

## SrI<sub>2</sub>(Eu)単結晶の大口径化とその発光の Eu 濃度依存性

Preparation of large SrI<sub>2</sub>(Eu) single crystals and Eu concentration dependence of its luminescence

○櫻木史郎<sup>1</sup>、橋本 哲<sup>1</sup>、河相武利<sup>2</sup> (1. ユニオンマテリアル、2. 大阪府大)

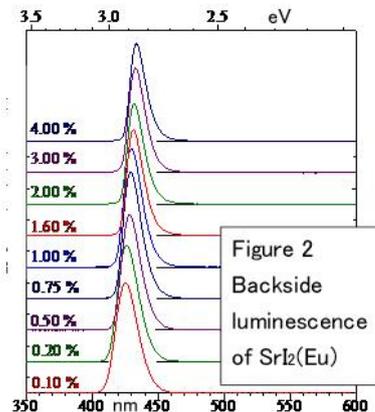
○Shiro Sakuragi<sup>1</sup>, Satoshi Hashimoto<sup>1</sup>, Taketoshi Kawai<sup>2</sup> (1. Union Materials, 2. Osaka Pref. Univ.)

E-mail: u\_materials.sakuragi@mbd.nifty.com

- 1、要旨：SrI<sub>2</sub>(Eu)単結晶シンチレーターは 137Cs の 662KeV でのエネルギー分解能が 3%台と優れた素材である。これは潮解性が著しく又熱膨張係数の異方性などにより単結晶化と大口径化が難しい。更に SrI<sub>2</sub>(Eu)の発光ピークは 425nm でその短波長側は Eu の吸収の立ち上がりと重なる。これは自己吸収を起こし発光が不均一となりシンチレーター特性を悪くし Eu が高濃度になるほど又結晶サイズが大きくなるほど影響が大きい(1)。今回Φ 1.5”およびΦ 2”の単結晶を試みると共にΦ 7mm の単結晶で Eu 濃度を変え発光の自己吸収効果を調べた。
- 2、単結晶の大口径化：大口径に当たり溶液結晶化法(2)を基本に原料の増量に応じて水分の除去時間を伸ばし結晶成長速度を遅くするなどした。その結果図-1 のΦ 1.5”、Φ 2”の単結晶が得られた。



Figure 1 SrI<sub>2</sub>(Eu) 1.5”, 2” Single Crystals



- 3、発光の Eu 濃度依存性：SrI<sub>2</sub>(Eu)の Eu 濃度を 0.1%から 4%変え He-Cd レーザー(325nm)励起により発光スペクトルを常温で測定した。試料は水分による表面の劣化を避けるために石英ガラス中に封入した。発光の自己吸収効果を観るため発光の検出は励起面の裏側から行った。その結果発光の短波長側が自己吸収で削られスペクトル形状は非対称である。また発光のピーク波長は Eu 濃度と共に長波長側へ 425nm(Eu:0.1%)から 430nm(Eu:1%)とシフトし、それ以上の濃度での変化はゆるやかである。図-2 は裏面検出での発光スペクトルを示す。
- 4、まとめ：溶液結晶化法により SrI<sub>2</sub>(Eu)のΦ 1.5”、Φ 2”の単結晶が得られた。SrI<sub>2</sub>(Eu)発光の自己吸収効果は Eu 濃度増加で顕著である。発光のピーク波長変化と発光強度の Eu 濃度依存性より SrI<sub>2</sub>(Eu)のシンチレーターとしての Eu 濃度の最適値は 1%前後であることが判明した。

(1) M. Alekhin et al. : IEEE Nuclear Science Symposium, Conference Record, 2010

(2) S. Sakuragi, Proceedings of 19<sup>th</sup> European Photovoltaic Solar Energy Conference, Vol.1 (2006), 1201-1204