

ひかりいとでんわ 光糸電話をつくってみよう！

受信機・送信機の材料は
100円ショップで
そろよう！

用意するもの

<受信機^{じゅしんき}の材料^{ざいりょう}>

太陽電池^{たいようでんち}がついている電卓^{でんたく}
テレビ・ラジオ用等の[片耳・モノラル]ミニヤホンジャック^{ミニヤホンジャック}
紙コップ^{かみ}
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^{そうしんき}の材料^{ざいりょう}>

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

<実験^{じっけん}に必要なもの^{ひつよう}>

スピーカー または ラジカセ (性能が高^{せいねんがたか}く 音声入力端子^{おんせいりゅうとくし}がついているもの) LED ライト (明る^{あかる}さが強いもの [高輝度^{こうきど}タイプ])

<実験方法^{じっけんほうほう}>

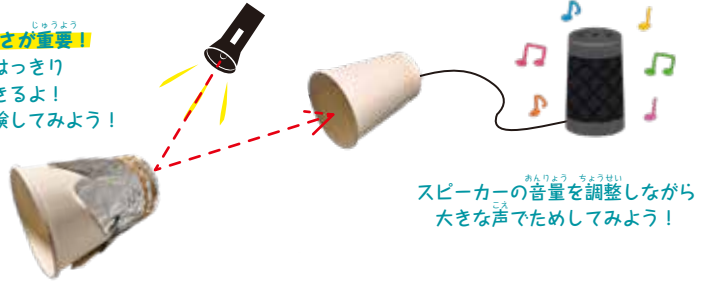
～どのように光が音を伝えるのか実験してレポートにまとめよう！～

①受信機とスピーカーを接続する



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出たら実験成功！

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



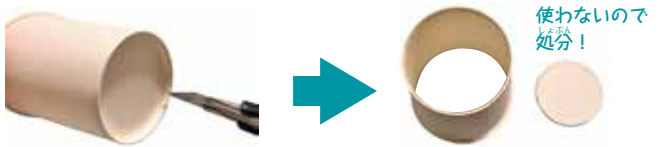
うまく音が出ない場合のチェックポイント

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



<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



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！



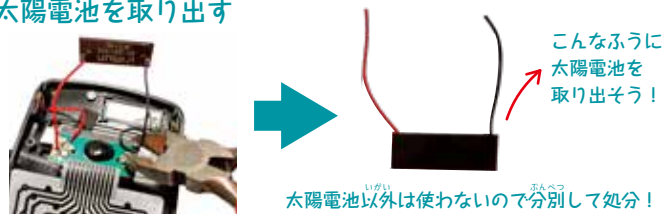
<受信機の作り方>

1. 太陽電池を取り出す

①電卓を裏側にしてネジをはさず

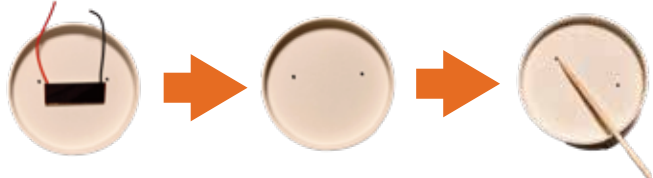


②太陽電池のケーブルをできるだけ長くのこして切り、太陽電池を取り出す



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

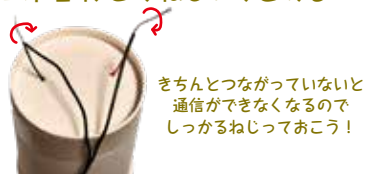
②2種類のケーブルが1つの束になって出てくるので、分けてねじる

③ヤスリをかける

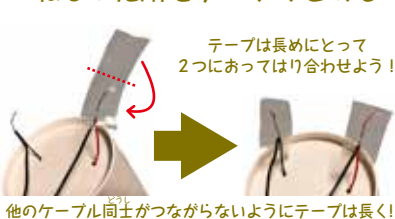
2種類のケーブルの1つはゴールドの線、もう1つは色がついていることが多い!

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

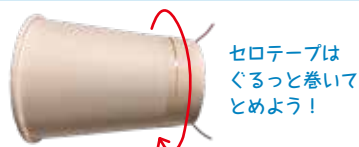
①太陽電池の裏側に両面テープを貼って剥離紙をはがしておく



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

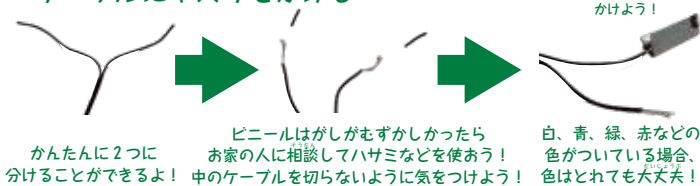


4. イヤホンジャックを加工する

①ミニイヤホンジャックのイヤホンを切る



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

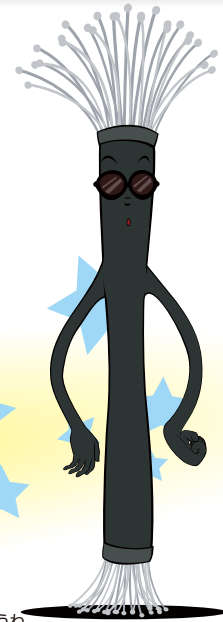


注意

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!

自由研究で
光糸電話をつくって光通信について研究しよう！

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



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
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
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
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。

こちらのWEBサイトも参考にしてみよう。

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>

NTT技術史料館
<https://hct.lab.gvm-jp.groupis-ex.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

