

RH850-can5 実験キット

ハードウェア説明書(第2版)

商標等の表記について

- ・全ての商標および登録商標はそれぞれの所有者に帰属します。
- ・パーソナルコンピュータの略号をPCとします。

1. 概要

本キットは、ルネサス RH850/F1KM シリーズ・マイコンのプログラム開発実験用です。

キット構成

- ・ボード本体：RH850/F1KM-S1(64pin)マイコンを搭載 (5V 動作, 1MB, 120MHz)
- ・LCD モジュール：128x64 ドット・グラフィック表示
- ・I2C メモリ基板、SPI 接続 LCD 基板、レベル変換基板
- ・USB 変換ケーブル：PC との通信用
- ・AC アダプタ：5V 2A

テストプログラムはフリーダウンロード可能です。



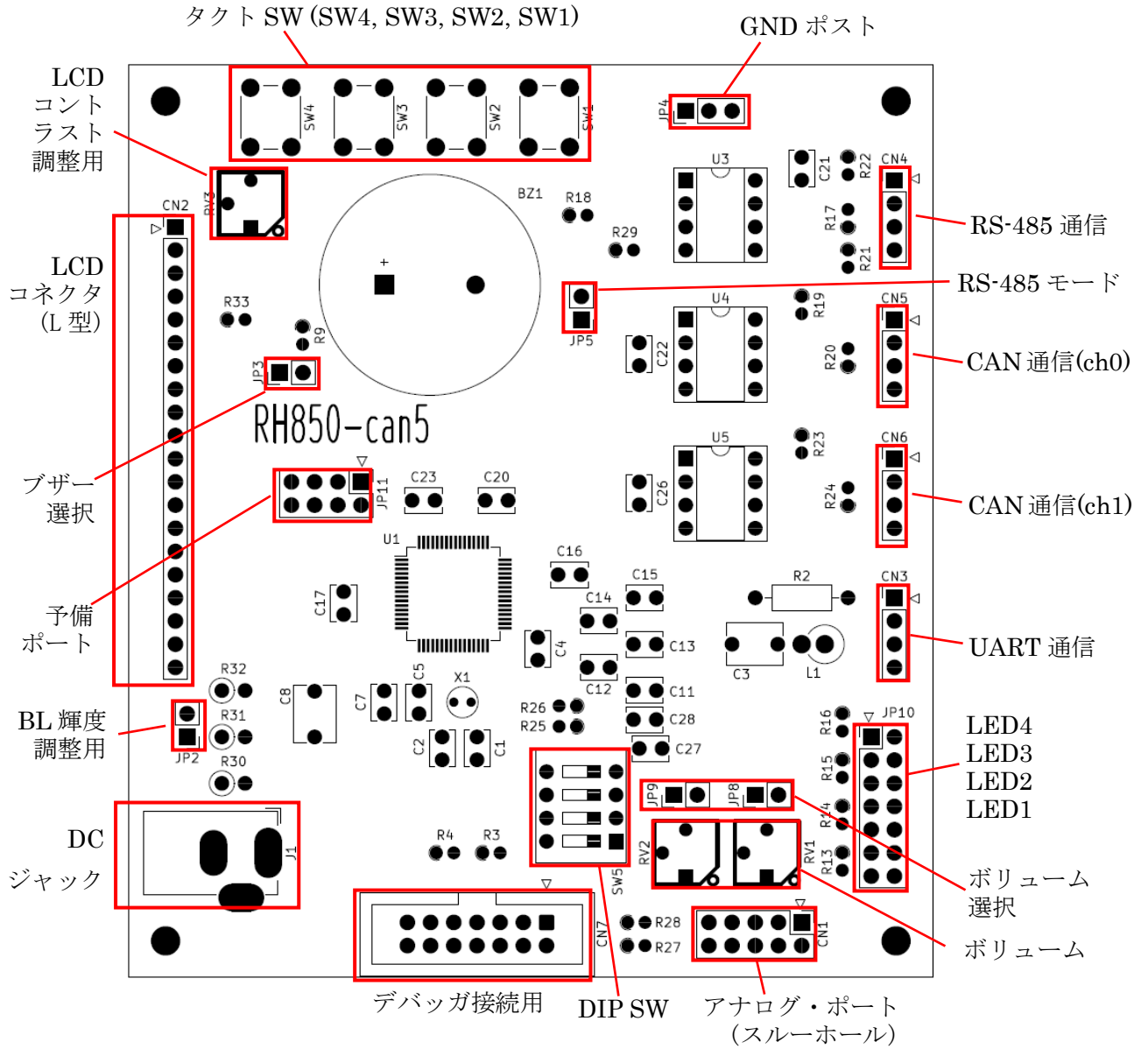
2. ボード諸元、関連資料

項目		仕様	備考
搭載マイコン	品番	SR7F7016904AFP (64pin TQFP), 5V 動作可	
	コア	G3KH, 120MHz, 単精度 FPU	
	メモリ	Flash 1MB, RAM 128KB, Data Flash 64KB	
	周辺	CANx3, UARTx2, I2Cx2, タイマ x32, ADx21	
基板搭載 I/F	CAN	2ch, ピンヘッダ CN5,CN6	
	RS-485	ピンヘッダ CN4	
	UART	5V, ピンヘッダ CN3 (USB 変換ケーブル接続用)	
	LCD	GPIO 13 本, ピンヘッダ CN2	
	アナログ	CN1, 8ch(内 2 本は VR 接続, 2 本は DIPSW 兼用)	ランドのみ
	デバッグ	14pin ピンヘッダ CN7, E1/E2 接続用	
	予備	GPIO 4 本, ピンヘッダ JP11	
接続発振子		16MHz 水晶発振子	
ブザー		圧電サウンダ他励振タイプ	切離し可能
LED 表示		4 個(本体基板), 1 個(I2C メモリ基板)	
スイッチ		タクト SWx4, DIP SWx1(4 極)	
電源	コネクタ	DC ジャック	
	消費電流	5V 0.8Amax. (LCD 接続時)	
サイズ		ボード本体 100 x 88, LCD モジュール 93x72	突起含まず

関連資料

- ・回路図、テストプログラム、等 ([掲載ページ](#))
- ・ルネサス社 [RH850/F1KM マニュアル\(Rev.1.3\)](#)
- ・ルネサス社 [E1/E20 エミュレータ マニュアル](#)
- ・ルネサス社 [E2 エミュレータ マニュアル](#)

3. ボード配置図



4. コネクタおよび入出力

4.1. RS-485 通信コネクタ (CN4)

2.54 ピッチ・ピンヘッダです。

RS-485 ドライバ IC (LTC485)に接続してあります。

表 4.1-1 RS-485 通信コネクタ信号配置

ピン番号	信号名	内容
1(△印)	5V	電源出力
2	B	RS-485 ドライバ IC の B に接続
3	A	RS-485 ドライバ IC の A に接続
4	GND	GND

注意: 中間ノードとして接続する場合は R17, R21, R22 を外してください。

表 4.1-2 RS-485 通信用ドライバ IC 接続先一覧

ドライバ IC		マイコン	
ピン番号	端子機能	ピン番号	端子機能
4	DI	57	P10_12 / RLIN31TX
1	RO	56	P10_11 / RLIN31RX
3	DE	53	P10_8 / FLMD1
2	RE#	-/53	JP5 open: 10k プルダウン JP5 short: P10_8 に接続

4.2. RS-485 通信モード選択ジャンパ (JP5)

衝突検知を行う場合はレシーバを常時オンにします。

1-2 間ショート: 送信時はレシーバがオフ。

1-2 間オープン: 常時レシーバがオン。

4.3. CAN 通信 ch0 コネクタ (CN5)

2.54 ピッチ・ピンヘッダです。

CAN ドライバ IC (MCP2561FD) に接続してあります。

表 4.3-1 CAN 通信 ch0 コネクタ信号配置

ピン番号	信号名	内容
1(△印)	5V	電源出力
2	CANH	CAN ドライバ IC の CANH に接続
3	CANL	CAN ドライバ IC の CANL に接続
4	GND	GND

注意: 中間ノードとして接続する場合は R20 を外してください。

表 4.3-2 CAN 通信 ch0 用ドライバ IC 接続先一覧

ドライバ IC		マイコン	
ピン番号	端子機能	ピン番号	端子機能
1	TXD	63	P10_1 / CAN0TX
4	RXD	62	P10_0 / CAN0RX
8	STB	-	- (10k プルダウン)

4.4. CAN 通信 ch1 コネクタ (CN6)

2.54 ピッチ・ピンヘッダです。

CAN ドライバ IC (MCP2561FD) に接続してあります。

表 4.4-1 CAN 通信 ch1 コネクタ信号配置

ピン番号	信号名	内容
1(△印)	5V	電源出力
2	CANH	CAN ドライバ IC の CANH に接続
3	CANL	CAN ドライバ IC の CANL に接続
4	GND	GND

注意: 中間ノードとして接続する場合は R24 を外してください。

表 4.4-2 CAN 通信 ch1 用ドライバ IC 接続先一覧

ドライバ IC		マイコン	
ピン番号	端子機能	ピン番号	端子機能
1	TXD	52	P10_7 / CAN1TX
4	RXD	51	P10_6 / CAN1RX
8	STB	-	-(10k プルダウン)

4.5. UART 通信コネクタ (CN3)

2.54 ピッチ・ピンヘッダです。添付 USB 変換ケーブルを差し込みます。

適合コネクタ：2.54 ピッチ・4pin ソケット[秋月 FH-1x4SG/RH]

適合 USB 変換基板：[秋月 AE-FT234X]（裏面にソケット実装）。ただし応答が無い場合は添付のレベル変換基板を介して接続してください。

表 4.5-1 UART 通信コネクタ信号配置

ピン番号	信号名	内容、接続先
1(△印)	5V	-(無接続)
2	GND	GND
3	TXD (相手側)	マイコン 54 番ピン(P10_9 / RLIN30RX)に接続
4	RXD (相手側)	マイコン 55 番ピン(P10_10 / RLIN30TX)に接続

4.6. LED (JP10)

ソケットではなく、LED1～LED4 を実装しています。△印側が LED4 です。

アクティブ'L'で点灯します。

表 4.6-1 LED 接続先一覧

LED 番号	JP10 ピン番号	マイコンピン番号	マイコン端子機能
LED4(△印)	1	48	P9_3
LED3	5	47	P9_2
LED2	9	46	P9_1
LED1	13	45	P9_0

4.7. ボリューム選択ジャンパ(JP8, JP9)

アナログ入力ポートにボリュームを接続する場合に、1-2間をショートします。

JP8: ボリューム RV1 をマイコン端子 AP0_4 / ADCA0I4 に接続するジャンパ

JP9: ボリューム RV2 をマイコン端子 AP0_5 / ADCA0I5 に接続するジャンパ

4.8. ボリューム (RV1, RV2)

0~5V(電源電圧)の範囲の電圧を出力します。

4.9. アナログ・ポート (CN1)

2.54 ピッチのスルーホール・ランドです。

9pin,10pin 使用時は DIPSW の 1, 2 を OFF にし、プルアップ抵抗を外してください。

表 4.9-1 アナログ・ポート信号配置

ピン番号	マイコンピン番号	マイコン端子機能		ピン番号	マイコンピン番号	マイコン端子機能
1(△印)	-	-(GND)		2	-	-(アナログ電源 5V)
3	44	AP0_0 / ADCA0I0		4	43	AP0_1 / ADCA0I1
5	42	AP0_2 / ADCA0I2		6	41	AP0_3 / ADCA0I3
7	40	AP0_4 / ADCA0I4		8	39	AP0_5 / ADCA0I5
9	38	AP0_6 / ADCA0I6		10	37	AP0_7 / ADCA0I7

4.10. DIP SW (SW5)

アクティブ'L'入力です。SW5-1, SW5-2 はアナログ・ポートにも接続してあります。

表 4.10-1 DIP SW 接続先一覧

SW 番号	マイコンピン番号	マイコン端子機能
SW5-1	38	AP0_6 / ADCA0I6
SW5-2	37	AP0_7 / ADCA0I7
SW5-3	36	AP0_8 / ADCA0I8
SW5-4	35	AP0_9 / ADCA0I9

4.11. デバッガ接続用コネクタ(CN7)

2.54 ピッチ・ピンヘッダです。E1 ケーブルまたは E2 変換基板を直結できます。

表 4.11-1 デバッガ接続用コネクタ信号配置

ピン 番号	マイ コン ピン 番号	マイコン端子機能	ピン 番号	マイ コン ピン 番号	マイコン端子機能
1(△印)	17	JP0_2 / LPDCLK	2	-	-(GND)
3	-	-(無接続)	4	26	FLMD0
5	18	JP0_1 / LPDO	6	-	-(無接続)
7	19	JP0_0 / LPDIO	8	-	-(電源 5V)
9	-	-(無接続)	10	-	-(無接続)
11	14	JP0_5 / LPDCLKOUT	12	-	-(GND)
13	20	RESET	14	-	-(GND)

4.12. DC ジャック (J1)

AC アダプタ用の DC ジャックです。

入力電圧: 5V±5%

必要電流: 0.8A(max.) (LCD バックライト込み)

コネクタ: マル信製 MJ-179PH (適合プラグ径 2.1φ)

極 性 : センター+

4.13. 予備ポート (JP11)

2.54 ピッチのピンヘッダです。キット添付の I2C メモリ基板を接続可能です。

表 4.13-1 予備ポート信号配置

ピン 番号	マイ コン ピン 番号	マイコン端子機能	ピン 番号	マイ コン ピン 番号	マイコン端子機能
1(△印)	-	-(電源 5V)	2	4	P0_0 / TAUD002
3	1	P10_3 / RIIC0SCL	4	-	無接続
5	64	P10_2 / RIIC0SDA	6	-	-(GND)
7	3	P10_5 / TAUD0011	8	-	無接続

4.14. LCD コネクタ (CN2)

グラフィック LCD を接続可能です。13ch のデジタル I/O ポートとしても使用できます。

コネクタ: ピンヘッダ L 字 20 ピン 2.54 ピッチ (Adam Tech 製 PH1RB-20-UA)

嵌合ソケット例 = Sullins Connector Solutions 製 PPPC201LGBN-RC

適合 LCD: [秋月 SG12864ASLB-GB-G01] (パラレル接続時)

[秋月 TG12864B-02WWBV] (パラレル接続時)^{▲2}

[秋月 AE-AQM1248] (SPI 接続時, 要 3.3V 変換)

表 4.14-1 LCD コネクタの信号配置一覧

ピン 番号	信号名 (パラレル)	信号名 (SPI)	マイ コン ピン 番号	マイコン端子機能 (~は負論理を示す)
1(△印)	GND	GND	-	-(GND)
2	VDD	VDD	-	-(+5V)
3	Vcont	-	-	-(コントラスト調整)
4	DI	LCD_DO	7	P0_3 / CSIH0SO
5	RW	-	-	-(10k プルダウン)
6	E	LCD_SCK	6	P0_2 / CSIH0SC
7	D0	未使用	5	P0_1 / CSIH0SI
8	D1	未使用	9	P0_4 / RLIN31RX / CAN2TX
9	D2	未使用	10	P0_5 / RLIN31TX / CAN2RX
10	D3	未使用	11	P0_6 / INTP2
11	D4	未使用	13	P8_2 / CSIH0CSS0
12	D5	未使用	27	P8_0 / RIIC1SDA
13	D6	未使用	28	P8_1 / RIIC1SCL
14	D7	LCD_RS	29	P8_3 / CSIH0CSS1
15	CS1	LCD_CS	30	P8_4 / CSIH0CSS2
16	CS2	未使用	31	P8_5 / CSIH0CSS3
17	RESET	未使用	32	P8_6 / NMI / ~RESETOUT
18	Vout	-	-	-(コントラスト調整用電源)
19	LED_A	-	-	-(LED バックライト電源)
20	LED_K	-	-	-(GND)

4.15. LCD コントラスト調整用ボリューム (RV3)

グラフィック LCD のコントラストを調整します。

4.16. ブザー選択ジャンパ (JP3)

ブザーを使用する場合は、1-2 間をショートします。

表 4.16-1 ジャンパ接続先一覧

ピン番号	マイコンピン番号	マイコン端子機能
1	2	P10_4 / TAUD009
2	-	-(ブザー側)

4.17. タクト SW (SW1~SW4)

アクティブ'L'入力です。マイコン内蔵プルアップ抵抗を有効にする必要があります。

JP0_3, JP0_4 をポートとして使用するにはオプションバイトの書き込みが必要です (本キットの CPU には書き込み済みです)。

表 4.17-1 タクト SW 接続先一覧

SW 番号	マイコンピン番号	マイコン端子機能
SW1	58	P10_13
SW2	59	P10_14
SW3	16	JP0_3
SW4	15	JP0_4

4.18. GND ポスト (JP4)

2.54 ピッチ・ピンヘッダです。3 ピンとも GND に接続してあります。

4.19. BL 輝度調整用ジャンパ (JP2)

LCD バックライトの電流制限抵抗を選択します。

オープン : 22Ω (TG12864B-02WWBV 用)

ショート : 2.8Ω 相当 (SG12864ASLB-GB-G 用)

5. 端子一覧

マイコンの接続先を示します。

ピン	端子名称／機能 (太字がテストプログラムでの選択機能)	接続先, 用途
1	P10_3 / TAUD0I7 / TAUD0O7 / RIIC0SCL / KR0I1 / PWGA3O / ADCA0TRG1 / TAPA0VN	JP11-3 (I2C SDA)
2	P10_4 / TAUD0I9 / TAUD0O9 / RLIN21RX / KR0I2 / ADCA0SEL0 / ADCA0TRG2 / TAPA0WP / CSIG0SSI	ブザー (方形波出力)
3	P10_5 / TAUD0I11 / TAUD0O11 / RLIN21TX / KR0I3 / ADCA0SEL1 / TAPA0WN / CSIG0RYI / CSIG0RYO	JP11-7 (PWM 出力)
4	P0_0 / TAUD0I2 / TAUD0O2 / RLIN20RX / CAN0TX / PWGA10O / CSIH0SSI / DPO / TAUJ2I1 / TAUJ2O1	JP11-2 (方形波出力)
5	P0_1 / TAUD0I4 / TAUD0O4 / CAN0RX / INTP0 / RLIN20TX / PWGA11O / CSIH0SI / APO / TAUJ2I2 / TAUJ2O2	CN2-7 (LCD D0 / SPI SI)
6	P0_2 / TAUD0I6 / TAUD0O6 / CAN1RX / INTP1 / RLIN30TX / PWGA12O / CSIH0SC / DPO / TAUJ2I3 / TAUJ2O3	CN2-6 (LCD E / SPI CK)
7	P0_3 / TAUD0I8 / TAUD0O8 / RLIN30RX / INTP10 / CAN1TX / DPIN1 / PWGA13O / CSIH0SO / TAUJ1I0 / TAUJ1O0	CN2-4 (LCD DI / SPI SO)
8	EVCC	デジタル電源(+5V)
9	P0_4 / RLIN31RX / INTP11 / CAN2TX / PWGA10O / SELDP0 / DPIN8	CN2-8 (LCD D1)
10	P0_5 / CAN2RX / INTP2 / RLIN31TX / DPIN9 / SELDP1	CN2-9 (LCD D2)
11	P0_6 / INTP2 / DPIN10 / SELDP2	CN2-10 (LCD D3)
12	EVSS	デジタル GND
13	P8_2 / TAUJ0I0 / TAUJ0O0 / DPIN2 / CSIH0CSS0 / PWGA22O / ADCA0I4S	CN2-11 (LCD D4)
14	JP0_5 / NMI / RTCA0OUT / TAUJ0I3 / TAUJ0O3 / DCURDY / LPDCLKOUT	CN7-11
15	JP0_4 / DCUTRST	タクト SW4
16	JP0_3 / INTP3 / CSCXFOUT / TAUJ0I2 / TAUJ0O2 / DCUTMS	タクト SW3
17	JP0_2 / INTP2 / TAUJ0I1 / TAUJ0O1 / FPCK / DCUTCK / LPDCLK	CN7-1

ピン	端子名称／機能 (太字がテストプログラムでの選択機能)	接続先, 用途
18	JP0_1 / INTP1 / TAUJ0I0 / TAUJ0O0 / FPDT / DCUTDO / LPDO	CN7-5
19	JP0_0 / INTP0 / FPDR / FPDT / TAUJ2I0 / TAUJ2O0 / DCUTDI / LPDI / LPDIO	CN7-7
20	RESET	CN7-13
21	AWOVSS	デジタル GND
22	AWOVCL	内部電源 (コンデンサ接続)
23	REGVCC	デジタル電源(+5V)
24	X2	16MHz 発振子
25	X1	16MHz 発振子
26	FLMD0	CN7-4
27	P8_0 / TAUJ0I0 / TAUJ0O0 / DPIN2 / PWGA14O / INTP4 / CSIH0CSS0 / SENT0RX / ADCA0I0S / RIIC1SDA	CN2-12 (LCD D5)
28	P8_1 / TAPA0ESO / TAUJ0O1 / DPIN0 / PWGA15O / INTP5 / SENT0SPCO / ADCA0I1S / RIIC1SCL	CN2-13 (LCD D6)
29	P8_3 / TAUJ0I1 / TAUJ0O1 / DPIN3 / CSIH0CSS1 / PWGA23O / ADCA0I5S	CN2-14 (LCD D7)
30	P8_4 / TAUJ0I2 / TAUJ0O2 / DPIN4 / CSIH0CSS2 / ADCA0I6S	CN2-15 (LCD CS1)
31	P8_5 / TAUJ0I3 / TAUJ0O3 / NMI / CSIH0CSS3 / ADCA0I7S	CN2-16 (LCD CS2)
32	P8_6 / NMI / RTCA0OUT / ADCA0I8S / RESETOUT	CN2-17 (LCD RST)
33	A0VSS	アナログ GND
34	A0VREF	アナログ電源(+5V)
35	AP0_9 / ADCA0I9	SW5-4
36	AP0_8 / ADCA0I8	SW5-3
37	AP0_7 / ADCA0I7	SW5-2, CN1-10
38	AP0_6 / ADCA0I6	SW5-1, CN1-9
39	AP0_5 / ADCA0I5	CN1-8
40	AP0_4 / ADCA0I4	CN1-7
41	AP0_3 / ADCA0I3	CN1-6
42	AP0_2 / ADCA0I2	CN1-5
43	AP0_1 / ADCA0I1	CN1-4

ピン	端子名称／機能 (太字がテストプログラムでの選択機能)	接続先, 用途
44	AP0_0 / ADCA0I0	CN1-3
45	P9_0 / NMI / PWGA80 / TAUD0I0 / TAUD0O0 / ADCA0TRG0 / KR0I4 / TAUJ1I1 / TAUJ1O1 / SENT1RX / ADCA0I2S /	LED1
46	P9_1 / INTP11 / PWGA90 / TAUD0I2 / TAUD0O2 / KR0I5 / TAUJ1I2 / TAUJ1O2 / SENT1SPCO / ADCA0I3S / RIIC1SCL	LED2
47	P9_2 / KR0I6 / PWGA200 / TAPA0ESO / ADCA0I9S	LED3
48	P9_3 / KR0I7 / PWGA210 / TAUJ1I1 / TAUJ1O1 / ADCA0I10S	LED4
49	ISOVCL	内部電源(コンデンサ接続)
50	ISOVSS	デジタル GND
51	P10_6 / TAUD0I13 / TAUD0O13 / CSIG0SO / ENCA0TIN0 / ADCA0SEL2 / CAN1RX / INTP1 / MODE2	CAN ch1 ドライバ RXD
52	P10_7 / TAUD0I15 / TAUD0O15 / CSIG0SC / ENCA0TIN1 / PWGA40 / CAN1TX / TAUJ3I1 / TAUJ3O1	CAN ch1 ドライバ TXD
53	P10_8 / TAUD0I10 / TAUD0O10 / CSIG0SI / ENCA0EC / PWGA50 / TAUJ3I2 / TAUJ3O2 / FLMD1	RS-485 送信切替
54	P10_9 / TAUD0I12 / TAUD0O12 / RLIN30RX / INTP10 / ENCA0E0 / PWGA60 / CSIH0RYI / CSIH0RYO	UART 受信
55	P10_10 / TAUD0I14 / TAUD0O14 / RLIN30TX / ENCA0E1 / PWGA70 / CSIH0CSS1 / TAUJ3I3 / TAUJ3O3	UART 送信
56	P10_11 / PWGA160 / RLIN31RX / INTP11	RS-485 受信
57	P10_12 / PWGA170 / RLIN31TX	RS-485 送信
58	P10_13 / CSIH0SSI / PWGA180	タクト SW1
59	P10_14 / PWGA190	タクト SW2
60	EVCC	デジタル電源(+5V)
61	EVSS	デジタル GND
62	P10_0 / TAUD0I1 / TAUD0O1 / CAN0RX / INTP0 / CSCXFOUT / PWGA00 / TAUJ1I3 / TAPA0UP / TAUJ1O3	CAN ch0 ドライバ RXD
63	P10_1 / TAUD0I3 / TAUD0O3 / CAN0TX / PWGA10 / TAUJ3I0 / TAPA0UN / TAUJ3O0 / MODE0	CAN ch0 ドライバ TXD
64	P10_2 / TAUD0I5 / TAUD0O5 / RIIC0SDA / KR0I0 / PWGA20 / ADCA0TRG0 / TAPA0VP / MODE1	JP11-5 (I2C SDA)

改訂履歴

版	日付	記事
初版	2023/11/6	新規作成
2	2023/11/10	「4.14 LCD コネクタ」の適合 LCD に TG12864B-02WWBV を追加