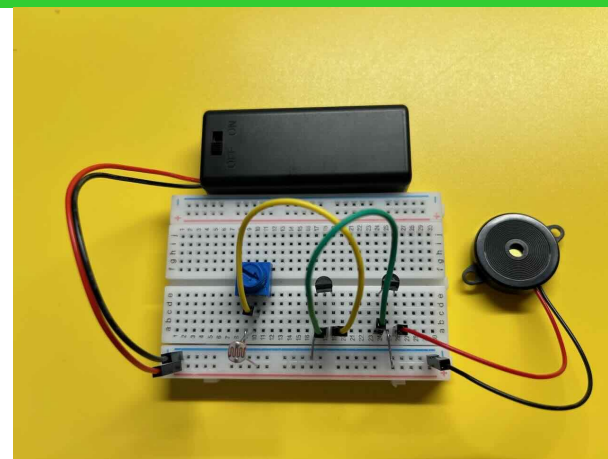
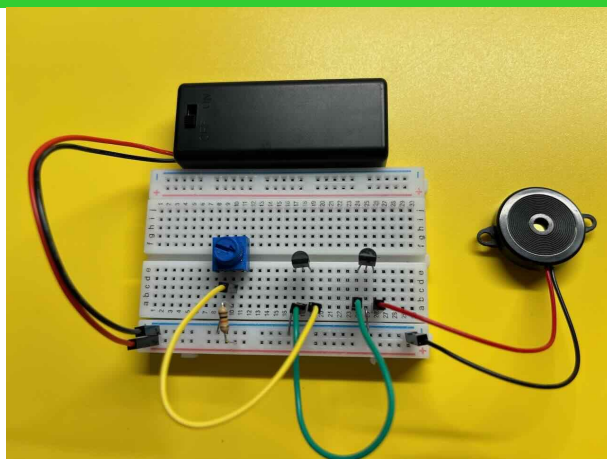
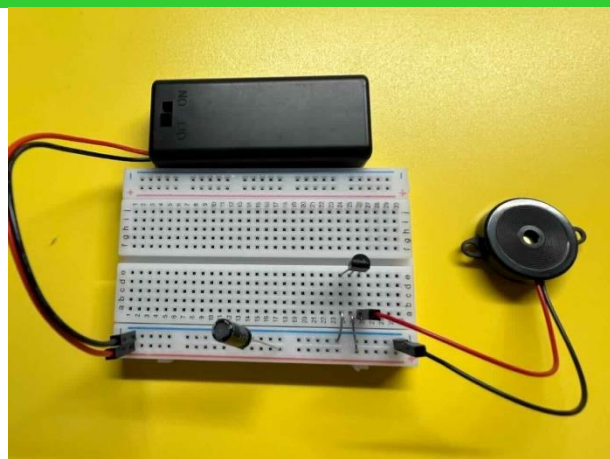


ゆめほたる環境科学技術塾

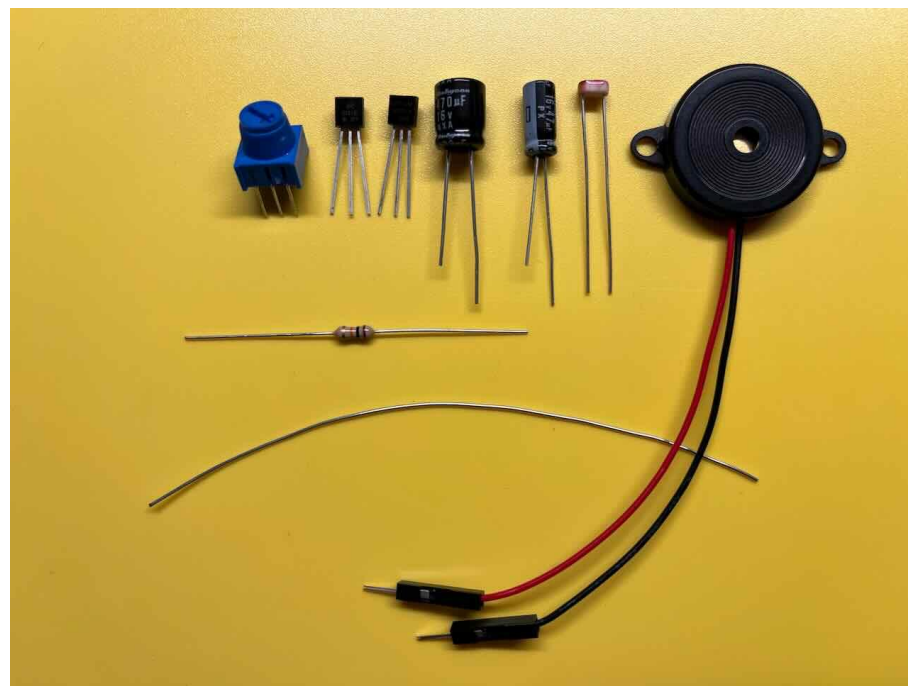
電子回路 ～コンデンサ・トランジスタ～



ゆめほたる環境科学技術クラブ

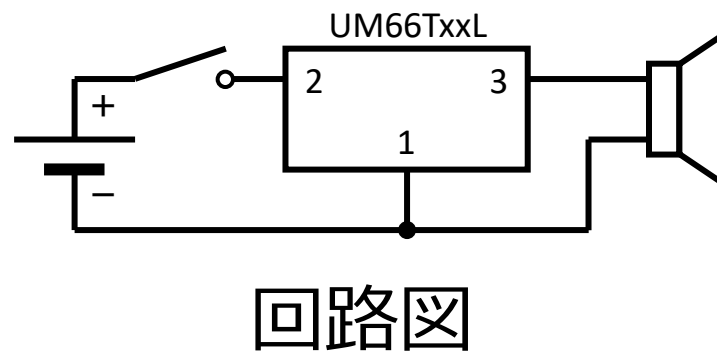
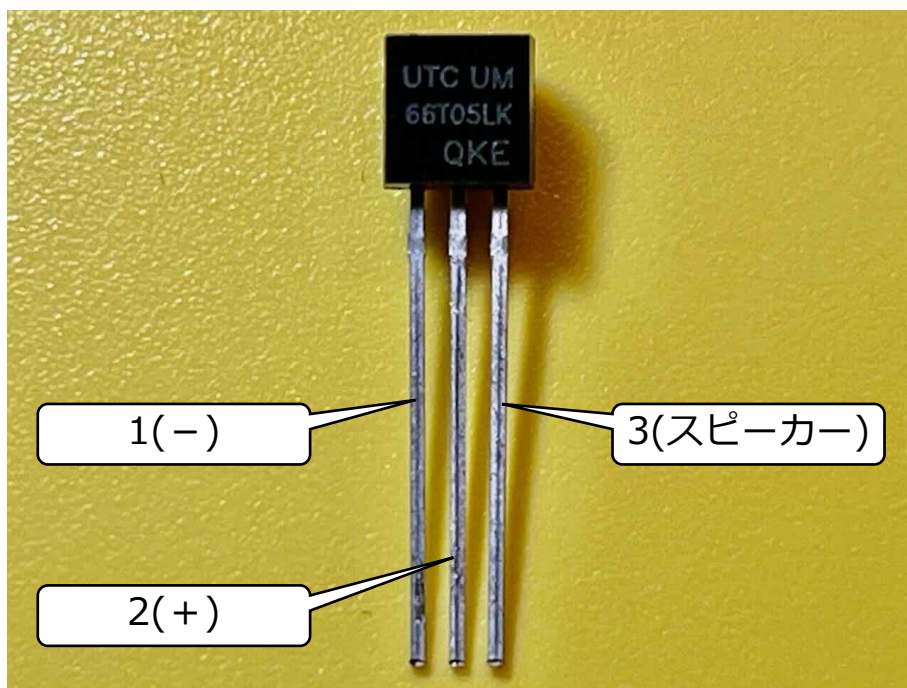
はじめに・部品の確認

- 今回は「コンデンサ」と「トランジスタ」について学びます。
- 部品がそろっているか確認します。
 - 圧電スピーカー 1個
 - メロディIC 1個
 - 電解コンデンサ $47\mu\text{F}$ 1個
 - 電解コンデンサ $470\mu\text{F}$ 1個
 - トランジスタ 1個
 - 抵抗 $10\text{k}\Omega$ 1個
 - 可変抵抗 1個
 - Cdsセル 1個
 - すずメッキ線 10cm



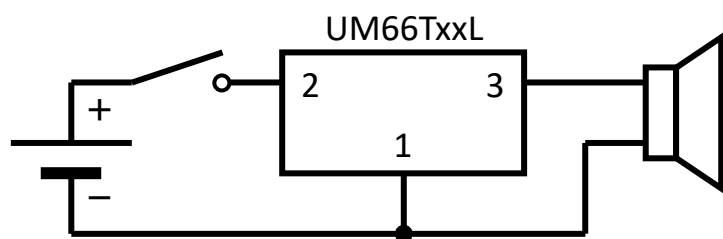
メロディIC (UM66TxxL) とは

- 電源（乾電池）と圧電スピーカーをつなぐだけで、メロディーがなります。
 - ✓トランジスタとにているので、まちがえないように注意してください。「66T」と書いてあるのがメロディICです。

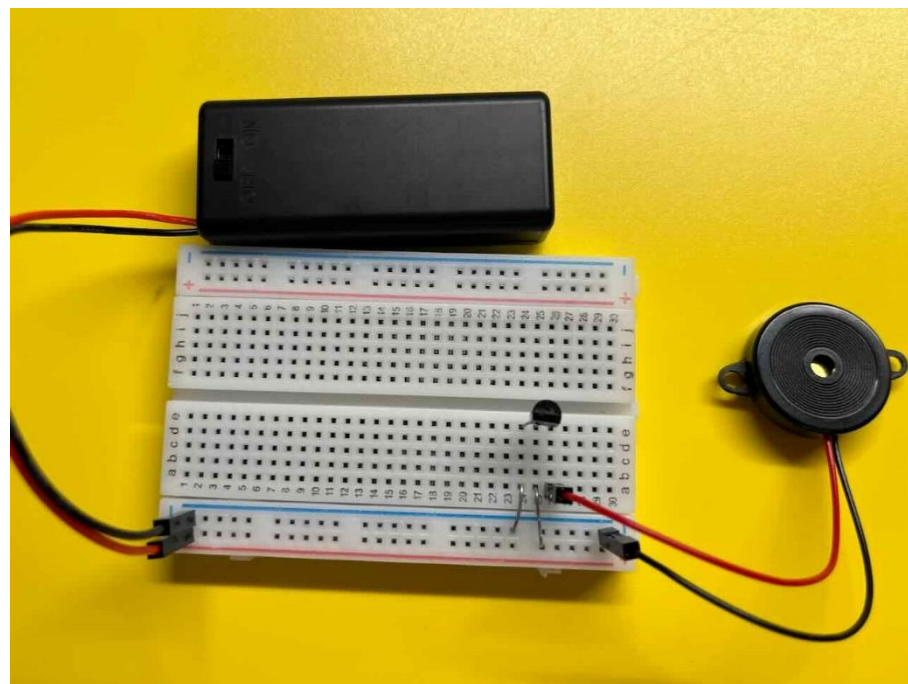


電子工作1

- メロディICに乾電池と圧電スピーカーをつなぎ、メロディーをならします。



回路図

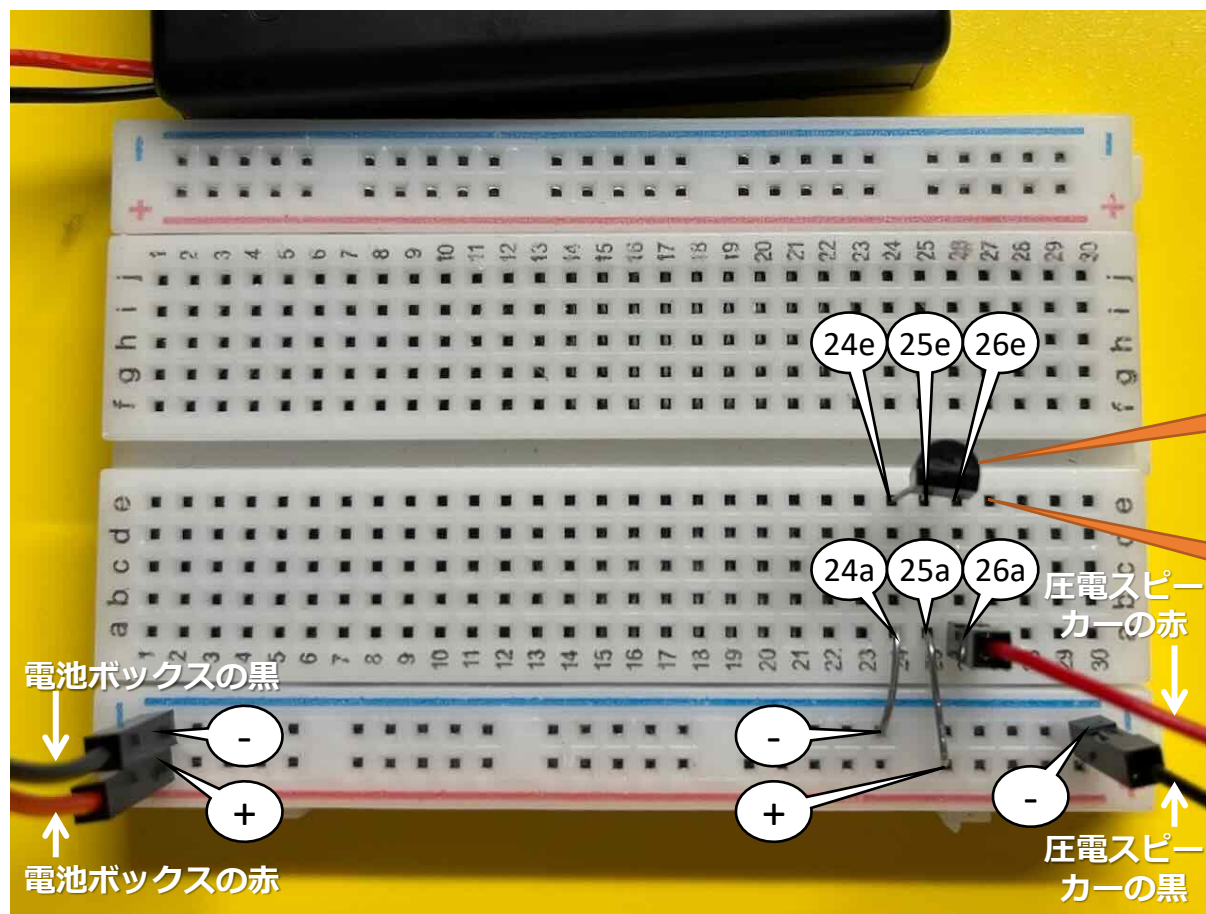


電子工作1 (つづき)

- すずメッキ線で、下の写真のような「コの字」型のパーツを3個つくります (1辺8mmぐらい)。



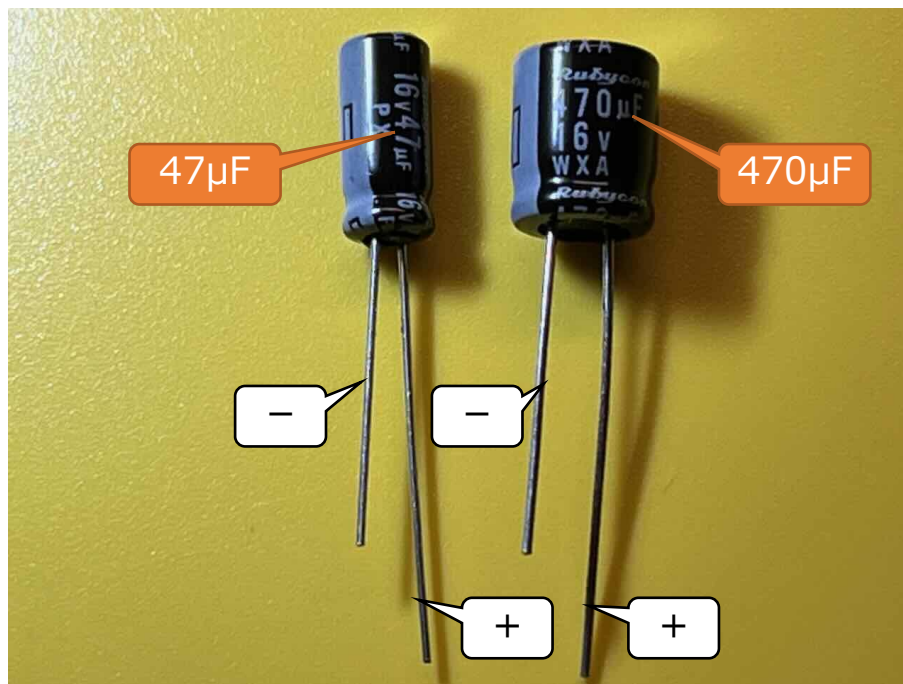
電子工作1 (つづき)



- スイッチをオンにするとメロディがなります。

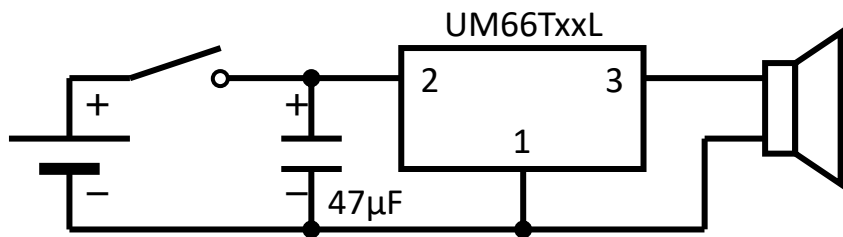
コンデンサとは

- 電気をためることができます。
- 電気をためることを「蓄電（充電）」といいます。
- 容量の大きいコンデンサには、たくさんの電気をためることができます。

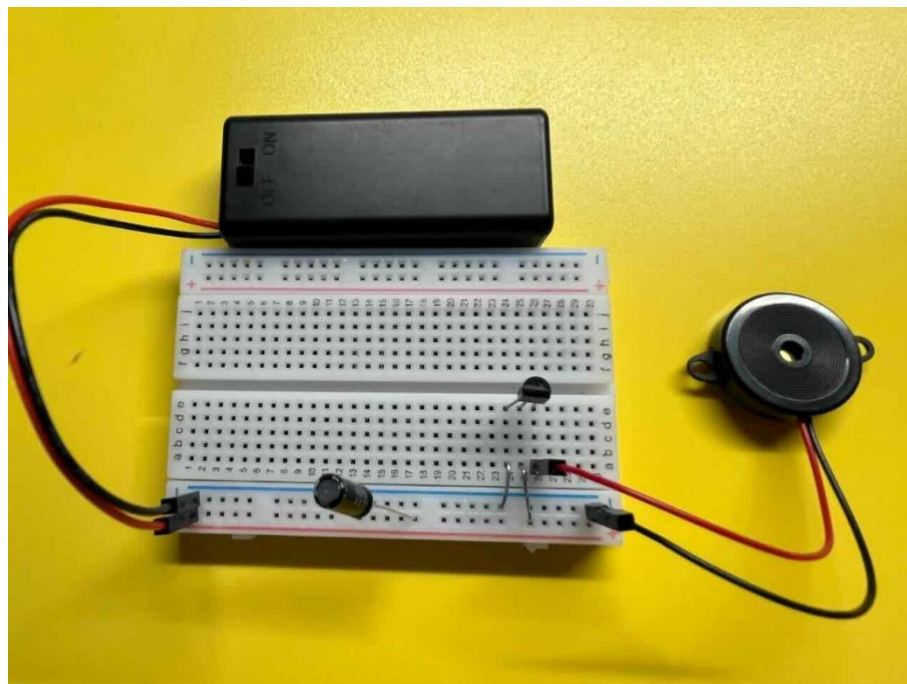


電子工作2

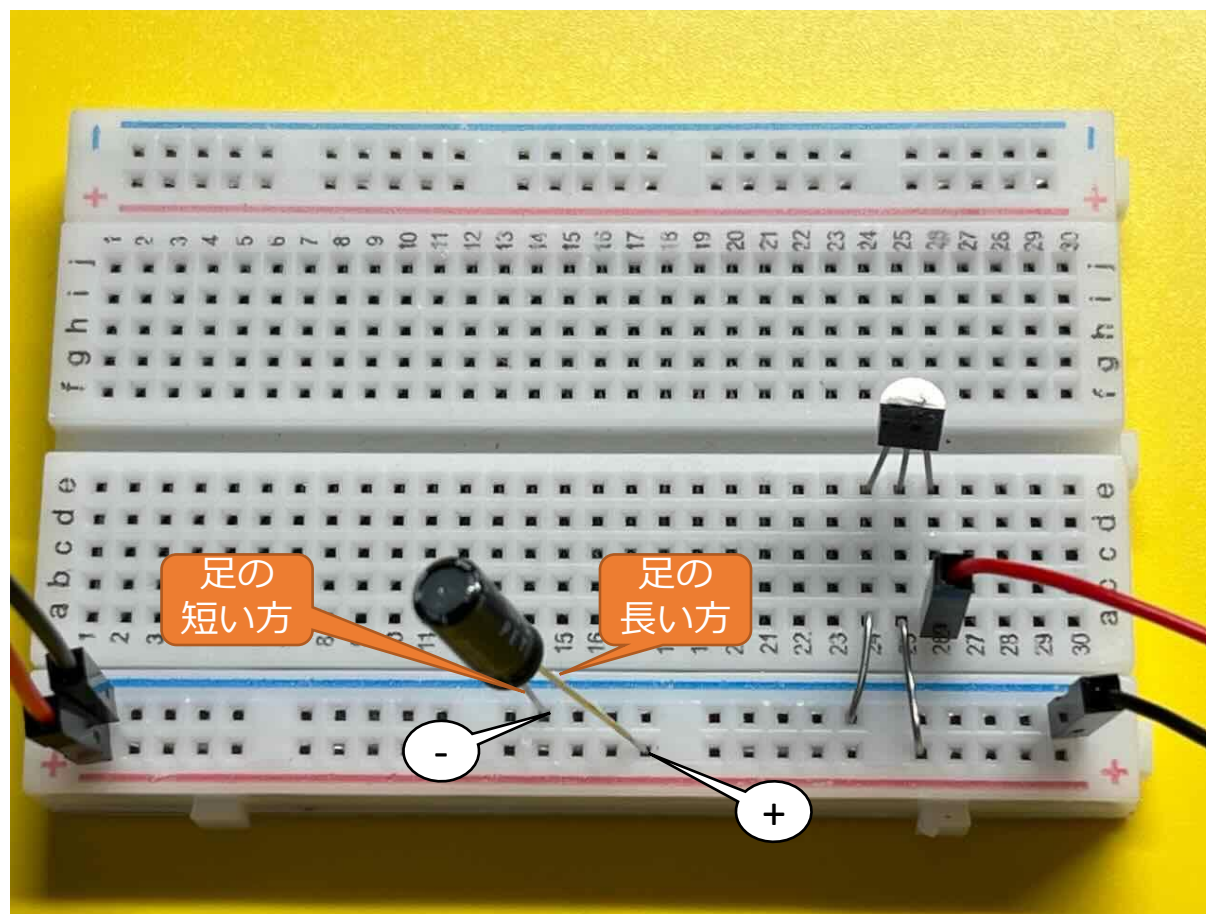
- +と-の間に47 μ Fのコンデンサを入れます。
- 電池のスイッチをオンにすると、メロディーがなるのと同時にコンデンサに充電されます。
- スwitchをオフにしても、少しの間だけメロディーがなりつづけます。



回路図

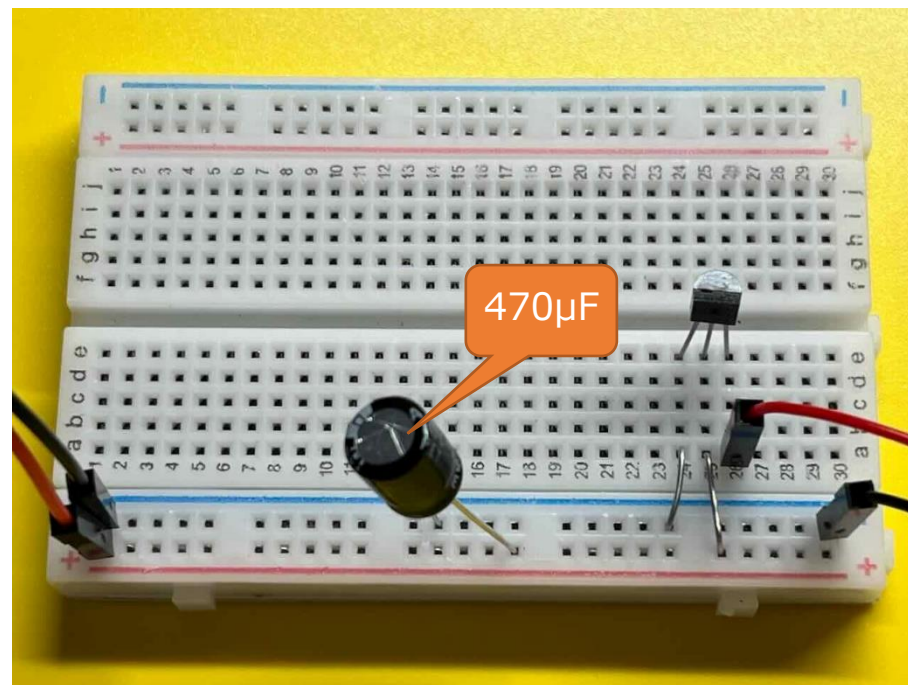
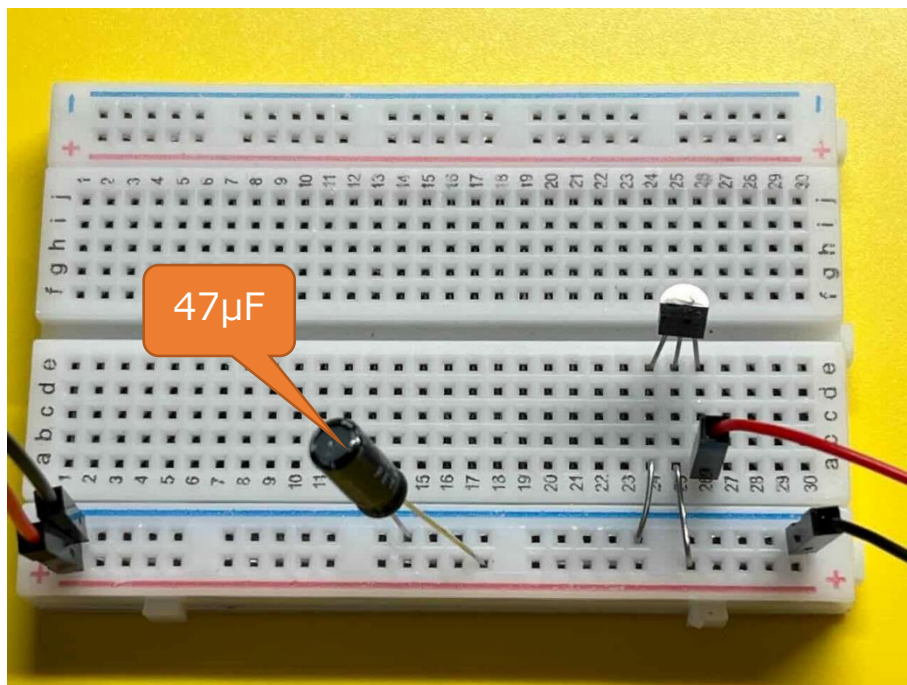


電子工作2 (つづき)



- 先ほどの回路にコンデンサを追加するだけです。

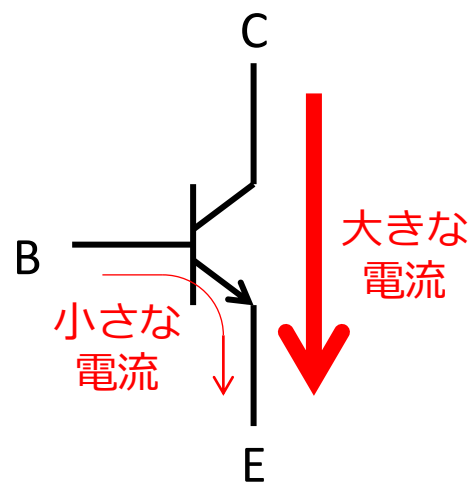
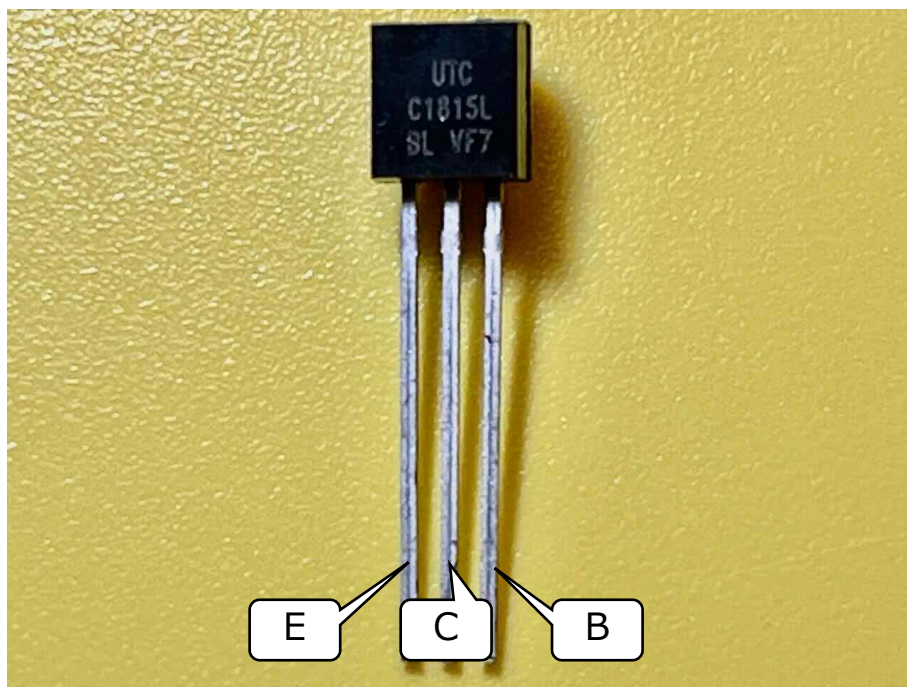
電子工作2 (つづき)



- コンデンサを470µFに変えてみてください。
- スイッチをオフにしたあと、メロディーがなりつづける時間が長くなります。

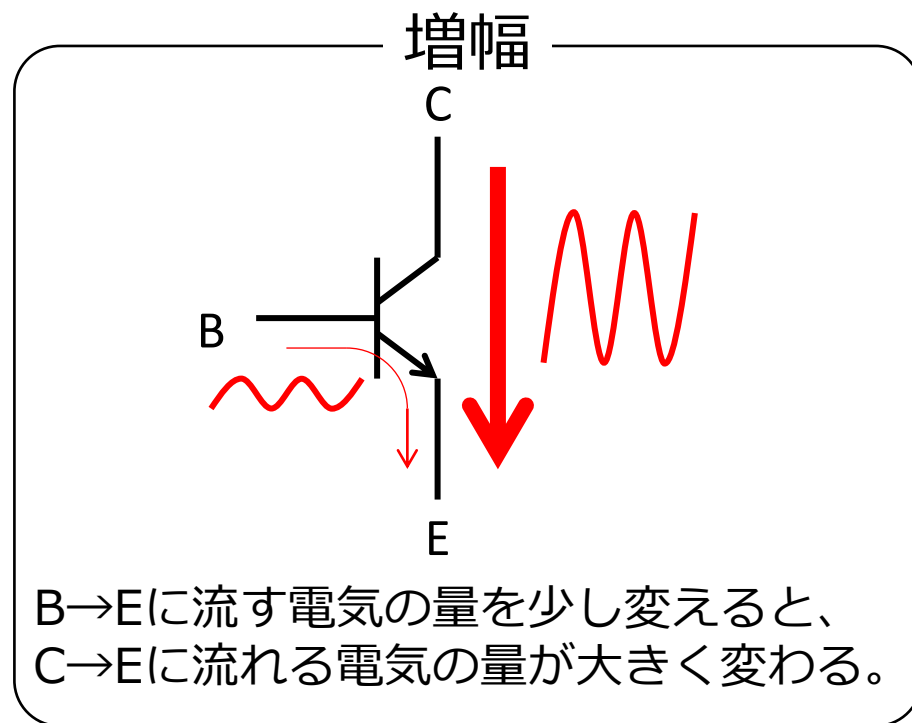
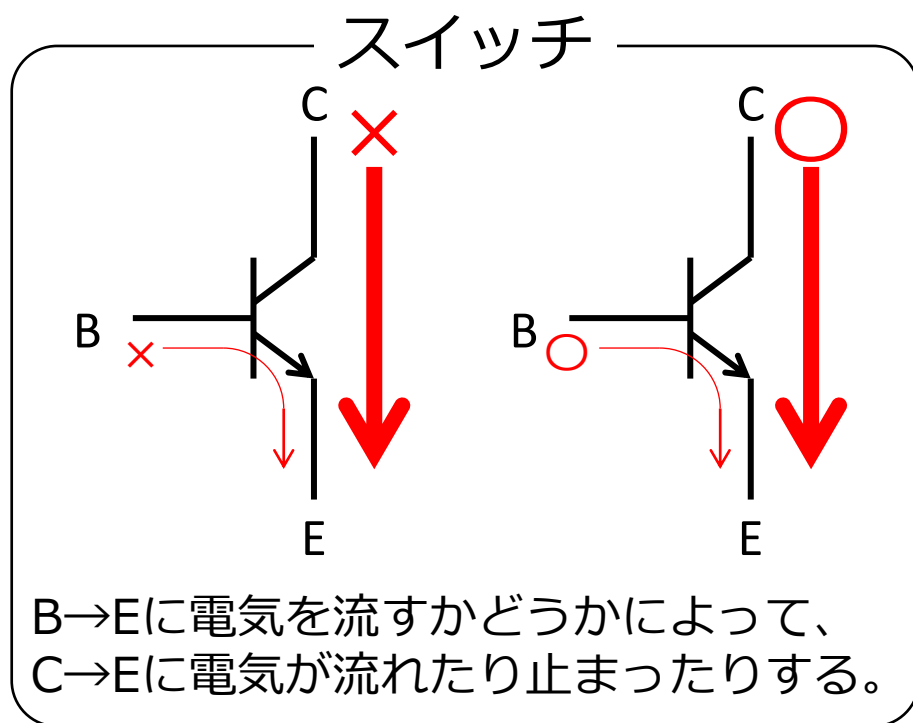
トランジスタとは

- トランジスタにはエミッタ (E) 、 ベース (B) 、 コレクタ (C) という3つの端子があります。
- B→Eに小さな電気を流すと、C→Eに大きな電気が流れます。



トランジスタとは（つづき）

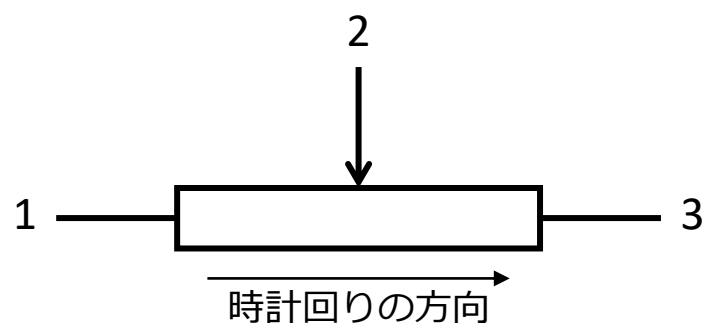
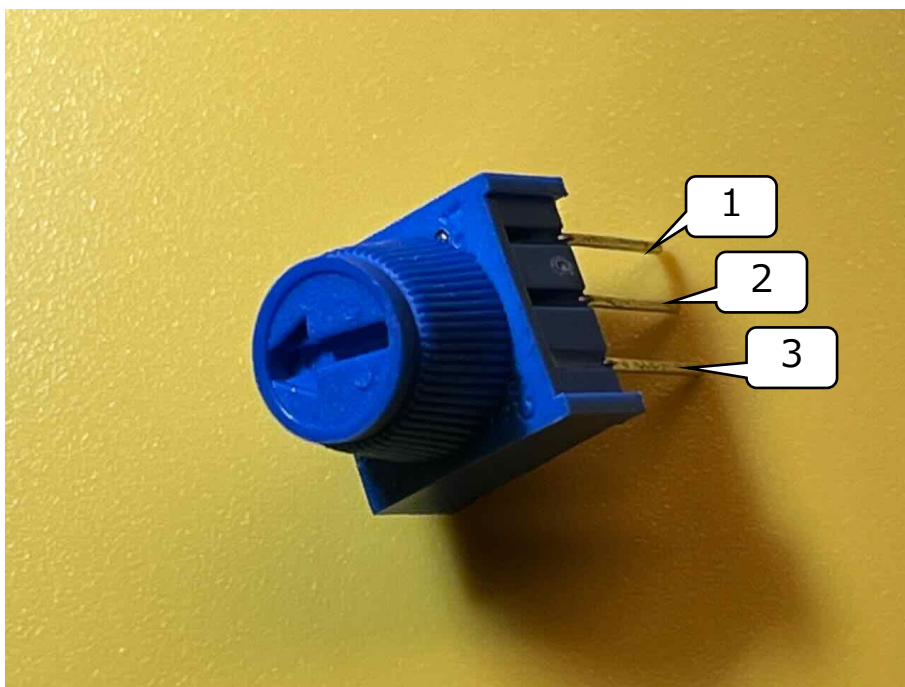
- この仕組みにより、トランジスタは「スイッチ」になったり、電気を「増幅」したりします。



- ここでは、トランジスタを**スイッチ**として使います。

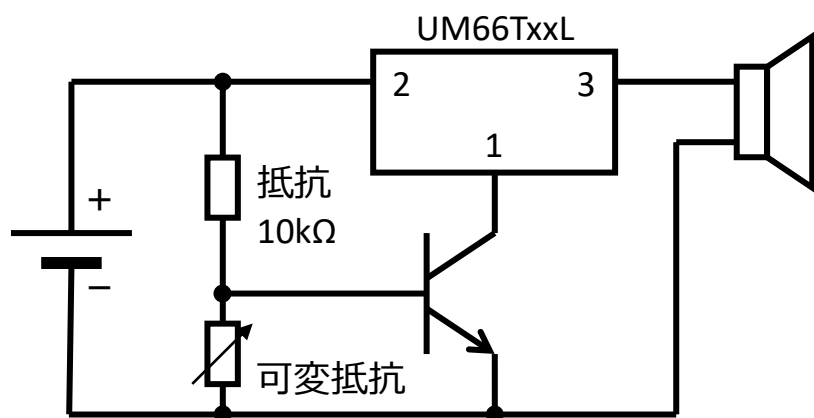
可変抵抗とは

- ツマミを回すと、抵抗値が小さくなったり大きくなったりします ($0\Omega\sim 100k\Omega$)。
- 3つの端子がありますが、今回は2,3のふたつだけをつかいます。

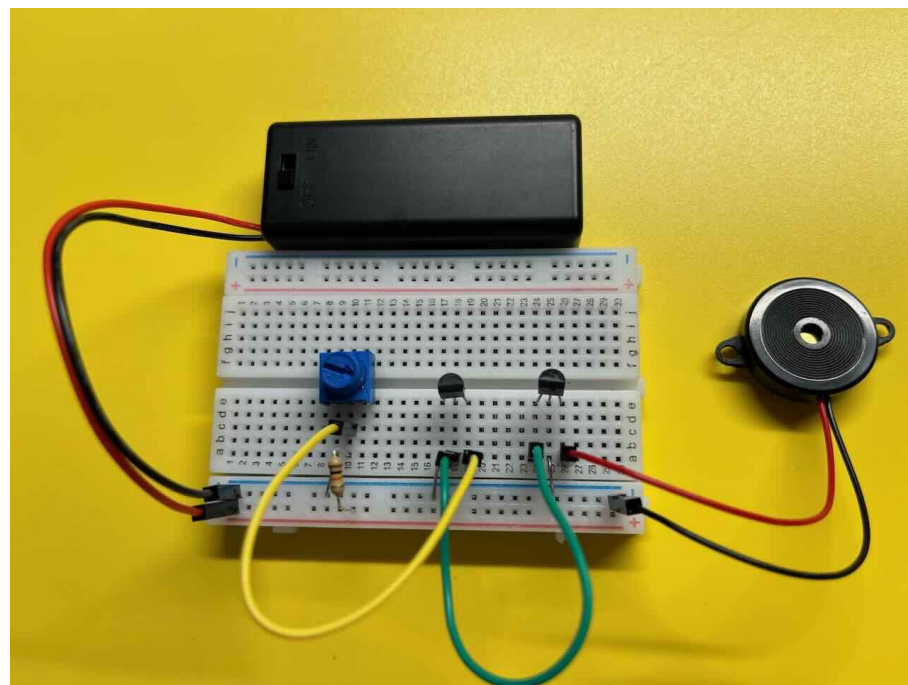


電子工作3

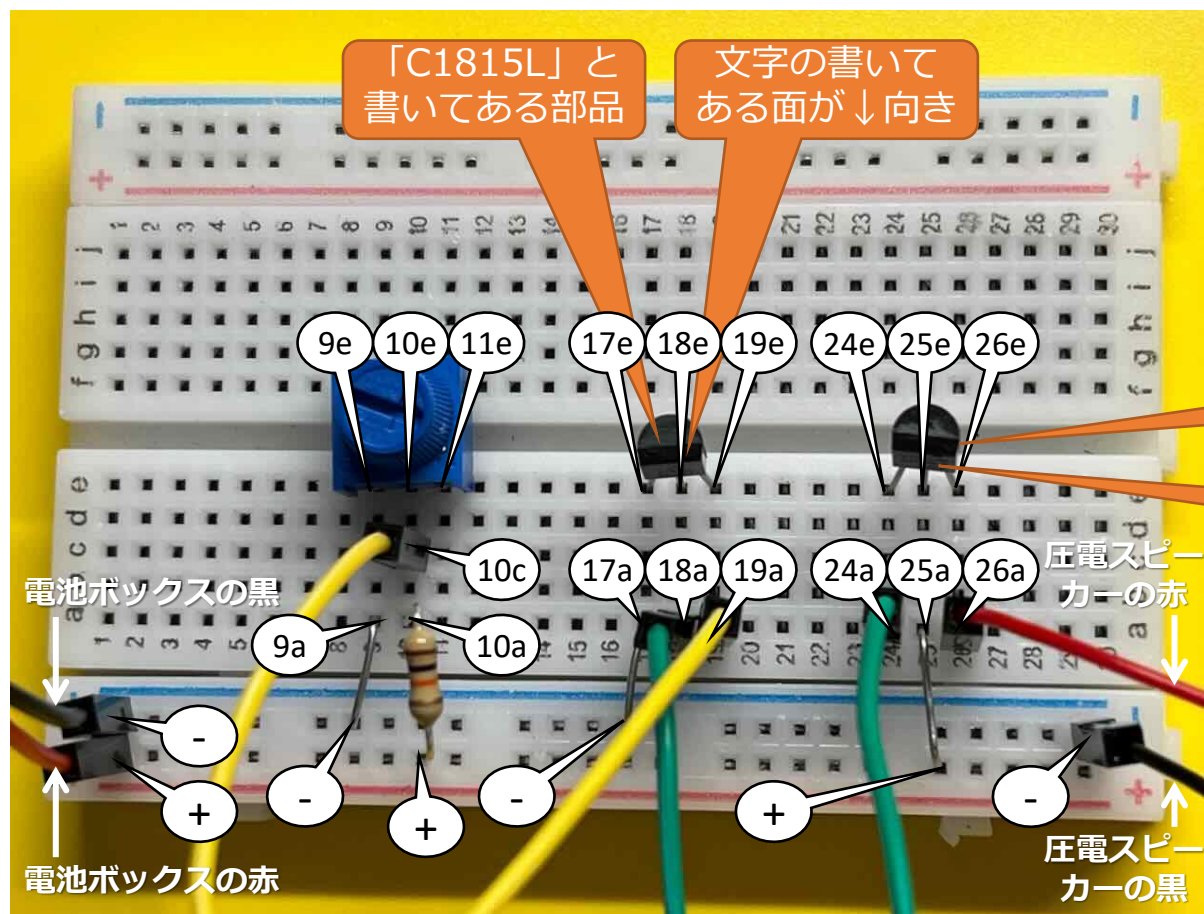
- メロディICにトランジスタをつなぎ、トランジスタのスイッチでメロディーをならしたり止めたりします。



回路図



電子工作3 (つづき)



- 可変抵抗を回すとメロディがなります。

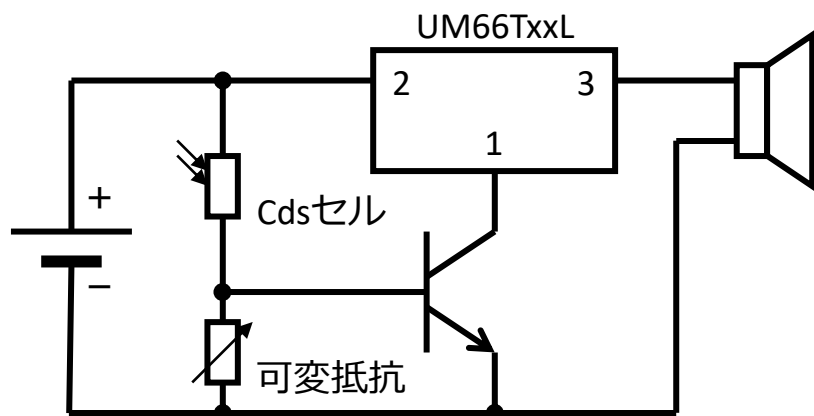
光センサ（Cdsセル）とは

- 明るさによって抵抗値が変わります。
- 暗いと抵抗値が大きく（ $1\text{M}\Omega$ ）なり、明るいとき抵抗値が小さく（ $10\sim 20\text{k}\Omega$ ）なります。

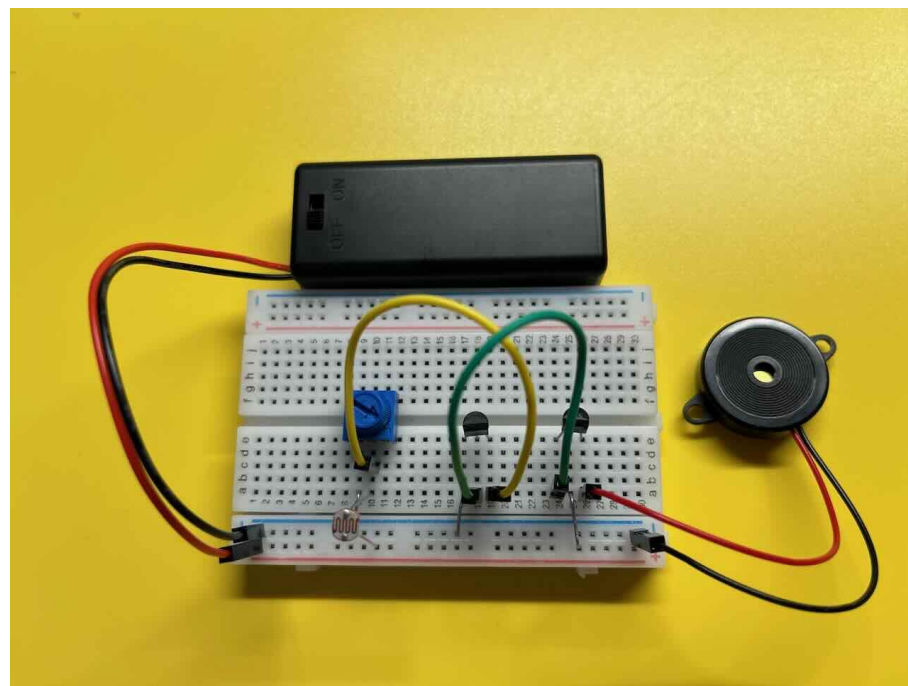


電子工作4

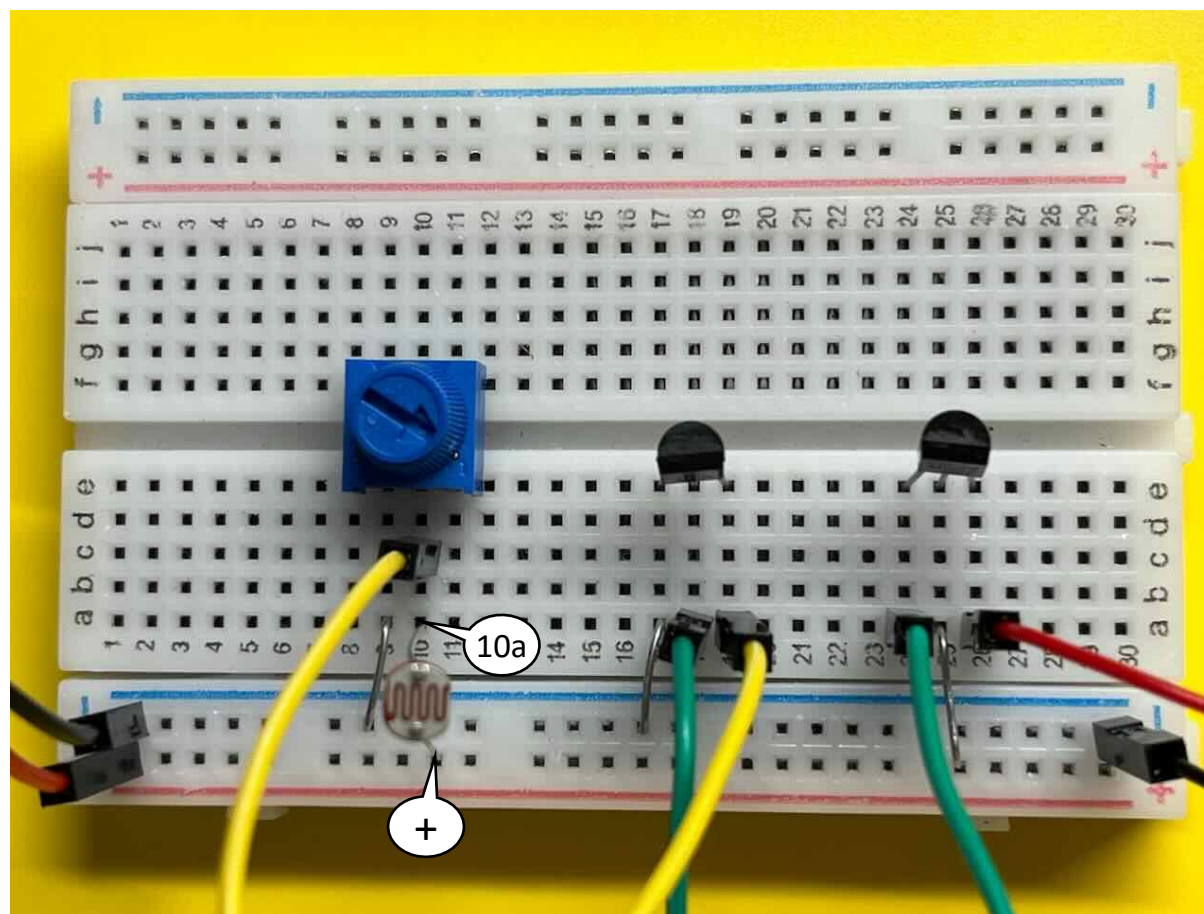
- 抵抗を光センサ（Cdsセル）に変えて、明るさによってトランジスタのオン/オフを制御します。
 - 周囲が明るくなるとメロディーがなります。
 - どのぐらいの明るさでメロディーがなるかは、可変抵抗で調整します。



回路図



電子工作4 (つづき)



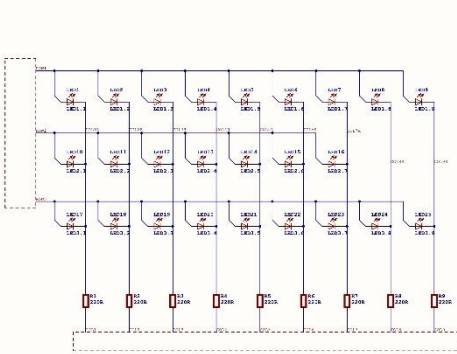
- 抵抗をCdsセルに変えるだけです。

まとめ

- ここまで、たくさんの電子部品について学びました。
 - トランジスタ
 - 抵抗、可変抵抗、コンデンサ
 - LED
 - スイッチ
 - モーター、モータードライバ
 - メロディIC、Cdsセル ...
- また、最近よく耳にする「IC」「LSI」というのは、非常にたくさんのトランジスタを1チップにまとめた電子部品です。

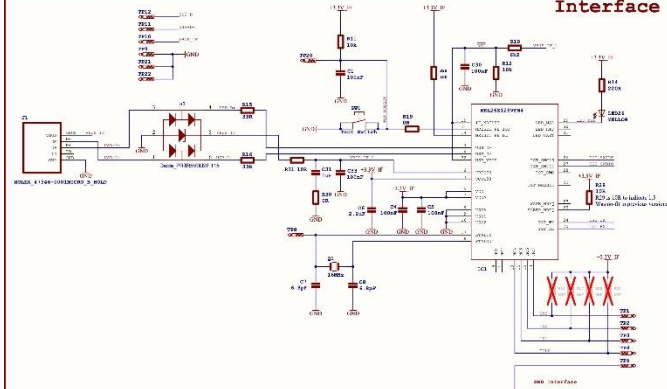
マイクロビットの回路図

LEDs - 9 X 3



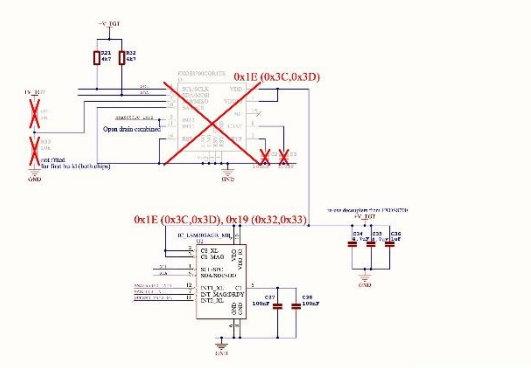
BBC micro:bit
 BBC micro:bit V1.5_001
 20/04/2020 22:15:01
 SHEET 1 of 7 LMS033Mn_ONLY

Interface



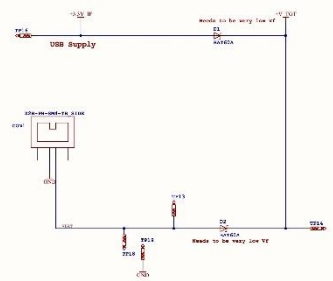
BBC micro:bit
 BBC micro:bit V1.5_001
 20/04/2020 22:15:01
 SHEET 2 of 7 LMS033Mn_ONLY

Magnetometer, Accelerometer



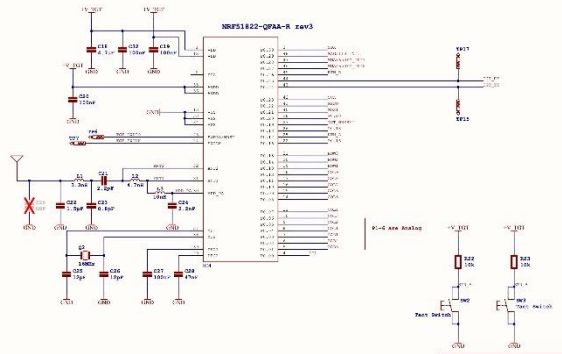
BBC micro:bit
 BBC micro:bit V1.5_001
 20/04/2020 22:15:01
 SHEET 3 of 7 LMS033Mn_ONLY

Power Supply

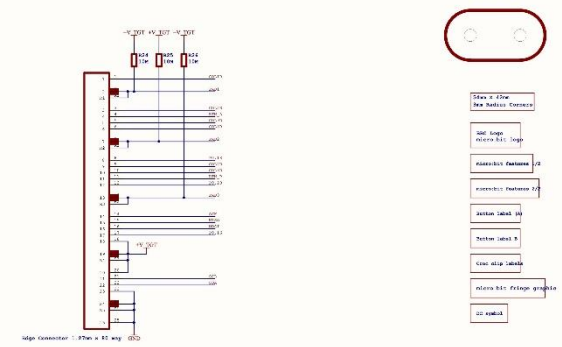


BBC micro:bit
 BBC micro:bit V1.5_001
 20/04/2020 22:15:01
 SHEET 4 of 7 LMS033Mn_ONLY

Nordic nRF51822



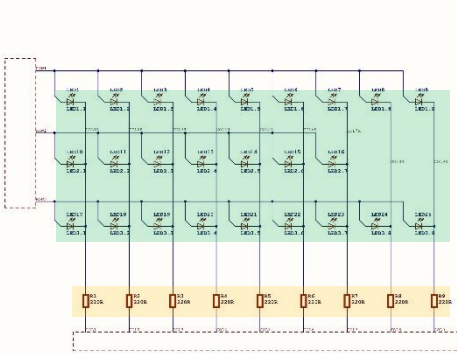
BBC micro:bit
 BBC micro:bit V1.5_001
 20/04/2020 22:15:01
 SHEET 5 of 7 LMS033Mn_ONLY



BBC micro:bit
 BBC micro:bit V1.5_001
 20/04/2020 22:15:01
 SHEET 6 of 7 LMS033Mn_ONLY

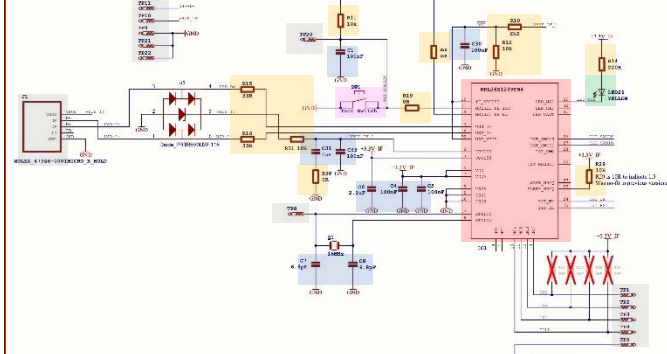
マイクロビットの回路図

LEDs - 9 X 3



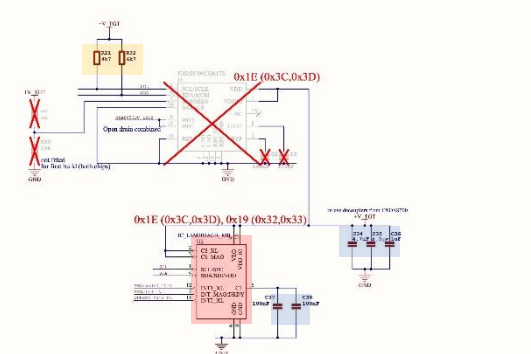
BBC micro:bit
 BBC micro:bit V1.5_001
 20/04/2020 22:15:01
 SHEET 1 of 7 LMS033Mn_ONLY

Interface



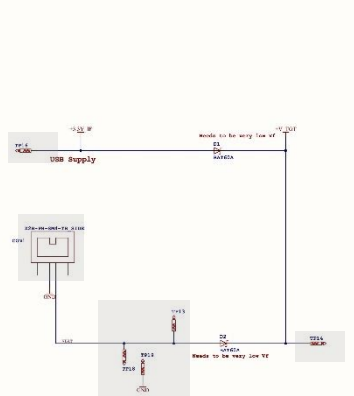
BBC micro:bit
 BBC micro:bit V1.5_001
 20/04/2020 22:15:01
 SHEET 2 of 7 LMS033Mn_ONLY

Magnetometer, Accelerometer



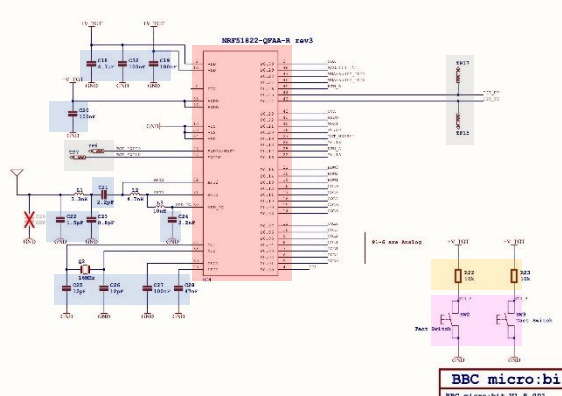
BBC micro:bit
 BBC micro:bit V1.5_001
 20/04/2020 22:15:01
 SHEET 3 of 7 LMS033Mn_ONLY

Power Supply

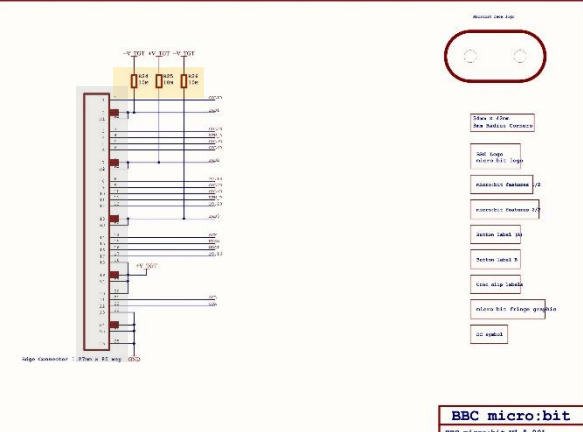


BBC micro:bit
 BBC micro:bit V1.5_001
 20/04/2020 22:15:01
 SHEET 4 of 7 LMS033Mn_ONLY

Nordic nRF51822



BBC micro:bit
 BBC micro:bit V1.5_001
 20/04/2020 22:15:01
 SHEET 5 of 7 LMS033Mn_ONLY



BBC micro:bit
 BBC micro:bit V1.5_001
 20/04/2020 22:15:01
 SHEET 6 of 7 LMS033Mn_ONLY

トランジスタ (IC, LSI)
 LED

抵抗
 コンデンサ

スイッチ
 端子

ゆめほたる環境科学技術塾

電子回路 ～コンデンサ・トランジスタ～

おわり

ゆめほたる環境科学技術クラブ