

課題番号 : F-13-IT-0030  
利用形態 : 共同研究  
利用課題名 (日本語) : 薄膜デバイスの金属電極形成  
Program Title (English) : fabrication of metal electrodes of thin-film device  
利用者名 (日本語) : 内田 建  
Username (English) : Ken Uchida  
所属名 (日本語) : 慶應義塾大学 理工学部 電子工学科  
Affiliation (English) : Keio University, Department of Electrical and Electronics Engineering

### 1. 概要 (Summary)

次世代半導体材料として注目されている二硫化モリブデン(MoS<sub>2</sub>)を使用して、トランジスタを作製した。MoS<sub>2</sub>をチャンネル材料に用いたトランジスタの研究は2011年ごろから始まっており、その特性に関して多くは分かっていない。本研究課題で作製したMoS<sub>2</sub>トランジスタの電気特性の測定を行い、MoS<sub>2</sub>チャンネル界面の状態が特性に与える影響を明らかにすることを目的とした。

### 2. 実験 (Experimental)

JEOL 電子線直接描画装置を用いて、デバイスのパターン形成を行った。また、電子線描画装置の位置合わせ検出用マークを作製するにあたり、電子線蒸着装置を用いて金属薄膜の堆積を行った。

### 3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig. 1には、作製したMoS<sub>2</sub>トランジスタの温度特性を示している。真空中で、77~393 Kまで温度を変化させて測定を行ったところ、高温になるにつれて流れる電流が上昇するという結果になった。このことから、Cr-MoS<sub>2</sub>の界面にはショットキー障壁が形成されていると考えることが出来る。温度特性の測定結果から、ショットキー障壁高さの導出を行ったところ、0.2 eVという結果が得られた。電気特性の立ち上がり時のドレイン電圧を見ても、この値は妥当であるといえる。

### 4. その他・特記事項 (Others)

MoS<sub>2</sub>トランジスタの界面の状態についてさらに調

べるためには、電極としてCr以外の金属を使用することや、金属とMoS<sub>2</sub>の接触部分の面積を変えるなどを行う必要がある。今後も、ナノテクノロジープラットフォームを活用し、研究を加速させる。

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

なし。

### 6. 関連特許 (Patent)

なし。

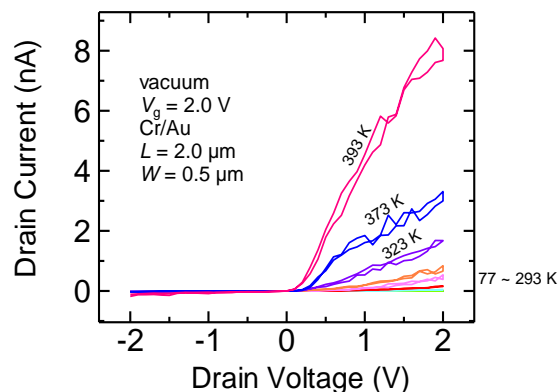


Fig.1 : Id-Vd Characteristics of Fabricated MoS<sub>2</sub> Transistor