

課題番号 : F-15-NM-0019
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名 (日本語) : 厚膜 SiO₂ のディープエッチング
 ProgramTitle(English) : Deep Etching of thick film of SiO₂
 利用者名 (日本語) : 山崎 慎太郎
 Username(English) : Shintaro Yamasaki
 所属名 (日本語) : 古河電気工業株式会社
 Affiliation (English) : FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.

1. 概要 (Summary)

超小型光学デバイスの一部を担う、ガラス導波路加工プロセスの最適化のため、加工の検討を行っている。ガラス導波路の埋め込み基板に、エッチングで溝を設けることで、光学特性を変化させることができる。今回はその前段階の検討として、溝の形状と、エッチングの深さの面内均一性に関して報告する。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

- 酸化物ドライエッチング装置
MUC-21 RV-APS-SE

【実験方法】

4 インチ基板上の SiO₂ ガラスのエッチングを行い、断面形状の観察、面内のエッチングレートの比較を行った。装置が 6 インチ基板対応のため、6 インチ Si 基板上に 4 インチ基板を貼り付けて搬送を可能にし、エッチング実験を行った。この際、貼り付ける位置精度に関しては、手作業となるため誤差が数ミリ生じることも考慮した。

エッチングマスクに関しては、マスク加工した基板を持ち込み、溝加工のためのエッチング工程のみ、上記装置を使用した。

Table.1 は上記装置のエッチング条件のパラメータを示している。断面形状を変化させるため、物質・材料研究機構にて保有している条件を参考に、ガスの条件は同一とし、Coil/Platen の Power を変化させ検討を行った。

Table. 1 Etching parameter

Parameter	Para A	Para B
C ₄ F ₈ [sccm]	20.0	20.0
He [sccm]	80.0	80.0
Press [Pa]	1.00	1.00
Coil [W]	1000	500
Platen [W]	500	300

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

エッチング後の断面写真を Fig.1 に示す。また、Fig.2 に示す位置における、溝の深さと角度の測定結果をそれぞれ Table2, 3 に示す。



Fig. 1. Etched shape of SiO₂

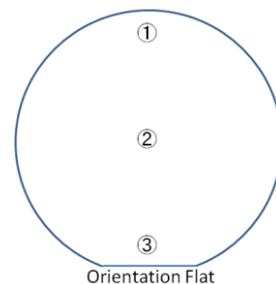


Fig. 2. Measurement points in wafer

Table. 2. Etching amount and variability

	①	②	③	Variability
A	17.8 μm	18.1 μm	17.9 μm	1.66 %
B	16.8 μm	17.0 μm	17.1 μm	1.75 %

Table. 3. Angles of sidewalls and variability

	①	②	③	Variability
A	86.7°	87.5°	87.4°	0.91%
B	79.7°	79.4°	78.8°	1.13%

以上より、エッチング深さの面内分布は 2%以下でエッチングされ、Coil/Platen 条件を変動させることによって溝の形状を制御できることを確認した。

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。