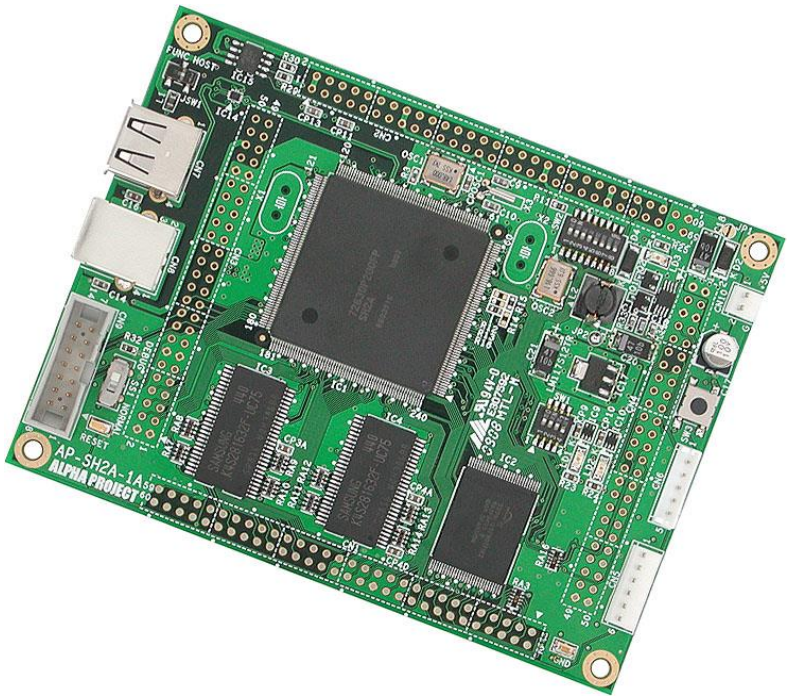
SH-2A SH7263 CPU ボード

AP-SH2A-1A

ハードウェアマニュアル

3　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-1A 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-1A 梱包内容

●AP-SH2A-1A	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.

目　次

１．　製品紹介　1

１．１　製品概要 …… 1
１．２　機能及び特長 …… 1

２．　仕様概要　3

２．１　仕様概要 …… 3
２．２　外観 …… 4
２．３　外形寸法 …… 5
２．４　回路構成 …… 6
２．５　アドレスマップ …… 7

３．　機能説明　8

３．１　モード端子の設定 …… 8
３．２　FLASHROM の設定 …… 9
３．３　SDRAM の設定 …… 10
３．４　動作モードの設定 …… 11
３．５　電源 …… 12
３．６　USB インターフェース …… 15
３．７　モニタ LED …… 18
３．８　リセット …… 19
３．９　FLASHROM の書き込み …… 20

４．　コネクタ　21

４．１　コネクタの端子配列 …… 21
４．２　外部回路との拡張方法 …… 26

５．　技術資料　27

５．１　メモリの設定 …… 27
５．２　回路図 …… 27

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

６．関連製品のご案内 28

６．１　通信アダプタ …… 28
６．２　CAN トランシーバアダプタ …… 28
６．３　FLASH 書き込みツール …… 29
６．４　デバッグツール …… 29

７．その他 30

■製品サポートのご案内　■エンジニアリングサービスのご案内

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

1． 製品紹介

1．1 製品概要

AP-SH2A-1A は、CPU コアに SH-2A を採用したシングルチップマイコン「SH7263(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

■ 32 ビット RISC CPU 「SH7263（R5S72630P200FP)」を搭載

＜SH7263 特長＞
・内部 32 ビット構成
・2 命令同時実装スーパースカラ
・乗算器内蔵
・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
・パイプライン 5 段パイプライン
・ダイレクトアクセスコントローラ 8 チャネル
・ウォッチドックタイマ 1 チャネル
・マルチファンクションタイマパルスユニット 2 16bit 5 チャネル
・コンペアマッチタイマ 16bit 2 チャネル
・RTC 内蔵
・FIFO 付きシリアルコミュニケーションインターフェース 4 チャネル
・シンクロナスシリアルコミュニケーションユニット 2 チャネル
・IIC バス 4 チャネル
・コントローラエリアネットワーク 2 チャネル
・CD-ROM デコーダ内蔵
・USB2.0 ホスト/ファンクションモジュール内蔵
・LCD コントローラ内蔵
・割り込み 外部 17 本（NMI、IRQ7～IRQ0、PINT7～PINT0）
・パラレルポート 最大 99 本（兼用端子含む 入出力 82 本 入力 16 本 出力 1 本）
・A/D 変換器 分解能 10bit 8 チャネル
・D/A 変換器 分解能 8bit 2 チャネル
・最高動作周波数 200MHz
・内蔵 RAM 高速アクセス用(16KByte × 4 個) データ保持用(4KByte × 4 個)
・低消費電力

※機能詳細は SH7263 のハードウェアマニュアルをご参照下さい。

■ 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。

■ USBコネクタを搭載

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

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

■　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-02 別売)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。

■　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-04 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（60Pin×2　50Pin×2　未実装）へ拡張に必要な信号線をすべ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、教育や研修用にも最適です。

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

２．　仕様概要

２．１　仕様概要

AP-SH2A-1A 仕様

項　目	仕　様
CPU	R5S72630P200FP（240Pin QFP）
クロック	システムクロック　16.6666MHz 水晶発振器 CPU クロック　最大 200MHz バスクロック　最大 66.666MHz 周辺クロック　最大 33.333MHz RTC クロック　32.768KHz 水晶振動子 USB クロック　48.000MHz 水晶発振器
メモリ	FLASHROM 16MByte(S29GL128P90TFIR20 Cypress　相当品) SDRAM 32MByte(K4S281632-UC75 Samsung　相当品)
シリアル I/F	調歩同期式/クロック同期式　4 チャネル
USB I/F	HOST(HIGH-SPEED)/FUNCTION(HIGH-SPEED)　いずれか 1 チャネル
パラレル I/O	99 本（兼用端子を含む）
タイマ	16 ビットタイマユニット　5 チャネル
割り込み	割り込みコントローラ内蔵 外部　17 本（NMI、IRQ7～IRQ0、PINT7～PINT0）
A/D コンバータ	8 チャネル　分解能 10bit
D/A コンバータ	2 チャネル　分解能 8bit
RTC	時計/カレンダ機能　32.768KHz 水晶振動子接続
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
外部接続	外部拡張　60Pin コネクタ×2　未実装 50Pin コネクタ×2　未実装 H-UDI　14Pin コネクタ シリアル I/F　6Pin コネクタ CAN I/F　5Pin コネクタ USB IF　USB A コネクタ USB B コネクタ　USB B コネクタ 電源コネクタ　2Pin コネクタ
電源電圧	DC 5.0V±5%　(CPU コア　1.2V　I/O　3.3V)
消費電流	MAX 約 750mA(USB 未使用時) Typ 約 180mA(USB 未使用時 弊社サンプルプログラム動作時)
使用環境条件	温度　0～60℃（結露なし）
寸法	90×120（mm）

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

２．２　外観

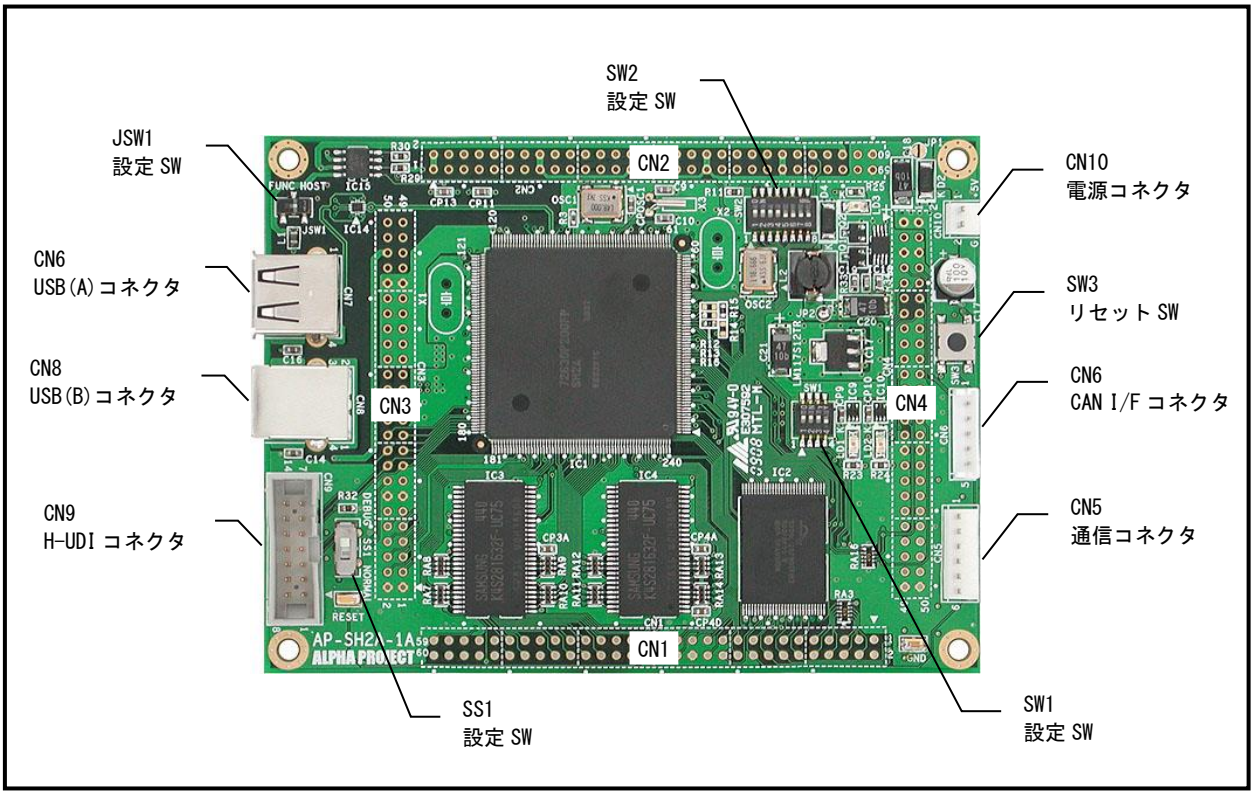


Fig 2.2-1　外形図

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	HIF3H-50PB-2.54DSA/ヒロセ	I/O 拡張コネクタ	未実装
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	通信コネクタ	
CN6	B5B-EH/日圧	CAN 通信コネクタ	
CN7	CU01SAH1S00/cvilux	USB(A)コネクタ	
CN8	XM7B-0442/OMRON	USB(B)コネクタ	
CN9	7614-6002PL/住友 3M	H-UDI コネクタ	
CN10	B2P-SHF-1AA/日圧	電源コネクタ	

Table 2.2-1　コネクター覧

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

２．３　外形寸法

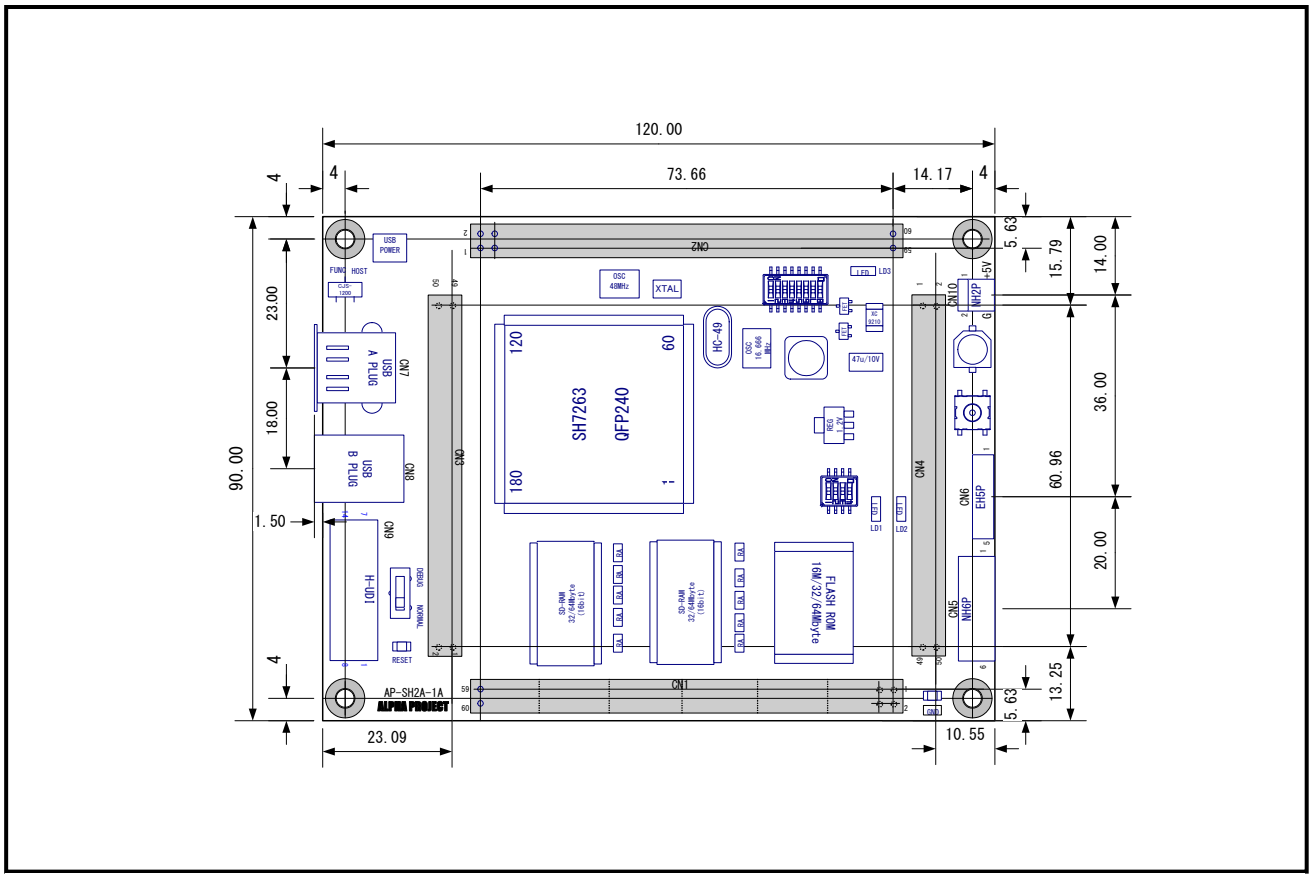


Fig 2.3-1　外形寸法図

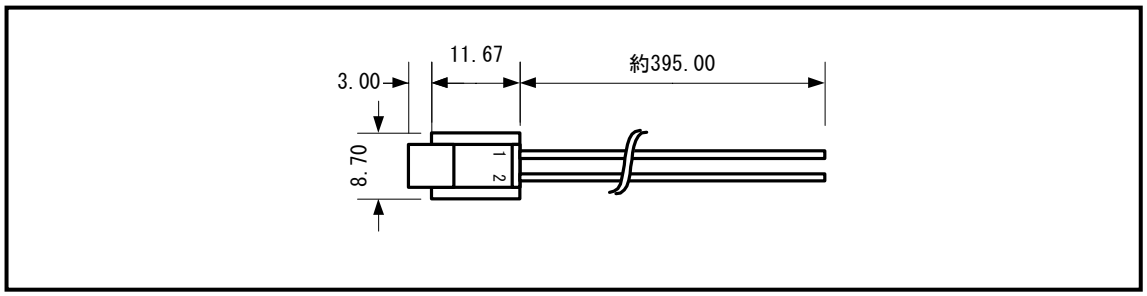


Fig 2.3-2　電源ハーネス外形寸法図

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

２．４　回路構成

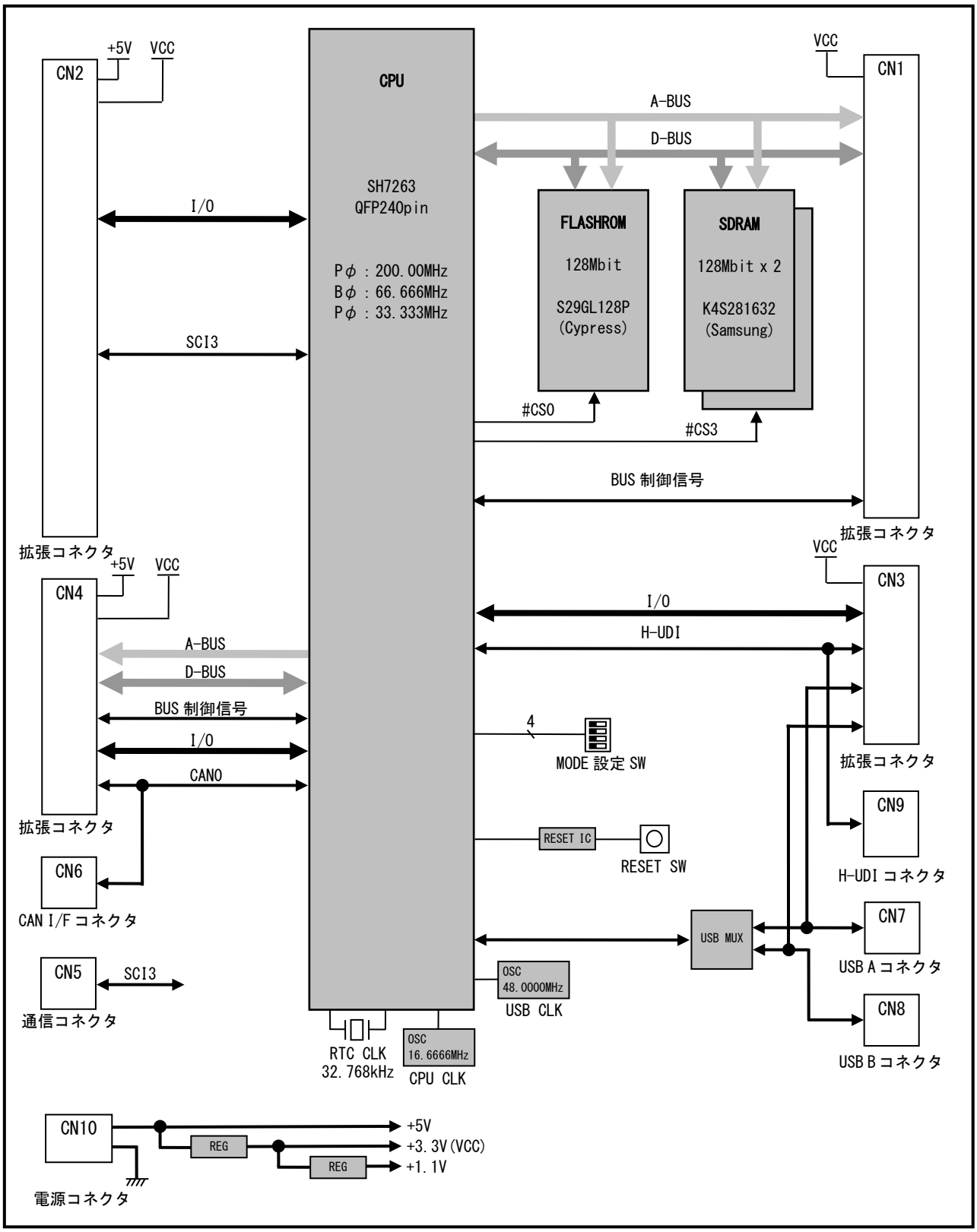


Fig 2.4-1　回路構成

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

２．５　アドレスマップ

動作モードの設定については「3.1　モード端子の設定」を参照してください。

アドレス	デバイス	空間	キャッシュ
H’00000000 H’00FFFFFF	FLASHROM 16bit 16MByte	CS0	有効
H’01000000 H’03FFFFFF	イメージ		
H’04000000 H’07FFFFFF	ユーザ開放	CS1	
H’08000000 H’0BFFFFFF	ユーザ開放	CS2	
H’0C000000 H’0DFFFFFF	SDRAM 32bit 32MByte	CS3	
H’0E000000 H’0FFFFFFF	イメージ		
H’10000000 H’13FFFFFF	ユーザ開放	CS4	
H’14000000 H’17FFFFFF	ユーザ開放	CS5	
H’18000000 H’1BFFFFFF	ユーザ開放	CS6	
H’1C000000 H’1FFFFFFF	ユーザ開放	CS7	
H’20000000 H’20FFFFFF	FLASHROM 16bit 16MByte	CS0	無効
H’21000000 H’23FFFFFF	イメージ		
H’24000000 H’27FFFFFF	ユーザ開放	CS1	
H’28000000 H’2BFFFFFF	ユーザ開放	CS2	
H’2C000000 H’2DFFFFFF	SDRAM 32bit 32MByte	CS3	
H’2E000000 H’2FFFFFFF	イメージ		
H’30000000 H’33FFFFFF	ユーザ開放	CS4	
H’34000000 H’37FFFFFF	ユーザ開放	CS5	
H’38000000 H’3BFFFFFF	ユーザ開放	CS6	
H’3C000000 H’3FFFFFFF	ユーザ開放	CS7	
H’80000000 H’FFFBFFFF	内蔵 RAM、予約エリア	その他	－
H’FFFC0000 H’FFFFFFFF	内蔵周辺モジュール、予約エリア	その他	－

Fig 2.5-1　アドレスマップ

！注意

予約エリアやこれらに記載のないアドレスにはアクセスしないでください。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。

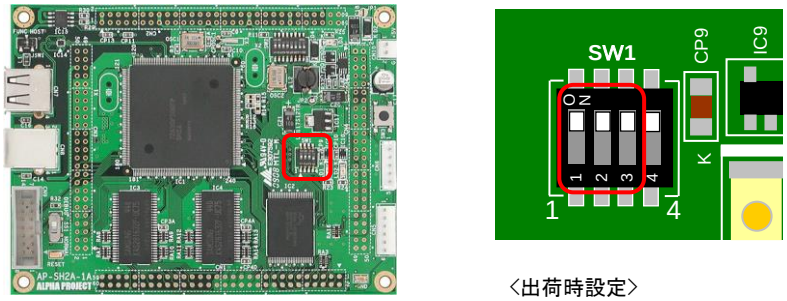
©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

３． 機能説明

本ボードは、使用用途に応じてさまざまな設定の変更が行えます。お客様の用途に合わせて最適な設定にしてください。
なお、設定を変更する際には必ず電源を切ってから行ってください。

３．１　モード端子の設定

SH7263 には、モード設定端子があり、エリア 0 空間のバス幅、クロック動作モードの設定をします。
AP-SH2A-1A では、SW1-1～3 で設定します。



<出荷時設定>
エリア 0 空間バス幅：16bit
CPU モード：MODE0

Fig 3.1-1　SW1 の設定

３．１．１　エリア 0 空間のバス幅の設定

AP-SH2A-1A では、SH7263 のエリア 0 空間のバス幅を SW1-1 で設定します。

SW1-1(MD)	エリア 0 バス幅	備考
ON	16bit	出荷時設定
OFF	32bit	

Table 3.1-1　エリア 0 空間のバス幅の設定

３．１．２　クロック動作モードの設定

SH7263 には 4 種類のクロック動作モードがあります。AP-SH2A-1A では SW1-2～3 の組み合わせでクロック動作モードの設定をします。

モード	SW1		クロック入出力		分周期	PLL 回路	CKIO の周波数	備考
	2 (MD_CLK1)	3 (MD_CLK0)	供給源	出力				
0	ON	ON	EXTAL	CKIO	1	ON	EXTAL×4	出荷時設定
1	ON	OFF	EXTAL	CKIO	1/2	ON	EXTAL×2	
2	OFF	ON	CKIO	－	1/4	ON	CKIO	
3	OFF	OFF	USB_X1	CKIO	1/4	ON	USB_X1	

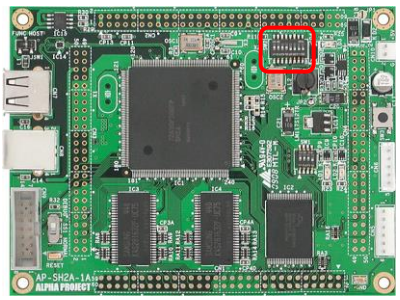
Table 3.1-2　クロック動作モードの設定

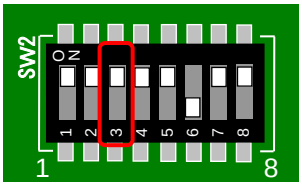
©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

３．２　FLASHROM の設定

３．２．１　FLASHROM の設定

AP-SH2A-1A は CS0 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。



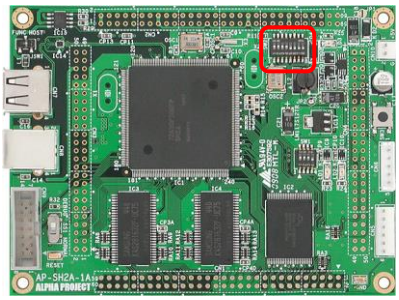


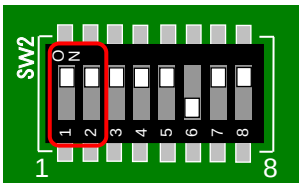
SW2-3	説明	備考
ON	ボード上の FLASHROM を使用する	出荷時設定
OFF	ボード上の FLASHROM を使用しない	

Fig 3.2-1　FLASHROM の設定

３．２．２　FLASHROM ライトプロテクトの設定

AP-SH2A-1A では、FLASHROM のライトプロテクトを設定することができます。ライトプロテクト信号は PE7 で検出することができます。また、PE7 を別の用途などで使用したい場合は、PE7 を切り離すこともできます。





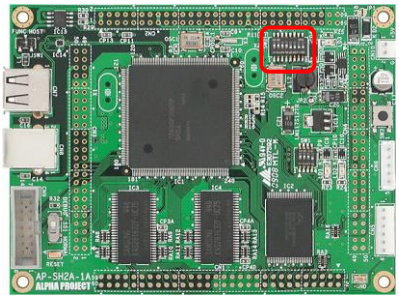
SW2-1	SW2-2	説明	PE7	備考
ON	ON	ライトプロテクト解除	HIGH(リセット時 LOW)	出荷時設定
OFF	ON	ライトプロテクト	LOW	
ON	OFF	ライトプロテクト解除	未使用	
OFF	OFF	ライトプロテクト	未使用	

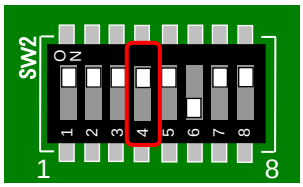
Fig 3.2-2　FLASHROM ライトプロテクトの設定

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

３．３　SDRAM の設定

AP-SH2A-1A は SDRAM が CS3 に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。





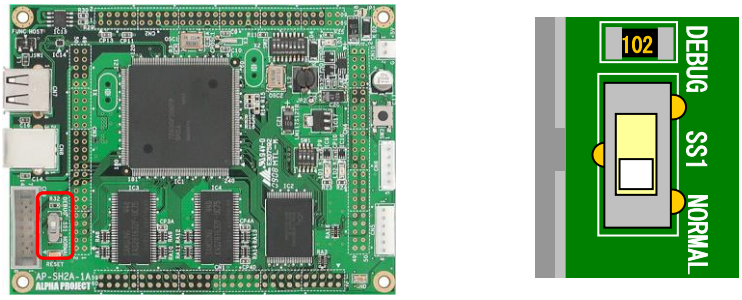
SW2-4	説明	備考
ON	ボード上の SDRAM を使用する	出荷時設定
OFF	ボード上の SDRAM を使用しない	

Fig 3.3-1　SDRAM の設定

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

３．４　動作モードの設定

AP-SH2A-1A 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 3.4-1　動作モードの設定

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

３．５　電源

AP-SH2A-1A の電源の構成を以下に示します。

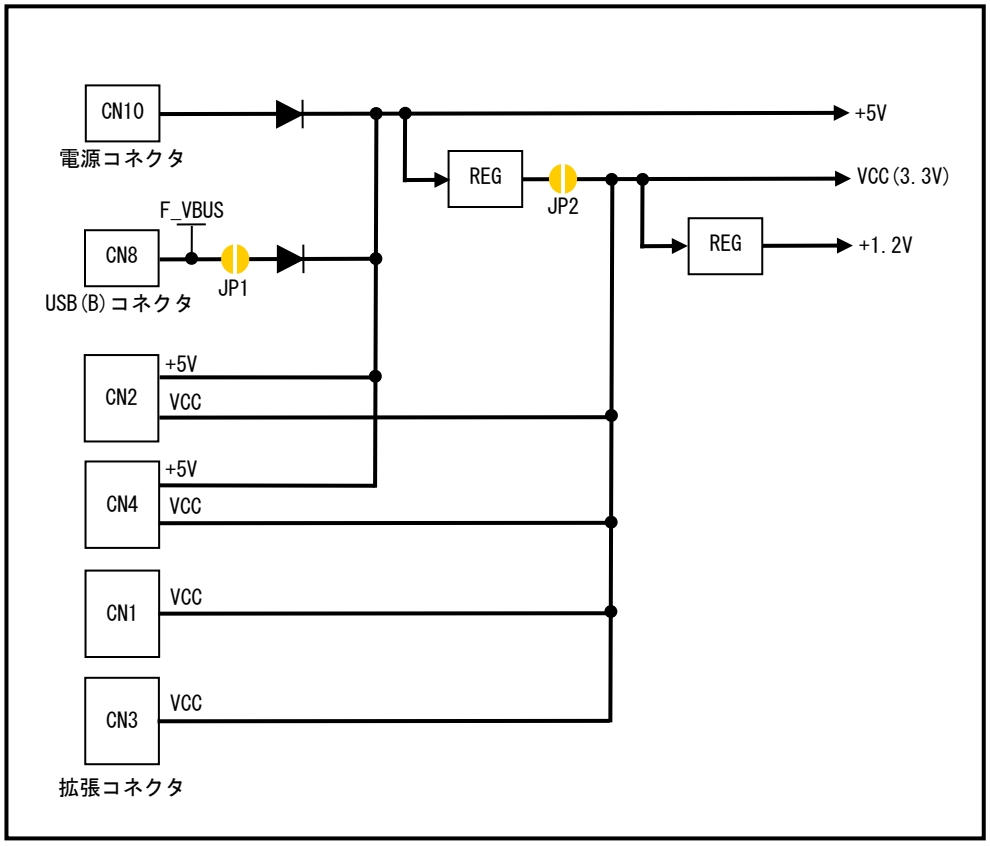


Fig 3.5-1　電源の構成

３．５．１　電源コネクタ CN10 から電源を供給する場合

電源を電源コネクタ CN10 から供給する場合は、付属のハーネスを接続して、安定化電源等から DC+5V 電源を供給してください。

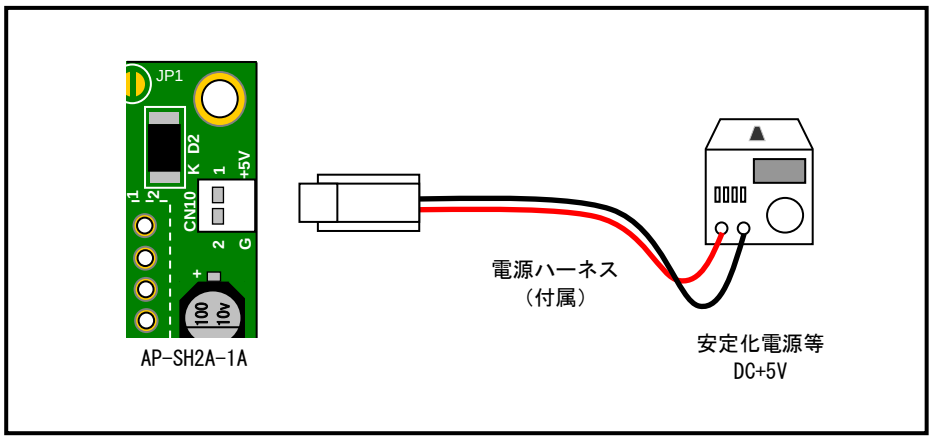


Fig 3.5-2　電源の供給例

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

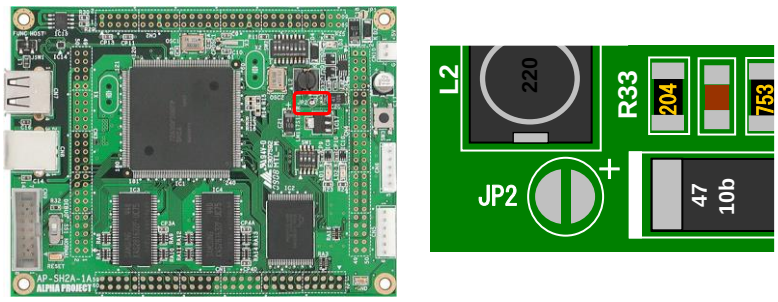
３．５．２　拡張コネクタから電源を供給する場合

（１）拡張コネクタから DC+5V を供給する場合

拡張コネクタから、DC+5V を供給する場合は、拡張コネクタ CN2 の 55、56、57、58 ピン、CN4 の 1、2 ピンから DC+5V 電源を供給してください。

（２）拡張コネクタから DC+3.3V 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～CN4 の VCC にから+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
短絡（出荷時設定）	ボード上のレギュレータから VCC を供給
未短絡	CN1～CN4 から VCC を供給

Fig 3.5-3　JP2 の設定

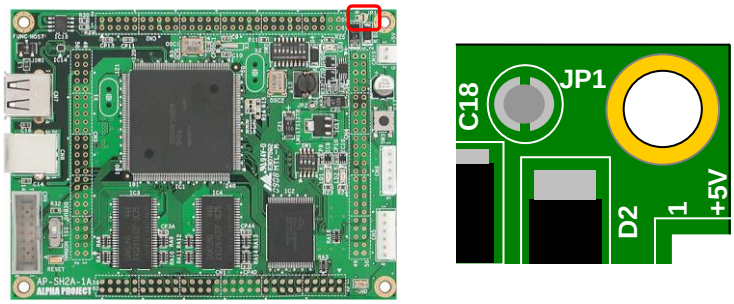
！注意
- JP2 を短絡した状態で、外部から+3.3V を印加しないでください。
- JP2 は半田ジャンパとなっていますので、未短絡に設定する際には十分に半田を半田吸い取り線などで吸い取り、短絡しないように注意してください。
  短絡する際には十分な量の半田で半田付けしてください。

※外部からの 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.

３．５．３　USB FUNCTION から電源を供給する場合

AP-SH2A-1A 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
短絡	USB FUNCTION の VBUS から電源を供給する
未短絡(出荷時設定)	USB FUNCTION の VBUS から電源を供給しない

Fig 3.5-4　JP3 の設定

！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　USB インターフェース

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

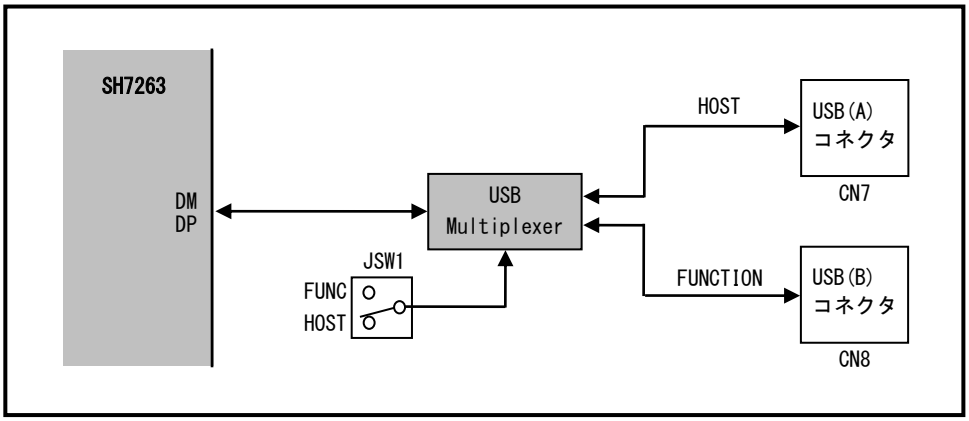
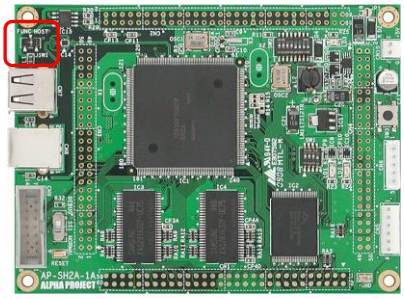
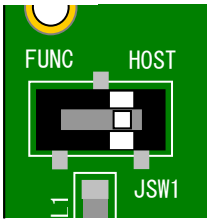


Fig 3-6-1　USB インターフェース

３．６．１　USB チャネルの設定

SH7263 では USB HOST 機能と USB FUNCTION 機能は排他となっております。SH7263 の SYSCFG レジスタの DCFM ビットでホストコントローラ機能、ファンクションコントローラ機能の選択をしますが、ここで設定した USB コントローラ機能に応じて JSW1 を設定してください。USB コントローラ機能の詳細は SH7263 ハードウェアマニュアルを参照してください。





USB コントローラ機能	JSW1	備考
ファンクションコントローラ機能(DCFM=1)	FUNC	
ホストコントローラ機能(DCFM=0)	HOST	出荷時設定

Fig 3.6-2　USB チャネルの設定

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

３．６．２　USB HOST インターフェース

USB HOST インターフェースは以下のように構成されています。
USB BUS POWER(H_VBUS)は、過電流保護スイッチ付き USB パワースイッチ「LM3526(National Semiconductor)」から供給されます。

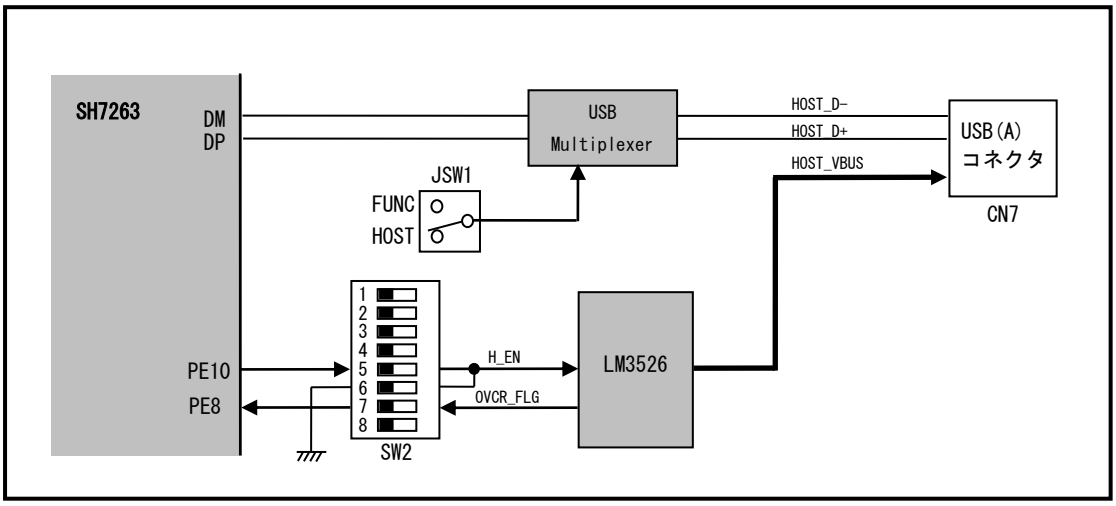
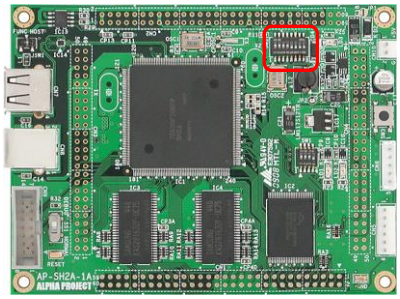
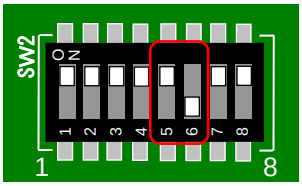


Fig 3-6-3　USB HOST 回路

(1)USB HOST VBUS の設定

AP-SH2A-1A では、USB HOST の VBUS を I/O ポート(PE10)で制御することができます。PE10 を別の用途で使用したい場合などは、PE10 を切り離し、USB HOST の VBUS を ENABLE/DISABLE のどちらかに固定することができます。





SW2		USB HOST VBUS	備考
5	6		
OFF	OFF	DISABLE	固定
OFF	ON	ENABLE	固定
ON	OFF	PE10	出荷時設定
ON	ON	-	設定禁止

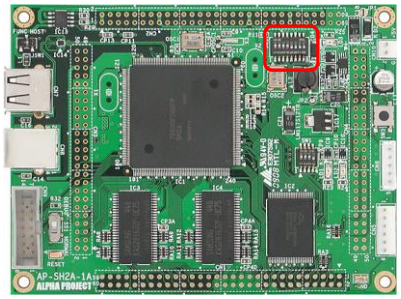
PE10	USB HOST VBUS
HIGH	DISABLE
LOW	ENABLE

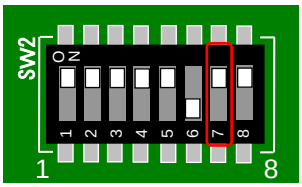
Fig 3-6-4　USB HOST VBUS の設定

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

(2)USB HOST OVER CURRENT の設定

AP-SH2A-1A では、USB HOST の過電流検出の有無を設定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 PE8 で過電流検出が可能になります。





SW2-7	USB HOST 過電流検出
OFF	過電流検出をしない
ON	PE8

PB8	USB HOST 過電流検出
HIGH	過電流未検出
LOW	過電流検出

Fig 3-6-5　USB HOST OVER CURRENT の設定

３．６．３　USB FUNCTION インターフェース

USB FUNCTION インターフェースは以下のように構成されています。

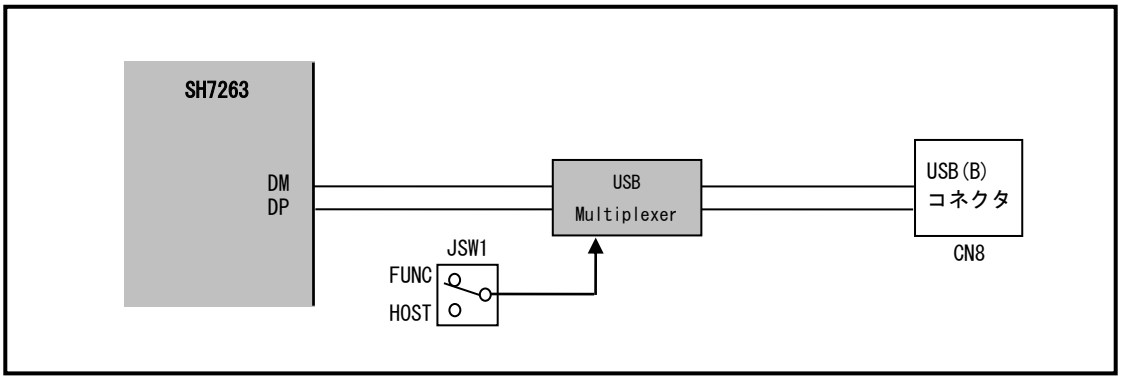


Fig 3-6-6　USB FUNCTION 回路

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

３．７　モニタ LED

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

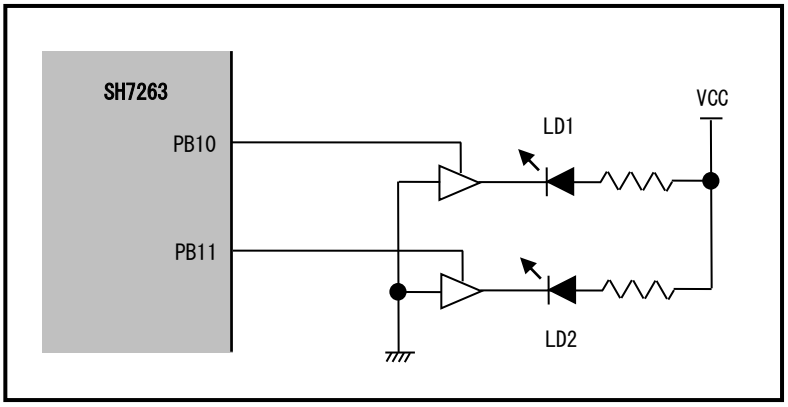


Fig 3-7-1　モニタ LED 回路

PB10、PB11	LD1、LD2
HIGH	点灯
LOW	消灯

Table 3.7-1　モニタ LED の制御信号

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

３．８　リセット

AP-SH2A-1A 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

電源供給時に 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（ローム製)）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 SW によるリセット動作

リセット SW を押すか、または RESETSW 信号(CN4　12P)を HIGH にすることにより強制的にシステムリセットされます。
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）外部からの制御によるリセット

#RESET 端子（CN4　11P）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。

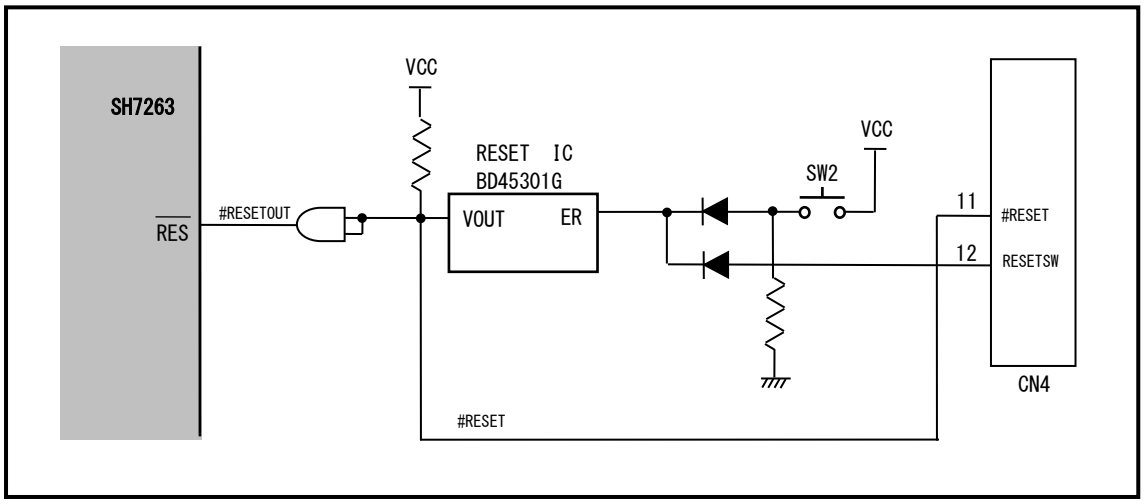


Fig 3.8-1　リセット回路

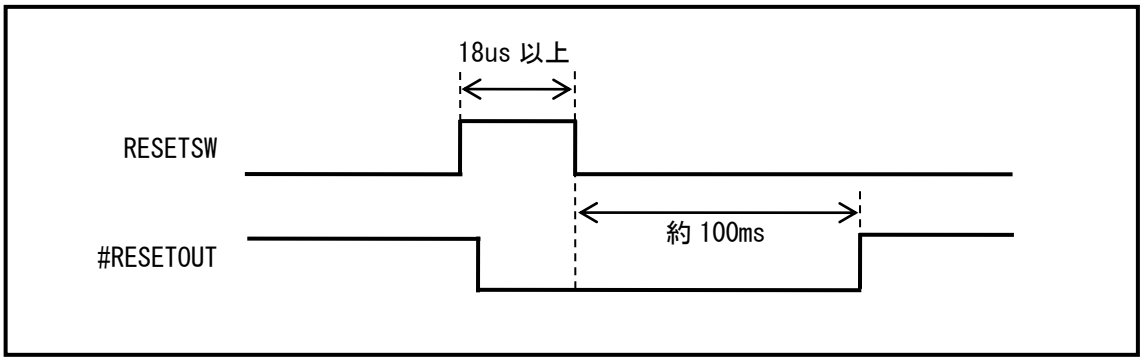


Fig 3.8-2　RESETSW 信号と#RESETOUT 信号出力の関係

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

３．９　FLASHROM の書き込み

AP-SH2A-1A の FLASHROM の書き込みには、FLASH 書き込みツールや H-UDI デバッガ（*1）を利用して書き込みます。
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。

*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。

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

４．　コネクタ

４．１　コネクタの端子配列

本ボード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。
以下に各コネクタの端子配列を示します。

CN1　拡張コネクタ

No.	信号名	備考	No.	信号名	備考
1	VCC		2	VCC	
3	D15	4.7KΩプルアップ	4	D14	4.7KΩプルアップ
5	D13	4.7KΩプルアップ	6	D12	4.7KΩプルアップ
7	D11	4.7KΩプルアップ	8	D10	4.7KΩプルアップ
9	D9	4.7KΩプルアップ	10	D8	4.7KΩプルアップ
11	D7	4.7KΩプルアップ	12	D6	4.7KΩプルアップ
13	D5	4.7KΩプルアップ	14	D4	4.7KΩプルアップ
15	D3	4.7KΩプルアップ	16	D2	4.7KΩプルアップ
17	D1	4.7KΩプルアップ	18	D0	4.7KΩプルアップ
19	PC2/#CS2		20	PC4/#WE0/DQMLL	
21	PC8/#RASL		22	#RD	
23	PE0/#BS/RxD0/#ADTRG		24	PC9/#CASL	
25	NMI	4.7KΩプルアップ	26	GND	
27	PC14/#WAIT		28	PE1/#CS4/#MRES/TxD0	
29	PC13/RD/#WR		30	PC12/CKE	
31	#RESETOUT		32	PC5/#WE1/DQMLU/#WR	
33	PC0/A0/#CS7/#AUDSYNC		34	PC1/A1	
35	GND		36	GND	
37	A2		38	A3	
39	A4		40	A5	
41	A6		42	A7	
43	A8		44	A9	
45	GND		46	GND	
47	A10		48	A11	
49	A12		50	A13	
51	A14		52	A15	
53	A16		54	A17	10KΩプルアップ
55	A18		56	A19	
57	A20		58	PE2/A21/SCK0	4.7KΩプルダウン
59	PE3/A22/SCK1	4.7KΩプルダウン	60	CKIO	

信号名に#がついているものは負論理を表します。

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

CN2　拡張コネクタ

No.	信号名	備考	No.	信号名	備考
1	GND		2	GND	
3	VCC		4	VCC	
5	NC		6	NC	
7	NC		8	PF30/AUDIO_CLK	
9	PF29/SSIDATA3		10	PF28/SSIWS3	
11	PF27/SSISCK3		12	PF26/SSIDATA2	
13	PF25/SSIWS2		14	PF24/SSISCK2	
15	GND		16	GND	
17	PF23/SSIDATA1/LCD_VEPWC /AUDATA3		18	PF22/SSIWS1/LCD_VCPWC /AUDATA2	
19	PF21/SSISCK1/LCD_CLK		20	PF20/SSIDATA0/LCD_FLM	
21	PF19/SSIWS0/LCD_M_DISP		22	PF18/SSISCK0/LCD_CL2	
23	PF17/#FCE/LCD_CL1		24	PF16/FRB/LCD_DON	
25	VCC		26	VCC	
27	GND		28	GND	
29	PF15/NAF7/LCD_DATA15/SD_CD		30	PF14/NAF6/LCD_DATA14/SD_WP	
31	PF13/NAF5/LCD_DATA13/SD_D1		32	PF12/NAF4/LCD_DATA12/SD_D0	
33	PF11/NAF3/LCD_DATA11/SD_CLK		34	PF10/NAF2/LCD_DATA10/SD_CMD	
35	PF9/NAF1/LCD_DATA9/SD_D3		36	PF8/NAF0/LCD_DATA8/SD_D2	
37	GND		38	GND	
39	PF7/FSC/LCD_DATA7/#SCS1		40	PF6/FOE/LCD_DATA6/SSO1	
41	PF5/FCDE/LCD_DATA5/SSI1		42	PF4/#FWE/LCD_DATA4/SSCK1	
43	PF3/TCLKD/LCD_DATA3/#SCS0		44	PF2/TCLKC/LCD_DATA2/SSO0	
45	PF1/TCLKB/LCD_DATA1/SSI0		46	PF0/TCLKA/LCD_DATA0/SSCK0	
47	GND		48	GND	
49	VCC		50	VCC	
51	PE13/TxD3		52	PE12/RxD3	
53	PE10/#CE2B/IRQ6/TEND0		54	PE8/#CE2A/IRQ4/SCK2	
55	+5V		56	+5V	
57	+5V		58	+5V	
59	GND		60	GND	

信号名に#がついているものは負論理を表します。

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

CN3　拡張コネクタ

No.	信号名	備考	No.	信号名	備考
1	GND		2	GND	
3	PB7/SDA3/PINT7/IRQ7		4	PB6/SCL3/PINT6/IRQ6	
5	PB5/SDA2/PINT5/IRQ5		6	PB4/SCL2/PINT4/IRQ4	
7	PB3/SDA1/PINT3/IRQ3		8	PB2/SCL1/PINT1/IRQ2	
9	PB1/SDA0/PINT1/IRQ1		10	PB0/SCL0/PINT0/IRQ0	
11	VCC		12	VCC	
13	GND		14	GND	
15	PB12/#WDTOVF/#IRQOUT /#REFOUT/#UBCTRG/AUDCK		16	#ASEMD	4.7KΩプルアップ
17	TCK	4.7KΩプルアップ	18	TDO	
19	#TRST	1KΩプルダウン	20	#ASEBRKAK/#ASEBRK	4.7KΩプルアップ
21	TDI	4.7KΩプルアップ	22	TMS	4.7KΩプルアップ
23	NC		24	NC	
25	NC		26	NC	
27	VCC		28	VCC	
29	GND		30	GND	
31	AVCC		32	AVCC	
33	PA7/AN7/DA1		34	PA6/AN6/DA0	
35	PA5/AN5		36	PA4/AN4	
37	PA3/AN3		38	PA2/AN2	
39	PA1/AN1		40	PA0/AN0	
41	AG		42	AG	
43	GND		44	F_VBUS	
45	GND		46	HOST_VBUS	
47	HOST_D+		48	HOST_D-	
49	FUNC_D+		50	FUNC_D-	

信号名に#がついているものは負論理を表します。

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

CN4　拡張コネクタ

No.	信号名	備考	No.	信号名	備考
1	+5V		2	+5V	
3	VCC		4	VCC	
5	GND		6	GND	
7	PB8/CRx0/CRx1		8	PB9/CTx0&CTx1	
9	PB10/CRx1/IERxD		10	PB11/CTx1/IETxD	
11	#RESET		12	RESETSW	
13	PC7/#WE3/DQMUU/#AH/#ICIOWR		14	PC6/#WE2/DQMUL/#ICIORD	
15	PC10/#RASU/#BACK/AUDATA0		16	PC11/#CASU/#BREQ/AUDATA1	
17	VCC		18	VCC	
19	#CS0		20	PE14/#CS1/#CTS3	
21	PC3/#CS3		22	PE9/#CS5/#CE1A/IRQ5/SCK3	
23	PE11/#CS6/#CE1B/IRQ7/TEND1		24	PE7/#FRAME/IRQ3/TxD2/DACK1	
25	PE15/#IOIS16/#RTS3		26	PE4/A23/IRQ0/RxD1/DREQ0	4.7KΩプルダウン
27	PE5/A24/IRQ1/TxD1/DACK0	4.7KΩプルダウン	28	PE6/A25/IRQ2/RxD2/DREQ1	4.7KΩプルダウン
29	VCC		30	VCC	
31	GND		32	GND	
33	PD15/D31/PINT7/SD_CD /#ADTRG/TIOC4D	4.7KΩプルアップ	34	PD14/D30/PINT6/SD_WP/TIOC4C	4.7KΩプルアップ
35	PD13/D29/PINT5/SD_D1/TEND1 /TIOC4B	4.7KΩプルアップ	36	PD12/D28/PINT4/SD_D0/DACK1 /TIOC4A	4.7KΩプルアップ
37	PD11/D27/PINT3/SD_CLK /DREQ1/TIOC3D	4.7KΩプルアップ	38	PD10/D26/PINT2/SD_CMD/TEND0 /TIOC3C	4.7KΩプルアップ
39	PD9/D25/PINT1/SD_D3/DACK0 /TIOC3B	4.7KΩプルアップ	40	PD8/D24/PINT0/SD_D2/DREQ0 /TIOC3A	4.7KΩプルアップ
41	PD7/D23/IRQ7/#SCS1/TCLKD /TIOC2B	4.7KΩプルアップ	42	PD6/D22/IRQ6/SSO1/TCLKC /TIOC2A	4.7KΩプルアップ
43	PD5/D21/IRQ5/SSI1/TCLKB /TIOC1B	4.7KΩプルアップ	44	PD4/D20/IRQ4/SSCK1/TCLKA /TIOC1A	4.7KΩプルアップ
45	PD3/D19/IRQ3/#SCS0/DACK3 /TIOC0D	4.7KΩプルアップ	46	PD2/D18/IRQ2/SSO0/DREQ3 /TIOC0C	4.7KΩプルアップ
47	PD1/D17/IRQ1/SSI0/DACK2 /TIOC0B	4.7KΩプルアップ	48	PD0/D16/IRQ0/SSCK0/DREQ2 /TIOC0A	4.7KΩプルアップ
49	GND		50	GND	

信号名に#がついているものは負論理を表します。

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

CN5　通信 I/F コネクタ

No.	信号名
1	PE12/RxD3
2	PE13/TxD3
3	PE15/#IOIS16/#RTS3
4	PE14/#CS1/#CTS3
5	VCC
6	GND

CN6　CAN I/F コネクタ

No.	信号名
1	PB9/CTx0&CTx1
2	PB8/CRx0/CRx1
3	PB12/#WDTOVF/#IRQOUT /#REFOUT/#UBCTRG/AUDCK
4	VCC
5	GND

CN7　USB(A)コネクタ

No.	信号名
1	HOST_VBUS
2	HOST_D-
3	HOST_D+
4	GND

CN8　USB(B)コネクタ

No.	信号名
1	F_VBUS
2	FUNC_D-
3	FUNC_D+
4	GND

CN9　H-UDI コネクタ

No.	信号名	No.	信号名
1	TCK	8	NC
2	#TRST	9	(GND)
3	TDO	10	GND
4	#ASEBRKAK	11	UVCC
5	TMS	12	GND
6	TDI	13	GND
7	#RESETOUT	14	GND

CN10　電源コネクタ

No.	信号名
1	+5V
2	GND

SH7263 には兼用端子が多数存在するため注意して下さい。各信号の機能は SH7263 ハードウェアマニュアルをご覧下さい。

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

４．２　外部回路との拡張方法

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。

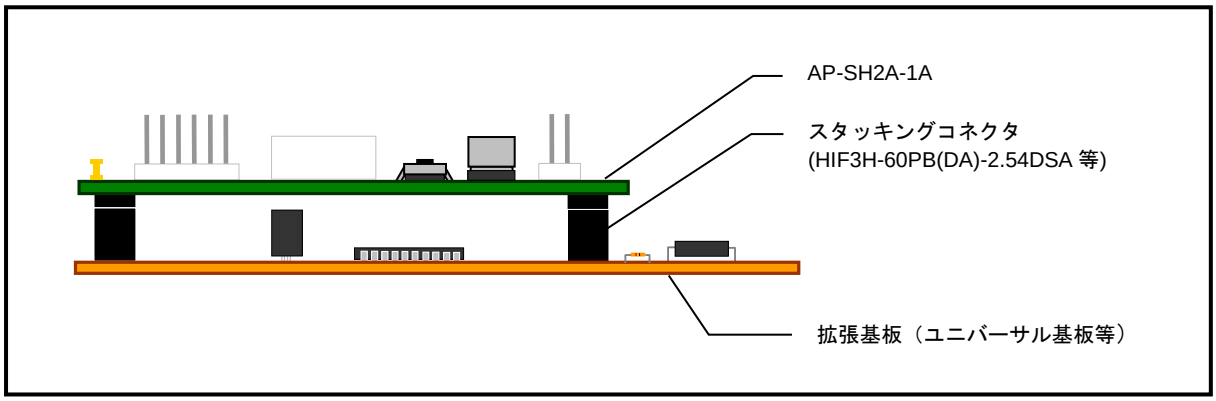


Fig 4.2-1　外部回路の拡張

※　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.

5. 技術資料

5．1　メモリの設定

5．1．1　SDRAM の設定

AP-SH2A-1A に搭載されている SDRAM は、2M×16bit×4Bank 品です。
SDRAM コントローラの設定例を以下に示します。添付のサンプルプログラムと合わせてご覧ください。

設定項目	設定値
バスクロック	16.6666MHz×4 = 66.666MHz
エリア 3 メモリタイプ	SDRAM
エリア 3 エンディアン	ビッグエンディアン
エリア 3 バス幅	32bit
プリチャージ完了待ちサイクル数	2 サイクル
ACTV コマンド後ウェイトサイクル数	2 サイクル
エリア 3 レイテンシ	3 サイクル
プリチャージ起動待ちサイクル数	2 サイクル
リフレッシュ解除後アイドルサイクル数	5 サイクル
リフレッシュ制御	する
リフレッシュ方法	オートリフレッシュ
パワーダウンモード	パワーダウンモードにしない
バンクアクティブモード	バンクアクティブモード
エリア 3 ロウアドレスビット数	12bit
エリア 3 カラムアドレスビット数	9bit

Table 5.1-1　SDRAM コントローラの設定

5．1．2　FLASHROM の設定

AP-SH2A-1A に搭載されている FLASHROM にアクセスするためのバスステートコントローラの設定を以下に示します。添付のサンプルプログラムと合わせてご覧ください。

設定項目	設定値
ライト-リード/ライト-ライトサイクル間アイドル	2 アイドルサイクル
別空間リード-ライトサイクル間アイドル	2 アイドルサイクル
同一空間リードライトサイクル間アイドル	2 アイドルサイクル
別空間リード-リードサイクル間アイドル	2 アイドル
同一空間リード-リードサイクル間アドレス	2 サイクル
エリア 0 メモリタイプ	通常空間
エリア 0 エンディアン	ビッグエンディアン
エリア 0 バス幅	16bit

Table 5.1-2　CS0 空間バスステートコントローラの設定

5．2　回路図

回路図は、マニュアルなど各種資料は、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。

©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

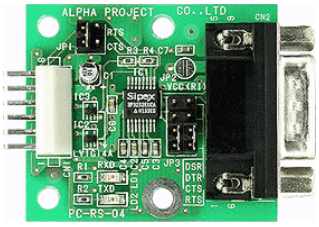
６．関連製品のご案内

６．１　通信アダプタ

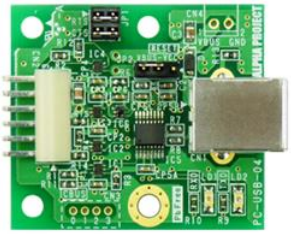
通信コネクタ(CN5)に通信アダプタを接続することで、さまざまな通信に対応することができます。

製品名	製品機能	備考
PC-RS-04	TTL⇔RS232 コンバータ	3.3V/5V 対応
PC-USB-04	シリアル⇔USB コンバータ	3.3V/5V 対応
PC-LAN-02	シリアル⇔LAN コンバータ	3.3V/5V 対応

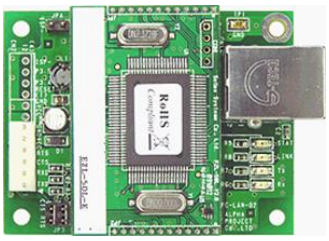
PC-RS-04



PC-USB-04



PC-LAN-02



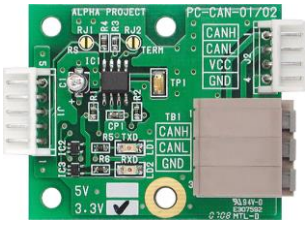
※2021 年 2 月現在の状況となっており、予告なしに変更される場合があります。

６．２　CAN トランシーバアダプタ

CAN I/F コネクタ(CN6)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-02	CAN トランシーバアダプタ	3.3V 対応

PC-CAN-02



※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。

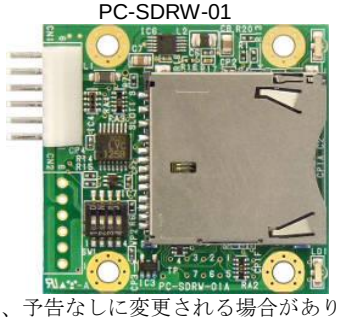
©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

６．３　インテリジェント SD カードリーダライタ

PC-SDRW-01A は、アルファボードシリーズのシリアル I/F に接続するインテリジェント SD カードリーダライタです。本製品を使用することにより、CPU ボードへ簡単にストレージ機能を付加することが可能です。

製品名	製品機能	備考
PC-SDRW-01A	SD カードリーダライタ	3.3V/5V 対応

PC-SDRW-01

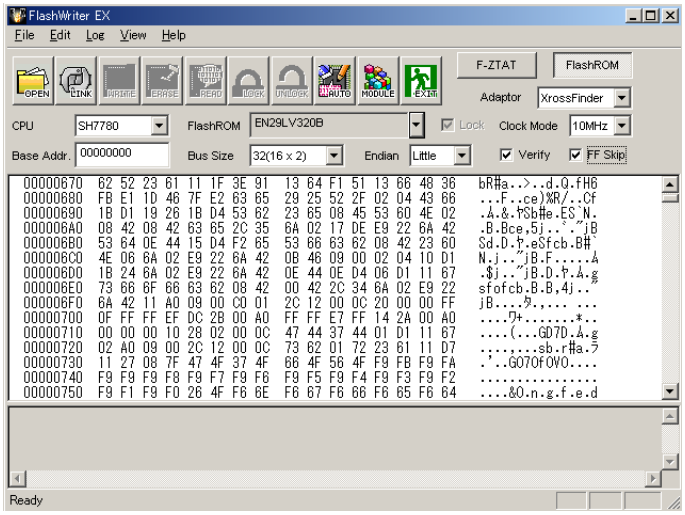


※2021 年 2 月現在の状況となっており、予告なしに変更される場合があります。

６．４　FLASH 書き込みツール

FlashWriterEX は、SH-2/3/4 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。ユーザシステムのバージョンアップソフトの配布に便利なライティングモジュール作成機能等も備えており開発から量産用途まで、幅広くご利用いただけます。

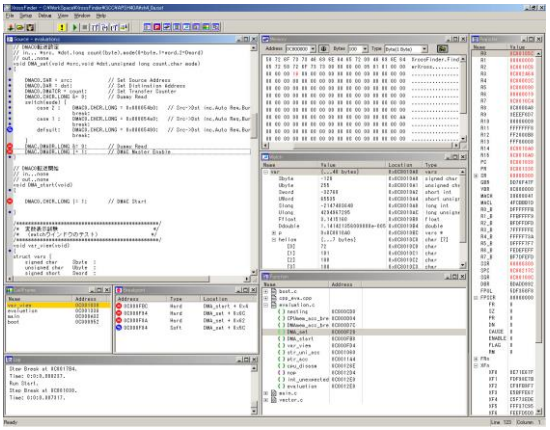
＊ H-UDI インターフェースとして、「XrossFinder」または「HJ-LINK」が必要です。



©2021 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

６．５　デバッグツール

JTAG デバッガ「XrossFinder」は、ルネサス SuperH マイコン SH-2/3/4 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.

7. その他

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.

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	2008/06/10	新規作成
２版	2011/06/23	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
３版	2021/02/05	梱包内容　変更 「取り扱い上の注意」修正 「保証」修正 PC-USB-02A を PC-USB-04 に変更(全体) PC-LAN-01 を PC-LAN-02 に変更(全体) Spansion 社名を Cypress に更新(全体) PC-SDRW-01 を PC-SDRW-01A に変更(6.3 章) 製品サポートのご案内 更新(7 章) エンジニアリングサービスのご案内 更新(7 章)

参考文献

「SH7263 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 SH7263 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