

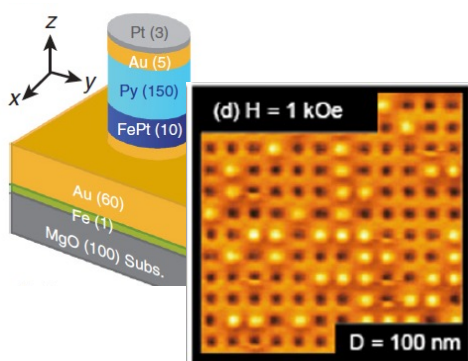
磁性材料学研究部門 / Magnetic Materials (関研究室 / Prof. T. Seki)

ナノ構造制御と複合化によるマグネティクス / スピントロニクス材料の創製

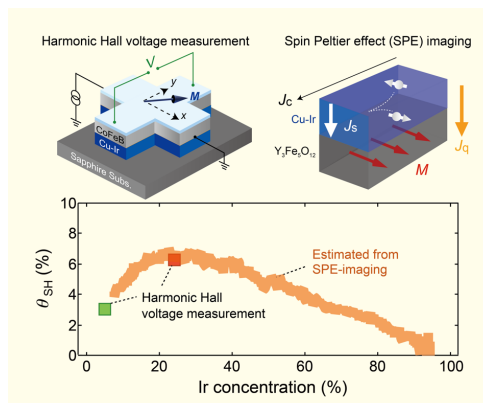
Materials Fabrication for Magnetism / Spintronics by Nanostructure Control and Composite Design

ナノスケールでは、スピンに基づく磁気的性質が様々な輸送現象と密接に関係し、またマクロスケールの磁石では顕在化しない磁気的性質を積極的に利用できます。磁気的性質と電気的性質を相互に制御する最先端のスピントロニクス研究や、磁気を使った多様なデバイスを取り扱う磁気工学(マグネティクス)において、ナノスケールでの構造制御により高い機能性を持たせた磁性材料が不可欠です。本部門では、薄膜成長と微細加工を駆使したナノ構造化および複合化技術を軸とし、マグネティクス・スピントロニクスに役立つ材料の創製と物理現象に関する基礎研究を行っています。これまでに、スピン流と電流を高効率に変換できる材料の創製、人工反強磁性体をベースにしたスピンオービトロニクス素子の実証、金属人工格子の異常ネルンスト効果を利用した高い熱電変換機能の実現、さらには磁性窒化物における磁気弾性特性の巨大変調などの成果を得ました。

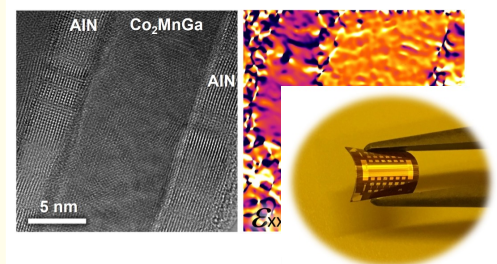
At the nanoscale, magnetic properties based on electron spins are closely correlated with various transport phenomena, and we are allowed to exploit magnetic properties that are not apparent in a macroscale magnet. For spintronics enabling the mutual conversion between magnetic and electrical properties and magnetism studying on various kinds of magnetic devices, magnetic materials with high functionality by nanostructure control are indispensable. Our group works on the materials fabrication and the fundamental research on physical phenomena for magnetism and spintronics based on nanostructure-control technique and composite design. The achievements obtained to date include the fabrication of spin-to-charge conversion materials, the demonstration of spin-orbitronics devices using synthetic antiferromagnets, highly efficient thermoelectric conversion using anomalous Nernst effect of metallic superlattices, and the giant modulation of magneto-elastic properties for magnetic nitride films.



ナノ磁性体
/ Nano-magnetism



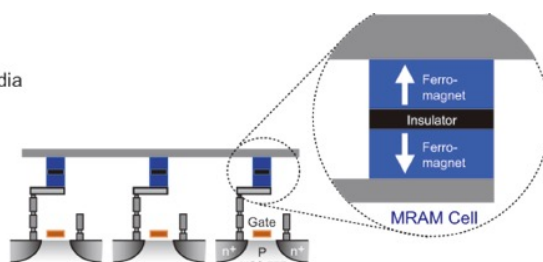
スピントロニクス材料
/ Spintronic Materials



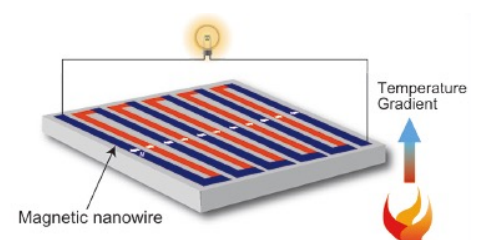
エネルギー変換材料
/ Energy Conversion



ハードディスクドライブ
Hard Disk Drive (HDD)



磁気ランダムアクセスメモリ
Magnetic Random Access Memory (MRAM)



熱電素子
Thermoelectric Device