

課題番号 : F-16-AT-0084  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : MEMS センサーのウエハプロセスの改善  
Program Title(English) : Development of the wafer process for MEMS sensor  
利用者名(日本語) : 高橋 範彦  
Username(English) : N. Takahashi  
所属名(日本語) : 株式会社ピュアロンジャパン  
Affiliation(English) : PURERON JAPAN CO.,LTD.

### 1. 概要(Summary)

この課題の目標は熱電式水素センサーの熱電素子の製造プロセスを適正化し、水素センサーとして良好なパフォーマンスを得ることである。そのため、現状の SiGe の物性値を調べ、改善するプロセスのパラメーターを次のように決定した。

- SiGe のスパッターターゲットの Si と Ge の組成比変更
- SiGe のアニールの温度条件変更
- 熱電素子の材料の変更

今回、それらの条件変更品と比較するために、従来条件での比較品のプロセスを実施したので、報告する。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

反応性イオンエッチング装置(RIE)、マスクレス露光装置、プラズマ CVD 装置

#### 【実験方法】

プロセス前の状態は、表面から Cap SiO<sub>2</sub>, SiGe, P-TEOS SiO<sub>2</sub>, Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, 熱酸化膜, Si 基板である。

最初に反応性イオンエッチング装置にて表面の CAP SiO<sub>2</sub>を除去、露出した SiGe 上にマスクレス露光装置を用いてパターンを描画しエッチング、SiGe の段差補償の SiO<sub>2</sub>をプラズマ CVD にてデポした。今回はここで保留とし、次はメタル配線用コンタクトのフォトリソから始まる。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

それぞれの工程の条件及び結果について記述する。

#### (1) CAP SiO<sub>2</sub>の除去(反応性イオンエッチング装置)

- エッチングは SiO<sub>2</sub> エッチング推奨条件(53.33 nm/min)にて実施(1 バッチに 4 インチウエハ 3 枚投入)
- 膜厚 260 nm に対し「2 分エッチング⇒4 端針での測定」を 3 回実施後、シート抵抗が測定できた。

※エッチング量 53.33 nm/min×2 min×3 回 ≒320 nm

#### (2) フォトリソ工程

- スピンコーター:500 rpm 10 秒, 2000 rpm 30 秒
- プリベーク:90°C 40 秒, 現像後ベーク:110°C 1 分
- マスクレス露光装置(郭氏の協力を得る)

※現像後のパターン確認で写真のような異常が見られた

(レジスト残り?)

Fig.1)

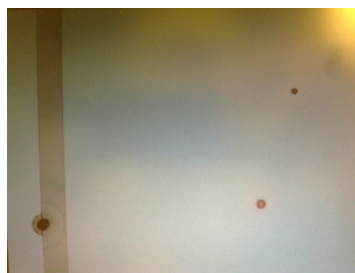


Fig. 1 The image of after development.

#### (3) SiGe エッチング(反応性イオンエッチング装置)

- エッチングは Si エッチング推奨条件(127.5 nm/min)
  - 1 バッチに 3 枚のウエハ投入
  - 膜厚 350 nm に対し「3 分エッチング⇒4 端針での測定」で SiGe は残っていないことを確認(382.5 nm エッチング)
  - アセトンにてレジスト除去
- #### (4) 段差補償 SiO<sub>2</sub> デポ(プラズマ CVD 装置)
- 基板温度 350°C, 推奨条件(Rate 20 nm/min)で 6 分間デポ実施
  - 計算上、120 nm デポされた

#### 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。