

基礎輪講 第2週

Arduino講習

杉本研究室
菊地高史



Arduinoとは

インタラクティブデバイス開発が可能な基板とその統合開発環境



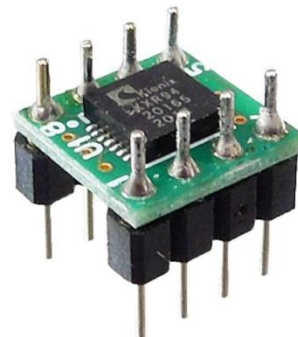
Arduinoの基板(ArduinoUNO)と統合開発環境

本日使用するデバイス

- 照度センサ
— 周囲の明るさによって値が変化する.
- 3軸加速度センサ
— x, y, z 方向の加速度に応じて値が変化する.
- サーボモータ
— 回転位置等を制御できるモータ



照度センサ



3軸加速度センサ



サーボモータ

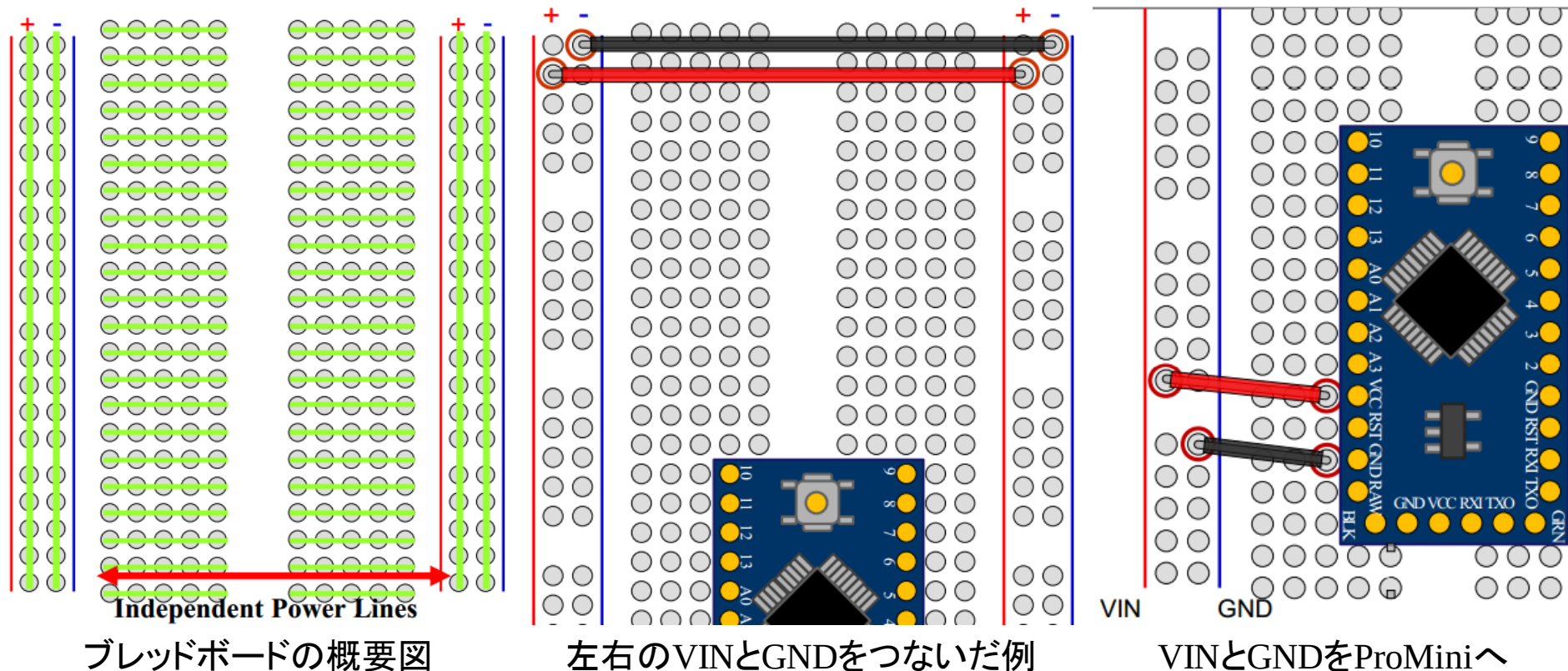
本日の輪講でやること

1. サーボモータの使用
2. 照度センサの使用
3. 3軸加速度センサの使用
4. C++(Visual Studio)でシリアル通信

ブレッドボードの機能

下図の緑の線で表されている箇所はすべてつながっている。

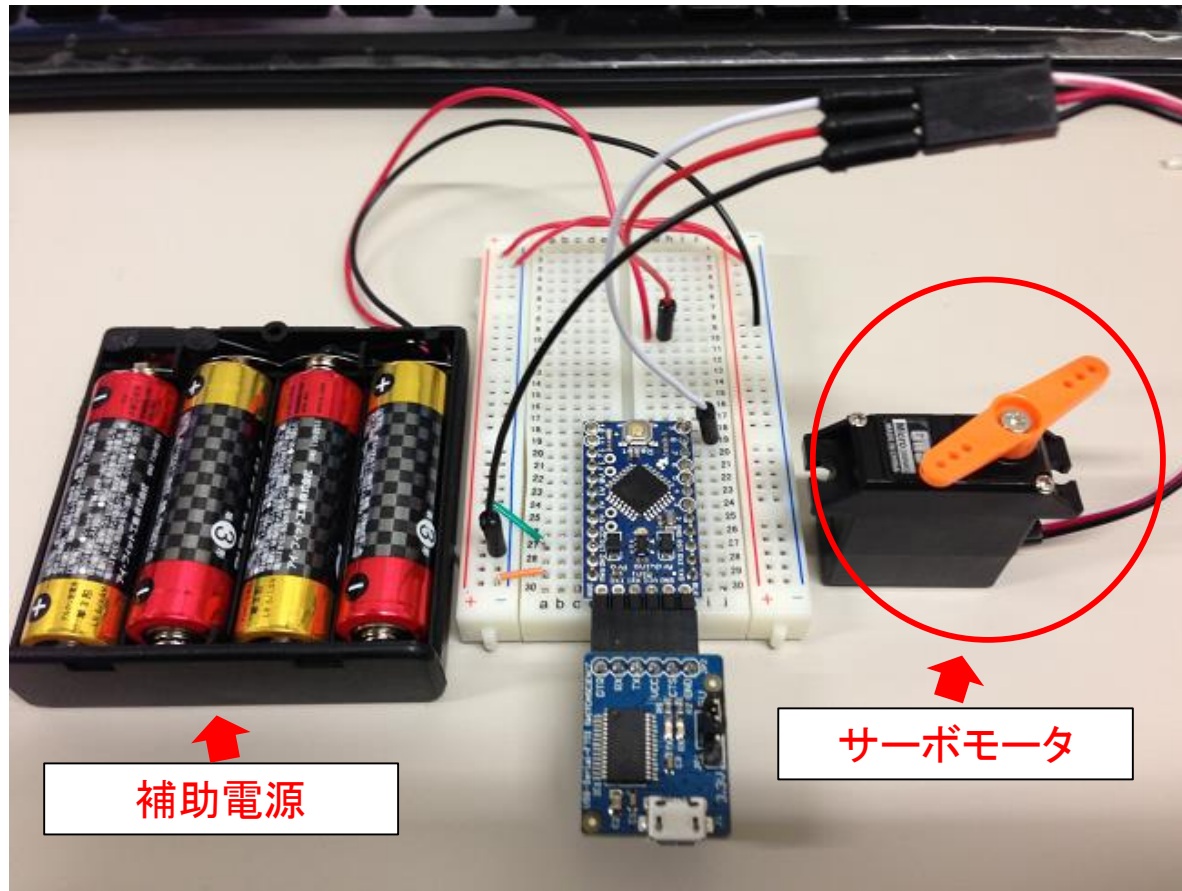
最初に左側と右側のVIN(+)とGND(-)を導線でつなげる。



サーボモータの接続例

下図の接続例と右下の説明の順番にならってサーボモータを接続する。

必ず補助電源を用いること！→用いないとマザーボードが壊れる可能性有



補助電源

サーボモータ

サーボモータ接続例

1.サーボモータのプロペラをつける。

2.白・赤・黒の導線をサーボモータの導線につなぐ。

3.それぞれ白→9番ピン
赤→真ん中の適当な場所
黒→GNDにつなぐ。

4.補助電源の導線の
赤→さっきの赤のとなり
黒→GNDにつなぐ。

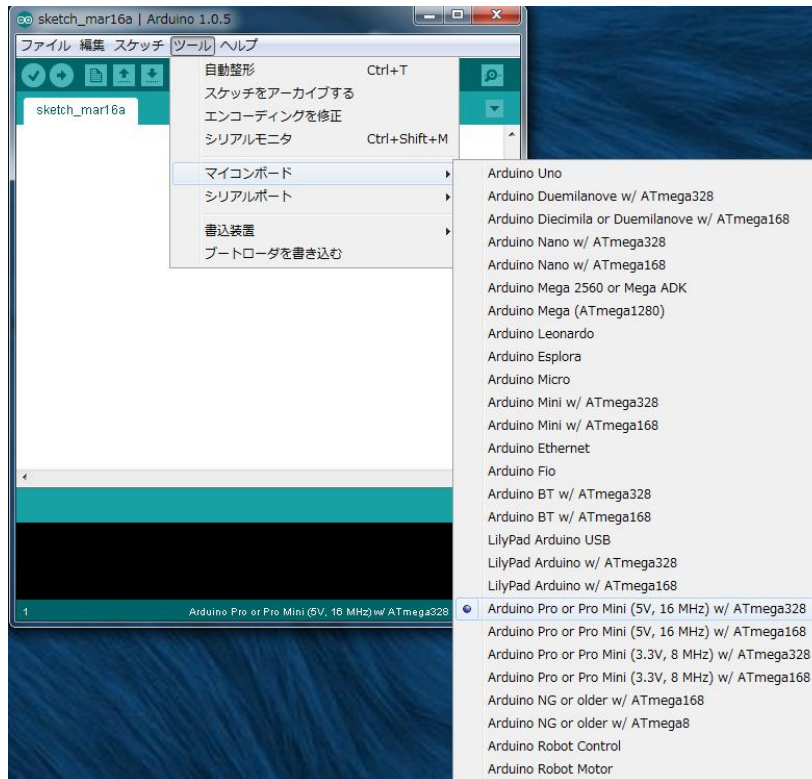
5.補助電源裏面のスイッチがOFFであることを確認してから電池を挿入する。

サーボモータを動かす

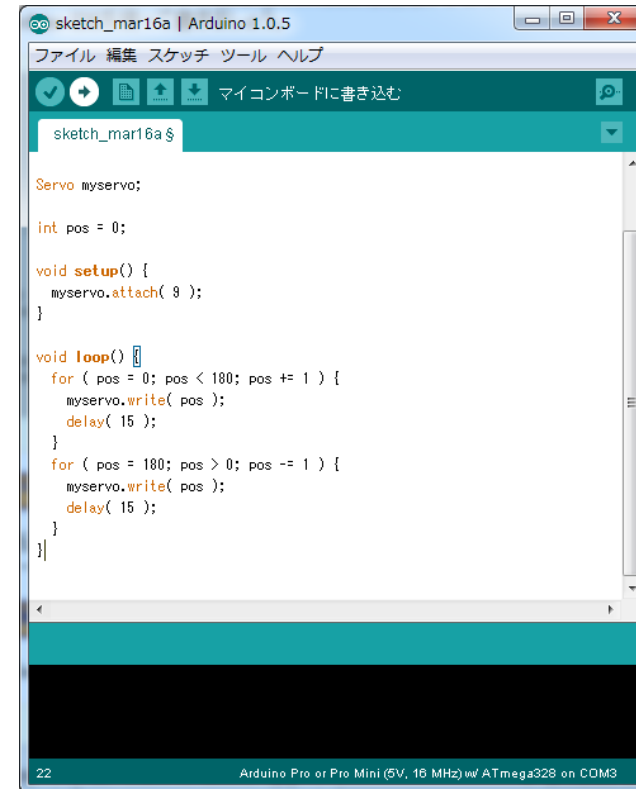
Arduino IDEをダウンロード, インストールして起動

ツール > マイコンボード > Pro Mini (5V, 16MHz, w/ATmega328)を選択

http://jkoba.net/prototyping/arduino/rc_servo_practice.html を参考に,
プログラムを書いてみる. マイコンに書き込み終わったら, 補助電源ON



使用するArduinoの種類を選択

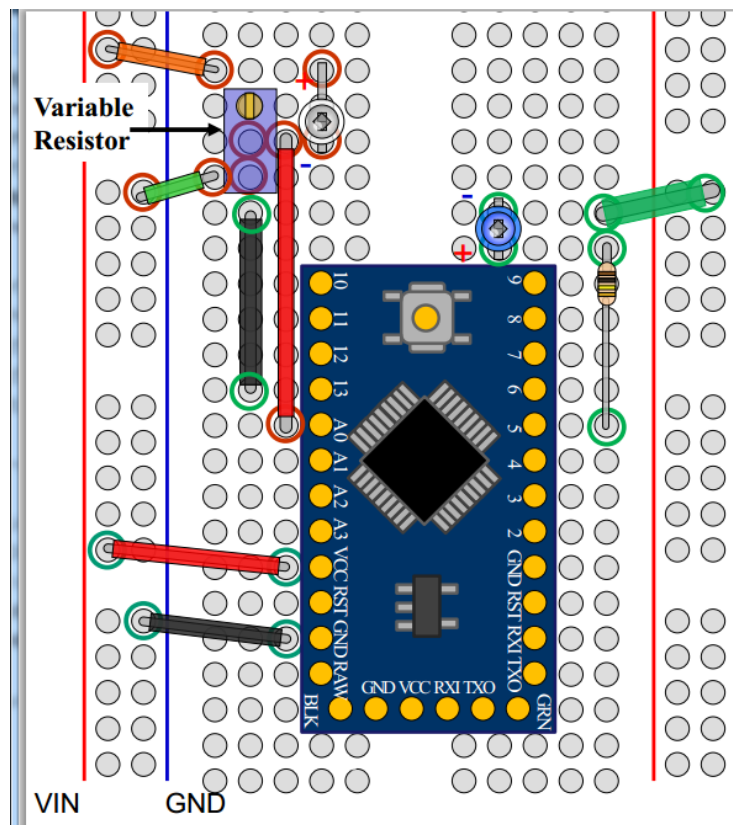


上の ➡ のアイコンで書き込める

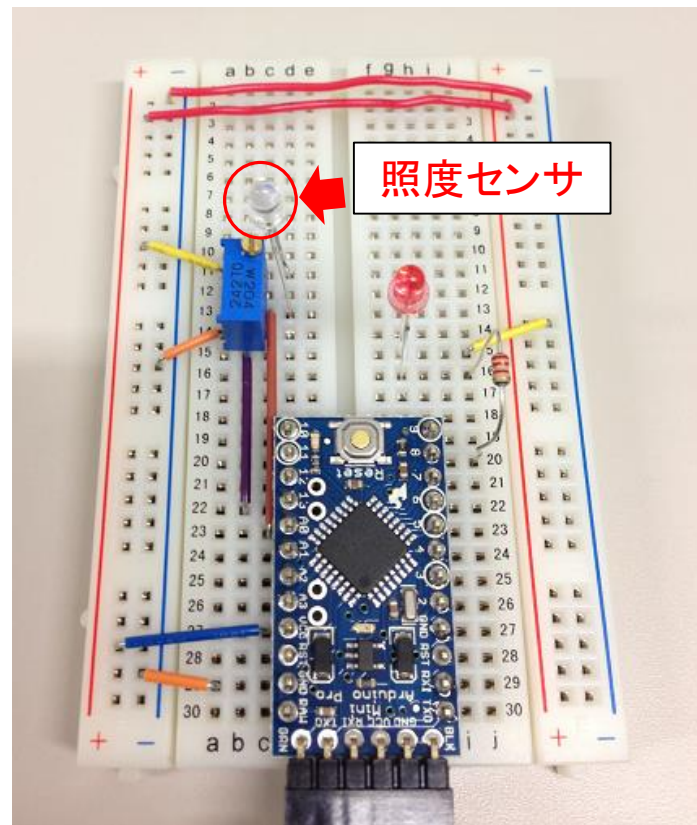
照度センサの接続例

下図の接続図にならって照度センサを使用する。

右半分のLEDの回路は, 照度センサのみ使う場合は無視してよい。



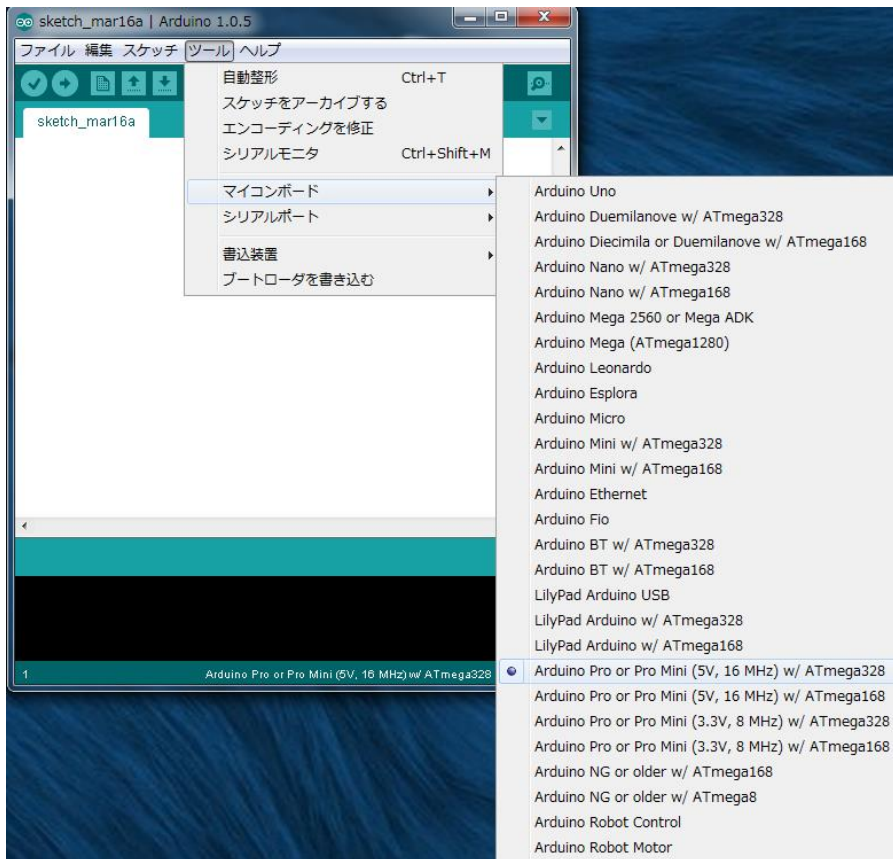
照度センサ接続図



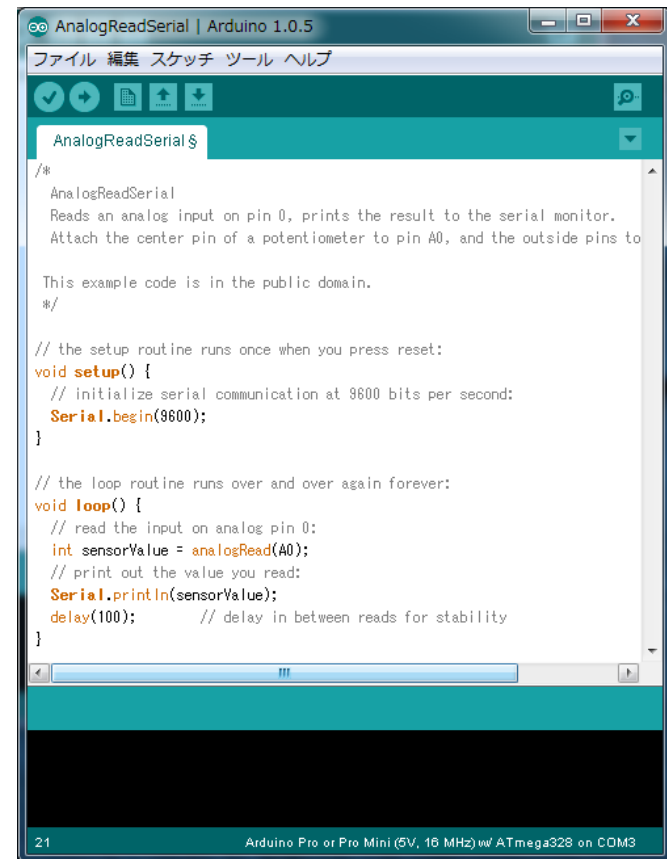
照度センサ接続例

照度センサの値検出

ファイル > スケッチの例 > 01.Basics > AnalogReadSerial を選択
 新たに出てきたウィンドウの ツール>シリアルモニタ で値が検出できる。



使用するArduinoの種類を選択

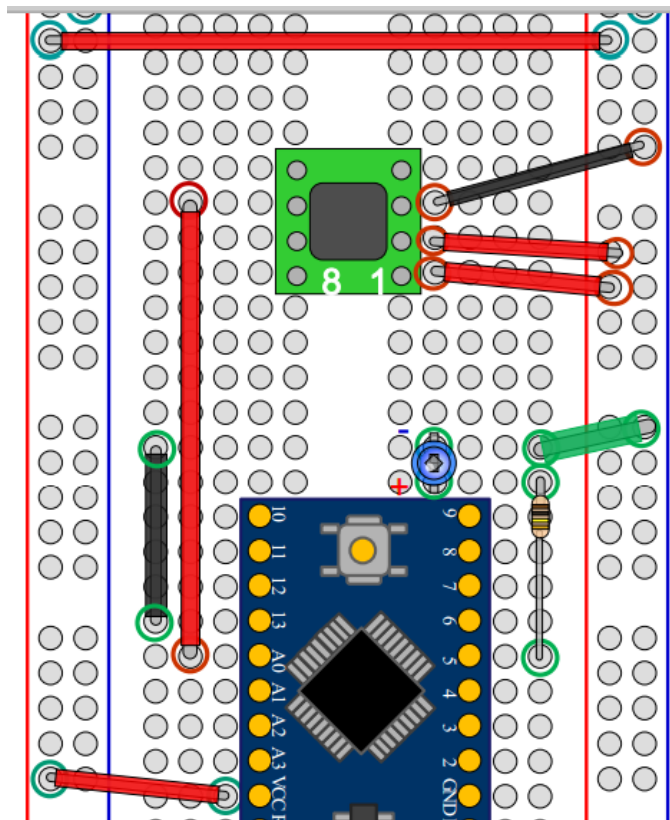


値の表示が早すぎる場合はdelay(100)とかに

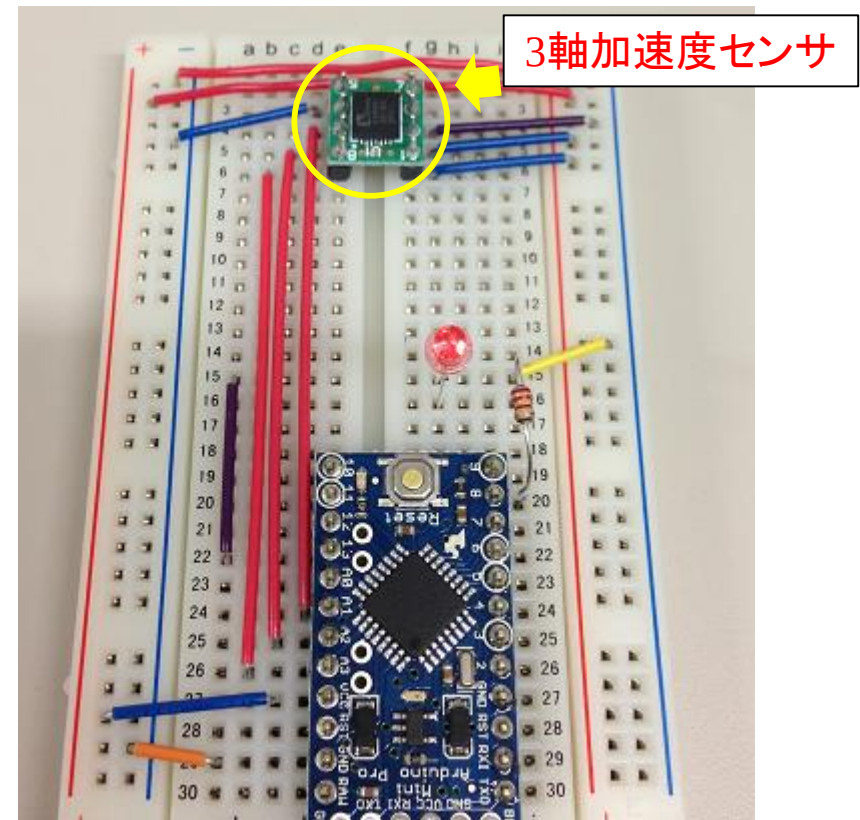
3軸加速度センサの接続例

照度センサと同様, 下図の接続図にならって3軸加速度センサを使用する.

下左図では不十分の為, 説明書を見ながら適宜導線を追加すること



3軸加速度センサ接続図(途中)

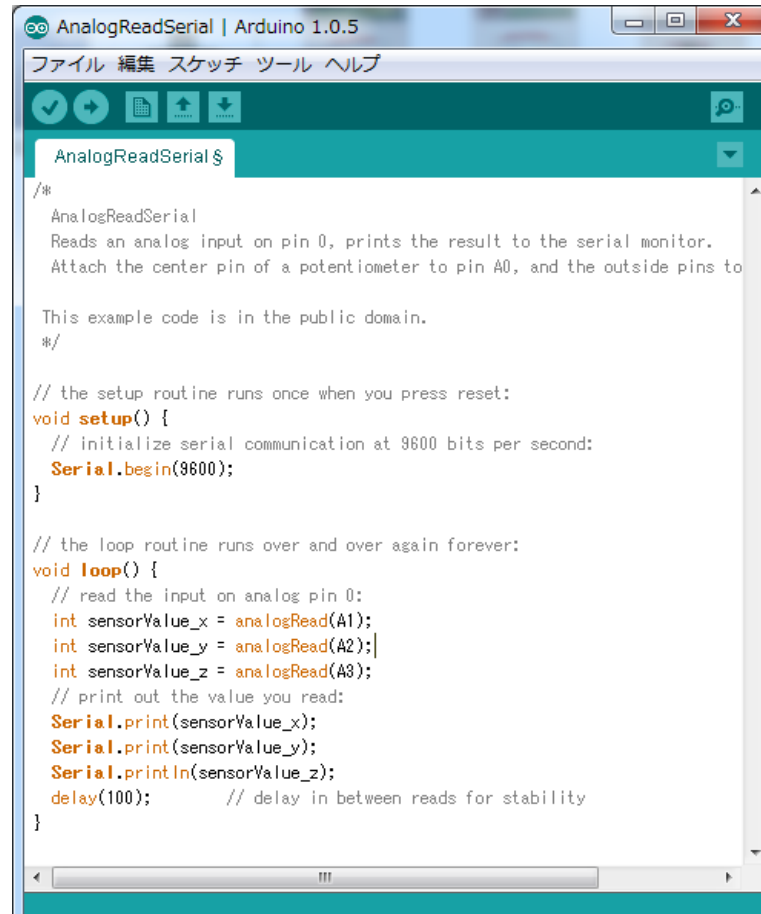


3軸加速度センサ接続例(完成版)

3軸加速度センサの値検出

先ほどのAnalogReadSerialは, A0ピンのみの検出であった.

→今回はx, y, z軸につなげたピンを読み取る必要あり(例:A1, A2,A3)



```

AnalogReadSerial | Arduino 1.0.5
ファイル 編集 スケッチ ツール ヘルプ
AnalogReadSerial $
/*
  AnalogReadSerial
  Reads an analog input on pin 0, prints the result to the serial monitor.
  Attach the center pin of a potentiometer to pin A0, and the outside pins to

  This example code is in the public domain.
  */

// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize serial communication at 9600 bits per second:
  Serial.begin(9600);
}

// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  // read the input on analog pin 0:
  int sensorValue_x = analogRead(A1);
  int sensorValue_y = analogRead(A2);
  int sensorValue_z = analogRead(A3);
  // print out the value you read:
  Serial.print(sensorValue_x);
  Serial.print(sensorValue_y);
  Serial.println(sensorValue_z);
  delay(100);    // delay in between reads for stability
}
  
```

3軸の値を読み取るプログラム例

C++でシリアル通信

ファイルサーバーに上がっているサンプルコードを改造して通信を行う。
COMPORTの引数は各自の設定に合わせて変えること。

```

514 //=====
515 // 圧力センサー処理
516 //=====
517
518 void Press( void* ){
519     BYTE buff[5];
520     hCom = new COMPORT("COM4", 9500);
521
522     if( !hCom->check() ) return;
523
524     hCom->purgeNow();
525     hCom->purgeBuff();
526     hCom->setReadTimeout(10, 10, 500);
527
528     hCom->transmit((BYTE *) "Hello World!", strlen("Hello World!")); //出力
529     while(1){
530         DWORD len = hCom->receive(buff, 1); //入力
531
532         int type=0;
533         int num1 = 0;
534         int i, j;
535         int result=0;
536
537         BYTE tmp[10];
538
539         for (i = 0; i < 3; i++){
540             while(1){
541                 DWORD len = hCom->receive(buff, 1);
542
543                 if(len == 0){
544                     continue;
545                 }
546                 if((char)buff[0] == 'v'){
547                     type = 0;
548                     continue;
549                 }
550                 if((char)buff[0] == '.'){
551                     type = 1;
552                 }
553                 if(type == 0){
554                     tmp[num1] = buff[0];
555                     num1++;
556                 }
557                 if(type == 1){
558                     break;
559                 }
560             }
561             result += atoi((char*)tmp);
562
563             for (j = 0; j < num1; j++) {
564                 tmp[j] = 0;
565             }
566             num1 = 0;
567         }
568     }

```

Point

1. シリアルモニタでの値を読み取ることを考える。
2. Arduino上のプログラムでシリアルモニタの表示を変更させることもできる。
3. 場合によってはatoiを用いてint型に変換する必要があるので注意する。

圧力センサの値をシリアル通信するプログラム例

補足：UNITYでシリアル通信

- <http://tips.hecomi.com/entry/2014/07/28/023525>
- <http://takahi5.hatenablog.com/entry/2014/05/21/194122>