

課題番号 : F-18-RO-0053
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 金属酸化物薄膜の形成と評価
Program Title (English) : Synthesis and characterization of metal-oxide thin film
利用者名(日本語) : Zou Muxuan, 高木秀隆, 井上修平
Username (English) : M. Zou, H. Takaki, S. Inoue
所属名(日本語) : 広島大学大学院工学研究科機械物理工学専攻
Affiliation (English) : Dept. of Mech. Sci. Eng., Hiroshima University
キーワード/Keyword : 形状・形態観察, 薄膜, スパッタリング

1. 概要(Summary)

ガラス基板上に数種の金属酸化膜を積層、形成する。薄膜はマグネトロンによるスパッタリングを適用する。DC電源を用いるためアルゴンに加えて酸素雰囲気中でのスパッタを行うことになる。酸素濃度による形成される薄膜の成膜レートを計測するのが目的である。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

表面段差計

【実験方法】

自作の高真空チャンバーを用いて薄膜の形成を行った。実際の実験ではガラス基板上に成膜するが基板の平滑性に問題があったため、成膜レートの測定にはシリコンウエハを用いている。目的とする金属酸化膜を得るため真空チャンバー中にスパッタリング用のアルゴンガスだけでなく酸素も導入する。酸素濃度による成膜レートの変化を

見積もるためいくつかのアルゴン:酸素混合比で成膜を行い、厚みを測定した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

図 1 に成膜レートの一例を示す。アルゴンの流量を 5sccm に固定し酸素の流量を変化させたときの結果である。酸素分圧は隔膜式真空計で測定した全圧を流量比で按分したものを目安として示している。マグネトロンへの投入電力は 36 W、スパッタソースと基板との距離は 4.6 cm である。酸素を導入した際の成膜レートが想像以上に遅く、0.3-0.5 nm/min であった。成膜された薄膜の表面抵抗を測定したところ最も酸素を多く導入したもので $10^6 \Omega\text{m}$ 程度の抵抗率となっており成膜だけで良好な酸化物になっていることがうかがえる。しかし酸素を導入しない場合でも若干の酸化物形成があることが推測される(抵抗率が $10^{-1} \Omega\text{m}$ 程度)。これがチャンバーの真空度の悪さによるものか、成膜後の自然酸化膜の形成によるものかは今のところ明らかではない。

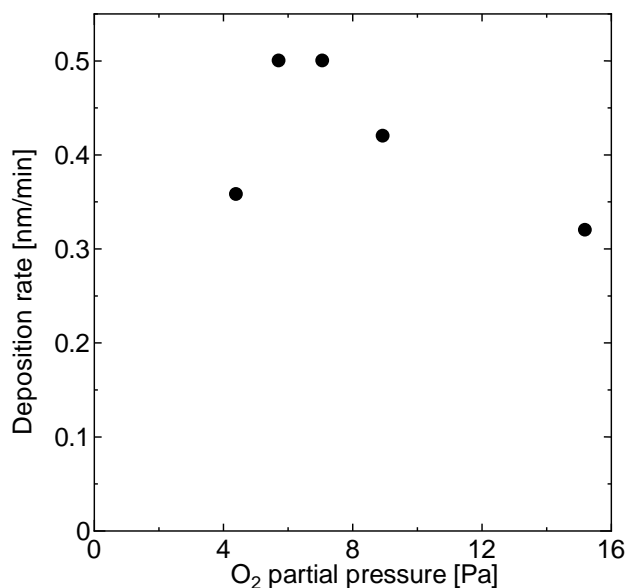


Fig. 1 Deposition rate of titanium oxide

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