

イオン選択性オプトードを用いた pH 非依存かつ継続的な汗中電解質測定のためのウェアラブルスキンパッチ

(慶大院理工) ○白井樹・嶋田浩平・蛭田勇樹・チッテリオ ダニエル

Wearable skin patch for pH-independent and continuous measurement of electrolytes in sweat with ion-selective optodes (*Graduate School of Science and Technology, Keio University*) ○ Itsuki Shirai, Kohei Shimada, Yuki Hiruta, Daniel Citterio

Sweat is currently attracting attention as a biofluid to monitor health status, because it is easy to collect continuously. For this reason, wearable devices are being developed that use sweat as a sample for continuous detection of various analytes. Also, ion-selective optodes (ISOs) with solvatochromic dyes have been used for pH-independent ion detection. However, continuous and reversible ion detection in fluids has yet to be confirmed¹⁾. Thus, we prepared an ISO disc that shows a reversible reaction by introducing a long alkyl chain into the solvatochromic dye to suppress the complete elution of the dye into the aqueous sample phase. Skin patches were then fabricated using these disks. A drainage area was introduced into the skin patch to allow for continuous sweat uptake through rapid sweat evaporation. Continuous colorimetric detection of metal ions in a flowing sample was achieved.

Keywords : Ion analysis, colorimetric analysis, wearable devices, paper based analytical devices

汗は血液や尿などと比較して継続的に採取可能で、健康状態を示すマーカーとして注目が高まっている。そのため、汗をサンプルとして用いて継続的な検出を行うウェアラブルデバイスの研究が行われている。また、pH に依存しないイオンの検出方法として、ソルバトクロミック色素を用いたイオン選択性オプトード(ISO)がある。しかし、この ISO において流体に対して継続的かつ可逆的な検出が可能かどうかは確認されていない¹⁾。そこで、色素に長いアルキル鎖を導入し、水相への色素の完全な溶出を抑えることで、可逆的な反応を示す ISO ディスクを作製した。そしてこのディスクをスキンパッチに統合した。さらにスキンパッチに、迅速な汗の蒸発により継続的な汗の取り込みを可能にする排水エリアを導入し、サンプル中の金属イオンの継続的な比色検出を実現した。

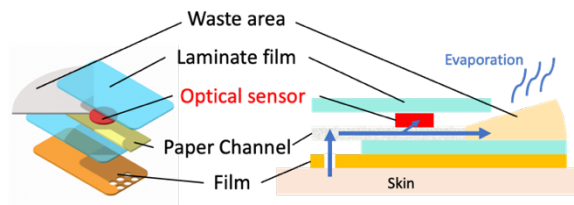


Fig. 1 デバイスデザイン

1) Wang, X. Zhou, Y. Decker, V. Meyerhoff, M. Sun, M. Cui, Y. *Anal Methods*. **2020**, 12, 2547–2550