

作成中

AP02A ESP32 MCU

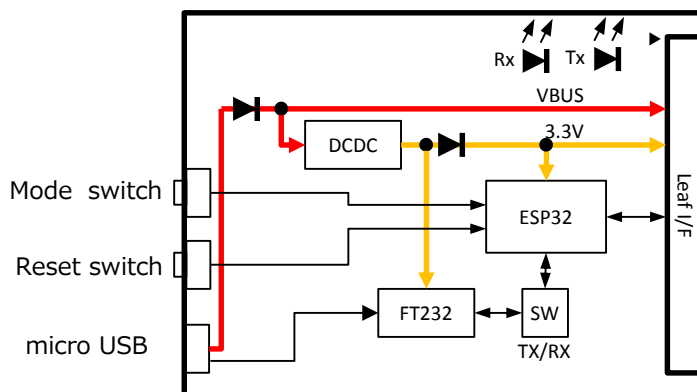
1. 概要

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 | - |

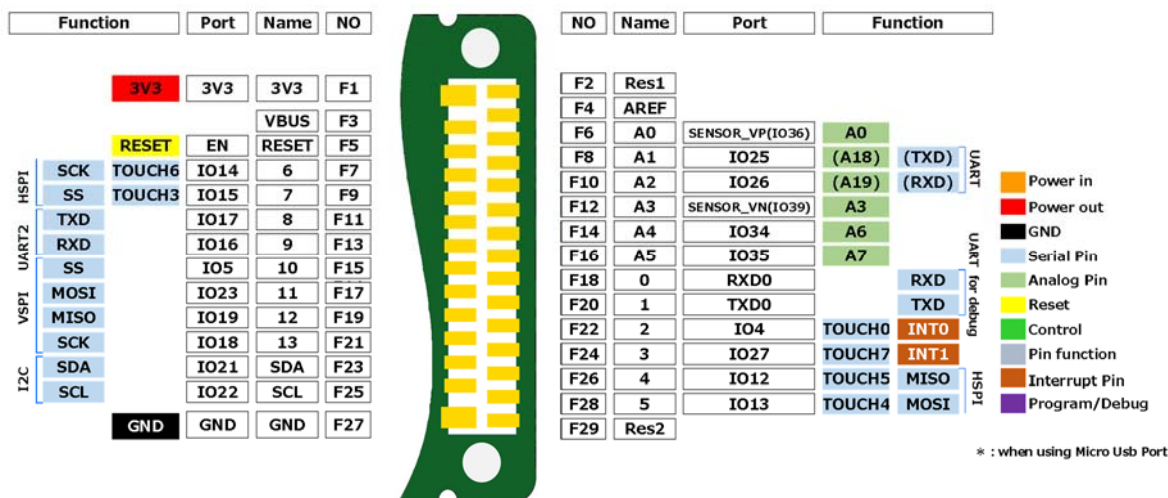
2-3. 主要部品

| 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 | FT232RL | 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 certifaction | 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°C to +85°C |
| 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>