

電子線リソグラフィによる単層 MoS₂ への歪み導入

Low Dose Electron Beam Induced Strain in Monolayer MoS₂

千葉大院融合¹, バッファロー大電気² ○(D)松永 正広¹, 樋口 絢香¹, Guanchen He²,

山田 哲史¹, Peter Krüger¹, 落合 勇一¹, Jonathan P. Bird², 青木 伸之¹

Chiba Univ.¹, SUNY, Buffalo², °Masahiro Matsunaga¹, Ayaka Higuchi¹, Guanchen He²,

Tetsushi Yamada¹, Peter Krüger¹, Yuichi Ochiai¹, Jonathan P. Bird², Nobuyuki Aoki¹

E-mail: m-matsunaga@chiba-u.jp

現在、二硫化モリブデン(MoS₂)をはじめとする遷移金属ダイカルコゲナイドの研究が盛んに行なわれている。このような層状材料を用いてエレクトロニクスデバイスを作製する過程では、電子線リソグラフィが多く用いられている。

本研究では、MoS₂ を用いて作製した電界効果トランジスタの動作について調べていく過程で、電子線リソグラフィが単層 MoS₂ に対して時折影響を与えることを発見したので、その詳細について報告する。

本実験で用いた試料は、SiO₂/Si 基板上に化学気相成長させた単層 MoS₂ 結晶に、電子線レジストである PMMA を塗布し、電子線リソグラフィを用いて結晶の左半分を電子線照射・現像した後、基板に残った全てのレジストを取り除くことで作製した。その後、ラマン分光・フォトルミネッセンス測定等を行ない、電子線照射が与える影響の有無について調べたところ、一部の試料において Figure 1 に示す様なスペクトルの違いが現われることが分かった[1]。このようなスペクトルシフトは、歪み導入に起因したものであると考えることができる[2]。本発表では、この影響がトランジスタ動作に及ぼす影響についても議論する予定である。

[1] M. Matsunaga *et al.*, ACS Nano, **10**, 9730 (2016)

[2] Y. Y. Hui *et al.*, ACS Nano **7**, 7126 (2013)

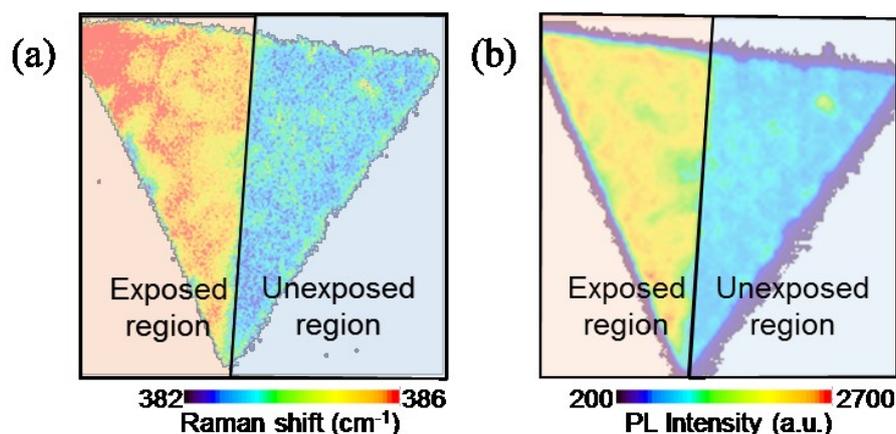


Figure 1. Effect of electron beam (EB) lithography. (a) Raman map of E_{12g} peak position and (b) photoluminescence (PL) map of intensity at 680 nm. The left half of the crystal was exposed by EB lithography. All remaining EB resist was removed before the measurements.