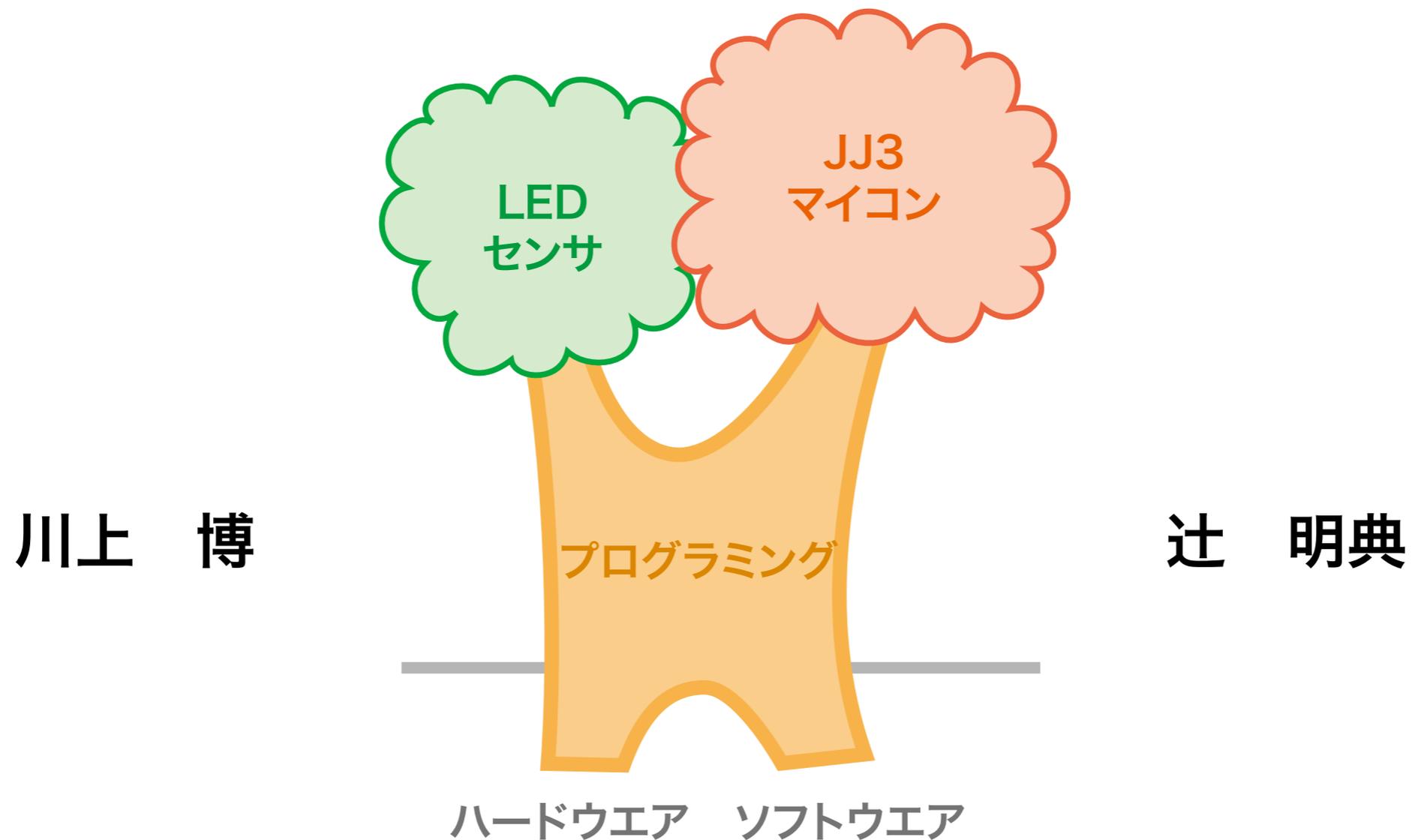


LED（発光ダイオード）を光らせよう

— 光をあやつるプログラミング入門 —



今日の実験

◎ JJ3の統合開発環境をインストールする

LEDの点灯テストをする : blink

◎ LEDを点ける

LEDを1つ点灯する

安全上の注意とマナーの遵守

安全上の注意



必ず実行して
いただく強制
内容です

この講座で体験いただく電子工作の実験はいずれも「十分に安全」な実験です。しかし、使用する電子部品（パーツ）はいずれも小さいので扱いに注意する必要があります。特に、講座外で実験中に、ご家族、お子さんお孫さんなどが電子部品で怪我、やけど、感電などをしないように、十分注意してください。



してはいけない
禁止内容です

この講座で使う電源は、市販の単4型乾電池4本です。電池ケースからの引き出し線（+と-の2本）を短絡（ショート）させないように十分注意してください。また、LEDを直接電池につなぐとLEDは焼けてしまいます。火災、やけど、爆発、感電などにならないよう、電池の短絡（ショート）は絶対にしないよう気をつけてください。



傷害や物的損害が
発生する可能性が
ある禁止内容です

この講座ではこの注意項目に該当するような危険な実験は行いません。しかしみなさんが、講座外で実験される場合、電源を商用電源からアダプターで供給したり、部品を「半田付け」したり、といったこの講座では取り扱わなかった事柄で問題が生じることが想定されます。このような場合の個々の注意は喚起できませんが、各自の責任で十分に注意して実験してください。

マナーの遵守

小さな電子部品は他人からみるとゴミである

ゴミを作らない

ゴミを捨てない

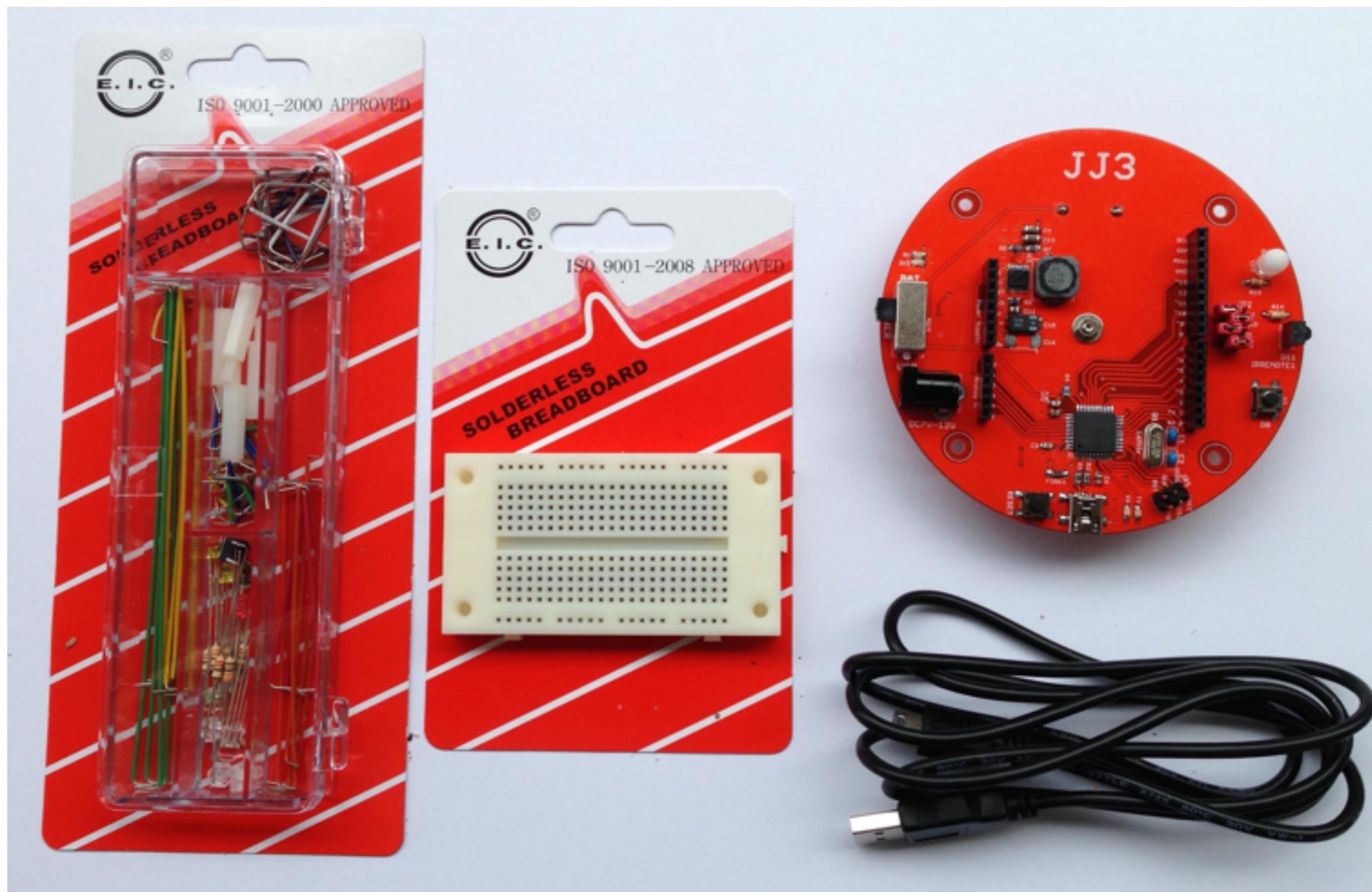
適切に処理する

配布資料・部品の確認
今日の実験で必要なこと

配布資料・部品の確認

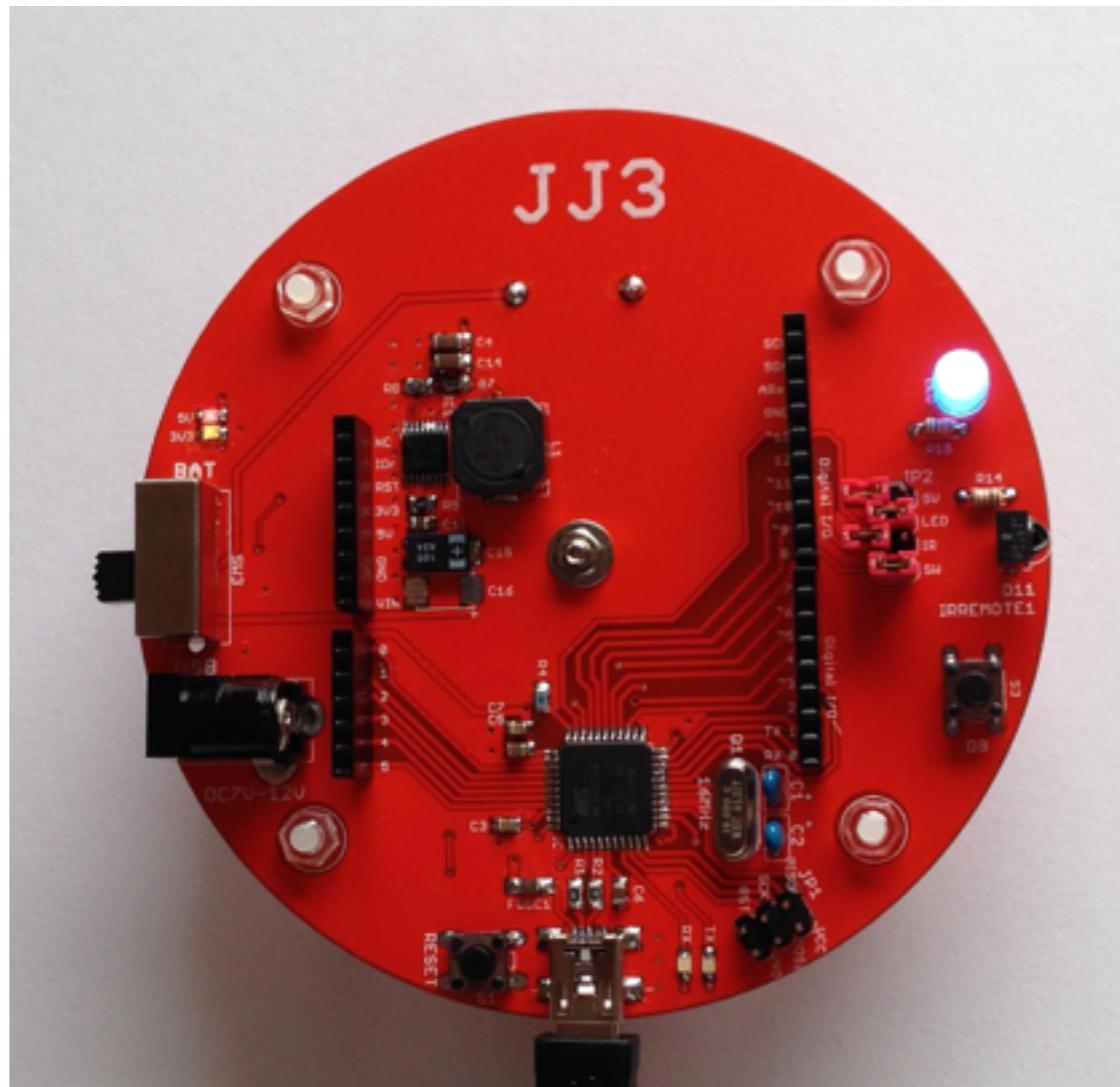
1. 公開講座の講義資料 **講座の講義で使う資料**
2. 実験用の電子部品 **実験に必要な電子部品**
 1. ブレッド・ボード 1枚
 2. ジャンパー線 (配線)
 3. LED (いろいろ7本)
 4. 抵抗 (2種類, 330/5個, 10k/4個)

配布資料・部品の確認

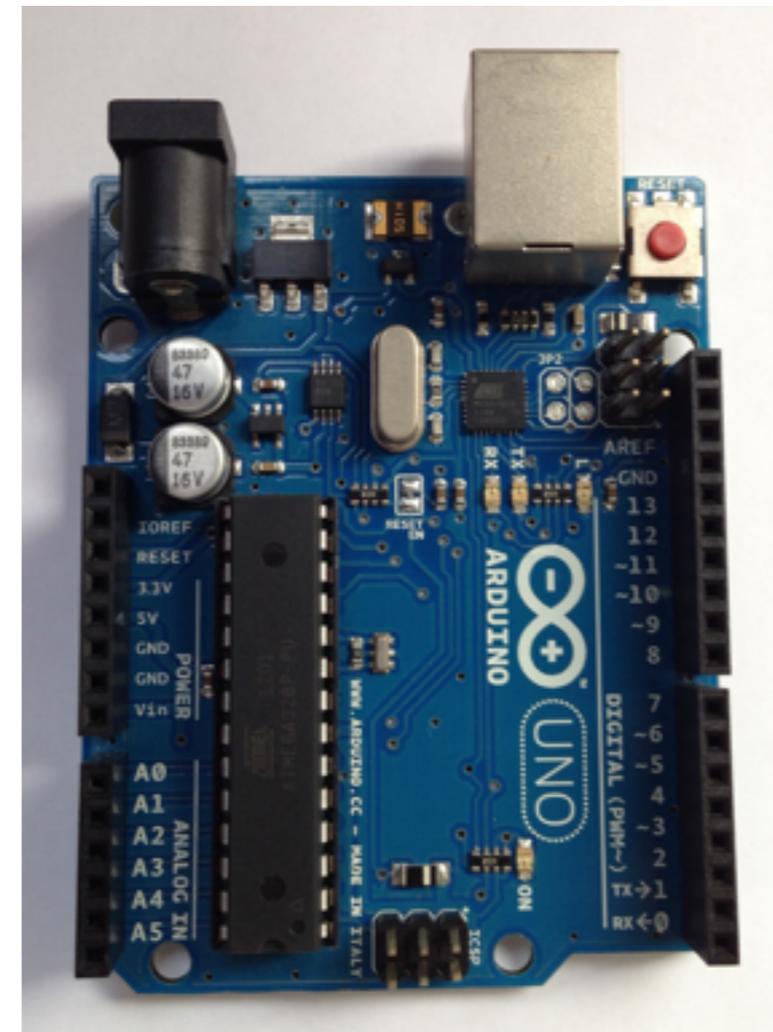


マイコン・Arduino

JJ3:Arduino Leonardo

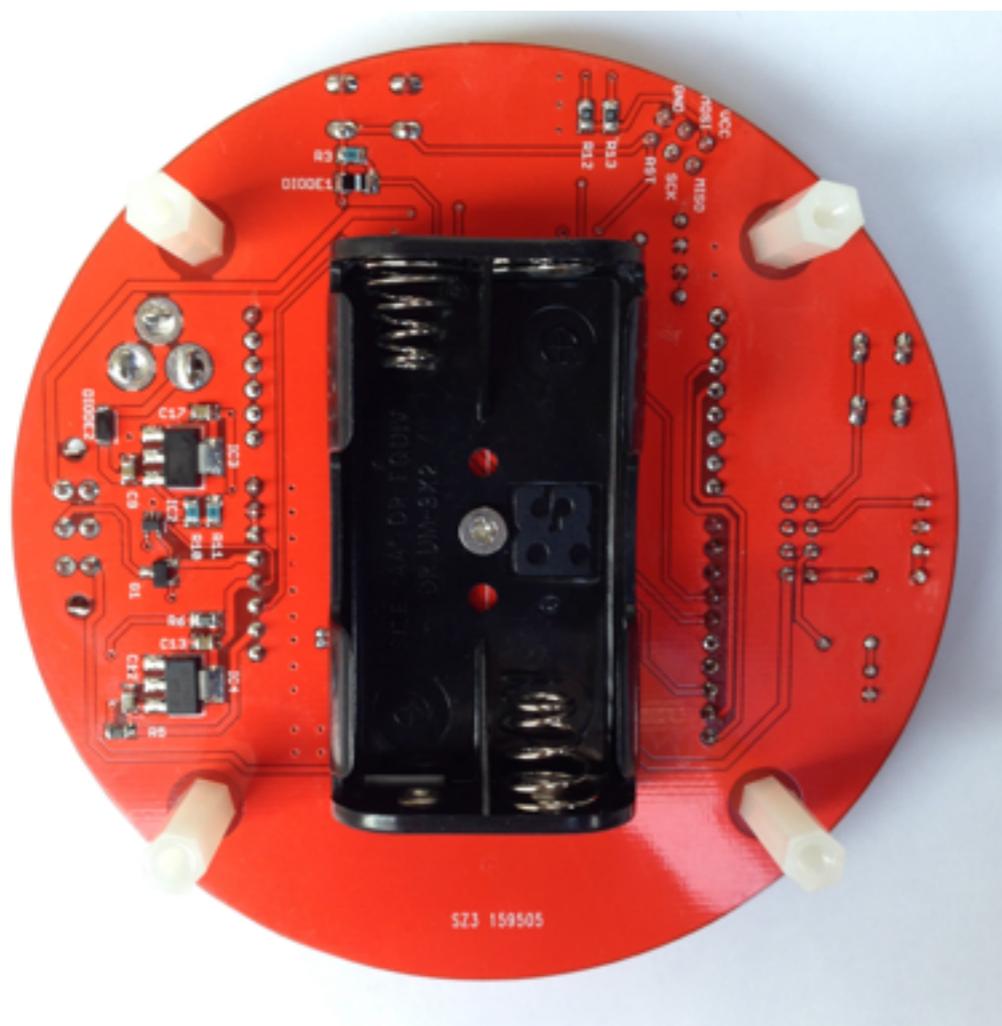


Arduino Uno

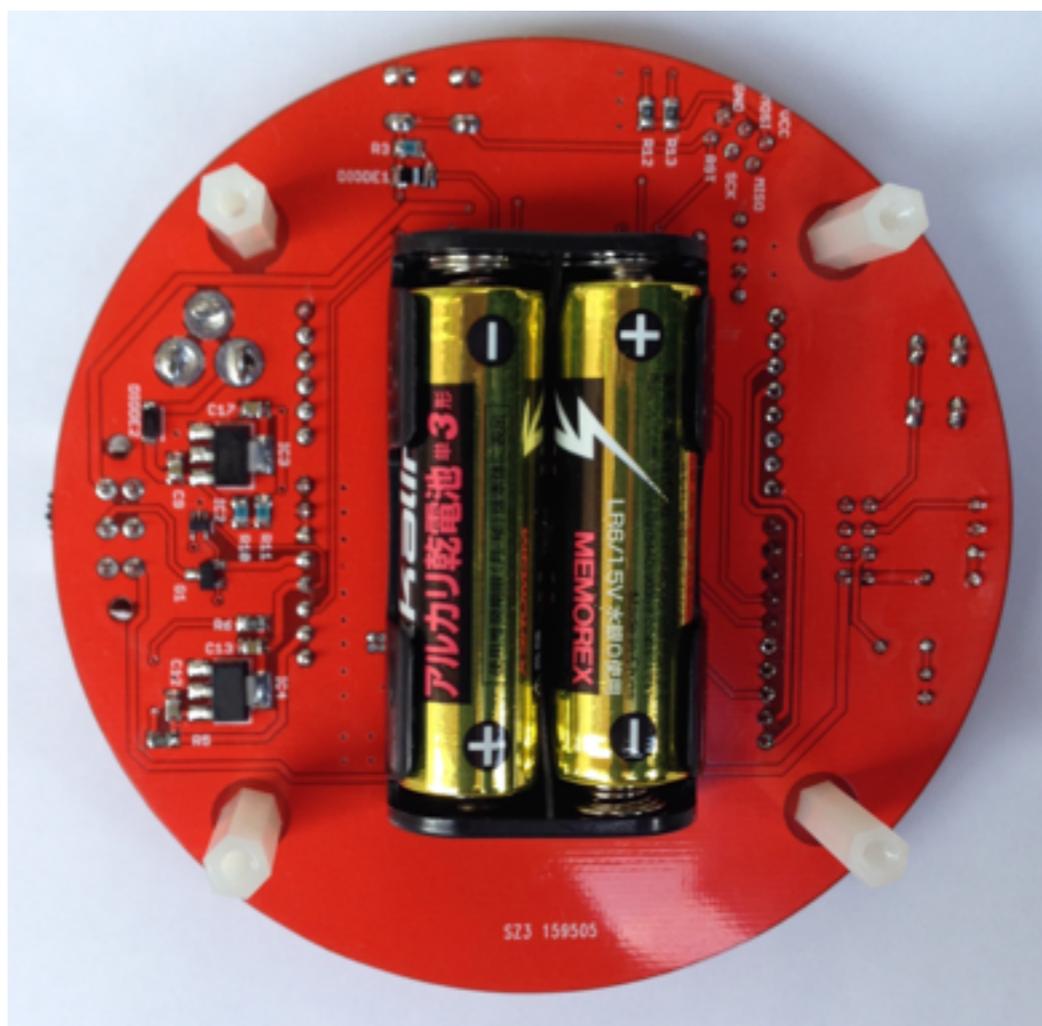


電池について

JJ3の裏面



電池の挿入



部品の確認



電池 (単3)

電池ホルダー

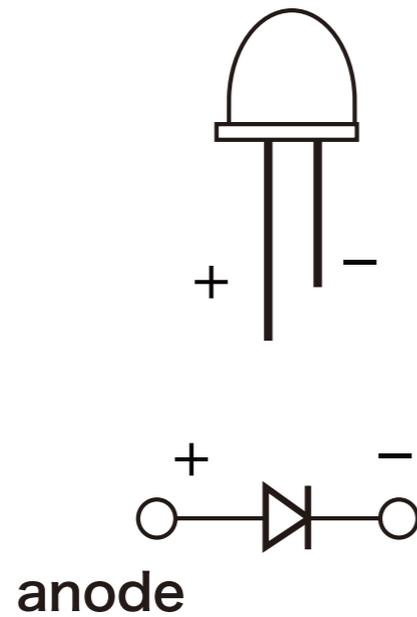
スペーサー

ブレッド・ボード

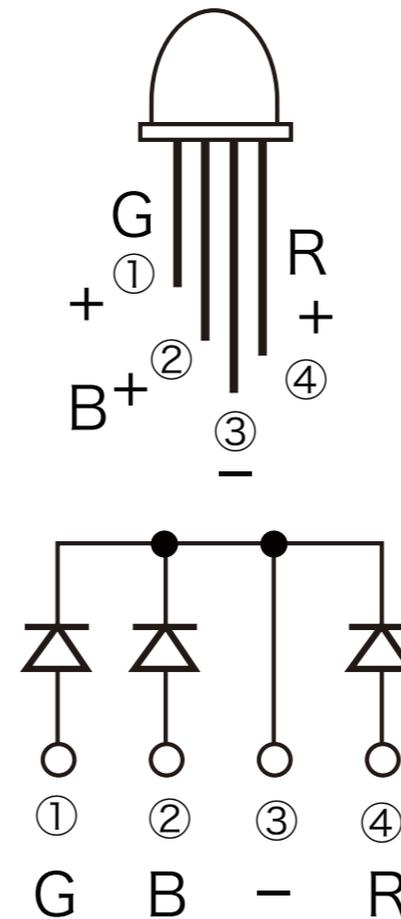
LED (発光ダイオード)

+端子：アノード (anode), -端子：カソード (cathode)

単色光の LED



RGB3色の LED

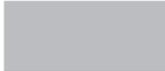


抵抗のカラーコード

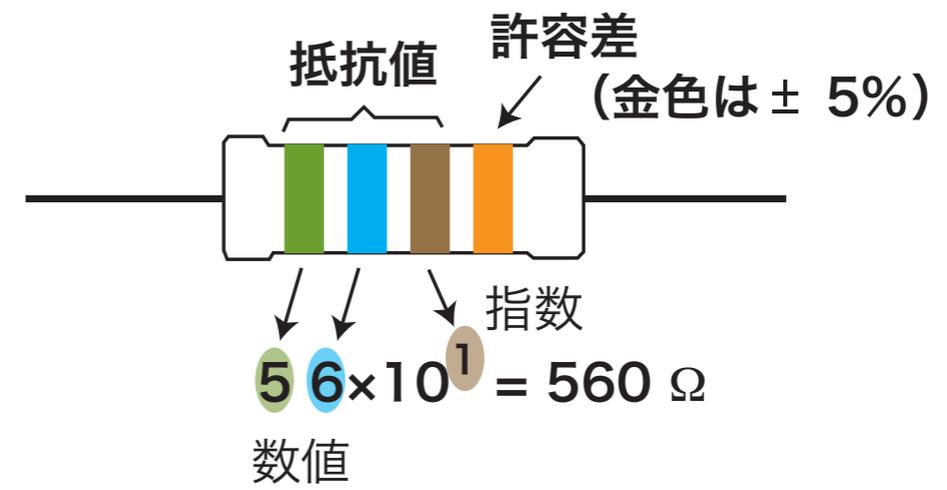
抵抗値のカラーコード表示

0	黒		黒い礼 (0) 服
1	茶		茶を一 (1) 杯
2	赤		赤いニ (2) ンジン, アカ (2)
3	橙		第三 (3) 者, みかん (3)
4	黄		岸 (4) 恵子, イエロウ (4)
5	緑		緑子 (5), プリマベラ (5)
6	青		ろく (6) でなしの青ニオ, 青虫 (6) ブルーダイオード (6)
7	紫		紫式 (7) 部
8	灰		ハイヤー (8)
9	白		ホワイトク (9) リスマス (9)

許容差のカラーコード表示

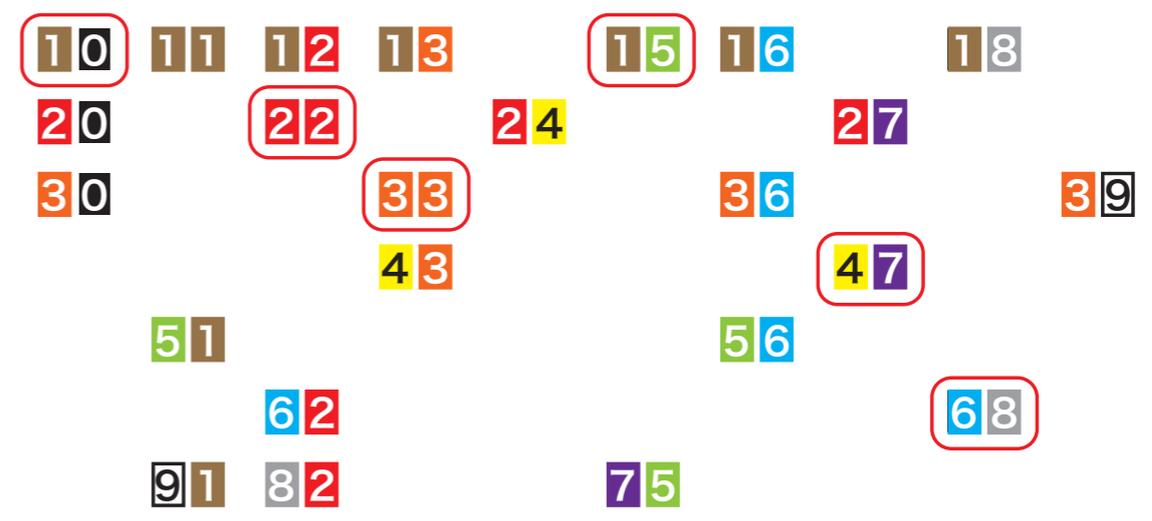
± 5%	金	
± 10%	銀	

カラーコード表示の例

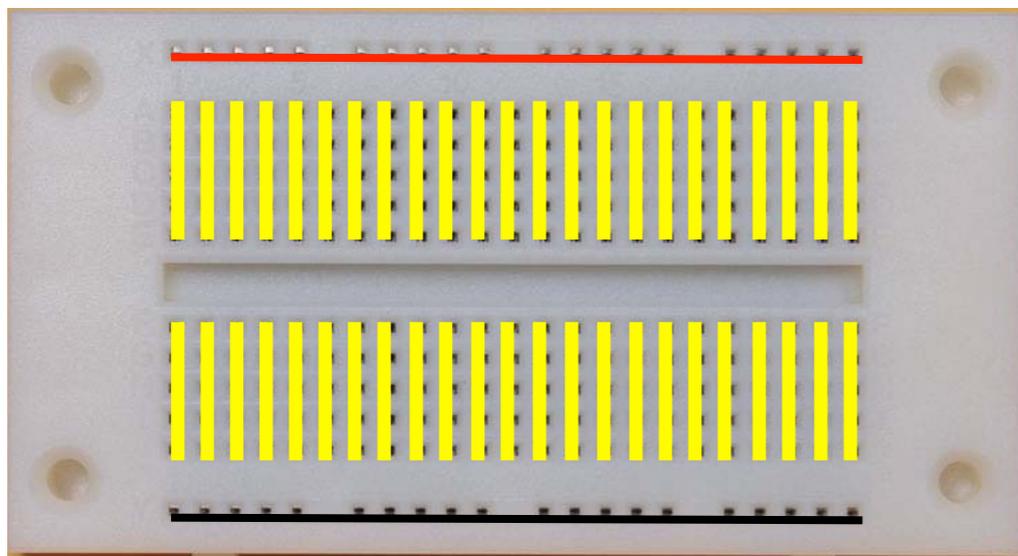


許容差 5% の場合の抵抗値

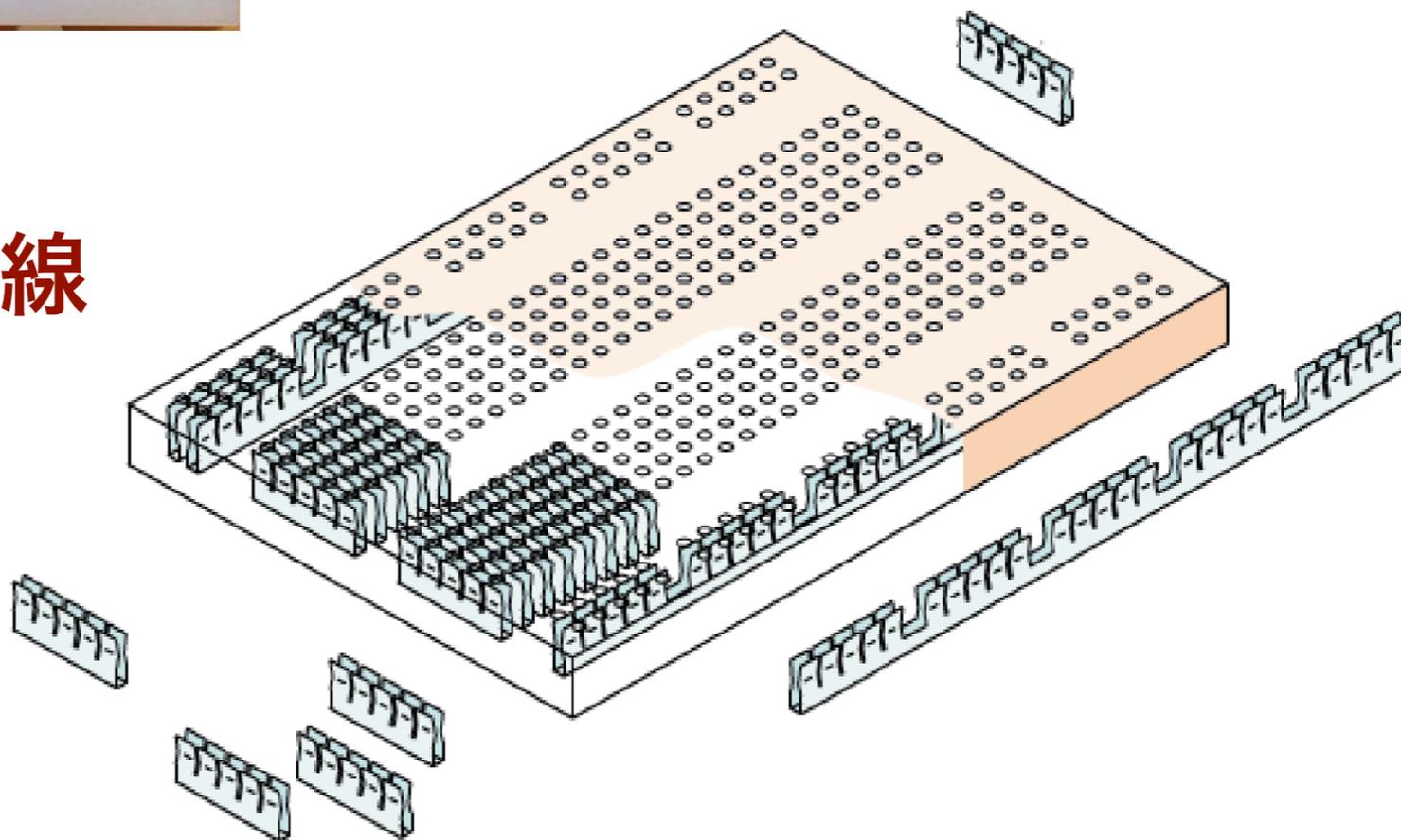
 は E6 系列



ブレッド・ボード

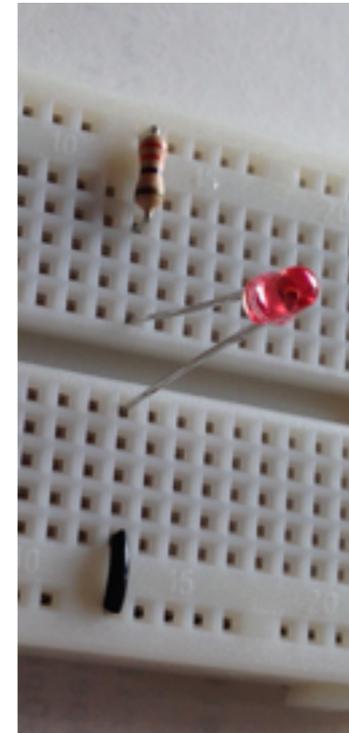
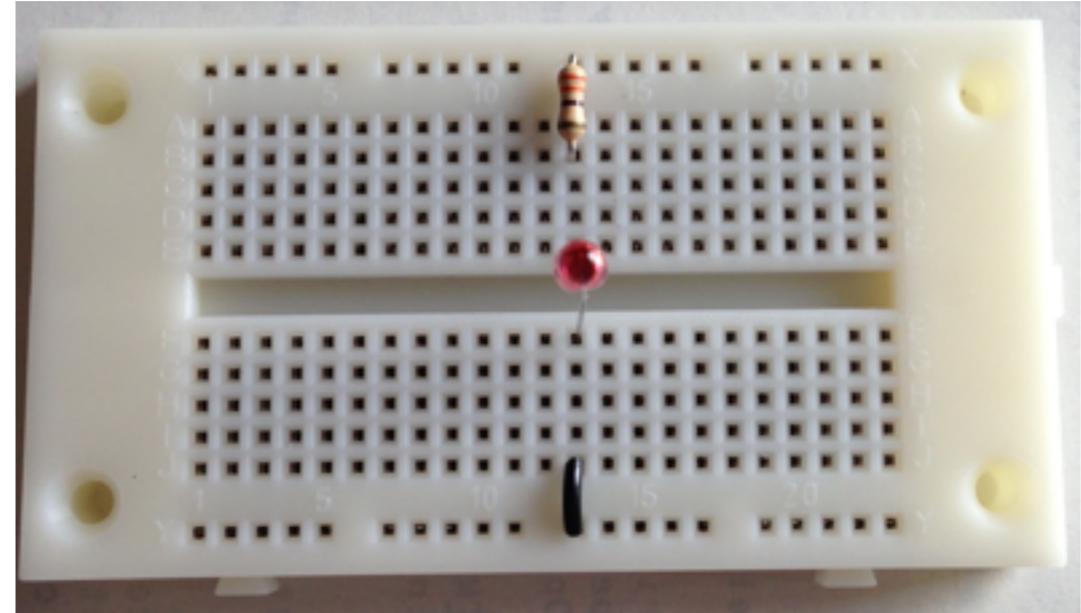
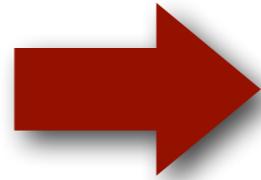
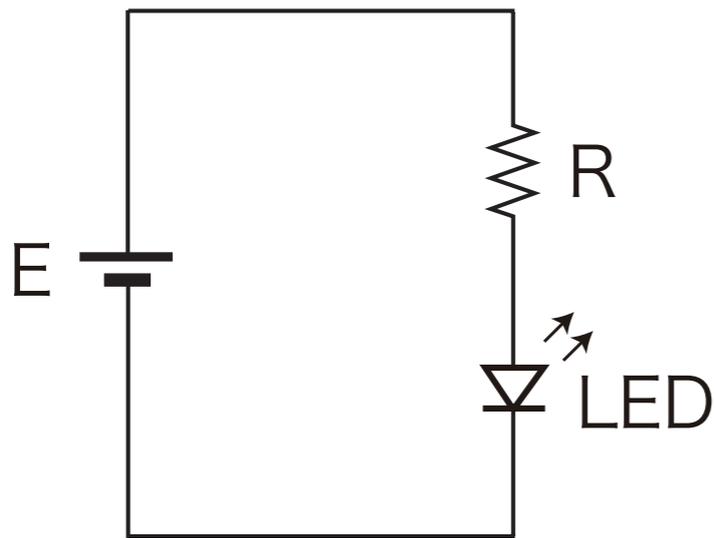


ジャンパー線で配線

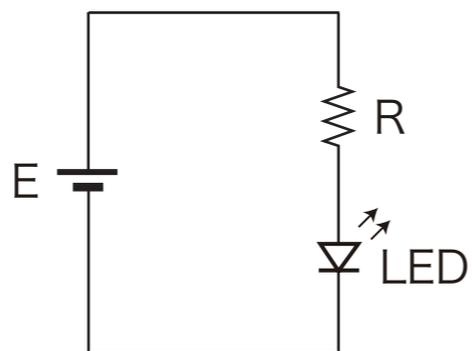


実験 1. LEDの点灯回路

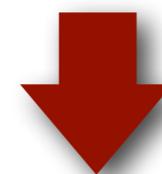
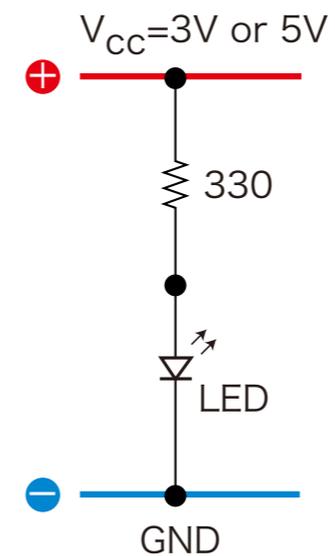
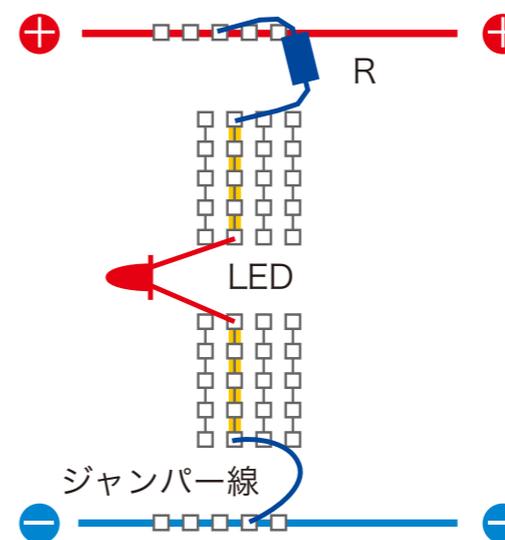
実験 1. LEDの点灯回路



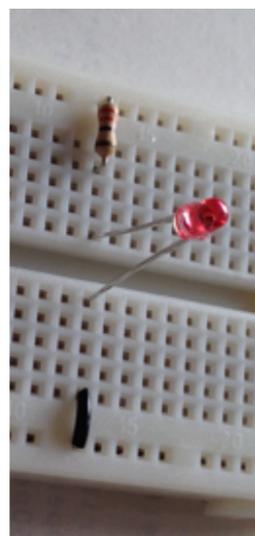
回路



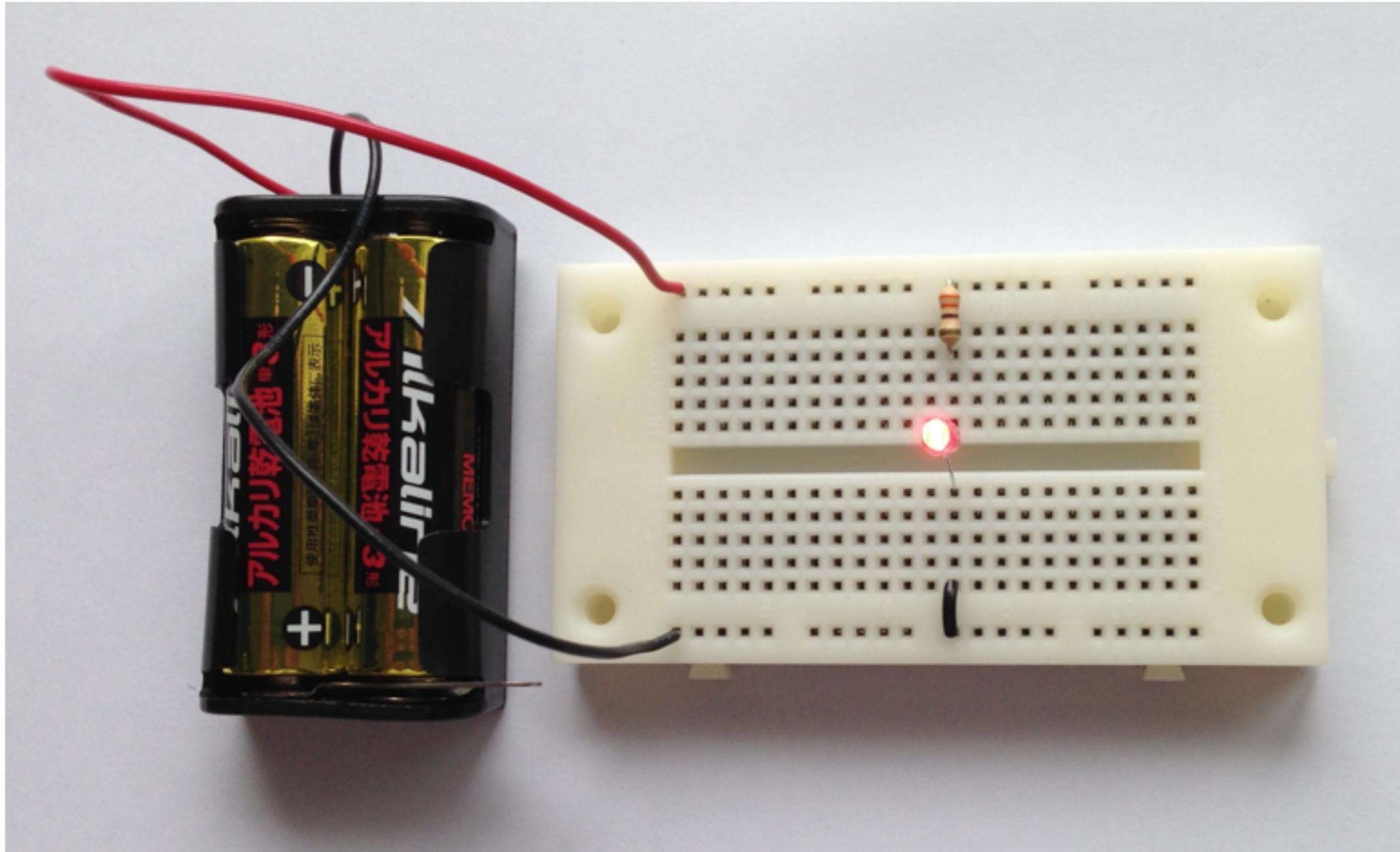
配線図

立体
配線図

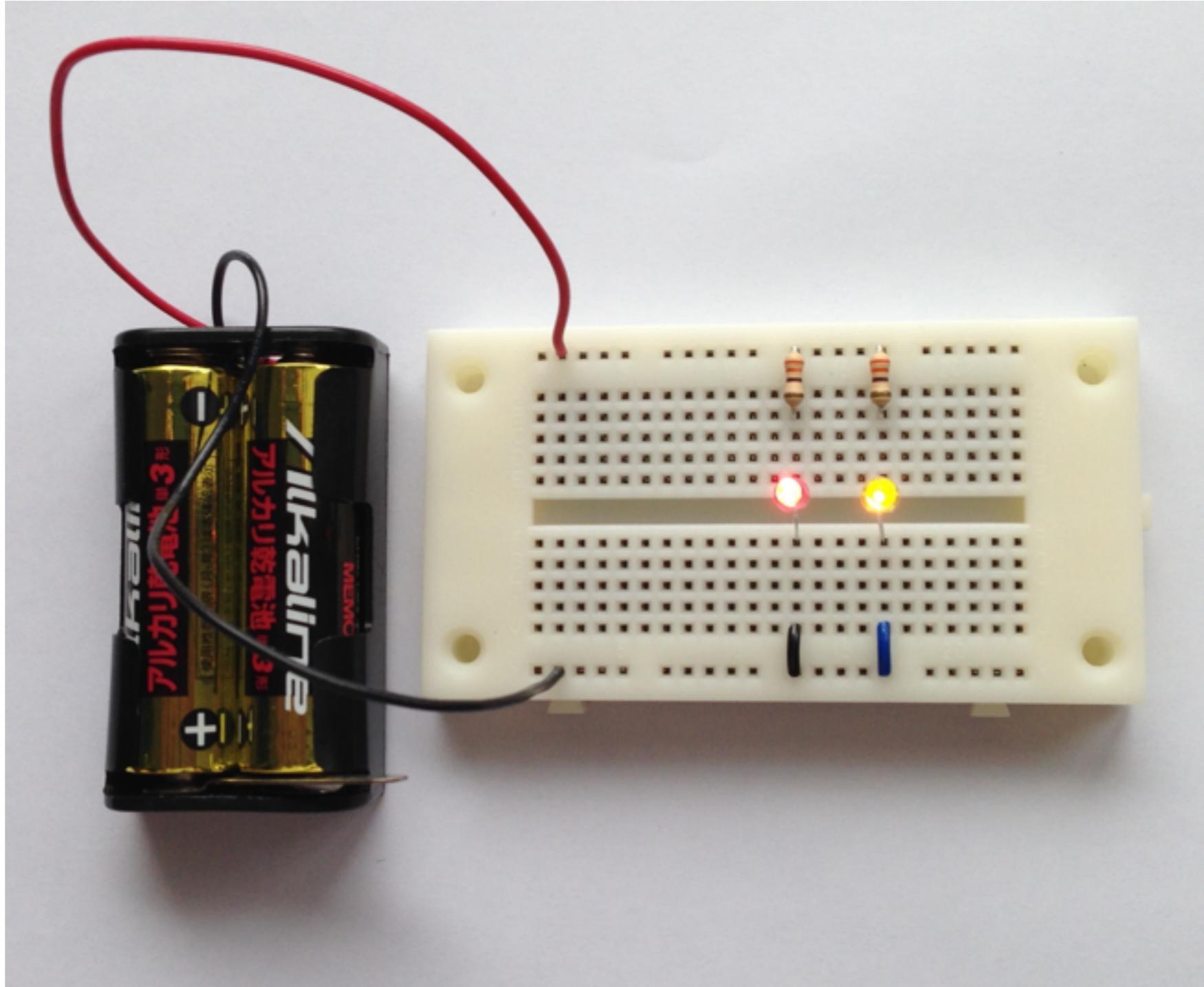
配線



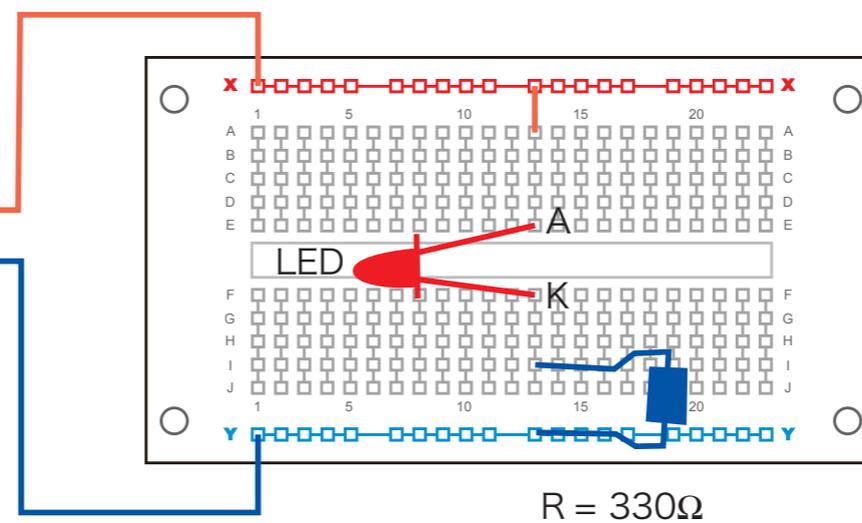
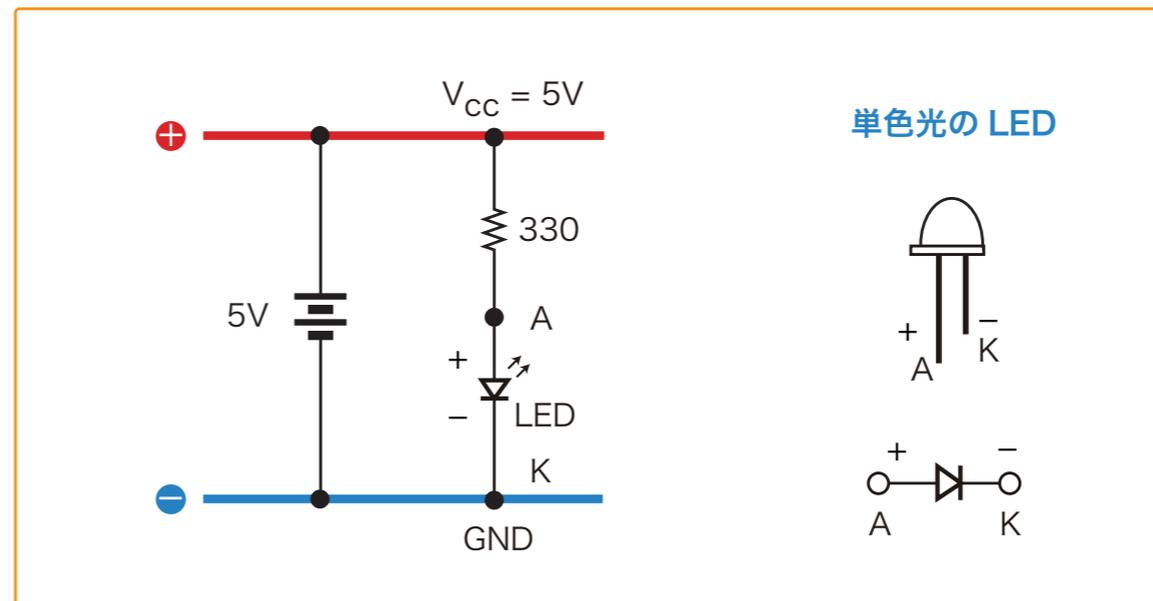
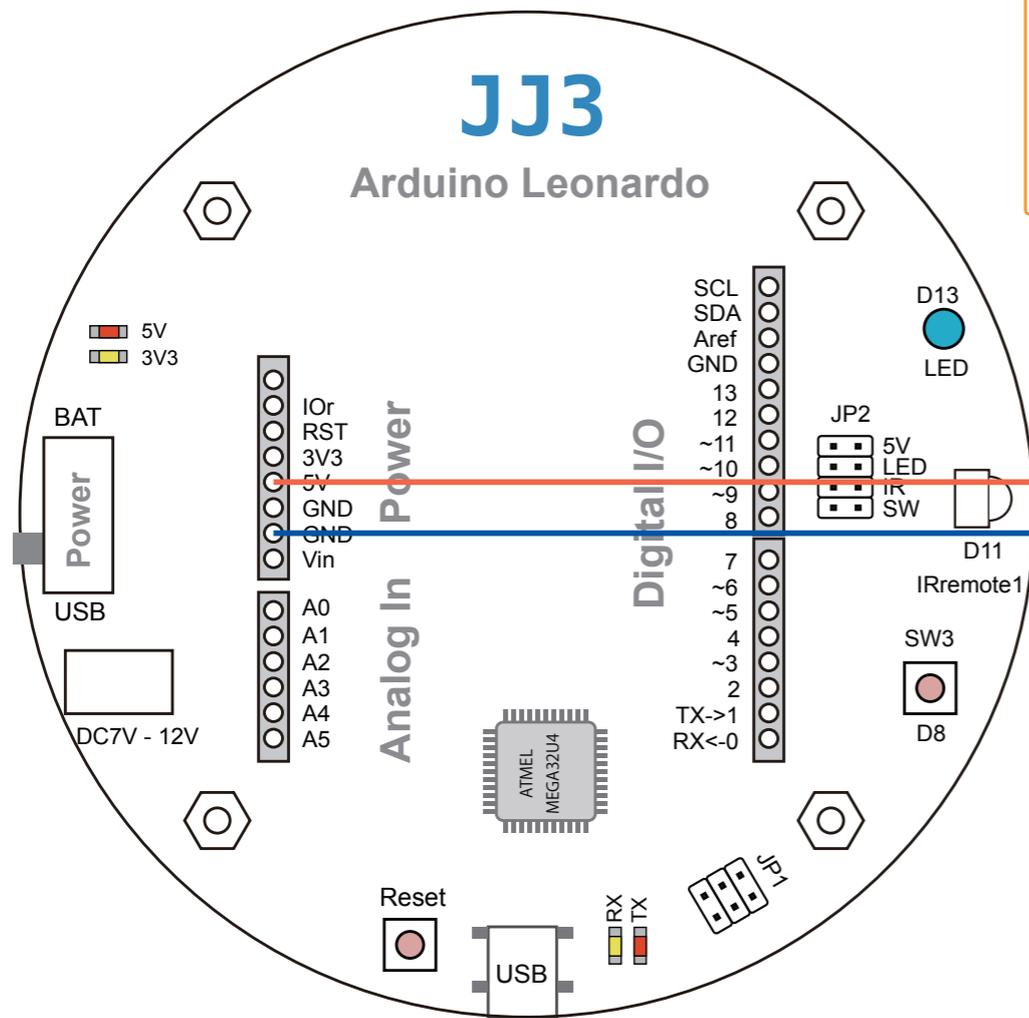
電池でLEDを点ける



電池でLEDを点ける

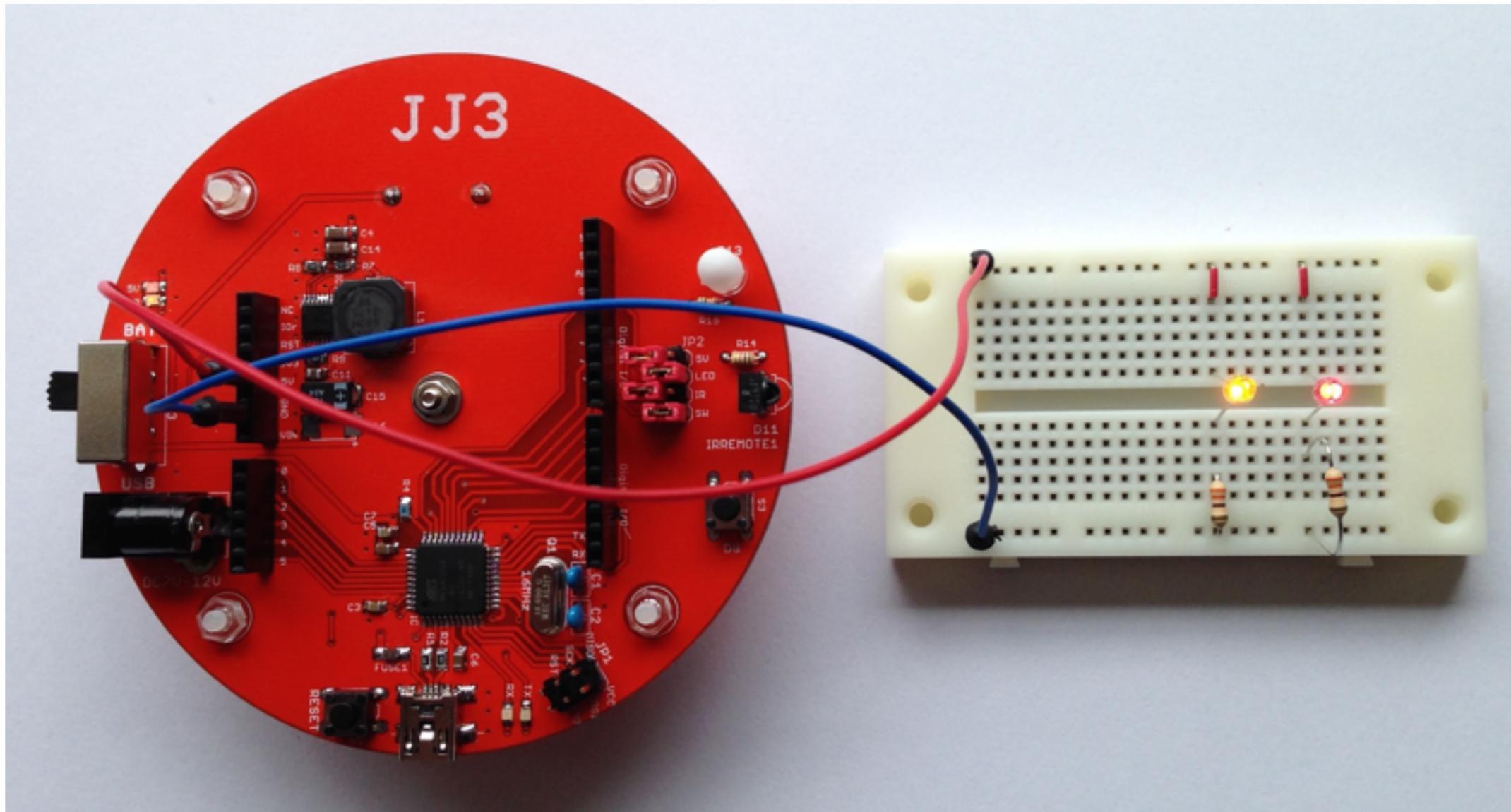


JJ3の電池を電源として使う

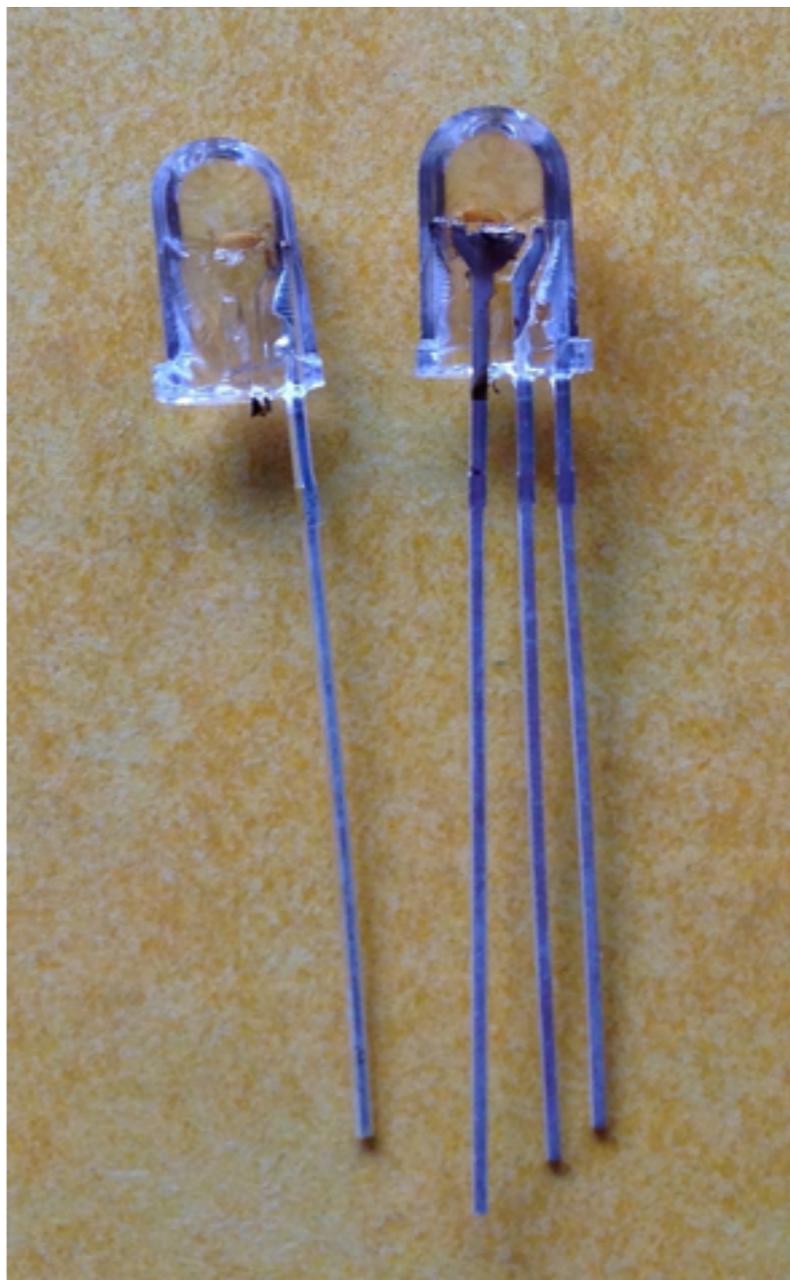


LEDを点ける

JJ3の電池でLEDを点ける



大変危険なLEDの点灯回路

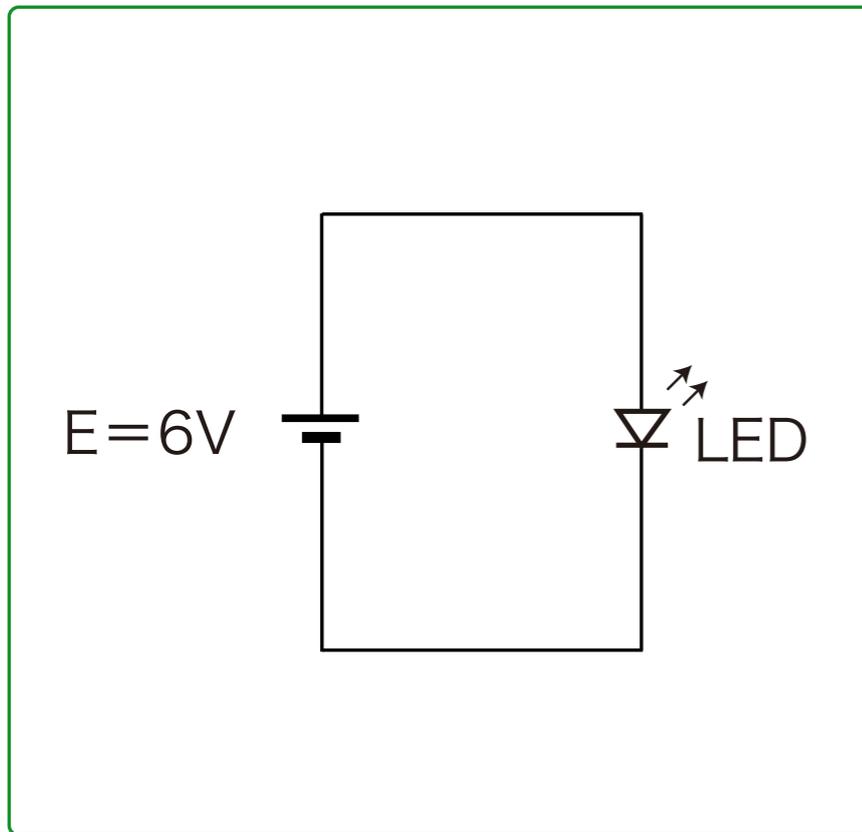




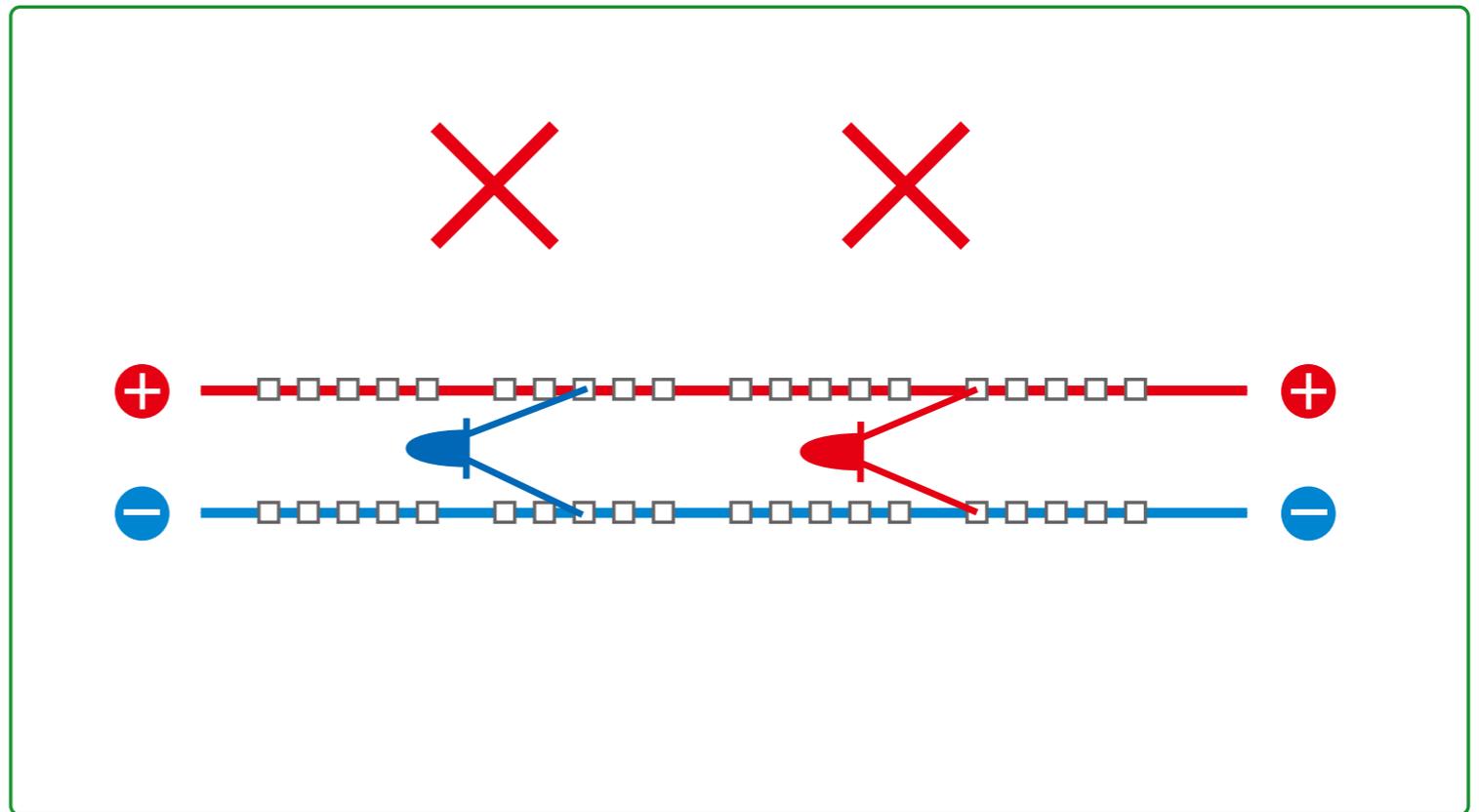
基礎実験 F1. 大変危険な LED の点灯回路



LED を直接電池につないではいけません



(a)



(b)

HW F1.1 なぜ危ないのか

HW F1.2 安全にするには

各自，来週までに用意する工具

実験に必要な工具（3点）

1. ラジオ・ペンチまたはニッパー
線を切る, 曲げる
2. ピンセット
配線する, 部品をつかむ
3. 虫メガネ
小さい文字を読む