

SH-Mobile Consortium 2007

# AP320 Linux BSP

SH7723 評価用 Linux 開発環境 version 1.0

## 目 次

1. BSP リリースノート .....	5
1.1 概 要.....	5
1.2 CD-ROM の構成.....	6
1.3 SH ターゲットルートファイルシステムの構成.....	7
1.4 SH7723 向け GNU Linux クロス開発環境 .....	10
1.5 Linux kernel 仕様 .....	10
1.6 デバイスドライバー .....	11
1.6.1 本 BSP でサポートされているデバイスドライバー .....	11
1.6.2 今後のドライバーサポート予定.....	11
1.7 パッケージリスト .....	12
2. 実行環境開発環境セットアップ .....	15
2.1 開発用ホスト PC ハードウェアセットアップ .....	15
2.2 FedoraCore6 インストール .....	15
2.3 FedoraCore6 環境に SH7723 用のクロス開発環境のインストール.....	16
2.4 AP320 の MAC アドレスの確認（重要・・・忘れると先に進めない！） .....	16
2.5 AP320 を開発ターゲット機として利用するための準備.....	17
2.5.1 シリアルケーブルの接続.....	17
2.5.2 LAN 接続 .....	17
2.5.3 電源.....	17
2.6 FedoraCore6 に AP320 のネットワーク起動設定 .....	17
2.6.1 DHCP の設定.....	18
2.6.2 tftp の設定 .....	18
2.6.3 NFS の設定.....	19
2.6.4 ネットワークサービスの再起動.....	19
2.7.1 ローダー更新用 kernel を AP320 ルートファイルシステム（=microSD）に書き込む.....	19
2.7.2 AP320 を保守モード で立ち上げてローダー更新用 kernel をインストール .....	20
2.7.3 AP320 ネットワーク起動させ、Linux 上からブートローダーを更新.....	20
2.8 uboot による kernel のネットワーク起動.....	21
2.9 AP320 の外部ネットワーク接続.....	22
2.10 時刻の取得.....	22
3 AP320 上での Gentoo のパッケージ管理ツールの運用 .....	23
3.1 パッケージのインストール.....	23
3.2 パッケージのアンインストール.....	25
3.3 パッケージの古いバージョンを削除 .....	26

3.4 パッケージの実行内容を表示（実行はしない） .....	26
3.5 パッケージの更新（ダウングレード有り） .....	27
3.6 最新パッケージの表示と更新.....	27
3.7 ターゲットルートファイルシステムの内容と最新パッケージとの同期 .....	27
3.8 参考 URL.....	27
4 参考編 u-boot のクロスコンパイル .....	28
5 参考編 SH7723 Linux kernel のクロスコンパイル .....	28
6 参考編 AP320 Linux kernel 起動ログ .....	29
6.1 u-boot 起動ログ.....	29
6.2 kernel 起動ログ .....	29
8.3 kernel 停止時のログ .....	32
7 参考編 スタンドアロン環境の立上げ .....	34
7.1 NAND のサイズ制限に伴うデータ容量の削減.....	34
7.2 NAND Flash へ書き込むための イメージファイルの作成.....	34
7.3 NAND Flash への rootfs の書き込み .....	34
7.4 スタンドアロン環境での Linux kernel の起動 .....	35
8 BSP の更新 .....	45
9 免責条項.....	45

改定履歴

変更日	VER	変更内容	備考
2008.3.17	1.0	初版	

# 1. BSP リリースノート

## 1.1 概要

AP320 Linux BSP は 2008 年 3 月時点での最新コンポーネントを組み合わせた SH7723 (SH-MobileR2) 評価用 Linux OS ソフトウェアの開発環境です。SH7723 上で kernel 2.6.24-2、gcc 4.1.2、glibc 2.7 など最新の Linux ソフトウェアをすぐに御評価頂けるように構成されており kernel のカスタマイズ、デバイスドライバの評価、さらに各種オープンソースアプリケーションを活用したトータルシステム検討にまで幅広く御活用頂けるものと考えております。本 BSP は多様な評価目的に対して幅広く対応できるものにするため CD-ROM の容量が許す限りできるだけ多くのパッケージ、開発用データベース、ソースコードを組み合わせるといった構築方針をとってまとめております。そのため不要なデバイスプローブの停止による起動シーケンス最適化 (= 起動時間短縮) や未使用プログラムなどの削除によるコードサイズ圧縮などは取って行っておりません。これらの技術課題については個別システム開発時に大幅な最適化余地が残されています。

本 BSP のターゲットハードウェアは 株式会社アルゴシステム が量産する Smart Display AP320 というパネルコンピュータを想定しています。AP320 はタッチパネル付き大画面 LCD、LAN、USB、SD カードスロット、音声入出力端子、コンソール接続用シリアルポート、JTAG インターフェースなどの豊富な周辺機能を持っており、これらを SH7723 に内蔵された各種メディアエンジンと組み合わせることで高性能マルチメディア対応端末の開発用プラットフォームとして活用することができます。

本 BSP では組み込み機器向けの Linux 開発環境として画期的な取り組みとして Gentoo Project が提供するパッケージ管理ソフトウェアを導入しました。これにより SH7723 の開発環境上で PC 系の Linux では一般的に利用されているパッケージインストール時の依存関係自動解決、最新バージョンの自動取得などが利用可能になっています。Gentoo のソフトウェア管理機構を有効活用するために本 BSP は基本的に AP320 と FedoraCore6 がインストールされた開発用 Linux ホスト PC を組み合わせたネットワーク開発環境で御使用頂くことを前提とします。また本 BSP でのパッケージのビルドは基本的にターゲットマシンである SH7723 上でネイティブビルドすることを前提としており、必要なネイティブコンパイラなどのツール類が BSP の一部として提供されています。ソフト開発を始めるのに必要な 100 以上のパッケージについては予めビルドされたバイナリープログラムが BSP に含まれておりますが、BSP に含まれていないパッケージを導入する場合にはターゲット上から Gentoo の emerge コマンドを使って自動的にパッケージの取得、依存関係の解決、ネイティブビルドを行って頂くこととなります。ビルド作業には時間がかかりますが、ビルドするまでの手順が全て自動処理で、更に導入履歴の自動管理なども行われますので結果的には効率的と言えるのではないかと考えています。

ネットワーク開発環境では SH7723 起動用 kernel、デバイスドライバ、ユーザーアプリケーションなど変更される可能性のある全てのソフトウェアがホスト PC 上に配置されるのでターゲット機器に搭載された ROM サイズの容量制限などを気にせず実験的に多くのプログラムを動作させることなどが出来るといった利便性があります。本 BSP のインストール時には Linux ホスト PC 側でネットワーク開発環境を利用するための設定を正しく行う必要があります。また最終的にソフトウェアが完成した時点で管理用のデータ

ベースなどを削除してプログラムサイズを圧縮したイメージを生成し、これを NAND フラッシュなのに書き込んでスタンドアロンで AP320 を起動させる方法についても最後に補足説明します。

Gentoo Portage の使い方は SH に特有なものではないので、web などから多くの参考情報を得ることが可能ですが、本マニュアルの中で基本的な使い方について説明します。AP320 が外部ネットワークにアクセスできることが Portage を利用する前提となるので、適切にネットワーク設定を行ってください。

## 1.2 CD-ROM の構成

```
|-- cross-sh4-unknown-linux-gnu/
|   |-- binutils-2.18-r1.tbz2           : SH-4, SH-4A 用クロスツール (binutil)
|   |-- gcc-4.1.2.tbz2                 : SH-4, SH-4A 用クロスツール (gcc)
|   |-- glibc-2.7-r1.tbz2              : SH-4, SH-4A 用クロスツール (glibc)
|   +- linux-headers-2.6.23-r2.tbz2    : SH-4, SH-4A 用クロスツール (linux-headers)
|
|-- doc/
|   |-- install.sh                     : クロスツール インストール用スクリプト
|   +- readme.pdf                      : セットアップ手順書 (このファイル)
|
+- u-boot/
|   |-- u-boot-ap-320a-20080313.bin     : AP-320A 用 u-boot ブートローダ バイナリ
|   +- u-boot-ap-320a-20080313.tar.bz2 : u-boot ブートローダ ソースファイル
|
|-- kernel/
|   |-- linux-2.6.24.2-ap320-20080315.tgz : Linux カーネルソースファイル
|   +- zImage                          : Linux カーネルイメージファイル
|   +- vmlinux                          : Linux カーネルイメージファイル
|   +- ap320a_defconfig                  : Linux カーネルコンフィグレーションファイル
|
|-- target_rootfs/
|   +- rootfs-ap320a-20080315.tgz       : SH ターゲットルートファイルシステム
```



```

|-- eclean
|-- env.d
|-- eselect
|-- etc-update.conf
|-- filesystems
|-- fstab
|-- gai.conf
|-- gentoo-release
|-- group
|-- group-
|-- host.conf
|-- hosts
|-- init.d
|-- inittab
|-- inputrc
|-- issue
|-- issue.logo
|-- ld.so.cache
|-- ld.so.conf
|-- locale.gen
|-- localtime
|-- login.defs
|-- logrotate.d
|-- make.conf
|-- make.conf.example
|-- make.globals
|-- make.profile
-> ../usr/portage/profiles/default-l
linux/sh/2007.0
|-- man.conf
|-- mke2fs.conf
|-- modprobe.conf
|-- modprobe.d
|-- modules.autoload.d
|-- modules.conf
|-- modules.d
|-- mtab
|-- nanorc
|-- networks
|-- nscd.conf
|-- nsswitch.conf
|-- ntp.conf
|-- opt
|-- pam.d
|-- passwd
|-- passwd-
|-- portage
|-- profile
|-- profile.env
|-- protocols
|-- pwdb.conf
|-- rc.conf
|-- resolv.conf
|-- revdep-rebuild
|-- rmt
|-- rpc
|-- rsyncd.conf
|-- runlevels
|-- scsi_id.config
|-- securetty
|-- security
|-- services
|-- shadow
|-- shadow-
|-- shells
|-- skel
|-- ssh
|-- ssl
|-- sysctl.conf
|-- syslog.conf
|-- terminfo
|-- udev
|-- wget
|-- xml
|-- home
|-- ap320
|-- lib
|-- cpp
|-- ld-2.7.so
|-- ld-linux.so.2 -> ld-2.7.so
|-- libBrokenLocale-2.7.so
|-- libBrokenLocale.so.1 ->
libBrokenLocale-2.7.so
|-- libSegFault.so
|-- libacl.so -> libacl.so.1
|-- libacl.so.1 ->
libacl.so.1.1.0
|-- libacl.so.1.1.0
|-- libanl-2.7.so
|-- libanl.so.1 ->
libanl-2.7.so
|-- libattr.so -> libattr.so.1
|-- libattr.so.1 ->
libattr.so.1.1.0
|-- libattr.so.1.1.0
|-- libblkid.so ->
libblkid.so.1
|-- libblkid.so.1 ->
libblkid.so.1.0
|-- libblkid.so.1.0
|-- libbz2.so ->
libbz2.so.1.0.4
|-- libbz2.so.1 ->
libbz2.so.1.0.4
|-- libbz2.so.1.0 ->
libbz2.so.1.0.4
|-- libbz2.so.1.0.4
|-- libc-2.7.so
|-- libc.so.6 -> libc-2.7.so
|-- libcidn-2.7.so
|-- libcidn.so.1 ->
libcidn-2.7.so
|-- libcom_err.so ->
libcom_err.so.2
|-- libcom_err.so.2 ->
libcom_err.so.2.1
|-- libcom_err.so.2.1
|-- libcrack.so ->
libcrack.so.2.8.0
|-- libcrack.so.2 ->
libcrack.so.2.8.0
|-- libcrack.so.2.8.0
|-- libcrypt-2.7.so
|-- libcrypt.so.1 ->
libcrypt-2.7.so
|-- libcurses.so ->
libcurses.so.5.6
|-- libcursesw.so ->
libcursesw.so.5.6
|-- libdl-2.7.so
|-- libdl.so.2 -> libdl-2.7.so
|-- libe2p.so -> libe2p.so.2
|-- libe2p.so.2 ->
libe2p.so.2.3
|-- libe2p.so.2.3
|-- libext2fs.so ->
libext2fs.so.2
|-- libext2fs.so.2 ->
libext2fs.so.2.4
|-- libext2fs.so.2.4
|-- libgcc_s.so.1
|-- libhistory.so ->
libhistory.so.5
|-- libhistory.so.5 ->
libhistory.so.5.2
|-- libhistory.so.5.2
|-- libm-2.7.so
|-- libm.so.6 -> libm-2.7.so
|-- libmemusage.so
|-- libncurses.so ->
libncurses.so.5
|-- libncurses.so.5 ->
libncurses.so.5.6
|-- libncurses.so.5.6
|-- libncursesw.so ->
libncursesw.so.5
|-- libncursesw.so.5 ->
libncursesw.so.5.6
|-- libncursesw.so.5.6
|-- libnsl-2.7.so
|-- libnsl.so.1 -> libnsl-2.7.so
|-- libnss_compat-2.7.so
|-- libnss_compat.so.2 ->
libnss_compat-2.7.so
|-- libnss_dns-2.7.so
|-- libnss_dns.so.2 ->
libnss_dns-2.7.so
|-- libnss_files-2.7.so
|-- libnss_files.so.2 ->
libnss_files-2.7.so
|-- libnss_files.so.2 ->
libnss_files-2.7.so
|-- libnss_hesiod-2.7.so
|-- libnss_hesiod.so.2 ->
libnss_hesiod-2.7.so
|-- libnss_nis-2.7.so
|-- libnss_nis.so.2 ->
libnss_nis-2.7.so
|-- libnss_nisplus-2.7.so
|-- libnss_nisplus.so.2 ->
libnss_nisplus-2.7.so
|-- libpam.so ->
libpam.so.0.78
|-- libpam.so.0 ->
libpam.so.0.78
|-- libpam.so.0.78
|-- libpam_misc.so ->
libpam_misc.so.0.78
|-- libpam_misc.so.0 ->
libpam_misc.so.0.78
|-- libpam_misc.so.0.78
|-- libpam_misc.so.0.78
|-- libpamc.so ->
libpamc.so.0.78
|-- libpamc.so.0 ->
libpamc.so.0.78
|-- libpamc.so.0.78
|-- libpamc.so.0.78
|-- libpcprofile.so
|-- libproc-3.2.7.so
|-- libproc.so ->
libproc-3.2.7.so
|-- libpthread-2.7.so
|-- libpthread.so.0 ->
libpthread-2.7.so
|-- libpwdb.so ->
libpwdb.so.0.62
|-- libpwdb.so.0 ->
libpwdb.so.0.62
|-- libpwdb.so.0.62
|-- libreadline.so ->
libreadline.so.5
|-- libreadline.so.5 ->
libreadline.so.5.2
|-- libreadline.so.5.2
|-- libresolv-2.7.so
|-- libresolv.so.2 ->
libresolv.so.2

```

```

libresolv-2.7.so
|   |-- librt-2.7.so
|   |-- librt.so.1 -> librt-2.7.so
|   |-- libss.so -> libss.so.2
|   |-- libss.so.2 -> libss.so.2.0
|   |-- libss.so.2.0
|   |-- libthread_db-1.0.so
|   |-- libthread_db.so.1 ->
libthread_db-1.0.so
|   |-- libutil-2.7.so
|   |-- libutil.so.1 ->
libutil-2.7.so
|   |-- libuuid.so -> libuuid.so.1
|   |-- libuuid.so.1 ->
libuuid.so.1.2
|   |-- libuuid.so.1.2
|   |-- libvolume_id.so ->
libvolume_id.so.0.80.0
|   |-- libvolume_id.so.0 ->
libvolume_id.so.0.80.0
|   |-- libvolume_id.so.0.80.0
|   |-- libwrap.so ->
libwrap.so.0
|   |-- libwrap.so.0 ->
libwrap.so.0.7.6
|   |-- libwrap.so.0.7.6
|   |-- libz.so -> libz.so.1.2.3
|   |-- libz.so.1 -> libz.so.1.2.3
|   |-- libz.so.1.2.3
|   |-- modules
|   |-- rcscripts
|   |-- security
|   |-- udev
|-- mnt
|   |-- cdrom
|   |-- floppy
|-- opt
|-- proc
|-- root
|-- sbin
|   |-- MAKEDEV
|   |-- agetty
|   |-- arp
|   |-- arping
|   |-- badblocks
|   |-- blkid
|   |-- blockdev
|   |-- bootlogd
|   |-- cfdisk
|   |-- change_console
|   |-- consoletype
|   |-- ctrlaltdel
|   |-- debugfs
|   |-- depmod
|   |-- depscan.sh
|   |-- dhclient
|   |-- dhclient-script
|   |-- dumpe2fs
|   |-- e2fsck
|   |-- e2image
|   |-- e2label -> tune2fs
|   |-- env-update.sh
|   |-- fdisk
|   |-- filefrag
|   |-- findfs -> tune2fs
|   |-- fix_libtool_files.sh
|   |-- fsck
|   |-- fsck.cramfs
|   |-- fsck.ext2 -> e2fsck
|   |-- fsck.ext3 -> e2fsck
|   |-- fsck.minix
|   |-- functions.sh
|   |-- generate-modprobe.conf
|   |-- halt
|   |-- hdparm
|   |-- hwclock
|   |-- idectl
|   |-- ifconfig
|   |-- init
|   |-- insmod
|   |-- insmod.static
|   |-- installkernel
|   |-- ipmaddr
|   |-- iptunnel
|   |-- killall5
|   |-- ldconfig
|   |-- logsave
|   |-- losetup
|   |-- lsmmod -> ../bin/lsmmod
|   |-- mii-diag
|   |-- mii-tool
|   |-- mke2fs
|   |-- mkfs
|   |-- mkfs.bfs
|   |-- mkfs.cramfs
|   |-- mkfs.ext2 -> mke2fs
|   |-- mkfs.ext3 -> mke2fs
|   |-- mkfs.minix
|   |-- mkswap
|   |-- modinfo
|   |-- modprobe
|   |-- modules-update ->
update-modules
|   |-- nameif
|   |-- nologin
|   |-- pivot_root
|   |-- plipconfig
|   |-- poweroff -> halt
|   |-- rarp
|   |-- raw
|   |-- rc
|   |-- rc-update
|   |-- reboot -> halt
|   |-- resize2fs
|   |-- rmmod
|   |-- route
|   |-- runlevel
|   |-- runscript
|   |-- runscript.sh
|   |-- scsi_id
-> ../lib/udev/scsi_id
|   |-- sfdisk
|   |-- shutdown
|   |-- slattach
|   |-- sln
|   |-- start-stop-daemon
|   |-- sulogin
|   |-- swapoff -> swapon
|   |-- swapon
|   |-- sysctl
|   |-- telinit -> init
|   |-- tune2fs
|   |-- udevcontrol
|   |-- udevd
|   |-- udevsettle
|   |-- udevstart
|   |-- udevtrigger
|   |-- update-modules
|   |-- update-rc -> rc-update
|   |-- vol_id -> ../lib/udev/vol_id
|-- sys
|-- tmp
|-- usr
|   |-- bin
|   |-- include
|   |-- lib
|   |-- libexec
|   |-- local
|   |-- man
|   |-- portage
|   |-- sbin
|   |-- sh4-unknown-linux-gnu
|   |-- share
|   |-- src
|   |-- tmp -> /var/tmp
|-- var
|   |-- cache
|   |-- db
|   |-- empty
|   |-- lib
|   |-- lock
|   |-- log
|   |-- run
|   |-- spool
|   |-- state
|   |-- tmp
|-- zImage
77 directories, 389 files

```

## 1.4 SH7723 向け GNU Linux クロス開発環境

- クロスコンパイラは ターゲット用の Linux kernel を最初に構築するため、及びユーザー独自のアプリケーションプログラムをビルドするために利用して頂くことを想定したものです。
- なお Gentoo project から提供されるパッケージのビルドについてはクロス環境ではなく、SH7723 ターゲットマシン上でネイティブコンパイラを利用することを想定しています。
- 本 BSP に含まれるクロス開発環境は 今回同時に提供する Gentoo の SH 用ネイティブコンパイル環境と共通のソースを利用して構築しています。 このためクロス環境上で開発したユーザーアプリケーションをネイティブ環境上で動作させても不整合の問題はありません。

GCC	4.1.2
binutils	2.18-r1
glibc	2.7-r1
kernel-headers	2.6.23-r2

## 1.5 Linux kernel 仕様

Linux kernel 2.6.24-2 (Linux kernel の開発コミュニティ [ <http://www.kernel.org/> ] が配布している BSP リリース時点での最新版の kernel を ASIS で適用しています)

- ファイルシステム ⇒ ext2/3 ファイルシステム、ネットワークファイルシステム
- 起動方法 ⇒ ネットワークシステム起動、NAND フラッシュスタンドアロン起動
- シェル ⇒ bash
- kernel pre-emption ⇒ 有効

詳細な kernel 設定については .config ファイル (ap320a\_defconfig) を確認してください

## 1.6 デバイスドライバー

本来 Linux kernel やデバイスドライバーはあらゆる CPU アーキテクチャ、プラットフォームで共通に利用できなければならないものです。しかし現実には大部分のデバイスドライバーが PC ハードウェア上で開発、動作検証が行われており、そのまま SH7723 などの別ハードウェア上で動作できないことが一般的です。このような場合プラットフォーム固有ドライバーを提供して問題解決をするケースが多く見られますが、このような孤立したコードは Linux 全体の進化の中で誰からもレビューされずに放置され、結果的に期待される品質や機能が確保できなくなる危険性が高いものです。今回 AP320 Linux BSP を開発するにあたり、多少時間がかかってもできるだけメインラインで全ての開発者、ユーザーが共通に利用しているデバイスドライバーを最大限活用する、必要な場合には開発コミュニティに相談して PC 系以外のハードウェアで必要な機能拡張を追加してもらって、使えなかった共通ドライバーが使えるように改善していくという取り組みを推進しています。

本 BSP では SH7723 CPU に内蔵された機能、AP320 に搭載されているコントローラデバイスのうち一部にだけ対応したデバイスドライバーがサポートされています。これは主として時間的な制約によるもので、現在サポートできていないドライバーについても今後メインラインのドライバーが使えるようにサポート範囲を拡大していきます。これらの開発成果は可能な限り Linux のマスターコードに反映させていきます。

### 1.6.1 本 BSP でサポートされているデバイスドライバー

本 BSP は SH7723 デバイスおよび AP320 プラットフォームの基本的な周辺機能に限定してデバイスドライバーのサポートを行っております。現状サポートされているドライバーは

TIMER ( System Timer [TMU0]、 High Resolution Timer [TMU3 (未使用)] )  
SCI ( SCIFA5 = コンソール接続 [/dev/ttySC2] )  
INT  
DMAC  
LCDC ( wide VGA 対応 )  
LAN ( SMSC 91C111 )  
IDE ( GBDrive + NAND Flash )

### 1.6.2 今後のドライバーサポート予定

今後の BSP 改定では以下の機能についてデバイスドライバーのサポートを追加予定です。

USB host (on-chip)  
I2C (on-chip)  
RTC (on-board)  
  
VIO (on-chip)  
VPU (on-chip)  
SIU (on-chip)  
CEU (on-chip)

## 1.7 パッケージリスト

本 BSP のユーザーランド構築には Gentoo が配布しているパッケージコレクションを適用しています。CD-ROM には Gentoo の基本セット stage3 およびいくつかの追加パッケージを SH7723 用にプレビルドしたバイナリーおよびそのソースが含まれております。Stage3 には Gentoo のパッケージ管理システム emerge ツールおよびコンパイラ等のツールチェーンが含まれているので、この BSP に含まれていないパッケージが必要になった場合には AP320 上で emerge コマンドを実行し必要なパッケージのソースを取得して AP320 実機上でコンパイル (=Native compile) して binary を自動生成することが可能です。

Gentoo のパッケージリストは ⇒ <http://packages.gentoo.org/>

2008 年 3 月時点では sh 向けのパッケージは experimental として提供されているので、この web 画面右側の **Archives C E A** の中から E(=experimental) を選択してリストを表示してください。本 BSP に含まれているパッケージは以下の通りです。

1. app-admin/perl-cleaner-1.04.3
2. app-admin/python-updater-0.2
3. app-admin/sysklogd-1.4.2\_pre20061230-r2
4. app-arch/bzip2-1.0.4-r1
5. app-arch/cpio-2.9-r1
6. app-arch/gzip-1.3.12
7. app-arch/tar-1.19-r1
8. app-crypt/hashtot-0.3-r2
9. app-editors/nano-2.0.3
10. app-misc/ca-certificates-20070303-r1
11. app-misc/pax-utils-0.1.16
12. app-portage/gentoolkit-0.2.3-r1
13. app-shells/bash-3.2\_p17-r1
14. dev-lang/perl-5.8.8-r2
15. dev-lang/python-2.4.4-r6
16. dev-lang/tcl-8.4.15
17. dev-libs/apr-1.2.11
18. dev-libs/expat-2.0.1
19. dev-libs/libpcre-6.6
20. dev-libs/libxml2-2.6.28
21. dev-libs/openssl-0.9.8d
22. dev-libs/popt-1.10.7
23. dev-perl/Locale-gettext-1.05
24. dev-python/pycrypto-2.0.1-r6
25. dev-python/python-fchksum-1.7.1
26. dev-scheme/guile-1.6.8

27. dev-tcltk/expect-5.42.1-r1
28. dev-util/dejagnum-1.4.4-r1
29. dev-util/pkgconfig-0.21-r1
30. dev-util/unifdef-1.20
31. net-misc/dhcp-3.1.0
32. net-misc/iputils-20070202
33. net-misc/neon-0.26.4
34. net-misc/ntp-4.2.4\_p4
35. net-misc/openssh-4.7\_p1-r3
36. net-misc/rsync-2.6.9-r5
37. net-misc/wget-1.10.2
38. perl-core/PodParser-1.35
39. perl-core/Test-Harness-2.64
40. sys-apps/acl-2.2.39-r1
41. sys-apps/attr-2.4.32
42. sys-apps/baselayout-1.12.10-r5
43. sys-apps/busybox-1.8.2
44. sys-apps/coreutils-6.9-r1
45. sys-apps/debianutils-2.25
46. sys-apps/diffutils-2.8.7-r2
47. sys-apps/file-4.21-r1
48. sys-apps/findutils-4.3.8-r1
49. sys-apps/gawk-3.1.5-r5
50. sys-apps/grep-2.5.1a-r1
51. sys-apps/groff-1.19.2-r1
52. sys-apps/hdparm-7.7
53. sys-apps/help2man-1.36.4
54. sys-apps/kbd-1.13-r1
55. sys-apps/less-416
56. sys-apps/man-1.6f
57. sys-apps/man-pages-2.76
58. sys-apps/mktemp-1.5
59. sys-apps/module-init-tools-3.4
60. sys-apps/net-tools-1.60-r13
61. sys-apps/portage-2.1.3.19
62. sys-apps/sandbox-1.2.18.1-r2
63. sys-apps/sed-4.1.5
64. sys-apps/shadow-4.0.18.1-r1
65. sys-apps/sysvinit-2.86-r8
66. sys-apps/tcp-wrappers-7.6-r8

67. sys-apps/texinfo-4.8-r5
68. sys-apps/util-linux-2.13-r2
69. sys-apps/which-2.16
70. sys-devel/autoconf-2.13
71. sys-devel/autoconf-2.61-r1
72. sys-devel/autoconf-wrapper-4-r3
73. sys-devel/autogen-5.9.2
74. sys-devel/automake-1.9.6-r2
75. sys-devel/automake-1.10
76. sys-devel/automake-wrapper-3-r1
77. sys-devel/bc-1.06-r6
78. sys-devel/binutils-2.18-r1
79. sys-devel/binutils-config-1.9-r3
80. sys-devel/bison-2.3
81. sys-devel/distcc-2.18.3-r10
82. sys-devel/flex-2.5.33-r3
83. sys-devel/gcc-4.1.2
84. sys-devel/gcc-config-1.3.16
85. sys-devel/gettext-0.16.1-r1
86. sys-devel/gnuconfig-20070724
87. sys-devel/libperl-5.8.8-r1
88. sys-devel/libtool-1.5.24
89. sys-devel/m4-1.4.10
90. sys-devel/make-3.81
91. sys-devel/patch-2.5.9
92. sys-fs/e2fsprogs-1.40.3
93. sys-fs/udev-115-r1
94. sys-kernel/linux-headers-2.6.23-r2
95. sys-libs/com\_err-1.40.3
96. sys-libs/cracklib-2.8.9-r1
97. sys-libs/db-4.2.52\_p4-r2
98. sys-libs/glibc-2.7-r1
99. sys-libs/ncurses-5.6-r2
100. sys-libs/pam-0.78-r5
101. sys-libs/pwdb-0.62
102. sys-libs/readline-5.2\_p7
103. sys-libs/ss-1.40.3
104. sys-libs/timezone-data-2007c
105. sys-libs/zlib-1.2.3-r1
106. sys-process/procps-3.2.7

## 2. 実行環境開発環境セットアップ

AP320 に本 BSP を導入して Linux システム開発を始めるためには、以下のような手順が必要になります。



### 2.1 開発用ホスト PC ハードウェアセットアップ

#### 2.1.1 適当な PC を用意し、LAN が 2ch 利用できることを確認する

- LAN が 1 ポートしかない場合には、追加 LAN カードをインストールする
- eth0 を DHCP で IP アドレスが付与される通常の LAN 接続ポートとする
- eth1 は 固定 IP アドレスを持たせて AP320 と peer-to-peer 接続する
- eth1 は AP320 から DHCP サーバー、NFS サーバーなどに見せる

### 2.2 FedoraCore6 インストール

ホスト PC に Fedora Project の Fedora Core 6 (FC6) をインストールします

URL : <http://download.fedora.redhat.com/pub/fedora/linux/core/6/>

FC6 インストール時には AP320 とのネットワーク接続のため次のオプションを指定します。

ファイアウォールの設定 ⇒ 無効

SELinux の設定 ⇒ 無効

パッケージ選択 ⇒ [サーバー] → [ネットワークサーバー] → dhcpd, dhcpv6, tftp-server

⇒ [アプリケーション] → [テキストベースのインターネット] から tftp

⇒ [開発] → [開発ツール] を全て選択

### 2.3 FedoraCore6 環境に SH7723 用のクロス開発環境のインストール

SH7723 用クロスコンパイル環境、AP320 起動用 kernel、AP320 からマウントされる SH7723 ルートファイルシステムを Fedora6 の上にインストールします。本 CD に含まれるインストールスクリプトを利用すると必要なファイルが自動的に配置されます。

1. Linux ホスト PC (Fedora 6) に CD-R をマウントします。

```
# mkdir -p /media/cdrom
# mount /dev/cdrom /media/cdrom
```

2. スクリプトファイルを実行します。

```
# cd /media/cdrom
# ./install.sh
```

スクリプトファイルにて実行される圧縮ファイルはルート配下へ展開されます。従って新規に FC6 ホスト PC を立ち上げた環境に対してご使用願います。

このスクリプトでは、Gentoo SH コンパイラにて構築した SH ターゲットのルートファイルシステムの展開も同時に行います。実行内容は以下の通りです。

```
$ mkdir__/tftpboot/rootfs
$ tar__xvzf__rootfs-ap320a-20080313.tgz__-C__/tftpboot/rootfs/
```

### 2.4 AP320 の MAC アドレスの確認 (重要 … 忘れると先に進めない!)

AP320 の各個体の LAN インタフェースには固有の MAC が割り当てられています。MAC アドレスは 2.6 の DHCP サーバーへの AP320 の登録で必要になるのですが、本体に MAC アドレスの記載がないので、一度 AP320 を購入したときに提供される Linux kernel で起動して ifconfig コマンドを使って MAC アドレスを確認してください。確認したアドレスはメモに控えておいてください。

:  :  :  :

## 2.5 AP320 を開発ターゲット機として利用するための準備

### 2.5.1 シリアルケーブルの接続

AP320 の LCD パネル横配置されているスライド式の蓋を開け、4 ピンの端子とシリアルケーブル治具を接続してください。シリアル通信プロトコルは下記の通り。

データ長	8 ビット
パリティ	なし
ストップビット	1
フロー制御	なし
通信ビットレート	38400bps

### 2.5.2 LAN 接続

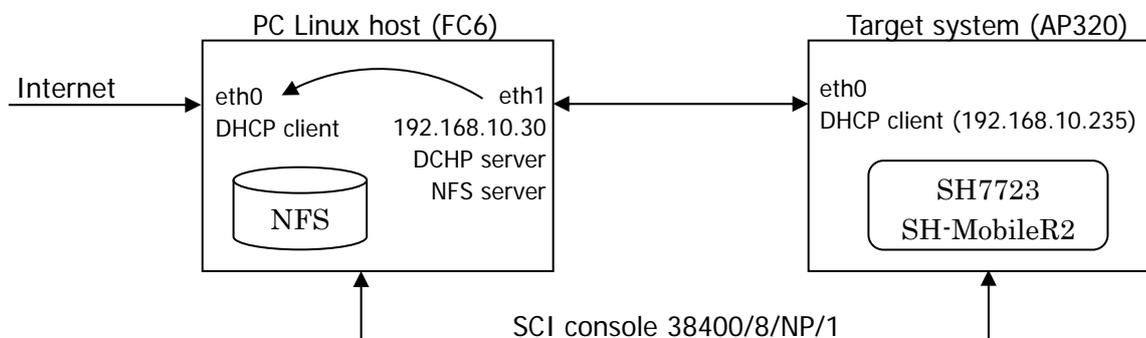
AP320 の LAN コネクタと開発用ホストの eth1 側ポートを HUB を介して接続します。AP320 の bootloader 及び Linux kernel は IP アドレス、及び他のネットワーク接続情報を開発用ホストから取得する仕様となっていますが、LAN ポートの MAC アドレス情報だけは開発ホスト側のネットワーク接続の設定時に必要になるので、

### 2.5.3 電源

パネル横に配置されている POWER コネクタに AP320 に適合した AC アダプタを接続してください。

## 2.6 FedoraCore6 に AP320 のネットワーク起動設定

本マニュアルはホストマシンの 2 つの LAN ポート、AP320 の LAN ポートに下図のような IP アドレスが振られていると想定して各種の設定ファイルを作成しています。実際に利用される環境に合わせて IP アドレスなどは適宜変更してください。



本 BSP リリース時には FC6 インストール時に組み込まれた Internet Systems Consortium DHCP Server V3.0.4-RedHat を使ってネットワーク起動検証を行いました。バージョンが異なる dhcpd を

利用した場合には挙動が異なる（ネットワーク起動に失敗する）可能性があります。

### 2.6.1 DHCP の設定

開発ホスト PC 上で DHCP サーバーを起動する際に参照される環境設定ファイル（`/etc/dhcpd.conf`）を編集し、AP320 に対してホスト名、IP 番号、ロードする Linux kernel の名前、場所などを指定するための情報を追加します。2.4 項で確認した AP320 の MAC アドレスを `dhcpd.conf` に反映する必要があります。AP320 起動用 kernel や ルートファイルシステムの配置は 2.3 項のクロスツールチェーンのインストール時に指定されたものなので、インストールスクリプトを利用している場合には変更する必要はありません。

```
-----
server-identifier    192.168.10.30;
ddns-update-style    interim;

shared-network       DHCP-NET {
    next-server 192.168.10.30;
    subnet      192.168.10.0 netmask 255.255.255.0 {
        option routers 192.168.10.30;
    }

    host ap320 {
        hardware ethernet xx:xx:xx:xx:xx:xx;    <--- AP320 Ethernet MAC アドレス（個別指定）
        fixed-address 192.168.10.235;
        filename "/rootfs/zImage";              <--- zImage のパス（デフォルト）
        option root-path "/tftpboot/rootfs";    <--- SH ターゲットルートファイルシステムのパス
                                                （デフォルト）
    }
}
-----
```

### 2.6.2 tftp の設定

tftp が有効になるように `xinetd.d` の設定ファイル（`/etc/xinetd.d/tftp`）を変更する。

```
service tftp
{
    socket_type      = dgram
    protocol         = udp
    wait             = yes
    user             = root
    server           = /usr/sbin/in.tftpd
    server_args      = -s /tftpboot
    disable          = no          ← ここを変更する
    per_source       = 11
    cps              = 100 2
    flags            = IPv4
}
```

### 2.6.3 NFS の設定

/tftpboot 以下のファイルをネットワークからマウントできるように/etc/exports ファイルを編集する

```
/tftpboot/      192.168.10.0/255.255.255.0(rw,no_root_squash,async)
```

### 2.6.4 ネットワークサービスの再起動

上記 2.7.1 ~ 2.7.3 の設定を反映するために FC6 のネットワーク関連サービスを再起動する

```
# /etc/init.d/portmap restart
# /etc/init.d/nfs restart
# /etc/init.d/nfslock restart
# /etc/init.d/dhcpd restart
# /etc/init.d/xinetd restart
```

それぞれのサービスが正常に起動することを確認する。(設定ファイルの記述にミスがあると起動に失敗するので、そのような場合には原因を究明し問題を解決する必要があります)

## 2.7 AP320 Linux ロードアーの書き換え

注意：ロードアーの書き換えに失敗すると二度とシステムが起動できなくなります。  
書き換え作業中に電源が切れる等の障害が発生しないよう十分注意して進めてください。  
ここで行うロードアーの書き換え作業は数秒で完了する作業です。ロードアーの書き換えを行うためには 2.6 のネットワーク設定が完了し、AP320 がネットワークから起動できる必要があります。ネットワーク起動の正常動作を確認してから作業を進めてください。

AP320 のロードアー書き換えは、次の 3 ステップで実行します。

- ① AP320 に内蔵された microSD カードにロードアー書き換え用 kernel を書きこむ
- ② AP320 を保守モードで起動し kernel 更新機能を利用して kernel を書き換える
- ③ AP320 を通常モードで更新された kernel で再起動、ロードアー書き換えスクリプトを実行

### 2.7.1 ロードアー更新用 kernel を AP320 ルートファイルシステム (=microSD) に書き込む

AP320 ロードアー更新専用の kernel (実態は CD-ROM 内の kernel/vmlinux) で AP320 を起動させるためにルートファイルシステム格納用として利用されている microSD メモリーカードを本体から取り出し開発用 Linux ホストマシンにマウントする。microSD カードは ext3 で初期化されているため Windows マシンではマウントできない。ホストマシンに SD カードスロットが無い場合には USB メモリーアダプターなどを利用することができる。

## 2.7.2 AP320 を保守モード で立ち上げてローダー更新用 kernel をインストール

ローダー書き込み用 kernel を microSD にコピーできたら AP320 本体に microSD カードを戻して、AP320 を保守モードで起動する。AP-320A の電源を投入すると同時に液晶画面に触れ液晶画面が青色に変わった後に液晶画面を 左下→中央上→右下 を指でなぞると保守モードに入る。 詳細は株式会社アルゴシステム殿 の AP-320A 付属のドキュメントを参照のこと。

保守モードに入ったら液晶画面の左上の” Safety kernel” と表示された領域をプッシュして起動。保守用のカーネルが起動した後、以下のコマンドを実行して kernel を更新する。

```
# cp /root/vmlinux /dev/mtdblock1
```

終了後電源を切る。このローダー書き換え専用 kernel は本来書き込み禁止になっているフラッシュメモリー上のローダー保存領域への書き込みを許可するように設定されたものである。

## 2.7.3 AP320 ネットワーク起動させ、Linux 上からブートローダーを更新

AP320 の kernel 更新が成功したら、2.5 ~2.6 のネットワーク起動設定（ケーブル接続）を再確認したうえで 通常モードで再起動する。ローダー書き換え用の kernel はネットワークからルートファイルシステムをマウントするように設定されているので kernel 起動後に正しく NFS がマウントされたかを確認する。この時点ではまだ 古い（=AP320 製品に利用されているデフォルトの）ローダーからシステムが起動しているが、ここから AP320 のローダーを更新する処理を開始していく。ネットワークから Linux kernel 2.6.24-2 が起動したら、NFS でマウントされたルートファイルシステムの中から ローダー更新用のスクリプトを実行する。正常終了後再起動すると uboot が起動する。

```
-----
localhost login: root
Last login: Sat Jan  1 09:02:15 2000 on ttySC2
login(pam_unix)[3156]: session opened for user root by (uid=0)

login[3159]: ROOT LOGIN  on 'ttySC2'

localhost ~# cd ..
localhost /# ls
Update-uboot.sh  dev   lib  proc  sys                usr
bin              etc   mnt  root  tmp                var
boot             home  opt  sbin  u-boot-ap-320a-20080313.bin  zImage

localhost /# ./Update-uboot.sh  ← 実際のローダー更新処理（危険区間）
Update u-boot start...
191+1 records in
191+1 records out
98196 bytes (98 kB) copied, 1.39342 s, 70.5 kB/s
Finish update the u-boot !!      ← ローダー更新処理完了
localhost /#
-----
```

## 2.8 uboot による kernel のネットワーク起動

2.7 でローダーの更新が成功していれば、次回電源を投入したときに uboot のシェルが立ち上がります。uboot は Linux では多くの CPU アーキテクチャで利用されている汎用のローダーで、kernel の起動だけでなくオンボードのフラッシュメモリーの読み書きなど多くの管理用、デバッグ用の機能を持っています。uboot の操作については web 上に多くのドキュメントがあるので参照してください。今回の環境では、bootp コマンドを利用して Linux を起動します。

```
U-Boot 1.3.1 (Mar 13 2008 - 19:37:33)
```

```
CPU: SH4
BOARD: AP-320A
DRAM: 64MB
FLASH: 32MB
In: serial
Out: serial
Err: serial
Net: =>
```

uboot のシェルに bootp コマンドを入力すると tftp でホストマシンから Linux カーネルイメージファイルを取得します。イメージのファイル名（下記では zImage）は 2.6.1 の dhcpd.conf で指定され、展開先アドレスは（uboot コマンドで明示的に指定しない限り）uboot にハードコードされたアドレスに展開されます。

```
Net: => bootp
LAN9118 ADDR: 00:13:a0:08:00:05
BOOTP broadcast 1
TFTP from server 192.168.10.30; our IP address is 192.168.10.235
Filename '/ap320/zImage'.
Load address: 0x8d000000
      Loading:
#####
#####
done
Bytes transferred = 1451312 (162530 hex)
=>
```

bootp コマンドが正常終了して uboot プロンプトに戻ったら uboot の go コマンドで kernel が展開された先頭番地にジャンプすることで kernel の起動が始まります。

```
=> go 8d000000
## Starting application at 0x8D000000 ...
Linux version 2.6.24.2-ap320 (root@localhost.localdomain) (gcc version 4.1.2 (Gentoo 4.1.2 p1.0.2))
```

## 2.9 AP320 の外部ネットワーク接続

AP320 の LAN は開発ホストに接続されているだけで、そのままでは外部のインターネットに接続することができない。本 BSP では Gentoo のパッケージが利用できることがポイントなので、開発ホストマシン越しに AP320 から外部ネットワークに接続できるようにしたい。開発ホスト側のネットワークのブリッジ設定を行うことにより AP320 から外部ネットワークに接続できるようにする。

具体的には 下記の iptables の設定と ip\_forward を開発 HOST PC 上に設定する。

```
# /sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -j SNAT --to-source xxx.xxx.xxx.xxx
    (xxx.xxx.xxx.xxx は dhcp により取得した eth0 のアドレス)
# echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

この設定を行うと AP320 のシェル上から外部のネットワークに接続することが出来るようになる。但し、現状 dhcp サーバーから DNS (名前解決サーバー) のアドレスを取得できない。AP320 上で名前解決を行えるようにリゾルバー ( AP320 のターゲットルートファイルシステム内 /etc/resolve.conf ) の設定を行う。

```
-----
serch xxx                               ← xxx, yyy の値は設置場所の環境に合わせる
nameserver yyy.yyy.yyy.yyy             特別な指定が無い場合には 開発ホストマシンの
-----                                  /etc/resolve.conf の内容を転記してもよい
```

## 2.10 時刻の取得

現状 AP320 ハードウェア上で RTC の読み込みが成功していないため、起動時のシステム時間がデフォルトの 2000 年 1 月 1 日に強制設定されてしまう。このため正しい時間情報が書かれたファイルアクセス時に未来の時間になっているという警告が頻繁に発生する。この問題を回避するために 2.9 で AP320 が外部ネットワークに接続できる状況になっている場合には、外部の ntp サーバーから正しい時刻を取得してシステム時間を更新することが出来る。

```
localhost ~ # ntpdate ntp.ring.gr.jp
1 Jan 09:11:41 ntpdate[3526]: step time server 133.243.232.68 offset 258872577.053747
sec
localhost ~ # date
Sat Mar 15 14:14:42 JST 2008
```

### 3 AP320 上での Gentoo のパッケージ管理ツールの運用

emerge コマンドを用いて、gentoo パッケージのカスタマイズを行うことができる。  
emerge コマンドの詳細な解説は web 上にドキュメントが公開されているので参照してください。

#### 3.1 パッケージのインストール

# emerge パッケージ名

例 : portage-utils の新規インストール

```
localhost ~ # emerge portage-utils
Calculating dependencies... done!
>>> Verifying ebuild Manifests...

>>> Emerging (1 of 1) app-portage/portage-utils-0.1.28 to /
>>> Downloading
'http://ftp.iij.ad.jp/pub/linux/gentoo/distfiles/portage-utils-0.1.28.tar.bz2'
--22:33:03--
http://ftp.iij.ad.jp/pub/linux/gentoo/distfiles/portage-utils-0.1.28.tar.bz2
=> `/usr/portage/distfiles/portage-utils-0.1.28.tar.bz2'
Resolving ftp.iij.ad.jp... 202.232.140.139, 202.232.140.141, 202.232.140.138, ...
Connecting to ftp.iij.ad.jp|202.232.140.139|:80... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 79,841 (78K) [application/x-bzip2]

100%[=====>] 79,841      --. --K/s

22:33:04 (1.13 MB/s) - `/usr/portage/distfiles/portage-utils-0.1.28.tar.bz2' saved
[79841/79841]

* checking ebuild checksums ;-) ... [ ok ]
* checking auxfile checksums ;-) ... [ ok ]
* checking miscfile checksums ;-) ... [ ok ]
* checking portage-utils-0.1.28.tar.bz2 ;-) ... [ ok ]
>>> Unpacking source...
>>> Unpacking portage-utils-0.1.28.tar.bz2 to
/var/tmp/portage/app-portage/portage-utils-0.1.28/work
* Applying qmerge-posix-180871.patch ... [ ok ]
>>> Source unpacked.
>>> Compiling source in
/var/tmp/portage/app-portage/portage-utils-0.1.28/work/portage-utils-0.1.28 ...
make: Warning: File `qmerge.c' has modification time 5.3e-315 s in the future
sed -n '/^DECLARE_APPLET/s:.*(¥(.¥)).*:#include "¥1.c":p' applets.h > include_applets.h
sh4-unknown-linux-gnu-gcc -DVERSION="0.1.28¥" -DAPPLET_q -DAPPLET_qatom -DAPPLET_qcache
-DAPPLET_qcheck -DAPPLET_qdepends -DAPPLET_qfile -DAPPLET_qgrep -DAPPLET_qlist -DAPPLET_qlop
-DAPPLET_qmerge -DAPPLET_qpkg -DAPPLET_qsearch -DAPPLET_qsize -DAPPLET_qtbz2 -DAPPLET_quse
-DAPPLET_qxpak -O2 -m4 -pipe -MM main.c > .depend
make: Warning: File `.depend' has modification time 96 s in the future
: q : qatom : qcache : qcheck : qdepends : qfile : qgrep : qlist : qlop : qmerge : qpkg :
qsearch : qsize : qtbz2 : quse : qxpak :
```

```

sh4-unknown-linux-gnu-gcc -O2 -m4 -pipe -Wl,-z,relro -Wl,-O1 -Wl,--export-dynamic main.c
-o q -ldl
In file included from libq/libq.c:16,
    from main.c:87:
libq/hash_fd.c: In function 'md5_end':
libq/hash_fd.c:741: warning: cast increases required alignment of target type
libq/hash_fd.c:742: warning: cast increases required alignment of target type
In file included from include_applets.h:13,
    from main.c:1018:
qgrep.c: In function 'qgrep_main':
qgrep.c:491: warning: cast increases required alignment of target type
qgrep.c:502: warning: cast increases required alignment of target type
qgrep.c:510: warning: cast increases required alignment of target type
make: warning: Clock skew detected. Your build may be incomplete.
>>> Source compiled.
>>> Test phase [not enabled]: app-portage/portage-utils-0.1.28

>>> Install portage-utils-0.1.28 into
/var/tmp/portage/app-portage/portage-utils-0.1.28/image/ category app-portage
>>> Completed installing portage-utils-0.1.28 into
/var/tmp/portage/app-portage/portage-utils-0.1.28/image/

ecompressdir: bzip2 -9 usr/share/man
strip: sh4-unknown-linux-gnu-strip --strip-unnneeded -R .comment
usr/bin/q

* QA Notice: The following files contain executable stacks
* Files with executable stacks will not work properly (or at all!)
* on some architectures/operating systems. A bug should be filed
* at http://bugs.gentoo.org/ to make sure the file is fixed.
* For more information, see http://hardened.gentoo.org/gnu-stack.xml
* Please include this file in your report:
* /var/tmp/portage/app-portage/portage-utils-0.1.28/temp/scanelf-execstack.log
* RWX --- --- usr/bin/q

* checking 33 files for package collisions
>>> Merging app-portage/portage-utils-0.1.28 to /
--- /usr/
--- /usr/bin/
>>> /usr/bin/q
>>> /usr/bin/qcheck -> q
>>> /usr/bin/qlist -> q
>>> /usr/bin/qgrep -> q
>>> /usr/bin/qtbz2 -> q
>>> /usr/bin/qdepends -> q
>>> /usr/bin/qsearch -> q
>>> /usr/bin/qlop -> q
--- /usr/share/
--- /usr/share/man/
--- /usr/share/man/man1/
>>> /usr/share/man/man1/qlist.1.bz2
>>> /usr/share/man/man1/qsearch.1.bz2
>>> /usr/share/man/man1/qxpak.1.bz2
>>> /usr/share/man/man1/qsize.1.bz2
>>> /usr/share/man/man1/qcache.1.bz2

```

```

>>> /usr/share/man/man1/quse.1.bz2
>>> /usr/share/man/man1/qlop.1.bz2
>>> /usr/share/man/man1/qpkg.1.bz2
>>> /usr/share/man/man1/qfile.1.bz2
>>> /usr/share/man/man1/qdepends.1.bz2
>>> /usr/share/man/man1/q.1.bz2
>>> /usr/share/man/man1/qcheck.1.bz2
>>> /usr/share/man/man1/qmerge.1.bz2
>>> /usr/share/man/man1/qatom.1.bz2
>>> /usr/share/man/man1/qgrep.1.bz2
>>> /usr/share/man/man1/qtbz2.1.bz2
>>> /usr/bin/quse -> q
>>> /usr/bin/qglsa -> q
>>> /usr/bin/qpkg -> q
>>> /usr/bin/qmerge -> q
>>> /usr/bin/qfile -> q
>>> /usr/bin/qcache -> q
>>> /usr/bin/qpak -> q
>>> /usr/bin/qsize -> q
>>> /usr/bin/qatom -> q
>>> app-portage/portage-utils-0.1.28 merged.
>>> Recording app-portage/portage-utils in "world" favorites file...

>>> No packages selected for removal by clean
>>> Auto-cleaning packages...

>>> No outdated packages were found on your system.
* GNU info directory index is up-to-date.

```

### 3.2 パッケージのアンインストール

```
# emerge -C パッケージ名
```

例 : portage-utils のアンインストール

```
localhost ~ # emerge -C portage-utils
```

```

app-portage/portage-utils
  selected: 0.1.28
  protected: none
  omitted: none

```

```

>>> 'Selected' packages are slated for removal.
>>> 'Protected' and 'omitted' packages will not be removed.

>>> Waiting 5 seconds before starting...
>>> (Control-C to abort)...
>>> Unmerging in: 5 4 3 2 1
>>> Unmerging app-portage/portage-utils-0.1.28...
No package files given... Grabbing a set.

```

```

<<<      obj /usr/share/man/man1/qxpak.1.bz2
<<<      obj /usr/share/man/man1/quse.1.bz2
<<<      obj /usr/share/man/man1/qtbz2.1.bz2
<<<      obj /usr/share/man/man1/qsize.1.bz2
<<<      obj /usr/share/man/man1/qsearch.1.bz2
<<<      obj /usr/share/man/man1/qpkg.1.bz2
<<<      obj /usr/share/man/man1/qmerge.1.bz2
<<<      obj /usr/share/man/man1/qlop.1.bz2
<<<      obj /usr/share/man/man1/qlist.1.bz2
<<<      obj /usr/share/man/man1/qgrep.1.bz2
<<<      obj /usr/share/man/man1/qfile.1.bz2
<<<      obj /usr/share/man/man1/qdepends.1.bz2
<<<      obj /usr/share/man/man1/qcheck.1.bz2
<<<      obj /usr/share/man/man1/qcache.1.bz2
<<<      obj /usr/share/man/man1/qatom.1.bz2
<<<      obj /usr/share/man/man1/q.1.bz2
<<<      sym /usr/bin/qxpak
<<<      sym /usr/bin/quse
<<<      sym /usr/bin/qtbz2
<<<      sym /usr/bin/qsize
<<<      sym /usr/bin/qsearch
<<<      sym /usr/bin/qpkg
<<<      sym /usr/bin/qmerge
<<<      sym /usr/bin/qlop
<<<      sym /usr/bin/qlist
<<<      sym /usr/bin/qgrep
<<<      sym /usr/bin/qglsa
<<<      sym /usr/bin/qfile
<<<      sym /usr/bin/qdepends
<<<      sym /usr/bin/qcheck
<<<      sym /usr/bin/qcache
<<<      sym /usr/bin/qatom
<<<      obj /usr/bin/q
--- !empty dir /usr/share/man/man1
--- !empty dir /usr/share/man
--- !empty dir /usr/share
--- !empty dir /usr/bin
--- !empty dir /usr
* GNU info directory index is up-to-date.
localhost ~ #

```

### 3.3 パッケージの古いバージョンを削除

```
# emerge -c パッケージ名
```

### 3.4 パッケージの実行内容を表示（実行はしない）

```
# emerge -p [オプション...] パッケージ名
```

例 : portage-utils のバージョン情報取得

```
~ # emerge -p portage-utils  
emerge -p portage-utils
```

These are the packages that would be merged, in order:

```
Calculating dependencies... done!  
[ebuild R ] app-portage/portage-utils-0.1.28  
~ #
```

```
[ebuild R ] : 最新パッケージインストール済み  
[ebuild U ] : パッケージインストール済み、アップグレード可能  
[ebuild N ] : パッケージ未インストール
```

### 3.5 パッケージの更新 (ダウングレード有り)

```
# emerge -u パッケージ名  
# emerge パッケージ名
```

### 3.6 最新パッケージの表示と更新

```
# emerge -up system
```

### 3.7 ターゲットルートファイルシステムの内容と最新パッケージとの同期

```
# emerge sync
```

emerge sync は自動的に `--clean` オプションを設定します。  
/usr/portage ツリー の個人的な変更や追加を削除してしまいます。  
もしあなたが作成した ebuild をメイン Portage ツリー と別に管理したいのなら、  
PORTDIR\_OVERLAY 機能を使用してください。

### 3.8 参考 URL

```
http://www.crimson-snow.net/hmsvr/gentoo/memo/portage.html  
http://www.gentoo.org/doc/ja/portage-user.xml
```

## 4 参考編 u-boot のクロスコンパイル

CD-R 内の u-boot を ホスト PC の /home/guest (任意) 配下に展開します。

```
$ tar xvjf /media/u-boot/u-boot-ap-320a-20080313.tar.bz2 -C /home/guest
$ cd /home/guest/u-boot-ap-320a/
$ make ap-320a_config
$ make
```

コンパイルすると、u-boot.bin というファイルが生成されます。

## 5 参考編 SH7723 Linux kernel のクロスコンパイル

Linux カーネルの設定変更や再コンパイルする際の手順を説明します。

まずは CD-R 内の Linux カーネルを ホスト PC の /home/guest (任意) 配下に展開します。

```
$ tar xvzf /media/kernel/linux-2.6.24.2-ap320-20080313.tgz -C /home/guest
```

設定を変更するには、以下の方法でカーネル コンフィギュレーション ウィンドウを起動してください。

```
$ cd /home/guest/linux-2.6.24.2-ap320-20080313/
$ make menuconfig
```

ウィンドウを閉じたら、コンパイルして AP-320A 用のカーネルイメージファイルを dhcpd.conf で設定したパスにコピーします。

```
$ make
$ cp arch/sh/boot/zImage /tftpboot/rootfs/
```

カーネルモジュールファイルは、以下の様に SH ターゲットのルートファイルシステムへコピーして下さい。

```
$ make INSTALL_MOD_PATH=/tftpboot/rootfs modules_install
```

## 6 参考編 AP320 Linux kernel 起動ログ

### 6.1 u-boot 起動ログ

U-Boot 1.3.1 (Mar 13 2008 - 19:37:33)

```
CPU: SH4
BOARD: AP-320A
DRAM: 64MB
FLASH: 32MB
In: serial
Out: serial
Err: serial
Net: => bootp
LAN9118 ADDR: 00:13:a0:08:00:05
BOOTP broadcast 1
TFTP from server 192.168.10.200; our IP address is 192.168.10.235
Filename '/ap320/zImage'.
Load address: 0x8d000000
Loading:
#####
#####
done
Bytes transferred = 1451312 (162530 hex)
=> go 8d000000
```

### 6.2 kernel 起動ログ

```
## Starting application at 0x8D000000 ...
Linux version 2.6.24.2-ap320 (root@localhost.localdomain) (gcc version 4.1.2 (Gentoo 4.1.2 p1.0.2)) #1
PREEMPT Thu Mar 13 22:02:14 JST 2008
Booting machvec: ASD AP-320/325
ASD AP-320/325 Setup...done
Node 0: start_pfn = 0x8000, low = 0xff00
Zone PFN ranges:
  Normal      32768 -> 65280
Movable zone start PFN for each node
early_node_map[1] active PFN ranges
  0: 32768 -> 65280
Built 1 zonelists in Zone order, mobility grouping on. Total pages: 32258
Kernel command line: console=tty1 console=ttySC2,38400 root=/dev/nfs nfsroot=,v3,tcp ip=bootp
PID hash table entries: 512 (order: 9, 2048 bytes)
Using tmu for system timer
Using 8.333 MHz high precision timer.
Console: colour dummy device 80x25
console [tty1] enabled
Dentry cache hash table entries: 16384 (order: 4, 65536 bytes)
Inode-cache hash table entries: 8192 (order: 3, 32768 bytes)
Memory: 126208k/130048k available (1817k kernel code, 524k data, 104k init)
PVR=10300801 CVR=7144040d PRR=00001500
I-cache : n_ways=4 n_sets=256 way_incr=8192
I-cache : entry_mask=0x00001fe0 alias_mask=0x00001000 n_aliases=2
D-cache : n_ways=4 n_sets=256 way_incr=8192
D-cache : entry_mask=0x00001fe0 alias_mask=0x00001000 n_aliases=2
Mount-cache hash table entries: 512
CPU: SH7723
```

net\_namespace: 64 bytes  
NET: Registered protocol family 16  
SCSI subsystem initialized  
usbcore: registered new interface driver usbfs  
usbcore: registered new interface driver hub  
usbcore: registered new device driver usb  
DMA: Registering DMA API.  
DMA: Registering sh\_dmac handler (4 channels).  
NET: Registered protocol family 2  
Time: SuperH clocksource has been installed.  
IP route cache hash table entries: 1024 (order: 0, 4096 bytes)  
TCP established hash table entries: 4096 (order: 3, 32768 bytes)  
TCP bind hash table entries: 4096 (order: 2, 16384 bytes)  
TCP: Hash tables configured (established 4096 bind 4096)  
TCP reno registered  
sq: Registering store queue API.  
ASD AP series main board information device  
mainboard: board version = 0000  
mainboard: build version = 02200800  
mainboard: machine code = 00000320  
mainboard: start flag = 00  
mainboard: register device  
Installing knfsd (copyright (C) 1996 okir@monad.swb.de).  
io scheduler noop registered  
io scheduler anticipatory registered  
io scheduler deadline registered  
io scheduler cfq registered (default)  
VRAM addr = aff00000  
Console: switching to colour frame buffer device 100x30  
fb0: Is037v7fb frame buffer device  
SuperH SC1(F) driver initialized  
sh-sci: ttySC0 at MMIO 0xa4e30000 (irq = 56) is a sci  
sh-sci: ttySC1 at MMIO 0xa4e40000 (irq = 88) is a sci  
sh-sci: ttySC2 at MMIO 0xa4e50000 (irq = 109) is a sci  
console [ttySC2] enabled  
RAMDISK driver initialized: 4 RAM disks of 4096K size 1024 blocksize  
loop: module loaded  
eth0: LAN9118 (rev 1) at 0xb6080000 IRQ 35  
eth0: Ethernet addr: 00:13:a0:08:00:05  
Driver 'sd' needs updating - please use bus\_type methods  
scsi0 : pata\_platform  
ata1: PATA max PIO0 mmio cmd 0xb4180200 ctl 0xb418021c irq 36  
ata1.00: ATA-4: SA DANDNLFSA, xr02.00a, max PIO4  
ata1.00: 1997856 sectors, multi 0, CHS 1982/16/63  
ata1.00: configured for PIO  
ata1.00: configured for PIO  
ata1: EH complete  
scsi 0:0:0:0: Direct-Access ATA SA DANDNLFSA xr02 PQ: 0 ANSI: 5  
sd 0:0:0:0: [sda] 1997856 512-byte hardware sectors (1023 MB)  
sd 0:0:0:0: [sda] Write Protect is off  
sd 0:0:0:0: [sda] Write cache: disabled, read cache: enabled, doesn't support DPO or FUA  
sd 0:0:0:0: [sda] 1997856 512-byte hardware sectors (1023 MB)  
sd 0:0:0:0: [sda] Write Protect is off  
sd 0:0:0:0: [sda] Write cache: disabled, read cache: enabled, doesn't support DPO or FUA  
sda: sda1  
sd 0:0:0:0: [sda] Attached SCSI disk  
AP320 Flash: 2000000 at a0000000  
AP320 Flash: Found 1 x16 devices at 0x0 in 16-bit bank  
Amd/Fujitsu Extended Query Table at 0x0040

```

AP320 Flash: CFI does not contain boot bank location. Assuming top.
number of CFI chips: 1
cfi_cmdset_0002: Disabling erase-suspend-program due to code brokenness.
Creating 10 MTD partitions on "AP320 Flash":
0x00000000-0x00040000 : "BootLoader"
0x00040000-0x000540000 : "NormalKernel"
0x000540000-0x000a40000 : "SafetyKernel"
0x000a40000-0x000a80000 : "Config"
0x000a80000-0x000ac0000 : "Normal FPGA"
0x000ac0000-0x000b00000 : "Safety FPGA"
0x000b00000-0x000c00000 : "LOGO Image"
0x000c00000-0x000d00000 : "SDHCBIOS"
0x000d00000-0x001d00000 : "CRAMFS"
0x001d00000-0x002000000 : "JFFS2"
usbmon: debugfs is not available
drivers/usb/host/r8a66597-hcd.c: driver r8a66597_hcd, 6 Mar 2008
Initializing USB Mass Storage driver..
usbcore: registered new interface driver usb-storage
USB Mass Storage support registered.
usbcore: registered new interface driver usbhid
drivers/hid/usbhid/hid-core.c: v2.6:USB HID core driver
TCP cubic registered
NET: Registered protocol family 1
NET: Registered protocol family 17
RPC: Registered udp transport module.
RPC: Registered tcp transport module.
eth0: link down
Sending BOOTP requests .<6>eth0: link up, 100Mbps, full-duplex, lpa 0x05E1
. OK
IP-Config: Got BOOTP answer from 192.168.10.30, my address is 192.168.10.235
IP-Config: Complete:
    device=eth0, addr=192.168.10.235, mask=255.255.255.0, gw=255.255.255.255,
    host=192.168.10.235, domain=, nis-domain=(none),
    bootserver=192.168.10.30, rootserver=192.168.10.30, rootpath=/tftpboot/ap320
Looking up port of RPC 100003/3 on 192.168.10.30
Looking up port of RPC 100005/3 on 192.168.10.30
VFS: Mounted root (nfs filesystem).
Freeing unused kernel memory: 104k freed
INIT: version 2.86 booting

```

Gentoo Linux; <http://www.gentoo.org/>  
 Copyright 1999-2007 Gentoo Foundation; Distributed under the GPLv2

Press I to enter interactive boot mode

```

* Mounting proc at /proc ... [ ok ]
* Mounting sysfs at /sys ... [ ok ]
* Mounting /dev for udev ... [ ok ]
* Seeding /dev with needed nodes ... [ ok ]
* Starting udevd ... [ ok ]
Major number is 0.
* Populating /dev with existing devices through uevents ... [ ok ]
* Letting udev process events ...udev-event[928]: rename_netif: error changing netif name eth0 to eth3:
Device or resource busy
[ ok ]
* Finalizing udev configuration ... [ ok ]
* Mounting devpts at /dev/pts ... [ ok ]
* Checking all filesystems ... [ ok ]
* Mounting local filesystems ... [ ok ]

```

```

* Activating (possible) swap ...swapon: cannot canonicalize /dev/sda2: No such file or directory
swapon: cannot stat /dev/sda2: No such file or directory
[ !! ]
* Your TIMEZONE in /etc/conf.d/clock is still set to Factory!
* Setting system clock using the hardware clock [UTC] ...
* Cannot access the Hardware Clock via any known method.
Use the --debug option to see the details of our search for an access method.Cannot access the Hardware
Clock via any known method.
Use the --debug option to see the details of our search for an access method.
* Failed to set clock You will need to set the clock yourself
[ !! ]
* Configuring kernel parameters ... [ ok ]
* Updating environment ... [ ok ]
* Cleaning /var/lock, /var/run ... [ ok ]
* Cleaning /tmp directory ... [ ok ]
* Device initiated services: udev-postmount
* Setting hostname to localhost ... [ ok ]
* Loading key mappings ... [ ok ]
* Setting terminal encoding to UTF-8 ... [ ok ]
* Setting user font ... [ ok ]
* Starting lo
*   Bringing up lo
*     127.0.0.1/8
[ ok ]
*   Adding routes
*     127.0.0.0/8 ... [ ok ]
* Initializing random number generator ... [ ok ]
INIT: Entering runlevel: 3
* Mounting network filesystems ... [ ok ]
* Starting local ... [ ok ]

```

This is localhost.unknown\_domain (Linux sh4a 2.6.24.2-ap320) 09:01:56

```

localhost login: root
Last login: Sat Jan  1 09:02:00 2000 on ttySC2
login(pam_unix)[3156]: session opened for user root by (uid=0)
login[3159]: ROOT LOGIN on 'ttySC2'
localhost ~ #

```

### 8.3 kernel 停止時のログ

```
localhost ~ # halt
```

Broadcast message from root (ttySC2) (Sat Jan 1 09:03:14 2000):

```

The system is going down for system halt NOW!
INIT: Switching to runlevel: 0
INIT: Sending processes the TERM signal
* Stopping local ... [ ok ]
* Saving random seed ... [ ok ]
* Unmounting network filesystems ... [ ok ]
* Stopping lo
*   root filesystem is network mounted -- can't stop lo
* Deactivating swap ...swapon: cannot canonicalize /dev/sda2: No such file or directory
[ ok ]
* Unmounting filesystems ... [ ok ]
* Remounting remaining filesystems readonly ... [ ok ]

```

System halted.

## 7 参考編 スタンドアロン環境の立上げ

AP-320A にてスタンドアロンの Gentoo Linux の環境を構築する方法について説明します。スタンドアロンで構築するには、AP-320A に内蔵されている NAND Flash (1GBytes)を用います。ホスト PC 上で tftpboot/ に展開している linux カーネルやルートファイルシステムを NAND Flash に展開して実現します。以下に手順を記載します。

### 7.1 NAND のサイズ制限に伴うデータ容量の削減

CD-R に同梱されている SH rootfs (rootfs-ap320a-20080315.tgz) は 400Mbytes くらいですが、展開すると NAND Flash のサイズをオーバーしてしまいます。したがって、/tftpboot/rootfs/ 以下の下記ディレクトリを削除します。

```
$ cd /tftpboot/rootfs/
$ rm -rf usr/portage/          ← Gentoo Package Source File
$ rm -rf var/cache/edb        ← キャッシュ
```

### 7.2 NAND Flash へ書き込むためのイメージファイルの作成

NAND Flash へ展開するためのルートファイルシステムのイメージファイルを作成します。

```
$ tar cvzf rootfs-nand.tgz *    ← イメージファイルの作成
$ mv rootfs-nand.tgz root/      ← イメージファイルの移動
```

「参考編 SH7723 Linux kernel のクロスコンパイル」にならい、.config ファイルを vi コマンド等のエディタで起動して下記変更を行い、再コンパイルして下さい。

```
- CONFIG_CMDLINE="console=tty1 console=ttySC2,38400 root=/dev/nfs nfsroot=,v3,tcp ip=bootp"
+ CONFIG_CMDLINE="console=tty1 console=ttySC2,38400 root=/dev/sda1"
```

コンパイルが終了したら、生成されたカーネルイメージファイル (zImage) を /tftpboot/rootfs/root/ にコピーして下さい。

```
$ cp arch/sh/boot/zImage /tftpboot/rootfs/root/
```

### 7.3 NAND Flash への rootfs の書き込み

AP-320A をネットワークブートで起動してログインします。

```
=> bootp
=> go 8d000000
```

NAND Flash 領域を ext3 形式でフォーマットしてマウントします。

```
# mkfs.ext3 /dev/sda1
# mount -t ext3 /dev/sda1 /mnt
```

マウントディレクトリに移動して、ルートファイルシステムのイメージを NAND Flash へ展開します。

```
# cd /mnt
# tar xzf /root/rootfs-nand.tgz
# sync
```

ルートファイルシステムの時と同じく、カーネルイメージファイル(3. で作成したもの)を NAND Flash へコピーします。

```
# cp /root/zImage .
# sync
```

NAND Flash 領域を `umount` して終了します。

(`halt` コマンド実行後に、「System halted.」のメッセージが表示されるまで電源は切らない (リセットボタンを押下しない) 様をお願いします。)

```
# cd
# umount /mnt
# halt
```

#### 7.4 スタンドアロン環境での Linux kernel の起動

AP-320A を再起動して、`u-boot` の `ext2load` 機能を使って、NAND Flash 領域の `zImage` を AP-320A のメモリ上へ展開して、ブートして下さい。

```
=> ide reset
=> ext2load ide 0 8d000000 /zImage
=> go 8d000000
```

これでスタンドアロンでの起動できます。

補足：上記の一連の動作のログを以下に記します。

-----  
U-Boot 1.3.1 (Mar 13 2008 - 19:37:33)

CPU: SH4  
BOARD: AP-320A  
DRAM: 64MB  
FLASH: 32MB  
\*\*\* Warning - bad CRC, using default environment

In: serial  
Out: serial  
Err: serial  
Net: => bootp

LAN9118 ADDR: 00:13:a0:08:00:04

BOOTP broadcast 1

TFTP from server 192.168.10.30; our IP address is 192.168.10.235

Filename 'rootfs/zImage'.

Load address: 0x8d000000

Loading: #####  
#####

done

Bytes transferred = 1451312 (162530 hex)

=> go 8d000000

## Starting application at 0x8D000000 ...

Linux version 2.6.24.2-ap320 (root@localhost.localdomain) (gcc version 4.1.2 (Gentoo 4.1.2 p1.0.2)) #1

PREEMPT Thu Mar 13 22:02:14 JST 2008

Booting machvec: ASD AP-320/325

ASD AP-320/325 Setup...done

Node 0: start\_pfn = 0x8000, low = 0xff00

Zone PFN ranges:

Normal 32768 -> 65280

Movable zone start PFN for each node

early\_node\_map[1] active PFN ranges

0: 32768 -> 65280

Built 1 zonelists in Zone order, mobility grouping on. Total pages: 32258

Kernel command line: console=tty1 console=ttySC2,38400 root=/dev/nfs nfsroot=,v3,tcp ip=bootp

PID hash table entries: 512 (order: 9, 2048 bytes)

Using tmu for system timer

Using 8.333 MHz high precision timer.

Console: colour dummy device 80x25

console [tty1] enabled

Dentry cache hash table entries: 16384 (order: 4, 65536 bytes)

Inode-cache hash table entries: 8192 (order: 3, 32768 bytes)

Memory: 126208k/130048k available (1817k kernel code, 524k data, 104k init)

PVR=10300801 CVR=7144040d PRR=00001500

I-cache : n\_ways=4 n\_sets=256 way\_incr=8192

I-cache : entry\_mask=0x00001fe0 alias\_mask=0x00001000 n\_aliases=2

D-cache : n\_ways=4 n\_sets=256 way\_incr=8192

D-cache : entry\_mask=0x00001fe0 alias\_mask=0x00001000 n\_aliases=2

Mount-cache hash table entries: 512

```

CPU: SH7723
net_namespace: 64 bytes
NET: Registered protocol family 16
SCSI subsystem initialized
usbcore: registered new interface driver usbfs
usbcore: registered new interface driver hub
usbcore: registered new device driver usb
DMA: Registering DMA API.
DMA: Registering sh_dmac handler (4 channels).
NET: Registered protocol family 2
Time: SuperH clocksource has been installed.
IP route cache hash table entries: 1024 (order: 0, 4096 bytes)
TCP established hash table entries: 4096 (order: 3, 32768 bytes)
TCP bind hash table entries: 4096 (order: 2, 16384 bytes)
TCP: Hash tables configured (established 4096 bind 4096)
TCP reno registered
sq: Registering store queue API.
ASD AP series main board information device
mainboard: board version = 0000
mainboard: build version = 02200800
mainboard: machine code = 00000320
mainboard: start flag = 00
mainboard: register device
Installing knfsd (copyright (C) 1996 okir@monad.swb.de).
io scheduler noop registered
io scheduler anticipatory registered
io scheduler deadline registered
io scheduler cfq registered (default)
VRAM addr = aff00000
Console: switching to colour frame buffer device 100x30
fb0: ls037v7fb frame buffer device
SuperH SCI(F) driver initialized
sh-sci: ttySC0 at MMIO 0xa4e30000 (irq = 56) is a sci
sh-sci: ttySC1 at MMIO 0xa4e40000 (irq = 88) is a sci
sh-sci: ttySC2 at MMIO 0xa4e50000 (irq = 109) is a sci
console [ttySC2] enabled
RAMDISK driver initialized: 4 RAM disks of 4096K size 1024 blocksize
loop: module loaded
eth0: LAN9118 (rev 1) at 0xb6080000 IRQ 35
eth0: Ethernet addr: 00:13:a0:08:00:04
Driver 'sd' needs updating - please use bus_type methods
scsi0 : pata_platform
ata1: PATA max PIO0 mmio cmd 0xb4180200 ctl 0xb418021c irq 36
ata1.00: ATA-4: SA DANDNLFSA, xr02.00a, max PIO4
ata1.00: 1997856 sectors, multi 0, CHS 1982/16/63
ata1.00: configured for PIO
ata1.00: configured for PIO
ata1: EH complete
scsi 0:0:0:0: Direct-Access    ATA          SA DANDNLFSA    xr02 PQ: 0 ANSI: 5
sd 0:0:0:0: [sda] 1997856 512-byte hardware sectors (1023 MB)
sd 0:0:0:0: [sda] Write Protect is off
sd 0:0:0:0: [sda] Write cache: disabled, read cache: enabled, doesn't support DPO or FUA
sd 0:0:0:0: [sda] 1997856 512-byte hardware sectors (1023 MB)
sd 0:0:0:0: [sda] Write Protect is off
sd 0:0:0:0: [sda] Write cache: disabled, read cache: enabled, doesn't support DPO or FUA

```

```
sda: sda1
sd 0:0:0:0: [sda] Attached SCSI disk
AP320 Flash: 2000000 at a0000000
AP320 Flash: Found 1 x16 devices at 0x0 in 16-bit bank
  Amd/Fujitsu Extended Query Table at 0x0040
AP320 Flash: CFI does not contain boot bank location. Assuming top.
number of CFI chips: 1
cfi_cmdset_0002: Disabling erase-suspend-program due to code brokenness.
Creating 10 MTD partitions on "AP320 Flash":
0x00000000-0x00040000 : "BootLoader"
0x00040000-0x000540000 : "NormalKernel"
0x000540000-0x000a40000 : "SafetyKernel"
0x000a40000-0x000a80000 : "Config"
0x000a80000-0x000ac0000 : "Normal FPGA"
0x000ac0000-0x000b00000 : "Safety FPGA"
0x000b00000-0x000c00000 : "LOGO Image"
0x000c00000-0x000d00000 : "SDHCBIOS"
0x000d00000-0x001d00000 : "CRAMFS"
0x001d00000-0x002000000 : "JFFS2"
usbmon: debugfs is not available
drivers/usb/host/r8a66597-hcd.c: driver r8a66597_hcd, 6 Mar 2008
Initializing USB Mass Storage driver...
usbcore: registered new interface driver usb-storage
USB Mass Storage support registered.
usbcore: registered new interface driver usbhid
drivers/hid/usbhid/hid-core.c: v2.6:USB HID core driver
TCP cubic registered
NET: Registered protocol family 1
NET: Registered protocol family 17
RPC: Registered udp transport module.
RPC: Registered tcp transport module.
eth0: link down
Sending BOOTP requests .<6>eth0: link up, 100Mbps, full-duplex, lpa 0x05E1
. OK
IP-Config: Got BOOTP answer from 192.168.10.30, my address is 192.168.10.235
IP-Config: Complete:
    device=eth0, addr=192.168.10.235, mask=255.255.255.0, gw=192.168.10.30,
    host=192.168.10.235, domain=, nis-domain=(none),
    bootserver=192.168.10.30, rootserver=192.168.10.30, rootpath=/tftpboot/rootfs/
Looking up port of RPC 100003/3 on 192.168.10.30
Looking up port of RPC 100005/3 on 192.168.10.30
VFS: Mounted root (nfs filesystem).
Freeing unused kernel memory: 104k freed
INIT: version 2.86 booting
```

Gentoo Linux; <http://www.gentoo.org/>  
Copyright 1999-2007 Gentoo Foundation; Distributed under the GPLv2

Press I to enter interactive boot mode

```
* Mounting proc at /proc ... [ ok ]
* Mounting sysfs at /sys ... [ ok ]
* Mounting /dev for udev ... [ ok ]
* Seeding /dev with needed nodes ... [ ok ]
* Starting udevd ... [ ok ]
```

```

Major number is 0.
* Populating /dev with existing devices through uevents ... [ ok ]
* Letting udev process events ...udev-event[930]: rename_netif: error changing netif name eth0 to
eth2: Device or resource busy [ ok ]
* Finalizing udev configuration ... [ ok ]
* Mounting devpts at /dev/pts ... [ ok ]
* Checking all filesystems ... [ ok ]
* Mounting local filesystems ... [ ok ]
* Your TIMEZONE in /etc/conf.d/clock is still set to Factory!
* Setting system clock using the hardware clock [UTC] ...
* Cannot access the Hardware Clock via any known method.
Use the --debug option to see the details of our search for an access method.Cannot access the Hardware
Clock via any known method.
Use the --debug option to see the details of our search for an access method.
* Failed to set clock You will need to set the clock yourself [ !! ]
* Configuring kernel parameters ... [ ok ]
* Updating environment ... [ ok ]
* Cleaning /var/lock, /var/run ... [ ok ]
* Cleaning /tmp directory ... [ ok ]
* Device initiated services: udev-postmount
* Setting hostname to localhost ... [ ok ]
* Loading key mappings ... [ ok ]
* Setting terminal encoding to UTF-8 ... [ ok ]
* Setting user font ... [ ok ]
* Starting lo
*   Bringing up lo
*     127.0.0.1/8 [ ok ]
*   Adding routes
*     127.0.0.0/8 ... [ ok ]
* Initializing random number generator ... [ ok ]
INIT: Entering runlevel: 3
* Mounting network filesystems ... [ ok ]
* Starting local ... [ ok ]

```

This is localhost.unknown\_domain (Linux sh4a 2.6.24.2-ap320) 09:01:55

```

localhost login: root
Last login: Sat Jan  1 09:02:30 2000 on ttySC2
login(pam_unix)[3158]: session opened for user root by (uid=0)
login[3161]: ROOT LOGIN  on 'ttySC2'
localhost ~ #
localhost ~ # mkfs.ext3 /dev/sda1
mke2fs 1.40.3 (05-Dec-2007)
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
124672 inodes, 248999 blocks
12449 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
Maximum filesystem blocks=255852544
8 block groups

```

32768 blocks per group, 32768 fragments per group  
15584 inodes per group  
Superblock backups stored on blocks:  
32768, 98304, 163840, 229376

Writing inode tables: done  
Creating journal (4096 blocks): done  
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

This filesystem will be automatically checked every 34 mounts or 180 days, whichever comes first. Use tune2fs -c or -i to override.

```
localhost ~ # mount -t ext3 /dev/sda1 /mnt
```

```
localhost ~ # cd /mnt/
```

```
localhost /mnt # tar xzf /root/rootfs-nand.tgz
```

```
localhost /mnt # ls -l
```

```
total 3064
```

```
-rwxr-xr-x 1 root root 190 Mar 14 2008 Update-uboot.sh
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Mar 5 2008 bin
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Mar 5 2008 boot
drwxr-xr-x 5 root root 36864 Jan 1 09:00 dev
-rw-r--r-- 1 root root 331 Mar 15 2008 dhcp_version
drwxr-xr-x 32 root root 4096 Mar 15 2008 etc
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Mar 5 2008 home
drwxr-xr-x 6 root root 4096 Mar 5 2008 lib
drwx----- 2 root root 16384 Jan 1 09:03 lost+found
drwxr-xr-x 4 root root 4096 Mar 5 2008 mnt
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Mar 5 2008 opt
dr-xr-xr-x 2 root root 4096 Mar 5 2008 proc
drwx----- 2 root root 4096 Mar 15 2008 root
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Mar 5 2008 sbin
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Mar 5 2008 sys
drwxrwxrwt 4 root root 4096 Mar 15 2008 tmp
-rwxr-xr-x 1 root root 98196 Mar 13 2008 u-boot-ap-320a-20080313.bin
drwxr-xr-x 12 root root 4096 Mar 5 2008 usr
drwxr-xr-x 12 root root 4096 Mar 5 2008 var
```

```
localhost /mnt #
```

```
localhost /mnt #
```

```
localhost /mnt # cp /zImage.sda1 zImage
```

```
localhost /mnt # cd
```

```
localhost ~ # umount /mnt/
```

```
localhost ~ # halt
```

Broadcast message from root (ttySC2) (Sat Jan 1 09:46:35 2000):

The system is going down for system halt NOW!

INIT: Switching to runlevel: 0

INIT: Sending processes the TERM signal

```
* Stopping local ... [ ok ]
* Saving random seed ... [ ok ]
* Unmounting network filesystems ... [ ok ]
* Stopping lo
* root filesystem is network mounted -- can't stop lo
* Deactivating swap ...swapoff: cannot canonicalize /dev/sda2: No such file or directory [ ok ]
* Unmounting filesystems ... [ ok ]
```

\* Remounting remaining filesystems readonly ...

[ ok ]

System halted.

U-Boot 1.3.1 (Mar 13 2008 - 19:37:33)

CPU: SH4

BOARD: AP-320A

DRAM: 64MB

FLASH: 32MB

\*\*\* Warning - bad CRC, using default environment

In: serial

Out: serial

Err: serial

Net: => ide reset

Reset IDE: Bus 0: OK

Device 0: Model: SA DANDNLFSAH Firm: xr02.00a Ser#: ABC00001

Type: Hard Disk

Capacity: 976.0 MB = 0.9 GB (1998848 x 512)

=> ext2load ide 0 0x8d000000 /zImage

1444984 bytes read

=> go 0x8d000000

## Starting application at 0x8D000000 ...

Linux version 2.6.24.2-ap320 (root@localhost.localdomain) (gcc version 4.1.2 (Gentoo 4.1.2 p1.0.2)) #1

PREEMPT Fri Mar 14 12:43:43 JST 2008

Booting machvec: ASD AP-320/325

ASD AP-320/325 Setup...done

Node 0: start\_pfn = 0x8000, low = 0xff00

Zone PFN ranges:

Normal 32768 -> 65280

Movable zone start PFN for each node

early\_node\_map[1] active PFN ranges

0: 32768 -> 65280

Built 1 zonelists in Zone order, mobility grouping on. Total pages: 32258

Kernel command line: console=tty1 console=ttySC2,38400 root=/dev/sda1

PID hash table entries: 512 (order: 9, 2048 bytes)

Using tmu for system timer

Using 8.333 MHz high precision timer.

Console: colour dummy device 80x25

console [tty1] enabled

Dentry cache hash table entries: 16384 (order: 4, 65536 bytes)

Inode-cache hash table entries: 8192 (order: 3, 32768 bytes)

Memory: 126336k/130048k available (1816k kernel code, 524k data, 96k init)

PVR=10300801 CVR=7144040d PRR=00001500

I-cache : n\_ways=4 n\_sets=256 way\_incr=8192

I-cache : entry\_mask=0x00001fe0 alias\_mask=0x00001000 n\_aliases=2

D-cache : n\_ways=4 n\_sets=256 way\_incr=8192

D-cache : entry\_mask=0x00001fe0 alias\_mask=0x00001000 n\_aliases=2

Mount-cache hash table entries: 512

CPU: SH7723

net\_namespace: 64 bytes

NET: Registered protocol family 16

SCSI subsystem initialized

```

usbcore: registered new interface driver usbfs
usbcore: registered new interface driver hub
usbcore: registered new device driver usb
DMA: Registering DMA API.
DMA: Registering sh_dmac handler (4 channels).
NET: Registered protocol family 2
Time: SuperH clocksource has been installed.
IP route cache hash table entries: 1024 (order: 0, 4096 bytes)
TCP established hash table entries: 4096 (order: 3, 32768 bytes)
TCP bind hash table entries: 4096 (order: 2, 16384 bytes)
TCP: Hash tables configured (established 4096 bind 4096)
TCP reno registered
sq: Registering store queue API.
ASD AP series main board information device
mainboard: board version = 0000
mainboard: build version = 02200800
mainboard: machine code = 00000320
mainboard: start flag = 00
mainboard: register device
Installing knfsd (copyright (C) 1996 okir@monad.swb.de).
io scheduler noop registered
io scheduler anticipatory registered
io scheduler deadline registered
io scheduler cfq registered (default)
VRAM addr = aff00000
Console: switching to colour frame buffer device 100x30
fb0: ls037v7fb frame buffer device
SuperH SCI(F) driver initialized
sh-sci: ttySC0 at MMIO 0xa4e30000 (irq = 56) is a sci
sh-sci: ttySC1 at MMIO 0xa4e40000 (irq = 88) is a sci
sh-sci: ttySC2 at MMIO 0xa4e50000 (irq = 109) is a sci
console [ttySC2] enabled
RAMDISK driver initialized: 4 RAM disks of 4096K size 1024 blocksize
loop: module loaded
eth0: LAN9118 (rev 1) at 0xb6080000 IRQ 35
eth0: Ethernet addr: 00:13:a0:08:00:04
Driver 'sd' needs updating - please use bus_type methods
scsi0 : pata_platform
ata1: PATA max PIO0 mmio cmd 0xb4180200 ctl 0xb418021c irq 36
ata1.00: ATA-4: SA DANDNLFSA, xr02.00a, max PIO4
ata1.00: 1997856 sectors, multi 0, CHS 1982/16/63
ata1.00: configured for PIO
ata1.00: configured for PIO
ata1: EH complete
scsi 0:0:0:0: Direct-Access    ATA          SA DANDNLFSA    xr02 PQ: 0 ANSI: 5
sd 0:0:0:0: [sda] 1997856 512-byte hardware sectors (1023 MB)
sd 0:0:0:0: [sda] Write Protect is off
sd 0:0:0:0: [sda] Write cache: disabled, read cache: enabled, doesn't support DPO or FUA
sd 0:0:0:0: [sda] 1997856 512-byte hardware sectors (1023 MB)
sd 0:0:0:0: [sda] Write Protect is off
sd 0:0:0:0: [sda] Write cache: disabled, read cache: enabled, doesn't support DPO or FUA
sda: sda1
sd 0:0:0:0: [sda] Attached SCSI disk
AP320 Flash: 2000000 at a0000000
AP320 Flash: Found 1 x16 devices at 0x0 in 16-bit bank

```

```

Amd/Fujitsu Extended Query Table at 0x0040
AP320 Flash: CFI does not contain boot bank location. Assuming top.
number of CFI chips: 1
cfi_cmdset_0002: Disabling erase-suspend-program due to code brokenness.
Creating 10 MTD partitions on "AP320 Flash":
0x00000000-0x00040000 : "BootLoader"
0x00040000-0x00540000 : "NormalKernel"
0x00540000-0x00a40000 : "SafetyKernel"
0x00a40000-0x00a80000 : "Config"
0x00a80000-0x00ac0000 : "Normal FPGA"
0x00ac0000-0x00b00000 : "Safety FPGA"
0x00b00000-0x00c00000 : "LOGO Image"
0x00c00000-0x00d00000 : "SDHCBIOS"
0x00d00000-0x01d00000 : "CRAMFS"
0x01d00000-0x02000000 : "JFFS2"
usbmon: debugfs is not available
drivers/usb/host/r8a66597-hcd.c: driver r8a66597_hcd, 6 Mar 2008
Initializing USB Mass Storage driver...
usbcore: registered new interface driver usb-storage
USB Mass Storage support registered.
usbcore: registered new interface driver usbhid
drivers/hid/usbhid/hid-core.c: v2.6:USB HID core driver
TCP cubic registered
NET: Registered protocol family 1
NET: Registered protocol family 17
RPC: Registered udp transport module.
RPC: Registered tcp transport module.
kjournald starting. Commit interval 5 seconds
EXT3 FS on sda1, internal journal
EXT3-fs: mounted filesystem with ordered data mode.
VFS: Mounted root (ext3 filesystem).
Freeing unused kernel memory: 96k freed
INIT: version 2.86 booting

```

Gentoo Linux; <http://www.gentoo.org/>  
 Copyright 1999-2007 Gentoo Foundation; Distributed under the GPLv2

Press I to enter interactive boot mode

```

* Mounting proc at /proc ... [ ok ]
* Mounting sysfs at /sys ... [ ok ]
* Mounting /dev for udev ... [ ok ]
* Seeding /dev with needed nodes ... [ ok ]
* Starting udevd ... [ ok ]
* Populating /dev with existing devices through uevents ... [ ok ]
* Letting udev process events ... [ ok ]
* Finalizing udev configuration ... [ ok ]
* Mounting devpts at /dev/pts ... [ ok ]
* Remounting root filesystem read-only ... [ ok ]
* Checking root filesystem .../dev/sda1 has gone 49710 days without being checked, check forced.
/dev/sda1: 31398/124672 files (0.1% non-contiguous), 97628/248999 blocks [ ok ]
* Remounting root filesystem read/write ... [ ok ]
* Checking all filesystems ... [ ok ]
* Mounting local filesystems ... [ ok ]

```

```

* Activating (possible) swap ...swapon: cannot canonicalize /dev/sda2: No such file or directory
swapon: cannot stat /dev/sda2: No such file or directory
[ !! ]
* Your TIMEZONE in /etc/conf.d/clock is still set to Factory!
* Setting system clock using the hardware clock [UTC] ...
* Cannot access the Hardware Clock via any known method.
Use the --debug option to see the details of our search for an access method. Cannot access the Hardware
Clock via any known method.
Use the --debug option to see the details of our search for an access method.
* Failed to set clock You will need to set the clock yourself
[ !! ]
* Configuring kernel parameters ... [ ok ]
* Updating environment ... [ ok ]
* Cleaning /var/lock, /var/run ... [ ok ]
* Cleaning /tmp directory ... [ ok ]
* One of the files in /etc/{conf.d,init.d} or /etc/rc.conf
* has a modification time in the future!
* One of the files in /etc/{conf.d,init.d} or /etc/rc.conf
* has a modification time in the future!
* One of the files in /etc/{conf.d,init.d} or /etc/rc.conf
* has a modification time in the future!
* Device initiated services: udev-postmount
* One of the files in /etc/{conf.d,init.d} or /etc/rc.conf
* has a modification time in the future!
* Setting hostname to localhost ... [ ok ]
* One of the files in /etc/{conf.d,init.d} or /etc/rc.conf
* has a modification time in the future!
* Loading key mappings ... [ ok ]
* Setting terminal encoding to UTF-8 ... [ ok ]
* One of the files in /etc/{conf.d,init.d} or /etc/rc.conf
* has a modification time in the future!
* Setting user font ... [ ok ]
* One of the files in /etc/{conf.d,init.d} or /etc/rc.conf
* has a modification time in the future!
* Starting lo
*   Bringing up lo
*     127.0.0.1/8
[ ok ]
*   Adding routes
*     127.0.0.0/8 ... [ ok ]
* One of the files in /etc/{conf.d,init.d} or /etc/rc.conf
* has a modification time in the future!
* One of the files in /etc/{conf.d,init.d} or /etc/rc.conf
* has a modification time in the future!
* One of the files in /etc/{conf.d,init.d} or /etc/rc.conf
* has a modification time in the future!
* Initializing random number generator ... [ ok ]
INIT: Entering runlevel: 3
* One of the files in /etc/{conf.d,init.d} or /etc/rc.conf
* has a modification time in the future!
* One of the files in /etc/{conf.d,init.d} or /etc/rc.conf
* has a modification time in the future!
* Mounting network filesystems ... [ ok ]
* One of the files in /etc/{conf.d,init.d} or /etc/rc.conf
* has a modification time in the future!

```

\* Starting local ...

[ ok ]

This is localhost.unknown\_domain (Linux sh4a 2.6.24.2-ap320) 09:01:49

localhost login:

---

## 8 BSP の更新

本 BSP は今後機能拡張、不具合修正のためにバージョンを更新する可能性があります。今後の更新については <http://www.superh-linux.org/> から公開する予定です。また本 BSP に関するお問い合わせなどもこのサイトの中から問い合わせのメールで御連絡ください。

## 9 免責条項

本 BSP は SH7723 を搭載した AP320 の評価検討用に無償で提供するものです。また本 BSP に収録されているソフトウェアはオープンソースソフトウェアとして GPL などのライセンスに従って配布されているものです。オープンソース考え方に従って皆様と共に世界の共有資産であるオープンソースの発展に貢献していきたいと考えておりますが、特定の目的に対する適合性や障害の解決については株式会社ルネサスソリューションズ、及びその親会社である株式会社ルネサステクノロジ、また AP320 の開発元である株式会社アルゴシステムは、本 BSP の内容に関する一切の責任を負いません。