

課題番号 : F-20-UT-0039
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : ガスセンシングデバイスの作製
 Program Title (English) : Fabrication of gas sensing device
 利用者名(日本語) : 吉田賢一¹⁾, 中西克文¹⁾, 福田祐介¹⁾, 野間真樹子¹⁾, 黎学思²⁾, 橋本将²⁾, 李昂²⁾, 米谷玲皇²⁾, 割澤伸一²⁾
 Username (English) : K. Yoshida¹⁾, K. Nakanishi¹⁾, Y. Fukuda¹⁾, M. Noma¹⁾, L. Xuesi²⁾, M. Hashimoto²⁾, L. Ang²⁾, R. Kometani²⁾, S. Warisawa²⁾
 所属名(日本語) : 1) 新電元工業株式会社, 2) 東京大学大学院新領域創成科学研究科
 Affiliation (English) : 1) Shindengen Electric Manufacturing Co., Ltd., 2) Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、薄膜、ガスセンシング

1. 概要(Summary)

SnO₂ を利用したガスセンサ試作を行っている。ポジ型レジストの塗布、LL 式高密度汎用スパッタリング装置を用いた SnO₂/Pt の成膜及びリフトオフプロセスを武田先端知スーパークリーンルーム内の設備を利用して行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

LL 式高密度汎用スパッタリング装置
 高速大面積電子線描画装置
 汎用高品位 ICP エッチング装置

【実験方法】

ガスセンサ試作に関しては、酸化膜付き 4 インチ Si 基板に、OEBR-CAP112 レジストを塗布し、高速大面積電子線描画装置を用いて 1 層目のパターンを描画した。その上に LL 式高密度汎用スパッタリング装置を用いて、SnO₂/Pt 膜を連続成膜し、剥離 104 液にてリフトオフした。いったん自社に持ち帰り、N₂ 雰囲気 600~750 °C にて 8 時間バークした。再び武田先端知スーパークリーンルームにて、レジスト OEBR-CAP112 を塗布し、高速大面積電子線描画装置で 1 層目との位置合わせをし、パターンを描画し、汎用高品位 ICP エッチング装置でのエッチングや、LL 式高密度汎用スパッタリング装置を用いて Pt 膜を成膜、剥離 104 液でリフトオフなどを行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

今回の試作では、3 回のリソグラフィ工程のうち、2 回をリフトオフで行った。リフトオフにかかる時間は、1 回目と比べ、最終の電極形成プロセス後は長い。成膜工程にかかる時間 (1 回目: 合計 475 秒, 2 回目: 合計 1730 秒) の差により、成膜中に基板温度が上昇した際のレジストへの

影響が懸念された。そこで、電極形成の際のスパッタパワーを 200 W から 100 W に低減したところ、温度上昇が抑えられ、リフトオフ性もよくなった。

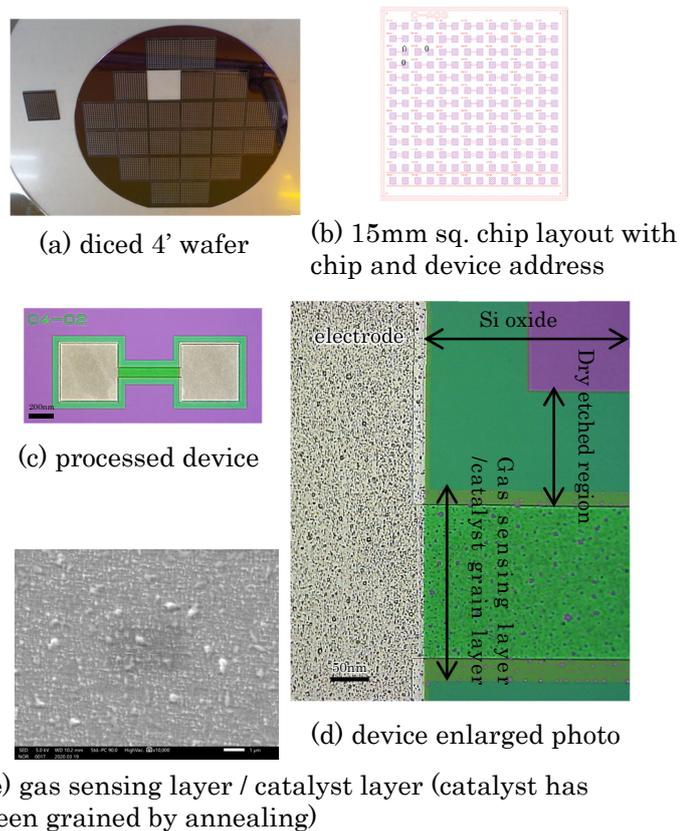


Fig. 1 gas sensing device

4. その他・特記事項(Others)

本研究に関して貴重なアドバイスをいただいた東大微細加工 PF の三田吉郎先生に感謝する。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。