

課題番号 : F-17-UT-0119  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : エッチングによる石英ガラスへの溝形成  
Program Title (English) : Forming grooves on a fused quartz surface by deep etching  
利用者名(日本語) : 渡辺茂高  
Username (English) : S. Watanabe  
所属名(日本語) : キヤノン電子株式会社  
Affiliation (English) : Canon Electronics Inc.  
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、成膜・膜堆積、エッチング、SiO<sub>2</sub>

## 1. 概要(Summary)

石英ガラスに深さ 200  $\mu\text{m}$  を超える溝を形成するため、パターンニングされたクロム膜(Cr/CrO)をエッチングマスクとして、フッ化水素酸 HF による石英ガラスのウェットエッチングを行ったところ、エッチングマスクのピンホールに起因する多数の不要な孔食が発生した。そこで、金膜の積層によりエッチングマスクの耐性を向上させ、孔食の数を削減した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

4 インチ高真空 EB 蒸着装置、光リソグラフィ装置 MA-6、形状・膜厚・電気評価装置群

### 【実験方法】

クロム膜(Cr/CrO  $t = 0.1 \mu\text{m}$ )を持つ石英ガラス板材に、支援機関の設備(レジスト塗布装置、MA-6、ドラフトチャンバー等)を用いて、レジストパターンを形成する。更に、上記パターンをエッチングマスクとして、クロムエッチャントによりクロム膜を部分的に除去する。そして、レジストも溶剤により除去する。これにより、溝形成で用いるエッチングマスク(開口部を持つクロム膜)を形成する。

金膜積層(Cr/CrO/Au)試料の作製では、同施設の 4 インチ高真空 EB 蒸着装置を用いて、エッチングマスクであるクロム膜の上面に Au  $t = 0.1 \mu\text{m}$  を積層する。

支援機関の設備を用いて、上記 2 種類の試料を HF 50 % (室温) に 3 時間浸漬する。エッチングマスクが無い部分の石英ガラスが除去され、試料表面に溝が形成される。エッチングにより形成した溝の深さは、同施設の触針式段差計を用いて測定する。ピンポールの数は、支援機関の光学顕微鏡により目視で確認する。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 は、エッチング後の試料と、孔食の例を示す。クロム膜形成試料で、深さ 200  $\mu\text{m}$  以上の溝を形成したが、表面には多数の孔食が発生した。Fig. 1 に示す試料の孔食の数を以下に示す。

- Cr/CrO (膜形成試料) 287 個
- Cr/CrO/Au (膜形成試料) 48 個

金膜の積層により孔食が 1/6 に減少した。これにより、HF 50 % に対するエッチングマスクの耐性が向上したと判断する。

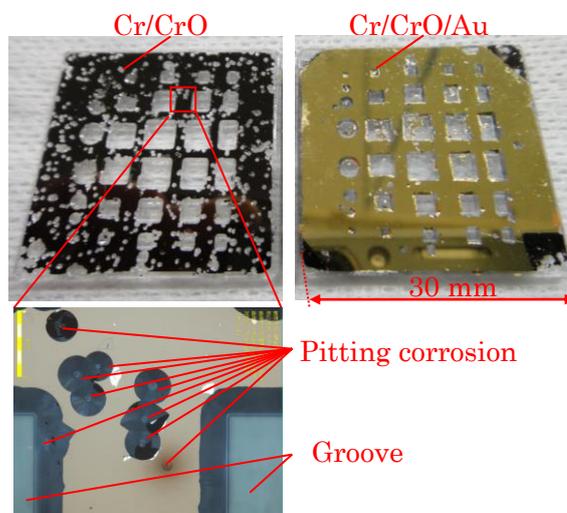


Fig. 1 Etched samples

## 4. その他・特記事項(Others)

本実験を行うにあたり、様々なご協力を頂きました東京大学 VDEC 水島彩子様へ深く感謝致します。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

## 6. 関連特許(Patent)

なし