

課題番号 : F-20-NM-0022  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : 金属膜のドライエッチング検討と評価  
 Program Title(English) : Investigation and evaluation of dry etching of metal film  
 利用者名(日本語) : 成田萌  
 Username(English) : M. Narita  
 所属名(日本語) : 富士フイルム株式会社  
 Affiliation(English) : Fujifilm Corporation  
 キーワード/Keyword : マテリアルサイエンス、膜加工・エッチング、ドライエッチング、金属膜、ルテニウム

### 1. 概要(Summary)

様々な金属膜、及び、金属化合物、合金膜を各種条件でドライエッチングした際の生成物と生成条件の関係を網羅的に調査し、把握することを主目的とする。

今回、ルテニウム膜に対し、NIMS 設備を利用してエッチング生成物の形成を検証した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

- ・化合物ドライエッチング装置 (ICP-RIE)
- ・走査電子顕微鏡(FE-SEM)

#### 【実験方法】

上記装置を使用し、ルテニウムウェハに対し各種条件でドライエッチングを行った。得られたエッチング後ウェハについて、ルテニウムのエッチング量を社内分析装置により評価した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

エッチングの条件を Table 1 に示す。さらに、ドライエッチング前後の SEM 画像を Fig. 1 に示す。

Table 1 Etching conditions

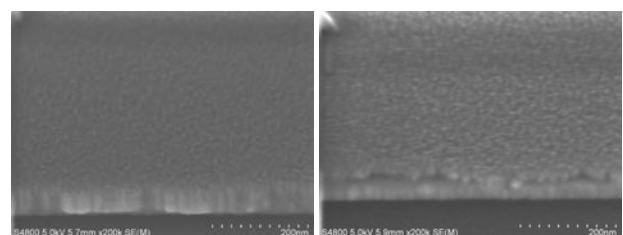
	ガス種	流量	時間	圧力	ICP
1	Cl <sub>2</sub> /O <sub>2</sub>	10/40	1min	10Pa	150W
2	Cl <sub>2</sub> /O <sub>2</sub>	2/38	1min	5Pa	150W
3	Cl <sub>2</sub> /O <sub>2</sub>	2/38	1min	10Pa	150W

各条件にて処理したウェハについて弊社 XRF 装置により、Ru 膜厚を測定した。条件 1、2、3 の順にエッチング量は少なくなった。

また、SEM により表面形状の観察を行った。表面に

凹凸などは見られなかった。(Fig. 1)

現在、表面組成の解析を進めている。



Before After

Fig. 1 SEM images of etched Ru wafer

### 4. その他・特記事項(Others)

- ・共同研究者: 富士フイルム株式会社 土橋徹
- ・技術支援者: 大里啓孝様(NIMS 微細加工 PF)

本研究は、(国研)物質・材料研究機構 微細加工 PF の装置を利用することで、ドライエッチングの評価が可能となった。ご支援頂いた微細加工 PF 関係者の皆様には深く感謝する。

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

無し

### 6. 関連特許(Patent)

無し