

PicoIot マニュアル

目次

1 必ずお読み下さい.....	2
2 概要.....	3
3 内容物.....	4
3.1 ファームウェア(FW).....	4
3.2 PC アプリ.....	4
4 セットアップ.....	5
4.1 Pico W に FW を書き込む.....	5
4.2 PC 側のセットアップ.....	5
5 LED.....	6
6 使用ピン.....	6
7 Grove の BME280 モジュールを使用する場合.....	7
8 PicoJigApp を使用して Pico W の設定を行う.....	8
8.1 PicoJigApp の起動.....	8
8.1.1 メイン画面.....	8
8.1.2 起動と接続.....	9
8.2 ネットワーク設定.....	10
8.2.1 ネットワーク設定画面.....	10
8.2.2 Flash メモリ内の設定データの消去.....	12
9 Web ブラウザにセンサデータを表示.....	13
9.1 Pico W の準備.....	13
9.2 Web ブラウザで URL の入力.....	13
9.3 Web ブラウザでのセンサデータの表示.....	13
10 TCP ソケット通信.....	15
10.1 Pico W の準備.....	15
10.2 Tera Term の設定.....	15
10.3 送信間隔とデータフォーマット.....	15
11 メール送信.....	17
11.1 Pico W の準備.....	17
11.2 送信間隔とメールメッセージ.....	17

1 必ずお読み下さい

- (1) PicoIot を使用する場合、必ず下記の塩町ソフトウェアのウェブサイトの利用規約を確認して下さい。
なお、PicoIot を使用したり本書の内容を行ったりして発生したいかなるトラブル・損失・損害についても
塩町ソフトウェア(PicoIot の作成者)は一切責任を負いません。

＜利用規約の URL＞

<https://sites.google.com/view/shiomachisoft/%E5%88%A9%E7%94%A8%E8%A6%8F%E7%B4%84>

- (2) PicoIot のソースコードの提供については応相談(法人のみ)
下記の環境で作成しています。
- ・FW: Arduino IDE
 - ・PC アプリ: Visual Studio(C#)

2 概要

- (1)マイコン基板は Raspberry Pico Pico Wを使用します。
- (2)Pico W がセンサデータについて、下記の種類の送信を行います。
- Web ブラウザに送信
 - TCP ソケット通信で送信
※Pico W はサーバー/クライアントのどちらにもなることができます。
 - メール送信
※Gmail アカウントを使用します。Gmail が送信元になります。

センサデータ:

- Pico W の GPIO 入力値
- Pico W の ADC 値(電圧値, 温度センサ値)
- Bosch の BME280(温度・湿度・気圧センサ)のデータ(※1)

※1:

Pico W に BME280 を接続していなくても PicoIoT は使用できます。
BME280 が接続されていない場合、本データは 0 になります。

- (3)Pico W に対する Wi-Fi 設定等は専用 PC アプリを使用し、Pico W の Flash メモリに保存します。
- (4)2.4GHz 帯を使用する Wi-Fi 規格「IEEE 802.11b/g/n」をサポートする無線 LAN ルーターが必要です。

<システム構成>

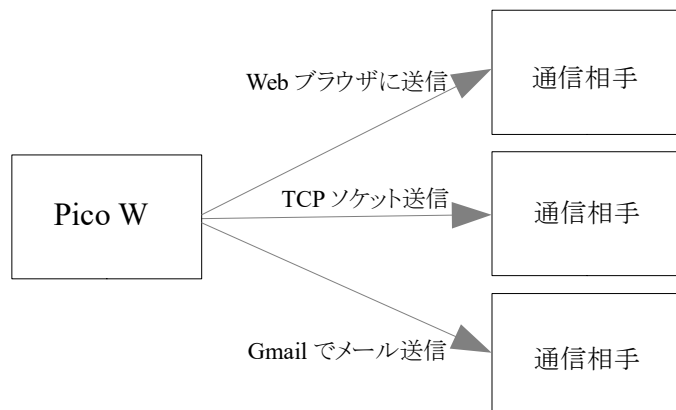
■Wi-Fi 設定



※1:

専用 PC アプリで Pico W の Wi-Fi 設定等を行います。

■センサデータの通信



3 内容物

3.1 ファームウェア(FW)

(1) PicoIot_XXXXXXXX.uf2

※XXXXXXXXはバージョン日付になります。
Pico Wに書き込みます。

3.2 PC アプリ

(1) PicoJigApp_XXXXXフォルダ

※XXXXはバージョンになります。

このフォルダには、PicoJigApp(Windows PC 上で実行するアプリ)のバイナリが含まれます。

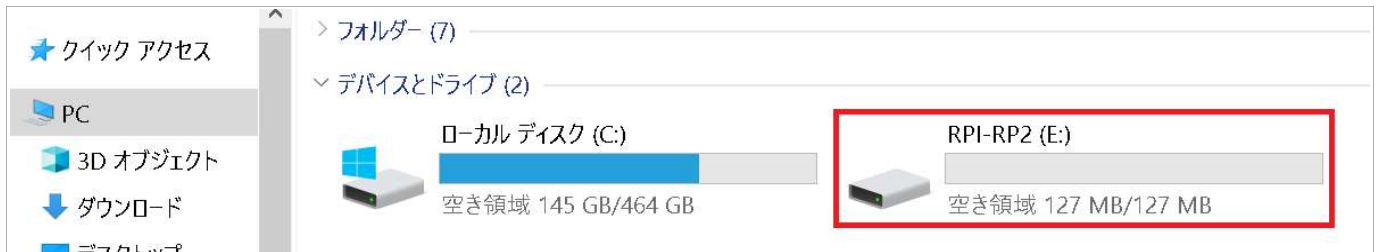
PicoJigApp は、Wi-Fi 設定等で使用します。

4 セットアップ

4.1 Pico W にFW を書き込む

以下は、Pico W に FW を書き込む手順です。

- (1) Pico W の白いボタンを押しながら PC と Pico W を USB ケーブルで接続します。
すると、RPI-RP2 のドライブが認識されます。



- (2) RPI-RP2 の中に PicoIot_XXXXXXXX.uf2 をドラッグします。

RPI-RP2 の中に、
PicoIot_XXXXXXXX.uf2 をドラッグします。



以上で、FW の書き込みは終了です。
なお、Pico W の電源が ON したタイミングで FW は起動します。

4.2 PC 側のセットアップ

- (1) PicoJigApp_XXXXX フォルダを PC の適当な場所(デスクトップなど)に フォルダごと コピーして下さい。
PicoJigApp は、Pico W の Wi-Fi 設定等で使用します。

Windows について、.NET Framework 4.6.2 以上の .NET Framework 4.x.x がインストールされている必要があります。

.NET 5 以上とは互換性がありません。

※.NET Framework のインストールは自己責任です。

5 LED

- ・Pico W が無線 LAN ルータと接続されていない場合、LED は 500ms 間隔で点滅します。
- ・Pico W が無線 LAN ルータと接続された場合、LED は点滅ではなく点灯になります。

6 使用ピン

<GPIO 入力>

※内蔵プルアップを使用します。

GP10=14 番ピン

GP11=15 番ピン

GP12=16 番ピン

GP13=17 番ピン

GP14=19 番ピン

GP15=20 番ピン

<ADC>

ADC0=GP26=31 番ピン

ADC1=GP27=32 番ピン

ADC2=GP28=34 番ピン

<BME280 との I2C 通信>

※Pico W に BME280 を接続していなくても PicoIot は使用できます。

BME280 を接続していない場合、BME280 のセンサデータ値は 0 になります。

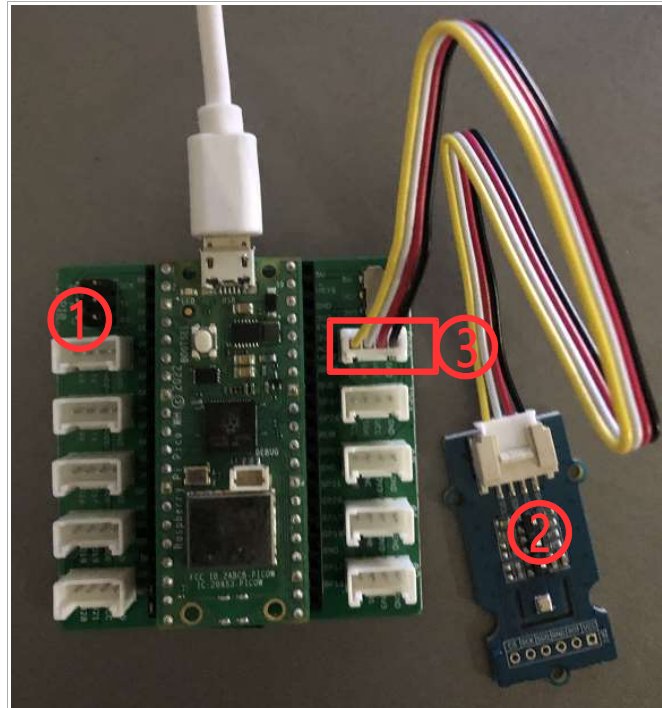
I2C0 SDA=GP8=11 番ピン

I2C0 SCL=GP9=12 番ピン

7 Grove の BME280 モジュールを使用する場合

Grove とはコネクタを挿すだけで簡単に使用できるモジュールです。

- ① Seeed 製の Raspberry Pi Pico 用 Grovev シールド v1.0
- ② Seeed 製の Grove BME280 環境センサー
Bosch の BME280 が搭載されています。
- ③ Pico の以下のピンに繋がっているコネクタです。
 - ・I2C0 SDA=GP8=11 番ピン
 - ・I2C0 SCL=GP9=12 番ピン



8 PicoJigApp を使用して Pico W の設定を行う

8.1 PicoJigApp の起動

8.1.1 メイン画面

PicoJigApp - Monitor stopped

Connect

[1] ☒ USB Mode

COM Port:

COM3 [2]

☐ Wi-Fi Mode(PicoW Only)

IP address of the destination server:

192.168.10.100

[4] disconnected [3] connect

App/FW Information

App Name: PicoJigApp

App Version: 2.0.8.0

FW Name: ---

FW Version: ---

Unique Board ID: ---

App Log:

FW Error:

NW Config [5]

GPIO

ADC

PWM

UART

SPI

I2C

erase setting data in flash memory [6]

clear

clear

8.1.2 起動と接続

- (1) Pico W を USB ケーブルで接続してから 10 秒程度待った後に PicoJigApp_XXXXX フォルダの中の PicoJigApp.exe をダブルクリックします。

※10 秒程度待つのは、Windows が Pico W の仮想 COM を認識するのに時間がかかるためです。

PicoJigApp.exe をダブルクリックすると<メイン画面>が表示されます。

- (2) <メイン画面>の[1]を ON のままにします。

- (3) <メイン画面>の[2]で Pico W の COM 番号を選択した後に、[3]のボタンを押します。
<メイン画面>の[4]の表示が”connected”に変わっていれば Pico W と USB で接続できています。

エラーのメッセージボックスが出る場合は、以下の事を試して下さい。

- ・[2]のリストに COM 番号が複数ある場合、[2]の COM 番号の選択を変更してから[3]を押す。
- ・ Pico W の USB ケーブル接続を確認し、10 秒待ってから、PicoJigApp.exe を再起動する。

<メイン画面>の[4]の表示が”connected”に変わると、<メイン画面>の[5]と[6]のボタンが有効になります。

8.2 ネットワーク設定

8.2.1 ネットワーク設定画面

ネットワーク設定画面は、＜メイン画面＞の[5]のボタンを押すと表示されます。

The screenshot shows a window titled "WifiConfig - COM3" with standard Windows window controls. It contains three main sections: "Wi-Fi", "TCP socket communication", and "E-Mail".

- Wi-Fi section:**
 - "PicoW IP Address:" followed by a text box containing "192.168.10.100" (labeled [1]).
 - "WPA2(AES)" section with "SSID:" and "Password:" text boxes (labeled [2] and [3] respectively).
- TCP socket communication section:**
 - "PicoW is:" followed by two radio buttons: "Server" (selected, labeled [4]) and "Client".
 - "Server IP Address:" followed by a text box containing "192.168.10.200" (labeled [5]).
- E-Mail section:**
 - "Your Gmail Address:" followed by a text box (labeled [6]).
 - "Gmail App Password:" followed by a text box (labeled [7]).
 - "To E-Mail Address:" followed by a text box (labeled [8]).
 - "Sending Mail Interval:" followed by a spinner box showing "1" (labeled [9]).

At the bottom right, there is a button labeled "setting change" (labeled [10]).

■Wi-Fi 設定

※Wi-Fi 設定は必須です。

(1) [1]のボックスに Pico W の IP アドレスを入力します。

＜入力例＞

192.168.10.100

(2) [2]のボックスに無線 LAN ルーターの SSID を入力します。

※指定できる無線 LAN ルーターの SSID の条件:

- ・2.4GHz 帯を使用する Wi-Fi 規格「IEEE 802.11b/g/n」に対応していること。
- 間違えて 5GHz の周波数帯の SSID を指定しないように気を付けて下さい。

・暗号化方式は WPA2(AES)であること。

(3) [3]のボックスに無線 LAN ルーターのパスワードを入力します。

■TCP ソケット通信設定

※TCP ソケット通信設定は任意です。

※ソケットポート番号は 7777 固定です。

(1) [4]のラジオボタンで、Pico W を TCP ソケット通信のサーバー/クライアントのどちらにするかを選択します。

(2) Pico W がクライアントの場合、[5]のボックスにサーバーの IP アドレスを入力します。

＜入力例＞

192.168.10.200

■E メール設定

※E メール設定は任意です。

(1) [6]のボックスに Gmail アドレスを入力します。

ここで入力した Gmail アドレスが送信元のメールアドレスになります。

(2) [7]のボックスに Gmail のアプリパスワード(16 桁のパスコード)を入力します。

Gmail のアプリパスワードの作成方法は、下記の URL を参照して下さい。

<https://support.google.com/mail/answer/185833?hl=ja#zipppy=%2C%E3%82%A2%E3%83%97%E3%83%AA%E3%83%91%E3%82%B9%E3%83%AF%E3%83%BC%E3%83%89%E3%81%8C%E5%BF%85%E8%A6%81%E3%81%A8%E3%81%AA%E3%82%8B%E7%90%86%E7%94%B1>

＜入力例＞

abcd efgh ijkl mnop

※4 文字ごとにスペースで区切って下さい。

(3) [8]のボックスに宛先メールアドレスを入力します。

(4) [9]のボックスでメール送信間隔を選択します。

1～24 時間の範囲で選択できます。

■設定の確定

[10]のボタンを押すと設定が確定します。

8.2.2 Flash メモリ内の設定データの消去

設定データは、Pico W の Flash メモリ内の後方に保存されます。

※PicoIot をもう使用しない場合は、＜メイン画面＞の[6]のボタンで Flash メモリ内の後方に保存されている設定データを消去することをお勧めします。

9 Web ブラウザにセンサデータを表示

9.1 Pico W の準備

- (1) ネットワーク設定画面で Wi-Fi 設定を済ませて下さい。
 - (2) Pico W の LED が点滅ではなく点灯になっていることを確認して下さい。
(=Pico W が無線 LAN ルーターと接続できていることを確認して下さい。)
- ※LED が点滅のままで点灯にならない場合、以下を行って下さい。
- ・電波干渉が起きるような機器が Pico W の近くにないか確認して下さい。
 - ・Wi-Fi 設定の SSID と Password の設定に間違いがないか確認して下さい。

9.2 Web ブラウザで URL の入力

PC やスマホの Web ブラウザで URL を入力します。

<入力例>

※Pico W の IP アドレスが 192.168.10.100 の場合

http://192.168.10.100

9.3 Web ブラウザでのセンサデータの表示

PicoIot[192.168.10.100]

GP10:H

GP11:H

GP12:H

GP13:H

GP14:H

GP15:H

ADC0[V]:0.649

ADC1[V]:0.657

ADC2[V]:0.639

ADC4_temp[degC]:19.180

BME280_temp[degC]:20.078

BME280_press[hPa]:1023.956

BME280_hum[%]:38.333

センサデータは上から下記の通りです。約 5 秒間隔で更新されます。

- ・GP10 の入力電圧:H or L
- ・GP11 の入力電圧:H or L
- ・GP12 の入力電圧:H or L

- GP13 の入力電圧:H or L
- GP14 の入力電圧:H or L
- GP15 の入力電圧:H or L
- ADC0 の電圧[V]
- ADC1 の電圧[V]
- ADC2 の電圧[V]
- PicoW の温度センサ値[°C]
- BM280 の温度[°C]
- BME280 の気圧[hPa]
- BME280 の湿度[%]

10 TCP ソケット通信

本章では、TCP ソケット通信設定で Pico W をサーバーに設定し、クライアントに Tera Term を使用した場合の通信の確認方法について説明します。

Pico W をクライアントに設定した場合の通信の確認方法の説明は省略します。

10.1 Pico W の準備

(1) ネットワーク設定画面で Wi-Fi 設定と TCP ソケット通信設定を済ませて下さい。

(2) Pico W の LED が点滅ではなく点灯になっていることを確認して下さい。

(=Pico W が無線 LAN ルーターと接続できていることを確認して下さい。)

※LED が点滅のままで点灯にならない場合、以下を行って下さい。

- ・電波干渉が起きるような機器が Pico W の近くにないか確認して下さい。
- ・Wi-Fi 設定の SSID と Password の設定に間違いがないか確認して下さい。

10.2 Tera Term の設定

10.3 送信間隔とデータフォーマット

(1) 送信間隔

Pico W は約 5 秒間隔でセンサデータを TCP ソケット送信します。

(2) データフォーマット

センサデータは左から下記の通りです。

- GP10 の入力電圧:H or L
- GP11 の入力電圧:H or L
- GP12 の入力電圧:H or L
- GP13 の入力電圧:H or L
- GP14 の入力電圧:H or L
- GP15 の入力電圧:H or L
- ADC0 の電圧[V]
- ADC1 の電圧[V]
- ADC2 の電圧[V]
- PicoW の温度センサ値[°C]
- BM280 の温度[°C]
- BME280 の気圧[hPa]
- BME280 の湿度[%]

11 メール送信

11.1 Pico W の準備

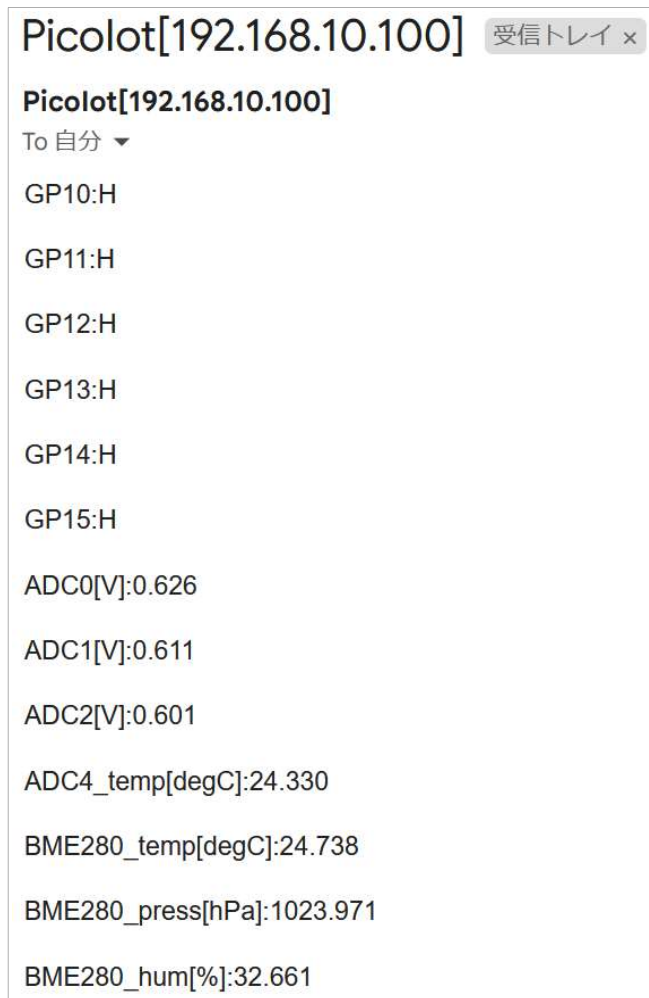
- (1) ネットワーク設定画面で Wi-Fi 設定と E メール設定を済ませて下さい。
- (2) Pico W の LED が点滅ではなく点灯になっていることを確認して下さい。
(=Pico W が無線 LAN ルーターと接続できていることを確認して下さい。)
※LED が点滅のままで点灯にならない場合、以下を行って下さい。
 - ・電波干渉が起きるような機器が Pico W の近くにないか確認して下さい。
 - ・Wi-Fi 設定の SSID と Password の設定に間違いがないか確認して下さい。

11.2 送信間隔とメールメッセージ

- (1)送信間隔

Pico W は E メール設定で設定したメール送信間隔でセンサデータをメール送信します。
初回のメール送信は、無線 LAN ルーターと接続してから約 5 分後です。

- (2)メールメッセージ



センサデータは上から下記の通りです。

- ・GP10 の入力電圧:H or L
- ・GP11 の入力電圧:H or L

- GP12 の入力電圧:H or L
- GP13 の入力電圧:H or L
- GP14 の入力電圧:H or L
- GP15 の入力電圧:H or L
- ADC0 の電圧[V]
- ADC1 の電圧[V]
- ADC2 の電圧[V]
- PicoW の温度センサ値[°C]
- BM280 の温度[°C]
- BME280 の気圧[hPa]
- BME280 の湿度[%]