

## 橙赤色発光を示す YAG:Ce 蛍光体の温度特性

### Study on temperature quenching properties of orange-red emitting YAG:Ce

産総研 ○中村 仁美, 赤井 智子

AIST, °Hitomi Nakamura, Tomoko Akai

E-mail: hi.nakamura@aist.go.jp

#### 【緒言】

YAG:Ce ( $Y_3Al_5O_{12}:Ce$ )は青色光励起による高効率な黄色発光を示す蛍光体であるが、Y を置換する Ce 量によって蛍光のピーク波長を 560 nm 近傍まで長波長化できる<sup>1,2)</sup>。我々は、錯体重合法で作製する際、低温で一度熱処理を行ってから焼成すると従来より高濃度に Ce が固溶した YAG:Ce 結晶が作製でき、青色光の励起による橙赤色発光が可能となることを発見した<sup>3,4)</sup>。この橙赤色発光 YAG:Ce 蛍光体の X 線・中性子回折のリートベルト構造解析を行ったところ、平均的には YAG のガーネット構造が保たれているが、微小な結晶子サイズの分布が存在する可能性を報告した<sup>5)</sup>。本報告では、Ce 発光の温度変化などを測定し、発光メカニズムについて議論する。

#### 【実験】

錯体重合法を用いて、Ce ドープ量の異なる  $(Y_{1-x}Ce_x)_3Al_5O_{12}$  ( $x = 0.006 \sim 0.31$ ) を合成した。得られた粉末試料は励起波長 450 nm における室温から 573 K まで、323 K ごとの温度で蛍光スペクトルの測定を行った。

#### 【結果および考察】

各サンプルの発光強度は、室温時の発光強度の値を 100 % として示した。各温度における蛍光スペクトルの測定を行った結果、Ce 量が増加すると温度消光が起こり、特に高濃度の Ce がドープされた  $x = 0.21$  および  $0.31$  では発光強度は低下し、373 K の時点で市販の YAG:Ce 蛍光体 (P46) の発光強度の約半分となった。当日は、Ce 周囲の構造に基づく配位座標モデルとこの温度変化の相関について議論する予定である。

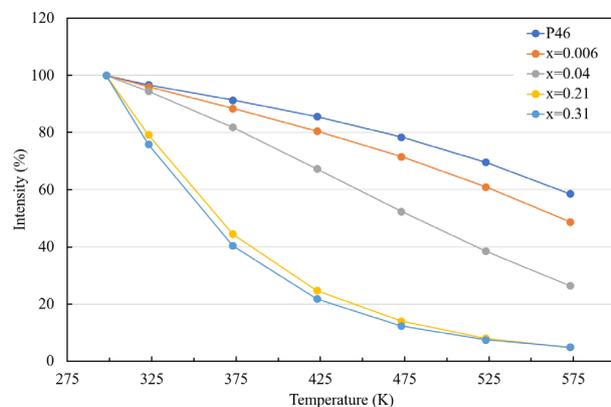


Fig.1 各サンプルにおける発光強度の温度依存性

#### 【参考文献】

- (1) D. Haranath *et al.*, Appl. Phys. Lett., **89**, 173118 (2006).
- (2) V. Bachmann *et al.*, Chem. Mater., **21**, 2077 (2009).
- (3) 中村 他、日本セラミックス協会第 31 回秋季シンポジウム、1W19 (2018).
- (4) 中村 他、日本セラミックス協会 2019 年年会、1M17 (2019).
- (5) 中村 他、第 80 回応用物理学会秋季学術講演会、21a-E302-4 (2019)