

微小エネルギーを利用した革新的な環境発電技術の創出
平成 28 年度採択研究者

2018 年度 実績報告書

片瀬 貴義

東京工業大学 科学技術創成研究院 フロンティア材料研究所
准教授

遷移金属酸化物歪界面を利用したフォノンドラッグ熱電能の制御

§ 1. 研究成果の概要

無毒で資源量が豊富な酸化物熱電変換材料は熱的・化学的に安定であり、メンテナンスフリーの熱電変換素子への応用が期待されるが、酸化物の熱電変換性能は未だ実用レベルに到達していない。本研究では、電子と格子の相互作用によって発現するフォノンドラッグ効果を利用して、酸化物の熱電能を最大限に増大させ制御する方法の開発を目的としている。本年度は、遷移金属酸化物にエピタキシャル歪を導入することで、電子と正孔のフォノンドラッグ熱電能を制御できることを見出した。さらに極薄膜化することで、フォノンドラッグ熱電能が大きく増大し、より高温域でも熱電能が増加する現象を見出した。歪と膜厚によって、遷移金属酸化物のフォノンドラッグ熱電能を大きく制御できることが明らかになった。

§ 2. 研究実施体制

①研究者:片瀬貴義 (東京工業大学 科学技術創成研究院 フロンティア材料研究所 准教授)

②研究項目

- ・遷移金属酸化物の薄膜・デバイス作製
- ・熱電輸送特性評価および薄膜構造解析