

課題番号 : F-17-AT-0056  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : ルテニウム薄膜の成膜と評価  
Program Title (English) : Fabrication and characterization of ruthenium thin films  
利用者名(日本語) : 小林俊之  
Username (English) : T. Kobayashi  
所属名(日本語) : ソニー株式会社  
Affiliation (English) : Sony Corporation  
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、形状・形態観察、電気計測

### 1. 概要(Summary)

ルテニウム(Ru)とその酸化物は半導体デバイスの電極材料として重要である。今回、酸化ルテニウム電極の成膜を目指し、産業技術総合研究所ナノプロセッシング施設の設備を利用して、Ruの成膜を検証した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

- スパッタ装置(芝浦)
- 触針式段差計
- 四探針プローブ抵抗測定装置

#### 【実験方法】

シリコン基板上に、Ruをスパッタ装置(芝浦)で5分間成膜。成膜時の温度は室温、圧力は0.5 Pa、出力は200 Wを用いた。触針式段差計で膜厚を測定後、四探針プローブ抵抗測定装置で抵抗率を測定した。成膜時のプロセスガス流量は以下の通り:

- ① Ar: 10 sccm, O<sub>2</sub>: 0 sccm
- ② Ar: 9 sccm, O<sub>2</sub>: 1 sccm
- ③ Ar: 8 sccm, O<sub>2</sub>: 2 sccm
- ④ Ar: 3 sccm, O<sub>2</sub>: 2 sccm

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

触針式段差計で測定したRuの成膜レートの酸素分率依存性をFig. 1に示す。酸素分率O<sub>2</sub>/[Ar+O<sub>2</sub>]の増加に伴い、成膜レートが増加する傾向にある。次に、四探針プローブ抵抗測定装置で測定した抵抗率をFig. 2に示す。抵抗率も酸素分率と共に増加している。これらの結果から、成膜中に酸素が反応し、酸化ルテニウムが成膜されることが考えられる。

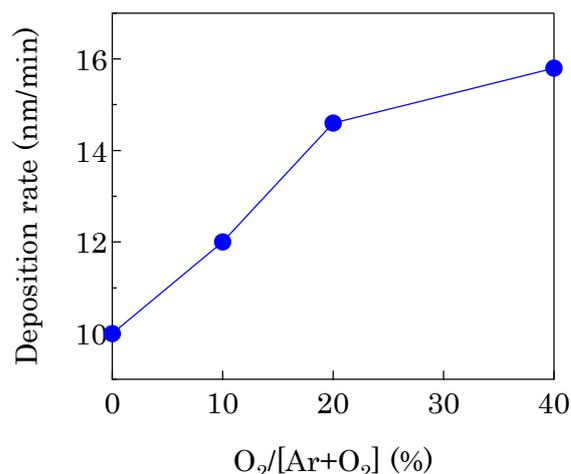


Fig. 1 Deposition rate of Ru as a function of O<sub>2</sub> ratio.

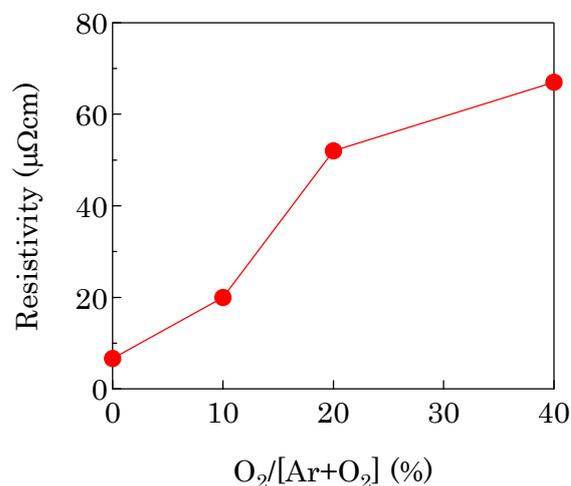


Fig. 2 Resistivity of Ru as a function of O<sub>2</sub> ratio.

### 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。