

無線汗センシングのための皮膚上共振回路

Resonance circuits on skin for wireless sweat sensing

東大工, °(M1)松川 遼太郎, 宮本 明人, 横田 知之, 染谷 隆夫

Univ. of Tokyo, °Ryotaro Matsukawa, Akihito Miyamoto, Tomoyuki Yokota, Takao Someya

E-mail: matsukawa@ntech.t.u-tokyo.ac.jp

ウェアラブル汗センサーは継続的な装着者の発汗状態把握を可能にし、脱水症状等の予防に役立つため、盛んに研究されている[1]。しかし、報告されている汗センサーの多くには通気性がないため、皮膚上の自然な汗の蒸発が可能な状態での測定が困難である。この問題を解決するため、我々は以前に開発した通気性を持つナノメッシュ導体[2]を用いたセンシング法を検討した。このナノメッシュ導体の課題は、機械強度が弱いため、センシングに必要な電源やセンサー信号を読み出すモジュールとのコンタクトが不安定になる点である。そこで、我々は皮膚表面にナノメッシュ導体で作製された共振回路を貼付し、その共振周波数を外部コイルによって誘導結合的に、電源・モジュールなしで読み出す手法を検討した。我々は皮膚上に、ナノメッシュ電極対をキャパシタとして貼付し(Fig. 1)、これをコイルに接続して直列共振回路を形成した。汗によってこの回路の共振周波数が変化するか調べるため、0.3 wt%食塩水 0.5 mL を疑似的な汗として回路上に滴下し、その前後でのインピーダンスを測定した。その結果、共振周波数は滴下前(赤)の 141 kHz から、滴下後(青)の 89 KHz に減少した(Fig. 2)。共振周波数の減少は、滴下した食塩水が形成する電気二重層が共振回路中の容量を増加させたためと考えられる。我々は本実験の結果から、疑似的な汗である食塩水の付着によって皮膚上共振回路の共振周波数が変化することを確認した。

【参考文献】

[1]M. Bariya et al. *Nature Electronics*, 2018, **1**, 160-171.

[2]A. Miyamoto et al. *Nature Nanotechnology*, 2017, **12**, 907-913.

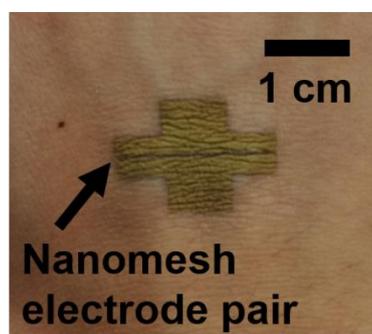


Figure 1 A photograph of a nanomesh electrode pair attached on the human skin.

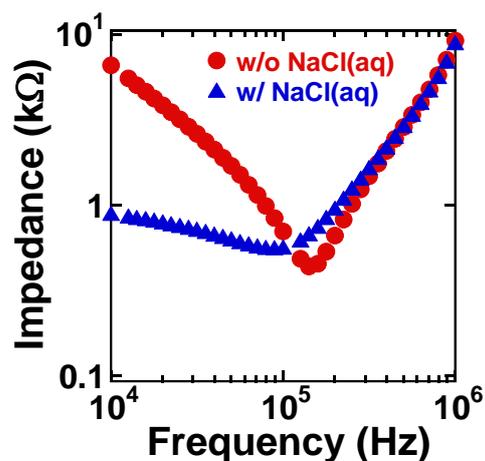


Figure 2 The characterization result of the impedance before and after applying NaCl(aq).