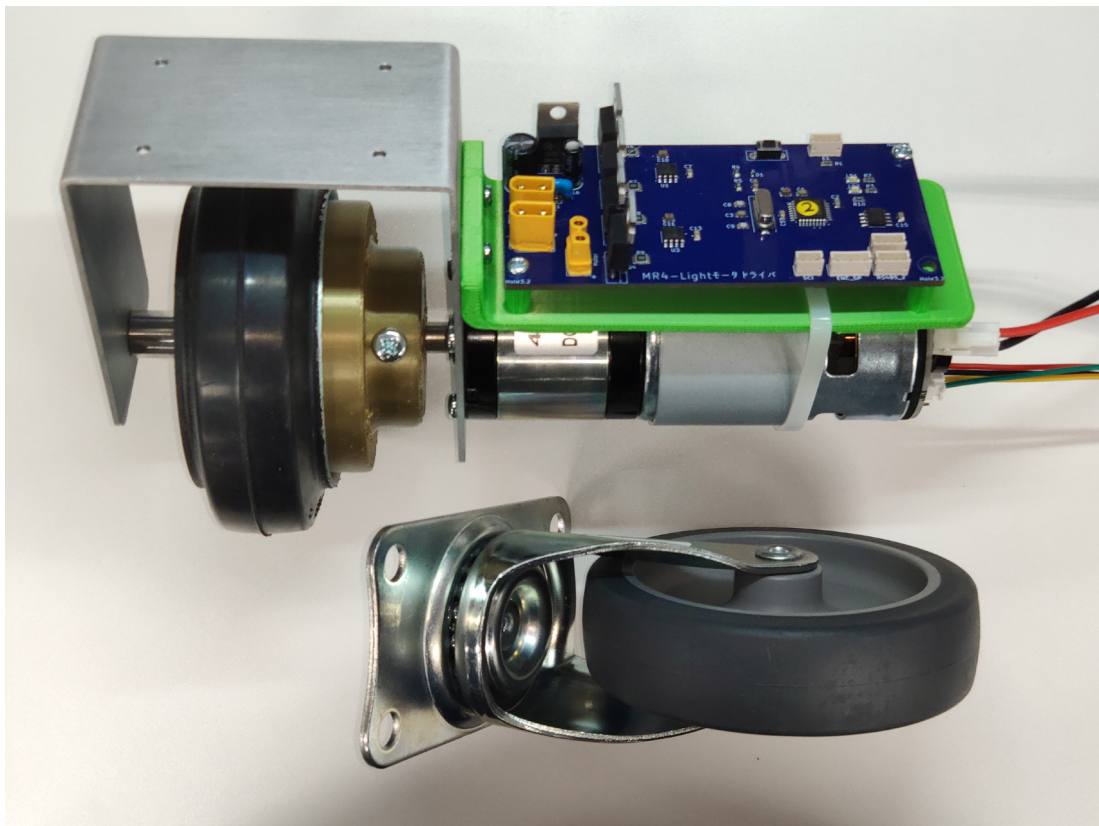


RX13T モータ・キット

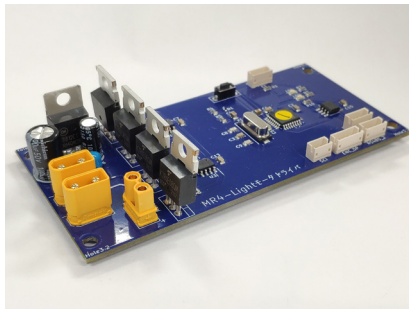
取り扱い説明書



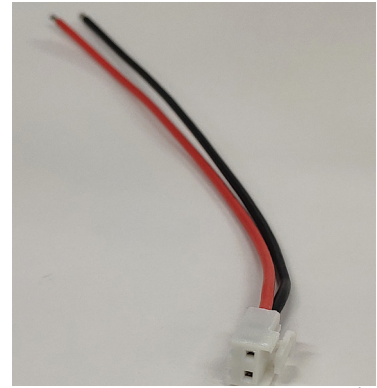
付属品一覧



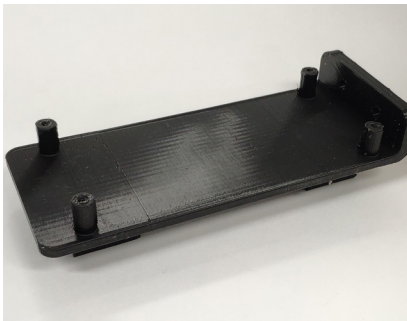
モータ



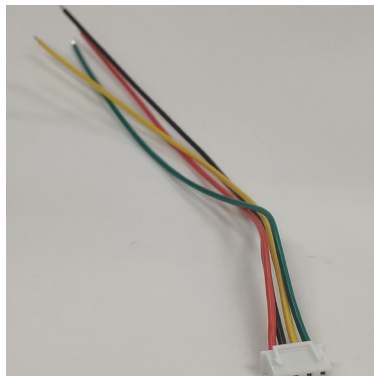
MR4-Light
ドライバ・ボード



ZH2 コネクタ付きケーブル



基板マウント



ZH5 コネクタ付きケーブル



シャフト



ボルト類



メインフレーム



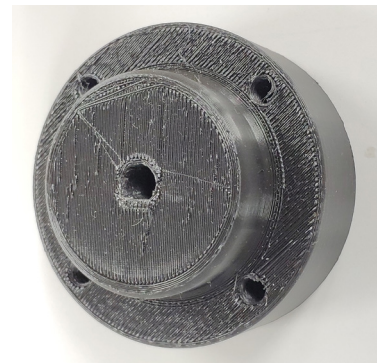
結束バンド



従動輪



駆動輪

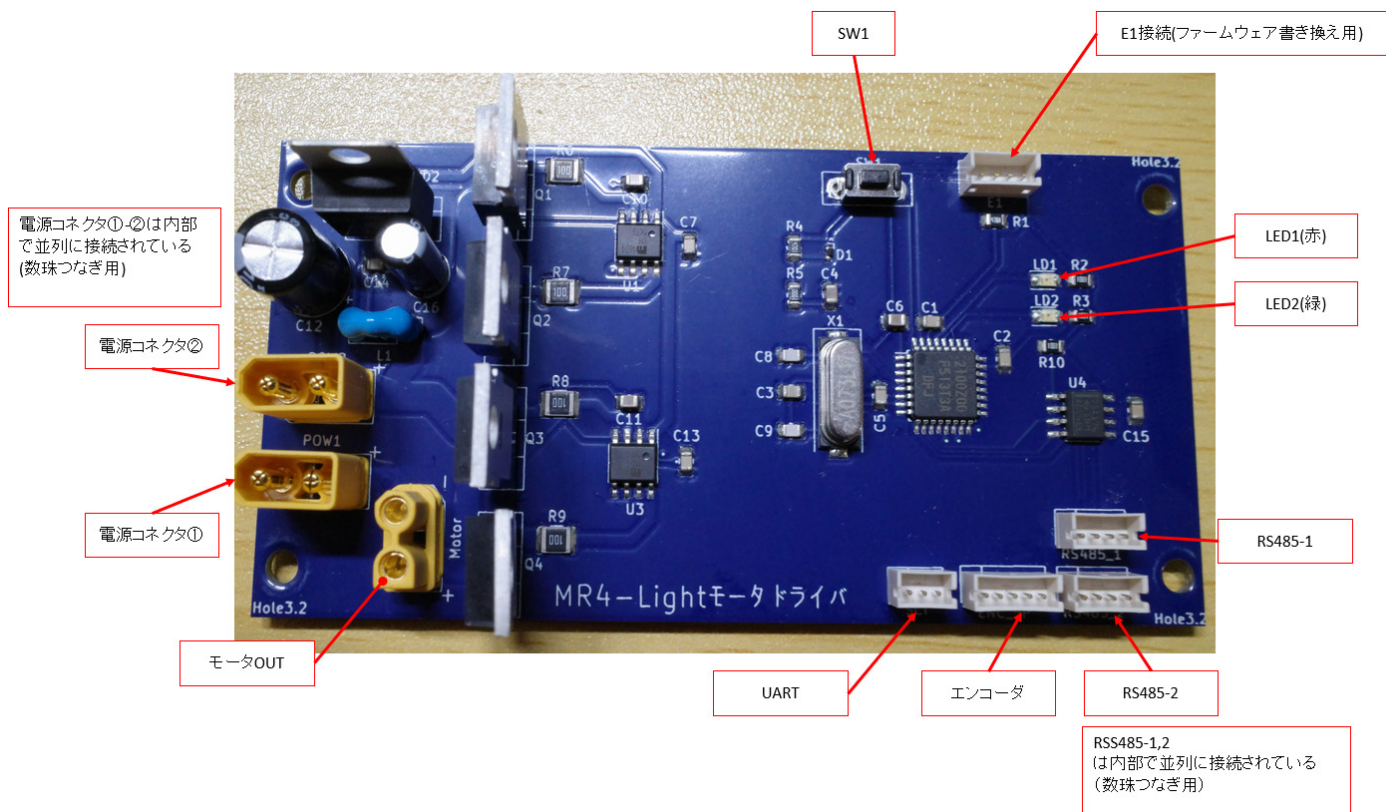


ハブ

スタートアップ・ガイド

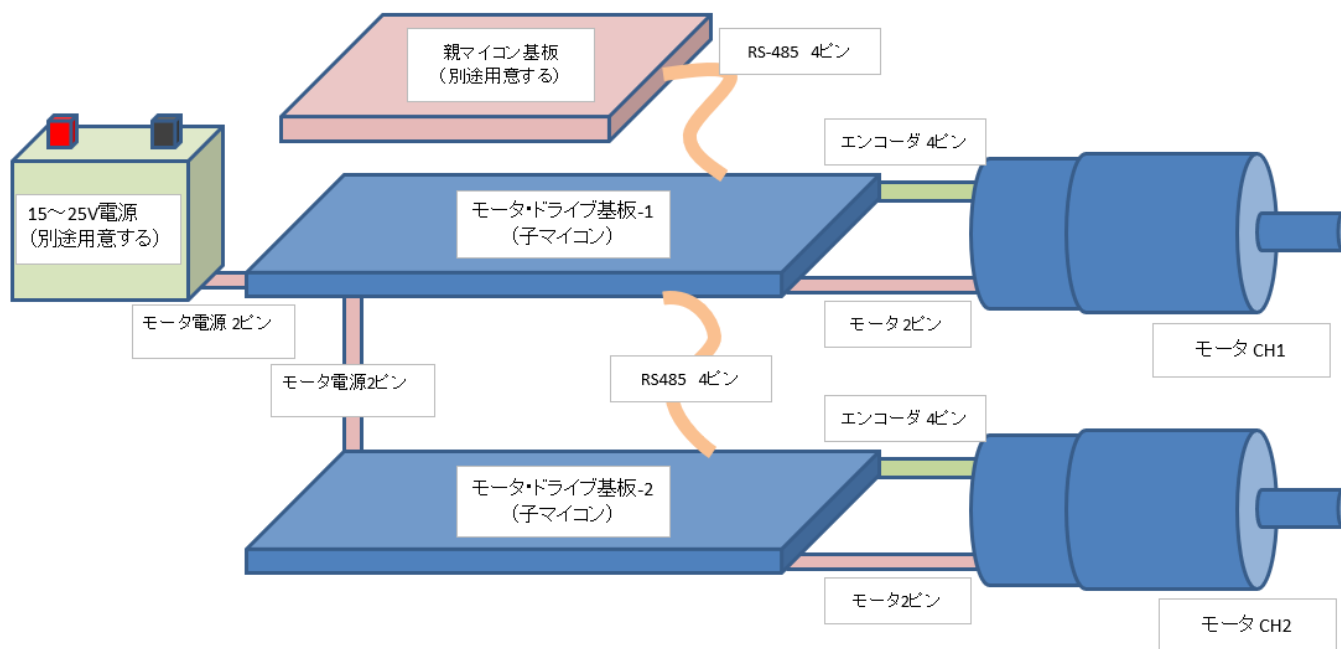
- ① 駆動モジュール一式を次の動画を参考にして組み立ててください。
- ② モータと MR4-Light モータ・ドライバ基板とを電線で接続します。
付属の XT30 コネクタ付き電線を使います。
- ③ エンコーダと MR4-Light モータ・ドライバ基板とを電線で接続します。
付属の JST ZH5 コネクタ付き電線を使います。
- ④ モータ側電源とロジック側電源（5V）を接続し、サーボ・ロックがかかることを確認してください。
- ⑤ 別途用意するマイコンなどから RS-485 経由でシリアル・コマンドを送り、車輪が回転することを確認してください。
（正の方向は、モータを正面から見て CCW 方向です）
- ⑥ ご使用の用途に合わせて各種パラメータを調整してください。
パラメータの調整はターミナル設定モードで行います。
このためには RS-485 とは別に、3 ピンの UART コネクタ経由で接続します。
UART は 230400kbps で接続してください。

MR4-Light モータ・ドライバ基板 コネクタとスイッチの役割



自動運転台車などに 使用する場合の配線例

※ 2つのタイヤを独立して制御するために、当キットを2つ使用した場合の配線例です。



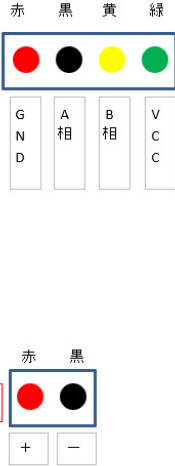
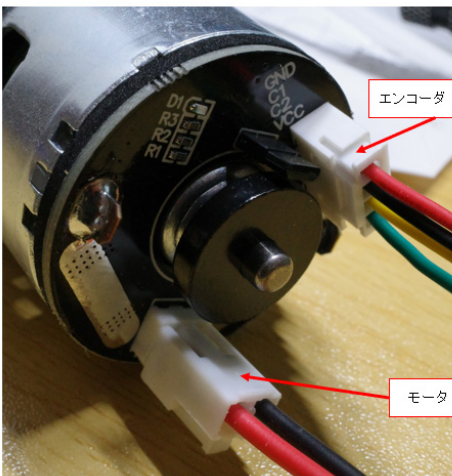
2つの基板はディジーチェーン接続（数珠つなぎ）が可能です。

基板の電源はモータ用とロジック用2系統あり、モータ用は15～25Vでバッテリーなどから供給します。

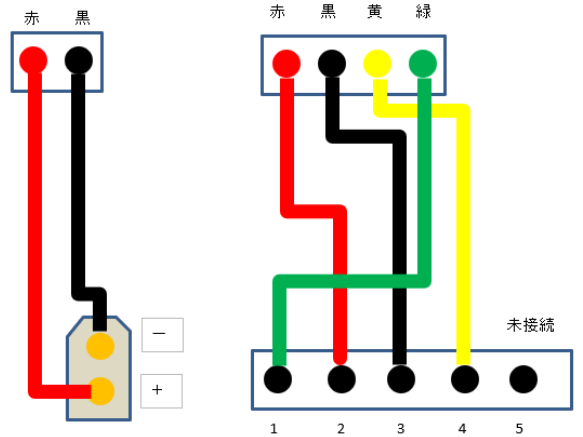
ロジック側は5Vを親マイコンからRS-485制御線で供給します。

モータと MR4-Light モータ・ドライバとの接続

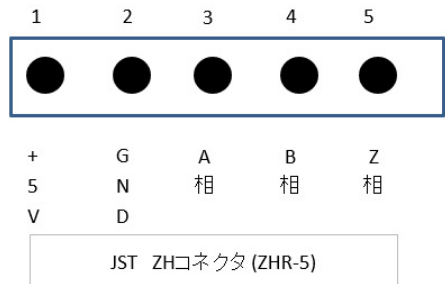
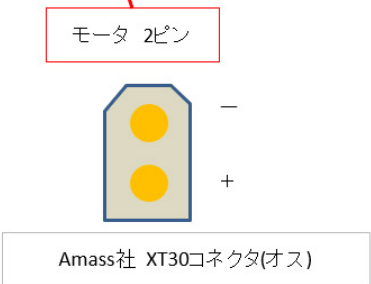
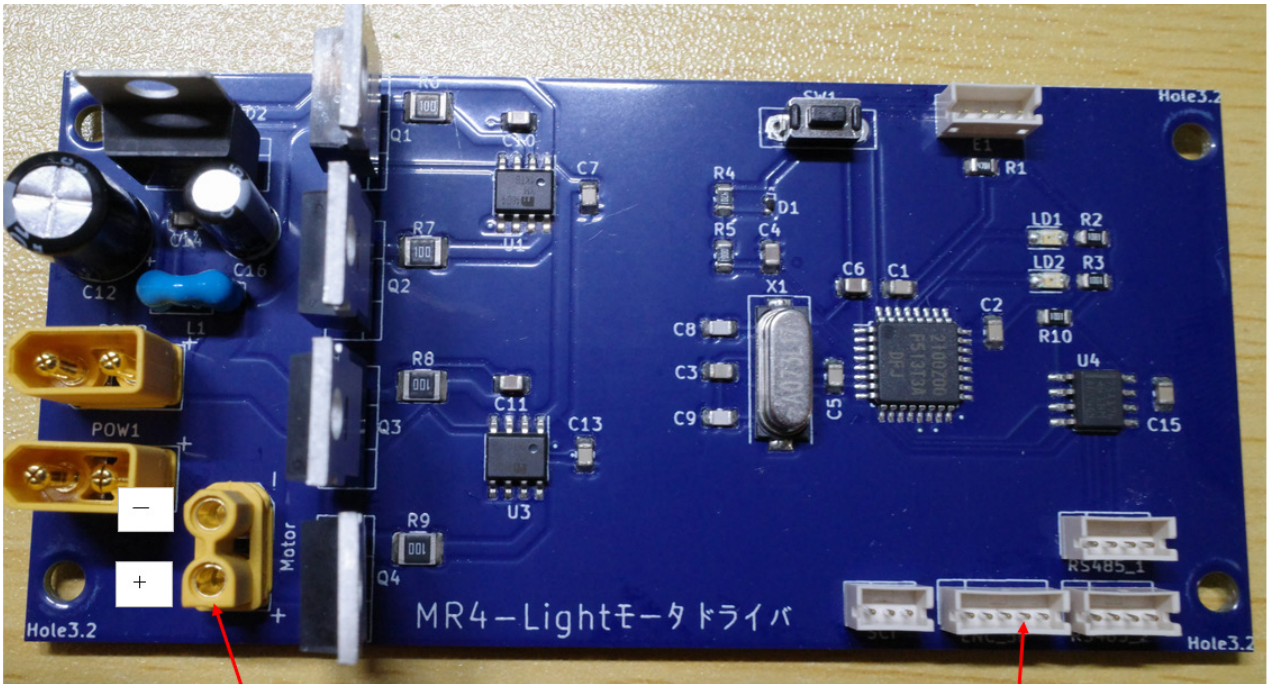
モータとドライバ基板との接続を次に示します。キット付属のコネクタ付き配線を使って接続してください。



モータ側のコネクタと各ピンの役割

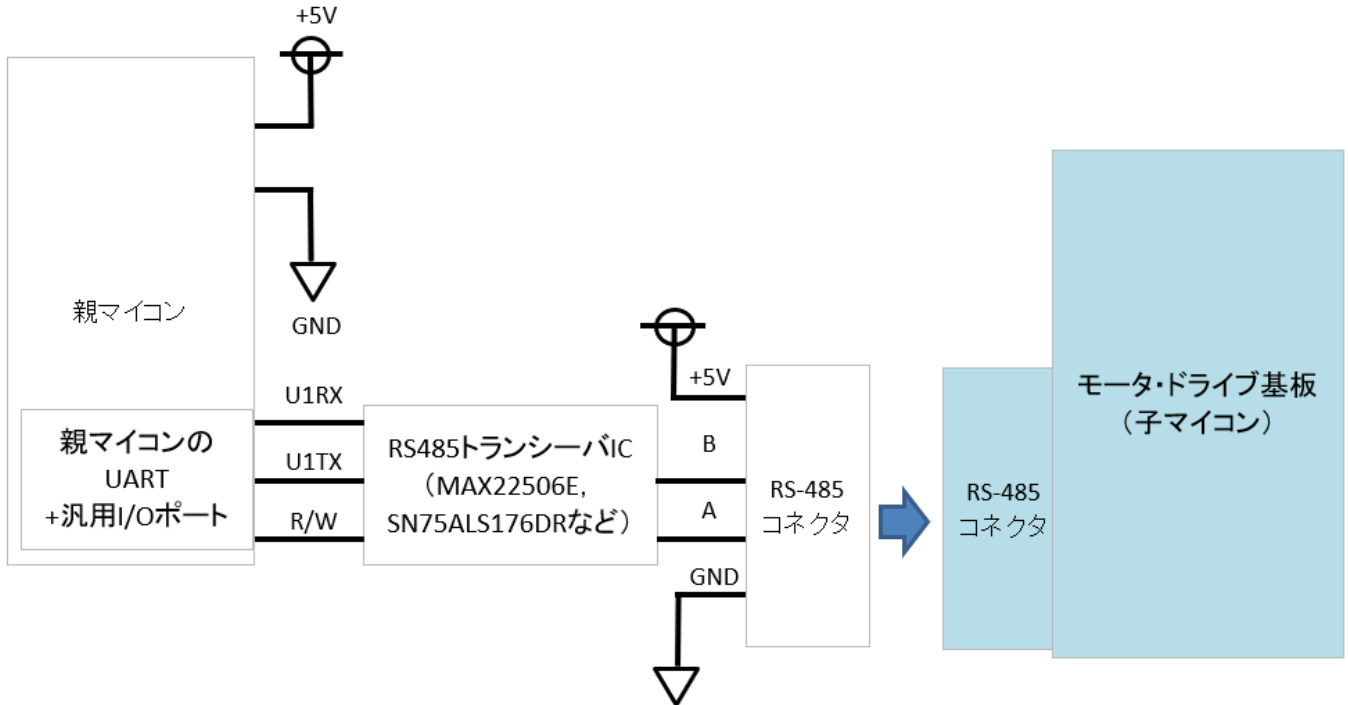


モータとドライバ基板との配線

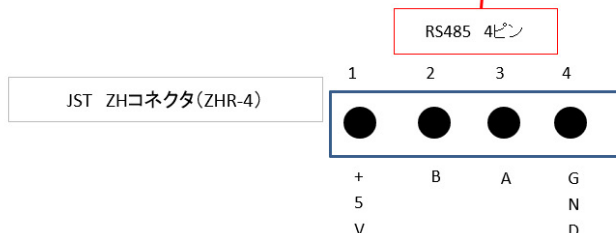
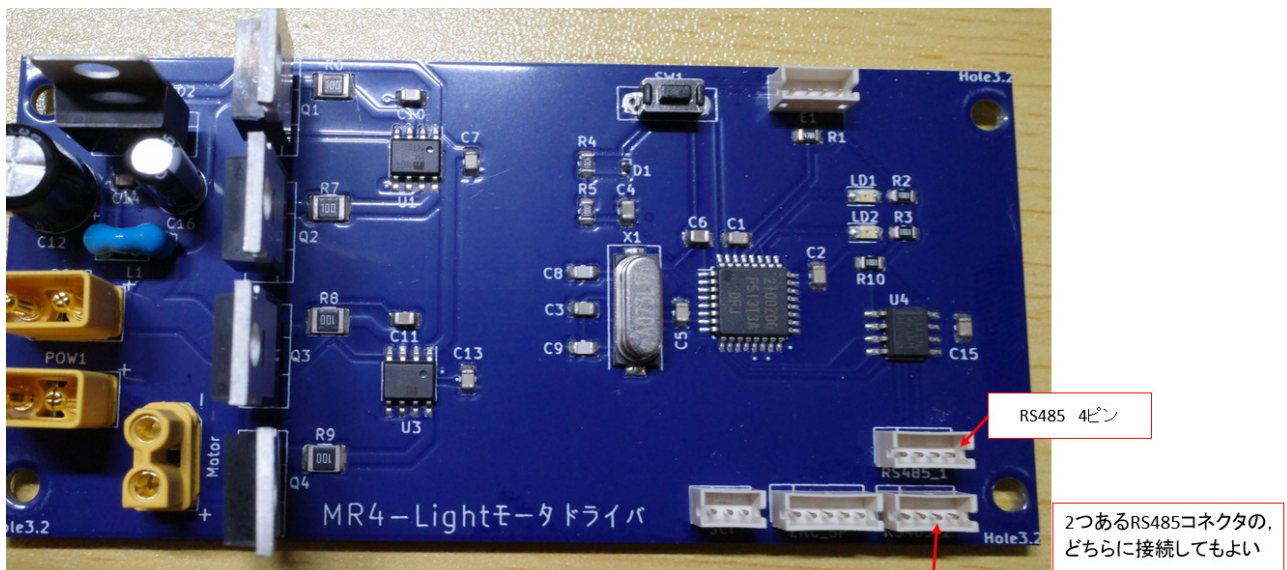


MR4-Light モータ・ドライバと親マイコンとの接続

MR4-Light モータ・ドライバ基板は親マイコンと RS-485 で接続します。
親マイコンからコマンドを送り MR-Light を制御できます。



MR4-Light モータ・ドライバ基板上的コネクタの位置を次に示します。



電源投入時の動作モード

- SW1 を押さずにロジック側電源を ON にした場合

スレーブ制御モードになります。

親マイコンからモータ位置を指令して動かすモードです。

(電源 ON すると即座にゼロ・ポジションでサーボロックがかかります)

- SW1 を押しながらロジック側電源を ON にした場合

ターミナル設定モードになります。

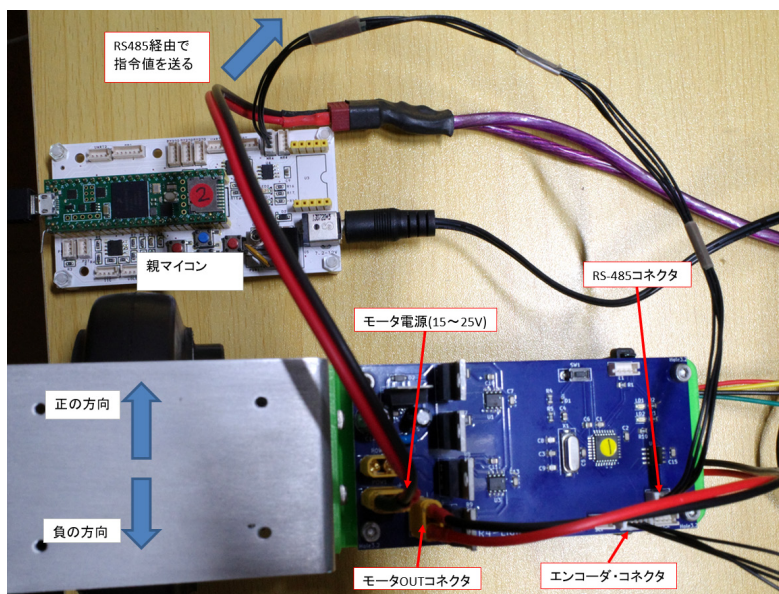
ターミナル・ソフトウェアでパラメータの設定などを行うモードです。

(電源 ON 直後はモータ PWM は出力されません)

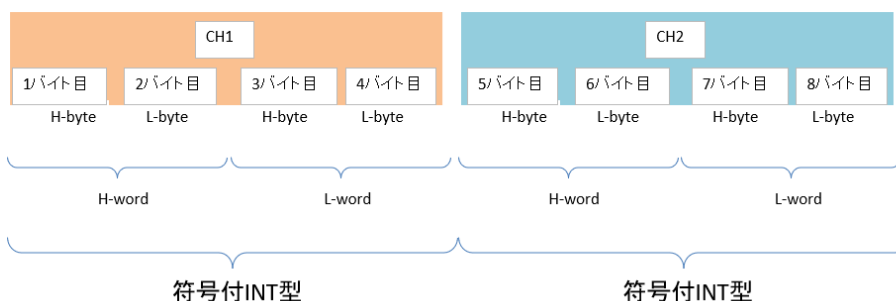
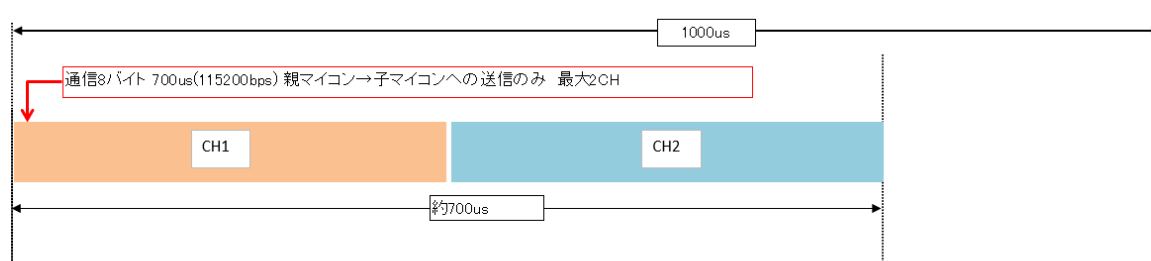
スレーブ制御モード

スレーブ制御モードでの動作手順を次に示します。

- ①モータ OUT, エンコーダ, RS-485, モータ電源を全て接続します。
- ②親マイコンの電源 (+5V) を入れます。次にモータ側の電源 (+24V) を入れます。
(もしくは同時に入れても良い)
- ③基板上的 LED2 (緑) が点灯しサーボロック状態になります。
(車輪は現在位置でロックしていて手で回そうとしても回らない状態)
- ④親マイコンから位置指令値を送るとその位置まで車輪が回転します。



親マイコンから送る制御コマンド



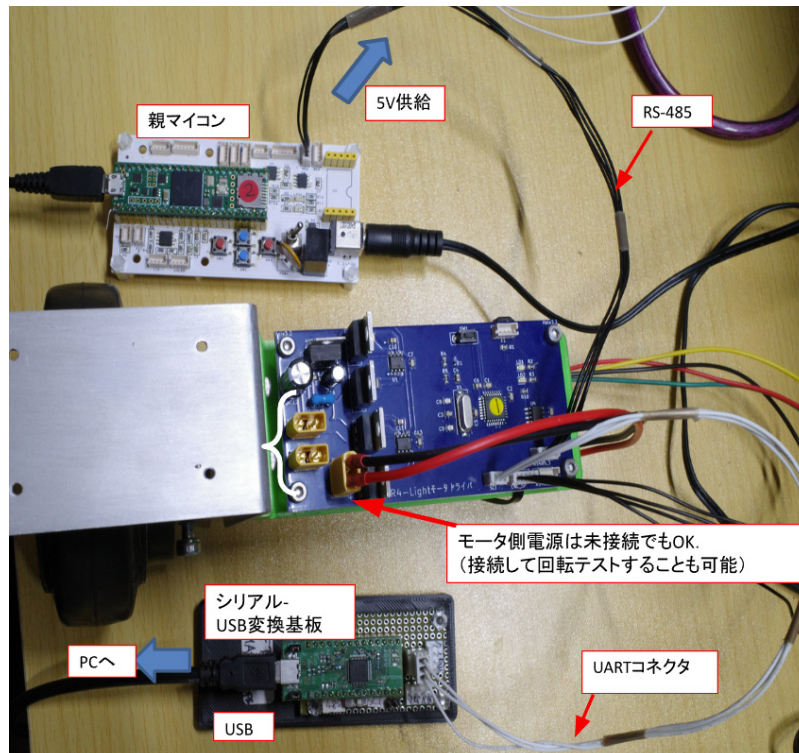
- 通信周期は 1ms=1000us (115200kbps で 8 バイト送ると約 700us かかります)
- 子マイコン側の受信のみ行います (リターン送信などは行いません)
- CH1, CH2 の順に位置データを各 4 バイト, 合計 8 バイト送ります
- 親マイコンからデータが来ない場合, 直前の指令値を保持します (サーボロックは切れません)

位置データの単位はデフォルトで車輪移動量 [mm] に設定されています。
例: '10' を送ると 10mm 進む分だけ車輪が回転します。
'-123' を送ると 123mm 逆方向に車輪が回転します。

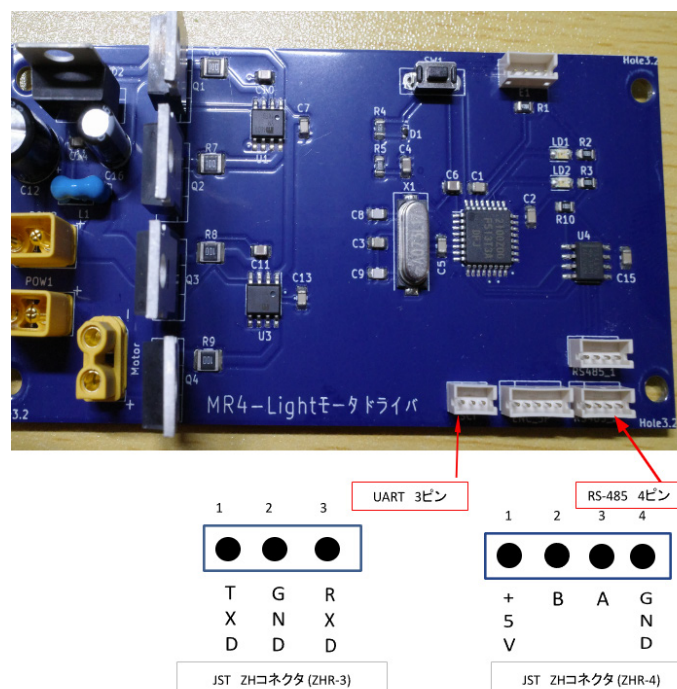
ターミナル設定モード

ターミナル設定モードの動作手順

- ① UART コネクタを接続する (UART → USB 変換基板等を用意しシリアル信号を PC で見られるようにしておく)
- ② TeraTerm などのターミナルソフトを立ち上げ、8 ビット、ノンパリティ、1 ストップ・ビット、230400kbps に設定
- ③ SW1 を押しながらロジック側電源 (5V) を入れる。(RS-485 コネクタから給電)
- ④ターミナル設定モードで立ち上がり、実行可能な選択肢がターミナルウィンドウに表示される。



MR4-Light モータ・ドライバ、親マイコン、PC（設定用にシリアル接続）を接続した様子



MR4-Light モータ・ドライバ基板上の接続用コネクタ

パラメータの設定方法

① SW1 を押しながら電源投入すると、次のメッセージが表示されます。

```

COM14:230400baud - Tera Term VT
ファイル(F) 編集(E) 設定(S) コントロール(O) ウィンドウ(W) ^J
|
RX13T DC-Motor Driver Rev1.00
0->ReDefine_Motor_Param
1->Test_PWM
2->Test_Enc_1
3->Duty_VEL_Test
4->Test_PID
5->Slave_Ctrl_Test
>?

```

続いて、行いたい動作に合わせて送るコマンドを選択します。

0->ReDefine_Motor_Param	基板のパラメータを書き換えます。書き換えた値はデータ・フラッシュに記録され電源を切っても消えません
1->Test_PWM	任意のPWM（レンジ：-1000～1000）を設定してモータを回すテストを行います
2->Test_Enc_1	エンコーダの値を読み取るテストを行います
3->Duty_VEL_Test	PWMを0～100%にスイープして位置と速度を読み取るテストを行います
4->Test_PID	PIDフィードバックのテストを行います
5->Slave_Ctrl_Test	スレーブ制御モード（通常の電源ONモード）へ移行します

②パラメータを設定するには、0とリターンを入力します。

次のメッセージが表示されます。（設定内容の詳細は次ページに続く）

```

COM14:230400baud - Tera Term VT
ファイル(F) 編集(E) 設定(S) コントロール(O) ウィンドウ(W) ^J
|
RX13T DC-Motor Driver Rev1.00
0->ReDefine_Motor_Param
1->Test_PWM
2->Test_Enc_1
3->Duty_VEL_Test
4->Test_PID
5->Slave_Ctrl_Test
>?0
SRAVE_No          2
UART_BPS_No       1
ENC_PPR           17
CW_CWV_FLAG       -1
MAX_RPM           7000
Limit_Duty        990
P_GAIN            50
I_GAIN            0
D_GAIN            0
MML_to_DEG_Norm   28648
SRAVE_No(1-2) >|

```

設定できるパラメータ一覧

③任意の数値を入力してリターンを押してください。

パラメータ	デフォルト	設定内容
SRAVE_NO	2	スレーブ番号 (1or2)
UART_BPS_No	1	RS-485 接続速度 [bps] 1 : 115200, 2 : 230400, 3 : 460800 4 : 921600, 5 : 1843200
ENC_PPR	17	エンコーダ分解能 (デフォルト 17ppr)
CW_CCW_FLAG	-1	モータ回転方向 (1 or -1)
MAX_RPM	7000	最大回転数 [rpm]
Limit_Duty	990	リミット Duty : 設定はは 0 ~ 1000. これを超えたら負荷超過エラーに落とすしきい値
P_GAIN	50	P ゲイン
I_GAIN	0	I ゲイン
D_GAIN	0	D ゲイン
MM_to_DEG_Norm	28648	位置の指令値をエンコーダ・パルス値に変換するための係数 (デフォルトで車輪移動量 1mm 単位にセットしてある)