28p-B8-2

ウェットプロセスによる発光性シリコンナノ粒子の作製

Fabrication of silicon nano particles by wet process

東京電機大学 [1], 物質・材料研究機構 [2], 東京慈恵会医科大学 [3], 国立国際医療研究センター[4]
°北澤 駿 [1], 加藤 佳祐 [1], 佐藤 慶介 [2], 藤岡 宏樹 [3], 馬目 佳信 [3],
深田 直樹 [2], 平栗 健二 [1], 山本 健二 [4]
Tokyo Denki University [1], National Institute for Materials Science [2],
The Jikei University [3], National Center for Global Health and Medicine[4]
°Shun Kitazawa[1], Keisuke Kato[1], Keisuke Sato[2], Kouki Fujioka[3], Yoshinobu Manome[3],
Naoki Fukata[2], Kenji Hirakuri[1], Kenji Yamamoto[4]
E-mail：dendai_09ee065@yahoo.co.jp

【はじめに】現在、シリコンナノ粒子 (Si-NPs)の作製には一般的に PVD 法や CVD 法などのドライプロセスが用いられている。しかし、大規模な製造装置の使用や低回収量等の問題がある。そこで、簡易的に大量合成が可能なウェットプロセスによる Si-NPs の作製が注目を浴びている。このウェットプロセスによる作製の前処理と Si-NPs による特性について検討が必要である。ところが、ウェットプロセスで得られる Si-NPs は粒径制御や凝集に課題が残る。本研究ではウェットプロセスの前処理における発光特性の相関性および発光色のマルチカラー化の実現を目的とする。

【実験方法】試料の作製には以下のプロセスで行った。①シリコン粉末を分散溶液に投入し、前分散処理を行う。②その後、フッ酸と硝酸の混合エッチング溶液を用いてシリコン粉末をエッチングし粒径を縮小させる。前分散処理時間および分散溶液比率を可変し、得られた試料の物性を評価した。

【実験結果】Fig. 1 に前分散処理時間を可変させ作製した Si-NPs の PL スペクトルを示す。Fig. 1 より 550~730[nm]の PL ピーク波長を持つ Si-NPs が得られ、可視領域でのマルチカラー発光が実現できた。Fig. 2 に分散溶液比率を可変させ作製した Si-NPs の PL スペクトルを示す。Fig. 2 より 550~690[nm]の PL ピーク波長を持つ Si-NPs が得られ、緑色から赤色の発光が確認できた。前分散処理および分散溶液比率を可変させることにより発光色の制御に成功した。

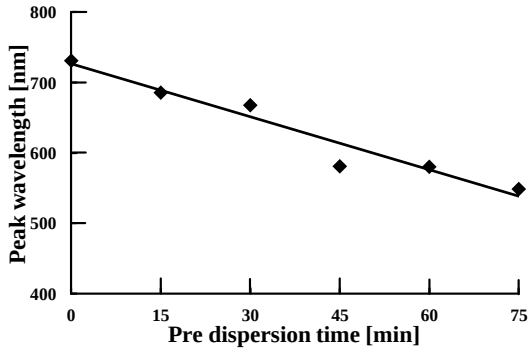

Fig. 1 前分散処理時間を可変させた時の Si-NPs の PL ピーク波長変化

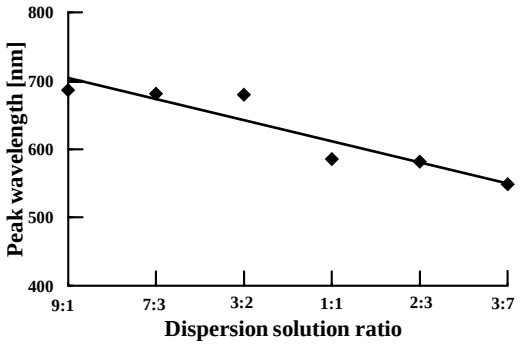

Fig. 2 分散溶液比率を可変させた時の Si-NPs の PL ピーク波長変化

© 2013 年　応用物理学会