# ボールミルを用いた $BaMoO_4$:$Eu^{3+}$の作製

## Synthesis of $BaMoO_4$:$Eu^{3+}$ by ball milling process

電通大基盤理工　°柿野　良太郎，奥野　剛史

The Univ. of Electro-Communications

°Ryotaro Kakino, Tsuyoshi Okuno　　E-mail: k1833040@edu.cc.uec.ac.jp

近紫外光励起の赤色蛍光体の一つである $BaMoO_4$:$Eu^{3+}$は、$Eu^{3+}$イオンによる特徴的な赤色発光が報告されている[1]。モリブデン酸塩蛍光体は酸化物蛍光体の中でも比較的低温での作製が可能であり、これまで水熱法や固相反応法を用いて作製されてきた。本研究では、ボールミルを用いた常温での粉砕のみを行って $BaMoO_4$:$Eu^{3+}$を作製し、その発光特性を評価する。

塩化バリウム($BaCl_2$)、モリブデン酸ナトリウム($Na_2MoO_4$)、塩化ユーロピウム($EuCl_3$)を出発物質として、ボールミルで 4 時間粉砕した。1 時間おきに試料の取り出しを行い、粉砕時間による試料の変化を観察した。ボールミルに用いた粉砕用ボールは直径 10 mm と直径 20 mm の 2 種類であり、回転速度は 240 rpm とした。

Fig.1 は作製した試料の X 線回折パターンである。ボールミルでの粉砕を行う前の試料では出発物質である $Na_2MoO_4$ のピークが見られるが、粉砕時間の増加によってこのピークは弱まっている。一方で目的物質である $BaMoO_4$ のピークは相対的に増加しており、3 時間粉砕を行った時点で顕著である。NaCl のピークも同様に増加していることから、ボールミルの粉砕のみで目的の反応が起こっていることが示された。

Fig.2 は作製した試料にキセノンランプを用いて 395 nm の励起光を当てた際の発光スペクトルである。粉砕時間の増加に従って発光強度は向上し、また 613 nm の発光ピークが 611, 615 nm の 2 つに分裂していることが分かる。このことから $Eu^{3+}$イオンが対称性の低い結晶場に入ることでシュタルク分裂が生じていると推測される。

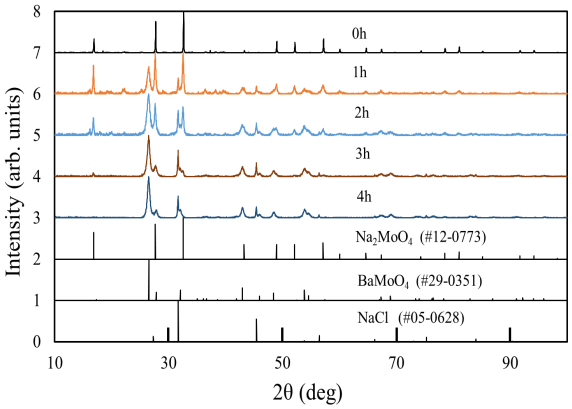


Fig.1　X-ray diffraction patterns

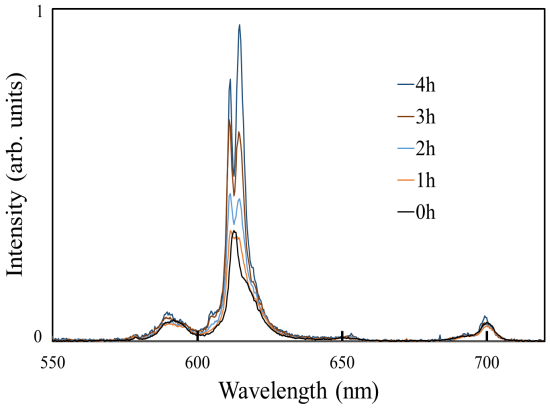


Fig.2　Photoluminescence spectra

[1] L. Krishna Bharat, Soo Hyun Lee, Jae Su Yu　Materials Research Bulletin 53 (2014) 49–53

© 2019年 応用物理学会