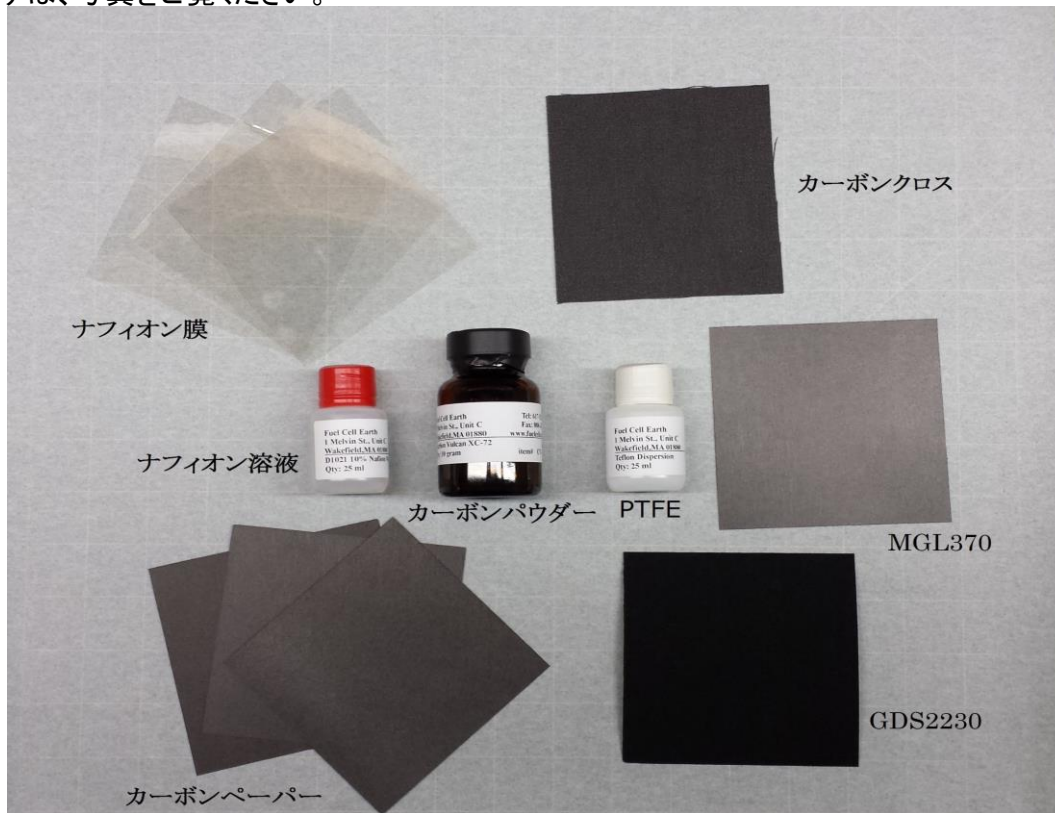


<5.MEAキット>

<MEA製作実験キットの紹介>

MEAは膜電極接合体 (membrane electrode assembly) なんて言います。
製作する為の材料が全てセットになっています。
まずは、写真をご覧ください。



ナフィオン膜：イオン交換膜として使用します。

カーボクロス：電子を通過させ気体も通気させる布状の炭素。

カーボンペーパー：電子を通過させ気体も通気させる紙状の炭素。
撥水処理されています。

MGL370：電子を通過させ気体も通気させる紙状の炭素で、
何も処理がされていない純粋なカーボンペーパー。

GDS2230：電子を通過させ気体も通気させる紙状の炭素で、
撥水と触媒塗布済みのカーボンペーパー。

ナフィオン溶液：ナフィオンを添加した液体。

カーボンパウダー：炭素の粉末。

PTFE：フッ素とかテフロンなんていわれる粉末と液体を混ぜたもの。(エマルジョン)

この材料を見て「あれっ！似たような材料があるけど？」と思った人がいるのでは？
「互換性ある材料を準備しているから、条件を変えて実験してみて」思惑があるようです。

MEAの基本構造は、

水素電極—イオン交換膜—酸素電極のサンドイッチ構造

電極が電子を通す板だとイオン交換膜に水素・酸素が触れ合わない！

そこで、水素・酸素が交換膜に触れ合い、かつ電子を通す電極、カーボンペーパーを使おう、
と言うことで、基本の作り方が紹介されています。

また、基本的な構造では効率が悪く反応しているか判断できない為、効率を良くする細工が
されています。

標準的な製作で使用した材料

ナフィオン膜・カーボンペーパー・カーボンパウダー・ナフィオン溶液・PTFE

手順

- 1:カーボンパウダーをイソプロピルアルコールまたは蒸留水で混ぜる。
30分間に攪拌。
- 2:PTFEエマルジョンを加え、全体の30%になるように混ぜる。
30分間、攪拌。
- 3:カーボンペーパーの片面に塗る、水素極・酸素極の2枚。
コーティング装置またはブラシを使って。
- 4:カーボンペーパーを自然乾燥後、オーブンで焼く。
自然乾燥24時間・225°Cのオーブンで30分焼く。
- 5:カーボンペーパー裏面をオーブンで焼く。
350°Cオーブンで30分焼く。
- 6:ナフィオン溶液を塗る。
80°Cのオーブンで10分焼き、その後外気で2時間乾かす。
- 7:ナフィオン膜の両面に加工したカーボンペーパーでサンドする。
145°Cで3分間加圧する。

手順は守ったが、条件は無視して製作してみた。

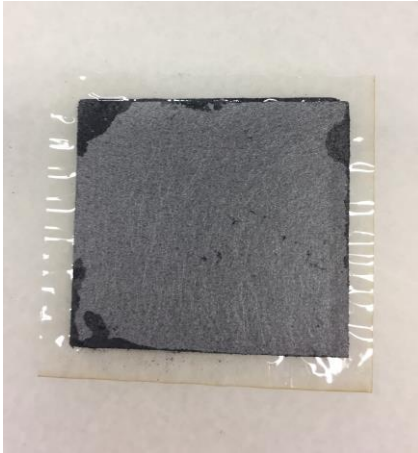
ただし、無視と言っても30分攪拌は見た感じ、均一に攪拌されていればOKとし

オーブンでの焼きは工業用ドライヤーを使用

加圧しての加熱は、金属板を万力ではさみ、ドライヤーで温めた。

構造が間違っていなければ、多少逸脱した作り方でもMEAとして動作するようである。

製作したMEA写真



使用しなかった材料を使用して、効率の変化を実験するための材料です。

材料の特徴は、

- ・カーボクロスは、カーボンペーパーに比べ通気性が良い。
- ・MGL370は、標準的な製作で使用したカーボンペーパーは撥水処理されていますが、このカーボンペーパーは撥水処理されていません。(親水性・水との馴染みが良い)
- ・GDS2230は、触媒が塗布され撥水処理しています。

材料の特徴を理解して実験すれば新たな発見があるかもしれません。