

## TaSe<sub>2</sub> エピタキシャル薄膜の MBE 成長と輸送特性

### MBE growth of TaSe<sub>2</sub> epitaxial thin films and their transport properties

東大院工<sup>1</sup>, 理研 CEMS<sup>2</sup> / <sup>○</sup>田中勇貴<sup>1</sup>, 松岡秀樹<sup>1</sup>, 中野匡規<sup>1</sup>, 岩佐義宏<sup>1,2</sup>

Dept. of Appl. Phys., Univ. of Tokyo<sup>1</sup>, RIKEN CEMS<sup>2</sup> / Yuki Tanaka<sup>1</sup>, Hideki Matsuoka<sup>1</sup>,

Masaki Nakano<sup>1</sup>, Yoshihiro Iwasa<sup>1,2</sup>

E-mail: tanaka@mp.t.u-tokyo.ac.jp

#### 【概要】

グラフェンの発見以降、二次元層状物質は特異な物性を示す物質系として注目を集めている。なかでも遷移金属ダイカルコゲナイド (TMD) の超薄膜は、空間反転対称性の破れと大きなスピン軌道相互作用に起因した特異な物性が発現するために大きな注目を集めているが、特に金属 TMD の一種である NbSe<sub>2</sub> や TaS<sub>2</sub> の超薄膜は、面直方向にスピンのロックした特異な超伝導状態 (イジング超伝導) を示すため、非常に興味深い物質系である。本研究では、同じく金属 TMD の一種であり、かつ非常に大きなスピン軌道相互作用により特徴的なスピン分裂バンドをもつ TaSe<sub>2</sub> に注目し、分子線エピタキシー法によるエピタキシャル薄膜の作製と輸送特性の評価を行った。

#### 【実験結果】

本研究では、Fig. 1 に示す手順によりサファイア基板の上に TaSe<sub>2</sub> 薄膜を成長させた。具体的には、薄膜成長前に基板を Se 雰囲気下で高温熱処理(1st annealing)し、その後、蒸気圧の低い Ta を電子線蒸着により供給して薄膜を成長させ(Film growth)、製膜後に高温でポストアニールを行った(2nd annealing)。Se は薄膜作製の過程で K-Cell を用いて継続的に供給した。X 線回折測定から、このプロセスで作製した TaSe<sub>2</sub> 薄膜は面直・面内配向が揃ったエピタキシャル薄膜であることが確認された。また、走査型透過電子顕微鏡 (STEM) 観察により、作製した薄膜は天然に存在しない構造多型である 3R 相であることがわかった (Fig. 2)。本講演では、作製した 3R-TaSe<sub>2</sub> 薄膜の輸送特性と、その膜厚依存性について報告する。

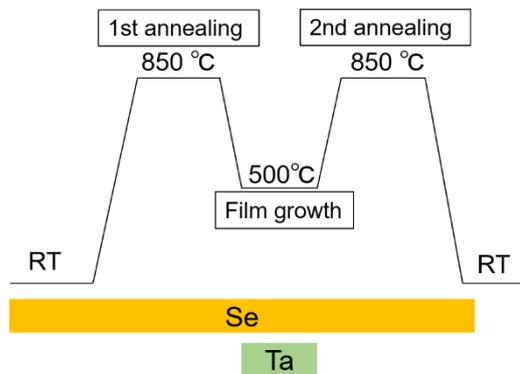


Fig. 1: Growth process

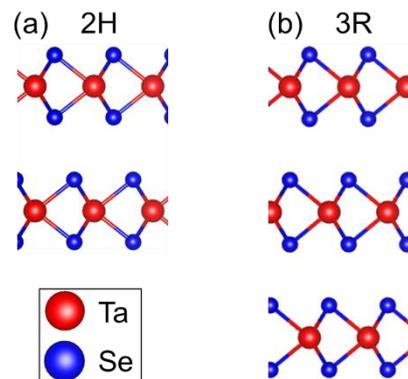


Fig. 2: (a)2H and (b)3R poly-types of TaSe<sub>2</sub>