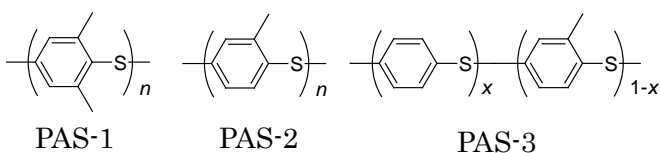
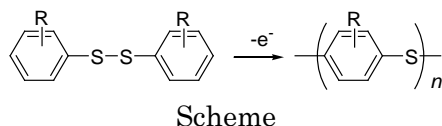


課題番号 : F-15-WS-0081
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 芳香族ポリチオエーテルの光学特性
 Program Title (English) : Optical property of Poly(aryrene sulfide)s
 利用者名(日本語) : 四宮 圭亮¹⁾
 Username (English) : K. Shinomiya¹⁾
 所属名(日本語) : 1) 早稲田大学大学院先進理工学研究科
 Affiliation (English) : 1) Department of Applied Chemistry, Waseda University

1. 概要(Summary)

ジスルフィドをモノマーとする酸化重合は室温大気下で容易に進行し、エンジニアリングプラスチックであるポリフェニレンスルフィド (PPS) を与える。この重合法は PPS の芳香部位にメチル基を有するポリ(チオ-2,6-ジメチル-1,4-フェニレン)PAS-1 およびポリ(チオ-2-メチル-1,4-フェニレン)PAS-2 などへの合成に適用可能である (Scheme)。これらのポリマーはメチル基の導入により非晶質かつ、汎用有機溶媒に対し可溶であり新規樹脂、フィルム材料としての活用が期待される。特に分子屈折の高い芳香環、原子屈折の高い硫黄の繰り返し構造を有していることから屈折率に優れることが予想される。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。



2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

分光エリプソメーター (HORIBA 製 UVISEL ER AGMS iHR320)

【実験方法】

酸化重合により PAS-1、PAS-2、組成比を変えた PAS-3 を合成した。得られたポリマーのうち非晶質であるものをクロロホルムへ溶解させ、シリコンウェハ上へスピンコート法により成膜した。得られたウェハ上薄膜の屈折率を分光エリプソメーターより測定した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

分光エリプソメーターを用いて基板の上に塗膜された PAS-1、PAS-2、PAS-3 の屈折率を測定した (Fig. 1、Table 1)。PAS-1 の時点で $n_D = 1.69$ と一般の光学用途高分子の中でも高い屈折率を示した。またメチル基の導入量が減らされた PAS-2 は $n_D = 1.75$ と PAS-1 を上回る屈折率を示し、光学特性において優位性が示された。これはメチル基が減ることにより分子体積が減少したためと考えられる。さらなる高屈折率化を目指し、より分子体積が低くなるように置換基を持たない芳香環を導入した PAS-3 では、無置換基を導入したことで PAS-2 を上回る屈折率を達成、特に無置換基を全体の 2 / 3 導入した系で最も高い屈折率が示された。

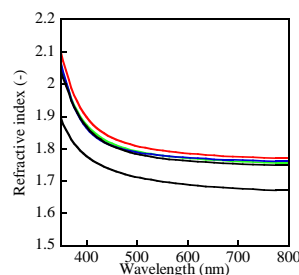


Table 1. Refractive index of Polymers

Run	n_D ^{a)}	ν_D ^{b)}
$x = 0.66$	1.79	22
$x = 0.50$	1.77	24
$x = 0.33$	1.77	25
PAS-2	1.75	18
PAS-1	1.69	25

Fig. 1 Refractive index of polymers.

^{a)} Refractive index at 589.3nm ^{b)} Abbe's number

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

K. Oyaizu *et al.*, Chem. Lett. 44 (2015) 767-769
 ・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) The 4th Federation of Asian Polymer Societies International Polymer Congress (平成 27 年 10 月 6 日、Kuala Lumpur, Malaysia)

6. 関連特許(Patent)

特許出願済