

ESP32-DEVC-HOME-R1  
(ESP-WROOM-32 開発ボードキット)  
取扱説明書

マイクロファン

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

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

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

2017年4月

Copyright © 2017 MicroFan,

All Rights Reserved.

# 目次

第 1 章	ESP32-DEVC-HOME-R1 の紹介	1
1.1	製品概要	1
1.2	購入・利用上の注意	2
1.3	マニュアルの記載内容に関して	2
第 2 章	ESP32-DEVC-HOME-R1 の特徴	4
2.1	電源回路	4
2.2	OLED ディスプレイ	4
2.3	5V の I2C 端子	5
第 3 章	部品一覧	6
3.1	部品表	6
第 4 章	作成手順	8
4.1	キットの組立前の確認	8
4.2	半田ごての状態の管理	9
4.3	実装のヒント	9
4.4	実装	9
4.4.1	抵抗	9
4.4.2	FET, トランジスタ	10
4.4.3	タクトスイッチ	10
4.4.4	LED	11
4.4.5	圧電スピーカー	11
4.4.6	赤外線 LED	11
4.4.7	赤外線レシーバー	11
4.4.8	BME280	12
4.4.9	OLED ディスプレイ	12
4.4.10	セラミックコンデンサ	13
4.4.11	ピンヘッダー CN1, CN2	13
4.4.12	ピンソケット CN4, SV3, SV4	13
4.4.13	電解コンデンサ	13

4.4.14	DC ジャック . . . . .	13
4.4.15	ピンヘッダー SV1, SV2 . . . . .	13
4.4.16	ESP32-DevKitC . . . . .	14
4.5	基板の検査 . . . . .	14
<b>第 5 章</b>	<b>Arduino スケッチ環境の整備</b>	<b>15</b>
5.1	ESP32 用 Arduino 開発環境のインストール . . . . .	15
5.2	OLED ディスプレイの利用 . . . . .	15
5.2.1	U8g2 ライブラリのインストール . . . . .	15
5.2.2	U8g2 ライブラリを利用 . . . . .	16
<b>第 6 章</b>	<b>資料</b>	<b>18</b>
6.1	ESP32-DEVC-HOME-R1 の回路図 . . . . .	18
6.2	BOOT モードの選択 . . . . .	18
6.2.1	BOOT モードの選択端子 . . . . .	19
6.3	基板上的入出力割り当て . . . . .	19
6.4	ブレッドボード用コネクタ . . . . .	21
6.5	拡張コネクタ . . . . .	22
6.5.1	5V 用 I2C デバイス接続用コネクタ . . . . .	22
6.5.2	RC サーボ/WS2812 接続用コネクタ . . . . .	22
<b>第 7 章</b>	<b>購入および問い合わせ先</b>	<b>23</b>
7.1	ご協力をお願い . . . . .	23
7.2	販売：ネットショップ . . . . .	23
7.3	製品情報 . . . . .	23
7.4	問い合わせ先 . . . . .	23
7.5	所在地 . . . . .	24

# 表目次

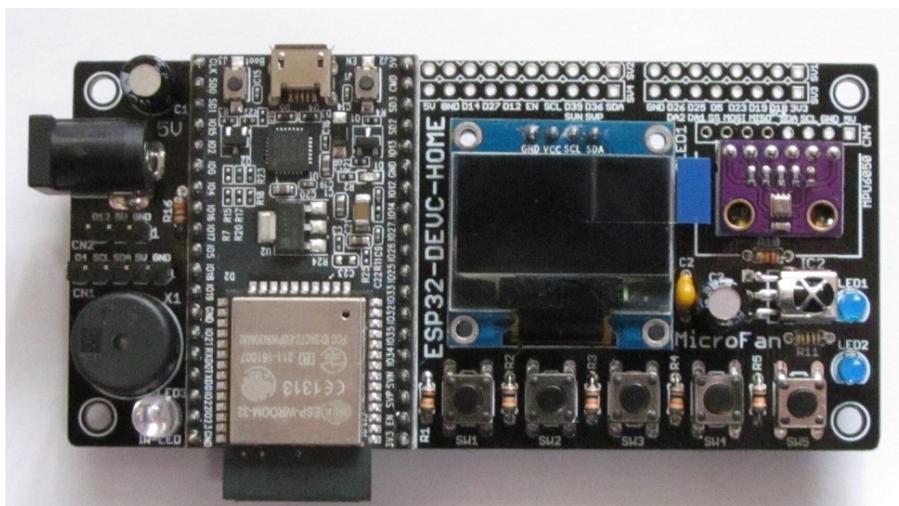
3.1	部品表 . . . . .	7
6.1	BOOT モード . . . . .	19
6.2	基板上的入出力割り当て . . . . .	20
6.3	SV1,SV3 ピン配置 . . . . .	21
6.4	SV2,SV4 ピン配置 . . . . .	21
6.5	CN1(USB インターフェースモジュール) ピン配置 . . . . .	22
6.6	CN2(RC サーボ/WS2812) ピン配置 . . . . .	22

# 目次

2.1	ESP32-DEVC-HOME-R1 の OLED ディスプレイ	4
2.2	5V 用 I2C デバイスを接続した ESP32-DEVC-HOME-R1	5
3.1	部品写真	6
4.1	FET とトランジスタの取り付け	10
4.2	赤外線レシーバーの取り付け	11
4.3	赤外線レシーバー	12
4.4	OLED ディスプレイ	12
4.5	ESP32-DEVC-HOME-R1 の組み立て例	14
5.1	ライブラリマネージャを利用した U8g2 ライブラリの導入	16
5.2	OLED ディスプレイ (SSD1306) 用のコンストラクタ	16
5.3	OLED ディスプレイの表示例	17
6.1	ESP32-DEVC-HOME-R1 の回路図	18

# 第 1 章

## ESP32-DEVC-HOME-R1 の紹介



### 1.1 製品概要

近年様々なモノ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<sup>\*1</sup>」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-32 が注目されています。

ESP32-DEVC-HOME-R1 は ESP-WROOM-32<sup>\*2</sup>を利用した家庭用の IoT 機器の開発や実験をオールインワンボードとして開発されました。ESP32-DEVC-HOME-R1 は Arduino の基本機能を一通り習得し、無線 LAN 機能を活用した応用やホームオートメーションに取り組みたい人に最適なボードキットです。

ESP32-DEVC-HOME-R1 は以下のような特徴を持っています。

---

<sup>\*1</sup> Internet of Things

<sup>\*2</sup> 本キットでは ESP-WROOM-32 を搭載した ESP32-DevKitC は別売りです。

- ESP-WROOM-32 の標準的な評価ボードである ESP32-DevKitC を用いた、IoT やホームオートメーションの試作や実験を手軽に行えるようにしたオールインワンボードです。
- 電子工作で広く利用されている Arduino などの無償、便利、高機能な開発環境を利用してソフトウェアを開発可能
- 多様な情報を表示できる OLED ディスプレイを搭載
- 気温、湿度、気圧を計測できる BME280 センサーを搭載
- 家電機器の制御に利用できる赤外線リモコン送受信機を搭載
- 基本的なインターフェースであるタクトスイッチ、LED、圧電スピーカーを装備
- 5V の I2C デバイスを接続できるコネクタを装備
- RC サーボやカラー LED チップ WS2812 を接続できるコネクタを装備
- ブレッドボードに接続して利用するためのピンヘッダー接続端子を装備
- 拡張ボード等を接続して利用するためのピンソケット接続端子を装備
- 安定した電源環境を実現するための DC ジャックを装備

## 1.2 購入・利用上の注意

ESP32-DEVC-HOME-R1 をご購入の際には、下記項目をご確認ください。

- ESP32-DevKitC は別売りです。
- ESP-WROOM-32 の未接続端子  
内部のフラッシュメモリに接続されている ESP-WROOM-32 の 17-22 ピンは、使用上注意が必要なため未接続となっています。
- シルク印刷のミス  
CN2 の信号線 D12 の印刷は D27 の間違いです
- ブレッドボードは別売りです。

<http://store.shopping.yahoo.co.jp/microfan/breadboard-63.html>

## 1.3 マニュアルの記載内容に関して

ESP-WROOM-32 やそれに関連するハードウェアやソフトウェアは、機能の追加や改良が頻繁に行われているため、本文書で提供している情報は、ESP32-DEVC-HOME-R1 の購入者の利用時にはすでに古い情報になっている可能性があります。そのため、本文書で示している内容と異なる部分があったり、本文書で示している手順ではうまく動作しないことがあることと、その場合には、各自で対処方法を調査・確認していただく必要があることをご承知おきください。

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

# ESP32-DEVC-HOME-R1 の特徴

### 2.1 電源回路

ESP-WROOM-32 は WiFi 機能を稼働させる際に、突入電流として多くの電流を消費することが知られています。このため、電源が貧弱だと、ESP-WROOM-32 の動作が不安定になることがあります。

ESP32-DEVC-HOME-R1 は、安定した電源環境を実現するために、AC アダプタから電力を供給できるように DC ジャックを装備しています。

DC ジャックから電力を供給する場合には、5V で 2A 程度の容量の AC アダプタを接続してください。ESP32-DEVC-HOME-R1 に 5VAC アダプタを接続した場合、ESP32-DEVC-HOME-R1 とブレッドボード上の回路に、3.3V と 5V の安定した電源を供給することができます。

### 2.2 OLED ディスプレイ

ESP32-DEVC-HOME-R1 には図 2.1 に示すように、OLED ディスプレイが装備されています。

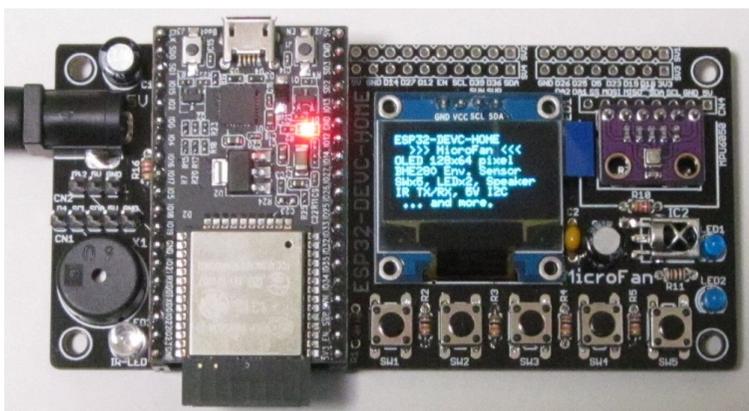


図 2.1 ESP32-DEVC-HOME-R1 の OLED ディスプレイ

OLED ディスプレイは、128x64 ドットのグラフィックディスプレイになっており、ボードの稼働状態や利用者に伝えたい情報を、画像や文字で分かり易く表示できるようになります。

ネット上などで公開されている ESP-WROOM-32 のサンプルスケッチでは、IP アドレスや様々な情報をシリアルモニタに表示する例が多いですが、実際の運用では ESP-WROOM-32 を PC に接続して使用することは少ないため、運用時に必要な情報を確認することができないという問題があります。

ESP32-DEVC-HOME-R1 では、基板上に OLED ディスプレイを搭載できるため、PC と切り離して単独で運用している場合でも、様々な情報を OLED に表示し確認することができます。

## 2.3 5V の I2C 端子

ESP32-DEVC-HOME-R1 には 5V 用 I2C デバイスの接続コネクタが装備されているため、図 2.2 に示すように様々な 5V 用の I2C デバイスを手軽に接続して利用することができます。

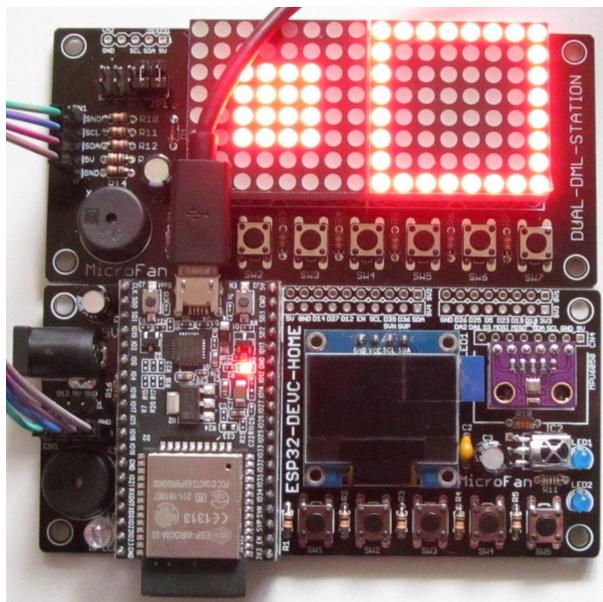


図 2.2 5V 用 I2C デバイスを接続した ESP32-DEVC-HOME-R1

5V 用の I2C 用のコネクタに関しては、節 6.5.1 をご参照ください。

## 第3章

# 部品一覧

### 3.1 部品表

ESP32-DEVC-HOME-R1 キットの部品を表 3.1、図 3.1 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。

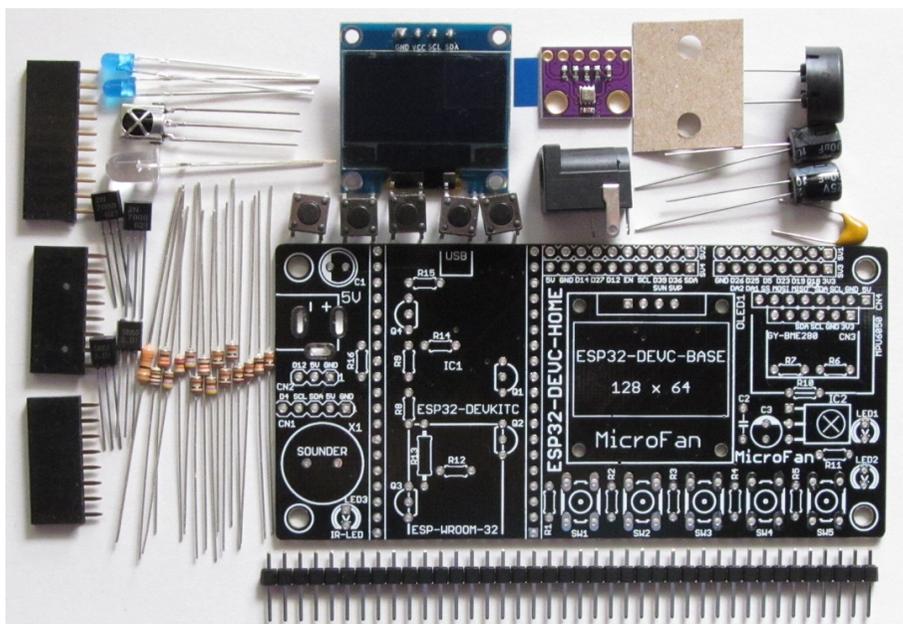


図 3.1 部品写真

表 3.1 部品表

部品	シンボル	規格等	個数
プリント基板	ESP32-DEVC-HOME	Rev.1	1
IC	IC1	ESP32-DevKitC	別売
	IC2	VS1838	1
FET	Q1, Q2	2N7000	2
トランジスタ	Q3, Q4	S8050	2
LED	LED1, LED2		2
OLED ディスプレイ	OLED1	0.96 インチ SSD1306	1
GY-BME280	CN3	BME280 センサー	1
赤外線 LED	LED3		1
抵抗	R1-R5, R8, R14, R15	10K $\Omega$	8
	R6, R7, R12	470 $\Omega$	3
	R9	1K $\Omega$	1
	R10	22K $\Omega$	1
	R11	100 $\Omega$	1
	R13	33 $\Omega$ 1/2W	1
	R16	330 $\Omega$	1
電解コンデンサ	C1, C3	100 $\mu$ F	2
セラミックコンデンサ	C2	0.1 $\mu$ F	1
タクトスイッチ	SW1-SW5		5
圧電スピーカー	X1		1
DC ジャック	PWR1		1
ピンフレーム	SV3, CN4	1 列 1x8PIN	2
	SV4	1 列 1x10PIN	1
ピンヘッダ	SV1, SV2, CN1, CN2	1 列 1x40PIN	1

## 第 4 章

# 作成手順

ESP32-DEVC-HOME-R1 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
- FET, トランジスタ
- タクトスイッチ
- LED
- 圧電スピーカー
- 赤外線 LED
- 赤外線レシーバー
- BME280
- OLED ディスプレイ
- セラミックコンデンサ
- ピンヘッダー
- ピンソケット
- 電解コンデンサ
- DC ジャック
- ピンヘッダー (ブレッドボード用)
- ESP32-DevKitC
- 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。

### 4.1 キットの組立前の確認

キットを組み立てる前に、ESP32-DevKitC 単体でスケッチの書き込みなどの基本動作が行えることを確認しておいてください。我々が入手した ESP32-DevKitC は、スケッチの自動書き込みがうまく行えませんでした。

ESP32-DevKitC を ESP32-DEVC-HOME-R1 に組み込んでからでは、問題が発生し

た場合に、ESP32-DEVC-HOME-R1 もしくはその組立過程の問題か、ESP32-DevKitC の問題かを切り分けることが難しくなります。

ESP32-DevKitC にスケッチの自動書き込みがでない場合、対処法は以下の2つです。

- スケッチの書き込みを行う際に、ESP32-DevKitC の boot ボタンを押したままにし、スケッチの書き込みが正常に開始されたらボタンを離す。

この方法では少し面倒ですが、確実にスケッチを書き込むことができます。

- EN 端子と GND の間に、0.1  $\mu$ F 程度のセラミックコンデンサを加える。  
多くの場合、この方法でスケッチの自動書き込みができるようになります。

ESP32-DEVC-HOME-R1 の使用者が問題に遭遇した場合、この方法で対処できるように、キットには 0.1  $\mu$ F のセラミックコンデンサを当面同梱しています。

## 4.2 半田ごての状態の管理

まず最初に、はんだ付けを行う際の、一般的な半田ごての状態の管理に関して示します。

はんだ付けを行う直前に、スポンジなどのこて先クリーナーで半田ごてをクリーニングしてフラックスや酸化膜などの汚れを取り除き、こて先が銀色に輝く状態ではんだ付けを行います。また、こて先にほとんどはんだが乗っておらず乾いていると、こて先から IC のピンや基板のパターンなどに熱が伝わりにくいので、こて先に少し（薄く）はんだを付けてこて先がはんだで濡れた状態にしてはんだ付けを行います。

## 4.3 実装のヒント

抵抗、コンデンサなどの2本足の部品のはんだ付けは、まず片方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もう片方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。

## 4.4 実装

### 4.4.1 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 3.1 で確認して取り付けてください。

### 4.4.2 FET, トランジスタ

FET とトランジスタ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。FET とトランジスタは、樹脂製のパッケージに型名などが記載された平たい面がありますが、その平たい面を基板のシルクの切欠き方向に合わせて取り付けます。

FET とトランジスタは、図 4.1 に示すように、パッケージの切欠き面を基板に伏せるように取り付けます。このため、FET とトランジスタの足は、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まず L 字型に折り曲げます。次に、基板の取り付け穴の間隔に合うように、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。

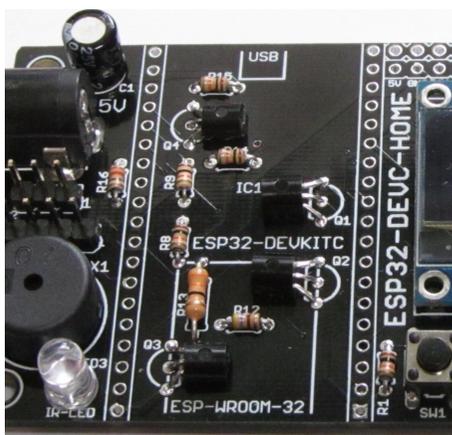


図 4.1 FET とトランジスタの取り付け

FET とトランジスタのはんだ付けは、まず真ん中の足をはんだ付けし、部品の取り付け姿勢などを確認、修正して、残りの足をはんだ付けするとよいでしょう。

ここで取り付ける 4 個の FET とトランジスタの上部の高さは、ほぼ同じになるように注意をして取り付けてください。この高さがばらつくと、この部分にかぶせるように最後に取り付ける ESP32-DevKitC が取り付け時にがたつくことになります。

### 4.4.3 タクトスイッチ

はじめてタクトスイッチの取り付けを行う際には、タクトスイッチの足がそのままではプリント基板に刺さりにくいように思えますが、タクトスイッチの 4 本の足を基板の穴にあてがった状態で、タクトスイッチを基板に強く押し込むとタクトスイッチの足が基板の穴に入って固定されます。その後、それぞれの足をはんだ付けします。

#### 4.4.4 LED

LEDには極性があり、長い足がアノード(+)、短い足がカソード(-)となっています。また、カソード側のプラスチックモールドの台座部分に切りかけがあります。

LED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。LEDの切りかけと基板のシルクの切りかけの向き(基板の下側)を合わせ、LEDのアノード側が基板の上側になるように取り付けます。

#### 4.4.5 圧電スピーカー

圧電スピーカー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。圧電スピーカーには端子の向きはありません。

#### 4.4.6 赤外線LED

透明のプラスチックモールドのLEDです。

通常のLEDと同様に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。LEDの切りかけと基板のシルクの切りかけの向き(基板の下側)を合わせ、LEDのアノード側が基板の上側になるように取り付けます。

#### 4.4.7 赤外線レシーバー

赤外線レシーバーは、図4.2に示すように受光窓が基板の上方を向くようにIC2に仰向けに取り付けます。このために、赤外線レシーバーの足は、本体に力がかからないように注意して、ラジオペンチなどでL字型に折り曲げて基板に取り付けます。



図4.2 赤外線レシーバーの取り付け

#### 4.4.8 BME280

図 4.3 に示す BME280 モジュールを基板の CN3 に取り付けます。

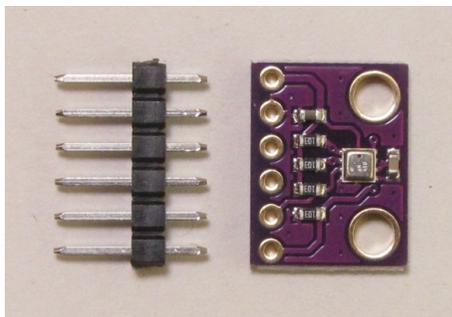


図 4.3 赤外線レシーバー

まず、付属のピンヘッダーから、6 ピンのピンヘッダーを、台座部分の切れ込みをニッパーなどで挟んで切り離します。次に、そのピンヘッダーを図 4.3 に示す基板に取り付けます。最後に、ピンヘッダーが付いた BME280 モジュールを ESP32-DEVC-HOME-R1 の基板の CN3 に取り付けます。

最初に 1 つのピンだけをはんだ付けして、モジュール基板が ESP32-DEVC-HOME-R1 基板と平行になるように調整して、残りのピンをはんだ付けしてください。

#### 4.4.9 OLED ディスプレイ

図 4.4 に示す OLED ディスプレイを基板の OLED1 に取り付けます。



図 4.4 OLED ディスプレイ

最初に 1 つのピンだけをはんだ付けして、OLED 基板が ESP32-DEVC-HOME-R1 基

板と平行になるように調整して、残りのピンをはんだ付けしてください。

#### 4.4.10 セラミックコンデンサ

セラミックコンデンサを C2 にとり付けはんだ付けします。

#### 4.4.11 ピンヘッダー CN1, CN2

まず CN1, CN2 用に、付属のピンヘッダーから、5 ピン、3 ピンのピンヘッダーを、台座部分の切れ込みをニッパーなどで挟んで切り離します。

それぞれのピンヘッダーを基板上の所定の位置に取り付けはんだ付けします。

#### 4.4.12 ピンソケット CN4, SV3, SV4

8 ピンのピンソケットを CN4 と SV3 に取り付けます。また、10 ピンのピンソケットを SV4 に取り付けます。

#### 4.4.13 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。

#### 4.4.14 DC ジャック

AC アダプタを接続できる DC ジャックを基板の右下に取り付けます。

先に電解コンデンサを取り付けると、DC ジャックの + 側 (心側) の端子のはんだ付けの際に、電解コンデンサ C2 の樹脂に接触して融ける可能性があるので、DC ジャックのはんだ付けを先行して行ってください。

#### 4.4.15 ピンヘッダー SV1, SV2

SV1, SV2 のはんだ付けは必要な場合に行ってください。

付属のピンヘッダーから、まず SV1, SV2 用に、8 ピンと 10 ピンのピンヘッダーを、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切り離します。

ピンヘッダーはブレッドボードに挿せるように、SV1, SV2 の基板の裏側に取り付けます。ピンヘッダーは基板裏面からピンの短いほうをプリント基板に取り付け、プリント基板の表面ではんだ付けします。

#### 4.4.16 ESP32-DevKitC

ESP32-DevKitC 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。

### 4.5 基板の検査

ESP32-DEVC-HOME-R1 の組み立て例を図 4.5 に示します。

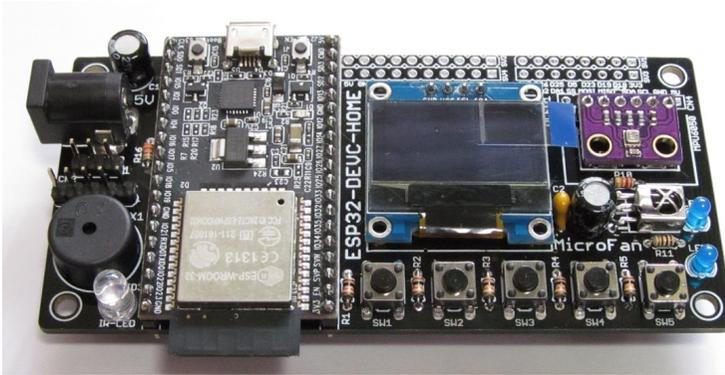


図 4.5 ESP32-DEVC-HOME-R1 の組み立て例

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 5 V、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。

## 第 5 章

# Arduino スケッチ環境の整備

### 5.1 ESP32 用 Arduino 開発環境のインストール

ESP32 用の Arduino は以下の WEB ページで公開されています。

<https://github.com/espressif/arduino-esp32>

インストール方法も示されているので、示されている手順に従って ESP32 用の Arduino のインストールを行ってください。

### 5.2 OLED ディスプレイの利用

ESP32-DEVC-HOME-R1 に搭載されている OLED ディスプレイを U8g2 ライブラリで利用する例を示します。

#### 5.2.1 U8g2 ライブラリのインストール

OLED ディスプレイを利用するためのライブラリとして、U8g2 ライブラリを使用する例を示します。U8g2 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 [U8g2] を入力して絞り込むと、図 5.1 のように表示されます。

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/olikraus/u8g2>

また、マニュアルは、以下の URL で参照することができます。

<https://github.com/olikraus/u8g2/wiki>

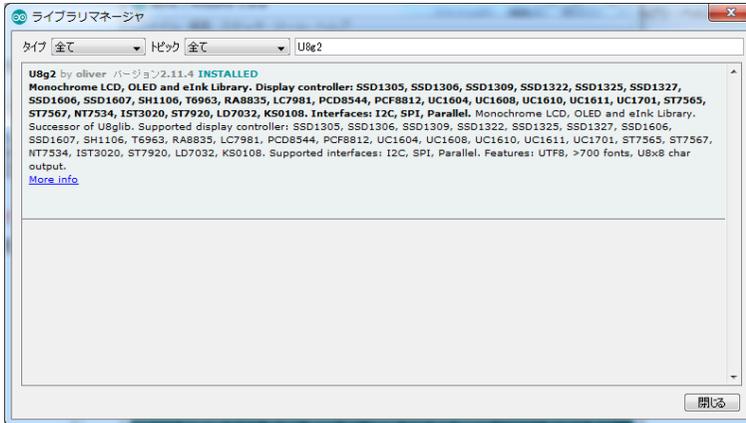


図 5.1 ライブラリマネージャを利用した U8g2 ライブラリの導入

## 5.2.2 U8g2 ライブラリの利用

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 U8g2 フォルダが追加されているのが確認できます。U8g2 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。

例として [u8g2] ⇒ [full\_buffer] ⇒ [GraphicsTest] を選択します。このスケッチは、デモ用の簡単なグラフィック表示を行うものです。

このサンプルスケッチをコンパイル・実行するためには、コメントアウトされたリストの中から適切な u8g2 コンストラクタを選択するか、自分自身で追加する必要があります。ここで利用する OLED ディスプレイは、コントローラとして SSD1306 を使用しており、I2C インターフェースで接続されているので、サンプルスケッチの 60 行あたりに、以下のコンストラクタを追加してください。

```
U8G2_SSD1306_128X64_NONAME_F_HW_I2C u8g2(U8G2_R0, U8X8_PIN_NONE);
```

図 5.2 OLED ディスプレイ (SSD1306) 用のコンストラクタ

このコンストラクタの追加により、スケッチのコンパイル、実行ができるようになります。

プログラムの実行例を図 5.3 に示します。

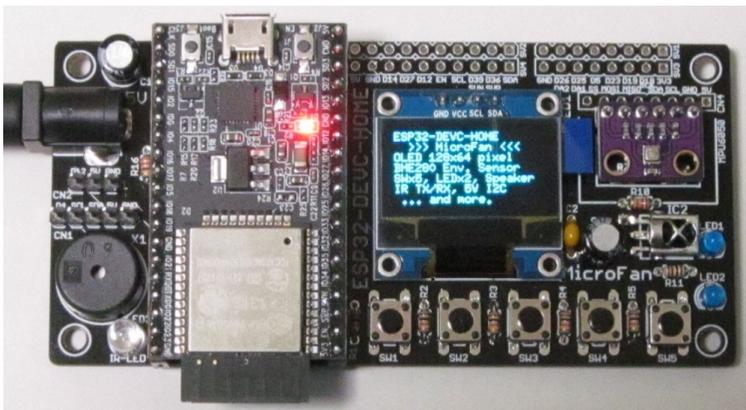


図 5.3 OLED ディスプレイの表示例

# 第 6 章

## 資料

### 6.1 ESP32-DEVC-HOME-R1 の回路図

ESP32-DEVC-HOME-R1 の回路図を図 6.1 に示します。

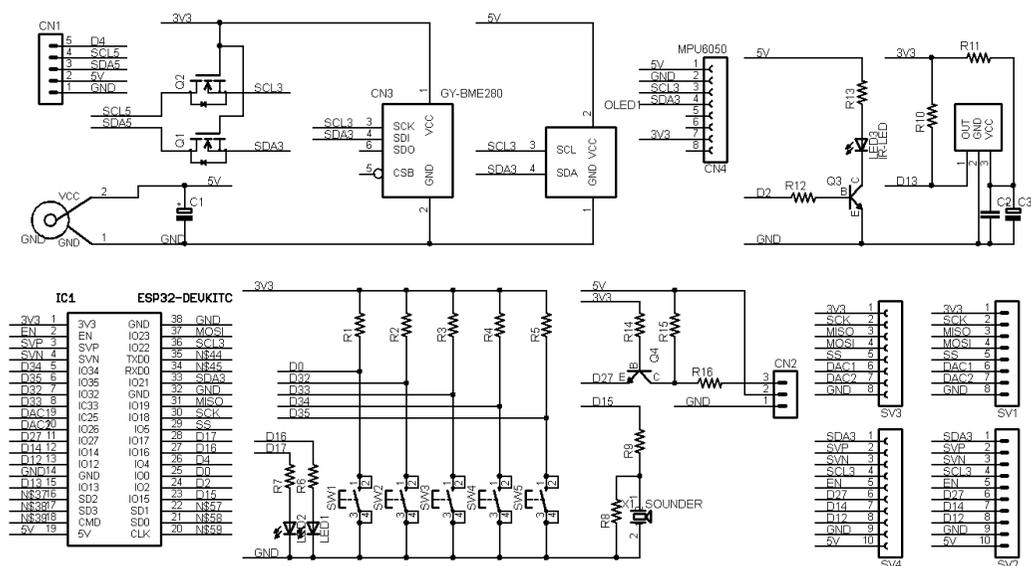


図 6.1 ESP32-DEVC-HOME-R1 の回路図

内部のフラッシュメモリに接続されている ESP-WROOM-32 の 17-22 ピンは、取扱に注意を要するため未接続となっています。

### 6.2 BOOT モードの選択

ESP-WROOM-32(ESP32) には、下記の 2 種類のブート（起動）モードがあります。

- SPI Flash Boot
- Download Boot

SPI Flash Boot が一般的なブートモードで、ESP-WROOM-32 のフラッシュメモリに書き込まれたプログラムに基づいて処理が行われます。

Download Boot は、ESP-WROOM-32 のフラッシュメモリの内容を書き換えるためのモードで、Arduino IDE を利用したスケッチの書き込みや、ESP-WROOM-32 の firmware の書き込みに利用されます。

## 6.2.1 BOOT モードの選択端子

Flash Boot Mode と UART Download Mode の切り替えは、ESP-WROOM-32 の起動時に、以下に示す 2 端子の状態を設定することによって行います。GPIO2(D2) はプルダウンされているので、GPIO0(D0) の切り替えだけで、ブートモードを変更することができます。GPIO0(D0) の状態は ESP32-DevKitC の BOOT スイッチで切り替えることができます。BOOT スイッチが押されていない場合には GPIO0(D0) は H、押されている場合には L となります。

表 6.1 BOOT モード

ピン番号	基本設定	SPI Flash Boot	Download Boot
GPIO0 (D0)	プルアップ	H	L
GPIO2 (D2)	プルダウン	Don't-care	L

## 6.3 基板上的の入出力割り当て

ESP32-DEVC-HOME-R1 に実装されている入出力の信号線を表 6.2 に示します。

SW1 に割り当てられている D0 は、リセット時のブートモード（Arduino IDE などからのスケッチ書き込み）の切り替え用ですが、スケッチが走り始めたあとは、一般的な入力用のスイッチとして利用することができます。

表 6.2 基板上の入出力割り当て

機能	シンボル	信号線	備考
スイッチ	SW1	D0	ブートモード移行用
	SW2	D32	
	SW3	D33	
	SW4	D34	
	SW5	D35	
LED	LED1	D16	
	LED2	D17	
サウンダー	SOUNDER	D15	
OLED, BME280	OLED1, GY-BME280	SDA SCL	D21 D22
赤外線 LED	LED3	D4	
赤外線レシーバー	IC2	D13	
赤外線レシーバー	CN2	D27	5V

## 6.4 ブレッドボード用コネクタ

ESP32-DEVC-HOME-R1には、ブレッドボードに挿したり、拡張用の基板を追加してハードウェアの拡張を行えるように、ESP-WROOM-32の信号線の引き出しコネクタが用意されています。信号線は、SV1, SV2, SV3, SV4としてまとめられ、ヘッダーピンやピンフレームで引き出せるようになっています。SV1,3のピン配置を表6.3に、SV2,4のピン配置を表6.4に示します。

表 6.3 SV1,SV3 ピン配置

ピン番号	信号線	備考
1	3.3V	
2	D18	SCK
3	D19	MISO
4	D23	MOSI
5	D5	SS
6	D25	DAC1
7	D26	DAC2
8	GND	

表 6.4 SV2,SV4 ピン配置

ピン番号	信号線	備考
1	D21	SDA
2	D36	SVP
3	D39	SVN
4	D22	SCL
5	EN	
6	D27	
7	D14	
8	D12	
9	GND	
10	5V	

ブレッドボード上でSV2コネクタから引き出したSDA, SCLにI2Cデバイスを接続する場合、ESP32-DEVC-HOME-R1の基板上で、これらの信号線にはOLEDディスプレイやBME280モジュールのプルアップ抵抗が組み込まれているため、I2Cデバイス用にプルアップ抵抗を別途接続する必要はありません。

## 6.5 拡張コネクタ

5V用 I2C デバイス、RC サーボ/WS2812などを接続するための CN1, CN2 端子を備えています。

### 6.5.1 5V用 I2C デバイス接続用コネクタ

CN1(表 6.5)には、5V の I2C デバイスを接続することができます。SDA, SCL の信号線には、5V の I2C デバイスと接続できるように、電圧変換回路が組み込まれています。

表 6.5 CN1(USB インターフェースモジュール) ピン配置

ピン番号	信号線	備考
1	GND	
2	5V	
3	SDA	5V 対応・プルアップなし
4	SCL	5V 対応・プルアップなし
5	D4	3.3V 対応

### 6.5.2 RC サーボ/WS2812 接続用コネクタ

CN2(表 6.6)には、5V 信号対応の RC サーボや WS2812などを接続することができます。

出力の信号線には、5V のデバイスを駆動できるように、電圧変換回路が組み込まれています。

表 6.6 CN2(RC サーボ/WS2812) ピン配置

ピン番号	信号線	備考
1	GND	
2	5V	
3	D27	5V 対応

## 第7章

# 購入および問い合わせ先

### 7.1 ご協力をお願い

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](mailto: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。

### 7.2 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：<http://store.shopping.yahoo.co.jp/microfan/>
- アマゾン  
製品名 (ESP32-DEVC-HOME-R1) で検索をお願いいたします。

### 7.3 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。

### 7.4 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](mailto: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。

## 7.5 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