

課題番号 : F-20-AT-0152
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : スイッチング層における ReRAM 特性の膜依存
Program Title (English) : Film Dependence of ReRAM Characteristics in Switching Layer
利用者名(日本語) : 二ノ宮燦栄
Username (English) : Sanei Ninomiya
所属名(日本語) : 大分大学大学院工学研究科
Affiliation (English) : Dept. Eng., Graduate school of Eng., Oita University
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積, スパッタ, ReRAM

1. 概要(Summary)

現在研究されている ReRAM で用いられているイオン伝導体層はスパッタリング法を用いて形成された厚さ 10 ~ 30 nm の金属酸化膜が主流であり、数ナノメートル厚さの ReRAM デバイスは安定した動作が難しいとされている。今回、産業技術総合研究所の電子ビーム蒸着装置を用いて数ナノメートル厚さの金属酸化膜をもつ抵抗変化型メモリを試作し、抵抗変化スイッチングを確認した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

電子ビーム真空蒸着装置

【実験方法】

上記装置を用いてシリコン酸化膜付きシリコン基板の上にチタン、白金、タンタル膜を成膜した。その後酸素プラズマを用いて酸化しタンタル酸化膜を形成した。最後に、銅を成膜して抵抗変化型メモリ構造を試作した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

タンタル金属膜へ酸素プラズマを照射して抵抗変化型メモリを作製した。Fig. 1 は銅、タンタル酸化膜、白金のサンドイッチ構造を有する抵抗変化型メモリの顕微鏡表面写真である。この写真から上部電極である円形の銅電極を確認することができる。この抵抗変化型メモリデバイスの電流-電圧特性評価を半導体パラメータアナライザを用いて行なった。その結果としてはスイッチング特性が得られず、オーミック特性となった。これは酸素プラズマによるタンタル金属膜の酸化が不十分であったため金属酸化膜が低抵抗となり、抵抗変化型メモリに必要な高抵抗値が得られなかったためであると考えられる。

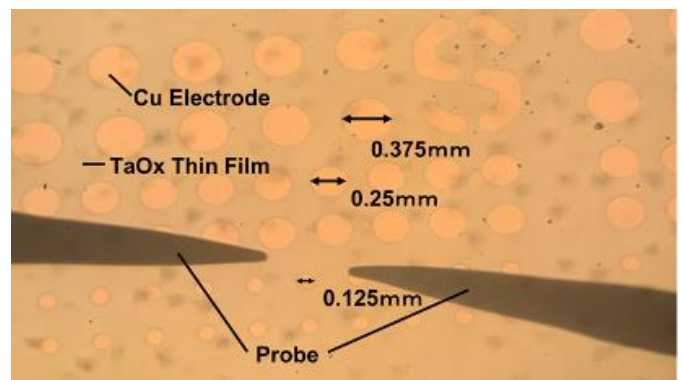


Fig. 1. Photograph of Cu/Ta₂O₅/Pt sample surface.

4. その他・特記事項(Others)

技術相談及び技術代行により成膜していただいた産業技術総合研究所 TIA 推進センター 有本宏様、産業技術総合研究所 TIA 推進センター 郭哲維様、産業技術総合研究所 NPF 川又彰夫様に感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。