

ラジオフォトルミネッセンス特性を示す Eu 添加 KCaPO₄Radio-photoluminescence in Eu doped KCaPO₄奈良先端大¹, 金沢工大² ◦浅田 将太¹, 岡田 豪², 河口 範明¹, 柳田 健之¹NAIST¹, KIT² ◦Shota Asada¹, Go Okada², Noriaki Kawaguchi¹, Takayuki Yanagida¹

E-mail: asada.shota.ap6@ms.naist.jp

蛍光体は様々な目的で利用されているが、その利用用途の一つに放射線量の計測が挙げられる。そのような用途において、シンチレーション、熱刺激ルミネッセンス、光刺激ルミネッセンス、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。中でも RPL を示す材料は放射線量計測用途のみならず、光メモリおよび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。しかしながら RPL 材料はそれほど多くは報告されておらず、より優れた特性を示す材料探索の余地がある。本研究では固相反応法によって作製した Eu 添加 KCaPO₄ セラミックスが新たに RPL を示す材料であることを発見し、その特性評価を行った。

Fig. 1 に X 線照射前後における本材料の PL スペクトルを示す。X 線未照射サンプルでは複数のシャープな発光が 570 nm、620 nm および 700 nm でみられたのに対して、X 線照射後サンプルでは未照射サンプルでみられた発光に加えて、新たに 420 nm から 800 nm にかけて 500 nm をピークとするブロードな発光が確認された。ここで、X 線照射前にみられるシャープな発光は特徴的な Eu³⁺ の 4f-4f 遷移による発光であり、照射後に新たに発現した発光は Eu²⁺ の 5d-4f 遷移によるものであると考えられる。したがって、放射線を照射する事により新たな発光中心として Eu²⁺ が生成されたため、Eu 添加 KCaPO₄ が RPL を示すという事が確認された。Fig. 2 に 0.1%Eu 添加 KCaPO₄ における RPL の線量応答特性としての Eu³⁺ と Eu²⁺ との発光強度比を示す。この強度比は放射線量に対して単調に増加している事が確認された。本発表では同材料の詳細な RPL 特性について報告する。

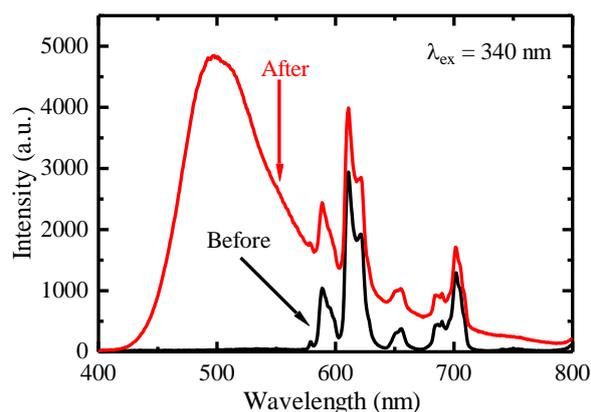


Fig. 1. X 線照射前後における KCaPO₄:0.1%Eu の PL スペクトル。

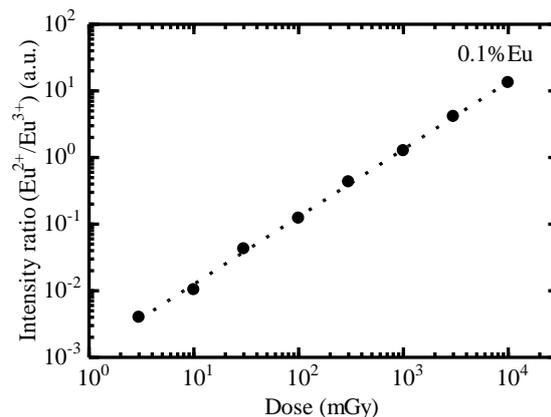


Fig. 2. 0.1%Eu 添加 KCaPO₄ の RPL 応答特性。