

だま はつでん ビー玉かちやかちや発電

#本教材は、2008年エネルギー教育フェアで、桜美林大学、東邦大学の方々が紹介していたものです。

- 【ジャンル】 体験型教材・実験
 【対象】 小学校全般（中・高学年中心）
 【テーマ】 電気

【概要】 床発電と同じ原理で電気を生み出す、ビー玉かちやかちや発電を作
 ってみよう。工作を楽しみながら、エネルギーの形が変わること
 （エネルギー変換）が、楽しく学べます。

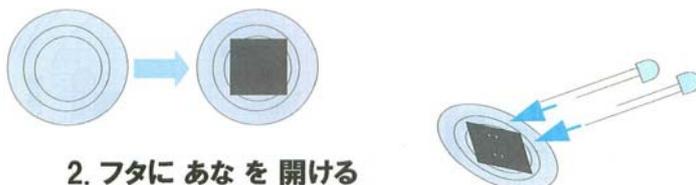
1. 準備するもの

- LED(赤色); 秋月電子OSHR5111A
- 圧電スピーカー(秋月電子などで買えます)
- 透明ケース(ケニス; ニューカップ N30 ふたつき、
フィルムケースでも代用できます)
- ビー玉(小型のもの)
- 黒マジック、千枚通し、セロテープ



2. 作り方

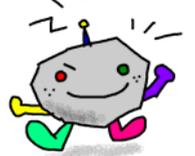
- 透明ケースのフタにマジックで黒く塗ります。
- フタに4カ所に穴をあけます。LED を差し込めるくらいの距離を離してください。



※ 足の長さにあてはまる



工作の材料や必要な工具



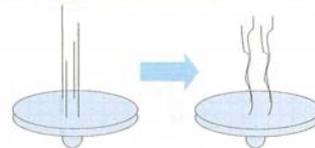
3. フタの穴に2つの LED の足を差し込む。このとき、1つの LED の長い足と、もう一つの LED の短い足が、結びつけられるように入れます。

4. 2つの LED の足をひねって結びます。このとき、2つの LED で、長い足と短い足でつながります。

5. 圧電スピーカーの、ふたを外します。千枚通しを使うと外しやすくなります。外したら、線が取れないように、セロテープなどで固定します。そうして、圧電スピーカーの線を LED の足に巻きつけます。LED の足は固いのでたいていへんですが、頑張ってください。

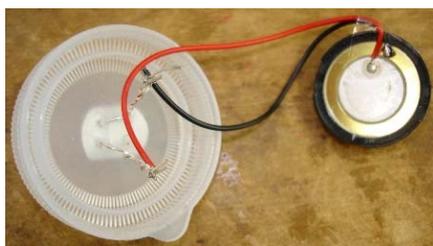
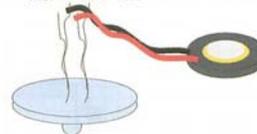
6. 透明ケースに入れて、ビー玉を1つ入れて、フタを閉めたら完成です。

4. うらからとちゅうまでよじる



※ 部品どうしを長い足と短い足とでつなぐ

5. 黒い部品のコードをつなぐ



線をつないで(左)、ビー玉入れて(中)、フタを閉めて完成(右)

3. 遊びかた

振ってみてください。ビー玉がかちゃかちゃとなって、圧電スピーカーにあたるたびに、電気を生み出します。その電気で、LED が点灯します。

【気づいたことを発表しよう！】

1. 振ってみましょう。LED は点くでしょうか？ 振るのをやめてみましょう。LED は点いているでしょうか？ (振らなければ点かないことに気付かせる)
2. どうして振るのをやめたら、LED は点かないのでしょうか？ (振るのをやめると運動のエネルギーがないことに気付かせる)
3. LED がつくのは電気ができているからです。電気ができるエネルギーは、どこからきたのでしょうか？ (発電に運動などのエネルギーが必要なことに気付かせる)

【ミニ発電床も作ることができます！】

http://www.urap.org/_forum/ashi/science/Pfloor/pfloor.htm

1. 材料： 圧電スピーカー 16 個，発光ダイオード 2個，プラ板，ゴム板(2mm 厚)，ウレタンフォーム板(1cm 厚)，両面テープ，セロハンテープ，ビニルテープ，半田，半田ごて

2. 作り方：

- ① 圧電スピーカーのフタをはずし、圧電素子を取り出します。
- ② プラ板を適当な大きさに切り、両面テープを貼って、圧電素子を並べます。
- ③ 全て並列(短い足および長い足どおし、導線でつなぐ)になるように配線します。
- ④ 一方の LED のプラスと、他方の LED のマイナスをそれぞれ合わせ、圧電素子の配線に接続します。
- ⑤ ウレタンフォーム板をプラ板より少し大きめに切断し、圧電素子の側を下にして、上にのせます。
- ⑥ プラ板の上に 2mm の厚さのゴム膜をのせ、ウレタンフォーム板に貼ります。



圧電素子16個の配線図と配線の様子(上段の左および中)、ウレタンとゴム板を張ったもの;完成図(上右、下中および右)

下記 Web より引用：

http://www.urap.org/_forum/ashi/science/Pfloor/pfloor.htm



【利用されています。発電床】

<http://www.soundpower.co.jp/products/products1.html> ((株)音力発電のホームページより引用)

『発電床』：人や車がその上を動くことにより発電する床です。「振動力発電」を応用したもので、発電量は使用する圧電素子の枚数、その他仕様にもよりますが、標準スペックのもので体重 60kg の人が歩行することで 0.1～0.3W になります。導入例として、藤沢市役所の庁舎出入口(ふじさわ発電ゲート)、渋谷ハチ公前などがあります。

