

土壌微生物による微生物燃料電池の基礎研究

Basic study on Microbial Fuel Cell utilized by soil microbial

山口東京理科大工[○](M1)古屋 直史, 山内 健太郎, 合田 和矢, 森田 廣

Sanyo-onoda City Univ.,[○]Naofumi Furuya, Kentaro Yamauchi, Kazuya Goda, Hiroshi Morita

E-mail: F118610@ed.tusy.ac.jp

1. 序論

近年、環境問題からクリーンエネルギーに対する関心が高まっている。我々は新たなクリーンエネルギー源として土壌に存在する微生物が持つエネルギーに注目した。微生物を利用した発電は廃棄物系バイオマスを利用した発電システム等への応用など実用化に向けた動きも始まっている。そこで我々はエネルギーの地産地消を目指し、大学のある自治体の電力供給に役立てようと、大学周辺の林や田畑に存在する微生物を利用した発電を構成し、その基礎実験を開始した。

2. 実験

図1のように、120mm×120mm×50mmの容器に、使用電極をカーボンフェルト(52mm×74mm×5mm)、電極間距離を30mm、電極の導線として0.4mmφの銅線、イオン伝導体となる土壌を地元公園内で採取し、水道水を含ませ、標準セルを組み立てた。その後、標準セルを電源とし、電流計を用いて一定値の抵抗に流れる日ごとの最大電流を測定し、最大電流から発電量を計算した。また、電極間距離を長くするため90mm×90mm×80mmの円柱の容器に電極を電極間距離50mmとして挿入し、その他同一条件として拡張セルを組み立て、同一条件で測定し、結果を比較した。

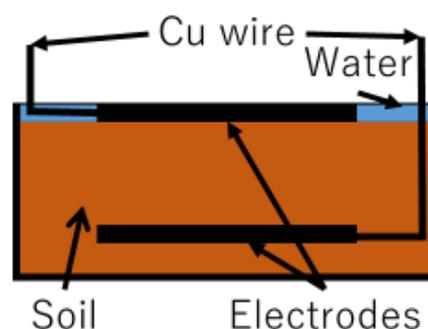


Fig1. Structure of standard cell

3. 実験結果及び考察

標準セルの測定結果を図2に、拡張セルの測定結果を図3に示す。標準セルでは経過日数に伴い発電量は増加し、6日目に最大となり、その後減少し、1ピークのグラフが得られた。拡張セルでは同様に13日目に最大となり、8日目から13日目まで継続して発電が続くことが観測された。これらのことから、電極間距離を長くすることにより、発電に関与する土壌の量が増え、微生物が増加したと共に微生物に供給される有機物も増加し、発電量及び発電継続期間が増加したと考えられる。現状、標準セルの構成パラメータを変えたり、微生物の巣窟を設けて、発電に重要な役割を果たすことが分かった。微生物の存在量と生存寿命を延ばすことを継続的に行っている。更に微生物に供給される有機物を増加させる手段の一つとして、植物の光合成を利用することによって植物から継続的に有機物を得ることが考えられ、発電に供する嫌気性微生物と相性の良い水生植物の検討など含めて研究を進めたい。

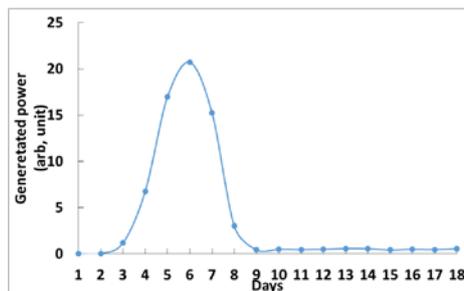


Fig2. Measurement results in case of
3cm of electrode distance

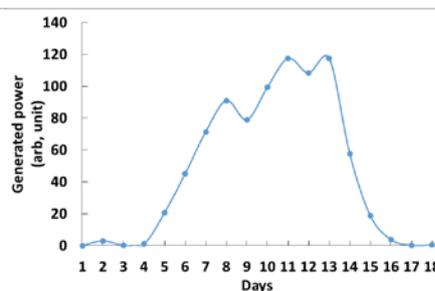


Fig3. Measurement results in case of
5cm of electrode distance