

## 2.10 電池をつくろう パート2

アルミホイルと炭でつくる強力電池 きょうりょくてんち こんどは モーターもまわるぞ！

科学の原理:備長炭でつくる電池、起電力

**キーワード:**電池、備長炭、食塩、起電力

\* 炭とアルミホイルと濃い食塩水(飽和食塩水)で、強力な電池をつくる。\*

### 実験:

#### 1. モータの土台づくり

- ① 工作用紙を1辺が4cmの正方形に切り取る。(土台)
- ② さらに、工作用紙を高さ3.5cmで長さ8cmの長方形に切り取る。

モータに巻いてセロテープでとめる。上の土台にはりつける。モータの下部が必ず浮いているようにする。モータのリード線は上からだして、セロテープで押さえておく。

- ③ 工作用紙から回転盤かいてんばんを切り出して、色をつける。モータのシャフトにつける。

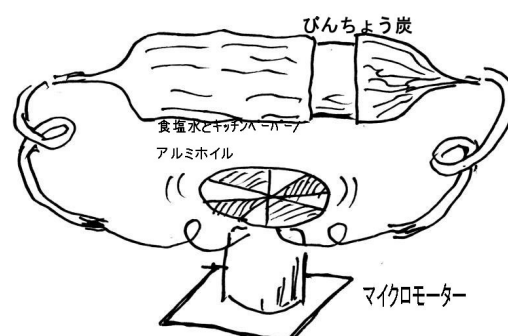
#### 2. 電池をつくる

- ① キッチンペーパーに食塩水をしみこませる。
- ② 長さ12cm(25cm)の炭に1. のキッチンペーパーを巻きつける。この時、炭の先を3cmぐらい残すようにする。
- ③ キッチンペーパーの上から15cmぐらい(28cm)の長さのアルミホイルをしっかりと巻きつける。アルミホイルはキッチンペーパーからはみ出さないように注意する。のこったアルミホイルはかるくまとめておく。
- ④ アルミホイルと反対側の炭の先に、長さ7cmのアルミホイルを2枚巻きつける。この時③で巻いたアルミホイルとくっつかないように0.5cm以上は離はなしておく。このアルミホイルの上を輪わゴムで押さえる。

- ⑤ アルミホイルを折りたたんで細長い電線のようにする。15cm(25cm)のものを2本つくる。

#### 3. 電池とモータをつなぐ

- ① 2-⑤でつくった細いアルミホイルを③、④でつくったアルミホイルとつなげる。
- ② 反対がわをモータのリード線とつなげる。



## 🔍科学で種明かし🔍

電池は電子をだす電極と電子をつたえる電解液と電子をうけとる電極からできています。

今回の電池は

- ①電子をだす電極(－)はアルミホイル
- ②電子を伝える電解液は、濃い食塩水(飽和食塩水)
- ③電子をうけとる電極(＋)は炭(とこれにまいたアルミホイル)

とからできています。

ちがった2種類の金属(例えば銅とアルミ)の間に電解液を含んだ紙をはさむといろいろな組み合わせの電池ができます。組み合わせによって生まれる電気の力(電圧、電流)はちがってきます。

今回のびんちょう炭は、かたくてよく電気を通すものなので、生まれた電圧は、1.0Vぐらいで、モーターをまわすことができました。(ふつうの乾電池は1.5V)

普通の炭では電気はおきないでしょう。

電池をいくつかつなぐとどうなるかも、実験してみよう！

つなぎかたによってどうかわるかもためしてみよう！

### 【スタッフ用実験手順書】

目的:電池の構成を換えるといろいろな電池ができる。

モーターも直接回せる強力電池が簡単な組み合わせでできることを知ってもらう

#### 【実験1】モーターの準備(モーターベースをつく)

- ①工作用紙から1辺が4cmの正方形を切り出す(土台)。
- ②同様に高さ3.5cm、幅8cmの長方形を切り出す(モーターカバー)。
- ③モーターシャフトを上向きにして、モーターカバーをモーターにまいてセロテープでとめる。

この時、モーターシャフトの軸部分が下方で少し浮いている状態にする。

また、リード線は上方から出してセロテープで押さえておく。

- ④このモーター部分を①の土台にセロテープで固定する。
- ⑤モーターシャフトに取り付ける回転円盤(プロペラ型でもよい)を切り出し、色をつける。(直径3-4cmぐらいが適当)

#### 【実験2】強力電池をつくる

- ①キッチンペーパー1片を飽和食塩水にしみこませる。(トレー上で行う、食塩水は絞らない)
- ②備長炭に①の食塩水がしみ込んだキッチンペーパーを巻きつける。この時、炭の端を3cmほど残

しておく。はみだしたキッチンペーパーはそのままにしておく。

- ③②の炭のキッチンペーパーの上から、12cmぐらいの長さのアルミホイルをしっかりと巻きつける。  
炭からはみだしたアルミホイルは下のキッチンペーパーと一緒にまとめておく。

- ④炭の③で巻いたアルミホイルと反対側に、長さ7cmぐらいのアルミホイルを巻きつける。  
この時、アルミホイルどうしは 0.5cm以上 離れるように巻きつける。このアルミホイルの上を輪  
ゴムで押さえる。

**注意1:2つのアルミホイルはお互いに接触しないようにする。**

- ⑤別なアルミホイルを折りたたんで、細長い電線のようにする。15cm ぐらいのものを 2 本用意す  
る。

### 【実験3】モータと電池をつなげる

図のように備長炭電池とモータを結線して出来上がり。

キッチンペーパーが巻いてある方が一極

**注意2:実験を終えたときは、必ず結線を外すこと!**

連続して 1.5 時間ぐらいモータを回すことができる。

電池のアルミホイルはだんだん溶け出て穴が開いてくる。

電池を分解して備長炭を水に浸し、よく塩抜きをすると、再度使用可能となる。

**複数の電池をつないで、モータの回り方を比べてみよう!(直列、並列つなぎ)**

### 使用する材料・機材

	仕様(購入単位)	使用量(一人当)	単位	購入先
<b>設備・道具</b>				
テスター	直流電圧測定	1/全体	台	東急ハンズ <sup>o</sup>
<b>材料(消耗品)</b>				
備長炭(固い炭)	最小1kg(7本)	1本	kg	通販
アルミホイル	25cm×8m	小片4	箱	スーパ <sup>o</sup>
キッチンペーパー	2巻100円	小片1	袋	100円ショップ <sup>o</sup>
マイクロモーター	1.5v駆動(FA-130)	1台	台	東急ハンズ <sup>o</sup>
工作用紙	4枚1組	少量	袋	100円ショップ <sup>o</sup>
水性ペン	カラーセット	1セット/グループ <sup>o</sup>	セット	100円ショップ <sup>o</sup>
飽和食塩水	ペットボトル入り	2本/全体		既存品
輪ゴム		1個	箱	100円ショップ <sup>o</sup>
セロテープ	デイスハンサー付	1台/グループ <sup>o</sup>	台	既存品
プラスチックコップ	食塩水小分け用、25個入り	1個/グループ <sup>o</sup>	袋	100円ショップ <sup>o</sup>
トレイ	食塩水浸漬用	1/グループ <sup>o</sup>	枚	100円ショップ <sup>o</sup>

### 参考資料:

100円ショップで大実験 学研

NHK やってみようなんでも実験 Vol.1 NHK 出版

かがく実験出前講座 まつお出版