

課題番号 : F-19-UT-0082  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : MEMS ガスセンサ開発  
Program Title (English) : Development of MEMS gas sensor  
利用者名(日本語) : 赤坂俊輔, 天本百合奈, 湯地洋行  
Username (English) : S. Akasaka, Y. Amamoto, 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を作製し、特性を評価した。

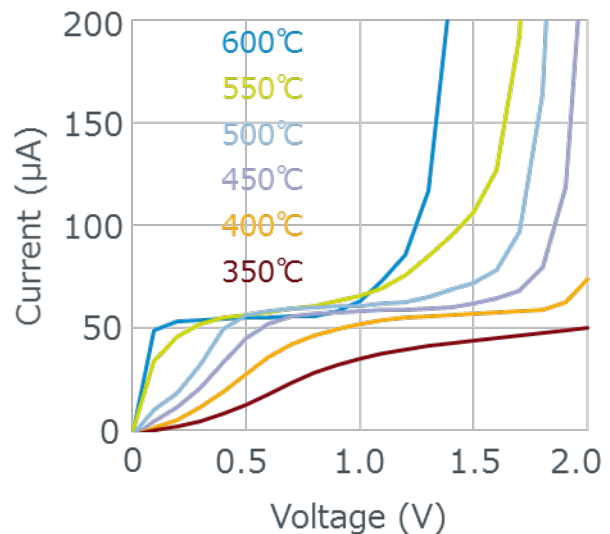


Figure1 Temperature dependence of limiting current characteristics

### 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】

ポーラス Pt(anode)/YSZ 膜/ポーラス Pt 電極(cathode) 積層膜をベースとして、スパッタ、リソ、エッチングによりリフトオフフリーでデバイスを作製した。デバイスは電気炉内で加熱し、Pt 配線で電流電圧特性を評価した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

限界電流式の酸素センサでは、酸素ガスの供給速度(=ポーラス Pt 中の酸素ガスの拡散速度)で電流値が飽和する限界電流特性が特徴である。今回作製したセンサの温度依存性を Figure 1 に示す。飽和電流値が温度に依存しない限界電流特性の観測に成功。既に開発済みの高温マイクロヒータと一体化させて、小型の酸素・湿度センサを目指す。

### 4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

- (1) S. Akasaka, Sensors and Actuators B 236 (2016) 499-505.
- (2) S. Akasaka et al., Sensors and Actuators A 296 (2019) 286-291.

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

なし

### 6. 関連特許(Patent)

なし