

課題番号 : F-16-TU-0079
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 永久レジストの剥離プロセスの開発
Program Title (English) : Process development toward removal of permanent resist
利用者名(日本語) : 山田 幹
Username (English) : K. Yamada
所属名(日本語) : 株式会社協同インターナショナル
Affiliation (English) : Kyodo International, Inc.

1. 概要(Summary)

ナノインプリント用の高アスペクト比を特徴とするモールドを作製するにあたり、ドライエッチング装置のエッチング方式や条件、マスク材の種類や厚みなど様々な要件を満たさなければ、ナノインプリント加工に耐えうるモールドを作製することはできない。特に Si を深掘りする際に用いられるボッシュプロセスによるエッチングの場合、モールドの側壁部分に生じるスキヤロップが著しい離型性の低下を及ぼす。かわって非ボッシュプロセスのドライエッチングの場合、Si とマスク材の選択比により厚いマスク材が要求される。永久レジストのような厚みを確保できるマスク材の場合、エッチング後の剥離が困難である。ただ、マスク材の剥離が簡便に行えれば、非ボッシュプロセスエッチングを深掘りエッチングに選択することが可能となる。本実験は、永久レジストの剥離についてのプロセス開発を目的とした。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・スピコータ、ホットプレート、両面アライナ SUSSMA6
- ・当社所有 ICP-RIE エッチング装置

【実験方法】

1. $\phi 4$ "Si ウェハ(1mm)に SU-8 を $100\mu\text{m}$ 以上塗布
2. ベーク 条件振り分け
3. 両面アライナにて露光
4. ベーク 条件振り分け
5. 現像
6. ドライエッチング 深さ $600\mu\text{m}$
7. 酸洗浄 条件振り分け

3. 結果と考察(Results and Discussion)

各工程での最適化を行い、エッチング終了後は Fig. 1 となり、その後酸洗浄を行うと残渣も残らずしっかりと除去できている(Fig. 2)。

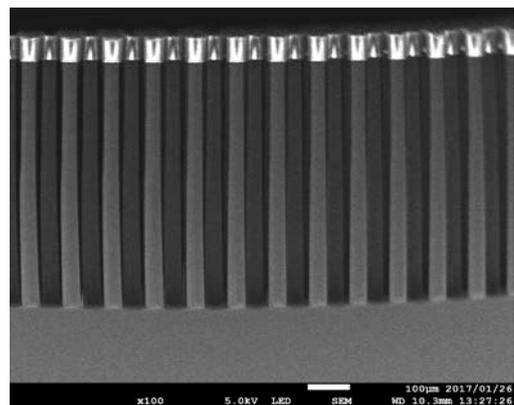


Fig. 1 Before removal of residual resist

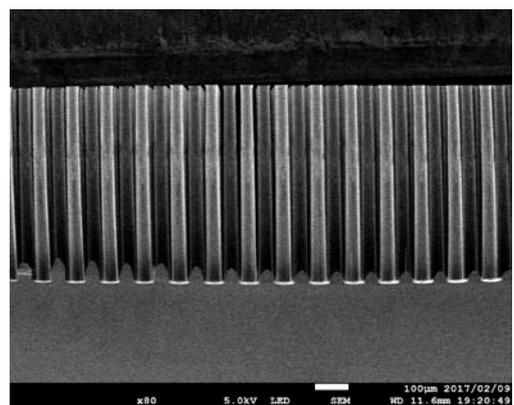


Fig. 2 After removal of residual resist

また、エッチングにおいて Si と SU-8 は 10 に近い選択比が確保できているので、 $150\mu\text{m}$ のレジスト厚で 1mm のウェハも貫通が可能である。各工程における条件次第で、脱ガス性の悪化やパターン滲みが生じる可能性があるため、パターンサイズ・永久レジスト厚みによって、若干の条件の調整が必要になると思われる。

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。