

PWS-220CT

独立二輪操舵 走行制御モジュール
取扱説明書
REV 1.07

注意事項

- ・ 本製品または本書の内容は改良のため予告無く変更する場合があります。
- ・ 本製品を使用したことによる直接的、間接的、付随的又は結果的な損失に対して弊社は責任を負いかねます。
- ・ 本製品は人命に関わる設備や機器、及び高度な信頼性を要する設備や機器としての使用又はこれらに組み込んでの使用は意図されておりません。これらの設備や機器、制御システムなどに本製品を使用され、本製品の故障により人身事故、火災事故、社会的な損失が生じても、弊社ではいかなる責任も負いかねます。設備や機器、制御システムなどにおいて、安全設計に万全を期されるようご注意願います。

取り扱い及び使用上の注意

- ・ 引火性ガス、腐食性ガスのある場所では使用しないで下さい。
- ・ 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。
- ・ ノイズの多い環境での動作は保証しかねます。
- ・ 本製品を改造されたものについての動作は保証しかねますのでご了承願います。

保証について

- ・ 製品保証期間は、製品お買い上げ日より 3 ヶ月です。
- ・ 保証期間内は、原則として無償修理または同一製品との交換をさせていただきます。
(弊社に商品をご返送いただいた際の修理・交換対応となります)
- ・ 保証内容は本製品のみが対象となります。本製品の故障による他のソフトウェア及びハードウェアの損失については保証しかねます。
- ・ 保証期間内でも以下の場合には有償修理となります。
 - 1.保証書の提示が無い場合。
 - 2.保証書の所定事項に記入が無い場合、あるいは字句を書き換えた場合。
 - 3.火災、天災、電圧異常等による故障および損傷。
 - 4.お買い上げ後の輸送及び落下等による故障及び損傷。
 - 5.他に接続している機器の不良による故障及び損傷。
 - 6.弊社以外での修理、改造、調整された場合。
- ・ 保証書は、本製品を日本国内で購入され、ご使用され、かつ修理を依頼される場合にのみ有効です。 **This warranty is applied to Products purchased and used solely in Japan.**
- ・ 保証期間経過後の修理及びその他、ご不明の点があればお買い上げいただいた販売店、または弊社までお問い合わせ下さい。

はじめに

このたびは弊社製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。ご使用になる前に取扱説明書をよく読み、正しい使用方法でご利用下さい。取扱説明書は、大切に保管して下さい。

セット内容

本製品は、下記の部品で構成されています。

- PWS-220CT 走行制御モジュール 1枚
- 保証書 1枚
- CD-ROM (取扱説明書 / 回路図 / SH-2 開発環境 / vxv_tools ミドルウェア) 1枚

概要

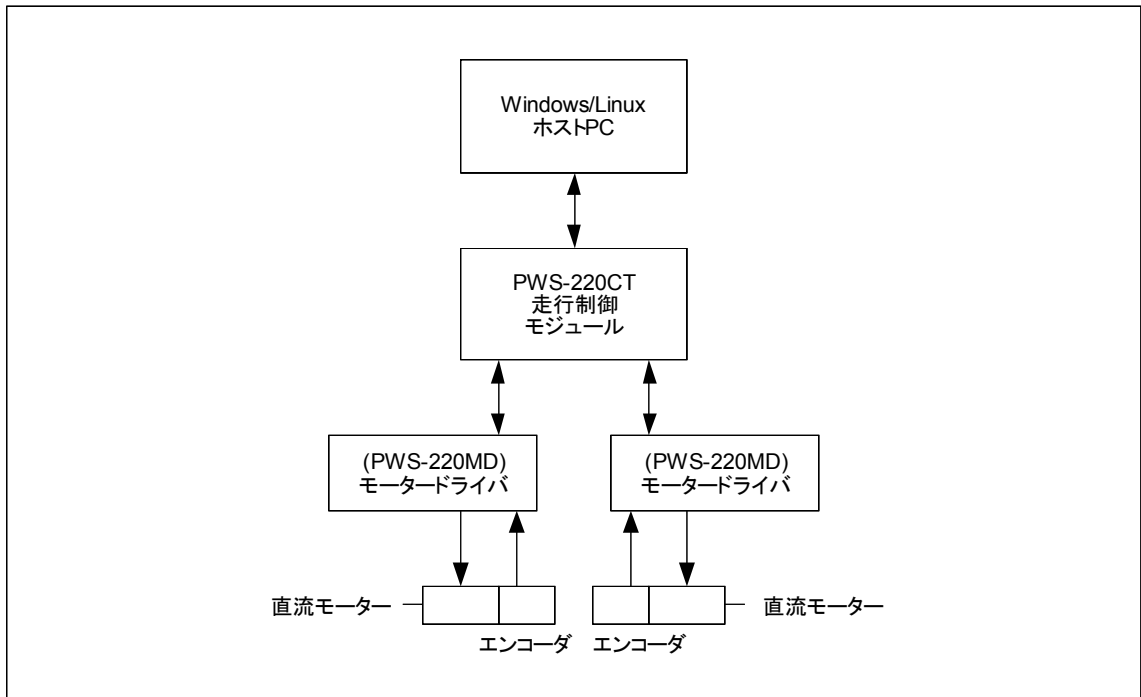
本製品は、独立二輪操舵 (Power Wheel Steering) 用走行制御モジュールです。基板上に実装されている SH-7045F マイコン内蔵のフラッシュ ROM に PWS 走行制御ミドルウェア vxv_tools をインストールすることにより、ただちに駆動用モーターを制御することができます。

主な仕様

CPU	Renesas HD64F7045F28V (SH7045F)
動作周波数	28.64MHz (×2 モード)
メモリ	ROM 内蔵フラッシュ ROM 256Kbyte RAM 内蔵 RAM 4Kbyte 外部に SRAM 1Mbyte を搭載
リセット	リセットスイッチを搭載
RS-232C	MAX202 相当 (Max 120kbps), Dsub 9pin
USB	FT232BL, EEPROM 搭載, B-Type
制御軸数	2 軸
電源電圧	定格入力 +12VDC ~ +14.4VDC (+24VDC 型はオプション)
消費電力	Max 200mA (内部回路消費のみ)
使用環境条件	0~50℃ 20~80%RH 結露なきこと
基板寸法	100mm×80mm (コネクタ突起含まず)

システム構成

本製品（以下、走行制御モジュールとする）は、Windows/Linux 等のホスト PC、モータードライバ、エンコーダ付きの直流モータとの組み合わせにより使用します。



走行制御モジュールは、上位のホスト PC とのシリアル通信により走行コマンドと座標情報を送受信します。走行コマンドより走行モードを決定し、モータードライバに PWM 制御信号を送信します。

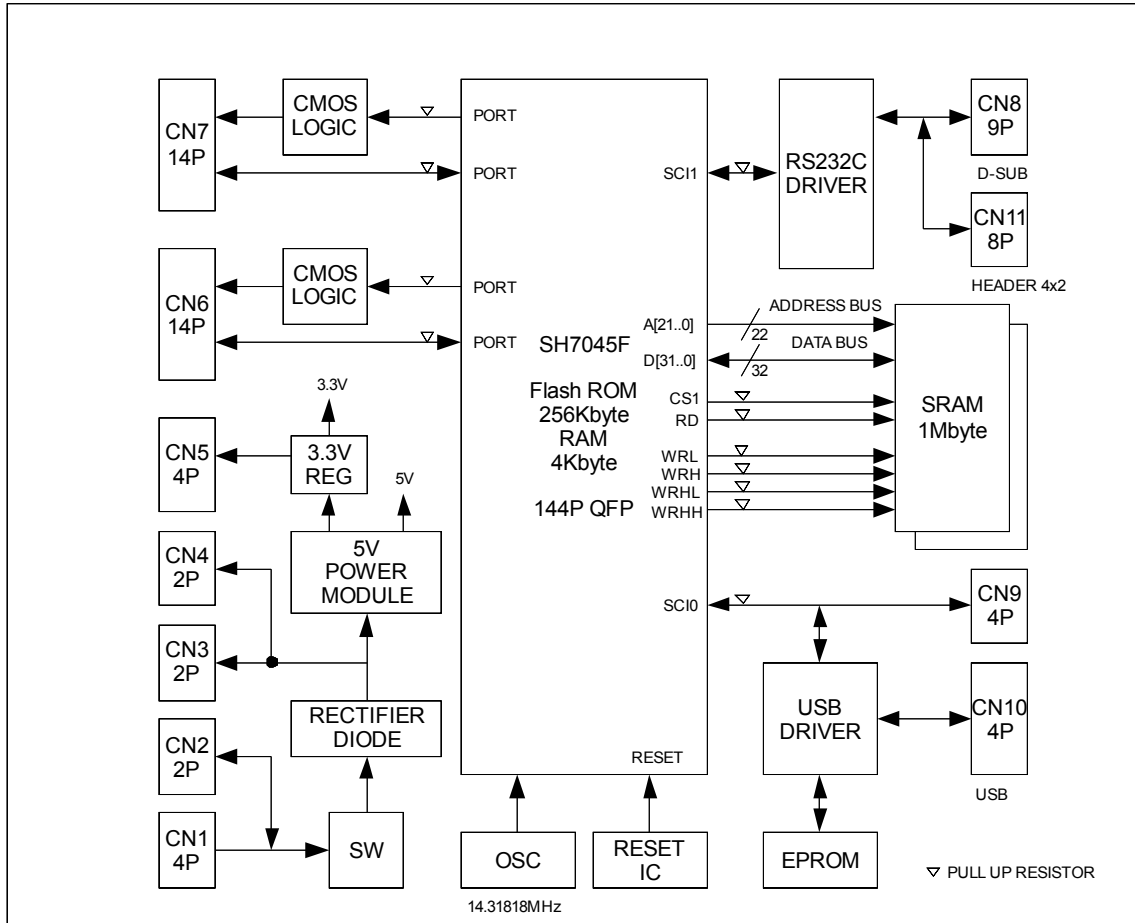
モータードライバは、走行制御モジュールより与えられた信号を元に、回転に必要な電流を直流モーターに供給します。また、送受信するパルス信号のコンディショニングも同時に行います。

直流モーターは供給された電流に従って車輪を駆動するとともに、同軸上に配置されたエンコーダにより回転角度情報を走行制御モジュールに送信します。走行制御モジュールは直流モーターの回転角度情報を元に、位置フィードバック制御を行います。

モータードライバは、エンコーダ付き直流モーターの仕様に合わせて設計できるほか、研究・開発用としてマクソン社のエンコーダに最適なモータードライバ PWS-220MD（別売り）をご用意しております。

機能ブロック図

PWS-220CT のブロック図を示します。

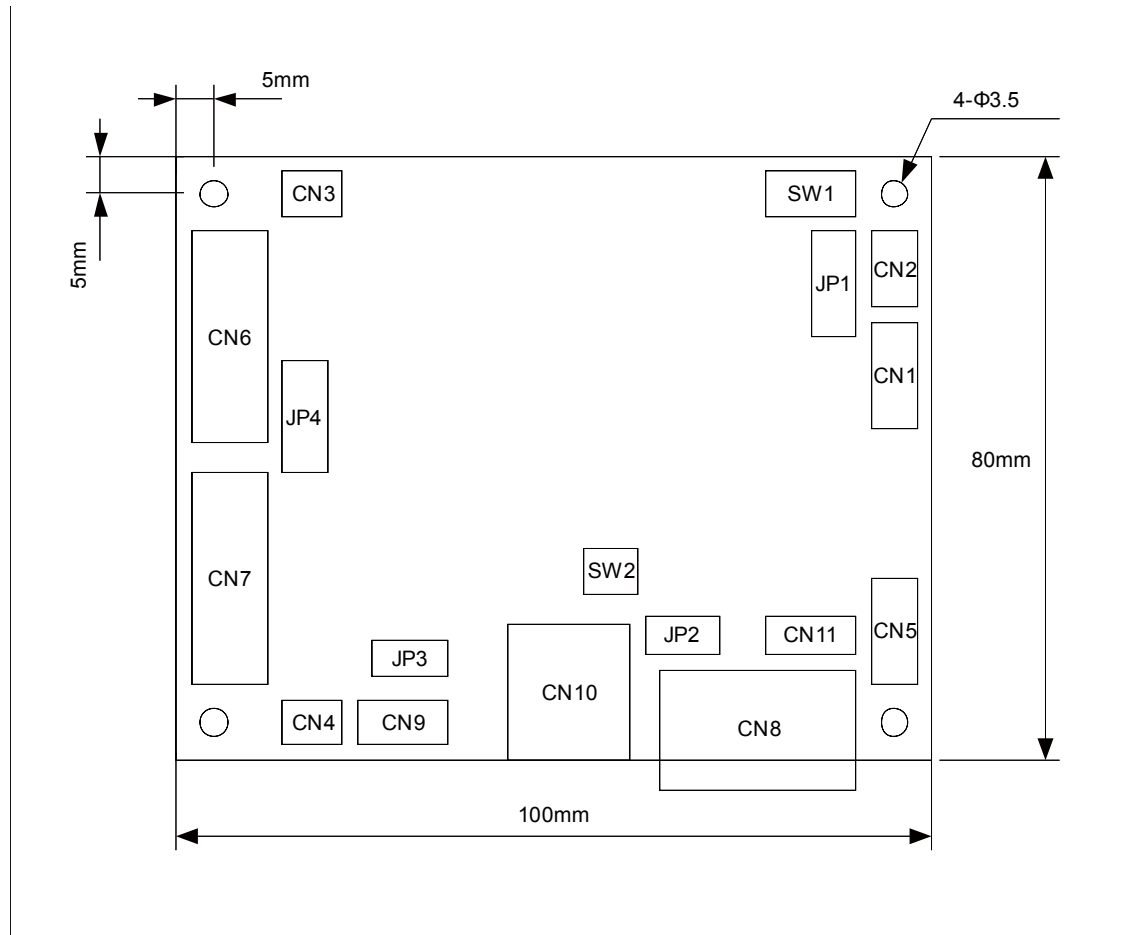


コネクタ名称

CN1	直流電源入力端子
CN2	外部電源スイッチ端子
CN3	モータードライバ電源出力端子 1
CN4	モータードライバ電源出力端子 2
CN5	外部モジュール用電源出力端子 5V/3.3V
CN6	モータードライバ信号入出力端子 1
CN7	モータードライバ信号入出力端子 2
CN8	RS-232C D-SUB9Pin コネクタ
CN9	シリアル通信端子
CN10	USB コネクタ B-Type
CN11	RS-232C シリアル通信端子 (機能は CN8 と同等)

部品配置図

PWS-220CT の部品配置を示します。



コネクタ型式

部品番号	コネクタ型式	相コネクタ型式	コンタクト型式	製造元
CN1,CN5,CN9	171825-4	171822-4	170205-1	AMP
CN2,CN3,CN4	171825-2	171822-2	170205-1	AMP
CN6,CN7	7614-6002PL	7914-6500-SC	—	3M
CN8	3223DB9RS1G1E	Dsub 9pin	—	Linkman
CN10	67068-7041	USB TYPE B	—	MOLEX
CN11	2.54mm 4P×2	—	—	—

ジャンプスイッチ設定

JP1 電源回路設定

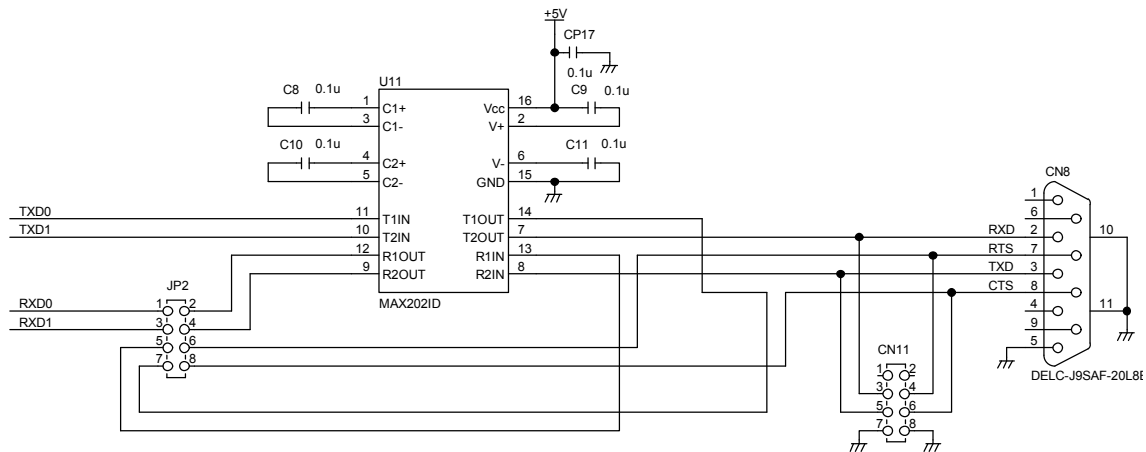
この基板の電源回路周りの設定を切り替えます。外部電源スイッチの設定、バッテリー接続の設定を行います。VDD1、VDD2 で外部に電源を供給する場合は、回路全体の電源電流が合計 2A を超えないようご留意下さい。モーター制御中の電源電流が 2A を超える場合は、モータードライバの電源として VDD OUT1、VDD OUT2 端子を使用せず、別系統から給電して下さい。JP1 の接点溶着を防ぐため、**モーター制御中の電源 ON/OFF は必ず外部スイッチで行って下さい。**

★印は工場出荷設定です。





JP1	
	SW1 のみで電源を管理 ★
	EXT.PSW に接続する外部スイッチで電源を管理 (モーター制御時)
	DC BATT1 のみで電源を供給 ★
	DC BATT1 と DC BATT2 を直列に接続し、電源を供給 (無効設定)

JP2 シリアルポート設定 1

D-SUB 9pin の CN8 と 2.54mm ピッチの CN11 がシリアルポートとなっています。



本製品では、通常 FlashROM の書き込みに TxD1/RxD1 を使用します。ハードウェア・フロー制御無しで通信するため、3-4 と 6-8 を短絡します。

JP2	
	RxD0 が U11 を通して JP3-4、CN8-7 に接続
	RxD1 が U11 を通して JP3-5、CN8-3 に接続 ★
	TxD0 が U11 を通して JP3-6、CN8-8 に接続
	CN8-7 と CN8-8 が接続され、RTS-CTS 信号が折り返す ★

JP3 シリアルポート設定 2

制御用通信ポートの選択を行います。上位のシステムに合わせて RS-232C、USB、直接接続が選べます。直接接続の場合、信号レベルの差に留意下さい。3.3V 系デバイスとの接続にはトランシエント・バッファ(74VHC,74LV 等)の挿入を必要とする場合があります。

JP3		
	TxD0、RxD0 を CN10 USB ポートに接続 ★	
	TxD0、RxD0 を CN9 ポートに接続	

JP4 動作モード設定



本製品では通常、モード 2 で使用します。MD3,MD2 は周波数設定であり、上記の設定では 2 通倍モードの 28.64MHz に設定されています。通常、変更の必要はありません。

JP4								
動作モード	BOOT	FWP	MD3	MD2	MD1	MD0	内蔵 ROM	CS0 空間
モード 0	開放	開放	短絡	開放	短絡	短絡	無効	16bit 幅
モード 1	開放	開放	短絡	開放	短絡	開放	無効	32bit 幅
モード 2	開放	開放	短絡	開放	開放	短絡	有効	8/16/32bit 幅
モード 3	開放	開放	短絡	開放	開放	開放	有効	—
ユーザプログラムモード	開放	短絡	短絡	開放	開放	短絡	有効	8/16/32bit 幅
ブートモード	短絡	X	短絡	開放	X	X	有効	

ブートモード（書き込みモード）設定

内蔵フラッシュ ROM に書き込むにはブートモードで書き込みます。書き込み電圧は 5V です。パソコンとの接続は、無通電で行います。ケーブルには市販のストレートシリアルケーブルを用います。JP4 の BOOT を短絡することでブートモードとなり、書き込み可能になります。

本製品の CN8 シリアルポートをパソコンの COM ポートに接続します。書き込みには sh2writer を使用します。sh2writer の使用方法は CD-ROM 資料をご覧ください。

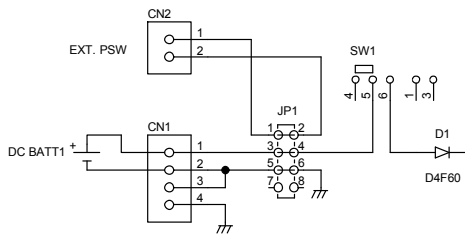
JP4		
	FlashROM 書き込み動作（ブートモード） ★	
	通常動作（モード 2）	

コネクタ接続

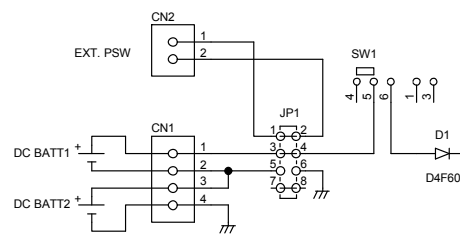
CN1 直流電源入力端子

外部電源（バッテリー等）を接続します。JP1 の設定により、一台のバッテリー入力、あるいは二台の低電圧バッテリーを直列接続するなど、電源事情に応じて接続形態を選択できます。

端子番号	端子名	機能
1	BATT1_P	バッテリー 1 (+)
2	BATT1_N	バッテリー 1 (-)
3	BATT2_P	バッテリー 2 (+)
4	BATT2_N	バッテリー 2 (-)



バッテリー電源入力例（シングル）

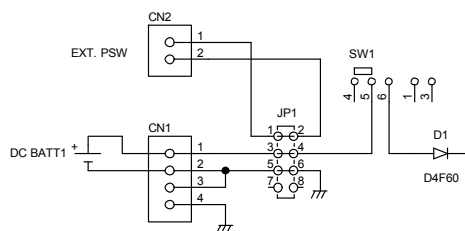


バッテリー直列電源入力（デュアル）

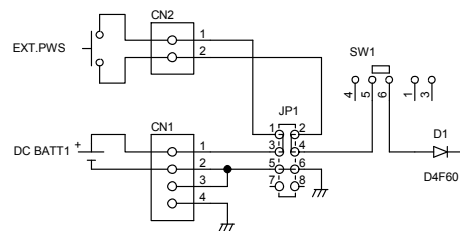
CN2 外部電源スイッチ端子

JP1 の設定により、外部にスイッチ線を引き出して電源の ON/OFF を操作することができます。この端子で電源管理を行う場合は、通常ボード内の SW1 を ON にします。

端子番号	端子名	機能
1	PSW_P	外部電源スイッチ (+)
2	PSW_N	外部電源スイッチ (-)



ボード内電源スイッチによる電源管理

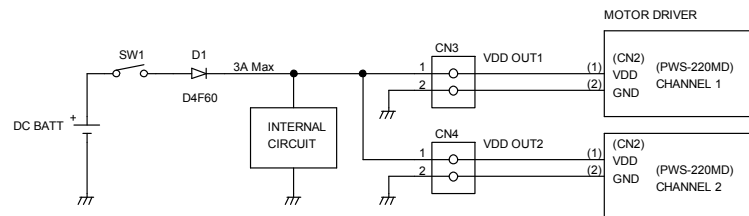


外部電源スイッチによる電源管理

CN3,CN4 モータードライバ用サービス電源出力端子

モータードライバ専用の電源端子です。SW1 または外部電源スイッチにより電源が管理されます。制御モジュールとモータードライバの消費電流が合計 2A を超える場合は、モータードライバの電源としてこの端子を使用せず別に給電回路を用意して下さい。PWS-220MD を使用する場合は、モータードライバ側のコネクタ CN2 と接続します。

端子番号	端子名	機能
1	VDD	モータードライバ用サービス電源
2	GND	電源グランド 0V



モータードライバ電源出力端子の接続

CN5 外部モジュール用電源出力端子

5V と 3.3V (オプション) の外部電源にお使いいただけます。外部への出力電流がトータルで 1A を超えないようご注意ください。GND は基板内部で接続されています。

端子番号	端子名	機能
1	5V	電源出力 定格電圧 : 5V±5%
2	GND	信号グランド
3	3V3	電源出力 定格電圧 : 3.3V±5%
4	GND	信号グランド

CN6,CN7 モータードライバ信号入出力端子

モータードライバを接続します。モータードライバの入出力に合わせて結線して下さい。

PWS-220MDを使用する場合は、別途ストレート結線のフラットケーブルでCN1と接続します。

端子番号	端子名	機能
1	$\overline{\text{ENABLE}}$	ドライバイネーブル信号 出力
2	$\overline{\text{D0}}$	PWM デジタル信号 0 出力
3	$\overline{\text{D1}}$	PWM デジタル信号 1 出力
4	NC	-
5	$\overline{\text{PHASE A/B}}$	エンコーダ A/B 相 入力
6	$\overline{\text{PHASE B/A}}$	エンコーダ B/A 相 入力
7	NC	-
8	$\overline{\text{INDEX}}$	エンコーダ インデックス信号 入力
9	NC	-
10	NC	-
11	GND	信号グランド 0V
12	GND	信号グランド 0V
13	5V	デジタル IC 用電源出力 定格電圧：5V±5%
14	5V	デジタル IC 用電源出力 定格電圧：5V±5%

CN8,CN11 RS-232C コネクタ

フラッシュ ROM 書き込み時に使用します。市販製品のシリアルストレートケーブルで走行制御ボードのRS-232CコネクタとパソコンのCOMポートを接続します。

端子番号(CN8)	端子番号(CN11)	端子名	機能
1	-	NC	-
2	3	RXD	受信データ
3	5	TXD	送信データ
4	-	NC	-
5	7,8	GND	信号グランド
6	-	NC	-
7	4	RTS	信号要求
8	6	CTS	送信可
9	-	NC	-

CN9 シリアル通信端子

SH7045F マイコンの TXD0、RXD0 ポートを開放しています。走行制御ボードの TxD ポートと相手側の TxD ポートを繋ぐストレート結線となります。5V 端子は CN5 と同じく外部 CPU ボードの電源供給にご利用いただけますが、信号レベルの取扱には十分ご注意ください。

端子番号	端子名	機能
1	TXD	送信データ
2	RXD	受信データ
3	5V	電源出力 定格電圧：5V±5%
4	GND	信号グランド

CN10 USB コネクタ

走行制御の際に走行制御ボードの USB ポートに USB ケーブルを接続します。市販製品の USB ケーブルは、走行制御ボード側を B-Type、ホスト PC 側は通常 A-Type のものをご用意下さい。

端子番号	端子名	機能
1	VCC	USB 電源
2	D-	送受信データ (-)
3	D+	送受信データ (+)
4	GND	信号グランド

電源の投入

全ての接続、ジャンパ設定に誤りがないことを確認して下さい。外部スイッチを接続している場合は、あらかじめ SW1 のレバーを ON 側に入れておきます。

スイッチを ON にして電源を投入します。電源の状態は LED1（青色;POWER）が点灯することで確認します。USB のデータ送受信動作は LED2（緑色;TxD）,LED3（橙色;RxD）の点滅で確認します。

動作確認

本製品は工場出荷時にモニタ用プログラムがインストールされています。ホスト PC のターミナルソフトより簡単なコマンドを送信することにより、通信経路のテストが実行できます。ターミナルソフトには Windows 付属のハイパーターミナル、TeraTerm 等が利用できます。

ビット/秒：115200

データ ビット：8

パリティ：なし

ストップ ビット：1

フロー制御：なし

コンソールから 'V' コマンドを送信すると、走行制御モジュールより次のようなベンダ情報が返されます。

```
V
0
VEND:Ranznay General Limited
PROD:Run Control Board PWS-220CT
FIRM:X. X. X (tRunCtrl)
PROT: 00001, (SCIP 1.0), V command only
SERI: 00000
```

ご注意：工場出荷時に書き込まれている筐体パラメータは仮設定であり、V コマンドによる通信確認以外にはご利用になれません。工場出荷時の設定を使用した場合、ユーザー側で設計されたロボットの仕様によっては誤動作、またはモーターが破損する場合があります。駆動系を接続する場合は、動作の前に必ず設計仕様に沿った筐体パラメータを書き込んでください。

SuperH(TM)は、(株)ルネサス テクノロジ社の日本国における登録商標又は商標です。

F-ZTAT(TM)は、(株)ルネサス テクノロジ社の日本国における商標です。

Windows(R)は米国マイクロソフト社の日本及びその他の国における登録商標又は商標です。

Linux(R)は Linus Torvalds 氏の日本及びその他の国における登録商標又は商標です。

その他の会社名、製品名は、各社の登録商標又は商標です。

本資料に示す一連のプログラム手順及びサンプルプログラムは、特定の開発環境についての一例であり、いかなる環境下での動作を保証するものではありません。

本資料の一部、又は全部を弊社に無断で転載、又は、複製など他の目的に使用することは堅くお断りいたします。

製造販売元

サイローラ株式会社

〒550-0015 大阪市西区南堀江 2-9-18

TEL:06-6531-9787 FAX:06-6531-9790

MA-1306100

Copyright(C) 2013 CYROLA INC.