

不活性 Si(001)表面上の  $\alpha$ -sexithiophene 薄膜の成長と電子状態Growth and electronic states of  $\alpha$ -sexithiophene thin films

grown on passivated Si(001) surfaces

横国大院工<sup>1</sup>, 佐賀大シンクロトン<sup>2</sup>, 東大物性研<sup>3</sup> °大野 真也<sup>1</sup>, 田中 博也<sup>1</sup>, 平賀 健太<sup>1</sup>, 田中 一馬<sup>1</sup>, 高橋 和敏<sup>2</sup>, 鎌田 雅夫<sup>2</sup>, 豊島 弘明<sup>1</sup>, 井上 慧<sup>1</sup>, 向井 孝三<sup>3</sup>, 吉信 淳<sup>3</sup>, 田中 正俊<sup>1</sup>  
 Yokohama Nat'l Univ.<sup>1</sup>, Saga Univ.<sup>2</sup>, ISSP, Univ. of Tokyo<sup>3</sup> °Shinya Ohno<sup>1</sup>, Hiroya Tanaka<sup>1</sup>, Kenta Hiraga<sup>1</sup>, Kazuma Tanaka<sup>1</sup>, Kazutoshi Takahashi<sup>2</sup>, Masao Kamada<sup>2</sup>, Hiroaki Toyoshima<sup>1</sup>, Kei Inoue<sup>1</sup>, Kozo Mukai<sup>3</sup>, Jun Yoshinobu<sup>3</sup>, Masatoshi Tanaka<sup>1</sup>

E-mail: sohno@ynu.ac.jp

近年、有機半導体を利用した有機電界効果トランジスタ(OFET)や有機電界発光素子(OLED)の開発が活発に行われている。有機半導体は、軽量、柔軟、安価で大面積での利用が可能などの利点を持つため、フレキシブルディスプレイ等に应用されており将来的にも大きな発展が見込まれる。有機半導体の中でもオリゴチオフェンに分類される  $\alpha$ -sexithiophene( $\alpha$ -6T)分子は高い電荷移動度によりペンタセンと並んで応用が期待されている  $\pi$  共役系分子である[1]。

我々は、光学計測により分子配向を調べた[2]。その結果、水吸着面では  $\alpha$ -6T 分子がダイマー列に沿って異方的に配列することを見出した。次に、紫外光電子分光(UPS)を用いて価電子状態を調べた[3]。図 1 に示す様に、反結合性の  $\pi$  軌道と非結合性の  $\pi$  軌道に由来するピークが明瞭に観測された。他方、異方性を示さない酸化面の場合には  $\pi$  軌道由来のピークは分子配向の乱雑さを反映しブロードになることが分かった。

最近、我々は  $\alpha$ -6T 分子の異方的な配列の起源を解明するため放射光光電子分光による内殻状態の解析を行った。その結果、図 2 に示す様に厚い薄膜で現れる成分( $S_0$ )に加えて、界面由来の成分( $S_1$ )が観測された。この結果は、S 原子が Si-OH と相互作用し OH 基から S 原子への電荷移動が起ることを示唆している。本報告では、他の不活性面との比較を含めて議論する。

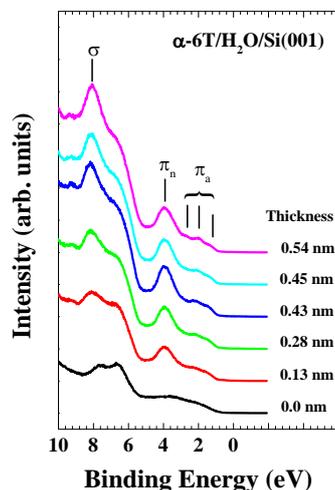
[1] D. Fichou, J. Mater. Chem. **10** (2000) 571.[2] H. Toyoshima *et al.*, Surf. Sci. **616** (2013) 36.[3] K. Hiraga *et al.*, Appl. Surf. Sci. **307** (2014) 520.

図 1 水吸着 Si(001)面上に  $\alpha$ -6T 分子を成長させた表面の価電子スペクトル

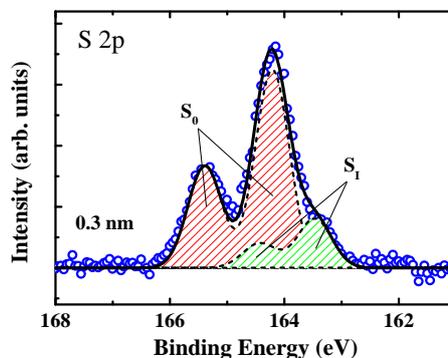


図 2 S 2p スペクトル(膜厚 0.3 nm)