

-課題番号 : F-15-TU-0025
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : MEMS 技術を利用した超高精度 2 次元穴アレイの開発
Program Title (English) : Development of high-precision two dimensional hole array using MEMS Technology.
利用者名(日本語) : 齊藤 喜昭, 神原 大輔
Username (English) : Y. Saito, D. Kanbara
所属名(日本語) : アダマンド株式会社
Affiliation (English) : Adamant, Co. Ltd.

1. 概要(Summary)

光通信用に要求が増大している 2 次元光ファイバアレイに応用するため高精度な位置決め精度が可能な穴アレイの開発を行った。

昨年度の研究で穴位置精度について $1\ \mu\text{m}$ 以下という目標を達成したが、穴径精度 $1\ \mu\text{m}$ 以下という目標は未達であった。本年度は穴径精度のさらなる高精度化を図った。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

TEOS PECVD 装置, レーザ描画装置, ステップ装置, Deep RIE 装置

【実験方法】

TEOS PECVD 装置にてマスク材料として Si ウェハ上に $1\ \mu\text{m}$ のシリコン酸化膜を成膜し, ステップ装置によってパターンを形成し, Deep RIE 装置で酸化膜マスクへの転写, さらに Si 貫通エッチングを行った。

穴径ばらつき発生工程を調査するため, 工程毎のウェハを自社の画像測定機にて穴径評価を行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

工程毎の穴径の変化を評価した結果, ステップによるパターンの形成, 及び, 酸化膜マスクへの転写では, 穴径のばらつきは, $0.2\ \mu\text{m}$ 以内であった。

その後の Si 貫通エッチングを行うことによって穴径にばらつきが発生していることが判明した。

Fig. 1 に 4 インチウェハ内の $60\ \text{mm}^2$ での穴径ばらつき評価結果を示す。

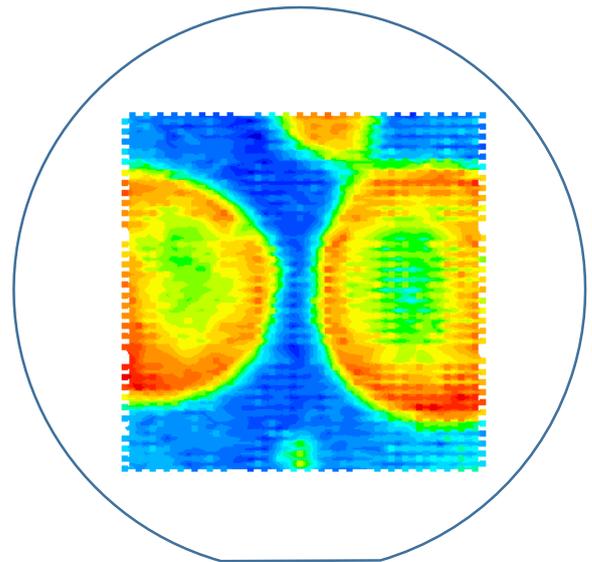


Fig. 1: Variety of the diameter in 4inch wafer

Si 貫通エッチング後ウェハ面内に発生した穴径のばらつきは最大で $1.3\ \mu\text{m}$ あり, 評価したウェハ 5 枚全てで同じばらつき傾向を示した。

穴径ばらつき $1\ \mu\text{m}$ 以下を達成するための対策は現在検討中であり, 東北大学ナノテクプラットフォームの技術支援を今後も活用する予定である。

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。