RITSUMEIKAN UNIVERSITY

カーボンニュートラル　環境保全　センシング

微生物燃料電池で電源不要！廃水や土壌のセンシング装置

電極部のメンテナンスが容易であり、長期安定動作を実現

土壌中、廃水中の水面に浮遊させることで、水中の有機物に応じて発電動作可能な微生物燃料電池を開発しました。

電極材料に廃棄物を混ぜることでアノード電極、カソード電極のコストを下げ、同時に、微生物燃料電池の出力を向上させています。電極部以外は 3D プリンターを使用して作成しており、安価に大量生産を行うことも可能です。

電極部のメンテナンスも容易であり、家庭排水での発電も可能なことから、河川・池・廃水中の有機物濃度などのセンシングを長期的に安定発電を行えます。簡易な装置で手間なく水質を検査することが可能です。

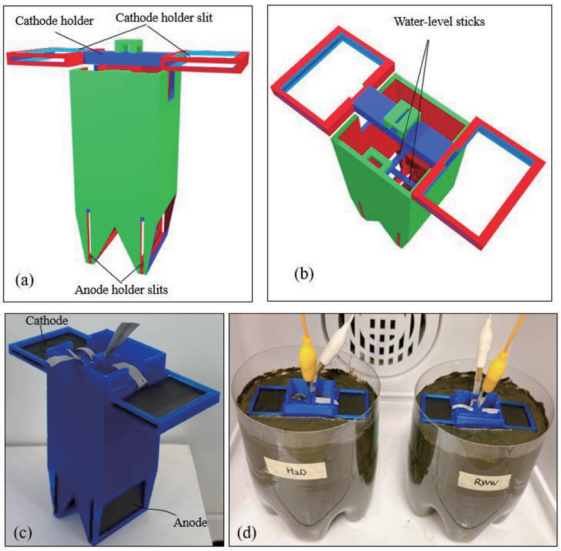
浮遊型微生物燃料電池

新規性・優位性

- 廃棄物を利用した電極
- 安価かつ大量生産可能な微生物燃料電池
- 電極部のメンテナンスが容易であり、長期安定動作を実現
- 低濃度有機物、毒物検知も可能。

応用・活用例

- 農地、植物工場での有機物濃度評価、農薬評価。
- 土壌、河川、池、湖、工場排水、家庭排水中の有機物・毒物センシング。
- 土壌中に差し込む、河川などに浮遊させることで外部電源なしで発電とセンシングが可能であり、IoTデバイスを用いることで多地点同時計測を容易に実現可能です。



土壌微生物燃料電池

特　許　特願 2022-151434（出願中）、特願 2022-132715（出願中）、特願 2021-096966（出願中）、特願 2019-199646（出願中）

論　文

1. Development of low-cost block-shape anodes for practical soil microbial fuel cells, Energy Reports(2022)
2. Portable Membrane-Less Soil Microbial Fuel Cell: Using Multiwalled CNT Paper Electrodes, Journal of Electronic Materials(2022)
3. A compact, membrane-less, easy-to-use soil microbial fuel cell: Generating electricity from household rice washing wastewater, Biochemical Engineering Journal(2022)
4. A floating microbial fuel cell: Generating electricity from Japanese rice washing wastewater, Energy Reports(2020)

田口 耕造　理工学部 電気電子工学科 教授　／　**Dang-Trang NGUYEN**　理工学部 助教

専門分野：環境発電、バイオ燃料電池、太陽電池、金属空気電池、再生可能エネルギー

研究テーマ：エネルギー交換および環境発電デバイスの高性能化

お問い合わせ：立命館大学 研究部 BKC リサーチオフィス　TEL : 077-561-2802　TEL : 077-561-2811　Mail : liaisonb@st.ritsumei.ac.jp