

課題番号 : F-16-AT-0099
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : MEMS センサーのウエハープロセスの改善
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

今回、Si と Ge の組成比が 70:30 (Si₇₀Ge₃₀) のターゲットをスパッタしていただき、RTA でアニールした膜のシート抵抗を四探針プローブ抵抗測定装置で測定したので、報告する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

四探針プローブ抵抗測定装置
プラズマ CVD 装置

【実験方法】

測定したサンプルは、NPF にスパッタを依頼した新ターゲット(Si₇₀Ge₃₀)で 400 nm 成膜し、RTA で 800°C 60 分 + 1100°C 30 秒のアニールを行ったものである。

比較サンプルとして、従来のスパッタターゲット (Si₈₀Ge₂₀)で 350 nm 成膜し 1000°C 2 時間のアニールを行ったもののシート抵抗を測定した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

それぞれの結果について記述する。

(1) 従来のターゲット (Si₈₀Ge₂₀)

シート抵抗 = 657 (Ω/□)

抵抗率 = 657 (Ω/□) × 350 × 10⁻⁷ (cm)
= 2.3 × 10⁻² (Ω cm)

(2) 新ターゲット (Si₇₀Ge₃₀)

シート抵抗 = 100 (Ω/□)

抵抗率 = 100 (Ω/□) × 400 × 10⁻⁷ (cm)
= 4.0 × 10⁻³ (Ω cm)

※抵抗率が約 5 倍、低くなった。

この結果より SiGe の多結晶の状態が、抵抗率が低くなる状態にできていることが推測される。これによりゼーベック係数の改善が期待できる。

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。