

課題番号 : F-17-UT-0155
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 簡易糖尿病診断のための SnO₂ ガスセンサの作製
 Program Title (English) : Development of SnO₂ gas sensor for diagnosis of diabetes mellitus
 利用者名(日本語) : 上木瞭太郎¹⁾, 米谷玲皇¹⁾, 吉田賢一²⁾, 割澤伸一¹⁾
 Username (English) : R. Ueki¹⁾, R. Kometani¹⁾, K. Yoshida²⁾, S. Warisawa¹⁾
 所属名(日本語) : 1) 東京大学大学院新領域創成科学研究科, 2) 新電元工業株式会社
 Affiliation (English) : 1) Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo,
 2) Shindengen Electric Mfg. Co., Ltd.
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、SnO₂、ガスセンサ

1. 概要(Summary)

次世代の糖尿病診断のため SnO₂ ガスセンサの開発を行っている. SnO₂ ガスセンサは半導体式ガスセンサであり, 表面の酸素の吸着脱着がセンサの感度に大きく起因している. 本研究では, 高感度なセンサの研究開発を目的として, SnO₂ 薄膜からなるセンサデバイスの作製を行った.

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・高速大面積電子線描画装置(F5112)
- ・クリーンドラフト潤沢超純水付
- ・高密度汎用スパッタリング装置(CFS-4ES)

【実験方法】

SnO₂ ガスセンサの作製のため Fig. 1 のように, 初めに Pt 電極を形成し, その上に SnO₂+Pt 触媒を形成する. Fig. 1 の Pt 電極と SnO₂ 薄膜のパターニングのため,

1. 熱酸化膜付きSi基板
2. 電極形状のパターニング
3. 電極材料の製膜
4. リフトオフによる電極形成
5. 感ガス部形状のパターニング
6. 感ガス部材料の製膜
7. リフトオフによる感ガス部形成

Fig. 1 Process of SnO₂ gas sensor

F5112 を使用しパターンの露光を行い, クリーンドラフトで現像及びリフトオフを実施した.

SnO₂ 薄膜の形成のため, CFS-4ES を使用した. 備え付けの SnO₂ ターゲットを使用し, Ar 流量 13 sccm, O₂ 流量 0.3 sccm, 圧力 6.5×10⁻¹ Pa, 時間を 5 分としスパッタを行った. その後, 再びリフトオフを行うことにより SnO₂ からなる感ガス部を形成した.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製したガスセンサの光学顕微鏡写真を Fig. 2 に示す. Pt 電極上に SnO₂+Pt 触媒が形成されていることが確認できる. このように, F5112 と CFS-4ES を用いることにより, SnO₂ ガスセンサを作製した.

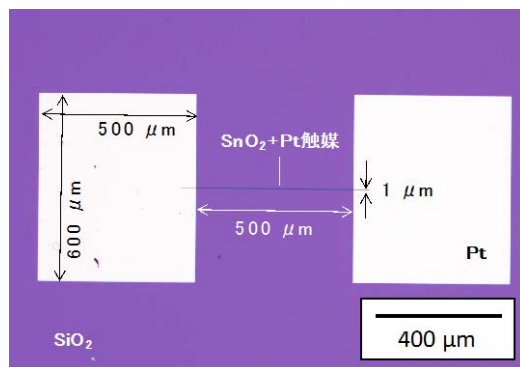


Fig. 2 Optical microscope image of a SnO₂ gas sensor fabricated by EB lithography, sputtering and lift-off process

4. その他・特記事項(Others)

東京大学・微細加工 PF の三田先生, 水島さん, エリックさんには技術補助, プロセスの相談等多大なご協力をいただき, 深く感謝いたします.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし.

6. 関連特許(Patent)

なし.