

課題番号 : F-18-WS-0033
 利用形態 : 共同研究
 利用課題名(日本語) : 乳酸測定用マイクロ流体デバイスの試作
 Program Title(English) : Development of microfluidic device for measuring lactic acid
 利用者名(日本語) : 工藤寛之
 Username(English) : Hiroyuki Kudo
 所属名(日本語) : 明治大学理工学部 電気電子生命学科
 Affiliation(English) : Department of Electronics and Bioinformatics, Meiji University
 キーワード/Keyword : MEMS、マイクロ流体デバイス、リソグラフィ・露光・描画装置

1. 概要(Summary)

近年、スポーツ医学、救急医学の分野で乳酸の連続測定に関するニーズが高まっている。しかし現在のところ血液をサンプリングして分析装置で計測する以外安定に乳酸値を計測する方法は確立されていない。我々は、人体の皮膚表面から分泌される汗に注目し、流体系を皮膚表面と一体化して非侵襲的な汗中の乳酸の連続測定を試みてきた。これまでの実験結果および他のグループの検討結果より、汗中の乳酸濃度は血中の乳酸濃度と相関が高い事が分かっている。([1]D. A. Sakharov, et al. Bulletin of experimental Biology and Medicine, Vol. 150, No. 1, pp. 94-96, 2010)しかし、汗中の乳酸の絶対量は微量であり、より高感度な測定系の構築が必要である。そこで今回、SOFT MEMS を利用した PDMS マイクロ流路を作製し、高感度な測定が可能かどうか検討した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

・両面マスクアライナ(ズースマイクロテック社製/MA6)

【実験方法】

これまで我々は、機械加工により流路系を構築してきたが、今回 SOFT MEMS 技術を応用した微小流路を作製し、より皮膚表面に近い位置でサンプリングを行う事により、高感度な計測が可能かどうか実験を行った。(Fig.1, Fig2)

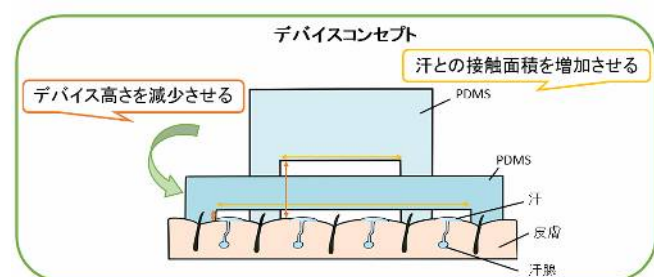


Fig. 1 Concept of the developed device.

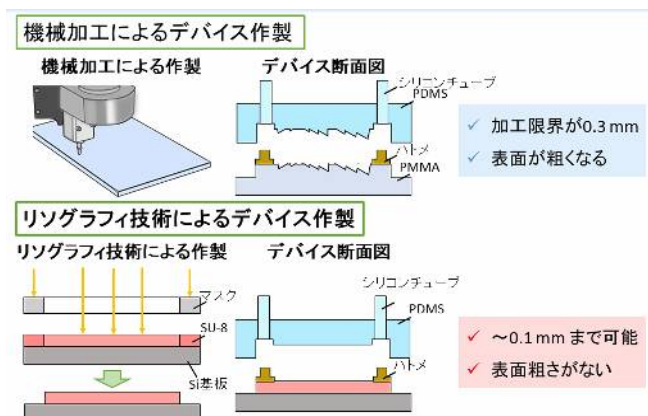


Fig.2 Comparison of the Device Fabrication

3. 結果と考察(Results and Discussion)

得られたデータの一例を Fig. 3 に示す。安静時において皮膚接触面積を増加させると出力が増加したが、運動負荷時では顕著な差は見られなかった。この原因として運動時に流路が皮膚に接触してしまうことが観察され、更なる検討が必要なことが分かった。

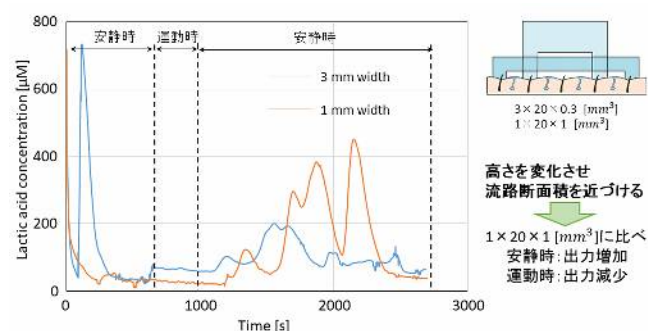


Fig.3 Example of the measured data.

4. その他・特記事項(Others)

・共同研究者: 早稲田大学ナノ・ライフ創新研究機構 関口哲志。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。