

FL-850/FG4L
FL-850/FG4L-S
ハードウェア・マニュアル

2012/1 第2版
テセラ・テクノロジー(株)

注意事項

- ・ 本資料の内容は予告無く変更することがあります。
- ・ 文書による当社の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。
- ・ 当社は、本資料の誤りに関し、一切その責を負いません。
- ・ 当社は、本資料に掲載された当社製品の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、一切その責を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
- ・ 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因するお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は一切その責を負いません。

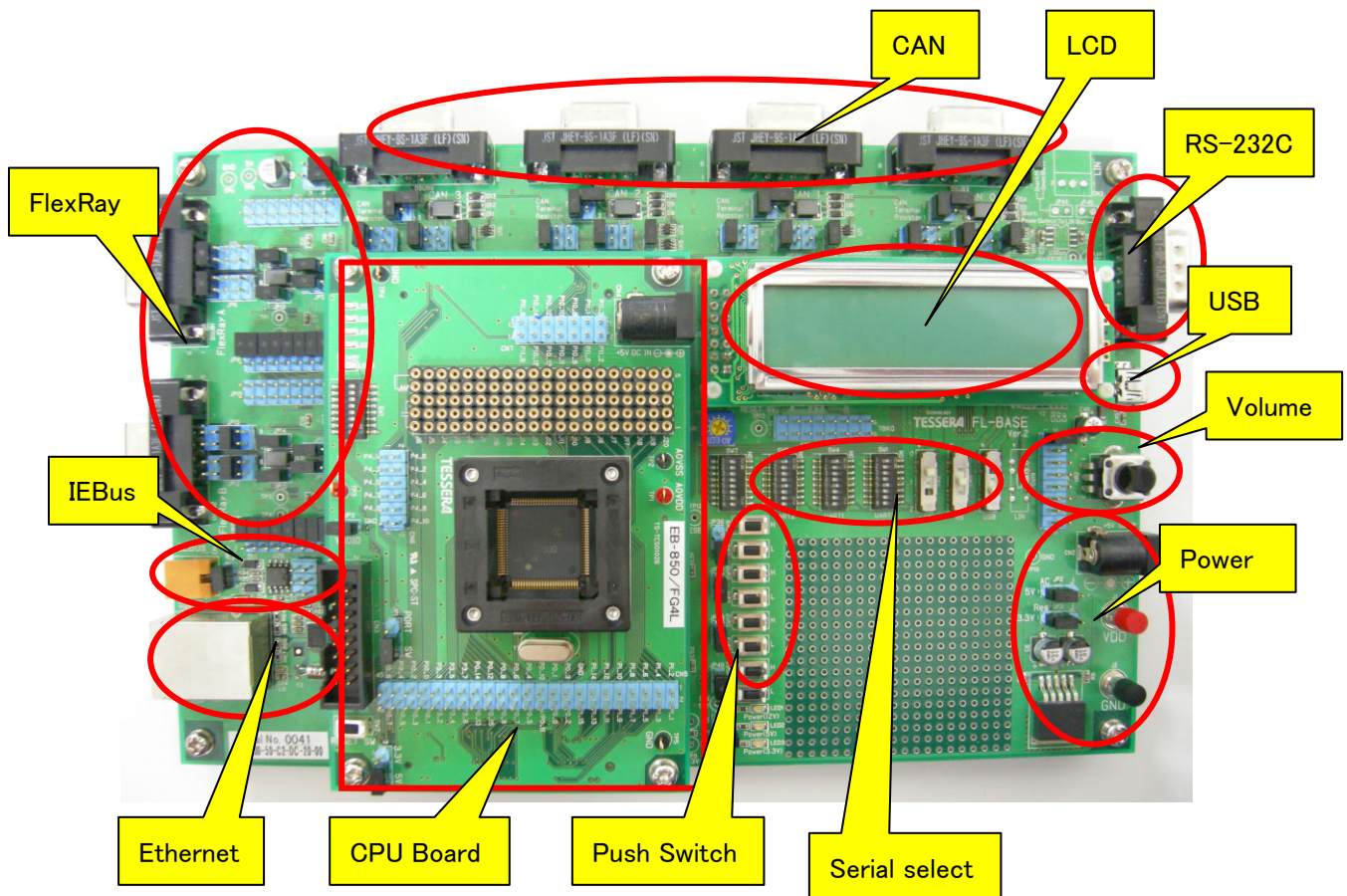
目次

1	概要	4
2	機能概要	5
2.1	CAN	6
2.2	FLEXRAY	8
2.3	IEBUS	9
2.4	ETHERNET	10
2.5	SERIAL SELECT	11
2.5.1	<i>LCD</i>	12
2.5.2	<i>RS-232C</i>	15
2.5.3	<i>USB シリアル変換</i>	16
2.6	PUSH SWITCH	17
2.7	VOLUME.....	18
2.8	POWER	19
2.9	CPU BOARD	20
2.9.1	<i>Power</i>	21
2.9.2	<i>CPU</i>	21
2.9.3	<i>Clock</i>	22
2.9.4	<i>Reset</i>	22
2.9.5	<i>Switch & LED</i>	23
2.9.6	<i>Debug Connector</i>	24
2.9.7	<i>Filter socket</i>	25
3	CPU 端子接続一覧表	26

1 概要

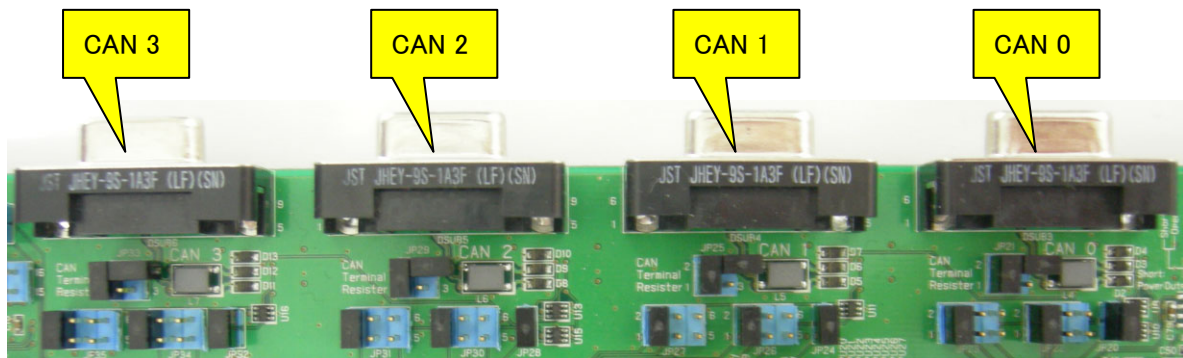
この資料はルネサス エレクトロニクス製32 ビット・シングルチップ・マイクロコンピュータである V850E2/FG4-Lを実装した「FL-850/FG4L」の特徴とハードウェア仕様について記述しています。

2 機能概要



2.1 CAN

マイコンの CAN コントローラは、CAN トランシーバ(TJA1040)に接続しており、CAN の物理層に対応しています。さらに、CAN バス信号は DSUB9 ピン・メスコネクタに接続しています。



最大 3 本の兼用端子からジャンパによって 1 本を選択して CAN トランシーバに接続できます。各ジャンパは 1ヶ所だけショートしてください。

V850E2/FG4-L では下記の接続になります。

		Jumper		Connector	
P0_4/FCN0TX/INTP11	TxD	JP22	1-2	CAN 0	
P1_1/TAUB0I1/TAUB0O1/FCN1RX/FCN0TX			3-4		
N.C			5-6		
P0_5/FCN0RX/INTP12	RxD	JP23	1-2		
P1_7/TAUB0I7/TAUB0O7/FCN0RX			3-4		
N.C			5-6		
P1_5/TAUB0I5/TAUB0O5/CSIG7RY	MODE0	JP20	Short		
P0_7/URTE11RX/FCN1TX/KR0I2/INTP4	TxD	JP26	1-2		CAN 1
P1_2/TAUB0I2/TAUB0O2/CSIG7SI/FCN1TX			3-4		
N.C			5-6		
P0_6/FCN1RX/URTE11TX/KR0I1/NMI	RxD	JP27	1-2		
P1_1/TAUB0I1/TAUB0O1/FCN1RX/FCN0TX			3-4		
N.C			5-6		
P1_14/TAUB0I14/TAUB0O14/INTP8	MODE1	JP24	Short		
N.C.	TxD	JP30	1-2	CAN 2	
N.C			3-4		
N.C			5-6		
N.C	RxD	JP31	1-2		
N.C			3-4		
N.C			5-6		
N.C.	MODE2	JP28	Short		
N.C.	TxD	JP34	1-2		CAN 3
N.C			3-4		
N.C			5-6		
N.C	RxD	JP35	1-2		
N.C			3-4		
N.C			5-6		
N.C.	MODE3	JP32	Short		

Default

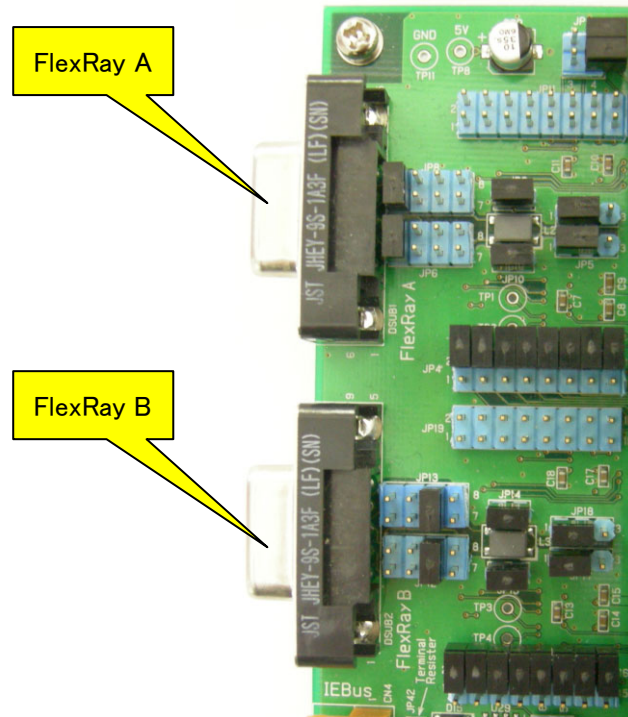
JP21、JP25、JP29、JP33 は終端抵抗の接続です。必要に応じてオープン／ショートに設定してください。

		終端抵抗値
JP21:CAN 0	1-2 Short 3-4 Short	60Ω
JP25:CAN 1	1-2 Short 3-4 Open	120Ω
JP29:CAN 2	1-2 Open 3-4 Open	Non

CAN0,1,2,3 DSUB コネクタ	
ピン番号	信号名
1	N.C.
2	CANL
3	GND
4	N.C.
5	0.1uF
6	N.C.
7	CANH
8	N.C.
9	N.C.

2.2 FlexRay

V850E2/FG4-L には FlexRay コントローラは、内蔵していないので、使用できません。

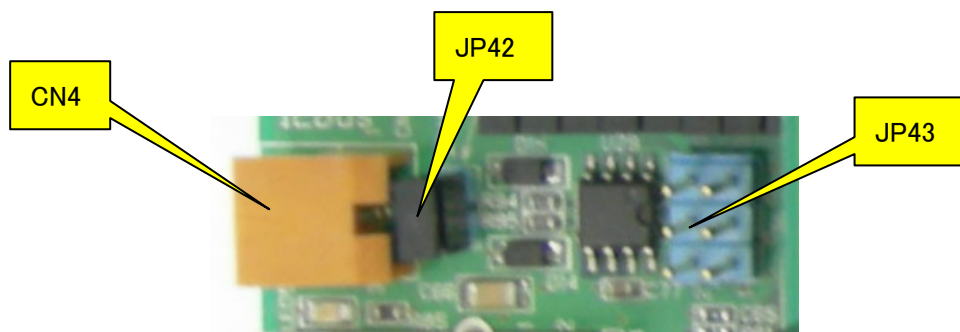


デフォルト設定

Jumper	Short	Jumper	Short
JP41	2	JP19	All Open
	4	JP13	5-6
JP11	All Open	JP12	5-6
JP8	1-2	JP14	1-2
JP6	1-2	JP15	1-2
JP9	1-2	JP18	1-2
JP10	1-2	JP17	1-2
JP7	1-2	JP16	2
JP5	1-2		4
JP4	2		6
	4		8
	6		10
	8		12
	10		14
	12		16
	14		
	16		

2.3 IEBus

V850E2/FG4-L には IEBus コントローラは、内蔵していないので、使用できません。

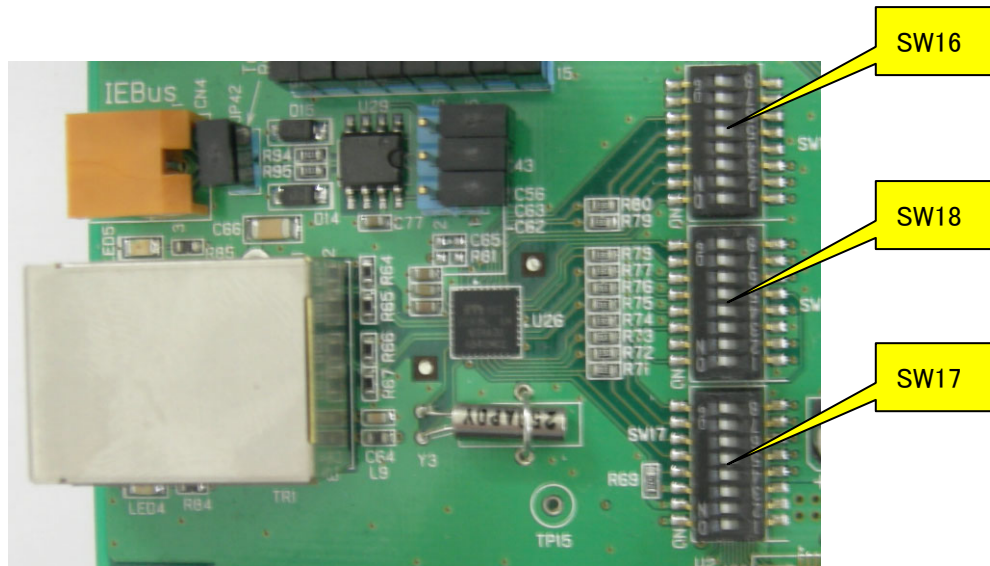


出荷時設定 JP43: Open
JP42: Short

CN4 ピン番号	機能名
1	(+)側バス出力, (+)側レシーバ入力端子
2	GND
3	(-)側バス出力, (-)側レシーバ入力端子

2.4 Ethernet

V850E2/FG4-L には MAC コントローラは、内蔵していないので、使用できません。

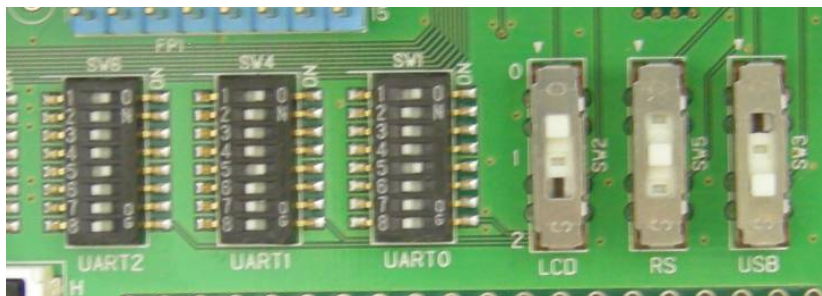


Ethernet の機能を使用しないので、以下のディップスイッチは全て OFF にしてください。
ON にすると壊れる可能性があります。

- ・SW16 (出荷時 OFF)
- ・SW17 (出荷時 OFF)
- ・SW18 (出荷時 OFF)

2.5 Serial select

マイコンの UART 端子を「LCD」、「RS-232C」、「USB シリアル変換」に選択して、接続できます。



ディップスイッチ(SW1,SW4,SW6)で各 UART として使用する端子を選択できます。

※ 1つのグループで複数 ON にしないでください。

		SW1		
P0_8/URTE10TX/KR0I3/INTP5/TAUB005/IICB0SDA	TXD	1	ON	UART0
P4_3/CSIG0SI/URTE10TX		2	OFF	
P1_10/TAUB0I10/TAUB0010/INTP4		3	OFF	
	N.C.	4	OFF	
P0_9/URTE10RX/KR0I4/INTP6/TAUB006/IICB0SCL	RXD	5	ON	
P4_4/INTP2/URTE10RX/CSIG0SO		6	OFF	
P1_11/TAUB0I11/TAUB0011/INTP5		7	OFF	
	N.C.	8	OFF	

		SW4		
P4_2/TAUB0I15/TAUB0015/URTE2TX	TXD	1	ON	UART1
P1_8/TAUB0I8/TAUB008/		2	OFF	
P1_12/TAUB0I12/TAUB0012/INTP6		3	OFF	
	N.C.	4	OFF	
P4_1/TAUB0I14/TAUB0014/URTE2RX	RXD	5	ON	
P1_9/TAUB0I9/TAUB009/INTP3		6	OFF	
P1_13/TAUB0I13/TAUB0013/INTP7		7	OFF	
	N.C.	8	OFF	

		SW6		
P0_10/URTE11TX/INTP9	TXD	1	ON	UART2
P0_6/FCN1RX/URTE11TX/KR0I1/NMI		2	OFF	
P4_6/CSIG4SI/URTE11TX/KR0I2		3	OFF	
	N.C.	4	OFF	
P0_11/URTE11RX	RXD	5	ON	
P0_7/URTE11RX/FCN1TX/KR0I2/INTP4		6	OFF	
P4_7/INTP4/URTE11RX/CSIG4SO/KR0I1		7	OFF	
	N.C.	8	OFF	

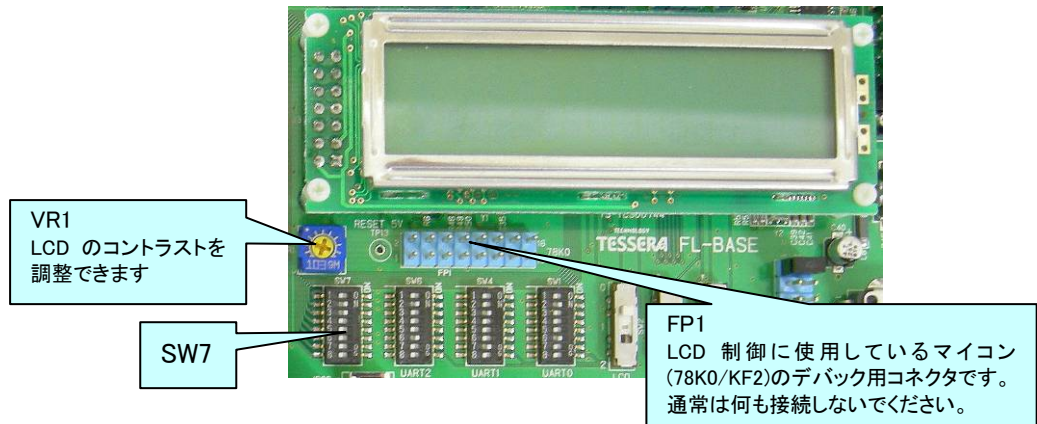
スライドスイッチ(SW2,SW3,SW5)で各 UART の接続先を選択できます。

	スイッチ位置	
SW2 LCD	0	UART0
	1	UART1
	2	UART2
SW5 RS-232C	0	UART0
	1	UART1
	2	UART2
SW3 USB シリアル変換	0	UART0
	1	UART1
	2	UART2

2.5.1 LCD

「LCD」に接続した UART にデータを送信することで LCD パネルに文字を表示することが出来ます。ディップスイッチ(SW7)によって、送信したデータを16進数で表示する「Binary モード」と、ASCII 文字を表示する「ASCII モード」を切り替えられます。

CPU ボードのリセットスイッチを押すことで初期画面を表示します。



UART 通信仕様

- ・ ボーレート 115.2Kbps (固定)
- ・ データ長 8bit (LSB ファースト)
- ・ パリティ なし
- ・ ストップビット 1bit
- ・ フロー制御 なし(連続送信可能)

Binary モード1 (SW7-1:ON、SW7-2:ON、SW7-3:Any)

送信したデータを16進数のまま 1Byte のデータ間にスペースを入れて表示します。1画面に 10Byte のデータを表示できます。11Byte 目のデータを送信すると1行スクロールします。

例) URTH?TX = 0x01; TXWait();
 URTH?TX = 0x02; TXWait();

 URTH?TX = 0x0A; TXWait();

0	1		0	2		0	3		0	4		0	5		
0	6		0	7		0	8		0	9		0	A		

URTH?TX = 0x10; TXWait();

0	6		0	7		0	8		0	9		0	A		
1	0														

使用例) 1秒に1回、10Byte 送信するようにプログラムを作成することで、常に左上に1Byte 目が表示されます。

Binary モード2 (SW7-1:ON、SW7-2:OFF、SW7-3:ON)

送信したデータを16進数のまま 1Byte のデータ間にスペースを入れないで表示します。
1画面に 16Byte のデータを表示できます。17Byte 目のデータを送信すると1行スクロール
します。

例) URTH?TX = 0x01; TXWait();

URTH?TX = 0x02; TXWait();

.....

URTH?TX = 0x10; TXWait();



0	1	0	2	0	3	0	4	0	5	0	6	0	7	0	8
0	9	0	A	0	B	0	C	0	D	0	E	0	F	1	0

URTH?TX = 0x11; TXWait();



0	9	0	A	0	B	0	C	0	D	0	E	0	F	1	0
1	1														

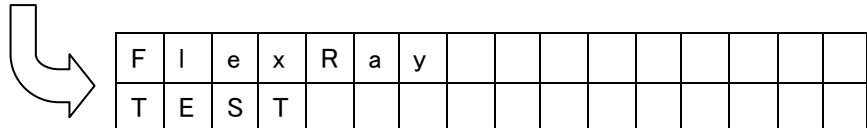
使用例) 1秒に1回、16Byte 送信するようにプログラムを作成することで、常に左上に
1Byte 目が表示されます。

ASCII モード Ver.2(SW7-1:OFF、SW7-2:Any、SW7-3:Any)

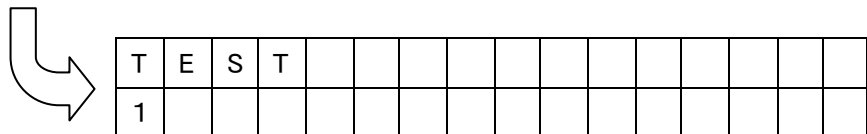
送信したデータを文字として LCD に表示します。

1 行に 16 文字を表示できます。17 文字目または改行コード(0x0D: ¥r)を送信すると1行スクロールします。

```
例)  URTH?TX = 'F'; TXWait();
      URTH?TX = 'I'; TXWait();
      .....
      URTH?TX = 'T'; TXWait();
```



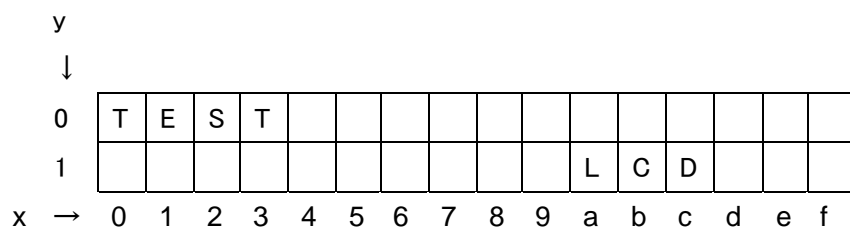
```
URTH?TX = '¥r'; TXWait();
URTH?TX = '1'; TXWait();
```



ESC コード(0x1B)に続いて xy 座標を送信することでカーソルをその位置に移動できます。

ESC(0x1B) + xy x: 0(0x30)~9(0x39),a(0x61), b, c, d, e, f(0x66)
 y: 0(0x30),1(0x31)

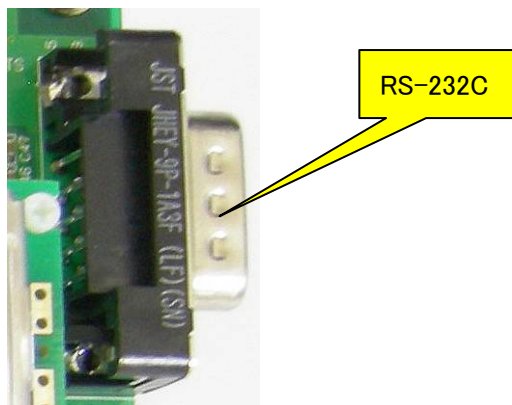
```
例) printf(buf, "¥x1b00TEST¥x1ba1LCD");
```



2.5.2 RS-232C

「RS-232C」に接続した UART は D-SUB9 ピン・コネクタを使用した RS-232C レベルでの信号を送受信できます。

パソコンと接続する場合はクロスケーブルをご使用ください。

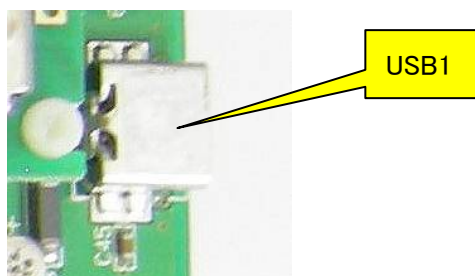


RS-232C ピン番号	D-SUB コネクタ 信号名
1	N.C.
2	RxD
3	TxD
4	N.C.
5	GND
6	N.C.
7	RTS(N.C.)
8	CTS(N.C.)
9	N.C.

2.5.3 USB シリアル変換

「USB シリアル変換」に接続した UART は、USB マイコン(uPD78F0730)を介して、パソコンの COM ポートとして通信することができます。

USB ドライバは本マニュアルと同じメディアに収録してあります。USB ドライバのインストール中に「Windows ログテスト」に関する警告が表示されますが、「続行」を選択してください。

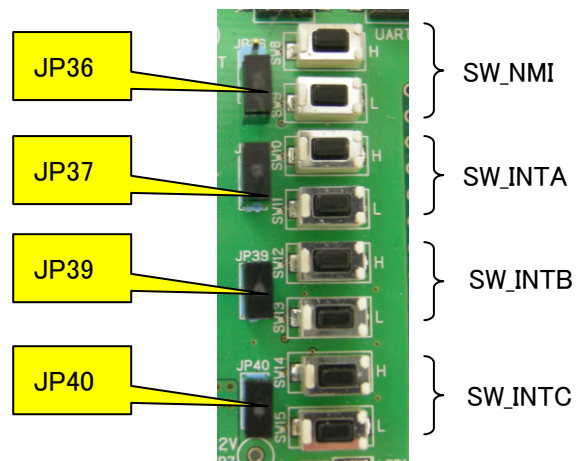


推奨 UART 通信仕様

- ・ ボーレート 115.2Kbps
- ・ データ長 8bit (LSB ファースト)
- ・ パリティ なし
- ・ ストップビット 1bit
- ・ フロー制御 なし

2.6 Push Switch

4つの割り込み信号をマイコンの割り込み端子に接続できます。「H」ボタンを押すと High に、「L」ボタンを押すと Low に信号が固定されます。CPU のリセット信号によって High になります。また、チャタリング防止回路が入っています。

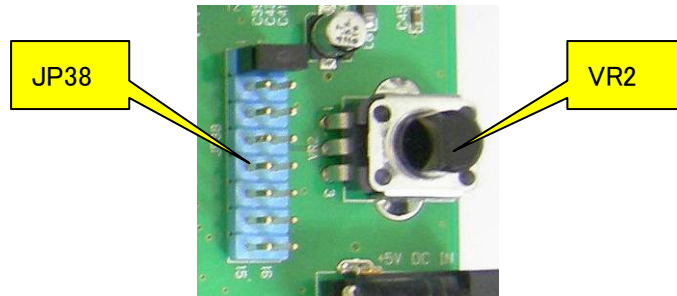


各ジャンパピンを取り外すと割り込み信号は切断されます。

	Jumper	Switch	Signal
P0_6/FCN1RX/URTE11TX/KR0I1/ NMI	JP36:Open	SW8/9	SW_NMI
P0_3/CSIG4SC/ADCA0TRG1/ INTP3 /MODE1	JP37: Short	SW10/11	SW_INTA
P0_13/TAUJ0I1/TAUJ0O1/KR0I5/ INTP7 /CSIG0SI	JP39: Short	SW12/13	SW_INTB
P0_12/TAUJ0I0/TAUJ0O0/KR0I0/ INTP8 /_CSIG0SSI	JP40: Short	SW14/15	SW_INTC

2.7 Volume

10K Ω の可変抵抗によってCPUのA/D端子に可変電圧(0V~IO電圧)を出力することができます。

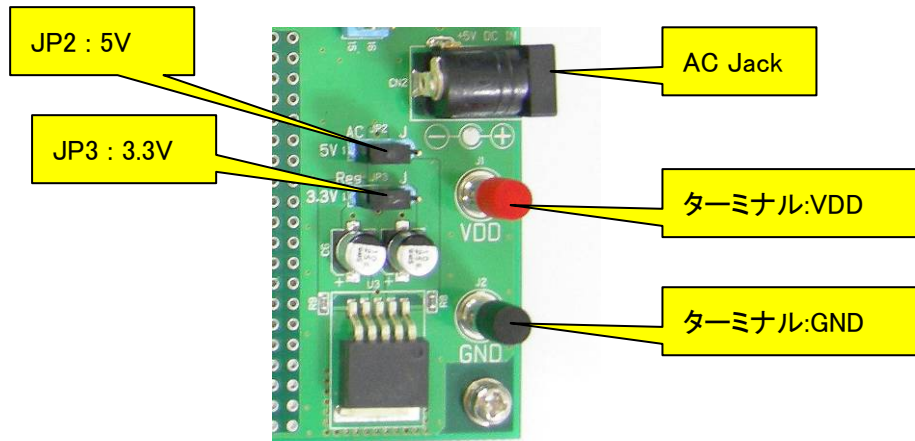


	JP38
P10_0/ADCA010	1-2
P10_1/ADCA011	3-4
P10_2/ADCA012	5-6
P10_3/ADCA013	7-8
P10_4/ADCA014	9-10
P10_5/ADCA015	11-12
P10_6/ADCA016	13-14
P10_7/ADCA017	15-16

2.8 Power

AC Jack に付属の AC アダプタ(+5V)を接続してください。GPU ボードの AC Jack には接続する必要はありません。

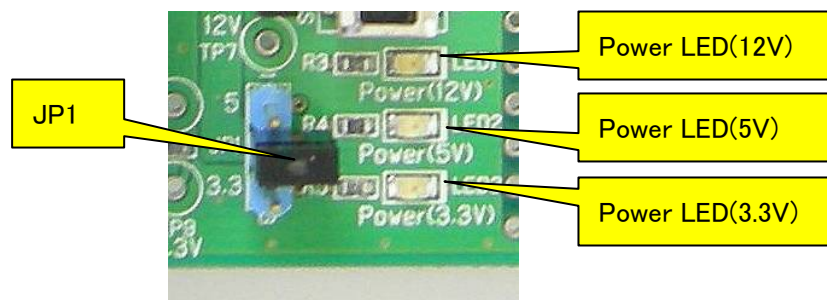
ここから供給された電源からレギュレータを使用して、FlexRay ドライバに必要な+12Vと、Ethernet PHY チップ電源の+3.3Vも生成しています。



JP2 と JP3 によって電源の供給元を変更できます。

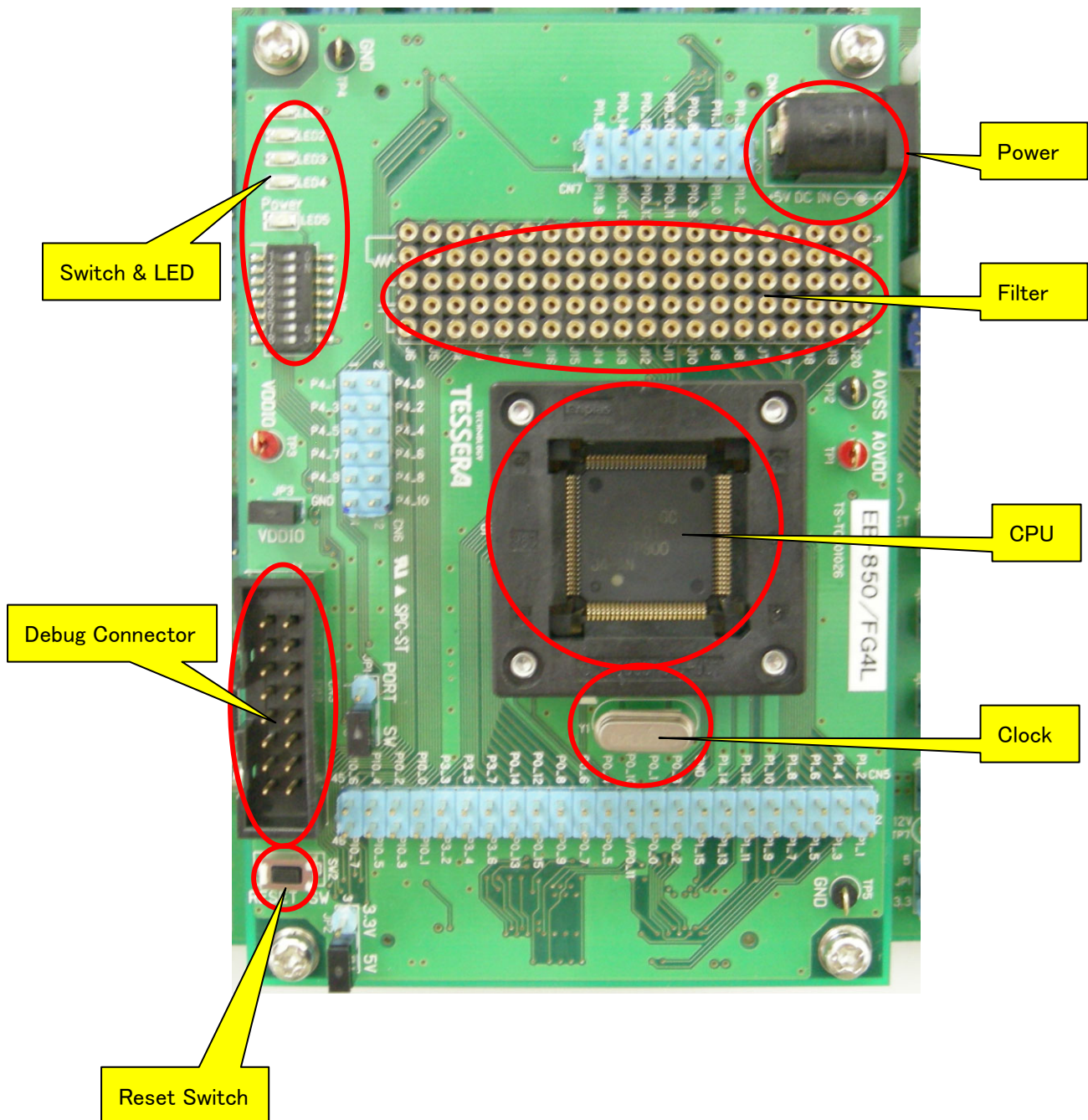
JP2	1-2	AC アダプタ
5V	2-3	ターミナル
JP3	1-2	レギュレータ
3.3V	2-3	ターミナル

JP1 は CPU ボードを接続しないときに IO 電圧を固定するためのジャンパです。通常はショートしないでください。



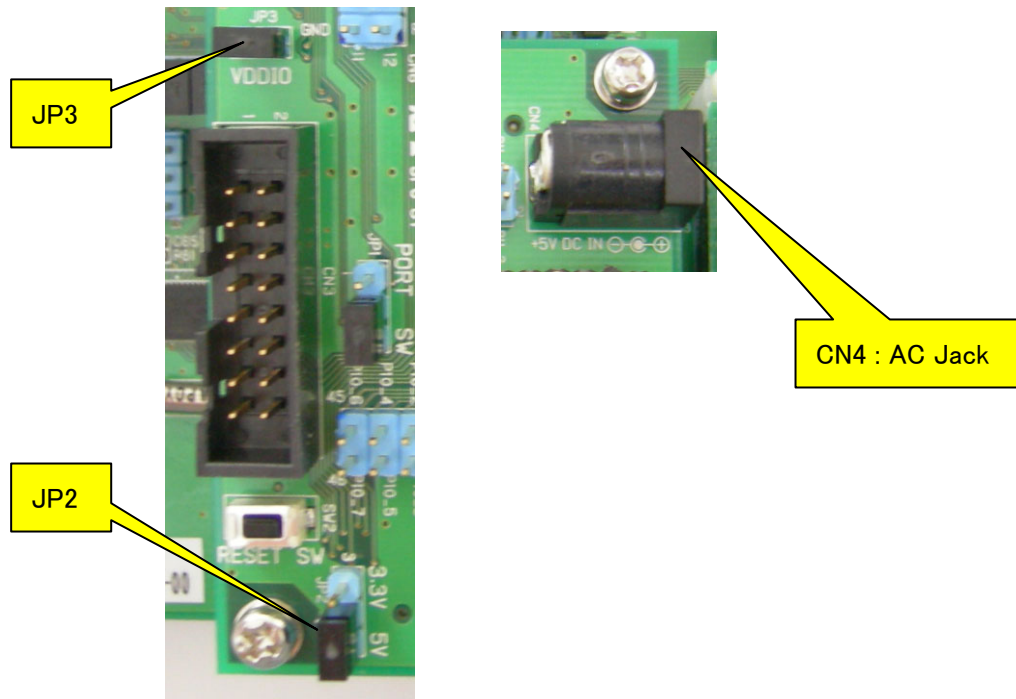
2.9 CPU Board

CPU Board は「EB-850/FG4L」または「EB-850/FG4L-S」が実装されています。



2.9.1 Power

CPU ボード単体で使用する際の AC Jack、電流測定、動作電圧切り替え用のジャンパピンがあります。

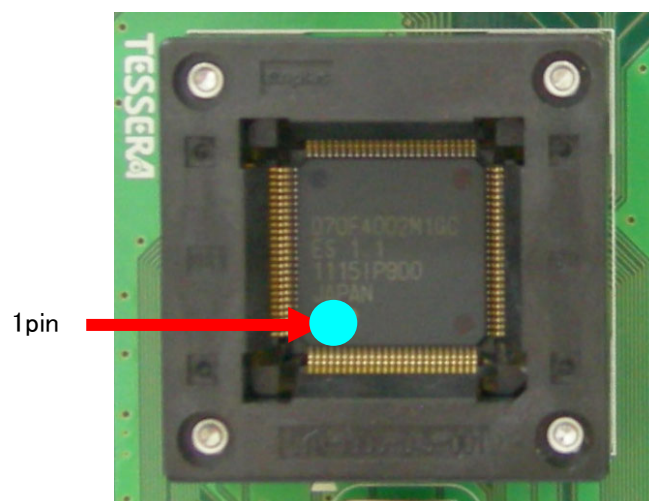


JP3	ここに電流計を接続することでマイコンの消費電流測定が可能	
JP2	1-2	5V 動作
	2-3	3.3V 動作(ベースボード接続時に可能)

2.9.2 CPU

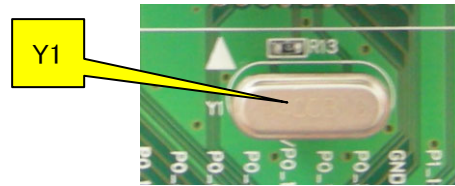
「EB-850/FG4L」では CPU を直付けしています。

「EB-850/FG4L-S」ではソケットのみです。CPU を装着するときは1ピン位置に注意してください。



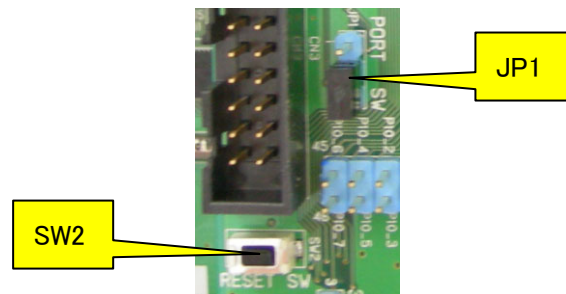
2.9.3 Clock

CPU の X1、X2 端子には 4MHz の水晶発振子(Y1)をソケット実装しています。



2.9.4 Reset

リセット・スイッチ(SW2)を押すことによって CPU をリセットできます。

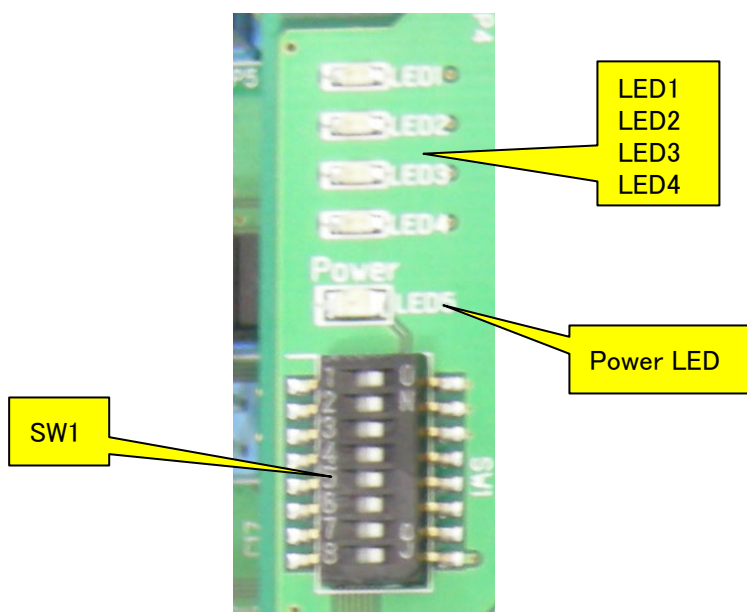


FL-BASE ボードへのリセット入力方法として、リセット・スイッチ(SW2)の押下、もしくは CPU ポート端子(P0_0)のどちらかをジャンパピンによって選択できます。

部品 No.	設定	備考
JP1	1-2	CPU ポート端子(P0_0)
	2-3	リセット・スイッチ

2.9.5 Switch & LED

CPU のポート端子に接続しています。

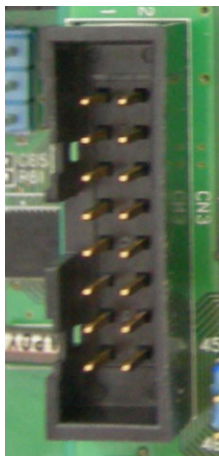


- P0_2、P0_14、P0_15 はスイッチ入力として使用できます。
CPU 内蔵のプルアップ抵抗を接続してください。スイッチが OFF で High が、ON で Low がリードできます。
- P3_2、P3_3、P4_9、P4_10 は LED に接続することが出来ます。スイッチを ON にしてポートから Low を出力することで点灯します。
- SW1-8 は電源インジケータ用です。OFF にすることで Power LED を消灯出来ます。

	SW1	Connect to
P0_2/CSIG4SI/ADCA0TRG2/URTE2TX/INTP2/TAUB002/MODE0	1	GND
P0_14/TAUJ0I2/TAUJ0O2/KR0I6/CSIG0DCS/CSIG0SO	2	GND
P0_15/TAUJ0I3/TAUJ0O3/KR0I7/CSIG0SC	3	GND
P3_2/TAUB0I2/TAUB0O2/KR0I7	4	LED1
P3_3/TAUB0I3/TAUB0O3/KR0I6	5	LED2
P4_9/CSIG0RYO	6	LED3
P4_10/CSIG4RYI	7	LED4
Power Supply	8	Power LED

2.9.6 Debug Connector

CN4 にデバッガまたは、ライターを接続できます。



デバッガは「QB-V850MINIL」または「E1」を接続できます。

「QB-V850MINIL」を接続する場合は、「QB-V850MINIL」付属の 16 ピン変換アダプタをご使用ください。

「E1」を接続する場合は、本製品付属の 14 ピン変換アダプタ「E1-16C」をご使用ください。

ライターは「PG-FP5」を使用できます。

CN4

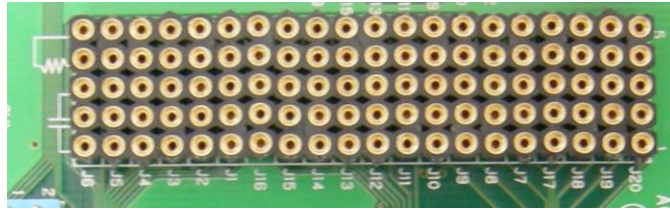
ピン番号	信号名		
	Debugger	Writer	
1	GND	←	←
2	RESET	←	←
3	DCUTDO	SO	
4	VDD	←	←
5	DCUTDI	SI	RxD/TxD
6	N.C.		
7	DCUTCK	SCK	
8	DCUTRDY		
9	DCUTRST		
10	N.C.		
11	N.C.		
12	DCUTMS		
13	N.C.		
14	FLMD0	←	←
15	T_RESET		
16	N.C.		

E1-16C

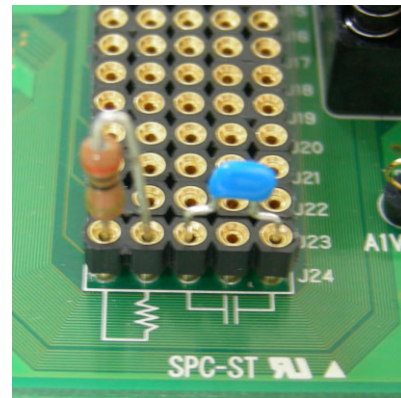
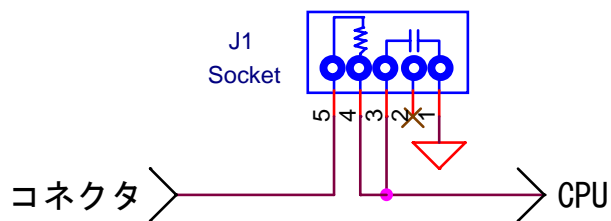
ピン番号	信号名
1	DCUTCK
2	GND
3	DCUTRST
4	FLMD0
5	DCUTDO
6	T_RESET
7	DCUTDI
8	VDD
9	DCUTMS
10	RESET
11	DCUTRDY
12	GND
13	RESET
14	GND

2.9.7 Filter socket

A/D 入力端子にフィルタを組み込みます。



下記のように Socket を経由してコネクタ(CN1,CN2)に接続しているので、A/D 端子を使用する場合は必ず Socket の 4pin と 5pin 間に抵抗を接続してください。



	Socket
P10_0/ADCA0I0	J1
P10_1/ADCA0I1	J2
P10_2/ADCA0I2	J3
P10_3/ADCA0I3	J4
P10_4/ADCA0I4	J5
P10_5/ADCA0I5	J6
P10_6/ADCA0I6	J7
P10_7/ADCA0I7	J8
P10_8/ADCA0I8	J9
P10_9/ADCA0TRG0/ADCA0I9	J10

	Socket
P10_10/ADCA0TRG1/ADCA0I10	J11
P10_11/ADCA0TRG2/ADCA0I11	J12
P10_12/ADCA0I12	J13
P10_13/ADCA0I13	J14
P10_14/ADCA0I14	J15
P10_15/ADCA0I15	J16
P11_0/ADCA0I16	J17
P11_1/ADCA0I17	J18
P11_2/ADCA0I18	J19
P11_3/ADCA0I19	J20

3 CPU 端子接続一覧表

別配布の Excel ファイルを参照してください。