

層状酸塩化合物 $AE_3Sc_2O_5Cl_2:Eu$ ($AE = Sr, Ba$) の蛍光特性

Photoluminescence properties of Eu-doped layered oxychlorides $AE_3Sc_2O_5Cl_2$

産総研¹, 東京理科大², 東大³, 物材研⁴, 奈良先端大⁵ °岩佐祐希¹, 高田美美^{1,2},

西尾太一郎², 龍田誠³, 岸尾光二^{1,3}, 辻本吉廣⁴, 柳田健之⁵, 荻野拓¹

AIST¹, Tokyo University of Science², The University of Tokyo³, NIMS⁴, NAIST⁵

Yuki Iwasa¹, Fumi Takada^{1,2}, Taichiro Nishio², Makoto Tatsuda³, Koji Kishio^{1,3}, Yoshihiro Tsujimoto⁴,

Takayuki Yanagida⁵, Hiraku Ogino¹

E-mail: iwasa-y@aist.go.jp

複合アニオン化合物は、物性の大きく異なる複数のアニオンを組み合わせることで特異な構造や配位環境を作り出すことが可能である。層状酸塩化合物 $AE_3Sc_2O_5Cl_2$ ($AE = Sr, Ba$) はペロブスカイト類縁の構造を持ち、酸素とハロゲンの配位環境の異なる 3 種類のカチオンサイトを持つ。これらの化合物は元素や構造が柔軟に選択できることや、Bond Valence Sum(BVS)値が特異的に低いカチオンサイトを有するなど、多様な希土類配位環境を作り出すことが期待されている[1]。本研究では $AE_3Sc_2O_5Cl_2$ ($AE = Sr, Ba$) に Eu を添加した際の蛍光特性を評価した。

化学量論比で混合した粉末をペレット化し大気中、 N_2 、5% H_2 /Ar 雰囲気下 900°C で 24 時間焼成した。得られた粉末の XRD パターンからいずれの試料もほぼ単相が得られたことが分かった。これらの試料を蛍光分光光度計で測定した励起発光スペクトルを Fig.2 に示す。すべての試料から Eu^{3+} に帰属する発光が観測され、最大で 60% を超える量子収率が得られた。 $AE = Sr$ と Ba の試料ではほぼ同一の発光スペクトルが得られたが、Ba の試料では励起スペクトルが長波長側へのシフトが観測された。また、還元雰囲気焼成した試料からのみ Eu^{2+} の発光が観測された。これらの結果から構成元素、および焼成条件によって発光特性を制御が可能になると考えられる。

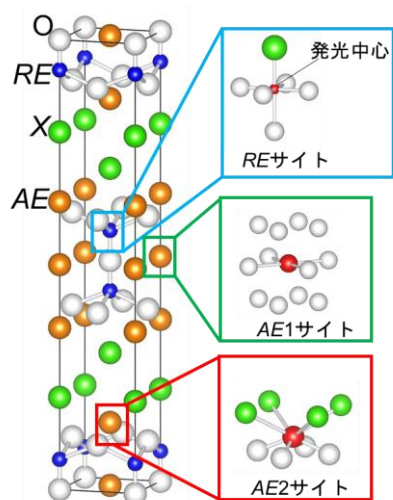


Fig.1 $AE_3Sc_2O_5Cl_2$ の結晶構造

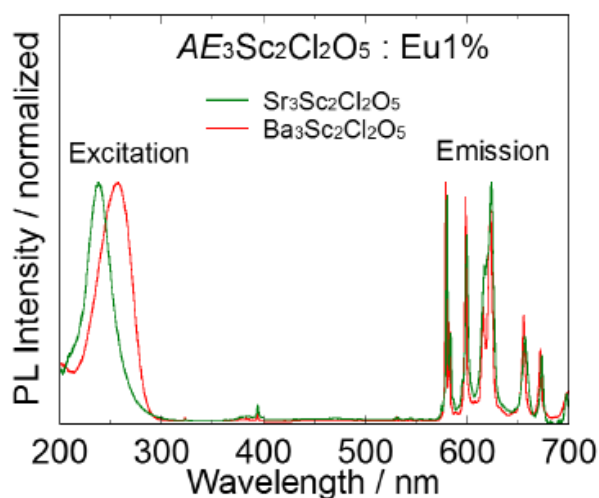


Fig.2 $AE_3Sc_2O_5Cl_2$ の励起/発光スペクトル

1. Y. Su, *et al.*, Inorg. Chem. **57**, 5615 (2018).