

アルコキシ置換ポリチオフェンの側鎖構造と物性との相関

(広大院先進理工¹) ○森元 美樹¹・今任 景一¹・大山 陽介¹・今柴 一郎¹

Relationship between side chain structure and physical properties of alkoxy-substituted polythiophenes (¹*Graduate School of Advanced Science and Engineering, Hiroshima University*) ○Miki Morimoto,¹ Keiichi Imato,¹ Yousuke Ooyama,¹ Ichiro Imae¹

In recent years, conductive polymers have been attracting attention as flexible thermoelectric materials which can work at temperature region below 200 °C. Among them, poly(3,4-ethylenedioxythiophene) (PEDOT), containing an ethylenedioxy group in the side chain of polythiophene, has been the most actively studied because of their excellent optoelectronic properties. However, although PEDOT has excellent electrical performance, it does not dissolve in common organic solvents and has poor processability. In this study, we synthesized polythiophenes with alkoxy groups having long alkyl chains in order to develop conductive polymers with high electrical properties and excellent processability (Fig. 1). The chemical structures of the obtained polymers were identified by NMR spectra and GPC, and their optical, electrochemical, and electrical properties were analyzed in relation to the structures of the side chain groups.

Keywords : polythiophene, alkoxy group, polycondensation, electrical conductivity

近年、導電性高分子が 200 °C 以下の温度域でも作動できるフレキシブルな熱電変換材料として応用できることが見いだされ注目を集めている¹。中でも、側鎖にエチレンジオキシ基を導入したポリチオフェン、ポリ(3,4-エチレンジオキシチオフェン) (PEDOT) が優れた特性を示すことから最も活発に研究されている。しかしながら、PEDOT は電気的性能には優れているものの、汎用の有機溶媒に溶解しないため、成型加工性に乏しく、製造プロセス面で課題が残っている²。そこで本研究では、高い電気的性質を維持したまま、成型加工性も付与した導電性高分子を開発することを目的として、長いアルキル鎖を有するアルコキシ基を導入したポリチオフェンを合成した(図1)。得られたポリマーの構造を NMR スペクトルおよび GPC により同定し、光学的、電気化学的、電気的性質を側鎖基の構造と関連付けて解析した。

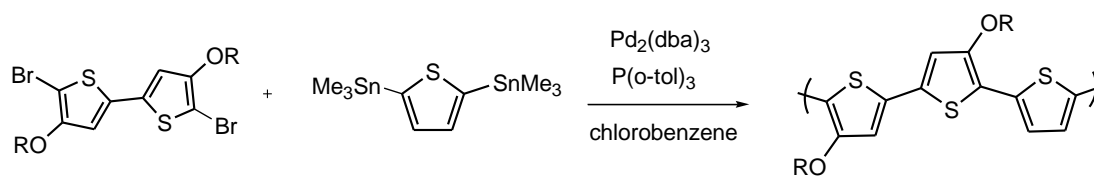


図1 アルコキシ置換ポリチオフェンの合成 (R = n-オクチル, 2-エチルヘキシル)

- 1) S. Masoumi, S. O'Shaughnessy, A. Pakdel, *Nano Energy*, **92**, 106774 (2022).
- 2) I. Imae, R. Ogino, Y. Tsuboi, T. Goto, K. Komaguchi, Y. Harima, *RSC Adv.*, **5**, 86855 (2015).