

# グラファイト上の立体規則性オリゴチオフェンの自己集積化における臭素置換基の役割

## Role of Bromine Substituents on Self-Assemblies of Regioregular Oligothiophenes on Graphite

阪大院理<sup>1</sup>, 専大自然<sup>2</sup>, 阪大産研<sup>3</sup> ○高城 大輔<sup>1</sup>, 松本幸三<sup>2</sup>, 須藤 孝一<sup>3</sup>

Osaka Univ.<sup>1</sup>, Institute of Natural Sciences, Senshu Univ.<sup>2</sup> ○Daisuke Takajo<sup>1</sup>, Kouzou Matsumoto<sup>2</sup>, Koichi Sudoh<sup>1</sup>

E-mail: takajo@chem.sci.osaka-u.ac.jp

有機分子の自己集積化制御の有力な手段として、分子設計からのアプローチがある。重合体の場合には、側鎖や末端構造の設計により分子間相互作用を調整して、自己集積化構造を制御することが考えられる。こうした分子設計による自己集積化制御法を実現するには、側鎖や末端構造が自己集積化構造に及ぼす影響を物理的に理解することが不可欠である。我々は、走査トンネル顕微鏡 (STM) を用いて、図 1 に示すアルキル側鎖をもつチオフェン 4 量体の無置換体 ( $H_2$ -Tetra3HT)、モノブロモ体 ( $BrH$ -Tetra3HT)、ジブロモ体 ( $Br_2$ -Tetra3HT) のグラファイト表面上に形成されるエピタキシャル膜の構造について調べたので報告する。

$H_2$ -Tetra3HT については、  
融液体とグラファイト基板界

面に形成される自己集積化  
単分子膜を STM で観察した。  
一方、 $Br_2$ -Tetra3HT と  
 $BrH$ -Tetra3HT については、こ  
れらの分子のトリクロロベ  
ンゼン溶液とグラファイト  
基板の界面に形成される自  
己集積化単分子膜を STM に  
より観察した。図 2(a)-(c)は、  
3 種類の分子の自己集積化単

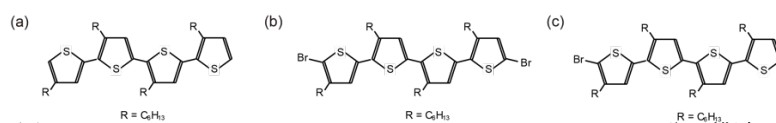


図 1. (a)  $H_2$ -Tetra3HT、(b)  $Br_2$ -Tetra3HT、(c)  $BrH$ -Tetra3HT の分子構造。

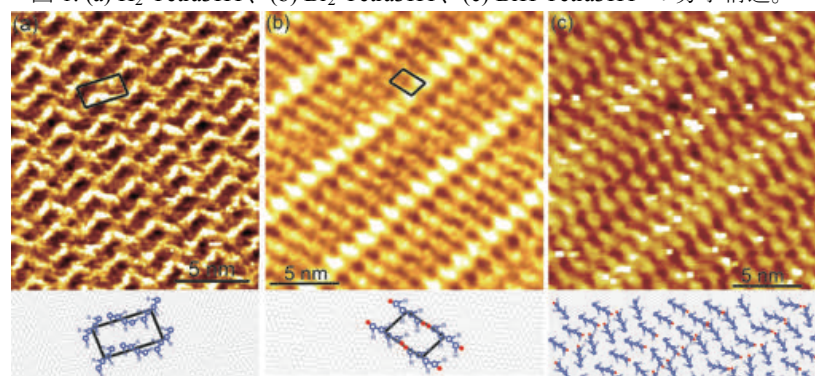


図 2. (a)  $H_2$ -Tetra3HT の融液体/グラファイト界面、(b)  $Br_2$ -Tetra3HT と (c)  $BrH$ -Tetra3HT の溶液/グラファイト界面に形成された単分子膜の STM 高分解能像。下のパネルには、それぞれに対応する分子配列モデルが示されている。分子モデルの赤い点は臭素末端基を表す。

分子膜の STM 像であるが、構造が互いに異なっている。 $H_2$ -Tetra3HT の単分子膜では、配向の異なる 2 種類の分子がヘリングボーン構造を形成しているが、 $Br_2$ -Tetra3HT の単分子膜では、単一配向の分子からなる規則性の高い自己集積化構造が形成される。また、 $BrH$ -Tetra3HT の単分子膜では、 $H_2$ -Tetra3HT や  $Br_2$ -Tetra3HT の単分子膜に見られる 2 次元的結晶性が観察されなかった。以上の結果より、オリゴチオフェンの両末端を臭素置換することにより、グラファイト上での分子の配向性を高め、規則性の高い自己集積化単分子膜が形成できることが明らかとなった。