

磁気トンネル接合における熱スピン制御 の高効率化に向けた熱輸送に関する研究



大学院基礎工学研究科・助教

ごとう みおり

後藤 穰

共同研究者 : 石部 貴史

目的 : 磁気トンネル接合の基本構造であるMgO | Co-Fe-B系における熱輸送現象の解明。

研究成果

本研究では、磁気トンネル接合で使われるMgO | Co-Fe-B系の熱伝導率を測定することで、熱輸送現象の実験的解明を狙っている。本プロジェクトでは、それらの研究の基盤となる実験を行った。京都大学および大阪大学のスパッタリング装置を用いて、図1の構造に必要なCo-Fe-B, MgO, Al₂O₃, Moの製膜レートを評価した。また、素子にジュール熱を発生させるためにモリブデンのみに電流を印加する必要があるため、絶縁材料であるAl₂O₃の絶縁性評価を行った。その結果、約20 nm以上のAl₂O₃であればMo電極のシート抵抗に対して十分大きな抵抗値となるのでCo-Fe-Bへの電流漏洩がほぼ防げることがわかった(図2)。また、Mo電極製膜のため、サイズ2 mm x 4 mmのメタルマスクを作製した(図3)。それらをもとに、図1の構造を持つ試料をスパッタリングにより成膜した。図4はMo電極をアルミナ絶縁膜の上に製膜した試料の写真を示す。この試料は多層膜の繰り返し回数を16, 20, 24, 28と変化させたものを準備した。これらの試料をサーモリフレクタンズ法により測定を行っている。本研究テーマは今年度の基盤研究B(代表)に採択されたので、これらを基盤として引き続き研究を進める予定である。

