

課題番号 : F-18-TU-0088  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : シリコンセンサの開発  
 Program Title (English) : Development of silicon sensor  
 利用者名(日本語) : 塙裕一郎  
 Username (English) : Y. Hanawa  
 所属名(日本語) : 日本特殊陶業株式会社  
 Affiliation (English) : NGK Spark Plug Co. Ltd.  
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、スパッタリング、酸化物薄膜、シリコンセンサ、MEMS

### 1. 概要(Summary)

シリコンセンサの開発で酸化物薄膜(YSZ、WO<sub>3</sub>)の成膜を検討している。酸化物のスパッタ成膜の検討にあたり、知識や経験が少ないため、東北大学ナノテク技術支援センター(東北大学試作コインランドリ)のスパッタ装置で助言を頂きながら酸化物薄膜の成膜を行った。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

- ・酸素加圧 RTA 付高温スパッタ装置  
(ユーテック/21-0604)
- ・Tenchor 段差計  
(Tenchor/AlphaStep500)

#### 【実験方法】

YSZ と WO<sub>3</sub> の成膜を熱酸化膜付 Si ウェハ(φ 4inch) 上に実施した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

#### ①YSZ

Ar+O<sub>2</sub> 混合ガスを導入し、ウェハ温度 600 °C で成膜した。得られた YSZ 薄膜は社内 XRD(薄膜法)より多結晶であることがわかった(Fig. 1)。Y 組成は狙い 8mol% に対して社内 XPS での実測では 9mol% と、大きなズレは無かった。YSZ 薄膜の機能は今後調査予定である。

#### ②WO<sub>3</sub>

Ar+O<sub>2</sub> 混合ガスを導入し、ウェハ温度は室温で成膜した。社内 XRD(薄膜法)より、非晶質であることが確認でき、成膜後に大気アニール(700 °C)を実施すると、結晶化することを確認した(Fig. 2)。社内 XPS により、WO<sub>3</sub> 薄膜の酸素抜けは無い事を確認した。社内評価により、WO<sub>3</sub> 薄膜の機能は確認できた。ただし、特性改善が必要で、成膜条件等を変更する予定である。

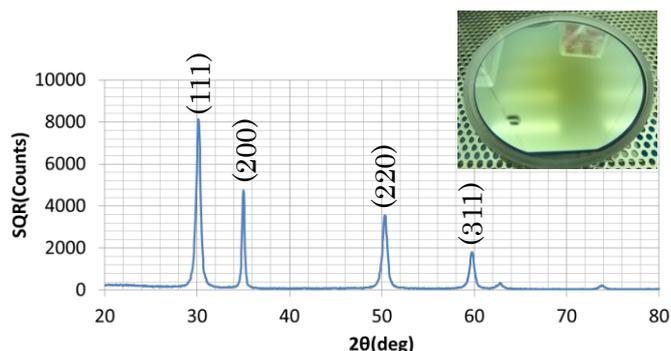


Fig.1 XRD pattern of YSZ(100nm) thin-films on SiO<sub>2</sub>/Si wafers.

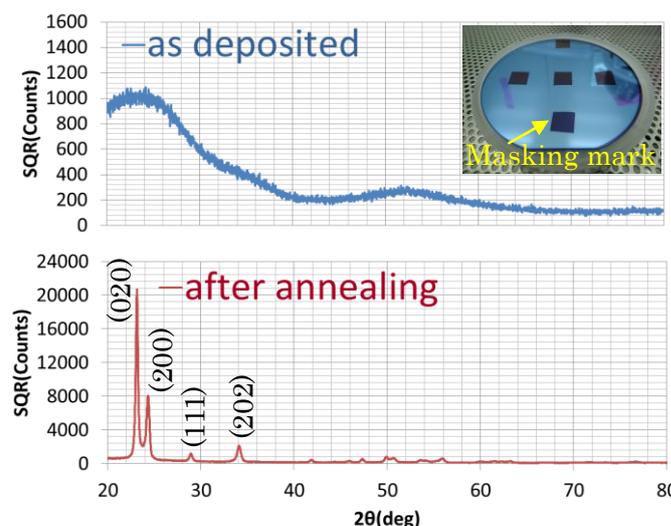


Fig.2 XRD pattern of WO<sub>3</sub>(45nm) thin-films on SiO<sub>2</sub>/Si wafers.

### 4. その他・特記事項(Others)

施設の利用にあたり戸津准教授をはじめ、東北大学マイクロシステム融合研究開発センターのスタッフ皆様にご指導を賜り、感謝申し上げます。特にスパッタ装置の利用にあたり森山助手にご指導を賜り、感謝申し上げます。

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

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。