# Eu:$KMPO_4$（M = Mg, Ca, Sr, Ba）セラミックスの ラジオフォトルミネッセンス特性評価

## Evaluation of radio-photoluminescence properties of Eu:$KMPO_4$ (M = Mg, Ca, Sr, Ba) ceramics

奈良先端大　○(DC)白鳥 大毅，加藤 匠，中内 大介，河口 範明，柳田 健之

NAIST, ○(DC)Daiki Shiratori, Takumi Kato, Daisuke Nakauchi, Noriaki Kawaguchi, Takayuki Yanagida

E-mail: shiratori.daiki.sc3@ms.naist.jp

現在、蛍光体は様々な目的で用いられているが、その利用用途の一つとして放射線の線量計測がある。こうした用途において、シンチレーション、熱刺激蛍光、光刺激蛍光、ラジオフォトルミネッセンス（RPL）は、電離放射線によって誘起される発光現象としてよく知られている。なかでも RPL を示す材料は放射線量計測用途だけにとどまらず、光記憶素子や高解像度放射線イメージングへの応用も検討されている。一方で RPL を発現する材料の報告例はさほど多くはなく、より優れた特性を示す材料探索を行う余地がある。我々は昨年度の講演にて、固相反応法によって作製した Eu 添加 $KCaPO_4$ が新たに RPL を発現する材料であることを報告した。本研究では組成中のアルカリ希土類金属を変更した Eu 添加 $KMPO_4$（M = Mg, Ca, Sr, Ba）に関して RPL 特性の変化について検討、評価を行った。

Figure 1 に X 線照射前後における試料の紫外線照射下における外観写真を示す。X 線未照射の試料ではいずれの試料も赤色を呈しているのに対し、X 線照射後の試料では発光色の変化が確認できる。X 線未照射の試料では $Eu^{3+}$の 4f–4f 遷移による発光が支配的であったのに対し、X 線照射後には新たに $Eu^{2+}$の 5d–4f 遷移による発光が発現したために発光色の変化が起きていると考えられる。Figure 2 に各試料における照射線量に対しての $Eu^{2+}$の発光強度変化を示す。M = Mg, Ca 試料に比べ、M = Sr, Ba 試料ではより低線量において価数変化が生じており、放射線に対してより高い感度を有することがわかる。本講演では同試料の詳細な RPL 特性について報告する。

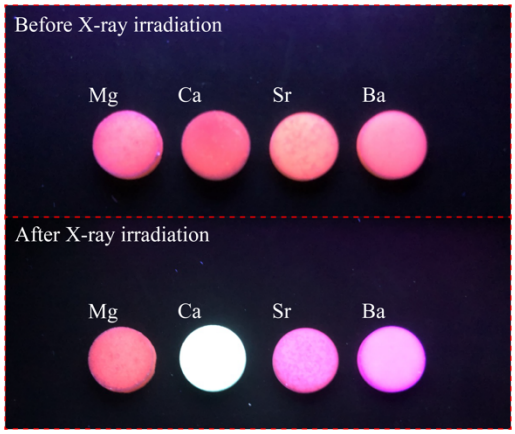


Figure 1 Photograph of all specimens when irradiated with 253 nm ultraviolet light.

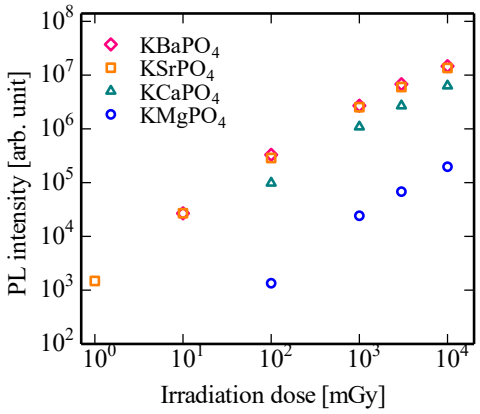


Figure 2 Relationship between the luminescence intensity of $Eu^{2+}$ and irradiation doses for $KMPO_4$ specimens.

© 2021年 応用物理学会