



# ワンキー赤外線学習リモコンの作りかた

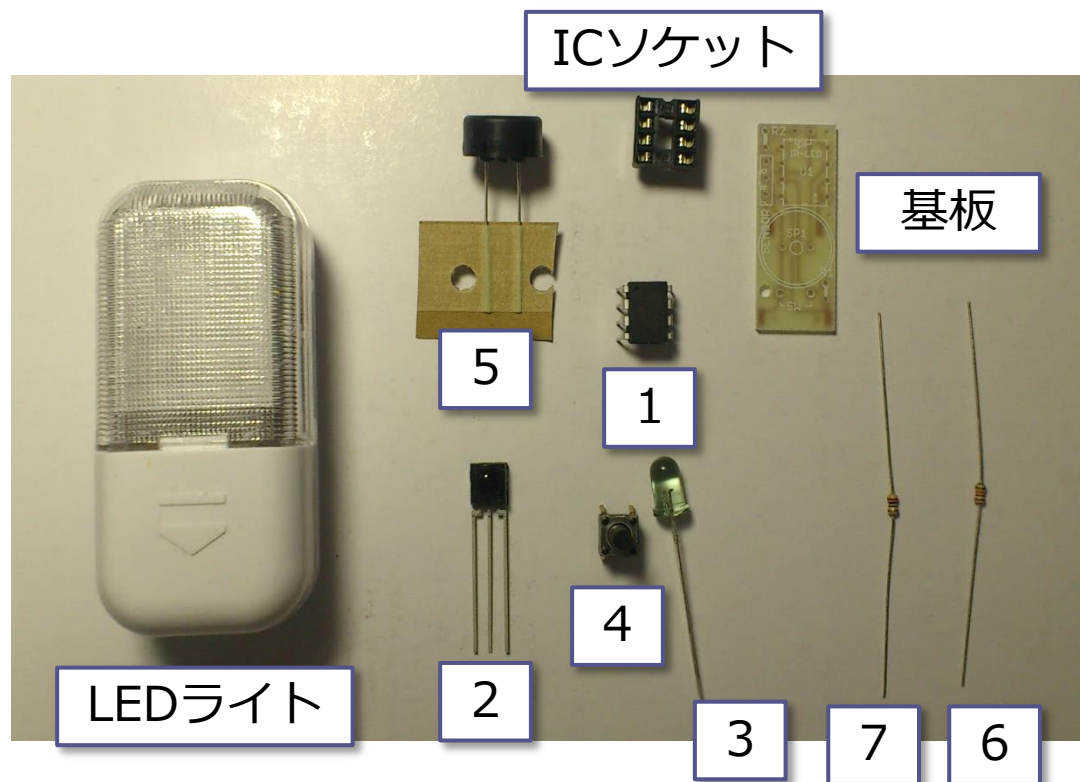
第3版 (Maker Faire Tokyo 2013)

# 材料

---

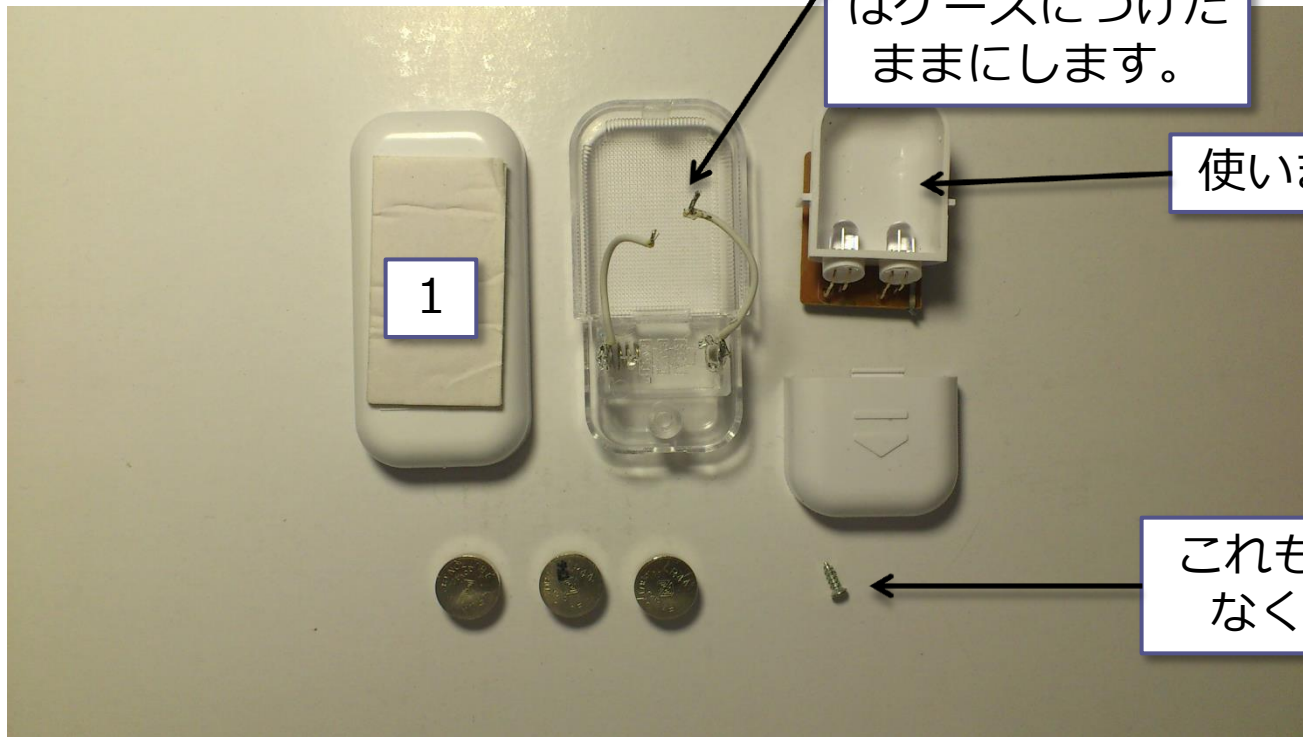
	回路図での記号	型番	説明	入手先
1	UI	ATTINY85	AVRマイコン (DIP 8pin)	DigiKey
2	RPM7138-R	RPM7138-R	赤外線受信モ ジュール	DigiKey
3	IR-LED	OSIR5113A	5mm赤外線LED	秋月
4	SW1	FSM4JH	タクティルスイッチ	DigiKey
5	SPI	PKM13EPYH4000- A0	ピエゾブザー	DigiKey
6	R1	10k $\Omega$	抵抗	秋月
7	R2	20 $\Omega$	抵抗	秋月

# 材料



NO	回路図での記号	型番	説明
1	UI	ATTINY85	AVRマイコン (DIP 8pin)
2	RPM7138-R	RPM7138-R	赤外線受信 モジュール
3	IR-LED	OSIR5113A	5mm赤外線 LED
4	SW1	FSM4JH	タクティルス イッチ
5	SPI	PKM13EPY H4000-A0	ピエゾブ ザー
6	R1	10kΩ	抵抗 (茶黒橙金)
7	R2	20Ω	抵抗 (赤黒黒金)

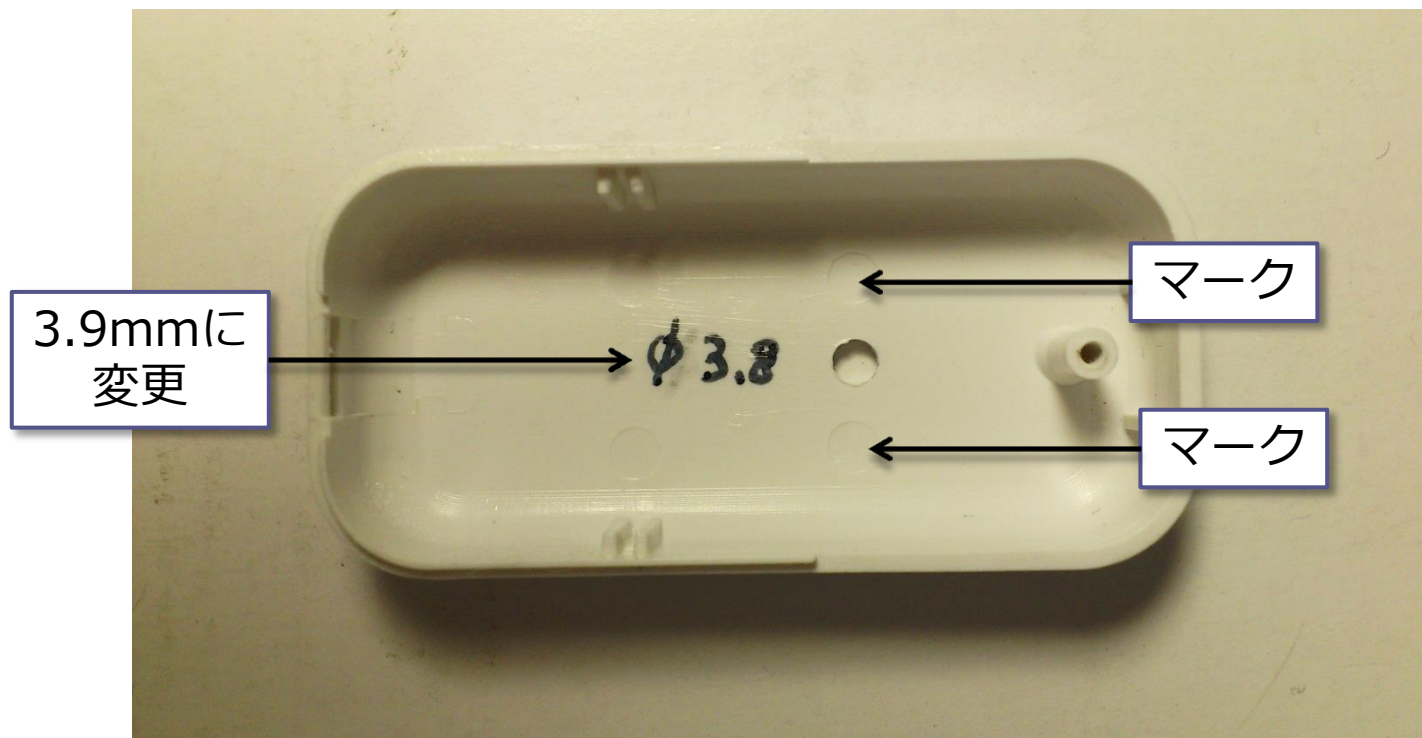
# LEDライトの分解



- ▶ 1の粘着テープをはがし液ではがしてください

# ケースへの穴開け

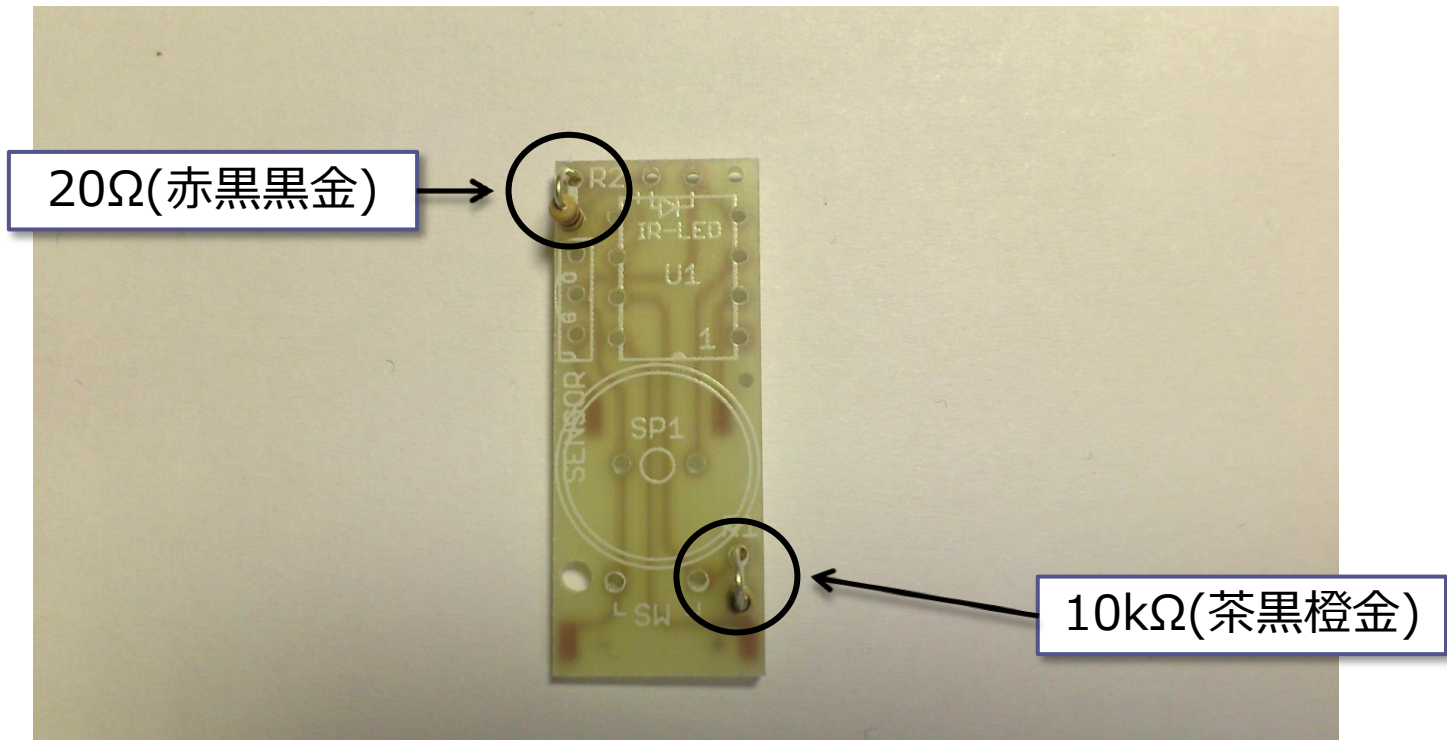
---



- ▶ ドリルで直径~~3.8mm~~の穴をあけます → (訂正)3.9mm
- ▶ 穴の位置は二つのマークの中央

# 抵抗 (2個)

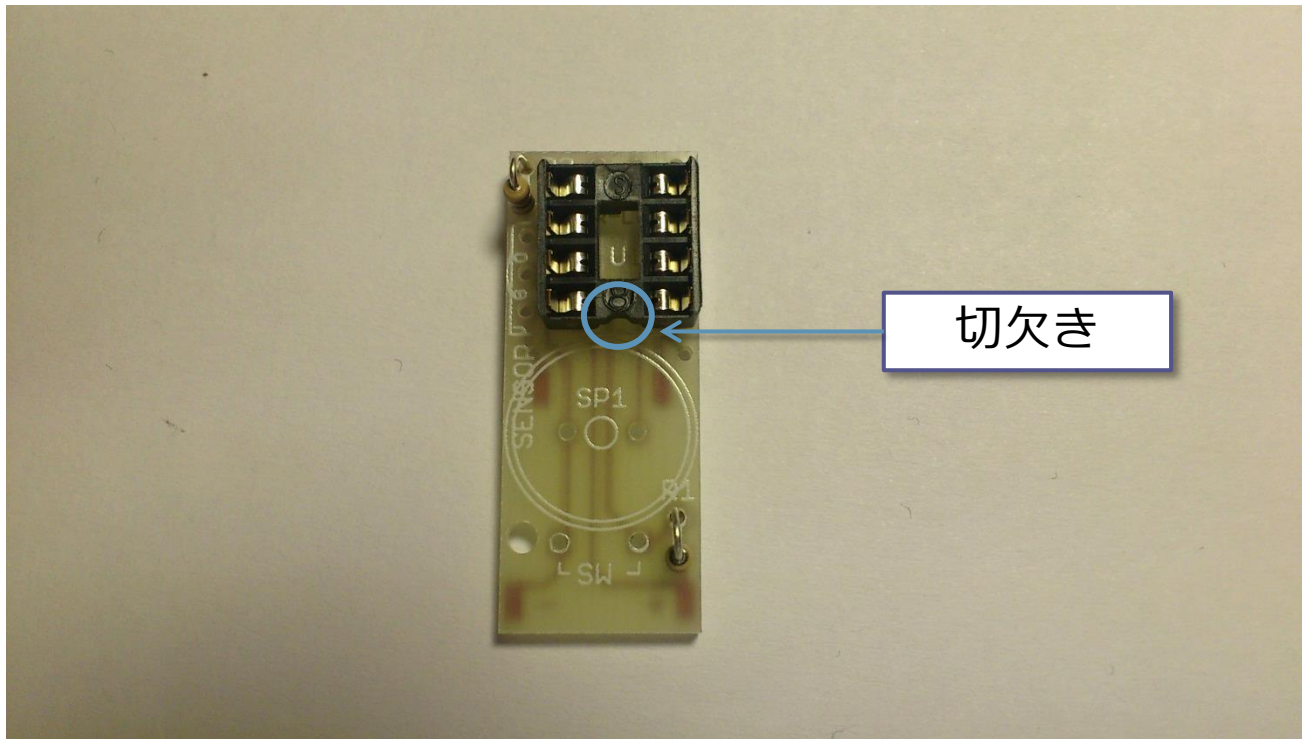
---



- ▶ 抵抗(2個)をはんだ付けします
- ▶ 向きはありません

# ICソケット

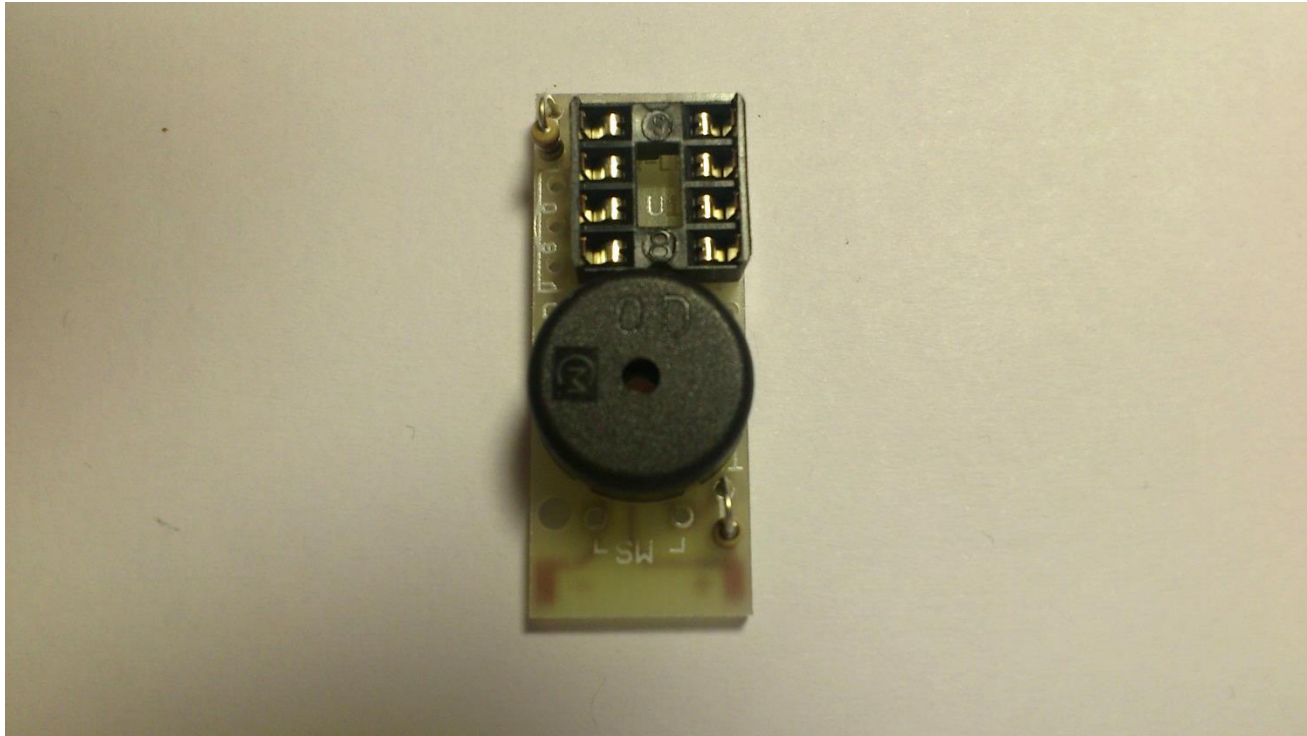
---



- ▶ ICソケットをはんだ付けします
- ▶ 切欠きが下になるようにします

# ピエゾブザー

---

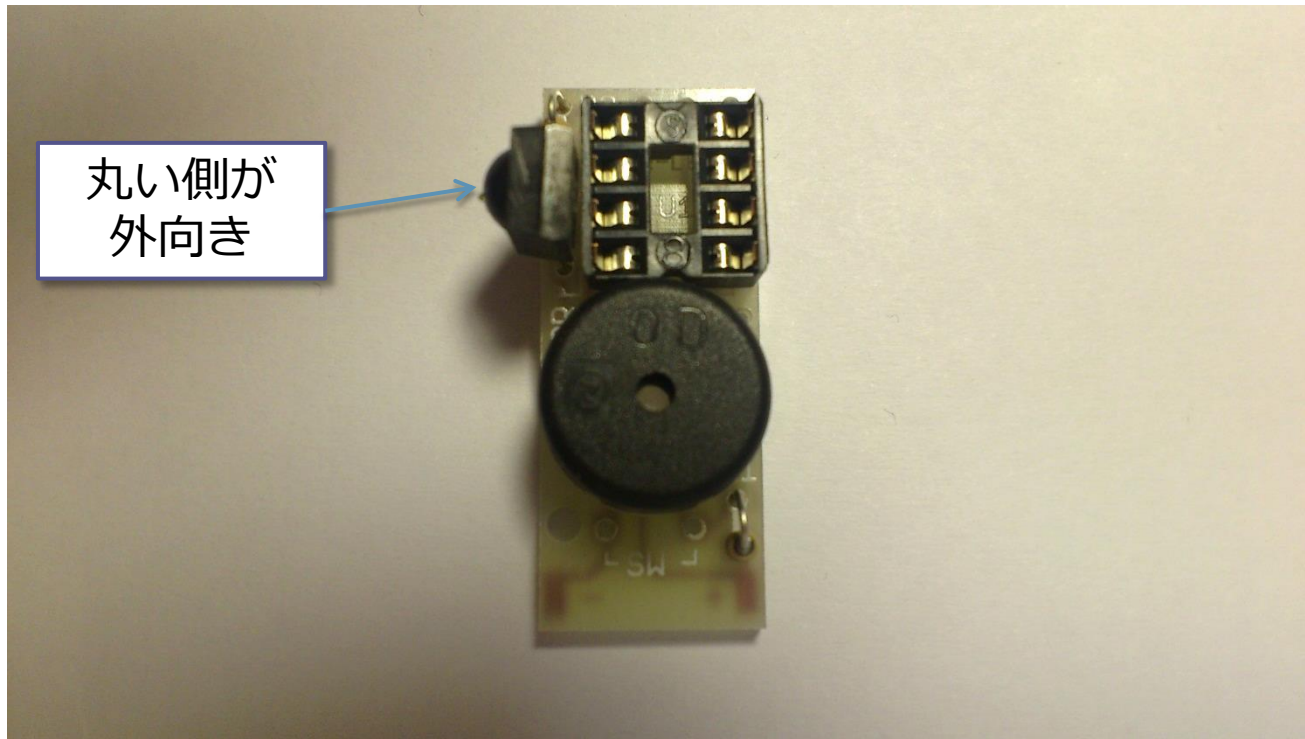


- ▶ ピエゾブザーをはんだ付けします
- ▶ 向きはありません



# 赤外線受信モジュール

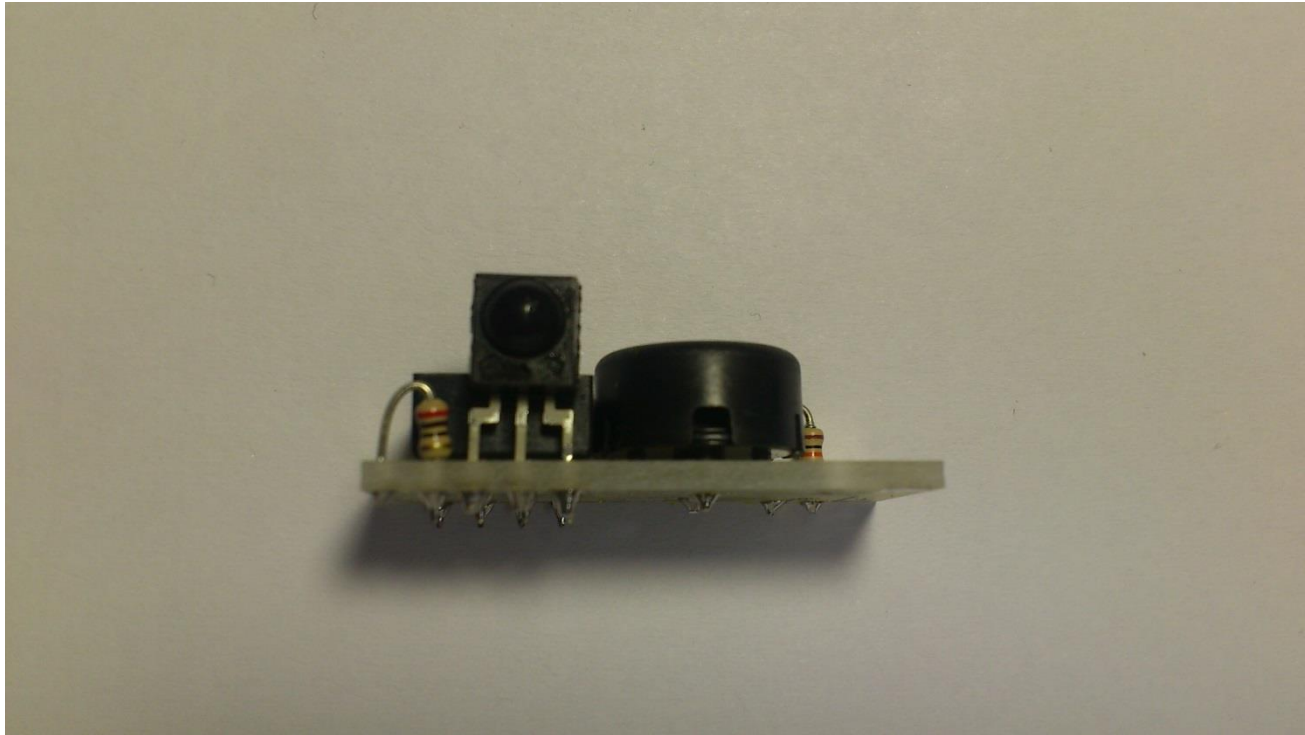
---



- ▶ 赤外線受信モジュールをはんだ付けします
- ▶ 向きに注意(丸い方が外向きになるようにします)

# 赤外線受信モジュール

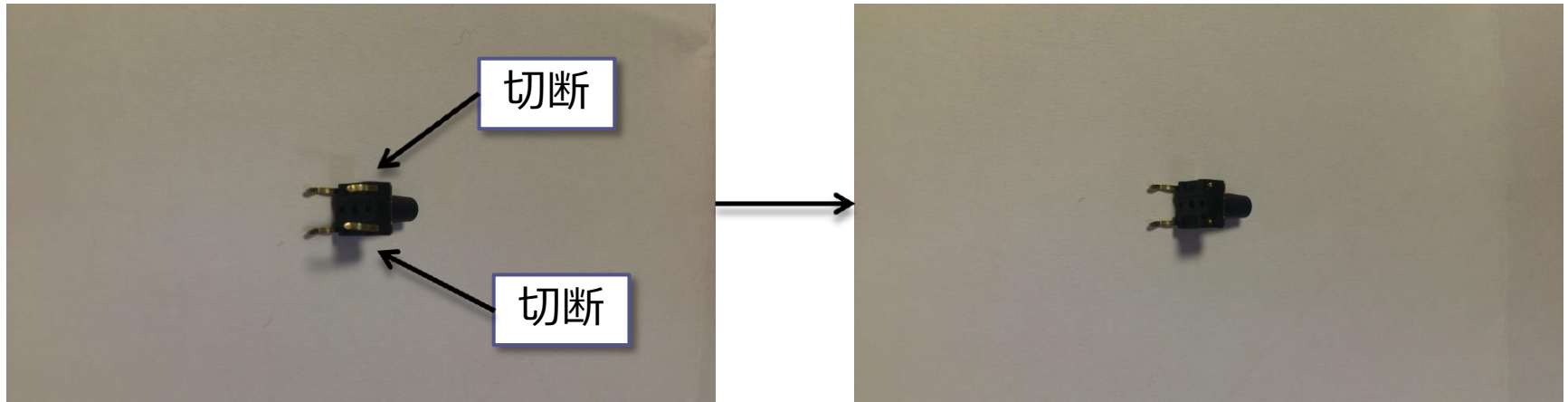
---



- ▶ 基板を横から見た図

# タクテイルスイッチの加工

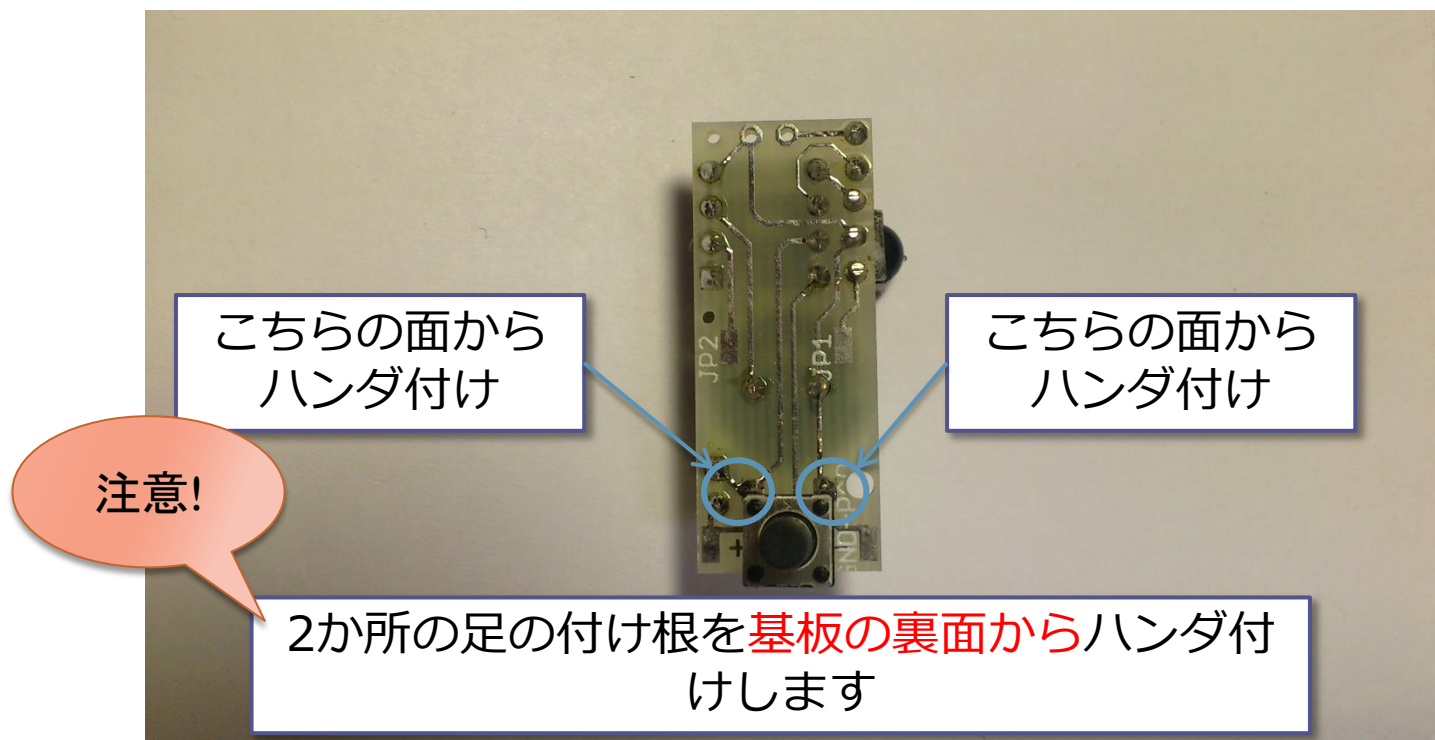
---



- ▶ 足を2本切断します

# タクティルスイッチ

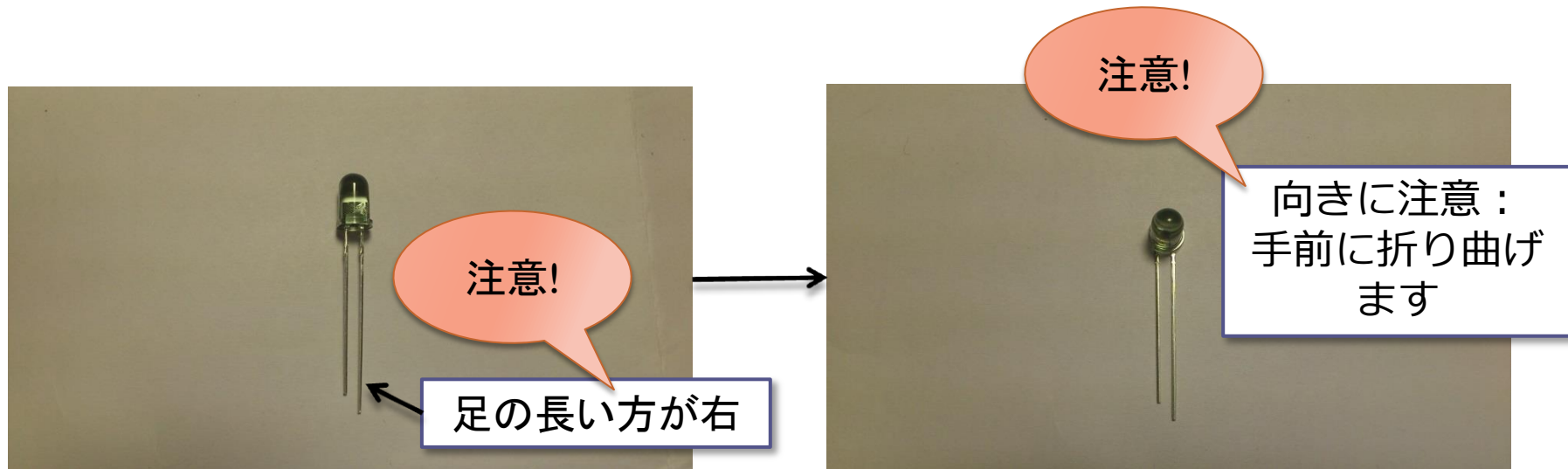
---



- ▶ 残った2本の足を基板の裏側から差し込んでハンダ付け
- ▶ 完全に奥まで差し込んでからハンダ付けしてください

# 赤外線LEDの加工

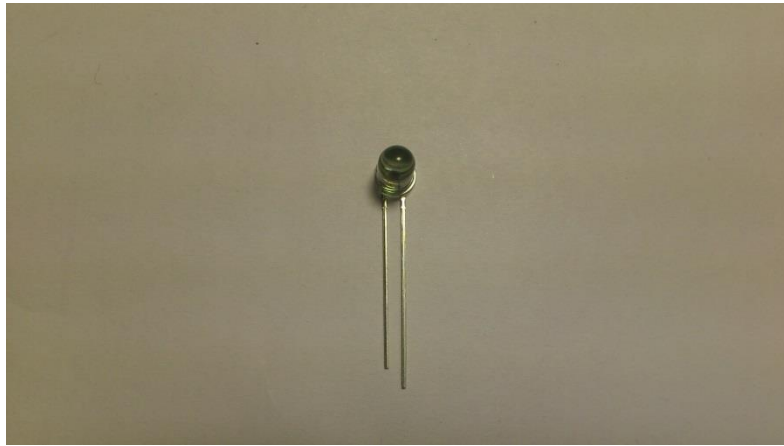
---



- ▶ 赤外線LEDの足を根元から直角に曲げます
- ▶ 向きに注意！！(足の長い方が右です)

# 赤外線LEDの加工

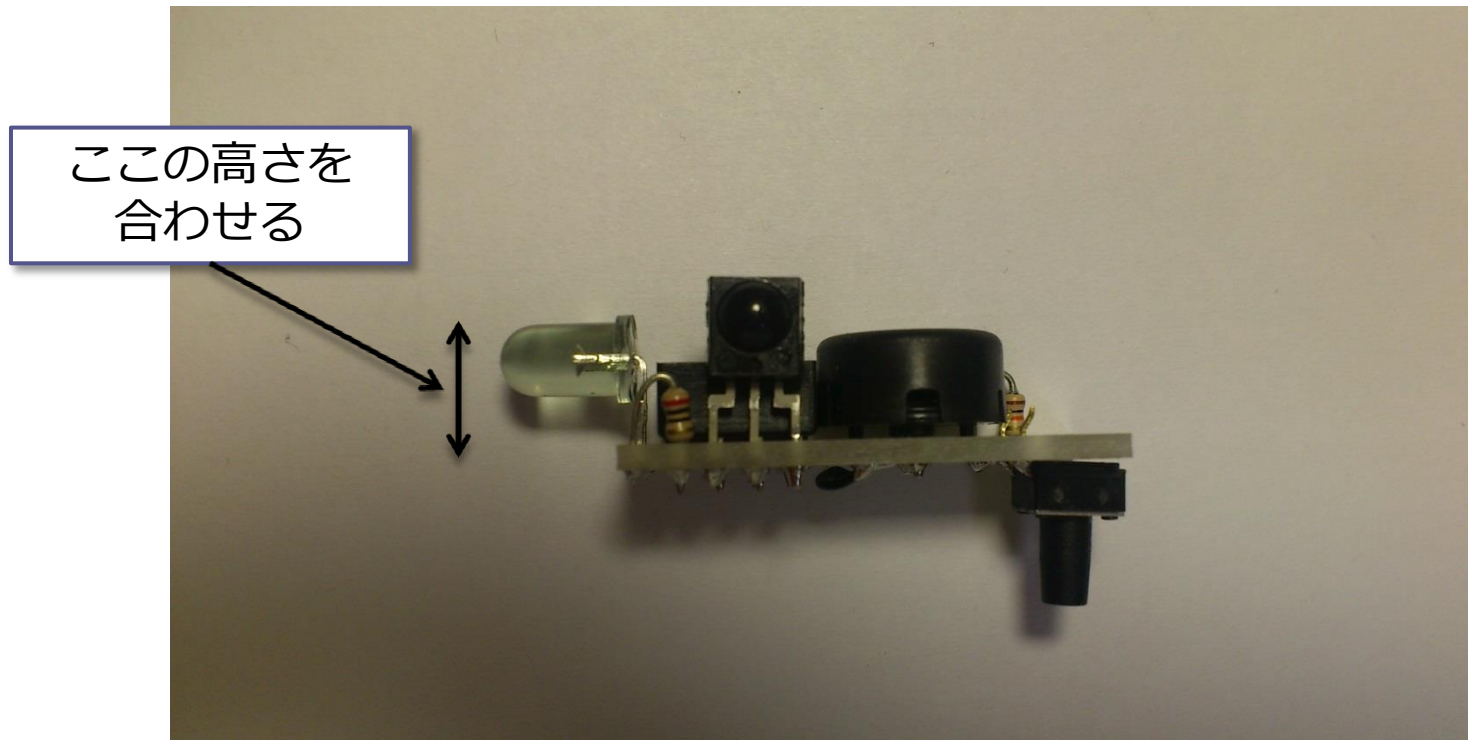
---



- ▶ 横から見るとこうなります

# 赤外線LED

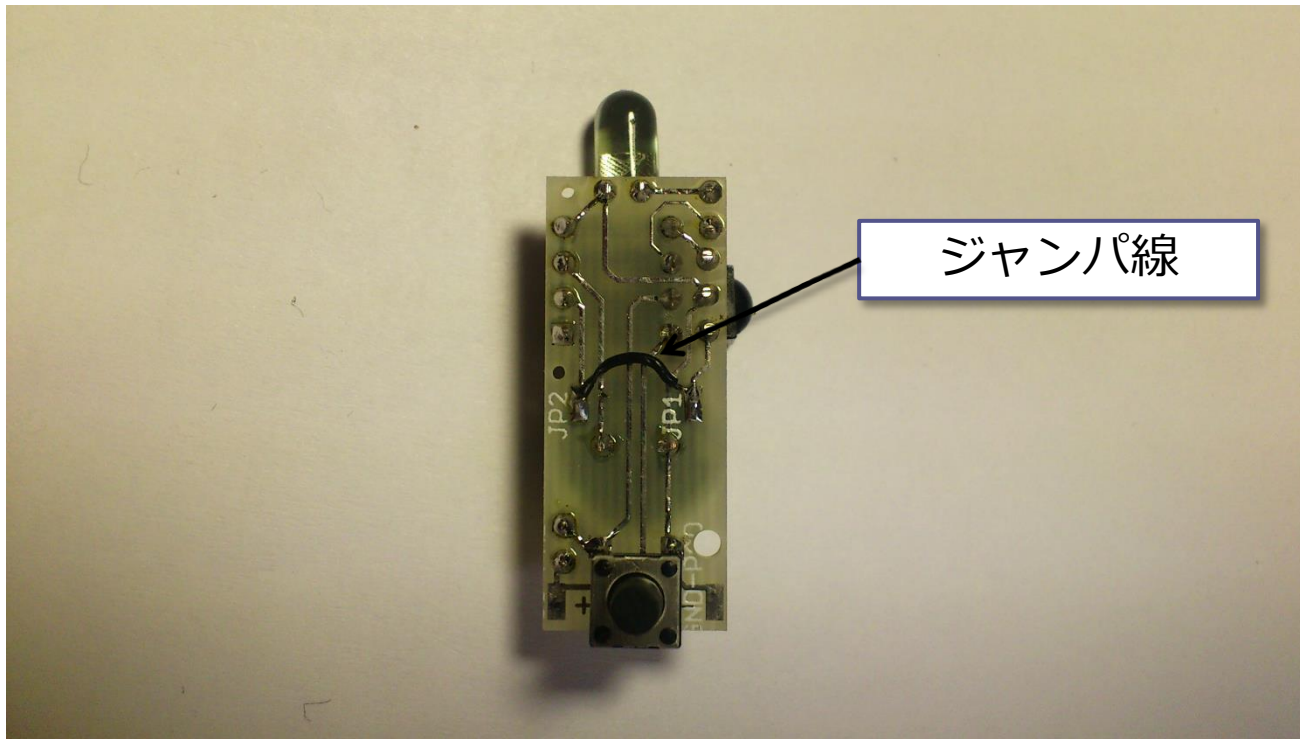
---



- ▶ 赤外線LEDをはんだ付けします
- ▶ 高さが重要です。高さを写真に合わせて下さい。

# ジャンパ線

---

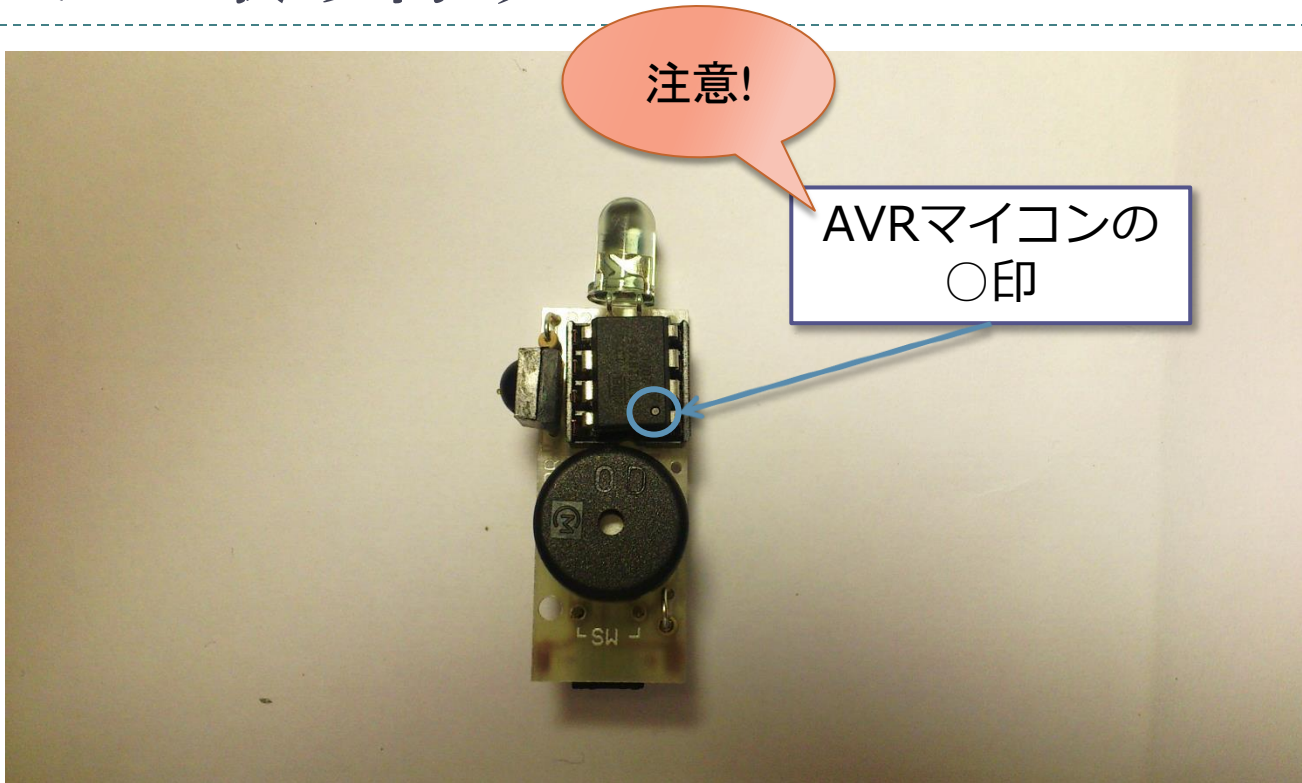


- ▶ 基板裏面の2個のパッド間(JP1とJP2の間)をジャンパ線で接続します



# マイコンの取り付け

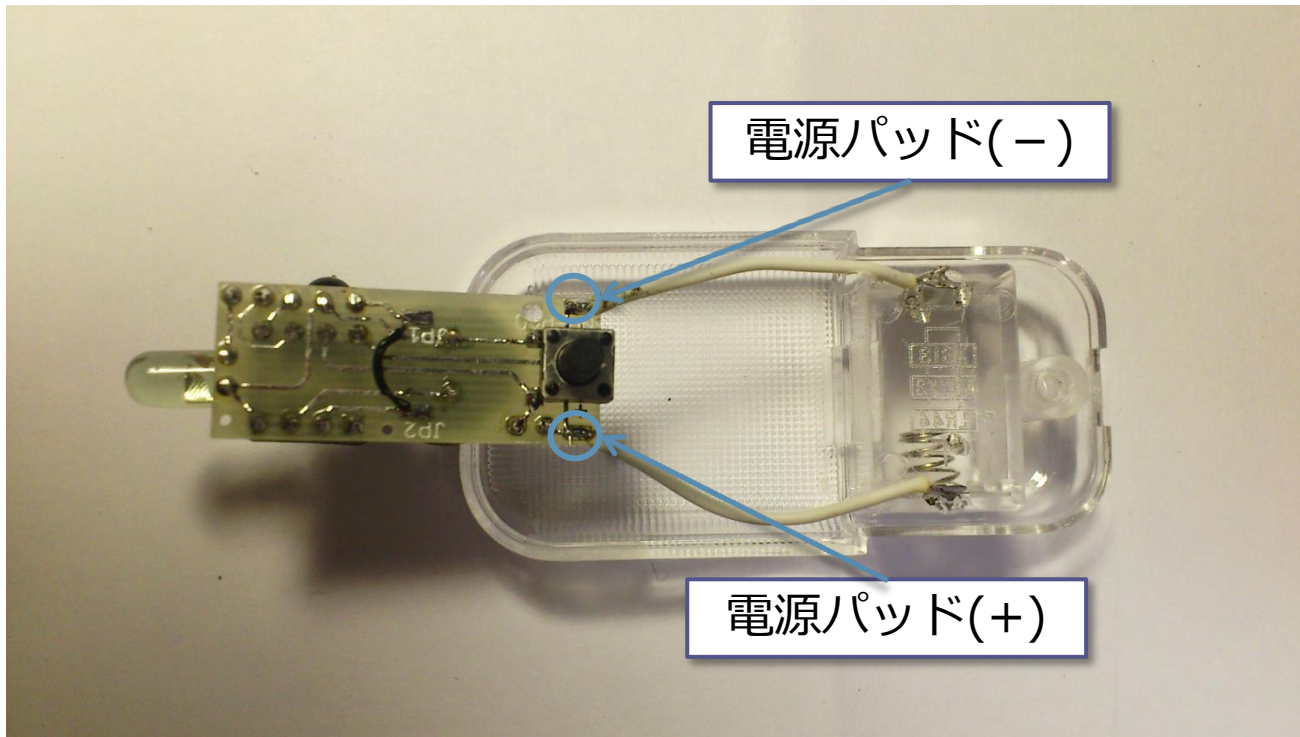
---



- ▶ AVRマイコンをICソケットに差し込みます
- ▶ 向きに注意！！(○印がある方が下向きです)

# ケースへのはんだ付け

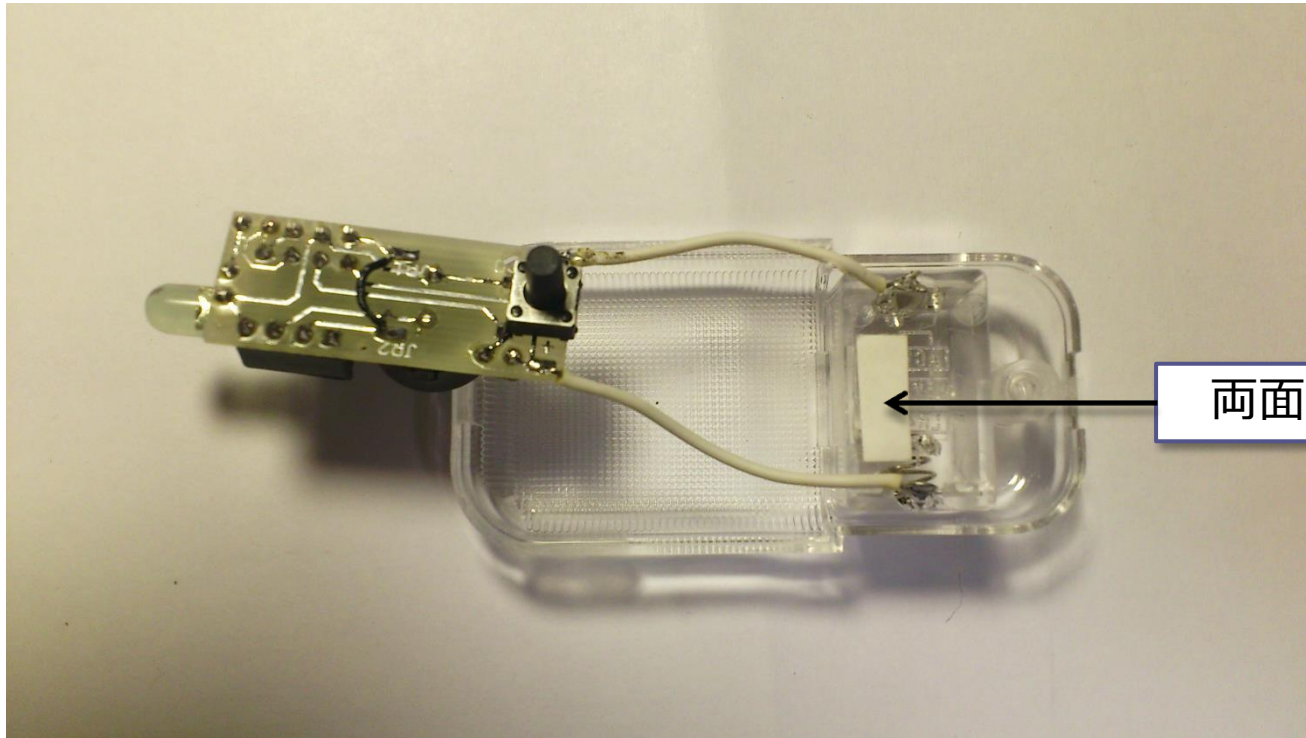
---



- ▶ 2本の電源ケーブルをはんだ付けします

# 両面テープ

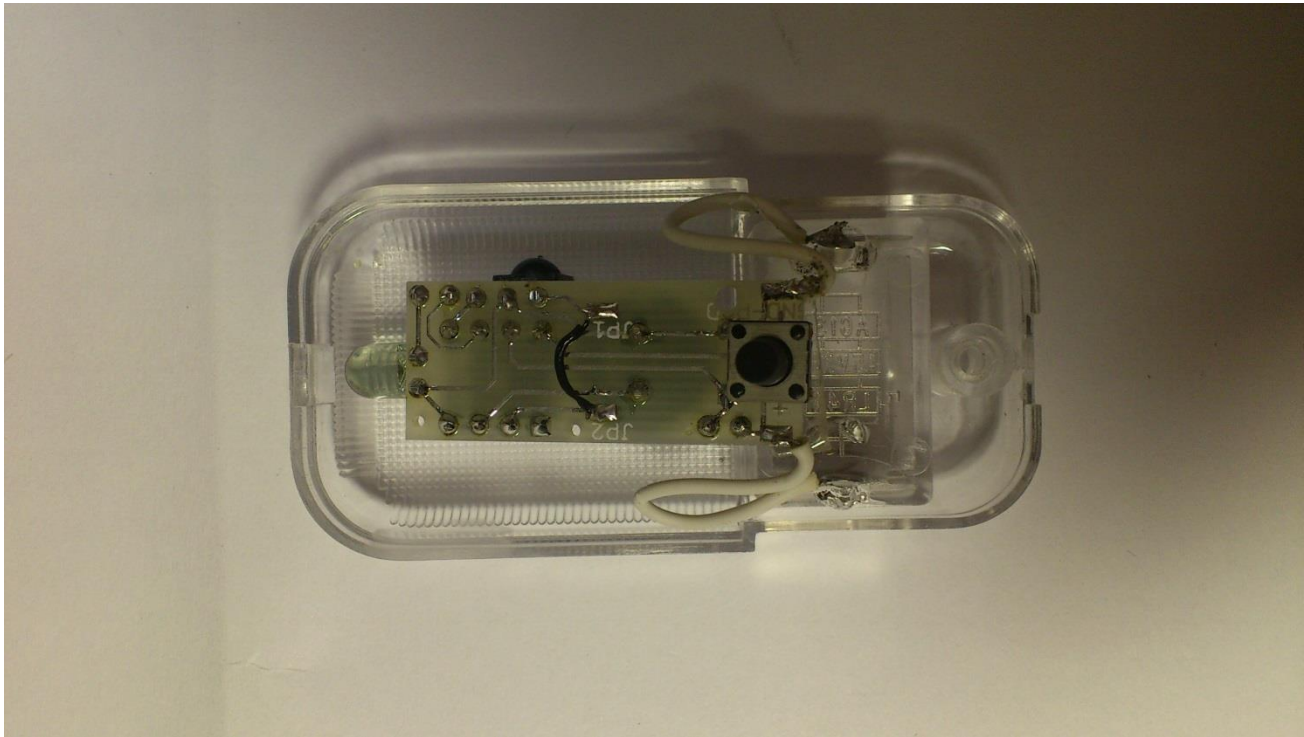
---



- ▶ ケースに両面テープを付けます

# 基板の貼り付け

---



- ▶ ケースに両面テープでまっすぐ貼り付けます

## 裏ぶたをねじで閉める

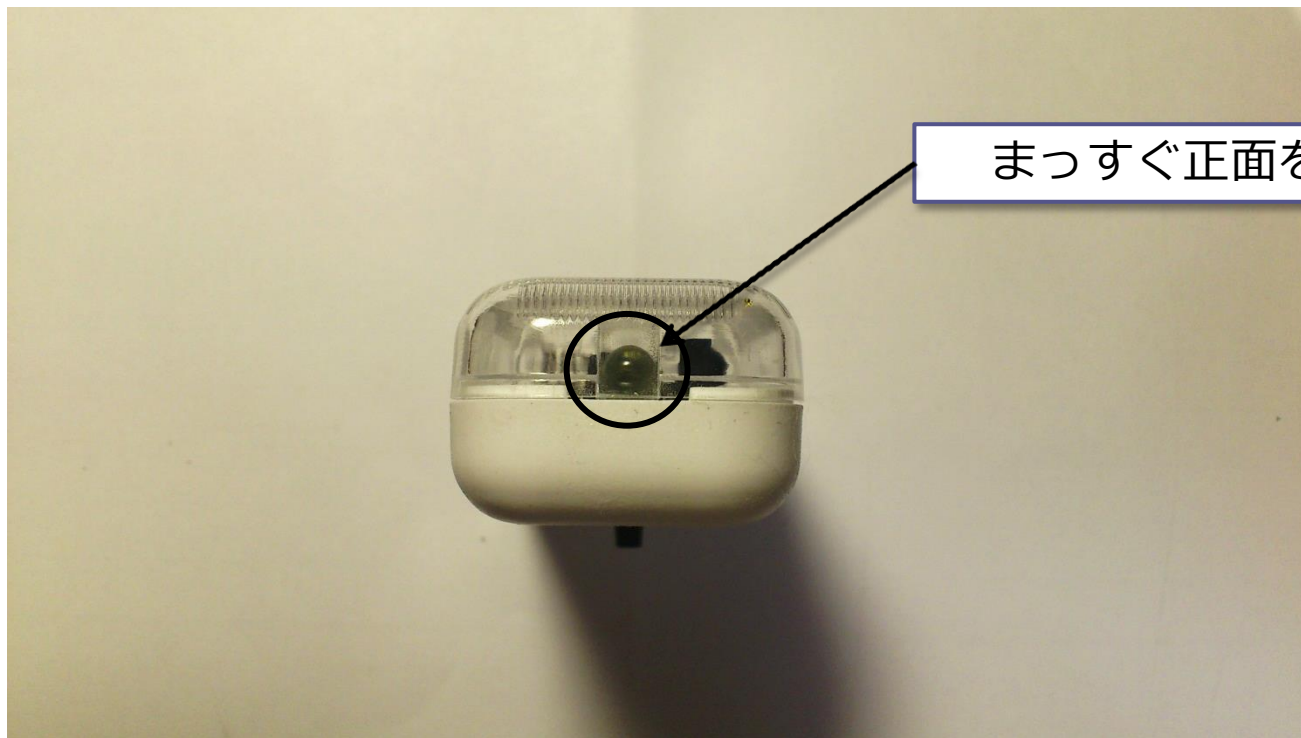
---



- ▶ 電源ケーブルはすきまに押し込んでください
- ▶ タクティルスイッチはケースにあけた穴に差し込みます
- ▶ 基板はケースと裏ぶたにはさまれて固定されます

# 位置合わせ

---



- ▶ 正面から見て赤外線LEDがまっすぐになっているか確認してください。
- ▶ 曲がっているときはふたを開けて修正してください

# 完成

---



- ▶ 電池を入れて完成です

# 操作方法

---

## ▶ 学習

### 学習(モードA)

1. 短く1～6回押して保存先を指定
2. 🔊ブ(未学習の時のみ)
3. 長押し(1回目)
4. 🔊ピ°
5. 長押し(2回目)
6. 🔊ピー
7. 赤外線受信
8. 🔊ピー

### 学習(モードB)

1. 短く1～6回押して保存先を指定
2. 🔊ブ(未学習の時のみ)
3. 長押し(1回目)
4. 🔊ピ°
5. 長押し(2回目)
6. 🔊ピー
7. 長押し(3回目)
8. 🔊ピーピー
9. 赤外線受信
10. 🔊ピーピー

## ▶ 送信

- ▶ 短く1～6回押すと、メモリ1～6に学習済みの信号を、学習した時のモードで送信する。



# 学習モード

---

## ▶ 学習モードA

- ▶ 送信時は普通に1回送信する

## ▶ 学習モードB

- ▶ 送信時は同じ信号を約40[ms]間隔で2回繰り返して送信する

## ※ 学習モードBで学習しないと動作しない機器がある

- ▶ Panasonic の TV の電源ボタン、SHARP Aquos TV 等

# 操作一覧

No.	操作名	コマンド	説明
1	送信	短押し×[メモリ番号]回	[メモリ番号]は1~6。単純に短押しすると、押した回数に応じて学習済みのメモリの内容を赤外線送信する(つまりシングルクリックでメモリ1の内容を出力、ダブルクリックでメモリ2の内容を出力...という動作をする)。
2*	学習(モードA)	長押し×2回+赤外線受信	赤外線信号を学習する。記憶先は直前に No.1 で送信したメモリ番号。
3*	学習(モードB)	長押し×3回+赤外線受信	赤外線信号を学習する。記憶先は直前に No.1 で送信したメモリ番号。No.2との違いは、No.3で学習した場合、送信時に同じ信号を約40[ms]間隔で2回繰り返して送信する点。
4*	消費メモリ確認	短押し×7回	学習済みの信号が消費しているメモリ量に応じてBEEPを鳴らす。対象は直前に No.1 で送信したメモリ番号。BEEP1回が32バイト。
5	メモリ残量確認	短押し×8回	メモリ残量に応じてBEEPを鳴らす。BEEP1回が32バイト。
6*	固定モード	短押し×9回	固定モードに移行。固定モードでは短押しした瞬間に赤外線が送信される(通常モードでは短押しから赤外線の送信までにタイムラグがあるが、それが解消する)。固定モードにすると、直前に送信した1種類の信号しか送信できなくなる。固定モードは長押しで解除される。
7*	メモリ削除	短押し×11回	学習した赤外線信号を消去する。対象は直前に No.1 で送信したメモリ番号。
8	完全初期化	短押し×12回	メモリを完全に消去して初期状態に戻す。

# ブザー音の意味

## ▶ 短い音、長い音、低い音があります

### 短い音

1回	ピ	学習予告
2回	ピピ	起動音(電池を入れた時)
3回	ピピピ	固定モード開始
4回	ピピピピ	固定モード解除

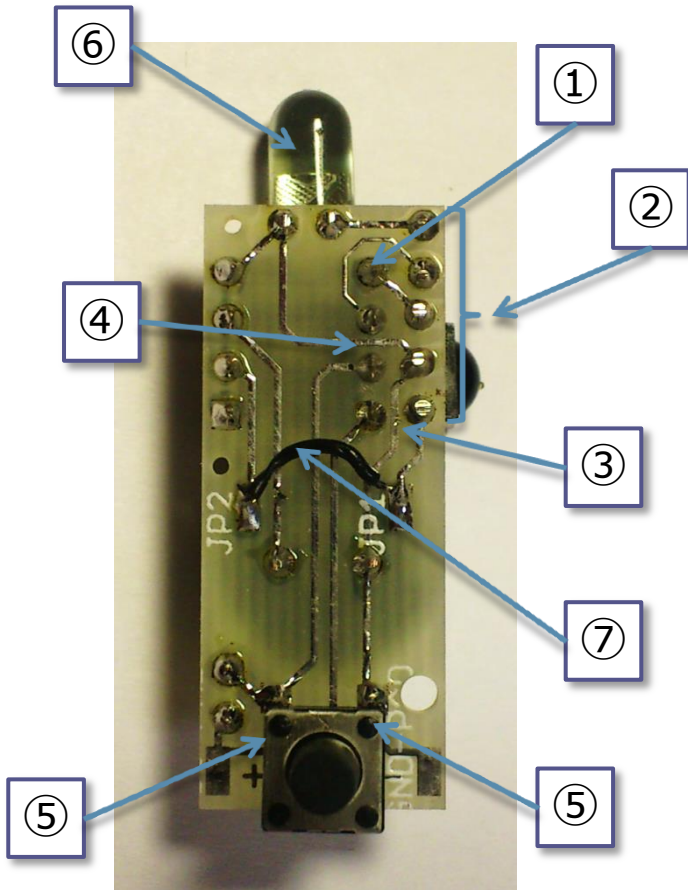
### 長い音

1回	ピー	学習スタンバイ(モードA)/学習成功(モードA)
2回	ピーピー	学習スタンバイ(モードB)/学習成功(モードB)
4回	ピーピーピーピー	メモリ削除成功
5回	ピーピーピーピーピー	完全初期化成功

### 低い音

1回	ブ	学習前に送信しようとした
2回	ブブ	ノイズを受信したため学習中断
3回	ブブブ	受信した赤外線信号が長すぎるため学習中断
4回	ブブブブ	メモリ不足のため学習中断/メモリ削除失敗

# チェックポイント



- ▶ ① このピンがまわりのパターンとショートしていませんか
- ▶ ② それぞれ上下のピンとショートしていませんか
- ▶ ③ この縦方向のパターンが左右のピンとショートしていませんか
- ▶ ④ この横方向のパターンが上下のピンとショートしていませんか
- ▶ ⑤ スイッチの足2か所はハンダ付けされていますか
- ▶ ⑥ LEDの向きはこの写真と同じになっていますか
- ▶ ⑦ JP1とJP2はジャンパ線でつながっていますか

# チェックポイント

---

- ▶ 電池を入れた時にピピという音が鳴らない・ボタンを押しても反応しない
  - ▶ 電池が消耗している
    - ▶ 8回連続で短くボタンを押すと、正常ならブザーが鳴ります
  - ▶ 基板のパターンがショートしている
  - ▶ ICを上下逆に差し込んでいる
    - ▶ 17ページを確認してください
- ▶ ボタンが押せない
  - ▶ ケースの穴が小さい
  - ▶ ケースを閉める時に穴の位置があっていない
  - ▶ ケースを閉める時にケースのツメがかみあっていない

# チェックポイント

---

- ▶ 学習に失敗する
  - ▶ 基板のパターンがショートしている
    - ▶ 28ページの①をチェック
  - ▶ 蛍光灯の影響
    - ▶ 暗い場所で学習してみてください
  - ▶ 赤外線が赤外線受信モジュールに届いていない
    - ▶ ケースの左側から赤外線を送信してください(図1)
- ▶ 学習はできるが発光しない
  - ▶ 赤外線LEDの向きが逆
    - ▶ 28ページの⑥をチェック
    - ▶ 肉眼では見えませんが、デジカメ等で赤外線LEDを見ると、発光の様子が見えますので確認してください



図1: 学習時の向き