

課題番号 : F-18-TU-0084
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 低温酸化膜成膜
Program Title (English) : Deposition of silicon oxide at low temperature
利用者名(日本語) : 酒井 淳¹⁾
Username (English) : A. Sakai¹⁾
所属名(日本語) : 1) 一般財団法人マイクロマシンセンター
Affiliation (English) : 1) Micromachine Center
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、PECVD、応力制御

1. 概要(Summary)

Pt 電極パターンが形成されたシリコン基板上に、応力制御可能な TEOS PECVD を用いて TEOS 酸化膜の成膜を行い、TEOS 酸化膜および Pt 電極の評価を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

住友精密 TEOS PECVD 装置

【実験方法】

TEOS PECVD 成膜条件

成膜温度: 300 °C

圧力: 140 Pa

成膜時間: 47~49 sec

成膜を 4 回行った後、以下の評価を行った。

TEOS 酸化膜 膜厚測定 (4 回)

TEOS 酸化膜 応力測定 (2 回)

Pt 電極 抵抗値の温度特性 (3 回)

3. 結果と考察(Results and Discussion)

評価結果を Table 1 に示す。TEOS 酸化膜は狙い通りの応力であった。Pt 電極の抵抗値の温度特性については、従来の SiN 膜のみを絶縁膜として堆積した場合と比べて、TEOS 酸化膜を用いることによって 3~4 割向上することを確認した。

Pt 電極を挟み込むように TEOS 酸化膜を追加配置することにより、従来の Pt 電極を SiN 膜のみで挟み込むようにした構造と比較して、Pt 電極形成後のアニール (~900°C) での膜応力の影響が緩和され、Pt 膜の再結晶化を促進でき、温度特性改善に至ったものと推測する。

Table 1 Characteristics of deposited TEOS SiO₂ film and Pt electrode.

Batch No.	SiO ₂ thickness (nm)	SiO ₂ stress (MPa)	Pt thermal coefficient of resistance (ppm)
1	197.6	-213	2412~2750 (280~350 Ω)
2	202.7	-198	2589~2774 (287~319 Ω)
3	192.4	N.A.	N.A.
4	197.5	N.A.	2238~2761 (305~354 Ω)

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。