

研究の概要

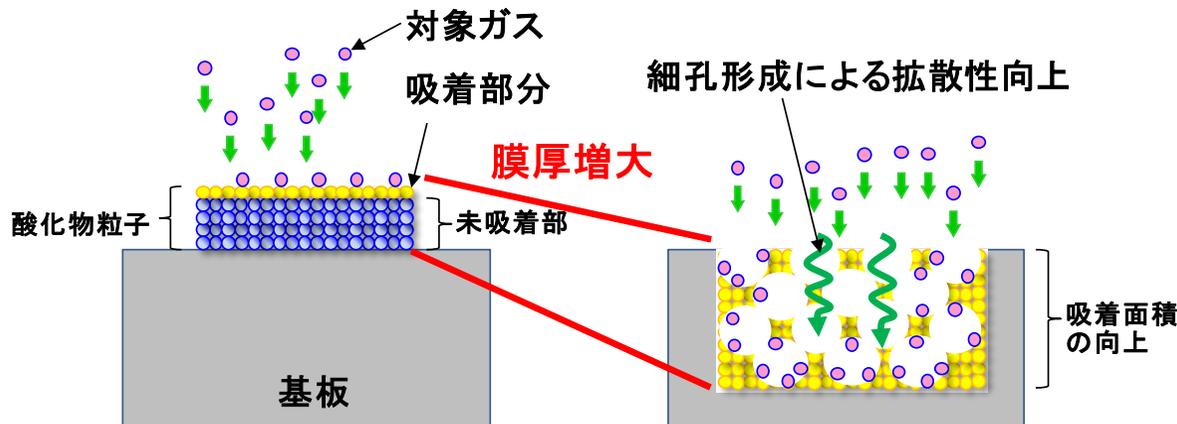
材料の拡張性や低コストプロセスの期待が高く、3次元構造基板へのコーティングが可能なディップコーティングを利用し、ガスセンサの作製プロセスへ適用する。ガスセンサ構造を制御する事で高感度化を図り、有機溶媒ガスの検出感度向上を行う。また、CR有機ドラフト周辺で使用されるガスが酸化スズ(SnO_2)で計測可能かを検証する。さらに、ディップコートウエハレベルプロセスの課題点を確認する。

技術内容

トレンチ構造へのガスセンサ形成より期待される効果

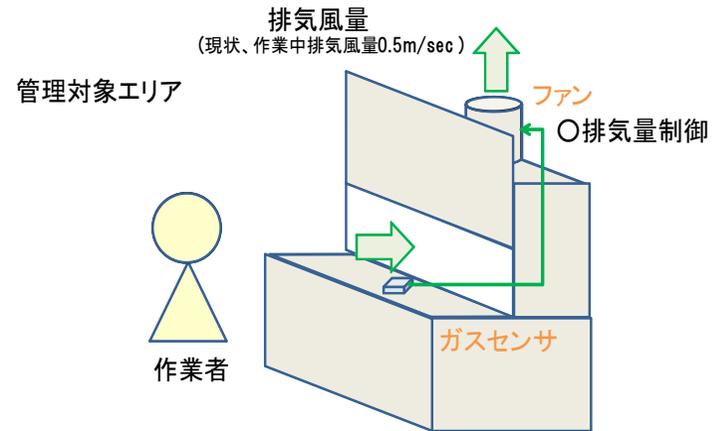
- センサ膜厚の飛躍的な増大による吸着量増大
- センサ感応層の微細化

▶ ガスセンサの試作により、検出感度評価を行った。



用途

○CR有機ドラフト周辺の溶媒ガス濃度検知



濃度に応じた排気風量制御でクリーンエアの排出を削減。CRの低消費電力化へ貢献。

目標：

- 1) ターゲットガスの選定
有機ドラフトで使用するガスがSnO₂ガスセンサで検出可能か確認しターゲットガスを選定する
- 2) センサ小型化及び性能検証
トレンチにSnO₂粒子をポーラス状に埋め込み、センサ部の面積を1/2以下の省スペース化とセンシング感度維持を両立
- 3) 粒子配列プロセスの大面積化
プロセスの大面積化に伴う課題抽出を行う。

成果まとめ：

- 1) ターゲットガスの選定
エタノール、アセトン、IPA、シクロヘキサン、トルエン、ヘキサン、クロロホルム、DMF、PGMEA が検出可能。エタノールをターゲットにデバイスの評価実施
- 2) センサ小型化及び性能検証
センササイズを1/2にし、平坦基板に作製したサンプルと比較してエタノールに対する感度が向上
- 3) 粒子配列プロセスの大面積化
メニスカス先端部への微粒子供給を阻害しないような容器設計が課題

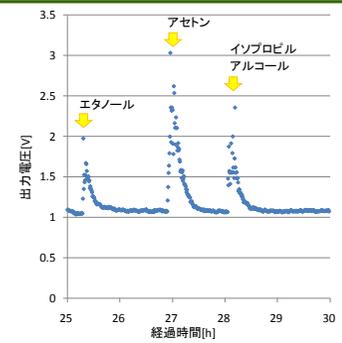
成果の具体的説明

1) SnO₂ガスセンサでの各種溶媒の検出を行い。エタノール、アセトン、IPA、シクロヘキサン、トルエン、ヘキサン、クロロホルム、DMF、PGMEA が検出可能。エタノールをターゲットにデバイスの評価実施。

2) トレンチ構造にガスセンサを形成しエタノールの感度評価を行った。トレンチ構造に形成したガスセンサの感度が向上し、センサの幅を1/2に低減しても感度が維持される結果を得られた。

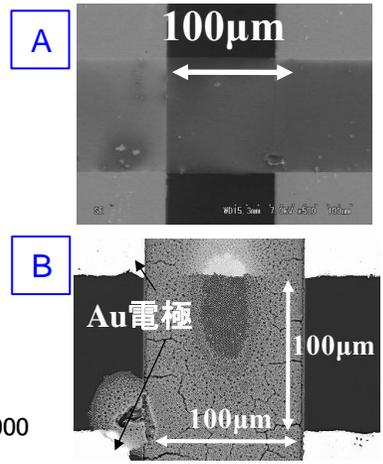
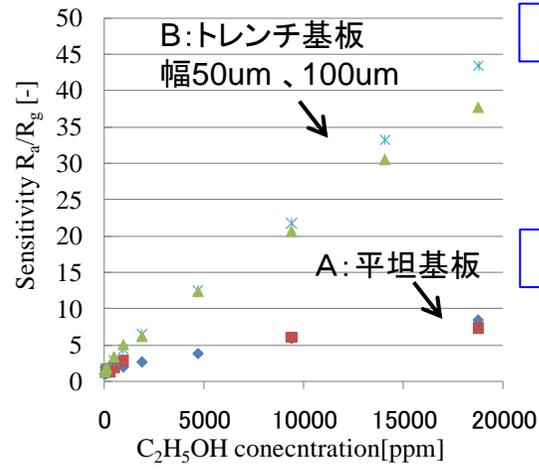
3) 4inchレベルのディップコーティングを実施した。懸濁系削減の為に容器幅を狭くした為、基板への粒子供給が阻害されてしまった。微粒子供給を阻害しないような容器設計が課題。

・論文、特許出願、発表 件数 2件
精密工学会春季大会発表、Transducers 2011発表



有機溶媒	応答結果
エタノール	○
アセトン	○
イソプロピルアルコール	○
N,N-ジメチルホルムアミド	△
シクロヘキサン	○
PGMEA	△
トルエン	○
ヘキサン	○
クロロホルム	○

有機溶媒ガスの応答例と検出結果



ガスセンサの評価結果