蛍光寿命は 8 ns と 75 ns の二成分を仮定するとよく再現された。本講演ではこれらシンチレーション特性を中心に、光物性や熱蛍光も合わせて報告する。

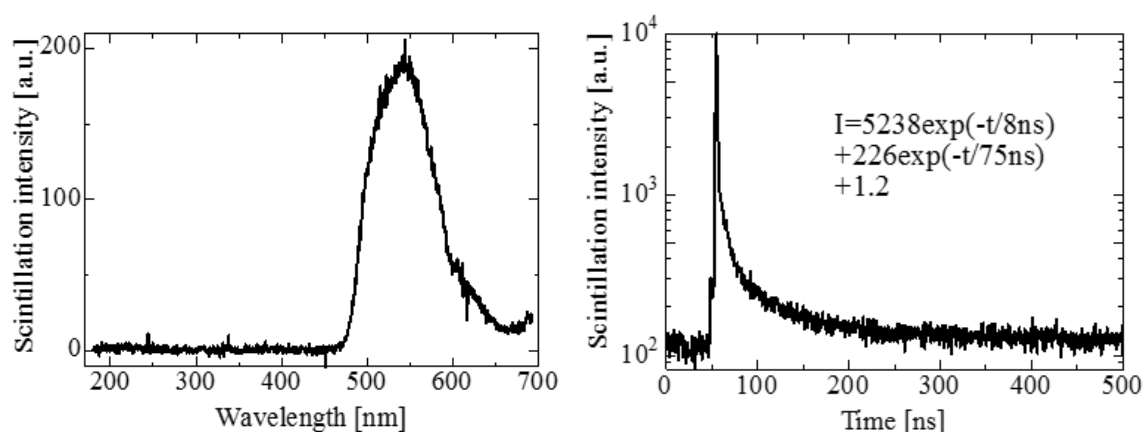


図 1. (左)シンチレーション発光スペクトルおよび (右)シンチレーション発光蛍光減衰時間特性。
参考文献

[1] T. Yanagida, Opt. Mater., **35** 1987 (2013)

[2] S. Nishiura, S. Tanabe, K. Fujioka, Y. Fujimoto, Opt. Mater., **33** 688 (2011).

[3] R. Skaudzius, A. Selslis, J. Pinkas, A. Kareiva, J. Phys. Conf. Series, **93** 012003 (2007)