

課題番号 : F-16-AT-0016
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ルテニウム薄膜の FE-SEM 観察
Program Title (English) : Observation of Ruthenium thin films by FE-SEM
利用者名(日本語) : 熊倉 亜希子
Username (English) : A. Kumakura
所属名(日本語) : 田中貴金属工業株式会社
Affiliation (English) : TANAKA KIKINZOKU KOGYO K.K.

1. 概要(Summary)

化学蒸着法(CVD:Chemical Vapor Deposition)による、半導体デバイス用薄膜配線の実用化が進むなか、原料となる有機金属化合物の開発が求められている。

今回、開発した Ru 化合物を用いて CVD による成膜実験を行った。トレンチ構造を持つ Si 基板上での Ru 膜を産業技術総合研究所ナノプロセッシング施設の高分解能電界放出電子顕微鏡にて観察し、膜厚の計測を実施した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高分解能電界放出電子顕微鏡(FE-SEM) :
S-4800 (日立ハイテク)

【実験方法】

試料はトレンチ(溝)付き Si 基板上に自社の CVD 装置を用いて Ru 成膜させ、FE-SEM 観察前に手割して断面を出した。

FE-SEM 測定条件は加速電圧 10 kV、エミッション電流約 10 μ A にて観察した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

成膜条件の異なる試料断面での FE-SEM 観察結果を Fig.1 に示す。(a)の条件では基板表面(トップ)の Ru 膜の厚みが 17 nm、トレンチ底部(ボトム)で 13 nm であった。

(b)ではトップが 10 nm、ボトムが 10 nm であった。

ステップカバレッジを以下の式で計算すると、

$$\text{Step coverage (\%)} = \frac{\text{Bottom thickness}}{\text{Top thickness}}$$

(a) は 76 %、(b)では 100 %という結果になった。

成膜条件の検討による膜厚の変化ならびにステップカバレッジの改善を確認することができた。

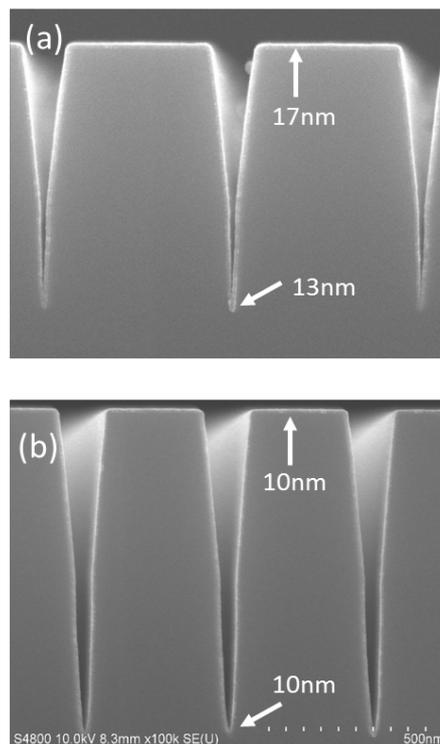


Fig.1. Cross sectional FE-SEM image of Ru films deposited on trench structure. Improvement of step coverage is observed by the change of the deposition conditions.

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。