

ナノ構造における伝導及び磁性

熊本大学 大学院先端科学研究部 基礎科学部門 物理科学分野 准教授 原 正大

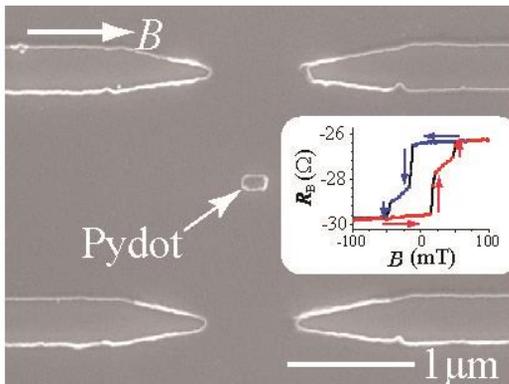
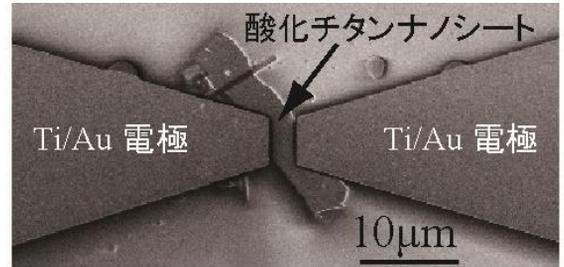
技術の紹介

●ナノ磁性・スピントロニクス

ナノ磁性体が生じる微弱で局所的な漏れ磁場を検出する高感度磁気センサーの開発を行っている。半導体二次元電子ガスやグラフェンのバリスティック伝導を用いることで、高感度化を実現できる。電流(電荷の流れ)ではなくスピン流を用いることで、ナノ磁性体の磁化状態を制御する新しい手法の開発も行っている。

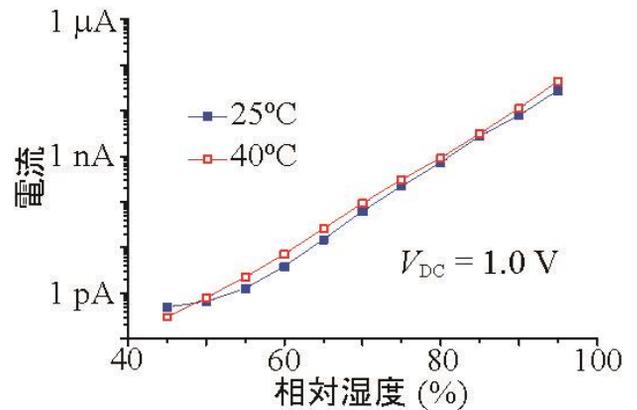
●2次元物質における伝導

電子線リソグラフィーによりグラフェンや酸化チタンナノシート等の二次元物質を用いた素子を作製している。様々な環境下で測定を行うことにより、新しい伝導現象を観測することを目指している。



- ・センサー中心に配置した磁性ドットのヒステリシス曲線を明瞭に測定

図1: 磁気センサーの電子顕微鏡写真と外部磁場に対する抵抗値変化



- ・50%の湿度変化で5ケタ程度と非常に大きな電流値変化

図2: 酸化チタンナノシート素子の電子顕微鏡写真と電流値の湿度依存性

提供できる技術や応用例

実験技術: 電子線リソグラフィーによる微細加工素子作製
 素子応用: 二次元物質を用いた磁気センサー・湿度センサー

キーワード

スピントロニクス、二次元物質

