



# β サイアロン蛍光体におけるユーロピウムの価数評価

北浦 守<sup>1</sup><sup>1</sup>山形大学理学部

キーワード：ベータサイアロン蛍光体, ユーロピウム, 価数評価, XAFS

## 1. 背景と研究目的

β サイアロン蛍光体は狭線幅緑色蛍光体として実用化されている。この蛍光体ではユーロピウムが格子間位置に侵入して発光中心を形成すると考えられている[1-4]。蛍光体として活性化するにはユーロピウムが2価を取るのが理想的であるが、実際には2価だけでなく3価が一定量混入する。β サイアロン蛍光体の組成は一般的に化学式  $\text{Eu}_x\text{Si}_{6-z}\text{Al}_z\text{O}_z\text{N}_{8-z}$  で表されるので、本研究ではアルミニウムと酸素の量 (z 値) とユーロピウムの量 (x 値) を調整してユーロピウムの2価/3価の割合を Eu-L<sub>3</sub> XANES 測定から調べたので、その結果を報告する。

## 2. 実験内容

測定に用いた試料は z=0.03, 0.12, 0.18 に調整した β サイアロン蛍光体である。ユーロピウムの濃度は x=0.0011 と 0.0033 に設定した。β サイアロン蛍光体は物質材料研究機構蛍光体グループに作製していただいた。ユーロピウムの価数を評価するために Eu の L<sub>α</sub> 蛍光をモニタして Eu-L<sub>3</sub> 吸収端 XANES スペクトルを室温で測定した。入射 X 線と蛍光 X 線を測定するためにイオンチャンバーと7素子 SDD を用いた。2価と3価の標準試料としてそれぞれ EuS と Eu<sub>2</sub>O<sub>3</sub> を BN で希釈して使い、その XANES スペクトルを透過法で測定した。得られたデータを Demeter パッケージを用いて解析した。

## 3. 結果および考察

Fig. 1 は  $\text{Eu}_x\text{Si}_{6-z}\text{Al}_z\text{O}_z\text{N}_{8-z}$  の Eu-L<sub>3</sub> 端 XANES スペクトルである。X 線エネルギー7.02keV の蛍光強度で規格化した。標準試料と比較して、低エネルギー側のピークが2価に、高エネルギー側のピークが3価に対応する。母体の z 値が変わっても2価/3価の割合に大きな変化は見られなかった。また、ユーロピウムの濃度 x が増えると2価の割合がわずかに増加する傾向であった。

## 4. 参考文献

1. X. Zhang et al.: Chem. Mater. **29** (2017) 6781.
2. K. Kimoto et al.: Appl. Phys. Lett. **94** (2009) 041908.
3. Z. Wang et al.: Chem. Mater. **28** (2016) 8622.
4. T. Takeda et al.: Scr. Mater. **207** (2022) 114238.

