

関研究室

Seki Group



客員教授 関 真一郎
Visiting Professor SEKI, Shinichiro

本研究室では、幾何学的な性質（トポロジー・対称性・次元性など）に立脚した新物質開拓を通じて、革新的なエレクトロニクス・スピントロニクス機能を実現することを目指している。通常、電子の振る舞いは外部から与えられた電場や磁場によって制御される。一方、トポジカルな秩序構造を伴う物質中では、電子が曲がった空間を感じるにより「創発電磁場」と呼ばれる巨大な仮想電磁場が生じることが発見され、その積極的な活用は物質中の電子の制御手法を根底から変える可能性を秘めている。こうした系のトポロジー・対称性・次元性に由来した未踏の量子現象が発現する新物質の設計・開拓を、中島研究室をはじめとする物性研究所の方々と協力して実施するとともに、微細加工技術を駆使したマイクロデバイスの作成・計測を通じて、超低消費電力な情報処理・超高感度なセンシング等の応用につながる、新しい電子機能の実現に取り組む。

Our group develops novel electronic and spintronic functions through the exploration of new materials with nontrivial topology and symmetry. Usually, the behavior of electrons is controlled by the external electric and magnetic fields. On the other hand, in materials with topologically nontrivial orders, electrons feel giant “emergent” electromagnetic fields due to the curved geometry, and their effective use can dramatically change the way to control electron dynamics. In collaboration with Prof. Nakajima group and other members of ISSP, we design and synthesize new material systems to realize such unique quantum phenomena. By employing the state-of-the-art crystal growth and micro-fabrication techniques, we develop novel electronic functions potentially suitable for various applications such as information processing with ultra-low energy consumption or information detection with ultra-high sensitivity.