

セルロース系材料を電解質膜として用いた

直接メタノール形燃料電池の開発

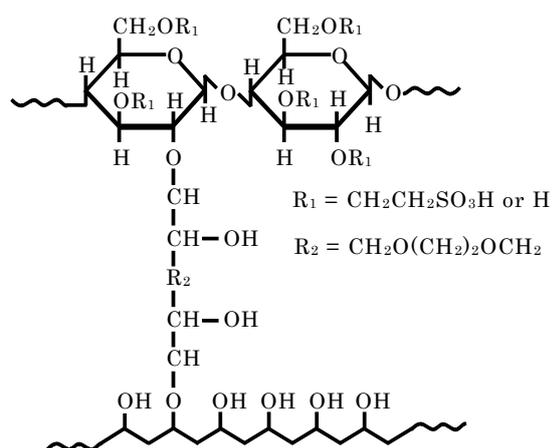
－平成 21 年度シーズ発掘試験（発展型）－

Development of Direct Methanol Fuel Cells using Cellulose-type materials as electrolyte membrane

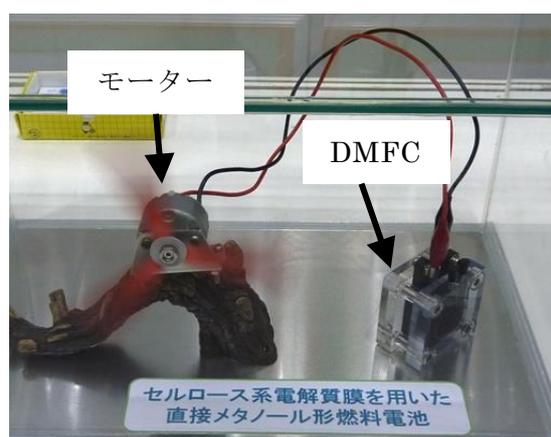
- Research for Promoting Technological Seeds -

葛西裕、角田世治、岡山透

自然界に大量に存在している多糖類は、人体に無害で生分解性であるという特徴を有しており、青森県にも豊富に存在している。一般的な燃料電池用電解質膜はフッ素系や石油由来の炭化水素系がほとんどであるため、環境負荷の低い多糖類を燃料電池用電解質膜として利用することは環境面でのメリットがあると考えられる。本研究では、スルホエチルセルロースをポリビニルアルコールと混合し製膜・架橋反応を行い、架橋スルホエチルセルロース/ポリビニルアルコール複合電解質膜 (CL-SEC/PVA) を作製した。この膜を用いて膜電極接合体 (MEA) を作製し、直接メタノール形燃料電池 (DMFC) の発電特性を評価した。DMFC 発電試験 (試験温度 25°C、メタノール流量 3mL min⁻¹、酸素流量 50mL min⁻¹) の結果、メタノール水溶液の濃度が高いほど電解質膜を透過するメタノールが増加するため開回路電圧が低下した。調べた中では 5M のメタノール水溶液を用いた場合に最も電力密度が高く、13mW cm⁻² を示した。また、18M のような高濃度メタノール水溶液を用いた場合にも発電可能であった。また、パッシブ型の DMFC を作製して連続運転を行い、少なくとも 3 カ月間は顕著な性能低下がみられなかったことを確認した。



CL-SEC/PVA 膜の構造



作製したパッシブ形 DMFC