

課題番号 : F-12-GA-0023
 支援課題名 (日本語) : スピンコート法による液晶性一軸配向薄膜の作製
 Program Title (in English) : Preparation of uniaxially aligned thin films using liquid crystalline Semiconductors
 利用者名 (日本語) : 舟橋 正浩
 Username (in English) : Masahiro Funahashi
 所属名 (日本語) : 香川大学 工学部 材料創造工学科
 Affiliation (in English) : Department of Advanced Materials Science, Faculty of Engineering, Kagawa University

概要 (Summary) :

室温でカラムナー相を示す n-型液晶性ペリレンテトラカルボン酸ビスイミド (PTCBI) 誘導体を用いてスピンコート法により、カラムが一軸配向した液晶性半導体薄膜を作製した。

実験 (Experimental) :

側鎖にオリゴシロキサン鎖を有する PTCBI 誘導体 **1** (図 1) を合成した。これらの化合物は室温でカラムナー相を示し、*n*-ヘキサンなどの有機溶媒に高い溶解性を示した。また、化合物 **1** の室温での電子移動度は $0.1 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ を越えた。これらの化合物をシクロヘキサンに溶解し、スピンコータ (ミカサ社製 1H-DX2) によりガラス基板上に液晶性の薄膜を作製した。薄膜の厚さを、触針式表面形状測定器 (アルバック社製 DekTak8) を用いて測定した。

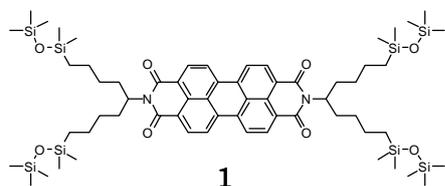


図 1 液晶性 PTCBI 誘導体の分子構造

結果と考察 (Results and Discussion) :

上に化合物 **1** のシクロヘキサン溶液 (濃度 10 wt%) をスピンコートして作製した液晶性薄膜の偏光顕微鏡写真を図 2 に示す。表面を処理しないガラス基板上にスピンコートした場合には、図 2(a)に示すように、カラムが基板に対して平行に配列しているものの、配向方向はランダムであった。それに対して、基板表面

を摩擦転写法によって処理した場合は、カラムが摩擦方向に一軸配向した液晶性薄膜が得られた (図 2(b))。薄膜の厚さは、溶液の濃度と回転速度を調節することにより、200 nm から 2 μm の範囲で制御できた。

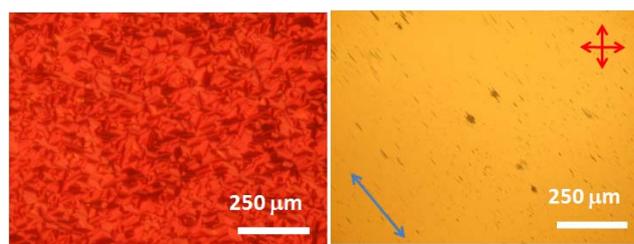


図 2 スピンコート法により作製した液晶性薄膜の偏光顕微鏡写真 (a)未処理基板上 (b)摩擦転写した基板上 (青い矢印は摩擦方向を、赤い矢印は偏光板の軸を示す)

その他・特記事項 (Others) :

今後、一軸配向した液晶性薄膜を利用して、電界効果型トランジスターの作製を検討する。

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

1. M. Funahashi and A. Sonoda, *Organic Electronics*, **13**, 1633-1640 (2012).
2. M. Funahashi and A. Sonoda, *J. Mater. Chem.*, **22**, 25190 - 25197 (2012).

関連特許 (Patent) :

舟橋正浩、竹内望美、PCT/JP2012/059270