18a-P7-5

気－水界面を用いた F8T2 主鎖配向膜の調製とその FET 特性

F8T2 ultrathin films oriented on water surface and their field-effect mobility

名大院工 [1]，名大 VBL [2]　○岩附 紘子 [1]，永野 修作 [2]，田中 久暁 [1]，黒田 新一 [1]，関 隆広 [1]

Grad. Sch. of Eng., Nagoya Univ. [1], Nagoya Univ. VBL [2],

°Hiroko Iwatsuki[1], Shusaku Nagano[2], Hisaaki Tanaka[1], Shin-ichi Kuroda[1], Takahiro Seki[1]

E-mail: snagano@apchem.nagoya-u.ac.jp

【緒言】

我々はこれまでに、疎水性π共役系高分子を液晶分子と共展開すること(液晶混合展開法)により、高分子鎖が水面上に二次元的に広がった理想的な単分子膜を形成することを報告している [1)]。また、液晶混合展開法により得られた混合膜から液晶分子を揮発除去することができ、疎水性高分子のみの単分子膜が得られることが分かった [1)]。今回、poly(9,9-dioctylfluorenebithiophene) (F8T2) の単分子膜を水面上で圧縮することで主鎖配向を誘起し、Langmuir-Scheafer 法(水面付着法；LS 法)により主鎖配向多層累積膜を調製した。また、これらの主鎖が一軸配向した多層累積膜の電界効果トランジスタ(FET)特性を測定し、移動度異方性について評価を行った結果を報告する。

【実験】

F8T2 は住友化学から提供されたものを用い、液晶分子には 4'-pentyl-4-cyanobiphenyl (5CB)を用いた。これらのクロロホルム溶液を混合して水面に共展開し、F8T2 と 5CB の水面混合単分子膜を調製した。これらを水面にて比較的高い表面圧まで圧縮し、LS 法により基板転写した後、5CB を除去する操作を繰り返し行うことで、F8T2 単独の主鎖配向多層累積膜を調製した。得られた LS 膜について、偏光吸収スペクトル測定、原子間力顕微鏡(AFM)観察、斜入射 X 線回折(GI-XRD)測定を行った。さらに、FET 特性を測定した。

【結果・考察】

一層累積膜の AFM 観察より、F8T2 の平滑な単分子膜形成を確認した。表面圧 15mN/m にて基板転写した膜の偏光吸収スペクトルを測定したところ、F8T2 共役主鎖由来の 480nm 付近の吸収において明確な二色性が観察され、圧縮方向に対して垂直に主鎖が配向していることが明らかになった。また、二色比を維持したまま層数に応じて吸収が増加することから、主鎖配向多層累積膜の調製が可能であると判断した。この主鎖配向多層累積膜の GI-XRD 測定から、主鎖が面内一軸配向した layer 構造が構築できていることが明らかになった。さらに、FET 特性測定(Figure.1)では主鎖配向に異方的な移動度が観測され、移動度異方性はおよそ 2 であった。

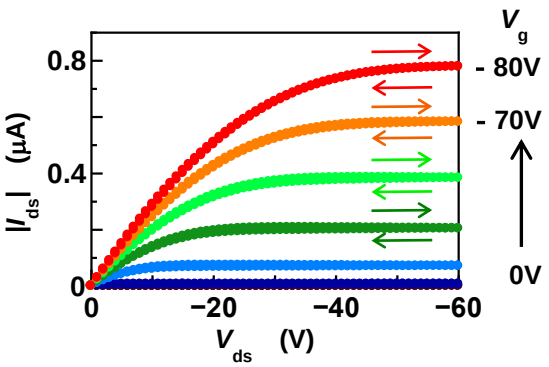

Figure 1. Output characteristics of F8T2 5-layer FET device with channel parallel to the oriented direction of polymer chain.

発表では、同様に調製した *head-to-tail* poly(3-hexylthiophene) (*HT*-P3HT)主鎖配向膜の FET 特性と合わせて考察する。

1)　Nagano et al., *Langmuir*, 24, 10498 (2008)

© 2013 年　応用物理学会