

ビチオフェン骨格を導入した π 共役ニッケル錯体の成膜および熱電変換特性

(阪工大工) ○ジョブス デフォンアディティア・伊藤 巧夢・村岡 雅弘・村田 理尚

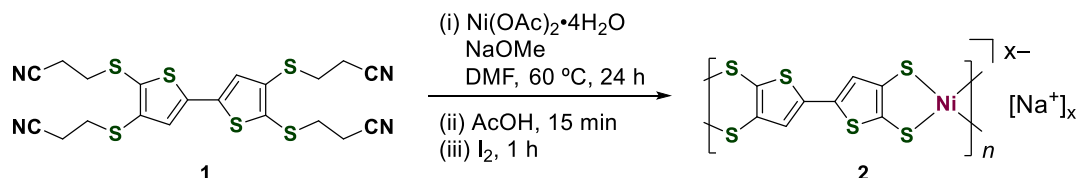
Thermoelectric Properties of π -Conjugated Nickel Complex Containing Bithiophene Unit
(Faculty of Engineering, Osaka Institute of Technology) ○Devon Aditya Jobs, Takumu Ito, Masahiro Muraoka, Michihisa Murata

π -Conjugated nickel-ethenetetrathiolate (NiETT) has attracted substantial interest on account of unusual properties, which include thermoelectric properties. We have recently reported a highly conductive n-type nickel complex, which contains a thieno[3,2-*b*]thiophene unit in the ligand. Herein, in order to control the properties of the films, we have designed an n-type nickel coordination complex containing a bithiophene unit in the ligand. We will discuss thermoelectric properties of the films, which were fabricated via a facile solution process.

Keywords : Thermoelectrics; Coordination Polymer; Nickel; Bithiophene; n-Type Semiconductor

近年、熱電変換デバイスの高性能化に向けた有機系材料の研究が盛んに行われている。ニッケル-エテンテトラチオラート (NiETT) は、大気安定な n 型熱電性能を示すことが知られている^{1,2)}。当研究室では、 π 共役ニッケル錯体の配位子としてチエノ[3,2-*b*]チオフェン骨格を利用すると、ポリフッ化ビニリデン (PVDF) と混合した塗布膜が著しく高い電気伝導率を示すことを報告している³⁾。本研究では、柔軟性をもたせる配位子の設計として、ビチオフェン骨格の導入を考えた。

ビチオフェン骨格を含むニッケル錯体 **2** は、別途合成した前駆体 **1** から、Scheme 1 に示す経路に従い合成した。まず、錯体 **2** に PVDF を混合し、ドロップキャスト法による成膜を行った結果、塗布膜は良好な n 型熱電特性を示すことがわかった ($PF = 3.0 \mu W m^{-1} K^{-2}$)。さらに、PVDF を混合しない条件でも、**2** の分散液から容易に成膜できることを見出した。得られた塗布膜は、より高い電気伝導率ならびに n 型熱電変換特性 ($PF = 9.7 \mu W m^{-1} K^{-2}$) を示した。この結果は、自由に回転できるビチオフェン構造を導入した設計が反映されたものと考えられる。



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, R. Fukuzaki, T. Ito, N. Toyama, M. Muraoka, T. Terao, K. Manabe, T. Hirai, C.-J. Wu, S.-C. Chuang, S. Kawano, M. Murata, *J. Am. Chem. Soc.* **2022**, *144*, 18744