

ESP8266-IR-BIT-R1 利用マニュアル

マイクロファン

<http://www.microfan.jp/>

<https://store.shopping.yahoo.co.jp/microfan/>

<https://www.amazon.co.jp/s?merchant=A28NHPRKJDC95B>

2018 年 5 月

Copyright © 2018 MicroFan,
All Rights Reserved.

目次

第 1 章	ESP8266-IR-BIT-R1 の紹介	1
1.1	製品概要	1
1.2	ESP-WROOM-02 開発ボード	2
1.3	別売り製品	2
1.3.1	CL0802-STATION (I2C 文字表示拡張ボード) キット	2
1.3.2	BME280 センサーモジュール	3
1.3.3	HC-SR501 焦電センサー	3
1.3.4	WS2812B カラー LED リング	4
1.4	マニュアルの記載内容に関して	5
第 2 章	部品一覧	6
2.1	部品表	6
第 3 章	作成手順	8
3.1	抵抗	9
3.2	赤外線レシーバー	9
3.3	セラミックコンデンサ	9
3.4	発光ダイオード、明るさセンサー	9
3.5	環境センサー	9
3.6	トランジスタ	9
3.7	赤外線発光ダイオード	10
3.8	電解コンデンサ	10
3.9	ピンヘッダー CN2, CN3, JP1	10
3.10	ピンソケット SV1, SV2	10
3.11	ESP-WROOM-02 開発ボード	10
3.12	基板の目視検査	10
第 4 章	Arduino スケッチ環境の整備	12
4.1	サンプルスケッチの実行	12
4.1.1	BLINK:LED の単純な点滅	12
4.1.2	明るさセンサーの利用	12

4.1.3	赤外線 LED と赤外線レーザーの利用	13
4.1.4	環境センサー BME280 の利用	14
4.1.5	カラー LED WS2812/NeoPixel の利用	15
第 5 章	資料	17
5.1	ESP8266-IR-BIT の回路図	17
5.2	JP1: ディープスリープジャンパー	17
5.3	CN1: BME280 モジュール端子	18
5.4	CN2: I2C 端子	18
5.5	CN3 端子	18
5.5.1	焦電（人感）センサー HC-SR501	18
5.5.2	WS2812B/NeoPixel	19
第 6 章	購入および問い合わせ先	20
6.1	ご協力をお願い	20
6.2	販売：ネットショップ	20
6.3	製品情報	20
6.4	問い合わせ先	20
6.5	所在地	21

目次

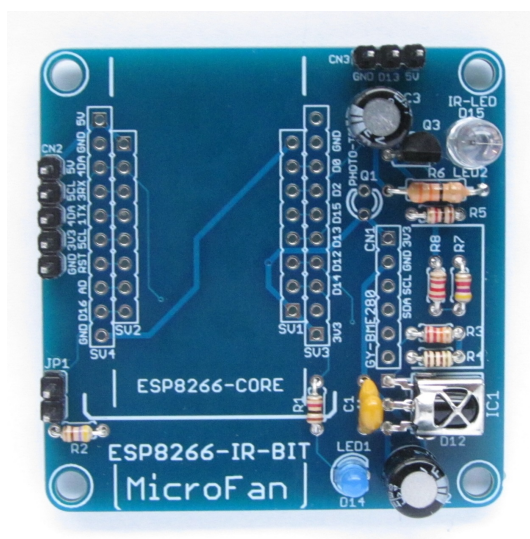
1.1	ESP8266-CORE	3
1.2	ESP8266-CORE と BME280 の搭載例	3
1.3	ESPr Developer の搭載例	4
1.4	CL0802-STATION	4
1.5	HC-SR501 焦電センサー	5
2.1	部品写真	6
3.1	ESP8266-IR-BIT の組み立て例	11
4.1	BLINK:LED の単純な点滅	13
4.2	明るさセンサー値のシリアル出力	13
4.3	ライブラリマネージャを利用した BME280 ライブラリの導入	15
4.4	カラー LED ライブラリ	16
5.1	ESP8266-IR-BIT の回路図	17

表目次

2.1	部品表	7
5.1	CN1(BME280 モジュール) ピン配置	18
5.2	CN2 ピン配置	18
5.3	CN3 ピン配置	19

第 1 章

ESP8266-IR-BIT-R1 の紹介



1.1 製品概要

近年様々なものをインターネットに接続してサービスの高度化を図るモノのインターネット「IoT^{*1}」が注目されており、IoT サービスを実現するための様々な開発や実験が、企業はもちろん個人でも行われています。

その IoT 装置を実現する中核部品として、ESP-WROOM-02 が注目されています。ESP8266-IR-BIT は、ESP-WROOM-02 を使用して赤外線リモコン機能を利用した IoT システムの実験や開発を手軽に行うための拡張ボードです。弊社の ESP8266-CORE やスイッチサイエンス社の ESPr Developer の拡張ボードとして利用できます。

ESP8266-IR-BIT と Blynk ソフトウェアを利用することで、外から家庭の温度や湿度のモニタリングをしたり、家庭の家電機器を赤外線リモコン機能で遠隔操作するなどのホームオートメー

^{*1} Internet of Things

ション系の IoT システムを、手軽に開発することができます。

- <https://www.blynk.cc/>

ESP8266-IR-BIT は以下のような特徴を持っています。

- 赤外線 LED を搭載し、赤外線リモコンに対応した家電機器を操作する機能を実現することができます。
- 赤外線受信機を搭載し、赤外線リモコンの信号を受信・解析することができます。
- 環境センサー BME280（別売り）を搭載することができ、温度、湿度、気圧を計測することができます。
- 明るさセンサー（別売り）を搭載することができ、周囲の明るさを取得することができます。
- LED を 1 個搭載しています。
- 焦電センサ（人感センサー）HC-SR501（別売り）などの外部デバイスを接続できる端子を装備しています。
- 節 5.5.2 に示すように、信号線の仕様上動作保証はできませんが、前述の端子には、WS2812B/NeoPixel シリアルカラー LED を接続することができます。
- 3.3V の I2C 機器を接続する端子を装備しています。
- ESP-WROOM-02 のディープスリープ機能を利用することができます。

1.2 ESP-WROOM-02 開発ボード

ESP8266-IR-BIT の標準キットには含まれていませんので別途お買い求めください。

ESP8266-IR-BIT で使用できる ESP-WROOM-02 開発ボードは以下の 2 種類です。

- ESP8266-CORE
<http://store.shopping.yahoo.co.jp/microfan/esp8266-core-r1.html> ESP8266-IR-BIT で使用できる ESP-WROOM-02 開発ボード ESP8266-CORE を図 1.1 に示します。
- ESPr Developer(スイッチサイエンス社製)

1.3 別売り製品

ESP8266-IR-BIT に下記の部品等を接続することで、様々な実験を行えます。必要に応じて別途お買い求めください。

1.3.1 CL0802-STATION (I2C 文字表示拡張ボード) キット

ESP8266-IR-BIT に I2C 接続で、タクトスイッチや文字液晶表示器を追加できます。BME280 環境センサーの計測値を表示したり、RC サーボの操作入力や装置の状態を文字表示するなどの、

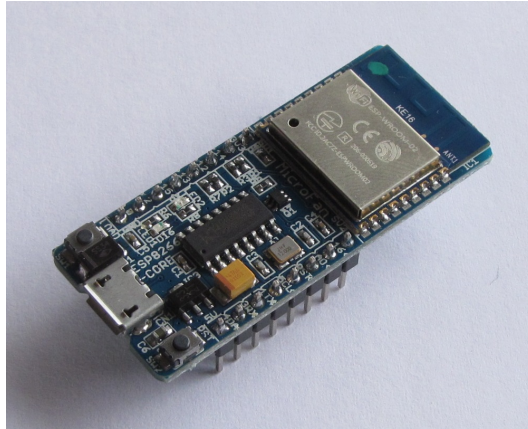


図 1.1 ESP8266-CORE

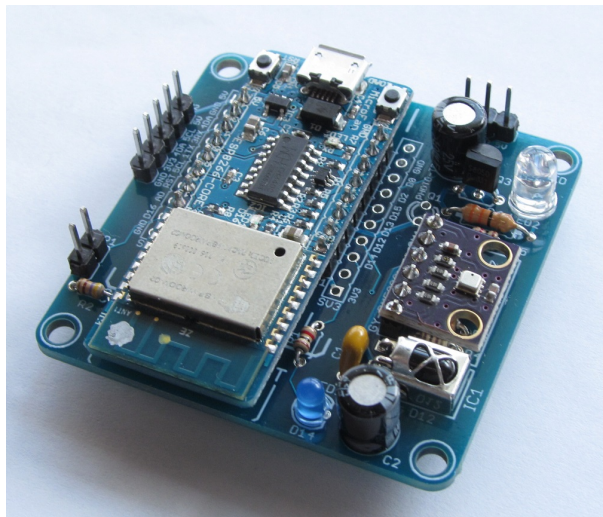


図 1.2 ESP8266-CORE と BME280 の搭載例

モニタ装置として利用できます。

<https://store.shopping.yahoo.co.jp/microfan/cl0802-station-r1-kit.html>

1.3.2 BME280 センサーモジュール

I2C で制御できるセンサーで、気温、湿度、気圧を計測することができます。

<https://store.shopping.yahoo.co.jp/microfan/gy-bme280.html>

1.3.3 HC-SR501 焦電センサー

人感センサーとも呼ばれ、近くに人がいることを検知できるセンサーです。人を検知して RC サーボをお動かすような応用に利用できます。

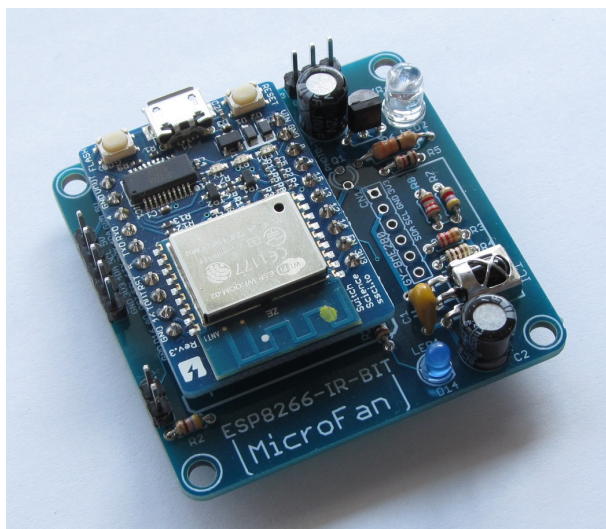


図 1.3 ESPr Developer の搭載例

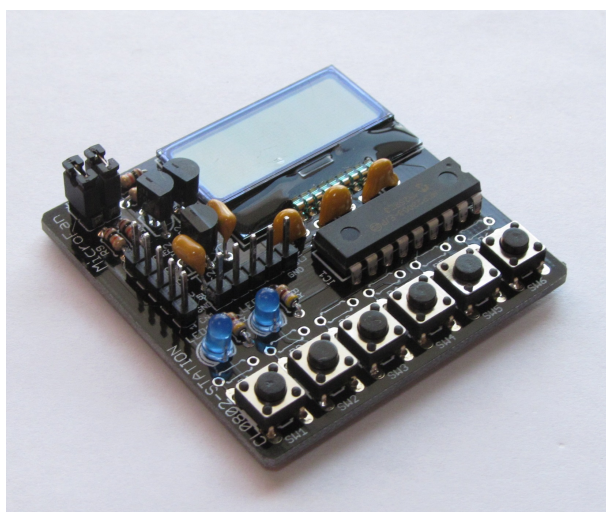


図 1.4 CL0802-STATION

<https://store.shopping.yahoo.co.jp/microfan/hc-sr501.html>

1.3.4 WS2812B カラー LED リング

1 本の信号線で多数のカラー LED の発光を制御できます。

節 5.5.2 に示すように、信号線の仕様上、動作保証はできませんが、RC サーボの動きに合わせて鮮やかな発色を行わせることができます。

<https://store.shopping.yahoo.co.jp/microfan/cjmcu-ws2812-ring-12.html>

<https://store.shopping.yahoo.co.jp/microfan/cjmcu-ws2812-ring-24.html>

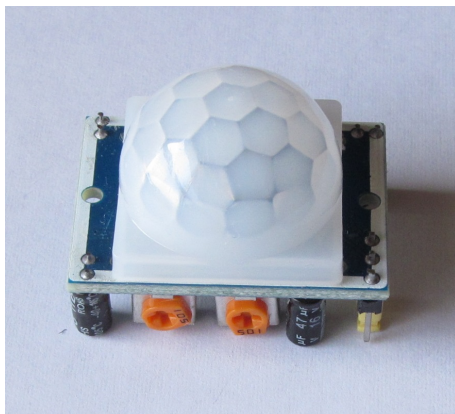


図 1.5 HC-SR501 焦電センサー

1.4 マニュアルの記載内容に関して

本マニュアルの記載内容と、ご提供するソフトウェア、ハードウェアに差異がある場合には、ご指摘によりマニュアルの迅速な訂正を心がけますが、ご提供するソフトウェア、ハードウェアの現品の仕様が優先されます。

お伝えする内容と本質的な問題がない場合には、本マニュアルには、旧バージョンの製品の写真や他製品の写真などがそのまま使用されている場合がありますのでご承知おきください。

本書に記載されている内容に基づく作業、運用などにおいて、いかなる損害が生じても、弊社および著者をはじめとする本文書作成関連者は、一切の責任を負いません。

本文書に記載されている製品名などは、一般的にそれぞれの権利者の登録商標または商標です。

第2章

部品一覧

2.1 部品表

ESP8266-IR-BIT キットの部品表を表 2.1、図 2.1 に示します。部品が不足、破損している場合には、キットを組み立てる前にマイクロファンにお問い合わせください。

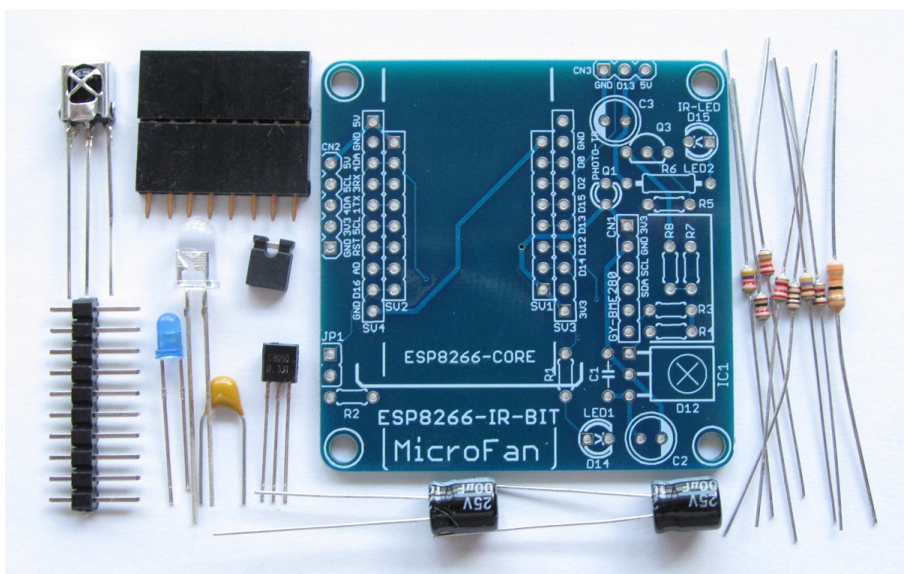


図 2.1 部品写真

表 2.1 部品表

部品	シンボル	規格等	個数
プリント基板	ESP8266-IR-BIT	Rev.1	1
赤外線レシーバー	IC1	VS1838B	1
明るさセンサー	Q1	NJL7502L 3mm 灰緑	別売
トランジスタ	Q2	S8050	1
発光ダイオード	LED1	3mm 青	1
赤外線発光ダイオード	LED2	5mm 透明	1
抵抗	R1, R5	1K Ω	2
	R2	470 Ω	1
	R3	22K Ω	1
	R4	100 Ω	1
	R6	33 Ω 1/2W	1
	R7	4.7K Ω	1
	R8	2.2K Ω	1
セラミックコンデンサ	C1	0.1 μ F	1
電解コンデンサ	C2, C3	100 μ F	2
環境センサー	CN1	GY-BME280	別売
ピンヘッダー	CN2, CN3, JP1	10PIN	1
ESP-WROOM-02 ボード	SV1, SV2	ESP8266-CORE	別売
	SV3, SV4	ESPr Developer	別売
ピンソケット	SV1, SV2	8PIN	2
ショートピン	JP1	2PIN	1

第 3 章

作成手順

ESP8266-IR-BIT キットの標準的な作成手順の概要を以下に示します。基本的には、一般的な電子工作の手順と同様で、背の低い部品から実装していきます。

- 抵抗
- 赤外線レシーバー
- セラミックコンデンサ
- 発光ダイオード、明るさセンサー（別売り）
- 環境センサー（別売り）
- トランジスタ
- 赤外線発光ダイオード
- 電解コンデンサ
- ピンヘッダー
- ピンソケット
- ESP-WROOM-02 開発ボード
- 全体の動作確認

実際の作成作業に入る前に、一度作成手順全体に目を通しておくことをお勧めします。

抵抗、コンデンサ、発光ダイオード、圧電スピーカー、赤外線レシーバーなどの 2/3 本足の部品のはんだ付けは、まず一つの足をはんだ付けし、部品の取り付け姿勢などを必要に応じて修正してから残りの足をはんだ付けすると、部品の配置をきれいに整えて取り付けることができます。はんだ付け後に、基板裏面から伸びて余っている足をニッパーなどで切り取ります。

ピンソケット、ピンヘッダー、IC などの複数の端子を持つ部品のはんだ付けは、端子の端の 1 ピン、もしくは両端か対角上の 2 ピンをはんだ付けし、部品の取り付け姿勢などを必要に応じて修正してから残りの端子をはんだ付けすると、部品の姿勢をきれいに整えて取り付けることができます。

3.1 抵抗

抵抗をプリント基板上の所定の位置に取り付けはんだ付けします。抵抗は数種類の抵抗値があるため、部品表 2.1 で確認して取り付けてください。

3.2 赤外線レシーバー

赤外線レシーバーの端子の根元に近いところをラジオペンチなどで挟んで L 字型に折り曲げ、赤外線レシーバーの本体が基板に張り付くような姿勢で基板上の所定の位置に取り付けはんだ付けします。

3.3 セラミックコンデンサ

セラミックコンデンサを所定の位置に取り付けはんだ付けします。

3.4 発光ダイオード、明るさセンサー

発光ダイオード LED1、明るさセンサー Q1 を所定の位置に取り付けはんだ付けします。

発光ダイオードの端子には極性があり、長い脚のほうのアノード (+)、短い脚のほうのカソード (-) で、カソード側のプラスチックモールドに切り欠きがあります。その切り欠きを基板のシルク印刷の切り欠き (上) に合わせて取り付けはんだづけします。

明るさセンサー (フォトトランジスタ) (別売り) の端子には極性があり、長い脚のほうのコレクタ (+)、短い脚のほうのエミッタ (-) で、エミッタ側のプラスチックモールドの基部に切り欠きがあります。その切り欠きを基板のシルク印刷の切り欠き (上) に合わせて取り付けはんだづけします。

3.5 環境センサー

環境センサー GY-BME280 (別売り) にまずピンヘッダーをはんだ付けします。次に、ピンヘッダーが付けられた GY-BME280 を CN1 に取り付けはんだ付けします。

3.6 トランジスタ

トランジスタ Q2 を所定の位置に取り付けはんだ付けします。

トランジスタ Q2 は、取り付け穴の間隔に合うように、本体に大きな力が加わらないように注意してラジオペンチなどで事前に足の幅を広げて基板に取り付けてください。トランジスタ本体の切りかけ部分とシルクの切りかけ部分の方向を合わせて取り付けてください。

3.7 赤外線発光ダイオード

赤外線発光ダイオード LED2 を所定の位置に取り付けはんだ付けします。赤外線発光ダイオードの端子には極性があり、長い脚のほうがアノード (+)、短い脚のほうのカソード (-) で、カソード側のプラスチックモールドに切り欠きがあります。その切り欠きを基板のシルク印刷の切り欠き (上) に合わせて取り付けはんだ付けします。

3.8 電解コンデンサ

電解コンデンサをプリント基板に取り付けはんだ付けします。電解コンデンサの端子には極性があり、本体の白い帯と基板のシルクの白塗り部分が合致するように取り付けてください。

3.9 ピンヘッダー CN2, CN3, JP1

ピンヘッダーから、ピンヘッダーの台座部分の切れ込みをニッパーなどで挟んで、5ピン、3ピン、2ピンのピンヘッダーを切り出し、CN2, CN3, JP1 に取り付けはんだ付けします。

3.10 ピンソケット SV1, SV2

ESP-WROOM-02 開発ボードとして ESP8266-CORE を利用する場合、必要に応じて SV1, SV2 にピンソケットをはんだ付けしてください。

ピンソケットを取り付けると、ESP8266-CORE を ESP8266-IR-BIT から抜き差しできるようになりますが、少し嵩が高くなります。

3.11 ESP-WROOM-02 開発ボード

別途用意した ESP-WROOM-02 開発ボードを所定の位置に取り付けます。ピンソケットを利用しない場合にははんだ付けします。ESP-WROOM-02 開発ボードは、USB コネクタが上に、ESP-WROOM-02 が下になるように取り付けます。

ESP8266-CORE は SV1, SV2 に、ESPr Developer は SV3, SV4 に取り付けます。

3.12 基板の目視検査

ESP8266-IR-BIT の組み立て例を図 3.1 に示します。

組み立てが完了したら、まず、基板の電源ラインがショートしていないか確認します。

目視で確認を行うだけでなく、テスターでの確認を推奨します。テスターでは、GND と 5V、GND と 3.3V の電源ライン間の抵抗を確認します。抵抗がほぼ 0 の場合には、電源ラインがショートしていることになるので、ショート場所の確認と修正が必要になります。

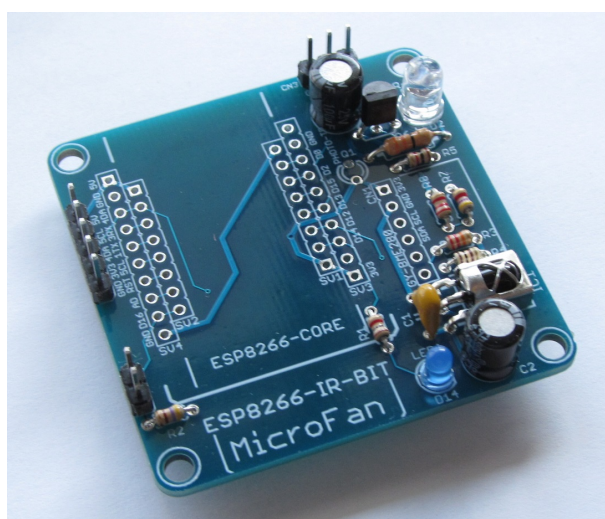


図 3.1 ESP8266-IR-BIT の組み立て例

第 4 章

Arduino スケッチ環境の整備

ESP-WROOM-02 用の Arduino の開発環境の整備は、使用する ESP-WROOM-02 開発ボードの説明書等をご参照ください。

4.1 サンプルスケッチの実行

ESP8266 用の Core をインストールすると、Arduino IDE の [ファイル] ⇒ [スケッチの例] に、ESP8266 用の多くのサンプルスケッチが追加されます。これらのサンプルスケッチを試すことで、ESP8266 のプログラミングを学ぶことができます。

ここでは、それらのスケッチとは別に、ESP8266-IR-BIT の動作確認のために、いくつかのスケッチの実行を試してみましょう。

- 発光ダイオードの点滅
- 明るさセンサーの利用
- 赤外線リモコン機能の利用
- BME280 の利用
- カラー LED WS2812/NeoPixel の利用

4.1.1 BLINK:LED の単純な点滅

電子工作界の hello world、LED の点滅スケッチを実行しましょう。

Arduino IDE の [ファイル] ⇒ [スケッチの例] ⇒ [01.Basics] から Blink を選択してください。ESP8266-IR-BIT の LED は 14 番ピンに接続されているので、スケッチの `pinMode()`, `digitalWrite()` の第 1 引数を 14 に変更します。

4.1.2 明るさセンサーの利用

明るさセンサーの値は、`analogRead(0)` で簡単に読み取ることができます。`analogRead(0)` の値は、0~1023 で、暗いときに 0 となります。

```
// the setup function runs once when you press reset or power the board
void setup() {
  // initialize digital pin 13 as an output.
  pinMode(14, OUTPUT);
}

// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(14, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000);            // wait for a second
  digitalWrite(14, LOW);  // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000);            // wait for a second
}
```

図 4.1 BLINK:LED の単純な点滅

```
void setup(void)
{
  Serial.begin(115200) ;
}

void loop(void)
{
  Serial.println(analogRead(0)); // 明るさセンサーの値

  delay(1000);
}
```

図 4.2 明るさセンサー値のシリアル出力

スケッチがコンパイルされ ESP8266-IR-BIT に正しく書き込まれたら、シリアルモニタを開いてください。シリアルモニタに明るさの計測値が出力されます。

4.1.3 赤外線 LED と赤外線レシーバーの利用

赤外線 LED と赤外線レシーバーは、IRremoteESP8266 ライブラリを使用すると手軽に利用できます。IRremoteESP8266 は、Arduino で広く利用されている IRremote を ESP8266 に移植したもので、以下の URL で公開されています。

<https://github.com/markszabo/IRremoteESP8266>

ライブラリのインストール

IRremoteESP8266 は、ライブラリマネージャを利用して簡単にインストールできます。

Arduino IDE のメニューから、[スケッチ] => [ライブラリをインクルード] => [ライブラリを管理...] を選択すると、ライブラリマネージャのダイアログウィンドウが表示され、インストール可能なライブラリの一覧が表示されます。この中から、IRremoteESP8266 を選択すると、リストの右下に [インストール] ボタンが表示されるのでそれをクリックします。ライブラリマネージャの検索フィルタに [IRremoteESP8266] を入力して絞り込むと、簡単に見つけることができるでしょう。

ライブラリの利用

Arduino IDE メニューから、[ファイル] => [スケッチの例] を選択すると、リストに IRremoteESP8266 フォルダが追加されているのが確認できます。IRremoteESP8266 フォルダの中を確認すると、いくつかのサンプルスケッチがあり、選択して実行することができます。

赤外線リモコンが送信するコードを解析するには、サンプルスケッチ IRrecvDumpV2 を利用するとよいでしょう。赤外線レシーバーでリモコンコードを受信する場合には、赤外線レシーバーが割り当てられている 12 番ピンを指定して `irrecv(12, 1024, 15U, true)` コンストラクタを使用してスケッチを作成します。

赤外線 LED でリモコンコードを送信する場合には、サンプルスケッチ IRsendDemo を参考にするのがよいでしょう。赤外線 LED が割り当てられている 15 番ピンを指定して `irsend(15)` コンストラクタを使用してスケッチを作成します。

4.1.4 環境センサー BME280 の利用

BME280 用のライブラリは、Arduino IDE のライブラリマネージャを利用してインストールすることができます。ライブラリマネージャの検索フィルタに [BME280] を入力して絞り込むと、BME280 用のライブラリは、この文書の作成時点では 3 個ほど列挙されます。

今回は、[BME280 by Tyler Glenn] とタイトルが付けられているライブラリを選択してインストールします。

ライブラリマネージャのダイアログ上でインストールするライブラリの欄をクリックすると、インストールボタンが表示されるので、最新バージョンを選択して、ライブラリをインストールします。

このライブラリは、以下の URL で取得することもできます。

<https://github.com/finitespace/BME280>

ライブラリのインストール後、Arduino IDE メニューから [ファイル] => [スケッチの例] を選択すると、リストに BME280 フォルダが追加されているのが確認できます。BME280 フォルダの中を確認するといくつかのサンプルスケッチがあり、選択して実行することができます。

ESP8266-IR-BIT では、BME280 モジュールは I2C で接続されているので、サンプルスケッチのうち [BME_280_I2C_Test] を選択します。このサンプルスケッチは、温度、湿度、気圧およびそれらから算出できる値を 0.5 秒ごとに取得してシリアルモニタに出力します。

サンプルスケッチはこのままコンパイル、書き込んで実行させることができますが、温度が華氏であったり標高がフィートだったりするので、サンプルスケッチの 46 行の `boolmetric = false;`

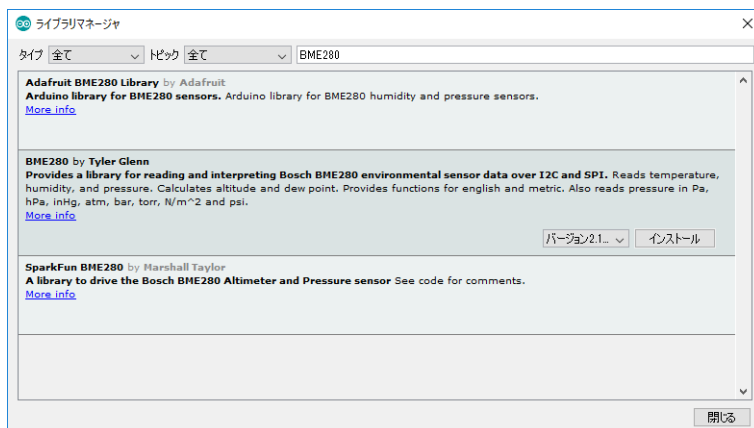


図 4.3 ライブラリマネージャを利用した BME280 ライブラリの導入

の false を true に変更します。この変更により、温度は摂氏で、標高がメートルで表示されるようになります。

シリアルモニタの出力が文字化けする場合には、`setup()` 内で指定したボーレートと、シリアルモニタの右下で選択できるボーレートが合致していることを確認してください。

4.1.5 カラー LED WS2812/NeoPixel の利用

信号電圧の仕様上、動作保証はできませんが、WS2812/NeoPixel を CN3 に接続して利用する方法を示します。

WS2812/NeoPixel の信号線の仕様の問題に関しては、節 5.5.2 をご参照ください。

ESP8266-IR-BIT で利用できるカラー LED:WS2812B には、LED の発光制御用の IC が組み込まれています。この ICのおかげで、カラー LED の色や明るさを 1 本の信号線で制御できるのですが、その制御信号として、高速かつ正確なタイミングの制御信号を生成する必要があります。このようなプログラムを作成するためには、MCU のマシン語を用いたプログラミングの知識なども必要になり少々面倒なのですが、Adafruit 社がオープンソースライセンスで公開している NeoPixel ライブラリを利用すると、WS2812B を簡単に制御することができるようになります。

NeoPixel ライブラリは以下の URL で公開されています。

https://github.com/adafruit/Adafruit_NeoPixel

Adafruit の NeoPixel に関する Web ページは次のとおりです。

<https://learn.adafruit.com/adafruit-neopixel-uberguide/overview>

ライブラリのインストール

NeoPixel ライブラリは、Arduino IDE のライブラリ管理機能を利用して簡単にインストールすることができます。

Arduino IDE のメニューバーから、[スケッチ] ⇒ [ライブラリをインクルード] ⇒ [ライブラリを管理...] を選択します。図 4.4 に示すような [ライブラリマネージャ] ダイアログが開きますの

で、[Adafruit NeoPixel Library] の項目を見つけてクリックします。なお、項目をスクロールして見つけるのが面倒であれば、ダイアログの右上の [検索をフィルタ...] と表示されている入力枠に [NeoPixel] と入力すると、候補が絞られます。項目の右下に [インストール] ボタンが出てきますので、それをクリックするとライブラリがインストールされます。

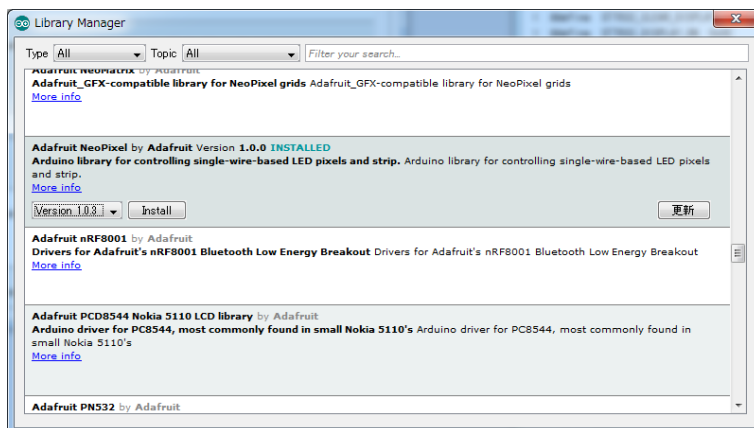


図 4.4 カラー LED ライブラリ

ライブラリの利用

ライブラリがインストールされると、メニューバーの [ファイル] ⇒ [スケッチの例...] を選択すると、インストールされた NeoPixel ライブラリに関する項目が追加されていることがわかります。その項目を選択すると、いくつかのデモプログラムが表示されます。

ライブラリのテストとしては、カラー LED の鮮やかな色の変化を楽しめる strandtest がよいでしょう。スケッチを開いたら、`#define` で 6 が設定されている信号線 PIN を CN3 の場合には 13 に設定します。また、Adafruit_NeoPixel コンストラクタの 1 番目の引数の 60 を、実際に接続するカラー LED の個数に変更します。

第 5 章

資料

5.1 ESP8266-IR-BIT の回路図

ESP8266-IR-BIT の回路図を図 5.1 に示します。

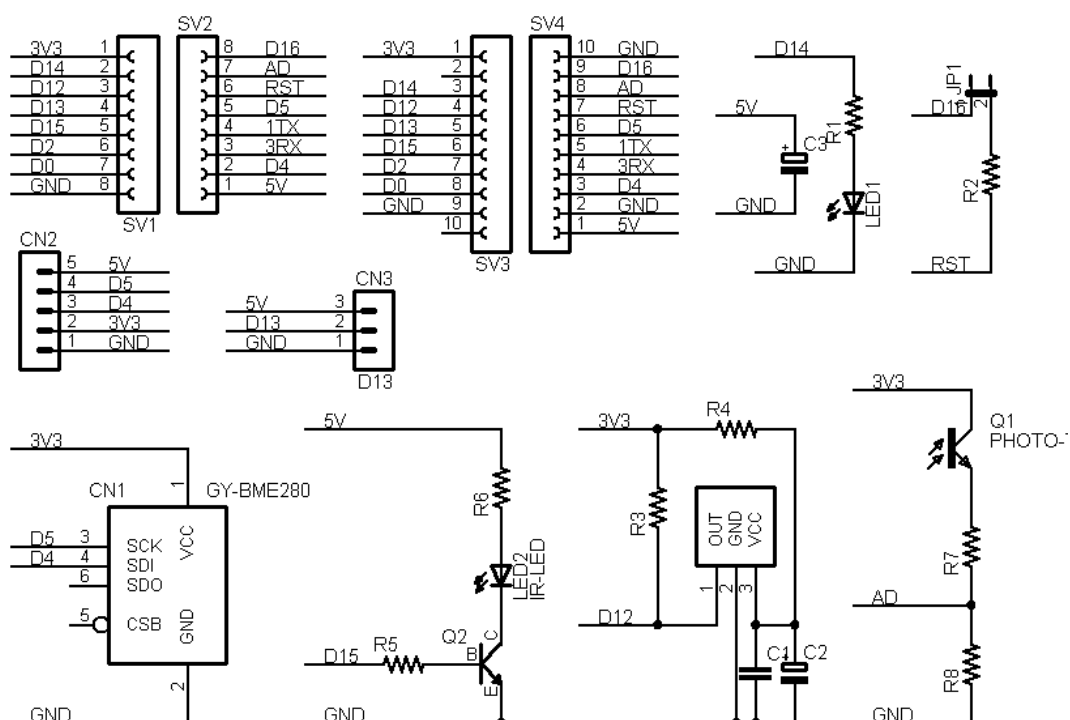


図 5.1 ESP8266-IR-BIT の回路図

5.2 JP1: ディープスリープジャンパー

ESP-WROOM-02 のディープスリープ機能を有効にするには、JP1 にショートピンを挿します。

5.3 CN1: BME280 モジュール端子

CN1 には環境センサー BME280 モジュールを搭載することができます。

表 5.1 CN1(BME280 モジュール) ピン配置

ピン番号	信号線	備考
1	3V3	
2	GND	
3	D5	SCL
4	D4	SDA
5	-	CSB
6	-	SDO

5.4 CN2: I2C 端子

CN2 は、3.3V の I2C デバイスを接続するための端子です。多様なセンサーや機器を接続できるため、システムの機能強化に活用することができます。

I2C 信号線にはプルアップ抵抗が必要ですが、CN1 に BME280 モジュールを搭載した場合には、そのモジュールにプルアップ抵抗が組み込まれているため、CN2 に接続する I2C デバイスにプルアップ抵抗は必要ありません。

CN2 のピン配置を表 5.2 に示します。

表 5.2 CN2 ピン配置

ピン番号	信号線	備考
1	GND	
2	3V3	
3	SDA	D4
4	SCL	D5
5	5V	

5.5 CN3 端子

5.5.1 焦電（人感）センサー HC-SR501

CN3 端子の 1-3 番ピンには、5V の電源と 3.3V の信号を使用する焦電（人感）センサー HC-SR501 を接続することができます。HC-SR501 を接続する場合には、CN3 の 1-3 番ピンを使用します。

表 5.3 CN3 ピン配置

ピン番号	信号線	備考
1	GND	
2	D13	
3	5V	

5.5.2 WS2812B/NeoPixel

5V の電源が接続されている CN3 には、WS2812B/NeoPixel を接続することができます。

シリアルカラー LED の WS2812B/NeoPixel を利用すると、1 本の信号線で、多数のカラー LED の発光制御を行うことができます。

WS2812B/NeoPixel のデータシートによると、その電源電圧 VDD は 3.5V-5.3V と規定されていますので、5V 前後の電源を接続する必要があります。ESP-WROOM-02 開発ボードが USB に接続されているのであれば、その 5V 電源を利用することができます。

一方、信号線の L レベルは $0.3V_{DD}$ 以下、H レベルは $0.7V_{DD}$ となっており、VDD が 5V の場合には、L が 1.5V 以下、H が 3.5V 以上となるため、3.3V 駆動の ESP-WROOM-02 では、信号線の H の電圧が規格を満たさないため、仕様上は利用することができません。

しかしながら、一般的には仕様にはある程度のマージンが含まれており、厳密に仕様が満たされなくても動作することがあります。

このような状態ですので動作保証はできませんが、弊社の実行環境では、ESP8266-IR-BIT の RC サーボ端子に WS2812B/NeoPixel を接続して問題なく制御することができました。

WS2812B/NeoPixel を確実に操作したい場合には、信号を 5V に変換する機能を持った、以下の拡張ボードをご活用ください。

- ESP8266-WORKBENCH
<https://store.shopping.yahoo.co.jp/microfan/esp8266-workbench-r1-kit.html>
- ESP8266-IoT-BASE
<https://store.shopping.yahoo.co.jp/microfan/esp8266-iot-base-r1-kit.html>
- ESP8266-ENV-BIT
<https://store.shopping.yahoo.co.jp/microfan/esp8266-env-bit-r1-kit.html>

第 6 章

購入および問い合わせ先

6.1 ご協力のお願い

製品をより良くし、多くの方々にお楽しみいただけるよう、製品の向上に努めて参ります。問題点やお気づきの点、あるいは製品の企画に対するご希望などございましたら、microfan_shop@yahoo.co.jp までご連絡いただけますようよろしくお願いいたします。末永くご愛顧いただけますよう、お願いいたします。

6.2 販売：ネットショップ

製品の販売はネットショップで行っています。対面販売は行っておりません。

- マイクロファン Yahoo!ショップ

WEB アドレス：<https://store.shopping.yahoo.co.jp/microfan/>

- アマゾン

WEB アドレス：<https://www.amazon.co.jp/s?merchant=A28NHPRKJDC95B>

6.3 製品情報

マイクロファン ラボ

WEB アドレス：<http://www.microfan.jp/>

マイクロファンの製品情報や活用情報を紹介しています。

6.4 問い合わせ先

株式会社ピープルメディア マイクロファン事業部

E-Mail: microfan_shop@yahoo.co.jp

TEL: 092-938-0450

お問い合わせは基本的にメールでお願いいたします。

6.5 所在地

株式会社ピープルメディア マイクロファン事業部
〒811-2316 福岡県糟屋郡粕屋町長者原西 2-2-22-503