

AP-SH2F-8A(SH7146F CPU BOARD)

サンプルプログラム解説

初版 2007年05月17日

1. 概要

1. 1 概要

本サンプルプログラムは、AP-SH2F-8A 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-SH2F-8A 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-SH2F-8A 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。

CPUモード	シングルチップ、クロック CPU = 80MHz、周辺 = 40MHz、バス = 40MHz ビッグエンディアン
デバッグモード	XrossFinder 使用時はDIPSW S1 の3をONに、未使用の場合はOFFとして下さい。

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 DIPSW S1 の設定を行って下さい。

デバッグ時

- ・ S1 - 1~4 - 0010 (1=ON, 0=OFF とします)

1. 3 開発環境について

本サンプルプログラムは総合開発環境 HEW を用いて開発されており、使用しているコンパイラにより、「shc」、「gcc」とフォルダ別に収録しています。各フォルダに収録されている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。

フォルダ	開発環境	バージョン	コンパイラ名	バージョン	備考
shc	HEW	V4.00.03.001 以降	※ ¹ SHC (ルネサステクノロジ)	V9.0.3.0 以降	SuperH ファミリ用 C/C++コンパイラパッケージに付属
gcc	HEW	V4.01.01.001 以降	※ ² GNUSH (KPIT)	v0701 以降	ELF 形式、HEW 対応

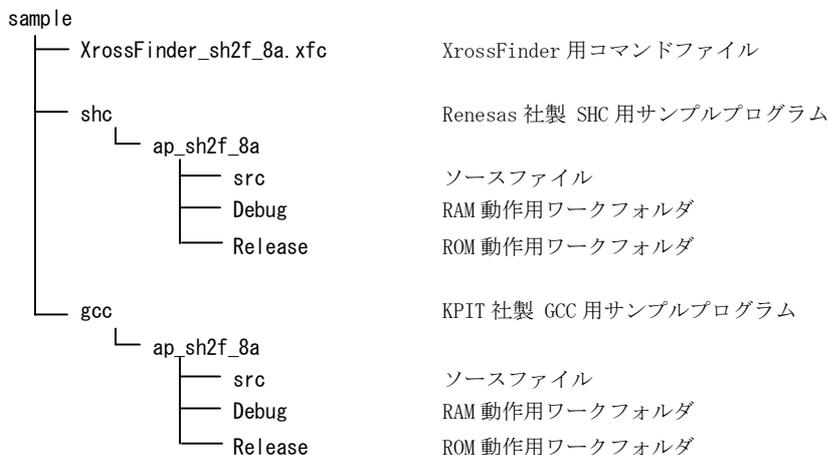
※1: 「SuperH RISC engine C/C++ Compiler」が付属する「SuperH ファミリ用 C/C++コンパイラパッケージ」の評価版は、ルネサステクノロジからダウンロードできます。

※2: KPIT 製 GNU GCC 及び HEW は無償でダウンロード可能です。詳しくは弊社 HP の技術コラムを参照して下さい。

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

(1) SHC 用サンプルプログラム

SHC 用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。

<shc フォルダ内>

ap_sh2f_8a.hws … HEW 用プロジェクトファイル

<shc¥ap_sh2f_8a¥src フォルダ内>

main.c	…	メイン処理
tmr.c	…	タイマ処理
sci.c	…	シリアル処理
vector.c	…	割込みベクタテーブル
common.h	…	共通ヘッダファイル
7146S.H	…	SH7146 内部レジスタ定義ヘッダファイル
section.src	…	セクション定義

<shc¥ap_sh2f_8a¥Debug フォルダ内>

ap_sh2f_8a.abs	…	RAM 動作用オブジェクトファイル(elf 形式)
ap_sh2f_8a.mot	…	モトローラ S フォーマット形式ファイル
ap_sh2f_8a.map	…	マップファイル

コンパイル後は、.obj,.lib 等のファイルが生成されます

<shc¥ap_sh2f_8a¥Release フォルダ内>

ap_sh2f_8a.abs	…	ROM 動作用オブジェクトファイル (elf 形式)
ap_sh2f_8a.mot	…	モトローラ S フォーマット形式ファイル
ap_sh2f_8a.map	…	マップファイル

コンパイル後は、.obj,.lib 等のファイルが生成されます

(2) GCC 用サンプルプログラム

GCC 用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。

<gcc フォルダ内>

ap_sh2f_8a.hws … HEW 用プロジェクトファイル

<gcc¥ap_sh2f_8a¥src フォルダ内>

main.c … メイン処理
tmr.c … タイマ処理
sci.c … シリアル処理
vector.c … 割込みベクタテーブル
common.h … 共通ヘッダファイル
7146S.H … SH7146 内部レジスタ定義ヘッダファイル
crt0.s … スタートアップ処理

<gcc¥ap_sh2f_8a¥Debug フォルダ内>

ap_sh2f_8a.x … RAM 動作オブジェクトファイル(elf 形式)
ap_sh2f_8a.mot … モトローラ S フォーマット形式ファイル
ap_sh2f_8a.map … マップファイル
コンパイル後は、.o 等のファイルが生成されます

<gcc¥ap_sh2f_8a¥Release フォルダ内>

ap_sh2f_8a.x … ROM 動作オブジェクトファイル(elf 形式)
ap_sh2f_8a.mot … モトローラ S フォーマット形式ファイル
ap_sh2f_8a.map … マップファイル
コンパイル後は、.o 等のファイルが生成されます

3. ビルド・デバッグ方法

ご注意：CD-ROM からサンプルプログラムをコピーする場合、コピー先のファイル属性が読み取り専用となっています。
すべてのファイルの読み取り専用属性を解除してからビルドを実行して下さい。

3. 1 Renesas 社製 SHC 用サンプルプログラム (V9.0.3.0 以降)

(1) ビルド

HEW (Renesas SHC V9.0.3.0 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_sh2f_8a.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」を選択して下さい。
- 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] を実行して下さい。ap_sh2f_8a.mot、ap_sh2f_8a.abs が出力されます。
このときマップファイルが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_sh2f_8a.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_sh2f_8a.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_sh2f_8a.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下さい)
- ② ¥Release フォルダ内のオブジェクトファイル ap_sh2f_8a.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下さい。

(4) XrossFinder 未使用時の確認方法

FlashWriter EX を使用して ¥Release フォルダ内の ap_sh2f_8a.mot をボードに書込み、動作確認を行って下さい。

FlashWriter EX の使用方法につきましては、別途マニュアルを参照して下さい。
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下さい。

3. 2 KPIT 社製 GNU GCC サンプルプログラム (GNUSH v0701 以降)

(1) ビルド・デバッグ

HEW (KPIT GNUSH v0701 以降) を使用した場合のサンプルプログラムのビルド・デバッグ方法も 3. 1 章と同様です。
 ¥gcc フォルダ 直下にある ap_sh2f_8a. hwp を読み込んでビルドを実行して下さい。また、ビルド後生成されたオブジェクトファイル ap_sh2f_8a. x を XcrossFinder で読み込んで動作を確認して下さい。

コンパイラならびに HEW は、KPIT 社のホームページよりダウンロード可能です。詳しくは弊社ホームページの技術コラムを参照して下さい。また、GCC の詳細な使用方法につきましては、GCC コンパイラのマニュアル、もしくは、関連書籍、ホームページなどを参照して下さい。

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、下記の動作を行ないます。

- SC11 でエコーバックを行ないます。(送受信割り込み使用)
 SC11 から受信をした値をそのまま、SC11 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) を使用して下さい。
- LD2 (緑の LED) を 1sec 周期で ON/OFF します。
- CN2 の各ポートより方形波を出力します。周期とピン番号を次に示します。

CN2 方形波出力端子一覧

ピン番号	ピン名	周期	備考
7	PE12/T10C4A	10msec	MTU 使用
8	PE13/T10C4B/MRES	10msec	MTU 使用
9	PE14/T10C4C	1sec	CMT 使用
10	PE15/T10C4D/IRQOUT	1sec	MTU 使用

4. 2 RAM 動作時のメモリマップ

shc 版、gcc 版共にプログラム領域の割り当ては同じです。(図に示す領域は shc 版の名称を使用しています。)

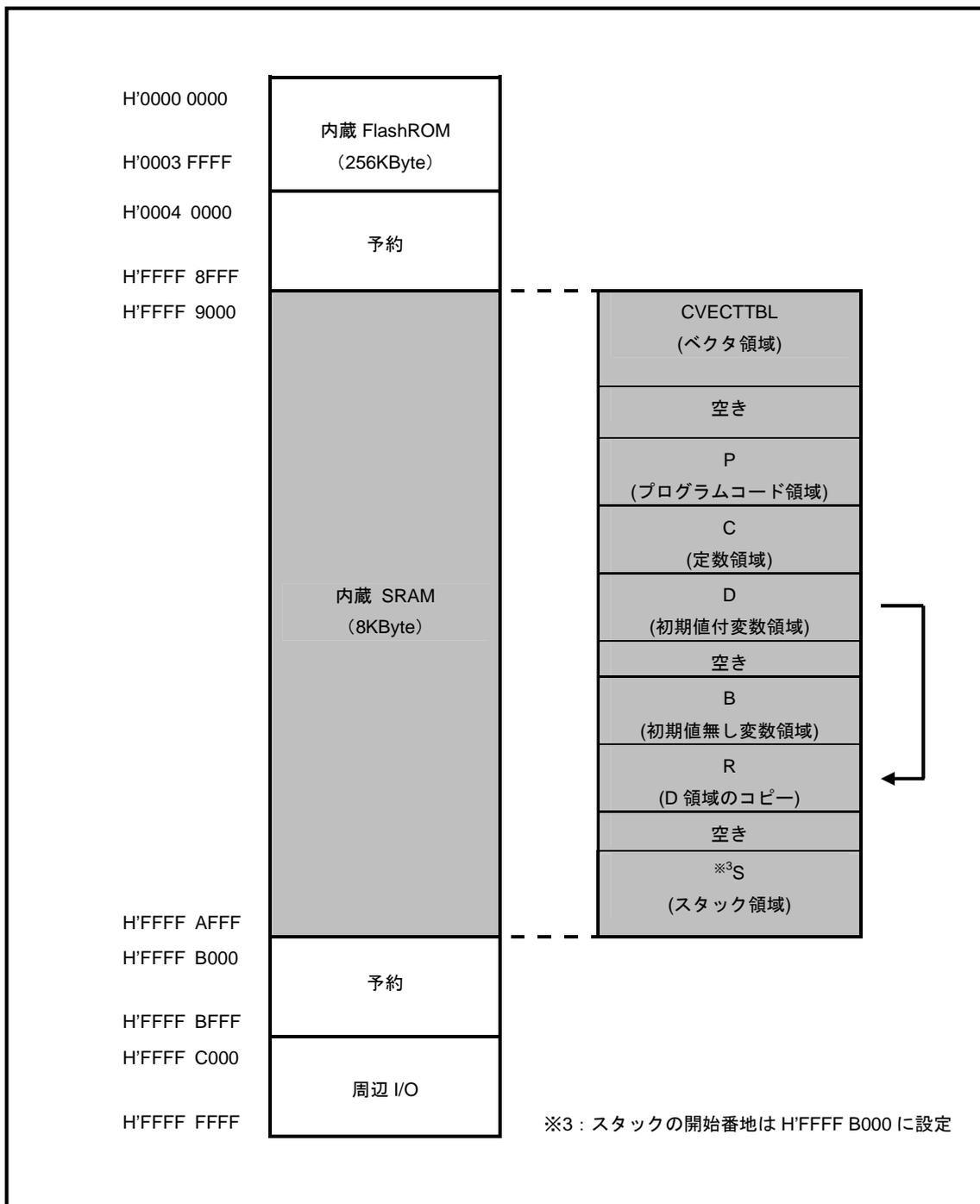


Fig 4.2-1 メモリマップ (RAM 動作時)

4. 3 ROM 動作時のメモリマップ

shc 版、gcc 版共にプログラム領域の割り当ては同じです。(図に示す領域は shc 版の名称を使用しています。)

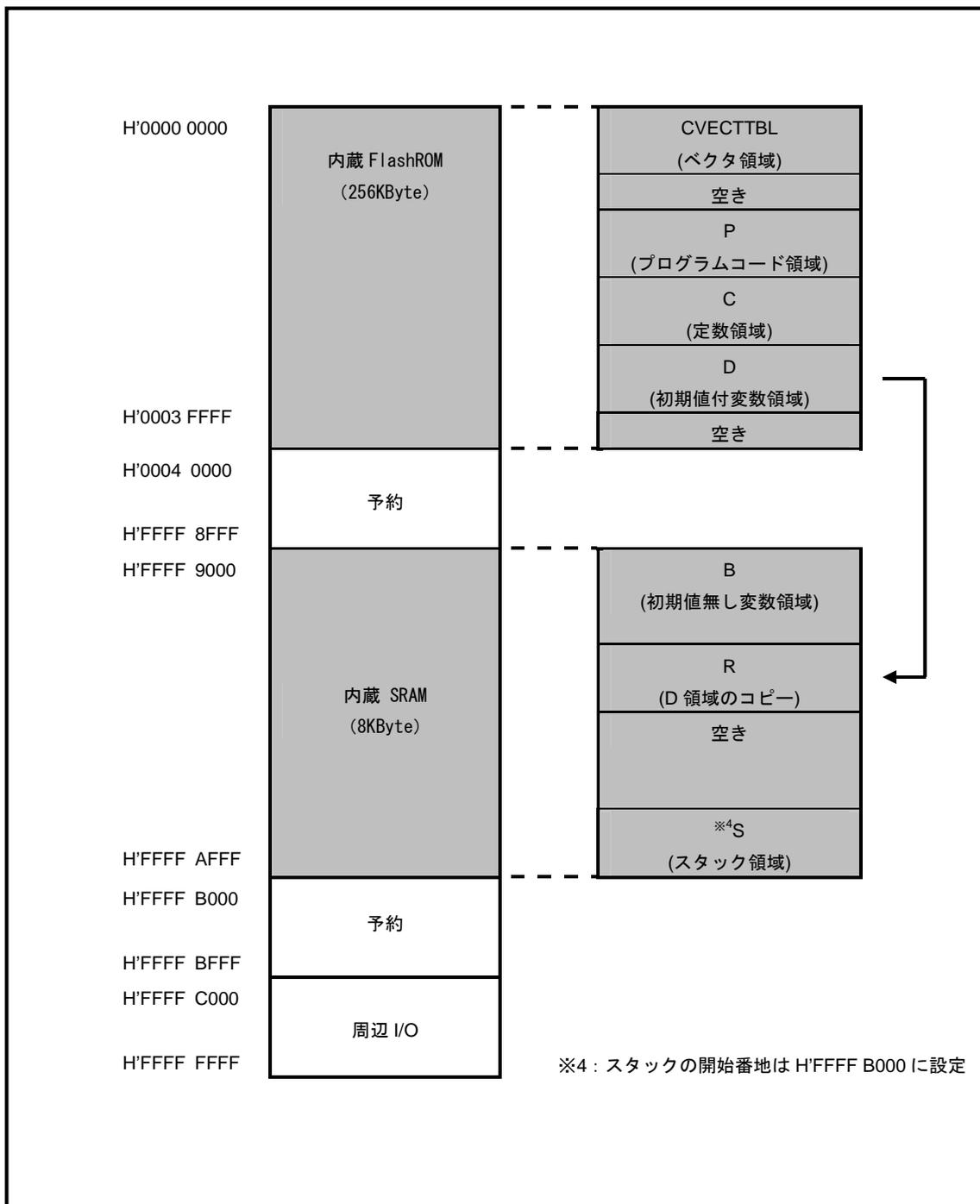


Fig 4.3-1 メモリマップ (ROM 動作時)

ご注意

- ・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）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下さい。
- ・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。万一ご不審な点、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。

- ・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。ご了承下さい。
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
- ・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、（株）Renesas 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
<http://www.apnet.co.jp>
E-MAIL : query@apnet.co.jp