

課題番号 : F-19-WS-0031
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 酸化重合による芳香族ポリチオエーテルの合成および光学特性
 Program Title (English) : Synthesis and Optical Properties of High Refractive Index Aromatic Polythioethers by Oxidative Polymerization
 利用者名(日本語) : 孫雨舜¹⁾、松島貫太¹⁾、高山央²⁾
 Username (English) : Y. Sun¹⁾, K. Matsushima¹⁾, T. Takayama²⁾
 所属名(日本語) : 1)早稲田大学先進理工学研究科、2)早稲田大学先進理工学部
 Affiliation (English) : 1) Graduate School of Advanced Science and Engineering, Waseda University
 2) School of Advanced Science and Engineering, Waseda University
 キーワード/Keyword : 合成、熱処理、分析、エンジニアリングプラスチック、屈折率

1. 概要(Summary)

芳香族ジスルフィドをモノマーとした酸化重合は室温大気下の穏和な条件で進行し、ポリ(フェニレンスルフィド)(PPS)をはじめとした様々な芳香族ポリチオエーテルを与える¹⁾。本研究ではPPSの側鎖にメチル基を導入したポリ(チオ-2-メチル-1,4-フェニレン)を合成した。得られたポリマーは非晶性で汎用有機溶媒に可溶であり、高い屈折率($n_D = 1.75$)を示した。また、モノマーにジフェニルジスルフィドを組み合わせることで無置換骨格を導入した共重合体を合成し、最大屈折率($n_D = 1.79$)の透明樹脂を得た。

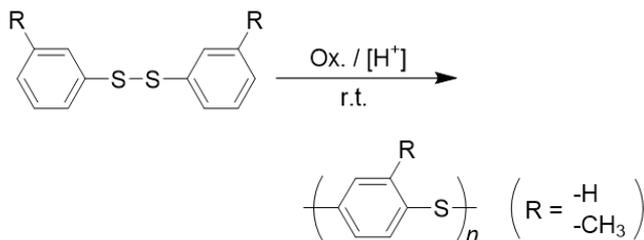


Fig. 1 Schematic figure of copolymer synthesis by oxidative polymerization.

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

・高性能分光膜厚測定装置

【実験方法】

Fig. 1に従い、酸化重合によりPPSの誘導体であるメチル置換 PPS および無置換骨格を導入した共重合体を合成した。得られたポリマーをクロロホルムやトルエンなどの有機溶媒に溶解させ、シリコンウェハ上にスピコートまたはドロップキャストすることにより製膜した。得られた薄膜サンプルの膜厚を膜厚測定器により測定した後、分光エリブ

ソメーターに供すことによって、屈折率を測定した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

メチル置換 PPS および無置換骨格を導入した共重合体はいずれのサンプルにおいても 1.7 を超える高い屈折率 n_D (D 線: 589.3 nm)を示した。また共重合体では、無置換骨格の導入比の増加に伴い屈折率が向上し、無置換骨格を最も多く導入した共重合体において、最大屈折率($n_D = 1.79$)を示した。これは、分子屈折率の高い硫黄原子($[R]_S = 7.69$)や芳香環($[R]_{\text{phenyl}} = 24.1$)の含有率が高くなったことに起因すると考えられる。

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

- 1) F. Aida, *et al.*, *Polym. Chem.* **2016**, *7*, 2087.
- ・野崎義人様(早稲田大学 NTRC)に感謝します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) 松島, 孫, 小柳津、日本化学会 第 99 春季大会、2019 年 3 月、兵庫・日本、口頭発表
- (2) 松島, 孫, 小柳津、第 9 回 CSJ 化学フェスタ、2019 年 10 月、東京・日本、ポスター発表
- (3) 松島, 孫, 小柳津、第 13 回超分子若手懇談会、2019 年 11 月、滋賀・日本、ポスター発表
- (4) 高山, 小柳津、日本化学会 第 100 春季大会、2020 年 3 月、千葉・日本、口頭発表予定

ro6. 関連特許(Patent)

なし