

課題番号 : F-15-TU-0043
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 次世代センサの開発
Program Title (English) : Fabrication of airflow sensors
利用者名(日本語) : 羽迫義浩, 山本洋太
Username (English) : Y. Haseko, Y. Yamamoto
所属名(日本語) : ミツミ電機株式会社
Affiliation (English) : Mitsumi Electric, Co. Ltd.

1. 概要(Summary)

酸化バナジウムは高い抵抗温度係数を保有し、様々なセンサへ応用されており、当社でも酸化バナジウムを利用した次世代センサの開発を企画した。酸化バナジウムはバナジウムの価数が 4 価の時に高い抵抗温度係数を持つ。通常の成膜では 5 価の酸化バナジウムが成膜される事が多く、還元処理が必要になる。還元処理を行うために東北大学試作コインランドリの設備を利用した。

2. 実験(Experimental)

利用装置

熱 CVD 装置, 芝浦スパッタ成膜装置

実験方法

サンプル: 酸化バナジウムを成膜したシリコンウェハ
H₂ 雰囲気 400~500 °C, 1 時間で処理した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

還元処理後のバナジウム膜表面 SEM 像を Fig. 1 に示す。針状の結晶が集合した薄膜が形成されている事が確認出来る。さらに、抵抗温度係数を測定した結果を Fig. 2 に示す。酸化バナジウムの特徴である、温度変化に伴う急激な抵抗変化(相転移)が確認出来た。一般的に 4 価の酸化バナジウムは、68 °C 付近で相転移を生じる。Fig. 2 では 50~60 °C 付近で相転移を伴っており、また、TCR 値(抵抗温度係数)は一般的に報告されている値よりも低い。以上より、目的とする 4 価の酸化バナジウムが成膜されていないことが考えられるため、薄膜の組成分析及び、還元処理の最適化が必要である。

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。

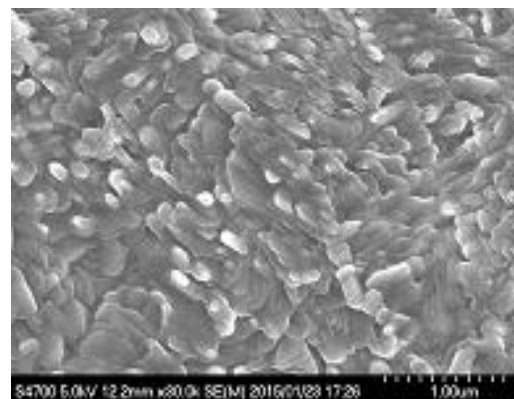


Fig. 1 SEM image of vanadium oxide film.

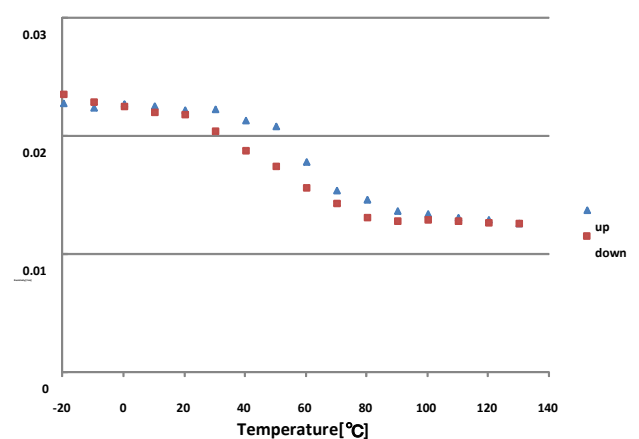


Fig. 2 The temperature dependence of resistivity of the vanadium oxide films.