

課題番号 : F-14-TU-0042
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : MEMS 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) : 斉藤 喜昭
 Username (English) : Y. Saito
 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、高精度に位置決めが可能な 2 次元 Si 穴アレイの試作を行った。

2. 実験(Experimental)

まず Si 基板上に TEOS-CVD 装置(SPP PE-CVD)を用いて酸化膜を成膜。g 線露光装置(Canon FPA-1550W)を用いてレジストのパターニングを実施、酸化膜を Deep-RIE 装置(SPP MUC-21)にてエッチング、その後酸化膜をマスクとして Si 基板の深堀エッチングを Deep-RIE 装置(SPP MUC-21)を用いて行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

初めにマスク材料として酸化膜を用いず、レジストのみでの貫通エッチングを行ったが、エッチングを行うのに十分なマスク厚が得られず、断面形状の制御が難しかったため、レジストより選択比の高い酸化膜をマスク材料として用いた。Fig. 1 に Si ホールの断面 SEM を示す。

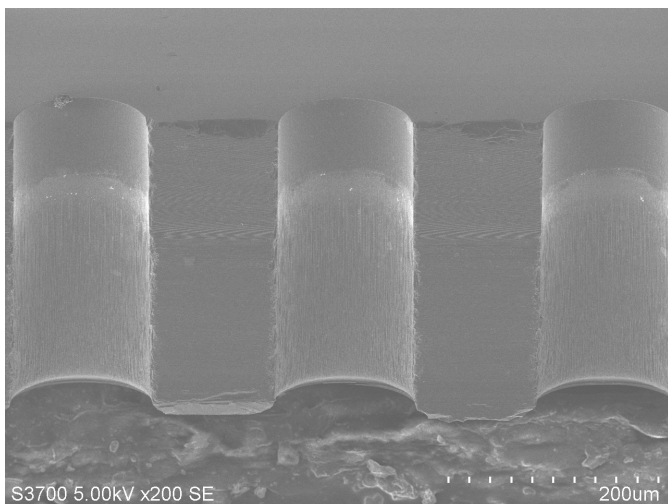


Fig. 1 Cross sectional SEM image of Si hole.

穴径状は垂直でバラつきは見られず良好な穴形状が得られた。

5 ダイ分のホール間ピッチのずれ量を Fig. 2 に示す。

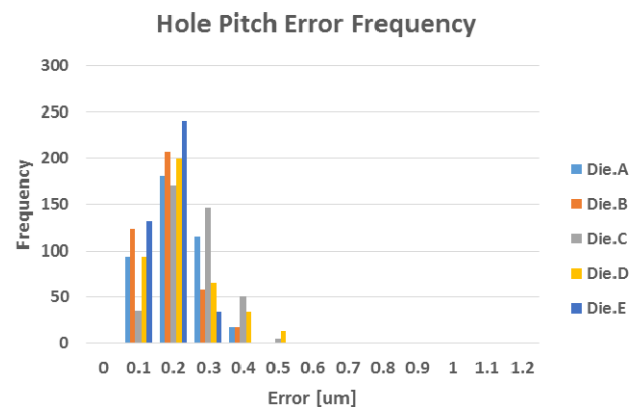


Fig. 2 Hole pitch error frequency.

穴位置決め精度として 1 µm 以下を達成しており、光ファイバアレイに適用できる精度での 2 次元 Si 穴アレイが作成できた。

4. その他・特記事項(Others)

戸津准教授、森山助手、鈴木助手をはじめとする東北大学のスタッフの方々には多大なる技術的指導をいただきました。深く感謝の意を表します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。