

 MLF Experimental Report	提出日 Date of Report 2011年6月9日
課題番号 Project No. 2010BM0003 実験課題名 Title of experiment サイロン蛍光体の結晶構造解析 実験責任者名 Name of principal investigator 友村好隆 所属 Affiliation シャープ株式会社	装置責任者 Name of responsible person 石垣徹 装置名 Name of Instrument/(BL No.) BL-20 実施日 Date of Experiment 平成22年12月13日～14日

試料、実験方法、利用の結果得られた主なデータ、考察、結論等を、記述して下さい。(適宜、図表添付のこと)
 Please report your samples, experimental method and results, discussion and conclusions. Please add figures and tables for better explanation.

1. 試料 Name of sample(s) and chemical formula, or compositions including physical form.
物質名 Eu 賦活 β サイロン蛍光体 組成式 $\text{Eu:Si}_{6-z}\text{Al}_z\text{O}_z\text{N}_{8-z}$ ($Z=0.05, 0.25$)

2. 実験方法及び結果 (実験がうまくいかなかった場合、その理由を記述してください。)
Experimental method and results. If you failed to conduct experiment as planned, please describe reasons.
<p>異なるz値を持つ2種類のEu 賦活βサイロン蛍光体を測定した。各試料を6Φのセルに充填し室温で測定した。詳細なデータを得るために、ダブルフレームを用いて75000μsecまで測定した。参照として$z=0.25$のEu無添加の試料も測定した。</p> <p>図1に示すように線幅が狭く分解能の高いデータを得ることができた。いずれの測定データも通常のβサイロンの結晶構造モデル(六方晶、空間群$P6_3$)を用いることで解析することができた。格子定数は$z=0.05$($a=7.608375\text{\AA}$、$c=2.909442\text{\AA}$)、$z=0.23$($a=7.613458\text{\AA}$、$c=2.913388\text{\AA}$)であり、z値の増加に伴いa軸、c軸ともに増加した。Rwp因子およびRe因子はそれぞれ、5.40%、2.90%($z=0.05$)および、6.62%、2.31%($z=0.25$)であった。結晶構造中のチャンネル位置に存在すると予想されるEuに関しても精密化を行ったが、Eu添加量が0.1質量%と少ない事やEuが中性子を吸収するためか標準偏差以下の値であり明確なEuの存在を調べることはできなかった。</p> <p>Euの添加にはAl, O成分が必要であり、Al, Oの情報は非常に重要である。カチオンには1種類の結晶学的位置しか存在しないが、アニオンにはチャンネル位置周りの位置とチャンネル位置から離れた</p>

2. 実験方法及び結果(つづき) Experimental method and results (continued)

位置の2種類の結晶学的な位置が存在する。しかし解析の結果、両位置で明確な酸素、窒素占有率の差は観測されなかった。格子定数がz値とともに変化していることから、Al, Oは結晶構造全体に影響を与えている。発光中心のEuは平均構造に反映されにくい局所的な変化としてドーピングされている可能性が示唆された。

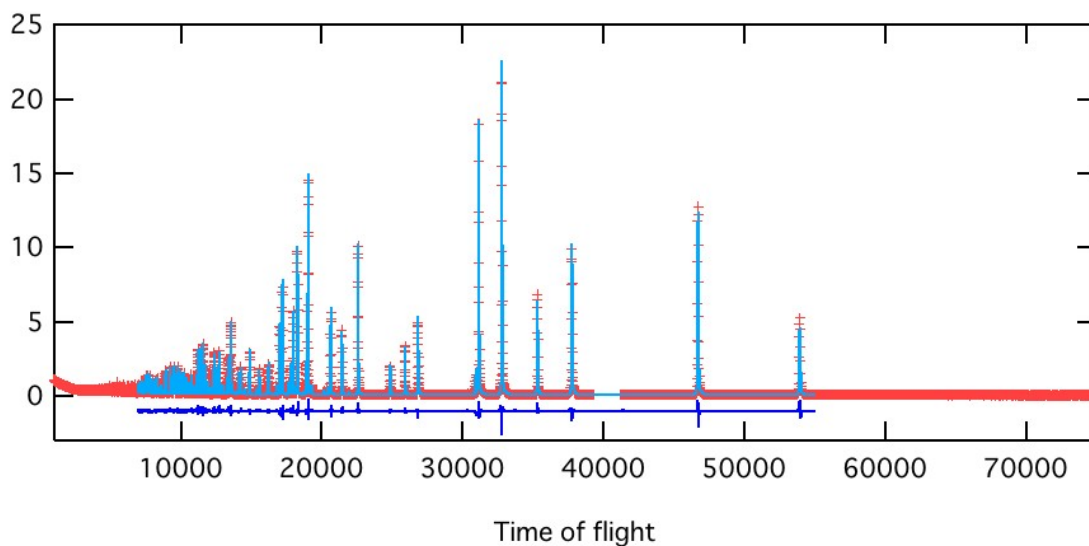


Fig.1 TOF neutron patterns of $\text{Eu:Si}_{6-z}\text{Al}_z\text{O}_z\text{N}_{8-z}$.