

課題番号 : F-20-UT-0117
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : エッチングによる微細加工検討とレーザー顕微鏡を用いた平坦性評価
 Program Title (English) : Micro machining and flatness evaluation with etching and laser microscope
 利用者名(日本語) : 小西敏文, 佐久間綾子, 丸山隆志
 Username (English) : T. Konishi, A. Sakuma, T. Maruyama
 所属名(日本語) : NTT アドバンステクノロジー株式会社
 Affiliation (English) : NTT Advanced Technology Corp.
 キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング、切削、形状・形態観察

1. 概要(Summary)

高速シリコン深掘りエッチング装置、気相フッ酸エッチング装置、ステルスダイサーを用いた SOI 基板微細加工技術の開発検討を行い、レーザー顕微鏡を用いて表面平坦性評価を行った。

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

気相フッ酸エッチング装置

ステルスダイサー

形状・膜厚・電気特性評価装置群(レーザー顕微鏡 OLS5000)

【実験方法】

- ① 高速シリコン深掘りエッチング装置: 4 インチ SOI ウエハを用いて Si 深掘り実施。加工膜厚: 10~45 μm 、加工サイクル: 100~150 カウント、DRIE 処理後の O_2 洗浄: 20 min (デフォルト条件)
- ② 気相フッ酸エッチング装置: ダイシング後のチップについて BOX 層酸化膜エッチング実施。酸化膜厚: 1~3 μm 、処理温度: 40~50 度、処理数: 5~20 チップ、処理時間: 1 時間~2 時間
- ③ ステルスダイサー: 4 インチウエハのステルスダイシングを実施。ウエハ厚さ: 300~600 μm 、チップサイズ: 4 mm 角~10 mm 角
- ④ 平坦性評価: BOX 層酸化膜エッチング後のチップについて、エッチング後ハンドル層表面および中空構造デバイスの平坦性をレーザー顕微鏡 OLS5000 を用いて評価。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

既存条件を用いて Si 深掘り、エッチング、ステルスダイシングを実施。デバイス試作後、エッチング後のハンドル層表面(Fig. 1)および中空構造部(Fig. 2)の平坦性について

レーザー顕微鏡を用いて評価。

評価結果より、エッチング後のハンドル層表面の凹凸は $\pm 0.1 \mu\text{m}$ 程度以下、中空構造部については 0.2~1.3 μm 程度中央部がやや上に凸になっていることがわかった。

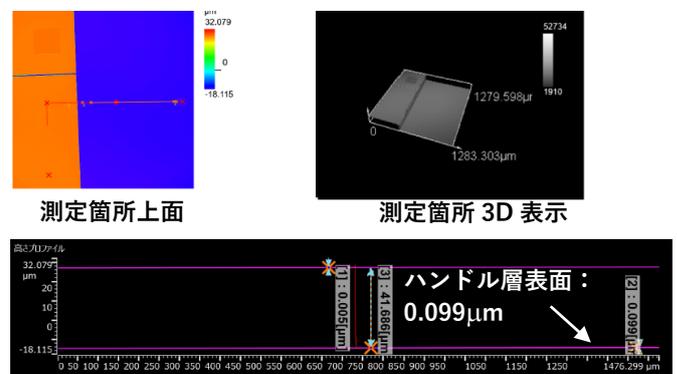


Fig. 1 Surface roughness of the handle layer

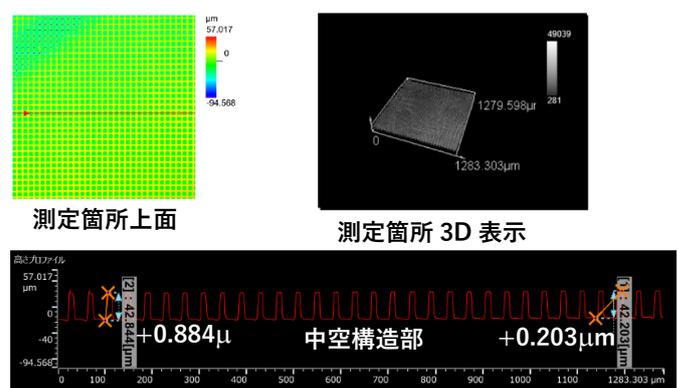


Fig. 2 Surface roughness of the hollow structure

4. その他・特記事項(Others)

・技術支援していただいた宮澤騎宏様(東大三田研)に感謝します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。