

AP-SH4-1A(SH7750R CPU BOARD) 付属ダウンローダの使い方

2.1版 2023年10月02日

1. 概要

1.1 概要

本アプリケーションノートは、AP-SH4-1A 付属のダウンローダを用いて、AP-SH4-1A にユーザープログラムを書き込み、動作させる方法について解説します。

1.2 動作モード

本ダウンローダは、AP-SH4-1A で動作します。動作モードの設定は下記の図を参照してください。
動作モードの設定方法等につきましては、「AP-SH4-1A ハードウェアマニュアル」をご覧ください。

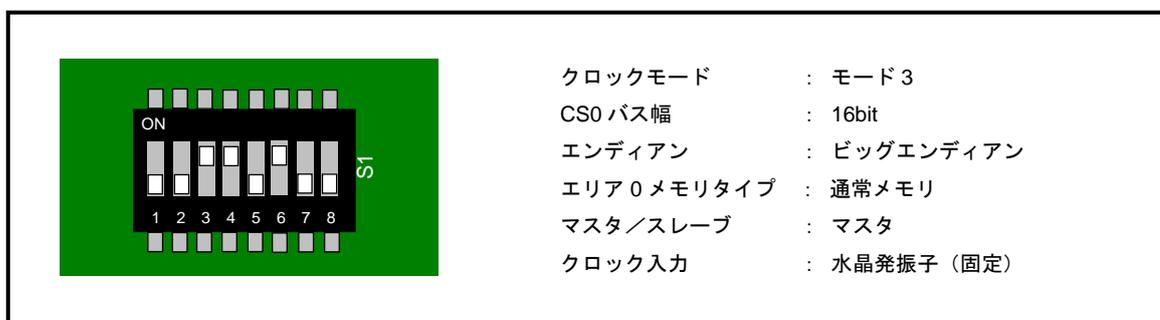


Fig1.2-1 ビッグエンディアン時の動作モード設定

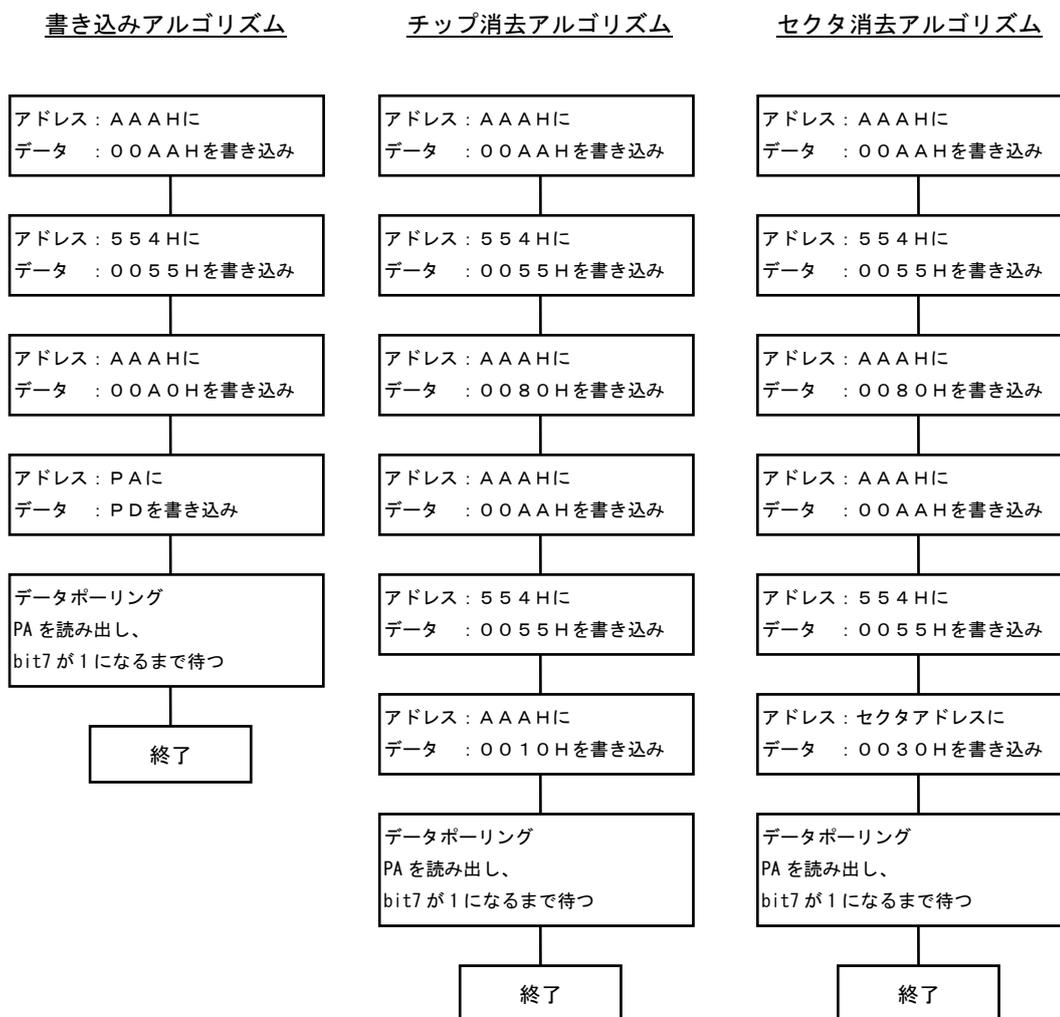


Fig1.2-2 リトルエンディアン時の動作モード設定

2. FlashROMのアクセス方法

本ボード上のFlashROMは自動プログラムアルゴリズム (Embedded Algorithm) を採用しています。下記の書き込み/消去シーケンスを参考にしてください。

なお、書き込み単位はワード単位のみ、消去はセクタもしくはチップ単位となります。詳細は、弊社ウェブサイトの AP-SH4-1A 製品情報ページに公開されておりますダウンローダのソースファイル (29FXXX.C) をご覧ください。



PA : プログラムアドレス

PD : プログラムデータ

上記のアドレスはA0~A11を示しています。

3. ダウンローダの使用法

本ボード付属のダウンローダは以下の機能を実現します。

- ① FlashROM のオンボード書きこみ
- ② ユーザプログラムの実行

ダウンローダは出荷時に FlashROM に書き込まれています。

3. 1 ダウンローダのマッピング

本ボード付属のダウンローダとユーザプログラムのマッピングを以下に示します。

アドレス	マッピング	セクタ番号
00000H~03FFFH	ダウンローダ	SA 1
04000H~0FFFFH	未使用	SA 2~SA 7
10000H~3FFFFFFH	ユーザプログラム	SA 8~SA 70

Table 3.1-1 ダウンローダのマッピング (FlashROM)

3. 2 ユーザプログラムの実行シーケンス

ユーザプログラムは以下のシーケンスで実行されます。詳細はプログラムソースをご覧ください。

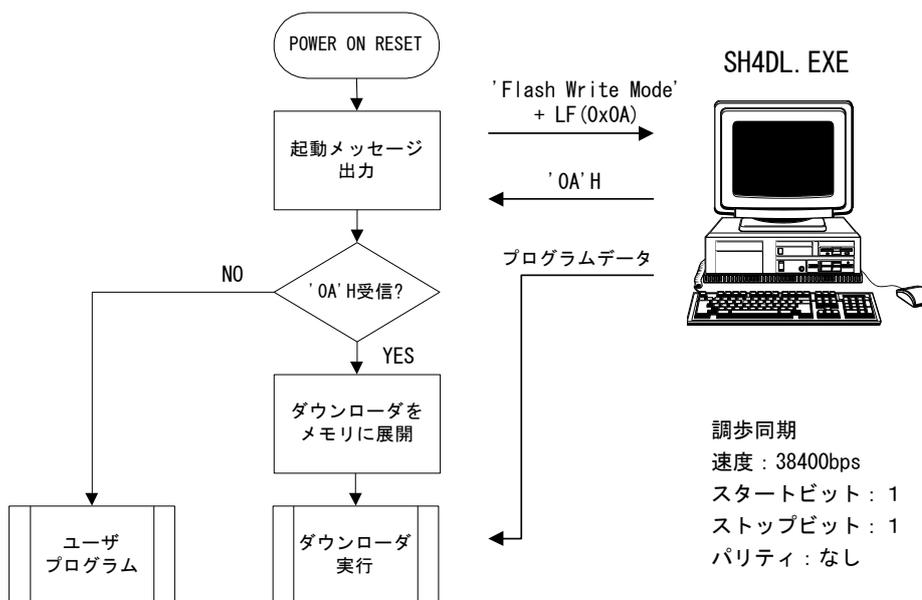


Fig 3.2-1 プログラムの実行シーケンス

3. 3 ユーザープログラムのダウンロード手順

ダウンロードは出荷時にはビッグエンディアン用が書き込まれています。

本ボードをリトルエンディアンで使用される場合には、「3. 4 ダウンローダの更新」の手順にしたがってあらかじめダウンロードを変更してください。

<ダウンロード手順>

- 1) SS1 スイッチを FLASH 側に設定します。
- 2) CN4 に弊社 RS232 変換アダプタ (PC-RS-04) とホストコンピュータと接続します。
- 3) ¥Download¥Pc¥sh4dl.exe を PC にインストール (任意のフォルダにコピーのみで可) 後に実行し、メニューバーの [ポート] で接続したシリアルポートを選択して下さい。
- 4) CPU ボード (AP-SH4-1A) の電源を投入します。DIP スイッチの設定はエンディアンに合わせて「Fig1. 2-1 ビッグエンディアン時の動作モード設定」、「Fig1. 2-2 リトルエンディアン時の動作モード設定」を参照してください。
- 5) “接続OK”とメッセージが出てダウンロードが起動した事を知らせます。
- 6) メニューバーの [ファイル]-[ダウンロード] でユーザープログラムファイルを指定します。
- 7) ユーザープログラムの転送が実行されます。
- 8) ユーザプログラムの転送が終了後、メニューバーの [ファイル]-[User 書き込み] を選択します。転送したプログラムの FlashROM への書き込みが実行されます。
- 9) 書き込み終了のメッセージが表示されれば、ダウンロード終了です。
- 10) RS232 ケーブルを外して、CPU ボードをリセットするとユーザプログラムが実行されます。(注)

注) 前述の 「3. 2 ユーザプログラムの実行シーケンス」をご覧ください。

*動作を確認する場合は、弊社ウェブサイト公開されているサンプルプログラムをダウンロードしてください。その際、使用するサンプルプログラムファイルはダウンロード用のファイルを使用し、エンディアンの設定が一致していることを確認するように注意してください。

サンプルプログラムの詳細については、「AN131 サンプルプログラム解説」を参照してください。

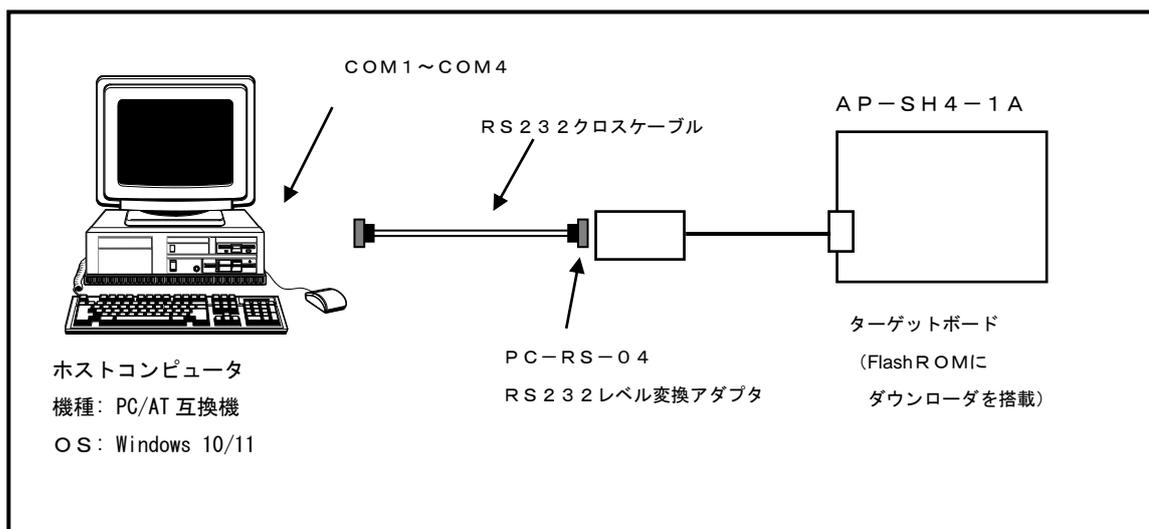


Fig 3.3-1 ダウンロード時の接続

<PC-RS-04を使用しない場合>

弊社のRS232変換アダプタ(PC-RS-04)を使用しない場合には、以下のように接続してお使いください。

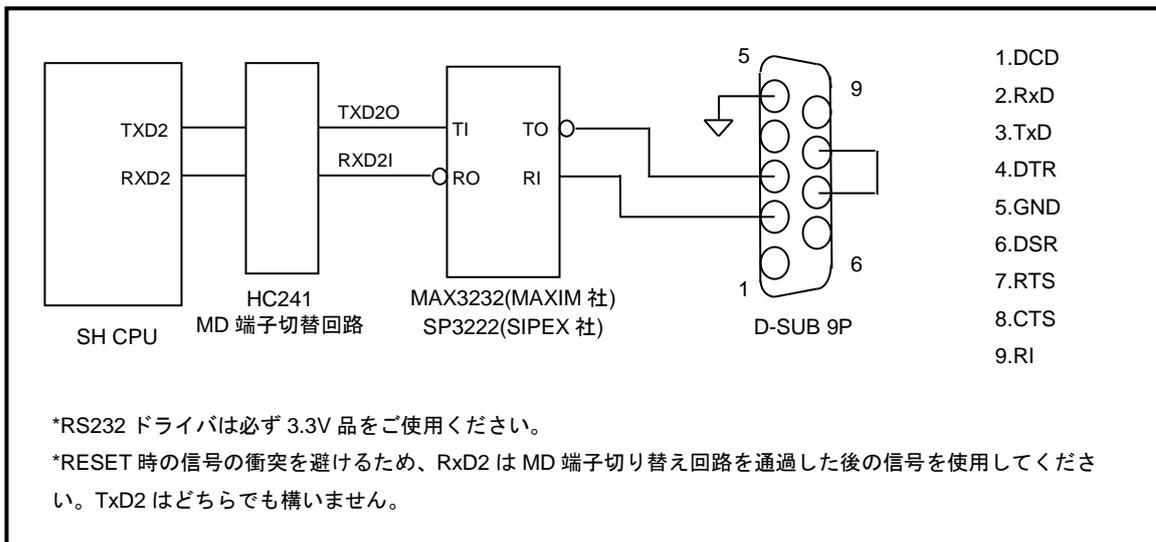


Fig 3.3-2 SCI の設計例

3. 4 ダウンローダの更新

本ボードには出荷時にダウンローダが書き込まれていますが、ダウンローダを更新したい場合や、何らかの原因で消去してしまった場合の書き込み方法を説明します。

3. 4. 1 ダウンローダの更新方法

- 1) ダウンローダの起動手順は、「3.3 ユーザープログラムのダウンロード手順」の1)~5)と同じです。
- 2) メニューバーの[ファイル]-[ダウンロード]でダウンローダプログラムファイルを指定します。
 ¥Download¥Target¥From¥sh4d1¥src¥の sh4d1_b.mot (ビッグエンディアン用) もしくは sh4d1_l.mot (リトルエンディアン用) を選択してください。(注)
- 3) ダウンローダプログラムの転送が実行されます。
- 4) 現在のダウンローダがビッグエンディアンで、リトルエンディアンのダウンローダに書き変える場合には、SWAP ボタンをONにします。(リトルからビッグへの書き変えも同様です) (注)
- 5) メニューバーの[ファイル]-[Boot 書き込み]でFlashROM への書き込みが実行されます。

注) ビッグエンディアンとリトルエンディアンを間違えた場合、ダウンローダが動作しませんので十分注意してください。万一、間違えた場合には3. 4. 2の方法によりJTAG デバッガを使用して書き込む必要があります。

3. 4. 2 ダウンローダを消去してしまった場合の書き込み方法

FlashWriterEX (要 HJ-Link もしくは XrossFinder) やFlashROM 書き込み機能のあるH-UDI (JTAG) デバッガをお持ちの場合には、FlashROM の先頭アドレスからダウンローダを書き込む方法があります。H-UDI デバッガでのFlashROM の書き込み方法の詳細に関しては、各デバッガのマニュアルを参照してください。FlashWriterEX を使用したダウンローダの書き込み方法に関しては、以下に記述します。

- 1) アダプタ (HJ-LINK または XrossFinder) を使用してPC とボードを繋ぎます。
- 2) SS1 スイッチをFLASH 側に設定します。
- 3) エンディアンに合わせて「Fig1.2-1 ビッグエンディアン時の動作モード設定」、「Fig1.2-2 リトルエンディアン時の動作モード設定」を参考にして、DIPSW の設定を行います。
- 4) FlashWriterEX を起動し、以下のTable3.4-1を参考に環境設定を行います。
- 5) ¥Download¥Target¥From¥Image¥の sh41a_dl_b.bin (ビッグエンディアン用) もしくは sh41a_dl_l.bin (リトルエンディアン用) をFlashROM に書き込みます。

FlashWriterEX の使用方法の詳細につきましては、FlashWriterEX のマニュアルを参照してください。

アダプタ設定	XrossFinder 使用時は「XrossFinder」 HJ-LINK 使用時は「HJ-LINK」
JTAG クロック (XrossFinder 使用時のみ)	20MHz 以下
CPU	SH7750R
BaseAddress	00000000
FlashROM	S29AL032D (04) ※1
Bus Size	16
Endian	ビッグエンディアン時は「Big」 リトルエンディアン時は「Little」

Table3.4-1 FlashWriter EX の環境設定

※1. 本ボードに実装されているFlashROM は、生産中止等の理由により変更することがございます。本アプリケーションノートでの設定は、「S29A1032D70TFI040 (SPANSION)」が実装されているボードでの設定となります。お手元のCPU ボードに実装されているFlashROM の型番と異なっている場合には、お手元のボードに実装されているFlashROM の型番にあわせて設定を行って下さい。

上記の方法で書き込みが行えない場合には、H-UDI デバッガを使用し下記の方法でダウンローダの書き込みを行ってください。

- 1) SS1 スイッチを SRAM 側に設定します。
- 2) デバッガを接続して、「3.3 ユーザープログラムのダウンロード手順」の 2)～4) と同じ接続作業を行います。
- 3) デバッガで、¥Download¥Target¥Debug¥sh4d1¥src¥以下の sh4d1_b.abs *1 (ビッグエンディアン用) もしくは sh4d1_1.abs *1 (リトルエンディアン用) を読み込み、SRAM 上で起動します。*1 .abs ファイルは Sysprof 形式
- 4) “接続OK”とメッセージが出てダウンローダが起動した事を知らせます。
- 5) メニューバーの[ファイル]-[ダウンロード]でダウンローダプログラムファイル(¥Download¥Target¥From¥sh4d1¥src 以下の sh4d1_b.mot もしくは sh4d1_1.mot)を指定します。
- 6) ダウンローダプログラムの転送が実行されます。
- 7) メニューバーの[ファイル]-[Boot 書き込み]で FlashROM への書き込みが実行されます。

弊社ではお客様のアプリケーション開発のサポートの一環として、ダウンローダのプログラムソース (SH4 用) を公開しております。お客様のアプリケーション開発に、少しでもお役立ていただければ幸いです。

ソースファイルは、¥Download¥Target¥From¥以下 (FlashROM で動作するもの) と ¥Download¥Target¥Debug¥以下 (SRAM で動作するもの) にあります。

<注意事項>

1. 第三者への配布及び譲渡は禁止します。
2. プログラム内容についての質問等のサポートは一切受け付けておりません。
3. 著作権は株式会社アルファプロジェクトが保有しますが、お客様が組み込み用途で使用される場合には、自由にご使用いただいて結構です。

ご注意

- ・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。
- ・本文書に記載された回路図およびサンプルプログラム等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が、お客様のアプリケーションで使用される場合には、ご自由にご利用いただけます。
- ・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。
- ・本文書に記載されている内容およびサンプルプログラムについての質問等のサポートは一切受け付けておりませんのでご了承ください。
- ・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。
- ・本文書の内容およびサンプルプログラムに基づき、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 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
- ・SuperH 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。



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 834
<https://www.apnet.co.jp>
E-Mail: query@apnet.co.jp