

Cu 添加 CsBr 透明セラミックスの TSL 及び OSL 特性

TSL and OSL properties of Cu-doped CsBr transparent ceramics

奈良先端大, °木村 大海, 加藤 匠, 岡田 豪, 河口 範明, 柳田 健之

NAIST¹, °Hiromi Kimura, Takumi Kato, Go Okada, Noriaki Kawaguchi, Takayuki Yanagida

E-mail: kimura.hiromi.kf1@ms.naist.jp

蛍光体を用いた放射線検出器はセキュリティや医療など幅広い分野で用いられている。Eu 添加 CsBr はイメージングプレート用の輝尽蛍光(OSL)材料として注目され盛んに研究が行われてきた [1]。一方で Eu 添加 CsBr の透明セラミックスの報告はほとんどなく、我々が初めて放電プラズマ焼結(SPS)法により同材料の透明セラミックス開発に成功した。放射線応答特性の一つである OSL 特性を評価したところ単結晶を凌駕する結果が得られた [2]。これに加え、Tl 添加 CsBr 透明セラミックスを開発したところ、高い発光量 (19,000 ph/MeV) が観測された [3]。このように当研究室では CsBr 透明セラミックスの放射線応答特性について系統的に研究を行っている。本研究では SPS 法により Cu 添加 CsBr 透明セラミックスを作製し、光学、シンチレーション、熱刺激蛍光(TSL)、OSL 特性を評価した。

Fig. 1 に Cu 添加 CsBr 透明セラミックスの OSL スペクトルを示す。全サンプルは 400 nm と 450 nm 付近に発光ピークを示した。それぞれの起源は Cu^+ 及び Cu^{2+} 付近に存在する励起子によるものであり、OSL の波形は既報の Cu 添加 CsBr 単結晶と一致した [4]。Fig. 2 に OSL 線量応答特性を示す。全てのサンプルで 1 mGy から 1000 mGy まで良い線形性を示した。本講演では OSL 特性に加え、TSL 特性や光学特性についても詳細に報告する。また近年の研究でいくつかの材料においてシンチレーションと TSL または OSL 特性に相補関係があることが報告されているため [5]、シンチレーション特性についても報告する。

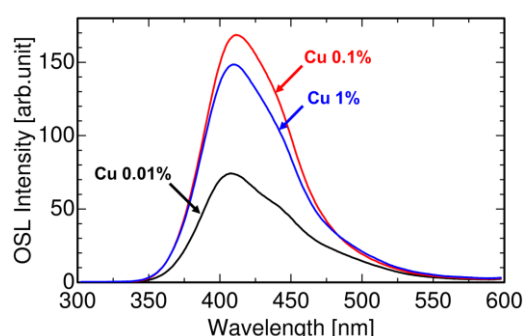


Fig. 1 OSL spectra of Cu-doped CsBr transparent ceramics under 630 nm stimulation. Before the measurement, all samples were irradiated by X-rays (~1 Gy).

参考文献

- [1] K. Saeki, *et al.*, Opt. Mater., **61** (2016) 125-128.
- [2] H. Kimura, *et al.*, Optik, **157** (2018) 421-428.
- [3] H. Kimura, *et al.*, J. Mater. Sci. Mater. Electron., **29** (2018) 8498-8503.
- [4] Y. Zorenko, *et al.*, Phys. stat. sol. (a), **202** (2005) 2537-2542.
- [5] T. Yanagida, Proc. of the Japan Academy, B, **94** (2018) 75-97.

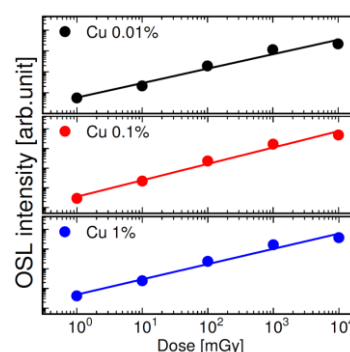


Fig. 2 OSL dose response functions of Cu-doped CsBr transparent ceramics under 630 nm stimulation.