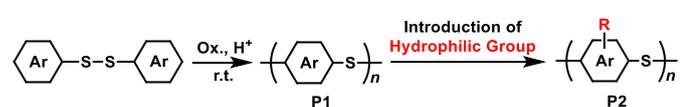


課題番号 : F-20-WS-0010
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 含硫黄芳香族系ポリマーと無機微粒子とのハイブリッド化による高屈折率材料の創製
 Program Title (English) : Hybridization of Sulfur-Containing Aromatic Polymer with Inorganic Nanoparticles and Its Application to High Refractive Index Materials
 利用者名(日本語) : 高山 央¹⁾
 Username (English) : T. Takayama¹⁾
 所属名(日本語) : 1) 早稲田大学大学院先進理工学研究科
 Affiliation (English) : 1) School of Advanced Science and Engineering, Waseda University
 キーワード/Keyword : 高屈折率材料、有機・無機ハイブリッド、分析

1. 概要(Summary)

エンジニアリングプラスチックの一種であるポリ(フェニレンスルフィド)(PPS)やその誘導体は、芳香族ジスルフィドの酸化重合により室温大気圧下での合成が可能である¹⁾。当研究室では、芳香環に置換基を導入したジスルフィドモノマーから酸化重合により多様な芳香族ポリチオエーテルが合成できることを見出している²⁾。本報では酸化重合によりアルキル置換 PPS を合成し、さらなる官能基変換により側鎖に親水性基を導入した誘導体 (P2) を合成した (Scheme 1)。得られたポリマーは非晶性であり、かつ繰り返し単位が高い分子屈折を有する芳香環と硫黄により構成されることから、高屈折率ポリマーとしての応用が期待される。また親水性基の導入により無機微粒子との親和性向上が期待されたことから、複合による超高屈折率化についても検討した。光学特性評価には早稲田大学 ナノテクノロジープラットフォームの設備を利用した。



Scheme 1

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、親水性基を導入した芳香族ポリチオエーテル P2 を合成した。得られたポリマーをさらにゾル-ゲル法により酸化チタンと複合し、いずれもシリコンウェハ上へスピンコート法により成膜、分光エリプソメータにより屈折率を測定した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

P2 は PPS 骨格に由来した高い屈折率 ($n_D = 1.67$) を示した (Fig. 1)。またさらに、ゾルゲル法により酸化チタンと複合することで屈折率が向上し、その組成比によって屈折率の制御が可能であった。屈折率は TiO₂ = 30 wt% のときに最大で $n_D = 1.80$ まで向上した。

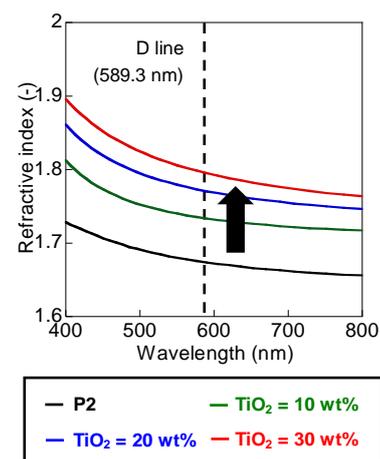


Fig. 1 Refractive indices of P2-TiO₂ hybrid films.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

- 1) E. Tsuchida *et al.*, *Macromolecules*, **1992**, 25, 2698.
- 2) K. Oyaizu, *et al.*, *Polym. Chem.* **2016**, 7, 2087.

・関連文献

- (1) 日本化学会 第 100 春季年会, 口頭発表 (2019 年 3 月、千葉)
- (2) 日本化学会 第 10 回 CSJ 化学フェスタ, ポスター発表 (2020 年 10 月、オンライン)

・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。