

課題番号 : F-19-NM-0014  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 化合物ドライエッチング装置によるクロムエッチング  
Program Title(English) : Cr etching by chemical dry etching equipment  
利用者名(日本語) : 鈴木明俊  
Username(English) : A. Suzuki  
所属名(日本語) : 株式会社ソニー・ミュージックソリューションズ  
Affiliation(English) : Sony Music Solutions Inc.  
キーワード/Keyword : ナノエレクトロニクス、膜加工・エッチング、クロムエッチング、マスク

## 1. 概要(Summary)

半導体等のパターンニング原版となるクロム (Cr) マスクの開発において、成膜やパターン描画といったプロセスに独自技術を用いて実現することを試みている。

2018 年度のテストで、NIMS のエッチング装置にて、ほぼ所望の Cr パターン加工を検証することができたが、原版外縁付近の Cr が必要以上にエッチングされてしまうという問題が残っていた。原因としては、

- ① 外縁部分にイオンが集中するエッジ効果
- ② 放熱用グリスが外縁付近まで塗布されない塗りムラが考えられたため、これらを対策するための治具の製作およびエッチング方法を検討し、その効果を検証した。

## 2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 化合物ドライエッチング装置

### 【実験方法】

本プロセスに用いるサンプルは直径 50 mm、厚さ 2 mm の青板ガラスである。原因①に対しては、エッチング時にサンプルを囲むように置くことでエッジ効果を防ぐ石英ガラスリングを製作した(Fig. 1)。内径はサンプルよりわずかに大きい 52 mm、外径は 3 インチウェハに搭載できる 70 mm で、厚さはサンプルと同じ 2 mm とした。また、サンプル外縁付近におけるエッチャントの消費を内周に近づけることでエッチングレートがほぼ均一になることを期待し、表面にサンプルと同じレジストを成膜した。

原因②に対しては、本レジストが金属酸化物から成る無機レジストであり、温度耐性の高さから放熱用のグリスは不要とした。これによりグリスの塗布、除去が不要となり、作業効率が改善するとともに、レートの向上も期待できる。

エッチング条件に関しては 2018 年度のテスト時のままで、処理時間のみ最適化した。

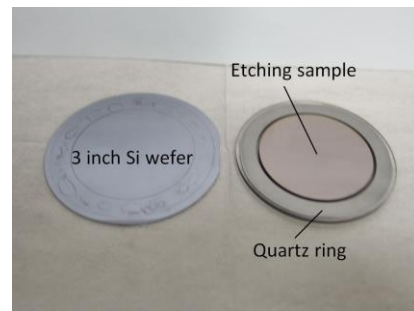


Fig. 1 Etching sample and Quartz ring.

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

対策前後のサンプルの比較写真を Fig. 2 に示す。対策前は縁から 1 mm ほど、レジストおよび Cr がエッチングされてしまっているが、対策後は縁まで完全に残っている。また、面内の均一性も特に問題はなかった。

処理時間は、放熱しないことでレートが上がり、対策前の 15 分に対し、対策後は 10 分と短縮された。



Fig. 2 Sample comparison before and after countermeasures.

## 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