

# かみ                      ねんりょうでんち      つく 紙おむつ燃料電池を作ろう！

岩手大学工学部   山口明・高木浩一

【ジャンル】    工作  
【対象】        小学校中学年  
【テーマ】     新エネルギー（燃料電池）

【概要】    みぢか    そざい                      かみ                      つか                      ねんりょうでんち      つく                      しん  
身近な素材である紙おむつを使って燃料電池を作り、新エネルギーのひとつである燃料電池について学習します。

## 2. 準備するもの

1. 紙おむつ（1枚）（超吸水性樹脂でも大丈夫です。）
2. プラスチックコップ（1個）
3. 製図用シャープペンの芯（2本）
4. 水
5. 手回し発電機（太陽電池や乾電池でもできる）



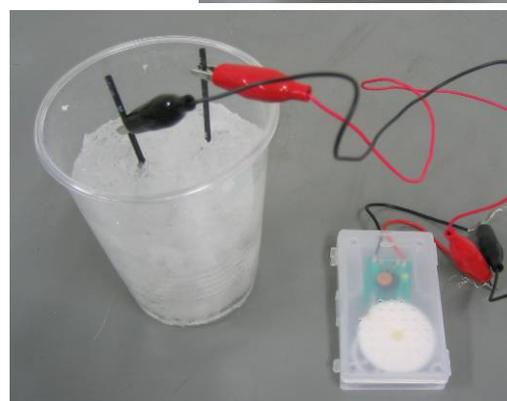
## 3. 作り方

1. 紙おむつを破いて中に入っている粒（超吸水性樹脂）をとって、コップに入れる。
2. プラスチックコップに水を入れて、溶けるまでよくかき混ぜる。
3. 固まってきたらシャープペンの芯を、はなした場所に2本差し込む。



## 4. 使い方

1. 手回し発電機のクリップを芯にはさみ、1分間くらい回してすばやくクリップをはずす（補足：直流電源を使って短時間に充電することもできます）。
2. 芯にメロディICやLEDつけて動かか確認する。



### 【考えさせよう！】

1. どうしてメロディICはなったのだろう？
2. メロディICが鳴る時間とLEDが光る時間はどっちが長いだろう？それはどうしてだろう？
3. テスターで何ボルトでているか計ってみよう。乾電池と比べて電圧は大きいだろうか？小さいだろうか？

### 【発展課題】

- 児童が作った紙おむつ電池を何個かつないで、電圧が大きくなることを試すこともできます。
- 次のページに燃料電池の仕組みが書かれています。超吸水性樹脂や鉛筆の芯の役割は、燃料電池のどの部分に相当するかを考えてみましょう。

## 【燃料電池システムの概要】

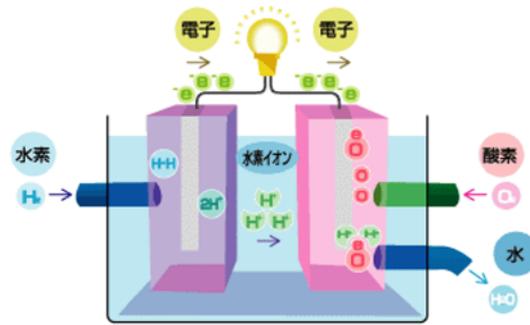
電気が流れるように電解質（水酸化ナトリウムなど）を加えた水に、電極をさして電気を加えます。そうすると、水（ $H_2O$ ）が電気で分解されて、酸素（ $O_2$ ）と水素（ $H_2$ ）に分かれます。すなわち、



です。逆に、電解質を電極ではさんで、酸素と水素を加えると、

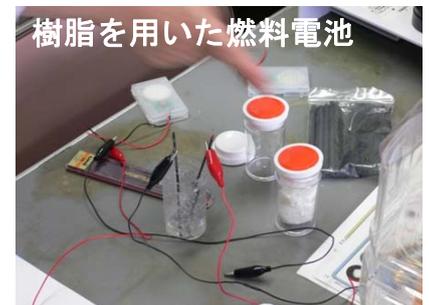


となり、電気が作り出されます。このように、水の電気分解の逆反応を利用して、水素と酸素から電気を取り出すものを、燃料電池と呼んでいます。



## 【イベントでも使えます！】

- 作り方は、比較的簡単です。材料も安価ですので、大量にそろえることもできます。いろいろなイベントで使えます。
- 超吸水性樹脂はケニスなどの理科教材会社で取り扱っています。これがあれば、紙おむつを使わなくても燃料電池を作ることができます。



## 【高校生がチャレンジ！炭電極燃料電池作り】

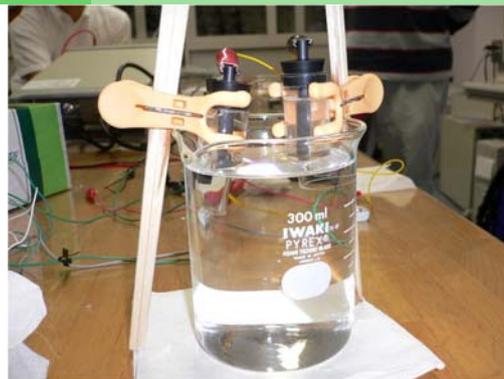
### 実験内容

- アルカリ・酸の電解質液
- 電解質濃度
- 炭素棒・木炭の電極 ◎
- 電極表面の修飾(Pd被覆など) ◎

などの違いで燃料電池の特性がどのように変化するか調べる

### 水素極ランキング

- 第4位 炭素棒
- 第3位 炭素棒+パラジウムコーティング
- 第2位 木炭+パラジウムコーティング
- **第1位 木炭**



岩手大学工学部  
山口明先生による、  
高校関係者向けの講義より引用

左：作成した電極、  
右：実験の様子、  
上は、実験内容  
(左)と結果(右)