

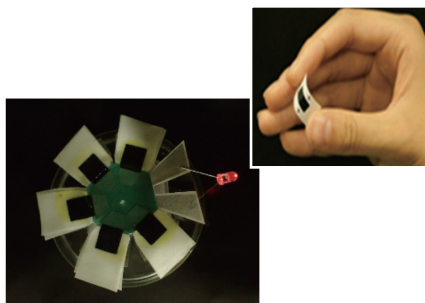
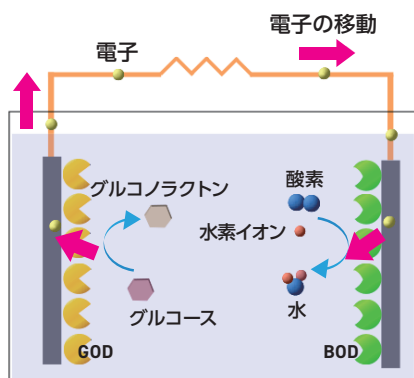
四反田 功 Isao SHITANDA (東京理科大学 理工学部 先端化学科 准教授)

研究の目的

汗や尿などに含まれる生体成分を利用し、センシングしながら発電を行う、自己駆動型バイオ燃料電池を搭載した薄型生体情報モニター機器(ウェアラブルヘルスケアデバイス)の開発を目指します。印刷技術によって、これまでに市販されているウェアラブル・デバイスに比べ超薄型・軽量、及び高生産性・低コスト化を実現しつつ、種々のバイタルサイン(活動量、脈拍(心拍)、発汗量など)の計測を行い、病気の予兆や日々の健康管理、生活習慣病予防等に繋がります。

研究の概要

本技術は、例えば体液に含まれるグルコース(ブドウ糖)等を、酵素と反応させて電力を取り出し、その電力を使って発信器から信号を送る仕組みで、電源とセンサの両方の役割を備えています。また、紙をはじめとする安価な材料で構成され、印刷のシンプルなプロセスで製造可能です。



従来・競合との比較

生体適合性の高い人体に優しい電源を提供するとともに、環境にも十分に配慮された、手軽で安価な新しいタイプの自己駆動型ウェアラブルデバイスの提案です。

想定される用途

- ・日々の健康管理、生活習慣病予防等
- ・スポーツや登山中の日射病予防や疲労度測定
- ・特殊環境現場における作業員の見守り
- ・おむつ等への組込による介護現場の負担軽減

実用化に向けた課題

現在、尿糖電池について人工尿で発電かつ無線データ転送可能であることを確認しています。今後、おむつへの実装・評価を行う必要があります。

企業へ期待すること

バイオセンサを開発中の企業、ヘルスケア分野への展開を考えている企業には、本技術の導入が有効と思われます。ウェアラブルデバイスへの通信技術を持つ企業、またIoTシステムへの組み込みを得意とする企業との共同研究を希望します。

おむつ電池



5 cells in series(0.34mW)

絆創膏型電池



4x4 cells are arrayed(1mW)

POINT

- ・生体成分の濃度測定が可能
- ・他の環境発電に比べて低コストで高容量を実現
- ・シンプルな構造で安全性も高く、ペーパーデバイスとして使い捨ても可能

今後の展開

2016.1~2021.3

材料開発⇒製造・評価技術開発⇒実装技術開発

(A-STEP事業最終年となる2020年東京オリンピック・パラリンピックの年には、デモも予定しております。)

なお、新規用途提案、共同研究のご相談は、随時受け付けております。ぜひお気軽にご相談下さい。

- 関連制度：JST研究成果最適展開支援プログラム A-STEP 戦略テーマ重点タイプ (実施期間：平成28年1月~平成33年3月)
- 連携機関：筑波大学、理化学研究所 その他
- 試作品：あり



東京理科大学 産学連携機構