

誰でも  
できる

# 基礎からの マイコンボード による制御教材作成



## プログラミングに使える！

日時

2018年**11月16日** (金)  
9:00～16:30

会場

岩手県立総合教育センター  
(花巻市北湯口2-82-1)

定員

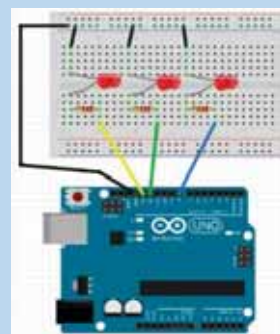
小・中・高教員 **15名**



### 研修内容 (予定)

- ★Arduino (アルデュイーノ)
- ★S4A (スクラッチフォーアルデュイーノ)
- ★ArduBlock (アルデュブロック)

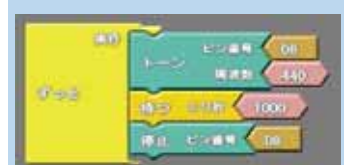
LEDの点灯、各種スイッチやセンサによる制御、自校で使える教材の作成



Arduinoとブレッドボードの接続例



S4Aの例



ArduBlockの例

岩手県立総合教育センター

TEL 0198-27-2254  
情報・産業教育担当

# Arduinoの研修テキストの例 1

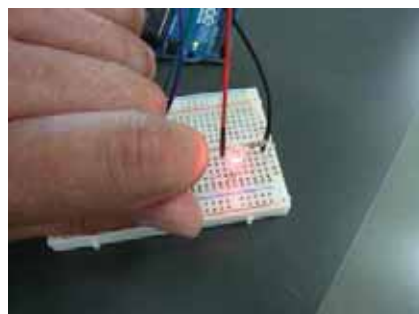
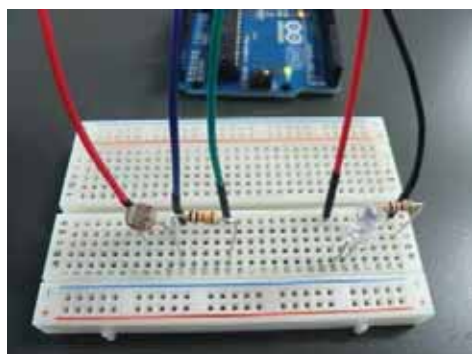
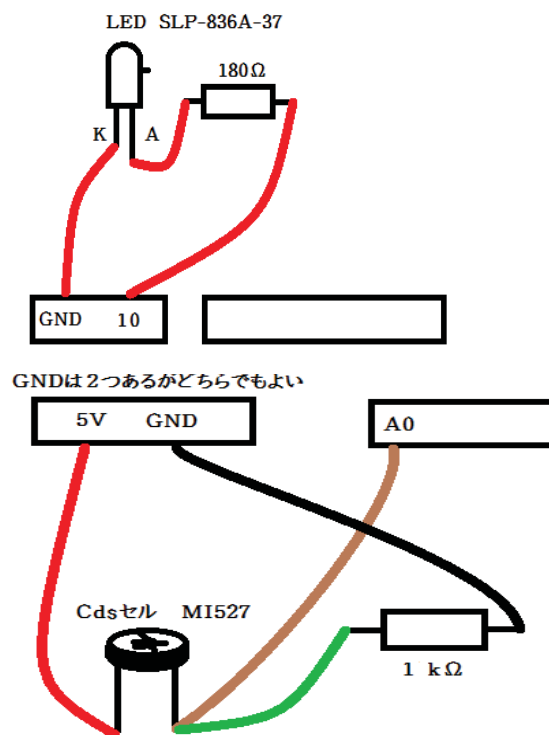
## 例題 13-2 光センサでLEDの点灯を変化させよう (1)

光センサとLEDを組み合わせて、暗くなったらLEDを点灯させてみる。

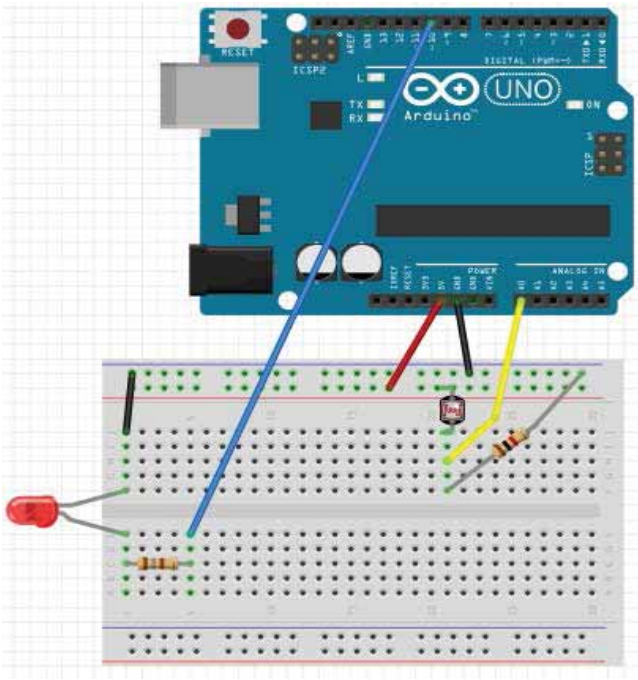
### 【例題 13-2 部品リスト】

| 部品          | 参考価格              | 備考   |
|-------------|-------------------|--|
| Arduino Uno | 3,000 円程度         | 最も一般的な Arduino。<br>500 円を切る価格で同等の性能の互換機もある。                |
| USB ケーブル    | 130 円程度           | A-B タイプのもの。  |
| ブレッドボード     | 200 円程度           | 下の写真よりもサイズが小さく安価 (50 円程度) なものもある。                          |
| LED         | 300 円 (50 個入) 程度  | LED の直径 (5 mm など) や色で価格は様々である。<br>抵抗があらかじめ内蔵されている LED もある。 |
| 抵抗          | 100 円 (100 個入) 程度 | 1 / 4 W 180 Ω、10 k Ω                                       |
| ジャンパーワイヤ    | 150 円 (20 本入) 程度  |  |
| 光センサ (Cds)  | 200 円 (30 本入) 程度  | 光可変抵抗器   |

```
#define LED 10
void setup()
{
  pinMode(LED,OUTPUT);
}
void loop()
{
  int i;
  i=analogRead(A0);
  if(i<400){ //400 より小さければ LED を点灯
    digitalWrite(LED,HIGH);
  }
  else{ //そうでなければ LED を消灯
    digitalWrite(LED,LOW);
  }
}
```



## Arduinoの研修テキストの例 2



暗くなったらLEDが点灯する回路とスケッチを作る。

ここでは、400 を境として 400 よりも小さければ暗いと判断してLEDを点灯する。そうでない場合は、明るいと判断して、LEDは消灯する。

Cds を手で覆うとLEDが点灯する。

### 例題 13-3 光センサでLEDの点灯を変化させよう (2)

周囲の明るさによってLEDの点滅する間隔を変化させてみる。

【部品リスト及び回路図は例題 13-1 と同じ】

```
//例題 13-3 アナログ入力の値に応じてLEDの点滅レートを変化
#define LED 10           //LEDが接続されているピン
int val=A0;             //センサからの値を記憶する変数
void setup(){
  pinMode(LED,OUTPUT); //ArduinoにLEDが出力であると伝える
}                       //注：アナログピンは自動的に入力に設定される
void loop(){
  val=analogRead(0);    //センサからの値を読み込む
  digitalWrite(LED,HIGH); //LEDをオン
  delay(val);           //少しの間スケッチを停止
  digitalWrite(LED,LOW); //LEDをオフ
  delay(val);           //少しの間スケッチを停止
}
```

# S 4 A の研修テキストの例 1

## 例題 1 LED 13 を点灯しよう

Arduino のボード上にある LED 13 を点灯してみます。

### 【例題 1 部品リスト】

| 部品          | 参考価格      | 備考   |
|-------------|-----------|--|
| Arduino Uno | 3,000 円程度 | 最も一般的な Arduino。互換性があり、500 円を切る価格で同等の性能の互換機もある。 |
| USB ケーブル    | 130 円程度   | A-B タイプのもの。                                    |

ブロックパレットから、スクリプトエリアへドラッグ&ドロップします。



カテゴリ「制御」のブロックパレットより、それぞれ必要なブロックを置く。





ドラッグ&ドロップでブロックをつなげたり、はなしたりできる。

ステージ右上の  か、スクリプトエリアの  をクリックすると、Arduino の「13 ピンの近くにある LED が点灯します。



## S 4 A の研修テキストの例 2

問題 1  や  がリリックされたとき の他にも、キーボードから LED の点灯（または消灯）をさせてみよう。

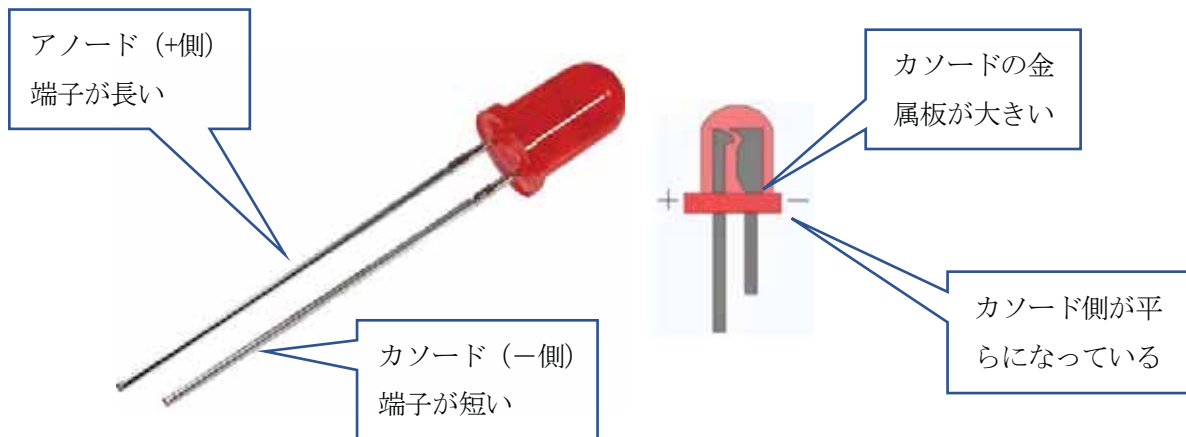
ヒント：   を使うとよい。

### 例題 2 LED を点滅させてみよう

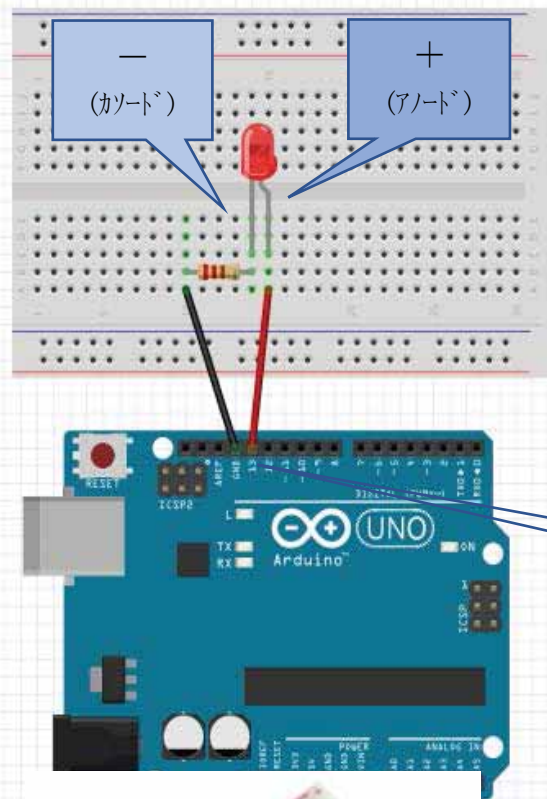
実際に LED を Arduino につないで点滅させてみます。

#### 【例題 2 部品リスト】

| 部品          | 参考価格              | 備考  |
|-------------|-------------------|---|
| Arduino Uno | 3,000 円程度         | 最も一般的な Arduino。<br>500 円を切る価格で同等の性能の互換機もある。             |
| LED         | 300 円 (50 個入) 程度  | LED の直径 (5mm など) や色により価格は様々である。抵抗があらかじめ内蔵されている LED もある。 |
| USB ケーブル    | 130 円程度           | A-B タイプのもの。   |
| ブレットボード     | 200 円程度           | 下の写真よりもサイズが小さく安価 (50 円程度) なものもある。                       |
| 抵抗          | 100 円 (100 個入) 程度 | 1 / 4W 220Ω   |
| ジャンパーワイヤ    | 150 円 (20 本入) 程度  |   |



# S 4 A の研修テキストの例 3

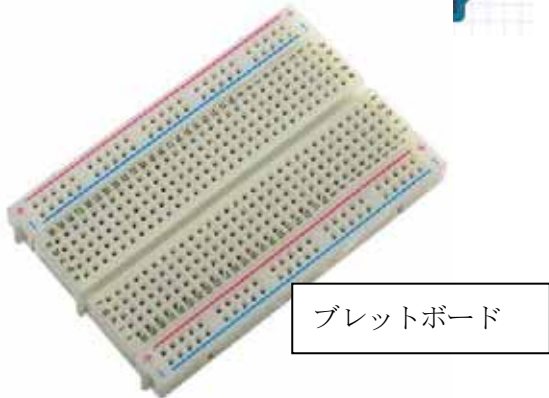


LEDの中に抵抗がついているものは、このように直接 Arduino に接続してよい。抵抗をつなく理由は、流れる電流が LED に流して良い電流の量をこえないようにするためである。

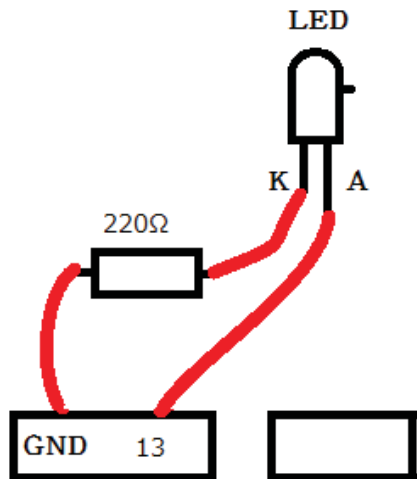
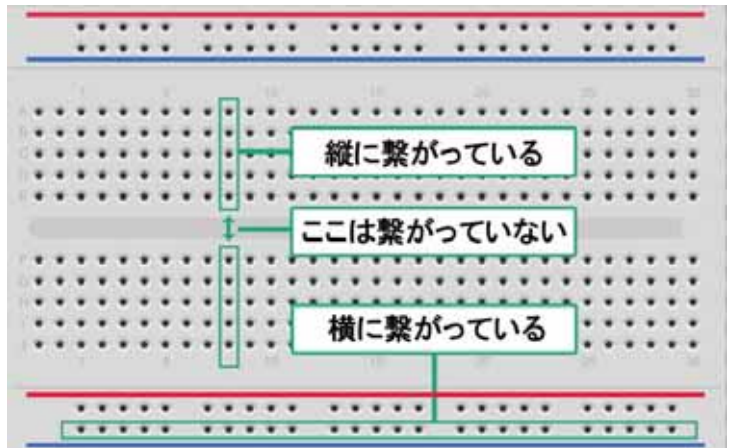
通常は例題のようにブレットボードを使用して接続するが多い。

ブレットボードについては図を参照。

黒い線が「GND」に、赤い線が「13」につながっている。

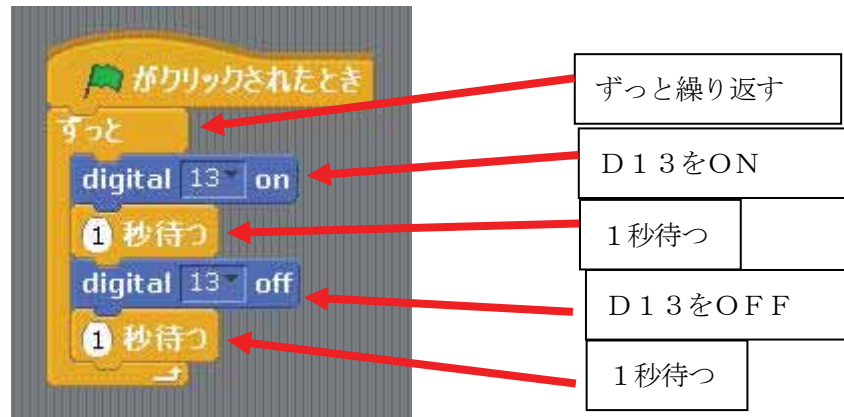


ブレットボード



このように接続されたことになる。

## S 4 A の研修テキストの例 4



### 例題 3 複数の LED を点滅させよう

2 つの LED をブレッドボードにつなぎ、点滅させてみます。

【部品表は例題 2 と同じ】

The diagram shows the hardware setup and the corresponding code:

**Hardware Setup:** Two LEDs are connected to digital pins 13 and 12. The anodes are connected to pins 13 and 12, and the cathodes are connected to ground (GND) through resistors. Wires connect the LEDs to pins 13, 12, and GND.

**Code:**

```

「がクリックされたとき」
  ずっと
    digital 13 on
    digital 12 on
    1 秒待つ
    digital 13 off
    digital 12 off
    1 秒待つ
  
```

**Annotations:**

- 「1 3」と「1 2」が「点灯」 (LEDs 13 and 12 are lit) - points to the 'digital 13 on' and 'digital 12 on' blocks.
- 「1 3」と「1 2」が「消灯」 (LEDs 13 and 12 are off) - points to the 'digital 13 off' and 'digital 12 off' blocks.
- 黒い線が「GND」に、黄色い線が「1 3」に、青い線が「1 2」につながっている。 (Black wire is connected to GND, yellow wire to 13, and blue wire to 12) - points to the physical wiring in the breadboard.

### 問題 2 LED を交互に点灯させてみよう

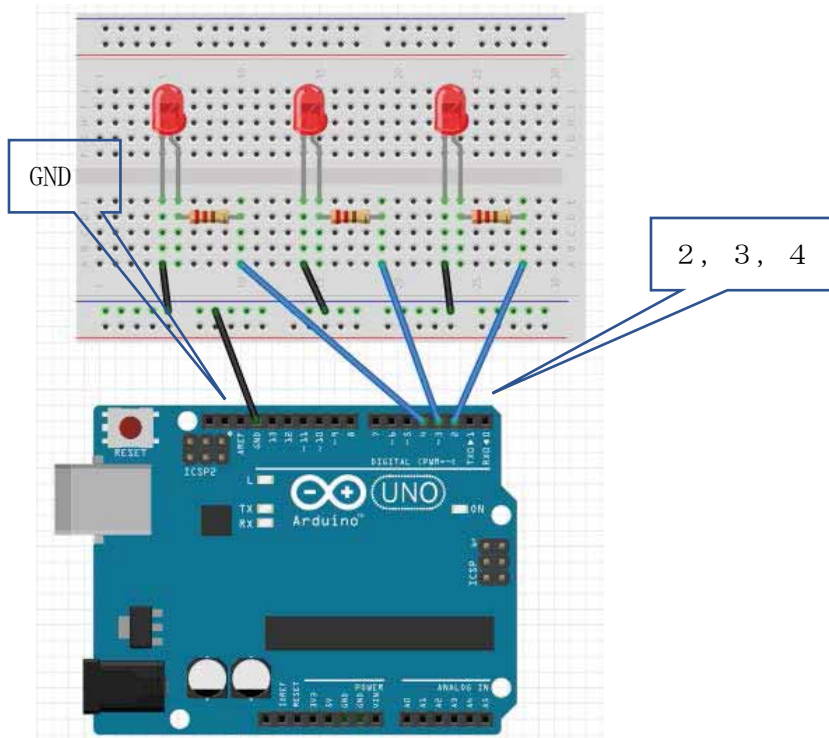
ヒント：例題 2 を参考にして、「1 3」と「1 2」がどこで ON (点灯) と OFF (消灯) になればよいかを考えます。

# ArduBlockの研修テキストの例 1

例題4 ブレッドボードを使用し、Arduino の2から4までのピンに接続されたLEDを3個同時に点滅するプログラムを作成しよう。

複数個のLEDを制御してみる。

【部品リストは例題3と同じ】

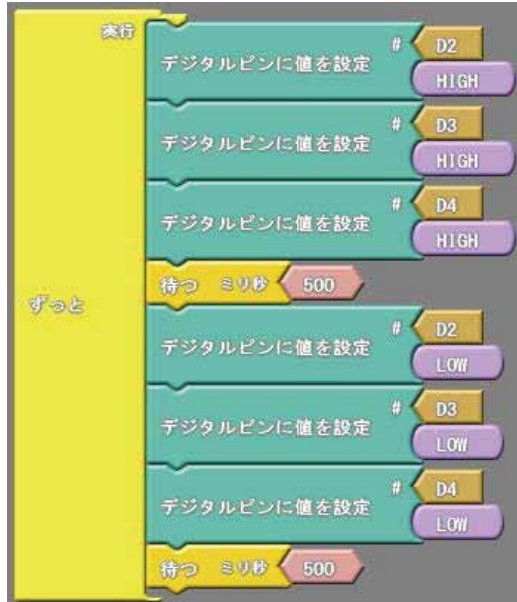


```
sketch_sep30a | Arduino 1.6.9
ファイル 編集 スケッチ ツール ヘルプ

sketch_sep30a

void setup()
{
  pinMode( 2 , OUTPUT);
  pinMode( 3 , OUTPUT);
  pinMode( 4 , OUTPUT);
}

void loop()
{
  digitalWrite(2 , HIGH);
  digitalWrite(3 , HIGH);
  digitalWrite(4 , HIGH);
  delay( 500 );
  digitalWrite(2 , LOW);
  digitalWrite(3 , LOW);
  digitalWrite(4 , LOW);
  delay( 500 );
}
```



**問題1** ブレッドボードを使用し、Arduino ボード上の2から4までのピンに接続された3個のLED（赤、黄色、青）を使用し、信号機のように青→黄色→赤という順番に点灯を繰り返すプログラムを作成しよう。



## ArduBlockの研修テキストの例 2

### 例題 5 圧電スピーカーから音を出してみよう。

圧電スピーカーを使って Arduino から出る音を制御してみる。

#### 【例題 5 部品リスト】

| 部品          | 参考価格             | 備考  |
|-------------|------------------|---|
| Arduino Uno | 3,000 円程度        | 最も一般的な Arduino。<br>500 円を切る価格で同等の性能の互換機もある。 |
| USB ケーブル    | 130 円程度          | A-B タイプのもの。                                 |
| ブレッドボード     | 200 円程度          | サイズが小さく安価 (50 円程度) なものもある。                  |
| 圧電スピーカー     | 400 円 (5 個入) 程度  | 出力端子につないで使うとブザー、入力端子につないで使うと衝撃センサになる。       |
| ジャンパーワイヤ    | 150 円 (20 本入) 程度 |   |

### 問題 2 ブザーから「カッコウ」の鳴き声を出してみよう。

※周波数 1220 Hz で待つ時間 200 ms と、980 Hz で 600 ms を使う。

### 問題 3 問題 2 の「カッコウ」の鳴き声と、2 個の LED (赤、青) を使って、青色の LED が点灯しているときに「カッコウ」の鳴き声が出る歩行者用の信号機を作ろう。