

MoS<sub>2</sub> を用いたフォトトランジスタ構造の作製と評価Fabrication and Characterization of MoS<sub>2</sub> Phototransistor Structure金沢大院自然<sup>1</sup>、金沢大理工<sup>2</sup>、<sup>○</sup>広瀬 宗一郎<sup>1</sup>、小林 拓平<sup>1</sup>、川江 健<sup>2</sup>、森本 章治<sup>2</sup>Grad. school of Natural Sci. & Tech. Kanazawa Univ.<sup>1</sup>, College of Sci. & Eng. Kanazawa Univ.<sup>2</sup><sup>○</sup>Soichiro Hirose<sup>1</sup>, Takuhei Kobayashi<sup>1</sup>, Takeshi Kawae<sup>2</sup>, and Akiharu Morimoto<sup>2</sup>

E-mail: me131058@ec.t.kanazawa-u.ac.jp

[はじめに] 近年、半導体デバイスに用いられている Si の微細化への限界が見え始め、新材料として低次元性の強い層状化合物が注目を浴びている。その中の一つである二硫化モリブデン(MoS<sub>2</sub>)を用いた FET 構造では、高い移動度 700 cm<sup>2</sup>/Vs や高いオンオフ比 10<sup>8</sup> などが報告されてきた。<sup>[1,2]</sup> また、MoS<sub>2</sub> はバルク体で ~1.3 eV のバンドギャップを有しており、広い波長領域での光センサ応用としても有望視されている。<sup>[3]</sup> そこで本研究では MoS<sub>2</sub> の光学特性を評価するため、フォトトランジスタを作製しドレイン電流の光強度依存性を測定した。

[実験方法] MoS<sub>2</sub> は剥離転写法より機械的に SiO<sub>2</sub>/Si 基板へ付着させた。ドレインソース電極はフォトリソグラフィを用いて形成し、バックゲート型 FET 構造とした。チャネル長  $L$  は 9.5 μm であり、チャネル幅  $W$  は 1.4 μm とした。MoS<sub>2</sub> の膜厚は原子間力顕微鏡測定より 6.5 nm であった。電気特性評価には YHP4140B pA meter/DC voltage source を用いた。光源には Spectra Physics Stabilite 2017 Ar<sup>+</sup> レーザ(波長 488 nm)を照射スポットサイズ約 0.2 cm<sup>2</sup> で使用した。

[結果と考察] フローティングゲート、ドレイン電圧  $V_{ds} = 0.5$  V におけるドレイン電流の光強度依存性を Fig.1 に示す。光強度の増加に伴いドレイン電流が変化した。低い光強度域ではドレイン電流が直線的に変化し、それ以降では飽和傾向を示した。最大ドレイン電流は 0.40 μA を示し、光未照射時のドレイン電流との比は、約  $2 \times 10^4$  となった。今後はゲート電圧印加時における光電流の変化等を系統的に検証する。

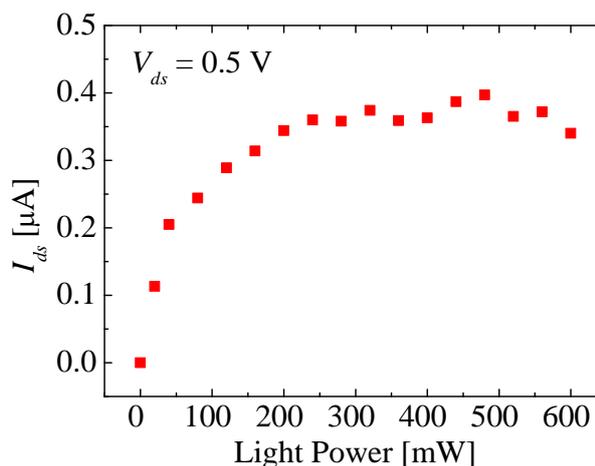


Fig1: Drain current as a function of Light Power

## [参考文献]

- [1] J. W. Liu, M. Y. Liao, et al., Appl. Phys. Lett., 103, 092905, 2013
- [2] B. Radisavljevic, A. Radenovic, et al., Nat. Nanotechnol., 6, 147, 2011
- [3] W. Choi, M. Y. Cho, et al., Adv. Mater., 24, 5832-5836, 2012