

課題番号 : F-18-RO-0006
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 酸化膜の深さ方向組成分析
Program Title(English) : Depth composition analysis of oxide films
利用者名(日本語) : 湯地洋行, 朴淵暢
Username(English) : H. Yuji, E. Boku
所属名(日本語) : ローム株式会社
Affiliation(English) : ROHM Co., Ltd.
キーワード/Keyword : 分析、ラザフォード後方散乱(RBS)測定装置、酸化膜、組成

1. 概要(Summary)

蒸着装置にて Si 基板上に製膜した Ta_xO 薄膜の組成について、ラザフォード後方散乱(RBS)測定装置で評価を行う。また大気中にて 500°Cアニールを行い、アニール前後における組成の変化を調査する。

フィッティングの正確性を確認するため、Ta_xO 膜中の水素濃度についても評価を行ったが、1.4%程度しか混入しておらずその影響は小さいと考えられる。EB 蒸着時のエネルギーを変化させるなどして、組成が変化するか調査し、酸素リッチの結果については今後も検討したい。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ラザフォード後方散乱(RBS)測定装置

【実験方法】

ショット状の Ta_xO を原料として、EB 加熱蒸着装置にて Si 基板上に膜厚 80nm ほどの Ta_xO 薄膜サンプルの作製を行った。

製膜直後と大気中 500°Cでアニールを行ったサンプルそれぞれに対してラザフォード後方散乱測定装置にて測定を行った。組成評価はラザフォード後方散乱測定結果から理論式とのフィッティングにより、それぞれの薄膜の O/Ta 比を導出する。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Table.1 はラザフォード後方散乱測定結果から理論式とのフィッティングにより求めた、Ta 濃度、O 濃度およびそこから算出できる O/Ta 比である。Ta_xO 膜の化学量論的組成が O/Ta=2.5 であることを考えると、蒸着直後の薄膜では O/Ta=2.94 となっており、酸素リッチ膜になっていることがわかる。

一方で大気中 500°Cアニールを実施した Ta_xO 膜では O/Ta=2.86 となっており、酸化による大きな変化はみられず、蒸着直後の薄膜の結果と同様、酸素リッチ膜になっていることがわかった。

Table.1 Analyzed values from RBS spectrums of as-depo and 500°C annealed Ta_xO thin films.

条件	Ta 濃度 (E+15 atoms/cm ²) (Ratio)	O 濃度 (E+15 atoms/cm ²) (Ratio)	O/Ta Ratio (stoichiometric ratio)
as-depo	122.2 (0.254)	358.9 (0.746)	2.94 (2.50)
500°C annealed	124.4 (0.259)	355.9 (0.741)	2.86 (2.50)

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。