

## KMPO<sub>4</sub>:Eu<sup>3+</sup> (M=Ba or Sr)のラジオフィトルミネッセンス特性

### Radiophotoluminescence properties of KMPO<sub>4</sub>:Eu<sup>3+</sup> (M = Ba or Sr)

東北大院工<sup>1</sup>, 長岡技科大<sup>2</sup>, 奈良先端大<sup>3</sup> ◯越水 正典<sup>1</sup>, 小宮 基<sup>1</sup>, 蔦 将哉<sup>2</sup>, 加藤 有行<sup>2</sup>,  
柳田 健之<sup>3</sup>, 藤本 裕<sup>1</sup>, 浅井 圭介<sup>1</sup>

Tohoku Univ.<sup>1</sup>, Nagaoka Univ. of Tech.<sup>2</sup>, NAIST<sup>3</sup> ◯Masanori Koshimizu<sup>1</sup>, Hajime Komiya<sup>1</sup>, Masaya  
Tsuta<sup>2</sup>, Ariyuki Kato<sup>2</sup>, Takayuki Yanagida<sup>3</sup>, Yutaka Fujimoto<sup>1</sup>, Keisuke Asai<sup>1</sup>

E-mail: koshi@qpc.che.tohoku.ac.jp

【はじめに】ラジオフィトルミネッセンス (RPL) とは、放射線照射後に生じる発光中心 (あるいは蛍光分子) に起因する発光である。無機物においては、局在中心の電子あるいは正孔捕獲、即ち、局在中心のそれぞれ還元あるいは酸化により生じる RPL を呈する物質系のうち、少量の銀を添加したリン酸塩ガラスについては個人線量測定において実用化されている。この系では、リン酸基への正孔捕獲が指摘されているものの、銀への電子および正孔捕獲の双方が RPL に寄与するとされている。本研究では、リン酸基への正孔捕獲を想定し、局在中心への電子捕獲を通じた高効率の RPL の実現を目的とし、KMPO<sub>4</sub>:Eu<sup>3+</sup> (M=Ba or Sr) の RPL 特性を解析した。

【実験】錯体重合法により、KMPO<sub>4</sub>:Eu<sup>3+</sup> (M=Ba or Sr) の粉末を合成した。この試料について、X 線照射前後における蛍光スペクトルを計測した。

【結果と考察】図 1 および図 2 に、KBaPO<sub>4</sub>:Eu<sup>3+</sup> および KSrPO<sub>4</sub>:Eu<sup>3+</sup> について、異なる線量での X 線照射後の蛍光スペク

トルを示す。励起波長を、照射後の変化の最も明瞭に観測可能である 320 nm とした。双方の試料の X 線照射後のスペクトルにおいて、430 nm 付近に明瞭なピークが出現した。また、このピークの強度は、50 Gy までの X 線照射線量とともに増大した。ピーク波長位置より、この出現したピークは、Eu<sup>2+</sup> の 5d-4f 遷移によるものであると推察される。このことは、照射前の Eu<sup>3+</sup> による電子捕獲を通じた RPL であると帰属され、残りの正孔はリン酸基に捕獲されているものと推察される。

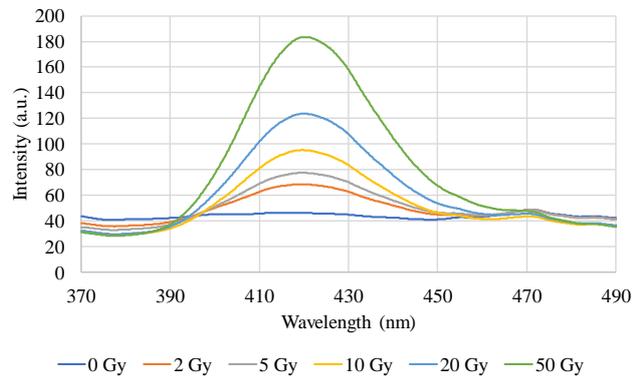


図 1 KBaPO<sub>4</sub>:Eu<sup>3+</sup> の異なる X 線照射線量での蛍光スペクトル (励起波長: 320 nm)

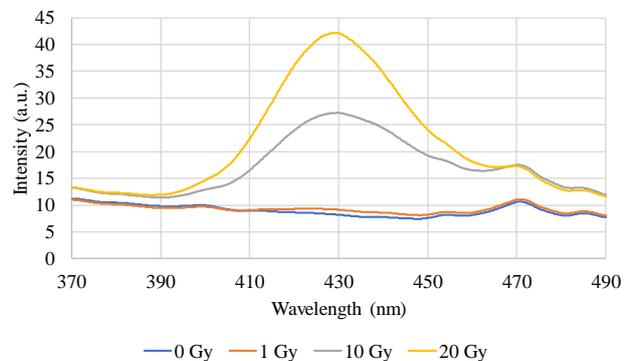


図 2 KSrPO<sub>4</sub>:Eu<sup>3+</sup> の異なる X 線照射線量での蛍光スペクトル (励起波長: 320 nm)