

赤色蛍光体  $\text{Eu}^{2+}$  付活 Sr サイアロンの開発Development of red-emitting  $\text{Eu}^{2+}$  doped Sr-SiAlON phosphor東芝マテリアル(株)<sup>1</sup>, (株)東芝<sup>2</sup>○碓井 大地<sup>1</sup>, 松田 直寿<sup>1</sup>, 竹村 博文<sup>1</sup>, 福田 由美<sup>2</sup>, 小林 薫平<sup>1</sup>Toshiba Materials Co.,Ltd.<sup>1</sup>, Toshiba Corp.<sup>2</sup>

○D. Usui, N. Matsuda, H. Takemura, Y. Fukuda and K. Kobayashi

E-mail: daichi.usui@toshiba.co.jp

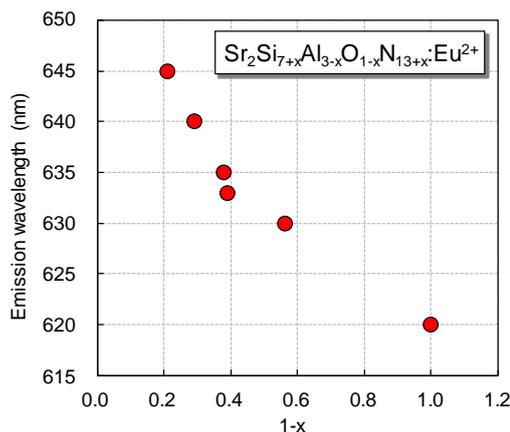
(はじめに)

近年、白色 LED の用途が拡大するにしたがって、蛍光体の発光波長可変性も必要な特性とされている。本研究で対象とする蛍光体は、 $\text{Eu}^{2+}$ 付活 Sr サイアロン蛍光体( $\text{Sr}_2\text{Si}_7\text{Al}_3\text{ON}_{13}:\text{Eu}^{2+}$ )である。Fukuda らの研究によれば、その発光波長は Eu 濃度によって 590-630nm の範囲で変化すると報告されている[1]。この蛍光体の母体組成と発光波長、蛍光体合成の際に用いる焼結助剤との関係について調べた結果を報告する。

(実験結果と考察)

発光中心  $\text{Eu}^{2+}$  は発光準位となる 5d 軌道の局在性が弱いため、その配位環境によって発光波長が変化する。今回、母体の酸素/窒素比率を変えた場合の発光波長変化を調査した。酸素/窒素比率は、原料の窒化物、酸化物使用比率を変化させることで制御した。図に母体酸素量と発光波長の相関を示す。酸素量の減少に伴い発光波長は長波長化した。この変化は、 $\text{Eu}^{2+}$  に働く電子雲拡大効果が強くなったためであると考えられる。最も長い発光波長は、母体酸素量が 0.2mol の場合の 645nm であった。

しかし、発光波長の長波長化に伴い発光効率が低下するという問題が起きた。その原因は、焼結助剤の役割を果たしていた酸化物量が減少し結晶成長性が悪くなるためであると考えられる。この発光効率の低下を防ぐ目的で、非酸化物焼結助剤の添加を検討した。主にハロゲン化物を検討した結果、塩化物系化合物が焼結助剤として機能することを確認した。この塩化物焼結助剤を用いることで、母体酸素量に依らず結晶成長性を制御することができ、長波長化に伴う発光効率の低下を抑制することが可能になった。



図：母体酸素量 1-x と発光波長の相関

[1] Y. Fukuda *et al.*, Applied. Physics. Express, 5 (2012) 062102.