

助成対象研究の紹介文

スピントロニクスにおける材料探索研究を指向した基礎技術の確立

研究課題：微細加工プロセスを用いない簡易スピン輸送特性評価手法の確立

所属機関：大阪大学 大学院基礎工学研究科

役職：助教

氏名：安藤 裕一郎

従来の電子デバイスでは電子の“電荷”という情報を利用してきましたが、電子は“スピン”と呼ばれるもう一つの情報を有しています。このスピン情報をも利用し、省電力、高集積デバイスの実現を図る分野を“スピントロニクス”と言います。これまでに様々なスピントロニクスデバイスが考案・実用化されてきました。磁気ヘッドや磁気メモリなどに代表される金属を基盤としたデバイス以外に、半導体、絶縁体、有機物など、多彩な材料を基盤としたデバイスも考案されています。スピントロニクスデバイスの実現にはスピン輸送特性（スピン情報を保持できる時間や輸送できる距離など）を評価する必要があります。しかし、スピン輸送特性の評価は技術的制約が厳しく、汎用性に乏しいという問題があります。例えば、微細加工プロセスの利用できない場合（表面凹凸の大きい試料やサイズ小さい試料など）や、強磁性体薄膜の蒸着ができない（低融点材料であるなど）場合にはスピン輸送特性評価は困難を極めます。これらを背景とし、本研究では幅広い材料に適用可能であり、かつ簡便にスピン輸送特性を評価できる手法の開発を行います。絶縁基板上に大気暴露可能なスピン注入電極、検出電極を複数個形成し、その上に対象物質を配置することによりスピン輸送特性の評価を行います。微細加工プロセスを必要としないため、薬剤、電子線、熱等による対象試料へのダメージを回避することができ、幅広い試料形状に対応可能であるという利点があります。

【将来実用化が期待される分野】

本技術が確立した暁には、スピントロニクス分野における材料探索研究の発展に大きく貢献すると期待されます。スピン輸送特性は材料依存性が強く、興味深い特性も数多く理論予想されています。本研究で確立を目指す、簡易スピン輸送特性の評価手法は、これらの材料探索の強力なツールになると確信しています。