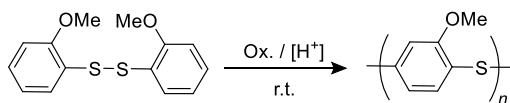


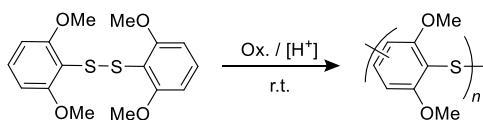
課題番号 : F-20-WS-0032
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 酸化重合による芳香族ポリチオエーテルの合成および光学特性
Program Title (English) : Optical properties of Poly(phenylene sulfide)s
利用者名(日本語) : 西尾博道¹⁾
Username (English) : H. Nishio¹⁾
所属名(日本語) : 1) 早稲田大学大学院先進理工学科
Affiliation (English) : 1) School of Advanced Science and Engineering, Waseda University
キーワード/Keyword : 分析、エンジニアリングプラスチック、ポリフェニレンスルフィド、高屈折率材料

1. 概要(Summary)

ポリ(フェニレンスルフィド) (PPS) の重合において、ジフェニルジスルフィドをモノマーとし穏和な条件下で酸化重合により合成することで構造欠陥なく収率良く生成物を得られる。さらに酸化重合では、芳香環に置換基を導入したジスルフィドモノマーからの合成により多様な芳香族ポリチオエーテルを合成できる¹⁾。本報では PPS にメキシ基を導入した PPS 誘導体を酸化重合により合成した (Scheme 1, 2)。メキシ置換 PPS は非晶性であり汎用溶媒に可溶であることから湿式成膜が可能である。また PPS 誘導体は多くの芳香環および硫黄含量により分子屈折が高く、高屈折率を示す²⁾。早稲田大学 ナノテクノロジープラットフォームの設備を利用してポリマーの物性を測定した。



Scheme 1



Scheme 2

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】

上記のスキームに従い、酸化重合によりメキシ基を一つまたは二つ置換した PPS の誘導体を合成した。得られたポリマーを 1,1,2,2-テトラクロロエタンに溶解させ、シリコンウェハ上へスピンコート法により成膜した。得られた薄膜サンプルの屈折率を高性能分光膜厚 測定装置により測

定し、膜厚から屈折率を算出した。また、側鎖反応を経て分子鎖間の相互作用を高めた PPS 誘導体についても合成し、同様に屈折率を算出した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

メキシ置換 PPS およびジメキシ置換 PPS の各薄膜サンプルを分光エリプソメトリー法に供したところ、汎用光学樹脂よりも高い 1.7 以上の屈折率を示した。また分子間相互作用を高めることで、より高い屈折率を示し最大で 1.85 の超高屈折率化を達成した。これはローレンツ-ローレンツ式による屈折率の計算値から逸脱した値であった。分子間相互作用により分子体積が低下し、他の非晶性ポリマーとパッキング定数が異なったことが理由と考えられる。

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

- 1) E. Tsuchida *et al.*, *Macromolecules*, **1992**, 25, 2698.
- 2) S. Watanabe, K. Oyaizu, *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **2020**, 93, 1287.

・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)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし