

ナノ構造における伝導及び磁性

准教授・原 正大

大学院先端科学研究部 理学系 物理科学分野

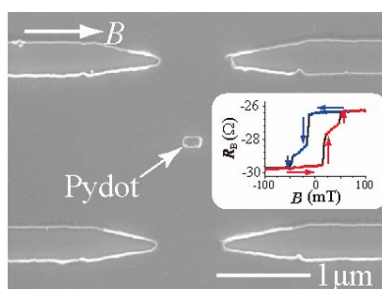
▶ 研究内容

● 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の流れを用いることで、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。

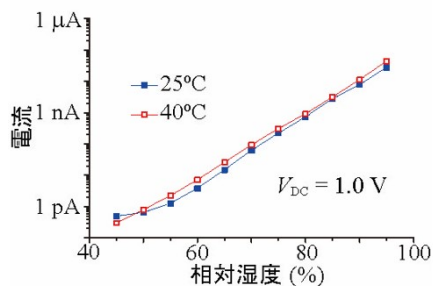
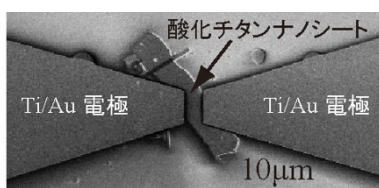
● 次元物質における伝導

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

電子線リソグラフィーによる微細加工素子作製

▶ 応用分野等

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