

## テーマ

# 次世代スピントロニクス・デバイス 材料の探索と評価

## 適用分野

スピントロニクスとエレクトロニクスを組み合わせた  
スピントロニクス

## 研究名称

スピントロニクス材料の磁気輸送、電気特性、  
磁気特性、誘電特性、結晶評価

## 氏名所属

小堀裕己 教授  
理工学部 物理学科

## 内容

### ●特徴

半導体と磁性体を組み合わせたナノ薄膜、ハーフメタル・  
ナノ微粒子

### ●研究内容

現在の半導体デバイス（トランジスタ、LED、太陽電池など）の主な機能は、伝導電子の電荷制御によって実現されている。次世代半導体デバイスは、伝導電子の電荷制御だけではなく、電子が本来持っている磁石としての性質、すなわちスピンをいかに機能として取り入れるかが世界的な課題となっている。これらは、スピントロニクスという言葉を生み出した。

当研究室では、磁性体としてハーフメタル（ $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{CrO}_2$  など）を用い、スパッタリング装置を利用して半導体（Si, Ge, InSb, GaAs, GaAs/AlAs超格子など）上に磁性体薄膜電極を形成し、その機能探索と評価を行っている。将来的には、スピントランジスタ、スピントロニクスLEDなどの次世代スピントロニクスデバイスのプロトタイプの実現にも着手したいと考えている。

また、ハーフメタル・ナノ微粒子を利用した電流誘起・強磁性体の研究も行っている。これは、コイルに電流を流すと磁石になる電磁石とは違い、電流を流すと物質自体が磁石になる物を目指している。これは、デバイスの微細化が進んで微小電磁石が必要な場合に威力を発揮すると考えられる。

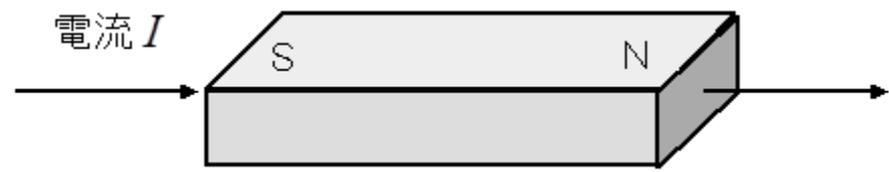


図 電流を流すと磁石になる物質

## キーワード

スピントロニクス、ハーフメタル、磁性体、半導体、ナノ薄膜、ナノ微粒子

## 連携方法

- 講演
- 研修
- 研究相談
- 学術調査
- コメント
- 共同研究