

マイクロエマルジョンを用いたポリオール法による YVO₄:Bi ナノ蛍光体の作製

Synthesis of YVO₄:Bi nanophosphor by microemulsion-mediated polyol method

長岡技術科学大学 電気系 池口 明良, 磯前 厚, [○]加藤 有行

Department of Electrical Engineering, Nagaoka University of Technology,

Akira Ikeguchi, Atsushi Isomae, [○]Ariyuki Kato

E-mail: arikato@vos.nagaokaut.ac.jp

1. はじめに

近年, ナノ蛍光体は無機 EL 材料や生体標識など様々な分野で応用されている¹⁾. ナノ蛍光体の作製に広く使われているソルボサーマル法を簡便にした方法としてポリオール法が提案されている. ポリオール法とは, OH 基を持つ溶媒を使用してナノ粒子を作製する方法であるが, ソルボサーマル法同様, 欠点の一つに作製した粒子に凝集が多い事があげられる. 我々は以前, ソルボサーマル法においてマイクロエマルジョンを用いてミセルを形成する事で凝集を抑えるという報告をした²⁾. 今回はポリオール法にマイクロエマルジョンを用い高い量子効率を示すことが知られている黄色蛍光体 YVO₄:Bi のナノ粒子の合成を試みた.

2. 実験方法

ポリオール法の合成は, まず化学量論量の Y₂O₃, V₂O₅, ドーパントとして Bi₂O₃ をそれぞれ酢酸で溶解・蒸発させ, それらを 50ml のジエチレングリコールに投入した. その後, 油として n-ドデカン 50ml, 共界面活性剤として 1-ブタノール 50ml, 界面活性剤として span60 を加え乳化させ, 得られたエマルジョンを 60~180°C でオイルバスで 3 時間還流加熱した. その後, 沈殿物を遠心分離で取り出し, エタノールで洗浄し, 表面の OH 基を取り除くため電気炉 650°C, 30 分で熱処理した. また比較のため

にポリオール法にマイクロエマルジョンを用いなかった場合, ソルボサーマル法にマイクロエマルジョンを用いた場合でも作製を行った.

3. 実験結果

合成した粒子の平均サイズの合成温度依存性を Fig.1 に示す. 合成温度の降下に伴って粒子サイズが大きくなっている事が分かる. またマイクロエマルジョンを用いた場合, 温度降下に伴う粒子サイズの変化が小さく, ミセルを形成する事により粒子成長が抑制されている事と, 広い温度範囲で一定サイズ以下の粒子が得られ, 合成温度を 100°C 以下と低くした場合でも, ナノ粒子が得られる事が分かった.

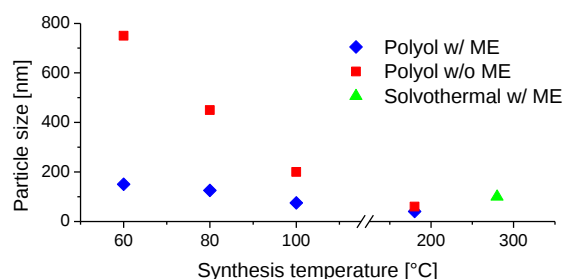


Fig. 1 Temperature dependence of particle size.

参考文献

- 1) R. Asakura *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys. **46**(2007) 5193.
- 2) 磯前 他, 第 59 回応用物理学会関係連合講演会, (2012) 17p-E2-17.