

ホチキスでつくる LED 電子工作

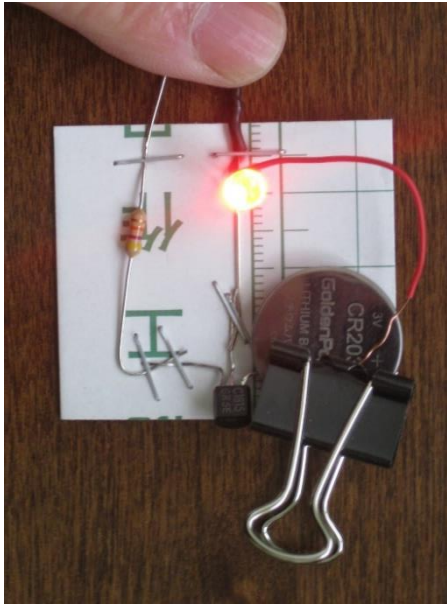
～通電チェッカー&ホタルもどき をつくろう～

青森・野呂茂樹

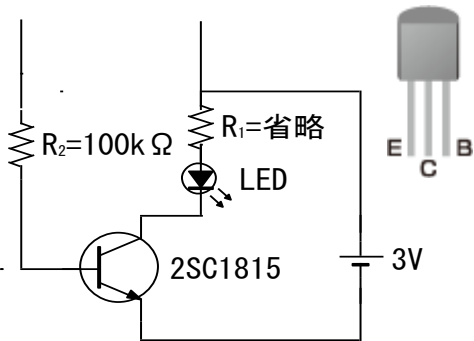
はんだ付けなし・ホチキスで結線してつくります。

【通電チェッカー】

トランジスタで微小電流を感知し、金属製品や鉛筆の芯などの炭素製品や人体や水道水が電気を通すか調べることができます。



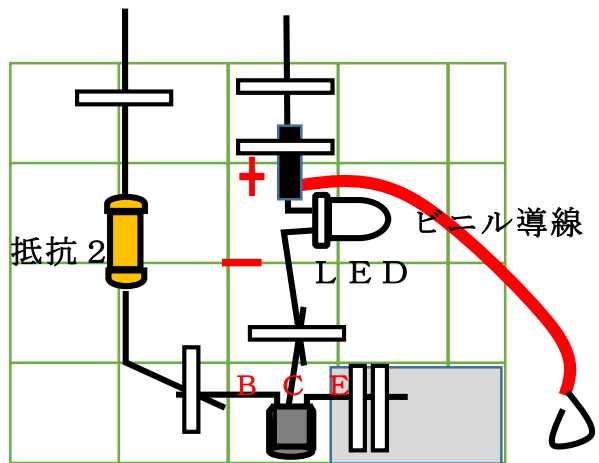
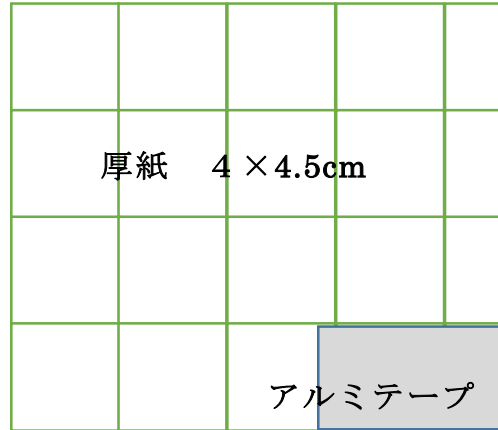
【回路】



* 抵抗 R_1 は、電流制限用で LED に過電流が流れるのを防ぐ役目をしますが、ここではボタン電池を使っているので省略しました。

- ① LED : 2V・20mA 程度のもの (拡散用キャップをかぶせるとよい)
- ② トランジスタ : 2SC1815
- ③ 抵抗 2 : (10k) ~ 100kΩ
- ④ ボタン電池 : 3V、CR2032 など

【つくりなど】



トランジスタ

* LED の + に導線を巻いて熱収縮チューブ/テープなどで固定するとよいでしょう。

* 基板に載せ、図のように部品の足を重ね、ホチキスで留めます。針をラジオペンチでつぶして平らにします。

* LED やトランジスタは寝かせた (横にした) 状態で、固定します。完成したら LED は見やすいように、起こします。

* 動画 <http://youtu.be/a-YPPVmxAds>

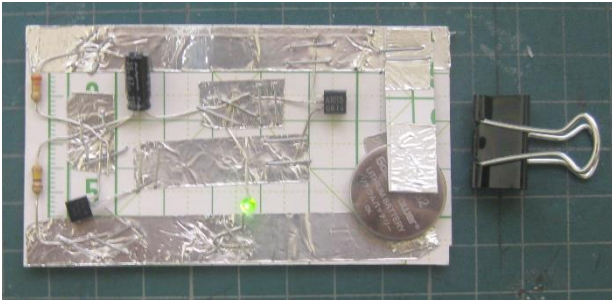
* 詳細 <http://noroshigeki.web.fc2.com>

* 参考 HP

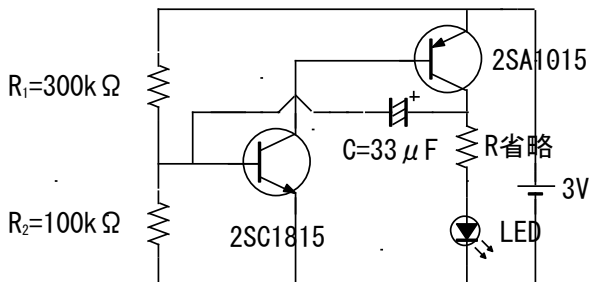
「小中学生の電子工作室～水検出センサー」
<http://www.geocities.jp/y80000000218129/kairo.html>

【ホタルもどきA】

ホタルのように（少し）じわ〜と光りはじめ・消えるような点滅を繰り返します。



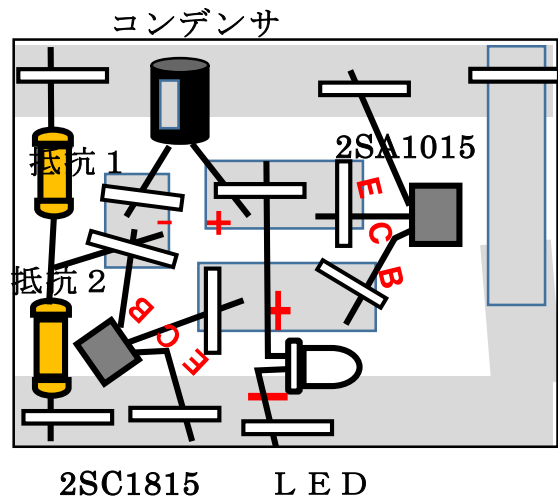
【回路】



* 抵抗 R は、電流制限用で LED に過電流が流れるのを防ぐ役目をしますが、ここではボタン電池を使っているので省略しました。

- ① LED : 3mm・黄緑色、2V・20mA 程度のもの
- ② トランジスタ 1 : 2SA1015
- ③ トランジスタ 2 : 2SC1815
- ④ 抵抗 R : 省略
- ⑤ 抵抗 R₁ : 300kΩ 程度
- ⑥ 抵抗 R₂ : 100kΩ 程度
- ⑧ コンデンサ : 33μF (10~50μF)
- ⑨ ボタン電池 : 3V、CR2032 など

【つくりなど】

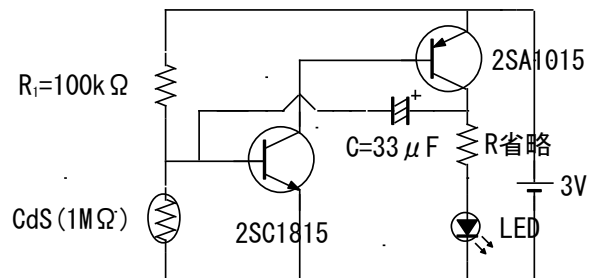


【ホタルもどきB】

暗くなると自動点滅するタイプです。



【回路】



* 「ホタルもどきA」の抵抗 1 を例・100kΩ 程度に、抵抗 2 を CdS : 例・暗抵抗 1MΩ 程度の CdS に変えます。

*** 参考HP**

「電子ホタル」

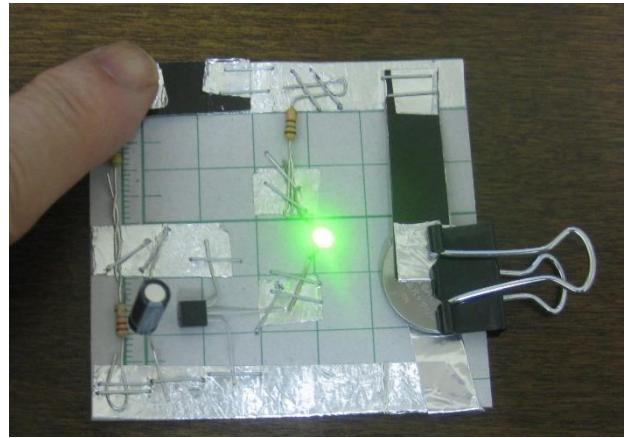
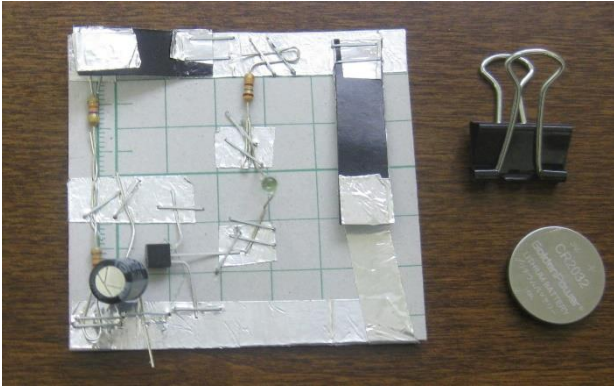
http://www.eleki-jack.com/mycom2/2011/03/picled_22.html

「電子工作を始めよう！！～電子ほたる」

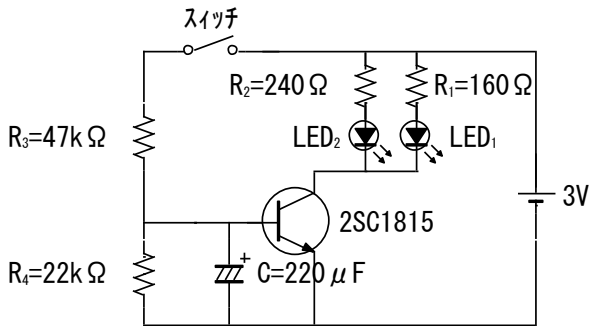
http://www.ops.dti.ne.jp/~ishijima/sei/letselec/letselec_index.htm

【ホタルもどきC】

手でスイッチをON/OFFすると、コンデンサの充放電に対応して、LEDがゆっくり点灯/消灯します。

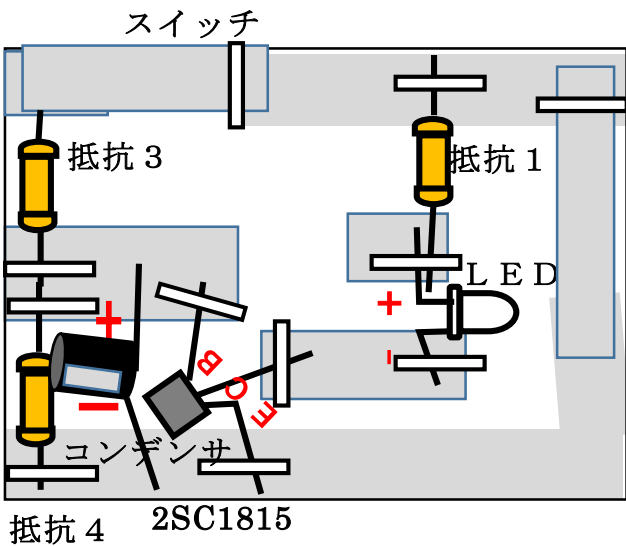


【回路】



【つくりなど】

ここでは、 R_2 とLED2を省略した作例を示します。なお、上の回路で、 R_1 と R_2 の抵抗値が異なるのは、光り方に違いがあるようにするためです。



スイッチを押すと、ゆっくり光ははじめます。離すとゆっくり消えていきます。コンデンサの容量によって時間が違います。330μFですと、かなりゆっくり・ジワ〜と点灯/消灯します。

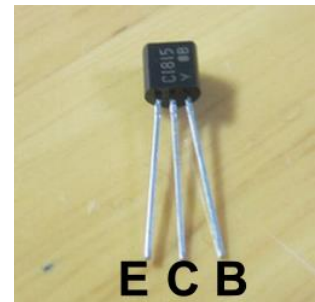
* 動画 <http://youtu.be/V4SUspY4Bd0>

*** 参考文献**

西田和明「電気のおもちゃ〜電気ホタル」 講談社

*** トランジスタ**

それぞれの足にエミッタ (Emitter)・コレクタ (Collector)・ベース (Base) という名前がついています。



足の並び順は同じでも、トランジスタによって、回路は異なります。注意して回路を作りましょう。

2SC1815 の場合

2SA1015 の場合

