

(*R, S* - TTF-4UM)(F₄TCNQ)錯体からなる分子性ナノコイルの構造、電磁特性評価

(農工大院工¹, 山口大学², 東大生研³, 広島大院先進理工⁴, JST さきがけ⁵, 東北大多元研⁶, 北大電子研⁷) ○(M1)秋山 雄貴¹, 久保本 莉湖¹, 綱島 亮², 南 豪³, 西原 禎文^{4,5}, 芥川 智行⁶, 中村 貴義⁷, 帯刀 陽子¹

Structures and Electromagnetic Properties of Molecular Nanocoils Composed of (*R, S* - TTF-4UM)(F₄TCNQ) Complexes

(Tokyo Univ. of Agri. and Tech.¹, Yamaguchi Univ.², Univ. of Tokyo³, Hiroshima Univ.⁴, JST PRESTO⁵, Tohoku Univ.⁶, Hokkaido Univ.⁷) ○Yuki Akiyama¹, Riko Kubomoto¹, Ryo Tsunashima², Tsuyoshi Minami³, Sadafumi Nishihara^{4,5}, Tomoyuki Akutagawa⁶, Takayoshi Nakamura⁷, Yoko Tatewaki¹

E-mail: s242583s@st.go.tuat.ac.jp

Charge-transfer complexes, possessing unique inherent physical properties such as high conductivity and superconductivity, are promising materials for various device applications. In relation to these properties, many previous studies on optical characteristics of the complexes with helical structures have been vigorously investigated, while there are few studies on electromagnetic properties.

In this study, TTF derivatives *R, S* - TTF-4UM with chiral moieties at terminal were mixed with F₄TCNQ to prepare the charge-transfer complex. The complexes, (*R, S* - TTF-4UM)(F₄TCNQ) dissolved in a mixture of chloroform and acetonitrile were cast onto various substrates including mica, glass, and PET film substrates. As a result, we the formation of nanocoil structures with 20 nm height, 100 nm width and 90 nm pitch on all substrates, implying no significant effect of the characteristics of employed substrates on their formation (Figure 1).

Keywords : *Molecular Assembly; Charge Transfer Complexes; Molecular Nanocoils; Electromagnetic Properties*

高導伝性、超電導など特異な物性を示す電荷移動錯体は、有力なデバイス構築材料として期待されている。また、螺旋構造を有する分子集合体は構造・光物性に関する研究が多く報告されているが、電磁物性に関する研究は殆ど無い。

本研究では、末端にキラル部位を有する TTF 誘導体 *R, S* - TTF-4UM を F₄TCNQ と混合することで得られた電荷移動錯体を用いて分子性ナノコイル構造を作製した。具体的には、この錯体をクロロホルム-アセトニトリル混合溶媒に溶解させ、基板上にキャストすることナノコイルを作成した。次に、(*R, S* - TTF-4UM)(F₄TCNQ)錯体溶液をキャストする基板をマイカからガラス、PET フィルムに変えたところ、全ての基板上において、高さ 20 nm、幅 100 nm、ピッチ 90 nm の同サイズを有するコイル構造が得られたことから、分子性ナノコイルは基板に依存せず形成することが明らかとなった(Figure 1)。また、(*R, S* - TTF-4UM)(F₄TCNQ)錯体を溶解させる溶媒をアセトンや DMSO 等に変化させた場合には、ナノコイルの長さや直径サイズをコントロールすることが可能であった。得られたナノコイルの起電力特性については当日詳細を報告する。

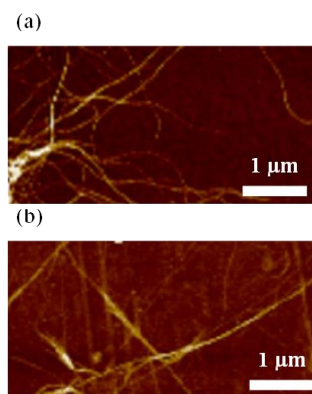


Figure 1 AFM images of nanocoil structures composed of (*R* - TTF-4UM)(F₄TCNQ) on Glass(a), PET film(b) substrates.