

課題番号 : F-20-GA-0088  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 立体電極の製作  
Program Title (English) : Fabrication of 3D electrode  
利用者名(日本語) : 市村和也  
Username(English) : K. Ichimura  
所属名(日本語) : 香川大学農学部  
Affiliation(English) : Kagawa University Faculty of Agriculture  
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、成膜・膜堆積、膜加工・エッチング、栄養物質動態

### 1. 概要(Summary)

作物や果実の生産性の向上には、植物の生育状態に合わせて最も適切な時期に灌水や施肥管理を行う必要があり、そのためには、水分動態、並びに栄養物質動態の測定が重要となる。

本研究では、植物体内の栄養物質動態を、直接、非破壊で測定可能なセンサの実現を狙いに、センサの基本構造を製作するための要素検討を行った。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

- ・マスクアライナ(ミカサ社製、MA-10 型)
- ・マスクレス露光装置(大日本科研社製、MX-1204)
- ・スピコータ(ミカサ社製、1H-DX2)
- ・デュアルイオンビームスパッタ装置(ハシノテック社製、10W-IBS)
- ・触針式表面形状測定器(ULVAC 社製、Dektak8)
- ・走査電子顕微鏡(EDS 付き)(JEOL 社製、JSM-6060-EDS)

#### 【実験方法】

本研究では、本支援機関の有する装置群を用いて、センサの製作を行った。最初に、Si 基板上に 50  $\mu\text{m}$  程度の深堀エッチングを行い、立体電極の原型となる構造を作製した。続いて、それらの Si 表面上に、絶縁層として酸化膜を形成し、次にリフトオフプロセスにより、Au/Cr からなる電極・配線パターンを形成した。更に、Si のドライエッチングにより、針状のマイクロプローブ形状を作製した。

また、作製した立体電極の加工寸法や加工形状を、触針式表面形状測定器や走査電子顕微鏡を用いて観察した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に、マイクロプローブ上に形成した立体電極の SEM 写真を示す。目標とした寸法・形状を有する立体電極構造が形成できていることがわかる。

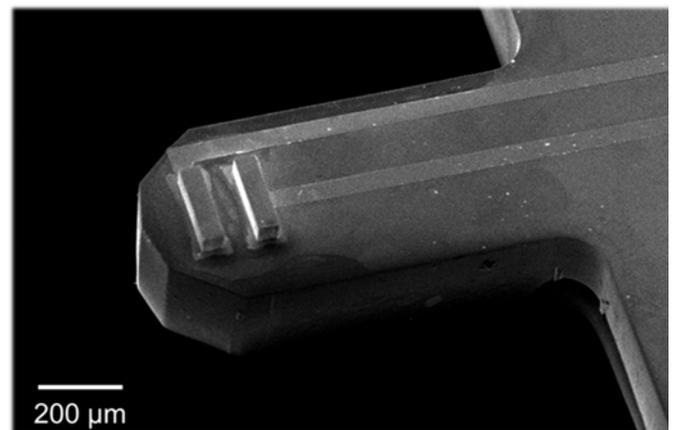


Fig. 1 SEM image of 3D electrode fabricated on microprobe

### 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。