

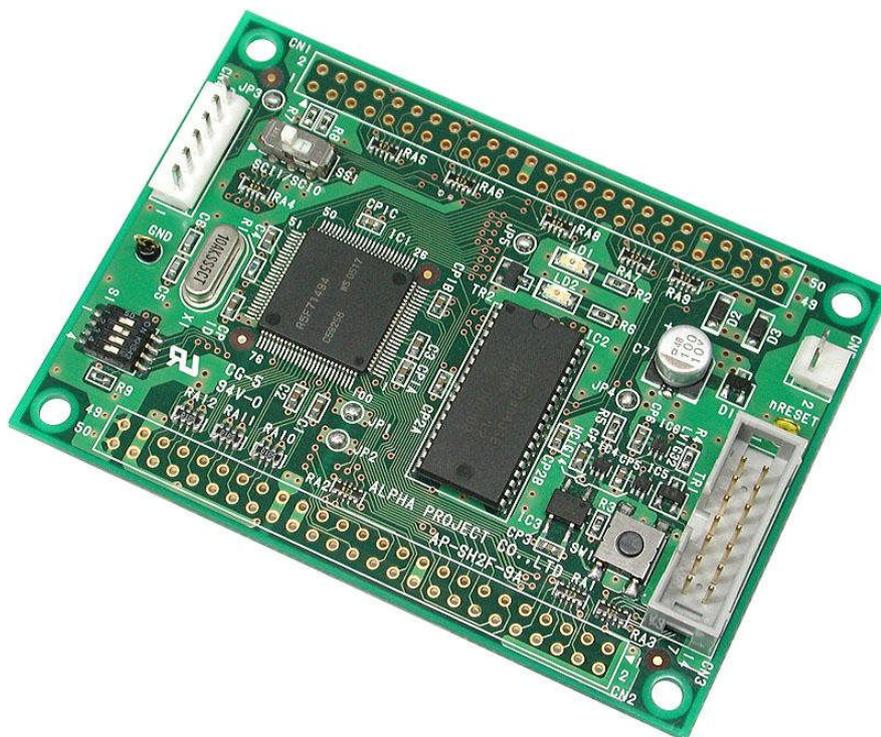
Alpha Board Series

SH-2 SH7149F CPU ボード

AP-SH2F-9A

ハードウェアマニュアル

4 版



ALPHA PROJECT Co.,LTD

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

ご使用になる前に

このたびは AP-SH2F-9A 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-SH2F-9A 梱包内容

●AP-SH2F-9A	1 枚	●マニュアル CD-ROM	1 枚
●電源ハーネス (2Pin)	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。

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	9
3. 1 CPU 動作モードの設定	9
3. 2 アナログ電源の設定	11
3. 3 シリアル通信の設定	12
3. 4 SRAM の設定	13
3. 5 モニタLEDの設定	13
3. 6 メモリバックアップ	14
3. 7 リセット	15
4. コネクタ	16
4. 1 使用コネクタ	16
4. 2 推奨コネクタ	18
4. 3 外部回路との拡張方法	18
5. 技術資料	19
5. 1 内蔵 FlashROM の書き込み方法	19
5. 2 回路図	25

6. 関連製品のご案内 **26**

6. 1	通信アダプタ	26
6. 2	Flash 書き込みツール	26
6. 3	デバッグツール	27

7. その他 **28**

■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

1. 製品紹介

1. 1 製品概要

AP-SH2F-9A は、CPU コアに SH-2 を採用したシングルチップマイコン「SH7149F」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 「SH7149F (R5F71494RN80FPV)」を搭載

<SH7149F 概要>

- ・内部 32 ビット構成
- ・256KByte フラッシュ ROM(F-ZTAT)内蔵
- ・8KByte RAM 内蔵
- ・乗算器内蔵
- ・パイプライン 5 段パイプライン
- ・マルチファンクションタイマパルスユニット 16 ビット 6 チャンネル
- ・コンペアマッチタイマ 16 ビット 2 チャンネル
- ・ウォッチドックタイマ 1 チャンネル
- ・シリアルインターフェース 3 チャンネル
- ・割り込み 外部 5 本 (NMI、IRQ3～IRQ0)
- ・パラレルポート 最大 75 本 (兼用端子含む 入出力 63 本 入力 12 本)
- ・A/D 変換器 分解能 10 ビット 12 チャンネル
- ・最高動作周波数 80MHz
- ・低消費電力
- ・5V 単一電源

※機能詳細は SH7149F のハードウェアマニュアルをご参照下さい。

■内蔵フラッシュROM 256KByte、内蔵RAM 8KByte、高速SRAM 512KByte搭載

本製品に採用したSH7149FはフラッシュROMを256KByte内蔵しています。

内蔵フラッシュROMは、1 ステートアクセスなのでSH-2の性能を最大限に引き出せます。RAMは内蔵RAM8KByteに加え、外部にバックアップ可能な高速SRAMを8bitバス幅接続で512KByte搭載しておりますので、多種多様な使い方が可能です。

■フラッシュ書き込みソフト付属

FlashWriterEX for SH7149Fが付属しています。

■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。

■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。

■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。

■組みみに便利なコンパクトサイズ

基板は、85×60 (mm) と小型なので機器の組み込みにも最適です。

2. 仕様概要

2. 1 仕様概要

AP-SH2F-9A 仕様

項目	仕様
CPU	R5F71494RN80FPV (SH7149F)、ルネサステクノロジ社製
動作周波数	最大 80.0MHz (10.0MHz 水晶)
メモリ	内蔵フラッシュ ROM 256KByte 内蔵 RAM 8KByte 外部 SRAM 512KByte (バッテリーバックアップ可)
シリアル I/F	非同期/同期 I/F 3チャンネル SCI0, SCI1 は通信用コネクタに接続(SW で設定)
パラレル I/O	75 本 (兼用端子を含む)
タイマ/カウンタ	16 ビットマルチファンクションタイマ 6チャンネル 16 ビットコンペアマッチタイマ 2チャンネル ウォッチドッグタイマ
割り込み	割り込みコントローラ内蔵 外部 5 本 (NMI, IRQ3~IRQ0)
A/D コンバータ	12 チャンネル 分解能 10bit
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 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 電源 2Pin コネクタ
電源電圧	DC 5.0V ±5%
消費電流	約 250mA (無負荷時)
使用環境条件	温度 0~70°C (結露なし)
寸法	85×60 (mm)

2. 2 外観

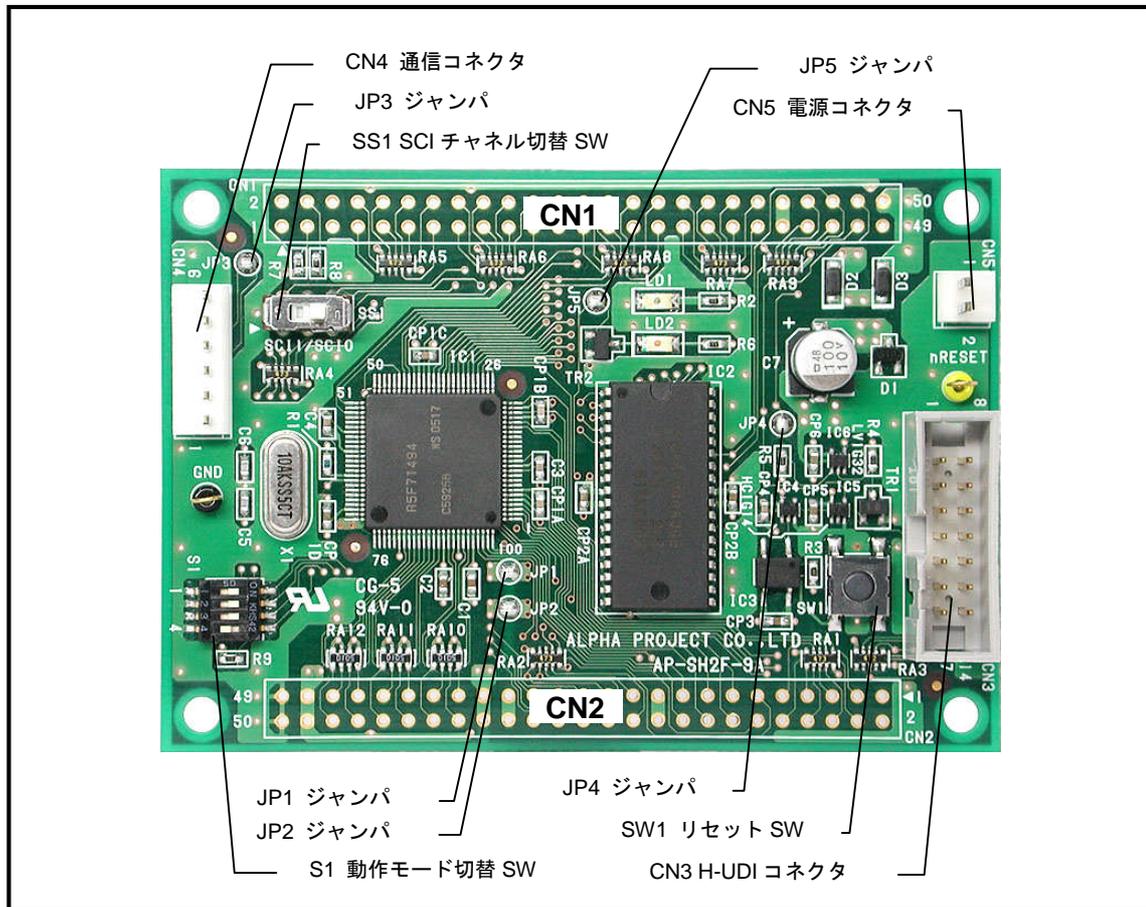


Fig 2.2-1 外形図

コネクタ番号	コネクタ型番/メーカー	用途	備考
CN1	HIF3H-50PB-2. 54DSA/ヒロセ	バス拡張コネクタ	未実装
CN2	HIF3H-50PB-2. 54DSA/ヒロセ	I/O 拡張コネクタ	未実装
CN3	7614-6002PL/住友 3M	H-UDI コネクタ	
CN4	B6P-SHF-1AA/日圧	通信コネクタ	
CN5	B2P-SHF-1AA/日圧	電源コネクタ	

Table 2.2-1 コネクタ一覧

2. 3 外形寸法

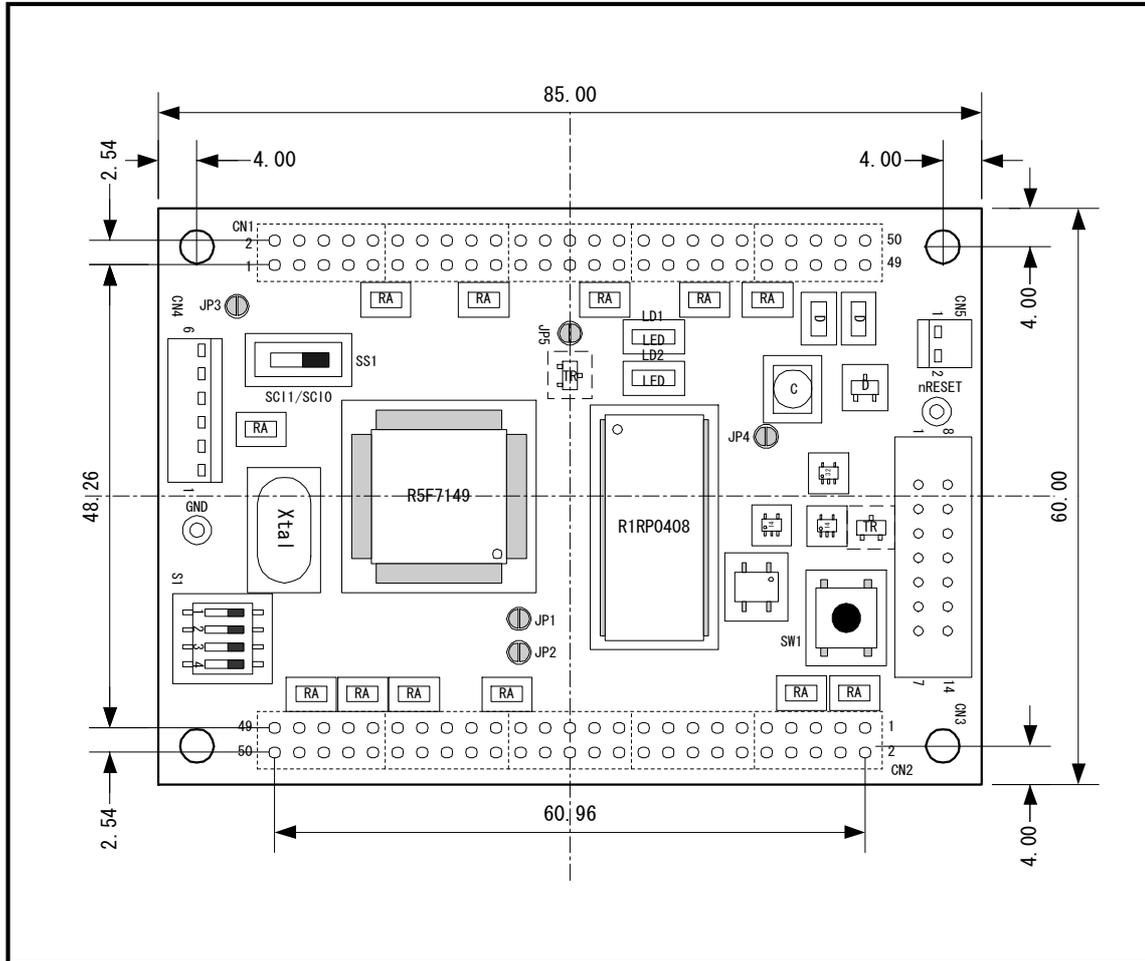


Fig 2.3-1 外形寸法図

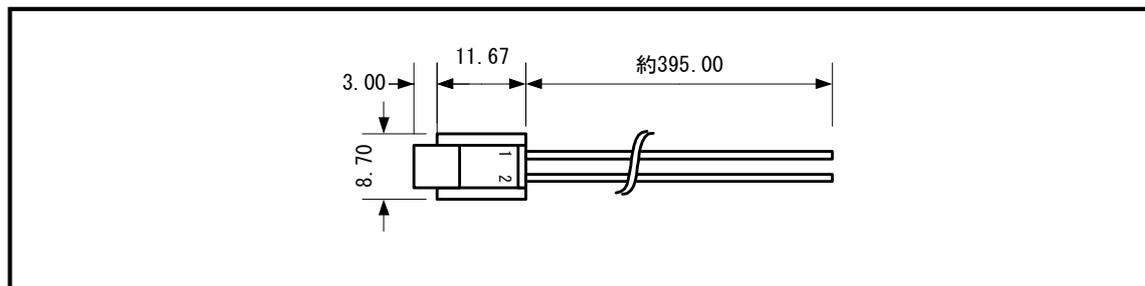


Fig 2.3-2 電源ハーネス外形寸法図

2. 4 回路構成

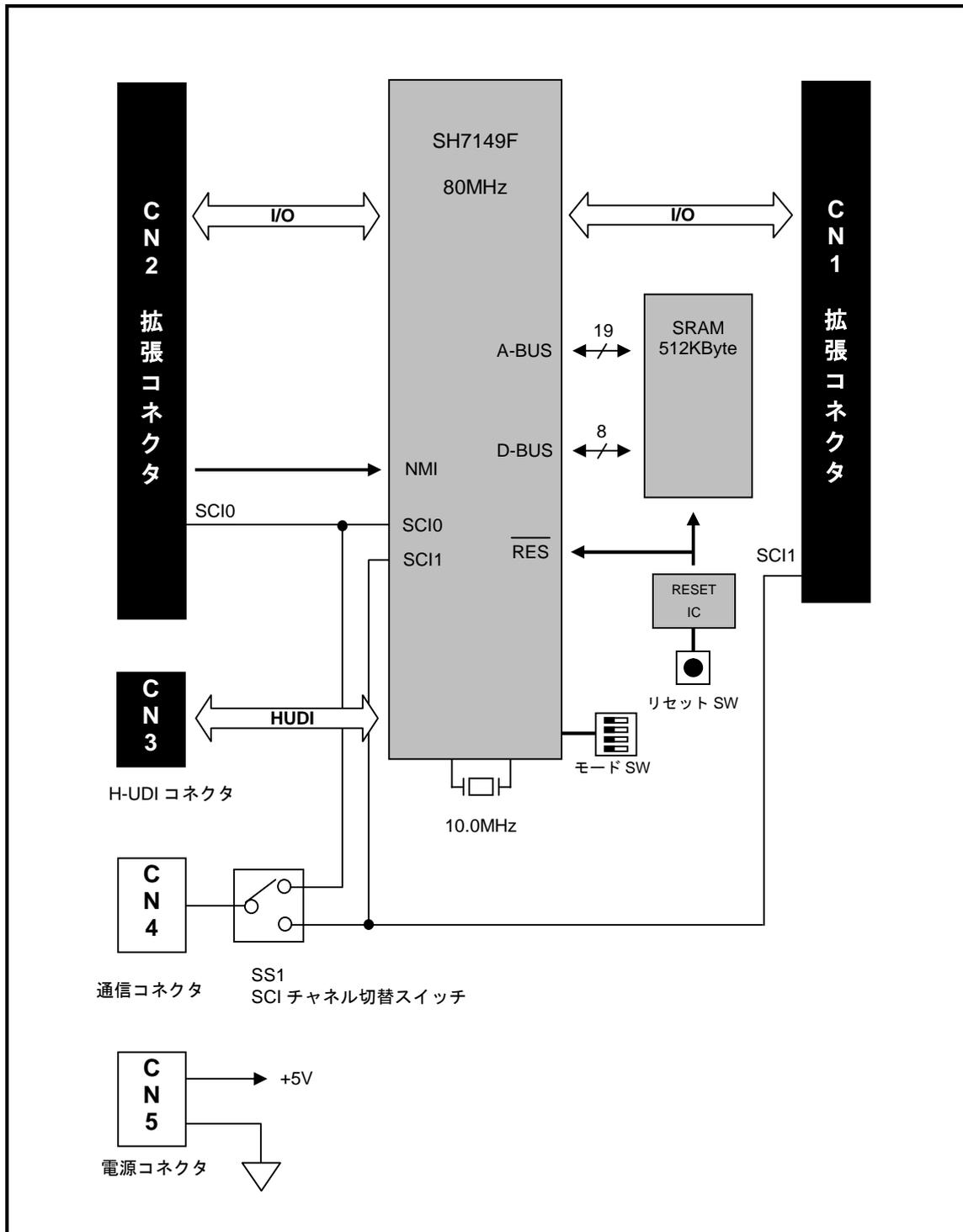


Fig 2.4-1 回路構成

2. 5 アドレスマップ

動作モードの設定については「3.1 CPU 動作モードの設定」を参照してください。

アドレス	デバイス	領域	備考
H'00000000 H'0007FFFF	SRAM 512KByte	CS0 空間	
H'00080000 H'03FFFFFF	イメージ		
H'04000000 H'07FFFFFFF	ユーザ開放	CS1 空間	
H'08000000 H'FFFF8FFF	予約	—	
H'FFFF9000 H'FFFAFFF	内蔵 RAM 8KByte	—	
H'FFFFB000 H'FFFFBFFF	予約	—	
H'FFFC000 H'FFFFFFF	周辺 I/O	—	

Fig 2.5-1 CPU 動作モード 0,1 (内蔵 ROM 無効)

！注意

内蔵 ROM 無効外部拡張モードにした場合、SH7149F の A18,A19 の初期設定は I/O 端子です。(A0~A17 の初期設定はアドレス端子) 本メモリマップどおりに動作させる為には、リセット直後に A18,A19 をアドレス端子として機能するように PFC を初期化する必要があります。

アドレス	デバイス	領域	備考
H'00000000 H'0003FFFF	内蔵 ROM 256KByte	—	
H'00040000 H'01FFFFFFF	予約	—	
H'02000000 H'0207FFFF	SRAM 512KByte	CS0 空間	
H'02080000 H'03FFFFFFF	イメージ	—	
H'04000000 H'07FFFFFFF	ユーザ開放	CS1 空間	
H'08000000 H'FFFF8FFF	予約	—	
H'FFFF9000 H'FFFAFFF	内蔵 RAM 8KByte	—	
H'FFFFB000 H'FFFFBFFF	予約	—	
H'FFFC000 H'FFFFFFF	周辺 I/O	—	

Fig 2.5-2 CPU 動作モード 2,F2 (内蔵 ROM 有効)

アドレス	デバイス	領域	備考
H'00000000 H'0003FFFF	内蔵 ROM 256KByte	—	
H'00040000 H'FFFF8FFF	予約	—	
H'FFFF9000 H'FFFAFFF	内蔵 RAM 8KByte	—	
H'FFFFB000 H'FFFFBFFF	予約	—	
H'FFFC000 H'FFFFFFF	周辺 I/O	—	

Fig 2.5-3 CPU 動作モード 3,F3 (シングルチップ)

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 CPU 動作モードの設定

SH7149Fには、モード設定端子がありCPU動作モード及びデバッグモードの設定をします。AP-SH2F-9Aでは、S1で設定します。

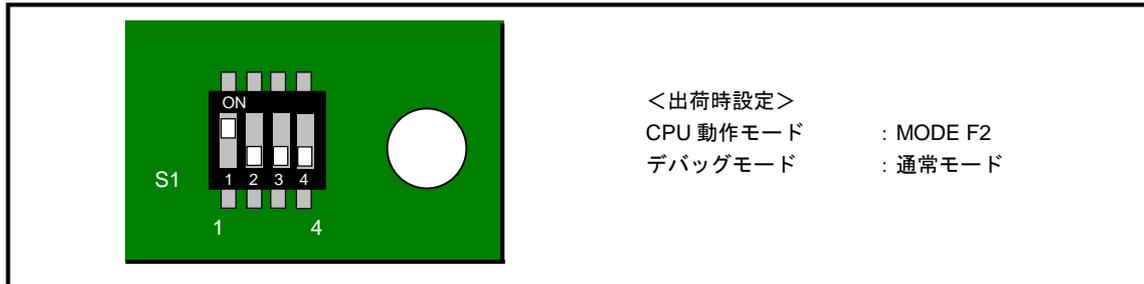


Fig 3.1-1 S1の設定

S 1	1	2	3	4
端子名	MDO	MD1	FWE	ASEMDO
出荷時設定	ON	OFF	OFF	OFF

Table 3.1-1 S1 接続端子

！注意

動作モードの設定は、必ず電源を切った状態で行ってください。

3. 1. 1 CPU 動作モードの選択

SH7149F には様々な動作モードがあります。本ボードでは以下のモード設定が可能です。

MODE	S1 設定			モード名	内蔵 ROM	CS0 バス幅
	1 (MD0)	2 (MD1)	3 (FWE)			
0	ON	ON	ON	MCU 拡張モード 0	無効	8
1	OFF	ON	ON	MCU 拡張モード 1	無効	16
2	ON	OFF	ON	MCU 拡張モード 2	有効	8/16
3	OFF	OFF	ON	シングルチップモード	有効	—
F0	ON	ON	OFF	ブートモード	有効	8/16
F1	OFF	ON	OFF	ユーザブートモード	有効	8/16
F2	ON	OFF	OFF	ユーザプログラムモード	有効	8/16
F3	OFF	OFF	OFF	ユーザプログラムモード (シングルチップ)	有効	—

Table 3.1-2 CPU 動作モードの設定

！注意

外部 SRAM を使用する場合、データバスのバス幅の違いにより MODE1 を使用することはできません。
動作モードの変更は、各ジャンパの設定と周辺インターフェースの接続をよく確認のうえ行ってください。
上記以外の設定はしないでください。

3. 1. 2 デバッグモードの選択

SH7149F は、H-UDI 端子を備えており JTAG (H-UDI) デバッガを接続することができます。デバッガを接続するためには、CPU をデバッグモードにする必要があります。

S1-4	モード	備考
OFF	通常モード	出荷時設定
ON	デバッグモード	

Table 3.1-3 デバッグモードの設定

3. 2 アナログ電源の設定

SH7149F の AVCC (アナログ電源) は、簡易的にボード上の VCC (デジタル電源) と接続されています。デジタルの電源から分離して外部から AVCC を供給する場合には、JP1 と JP2 のハンダジャンパを切り離して下さい。

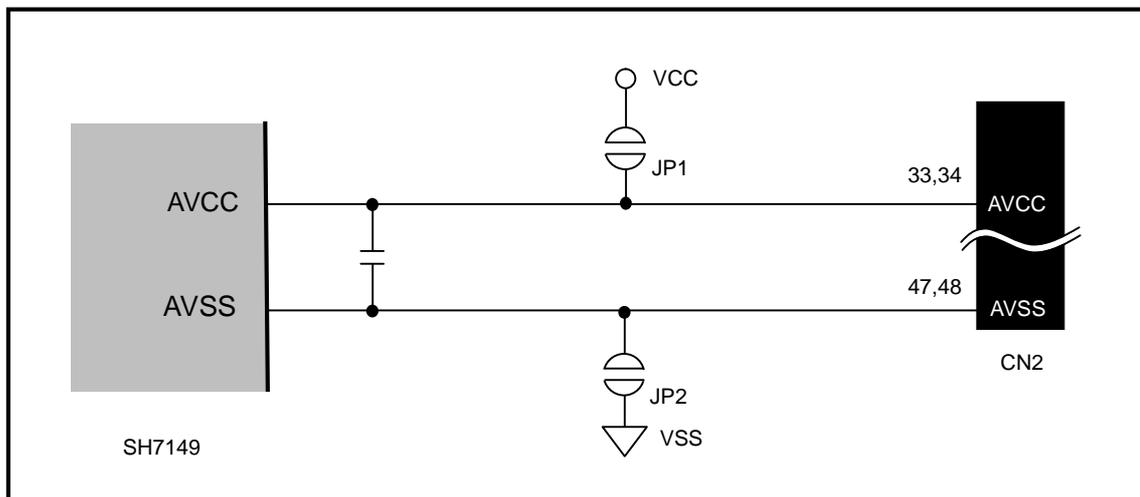


Fig 3.2-1 アナログ電源回路図

！ 注意

アナログ電源の電圧は、AVCC=VCC、AVSS=VSS としてください。

JP1、JP2 設定

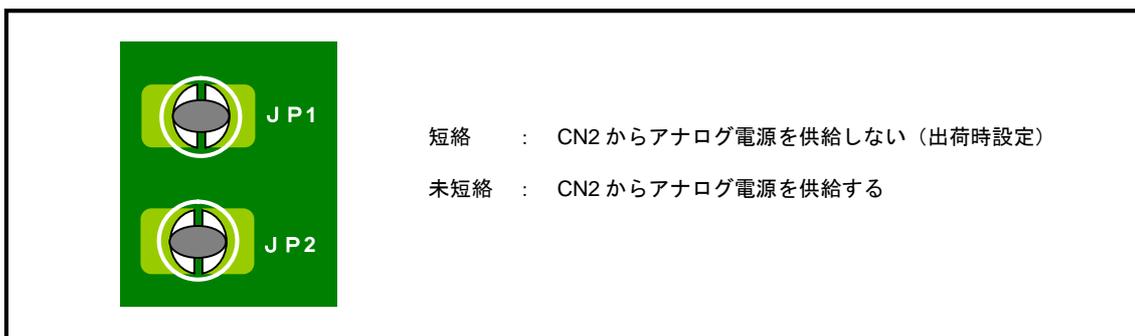


Fig 3.2-2 JP1、JP2 設定

3. 3 シリアル通信の設定

SH7149F の SCI にはフロー制御用の RTS、CTS 端子はありません。しかし、接続する相手機器には RTS と CTS を必要とするものがあります。それらの機器と通信を行う場合には、JP3 で RTS と CTS を短絡します。

JP3 設定

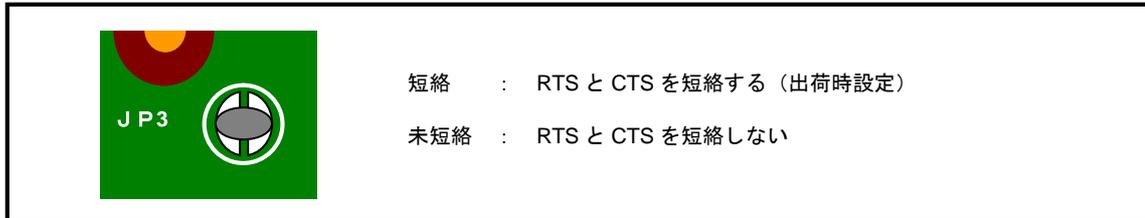


Fig 3.3-1 JP3 設定

！注意

本処理は簡易的なものでフロー制御を実現するものではありません。したがって、接続する機器によってデータオーバーフロー等が発生する場合がありますので注意してください。

SS1 スイッチを用いて、CN4 で使用する SCI のチャンネルを変更することができます。使用するチャンネルに合わせてスイッチを設定してください。

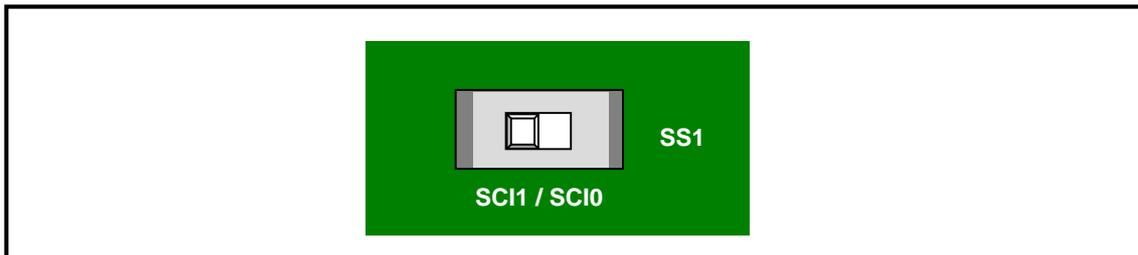


Fig 3.3-2 SCI チャンネル設定

SCI0、SCI1 は、拡張コネクタの次のピン番号にも配線されています。

SCI0		SCI1	
CN2 バス拡張コネクタ		CN1 バス拡張コネクタ	
No.	信号名	No.	信号名
4	PE1/TI0COB/RXD0	18	PA4/IRQ2/TXD1/A4
5	PE2/TI0COC/TXD0	19	PA3/IRQ1/RXD1/A3

Table 3.3-1 SCI0,SCI1

！注意

SCI1 は、外部アドレスバスと兼用端子になっています。外部アドレスを使用する際は、SCI0 をご使用ください。

3. 4 SRAM の設定

本ボードには 512KByte の高速 SRAM が実装されています。

SRAM のチップセレクトには CS0 が接続されていますが、CS0 空間を他の目的で使用する場合には切り離すことが可能です。

JP4 設定



Fig 3.4-1 JP4 設定

3. 5 モニタ LED の設定

本ボードには、簡易テスト用にモニタ LED (LD2: 緑) が実装されています。

ポートは PE15 を使用していますが、使用しない場合には切り離すことが可能です。

JP5 設定

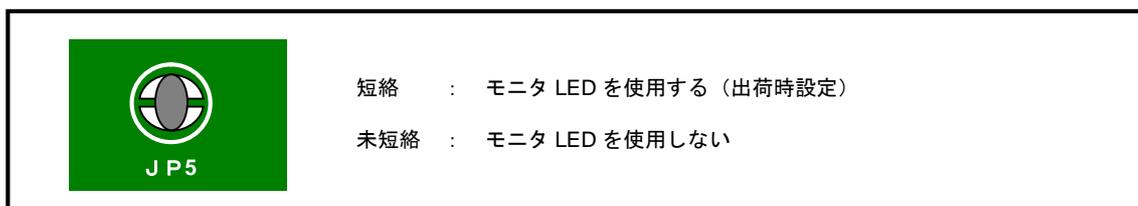


Fig 3.5-1 JP5 設定

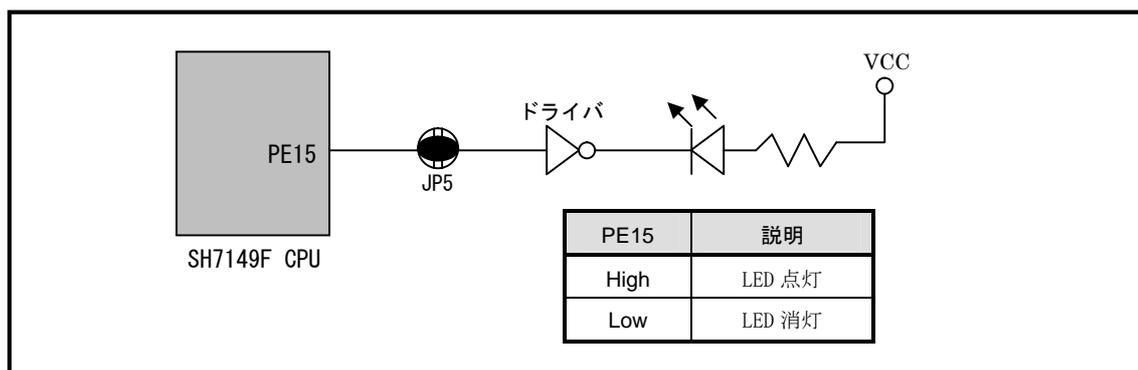


Fig 3.5-2 モニタ LED の接続

3. 6 メモリバックアップ

本ボード上の RAM は外部にバックアップ電源を接続することによりバックアップが可能です。

BATT 端子 (CN1 50P) にバックアップ電源を接続してください。

なお、リチウムイオン電池等の 2 次電池を使用される場合には、別途充電回路が必要となります。

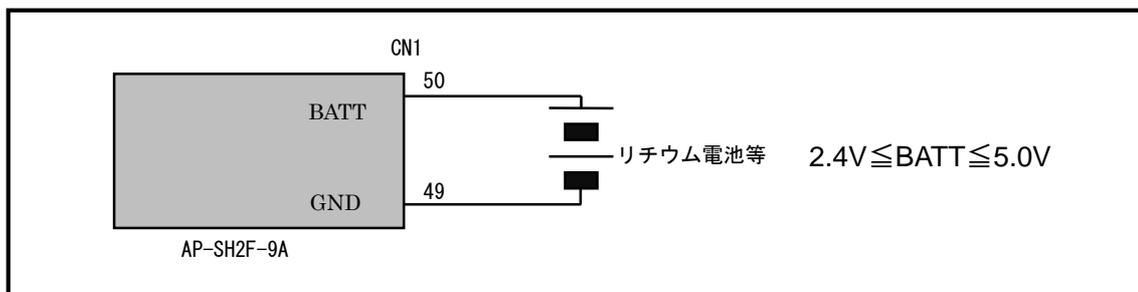


Fig 3.6-1 メモリバックアップ接続

！注意

本ボードで採用している高速 SRAM は、バックアップ電流に max 0.5mA が必要です。(データ保持電流)

3. 7 リセット

本ボード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

5V 電源供給時にシステムリセットされます。

nRESET 端子は専用 IC (PST592CM (ミツミ製)) 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

nEXRES 端子 (CN2 28P) 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。

nEXRES 信号はオープンコレクタ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。

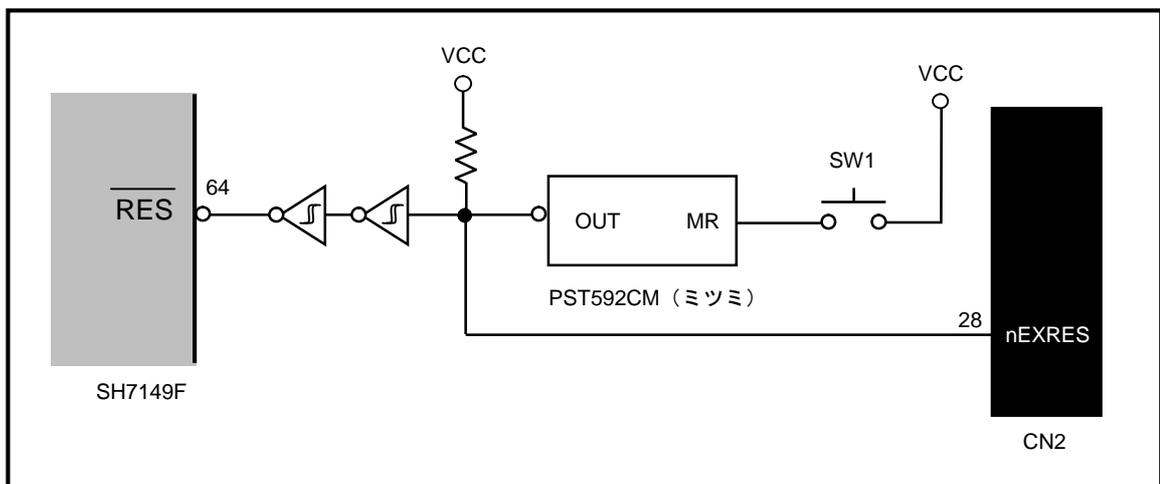


Fig 3.7-1 リセット回路

4. コネクタ

4. 1 使用コネクタ

本ボードは外部拡張に必要な信号を CN1、CN2 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	PB5/IRQ3/#POE5/TIC5U/A19	10KΩ プルアップ	4	PB4/IRQ2/#POE4/TIC5US/A18	10KΩ プルアップ
5	PB3/IRQ1/#POE1/TIC5V/A17	47KΩ プルアップ	6	PB2/IRQ0/#POE0/TIC5VS/A16	47KΩ プルアップ
7	PE8/TIOC3A/A15	47KΩ プルアップ	8	PE7/TIOC2B/A14	47KΩ プルアップ
9	PE6/TIOC2A/SCK1/A13	47KΩ プルアップ	10	PE5/TIOC1B/TXD1/A12	47KΩ プルアップ
11	PE4/TIOC1A/RXD1/A11	47KΩ プルアップ	12	PA14/RXD1/A10	47KΩ プルアップ
13	PA13/SCK1/A9	47KΩ プルアップ	14	PA12/SCK0/A8	47KΩ プルアップ
15	PA11/TXD0/#ADTRG/A7	47KΩ プルアップ	16	PA10/RXD0/A6	47KΩ プルアップ
17	PA5/IRQ3/SCK1/A5	47KΩ プルアップ	18	PA4/IRQ2/TXD1/A4	47KΩ プルアップ
19	PA3/IRQ1/RXD1/A3	47KΩ プルアップ	20	PA2/IRQ0/#POE2/SCK0/A2	47KΩ プルアップ
21	PA1/#POE1/TXD0/A1	47KΩ プルアップ	22	PA0/#POE0/RXD0/A0	47KΩ プルアップ
23	GND		24	GND	
25	PD0/RXD0/D0	47KΩ プルアップ	26	PD1/TXD0/D1	47KΩ プルアップ
27	PD2/SCK0/D2	47KΩ プルアップ	28	PD3/RXD1/D3	47KΩ プルアップ
29	PD4/IRQ0/TXD1/D4	47KΩ プルアップ	30	PD5/IRQ1/SCK1/D5	47KΩ プルアップ
31	PD6/IRQ2/RXD2/D6	47KΩ プルアップ	32	PD7/IRQ3/TXD2/D7	47KΩ プルアップ
33	PD8/SCK2/AUDATA0/D8	47KΩ プルアップ	34	PD9/AUDATA1/D9	47KΩ プルアップ
35	PD10/AUDATA2/D10	47KΩ プルアップ	36	PD11/AUDATA3/D11	47KΩ プルアップ
37	PD12/#AUDRST/D12	47KΩ プルアップ	38	PD13/AUDMD/D13	47KΩ プルアップ
39	PD14/AUDCK/D14	47KΩ プルアップ	40	PD15/#AUDSYNC/D15	47KΩ プルアップ
41	GND		42	GND	
43	PE10/TIOC3C/#CS0	47KΩ プルアップ	44	PA8/TCLKC/#POE6/RXD2/#WRL	47KΩ プルアップ
45	PA7/TCLKB/#POE5/SCK2/#WRH	47KΩ プルアップ	46	PA6/#UBCTRG/TCLKA/#POE4/#RD	47KΩ プルアップ
47	PA9/TCLKD/#POE8/TXD2/#WAIT	47KΩ プルアップ	48	#RESET	
49	GND		50	BATT	

信号名に#がついているものは負論理を表します。

CN2 拡張コネクタ

No.	信号名	備考	No.	信号名	備考
1	VCC		2	VCC	
3	PE0/TIOC0A	47KΩプルアップ	4	PE1/TIOC0B/RXD0	47KΩプルアップ
5	PE2/TIOC0C/TXD0	47KΩプルアップ	6	PE3/TIOC0D/SCK0	47KΩプルアップ
7	PE9/TIOC3B	47KΩプルアップ	8	PE11/TIOC3D	47KΩプルアップ
9	PE12/TIOC4A	47KΩプルアップ	10	PE13/TIOC4B/#MRES	47KΩプルアップ
11	PE14/TIOC4C	47KΩプルアップ	12	PE15/TIOC4D/#IRQOUT	47KΩプルアップ
13	PE16/#WAIT/TIOC3BS /#ASEBRKAK/#ASEBRK	4.7KΩプルアップ	14	PE17/#CS0/TIOC3DS/TCK	4.7KΩプルアップ
15	PE18/#CS1/TIOC4AS/TDI	4.7KΩプルアップ	16	PE19/#RD/TIOC4BS/TDO	4.7KΩプルアップ
17	PE20/#WRH/TIOC4CS/TMS	4.7KΩプルアップ	18	PE21/#WRL/TIOC4DS/#TRST	4.7KΩプルアップ
19	GND		20	GND	
21	PB0/#BACK/TIC5WS	47KΩプルアップ	22	PB1/#BREQ/TIC5W	47KΩプルアップ
23	PB16/#POE3	47KΩプルアップ	24	PB17/#POE7	47KΩプルアップ
25	PB18/#POE8	47KΩプルアップ	26	PA15/TXD1/CK	47KΩプルアップ
27	NMI	47KΩプルアップ	28	#EXRES	1KΩプルアップ
29	#WDTOVF	47KΩプルアップ	30	-	
31	GND		32	GND	
33	AVCC		34	AVCC	
35	PF0/AN0	1MΩプルダウン	36	PF2/AN2	1MΩプルダウン
37	PF4/AN4	1MΩプルダウン	38	PF6/AN6	1MΩプルダウン
39	PF8/AN8	1MΩプルダウン	40	PF9/AN9	1MΩプルダウン
41	PF10/AN10	1MΩプルダウン	42	PF11/AN11	1MΩプルダウン
43	PF12/AN12	1MΩプルダウン	44	PF13/AN13	1MΩプルダウン
45	PF14/AN14	1MΩプルダウン	46	PF15/AN15	1MΩプルダウン
47	AVSS		48	AVSS	
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。

CN3 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	#RESET	14	GND

信号名に#がついているものは負論理を表します。

CN 4 シリアル通信 I / F コネクタ

No.	信号名
1	RXD
2	TXD
3	RTS
4	CTS
5	VCC
6	GND

CN 5 電源コネクタ

No.	信号名
1	+5V
2	GND

SH7149F 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 SH7149F のデータブックをご覧ください。

4. 2 推奨コネクタ

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。

CN1、2	推奨コネクタ	: HIF3H-50PB-2.54DSA (ヒロセ)
	適合レセプタクル	: HIF3H-50DA-2.54DSA (ヒロセ)
CN4	使用コネクタ	: B6P-SHF-1AA (日圧)
	適合レセプタクル	: H6P-SHF-AA (日圧)
CN5	使用コネクタ	: B2P-SHF-1AA (日圧)
	適合レセプタクル	: H2P-SHF-AA (日圧)

4. 3 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。

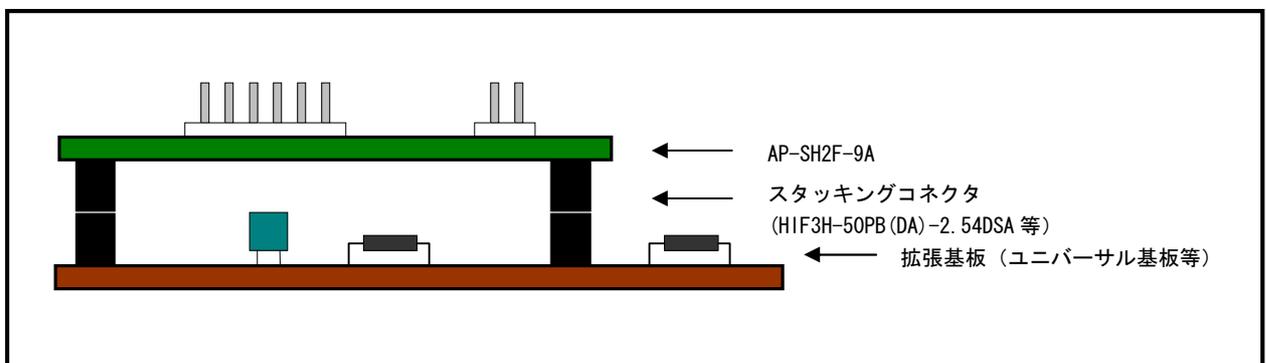


Fig 4.3-1 外部回路の拡張

5. 技術資料

5. 1 内蔵 FlashROM の書き込み方法

SH7149F は 256KByte の FlashROM を内蔵しています。内蔵フラッシュ ROM は付属の FlashWriterEX for SH7149F を利用してオンボードで書き込みが可能です。

対応 OS	Windows98/Me/2000/XP
動作モード	ブートモード
ポート	シリアルポート 1ch

Table 5.1-1 FlashWriterEX for SH7149F 動作環境

1) FlashWriterEX for SH7149F の準備

書き込みソフトは、添付 CD 内の index.html に収録されています。

ファイルはインストーラ形式になっていますので「setup.exe」を実行してインストールして下さい。



Fig 5.1-1 FlashWriterEX for SH7149F インストーラの起動

2) ボードの準備

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。

S1 内蔵フラッシュ ROM 書き込み時の設定

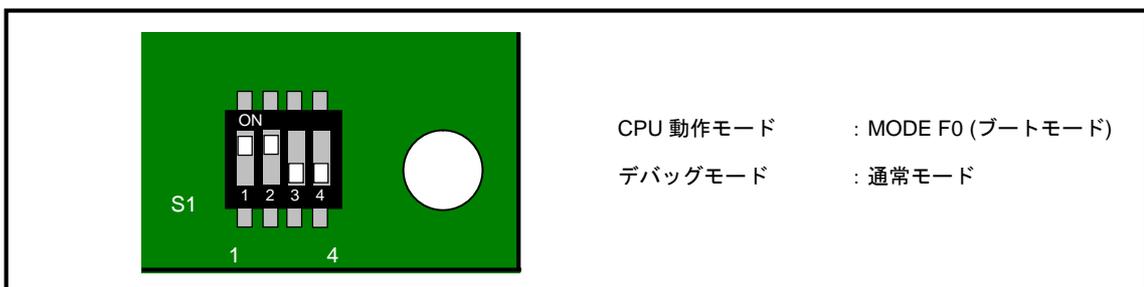


Fig 5.1-2 動作モードの設定

②SCI チャンネルの設定

SCI のチャンネルを SCI1 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。

SS1 内蔵フラッシュ ROM 書き込み時の設定

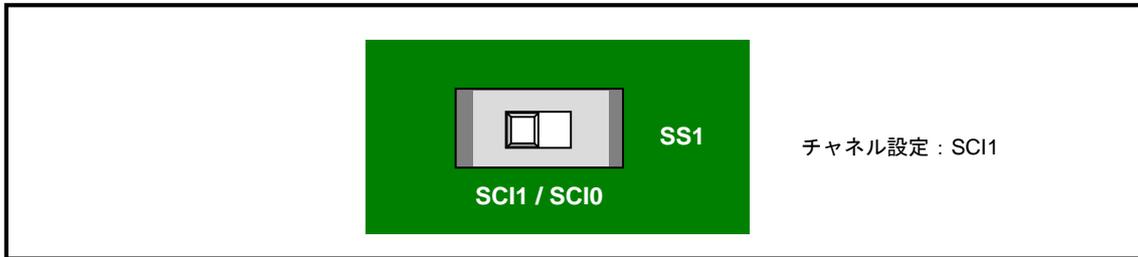


Fig 5.1-3 SCI チャンネルの設定

3) 書き込み手順

添付 CD に収録されているサンプルプログラムを用いて、手順を以下に示します。

①パソコンとボードをクロスケーブルで接続します。

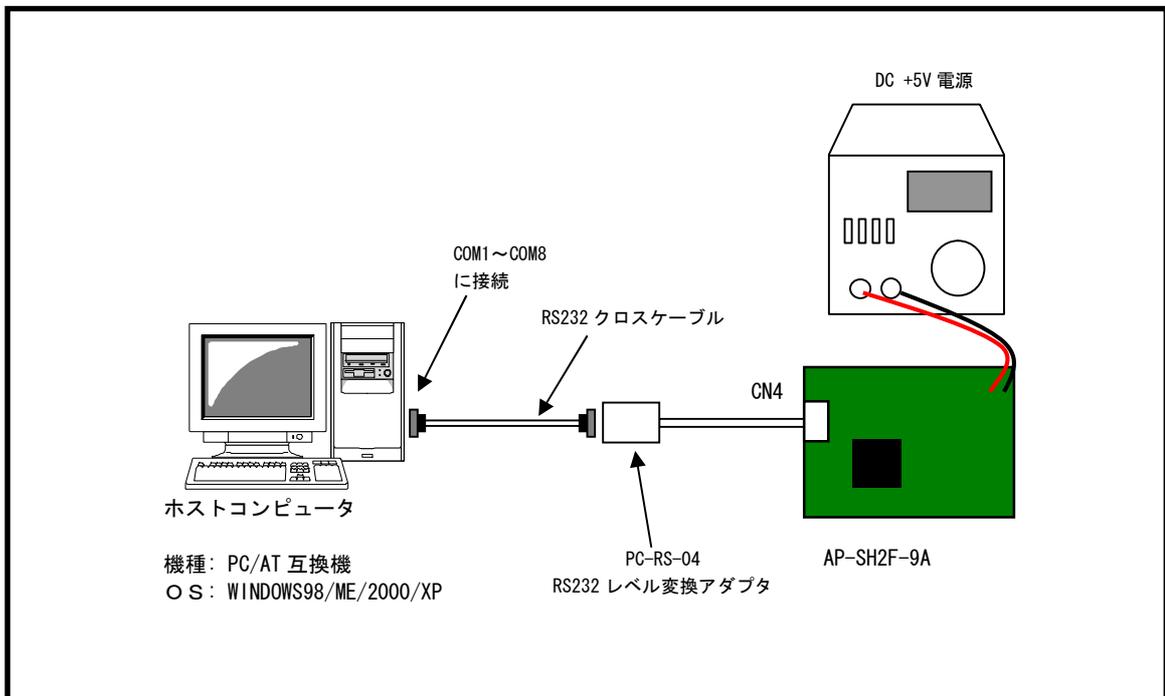


Fig 5.1-4 FlashWriterEX for SH7149F 使用時の接続例

④ [Select port] 設定プルダウンメニューで使用するパソコンの COM ポートを選択します。

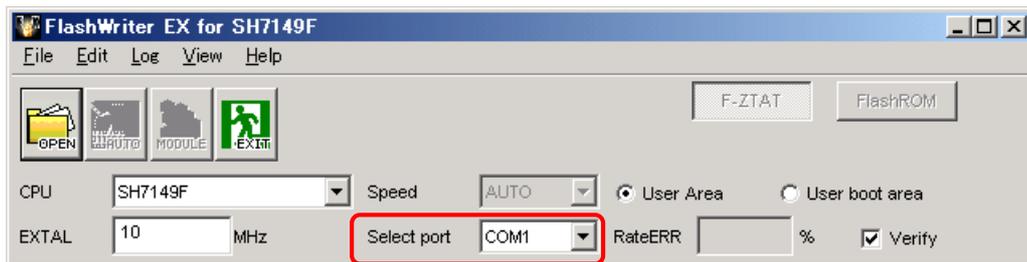


Fig 5.1-7 FlashWriterEX for SH7149F Select port の設定

⑤ CPU ボードの電源を投入します。

⑥ [OPEN] ボタンを押して、ダウンロードするファイルを選択します。

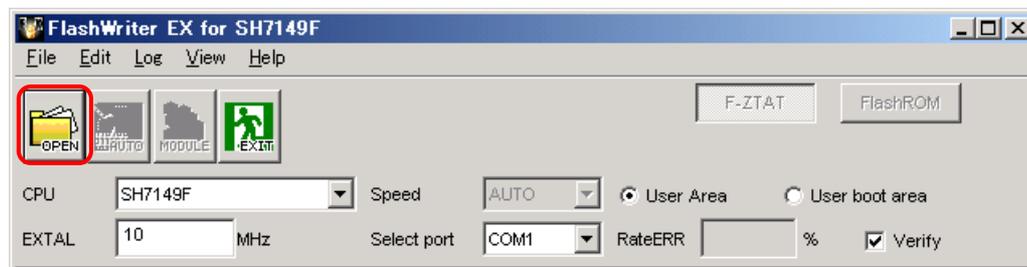


Fig 5.1-8 FlashWriterEX for SH7149F ファイルを開く

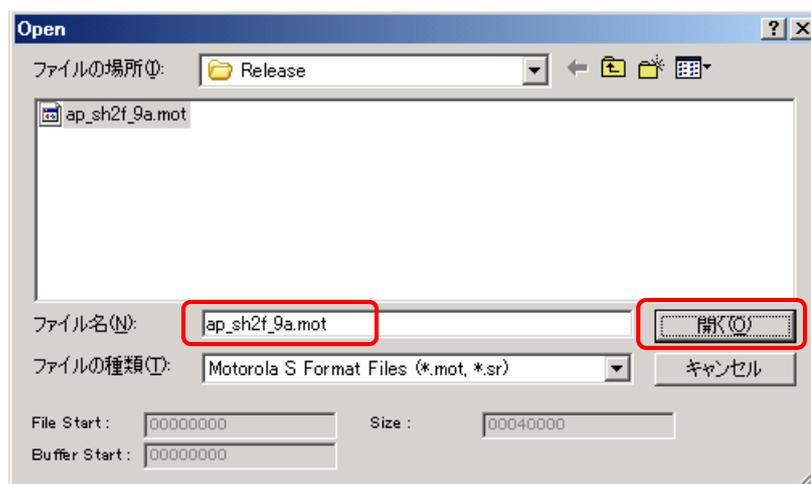


Fig 5.1-9 FlashWriterEX for SH7149F ダウンロードファイルの選択

！ 注意

FlashWriterEX が読み込むモトローラ S フォーマットファイルの拡張子は、標準で*.mot と*.sr となっています。別の拡張子を使っている場合には、*.*で指定して読み込んでください。

⑦[AUTO]ボタンを押すと[Target write]ダイアログが開きます。



Fig 5.1-10 FlashWriterEX for SH7149F AUTO ボタン選択

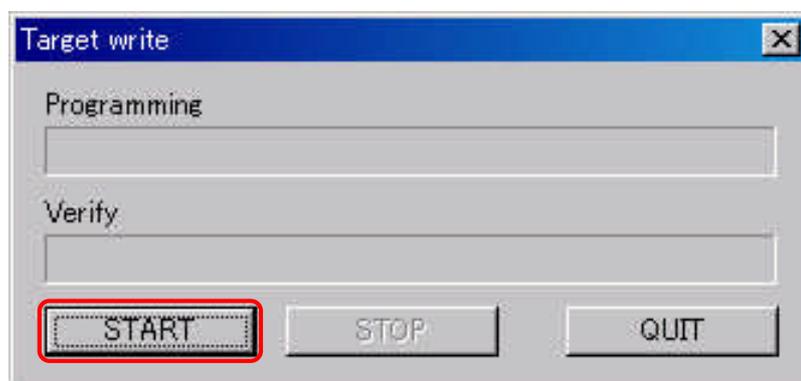


Fig 5.1-11 FlashWriterEX for SH7149F 書き込みスタート

⑧「START」ボタンを押すと自動的に転送が開始され、経過が表示されます。

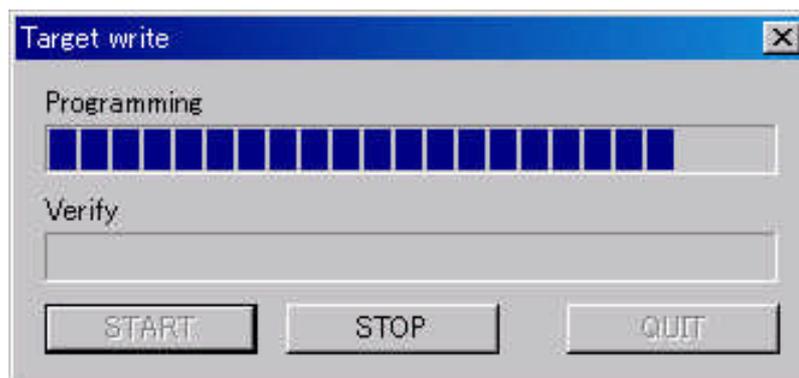


Fig 5.1-12 FlashWriterEX for SH7149F 書き込み経過

⑨書き込みが終了すると” Programming was completed!” とダイアログで通知されます。[OK]ボタンを押すことでダイアログが閉じます。



Fig 5.1-13 FlashWriterEX for SH7149F 書き込み完了

以上でプログラムの書き込みは終了です。

FlashROM の書き換え回数について

内蔵 FlashROM の書き換え回数は、最小 100 回となっています。これはマイコンの使用環境の限界条件下（温度、電圧等）において、書き込みデータを 10 年保持するための保障スペックです。したがって、デバッグ等で頻繁に書き換えを行う場合、1000 回以上書き換えても短期間で不具合が発生することはほとんどありません。ただし、製品に組み込んで長期に利用される場合には書き換え回数を 100 回以内をすることをおすすめします。

4) 動作の確認

動作確認にサンプルプログラムを用いる場合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。

S1 サンプルプログラム動作時の設定

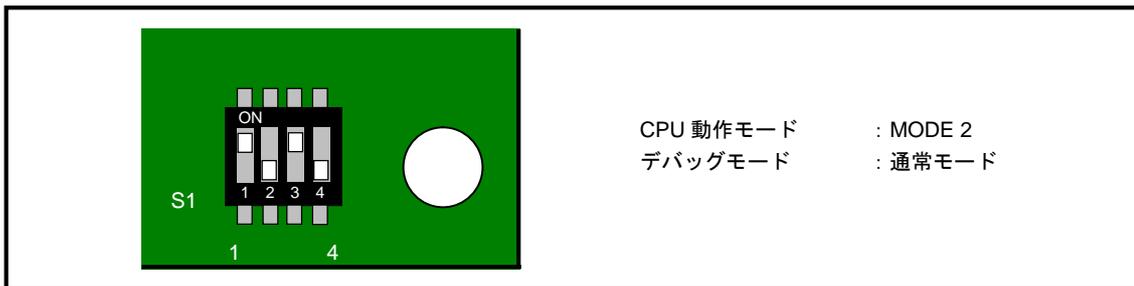


Fig 5.1-14 動作モードの設定

②SCI チャンネルの設定

SCI のチャンネルを SCI0 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。

SS1 サンプルプログラム動作時の設定

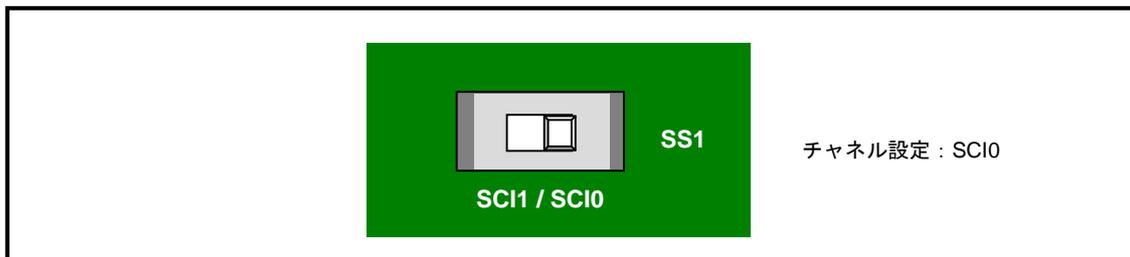


Fig 5.1-15 SCI チャンネルの設定

！注意

SCI のチャンネルは SCI0 をご使用ください。(SCI1 は外部アドレスバスと兼用端子になっています。)

③電源を投入すると、プログラムが動作します。

*動作を確認する場合は、CD 内の index.html よりサンプルプログラムをコピーしてください。

5. 2 回路図

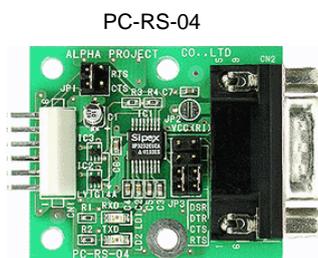
回路図は、付属 CD の index.html より閲覧することができます。

6. 関連製品のご案内

6. 1 通信アダプタ

通信コネクタ (CN4) 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-02A	シリアル⇔USB コンバータ	3.3V/5V 対応
PC-LAN-01	シリアル⇔LAN コンバータ	3.3V/5V 対応

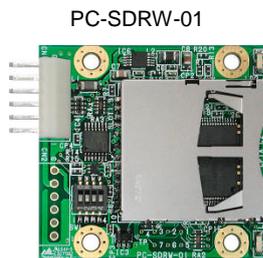


※2008年12月現在の状況となっており、予告なしに変更される場合があります。

6. 2 インテリジェント SD カードリーダーライタ

PC-SDRW-01 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 カードリーダーライタです。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-01	SD カードリーダーライタ	3.3V/5V 対応

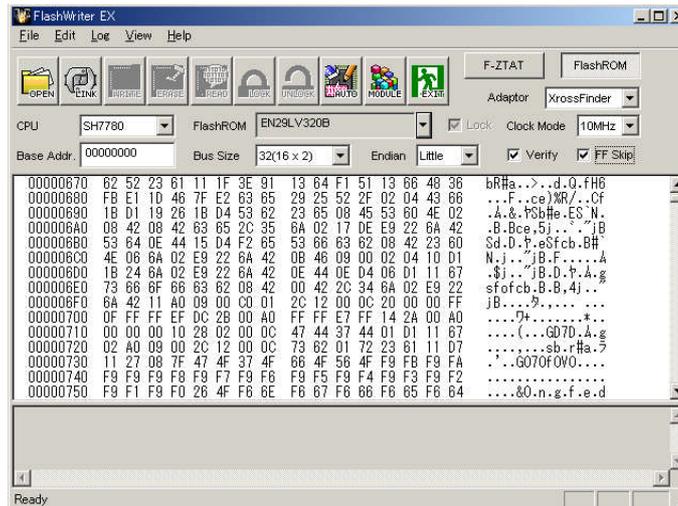


※2008年12月現在の状況となっており、予告なしに変更される場合があります。

6. 3 Flash 書き込みツール

FlashWriterEX は、SH-2/3/4 用の Flash 書き込みソフトで約 800 種類以上の FlashROM と F-ZTAT 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。



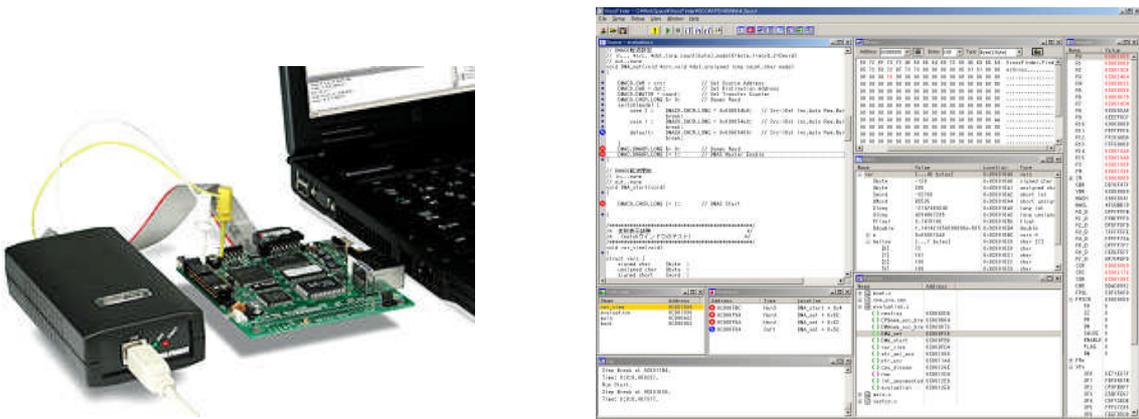
6. 4 デバッグツール

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。



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、バージョンアップ等や最新の情報等を 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。FD や 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が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。

● 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、問題点を詳細に記載してください。

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)
■ E-MAIL	sales@apnet.co.jp

改定履歴

版数	日付	改定内容
1 版	2006/10/10	新規作成
2 版	2007/04/28	「4.1 使用コネクタ」の CN3-11pin を UVCC(+5V)に変更
3 版	2007/09/27	「Table 3.1-2 CPU 動作モードの設定」の CS0 バス幅を修正 「4.1 使用コネクタ」の CN1 43 番ピン(TIOC3→TIOC3C), CN2 16 番ピン(PE16→PE19)の記述を修正
4 版	2008/12/16	「4.1 使用コネクタ」の CN3-8pin を NC に変更 関連製品のご案内を更新(6 章)

参考文献

「SH7146 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。万が一不審な点、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

- ・Windows®の正式名称は Microsoft®Windows®Operating System です。
Microsoft、Windows、Windows NT は、米国 Microsoft Corporation.の米国およびその他の国における商標または登録商標です。
Windows®XP、Windows®2000 Professional、Windows®Millennium Edition、Windows®98 は、米国 Microsoft Corporation.の商品名称です。
本文書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®Vista は Windows Vista もしくは WinVista
Windows®XP は Windows XP もしくは WinXP
Windows®2000 Professional は Windows 2000 もしくは Win2000
Windows®Millennium Edition は Windows Me もしくは WinMe
Windows®98 は Windows 98 もしくは Win98
- ・SH-2 および SH7149 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。
- ・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。