

「家庭でできる安全な工作」 2021

今年の夏休み工作教室も、コロナ禍で開催いたしません。が、工作に興味がある小学生のために、「家庭でできる安全な工作」2021を公開いたします。

お盆休みにご家族一緒に作って見てはいかがでしょうか？

- | | | | |
|------------------------------|-----|--------|---------------------|
| 1. 紙トンボを飛ばそう | 予定数 | 20 セット | |
| 2. 簡単紙工作 「動く紙工作」 | 予定数 | 20 セット | |
| 3. 紙で作る 「ランプシェード」 | 予定数 | 20 セット | 関連工作【2014年度ランプシェード】 |
| 4. 簡単電子工作「ブレッドボードで作る導通チェッカー」 | 予定数 | 5 セット | 関連工作【2011年度簡単！電子楽器】 |

- セット数が決まっているものは、先着順となります。
- 1人に付き、1セット 複数の申し込みはできません。
- 工作部品を発送しましたらメールでお知らせいたします。発送は8月2日より順次行う予定をしています。

※申し込みアドレス

kousaku@eng.niigata-u.ac.jp

紙トンボを飛ばそう

ねらい

えっ、こんな物でこんな事ができちゃうの!?

身近な物を組み合わせて、高性能竹トンボを作ります。どれだけ高く飛ばせるかな?

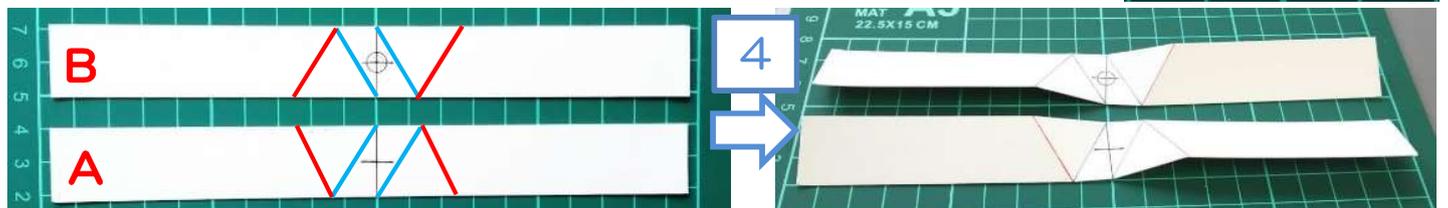
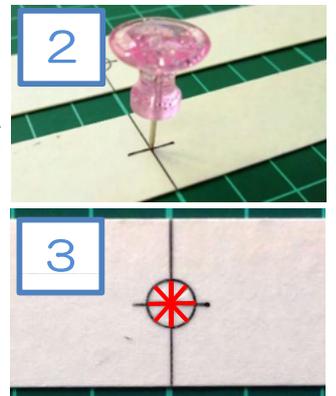
用意するもの

材料: 牛乳パックなどの厚紙、輪ゴム (#14) 2本、ビーズ (大)、ビーズ (小)、
まち針、ストロー (φ6mm)、セロテープ

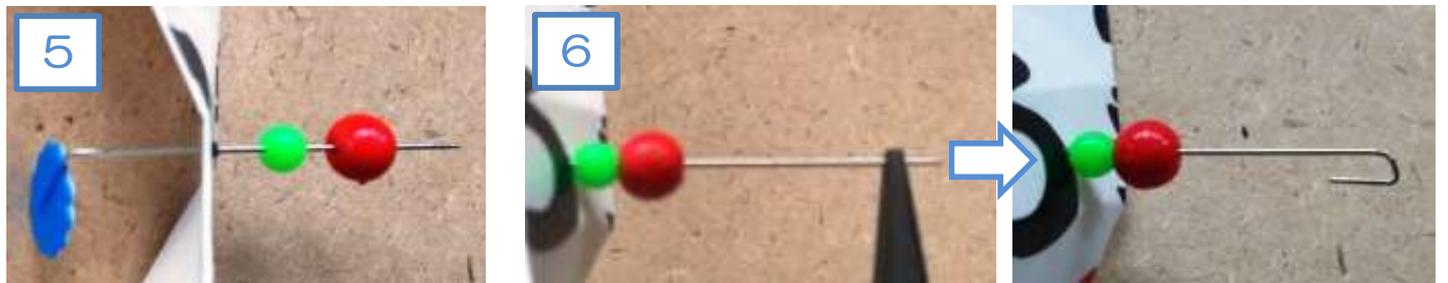
道具: 定規、ペン、はさみ、カッター、留めピン、ラジオペンチ

作り方

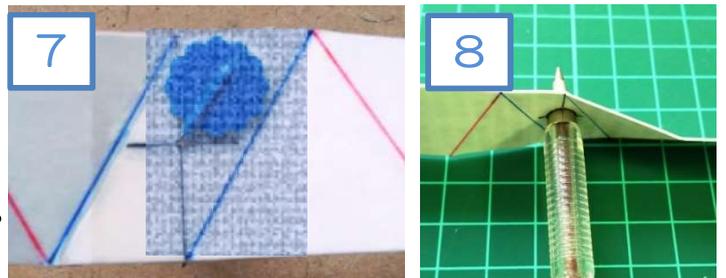
1. 19cm×2.2cmの厚紙を2枚作り、中心に十字線を書く。
2. 1枚の厚紙の中心に、留めピンで穴を開ける。(プロペラA)
3. もう1枚の厚紙の中心には、ストローの太さの丸を書き、その中に「米」の字のように8方向の切れ目を入れる。(プロペラB)
4. プロペラの中央線から約30度の角度(青線)で谷折り、そこから反対側に約60度の角度(赤線)で山折りする。
このとき、AとBは折る向きを反対にする。



5. まち針の頭を図のように直角に曲げ、プロペラA、ビーズ小、ビーズ大の順に通す。

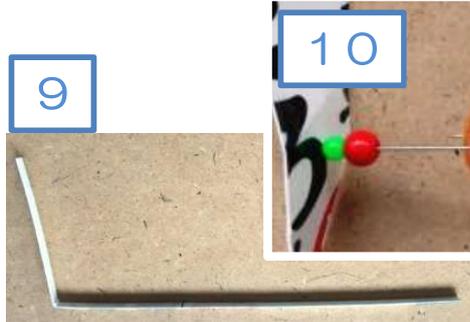
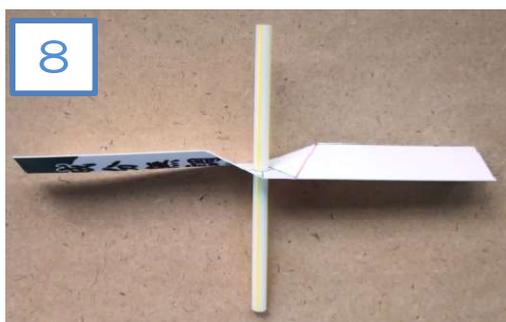


6. ラジオペンチを使って、まち針の先端から5mmのところを折り返す。
7. まち針の頭が、プロペラAの青線に被らないように、セロテープで固定する。



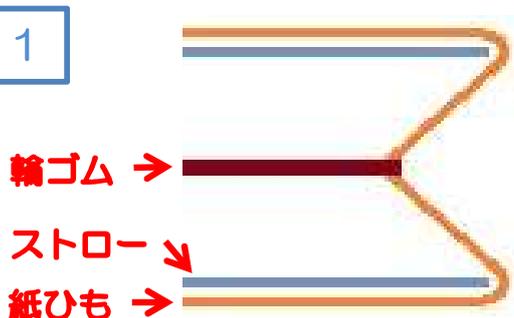
8. プロペラBの中心をペン先などで拵げ、12cmの長さに切ったストローを通す。

9. 19cm×0.4cmの厚紙を作り、端から5cmの所で折っておく。(紙ひも)
10. プロペラAの曲げたまち針にかけた輪ゴム2本を、紙ひもを使ってプロペラBのストローに通す。

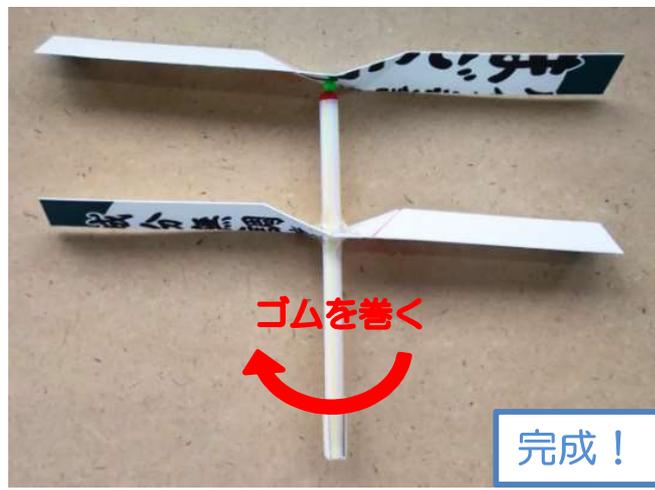
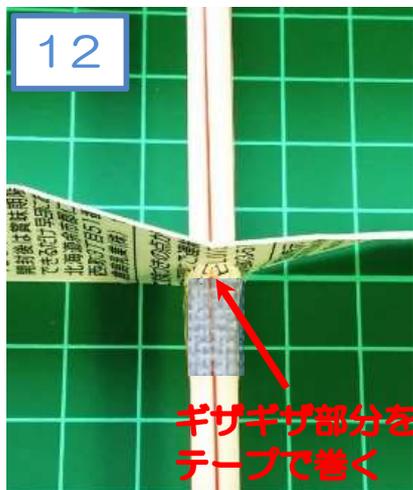


11. ストローから引き出した紙ひもを、左の図のように折り返し、セロテープを巻いて止める。はみ出た紙ひもははさみで切る。

11



12. プロペラAから5cmほど離して、プロペラBをセロテープでストローに固定する。
13. プロペラの迎角(横から見た翼の角度)を、それぞれ30度位に調整したら完成。



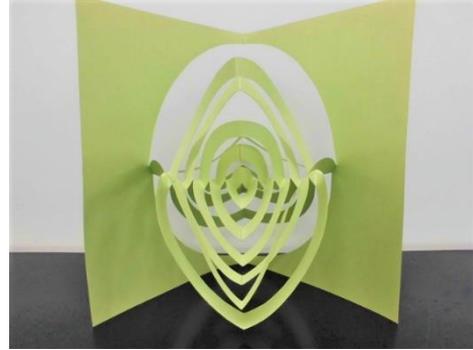
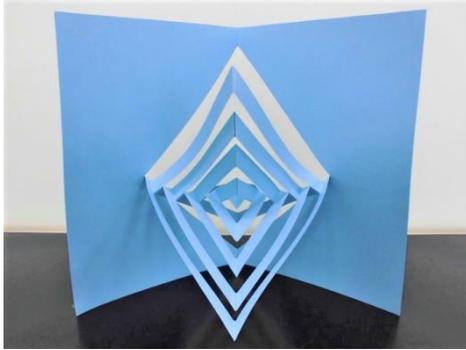
飛ばし方

- ・プロペラAを持ち、ストロー(とプロペラB)を反時計回りに回してゴムを巻きます。
- ・50回ほど巻いたらまっすぐ上に向けて、ぱっと手を離すと飛び上がります。
- ※思わぬ方向へ飛ぶこともあります。広い所で飛ばしましょう。

わかること

ゴムをねじる回数はもちろん、輪ゴムの太さや本数、プロペラの形や大きさ、曲げ方などを変えても飛び方が変わります。いろいろ工夫してみましょう。

ポップアップスピナーのつくりかた

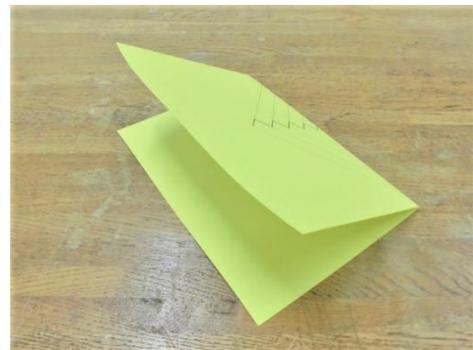
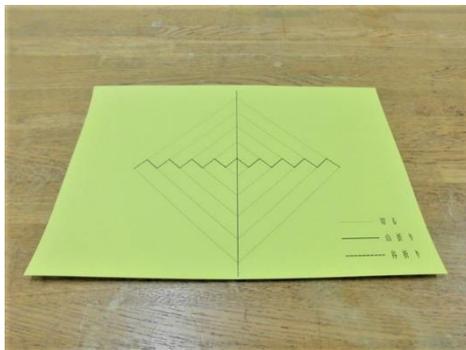


用意するもの

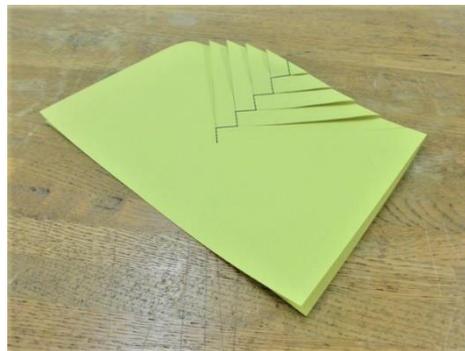
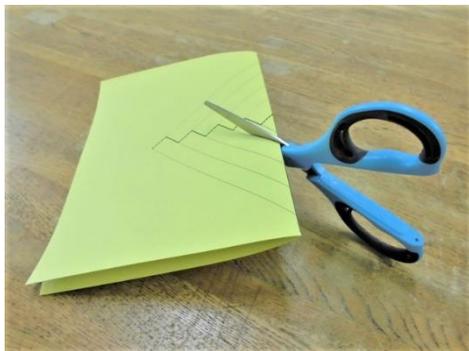
- 紙 (ハガキくらいの厚みのある紙がよいです)
- はさみ

作り方

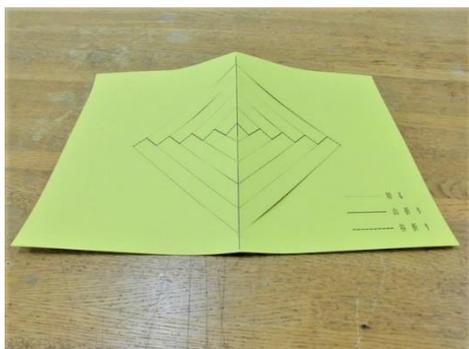
- ① 紙を1枚えらびます。さいしょは小さい紙で、線の本数が少ないものをえらぶとよいでしょう。つかう紙をえらんだら、まん中の線で紙を半分に折ってください (山折りにします)。



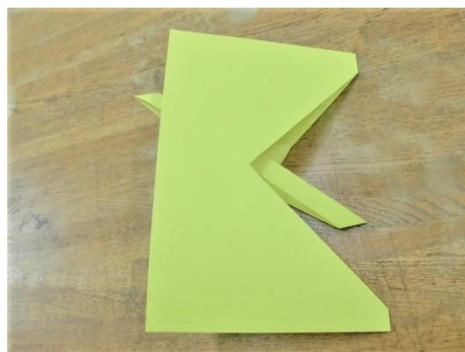
- ② 紙をまん中で折ったまま、細い線をはさみで切っていきます。山折りや谷折りの線まで切ってしまうように注意してください。



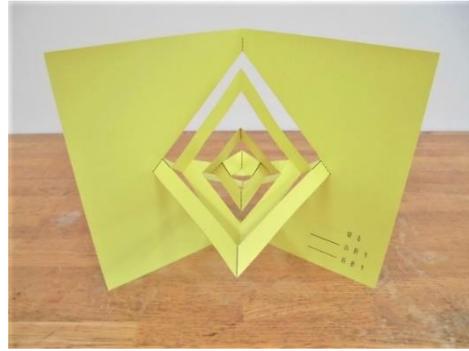
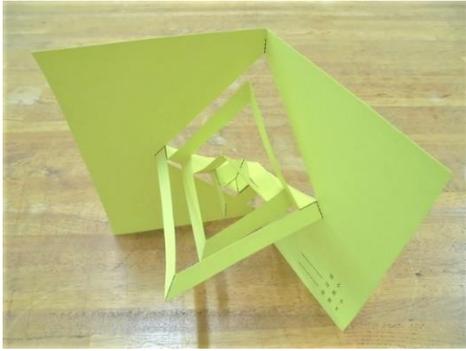
- ③ 紙を広げます。実線を山折りに、破線を谷折りにして、すべての線に折り目をつけていきます。この時点では折り目をつけるだけでよいです。



- ④ 最後に、紙全体が完全に折りたたまれるように、山折り・谷折りの線にしたがって、すべての「羽」をたたんでいきます。外側から折り始めて、少しずつ内側に折り進めます。内側に進むにつれて羽は回転していきます。

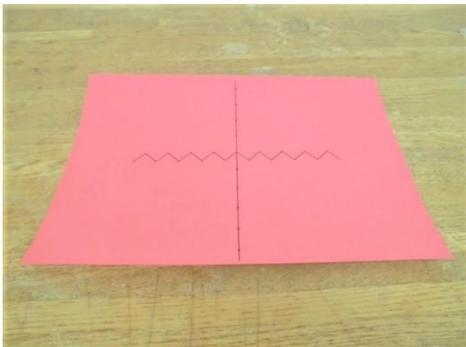


- ⑤ すべての羽を折りたたむことができたなら、手でよく押さえて、しっかり折りぐせをつけてください。紙を開いたり、閉じたりして、羽がくるくると回転すればポップアップスピナーの完成です。



はってん 発展

- 大きな紙でポップアップスピナーの作製にチャレンジしてみましょう。羽の枚数が増えると、紙を折りたたむのが少しむずかしくなります。
- 中心の折り目線とジグザグだけが書かれた紙を使うと、ポップアップスピナーの形を自由にデザインすることができます。ジグザグの頂点と、折り目上にある点を、鉛筆の線で自由につないでみてください。たとえば半円を書いてつなぐと、まるい形のポップアップスピナーを作ることができます。

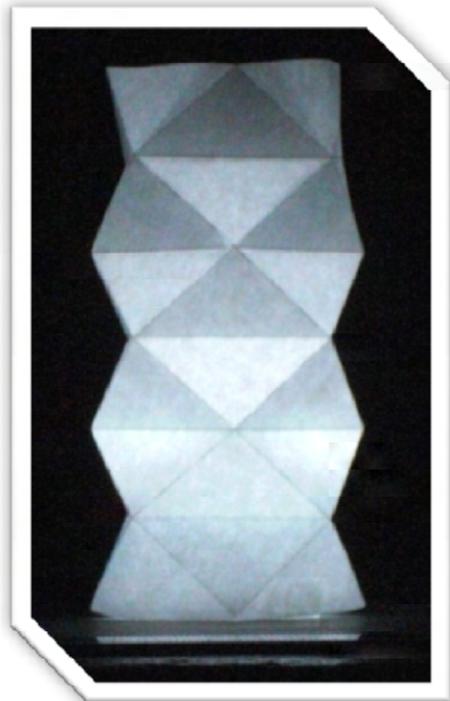


工作体験

ペーパーランプを作ろう

紙とLEDドームライトを使ってかわいいランプを作ります。3種類から一つ選んで下さい。
作ったランプはお持ち帰りできます。

とうろう(10分程度)



もみのき(15分程度)



かぼちゃ(20分程度)

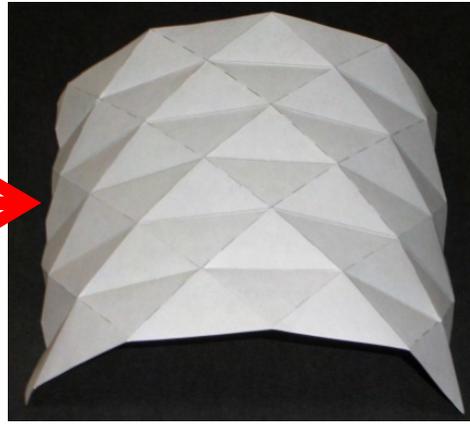


A. とうろう (10分～)

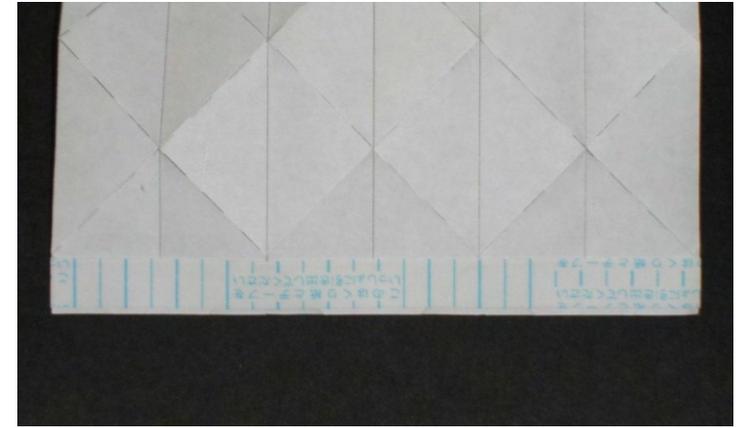
----- 山折り ———— 谷折り



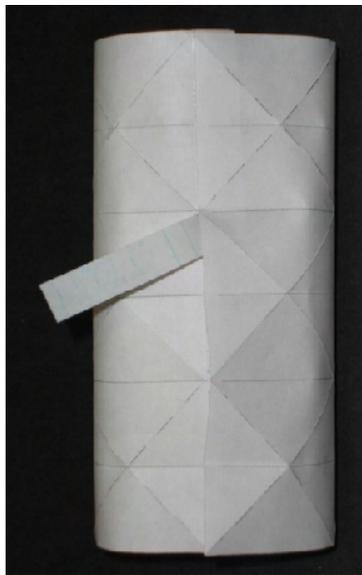
のりしろ



① 全ての折り線に折り目をつける。



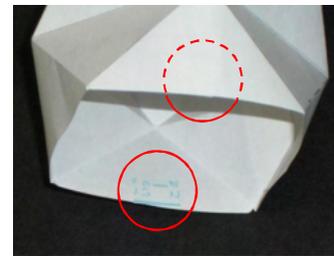
② のりしろに両面テープを貼る。



③ ②で貼った両面テープで、端同士を貼り合わせ筒状にする。



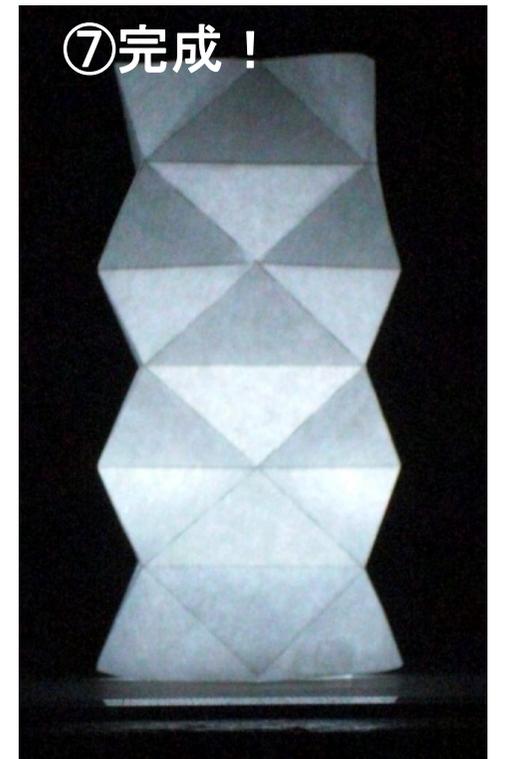
④ ①で付けた折り目で形を整える。



⑤ 底の内側2か所に両面テープを貼る。

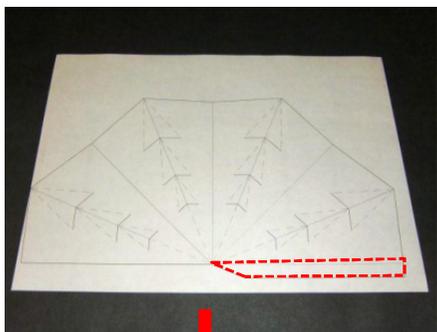


ドームライトを作るで説明します。

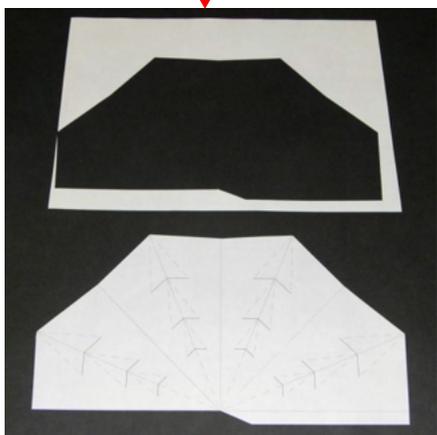


B. もみのき (15分～)

----- 山折り _____ 谷折り



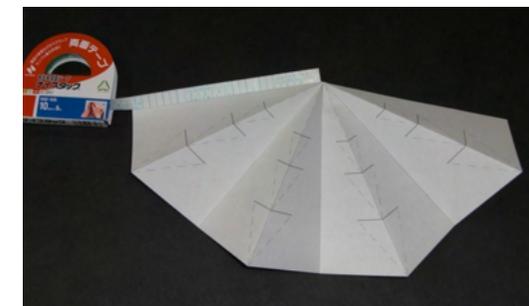
↓ のりしろ



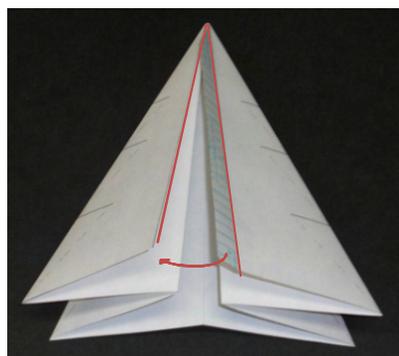
① 黒い線に沿って切り抜く。



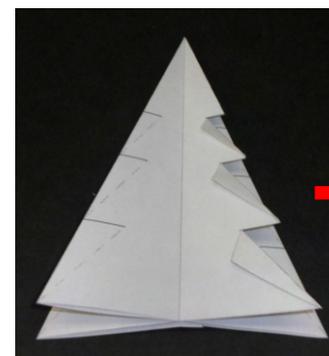
② 折り線で折り畳む。



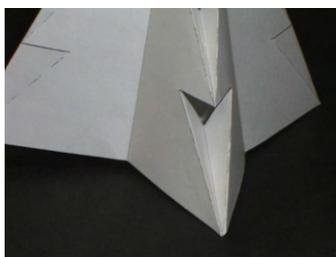
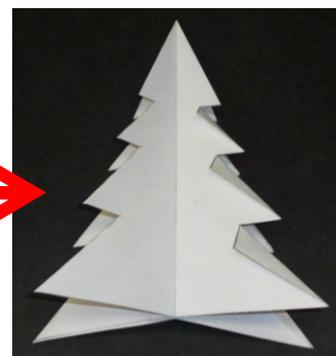
③ のりしろに両面テープを貼る。



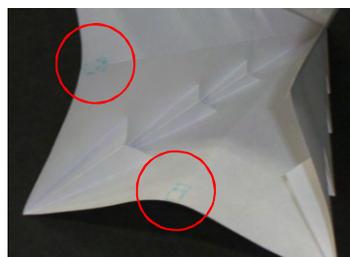
④ ③で付けた両面テープで端を貼り合わせる。



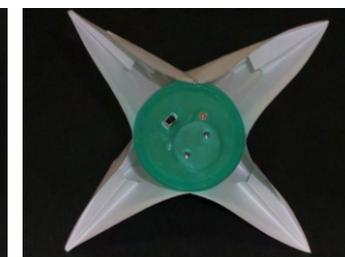
⑤ 黒い線に切れ目を入れ、折り線に折り目をつける。



⑥ ⑤で折ったすべての三角を内側に折り込む。



⑧ 底の角4か所に両面テープを貼り、ドームライトを固定する。



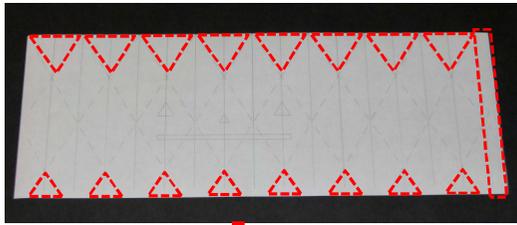
ドームライトを作るで説明します。

⑩ 完成!

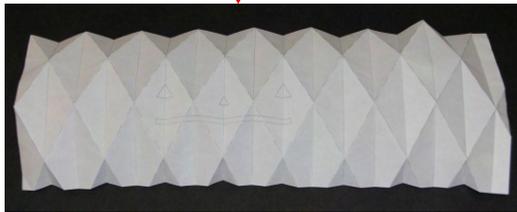


C. かぼちゃ (20分～)

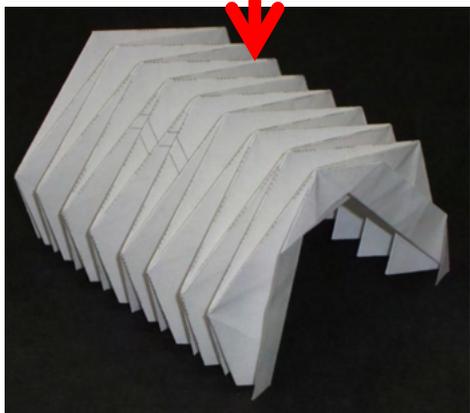
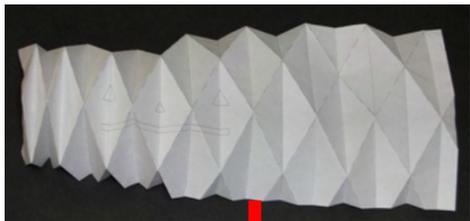
----- 山折り ———— 谷折り



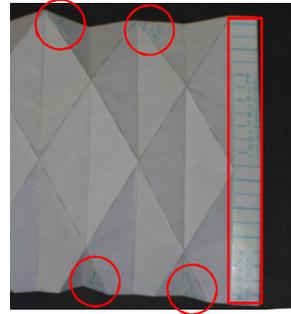
↓ のりしろ



① 全ての折り線に折り目をつける。

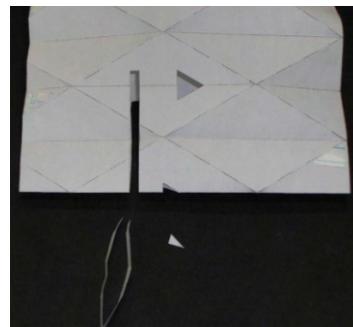


② ①の折り目で折り畳み、しっかりと折り癖をつける。



③ ②で畳んだ紙を開いて、のりしろに両面テープを貼る。

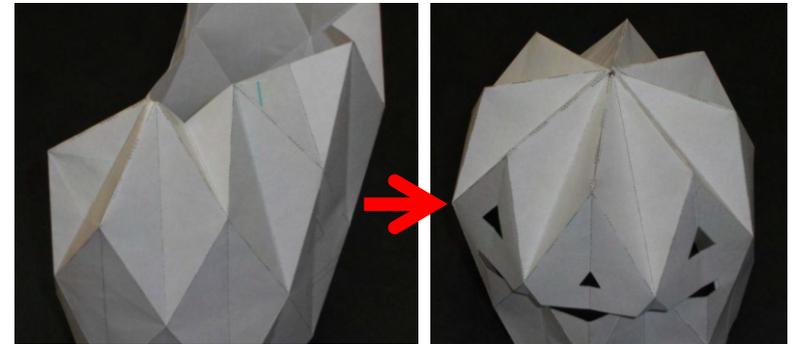
両面テープ
・長方形×1枚
・三角形×16枚



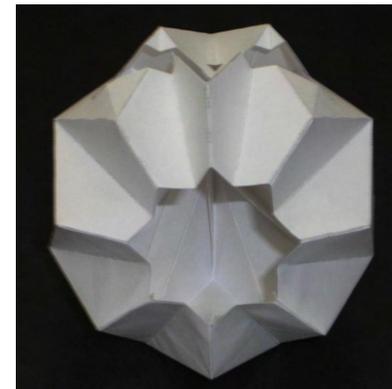
④ 目、鼻、口を切り抜く。



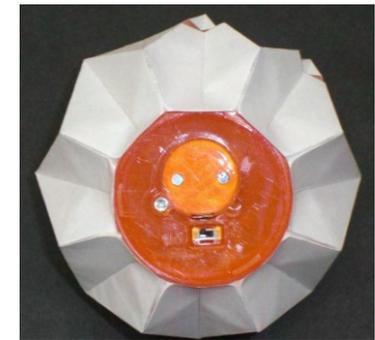
⑤ ③で貼った両面テープ(長方形)で、端同士を貼り合わせ筒状にする。



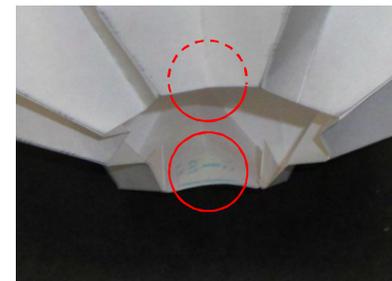
⑥ 折り目を整えながら、頭側の三角のりしろを貼る。



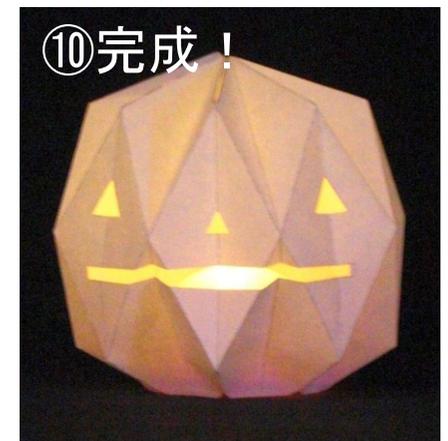
⑦ ⑥と同様に底側の三角のりしろも貼る。



ドームライトを作るで説明します。



⑧ 底の内側、角2か所に両面テープを貼る。



⑩ 完成!

ドームライトを作る

用意するもの (部品は郵送されます。)

- ・ ボタン電池 (CR2032_3V) 1個
100金で2個 110円
- ・ 自動点滅LED 1個 (アマゾンで購入)
LED 5mm RGB 7色自動点滅 砲弾型 【100個入り】 600円
- ・ テープ 電池とLEDを固定するために使います。
- ・ 紙 スイッチとして使います。
- ・ ペンチ LEDの足をきれいに曲げるために必要

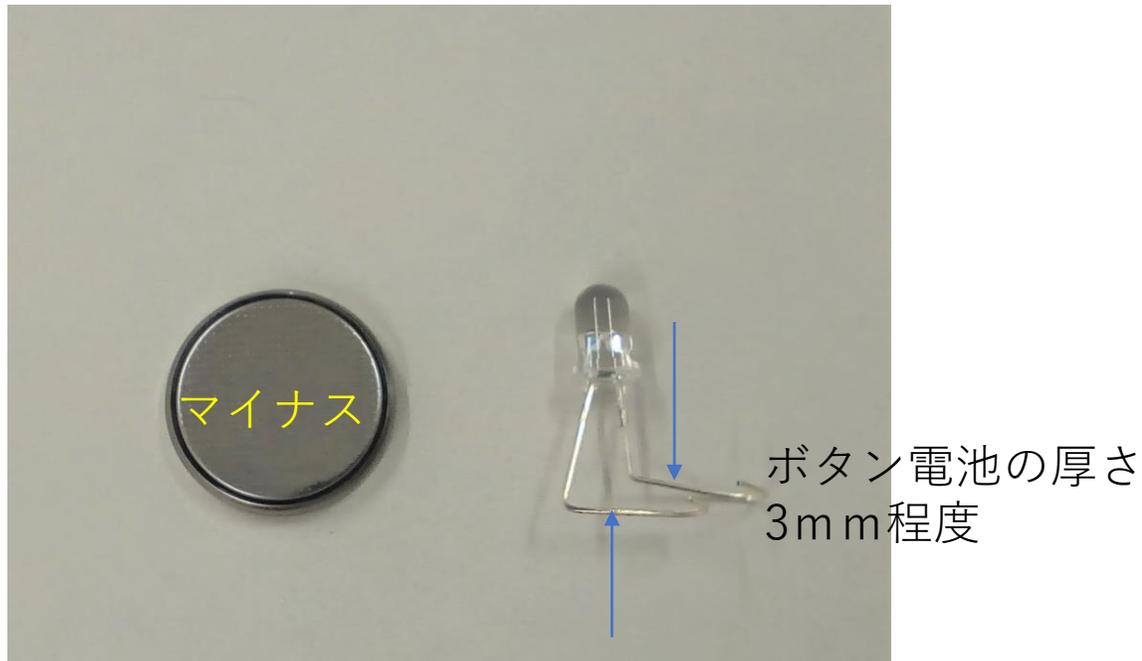
家の人と一緒に作りましょう！

LED実験



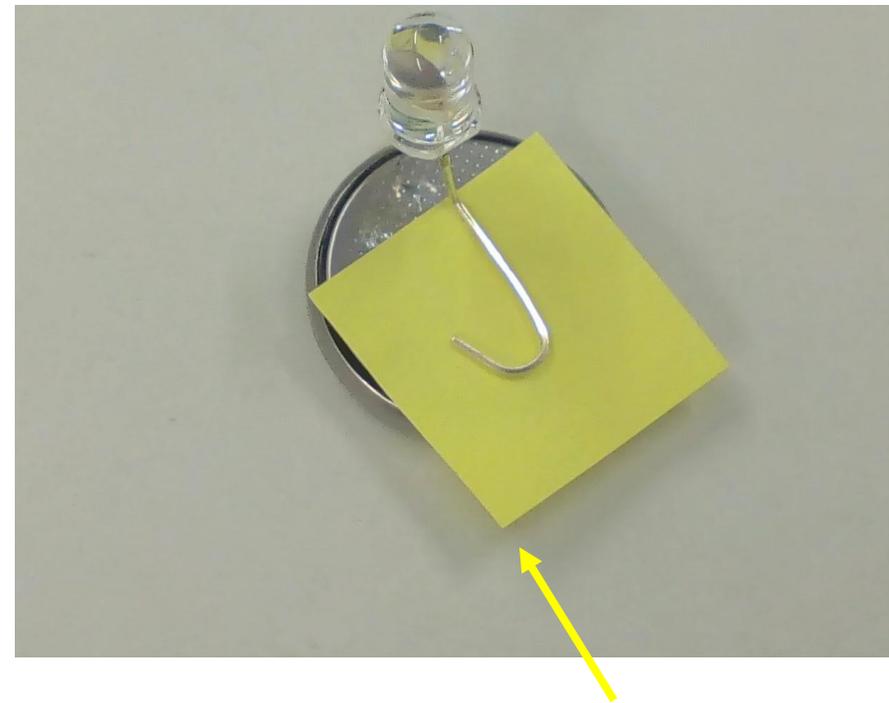
- 1.電池にLEDを差し込んで光っている様子
- 2.反対にLEDを差し込むと光りません
(短い線をプラスにすると)
- 3.実験してみてください。

LED工作



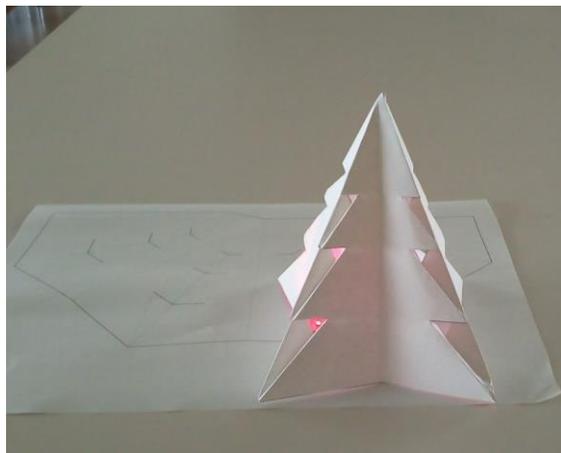
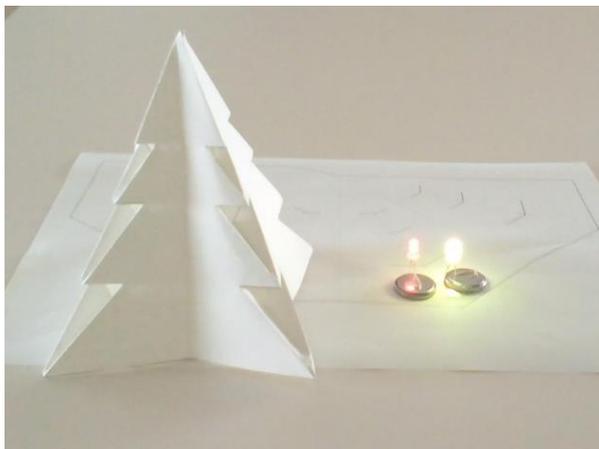
1. ボタン電池はマイナスを上 に します。
2. LEDは短足が上のマイナスに付きます。
【重要：ここがポイント】

3. LEDの足を曲げて【重要：ここがポイント】
4. プラスは（裏面）はセロテープで固定します。
5. 切った紙をはさめば、スイッチとなり
LEDは光りません

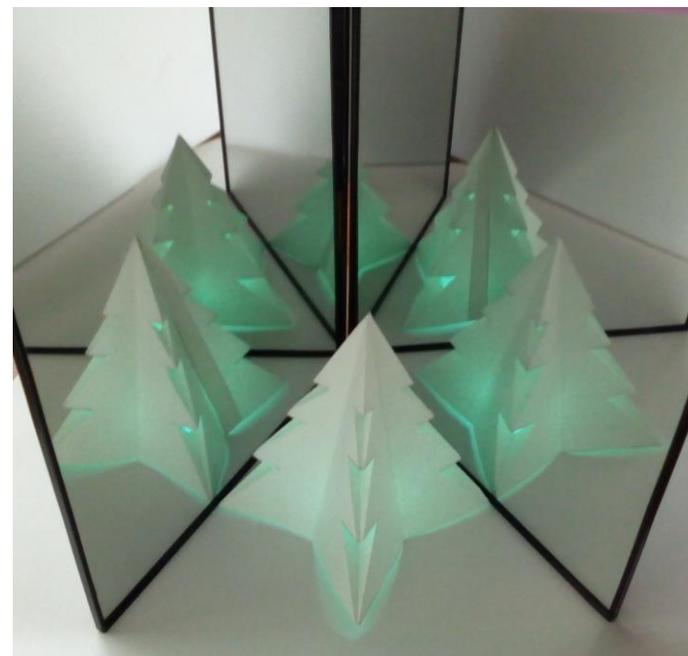


紙を取ればLEDはひかり、
差し込めば消えます。

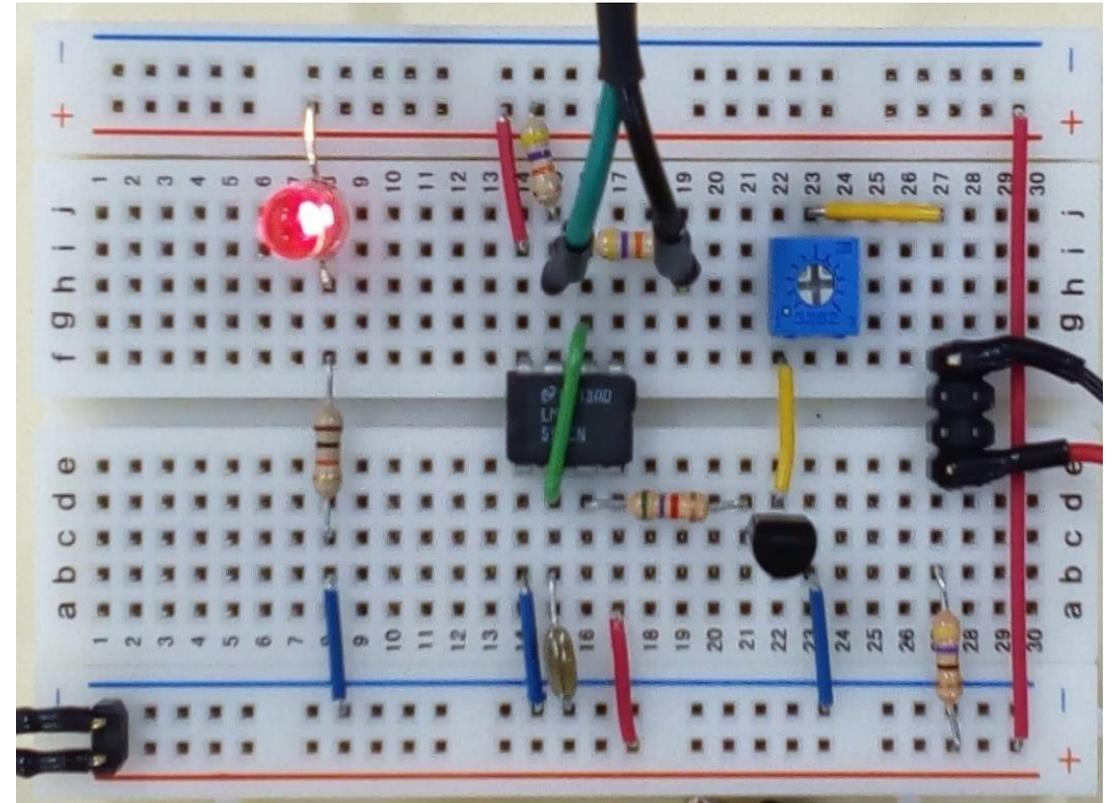
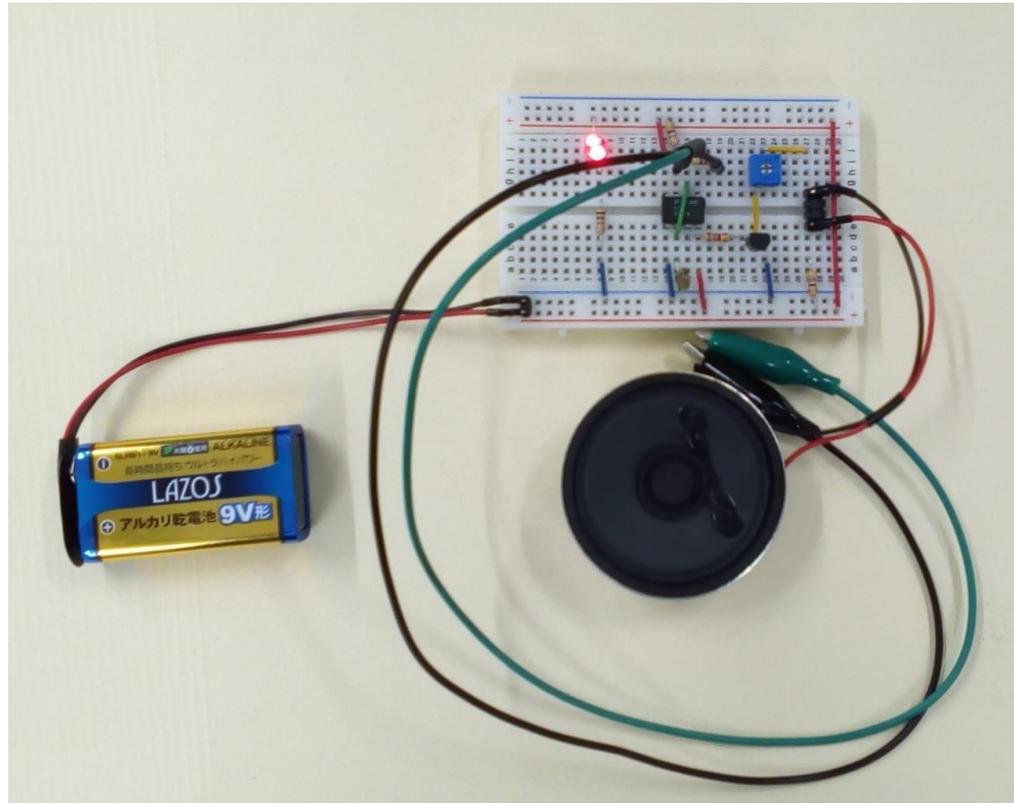
ランプシェードを組み立てる



出来たものを組みあわせれば出来上がり。
鏡を2枚使えば豪華なランプシェードの出来上がり！



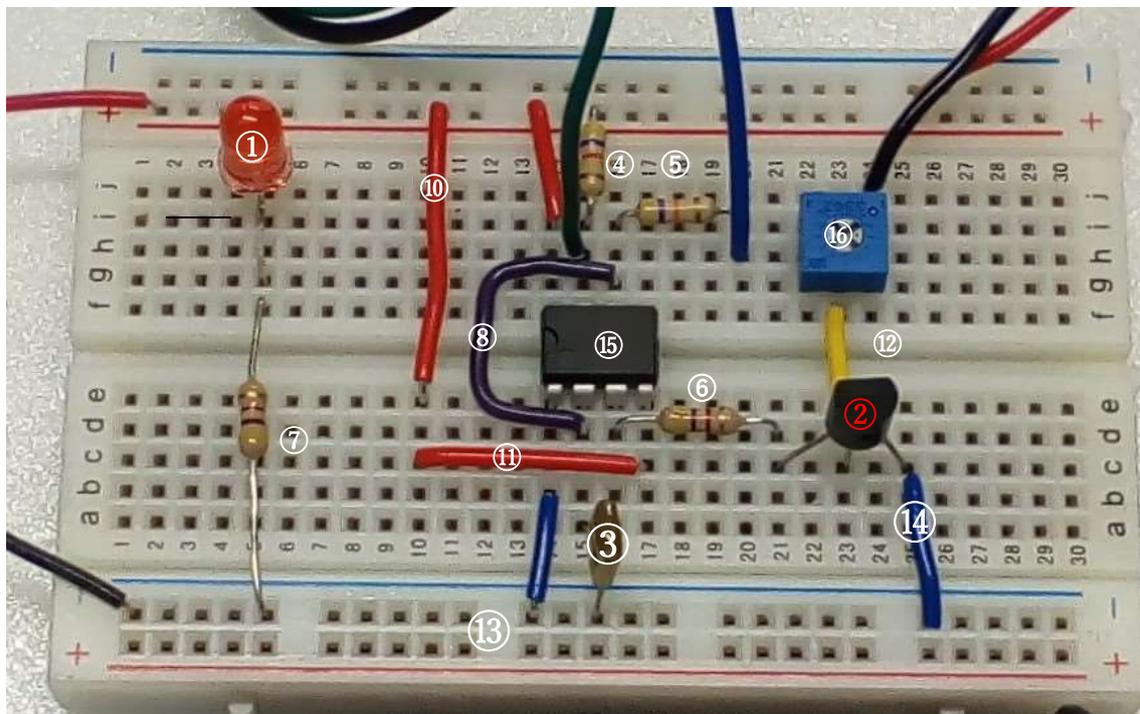
ブレッドボードで作る簡単電子工作



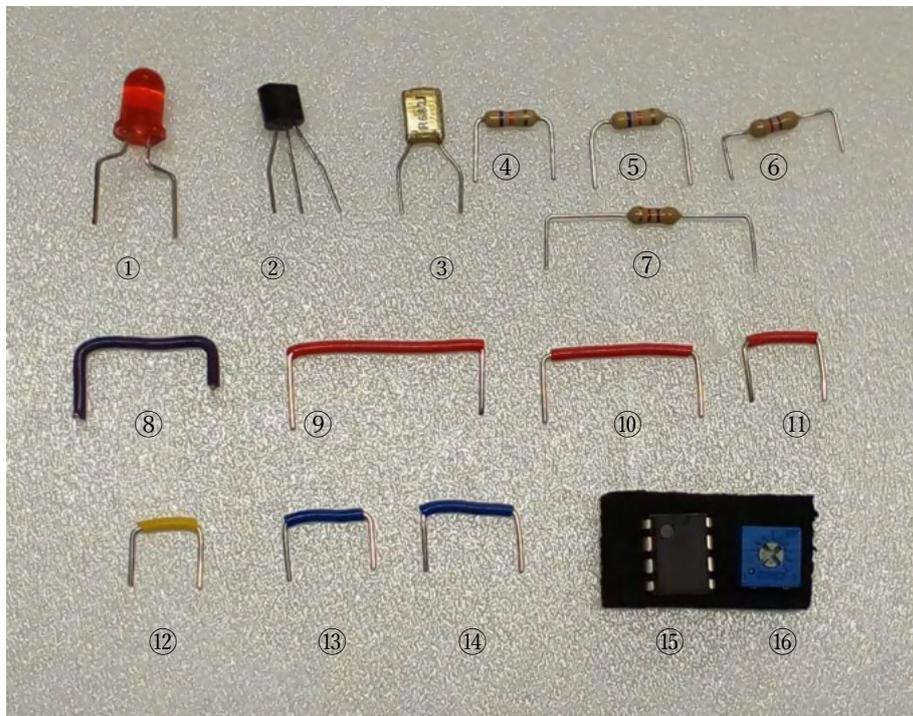
緑線、黒線に導体をつなぐと音が出る。
音の高さは、抵抗値で異なり、抵抗が低いと（金属）高い音 ⇒ピー
抵抗が高いと（絶縁体）低い音 →ぷつぷつ

ブレッドボードで作る簡単電子工作（導通チェッカー）

写真のように部品を差し込んでください。



ブレッドボードの回路



①は上から見て平らな部分を下になるように差し込んでください。

②は上から見て平らな部分を上になるように差し込んでください。

④⑤は同じ部品

黄紫オレンジ金色

47k Ω

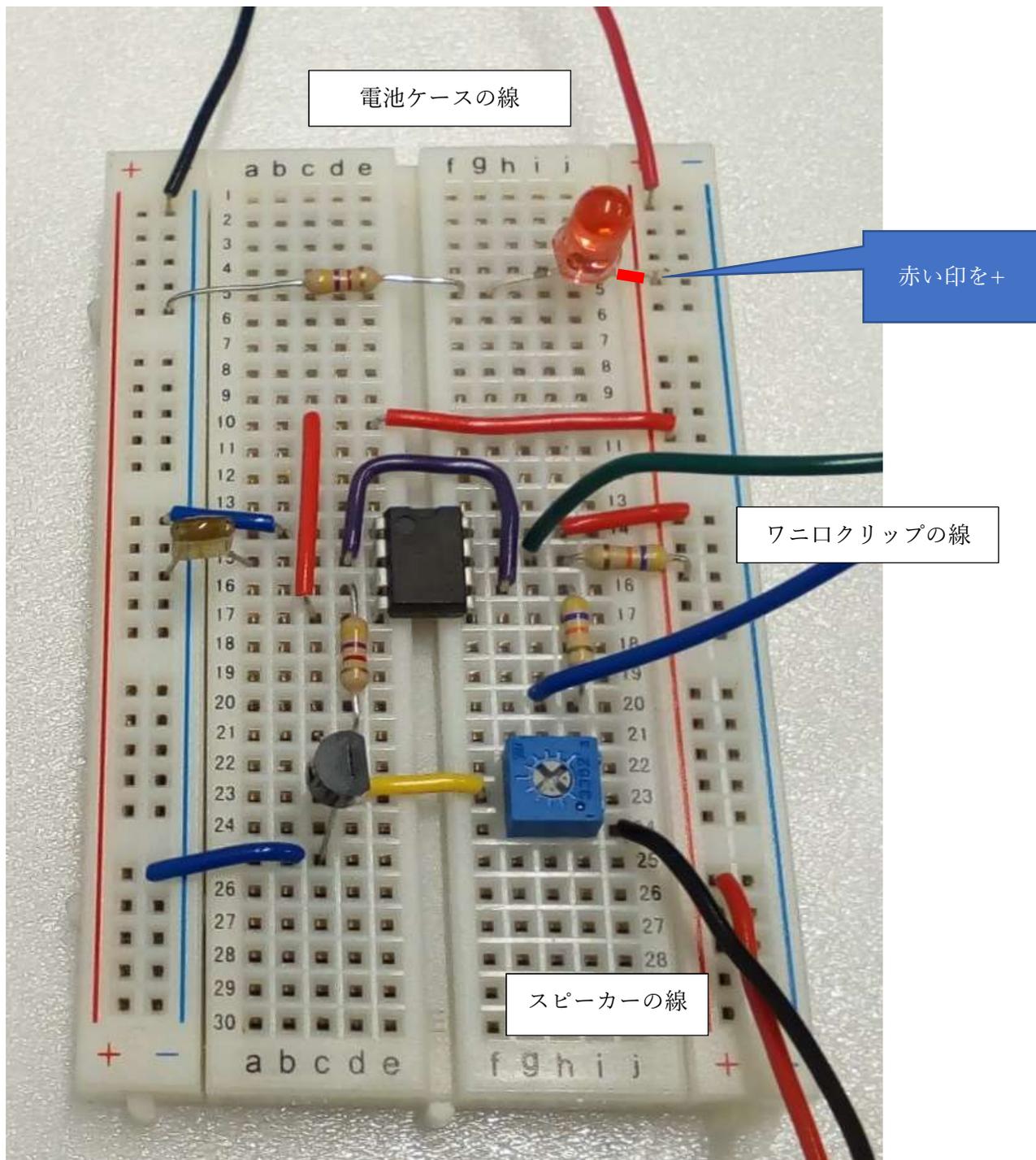
⑥⑦黄紫赤金色

4.7k Ω

全体の回路構成

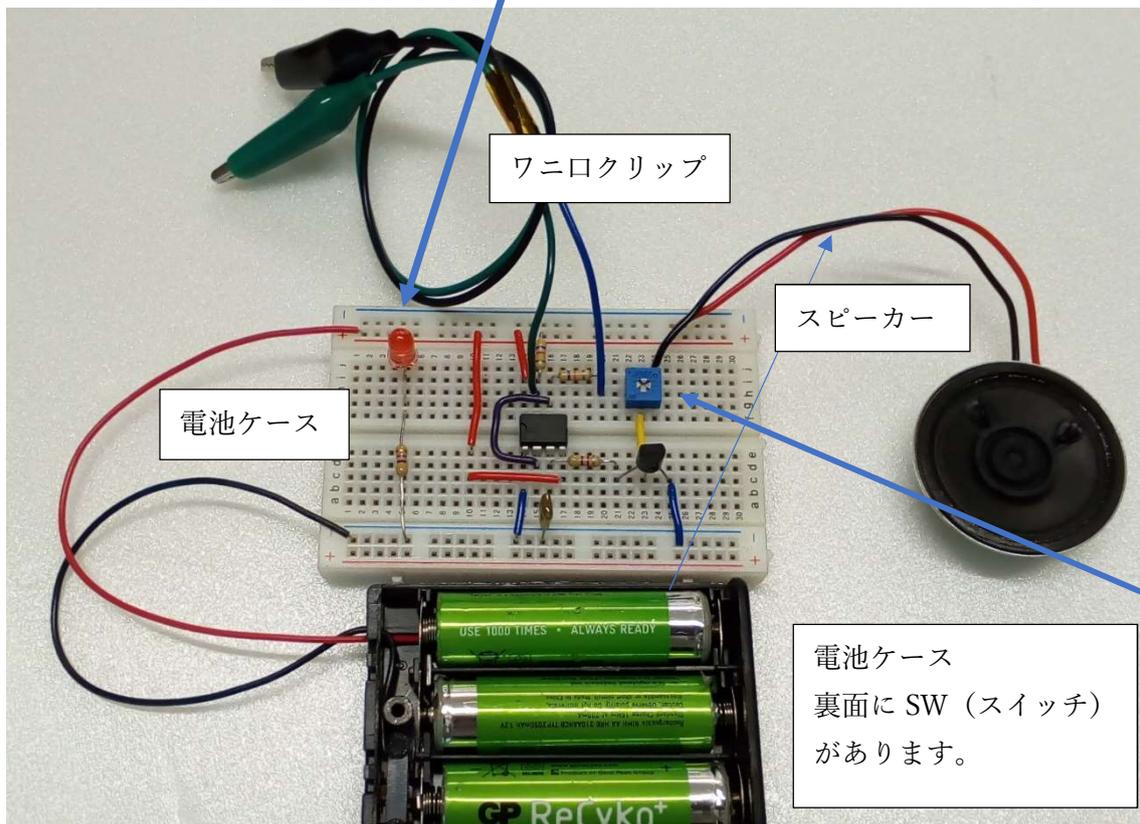
電池ケース、スピーカー、ワニ口クリップを図のように差し込みます。

よく見て、間違いがないか確認してください。



電池ケースに単3電池を3本入れます。入れる向きを間違えないでください。
ケースにSW（スイッチ）があります。ONすると赤いLEDが光ります。

光らない場合は、LEDをこの図でいけば、



緑線、黒線に導体をつなぐと音が出る。

音の高さは、抵抗値で異なり、抵抗が低いと（金属）高い音
抵抗が高いと（絶縁体）低い音

音がうるさいときは、青のボリュームを小さなプラスドライバーで

 回して、音を小さくします。

ブレッドボードにつて

