

課題番号 : F-16-GA-0037
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : マイクロヒータの作製
Program Title (English) : Fabrication of microheater
利用者名(日本語) : 真鍋優奈¹⁾, 市橋隆自²⁾
Username (English) : Y. Manabe¹⁾, R. Ichihashi²⁾
所属名(日本語) : 1)香川大学工学部, 2)香川大学農学部
Affiliation (English) : 1)Kagawa University Faculty of Engineering, 2)Kagawa University Faculty of Agriculture

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の測定が必須であり、幾つかの手法が提案されている。この中で、最も多いのが熱源を用いて、水分動態を測定するものであり、代表的な手法としては、茎熱収支法、ヒートパルス法、更に熱消散法等がある。

本研究では、つる植物等の比較的細い茎や植物末端部の果柄等への熱源(マイクロヒータ)の装着を狙いに、本支援機関の公開装置群を用いて、各種基板上に薄膜状のマイクロヒータの形成を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・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)
- ・マスクレス露光装置(大日本科研社製, MX-1204)
- ・スピコーター(ミカサ社製, 1H-DX2)

【実験方法】

本研究では、フォトリソグラフィ技術とエッチング技術(主にウエットエッチング)を組み合わせ、マイクロヒータの作製を行った。具体的には、熱酸化膜付きのSi基板や樹脂フィルム上に、ヒータ材料(Ti等)と配線材料(Au/Cr)を、デュアルイオンビームスパッタ装置を用いて堆積した。続いて、スピコーターとマスクレス露光装置を用いて、マイクロヒータ/配線形状の原形となるレジストパターンを形成し、最後に、このレジストマスクを用いて、ウエットエッチングにより、薄膜状のマイクロヒータを作製した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig.1は、製作したマイクロヒータの基本特性の一例であり、赤外線サーモグラフィにより測定したヒータ部の温度と、ヒータ部に印加した直流電圧との関係を示している。この図より、数V程度の駆動電圧(消費電力0.2W程度)で、必要となる領域(室温~50°C程度)での温度制御が可能となることが確認できた。

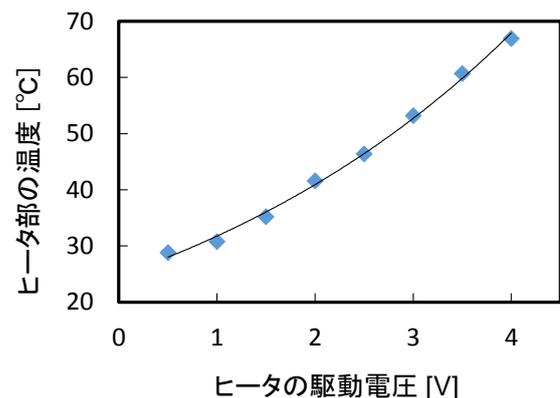


Fig.1 Relationship between temperature of micro heater and driving voltage

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。