

## 光るカードの作り方（二つ折りタイプ）

ここでは、ふるくの「線香花火」の絵をつかって説明（せつめい）します。

カードの右がわにあるスライドスイッチを ON（オン／入）にすると、LED が光ります。

できあがりの大きさは、横 20.2cm × たて 14cm くらいです。



### 使うもの

- 1.カード本体：たて 14cm × 横 20cm のあつめの紙（ケント紙や画用紙など） 1まい
- 2.回路図：たて 14cm × 横 20.2cm のあつめの紙（ケント紙や画用紙など） 1まい
- 3.LED の部品（RGB・はやく光るタイプ） 3こ
- 4.スイッチの部品（横にスライドするタイプ） 1こ
- 5.コイン電池ホルダー 1こ
- 6.銅（どう）のテープ（はば 0.5cm）
- 7.両面で電気が通るテープ（はば 1cm）
- 8.コイン電池（CR1625～CR1632） 1こ
- 9.トレーシングペーパー（すける紙） 1まい
- 10.えんぴつ、じょうぎ、はさみ、カッターナイフ、紙用ののり
- 11.両面テープ（はば 1cm、ふつうの厚さ）
- 12.両面テープ（あつさ 1.0～2mm ぐらい）
- 13.色えんぴつ、ペン、クレヨンなど（じぶんで絵をかくとき）
- 14.紙をおったり、銅（どう）テープをくっつけるときに使うへら（1円玉などでも OK）
- 15.クリップ 1こ

※1

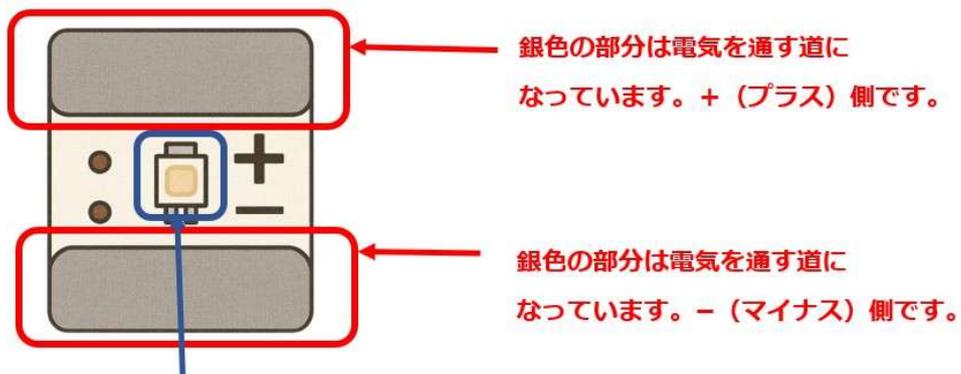
※1 LED・スイッチ・電池ホルダー・銅テープ・両面で電気が通るテープは Ability Electronic Work's でセットで買うことができます。

👉 <https://abilityelectworks.stores.jp/items/689a7b6112e4fd4dfb901fce>

## 部品について

### LED 基板

LED（光る部品）と、それをつなぐための板（基板 きばん）です。



白いチップが光る部分（LED）です。

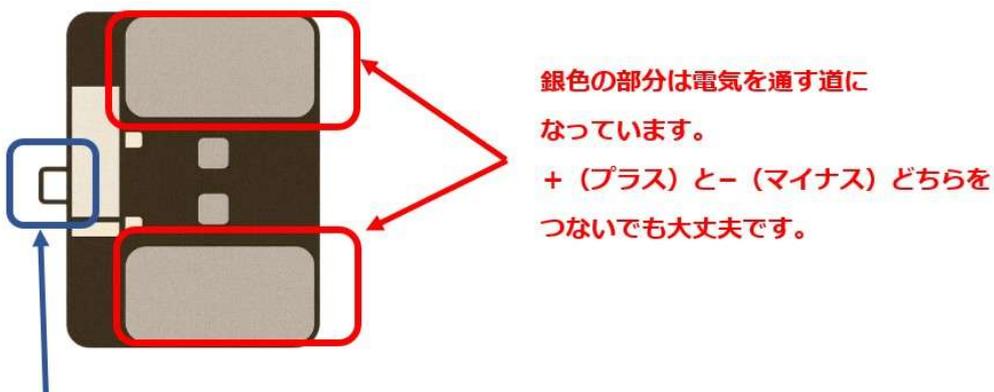
#### 💡 ポイント

+（プラス）と-（マイナス）を間違えないように、電池の向きとあわせて銅（どう）のテープでつなぎます。

電気は+（プラス）から入って、-（マイナス）から出ます。もし反対につなぐと、LED は光りません。

### スイッチ基板

電気の道を「ON（つなぐ） / OFF（切る）」するスイッチです。



スイッチのレバーです。

ここをカチッと動かすと、電気の道が繋がったり、切れたりします。

#### 💡 ポイント

スライドスイッチを使うと、電池をめかなくても LED を消したりつけたりできます。

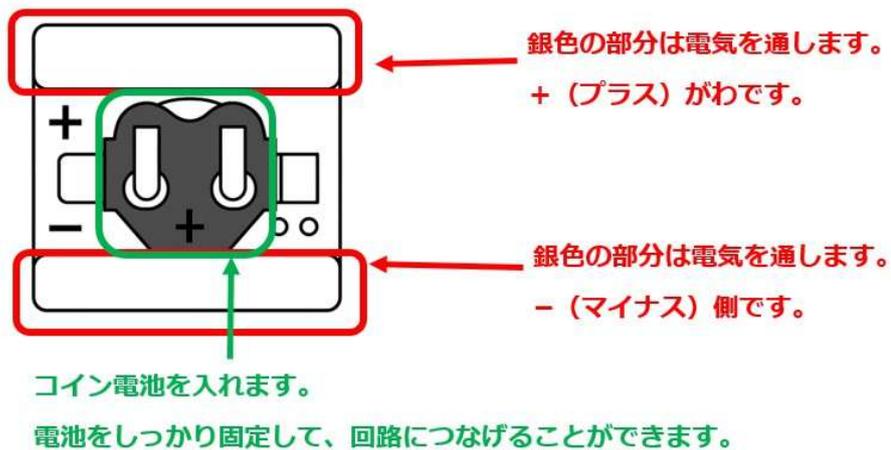
## コイン電池ホルダー

コイン型の電池をはめて使う部品です。

コイン電池は小さくて丸い形の電池で、時計やリモコン、おもちゃなどによく使われます。

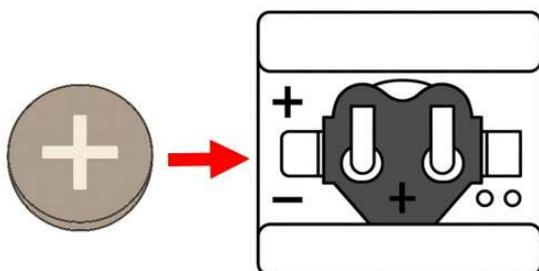
この部品ではCR1625～CR1632、3V（ボルト）のコイン電池を使います。

+（プラス）と-（マイナス）を正しく入れないと、電気が流れずLEDは光りません。



### 💡 コイン電池の入れ方

図のように、コイン電池の +（プラス）が上になるように電池ホルダーに入れます。



## 作り方

### カード本体を作る

- ① ふろくの「線香花火」の絵をつかって説明します。



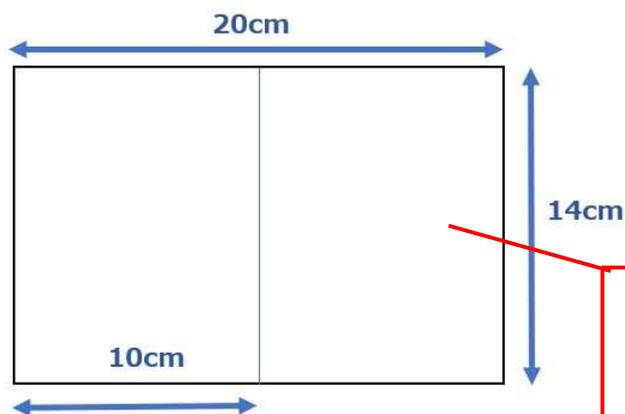
- ② この絵をあつめのケント紙や画用紙にコピーします。

コピー用紙はうすくてやぶれやすいので、あつめの紙を使いましょう。

コピーしたら外がわの線にそって切りましょう。(真ん中の線は切りません)

- 💡 ふろくを使わないで自分で絵をかくとき

ケント紙や画用紙に、たて 14cm × 横 20cm の四角をかきます。



横の真ん中（10cm の所）に、図のようにまっすぐ線をひきましょう。

カードが横半分で二つおりになるので、LED が光る所は、カードの左半分か右半分  
のどちらか一方にかいてください。

ふろくの絵では、LED が光るところは右がわにかいてあります。

絵がかいたら、たて 14cm × 横 20cm の大きさに切りましょう。

- ③ LEDで光らせたい所を、カッターナイフやクラフトナイフでていねいに切りぬきます。



花火の中心を切りぬいています。

手を切らないように気をつけて、ゆっくり作業しましょう。



左がわのあいている場所に、メッセージを書きました。

#### 💡 ポイント

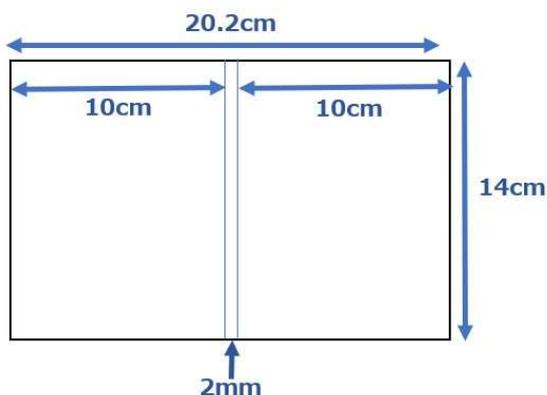
絵やメッセージをかいて、自分だけのカードを作りましょう。

### 回路図をつくる

電気がどうやって流れるかを、あらかじめ絵にかいて決めます。

「電池 → スイッチ → LED → 電池にもどる」みたいに、電気の通る道を考えてかきます。

① 回路図をつくります。



あつめのケント紙や画用紙に、図のように、横 20.2cm×たて 14cm の四角をかきます。横の真ん中に、2mm のすき間をあけて、左が 10cm、右が 10cm になるように線をひきます。

かけたら、たて 14cm×横 20.2cm の大きさに切りましょう。

💡 ポイント

この 2mm のすき間は、カードを二つおりにするときに、あつみのある LED やスイッチがじゃまにならないようにするためです。

② カード本体を、回路図の右のはしにピタッと合わせずれないようにします。



はしをピタッと合わせる

左がわは、カード本体と回路図が 2mm ずれていますが、そのままクリップではさみます。

💡 ポイント

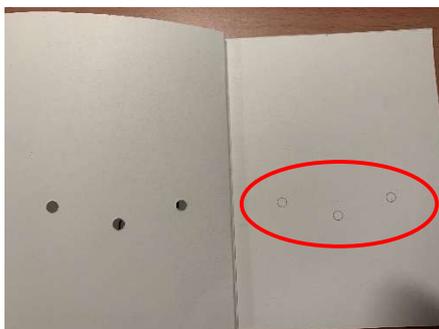
LED がカードの右がわのときはカード本体と、回路図の右のはしをピタッと合わせ、クリップは左がわをはさみます。

LED がカードの左がわのときはカード本体と、回路図の左のはしをピタッと合わせ、クリップは右がわをはさみます。

③ 光らせたい所を回路図に写します。



切りぬいた所をえんぴつでなぞります。



ぜんぶしるしをつけました。

④ LED 基板の場所を、回路図にかき写します。



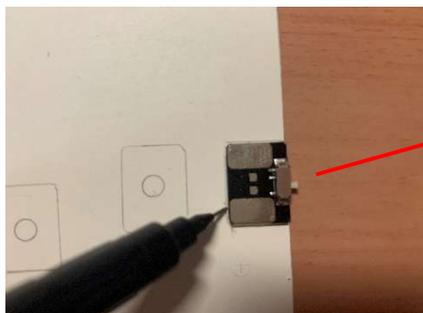
しるしをめやすにして回路図の上に LED 基板をおいて、上からカード本体をかさね、切りぬいた所から LED が見えるようにします。



LED 基板がずれないようにそっとカード本体をどかします。  
LED の部品（基板）をえんぴつでなぞって、回路図に写します。

同じやり方で、3 か所ぜんぶの LED の場所を写します。

⑤ スイッチ基板の場所を、回路図にかきます。



スイッチのレバーが、カード本体からはみ出すようにおきます。

スイッチ基板をえんぴつでなぞって、回路図に写します。

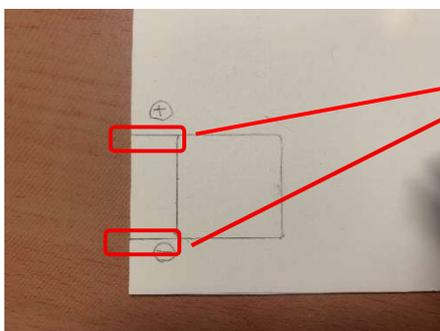
- ⑥ コイン電池ホルダーの場所を、回路図にかきます。



回路図をうらがえします。

コイン電池ホルダーの場所は、回路図のうらがわにかきます。

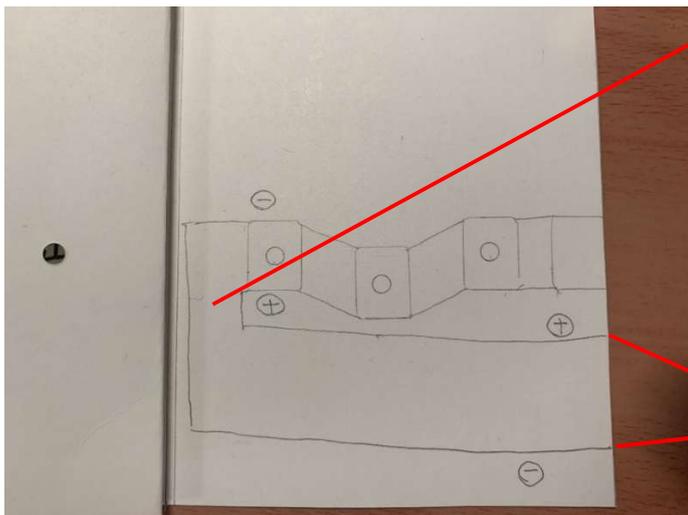
LED 基板や、スイッチ基板のようにえんぴつでなぞって回路図に写します。



銅（どう）テープをはる場所  
もかきます。

まちがえないように、⊕（プラス）と⊖（マイナス）もかいておきます。

- ⑦ 銅（どう）テープをはる場所をかきます。



プラスとマイナスの銅（どう）  
テープがくっつかないように  
間をあけて線をかきます。

うらがわの銅（どう）テープを  
はる線と、つながるように  
かきます。

図のように、部品をつなぐ銅（どう）テープをはる場所をかきます。

まちがえないように、⊕（プラス）と⊖（マイナス）もかきます。

## 回路をつくる

回路図にそって、銅（どう）のテープ（はば 5mm）をはって回路をつくります。

まず、銅テープのはり方のコツと、LED やスイッチなどの部品をつけるときの注意を説明します。

<注意すること>

1. プラスどうし、マイナスどうしをつなぐ

LED 基板のプラスと電池のプラス、基板のマイナスと電池のマイナスをつなぎます。

2. 銅テープはうすくて切れやすい

はっているときに切れないように気をつけましょう。

もし切れると、その先に電気が流れなくなります。

3. 部品と銅テープをしっかりくっつける

銅テープは、LED 基板やスイッチ基板、電池ホルダーの電気をとおす銀色の部分に直接あたるようにはって、上からよくおさえます。

4. この銅（どう）のテープ（はば 5mm）は表しか電気が通らない

はってある面（表がわ）だけ電気が通ります。

5. LED が光らないときは確認

上の 1~4 をもう一度見直して、どこか間違いがないかチェックします。

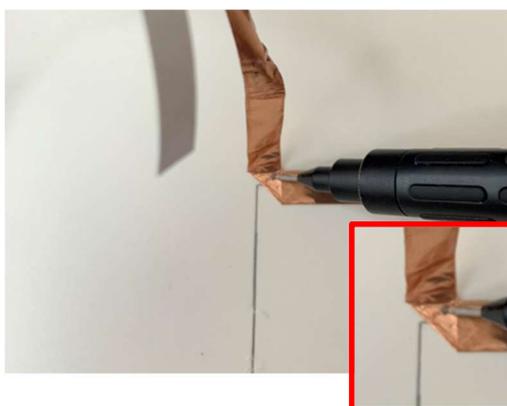
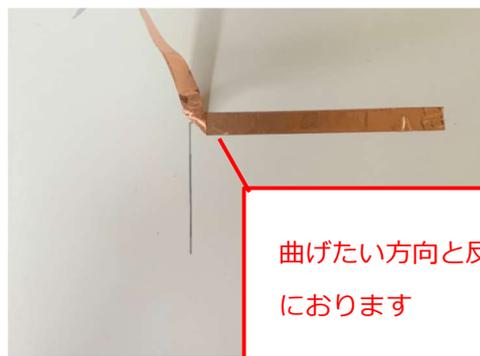
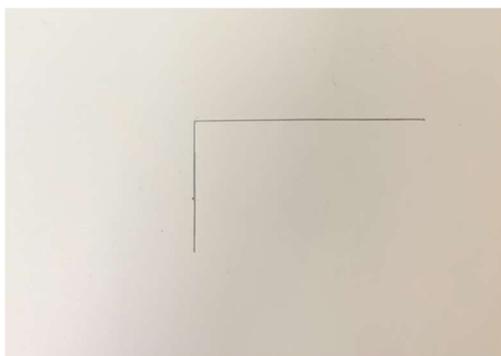
### 銅（どう）のテープのはり方

1. カーブしてはるとき



テープが切れないように、少しずつ曲げたい方向にひだ（小さなしわ）をつくる感じで、ゆっくりはっていきます。

## 2. 直角など急に曲げるとき



ピンセットやシャープペンの先など、とがったものでおさえて、はる方向に折ります。

テープを紙にはったら、よくおさえてくっつけます。

ペーパークラフト用のへらがあると便利ですが、ないときは1円玉でもOK。

上からこすって、しっかりはりつけます。

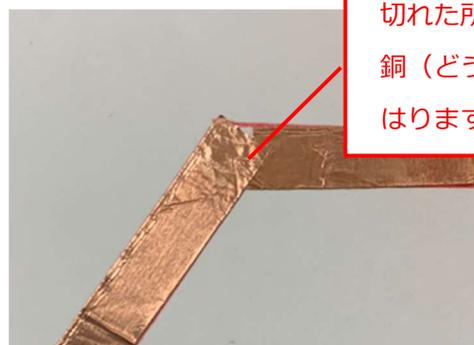
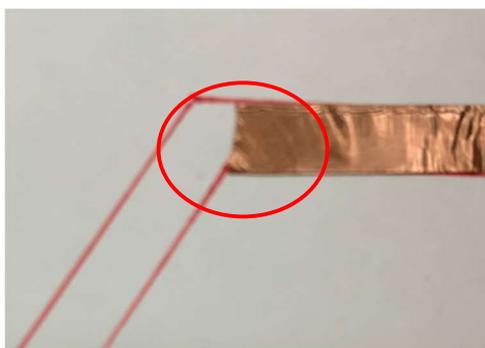


そのとき、銅（どう）のテープがやぶれないように注意してください。

### 3. 銅（どう）のテープが途中で切れたとき

本当は、切れないようにさいごまで1本ではるのがいちばんです。

でも、テープがたりなくなったりして、はりなおせないときは、切れた所からあたらしい銅テープをつづけてはります。



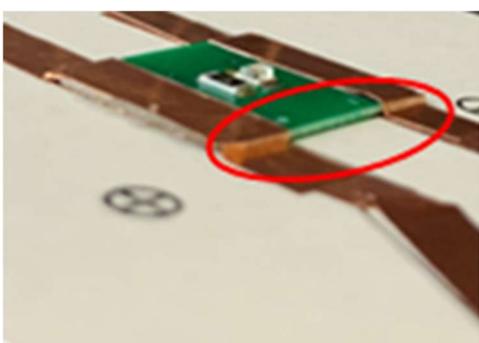
切れた所からつづけて  
銅（どう）のテープを  
はります。

両面で電気が通るテープを、はば5mmに切って使い、回路をつなぎます。

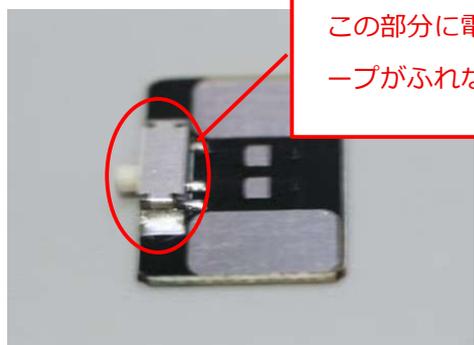


上からこすって、しっかり  
回路をつなぎます。

### 基板のはり方



紙と基板のあいだのだんさの部分は、  
テープに少しゆとりをもたせてはります。



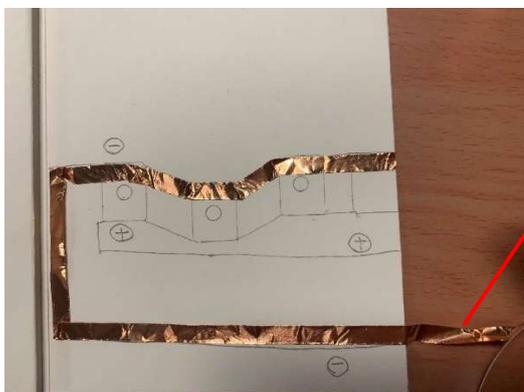
この部分に電気の通るテ  
ープがふれないように

スイッチの部分に電気の通るテープがふれな  
いようにします。スイッチをOFFにしても  
電気が通ってしまう事があります。

## 回路を作る

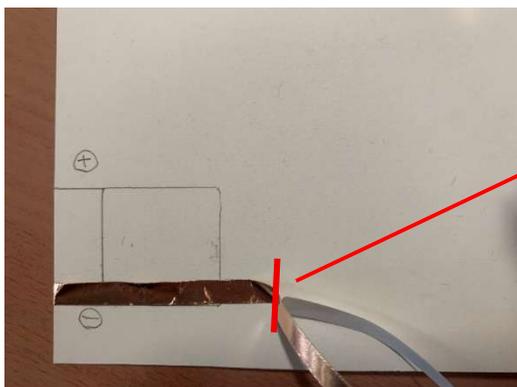
- ① 回路図にそって図のように、銅（どう）のテープをはります。

曲がる所は、テープに少しゆとりをもたせてはると、切れにくくなります。



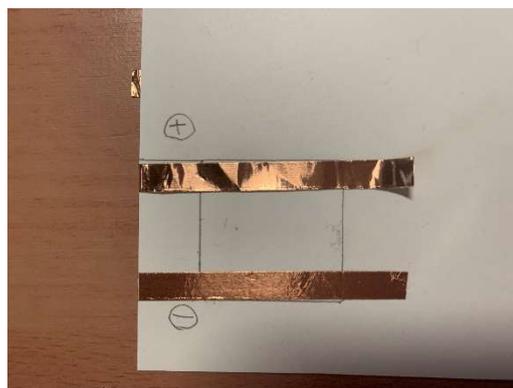
はしまではっても、銅（どう）のテープは切りません。

回路図をうらがえして、表にはった銅（どう）のテープを、そのままつづけてはります。



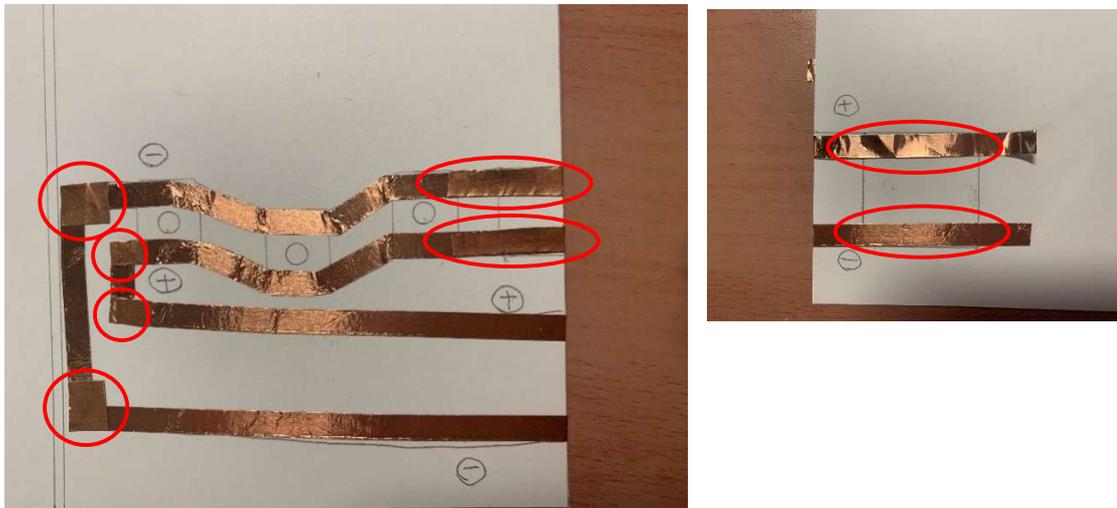
銅（どう）のテープはこのあたりまではります。

おなじように+（プラス）の回路にも銅（どう）のテープをはります。



銅（どう）のテープをはったら、上からよくこすってしっかりと紙にくっつけます。

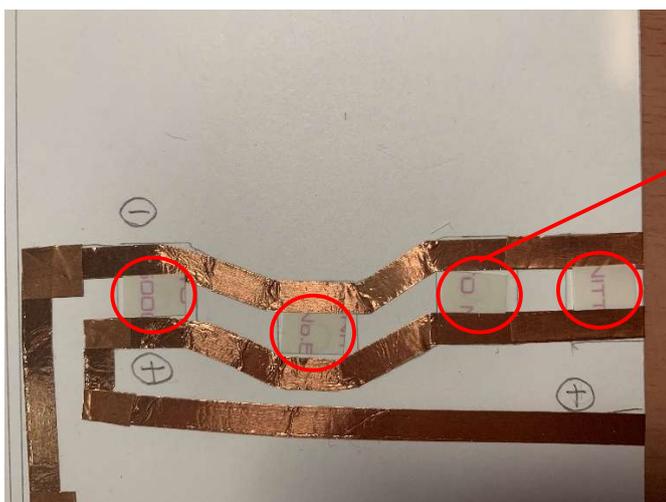
② 両面で電気が通るテープを、銅（どう）のテープの上にはって、強くします。



💡 はる所

- ・銅（どう）テープを曲げた所。
- ・スイッチ基板  
ON/OFF するときに力がかかるから。
- ・コイン電池ホルダー  
外に出ていて、電池の抜き差しで力がかかるから。

③ スwitch基板、LED 基板をおく所に、ふつうのあつさの両面テープをはります。



銅（どう）のテープの上に両面テープをはらないように

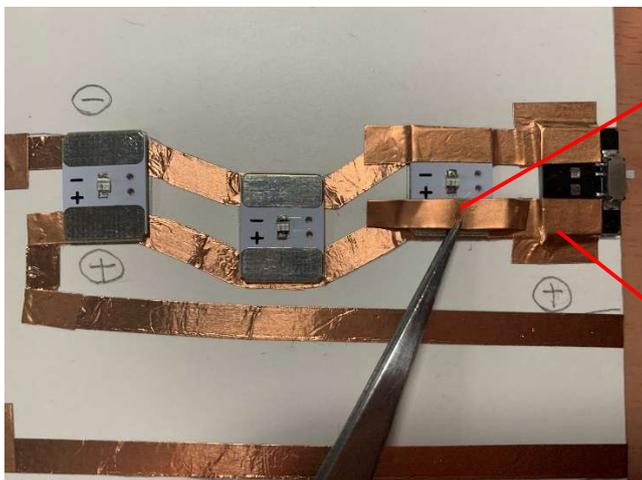
💡 注意！

銅（どう）のテープの上に、ふつうのあつさの両面テープをはらないようにしましょう。

④ 回路にスイッチ基板、LED 基板をおきます。

両面テープを剥がしてスイッチ基板、LED 基板をはりつけます。

それぞれの基板の銀色の部分に上から、両面で電気が通るテープをはり、銅（どう）のテープとくっつけます。



両面で電気が通るテープのはばを  
半分に切ってはります。

スイッチ基板はよく ON/OFF して  
力がかかるのではばはそのまま  
はります。

💡 ポイント

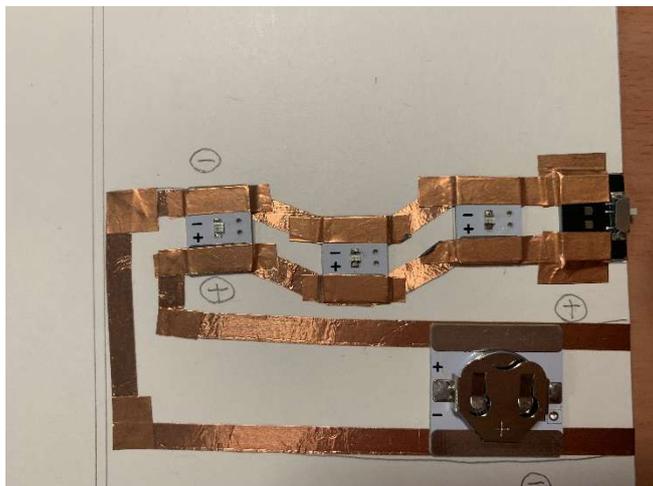
LED 基板のプラス/マイナスと銅（どう）のテープのプラス/マイナスをまちがえないように気をつけましょう。

⑤ LED が光ることをたしかめる

回路に電池を入れた電池ホルダーをおいてギュッとおしつけます。

このとき、回路と電池ホルダーのプラス/マイナスをまちがえないようにしましょう。

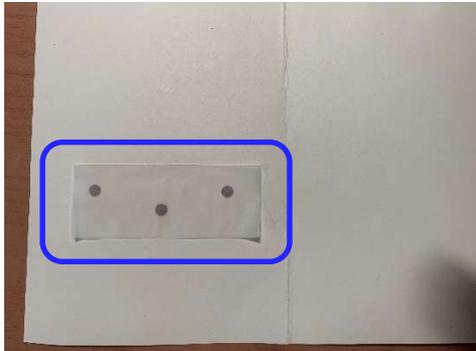
LED が光ると OK です。



スイッチを ON (上)

## カード本体

カード本体の切りぬいた所のうらがわに、トレーシングペーパーを2まいかさねてはります。



## カードの組み立て

回路図に LED やスイッチの基板をはると、あつみができます。

そのあつみのぶんだけ、回路図に両面テープ（あつさ 1.0~2mm ぐらい）をはります。



今回は、ホームセンターで買った  
あつさ 1.2mm の両面テープを  
使いました。

① 図のように回路図に両面テープ（あつさ 1.0~2mm ぐらい）をはります。



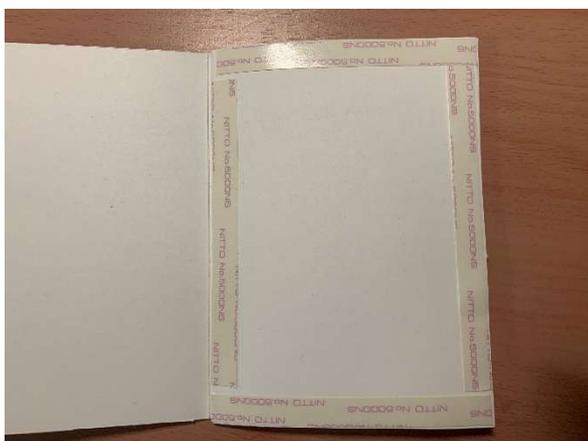
スイッチ基板やLED基板には  
はりません

- ② 回路図にカード本体をはります。



カード本体を、回路図の右の  
はしにピタッと合わせて

- ③ ふつうのあつさの両面テープで左がわもはります。



左がわのカード本体のうらがわに両面テープをはりました。

- ④ カード本体と回路図をはり合わせます。

半分におったカード本体に、上から回路図をかさねてはりつけます。



ここがピタッと合うように

⑤ 回路図のうらがわにコイン電池ホルダーをはりつけます。



ふつうのあつさの両面テープをはります。

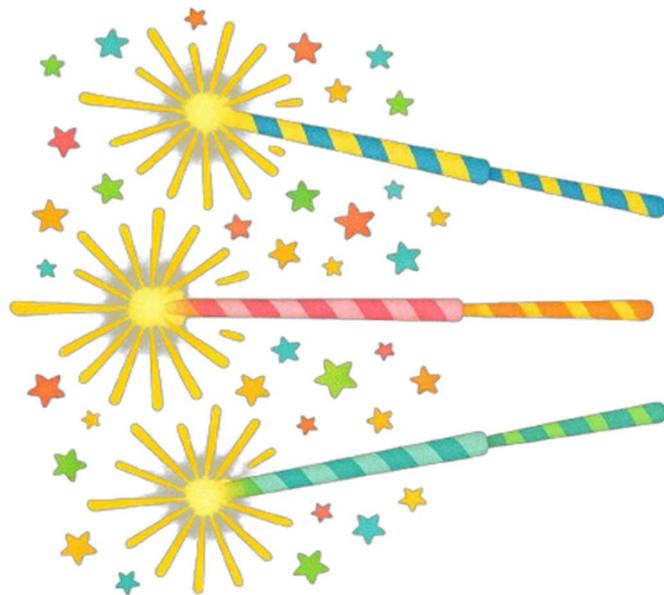
両面で電気が通るテープのはばを半分に切ってはります。よくこすってしっかりくっつけます。

完成



線香花火

Have a  
fun  
Summer!



A4 サイズ縦で、等倍で印刷して下さい。

ちょうちんあんこう

Have a  
fun  
Summer!



A4 サイズ縦で、等倍で印刷して下さい。

Have a  
fun  
Summer!



A4 サイズ縦で、等倍で印刷して下さい。