

紫外光電子分光法を用いた MoS₂ 表面における 分子吸着に由来する電子状態変化の観測

Observation of Electronic State Change due to Molecular Adsorption on MoS₂ Surface using Ultraviolet Photoelectron Spectroscopy

東北大院理¹, 東北大多元研² ○(D)和泉 廣樹¹, 田中 悠太¹, 高橋 巧成¹, Iftekharul Alam Md¹,
Mamun Muhammad Shamim Al¹, 高岡 毅², 米田 忠弘²

Tohoku Univ.¹, IMRAM, Tohoku Univ.², °Hiroki Waizumi¹, Yudai Tanaka¹, Kousei Takahashi¹, Md
Iftekharul Alam¹, Muhammad Shamim Al Mamun¹, Tsuyoshi Takaoka², Tadahiro Komeda²

E-mail: hiroki.waizumi.t5@dc.tohoku.ac.jp

【序】

表面に対して高感度な測定手法の一つが紫外光電子分光法 (Ultraviolet Photoemission Spectroscopy : UPS) である。二次元層状物質の代表例である MoS₂ においても、pristine 表面や分子吸着後の UPS スペクトルを観測している研究が存在する[1]。しかし、UPS スペクトル変化における吸着量依存性を観測した研究は行われていない。そこで、MoS₂-FET の電気特性変化の分子吸着量依存性[2]と同様の傾向が見られることを期待し、UPS スペクトル変化の観測を試みた。

【実験方法】

複合表面分析装置 (KRATOS, XSAM-i) を使用した。He II (42.2 eV) 放電管から MoS₂ 試料 (天然結晶からへき開) に紫外光を照射し、試料から放出された光電子を半球型アナライザーで検出した。Pristine の MoS₂ に対して測定した後、分子昇華法で分子 (TCNQ 並びに F4-TCNQ) を蒸着し、各蒸着量のスペクトルを得た。

【結果と考察】

得られた UPS スペクトルを Figure に示した。F4-TCNQ 吸着時では、吸着に伴うピークのエネルギーシフトが明白に現れた (インジケータとした 10 eV 付近のピーク並びにフェルミ準位近傍)。このエネルギーシフトは、MoS₂ 表面における電子状態に変化が生じたためと考えられる。

【参考文献】

[1] J. D. Lin *et al.*, *ACS Nano* **8**, 5323 (2014).

[2] H. Waizumi *et al.*, 80th JSAP, 20a-E201-8 (Oral presentation).

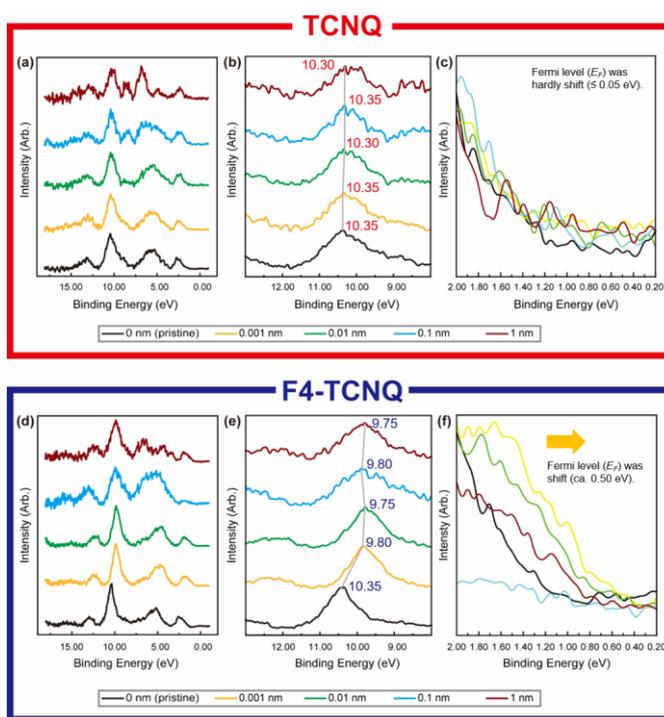


Figure. UPS spectra obtained during TCNQ adsorption ((a)-(c)) and during F4-TCNQ adsorption ((d)-(f)).

(a), (d): Spectrum over entire scan range.

(b), (e): Near the peak of indicator (ca. 10 eV).

(c), (f): Near Fermi level.