

★EVENT インタラクティブ物質科学・カデットプログラムセミナー★  
【物性・未来（物性系）M2 必修科目ゼミナールⅣ】

2014年1月14日(火) 14:40~16:10

大阪大学基礎工学部 A403 講義室

平成25年度第7回固体物理セミナーを開催しました。

講師名：久保田 均 氏

講師所属：産業技術総合研究所 ナノスピントロニクス研究センター

講演タイトル：「スピントロニクスデバイスの発展」



要旨：磁性金属人工格子における巨大磁気抵抗効果(GMR)の発見(1988年)は、電子の電荷とスピ  
ンが強く相互作用することを始めて示した。その後、トンネル磁気抵抗効果、スピントルク効  
果など、次々と新しい物理現象が見いだされた。これらは、新しい原理に基づくデバイス開発  
の流れへと結びつき、スピントロニクスと呼ばれる学術分野形成の核となった。産総研では、  
2004年に結晶性 MgO 薄膜をトンネルバリアにもつ強磁性トンネル接合を開発した。これは、ハ  
ードディスクの再生磁気ヘッド、磁気抵抗型ランダムアクセスメモリ(MRAM)(16メガビット)  
としてすでに実用化されている。現在は、ギガビットクラスの大容量MRAMの開発を目指して産  
学官共同で研究開発を行っている。これと同時に、MRAM開発で培った技術をベースに新規スピ  
ントロニクスデバイスの開発も進めている。

本セミナーでは、トンネル磁気抵抗効果、スピントルク効果などのスピントロニクス分野にお  
ける重要な物理現象とそれと同調したMRAMの発展を概説する。さらに、物理乱数発生器(スピ  
ンダイス)、高周波素子などの新規スピントロニクスデバイスの開発状況について述べる。

<主催した先生から>

スピントロニクスの基礎から最近の応用まで分かりやすく講義していただいた。特に、  
トンネル伝導という物性の研究が大きな応用につながった点は、物質科学を志す者たちに  
とって示唆に富んだ内容であった。さらに、これまで受動素子と考えられていたトンネル  
磁気抵抗素子が発振素子という能動素子として働き、新しい応用を生みつつあることは物  
性研究の奥深さと可能性の広さを示すものであり、広い視野でものを見ることで世界が広  
がることを教えてくれた。

(鈴木義茂教授)