

## YPO<sub>4</sub>:Nd 真空紫外発光蛍光体の合成および評価

### Synthesis and Evaluation of YPO<sub>4</sub>:Nd Vacuum Ultraviolet Emitting Phosphor

オーク製作所<sup>1</sup>, 高知工科大<sup>2</sup>, 高知工科大総研ナノテク C<sup>3</sup>

○矢島 英樹<sup>1</sup>, 野口 圭佑<sup>1</sup>, 芹澤 和泉<sup>1</sup>, 古田 寛<sup>2,3</sup>, 八田 章光<sup>2,3</sup>

ORC Manufacturing Co., Ltd.<sup>1</sup>, Kochi Univ. Technol.<sup>2</sup>, Center for Nano-tech., KUT.<sup>3</sup>

○Hideki Yajima<sup>1</sup>, Keisuke Noguchi<sup>1</sup>, Izumi Serizawa<sup>1</sup>, Hiroshi Furuta<sup>2,3</sup>, Akimitsu Hatta<sup>2,3</sup>

E-mail: h-yajima@orc.co.jp

#### 【背景・目的】

水銀ランプは、有用な紫外光源として用いられている。しかし、人の健康および環境を保護する観点から、有害な水銀を使用しない水銀フリー紫外光源が求められている。水銀フリー紫外光源として紫外発光ダイオードがあるが、現在採用されている AlN 系では真空紫外光 (200nm 以下の波長光) を発することは不可能である。よって、真空紫外領域をカバーする水銀フリー光源として、真空紫外光を発する蛍光体をエキシマ光または電子線で励起する光源を検討している。本発表では 190nm で発光する YPO<sub>4</sub>:Nd (Fig.1) を固相反応法により合成し、蛍光強度が高くなる合成条件の探索を目的とした。

#### 【実験方法】

Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (純度 99.9%, 高純度化学研究所製), NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> (純度 99.0%, 関東化学製), Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (純度 99.9%, 高純度化学研究所製) を所定の Nd 濃度となる割合でメノウ乳鉢を用いて混合し、アルミナるつぼに充填しアルミナふたを被せ、箱型電気炉 (最高温度 1700°C) で大気雰囲気下において 3 時間焼成して YPO<sub>4</sub>:Nd を合成した。合成条件は Nd 濃度および焼成温度を変化させた。合成した蛍光体を Xe<sub>2</sub> エキシマランプ (発光ピーク波長 172nm, ORC 製) で励起し、蛍光を真空紫外分光器 (VM-504, Princeton Instruments 製) で分光し、ICCD 検出器 (PI-MAX1024UV-18-43U, Princeton Instruments 製) で受光して測定した。

#### 【結果・考察】

上記合成材料における固相反応では、Nd 濃度 1mol%, 焼成温度 1200~1700°C, 特に 1400~1600°C の条件で YPO<sub>4</sub>:Nd の蛍光強度が高くなる結果となった (Fig.2)。Nd 濃度が 1mol% よりも高いと濃度消光が生じ、焼成温度が 1200°C よりも低いと固相反応が不十分となる。

#### 【まとめ】

固相反応法により Nd 濃度および焼成温度を

変化させて YPO<sub>4</sub>:Nd を合成した。Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> を合成材料としたとき、蛍光強度の高くなる合成条件は Nd 濃度 1mol%, 焼成温度 1400~1600°C であることが分かった。

#### 【謝辞】

本研究にご協力いただいた名城大学呉準席先生に深く感謝する。

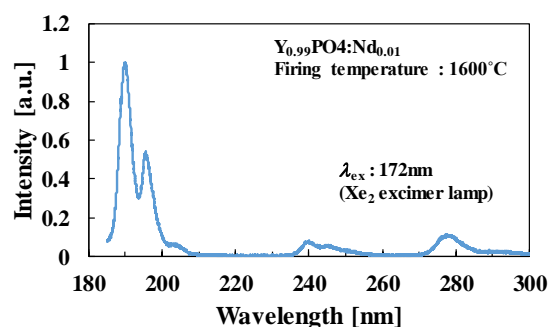


Fig.1 Emission spectrum of YPO<sub>4</sub>:Nd phosphor

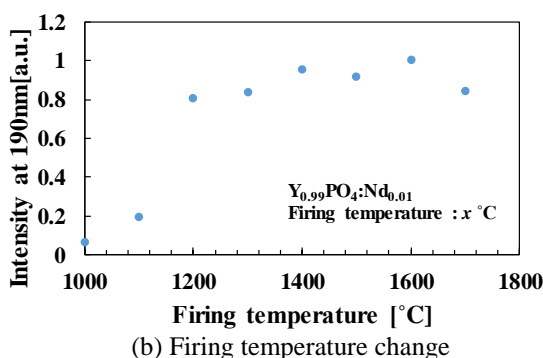
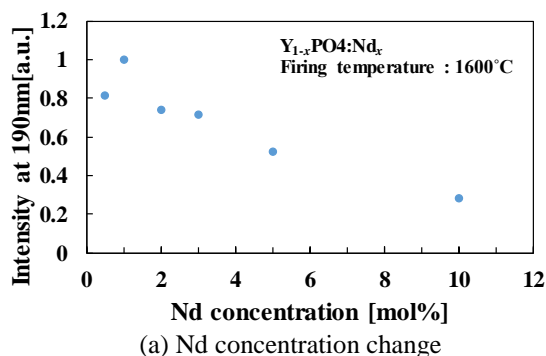


Fig.2 Emission peak intensity of YPO<sub>4</sub>:Nd phosphor