

ペロブスカイト型 PbRuO_3 薄膜の作製と磁気輸送特性Fabrication and magnetotransport properties of perovskite PbRuO_3 thin film東大院工¹, 理研 CEMS²○藤田 貴啓¹, 張 靈飛¹, 川崎 雅司^{1,2}The Univ. of Tokyo¹, RIKEN CEMS²○Takahiro C. Fujita¹, Lingfei Zhang¹, Masashi Kawasaki^{1,2}

E-mail: fujita@ap.t.u-tokyo.ac.jp

【背景】ペロブスカイト型ルテニウム酸化物(ARuO_3)は、典型的な導電性酸化物であり、A サイトイオンに応じてその磁氣的性質を変えることで知られる。一方 PbRuO_3 は準安定相であるため、高压合成による多結晶試料しか得られておらず、90 K 付近で構造相転移を示し、反強磁性の金属または絶縁体という相矛盾する基底状態を持つことが異なるグループより独立に報告されている[1,2]。本研究では、エピタキシャル安定化作用を利用してペロブスカイト型 PbRuO_3 単結晶薄膜を作製し、その磁気輸送特性を評価した。

【実験と結果】安定相であるパイロクロア型 $\text{Pb}_2\text{Ru}_2\text{O}_{6.5}$ のターゲットを用い、パルスレーザー堆積法によって単結晶 PbRuO_3 薄膜を作製した。成長条件は基板温度 450 °C、0.1 mTorr の O_2 雰囲気を用いた。対称面及び非対称面の X 線回折測定によって、作製した薄膜がロッキングカーブ半値幅 0.1° 以下の高い結晶性を有し、格子が基板にロックされた状態で成長していることを確認した。

縦抵抗率は温度の低下とともに単調に減少する、金属的な振る舞いを示した。図 1 に $\text{DyScO}_3(110)$ 基板上に成膜された PbRuO_3 の 2 K における縦磁気抵抗率、ホール抵抗率及びそこから正常ホール成分を差し引いた異常ホール抵抗率の磁場依存性を示す。縦抵抗率は 1 T 付近に変曲点を持ち、下に凸な通常の磁気抵抗から外れた挙動を示した。異常ホール抵抗率も同じ磁場領域で変曲点を持ち、磁気構造の変化が起こったことを表している。これらは、反強磁性基底状態が印加磁場によってメタ磁性転移を起こしたため

であると考えられる。以上の結果は、ペロブスカイト型 PbRuO_3 において反強磁性金属的な基底状態が実現していることを示唆する。当日は DyScO_3 以外の基板上に成膜された PbRuO_3 の磁気輸送特性と、エピタキシャル歪の効果についても報告する予定である。

[1] S. Kimber and J. P. Attfield *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **102**, 046409 (2009).

[2] J.-G. Cheng and J. B. Goodenough *et al.*, *Phys. Rev B* **80**, 046409 (2009).

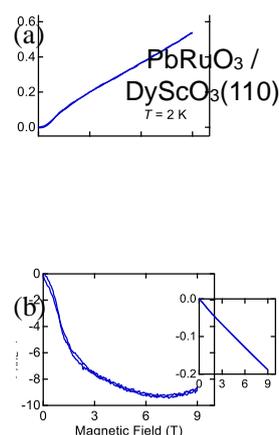


Fig. 1: Magnetic field dependence of (a) magnetoresistivity ratio (MRR) and (b) anomalous Hall resistivity (ρ_{AHE}) and in PbRuO_3 measured at 2 K. Hall resistivity (ρ_{H}) is shown in the inset of (b).