

課題番号 : F-14-UT-0096  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : マイクロカセンサを用いたウェアラブル血圧計測デバイス  
 Program Title (English) : A wearable blood pressure measurement by micro blood pressure sensor  
 利用者名(日本語) : 五嶋亮祐<sup>1)</sup>, 土肥徹次<sup>2)</sup>  
 Username (English) : R. Goto<sup>1)</sup>, T. Dohi<sup>2)</sup>  
 所属名(日本語) : 1) 中央大学大学院理工学研究科, 2) 中央大学理工学部  
 Affiliation (English) : 1) Graduate School of Science and Engineering, Chuo University, 2) Department of Science and Engineering, Chuo University

### 1. 概要(Summary)

本研究では, Fig. 1 に示すようなトノメトリ法によるウェアラブルな血圧計測のために, 手首装着型の血圧計測システムを試作した. 血圧計測システムは, バッテリーを除いた重量は 44.0 g で, 最大厚みが 18 mm である. 試作デバイスにより血圧計測を行い, さらに Bluetooth による無線伝送を行い, ウェアラブル血圧計測システムを実現した.

### 2. 実験(Experimental)

#### ・利用した主な装置

電子線描画装置 (F5112+VD01), フォトマスク現像・アッシング・エッチング装置, 高真空蒸着装置 (EX-400-T10)

#### ・実験方法

血圧計測デバイスで使用する圧力センサでは, マスクパターンを電子線描画装置により描画し, 現像・アッシング・エッチングすることにより試作した. また, 真空蒸着装置による Cr/Au の成膜と, リフトオフ法により電氣的配線を試作した. さらに, Fig. 2 に示すように山形の PDMS によるガイド構造に埋め込むことで, 計測時の位置ずれ防止機能を持つ血圧計測デバイスとした.

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

試作した血圧センサの基礎特性を計測した結果, 0.784 kPa/mV であることを確認した. この血圧センサを PDMS ガイド構造に埋め込んだ結果, ガイド高さ  $h = 1.5$  mm において計測位置ずれを最大 45.8 % 低減可能であることを確認した. さらに Fig. 3 に示すような無線計測システムとし, 手首に装着して血圧計測実験を行った. その結果, 有線では 35.63 mV, 無線では 123.11 mV の振幅の血圧脈波を得ることができた.

### 4. その他・特記事項(Others)

なし.

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 五嶋亮祐, 土肥徹次, “マイクロカセンサを用いたウェアラブル血圧計測デバイス,” 日本機械学会 第 6 回 マイクロ・ナノ工学シンポジウム, 22am2-G7, 島根, Oct. 20-22, 2014.

### 6. 関連特許(Patent)

なし.

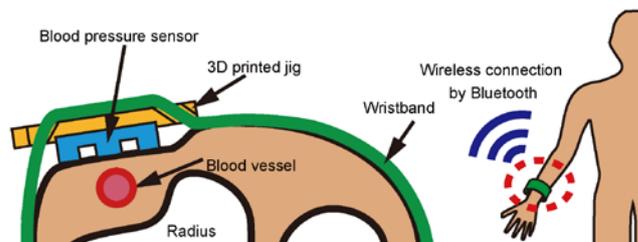


Fig. 1 Schematic view of wearable system.

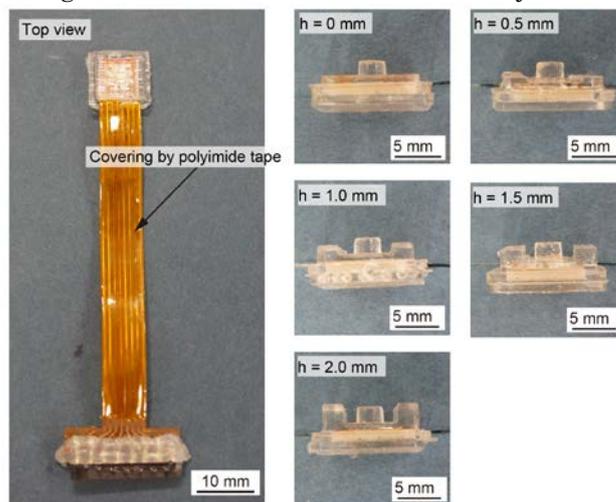


Fig. 2 Photograph of the blood pressure sensor.

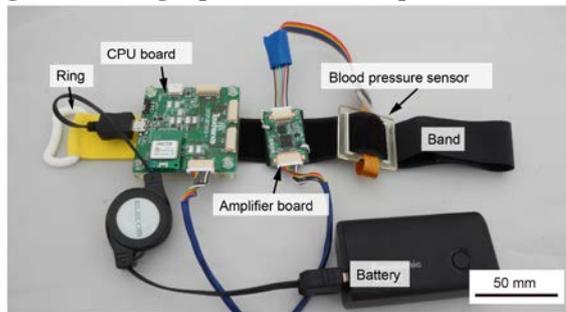


Fig. 3 Photograph of fabricated device.