

高圧相 SrO:Ce³⁺ 蛍光体の合成Synthesis of high-pressure phase of SrO:Ce³⁺ phosphor長岡技科大¹, 中部キレスト²○小松啓志^{1(PC)}, 中村淳^{1,2}, 大塩茂夫¹, 戸田育民¹, 村松寛之¹, 齋藤秀俊¹Nagaoka Univ. Tech.¹, Chubu Chelest Co., Ltd.²,○K. Komatsu^{1(PC)}, A. Nakamura^{1,2}, S. Ohshio¹, I. Toda¹, H. Muramatsu¹ and H. Saitoh¹

E-mail : Keiji_Komatsu@mst.nagaokaut.ac.jp

【緒言】我々が合成に成功した酸素 8 配位構造を有する高圧相 SrO:Eu²⁺ 蛍光体は、構造的に準安定ながらも高純度な、Eu²⁺ イオンの f-d 遷移に基づく 456 nm に発光ピークを有する青色発光を示す¹⁾。そこで f-d 遷移をする Ce³⁺ イオンに注目した。Ce³⁺ のイオン半径値は、たとえば配位数 8 の時、1.14 Å であり、Sr²⁺ と Eu²⁺ の各イオンの半径値(=1.26, 1.25 Å)より小さい²⁾。つまり、発光中心イオンを Eu²⁺ から Ce³⁺ に変化させることで SrO 結晶内に生じる格子歪みを変化させることができ、更に高圧相 SrO 結晶を母体とする新しい発光材料の開発が可能と考えた。本報ではセリウムを添加した酸化ストロンチウム粉体を担持した単結晶マグネシア基板を高温還元焼成する事で得られた蛍光試料について、得られた XRD パターンから各種結晶構造を仮定し、結晶構造解析を行うことにより同定を試みた

【実験方法】ストロンチウムおよびセリウムを担持したエチレンジアミン四酢酸(EDTA)金属錯体を原料として混合準備した。この混合粉体を大気中で焼成して得られる粉体をマグネシア単結晶基板上に塗布し、管状炉中で H₂ と Ar の混合ガスを流しながら高温還元雰囲気中で焼成した。結晶構造を X 線回折(XRD)装置により調査し、得られた XRD パターンの回折角から面間隔を求めて、得られた強度から結晶構造を解析した。フォトルミネッセンス(PL)特性を蛍光分光光度計を用いて測定した。得られた蛍光体の断面観察を走査型電子顕微鏡(SEM)、試料中の発光相分布および各元素分布をカソードルミネッセンス(CL)顕微鏡とエネルギー分散型 X 線分析(EDX)により調査した。

【結果と考察】Figure 1 に得られた励起波長 325 nm における 300K での PL スペクトルを示す。得られた蛍光体は、400 nm に発光ピークを有する紫外発光を示した。得られた蛍光体の断面観察から、試料中の各 Sr, O, Ce の元素分布は、均一であった。得られた試料は、立方晶系の通常相 SrO 結晶(ICDD card no.00-006-0520)等の既存の ICDD カードと完全一致しなかった為、得られた試料の結晶構造同定には複数の結晶構造を仮定し、その面間隔を

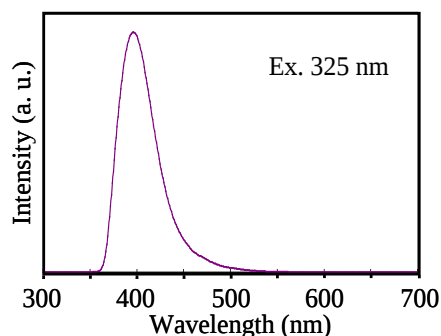


Fig. 1. PL spectrum for obtained phosphor synthesized on single crystalline magnesia.

連続的に変化させて XRD パターンを計算させた結果と得られた試料の XRD パターンとを比較して同定を試みた。仮定した結晶構造を立方晶系の岩塩構造の回折角度および散乱強度を計算して得られた XRD パターンと回折角および強度と比較したが無い結晶面が複数の角度であり、完全に一致しなかった。そのほかの結晶構造においても同様の検討を行った。これら検討の結果、得られた X 線回折パターン及び解析結果については、当日詳細に報告する。

1) K. Komatsu et al, Ceram. Inter., **39** (2013) 7115–7118.

2) R. D. Shannon, Acta Cryst., **A32** (1976) 751.