

研究室紹介

首都大学東京 超伝導物質研究室

(1) 研究室スタッフ

水口佳一(准教授)

(2) 研究室の簡単な紹介

超伝導物質研究室は平成 29 年度に発足した研究室です。新物質・新機能性材料を創出することにより、エネルギー問題の解決に役立てればと考え、日々研究を推進しています。新超伝導物質や新熱電変換材料をターゲットに、金属カルコゲナイド系や金属ニクタイト系などの層状化合物を中心に物質探索と物性研究を行っています。物理圧力や化学圧力を融合させた独自のコンセプトに基づき、新物質設計を行っています。

(3) 特徴ある装置

高圧合成装置(180 ton)により物質探索を行っています。高圧安定相を単に探索するだけでなく、結晶構造に不安定性がある物質を高圧アニールすることで準安定相に変化させることも行っています。ありきたりではありますが、この他に、物質合成と低温・高温物性評価装置があります。



キュービックアンビル型180トン高圧合成システム

(4) これまでの成果、最近のトピックス

2012年に BiS_2 超伝導層を有する一連の層状超伝導体を発見しました[1,2]。これまでの研究で、母物質へのキャリアドーピングと結晶構造最適化(圧力効果)で超伝導が発現することを解明しました[3]。最近では、 BiS_2 系における非従来型超伝導の可能性を示唆する理論的・実験的な研究結果が報じられており、今後も新超伝導体開発および機構解明に向けた研究を推進していきます。

また、2014年には BiS_2 系化合物 LaOBiSe が熱電材料になることを発見しました。超伝導研究と並行して、熱電材料としての物質材料開発と機構解明に向けた研究を推進しています。

私たちの研究室では、とにかく新しい物質(特に面白い結晶構造)を対象に研究を推進しており、 BiS_2 系だけでなく、様々な金属カルコゲナイド系・ニクタイト系における物質探索を行っています。

[1] Y. Mizuguchi *et al.*, *Phys. Rev. B* **86** (2012) 220510(1-5).

[2] Y. Mizuguchi *et al.*, *J. Phys. Soc. Jpn.* **81** (2012) 114725(1-5).

[3] Y. Mizuguchi *et al.*, *Sci. Rep.* **5** (2015) 14968(1-8).

(5) 連絡先、ホームページアドレス等

首都大学東京 物理学専攻 水口佳一、mizugu@tmu.ac.jp

<http://www.comp.tmu.ac.jp/eesuper/mizuguchilab/index.html>