MS104 series

MS104-SH2 RTOS 開発環境キット

RTOS-KIT-A01













http://www.apnet.co.jp

1

4

16

目 次

1. はじめに

1.1	クロス開発環境について	1
1.2	TOPPERSについて	1
1.3	TOPPERS/FI4 カーネルについて	1
1.4	TINET について	1
1.5	Eclipse について	1
1.6	GNUとFSF について	2
1.7	TOPPERS ライセンスについて	2
1.8	GPL と LGPL について	2
1.9	BootLoader ライセンスについて	2
1.10	各種ライセンスについて	3
1.11	保証とサポート	3

2. クロス開発環境

2.1	クロス開発環境の概要	4
2.2	動作環境	5
2.3	インストール CD の構成	6
2.4	インストール手順	7
2.5	インストールディレクトリの構成	14

3. システム概要

3.1	TOPPERS 概要	16
3.2	TINET 概要	17
3.3	BootLoader 概要	18
3.4	Eclipse 概要	19

4. 開発手順

4.1	Eclipse の起動	20
4.2	BootLoader のビルドと転送	21
4.3	新規プロジェクト作成	31
4.4	ビルド方法	37
4.5	転送前準備	38
4.6	サンプルプログラムの転送と動作確認	44

5. データ、関数一覧

5.1	TOPPERS/FI4	47
5.2	MS104-VGA/LCD	93
5.3	MS104-USB H/S	99
5.4	TINET	103

■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

20

47

1. はじめに

MS104-SH2は、SH7145(ルネサステクノロジ)を搭載したボードコンピュータで、標準 OS に TOPPERS/FI4 カーネルを採用 しています。

TOPPERS/Fl4 カーネルを採用することにより、容易にマルチタスクプログラミングをはじめることができ、フリーの **TCP/IP** ネットワークプロトコルスタック **TINET** も実装されています。また、**TOPPERS** は **TOPPERS** ライセンスと呼ばれる独自のラ イセンスが採用されているため、より柔軟な開発形態をとることができます。

1.1 クロス開発環境について

クロス開発環境とは開発に使用しているコンピュータとは異なるアーキテクチャ上の機種で、実行可能な形式のプログラム を生成することができる開発環境のことです。本製品ではWindows上で動作するSH用 GNU 開発環境を構築します。GNU 開発環境とは、GCCをはじめとする、クロスアセンブラ、リンカなどのプログラム開発環境のことを指します。

1.2 TOPPERS について

TOPPERS(Toyohashi OPen Platform for Embedded Real-time Systems) プロジェクトとは、ITRON 仕様の技術開発成果を ベースとして、組込みシステム構築の基盤となる各種のソフトウェアを開発し、良質なオープンソースソフトウェアとして公 開することで、組込みシステム技術と産業の振興を図ることを目的としたプロジェクトで、高田広章氏により立ち上げられま した。現在、TOPPERSプロジェクトは、特定非営利活動法人(NPO 法人)として運営されています。

1.3 TOPPERS/FI4 カーネルについて

TOPPERS/Fl4 カーネルは、もなみソフトウェアによって開発された、μITRON4.0 仕様 に準拠したリアルタイムカーネルです。 TOPPERS/Fl4 カーネルはμITRON4.0 仕様のフルセットが実装されたリアルタイムカーネル、情報処理推進機構(IPA) によ るオープンソフトウェア活用基盤整備事業の一環として、TOPPERS/JSP カーネルをベースに開発されました。

1.4 TINET について

TINET は、苫小牧高専情報工学科において開発された ITRON TCP/IP API 仕様に準拠したコンパクトな TCP/IP プロトコル スタックです。 TINET は組込みシステムの使用が考慮されており、厳しいメモリ容量でも動作するように設計されています。 ソースは FreeBSD のコードをベースとしているため、その使用にあたっては、 TOPPERS ライセンスに加えて、FreeBSD の ライセンス条件にも従う必要があります。

1.5 Eclipse について

Eclipse とは IBM が開発したフリーの統合開発環境のことで、Java や C/C++、PHP、XML などのプラグインを使用すること によって様々な言語の開発環境として使用することができます。2001 年にはオープンソースコミュニティにソースが寄付さ れ、Eclipse プロジェクト (http://www.eclipse.org/) で開発が続けられています。

1.6 GNU と FSF について

GNU プロジェクトとは、UNIX ライクなソフトウェアの自由な流通を目的として 1980 年代半ばに Emacs や GCC の作者で ある Richard Stallman 氏により立ち上げられました。GNU プロジェクトは、非営利団体の FSF(Free Software Foundation)に よって管理運営されており、世界中のボランティアと寄付から成り立っています。GNU ツールのオリジナルはこの FSF を通 じて配布されています。

1.7 TOPPERS ライセンスについて

TOPPERS ライセンスは TOPPERS プロジェクトの開発成果ソフトウェアを機器に組み込んで利用する場合に、そのことをプ ロジェクトに報告するだけで、開発されたソフトウェアを自由に利用できるという「レポートウェア」となっています。 また、TOPPERS プロジェクトの開発成果物を、GNU GPL のソフトウェアとリンクして使用できるように、GNU GPL を選 択することもできます。

1.8 GPL と LGPL について

GCC を使用する前に GPL(GNU General Public License) と LGPL(GNU Lesser General Public License) について触れておく 必要があります。GPL はソフトウェアの自由な流通(コピーレフト)を保証するためのライセンスで、および FSF から配布 される全てのソフトウェア及び派生物に適用されています。FSF に関連しないソフトウェアでも適用しているものが数多くあ ります。以下に概要を記載します。

- ・頒布、複製、改造等が自由であること。
- ・頒布したソフトウェアにはソースコードを添付するか、提供手段を用意すること
- ・GPL が適用されたソフトウェアからの派生物(コードの一部を埋め込んだり、改変した著作物)についても GPL を適用すること
- ・著作権の表示義務
- ・無保証であること

なお、フリーソフトウェアだから必ず無償でなければいけないということではなく、頒布等のサービスに対して対価を請求す ることも認められています。ただし、有償で頒布されたものでも、所有者は複製を自由に頒布することができます。 GPL と LGPL の詳しい内容については、GNU プロジェクトのホームページ(http://www.gnu.org) をご覧ください。

本製品に付属している CD-ROM 内に GPL と LGPL の原文が収録されておりますので、ご利用になる前に必ずご一読ください。

1.9 BootLoader ライセンスについて

MS104-SH2 BootLoader の著作権は、(株) アルファプロジェクトが保有します。 MS104-SH2 BootLoader の全部または一部のソースコードを転載、譲与、再配布する事は禁止します。 MS104-SH2 以外の製品に MS104-SH2 BootLoader のコード全部または一部を転用して、商用利用する事は禁止します。

1.10 各種ライセンスについて

本製品には TOPPERS ライセンス、GPL 以外のライセンスが適用されたソフトウェアも含まれています。各種ライセンスの 原文が本製品に付属している CD-ROM 内に収録してあります。

- Eclipse Eclipse Public License -v 1.0
- newlib free software licenses
- TINET BSD License

1.11 保証とサポート

弊社では最低限の動作確認をしておりますが、**TOPPERS**および付属ソフトウェアの性能や動作を保証するものではありません。 また、これらのソフトウェアについての<u>個別のお問い合わせ及び技術的な質問は一切受け付けておりませんのでご了承ください。</u> なお、疑問点がある場合には、弊社ホームページに設置されております専用掲示板の利用をお勧めします。 個別サポートをご希望されるお客様には、別途有償サポートプログラムをご用意しておりますので、弊社営業までご連絡くだ さい。

TOPPERS/FI4 カーネルなど、TOPPERS ライセンスのソースコードは弊社ホームページより全てダウンロードすることができます。また、これらのソフトウェアは不定期にバージョンアップをおこない、ホームページ上で公開する予定です。

専用掲示板 及び ダウンロード用の Web ページアドレス

http://www.apnet.co.jp/toppers/index.html

2. クロス開発環境

2.1 クロス開発環境の概要

MS104-SH2 上で動作する TOPPERS プログラムを作成するには Windows 上で動作する PC/AT 互換機上にクロス開発環境を 構築する必要があります。

クロス開発環境を構築するにはホスト PC (Windows) 上にターゲット用の下記のパッケージをインストールします。

- ・GNU binary utilities (アセンブラ、リンカ等)
- ・GNU Compiler Collection (クロスコンパイラ・プリプロセッサ、標準ライブラリ等)
- newlib (C標準ライブラリ等)

上記のパッケージによりターゲット用の実行ファイルを作成することができます。実行ファイルはホスト PC からターゲットシステムにダウンロードし、動作を確認します。



Fig 2.1-1 クロス開発環境

2.2 動作環境

クロス開発環境に必要な環境を次表に示します。

使用機器等	必要環境
パーソナルコンピュータ	PC/AT 互換機
OS	Windows2000/XP
空き容量	400MB 以上
メモリ	128MByte 以上を推奨
ソフトウェア	ターミナルソフト
CD ドライブ	CD-R 読み込み可能なドライブ
その他	シリアルポート 1CH
	USB ポート 1CH
	LAN ポート 1CH

Table 2.2-1 クロス開発の動作環境

2.3 インストール CD の構成

MS104-SH2 のクロス開発には、TOPPERS カーネルソース、クロスコンパイラ等が必要です。 これらは、弊社ホームページ及び関連リンクからダウンロードするか、RTOS-KIT-A01 の CD-ROM から入手することがで きます。以下では、RTOS-KIT-A01 の添付 CD-ROM を対象に説明します。 ファイル名の x_x はバージョン番号を示します。(1.0 の場合、1_0)

インストール CD	
cd-rom.pdf	 本 CD-ROM について
FAX 用ユーザー登録用紙.pdf	・FAX でユーザ登録するための用紙
flashwriter	
) ` setup.exe	・FlashWriterEX for SH7145F インストールプログラム
images	・CD-ROM インデックス HTML ファイル用画像ファイル
index.html	・CD-ROM インデックス HTML ファイル
installer	
` setup.exe	・開発環境インストールプログラム
license	・ライセンスファイル
manual	
hj-link.pdf	・HJ-LINK のハードウェアマニュアル
` rtos_development.pdf	・RTOS 開発環境マニュアル
module	
bootloader_x_x.bin	・BootLoader のバイナリファイル
sample_x_x.srec	・サンプルプログラムの S レコードファイル
vga_x_x.srec	・MS104-VGA/LCD 用サンプルプログラム 1 の S レコードファイル
vga2_x_x.srec	・MS104-VGA/LCD 用サンプルプログラム 2 の S レコードファイル
` usb_x_x.srec	・MS104-USB H/S 用サンプルプログラムの S レコードファイル
ms104-sh2_update.pdf	・MS104-SH2 関連更新履歴
quartus	
` quartusii_41_sp2_web_edition_single.exe	Quartus II Web Edition
source	
bootloader_x_x.zip	・BootLoader のソースファイル
sample_x_x.zip	・サンプルプログラムのソースファイル
vga_x_x.zip	・MS104-VGA/LCD 用サンプルプログラム 1 のソースファイル
vga2_x_x.zip	・MS104-VGA/LCD 用サンプルプログラム 2 のソースファイル
usb_x_x.zip	・MS104-USB H/S 用サンプルプログラムのソースファイル
<pre>` toppers_x_x.zip</pre>	・TOOPERS/FI4 カーネル、TINET のソースファイル
specifications	
` mitron-402j.pdf	 μ ITRON4.0 仕様書
` applicationnote	・アプリケーションノート

Table 2.3-1 RTOS-KIT-A01の CD-ROM 収録内容

2.4 インストール手順

クロス開発環境のインストール

クロス開発環境をインストールするには setup.exe ファイルを実行します。 RTOS-KIT-A01の添付 CD-ROM を用意し、PC に挿入してください(CD-ROM ドライブは D:¥ドライブと仮定します)。

- Windows のスタートメニューから「ファイル名を指定して実行」を選択します。
 D:¥installer¥setup.exe を入力して[OK]ボタンを押します。
- インストール言語を指定します。

「Japanese」を選択して、[OK]ボタンを押します。

インストーノ	レ言語 🗾
12	インストールでの使用言語を選択してください。
	Japanese
	OK キャンセル

③ RTOS-KIT-A01 セットアップウィザードが起動します。
 RTOS-KIT-A01 のインストールを行うため、[次へ(N)>]ボタンを押します。



- ④ インストール先フォルダを指定します。
 - インストール先フォルダ(デフォルト C:¥AlphaProject)を指定して、[次へ(N)>]ボタンを押します。

🐻 RTOS-KIT-A01 セットアップ	_ _ X
インストール先の指定 RTOS-KIT-A01のインストール先を指定してください。	
RTOS-KIT-A01 をインストールするフォルダを指定して、「次へ」をクリックして	てください。
C:#AlphaProject	参照(r)
このブログラムは最低 259.8 MBのディスク空き領域を必要とします。	
< 戻る(B) 汰へ(M)	> キャンセル

⑤ プログラムグループの指定をします。

プログラムのアイコンを作成するプログラムグループを指定して、[次へ(N)>]ボタンを押します。



⑥ インストールの準備が完了しました。

[インストール(I)]ボタンを押して、インストールを開始します。

信RTOS-KIT-A01 セットアップ	
インストール準備完了 ご使用のコンピュータへ RTOS-KIT-A01 をインストールする準備ができました。	
インストールを続行するココは「インストール」を、設定の確認や変更を行うコよ「戻る」を、 てください。	フリックし
インストール先: C¥AlphaProject	<u> </u>
プログラムグループ: AlphaProject	
T	
〈戻る侶〉 【インストール型】	キャンセル

⑦ インストールを実行しています。

インストールには数分間かかります。

🚏 RTOS-KIT-A01 セットアップ	
インストール状況 ご使用のコンピュータに RTOS-KIT-A01 をインストールしています。しばらくお待ちくださ い。	
ファイルを展開しています C¥AlphaProject¥CrossTools¥3_4_0¥sh-elf¥bin¥sh-elf-objdump.exe	
	キャンセル

8 環境変数は自動で変更します。
 変更前の環境変数は、setenv_old.txt としてインストール先フォルダ(デフォルト C:¥AlphaProject) に保存されます。
 [OK]ボタンを押します。

SetEnv	×
環境変数を変更しました。 変更前の値は、ファイル(setenv_old.txt)に保存してあります	•
<u> </u>	

⑨ RTOS-KIT-A01 セットアップウィザードを終了します。

インストールを完了するには再起動が必要です。プログラムをすべて終了し、「すぐに再起動」をチェックし、[完了(F)] ボタンを押します。



2.5 インストールディレクトリの構成

クロス開発環境はデフォルトで「C:¥AlphaProject」フォルダ下に展開されます。

環境設定

クロス開発環境のインストール作業により、自動で以下のユーザ環境変数が設定されます。 (PATH に関しては、C:¥AlphaProject にインストールした場合の設定値です。)

MAKE_MODE

MAKE_MODE=unix

• PATH

PATH=C:¥AlphaProject¥ActivePerl¥ActivePerl-5.8.4.810¥Perl¥bin;C:¥AlphaProject¥CrossTools¥ 3_4_0¥sh-elf¥bin;C:¥AlphaProject¥CrossTools¥3_4_0¥Other Utilities

ディレクトリ構成

クロス開発環境はデフォルトで「C:¥AlphaProject」フォルダ下に展開され、構成は大きくわけてクロスコンパイラ、 Eclipse、Perl で構成されます。TOPPERS/Fl4 カーネルソースファイルおよびサンプルアプリケーションソースファ イルは Eclipse フォルダ下の「workspace」フォルダに展開されます。

■ クロス開発環境 C:¥AlphaProject

C:¥AlphaProject				
ActivePerl	Perl(TOPPERS コンフィグレーションファイル処理用)フォルダ			
CrossTools	クロスコンパイラフォルダ			
` eclipse	Eclipse フォルダ			
` workspace	Eclipse ワークスペース領域			
Toppers_FI4				
` fi4	TOPPERS/FI4、TINET ソースファイルフォルダ			
Sample				
` sample	サンプルアプリケーションのソースファイル			
Sample_VGA				
` vga	MS104-VGA/LCD サンプルアプリケーション1のソースファイル			
Sample_VGA	2			
` vga2	MS104-VGA/LCD サンプルアプリケーション2のソースファイル			
Sample_USB				
` usb	MS104-USB H/S サンプルアプリケーションのソースファイル			
Base				
` base	ベースアプリケーションのソースファイル			
` BootLoader				
` bootloader	BootLoader のソースファイル			

TOPPERS/FI4 カーネル	TINET	C:¥AlphaProject¥eclipse¥workspace¥TOPPERS_FI	4¥fi4
		C.+Alphal Toject+eclipse+workspace+TOTTERS_T	4+114

C:¥AlphaProject¥eclips	se¥workspace¥Toppers_Fl4¥fi4
cfg	カーネルコンフィギュレータ
config	ターゲット依存部
sh2	SH2 プロセッサ依存ファイル
` ms104-sh2	MS104-SH2 ボード依存ファイル
H8	H8 プロセッサ依存ファイル
sh3	SH3 プロセッサ依存ファイル
` sh3-ghs	統合開発環境 MULTI に必要なファイル
diagnostics	診断用プログラム
doc	ドキュメントが格納されているフォルダ
echos	TINET のサンプルプログラム
include	共通ヘッダファイル
kernel	カーネルソースファイル
library	サポートライブラリソースファイル
nserv	TINET のサンプルプログラム
pdic	PDIC(デバイスドライバの OS 非依存部分)
sample	サンプルプログラム
systask	システムサービスソースファイル
tinet	TINET のソースファイル
tools	Tool 類
` utils	ユーティリティ

3. システム概要

3.1 TOPPERS 概要

TOPPERS/Fl4 カーネルはµITRON4.0 仕様のフルセットが実装されたリアルタイムカーネルです。TOPPERS/Fl4 カーネル は、µITORN4.0 仕様に従い、アプリケーションとカーネルを一つのモジュールにリンクし、サブルーチンコールよってサ ービスコールを呼び出す方法のみをサポートしています。



Fig 3.1-1 TOPPERS/FI4 システム構成

TOPPERS/Fl4 カーネルにデフォルトで付属するシリアル等のデバイスドライバは、DIC (Device Interface Component) に 沿って設計されています。しかし、I/O ポート等 CPU ボードに深く依存し、かつ単純なデバイスについては DIC に準拠しな い形で実装されています。



Fig 3.1-2 DIC 概略

3.2 TINET 概要

TINET は苫小牧高等専門学校情報工学科で研究・開発されたオープンソースの組込み用 TCP/IP プロトコルスタックです。 組込みシステムの使用が考慮され、厳しいメモリ容量でも動作するように設計されています。アプリケーションプログラムとのイ ンターフェース API は ITRON TCP/IP API が採用されています。

Fig 3.2-1 に示すように、TINET は、TOPPERS カーネルに組み込まれるのではなく、TOPPERS カーネルと応用プログラムの中間 に位置するミドルウェアです。



Fig 3.2-1 TINETの構成

3.3 BootLoader 概要

本製品では、USB 経由によるプログラムの転送(書き込みモード)と転送したプログラムの起動(起動モード)が行える BootLoader を提供しています。モードの切り替えは、MS104-SH2上のディップスイッチで行うことができます。

書き込みモードは、USB 経由でユーザプログラムを CPU の内部 Flash と外部 Flash へ書き込むモードです。この時の書き込み 先は、転送時のアドレスによって BootLoader が識別しますので、ユーザが内部フラッシュと外部フラッシュを意識する必要はありま せん。BootLoader 自身は、本製品に付属する「FlashWriter」等を利用して書き込みます。

起動モードは、プログラムの開始アドレスにジャンプして動作する開始モードです。開始アドレスの初期値は **0x00002400** に設定さ れています。



Fig 3.3-1 BootLoader の動作イメージ(書き込みモード)



Fig 3.3-2 BootLoader の動作イメージ(起動モード)

3.4 Eclipse 概要

Eclipse は IBM が開発したフリーの統合開発環境で、Java や C/C++、PHP、XML などのプラグインを使用することによって 様々な言語の開発環境として使用することができます。Eclipse 自体は Java で書かれているため、Eclipse を動作させるには Java 仮想マシン(JVM)をはじめとする Java ランタイム環境(JRE)が必要となります。

TOPPERS の開発では、C 言語を使用するため、C/C++のプラグインである C/C++ Development Toolkit (CDT)を利用します。



Fig 3.4-1 Eclipse 概要

4. 開発手順

4.1 Eclipse の起動

- Windows のスタートメニューから、[プログラム]-[AlphaProject]-[RTOS-KIT-A01]-[eclipse]を選択します。 (インストール時にグループをデフォルトの AlphaProject を指定した場合です。)
- ② 起動ロゴの表示後に使用するワークスペースの選択ダイアログが表示されます。

ここでは、 **C:¥AlphaProject¥eclipse¥workspace**を指定して[OK]ボタンを押します。 (インストール時にインストール先をデフォルトの **C:¥AlphaProject** に指定した場合です。)

Workspace Launcher	×
Select a workspace Eclipse Platform stores your projects in a directory called a workspace. Select the workspace directory to use for this session.	
Workspace: C#AlphaProject#eclipse#workspace Browse	
□ Use this as the default and do not ask again	
OK Cancel	

③ 初回起動時には、以下のような状態で eclipse が起動します。

Eile Edit Navigate Search Run Project Window Help	_
≅ • ⋈ ≏ ╗ @ Ճ Ճ ∫ 物 • Q • Q •] ⊕ 🖉 ← ← + → +	»
🚰 C/C++ Projects 🗙 Navigator 🗖 🗖 🛛 🕄 🖓 Make Ta 🧮 🕻	
← → for The 💸 👻 An outline is not available.	
BootLoader	
- 🔂 Sample_USB	
Sample_VGA	
🗷 😸 TOPPERS_FI4	
Problems Console X Properties	5
Console	
Base	

プロジェクト説明

インストール直後では、以下の4つのプロジェクトがあります。

Base	:ビルドすることもできますが、このプロジェクトは、新しいプロジェクトを作成する時に利用します。*1
Sample	: サンプルプログラムを作成することができるプロジェクトです。*1
Sample_VGA	: MS104-VGA/LCD 用のサンプルプログラム1を作成することができるプロジェクトです。*1
Sample_VGA2	: MS104-VGA/LCD 用のサンプルプログラム 2 を作成することができるプロジェクトです。*1
Sample_USB	: MS104-USB H/S 用のサンプルプログラムを作成することができるプロジェクトです。*1
TOPPERS_FI4	: TOPPERS/FI4 カーネルのプロジェクトです。このプロジェクトは、ビルドすることができません。
BootLoader	: BootLoader を作成することができるプロジェクトです。

*1 ビルドには、TOPPERS_FI4 プロジェクトが必要です。

4.2 BootLoader のビルドと転送

本節では、BootLoader をビルド(コンパイル)し、MS104-SH2 ボードに書き込む手順を説明します。

4.2.1 BootLoader のビルド方法

Eclipse を使用して BootLoader のビルド方法を説明します。

① BootLoader プロジェクトを開きます。

BootLoader の左側に表示されているアイコンが閉じているアイコンの場合には、プロジェクトを開く必要があります。 BootLoader を左クリックで選択し、右クリックで表示されるメニューから、**OpenProject** を選択します。

📸 C/C++ Projects 🗙 Navigator 🗖 🗖
Base
Sample Ne <u>w</u> →
····
Sample
TOPPEF 🙀 Delete
Mo <u>v</u> e
Rena <u>m</u> e
<u>i</u> mport
<mark>r∠3</mark> Exp <u>o</u> rt
Op <u>e</u> n Project
<u>R</u> un 🕨
Debug •
T <u>e</u> am ▶ <mark>'</mark> e
Comp <u>a</u> re With ▶
Restore from Local History



② プロジェクトをビルドします。

BootLoader を左クリックで選択し、右クリックで表示されるメニューから Rebuild Project を選択します。

正常にビルドが行えれば、以下のファイルが C:¥AlphaProject¥eclipse¥workspace¥BootLoader¥bootloader フォルダに作成 されます。

(インストール時にインストール先をデフォルトの C:¥AlphaProject に指定した場合です。)

<u>B</u>uild Project Rebuild Projec

<u>С</u>ору

bootloader_x_x.bin : バイナリファイル	
※ファイル名の x_x は、バージョン番号を示します。	(1.0 の場合には、1_0)
C/C++ Projects × Navigator ← → ∅ ⊕ ∅ ⊕ ∅ ⊕ ∅ Base ∅ ⊕ ∅ ⊕ ∅ Banple ↓ Go Into	Rebuild Project Building project
General Sample_V Open in New Window Image: Sample_V Open in New Window Image: Sample_V Build Make Target	Invoking Command: make realclean tinet depend all [Run in Background] Cancel Details >>

4.2.2 BootLoader 転送環境

「4.2.1 BootLoader のビルド方法」によって作成したバイナリファイルを MS104-SH2 ボードの CPU 内部フラッシュへ書き込む には、Windows 上で動作する FlashWriterEX for SH7145F を使用します。

FlashWiterEX for SH7145F を使用するには、PC 側にシリアルポート1つが必要です。

	使用機器等	環境
ホスト	パーソナルコンピュータ	PC/AT 互換機
	OS	Windows2000/XP
	メモリ	16M バイト以上推奨
	ハードディスク	1M バイト以上の空き領域
	表示	640×480 以上
	CD ドライブ	CD-R 読み込み可能なドライバ
	その他	シリアルポート 1CH
その他	RS232C ケーブル	クロスケーブルを使用
	シリアル変換コネクタ	MS104-SH2 ボード付属

Table 4.2.2-1 FlashWriterEX for SH7145Fの使用環境



Fig 4.2.2-2 ケーブル接続図

4.2.4 FlashWriteEX for SH7145Fの説明

Г	asiiviileiEA		Fを起動りつ		よりな人	1-91-	イドワかる	衣小され	しより。			
				メニュー	-					環	境設定 ┃	
	🐺 Flash¥	hriter EX f	or SH7145E								_1	JN
	<u>File E</u> dit	<u>L</u> og <u>V</u> ie	w <u>H</u> elp									
		1						Γ	SERIAL		4,G	
,		AUTO MODULE	•EXIM							•		
	CPU	SH7145F CI	_K = CKIO x 2	 Speed 	1	AUTO	C	User A	rea C	User boot a	rea	
アイコン	CPU FRQ	49.152	MHz	Select	port	COM1	💌 Ra	teERR	·	% 🔽 \	/erify	
		100 FF FF	FF FF FF FF FF	FF FF<	FF FF FF FF	FF FF FF FF	FF FF FF FF	FF FF FF			· · · · · ·	I I
		1										A
												▶
	Ready										NUM	//
		ログ表示							編	集画面		

FlashWriterEX for SH7145F を起動すると、下図のようなメインウィンドウが表示されます。

- ●メニュー FlashWriterEX for SH7145Fの操作を行います。
- ●アイコン 基本的な操作はこのアイコンで行うことができます。
- ●環境設定 各設定を行います。
- ●編集画面 フラッシュ ROM へ書き込むためのデータ (プログラム) が表示されます。
 1バイト単位、2バイト単位、4バイト単位の表示が選択できます。
 表示は、16 進数と ASCII の 2 種類で表示されます。
- ●ログ表示 書き込み動作の履歴を表示します。

■メニュー

	メニュー	処理				
File	Open	内蔵フラッシュ ROM へ書き込むデータを読み込みます。				
		(モトローラ S フォーマット、バイナリファイル)				
	Marge	新しいデータを読み込み、先に読み込んだデータとマージします。				
		同じアドレスにデータが存在する場合は、新しく読み込んだ方のデー				
		タに書き換えられます。(モトローラ S フォーマット、バイナリファ				
		イル)				
	Save	FlashWriterEX for SH7145F のメモリ上に展開されているデータをフ				
		ァイルに出力します。 (バイナリファイルのみ)				
	Open Project File	保存されている書き込み設定ファイルを読み込みます。				
		FlashWriterEX for SH7145F では、サポートしておりません。				
	Save Project File	現在の書き込み設定を保存します。				
		FlashWriterEX for SH7145F では、サポートしておりません。				
	Select Command File	コマンドファイルを選択します。				
		FlashWriterEX for SH7145F では、サポートしておりません。				
	Exit	FlashWriterEX for SH7145F を終了します。				
Edit	Undo	最後に変更したデータを元に戻します。				
		FlashWriterEX for SH7145F では、サポートしておりません。				
	Redo	最後の Undo を無効にします。				
		FlashWriterEX for SH7145F では、サポートしておりません。				
Log	Сору	指定した領域をコピーします。				
	Clear	ログ表示をクリアします。				
View	BYTE View	読み込んだデータを1バイト単位で表示します。				
	WORD View	読み込んだデータを2バイト単位で表示します。				
	LONG View	読み込んだデータを4バイト単位で表示します。				
	Address jump	任意のアドレスのデータを表示します。				
Help	About Flash Writer EX	バージョン情報を表示します。				
	for SH7145F					
	Change password	ID、パスワードを変更します。				
		FlashWriterEX for SH7145F では、サポートしておりません。				

■アイコン



アイコン	処理
オープン	内蔵フラッシュ ROM へ書き込むデータを読み込みます。
	(モトローラ \$ フォーマット、バイナリファイル)
書き込み	内蔵フラッシュ ROM へ書き込み処理を行います。
モジュール作成	ライティングモジュールの作成を行います。
	FlashWriterEX for SH7145F では、サポートしておりません。
終了	FlashWriterEX for SH7145F を終了します。

■環境設定

ベリファイ

FlashWriterEX for SH7145F は、各 CPU に対して適切なタイミングで書き込み、読み込みを行うためのいくつかの設定項目があります。書き込み、読み込みの前に、ご使用のターゲットに合わせて設定を行って下さい。



基本的には5%以下を目安とします。

通信速度が AUTO の時には、表示されません。

書き込み後ベリファイチェックを行うかを選択してください。

4.2.5 BootLoader の書き込み

「4.2.2 BootLoader のビルド方法」で作成したバイナリファイルを MS104-SH2 ボードの CPU 内部フラッシュに書き込む方法を説明 します。

① パソコンと MS104-SH2 ボードの J4 コネクタを RS-232C ケーブルで接続します。



② MS104-SH2 ボード上のディップスイッチを以下の設定にします。



PC/104 SYSCLK	8.192MHz
BootLoader	書き込みモード
CPU モード	ブートモード
CLK モード	システムクロック×4 周辺クロック×2
H-UDI	非デバッグモード

③ Windows のスタートメニューから、[プログラム]-[AlphaProject]-[FlashWriterEX for SH7145F]-[FlashWriterEX for SH7145F] を選択して、FlashWriterEX for SH7145F を起動します。

④ FlashWriterEX for SH7145F の設定を行います。

CPU	SH7145F CLK = C	KIO	x 2 💌	Speed	AUTO	-	C User A	Area	C User	r boot area
CPU FRQ	49.152 MH	z		Select port	COM1	•	RateERR		%	🔽 Verify
	CPU	:	SH714	5F CLK = CKIC) x 2 を選打	尺します	0			
	Speed	:	AUTO	を指定します。	(変更でき	きません	,)			
	CPU FRQ	:	49.152	を入力します。						
	Select port	:	ホスト(則の接続シリア	ルポートを	を選択し	ます。			
	Verify	:	ベリフ	ァイを行う場合	にはチェ	ックしま	す。			

⑤ Open アイコンを左クリックすると Open ダイアログが表示されますので、以下のファイルを指定します。 この時に、ファイルの種類は、「Binary Files (*.bin)」を選択します。

$C: \label{eq:constraint} C: \ensuremath{\texttt{YAlphaProject}} eclipse \ensuremath{\texttt{Workspace}} expose \ensuremath{\texttt{BootLoader}} er \ensuremath{\texttt{Ybootloader}} bootloader \ensuremath{\texttt{X}} x. bin$

※インストール時にインストール先をデフォルトの C:¥AlphaProject に指定した場合です。 x_x はバージョン番号を表します。(1.0 の場合は、1_0)

	Open			<u>?</u> ×
	ファイルの場所型:	🗀 bootloader	• 🖬 🎦 🛨 🔽	
WFlashWriter EX for SH7145F	bootloader_1_0.1	bin		
<u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>L</u> og <u>V</u> iew <u>H</u> elp				
	ファイル名(N):	bootloader_1_0.bin	III (Q)	
CPU SH7145F CLK = CKIO x 2	ファイルの種類(工):	Binary Files (*.bin)	 キャンセル 	,
	File Start : 00000 Buffer Start : 00000	0000 Size :	00040000	//.

- ⑥ MS104-SH2 ボードの電源を入れます。
- ⑦ AUTO アイコンを左クリックすると Targetwrite ダイアログが表示されますので、[START]ボタンを押して書き込みを開始します。

Boot program download、Programming、Verifyの順番で行われます。**Verify**はベリファイが設定されていなければ行いません。 なお、処理中に**[STOP]**ボタンを押すと中止します。



Target write	×
Boot program download	
Programming	
Verify	
START STOP QUIT	

⑧ 正常に書き込みが終了しますと、「Programming was completed!」というメッセージが表示されます。
 [OK]ボタンを押してメッセージボックスを閉じ、Target write ダイアログも[QUIT]ボタンを押して閉じます。

	Target write
FlashWriter EX Programming was completed ! OK	Boot program download Programming Verify START STOP QUIT

⑨ EXIT アイコンを左クリックして、FlashWriterEX for SH7145F を終了します。



著作権について

- ・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が、万一ご不審な点、誤りなどお気付きの点がありましたら弊社までご連絡 下さい。
- ・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下さい。

商標について

- ・SuperHは、(株)ルネサステクノロジの登録商標、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、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。ご了承ください。
- 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
- ・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。

ALPHA PROJECT Co.,LTD.

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:sales@apnet.co.jp