

課題番号 : F-19-AT-0008
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ウェットエッチングを使用したガラスの貫通孔加工
Program Title (English) : Through-hole processing of glass using wet etching
利用者名(日本語) : 伏江隆
Username (English) : Takashi Fushie
所属名(日本語) : 株式会社 レジメント・ラボ
Affiliation (English) : Radiment・Lab , Inc.
キーワード/Keyword : 露光,膜加工・エッチング,熱処理,HF(弗化水素酸)

1. 概要(Summary)

ガラスに貫通孔を形成する方法は、レーザー、エッチング等の様々な方法が提案されている。

本報告は、感光性を有するAgを微量に含むリチウムシリケートガラスを使用することで、ガラスへ貫通孔を形成することができた。本年は新たに新規スプレイ方式のエッチング装置を使用することで微細な貫通孔を形成することが可能となった。(前年はディップ方式のエッチング)

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

下記の装置を利用。

- ① 酸アルカリドラフトチャンバー
- ② 有機ドラフトチャンバー
- ③ 短波長レーザー顕微鏡(OLS-4100)
- ④ RF-DC スパッタ堆積装置(芝浦)

【実験方法】

上記Agを微量に含むリチウムシリケートガラスを使用し、下記プロセスによりガラスに貫通孔を形成した。実験に使用したガラスの外形サイズは、145 mm×145 mm×0.5 mmt である。

プロセス 1: フォトマスクを使用して本ガラスを露光した。

プロセス 2: 露光されたガラスを 560℃で 4 時間の熱処理を行った。(露光部分のみAgコロイドが形成され結晶化するが未露光部分は結晶化しない。この結晶箇所は、薄い HF で容易にエッチングすることが可能となる)

プロセス 3: 5 wt% HF を使用し、1 時間スプレイエッチングすることで、プロセス 2 で形成された結晶部分をエッチングすることで貫通孔を形成することができた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 は、新規に製作したスプレイ式のエッチング装置である。Fig. 2 は、フルコーンタイプのノズルから HF 溶液を上下より同時に噴射することで貫通孔形成を行う。

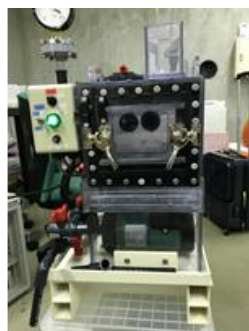


Fig. 1 New spray type etching equipment.

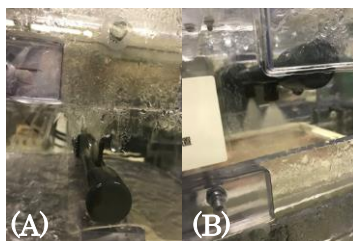


Fig. 2 Lower spray nozzle (A) and Upper spray nozzle(B).

Fig. 3 は、スルーホール形成後の貫通孔表面写真である。スルーホールピッチ: 70 μm スルーホール径: 50 μm。

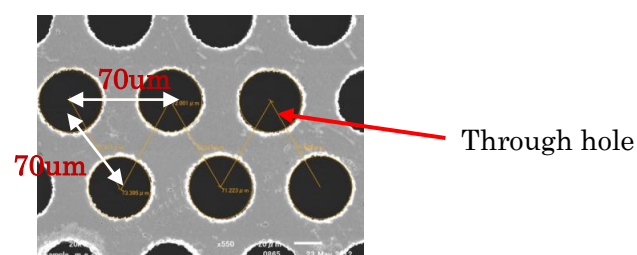


Fig. 3 Photo of through holes.

4. その他・特記事項(Others)

産業技術総合研究所 NPF 様には、成膜につきまして様々な助言を頂き、感謝の念にたえません。本当にありがとうございました。

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

6. 関連特許(Patent) なし。