

# AZ01 USB 仕様書

## 1 概要

AVR MCU へのスケッチ書き込みやシリアルモニタを使用する場合に接続するリーフである。USB の VBUS(5V)から降圧電源回路により 3.3V に変換し、各リーフに VBUS と 3.3V を供給する。

## 2 リーフ仕様

### 2.1 ブロック図

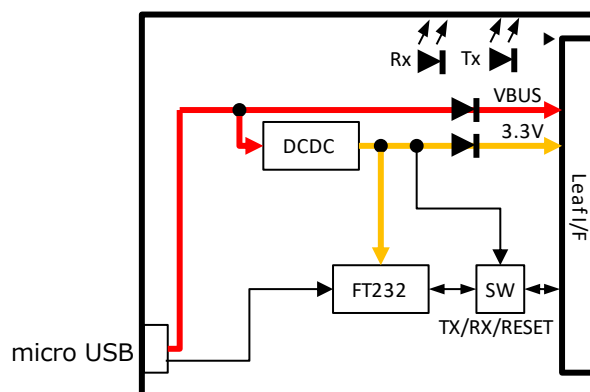


図 2.1 ブロック図

### 2.2 電源仕様

| Symbol    | Parameter              | Condition | Min.   | Typ. | Max.   |
|-----------|------------------------|-----------|--------|------|--------|
| Vout      | Output Voltage         | —         | 3.234V | 3.3V | 3.366V |
| Iout(max) | Maximum Output current | —         | 500mA  | -    | -      |
| Ilim      | Current Limit          | —         | 1.3A   | 1.5A | 2.5A   |

### 2.3 主要部品

| 部品番号  | 部品名           | 型番           | ベンダー名             | 備考        |
|-------|---------------|--------------|-------------------|-----------|
| IC120 | USB-シリアル変換    | FT232RQ      | FTDI              | 32pin QFN |
| IC121 | 降圧電源 IC       | XCL222B331ER | TOREX             | VBUS→3.3V |
| IC124 | Analog Switch | TS3A4751RUCR | Texas Instruments | —         |

### 2.4 外観

リーフ外観と実装部品は次の通り。

| 表面   | 裏面 |
|--|----|
| <p>LED(DS120)</p> <p>LED(DS121)</p> <p>micro USB (CN120)</p> |    |

## 2.5 ピンアサイン

| Name | Function    |
|------|-------------|
| D0   | TXD:UART 送信 |
| D1   | RXD:UART 受信 |
| 3V3  | 3.3V 出力     |
| GND  | GND         |

## 2.6 LED/スイッチ

| 項目  | 部品番号  | 内容  |
|-----|-------|---|
| LED | DS120 | FT232RQ が制御する LED である<br>UART TX 通信によるプログラム書き込み時に点滅する |
|     | DS121 | FT232RQ が制御する LED である<br>UART RX 通信によるプログラム書き込み時に点滅する |

## 3 USB-シリアル変換(FT232RQ)仕様

### 3.1 概要

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

### 3.2 電気的特性

#### 3.2.1 最大定格

| Parameter                 | Value          |
|---------------------------|----------------|
| Operating Temperature     | -45°C to +85°C |
| Maximum Operation Voltage | VCC 6.0V       |

#### 3.2.2 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 |

### 3.3 データシートリンク先

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

## 4 降圧電源 IC(XCL222B331ER)仕様

### 4.1 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 |

## 4.2 電気的特性

### 4.2.1 最大定格

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

### 4.2.2 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°C |        |
| 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   |

## 4.3 データシートリンク先

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

## 5 Analog Switch(TS3A4751RUCR)仕様

### 5.1 電気的特性

#### 5.1.1 最大定格

| Parameter                 | Value          |
|---------------------------|----------------|
| Operating Temperature     | -40°C to +85°C |
| Maximum Operation Voltage | 4V             |

#### 5.1.2 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 |

## 5.2 データシートリンク先

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

## 6 USB-シリアル変換ドライバーのインストール

USB-シリアル変換 IC(FT232RQ)を使用するためにはドライバーのインストールが必要。

下記 FTDI 社の Web より VCP(Virtual COM Port)ドライバーをダウンロードしインストールする。

<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

VCPドライバーのダウンロードは下記 Comments 欄の [setup executable](#) をクリックして行う。

| Operating System        | Release Date | Processor Architecture                                     |                         |                        |  |                          |                          |                          | Comments  |
|-------------------------|--------------|--|-------------------------|------------------------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
|                         |              | x86 (32-bit)   | x64 (64-bit)            | PPC                    | ARM  | MIPSII                   | MIPSIV                   | SH4                      |   |
| Windows*                | 2017-08-30   | <a href="#">2.12.28</a>                                    | <a href="#">2.12.28</a> | -                      | -  | -                        | -                        | -                        | WHQL Certified. Includes VCP and D2XX.<br>Available as a <a href="#">setup executable</a> .<br>Please read the <a href="#">Release Notes</a> and <a href="#">Installation Guides</a> .      |
| Linux                   | -            | -  | -                       | -                      | -  | -                        | -                        | -                        | All FTDI devices now supported in Ubuntu 11.10, kernel 3.0.0-19<br>Refer to <a href="#">TN-101</a> if you need a custom VCP VID/PID in Linux<br>VCP drivers are integrated into the kernel. |
| Mac OS X 10.3 to 10.8   | 2012-08-10   | <a href="#">2.2.18</a>                                     | <a href="#">2.2.18</a>  | <a href="#">2.2.18</a> | -  | -                        | -                        | -                        | Refer to <a href="#">TN-105</a> if you need a custom VCP VID/PID in MAC OS  |
| Mac OS X 10.9 and above | 2017-05-12   | -  | <a href="#">2.4.2</a>   | -                      | -  | -                        | -                        | -                        | This driver is signed by Apple  |
| Windows CE 4.2-5.2**    | 2012-01-06   | <a href="#">1.1.0.20</a>                                   | -                       | -                      | <a href="#">1.1.0.20</a>                                   | <a href="#">1.1.0.10</a> | <a href="#">1.1.0.10</a> | <a href="#">1.1.0.10</a> |   |
| Windows CE 6.0/7.0      | 2016-11-03   | <a href="#">1.1.0.22</a><br>CE 6.0<br>CAT<br>CE 7.0<br>CAT | -                       | -                      | <a href="#">1.1.0.22</a><br>CE 6.0<br>CAT<br>CE 7.0<br>CAT | <a href="#">1.1.0.10</a> | <a href="#">1.1.0.10</a> | <a href="#">1.1.0.10</a> | For use of the CAT files supplied for ARM and x86 builds refer to <a href="#">AN_319</a>  |
| Windows CE 2013         | 2015-03-06   | <a href="#">1.0.0</a>                                      |                         |                        | <a href="#">1.0.0</a>                                      |                          |                          |                          | VCP Driver Support for WinCE2013  |

図 6 USB-シリアル変換ドライバーのインストール

## 7 変更履歴

Rev A1.0: 2019 年 8 月初版