

課題番号 : F-13-YA-0008  
利用形態 : 技術代行  
利用課題名 (日本語) : 微小磁性体の高周波ダイナミクスの研究  
Program Title (English) : High Frequency Dynamics of Nano-Magnets  
利用者名 (日本語) : 眞砂 卓史  
Username (English) : T. Manago  
所属名 (日本語) : 福岡大学理学部物理科学科  
Affiliation (English) : Department of Applied Physics, Faculty of Science, Fukuoka University

## 1. 概要 (Summary)

微小な磁性体と常磁性体を組み合わせたスピン注入素子において、スピン流およびスピンドイナミクスを電氣的に測定する。電氣的スピン注入やスピンプンピングによりスピン流を発生させ、非局所測定を行うことによりスピン注入信号を検出し、両者のスピン流生成に関する効率等を検討する。

## 2. 実験 (Experimental)

・利用した共用設備：電子線描画装置(30kV)

素子部分は電子線描画装置を用いて、リフトオフ法によって作製する。直流用電極を取り出す部分についてフォトリソグラフィで作製するために、山口大学の電子線描画装置を用いてフォトマスクを技術代行によって作製した。

## 3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig.1 に作製した素子の顕微鏡像を示す。写真は電子線リソグラフィで作製された素子部分であり、非局所測定ができる素子の部分に高周波磁場を印可できるコプレナーウェーブガイドを配置した。上部の電極パッドの部分から、作製したフォトマスクによるフォトリソグラフィによって、プローバーコンタクト用の電極に接続されている。

非局所測定においては、強磁性電極距離が大きくなるとともに減少するスピン信号が得られた。しかしながら、信号強度は小さめであり、各素子間のばらつきも多く、これらは試料作製時の界面制御がまだ最適化されていないものと考えられる。

また、ウェーブガイドによる微小強磁性体の強磁性共鳴を観測した。太さの異なる 2 本の強磁性電極による共鳴ピークが観測され、それぞれ独立にスピンプンピングに利用できることを確認することができた。

試料が不完全なこともあり、スピンプンピングによる非局所スピン信号の検出実験までは至っていない。

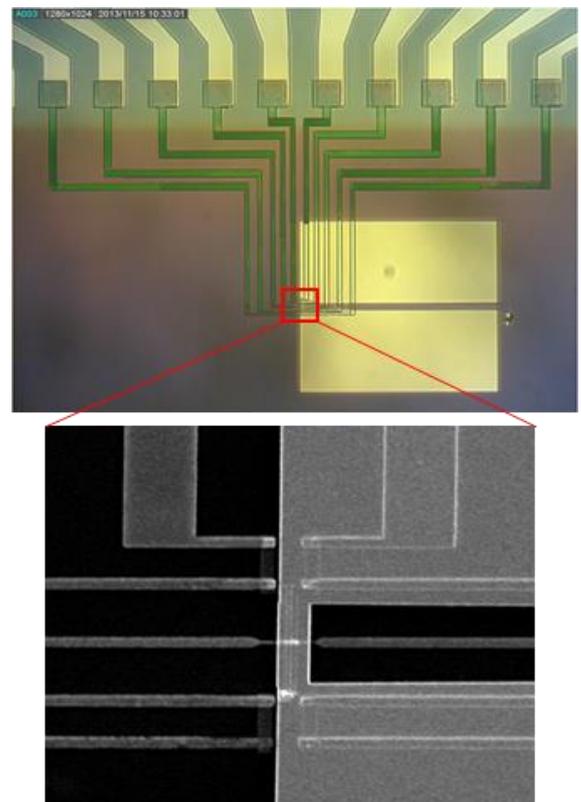


Fig.1 Sample for non-local measurement with spin pumping.

## 4. その他・特記事項 (Others)

今後、試料の界面制御の最適化を行い、理想的なスピン信号が得られる試料を作製し、スピンプンピングによる非局所測定を行う予定である。

## 5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許 (Patent)

なし。