



Title	SYNTHESIS OF A NEW FAMILY OF METHACRYLATE POLYMERS CONTAINING PENDANT OLIGOTHIOPHENES AND THEIR APPLICATION AS ELECTROCHROMIC MATERIALS
Author(s)	大背戸, 豊
Citation	大阪大学, 2000, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/42070
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	大 背 戸 豊
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 15395 号
学 位 授 与 年 月 日	平成12年3月24日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科物質化学専攻
学 位 論 文 名	SYNTHESIS OF A NEW FAMILY OF METHACRYLATE POLYMERS CONTAINING PENDANT OLIGOTHIOPHENES AND THEIR APPLICATION AS ELECTROCHROMIC MATERIALS (側鎖にオリゴチオフェンを有するメタクリレート高分子の合成とエレクトロクロミック材料への応用)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 城田 靖彦
	(副査) 教 授 足立 吟也 教 授 平尾 俊一 教 授 甲斐 泰 教 授 大島 巧 教 授 野島 正朋 教 授 小松 満男 教 授 新原 眞一 教 授 田川 精一

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、新しい光・電子機能性高分子の開発を目的として行った側鎖に構造を制御したオリゴチオフェンを有する新規メタクリレート高分子の設計・合成、物性およびエレクトロクロミック材料への応用に関する研究結果をまとめたものであり、序論、本論四章、および総括から構成されている。

序論では、本研究の背景、目的および意義について述べている。

第一章では、成膜性に優れる新規光・電子機能性高分子の開発を目的として、側鎖に構造を制御したオリゴチオフェンを有する新規メタクリレート高分子を相当する新規メタクリレートモノマーのラジカル重合により合成し、それらのキャラクタリゼーションを行っている。

第二章では、合成した新規高分子の電気化学的酸化により得られる化学種のキャラクタリゼーションおよび側鎖オリゴチオフェンの共役鎖長と電気化学的特性との相関を検討している。その結果、側鎖オリゴチオフェンの共役鎖長が長くなるにしたがい、ラジカルカチオンダイマーが形成されやすくなることを明らかにしている。また、電気化学的酸化を行った高分子膜の構造を明らかにしている。

第三章では、合成した新規高分子のエレクトロクロミック材料への応用を検討している。その結果、これらの高分子が、電気化学的酸化、還元により可逆で鮮明な色彩変化を示すとともに側鎖オリゴチオフェンの共役鎖長により異なった色調を与える新規な一群のエレクトロクロミック材料となることを見いだしている。

第四章では、エレクトロクロミック特性、とくに色彩変化の応答時間の向上を目的として、側鎖にターチオフェンとオリゴエチレンオキシドを有する新規メタクリレート共重合体を設計・合成し、これらのエレクトロクロミック特性を検討している。その結果、イオン輸送性の高い官能基を共重合法により導入することがエレクトロクロミック特性向上の手法として有効であることをはじめて示している。

総括では、得られた知見をまとめ、非共役系高分子の光・電子機能性高分子としての有用性を述べている。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

直鎖状π共役系高分子は、光・電子機能性高分子として、さまざまなデバイスへの応用に期待がもたれ、活発な研

究がなされている。しかし、一般に成形加工性に乏しく、分子量分散を有している。したがって、これらを克服する新しい光・電子機能性高分子の開発が求められている。

本論文は、新しい光・電子機能性高分子の開発を目的として行った側鎖に構造を制御したオリゴチオフェンを有する新規メタクリレート高分子の設計・合成、物性およびエレクトロクロミック材料への応用に関する研究結果をまとめたものであり、その主な成果を要約すると以下のとおりである。

- (1) 新しい光・電子機能性高分子の開発を目的として、側鎖に構造を制御したオリゴチオフェンを有する新規メタクリレート高分子を設計・合成し、側鎖オリゴチオフェンの共役鎖長と特性との相関を明らかにしている。
- (2) 合成した新規高分子が、電気化学的酸化、還元を行うことにより可逆で鮮明な色彩変化を示すとともに、側鎖オリゴチオフェンの共役鎖長を制御することにより異なった色調を与える新規な一群のエレクトロクロミック材料となることを見いだしている。
- (3) エレクトロクロミック特性、とくに色彩変化の応答時間の向上を目的として、側鎖にターチオフェンとオリゴエチレンオキシドを有する新規メタクリレート共重合体を設計・合成し、これらのエレクトロクロミック特性を検討している。その結果、イオン輸送性の高い官能基を共重合法により導入することがエレクトロクロミック特性向上の手法として有効であることをはじめて示している。
- (4) 本研究を通して、エレクトロクロミック材料設計に対する新しいコンセプト—構造を制御したπ共役系オリゴマーーとエレクトロクロミック応答特性向上の新しい手法—共重合法—を提示している。

以上のように、本論文は、側鎖に構造を制御したオリゴチオフェンを有する新しい光・電子機能性高分子の開発ならびに側鎖オリゴチオフェンの共役鎖長と特性との相関およびエレクトロクロミック材料への応用に関して成果を挙げており、有機材料化学・高分子化学の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。