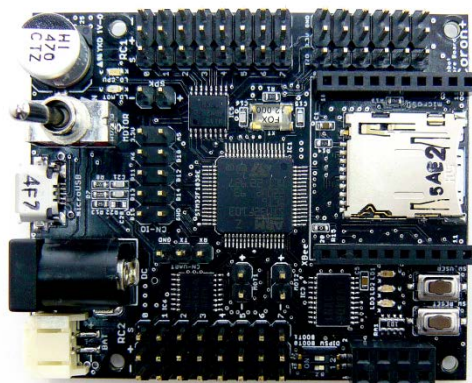


Coron+

Robot Core Board

コロンプラス ボードマニュアル

v3.0.0 版



TECHNO ROAD Inc.

<http://techno-road.com/>

v3.0.0 2015/9/7

ご使用になる前に

この度は Coron+をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

本製品をお役立て頂くために、このマニュアルを十分お読み頂き、正しくお使い下さい。

今後とも、弊社製品をご愛顧賜りますようよろしくお願いいたします。

＊本製品の内容及び仕様は予告なしに変更されることがありますのでご了承ください。

<取り扱い上の注意>

- 本製品には、民生用の一般電子部品が使用されております。宇宙、航空、医療、原子力、運輸、交通、各種安全装置など人命、事故に関わる特別な品質、信頼性が要求される用途でのご使用はご遠慮ください。
- 極端な高温下や低温下、または振動の激しい環境での使用はご遠慮ください。
- 水中、高湿度、油の多い環境でのご使用はご遠慮ください。
- 腐食性ガス、可燃性ガス等の環境中でのご使用はご遠慮ください。
- 基板の表面が水に濡れていたり、金属に接触した状態で電源を投入しないでください。
- 定格を超える電源を加えないでください。
- ノイズの多い環境での動作は保証しかねますのでご了承ください。
- 発煙や発火、異常な発熱があった場合には、すぐに電源を切ってください。
- 本書に記載される製品及び技術のうち「外国為替及び外国貿易法」に定める規制貨物等（技術）に該当するものを輸出または国外に持ち出す場合には、同法に基づく輸出許可が必要です。

<保証について>

- 本製品の保証は、初期不良交換のみとなります。
万一初期不良品であった場合、商品到着後**30** 日以内に弊社までご連絡ください。不良品と引き換えに交換品をお届けいたします。
- お客様の都合による返品の場合、返送料はお客様負担でお願いいたします。（未使用品に限ります）
- 万が一、本製品を使用して事故または損失が発生した場合、弊社では一切その責任を負いません。
- 本製品の仕様範囲を超える条件において使用された場合については、動作は保証されません。
- 製品を改造した場合、保証は一切適用されません。
- 他社製品との接続互換性および相性問題は保証いたしません。

～目次～

第 1 章	製品概要.....	1
第 2 章	ハードウェアについて.....	2
1.	部品配置図(全体).....	2
2.	電源について.....	3
3.	LED&スイッチ.....	4
4.	RC サーボ出力端子(RC1&RC2).....	5
5.	DC モータ出力(MOT1&MOT2).....	6
6.	スピーカ出力(SPK).....	7
7.	microSD カードスロット.....	8
8.	microUSB コネクタ.....	8
9.	IOA ポート.....	9
10.	シリアル接続ポート(CN-UART).....	10
11.	Dip スイッチ(DIPSW).....	11
12.	JTAG 接続コネクタ(CN-JTAG).....	11
13.	拡張ポート(CN-IO).....	12
14.	XBee 接続コネクタ.....	12
15.	CPU 接続ポート一覧.....	13
第 3 章	外形寸法.....	14
	Coron 外形寸法.....	14

第1章 製品概要

Coron+(以下「Coron」と記載)は、一つのボードに以下の機能を搭載した自律型ロボット製作用コントロールボードです。

- ・ARM Cortex-M3(STM32 72MHz)コアを使用
- ・最大 16 個の RC サーボモータ出力
- ・2チャンネル DC モータドライブ回路搭載
- ・オーディオアンプ搭載(12bit D/A コンバータによるアナログ音源出力)
- ・microSD スロット搭載(内蔵 SDIO モジュールによる高速アクセス)
- ・USB(フルスピード対応)搭載
- ・高速(1 μ s)12bit A/D 変換器内蔵
- ・XBee(無線機)接続ポートを用意
- ・デジタル入力は全て 5V トレラント
- ・豊富な機能を持った拡張ポート(I/O,A/D,D/A,UART,SPI,I2C,I2S)
- ・JTAG デバッガ接続ポート(※専用変換基板が別途必要)
- ・テスト用 LED, タクトスイッチを用意

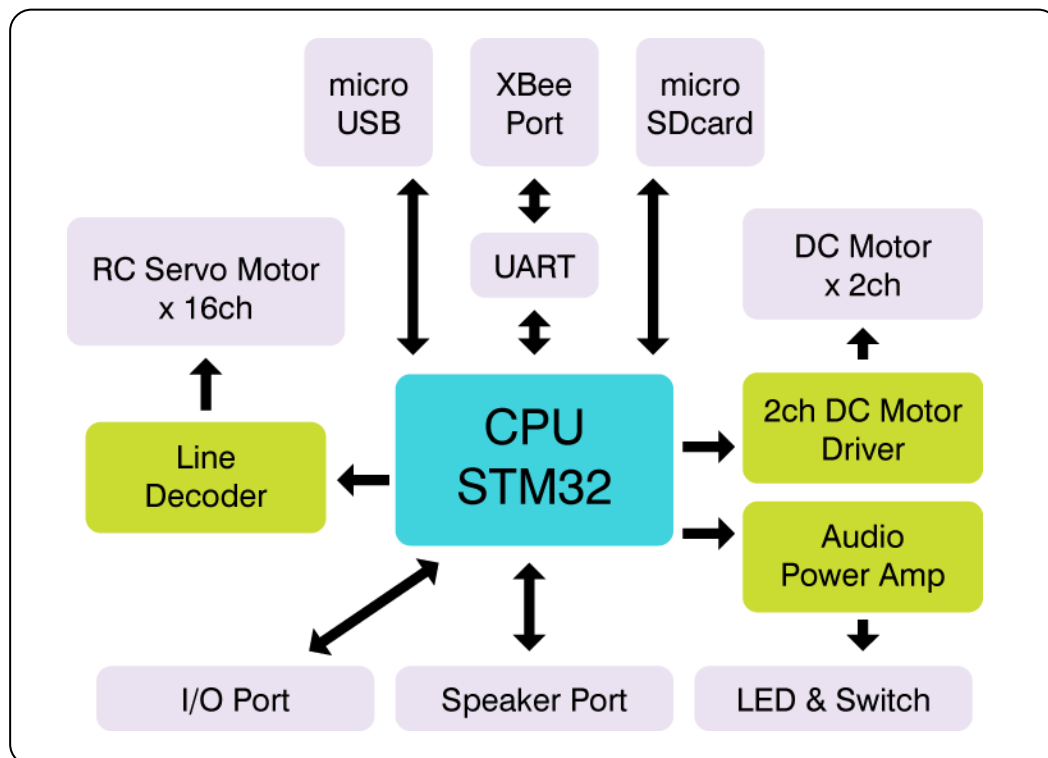


図 1. Coron システム概略図

第2章 ハードウェアについて

1. 部品配置図(全体)

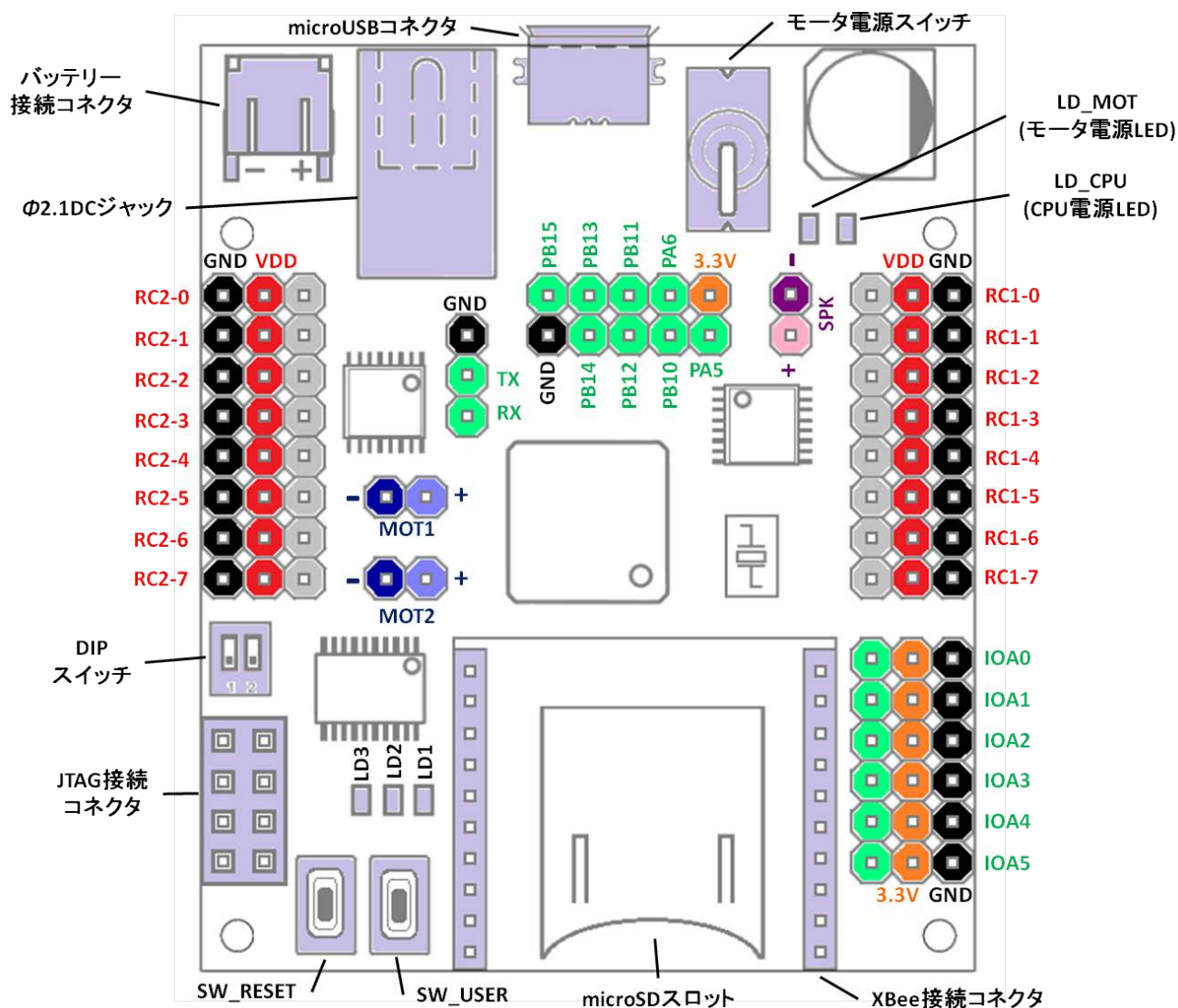


図 Coron 部品配置図(全体)

2. 電源について

Coron ボードへの電源供給の方法は下記の 3 系統があります。

ロボットの仕様・環境に応じて適当な方法をお選び下さい。

また、それぞれの系統に逆電流防止用ダイオードを搭載しているので同時に複数系統の接続も可能です(※実際にボードへ電流が供給されるのは、一番入力電圧の高い供給源だけになります)。

表 電源供給方法

供給方法	基板シルク	CPU 電源	モータ電源	入力電圧	適合プラグ
バッテリー	BAT	○	○	3.6～9V(※3)	JST PH コネクタ(PHR-2)
ACアダプタ	DC	○	△(※1)	3.6～9V(※3)	φ 2.1mm 標準 DC プラグ
USBバスパワー	USB	○	×(※2)	4.5～5.5V	microUSB ケーブル

※1 AC アダプタは瞬間的に大きな電流を流すことには向いていません。

多数のモータを同時に制御すると動作が不安定になる可能性があります。

※2 USB バスパワー供給のみの場合は、モータ電源スイッチは必ず OFF の状態で使用してください。

※3 モータを駆動する場合はダイオードによって駆動時に電圧が落ちることがありますので 1.0V 以上の余裕を持たせてください。

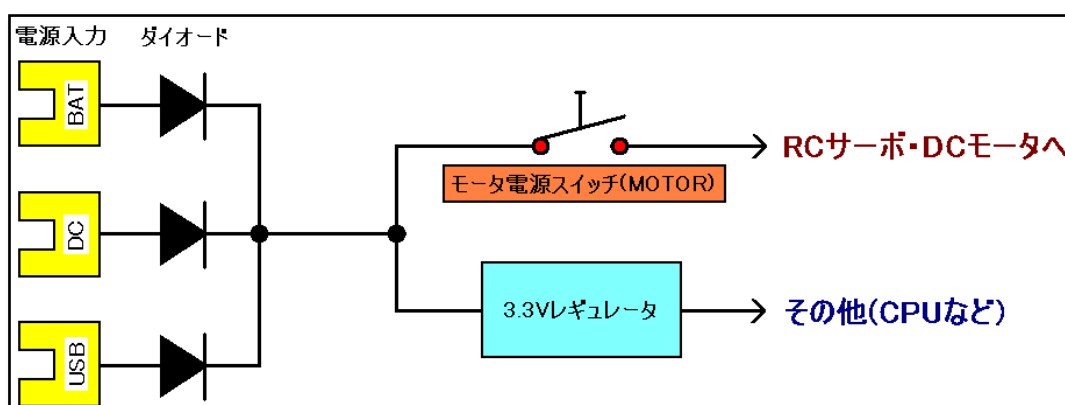


図 電源回路概略図

JST PH コネクタ(PHR-2)	φ 2.1mm 標準 DC プラグ	microUSB ケーブル

3. LED&スイッチ

Coron ボードには5つの LED と、 2つのプッシュスイッチを備えています。
それぞれの機能は以下の通りです。

表 LED&スイッチ一覧

基板シルク	機能	発光色	接続先	動作
LD_MOT	モータ電源用 LED	赤	VDD	モータ電源スイッチが ON
LD_CPU	CPU 電源用 LED	青	VCC	常に点灯
LD1	テスト用 LED①	緑	PB0	Active Low
LD2	テスト用 LED② 兼 UART 送信用 LED	黄	PA2(TX2)	Active Low
LD3	テスト用 LED③ 兼 UART 受信用 LED	黄	PA3(RX2)	Active Low
SW_USER	テスト用プッシュスイッチ		PA7	Active Low
SW_RESET	CPU のリセットスイッチ		NRST	Active Low

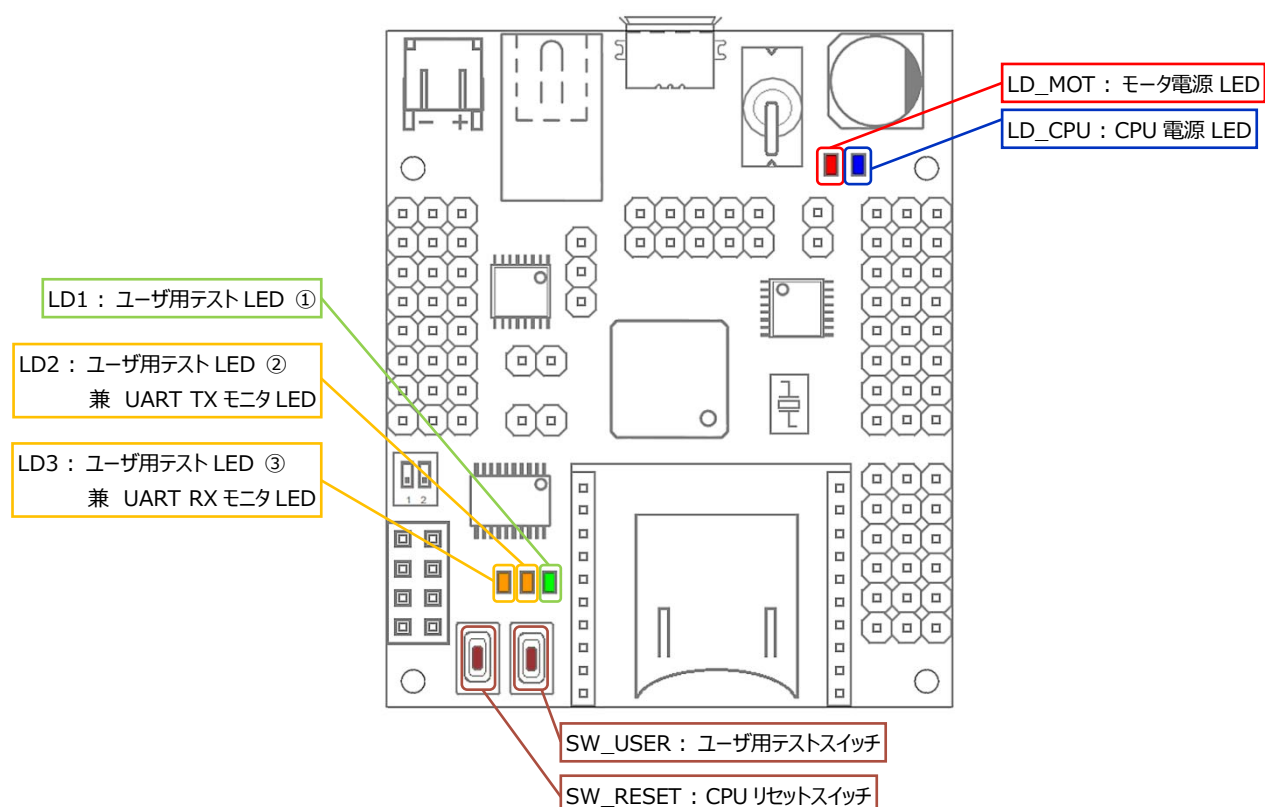


図 LED&スイッチ配置図

4. RC サーボ出力端子(RC1&RC2)

Coron は 8 ポート×2 列=16 個の RC サーボ出力端子を備えています。

(PWM 出力は CPU からの出力を 3to8 デコーダ IC(×2)で信号分配しています)

※RC サーボ接続の際には、コネクタの向きに気をつけてください.

表 RC サーボ出力仕様

最大接続数	16
PWM 周期	20[msec]
PWM High 時間	700~2300[usec]
Duty 分解能	1[usec]
信号電圧	3.3[V]
モータ電圧	3.6~9[V]

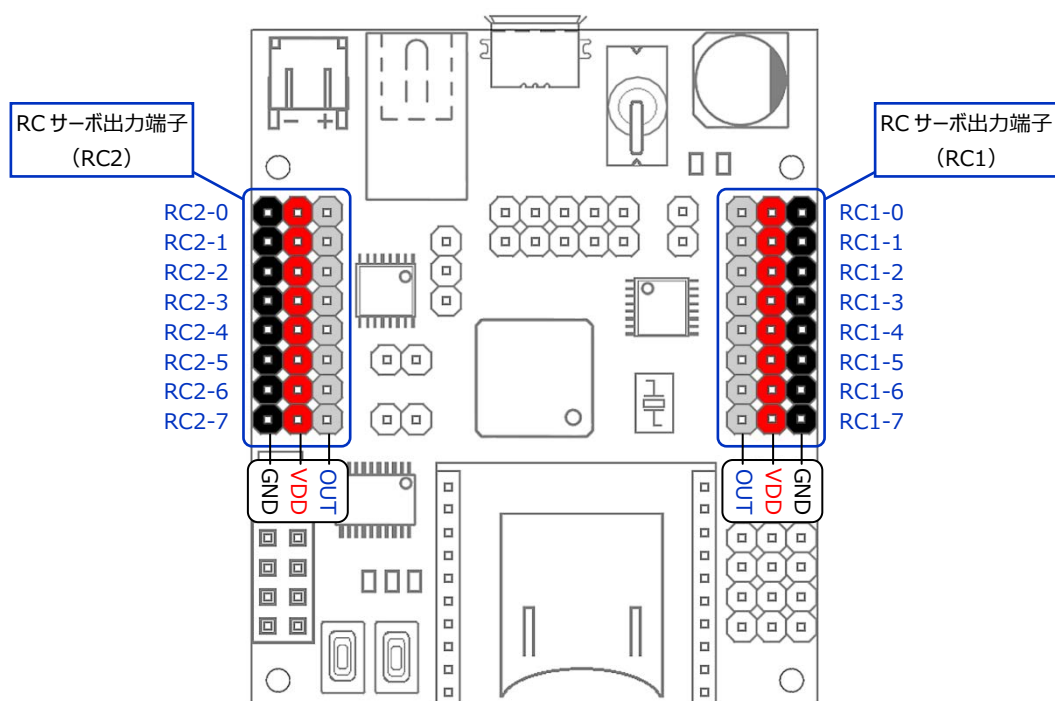
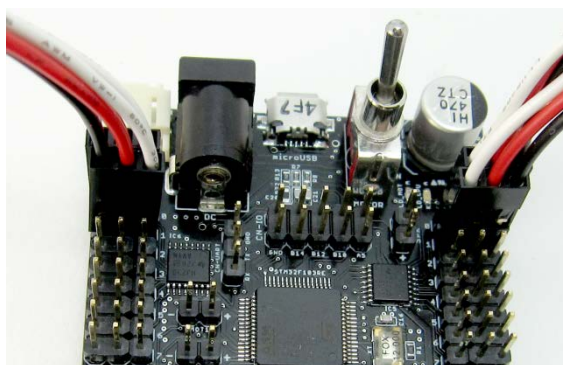


図 RC サーボ出力端子配置図



※コネクタは信号線(写真では白)が内側に向くようにして接続すること.

5. DC モータ出力(MOT1&MOT2)

Coron は最大 2 個の DC モータ(マブチ 130 モータ相当)をダイレクトに PWM 制御できます。下図は MOT1 にマブチ 130 モータを実際に接続したものです。

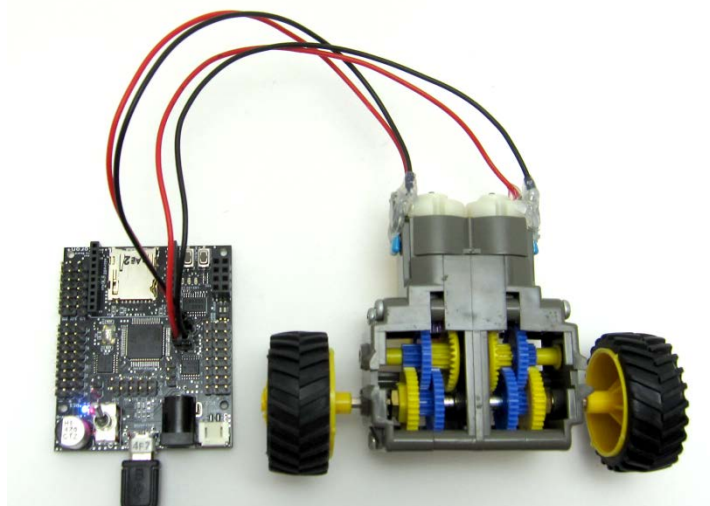


表 DC モータ出力仕様

最大接続数	2
PWM 周波数	2[kHz](max:200[kHz])
Duty 分解能	100
定格電流	0.7[A](peak:1.4[A])
定格電圧	3.6~8.6[V]

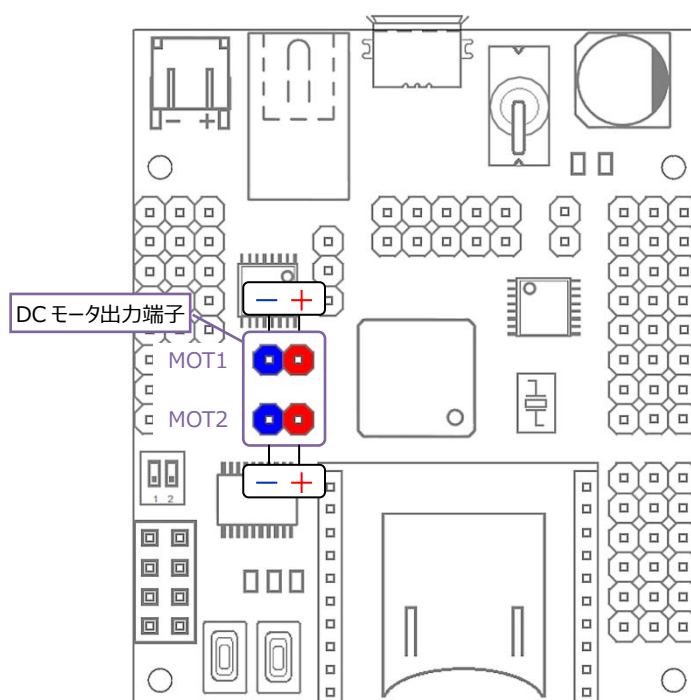


図 DC モータ出力端子配置図

6. スピーカ出力(SPK)

Coron はオーディオ用パワーアンプを搭載しているのでダイレクトにスピーカを接続して出力できます。また、波形は CPU の D/A 出力をフィルタに通し増幅したものが出力されます(下図)。

図 音が再生されるまでの流れ

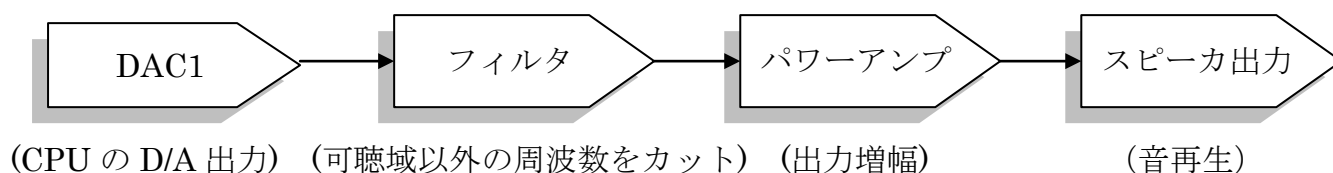


表 スピーカ出力仕様

出力電力(4Ωスピーカ)	600[mW]
出力電力(8Ωスピーカ)	425[mW]
出力タイプ	モノラル
クラス	AB
最大 D/A 分解能	12bit

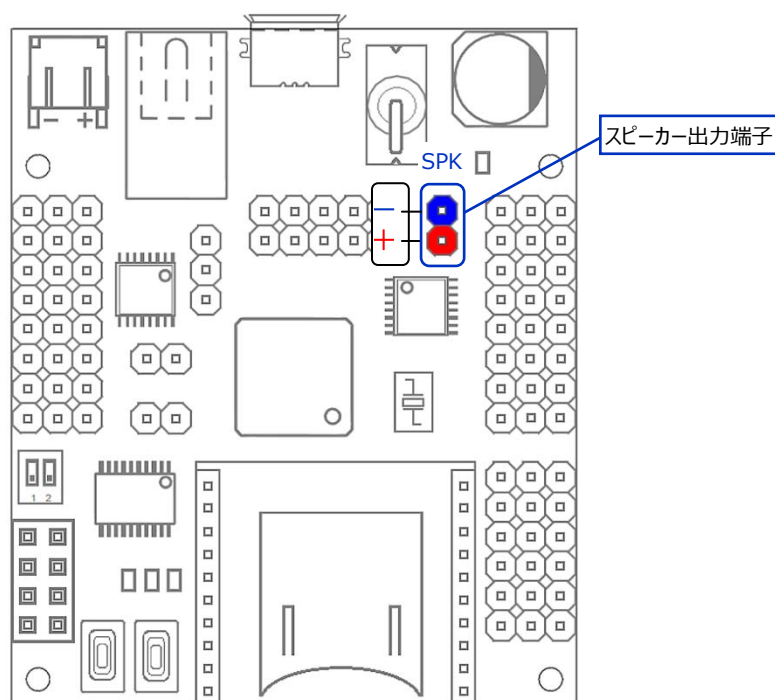
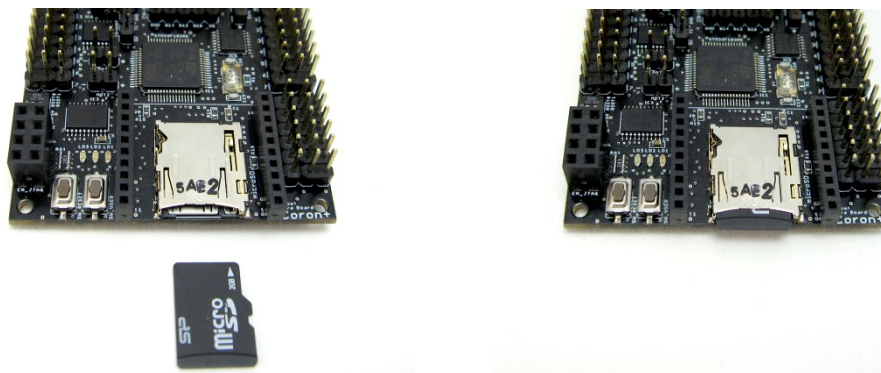


図 スピーカ出力端子配置図

7. microSD カードスロット

市販の microSD カードを挿入することにより、音声データの読み出しやログデータの保存などに使えます。

アクセスは CPU(STM32)の SDIO モジュールを利用しています。



※microSD カードの文字が上になるように左図の向きで挿入してください。
正しく挿入されると右図のようになります。
(カチッと音がするまで、奥に挿入してください)

8. microUSB コネクタ

USB ケーブル(A オス・microB オス)で PC と接続することにより、USB ブートローダを利用した USB 経由のプログラムの書き込みや、ライブラリを利用した USB の CDC クラス(仮想 COM ポート)や HID クラスなど様々な USB 機能を実現できます。

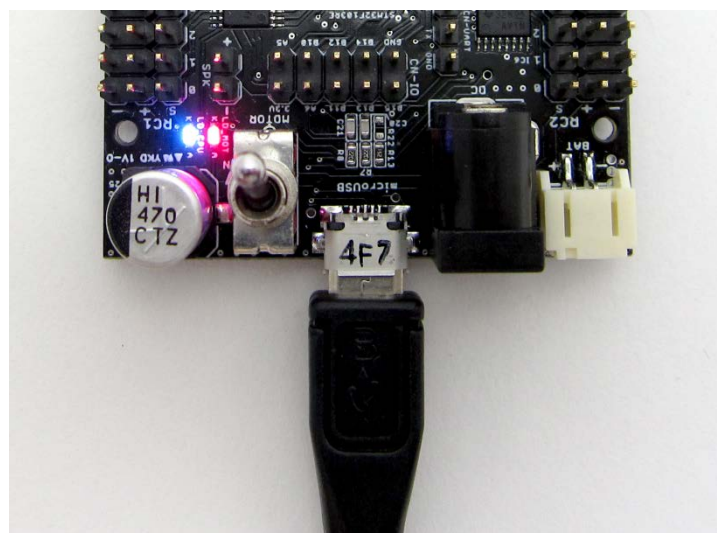


図 microUSB ケーブル接続

9. IOA ポート

IOA ポートは、CPU(STM32)の 12bit アナログ入力(兼汎用デジタル入出力)ポートに様々なセンサーモジュールや出力モジュールと接続しやすいように、電源(3.3V)と接地(GND)をポートと並列に配置したものです。

図 センサー接続例

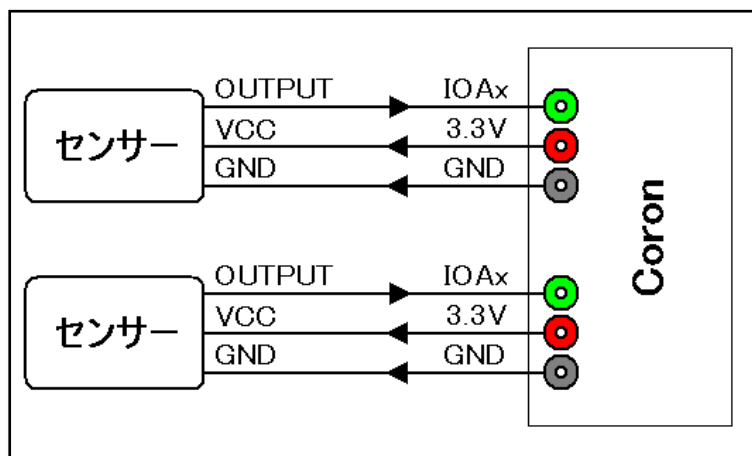


表 IOA ポート一覧

基板シルク	CPU 接続先	A/D
IOA0	PC0	ADC10
IOA1	PC1	ADC11
IOA2	PC2	ADC12
IOA3	PC3	ADC13
IOA4	PC4	ADC14
IOA5	PC5	ADC15

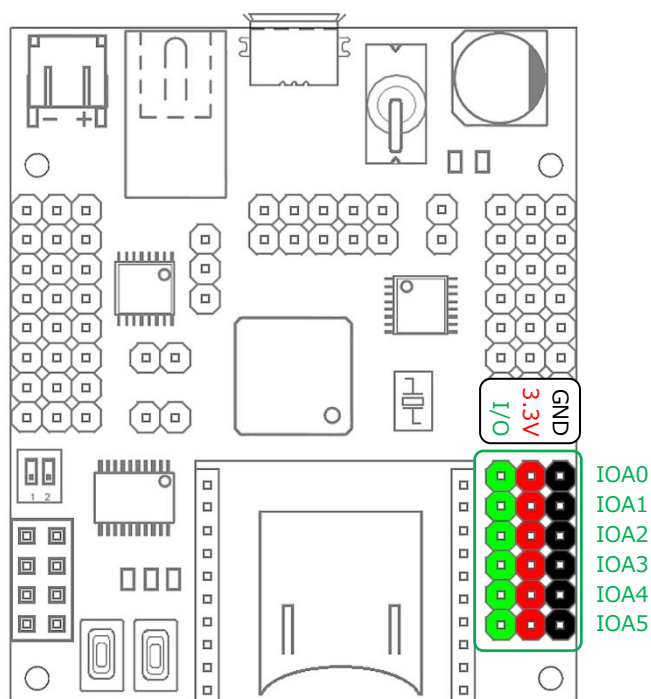


図 IOA 端子配置図

10. シリアル接続ポート(CN-UART)

他のマイコンボードなどとの通信用にシリアル接続ポート(CN-UART)を備えています。出力電圧は 3.3V ですが、ポートには 5V 耐性があるので 5V 系 TTL レベルのマイコンと直結して相互通信ができます。

また、このポートは後述の XBee 接続ポートと共通である為、XBee との併用はできませんので御注意ください。

(※一部のマイコン(5V 系 CMOS レベル)との通信の際にはバッファ IC(74LCX541 など)を使うなどの工夫が必要になります)

シリアル通信中は LD2 は送信(TX), LD3 は受信(RX)のモニタ用 LED として機能します。

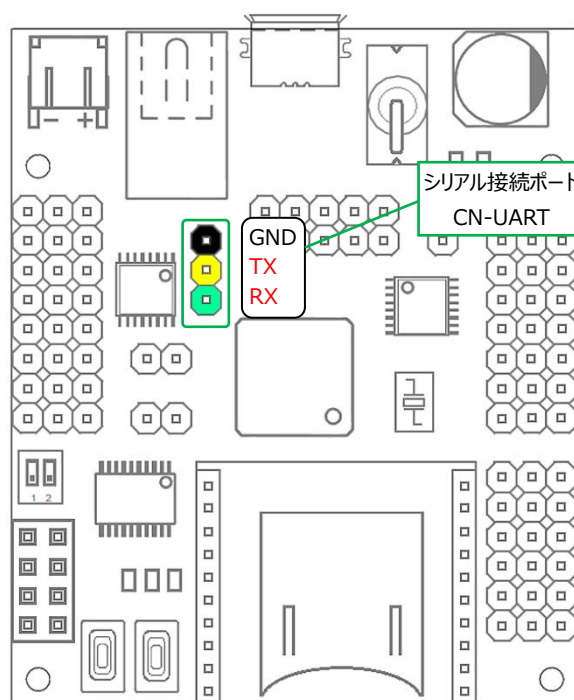
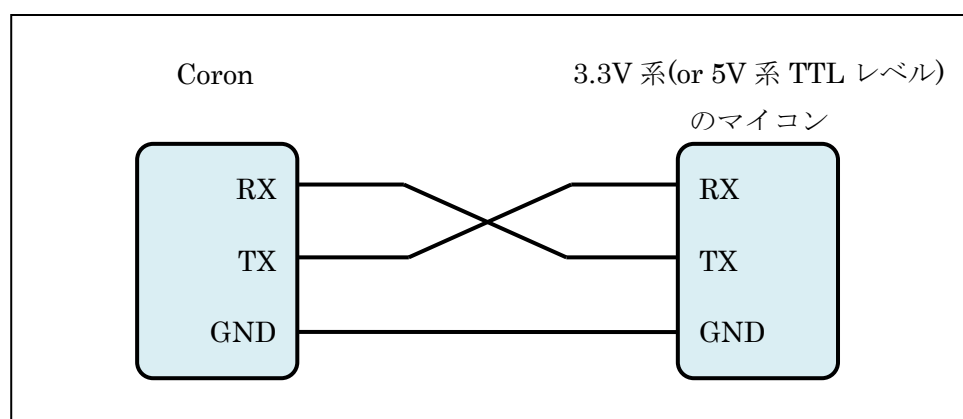


図 シリアル接続ポート配置図

11. Dip スイッチ(DIPSW)

BOOT モード選択用の Dip スイッチです. BOOT をどのアドレスから行うかを選択できます.

※ご不明な場合は, 両方 OFF の状態(BOOT0=0,BOOT1=0)で御使用ください.

表 BOOT モード選択

Dip 番号[1] BOOT0	Dip 番号[2] BOOT1	BOOT モード
OFF	X	ユーザ・フラッシュ・メモリから BOOT
ON	OFF	システム・メモリから BOOT
ON	ON	内蔵 SRAM から BOOT

12. JTAG 接続コネクタ(CN-JTAG)

市販の JTAG デバッガ(ARM STM32 対応)を使ったプログラミングをする際に接続するポートです. 市販の JTAG デバッガとの接続にはオプションの Coron-JTAG 変換基板が必要です.

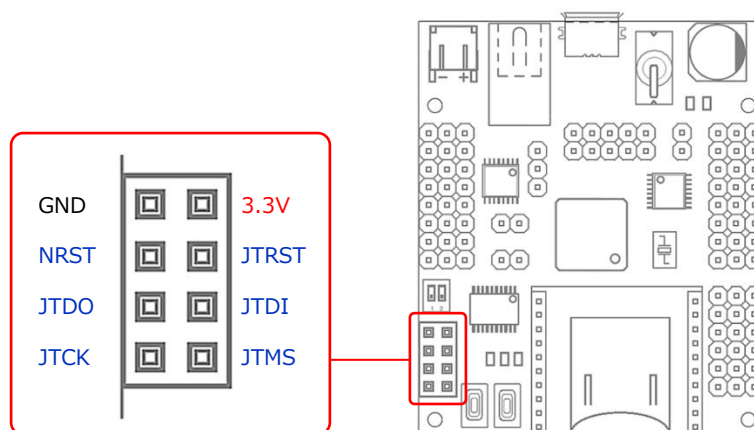


図 JTAG 接続コネクタ配置図

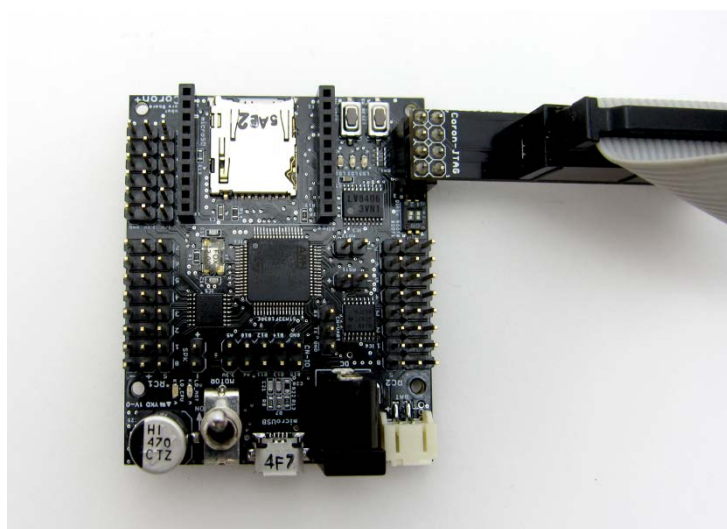


図 Coron-JTAG 変換基板を接続

13. 拡張ポート(CN-IO)

ユーザが自由に使える機能拡張の為のポート(CN-IO)が用意されています。
I/O,A/D,D/A,UART,SPI,I2C,I2S など様々な機能が利用できます。

表 拡張ポート(CN-IO)一覧

基板シルク	I/O ポート名	その他の機能
A5	PA5	SPI1_SCK / DAC2 / ADC5
A6	PA6	SPI1_MISO / TIM8_BKIN / ADC6 / TIM3_CH1
B10	PB10	I2C2_SCL / TX3
B11	PB11	I2C2_SDA / RX3
B12	PB12	SPI2_NSS / I2S2_WS/I2S2SMBAL / CK3 / TIM1/BKIN
B13	PB13	SPI2_SCK / I2S2_CK / CTS3 / TIM1_CH1N
B14	PB14	SPI2_MISO / TIM1_CH2N / RTS3
B15	PB15	SPI2_MOSI / I2S2_SD / TIM1_CH3N

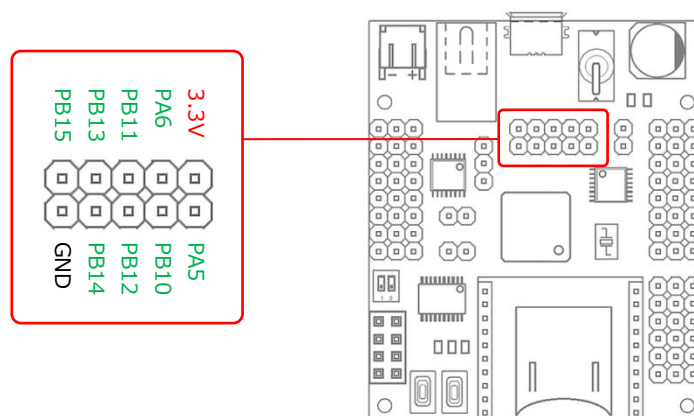


図 拡張ポート配置図

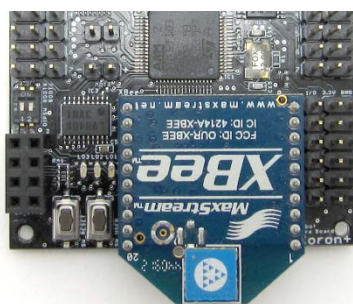
14. XBee 接続コネクタ

XBee 搭載する為の接続コネクタが用意されています。

仕様の際には、アンテナ部が外側になるよう下記の向きで挿入してください。

また、CN-UART と共通のシリアルポートを使っている為、CN-UART との併用はできませんので御注意ください。

通信中は LD2 を送信(TX), LD3 を受信(RX)のモニタ用 LED として機能します。



※XBee(チップアンテナタイプ)を搭載した様子

15. CPU 接続ポート一覧

Coron 機能	CPU 端子名
LED	
LD1	PB0
LD2	PA2/TX2
LD3	PA3/RX2
プッシュスイッチ	
SW_USER	PA7
SW_RESET	NRST
RC サーボ	
RC1 PWM 信号出力	PA8
RC1 PWM 出力ポートセレクト①	PA0
RC1 PWM 出力ポートセレクト②	PA1
RC1 PWM 出力ポートセレクト③	PB5
RC2 PWM 信号出力	PC6
RC2 PWM 出力ポートセレクト①	PC13
RC2 PWM 出力ポートセレクト②	PC14
RC2 PWM 出力ポートセレクト③	PC15
DC モータ	
MOT1 PWM 出力①	PB6
MOT1 PWM 出力②	PB7
MOT2 PWM 出力①	PB8
MOT2 PWM 出力②	PB9
microSD	
SDIO_CD	PC7
SDIO_D0	PC8/SDIO_D0
SDIO_D1	PC9/SDIO_D1
SDIO_D2	PC10/SDIO_D2
SDIO_D3	PC11/SDIO_D3
SDIO_CK	PC12/SDIO_CK
SDIO_CMD	PD2/SDIO_CMD
USB	
USBDM	PA11/USBDM
USBDP	PA12/USBDP
シリアル	
XBee_TX & CN-UART_TX	PA2/TX2
XBee_RX & CN-UART_RX	PA3/RX2

Coron 機能	CPU 端子名
拡張ポート	
CN-IO A5	PA5
CN-IO A6	PA6
CN-IO B10	PB10
CN-IO B11	PB11
CN-IO B12	PB12
CN-IO B13	PB13
CN-IO B14	PB14
CN-IO B15	PB15
JTAG ポート	
TRST	PB4/JNTRST
TDI	PA15/JTDI
TMS	PA13/JTMS
TCK	PA14/JTCK
TDO	PB3/JTDO
NRST	NRST
IOA ポート	
IOA0	PC0/ADC10
IOA1	PC 1 /ADC11
IOA2	PC 2 /ADC12
IOA3	PC 3 /ADC13
IOA4	PC 4 /ADC14
IOA5	PC 5 /ADC15
Dip スイッチ	
DIPSW -1	BOOT0
DIPSW -2	BOOT1
スピーカ	
SPK	PA4/DAC1

第3章 外形寸法

Coron 外形寸法

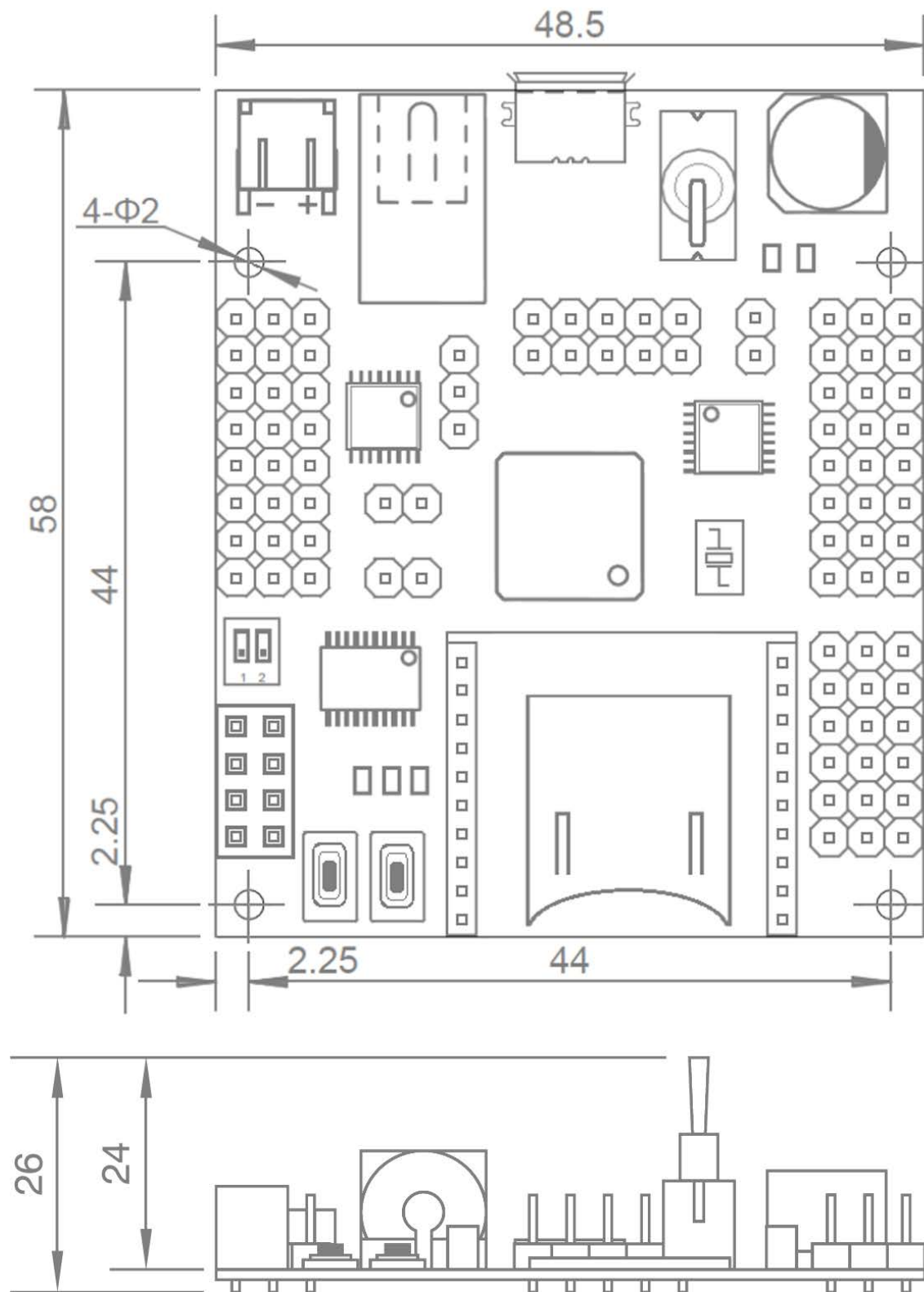


图 Coron 外形寸法图

＜本文書について＞

本ドキュメントに含まれるソースプログラムおよび、本ドキュメントに関する権利や知的所有権は弊社が所有しています。

弊社の許可なく、本ドキュメントの全て、または一部に関わらず、複製, 改変, 転用等を行うことはできません。

＜商標について＞

本ドキュメントに掲載されている会社名, 製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

TECHNO ROAD Inc.

株式会社テクノロード

〒213-0012

神奈川県川崎市高津区坂戸 3-2-1 KSP 西

棟 4 階 NEO G-1

<http://techno-road.com/>

E-mail:post@techno-road.com