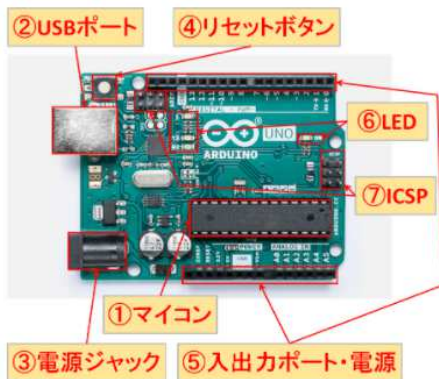


今回の学習ポイント アナログ入力、画面出力

アナログセンサやジョイスティック等の入力で使用することができる。

対象 Arduino UNO 購入先,価格 秋月電子 @2,940

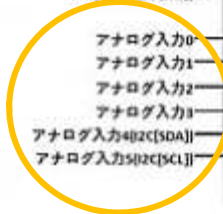
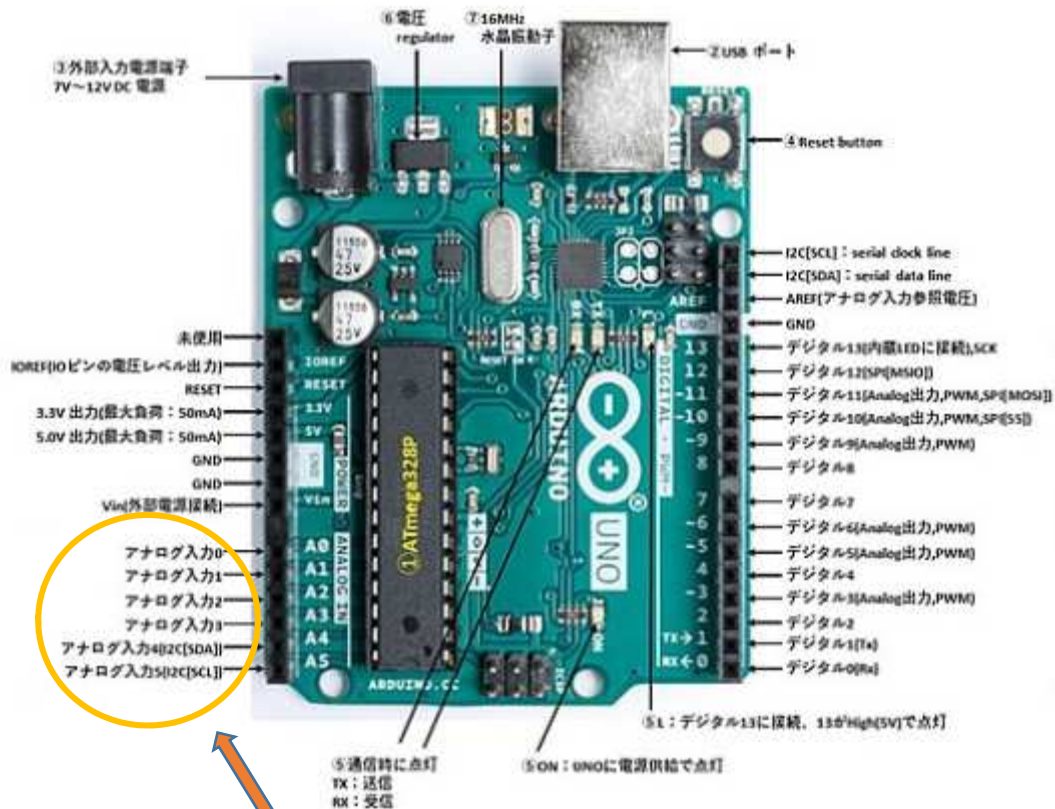
### 1.概要



#### ■主な仕様

- ・搭載マイコン：ATmega328、プログラム書き込み済([I-12774](#))
- ・マイコン動作電圧：5V
- ・ボード入力電圧：7-12V
- ・デジタルI/Oピン：x 14
- ・PWM出力可能ピン：x 6
- ・アナログ入力ピン：x 6
- ・フラッシュメモリ：32キロバイト
- ・SRAM：2キロバイト
- ・EEPROM：1キロバイト
- ・クロック周波数：16MHz
- ・USBコネクタ：USB2.0 Type-Bメス

### 2.ピン配置



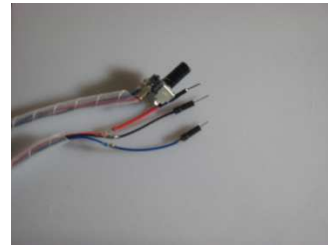
「アナログ端子」

注) A4,A5 は SDA と SCL 兼用

実習 2-1 電圧計測

可変抵抗を A0 端子に接続し、0~5V の電圧を測定し  
画面出力するプログラム。

このプログラムは他のセンサ値確認するのに利用できる。



出力結果

```
// adsio 電圧測定
static int sensor = 0;
static int indata = 0;
double vO = 0;
void setup() {
    Serial.begin(9600);
}
void loop() {
    indata = analogRead( sensor );
    vO = 4.9*indata/1024.0;
    Serial.print( millis()/1000 );
    Serial.print("(S) ");
    Serial.print(indata); Serial.print(" ");
    Serial.print(vO); Serial.print("(V)");
    Serial.println();
    delay(1000);
}
```

| COM10  |      |          |
|--------|------|----------|
| 0 (s)  | 0    | 0.00 (V) |
| 1 (s)  | 71   | 0.34 (V) |
| 2 (s)  | 246  | 1.18 (V) |
| 3 (s)  | 420  | 2.01 (V) |
| 4 (s)  | 701  | 3.35 (V) |
| 5 (s)  | 919  | 4.40 (V) |
| 6 (s)  | 1023 | 4.90 (V) |
| 7 (s)  | 1023 | 4.90 (V) |
| 8 (s)  | 1022 | 4.89 (V) |
| 9 (s)  | 872  | 4.17 (V) |
| 10 (s) | 667  | 3.19 (V) |
| 11 (s) | 406  | 1.94 (V) |
| 12 (s) | 208  | 1.00 (V) |
| 13 (s) | 16   | 0.08 (V) |
| 14 (s) | 0    | 0.00 (V) |
| 15 (s) | 0    | 0.00 (V) |

コマンド解説

アナログ入力コマンド

|   |
|---|
| int <b>analogRead</b> ( pin 番号 )  |
| 引数    pin 番号    0~13  |
| 戻り値    端子の状態を 0 から 1023 で返す。  |
| 例<br><br><pre>#define ANO 0                            //ANO は 0 番ピン int indata; indata = analogRead( ANO );    //0 番ピンからアナログ入力する。</pre><br>ANO 端子に 1V が入力されたとすると、indata の値は 205 の値となる。<br>※ $y = 1024/5 \times x$ より $1024/5 \times 1 = 204.8 = 205$ |

5V 以外の入力基準電圧を使用する場合は

AREF 端子使用し、analogReference()で設定することができる。

|                              |   |
|------------------------------|---|
| void analogReference( type ) |   |
| 引数                           | type 基準電圧<br>default 5.0V<br>INTERNAL AREF 端子に加圧した電圧を使用 |
| 戻り値                          | なし  |
| default の場合は記述必要なし           |   |

analogReference()関数は、引数で、「基準電圧」を指定して、アナログ入力の基準電圧を設定します。  
基準電圧は、「DEFAULT」で「5V」、「INTERNAL」で「1.1V」で設定でき、「INTERNAL」では「AREF」ピンに加わっている電圧が基準電圧になります。ただし、「AREF」ピンには5Vを超える電圧を印加することはできません。

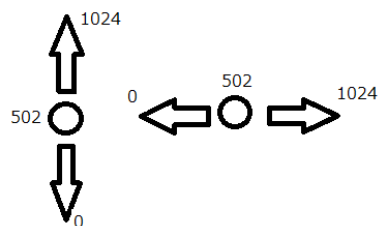
実習 2-2 ジョイスティックのデータを確認しなさい。

今回使用のジョイスティックから 4 本の線が出ている。

- 1 5V 線
- 2 GND 線
3. X 軸(水平方向)の信号線
4. Y 軸(垂直方向)の信号線

この 4 本の線を Arduino の 5V,GND,A0,A1 につなぎ、ジョイスティックを上下左右に倒したときの値を確認しなさい。

下のようになればOKです。



入力されたアナログデータ値を利用し、今のジョイスティックの状態を判断してみましよう。例えば

縦方向の値が 502、横方向の値も 502 であれば

ジョイスティックはニュートラ状態にあると判断できる。

その他各自考えてみましょう。

実習 2-3 距離センサをアナログ入力 AO 端子に接続し、距離と電圧の関係を確認しなさい。

**シャープ測距モジュール GP2Y0A21YK**

[GP2Y0A21YK]

(※メカトロでよく使用する。)

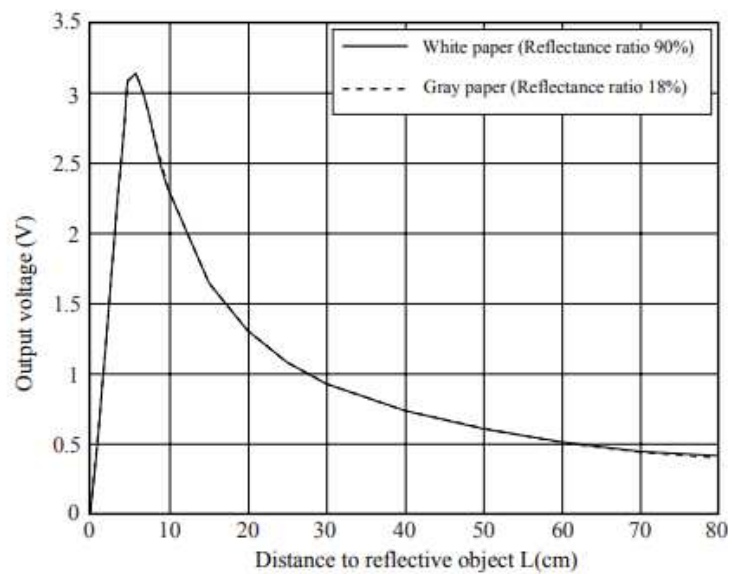
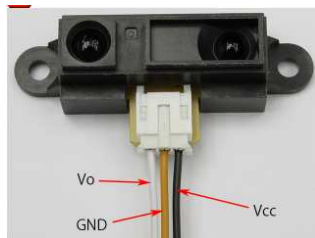
通販コード I-02551

発売日 2008/09/10

メーカーカテゴリ [シャープ株式会社\(SHARP\)](#)

シャープの赤外線を使用した測距モジュールです。赤外線LEDとPSD(position sensitive detector)を使用して、非接触で距離を検出することができます。

**Fig. 2 Example of distance measuring characteristics(output)**



グラフを見ると

距離 10cm では電圧 2.3V

距離 20cm では電圧 1.3V

距離 30cm では電圧 0.9V

と読み取ることができる。

この実習で「距離とアナログデータ値を確認」し、距離とアナログデータの関係式をつくってみましょう。