

トポロジカル材料科学と革新的機能創出
2020 年度採択研究者

2020 年度 年次報告書

中田 陽介

大阪大学 大学院基礎工学研究科
准教授

光誘起テラヘルツトポロジカル状態の時空間制御

§ 1. 研究成果の概要

本研究の目的は、高い自由度の構造変形を可能にする動的メタマテリアルを実現し、トポロジカル現象の時空間制御に応用することである。本年度は有限要素法ソフトウェアによるシミュレーションを主に用いて研究を進めた。まず、ロスがある系に対してもバンド計算が実現できるように角周波数をパラメータとして与えたときに固有波数を計算できるモジュールを開発した。開発したモジュールを用い、現実的な光励起条件下で GaAs 上の光励起周期構造がテラヘルツ帯でバンドギャップを持つことを示した。次に半導体表面に金属構造を導入することにより光励起構造体の応答が増強できるのかについて有限要素法による解析を進めた。その結果、構造体のパラメータを調整することにより光励起効果の増強が確認できた。現在、実験的検証を行うために作製プロセスの検討を進めている。同時に、レーザーの入札準備をすすめ、実験室の整備も行っている。