

ナノ構造における伝導及び磁性

Transport and Magnetism in Nanostructures

キーワード : スピントロニクス、2次元物質 /key words: spintronics, two-dimensional materials

原 正大 准教授 博士 (理学) / Masahiro Hara Assoc. Prof., Dr. Sci.

基礎科学部門 物理科学分野 / Division of Natural Science, Research Field of Physics

E-mail : mhara@sci.※ Tel : 096-342-3356 URL : <http://crocus.sci.kumamoto-u.ac.jp/physics/meso/index.html>

●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のバリステック伝導を用いることで、高感度化を実現することが可能である。また、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。

Nano-magnetism and spintronics : We develop a highly sensitive magnetic sensor for detecting a weak local stray field from a nano-magnet. We can achieve a high sensitivity by using a ballistic transport in a semiconductor two-dimensional electron gas (2DEG). We also investigate a novel method for controlling a magnetization of a nano-magnet not by a electric current but by a spin current.

Transport in two-dimensional materials: We fabricate a device with two-dimensional materials, e.g. graphene, titanium oxide nanosheet, by electron beam lithography. We try to find novel transport phenomena by measuring the fabricated devices under various conditions.

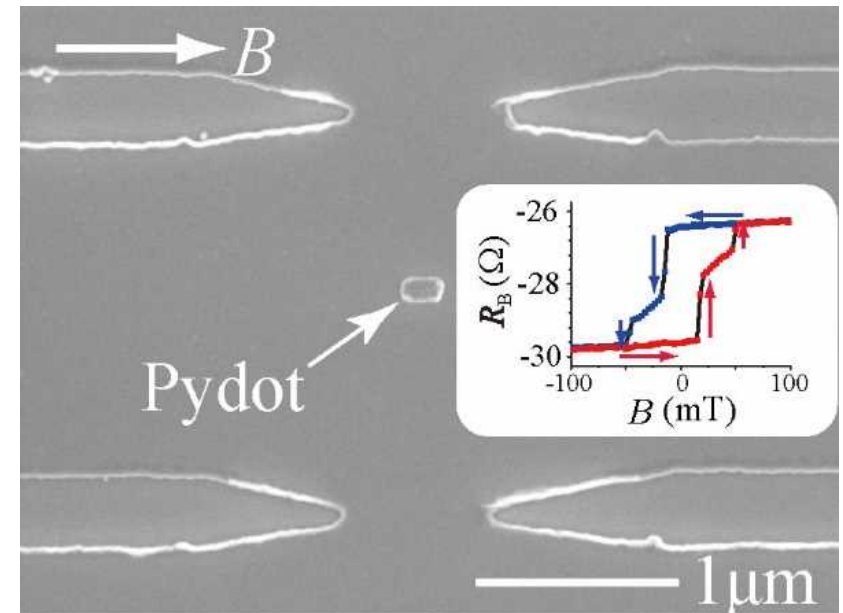


Figure 1 SEM image of ballistic magnetic sensor

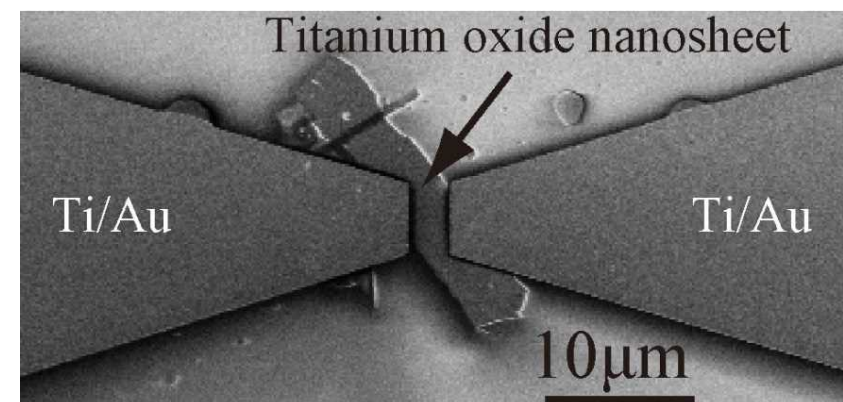


Figure 2 SEM image of titanium oxide nanosheet device