

課題番号 : F-18-TU-0068
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 微細周期構造 Si モールド試作
Program Title(English) : Fabrication of nano-periodic structures on Si wafer
利用者名(日本語) : 村山朗
Username(English) : A. Murayama
所属名(日本語) : ユニバーサル製缶株式会社
Affiliation(English) : Universal Can Corporation
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置, 膜加工・エッチング, 形状・形態観察

1. 概要(Summary)

固体表面の撥水性、親水性の制御は種々の産業で重要な分野であり、化学的処理や表面構造による物理学的手法が用いられている。後者の代表的な例としてマイクロメートル領域の微細な周期構造により撥水性を生じるロータス効果が良く知られている。当社は、防汚性の向上を目的に、固体表面への優れた撥水性と水はけ性付与を検討し、微細周期構造の設計、作成評価を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

両面アライナ露光装置一式

DeepRIE 装置

レーザー/白色光共焦点顕微鏡

【実験方法】

シリコンウェハの表面上にフォトリソグラフィによって凹部が周期的に並んだ微細周期構造を作成した。

酸化膜のついていないシリコンウェハに対し、レジストの密着性を向上させるため、ヘキサメチルジシラザン(HMDS)を滴下してスピコートで均一に塗布して乾燥させて表面を疎水性のメチル基で修飾した。同様にレジストをスピコートで均一に塗布した後ベーク処理を行い、レジスト膜を形成した。

次に、両面アライナにより、マスクを用いてレジスト膜に対してパターンを露光した。その後、現像液で露光された部分のレジスト膜を除去し、顕微鏡で表面状態を確認した。

レジスト膜が除去されていることを確認し、DeepRIE 装置を用いてシリコンウェハのエッチングを行った。最後にレジスト、シリコンウェハ上酸化膜の順にそれぞれを除去

し、微細周期構造が表面に形成されたシリコンモールドを作成した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

モールドの表面観察において、微細周期構造が設計したとおり形成できていることを確認した。当該構造の撥水性評価では、イオン交換水だけでなく、表面張力を変化させる物質を含む系においても、高い撥水性、優れた水はけ性を示し、防汚性向上に適す微細周期構造であることが確認できた。

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