20a-E11-7

単粒子からの蛍光体開発（Ⅳ）粉末合成への展開

Discovery of New Phosphor from One Single Particle (IV) Expansion to Powder Synthesis

鳥取大院工 [1]，電気化学工業株式会社 [2]，物質・材料研究機構 [3]
○吉松良 [1,2]，舟橋司朗 [3]，山田鈴祢 [2]，広崎尚登 [3]，大観光徳 [1]
Department of Information and Electronics, Tottori univ.[1]
Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha[2], National Institute for Material Science[3]
°R. Yoshimatsu [1,2], Shiro Funahashi[3], S. Yamada[2], N. Hirosaki [3], K. Ohmi [1]
E-mail: ryo-a-yoshimatsu@denka.co.jp

１．背景

本研究では，物質・材料研究機構(NIMS)によって発見された新規母体結晶を有する酸窒化物材料に着目し，白色 LED(Light Emitting Diode)用蛍光体としての応用可能性を検討している。この新規酸窒化物($MAl_2Si_3O_4N_4$, M=Sr, Ba)の結晶構造は，Si，Al および O，N からなる四面体から基本骨格が形成される。その四面体チャネルの空隙である M-site に Sr あるいは Ba 原子が固溶することで比較的充密な構造を有し，温度特性が良いことが期待される。注目すべきは，この新規酸窒化物は Sr と Ba の違いより，本質的な原子配列は同じであるが異なる空間群に結晶化する。今回の発表では，このような結晶を母体として Eu^{2+}イオンを付活した新規酸窒化物蛍光体の発光特性について報告する。

２．実験方法

原料($SrCO_3$, $BaCO_3$, α-Al_2O_3, α-Si_3N_4, Eu_2O_3)を所定の混合比にて混合し，ガス圧焼成炉を用いて 1400~1700°C/4hr, 0.03MPa(N_2)の条件にて合成した。合成物を乳鉢・乳棒等を用いて粉砕し，目的の粉末試料を得た。

３．実験結果

図 1 に，合成した新規酸窒化物蛍光体の PL 励起・発光スペクトル（縦軸：規格化）を示す。図に示すように，Eu^{2+}イオンによるブロードな励起帯および発光帯が確認された。この新規酸窒化物蛍光体は，市販 BAM と比較すると波長 400nm 付近まで励起帯が伸びており，近紫外光励起に適していると考えられる。発光ピーク波長は Sr の方が Ba よりも長波長側にシフトしており，いずれも BAM よりもブロードで長波長へ裾を長く引くスペクトル形状である。図 2 に，新規酸窒化物蛍光体の温度特性を示す。Sr, Ba どちらにおいても 200°C における発光ピーク強度の維持率は室温(30°C)比で 80%以上と高く，Ba の場合は特に良好な温度特性を示すことが分かった。発表当日は，Sr と Ba の場合での詳細な発光特性を示しながら，それらと結晶構造との関連性を交えて議論を行う予定である。

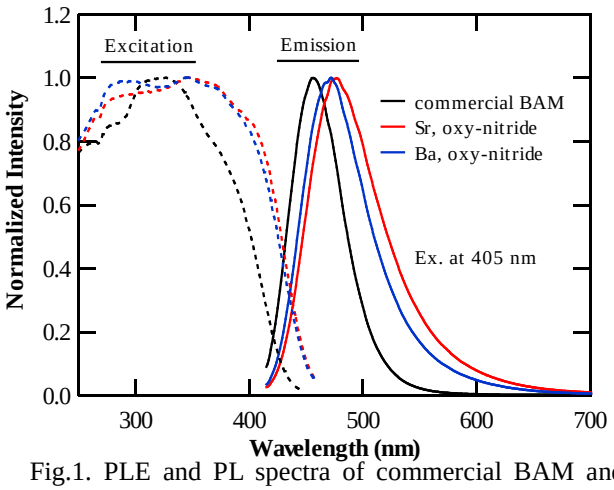

Fig.1. PLE and PL spectra of commercial BAM and new oxy-nitride phosphors. (Ex. at 405 nm)

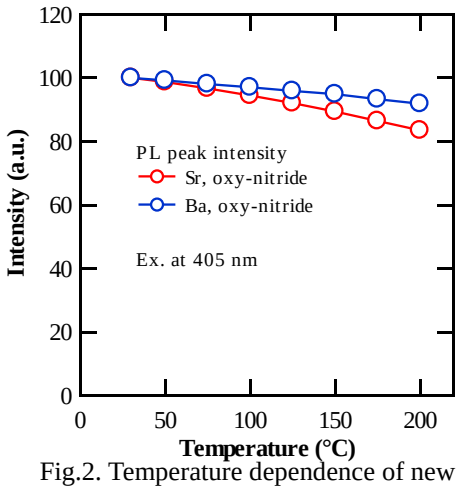

Fig.2. Temperature dependence of new oxy-nitride phosphors. (Ex. at 405 nm)

© 2014 年　応用物理学会