

課題番号 : F-15-TU-0105  
 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による AFM 用基板の作製  
 Program Title (English) : Manufacture of glass plate for atomic force microscope observation by wet etching  
 利用者名(日本語) : 堤駿, 齋藤泰洋, 松下洋介, 青木秀之  
 Username (English) : S. Tsutsumi, Y. Saito, Y. Matsushita, H. Aoki  
 所属名(日本語) : 東北大学大学院工学研究科化学工学専攻  
 Affiliation (English) : Department of Chemical Engineering, Graduate School of Engineering, Tohoku University

### 1. 概要(Summary)

走査型プローブ顕微鏡(AFM)により、マイクロメートルサイズの細胞の粘弾性を測定するための試料を投入する容器を作製する。AFM は倒立型顕微鏡により針の位置を決める機構であり、容器の裏側が光を透過し、可視化できなければならない。また、AFM により粘弾性を測定する際、液中の細胞に対してカンチレバーを押し付けるため、窪みを持たない基板の上に細胞を設置すると、試料が流出してしまう。これを防止するため、本研究ではガラス基板表面が細かい傷によって白化することなく窪みを作製可能な、フッ酸を用いたウェットエッチングによりガラス基板を作製した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

芝浦スパッタ装置、レーザー描画装置

#### 【実験方法】

20 mm 角・厚み 500  $\mu\text{m}$  のガラス板に対し、Cr スパッタリング、フォトリソグリスピンコーティングおよびフッ酸によるウェットエッチングを行い、深さ 300  $\mu\text{m}$ 、縦横 10 mm 角のくぼみを形成した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

本研究ではフッ酸を用いたウェットエッチングによりガラス板を加工することで、AFM を用いて細胞試料を観察するための基板を作製した。Fig. 1, 2 に作製した基板の設計図および実際に作製した基板の写真を示す。平滑な面を持つ基板は設計どおりに作製することができたものの、格子状の面を持つ基板はエッチングが良好に行われず、すりガラス状になったのみであった。これは 10  $\mu\text{m}$  の格子幅を持つ比較的精密なフォトマスクの作製にエマルジョンタイプのフォトマスク基板を用いたため、紫外線を当てた

際に設計図どおりにフォトリソ(ネガタイプ)に光が当たらず、フォトリソが適切に軟化しなかったためである。今後格子状のガラス基板を作製する際には、クロムタイプのフォトマスクを用いることが必要である。

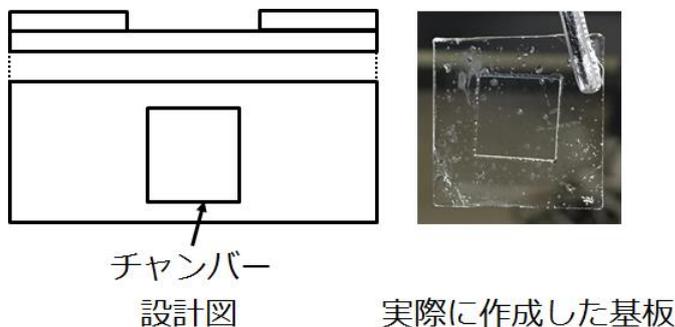


Fig. 1 The image of glass chamber with flat surface.

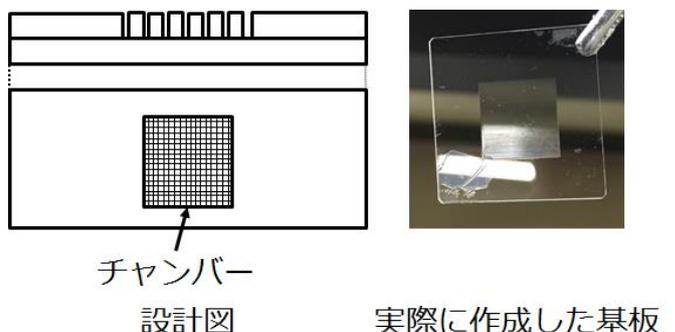


Fig. 2 Glass chamber with grid surface.

### 4. その他・特記事項(Others)

本研究は文部科学省「東北復興のためのクリーンエネルギー研究開発推進事業」の支援を受けて実施し、本研究で用いた藻類は筑波大学から御提供されました。ここに謝意を表します。

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

なし

### 6. 関連特許(Patent)

なし