

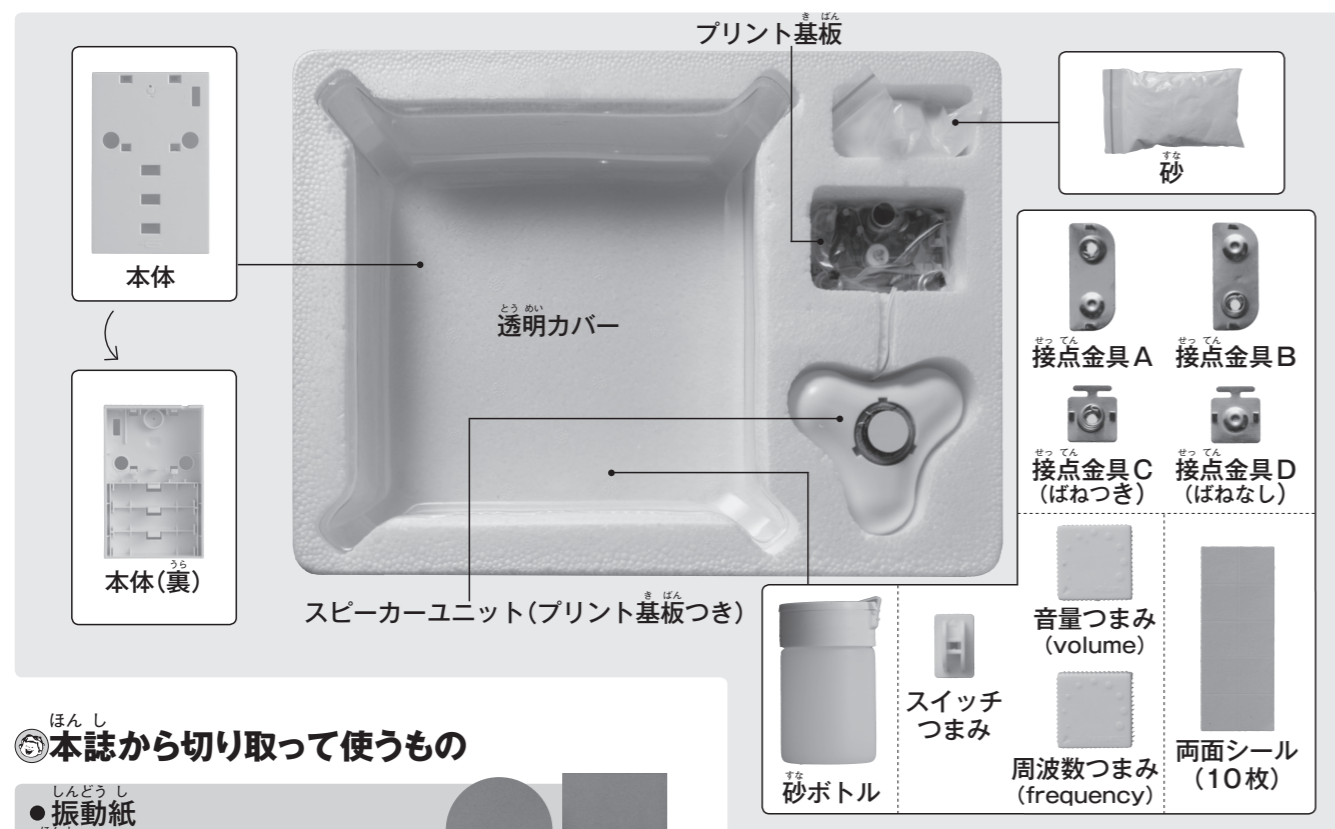
ふろくの組み立て方と使い方

音の万華鏡

組み立てにかかる時間
約30分

イラスト/小俣千登勢

入っているもの はじめにすべての部品があることを確かめてください。



本誌から切り取って使うもの

- 振動紙 (本誌のはじめにある工作紙を切り取る。)

ふろくのケースから切り取って使うもの

- 受け皿 (ケースの箱から工作紙を切り取る。)

用意するもの

- 新しい単三形アルカリ乾電池(3本)
- はさみ
- 古新聞
- えんぴつ
- つまようじ

このふろくに使われているおもな材質
本体、つまみ、スピーカーホルダー(白): ABS/透明カバー: PET/
砂ポトル(半透明): HDPE/砂ポトルふた(白): PP/砂: 石英(約30g)/
電池端子、ナット: 鉄(ニッケルメッキ)基板: フェノール樹脂
※不要になったときは、各自自治体の決まりに従って処分してください。

製品には万全を期しておりますが、万一ふろくの部品の不良・不足等ございましたら編集部までご連絡ください。良品をお送りします。
TEL: 03-6431-1272 (編集部直通 月～金 10:00～17:00 祝日・年末年始をのぞく)
e-mail: okm@gakken.co.jp
※電子メール、あるいは携帯メールでのお問い合わせの場合、本文に必ずあなたの住所・氏名・電話番号を記入してください。

注意 ふろくを組み立てる前に必ずお読みください。おうちの方も必ずお読みください。

- 安全のため組み立て方・使い方をしっかり読み、実験ルールを必ず守ってください。
- 小さい部品があります。誤って飲み込まないように注意してください。
- とがった部品・うすい部品があります。ケガをする恐れがあるので、取扱いには十分注意してください。
- 砂を目に入れたり、砂のついた手で目をこすったりしないでください。万一目に入ってしまった場合は、直ちにきれいな水で洗い流してください。
- リード線の先を家庭のコンセントに差し込まないでください。感電の危険があります。
- 使用中にこわれたり、変形したりしたものは使用しないでください。
- 実験後は手指をきれいに洗い、幼児の手の届かないところに保管してください。

この実験は単三アルカリ電池を3本使用します。電池を誤使用すると発熱・破裂・液漏れの恐れがあります。下記に注意してください。

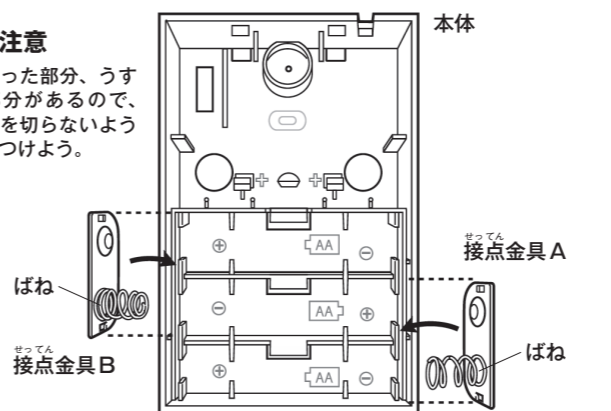
- ニッカド電池などの充電式電池は使用しないでください。
- オキシライド電池は回線を壊す恐れがあるので使用しないでください。
- ＋(プラス マイナス)を正しくセットしてください。
- 古い電池と新しい電池、いろいろな電池を混ぜて使用しないでください。
- ショートさせたり、充電、分解、加熱、火の中に投入したりしないでください。
- 実験終了後は、必ず電池を本体から取り出してください。
- 万一電池から漏れた液が目に入った時には、すぐに大量の水で洗い、医師に相談してください。また皮フや衣服についた場合は、すぐに水で洗い流してください。

本体を組み立てよう

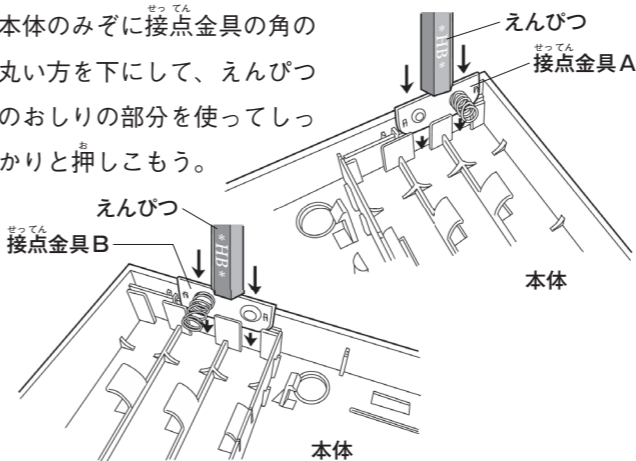
1 接点金具A、Bを本体に取りつける。形がよく似ているので、まちがえないように気をつけよう。

注意

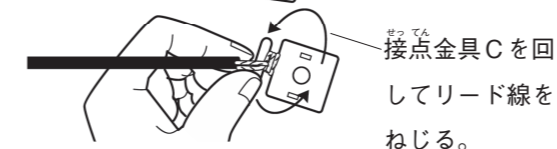
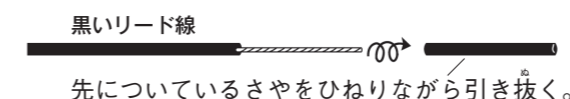
とがった部分、うすい部分があるので、手指を切らないよう気をつけよう。



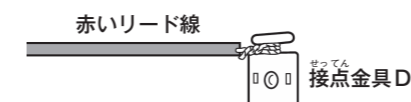
本体のみぞに接点金具の角の丸い方を下にして、えんぴつのおしりの部分を使ってしっかりと押しこもう。



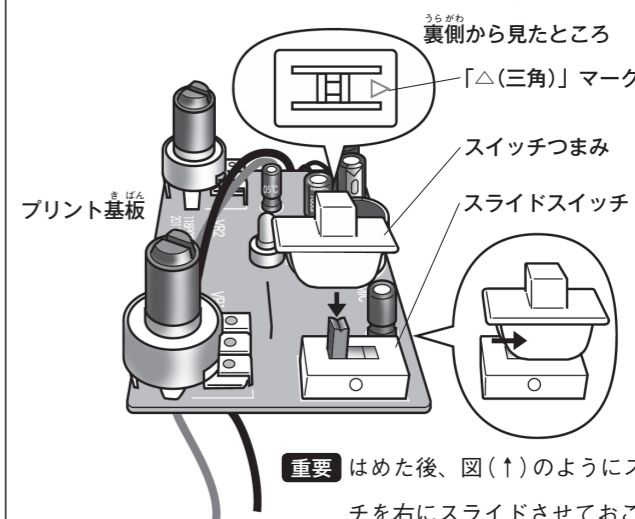
2 プリント基板についている黒いリード線の先に、接点金具C(ばねがついている)を取りつける。



3 2のやり方と同じようにして、赤いリード線の先に、接点金具D(ばねがついていない)を取りつける。

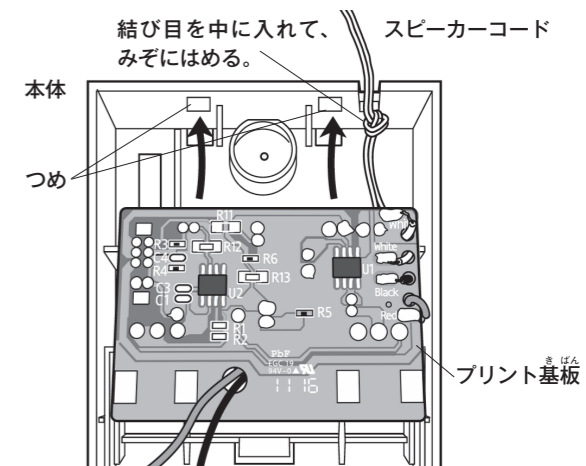


4 図のような向きで、プリント基板上的のスライドスイッチに、スイッチつまみをはめる。「△(三角)」マークの向きに注意しよう。はめた後は、スイッチを図のように右にスライドさせておく。

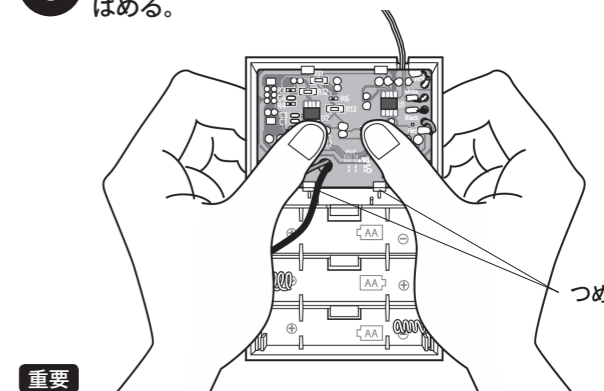


重要 はめた後、図(↑)のようにスイッチを右にスライドさせておこう。

5 プリント基板を本体に取りつける。まず、図のようにプリント基板の端を本体のつめの下にはめる。

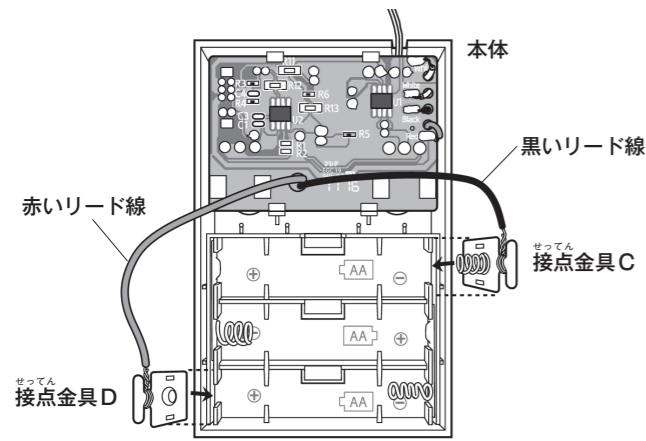


6 プリント基板を押し、本体真ん中のつめにパチンとはめる。

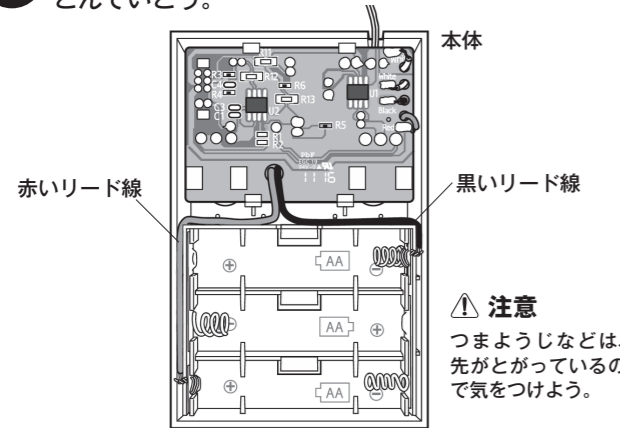


重要 本体を持って、しっかりとめよう。4で、スイッチを図のようにスライドさせおかないとプリント基板をはめることができない。基板はとがっている部分があるので注意しよう。

7 図のような向きで、接点金具C、Dを本体のみぞに、えんぴつなどのおしりでしっかりと押しこもう。

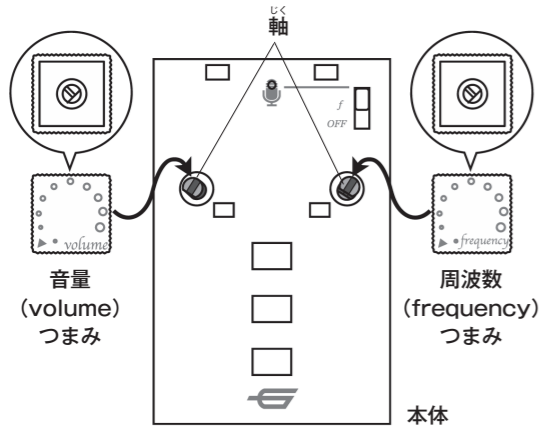


8 図のように、赤と黒のリード線を本体のみぞにはめこんでいこう。



つまようじなどを使って、端から少しずつ押しこんでいこう。

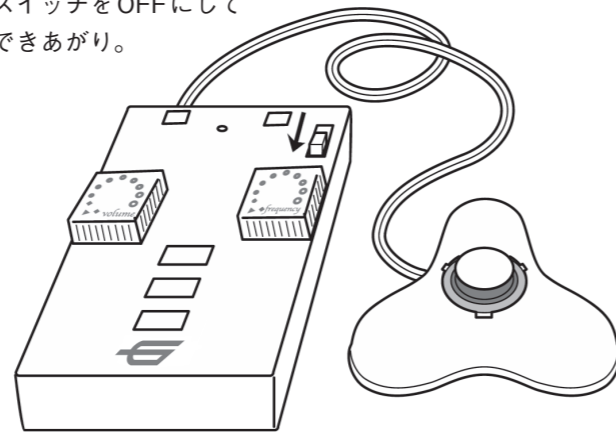
9 軸の形とつまみの穴の形に合わせて、音量(volume)つまみと周波数(frequency)つまみをはめる。



表面に「volume」と書いてあるのが音量つまみ、「frequency」と書いてあるのが周波数つまみだ。奥までしっかりととはめよう。

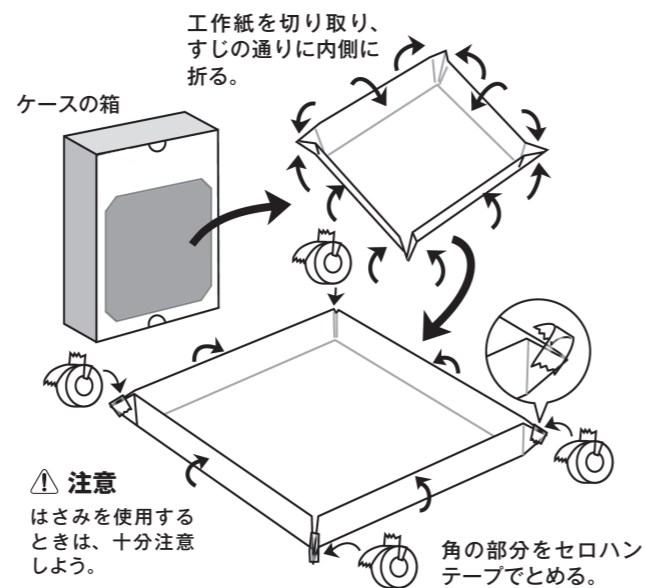
本体の完成

スイッチをOFFにしてできあがり。

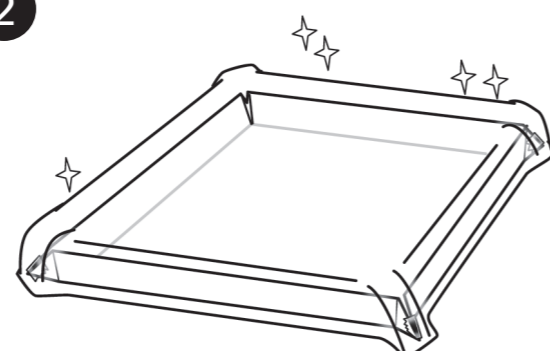


受け皿を作ろう

1 ケースの箱から工作紙を切り取り、何も印刷していない方を内側にして、すじの通りに折り曲げよう。



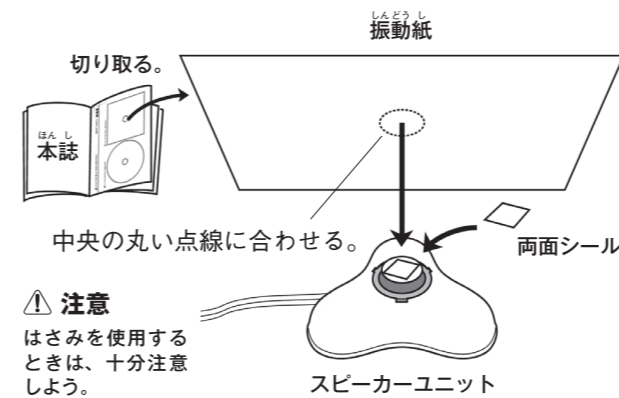
2 透明カバーをかぶせてみよう。



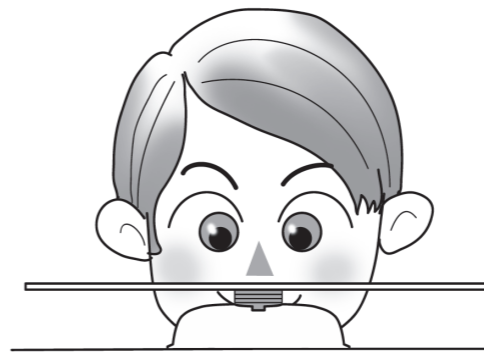
実験するときは、この中にスピーカーユニットを入れる。

振動紙を取りつけよう

1 本誌のはじめにある工作紙から、四角もしくは丸い振動紙をハサミやカッターで切り取り、両面シールでスピーカーユニットの中央にはる。



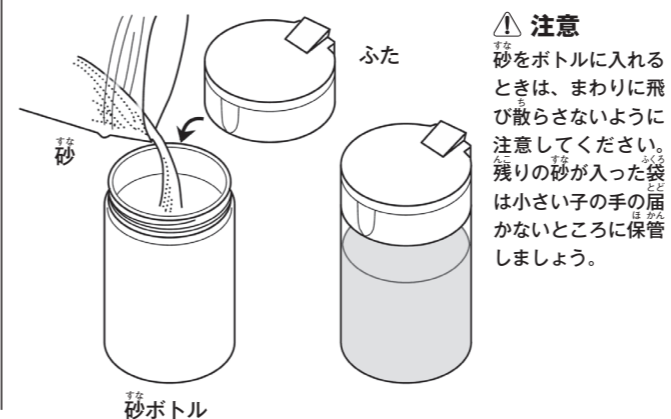
2 振動紙が水平になるように調整しよう。



振動紙の上に砂をまいたときに、かたよったり流れたりしないように、できるだけ水平にはろう。横から見てみるとわかりやすい。

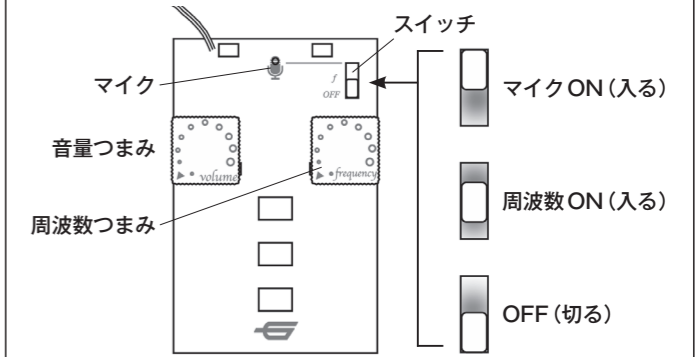
砂を準備しよう

砂を袋から砂ボトルに入れてふたをする。砂は多めに用意されているので、ボトルに八分目くらい入れ、残りは袋のまま保管しておこう。砂がこぼれないように注意しよう。

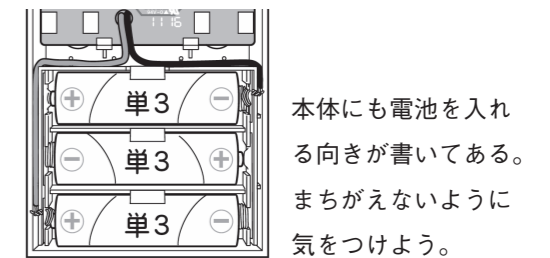


本体の準備をしよう

1 スwitchをOFF(切る)の位置に合わせ、音量つまみと周波数つまみを一番左(最小)に回しておく。



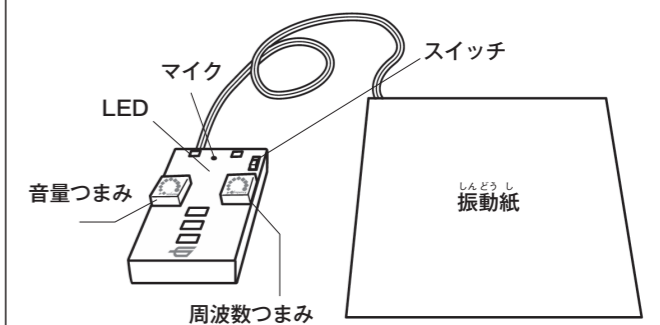
2 新しい単三形アルカリ乾電池を3本、本体にセットする。図のような向きで、それぞればねの方(マイナス)から入れよう。



本体にも電池を入れる向きが書いてある。まちがえないように気をつけよう。

動作の確認

- ① スwitchを「周波数ON」にすると本体内部のグリーンLEDがつく。
- ② 音量つまみ(volume)を右に回していくと、スピーカーユニットを通して振動紙から発振音が出る。音はだんだん大きくなる。
- ③ 周波数つまみ(frequency)を右に回していくと、だんだん周波数が高くなり、音が高くなる。
- ④ 周波数つまみを一番左に回して、switchを「マイクON」にする。音量つまみを調節しながら、マイクに向かって声を出すと、振動紙から声が聞こえる。
- ⑤ 動作の確認が終わったら、両方のつまみを一番左に回し、switchを「OFF」にする。

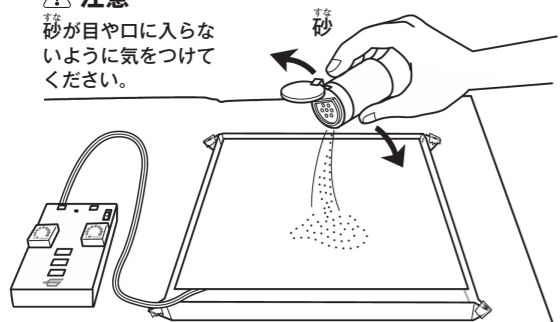


うまく動作しないときは、71ページのQ&Aを見て、組み立て方をもう一度確認しよう。

周波数モードで実験しよう

- 1 平らなテーブルの上などに古新聞をしき、受け皿を置いてその上にスピーカーユニットを乗せ、振動紙に砂をふりかける。

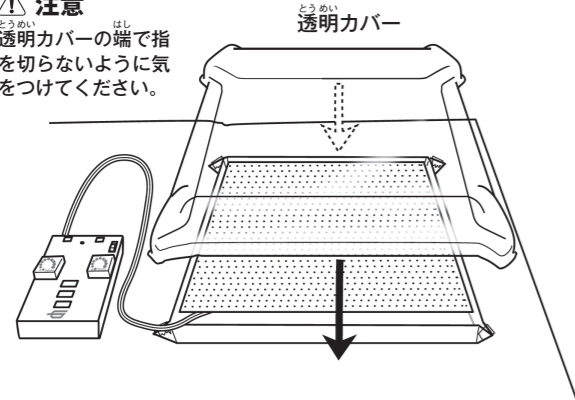
⚠ 注意
砂が目や口に入らないように気をつけてください。



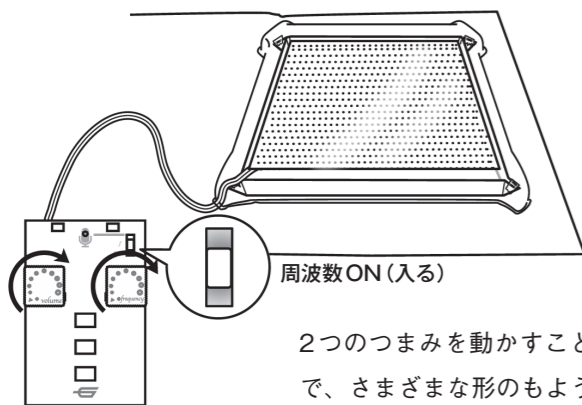
左右にふりながら、少しずつ全体にまんべんなく振りかけよう。

- 2 透明カバーをかぶせる。コードは、受け皿の角の部分から外へ出す。

⚠ 注意
透明カバーの端で指を切らないように気をつけてください。



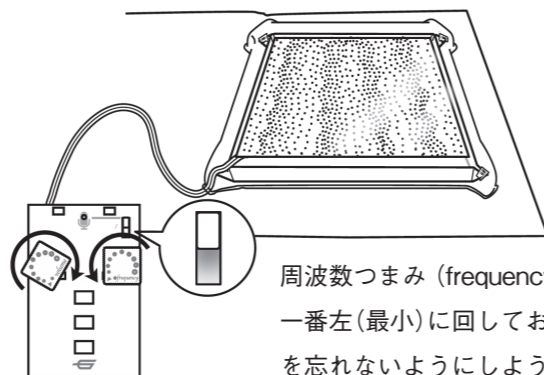
- 3 周波数つまみを右いっぱいにして、スイッチを「周波数ON」にする。音量つまみ(volume)を右に回して砂がふるえる音量になったら周波数つまみ(frequency)を少しずつ左に回す。音に合わせて振動紙の上の砂が動き、もようがあらわれる。



2つのつまみを動かすことで、さまざまな形のもようがあらわれる。

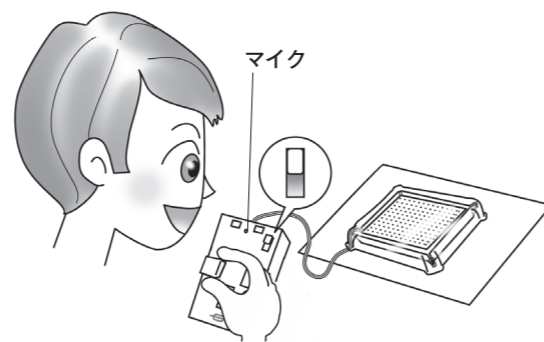
マイクモードで実験しよう

- 1 周波数モードのときと同じように振動紙の上に砂をまいてカバーをかぶせ、スイッチを「マイクON」に合わせる。周波数つまみ(frequency)を一番左(最小)に回し、音量つまみ(volume)を一番右(最大)まで回す。



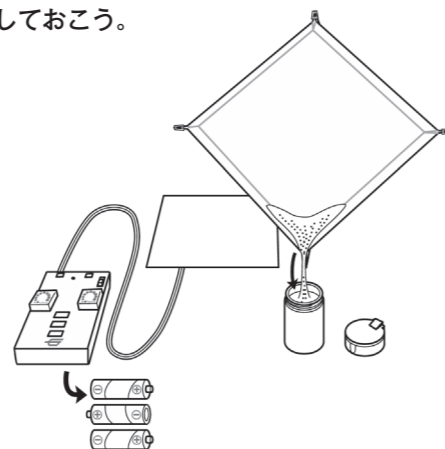
周波数つまみ (frequency) を一番左(最小)に回しておくのを忘れないようにしましょう。

- 2 マイクに向かって声を出すと、声に合わせて振動紙の上の砂が動き、もようがあらわれる。

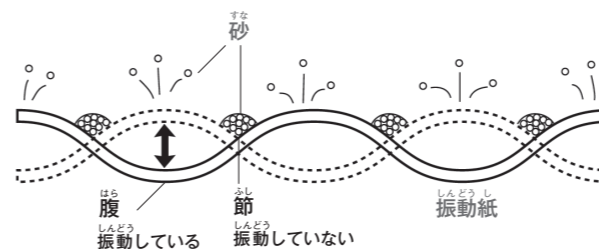


実験が終わったら

スイッチを「OFF」にする。振動紙の上の砂を受け皿の上に落として、砂ボトルにもどしておく(この砂は何度でも使えます。)。しばらく実験しないときは、本体から乾電池をはずしておこう。



砂のもようができる仕組み



- 1 スピーカーユニットから振動が振動紙に伝わる。
- 2 特定の周波数になると振動紙のふるえが大きくなり、場所によってふるえるところ(腹)とふるえないところ(節)が出てくる。
- 3 腹の上の砂ははじかれ、節の上に集まり、もようがあらわれる。できるもようは、音量や周波数のちがいによってさまざまに変化する。

Q&A

Q音が出ない。LEDもつかない

A 新しいアルカリ乾電池で確認してください。69ページを見て、電池の向きも確認しましょう。オキシライド乾電池、マンガン乾電池、充電式電池は使用しないでください。

Q LEDはつくが、音が出ない

A 音量つまみが最小のときと、周波数が最大のときは、音がほとんど聞こえなくなります。2つのつまみを中間位置にして確認してください。それでもうまくいかないときは電池を交換してください。

Q マイクモードでの動作確認ができない

A マイクモード(スイッチは「マイクON」)では、ボリュームを一番右(最大)まで回して、マイクに向かって発声してください。
※万一、部品の不具合があった場合は電話(03-6431-1272)か、メール(okm@gakken.co.jp)でお知らせください。

Q スライドスイッチがうまく動かない

A スwitchつまみを逆向きにはめた可能性があります。プリント基板をはずして、Switchつまみの向きを確認してください。「△(三角)」マークの向きに注意してください(67ページ「4」参照)。

Q スピーカーユニット全体が大きく振動することがある

A 硬いテーブルの上では、周波数によってカタカタふるえることがあります。ダンボールなどやわらかいものにのせて、実験してください。振動が止まらない場合は、スピーカーユニットの下にフェルトや布をしいて実験してください。

Q うまくもようができない

A まず、振動紙が平らになっているかを確認してください。まがりやゆがみがあるときは、机の上などで紙を平らにならしてください。また、振動紙に振動がうまく伝わっていない可能性もあります。振動紙をはずして両面シールをはがし、スピーカーユニットの振動紙

おうちの方も必ずお読みください。

をはりつける部分をきれいにしてから、新しい両面シールで振動紙をしっかりと直してください。

Q 高い音のもようがうまくできない

A 砂を均一に、なるべくうすくまいてから、もようの出る周波数を探してください。周波数の高い方から低い方にゆっくりつまみを動かすと探しやすいですよ。

Q 砂が振動板から落ちやすい

A 振動紙に曲がりやゆがみが出ている、振動紙の中心にテープどめされていない、スピーカーユニットを置いている場所がかたむいていたりなどの可能性があります。振動板はできるだけ平らになり、またテープどめの位置、置いている場所が水平かを確認してから実験を行ってください。

Q 砂の動きが悪くなった

A 振動紙の表面が油分などで汚れている可能性があります。ボール紙など、同じくらいの厚さの紙で振動紙を作り、代用してください。

Q 両面シールの代用は?

A 文具店などで売っている両面テープが使えます。1×1cmくらいの大きさに切って使ってください。

Q 部品をなくした

A 数に限りがありますが、予備品を用意しています。なくした部品名と、お送り先の郵便番号、住所、お名前、電話番号を電話(03-6431-1272)か、メール(okm@gakken.co.jp)でお知らせください。

Q 部品が足りない

A 不足の部品名と、お送り先の郵便番号、住所、お名前、電話番号を電話(03-6431-1272)か、メール(okm@gakken.co.jp)でお知らせください。すぐにお送りいたします。