

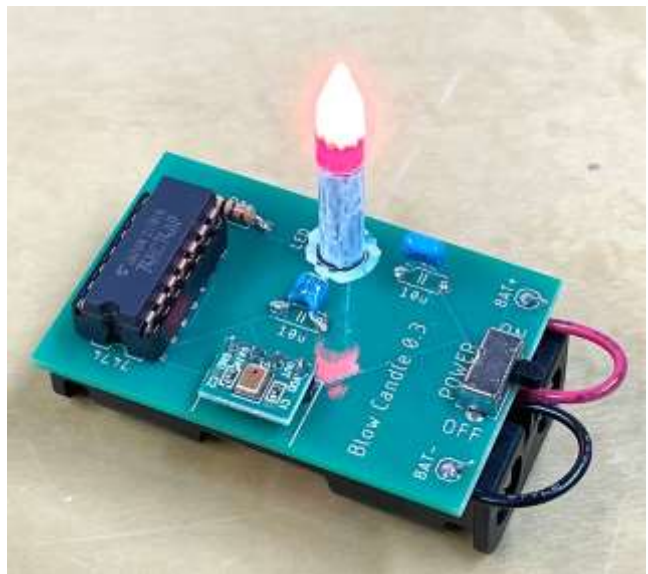
LED ろうそくを作ろう

●今回作る物

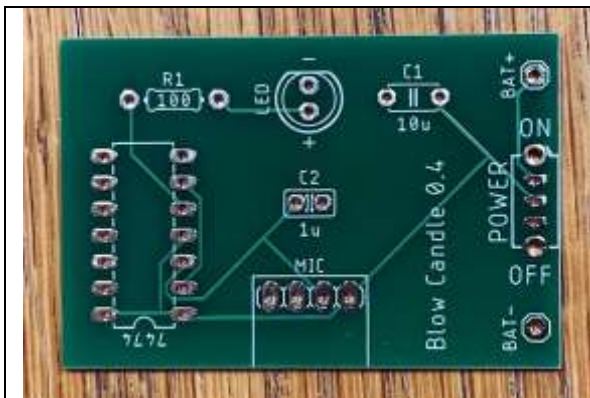
息をふいて点けたり消したりできる、LED ろうそくをはんだ付けします。

電源スイッチを入れて、中央のマイクへ「フツ」と息をふきかけると、ろうそく形の LED が光ります。

もう一度息をふきかけると、ろうそくが消えます。

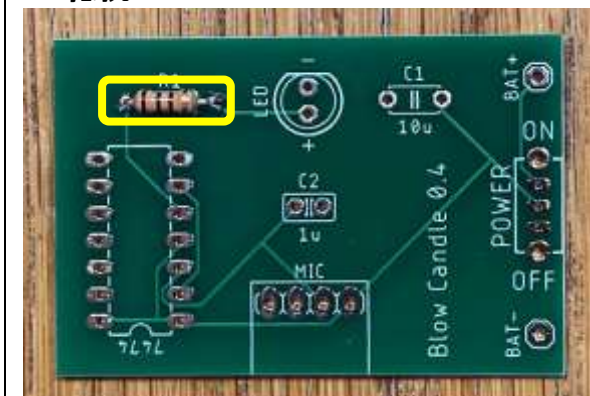


●はんだ付けの手順

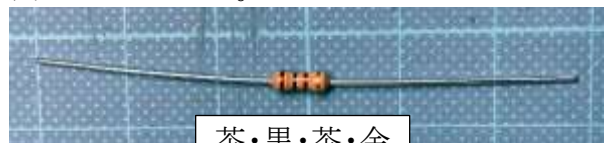


この基板に、部品をはんだ付けしていきます。

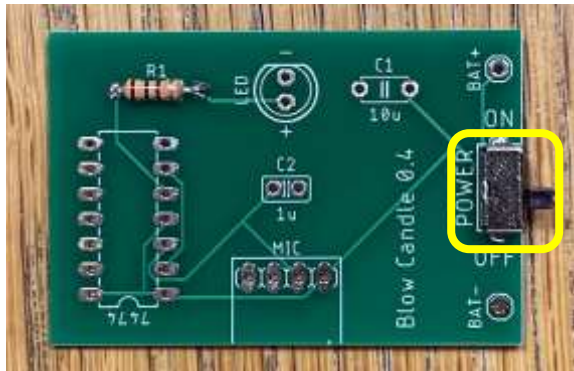
1. 抵抗 R1 100Ω



R1 の場所にはんだ付けします。向きはありません。



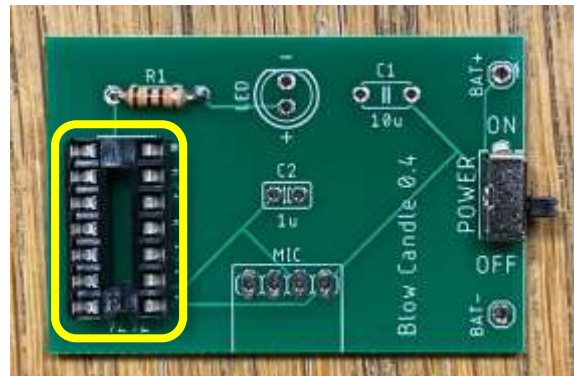
2. スライドスイッチ



POWER の場所にはんだ付けします。
スイッチの黒い棒を外側に向けてください。



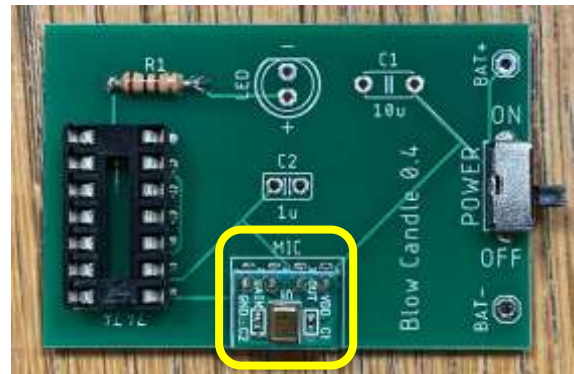
3. IC ソケット



7474 と書かれた場所にはんだ付けします。
向きはありません。



4. マイクモジュール



4本のピンをはんだ付けします。
基板の印刷にモジュールの向きを合わせてください。



5. セラミックコンデンサ C2 0.1 μ F

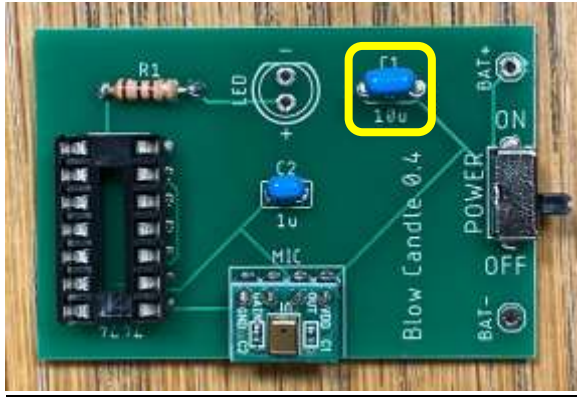


C2 の場所にはんだ付けします。
向きはありません。

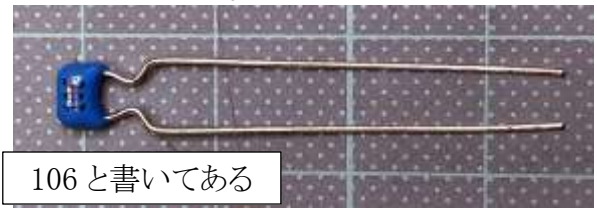


105 と書いてある

6. セラミックコンデンサ C1 10 μ F



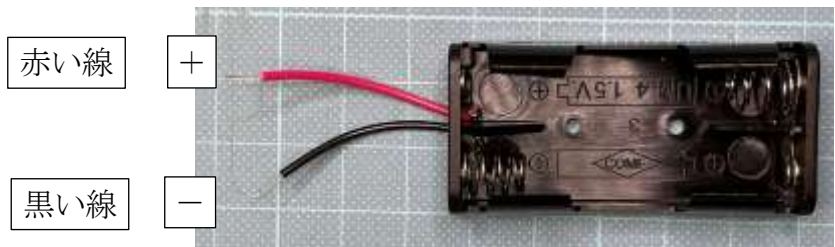
C1 の場所にはんだ付けします。
向きはありません。



106 と書いてある

7. 電池ケース

BAT+, BAT-の場所にはんだ付けします。
+と-があるので、向きを合わせてください。

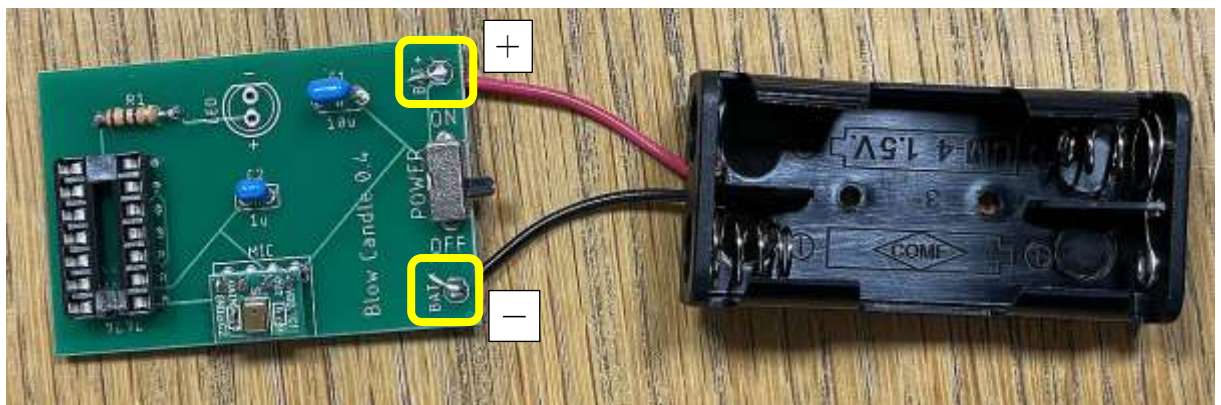


赤い線

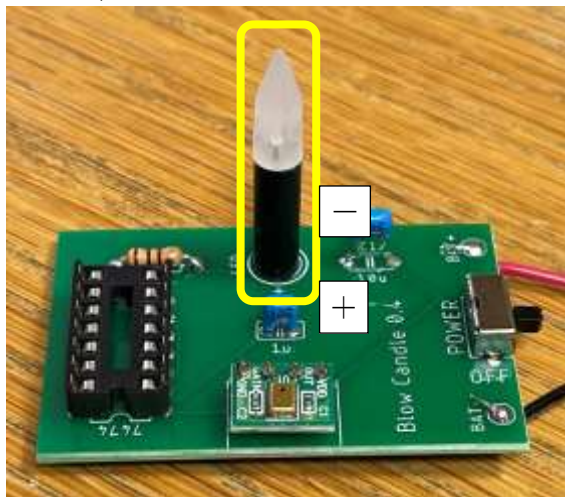
+

黒い線

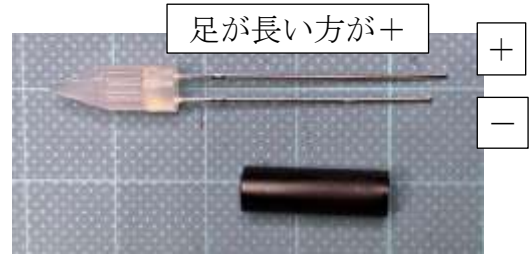
-



8. LED、スペーサー



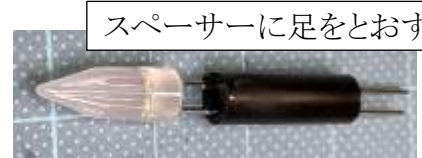
LED の場所にはんだ付けします。
+と-があるので、向きを合わせてください。



足が長い方が+

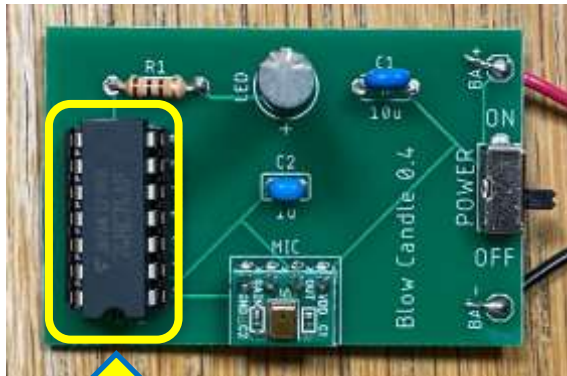
+

-



スペーサーに足をとおす

9. IC 74HC74



丸いへこみが下

IC ソケットにさします。
向きがあるので注意してください。



74HC74 と書いてある

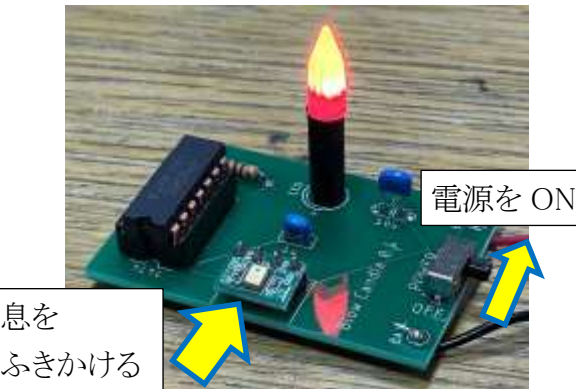
丸いへこみが下

10. 単 4 電池 × 2 本



電池ケースに電池を入れます。
向きがあるので注意してください。

★動作確認



- (1) 電源スイッチを ON にします。LED が光ります。
- (2) マイクに向かって「フッ」と息をふきかけると、LED が消えます。
- (3) もう一度マイクに「フッ」と息をふきかけると、LED が光ります。

動かない時は、電源スイッチを OFF にして、はんだ付けを確認してください。

11. 両面テープ



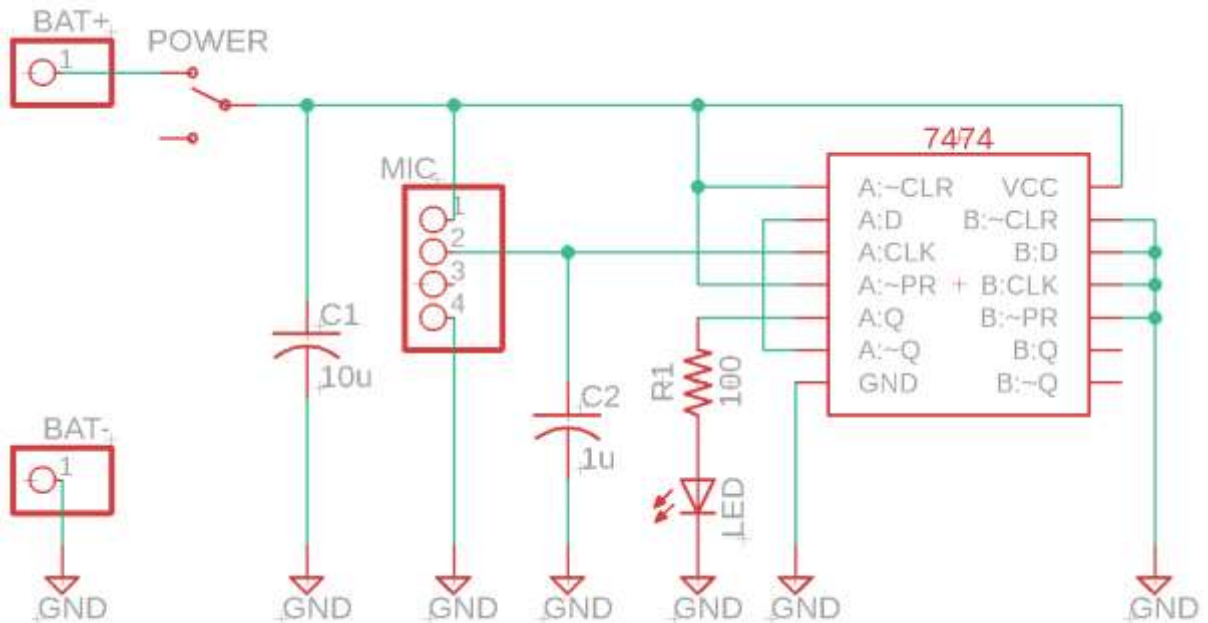
電池ケースの裏に両面テープをはって、基板にはり付けます。



これで完成です！

●詳しく知りたい人は

今回の LED ろうそくの回路図です。ロジック IC で組んだデジタル回路です。



回路図

入力				出力		
CLR	PRE	D	CLK	Q	\bar{Q}	
L	H	X	X	L	H	CLRがLなら強制クリア
H	L	X	X	H	L	PREがLなら強制プリセット
L	L	X	X	H	H	
H	H	L	↑	L	H	D=LならCLK立ち上がりで $Q=L \cdot \bar{Q}=H$
H	H	H	↑	H	L	D=HならCLK立ち上がりで $Q=H \cdot \bar{Q}=L$
H	H	X	↓	Q_n	\bar{Q}_n	CLKが下がっても以前の状態を保持

フリップフロップ IC・7474 の真理値表

この回路は、フリップフロップ IC・7474 の動きがポイントです。

LED は 7474 の Q 出力につながっていて、電源 ON 直後は $Q=H$ となって点灯します。

7474 の D 端子は \bar{Q} 端子とつながっているため、LED が点灯している時 ($Q=H \cdot \bar{Q}=L$) は D 端子へ L が入力、LED が消灯している時 ($Q=L \cdot \bar{Q}=H$) は D 端子へ H が入力されます。

ここでマイクが息の音を拾い、L→H の立ち上がり信号が 7474 の CLK (クロック) へ入力されると、LED が点灯している時 (D 端子が L) は Q が H→L となって消灯、LED が消灯している時 (D 端子が H) は Q が L→H となって点灯します。

よってマイクを息で吹くと、LED を ON/OFF 切り替えできるようになります。

みなさんの家の家電でも、「一度タッチすると ON、もう一度タッチすると OFF」になるスイッチがありますね。フリップフロップ IC の働きで、あれと同じような動きをします。