

# 遷移金属ダイカルコゲナイド単層膜成長

Keywords: 遷移金属ダイカルコゲナイド、ファンデルワールスエピタキシー

光機能分野 エピタキシャルナノ構造グループ

大竹 晃浩

OHTAKE.Akihiro@nims.go.jp | <http://www.nims.go.jp/research/group/epitaxial-nanostructures/>



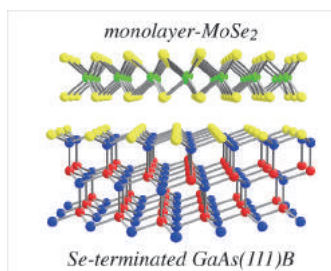
## 研究の背景

- 新たな光機能材料としてMoSe<sub>2</sub>やWS<sub>2</sub>など遷移金属ダイカルコゲナイド(TMDs)の単層膜が注目されている。
- デバイス応用に向けて、大面積かつ高品質なTMDs薄膜の作製手法の確立が急務である。

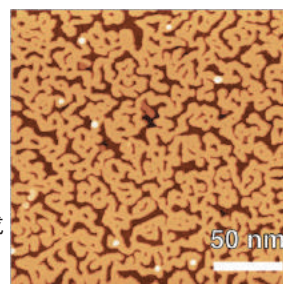
## 研究の狙い

- 分子線エピタキシー法によるMoSe<sub>2</sub>単層膜成長手法の確立
- 化合物半導体表面のSe処理によるパッシベーションメカニズムの解明
- ファンデルワールスエピタキシー機構の解明

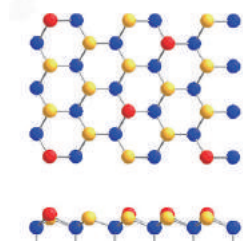
## 最先端研究トピックス



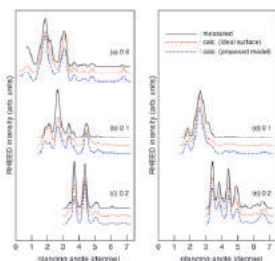
Se処理GaAs(111)B表面上に成長したMoSe<sub>2</sub>単層膜の模式図



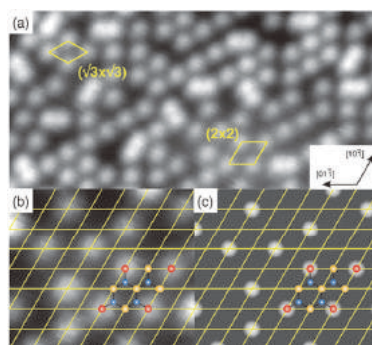
Se処理GaAs(111)B表面上に成長したMoSe<sub>2</sub>単層膜のSTM像



● : Ga ● : As ● : Se  
Se処理GaAs(111)B表面に対して提唱した構造モデル(Se/As終端モデル)。



Se処理GaAs(111)B表面のRHEEDロッキングカーブ



Se処理GaAs(111)B表面のSTM像(a)。(b)は拡大像、(c)はシミュレーション像

## 文献

- A. Ohtake and Y. Sakuma, *Crystal Growth & Design* **17**, 363 (2017).
- A. Ohtake, S. Goto, and J. Nakamura, *Scientific Reports* **8**, 1220 (2018).

## まとめ

- Se処理GaAs(111)B表面に対して新たな構造モデルを提唱し、その安定化メカニズムを明らかにした。
- MoSe<sub>2</sub>/Se-GaAs(111)Bファンデルワールスエピタキシーにおける表面、界面の挙動を明らかにした。

## 実用化への目標

- TMDs成長に適した基板表面の作製
- 成長条件最適化による島の大面積化
- TMDsヘテロ接合の作製