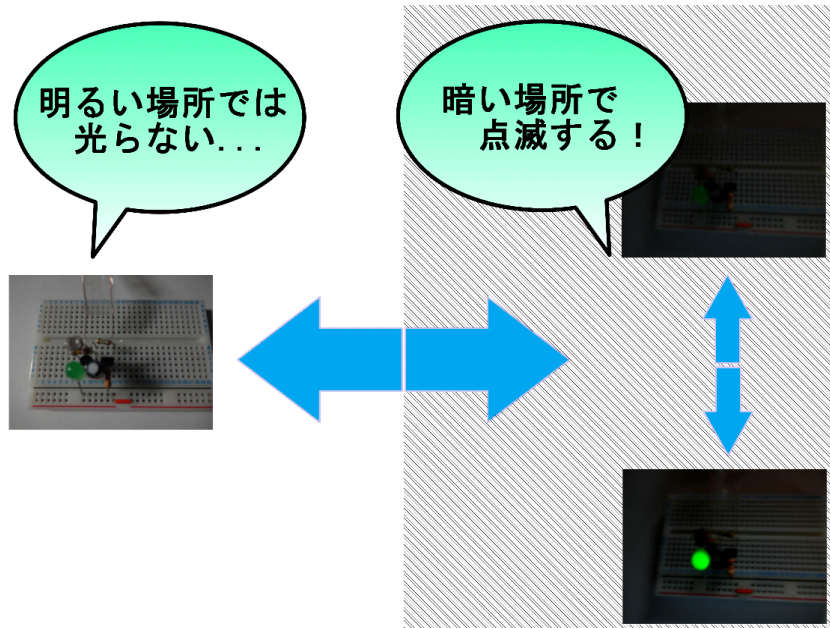


紙で作る!?電子回路 -電子ほたる-

「電子ほたる」とは、まるでホタルのように、明るい場所では光らず、暗い場所で LED がゆっくり点滅するという、ちょっとかわった電子回路です。



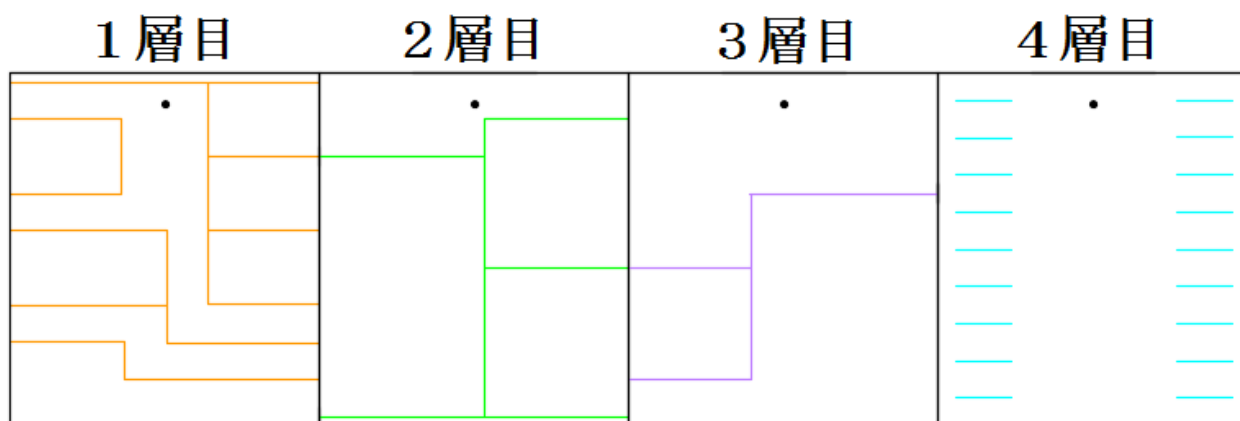
その電子ほたるを、紙とペンを使って作ってみようというのが今回の実験です。

★用意するもの★

- ・ 単 3 乾電池 x2
- ・ 単 3 乾電池 2 本が直列に入る電池ケース x1
- ・ インクジェット写真用光沢紙 A4 x1
- ・ AgIC（紙に回路が描ける特殊なペンです） x1
- ・ 抵抗（ $1\text{M}\Omega$ と $2\text{k}\Omega$ と $390\text{k}\Omega$ ） x1
- ・ 2SA 型トランジスタ（頭に 2SA と書かれていれば何でも良い） x1
- ・ 2SC 型トランジスタ（頭に 2SC と書かれていれば何でも良い） x1
- ・ 電解コンデンサ（通称ケミコン。 $10\mu\text{F}$ と書かれたもの） x1
- ・ LED（色は何でも良い） x1
- ・ CdS（光に反応して値が変化する、特殊な抵抗です。電子ほたるはこれをセンサとして動作します） x1
- ・ ホッチキスとホッチキスの芯（芯は 18 本必要です）
- ・ 導線（10cm ぐらいの長さが最適です） x2

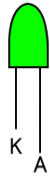
★作り方★

1. まず、インクジェット世光沢紙に下の4つの層をコピーし、切り取ります。次に、1～3層目の色のついた線をAgICでなぞっていきます。このAgICでなぞった部分に電気がなれます。



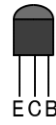
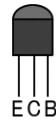
2. 4枚全て描き終わったら1層目の上に2層目、3層目、4層目と重ねます。この時、上の図に描かれている、「・」の位置がそろうように重ねてください。
3. 4層目が一番上になっていることを確かめたら、それら4枚丸ごとホッチキスで止めます。4層目に描いてある青い線の部分18箇所全部、1～4層まとめて止めてください。
4. これで配線の部分は完成です。
5. 最後に先ほど作った紙の回路に部品を左下の図のように差し込んで下さい。1、2、3は、それぞれ何層目の所に差すかを表しています。例えば、1なら1層と2層の間に差し込みます。なお、図の「+」は電池の+、「-」は電池の-を表しています。電池ケースに導線を繋いで、導線を「+」と「-」の所に差し込んで下さい。コンデンサ、LED、トランジスタには向きがあるので注意してください。コンデンサは足の長いほうが+、LEDは足の長いほうがA（アノード）、トランジスタは、文字が印刷されている平らな面を手前に向けて左からE（エミッタ）C（コレクタ）B（ベース）です。

LED

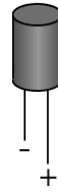


トランジスタ

2SA型 2SC型



コンデンサ



- もし、動かないな…と思ったら
 - 部品が、AgIC で描いた線に接触しているか
 - AgIC で描いた線がちゃんと繋がっているか
 - AgIC で描いた線が他の線と接触していないか
 - 十分に暗くしているか
 - 電池の残量はあるか
- などを確かめてみてください。

