

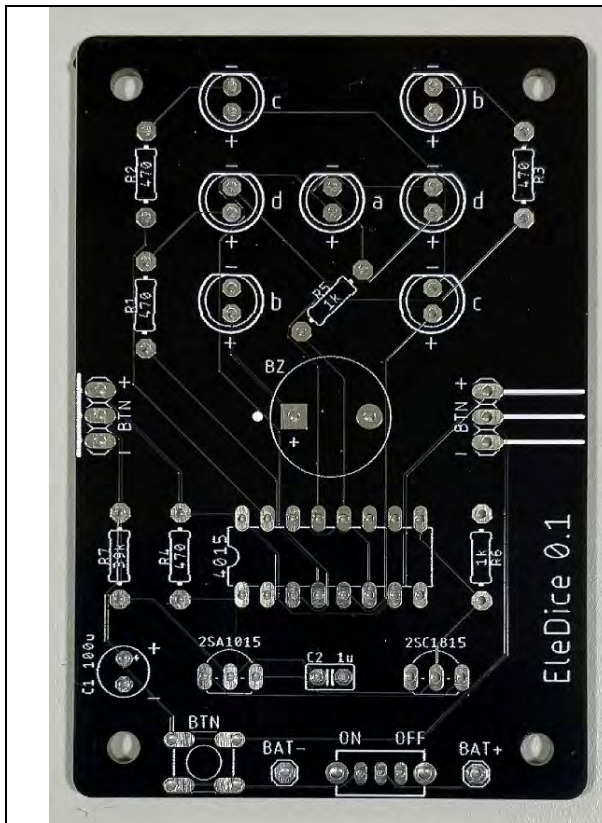
## LED さいころを作ろう

### ●今回作る物

7 個の LED が 1~6 の目の形に光る電子さいころです。  
ボタンを押すと、さいころが回って、ランダムな目で止まります。

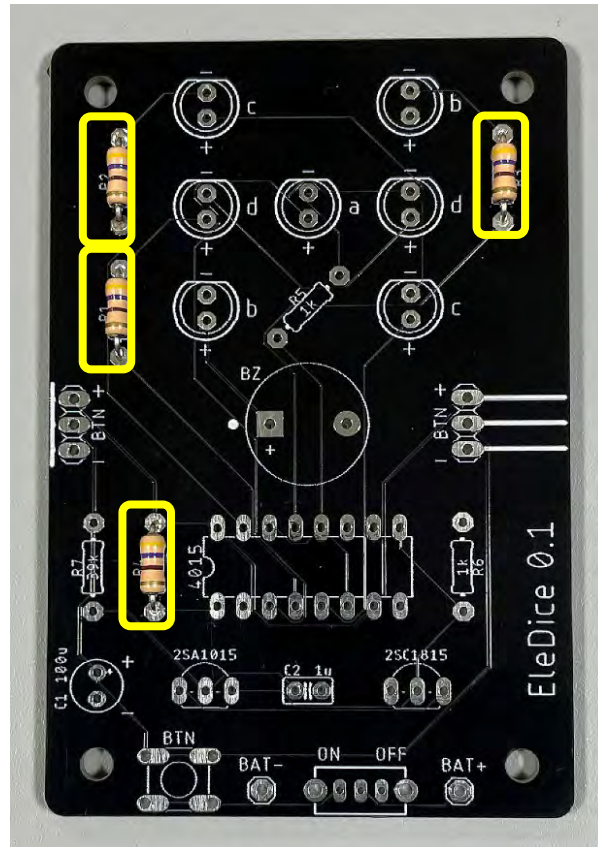


### ●はんだ付けの手順

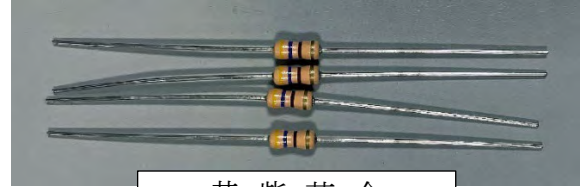


この基板に、部品をはんだ付けしていきます。

1. 抵抗 R1~R4 470Ω



R1~R4 の場所にはんだ付けします。  
向きはありません。

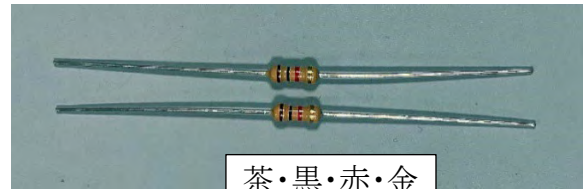


黄・紫・茶・金

2. 抵抗 R5, R6 1kΩ



R5, R6 の場所にはんだ付けします。  
向きはありません。



茶・黒・赤・金

### 3. 抵抗 R7 20kΩ

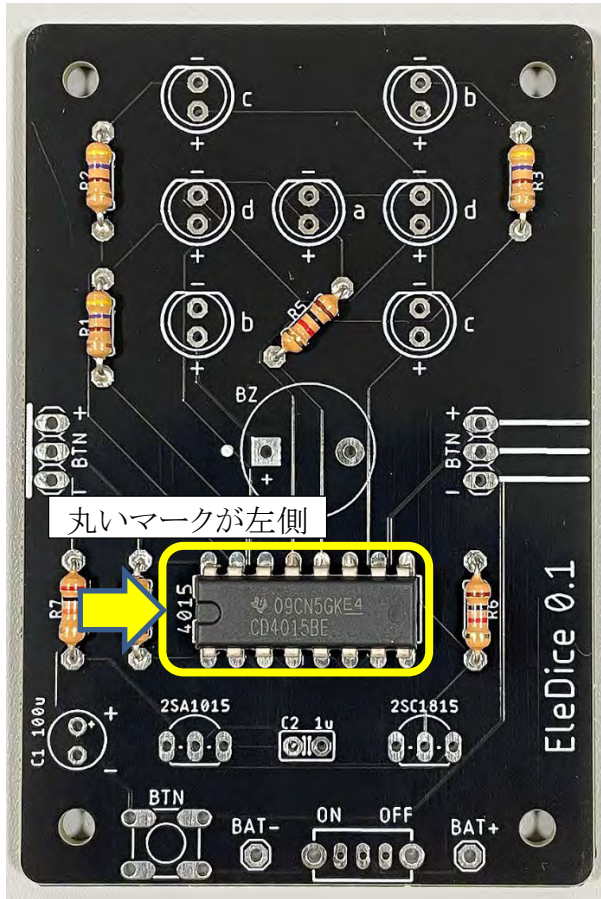


R7 の場所にはんだ付けします。  
向きはありません。



赤・黒・だいたい・金

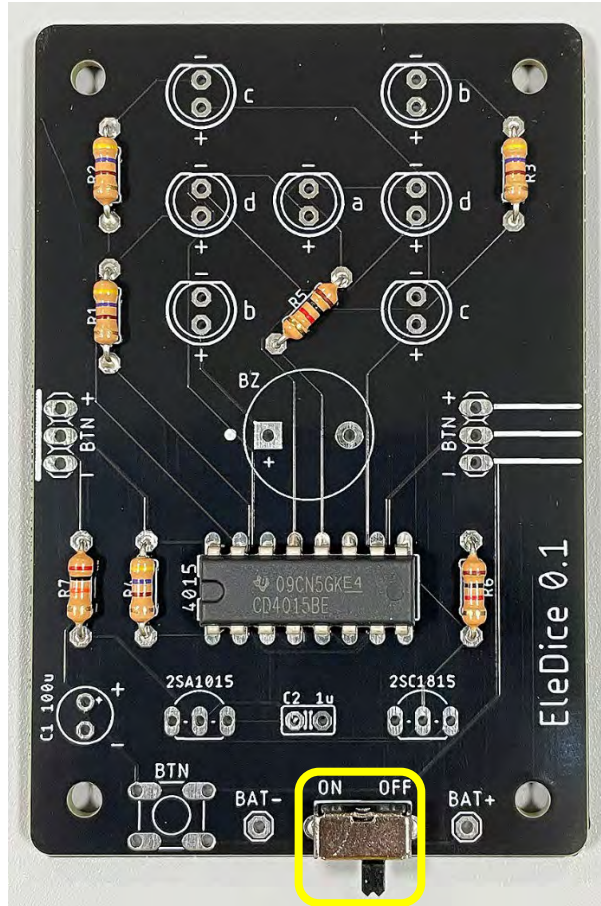
### 4. シフトレジスタ IC 4015



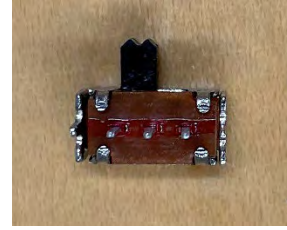
IC の向きを、基板の印刷と合わせます。



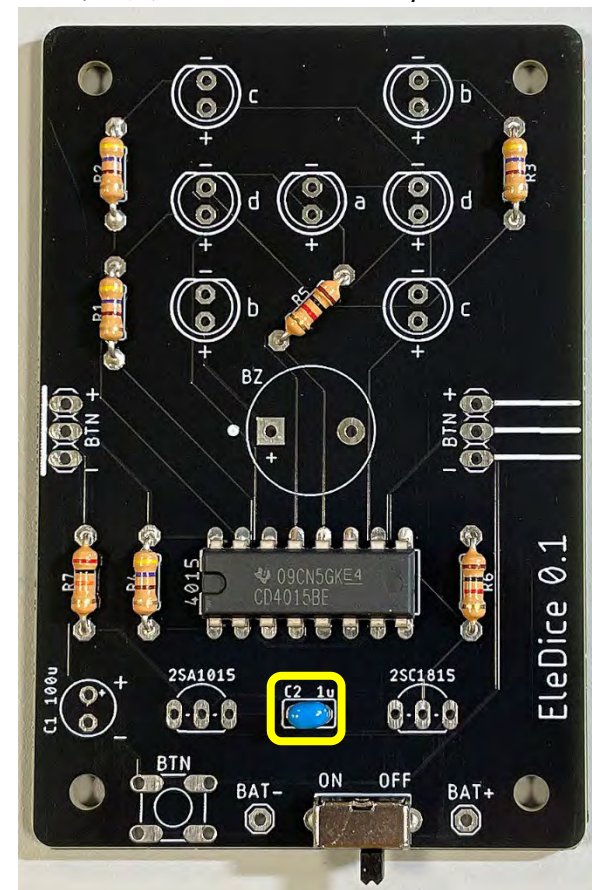
### 5. スライドスイッチ



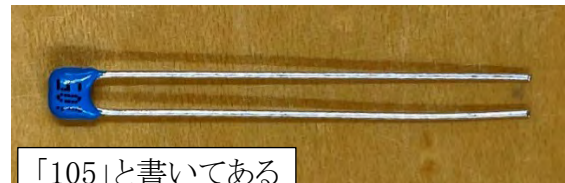
「ON OFF」と書かれた場所にはんだ付け  
します。  
向きはありません。



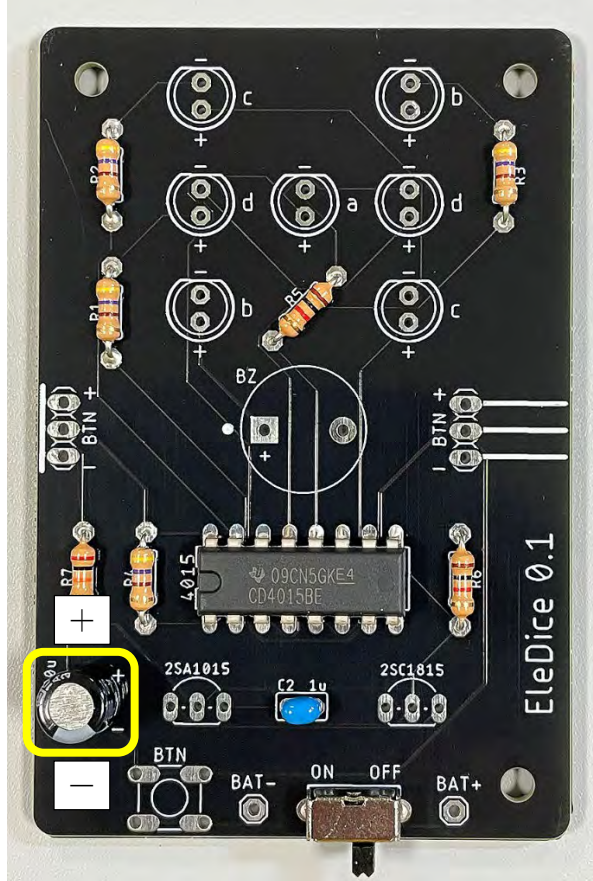
### 6. セラミックコンデンサ C2 1 $\mu$ F



「C2」と書かれた場所にはんだ付けしま  
す。  
向きはありません。



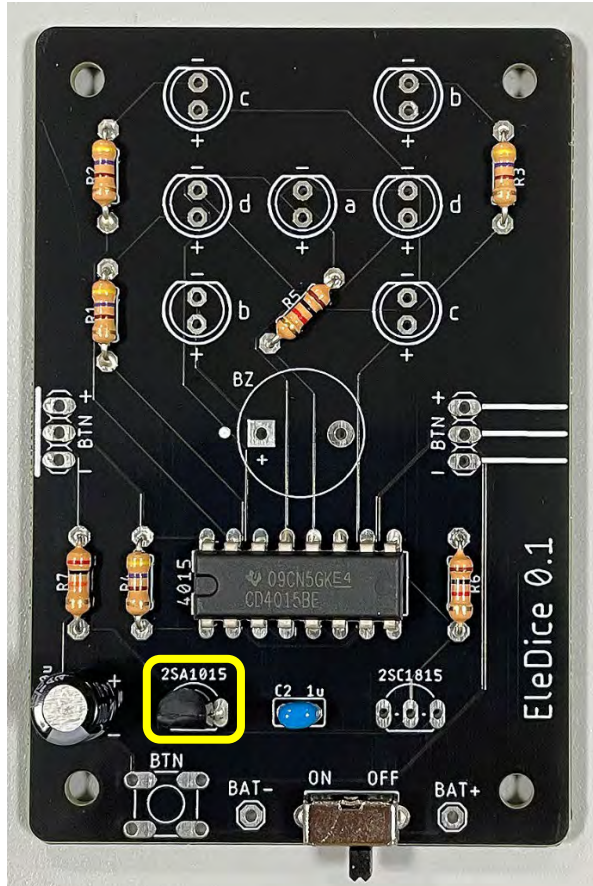
7. 電解コンデンサ C1 100 $\mu$ F



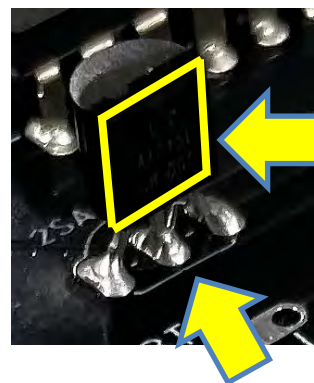
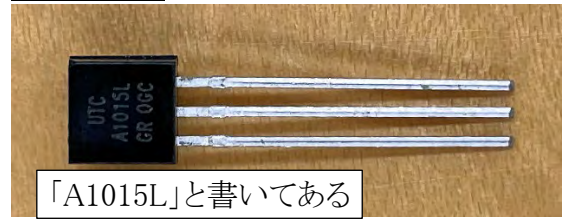
向きがあるので、まちがえないように付けてください。



8. トランジスタ 2SA1015

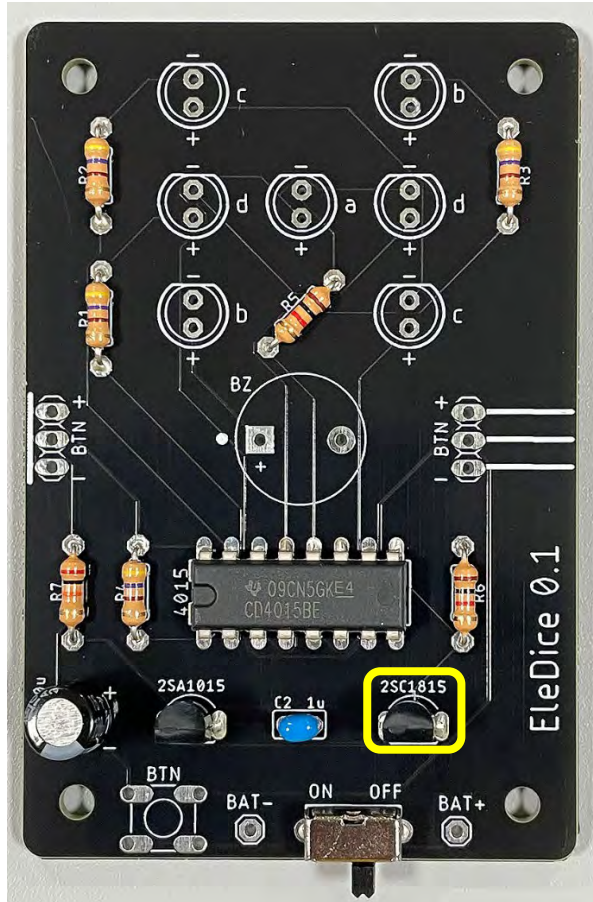


向きがあるので、まちがえないように付けてください。

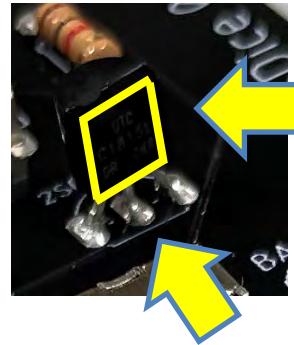


トランジスタの  
平らな面を  
基板の直線側に  
合わせる

### 9. トランジスタ 2SC1815

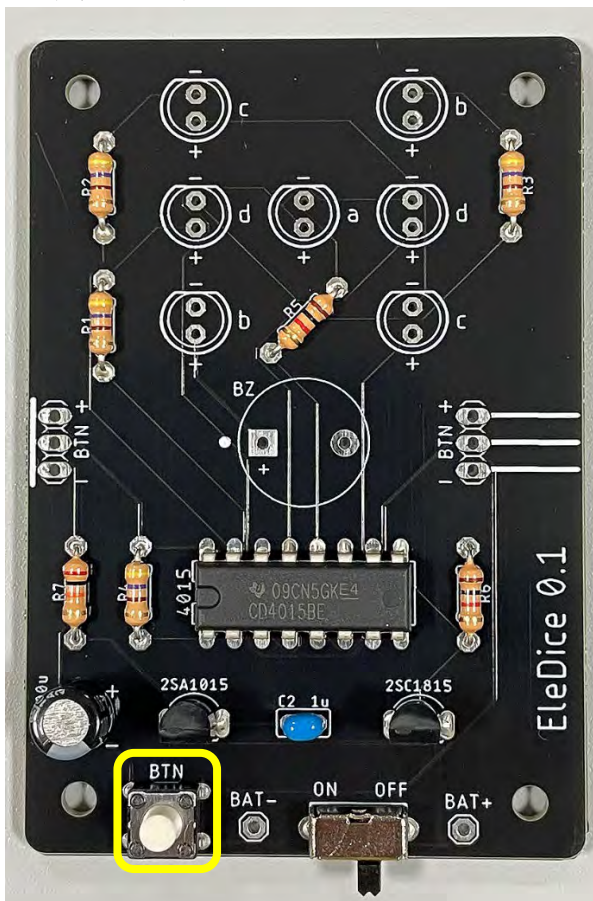


向きがあるので、まちがえないように付けてください。

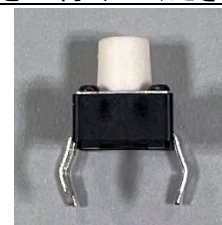


トランジスタの  
平らな面を  
基板の直線側に  
合わせる

### 10. タクトスイッチ



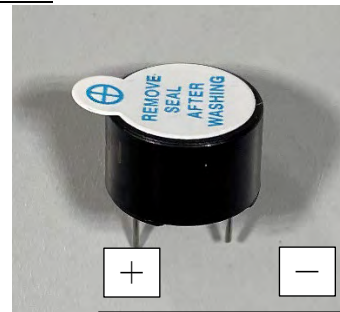
「BTN」と書かれた場所にはんだ付けします。  
足が入る向きに付けてください。



11. ブザー



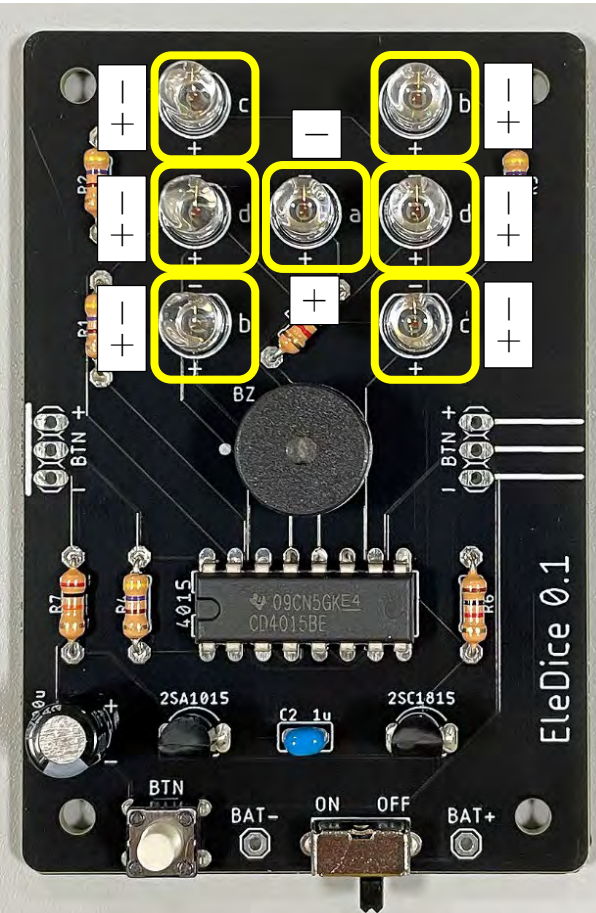
向きがあるので、まちがえないように付けてください。



足が長い方が+

※はんだ付けが終わったら、白いシールははがしていいです。

12. LED×7本



向きがあるので、まちがえないように付けてください。

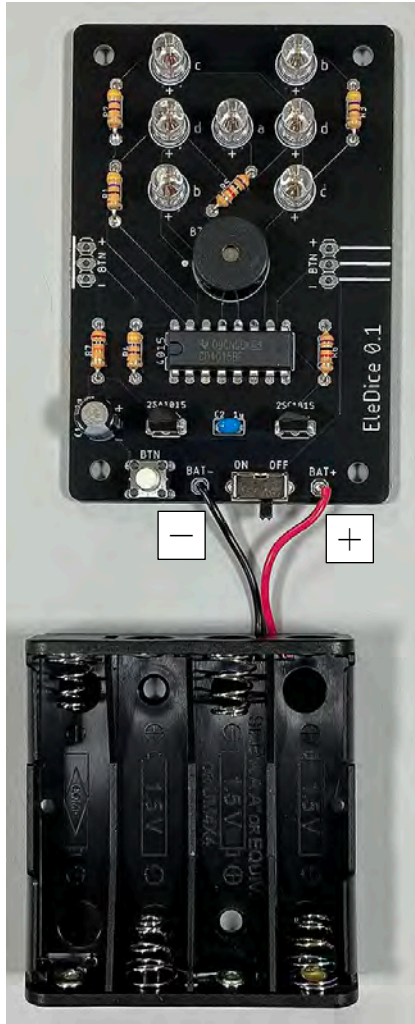
足が長い方が+



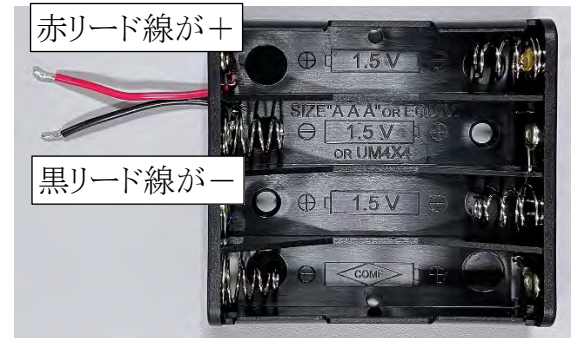
+

-

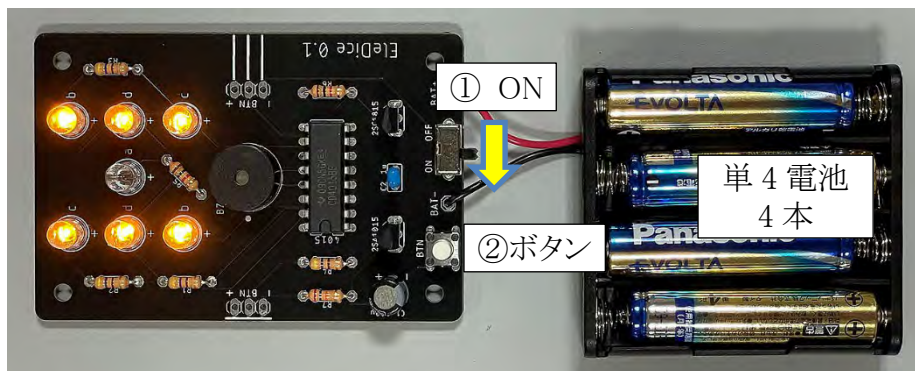
### 13. 電池ケース



向きがあるので、まちがえないように付けてください。



電池ケースに単4電池×4本をはめます。

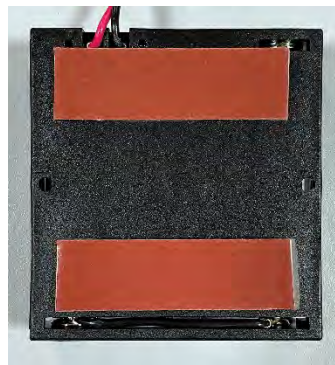


- ① スライドスイッチをONにする
- ② ボタンを押すと、さいころが回ってLEDの目が光ります

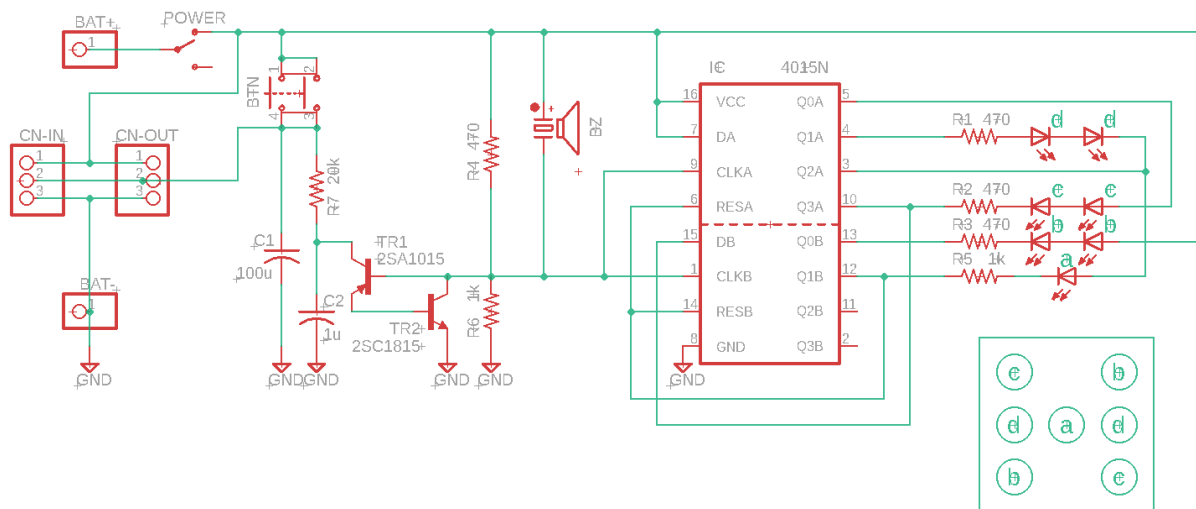
※もし動かなければ、スライドスイッチをOFFにして電池を抜いて、部品のはんだ付けを確認してください。



動くことが確認できたら、  
電池ケースのうらに  
両面テープを貼って、  
基板のうらに貼り付けます。



● 詳しく知りたい人は: 回路について



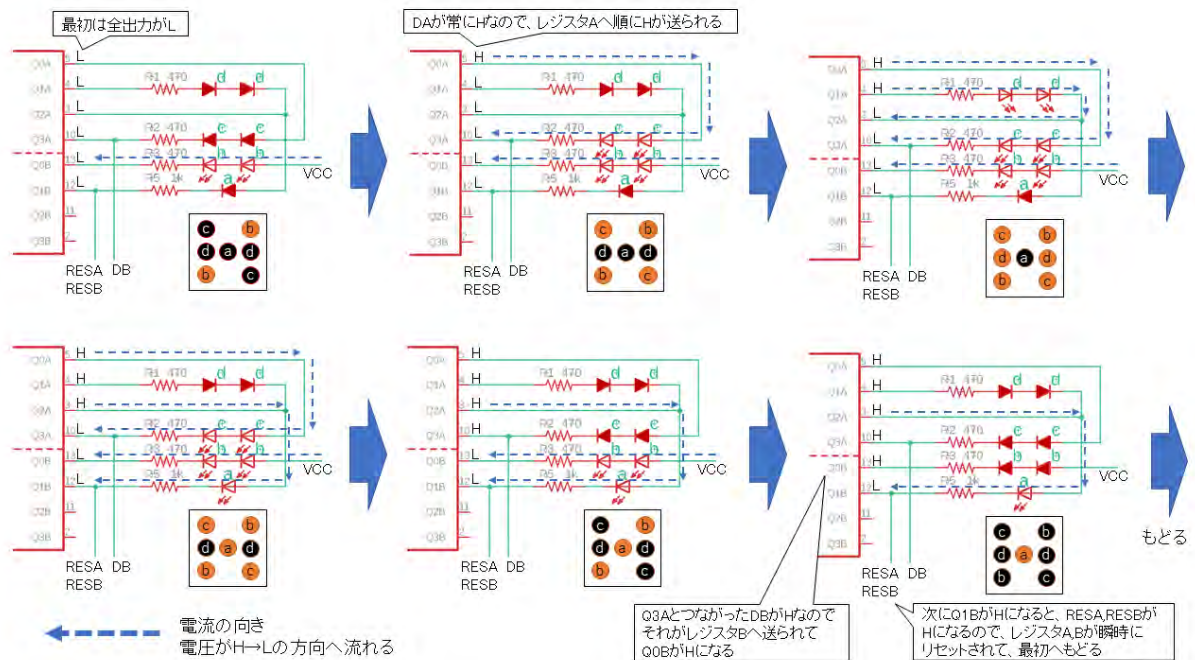
ボタン BTN を押すとコンデンサ C1 に充電され、その電力を使ってトランジスタ・2SA1015 と 2SC1815 で組んだ発振回路でクロック信号が発生します。

そのクロック信号を、シフトレジスタ IC・4015 のクロック端子 CLKA・CLKB へ入力、

IC の出力端子・Q0A～Q1B の電圧が変化して、さいころの目の LED を光らせます。

コンデンサ C1 に充電された電力が無くなると、発振回路が止まって、さいころが止まります。

●シフトレジスタ IC・4015 で 1～6 の目を光らせる仕組み



- シフトレジスタ IC・4015 は、4ビット出力のシフトレジスタが A・B の 2 個入っています。
- 発振回路から CLKA・CLKB に入力されるクロック信号に従って、シリアル入力 DA・DB の値(電圧 H か L)が 1ビットずつシフトして出力されます。この回路では DA は VCC につながっているため常に H、DB は Q3A につながっています。
- 最初は Q0A～Q1B の全てが L 電圧なので、VCC からつながった b の LED2 個が点灯して「2」の目が表示されます。
- その後、Q0A→Q1A→Q2A→Q3A→Q0B と順に H 電圧が出力されて、「4」「6」「5」「3」「1」の順で目を表示します。  
(Q3A に H が出力されると、それが DB につながっているため、次のクロックでレジスタ B の Q0B に H が出力されます)
- その次のクロックで Q1B に H が出力された瞬間に、つながった RESA・RESB 端子に H が入力されるので、シフトレジスタ A・B がリセットされて最初に戻ります。

このシフトレジスタ・4015 を使った電子さいころの回路は、雑誌「初歩のラジオ」に掲載された松本悟氏の記事を元としています。

【出典】 松本悟「数字式サイコロの作り方と目式サイコロの作り方」  
「初歩のラジオ」(誠文堂新光社) 1980 年 10 月号 69～85p