

ひかりいとでんわ 光糸電話をつくってみよう！

用意するもの

<受信機<div data-bbox="50 118 380 185" data-label="Text"> 太陽電池がついている電卓 テレビ・ラジオ用等の[片耳・モノラル]ミニヤホンジャック 紙コップ はさみ または ペンチ

セロテープ
つまようじ
やすり
両面テープ

<送信機<div data-bbox="538 118 954 185" data-label="Text"> 紙コップ カッター または はさみ アルミホイル または アルミカップ (外側に光沢があるもの) 輪ゴム または セロテープ

受信機・送信機の
材料は
100円ショップで
そろえよう！

<実験に必要なもの>

スピーカー または ラジカセ (性能が高く 音声入力端子がついているもの) LED ライト (明るさが強いもの [高輝度タイプ])

<実験方法>

～どのように光が音を伝えるのか実験してレポートにまとめよう！～

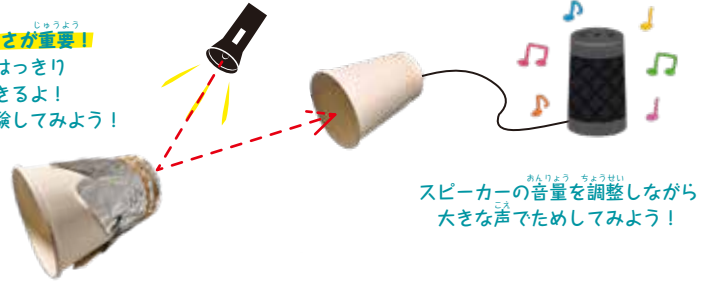
①受信機とスピーカーを接続する



ミニプラグでスピーカーと接続！

②部屋を暗くして、送信機の底にライトをあて、
受信機の中の太陽電池にLEDライトの光を反射させながら、
送信機にむかって話してみよう！スピーカーから声がでたら実験成功！

LEDライトは光の強さが重要！
光が強いと音をはっきり
伝えることができますよ！
ライトを色々かえて実験してみよう！



スピーカーの音量を調整しながら
大きな声でためしてみよう！

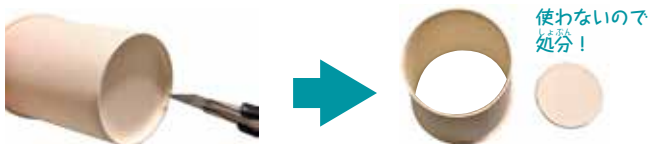
うまく音が出ない場合のチェックポイント

送信機の紙コップのアルミにシワや折れ、汚れやゆがみがないかチェック！
受信機の太陽電池とミニプラグケーブルがきちんとつながっているかチェック！
LEDライトの光の強さが十分あるかチェック！
スピーカーが小さな音をきちんと伝えてくれる性能があるかチェック！

<送信機の作り方>

1. 紙コップを加工する

紙コップの底をカッターで切りとる



切り取った底は
使わないので
処分！

<アルミホイルを使用する場合>

2-a. 紙コップにアルミホイルを取りつける

①紙コップの底にアルミホイルをおいて、
アルミホイルで紙コップをつつむようにして巻く



アルミホイルは
光沢がある方を下にしてね！
紙コップ底のアルミホイルに
シワや折り目、ゆがみが
入らないようにキレイに巻くのがポイント！

<アルミカップを使用する場合>

2-b. 紙コップにアルミカップを取りつける

①紙コップの底にアルミカップをおいて紙コップを
さかさにし、アルミカップの白紙をとる



アルミカップは外側に光沢が
あるものを選ぼう！

白紙は傷や汚れがつくのを防ぐために
最後にはずそう！

②ゆるんでいる所がないようにして、
アルミホイルやアルミカップを輪ゴムやテープで
とめて送信機の完成！

紙コップ底のアルミに
汚れ・折り目・シワ・ゆがみ・やぶれがあると、
実験がうまくできない場合があるので慎重に！



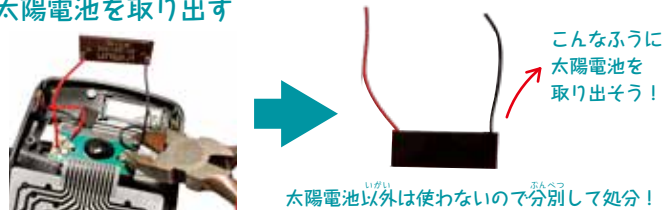
<受信機の作り方>

1. 太陽電池を取り出す

- ①電卓を裏側にしてネジをはずす

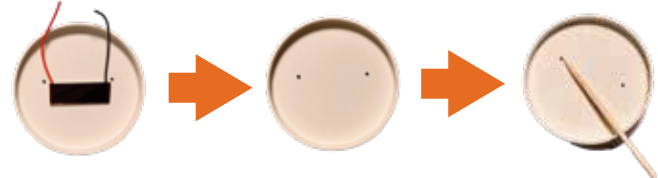


- ②太陽電池のケーブルをできるだけ長くのこして切り、太陽電池を取り出す



2. 紙コップを加工する

- ①紙コップの底に太陽電池を置いて、太陽電池の左右にペンで黒い目印をつけ、印をつけたところにつまようじで穴をあける



- ②紙コップの底から1cm くらいのところを切る

※切り落とさないように注意しよう!



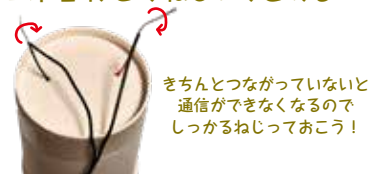
ケーブルを2つに分けることができない場合

- ①ビニールをはがす
②2種類のケーブルが1つの束になって出てくるので、分けてねじる
③ヤスリをかける

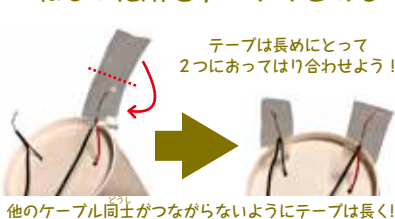
2種類のケーブルの1つはゴールドの線、もう1つは色がついていることが多い!

5. 太陽電池とプラグケーブルをつなげる

- ①太陽電池のケーブルとプラグのついているケーブルを2本合わせてねじってとめる



- ②ケーブルが外れないようにねじった所をテープでとめる



- ③ねじったケーブルが引っ張られて切れないようにプラグ側のケーブルを紙コップにテープでとめて受信機の完成!



3. 太陽電池を紙コップに取り付ける

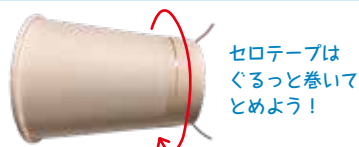
- ①太陽電池の裏側に両面テープを貼って剥離紙をはがしておく



- ②紙コップの内側から穴に太陽電池のケーブルを通して紙コップと太陽電池を両面テープでしっかり止める



- ③紙コップを閉じてテープで止める



- ④ケーブルを爪でつまんで引っ張ってビニールをはがし、ケーブルにヤスリをかける

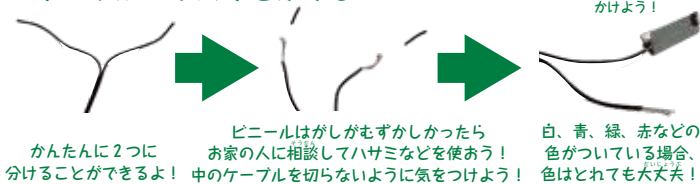


4. イヤホンジャックを加工する

- ①ミニイヤホンジャックのイヤホン切る



- ②プラグがついている方のケーブルの先を、指を使って2つに分け、爪でつまんでビニールをはがし、ケーブルにヤスリをかける

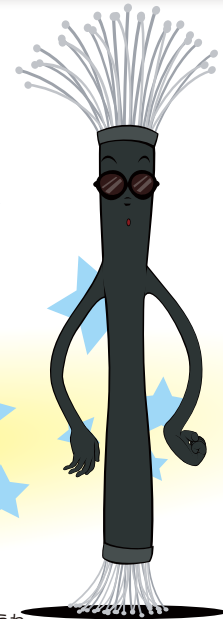


注意

ペンチなどの工具やカッターなどの刃物を使う時は、かならずおうちの人と一緒に使おう! 使う時だけ取り出して、使い終わったらすぐにしまうようにして、ケガをしないように十分気をつけること!

じゆう けんきゅう
自由研究で
ひかり いと でんわ
光糸電話をつくって光通信について研究しよう！
つうしん

じっけん
光通信実験
「光糸電話をつくってみよう！」は
せいこう
成功したかな？
はっけん
どんな発見があったかな？



つうわ
今は、インターネットやメールをはじめ、電話の通話まで
光ファイバーケーブルを使って通信をおこなっているんだ。

では、光ファイバーケーブルを使った通信では
じょうほう つた
どのようにしてたくさんの情報を伝えているんだろう？

たとえば、糸電話は糸に伝わる振動で相手に声を届けています。
光ファイバーケーブルもせん
線につながっているけど糸電話のように線が振動しているのかな？

光ファイバーケーブルはどうやって情報を伝えているのか
あたら
工作をしながら実験をすると、新しい発見がたくさんあるはずだよ。

大人の人に聞いてみたり、インターネットや本などで調べて
しら
まとめてみたら、自由研究として提出できるようなシートを用意したよ。
ていしゅつ

さんこう
こちらのWEBサイトも参考にしてみよう。

じょうほうつうしん
NTTドリームキッズ オンライン ～情報通信のしくみ～

<https://nttdreamkids.group.ntt/network.php>

スーパーメディアキッズ

<https://www.ntt-east.co.jp/kids/kids.html>

ぎじゅつしりようかん
NTT技術史料館

<https://hct.rd.ntt/>

年 組 名前

自由研究テーマ

①研究のきっかけ、目的やねらい

②研究を始める前の予想

< 光通信の仕組みについて >

● 光ファイバーケーブルはどうやって情報を伝えているのか

● 光にはどんなとくちょうがあるでしょうか？

< 調べるために利用したもの、ホームページなど >

- ・
- ・
- ・
- ・
- ・

③光通信の仕組みを実験したまとめ

●光通信実験の方法

●光通信実験でどんなことができたか

●光を使った通信のとくちょうやメリットを調べてみよう

④この実験で、くふうしたところ



⑤この実験で、むずかしかったところ



⑥この実験でわかったことや学んだこと、新たに生まれたぎもん、
はんせい点など

