

# SEM5701 - Linux - PMON手順書

2006/9/28

シマフジ電機(株)

<目次>

1 . PMON . . . . .	1
2 . Linux の起動 (ルート NFS 編) . . . . .	3
3 . Linux カーネルを FlashROM に書き込む . . . . .	4
4 . コンパクトフラッシュをルートファイルシステムとする . . . . .	5
5 . その他 . . . . .	6

## 1 . PMON

テラタームなどのUARTアプリケーションと SEMC5701 をシリアルクロスケーブルで接続します。デフォルトの通信設定は 115200bps、no parity、1stop bit、8 data bit です。SEMC5701 の電源投入するとPC側のモニターには【リスト1】のログが出力されます。

この状態で“PMON>”がプロンプトになっていますので、PMON のコマンドを入力実行することができます。【リスト2】はPMON のコマンドのなかのdコマンドを実行させたときの様子です。

PMON の環境変数を表示させたのが【リスト3】です。通常のPMONには存在しないLinux～～で始まる環境変数があります。Linux～～環境変数はLinuxを起動させるためのインターフェースとなる変数です。

PMON の環境変数を変更するには例えば

```
PMON> set linux_wait 10 [ENTER]
```

とコマンド入力します。(複数の)環境変数を変更後、最後に1回、

```
PMON> write_env [ENTER]
```

とコマンド入力し環境変数をFlashROMに保存します。

PMON のSDRAMメモリマップを【図1】に、FlashROMメモリマップを【図2】に示します。

### 【リスト1】

```
PCI slot 26/0: NEC USB (serialbus, USB)
PCI slot 26/1: NEC USB (serialbus, USB)
PCI slot 26/2: NEC, product: 0xe0 (serialbus, USB)
PCI slot 27/0: Intel, product: 0x1209 (network, ethernet)
PCI slot 28/0: vendor/product: 0x126f/0x0720 (display, VGA)
fx0: Intel i82559ER Ethernet, rev 9
fx0: Ethernet address 01:01:01:01:01:01, 10/100 Mb/s
```

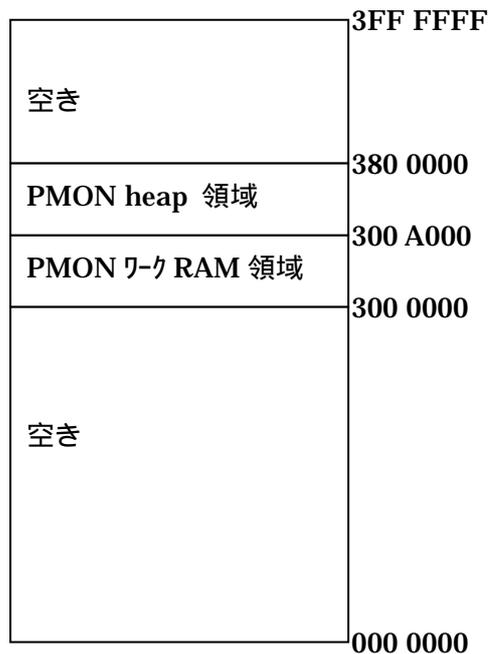
```
PMON version 1.4.936 [EL,FP,NET]
SHIMAFUJI Electric Inc. May 11 2004 15:22:57
This is free software, and comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY,
you are welcome to redistribute it without restriction.
CPU type VR5500. Rev 2.0. 266.61 MHz/133.31 MHz.
Memory size 64 MB.
Icache size 32 KB, 32/line (2 way)
Dcache size 32 KB, 32/line (2 way)
PMON>
```

## 【リスト 2】

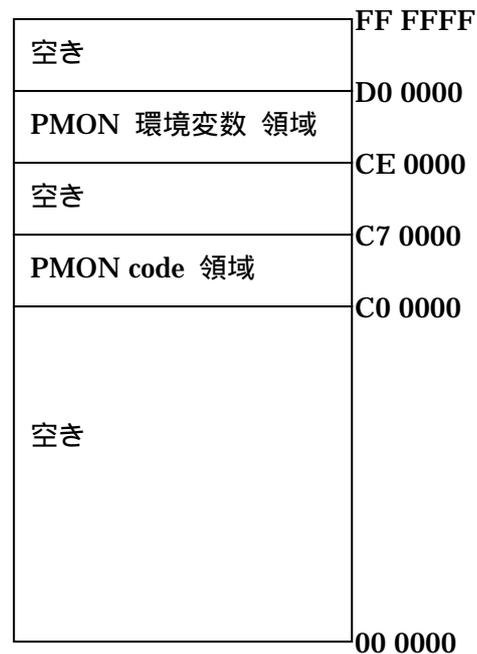
```
PMON> d -w be000000
be000000 1e00008f 00000000 00000000 00000000 .....
be000010 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
be000020 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
be000030 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
be000040 000000aa 00000000 00000080 00000000 .....
be000050 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
be000060 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
be000070 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
be000080 1f00004c 00000000 00000000 00000000 L.....
be000090 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
be0000a0 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
be0000b0 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
be0000c0 1000008c 00000000 1800008d 00000000 .....
be0000d0 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
be0000e0 1880008d 00000000 1900008d 00000000 .....
be0000f0 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
be000100 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
be000110 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
be000120 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
be000130 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
more... break!
PMON>
```

## 【リスト 3】

```
PMON> set
brkcmd = "l -r @epc 1"
datasz = -b [-b -h -w -d]
dlecho = off [off on lfeed]
dlproto = EtxAck [none XonXoff EtxAck]
bootp = no [no sec pri save]
netaddr = 192.168.0.210
netmask = 255.255.255.0
hostport = tty1
inalpha = hex [hex symbol]
inbase = 16 [auto 8 10 16]
moresz = 10
prompt = "PMON> "
regstyle = sw [hw sw]
regsize = 32 [32 64]
rptcmd = trace [off on trace]
trabort = ^K
ulcr = cr [cr lf crlf]
uleof = %
validpc = "_ftext etext"
heaptop = 0xa3800000
showsym = yes [no yes]
fpfmt = both [both double single none]
fpdis = yes [no yes]
tty0 = 115200
linux_wait = 0 . . . . カーネルを自動起動するときの待ち時間 ( 0 で自動起動しない )
linux_src_addr = bfd00000 . . . . カーネルコピー元 FlashROM アドレス
linux_dst_addr = 80080000 . . . . カーネルコピー先 SDRAM アドレス
linux_cp_len = 300000 . . . . カーネルコピーのレンジ
linux_entry_addr = 80262398 . . . . カーネルのエントリーポイント
linux_1st_param = nfsroot=192.168.0.8:/home/koseki/mipsel/ . . . . 第一カーネルブートパラメータ
linux_2nd_param = "console=tty0 console=ttyS0,115200" . . . . 第二カーネルブートパラメータ
linux_3rd_param = ip=192.168.0.222:::hslvr1:eth0 . . . . 第三カーネルブートパラメータ
PMON>
```



【図 1 PMON SDRAM メモリマップ】



【図 2 PMON FlashROM メモリマップ】

## 2 . Linux の起動 (ルート NFS 編)

ここでは PMON の tftp 機能を使用して tftp ホスト PC からダウンロードしたカーネルを LinuxPC をルート NFS として起動する方法を記述します。

まずは LinuxPC の tftp サーバーのカレントにダウンロードした Linux カーネルをコピーします。そしてルート NFS ですが

```
ftp://ftp.shimafuji.co.jp/pub/nfsroot.mips.el-01.00.tar.gz
```

からファイルシステムをダウンロード出来ます。ダウンロード後、tar ファイルを適当なディレクトリで展開して下さい。

```
# tar zxvf nfsroot.mips.el-01.00.tar.gz
```

解凍直後、./etc/inittab でシリアルのボーレートが 38400bps になっています。vi などで 115200bps に修正して置きます。これで LinuxPC 側の準備は OK です。

SEMC5701/PMON の Linux ~ ~ 環境変数を適切に設定します。ルートファイルシステムを NFS にしますのでカーネル起動パラメータを例えば下のよう設定します。

```
linux_wait = 0
```

```
linux_src_addr = bfd00000
```

```
linux_dst_addr = 80080000
```

```
linux_cp_len = 300000
```

```
linux_entry_addr = 8027a398
```

```
linux_1st_param = nfsroot=192.168.0.8:/home/koseki/mipsel/
```

```
linux_2nd_param = "console=tty0 console=ttyS0,115200"
```

```
linux_3rd_param = ip=192.168.0.210:::hslvr1:eth0
```

linux\_1st\_param/linux\_2nd\_param/linux\_3rd\_param はカーネルに渡すブートパラメータです。ここではコンソールとしてシリアルと CRT ディスプレイを指定しています。また nfsroot の指定や自分の ip の指定にも注意して下さい。linux\_src\_addr/linux\_dst\_addr/linux\_cp\_len は FlashROM に書かれているカーネルを起動する場合のパラメータです。SDRAM のカーネルを起動する場合は無視されます。linux\_entry\_addr は Linux のエントリーアドレスです。PMON の Linux 実行コマンド(x/xo コマンド)を実行すると linux\_entry\_addr にジャンプして、PMON の制御を離れ Linux に移行します。

さて PMON の tftp でカーネルを SDRAM にダウンロードします。

```
PMON> boot 192.168.0.8:vmlinux.out [ENTER]
```

SDRAM 上の Linux を起動するには PMON の x コマンドを実行します。

```
PMON> x [ENTER]
```

さあ、うまく起動しましたでしょうか？

### 3 . Linux カーネルを FlashROM に書き込む

PMON の boot コマンドで SDRAM にカーネルを展開し PMON の flash コマンドで FlashROM にカーネルを書き込みします。

```
PMON> flash 80080000 300000 D00000 [ENTER]
```

などとコマンド入力します。カーネルを書き込む FlashROM のアドレスは、PMON が C00000 ~ 使用していますので D00000 ~ をお進めします。

これで PMON の xo コマンドが使用できる状態になりました。また Linux の自動起動も可能となりました。

```
PMON> xo [ENTER]
```

と入力すれば FlashROM のカーネルを SDRAM にコピーして Linux を実行します。また PMON の linux\_wait パラメータを 0 以外に設定して置きますと、指定時間ウェイトし、xo コマンドを入力したときと同じ条件で Linux が自動起動します。

#### 4 . コンパクトフラッシュをルートファイルシステムとする

LinuxPC を切り離し SEMC5701 をスタンドアローンで起動できるようにします。つまりCF (コンパクトフラッシュ) にルートファイルシステムを書き込みそれで起動します。640Mバイト以上のCFをSEMC5701に挿入し、前述のNFSルートでLinuxを起動します。CFをfdisk/mkfs/mountします。

```
[root@localhost /root]# fdisk /dev/hda
[root@localhost /root]# mkfs /dev/hda1
[root@localhost /root]# mkdir mipsel
[root@localhost /root]# mount /dev/hda1 mipsel
```

ここで mipsel ディレクトリを作成しこの名前の上に mount させることがポイントです。nfsroot.mips.el-01.00.tar.gzをLinuxPC上でコピーしてSEMC5701からもアクセスできるようにします。そしてルートファイルシステムを“ここで”展開します

```
[root@localhost /root]# tar zxfv nfsroot.mips.el-01.00.tar.gz [ENTER]
```

上記のようにして/dev/hda1にルートファイルシステムを展開しました。

PMONに戻りLinuxのブートパラメータのルートファイルシステムを修正します。

```
PMON> set linux_1st_param /dev/hda1 [ENTER]
PMON> set linux_3rd_param dummy [ENTER]
```

などを入力します。これでCFをルートファイルシステムとしてLinuxを起動するようになりました。

## 5 . その他

提供します Linux で確認した SEMC5701 のデバイスはイーサ / CRT ディスプレイ / USB キーボード / RTC / CF / AC97 です。しかしいずれも完全ではありませんし、CRT ディスプレイなどは通常の Linux では解像度がカーネルパラメータやコマンドなどで変更できますが現状のカーネルではそのインターフェースが出来ていなかったりと不十分なところが多いと思います。ユーザーさんの方で自由に拡張カスタマイズして頂けたらと思います。

RTC に直接アクセスする Linux のツールは hwclock ですが、これは提供します Linux カーネルでは動作しません。SEMC5701 用のハードウェアクロックを設定 / 表示するプログラムをカーネルソースツリーの ./arch/mips/tcube/usr\_tool/tcube\_hwclock.c に格納しましたのでこちらを参考にしてください。

CRT ディスプレイの解像度は 1024×768 で確認しています。

Linux カーネルのコンパイルは mipsel-linux-binutils-2.13.2.1-2.i386.rpm と mipsel-linux-gcc-2.95.4-8.i386.rpm で行いました。この2つのファイルは

<ftp://shimafuji.co.jp/pub/mipsel-linux-binutils-2.13.2.1-2.i386.rpm>

<ftp://shimafuji.co.jp/pub/mipsel-linux-gcc-2.95.4-8.i386.rpm>

からダウンロード出来ます。