課題番号　:F-17-RO-0004
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　:ラザフォード後方散乱(RBS)測定装置、酸化膜、組成、分析

1. 概要（Summary）

ラザフォード後方散乱(RBS)分析により、スパッタ成膜の TiO_2 薄膜について深さ方向組成分析を行う。

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】

スパッタ装置によりSi基板上に成膜した TiO_2 薄膜について、Tiターゲットを用いた場合の薄膜中O/Ti比とスパッタ時の酸素流量依存性を調査する。サンプルはスパッタ成膜時の酸素流量を 1、2、3、4 sccm と流量を変化させて作製した。

またTiターゲットを用いた場合と、TiO_2 酸化物ターゲットを用いた場合とで、TiO_2 薄膜中O/Ti比の違いがどの程度か調査を行う。

組成の評価は RBS 測定結果から理論式とのフィッティングにより、それぞれの薄膜中 O/Ti 比を導出する。

3. 結果と考察（Results and Discussion）

Fig. 1 はTiターゲットを用いて、スパッタ成膜時の酸素流量を変化させたサンプルの膜中 O/Ti 比である。

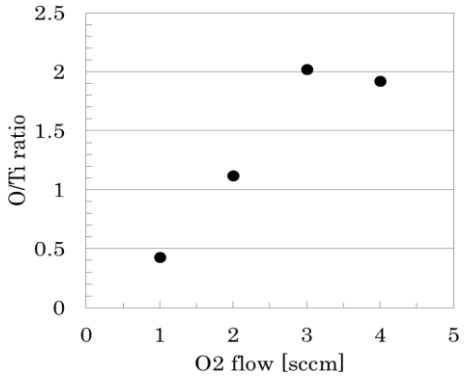

Fig. 1: O_2 flow dependence of O/Ti ratio

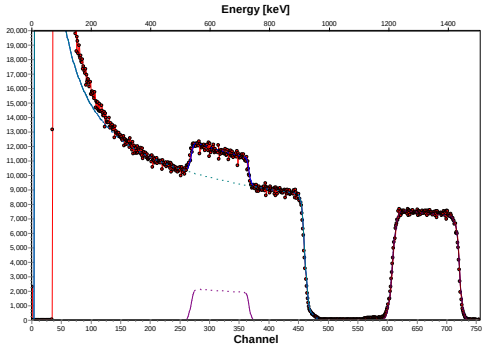

Fig. 2: RBS spectrum of TiO_2 film sputtered with Ti target and O_2 flow 3 sccm

Fig. 2 は RBS 測定スペクトル結果の一例で、理論式とのフィッティングによって各サンプルの O/Ti 比を導出した。

スパッタ成膜時の酸素流量の増加に伴い TiO_2 膜中の O/Ti 比は増加していき、酸素流量 3 sccm の条件においては O/Ti 比が化学量論的組成である 2 となっていることがわかった。さらに 4 sccm に増加させると、若干の Ti リッチ膜となっていることがわかった。

また Ti ターゲットを用いた場合には、上述のように酸素流量が 3 sccm で O/Ti 比が 2 となることがわかったが、TiO_2 の酸化物ターゲットを用いた場合では、O/Ti 比は約 2.2 となり、若干の酸素リッチ膜になっていることがわかった。

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。