

課題番号 : F-17-KT-0089
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ガスセンサの開発
Program Title(English) : Development of 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 : 膜加工・エッチング、センサ、局所加熱

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。近年、Micro-Electrical-Mechanical-System (MEMS)プロセスを利用したマイクロヒーターを利用して、メタン、硫化水素、一酸化炭素などのガスセンサが開発されており、既に商品化されているものもある。マイクロヒーターでは、メンブレンのみを局所加熱するためチップ全体は加熱されず、従来の中空パッケージ技術を流用することが可能である。

SiO₂/SiN の積層膜で構成されたメンブレンに Pt ヒーターを作り込み、シリコン基板を裏面から深掘りドライエッチングで除去することで、厚さ 2 μm のブリッジ型マイクロヒーターを作成し、通電加熱で 800°C 以上に上昇することを確認した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

深掘ドライエッチング装置

【実験方法】

チップウエハを深掘ドライエッチングするため、4インチシリコンウエハ(サポートウエハ)にチップウエハを貼り付けて使用している。ウエハ間の貼りつけ方法としては、レジストを使っている。しかし、サポートウエハとチップウエハの間のレジストが乾きにくく、エッチング中に発泡してしまうことがある。その結果、チップウエハは冷却されず、レジストマスクとの選択比が小さくなってしまふトラブルが発生してしまう。一方、ワックスなどで固定するとこのトラブルは発生しないが、機械的に強度が弱いブリッジ構造ではエッチング後に剥がす際に割れてしまう。

今回、チップウエハの短い辺の長さが 15 mm 以下であれば、レジスト貼りつけ後の真空バークで十分レジストの溶媒を揮発させることが可能となることを見出した。

ブリッジ構造のマイクロヒーターを作成し、800°C 以上に加熱されることを確認した。

4. その他・特記事項(Others)

特に無し。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

無し。

6. 関連特許(Patent)

無し。