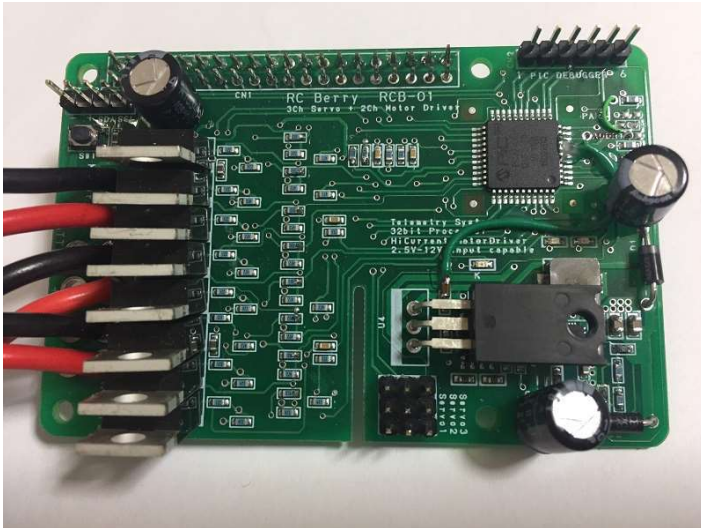


RC berry RCB-01 取扱説明書 rev1.0



1. 特徴

3chサーボ+2chモータードライバ

大電流モータードライバ（前進、後退共に最大260A）

モータードライバパラレル機能付き（最大520A）

ブレーキ機能（効き具合変更可能）

各種保護回路（過電流、過熱、定電圧）

バッテリー電圧、基板温度、モーター電流モニタ機能

2.5V~12Vまで使用できるDC/DCコンバータ搭載

サーボ端子にアンプを接続時、アンプのBEC機能でサーボに電源供給切替機能付き

外部I2C端子付き

I2Cアドレス変更可能

Raspberry Pi シャットダウンボタン付き

PCA9685互換のI2Cコマンド+拡張コマンド

電波が届かない時の保護機能（Wi-Fi通信できない時にモータードライバニュートラルに戻す）

2. 必要な部品

2.1 対応する Raspberry Pi

Pi Model B+

Pi2 Model B

Pi3 Model B

2.2 対応するケース

Raspberry Pi 3B/2B/B+ 専用ケース



amazon 等で購入できるいろんな色が選択できるケースです。

<https://www.amazon.co.jp/Raspberry-Pi-3B-%E5%B0%82%E7%94%A8%E3%82%B1%E3%83%BC%E3%82%B9-Clear/dp/B0007G72RW?th=1>

2. 3 実装部品、ケーブル



基板キットの場合上記の部品が必要となります。秋月電子で購入可能です。

品名	型式	メーカー	価格	個数	合計	通販コード
ダイオード	SB240LES	PANJIT	25	2	50	I-07787
ラズパイGPIO用コネクタ	C-10702	Useworld	150	1	150	C-10702
MOS-FET	IRLB3813PBF	IR	120	8	960	I-06270
PICマイコン用LDO	NJU7223F33	JRC	50	1	50	I-00432
3ch Servo用コネクタ	C-00167	Useconn	20	1	20	C-00167
ケミコン	470uF/16V	ルビコン	10	3	30	P-08426

3. 製作手順

3. 1 ダイオード取り付け

D1,D2 を取り付けます、基板に記してある向きに合わせてください。



3. 2 MOS-FET, I2C, サーボコネクタの取り付け



MOS-FET と I2C, サーボコネクタは半田づけするときに抜けやすいので、上図のようにセロテープで固定します。固定後、ダイオード、MOS-FET,I2C,サーボコネクタを半田づけします。さらに上下の捨て基板をラジオペンチ等で挟んで取ります。

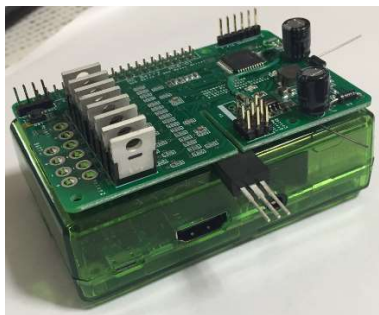
3. 3 GPIO 用コネクタの取り付け



上図のコネクタを下図のように Raspberry Pi に接続します。



GPIO 用コネクタに RCB-01 を取り付けます。高さを決めるために NJU7223 をはさんで下図のように調整します。



RCB-01 が水平になっていることを確認して半田づけします。半田づけ後、RCB-01 を外します。外すときは下図のように捨て基板をはさんであげると外れます。



3.4 ケミコン、LDO の取り付け

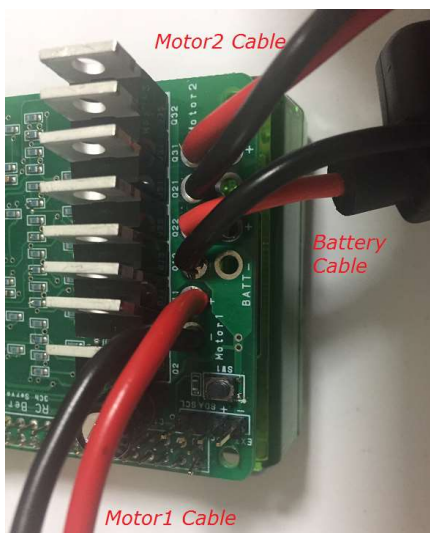


LDO は上図のように足を曲げます。LDO がほかの部品に当たらないように半田づけします。ケミコンは基板のシルクで表示している向きに合わせます。

3.5 バッテリー、モータケーブルの半田づけ



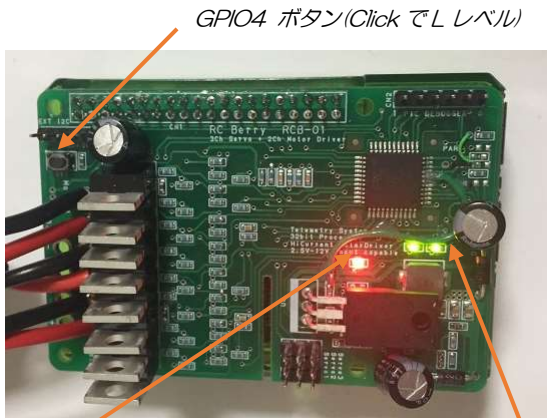
バッテリー、モータケーブルには別売りのケーブルキットをお勧めします。バッテリーケーブルには異常発熱等の防止のため30A 程度のブレーカーが必要です。



上図のようにケーブルを半田づけします。特にバッテリーのケーブル極性に注意してください。極性を間違えると DC/DC コンバータが壊れてしまいます。

LDOは上図のように足を曲げます。L

4. LED,スイッチの説明



Warning LED (Wi fi 受信できない時 点滅

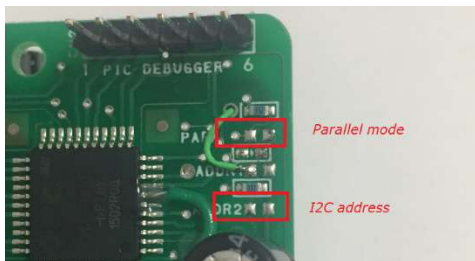
過電流、加熱、定電圧保護の時 点灯)

Motor Driver Status LED

(ブレーキ時 点滅 動作時 点灯)

5. I2C コマンド

アドレスは 0x40 です。



上図の I2C address をショートさせるとアドレスは 0x41 となります。

Set id	コマンド	get id	コマンド
8	CH1 Off Low bit		PCA9685互換コマンド
9	CH1 Off High bit		PCA9685互換コマンド
12	CH2 Off Low bit		PCA9685互換コマンド
13	CH2 Off High bit		PCA9685互換コマンド
16	CH3 Off Low bit		PCA9685互換コマンド
17	CH3 Off High bit		PCA9685互換コマンド
20	CH4 Off Low bit		PCA9685互換コマンド
21	CH4 Off High bit		PCA9685互換コマンド
24	CH5 Off Low bit		PCA9685互換コマンド
25	CH5 Off High bit		PCA9685互換コマンド
100	Heat Protection		拡張コマンド
101	Over Current Protection		拡張コマンド
102	Low voltage Protection		拡張コマンド
103	Over Current time set		拡張コマンド
104	neutral timer		拡張コマンド
105	brake level		拡張コマンド
106	reverse_limit on/off		拡張コマンド
		120	M1 temp 拡張コマンド
		121	M2 temp 拡張コマンド
		122	M1 current 拡張コマンド
		123	M2 current 拡張コマンド
		124	Input Voltage 拡張コマンド
		125	Protection state 拡張コマンド
		126	version 拡張コマンド

Id 8~25 までは PCA9685 互換コマンドです。100 以降は PCA9685 でアサインされてない拡張コマンドになります。

100~106 のデフォルト値は

100: 70°C (基板温度)

101: 40 (1count で 1.13A)

102: 20 (1count で 0.1V)

103: 10 (1count で 50ms)

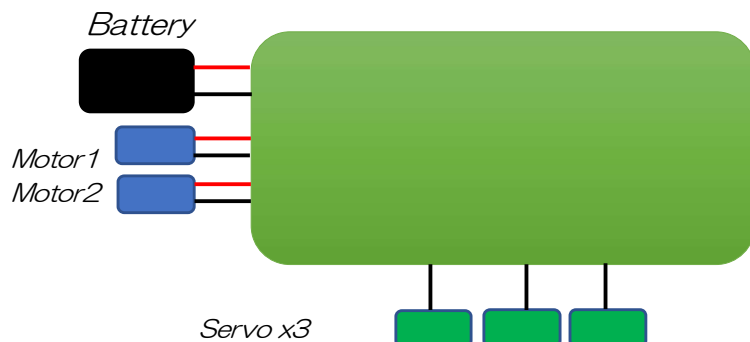
104: 30 (1count で 50ms)

105: 255(最大値)

106: 1 (reverse limit あり 0 設定なし)

6. 使用方法

6.2 接続



Battery ケーブル、Motor ケーブルを接続します。使用するバッテリーは4V~10Vまでが推奨です。リチウムポリマー電池の使用は安全性の面から推奨しません。1.2V を超える電圧は使用できません。RCB-01 は DC/DC コンバータを保護するために電源に LC フィルタと 1.2V のパワーツェナーが入っています。1.2V を超える電圧はパワーツェナー、DC/DC コンバータを壊してしまいます。

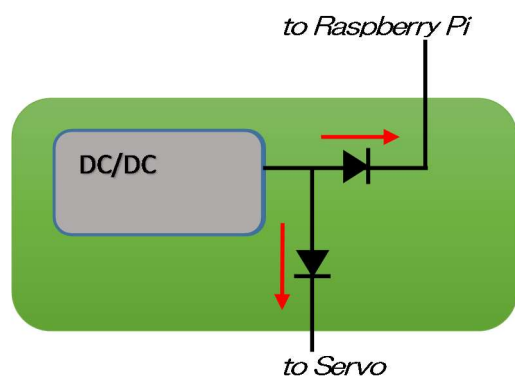
Servo コネクタにサーボまたはラジコン用アンプを接続します。

ラジコン用アンプを接続した場合、ラジコン用アンプの BEC 機能によりサーボへの電源供給はラジコン用アンプから供給されます。

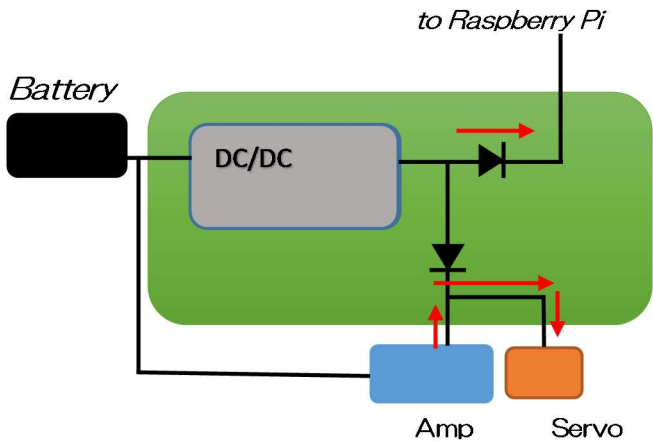
6.3 Raspberry Pi への電源供給

テキサスインスツルメンツ製 TPS63060 を用いた DC/DC コンバータにより供給します。DC/DC コンバータの仕様は 2A (降圧時) で Raspberry Pi 3 の電源仕様は最大で 2.5A となっています。実際にラジコン用として使用しているときの電流を測定しましたが、1.0A 程度でサーボへの供給を共用しても問題ありませんでした。

使用していて電源供給に問題がある場合は、ラジコン用アンプをサーボコネクタに接続し、RCB-01 のバッテリー端子の 2 系統目にタミヤコネクタ等を配線しラジコン用アンプに接続してください。こうすると DC/DC コンバータからサーボへ供給しなくなり電源容量に余裕が生まれます。

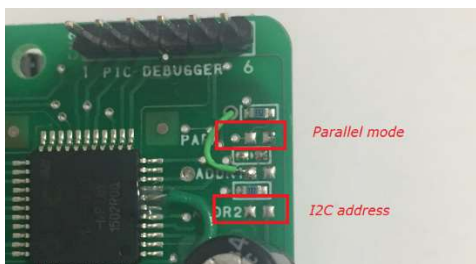


サーボのみ使用の場合の電流の流れ



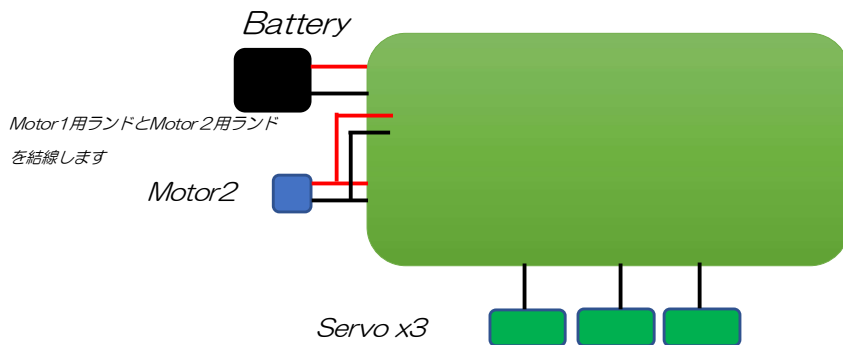
6.4 Parallel mode

2系統のモータードライバを並列動作させることが可能です。



上図の Parallel mode のランドをショートすると並列動作モードになります。

さらに配線を以下の様にします。ただし1系統で問題になるようなことが起きた場合に検討してください。並列動作モードにするとI2Cコマンドの4chがservo3にアサインされます。



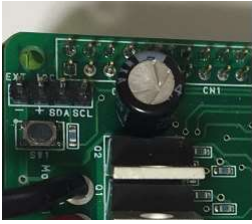
Ampとサーボを接続した場合の電流の流れ (Ampがサーボの電源供給をしています)

6.5 ICDの接続



上図の向きでICD(PICKit3等)を接続します。基板に1と書いてあるピンにPICKit3の▼マークを合わせます。

6.6 外部I2C 端子



上図の4Pコネクタは外部I2C端子となっています。左からGND,+5V、SDA,SCLとなっています。ピッチは2.5mmです。

7. 電気仕様

7.1 Motor Driver

最大電流定格 (MOS-FET仕様) 260A (前進、後退共に)

並列動作モード時 (520A 前進、後退共に)

7.2 入力電圧範囲

2.5V ~ 12V(DC/DCコンバータの仕様)

4V ~ 10V (推奨)

7.3 電圧、電流、温度モニタ

電圧、電流、温度の値はあくまでも参考値です。

8. 使用上の注意

本基板およびキットは、技術者、またはそれに準ずる電氣的知識をお持ちの電子工作ファンの方のためのものです。また、頒布基板およびキットは、いかなる条件でも動作を保証するものではありませんので、あらかじめご了承ください。本基板を使用したことによる損害、損失については一切補償できません。製造上の不良と認められる場合のみ、良品とお取替えいたします。それ以外の責についてはご容赦ください。