

ワンコインArduinoモジュール ESP-WROOM-02用基板 紹介

●発表主旨

“楽しく、安く、早く”電子工作を心がけています。

- 1) LCDに温度と湿度と気圧、WGBT(熱中症指数)を表示するガジェット
- 2) ESP-WROOM-02で安く作れます

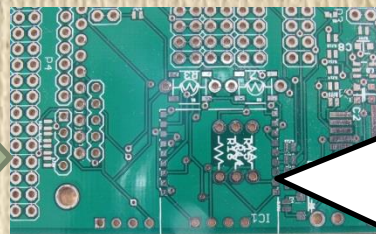
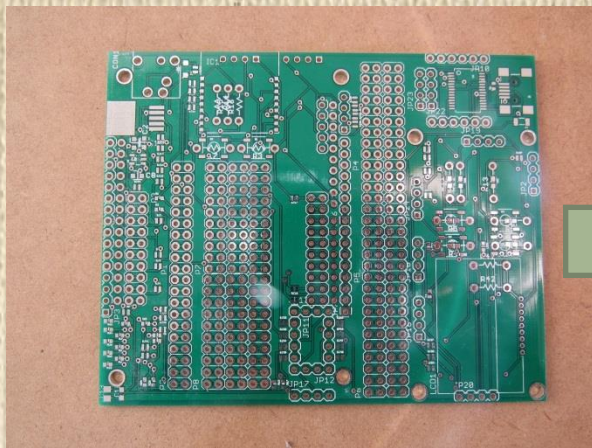
今回、課題であったはんだ付けを改善するため専用の基盤を作り、話題のワンコインモジュール:ESP-WROOM-02(秋月:550円8/5~)にBME280(I2C: 温度、湿度、気圧センサ)をつなぎ、開発環境:arduino ideで、素早く開発できたので報告します。

皆さんのお役にたてれば嬉しいです。

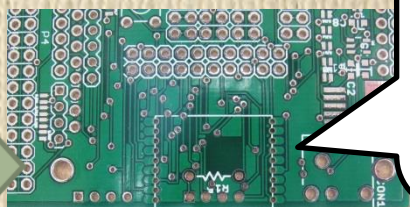
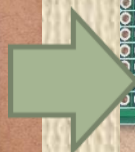
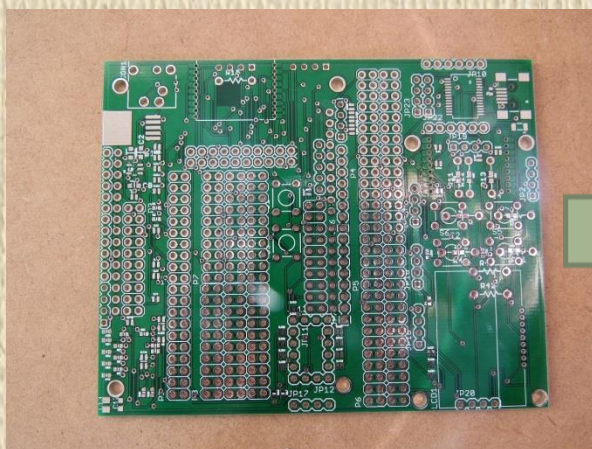
2015.11.29

開放電脳 松元博司

ESP-WROOM-02用の基盤を作ってみました



最初の基盤
一般的なライブラリを
使用
うまくはんだ付けでき
ませんでした。



スルーホールタイプに
変更しました。
4隅にPinを立て位置
だし固定出来ます。



うまくはんだ付けできました。
GNDpinの熱容量が大きくじっくり熱を加える必要があります。

ESP-WROOM-02とは

ESP8266EX(SoC、32bit MCU)を搭載したWiFiモジュールです。SPI、UART、I2C、I2S、IrDA、PWM、GPIO、SDIO、10ビットADコンバータなど、多彩なインターフェースが内蔵されています。TCP、UDPをサポートしています。

◆主な仕様

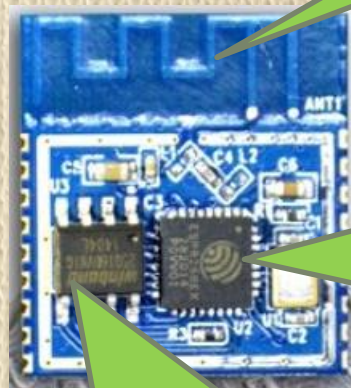
- 電源電圧:3.0~3.6V
- 消費電流:平均80mA、送信時170mA
- 対応WiFiプロトコル:802.11b/g/n(2.4GHz)
- サイズ:18mm×20mm×3mm
- 端子ピッチ:1.5mm
- Wi-Fiモード:station/softAP/SoftAP+station
- セキュリティ:WPA/WPA2
- 暗号化:WEP/TKIP/AES

※技術基準適合証明番号:206-00519

Arduino IDE 1.6.5は下記モジュールに適用
ESP-WROOM-02は、genericで対応

ESP8266 Modules

- Generic ESP8266 Module
- Adafruit HUZZAH ESP8266
- NodeMCU 0.9 (ESP-12 Module)
- NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module)
- Olimex MOD-WIFI-ESP8266(-DEV)
- SparkFun ESP8266 Thing
- SweetPea ESP-210



ANT

ESP8266EX
(SoC、32bit MCU)
flashROMを外部にして
安くした？

flashROM: 4Mb(512KB)
起動Mode: 2種

- 1) flashROMのプログラム起動
デフォルトはATコマンドプログラム
- 2) flashROMにプログラム書き込み
Arduino IDEから書き込み可

ESP-WROOM-02を動かすときのpoint

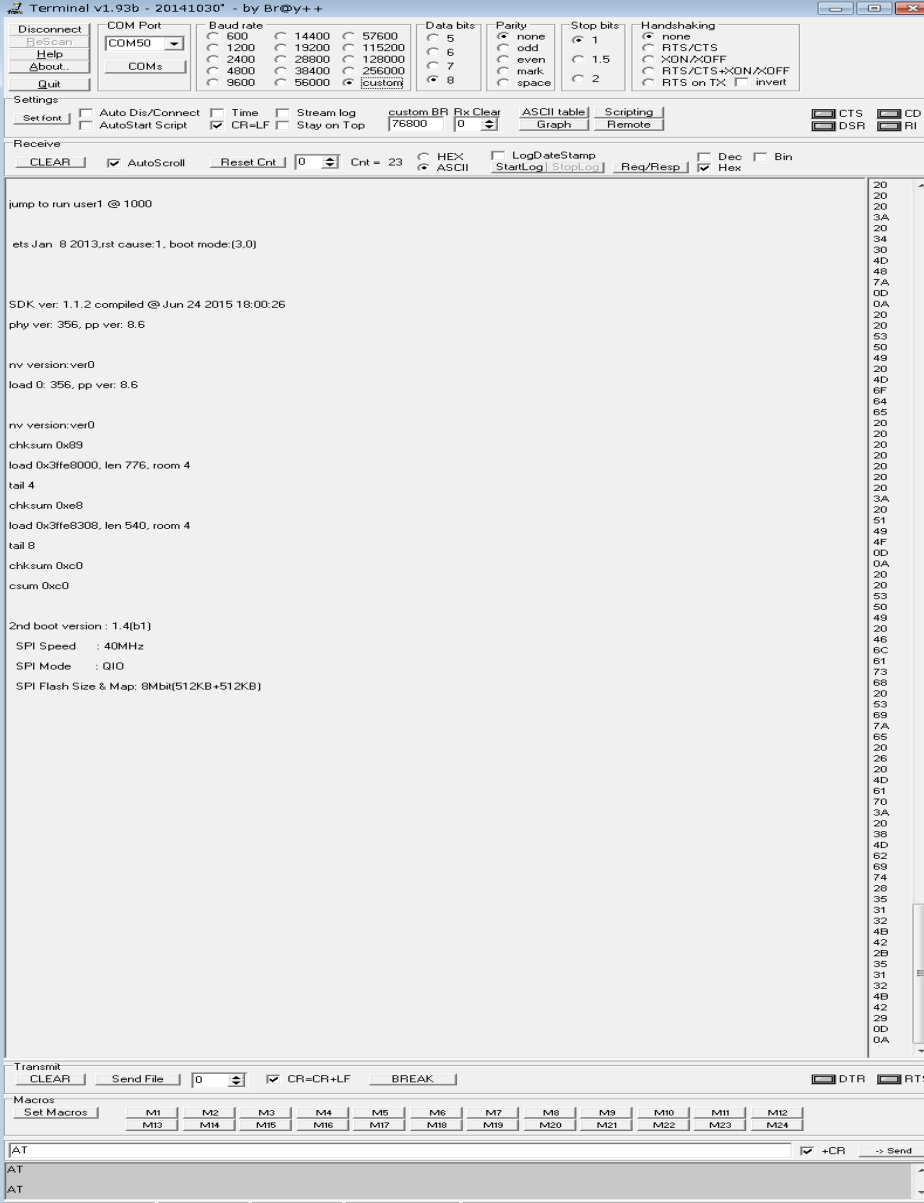
1)電源に余裕を持つこと
通常消費電流は80mA程度であるが、起動時に電源の余裕がないと立ち上がらない(送信時170mA)

間欠的に電流が流れるので、大きなコンデンサを入れる(100 μ 以上)

2)立ち上げ時のlogを見るためには76800bpsに対応したtoolが必要
通常は115200bps
(バージョンにより9600bps???)
(例:Terminal V1.93b)

3)1, 2でもうまく起動しない場合
起動モード設定端子を直接電源にしたら起動した???
(プルアップ端子が中間電圧? 起動時に端子の機能を変えている)
IO15:GND だけで動きました。
(IO2:3.3V)

4)スケッチに一部、修正が必要
sprintf(StrBuf, "%2.0f", wbg);
↓
dtostrf(wbg, 4, 1, str_temp);



```
Terminal v1.93b - 20141030* - by Br@y++
Disconnect: COM Port: COM50, Baud rate: 14400, Data bits: 5, Parity: none, Stop bits: 1, Handshaking: none
ReScan: Help: About: COMs
Settings: Set font, Auto Dis/Connect, AutoStart Script, Time, CR=LF, Stream log, Stay on Top, custom BR 76800, Rx Clear, ASCII table, Graph, Scripting, Remote, CTS, CD, DSR, RI
Receive: CLEAR, AutoScroll, Reset_Cnt: 0, Cnt = 23, HEX, ASCII, LogDateStamp, StartLog, StopLog, Req/Resp, Dec, Hex, Bin

jump to run user1 @ 1000

ets Jan 8 2013,rst cause:1, boot mode:(3,0)

SDK ver: 1.1.2 compiled @ Jun 24 2015 18:00:26
phy ver: 356, pp ver: 8.6

nv version:ver0
load 0: 356, pp ver: 8.6

nv version:ver0
chksum 0x89
load 0x3ffe8000, len 776, room 4
tail 4
chksum 0xe8
load 0x3ffe8308, len 540, room 4
tail 8
chksum 0xc0
csum 0xc0

2nd boot version : 1.4(b1)
SPI Speed : 40MHz
SPI Mode : QIO
SPI Flash Size & Map: 8Mbit(512KB+512KB)

Connected | Rx: 3034 | Tx: 280 | FRAME ERROR
```

●用意するもの(HW) 部品代:2.5千円程度

No.	品名	概要	価格	画像
1	ESP-WROOM-02	ESP8266EX(SoC、32 bit MCU)を搭載したWiFiモジュール	550 (10個以上 450:秋月)	
2	BME280使用 温湿度・気圧センサモジュールキット	I2C 温度、湿度、気圧 分解能 温度: 0.01°C 湿度: 0.008% 気圧: 0.18 Pa http://akizukidenshi.com/catalog/g/gK-09421/	1080	
3	I2C接続小型キャラクタLCDモジュール AE-AQM1602A	16文字×2行のキャラクタ液晶モジュール 電源電圧は3.1~5.5V http://akizukidenshi.com/catalog/g/gK-08896/	550	
4	Arduino用ユニバーサル自作基板	I2Cの4本の信号線を2.54mmピン・ソケットで接続 Elecrow: 310円	310+α	
5	プラスチックケース XD-9	W65H38D100 ケース加工済み http://www.maroon.dti.ne.jp/satodenki/etc.html	200	

●用意するもの(SW)

No.	品名	概要	Url他
1	開発環境 Arduino ide	Arduino ide ARDUINO 1.6.5	https://www.arduino.cc/en/Main/Software
2	BME280使用 温湿度・気圧センサ用 Arduinoライブラリ	Arduinoライブラリを実装	http://trac.switch-science.com/wiki/BME280
3	I2C接続小型キャラクタLCDモジュール AE-AQM1602A用 Arduinoライブラリ	Arduinoライブラリを実装	http://www.geocities.jp/zattouka/GarageHouse/micon/Arduino/LCD/I2CLCD.htm
4	スケッチを少し修正	・ライブラリをインクルード ・スケッチを修正	<pre>#include "skI2CLCDlib.h" #define BME280_ADDRESS 0x76</pre>

ソフト: arduinoスケッチ

```
#include <Wire.h>
#include <stdio.h>
#include "skI2CLCDlib.h"

#define BME280_ADDRESS 0x76

void loop()
{
  double temp_act = 0.0, press_act = 0.0, hum_act=0.0;
  signed long int temp_cal;
  unsigned long int press_cal, hum_cal;
  readData();
  temp_cal = calibration_T(temp_raw);
  press_cal = calibration_P(pres_raw);
  hum_cal = calibration_H(hum_raw);
  temp_act = (double)temp_cal / 100.0;
  press_act = (double)press_cal / 100.0;
  hum_act = (double)hum_cal / 1024.0;
  Serial.print("TEMP : ");
  Serial.print(temp_act);
  Serial.print(" DegC PRESS : ");
  Serial.print(press_act);
  Serial.print(" hPa HUM : ");
  Serial.print(hum_act);
  Serial.println(" %");
  // 0ページ目、1ページ目に書き込む(0ページのみ表示される)
  LCD.SetCursor(0,0); // 表示位置を1行目1列[00H]に設定
  LCD.Puts("T="); // [00H]から書込まれる(表示する)
  sprintf(StrBuf, "%3.2f", temp_act);
  LCD.Puts(StrBuf);
  LCD.Puts("C h="); // [00H]から書込まれる(表示する)
  sprintf(StrBuf, "%3.2f", hum_act);
  LCD.Puts(StrBuf);
  LCD.Puts("% ");
  LCD.SetCursor(0,1); // 表示位置を2行目1列[40H]に設定
  LCD.Puts("p="); // [00H]から書込まれる(表示する)
  sprintf(StrBuf, "%4.3f", press_act);
  LCD.Puts(StrBuf);
  LCD.Puts("hPa ");
  delay(1000);
}
```

出来上がったもの

・早く

ハード加工:数H

ソフト設計:数H

・安く

部品代:3千円程度

・楽しく

実用的な、高い性能のもののできた

分解能

温度:0.01°C

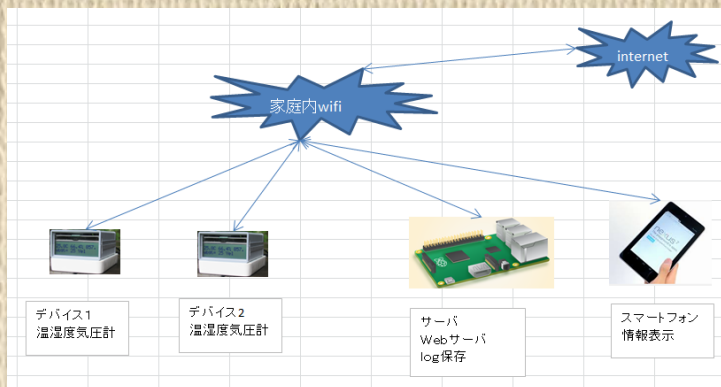
湿度:0.008%

気圧:0.18Pa

“楽しく、安く、早く”電子工作が出来ました、
参考にしてもらえると嬉しいです



次回予告



Blynkでシステム構築

<http://www.blynk.cc/>

Raspberry Pi, 5ドルコンピュータ「Raspberry Pi Zero」を発表

[2015/11/27]

- ✓ ニッポンの「ものづくり」とは何か - タンガロイの最先端技術と仕事への情熱を公開!
- ✓ 生命保険が変わる!? その理由は。
- ✓ 「4GHz超えの高性能PC」が、500GB SSD+32GBメモリでこの価格!?
- ✓ 「4GHz超えの高性能PC」が、500GB SSD+32GBメモリでこの価格!?

[PR]



Raspberry Pi Foundationは11月26日(英国時間)、Raspberry Piをより多くの人に使ってもらうことなどを目的に5ドル/4ポンドの低価格を実現した「Raspberry Pi Zero」を発表した。

アプリケーションプロセッサ(SoC)としては、1GHz動作のARM11コアを搭載したBroadcomのBCM2835を採用しているほか、512MBのLPDDR2 SDRAMも搭載。インタフェースとしては、Micro-USBポートならびにmicro-SDカードスロットのほか、1080p60出力対応のmini-HDMIポート、RaspberryPi A+/B+/2 Model Bとピン配置互換の40ピンGPIOなどが用意されており、基板サイズは65mm×30mm×5mmとしている。



Raspberry Pi Zeroの外観