

SEMB1200A
取り扱い説明書
Rev. 1.1

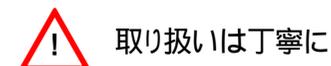
シマフジ電機株式会社
〒 144 - 0051
東京都 大田区 西蒲田 8-1-15 5F
TEL 03 - 3733 - 8308
FAX 03 - 3733 - 8318

使用及び取り扱い上の注意点

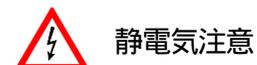
本製品を安全に使用するために以下の事項を必ず守ってください。これらの事項が守られていない場合、感電、怪我、火災、故障等の原因になります。



稲妻が発生しているとき、本製品やケーブルの設置などの作業を行わないでください。落雷により、感電する恐れがあります。



落としたり、ぶつけたり、強いショックを与えたりしないでください。



本製品は、静電気に敏感な部品を使用しています。部品が静電気破壊する恐れがありますので、接続コネクタの接点部分、部品などに素手で触れないでください。



本製品に接続コネクタ及びケーブルを取り付ける作業は、必ず本製品の電源を切ってから行ってください。電源を入れたまま、この作業を行うと本製品や接続される製品の故障の原因となることがあります。



本製品に触れる場合、十分注意してください

動作中、動作直後の本製品に手を触れる場合、十分に注意してください。やけどをするおそれがあります。



電源供給元から外してください

煙がでたり変な臭いや音がしたりする場合、すぐに電源供給元から本製品を外してください。そのまま使用を続けると、ショートして火災になったり、感電したりする恐れがあります。また、他の機器にも影響をおよぼすことがあります。



次のような場所での使用や保管はしないでください

- ・ 直射日光の当たる場所
- ・ 急激な温度変化のある場所(結露するような場所)
- ・ 湿気の多い場所や、水などの液体がかかる場所
- ・ 振動の激しい場所
- ・ ほこりの多い場所や、絨毯を引いた場所(静電気障害の原因にもなります)
- ・ 腐食性ガスの発生する場所
- ・ 導電性の物の上に直接製品を置かないでください(故障の原因になります)



本製品動作時の注意

本製品上のマイクロコントローラは動作時のケース温度の最大値が 85℃です。これより高温にならない環境でご使用ください。(冷却装置等による対策)

1. 概要	4
2. ブロック図	5
2.1 システム構成	5
2.2 SEMB1200A ボードブロック図	6
3. 機能	7
3.1 電源	7
3.2 リセット	8
3.3 UX1200E マイクロコントローラ	8
3.4 ディップスイッチ DSW1	11
3.5 FLASH ROM	12
4. ソフトウェアインターフェース	13
4.1 メモリマップ (レガシーモード)	13
4.2 GPIO の割り当て	14
4.3 割り込み	16
4.4 FPGA	16
4.4.1 FPGA ブロック	16
4.4.2 レジスタマップ	17
4.4.3 PWM_UNIT レジスタ	18
4.4.4 UART3レジスタ	23
4.4.5 PWM / UART3セレクトレジスタ	24
4.4.6 割り込みステータスレジスタ	25
4.5 ローカルバスコンフィグレーション	26
5. コネクタ	27
5.1 SEMB1200A ボード	27
6. ボード外観	31
6.1 SEMB1200A ボード	31
7. オプションボード	32
7.1 分配ボード	32
付録 A ホストPCの設定	34
付録 B ソフトウェア仕様	36
付録 C 故障かなと思ったら	40

1. 概要

SEMB1200A は、ロボットの制御用として開発されたボードで、CPU には高性能マイクロコントローラ UX1200E (浮動小数点演算、ローカルバス、Ether を内蔵) を搭載し、外部には 32ch の PWM ユニットおよび UART 4ch (シリアル制御サーボ用 8ch) を搭載した超小型コンピュータボードです。

1.1 SEMB1200A 主要仕様

CPU

- UX1200E (400/600MHz DSW1 により切替えが可能)
- MCLKIN 周波数 100MHz
- CSI 1チャンネル
- UART 2チャンネル (16550互換) Ch1:RS232, Ch2:RS485
- 8ch GPIO (汎用PORT)

CPU 内蔵高速メモリ

- SRAM 512K バイト

Ether

- UX1200E 内蔵 100M/10M 1ch

FLASH-ROM

- 4M バイト(メーカー保証書き換え回数 10 万回)

FPGA

- PWM / Capture 32ch
- UART 4ch (2-wire mode) / シリアル制御サーボ用 8ch (1-wire mode)

電源

- 5.0V ~ 9.5V 入力

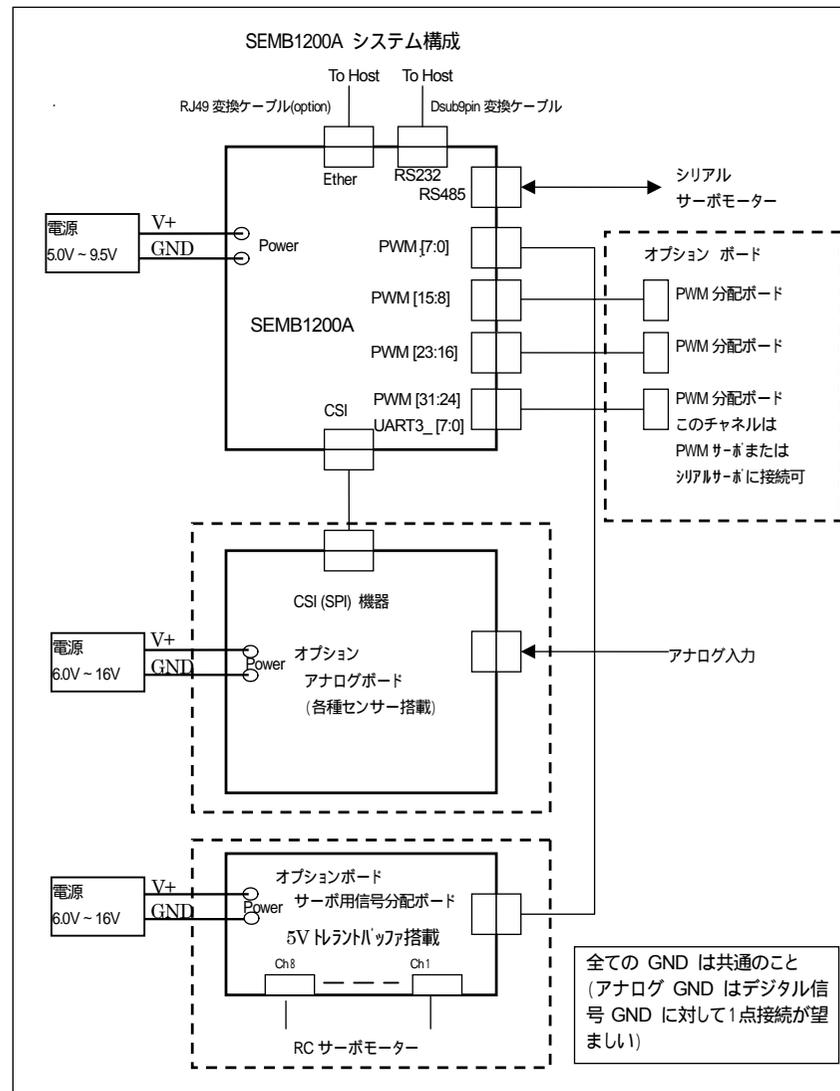
ボードサイズ

- 70mm x 50mm

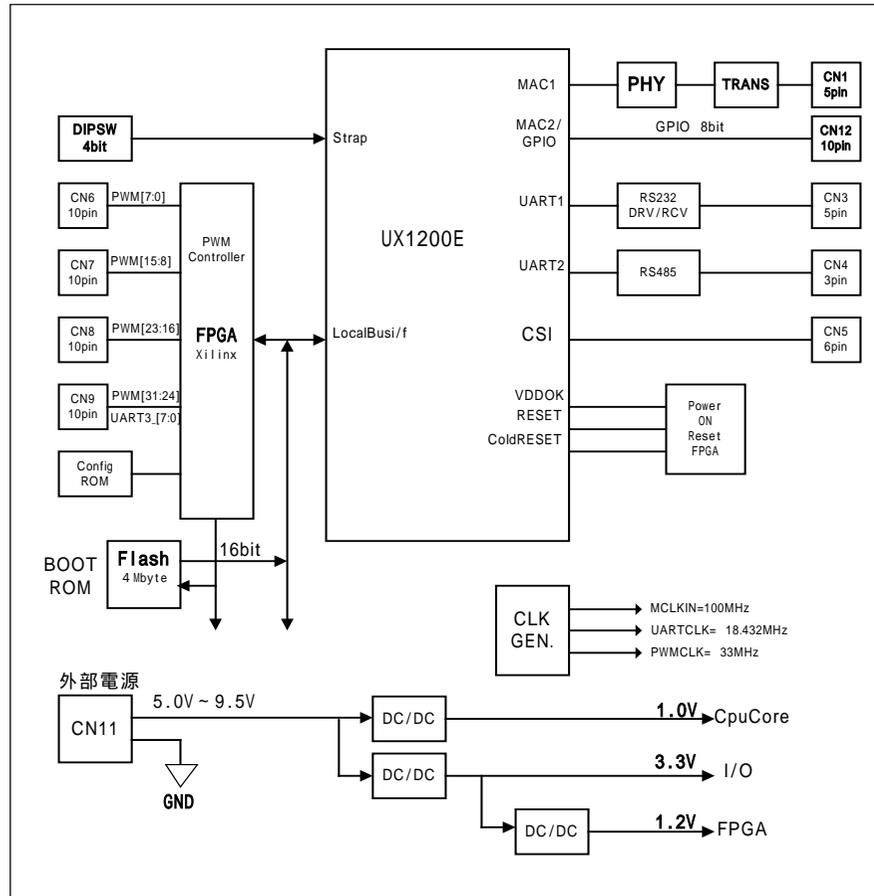
● 機能向上や品質改良などのため、本資料に記載された内容は予告なく変更される場合があります。

2. ブロック図

2.1 システム構成



2.2 SEMB1200A ブロック図



3. 機能

3.1 電源

本ボードの電源は外部より 5.0V ~ 9.5V の電源を入力して使用します。

電源電圧 : 5.0 ~ 9.5V

消費電流 : typ 630mA (@7.5V, @600MHz)

(1) CPU ボード

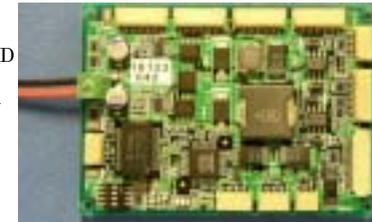
ボードには電源コネクタ搭載品と搭載されていないボードがあります。電源線の接続はボード裏面側の CN11 です。電源の極性には十分注意して接続して下さい。逆接続した場合、ボードが破壊されますので電源投入前に必ず極性を確認してから投入して下さい。

極性は以下の通りです。

a) 電源コネクタ搭載ボード

黒 GND

赤 +V



・コネクタ型番: MPT0.5/2-2.54 (Phoenix 製)
 ・線材 : 導体外形が 0.5 ~ 0.8 程度の線材をご使用下さい。

b) 電源コネクタ未搭載ボード

黒 GND

赤 +V



電源コネクタ未搭載のボードは基板に電源線を直接半田付けする必要があります。導体外形が 0.5 ~ 0.8 程度の線材をご使用下さい。

3.2 システムリセット

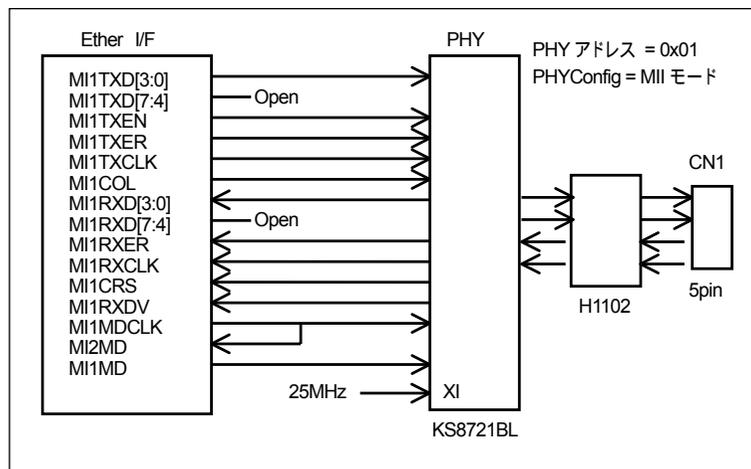
SEMB1200A 本体ボードのリセットはパワー-ON リセット、もしくは、リセットスイッチを押すことにより発生します。

3.3 UX1200E マイクロコントローラ

UXE1200E を動作させるときはパッケージ表面温度が85 以下になる様に放熱機構を取り付けて下さい。また、UX1200E のパッケージは、内部信号に接続されていますので、直接金属フレーム等に触れないように設置をお願いします。金属フレームへの放熱を行う場合は、付属のシリコンシートを間に挟んでご使用ください(粘着性はありませんので、外れないようにご注意ください)。

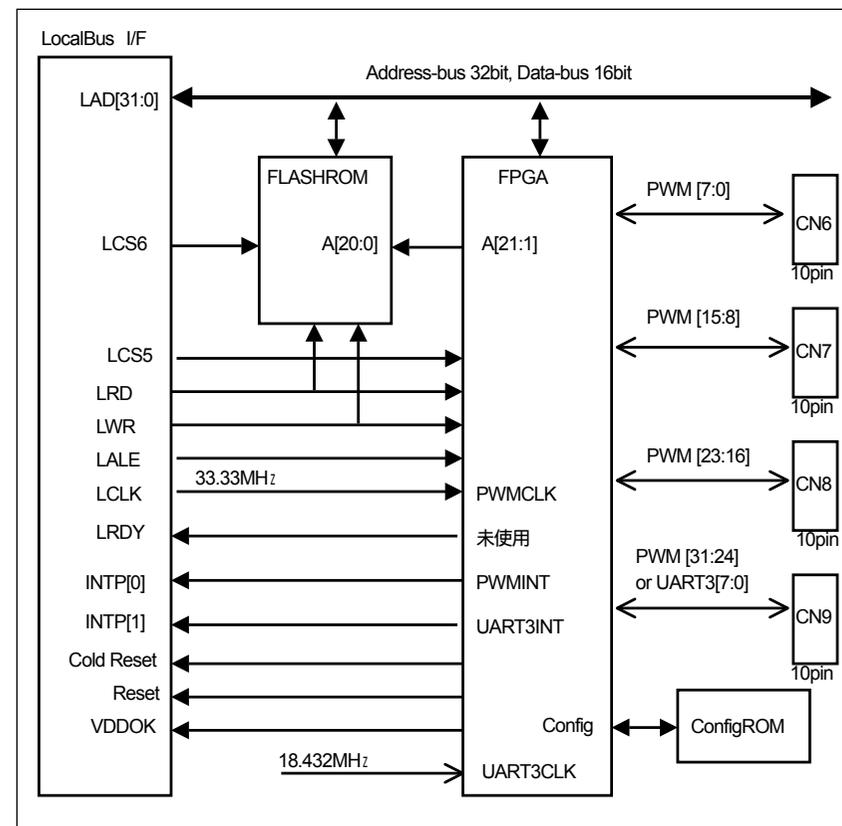
(1) Ether

Ether CH1 には 100BASE/10BASE の PHY (KS8721BL) が接続されています。
Ether CH2 は本ボードではサポートされておりません。
尚、EtherCH1 の MAC アドレスは添付 CD ケースに記載されていますので、そのアドレスをご使用下さい。



(2) ローカルバス

ローカルバスには BOOTROM と周辺拡張用に開発した RTL 搭載の FPGA が接続されています。FPGA には、33MHz と 18.432MHz が接続されています。



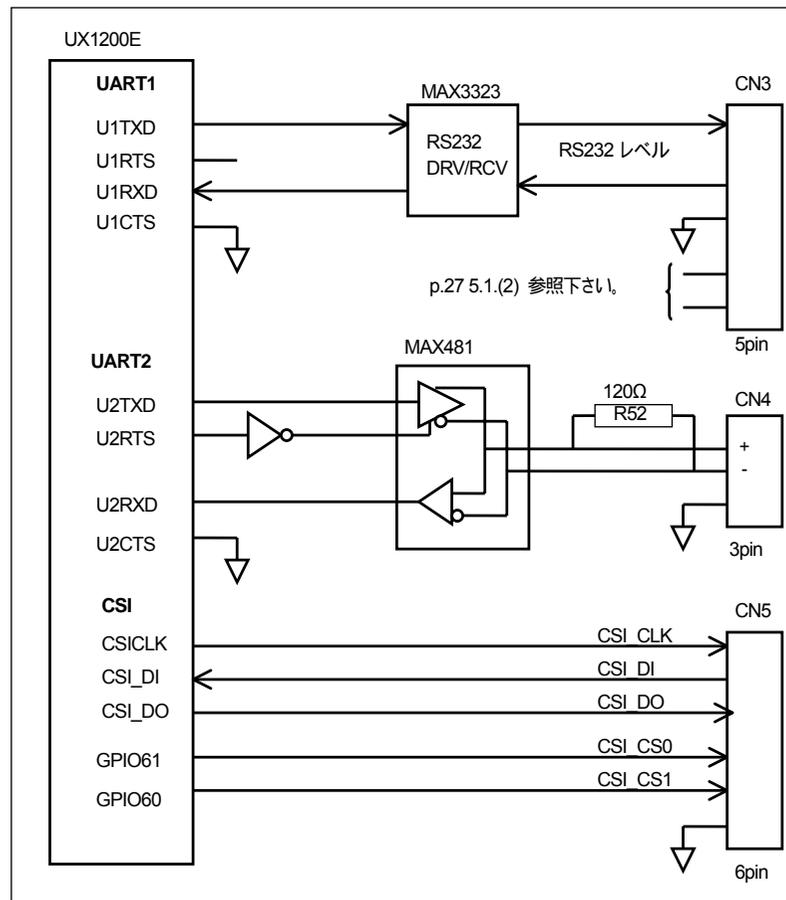
(3) UART

UX1200E 内蔵の UART は次の 2 つの信号レベルに変換されています。

ポート	信号レベル	備考
UART1	RS232	MAX3332 使用, モニター-PC 接続用 初期設定 : 115200bps, DATA=8bit, NON-parity, STOP-BIT=1
UART2	RS485	MAX481 使用

(4) CSI

各種 CSI (Clocked Serial Interface) 機器の接続が可能です。
CSI_I/F は LVTTTL(3.3V)です。



(5) UX1200E コンフィグレーション

UX1200E の動作モードは以下の設定になっています。

- ・Endian : リトルエンディアン(固定)
- ・O3MODE : Default=O3MODE(固定)
- ・分周モード : DIVMEM[1:0]=2'b01(固定)
- : DIVLC[1:0]=2'b01(固定)
- : DIVCPU[2:0]=3'b0xx xx の 2bit は DSW1 で設定
- ・MCLKIN 周波数 : 100MHz

3.4 ディップスイッチ DSW1

ディップスイッチ DSW1 は CPU の PCLK の設定 (2bit) と起動アドレス用設定 (2bit) があります。

(1) PCLK の設定

PCLK の設定は DSW1 の bit1 と bit2 で行います。

DSW1-1	DSW1-2	PCLK 周波数	DIVCPU[2:0]
ON	ON	RFU 設定禁止	3'b000
ON	OFF	400MHz	3'b001
OFF	ON	600MHz	3'b010
OFF	OFF	RFU 設定禁止	3'b011

(2) 起動アドレス設定

電源投入後の FLASH-ROM 内プログラムを選択します。設定は以下の通りです。

DSW1-4 (GPIO59)	DSW1-3 (GPIO58)	FLASH-ROM スタートアドレス 論理アドレス	名称
OFF	OFF	0xBFC10000	システム領域
OFF	ON	0xBFC80000 (0x9FC80000)	ユーザープログラムエリア1
ON	OFF	0xBF000000 (0x9FD00000)	ユーザープログラムエリア2
ON	ON	0xBF800000 (0x9FD80000)	ユーザープログラムエリア3

3.5 FLASH ROM

UX1200E の CS6 空間には下記仕様の FLASHROM を搭載しております。

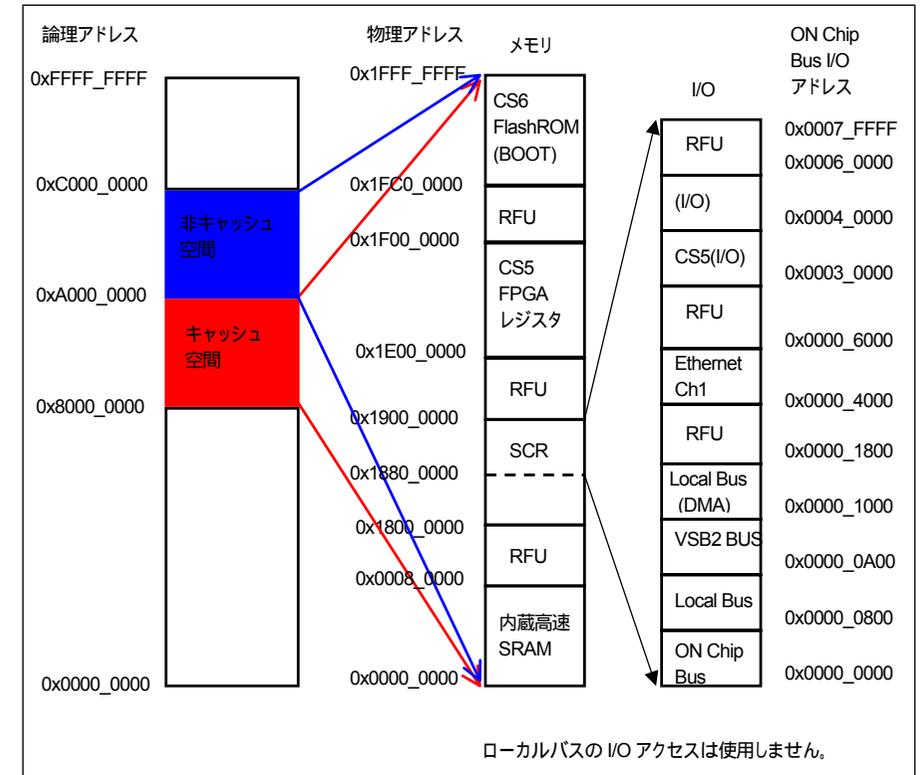
- ・ 型番 : AT49BV322AT (ATMEL)
- ・ 容量 : 32M bit (4M byte)
- ・ アクセスタイム : 70 n sec.
- ・ 書き換え回数 : 100,000 回

また、メモリ空間は標準搭載のプログラムにより、下記のように割り当てられております。

ROM 内 アドレス	論理アドレス (非キャッシュ)	(キャッシュ)	呼称	用途
0x00_0000 -	0xBFC0_0000 -		basicssystem	SEMB1200A システム初期化 FlashWriter & DSW1 によるプログラム選択
0x01_0000 -	0xBFC1_0000 -	0x9FC1_0000	SYSTEM1	システム予約エリア 1
0x02_0000 -	0xBFC2_0000 -	0x9FC2_0000	SYSTEM2	システム予約エリア 2
0x03_0000 -	0xBFC3_0000 -	0x9FC3_0000	SYSTEM3	システム予約エリア 3
0x04_0000 -	0xBFC4_0000 -	0x9FC4_0000	SYSTEM4	システム予約エリア 4
0x05_0000 -	0xBFC5_0000 -	0x9FC5_0000	SYSTEM5	システム予約エリア 5
0x06_0000 -	0xBFC6_0000 -	0x9FC6_0000	SYSTEM6	システム予約エリア 6
0x07_0000 -	0xBFC7_0000 -	0x9FC7_0000	SYSTEM7	システム予約エリア 7
0x08_0000 -	0xBFC8_0000 -	0x9FC8_0000	USER-PRG1	ユーザープログラムエリア 1 (512K バイト)
0x10_0000 -	0xBFD0_0000 -	0x9FD0_0000	USER-PRG2	ユーザープログラムエリア 2 (512K バイト)
0x18_0000 -	0xBFD8_0000 -	0x9FD8_0000	USER-PRG3	ユーザープログラムエリア 3 (512K バイト)
0x20_0000 -	0xBFED_0000 -	0x9FED_0000	USER-PRG1	ユーザーデータエリア (2M バイト)
0x3F_0000 -	0xBFFF_0000 -	0x9FFF_0000		

4. ソフトウェアインターフェース

4.1 メモリマップ(レガシーモード)



4.2 GPIO の割り当て

UX1200E の GPIO で使用するポートの割り当てを以下に示します。

GPIO NO.	Share ピン名	使用機能	接続先	Active 論理
GPIO0	MI1TXCLK	Ether Ch1	PHY	
GPIO1	MI1TXEN	Ether Ch1	PHY	
GPIO2	MI1TXD0	Ether Ch1	PHY	
GPIO3	MI1TXD1	Ether Ch1	PHY	
GPIO4	MI1TXD2	Ether Ch1	PHY	
GPIO5	MI1TXD3	Ether Ch1	PHY	
GPIO6	MI1TXER	Ether Ch1	PHY	
GPIO7	MI1COL	Ether Ch1	PHY	
GPIO8	MI1CRS	Ether Ch1	PHY	
GPIO9	MI1RXCLK	Ether Ch1	PHY	
GPIO10	MI1RXDV	Ether Ch1	PHY	
GPIO11	MI1RXD0	Ether Ch1	PHY	
GPIO12	MI1RXD1	Ether Ch1	PHY	
GPIO13	MI1RXD2	Ether Ch1	PHY	
GPIO14	MI1RXD3	Ether Ch1	PHY	
GPIO15	MI1RXER	Ether Ch1	PHY	
GPIO16	MI1MDCLK	Ether Ch1	PHY	
GPIO17	MI1MD	Ether Ch1	PHY	
GPIO18	MI2TXCLK	GPIO18	Open	
GPIO19	MI2TXEN	GPIO19	Open	
GPIO20	MI2TXD0	GPIO20	CN12	
GPIO21	MI2TXD1	GPIO21	CN12	
GPIO22	MI2TXD2	GPIO22	CN12	
GPIO23	MI2TXD3	GPIO23	CN12	
GPIO24	MI2TXER	GPIO24	CN12	
GPIO25	MI2COL	GPIO25	CN12	
GPIO26	MI2CRS	GPIO26	CN12	
GPIO27	MI2RXCLK	GPIO27	CN12	
GPIO28	MI2RXDV	GPIO28	Open	
GPIO29	MI2RXD0	GPIO29	Open	
GPIO30	MI2RXD1	GPIO30	Open	
GPIO31	MI2RXD2	GPIO31	Open	
GPIO32	MI2RXD3	GPIO32	Open	
GPIO33	MI2RXER	GPIO33	Open	
GPIO34	MI2MDCLK	GPIO34	Open	
GPIO35	MI2MD	MI2MD	M1MDCLK	
GPIO36	U1RXD	U1RXD	MAX3323(CN3)	
GPIO37	U1TXD	U1TXD	MAX3323(CN3)	
GPIO38	U1RTS	U1RTS	Open	
GPIO39	U1CTS	U1CTS	GND	

GPIO NO.	Share ピン名	使用機能	接続先	Active 論理
GPIO40	U1DTR/CSI DO	CSI DO	CN5	
GPIO41	U1DCD/CSI DI	CSI DI	CN5	
GPIO42	U1DSR/CSI CLK	CSI CLK	CN5	
GPIO43	U2RXD	U2RXD	MAX481(CN4)	RS485
GPIO44	U2TXD	U2TXD	MAX481(CN4)	RS485
GPIO45	U2RTS	U2RTS	MAX481 ハッパイネーブル	LOW
GPIO46	U2CTS	U2CTS	GND	
GPIO47	U2DTR	GPIO47	Open	
GPIO48	U2DCD	GPIO48	Open	
GPIO49	U2DSR	GPIO49	Open	
GPIO50	INTP0	INTP0	FPGA PWM 割り込み	HIGH
GPIO51	INTP1	INTP1	FPGA UART 割り込み	HIGH
GPIO52	INTP2	INTP2	FPGA	
GPIO53	INTP3	INTP3	FPGA	
GPIO54	INTP4	INTP4	FPGA	
GPIO55	INTP5	INTP5	FPGA	
GPIO56	INTP6	INTP6	FPGA	
GPIO57	INTP7	INTP7	FPGA	
GPIO58		GPIO58	DSW1-3	ON=L, OFF=H
GPIO59		GPIO59	DSW1-4	ON=L, OFF=H
GPIO60		GPIO60	CSI_CS0(CN5)	
GPIO61		GPIO61	CSI_CS1(CN5)	
GPIO62		GPIO62	Open	
GPIO63		GPIO63	Open	
GPIO64		GPIO64	Open	
GPIO65		GPIO65	Open	
GPIO66		GPIO66	Open	
GPIO67		GPIO67	Open	
GPIO68		GPIO68	Open	
GPIO69		GPIO69	Open	
GPIO70		GPIO70	Open	
GPIO71		GPIO71	Open	
GPIO72		GPIO72	Open	
GPIO73		GPIO73	Open	
GPIO74		GPIO74	Open	
GPIO75		GPIO74	Open	

4.3 割り込み

外部割り込み入力には PWM_UNIT (FPGA) と UART3 (FPGA) からのハードウェア割り込みが発生します。

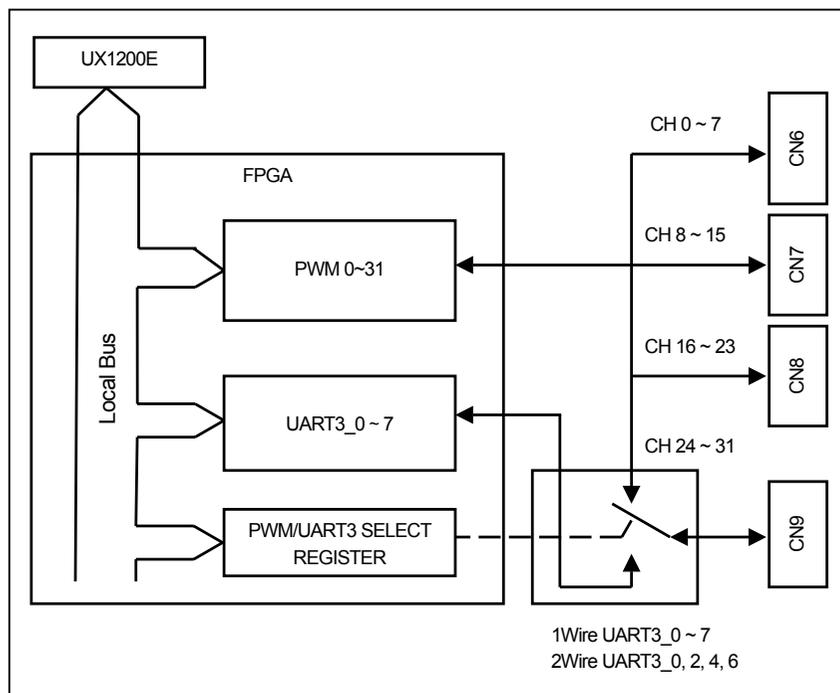
- ・ PWM 割り込み : INTP0
- ・ UART3 割り込み : INTP1

4.4 FPGA

FPGA はローカルバスの CS5 空間に接続されています。

FPGA には PWM 制御ユニット(32ch)と UART3(8ch)が内蔵されています。

4.4.1 FPGA ブロック



4.4.2 レジスタマップ

FPGA のレジスタマップを以下に示します。

物理アドレス	論理アドレス	D15	D0
0x1E00_0000	0xBE00_0000	PWM [7: 0] 制御用アドレスレジスタ	
0x1E00_0002	0xBE00_0002	PWM [7: 0] 制御用データレジスタ	
0x1E00_0010	0xBE00_0010	PWM [15: 8] 制御用アドレスレジスタ	
0x1E00_0012	0xBE00_0012	PWM [15: 8] 制御用データレジスタ	
0x1E00_0020	0xBE00_0020	PWM [23:16] 制御用アドレスレジスタ	
0x1E00_0022	0xBE00_0022	PWM [23:16] 制御用データレジスタ	
0x1E00_0030	0xBE00_0030	PWM [31:24] 制御用アドレスレジスタ	
0x1E00_0032	0xBE00_0032	PWM [31:24] 制御用データレジスタ	

0x1E01_0000	0xBE01_0000	UART3_0	
0x1E01_0010	0xBE01_0010	UART3_1	
0x1E01_0020	0xBE01_0020	UART3_2	
0x1E01_0030	0xBE01_0030	UART3_3	
0x1E01_0040	0xBE01_0040	UART3_4	
0x1E01_0050	0xBE01_0050	UART3_5	
0x1E01_0060	0xBE01_0060	UART3_6	
0x1E01_0070	0xBE01_0070	UART3_7	

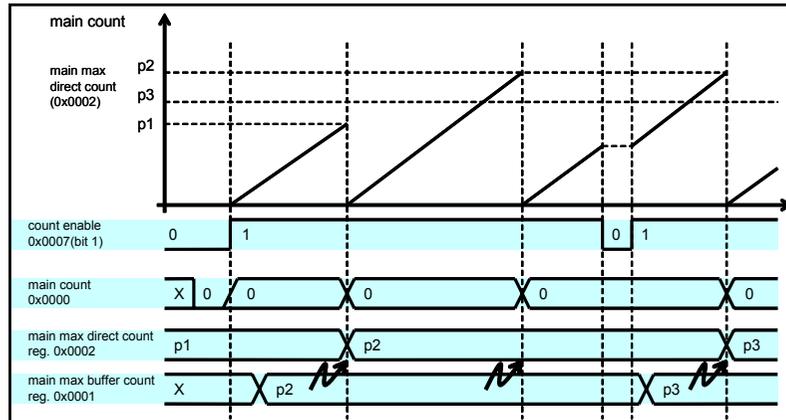
0x1E02_0000	0xBE02_0000	PWM/UART3 セクタ	
0x1E02_0002	0xBE02_0002	割り込みステータス	

4.4.3 PWM_UNIT レジスタ

FPGA にインストールされている PWM_UNIT は 8ch 構成ユニットを4つ搭載しています(計 32ch)。

(1) PWM_UNIT 概要

main count register (0x0000) は常に 0 からカウントアップします。main count register (0x0000) は、main count max direct register(0x0002) が一致したときにクリアされ、割り込みトリガが発生します (intstat2 (0x00A6) bit 0 が 1 になります)。同時に、main count max buffer register (0x0001) から main count max direct register (0x0001) に対して値の転送が行われます。このため、PWM_UNIT 初期化時は main count max direct register (0x0001) と main count buffer register (0x0002) の両方を設定することが望まれます。1 回目の main count register (0x0000) は、0 から main count max direct register (0x0002) まで順次カウントアップされ、main count max direct register (0x0002) 値に到達するとクリアされ、さらに、main count max buffer register (0x0001) の値が main count max direct register (0x0002) に転送されます。以後、main count max buffer register (0x0001) の変更がなければ、同じ周期でのカウントを毎回繰り返す動作を実施することになります。

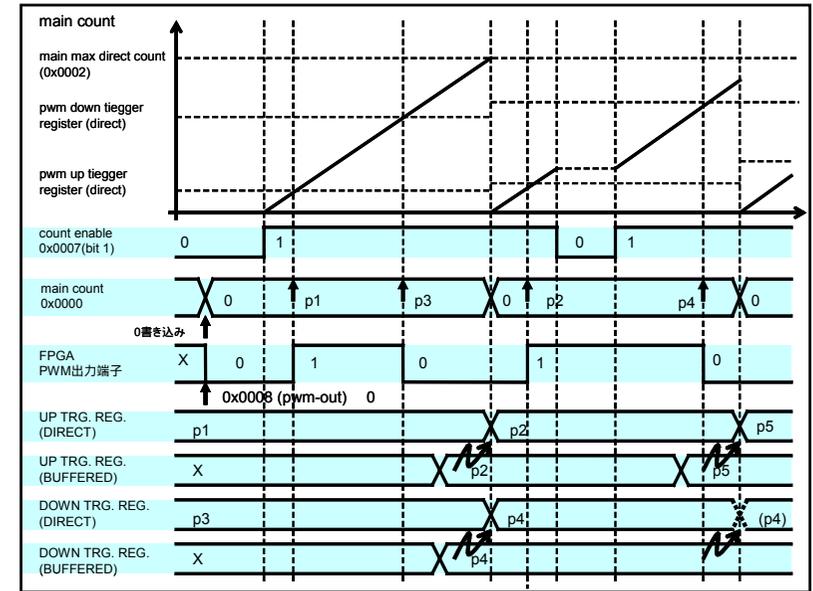


main count reg. 関連解説概略図

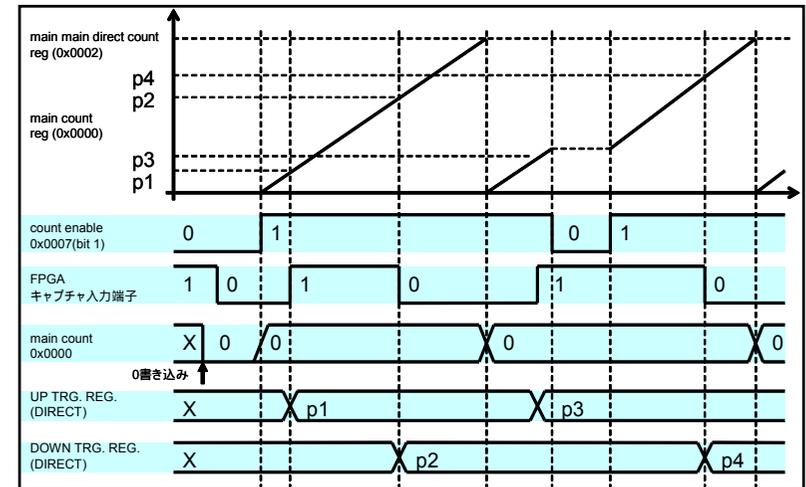
(2) カウンタ関連のレジスタ変更の注意事項

count enable (0x0002) がセット(1) の場合に次のことを行くと、期待した動作にならない場合がありますので、ご注意ください。

- main count max direct register (0x0002) を書き換える
書き換えた値が main count (0x0000) より小さい場合、2 の 16 乗 - 1、つまり 65535 までカウントアップし、0 に戻った後、書き換えたレジスタ値までカウントアップすることになりますので、期待した時間以上に要することになります。
- pre-scale max count register (0x0003) を書き換える
カウントアップされている pre-scale 値 (内部カウンタのため外部参照できません) よりも小さい場合、1 回分だけフルカウントまでカウントアップしてしまいます。



PWM モード時の各レジスタ設定とその動作(概略)



キャプチャモード時の各レジスタ設定とその動作(概略)

PWM_UNIT レジスタ一覧(1 / 3)

アドレス Reg.	レジスタ名称	Bit[15:0]	内容
0x0000	main count register	bit[15:0]	PWM main counter (カウンタ実体)
0x0001	main count max buffer register	bit[15:0]	PWM main counter の最大値比較用レジスタ(buffer)
0x0002	main count max direct register	bit[15:0]	PWM main counter の最大値比較用レジスタ(direct)
0x0003	Pre-scale max count	bit[15:0]	33MHz でカウントアップするプリスケアラの最大値を設定。1周期でメインカウンタがインクリメントされ、プリスケアラはクリアされ、再度カウントアップ実施。
0x0004 ~ 0x0006	Reserved		
0x0007	Counter Mode	bit[15:0]	カウンタモード設定(初期値 0x0000)
		bit[15:2]	Reserved
		bit[1]	PWM カウンタ(コンペアマッチ等)をメインカウンタで判定を行うかプリスケアラで実施するかの選択 1: main count register 使用 0: Pre-scaler 使用
		bit[0]	メインカウンタのカウントアップ実施 1: enable 0: disable
0x0008	PWM out & Capture / GPIO Input & Output Select	bit[15:0]	PWM / キャプチャ選択(初期値 0x0000)
		bit[15:8]	Reserved
		bit[7:0]	各ポートの設定 0: INPUT (キャプチャモード) 1: OUTPUT (PWM モード)
0x0009	Reserved		
0x000A	PWM /GPIO Output Level	bit[15:0]	PWM/GPIO 出力の正転(非反転) / 反転の選択(初期値 0x0000)
		bit[15:8]	Reserved
		bit[7:0]	各ポートの設定 0: 正転(非反転)モード 1: 反転モード
0x000B	PWM /GPIO Out Type	bit[15:0]	PWM/GPIO 出力時の出力ポートモード(初期値 0x0000)
		bit[15:8]	Reserved
		bit[7:0]	1: Hi/Low Drive モード(totem pole) 0: オープンドレインモード(耐圧 3.3V, 内部プルアップ)(Low Drive & Hi-Z 制御)
0x000C	PWM / GPIO Select	bit[15:0]	ポートの PWM/キャプチャモードと GPIO ポート切替え(初期値 0x0000)
		bit[15:8]	Reserved
		bit[7:0]	1: GPIO (汎用ポート) モード 0: PWM / キャプチャモード
0x000D	GPIO Data	bit[15:0]	GPIO (汎用ポート) 時のポート状態(初期値 0x0000)
		bit[15:8]	Reserved
		bit[7:0]	1: ロジックレベル=1 0: ロジックレベル=0

PWM_UNIT レジスタ一覧(2 / 3)

アドレス Reg.	レジスタ名称	bit[15:0]	内容
0x0020	PWM up trigger register 0	bit[15:0]	PWM-0 up trigger buffered counter
0x0021	PWM down trigger register 0	bit[15:0]	PWM-0 down trigger buffered counter
0x0022	PWM up trigger register 1	bit[15:0]	PWM-1 up trigger buffered counter
0x0023	PWM down trigger register 1	bit[15:0]	PWM-1 down trigger buffered counter
0x0024	PWM up trigger register 2	bit[15:0]	PWM-2 up trigger buffered counter
0x0025	PWM down trigger register 2	bit[15:0]	PWM-2 down trigger buffered counter
0x0026	PWM up trigger register 3	bit[15:0]	PWM-3 up trigger buffered counter
0x0027	PWM down trigger register 3	bit[15:0]	PWM-3 down trigger buffered counter
0x0028	PWM up trigger register 4	bit[15:0]	PWM-4 up trigger buffered counter
0x0029	PWM down trigger register 4	bit[15:0]	PWM-4 down trigger buffered counter
0x002A	PWM up trigger register 5	bit[15:0]	PWM-5 up trigger buffered counter
0x002B	PWM down trigger register 5	bit[15:0]	PWM-5 down trigger buffered counter
0x002C	PWM up trigger register 6	bit[15:0]	PWM-6 up trigger buffered counter
0x002D	PWM down trigger register 6	bit[15:0]	PWM-6 down trigger buffered counter
0x002E	PWM up trigger register 7	bit[15:0]	PWM-7 up trigger buffered counter
0x002F	PWM down trigger register 7	bit[15:0]	PWM-7 down trigger buffered counter
0x0030 ~ 0x003F	Reserved		
0x0040	PWM/Capture up trigger register 0	bit[15:0]	PWM-0/Capture-0 up trigger direct counter
0x0041	PWM/Capture down trigger register 0	bit[15:0]	PWM-0/Capture-0 down trigger direct counter
0x0042	PWM/Capture up trigger register 1	bit[15:0]	PWM-1/Capture-1 up trigger direct counter
0x0043	PWM/Capture down trigger register 1	bit[15:0]	PWM-1/Capture-1 down trigger direct counter
0x0044	PWM/Capture up trigger register 2	bit[15:0]	PWM-2/Capture-2 up trigger direct counter
0x0045	PWM/Capture down trigger register 2	bit[15:0]	PWM-2/Capture-2 down trigger direct counter
0x0046	PWM/Capture up trigger register 3	bit[15:0]	PWM-3/Capture-3 up trigger direct counter
0x0047	PWM/Capture down trigger register 3	bit[15:0]	PWM-3/Capture-3 down trigger direct counter
0x0048	PWM/Capture up trigger register 4	bit[15:0]	PWM-4/Capture-4 up trigger direct counter
0x0049	PWM/Capture down trigger register 4	bit[15:0]	PWM-4/Capture-4 down trigger direct counter
0x004A	PWM/Capture up trigger register 5	bit[15:0]	PWM-5/Capture-5 up trigger direct counter
0x004B	PWM/Capture down trigger register 5	bit[15:0]	PWM-5/Capture-5 down trigger direct counter
0x004C	PWM/Capture up trigger register 6	bit[15:0]	PWM-6/Capture-6 up trigger direct counter
0x004D	PWM/Capture down trigger register 6	bit[15:0]	PWM-6/Capture-6 down trigger direct counter
0x004E	PWM/Capture up trigger register 7	bit[15:0]	PWM-7/Capture-7 up trigger direct counter
0x004F	PWM/Capture down trigger register 7	bit[15:0]	PWM-7/Capture-7 down trigger direct counter
0x0050 ~ 0x005F	Reserved		

アドレス Reg.	レジスタ名称	Bit[15:0]	備考
0x00A0	intmask0	bit[15:0] bit[15:8] bit[7:0]	PWM / キャプチャ割り込みトリガを L->H にて実施 Reserved 0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可
0x00A1	intmask1	bit[15:0] bit[15:8] bit[7:0]	PWM / キャプチャ割り込みトリガを H->L にて実施 Reserved 0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可
0x00A2	intmask2	bit[15:0] bit[15:1] bit[0]	コンペアマッチ割り込み実施 Reserved 0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可
0x00A3	Reserved		
0x00A4	intstat0	bit[15:0] bit[15:8] bit[7:0]	PWM / キャプチャ L->H トリガにて割り込み実施の状態 Reserved 0: 割り込み発生していない 1: 割り込み発生中
0x00A5	intstat1	bit[15:0] bit[15:8] bit[7:0]	PWM / キャプチャ H->L トリガにて割り込み実施の状態 Reserved 0: 割り込み発生していない 1: 割り込み発生中
0x00A6	intstat2	bit[15:0] bit[15:1] bit[0]	コンペアマッチ割り込み実施の状態 Reserved 0: 割り込み発生していない 1: 割り込み発生中
0x00A7	Reserved		
0x00A8	intpend0	bit[15:0] bit[15:8] bit[7:0]	INT MASK0 の割り込みフラグクリア Reserved 0: 割り込みフラグ状態変更せず 1: 割り込みフラグクリア
0x00A9	intpend1	bit[15:0] bit[15:8] bit[7:0]	INT MASK1 の割り込みフラグ Reserved 0: 割り込みフラグ状態変更せず 1: 割り込みフラグクリア
0x00AA	intpend2	bit[15:0] bit[15:1] bit[0]	INT MASK2 の割り込みフラグ Reserved 0: 割り込みフラグ状態変更せず 1: 割り込みフラグクリア

4.4.4 UART3 レジスタ

UART3レジスタの一覧を以下に示します。

UART3 レジスタ一覧

オフセット アドレス	レジスタ 名称	R/W	bit[7:0]	備考
0x0_0000	RBR	R	bit[7:0]	受信バッファレジスタ (受信 FIFO=63 バイト)
0x0_0000	TBR	W	bit[7:0]	送信バッファレジスタ (送信 FIFO=63 バイト)
0x0_0002	LCR	R/W	bit[7:0] bit[7] bit[6] bit[5] bit[4] bit[3] bit[2:0]	UART ライン設定レジスタ 初期値 0b00000110 (=0x06) Reserved データビット長 0: 8bit(default) 1: 7bit パリティ許可 0: 許可(default) 1: 禁止 パリティ 0: 偶数(default) 1: 奇数 STOP ビット長 0: 1ビット(default) 1: 2ビット ボーレート設定 000: 2400 100: 38400 001: 4800 101: 57600 010: 9600 110: 115200(default) 011: 19200 111: 230400
0x0_0004	LSR	R	bit[7:0] bit[7:1] bit[0]	エラーステータス Reserved bit[0]: 受信パリティエラー 0: 無し 1: 有り(受信 FIFO クリアでリセットされます)
0x0_0006	FSR	R	bit[7:0] bit[7:4] bit[3] bit[2] bit[1] bit[0]	FIFO 状態レジスタ Reserved 送信 FIFO full 1=Full 送信 FIFO empty 1=Empty 受信 FIFO full 1=Full 受信 FIFO empty 1=Empty
0x0_0008	IER	R/W	bit[7:0] bit[7:2] bit[1] bit[0]	割り込み許可レジスタ Reserved 送信割り込み 0=禁止(default) 1=許可 受信割り込み 0=禁止(default) 1=許可
0x0_000A	FIFO_CLR	W	bit[7:0] bit[7:2] bit[1] bit[0]	FIFO クリア(注) (*1書き込み後'0'を書く必要はありません) Reserved 送信 FIFO クリア 1=クリア 受信 FIFO クリア 1=クリア

注: FIFO クリアを実行すると送受信ログックも同時にクリアされます。

4.4.5 PWM/UART3 セレクトレジスタ

本レジスタは 32ch の PWM のうちコネクタ CN9 に接続される PWM24 ~ 31 の 8ch を PWM 機能で使用するか UART 機能で使用するかを選択するレジスタです。
 UART で使用する場合 1 線式では最大 8ch、2 線式では最大 4ch まで使用出来ます。

端子優先順位: PWM mode > UART3 1wire mode > UART3 2wire mode

オフセット アドレス	レジスタ名称	R/W	bit[15:0]	備考
0x2_0000	UART3_SEL	R/W	bit[15:0]	PWM/UART3 選択 初期値 : PWM [31:24] 選択 (0x0000)
			bit[15:12]	Reserved
			bit[11]	0=UART3_6 1wire mode 1=UART3_6 2wire mode (*1)
			bit[10]	0=UART3_4 1wire mode 1=UART3_4 2wire mode (*1)
			bit[9]	0=UART3_2 1wire mode 1=UART3_2 2wire mode (*1)
			bit[8]	0=UART3_0 1wire mode 1=UART3_0 2wire mode (*1)
			bit[7]	0=PWM[31] 1=UART3_7 (*1)
			bit[6]	0=PWM[30] 1=UART3_6 (*1)
			bit[5]	0=PWM[29] 1=UART3_5 (*1)
			bit[4]	0=PWM[28] 1=UART3_4 (*1)
			bit[3]	0=PWM[27] 1=UART3_3 (*1)
			bit[2]	0=PWM[26] 1=UART3_2 (*1)
			bit[1]	0=PWM[25] 1=UART3_1 (*1)
			bit[0]	0=PWM[24] 1=UART3_0 (*1)

(*1) CN9 コネクタ信号割り当て

端子番号	I/O ポート名	PWM モード	UART モード	
			1wire mode	2wire mode
2	PWM24/ UART3_0	PWM24	UART3_0 TxD / RxD	UART3_0 TxD
3	PWM25/ UART3_1	PWM25	UART3_1 TxD / RxD	UART3_0 RxD
4	PWM26/ UART3_2	PWM26	UART3_2 TxD / RxD	UART3_2 TxD
5	PWM27/ UART3_3	PWM27	UART3_3 TxD / RxD	UART3_2 RxD
6	PWM28/ UART3_4	PWM28	UART3_4 TxD / RxD	UART3_4 TxD
7	PWM29/ UART3_5	PWM29	UART3_5 TxD / RxD	UART3_4 RxD
8	PWM30/ UART3_6	PWM30	UART3_6 TxD / RxD	UART3_6 TxD
9	PWM31/ UART3_7	PWM31	UART3_7 TxD / RxD	UART3_6 RxD

PWM/UART3 セレクトレジスタの設定例

PWMモードで使用する時の設定値

ピン番号	機能	bit[11]	bit[10]	bit[9]	bit[8]	bit[7]	bit[6]	bit[5]	bit[4]	bit[3]	bit[2]	bit[1]	bit[0]
CN9-2	PWM24	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0
CN9-3	PWM25	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	x
CN9-4	PWM26	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	x	x
CN9-5	PWM27	x	x	x	x	x	x	x	x	0	x	x	x
CN9-6	PWM28	x	x	x	x	x	x	0	x	x	x	x	x
CN9-7	PWM29	x	x	x	x	x	0	x	x	x	x	x	x
CN9-8	PWM30	x	x	x	x	x	0	x	x	x	x	x	x
CN9-9	PWM31	x	x	x	x	0	x	x	x	x	x	x	x

1線式UARTモードで使用する時の設定値

ピン番号	機能	bit[11]	bit[10]	bit[9]	bit[8]	bit[7]	bit[6]	bit[5]	bit[4]	bit[3]	bit[2]	bit[1]	bit[0]
CN9-2	UART3.0 TXD/RXD	x	x	x	0	x	x	x	x	x	x	x	1
CN9-3	UART3.1 TXD/RXD	x	x	x	0	x	x	x	x	x	x	1	x
CN9-4	UART3.2 TXD/RXD	x	x	0	x	x	x	x	x	1	x	x	x
CN9-5	UART3.3 TXD/RXD	x	x	0	x	x	x	x	1	x	x	x	x
CN9-6	UART3.4 TXD/RXD	x	0	x	x	x	x	1	x	x	x	x	x
CN9-7	UART3.5 TXD/RXD	x	0	x	x	x	1	x	x	x	x	x	x
CN9-8	UART3.6 TXD/RXD	0	x	x	x	x	1	x	x	x	x	x	x
CN9-9	UART3.7 TXD/RXD	0	x	x	x	1	x	x	x	x	x	x	x

2線式UARTモードで使用する時の設定値

ピン番号	機能	bit[11]	bit[10]	bit[9]	bit[8]	bit[7]	bit[6]	bit[5]	bit[4]	bit[3]	bit[2]	bit[1]	bit[0]
CN9-2	UART3.0 TXD	x	x	x	1	x	x	x	x	x	x	1	1
CN9-3	UART3.0 RXD												
CN9-4	UART3.1 TXD	x	x	1	x	x	x	x	x	1	1	x	x
CN9-5	UART3.1 RXD												
CN9-6	UART3.2 TXD	x	1	x	x	x	x	1	1	x	x	x	x
CN9-7	UART3.2 RXD												
CN9-8	UART3.3 TXD	1	x	x	x	1	1	x	x	x	x	x	x
CN9-9	UART3.3 RXD												

4.4.6 割り込みステータスレジスタ

FPGA より出力される PWM 割り込み、UART 割り込みの有リ/無しの状態を示すレジスタです。

オフセット アドレス	レジスタ名称	R/W	bit[15:0]	備考
0x2_0002	INT_STS	R	bit[15:0]	割り込みステータス
			bit[15:9]	Reserved
			bit[8]	PWM 割り込み 1=有 0=無
			bit[7]	UART3_7 割り込み 1=有 0=無
			bit[6]	UART3_6 割り込み 1=有 0=無
			bit[5]	UART3_5 割り込み 1=有 0=無
			bit[4]	UART3_4 割り込み 1=有 0=無
			bit[3]	UART3_3 割り込み 1=有 0=無
			bit[2]	UART3_2 割り込み 1=有 0=無
			bit[1]	UART3_1 割り込み 1=有 0=無
bit[0]	UART3_0 割り込み 1=有 0=無			

4.5 ローカルバスコンフィグレーション

ローカルバスのコンフィグレーション設定を以下に示します。

レジスタ名	物理アドレス	設定値	概要
BCFGR1	0x1880_0814	CS1 未使用空間	
BCFGR2	0x1880_0818	CS2 未使用空間	
BCFGR3	0x1880_081C	CS3 未使用空間	
BCFGR4	0x1880_0820	CS4 未使用空間	
BCFGR5	0x1880_0824	0x004F1912	メモリサイクル、バースト禁止、16bit バス幅
BCFGR6	0x1880_0828	0x004F1912	メモリサイクル、バースト禁止、16bit バス幅

本設定は、添付 bootloader にて設定済みです。

5. コネクタ

UX1200E ボード、PWM ボードコネクタのアサイン表と適合ハウジングを以下に示します。

5.1 SEMB1200A ボード

(1) CN1 : Ether 用コネクタ

端子番号	信号名	機能	I/O
1	TX+	送信+	O
2	TX-	送信-	O
3	FG	フレームグラウンド	
4	RX+	受信+	I
5	RX-	受信-	I

使用コネクタ : SM05B-SRSS-TB(JST)
 適合ハウジング : SHR-05V-S-B(取手付き)/SHR-05V-S(取手無し)
 コネクタ : SSH-003T-P0.2-H

(2) CN3 : UART1 (RS232 レベル変換済み) 用コネクタ

UX1200E の UART1 に接続されている RS232 レベル通信コネクタです。

端子番号	信号名	機能	I/O
1	U1TxD-RS	RS232C 送信データ	O
2	U1RxD-RS	RS232C 受信データ	I
3	GND	グラウンド	
4	-	接続しないで下さい(予約済み)	
5	-	接続しないで下さい(予約済み)	

使用コネクタ : SM05B-SRSS-TB(JST)
 適合ハウジング : SHR-05V-S-B(取手付き)/SHR-05V-S(取手無し)
 コネクタ : SSH-003T-P0.2-H

(3) CN4 : UART2 (RS485) 用コネクタ

UX1200E の UART2 に接続されている RS485 シリアル通信コネクタです。

端子番号	信号名	機能	I/O
1	U2TRD+	送受信データ(非反転)	I/O
2	U2TRD-	送受信データ(反転)	I/O
3	GND	グラウンド	

使用コネクタ : SM03B-SRSS-TB(JST)
 適合ハウジング : SHR-03V-S-B(取手付き)/SHR-03V-S(取手無し)
 コネクタ : SSH-003T-P0.2-H

(4) CN5 : CSI 通信用コネクタ

3 線式シリアル(CSI; Clocked Serial Interface) 通信用コネクタです。
オプションのアナログボードなどに接続できます。

端子番号	信号名	機能	I/O
1	CSI_CS0#	拡張選択信号 0 (Active = LOW)	O
2	CSI_CS1#	拡張選択信号 1 (Active = LOW)	O
3	CSI_CLK	通信クロック	O
4	CSI_DI	受信データ	I
5	CSI_DO	送信データ	O
6	GND	グラウンド	

使用コネクタ : SM06B-SRSS-TB(JST)
適合ハウジング : SHR-06V-S-B(取っ手付き)SHR-06V-S(取っ手無し)
コンタクト : SSH-003T-P0.2-H

(5) CN6~9 : 外部 I/O インターフェイス

CN6 ~ CN9 のコネクタは 32ch の PWM / キャプチャ用として使用します。
尚、CN9 は PWM、または UART のどちらかを選択して使用します (4.4.5 章参照)。

CN6 : CH [7:0]
CN7 : CH [15:8]
CN8 : CH [23:16]
CN9 : CH [31:24] または UART3 [7:0]

ピンアサインを以下に示す。

CN6

端子番号	信号名	機能	I/O
1	GND		
2	PWM0	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
3	PWM1	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
4	PWM2	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
5	PWM3	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
6	PWM4	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
7	PWM5	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
8	PWM6	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
9	PWM7	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
10	GND		

CN7

端子番号	信号名	機能	I/O
1	GND		
2	PWM8	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
3	PWM9	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
4	PWM10	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
5	PWM11	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
6	PWM12	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
7	PWM13	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
8	PWM14	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
9	PWM15	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
10	GND		

CN8

端子番号	信号名	機能	I/O
1	GND		
2	PWM16	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
3	PWM17	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
4	PWM18	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
5	PWM19	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
6	PWM20	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
7	PWM21	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
8	PWM22	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
9	PWM23	PWM 出力/キャプチャ入力	I/O
10	GND		

CN9

端子番号	信号名	機能	I/O
1	GND		
2	PWM24/ UART3_0	PWM 出力/ キャプチャ入力 / 1wire-UART3_0/2wire-UART3_0_TxD	I/O
3	PWM25/ UART3_1	PWM 出力/ キャプチャ入力 / 1wire-UART3_1/2wire-UART3_0_RxD	I/O
4	PWM26/ UART3_2	PWM 出力/ キャプチャ入力 / 1wire-UART3_2/2wire-UART3_2_TxD	I/O
5	PWM27/ UART3_3	PWM 出力/ キャプチャ入力 / 1wire-UART3_3/2wire-UART3_2_RxD	I/O
6	PWM28/ UART3_4	PWM 出力/ キャプチャ入力 / 1wire-UART3_4/2wire-UART3_4_TxD	I/O
7	PWM29/ UART3_5	PWM 出力/ キャプチャ入力 / 1wire-UART3_5/2wire-UART3_4_RxD	I/O
8	PWM30/ UART3_6	PWM 出力/ キャプチャ入力 / 1wire-UART3_6/2wire-UART3_6_TxD	I/O
9	PWM31/ UART3_7	PWM 出力/ キャプチャ入力 / 1wire-UART3_7/2wire-UART3_6_RxD	I/O
10	GND		

注 : 2wire-UART 時は TxD が出力、RxD が入力になります。

使用コネクタ : SM10B-SRSS-TB(JST)
適合ハウジング : SHR-10V-S-B(取っ手付き)SHR-10V-S(取っ手無し)
コンタクト : SSH-003T-P0.2-H

(6) CN12: 汎用 GPIO ポート

CN12 は UX1200E の GPIO[27:20]の 8 ポートが接続されています。 I/F レベルは LVTTTL(3.3V)です。

CN12

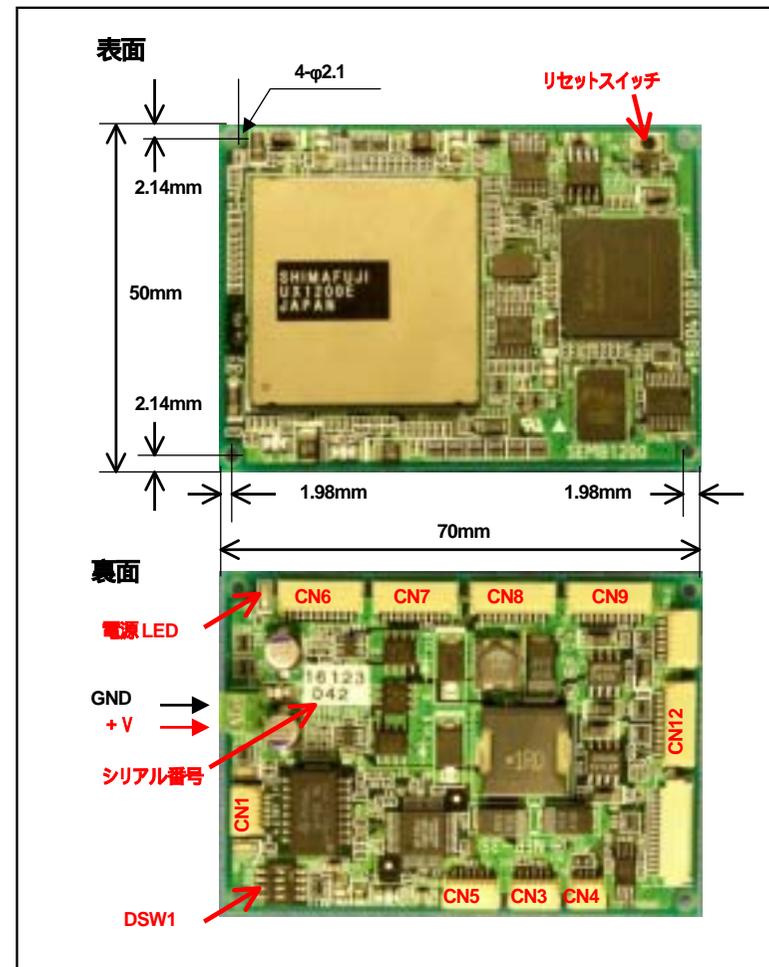
端子番号	信号名	機能	I/O
1	3.3V	(下記注意事項あり)	O
2	GPIO20	汎用入出力 0	I/O
3	GPIO21	汎用入出力 1	I/O
4	GPIO22	汎用入出力 2	I/O
5	GPIO23	汎用入出力 3	I/O
6	GPIO24	汎用入出力 4	I/O
7	GPIO25	汎用入出力 5	I/O
8	GPIO26	汎用入出力 6	I/O
9	GPIO27	汎用入出力 7	I/O
10	GND		

使用コネクタ : SM10B-SRSS-TB(JST)
 適合ハウジング : SHR-10V-S-B(取っ手付き)SHR-10V-S(取っ手無し)
 コンタクト : SSH-003T-P0.2-H

(注) CN12 のみ、1 ピンが +3.3V 出力となっております。
 CN6-9 と同じコネクタですので、誤接続に十分ご注意ください。
 ボード上の電源系が壊れる可能性があります。

6. ボード外観

6.1 SEMB1200A ボード



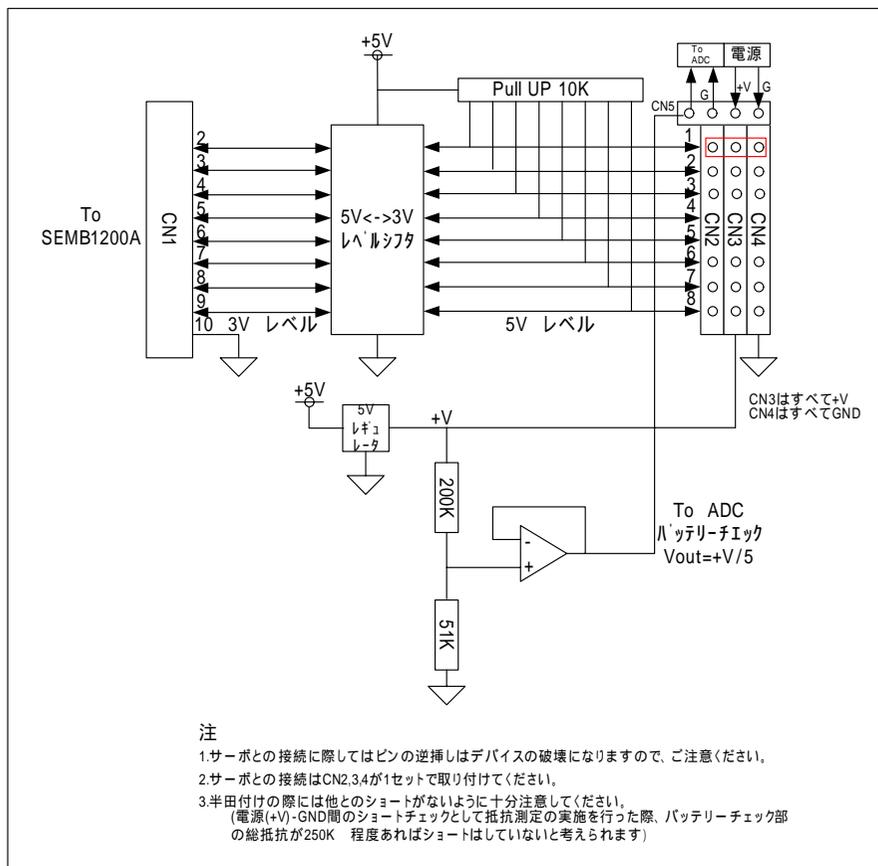
7. オプションボード

7.1 分配ボード (RC サーボ向け)

(1) 仕様

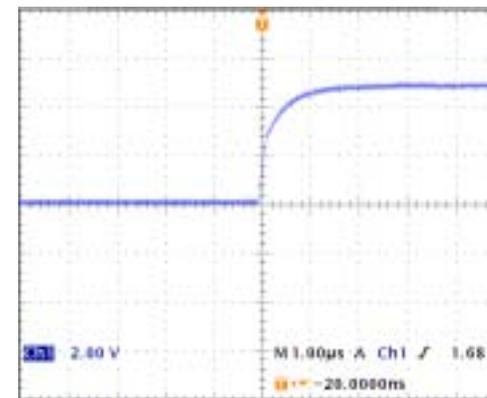
- 5V <-> 3V レベルシフト搭載 (5V 側プルアップ抵抗10K オーム)
- チャンネル数 : 8 ch
- 電源 : 6V ~ 15V 入力
- ボードサイズ : 27mm × 25mm

(2) ブロック図



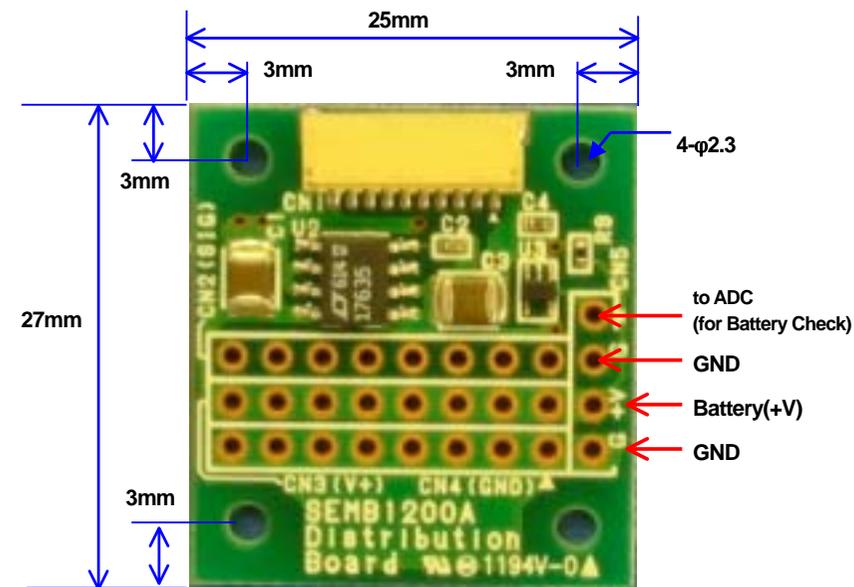
(3) OpenDrain 立ち上がり出力波形(参考)

測定条件: ケーブル線長=20cm、プルアップ抵抗=10KΩ



水平軸: 1us/div 垂直軸: 2V/div

(4) ボード外形



付録 A ホスト PC の設定 (Microsoft WindowsXP™ の場合)

A.1 COM ポートの設定

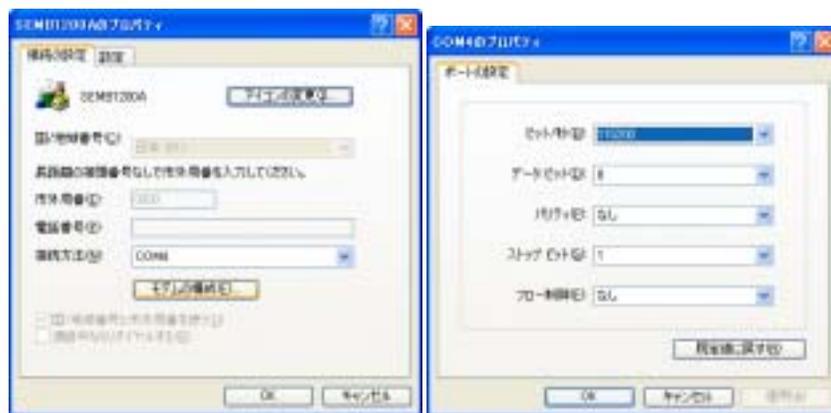
SEMB1200A の UART1 にお客様の PC を接続頂く場合、SEMB1200A と同じ通信設定にしておく必要があります。下記例は PC の COM ポート 4 に接続する場合の例です。

初期設定 : 115200bps, DATA=8bit, NON-parity, STOP-BIT=1



A.2 ターミナルソフトの設定例 (HyperTerminal の場合)

HyperTerminal をご利用の場合、A.1 の設定を行わなくても Terminal 設定時が優先適用されますので、より簡単に接続が可能となります。また、付録 B は、HyperTerminal ご利用を前提に XMODEM 通信プロトコル設定を行っております。接続のプロパティは下記の通りです (COM4 使用例)



A.3 ターミナルソフトの注意点

ターミナルソフトによっては、XMODEM(128byte-Checksum 方式)仕様の違いにより通信中停止することがございます。HyperTerm 等仕様に準拠したソフトをお使い下さい。

付録 B ソフトウェア仕様

B.1 bootloader 仕様

SEM B1200A 本体の裏面に搭載した DSW1 により、電源投入後の FLASH ROM 内プログラムを選ぶことが可能です。設定は以下の通りです。

DSW1-4	DSW1-3	FLASH-ROM スタートアドレス 論理アドレス
OFF	OFF	0xBFC10000 システム領域
OFF	ON	0xBFC80000 (0x9FC80000)
ON	OFF	0xBFD00000 (0x9FD00000)
ON	ON	0xBFD80000 (0x9FD80000)

・ 0xBFC10000 以外のアドレスは、L1 キャッシュが有効になるよう実際の実行アドレスは、0x9Fxx0000 に設定されています。本プログラム内でローカルバス設定を実施しております。
(p.25 ローカルバスコンフィグレーション参照)

・ UX1200E の UART1 は以下の設定になっています。
115200bps/ 8bit 長/ パリティ無し/ STOP-BIT=1

・ モニター-PC に接続時には、上記 DIPSW で選択したアドレスを表示します。

```
SHIMAFUJI/SEM B1200A bootloader Rel.1.1 @ 0x80001000
```

B.2 FLASH ROM Writer 仕様

DSW1 3/4 = OFF/OFF 状態で起動します。
起動時のモニター-PC 画面は以下のように表示されます。

```
+-----+
| SHIMAFUJI/SEM B1200A FLASH-ROM Writer Rel.1.1 | |
+-----+
[W]rite to ROM / [T]ransmit to PC / [V]erify / [R]un :
```

この状態でコマンド待ち状態になっております。

W : ROM へのデータ書き込み実施
T : ROM 内データの PC 転送実施
V : ROM 内データのデータチェック実施
R : ROM 内データの実行

以下に、各コマンドの説明を記します。

・ W : ROM へのデータ書き込み実施

コマンド待ち状態で、W を入力すると、次の画面に移行します。

```
[W]rite to ROM / [T]ransmit to PC / [V]erify / [R]un : Wwrite
[1]0xBFC80000, [2]0xBFD00000, [3]0xBFD80000
DSW1-3/4=1/0 DSW1-3/4=0/1 DSW1-3/4=1/1
[4]0xBFE00000, [5]0xBFE80000, [6]0xBFF00000, [7]0xBFF80000, [Q]uit :
```

[] 内の数値を選択することで、書き込み先頭アドレスを設定できます。

コマンドを間違えた場合は、Q を押してください。

なお、bootloader の DSW1 選択で起動できるアドレス指定は 1, 2, 3 のみとなります。

数値を選択した後、xmodem(128 バイト、check - sum 方式)にてファイルの転送を実施してください。
データ転送実施中にストップをした場合、FLASH-ROM 内データの保証はありませんので、適宜、
再書き込みを実施してください。また、FLASH-ROM の書き込み回数には FLASH ROM チップとしての
信頼性保証に上限がありますので注意が必要です。

・ T : ROM 内データの PC 転送実施

コマンド待ち状態で、T を入力すると、次の画面に移行します。

```
[W]rite to ROM / [T]ransmit to PC / [V]erify / [R]un : Transmit
> START address (0xBFE00000-0xBFFF0000) : 0xbe120000
> LENGTH of data ( <0x00200000) : 0x1000
> Transmit from [0xBFFE0000] to [0xBFFE1000] , OK ? ( [N]o/ Yes(others) ) :
```

> で始まる 3 行にてそれぞれ入力待ちになります。

- START address は FLASH-ROM の読み込みたい先頭アドレスを指定します。
16 進数表記で入力を実施してください(大文字と小文字は問いません)。
アドレスは、ユーザーデータエリア内に限定され、指定範囲内でない場合は再入力となります。

- LENGTH of data は上記アドレスからデータ転送量を指定します。
16 進数表記で入力を実施してください。(大文字と小文字は問いません)。
START address + LENGTH < 0xC0000000 でなければなりません。
エラー時は、再度 START address から入力することになります。

- Transmit OK ? で、'N' or 'n' で再度アドレス入力となり、それ以外のキーを入力することで、送信待ち
になります。xmodem(128 バイト、SUM or CRC エラーチェック方式)で転送します。

・ V : ROM 内データのデータチェックの実施

コマンド待ち状態で、Vを入力すると、次の画面に移行します。

```
[W]rite to ROM / [T]ransmit to PC / [V]erify / [R]un : Verify
[1]0xBFC80000, [2]0xBFD00000, [3]0xBFD80000
   DSW1-3/4=1/0   DSW1-3/4=0/1   DSW1-3/4=1/1
[4]0xBFE00000, [5]0xBFE80000, [6]0xBFF00000, [7]0xBFF80000, [Q]uit :
```

[] 内の数値を選択することで、データチェック先頭アドレスを設定できます。
コマンドを間違えた場合は、Qを押してください。
アドレス指定後、ROM書き込みと同様、xmodemにてデータを転送することで比較実施します。

・ R : ROM 内のデータの実行

コマンド待ち状態で、Rを入力すると、次の画面に移行します。

```
[W]rite to ROM / [T]ransmit to PC / [V]erify / [R]un : Run
[0] reboot      [1] 0xBFC80000, [2] 0xBFD00000, [3] 0xBFD80000
[4] 0xBFE00000, [5] 0xBFE80000, [6] 0xBFF00000, [7] 0xBFF80000, [Q]uit :
```

ここで、0 ~ 7の数値を入力することで、そのアドレスからプログラムを実行します。
ここでは、DSW1で、選択できない4~7のエリアも実行可能にしております。
さらに、実行の際には、L1-cacheが適用される形で実行に移ります。

B.3 FLASH ROM 書き込みルーチン

ユーザーデータエリアの0xBFE00000-0xBFFFFFFFの2Mバイトについては、0x9FC0A000を以下の方法で呼び出すことにより、64kバイト単位で書き込みが可能です。64kバイトを一度に書き換えるため、元のデータは消去されますので、ご注意ください。

64kバイトを書き込み実施しますので、3秒程度時間を有する場合があります。

・ ユーザー変数定義必要内容

```
unsigned char  rawdata[ 65536UL ];
unsigned char  *des;
int            (*fw)( unsigned char*, unsigned char*, unsigned long, int );
```

・ ユーザー定義必要内容

```
fw = (int*)0x9FC0A000UL; // ROM version に依存します
des = 0xBFE10000UL; // variable(0xBFE00000UL-0xBFFF0000UL)
* 下4桁は必ず0となります。(64kバイト単位のため)
```

・ 書き込み実行方法

```
(*fw)( des, rawdata, des + rawdata, 0 );
```

・ 関数の引数・返値について

```
int (*fw)( unsigned char *des, unsigned char *src, unsigned long sum, int vflag );
```

引数	des	: データ転送先先頭アドレス (ROM 0xBFE00000 - 0xBFFF0000)
	src	: データ転送元先頭アドレス (RAM 0x80008000 - 0x80070000)
	sum	: 誤検出用データ des + src 値 としてください。
	vflag	: 0=verify なし, 1=verify 実施
返値	0	: エラー無し
	-1	: sum と des + src が不一致の場合
	-2	: des の指定が範囲を超えている場合
	-3	: src の指定が範囲を超えている場合
	-4	: vflag==1 の場合に verify 実施の結果がNGであった場合

付録 C 故障かなと思ったら

C.1 修理を依頼される前に

修理を依頼される前に、もう一度、この取り扱い説明書、及び、C.2 チェックリストを参考に使用環境をご確認頂き、それでもなお異常のある場合は、C.3 サービス連絡先までご連絡ください。

C.2 チェックリスト

全く動作しない(本体電源LEDが点灯しない)、時々動作しなくなる、予期した動作にならないというような時には、下記の表と、FAQを参考にチェックを行ってください。

(1) 本体チェックリスト

チェックポイント	チェック項目	チェック詳細事例
ボードの設置方法	取り付けネジ 放熱治具 CPUの温度	ネジが金属製で本体部品とショートしていないか。 放熱治具が直接製品に触れていないか。 十分な放熱治具が取り付けられているか。
電源ケーブル	極性違い ケーブル切断 ケーブル	接続の+と-が逆になっていないか。 金属疲労等でケーブル内、根元で切れていないか。 ケーブルの先が本体部品に触れていないか。
周辺接続端子	抜けかけ 端子違い	端子が抜けかけていないか。 同一コネクタの違う端子に接続していないか。
ディップスイッチ DSW1	設定違い 初期動作できるか	正しく設定しているか。 1/2/3/4=ON/OFF/OFF/OFF で確認できるか。

(2) 周辺機器接続及びお客様プログラム動作時の不具合チェックリスト(一例)

・ デバッグ用にPC接続しているのですが文字がでません。

電源投入時に bootloader が出力する文字もでない場合、接続ケーブルの断線、お客様ご利用 PC の UART 接続先の違い、接続条件の違い、等ご確認ください。 bootloader が出力する文字がでた後、お客様のプログラム上で出力する文字がでない場合、プログラムが正しく書き込まれているか、プログラムの実行モジュール作成時のアドレスと FLASH-ROM 書き込み時のアドレスが一致しているか、ディップスイッチ DSW1 の設定が間違っていないか、プログラム内で UART1 の設定を変えていないか、等をご確認ください。

・ RC サーボモータを接続して動作させようとしているが動きません。

ケーブルが逆差しされていないか、GND ピンが外れていないか、端子から正しく信号がでているか等、接続のご確認を行ってください。 また、オプションボードに接続している電源の電圧が所望の値になっているかご確認ください。

(補足) RC サーボ電源投入時の信号端子の状態に依存して RC サーボの動作が変わる仕様のものがございます。 お客様のプログラムの初期に端子設定(PWM 設定)を実行し、端子状態を LOW にすることで解決できる場合がございます。 RC サーボの取扱説明書等ご参照の上、設定を行ってください。

本項目以外にも、弊社ホームページや、メーリングリスト等にも情報が寄せられている場合がございます。 あわせてご確認、また、活用いただきたく思います。

(3) 例外処理表示内容

UX1200E の例外処理によりCPU動作が停止いたします。 その際、UART1 に文字列を出力します。

Exception XXXXXXXX (TBL) epc/case/status : SSSSSSSS/TTTTTTTT/UUUUUUUU

上記 SSSSSSSS が例外処理発生したアドレスになります。 実行モジュール作成時に生成された map ファイルを参考に、どの関数の何の動作を行ったときにこの例外処理が発生しているか、ご確認いただくと対応が早くなります。 また、例外処理の設定をお客様のプログラム内で正しく行えていない可能性もございますので、あわせてご確認ください。

特に、I/O アドレス指定間違いは、システムを壊す可能性もございます。 FLASH-ROM に直接データを書き込むことはできませんので、あわせてご注意ください。

C.3 サービス連絡先

下記の事項を明記の上、電子メールにてご連絡下さい。

- ・ お客様ご使用の製品上に張られたシールのシリアル番号
- ・ お客様のお名前
- ・ ご連絡先(電子メールアドレス)
- ・ 不具合症状(できるかぎり詳しく)

連絡先電子メールアドレス : info@shimafuji.co.jp

改訂履歴

版数	日付	内容	備考
Rev.1.0	2006/ 10/ 5	初版	
Rev.1.1	2007/ 2/ 19	4.4.5 項に PWM/UART3 セレクトレジスタの設定例を追加 付録 A に「A.3 ターミナルソフトの注意点」を追加	