

熱輸送のスペクトル学的理解と機能的制御  
2018 年度採択研究者

2018 年度  
実績報告書

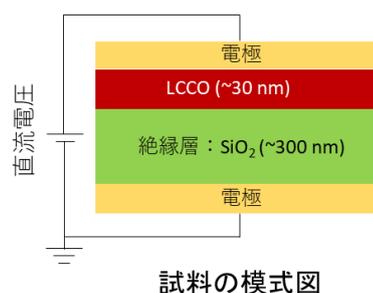
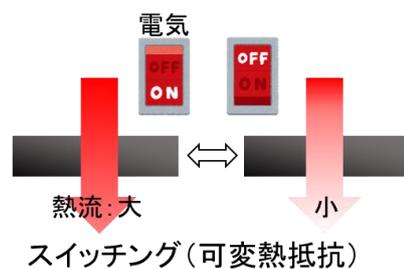
寺門信明

東北大学大学院工学研究科  
助教

スピン熱伝導を利用した熱伝導可変材料の創出

## § 1. 研究成果の概要

高集積化する電子回路の排熱やその効率的な再利用のためには、熱の電氣的スイッチングが必要である。それを実現する物質としてスピン熱伝導物質に注目し研究をおこなった。この物質は、スピン由来の高熱伝導性とフォノン由来の低熱伝導性の二面性を持ち合わせており、スピンの寄与をコントロールできれば大きなスイッチング比が期待できる。2018 年度は、スピン熱伝導性 La-Ca-Cu-O (LCCO) 薄膜とその複合構造を作製し、電圧印加が構造と熱伝導に与える影響をその場測定した。その結果、電圧印加によって原子やスピンの配列が乱れることと、熱伝導性が 20-30% 低くなることを確認した。電子顕微鏡観察から、これらの変化は電圧/電流印加に伴う La-Ca-Cu-O の相分離に起因することがわかった。スピン熱伝導物質の特性を生かすためには、高い配向性が必須であり、現在、単結晶バルク/薄膜を用いた構造設計を進めている。



## § 2. 研究実施体制

①研究者:寺門 信明 (東北大学大学院工学研究科 助教)

②研究項目

- ・試料作製
- ・構造設計
- ・構造調査
- ・熱物性調査