

課題番号 : F-21-KT-0180
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ナノ構造による光制御技術
Program Title(English) : Development of integrated photonics technology using nanostructures.
利用者名(日本語) : 久田和也、佃雅彦、山岡義和、武田英治、佐々木良樹、八子基樹、増田圭吾、南和博
Username(English) : K. Hisada, M. Tsukuda, Y. Yamaoka, E. Takeda, Y. Sasaki, M. Yako, K. Masuda, K. Minami
所属名(日本語) : パナソニック株式会社
Affiliation(English) : Panasonic Corporation
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、成膜・膜堆積、膜加工・エッチング、光導波路

1. 概要(Summary)

シリコンフォトニクス技術を活用することで、高性能かつ小型・低コストのセンシング向け光集積チップの研究開発を行っている。6 インチ Si ウェハ上に形成した 11mm 角のセンサデバイスチップの表面を汚染することなく精密に切断することを目的に、京大ナノハブのレーザダイシング装置による精密な切断を検討したので報告する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

レーザダイシング装置
真空マウンター
紫外線照射装置
エキスパンド装置

【実験方法】

京大ナノハブの微細加工プラットフォームを活用し、6 インチ Si ウェハ表面に光導波路などの光回路を形成した。センサデバイスチップはサイズが 11mm 角となっており、6 インチ Si ウェハ上にスガ敷きつめられたレイアウトとなっており、ダイシングによるウェハの切断が必要である。通常のダイシングブレードを用いたダイシングでは、切断時に発生する切り屑や、冷却用の純水リンスなどにより、Si ウェハ表面に形成した光回路が汚染され大きな問題となっていたため、完全なドライ環境での切断が可能で、表面の汚染の少ないレーザダイシング装置によるダイシングカットを検討した。

ダイシングストリートの領域は、光回路形成プロセス時に表面に金属酸化膜などの構造物が残らないようにプロセス設計を行った。また、Si ウェハの裏面にはウェハの反り矯正用の厚み約 4 μm の金属酸化膜層が形成されてお

り、材質的にレーザダイシングによる切断を阻害する要因となりうるため、裏面成膜がある状態においても精密な切断が可能かどうか確認を行った。

ウェハ表面から約 24 μm ずつ奥行方向にレーザを 1.2W のレーザを集光させウェハ基材内に改質層を形成した。裏面成膜層にもレーザを集光する設定とし、4 回同じラインにビーム照射を行い、切断を試みた。Fig. 1 にウェハの断面図とレーザ照射のイメージを示す。

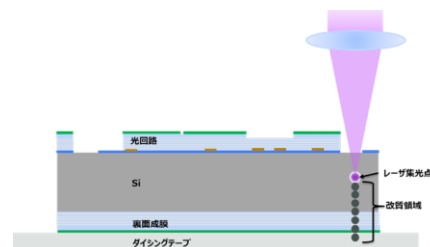


Fig. 1 Cross section of sensor device.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig.2 にダイシング後のウェハの写真を示す。Si ウェハは材料的に1回のビーム照射で切断ができることは分かっていたが、4 μm の裏面成膜が存在する状態でも複数回照射で切断ができることを確認した。

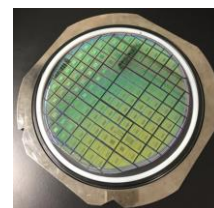


Fig. 2 Si wafer image after dicing.

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