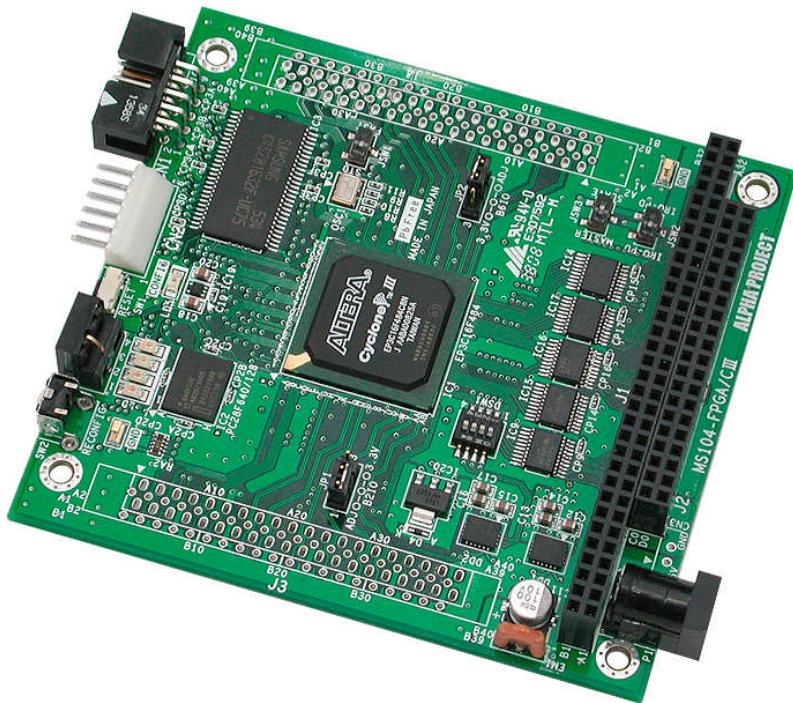


PC/104 規格準拠 Cyclone III FPGA ボード

MS104-FPGA/C III

Hardware Manual

1 版



ALPHA PROJECT

<http://www.apnet.co.jp>



ご使用になる前に

このたびは MS104-FPGA/CⅢをお買い上げいただき誠にありがとうございます。
本製品をお役立て頂くために、このマニュアルを十分お読みいただき、正しくお使い下さい。
今後共、弊社製品をご愛顧賜りますよう宜しくお願ひいたします。

梱包内容

本製品は、下記の品より構成されております。梱包内容をご確認のうえ、万が一、不足しているものがあればお買い上げの販売店までご連絡ください。

MS-104-FPGA/CⅢ梱包内容		
●MS104-FPGA/CⅢ	1 枚	●CD-ROM
●金属スペーサ	4 本	●ナット
●保証書	1 枚	4 個

■本製品の内容及び仕様は予告なしに変更されることがありますのでご了承ください。

取り扱い上の注意



- 本製品には、民生用の一般電子部品が使用されています。宇宙、航空、医療、原子力、運輸、交通、各種安全装置などで人命、事故に関わる特別な品質、信頼性が要求される用途でのご使用はご遠慮ください。
- 極端な高温下や低温下、または振動の激しい環境でのご使用はご遠慮ください。
- 水中、高湿度、油の多い環境でのご使用はご遠慮ください。
- 腐食性ガス、可燃性ガス等の環境中でのご使用はご遠慮ください。
- 基板の表面が水に濡れていれば、金属に接触した状態で電源を投入しないでください。
- 定格を越える電源を加えないでください。

- ノイズの多い環境での動作は保証しかねますのでご了承ください。
- 発煙や発火、異常な発熱があった場合には、すぐに電源を切ってください。
- 本書に記載される製品および技術のうち、「外国為替および外国貿易法」に定める規制貨物等（技術）に該当するものを輸出または国外に持ち出す場合には同法に基づく輸出許可が必要です。
- 本製品に付属するマニュアル、回路図の著作権は（株）アルファプロジェクトが保有しております。これらを無断で転用、掲載、譲渡、配布することは禁止します。

保証

- 本製品は万全の注意を払って製作されていますが、万一初期不良品であった場合、お買い上げ頂いた販売店へ保証書を添えてご返却ください。(弊社より直接お買い上げのお客様については、出荷時に全て登録済みとなっております。)
- 万が一、本製品を使用して事故または損失が発生した場合、弊社では一切その責を負いません。
- 保証内容、免責等につきましては、添付の保証書をご覧ください。
- 本製品を仕様範囲を越える条件において使用された場合については、動作は保証されません。
- 製品を改造した場合、保証は一切適用されません。
- 他社製品との接続互換性および相性問題は保証いたしません。

参考資料

本製品に付属している CD-ROM には、下記の参考資料が収録されておりますので、本マニュアルと合わせてご覧ください。

- Cyclone III Device Handbook ALTERA
- その他各社デバイスデータシート

参考 URL

下記の URL に本製品に関連するデバイスおよび規格の情報が掲載されておりますので、参考にしてください。

- ALTERA <http://www.altera.co.jp/>

ソフトウェアについて

- 本製品には、ソフトウェアは付属しません。

本製品で動作するソフトウェアについては、「5. 関連製品のご案内」をご覧ください。

ソフトウェアに関するライセンス、保証、免責事項については、各製品のマニュアルをご覧ください。

目 次

<u>1. 概要</u>	1
1.1 製品概要	1
1.2 機能及び特長	1
1.3 仕様概要	2
1.4 外形仕様	3
1.5 回路構成	4
<u>2. 機能</u>	5
2.1 PC/104 バスの設定	5
2.2 FPGA の設定	5
2.3 FLASHROM	8
2.4 SDRAM	9
2.5 LED	10
2.6 クロック	11
2.7 操作スイッチ	12
<u>3. 外部インタフェース</u>	14
3.1 PC/104 バス	14
3.2 拡張 I/O	18
3.3 シリアルインタフェース	23
3.4 JTAG インタフェース	23
3.5 電源	24
<u>4. テクニカルデータ</u>	26
4.1 外形寸法	26
4.2 PC/104 ボードの接続	27
<u>5. 関連製品のご案内</u>	28
5.1 関連製品	28
<u>6. 製品サポートのご案内</u>	34
<u>7. エンジニアリングサービスのご案内</u>	35

1. 概要

1.1 製品概要

MS104-FPGA/C IIIは、ALTERA 社製 FPGA CycloneIII (EP3C16F484) を搭載した PC/104 規格準拠 FPGA ボードです。弊社製 PC/104 規格準拠 CPU ボード MS104-SH2、MS104-SH4、MS104-SH4AG または市販の PC/104 規格に準拠した CPU ボードに接続することで、画像処理、モータ制御、通信制御等、自由に機能を拡張することができます。

また、汎用 FPGA ボード及び Nios II プロセッサ搭載ボードとしてもお使いいただけます。

1.2 機能及び特長

■ FPGA CycloneIII EP3C16F484 搭載

<EP3C16F484 特長>

ロジックエレメント 15408 個
メモリ 504Kbit
マルチプライヤ 56 個
PLL 4 個
グローバルネットワーク 20 個

■ PC/104規格準拠

PC/104規格の弊社製ボードの他、各社のボードと接続することができます。

■ 大容量メモリ搭載

コンフィギュレーションメモリ、プログラムメモリとしてFLASHROM 8MByte、データメモリとしてSDRAM 16MByteを搭載しています。

■ 外部拡張が容易

ユーザ開放I/Oを112ピン(最大192ピン)コネクタに引き出しておりますので、接続が容易です。

■ サンプルHDLプログラムを提供

PC/104バスI/O空間、MEMORY空間のアクセスのためのサンプルHDLプログラムが提供されます。

■ 回路図を全て公開

回路図は全て公開されていますので、回路動作の確認やデバッグにお役立ていただけます。

*1 PC/104 規格と一部異なる部分があります。詳しくは PC/104 バスの説明をご覧ください。

*2 すべての PC/104 ボードとの互換性を保証するものではありません。

*3 ソフトウェアは別途ご用意いただく必要があります。

1.3 仕様概要

MS104-FPGA/C III 仕様

機能	仕様
FPGA	Cyclone III EP3C16F484 (ALTERA 製) ロジックエレメント 15408 個 メモリ 504Kbit マルチプライヤ 56 個 PLL 4 個 グローバルネットワーク 20 個
	サポートコンフィギュレーション Intel アクティブパラレル x16 ファースト (AP ファースト POR) Intel アクティブパラレル x16 (AP スタンダード POR) JTAG
クロック	水晶発振器 40MHz
CONFIG/PROGRAM ROM	FLASHROM 8MByte PC28F640P33 (numonyx (Intel) 製)
SDRAM	SDRAM 16MByte K4S281632 (Samsung) または相当品
I/O バス	BANK1 3.3V I/O(J3) 16 本 BANK2 3.3/2.5/1.8/1.5/1.2V I/O(J3) 40 本 BANK5 3.3/2.5/1.8/1.5/1.2V I/O(J4) 16 本 BANK6 3.3 I/O(J4) 40 本 CLK 入力 4 本
外部拡張バス	PC/104 規格準拠 (J1、J2)
シリアル I/F	調歩同期式 1CH(CN2)
JTAG I/F	JTAG10 ピン (CN1) ALTERA Byte-Blaster/USB-Baster 対応
LED	モニタ LED 4 個 (I/O ポートに接続)
電源	DC5V±5% (P1 または CN3 または J1、J2 から供給)
消費電流	Typ 150 mA (弊社サンプルプログラム動作時)
使用環境条件	温度 0°C~50°C (結露なし)
寸法	90.2 × 95.9 mm (突起物を除く)

Table 1.3-1 仕様概要

1.4 外形仕様

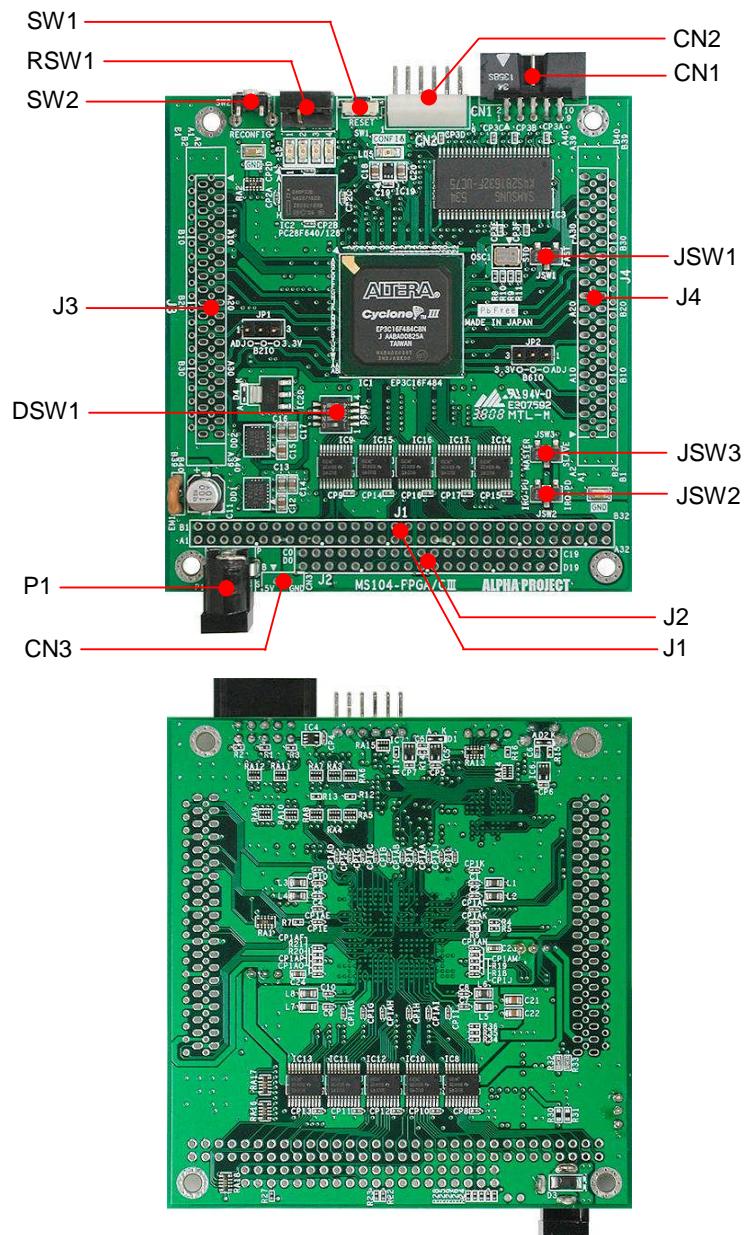
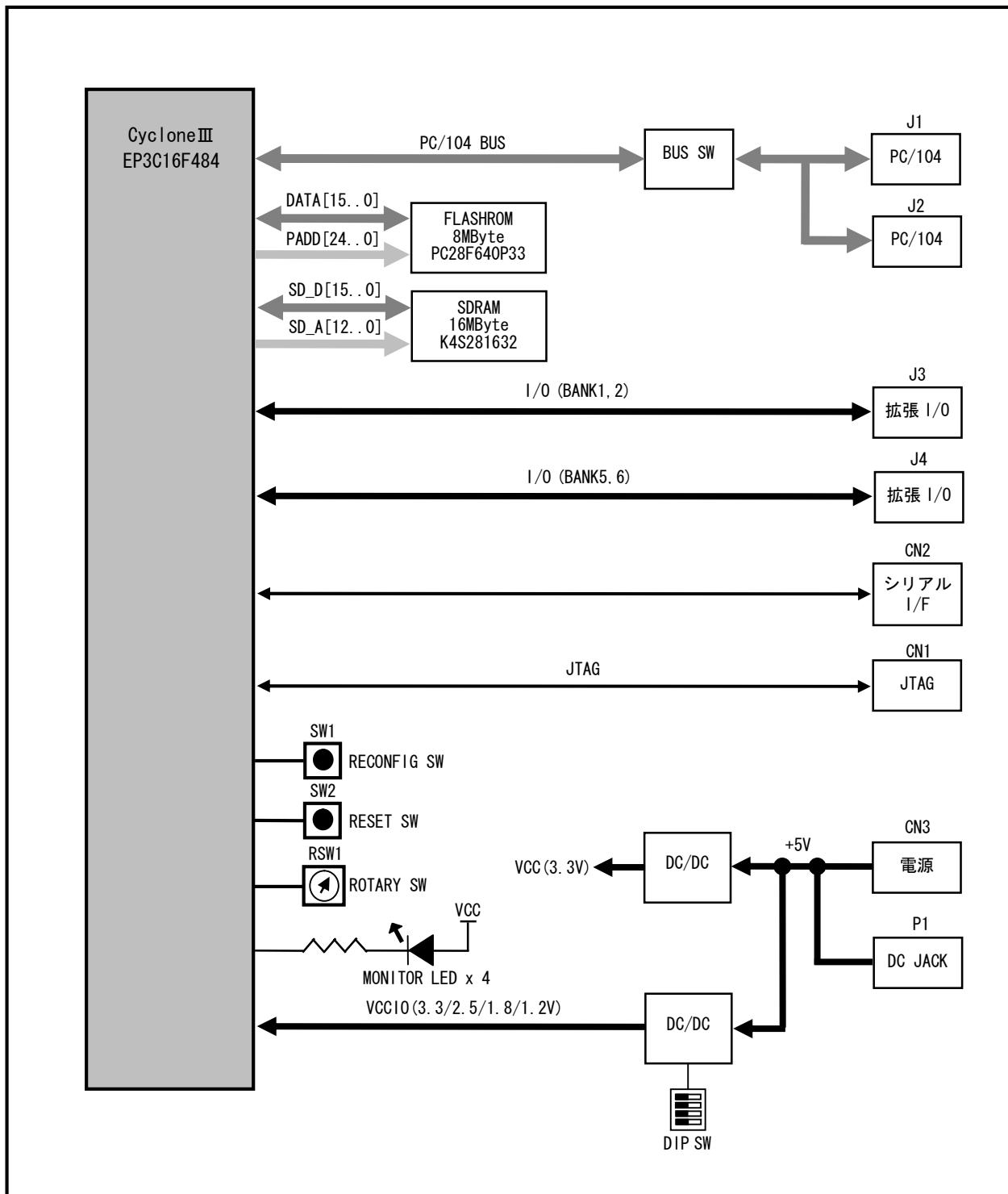


Fig 1.4-1 外形図

コネクタ番号	コネクタ型番/メーカー	用途	備考
J1	PC104-64HK	PC/104 コネクタ	
J2	PC104-40HK	PC/104 コネクタ	
J3, J4	FX2C-80S1.27DSA(71)/ヒロセ	I/O 拡張コネクタ	未実装
CN1	XG4C-1034/OMRON	JTAG コネクタ	未実装
CN2	BS6P-SHF-1AA/日圧	シリアル I/F コネクタ	
CN3	B2B-EH/日圧	電源コネクタ	未実装
P1	MJ-179/マル信無線電機	DC ジャック	

Table 1.4-1 コネクター一覧

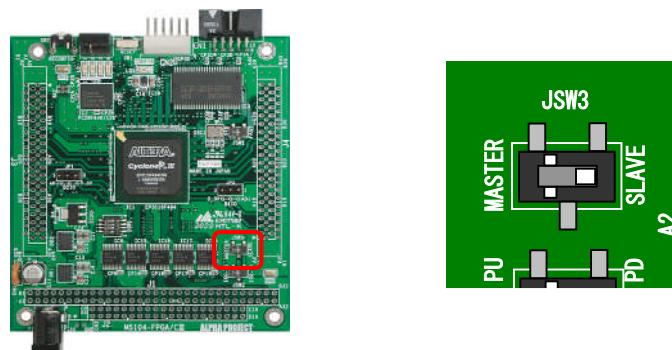
1.5 回路構成



2. 機能

2.1 PC/104 バスの設定

MS104-FPGA/C III のマスター/スレーブを JSW3 で設定することができます。MS104-FPGA/C III をマスターボードとして使用する場合は「MASTER」に、スレーブボードとして使用する場合は「SLAVE」に設定してください。



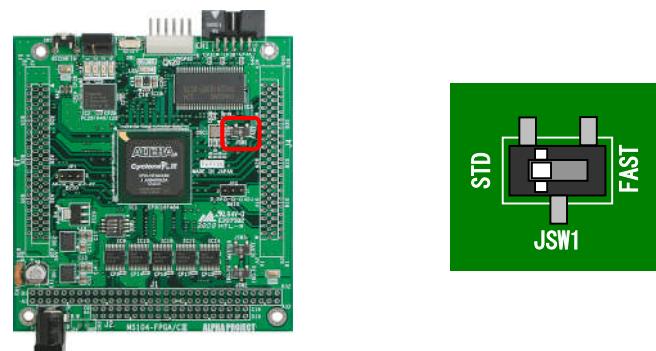
JSW3	PC/104 バス
MASTER	MS104-FPGA/C III をマスターボードとして使用
SLAVE	MS104-FPGA/C III をスレーブボードとして使用(出荷時設定)

Fig 2.1-1 PC/104 バスの設定

2.2 FPGA の設定

2.2.1 コンフィギュレーション・モードの設定

EP3C16F484 のコンフィギュレーション・モードは、JSW1 で設定することができます。

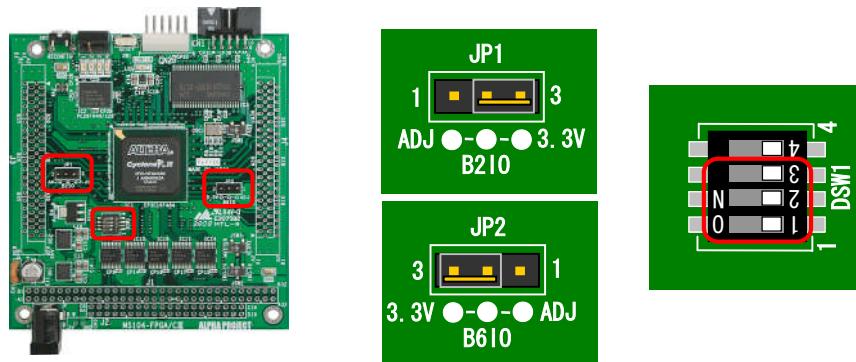


JSW1	コンフィギュレーション・モード	パワーオンリセット時間 T_{POR} (ms)
STD	Intel アクティブ・パラレル x 16(出荷時設定)	$50 < T_{POR} < 200$
FAST	Intel アクティブ・パラレル x 16 ファースト	$3 < T_{POR} < 9$

Fig 2.2-1 コンフィギュレーション・モードの設定

2.2.2 I/O BANK 電圧の設定

MS104-FPGA/C IIIでは、EP3C16F484 の I/O BANK2、5 の電圧を設定することができます。I/O BANK2.5 の電圧を JP1、JP2 で 3.3V/VCC_ADJ どちらかに設定します。VCC_ADJ に設定した場合、VCC_ADJ 電圧を DSW1 で 1.2/1.5/1.8/2.5/3.0/3.3V いずれかの電圧に設定することができます。



JP1	I/O BANK2 電圧
1-2 短絡 (ADJ)	VCCIO_ADJ
2-3 短絡 (3.3V)	3.3V(出荷時設定)

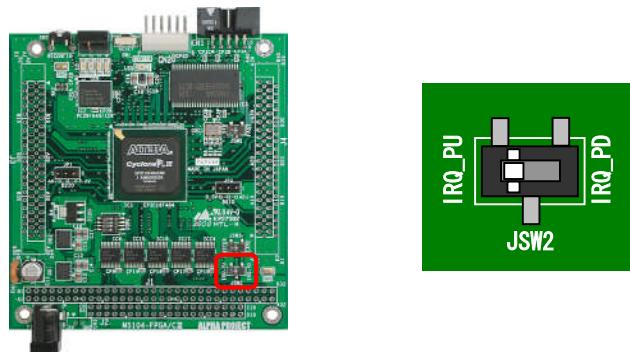
JP2	I/O BANK6 電圧
1-2 短絡 (ADJ)	VCCIO_ADJ
2-3 短絡 (3.3V)	3.3V(出荷時設定)

DSW1			VCCIO_ADJ
1	2	3	
OFF	OFF	OFF	3.3V(出荷時設定)
OFF	OFF	ON	2.5V
OFF	ON	OFF	1.8V
OFF	ON	ON	1.5V
ON	OFF	OFF	設定禁止
ON	OFF	ON	1.2V
ON	ON	OFF	設定禁止
ON	ON	ON	3.0V

Fig 2.2-2 I/O BANK 電圧の設定

2.2.3 割り込み信号の設定

MS104-FPGA/C IIIでは割り込み信号(PC104_IRQx)のプルアップ/プルダウンを JSW2 で設定します。ただし、本設定は本ボードをマスターボードとして使用する場合のみ有効になります。スレーブボードとして使用する場合はプルアップ側に固定して使用してください。この場合、割り込み信号にはプルアップ/プルダウンはされません。



JSW2	PC/104 バス	備考
IRQ_PU	PC104_IRQx をプルアップ(出荷時設定)	スレーブボードとして使用時はこちらに固定
IRQ_PD	PC104_IRQx をプルダウン	

Fig 2.2-3 割り込み信号の設定

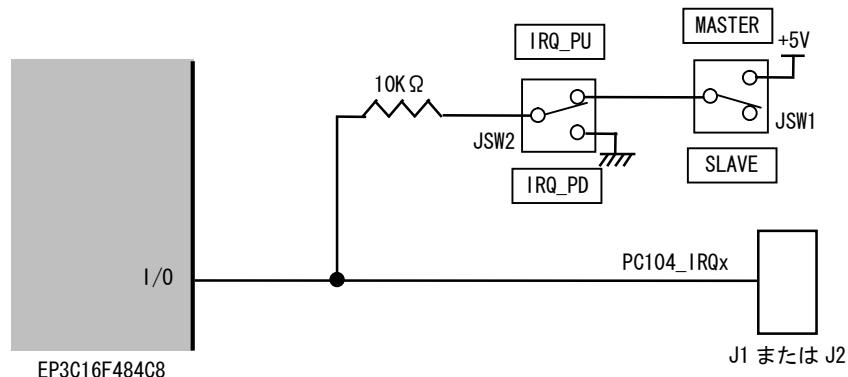


Fig 2.2-4 割り込み信号の回路構成

2.3 FLASHROM

MS104-FPGA/C IIIには標準で8MByteのFLASHROM PC28F640P33(numonyx(Intel)製)が搭載されています。EP3C16F484とは16ビットバスで接続されており、コンフィギュレーションメモリ、プログラムメモリをして使用できます。

FLASHROMの書き込み方法についてはアプリケーションノート「AN1201 FLASHROMの書き込み方法」を参照してください。

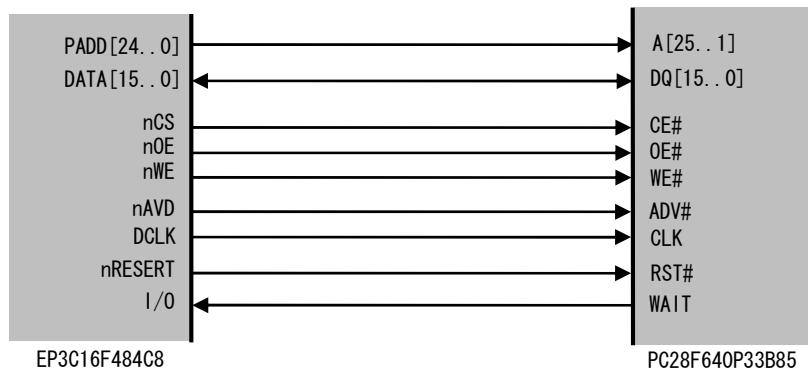


Fig 2.3-1 FLASHROM インタフェース回路構成

信号名	BANK	接続ピン	備考 ^{*1}	信号名	BANK	接続ピン	備考 ^{*1}
PADD24	8	C10		PADDO	7	B18	
PADD23	6	G18		DATA15	8	B6	
PADD22	6	B22		DATA14	8	C8	
PADD21	6	B21		DATA13	8	C7	
PADD20	6	C20		DATA12	8	C4	
PADD19	8	A6		DATA11	8	B3	
PADD18	8	A7		DATA10	8	A3	
PADD17	8	B9		DATA9	8	F8	
PADD16	8	A9		DATA8	8	B4	
PADD15	8	B10		DATA7	8	C6	
PADD14	7	F11		DATA6	8	F10	
PADD13	7	E11		DATA5	8	A5	
PADD12	7	B13		DATA4	8	B7	
PADD11	7	A13		DATA3	8	B8	
PADD10	7	B14		DATA2	8	A8	
PADD9	7	A14		DATA1	1	D1	
PADD8	7	D13		DATA0	1	K1	
PADD7	7	C13		FLASH_nCE	1	E2	PU
PADD6	7	B15		FLASH_nOE	6	E21	
PADD5	7	A15		FLASH_nWE	6	E22	
PADD4	7	F13		FLASH_nAVD	6	F20	PD
PADD3	7	E14		FLASH_DCLK	1	K2	PU
PADD2	7	B17		FLASH_nRESET	1	F4	PU
PADD1	7	A17		FLASH_WAIT	1	F1	PU

*1 PU : Pull-Up PD : Pull-Down

Table 2.3-1 FLASHROM 接続ピン

2.4 SDRAM

MS104-FPGA/C IIIには標準で 16MByte の SDRAM K4S281632(Samsung 製)が搭載されています。EP3C16F484 とは 16 ビットバスで接続されています。

MS104-FPGA/C IIIにはSDRAMを動作させるサンプル HDL ソースは付属しません。SDRAMを動作させるためには、EP3C16F484にSDRAMの IP を実装していただく必要があります。

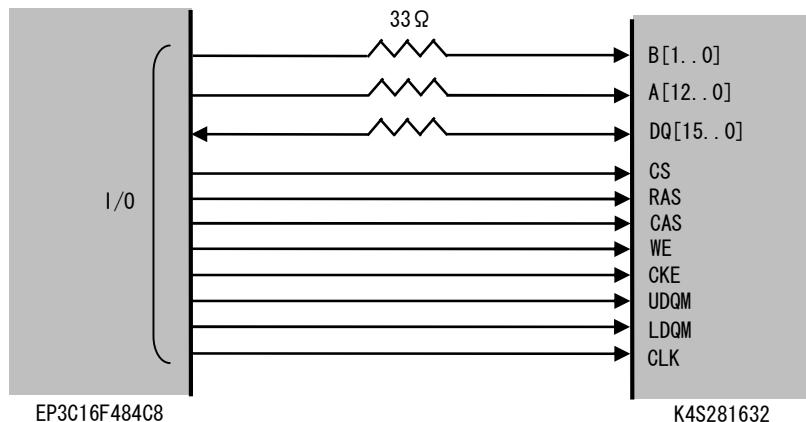


Fig 2.4-1 SDRAM インタフェース回路構成

信号名	BANK	接続ピン	備考 ^{*1}	信号名	BANK	接続ピン	備考 ^{*1}
SD_BA1	7	F15		SD_D10	6	H20	
SD_BA0	7	D15		SD_D9	6	H19	
SD_A12	7	H13		SD_D8	6	H18	
SD_A11	7	F12		SD_D7	6	G17	
SD_A10	7	D17		SD_D6	6	H17	
SD_A9	7	F14		SD_D5	6	F17	
SD_A8	7	G16		SD_D4	6	D20	
SD_A7	7	H12		SD_D3	6	D21	
SD_A6	7	C15		SD_D2	6	D22	
SD_A5	7	E15		SD_D1	6	F21	
SD_A4	7	E16		SD_D0	6	F22	
SD_A3	7	C17		SD_CS	7	A16	
SD_A2	7	C9		SD_RAS	7	B16	
SD_A1	7	B19		SD_CAS	7	G12	
SD_A0	7	A19		SD_WE	7	G13	
SD_D15	6	C22		SD_CKE	7	G15	PD
SD_D14	6	C21		SD_CLK	8	E5	
SD_D13	6	J17		SD_UDQM	7	D19	
SD_D12	6	H16		SD_LDQM	7	G14	
SD_D11	6	J18					

*1 PD : Pull-Down

Table 2.4-1 SDRAM 接続ピン

2.5 LED

2.5.1 汎用モニタ LED

MS104-FPGA/C IIIには汎用モニタ LED4 個搭載されています。

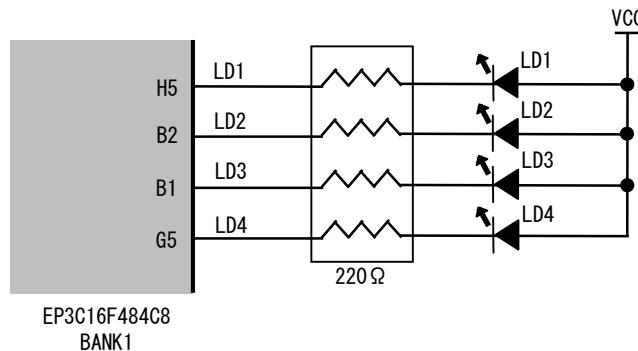


Fig 2.5-1 汎用モニタ LED 回路構成

信号名	BANK	接続ピン
LD1	1	H5
LD2	1	B2
LD3	1	B1
LD4	1	G5

Table 2.5-1 汎用モニタ LED 接続ピン

ポートの出力	LED の状態
LOW	点灯
HIGH	消灯

Table 2.5-2 汎用モニタ LED の制御

2.5.2 コンフィギュレーション状態 LED

MS104-FPGA/C IIIにはコンフィギュレーションの状態モニタ LED が 1 個搭載されています。

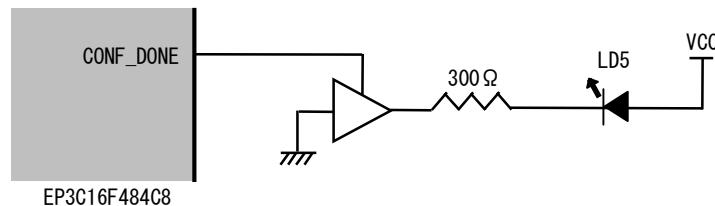


Fig 2.5-2 コンフィギュレーション状態 LED 回路構成

LED の状態	コンフィギュレーションの状態
点灯	コンフィギュレーション完了
消灯	コンフィギュレーション中

Table 2.5-3 コンフィギュレーション状態 LED

信号名	BANK	接続ピン
CONF_DONE	6	M18

Table 2.5-4 コンフィギュレーション状態 LED 接続ピン

2.6 クロック

MS104-FPGA/C IIIには 40MHz の水晶発振器が実装されており、EP3C16F484 の各クロック入力ピンに接続されています。

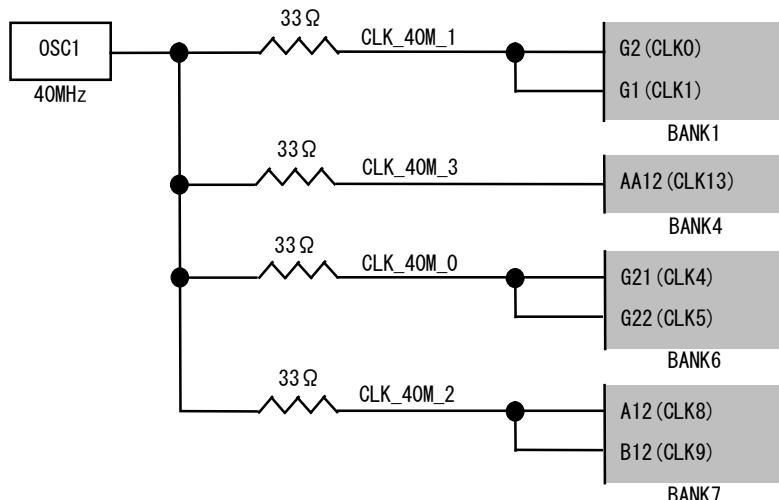


Fig 2.6-1 クロック回路構成

信号名	BANK	接続ピン
CLK_40M_0	6	G21、G22
CLK_40M_1	1	G1、G2
CLK_40M_2	7	A12、B12
CLK_40M_3	4	AA12

Table 2.6-1 クロック 接続ピン

2.7 操作スイッチ

2.7.1 リコンフィギュレーションスイッチ

MS104-FPGA/C IIIにはリコンフィギュレーション用のプッシュスイッチが実装されています。リコンフィギュレーションスイッチ SW1 を押下すると、FPGA はリコンフィギュレーションを開始します。

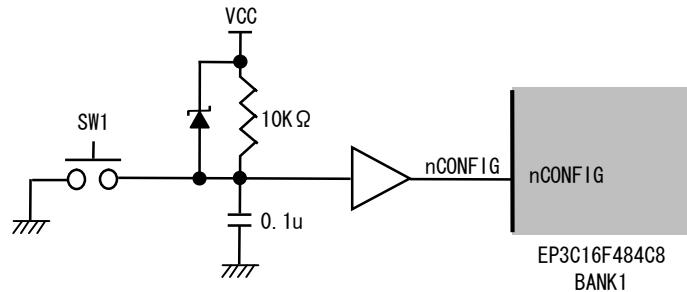


Fig 2.7-1 リコンフィギュレーションスイッチ回路構成

信号名	BANK	接続ピン
nCONFIG	1	K6

Table 2.7-1 リコンフィギュレーションスイッチ 接続ピン

2.7.2 リセットスイッチ

MS104-FPGA/C IIIにはFPGA リセット用のプッシュスイッチが実装されています。SW2 を押下すると RESET_SW 信号は LOW になります。

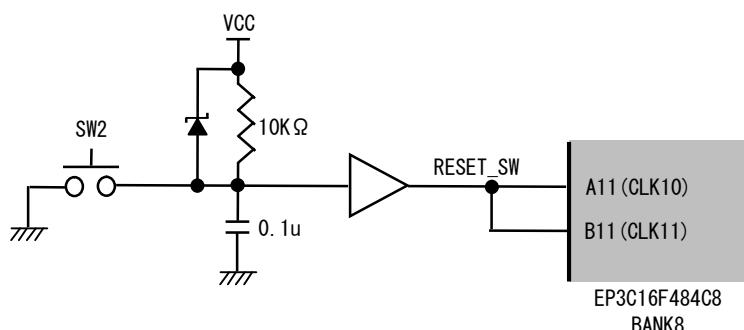


Fig 2.7-2 リセットスイッチ回路構成

信号名	BANK	接続ピン
RESET_SW	1	A11、B11

Table 2.7-2 リセットスイッチ 接続ピン

2.7.3 ロータリスイッチ

MS104-FPGA/C IIIには汎用ロータリスイッチが実装されています。

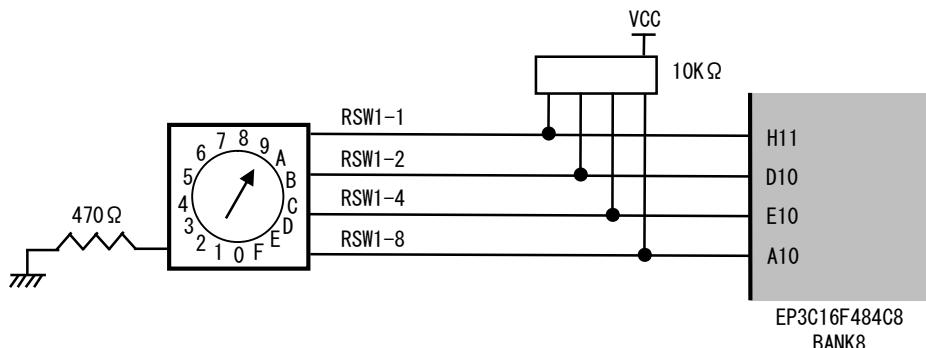


Fig 2.7-3 ロータリスイッチ回路構成

信号名	BANK	接続ピン
RSW1-1	8	H11
RSW1-2	8	D10
RSW1-4	8	E10
RSW1-8	8	A10

Table 2.7-3 ロータリスイッチ 接続ピン

ポジション	RSW1-1	RSW1-2	RSW1-4	RSW1-8
0	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH
1	LOW	HIGH	HIGH	HIGH
2	HIGH	LOW	HIGH	HIGH
3	LOW	LOW	HIGH	HIGH
4	HIGH	HIGH	LOW	HIGH
5	LOW	HIGH	LOW	HIGH
6	HIGH	LOW	LOW	HIGH
7	LOW	LOW	LOW	HIGH
8	HIGH	HIGH	HIGH	LOW
9	LOW	HIGH	HIGH	LOW
A	HIGH	LOW	HIGH	LOW
B	LOW	LOW	HIGH	LOW
C	HIGH	HIGH	LOW	LOW
D	HIGH	LOW	LOW	LOW
E	HIGH	LOW	LOW	LOW
F	LOW	LOW	LOW	LOW

Table 2.7-4 ロータリスイッチ信号状態

3. 外部インターフェース

3.1 PC/104 バス

MS104-FPGA/C IIIはPC/104規格に準拠したPC/104バスインターフェースコネクタを搭載しています。FPGAにPC/104バスアクセス機能を実装することで、PC/104バスインターフェースを実現することができます。

また、PC/104バスを使用しない場合は汎用の拡張I/Oコネクタとして使用することができます。

機能	仕様
コネクタ	J1 PC104-64HK(未実装) J2 PC104-40HK(未実装)
PC/104モード	マスター/スレーブ両対応
バススイッチ	SN74CB3T3245PW(TI) 双方向バススイッチ 5.5Vトレラント入力対応
接続	I/O 80本

Table 3.1-1 PC/104バス仕様概要

3.1.1 PC/104バスインターフェース

PC/104バスインターフェース信号は、双方向バススイッチICを介してJ1、J2に信号が引き出されています。

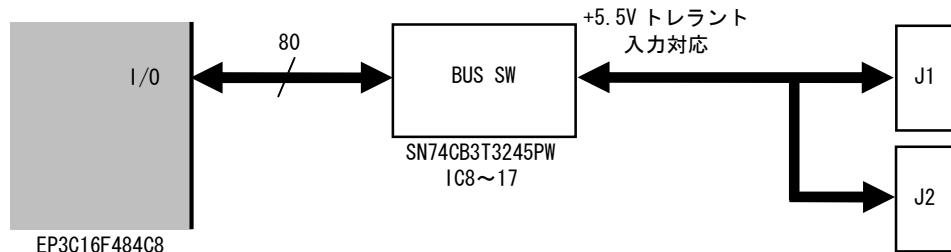


Fig 3.1-1 PC/104バスインターフェース回路構成

3.1.2 PC/104 バスクロック

PC/104 バスのクロックは以下のように構成されています。MS104-FPGA/C IIIをマスタとして使用する場合とスレーブとして使用する場合でFPGAのピンの入出力定義が変わりますのでご注意ください。スレーブとして使用する場合は、CLKOUT ピン (BANK4 T16, R16) は必ず入力ピンに設定してください。スレーブとして使用する場合、CLKOUT ピンを出力に設定すると CLKOUT 信号が PC104_SYSCLK、PC104_OSC 信号と衝突し、正常に動作せず、故障の原因となる場合があります。

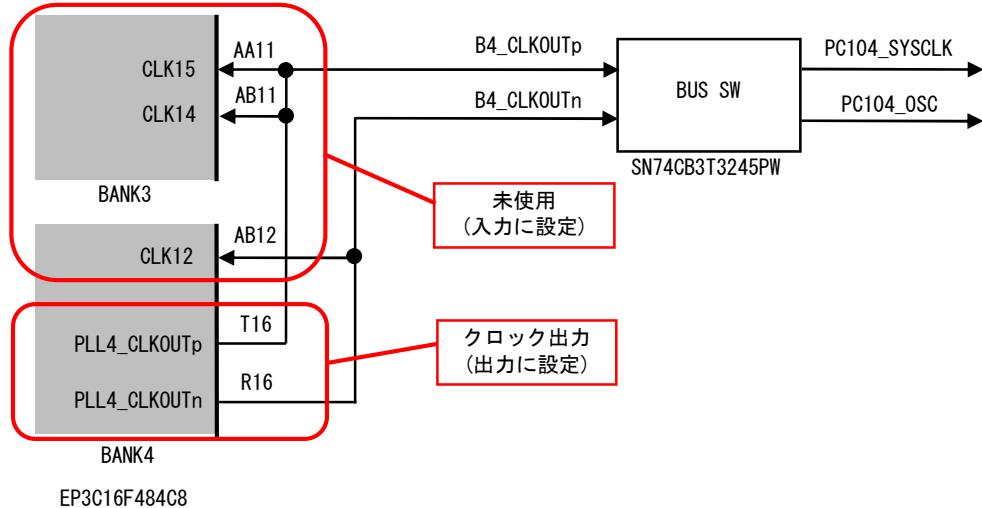


Fig 3.1-2 PC/104 バスクロックの入出力(マスタとして使用時)

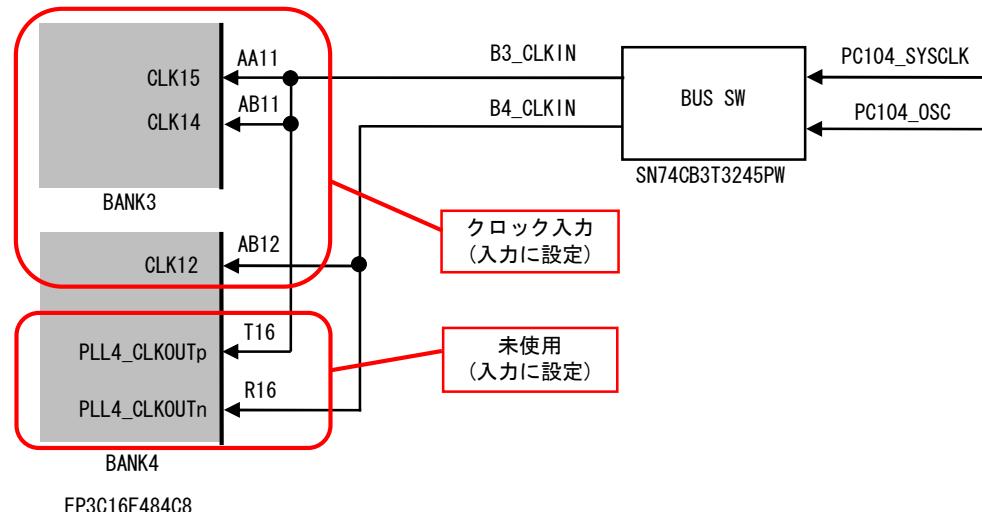


Fig 3.1-3 PC/104 バスクロックの入出力(スレーブとして使用時)

No.	PC/104 信号名	BANK	MS104-FPGA/C III 信号名	接続ピン	入出力*1		備考*2
					MASTER	SLAVE	
A1	IOCHCHK	3	B3_B1p	R9	IN	OUT	PU/NC
A2	SD7	3	B3_B1n	T8	IN/OUT	IN/OUT	
A3	SD6	3	B3_B2n	T9	IN/OUT	IN/OUT	
A4	SD5	3	B3_B14p	T10	IN/OUT	IN/OUT	
A5	SD4	3	B3_B7n	V7	IN/OUT	IN/OUT	
A6	SD3	3	B3_B7p	W6	IN/OUT	IN/OUT	
A7	SD2	3	B3_B3p	V6	IN/OUT	IN/OUT	
A8	SD1	3	B3_B3n	V5	IN/OUT	IN/OUT	
A9	SD0	3	B3_B2p	R10	IN/OUT	IN/OUT	
A10	IOCHRDY	3	B3_I06	T11	IN	OUT	PU/NC
A11	AEN	3	B3_B5p	R11	OUT	IN	
A12	SA19	3	B3_B4n	U8	OUT	IN	
A13	SA18	3	B3_B4p	U7	OUT	IN	
A14	SA17	3	B3_I03	W8	OUT	IN	
A15	SA16	3	B3_B11n	V8	OUT	IN	
A16	SA15	3	B3_B10p	W7	OUT	IN	
A17	SA14	3	B3_I04	V9	OUT	IN	
A18	SA13	3	B3_I05	V10	OUT	IN	
A19	SA12	3	B3_B17n	W10	OUT	IN	
A20	SA11	3	B3_B17p	V11	OUT	IN	
A21	SA10	3	B3_B11p	U9	OUT	IN	
A22	SA9	3	B3_B14n	U10	OUT	IN	
A23	SA8	3	B3_I07	U11	OUT	IN	
A24	SA7	3	B3_B5n	R12	OUT	IN	
A25	SA6	4	B3_B28p	T14	OUT	IN	
A26	SA5	4	B3_B29p	W17	OUT	IN	
A27	SA4	4	B3_B28n	T15	OUT	IN	
A28	SA3	4	B3_B23p	U12	OUT	IN	
A29	SA2	4	B3_B26p	U13	OUT	IN	
A30	SA1	4	B3_B31n	U14	OUT	IN	
A31	SA0	4	B3_B31p	U15	OUT	IN	
A32	OV		GND				
B1	OV		GND				
B2	RESETDRV	3	B3_B6p	Y3	OUT	IN	
B3	+5V		+5V				
B4	IRQ9	3	B3_I01	Y4	IN	OUT	PU/PD/NC
B5	-5V		NC				
B6	DRQ2	3	B3_B8n	AB4	IN	OUT	
B7	-12V		NC				
B8	ENDXFR		NC		IN	OUT	PU/NC
B9	+12V		NC				
B10	(KEY)		NC				
B11	SMEMW	3	B3_B8p	AA4	OUT	IN	
B12	SMEMR	3	B3_B9p	AA5	OUT	IN	
B13	IOW	3	B3_B9n	AB5	OUT	IN	
B14	IOR	3	B3_I02	Y6	OUT	IN	
B15	DACK3	3	B3_B10n	Y7	OUT	IN	PU/NC
B16	DRQ3	4	B4_B23n	T12	IN	OUT	
B17	DACK1	4	B4_I02	R13	OUT	IN	PU/NC
B18	DRQ1	4	B4_B32p	R14	IN	OUT	
B19	REFRESH		NC		OUT	IN	PU/NC
B20	SYSCLK	3, 4	B3_CLKIN/B4_CLKOUTp*3	AA11 AB11 T16	OUT	IN	
B21	IRQ7	4	B4_B32n	R15	IN	OUT	PU/PD/NC
B22	IRQ6	4	B4_I01	V12	IN	OUT	PU/PD/NC
B23	IRQ5	4	B4_B21p	W13	IN	OUT	PU/PD/NC
B24	IRQ4	4	B4_I03	V13	IN	OUT	PU/PD/NC
B25	IRQ3	4	B4_I04	W14	IN	OUT	PU/PD/NC
B26	DACK2	4	B4_B26n	V14	OUT	IN	PU/NC
B27	TC	4	B4_B27n	W15	OUT	IN	PU/NC
B28	BALE	4	B4_B27p	V15	OUT	IN	
B29	+5V		+5V				
B30	OSC	4	B4_CLKIN/B4_CLKOUTn*3	AB12 R16	OUT	IN	PU/NC
B31	OV		GND				
B32	OV		GND				

*1 PC/104 バスとして使用しない場合、I/O は入出力を任意に設定してお使いいただけます。

*2 PU : Pull-Up PD : Pull-Down

*3 PC/104 バスのクロックにつきましては「3.1.2 PC/104 バスクロック」を参照してください。

Table 3.1-2 PC/104 バスインタフェースコネクタ J1 ピンアサイン

No.	PC/104 信号名	BANK	接続 I/O 信号名	接続ピン	入出力*1		備考*2
					MASTER	SLAVE	
C0	OV		GND				
C1	SBHE	3	B3_B12n	AB7	OUT	IN	
C2	LA23	3	B3_B12p	AA7	OUT	IN	
C3	LA22	3	B3_B13p	Y8	OUT	IN	
C4	LA21	3	B3_B15n	AB8	OUT	IN	
C5	LA20	3	B3_B15p	AA8	OUT	IN	
C6	LA19	3	B3_B16p	AA9	OUT	IN	
C7	LA18	3	B3_B16n	AB9	OUT	IN	
C8	LA17	3	B3_B18p	Y10	OUT	IN	
C9	MEMR	4	B4_B20n	AB14	OUT	IN	
C10	MEMW	4	B4_B20p	AA14	OUT	IN	
C11	SD8	4	B4_B22n	AB15	IN/OUT	IN/OUT	
C12	SD9	4	B4_B20p	AA15	IN/OUT	IN/OUT	
C13	SD10	4	B4_B24n	AB16	IN/OUT	IN/OUT	
C14	SD11	4	B4_B24p	AA16	IN/OUT	IN/OUT	
C15	SD12	4	B4_B25n	AB17	IN/OUT	IN/OUT	
C16	SD13	4	B4_B25p	AA17	IN/OUT	IN/OUT	
C17	SD14	4	B4_B29n	Y17	IN/OUT	IN/OUT	
C18	SD15	4	B4_I05	AB18	IN/OUT	IN/OUT	
C19	(KEY2)		NC				
D0	OV		GND				
D1	MEMCS16	4	B4_B30p	AA20	IN	OUT	PU/NC
D2	IOCS16	4	B4_B30n	AB20	IN	OUT	PU/NC
D3	IRQ10	4	B4_I07	AA19	IN	OUT	PU/PD/NC
D4	IRQ11	4	B4_I08	AB19	IN	OUT	PU/PD/NC
D5	IRQ12	3	B3_B18n	AA10	IN	OUT	PU/PD/NC
D6	IRQ15	3	B3_I08	AB10	IN	OUT	PU/PD/NC
D7	IRQ14	4	B4_B19n	AB13	IN	OUT	PU/PD/NC
D8	DACK0	4	B4_B19p	AA13	OUT	IN	
D9	DRQ0	4	B4_B21n	Y13	IN	OUT	PD
D10	DACK5		NC		OUT	IN	PU/NC
D11	DRQ5		NC				
D12	DACK6		NC				PU/NC
D13	DRQ6		NC				
D14	DACK7		NC				PU/NC
D15	DRQ7		NC				
D16	+5V		+5V				
D17	MASTER	4	B4_I06	AA18	IN	OUT	PU/NC
D18	OV		GND				
D19	OV		GND				

*1 PC/104 バスとして使用しない場合、I/O は入出力を任意に設定してお使いいただけます。

*2 PU : Pull-Up PD : Pull-Down

Table 3.1-3 PC/104 バスインターフェースコネクタ J2 ピンアサイン

3.1.2 汎用 I/O として使用する場合

PC/104 バスインターフェースを使用しない場合、J1、J2 の各信号は汎用 I/O として使用することができます。ただし、その場合は MS104-SH4AG 等の PC/104 規格準拠ボードとは接続することはできませんのでご注意ください。

3.2 拡張 I/O

MS104-FPGA/C IIIはFPGAのI/O信号を拡張コネクタに引き出してあります。DIFFIO端子は、n端子、p端子を対にして、差動インピーダンス100Ωで設計されていますので、LVDS等にもご利用いただけます。

機能	仕様
コネクタ	J3、J4 FX2C-80S-1.27DSA/ヒロセまたは1.27 x 1.905mm ピッチ千鳥コネクタ またはPC104-40HK
I/O	I/O 112本
差動I/O	差動インピーダンス100Ω
I/O電圧	BANK1、6 3.3V BANK2、5 1.2/1.5/1.8/2.5/3.0/3.3V(DSW1、JP1、JP2にて設定)

Table 3.2-1 拡張I/O仕様概要

3.2.1 拡張I/Oインターフェース

MS104-FPGAのI/O拡張コネクタJ3、J4にはBANK1、2、5、6のI/O信号が引き出されています。BANK2、5のI/O電圧はスイッチの設定で切り替えることができます。I/O電圧の設定は「2.2.2 I/O BANK電圧の設定」を参照してください。

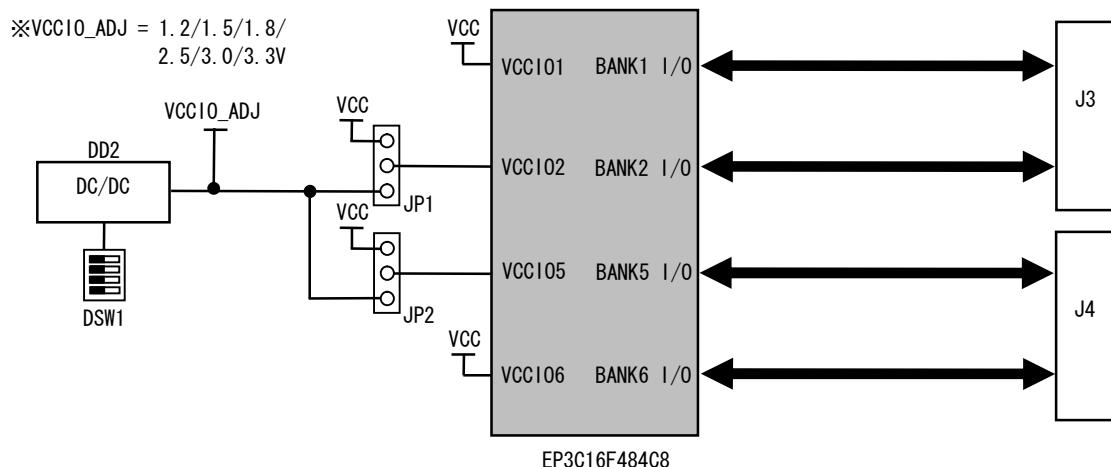


Fig 3.2-1 拡張I/Oインターフェース回路構成

No.	信号名	BANK	接続ピン	DIFFIO*1	備考*2	No.	信号名	BANK	接続ピン	DIFFIO*1	備考*2
A1	GND					B1	GND				
A2	PLL1_CLKOUTp	3	AA3			B2	PLL1_CLKOUTn	3	AB3		
A3	B1_L3p	1	C2	L3p		B3	B1_L3n	1	C1	L3n	
A4	B1_L5p	1	H6	L5p		B4	B1_L5n	1	J6	L5n	
A5	B1_L7p	1	F2	L7p		B5	B1_L7n	1	F1	L7n	
A6	B1_L8p	1	G4	L8p		B6	B1_L8n	1	G3	L8n	
A7	GND					B7	GND				
A8	B1_L9p	1	L8	L9p		B8	B1_L9n	1	K8	L9n	
A9	B1_L10p	1	J7	L10p		B9	B1_L10n	1	K7	L10n	
A10	B1_L11p	1	H2	L11p		B10	B1_L11n	1	H1	L11n	
A11	B1_L12p	1	J2	L12p		B11	B1_L12n	1	J1	L12n	
A12	VCC					B12	VCC				
A13	GND					B13	GND				
A14	B2_L13p	2	L6	L13p		B14	B2_L13n	2	M6	L13n	
A15	B2_L14p	2	M2	L14p		B15	B2_L14n	2	M1	L14n	
A16	B2_L23p	2	M8	L23p		B16	B2_L23n	2	N7	L23n	
A17	B2_L16p	2	N2	L16p		B17	B2_L16n	2	N1	L16n	
A18	GND					B18	GND				
A19	B2_I01	2	M5			B19	B2_I02	2	T3		
A20	B2_L15p	2	M4	L15p		B20	B2_L15n	2	M3	L15n	
A21	B2_L17p	2	P2	L17p		B21	B2_L17n	2	P1	L17n	
A22	B2_L26p	2	N7	L26p		B22	B2_L26n	2	P7	L26n	
A23	GND					B23	GND				
A24	B2_L22p	2	N6	L22p		B24	B2_L22n	2	M7	L22n	
A25	B2_L20p	2	U2	L20p		B25	B2_L20n	2	U1	L20n	
A26	B2_L19p	2	P4	L19p		B26	B2_L19n	2	P3	L19n	
A27	B2_L28p	2	P6	L28p		B27	B2_L28n	2	R5	L28n	
A28	GND					B28	GND				
A29	B2_L25p	2	Y2	L25p		B29	B2_L25n	2	Y1	L25n	
A30	B2_L18p	2	R2	L18p		B30	B2_L18n	2	R1	L18n	
A31	B2_L27p	2	AA2	L27p		B31	B2_L27n	2	AA1	L27n	
A32	B2_L30p	2	R7	L30p		B32	B2_L30n	2	T7	L30n	
A33	GND					B33	GND				
A34	B2_I03	2	V4			B34	B2_I04	2	V3		
A35	B2_L29p	2	T5	L29p		B35	B2_L29n	2	R6	L29n	
A36	B2_L21p	2	V2	L21p		B36	B2_L21n	2	V1	L21n	
A37	B2_L24p	2	W2	L24p		B37	B2_L24n	2	W1	L24n	
A38	VCCIO_B2	2				B38	VCCIO_B2	2			
A39	GND					B39	GND				
A40	B2_CLK2	2	T2	CLK_1p	PU	B40	B2_CLK3	2	T1	CLK_1n	PU

*1 DIFFIO : 対となる p、n は基板上で差動インピーダンス 100Ω となっています。

*2 PU : Pull-Up PD : Pull-Down

Table 3.2-2 拡張 I/O コネクタ J3 ピンアサイン

No.	信号名	BANK	接続ピン	DIFFIO*1	備考*2	No.	信号名	BANK	接続ピン	DIFFIO*1	備考*2
A1	B5_CLK6	5	T21	CLK_3p	PU	B1	B5_CLK7	5	T22	CLK_3n	PU
A2	GND					B2	GND				
A3	VCC10_B5	5				B3	VCC10_B5	5			
A4	B5_R35n	5	AA22	R35n		B4	B5_R35p	5	AA21	R35p	
A5	B5_I01	5	T17			B5	B5_I02	5	T18		
A6	B5_R34n	5	W20	R34n		B6	B5_R34p	5	W19	R34p	
A7	B5_R33n	5	Y22	R33n		B7	B5_R33p	5	Y21	R33p	
A8	GND					B8	GND				
A9	B5_R31n	5	W22	R31n		B9	B5_R31p	5	W21	R31p	
A10	B5_R32n	5	U20	R32n		B10	B5_R32p	5	U19	R32p	
A11	B5_R27n	5	U22	R27n		B11	B5_R27p	5	U21	R27p	
A12	B5_I03	5	N14			B12	B5_I04	5	R17		
A13	GND					B13	GND				
A14	B5_R26n	5	R18	R26n		B14	B5_R26p	5	R19	R26p	
A15	B5_R28n	5	V22	R28n		B15	B5_R28p	5	V21	R28p	
A16	B5_R30n	5	P15	R30n		B16	B5_R30p	5	P16	R30p	
A17	B5_R23n	5	N20	R23n		B17	B5_R23p	5	N19	R23p	
A18	GND					B18	GND				
A19	B5_R25n	5	R22	R25n		B19	B5_R25p	5	R21	R25p	
A20	B5_I05	5	N16			B20	B5_I06	5	P20		
A21	B5_R24n	5	P22	R24n		B21	B5_R24p	5	P21	R24p	
A22	B5_R22n	5	N17	R22n		B22	B5_R22p	5	N18	R22p	
A23	GND					B23	GND				
A24	B5_R29n	5	M15	R29n		B24	B5_R29p	5	N15	R29p	
A25	B5_R21n	5	N22	R21n		B25	B5_R21p	5	N21	R21p	
A26	B5_R20n	5	M22	R20n		B26	B5_R20p	5	M21	R20p	
A27	B5_R19n	5	M20	R19n		B27	B5_R19p	5	M19	R19p	
A28	GND					B28	GND				
A29	VCC					B29	VCC				
A30	B6_R18n	6	L16	R18n		B30	B6_R18p	6	L15	R18p	
A31	B6_R17n	6	L22	R17n		B31	B6_R17p	6	L21	R17p	
A32	B6_I01	6	K15			B32	B6_I02	6	K19		
A33	B6_R16n	6	K22	R16n		B33	B6_R16p	6	K21	R16p	
A34	GND					B34	GND				
A35	B6_R15n	6	J22	R15n		B35	B6_R15p	6	J21	R15p	
A36	B6_R14n	6	J16	R14n		B36	B6_R14p	6	K16	R14p	
A37	B6_R13n	6	H22	R13n		B37	B6_R13p	6	H21	R13p	
A38	B6_R12n	6	K17	R12n		B38	B6_R12p	6	K18	R12p	
A39	PLL2_CLKOUTn	7	A20			B39	PLL2_CLKOUTp	7	B20		
A40	GND					B40	GND				

*1 DIFFIO : 対となる p、n は基板上で差動インピーダンス 100Ω となっています。

*2 PU : Pull-Up PD : Pull-Down

Table 3.2-3 拡張 I/O コネクタ J4 ピンアサイン

3.2.2 接続例

MS104-FPGA/C III の I/O 拡張コネクタ J3、J4 は出荷時には未実装になっています。FX2C シリーズ(ヒロセ)の他、各社の 1.27 x 1.905 mm ピッチ千鳥コネクタ、または PC104-40HK を実装することができます。以下に接続例を示します。

① FX2C シリーズまたは 1.27 x 1.905 mm ピッチコネクタを実装して接続する場合

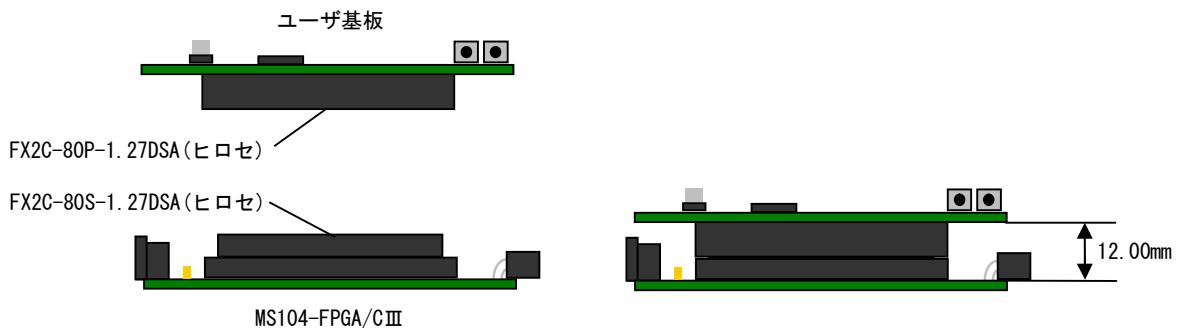


Fig 3.2-2 拡張 I/O コネクタ接続例 1

② PC104-40HK を実装して接続する場合

MS104-FPGA/C III の I/O 拡張コネクタ J3、J4 は PC104-40HK を実装することができます。J3、J4 に PC104-40HK を実装することにより、Sunhayato 社製 PC/104 規格ユニバーサル基板「MCC-336」等と接続することができ、ユニバーサル基板に I/O を拡張し、自由に回路を作成することができます。ただし、J3、J4 に PC104-40HK を実装した場合、使用できる I/O 数は半分となります。

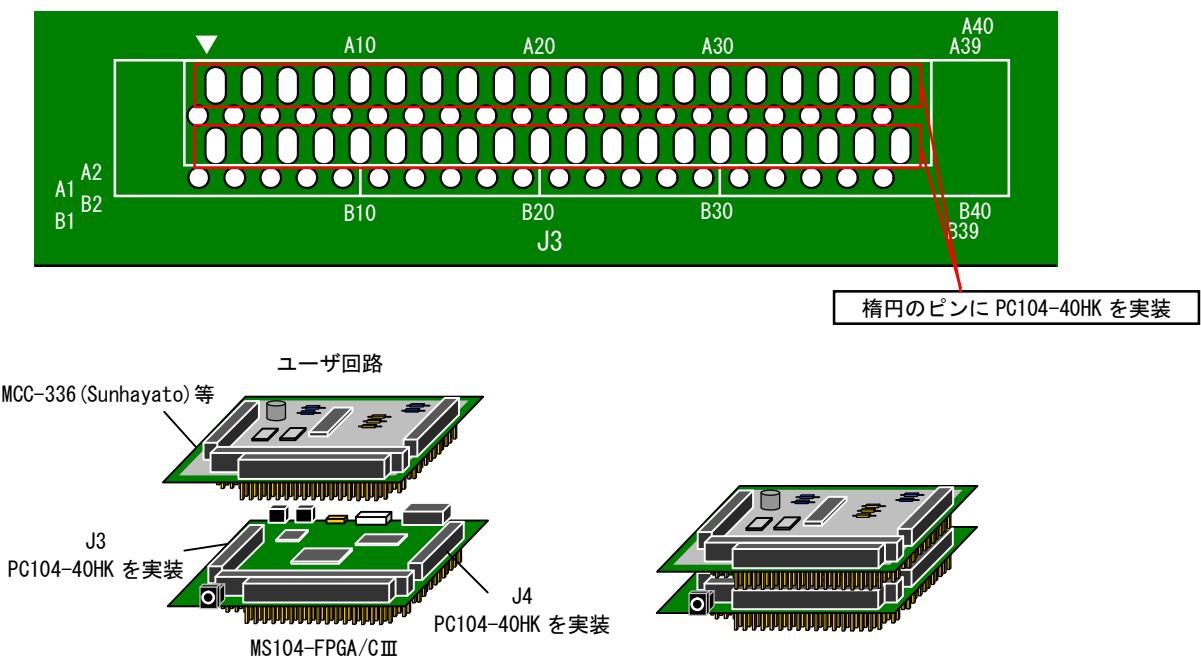


Fig 3.2-3 拡張 I/O コネクタ接続例 2

No.	信号名	BANK	接続ピン	DIFFIO*1	備考*2	No.	信号名	BANK	接続ピン	DIFFIO*1	備考*2
A2	PLL1_CLKOUTp	3	AA3			B2	PLL1_CLKOUTn	3	AB3		
A4	B1_L5p	1	H6	L5p		B4	B1_L5n	1	J6	L5n	
A6	B1_L8p	1	G4	L8p		B6	B1_L8n	1	G3	L8n	
A8	B1_L9p	1	L8	L9p		B8	B1_L9n	1	K8	L9n	
A10	B1_L11p	1	H2	L11p		B10	B1_L11n	1	H1	L11n	
A12	VCC					B12	VCC				
A14	B2_L13p	2	L6	L13p		B14	B2_L13n	2	M6	L13n	
A16	B2_L23p	2	M8	L23p		B16	B2_L23n	2	N7	L23n	
A18	GND					B18	GND				
A20	B2_L15p	2	M4	L15p		B20	B2_L15n	2	M3	L15n	
A22	B2_L26p	2	N7	L26p		B22	B2_L26n	2	P7	L26n	
A24	B2_L22p	2	N6	L22p		B24	B2_L22n	2	M7	L22n	
A26	B2_L19p	2	P4	L19p		B26	B2_L19n	2	P3	L19n	
A28	GND					B28	GND				
A30	B2_L18p	2	R2	L18p		B30	B2_L18n	2	R1	L18n	
A32	B2_L30p	2	R7	L30p		B32	B2_L30n	2	T7	L30n	
A34	B2_I03	2	V4			B34	B2_I04	2	V3		
A36	B2_L21p	2	V2	L21p		B36	B2_L21n	2	V1	L21n	
A38	VCC10_B2	2				B38	VCC10_B2	2			
A40	B2_CLK2	2	T2	CLK_1p	PU	B40	B2_CLK3	2	T1	CLK_1n	PU

Table 3.2-4 PC104-40HK を実装した場合の J3 コネクタピンアサイン

No.	信号名	BANK	接続ピン	DIFFIO*1	備考*2	No.	信号名	BANK	接続ピン	DIFFIO*1	備考*2
A2	GND					B2	GND				
A4	B5_R35n	5	AA22	R35n		B4	B5_R35p	5	AA21	R35p	
A6	B5_R34n	5	W20	R34n		B6	B5_R34p	5	W19	R34p	
A8	GND					B8	GND				
A10	B5_R32n	5	U20	R32n		B10	B5_R32p	5	U19	R32p	
A12	B5_I03	5	N14			B12	B5_I04	5	R17		
A14	B5_R26n	5	R18	R26n		B14	B5_R26p	5	R19	R26p	
A16	B5_R30n	5	P15	R30n		B16	B5_R30p	5	P16	R30p	
A18	GND					B18	GND				
A20	B5_I05	5	N16			B20	B5_I06	5	P20		
A22	B5_R22n	5	N17	R22n		B22	B5_R22p	5	N18	R22p	
A24	B5_R29n	5	M15	R29n		B24	B5_R29p	5	N15	R29p	
A26	B5_R20n	5	M22	R20n		B26	B5_R20p	5	M21	R20p	
A28	GND					B28	GND				
A30	B6_R18n	6	L16	R18n		B30	B6_R18p	6	L15	R18p	
A32	B6_I01	6	K15			B32	B6_I02	6	K19		
A34	GND					B34	GND				
A36	B6_R14n	6	J16	R14n		B36	B6_R14p	6	K16	R14p	
A38	B6_R12n	6	K17	R12n		B38	B6_R12p	6	K18	R12p	
A40	GND					B40	GND				

Table 3.2-5 PC104-40HK を実装した場合の J4 コネクタピンアサイン

3.2.3 差動 I/O

EP3C16F484 は差動 I/O をサポートしています。MS104-FPGA/C III では差動 I/O を利用できるように基板上で対となる差動 I/O を差動インピーダンス 100Ω の差動配線をしています。

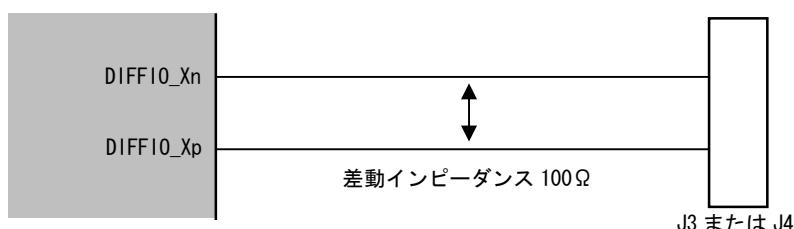


Fig 3.2-3 差動 I/O 回路構成

3.3 シリアルインタフェース

MS104-FPGA/C IIIにはシリアルインタフェース用コネクタが搭載されています。FPGAにシリアルインタフェース機能を実装することで弊社製インターフェースコンバータシリーズをお使いいただけます。シリアルインターフェースコンバータシリーズにつきましては「5 関連製品のご紹介」を参照してください。

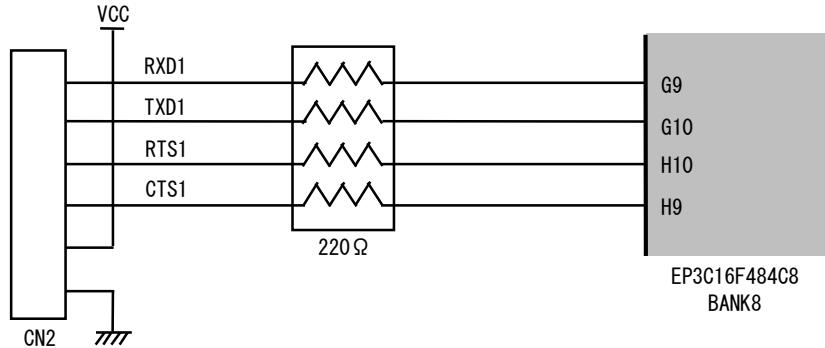


Fig 3.3-1 シリアルインタフェース回路構成

No.	信号名	BANK	接続ピン
1	RXD1	8	G9
2	TXD1	8	G10
3	RTS1	8	H10
4	CTS1	8	H9
5	VCC		
6	GND		

Table 3.3-1 シリアルインタフェースコネクタ CN2 ピンアサイン

3.4 JTAG インタフェース

MS104-FPGA/C IIIには FPGA のコンフィギュレーション用の JTAG コネクタを搭載しています。ALTERA 社製「Byte-Blaster」、「USB-Blaster」等を接続し、JTAG 経由で FPGA のコンフィギュレーションをすることができます。

No.	信号名	No.	信号名
1	TCK	2	GND
3	TDO	4	+2.5V
5	TMS	6	NC
7	NC	8	NC
9	TDI	10	GND

Table 3.4-1 JTAG インタフェースコネクタ CN1 ピンアサイン

3.5 電源

MS104-FPGA/C III 単一+5V で動作します。P1 または CN3 または PC/104 バスインターフェースコネクタ J1、J2 から+5V を供給します。

CN3 電源コネクタ

No.	信号名
P	+5V
B	(GND)
S	GND

P1 DC ジャック

No.	信号名
1	+5V
2	GND

Table 3.5-1 電源コネクタピンアサイン

3.5.1 P1 DC ジャックから電源を供給する場合

P1 DC ジャックから電源を供給する場合は、P1 に DC+5V の AC アダプタ等を接続し、電源を供給してください。

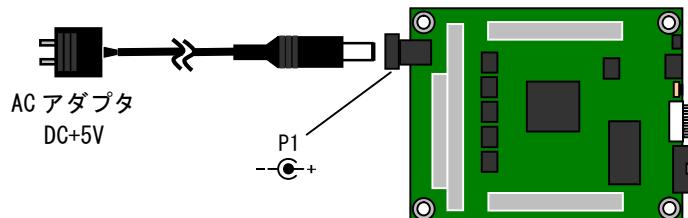


Fig 3.5-1 DC ジャック P1 からの電源供給例

3.5.2 CN3 電源コネクタから電源を供給する場合

CN3 電源コネクタ(未実装)から電源を供給する場合は、コネクタを実装し、DC+5V を供給してください。

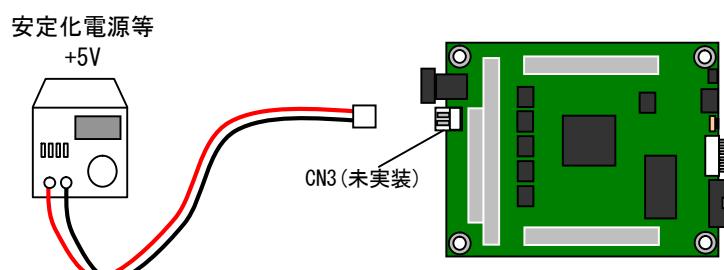


Fig 3.5-2 電源コネクタ CN3 からの電源供給例

3.5.3 PC/104 バスインタフェースから電源を供給する場合

PC/104 バスインタフェースから電源を供給する場合は、J1、J2 に PC/104 コネクタを実装し、J1 の B3、B29 ピン、J2 の D16 ピンから電源を供給してください。この場合、MS104-FPGA/C III の電源コネクタから電源を供給しないでください。

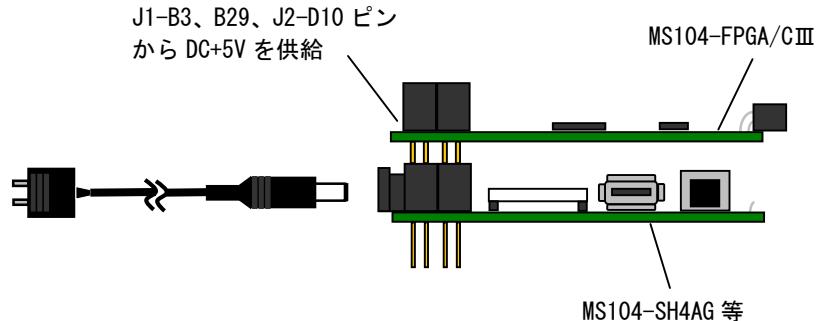


Fig 3.5-3 PC/104 バスからの電源供給例

4. テクニカルデータ

4.1 外形寸法

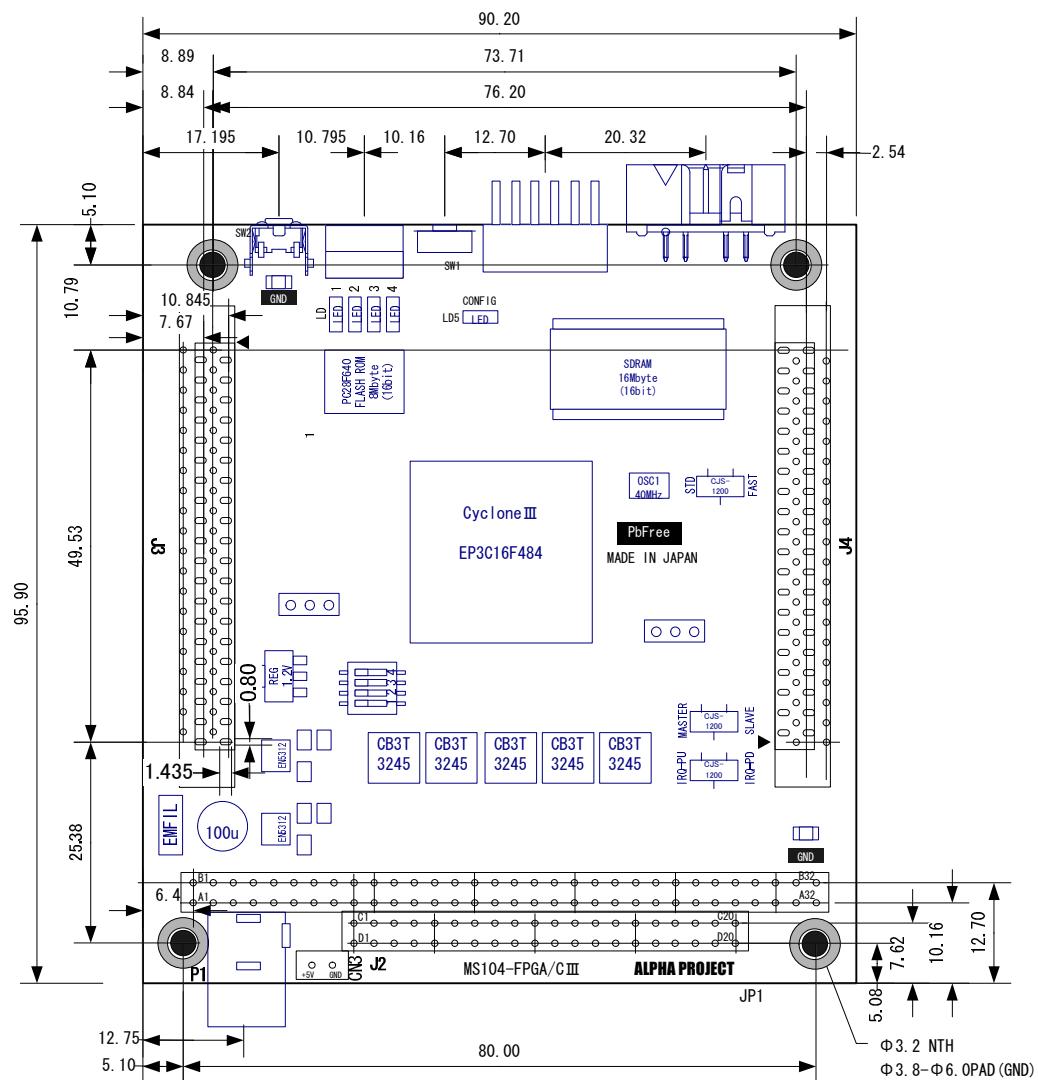


Fig 4.1-1 MS104-FPGA/CⅢ外形寸法図

4.2 PC/104 ボードの接続

4.2.1 PC/104 コネクタの取り付け

PC/104 ボードを接続する場合には、別売りの PC/104 バスコネクタ(64pin 1 個、40pin 1 個)を実装してください。

実装する際には、基板にコネクタをしっかりと差し込んで、浮きがないように取り付けてください。

また、できるだけ細いハンダゴテを使用し、ピンの挿抜部分にハンダが付着しないように注意してください。

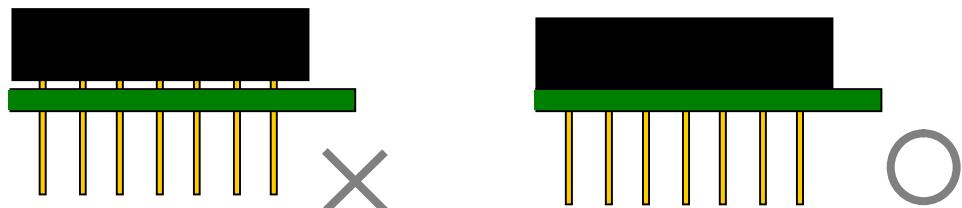


Fig 4.2-1 PC/104 コネクタの実装

4.2.2 PC/104 ボードの接続例

MS104-FPGA/C IIIは、弊社製 PC/104 規格準拠ボード、MS104-SH4AG、MS104-SH4、MS104-SH2 をはじめ、各社 PC/104 規格準拠ボードと接続して使用することができます。PC/104 ボードは、上下のどちらにでもスタッキングが可能です。

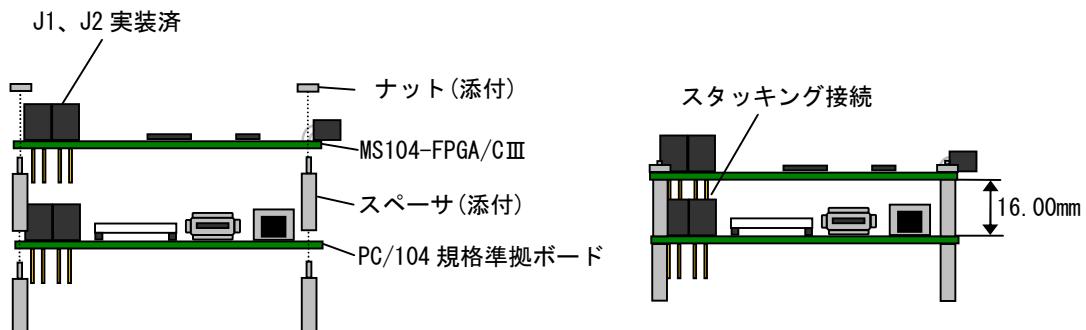


Fig 4.2-2 PC/104 規格準拠ボードとの接続例

5. 関連製品のご案内

5.1 関連製品

5.1.1 MS104-SH4AG

MS104-SH4AG は、CPU に SH7764(ルネサステクノロジ製)を搭載した PC/104 規格準拠^{*1}ボードコンピュータです。多様なインターフェースを搭載し、標準 OS に Linux を採用しているので、高度な組み込みアプリケーションを容易に構築することができます。



機能	仕 様
CPU	R5S77640N300BG (ルネサステクノロジ社製) SH-4A コア
クロック	システムクロック 27.0000MHz 水晶発振器 CPU クロック 最大 324MHz バスクロック 最大 108MHz 周辺クロック 最大 54MHz
メモリ	FLASHROM 16MByte SDRAM 64MByte
CPLD	XC9572XL-7TQ100C(Xilinx 社製)
イーサネットインターフェース	10/100BASE-T 1CH EtherNET トランシーバ DP83848J(National Semiconductor 社製)
USB インタフェース	USB2.0 HOST (HIGH/FULL/LOW SPEED) 1CH
CF カードスロット	CPU 内蔵 ATAPI インタフェース TYPE I 1スロット
SD/MMC カードスロット	1スロット SPI モード
LCD コントローラ	最大解像度 1024x1024dot
オーディオインターフェース	CPU 内蔵シリアルサウンドインターフェース 4CH
シリアル I/F	調歩同期式 2CH
I2C インタフェース	CPU 内蔵 I2C インタフェース
パラレルインターフェース	I/O 8bit 3.3V CMOS
RTC	S-35190(SII 社製) 電気二重層コンデンサによりバックアップ
リセット	リセット IC、リセット SW 搭載
外部拡張バス	PC/104 準拠(一部非サポート)
電源電圧	5.0V±5%
オプション電源	DC -5V、+12V、-12V
寸法	90.2×95.9 mm

*1 PC/104 規格と一部異なる部分があります。

5.1.2 MS104-SH4

MS104-SH4 は、CPU に SH7750R(ルネサステクノロジ製)を搭載した PC/104 規格準拠^{*1} ボードコンピュータです。標準 OS に Linux を採用しているので、高度な組み込みアプリケーションを容易に構築することができます。



機能	仕様
CPU	R5S7750RF240 (ルネサステクノロジ社製) SH-4 コア
クロック	システムクロック 19.6608MHz 水晶発振器 CPU クロック 最大 235.9296MHz バスクロック 最大 58.9824MHz
メモリ	FLASHROM 16MByte SDRAM 64MByte
CPLD	EPM7128AETC100-10 (ALTERA 社製)
イーサネットインターフェース	10/100BASE-T 1CH LAN91C111 (SMSC 社製)
CF カードスロット	CPU 内蔵 ATAPI インタフェース TYPE I 1スロット
シリアル I/F	調歩同期式 2CH
I2C インタフェース	CPU 内蔵 I2C インタフェース
パラレルインターフェース	I/O 8bit 3.3V CMOS
RTC	RS5C316 (RICOH 社製) 電気二重層コンデンサによりバックアップ
リセット	リセット IC、リセット SW 搭載
外部拡張バス	PC/104 準拠(一部非サポート)
電源電圧	5.0V±5%
オプション電源	DC -5V、+12V、-12V
寸法	90.2×95.9 mm

*1 PC/104 規格と一部異なる部分があります。

5.1.3 MS104-SH2

MS104-SH4 は、CPU に SH7145F(ルネサステクノロジ製)を搭載した PC/104 標準準拠^{*1} ボードコンピュータです。標準 OS に μITRON4.0 準拠の TOPPERS/FI4 を採用しているので、リアルタイム性の高いシステムを容易に構築することができます。



機能	仕様
CPU	SH7145F50 (ルネサステクノロジ社製) SH-2 コア
クロック	システムクロック 12.288MHz 水晶発振器 CPU クロック 最大 49.152MHz バスクロック 最大 49.152MHz
メモリ	FLASHROM 外部 2MByte 内蔵 256KByte SRAM 1MByte
CPLD	EPM7128AETC100-10 (ALTERA 社製)
イーサネットインターフェース	10/100BASE-T 1CH RTL8019AS (REALTEK 社製)
USB インタフェース	USB1.1 FUNCTION 1CH
CF カードスロット	CPU 内蔵 ATAPI インタフェース TYPE I 1 スロット
シリアル I/F	調歩同期式 3CH
I/O インタフェース	I/O 16bit 3.3V A/D ポート分解能 10bit 8 本
RTC	RS5C316A (RICOH 社製) 電気二重層コンデンサによりバックアップ
リセット	リセット IC、リセット SW 搭載
外部拡張バス	PC/104 準拠(一部非サポート)
電源電圧	5.0V±5%
オプション電源	DC -5V、+12V、-12V
寸法	90.2 × 95.9 mm

*1 PC/104 標格と一部異なる部分があります。

5.1.4 Linux 開発キット

MS104-SH4AG での Linux システム開発に必要なものがすべてセットになっていますので、すぐに開発に取り掛かることができます。Linux 開発環境に VMware Player を採用していますので、Windows 上で開発を行うことができます。



キット内容	
DVD-ROM	-Linux クロス開発環境 ・ブートローダソースコード ・カーネルソースコード ・デバイスドライバソースコード ・GNU C クロスコンパイラ ・サンプルプログラム ・解説マニュアル一式
Ethernet ケーブル	
RS232 ケーブル	
CF メモリカード	
AC アダプタ	

5.1.5 AC アダプタ

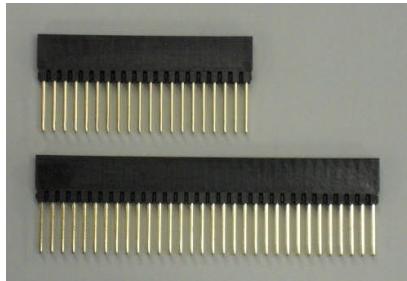
MS104-FPGA/C III や、MS104-SH4AG で使用できる AC アダプタです。



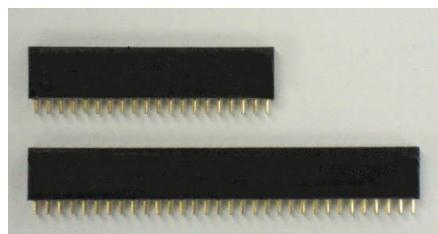
項目	仕様
入力	AC100V
出力	DC5V/2A
その他	RoHS 対応 PSE 認定取得済み

5.1.6 PC/104 コネクタ

PC/104 バスに使用する PC/104 コネクタのセットです。



PC/104 コネクタセット L
ハンダ付けタイプ
端子長さ 23.25mm
64pin 1個 40pin 1個
RoHS 対応

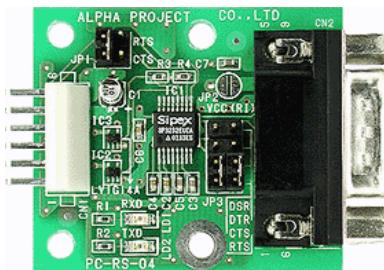


PC/104 コネクタセット S
ハンダ付けタイプ
端子長さ 3.2mm
64pin 1個 40pin 1個
RoHS 対応

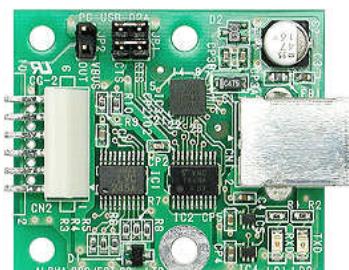
5.1.7 インタフェースコンバータシリーズ

MS104-FPGA/C IIIにはシリアル通信用コネクタ CN2 が実装されており、シリアルインターフェース機能を実装することで弊社製インターフェースコンバータシリーズを接続してお使いいただけます。

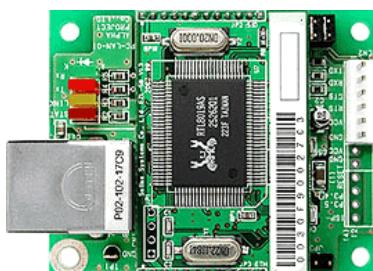
PC-RS-04



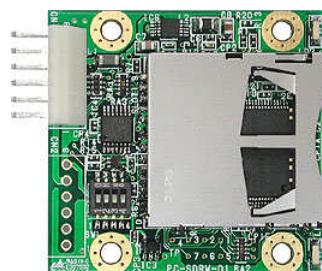
PC-USB-02A



PC-LAN-01



PC-SDRW-01



製品名	製品機能
PC-RS-04	TTLシリアル↔RS232Cコンバータ
PC-USB-02A	TTLシリアル↔USBコンバータ
PC-LAN-01	TTLシリアル↔LANコンバータ
PC-SDRW-01	TTLシリアル↔SDカード

6. 製品サポートのご案内

●ユーザ登録

ユーザ登録は弊社ホームページにて受け付けております。ユーザ登録をしていただきますと、バージョンアップや最新の情報等を E-mail でご案内させていただきまので、是非ご利用ください。

弊社ホームページアドレス <http://www.apnet.co.jp>

●ハードウェアのサポート

万が一、製作上の不具合や回路の機能的な問題を発見された場合には、お手数ですが弊社サポートまでご連絡ください。
以下の内容に該当するお問い合わせにつきましては受け付けておりませんのであらかじめご了承ください。

- 本製品の回路動作及び CPU および周辺デバイスの使用方法に関するご質問
- ユーザ回路の設計方法やその動作についてのご質問
- 関連ツールの操作指導
- その他、製品の仕様範囲外の質問やお客様の技術によって解決されるべき問題

●ソフトウェアのサポート

ソフトウェアに関する技術的な質問は、受け付けておりませんのでご了承ください。
サポートをご希望されるお客様には、個別に有償にて承りますので弊社営業までご相談ください。

●バージョンアップ

本製品に付属するソフトウェアは、不定期で更新されます。それらは全て弊社ホームページよりダウンロードできます。
CD-ROM などの物理媒体での提供をご希望される場合には、実費にて承りますので弊社営業までご連絡ください。

●修理の依頼

修理をご依頼いただく場合には、お名前、製品名、シリアル番号、詳しい故障状況を弊社製品サポートへご連絡ください。
弊社にて故障状況を確認のうえ、修理の可否、修理費用等をご連絡いたします。ただし、過電圧印加や高熱等により製品
全体がダメージを受けていると判断される場合には、修理をお断りする場合もございますのでご了承ください。
なお、弊社までの送料はお客様ご負担となります。

修理・故障に関するお問い合わせ

E - M A I L

repair@apnet.co.jp

●製品サポートの方法

製品サポートについては、FAX もしくは E-MAIL でのみ受け付けております。お電話でのお問い合わせは受け付けておりま
せんのでご了承ください。なお、お問い合わせの際には、製品名、使用環境、使用方法等、問題点などを詳細に記載して
ください。

7. エンジニアリングサービスのご案内

弊社製品をベースとしたカスタム品やシステム開発を承っております。

お客様の仕様に合わせて、設計から OEM 供給まで一貫したサービスを提供いたします。

詳しくは、弊社営業窓口までお問い合わせください。

営業案内窓口

TEL	053-401-0033 (代表)
FAX	053-401-0035
E-MAIL	sales@apnet.co.jp

改定履歴

版数	日付	改定内容
1 版	2008/12/10	新規作成

参考文献

「Cyclone III Device Handbook」 ALTERA
その他 各社データシート

本文書について

- ・本文書の著作権は（株）アルファプロジェクトが保有します。
- ・本文書の内容を無断で転載することは一切禁止します。
- ・本文書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。
- ・本文書の内容については、万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点、誤りなどお気付きの点がありましたら弊社までご連絡下さい。
- ・本文書の内容に基づき、アプリケーションを運用した結果、万一損害が発生しても、弊社では一切責任を負いませんのでご了承下さい。

商標について

- ・ Cyclone IIIは、ALTERA の登録商標、商標または商品名称です。
- ・ その他の会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。