

AP-SH4A-0A(SH7780 CPU BOARD)

サンプルプログラム解説

2版 2021年02月05日

1. 概要

1. 1 概要

本サンプルプログラムは、AP-SH4A-0Aの動作を確認する簡単なプログラムです。また、弊社製 XrossFinder デバッガを使用するためのサンプルとしてご利用いただけます。

サンプルプログラムは、周辺機能の中で使用頻度の高いと思われるシリアル通信、タイマ割り込み処理を行なっています。

1. 2 動作モード

本サンプルプログラムは、AP-SH4A-0Aで動作します。クロックモードは下記のようになっています。

モードの設定方法等につきましては、「AP-SH4A-0Aハードウェアマニュアル」をご覧ください。

なお、下記以外の条件で動作させる場合には、ソースファイルやコンパイラオプションなどを変更する必要があります。

クロックモード	CPU = 399.996MHz、DDR = 159.9984MHz、周辺 = 33.333MHz、バス = 33.333MHz CS0 バスサイズ 32bit、リトルエンディアン
デバッグモード	XrossFinder 使用時は SW1 を DEBUG、未使用の場合は NORMAL としてください。

XrossFinder をご使用の場合、CPU ボードの設定を製品出荷時の状態とし以下の DIP SW3 の設定を行ってください。

(1=ON, 0=OFF とします)

DIPSW3 - 1~8 - 00100001

1. 3 対応コンパイラ

本サンプルプログラムは統合開発環境 High-performance Embedded Workshop (以下、「HEW」という)を用いて開発されています。

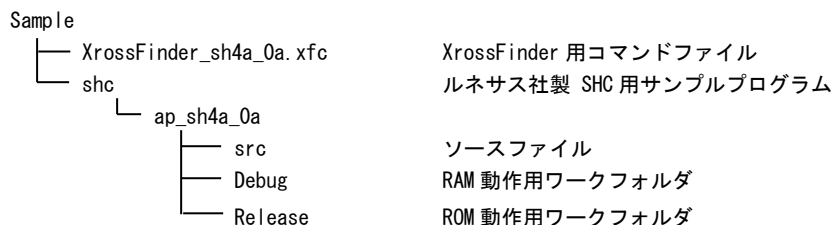
サンプルプログラムに対応する開発環境、コンパイラのバージョンは次になります。

開発環境	コンパイラ名	バージョン	備考
HEW	SHC	ルネサス社製 SHC Ver8 以降	SuperH ファミリ用 C/C++コンパイラパッケージに付属

2. サンプルプログラムの構成

2. 1 フォルダ構成

サンプルプログラムは下記のようなフォルダ構成になっています。



2. 2 ファイル構成

サンプルプログラムは以下のファイルで構成されています。

<p><shc¥ap_sh4a_0a¥フォルダ内></p> <p>ap_sh4a_0a.hws</p>	<p>… HEW 用プロジェクトファイル</p>
<p><shc¥ap_sh4a_0a¥src フォルダ内></p> <p>main.c</p> <p>tmr.c</p> <p>sci.c</p> <p>boot.c</p> <p>Common.h</p> <p>7780.h</p> <p>Vector.c</p> <p>startup.src</p> <p>section.src</p> <p>cpu.h</p>	<p>… メイン処理</p> <p>… タイマ処理</p> <p>… シリアル処理</p> <p>… CPU 初期化処理</p> <p>… 共通ヘッダファイル</p> <p>… SH7780 内部レジスタ定義ヘッダファイル</p> <p>… 例外処理</p> <p>… スタートアップ処理</p> <p>… セクション定義</p> <p>… CPU 定義ファイル</p>
<p><shc¥ap_sh4a_0a¥Debug フォルダ内></p> <p>ap_sh4a_0a.abs</p> <p>ap_sh4a_0a.mot</p> <p>ap_sh4a_0a.map</p>	<p>… RAM 動作用オブジェクトファイル(elf 形式)</p> <p>… RAM 動作用モトローラ S フォーマット形式ファイル</p> <p>… RAM 動作用マップファイル</p> <p>コンパイル後は、.obj,.lib 等のファイルが生成されます</p>
<p><shc¥ap_sh4a_0a¥Release フォルダ内></p> <p>ap_sh4a_0a.abs</p> <p>ap_sh4a_0a.mot</p> <p>ap_sh4a_0a.map</p>	<p>… ROM 動作用オブジェクトファイル (elf 形式)</p> <p>… ROM 動作用モトローラ S フォーマット形式ファイル</p> <p>… ROM 動作用マップファイル</p> <p>コンパイル後は、.obj,.lib 等のファイルが生成されます</p>

3. ビルド・デバッグ方法

3. 1 ルネサス社製 SHC 用サンプルプログラム (Ver8 以降)

(1) ビルド

HEW (ルネサス SHC Ver8 以降) を使用した場合のサンプルプログラムのビルド方法を説明します。

- ① HEW を起動し、ap_sh4a_0a.hwp を読み込みます。
- ② 最初の読み込みを行なったときに、「ワークスペース (Workspace) が移動しました」という内容の確認メッセージが表示されますので「はい」を選択してください。
- ③ 最初の読み込みを行なったときに、コンパイラバージョンによって、バージョンの選択を行なうダイアログが表示されることがあります。表示された場合には、使用するコンパイラバージョンを選択してください。
- ④ [Build] ボタン横のリスト box [Configuration Section] から、[debug] または [Release] を選択します。
[debug] を選択した場合、¥debug ワークフォルダ内に RAM 動作のオブジェクトが生成されます。
[release] を選択した場合、¥release ワークフォルダ内に ROM 動作のオブジェクトが生成されます。
- ⑤ メニューの [Build] - [Build] を実行してください。ap_sh4a_0a.mot、ap_sh4a_0a.abs が出力されます。
このとき、マップファイルは、ワークフォルダに作成されます。

(2) RAM 上でのデバッグ

- ① XrossFinder を起動し、¥sample フォルダ直下にある XrossFinder_sh4a_0a.xfc コマンドファイルを読み込みます。
- ② ¥debug フォルダ内のオブジェクトファイル ap_sh4a_0a.abs を XrossFinder で読み込んで動作を確認してください。

(3) ROM 上でのデバッグ

- ① XrossFinder を起動し、¥sample フォルダ直下にある XrossFinder_sh4a_0a.xfc コマンドファイルを読み込みます。
(コマンドファイルの PC、VBR 設定は RAM 動作設定になっていますので、ROM 動作設定に変更しておいてください)
- ② ¥release フォルダ内のオブジェクトファイル ap_sh4a_0a.abs を XrossFinder で読み込みます。
- ③ FlashWriter EX を起動し、ボードにプログラムを書込み後、動作確認を行なってください。

(4) XrossFinder 未使用時の確認方法

FlashWriter EX と HJ-LINK を使用して ¥release フォルダ内の ap_sh4a_0a.mot をボードに書込み、動作確認を行ってください。

FlashWriter EX の使用方法や HJ-LINK の設定方法につきましては、別途マニュアルを参照してください。

なお、HEW の詳細な使用方法につきましては、HEW のマニュアルを参照してください。

4. 動作説明

4. 1 サンプルプログラムの動作

本サンプルプログラムは、下記の動作を行いません。

- SCIF0 でエコーバックを行いません。(送受信割り込み使用)
SCIF0 から受信をした値をそのまま、SCIFへ送信します。
シリアルの設定は、38400bps、8bit長、パリティなし、ストップビット1です。
動作確認は、パソコン上のターミナルソフト（ハイパーターミナル等）を使用してください。
- LD1（緑のLED）を1sec間隔でON/OFFします。
- LD2（緑のLED）を500msec間隔でON/OFFします。

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®8、Windows®7、Windows®XP 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®8 は Windows 8 もしくは Win8
Windows®7 は Windows 7 もしくは Win7
Windows®XP は Windows XP もしくは WinXP
High-performance Embedded Workshop は HEW
- ・IBM-PC/AT は、米国 IBM 社の登録商標、商標または商品名称です。
- ・DOS/V は、日本 IBM 社の登録商標、商標または商品名称です。
- ・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
静岡県浜松市東区積志町 834
<https://www.apnet.co.jp>
E-Mail : query@apnet.co.jp