

# AP-SH4A-3A(SH7785 CPU BOARD)

## サンプルプログラム解説

3版 2021年02月05日

### 目次

1. 概要.....	1
1.1 概要.....	1
1.2 動作モード.....	1
1.3 開発環境について.....	3
1.4 ワークスペースについて.....	3
2. サンプルプログラムの構成.....	4
2.1 フォルダ構成.....	4
2.2 ファイル構成.....	5
2.2.1 ビッグエンディアン設定時のファイル構成.....	5
2.2.2 リトルエンディアン設定時のファイル構成.....	6
3. ビルド・デバッグ方法.....	7
3.1 ビッグエンディアン設定時.....	7
3.2 リトルエンディアン設定時.....	9
4. 動作説明.....	11
4.1 サンプルプログラムの動作.....	11
4.2 ネットワーク動作.....	12
4.3 RAM 動作時のメモリマップ.....	14
4.4 ROM 動作時のメモリマップ.....	17

## 1. 概要

### 1.1 概要

本サンプルプログラムは、AP-SH4A-3A の動作を確認する簡単なプログラムです。また、弊社製 XrossFinder シリーズ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。

本サンプルプログラムの概要を以下に示します。

サンプルプログラム	動作内容
AP-SH4A-3A 用サンプルプログラム	<ul style="list-style-type: none"><li>・ネットワーク通信</li><li>・ディスプレイ表示</li><li>・シリアル通信</li><li>・タイマ割り込み</li></ul>

詳細な動作内容に関しては、後述の「4. 動作説明」を参照してください。

### 1.2 動作モード

本サンプルプログラムは、AP-SH4A-3A で動作します。CPU 動作モード、各メモリ設定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-3A 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。

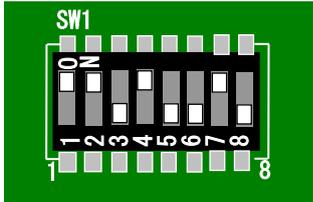
クロック動作モード	: モード 16
エリア 0 バス幅	: SRAM インターフェース 16bit
エンディアン	: 使用するサンプルプログラムに合わせて下さい。
マスタ/スレーブ	: マスタ
クロック入力	: 水晶発振子
バスモード	: ディスプレイユニット
バスアドレスモード	: 29 ビットアドレスモード

CPU ボードの設定を製品出荷時の状態とし、使用方法に合わせて以下の各スイッチの設定を行って下さい。

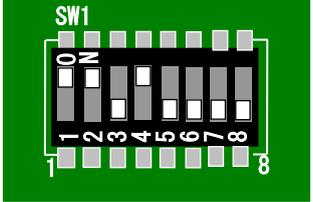
**・ SW1**

〈SW1 設定〉

クロック動作モード : モード 16  
 エリア 0 バス幅 : SRAM インターフェース 16 ビット  
 マスタ/スレーブ : マスタ

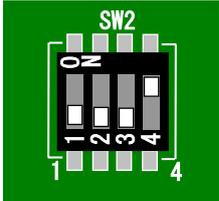


ビッグエンディアン使用時



リトルエンディアン使用時

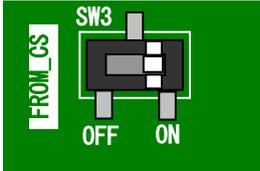
**・ SW2**



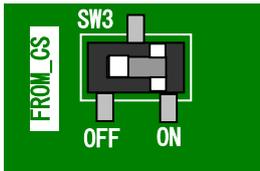
〈SW2 設定〉

クロック入力 : 水晶発振子  
 バスモード : ディスプレイユニット  
 バスアドレスモード : 29 ビットアドレスモード

**・ SW3**



FLASHROM 使用時



FLASHROM 未使用時

Fig1.2-1 動作モード設定

### 1.3 開発環境について

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おります。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のようになります。

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	V 3.01 (release 1) 以降	SHC* (ルネサス エレクトロニクス)	V8.0.0.0 以降	SuperH ファミリー用 C/C++コンパイラパッケージに付属

※1：ルネサス エレクトロニクス社製「SuperH ファミリー用 C/C++コンパイラ」です。ルネサス エレクトロニクス社のウェブサイトより評価版をダウンロードできます。

### 1.4 ワークスペースについて

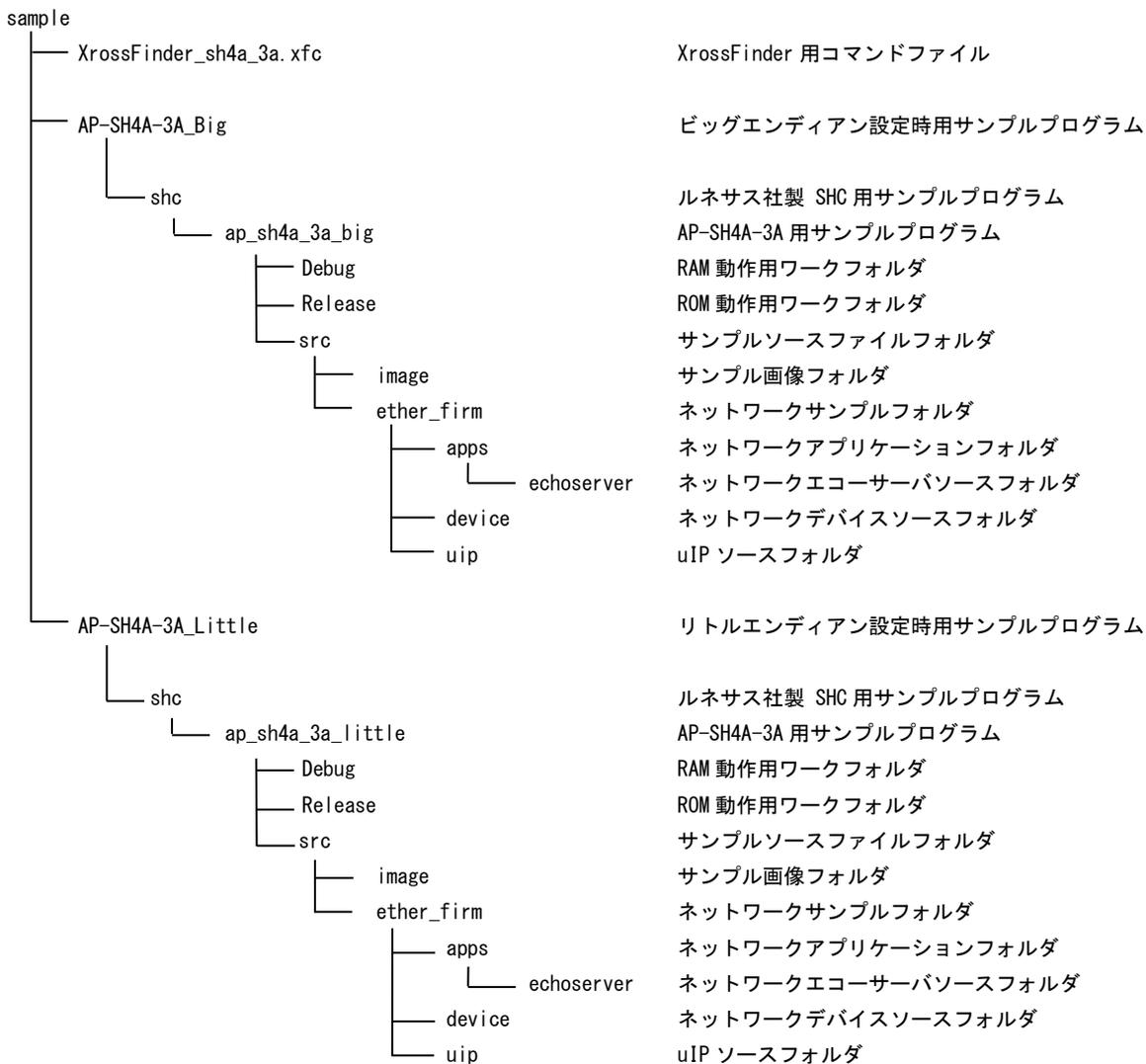
本サンプルプログラムの統合開発環境 HEW ワークスペースは次のフォルダに格納されています。

サンプルプログラム	エンディアン	コンパイラ	フォルダ
ネットワーク	ビッグ	SHC	¥sample¥AP-SH4A-3A_Big¥shc¥ap_sh4a_3a_big.hws
サンプルプログラム	リトル	SHC	¥sample¥AP-SH4A-3A_Little¥shc¥ap_sh4a_3a_little.hws

## 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

### 2.2.1 ビッグエンディアン設定時のファイル構成

ビッグエンディアン設定時は「¥sample¥AP-SH4A-3A\_Big」以下にファイルが構成されます。  
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_sh4a_3a_big.hws	… HEW 用ワークスペースファイル
<shc¥ap_sh4a_3a_big¥フォルダ内>	
ap_sh4a_3a_big.hwp	… HEW 用プロジェクトファイル
<shc¥ap_sh4a_3a_big¥Debug フォルダ内>	
ap_sh4a_3a_big.abs	… RAM 動作用オブジェクトファイル(elf 形式)
ap_sh4a_3a_big.mot	… RAM 動作用モトローラ S フォーマット形式ファイル
ap_sh4a_3a_big.map	… RAM 動作用マップファイル
	コンパイル後は、.obj,.lib 等のファイルが生成されます
<shc¥shc¥ap_sh4a_3a_big¥Release フォルダ内>	
ap_sh4a_3a_big.abs	… ROM 動作用オブジェクトファイル (elf 形式)
ap_sh4a_3a_big.mot	… ROM 動作用モトローラ S フォーマット形式ファイル
ap_sh4a_3a_big.map	… ROM 動作用マップファイル
	コンパイル後は、.obj,.lib 等のファイルが生成されます
<shc¥ap_sh4a_3a_big¥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
du.c	… ディスプレイ表示処理
boot.c	… CPU 初期化処理
vector.c	… 割込ベクタテーブル
common.h	… 共通ヘッダファイル
du.h	… ディスプレイ設定ヘッダファイル
SH7785.h	… SH7785 内部レジスタ定義ヘッダファイル
cpu.h	… CPU 定義ファイル
startup.src	… スタートアップ処理
section.src	… セクション定義
<shc¥ap_sh4a_3a_big¥src¥ether_firm フォルダ内>	
apps	… ネットワークアプリケーションフォルダ
device	… ネットワークデバイスソースフォルダ
uip	… uIP ソースフォルダ
ether_main.c	… ネットワークメイン処理
<shc¥ap_sh4a_3a_big¥src¥ether_firm¥apps フォルダ内>	
echoserver	… ネットワークエコーサーバソースフォルダ
<shc¥ap_sh4a_3a_big¥src¥image フォルダ内>	
image1.c	… サンプル画像 1
image2.c	… サンプル画像 2

## 2.2.2 リトルエンディアン設定時のファイル構成

リトルエンディアン設定時は「¥sample¥AP-SH4A-3A\_Little」以下にファイルが構成されます。  
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_sh4a_3a_little.hws	… HEW 用ワークスペースファイル
<shc¥ap_sh4a_3a_little¥フォルダ内>	
ap_sh4a_3a_little.hwp	… HEW 用プロジェクトファイル
<shc¥ap_sh4a_3a_little¥Debug フォルダ内>	
ap_sh4a_3a_little.abs	… RAM 動作オブジェクトファイル(elf 形式)
ap_sh4a_3a_little.mot	… RAM 動作モトローラ S フォーマット形式ファイル
ap_sh4a_3a_little.map	… RAM 動作マップファイル
	コンパイル後は、.obj,.lib 等のファイルが生成されます
<shc¥shc¥ap_sh4a_3a_little¥Release フォルダ内>	
ap_sh4a_3a_little.abs	… ROM 動作オブジェクトファイル (elf 形式)
ap_sh4a_3a_little.mot	… ROM 動作モトローラ S フォーマット形式ファイル
ap_sh4a_3a_little.map	… ROM 動作マップファイル
	コンパイル後は、.obj,.lib 等のファイルが生成されます
<shc¥ap_sh4a_3a_little¥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
du.c	… ディスプレイ表示処理
boot.c	… CPU 初期化処理
vector.c	… 割込ベクタテーブル
common.h	… 共通ヘッダファイル
du.h	… ディスプレイ設定ヘッダファイル
SH7785.h	… SH7785 内部レジスタ定義ヘッダファイル
cpu.h	… CPU 定義ファイル
startup.src	… スタートアップ処理
section.src	… セクション定義
<shc¥ap_sh4a_3a_little¥src¥ether_firm フォルダ内>	
apps	… ネットワークアプリケーションフォルダ
device	… ネットワークデバイスソースフォルダ
uip	… uIP ソースフォルダ
ether_main.c	… ネットワークメイン処理
<shc¥ap_sh4a_3a_little¥src¥ether_firm¥apps フォルダ内>	
echoserver	… ネットワークエコーサーバソースフォルダ
<shc¥ap_sh4a_3a_little¥src¥image フォルダ内>	
image1.c	… サンプル画像 1
image2.c	… サンプル画像 2

### 3. ビルド・デバッグ方法

#### 3.1 ビッグエンディアン設定時

##### (1) ビルド

- ① HEW を起動し、¥sample¥AP-SH4A-3A\_Big¥shc¥ap\_sh4a\_3a\_big.hws を読み込みます。
- ② 最初の読み込みを行ったときに、「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下さい。
- ④ [Build]ボタン横のリストボックス[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 動作用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 動作用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\_sh4a\_3a\_big.mot、ap\_sh4a\_3a\_big.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 AP-SH4A-3A のスイッチを、「1.2 動作モード」 「Fig1.2-1 動作モード設定」を参考に設定します。SW1 はビッグエンディアン使用時に設定して下さい。
- ② XsSight を起動し、¥sample フォルダ直下にある XrossFinder\_sh4a\_3a.xfc コマンドファイルを読み込みます。
- ③ ¥Debug フォルダ内の ap\_sh4a\_3a\_big.abs または ap\_sh4a\_3a\_big.x を XsSight でダウンロードして動作を確認して下さい。

(3) ROM上でのデバッグ

- ① AP-SH4A-3A のスイッチを、「1.2 動作モード」 「Fig1.2-1 動作モード設定」を参考に設定します。SW1 はビッグエンディアン使用時、SW3 は FLASHROM 使用時に設定して下さい。
- ② ¥Release フォルダ内の ap\_sh4a\_3a\_big.abs または ap\_sh4a\_3a\_big.x を XsSight で読み込みます。
- ③ XsSight のメニューから FlashWriter EX を選択し、下図 Fig3.1-1 のように設定を行ってください。
- ④ START ボタンを押してプログラムの書き込みを行い、動作を確認して下さい。

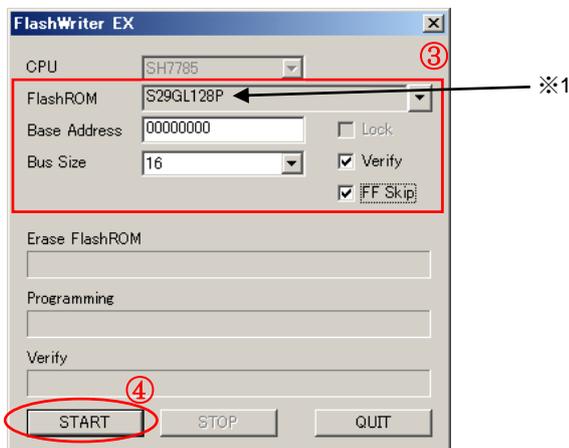


Fig3.1-1 FlashWriter EX の設定

(4) XsSight 未使用時の確認方法

・FlashWriter EX を使用する場合

- ① アダプタ (XrossFinderEvo、XrossFinder または HJ-LINK) を使用して PC とボードを繋ぎます。
- ② AP-SH4A-3A のスイッチを、「1.2 動作モード」 「Fig1.2-1 動作モード設定」を参考に設定します。SW1 はビッグエンディアン使用時、SW2 は FLASHROM を使用する・ライトプロテクト解除に設定して下さい。
- ③ FlashWriter EX を起動して、「Table3.1-3 FlashWriter EX の設定」を参考に設定を行ってください。
- ④ FlashWriter EX で、¥sample フォルダ直下にある XrossFinder\_sh4a\_3a.xfc コマンドファイルを使用するように設定して下さい。
- ⑤ ¥Release フォルダ内の ap\_sh4a\_3a\_big.mot をボードに書き込みます。
- ⑥ FlashWriter EX の使用方法の詳細につきましては、FlashWriter EX のマニュアルを参照して下さい。

アダプタ設定	XrossFinderEvo 使用時は「XrossFinderEvo」 XrossFinder 使用時は「XrossFinder」 HJ-LINK 使用時は「HJ-LINK」
JTAG クロック (XrossFinderEvo/XrossFinder 使用時)	20MHz 以下
CPU	SH7785
BaseAddress	00000000
FLASHROM	S29GL128P ※1
Bus Size	16

※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、「S29GL128P90TFIR2 (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ください。

Table3.1-1 FlashWriter EX の設定

## 3.2 リトルエンディアン設定時

### (1) ビルド

- ① HEW を起動し、¥sample¥AP-SH4A-3A\_Little¥shc¥ap\_sh4a\_3a\_little.hws を読み込みます。
- ② 最初の読み込みを行ったときに、「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下さい。
- ④ [Build]ボタン横のリストボックス[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\_sh4a\_3a\_little.mot、ap\_sh4a\_3a\_little.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 AP-SH4A-3A のスイッチを、「1.2 動作モード」 「Fig1.2-1 動作モード設定」を参考に設定します。SW1 はリトルエンディアン使用時に設定して下さい。
- ② XsSight を起動し、¥sample フォルダ直下にある XrossFinder\_sh4a\_3a.xfc コマンドファイルを読み込みます。
- ③ ¥Debug フォルダ内の ap\_sh4a\_3a\_little.abs または ap\_sh4a\_3a\_little.x を XsSight でダウンロードして動作を確認して下さい。

(3) ROM上でのデバッグ

- ① AP-SH4A-3A のスイッチを、「1.2 動作モード」 「Fig1.2-1 動作モード設定」を参考に設定します。SW1 はリトルエンディアン使用時、SW3 は FLASHROM 使用に設定して下さい。
- ② ¥Release フォルダ内の ap\_sh4a\_3a\_little.abs または ap\_sh4a\_3a\_little.x を XsSight で読み込みます。
- ③ XsSight のメニューから FlashWriter EX を選択し、下図 Fig3.1-2 のように設定を行ってください。
- ④ START ボタンを押してプログラムの書き込みを行い、動作を確認して下さい。

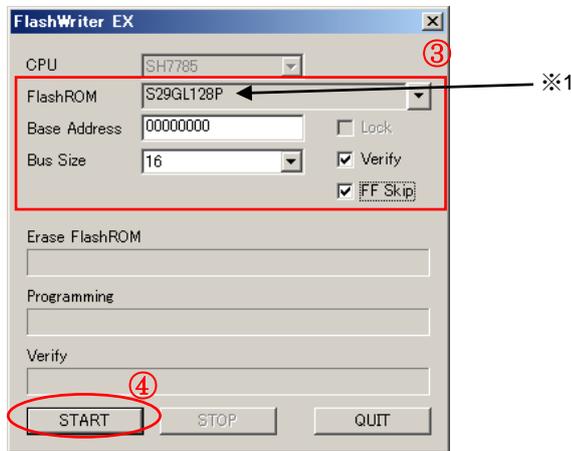


Fig3.1-2 FlashWriter EX の設定

(4) XsSight 未使用時の確認方法

・FlashWriter EX を使用する場合

- ① アダプタ (XrossFinderEvo、XrossFinder または HJ-LINK) を使用して PC とボードを繋ぎます。
- ② AP-SH4A-3A のスイッチを、「1.2 動作モード」 「Fig1.2-1 動作モード設定」を参考に設定します。SW1 はリトルエンディアン使用時、SW3 は FLASHROM 使用に設定して下さい。
- ③ FlashWriter EX を起動して、「Table3.1-2 FlashWriter EX の設定」を参考に設定を行って下さい。
- ④ FlashWriter EX で、¥sample フォルダ直下にある XrossFinder\_sh4a\_3a.xfc コマンドファイルを使用するように設定して下さい。
- ⑤ ¥Release フォルダ内の ap\_sh4a\_3a\_little.mot をボードに書き込みます。
- ⑥ FlashWriter EX の使用方法の詳細につきましては、FlashWriter EX のマニュアルを参照して下さい。

アダプタ設定	XrossFinderEvo 使用時は「XrossFinderEvo」 XrossFinder 使用時は「XrossFinder」 HJ-LINK 使用時は「HJ-LINK」
JTAG クロック (XrossFinderEvo/XrossFinder 使用時)	20MHz 以下
CPU	SH7785
BaseAddress	00000000
FLASHROM	S29GL128P ※1
Bus Size	16

※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、「S29GL128P90TFIR2 (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ください。

Table3.1-1 FlashWriter EX の設定

## 4. 動作説明

### 4.1 サンプルプログラムの動作

AP-SH4A-3A 用サンプルプログラムは、TCP/IP プロトコルスタックに uIP (マイクロアイピー)を使用しています。

uIP に関する詳細は、関連書籍又はウェブサイト等を参照してください。

AP-SH4A-3A 用サンプルプログラムは、下記の動作を行います。

- SCIF0 でエコーバックを行います。(送受信割り込み使用)  
SCIF0 から受信した値をそのまま、SCIF0 へ送信します。  
COM ポートの設定は、38400bps、ビット長 8、パリティなし、ストップビット 1、フロー制御なしです。  
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など) を使用して行って下さい。
- LD1 (緑の LED) を 500msec 間隔で ON/OFF します。(TMU0 割り込み使用)
- LD2 (緑の LED) を 1sec 間隔で ON/OFF します。(TMU1 割り込み使用)
- DVI で接続したモニタに 5sec 間隔で画像を切り替えて表示します。表示画像は SVGA サイズ (800×600) で、3 画面になります。
- Ethernet でエコーバックを行います。※1  
※1. ネットワーク動作の詳細は、「4.2 ネットワーク動作」を参照してください。

## 4.2 ネットワーク動作

ネットワーク動作に必要な推奨環境は以下のとおりです。

パーソナルコンピュータ	PC/AT 互換機
OS	WindowsXP/7/8/10
LAN ポート	10/100BASE 以上対応の LAN ポート
LAN ケーブル	クロスケーブル 1 本

### (1) ネットワーク設定

本 CPU ボードは Ethernet インターフェースを 1 ポート備えています。ネットワーク設定は以下のようになっています。

IP アドレス	192.168.1.200
サブネットマスク	255.255.255.0
ゲートウェイ	192.168.1.254
MAC アドレス	00-0C-7B-2C-XX-XX ※1

※1. XX-XX の値はボードごとに異なります

上記設定のうち、IP アドレス・サブネットマスク・ゲートウェイの設定はサンプルプログラム内の「src\ether\_firm\ether\_main.c」で行われています。

また、MAC アドレスは Ethernet コントローラに接続された EEPROM に格納されています。

EEPROM のデータ構造については Ethernet コントローラ (SMSC 社製 LAN9221) のデータシートをご覧ください。

本製品の MAC アドレスは、弊社が米国電気電子学会 (IEEE) より取得したアドレスになります。

MAC アドレスを変更される際は、お客様にて IEEE より MAC アドレスを取得してください。

## (2) ネットワーク動作内容

以下の手順に従い、ネットワークの動作を確認してください。

- ① CPU ボードの LAN コネクタ (P2) とパソコンを LAN クロスケーブルで接続します。
- ② パソコン上でネットワークの設定を行います。  
以下に示す内容で設定を行ってください。

IP アドレス	192.168.1.201
サブネットマスク	255.255.255.0
ゲートウェイ	192.168.1.254

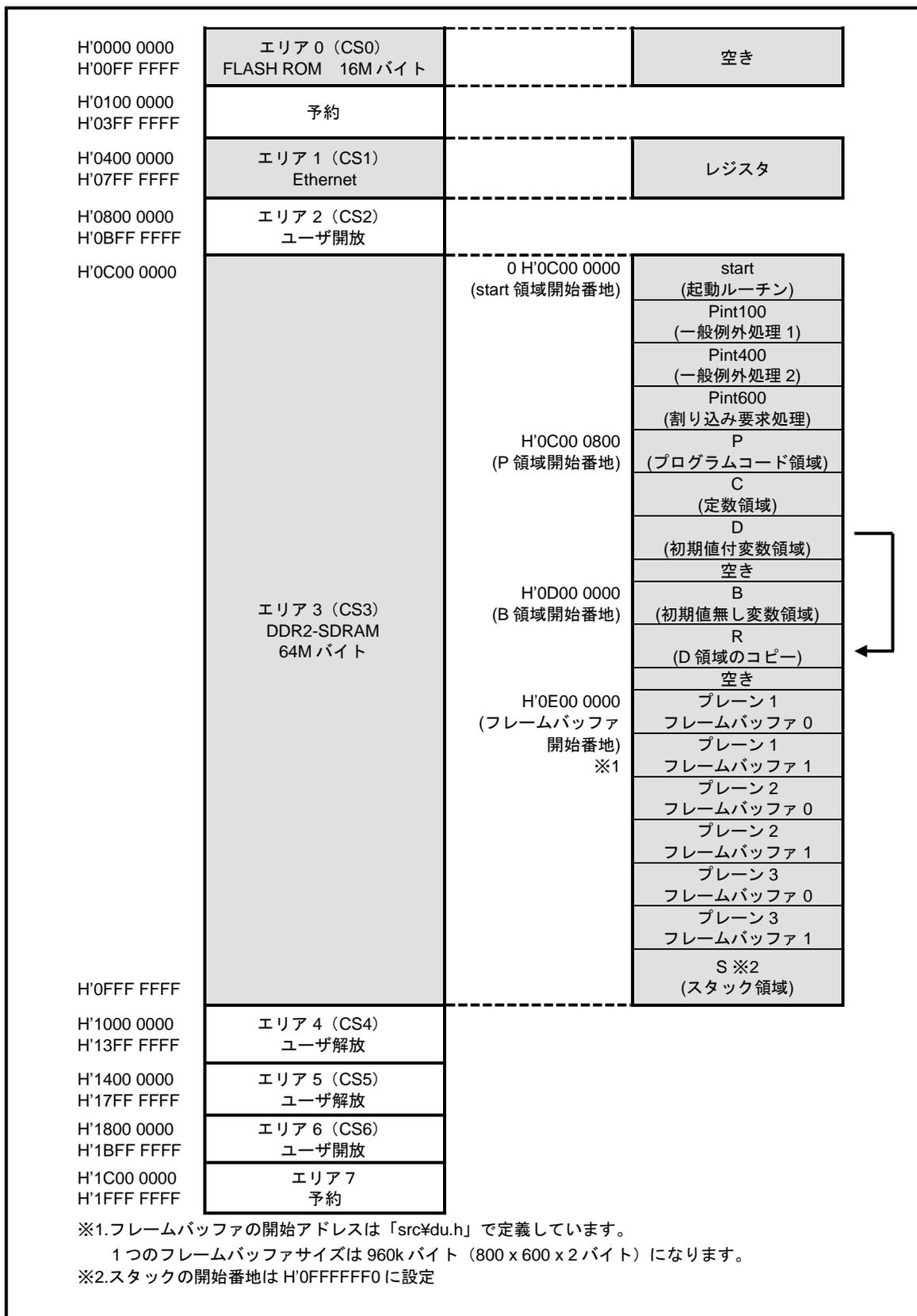
- ③ CPU ボードに電源を投入し、サンプルプログラムを動作させます。
- ④ パソコン上でターミナルソフト(ハイパーターミナルなど)を起動し、TCP/IP の設定を行います。  
TCP/IP の設定は、ホストアドレス「192.168.1.200」、ポート番号「50000」です。
- ⑤ ターミナルソフト上で接続が確認できましたら、任意のパケットを送信してください。  
エコーバック動作が確認できれば終了です。

### 4.3 RAM 動作時のメモリマップ

メモリマップを以下に示します。

※AP-SH4A-3A は仕様変更により、SDRAM の容量が変更されました。64MByte 搭載版と 128MByte 搭載版ではアドレスマップが異なりますのでご注意ください。

詳細は「AP-SH4A-3A DDR2-SDRAM の変更のお知らせ」をご参照ください。



メモリアドレスマップ選択レジスタ MMSCLR レジスタ AREASEL ビット 000(DDR2-SDRAM 64MByte)の場合

H'0000 0000 H'00FF FFFF	エリア 0 (CS0) FLASH ROM 16M バイト		空き
H'0100 0000 H'03FF FFFF	予約		
H'0400 0000 H'07FF FFFF	エリア 1 (CS1) Ethernet		レジスタ
H'0800 0000 H'0BFF FFFF H'0C00 0000	エリア 2 (CS2) DDR2-SDRAM 64M バイト	0 H'0800 0000 (start 領域開始番地)	start (起動ルーチン)
			Pint100 (一般例外処理 1)
			Pint400 (一般例外処理 2)
			Pint600 (割り込み要求処理)
		H'0800 0800 (P 領域開始番地)	P (プログラムコード領域)
			C (定数領域)
			D (初期値付変数領域)
			空き
		H'0C00 0000 (B 領域開始番地)	B (初期値無し変数領域)
			R (D 領域のコピー)
	空き		
H'0E00 0000 (フレームバッファ 開始番地) ※1	エリア 3 (CS3) DDR2-SDRAM 64M バイト		プレーン 1 フレームバッファ 0
			プレーン 1 フレームバッファ 1
			プレーン 2 フレームバッファ 0
			プレーン 2 フレームバッファ 1
			プレーン 3 フレームバッファ 0
			プレーン 3 フレームバッファ 1
			S ※2 (スタック領域)
H'0FFF FFFF			
H'1000 0000 H'13FF FFFF	エリア 4 (CS4) ユーザ解放		
H'1400 0000 H'17FF FFFF	エリア 5 (CS5) ユーザ解放		
H'1800 0000 H'1BFF FFFF	エリア 6 (CS6) ユーザ開放		
H'1C00 0000 H'1FFF FFFF	エリア 7 予約		

※1. フレームバッファの開始アドレスは「src%du.h」で定義しています。  
 1つのフレームバッファサイズは960kバイト(800 x 600 x 2バイト)になります。  
 ※2. スタックの開始番地はH'0FFFFFFF0に設定

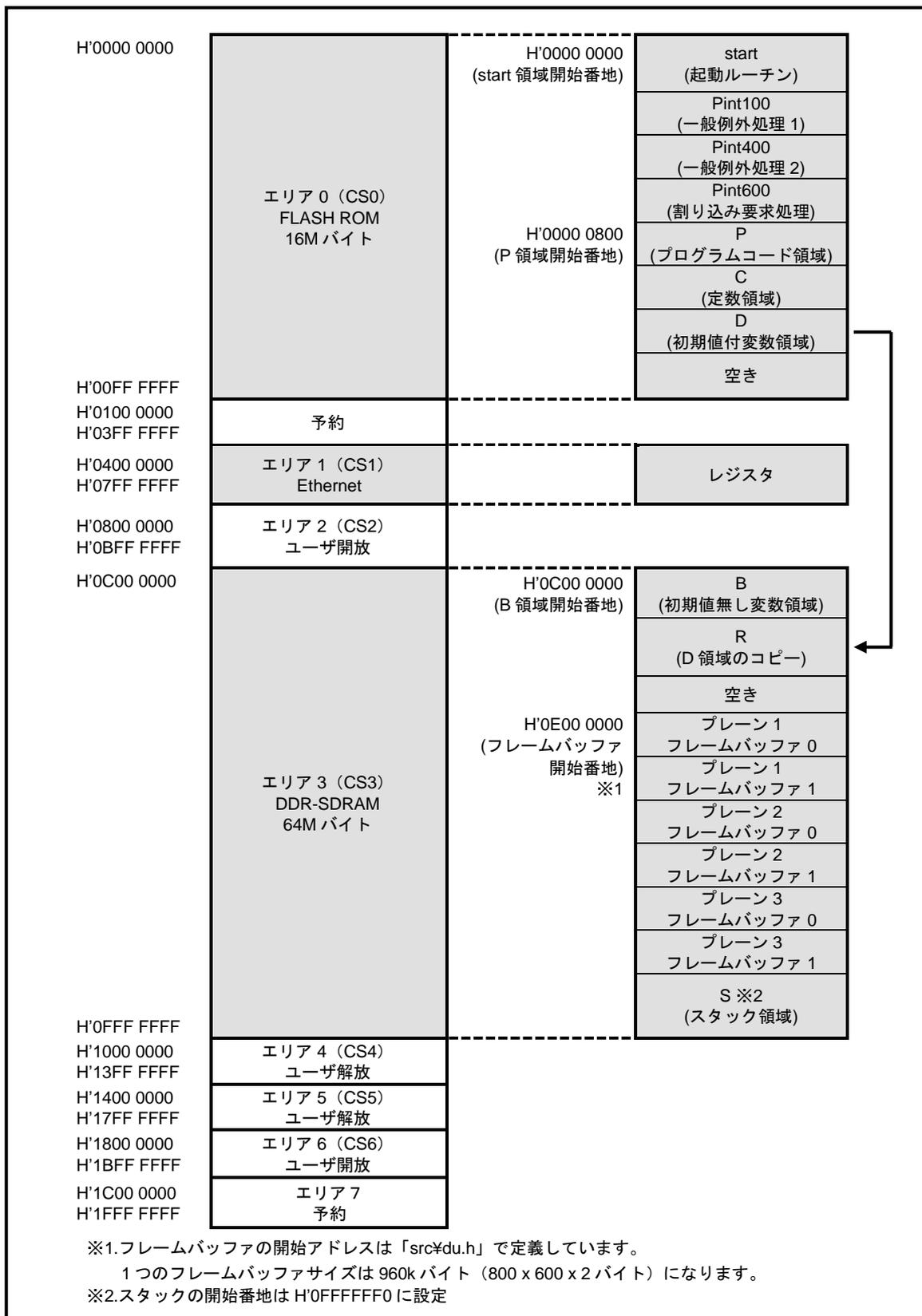
メモリアドレスマップ選択レジスタ MMSELR レジスタ AREASEL ビット 010(DDR2-SDRAM 128MByte)の場合

#### 4.4 ROM 動作時のメモリマップ

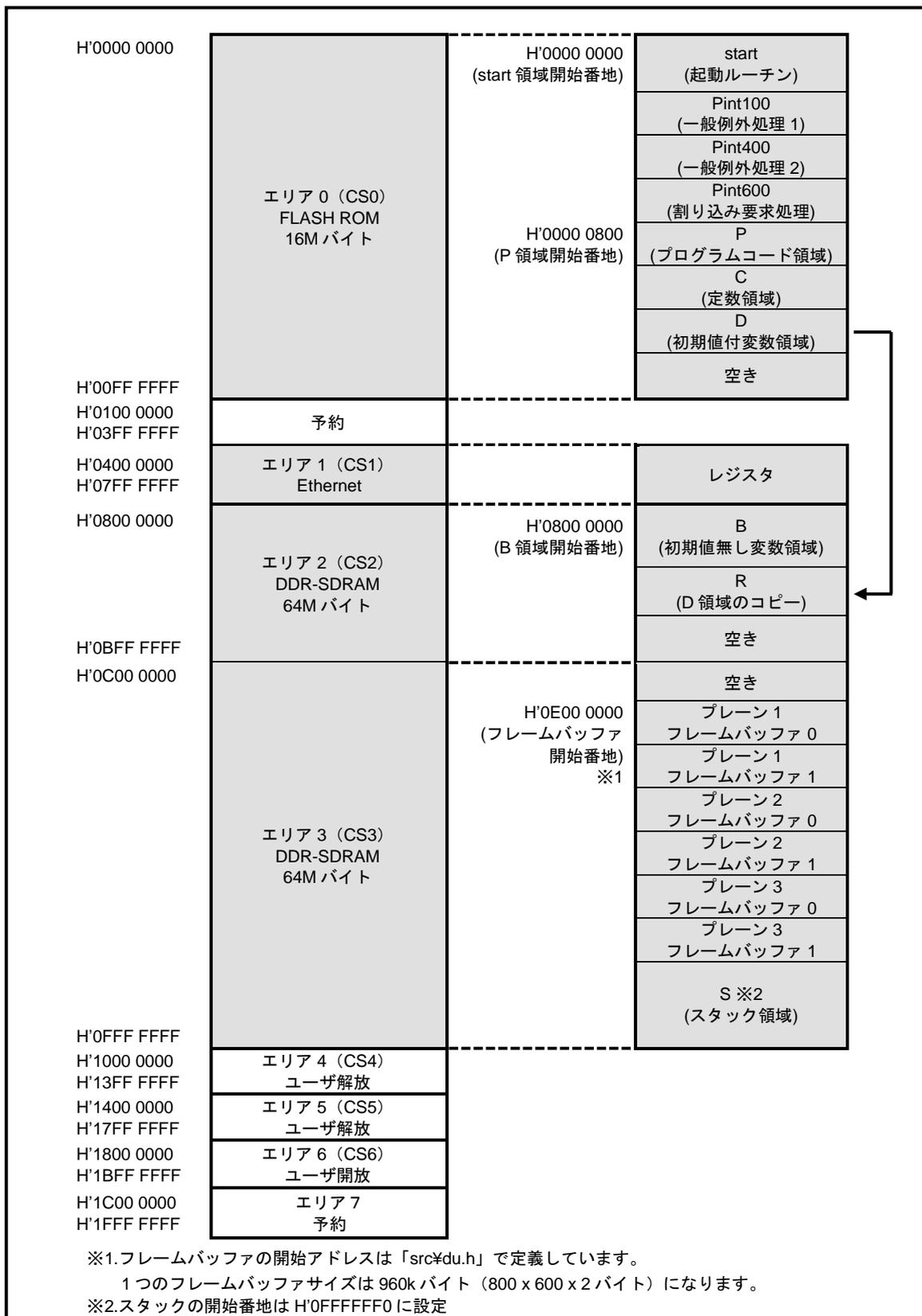
メモリマップを以下に示します。

※AP-SH4A-3A は仕様変更により、SDRAM の容量が変更されました。64MByte 搭載版と 128MByte 搭載版ではアドレスマップが異なりますのでご注意ください。

詳細は「AP-SH4A-3A DDR2-SDRAM の変更のお知らせ」をご参照ください。



メモリアドレスマップ選択レジスタ MMSCLR レジスタ AREASEL ビット 000(DDR2-SDRAM 64MByte)の場合



メモリアドレスマップ選択レジスタ MMSELR レジスタ AREASEL ビット 010(DDR2-SDRAM 128MByte)の場合

## 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。
- ・本文書に記載されているネットワークサンプルプログラム内の uIP(TCP/IP プロトコルスタック)には、BSD ライセンスが規定されています。  
BSD ライセンスは、無保証であることの明記と著作権表示だけを再配布の条件とするライセンス規定です。  
上記ライセンス規定に従い、uIP は無保証であり、著作権は「Adam Dunkels and the Swedish Institute of Computer Science」が保有します。
- ・本文書に記載されているサンプルプログラム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技術サポートは一切受け付けておりません。
- ・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。
- ・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。
- ・本文書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。

## 商標について

- ・ 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。
- ・ SH7785 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。
- ・ High-performance Embedded Workshop 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®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
  
- ・ 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 8 3 4  
<https://www.apnet.co.jp>  
E-Mail : [query@apnet.co.jp](mailto:query@apnet.co.jp)