

1Hp03

## MoS<sub>2</sub>/MoSe<sub>2</sub> ヘテロ接合界面電子状態における格子歪の影響

筑波大数理<sup>1</sup>, 首都大<sup>2</sup> ○藤井直樹<sup>1</sup>, 村瀬康太<sup>1</sup>, 吉田昭二<sup>1</sup>, 小林佑<sup>2</sup>, 宮田耕充<sup>2</sup>,  
武内修<sup>1</sup>, 重川秀実<sup>1</sup>

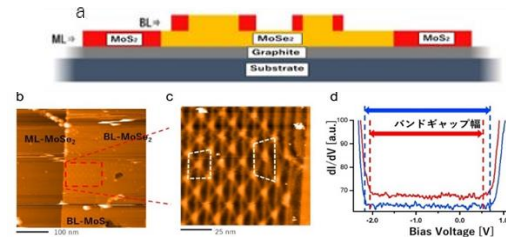
### Electronic band structure and lattice distortion in MoS<sub>2</sub>/MoSe<sub>2</sub> heterostructure measured by STM/STS

Univ. of Tsukuba<sup>1</sup>, Tokyo Metropolitan Univ<sup>2</sup>, Naoki Fujii<sup>1</sup>, Kota Murase<sup>1</sup>, Shoji Yoshida<sup>1</sup>, Yu Kobayashi<sup>2</sup>, Yasumitsu Miyata<sup>2</sup>,  
Osamu Takeuchi<sup>1</sup>, and Hidemi Shigekawa<sup>1</sup>

近年、遷移金属ダイカルコゲナイド層状物質(Transition Metal Dichalcogenides : TMDC)が次世代半導体材料として注目を集めている。また、有機金属化学気相成長法(MOCVD 法)による成膜技術が発達し、従来の化学気相成長法(CVD 法)と比べて単層内にヘテロ接合を作製することがより容易となった[1]。半導体TMDCによるヘテロ接合のバンドアライメントはバンドギャップの大きさやバンドオフセットの他に、格子歪の影響を強く受ける。そこで我々は、実際にMOCVD法を用いて単層TMDC同士によるヘテロ接合界面を作成し、STM/STSにより格子歪と電子状態の同時計測を行った。

本研究では、MoS<sub>2</sub>/MoSe<sub>2</sub>ヘテロ接合に対してSTM/STS測定を行った。図(a)にMoS<sub>2</sub>/MoSe<sub>2</sub>ヘテロ構造の試料構造を示す。図(b)の積層領域のSTM像よりモアレのユニットセルは場所によって不均一であり(図(c))、2層目面内に格子歪が生じている様子が確認された。モアレ周期を解析

した結果2層目の面内ヘテロ接合界面で最も大きい格子歪は界面から離れるにしたがい数10 nmスケールにわたって緩やかに減衰する様子が観測された。STS測定の結果(図(d))、界面ではこの歪の影響により価電子帯上端のエネルギー位置が大きくシフトし、0.5eVものバンドギャップ縮小が起こることが明らかになった。



図(a) 積層ヘテロ構造の模式図 (b)(c) 積層領域のSTM像 (d) 界面近傍(赤)とステップ近傍(青)のdI/dVスペクトル  
[1] Y. Kobayashi., ACS Nano. DOI: 10.1021/acsnano.8b07991