

マイコンを使ってみよう

第1回 LEDを光らせよう

川上 博

2013/11/07

今日のテーマ

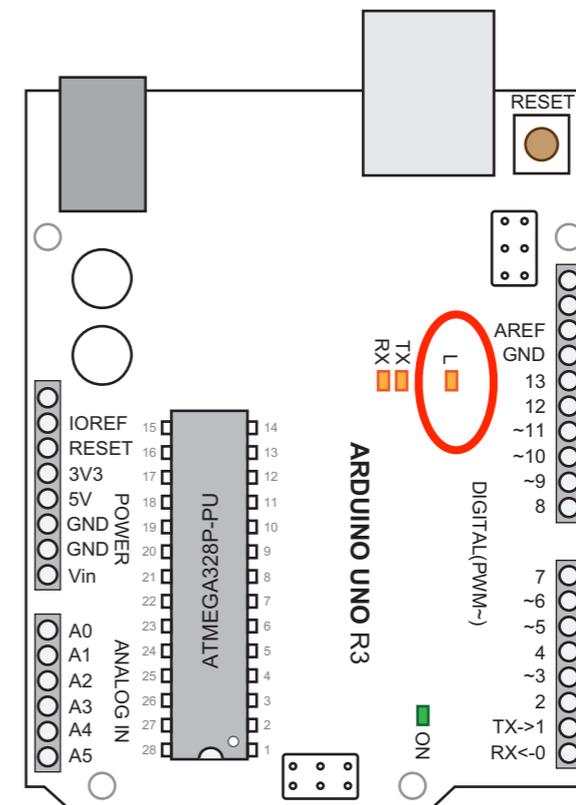
前回の復習：Arduinoボード上のLEDを点滅させる

ブレッドボード上のLEDを点滅させる

スイッチを使ってLEDを点けたり消したりする

Arduinoボード上のLEDを点滅させる

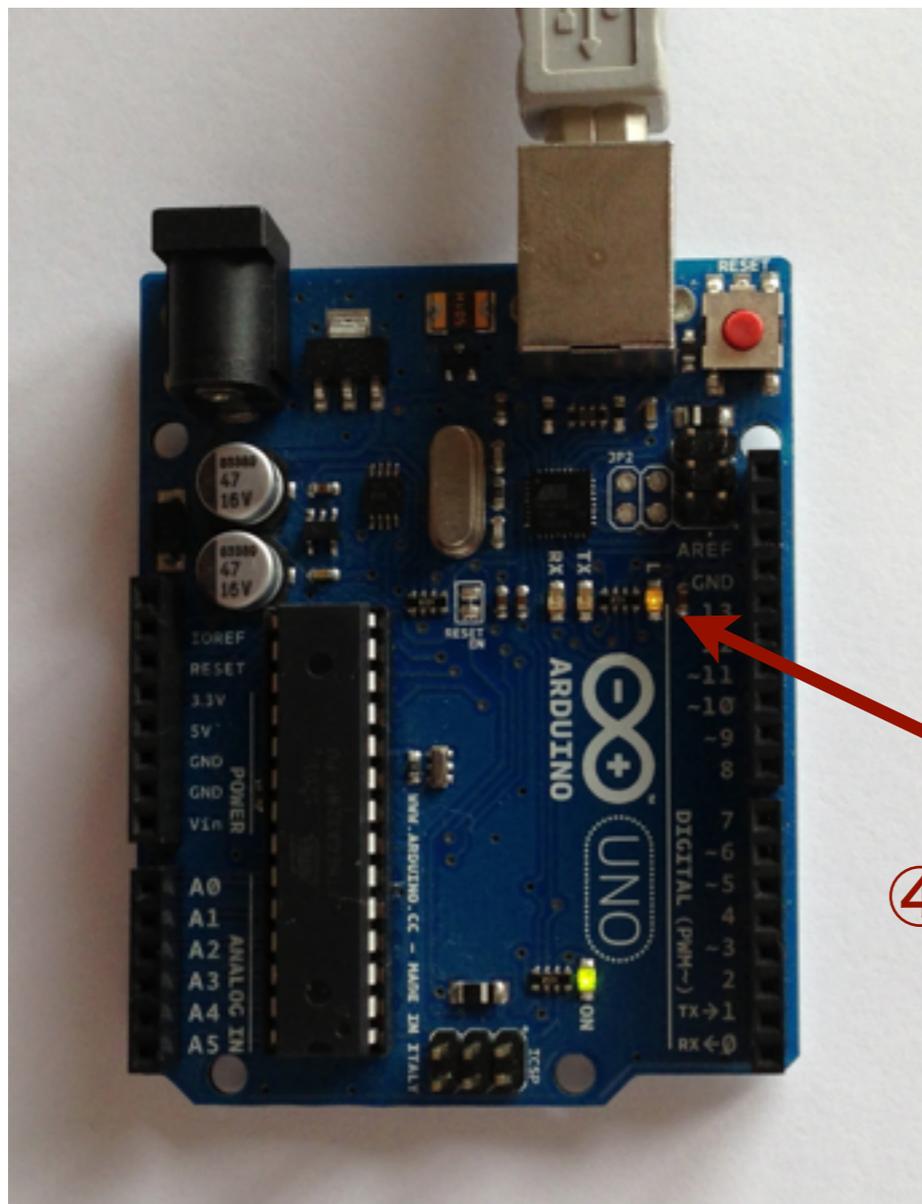
- ① USBケーブルでPCとArduinoボードをつなぐ
- ② Arduino IDE (ソフト) を起動する
- ③ スケッチを書く：
ファイル>スケッチの例>01.Basics>Blink
- ④ 検証ボタンを押す
- ⑤ マイコンボードに書き込む



Arduino : 最初のプログラム

② プログラムを検証する
(Verifyボタンを押す)

③ プログラムを書き込む
(Uploadボタンを押す)



```
Example01A | Arduino 1.0.5  
Example01A  
// Example 01: Blinking LED  
//  
const int led = 13;  
  
void setup() {  
  pinMode(led, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
  digitalWrite(led, HIGH);  
  delay(1000);  
  digitalWrite(led, LOW);  
  delay(1000);  
}
```

① プログラムを書く

マイコンボードへの書き込みが完了しました。
コンパイル後のスケッチのサイズ: 1,076バイト (最大容量32,256バイト)

1 Arduino Uno on /dev/cu.usbmodem1421

④ Arduino上のLEDが点滅する

プログラムを読んでみよう

注釈

```
/* Example 201A: Blink  
Turns on an LED on for one second,  
then off for one second, repeatedly.
```

```
*/
```

```
const int led = 13;
```

変数の宣言

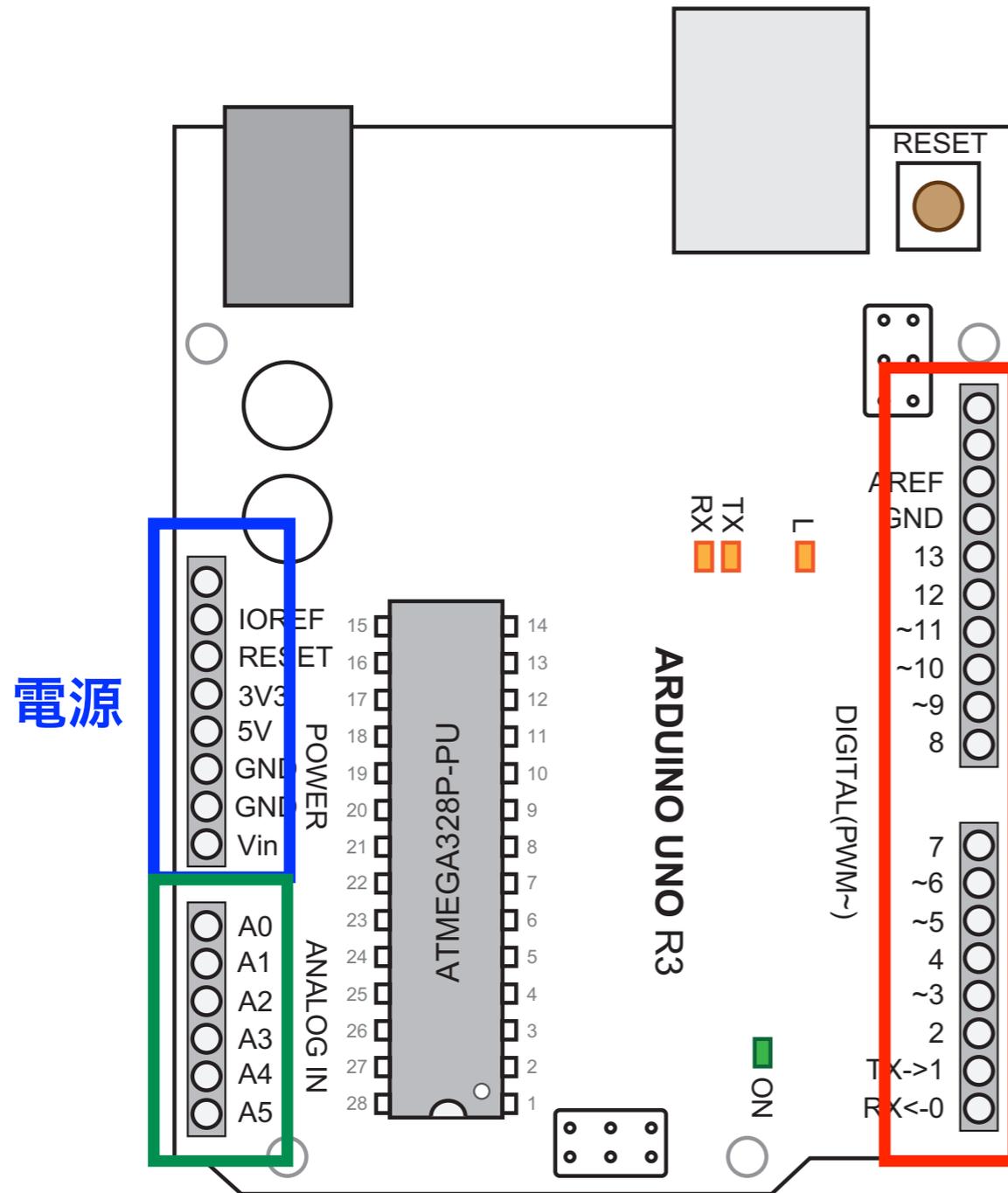
```
void setup() {  
  pinMode(led, OUTPUT);  
}
```

初期設定

```
void loop() {  
  digitalWrite(led, HIGH); // Turns on the LED  
  delay(1000);  
  digitalWrite(led, LOW); // Turns off the LED  
  delay(1000);  
}
```

繰り返し実行する本体

Arduino UNO R3のピン配置



```
digitalWrite(12, HIGH);
digitalRead(12);
```

13ピン：LEDにつながっている

~印のピン：アナログ出力に使う

```
analogWrite(6, 128);
```

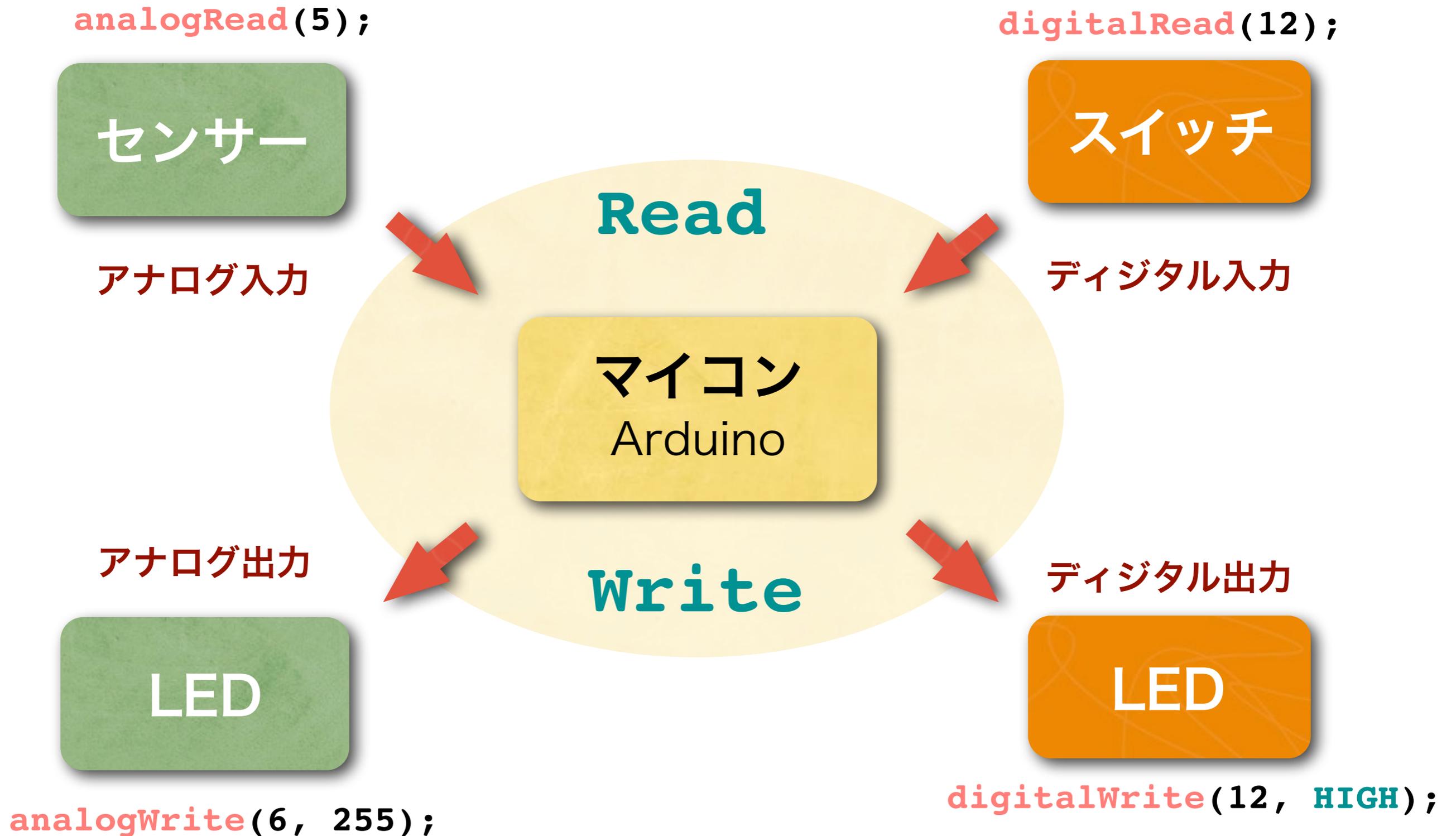
0, 1ピン：シリアル通信に使われる

アナログ・入力ピン

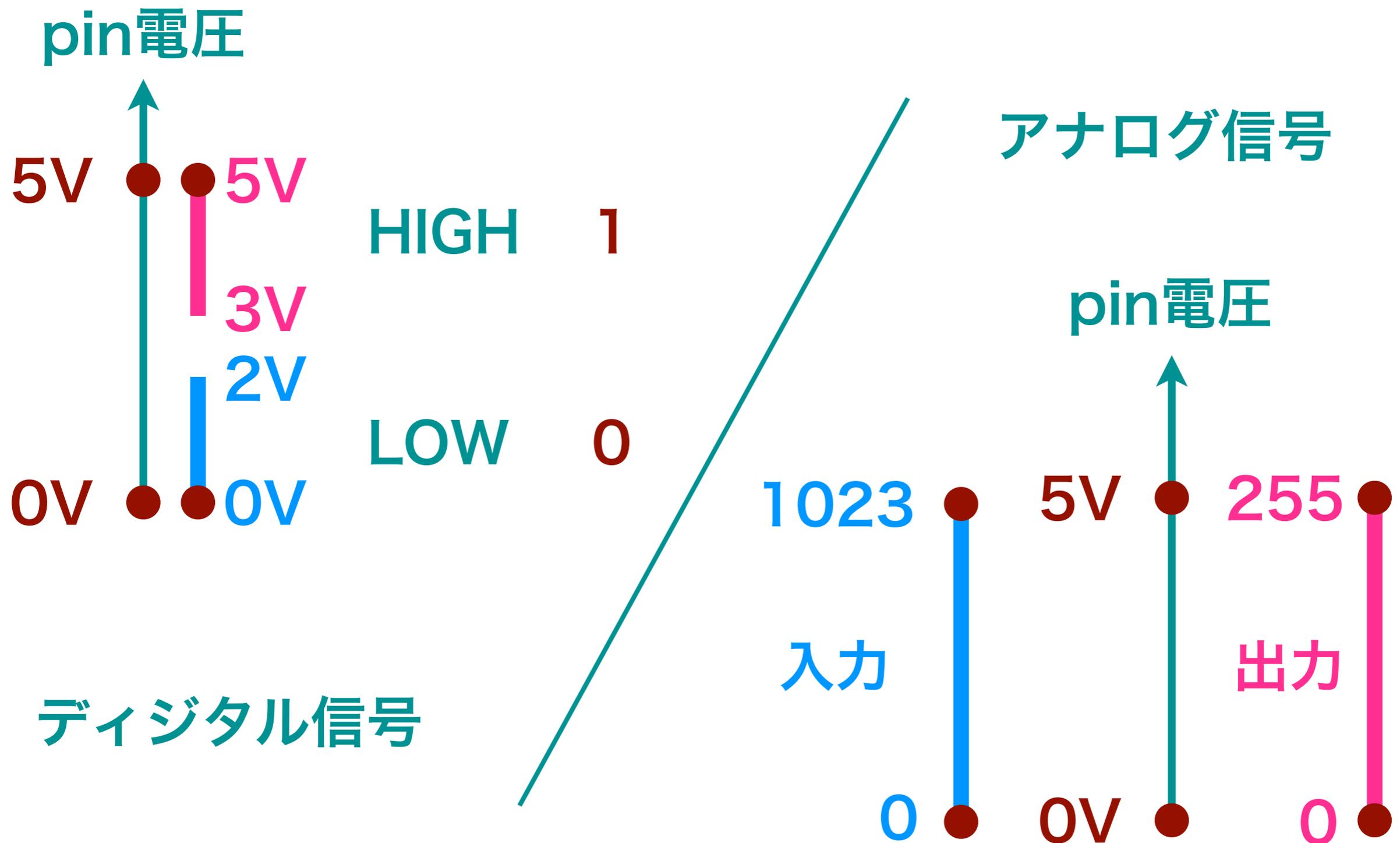
```
analogRead(5);
```

デジタル・入出力ピン

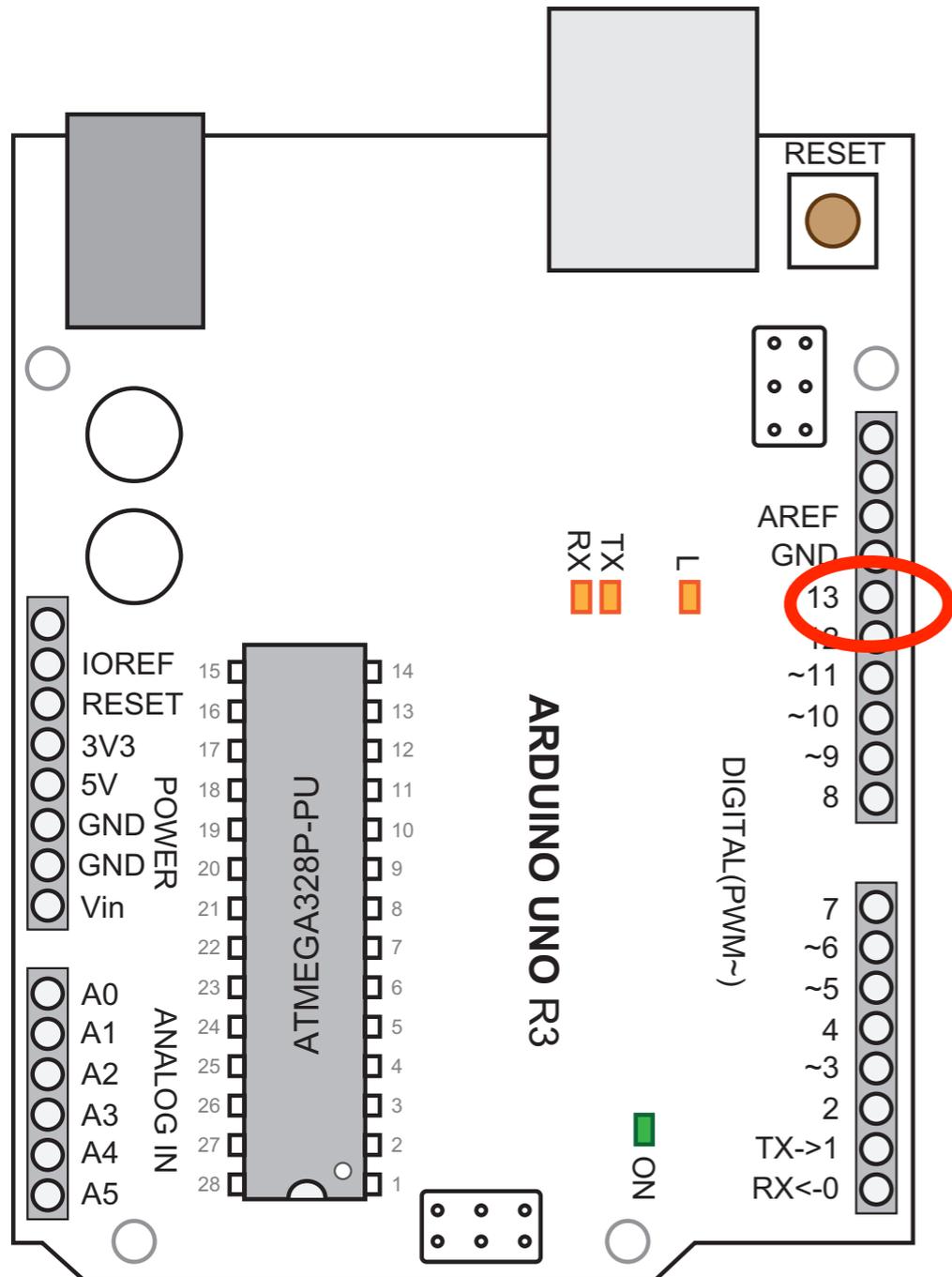
Read と Write



Digital信号 と Analog信号



再び、プログラムを読んでみよう



```

const int led = 13;
//13ピンにLEDをつなぐ

void setup() {
  pinMode(led, OUTPUT);
//13ピンを出力にする
}

void loop() { //13ピンに5Vを出力する
  digitalWrite(led, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(led, LOW);
  delay(1000); //13ピンに0Vを出力する
}

```

スケッチ（プログラム）の基本構造

```
const int led;  
int i, j;  
float x, y;
```

定数, 変数の定義 (大域)

```
void setup() {
```

初期設定 (一度だけ実行)

```
}
```

```
void loop() {
```

実行させる仕事 (繰り返し実行)

```
}
```

キーボード・ショートカット

テキストのコピーやペーストを簡単に行うキー操作

- ◎ 最初に、キー操作の前に、画面を選択しておくこと！

Ctrl + **A** すべてを選択(All)

Ctrl + **C** コピー(Copy)

どこにもコピーした結果は見えないけれどコピーされている！

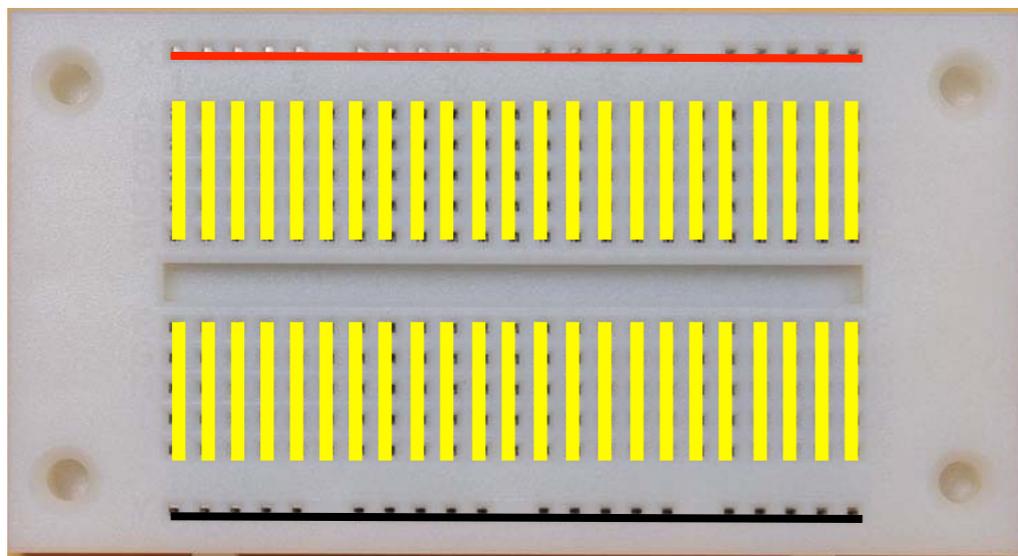
- ◎ 次に、貼付けたい画面を選択して

Ctrl + **V** ペースト (貼付け)

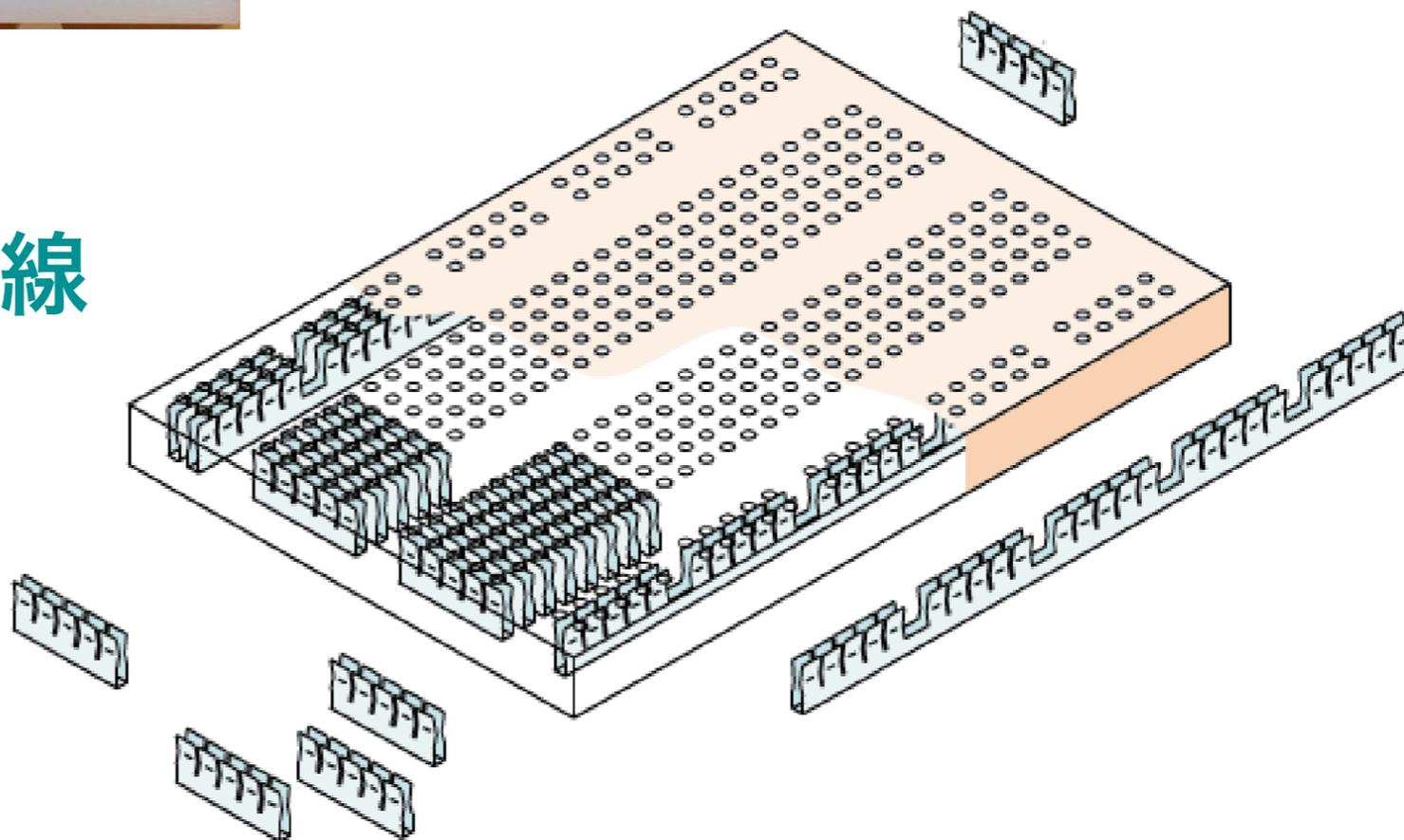
- ◎ Mac OSX : **Ctrl** → **cmd**

ブレッドボード上のLEDを点滅させる

ブレッド・ボード



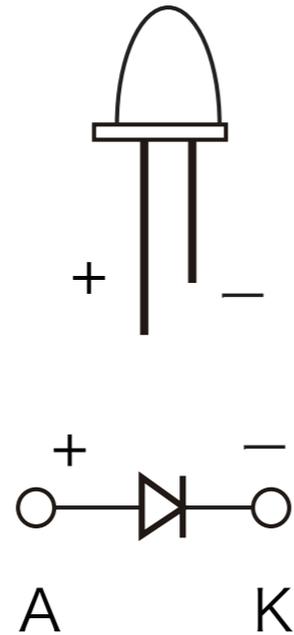
ジャンパー線で配線



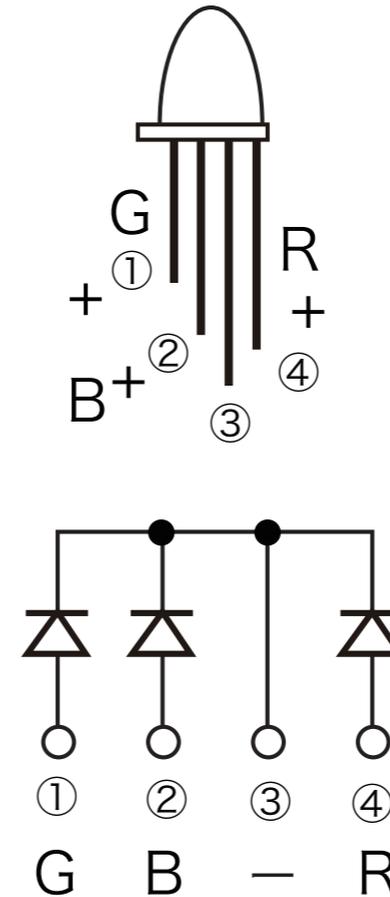
LED (発光ダイオード)

+端子：アノード (anode), -端子カソード (cathode)

単色光の LED



RGB3色の LED

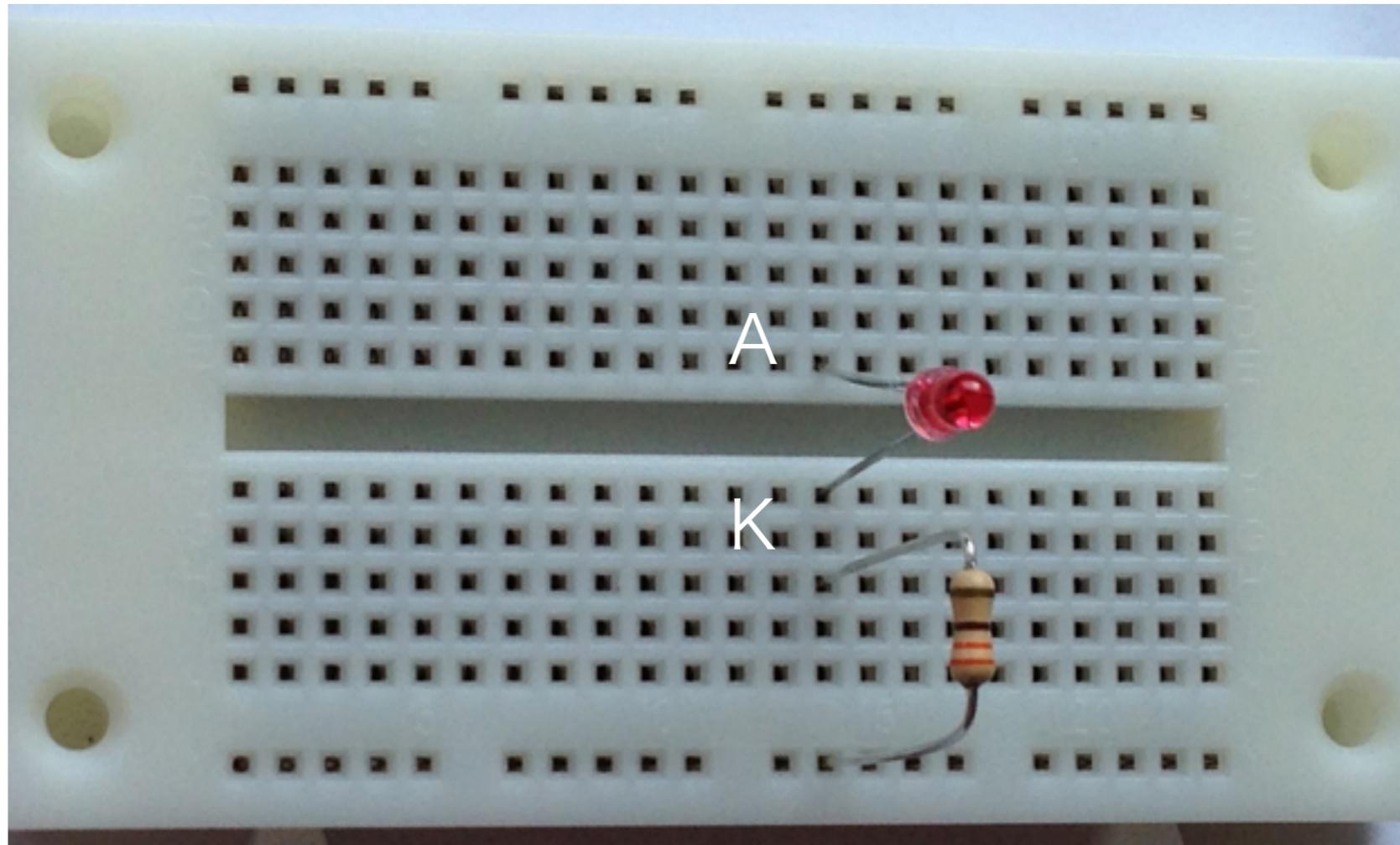


一端子が共通：カソード・コモン

+端子が共通：アノード・コモン

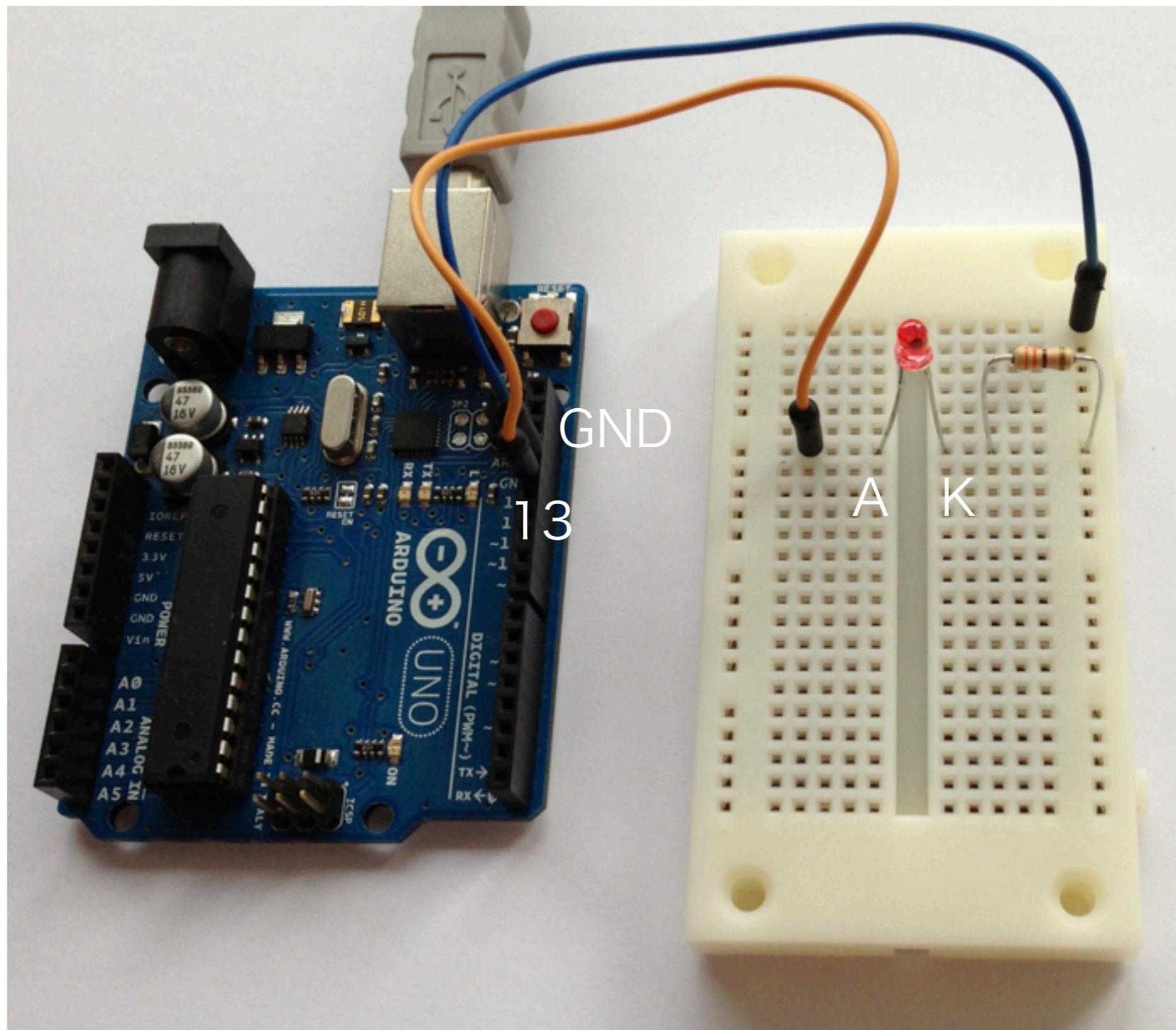
その他, 自己点滅 LED, 7セグメント LED 等がある

LEDの点灯回路



330オーム

スケッチで光らせてみよう



クイズ : Example 202A

```
/* Example 202A: Quiz
*/
```

```
const int led = 13; ① ピンを6番に変えてみよう
```

```
void setup() {
  pinMode(led, OUTPUT);
}
```

```
void loop() {
  digitalWrite(led, HIGH); // Turns on the LED
  delay(1000);
  digitalWrite(led, LOW); // Turns off the LED
  delay(1000);
}
```

② 「0.1秒光り, 0.9秒消える」を繰り返す

光センサーを使ってLEDを調光する

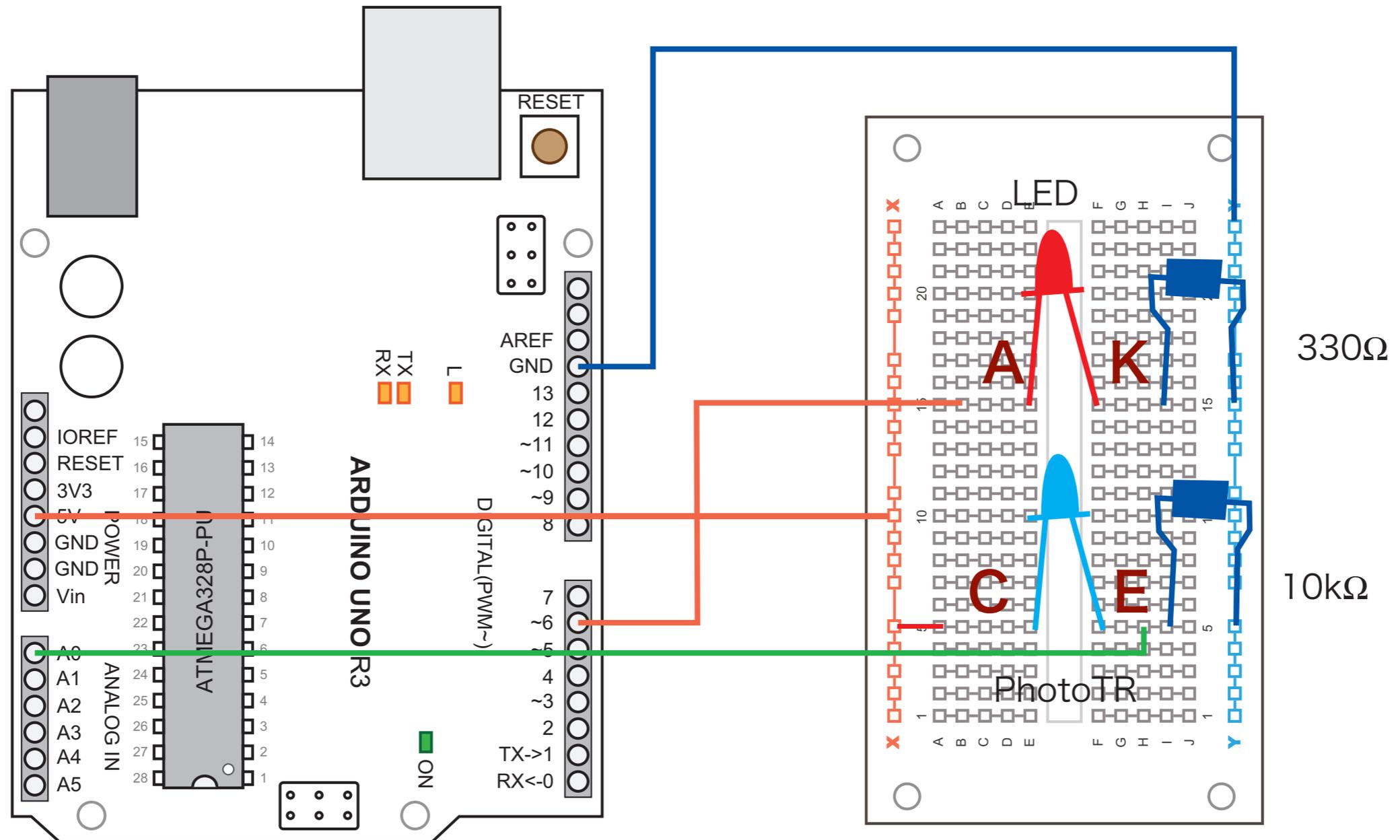
フォトトランジスタ NJL7502L



C : コレクター

E : エミッター

フォトトランジスタを使った調光



Arduino のスケッチ : Example 203A

```
// Example 203A

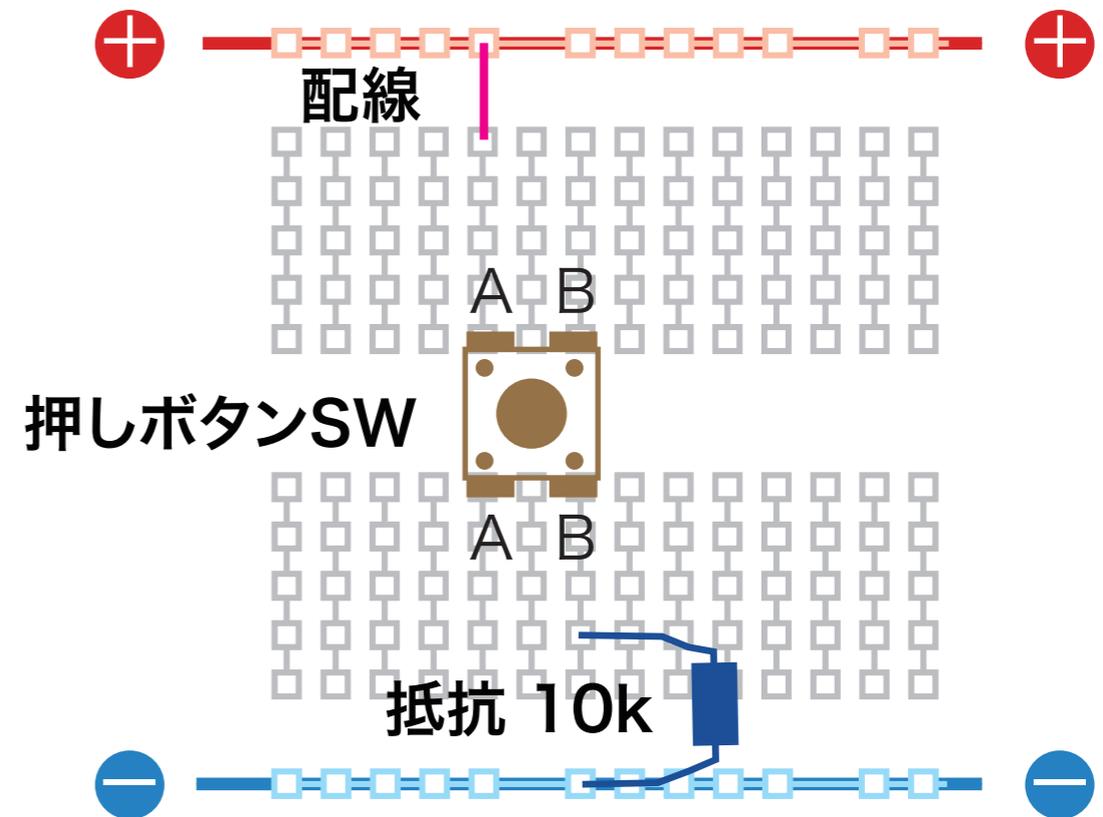
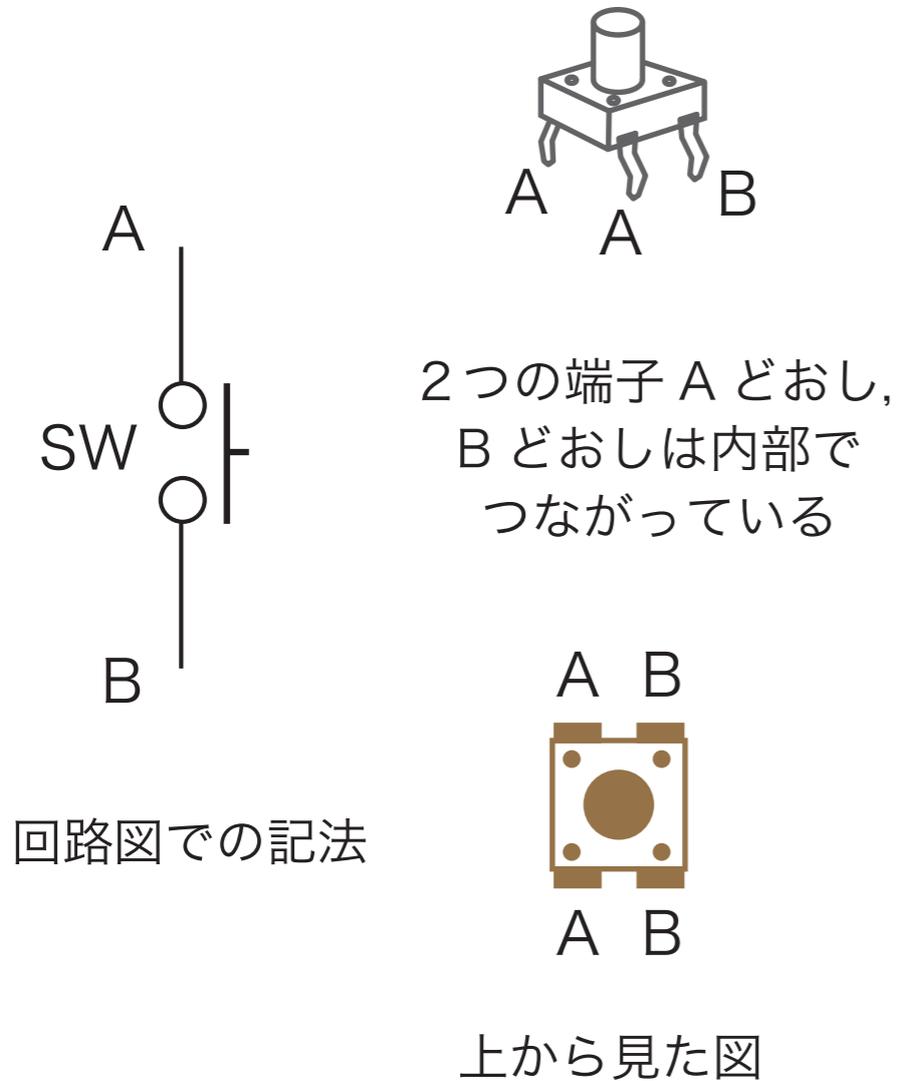
const int ledPin = 6;
const int sensorPin = 0;
int val;

void setup() {
}

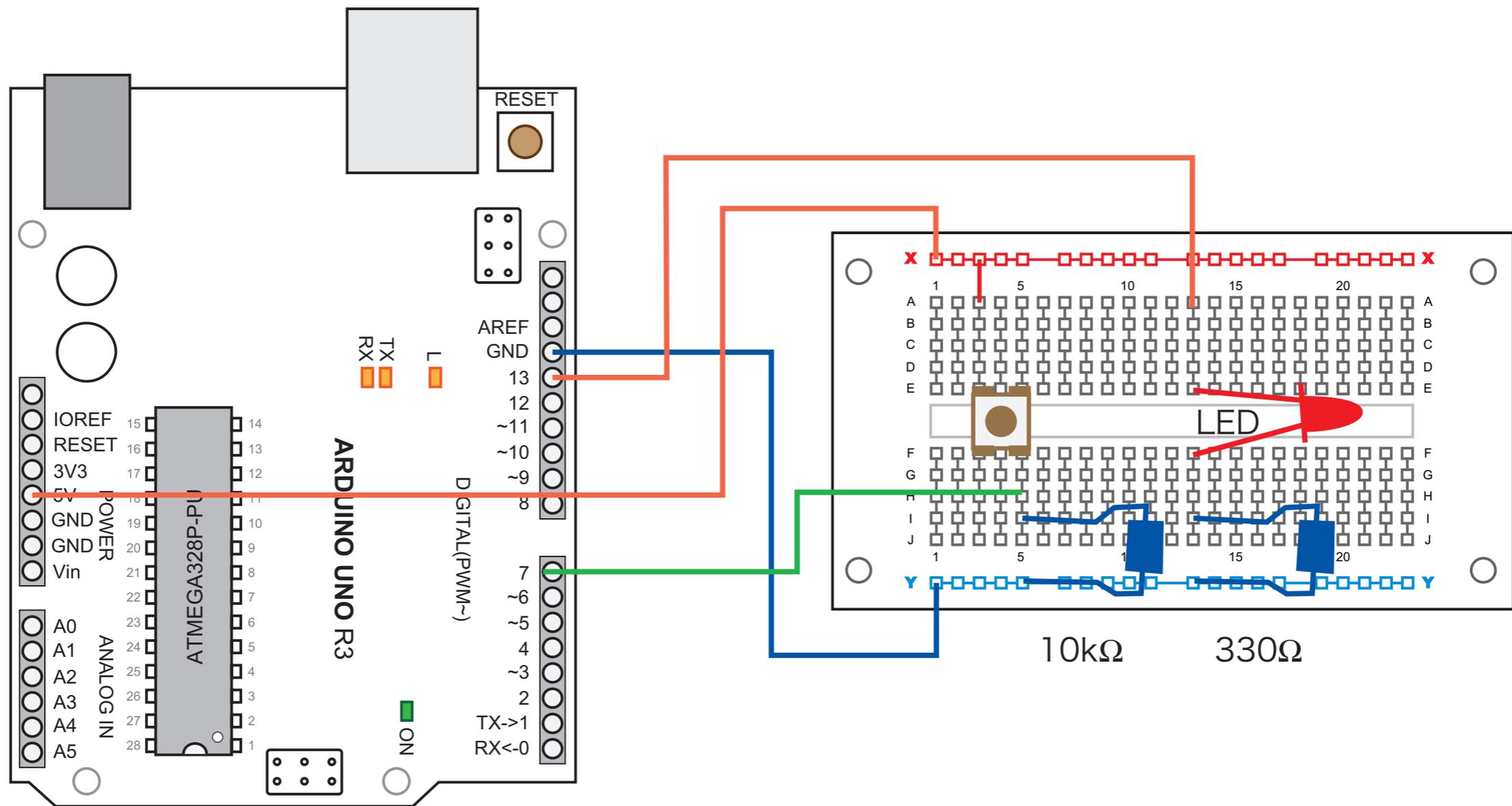
void loop() {
    val = analogRead(sensorPin)/4;
    analogWrite(ledPin, val);
    delay(100);
}
```

スイッチを使ってLEDを点けたり消したりする

デジタル入力にスイッチを使う



スイッチを使ってLEDをコントロール



Example 204A

```
// Example 204A
```

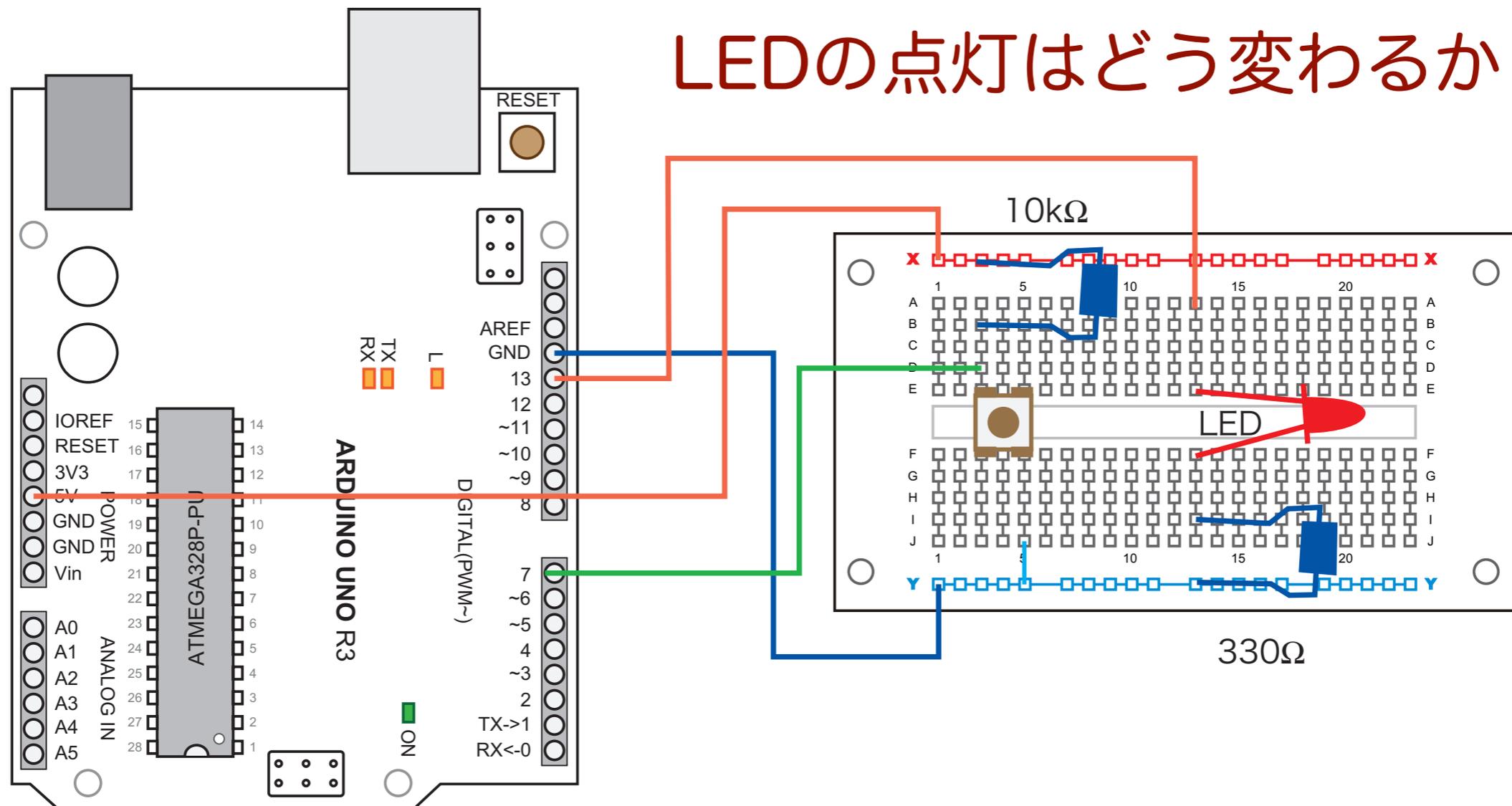
```
const int led=13;  
const int button=7;  
int value;
```

```
void setup(){  
  pinMode(led, OUTPUT);  
  pinMode(button, INPUT);  
}
```

```
void loop(){  
  value=digitalRead(button);  
  digitalWrite(led, value);  
}
```

クイズ : Example 205A

① 10kの抵抗の位置を変えた
LEDの点灯はどう変わるか



② スイッチを押したらLEDが点くスケッチに直す

クイズ : Example 205A

```
// Example 205A

const int led=13;
const int button=7;
int value;

void setup(){
  pinMode(led, OUTPUT);
  pinMode(button, INPUT);
}

void loop(){
  value=digitalRead(button);
  if (value == HIGH) {
    digitalWrite(led, LOW);
  }
  else {
    digitalWrite(led, HIGH);
  }
}
```

```
// Example 204A

const int led=13;
const int button=7;
int value;

void setup(){
  pinMode(led, OUTPUT);
  pinMode(button, INPUT);
}

void loop(){
  value=digitalRead(button);
  if (value == HIGH) {
    digitalWrite(led, HIGH);
  }
  else {
    digitalWrite(led, LOW);
  }
}
```

LEDを光らせる

