

課題番号 : F-19-KT-0085  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : ペンタアザフェナレンを含む共役系高分子の膜厚評価  
 Program Title(English) : Evaluation of film thickness of pentaazaphenylene-based  $\pi$ -conjugated polymer  
 利用者名(日本語) : 渡辺浩行、田中一生  
 Username(English) : H. Watanabe, K. Tanaka  
 所属名(日本語) : 京都大学大学院工学研究科  
 Affiliation(English) : Graduate School of Engineering, Kyoto University  
 キーワード/Keyword : 共役系高分子、膜厚、形状・形態観察、分析

## 1. 概要(Summary)

共役系高分子は、その成膜性から塗布プロセスによって素子を作成できる有機エレクトロニクス材料として近年注目を集めている。当研究室では様々なヘテロ元素を含むビルディングブロック「元素ブロック」を共役系高分子へ導入することで、元素由来の特性を活かした発光材料や電子輸送材料を報告してきた<sup>1</sup>。本研究では、特異な電子状態を有する含窒素ヘテロ環ペンタアザフェナレンを主鎖に含む共役系高分子について、キャリア輸送特性の評価を目指した。当研究室において TOF 測定による過渡電流測定は可能であることから、京都大学ナノテクノロジーハブ拠点においては触針式段差計により高分子の膜厚を評価した。また、薄膜の結晶性について知見を得るために、X 線回折装置を用いて微小角入射広角 X 線散乱測定を行った。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

触針式段差計、X 線回折装置

### 【実験方法】

TOF 測定用素子(ガラス基板)に対し、高分子膜にピンセットを用いて傷をつけることでガラス基板を露出させた。この部分を横断させる形で触針式段差計による測定を行い、高分子の膜厚を評価した。

結晶性については、入射角  $\alpha = 0.2^\circ$  として X 線回折測定を行い評価した。比較のため、結晶性高分子として知られるポリ(3-ヘキシルチオフェン) (P3HT)の薄膜と、筆者らが合成した高分子薄膜(5AP)について測定を行った。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

段差計の測定結果として典型的なものを図 1 に示す。本素子の薄膜はマイクロメートル程度の膜厚があることが確認された。また、X 線回折装置による測定結果を図 2 に示す。

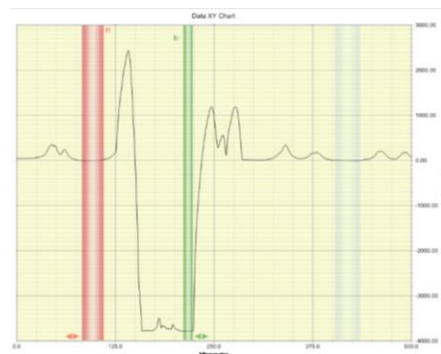


Fig 1. Result of measurement by stylus profilometer.

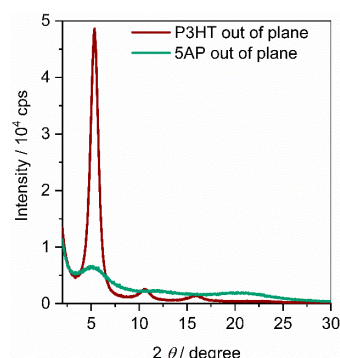


Fig. 2. GI-WAXS patterns of P3HT and 5AP.

P3HT は結晶性に由来する強いピークを与えた。5AP も P3HT に比べると小さいながら主鎖が集合している挙動が確認された。

## 4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

[1] Chujo, Y.; Tanaka, K. Bull. Chem. Soc. Jpn. **2015**, *88*, 633–643.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation) なし

6. 関連特許(Patent) なし