

課題番号 : F-21-GA-0057  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 3線式測温抵抗体の形成  
Program Title (English) : Formation of three-wire configuration RTD  
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

## 1. 概要(Summary)

次世代の農業用センサネットワークでは、圃場における作物や果樹の(1)生育情報(生体情報)、(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。特に、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や、栄養物質動態の測定が必須である。これらの測定では、熱をトレーサとする水分動態センサ(構成要素は、熱源と温度センサ)、pH/ECを測定する栄養物質動態センサ(硝酸態窒素濃度を計測するための電気伝導率(EC)センサの温度補償用温度センサ)等があるが、いずれのセンサにおいても、高精度な温度測定が可能な温度センサがキーデバイスとなる。ここでは、温度センサの高性能化の試みとして、3線式測温抵抗体(RTD:Resistance Temperature Detector)を作製した。

## 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、Siや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、3線式の測温抵抗体を形成した。また、この測温抵抗体では、ワイヤボンディング用のパッド開口部以外の測温抵

抗部や配線上には、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測温抵抗体の光学顕微鏡写真である。図より、目標とした測温抵抗部や配線構造が形成できていることが確認できた。また、市販の熱電対等をリファレンスとして、温度特性を比較した結果、作製した測温抵抗体が、良好な性能を優ることが明らかとなった。

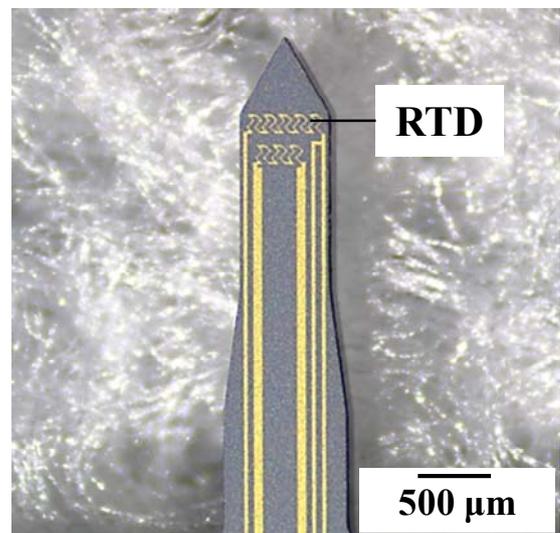


Fig. 1 Top view image of micro probe

## 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。