

## 第3講 スイッチの ON/OFF を取得する

### 1 本実習の目標

- Arduino の Digital Input を用いてスイッチの ON/OFF を取得する
- Arduino の Digital Input と Digital Output を用いてスイッチの ON/OFF に応じて LED を光らせる

### 2 前回の復習

前回やった Digital Output の復習をしましょう。

#### mousePressed

mousePressed 変数はマウスが押されているか押されていないかによって、それぞれ true と false に値が変わります。これを用いると、「マウスが押されているときに何かをする」という動作が実現できます。

```
if (mousePressed) {  
    // マウスが押されているときの処理  
} else {  
    // マウスが押されていないときの処理  
}
```

では、下のプログラムを参考にして前回の内容を思い出しながら、マウスが押されている間 LED が点灯する、というプログラムを書いてみましょう。

回路は前回のままで OK です。

```
import processing.serial.*;  
import cc.arduino.*;  
  
Arduino arduino;  
int ledPin = 13;  
  
void setup() {  
    arduino = new Arduino(this, Arduino.list()[5], 57600);  
    arduino.pinMode(ledPin, Arduino.OUTPUT);  
}  
  
void draw() {  
    if (mousePressed) {  
        // ここに命令を追加する  
    } else {  
        // ここに命令を追加する  
    }  
}
```

## ヒント

```
arduino.digitalWrite(n, Arduino.HIGH); // n 番ピンを High (5V) に  
arduino.digitalWrite(n, Arduino.LOW);  // n 番ピンを Low (5V) に
```

### 3 Digital Input

ここからが本題です。Arduino の Digital Input を用いてスイッチの ON/OFF を取得してみましょう。

#### プルアップ/プルダウン抵抗

デジタル回路の場合、入力端子がどこにも接続されていないような状態 (オープン) が起こると、電圧が High (5V) または Low (0V) に定まらず誤動作の原因になります。そのため、マイコンの入力信号が High か Low かを確実に伝えるために、プルアップ/プルダウン抵抗が必要となります。

##### 3.1 プルアップ抵抗

図 1 を見ると、5V 側に抵抗が付いています。これをプルアップ抵抗と言います。

スイッチが押されていない時、Arduino は図 1 (左) のように抵抗を通して 5V とつながるので HIGH (5V) になります。

スイッチが押されている時、Arduino は図 1 (右) のようにスイッチを通して GND とつながるので LOW (0V) になります。電流は青い線のように流れ、Arduino には流れません。

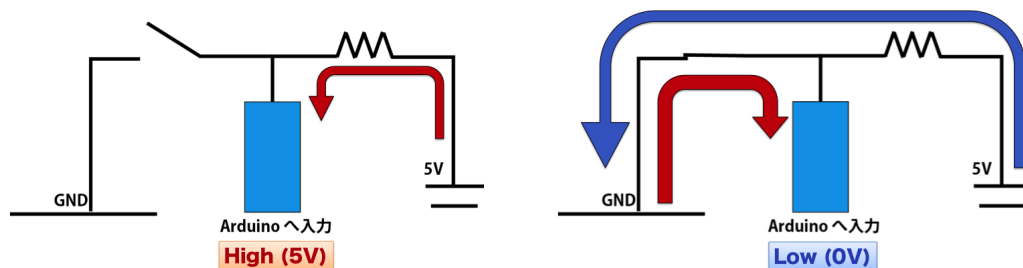


図 1: プルアップ回路 スイッチ OFF 時 (左) と ON 時 (右)

##### 3.2 プルダウン抵抗

図 2 を見ると、GND 側に抵抗が付いています。これをプルダウン抵抗と言います。

スイッチが押されていない時、Arduino は図 2 (左) のように抵抗を通して GND とつながるので、LOW (0V) になります。

スイッチが押されている時、Arduino は図 2 (右) のようにスイッチを通して 5V とつながるので、HIGH (5V) になります。

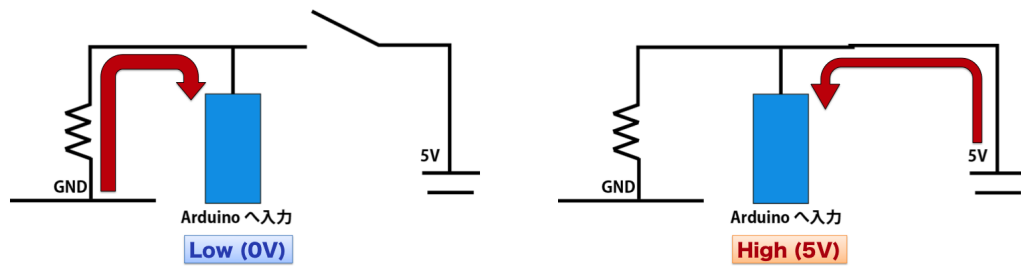


図 2: プルダウン回路 スイッチ OFF 時 (左) と ON 時 (右)

### 3.3 回路



図 3: プルアップ抵抗 (左) とプルダウン抵抗 (右)

### 3.4 プログラム

```
import processing.serial.*;
import cc.arduino.*;

Arduino arduino;
int switchPin = 8; // スイッチを接続したピンの番号

void setup() {
  size(400, 300);
  arduino = new Arduino(this, Arduino.list()[5], 57600);
  arduino.pinMode(switchPin, Arduino.INPUT); // ピンモードを Input に
}

void draw() {
  // 8番ピンの電圧を取得し、それが HIGH ならば
  if (arduino.digitalRead(switchPin) == Arduino.HIGH) {
    background(255, 0, 0); // 背景を赤に
  } else {
    background(0, 0, 0); // そうでなければ (LOW ならば) 背景を黒に
  }
}
```

## 4 Digital Input と Digital Output を組み合わせる

スイッチの入力を Processing で取得し、それに基づいて LED を制御しましょう。前回やった Digital Input と今回やった Digital Output の合わせ技です。

これで入力と出力の両方が実現できるようになります。次回以降の実習でも入力や出力のための部品が変わるだけで基本的な考え方は同じです。

### 4.1 スwitchの ON/OFF に応じて LED を点灯させる

Digital Input と Digital Output を用いてスイッチの ON/OFF に応じて LED を点灯させてみましょう。

### 4.2 スwitchを押している間だけ LED を点滅させる (上級編)

Digital Input と Digital Output を用いてスイッチを押している間だけ LED を 1 秒間隔で点滅させてみましょう。

## TRY

前回と今回やったことを思い出しなが、回路とプログラムを作成してみましょう。