Cs(Cl,Br)透光性セラミックの放射線誘起蛍光特性

Radiation induced luminescence of Cs(Cl,Br) translucent ceramic

奈良先端大 [1], 東北大院工 [2], ○木村 大海 [1], 加藤 匠 [1], 越水 正典 [2], 河口 範明 [1], 柳田 健之 [1]

NAIST[1], Tohoku Univ. [2] ○Hiromi Kimura[1], Takumi Kato[1], Masanori Koshimizu[2],

Noriaki Kawaguchi[1], Takayuki Yanagida[1]

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

蛍光体を用いたドシメータは放射線のエネルギーの一部を吸収し、蓄積する機能を持つ素子であり、個人被ばく線量計やイメージングプレート (IPs) に用いられている。CsBr:Eu は、IPs として実用化されており単結晶や薄膜における研究報告がある[1,2]。近年、複合アニオン化合物が活発に研究され、Cs(Cl,Br):Eu はアニオン比によって発光波長や蛍光寿命の制御が可能であることが報告された[3]。さらに当研究室では、同一の化学組成から成る透光性セラミックスと単結晶を比較した際、透光性セラミックスの方が優れた輝尽蛍光特性を示すことを報告した[4]。しかしながら透光性複合アニオンセラミックス Cs(Cl,Br)の報告はないため、本研究では手始めに放電プラズマ焼結 (SPS) 法により異なる Br/Cl 比の透光性セラミックス Cs(Cl,Br)を開発し、結晶構造および光学、シンチレーション、ドシメータ特性を調査する。

Fig. 1 にアニオン比を変更した Cs(Cl,Br)透光性セラミックスの XRD パターンを示す。Br/Cl 比が 1:1 のサンプルは CsCl と CsBr のピークが混在していた。Fig. 2 に Cs(Cl,Br)透明セラミックスの熱刺激蛍光スペクトルを示す。Cl/Br 比に依存せず全サンプルにおいて 450 nm 付近に発光を観測し、これは CsBr の酸素不純物による発光波長と一致した[5]。本講演では、発光起源を特定するためシンチレーション減衰曲線や真空紫外励起での発光スペクトルについて詳細に報告する。またドシメータ特性として熱刺激蛍光及び輝尽蛍光特性についても報告する。

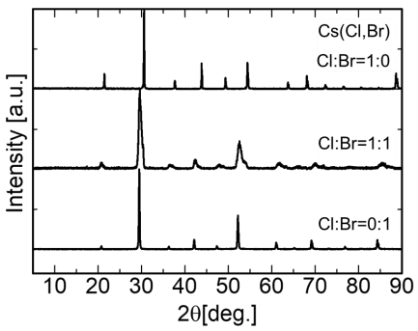


Fig. 1 The XRD patterns of Cs(Cl,Br) translucent ceramic samples.

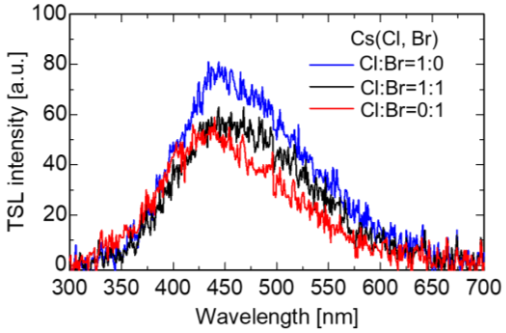


Fig. 2. The TSL spectra of the Cs(Cl,Br) translucent ceramic samples measured at 100°C after X-ray irradiations (10 Gy).

参考文献
[1] Yu. V. Zorenko, *et al.*, J. Lumin., 106 (2004) 313–320.
[2] A. Ejiri, *et al.*, Sol. St. Commun., 110 (1999) 575–580.
[3] S. Selvasekarapandian, *et al.*, Mater. Chem. Phys., 89 (2005) 300–304.
[4] H. Kimura, *et al.*, Optik, 157 (2018) 421–428.
[5] H. Kimura, *et al.*, J. Ceram. Soc. Jpn., 126 (2018) 184–189.

© 2019年 応用物理学会