

AP02 ESP32 MCU

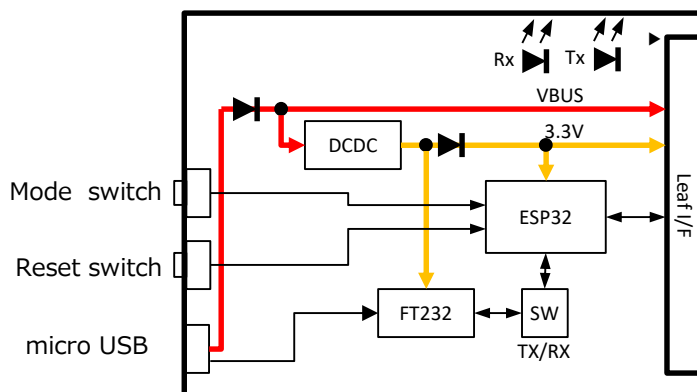
1. 概要

Espressif Systems の Xtensa Dual-Core 32-bit LX6 マイクロプロセッサ、技術的認証済み Wi-Fi と BLE を内蔵した ESP32-WROOM-32 を搭載した 32bit MCU リーフである。

USB 電源を供給して、VBUS(5V)電源として使用可能。

2. リーフ仕様

2-1. ブロック図



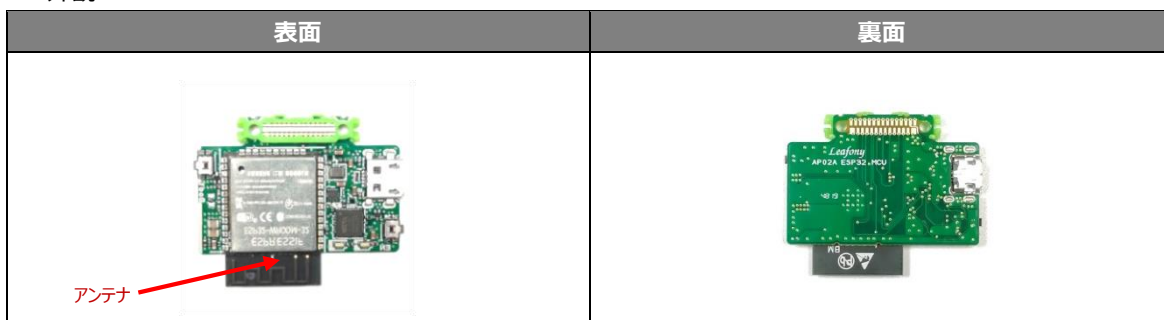
2-2. 電源仕様

Symbol	Parameter	Condition	Min.	Typ.	Max.
Vdd	Power Supply Voltage	—	3.0V	3.3V	3.6V
Idd	Operating current	Active(Average)	—	80mA	—
		Sleep	—	5uA	—

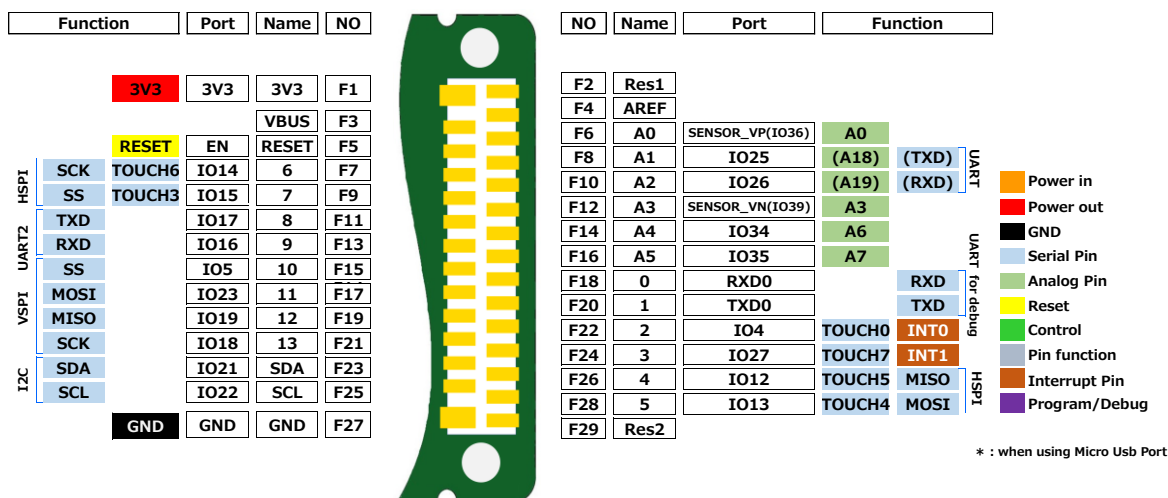
2-3. 主要部品

部品番号	部品名	型番	ベンダー名	備考
IC700	MCU	ESP32-WROOM-32	Espressif Systems	—
IC701	USB-シリアル変換	FT232RQ	FTDI	32pin QFN
IC703	降圧電源 IC	XCL222B331ER	Torex	VBUS→3.3V
IC702	Analog Switch	TS3A4751RUCR	Texas Instruments	—

2-4. 外観



2-5. ピンアウト



2-6. ピン使用注意事項

Name	Port	注意事項
D4	IO12	プルアップ禁止
D7	IO15	プルダウン禁止
D10	IO5	プルダウン禁止
A0	SENSOR_VP(IO36)	入力のみ
A1	IO25	Wi-Fi 使用時はアナログピンとして使用不可
A2	IO26	Wi-Fi 使用時はアナログピンとして使用不可
A3	SENSOR_VN(IO39)	入力のみ
A4	IO34	入力のみ
A5	IO35	入力のみ

2-7. LED/スイッチ

項目	部品番号	内容
LED	DS700	FT232RQ が制御する LED である UART TX 通信によるプログラム書き込み時に点滅する
	DS701	FT232RQ が制御する LED である UART RX 通信によるプログラム書き込み時に点滅する
リセットスイッチ	S700	ESP32、および他のデバイスをリセットする
ブートモード スイッチ	S701	ブートモードを変更するためのスイッチである

3. MCU(ESP32-WROOM-32)仕様

3-1. 概要

項目	内容
SoC	ESP32-D0WDQ6 (CPU:Xtensa LX6 32-bit dual-core)
Clock frequency	80M~240MHz
Flash Memory	4MB
SRAM	520KB
Wi-Fi protocols	IEEE 802.11b/g/n
Bluetooth Protocols	Bluetooth v4.2 BR/EDR and BLE specification
RF certification	FCC/CE-RED/IC/TELEC/KCC/SRRC/NCC
Wi-Fi certification	Wi-Fi Alliance
Bluetooth certification	BQB
On-chip sensor	Hall sensor
Integrated crystal	40 MHz crystal
Compatibility	ESP32 Dev Module

3-2. 電気的特性

3-2-1. 最大定格

Parameter	Value
Operating Temperature	-40℃ to +85℃
Maximum Operation Voltage	3.6V

3-2-2. 定格

Symbol	Parameter	Condition	Min.	Typ.	Max.
Vdd	Power Supply Voltage	—	3.0V	3.3V	3.6V
Idd	Operating current	Average	-	80mA	-
		Minimum current delivered	500mA	-	-
		Transmit 802.11b, DSSS 1 Mbps, POUT = +19.5 dBm	-	240mA	-
		Transmit 802.11g, OFDM 54 Mbps, POUT = +16 dBm	-	190mA	-
		Transmit 802.11n, OFDM MCS7, POUT = +14 dBm	-	180mA	-
		Receive 802.11b/g/n	-	95~100mA	-
		Transmit BT/BLE, POUT = 0 dBm	-	130mA	-
		Receive BT/BLE	-	95~100mA	-
	Modem-sleep	—	-	20mA~68mA	-
	Light-sleep	—	-	0.8mA	-

	Deep-sleep	RTC timer + RTC memory	-	10uA	-
	Hibernation	RTC timer only	-	5uA	-
	Power Off	CHIP_PU is set to low level, the chip is powered off.	-	0.1uA	-

3-3. データシートリンク先

<https://www.espressif.com/en/esp-wroom-32/resources>

3-4. 主な関数とライブラリ

include file : WiFi.h (Arduino core for the ESP32)

リファレンスは下記参照。

<https://garretlab.web.fc2.com/arduino/esp32/>

Arduino core for the ESP32

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

3-5. 省電力制御

ESP32-WROOM-32 は、下記関数により Deep Sleep に移行する。

`esp_deep_sleep_start();`

Wakeup には下記がある。

外部ピン割り込み

RTC タイマー割り込み

タッチセンサ割り込み

4. USB-シリアル変換(FT232RQ)仕様

4-1. 概要

項目	内容
USB	USB 2.0 Full Speed
Data transfer rates	300 baud to 3 Mbaud

4-2. 電気的特性

4-2-1. 最大定格

Parameter	Value
Operating Temperature	-45℃ to +85℃
Maximum Operation Voltage	VCC 6.0V

4-2-2. 定格

Symbol	Parameter	Condition	Min.	Typ.	Max.
VCC1	VCC supply voltage	Internal Oscillator	4.0V		5.25V
VCC2	VCCIO supply voltage	–	1.8V		5.25V
ICC1	Operating supply current	Normal Operation		15mA	
ICC2	Operating supply current	USB Suspend	50uA	70uA	100uA

4-3. データシートリンク先

<https://www.ftdichip.com/Products/ICs/FT232R.htm>

5. 降圧電源 IC(XCL222B331ER)仕様

5-1. 概要

項目	内容
発振周波数	1.2MHz
制御方式	PWM/PFM 自動切替制御
Protection circuit	過電流制限/サーマルシャットダウン/短絡保護

5-2. 電気的特性

5-2-1. 最大定格

Parameter	Value
Operating Temperature	-40℃ to +105℃
Maximum Operation Voltage	Vin 6.2V
Power Dissipation	1000mW (40mm×40mm, t=1.6mm, FR-4 基板実装時)

5-2-2. 定格

Symbol	Parameter	Condition	Min.	Typ.	Max.
Vin	Operating Voltage	–	2.5V		5.5V
Vout	Output Voltage	Iout =30mA	3.234V	3.3V	3.366V
Iout	Maximum Output Current	Vin =5.5V	500mA		
Iq	Quiescent Current	Vout =Vout(E) ×1.1V		15uA	25uA
Ttso	Thermal Shutdown	–		150℃	
Ilimh	Current Limit	Vout=0.6V	1.3A	1.5A	2.5A
Vshort	Short Protection Threshold Voltage	–	0.17V	0.27V	0.37V
Rdchg	CL Discharge	VCE=0V, VOUT=4.0V	50Ω	210Ω	300Ω

5-3. データシートリンク先

<https://www.torex.co.jp/products/built-in-dcdc-converters/series/?name=xcl222>

6. Analog Switch(TS3A4751RUCR)仕様

6-1. 電気的特性

6-1-1. 最大定格

Parameter	Value
Operating Temperature	-40℃ to +85℃
Maximum Operation Voltage	4V

6-1-2. 定格

Symbol	Parameter	Condition	Min.	Typ.	Max.
Vdd	Supply Voltage	Internal Oscillator	1.65V	-	3.6V
Ron	スイッチオン抵抗	2.7V	-	0.7Ω	1.1Ω
Idd	supply current	3.6V	-	-	0.75uA

6-2. データシートリンク先

<http://www.tij.co.jp/product/jp/ts3a4751>

7. 変更履歴

Rev A1.0: 2020 年 1 月初版