

課題番号 : F-15-NM-0052
利用形態 : 技術代行
利用課題名 (日本語) : ガラスの RIE における加工直進性の金属ドーピング量依存性評価
Program Title (English) : Metal-doping dependence of vertical etching of Glass by RIE
利用者名 (日本語) : 太田 誠吾
Username (English) : Seigo Ohta
所属名 (日本語) : 旭硝子株式会社
Affiliation (English) : ASHAHI GLASS CO., LTD.

1. 概要 (Summary)

反応性イオンエッチング (Reactive Ion Etching; RIE) によるガラスの微細加工において、ガラス組成に応じて加工直進性が異なることが考えられる。特に微細なトレンチやホールを RIE で作製する場合、ガラス組成の影響が加工直進性に顕著に現れる懸念がある。そこで、金属ドーピング量が異なるガラスを用いて RIE を行い、RIE 後の形状観察から、加工直進性を評価。その結果、今回用いたガラスのドーピング量の範囲において、加工直進性はドーピング量に依存しないことが分かった。

トレンチ幅の RIE において、ガラス 3 種のテーパ角はほぼ同一であった。よって、今回の評価に用いたガラスの金属ドーピング量の範囲において、加工直進性はドーピング量に依存しないことが分かった。

Table.1 Taper Angle

	トレンチ幅			
	200nm	100nm	80nm	60nm
ガラス A	84°	88°	88°	88°
ガラス B	85°	88°	89°	90°
ガラス C	82°	87°	88°	89°

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

- ・ 12 連電子銃型蒸着装置
- ・ 125kV 電子ビーム描画装置
- ・ 酸化膜ドライエッチング装置
- ・ 走査型電子顕微鏡

【実験方法】

金属ドーピング量が異なるガラス基板 3 種類 (ガラス A, ガラス B, ガラス C) 準備した。ガラス基板上に Cr マスク (トレンチ幅 200 nm, 100 nm, 80 nm, 60 nm) を作製し、RIE を行った。RIE のプロセスガスは CHF₃ (30 sccm) を使用し、プロセス時真空度 3.0 Pa、高周波パワー 100 W の条件で 5min エッチングした。続いて、Cr 膜を除去し、ガラス基板を切断した。断面形状を走査型電子顕微鏡 (Scanning Electron Microscope; SEM) で観察し、テーパ角を測定した。

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

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

トレンチ幅 200 nm, 100 nm, 80 nm, 60 nm の RIE 後のテーパ角測定結果を Table. 1 に示す。同一トレ