

課題番号 : F-20-KT-0178  
利用形態 : 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  
Username (English) : H. Okada  
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 : 圧電素子、リソグラフィ・露光・描画装置、成膜・膜堆積、バイオ&ライフサイエンス

## 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、動物についてはほとんど無い。本研究では、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。そこで、デバイス作製に必要となるフォトマスクの作製を行った。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

レーザー直接描画装置、レジスト現像装置、ウェハスピ  
ン洗浄装置

### 【実験方法】

圧電特性を持ったデバイスを開発する為に、基板の上  
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。

圧電層のパターン作製を行うため、レーザー描画装置  
を使用し、Cr マスクブランクスに設計したパターン通り描  
画した。基盤にはポリイミドフィルム、下部電極層には銅の  
パターンを形成し、圧電層には P(VDF-TrFE)、上部電  
極には PEDOT:PSS をそれぞれパターンニングした。また、  
デバイスの保護層として、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)

下部電極層、圧電層、上部電極層、保護層の4層を堆  
積させた圧電特性を持つデバイスの作製が行えた。しか  
し、デバイスに分極処理を行った際に、絶縁破壊により、

圧電層が破損してしまった(Fig. 1)。原因として、圧電層  
内に気泡が生じたためであると考えられる。

今後の予定として、気泡の生じない圧電層の堆積方法  
の考案、分極処理方法の考案をし、作製を行う予定であ  
る。

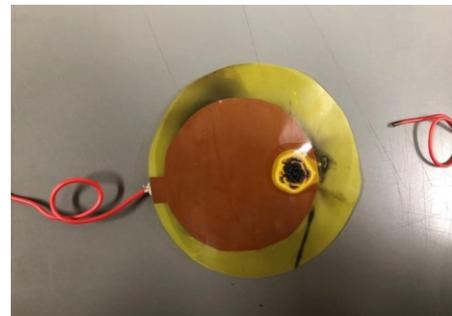


Fig. 1. Heart rate measurement device with insulation breakdown.

## 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