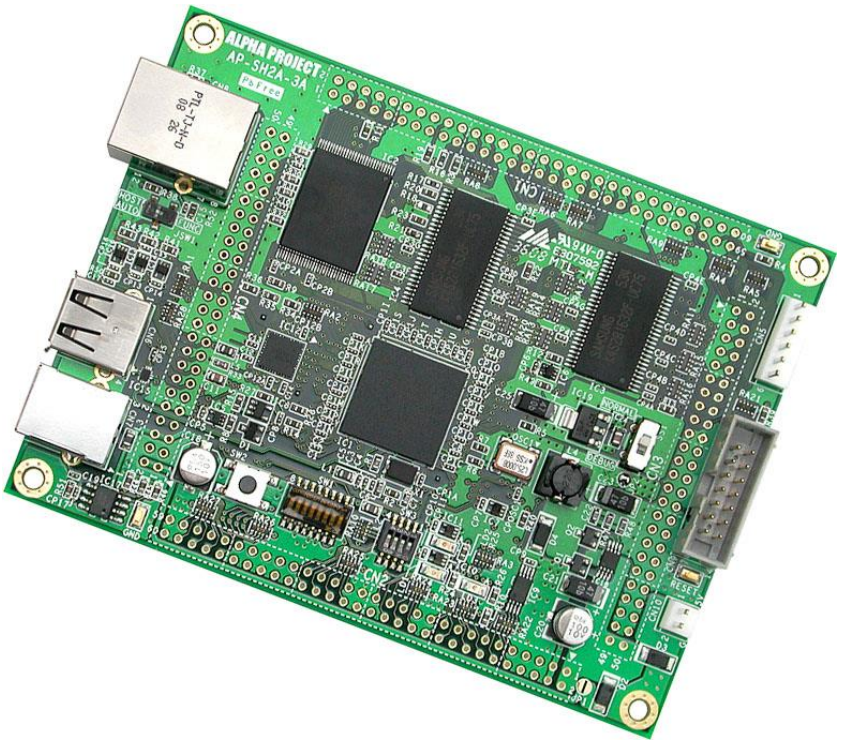
Alpha Board Series

SH-2A SH7670 CPU ボード

AP-SH2A-3A

Hardware Manual

5 版



ALPHA PROJECT
株式会社アルファプロジェクト

RoHS Compliant

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

ご使用になる前に

このたびは AP-SH2A-3A 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、正しくお使いください。
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-3A 梱包内容

●AP-SH2A-3A	１枚	●電源ハーネス（2Pin）	１本
●マニュアル・サンプルプログラムのダウンロード・保証のご案内			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おり、一般的な民生用途の電子機器への使用を意図して設計されています。宇宙、航空、医療、原子力、運輸、交通、各種安全装置などで人命、事故に関わる用途および多大な物的損害を発生させる恐れのあ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。
■連続的な振動(車載等)や衝撃が発生する環境下でのご使用は、製品寿命を縮め、故障が発生しやすくなりますのでご注意ください。
■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。
■本製品を仕様範囲を越える条件において使用した場合、故障の原因となりますので、ご注意ください。
■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。
■本製品マニュアル、回路図の著作権は株式会社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

■保証期間内において、本マニュアル等に記載の注意事項に従い正常な使用状態で故障した場合、保証対象といたします。
■製品保証の内外を問わず、製品を運用した結果による、直接的および間接的損害については、弊社は一切補償いたしません。
■保証対象は、製品本体とします。ソフトウェア・マニュアル・消耗品・梱包箱は保証対象外とさせていただきます。
■本保証は日本国内においてのみ有効です。海外からのご依頼は受付しておりません。
■製品保証規定の詳細につきましては、ホームページをご覧ください。

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

参考資料

デバイスの資料は、各社ホームページで公開されております。本マニュアルと合わせて、ご覧ください。

■SH7670 グループ ハードウェアマニュアル	ルネサス エレクトロニクス
■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。

■ルネサス エレクトロニクス株式会社	https://www.renesas.com/jp/ja
■Cypress Semiconductor	https://www.cypress.com/
■Elite Semiconductor Memory Technology(ESMT)	https://www.esmt.com.tw/en

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

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 7
2. 機能 9
2.1 モード端子の設定 9
2.2 FLASHROM 10
2.3 SDRAM 11
2.4 EEPROM 12
2.5 LED 13
2.6 リセット 14
3. 外部インタフェース 15
3.1 Ethernet インタフェース 15
3.2 USB インタフェース 17
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 30
4.1 外形寸法 30
4.2 回路図 30
4.3 外部回路との接続方法 30
4.4 出荷時設定 31
5. 関連製品のご案内 32
5.1 通信アダプタ 32
5.2 FLASH 書き込みツール 33
5.3 デバッグツール 34
6. 製品サポートのご案内 35

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

7. エンジニアリングサービスのご案内 36

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

1. 概要

1.1 製品概要

AP-SH2A-3A は、CPU コアに SH-2A を採用したシングルチップマイコン「SH7670(ルネサス エレクトロニクス製)」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すべて引き出してありますので、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。

1.2 機能及び特長

■ SH-2A コア CPU「SH7670(R5S76700B200BG)」を搭載

〈SH7670 概要〉
内部 32 ビット構成
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
キャッシュメモリ　命令キャッシュ　8KByte、オペランドキャッシュ　8KByte
ダイレクトメモリアクセスコントローラ　8 チャネル
浮動小数点プロセッサ内蔵
コンペアマッチタイマ　16bit　2 チャネル
ウォッチドッグタイマ　1 チャネル
イーサネットコントローラ
ストリームインタフェース　2 チャネル
シリアルサウンドインタフェース　2 チャネル
USB2.0 ホスト/ファンクションモジュール
I^2C バスインタフェース　1 チャネル
FIFO 内蔵シリアルコミュニケーションインタフェース　3 チャネル
割り込み　外部 9 本(NMI、IRQ7～IRQ0)
パラレルポート　最大 94 本(兼用端子を含む　入出力 86 本、入力 8 本)
最高動作周波数　200MHz

※機能詳細は SH7670 グループハードウェアマニュアルをご参照ください。

■ 大容量メモリを搭載

プログラムメモリとして、FLASHROM16MByte、データメモリとしてSDRAM32MByteを搭載しています。

■ Ethernetポートを搭載

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

■ USBポートを搭載

USB Host(HIGH-SPEED対応)、USB Function(HIGH-SPEED対応)を各1チャネル搭載しています。

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

■ 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-02 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。

■ 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容易に行えます。

■ 外部拡張が容易

外部接続用コネクタ(50Pin×2　未実装)へ拡張に必要な信号線を全て引き出してありますので、I/O等の接続が容易です。

■ 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。

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

1.3 仕様概要

AP-SH2A-3A 仕様

機能	仕様
CPU	R5S76700B200BG(256Pin FBGA)
クロック	システムクロック　25.000MHz 水晶発振器 CPU クロック　最大 200.000MHz バスクロック　最大 100.000MHz 周辺クロック　最大 50.000MHz USB クロック　48.000MHz 水晶振動子
メモリ	FLASHROM 16MByte(S29GL128P90TFIR20 Cypress　相当品) SDRAM 32MByte(M12L128168A ESMT　相当品)
シリアル I/F	クロック同期/調歩同期式　3 チャネル
USB I/F	USB2.0 Host(HIGH-SPEED 対応)　1 チャネル USB2.0 Function(HIGH-SPEED 対応)　1 チャネル Host、Function は排他使用
Ethernet I/F	CPU 内蔵イーサネットコントローラ 10/100BASE-T　1 チャネル Ethernet トランシーバ　DP83848J(NS 製)
タイマ	コンペアマッチタイマ　16bit　2 チャネル ウォッチドッグタイマ　1 チャネル
割り込み	割り込みコントローラ内蔵 外部 9 本(NMI、IRQ7～IRQ0)
パラレル I/O	94 本(兼用端子を含む　入出力 86 本　入力　8 本
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 1.2V、I/O 3.3V
消費電流	Typ 約 200 mA (USB、Ethernet 未使用、弊社サンプルプログラム動作時) Max 約 750 mA (USB、Ethernet 未使用時)
使用環境条件	温度　0℃～60℃　(結露なし)
寸法	120×90 mm(突起物を除く)

Table 1.3-1　仕様概要

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

1.4 外形仕様

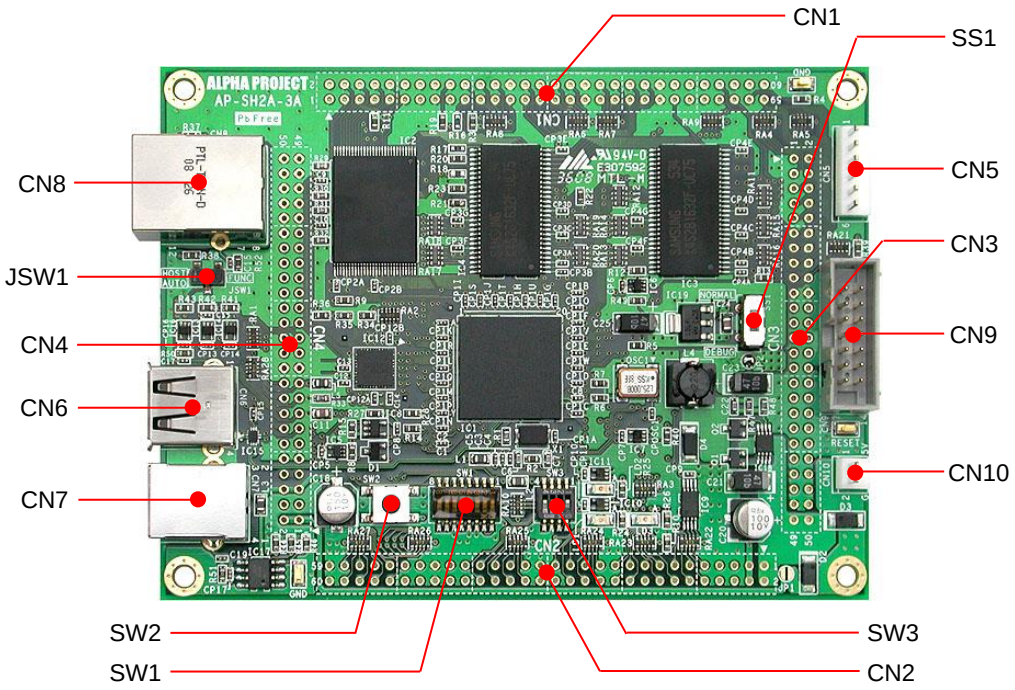


Fig 1.4-1 外形図

コネクタ番号	コネクタ型番/メーカー	用途	備考
CN1、CN2	HIF3H-60PB-2.54DSA/ヒロセ	バス、I/O 拡張コネクタ	未実装
CN3、CN4	HIF3H-50PB-2.54DSA/ヒロセ	バス、I/O 拡張コネクタ	未実装
CN5	B6P-SHF-1AA/日圧	シリアル I/F コネクタ	
CN6	CU01SAH1S00/cvilux	USB A コネクタ	
CN7	XM7B-0442/OMRON	USB B コネクタ	
CN8	PTL-TJ-N-D/JIROTECH	Ethernet コネクタ	
CN9	7614-6002PL/住友 3M	JTAG コネクタ	
CN10	B2P-SHF-1AA/日圧	電源コネクタ	

Table 1.4-1 コネクター覧

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

1.5 回路構成

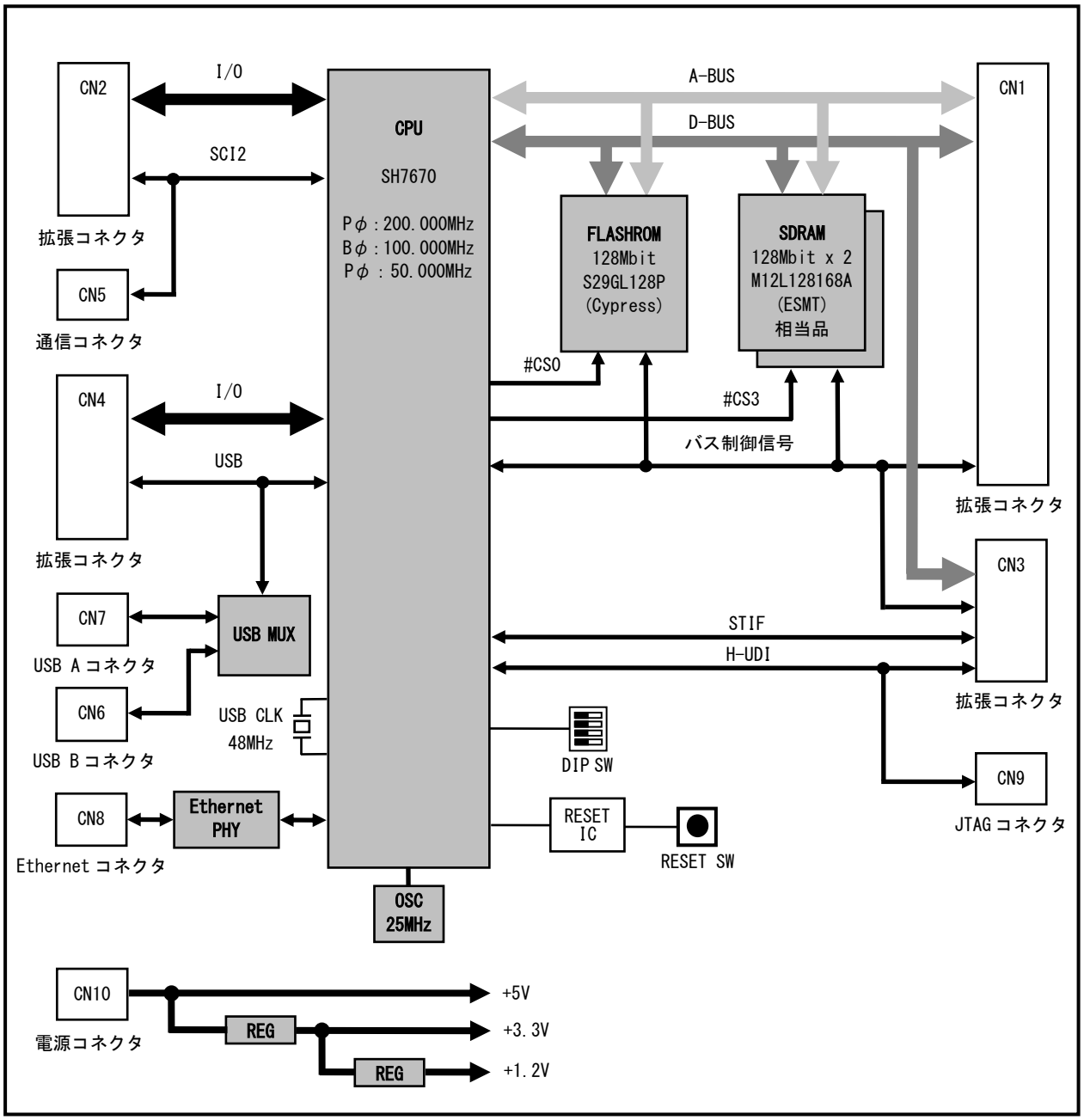


Fig 1.5-1　AP-SH2A-3A 構成ブロック図

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

1.6 アドレスマップ

動作モードの設定については「2.1 動作モードの設定」を参照してください。

領域	アドレス	デバイス	キャッシュ
エリア 0 (CS0 空間)	H’ 00000000 H’ 00FFFFFF	FLASHROM 16bit 16MByte	有効
	H’ 01000000 H’ 03FFFFFF	イメージ	
予約	H’ 04000000 H’ 07FFFFFF	予約	
予約	H’ 08000000 H’ 0BFFFFFF	予約	
エリア 3 (CS3 空間)	H’ 0C000000 H’ 0DFFFFFF	SDRAM 32bit 32MByte	
	H’ 0E000000 H’ 0FFFFFFF	イメージ	
エリア 4 (CS4 空間)	H’ 10000000 H’ 13FFFFFF	ユーザ開放	
エリア 5 (CS5 空間)	H’ 14000000 H’ 17FFFFFF	ユーザ開放	
エリア 6 (CS6 空間)	H’ 18000000 H’ 1BFFFFFF	ユーザ開放	
予約	H’ 1C000000 H’ 1FFFFFFF	予約	
エリア 0 (CS0 空間)	H’ 20000000 H’ 20FFFFFF	FLASHROM 16bit 16MByte	無効
	H’ 21000000 H’ 23FFFFFF	イメージ	
予約	H’ 24000000 H’ 27FFFFFF	予約	
予約	H’ 28000000 H’ 2BFFFFFF	予約	
エリア 3 (CS3 空間)	H’ 2C000000 H’ 2DFFFFFF	SDRAM 32bit 32MByte	
	H’ 2E000000 H’ 2FFFFFFF	イメージ	
エリア 4 (CS4 空間)	H’ 30000000 H’ 33FFFFFF	ユーザ開放	
エリア 5 (CS5 空間)	H’ 34000000 H’ 37FFFFFF	ユーザ開放	
エリア 6 (CS6 空間)	H’ 38000000 H’ 3BFFFFFF	ユーザ開放	
予約	H’ 3C000000 H’ 3FFFFFFF	予約	
予約	H’ 80000000 H’ FFFBFFFF	内蔵 RAM、予約	-
予約	H’ FFFC0000 H’ FFFFFFFF	内蔵周辺モジュール	-

Fig 1.6-1 アドレスマップ

＊ 予約エリアについて

予約エリアはアクセスにないでください。アクセスした場合は正常に動作しない可能性があります。

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

1.7 I/O の割り当て

AP-SH2A-3A の SH7670 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。

I/O ポート	I/O ポート以外の機能	ピンファンクション設定	入出力	機能
PA25	HIFMD/A25	A25	O	アドレスバス
PA24	A24	A24	O	アドレスバス
PA23	A23	A23	O	アドレスバス
PA22	A22	A22	O	アドレスバス
PA21	A21	A21	O	アドレスバス
PA20	A20	A20	O	アドレスバス
PA19	A19	A19	O	アドレスバス
PA18	A18	A18	O	アドレスバス
PA17	A17	A17	O	アドレスバス
PB7	#BS	-	-	未使用
PB6	#CS4	-	-	未使用
PB5	#CS5/#CE1A/IRQ3/TEND1	-	-	未使用
PB4	#CE2A/IRQ2/DACK1	PB4	I	USB チャネル設定*1
PB3	#CS6/#CE1B/IRQ1/DREQ1	-	-	未使用
PB2	#CE2B/IRQ0	PB2	O	USB Host 過電流検出*1
PB1	#IOIS16/SCL	-	-	未使用
PB0	#WAIT/SDA	-	-	未使用
PC20	WOL	PC20	I	FLASHROM ライトプロテクトモニタ*1
PC19	EXOUT	PC19	O	USB Host VBUS 制御*1
PC18	LNKSTA	LNKSTA	I	Ethernet
PC17	MDC	MDC	O	Ethernet
PC16	MDIO	MDIO	I/O	Ethernet
PC15	CRS	CRS	I	Ethernet
PC14	COL	COL	I	Ethernet
PC13	TX_CLK	TX_CLK	I	Ethernet
PC12	TX_EN	TX_EN	O	Ethernet
PC11	TX_ER	-	-	未使用
PC10	RX_CLK	RX_CLK	I	Ethernet
PC9	RX_ER	RX_ER	I	Ethernet
PC8	RX_DV	RX_DV	I	Ethernet
PC7	MII_TXD3	MII_TXD3	O	Ethernet
PC6	MII_TXD2	MII_TXD2	O	Ethernet
PC5	MII_TXD1	MII_TXD1	O	Ethernet
PC4	MII_TXD0	MII_TXD0	O	Ethernet
PC3	MII_RXD3	MII_RXD3	I	Ethernet
PC2	MII_RXD2	MII_RXD2	I	Ethernet
PC1	MII_RXD1	MII_RXD1	I	Ethernet
PC0	MII_RXD0	MII_RXD0	I	Ethernet
PD7	#IRQ7	-	-	未使用
PD6	#IRQ6	-	-	未使用
PD5	#IRQ5	-	-	未使用
PD4	#IRQ4	-	-	未使用
PD3	#IRQ3	-	-	未使用
PD2	#IRQ2	-	-	未使用
PD1	#IRQ1	-	-	未使用
PD0	#IRQ0	-	-	未使用

*1 スイッチの設定により、I/O ポートを切り離して別の用途で使用することも可能です。

Table 1.7-1 I/O の割り当て 1

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

I/O ポート	I/O ポート以外の機能	ピンファンクション設定	入出力	機能
PE11	ST1_PWM/#RTS2	#RTS2	I/O	シリアルインタフェース
PE10	ST1_SYC/#CTS2	#CTS2	I/O	シリアルインタフェース
PE9	ST1_VLD/SCK2	-	-	未使用
PE8	ST1_REQ/TXD2	TXD2	O	シリアルインタフェース
PE7	ST1_D7/SSIWS1	-	-	未使用
PE6	ST1_D6/SSIDATA1	-	-	未使用
PE5	ST1_D5/#RTS1	-	-	未使用
PE4	ST1_D4/#CTS1	-	-	未使用
PE3	ST1_D3/SCK1	-	-	未使用
PE2	ST1_D2/RXD1	-	-	未使用
PE1	ST1_D1/TXD1	-	-	未使用
PE0	ST1_D0/RXD2	RXD2	I	シリアルインタフェース
PF11	ST0_PWM/TEND0	PF11	O	EEPROM
PF10	ST0_SYC/DACK0	PF10	O	EEPROM
PF9	ST0_VLD/DREQ0	PF9	O	EEPROM
PF8	ST0_REQ	PF8	I	EEPROM
PF7	ST0_D7/SSIWS0	PF7	O	モニタ LED
PF6	ST0_D6/SSIDATA0	PF6	O	モニタ LED
PF5	ST0_D5/#RTS0	-	-	未使用
PF4	ST0_D4/#CTS0	-	-	未使用
PF3	ST0_D3/SCK0	-	-	未使用
PF2	ST0_D2/RXD0	-	-	未使用
PF1	ST0_D1/TXD0	-	-	未使用
PF0	ST0_D0	-	-	未使用
PG23	#HIFCS	-	-	未使用
PG22	HIFRS	-	-	未使用
PG21	#HIFWR	-	-	未使用
PG20	#HIFRD	-	-	未使用
PG19	#HIFINT	-	-	未使用
PG18	HIFDREQ	-	-	未使用
PG17	HIFRDY	-	-	未使用
PG16	HIFEBL	-	-	未使用
PG15	HIFD15	-	-	未使用
PG14	HIFD14	-	-	未使用
PG13	HIFD13	-	-	未使用
PG12	HIFD12	-	-	未使用
PG11	HIFD11	-	-	未使用
PG10	HIFD10	-	-	未使用
PG9	HIFD9	-	-	未使用
PG8	HIFD8	-	-	未使用
PG7	HIFD7	-	-	未使用
PG6	HIFD6	-	-	未使用
PG5	HIFD5	-	-	未使用
PG4	HIFD4	-	-	未使用
PG3	HIFD3	-	-	未使用
PG2	HIFD2	-	-	未使用
PG1	HIFD1	-	-	未使用
PG0	HIFD0	-	-	未使用

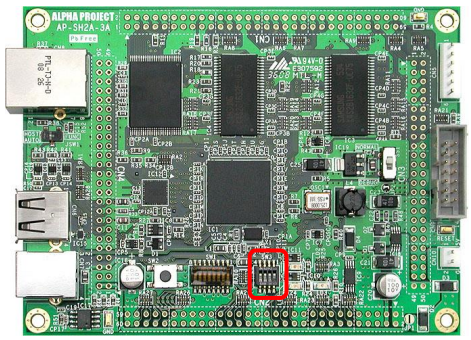
Table 1.7-2　I/O の割り当て 2

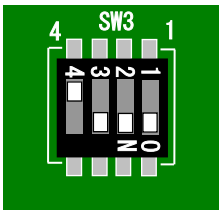
©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

2. 機能

2.1 モード端子の設定

SH7670 には、モード設定端子があり、クロック動作モード、エリア 0 のバス幅とエリア 3～6 の初期状態のデータバス幅の設定をします。AP-SH2A-3A では SW3 で設定します。動作モードの詳細は SH7670 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〉
クロック動作モード　：モード 0
各エリアバス幅　　：16bit

Fig 2.1-1　モード端子の設定

2.1.1 クロック動作モードの設定

SH7670 には 4 種類のクロック動作モードがあります。AP-SH2A-3A では SW3-1～2 の組み合わせでクロック動作モードの設定をします。

動作モード	SW3		クロック入出力		分周器 1	PLL 回路	CKIO の周波数	備考
	1 (MD_CK1)	2 (MD_CKO)	供給源	出力				
モード 0	ON	ON	EXTAL	CKIO	1	ON(x8、12)	EXTAL x 4	出荷時設定
モード 1	ON	OFF	EXTAL	CKIO	1/2	ON(x8、12)	EXTAL x 2	
モード 2	OFF	ON	CKIO		1/4	ON(x8、12)	CKIO	
モード 3	OFF	OFF	USB_X1	CKIO	1/2	ON(x8)	USB_X1 x 2	

Table 2.1-1　クロック動作モードの設定

2.1.2 各エリアバス幅の設定

AP-SH2A-3A では、SH7670 のエリア 0、3～6 のバス幅の設定を SW3-3 で設定します。

SW3-3 (MD_BW)	各空間バス幅	備考
ON	16bit	出荷時設定
OFF	8bit	

Table 2.1-2　各エリアバス幅の設定

＊ 各エリアのバス幅設定について

MD_BW 端子では、エリア 0、3～6 のバス幅の設定をします。エリア 0 のバス幅は、パワーオンリセット後、本端子で設定した設定値から変更することはできませんが、エリア 3～6 は初期状態でエリア 0 と同じバス幅になりますが、レジスタの設定によりプログラム中でバス幅を変更することができます。詳細は SH7670 グループハードウェアマニュアルを参照してください。

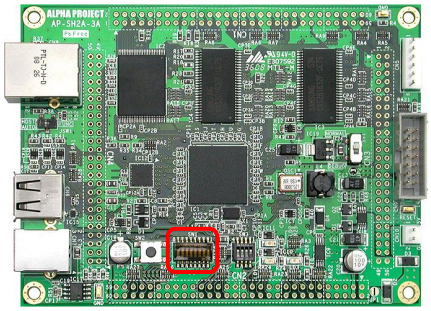
©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

2.2 FLASHROM

AP-SH2A-3A には標準で 16MByte の NOR FLASH(S29GL128P(Cypress))が搭載されています。
SH7670 の CS0 空間に 16bit バスで接続されています。

2.2.1 FLASHROM の設定

AP-SH2A-3A は CS0 空間に搭載されている FLASHROM が接続されていますが、使用しない場合はボード上の FLASHROM を切り離すことができます。

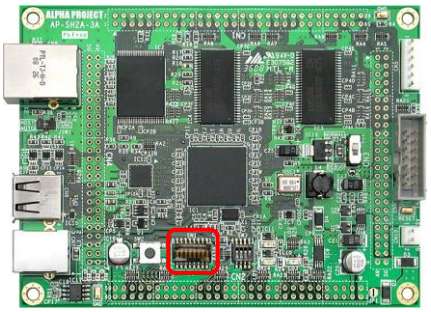


SW1-3	説明	備考
ON	ボード上の FLASHROM を使用する	出荷時設定
OFF	ボード上の FLASHROM を使用しない	

Fig 2.2-1 FLASHROM の設定

2.2.2 FLASHROM ライトプロテクトの設定

AP-SH2A-3A では、FLASHROM のライトプロテクトの設定をすることができます。ライトプロテクト信号は SH7670 の I/O ポート、PC20 で検出することができます。また、PC20 を別の用途で使用したい場合は、PC20 を切り離すこともできます。



SW1-1	SW1-2	説明	PC20	備考
ON	ON	ライトプロテクト解除	HIGH(リセット時 LOW)	出荷時設定
OFF	ON	ライトプロテクト	LOW	
ON	OFF	ライトプロテクト解除	未使用	
OFF	OFF	ライトプロテクト	未使用	

Fig 2.2-2 FLASHROM ライトプロテクトの設定

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

2.2.3 FLASHROM の書き込み

AP-SH2A-3A の FLASHROM は、FLASH 書き込みツール*1 や H-UDI デバッガ*1 を利用して、H-UDI インタフェース経由で書き込みます。弊社製品 FLASH 書き込みソフト「FlashWriterEX」が対応しておりますので、是非ご利用ください。「FlashWriterEX」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。

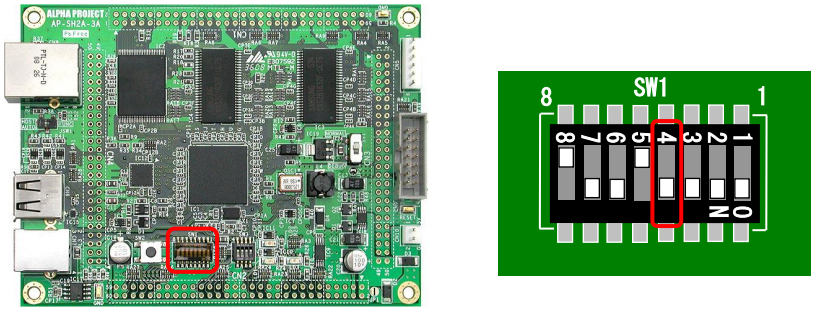
*1 FLASHROM の対応状況は事前に各メーカーにお問い合わせください。

2.3 SDRAM

AP-SH2A-3A には標準で 16MByte の SDRAM(M12L128168A(ESMT)相当品)が 2 つ搭載されています。
SH7670 の CS3 空間に 32bit バスで接続されています。

2.3.1 SDRAM の設定

AP-SH2A-3A は CS0 空間に搭載されている FLASHROM が接続されていますが、使用しない場合はボード上の FLASHROM を切り離すことができます。



SW1-4	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 2.3-1 SDRAM の設定

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

2.4 EEPROM

AP-SH2A-3A には、パラメータ保存用として 1KbitEEPROM を搭載しています。ネットワーク設定の保存や、各種パラメータの保存に利用できます。

機能	仕様
EEPROM	93LC46B(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

Table 2.4-1　EEPROM 仕様

アドレス	格納データ
H’3F H’04	未使用
H’03 H’00	MAC アドレス

Table 2.4-2　EEPROM 格納データ(出荷時)

＊　出荷時の EEPROM について

AP-SH2F-3A に搭載されている EEPROM 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。
EEPROM の未使用の領域は、ユーザーデータの保存用途などで利用できます。
MAC アドレスのデータを消去しないように注意してください。

2.4.2 EEPROM インタフェース

EEPROM は、4 線のシリアルインタフェースとなっており、SH7670 の I/O ポートに接続されています。

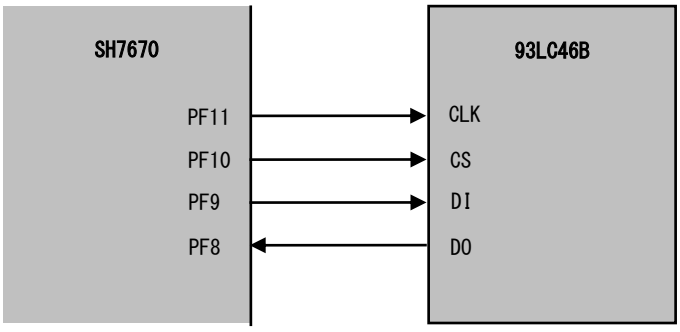


Fig 2.4-1　EEPROM インタフェース回路構成

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

2.5 LED

AP-SH2A-3A 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-3A 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。

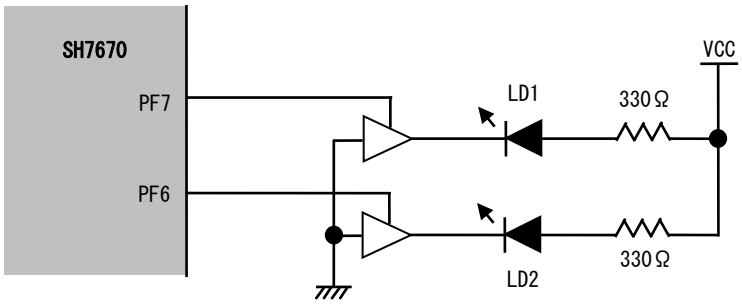


Fig 2.5-1 モニタ LED 回路構成

PF7、PF6 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-3A 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。

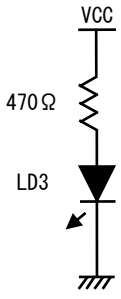


Fig 2.5-2 電源 LED 回路構成

電源の状態	LD3
OFF	消灯
ON	点灯

Table 2.5-2 電源 LED の状態

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

2.6 リセット

AP-SH2A-3A 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(CN3 31 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(CN3、30 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。

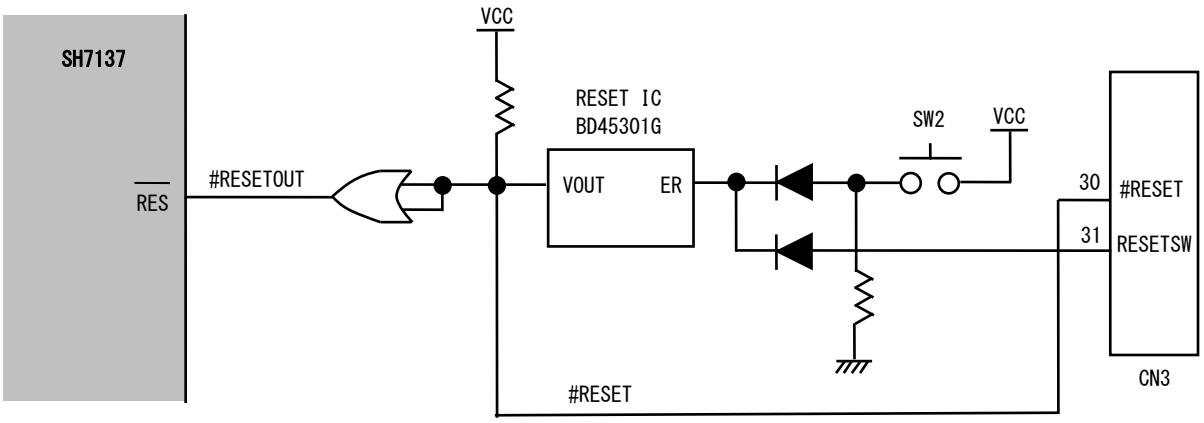


Fig 2.6-1　リセット回路構成

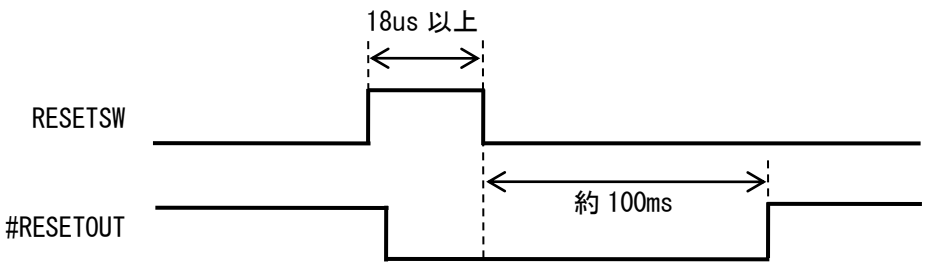


Fig 2.6-2　RESETSW 信号と RESETOUT 信号出力の関係

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

3. 外部インタフェース

3.1 Ethernet インタフェース

AP-SH2A-3A 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。
SH7670 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。

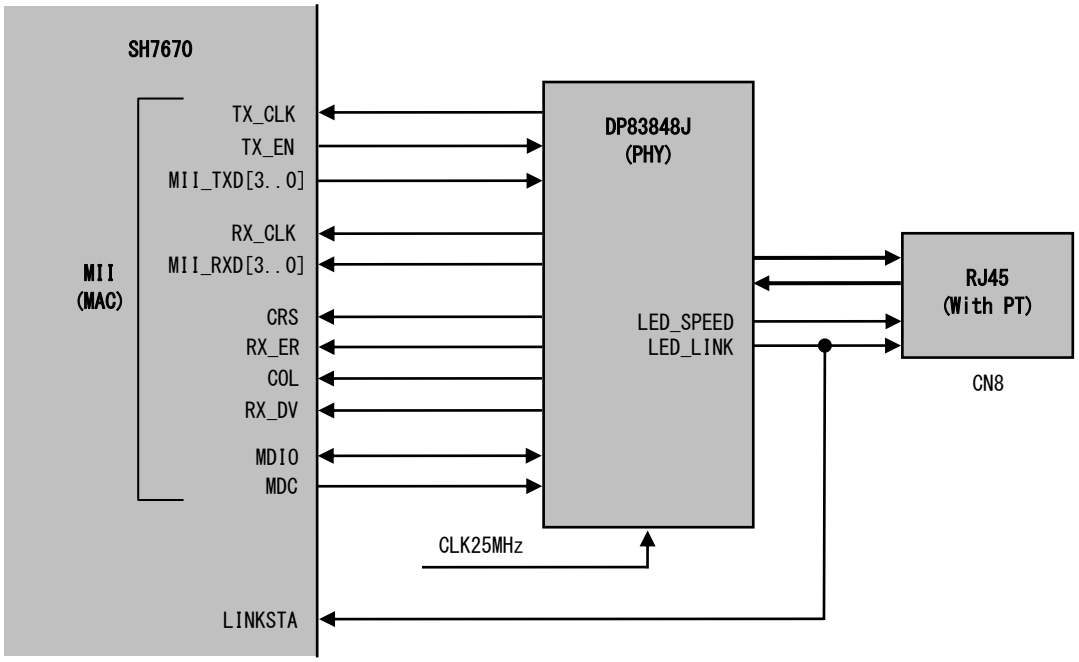
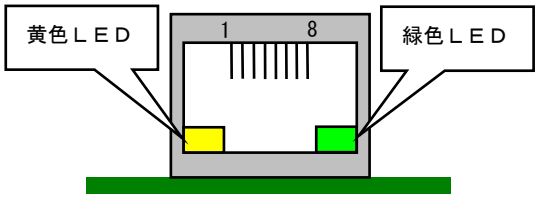


Fig 3.1-1 Ethernet インタフェース回路構成

3.1.1 コネクタピンアサイン

以下に Ethernet コネクタ(CN8)のピンアサインを示します。



No.	信号名	No.	信号名
1	TCK	2	#TRST
3	TDO	4	#ASEBRK
5	TMS	6	TDI
7	#RESETOUT	8	NC

Fig 3.1-2 Ethernet インタフェースコネクタ CN8 ピンアサイン

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

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。

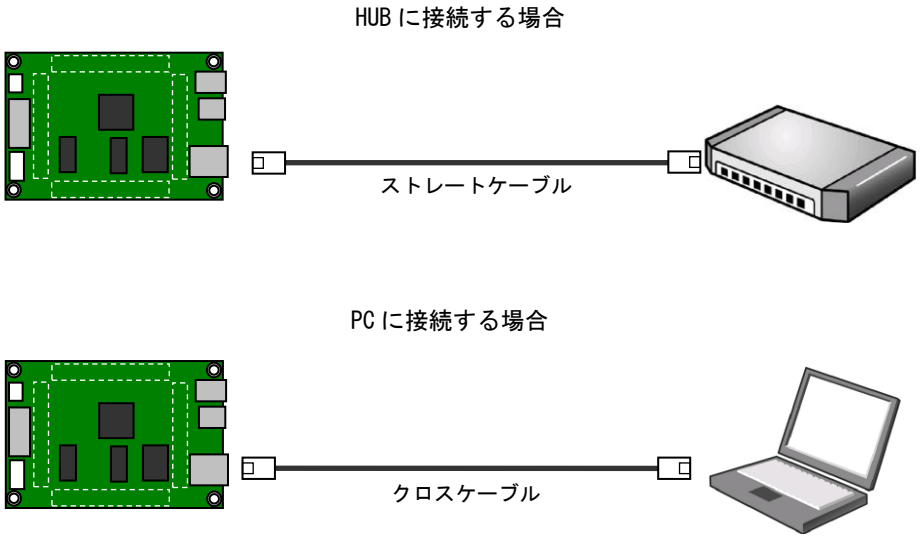
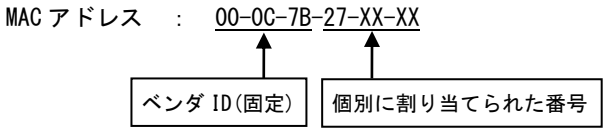


Fig 3.1-3 Ethernet 接続図

3.1.3 MAC アドレス

AP-SH2A-3A 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。



EEPROM アドレス	格納値
0x00	0x000C
0x01	0x7B27
0x02	0xXXXX

Fig 3.1-4 MAC アドレスの割り当てと EEPROM への保存

＊ MAC アドレスの変更について

AP-SH2A-3A に搭載されている EEPROM の先頭 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です。
MAC アドレスを変更される場合には、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。

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

3.2 USB インタフェース

AP-SH2A-3A は、USB2.0Host インタフェースと USB2.0Function インタフェースをそれぞれ 1 チャネル備え、どちらか 1 つを選択して使用することができます。
Host、Function ともに HIGH SPEED(480Mbps)、FULL SPEED(12Mbps)に対応しています。以下に USB インタフェースの構成を示します。

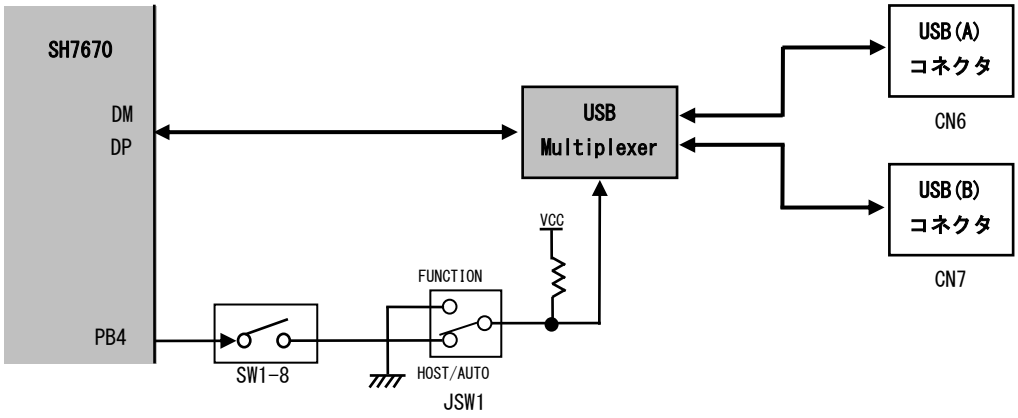
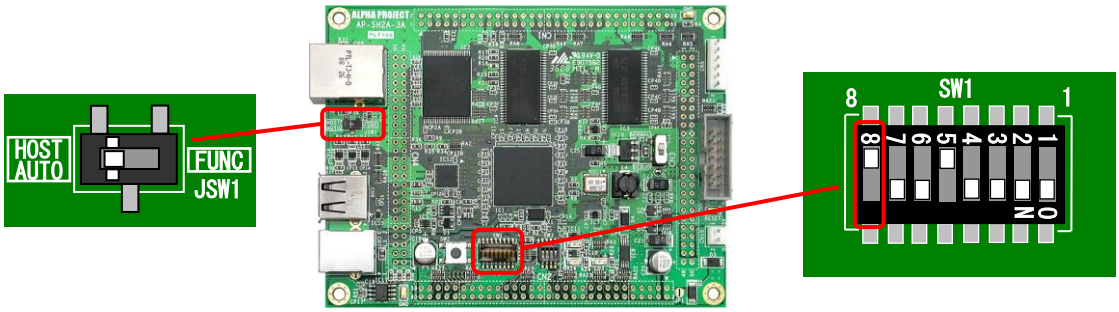


Fig 3.2-1 USB インタフェース回路構成

3.2.1 USB チャネルの設定

SH7670 では USB Host 機能と USB Function 機能は排他となっています。AP-SH2A-3A では、JSW1 で Host/Auto と Function の切り替えをします。Host/Auto に設定した場合、SW1-8 の設定で、SH7670 の I/O ポート PB4 から Host/Function の切り替えを制御することが可能になります。SH7670 の SYSCFG レジスタの DCFM ビットで SH7670 の USB Host 機能と USB Function 機能の選択をしますが、DCFM ビットで選択したチャネルと、JSW1、SW1-8 の設定で選択したチャネルが同じになるように設定してください。



JSW1	SW1-8	USB チャネル	備考
HOST/AUTO	ON	PB4 で設定(LOW:Function HIGH:Host)	
HOST/AUTO	OFF	Host 固定	出荷時設定
FUNC	ON	Function 固定	
FUNC	OFF	Function 固定	

Fig 3.2-2 USB チャネルの設定

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

3.2.2 USB Host インタフェース

USB Host インタフェースは以下のように構成されています。
USB BUS POWER(HOST_VBUS)は、過電流保護スイッチ付き USB パワースイッチ LM3526(NS 製)から供給されます。

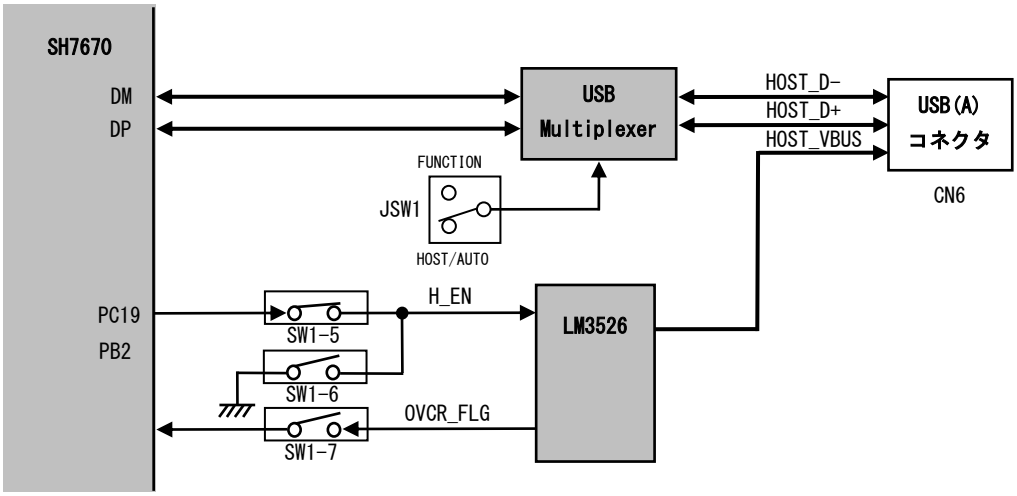
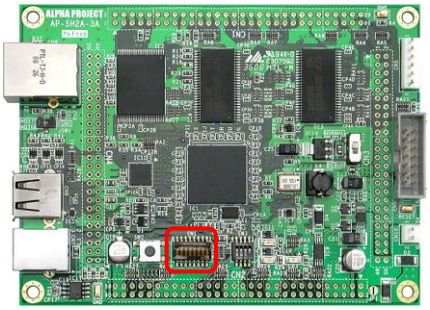
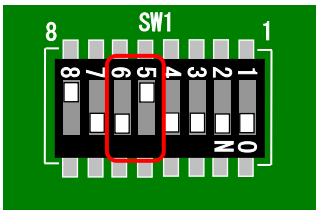


Fig 3.2-3 USB Host インタフェース回路構成

(1)USB Host VBUS の設定

AP-SH2A-3A では、USB Host の VBUS を SH7670 の I/O ポート PC19 で制御することができます。PC19 を別の用途で使用したい場合などは、PC19 を切り離し、USB Host の VBUS を EMNABLE/DISABLE のどちらかに固定することができます。





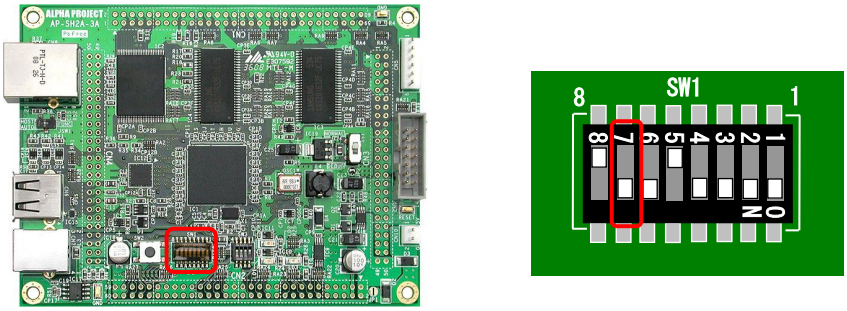
SW1		USB Host VBUS	備考
5	6		
OFF	OFF	DISABLE	
OFF	ON	ENABLE	
ON	OFF	PE10 で制御(LOW:ENABLE HIGH:DISABLE)	出荷時設定
ON	ON	-	設定禁止

Fig 3.2-4 USB Host VBUS の設定

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

(2)USB Host OVER CURRENT の設定

AP-SH2A-3A では、USB Host の過電流検出の有無の設定をすることができます。過電流検出を有にした場合、I/O ポート PC19 で過電流検出が可能になります。



SW1-7	USB HOST 過電流検出	備考
ON	PB8(LOW:過電流検出　HIGH:過電流未検出)	出荷時設定
OFF	過電流検出をしない	

Fig 3.2-5　USB Host OVER CURRENT の設定

3.2.3　USB Function インタフェース

USB Function インタフェースは以下のように構成されています。

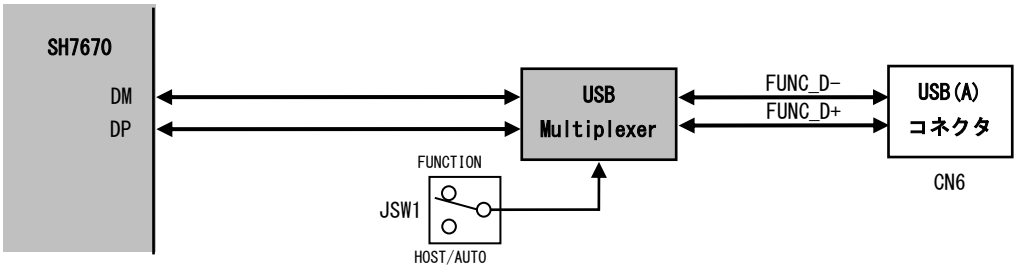


Fig 3.2-6　USB Function インタフェース回路構成

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

3.3 シリアルインタフェース

AP-SH2A-3A はシリアルインタフェースコネクタを備えています。SH7670 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。

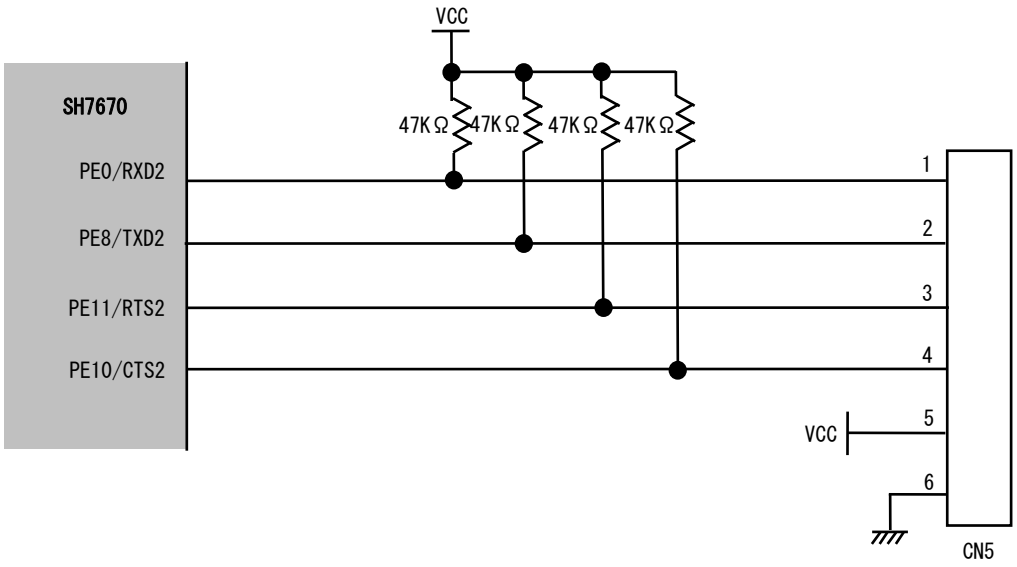


Fig 3.3-1　シリアルインタフェース回路構成

No.	信号名
1	PE0/ST1_DO/RXD2
2	PE8/ST1_REQ/TXD2
3	PE11/ST1_PWM/RTS2
4	PE10/ST1_SYNC/CTS2
5	VCC
6	GND

Table 3.3-1　シリアルインタフェースコネクタ CN5 ピンアサイン

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

3.4 デバッグインタフェース(H-UDI)

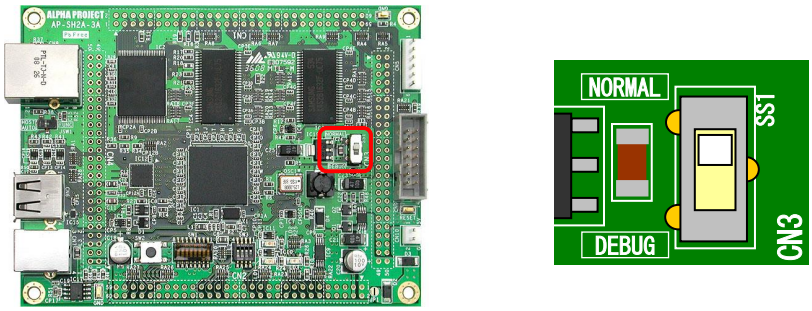
AP-SH2A-3A はプログラムデバッグ用に H-UDI インタフェースを備えています。弊社製 JTAG デバッガ「XrossFinder」等、各社の標準的な 14 ピン H-UDI デバッガを接続することができます。XrossFinder につきましては「5 関連製品のご紹介」を参照してください。

No.	信号名	備考	No.	信号名	備考
1	TCK	4.7KΩ PU	8	NC	
2	#TRST	1KΩ PD	9	#ASEMD(NC)	4.7KΩ PU(NC)
3	TDO		10	GND	
4	#ASEBRK	4.7KΩ PU	11	UVCC	
5	TMS	4.7KΩ PU	12	GND	
6	TDI	4.7KΩ 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

3.4.1 動作モードの設定

AP-SH2A-3A は、NORMAL モードと DEBUG モードの切り替えができます。
H-UDI デバッガを接続する場合には、必ず DEBUG モードに設定してください。それ以外は NORMAL モードで使用します。
また、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には NORMAL モードになります。



SS1	動作モード	備考
NORMAL	NORMAL モード	出荷時設定
DEBUG	DEBUG モード	

Fig 3.4-2 動作モードの設定

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

3.5 電源

電源を供給する方法として、以下の 4 通りの方法があります。

供給源	コネクタ番号	電圧	JP1	JP2
電源コネクタ	CN10	5V	未短絡	短絡
拡張コネクタ	CN2、CN3	5V	未短絡	短絡
拡張コネクタ	CN1、CN2、CN3、CN4	3.3V	未短絡	未短絡
USB Function	CN7	5V	短絡	短絡

Table 3.5-1　電源供給と JP の設定

AP-SH2A-3A の電源の構成を以下に示します。

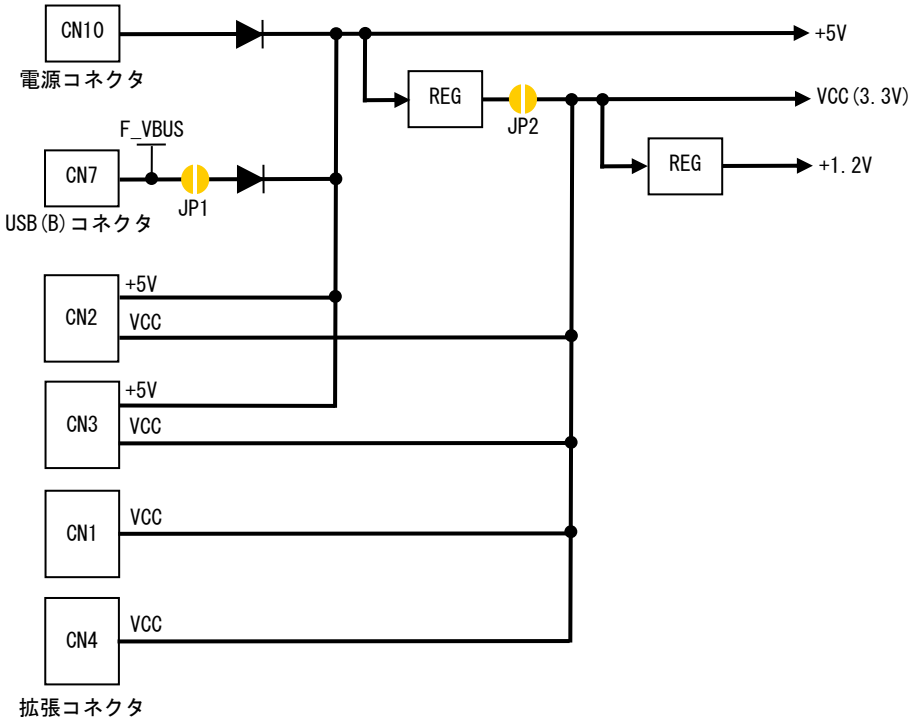


Fig 3.5-1　電源の構成

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

3.5.1 電源の供給例

① 電源コネクタ CN10 から電源を供給する場合

電源コネクタ CN10 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。

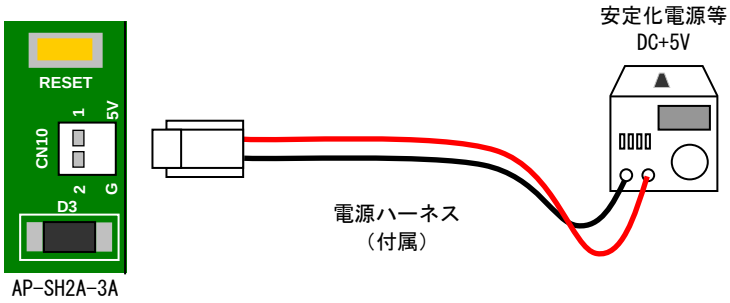


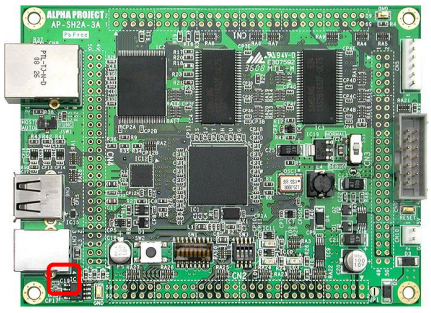
Fig 3.5-2 電源コネクタ CN10 からの電源供給例

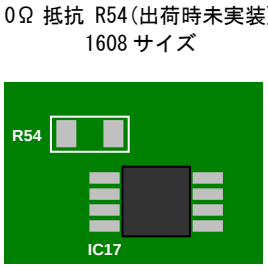
No.	信号名
1	+5V
2	GND

Table 3.5-2 電源コネクタ CN10 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 CN2 の 1、2 ピン、CN3 の 49、50 ピンから DC5V 電源を供給してください。また、USB Host に電源供給する場合には、0Ω抵抗 R54 を実装してください。





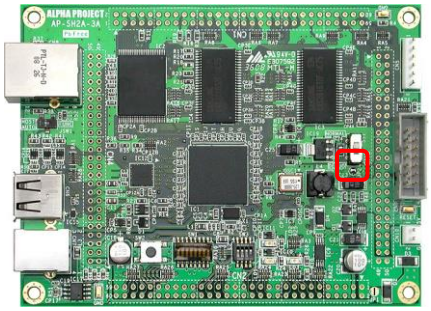
R54	説明	備考
実装	拡張コネクタ CN2、CN3 の電源を USB Host に供給	
未実装	電源コネクタ CN10 の電源を USB Host に供給	出荷時設定

Fig 3.5-3 R54 の設定

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

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 CN1～4 の VCC から+3.3V を直接供給して動作させることができます。外部回路からの 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	CN1～CN4 から VCC を供給	

Fig 3.5-4　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。

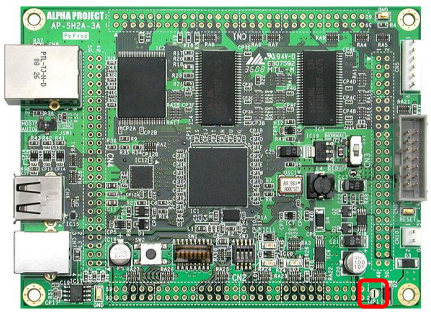
＊　拡張コネクタからの 3.3V の供給時の注意

外部から 3.3V 単一電源で動作させる場合、USB Host に電源を供給することはできなくなります。

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

④ USB Function から電源を供給する場合

AP-SH2A-3A 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は必ず JP1 を短絡してください。VBUS の電流は MAX500mA ですので、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 3.5-5 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、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。
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。

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

3.6 拡張コネクタ

AP-SH2A-3A は外部拡張に必要な信号を CN1～CN4 にすべて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	A0		4	A1	
5	A2		6	A3	
7	A4		8	A5	
9	A6		10	A7	
11	A8		12	A9	
13	A10		14	A11	
15	A12		16	A13	
17	A14		18	A15	
19	A16		20	PA17/A17	10KΩ PD
21	PA18/A18	10KΩ PD	22	PA19/A19	10KΩ PD
23	PA20/A20	10KΩ PD	24	PA21/A21	10KΩ PD
25	PA22/A22	10KΩ PD	26	GND	
27	D15	10KΩ PU	28	D14	10KΩ PU
29	D13	10KΩ PU	30	D12	10KΩ PU
31	D11	10KΩ PU	32	D10	10KΩ PU
33	D9	10KΩ PU	34	D8	10KΩ PU
35	GND		36	GND	
37	D7	10KΩ PU	38	D6	10KΩ PU
39	D5	10KΩ PU	40	D4	10KΩ PU
41	D3	10KΩ PU	42	D2	10KΩ PU
43	D1	10KΩ PU	44	D0	10KΩ PU
45	GND		46	GND	
47	RDWR		48	#RD	
49	#WE0/DQMLL		50	#WE1/DQMLU/#WE	
51	PB6/#CS4	10KΩ PU	52	PB5/#CS5/#CE1A/IRQ3/TEND1	10KΩ PU
53	CKE		54	#RAS	
55	#CAS		56	PB7/#BS	10KΩ PU
57	PB0/#WAIT/SDA	47KΩ PU	58	NMI	10KΩ PU
59	#RESETOUT		60	CKIO	

＊ PU : Pull-Up PD : Pull-Down

Table 3.6-1 拡張コネクタ CN1 ピンアサイン

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

No.	信号名	備考	No.	信号名	備考
1	+5V		2	+5V	
3	VCC		4	VCC	
5	PF11/ST0_PWM/TEND0	10KΩ PD	6	PF10/ST0_SYC/DACK0	47KΩ PU
7	PF9/ST0_VLD/DREQ0	47KΩ PU	8	PF8/ST0_REQ	47KΩ PU
9	PF7/ST0_D7/SSIWS0	47KΩ PU	10	PF6/ST0_D6/SSIDATA0	47KΩ PU
11	PF5/ST0_D5/#RTS0	47KΩ PU	12	PF4/ST0_D4/#CTS0	47KΩ PU
13	PF3/ST0_D3/SCK0	47KΩ PU	14	PF2/ST0_D2/RXD0	47KΩ PU
15	PF1/ST0_D1/TXD0	47KΩ PU	16	PF0/ST0_D0	47KΩ PU
17	GND		18	GND	
19	PE11/ST1_PWM/#RTS2	47KΩ PU	20	PE10/ST1_SYC/#CTS2	47KΩ PU
21	PE9/ST1_VLD/SCK2	47KΩ PU	22	PE8/ST1_REQ/TXD2	47KΩ PU
23	PE7/ST1_D7/SSIWS1	47KΩ PU	24	PE6/ST1_D6/SSIDATA1	47KΩ PU
25	PE5/ST1_D5/#RTS1	47KΩ PU	26	PE4/ST1_D4/#CTS1	47KΩ PU
27	PE3/ST1_D3/SCK1	47KΩ PU	28	PE2/ST1_D2/RXD1	47KΩ PU
29	PE1/ST1_D1/TXD1	47KΩ PU	30	PE0/ST1_D0/RXD2	47KΩ PU
31	GND		32	GND	
33	PG23/#HIFCS	47KΩ PU	34	PG22/HIFRS	47KΩ PU
35	PG21/#HIFWR	47KΩ PU	36	PG20/#HIFRD	47KΩ PU
37	PG19/#HIFINT	47KΩ PU	38	PG18/HIFDREQ	47KΩ PU
39	PG17/HIFRDY	47KΩ PU	40	PG16/HIFEBL	47KΩ PU
41	PG15/HIFD15	47KΩ PU	42	PG14/HIFD14	47KΩ PU
43	PG13/HIFD13	47KΩ PU	44	PG12/HIFD12	47KΩ PU
45	GND		46	GND	
47	PG11/HIFD11	47KΩ PU	48	PG10/HIFD10	47KΩ PU
49	PG9/HIFD9	47KΩ PU	50	PG8/HIFD8	47KΩ PU
51	PG7/HIFD7	47KΩ PU	52	PG6/HIFD6	47KΩ PU
53	PG5/HIFD5	47KΩ PU	54	PG4/HIFD4	47KΩ PU
55	PG3/HIFD3	47KΩ PU	56	PG2/HIFD2	47KΩ PU
57	PG1/HIFD1	47KΩ PU	58	PG0/HIFD0	47KΩ PU
59	GND		60	GND	

＊ PU : Pull-Up PD : Pull-Down

Table 3.6-2 拡張コネクタ CN2 ピンアサイン

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

No.	信号名	備考	No.	信号名	備考
1	VCC		2	VCC	
3	D31		4	D30	
5	D29		6	D28	
7	D27		8	D26	
9	D25		10	D24	
11	D23		12	D22	
13	D21		14	D20	
15	D19		16	D18	
17	D17		18	D16	
19	GND		20	GND	
21	HIFMD/PA25/A25	10KΩ PD	22	PA24/A24	10KΩ PD
23	PA23/A23	10KΩ PD	24	PB3/#CS6/#CE1B/IRQ1/DREQ1	10KΩ PU
25	#CS0		26	#CS3	
27	#WE3/DQMUU/#ICIOWR		28	#WE2/DQMUL/#ICIORD	
29	PB1/#IOIS16/SCL	47KΩ PU	30	#RESET	
31	RESETSW		32	#WDTOVF	
33	VCC		34	VCC	
35	TCK	4.7KΩ PU	36	#TRST	1KΩ PD
37	TDO		38	#ASEBRK/#ASEBRKAK	4.7KΩ PU
39	TMS	4.7KΩ PU	40	TDI	4.7KΩ PU
41	#ASEMD		42	ST_CLKOUT	
43	ST0_CLKIN/SSISCK0	47KΩ PU	44	ST0_VCO_CLKIN	47KΩ PU
45	ST1_CLKIN/SSISCK1	47KΩ PU	46	ST1_VCO_CLKIN/SUDIO_CLK	47KΩ PU
47	GND		48	GND	
49	+5V		50	+5V	

＊ PU : Pull-Up PD : Pull-Down

Table 3.6-3 拡張コネクタ CN3 ピンアサイン

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

No.	信号名	備考	No.	信号名	備考
1	F_VBUS		2	F_VBUS	
3	FUNC_D+	*注 2	4	FUNC_D-	*注 2
5	HOST_VBUS		6	HOST_VBUS	
7	HOST_D+	*注 2	8	HOST_D-	*注 2
9	GND		10	GND	
11	VCC		12	VCC	
13	PD7/#IRQ7	47KΩ PU	14	PD6/#IRQ6	47KΩ PU
15	PD5/#IRQ5	47KΩ PU	16	PD4/#IRQ4	47KΩ PU
17	PD3/#IRQ3	47KΩ PU	18	PD2/#IRQ2	47KΩ PU
19	PD1/#IRQ1	47KΩ PU	20	PD0/#IRQ0	47KΩ PU
21	GND		22	GND	
23	VCC		24	VCC	
25	PC20/WOL	47KΩ PU	26	PC19/EXOUT	47KΩ PU
27	PC11/TX_ER	47KΩ PU	28	PB2/#CE2B/IRQ0	47KΩ PU
29	PB4/#CE2A/IRQ2/DACK1	47KΩ PU	30	NC	
31	NC		32	NC	
33	NC		34	NC	
35	NC		36	NC	
37	NC		38	NC	
39	NC		40	GND	
41	GND		42	GND	
43	GND		44	GND	
45	GND		46	GND	
47	GND		48	GND	
49	GND		50	GND	

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

*2 CN CN4 の USB I/F を使用する場合は、JP3 を短絡してください。(Rev1.1 基板のみ)

Table 3.6-4 拡張コネクタ CN4 ピンアサイン

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

4. テクニカルデータ

4.1 外形寸法

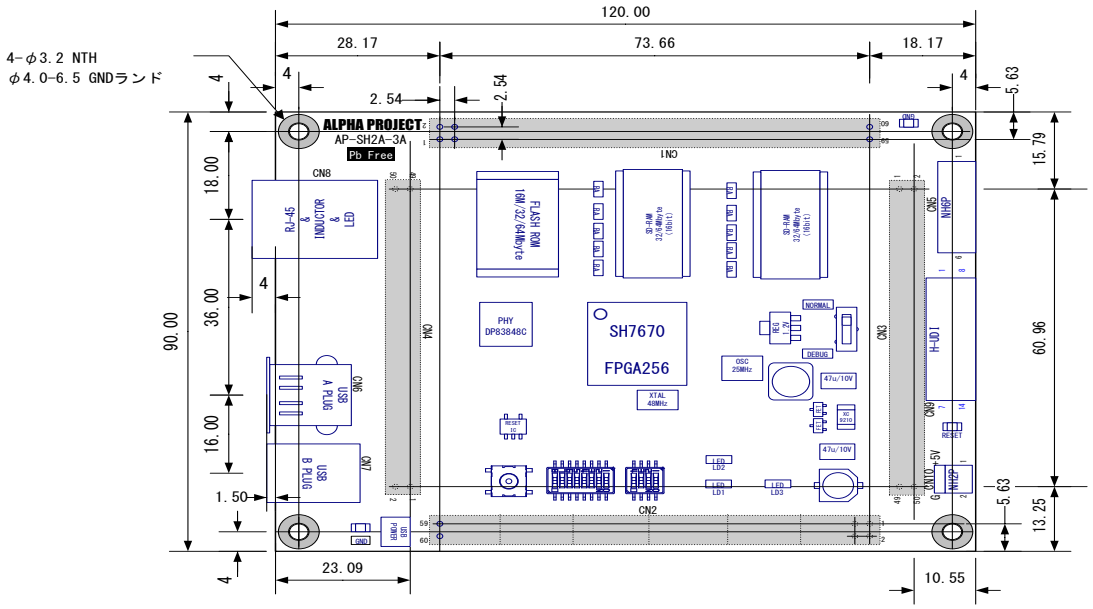


Fig 4.1-1 AP-SH2A-3A 外形寸法図

4.2 回路図

回路図は、弊社ホームページよりダウンロードできます。
詳しくは、製品添付の 「マニュアル・サンプルプログラムのダウンロード・保証のご案内」をご覧ください。

4.3 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。

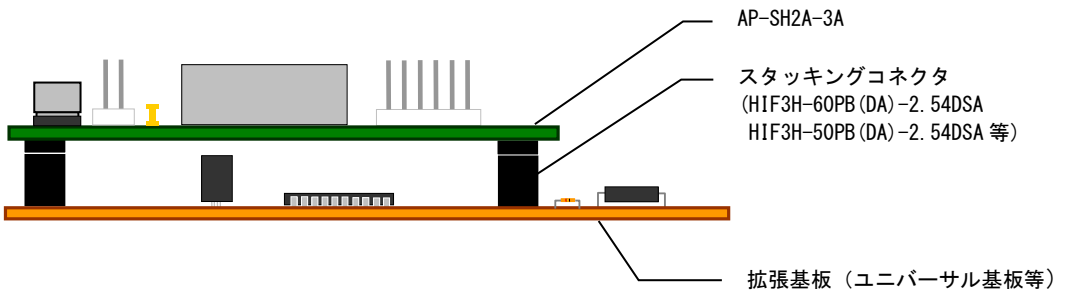


Fig 4.3-1 外部回路との接続例

※ CN1～CN4 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。

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

4.4 出荷時設定

AP-SH2A-3A ボード上のジャンパ、スイッチの出荷時設定を示します。

・ジャンパ

ジャンパ番号	出荷状態	機能
JP1	未短絡	USB Function の VBUS から電源を供給しない
JP2	短絡	ボード上のレギュレータから VCC を供給
JP3	未短絡	USB バスをオンボード USB コネクタに接続

Table 4.4-1　ボード上ジャンパの出荷時設定

・スイッチ

スイッチ番号	出荷状態	機能
JSW1	HOST/AUTO	Host 固定または、PB04 で設定
SW1-1	ON	FLASHROM ライトプロテクト解除
SW1-2	ON	
SW1-3	ON	ボード上の FLASHROM を使用する
SW1-4	ON	ボード上の SDRAM を使用する
SW1-5	ON	USB HOST の VBUS を PE10 で制御
SW1-6	OFF	(LOW:ENABLE HIGH:DISABLE)
SW1-7	ON	USB HOST の過電流検出を行う PB02(LOW:過電流検出 HIGH:過電流未検出)
SW1-8	OFF	Host 固定
SW3-1	ON	クロック入出力 供給源:EXTAL 出力:CKIO 分周器 1 ： 1 分周
SW3-2	ON	PLL 回路 ： ON(x8、12) CKIO の周波数 ： EXTAL x 4
SW3-3	ON	SH7670 のエリア 0、3～6 のバス幅 ： 16bit
SW3-4	OFF	機能なし　使用しておりません

Table 4.4-2　ボード上スイッチの出荷時設定

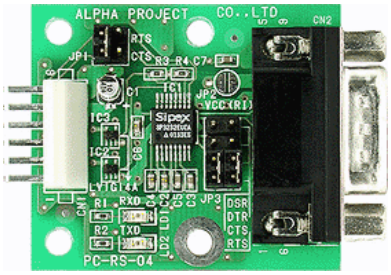
©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

5. 関連製品のご案内

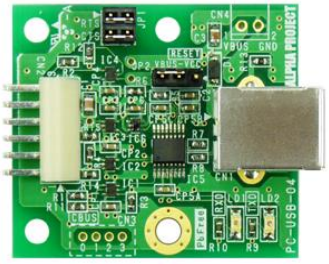
5.1 通信アダプタ

通信コネクタ(CN3)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。

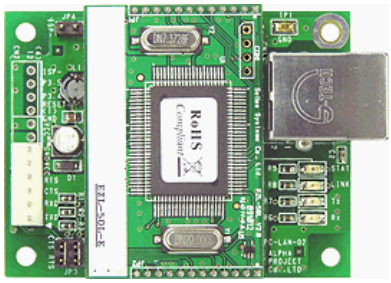
PC-RS-04



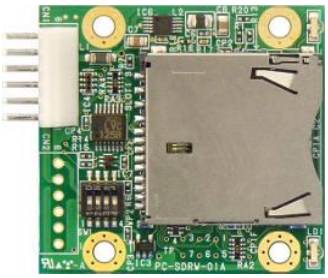
PC-USB-04



PC-LAN-02



PC-SDRW-01A



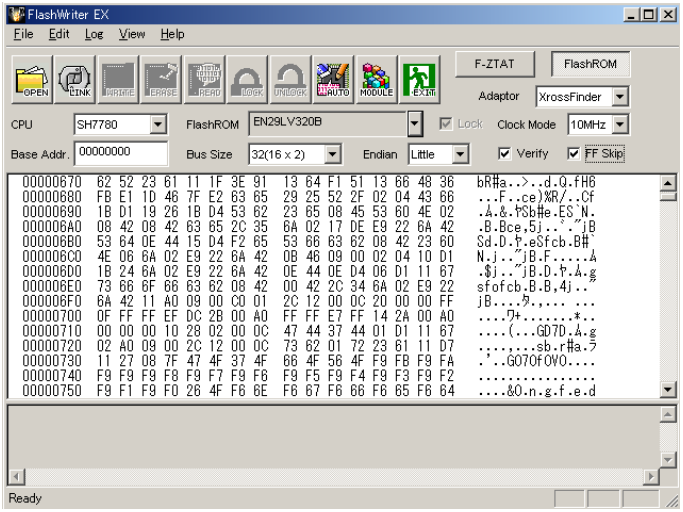
製品名	製品機能
PC-RS-04	TTL シリアル⇔RS232C コンバータ
PC-USB-04	TTL シリアル⇔USB コンバータ
PC-LAN-02	TTL シリアル⇔LAN コンバータ
PC-SDRW-01A	TTL シリアル⇔SD カード

※2021 年 2 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。

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

5.2 FLASH 書き込みツール

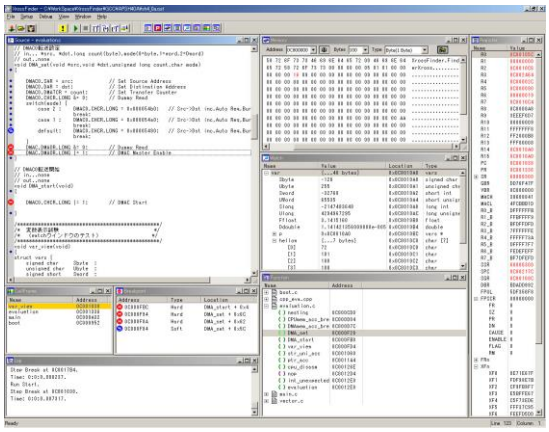
FlashWriterEX は、ルネサス SuperH マイコン用の FLASH 書き込みソフトで 800 種類以上の FLASHROM と FLASHROM 内蔵型のマイコンに対応しています。また、バージョンアップソフトとして、配布に便利なライティングモジュールの作成機能も搭載しえいます。



©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

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。



©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

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	https://www.apnet.co.jp

●修理の依頼

修理をご依頼いただく場合は、下記サイトにある製品保証規定と修理規定をご確認の上、「お問い合わせフォーム」より製品サポートへご連絡ください。

修理・故障に関するお問い合わせ

https://www.apnet.co.jp/support/index.html

●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。

技術的なお問い合わせ

Ｅ－Ｍａｉｌ	query@apnet.co.jp

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。

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

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

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD

改定履歴

版数	日付	改定内容
1版	2009/01/23	新規作成
2版	2009/02/02	動作モードの設定を追加(3.4 章)
3版	2013/06/27	Table 1.7-2　I/O の割り当て 2 誤記を修正(1.7 章) ルネサステクノロジの社名をルネサスエレクトロニクスに変更
4版	2020/11/26	梱包内容　変更 「取り扱い上の注意」修正 「保証」修正 「5.1 周辺拡張アダプタ」更新 「Table 3.6-4 拡張コネクタ CN4 ピンアサイン」USB 信号の注意書きを追加 「4.4 出荷時設定」追加
5版	2021/02/05	「参考 URL」修正 Table 1.3-1、Fig 1.5-1、2.2 章 　-Spansion 社名を Cypress に変更 Table 1.3-1、Fig 1.5-1、2.3 章 　-SDRAM 型番変更 Table 2.4-2　EEPROM 格納データ(出荷時)　追加 (2.4 章) Fig 3.1-4　MAC アドレスの割り当てと EEPROM への保存　追加 (3.1 章) 3.5.1　電源の供給例　変更(3.5 章) 関連製品のご案内を更新(5 章) 製品サポートのご案内を更新(6 章) エンジニアリングサービスのご案内を更新(7 章)

参考文献

「SH7670 グループハードウェアマニュアル」　ルネサス エレクトロニクス株式会社
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式会社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ください。
・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ください。

商標について

・ SH-2A および SH7670 は、ルネサス エレクトロニクス株式会社の登録商標、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。

ALPHA PROJECT
株式会社アルファプロジェクト
〒431-3114
静岡県浜松市東区積志町８３４
https://www.apnet.co.jp
E-Mail：query@apnet.co.jp