

# CSCNT を利用した微生物燃料電池の性能評価

令和7年2月 楠 賢矢

## 要旨

### 目的

微生物燃料電池 (Microbial fuel cell : MFC)は、次世代型のエネルギー変換システムとして注目されている。しかし現状の MFC は出力の低さという大きな課題があり、負極電極の表面積の大きさが MFC の性能に重要な役割を果たすとされている。そこで本研究ではエッジ構造を有する CSCNT とカーボンフェルトを用いて電極を作製し、負極電極として使用することで MFC の高出力化を図る。

### 方法

作製した CSCNT 分散溶液にカーボンフェルトを浸し、取り出したら乾燥させ負極電極を作製した。また、MWCNT 分散溶液に浸漬・乾燥させたカーボンフェルト、SDS のみの分散溶液に浸漬・乾燥させたカーボンフェルト、修飾なしのカーボンフェルトを用意し、それぞれを負極電極として使用した MFC を作製して、温度 30-35°C 中で負極槽溶液を攪拌しながら電気特性評価を行い、それぞれの内部抵抗や最大出力密度等を測り、MFC の性能差を調査した。

### 結論

FE-SEM のデータより CNT をカーボンフェルトに修飾させることができていることが確認できた。また、酵母が修飾された CNT に付着しているところも確認できた。

本実験の範囲で最大出力密度が最も大きくなったのは CSCNT を修飾させたカーボンフェルトで 110.29 mW/m<sup>2</sup>となり、最も小さくなったのは何も修飾させなかったカーボンフェルトで 42.47mW/m<sup>2</sup>となり、その差は約 2.5 倍となった。MWCNT を修飾させたカーボンフェルトは 94.57 mW/m<sup>2</sup>、SDS のみを修飾させたカーボンフェルト 73.57 mW/m<sup>2</sup>という結果になり、CSCNT を修飾させたカーボンフェルトほどではないが出力を上げることができた。CSCNT にはエッジ構造があるため、多くの酵母が電極に接着することができ、電子移動速度が向上したと考えられる。

指導教員 村松 寛之 准教授