

# 金道研究室 Kindo Group

## 研究テーマ Research Subjects

- 1 非破壊パルスマグネットの開発  
Development of Non-destructive Pulse Magnets
- 2 強磁場を用いたスピン軌道相互作用の強い Mott 絶縁体の研究  
Study of Spin-orbital Coupled Mott Insulators at High Fields
- 3 有機伝導体の強磁場中電子物性の研究  
Study on High-field Electronic Properties of Organic Conductors
- 4 パルス磁場中での物性測定手法の開発  
Development of Physical Property Measurement Techniques in Pulsed Magnetic Field

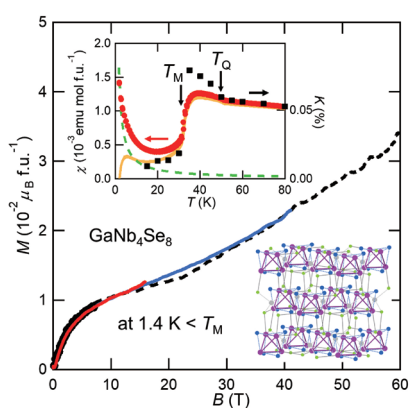


教授 金道 浩一  
Professor KINDO, Koichi

専攻 Course  
理学系物理学  
Phys., Sci.

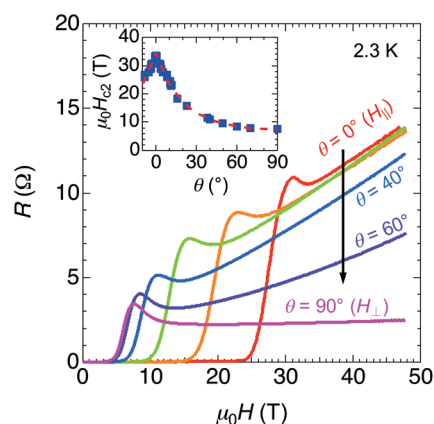
物性測定用途に合わせた様々な到達磁場やパルス長を持つパルスマグネットの開発と、それが作り出すパルス強磁場下での精密物性測定を基盤とした物性研究を行っている。例えば最大 75 テスラ (T)、4 ミリ秒の磁場下での磁化測定、最大 65T、30 ミリ秒の磁場下での電気抵抗測定、最大 43T、1 秒の磁場下での比熱測定を行っている。非破壊的な 100T の発生や、より長時間のパルス強磁場の発生を目指してマグネットの開発を行っている。スピン軌道相互作用の強い Mott 絶縁体や二次元有機超伝導体といった強磁場下での物性が未知の強相関電子系を主な研究対象とし、量子磁気相や伝導相を探索している。共同研究者から試料提供を受けるだけでなく、自ら興味ある物質を合成して研究を展開している。

We perform materials physics research based on the precise physical property measurements under strong pulsed magnetic fields, which are generated by the tailored pulse magnets with various strength and duration of magnetic fields. We perform e.g. magnetization measurements up to 75 tesla (T) in 4 msec, resistance measurements up to 65 T in 30 msec, and heat capacity measurements up to 43 T in 1 sec. We aim to develop the pulse magnets that can generate 100 T non-destructively or ultra-long pulsed magnetic field. We explore quantum magnetic or conducting phases at high fields in strongly correlated electron systems including spin-orbital coupled Mott insulators and quasi-two-dimensional organic superconductors. We synthesize the materials of interest as well as investigate the novel materials developed by the collaborators.



スピン軌道相互作用の強い 4d 電子 Mott 絶縁体  $\text{GaNb}_4\text{Se}_8$  の磁化曲線。小さな磁化と単調な磁化曲線は、磁気転移温度  $T_M = 30$  K から期待されるよりも大きなギャップを持つ強固な非磁性基底状態が実現していることを示している。

Magnetization curve of a 4d transition metal Mott insulator  $\text{GaNb}_4\text{Se}_8$ . The featureless magnetization curve with small magnetization indicates that the nonmagnetic ground state with an excitation gap larger than the energy scale of the magnetic transition temperature  $T_M = 30$  K is realized.



二次元有機超伝導体  $\kappa\text{-(BEDT-TTF)}_2\text{Cu}[\text{N}(\text{CN})_2]\text{Br}$  の低温強磁場中電気抵抗。磁場によって超伝導が抑制され、超伝導臨界磁場  $H_{C2}$  以上で常伝導状態となる。

Low-temperature electrical resistance of the two-dimensional organic superconductor  $\kappa\text{-(BEDT-TTF)}_2\text{Cu}[\text{N}(\text{CN})_2]\text{Br}$  in high fields. The superconductivity is suppressed by magnetic field and shows the transition to the normal state at upper critical field  $H_{C2}$ .



[https://www.issp.u-tokyo.ac.jp/maincontents/organization/labs/kindo\\_group.html](https://www.issp.u-tokyo.ac.jp/maincontents/organization/labs/kindo_group.html)