

課題番号 : F-15-TU-0126  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : ピエゾ抵抗デバイスのプロセス条件の検討  
 Program Title (English) : Consideration of process of PIEZO resistance device  
 利用者名(日本語) : 岡田浩希  
 Username (English) : H. Okada  
 所属名(日本語) : 京セラ株式会社 中央研究所  
 Affiliation (English) : R&D Center , KYOCERA Co. , Ltd.

### 1. 概要(Summary)

ピエゾ抵抗効果を用いたひずみセンサを開発するに当たり、デバイス試作の可否を判断するためイオン注入および熱処理の条件出しを行った。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

- 中電流イオン注入装置
- ランプアニール装置
- 4 探針測定装置

#### 【実験方法】

使用ウェハ: 4inch, 厚み 400  $\mu\text{m}$ , <100>基板, N 型  
 ドーパント: B(ボロン)  
 アニール: ランプアニール装置

#### 2.1 実験水準

実験水準を Table 1 に記す。変更水準としては、ドーズ量、加速電圧、アニール温度、酸化膜厚である。また、それぞれの条件でのシート抵抗の予測を記載している。

また、Fig. 1 に各条件での深さと濃度分布の予測を示す。

Table 1 Experimental level table.

	条件①	条件②	条件③	条件④	条件⑤	条件⑥	条件⑦	条件⑧
ドーズ量[個/cm <sup>2</sup> ]	3.00E+13	1.00E+14	3.00E+15	1.00E+14	1.00E+14	1.00E+14	1.00E+14	3.00E+15
加速電圧[keV]	40	40	40	60	80	40	40	40
アニール温度[°C]	1000	1000	1000	1000	1000	1050	1100	1100
アニール時間[sec]	180	180	180	180	180	180	180	180
酸化膜厚[Å]	881.8	885.2	874	874.6	880.8	874.8	877.6	0
シート抵抗[ $\Omega/\square$ ]	2164.6	713.2	40.3	547.8	505.3	734.1	750.5	30.9

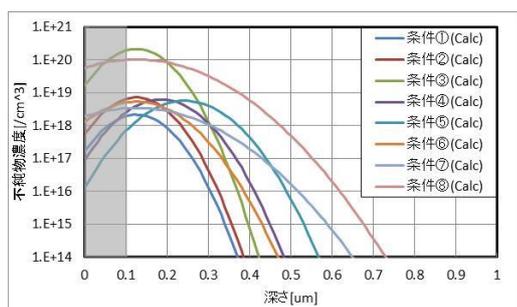


Fig. 1 Prediction of the concentration distribution.

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

シート抵抗測定は、再現性の確認も行うため、東北大学と自社にて 4 探針測定を行った。測定箇所を Fig. 2 に示す。東北大学でのシート抵抗測定結果を Table 2 に、自社でのシート抵抗測定結果を Table 3 に記す。東北大学でのシート抵抗測定結果の方が低抵抗な値を示している。どちらの結果が真値に近いかは実験を進めることで明らかになる。

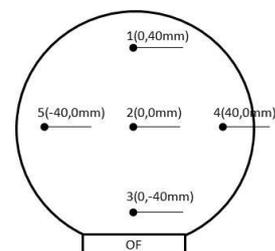


Fig. 2 Measurement points.

Table 2 Sheet resistance measurements in Tohoku.

	シート抵抗( $\Omega/\square$ )					Ave	$\sigma$
	1	2	3	4	5		
条件①	543.6	498.3	439.4	602.5	484.7	513.7	62.0
条件②	299.0	294.5	303.5	317.1	285.4	299.9	11.7
条件③	30.8	34.9	32.2	30.4	32.2	32.1	1.8
条件④	285.4	303.5	303.5	317.1	285.4	299.0	13.6
条件⑤	294.5	280.9	280.9	308.0	280.9	289.0	12.2
条件⑥	312.6	299.0	312.6	321.6	326.2	314.4	10.4
条件⑦	276.3	267.3	276.3	280.9	299.0	280.0	11.7
条件⑧	34.9	32.2	26.3	29.0	26.3	29.7	3.8

Table 3 Sheet resistance measurements in House.

	シート抵抗( $\Omega/\square$ )					Ave	$\sigma$
	1	2	3	4	5		
条件①	1589	1680	1927	1624	1724	1709	132.5
条件②	815	779	769	796	891	810	48.5
条件③	42.0	39.7	51.2	42.5	46.1	44.3	4.5
条件④	602	641	718	620	657	648	44.5
条件⑤	617	627	608	631	620	621	9.0
条件⑥	793	825	920	788	789	823	56.3
条件⑦	736	755	778	726	743	748	20.0
条件⑧	45.4	43.7	33.3	34.5	35.0	38.4	5.7

### 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。