

課題番号 : F-19-GA-0057  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 温度補償に用いる測温抵抗体の形成  
Program Title (English) : Formation of temperature measurement resistor for temperature compensation  
利用者名(日本語) : 小林剛  
Username (English) : T. Kobayashi  
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、電気伝導率、温度補償

## 1. 概要(Summary)

21世紀型の農業では、圃場における(1)作物の生育情報、(2)環境情報、(3)作業情報等を時空間的に取得することが重要となっている。作物の生育情報では、植物の生育と極めて密接に関係する植物体内の水分動態、更に栄養物質動態の測定が必須である。これまでに、本支援機関の公開装置群を用いて、主に水分動態計測に関わるセンサデバイス等の製作を進めてきた。

本研究では、植物体内の栄養物質動態の直接測定を目指して、植物の成長に必要な栄養素の一つである硝酸態窒素濃度(一般的に電気伝導率と比例関係にある)の定量化に向け、電気伝導率センサの温度補償に用いるAu/Cr 測温抵抗体の形成を行った。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

- ・マスクレス露光装置(大日本科研社製、MX-1204)
- ・マスクアライナ(ミカサ社製、MA-10)
- ・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)
- ・走査電子顕微鏡(EDS 付き)(JEOL 社製、JSM-6060-EDS)
- ・ダイシングマシン(DISCO 社製、MODEL 7KE)

### 【実験方法】

本研究では、フォトリソグラフィ、薄膜形成、エッチング技術を組み合わせて、SOI 基板上にカンチレバー状のマイクロプローブを製作するとともに、その先端部に、電気伝導率測定用の電極、並びに温度補償用の測温抵抗体を形成した。また、電気伝導率測定用の電極部や測温抵抗体の電極部、並びにワイヤボンディング用のパッド開口部以外の配線上には、Su-8 樹脂を用いて被覆を施した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 は、カンチレバー状のマイクロプローブの先端部に形成した Au/Cr 測温抵抗体の光学顕微鏡写真である。結果的に目標とした寸法(数十 $\mu\text{m}$ ~数百 $\mu\text{m}$ 程度)の電極構造や配線構造が形成できていることが確認できた。また、温度補償用の Au/Cr 測温抵抗体として、正常に動作可能なことを特性評価実験により検証した(抵抗温度係数:1500ppm/ $^{\circ}\text{C}$ )。

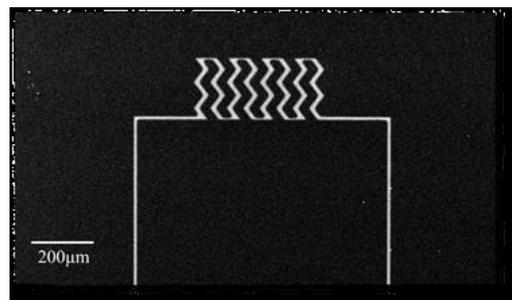


Fig. 1 Top view image of temperature measurement resistor

## 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。