

課題番号 : F-21-KT-0047  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : MEMS ガスセンサの開発  
 Program Title(English) : Development of MEMS gas sensor  
 利用者名(日本語) : 赤坂俊輔、照元幸次  
 Username(English) : S. Akasaka, K. Terumoto  
 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

## 1. 概要(Summary)

自動車業界では環境対策が求められており、NO<sub>x</sub> などの排ガスの更なる低減化措置が求められており、リーン条件で低温燃焼させるなどの対策が取られている。空燃比は酸素センサで制御しているが、起動後酸素センシングして制御するまでの間に NO<sub>x</sub> が排出されてしまうため、酸素センシングが開始されるまでの時間を短くする必要がある。MEMSマイクロヒーターを使った酸素センサでは、昇温時間は 100 ms 以下と高速であるため、センサ自体の応答時間のみが活性時間となるため、従来のバルクタイプの酸素センサと比べて高速化することが可能である。今回、薄膜型の酸素センサの応答時間を評価したところ 90%応答時間は 1 秒であることが確認された。MEMS マイクロヒーター上に積層すれば、従来の 5~10 秒に比べて大幅な活性時間短縮が見込まれる。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

電子線蒸着装置(2)、深堀ドライエッチング装置 2、多元スパッタ装置(仕様 B)、磁気中性線放電ドライエッチング装置

### 【実験方法】

斜め回転蒸着法でガス拡散路の螺旋 Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> を形成し、その上にカソード Pt、YSZ、アノード Pt を積層、パターンニングしてデバイスを作製。(Fig. 1)

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

高温雰囲気中でデバイスの IV 特性を測定し、応答時間を評価。400℃~650℃において、1 秒の応答時間が確認された。Fig. 2 は 550℃のときの応答特性を示している。

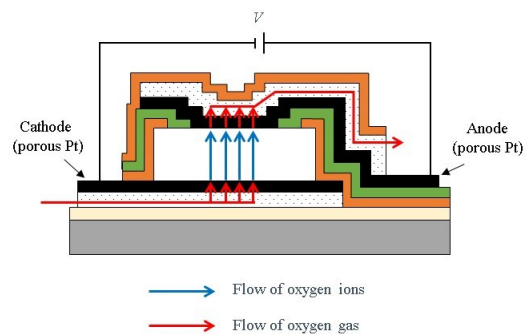


Fig. 1 Cross-sectional image of oxygen sensor.

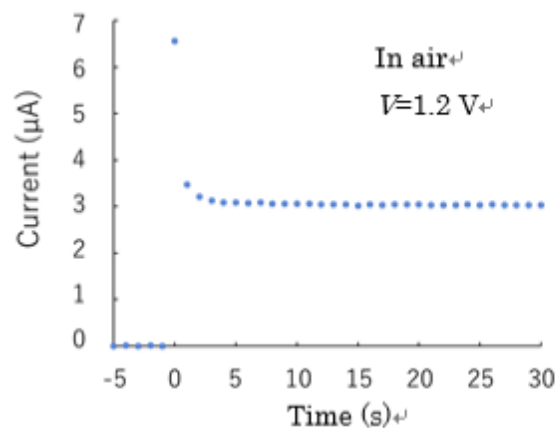


Fig. 2 Response characteristics at 550°C.

## 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