

課題番号 : F-19-UT-0101
 利用形態 : 技術補助
 利用課題名(日本語) : R θ 露光マスクレスリソグラフィ装置と DRIE を用いた 8 インチシリコンモールドの作成
 Program Title (English) : Making of 8-inch silicon mold using R θ exposure maskless lithography system and DRIE
 利用者名(日本語) : 菅原忠洋
 Username (English) : T. Sugawara
 所属名(日本語) : クリエイティブナノシステムズ株式会社
 Affiliation (English) : Creative Nanosystems Corporation
 キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング、リソグラフィ・露光・描画装置、R θ 露光マスクレスリソグラフィ装置

1. 概要(Summary)

自社製 R θ レーザー露光装置によるフォトリソへの直接描画で作製した現像パターンをマスクとし、深堀エッチング装置を使用してシリコンモールドを作製する。R θ レーザー露光装置は高速且つ一定線速度で制御されるため、パターンの解像度に関わらず常に同じ処理時間で大面積に直接描画が可能だが、その能力で CD サイズ Φ 120 mm の大面積パターンを短時間で作製しても静電チャック外の Φ 100 mm 以上のエッチングが出来ないとされ、小面積のモールド製作のみに留まっていた。

そこで 8 インチシリコンウェハの敢えて Φ 120mm 周辺にマイクロパターンマスクを作成し、武田先端知ビル MUC-21 ASE-Pegasus で希望の深堀パターンが作製出来るか、技術補助を受けて検討を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高速シリコン深掘りエッチング装置

形状・膜厚・電気評価装置群

【実験方法】

- ・ 自社で作製したレジストマスク付きウェハを使い、 Φ 120 mm エリアのエッチングを行った。マスク厚は 3 μ m、目標深さは 25 μ m / 50 μ m とした。
- ・ 1 サイクルのエッチング条件を Table 1 に示す。エッチングレートは 0.98 μ m/cycle とした。

Table 1: Etching condition of 1 cycle

	Gas	Time (sec)	Flow (SCCM)	Press. (Pa)	Power (W)
Etch	SF ₆	5.0	300	4.5	1800
Depo	C ₄ F ₈	2.0	150	3.5	1800

3. 結果と考察(Results and Discussion)

- ・ 静電チャックエリア外である Φ 120 mm に、垂直且つ荒れの無い綺麗な深堀パターンが得られた
- ・ Dektak 測定結果を、Fig. 1 に深さ 25 μ m、Fig. 2 に深さ 50 μ m を示す。

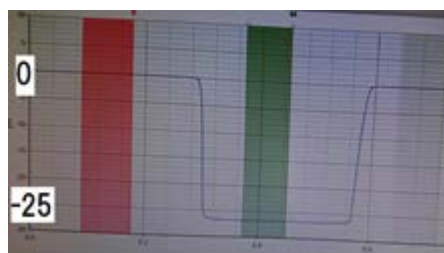


Fig. 1 :Result of 25 μ m depth

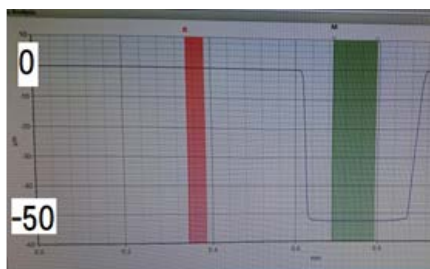


Fig. 2 :Result of 50 μ m depth

4. その他・特記事項(Others)

本研究において技術指導頂いた Eric Lebrasseur 様(東京大学)に深く感謝致します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。