

MS104-SH4**TOPPERS/JSP ネットワークの使用方法**

2.1 版 2023 年 10 月 02 日

目 次

1. 概要	1
1. 1 概要	1
1. 2 TINET について	1
2. TINET 実装手順	2
2. 1 ファイル構成	2
2. 2 TINET の実装	2
3. サンプルアプリケーション	4
3. 1 サンプルアプリケーション概要	4
3. 2 サンプルアプリケーションの実行	5
3. 3 サンプルアプリケーションの動作確認	8
4. 保証とサポート	10
5. ライセンス	10

1. 概要

1. 1 概要

本アプリケーションノートは、MS104-SH4 用の TOPPERS/JSP を利用して、ネットワークを動作させる手順について解説します。ネットワークプロトコルスタックには TINET を使用します。

1. 2 TINET について

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

アプリケーションプログラムとのインターフェース API は ITRON TCP/IP API が採用されています。

Fig 1.2-1 に示すように、TINET は、TOPPERS カーネルに組み込まれるのではなく、TOPPERS カーネルと応用プログラムの中に位置するミドルウェアです。

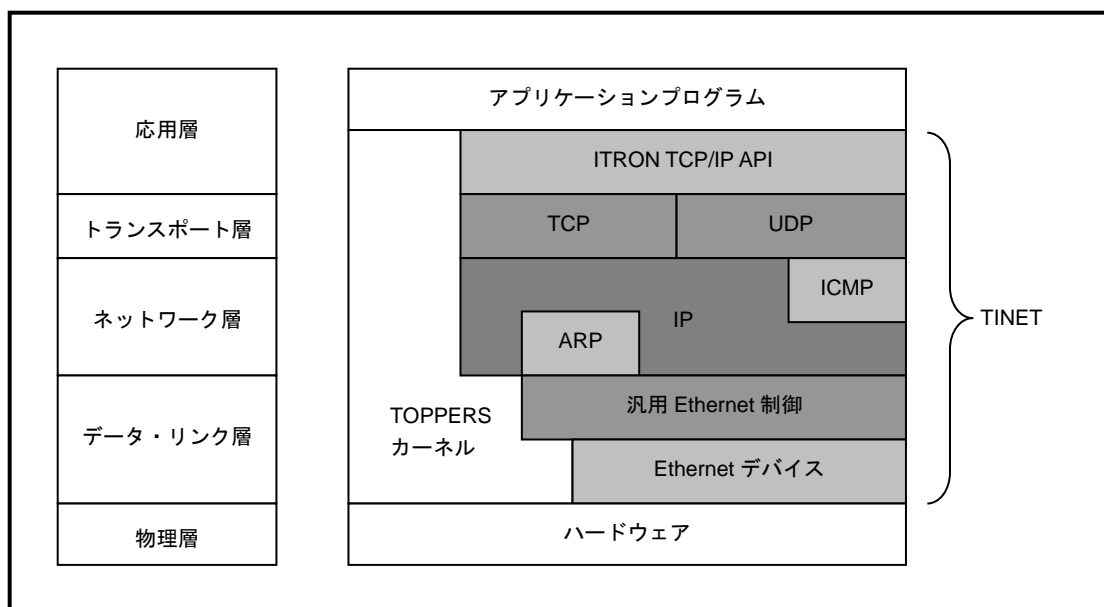


Fig 1.2-1 TINET の構成

2. TINET 実装手順

2. 1 ファイル構成

アプリケーションノート圧縮ファイル「**an336.zip**」を解凍すると以下のフォルダがあります。

applicationnote	...	本アプリケーションノート
archive_files	...	TINET、make ソースコード圧縮ファイル
tinetc-1.4_ms104sh4	...	MS104-SH4 用 tinetc ソースコード
tools	...	ユーティリティファイル

2. 2 TINET の実装

TINET の実装を行い、サンプルアプリケーションを作成します。

本項では「組み込みシステム実践入門 μITRON4.0 準拠」の手順に従い、SH CPU 用クロス開発環境および MS104-SH4 用 TOPPERS/JSP ソースファイルがインストールされていることを前提とします。SH CPU 用クロス開発環境は「組み込みシステム実践入門 μITRON4.0 準拠」に付属の「**sh-hitachi-elf_toppers_cygwin-1.tar.gz** ※1」をご使用ください。

本アプリケーションノートでは以下のフォルダ構成を前提として記述されています。

C:¥cygwin	...	Cygwin インストールフォルダ
C:¥cygwin¥home¥alpha	...	ホームディレクトリ ※2
C:¥cygwin¥home¥alpha¥embedded	...	MS104-SH4 用 TOPPERS/JSP 用ディレクトリ
C:¥cygwin¥home¥alpha¥embedded¥jsp	...	MS104-SH4 用 TOPPERS/JSP ソースファイルディレクトリ

※1 SH CPU 用クロス開発環境に「組み込みシステム実践入門 μITRON4.0 準拠」に付属の「**gnu_cygwin_sh.tar.gz**」を使用した場合、TINET のコンパイルができません。

※2 ホームディレクトリはお使いの環境により異なります。ホームディレクトリ「**home¥alpha**」はご使用の環境に合わせて読みかえてください。

① make コマンドの差し替えを行います ※3。

Windows 上で「**tools¥make.exe**」を「**C:¥cygwin¥bin**」または「**C:¥cygwin¥usr¥bin**」※4 に上書きします。

※3 make コマンドのバージョンにより、TINET のコンパイルができない場合があります。

※4 Cygwin のバージョンにより、make コマンドのインストール場所が異なります。

make コマンドが動作しない場合は、Cygwin 上で「**archive_files/make-3.79.1.tar.gz**」より「**make.exe**」を作成し、「**/bin**」または「**/usr/bin**」へ上書きしてください。

```
$ tar zxvf make-3.79.1.tar.gz
      省略
$ cd make-3.79.1
$ ./configure
      省略
$ make
      省略
$ cp make.exe /bin
```

- ② TINET 用サンプルアプリケーションのコピーを行います。

Windows 上でサンプルアプリケーション「`tinet-1.4_ms104sh4¥echos`」を MS104-SH4 用 TOPPERS/JSP 用ディレクトリ「`C:¥cygwin¥home¥alpha¥embedded`」にコピーします。
コピー実行後、Cygwin 上のディレクトリ構成は以下のようになります。

```
$ ls /home/alpha/embedded
echos  ms104sh4_GDBstubDebug  ms104sh4_configure
jsp    ms104sh4_RedBoot        sh4-stub
```

- ③ TINET の実装を行います。

Windows 上で MS104-SH4 用 TOPPERS/JSP ソースファイルディレクトリ「`C:¥cygwin¥home¥alpha¥embedded¥jsp`」にプロセッサ・システム依存定義「`tinet-1.4_ms104sh4¥config`」およびヘッダファイル「`tinet-1.4_ms104sh4¥include`」を上書き、TINET ソースファイル「`tinet-1.4_ms104sh4¥tinnet`」をコピーします。
コピー実行後、Cygwin 上のディレクトリ構成は以下のようになります。

```
$ ls /home/alpha/embedded/jsp
README  config  doc      kernel  pdic    systask  tools  windev
cfg      configure include  library sample  tinnet   utils
```

- ④ TINET コンフィグレータのコンパイルを行います。

Cygwin 上で MS104-SH4 用 TOPPERS/JSP 用ディレクトリ以下「`jsp/tinet/cfg`」に移動し、「`make`」を実行します。
コンパイルが正常に終了すると、「`tinnet_cfg.exe`」が作成されます。

```
$ cd /home/alpha/embedded/jsp/tinet/cfg
$ make
      省略
$ ls tinnet_cfg.exe
tinnet_cfg.exe
```

- ⑤ サンプルアプリケーションのコンパイルを行います。

Cygwin 上で MS104-SH4 用 TOPPERS/JSP 用ディレクトリ以下「`echos`」に移動し、「`make depend`」、「`make`」を実行します。
コンパイルが正常に終了すると、「`jsp.bin`」が作成されます。

```
$ cd /home/alpha/embedded/echos
$ make depend
      省略
$ make
      省略
$ ls jsp.bin
jsp.bin
```

3. サンプルアプリケーション

3. 1 サンプルアプリケーション概要

サンプルアプリケーションは、TCP/IP のエコーバックサーバとして動作します。サンプルアプリケーションはまずクライアントからの接続要求待ちになります。接続要求が行われた後は、クライアントからの受信データがあるまで、受信データ待ちになります。その後は、クライアントからデータ受信が起こるとその受信データをクライアントにそのままエコーバックし、受信データ待ちになります。なお、クライアントから切断された場合には、切断処理を行い、接続要求待ちになります。

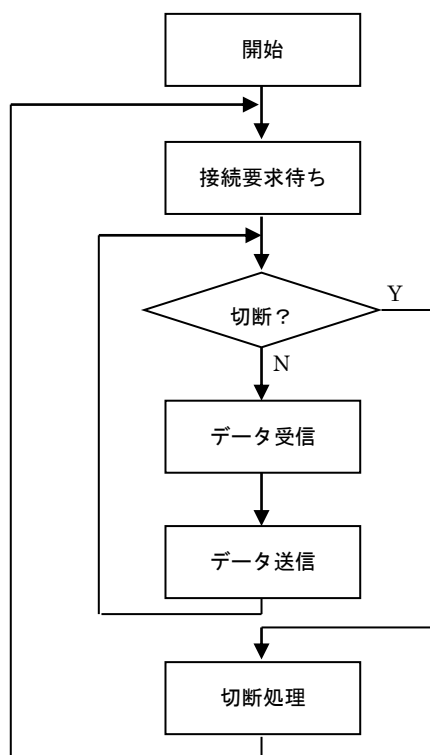


Fig 3.1-1 サンプルアプリケーションの概要

3. 2 サンプルアプリケーションの実行

サンプルアプリケーションは、RedBoot から実行します。

シリアルポート用ターミナルプログラムは WindowsXP に標準で添付されているハイパーターミナルを使用します。

- ① MS104-SH4 の電源が入っていないことを確認し、MS104-SH4 の COM2 (J4 コネクタ) と Ethernet ポートをそれぞれ PC のシリアルポートと Ethernet ポートに接続します。D-Sub 変換ケーブルは、MS104-SH4 の J4 コネクタに接続してください。

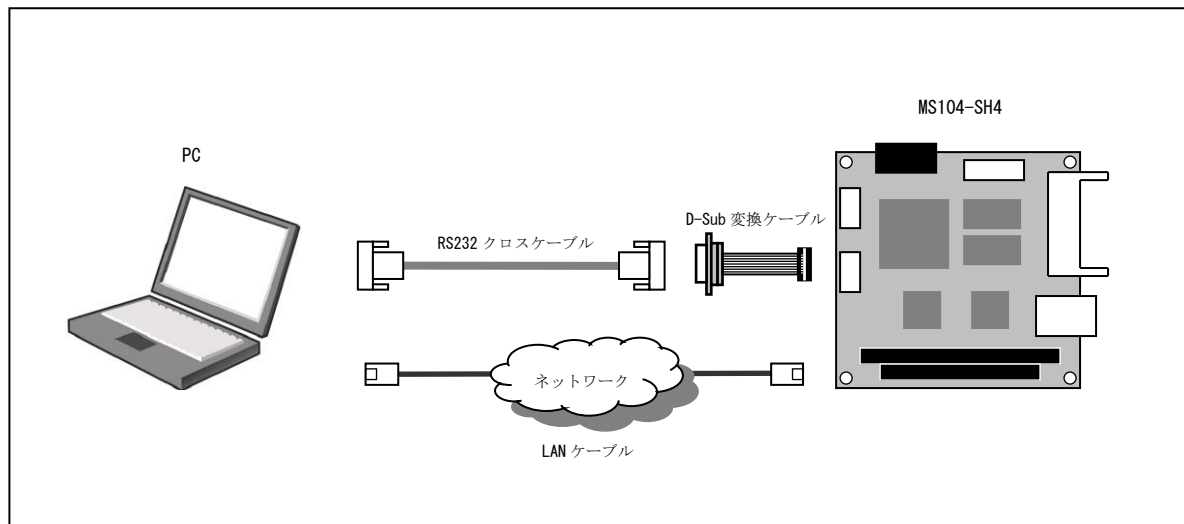


Fig 3.2-1 MS104-SH4 の接続

- ② ハイパーターミナルを以下の設定で起動します。

ポートの設定	値
ビット/秒	38400
データビット	8
パリティ	なし
ストップビット	1
フロー制御	なし

Table 3.2-1 ポートの設定

- ③ MS104-SH4 の電源を投入し、RedBoot の起動ログが表示されたら、5 秒以内に「**Ctrl+C**」とタイプし、RedBoot をコンソール入力モードにします。

```
+Ethernet eth0: MAC address 00:0c:7b:xx:xx:xx
IP: 192.168.1.200/255.255.255.0, Gateway: 0.0.0.0
Default server: 0.0.0.0, DNS server IP: 0.0.0.0

RedBoot(tm) bootstrap and debug environment [ROM]
Non-certified release, version v2_0 - built 11:50:51, Apr 21 2008

Platform: MS104-SH4 (SH7750R) Version 2.6
Copyright (C) 2000, 2001, 2002, Red Hat, Inc.

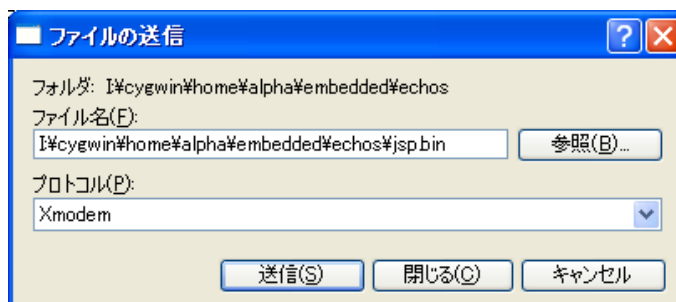
RAM: 0x8c000000-0x8e000000, 0x8c082f78-0x8dfbf000 available
FLASH: 0x80000000 - 0x81000000, 128 blocks of 0x00020000 bytes each.
== Executing boot script in 5.000 seconds - enter ^C to abort
^C
RedBoot>
```

- ④ RedBoot 上で「load」コマンドを入力して、RedBoot にダウンロードデータ待ちを指示します。

```
RedBoot> load -r -b 0x8c100000 -m xmodem jsp.bin
```

シリアル転送のタイムアウト時間は約 30 秒です。RedBoot で「load」コマンドを実行した後、下記のハイパーターミナルでの操作は 30 秒以内で実行してください。

- ⑤ RedBoot のダウンロードデータ待ちの状態で、ハイパーターミナルから[転送]-[ファイルの送信]を選択します。
[ファイルの送信]ダイアログの[ファイル名]に作成したサンプルアプリケーション「**jsp.bin**」入力し、[プロトコル]
「**Xmodem**」を選択したら[送信]ボタンをクリックします。



ファイルの送信中は「Xmodem ファイル送信」ダイアログが表示されます。



- ⑥ RedBoot 上で「mfill」コマンドを実行して、Ethernet コントローラの割込みをマスクします。

```
RedBoot> mfill -b 0xa100000 -l 1 -p 0x00 -1
```

※ 「-l 1」の「-l」はアルファベット小文字の「L」で「1」は数字の「1」になります。また、コマンドの最後のオプションの「-1」は数字の「1」になります。

- ⑦ RedBoot 上で「go」コマンドを入力して、サンプルアプリケーションを実行します。

```
RedBoot> go 0x8c100000
```

```
TOPPERS/JSP Kernel Release 1.4 (patchlevel = 3) for MS104-SH4 (CPU:SH7750R PC/104
CPU Board) (Apr 16 2009, 19:45:48)
```

```
Copyright (C) 2000-2003 by Embedded and Real-Time Systems Laboratory
Toyohashi Univ. of Technology, JAPAN
```

```
Copyright (C) 2004-2006 by Embedded and Real-Time Systems Laboratory
Graduate School of Information Science, Nagoya Univ., JAPAN
```

```
System logging task is started on port 1.
```

```
[TCP ECHO SRV (NBLK):6,1] started.
```

```
[ETHER INPUT: 5] started on MAC Addr: 00:0c:7b:20:11:3a.
```

```
[ETHER OUTPUT:4] started.
```

```
TINET Release 1.4 for JSP Kernel Release 1.4 (Apr 16 2009, 19:45:34)
```

```
Copyright (C) 2001-2006 by Dep. of Computer Science and Engineering
Tomakomai National College of Technology, JAPAN
```

```
[NET/TIMER:2] started.
```

```
[TCP OUTPUT:3] started.
```


3. 3 サンプルアプリケーションの動作確認

TCP/IP エコーバックサンプルアプリケーションの動作確認はハイパーターミナルを使用して行います。
ネットワーク設定は以下になります。

本項では MS104-SH4 及び PC のネットワーク設定は以下として説明します。

項目	値
IP アドレス	192.168.1.200
サブネットマスク	255.255.255.0
ゲートウェイ	192.168.1.254
DNS サーバ	設定なし

Table 3.3-1 MS104-SH4 ネットワーク設定

項目	値
IP アドレス	192.168.1.201
サブネットマスク	255.255.255.0
ゲートウェイ	192.168.1.254
DNS サーバ	192.168.1.1

Table 3.3-2 PC ネットワーク設定

MS104-SH4 のネットワークの設定を変更するにはサンプルアプリケーション「echos」ディレクトリ内の「tinet_app_conf
ig.h」ファイルを修正して、再度サンプルアプリケーションのコンパイルを実行してください。

- ① Windows のスタートメニューから、[プログラム]－[アクセサリ]－[通信]－[ハイパーターミナル]を選択して、ハイパーターミナルを起動します。
- ② 「名前」を入力して[OK]ボタンを押します。



- ③ 「接続の設定」を設定して、[OK]ボタンを押します。



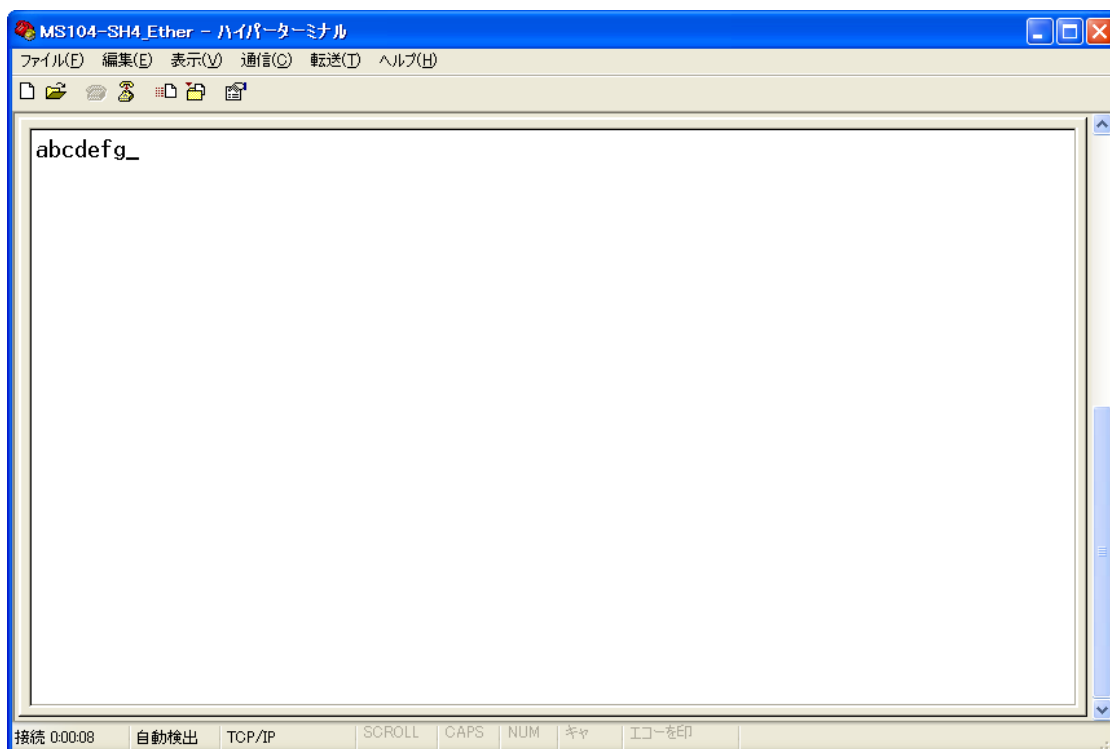
●接続設定

[ホストアドレス] 192.168.1.200

[ポート番号] 50000

[接続方法] TCP/IP (Winsock)

- ④ ハイパーターミナルにデータを入力すると、そのデータがMS104-SH4 ボードに送信され、そのままエコーバックしてきます。例えば、「abcdefg」とハイパーターミナルに対してキーボードから入力すると、エコーバックされてきたデータがハイパーターミナル上に「abcdefg_」と表示されます。



4. 保証とサポート

弊社では最低限の動作確認をしておりますが、TOPPERS 及び付属ソフトウェアの性能や動作を保証するものではありません。
また、これらのソフトウェアについての個別のお問い合わせ及び技術的な質問は一切受け付けておりませんのでご了承ください。

5. ライセンス

TINET は FreeBSD を元に開発が行われたため、TINET を含むソフトウェアを、他のソフトウェア開発に使用できない形で再配布する場合（TOPPERS ライセンス（3）に規程されている形態）は、TOPPERS ライセンス（3）の（b）の報告だけでは不十分で、（a）による方法が必要となります。以下に示す TOPPERS、FreeBSD および FreeBSD へのソフトウェアの寄贈者のライセンス規定に従って、再配布に伴うドキュメント（利用者マニュアルなど）に、ライセンス表示を行う必要があります。

(1)FreeBSD

```
/*
 * Copyright (c) 1980, 1986, 1993
 *   The Regents of the University of California.  All rights reserved.
 *
 * Redistribution and use in source and binary forms, with or without
 * modification, are permitted provided that the following conditions
 * are met:
 * 1. Redistributions of source code must retain the above copyright
 *   notice, this list of conditions and the following disclaimer.
 * 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
 *   notice, this list of conditions and the following disclaimer in the
 *   documentation and/or other materials provided with the distribution.
 * 3. All advertising materials mentioning features or use of this software
 *   must display the following acknowledgement:
 *   This product includes software developed by the University of
 *   California, Berkeley and its contributors.
 * 4. Neither the name of the University nor the names of its contributors
 *   may be used to endorse or promote products derived from this software
 *   without specific prior written permission.
 *
 * THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE REGENTS AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND
 * ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
 * IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE
 * ARE DISCLAIMED.  IN NO EVENT SHALL THE REGENTS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE
 * FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL
 * DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS
 * OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
 * HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT
 * LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY
 * OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF
 * SUCH DAMAGE.
*/
```

(2) KAME

```
/*
 * Copyright (C) 1995, 1996, 1997, and 1998 WIDE Project.
 * All rights reserved.
 *
 * Redistribution and use in source and binary forms, with or without
 * modification, are permitted provided that the following conditions
 * are met:
 * 1. Redistributions of source code must retain the above copyright
 *    notice, this list of conditions and the following disclaimer.
 * 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
 *    notice, this list of conditions and the following disclaimer in the
 *    documentation and/or other materials provided with the distribution.
 * 3. Neither the name of the project nor the names of its contributors
 *    may be used to endorse or promote products derived from this software
 *    without specific prior written permission.
 *
 * THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE PROJECT AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND
 * ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
 * IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE
 * ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE PROJECT OR CONTRIBUTORS BE LIABLE
 * FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL
 * DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS
 * OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
 * HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT
 * LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY
 * OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF
 * SUCH DAMAGE.
 */
```

(3) イーサネット・デバイスドライバ

```
/*
 * Copyright (c) 1995, David Greenman
 * All rights reserved.
 *
 * Redistribution and use in source and binary forms, with or without
 * modification, are permitted provided that the following conditions
 * are met:
 * 1. Redistributions of source code must retain the above copyright
 *    notice unmodified, this list of conditions, and the following
 *    disclaimer.
 * 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
 *    notice, this list of conditions and the following disclaimer in the
 *    documentation and/or other materials provided with the distribution.
 *
 * THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND
 * ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
```

```
* IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE
* ARE DISCLAIMED.  IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR OR CONTRIBUTORS BE LIABLE
* FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL
* DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS
* OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
* HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT
* LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY
* OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF
* SUCH DAMAGE.
*
* $FreeBSD: src/sys/i386/isa/if_ed.c,v 1.148.2.4 1999/09/25 13:08:18 nyan Exp $
*/

/*
* Device driver for National Semiconductor DS8390/WD83C690 based ethernet
* adapters. By David Greenman, 29-April-1993
*
* Currently supports the Western Digital/SMC 8003 and 8013 series,
* the SMC Elite Ultra (8216), the 3Com 3c503, the NE1000 and NE2000,
* and a variety of similar clones.
*
*/

/*-
* Copyright (c) 2008 Benno Rice. All rights reserved.
*
* Redistribution and use in source and binary forms, with or without
* modification, are permitted provided that the following conditions
* are met:
*
* 1. Redistributions of source code must retain the above copyright
* notice, this list of conditions and the following disclaimer.
*
* 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
* notice, this list of conditions and the following disclaimer in the
* documentation and/or other materials provided with the distribution.
*
* THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR
* IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES
* OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED.
* IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT,
* INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT
* NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE,
* DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY
* THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT
* (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF
* THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.
*/

/*      $NetBSD: mii.h,v 1.9 2001/05/31 03:07:14 thorpej Exp $      */
```

```

/*-
 * Copyright (c) 1997 Manuel Bouyer. All rights reserved.
 *
 * Modification to match BSD/OS 3.0 MII interface by Jason R. Thorpe,
 * Numerical Aerospace Simulation Facility, NASA Ames Research Center.
 *
 * Redistribution and use in source and binary forms, with or without
 * modification, are permitted provided that the following conditions
 * are met:
 *
 * 1. Redistributions of source code must retain the above copyright
 * notice, this list of conditions and the following disclaimer.
 * 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
 * notice, this list of conditions and the following disclaimer in the
 * documentation and/or other materials provided with the distribution.
 * 3. All advertising materials mentioning features or use of this software
 * must display the following acknowledgement:
 *
 * This product includes software developed by Manuel Bouyer.
 * 4. The name of the author may not be used to endorse or promote products
 * derived from this software without specific prior written permission.
 *
 * THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR
 * IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES
 * OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED.
 * IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT,
 * INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT
 * NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE,
 * DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY
 * THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT
 * (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF
 * THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.
 *
 * $FreeBSD: src/sys/dev/mii/mii.h,v 1.5.18.1 2008/11/25 02:59:29 kensmith Exp $
 */

```

(4) /usr/sbin/ppp

```

/*
 * User Process PPP
 *
 * Written by Toshiharu OHNO (tony-o@iij.ad.jp)
 *
 * Copyright (C) 1993, Internet Initiative Japan, Inc. All rights reserved.
 *
 * Redistribution and use in source and binary forms are permitted
 * provided that the above copyright notice and this paragraph are
 * duplicated in all such forms and that any documentation,
 * advertising materials, and other materials related to such
 * distribution and use acknowledge that the software was developed
 * by the Internet Initiative Japan, Inc. The name of the
 * IJ may not be used to endorse or promote products derived

```

```

* from this software without specific prior written permission.
* THIS SOFTWARE IS PROVIDED ``AS IS'' AND WITHOUT ANY EXPRESS OR
* IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THE IMPLIED
* WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.
*/

```

(5) /usr/sbin/pppd

```

/*
 * main.c - Point-to-Point Protocol main module
 *
 * Copyright (c) 1989 Carnegie Mellon University.
 * All rights reserved.
 *
 * Redistribution and use in source and binary forms are permitted
 * provided that the above copyright notice and this paragraph are
 * duplicated in all such forms and that any documentation,
 * advertising materials, and other materials related to such
 * distribution and use acknowledge that the software was developed
 * by Carnegie Mellon University. The name of the
 * University may not be used to endorse or promote products derived
 * from this software without specific prior written permission.
 * THIS SOFTWARE IS PROVIDED ``AS IS'' AND WITHOUT ANY EXPRESS OR
 * IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THE IMPLIED
 * WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.
*/

```

(6) TINET と TOPPERS

```

/*
 * TINET (TCP/IP Protocol Stack)
 *
 * Copyright (C) 2001-2006 by Dep. of Computer Science and Engineering
 * Tomakomai National College of Technology, JAPAN
 *
 * 上記著作権者は、以下の (1)～(4) の条件か、Free Software Foundation
 * によって公表されている GNU General Public License の Version 2 に記
 * 述されている条件を満たす場合に限り、本ソフトウェア（本ソフトウェア
 * を改変したものを含む。以下同じ）を使用・複製・改変・再配布（以下、
 * 利用と呼ぶ）することを無償で許諾する。
 * (1) 本ソフトウェアをソースコードの形で利用する場合には、上記の著作
 * 権表示、この利用条件および下記の無保証規定が、そのままの形でソー
 * スコード中に含まれていること。
 * (2) 本ソフトウェアを、ライブラリ形式など、他のソフトウェア開発に使
 * 用できる形で再配布する場合には、再配布に伴うドキュメント（利用
 * 者マニュアルなど）に、上記の著作権表示、この利用条件および下記
 * の無保証規定を掲載すること。
 * (3) 本ソフトウェアを、機器に組み込むなど、他のソフトウェア開発に使
 * 用できない形で再配布する場合には、次の条件を満たすこと。
 * (a) 再配布に伴うドキュメント（利用者マニュアルなど）に、上記の著

```

- * 著作権表示, この利用条件および下記の無保証規定を掲載すること.
- * (4) 本ソフトウェアの利用により直接的または間接的に生じるいかなる損害からも, 上記著作権者および TOPPERS プロジェクトを免責すること.
- *
- * 本ソフトウェアは, 無保証で提供されているものである. 上記著作権者および TOPPERS プロジェクトは, 本ソフトウェアに関して, その適用可能性も含めて, いかなる保証も行わない. また, 本ソフトウェアの利用により直接的または間接的に生じたいかなる損害に関しても, その責任を負わない.
- *
- * @(#) \$Id: tinet.d, v 1.3 2006/02/07 10:09:40 abe Exp abe \$
- */

参考文献

<https://www.toppers.jp/>

TOPPERS プロジェクトホームページ

<https://www.tomakomai-ct.ac.jp/>

苫小牧工業高等専門学校ホームページ

ご注意

- ・本文書の著作権は株式会社アルファプロジェクトが保有します。
- ・本文書の内容を無断で転載することは一切禁止します。
- ・本文書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。
- ・本文書に記載されている内容およびサンプルプログラムについての質問等のサポートは一切受け付けておりませんのでご了承ください。
- ・本文書の内容については、万全を期して作成いたしました但、万一不審な点、誤りなどお気づきの点がありましたら弊社までご連絡下さい。
- ・本文書の内容およびサンプルプログラムに基づき、アプリケーションを運用した結果、万一損害が発生しても、弊社では一切責任を負いませんのでご了承下さい。

商標について

- ・SH7750R は、ルネサス エレクトロニクス株式会社の登録商標、商標または商品名称です。
 - ・Windows®の正式名称は Microsoft®Windows®Operating System です。
 - ・Microsoft、Windows は、米国 Microsoft Corporation. の米国およびその他の国における商標または登録商標です。
 - ・Windows®Vista、Windows®XP、Windows®2000 Professional は、米国 Microsoft Corporation. の商品名称です。
- 本文書では下記のように省略して記載している場合がございます。ご了承下さい。

Windows®Vista は Windows Vista もしくは WinVista

Windows®XP は Windows XP もしくは WinXP

Windows®2000 Professional は Windows 2000 もしくは Win2000

- ・その他の会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。



株式会社アルファプロジェクト

〒431-3114

静岡県浜松市中央区積志町 834

<https://www.apnet.co.jp>

E-Mail: query@apnet.co.jp