研究スタッフ						-	
教	授:	佐橋	政司、	助教授:	土井	正晶	nano cube de o spin
助	手:	三宅	耕作				

## 研究目的

ナノメータサイズにまで絞り込まれた電子流ならびにスピン流経路における電子/ス ピン伝導の物理ならびに磁性を解明し、新たな電子デバイスの基礎原理を創造するこ とに挑戦しています。このようなスピンナノ電子狭窄系デバイスが実現された暁には、 HDDやMRAMなどの磁気ストレージ・メモリの高性能化・高機能化が可能となるのみな らず、Intra-Chip、Inter-Chipワイヤレス信号伝送、アクティブ電子タグのようなユビ キタスワイヤレスネットワーク、バイオスピントロニクス・センサー、新固体素子・デバ イス、新電磁変換デバイス、ナノエネルギ変換デバイスなど情報通信、エレクトロニク ス、エネルギー、メディカル・バイオ分野への新たな展開が期待されます。



佐橋・土井研究室

www.ecei.tohoku.ac.jp/sahashi

## 主な研究テーマ

## 1. スピンナノ電子狭窄系スピン伝導に関する研究

垂直通電型のスピン伝導デバイスであるCPPGMRにおける電流狭窄について から研究を始めています。この系における電子の狭窄は古典的な電流狭窄の範囲で はありますが、おおよそ5ナノメータ径に電流経路を絞り込むことによるGMR効 果のエンハンスメントが確認されています。1ナノメータ厚以下の絶縁体中への導 電チャネルの形成メカニズムの解明も進み、本系における電子の伝導メカニズムも 明らかになって来ました。今後は、得られた知見を基に、数百%以上のMRが期待出来 るバリスティック伝導系(量子伝導系)へと研究を進めて行きます。



## 2. スピンナノ電子狭窄系におけるスピンダイナミックスに関する研究

スピン電流のナノ狭窄は、最近話題を集めているスピンバルブピラー(サブミクロン) において起こるスピントランスファー電流駆動による磁化のスイッチング、スピンダイ ナミックスにも有効な手段と考えています。そのためには、薄膜積層体であるスピンバ ルブの中に形成可能なNOL(Nano-Oxide-Layer)の構造と磁性を明らかにする必要があ ります。CoFeNOLは、1ナノメータ程度の極薄のCoFe酸化物中に主としてCo金属からな るナノ磁性体が点在する特異なナノ構造体です。このナノ構造体におけるナノ磁性体サ イズ、間隔を制御するところから、LとCを組み合わせたスピンナノ電子狭窄系のコヒー レント位相マイクロ波発信の研究を始めています。この原理では、µW級のマイクロ波 発信が期待出来ます。



佐橋・土井研究室

www.ecei.tohoku.ac.jp/sahashi

nano cube spin