

TMM1000 LINUX クロス開発環境の 構築とソフトウェア開発

2003/07/04



■ 商標

Red Hat ならびに Shadow Man ロゴは米国およびその他の国で Red Hat, Inc. の登録商標若しくは商標です。

■ 注意

- 既に Red Hat(R) Linux(R) 8.0 のレッドハットによる販売は終了しています
- Errata の提供は、2003 年 12 月 31 日で終了します。
- FTP 等で入手した製品にはレッドハット側で一切のお問い合わせに対応していません

■ 改変履歴

日付	内容
2003.7.4	・Red Hat 社の著作権情報追加
	・TMM1000 での新規ユーザーの作成方法の記述を修正

INDEX


1.はじめに.....	1
1-1.本書について その①.....	1
1-2.TMM1000 概要.....	1
1-3.東和 LINUX ボードとは.....	1
1-4.本書について その②.....	1
1-5.ソフトウェア開発手順 イメージ図.....	2
1-6.必要なもの.....	2
2.Red Hat Linux 8.0 Install について.....	3
2-1.インストールマシンの動作条件.....	3
2-2.Red Hat Linux8.0 インストール項目一覧.....	3
2-3.Red Hat Linux8.0 インストール.....	3
3.Red Hat Linux 8.0 に置けるクロス開発環境の構築.....	8
3-1.はじめに.....	8
3-2.バージョン.....	8
3-3.クロス開発環境のインストール.....	8
3-4.インストールの確認.....	13
4. マウント情報.....	17
5.Red Hat Linux 8.0 に置けるコンパクトフラッシュリーダーへの書込み.....	18
6.CF カードのフォーマット及び、ルートイメージの書込み (dd を使用しない)	21
7.CF カードのフォーマット及び、ルートイメージの書込み (dd を使用する)	22
8.ブートシーケンス.....	23
9.カスタマイズ.....	25
10.CD-ROM 内のツリー構成.....	27

1.はじめに

1-1.本書について その①

本書は、東和 LINUX ボード (TMM1000) のソフトウェア開発を容易に行えるよう、その手順と解説を記したものです。

1-2.TMM1000 概要

SH3 (HD6417727F160) 搭載 SH-Linux ボード	
主記憶 16MbSDRAM×2 個 (32MB 版)	
Ethernet 10Base-T×1CH	
オンボードフラッシュ ROM 4MB	
USB CPU 内臓	
SH-Linux 対応	
SIO 4CH(ttySC0,ttySC1,ttyS0,ttyS1)	

1-3.東和 LINUX ボードとは

- ・東和 LINUX ボード (TMM1000) は、SuperH プロセッサを搭載した高性能組み込みマイコンボードです。
- ・SuperH GNU/Linux オペレーティングシステムが動作しますので Linux 用に書かれた世界中の豊富なフリーソフトウェアが使用できます。
- ・ソフトウェアの開発環境は Linux 上で整えます。GNU C コンパイラを使用しますので開発ソフトウェア群もフリーです。
- ・Kernel のソフトウェアがオープンソース・ロイヤリティーフリーで提供されます。
- ・組み込み装置、あるいは学習用に最適なマイコンボードです。

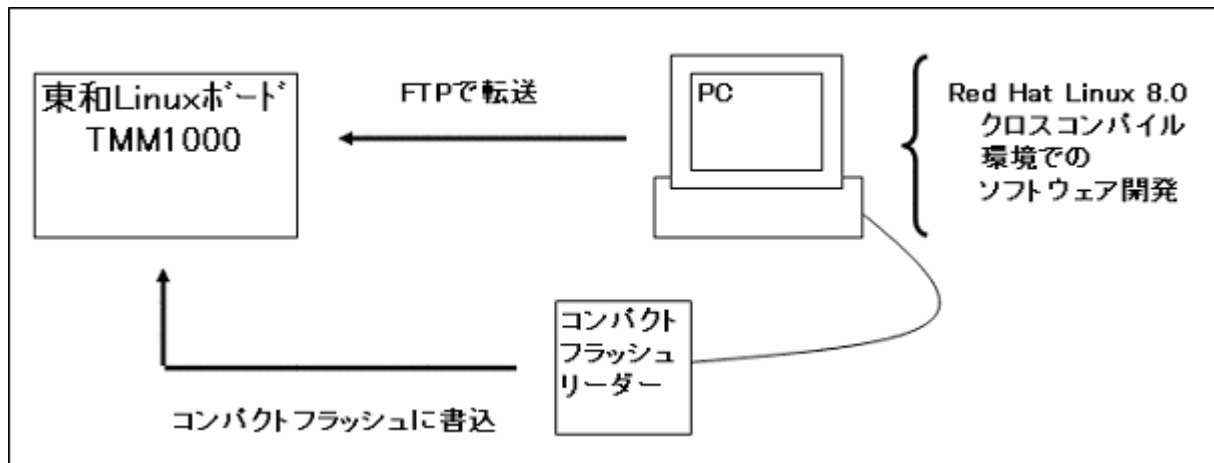
1-4.本書について その②

本書は、東和 LINUX ボード (TMM1000) でのソフトウェア開発手順を解説していきます。東和 LINUX ボードソフトウェア開発は DOS/V 上の LINUX におけるクロスコンパイル環境にて開発を行います。

現在、容易に入手できる環境として Red Hat(R) Linux(R)や Turbo Linux がありますが、無償で入手でき、かつ gcc 等の開発環境が容易に構築できる Red Hat Linux を使用した開発手順をこれより説明していきます。

他の Linux 系での開発も基本的に同手順ですが、インストーラーでインストール後、RPM 等を用いて不足している環境を補う必要があります。また、商用版を購入した場合、構成が若干異なります。

1-5. ソフトウェア開発手順 イメージ図



本書での解説は、上図のように、クロスコンパイル環境を備えた Red Hat Linux 8.0 での TMM1000 ソフトウェア開発手順を説明しております。

1-6. 必要なもの

本書を進めていく上で、必要なものは下記のとおりです。

- a) Red Hat Linux 8.0 をインストールする DOS/V パソコン
- b) Red Hat Linux 8.0 インストールCD
- c) コンパクトフラッシュリーダー
(ノートパソコン等でコンパクトフラッシュが読み書きできれば不要
当社推奨 : ハギワラシスコム HBC-UVL1)
- d) ターゲット L I N U X ボード

あると便利なもの

- a) W i n d o w s マシン
- b) ターミナルプログラム
- c) D-SUB 9ピンクロスケーブル

2. Red Hat Linux 8.0 Install について

2-1. インストールマシンの動作条件 (Red Hat 推奨環境)

CPU	Pentium II/300MHz 以上
メモリ	64MB
ハードディスク	4GB 以上 (+1GB) ※1
CD-ROM	ブート可能な CD-ROM ドライブ

※1 今回は開発環境を別途インストールする必要がありますので Red Hat 推奨よりスペックが高いものをご用意してください。() 内は開発を行うのに必要な最低のディスク容量です。

Red Hat Linux 8.0 が動作するハードウェア情報は下記 URL よりご確認ください。

<http://hardware.redhat.com/hcl/genpage2.cgi> (英語)

ここでは HDD (ハードディスクドライブ) がインストールマシーンに 1 台搭載していることを前提に記載してあります。

(2 台以上搭載している場合はパーティションの設定が異なる場合があります)

2-2. Red Hat Linux 8.0 インストール項目一覧

【1】 インストールの準備	【14】 ファイアウォールの設定
【2】 再起動	【15】 追加言語サポート
【3】 CD-ROM のチェック	【16】 タイムゾーンの選択
【4】 インストール準備開始	【17】 アカウントの設定
【5】 Language Selection	【18】 認証設定
【6】 キーボードの設定	【19】 パッケージグループの選択
【7】 マウスの設定	【20】 起動ディスクの作成
【8】 インストールの種類	【21】 グラフィカルインターフェース (X) の設定
【9】 ディスクパーティション設定	【22】 モニタの設定
【10】 自動パーティション設定	【23】 グラフィカル設定のカスタマイズ
【11】 ディスク設定	【24】 基本設定
【12】 ブートローダの設定	【25】 ログイン
【13】 ネットワークの設定	

2-3. Red Hat Linux 8.0 インストール

【1】 インストールの準備

インストールを行うマシーンに "CD-ROM1" をセットします。

"CD-ROM1" をインストールを行うマシーンにセットします。

Red Hat Linux 8.0 の入手については <http://www.jp.redhat.com/>

よりネットワーク版をダウンロード (無償) 頂くか雑誌の付録、書籍等をご利用ください。

【2】再起動

BIOS でブートオプションを変更し、CD-ROM ブートで起動を行います。CD-ROM から起動しますと画面左下に "boot:" と表示されますので **Enter** キーを押して下さい。

【3】CD-ROM のチェック

画面中央に「CD Found」と表示されます。

"OK" を選択すると、インストール CD のチェックが行えます。

ここでは、特に必要ないので、"Skip" を選択して【4】に進みます。

【4】インストール準備開始

インストール画面が表示されますとマウスが使えるようになっていきますので右下の "Next" にマウスポインタをあてクリックして下さい。

【5】Language Selection (言語)の選択

"Japanese" を選択して "Next" をクリックして下さい。

【6】キーボードの設定

一覧から、ご使用のキーボードの種類を選択して "次" をクリックして下さい。

【7】マウスの設定

接続しているマウスの種類を選択してください。

3 ボタンマウスのエミュレートを使用する時はチェックを入れてください。

選択後 "次" をクリックして下さい。

【8】インストールの種類

カスタムを選択して "次" をクリックして下さい。

【9】ディスクパーティション設定

"自動パーティション設定" を選択して "次" をクリックして下さい。

【10】自動パーティション設定

システムのすべてのパーティションを削除を選択して "次" をクリックして下さい。

警告表示がでますが、設定に誤りがなければ "はい" をクリックして下さい。

【11】ディスク設定(パーティション設定)

そのまま "次" をクリックして下さい。

【12】ブートローダの設定

そのまま "次" をクリックして下さい。

【13】 ネットワークの設定

ご使用の環境に合わせて設定してください。(後からの変更も可能です。)
設定完了後 "次" をクリックして下さい。

【14】 ファイアウォールの設定

環境に合わせたセキュリティレベルを選択して下さい。

【15】 追加言語サポート

日本語以外にインストールする場合はこの "システムに追加する言語を選択して下さい" の中から選択し "次" をクリックして下さい。
追加しない場合はそのまま "次" をクリックして下さい。

【16】 タイムゾーンの選択

"アジア/東京" を選択して "次" をクリックして下さい。

【17】 アカウントの設定

"root" パスワード"に root のパスワードを 5 文字以上 2 2 文字以内で入力して下さい。
"確認:" 欄に上記で入力したパスワードと同じ文字を入力して下さい。

他のユーザのアカウントを追加する時は "追加" をクリックすると新規ユーザの追加画面が表示されます。

ユーザ名は 8 文字以内です。

名前は必須ではありませんので任意で入れて下さい。

"パスワード" 欄は追加したユーザーのパスワードを 5 文字以上 2 2 文字以内で入力して下さい。

"確認" 欄に上記で入力したパスワードと同じ文字を入力して下さい。

最後に "OK" をクリックして下さい。

さらに続けて追加を行う場合は "追加" をクリックして追加を行って下さい

※ここでは、上記の手順で追加したユーザーの他に下記のユーザーを追加して下さい。

ユーザー名 : tmm1000

パスワード : tmm1000

※ここで入力したパスワード、ユーザ名はログイン時に必ず確認されますので忘れないようにして下さい。

※もし忘れた場合もう一度再インストールする必要があります。

アカウントの追加が終了しましたら "次" をクリックして下さい。

【18】 認証設定

特に必要がなければそのまま "次" をクリックして下さい。

【19】 パッケージグループの選択

ここでは必要なパッケージグループの選択を行います。

一覧の一番下に "すべて" とありますのですべてにチェックをして "次" をクリックして下さい。

----- インストール開始 -----

ここまでで、インストールの準備が完了となります。

“次” をクリックして下さい。インストールを開始します。

途中で **CD-ROM** の入れ替えを尋ねられますので指定された **CD-ROM** に入れ替え”OK” をクリックして下さい。

※インストールにはマシースペックによりますが約 1 時間前後掛かります。

【20】 起動ディスクの作成

必要に応じて作成して下さい。

作成しない場合は “ブートディスク作成を省略“ にチェックをいれて下さい。

作成が終了または “作成を省略” にチェックを入れましたら ”次” をクリックして下さい。

【21】 グラフィカルインターフェース (X) の設定

ご使用のビデオカードを選択しビデオカードの RAM 容量を選択して下さい。

X の設定を行わないにはチェックを入れないで下さい。

(チェックを入れますと XWindow が使用出来なくなります。)

"次" をクリックします。

【22】 モニタの設定

ご使用のモニタを選択して下さい。

選択後 “次” をクリックして下さい。

【23】 グラフィカル設定のカスタマイズ

お使いのビデオカードに合わせ設定を変更して下さい。

ログインの種類はグラフィカルを選択して "次" をクリックして下さい。

おめでとうございますが表示されていると思います。

ここで“終了”をクリックしましたらリブートを開始します。

※その時 CD-ROM が自動で Eject されますので必ず CD-ROM はお取り下さい。

【24】基本設定

リブート(再起動)後、「Red Hat Linux へようこそ！」と表示されます。

"前" をクリックし、下記の 1~4 の設定を行います。

- 1.日付と時刻の設定
- 2.サウンドカードの設定
- 3.Red Hat 更新エージェント
- 4.別のソフトウェアをインストール

1~4 の設定が終了しましたら "終了" をクリックします。

----- インストール終了 -----

【25】ログイン

基本設定終了後ログイン画面が表示されます

ユーザー名に、"tmm1000" と入力して Enter を押して下さい。

続いてパスワードに "tmm1000" と入力して Enter を押します。

Red Hat インストールは以上で終了です。

3.Red Hat Linux 8.0 に置けるクロス開発環境の構築

使用環境 => Red Hat Linux 8.0 (AT 互換機)

ターゲットマシーン => TMM-1000

3-1.はじめに

今回の sh-linux-gcc コンパイラーは、2003/01 現在 Red Hat Linux 8.0 のみ対応しております。納付の CD-ROM 中、sh-linux.devel.tar.gz を利用します。

3-2.バージョン

binutils - 2.13.1

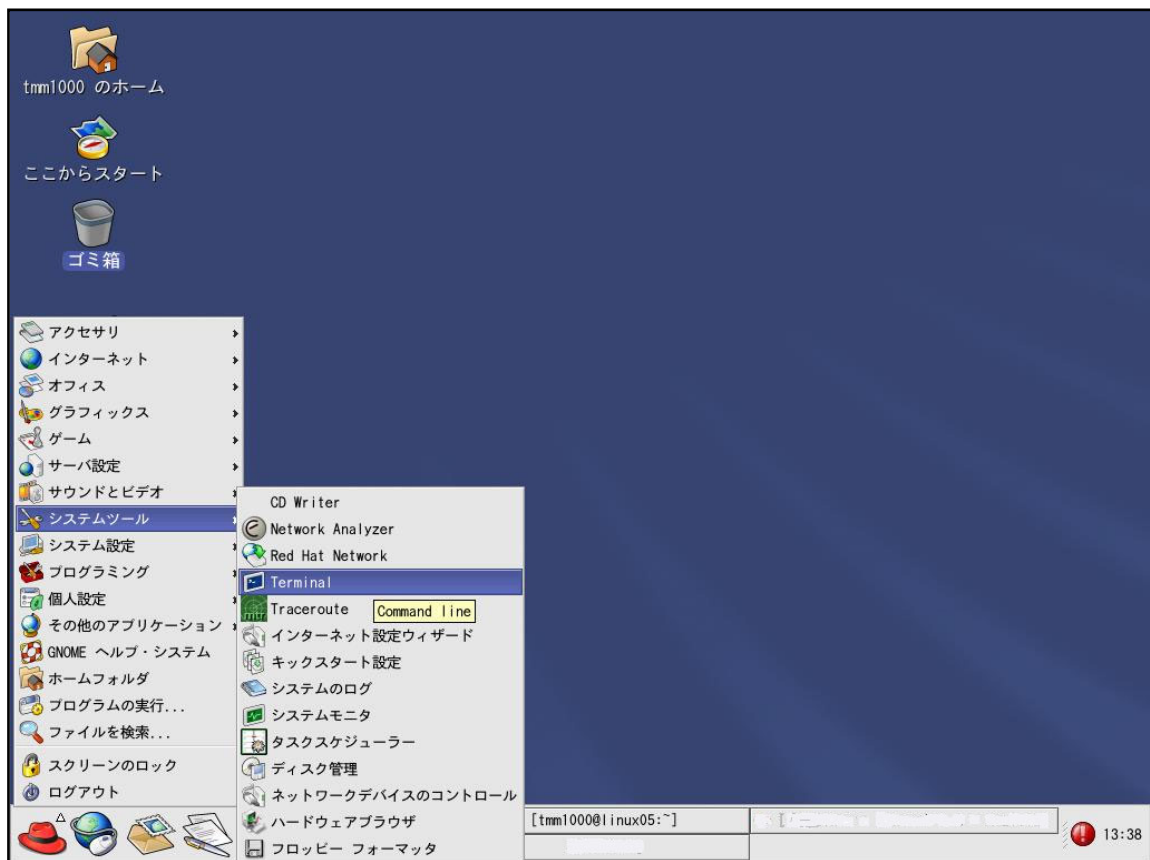
gcc - 3.2.1

glibc - 2.2.4

linux kernel 2.4.18

3-3. クロス開発環境のインストール

ここからは、2-3. Red Hat Linux 8.0 インストール で作成 (追加) したユーザー "tmm1000" でログインしたものと過程して、説明していきます。



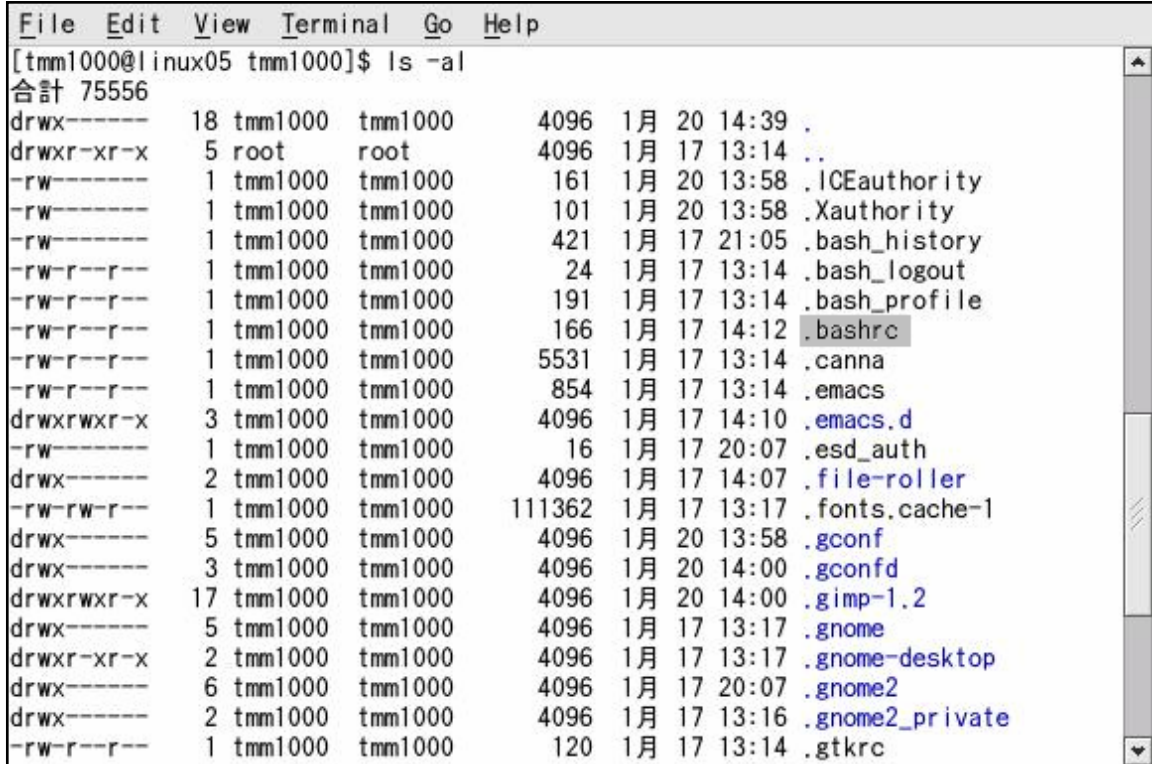
Copyright (C) 2003 Red Hat, Inc. All rights reserved.

メニュー から、システムツール を選択し、Terminal (ターミナル) を起動して下さい。

【1】はじめに sh-linux-gcc へのパスを設定します。

tmm1000 ユーザーのパスをセットします。ターミナルで、

`ls -al` と入力して得られる結果の中に、**“.bashrc”** というファイルがあることが確認できます。



```
File Edit View Terminal Go Help
[tmm1000@linux05 tmm1000]$ ls -al
合計 75556
drwx----- 18 tmm1000 tmm1000 4096 1月 20 14:39 .
drwxr-xr-x 5 root root 4096 1月 17 13:14 ..
-rw----- 1 tmm1000 tmm1000 161 1月 20 13:58 .ICEauthority
-rw----- 1 tmm1000 tmm1000 101 1月 20 13:58 .Xauthority
-rw----- 1 tmm1000 tmm1000 421 1月 17 21:05 .bash_history
-rw-r--r-- 1 tmm1000 tmm1000 24 1月 17 13:14 .bash_logout
-rw-r--r-- 1 tmm1000 tmm1000 191 1月 17 13:14 .bash_profile
-rw-r--r-- 1 tmm1000 tmm1000 166 1月 17 14:12 .bashrc
-rw-r--r-- 1 tmm1000 tmm1000 5531 1月 17 13:14 .canna
-rw-r--r-- 1 tmm1000 tmm1000 854 1月 17 13:14 .emacs
drwxrwxr-x 3 tmm1000 tmm1000 4096 1月 17 14:10 .emacs.d
-rw----- 1 tmm1000 tmm1000 16 1月 17 20:07 .esd_auth
drwx----- 2 tmm1000 tmm1000 4096 1月 17 14:07 .file-roller
-rw-rw-r-- 1 tmm1000 tmm1000 111362 1月 17 13:17 .fonts.cache-1
drwx----- 5 tmm1000 tmm1000 4096 1月 20 13:58 .gconf
drwx----- 3 tmm1000 tmm1000 4096 1月 20 14:00 .gconfd
drwxrwxr-x 17 tmm1000 tmm1000 4096 1月 20 14:00 .gimp-1.2
drwx----- 5 tmm1000 tmm1000 4096 1月 17 13:17 .gnome
drwxr-xr-x 2 tmm1000 tmm1000 4096 1月 17 13:17 .gnome-desktop
drwx----- 6 tmm1000 tmm1000 4096 1月 17 20:07 .gnome2
drwx----- 2 tmm1000 tmm1000 4096 1月 17 13:16 .gnome2_private
-rw-r--r-- 1 tmm1000 tmm1000 120 1月 17 13:14 .gtkrc
```

Copyright (C) 2003 Red Hat, Inc. All rights reserved.

この **“.bashrc”** ファイルをエディタを使用して編集します。(`home/tmm1000/.bashrc`)

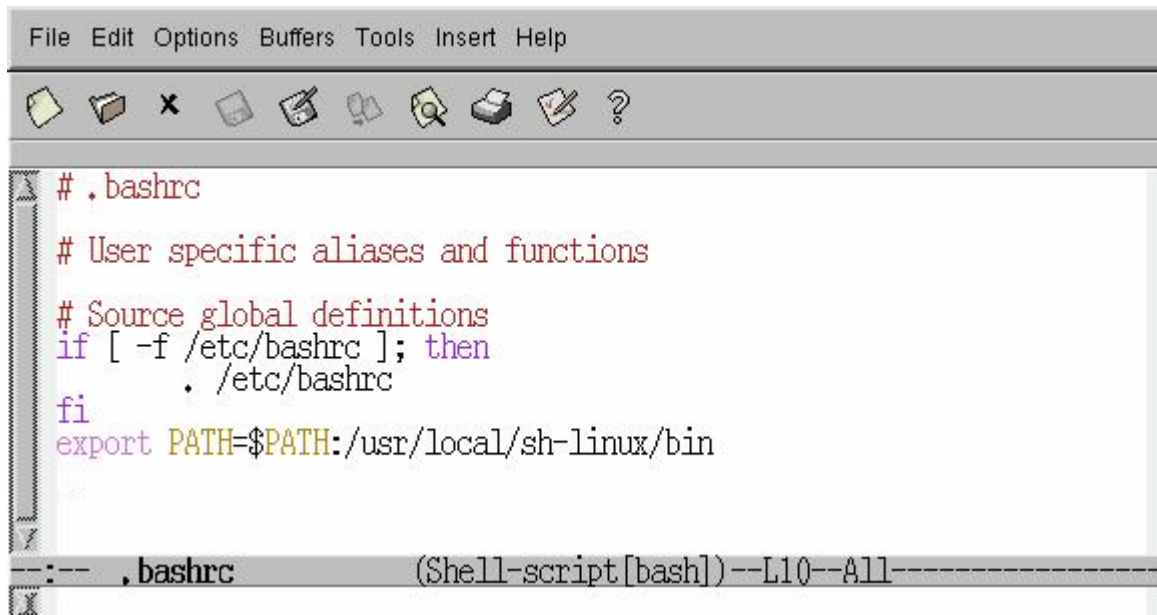


```
File Edit View Terminal Go Help
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$ emacs .bashrc
```

Copyright (C) 2003 Red Hat, Inc. All rights reserved.

ターミナルで、`emacs .bashrc` と入力して、Enter を押すと **Emacs** エディタが起動します。
(他にも、**vi** エディタ、**gedit** エディタがあります。)

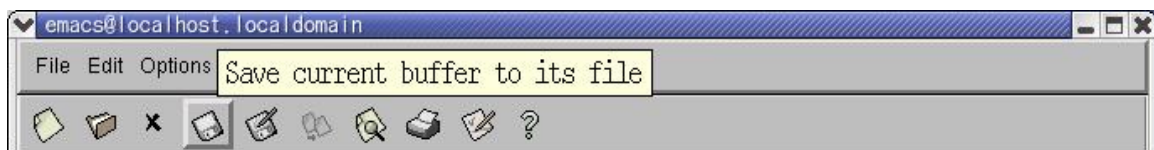
エディタが起動しましたら、“**export PATH=\$PATH:/usr/local/sh-linux/bin**” の 1 文を下記のように追加します。



```
# .bashrc
# User specific aliases and functions
# Source global definitions
if [ -f /etc/bashrc ]; then
    . /etc/bashrc
fi
export PATH=$PATH:/usr/local/sh-linux/bin
```

Copyright (C) 2003 Red Hat, Inc. All rights reserved.

“**export PATH=\$PATH:/usr/local/sh-linux/bin**” の 1 文が追加できましたら、**Save** ボタンをクリックして保存して下さい。保存が終了しましたらエディタを閉じて下さい。



Copyright (C) 2003 Red Hat, Inc. All rights reserved.

※必要であればその他のユーザーも同様に “.bashrc” 内に追記して下さい。

【2】 sh-linux.devel.tar.gz ファイルを

作業ディレクトリ（カレントディレクトリ **/home/tmm1000**）にコピーします。

納付 CD-ROM をセットして、**mount /mnt/cdrom/** と入力し、Enter を押します。

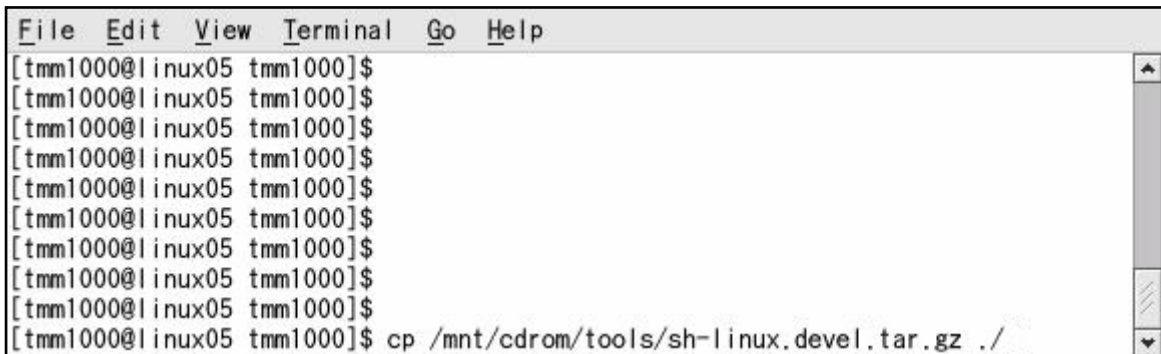


```
File Edit View Terminal Go Help
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$ mount /mnt/cdrom
```

Copyright (C) 2003 Red Hat, Inc. All rights reserved.

ターミナルに、“mount : /dev/cdrom は マウント済か /mnt/cdrom が使用中です”
“mount : mtab によると、/dev/cdrom は /mnt/cdrom にマウント済です”
とメッセージが出た場合は、オートマウントが働いた為です。そのまま次に進みます。

ターミナルに、“cp /mnt/cdrom/tools/sh-linux.devel.tar.gz ./” と入力して Enter を押して
納付 CD-ROM 内の sh-linux.devel.tar.gz をコピーします。



```
File Edit View Terminal Go Help
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$ cp /mnt/cdrom/tools/sh-linux.devel.tar.gz ./
```

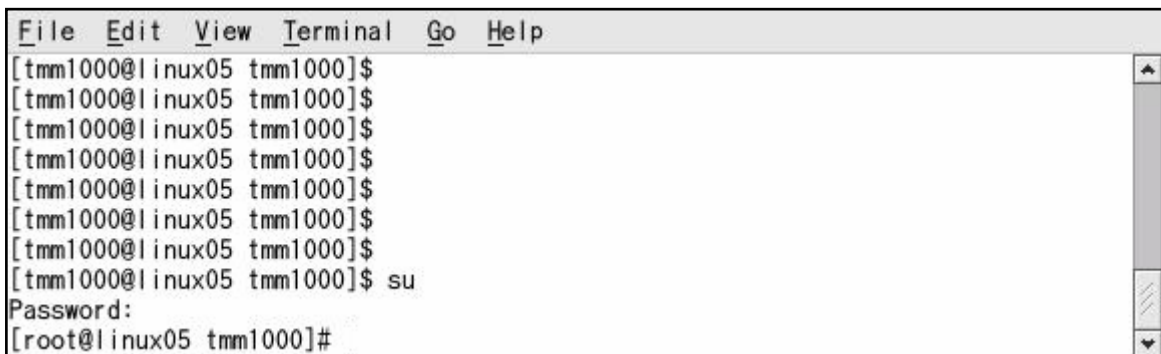
Copyright (C) 2003 Red Hat, Inc. All rights reserved.

プロンプトが戻ってきましたら、コピーが終了です。

```
[tmm1000@linux05 tmm1000]$ cp /mnt/cdrom/tools/sh-linux.devel.tar.gz ./
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
```

 <=プロンプトが戻ってきた状態です

【3】 sh-linux.devel.tar.gz を root ユーザー（スーパーユーザー）でインストール（展開）します。
ターミナルに、“su” と入力して、スーパーユーザーになります。

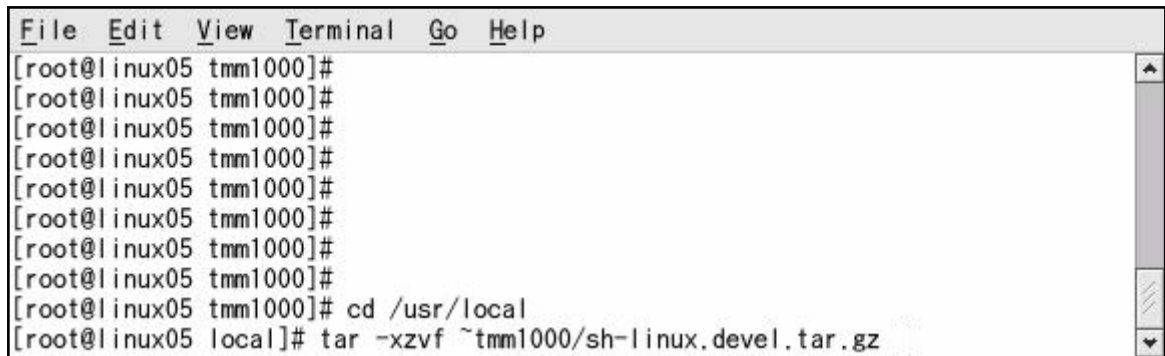


```
File Edit View Terminal Go Help
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$ su
Password:
[root@linux05 tmm1000]#
```

Copyright (C) 2003 Red Hat, Inc. All rights reserved.

“Password” と表示されましたら、root ユーザー（スーパーユーザー）のパスワードを入力して Enter を押して下さい。

次にスーパーユーザーになったターミナルで **sh-linux.devel.tar.gz** をインストール（展開）します。ターミナルに、“**cd /usr/local**” 続いて、“**tar -xzf ~tmm1000/sh-linux.devel.tar.gz**” と入力して Enter を押して下さい。

A terminal window with a menu bar (File, Edit, View, Terminal, Go, Help) and a scroll bar on the right. The terminal text shows a root user at a linux05 machine in the tmm1000 directory. The user enters several empty commands, then 'cd /usr/local', and finally 'tar -xzf ~tmm1000/sh-linux.devel.tar.gz'.

```
File Edit View Terminal Go Help
[root@linux05 tmm1000]#
[root@linux05 tmm1000]#
[root@linux05 tmm1000]#
[root@linux05 tmm1000]#
[root@linux05 tmm1000]#
[root@linux05 tmm1000]#
[root@linux05 tmm1000]#
[root@linux05 tmm1000]#
[root@linux05 tmm1000]#
[root@linux05 tmm1000]# cd /usr/local
[root@linux05 local]# tar -xzf ~tmm1000/sh-linux.devel.tar.gz
```

Copyright (C) 2003 Red Hat, Inc. All rights reserved.

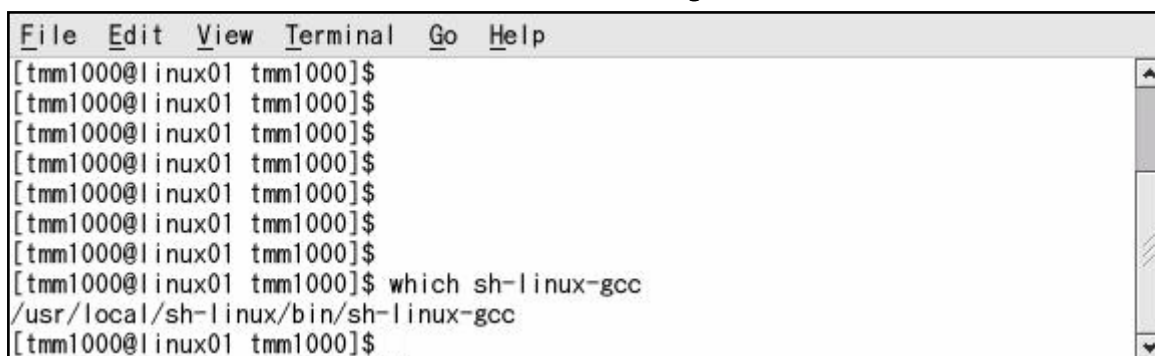
プロンプトが戻ってきましたら、インストール（展開）が終了です。

※環境パスを反映させる為、スーパーユーザーで処理を行ったターミナルを閉じます。

3-4. インストールの確認

インストールの確認にはサンプルプログラムを使用します。

作業の前に新たにターミナルを開き **"which sh-linux-gcc"** と入力して下さい。



```
File Edit View Terminal Go Help
[tmm1000@linux01 tmm1000]$
[tmm1000@linux01 tmm1000]$
[tmm1000@linux01 tmm1000]$
[tmm1000@linux01 tmm1000]$
[tmm1000@linux01 tmm1000]$
[tmm1000@linux01 tmm1000]$
[tmm1000@linux01 tmm1000]$
[tmm1000@linux01 tmm1000]$
[tmm1000@linux01 tmm1000]$ which sh-linux-gcc
/usr/local/sh-linux/bin/sh-linux-gcc
[tmm1000@linux01 tmm1000]$
```

Copyright (C) 2003 Red Hat, Inc. All rights reserved.

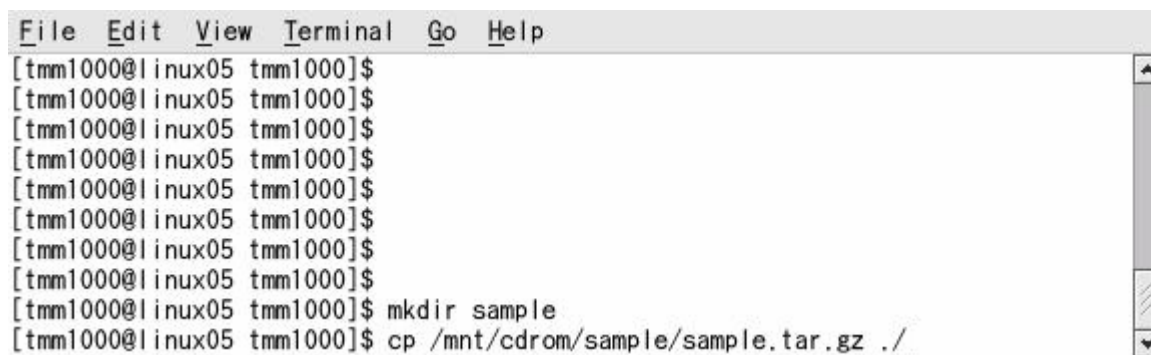
上記の様に **"/usr/local/sh-linux/bin/sh-linux-gcc"** と表示されましたでしょうか、

"/usr/bin/which: no sh-linux-gcc in ***"** のようなメッセージが表示されましたらインストールか環境変数の登録に失敗しているかもしれませんのでもう一度確認して下さい。
(お使いのターミナルによりメッセージは異なる場合があります。)

①CD-ROM内のサンプルプログラムをコピーします。

開いたターミナルに、**"mkdir sample"** と入力して作業用ディレクトリを作成します。

続いて、**"cp /mnt/cdrom/sample/sample.tar.gz ./"** と入力して Enter を押して下さい。



```
File Edit View Terminal Go Help
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$ mkdir sample
[tmm1000@linux05 tmm1000]$ cp /mnt/cdrom/sample/sample.tar.gz ./
```

Copyright (C) 2003 Red Hat, Inc. All rights reserved.

②サンプルプログラムを展開します。ターミナルに、**"cd sample"** と入力して、カレントディレクトリを移動します。続いて、**"tar -xzvf ../sample.tar.gz"** と入力して **sample.tar.gz** をインストール (展開) します。

プロンプトが戻ってきましたら、**"sample.tar.gz"** のインストール (展開) が終了です。

```
File Edit View Terminal Go Help
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$
[tmm1000@linux05 tmm1000]$ cd sample/
[tmm1000@linux05 sample]$ tar -xzf ../sample.tar.gz
```

Copyright (C) 2003 Red Hat, Inc. All rights reserved.

③ディスプレイ表示プログラムをコンパイルします。

ターミナルに、“**cd disp**” と入力して、カレントディレクトリを移動します。

次に、“**make clean**” と入力して Enter を押して下さい。

続いて、“**make -f Makefile.sh3**” と入力してコンパイルを開始します。

```
File Edit View Terminal Go Help
[tmm1000@linux05 sample]$
[tmm1000@linux05 sample]$
[tmm1000@linux05 sample]$
[tmm1000@linux05 sample]$
[tmm1000@linux05 sample]$
[tmm1000@linux05 sample]$
[tmm1000@linux05 sample]$ cd disp
[tmm1000@linux05 disp]$ make clean
[tmm1000@linux05 disp]$ make -f Makefile.sh3
```

Copyright (C) 2003 Red Hat, Inc. All rights reserved.

コンパイルが成功しますと **testsh** というバイナリファイルが出来ます。

ターミナルに “**ls**” と入力して確認できます。

```
tmm1000@linux02: ~/sample/disp
File Edit View Terminal Go Help
[tmm1000@linux02 disp]$
[tmm1000@linux02 disp]$
[tmm1000@linux02 disp]$
[tmm1000@linux02 disp]$
[tmm1000@linux02 disp]$
[tmm1000@linux02 disp]$ ls
A16X32.FNT  K32X32.FNT  disp.c  euc2sjis.c  sample.c  sample02.bmp
A8X16.FNT  Makefile    disp.h  euc2sjis.h  sample.o  testsh
K16X16.FNT  Makefile.sh3 disp.o  euc2sjis.o  sample01.bmp  tmmdisp.h
[tmm1000@linux02 disp]$
```

Copyright (C) 2003 Red Hat, Inc. All rights reserved.

そのほかにも同様に作業ディレクトリを移動し **make** して下さい。

それぞれ **testsh** , **testprintsh** , **testdevice** が出来ます

④ターゲットマシンで確認（※詳細は、9章にて確認して下さい。）

ターゲットマシンに **testsh** , **testprintsh** , **testdevice** をコピーします。

その他にディスプレイ表示用にフォントとビットマップファイルをコピーします。

disp フォルダ内の **A16X32.FNT** , **A8X16.FNT** , **K16X16.FNT** , **K32X32.FNT**
sample01.bmp をバイナリファイルと同じディレクトリにコピーします。

root ユーザーでそれぞれ実行して確認して下さい。

（デバイスのオープンには **root** 権限が必要です）

コピーしたディレクトリで **./testsh** と入力して実行して下さい。

サンプル画面がディスプレイに表示され最後にスピーカーより音がでます。

同じく **./testprintsh** と入力し実行して下さい。

プリンターが接続されているとプリンターに文字が出力されます。

続けて **./testdevice** と入力し実行して下さい。

接続されているデバイスに文字が表示されます。

注意

ターゲットマシン上でサンプルプログラムが起動しない事があります。

これは実行できるパーミッションがない可能性があります。

(FTPなどで転送中に実行ビットが消される事があります)

実行できない時は **ls -al test*** と入力して下さい。

ls -al sample*

```
-r--r--r--      testsh
-r-xr-xr-x      testprintsh
-r-xr-xr-x      testdevice
```

上記のように表示されます。(一部の表示を省略してます)

ここで **-r-xr-xr-x** の **x** が3つ表示されていれば実行できるはずです。

(**x** は実行権限を表します)

もし表示されていない場合は **chmod 555 testsh** と入力します。

(他のバイナリファイルも同様に **chmod** を使用して実行ビットを立てて下さい)

入力した後にもう一度 **ls** コマンドを使ってみて下さい。

-r-xr-xr-x **testsh** のように表示されるはずです。

実行ビットが立っていて実行できない場合はフォントが同じディレクトリにない場合か
デバイス名が違う可能性があります。

その他に実行できない可能性は X86 用のバイナリファイルの可能性もあります。

これは **file testsh** と入力すると確認出来ます。

以上で **sh-linux-gcc** のインストールとその確認の作業は終了です。

4. マウント情報

コンパクトフラッシュ構成（パーティションは3つになっている）とマウントポイントは下記のように使用することを想定しています。

	ファイルシステム	容量	用途	マウントポイント
1	DOS(FAT12)	10M	カーネル*1 RW	/dos
2	EXT 3	34M	システム RO	/
3	EXT 3	残り	ユーザー RW	/home/tmm

ファイルシステム	容量	用途
1 : DOS(FAT12)	領域 10M	バイトブート用カーネル
2 : EXT 3	領域 34M	バイトリードオンリシステム
3 : EXT 3	領域 のこり	データ領域

LINUX の基本システムは第 2 パーティションに展開されており RAM-DISK 作成後 `devs,etc,vars` が RAM ディスクに展開後リンクされます。これは `/etc/initd/rcs` に記述されています。

*1 カーネル `vmlinux` は無い場合、内部 ROM にあるカーネルから起動します。
(ブートシーケンス参照)

システム領域はリードオンリマウントです。

`/etc` の下を書き換えたい場合、クロス環境上（PC）において第 2 パーティションをマウントし、マウントポイント `/etc/fstab,/etc/init.d/rcS` のなかで `/` をマウントしている部分の `"ro"` をはずします。

★★ただし、このように使用する場合、電源断時に必ずシャットダウン操作を行ってください。シャットダウンしない場合ファイルシステムが壊れます。

第 3 パーティションは RW マウントしています。

常時 SYNC がかかっていますので書き込みを行うと全体の処理速度が低下します。書き込みを行う場合はできるだけ低水準関数を利用してください。

★★サンプルの CF の構成で使用する場合、シャットダウン操作は不要です。ただし、ファイルに書き込みを行う場合、遅延が発生することがありますので十分検証を行ってください。特に USB デバイスを使用する場合、明示的に書き込み後 SYNC することをお勧めします。

5.Red Hat Linux 8.0 に置くコンパクトフラッシュリーダーへの書込み (COPY)

コンパクトフラッシュ (以降 CF カードと呼ぶ) のパーティション作成

購入したばかりのCFカードは本ボードで使用するパーティションの構成が異なっていますので下記手順でパーティションをきりなおします。

CFカードを扱うために Windows98 等の Windows マシンと LINUX マシンの2種類使用します。

また、ノートパソコン以外で CF カードを扱うためには下記の CF カードアダプタを推奨します。

★ハギワラシスコム HBC-UCF1

推奨以外の CF カードアダプタでも LINUX 側が認識すれば使用できますが、Rad-Hat 系のものほとんど使用できません。Turbo 系のものならば使用できるアダプタが多いようです。

注) CF カードについては ハギワラシスコム社製のものは使用できません。

SUN-DISK 社製のものか日立、TDK の物をご利用ください。

また、マイクロドライブ等の大電流を必要とするものは動作しません。

64MCF カードを利用し、の添付の **dd** イメージデータを使用した場合、

tmm64M.img を使用すれば下記の作業は不要です。

①第1パーティションは FAT で作成します。

Windows 上で約 10M バイトの第1パーティションを作成します。

作成後 FAT でフォーマットを行います。

fdisk.exe を用いて基本 DOS パーティションを 10M バイト分作成します。

> **fdisk**

- ・データ領域の削除
基本 DOS 領域の削除
確認プロンプト
- ・データ領域の作成
基本 DOS 領域の作成
すべての領域を割り振りますか -> N を入力
領域のサイズ -> 10 を入力

そのあと、1度カードを抜き、再び入れた後、増えたドライブをフォーマットします。

> **format e:** CF カードが e:ドライブの場合

※CFカード以外の場所をフォーマットしないよう十分注意します。

②第 2、第 3 パーティションは Linux 上で作成します。

まずコンパクトフラッシュリード/ライタを Linux マシンに接続し CF カードをセットして下さい。

③ターミナルを起動しスーパーユーザになって下さい。

(ターミナルは、[メニュー]-[システムツール]-[Terminal] にあります。)

例

```
[tmm1000@linux tmm1000]$ su
```

スーパーユーザー(root)で作業する

```
[tmm1000@linux tmm1000]$ Password:XXXXXX
```

root のパスワード入力(XXXXXX はパスワード)

```
[root@linux tmm1000]#
```

④fdisk の起動

```
[root@linux tmm1000]# /sbin/fdisk /dev/sda
```

/dev/sda を読めません <----- 1 度目はエラーになる場合もあります。

(メッセージはターミナルにより若干異なる場合があります)

上記のエラーメッセージが表示されましたら再度 fdisk を実行してください。

2 度目はエラーなく下記メッセージが表示され fdisk が行なえる状態になります。

上記メッセージ以外が表示されましたらドライブが sda でない可能性があります。

その場合は他の USB ポート(USB ポートが 2 つ,あるいはそれ以上ある場合)に接続して

上記コマンドを実行してください。

コマンド (m でヘルプ):

⑤CF カードのパーティションを作成します。

```
コマンド (m でヘルプ): n
```

<----- n を入力

コマンドアクション

```
e 拡張
```

```
p 基本領域 (1-4)
```

```
p
```

<----- p を入力

```
領域番号 (1-4): 2
```

<----- 2 を入力

```
最初 シリンダ (81-490, 初期値 81):
```

<----- そのまま、Enter

初期値 81 を使います

```
終点 シリンダ または +サイズ または +サイズ M または +サイズ K
```

```
(81-490, 初期値 81): +34M
```

<----- +34M を入力

コマンド (m でヘルプ): n <----- n を入力

コマンドアクション

e 拡張

p 基本領域 (1-4)

p <----- p を入力

領域番号 (1-4): 3 <----- 3 を入力

最初 シリンダ (354-490, 初期値 354): <----- そのまま、Enter

初期値 354 を使います

終点 シリンダ または +サイズ または +サイズM または +サイズ K

(354-490, 初期値 490): <----- そのまま、Enter

初期値 490 を使います

コマンド (m でヘルプ): p <----- p を入力

ディスク /dev/sda: ヘッド 8, セクタ 32, シリンダ 490

ユニット = シリンダ数 of 256 * 512 バイト

<----- 正しくパーティションが切れるとこのようになります ----->

デバイス	ブート	始点	終点	ブロック	ID	システム
/dev/sda1		1	80	10224	1	FAT12
/dev/sda2		81	353	34944	83	Linux
/dev/sda3		354	490	17536	83	Linux

コマンド (m でヘルプ): w <----- w を入力

領域テーブルは交換されました！

ioctl() を呼び出して領域テーブルを再読み込みします。

警告: DOS 6.x 領域を作成、または変更してしまった場合は、

fdisk マニュアルページにある追加情報を参照してください。

ディスクを同期させます。

[root@linux tmm1000]# <----- プロンプトが戻ってきた状態

プロンプトが戻ってきましたらターミナルを閉じて下さい。

※プロンプトが戻る前にターミナルを閉じないで下さい。

以上でブランクのCFカードが完成します。

6. CF カードのフォーマット及び、ルートイメージの書き込み (d dを使用しない場合)

第2、第3パーティションを **EXT 3** でフォーマットします。

```
[tmm1000@linux tmm1000]$ su
```

 スーパーユーザー(root)で作業する

```
[tmm1000@linux tmm1000]$ Password:XXXXXXX
```

root のパスワード入力(XXXXXXX はパスワード)

```
[root@linux tmm1000]#
```

スーパーユーザーになりましたら、CF カードを CF リーダーに差込み下記の処理を行って下さい。

第2パーティションを **EXT 3** でフォーマットします。

```
[root@linux tmm1000]# /sbin/mkfs -t ext3 /dev/sda2
```

プロンプトが戻ってきましたら続いて第3パーティションを **EXT 3** でフォーマットします。

```
[root@linux tmm1000]# /sbin/mkfs -t ext3 /dev/sda3
```

プロンプトが戻ってきましたら、次に **root.tar.gz** の書き込みを行います。

カレントディレクトリを下記の手順で移動してください。

```
[root@linux tmm1000]# cd /mnt
```

 カレントディレクトリを移動します

```
[root@linux tmm1000]# mkdir cf
```

 マウントポイントを作成します

```
[root@linux tmm1000]# mount /dev/sda2 /mnt/cf
```

 第2パーティションをマウントします

```
[root@linux tmm1000]# tar -xzf /cdrom/tools/root.tar.gz ./
```

 root.tar.gz を展開します

```
[root@linux tmm1000]#
```

プロンプトが戻ってきましたら、第2パーティションをアンマウントします。

```
[root@linux tmm1000]# umount /mnt/cf
```

 第2パーティションをアンマウントします

以上で、終了です。

注) 商品購入時、第2パーティションは、**Read Only** ファイルとなります。

商品購入時、第3パーティションは、**Read Write** ファイルとなります。

7. CF カードのフォーマット及び、ルートイメージの書き込み (d dを使用する場合)

★ d d を使用して 64M コンパクトフラッシュイメージを使用する場合、dos/v LINUX 上で tmm64m.img のあるディレクトリに移動して (または絶対パスを指定)

```
dd if=tmm64m.img of=/dev/sda
```

で展開できます。 この場合、パーティションの切りなおしは必要ありません。

イメージ丸々書き込みます。

(tmm64m.img はイメージファイル /dev/sda にコンパクトフラッシュがある場合)

8. ブートシーケンス

本ボードのブート手順は下記のようになっております。

内部ROMよりブートローダ起動

コンパクトフラッシュ 第1パーティションがFAT16で

kernel.sh3 がある場合、これを 0x0c000000 に読み込み先頭番地にジャンプします。

linux以外のOSやOSを使用しない場合この機能を利用してください。

vmlinux がある場合、これを 0x0c000000 に読み込み 0x0c001000 に起動パラメータ 0x0c001100 に起動文字列 をセットし、0x0c002000 にジャンプします。

現在、セットしているパラメータは

```
prm = (char*)0x0c001000;
```

```
*(long*)(prm+0) = 1;
```

```
*(long*)(prm+4) = 0;
```

```
*(long*)(prm+8) = 0x0301;
```

```
*(long*)(prm+12) = 1;
```

```
*(long*)(prm+16) = 0;
```

```
*(long*)(prm+20) = 0;
```

```
*(long*)(prm+24) = 0;
```

```
prm = (char*)0x0c001100;
```

```
strcpy( prm, "mem=32M sh_mv=tmm1000 console=ttySC1,19200 root=/dev/hda2");
```

となっております。

(/dev/ttySC1 はCPUボードCFカード脇のDSUB9ピンコネクタ PN17 です。)

第1パーティション上に vmlinux か kernel.sh3 が見つからない場合、

内臓のLINUXカーネルが起動します。この場合、起動パラメータ上、console

デバイスがNULLを向いているため/dev/ttySC1 上には何も出力されません。

製品化時にはこのようにしてご利用ください。

(起動時間も40秒程度に縮まります。)

カーネルロード後、/etc/fstab,/etc/init.d/rcS の設定に従いコンパクトフラッシュの

第2パーティションを / にREAD-ONLYマウントする。

/etc/init.d/rcS の設定にしたがってRAM上にRAM-DISK領域を作成し、

(ram0~ram3)

```
ram0: /var ← tar -xzvf /vars を展開
```

```
ram1: /tmp ← tar -xzvf /etc_1 を展開
```

```
ram2: /dev ← tar -xzvf /devs を展開
```

(この領域はリード、ライト可能となるが、再起動時、元に戻る。)

コンパクトフラッシュの第3パーティションを `/home/tmm` に
READ-WRITEマウントする。

また、独自作成のデバイスドライバもここでロードされます。

(`/etc/init.d/mountall.sh`)

```
/sbin/insmod /usr/local/mod/lpt0.o
/sbin/insmod /usr/local/mod/lpt1.o
/sbin/insmod /usr/local/mod/sci2.o
/sbin/insmod /usr/local/mod/esed.o
/sbin/insmod /usr/local/mod/da0.o
/sbin/insmod /usr/local/mod/ad0.o
/sbin/insmod /usr/local/mod/smc91111.o
/sbin/insmod /usr/local/mod/tmmrom.o
/sbin/ifconfig eth0 up
/sbin/ifconfig eth0 192.168.1.1 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
```

イーサネットのIPアドレスは`/etc/init.d/mountall.sh`で行っています。
このため、アプリケーション起動後にアプリ側から設定しなおします。

例) 下記をシェルコマンドで起動

```
/sbin/ifconfig eth0 192.168.100.100 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.100.255
```

なお、自動起動により実行する場合、`root` 権限で実行を行います。
`tmm` ユーザーは`home`ディレクトリを得るための便宜上のユーザーとなります。
サンプルCFでは `telnetd ftpd` を動作させておりますが、製品化の際は
セキュリティを考慮し、これらを停止することをお勧めします。

サンプルCFイメージでは、`root` のパスワードはついていません。

`tmm` のパスワードは `tmm` です。

本ボードに `telnet,FTP` で Login する場合、`tmm` ユーザーをご利用ください。
新規ユーザーは`/etc` がリードオンリマウントであるため作成できません
強いて新規ユーザーを作成する場合、「マウント情報」を参照してください。

9.カスタマイズ

カスタマイズの基本は一般のL I N U Xと同一です。

カスタマイズ例を下記にあげます。

製品化時のカスタマイズ例

- a) コンソール出力 (/dev/ttySC1) を消したい

第一パーティションにある `vmlinux` を削除してください。

標準コンソールが `NULL` デバイスになり何も出力しなくなります。

- b) `login` プロンプトのみ出さなくしたい

コンパクトフラッシュ内の第2パーティションの中にある、`etc` の中の `inittab` をエディタで開いて52行目を下記のように変更します。

```
51 #1:2345:respawn:/sbin/getty 9600 ttySC0
52 #1:2345:respawn:/sbin/getty 19200 ttySC1<-----ここを変更 #を追加
53 #1:2345:respawn:/sbin/getty 19200 ttySC2
```

- c) セキュリティレベルを上げたい 1

`ftpd,telnetd` の起動を止めます。

第2パーティションにある `etc/inetd.conf` の `telnetd,Proftpd` の該当箇所をコメントしてください

- d) セキュリティレベルを上げたい 2

第2パーティションにある マウントポイント/`etc/pam.d/login`

```
#auth requisite pam_securetty.so このコメントをはずす
マウントポイント/user/local/etc/proftpd.conf の
```

```
RootLogin off にする
```

以上の操作で `root` 権限をもつものは `login` できなくなります。

その後、適当な権限を持つユーザーを作成し、運用します。

- e) 新規ユーザーの作成

S H - L I N U X ではユーザー作成コマンド及びグループ作成コマンドはありません。以下の手順でグループとユーザーを作成します。

はじめに、グループを作成するために、マウントポイント/`etc/group` に以下の行を加えてください。最後の数字”1000”はグループ ID です。

```
tmm1000:*:1000:
```

次に、ユーザーを作成するために、マウントポイント/`etc/passwd` に以下の行

を加えてください。”1000:1000”はそれぞれユーザーID、グループIDです。また、”/home/tmm1000”はホームディレクトリです。これはあらかじめ作成しておいてください。

```
tmm1000::1000:1000:tmm1000:/home/tmm1000:/bin/sh
```

ここで、作成されたユーザーtmm1000にはパスワードが付いていません。よって、実機上で一度、第2パーティションをRWマウントに変更して、passwdコマンドでパスワードを設定します。

*ユーザーID、グループIDは1000から使い始めるのが一般的です。

10. CD-ROM内のツリー構成

```
CD-ROM ----- Doc----- src_doc サンプルソースの説明です
|           |           |----- tmm_sample01.html
|           |           |----- tmm_sample02.html
|           |           |----- tmm_sample01.txt   tmm_sample01.html と同じです
|           |           |----- tmm_sample02.txt   tmm_sample02.html と同じです
|           |
|           |----HWmanual.doc   東和L I N U Xボードハードウェアマニュアル
|           |----SWmanual.doc   東和L I N U Xボードソフトウェアマニュアル
|           |----補足.txt       その他の説明です
|
|----- sample
|           |----sample.tar.gz   サンプルソースです
|
|----- tools
|           |----root.tar.gz     ルート (ツリー) イメージです
|           |                   (コンパクトフラッシュ第二パーティションイメージ)
|           |----sh-linux.devel.tar.gz   sh-gcc ツールです
|           |----sh-linux.kernel-2.4.1.8.tar.gz   カーネルソースです
|           |----tmm64m.img      64M のコンパクトフラッシュイメージです
|
|ReadMe.txt   最新情報
```

お問合せ先

東和メックス株式会社 市場開発本部 法人営業部 担当：増田、笹岡

TEL：03-3816-7864

E-mail：info@towa-meccs.co.jp

下記ホームページにて、詳細情報を随時更新しております。

■SHボード TMM1000

http://www.towanet.com/seihin/sh_board/index.html

■東和メックス株式会社

<http://www.towa-meccs.co.jp>