

PicoBrg 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.....	4
4.1 Pico W に FW を書き込む.....	4
4.2 PC 側のセットアップ.....	5
5 LED.....	5
5.1 LED 点灯内容.....	5
6 使用ピン.....	5
6.1 UART で使用するピン.....	5
7 BLE の UUID.....	5
8 デフォルト設定.....	6
9 PC アプリを使用し、モード設定・Wi-Fi 設定・UART 設定を行う.....	7
9.1 PicoJigApp の起動.....	7
9.1.1 メイン画面.....	7
9.1.2 起動と接続.....	8
9.2 モード設定・Wi-Fi 設定.....	9
9.2.1 ネットワーク設定画面.....	9
9.3 UART 設定.....	11
9.3.1 UART 画面.....	11
9.3.2 Flash メモリ内の設定データの消去.....	12
10 BLE モードの BLE⇄UART 変換を確認する.....	13
11 BLE⇄UART 変換の注意.....	15
12 Wi-Fi モードで、TCP ソケット通信相手として Tera Term を使用する場合.....	16

1 必ずお読み下さい

※PicoBrgを使用する場合、必ず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。

＜利用規約の URL＞

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

なお、PicoBrg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(PicoBrgの作成者)は一切責任を負いません。

2 概要

マイコン基板は **Raspberry Pi Pico W** を使用します。

PicoBrg は、下記の(1)(2)の回線変換(ブリッジ)を行うファームウェアです。

(1) BLE モード

BLE ⇔ UART の変換

(2) Wi-Fi モード

Wi-Fi(TCP ソケット通信) ⇔ UART の変換

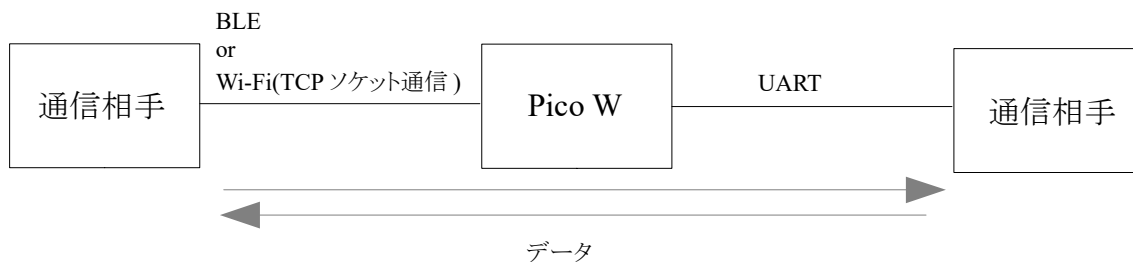
<システム構成>

■モード設定・Wi-Fi 設定・UART 設定



※1: 専用 PC アプリで Pico W のモード設定・Wi-Fi 設定・UART 設定を行います。

■BLE⇔UART、Wi-Fi(TCP ソケット通信)⇔UART のブリッジ



補足:

- ① デフォルトは BLE モードです。
- ② BLE モードでは、Pico W はペリフェラルになります。
- ③ Wi-Fi モードの場合、Pico W は TCP サーバーと TCP クライアントのどちらにもなることができます。
- ④ 下記の設定は、PC と Pico W を USB で接続し、PC アプリを使用して Pico W 内の Flash メモリに保存します。
 - ・モード設定
 - ・Wi-Fi 設定(IP アドレスなどの設定)
 - ・UART 設定

3 内容物

3.1 ファームウェア(FW)

- (1) PicoBrg_XXXXXXXXX.uf2

※XXXXXXXXX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_XXXXXXフォルダ

※XXXXX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、モード設定・Wi-Fi 設定・UART 設定で使います。

4 セットアップ

4.1 Pico WにFWを書き込む

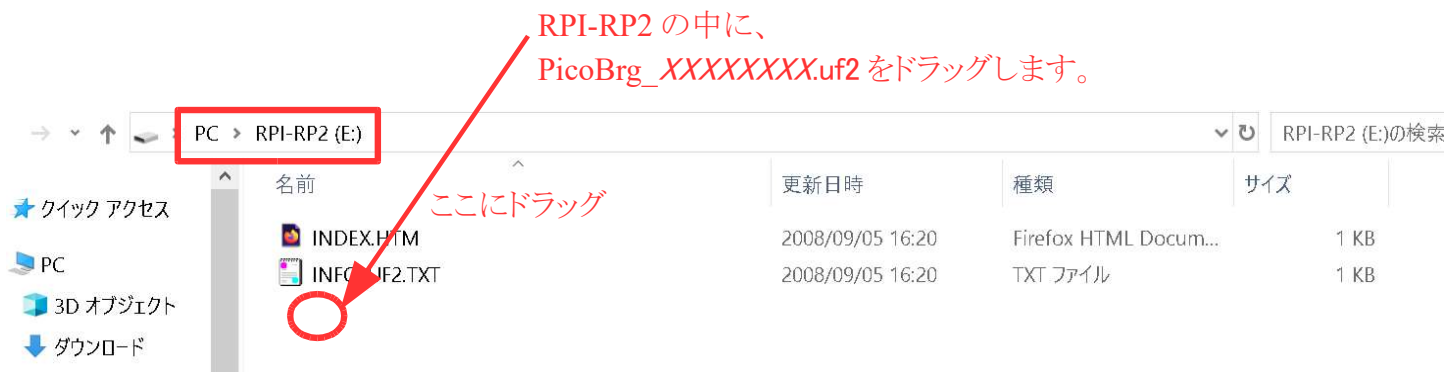
以下は、Pico WにFWを書き込む手順です。

- (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PicoBrg_XXXXXXXXX.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。

Windows について、.NET Framework 4.6.2 以上の.NET Framework 4.x.x が有効になっている必要があります。
.NET 5 以上とは互換性はありません。

※.NET Framework の有効化は自己責任です。

5 LED

5.1 LED 点灯内容

＜BLE モードの場合＞

- ・Pico W がセントラルと接続されていない場合、LED は 500ms 間隔で点滅します。
- ・Pico W がセントラルと接続された場合、LED は点滅ではなく点灯になります。

＜Wi-Fi モードの場合＞

- ・Pico W が Wi-Fi ルーター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 Wi-Fi ルーターと接続された場合、LED は点滅ではなく点灯になります。

6 使用ピン

6.1 UART で使用するピン

UART で使用する Pico W のピンは以下です。

- ・UART0 TX=GP0=1 番ピン
- ・UART0 RX=GP1=2 番ピン

7 BLE の UUID

BLE のサービス UUID と Characteristic UUID は、Nordic UART Service (NUS)を使用します。

(1) サービス UUID

6E400001-B5A3-F393-E0A9-E50E24DCCA9E

(2) Characteristic UUID(Write:BLE→UART)

6E400002-B5A3-F393-E0A9-E50E24DCCA9E

(3) Characteristic UUID(Notify:UART→BLE)

6E400003-B5A3-F393-E0A9-E50E24DCCA9E

8 デフォルト設定

(1) モード

BLE モード

(2) UART 設定

- ・ボーレート: 9600bps
- ・データビット: 8
- ・ストップビット: 1
- ・パリティ: 無し

9 PC アプリを使用し、モード設定・Wi-Fi 設定・UART 設定を行う

9.1 PicoJigApp の起動

9.1.1 メイン画面

PicoJigApp - Monitor stopped:Not connected.

connect

[1] ☒ USB Mode

COM Port:
COM8 [2] v

☐ Wi-Fi Mode (PicoW Only) 未使用

IP address of the destination server:
192.168.10.100

[4] disconnected [3] connect

APP/FW Information

APP Name: PicoJigApp
APP Version: 2.0.0.0
FW Name: ---
FW Version: ---
Unique Board ID: ---

FW Error:

clear

[5] NW Config

GPIO ADC PWM

UART SPI I2C

Erase setting data in flash [6] memory

9.1.2 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>の章のメイン画面が表示されます。

- (2) <メイン画面>の[1]の[USB Mode]ラジオボタンを 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]の中のボタン(※1)と[6]のボタンが有効になります。

※1

[NW Config]ボタンと[UART]ボタンが有効になります。

9.2 モード設定・Wi-Fi 設定

9.2.1 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]の中の[NW Config]ボタンを押すと表示されます。

NwConfig - COM3

☒ BLE ☐ Wi-Fi [1]

Wi-Fi

PicoW IP Address: 192.168.10.100 [2]

WPA2

SSID: [3]

Password: [4]

TCP Socket Communication

PicoW is:

☒ Server [5] ☐ Client

Server IP Address: 192.168.10.200 [6]

setting change [7]

(1) [1]のラジオボタンで Pico W を BLE モードにするか Wi-Fi モードにするかを選択します。

※以降の(2)～(6)は、Wi-Fi モードの場合にのみ必要な設定です。

(2) Wi-Fi モードの場合、[2]のボックスに Pico W の IP アドレスを入力します。

<例>

Pico W の IP アドレスを 192.168.10.100 にしたい場合:

192.168.10.100

※ソケットポート番号は 7777 固定です。

(3) Wi-Fi モードの場合、[3]のボックスに Wi-Fi ルーターの SSID を入力します。

※指定できる Wi-Fi 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 を入力しないように気を付けて下さい。
- ・暗号化方式は WPA2 であること。

(4) Wi-Fi モードの場合、[4]のボックスに Wi-Fi ルーターのパスワードを入力します。

(5) Wi-Fi モードの場合、[5]のラジオボタンで Pico W を TCP サーバーにするか TCP クライアントにするかを選択します。

(6) Wi-Fi モードの場合、[5]のラジオボタンで Pico W を TCP クライアントに選択した時は、
[6]のボックスに TCP サーバーの IP アドレスを入力します。

(7) [7]のボタンを押すと、モード設定と Wi-Fi 設定が行われます。

9.3 UART 設定

9.3.1 UART 画面

UART 画面は、<メイン画面>の[5]の中の[UART]ボタンを押すと表示されます。

The screenshot shows a window titled "UART - COM8 - Monitoring". Inside, there is a section labeled "Communication setting" with the following controls:

- baud rate(bps):** A numeric input field showing "9600" with a red "[1]" next to it, and a dropdown menu showing "4800 or more".
- data bit:** A fixed value of "8".
- stop bit:** A dropdown menu showing "1" with a red "[2]" next to it.
- parity:** A dropdown menu showing "None" with a red "[3]" next to it.
- [4] setting change:** A button with a red "[4]" next to it.

以下の手順で UART の設定を変更できます。

(1) [1]でボーレートを選択します。

(2) [2]でストップビットを選択します。

(3) [3]でパリティを選択します。

※データビットは 8 固定です。

(4) [4]のボタンを押します。

[4]のボタンを押すと、UART 設定が行われます。

9.3.2 Flash メモリ内の設定データの消去

以下の設定データは、Pico W の Flash メモリ内の後方に保存されます。

- ・モード設定
- ・Wi-Fi 設定
- ・UART 設定

※PicoBrg 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。

10 BLE モードの BLE⇔UART 変換を確認する

<BLE の通信相手として Andorid のスマホを使用する場合>

※ここでは、UART の通信相手として、USB(COM)⇔UART ブリッジ機能がある Raspberry Pi デバッグプローブを使用する。

■事前準備

- ① Pico W を BLE モードに設定する。
- ② Android のスマホに、「**Serial Bluetooth Terminal**」のアプリをインストールする。
※インストールは自己責任。
- ③ Windows PC に Tera Term をインストールする。
※インストールは自己責任。
- ④ Raspberry Pi デバッグプローブを用意する。
- ⑤ 下記の通りにピンを接続する。
 - ・ Raspberry Pi デバッグプローブの UART TX
→Pico W の UART0 RX=GP1=2 番ピン に接続
 - ・ Raspberry Pi デバッグプローブの UART RX
→Pico W の UART0 TX=GP0=1 番ピン に接続
- ⑥ Raspberry Pi デバッグプローブを PC と USB ケーブルで接続する。

■手順

- ① Pico W の電源を ON する。
- ② Tera Term を起動し、Raspberry Pi デバッグプローブのシリアルポート(COM 番号)と接続する。
- ③ Tera Term のシリアルポート設定を行う。
Pico W の UART 設定に合わせる。
なお、Pico W の UART のデフォルト設定は以下。
 - ・ボーレート: 9600bps
 - ・データビット: 8
 - ・ストップビット: 1
 - ・パリティ: 無し
- ④ スマホ上で Serial Bluetooth Terminal を起動する。

※以降、特記が無い限り、Serial Bluetooth Terminal 上での操作。

- ⑤ メニューから Devices を押す。
- ⑥ 「**Bluetooth LE**」タブを押す。
- ⑦ SCAN を押す。
⇒”PicoBrg”が表示される。
- ⑧ ”PicoBrg”を押す。

<BLE→UART>

- ⑨ Serial Bluetooth Terminal から何かデータを送る。
⇒Tera Term に BLE→UART 変換されたデータが表示される。

<UART→BLE>

⑩ Tera Term から何かデータを送る。

⇒Serial Bluetooth Terminal に UART→BLE 変換されたデータが表示される。

<BLE の通信相手として iPhone を使用する場合>

※ここでは、UART の通信相手として、USB(COM)⇔UART ブリッジ機能がある Raspberry Pi デバッグプローブを使用する。

■事前準備

① Pico W を BLE モードに設定する。

② iPhone に、「LightBlue」のアプリをインストールする。

※インストールは自己責任。

③ Windows PC に Tera Term をインストールする。

※インストールは自己責任。

④ Raspberry Pi デバッグプローブを用意する。

⑤ 下記の通りにピンを接続する。

- ・ Raspberry Pi デバッグプローブの UART TX
→Pico W の UART0 RX=GP1=2 番ピン に接続
- ・ Raspberry Pi デバッグプローブの UART RX
→Pico W の UART0 TX=GP0=1 番ピン に接続

⑥ Raspberry Pi デバッグプローブを PC と USB ケーブルで接続する。

■手順

① Pico W の電源を ON する。

② Tera Term を起動し、Raspberry Pi デバッグプローブのシリアルポート(COM 番号)と接続する。

③ Tera Term のシリアルポート設定を行う。

Pico W の UART 設定に合わせる。

なお、Pico W の UART のデフォルト設定は以下。

- ・ボーレート: 9600bps
- ・データビット: 8
- ・ストップビット: 1
- ・パリティ: 無し

④ iPhone 上で LightBlue を起動する。

※以降、特記が無い限り、LightBlue 上での操作。

⑤ アドバタイズしているデバイスの一覧から”PicoBrg”を選択し、「Connect」を押す。

⇒ UUID 一覧が表示される。

<BLE→UART>

⑥ UUID 一覧の中で、Properties が Write の UUID を押す。

⑦ 「Write new value」を押す。

⑧ 送信したいデータを入力して「Send」を押す。

※例として、文字列”ab”を送信したい場合は、4142(ASCII CODE で 16 進数)と入力する必要があります。

⇒Tera Term に、BLE→UART 変換されたデータが表示される。

<UART→BLE>

- ⑨ UUID 一覧の中で、Properties が Notify の UUID を押す。
- ⑩ 「Subscribe」を押す。
- ⑪ Tera Term から何かデータを送る。
⇒Light Blue に、UART→BLE 変換されたデータが表示される。
※データが 16 進数バイナリで表示されます。

11 BLE⇔UART 変換の注意

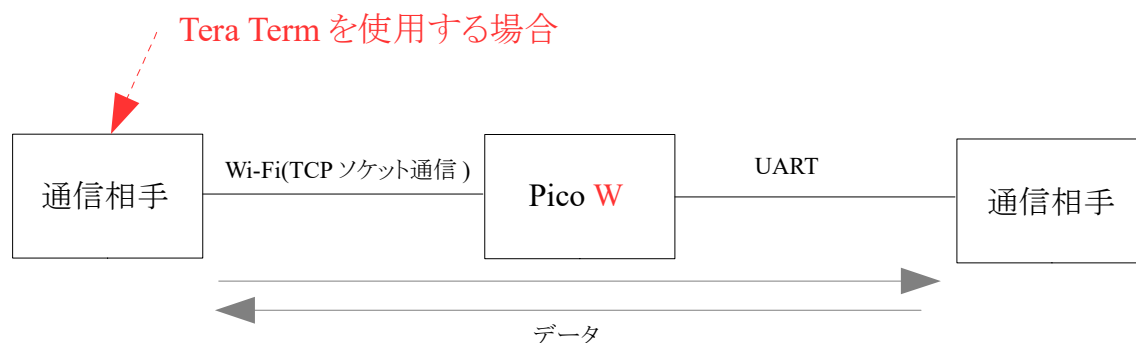
BLE の実際の通信レートは、通信相手や通信距離で変わります。

このため、BLE の実際の通信レートが遅い場合を考慮し、UART のボーレートは 9600bps や 4800bps のような遅い値に設定することを推奨します。

12 Wi-Fi モードで、TCP ソケット通信相手として Tera Term を使用する場合

本章では、Wi-Fi モードで、Pico W を TCP サーバーに設定し、TCP 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。



■準備

- (1) Wi-Fi モードに設定。
- (2) Wi-Fi 設定を行う。
※Pico W は TCP サーバーに設定する。
- (3) Pico W の LED が点滅ではなく点灯になっていることを確認する。
(== Pico W が無線 Wi-Fi ルーターと接続できていることを確認する。)
※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

■Tera Term の設定

Tera Term: 新しい接続

無線 LAN 設定で設定した PicoW の IP アドレスを指定する

☒ TCP/IP ホスト(I): 192.168.10.100

☒ ヒストリ(O)

サービス: ☐ Telnet TOPポート#(P): 7777

☐ SSH SSHバージョン(V): SSH2

☒ その他 IPバージョン(N): IPv4

☐ シリアル(E) ポート(R): COM3: USB シリアル デバイス (COM3)

OK キャンセル ヘルプ(H)

Tera Term: 端末の設定

端末サイズ(T): X
☒ = ウィンドウサイズ(S):
☐ 自動的に調整(W):

改行コード
 受信(R):
 送信(M):

OK
 キャンセル
 ヘルプ(H)

端末ID(I): ☒ ローカルエコー(L):
 応答(A):
☐ 自動切り替え(VT<->TEK)(U):

コーディング-受信(E)
☐ 半角カナ(E)

コーディング-送信(N)
☐ 半角カナ(D)

漢字イン(N):
 漢字アウト(O):

■注意

TCP の場合だけ、Tera Term から送信する時は、
 Enter キー入力が必要なようです。(Tera Term 側の動作の話)

