



勝藤 拓郎 Takuro KATSUFUJI

TEL : 03-5286-1627 FAX : 03-5286-1627

e-mail : katsuf@waseda.jp

1991年東京大学理学部物理学科卒、1995年同大学大学院理学系研究科博士課程中退、1995～1997年東京大学大学院工学系研究科助手、1997年博士（理学）、1997～1999年アメリカベル研究所博士研究員、1999年～2002年科学技術振興事業団研究員、2002～2008年早稲田大学助教授、2005年～材料研究所兼任研究員、2008年～早稲田大学教授

B.S. (1991, Univ. Tokyo), Res. Assoc. at Univ. Tokyo (1995-1997), Ph.D. (1997, Univ. Tokyo), Post Doc. at Bell Labs (1997-1999), Researcher at JST (1999-2002), Assoc. Prof. at Waseda Univ. (2002-2008), Prof. at Waseda Univ. (2008-)

遷移金属酸化物の中には、外場に対して巨大な応答を示す物質がある。特に、外場に対して共役な物理量の応答（例えば磁場に対する磁化の応答）ではなく、一見関係のないような物理量が巨大な応答を示す物質群がある。例えば、磁場をかけることによって、電気抵抗、誘電率、結晶構造が大きく変化する遷移金属酸化物が知られている。このような性質は、遷移金属のd電子のスピン、電荷、軌道自由度の競合と協力によるものであり、こうした物質群は「強相関材料」と呼ばれている。これは、基礎研究として興味深いのみならず、「マルチファンクショナル」なデバイスの材料としても有望である。

我々のグループは、外場（磁場、電場、光照射）に対して物性（電気抵抗、誘電率、結晶構造、光学的性質）が巨大応答を示す物質の探索を行っている。さらに、光学測定を通じて、こうした巨大応答の電子的メカニズムを探っている。

One of the characteristics of transition-metal oxides is the large response in their physical properties to external fields. This occurs not only for the conjugated variable of the external field (e.g., magnetization against magnetic fields), but also for other properties that might appear unrelated to the external field. For example, some compounds show a drastic change in electrical resistivity, dielectric constant, and even crystal structure when placed in a magnetic field. These intriguing behaviors arise from competition and cooperation between spin, charge, and orbital degrees of freedom of d electrons in transition metals. The materials showing these behaviors are commonly called “strongly correlated materials,” and are promising for future multifunctional devices.

We are searching for new materials that show a large response in physical properties (electrical resistivity, dielectric constant, crystal structure, optical properties, etc.) to external fields (magnetic fields, electric fields, light illumination, etc.) We are also working on the optical investigation of these materials to clarify the electronic origin of this large response.

■代表論文および著書 / Representative publications

“Photoinduced dynamics of Ti_2O_3 ”, Phys. Rev. B 110, 155158 (2024).

“Transport, magnetic, and magnetotransport properties of $\text{Ba}_{3-x}\text{R}_x\text{Ta}_5\text{O}_{15}$ (R=rare earth)”, Phys. Rev. Mater. 8, 054405 (2024).

“Optical spectroscopy of bulk single crystals of VO_x and TiO_x ”, Phys. Rev. Mater. 7, 014412 (2023).

“Pump-probe optical spectroscopy of hexagonal YMnO_3 over wide time and energy ranges”, Phys. Rev. B 108, 125131 (2023).

“Selection rule for the photoinduced phase transition dominated by anisotropy of strain in Ti_3O_5 ”, Phys. Rev. B 105, 075134 (2022).

“Large Negative Magnetoresistance in $\text{Ba}_{3-x}\text{Eu}_x\text{Nb}_5\text{O}_{15}$ ”, J. Phys. Soc. Jpn. 91, 033702 (2022).

“Metal-insulator transition in $\text{Ba}_{3-x}\text{Sr}_x\text{Nb}_5\text{O}_{15}$ ”, Phys. Rev. B 104, 125128 (2021).

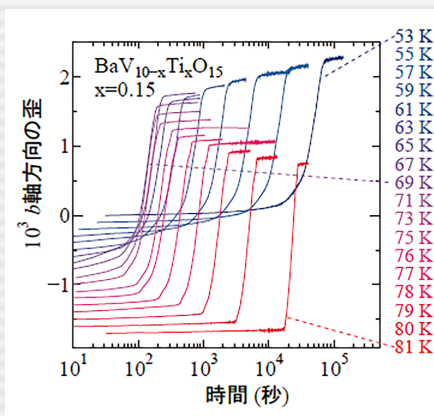
“Superstructures arising from V trimers with orbital ordering in $\text{BaV}_{10}\text{O}_{15}$ ”, Phys. Rev. Research 3, 033046 (2021).

“Orbital and magnetic ordering and domain-wall conduction in ferrimagnet $\text{La}_5\text{Mo}_4\text{O}_{16}$ ”, Phys. Rev. Research 3, 013105 (2021).

“Nucleation and growth of orbital ordering”, Nature Communications 11, 2324 (2020).

“Strongly correlated oxides for energy harvesting”, Sci. Tech. Adv. Mater. 19, 899 (2018).

“Thermal conductivity of SrVO_3 - SrTiO_3 thin films: Evidence of intrinsic thermal resistance at the interface between oxide layers”, Phys. Rev. Materials 2, 051002 (R) (2018).



図：核生成-核成長によって支配されたバリウム-バナジウム酸化物における歪の時間依存性

Time dependence of strain in a Barium-vanadium oxide dominated by a nucleation-growth behavior