

MoS₂/アミド系分子間の電子移動メカニズムの検討

Consideration of Electron Transfer Mechanism between MoS₂ and Amide Molecules

大阪府大工¹, 北海道大 WPI-ICReDD², 科学技術振興機構さがけ³ ○福井 暁人¹, 土方 優²,
Jenny Pirillo², 青木 佑樹¹, 山田 悠貴¹, 吉村 武¹, 芦田 淳¹, 藤村 紀文¹, 桐谷 乃輔^{1,3}
Osaka Pref. Univ.¹, Hokkaido Univ.², JST PRESTO³ ○A. Fukui¹, Y. Hijikata², J. Pirillo², Y. Aoki¹,
Y. Yamada¹, T. Yoshimura¹, A. Ashida¹, N. Fujimura¹, and D. Kiriya^{1,3}

E-mail: kiriya@pe.osakafu-u.ac.jp

【はじめに】我々は、2次元半導体のデバイス応用に向け、非破壊的な処理が可能な分子との相互作用によるキャリア濃度の制御を試みている^[1]。前回の応用物理学会において、アミド系分子である *N,N*-ジメチルホルムアミド (DMF) が2次元半導体の一つである MoS₂ に対し有効なドープメントとなること、また DMF 分子と MoS₂ の間に特異的な相互作用があることを報告した^[2]。本発表では、MoS₂ と DMF 分子間の相互作用について、さらなる検討を行ったので報告をする。

【実験方法及び結果】機械的剥離法によって MoS₂ を転写した Si/SiO₂ 基板を、DMF 分子溶液へ 24 時間浸漬させ、その前後においてラマンマッピング測定を行った。その結果、MoS₂ の層数によるピーク位置の違いが確認されたが、分子処理前後における明確なピークシフトは確認されなかった(Fig.1)。また、グラフェン/MoS₂ の積層構造において、DMF 分子処理後に電流マッピング測定を行ったところ、グラフェンおよび MoS₂ の各面内において、均一な伝導を確認した。一方、グラフェン/MoS₂ の境界において、伝導度の高い領域があることが示唆された(Fig.2)。境界における高伝導度領域と DMF 分子処理との関係については、現在さらなる精査中である。

【まとめ】DMF 分子処理による MoS₂ の振動モード、および伝導度の変化について、ラマン分光マッピングおよび電流マッピング測定より検討をした。当日は各測定結果について詳細に議論する。

【参考文献】

[1] A. Fukui *et al.*, AIP Advances, **8**, 055313 (2018) [2]福井他,第 66 回春季応用物理学会 11p-W521-7

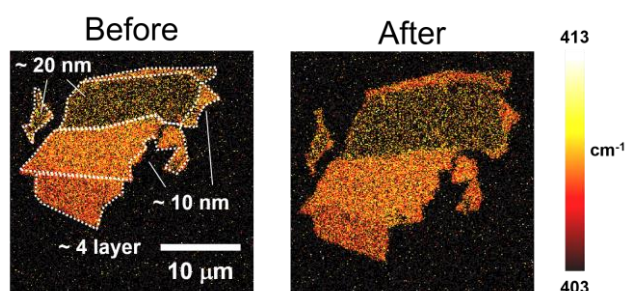


Fig.1 Raman mapping image before and after molecular treatment. The wavelength of the excitation was 532 nm.

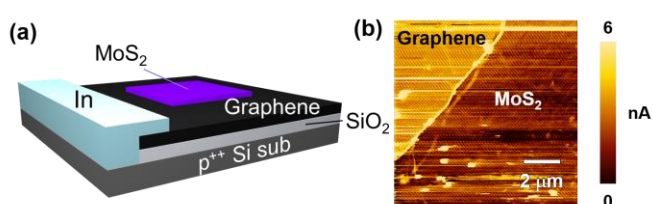


Fig.2 (a) Structure of the device for the conductive AFM measurement. (b) Conductive AFM image after the molecular treatment. The applying voltage was 0.1 V.