#### MoO<sub>3</sub>粉末の真空蒸着による Si(001)上のMoO<sub>3</sub>薄膜作製

## Fabrication of MoO<sub>3</sub> thin film on Si (001) by vapor deposition of MoO<sub>3</sub> powder

# ○小林進大<sup>1</sup>, 武田 さくら<sup>1</sup>, 大門寛<sup>1</sup>,

#### Nara Institute of Science and Technology<sup>1</sup>

#### °Shinta Kobayashi <sup>1</sup>, Sakura Nishino Takeda <sup>1</sup>, Hiroshi Daimon <sup>1</sup>

### E-mail: kobayashi.shinta.kq3@ms.naist.jp

- 【背景】SiO2/Si 基板上にスパッタ成膜されたアモルファスMoS<sub>2</sub>薄膜の角度分解光電子分光 (ARPES)測定で新奇な電子格子相互作用が見出された【1】。MoS<sub>2</sub>の光電子スペクトル中に 振動構造が現れ、短周期 FFT 解析から4種の振動構造が3eV程度にわたり続いていること、 高束縛エネルギーになるにつれ振動構造のエネルギー間隔が小さくなる非等間隔性が明らか になっている。振動構造のうちの2つはそのエネルギー間隔がMoS<sub>2</sub>格子振動に対応している。 一方、残る二つの振動構造が不明であったが、光電子分光測定中にチャンバー内に供給される プラズマ酸素によってMoS<sub>2</sub>薄膜上に形成された自然酸化膜MoO<sub>3</sub>に由来することが明らかと なった【2】。本研究では純粋なMoO<sub>3</sub>単体において ARPES を用いて電子格子相互作用を観測 する為に、MoO<sub>3</sub>薄膜の作製に取り組み、反射高速電子線回折(RHEED)及び X 線光電子分光 (XPS)により作製した薄膜の評価を行った。
- 【実験】RHEED で表面結晶構造を観察しながら真空中の蒸着によってMoO<sub>3</sub>と格子定数の近い Si(001)上にMoO<sub>3</sub>薄膜の作成を行った。また蒸着中の基板の温度や蒸着時間、ポストアニール の有無などの条件の変化による原子構造の変化を観測した。また XPS では Mo の酸化数を XPS スペクトルのピークシフトから見積もり表面構造の観測を試みた。
- 【結果】右図は Si(001)上に蒸着されたMoO<sub>3</sub>薄膜の RHEED 画像である。薄膜作製条件によって表 面の原子構造が変わること、ポストアニールによってデバイリングが見えるようになった。ま た電子線を照射している部分では蒸着を長い時間行っても基板の回折スポットが消滅しない ことを見出し電子線によって蒸着物の表面吸着が阻害されることを明らかにした。左図は Mo3d 軌道の XPS の測定結果である。薄膜作製条件によって様々なピークが出現しており、ピ ークシフトからMoO<sub>3</sub>以外のコンポーネントも形成されていることが分かった。Mo3d 5/2 及び 3/2 光電子ピークのシフト量と薄膜作製条件の相関を発表する。





左図. Mo3d 軌道における XPS スペクトル、 右図. MoO3 薄膜 RHEED

【1】 武田ら、応用物理学会秋季講演会(2017.09 福岡)【2】 小林進大、応用物理学会春季講演会(2018.03 早稲田大学)