

1Da04 $\text{Mo}_{1-x}\text{W}_x\text{S}_2$ 合金からなる単層ヘテロ構造の STM 観察と面内組成解析

筑波大数理¹, 首都大理工²

○茂木裕幸¹, 吉田昭二¹, 小林佑², 宮田康光², 甲山智規¹,
武内修¹, 重川秀実¹

Compositional analysis of single-layer $\text{Mo}_{1-x}\text{W}_x\text{S}_2$ alloy based in-plane heterostructure using STM

Univ. of Tsukuba¹, Tokyo. Metro. Univ.²

○Hiroyuki Mogi¹, Syoji Yoshida¹, Yu Kobayashi², Yasumitsu Miyata²,
Tomoki Koyama¹, Osamu Takeuchi¹, Hidemi Shigekawa¹

近年、層状物質である遷移金属ダイカルコゲナイド (TMDs)が注目を集めており、半導体特性を示す WS_2 、 MoS_2 が新規デバイス応用へ向け研究されている。

今回我々は、単層の $\text{Mo}_{1-x}\text{W}_x\text{S}_2$ を STM を用いて構造・組成解析を行った。目的は、異なるバンド構造を持つ材料を混晶系とし、組成比によりバンドギャップを制御する制御するための基礎的理解を得ることである。試料はグラファイト基板上に MoO_3 と WO_3 を供給源として高温 CVD により成長させた。Fig.1 に $\text{Mo}_{1-x}\text{W}_x\text{S}_2$ 単層の形状像を示す。三角形の島内の明るい部分に Mo-rich な領域、外側に W-rich な領域が形成されており、原子レベルで急峻なヘテロ接合の形成が確認された。内側の Mo-rich な領域を観察すると、より Mo-rich な領域が幅約 5nm の一次元状に形成されること (Mo-line) が確認された。Fig.2 に示すように、このラインは三角形の中心部から角に向かい三つ叉状に伸びていることが分かった。この単層膜が三

角形状に成長してゆく過程で、角の部分に Mo 原子が選択的に取り込まれた結果、成長の履歴としてラインが形成されたと考えられ、このラインの曲り、太さ、濃度分布等から結晶成長過程を推測することができる。

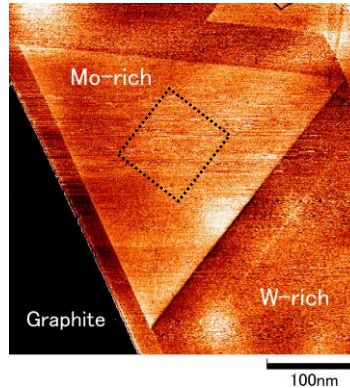


Fig.1 W-rich 領域中の Mo-rich 領域

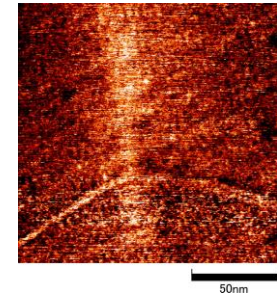


Fig.2 Mo-rich 領域中央部の Mo-line (Fig.1 黒枠部)