

課題番号 : F-15-AT-0112  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : トポロジカル絶縁体メモリの試作  
 Program Title (English) : Feasibility Study of Topological Insulator Memory Device  
 利用者名(日本語) : 中林 肇  
 Username (English) : H. Nakabayashi  
 所属名(日本語) : 東京エレクトロン株式会社  
 Affiliation (English) : Tokyo Electron Ltd.

### 1. 概要(Summary)

トポロジカル絶縁体のデバイス応用を目的とした探索的研究に必要な素子構造を産業技術総合研究所ナノプロセス施設(NPF)を利用して試作した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

マスクレス露光装置、反応性イオンエッチング装置、アルゴンミリング装置、プラズマ CVD 装置。

#### 【実験方法】

4 インチシリコン基板に熱酸化による絶縁層を形成した後、スパッタにより成膜した非磁性、磁性体薄膜および評価対象となるカルコゲナイド薄膜を逐次マスクレス露光装置とアルゴンミリング装置を利用して加工し、電気特性評価に必要な構造を形成した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

スイッチング特性評価用に試作した磁性体/カルコゲナイド接合の構造例を Fig. 1 に示す。

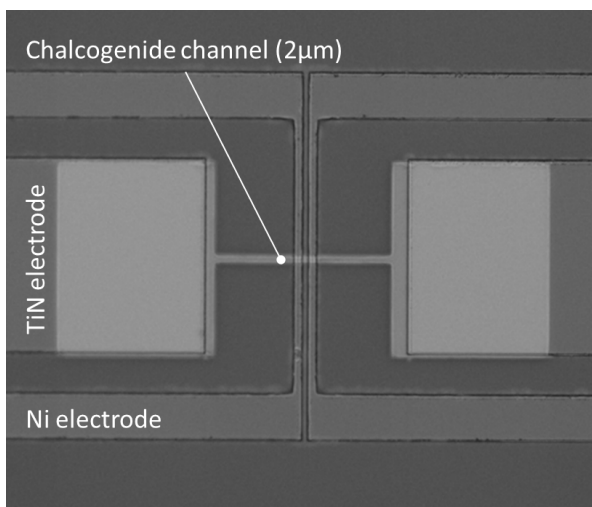


Fig. 1 Four terminal FM/TI/NM junction.

磁性体電極とカルコゲナイド薄膜は二重のショットキー障壁で形成された電氣的構造を有し IV 特性はバリスティックな非線形特性を示すと考えられるが、カルコゲナイド組成制御により価電子帯端から伝導帯端までフェルミレベル位置が異なるカルコゲナイド試料を作製し試験したところフェルミレベルを適切な範囲に制御することによりオーミックな IV 特性が得られ、磁性体電極への電子注入により極めて高い抵抗比のスイッチングが生じることを確認した。

(Fig. 2)

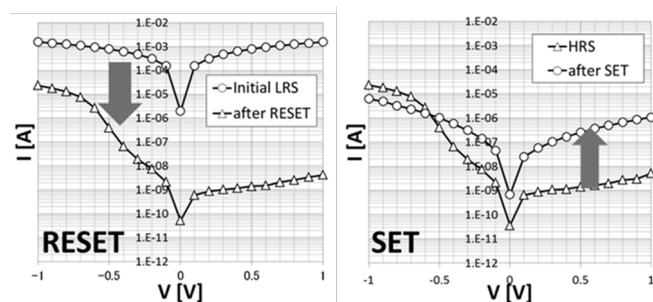


Fig. 2 IV switching behavior of FM/TI junction.

### 4. その他・特記事項(Others)

なし。

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

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。