

課題番号 : F-20-OS-0017  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : 有機半導体中のスピン流計測  
 Program Title (English) : Measurement of the spin current in organic semiconductors  
 利用者名(日本語) : 筒井祐介, 久保昂大, 神谷大介  
 Username (English) : Y. Tsutsui, K. Kubo, D. Koya  
 所属名(日本語) : 京都大学大学院工学研究科  
 Affiliation (English) : Department of Engineering, Kyoto University  
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、スピントロニクス、有機半導体

### 1. 概要(Summary)

有機半導体中のスピン流の計測を行うために、計測に用いるデバイスの作製を行った。作製デバイスの構造を Fig. 1 に示す。1 工程につき電子線描画装置を 2 回使用する

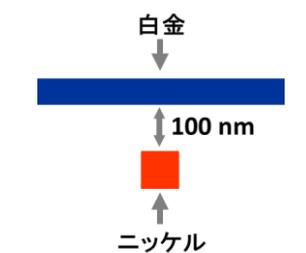


Fig. 1 Device structure

ことで、100 nm の間隔で異種金属(白金とニッケル)を配置したデバイスの作製を目指した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

多元 DC/RF スパッタ装置  
 超高精細電子ビームリソグラフィ装置

#### 【実験方法】

ニッケルから描画すると、白金描画の際にニッケルの磁性により電子線が曲げられるので、白金から描画を行うことにした。まず、SiO<sub>2</sub> 基板にポジ型の電子線レジストを塗布した後、電子線描画装置を用いて、ニッケル描画の際に描画用マスクを位置合わせするために用いるマークと、白金線用のパターンを描画した。次に現像処理を施したのち、スパッタ装置を使用して基板全体に白金薄膜を形成させた。その後基板を有機溶液に 1 晩浸すことで残ったレジストを剥離して目的の大きさの白金線を作製した。次に上記と同様の操作を、白金をニッケルに変えて行い、目的のデバイス作製を行った。(ニッケル薄膜の形成は京都大学内の真空蒸着装置を用いて行った。)

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

実際に作成した素子を Fig. 2(a)(b)に示す。電子線リソグラフィにより目的のパターンを形成することができた。しかしながら Fig.2(c)の AFM 画像からわかる通り、目的の間隔で白金線とニッケルを配置することはできず、一部が重なって描画されてしまった。これは重ね描画用のマーカーが不鮮明であったためと考えられる。

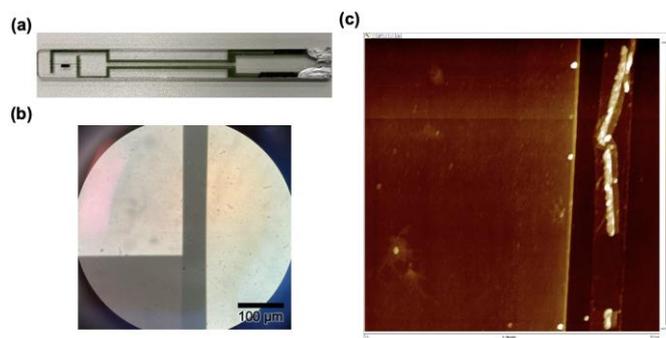


Fig. 2 (a) The lateral spin pumping device. (b) The boundary between Pt and Py. (c) AFM image of the boundary between Pt and Py.

### 4. その他・特記事項(Others)

近田 和美様(微細加工プラットフォーム)に感謝します。

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

なし

### 6. 関連特許(Patent)

なし