

Ce を添加した  $AE_2MgSi_2O_7$  (AE=Ca, Sr, Mg) 結晶のシンチレーション特性評価Scintillation properties of Ce-doped  $AE_2MgSi_2O_7$  (AE=Ca, Sr, Ba) crystals

奈良先端大 ○小川泰輝, 中内大介, 岡田豪, 河口範明, 柳田健之

Nara Institute of Science and Technology, ○Taiki Ogawa, Daisuke Nakauchi, Go Okada,

Noriaki Kawaguchi, Takayuki Yanagida

E-mail: ogawa.taiki.oq5@ms.naist.jp

シンチレータはX・γ線などの放射線を吸収し、即発的に低エネルギーの光子を放出する蛍光体であり、医療やセキュリティ、資源探査などの幅広い分野に応用されている。シンチレータに求められる特性は一般的に高いラジオルミネッセンス発光量、短い蛍光寿命、エネルギー分解能、非潮解性、原料が安価であることなどが求められるが、すべての応用分野に対して要求を満たす材料は存在しないため、現在でもシンチレータ材料の開発が精力的に行われている。

メリライト型構造である  $AE_2MgSi_2O_7$  (AMSM :AE=Ca, Sr, Ba) はLEDなどの蛍光体の分野を中心に研究が行われている[1]。その一方でシンチレータとしての報告は Eu 添加 SrMSM および BaMSM [2]のみであり、研究の余地が大きいといえる。そこで今回は Floating Zone 法を用いて AEMSM に許容遷移由来の短い減衰寿命を示すCeを1%添加した結晶を作製し、シンチレーション特性を測定した。

Fig. 1. にサンプルの写真を示す。Ce:CaMSM サンプルは黒色、Ce:SrMSM サンプルは白色透明で、Ce:BaMSM サンプルは白色不透明であった。Fig. 2. にX線誘起シンチレーションスペクトルを示す。Ce:CaMSM および Ce:BaMSM は 400 nm 付近に、Ce:SrMSM は 350 nm および 500 nm 付近に  $Ce^{3+}$  のブロードな発光が観測され、観測された数十 ns の減衰時定数からこれらの発光は  $Ce^{3+}$  の 5d-4f 遷移に由来すると考えられる。本講演ではフォトルミネッセンス特性、パルス波高スペクトル、残光特性についても報告を行う。

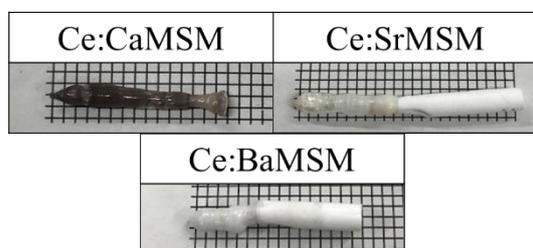


Fig. 1. Photograph of as-grown samples.

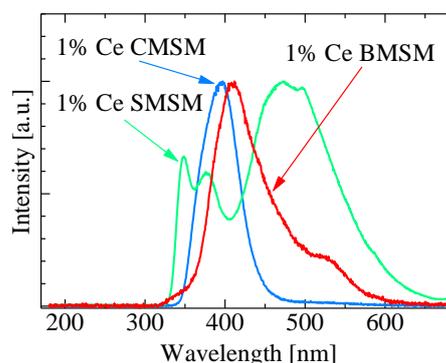


Fig. 2. Scintillation spectra under X-ray irradiation.

## 参考文献

[1] J. Kim, S. Park, K. Kim, et al. **385**, S571, 2012[2] A. Chaudhry, R. Boutchko, S. Chouro, et al. Phys. Rev. B, **89**, 155105, 2014