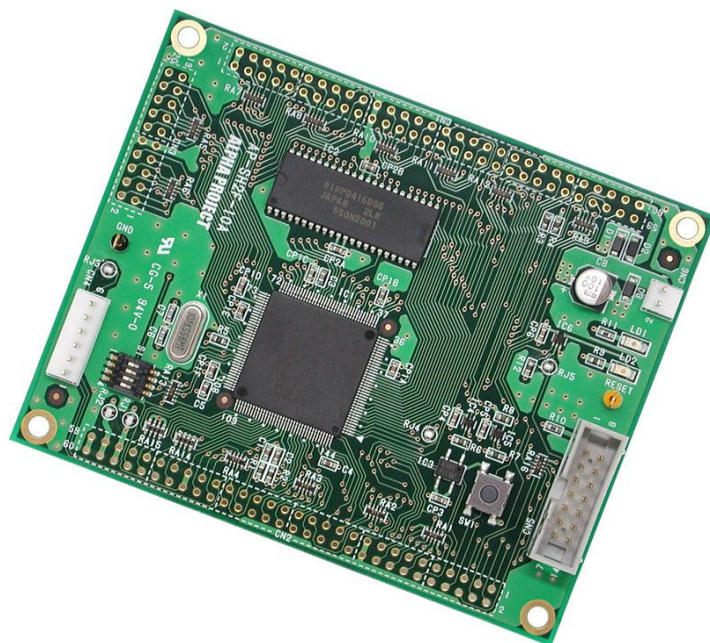


SH-2 SH7085F CPU ボード

AP-SH2F-10A

ハードウェアマニュアル

7 版



ご使用になる前に

このたびは AP-SH2F-10A 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-SH2F-10A 梱包内容

●AP-SH2F-10A	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。
- 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。

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 アナログリファレンス電源の設定	12
3. 4 シリアル通信の設定	13
3. 5 SRAM の設定	14
3. 6 モニタLEDの設定	14
3. 7 メモリバックアップ	15
3. 8 リセット	16
4. コネクタ	17
4. 1 コネクタの端子配列	17
4. 2 推奨コネクタ	20
4. 3 外部回路との拡張方法	20
5. 技術資料	21
5. 1 内蔵 FlashROM の書き込み方法	21
5. 2 回路図	27

6. 関連製品のご案内 28

6. 1	通信アダプタ	28
6. 2	インテリジェント SD カードリーダーライター	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

1. 製品紹介

1. 1 製品概要

AP-SH2F-10A は、CPU コアに SH-2 を採用したシングルチップマイコン「SH7085F」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 「SH7085F (R5F70855AN80F)」を搭載

<SH7085F 概要>

- ・内部 32 ビット構成
- ・512KByte フラッシュ ROM 内蔵
- ・32KByte 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
- ・マルチファンクションタイマパルスユニット 2S 16 ビット 3 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
- ・シリアルコミュニケーションインターフェース 3 チャンネル
- ・FIFO 付きシリアルコミュニケーションインターフェース 1 チャンネル
- ・割り込み 外部 9 本 (NMI、IRQ7～IRQ0)
- ・パラレルポート 最大 108 本 (兼用端子含む 入出力 100 本 入力 8 本)
- ・A/D 変換器 分解能 10 ビット 8 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 SH7085F 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 512KByte、内蔵RAM 32KByte、高速SRAM 512KByte搭載

本製品に採用したSH7085FはフラッシュROMを512KByte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RAM32KByteに加え、外部にバックアップ可能な高速SRAMを16bit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 SH7085F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-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。

■外部拡張が容易

外部接続用コネクタ (60Pin×2 20Pin×1 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、80×100 (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-10A 仕様

項目	仕様
CPU	R5F70855AN80F (SH7085F)、ルネサス エレクトロニクス社製
動作周波数	最大 80.0MHz (10.0MHz 水晶)
メモリ	内蔵フラッシュ ROM 512KByte 内蔵 RAM 32KByte 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 FIFO付 I/F 1チャンネル
パラレル I/O	108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パルスユニット 16ビット 6チャンネル 16ビットマルチファンクションタイマパルスユニット 2S 16ビット 3チャンネル 16ビットコンペアマッチタイマ 16ビット 2チャンネル ウォッチドッグタイマ
割り込み	割り込みコントローラ内蔵 外部 9本 (NMI, IRQ7~IRQ0)
A/Dコンバータ	8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 60Pin コネクタ×2 未実装 20Pin コネクタ×1 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% (CPU コア 5.0V I/O 5.0V) ※本製品は、3.3V 動作には対応しておりません。
消費電流	MAX 350mA
使用環境条件	温度 0~70°C (結露なし)
寸法	80×100 (mm)

2. 2 外観

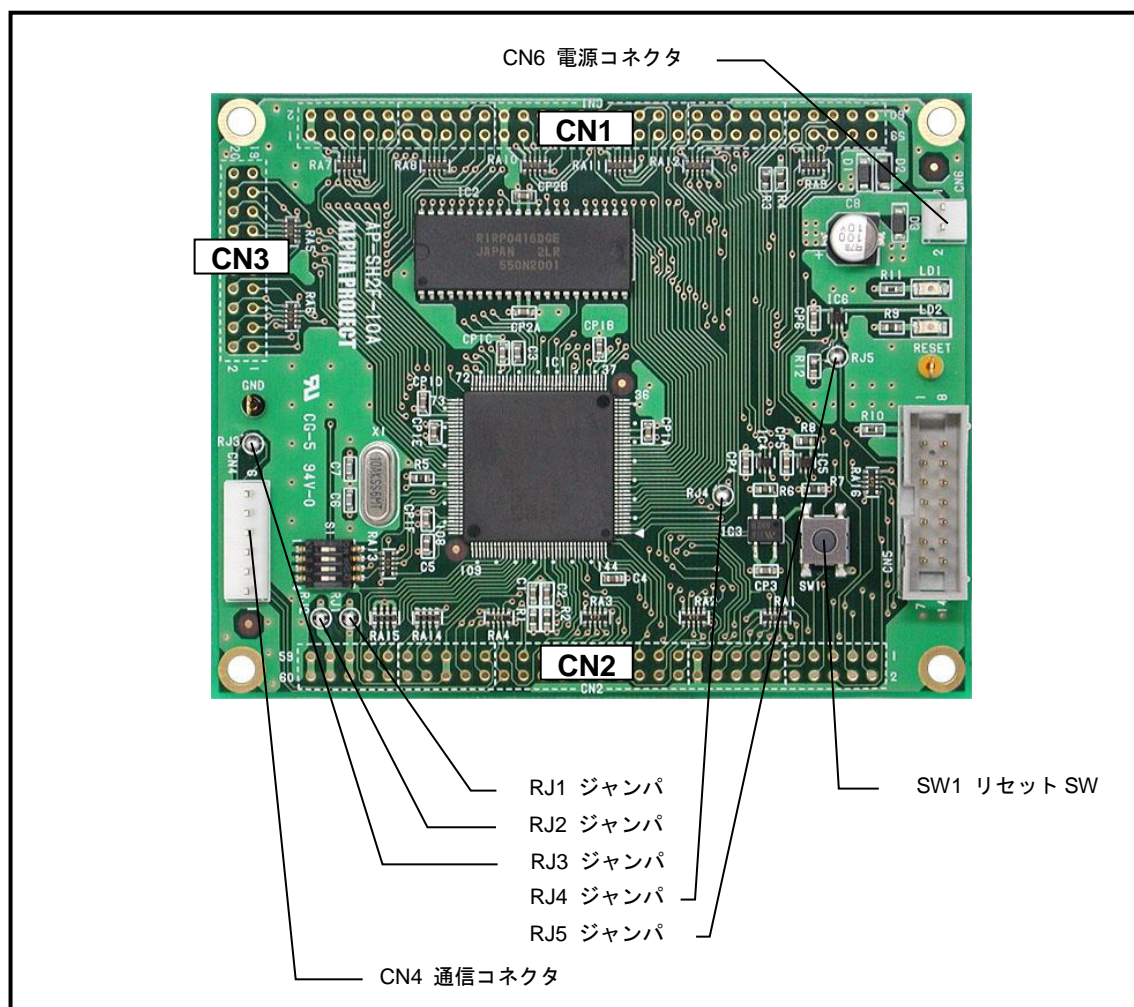


Fig 2.2-1 外形図

コネクタ番号	コネクタ型番/メーカー	用途	備考
CN1	HIF3H-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-20PB-2.54DSA/ヒロセ	バス拡張コネクタ	未実装
CN4	B6P-SHF-1AA/日圧	通信コネクタ	
CN5	7614-6002PL/住友 3M	H-UDI コネクタ	
CN6	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

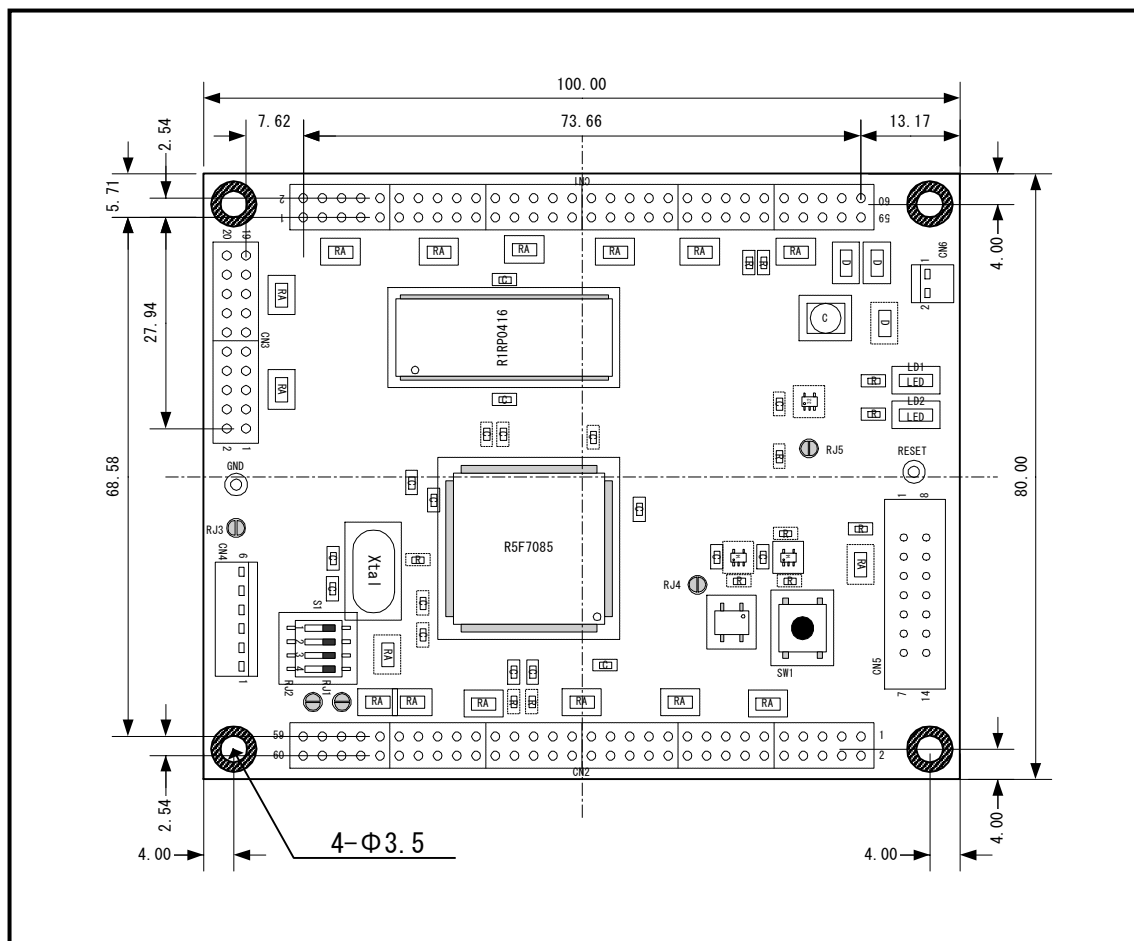


Fig 2.3-1 外形寸法図

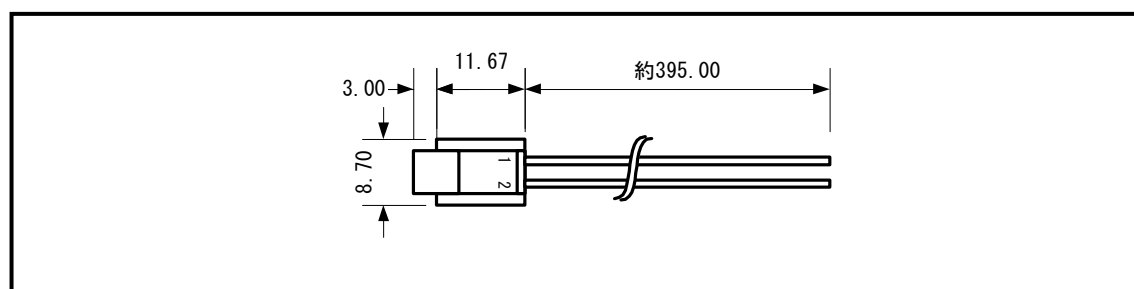


Fig 2.3-2 電源ハーネス外形寸法図

2. 4 回路構成

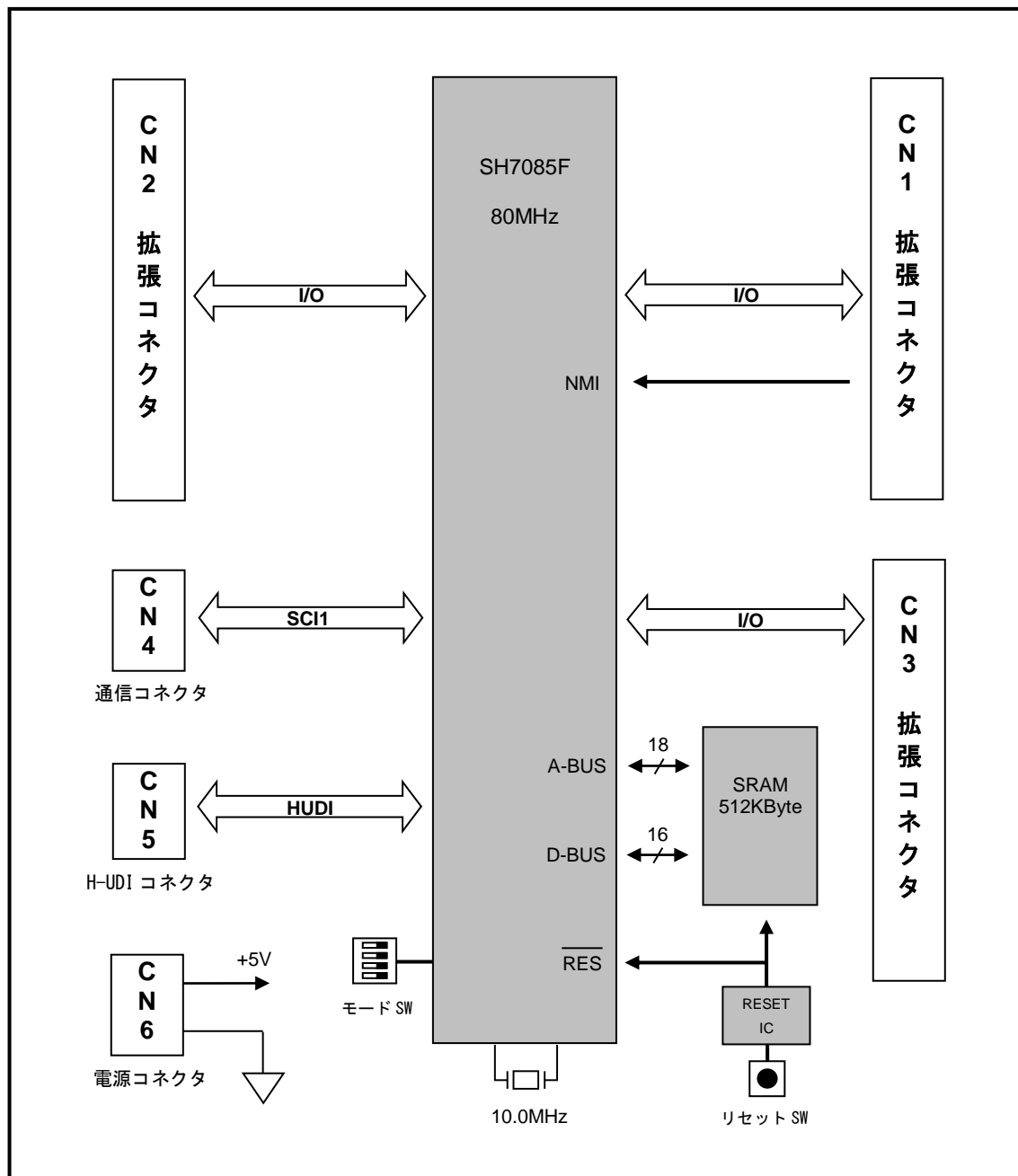


Fig 2.4-1 回路構成

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'03FFFFFF	ユーザ開放	CS0 空間	
H'04000000 H'0407FFFF	SRAM 512Kbyte	CS1 空間	
H'04080000 H'07FFFFFFF	SRAM イメージ		
H'08000000 H'1FFFFFFF	ユーザ開放	CS2～CS7 空間	
H'20000000 H'FFF7FFFF	予約	—	
H'FFF80000 H'FFF9FFFF	SDRAM モード設定	—	
H'FFFA0000 H'FFF3FFF	予約	—	
H'FFFF4000 H'FFFBFFF	内蔵 RAM 32Kbyte	—	
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、SH7085F の A18～A25 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ためには、リセット直後に A18～A25 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'0007FFFF	内蔵 ROM 512Kbyte	—	
H'00080000 H'01FFFFFF	予約	—	
H'02000000 H'03FFFFFF	ユーザ開放	CS0 空間	
H'04000000 H'0407FFFF	SRAM 512Kbyte	CS1 空間	
H'04080000 H'07FFFFFF	SRAM イメージ		
H'08000000 H'1FFFFFFF	ユーザ開放	CS2～CS7 空間	
H'20000000 H'FFF7FFFF	予約	—	
H'FFF80000 H'FFF9FFFF	SDRAM モード設定	—	
H'FFFA0000 H'FFF3FFF	予約	—	
H'FFFF4000 H'FFFBFFF	内蔵 RAM 32Kbyte	—	
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'0007FFFF	内蔵 ROM 512KByte	—	
H'00080000 H'FFF3FFF	予約	—	
H'FFFF4000 H'FFFBFFF	内蔵 RAM 32KByte	—	
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

SH7085F 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-10A では、S1 で設定します。

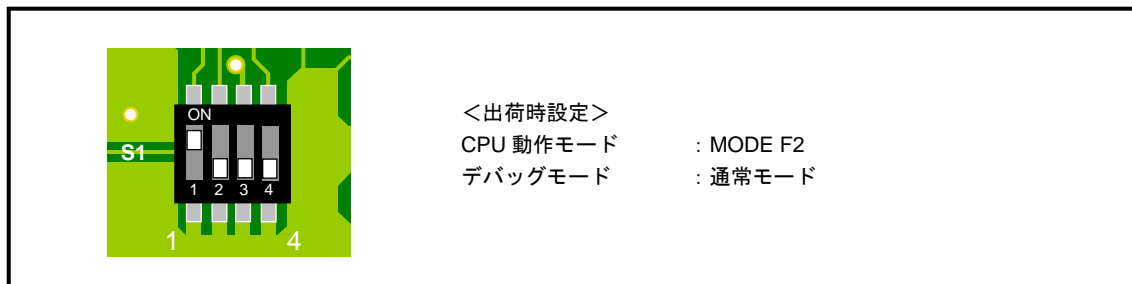


Fig 3.1-1 S1 の設定

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

SH7085F 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	16
1	OFF	ON	ON	MCU 拡張モード 1	無効	32
2	ON	OFF	ON	MCU 拡張モード 2	有効	8/16/32
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	—
F1	OFF	ON	OFF	ユーザブートモード	有効	8/16/32
F2	ON	OFF	OFF	ユーザプログラムモード	有効	8/16/32
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

3. 1. 2 デバッグモードの選択

SH7085F 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

SH7085F 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、RJ2 のハンダジャンパを切り離して下さい。

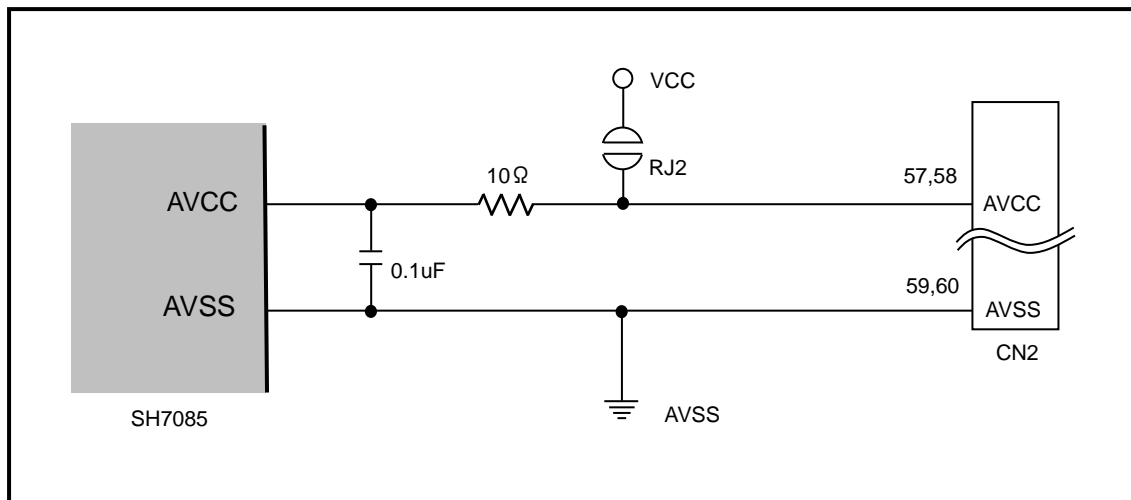
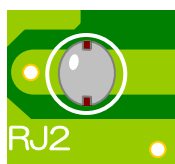


Fig 3.2-1 アナログ電源回路図

！注意

アナログ電源の電圧は、AVCC=VCC としてください。

RJ2 設定



短絡 : CN2 からアナログ電源を供給しない (出荷時設定)

未短絡 : CN2 からアナログ電源を供給する

Fig 3.2-2 RJ2 設定

3. 3 アナログリファレンス電源の設定

SH7085F の AVREF（アナログリファレンス電源）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 AVREF を供給する場合には、RJ1 のハンダジャンパを切り離して下さい。

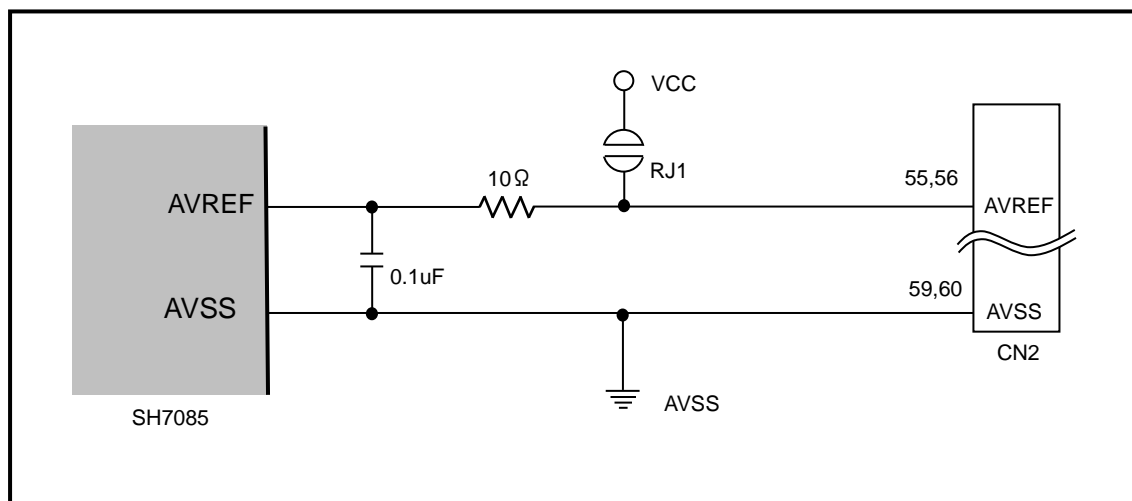


Fig 3.3-1 アナログリファレンス電源回路図

！注意

AVREF端子の入力電圧は、 $AVREF \leq AVCC$ としてください。
 A/D変換器を使用しない場合は、 $AVREF = AVCC$ としてください。
 ※AVREF 端子の絶対最大定格 : $(-0.3 \sim AVCC + 0.3) V$

RJ1 設定



短絡 : CN2 からアナログリファレンス電源を供給しない (出荷時設定)
 未短絡 : CN2 からアナログリファレンス電源を供給する

Fig 3.3-2 RJ1 設定

3. 4 シリアル通信の設定

AP-SH2F-10A は CN4 にシリアル通信用のコネクタを備えています。(SCI1) この 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、RJ3 で RTS と CTS を短絡します。

RJ3 設定

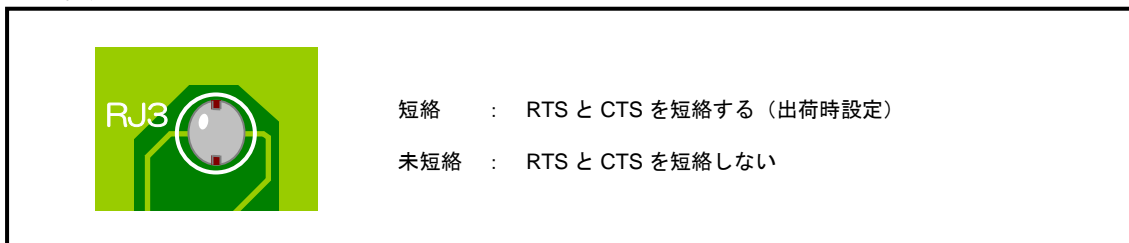


Fig 3.4-1 RJ3 設定

！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。

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。

SCI1	
CN2 I/O 拡張コネクタ	
No.	信号名
40	PA4/A23/TXD1
41	PA3/A24/RXD1

Table 3.4-1 SCI1

3. 5 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 CS1 が接続されていますが、CS1 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。

RJ4 設定

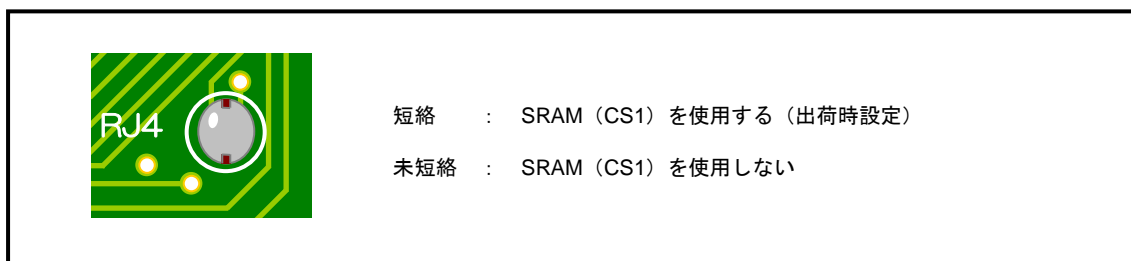


Fig 3.5-1 RJ4 設定

3. 6 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。

RJ5 設定

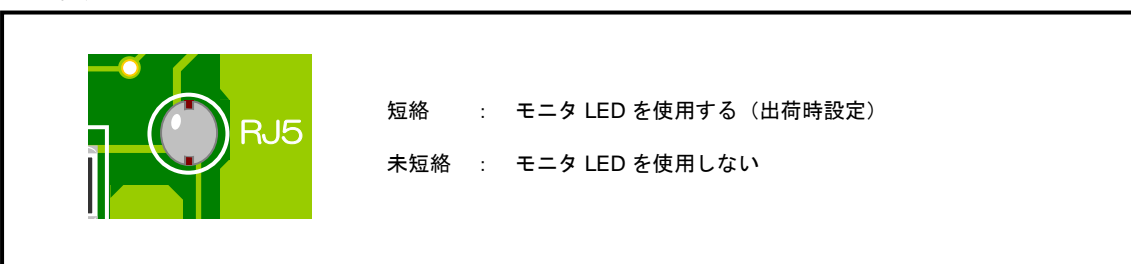


Fig 3.6-1 RJ5 設定

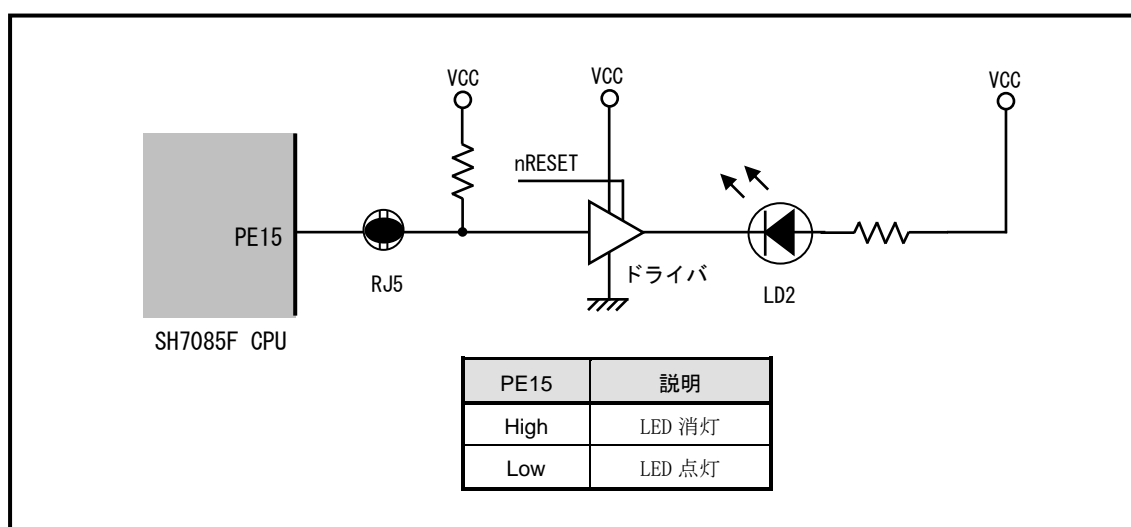


Fig 3.6-2 モニタ LED の接続

3. 7 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 60P) 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。

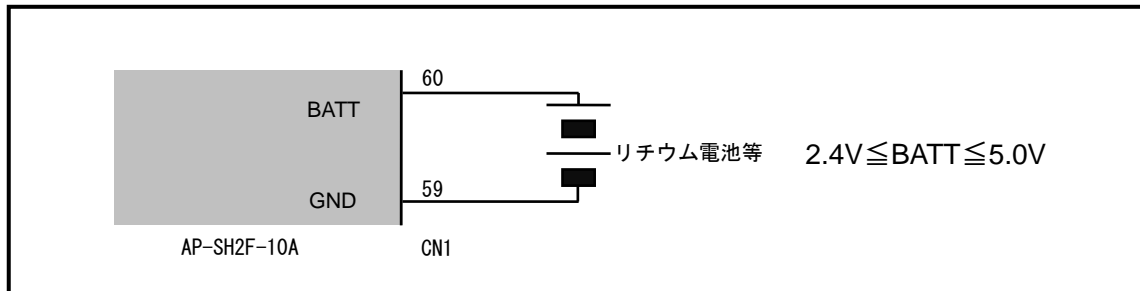


Fig 3.7-1 メモリバックアップ接続

！ 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. 8 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。

#RESET 端子は専用 IC (BD45451G (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

#EXRES 端子 (CN1 49P) 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。

#EXRES 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。

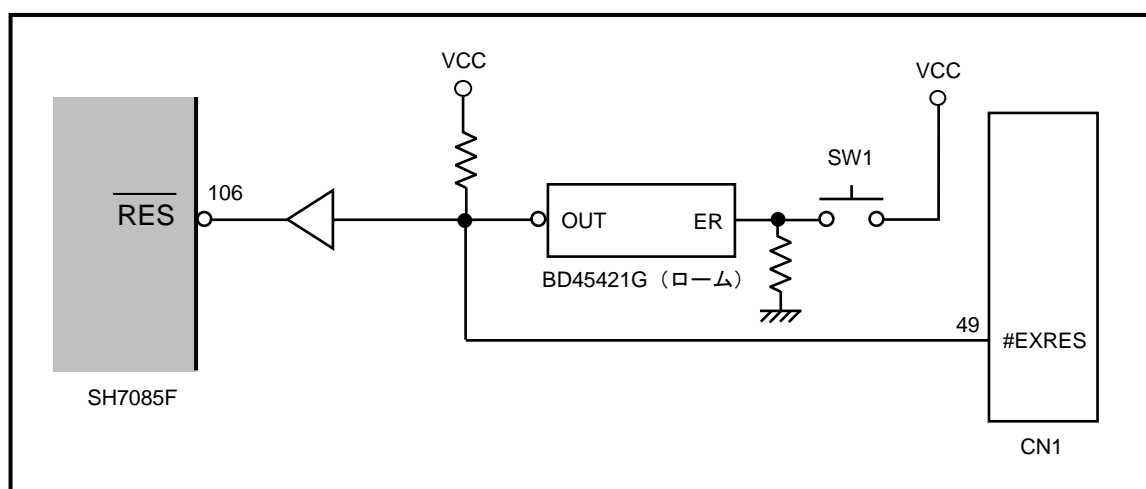


Fig 3.8-1 リセット回路

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、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	GND		2	GND	
3	PD15/D15/TIOC4DS	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	4	PD14/D14/TIOC4CS	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
5	PD13/D13/TIOC4BS	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	6	PD12/D12/TIOC4AS	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
7	PD11/D11/TIOC3DS	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	8	PD10/D10/TIOC3CS	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
9	PD9/D9/TIOC3BS	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	10	PD8/D8/TIOC3AS	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
11	VCC		12	VCC	
13	PD7/D7/TIC5WS	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	14	PD6/D6/TIC5VS	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
15	PD5/D5/TIC5US	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	16	PD4/D4/TIC5W	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
17	PD3/D3/TIC5V	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	18	PD2/D2/TIC5U	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
19	PD1/D1	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	20	PD0/D0	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
21	GND		22	GND	
23	PC15/A15	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	24	PC14/A14	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
25	PC13/A13	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	26	PC12/A12	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
27	PC11/A11	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	28	PC10/A10	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
29	PC9/A9	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	30	PC8/A8	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
31	PC7/A7	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	32	PC6/A6	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
33	PC5/A5	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	34	PC4/A4	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
35	PC3/A3	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	36	PC2/A2	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
37	PC1/A1	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	38	PC0/A0	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
39	GND		40	PA8/RDWR/IRQ2/TCLKC	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
41	NMI	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	42	PA14/#RD	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
43	PA13/#WRH/#WE/DQMLU/#POE7	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	44	PA2/A25/DREQ0/IRQ0/SCK0	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
45	PA5/A22/DREQ1/IRQ1/SCK1	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	46	PA10/#CS0/#POE4	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
47	PA11/#CS1/#POE5	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	48	PA6/#CS2/TCLKA	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
49	#EXRES	1KΩ ⁺ ルアッ ⁺	50	PA15/CK	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
51	PB0/A16/TIC5WS	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	52	PB1/A17/TIC5W	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
53	PB6/A18/#BACK/IRQ4/RXD0	47KΩ ⁺ ルタ ⁺ ウン	54	PB7/A19/#BREQ/IRQ5/TXD0	47KΩ ⁺ ルタ ⁺ ウン
55	PB8/A20/#WAIT/IRQ6/SCK0	47KΩ ⁺ ルタ ⁺ ウン	56	PB9/A21/IRQ7/#ADTRG/#POE8	47KΩ ⁺ ルタ ⁺ ウン
57	PA17/#WAIT/DACK2	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	58	PA12/#WRL/DQMLL/#POE6	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
59	GND		60	BATT	

信号名に#がついているものは負論理を表します。

CN 2 拡張コネクタ

No.	信号名	備考	No.	信号名	備考
1	PE15/CKE/DACK1/TIOC4D/#IRQ OUT	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	2	PE14/#WRHH/#ICIORW/#AH/DQMUU/ DACK0/TIOC4C	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
3	PE13/TIOC4B/#MRES/#ASEBRKA K/#ASEBRK	4.7KΩ ⁺ ルアッ ⁺	4	PE12/TIOC4A/TXD3/#SCS/TCK	4.7KΩ ⁺ ルアッ ⁺
5	PE11/TIOC3D/RXD3/#CTS3/TD0	4.7KΩ ⁺ ルアッ ⁺	6	PE10/TIOC3C/TXD2/SS0/TDI	4.7KΩ ⁺ ルアッ ⁺
7	PE9/TIOC3B/SCK3/#RTS3/#TRS T	4.7KΩ ⁺ ルアッ ⁺	8	PE8/TIOC3A/SCK2/SSCK/TMS	4.7KΩ ⁺ ルアッ ⁺
9	VCC		10	VCC	
11	PE7/#BS/TIOC2B/#UBCTRG/RXD 2/SSI	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	12	PE6/#CS7/TIOC2A/SCK3/AUDATA0	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
13	PE5/#CS6/#CE1B/TIOC1B/TXD3 /AUDATA1	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	14	PE4/#IOIS16/TIOC1A/RXD3/AUDAT A2	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
15	PE3/TEND1/TIOC0D/AUDATA3	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	16	PE2/DREQ1/TIOC0C	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
17	PE1/TEND0/TIOC0B	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	18	PE0/DREQ0/TIOC0A/AUDCK	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
19	GND		20	GND	
21	PB5/#CASL/IRQ3/#POE3	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	22	PB4/#RASL/IRQ2/#POE2	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
23	PB3/IRQ1/#POE1/SDA	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	24	PB2/IRQ0/#POE0/SCL	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
25	#WDT0VF	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	26	GND	
27	PA25/#CE2B/DACK3/#POE8	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	28	PA24/#CE2A/DREQ3	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
29	PA21/#CS5/#CE1A/#CASU/TIC5 U	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	30	PA20/#CS4/#RASU	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
31	PA19/#BACK/TEND1	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	32	PA18/#BREQ/TEND0	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
33	PA17/#WAIT/DACK2	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	34	PA16/#WRHH/#ICIORW/#AH/DQMUU/ CKE/DREQ2/#AUDSYNC	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
35	PA9/#FRAME/CKE/IRQ3/TCLKD	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	36	NC	
37	PA7/#CS3/TCLKB	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	38	PA6/#CS2/TCLKA	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
39	PA5/A22/DREQ1/IRQ1/SCK1	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	40	PA4/A23/TXD1	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
41	PA3/A24/RXD1	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	42	PA2/A25/DREQ0/IRQ0/SCK0	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
43	PA1/#CS5/#CE1A/TXD0	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺	44	PA0/#CS4/RXD0	47KΩ ⁺ ルアッ ⁺
45	GND		46	GND	
47	PF7/AN7	1MΩ ⁺ ルタ ⁺ ウン	48	PF6/AN6	1MΩ ⁺ ルタ ⁺ ウン
49	PF5/AN5	1MΩ ⁺ ルタ ⁺ ウン	50	PF4/AN4	1MΩ ⁺ ルタ ⁺ ウン
51	PF3/AN3	1MΩ ⁺ ルタ ⁺ ウン	52	PF2/AN2	1MΩ ⁺ ルタ ⁺ ウン
53	PF1/AN1	1MΩ ⁺ ルタ ⁺ ウン	54	PF0/AN0	1MΩ ⁺ ルタ ⁺ ウン
55	AVREF		56	AVREF	
57	AVCC		58	AVCC	
59	AVSS		60	AVSS	

信号名に#がついているものは負論理を表します。

CN 3 拡張コネクタ

No.	信号名	備考	No.	信号名	備考
1	PD16/D16/IRQ0/#POE4/AUDATA0	47KΩプリアップ	2	PD17/D17/IRQ1/#POE5/AUDATA1	47KΩプリアップ
3	PD18/D18/IRQ2/#POE6/AUDATA2	47KΩプリアップ	4	PD19/D19/IRQ3/#POE7/AUDATA3	47KΩプリアップ
5	PD20/D20/IRQ4/TIC5WS	47KΩプリアップ	6	PD21/D21/IRQ5/TIC5VS	47KΩプリアップ
7	PD22/D22/IRQ6/TIC5US/AUDCK	47KΩプリアップ	8	PD23/D23/IRQ7/#AUDSYNC	47KΩプリアップ
9	GND		10	GND	
11	PD24/D24/DREQ0/TIOC4DS	47KΩプリアップ	12	PD25/D25/DREQ1/TIOC4CS	47KΩプリアップ
13	PD26/D26/DACK0/TIOC4BS	47KΩプリアップ	14	PD27/D27/DACK1/TIOC4AS	47KΩプリアップ
15	PD28/D28/#CS2/TIOC3DS	47KΩプリアップ	16	PD29/D29/#CS3/TIOC3BS	47KΩプリアップ
17	PD30/D30/TIOC3CS/#IRQOUT	47KΩプリアップ	18	PD31/D31/TIOC3AS/#ADTRG	47KΩプリアップ
19	PA22/#WRHL/#ICIOR/DQMUL/TIC5V	47KΩプリアップ	20	PA23/#WRHH/#ICIOR/#AH/DQMUL/TIC5W	47KΩプリアップ

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 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 6 電源コネクタ

No.	信号名
1	+5V
2	GND

SH7085F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SH7085F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-60PB-2.54DSA (ヒロセ)
	適合レセプタクル	: HIF3H-60DA-2.54DSA (ヒロセ)
CN3	推奨コネクタ	: HIF3H-20PB-2.54DSA (ヒロセ)
	適合レセプタクル	: HIF3H-20DA-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)
CN6	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。

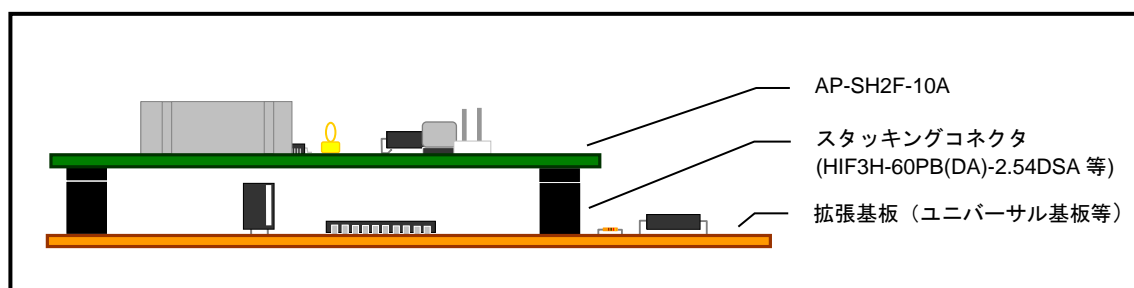


Fig 4.3-1 外部回路の拡張

5. 技術資料

5. 1 内蔵 FlashROM の書き込み方法

SH7085F は 512KByte の FlashROM を内蔵しています。内蔵フラッシュ ROM は付属の FlashWriterEX for SH7085F を利用してオンボードで書き込みが可能です。

FlashWriterEX for SH7085F 使用時のパソコン側の動作環境を次に示します。

対応 OS	Windows 10/11
ポート	シリアルポート 1ch

Table 5.1-1 パソコン側の動作環境

FlashWriterEX for SH7085F 使用時のボード側の動作環境を次に示します。

CPU 動作モード	ブートモード
-----------	--------

Table 5.1-2 ボード側の動作環境

1) FlashWriterEX for SH7085F の準備

書き込みソフトは、弊社ホームページよりダウンロードできます。ファイルはインストーラ形式となっておりますので、ダウンロードした zip ファイルを展開し、「setup.exe」を実行してインストールしてください。



Fig 5.1-1 FlashWriterEX for SH7085F インストーラの起動

2) ボードの準備

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

CPU 動作モード : MODE F0 (ブートモード)

デバッグモード : 通常モード

Fig 5.1-2 動作モードの設定

3) 書き込み手順

サンプルプログラムを使用する場合を例に、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。

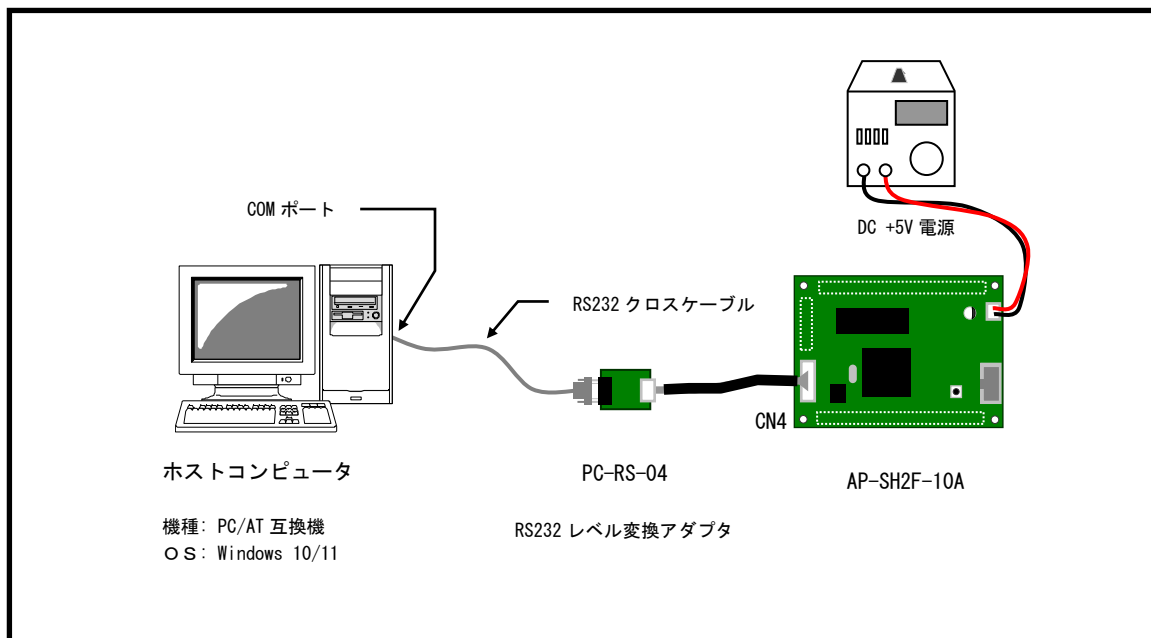


Fig 5.1-3 FlashWriterEX for SH7085F 使用時の接続例

弊社の 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。

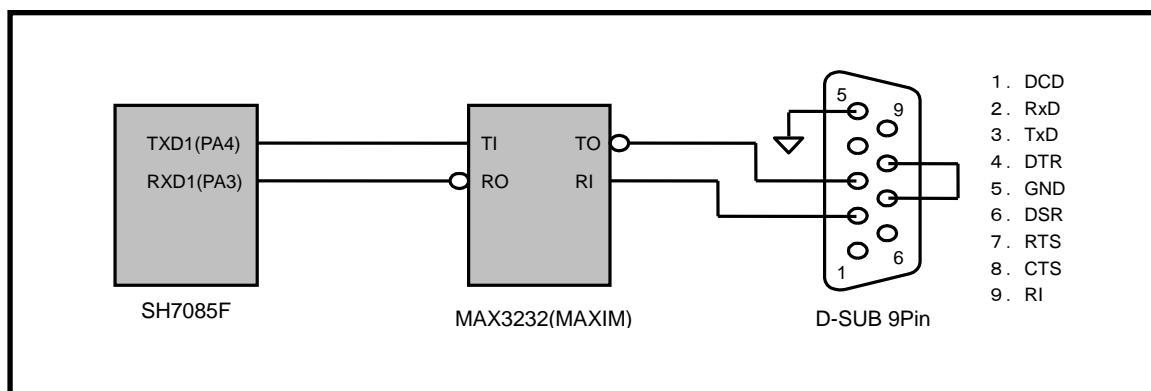


Fig 5.1-4 SCI の設計例

②FWEX_7085.EXE をダブルクリックして FlashWriterEX for SH7085F を起動します。

③[EXTAL]設定欄に[10]MHz と入力します。

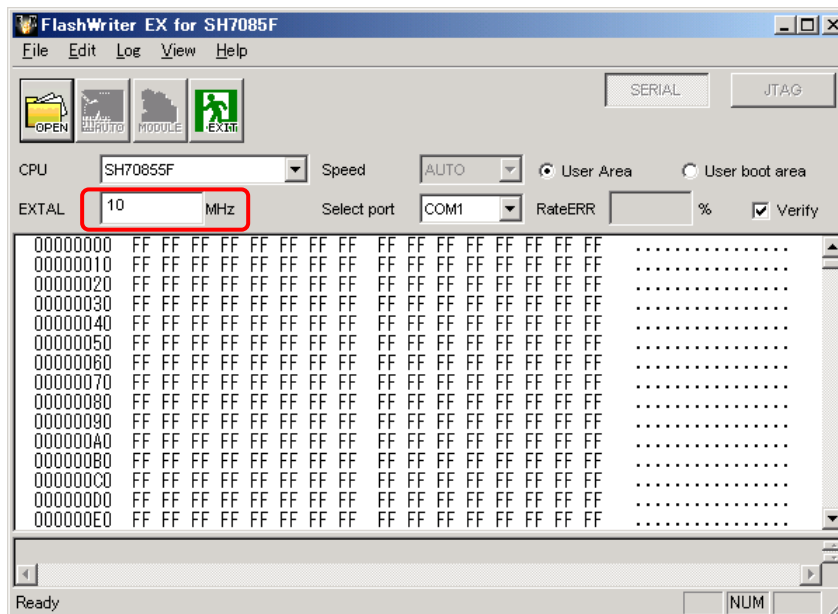


Fig 5.1-5 EXTAL の設定

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。

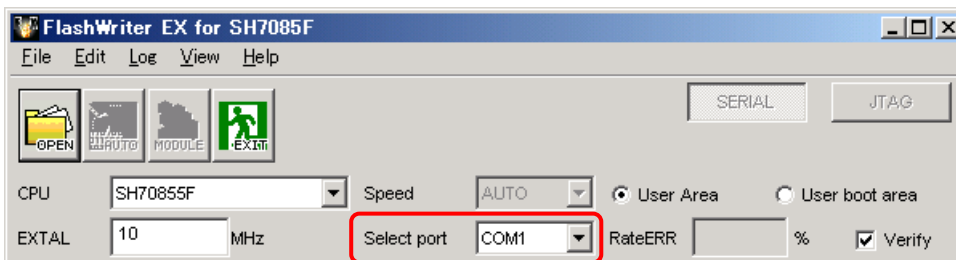


Fig 5.1-6 Select port の設定

⑤ [OPEN] ボタンを押して、ダウンロードファイルを選択します。

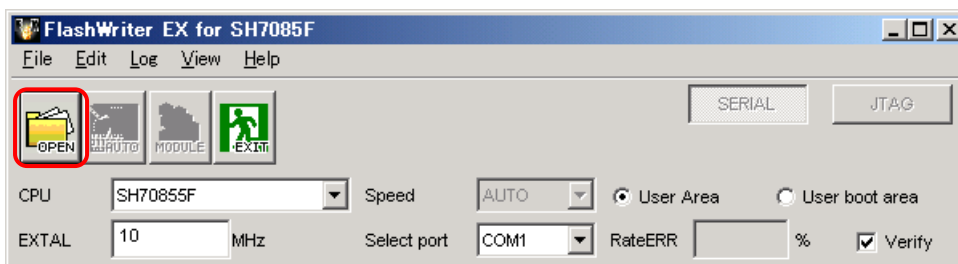


Fig 5.1-7 ファイルを開く

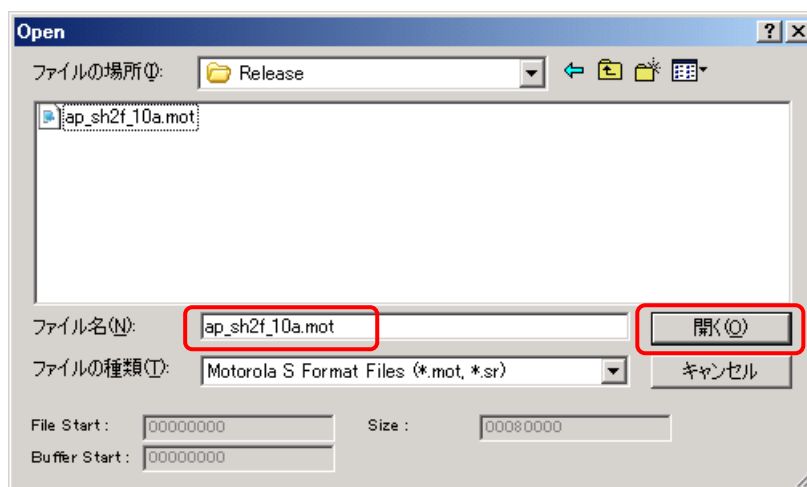


Fig 5.1-8 ダウンロードファイルの選択

！ 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。

⑥[AUTO]ボタンを押すと[Target write]ダイアログが開きます。

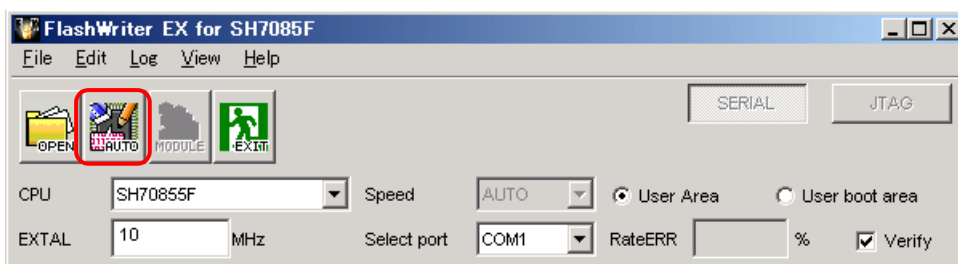


Fig 5.1-9 AUTO モード選択

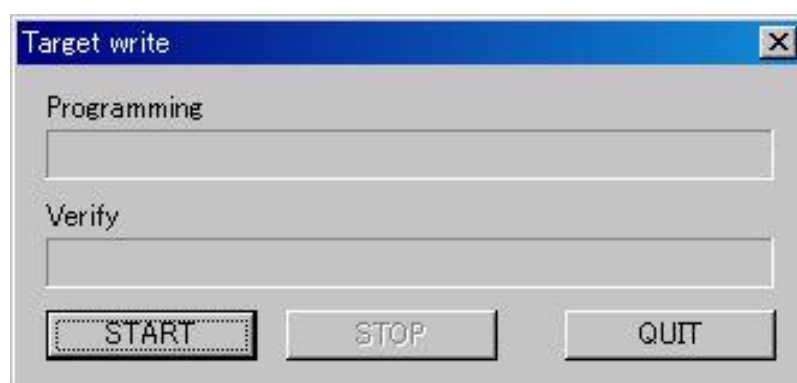


Fig 5.1-10 Target write ダイアログ

⑦CPU ボードの電源を入れます。

⑧ [Target write] ダイアログの [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。

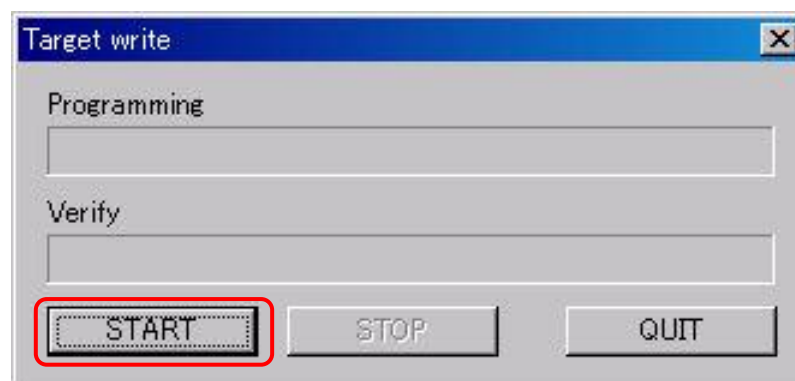


Fig 5.1-11 プログラムの書き込み

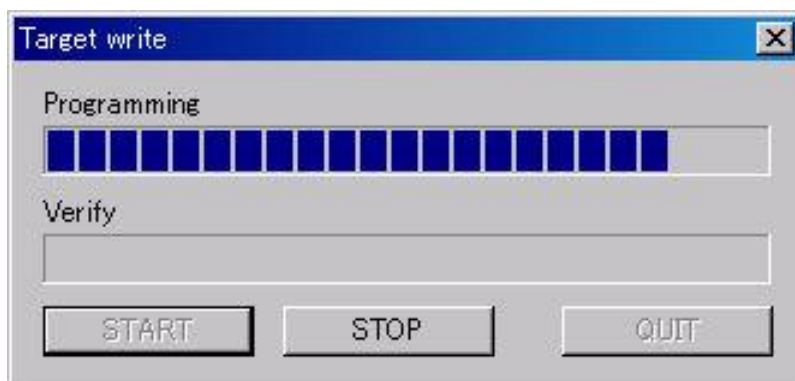


Fig 5.1-12 書き込み経過の表示

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 書き込み完了

⑩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 回以上の書き換えで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 回以内にするをおすすめします。

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

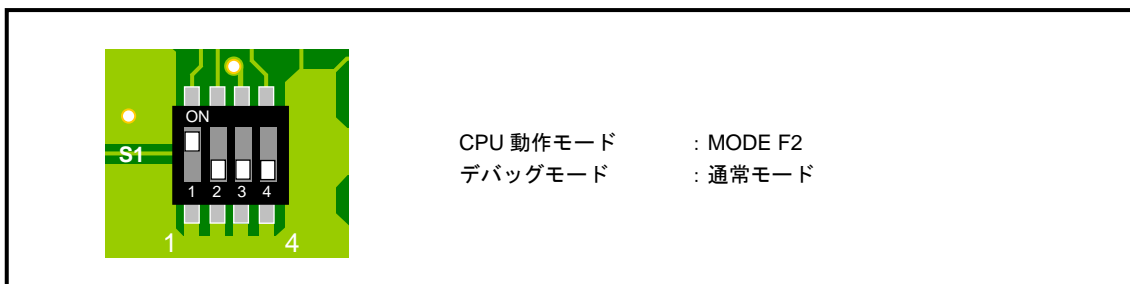


Fig 5.1-14 S1 の設定

②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、弊社ホームページよりサンプルプログラムをダウンロードしてください。

5. 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。

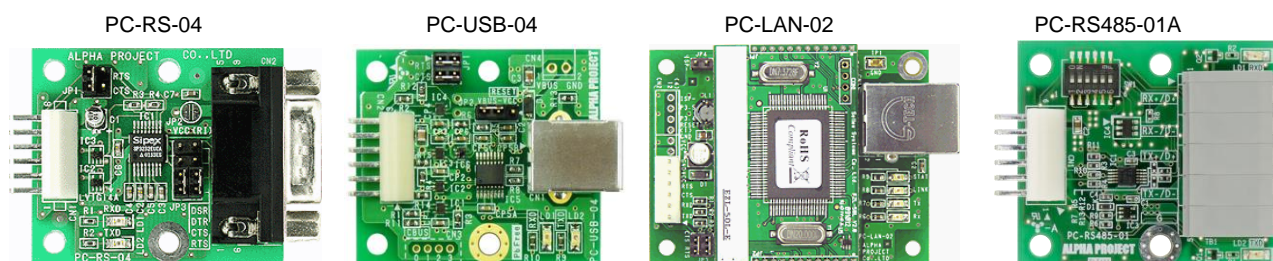
詳しくは、製品添付の「マニュアル・サンプルプログラムのダウンロード・保証のご案内」をご覧ください。

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-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-RS485-01A	TTL⇔RS422/485 コンバータ	3.3V/5V 対応

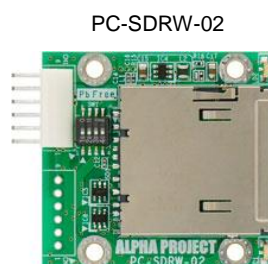


※2023年10月現在の状況となっており、予告なしに変更される場合があります。

6. 2 インテリジェント SD カードリーダー

PC-SDRW-02 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-02	SD カードリーダー	3.3V/5V 対応

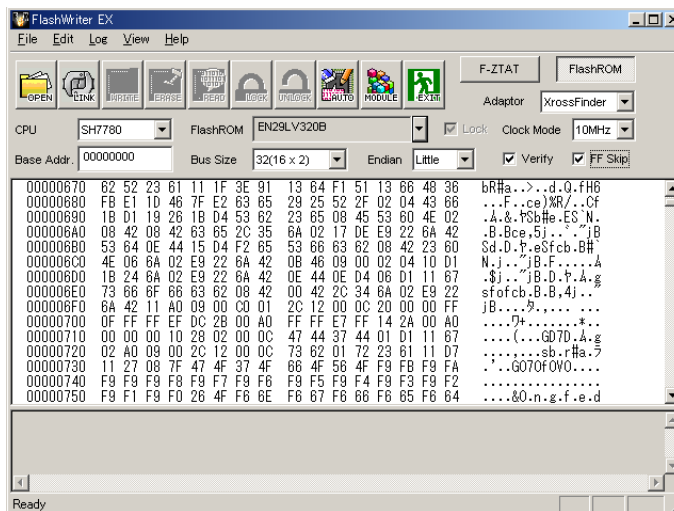


※2023年10月現在の状況となっており、予告なしに変更される場合があります。

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 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。



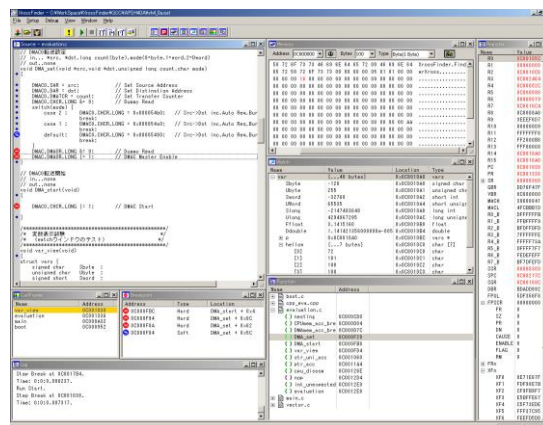
6. 4 デバッグツール

JTAG デバッガ「XrossFinder」は、ルネサス エレクトロニクス 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 エレクトロニクス製 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。

エンジニアリングサービスのご案内

弊社製品をベースとしたカスタム品やシステム開発を承っております。
お客様の仕様に合わせて、設計から OEM 供給まで一貫したサービスを提供いたします。
詳しくは、弊社営業窓口までお問い合わせください。

営業案内窓口

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

改定履歴

版数	日付	改定内容
1 版	2007/08/01	新規作成
2 版	2007/11/08	「Fig 2.3-1 外形寸法図」に穴径を追記 (2.3 章) 「Fig 2.5-1 CPU 動作モード 0, 1 (内蔵 ROM 無効)」に注意書きを追記 (2.5 章) 「Fig 3.2-2 RJ2 設定」記述修正 (3.2 章) 「Fig 3.3-2 RJ1 設定」記述修正 (3.3 章) CN1 53~56 番ピンの備考欄をプルダウンに記述修正 (4 章)
3 版	2007/12/18	バス幅を修正 (1.2 章)
4 版	2008/12/18	関連製品のご案内を更新 (6 章)
5 版	2012/03/01	リセット IC を BD45451G に変更 (3.8 章) 関連製品のご案内を更新 (6 章)
6 版	2020/12/07	ルネサステクノロジーの社名をルネサスエレクトロニクスに変更 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) 対応 OS を更新 (5 章) PC-SDRW-01 を PC-SDRW-01A に変更 (6.2 章) PC-WiFi-01 を削除 (6.5 章) 製品サポートのご案内を更新 (7 章) エンジニアリングサービスのご案内を更新 (7 章)
7 版	2023/10/02	対応 OS を更新 (5 章) 関連製品のご案内を更新 (6 章) 住所を更新

参考文献

「SH7080 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。万が一不審な点、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-2 および SH7085 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。
- ・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商標または登録商標です。
- ・Windows®10、Windows®11 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®10 は Windows 10 もしくは Win10
Windows®11 は Windows 11 もしくは Win11
- ・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。



株式会社アルファプロジェクト
〒431-3114
静岡県浜松市中央区積志町 8 3 4
<https://www.apnet.co.jp>
E-Mail : query@apnet.co.jp