

FL-850/F1L-100
FL-850/F1L-100-S
ハードウェア・マニュアル

2017/12 第4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。

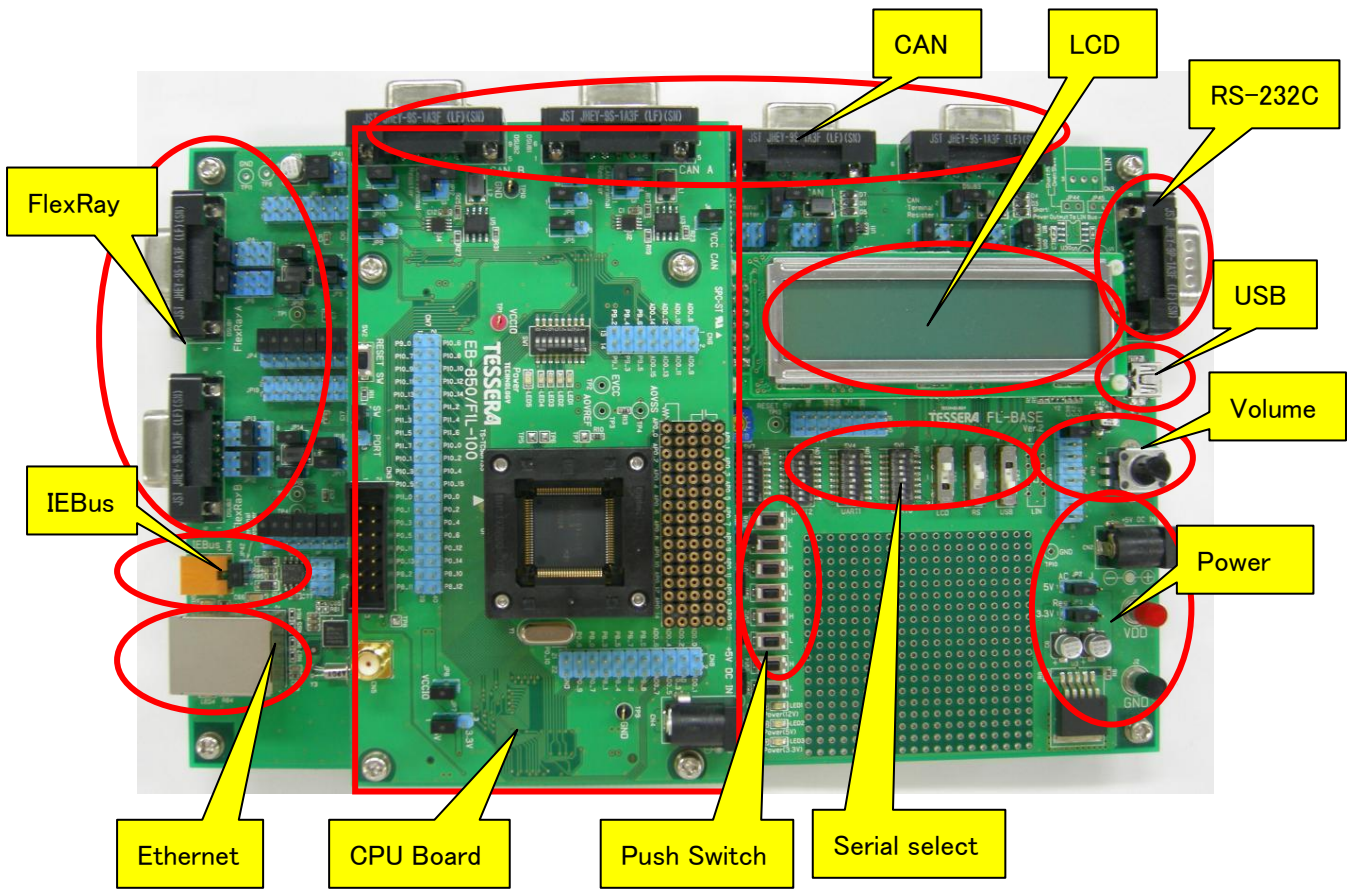
目次

1	概要	4
2	機能概要	5
2.1	CAN	6
2.2	FLEXRAY	7
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

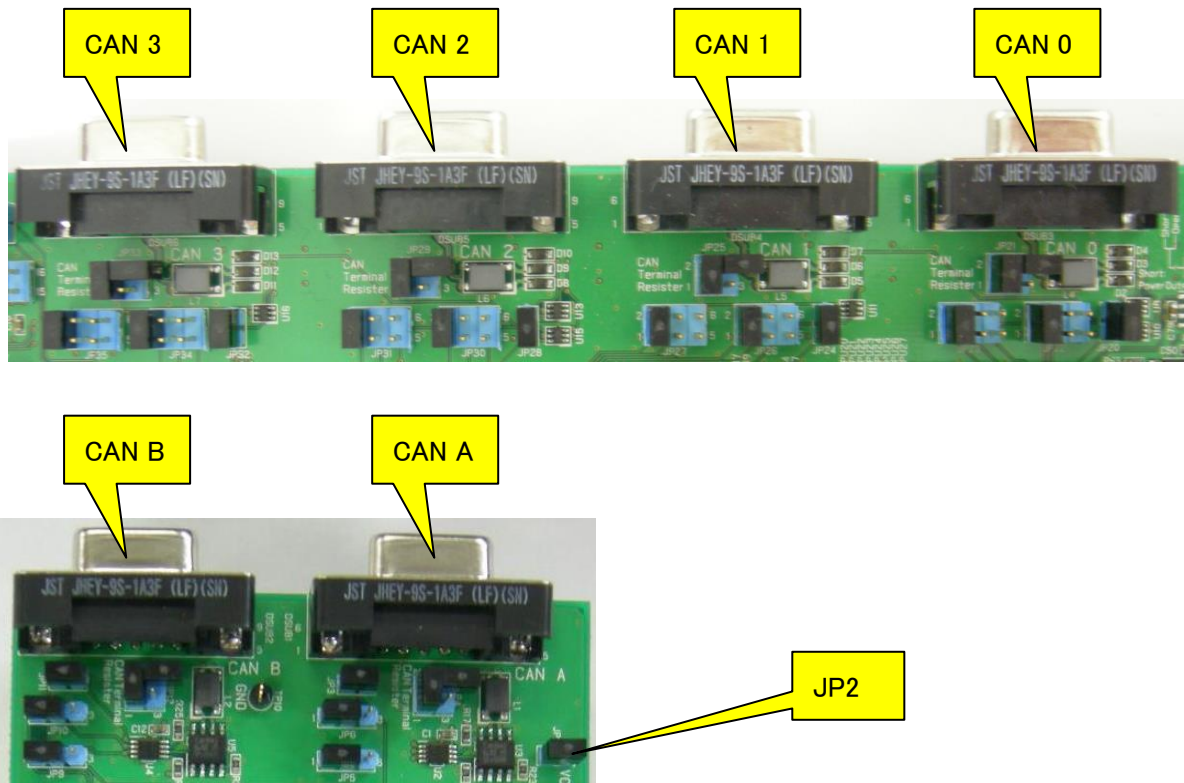
この資料はルネサス エレクトロニクス製32 ビット・シングルチップ・マイクロコンピュータである RH850/F1Lを実装した「FL-850/F1L-100」の特徴とハードウェア仕様について記述しています。

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 A と CAN B 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	JP5	1-2	CANA	
P0_0/TAUD012/TAUD002/RLIN20RX/CAN0TX/PWGA100/CSIH0SSI/DPO/RESETOUT			2-3		
P10_0/TAUD011/TAUD001/CAN0RX/INTP0/CSCXFOUT/PWGA00/TAPA0UP/CSIH1SI			1-2		
P0_1/TAUD014/TAUD004/CAN0RX/RLIN20TX/INTP0/PWGA110/CSIH0SI/APO	RxD	JP6	2-3		
P9_1/INTP11/PWGA90/TAUD012/TAUD002/KR015/CSIH2CSS1/ADCA013S		JP3	MODEA	Short	
P10_7/TAUD015/TAUD0015/CSIG0SC/ENCA01IN1/PWGA40/CAN1TX	TxD	JP9	1-2	CANB	
P0_3/TAUD018/TAUD008/RLIN30RX/CAN1TX/DPIN1/PWGA130/CSIH0DCS/CSIH0SO/INTP10			2-3		
P10_6/TAUD013/TAUD0013/CSIG0DCS/CSIG0SO/ENCA01IN0/ADCA0SEL2/CAN1RX/INTP1			1-2		
P0_2/TAUD016/TAUD006/CAN1RX/RLIN30TX/PWGA120/CSIH0SC/INTP1/DPO	RxD	JP10	2-3		
P9_2/KR016/PWGA200/TAPA0ESO/CSIH2CSS2/ADCA019S		JP11	MODEB	Short	
P0_4/RLIN31RX/INTP11/CAN2TX/INTP11/PWGA100/CSIH1SI/SELDP0/DPIN8			1-2	CAN0	
	TxD	JP22	3-4		
			5-6		
P0_5/CAN2RX/INTP2/RLIN31TX/DPIN9/SELDP1/CSIH1DCS/CSIH1SO	RxD	JP23	1-2		
			3-4	CAN1	
			5-6		
P9_3/KR017/PWGA210/CSIH2CSS3/ADCA010S		JP20	MODE0		Short
	TxD	JP26	1-2		
			3-4	CAN2	
			5-6		
	RxD	JP27	1-2		
			3-4		
		JP24	MODE1	Short	
	TxD	JP30	1-2	CAN3	
			3-4		
			5-6		
	RxD	JP31	1-2		
			3-4	CAN0	
			5-6		
		JP28	MODE2		Short
	TxD	JP34	1-2		
			3-4	CAN1	
			5-6		
	RxD	JP35	1-2		
			3-4		
			5-6	CAN2	
		JP32	MODE3		Short
			Default		

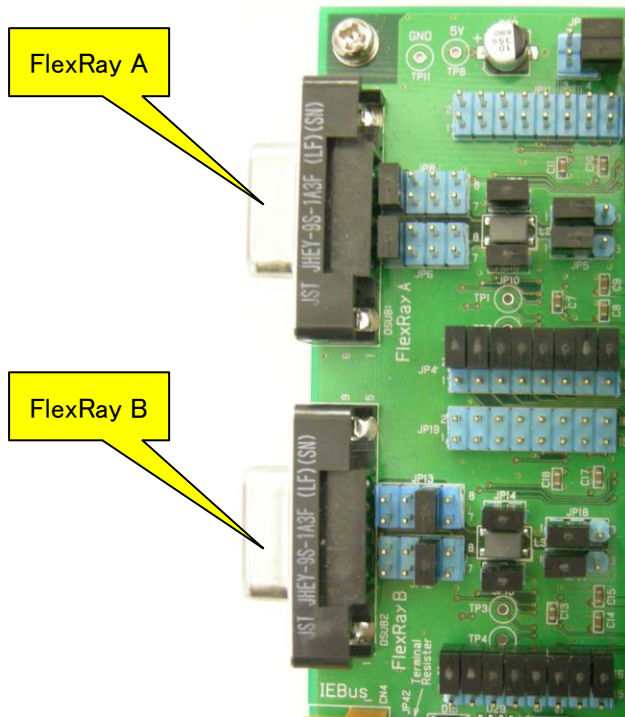
JP21、JP25、JP29、JP33、JP4、JP12 は終端抵抗の接続です。必要に応じてオープン／ショートに設定してください。

		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	120 Ω
JP33:CAN 3	3-4 Open	
JP4 :CAN A	1-2 Open	Non
JP12:CAN B	3-4 Open	

CAN0,1,2,3,A,B 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。



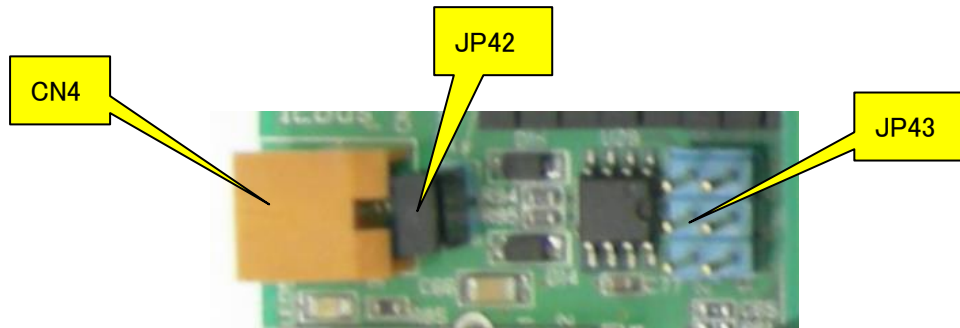
デフォルト設定

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。



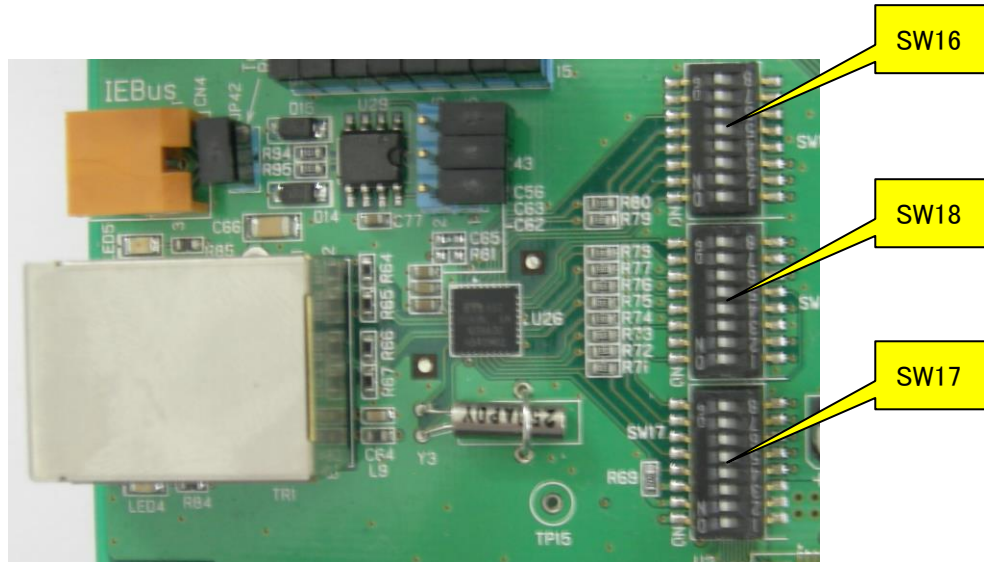
出荷時設定 JP43: Open
JP42: Short

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。

2.4 Ethernet

RH850/F1L 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。



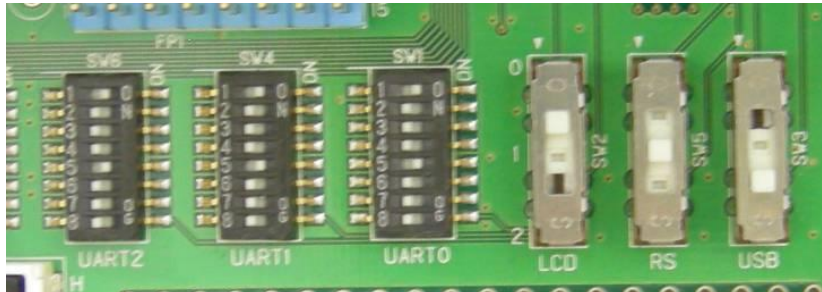
Ethernet の機能を使用しないので、以下のディップスイッチは全て OFF にしてください。
ON にすると壊れる可能性があります。

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

注) 2014 年 8 月以降の製品には、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		
P10_10/TAUD0I14/TAUD0O14/RLIN30TX/ENCA0BIN/PWGA7O/CSIH0CSS1	TxD	1	ON	UART0
P0_2/TAUD0I6/TAUD0O6/CAN1RX/RLIN30TX/PWGA12O/CSIH0SC/INTP1/DPO		2	OFF	
P11_5/INTP5/RLIN33TX/PWGA30O/CSIH3SI		3	OFF	
	N.C.	4	OFF	
P10_9/TAUD0I12/TAUD0O12/RLIN30RX/INTP1O/ENCA0AIN/PWGA6O/CSIH0RYI/CSIH0RYO	RxD	5	ON	
P0_3/TAUD0I8/TAUD0O8/RLIN30RX/CAN1TX/DPIN1/PWGA13O/CSIH0DCS/CSIH0SO/INTP1O		6	OFF	
P11_6/RLIN33RX/INTP13/PWGA31O/CSIH3DCS/CSIH3SO		7	OFF	
	N.C.	8	OFF	

		SW4		
P10_12/PWGA17O/RLIN31TX/CSIH1CSS1/TAUB0I3/TAUB0O3	TxD	1	ON	UART1
P0_5/CAN2RX/INTP2/RLIN31TX/DPIN9/SELDP1/CSIH1DCS/CSIH1SO		2	OFF	
		3	OFF	
	N.C.	4	OFF	
P10_11/PWGA16O/RLIN31RX/INTP11/CSIH1CSSO/TAUB0I1/TAUB0O1	RxD	5	ON	
P0_4/RLIN31RX/INTP11/CAN2TX/INTP11/PWGA10O/CSIH1SI/SELDP0/DPIN8		6	OFF	
		7	OFF	
	N.C.	8	OFF	

		SW6		
P10_14/PWGA19O/RLIN32TX/CSIH3SSI/TAUB0I7/TAUB0O7	TxD	1	ON	UART2
P0_14/RLIN32TX/PWGA47O/TAUB0I14/TAUB0O14/CSIG0SC		2	OFF	
		3	OFF	
	N.C.	4	OFF	
P10_13/CSIH0SSI/PWGA18O/RLIN32RX/INTP12/TAUB0I5/TAUB0O5	RxD	5	ON	
P0_13/RLIN32RX/INTP12/PWGA46O/TAUB0I12/TAUB0O12/CSIG0DCS/CSIG0SO/INTP5		6	OFF	
		7	OFF	
	N.C.	8	OFF	

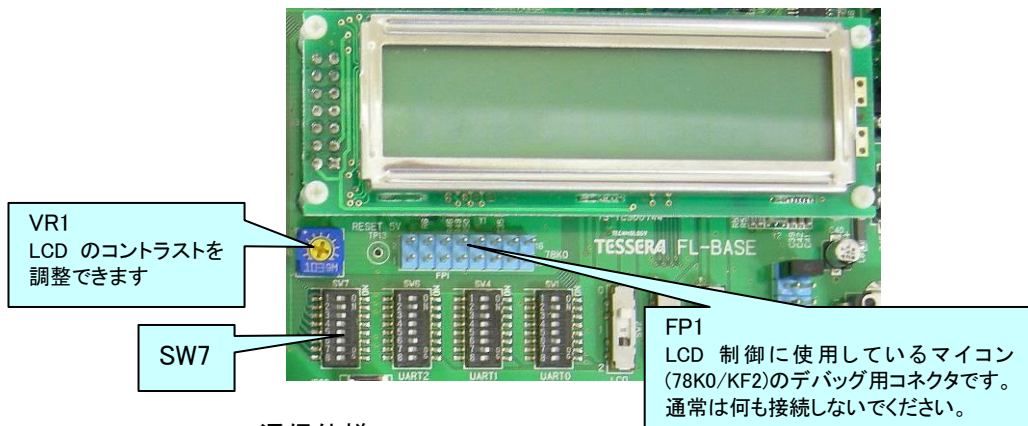
スライドスイッチ(SW2,SW3,SW5)で各 UART の接続先を選択できます。

	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														

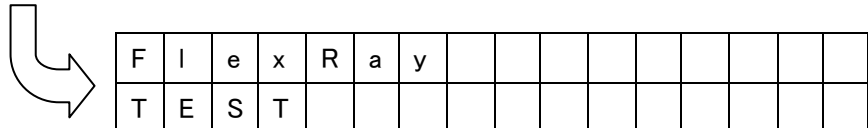
使用例) 1秒に1回、16Byte 送信するようにプログラムを作成することで、常に左上に
1Byte 目が表示されます。

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

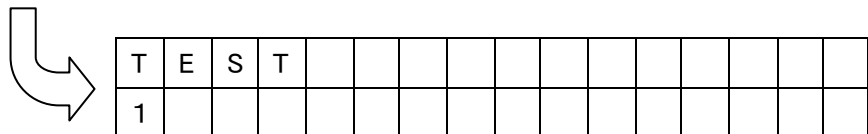
送信したデータを文字として LCD に表示します。

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();
```



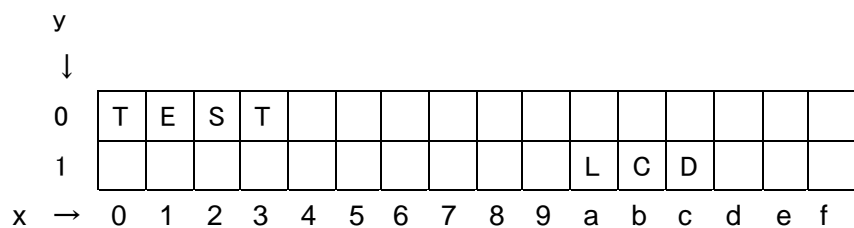
```
URTH?TX = '¥r'; TXWait();
URTH?TX = '1'; TXWait();
```



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)

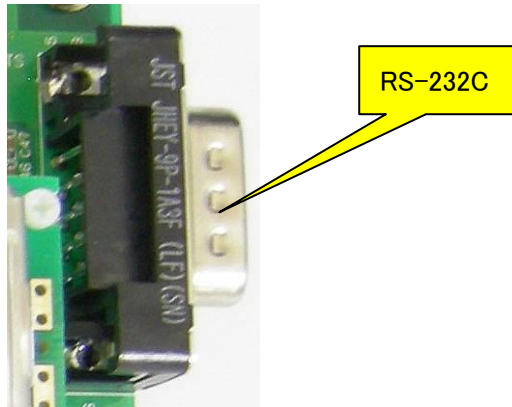
```
例) printf(buf, "¥x1b00TEST¥x1ba1LCD");
```



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。

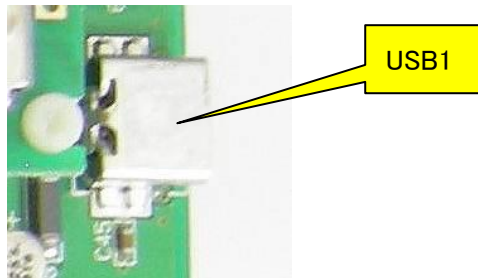


RS-232C	D-SUB コネクタ
ピン番号	信号名
1	N.C.
2	RxD
3	TxD
4	N.C.
5	GND
6	N.C.
7	RTS(N.C.)
8	CTS(N.C.)
9	N.C.

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。

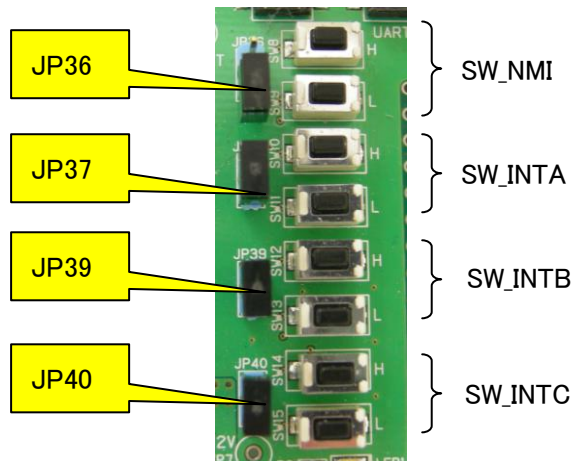


推奨 UART 通信仕様

- ・ 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。

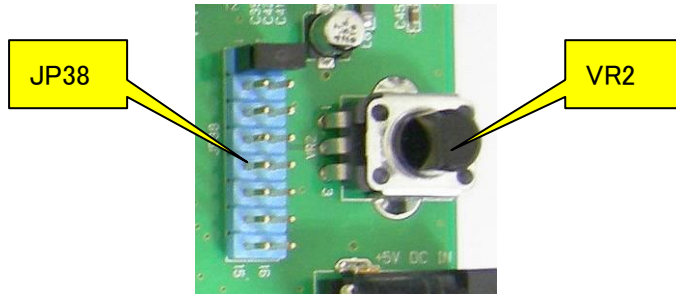


各ジャンパピンを取り外すと割り込み信号は切断されます。

	Jumper	Switch	Signal
P9_0/ NMI /PWGA80/TAUD0I0/TAUD0O0/ADCA0TRG0/CSIH2CSS0/KR0I4/ADCA0I2S	JP36: Open	SW8/9	SW_NMI
P0_6/ INTP2 /DPIN10/SELDP2/CSIH1SC	JP37: Short	SW10/11	SW_INTA
P11_7/ INTP5 /PWGA320/CSIH3SC	JP39: Short	SW12/13	SW_INTB
P8_0/TAUJ0I0/TAUJ0O0/DPIN2/PWGA140/ INTP4 /CSIH0CSS0/ADCA0I0S	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。

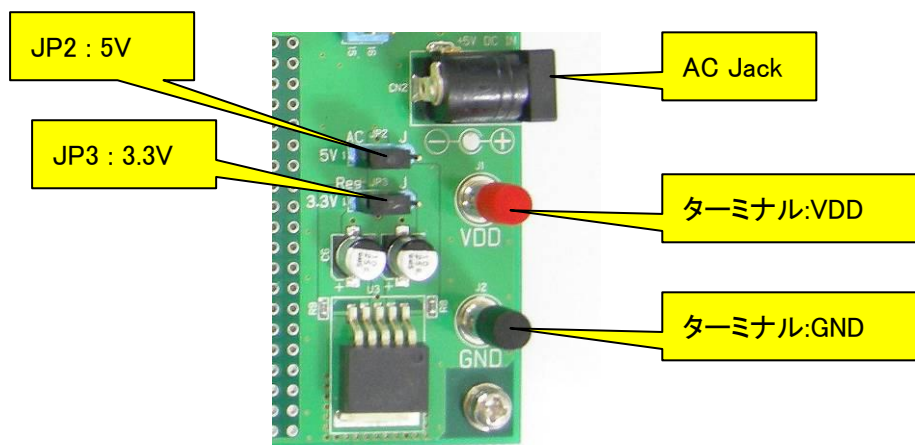


	JP38
AP0_0/ADCA010	1-2
AP0_1/ADCA011	3-4
AP0_2/ADCA012	5-6
AP0_3/ADCA013	7-8
AP0_4/ADCA014	9-10
AP0_5/ADCA015	11-12
AP0_6/ADCA016	13-14
AP0_7/ADCA017	15-16

2.8 Power

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

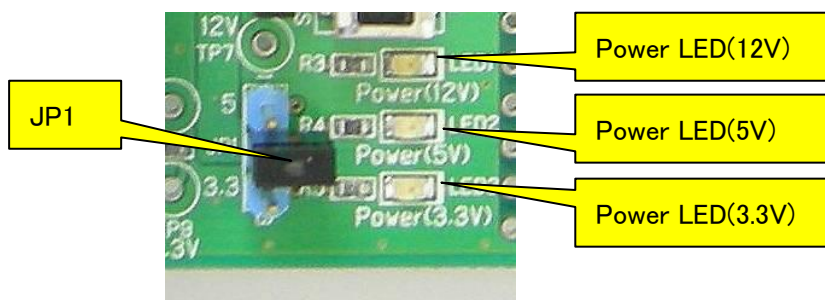
ここから供給された電源からレギュレータを使用して、FlexRay ドライバに必要な+12Vと、Ethernet PHY チップ電源の+3.3Vも生成しています。



JP2 と JP3 によって電源の供給元を変更できます。

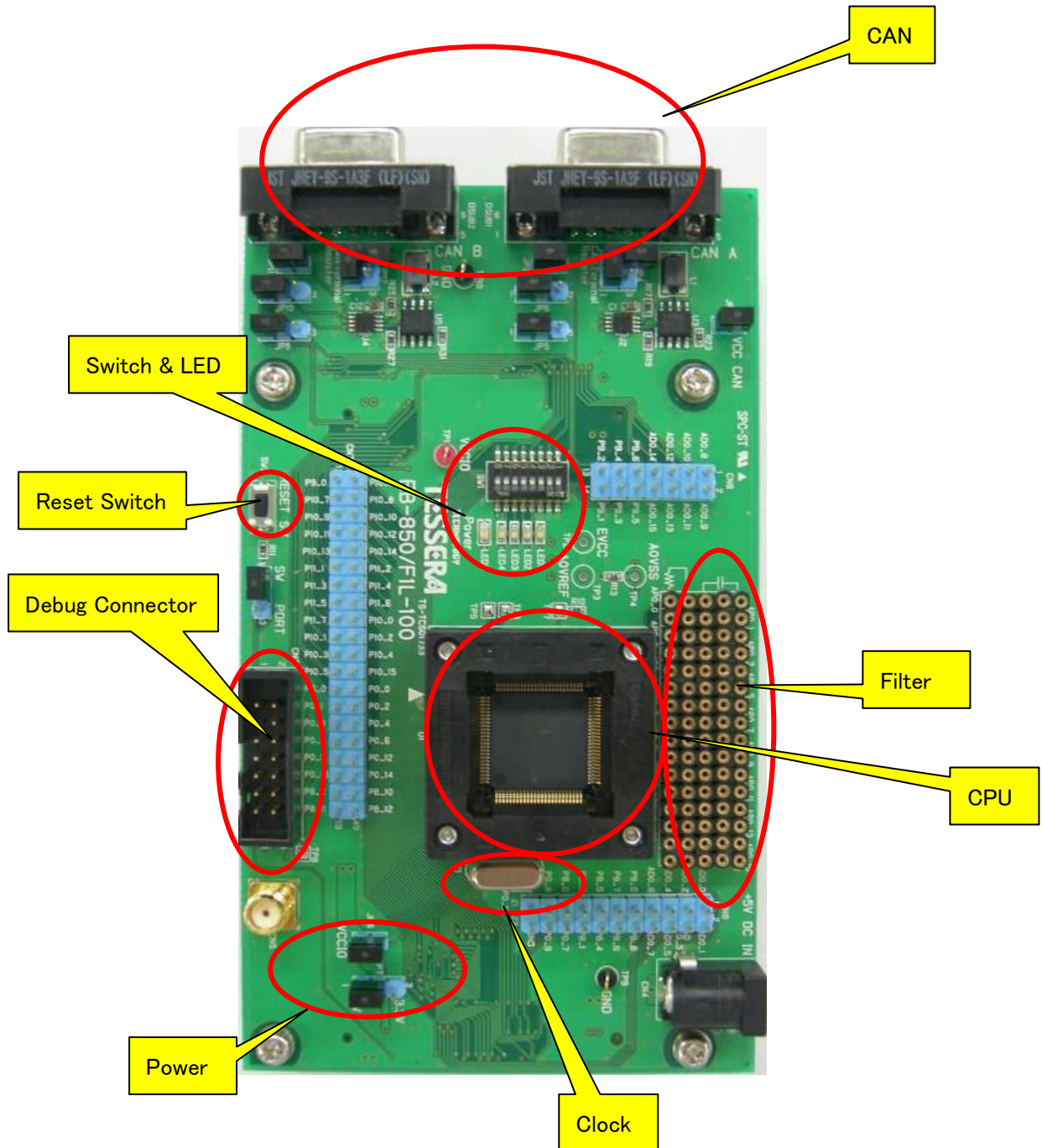
JP2	1-2	AC アダプタ
	2-3	ターミナル
JP3	1-2	レギュレータ
	2-3	ターミナル

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。



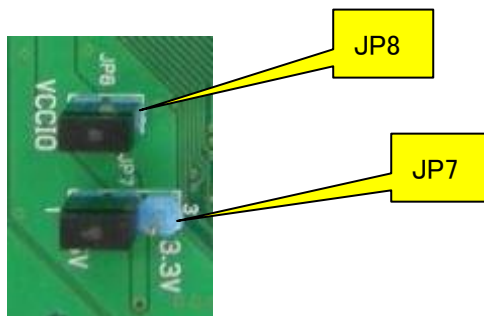
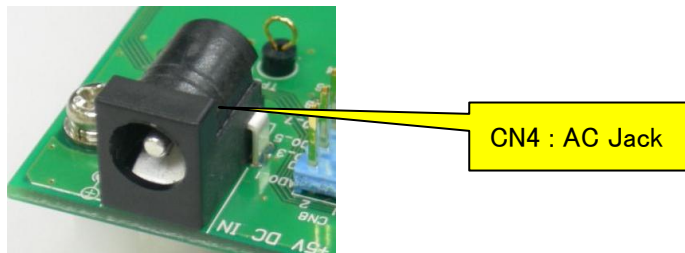
2.9 CPU Board

CPU Board は「EB-850/F1L-100」または「EB-850/F1L-100-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。

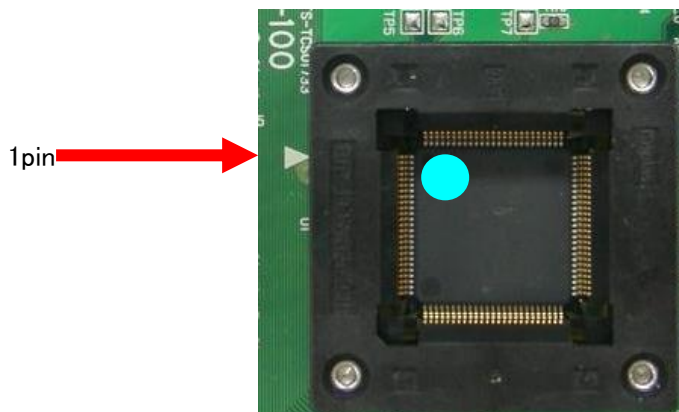


JP8	ここに電流計を接続することでマイコンの消費電流測定が可能	
JP7	1-2	5V 動作
	2-3	3.3V 動作(ベースボード接続時に可能)

2.9.2 CPU

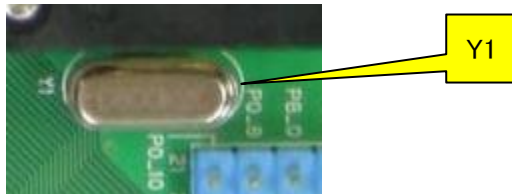
「EB-850/F1L-100」では CPU を直付けしています。

「EB-850/F1L-100-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。



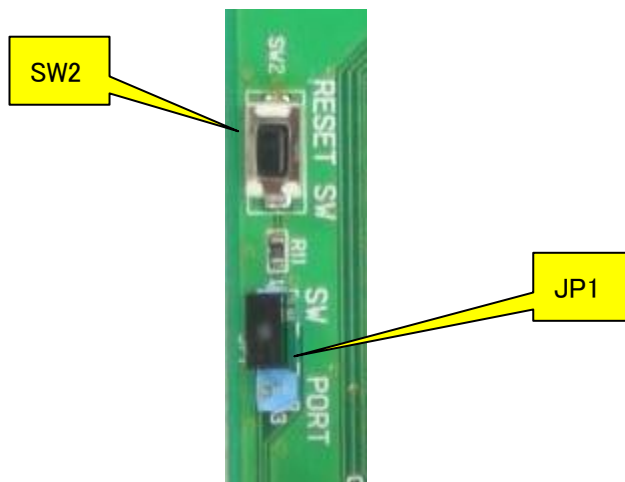
2.9.3 Clock

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。



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。

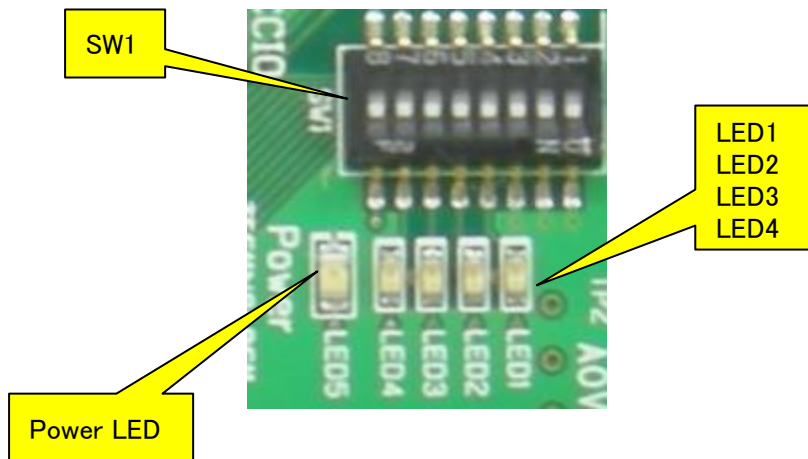


FL-BASE ボードへのリセット入力方法として、リセット・スイッチ(SW2)の押下、もしくは CPU ポート端子(P0_0)のどちらかをジャンパピンによって選択できます。

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

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 が、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
P8_1/TAPA0ESO/TAUJ001/DPIN0/PWGA150/INTP5/CSIH1CSS3/ADCA0I1S	1	GND
P8_2/TAUJ0I0/TAUJ000/DPIN2/CSIH0CSS0/INTP6/PWGA220/ADCA0I4S	2	GND
P8_3/TAUJ0I1/TAUJ001/DPIN3/CSIH0CSS1/INTP7/PWGA230/ADCA0I5S	3	GND
P8_4/TAUJ0I2/TAUJ002/DPIN4/CSIH0CSS2/INTP8/PWGA360/ADCA0I6S	4	LED1
P8_5/TAUJ0I3/TAUJ003/CSIH0CSS3/PWGA370/ADCA0I7S	5	LED2
P8_6/NMI/CSIH0CSS4/PWGA380/ADCA0I8S	6	LED3
P8_7/CSIH3CSS0/PWGA390/ADCA0I14S	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	←

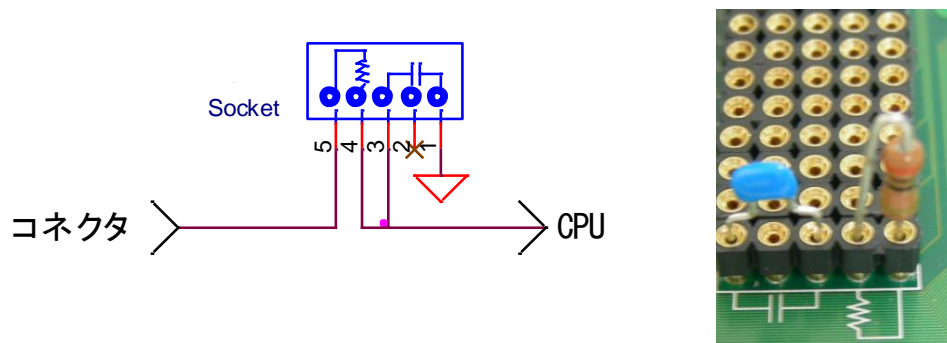
※FLMD1 はボード上でプルダウンしています。

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
AP0_8/ADCA0I8	AP0_8
AP0_9/ADCA0I9	AP0_9
AP0_10/ADCA0I10	AP0_10
AP0_11/ADCA0I11	AP0_11
AP0_12/ADCA0I12	AP0_12
AP0_13/ADCA0I13	AP0_13
AP0_14/ADCA0I14	AP0_14
AP0_15/ADCA0I15	AP0_15

2.9.8 CAN

2.1 [CAN](#) を参照してください。

3 CPU 端子接統一覧表

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。