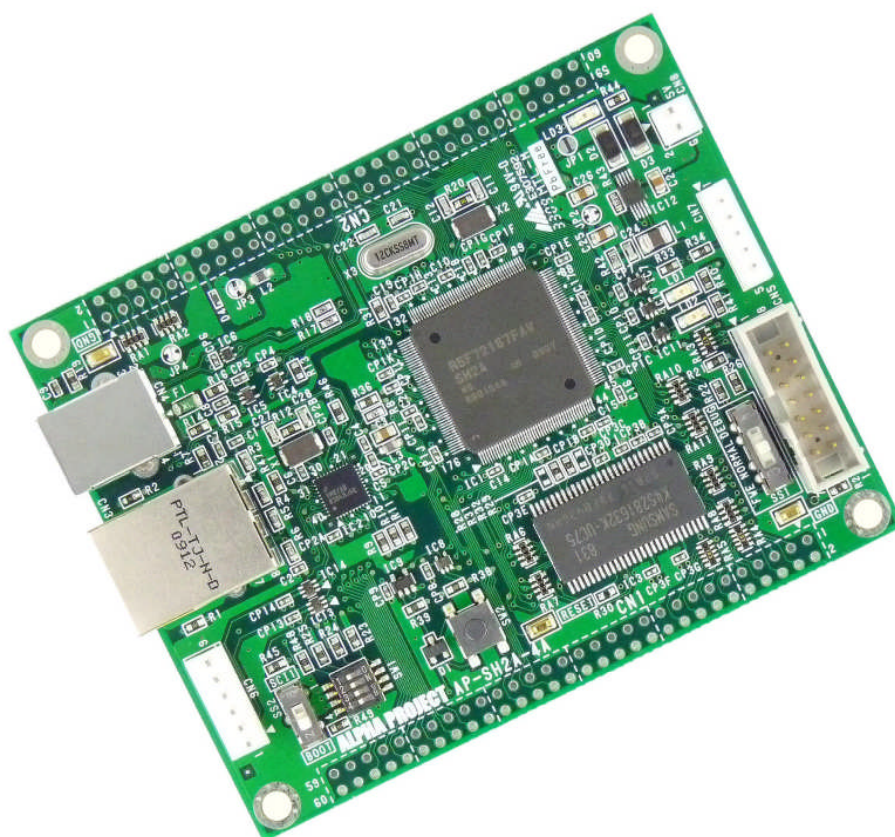


SH-2A SH7216 CPU ボード

AP-SH2A-4A

Hardware Manual

1 版



ALPHA PROJECT

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



ご使用になる前に

このたびは AP-SH2A-4A 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いいたします。

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。

AP-SH2A-4A 梱包内容			
●AP-SH2A-4A	1 枚	●CD-ROM	1 枚
●電源ハーネス	1 本	●保証書	1 枚

■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使用はご遠慮ください。
- 水中、高湿度、油の多い環境での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使用はご遠慮ください。
- 基板の表面が水に濡れていたり、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。

- SH7216 グループ ハードウェアマニュアル ルネサステクノロジ
- 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。

- 株式会社ルネサステクノロジ <http://www.renesas.com/jpn/>
- 日本サムスン株式会社 <http://www.samsung.com/jp/>

目 次

1. 概要	1
1.1 製品概要	1
1.2 機能及び特長	1
1.3 仕様概要	3
1.4 外形仕様	4
1.5 回路構成	5
1.6 アドレスマップ	6
1.7 I/O の割り当て	9
2. 機能	12
2.1 動作モードの設定	12
2.2 SDRAM	13
2.3 USB ブートモードのクロック設定	13
2.4 EEPROM	14
2.5 LED	15
2.6 リセット	16
3. 外部インタフェース	17
3.1 Ethernet インタフェース	17
3.2 USB インタフェース	19
3.3 シリアルインタフェース	20
3.4 デバッグインタフェース (H-UDI)	21
3.5 電源	22
3.6 拡張コネクタ	26
4. テクニカルデータ	28
4.1 外形寸法	28
4.2 回路図	28
4.3 内蔵 FLASHROM の書き込み方法	29
4.5 外部回路との接続方法	32
5. 関連製品のご案内	33
5.1 通信アダプタ	33
5.2 CAN トランシーバアダプタ	34
5.2 FLASH 書き込みツール	34
5.3 デバッグツール	35

<u>6. 製品サポートのご案内</u>	<u>36</u>
<u>7. エンジニアリングサービスのご案内</u>	<u>37</u>

1. 概要

1.1 製品概要

AP-SH2A-4A は、CPU コアに SH-2A を採用したシングルチップマイコン「SH7216(ルネサステクノロジ製)」を搭載した汎用 CPU ボードです。本ボードは外部接続コネクタへ外部拡張に必要な信号を引き出しています*1 ので、各種試作用途及び小ロットの製品への適用など、幅広い対応が可能です。

*1 一部外部接続コネクタに引き出されていない端子があります。

1.2 機能及び特長

■ SH-2A コア CPU「SH7216(R5S72167ADFA)」を搭載

〈SH7216 概要〉

内部 32bit 構成

2 命令同時実行スーパースカラ

乗算器内蔵

パイプライン 5 段パイプライン

内蔵 ROM 1MByte

内蔵 RAM 128KByte

データフラッシュ 32KByte

ROM キャッシュ 命令/データ分離方式

割り込み 外部 9 本(NMI、IRQ7～IRQ0)

ダイレクトメモリアクセスコントローラ 8 チャンネル

浮動小数点プロセッサ内蔵

ウォッチドッグタイマ 1 チャンネル

マルチファンクションタイマパルスユニット 2 16bit 6 チャンネル

マルチファンクションタイマパルスユニット 2S

コンペアマッチタイマ 16bit 2 チャンネル

シリアルコミュニケーションインタフェース 4 チャンネル

FIFO 内蔵シリアルコミュニケーションインタフェース 1 チャンネル

ルネサスシリアルペリフェラルインタフェース

USB ファンクションインタフェース

イーサネットコントローラ

コントローラエリアネットワーク 1 チャンネル

I²C パスインタフェース 3 1 チャンネル

A/D 変換器 12bit 8 チャンネル

I/O ポート

最高動作周波数 200MHz

※機能詳細は SH7216 グループハードウェアマニュアルをご参照ください。

■ 内蔵FLASHROM 1MByte、内蔵RAM 128KByte、SDRAM16MByte搭載

本製品に採用したSH7216は、FLASHROM(1MByte)、データフラッシュ(32KByte)を内蔵しています。内蔵FLASHROMは1ステートアクセスなので、SH-2Aの性能を最大限に引き出せます。RAMは内蔵128KByteに加え、外付けSDRAM16MByteを搭載しており、多種多様な使い方が可能です。

■ Ethernetポートを搭載

10/100BASE-T対応のEthernetコネクタを1ポート搭載していますので、組み込み用ネットワーク機器に利用が可能です。

■ USBファンクション機能を搭載

USB Function(FULL -SPEED対応)のUSBコネクタを1チャンネル搭載しています。

■ 通信用コネクタを装備

シリアルI/Fコネクタを装備しておりますので、外付けにRS232アダプタ(PC-RS-04 別売)や、USBアダプタ(PC-USB-02A 別売)、LANアダプタ(PC-LAN-01 別売)などを接続することで、簡単にPCとの通信が行えます。

■ CAN通信用コネクタを装備

CAN I/Fコネクタを装備しておりますので、外付けにCANアダプタ(PC-CAN-01/02 別売り)などを接続することで、簡単にCANシステムを構築できます。

■ H-UDI用コネクタを装備

H-UDI用の14Pinコネクタを装備しておりますので、JTAG環境でのデバッグが用意に行えます。

■ 外部拡張が容易

外部接続用コネクタ(60Pin×2 未実装)へ拡張に必要な信号線を引き出してありますので、I/O等の接続が容易です。

■ FLASHROM書き込みソフト付属

FlashWriterEX for SH7216が付属しています。

■ 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。
また、教育や研修用途にも最適です。

1.3 仕様概要

AP-SH2A-4A 仕様

機能	仕様
CPU	R5F72167ADFA (176Pin LQFP)
クロック	システムクロック 12.5MHz 水晶振動子 CPU クロック 最大 200MHz バスクロック 最大 50MHz 周辺クロック 最大 50MHz USB クロック 48MHz 水晶振動子 Ether クロック 25MHz 水晶振動子
メモリ	内蔵 FLASHROM 1MByte データフラッシュ 32KByte 内蔵 RAM 128KByte SDRAM 16MByte (K4S281632 Samsung 相当品)
シリアル I/F	FIFO 内蔵 クロック同期/調歩同期式 1チャンネル クロック同期/調歩同期式 4チャンネル 1チャンネルは通信コネクタに接続
USB I/F	USB Function (FULL-SPEED 対応) 1チャンネル
Ethernet I/F	CPU 内蔵イーサネットコントローラ 10/100BASE-TX 1チャンネル Ethernet トランシーバ DP83848J (NS 製)
CAN I/F	コントローラエリアネットワーク 1チャンネル CAN I/F コネクタに接続
EEPROM	EEPROM 128KByte (24LC01)
タイマ	ウォッチドッグタイマ 1チャンネル コンペアマッチタイマ 16bit 2チャンネル
割り込み	割り込みコントローラ内蔵 外部 9 本*1 (NMI、IRQ7～IRQ0)
パラレル I/O	92 本*1 (兼用端子を含む 入出力 82 本 入力 10 本)
A/D コンバータ	8 チャンネル 分解能 12bit
リセット	リセット IC、リセット SW 搭載 外部拡張コネクタ (未実装) からのリセットも可能
LED	モニタ LED 2 個 (I/O ポートに接続) 電源 LED 1 個
電源	DC5.0V±5% または DC3.3V±5% (拡張コネクタより供給) CPU コア 3.3V、I/O 3.3V
消費電流	Typ 約 170 mA (USB 未使用、弊社サンプルプログラム動作時) Max 約 450 mA (USB 未使用時)
使用環境条件	温度 0℃～60℃ (結露なし)
寸法	100×80 mm (突起物を除く)

Table 1.3-1 仕様概要

*1 I/O 端子について

AP-SH2A-4A の I/O 端子の中には、拡張コネクタに引き出されておらず、外部で使うことができない端子があります。外部に回路を拡張して、I/O 端子を使用される場合には、必ず「1.7 I/O の割り当て」を参照し、外部回路にて使用可能な端子であるかをご確認ください。

1.4 外形仕様

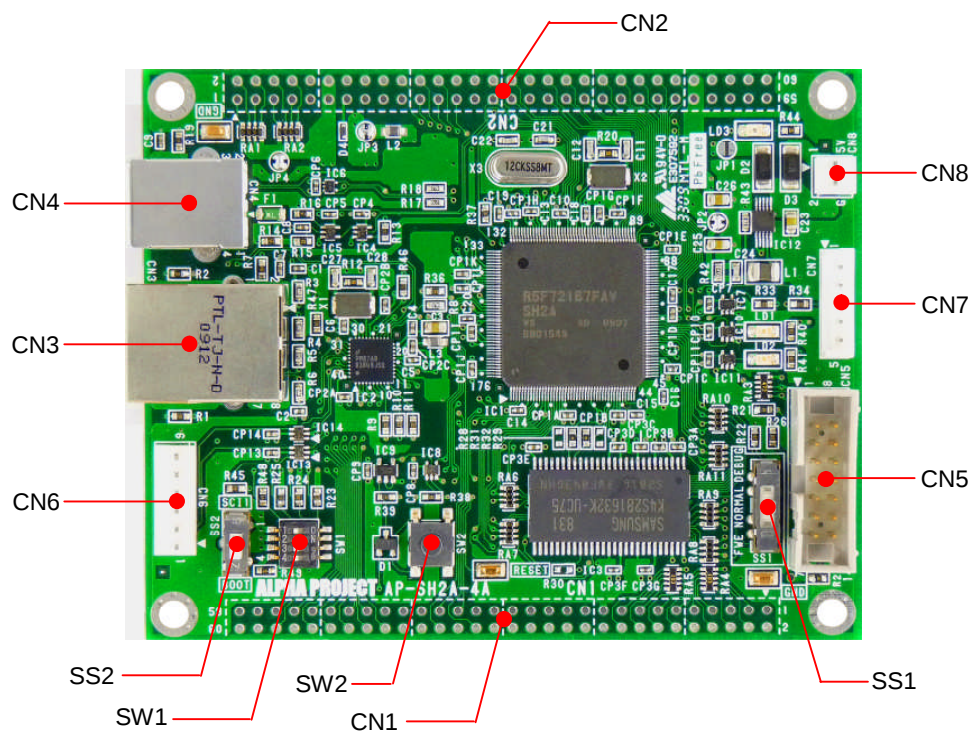


Fig 1.4-1 外形図

コネクタ番号	コネクタ型番/メーカー	用途	備考
CN1	HIF3H-60PB-2. 54DSA/ヒロセ	バス、I/O 拡張コネクタ	未実装
CN2	HIF3H-60PB-2. 54DSA/ヒロセ	I/O 拡張コネクタ	未実装
CN3	PTL-TJ-N-D/JIROTECH	Ethernet コネクタ	
CN4	XM7B-0442/OMRON	USB B コネクタ	
CN5	7614-6002/住友 3M	H-UDI コネクタ	
CN6	B6P-SHF-1AA/日圧	シリアル通信コネクタ	
CN7	B5B-EH/日圧	CAN 通信コネクタ	
CN8	B2P-SHF-1AA/日圧	電源コネクタ	

Table 1.4-1 コネクタ一覧

1.5 回路構成

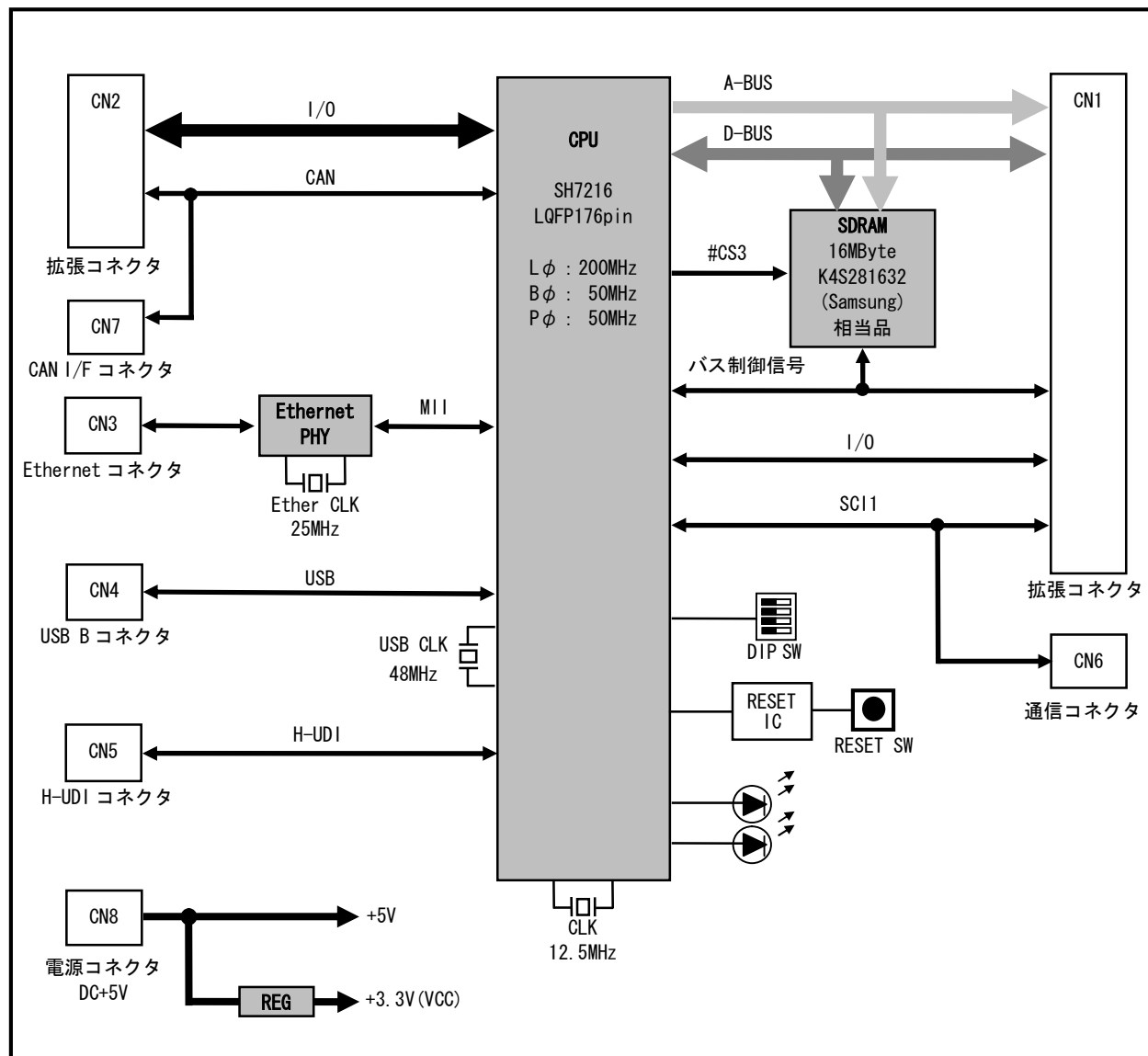


Fig 1.5-1 AP-SH2A-4A 構成ブロック図

1.6 アドレスマップ

領域	アドレス	デバイス
内蔵 ROM	H' 00000000 H' 000FFFFF	内蔵 FLASHROM 1MByte
予約	H' 00100000 H' 01FFFFFF	
CS0 空間	H' 02000000 H' 03FFFFFF	ユーザ開放
CS1 空間	H' 04000000 H' 07FFFFFF	ユーザ開放
CS2 空間	H' 08000000 H' 0BFFFFFF	ユーザ開放
CS3 空間	H' 0C000000 H' 0CFFFFFF	SDRAM 16bit 16MByte
	H' 0D000000 H' 0FFFFFFF	イメージ
CS4 空間	H' 10000000 H' 13FFFFFF	ユーザ開放
CS5 空間	H' 14000000 H' 17FFFFFF	ユーザ開放
CS6 空間	H' 18000000 H' 1BFFFFFF	ユーザ開放
CS7 空間	H' 1C000000 H' 1FFFFFFF	ユーザ開放
予約	H' 20000000 H' 800FFFFF	
その他	H' 80100000 H' 80107FFF	データフラッシュ 32KByte
予約	H' 80108000 H' FFF7FFFF	
内蔵 RAM	H' FFF80000 H' FFF9FFFF	内蔵 RAM 128KByte
予約、その他	H' FFFA0000 H' FFFFFFFF	予約、周辺 I/O

Fig 1.6-1 アドレスマップ 1(内蔵 ROM 有効モード)

領域	アドレス	デバイス
CS0 空間	H' 00000000 H' 03FFFFFF	ユーザ開放
CS1 空間	H' 04000000 H' 07FFFFFF	ユーザ開放
CS2 空間	H' 08000000 H' 0BFFFFFF	ユーザ開放
CS3 空間	H' 0C000000 H' 0CFFFFFF	SDRAM 16bit 16MByte
	H' 0D000000 H' 0FFFFFFF	イメージ
CS4 空間	H' 10000000 H' 13FFFFFF	ユーザ開放
CS5 空間	H' 14000000 H' 17FFFFFF	ユーザ開放
CS6 空間	H' 18000000 H' 1BFFFFFF	ユーザ開放
CS7 空間	H' 1C000000 H' 1FFFFFFF	ユーザ開放
予約	H' 20000000 H' FFF7FFFF	
内蔵 RAM	H' FFF80000 H' FFF9FFFF	内蔵 RAM 128KByte
予約、その他	H' FFFA0000 H' FFFFFFFF	予約、周辺 I/O

Fig 1.6-2 アドレスマップ 2 (内蔵 ROM 無効モード)

領域	アドレス	デバイス
内蔵 ROM	H' 00000000 H' 000FFFFF	内蔵 FLASHROM 1MByte
予約	H' 00100000 H' 800FFFFF	
その他	H' 80100000 H' 80107FFF	データフラッシュ 32KByte
予約	H' 80108000 H' FFF7FFFF	
内蔵 RAM	H' FFF80000 H' FFF9FFFF	内蔵 RAM 128KByte
予約、その他	H' FFFA0000 H' FFFDFFFF	予約、周辺 I/O

Fig 1.6-3 アドレスマップ 3 (シングルチップモード)

1.7 I/O の割り当て

AP-SH2A-4A の SH7216 の I/O ポートは基板上で以下のような機能が割り当てられています。機能が割り当てられているポートは、必ず以下の設定で使用してください。

ポート	I/O ポート以外の機能							入出力	拡張コネクタ	機能
機能 1	機能 2	機能 3	機能 4	機能 5	機能 6	機能 7	機能 8			
PA21	#RD	#BACK	IRQ5	CKE	#POE3	SCK1	#FRAME	0	CN1. 36	BSC
PA20	#WRL/DQMLL	#BREQ	IRQ6	#CASU	#POE4	TXD1	#AH	0	CN1. 37	SCI
PA19	#WRH/DQMLU	#WAIT	IRQ7	#RASU	#POE8	RXD1	#BS	1	CN1. 38	SCI
PA18	CK							0	CN1. 57	BSC
PA17	#RD							-	CN1. 39	未使用
PA16	#WRL/DQMLL							0	CN1. 40	BSC
PA15	#WRH/DQMLU							0	CN1. 41	BSC
PA14	#WRHH/DQMUU	#RASL						0	CN1. 42	BSC
PA13	#WRHL/DQMUL	#CASL						0	CN1. 43	BSC
PA12	#CS0		IRQ0	TIC5U	SSL1		TX_CLK	-	CN2. 19	未使用
PA11	#CS1		IRQ1	TIC5V	CRx0	RXD0	TX_EN	1	CN2. 20	RCAN-ET
PA10	#CS2		IRQ2	TIC5W	CTx0	TXD0	MII_TXD0	0	CN2. 21	RCAN-ET
PA9	#CS3		IRQ3	TCLKD	SSL0	SCK0	MII_TXD1	0	CN2. 22	BSC
PA8	#CS4		IRQ4	TCLKC	MISO	RXD1	MII_TXD2	-	CN2. 23	未使用
PA7	#CS5		IRQ5	TCLKB	MOSI	TXD1	MII_TXD3	-	CN2. 24	未使用
PA6	#CS6		IRQ6	TCLKA	RSPCK	SCK1	TX_ER	-	CN2. 25	未使用
PA5	#CS5			TCLKA	RSPCK	SCK1	RX_ER	1	-	Ether
PA4	#CS4			TCLKB	MOSI	TXD1	MII_RXD3	10	-	Ether
PA3	#CS3			TCLKC	MISO	RXD1	MII_RXD2	1	-	Ether
PA2	#CS2			TCLKD	SSL0	SCK0	MII_RXD1	1	-	Ether
PA1	#CS1		IRQ5		CTx0	TXD0	MII_RXD0	1	-	Ether
PA0	#CS0		IRQ4		CRx0	RXD0	RX_CLK	1	-	Ether
PB15			IRQ7					-	CN2. 29	USB
PB14			IRQ6					-	CN2. 30	未使用
PB13			IRQ3		#POE2	SDA		-	CN2. 31	EEPROM
PB12			IRQ2		#POE1	SCL		-	CN2. 32	EEPROM
PB11	#CS1	#CS3	IRQ1			TXD2	#CS7	-	CN2. 33	未使用
PB10	#CS0	#CS2	IRQ0			RXD2	#CS6	-	CN2. 34	未使用
PB9	A25	DACK0		TCLKA		TXD4	#CS3	-	CN1. 44	未使用
PB8	A24	DREQ0		TCLKB		RXD4	#CS2	-	CN1. 45	未使用
PB7	A23	TEND0	IRQ7	TCLKC		SCK4		-	CN1. 46	未使用
PB6	A22	#WAIT	IRQ6	TCLKD		TXD0		-	CN1. 47	未使用
PB5	A21	#BREQ	IRQ5			RXD0		-	CN1. 48	未使用
PB4	A20	#BACK	IRQ4	TIOC0D	#WAIT	SCK3	#BS	-	CN1. 49	未使用
PB3	A19	#BREQ	IRQ3	TIOC0C	#CASL	TXD3	#AH	-	CN1. 50	未使用
PB2	A18	#BACK	IRQ2	TIOC0B	#RASL	RXD3	#FRAME	-	CN1. 51	未使用
PB1	A17	#IRQOUT/ #REFOUT	IRQ1	TIOC0A			#ADTRG	-	CN1. 52	未使用
PB0	A16	RD/#WR	IRQ0	TIOC2A				0	CN1. 53	BSC

Table 1.7-1 I/O の割り当て 1

- : AP-SH2A-4A 基板上で使用し、拡張コネクタに信号が引き出されていない端子 (外部で使うことができない端子)
- : AP-SH2A-4A 基板上で使用し、拡張コネクタに信号が引き出されている端子 (外部で使うことが可能な端子)
- : ブートモード時に使用する端子

ポート	I/O ポート以外の機能								入出力	拡張 コネクタ	機能
機能 1	機能 2	機能 3	機能 4	機能 5	機能 6	機能 7	機能 8				
PC15	A15		IRQ2	TCLKD				0	CN2. 53	BSC	
PC14	A14		IRQ1	TCLKC				0	CN2. 54	BSC	
PC13	A13		IRQ0	TCLKB				0	CN2. 55	BSC	
PC12	A12			TCLKA				0	CN1. 21	BSC	
PC11	A11			TIOC1B	CTx0	TXD0		0	CN1. 22	BSC	
PC10	A10			TIOC1A	CRx0	RXD0		0	CN1. 23	BSC	
PC9	A9				CTx0	TXD0		0	CN1. 24	BSC	
PC8	A8				CRx0	RXD0		0	CN1. 25	BSC	
PC7	A7							0	CN1. 26	BSC	
PC6	A6							0	CN1. 27	BSC	
PC5	A5							0	CN1. 28	BSC	
PC4	A4							0	CN1. 29	BSC	
PC3	A3							0	CN1. 30	BSC	
PC2	A2							0	CN1. 31	BSC	
PC1	A1							0	CN1. 32	BSC	
PC0	A0		IRQ4		#P0E0			0	CN1. 33	BSC	
PD31	D31				TIOC3AS	SSL2	RX_DV	-	CN2. 35	未使用	
PD30	D30				TIOC3CS	SSL3	RX_ER	-	CN2. 36	未使用	
PD29	D29				TIOC3BS		MII_RXD3	-	CN2. 37	未使用	
PD28	D28				TIOC3DS		MII_RXD2	-	CN2. 38	未使用	
PD27	D27				TIOC4AS		MII_RXD1	-	CN2. 39	未使用	
PD26	D26				TIOC4BS		MII_RXD0	-	CN2. 40	未使用	
PD25	D25				TIOC4CS		RX_CLK	-	CN2. 41	未使用	
PD24	D24				TIOC4DS		CRS	-	CN2. 42	未使用	
PD23	D23	DACK1	IRQ7				COL	-	CN2. 43	未使用	
PD22	D22	DREQ1	IRQ6				WOL	-	CN2. 44	未使用	
PD21	D21	TEND1	IRQ5	AUDCK			EXOUT	-	CN2. 45	未使用	
PD20	D20		IRQ4	#AUDSYNC			MDC	-	CN2. 46	未使用	
PD19	D19		IRQ3	AUDATA3			LNKSTA	-	CN2. 47	未使用	
PD18	D18		IRQ2	AUDATA2			MDIO	-	CN2. 48	未使用	
PD17	D17		IRQ1	AUDATA1	#P0E4		#ADTRG	-	CN2. 49	未使用	
PD16	D16	#UBCTRG	IRQ0	AUDATA0	#P0E0			-	CN2. 50	未使用	
PD15	D15				TIOC4DS			IO	CN1. 3	BSC	
PD14	D14				TIOC4CS			IO	CN1. 4	BSC	
PD13	D13				TIOC4BS			IO	CN1. 5	BSC	
PD12	D12				TIOC4AS			IO	CN1. 6	BSC	
PD11	D11				TIOC3DS			IO	CN1. 7	BSC	
PD10	D10				TIOC3BS			IO	CN1. 8	BSC	
PD9	D9				TIOC3CS			IO	CN1. 9	BSC	
PD8	D8				TIOC3AS			IO	CN1. 10	BSC	
PD7	D7				TIC5WS			IO	CN1. 11	BSC	
PD6	D6				TIC5VS			IO	CN1. 12	BSC	
PD5	D5				TIC5US			IO	CN1. 13	BSC	
PD4	D4			TIC5W		SCK2		IO	CN1. 14	BSC	
PD3	D3			TIC5V		TXD2		IO	CN1. 15	BSC	
PD2	D2			TIC5U		RXD2		IO	CN1. 16	BSC	
PD1	D1							IO	CN1. 17	BSC	
PD0	D0							IO	CN1. 18	BSC	

Table 1.7-2 I/O の割り当て 2

■ : AP-SH2A-4A 基板上で使用し、拡張コネクタに信号が引き出されている端子(外部で 사용할 ことが可能な端子)

ポート	I/O ポート以外の機能							入出力	拡張 コネクタ	機能
機能 1	機能 2	機能 3	機能 4	機能 5	機能 6	機能 7	機能 8			
PE15		DACK0	#IRQOUT/ #REFOUT	TIOC4D			TX_ER	0	CN2. 15	未使用
PE14		DACK0		TIOC4C			MII_TXD3	0	–	Ether
PE13			#MRES	TIOC4B			MII_TXD2	0	–	Ether
PE12				TIOC4A			MII_TXD1	0	–	Ether
PE11		DACK3		TIOC3D			MII_TXD0	0	–	Ether
PE10		DREQ3		TIOC3C	SSL3	TXD2	TX_CLK	1	–	Ether
PE9		DACK2		TIOC3B			TX_EN	0	–	Ether
PE8		DREQ2		TIOC3A	SSL2	SCK2	EXOUT	0	CN2. 16	LED
PE7		#UBCTRG		TIOC2B	SSL1	RXD2	RX_DV	1	–	Ether
PE6				TIOC2A	TIOC3DS	RXD3		0	CN2. 17	LED
PE5				TIOC1B	TIOC3BS	TXD3	MDIO	10	–	Ether
PE4			IRQ4	TIOC1A	#POE8	SCK3	CRS	1	–	Ether
PE3		TEND1		TIOC0D	TIOC4DS		COL	1	–	Ether
PE2		DREQ1		TIOC0C	TIOC4CS		WOL	–	CN2. 18	未使用
PE1		TEND0		TIOC0B	TIOC4BS		MDC	0	–	Ether
PE0		DREQ0		TIOC0A	TIOC4AS		LNKSTA	1	–	Ether
PF7	AN7							–	CN2. 1	未使用
PF6	AN6							–	CN2. 2	未使用
PF5	AN5							–	CN2. 3	未使用
PF4	AN4							–	CN2. 4	未使用
PF3	AN3							–	CN2. 5	未使用
PF2	AN2							–	CN2. 6	未使用
PF1	AN1							–	CN2. 7	未使用
PF0	AN0							–	CN2. 8	未使用

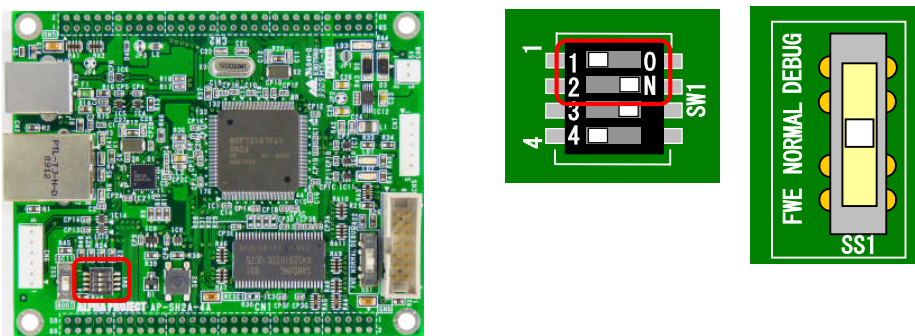
Table 1.7-3 I/O の割り当て 3

-  : AP-SH2A-4A 基板上で使用し、拡張コネクタに信号が引き出されていない端子(外部で使うことができない端子)
 : AP-SH2A-4A 基板上で使用し、拡張コネクタに信号が引き出されている端子(外部で使うことが可能な端子)

2. 機能

2.1 動作モードの設定

SH7216 には、モード設定端子があり、動作モードの設定をします。AP-SH2A-4A では SS1 と SW1-1～2 で設定します。動作モードの詳細は SH7216 グループハードウェアマニュアルを参照してください。



＜出荷時設定＞
MCU 動作モード : MCU 拡張モード 2

MCU 動作 モード	端子設定			モード名	内蔵 ROM	CS0 空間 バス幅	備考
	FWE (SS1)	MD1 (SW1-1)	MD0 (SW1-2)				
モード 0	NORMAL	ON	ON	MCU 拡張モード 0	無効	32	
モード 1	NORMAL	ON	OFF	MCU 拡張モード 1	無効	16	
モード 2	NORMAL	OFF	ON	MCU 拡張モード 2	有効	BSC の CS0BCR	出荷時設定
モード 3	NORMAL	OFF	OFF	シングルチップモード	有効	－	
モード 4	FWE	ON	ON	ブートモード	有効	BSC の CS0BCR	
モード 5	FWE	ON	OFF	ユーザブートモード	有効	BSC の CS0BCR	
モード 6	FWE	OFF	ON	ユーザプログラムモード	有効	BSC の CS0BCR	
モード 7	FWE	OFF	OFF	USB ブートモード	有効	－	
モード 7	FWE	OFF	OFF	ユーザプログラムモード	有効	－	
ASE モード	DEBUG	X	X	ASE モード (デバッグモード)	－	－	

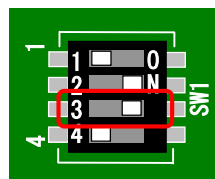
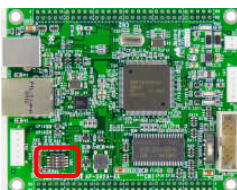
Fig 2.1-1 動作モードの設定

2.2 SDRAM

AP-SH2A-4A には標準で 16MByte の SDRAM(K4S281632 (Samsung) 相当品) が搭載されています。
SH7216 の CS3 空間に 16bit バスで接続されています。

2.2.1 SDRAM の設定

AP-SH2A-4A は CS3 空間に搭載されている SDRAM が接続されていますが、使用しない場合はボード上の SDRAM を切り離すことができます。



SW1-3	説明	備考
ON	ボード上の SDRAM を使用する	出荷時設定
OFF	ボード上の SDRAM を使用しない	

Fig 2.2-1 SDRAM の設定

2.3 USB ブートモードのクロック設定

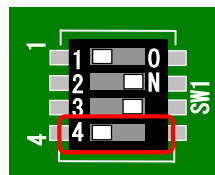
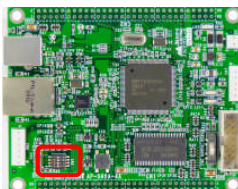
SH7286 の動作モードには USB ブートモードがあり、USB ブートモードでは USB ポートから内蔵 FLASHROM の書き換えが可能です。
AP-SH2A-4A では、USB ブートモード時のクロック供給の選択をすることができます。

* USB クロックの設定について

AP-SH2A-4A のシステムクロックは 12.5MHz の水晶振動子から生成しています。USB ブートモードでシステムクロックからクロック供給する場合は水晶振動子を 12MHz に変更するなど回路の変更が必要になります。

AP-SH2A-4A には USB クロック用に 48MHz の水晶振動子が実装されていますので、通常、USB ブートモードのクロックは USB クロックから供給するように設定してください。

USB ブートモードの詳細は SH7216 ハードウェアマニュアルを参照してください。



SW1-4	説明	備考
ON	USB クロックからクロックを供給する	
OFF	システムクロックからクロックを供給する	出荷時設定

Fig 2.3-1 USB ブートモードのクロック設定

2.4 EEPROM

AP-SH2A-4A にはパラメータ保存用として 1Kbit (16bit x 64word) の EEPROM が I²C バスに接続されています。ネットワークの設定の保存や、各種パラメータの保存に利用できます。

機能	仕様
EEPROM	24LC01B (16bit x 64word) 書き換えサイクル 1,000,000 回 データ保持期間 200 年以上 スレーブアドレス 1010xxx (7bit)

Table 2.4-1 EEPROM 仕様

* 出荷時の EEPROM について

AP-SH2A-4A に搭載されている EEPROM の先頭 3word には、出荷時に弊社で割り当てた Ethernet の MAC アドレスが書き込まれています。

MAC アドレスにつきましては「3.1.3 MAC アドレス」を参照してください。

2.4.1 EEPROM インタフェース

EEPROM は、SH7216 の I²C バスと接続されています。I²C バスの詳細は SH7216 データシート、24LC01B データシートを参照してください。

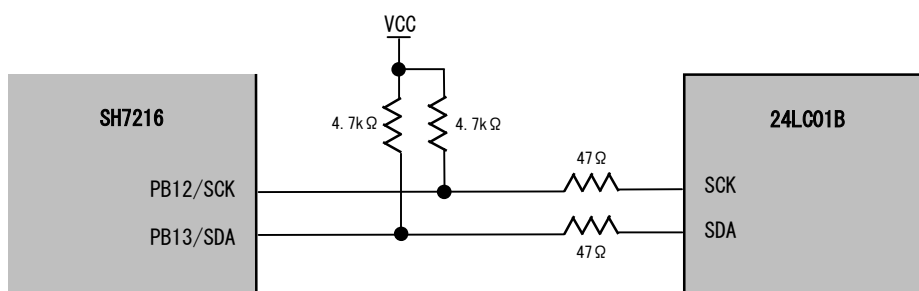


Fig 2.4-1 EEPROM インタフェース回路構成

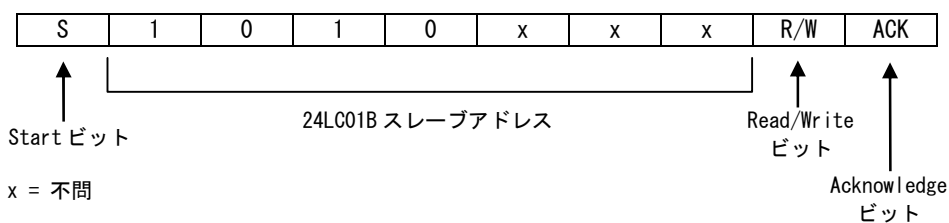


Fig 2.4-2 24LC01B コントロールバイト

2.5 LED

AP-SH2A-4A には、簡易テスト用にモニタ LED(緑)が 2 つ、電源 LED(赤)が 1 つ実装されています。

2.5.1 モニタ LED

AP-SH2A-4A に搭載されているモニタ LED は、I/O ポートに接続されています。以下にモニタ LED の回路構成を示します。

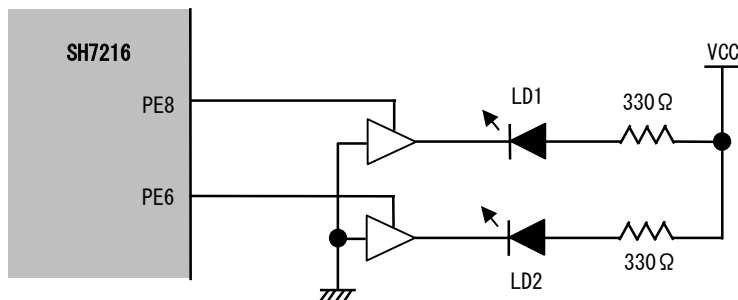


Fig 2.5-1 モニタ LED 回路構成

PE8、PE6 の出力	LD1、LD2
LOW	消灯
HIGH	点灯

Table 2.5-1 モニタ LED の制御

2.5.2 電源 LED

AP-SH2A-4A に搭載されている電源 LED は、電源を投入すると自動的に点灯します。電源 LED は CPU から制御することはできません。

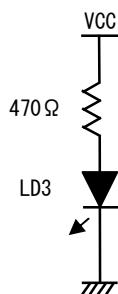


Fig 2.5-2 電源 LED 回路構成

電源の状態	LD3
OFF	消灯
ON	点灯

Table 2.5-2 電源 LED の状態

2.6 リセット

AP-SH2A-4A のリセット動作には以下の 3 つがあります。

1) 電源投入時及び電圧降下時のリセット動作

電源投入時に VCC 電圧約 3.0V でシステムリセットされます。

#RESET 端子は専用 IC (BD45301G (Rohm 製)) により、約 100ms 間の LOW パルスが出力されます。

CPU はパワーオンリセット例外処理を開始します。

2) リセットスイッチによるリセット動作

リセットスイッチ SW2 を押すか、または RESETSW 信号 (CN1 54 ピン) を HIGH にすることにより強制的にリセットされます。

こちらも専用 IC により約 100ms 間の LOW パルスが出力されますので、CPU は、パワーオンリセット例外処理を開始します。

3) 外部からのリセット

#RESET 端子 (CN1、55 ピン) へ外部回路を接続することにより、外部からのリセット動作が可能となります。

#RESET 信号はオープンドレイン出力なのでワイアード OR 接続が可能です。

この場合は、外部のリセット回路により、安定時間分のリセット信号を LOW レベルに保持する必要があります。

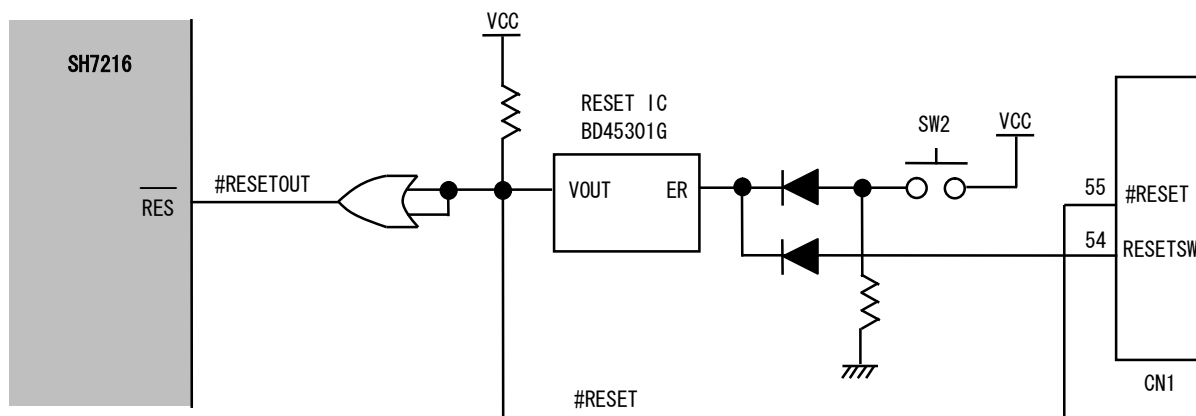


Fig 2.6-1 リセット回路構成

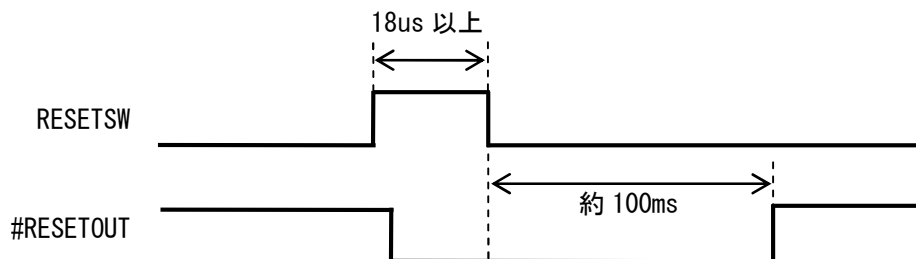


Fig 2.6-2 RESETSW 信号と RESETOUT 信号出力の関係

3. 外部インタフェース

3.1 Ethernet インタフェース

AP-SH2A-4A は、10/100BASE-TX 対応の Ethernet インタフェースを 1 ポート備えています。

SH7216 内蔵の Ethernet コントローラを使用し、PHY コントローラは MII で接続されます。以下に Ethernet インタフェースの構成を示します。

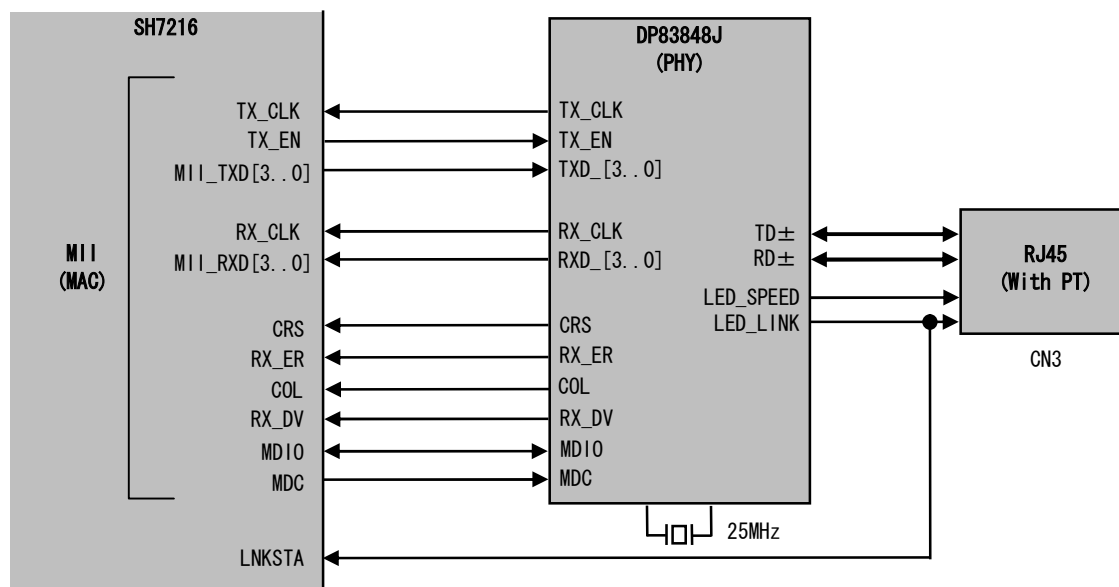
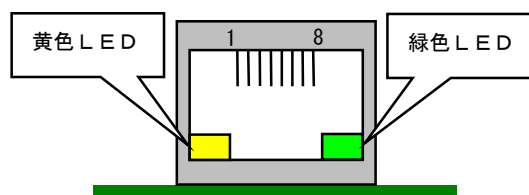


Fig 3.1-1 Ethernet インタフェース回路構成

3.1.1 コネクタピンアサイン

以下に Ethernet コネクタ (CN3) のピンアサインを示します。



No.	信号名	No.	信号名
1	TD+	2	TD-
3	CT	4	NC
5	NC	6	CT
7	RD+	8	RD-
9	YLED+	10	YLED-
11	GLED+	12	GLED-

Fig 3.1-2 Ethernet インタフェースコネクタ CN3 ピンアサイン

3.1.2 Ethernet インタフェースの接続

LAN ケーブルは、10/100BASE-TX 対応 (UTP カテゴリ 5 以上) ケーブルをご利用ください。

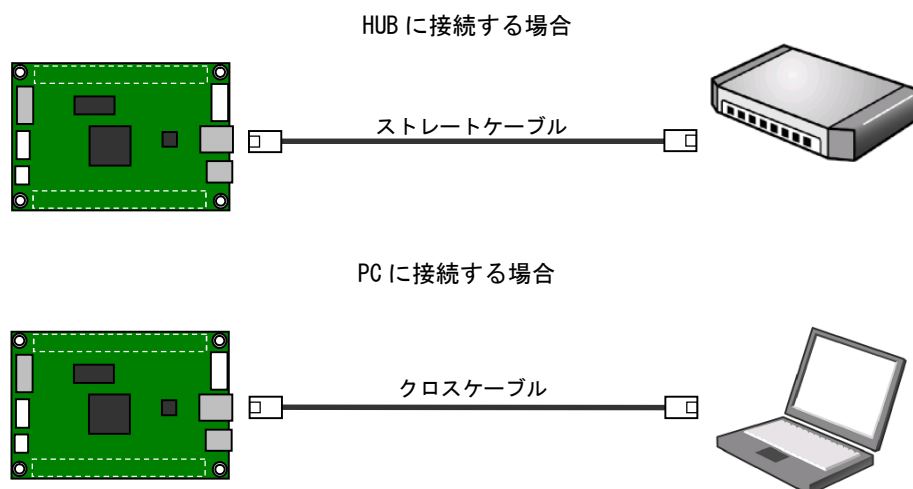


Fig 3.1-3 Ethernet 接続図

3.1.3 MAC アドレス

AP-SH2A-4A には、弊社で割り当てた MAC アドレスが出荷時に EEPROM に書き込まれています。MAC アドレスは基板上のシールに記載されています。

MAC アドレス : 00-0C-7B-29-XX-XX

ベンダ ID (固定)

個別に割り当てられた番号

* MAC アドレスの変更について

AP-SH2A-4A に搭載されている EEPROM の先頭 3word (6Byte) には、出荷時に弊社で割り当てた Ethernet の MAC アドレスが書き込まれています。

MAC アドレスは、弊社が米国電気電子学会 (IEEE) より取得したアドレスになります。

MAC アドレスを変更される場合は、お客様にて IEEE より MAC アドレスを取得し、IEEE より割り当てられた MAC アドレスを使用してください。

3.2 USB インタフェース

AP-SH2A-4A は、USB Function(Full Speed)インタフェースをそれぞれ 1 チャンネル備えています。
以下に USB インタフェースの構成を示します。

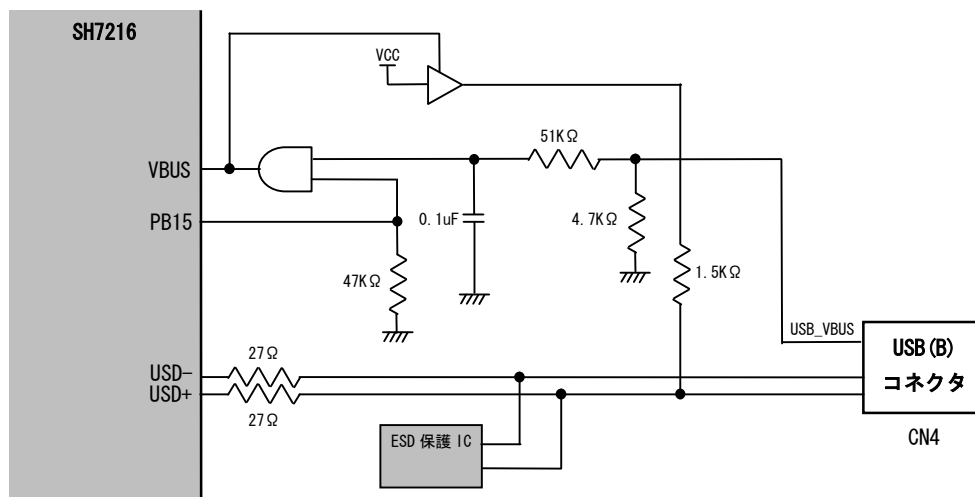


Fig 3.2-1 USB インタフェース回路構成

3.2.1 USD+のプルアップ制御

優先度の高い処理中や、初期化処理中など、USB Host/Hub への接続通知を遅延させたい場合などの、USD+プルアップ制御を PB15 で行うことができます。

PB15	説明
HIGH	USD+プルアップ許可
LOW	USD+プルアップ禁止

Table 3.2-1 USD+のプルアップ制御

* USD+のプルアップについて

USD+のプルアップを PB15 で許可した状態でも、USB が接続されていない場合、USD+のプルアップはされません。

3.3 シリアルインタフェース

AP-SH2A-4A はシリアルインタフェースコネクタを備えています。SH7216 内蔵の SCI を使用しています。

弊社製インタフェースコンバータシリーズを使用し機能を拡張するなど様々な用途でお使いいただけます。シリアルインタ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。

接続される SCI ポートの切り替えを SS2 で行うことができます。内蔵 FLASHROM の書き込みを行う場合は必ず BOOT に設定してください。それ以外の場合は SCI1 に設定してください。

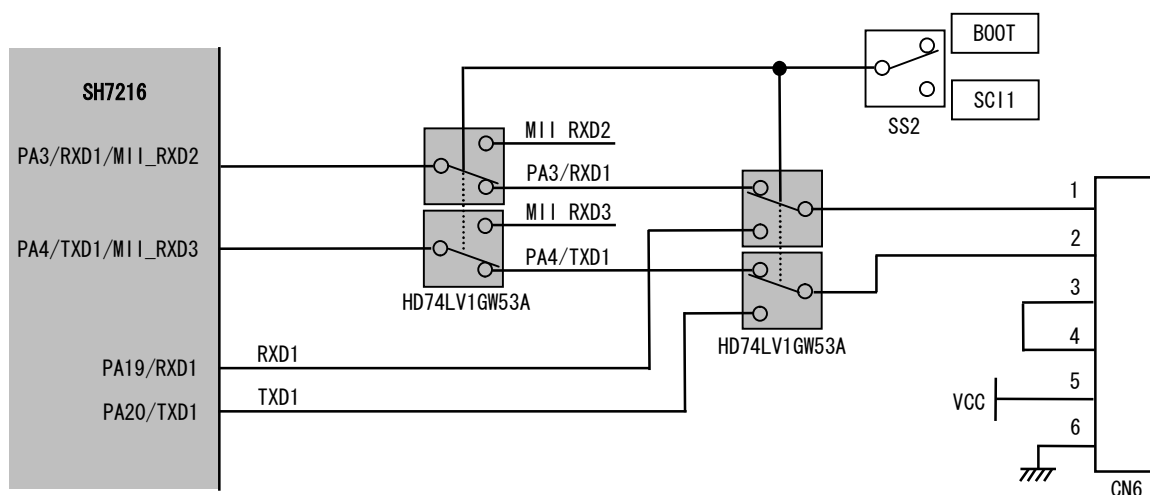
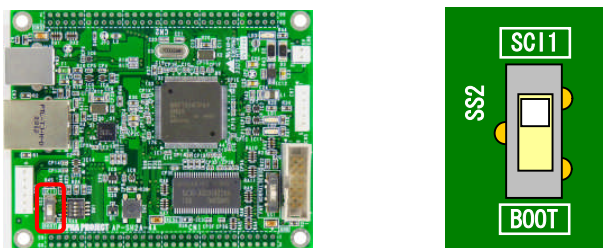


Fig 3.3-1 シリアルインタフェース回路構成



SS2 シルク	説明	備考
SCI1	内蔵 FLASHROM 書き込み時以外に使用	出荷時設定
BOOT	内蔵 FLASHROM 書き込み時に使用	

Fig 3.3-2 USB ブートモードのクロック設定

No.	信号名
1	RXD
2	TXD
3	} 短絡
4	
5	VCC
6	GND

Table 3.3-1 シリアルインタフェースコネクタ CN6 ピンアサイン

3.4 デバッグインタフェース (H-UDI)

AP-SH2A-4A はプログラムデバッグ用に H-UDI インタフェースを備えています。弊社製 JTAG デバッガ「XrossFinder」等、各社の標準的な 14 ピン H-UDI デバッガを接続することができます。XrossFinder 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。

デバッグインタフェースを使用する場合は、動作モードを DEBUG モードに設定してください。DEBUG モードに設定した場合でも、H-UDI デバッガを接続していない場合は NORMAL モードになります。

動作モードの詳細は「2.1 動作モードの設定」を参照してください。

No.	信号名	備考	No.	信号名	備考
1	TCK	4.7K Ω PU	8	NC	
2	#TRST	1K Ω PD	9	#ASEMDO (NC)	4.7K Ω PU (NC)
3	TDO		10	GND	
4	#ASEBRKAK/#ASEBRK	100K Ω PD	11	UVCC	
5	TMS	4.7K Ω PU	12	GND	
6	TDI	4.7K Ω PU	13	GND	
7	#RESETOUT		14	GND	

Table 3.4-1 JTAG インタフェースコネクタ CN5 ピンアサイン

3.5 電源

電源を供給する方法として、以下の4通りがあります。

供給源	コネクタ番号	電圧	JP1	JP2
電源コネクタ	CN8	5V	未短絡	短絡
拡張コネクタ	CN1、CN2	5V	未短絡	短絡
拡張コネクタ	CN1、CN2	3.3V	未短絡	未短絡
USB コネクタ	CN7	5V	短絡	短絡

Table 3.5-1 電源の供給方法と JP1、JP2 の設定

AP-SH2A-4A の電源の構成を以下に示します。

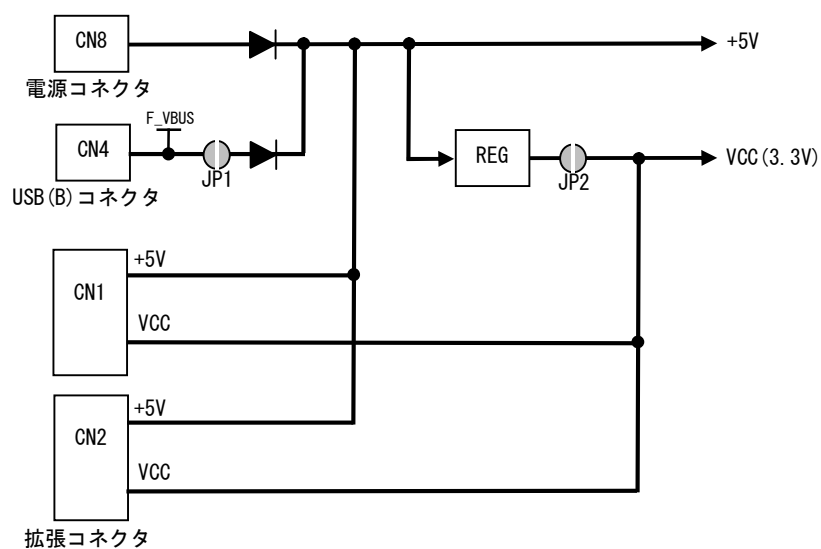


Fig 3.5-1 電源の構成

3.5.1 電源の供給例

① 電源コネクタ CN8 から電源を供給する場合

電源コネクタ CN8 から電源を供給する場合は、付属の電源ハーネスを接続して、安定化電源等から DC5V 電源を供給してください。

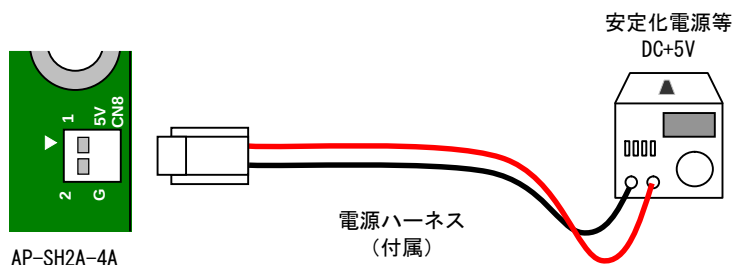


Fig 3.5-2 電源コネクタ CN8 からの電源供給例

No.	信号名
1	+5V
2	GND

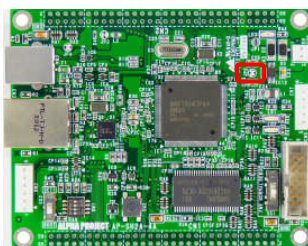
Table 3.5-2 電源コネクタ CN8 ピンアサイン

② 拡張コネクタから DC5V を供給する場合

拡張コネクタから DC5V を供給する場合は拡張コネクタ CN1 の 59～60 ピン、CN2 の 57～60 ピンから DC5V 電源を供給してください。

③ 拡張コネクタから DC3.3V を供給する場合

外部回路に 3.3V 電源が用意されている場合には、拡張コネクタ CN1、CN2 の VCC ピンから +3.3V を直接供給して動作させることができます。外部回路から 3.3V 電源で動作させる場合には必ず JP2 を未短絡としてください。



JP2	説明	備考
短絡	ボード上のレギュレータから VCC を供給	出荷時設定
未短絡	拡張コネクタ CN1、CN2 から VCC を供給	

Fig 3.5-3 JP2 の設定

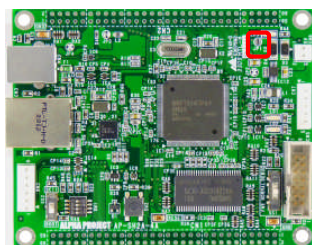
* 半田ジャンパ設定時の注意

JP2 を短絡した状態で外部から 3.3V を印加しないでください。

JP2 は半田ジャンパとなっていますので、未短絡に設定するには十分に半田を半田吸い取り線などで吸い取り、短絡しないように注意してください。短絡する際には十分な量の半田で半田付けしてください。

④ USB Function から電源を供給する場合

AP-SH2A-4A は、USB Function の VBUS を電源として動作させることができます。USB Function の VBUS から電源を供給する際には必ず JP1 を短絡してください。VBUS の電流は MAX500mA です、外部に回路を拡張する場合は消費電流にご注意ください。



JP1	説明	備考
短絡	USB Function の VBUS から電源を供給する	
未短絡	USB Function の VBUS から電源を供給しない	出荷時設定

Fig 3.5-4 JP1 の設定

* 半田ジャンパ設定時の注意

JP1 は半田ジャンパとなっていますので、未短絡に設定する際には十分に半田を半田吸い取り線などで吸い取り、短絡しないように注意してください。短絡する際には十分な量の半田で半田付けしてください。

3.5.2 アナログ電源の設定

AP-SH2A-4A では、SH7216 の AVCC、AVSS は以下のように接続されています。

外部からアナログ電圧を供給したい場合や、PF7～PF0 を汎用の入力ポートとして使用したい場合には、JP3、JP4 を未短絡にする必要があります。

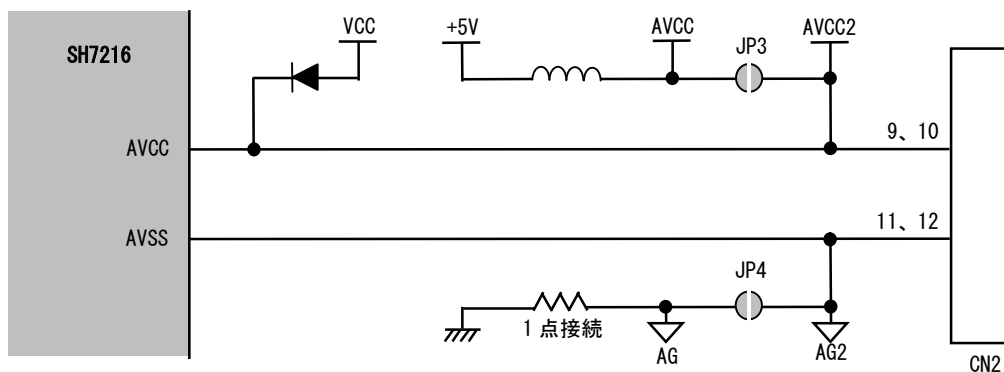
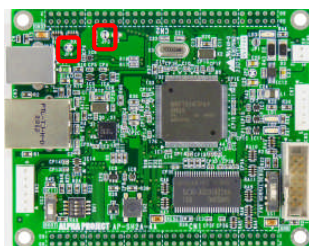


Fig 3.5-5 アナログ電源回路



JP3	説明	備考
短絡	AVCC を外部から供給しない	出荷時設定
未短絡	AVCC を外部から供給する または PF7～PF0 を汎用入力ポートとして使用する*1	

JP4	説明	備考
短絡	AVCC を外部から供給しない	出荷時設定
未短絡	AVCC を外部から供給する または PF7～PF0 を汎用入力ポートとして使用する*1	

Fig 3.5-6 JP3、JP4 の設定

*1

PF7～PF0 を汎用入力ポートとして使用する場合は、外部から AVCC と AVSS を供給しないでください。

* 半田ジャンパ設定時の注意

JP3、JP4 を短絡した状態で外部から AVCC を印加しないでください。

JP3、JP4 は半田ジャンパとなっていますので、未短絡に設定する際には十分に半田を半田吸い取り線などで吸い取り、短絡しないように注意してください。短絡する際には十分な量の半田で半田付けしてください。

3.6 拡張コネクタ

AP-SH2A-4A は外部拡張に必要な信号を CN1～CN4 に引き出してあります。

以下に拡張コネクタのピンアサインを示します。

No.	信号名	備考	No.	信号名	備考
1	VCC		2	VCC	
3	PD15/D15/TIO4DS	10KΩ PU	4	PD14/D14/TIO4CS	10KΩ PU
5	PD13/D13/TIO4BS	10KΩ PU	6	PD12/D12/TIO4AS	10KΩ PU
7	PD11/D11/TIO3DS	10KΩ PU	8	PD10/D10/TIO3BS	10KΩ PU
9	PD9/D9/TIO3CS	10KΩ PU	10	PD8/D8/TIO3AS	10KΩ PU
11	PD7/D7/TIC5WS	10KΩ PU	12	PD6/D6/TIC5VS	10KΩ PU
13	PD5/D5/TIC5US	10KΩ PU	14	PD4/D4/TIC5W/SCK2	10KΩ PU
15	PD3/D3/TIC5V/TXD2	10KΩ PU	16	PD2/D2/TIC5U/RXD2	10KΩ PU
17	PD1/D1	10KΩ PU	18	PD0/D0	10KΩ PU
19	GND		20	GND	
21	PC12/A12/TCLKA		22	PC11/A11/TIO1B/CTx0/TXD0	
23	PC10/A10/TIO1A/CRx0/RXD0		24	PC9/A9/CTx0/TXD0	
25	PC8/A8/CRx0/RXD0		26	PC7/A7	
27	PC6/A6		28	PC5/A5	
29	PC4/A4		30	PC3/A3	
31	PC2/A2		32	PC1/A1	
33	PC0/A0/#POE0/IRQ4		34	#WDT0VF	10KΩ PU
35	NMI	10KΩ PU	36	PA21/#RD/CKE/#BACK/#POE3/IRQ5/SCK1/ #FRAME	
37	PA20/DQMLL/#WRL/#CASU/#BREQ/#POE4/IRQ6/ TXD1/#AH		38	PA19/DQMLU/#WRH/#RASU/#WAIT/#POE8/IRQ7/ RXD1/#BS	
39	PA17/#RD		40	PA16/#WRL/DQMLL	
41	PA15/#WRH/DQMLU		42	PA14/#WRH/DQMUU/#RASL	
43	PA13/#WRHL/DQMUL/#CASL		44	PB9/A25/#CS3/TCLKA/DACK0/TXD4	
45	PB8/A24/#CS2/TCLKB/DREQ0/RXD4		46	PB7/A23/IRQ7/SCK4/TCLKC/TEND0	
47	PB6/A22/IRQ6/TXD0/TCLKD/#WAIT		48	PB5/A21/IRQ5/RXD0/#BREQ	
49	PB4/A20/IRQ4/SCK3/TIO0D/#WAIT/#BACK/#BS		50	PB3/A19/#CASL/IRQ3/TXD3/TIO0C/#BREQ/ #AH	
51	PB2/A18/#RASL/IRQ2/RXD3/TIO0B/#BACK/ #FRAME		52	PB1/A17/#ADTRG/TIO0A/IRQ1/#IRQOUT/ #REFOUT	
53	PB0/A16/IRQ0/RD#WR/TIO2A		54	RESETSW	
55	#RESET	1KΩ PU	56	RESETOUT	
57	PA18/CK		58	GND	
59	+5V		60	+5V	

* PU : Pull-Up PD : Pull-Down

Table 3.6-1 拡張コネクタ CN1 ピンアサイン

No.	信号名	備考	No.	信号名	備考
1	PF7/AN7	1MΩ PD	2	PF6/AN6	1MΩ PD
3	PF5/AN5	1MΩ PD	4	PF4/AN4	1MΩ PD
5	PF3/AN3	1MΩ PD	6	PF2/AN2	1MΩ PD
7	PF1/AN1	1MΩ PD	8	PF0/AN0	1MΩ PD
9	AVCC2		10	AVCC2	
11	AG2		12	AG2	
13	VCC		14	VCC	
15	PE15/DACK1/TIO4D/#IRQOUT/#REFOUT/TX_ER	47KΩ PD	16	PE8/TIO3B/DACK2/SCK2/SSL2/EXOUT	
17	PE6/TIO2A/TIO3DS/RXD3		18	PE2/TIO0C/TIO4CS/DREQ1/WOL	
19	PA12/IRQ0/TIO5U/#CS0/SSL1/TX_CLK		20	PA11/IRQ1/TIO5V/#CS1/TX_EN/CRx0/RXD0	
21	PA10/IRQ2/TIO5W/#CS2/MII_TXD0/CTx0/TXD0		22	PA9/IRQ3/TCLKD/#CS3/MII_TXD1/SSL0/SCK0	
23	PA8/IRQ4/TCLKC/#CS4/MII_TXD2/MISO/RXD1		24	PA7/IRQ5/TCLKB/#CS5/MII_TXD3/MOSI/TXD1	
25	PA6/IRQ6/TCLKA/#CS6/TX_ER/RSPCK/SCK1		26	NC	
27	GND		28	GND	
29	PB15/IRQ7		30	PB14/IRQ6	
31	PB13/SDA/#POE2/IRQ3		32	PB12/SCL/#POE1/IRQ2	
33	PB11/TXD2/#CS7/#CS3/#CS1/IRQ1		34	PB10/RXD2/#CS6/#CS2/#CS0/IRQ0	
35	PD31/D31/TIO3AS/SSL2/RX_DV		36	PD30/D30/TIO3CS/SSL3/RX_ER	
37	PD29/D29/TIO3BS/MII_RXD3		38	PD28/D28/TIO3DS/MII_RXD2	
39	PD27/D27/TIO4AS/MII_RXD1		40	PD26/D26/TIO3BS/MII_RXD0	
41	PD25/D25/TIO4CS/RX_CLK		42	PD24/D24/TIO4DS/CRS	
43	PD23/D23/IRQ7/DACK1/COL		44	PD22/D22/IRQ6/DREQ1/WOL	
45	PD21/D21/IRQ5/TEND1/AUDCK/EXOUT		46	PD20/D20/IRQ4/#AUDSYNC/MDC	
47	PD19/D19/IRQ3/AUDATA3/LNKSTA		48	PD18/D18/IRQ2/AUDATA2/MDIO	
49	PD17/D17/IRQ1/#POE4/#ADTRG/AUDATA1		50	PD16/D16/IRQ0/#POE0/#UBCTRG/AUDATA0	
51	VCC		52	VCC	
53	PC15/A15/IRQ2/TCLKD		54	PC14/A14/IRQ1/TCLKC	
55	PC13/A13/IRQ0/TCLKB		56	GND	
57	+5V		58	+5V	
59	+5V		60	+5V	

* PU : Pull-Up PD : Pull-Down

Table 3.6-2 拡張コネクタ CN2 ピンアサイン

4. テクニカルデータ

4.1 外形寸法

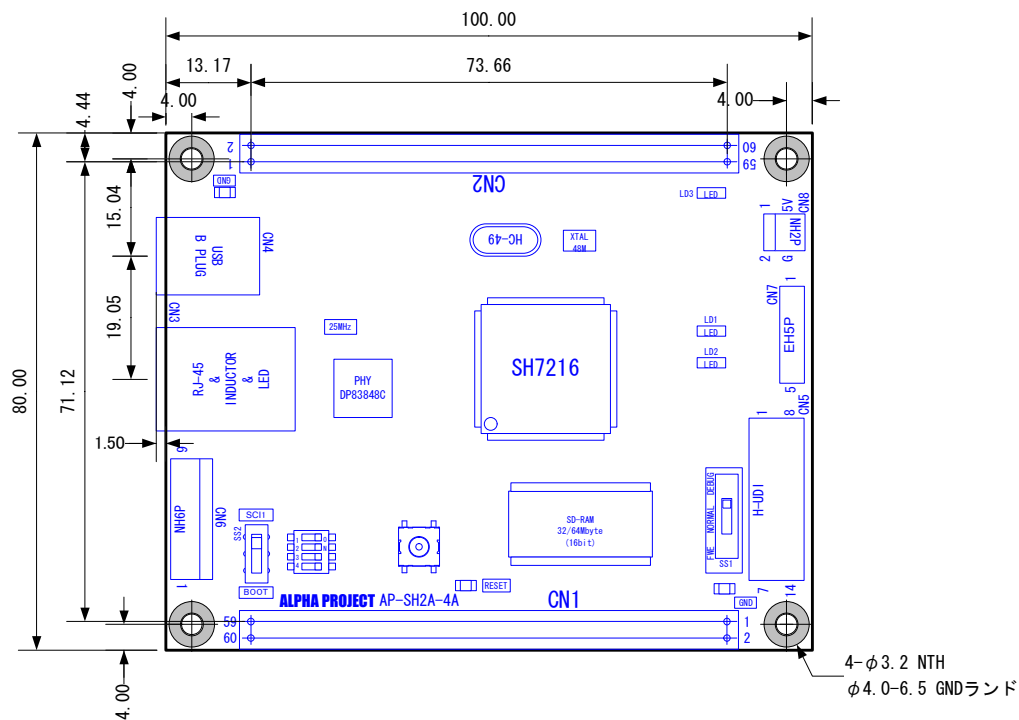


Fig 4.1-1 AP-SH2A-4A 外形寸法図

4.2 回路図

回路図は、付属の CD-ROM の index.html より閲覧することができます。

4.3 内蔵 FLASHROM の書き込み方法

AP-SH2A-4A に搭載の SH7216 は、1MByte の FLASHROM を内蔵しており、CD-ROM 収録の「FlashWriterEX for SH7216F」を利用してプログラムを書き込むことができます。

FlashWriterEX for SH7216F 使用時のパソコン側の動作環境を以下に示します。

対応 OS	ポート
Windows 2000/XP	シリアルポート 1ch

Table 4.3-1 パソコン側の動作環境

FlashWriterEX for SH7216F 使用時のボード側の動作環境を以下に示します。

CPU 動作モード
ブートモード

Table 4.3-2 ボード側の動作環境

1) ボードの準備

AP-SH2A-4A を以下の設定にしてください。設定は電源を切った状態で行ってください。

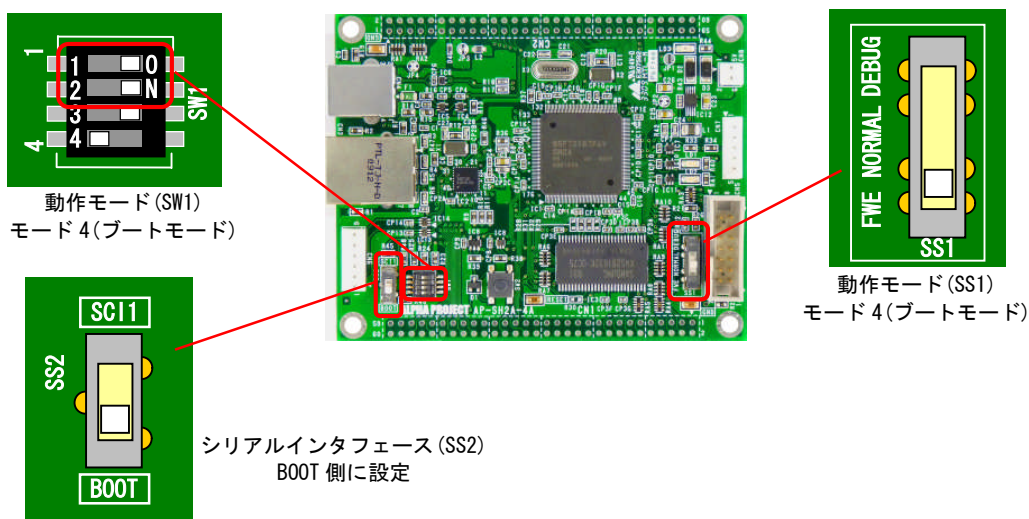


Fig 4.3-1 AP-SH2A-4A の設定

2) パソコンと AP-SH2A-4A の接続

パソコンと AP-SH2A-4A をクロスケーブルで接続します。

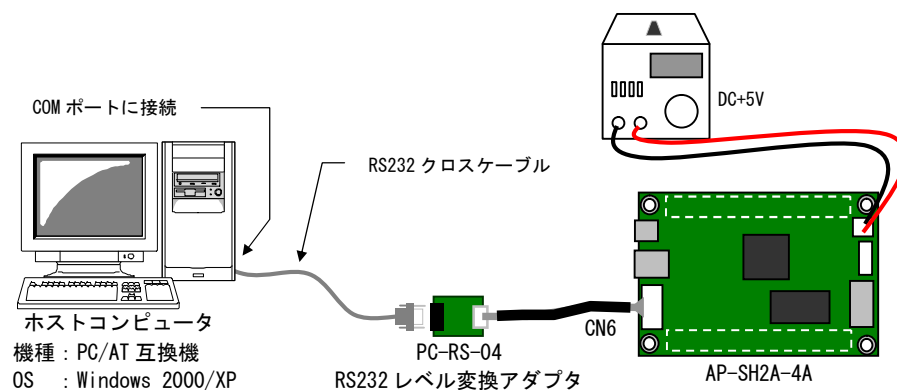


Fig 4.3-2 AP-SH2A-4A と PC の接続例

弊社製の RS232 変換アダプタ (PC-RS-04) を使用しない場合には、シリアル出力を外部回路にて RS232 レベルに変換する必要があります。

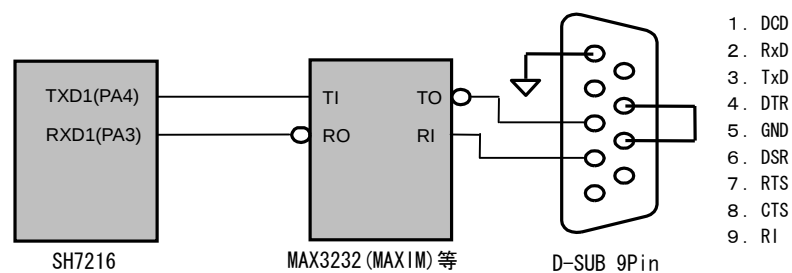


Fig 4.3-3 SCI 設計例

3) FlashWriterEX for SH7216F を使用しての書き込み

内蔵 FLASHROM の書き込みには、添付 CD 付属の「FlashWriterEX for 7216F」が使用可能です。手順詳細は「AN141 ボード付属 FlashWriterEX を使った内蔵 FLASHROM への書き込み方法」をご参照下さい。
書き込み時の設定を次に示します。

設定項目	設定値
CPU	SH7216
エリア設定	User Area
EXTAL	12.5MHz
Select port	ご使用のポート
Verify	任意

Table 4.3-3 FlashWriterEX の設定

4) 動作確認

動作確認は次の手順で実行してください。

①モードの設定

CPU 動作モードを以下の設定に合わせます。設定は電源を切った状態で行ってください。

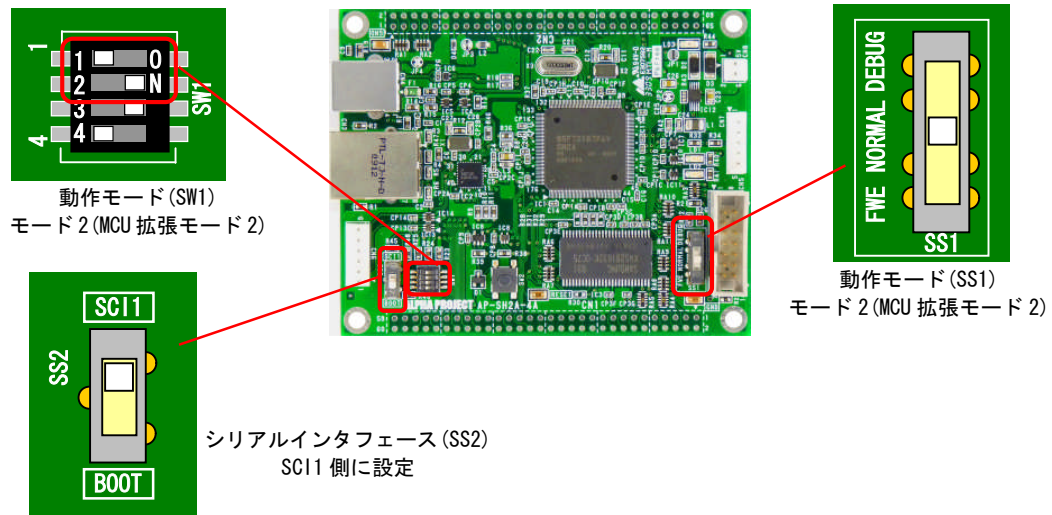


Fig 4.3-4 動作モードの設定

②電源を投入すると、プログラムが動作します。

※サンプルプログラムの動作内容に関しては、アプリケーションノート「AN1xx サンプルプログラム解説」を参照してください。

「AN1xx サンプルプログラム解説」は、付属 CD-ROM の index.html より参照することができます。

* 内蔵 FLASHROM 書き込み時の注意

上記のように、シリアルポートを利用した内蔵 FLASHROM の書き込みを行った場合、SH7216 のデータフラッシュ (FLD) 領域は全て消去されますので、ご注意ください。

4.5 外部回路との接続方法

外部に回路を拡張する場合には、スタッキング接続が最も一般的な方法です。

リボンケーブル等で接続する方法もありますが、長さに比例して信号が劣化しますので注意してください。

本ボードの拡張コネクタは全て 2.54mm ピッチで配置されているので、拡張の基板には市販のユニバーサル基板が使用できます。

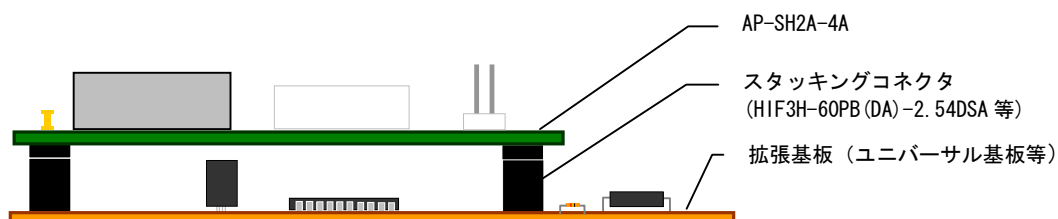


Fig 4.5-1 外部回路との接続例

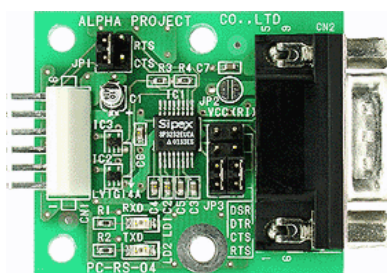
※ CN1、CN2 用のコネクタは CPU ボードオプション品(拡張コネクタセット)として取り扱いしておりますので、お問い合わせください。

5. 関連製品のご案内

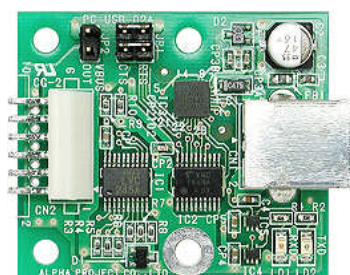
5.1 通信アダプタ

通信コネクタ (CN6) に通信アダプタを接続することで、さまざまな通信に対応することができます。

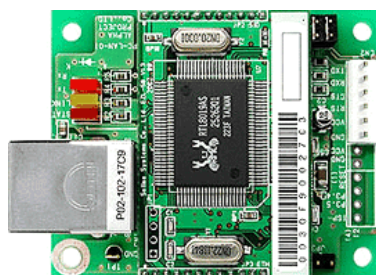
PC-RS-04



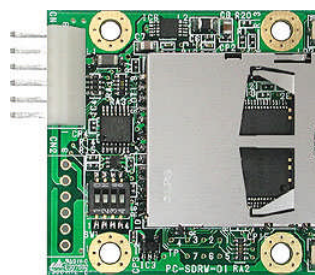
PC-USB-02A



PC-LAN-01



PC-SDRW-01

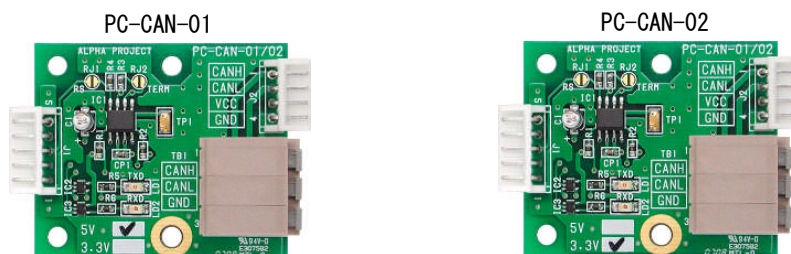


製品名	製品機能
PC-RS-04	TTL シリアル⇄RS232C コンバータ
PC-USB-02A	TTL シリアル⇄USB コンバータ
PC-LAN-01	TTL シリアル⇄LAN コンバータ
PC-SDRW-01	TTL シリアル⇄SD カード

※2009 年 11 月現在の状況となっており、予告なしに変更される場合があります。

5.2 CAN トランシーバアダプタ

CAN I/F コネクタ (CN7) に CAN トランシーバアダプタを接続することで、CAN バスシステムを構築できます。

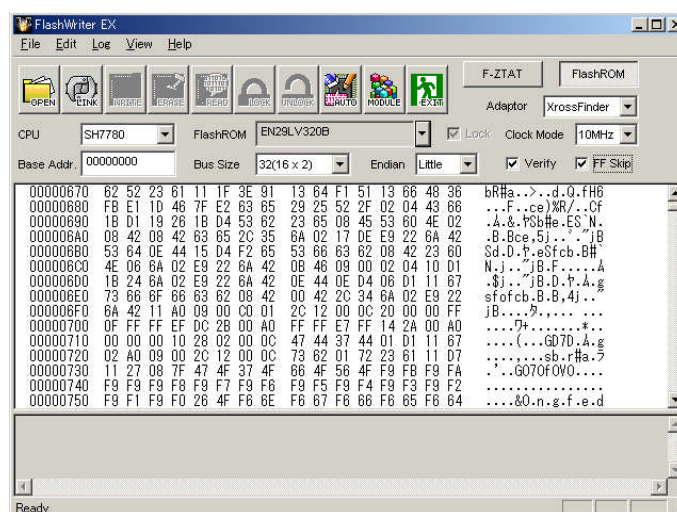


製品名	製品機能	備考
PC-CAN-01	CAN トランシーバアダプタ	5V 対応
PC-CAN-02	CAN トランシーバアダプタ	3.3V 対応

※2009 年 11 月現在の状況となっており、予告なしに変更される場合があります。

5.2 FLASH 書き込みツール

FlashWriterEX は、ルネサス SuperH マイコン用の FLASH 書き込みソフトで 1000 種類以上の FLASHROM と FLASHROM 内蔵型のマイコンに対応しています。また、バージョンアップソフトとして、配布に便利なライティングモジュールの作成機能も搭載しています。

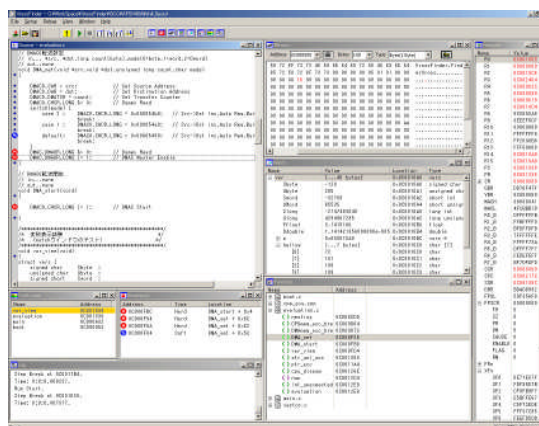


5.3 デバッグツール

JTAG デバッガ「XrossFinder」は、ルネサス SuperH マイコンに対応した JTAG (H-UDI) デバッガです。小型で USB バスパワーに対応しているので、省スペースで快適なデバッグ環境を実現しています。

GNU C/C++、ルネサス製 C/C++ クロスコンパイラに対応しています。

低価格なので、初めて導入される方や大量に導入を検討されているお客様にも最適です。



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すので、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

T E L	053-401-0033（代表）
F A X	053-401-0035
E - M A I L	sales@apnet.co.jp

改定履歴

版数	日付	改定内容
1 版	2009/11/01	新規作成

参考文献

「SH7216 グループハードウェアマニュアル」 株式会社ルネサステクノロジ
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、誤りなどお気づ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

- ・ SH-2A および SH7216 は、株式会社ルネサステクノロジの登録商標、商標または商品名称です。
- ・ Windows®の正式名称は Microsoft®Windows®Operating System です。
- ・ Microsoft、Windows は、米国 Microsoft Corporation.の米国およびその他の国における標章または登録商標です。
- ・ Windows®XP、Windows®2000 Professional は、米国 Microsoft Corporation の商品名称です。

本文では下記のように省略して記載している場合がございます。ご了承ください。

- ・ Windows®XP は Windows XP
- ・ Windows®2000 は Windows 2000
- ・ 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。