

課題番号 : F-18-AT-0002  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : ガラスの貫通孔加工とその表面へのスパッタ成膜  
Program Title (English) : Through hole processing of glass and sputtering film formation on its surface  
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, 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。

またそのガラス表面にスパッタ装置を使用し Cu/Cr 膜を成膜し、外観上問題の無い膜を形成することができた。

## 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 短波長レーザー顕微鏡(OLS-4100)
- ③ RF-DC スパッタ装置(ULVAC)

### 【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×0.8 mm 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°C 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、3 時間ガラスを左右に揺動させることで、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。

**プロセス 4:** プロセス 3 で貫通孔を形成したガラスの表面に Cu/Cr 成膜を行った。これは、ガラスの表裏に電圧を印加させる電極を形成するためのもので、成膜条件は下記の通りである。

- 成膜装置: RF・DC スパッタ装置(ULVAC)

- Cr 成膜条件: DC 300 W 2.5 min

- Cu 成膜条件: RF 150 W 5 min

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 は、ピッチ 280 μm 直径 180 μm の貫通孔をガラスに形成した際の表面写真(A)と断面写真(B)である。表面上は問題なく貫通孔が形成されており、断面写真からもガラスを貫通する孔が形成されていることが確認できる。

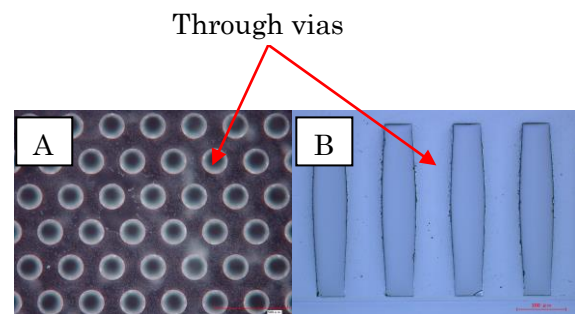


Fig. 1 Surface(A) and Cross section(B) of through vias.

Fig. 2 は、成膜後の貫通孔の断面写真である。ガラスの表面に Cu/Cr 膜が形成されていることが分かる。

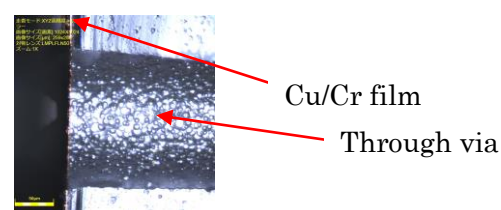


Fig. 2 Cross-section of through via with Cu/Cr film.

## 4. その他・特記事項(Others)

産業技術総合研究所 NPF 鈴木様には、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。