

## チエノチオフェン骨格を含む $\pi$ 共役ニッケル錯体の合成および熱電特性

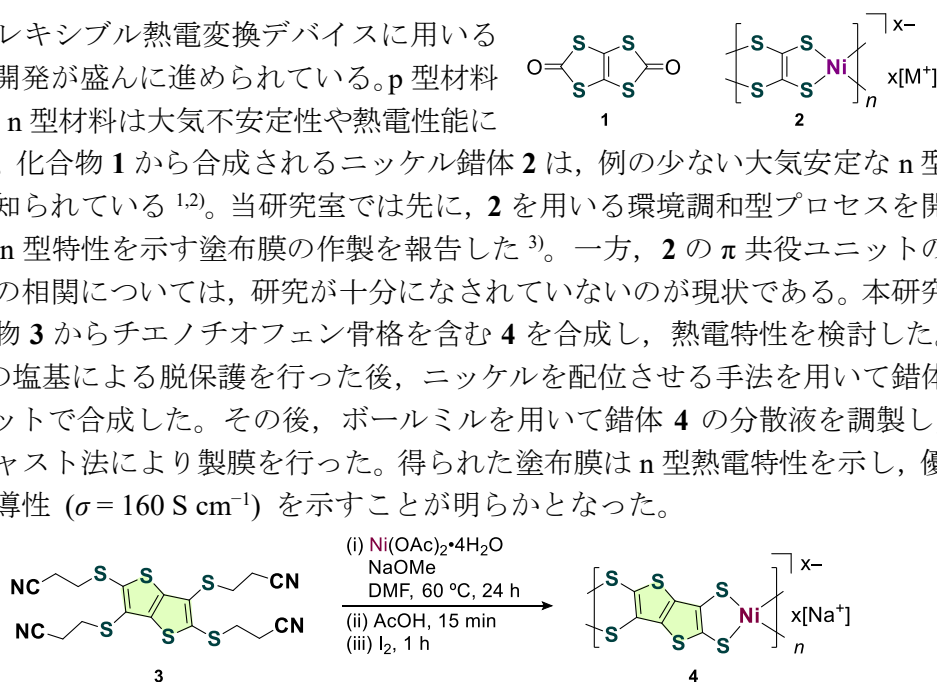
(阪工大院工<sup>1</sup>・阪工大工<sup>2</sup>) ○上田 和樹<sup>1</sup>・福崎 陸<sup>2</sup>・村岡 雅弘<sup>2</sup>・村田 理尚<sup>2</sup>  
 Synthesis and Thermoelectric Properties of  $\pi$ -Conjugated Nickel Complex Containing Thienothiophene Units (<sup>1</sup>Graduate School of Engineering, Osaka Institute of Technology, <sup>2</sup>Faculty of Engineering, Osaka Institute of Technology) ○Kazuki Ueda,<sup>1</sup> Riku Fukuzaki,<sup>2</sup> Masahiro Muraoka,<sup>2</sup> Michihisa Murata<sup>2</sup>

$\pi$ -Conjugated nickel-bis(dithiolene) complexes have attracted substantial interest on account of their unusual properties, which include high conductivity and atmospheric stability in the solid state. Recently, the nickel-bis(dithiolene) complex, which can be synthesized from an ethenetetrathiol derivative, has been demonstrated to be a promising n-type material in the field of organic thermoelectric conversion. In this study, we have synthesized a new  $\pi$ -conjugated nickel-bis(dithiolene) complex containing thienothiophene units. The drop-cast film of the resulting nickel-bis(dithiolene) complex exhibits high electrical conductivity and n-type thermoelectric properties under atmospheric conditions.

**Keywords** : Coordination Polymer; Thienothiophene; Thermoelectric Material; n-Type Semiconductor; Nickel

近年、フレキシブル熱電変換デバイスに用いる有機材料の開発が盛んに進められている。p型材料と比較して、n型材料は大気不安定性や熱電性能に課題がある。化合物 **1** から合成されるニッケル錯体 **2** は、例の少ない大気安定な n 型材料として知られている<sup>1,2)</sup>。当研究室では先に、**2** を用いる環境調和型プロセスを開発し、高い n 型特性を示す塗布膜の作製を報告した<sup>3)</sup>。一方、**2** の  $\pi$  共役ユニットの構造と物性の相関については、研究が十分になされていないのが現状である。本研究では、化合物 **3** からチエノチオフェン骨格を含む **4** を合成し、熱電特性を検討した。

まず、**3** の塩基による脱保護を行った後、ニッケルを配位させる手法を用いて錯体 **4** をワンポットで合成した。その後、ボールミルを用いて錯体 **4** の分散液を調製し、ドロップキャスト法により製膜を行った。得られた塗布膜は n 型熱電特性を示し、優れた電気伝導性 ( $\sigma = 160 \text{ S cm}^{-1}$ ) を示すことが明らかとなった。



- 1) Y. Sun, P. Sheng, C. Di, F. Jiao, W. Xu, D. Qiu, D. Zhu, *Adv. Mater.* **2012**, *24*, 932.
- 2) A. K. Menon, R. M. W. Wolfe, S. R. Marder, J. R. Reynolds, S. K. Yee, *Adv. Funct. Mater.* **2018**, *28*, 1801620.
- 3) K. Ueda, Y. Yamada, T. Terao, K. Manabe, T. Hirai, Y. Asaumi, S. Fujii, S. Kawano, M. Muraoka, M. Murata, *J. Mater. Chem. A* **2020**, *8*, 12319.