

401 放電をみてみよう

鹿児島工業高等専門学校 電気電子工学科 杉 健一

対象年齢
小学生～高校生

●どんな実験なの？

電気における絶縁という言葉を知っていますか？ 簡単に言うと、電気が通りにくい状態のことを絶縁と言います。そして、大きな電圧をかけても電流がほとんど流れないもののことを絶縁体と言います。

絶縁体にはどんなものがあると思いますか？

次の中から絶縁体になるものを選んでみましょう。

- ・ガラス
- ・銅
- ・陶器
- ・ゴム

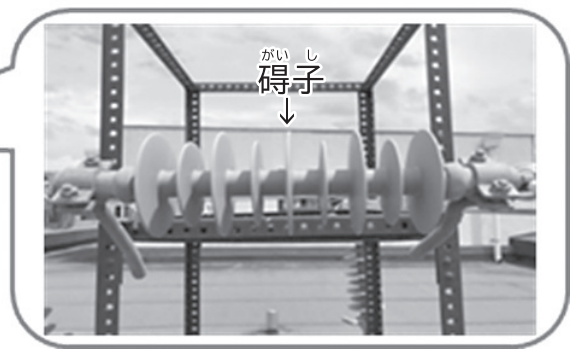
答えは、ガラス、陶器、ゴムです。全部答えられましたか？

銅は金属です。金属は電流が流れるので、銅は絶縁体ではありません。

では、絶縁体はどのように使われていると思いますか？

電流が流れないようにしたい場所に使います。たとえば、・・・

1. 絶縁手袋：大きな電流が人間の皮膚に流れると一生消えない傷になったり、心臓に流れると心肺停止になったりすることがあります。それで、電気で動く機械、大きな電気が使われているところ、大きな電気が溜まりそうなところで人間が安全に作業できるように「絶縁手袋」などがあります。
2. 空気：外にむきだしの部分に大きな電圧がかかっている、空気があるので十分な距離をとっていけば安全です。しかし、空気も完全な絶縁体ではありません。たとえば、雷雲と大地の間で、空気が絶縁性能として耐えられなくなると、雷が発生します。
3. 碍子(がいし)：発電所で電気を発生させて、送電線や配電線を使って、学校や工場や一般家庭に送電しています。送電線や配電線は、鉄塔や電柱によって支えられています。しかし、送電線を鉄塔に直接接続すると、送電線の電気が鉄塔を伝わって地面に流れてしまい、学校や工場や一般家庭まで十分に送電できません。そのため、送電線と鉄塔の間を絶縁するために、次の写真のような「碍子(がいし)」と呼ばれるものが使われています。



鉄塔と送電線と碍子

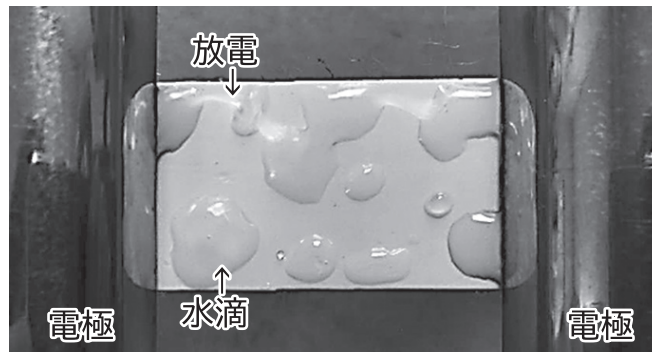
ほうでん 放電について、がいし 碍子の例で考えてみましょう。碍子はどんな状態になるとぜつえんせいのう 絶縁性能が悪く
なって放電してしまうのでしょうか。碍子は多くの場合、外で設置されます。

- A. 雨が降って碍子の表面がぬれてしまうとき
- B. 沿岸地域で潮風によって碍子の表面が汚れたとき
- C. 鳥のフンやくもの巣、コケなどによって碍子の表面が汚れたとき
- D. 工場の煙、PM2.5、火山灰など空気の悪い場所で碍子の表面が汚れたとき
- E. その他（雪など）

このような状況になると、絶縁が大きな電圧に耐えられなくなり、放電が発生します。

●実験の仕方

担当者の指示に従って、放電の様子を観察してみよう。



放電の様子

●気をつけよう

高電圧がかかっているので感電しないように、装置から十分離れよう。

●もっとくわしく知るために

インターネットで「絶縁」、「特斯拉コイル」、「放電」を検索して、調べてみましょう。

402 あなたを見つめ続けるドラゴン

鹿児島県立鹿児島盲学校 佐久間 健士

対象年齢
小学生～高校生

●どんな工作なの？

あなたは「誰かに見られている」と感じたことはないですか。

ドラゴンが上からも下からも左からも右からも、あなたを見つめ続けるというおもしろいペーパークラフトです。ホロウマスク錯視という効果を利用しています。凹んでいるはずの部分が出っ張って見えることで立体的に見えます。どこから見ても常にこちらを見つめるように首を振る不思議なドラゴンを作成してみましょう。

スマートフォンやビデオカメラで撮影して見てみると、肉眼で見るよりもリアルに首を振っているように見えます。



●工作のしかたとコツ

- (1) 胴体部分をきれいに切り取り、頭部は、折り目を付ける場所が書いてある文字の部分を残して、大まかに切り取ります。
- (2) 左目の右下にある細いU字型の切り込み部分は、きれいに切り抜いておきます。
- (3) ドラゴンののど元にある白い点から口先まで切り込みを入れます。台座の底面の部分に切り込みを入れます。谷折りと山折りをまちがえないよう折ります。
- (4) 頭部の折り目を付けたら元にもどし、不要な部分を切り抜き、頭部を切り取ります。胴体部分を山折りで折ります。特に首の後ろから左前足の部分の折り目は、白い点で示した部分から台座の角の部分までを折ります。
- (5) 一通り折り目が付いたら、のりづけする前に仮組みをします。この段階でのりづけがうまくいくか、のりづけした後のイメージを確認しておきます。仮組みの段階で胴体が開くようだと、のりづけした時にはがれやすくなります。折りぐせをしっかりと付けておきます。この時に、台座の部分に切り込みを入れた部分の胴体下の両サイドにある「TAB A」、「TAB B」と書かれた部分を差し込んでみて、入るか確認します。入らない場合は、切り込みをもう少し入れて調整します。
- (6) あとは、のりづけですが、のりづけする時に、「目玉から鼻と口の部分はうら側にのりづけする」ということです。頭部は白い部分が表になって、色がついている部分がうらになっています。これが目の錯覚を起こして、首を振るように見える重要な部分です。

(7) 台座の切り込み部分に「TAB A」、「TAB B」をのりづけと同時に差し込んでおきます。

(8) 完成した首振りドラゴンを少し離れた場所に置き、一方の目を閉じて左右に頭を振ってみます。この時にドラゴンが首を振っているように見えれば成功です。一方の目を閉じる理由は、ドラゴンを立体ではなく2次元で見た方が錯覚の効果が高いからです。ドラゴンを離れた所に置けば、両目でも首を振っているように見えます。スマートフォンやビデオカメラで見てみると、肉眼で見るよりもリアルに首を振っているように見えます。

●ほかの図柄のペーパークラフトにも挑戦してみましょう

少女・猫・犬・馬・トラなどを少しですが準備してあります。自分で絵を描いて作ってみても楽しいと思います。

●気をつけよう

切るときは、はさみやカッターナイフを使用するので、十分に気をつけて、ゆっくり切ってくださいね。

●いろいろと調べてみよう

人間の目はだまされやすいです。だまされやすいので楽しい現象を見ることができるのです。目の錯覚を利用した教材は、まだまだたくさんあります。動いているように見える画、同じ長さなのに違って見える線、同じ色なのに別々の色に見えるなど、不思議な世界をインターネットで探してみましょう。



403 しくみを学んでアイデアを出そう！―磁石を使った便利なもの作り―

公益財団法人 市村清新技術財団
秀明大学 学校教師学部
合同会社Y and A

大山 光晴・園田 徹也・池田 泰江
岩嶋 耀太・宮川 晃
稲垣 裕介

対象年齢
小学生～中学生

●どんな工作と実験なの？

磁石の性質は小学校の3年生の理科で学習しますね。

このブースでは、ペンケースと磁石や消しゴムを参加する皆さんに配って、見本となる工作としくみを確かめる実験をしてから、磁石を使った身近で役立つアイデアを考えてもらいます。磁石とペンケース、消しゴムなどは持ち帰ってもらいます！

夏休み中に、持ち帰った磁石を使って作ることができる、身の回りの役に立つ便利なものを考えてみましょう。自分のアイデアを出して、しくみを考えて、どんな便利なものを作ることができるでしょうか。

●工作と実験のしかたとコツ

(1) 配られる材料

ネオジウム磁石、ドーナツ型フェライト磁石、ペンケース、消しゴム、ゼムクリップ、ストロー、プラコップ、粘土、ガムテープ など

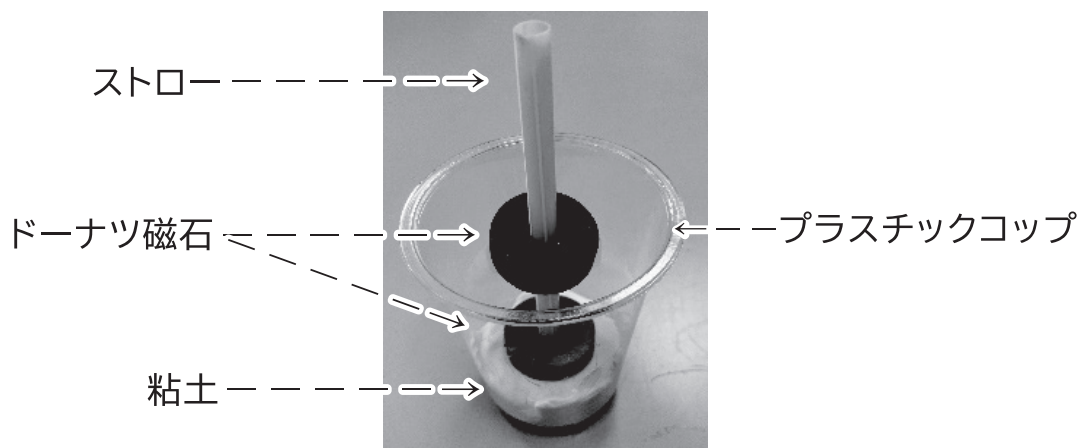
(2) 工作のやり方・・・【消しゴムをなくさない筆箱】を作る

- ①消しゴムのカバーにゼムクリップを付けます。
- ②筆箱の内側に小さな磁石をはります。
- ③筆箱に消しゴムがくっつくので、消しゴムを机から落としてなくしません！



(3) 実験のやり方・・・「浮かぶ磁石・くっつく磁石」

- ①プラスチックコップの内側の底に、粘土を押し付けて平らにします。
- ②粘土の真ん中にストローを差し込みます。



磁石には向き（「極」のちがひ）があります。同じ向きどうしは反発しあつて（S極とS極、N極とN極）、違う向きどうしはくっつきます（S極とN極）。

そして、鉄は磁石にくっつきますが、磁石にくっつかないものはたくさんあります。

（4）自分のアイデアを考えてみよう

- ・磁石で、身の回りにあったら便利なもの、自分や他の人の役に立つものが作れないか、アイデアとしくみを考えてみましょう。
- ・考えたアイデアを「市村アイデア賞」の応募用紙に書いてみましょう。

●気をつけよう

- ・ネオジウム磁石もドーナツ型フェライト磁石も強力なので、指先などを挟まないように注意しましょう。
- ・磁石を、スマホやテレビの画面、クレジットカードなどに近づけないようにしましょう。

●もっとくわしく知るために

『市村アイデア賞』について

公益財団法人市村清新技術財団は、小中学生のアイデアを募集するコンテスト「市村アイデア賞」を、毎年夏休みに行っています。

今回のように、学校で学んだことや経験したことから、生活を便利にしたり快適にしたり、環境にやさしいアイデアとしくみなどを考えて、市村アイデア賞に応募してみましょう。詳しくは「市村アイデア賞」で検索して調べて下さい。

- ・市村アイデア賞受賞作品：<https://www.sgz.or.jp/develop/idea/theme.html>
- ・公益財団法人 市村清新技術財団：<https://www.sgz.or.jp/develop/idea>

404 キラキラ虹色に光る！光の万華鏡

鹿児島大学大学院理工学研究科技術部

対象年齢
小学生～高校生

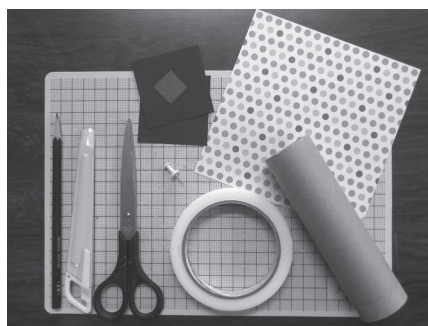
●どんな実験なの？

太陽や蛍光灯は、白色の光を放っています。でも実は、この白色の光の中には赤色や青色、緑色といった様々な光が混ざっています。これは直接光を見てもわかりませんが、分光シートを利用すると観察することができます。分光シートはとても細かい線が入っており、白色の光を赤色や青色、緑色などの光に分けることができるものです。この分光シートを使用して光の万華鏡を作り、カラフルな光を観察してみましょう。光によっては色の見え方が変わりますよ！

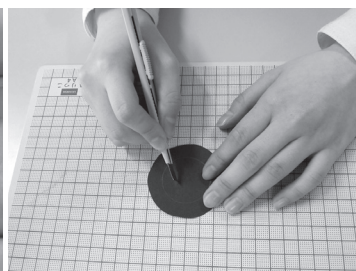
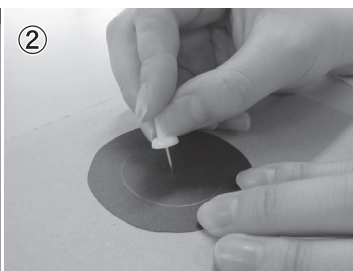
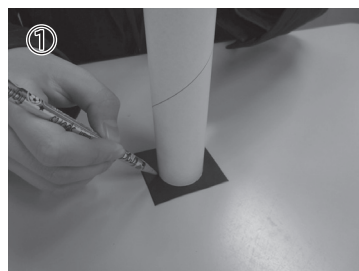
●実験のしかたとコツ

【用意するもの】

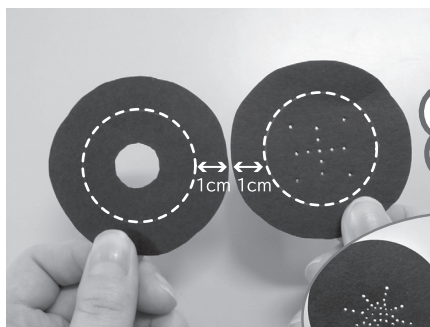
- ・分光シート（ 2×2 cm）
- ・紙筒
- ・黒画用紙
- ・折り紙
- ・カッター
- ・画びょう
- ・はさみ
- ・セロハンテープ
- ・えんぴつ



【作り方】



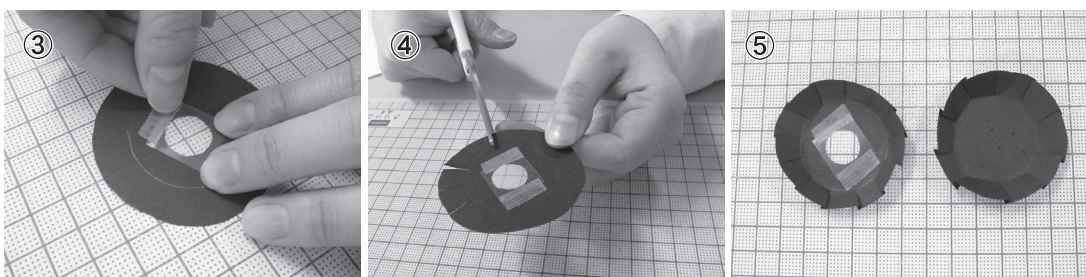
- ① 2つの黒画用紙に紙筒の型を取る。のりしろを約1cm程度残し、丸く切り取る。
- ② 1つ目の黒画用紙には画びょうで穴をあける。2つ目の黒画用紙の中央に分光シートよりも小さな穴をあける。



【作成例】

どんな風にみえるかな？

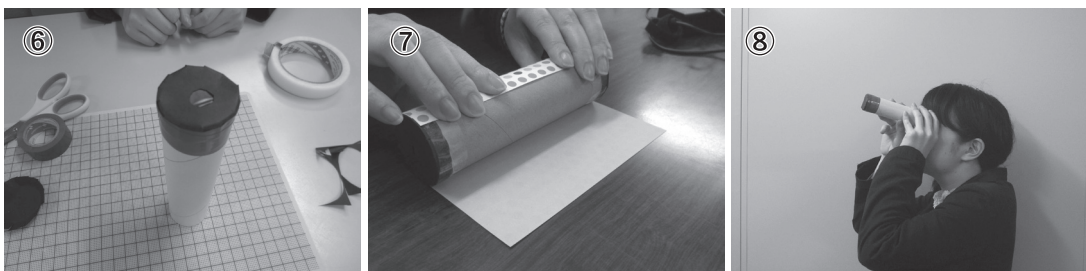




③ 黒画用紙の中央の穴に分光シートをセロハンテープで貼る。

④ 黒画用紙ののりしろの部分に切れ目を入れる。

⑤ 紙筒をかたどった円に沿ってのりしろ部分を折る。



⑥ 紙筒の両端に黒画用紙をそれぞれセロハンテープで貼る。紙筒と黒画用紙に隙間がないように注意する。

⑦ 紙筒に折り紙を巻き、セロテープでとめる。

⑧ 分光シートを貼りつけた方から光を見よう。
蛍光灯や白熱灯、単色光ではどんな違いがあるかな？ 比べてみましょう。

●身近な分光現象は

雨が降った後、空にかかる虹をみなさんも一度は見たことがあるでしょう。この虹も今回の実験と同じ「分光」（光を分ける）という現象のひとつです。白色の太陽光がとても小さな水滴によって様々な色に分けられ、カラフルな虹となって現れます。また、CDやDVDの表面は虹色に見えます。CDなどの表面にはとても細かい溝があり、これにより白色の光が「分光」され、虹色に見えるのです。

●気をつけよう

万華鏡で太陽やレーザー光などの強い光を絶対に見てはいけません。
カッターやはさみを使うときは、十分に注意して作業しましょう。



キケン！

●もっとくわしく知るために

分光シートは下記のものを使用しています。

ケニス株式会社 分光シート 10枚組（ホログラムシート）

<https://www.kenis.co.jp/onlineshop/product/11150817>

405 スライムを作ろう！

鹿児島大学教育学部生 船蔵 朱花

対象年齢
小学生～高校生

●どんな実験なの？

スライムは、ぷにぷに・ぷるぷるしている固体とも液体ともいえないようなさわり心地の不思議なものです。おうちにある洗濯のり（PVA：ポリビニルアルコール）と消毒などに使われるホウ砂から誰でも簡単に作ることができます。また、絵の具を混ぜることによってカラフルなスライムを作ることができます。自分の好きな色のスライムを作ってみましょう。

●実験のしかたとコツ

※スライムは子どもだけで作らず、必ず大人の人と作りましょう！

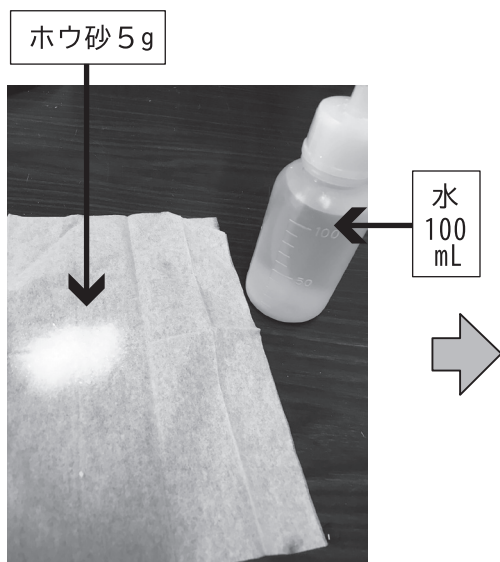
【用意する物】

洗濯のり（PVA） 水 ホウ砂 容器 割りばし

☆洗濯のり（PVA）はスーパーや薬局など、ホウ砂は薬局で手に入れることができます。

【作り方】

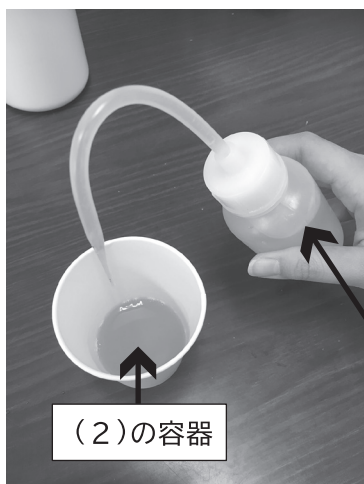
（１）まず、100mlの水に5gのホウ砂を溶かします。すると、ホウ砂が溶け残るので、きれいに溶けた部分だけを使います。



（２）水20mlと洗濯のり（PVA）20mlを混ぜます。



(3) (2) の容器^{ようき}に (1) の液^{えき}を 4ml 加^{くわ}え、割^{くわ}りばしでよく混ぜます。



(1)の液
4 mL

(2) 固^{かた}まってきたら、手に取ってよく練^ねるとスライムの出来上がりです。



●気をつけよう



- ・なめない！
- ・たべない！
- ・大人と一緒^{いっしょ}に！
- ・遊んだ後は手をあらおう！

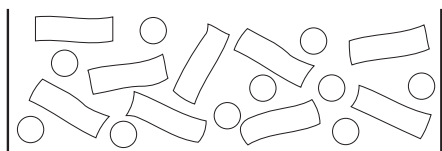
(1) スライムは衣服^{いふく}や紙^{かんそう}にくっつきやすく、取れなくなるので注意してください。

(2) スライムは乾燥^{かんそう}すると固^{かた}くなるので、容器^{ほかん}に入れて保管してください。

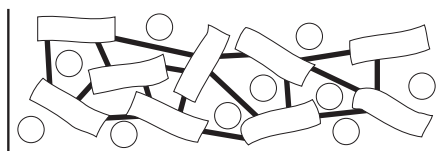
●もっとくわしく知るために

PVA : 水 : ○ ホウ砂 :

① PVA と水が混ざっています。



② ホウ砂を加えると PVA をつなぎ、あみ^{あみ}のようになり水がつかまります。これでスライムの完成です。



●さらにやってみよう？

- ・洗濯^{せんたく}のりやホウ砂の量を変えたら？
- ・もっと大きいスライムは作れるかな？
- ・でんぷんのりを使^すってみると？
- ・お酢^すを入れるとどうなるかな？

406 ロールバック円筒で時間逆戻り体験

元大口明光学園教諭 桑鶴 明人

対象年齢
小学生～中学生

●どんな実験なの？

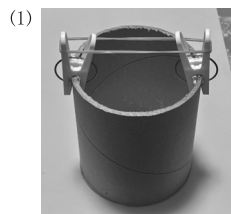
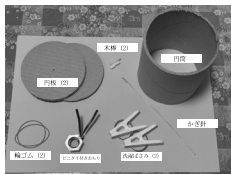
床上で投げ出した円筒がコロコロ転がって行って、やがて止まりました。…と思いきや、ゆっくりとまた動き出しました。なんと反対方向に。まるで、録画した動画を逆再生するかのよう。ええ？そんなことってありえます？…でも、実際にあるんです。実は、この円筒、ただの円筒ではありません。中に、ちょっとした細工がしてあるんです。どんな細工がしてあるんでしょう？そして、どうして逆戻りするんでしょう？

そんなことを考えながら、ロールバック円筒を作ってみましょう。そして、時間逆戻りの疑似体験をしてみましょう。

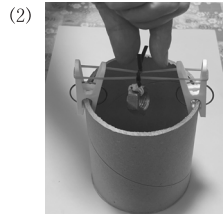
●工作・実験のしかたとコツ

1 工作の手順

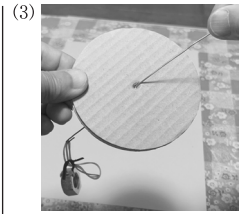
<材料・道具>



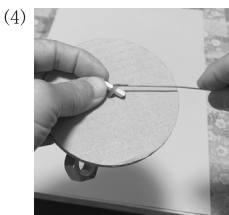
(1) 円筒の縁に挟んだ洗濯ばさみのアーム部分に輪ゴムをかける。



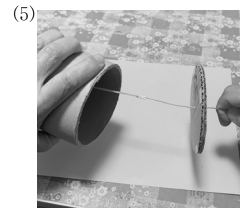
(2) 輪ゴムの中央部分に、おもり(ナット)のビニタイ部を当て、ねじって固定する。



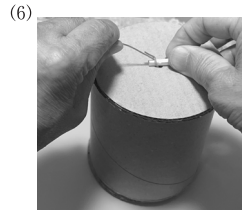
(3) (2)で作ったおもり付き輪ゴムのゴム部分をかぎ針にかけ、円筒中央の穴に通す。



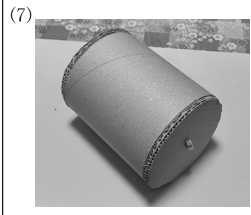
(4) 円筒を通した輪ゴムの輪っか部分に木棒を入れておもりを引っ張った後、かぎ針を外す。



(5) 円筒に通したおもり付き輪ゴムの円筒の中に入れ、かぎ針を使って、もう一つの円筒の穴にも輪ゴムの他端を通す。



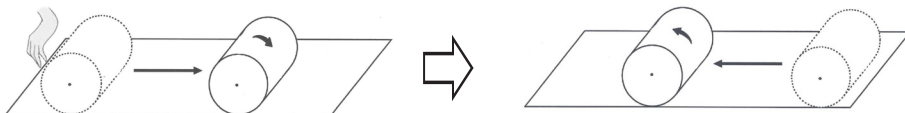
(6) もう一方の円筒を通した輪ゴムの輪っか部分にも木棒を入れて、かぎ針を外す。



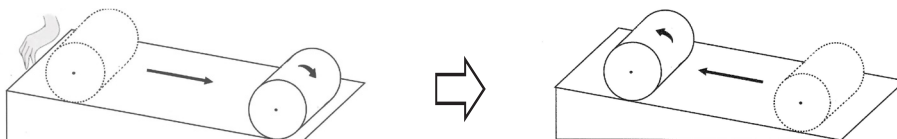
ロールバック円筒のできあがり！！

2 体験の方法

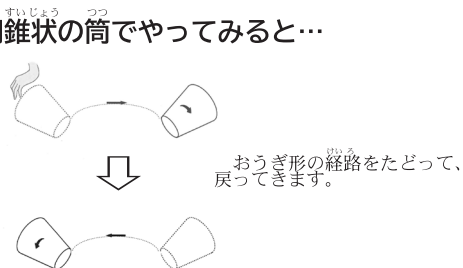
(1) 水平の床上で…



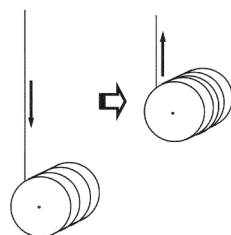
(2) ゆるやかな斜面上で…



(3) 円錐状の筒でやってみると…

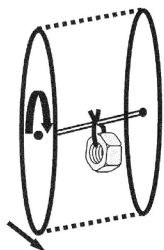


(4) 糸を巻いて、ヨーヨーに…

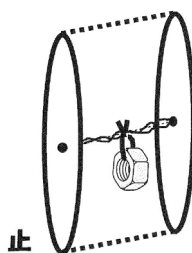


※(2)、(4)については、おもりによる重力に加え、磁力も働くように工夫した改良型ロールバック円筒を使います。

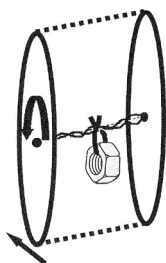
3 原理を考えてみよう



- ① 円筒を転がすと、2枚の円板に付けられた輪ゴムは、円板の回転と一緒に回転します。
- ② 円板間に張られた輪ゴムの中心付近は、結び付けられたおもりの重力で下方に引っ張られ固定されます。
- ③ その結果、輪ゴムは円板の回転方向にねじられていきます。



- ④ やがて、円板の回転が止み、円筒の動きは一時、止まります。
- ⑤ そのとき、ねじられた輪ゴムには、元に戻ろうとするエネルギーが蓄えられています。



- ⑥ 輪ゴムが元に戻ろうとする力で円板は逆方向に回転します。
(輪ゴムの中心付近はおもりの重力で固定されたままです。)
- ⑦ それに伴い、円筒が逆方向に転がり始めます。

●気をつけよう

- ・おもりと輪ゴムの接続は、ビニタイでしっかり行いましょう。
(接続にゆりみがあると、輪ゴムがねじられません。)
- ・円筒を転がす方向は、円筒側面に「→」を書き入れるなどして、いつも同じになるようにしましょう。
(逆方向に転がすと、輪ゴムのねじりがとけてしまいます。)

●もっとくわしく知るために

<インターネット>

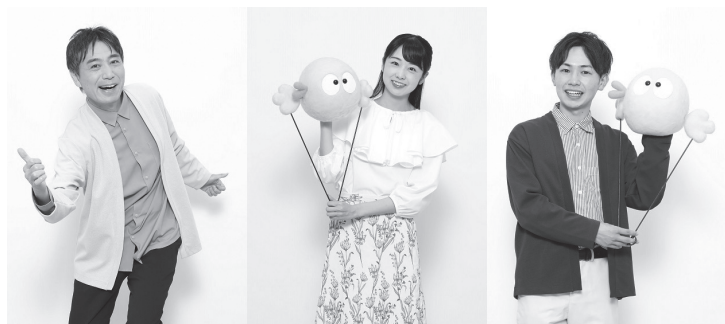
「戻ってくるペットボトル、ロールバックボトル（手作りおもちゃ）How to make a Roll back Can」(<https://www.youtube.com/watch?v=WDF5JBHysU0>)

407 KTSウェザーセンター「おもしろお天気講座」^{こうざ}

[7月26日のみ]

KTS気象予報士 新井 雅則・中俣 美咲・山下 凌佑

対象年齢
小学生～中学生



●どんな講座なの？

テレビでおなじみのKTS^{きしゅう}気象キャスターが天気に関する実験を行います。お天気クイズもありますので、ぜひ参加してみてください。

これであなたも将来、気象キャスターになれる???

【雲を作ってみよう】

空に浮かんでいる雲は空気できています。雲ができるしくみを分かりやすくお話しして、ペットボトルの中に雲を作る実験をします。まるで手品のように雲があらわれます。

【風の強さはどれくらい？】

台風がくると風速^{ふうそく}18メートル以上のとても強い風が吹きます。

でも風速^{ふうそく}ってよく分かりませんよね？

うちわであおいだり、息を思いっきりはいたときの風速はどれくらいになるのでしょうか？風速計を使ってみなさんで確かめてみましょう。

【空気に重さはあるの？】

空気は温度によって重さがちがいます。あたたかい空気は軽いのでふわふわと上にあがっていく性質^{せいしつ}があります。

手作り気球^{ききゅう}にドライヤーであたたかい空気をつめて、風船のように浮かせてみましょう。

【雨の量はどのくらいはかるの？】

普段は見ることができない雨量計^{うりようけい}をみなさんの前で分解^{ぶんかい}します。

どんなしくみで雨の量がはかれるのか、水を使って実験します。

【お天気クイズ】

天気まつわるおもしろクイズです。正解者^{せいかいしゃ}にはプレゼントがあります。

●もっとくわしく知るために

ＫＴＳウェザーセンターでは天気に関する質問をインターネットで受け付けています。
さいよう採用されれば、夕方の番組「ＫＴＳライブニュース」の天気コーナーで詳しく回答します。
「ＫＴＳ おしえテンキ」でけんさく検索して、応募フォームに質問を書いて送って下さい。

[illegible]

408 みさき先生のスマイル★サイエンスショー ～音であそぼう♪～

鹿児島県立鹿屋特別支援学校 柏木 美咲

対象年齢
小学生～高校生

●どんなサイエンスショーなの？

《音であそぼう♪》

音はどうして聞こえるのだろうか？音の高さが変わるのはどうしてだろうか？楽しい実験で音の秘密を探ってみよう！

※ とても簡単な科学工作も行います。小さなお子さんは保護者の方のお手伝いをお願いします。



●気をつけよう

・サイエンスショーの最中は、立ち上がったたり、ステージの前に出てきたりしないようにしましょう。

メモ



A series of horizontal dashed lines for writing, consisting of 12 rows.

409 プカプカ浮沈子^{ふちんし} ～圧力で遊ぼう～

鹿児島市立伊敷中学校 上之園康・佐藤貞典・矢野智士
・永原拓也

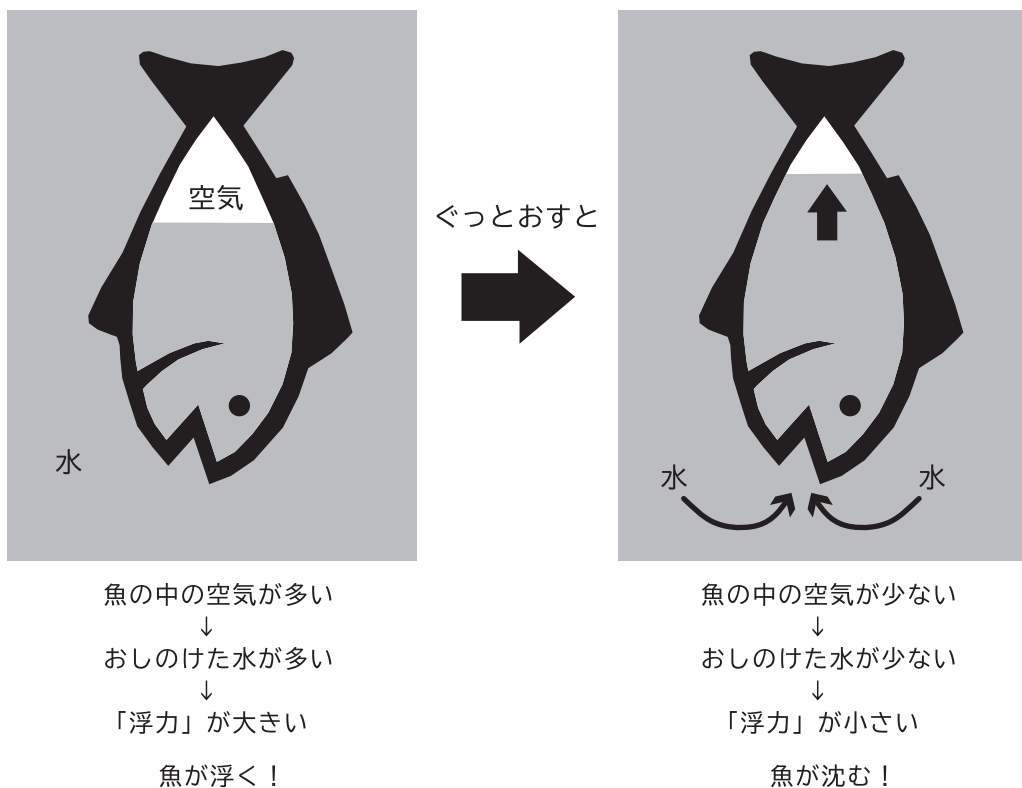
対象年齢
小学生～中学生

●どんな実験なの？

「水圧^{すいあつ}」を使って、ペットボトルの中の魚（浮沈子^{ふちんし}）を動かす実験です。

「圧力^{あつりょく}」とは2つの物体が触れ合うときに、接している面を垂直^{すいちよく}におす力のことです。空気によってはたらく圧力を「大気圧」、水によってはたらく圧力を「水圧」といいます。水に物体が入るとき、物体がおしのけた水が多いほど、上向きの力「浮力^{ふりょく}」がはたらきます。

魚の中には水と空気が入った状態です。このとき、手でペットボトルの側面をぐっとおすと、「手による圧力」がはたらきます。その力で水がおされます。水はおされても縮まない性質があるので、おされた水は魚の口から入り込み、中の空気をおす「水圧」になります。空気はおされると縮む性質があるので、体積が小さくなり、「大気圧」が小さくなります。そうすると、魚にはたらく、浮かび上がろうとする力（浮力）が小さくなって、魚は沈み始めます。



●実験のしかたとコツ

【用意するもの】

- ・魚形のしょうゆさし…四角いものでもできます
- ・しょうゆさしの口にはまるナット（6 mm）…針金^{はりかね}などおもりになるものでOK
- ・ペットボトル…炭酸^{たんさん}用の丸い物がGOOD
- ・水
- ・油性マジック

【作り方】

- ① 魚形のしょうゆさしに、マジックを使って好きな色をぬります。ペットボトルにも模様^{よう}をかいてみましょう！
- ② しょうゆさしのキャップを外し、代わりにナットを取り付けます。
- ③ 魚の半分くらいまで水を入れて、水から尾ひれ^おがちょっとだけ出るように調整します。
- ④ 水をいっぱいにいれたペットボトルの口に魚を入れます。
- ⑤ ペットボトルのキャップをしっかり閉めましょう。

【動かし方】

ペットボトルの側面をぐっとおしてみましょう。うまく魚が動くかな？

●もっとくわしく知るために

魚に入れる水の量を調整すると、動きやすさが変わります。うまくいかないときは調整しましょう。

410 ストローパイプオルガン

霧島市立上小川小学校
鹿児島市立西谷山小学校
大学生

赤坂 直
森園 貴之
赤坂 光優

体験時間
約30分

対象年齢
小学生～高校生

●どんな工作なの？

小学校3年生の理科の単元で「音のせいしつ」を学習します。

みなさん、音はどうして聞こえて来るのでしょうか。何気なく伝わる音は、実は空気の振動を耳で感じたものです。空気が振動することで音が伝わります。

このストローパイプオルガンは、ストローの底を閉じて、その中で空気が振動して音が出ます。つつの長さによって、空気の振動が変わるので、音の高さも変わります。

それでは、空気の振動を利用した楽器を作ってみましょう。

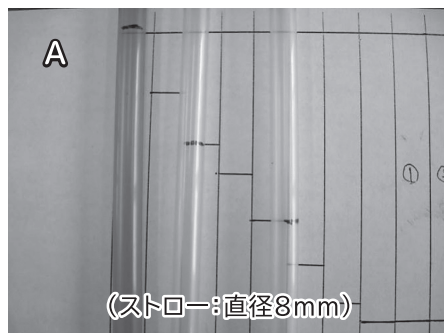
●工作のしかたとコツ

【用意する物】

ストロー（直径8mm） セロハンテープ はさみ フェルトペン

【作り方】

①



- ・型紙Aの長さに合わせてストロー8本に印をフェルトペンでつけます。

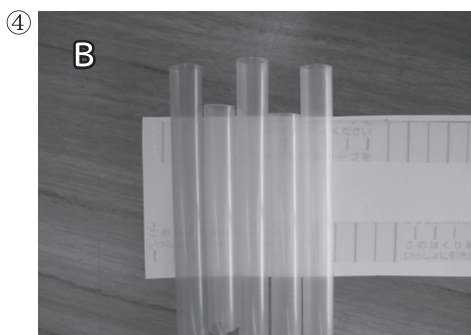
②



- ・印に合わせて、はさみで切ります。



- ・切ったストローの片方のはしを
空気がもれないように、セロハ
ンテープで2重にはり、口を閉
じます。



- ・型紙Bに、③で作った口を閉じ
たストローを両面テープで固定
します。間をあけるために、い
らないストローをはさみ、それ
をくり返して完成です。(下写真)

【 ふき方・遊び方 】

- ・上手にふくには、ストローの口に向かって
水平に息をふきかけるとよく鳴ります。
- ・すぐに音を出すことは難しいです。何回も
練習してください。



【 完 成 】

●気をつけよう

- ・息を吹き続けると、頭が痛くなることがあります。休憩をとりながら遊びましょう。
- ・ストローの長さで音程が変わったり、セロハンテープの閉じ方やふき方で鳴らなかったり
することがあります。

●もっとくわしく知るために

「日立キッズ 小さなパイプオルガンみたい！ストロー笛」 (HITACHI)

411 空き箱で飾り箱づくり

[7月26日のみ]

セイカ食品株式会社

豊留 敬明・ラム カンフォン

体験時間
約15分

対象年齢
小学生

●どんな工作なの？

みなさんがいつも食べているお菓子^{かし}の空き箱^{ばこ}は捨ててしまうとゴミになります。しかし、この空き箱を使って新しく箱を作ることができます。（空き箱^{さいりょう}の再利用）

そしてこの箱づくりには、糊（のり）を使いません。箱を組み合わせることで飾り箱^{かざ}ができます。

●工作のしかたとコツ

【用意するもの】

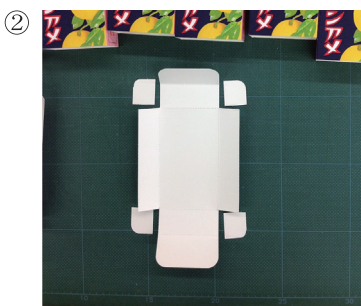
ボンタンアメの空き箱 12個、はさみ、定規^{じょうぎ}、ボールペン

【作り方】

①空き箱の外側と中サック（内側のトレー）をばらします。

中サック3個分は使用しません。

②中サック9個分のペロ（角）の部分^カ所を図のように切り落とします。



③本体部分を作ります。

外側6個、中サック9個を用意します。

④外側に中サックを図のように裏側からはめ込みます。大きいペロ部分を内側に入れ込みます。側面部分が差し込み部分になるので、折り曲げておきます。



⑤6個分を差し込んで、つつ状にします。

⑥底の部分を作ります。
逆さにして、中サックを3個、
図のように差し込みます。

⑤



⑦対角線状に反対側を差し込みます。ひっくり返して、本体部分は完成。

⑥



⑦



⑧ふた部分を作ります。外側の箱6個使います。

⑨型紙を用意し、型紙通りにカットします。側面を図のように折り曲げておきます。

⑧



⑨



⑩向きを同じにして順番に差し込んでいきます。6個、輪にするようにつなげて、ふたの完成。

⑪本体とふたを組み合わせて完成です。

⑩



⑪



【気をつけよう】

- ・はさみを使うときは、けがしないように気をつけましょう。
- ・箱を組み合わせるときは、少し力があるので、大人と一緒に作りましょう。

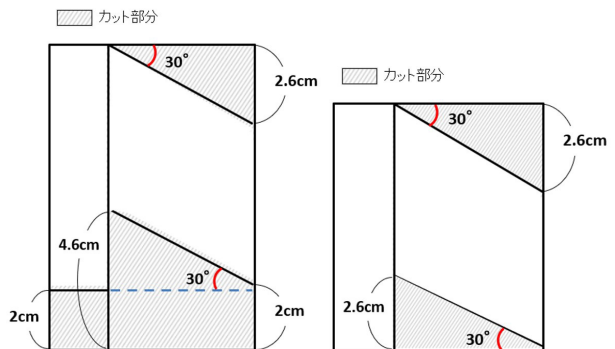
【もっとくわしく知るために】

くわしい作り方は、セイカ食品のYou Tubeに『簡単手作り！かわいいボンタンアメ飾り箱の作り方』がアップされています。



【フタの型紙】
14粒入り

【フタの型紙】
10粒入り



鹿児島県立甲南高等学校

宮後 匡希・自然科学部

 対象年齢
 小学生～高校生

●どんな実験なの？

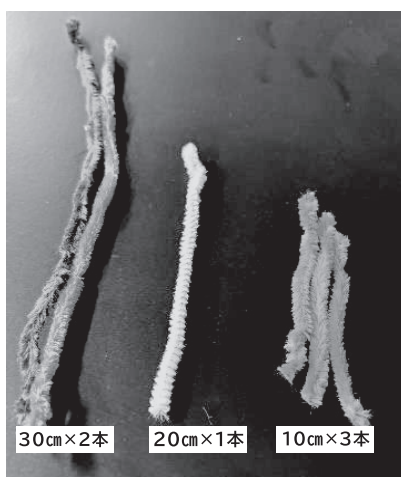
立方体(サイコロのような形)の枠をシャボン玉の液にひたすと、枠の中にシャボン玉の膜によって、小さな立方体を作られます。

同じように、三角錐(ピラミッドのような形)でも枠の中に小さな三角錐を作られます。

●実験のしかたとコツ

【用意するもの】

- ・カラーモール
- ・30cm 2本 (上の面と、下の面になる)
- ・20cm 1本 (上の面と下の面をつなぐ)
- ・10cm 3本 (枠の持ち手になる)
- ・ペンチ (カラーモールを切る)
- ・シャボン玉液350ml



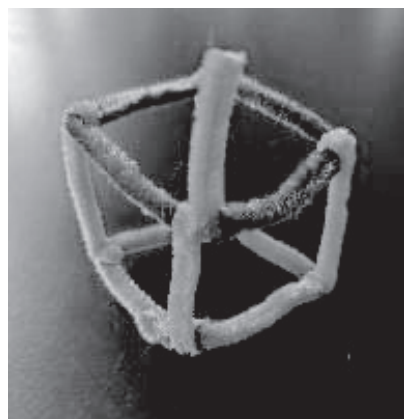
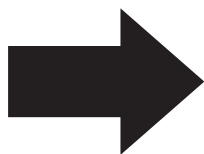
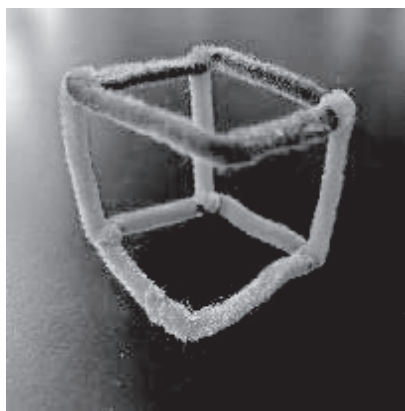
【枠の作り方】

- ①長いカラーモール 2 本を一つの辺が7cmの正方形になるようにおろう。2cmぐらい余るから、それをつなぎ目を作ろう。



②下の写真のように、短いカラーモールで二つの正方形を結ぼう。^{みじか}空いている場所に、真ん中^あの大きさのカラーモールで二つの正方形を結んで、はみ出るようにしよう。これで、持ち手^{まなか}が出来ましたが、長さが足りなかったらカラーモールでのばそう。

●どんな実験なの？



③ できたものを、シャボン玉の液に入れよう。
すると、右の写真のような小さな立方体ができるよ。



●気をつけよう

・ペンチで手をけがしないようにしよう

●もっとくわしく知るために

【参考】

日本ガイシ株式会社「立方体が作ったシャボン膜」

<https://site.ngk.co.jp/lab/no58/>

Bubble works 「シャボン玉の表面張力：驚異の科学とその応用」

<https://bubble-works.net/hyoumentyouryoku/>

みんなの実験室「三角四角のしゃぼん玉？」

<http://www2.tokai.or.jp/seed/seed/minnna14.htm>

501 紙コップロケットを遠くまで飛ばそう

日本宇宙少年団鹿児島分団

桑原 利夫・森永 成一
福留 美奈子・福留 利則

対象年齢
小学生

●どんな実験なの？

きゆうげき ねんしょう いきお
急激な燃焼の勢いでロケットの形にした紙コップを遠くまで飛ばします。穴をあけた缶
の中にエタノール（燃料）を噴霧し気化させ燃料が爆発できる状態にします。缶にあけた
穴に火を近づけると、穴から一気に燃焼が広がり爆発します。
爆発の勢いが缶の口の方に向かい、缶にかぶせた紙コップロケットを飛ばしていきます。

●体験のしかたとコツ

楽しみ方

- ① 紙コップロケットのノーズコーンやフィンの大きさ・枚数・形・取り付け場所によって飛び方が変わります。飛んでいるときに安定した姿勢になるように、大きさや取り付け位置を考えて製作します。フィン（翼）を傾けると安定しやすくなります。
- ② 缶に霧状にして注入するエタノール（燃料）が多ければ遠くまで飛ぶとはかぎりません。注入する燃料は一、二滴です。紙コップロケットを缶に取り付けた後、点火するまでに気化を進めるため缶を振ります。振る回数を変えたりして飛ばす距離を工夫します。

●気をつけよう 注意（守ってほしいこと）

- ① 火を使うので取り扱いには十分気を使います。
- ② 大人の人と一緒に楽しみます。必要以上にエタノールを注入しません。注入を多くすると気化しにくくなりよく飛びません。
- ③ 点火したにもかかわらず不発の時は、炎が残っているときがあるのでしばらく待ちます。
- ④ 発射直後の缶は熱くなっている場合があります。注意が必要です。



- ・発射台にロケットをセットし、缶に開けておいた点火口にチャッカマンで火を近づけます。
- ・缶の中で細かい粒状になったエタノールが爆発します。その爆発の勢いで紙コップロケットが飛んでいきます。

●自由研究のためのヒント

- ① 最初にフィンやノーズコーンを付けずに飛ばしてみよう。これを基準の飛距離とします。このときのエタノールの量や飛ばす角度などについては同じになるようにします。
- ② ①で条件をそろえて何回か飛ばした平均距離を距離とします。この基本の飛行距離からどのようにすればより遠くに飛んでいくかを考えます。
- ③ 条件の例として「前後のバランス」については、主にノーズコーンとフィンの大きさや重さに関係します。「回転原理の利用」については、フィンを取り付けるときに角度をつけます。飛んでいるときの紙コップロケットに回転が加わり安定した飛び方になります。

●飛ぶ距離の研究は家庭内ではできません。体育館などの風の吹かないところでエタノール（燃料）の噴霧2回で20メートルとんだ記録があります。飛んだ距離を測定するためには屋内の広い場所が必要です。

●ノーズコーンについて形をかえて製作するときには中学校数学で学習する円錐についての知識が役に立ちます。正確な展開図を作ることがポイントとなります。

●いろいろと条件をかえて何回も飛ばしてデーターを集めます。

材料について

●エタノールは薬局に売っている無水エタノールが適しています。アルコールにも耐えられる容器（化粧品が入っているガラス容器など）に入れて霧状にして缶に入れます。

●缶は飲料水用のアルミ缶を使用します。チャッカマンで点火するときの穴は缶の下の方にくぎを打ち込んだ後に直径は5ミリほどに広がっていきます。

●何回も飛ばしていくと缶が熱くなります。さらに缶の内部に水滴ができエタノールが爆発しなくなります。缶は何個か用意し同じ缶は続けて使用しません。

●フィン製作に使う用紙は、加工しやすく、ある程度かたいケント紙等が適しています。

メモ

MEMO

実験解説集の使いかた

実験解説集の見方

● どんな○○なの？

その実験や工作、観察などの目的が記載されています。

● ○○のしかたとコツ

実験や工作、観察などの材料、方法・手順、コツなどが簡潔に記載されています。

● 気をつけよう

実験や工作、観察などを安全に行うための注意事項です。記載されている注意事項は必ず守ってください。

● もっとくわしく知るために

実験や工作、観察などの手順の詳細や理論的背景などをより詳しく知るためのニュース・ソースを記載してあります。材料の入手先が書かれている場合もありますので参考にしてください。

本実験解説書を引用するにあたって

- ・ 本書を参考文献として引用する場合は「青少年のための科学の祭典 鹿児島2025実験解説集」と明記してください。
- ・ 本書を実験教室などの資料として転載する場合は、必ず出典を明記してください。また、できるだけ執筆者もしくは「青少年のための科学の祭典 鹿児島2025」実行委員会事務局にご一報ください。
- ・ 本文中の実験や工作の工夫点に関する記述は、すべて執筆者本人の申請によるものです。
- ・ 本書を元に演示内容を改善していただいても結構ですが、改変されたことに起因する結果については「青少年のための科学の祭典 鹿児島2025」実行委員会・事務局および執筆者は責任を負えません。

本書がより多くの方々のお役に立つことを願っております。

「青少年のための科学の祭典 鹿児島2025」実行委員会

代表実験講師一覧

ブース 番号	実験タイトル	代表実験講師名：所属先	掲載 ページ
101	古代の火おこしに挑戦！	中村 友昭:鹿児島市立ふるさと考古歴史館	8～9
102	電波を知ってFMラジオを作ろう	加治木 智洋 :総務省:鹿児島県電波適正利用推進協議会	10～11
201	カラー魚拓を作ろう！	石原 祥太郎:かごしま水族館	12～13
202	ようこそ！！苔の世界へ！！ 観察からの苔テラリウム作成	小瀬 直人:鹿児島大学教育学部附属小学校 教諭	14～15
203	動物の毛のヒミツ ～ヒツジの毛でフェルト化実験～	落合 祐子 :鹿児島市平川動物公園 飼育展示課教育普及係	16～17
204	ブキミな実験	渡邉 剛:鹿児島県立博物館	18～19
205	テーブルシャボン玉	有留 毅:鹿児島市立清水小学校	20～21
301	理科実験の道具をみてみよう	榎本 顕人:理科実験アドバイザー	22～23
302	サッカーボールを作ろう！	白坂 繁:鹿児島高専非常勤講師	24～25
303	海の上を歩いてみよう 光を遠くに届ける灯台のレンズ	福谷 光晴:第十管区海上保安本部 監理課長	26～27
304	いろいろな桜島を作ろう	原口 栄一:鹿児島市立東桜島中学校 教諭	28～29
305	いつでも・どこでも・だれでも天体観測	濱元 利紀:インターネット望遠鏡プロジェクト	30～31
306	宇宙のひみつは”光”の中に！？ 分光器をつくってみよう	松尾 たま希:学生団体 Pyxis(ピクシス)	32～33
307	おもしろガラス細工	牧 逸馬:鹿児島市立吉野東小学校	34～35
308	星砂と宝石をさがそう	西 健一郎:鹿児島県立国分高等学校	36～37
309	プウーっとふくらむカルメ焼き	益田 芳秀:鹿児島市立緑丘中学校 教諭	38～39

代表実験講師一覧

ブース 番号	実験タイトル	代表実験講師名：所属先	掲載 ページ
310	紫外線で光る！キーホルダーで日焼け予防	池田 昭大:鹿児島工業高等専門学校	40～41
311	「浮かぶボール」の工作体験	富ヶ原 健介:鹿児島県立霧島高等学校	42～43
401	放電を見てみよう	栢 健一:鹿児島工業高等専門学校	44～45
402	あなたを見つめ続けるドラゴン	佐久間 健士:鹿児島県立鹿児島盲学校	46～47
403	しくみを学んでアイデアを出そう！ ー磁石を使った便利なもの作りー	大山 光晴:(公財)市村清新技術財団	48～49
404	キラキラ虹色に光る!光の万華鏡	中村 喜寛:鹿児島大学大学院理工学研究科技術部	50～51
405	スライムをつくろう！	船蔵 朱花:鹿児島大学教育学部	52～53
406	ロールバック円筒で時間逆戻り体験	桑鶴 明人:元大口明光学園教諭	54～55
407	KTSウェザーセンター「おもしろお天気講座」	新井 雅則:KTS鹿児島テレビ気象予報士	56～57
408	みさき先生のスマイル★サイエンスショー	柏木 美咲:鹿児島県立鹿屋特別支援学校	58～59
409	プカプカ浮沈子ー圧力で遊ぼうー	上之園 康:鹿児島市立伊敷中学校	60～61
410	ストローパイプオルガン	赤坂 直:霧島市立上小川小学校	62～63
411	空き箱で飾り箱づくり	豊留 敬明:セイカ食品株式会社	64～65
412	多面体シャボン玉を作ろう！	宮後 匡希:鹿児島県立甲南高等学校 自然科学部	66～67
501	紙コップロケットを遠くまで飛ばそう	桑原 利夫:日本宇宙少年団鹿児島分団長	68～69

「青少年のための科学の祭典 鹿児島2025」開催組織

< 実行委員会 >

委員長 土田 理（鹿児島大学教育学系教授）
副委員長 内ノ倉 真吾（鹿児島大学教育学系准教授）
中馬 秀文（鹿児島市立科学館館長）
委員 柳田 昇一（鹿児島県小学校理科教育研究協議会）
齋藤 祐聖（鹿児島県小学校理科教育研究協議会）
佐々木 和也（鹿児島県中学校理科教育研究協議会）
山口 喜幸（鹿児島県中学校理科教育研究協議会）
紺屋 菜都美（鹿児島県高等学校教育研究会理科部会）
池田 大悟（鹿児島県高等学校教育研究会理科部会）
田渕 由理（鹿児島県総合教育センター）

< 実行委員会事務局 >

事務局長 中馬 秀文（鹿児島市立科学館館長）
次長 白石 秀作（鹿児島市立科学館副館長）
庶務係 肥後 修子（鹿児島市立科学館）
小牧 倫子（鹿児島市立科学館）
伊地知 朋子（鹿児島市立科学館）
展示係 松永 学（鹿児島市立科学館）
坂本 桂子（鹿児島市立科学館）
今村 麻菜（鹿児島市立科学館）
森永 麻衣（鹿児島市立科学館）
梶間 かおる（鹿児島市立科学館）
広報係 石原 寛信（鹿児島市立科学館）
三腰 真子（鹿児島市立科学館）
清水 優奈（鹿児島市立科学館）
北 理恵（鹿児島市立科学館）

「青少年のための科学の祭典 鹿児島2025」ガイドブック

2025年7月(無断転載禁止)

編集：「青少年のための科学の祭典 鹿児島2025」実行委員会
印刷：南日本出版株式会社
発行：鹿児島市立科学館