

ディップコート法により作製した Y_2WO_6 ナノロッド配向膜の偏光特性

Polarization characteristics of Y_2WO_6 nanorods alignment films

prepared by dip coating method

長岡技術科学大学大学院 工学研究科 電気電子情報工学専攻

金井 亮太, 五十嵐 健太, °加藤 有行

Nagaoka University of Technology, Ryota Kanai, Kenta Igarashi, °Ariyuki Kato

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

【はじめに】

近年、1次元ナノ材料であるナノロッドはその形状異方性を由来とする直線偏光の発光特性を持つことから強く関心を集めている^[1]。ナノロッドの形状異方性を由来とする諸特性をデバイスとして最適に利用するためには巨視的領域における整列が必要不可欠である。このような課題に対して、我々は単純で簡便な方法であるディップコート法を用いることでポリビニルピロリドン(PVP)薄膜中に容易にナノロッドの整列が可能であることを見出した。

本発表ではディップコート法によって Y_2WO_6 ナノロッドを PVP 薄膜中に巨視的領域において面内整列を行う簡単な方法について報告する。また、作製した Y_2WO_6 ナノロッド配向膜の偏光フォトルミネッセンス(PL)特性についても併せて報告する。

【実験方法】

ディップコートに用いる溶液として、 Y_2WO_6 ナノロッド及び PVP(K-90、Mw 360,000)を 2-プロパノール溶液に溶解することで、様々な濃度のナノロッド/PVP 懸濁液を調製した。

超音波洗浄したガラス基板を先述のナノロッド/PVP 懸濁液に数分間浸漬した後、40 mm/s の速度で引き上げ、乾燥させることにより、ガラス基板上にナノロッド配向膜を作製した。

【実験結果】

作製したナノロッド配向膜からの発光の偏光比-波長依存性を Fig.1 に実線で示す。偏光比は発光波長に依存して変化し、約 520 nm を境に偏光方向が逆転していることが確認できた。

また、Fig.1 に光電場の閉じ込め効果^[2]を用いて算出した単一ナノロッドの偏光比を点線で示す。実際に測定した偏光比をよく再現していることが確認できる。このことから、作製したナノロッド配向膜の偏光特性はナノロッド由来であることが示唆されている。当日は、成膜した薄膜の表面、断面形状とそれに伴う偏光特性の影響等についての解釈等も報告する予定である。

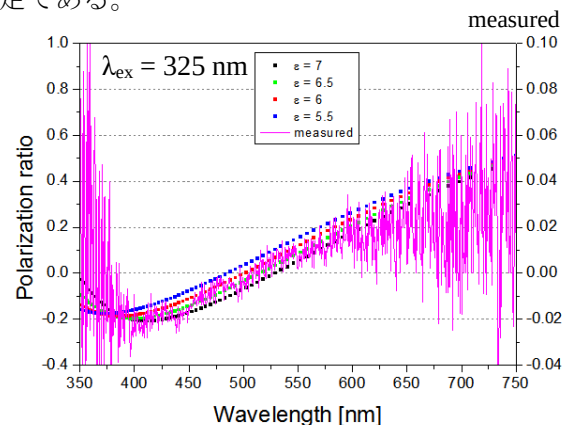


Fig.1 The polarization ratio of PL from Y_2WO_6 nanorods alignment film(Solid line). The dashed lines are the calculated ratios considering dielectric confinement of optical electric field with $\epsilon = 5.5 \sim 7$.

[1] A. Shik : J. Appl. Phys. **74**, p.2951 (1993).

[2] H.E.Ruda and A. Shik, J. Appl. Phys. **100**, 024314 (2006).