

トポロジカル材料科学と革新的機能創出
2020 年度採択研究代表者

2022 年度
年次報告書

翁 錢春

理化学研究所 開拓研究本部／科学技術振興機構
研究員／さきがけ研究者

ノイズの画像化によるトポロジカル材料の電子ダイナミクスの解明

研究成果の概要

様々な新規機能素子開発および新奇な基礎的な物性現象解明のためには、電子系の持つエネルギーの流れをナノスケールで明らかにすることが重要である。しかし、従来、測定上の制約でその解明は困難だった。本研究では、低温で動作するテラヘルツ (THz) 走査ノイズ顕微鏡 (Scanning Noise Microscope, SNoiM) と呼ばれる新しい走査プローブ顕微鏡を開発し、既存手法では不可能であった、トポロジカル材料・デバイスの表面のナノスケール電子輸送と関連する散乱プロセスを直接可視化することを目指す。2022年度は、世界で初めて100K 温度領域の THz-SNoiM を開発することに成功した。真空・低温環境対応に拡張することにより、ナノ熱測定機能の応用範囲を大幅に広げることができた。最初のテスト試料は通電金属細線であり、低温でナノスケールホットスポットを直接可視化した。非磁性/強磁性半導体試料や高移動度単層グラフェン試料も作製して、テストしている。