

FL-850/F1L-176-S ハードウェア・マニュアル

2017/12 第6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。

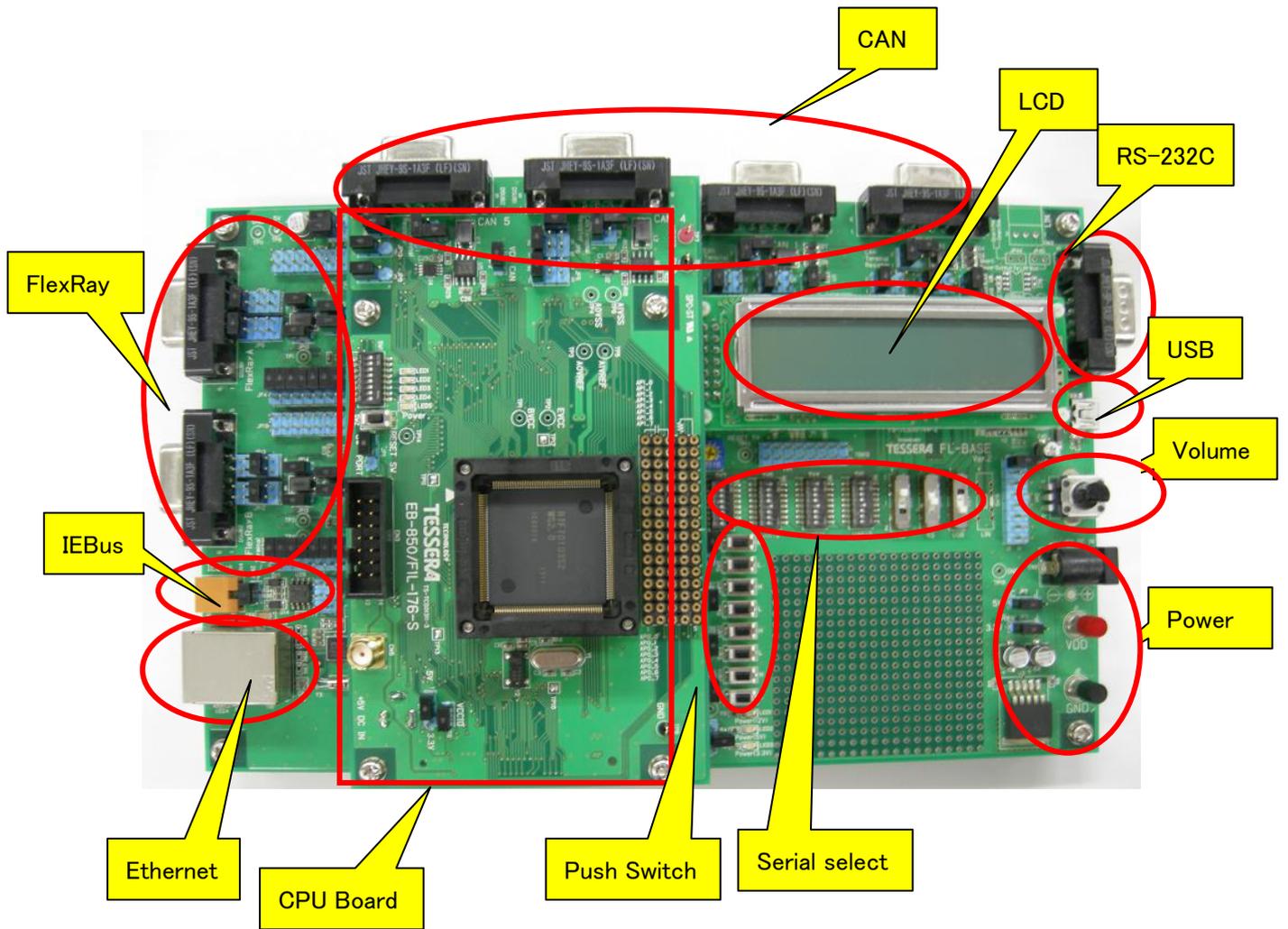
目次

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
2.9.8	<i>CAN</i>	26
3	CPU 端子接続一覧表	27

1 概要

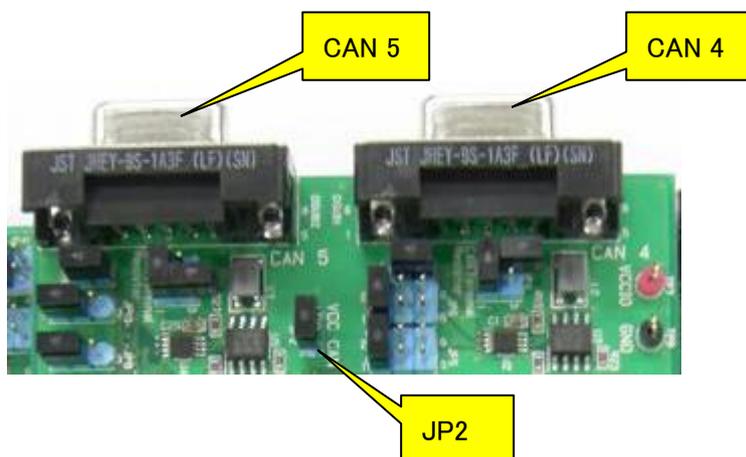
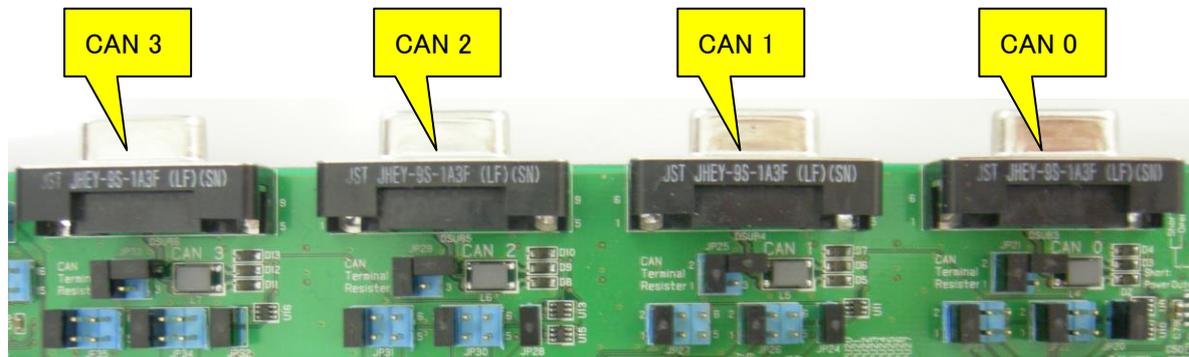
この資料はルネサス エレクトロニクス製32 ビット・シングルチップ・マイクロコンピュータである RH850/F1L(WS2.0)が実装可能な「FL-850/F1L-176-S」の特徴とハードウェア仕様について記述しています。

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。CAN 4 と CAN 5 は CPU ボードにあります。JP2 は CAN トランシーバの電源供給ジャンパです。通常はショートしてください。

RH850/F1L では下記の接続になります。

		Jumper		Connector
P10_1/TAUD013/TAUD003/ CAN0TX /PWGA10/TAPA0UN/CSIH1SC/MODE0	TxD	JP22	1-2	CAN0
P0_0/TAUD012/TAUD002/RLIN20RX/ CAN0TX /PWGA100/CSIH0SSI/RESETOUT			3-4	
			5-6	
P10_0/TAUD011/TAUD001/ CAN0RX /INTP0/CSCXFOUT/PWGA00/TAPA0UP/CSIH1SI/MEMC0A19	RxD	JP23	1-2	
P0_1/TAUD014/TAUD004/ CAN0RX /INTP0/RLIN20TX/INTP0/PWGA110/CSIH0SI/APO			3-4	
			5-6	
P2_0 /RLIN27RX	JP20	MODE0	Short	CAN1
P0_3/TAUD018/TAUD008/RLIN30RX/INTP10/ CAN1TX /PWGA130/CSIH0DCS/CSIH0SO/INTP10	TxD	JP26	1-2	
P10_7/TAUD015/TAUD0015/CSIG0SC/ENCA0TINI/PWGA40/ CAN1TX /MEMC0AD1			3-4	
			5-6	
P0_2/TAUD016/TAUD006/ CAN1RX /INTP1/RLIN30TX/PWGA120/CSIH0SC/INTP1/DPO	RxD	JP27	1-2	
P10_6/TAUD013/TAUD0013/CSIG0DCS/CSIG0SO/ENCA0TINO/ADCA0SEL2/ CAN1RX /INTP1/MEMC0AD0			3-4	
			5-6	
P2_1 /RLIN27TX	JP24	MODE1	Short	CAN2
P0_4/RLIN31RX/INTP11/ CAN2TX /INTP11/PWGA100/CSIH1SI/SELDP0/DPIN8	TxD	JP30	1-2	
P12_0/ CAN2TX /PWGA560/TAUB1110/TAUB1010/MEMC0A16			3-4	
			5-6	
P0_5/ CAN2RX /INTP2/RLIN31TX/DPIN9/SELDP1/CSIH1DCS/CSIH1SO	RxD	JP31	1-2	
P11_15/ CAN2RX /INTP2/CSIH2CSS4/PWGA550/TAUB118/TAUB108/MEMC0ASTB			3-4	
			5-6	
P2_2 /RLIN28RX	JP28	MODE2	Short	CAN3
P1_3/ CAN3TX /DPIN23	TxD	JP34	1-2	
P11_4/CSIH2SI/ CAN3TX /PWGA290/TAUB113/TAUB103/MEMC0AD12			3-4	
P0_8/RLIN21TX/DPIN6/CSIH1SSI/TAUB012/TAUB002/ CAN3TX			5-6	
P1_2/ CAN3RX /INTP3	RxD	JP35	1-2	
P11_3/CSIH2SC/ CAN3RX /INTP3/PWGA280/TAUB111/TAUB101/MEMC0AD11			3-4	
P0_7/RLIN21RX/DPIN5/CSCXFOUT/CSIH1RY1/CSIH1RY0/TAUB010/TAUB000/ CAN3RX /INTP3			5-6	
P2_3 /RLIN28TX	JP32	MODE3	Short	CAN4
P1_13/ CAN4TX	TxD	JP5	1-2	
P20_3/ CAN4TX /PWGA670			3-4	
			5-6	
P0_10/INTP3/CSIH1CSS1/DPIN11/RLIN22TX/TAUB016/TAUB006/ CAN4TX	RxD	JP6	1-2	
P1_12/ CAN4RX /INTP4			3-4	
P20_2/ CAN4RX /INTP4/PWGA660			5-6	
P0_9/INTP12/CSIH1CSS0/DPIN7/RLIN22RX/TAUB014/TAUB004/ CAN4RX /INTP4	JP3	MODE4	Short	CAN5
P2_4 /RLIN29RX	TxD	JP9	1-2	
P0_14/RLIN32TX/PWGA470/TAUB014/TAUB0014/CSIG0SC/ CAN5TX			2-3	
P11_6/RLIN33RX/INTP13/ CAN5TX /ADCA1TRG1/PWGA310/CSIH3DCS/CSIH3SO/TAUB117/TAUB107/MEMC0AD14			1-2	
P0_13/RLIN32RX/INTP12/PWGA460/TAUB012/TAUB0012/CSIG0DCS/CSIG0SO/ CAN5RX /INTP5	RxD	JP10	1-2	
P11_5/ CAN5RX /INTP5/RLIN33TX/PWGA300/CSIH3SI/TAUB115/TAUB105/MEMC0AD13			2-3	
P2_5/RLIN29TX			Short	
	JP11	MODE5	Short	Default

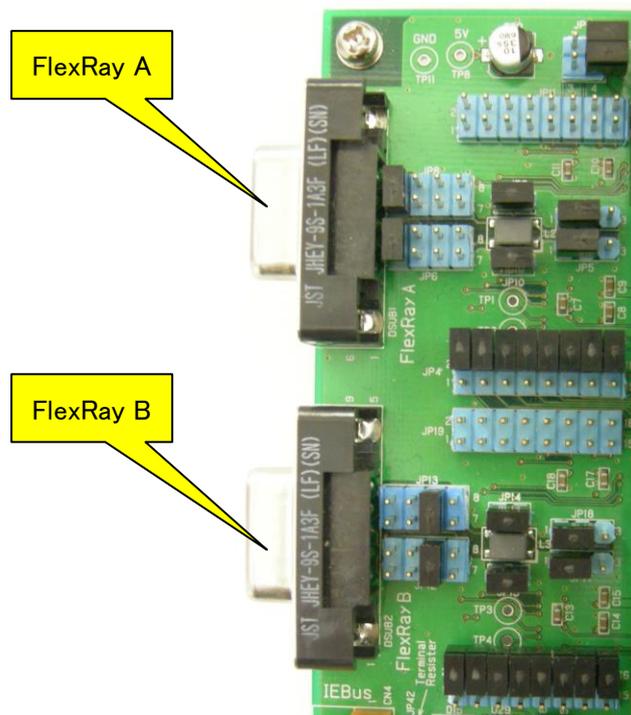
JP21、JP25、JP29、JP33、JP4、JP12 は終端抵抗の接続です。必要に応じてオープン/ショートに設定してください。

		終端抵抗値
JP21:CAN 0	1-2 Short	60 Ω
JP25:CAN 1	3-4 Short	
JP29:CAN 2	1-2 Short 3-4 Open	120 Ω
JP33:CAN 3		Non
JP4 : CAN 4	1-2 Open	
JP12: CAN 5	3-4 Open	

CAN0,1,2,3,4,5 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

RH850/F1L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。



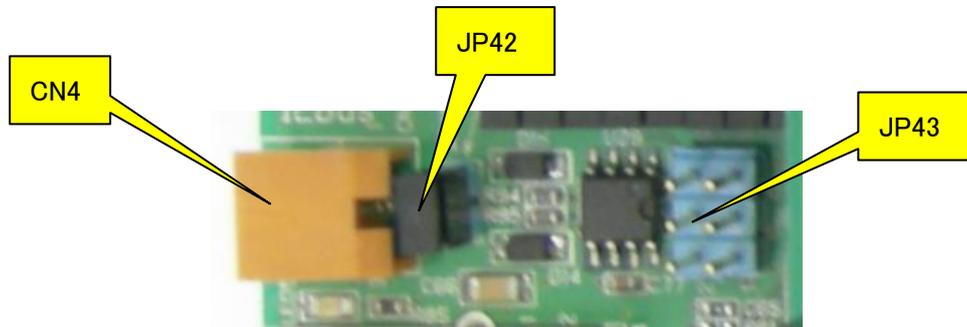
デフォルト設定

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		

注) 2017 年 12 月以降の製品には、これらの部品は実装していません。

2.3 IEBus

RH850/F1L 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。



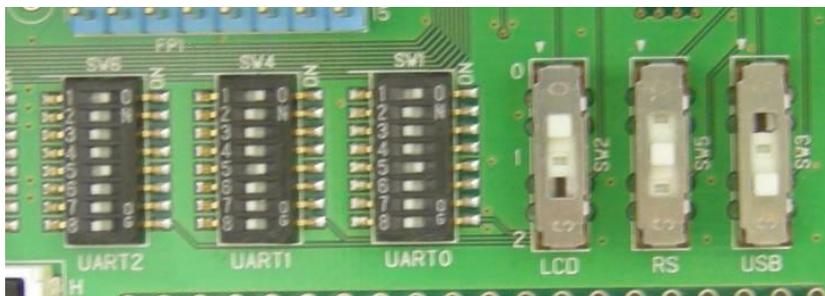
出荷時設定 JP43: Open
JP42: Short

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

注) 2014 年以降の製品には、これらの部品は実装していません。

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		
P1_1/ RLIN33TX	TxD	1	ON	UART0
P11_5/CAN5RX/INTP5/ RLIN33TX /PWGA300/CSIH3SI/TAUB1I5/TAUB1O5/MEMC0AD13		2	OFF	
P10_10/TAUD0I14/TAUD0O14/ RLIN30TX /ENCA0BIN/PWGA70/CSIH0CSS1/MEMC0AD4		3	OFF	
	N.C.	4	OFF	
P1_0/ RLIN33RX /INTP13	RxD	5	ON	
P11_6/ RLIN33RX /INTP13/CAN5TX/ADCA1TRG1/PWGA310/CSIH3DCS/CSIH3SO/TAUB1I7/TAUB1O7/MEMC0AD14		6	OFF	
P10_9/TAUD0I12/TAUD0O12/ RLIN30RX /INTP10/ENCA0AIN/PWGA60/CSIH0RY1/CSIH0RYO/MEMC0AD3		7	OFF	
		N.C.	8	
		SW4		
P1_9/ RLIN34TX /DPIN20	TxD	1	ON	UART1
P12_2/ RLIN34TX /PWGA580/TAUB1I14/TAUB1O14/MEMC0A18		2	OFF	
P10_12/PWGA170/ RLIN31TX /CSIH1CSS1/TAUB0I3/TAUB0O3/MEMC0AD6		3	OFF	
	N.C.	4	OFF	
P1_8/ RLIN34RX /INTP14	RxD	5	ON	
P12_1/ RLIN34RX /INTP14/CSIH2CSS5/PWGA570/TAUB1I12/TAUB1O12/MEMC0A17		6	OFF	
P10_11/PWGA160/ RLIN31RX /INTP11/CSIH1CSS0/TAUB0I1/TAUB0O1/MEMC0AD5		7	OFF	
		N.C.	8	
		SW6		
P1_5/ADCA1TRG0/ RLIN35TX /DPIN17	TxD	1	ON	UART2
P11_8/CSIG1SSI/ RLIN35TX /PWGA480/TAUB1I11/TAUB1O11/MEMC0CS0		2	OFF	
P10_14/ADCA1TRG0/PWGA190/ RLIN32TX /CSIH3SSI/TAUB0I7/TAUB0O7/MEMC0AD8		3	OFF	
	N.C.	4	OFF	
P1_4/ RLIN35RX /INTP15	RxD	5	ON	
P11_9/CSIG1DCS/CSIG1SO/ RLIN35RX /INTP15/PWGA490/TAUB1I13/TAUB1O13/MEMC0CS1		6	OFF	
P10_13/CSIH0SSI/PWGA180/ RLIN32RX /INTP12/TAUB0I5/TAUB0O5/MEMC0AD7		7	OFF	
		N.C.	8	

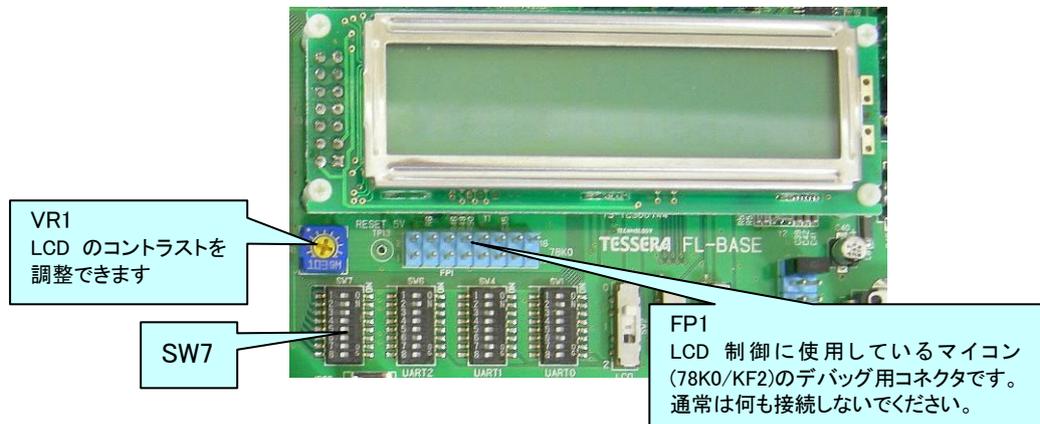
スライドスイッチ(SW2,SW3,SW5)で各 UART の接続先を選択できます。

	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														

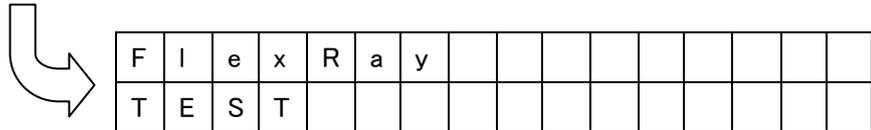
使用例) 1秒に1回、16Byte 送信するようにプログラムを作成することで、常に左上に
1Byte 目が表示されます。

ASCII モード Ver.2(SW7_1:OFF、SW7_2:Any、SW7_3:Any)

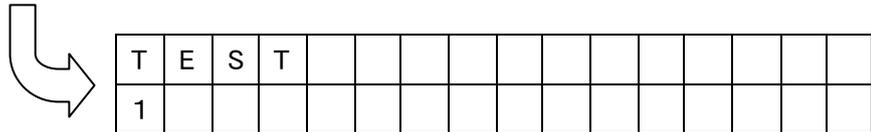
送信したデータを文字として LCD に表示します。

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();
```



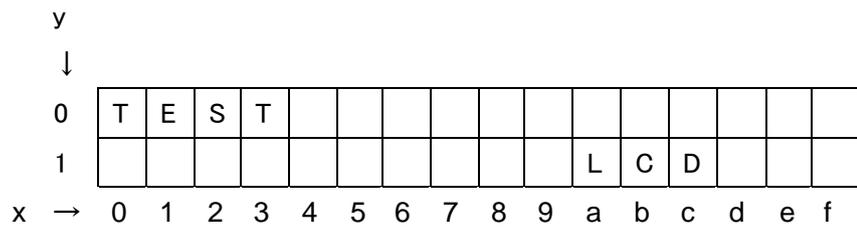
```
URTH?TX = '¥r'; TXWait();
URTH?TX = '1'; TXWait();
```



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)

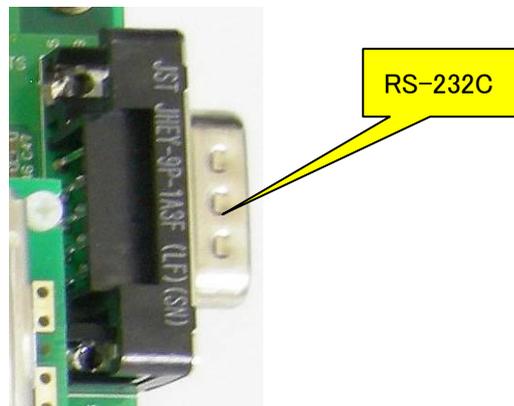
```
例) printf(buf, "¥x1b00TEST¥x1ba1LCD");
```



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。

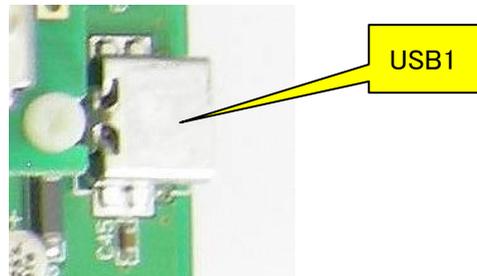


RS-232C D-SUB コネクタ	
ピン番号	信号名
1	N.C.
2	RxD
3	TxD
4	N.C.
5	GND
6	N.C.
7	RTS(N.C.)
8	CTS(N.C.)
9	N.C.

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。

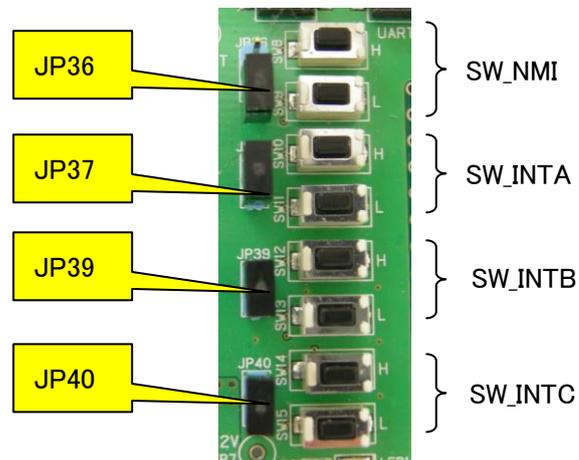


推奨 UART 通信仕様

- ・ 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。

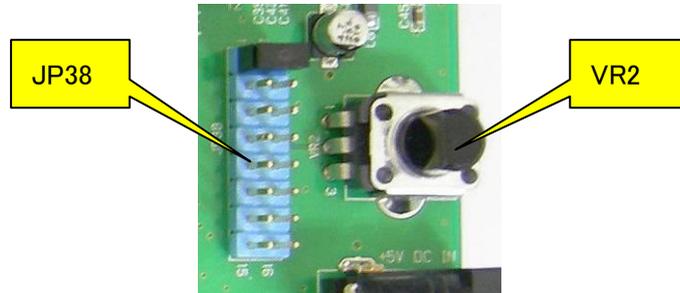


各ジャンパピンを取り外すと割り込み信号は切断されます。

	Jumper	Switch	Signal
P9_0/NMI/PWGA80/TAUD010/TAUD000/ADCA0TRG0/CSIH2CSS0/KR014/ADCA012S	JP36: Open	SW8/9	SW_NMI
P0_6/INTP2/DPIN10/SELDP2/CSIH1SC	JP37: Short	SW10/11	SW_INTA
P11_7/INTP5/PWGA320/CSIH3SC/TAUB119/TAUB109/MEMC0AD15	JP39: Short	SW12/13	SW_INTB
P8_0/TAUJ010/TAUJ000/PWGA140/INTP4/CSIH0CSS0/ADCA010S	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)を出力することが出来ます。

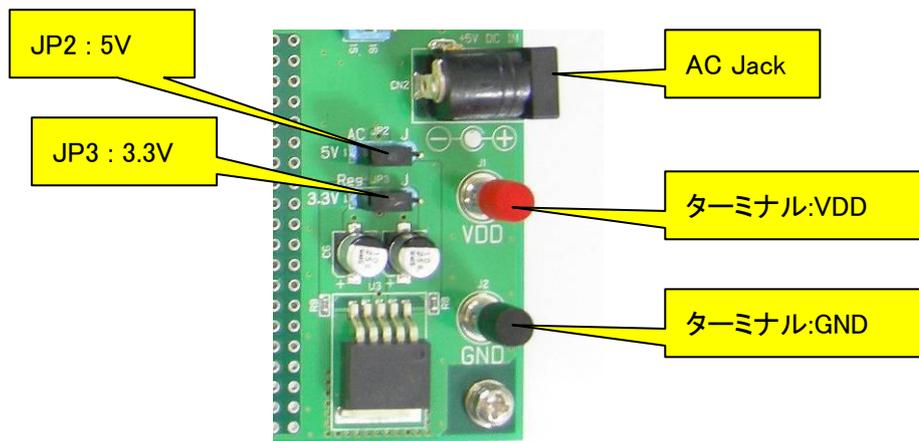


	JP38
AP0_0/ADCA0I0	1-2
AP0_1/ADCA0I1	3-4
AP0_2/ADCA0I2	5-6
AP0_3/ADCA0I3	7-8
AP0_4/ADCA0I4	9-10
AP0_5/ADCA0I5	11-12
AP0_6/ADCA0I6	13-14
AP0_7/ADCA0I7	15-16

2.8 Power

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

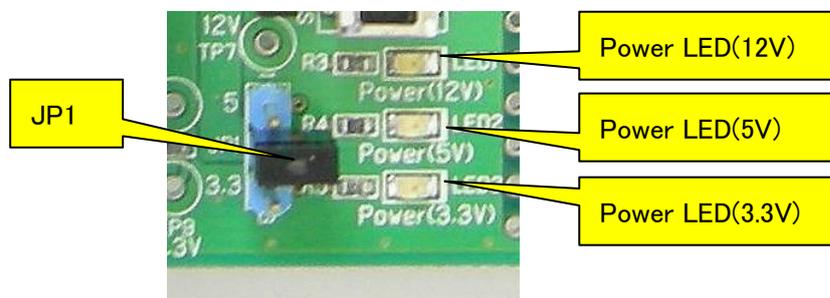
ここから供給された電源からレギュレータを使用して、FlexRay ドライバに必要な+12Vと、Ethernet PHY チップ電源の+3.3Vも生成しています。



JP2 と JP3 によって電源の供給元を変更できます。

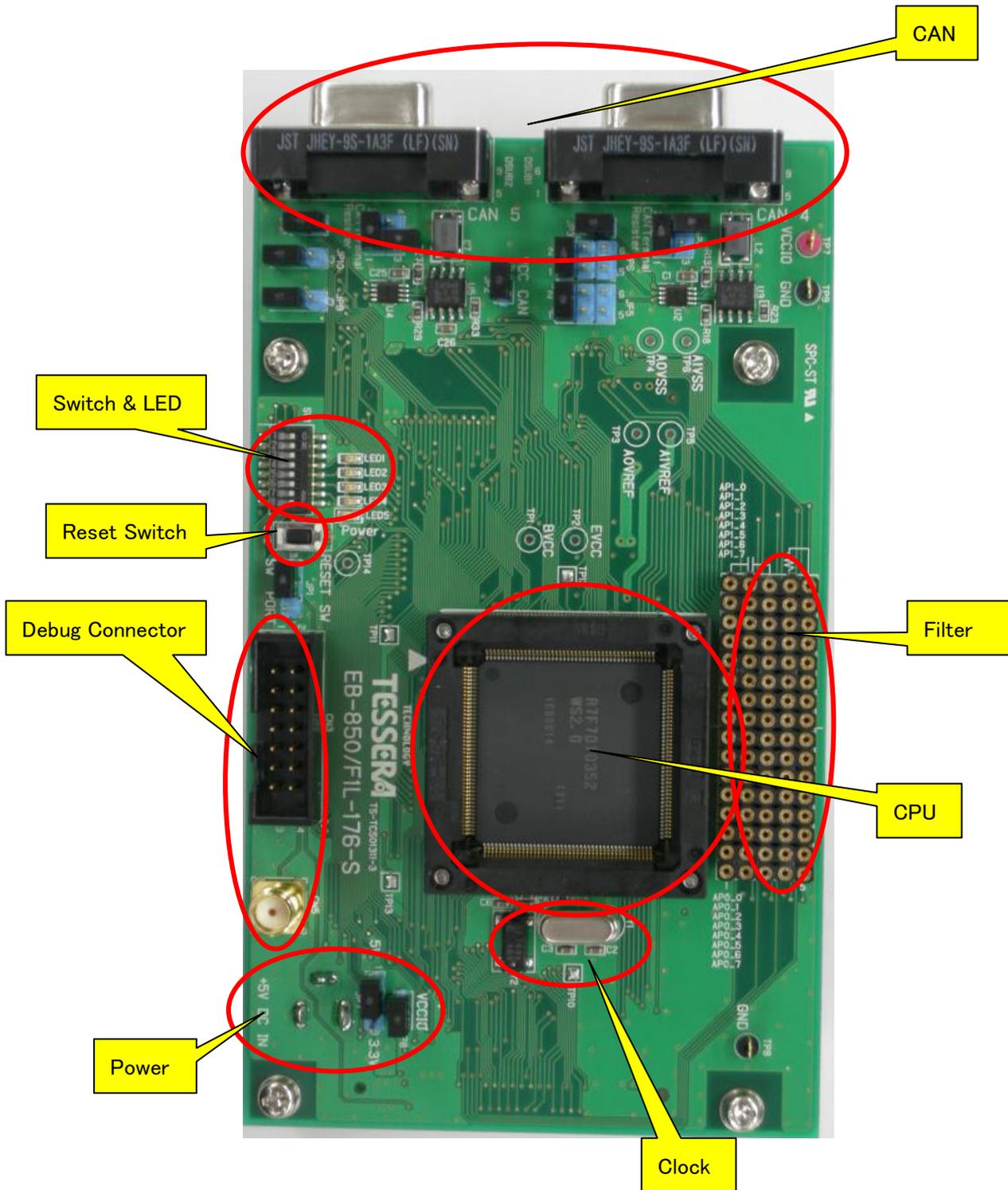
JP2	1-2	AC アダプタ
	2-3	ターミナル
JP3	1-2	レギュレータ
	2-3	ターミナル

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。



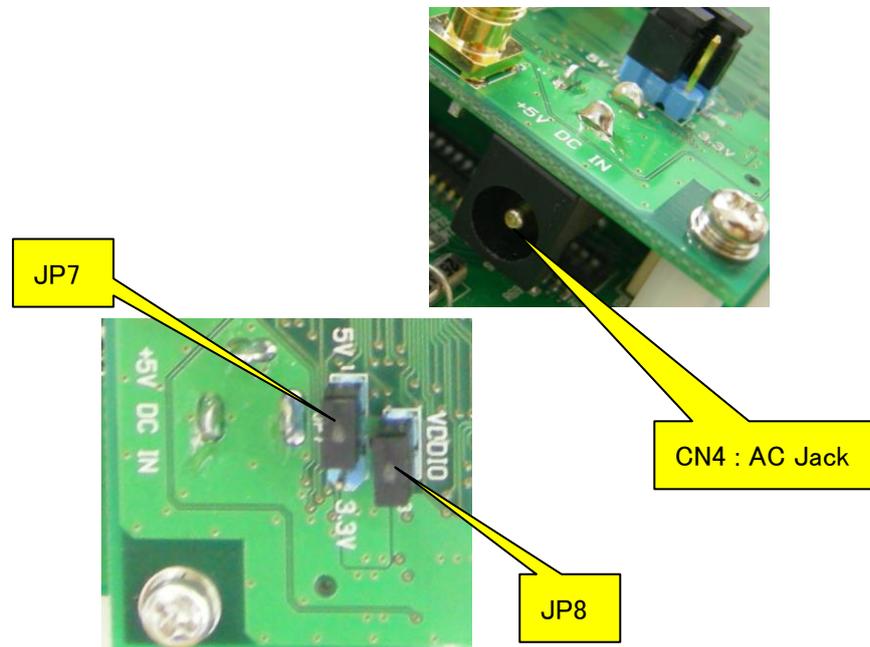
2.9 CPU Board

CPU Board は「EB-850/F1L-176-S」が実装されています。



2.9.1 Power

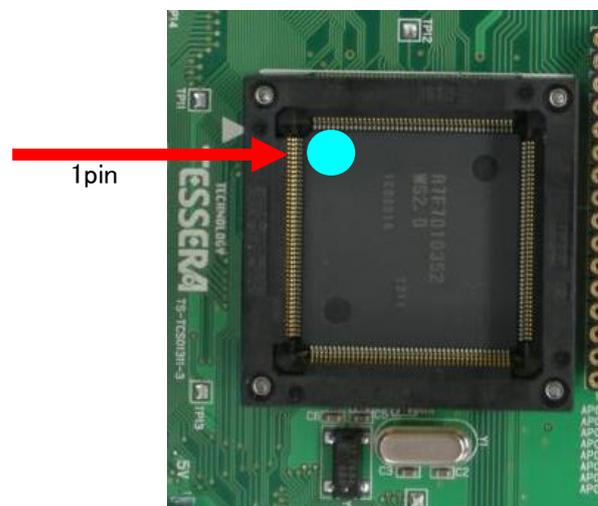
CPU ボード単体で使用するときの AC Jack、電流測定、動作電圧切り替え用のジャンパピンがあります。



JP8	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	
JP7	1-2	5V 動作
	2-3	3.3V 動作(ベースボード接続時に可能)

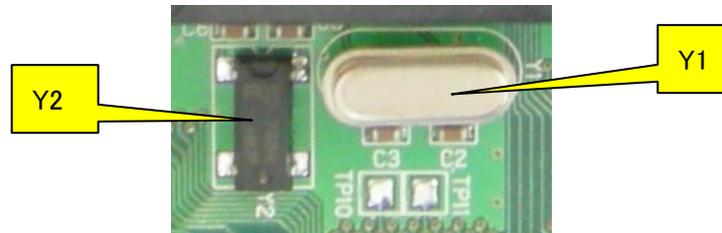
2.9.2 CPU

「EB-850/F1L-176-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。



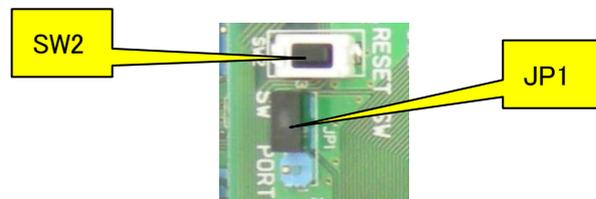
2.9.3 Clock

CPU の X1、X2 端子には 8MHz の水晶発振子(Y1)をソケット実装しています。
CPU の XT1、XT2 端子には 32.768KHz の水晶発振子(Y2)を接続しています。



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。

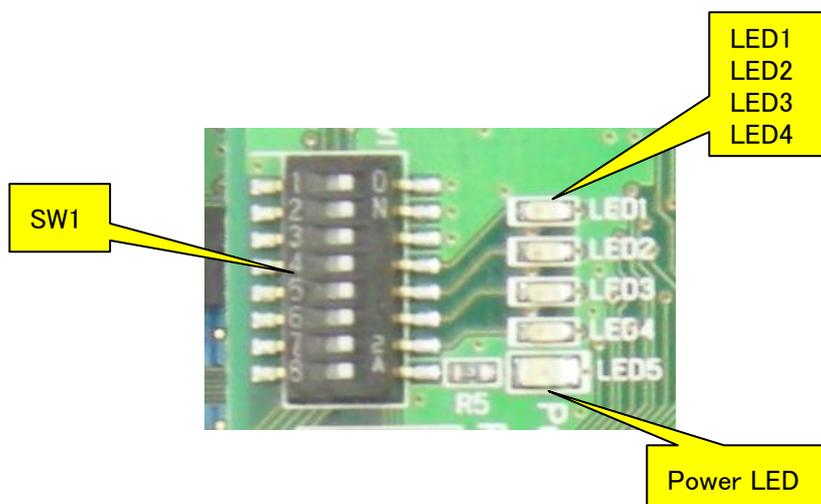


FL-BASE ボードへのリセット入力方法として、リセット・スイッチ(SW2)の押下、もしくは CPU ポート端子(P0_0)のどちらかをジャンパピンによって選択できます。

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。



- P8_1、P8_2、P8_3 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、ON で Low がリードできます。
- P8_4、P8_5、P8_6、P8_7 は LED に接続することができます。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
P8_1/TAPA0ESO/TAUJ001/DPIN0/PWGA150/INTP5/CSIH1CSS3/ADCA011S	1	GND
P8_2/TAUJ0I0/TAUJ000/DPIN2/CSIH0CSS0/INTP6/PWGA220/ADCA014S	2	GND
P8_3/TAUJ0I1/TAUJ001/DPIN3/CSIH0CSS1/INTP7/PWGA230/ADCA015S	3	GND
P8_4/TAUJ0I2/TAUJ002/DPIN4/CSIH0CSS2/INTP8/PWGA360/ADCA016S	4	LED1
P8_5/TAUJ0I3/TAUJ003/CSIH0CSS3/INTP9/PWGA370/ADCA017S	5	LED2
P8_6/NMI/CSIH0CSS4/PWGA380/RTCA00OUT/ADCA018S	6	LED3
P8_7/CSIH3CSS0/PWGA390/ADCA0114S	7	LED4
5V Power Supply	8	Power LED

2.9.6 Debug Connector

CN3 に Low Pin Debug Interface (4-pin)に対応した「E1 エミュレータ」または、フラッシュプログラマーの「PG-FP5」を接続できます。

CN5 は Low Pin Debug Interface (1-pin)に対応したエミュレータを接続出来ます。(未評価)



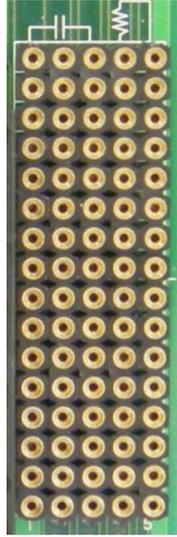
CN3

ピン番号	信号名	
	Debugger	Writer
1	DCUTCK	JP0_2
2	GND	←
3	DCUTRST	
4	FLMD0	←
5	DCUTDO	JP0_1
6	N.C.	
7	DCUTDI	JP0_0
8	VDD	←
9	DCUTMS	
10	N.C.	
11	DCUTRDY	
12	GND	←
13	RESET	←
14	GND	←

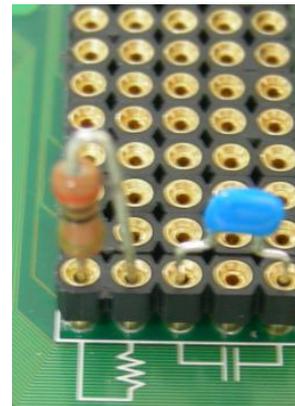
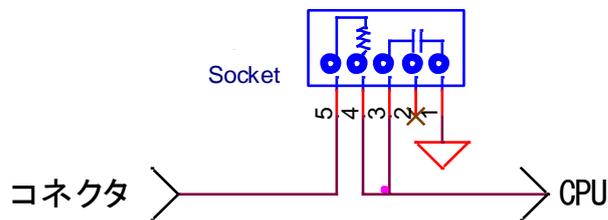
※FLMD1 はボード上でプルダウンしています。

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
AP0_0/ADCA0I0	AP0_0
AP0_1/ADCA0I1	AP0_1
AP0_2/ADCA0I2	AP0_2
AP0_3/ADCA0I3	AP0_3
AP0_4/ADCA0I4	AP0_4
AP0_5/ADCA0I5	AP0_5
AP0_6/ADCA0I6	AP0_6
AP0_7/ADCA0I7	AP0_7

	Socket
AP1_0/ADCA1I0	AP1_0
AP1_1/ADCA1I1	AP1_1
AP1_2/ADCA1I2	AP1_2
AP1_3/ADCA1I3	AP1_3
AP1_4/ADCA1I4	AP1_4
AP1_5/ADCA1I5	AP1_5
AP1_6/ADCA1I6	AP1_6
AP1_7/ADCA1I7	AP1_7

2.9.8 CAN

2.1 [CAN](#) を参照してください。

3 CPU 端子接続一覧表

製品に添付している文書記載の Web より Excel ファイルをダウンロードしてください。