

課題番号 : F-19-KT-0160
利用形態 : 技術代行、機器利用
利用課題名(日本語) : 動物用心拍数測定デバイスの作製
Program Title (English) : Fabrication of heart rate measuring device for animals
利用者名(日本語) : 岡田啓、松永忠雄
Username (English) : H. Okada, T. Matsunaga
所属名(日本語) : 鳥取大学大学院持続性社会創生科学研究科
Affiliation (English) : Graduate School of Engineering, Tottori Univ.
キーワード/Keyword : バイオ&ライフサイエンス、心拍測定、ウェアラブルセンサ、圧電素子、成膜・膜堆積

1. 概要(Summary)

近年、Internet of Things (IoT) 技術の普及に伴い、人間の生体情報を取得および使用する試みが増えている[1]が、動物についてはそれほど報告例が無い。動物の重要な生体情報の一つである心拍数を検出するための心拍数測定デバイスの作製を行う。デバイスの原理には、圧電素子を用いて心拍の振動を検出する方法を考案する。今回、デバイスの保護と絶縁のため、京都大学ナノテクノロジーハブ拠点(桂)のクリーンルームの設備を利用して、ポリパラキシレンの成膜を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

パリレン成膜装置

【実験方法】

圧電特性を持ったデバイスを開発する為に、基板上に下部電極層、圧電層、上部電極層、保護層の順で4層の膜を堆積する。

基板と下部電極層は、銅箔付きポリイミドフィルムをエッチングし作製を行った。下部電極層のパターンを形成した後、圧電層には P(VDF-TrFE)、上部電極にはフレキシブルで有りながら導電性を有する PEDOT:PSS を、それぞれスクリーン印刷により成膜、パターンニングした。保護層は、京大ナノハブにてポリパラキシレンを蒸着することで堆積を行った。最後に 4 層を堆積したデバイスに圧電特性を持たせるために、分極処理を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

分極処理を行った結果、絶縁破壊により、圧電層が破損してしまった(Fig. 1)。

この原因は、スクリーン印刷時に気泡が入っており、圧電膜を介さずに電圧が印加されてしまい、かつ、分極処

理時に電源の出力とデバイス間に過電流を防止するための抵抗を接続していなかったことが考えられる。

今後の予定として、気泡の少ないスクリーン印刷の条件だし、デバイスのパターンの変更や、分極処理方法の再考案をして再び作製を行う予定である。

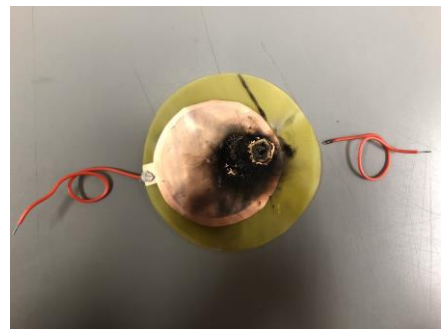


Fig. 1. Heart rate measurement device with insulation breakdown.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

[1] C. Park, J. Liu, P.H. Chou, “ECO: An Ultra-Compact Low-Power Wireless Sensor Node for Real-Time Motion Monitoring”, Fourth International Symposium on Information Processing in Sensor Networks, 2005, pp. 398-403

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし