

課題番号 : F-18-UT-0020  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : 湿度/酸素センサの開発  
 Program Title (English) : Development of humidity and oxygen gas sensor  
 利用者名(日本語) : 赤坂俊輔, 湯地洋行  
 Username (English) : S. Akasaka, H. Yuji  
 所属名(日本語) : ローム株式会社  
 Affiliation (English) : ROHM Co., Ltd.  
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、成膜・膜堆積、膜加工・エッチング、酸化物

### 1. 概要(Summary)

バルク yttria-stabilized-zirconia (YSZ) を用いた酸素センサ/湿度センサは、高温高湿環境下でも動作可能であるなど耐環境性が高く、車載市場、産機市場で利用されている。現在、YSZ を薄膜化した湿度/酸素センサデバイス開発を進めている<sup>(1)</sup>。従来はスパッタ YSZ 膜をリフトオフしていたが、レジスト側面に YSZ 膜が堆積してプロセスの再現性が低いという課題があった。今回、リフトオフフリー化を目標に YSZ 膜のエッチングプロセスを導入、改善し、量産化に適したプロセスでセンサ動作を実現した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

光リソグラフィ装置 MA-6、汎用高品位 ICP エッチング装置、高密度汎用スパッタリング装置

#### 【実験方法】

YSZ 膜/ポーラス Pt 電極(cathode)積層膜の YSZ 膜をエッチングし、ポーラス Pt でエッチストップさせる。YSZ 膜エッチングのマスクとして、Pt ハードマスク、レジストマスクを用いた。Pt ハードマスクを検討した理由は、後工程で YSZ 膜上部に anode Pt 電極を形成するので、Pt ハードマスクを利用して Pt/YSZ/Pt の一貫成膜による清浄な界面形成を期待した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

PtハードマスクではPtのリデポによりYSZ表面にPtマイクロマスクが形成されて残渣が発生する。一方、レジストマスクでは残渣は発生せず、160 °Cでポストバークしてエッジを寝かせたことでレジスト側面へのポーラスPtリデポも見られない。この方法で作成したデバイスを500 °Cで評価し、センサ特性を確認した。

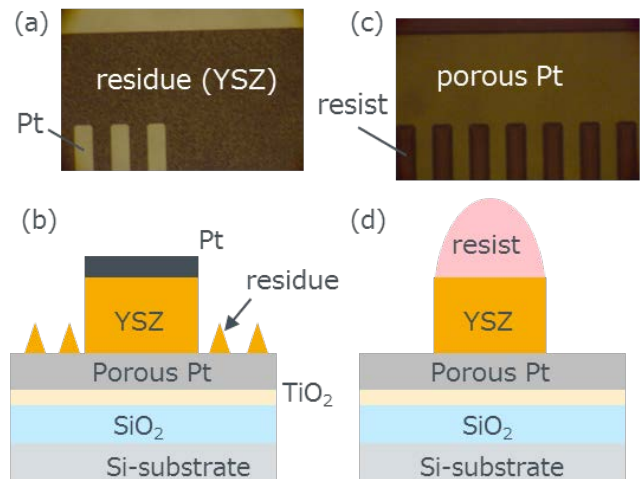


Fig1. Pictures and cross sectional images of the structure after YSZ etching using Pt mask(a)(b) and 160 °C baked resist mask(c)(d).

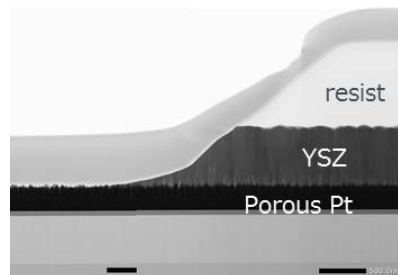


Fig2. TEM image after YSZ etching using resist mask.

### 4. その他・特記事項(Others)

(1) S. Akasaka, Sensors and Actuators B: Chemical, 236, (2016) pp.499-505.

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

### 6. 関連特許(Patent)

なし