

# IoT演習

---

Atom Liteに接続されたセンサ, Atom Matrixの内蔵センサにアクセスする.

## Atom Matrixについて

Switch Scienceより： M5Stackシリーズの中で最もコンパクトな開発モジュールで、サイズはわずか24 x 24 mmです。M5StickCと比べてGPIOピンを多く持ち、小型の組み込みデバイス開発に適しています。メインコントローラとして、Wi-FiとBluetooth通信を扱え4 MBの内蔵SPIフラッシュメモリを持つ、ESP32-PICO-D4チップを搭載しています。

### 仕様

- USB Type-C
- ESP32 PICOベース
- 4 MBフラッシュメモリ
- 2.4G SMDアンテナ：Proant 440
- MPU6886 6軸センサ
- 25 x RGB LED（WS2812C）
- 1 x 赤外線LED
- 1 x プログラム可能なボタン
- 1 x リセットボタン
- 6 x GPIOピン
- Grove互換インターフェース
- プログラムプラットフォーム：Arduino、UIFlow
- 電源入力：5 V / 500 mA
- 動作環境温度：0 ~ 40 °C
- 製品サイズ：24 x 24 x 14 mm
- 製品重量：14 g

## Atom Liteについて

Switch Scienceより： 赤外線LED、RGB LED、ボタン、Grove互換コネクタを備えています。さらに、六つのGPIOを介してセンサやモーターなどに接続できます。USB Type-Cコネクタを搭載しているので、お手持ちのケーブルでプログラムのアップロードが可能です。裏面には基板取り付け用のM2ネジ穴が一つあります。

### 仕様

- USB Type-C
- ESP32 PICOベース
- 4 MBフラッシュメモリ
- 2.4G SMDアンテナ：Proant 440
- 1 x RGB LED（WS2812B）
- 1 x 赤外線LED
- 1 x プログラム可能なボタン
- 1 x リセットボタン

- 6 x GPIOピン
- Grove互換インターフェース
- プログラムプラットフォーム : Arduino、UIFlow
- 電源入力 : 5 V / 500 mA
- 動作環境温度 : 0 ~ 40 °C
- 製品サイズ : 24 x 24 x 10 mm
- 製品重量 : 12 g

## Atom サンプルコード

ボタンを押してLEDを点灯するサンプルコードになります。 ボタンを押すごとにLEDの色が変化します。

```
#include "M5Atom.h"

uint8_t DisBuff[2 + 5 * 5 * 3]; //Used to store RGB color values.

void setBuff(uint8_t Rdata, uint8_t Gdata, uint8_t Bdata){ //Set the colors of
LED, and save the relevant data to DisBuff[].
    DisBuff[0] = 0x05;
    DisBuff[1] = 0x05;
    for (int i = 0; i < 25; i++){
        DisBuff[2 + i * 3 + 0] = Rdata;
        DisBuff[2 + i * 3 + 1] = Gdata;
        DisBuff[2 + i * 3 + 2] = Bdata;
    }
}

/* After Atom-Matrix is started or reset
the program in the setUp () function will be run, and this part will only be run
once. */
void setUp(){
    M5.begin(true, false, true); //Init Atom-Matrix(Initialize serial port, LED).
    delay(10); //delay10ms.
    setBuff(0xff, 0x00, 0x00);
    M5.dis.displaybuff(DisBuff); //Display the DisBuff color on the LED.
}

uint8_t FSM = 0; //Store the number of key presses.

/* After the program in setup() runs, it runs the program in loop()
The loop() function is an infinite loop in which the program runs repeatedly
*/
void loop(){
    if (M5.Btn.wasPressed()){ //Check if the key is pressed.
        switch (FSM){
            case 0:
                setBuff(0x40, 0x00, 0x00);
                break;
            case 1:
                setBuff(0x00, 0x40, 0x00);
                break;
            case 2:
```

```

        setBuff(0x00, 0x00, 0x40);
        break;
    case 3:
        setBuff(0x20, 0x20, 0x20);
        break;
    default:
        break;
    }
    M5.dis.displaybuff(DisBuff);

    FSM++;
    if (FSM >= 4){
        FSM = 0;
    }
}
delay(50);
M5.update();    //Read the press state of the key.
}

```

## BMP280のセンサから温度・湿度・気圧データを取得

AtomのGrove端子に接続したBME280センサから温度・湿度・気圧データを取得してシリアル出力を行います。

ATOMとBMP280をI2C接続していきます。デバイスとセンサ、ケーブルの対応は次の通り。

ATOM	Groveケーブル	BME280
G	黒	GND
5V	赤	VIN
G26	白	SDA
G32	黄	SCL

接続が終わったら、以下のプログラムをArduino Editorで記入していきます。

```

#include <M5Atom.h>
#include <FastLED.h>
#include <Wire.h>
#include <SPI.h>
#include <SparkFunBME280.h>
#include <Ticker.h>

// タイマーイベント
Ticker tickerBME280;

// BME280センサー
BME280 bme;
BME280_SensorMeasurements measurements;

```

```
void displayBME280SensorData() {
    bme.readAllMeasurements(&measurements);
    Serial.println("Humidity,Pressure,BME-Temp");
    Serial.print(measurements.humidity, 0);
    Serial.print(",");
    Serial.print(measurements.pressure/100, 2);
    Serial.print(",");
    Serial.println(measurements.temperature, 2);
    yield();
}

void setup() {
    M5.begin();

    Serial.begin(115200);

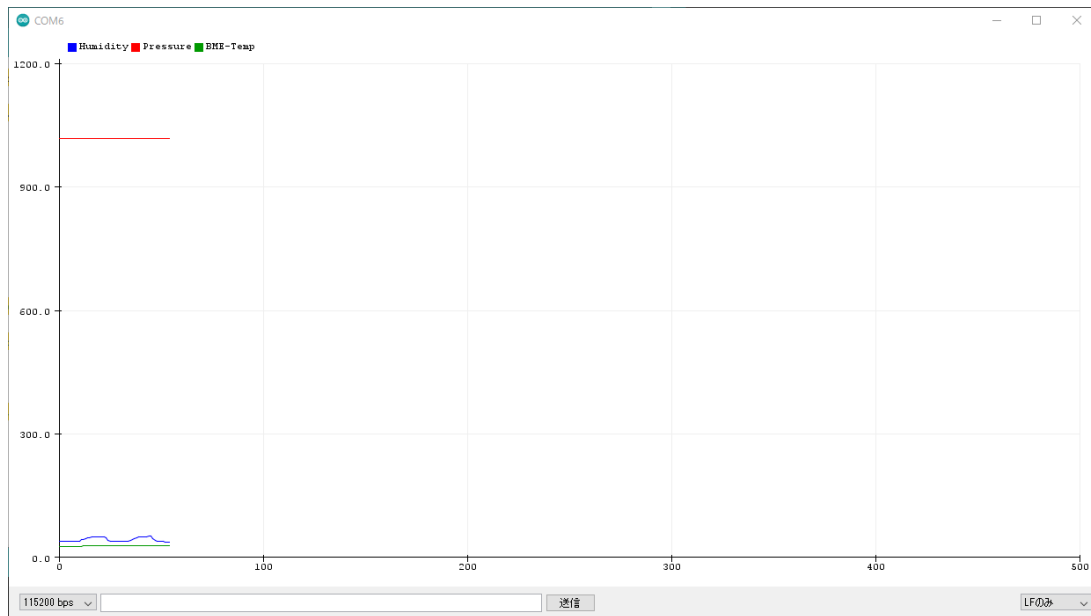
    Wire.begin(26,32);

    bme.setI2CAddress(0x76); //address (0x76 or 0x77)
    if (bme.beginI2C() == false) //Begin communication over I2C
    {
        Serial.println("The sensor did not respond. Please check wiring.");
        while (1); //Freeze
    }

    tickerBME280.attach_ms(1000, displayBME280SensorData);
}

void loop() {
}
```

プログラムをコンパイル・転送を行い、シリアルプロッターで起動を確認する。



## [ATOM Matrix] 内蔵のIMUから加速度の情報を取得

以下のコードは、内蔵IMUから加速度情報を取得してシリアルへ出力を行います。

```
#include <M5Atom.h>

// IMUセンサ
#define M5STACK_MPU6886

float accX = 0.0F;
float accY = 0.0F;
float accZ = 0.0F;

// タイマーイベント
#include <Ticker.h>
Ticker tickerMeasure;

void displaySensorData(){
  M5.IMU.getAccelData(&accX, &accY, &accZ);
  Serial.print(accX);
  Serial.print(",");
  Serial.print(accY);
  Serial.print(",");
  Serial.println(accZ);
  yield();
}

void setup() {
  // Initialize the M5Stack object
  M5.begin(true, false, true);
```

```
// Initialize IMU
M5.IMU.Init();

tickerMeasure.attach_ms(500, displaySensorData);

}

void loop() {

}
```

プログラムをコンパイル・転送を行い、シリアルプロッターで起動を確認する。

