



Faculty of
Science and
Technology
Tokushima University

可視光・紫外光で励起可能な酸化物系蛍光体の開発

キーワード: 蛍光体、結晶構造解析

助教 中西昭博

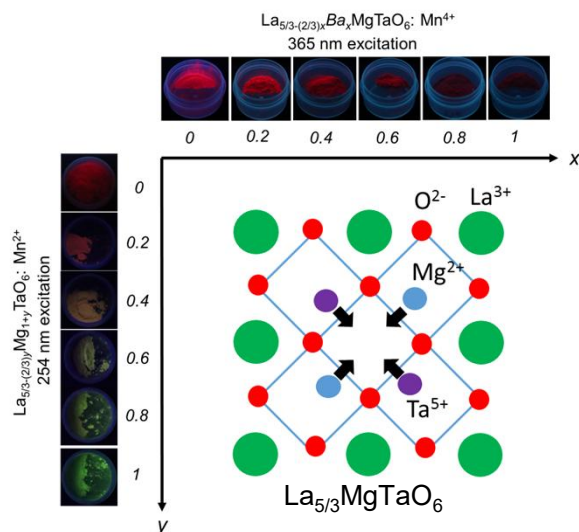


図1 ペロブスカイト型蛍光体の発光の様子

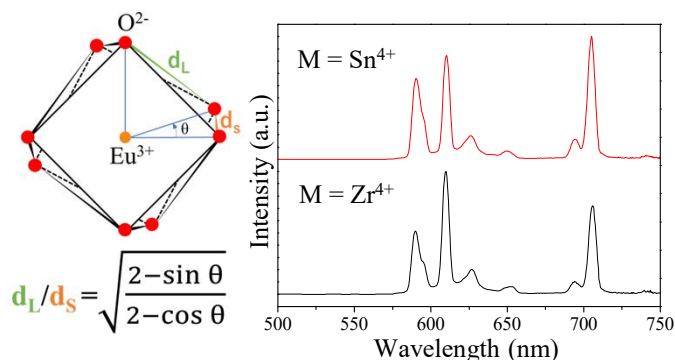


図2 ガーネット型赤色蛍光体の発光スペクトル

研究の概要

白色LEDは青色LEDと黄色蛍光体で構成されているが、赤色成分の不足による低い演色性が問題である。そこで、紫外・青色光で励起可能な赤色蛍光体の開発が盛んに行われているが、高圧・還元雰囲気下での合成が必要である。そこで、大気雰囲気下で合成可能な酸化物系赤色蛍光体の開発に取り組んでいる。

ペロブスカイト型・ガーネット型赤色蛍光体の開発

Mnを発光中心として用いたペロブスカイト型 $\text{La}_{5/3}\text{MgTaO}_6$ を母体材料とする赤色蛍光体は、母体中のAサイト欠損量を制御、または欠損を埋める元素の種類を変えることで、結晶構造が変化し、発光強度・波長の変調が可能である。

ガーネット型 $\text{Ca}_2\text{EuM}_2\text{Ga}_3\text{O}_{12}$ ($M = \text{Zr}^{4+}, \text{Sn}^{4+}$)赤色蛍光体の発光波長は Eu^{3+} の配位環境に影響される。発光中心 Eu^{3+} の610 nmと710 nm付近の輝線は、 Eu^{3+} が D_{4d} 対称性を有する反四角柱席に占有されると、710 nmの輝線が強まることが知られている。ガーネット型 $\text{Ca}_2\text{EuM}_2\text{Ga}_3\text{O}_{12}$ のMカチオンを Zr^{4+} から Sn^{4+} に変化させることで Eu^{3+} 周りの対称性が D_{4d} に近づき、710nmの輝線が強まることが、結晶構造解析と Eu^{3+} を中心とする多面体の幾何学計算、そして蛍光測定の結果から明らかとなった。

今後は可視域だけでなく近赤外でも発光する新規蛍光体を開発すると共に、新規結晶構造を有する母体材料を探索し、蛍光体への応用可能性を探っていく。

分野: 無機物質および無機材料化学関連

専門: 無機材料化学

E-mail: nakanishi.akihiro@tokushima-u.ac.jp

Tel.: 088-615-0070