

硫黄蒸着効果の光学特性への影響

図 2 に SiO_2 (285 nm) / Si 基板上に機械的剥離法によって得られた単層 MoS_2 に対して、真空チャンバー内でアニール (280 °C, 12 h), 硫黄蒸着 (5 h) をおこなった際の PL スペクトルを示す。真空アニール及び硫黄蒸着によって、A ピークにおける中性励起子由来の PL ピーク A^0 の割合が増加した。 A^0 の割合の増加はホールドーピングを意味し、昨年度報告した電気伝導度測定の結果と一致している。

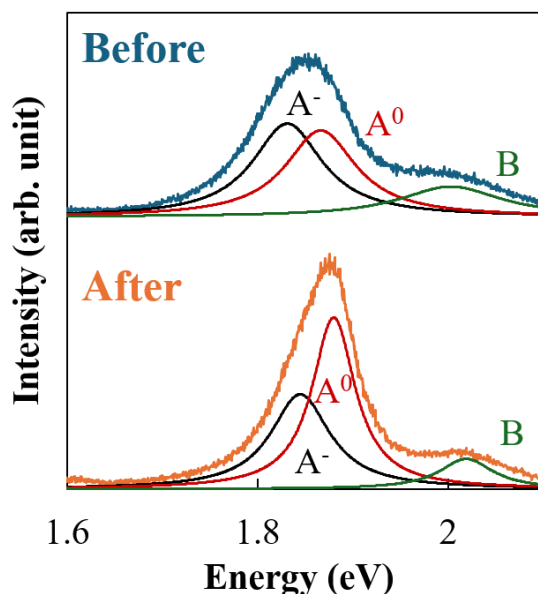


図 2 硫黄蒸着前後の単層 MoS_2 の PL スペクトル

硫黄蒸着処理後の単層 MoS_2 FET デバイスに対する酸素曝露の影響

図 3 に SiO_2 (285 nm) / Si 基板上に機械的剥離法によって得られた単層 MoS_2 を用いて作製した単層 MoS_2 FET デバイスに対して、真空チャンバー内でアニール (280 °C, 12 h), 硫黄蒸着 (5 h) をおこなったのちに、酸素 (10 kPa) に曝露した際のソース・ドレイン電流 I_{SD} のゲート電圧 V_G 依存性を示す。酸素 (10 kPa) 曝露後の伝達曲線は曝露前に比べ、正の V_G 側にシフトしていることがわかる。このシフトはホールドーピングを意味し、硫黄蒸着によって硫黄空孔を補修した単層 MoS_2 に対しても、酸素吸着によってホールドーピングが進行することがわかった。

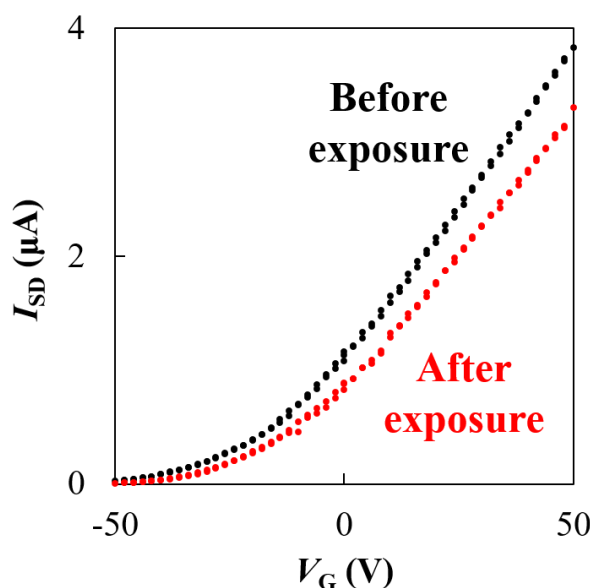


図 3 硫黄蒸着処理後の単層 MoS_2 FET デバイスに対する酸素 (10 kPa) 曝露の影響

成果発表（学会・論文・研究会等）		
学会・論文・研究会等の別	タイトル	発行または発表年月
第 86 回応用物理学会秋季学術講演会	In-situ 硫黄蒸着による MoS ₂ の電子・光学物性の変調	2025 年 9 月 7 日
第 19 回分子科学討論会	グラフェン及び単層 MoS ₂ における酸素・水共吸着効果のゲート電圧印加による変調	2025 年 9 月 12 日
physica status solidi (a)	Clarification of Doping Dynamics in Oxygen Adsorption on a Graphene-Based Field-Effect Transistor	2025 年 10 月 2 日
The Journal of Physical Chemistry C	Carrier Doping via Adsorption of Atmospheric Molecules in Monolayer MoS ₂	2025 年 11 月 12 日
Carbon Reports	Carrier-doping by oxygen/water adsorption in graphene on substrates modified with self-assembled monolayers of different acidity	2025 年 12 月 6 日
その他（アピールすることがあればご記入ください。）		

研
究
業
績