

# 炭化水素で化学修飾した Si(100)表面における F<sub>4</sub>-TCNQ の電子状態と配向

## The electronic states and the configuration of F<sub>4</sub>-TCNQ on the hydrocarbon terminated Si(100) surfaces.

向井孝三、亀島一輝、村瀬加内江、小板谷貴典、清水皇、吉本真也、  
赤木和人<sup>1</sup>、吉信淳  
東大物性研、東北大 WPI<sup>1</sup>

tetrafluoro-tetracyanoquinodimethane(F<sub>4</sub>-TCNQ)は5.24eVの電子親和力を持つ強力な電子受容性有機分子である。F<sub>4</sub>-TCNQを表面に蒸着することにより、基板表面から吸着F<sub>4</sub>-TCNQへの電荷移動が起こり、表面領域にホールをドープできる可能性がある。本研究では、エチレンあるいは2-メチルプロペンで終端したSi(100)表面にF<sub>4</sub>-TCNQを蒸着し、その電子状態と配向について放射光を用いて調べた。

実験は、KEK-PF BL13A に設置した  $1 \times 10^{-10}$  Torr 以下の超高真空装置で行なった。Si(100)表面を通電加熱により清浄化後、エチレンあるいは2-メチルプロペンを基板温度90KでSi(100)表面へ飽和吸着させた。F<sub>4</sub>-TCNQは、基板温度を200K以上に保ち炭化水素終端Si(100)表面へ蒸着した。光電子分光およびNEXAFSの測定はすべて基板温度90Kで行った。

N 1s 内殻光電子分光の結果から、エチレンあるいは2-メチルプロペン終端Si(100)に蒸着したF<sub>4</sub>-TCNQ分子はアニオン化していることが分かった。つぎに、エチレンと2-メチルプロペン終端面のSi 2p内殻光電子分光の結果を、それぞれ図1と図2に示す。エチレン終端面では、蒸着初期から101.2eV付近にピークが現れる。一方、2-メチルプロペン終端面では、ピーク形状はほとんど変化しないが、全体に低結合エネルギー側へシフトする。これはF<sub>4</sub>-TCNQ蒸着によるバンドベンディングに因るものであり、ホールが基板にドープされたと解釈できる。

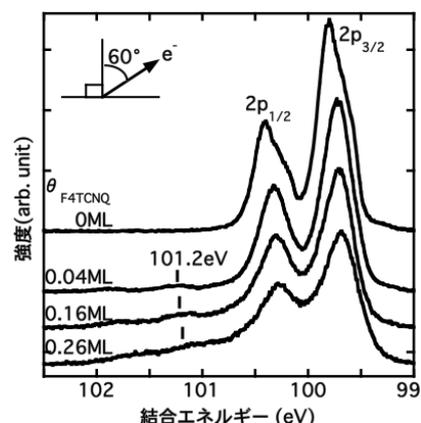


図1 C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>/Si(100)面にF<sub>4</sub>-TCNQを蒸着したときのSi 2p XPSスペクトル。  
 $h\nu = 150\text{eV}$ 。

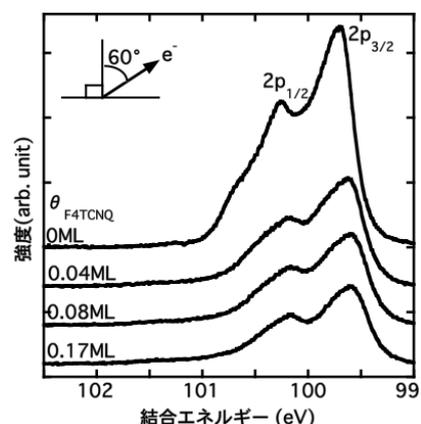


図2 2-メチルプロペン/Si(100)面にF<sub>4</sub>-TCNQを蒸着したときのSi 2p XPSスペクトル。  
 $h\nu = 150\text{eV}$ 。