

CVD 成長した単層 MoS<sub>2</sub> 単結晶の電気伝導特性Transport properties of CVD-grown monolayer MoS<sub>2</sub> single crystals首都大理工<sup>1</sup>○内田 智美<sup>1</sup>, 小林 佑<sup>1</sup>, 遠藤 尚彦<sup>1</sup>, 真庭 豊<sup>1</sup>, 宮田 耕充<sup>1</sup>Tokyo Metropolitan Univ.<sup>1</sup>○Tomomi Uchida<sup>1</sup>, Yu Kobayashi<sup>1</sup>, Naohiko Endo, Yutaka Maniwa<sup>1</sup>, Yasumitsu Miyata<sup>1</sup>

E-mail:y Miyata@tmu.ac.jp

遷移金属ダイカルコゲナイド(TMDC)原子層は、そのユニークな二次元構造と電気伝導特性より、超伝導からトランジスタ応用まで様々な研究が報告されてきた。初期の研究では、多くの場合、バルクの単結晶試料からのはく離によって原子層試料が作製されている。得られる試料は 10 $\mu$ m 程度のサイズと小さなフレークであり、またその欠陥や不純物濃度等も未知であることが多い。一方で、近年、化学気相成長(CVD)により 100 $\mu$ m 以上のサイズの単結晶試料の合成が可能になってきた。このような試料の基礎的な電気伝導特性を評価し、結晶の品質やエレクトロニクス応用の可能性を検証することは重要な課題となっている。本研究では CVD 合成した大面積 MoS<sub>2</sub> 単結晶の電界効果型トランジスタ(FET)を作製し、その電気伝導特性の評価を行ってきた。

単層 MoS<sub>2</sub> 試料は、Li らの報告したハライドアシスト CVD 法[1]を利用して合成した。原料として酸化モリブデン粉末と硫黄フレークを利用し、酸化膜付きシリコン基板上に単結晶を成長させた。得られた 100 $\mu$ m 程度のサイズの三角形の形状を持つ単結晶試料に対し、フォトリソグラフィを用いて Cr/Au 電極を作製した(Fig.1a)。シリコンをバックゲートとして用いた FET において、室温、大気中にて一般的な n 型の  $I_d$ - $V_{gs}$  カーブが観測されている (Fig.1b)。発表では、FET 特性のガス雰囲気依存性や温度依存性について議論する。

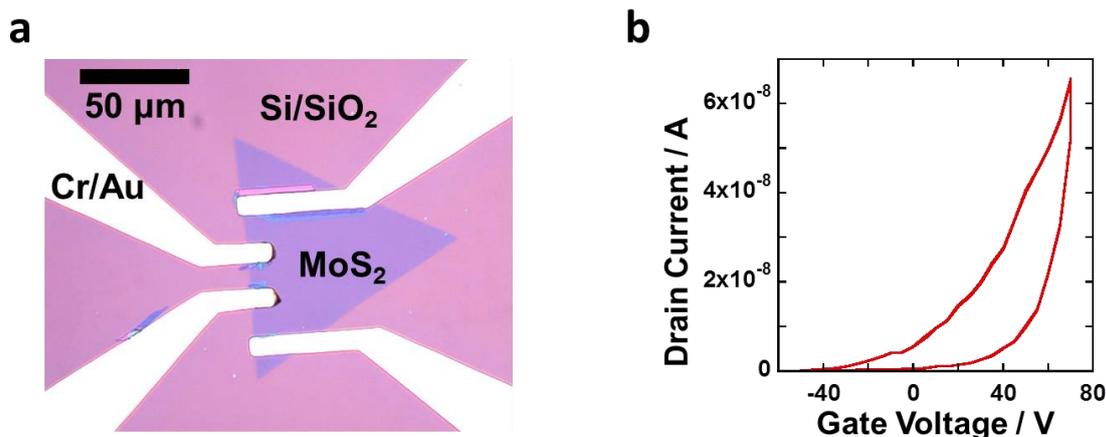


Fig. 1 (a) Optical image and (b)  $I_d$ - $V_{gs}$  curve of monolayer MoS<sub>2</sub> FET.

[1] S. Li, *et al.*, **Appl. Mater. Today**, 1, 60-66 (2015)