

## Cr<sub>1/3</sub>NbSe<sub>2</sub> エピタキシャル薄膜の作製と磁気特性の評価 Growth of Cr<sub>1/3</sub>NbSe<sub>2</sub> epitaxial thin films and their magnetic properties

東大院工<sup>1</sup>, 理研 CEMS<sup>2</sup>

○真島 裕貴<sup>1</sup>, Saika Bruno Kenichi<sup>1</sup>, 松岡 秀樹<sup>1</sup>, 中野 匡規<sup>1,2</sup>, 吉田 訓<sup>1</sup>, 石坂 香子<sup>1,2</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 Majima<sup>1</sup>, Bruno Kenichi Saika<sup>1</sup>, Hideki Matsuoka<sup>1</sup>, Masaki Nakano<sup>1,2</sup>, Satoshi Yoshida<sup>1</sup>,

Kyoko Ishizaka<sup>1,2</sup>, Yoshihiro Iwasa<sup>1,2</sup>

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

遷移金属カルコゲナイド(TMDC)という層状物質群は劈開法により容易に2次元化が可能であり、バレー物性やスピン軌道相互作用と結びついた超伝導等、様々な2次元系特有の物性の発現が報告されてきた。しかしこれまで長い間2次元状態における強磁性は不安定であると考えられ、TMDCにおける磁性体の研究例も少ない。一方でTMDCの層間には様々な元素のインターカレーションが可能であり、特に3d磁性元素がインターカレートされたバルクのTMDCは、その不純物量に応じて多様な磁気秩序相を示す事が知られている。例えば最近、NbSe<sub>2</sub>の層間にCrがインターカレートされたCr<sub>1/3</sub>NbSe<sub>2</sub>が100K近傍で強磁性転移する事が報告された<sup>[1]</sup>。しかし得られた試料は多結晶体であるため詳細な物性は未解明である上に、2次元極限における振る舞いを検討する事は困難である。

そこで本研究では分子線エピタキシー法(MBE法)を用いる事で、高品質な原子層レベルのCr<sub>1/3</sub>NbSe<sub>2</sub>エピタキシャル薄膜の作製に成功した。そして輸送特性評価の結果、本薄膜試料が強磁性を示す事を確認した。本研究における製膜手法はCr<sub>1/3</sub>NbSe<sub>2</sub>に限らず、様々な母物質・磁性不純物へと拡張する事が出来、TMDCにおける磁性研究の幅を広げる事が可能である。発表では薄膜合成手法について詳しく紹介すると共に、得られた試料の構造や物性について議論する。

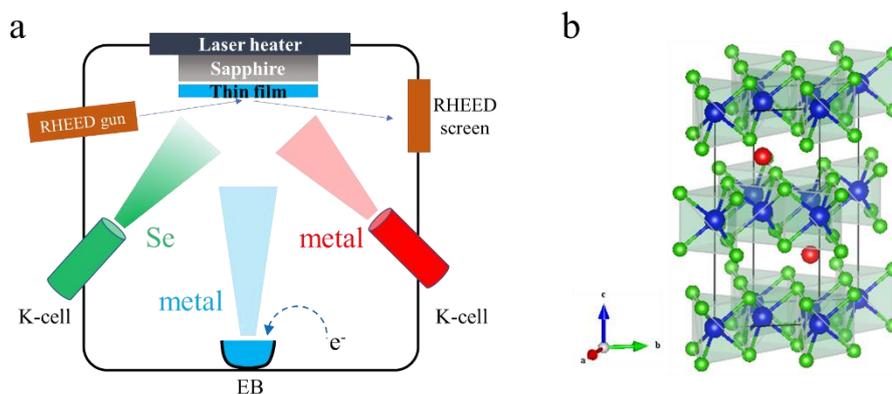


Fig. 1. (a)Schematic view of molecular beam epitaxy (MBE). (b)Side view of Cr<sub>1/3</sub>NbSe<sub>2</sub>. Blue, red and green balls represent Nb, Cr, Se atoms, respectively.

[1] A. F. Gubkin *et al.*, J. Appl. Phys. **119**, 013903 (2016)