

課題番号 : F-16-TU-0029
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 貫通穴形状を持ったMEMS構造物の製造方法と、高段差ウエハのダイシング方法開発
Program Title(English) : Development of manufacturing MEMS structure with through holes and cutting these samples
利用者名(日本語) : 野田隆一郎, 湯本淳志
Username(English) : R.Noda, A.Yumoto
所属名(日本語) : 横河電機株式会社
Affiliation(English) : Yokogawa Electric Corporation

1. 概要(Summary)

シリコンウエハの洗浄技術は、RCA 洗浄を始め多くの研究が行われ、その方法が確立されてきた[1]。我々が開発している MEMS プロセスにおいては、将来的にウエハ上の構造物にできるだけダメージを与えず、且つ汚染物質を十分に除去できる洗浄方法を求める必要があった。そこで我々は、パターニングしたレジストを各種方法で除去した後のウエハ表面の清浄度を明らかにすることを目的として研究を行った。清浄度を評価するためには、一般的にウエハ表面に存在している元素の解析を行う必要があるが、レジストの主成分原子は炭素であり、解析装置のノイズなどのため上手く観察することができなかった。この問題に対し、レジスト除去後のウエハ表面の疎水・親水性を清浄度の指標として利用することで、各種洗浄方法の効果を評価した。その中で O₂ アッシング、アセトン、60°C の硫酸過水による洗浄は、ウエハ表面の何らかの膜を除去しきれないことを明らかにした。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

エッチングチャンバー群一式、両面アライナ露光装置群一式、レーザ描画装置

【実験方法】

洗浄効果を確認するための評価サンプルとして、6 インチシリコンウエハにレジストパターニングを行った。レジストは OFPR-800LB を用い、膜厚が 2 μm になるように成膜し、露光・現像プロセスにより格子状のパターニングを施した。最後に 90°C 20 分の通常より低温の条件でポストバークを行った。

上記製作したウエハに対して、以下に述べる方法・薬剤を用いてレジスト除去を実施した。すなわち、O₂ アッシング・アセトン・100°C の 1165 剥離液・常温の硫酸・60°C の硫酸過水・110°C の硫酸過水である。レジスト除去後、ウ

エハの純水洗浄を行って、ウエハ表面を肉眼で観察し、レジストがパターニングされていた部分の撥水性を観察した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

O₂ アッシングによってレジストを除去したウエハを純水洗浄した後の表面状態を Fig.1 に示す。格子状のレジストが形成されていなかった四角開口の部分のみが選択的に親水性になっていることがわかる。これによりレジストが形成されていた部分には何らかの疎水性の膜が存在していることがわかった。同様に、アセトン及び 60°C の硫酸過水による洗浄後も同様の現象が見られた一方、その他の洗浄方法ではそのような現象は見られなかった。

格子状のレジストが形成されていなかった部分が親水性になっている。



Fig. 1 Wafer image after removing photolitho resist

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

[1] UCS 半導体基盤技術研究会, 「シリコンの科学」, REALIZE INC.(1996)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。