

ジチアン及びトリアジン誘導体を用いた高屈折率材料の開発

山形大院・有機¹・HOYA²・東工大・物質理工³○福地貴範¹・渡辺啓太¹・永澤匠²・安藤慎治³・上田充¹・東原知哉¹

【緒言】

近年、光学デバイスの目覚ましい発展に伴い、新規高機能材料の需要が高まっている。その一つとして、可視光領域や近赤外領域で高い透明性を有する高屈折率ポリマーが挙げられる。高屈折率ポリマーは、幅広い光学用途に使用され、各用途に応じて、高透明性、低複屈折率、高アッペ数、良好な熱的・機械的特性等を同時に満たす材料が要求される。本研究では、光学レンズ用途を指向し、アルキル側鎖を導入したトリアジン誘導体及びジチアン誘導体から成る新規半芳香族ポリチオエーテルを開発した。また、得られたポリマーの熱特性及び光学特性の評価を行った。

【実験方法】

Figure 1 に従い、側鎖にメトキシ基、エトキシ基、または *n*-プロポキシ基を有するトリアジン含有ポリチオエーテル (**P1-P3**) の合成を行った。得られたポリマーの化学構造及び諸物性は、¹H NMR、¹³C NMR、SEC、TG/DTA、DSC、紫外可視分光光度計、及びアッペ屈折計を用いて評価した。

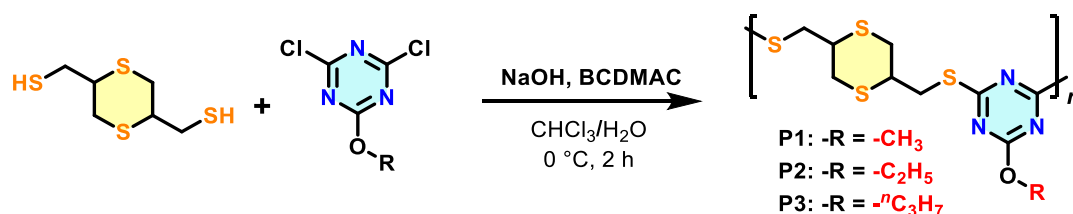


Figure 1. Synthetic routes for high-refractive-index poly(thioether)s with dithiane and triazine units.

【結果・考察】

得られたポリマーの特性解析の結果を Table 1 にまとめた。各ポリマーは可視光領域で 90% 以上の光透過率を示した。トリアジン側鎖のアルキル鎖長が短い **P1** は、高い $T_g = 110$ °C、高い屈折率 1.69 @589 nm、及び比較的高いアッペ数 27.2 を示した。よって、高含有量の硫黄原子、高い分子屈折の C=N 結合、及び脂環式構造を同時に導入する分子設計の有効性が証明された。一方、**P2** 及び **P3** については、アルキル鎖長の延長に伴い、熱特性及び屈折率の低下が確認された。また、予想に反してアッペ数は低下する傾向を示した。

Table 1. Molecular weight and thermal/optical properties of **P1-P3**.

Polymer	M_n	$T_d^{5\%}$ (°C)	T_g (°C)	$n_{av}^{486\text{ nm}}$	$n_{av}^{589\text{ nm}}$	$n_{av}^{656\text{ nm}}$	ν_D	$T\%^{350\text{ nm}}$
P1	32,000	281	110	1.708	1.690	1.683	27.2	>90
P2	51,000	301	87	1.692	1.674	1.666	26.0	>90
P3	20,000	303	85	1.681	1.661	1.654	24.5	>90

【結論】

本研究では、光学レンズ用途を指向し、アルキル側鎖を導入したトリアジン誘導体及びジチアン誘導体から成る新規半芳香族ポリチオエーテル **P1-P3** の合成に成功した。各特性解析の結果、**P1** が透明性、耐熱性、高屈折率、及び高アッペ数のバランスに最も優れることが明らかとなった。

Development of high refractive index materials using dithiane and triazine derivatives

Takanori Fukuchi¹, Keita Watanebe², Takumi Nagasawa², Shinji Ando³, Mitsuru Ueda¹, Tomoya Higashihara¹ (¹Graduate School of Organic Materials Science, Yamagata University, 4-3-16 Jonan, Yonezawa, Yamagata 992-8510, Japan; ²HOYA Co., 6-10-1 Nishishinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 160-8347, Japan; ³School of Materials and Chemical Technology, Tokyo Institute of Technology, 2-12-1 Ookayama, Meguro-ku, Tokyo 152-8550, Japan)

¹Tel: +81-238-26-3845, Fax: +81-0238-26-3845, E-mail: thigashihara@yz.yamagata-u.ac.jp