

【概要編】

電子工作を始めるなら まず「Lチカ」

- 電子工作を始める第一歩の「Lチカ」
- LED点灯させるプログラムで基本を習得

目次

《LED編》

1. 概要
 - 1-1. 製作全体の流れ
 - 1-2. 開発環境Arduinoについて
 - 1-3. マイコンESP32選定理由
 - 1-4. マイコンESP32について
 - 1-5. ブレッドボード
 - 1-6. ブレッドボード選定
2. 回路図
3. 配線図
4. ソフトウェア
5. 動作確認

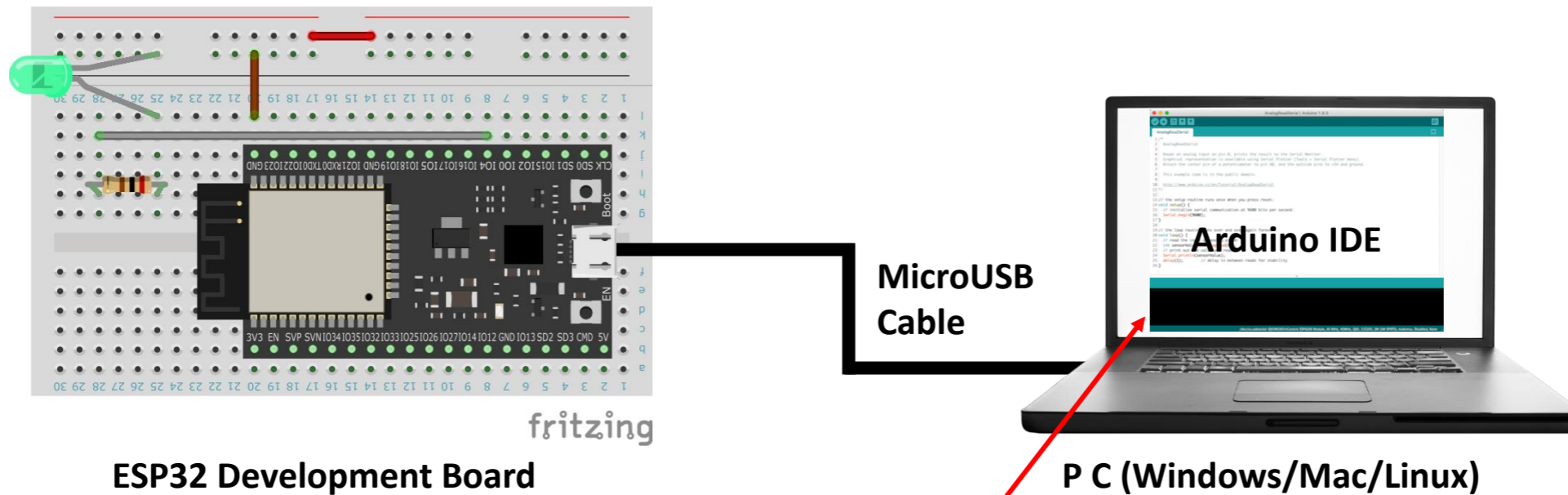
利用物品は
《概要編》を参照ください。

1-1. スマートリモコン製作全体の流れ

No	項目	内容	ハード	ソフト	記事
1	概要	全体の流れ、システム構成、利用物品、 選定理由、開発環境など	-	-	別動画で配信
2	LED	初めて電子工作される方向けの基本を行います。 LEDの点灯、点滅を行う「Lチカ」を製作します。	○	○	今回はこの動画
3	赤外線受信センサ	赤外線受信センサーの説明 回路図から配線、ソフトウェア	○	○	別動画で配信
4	赤外線送信LED	赤外線送信LEDの説明 回路図から配線、ソフトウェア	○	○	
5	スマホでLED操作 (宅内)	工作したリモコンのLEDを屋内のスマホから操作する ソフトウェアを製作します。(Webサーバ機能、SPIFFS操作)	-	○	
6	スマホでリモコン操作 (宅内)	工作したリモコンを屋内のスマホから操作する ソフトウェアを製作します。(ボタン名、信号保存・読出)	-	○	
7	屋外からスマホで操作 及び、AIスピーカ連携	工作したリモコンを屋外からスマホで操作したり AIスピーカ連携を実現するソフトウェアを製作します。	-	○	

1-2. 開発環境Arduinoについて

開発環境はArduinoを利用していきます。



【Arduino Official site】

<https://www.arduino.cc/>

ダウンロード可能

1-3. マイコンESP32選定理由

今回はこちら

	ArduinoUNO 【Arduino純正】	ESP32 【Arduino互換】	RaspberryPi
学習の 容易性	○ Arduino利用可能	○ Arduino利用可能	× Linuxベース
性能 (CPU、メモ リ、機能等)	△ ESP32と比較して低い	○ IoT機器の利用として 十分な性能	◎ 性能が高い
汎用性	○ 電子工作として十分	○ 電子工作として十分	◎ AIなども開発可能で 汎用性が高い

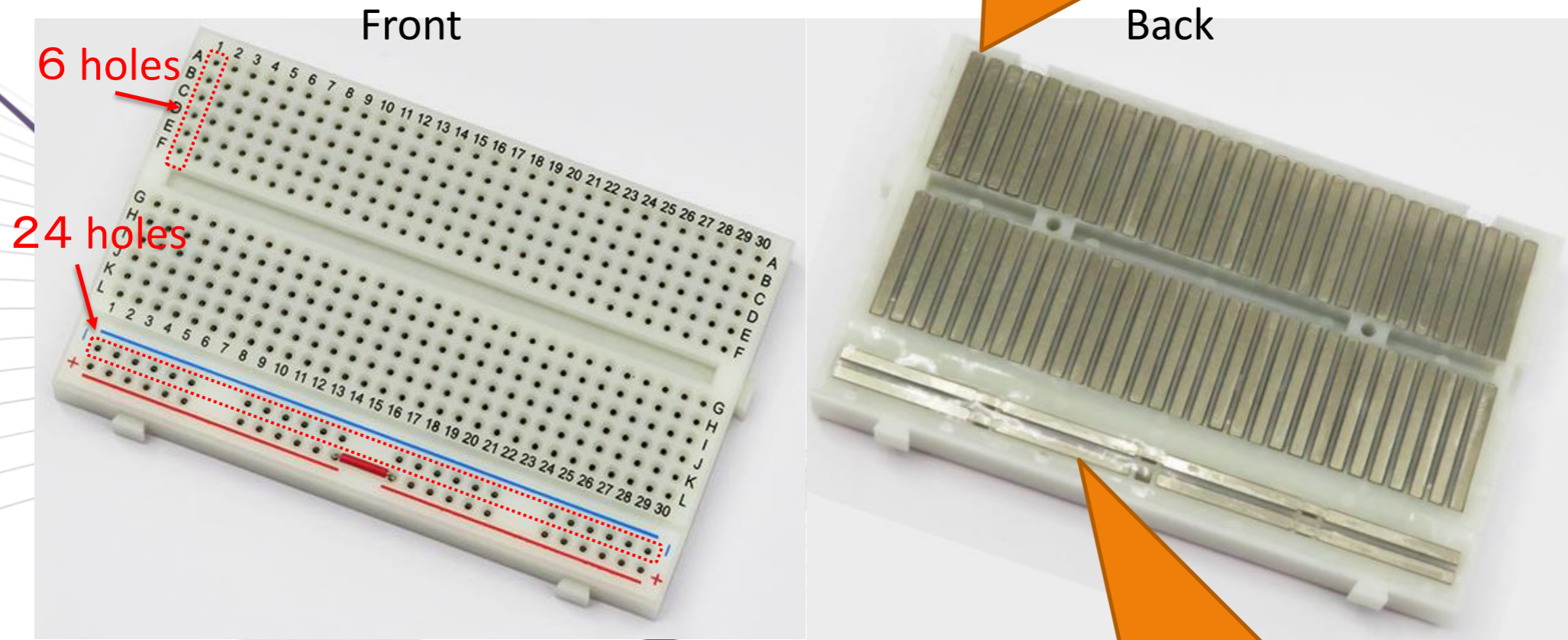
1-4. マイコンESP32開発ボードについて

	Espressif製		他社製 (多くの他社製)
	ESP32-WROOM 今回はこちら	ESP32-WROVER	ESP32
技適認証	○ 認証済み		△ 日本で利用するのは違法(実験以外)
フラッシュメモリ	○ 4Mbyte [SRAM:512Kbyte]	◎ 8Mbyte	-
価格	1,600円*	1,600円*	安い Amazonなどで販売

*2023.1現在 秋月電子

1-5. ブレッドボード

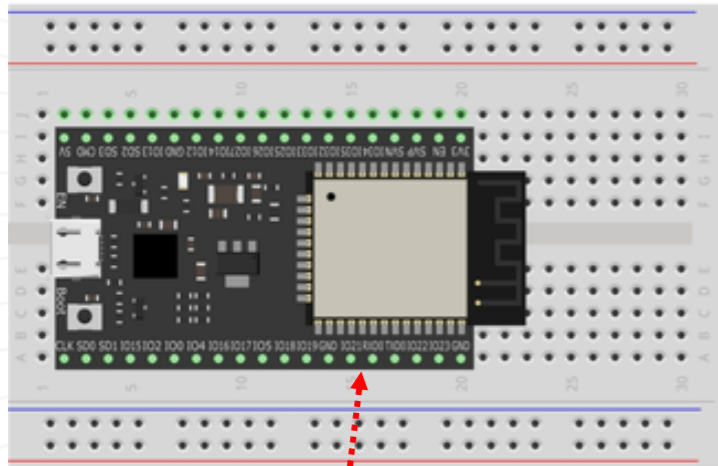
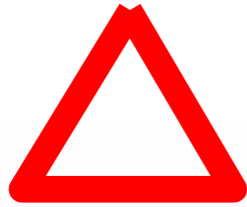
横の6穴が各々全て導通されている



縦の2Lineが各々導通されている

1-6. ブレッドボード選定

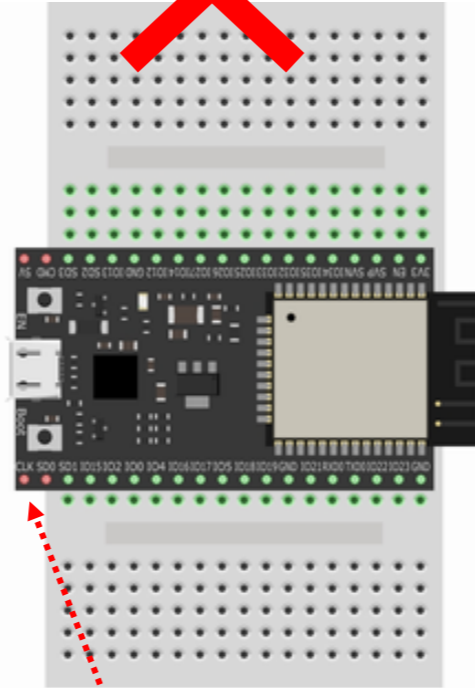
①ブレッドボード 5穴 * 30列



片方に配線する空き穴が無いので、以下のような対応が必要

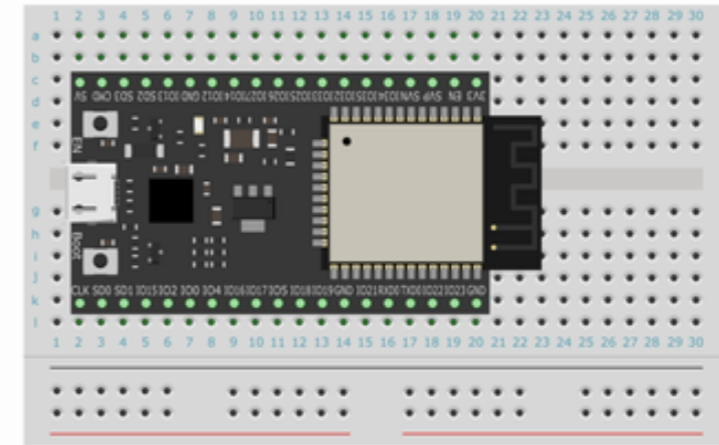
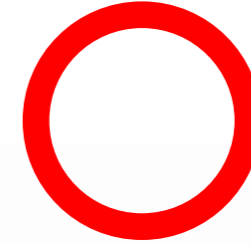
- ・片方のみ利用
- ・ESP32の下に配線して利用
- ・2つのブレッドボードで利用

②ミニブレッドボード



17列しかないなので、19pinが入らない

③ブレッドボード 6穴 * 30列



今回採用

fritzing

2. 回路図と抵抗値の計算

LEDの性能から2.0Vと一定の電圧になるため、20mAの電流を流すには以下の式により抵抗値が求められる

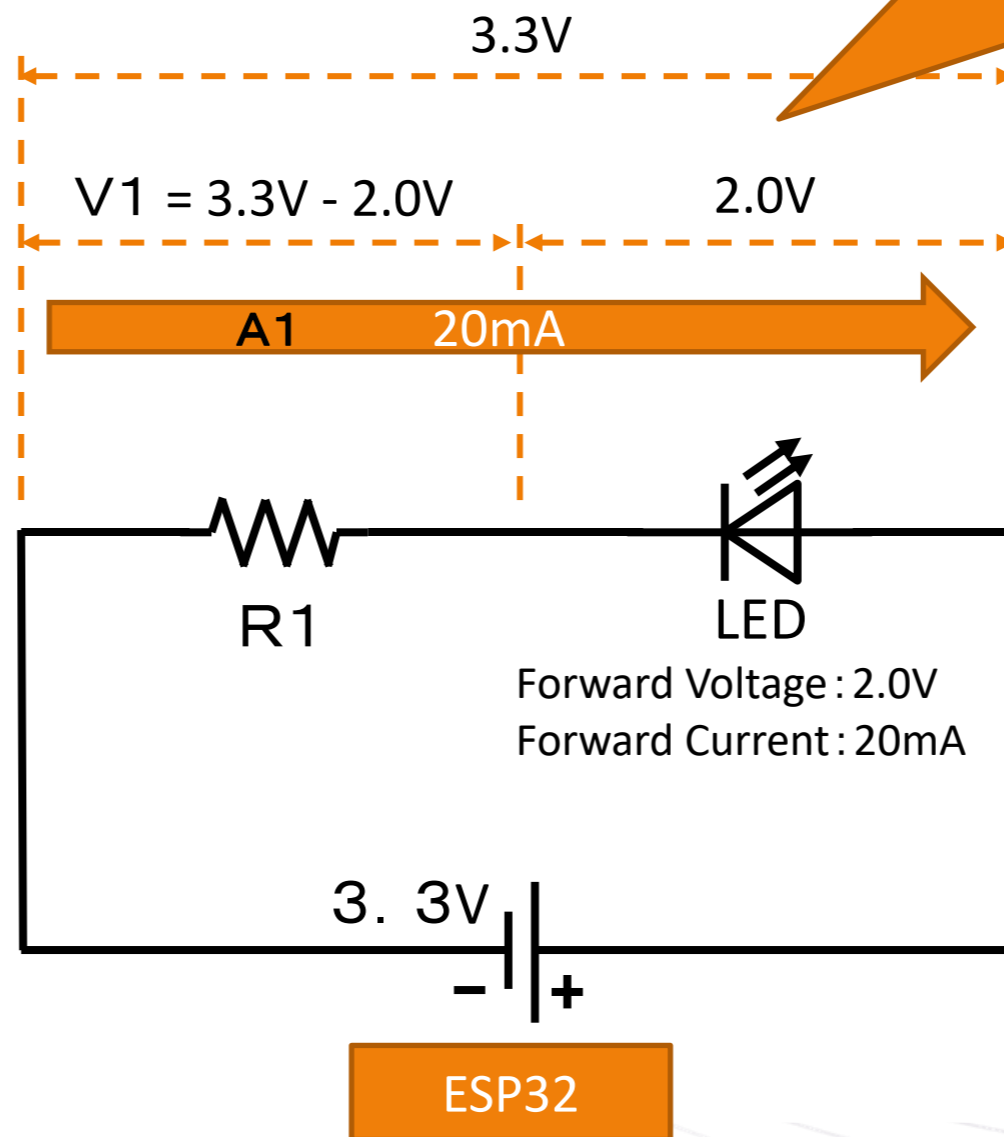
【抵抗値の計算】

(オームの法則)

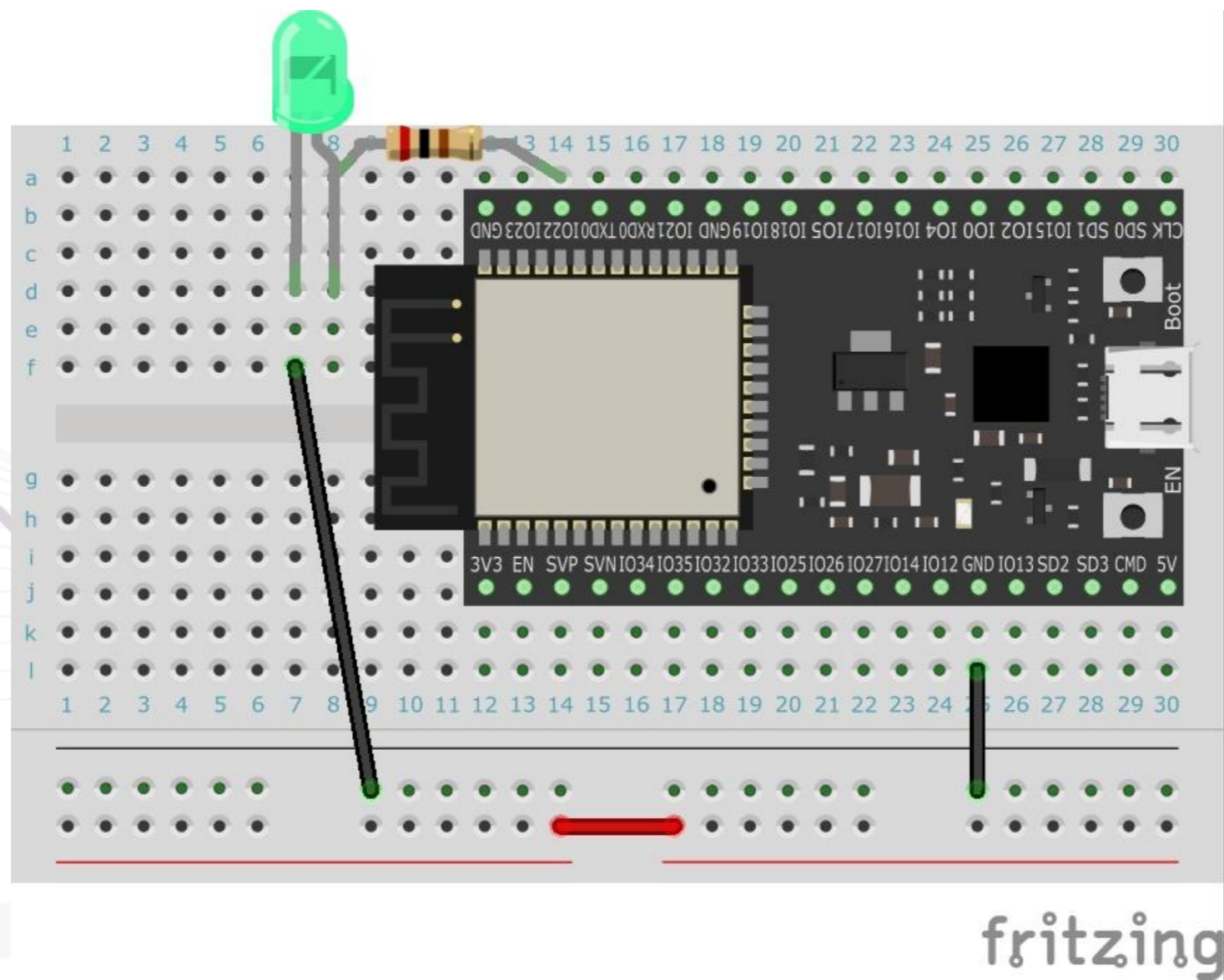
$$R1 = \frac{V1}{A1}$$
$$= \frac{3.3V - 2.0V}{0.02A(20mA)} = 65 \Omega$$

65Ωだと明るすぎたので、これより大きい抵抗なら問題ないので

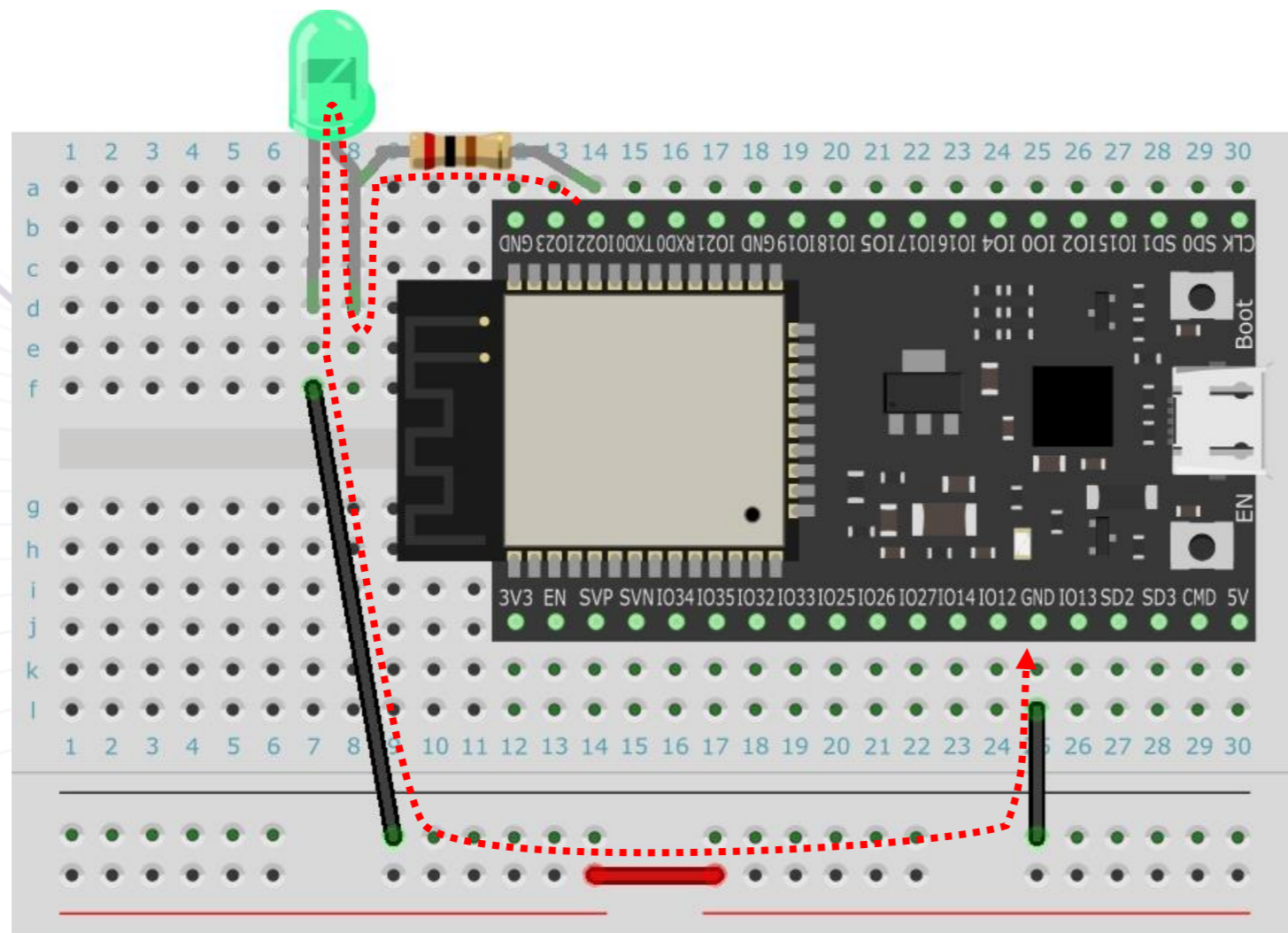
今回は 200Ω を採用



3-1. 配線図



3-2. 電流の流れ

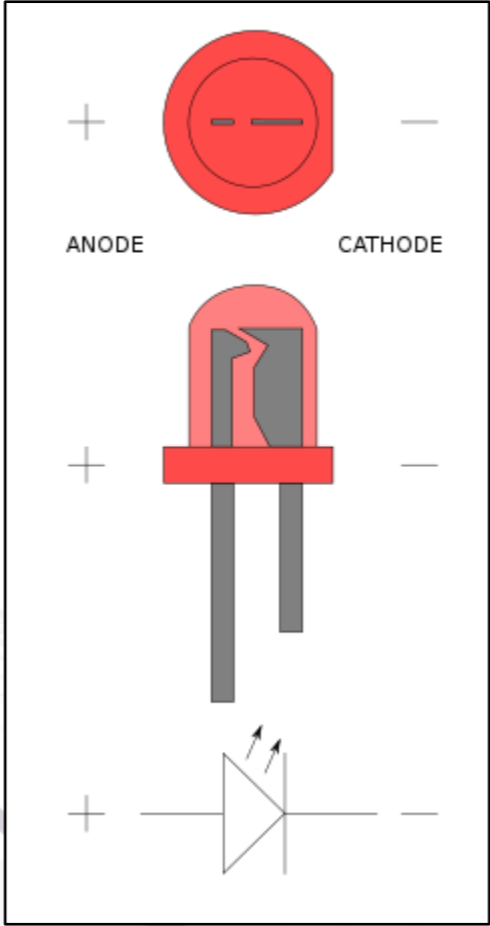


●ESP32のピンに電流を流すプログラム

```
const byte LED_PIN = 22;
```

```
digitalWrite(LED_PIN, HIGH);
```

fritzing



Arduino ソフトウェア仕様

```
setup() {
```

```
    . . . . . Program . . . . .
```

```
    . . . . . Program . . . . .
```

```
}
```

起動時に一度のみ実行

```
Loop () {
```

```
    . . . . . Program . . . . .
```

```
    . . . . . Program . . . . .
```

```
    . . . . . Program . . . . .
```

```
}
```

起動中繰り返し実行