

# LaAl(Si<sub>6-z</sub>Al<sub>z</sub>)(N<sub>10-z</sub>O<sub>z</sub>)(z~1):Ce<sup>3+</sup> 青色蛍光体のカソードルミネッセンス解析 Cathodoluminescence Analysis of LaAl(Si<sub>6-z</sub>Al<sub>z</sub>)(N<sub>10-z</sub>O<sub>z</sub>)(z~1):Ce<sup>3+</sup> Blue Phosphor

物材機構 <sup>○</sup>高橋 向星, Benjamin Dierre, Yujin Cho,

関口 隆史, 武田 隆史, 解 榮軍, 広崎 尚登

NIMS, <sup>○</sup>Kohsei Takahashi, Benjamin Dierre, Yujin Cho,

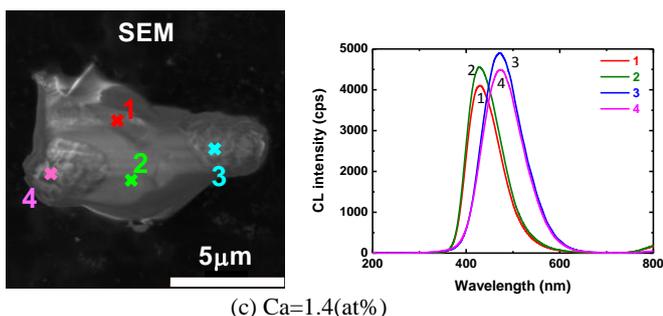
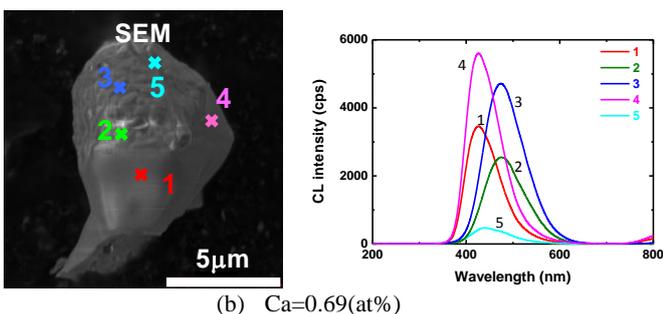
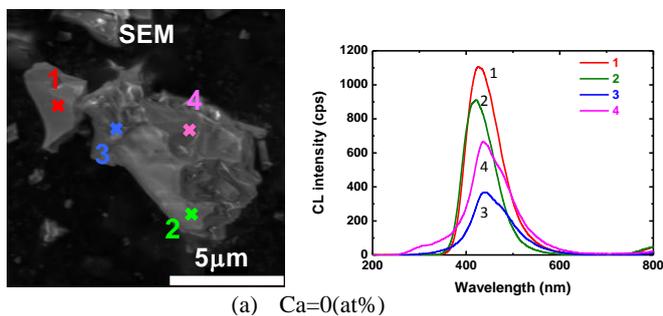
Takashi Sekiguchi, Takashi Takeda, Rong-Jun Xie and Naoto Hirosaki

E-mail: Takahashi.Kohsei@nims.go.jp

【はじめに】 Ce<sup>3+</sup>賦活 JEM 蛍光体 LaAl(Si<sub>6-z</sub>Al<sub>z</sub>)(N<sub>10-z</sub>O<sub>z</sub>)(z~1)は、近紫外～青紫光で励起可能な青色サイアロン蛍光体である。GaN 系 LED やレーザと組み合わせた白色照明用途に有望である。Ce 濃度の調整や Ca 置換により広い波長範囲で励起・発光スペクトルを制御できる。しかし、この蛍光体中には僅かな異相が存在し、特に Ca 濃度を高くした場合の影響が大きい<sup>1,2</sup>。今回、X 線回折(XRD)等では困難な蛍光体粉末中のミクロな相分布を、低加速電圧の二次電子像観察 (SEM) と組み合わせた高分解能カソードルミネッセンス (CL)観測により解析した<sup>3</sup>。

【試料・実験】 一般式 Ce<sub>x</sub>Ca<sub>y</sub>La<sub>1-x-y</sub>Al(Si<sub>6-z+y</sub>Al<sub>z-y</sub>)(N<sub>10-z</sub>O<sub>z</sub>)(z~1)において、x=0.2 [Ce: 1.1 at%(全元素比)], y=0, 0.125 及び 0.25[Ca: 0, 0.69, 1.4 at%(同)]となる試料をガス圧焼成炉で合成した。SEM-CL 測定は、電子線エネルギー5kV、ビーム電流 100pA で観測した。

【結果】 合成した試料は概ね JEM 相であるが、稀に異相を含む粒子が観られた。このような特殊な粒子を拡大観察したところ、部分的に JEM 相以外の CL 発光が観測された。Ca 無添加の試料(a)では、430nm にピークを持つ JEM 相の発光の他に 435nm にピークを持つβ-sialon:Ce の幅広発光が見られた。Ca を添加した試料(b)では、これに加えて 475nm にピークを持つ Ca-α-sialon:Ce の発光も同じ粒子中に観測された。Ca 濃度がさらに増えると、β相がなくなり α相が増加した。(c)



<sup>1</sup> K. Takahashi, et al., *Appl. Phys. Lett.*, 91, 091923 (2007)

<sup>2</sup> K. Takahashi, et al., *J. Solid State Sci. Technol.*, 1 (4), R109-R (2012)

<sup>3</sup> B. Dierre, et al., *Sci. Technol. Adv. Mater.*, 11, 043001 (2010)