

赤色光で励起可能な $\text{Ca}_3\text{B}_2\text{N}_4:\text{Eu}^{2+}$ 蛍光体の発光特性Photoluminescence property of red light excitable $\text{Ca}_3\text{B}_2\text{N}_4:\text{Eu}^{2+}$ phosphor新潟大¹, 国立交通大学² ○(M2)山梨 遼太¹, 長谷川 拓哉¹, 金 善旭¹, 上松 和義¹,戸田 健司¹, 佐藤 峰夫¹, 陳 登銘²Niigata Univ.¹, National Chiao Tung Univ.² ○Ryota Yamanashi¹, Takuya Hasegawa¹, Sun-Woog Kim¹,Kazuyoshi Uematsu¹, Kenji Toda¹, Mineo Sato¹, Teng-Ming Chen²

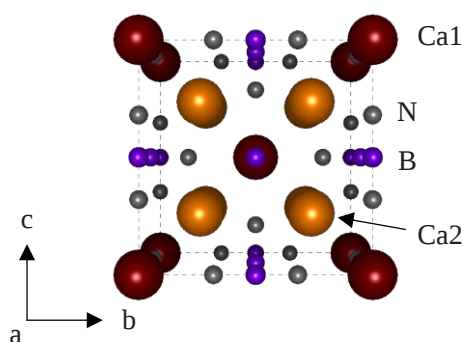
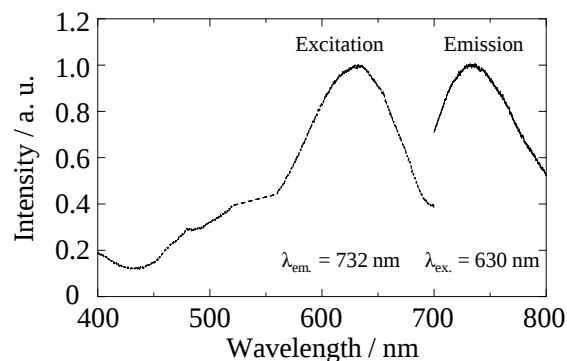
E-mail: ktoda@eng.niigata-u.ac.jp

蛍光体において、母体結晶はその蛍光特性に強く影響を与えるために適切な母体結晶の選択が極めて重要である。そのため、近年では励起・発光スペクトルの長波長化が期待される窒化物蛍光体が注目を集め、研究が盛んに行われている。しかしながら、これまでに開発されてきた窒化物蛍光体には SiN_4 や AlN_4 を骨格構造とする窒化物のみが母体として用いられており、BN を骨格とする窒化物の蛍光体への応用は検討されていない。そこで本研究では新規蛍光体の開発に向けて BN 系の窒化物であり、空間群 $Im\bar{3}m$ (No. 229) で表される立方晶系の結晶構造を有する $\alpha\text{-Ca}_3\text{B}_2\text{N}_4$ ¹⁾ (Fig. 1) に着目し、 $\alpha\text{-Ca}_3\text{B}_2\text{N}_4:\text{Eu}^{2+}$ 蛍光体の合成と発光特性の評価を行った。

出発原料に Ca_3N_2 、h-BN および EuN を用い、1400°C で 2 h、0.9 MPa の窒素ガス雰囲気下で焼成し、 $\alpha\text{-Ca}_3\text{B}_2\text{N}_4:\text{Eu}^{2+}$ 蛍光体を合成した。Fig. 2 に合成した $\alpha\text{-Ca}_3\text{B}_2\text{N}_4:\text{Eu}^{2+}$ 蛍光体の励起および発光スペクトルを示す。 $\alpha\text{-Ca}_3\text{B}_2\text{N}_4:\text{Eu}^{2+}$ 蛍光体は Eu^{2+} の $4f^7 \rightarrow 4f^65d^1$ 遷移に由来する 630 nm の赤色光の励起により 732 nm 付近を最大ピークとする赤外発光を示した。 Eu^{2+} を発光イオンとする蛍光体において、 $\alpha\text{-Ca}_3\text{B}_2\text{N}_4:\text{Eu}^{2+}$ のように励起バンドが赤色領域にある蛍光体は報告されていない。結晶中に正八面体 CaN_6 を含み、平均結合長が 0.2351 nm と代表的な窒化物蛍光体である $\text{CaAlSiN}_3:\text{Eu}^{2+}$ における Ca-N (0.24933 nm) よりも短いことから励起バンドが赤色領域にあると考えられる。

参考文献

- 1) J. Goubeau and W. Anselment, *Z. Anorg. Allg. Chem.*, **310**, 248 (1961).

Fig. 1 Crystal structure of $\alpha\text{-Ca}_3\text{B}_2\text{N}_4$.Fig. 2 Excitation (dashed line) and emission (solid line) spectra of $\text{Ca}_3\text{B}_2\text{N}_4:\text{Eu}^{2+}$ phosphor.