

課題番号 : F-20-AT-0008  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : XPS によるルテニウム薄膜の分析  
Program Title (English) : Analysis of Ruthenium thin films by XPS  
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  
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、分析、CVD

## 1. 概要(Summary)

半導体デバイス用薄膜形成技術として化学蒸着法(CVD: Chemical Vapor Deposition)がある。このCVD法の原料として様々な有機金属化合物が使用されている。今回、開発したRu化合物を用いてSi基板上にCVDによる成膜条件を変えてRu成膜を行った。そして産業技術総合研究所ナノプロセッシング施設のエックス線光電子分光分析装置(XPS)で膜中の組成について調べた。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

エックス線光電子分光分析装置(XPS)

### 【実験方法】

1 keVのアルゴンイオンビームにて600秒スパッタし、試料表面やSi界面の影響のないRu層中において、X線源を単色化したAl  $ka$  を利用し、光電子パスエネルギーは80 eVにてRu 3d波形を取得した。それから解析ソフトにより波形分離を行った。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

CVD成膜条件の異なる2種の試料のナローズキャンスペクトルをFig. 1に示す。Ru 3d領域にはRuの0価やRu酸化物、C化物などがあるため波形分離が必要である。まず測定波形からRuの0価波形を差し引き、結合エネルギー位置に合うようRu酸化物、C化物の波形を作成しながら測定波形に一致するよう調整した。

試料(A)ではRuO<sub>2</sub>、RuO<sub>x</sub>などのRu酸化物とC化物の存在が見られた。一方試料(B)では測定波形とRuの0価の波形がほぼ一致し純粋なRu膜であることが分かった。

Ru膜の電気抵抗値を調べてみると、(A)は(B)より抵

抗値が高いため、膜純度が影響していると考えられる。さらに他の分析手段での情報を収集し解析する予定である。

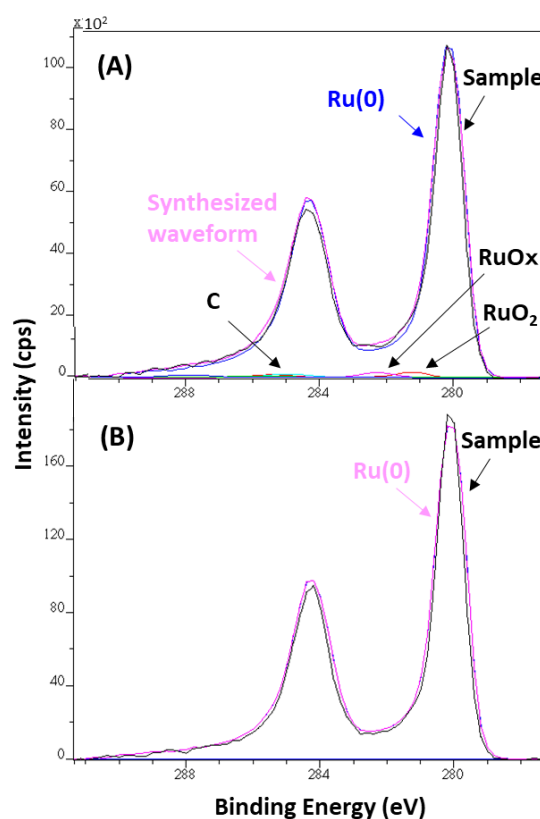


Fig. 1 Ru 3d XPS spectra of Ru thin films.

## 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。