

## Ce 添加 CaMgSiO<sub>4</sub> セラミックスの放射線応答特性

### Radiation-induced luminescence of Ce-doped CaMgSiO<sub>4</sub> Ceramics

奈良先端大 ◦岡田 豪, 河口 範明, 柳田 健之

NAIST<sup>1</sup>, ◦Go Okada, Noriaki Kawaguchi, Takayuki Yanagida

E-mail: go-okada@ms.naist.jp

輝尽蛍光 (Optically-Stimulated Luminescence; OSL) を用いたイメージングプレートは、高い X 線イメージ解像度を示すことからマンモグラフィをはじめとするレントゲン撮影用 X 線記録媒体や個人被ばく線量計として用いられている[1,2]。

本研究では 1mol.% の Ce<sup>3+</sup> を添加した CaMgSiO<sub>4</sub> セラミックスを作成し、その放射線応答特性の計測および評価を行った。同組成は軽元素から構成するため放射線に対するエネルギー応答が生体と等価であることが考えられ、特に個人被ばく線量計測への応用が高く期待される。作成したサンプルは、紫外線および X 線を照射した場合およそ 350-600 nm の波長域で Ce<sup>3+</sup> を発光中心としたブロードな発光が確認された。さらに、X 線を照射した後、非常に強い熱蛍光(TSL)および OSL が認められた。とりわけ OSL では放射線照射後に光刺激を与える事により Ce<sup>3+</sup> による強い発光が確認され、その刺激帯は 400-700 nm にわたる事が確認された(図 1)。また、図 2 に示すように放射線に対する応答は比較的 low-dose 域において線形な特性が得られる事が確認された。検出感度は計測装置のノイズを考慮した場合およそ数十 mGy であるが、同装置は本材料に最適化されたものでは無い為、更なる感度の向上は十分に見込めると考えている。発表では OSL に加え、その他放射線誘起蛍光特性についても議論を行う。

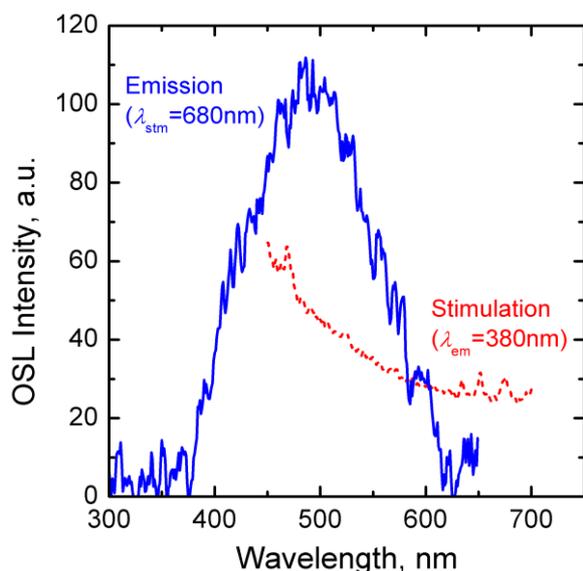


図 1 OSL 発光・刺激スペクトル

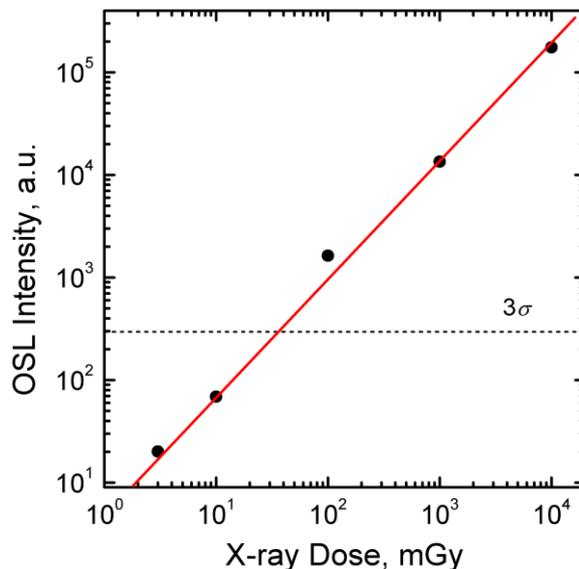


図 2 線量応答特性

- [1] G. F. Knoll, *Radiation Detection and Measurement 4ed.*, John Wiley & Sons, Inc., 2010  
 [2] J. A. Rowlands, *Phys. Med. Biol.*, 47 (2002), R123-66.  
 [3] Y. Miyamoto et al., *Radiat. Meas.*, 45 (2010), 546-549