

SH-3/4 による 最小構成Linuxシステムの 構築事例

海老原 祐太郎

ここではSH-3/4を搭載したCPUボードを例に、最小構成Linuxシステムの構築事例について解説する。まずはCompactFlashカードに対して必要なファイル群をコピーして、作成したルート・ファイル・システムでLinuxシステムが実際に起動するかどうかを確認する。そしてサイズを確認しながら、CPUカード上のフラッシュROMに書き込んで、動作を確認するまでを解説する。(編集部)

組み込みLinuxシステムを構築する際には、どうしてもカーネルばかりに目がいきますが、ルート・ファイル・システムの構築も重要なテーマです。本誌ではLinuxカーネルについてたびたび解説してきましたが、今回はルート・ファイル・システムに焦点を当て、フルスクラッチで構築する手順に触れてみます。まずはオペレーティング・システム(OS)であるDebian GNU/Linuxをインストールし、続いてルート・ファイル・システムについてそれぞれ解説します。

大規模な rootfs

Debian GNU/Linuxの最新安定バージョン4.0(コード・ネームetch)は、2007年4月8日にリリースされました。筆者の会社ではこのDebian etchのソース・コードを、SH-

3およびSH-4の2種類のプロセッサで毎日24時間自動ビルドし、その成果物を公開しています(写真1)。

最近になってSH-3/4アーキテクチャ向けのDebian etchの環境が整ってきたので、今回はSH-3 CPUボードへこのDebian etchをインストールします。なお、筆者の会社ではSH-4版もビルドして公開していますが、ARMやPowerPC、もちろんx86を含めたほかのCPUアーキテクチャでも以下に記す方法と同じ手順で構築することができます。この機会にぜひお手持ちの機材で実際に挑戦してみてください。

開発用パソコン環境

まず開発用パソコンとして、Debian etchがインストールされたパソコンを用意します。実際にDebian etchがインストールされたパソコンが用意できると何かと便利ですが、Microsoft VirtualPCやVMware、coLinuxといった

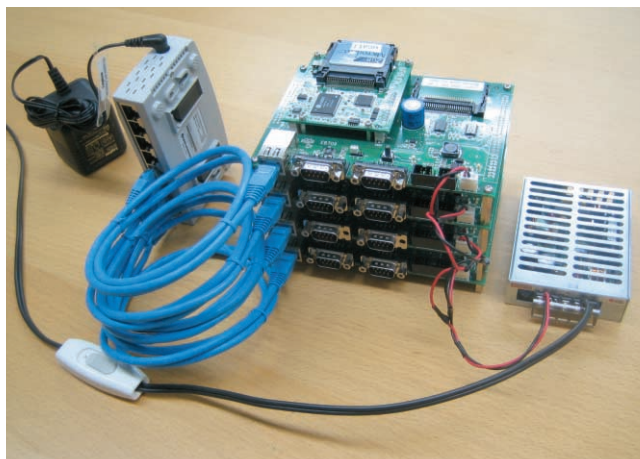


写真1 Debian etch ビルドマシン

Debian 4.0 etchをビルドするためのCAT709マシン・SH7709S(117MHz動作)メモリ32Mバイト、Microdrive 2Gバイトで4セット構成。SH-4は、同じようにLANDISK4セットを走らせている。

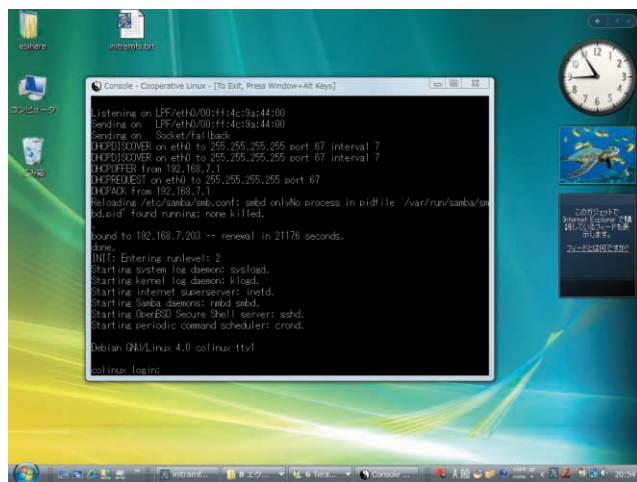


写真2 Windows Vista上でcoLinuxを起動している様子

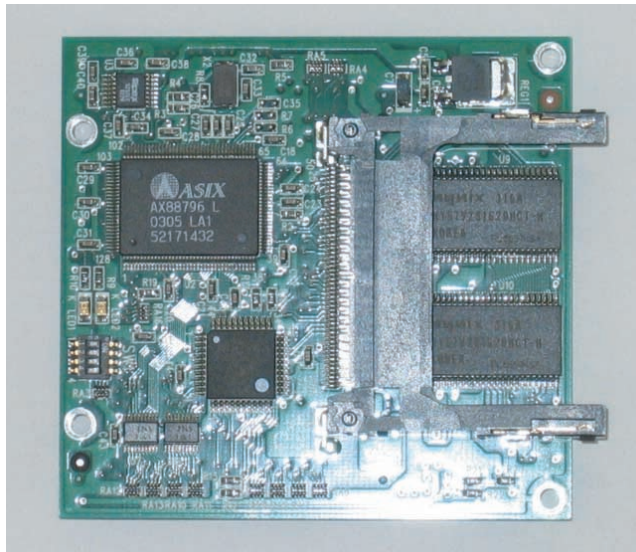


写真3 SH-3搭載CAT709

入手先: シリコンリナックス(株) <http://www.si-linux.co.jp/>

仮想OSを使って、Windows上でバーチャル環境として用意してもよいでしょう。

ここではCompactFlashカードにインストールするので、CompactFlashカードを読み書きできるカード・リーダーなども必要です。ノート・パソコンであれば、本体のPCカード・スロットを利用すると便利です。

筆者は持ち運びがしやすいようにノート・パソコンへcoLinuxをインストールして使用しています(写真2)。

ターゲットCPUボード

今回実験に用いたSHボードは、写真3に示すCAT709(シリコンリナックス製)です。仕様を表1に示します。なお、Linuxのカーネルのバージョンは2.6.15です。

1. CompactFlash への Debian etch SH-3 版のインストール

まず、CompactFlashカード(写真4)にLinux用のパーティションを作り、フォーマットします。これはDebian etchがインストールされた開発用のパソコンで作業を進めてください。バーチャルLinux環境であるcoLinuxを使ってCompactFlashを認識させる方法については、p.54のコラム「coLinuxだけでCompactFlashカードをフォーマットする手法」を参照してください。

以降では、開発用パソコンから見てCompactFlashカー



写真4
今回使用したCompactFlash
カード

表1 CAT709の仕様

CPU	SH7709S(SH-3), 117MHz 動作
メイン・メモリ	SDRAM 32M バイト
ROM	フラッシュROM 8M バイト
バックアップ・メモリ	SRAM 512K バイト
インターフェース	100Base-TX Ethernet, シリアル(3チャンネル), DIO, CFソケット
その他	時計IC

ドが/dev/sdaに認識されるものとして説明を進めていきます。/dev/sdaではないドライブとして認識される場合は、読み替えて作業を進めてください。

CompactFlashカードへパーティションを作成

筆者は1GバイトのCompactFlashカードを用意しました。パーティションの分け方は、

- ルート・ディスク用

```
/dev/hda1 / ... 950M バイト
```

- swap 領域

```
/dev/hda2 swap ... 残り約 50M バイト
```

としました。サイズはお手持ちのCompactFlashカードに合わせて適宜変更してください。

cfdiskコマンドでCompactFlashカードのパーティションを変更します。

```
# cfdisk /dev/sda
```

市販されているCompactFlashカードは、FATでフォーマットしたパーティションが一つあるものが一般的です。今回使用したカードは容量が1Gバイトなので、FAT32でフォーマットされています。このパーティションを削除し、新たにLinux用にパーティションを作ります。矢印キーでカーソル移動、[ENTER]キーで決定です。次の手順でキーボードを操作します(図1)。

(1) Deleteを選択