

FutureNet MA-820

ユーザーズガイド

Version 1.0.1



はじめに

このたびは本装置をご購入いただきまして、誠にありがとうございます。

本書には、本装置を安全に使用していただくための重要な情報が記載されています。ご使用前に本書をよくお読みになり、正しくお使いいただけますようお願い致します。

特に、本書に記載されている「安全にお使いいただくために」をよく読み、理解されたうえで本装置をご使用ください。

また、本書は本装置の使用、いつでも参照できるように大切に保管してください。

■ご注意

本書の内容の一部または全部を無断で転用、転載しないようお願いいたします。

(2) 本書の内容および製品仕様、外観は、改良のため予告なく変更することがあります。

(3) 本装置の仕様は日本国内向けとなっておりますので、海外ではご利用できません。

This equipment is designed for use in Japan only and cannot be used in any other country.

(4) 本書の作成にあたっては万全を期しておりますが、本書の内容の誤りや省略に対して、また本書の適用の結果生じた間接損害を含め、いかなる損害についても責任を負いかねますのでご了承ください。

(5) 製品の保証に関する規定については製品添付の製品保証書をご覧ください。

(6) 本製品にて提供されるファームウェアおよび本製品用として弊社より提供される更新用ファームウェアを、本製品に組み込んで使用する以外の方法で使用することは一切許可しておりません。

■セキュリティの確保について

パスワードを設定しない、もしくはデフォルト・パスワードを使用する場合、ネットワーク上のだれからでも本装置の設定をおこなうことができます。

セキュリティの面からは非常に危険なため、ユニークなパスワードを設定することを強く推奨します。

■最新情報の入手について

当社では、製品に関する最新の情報(最新のファームウェア、マニュアルなど)を下記ホームページでご案内しています。

ぜひご利用下さい。

センチュリー・システムズ(株)
FutureNet サポートデスク
<http://www.centurysys.co.jp/support/>

また、本書について万一ご不審な点や誤り、記載漏れなど、お気づきの点がございましたら、下記までご連絡ください。

センチュリー・システムズ(株)
FutureNet サポートデスク
support@centurysys.co.jp

■商標について

「FutureNet」はセンチュリー・システムズ株式会社の登録商標です。
その他の商品名、会社名は、各社の商標または登録商標です。

目次

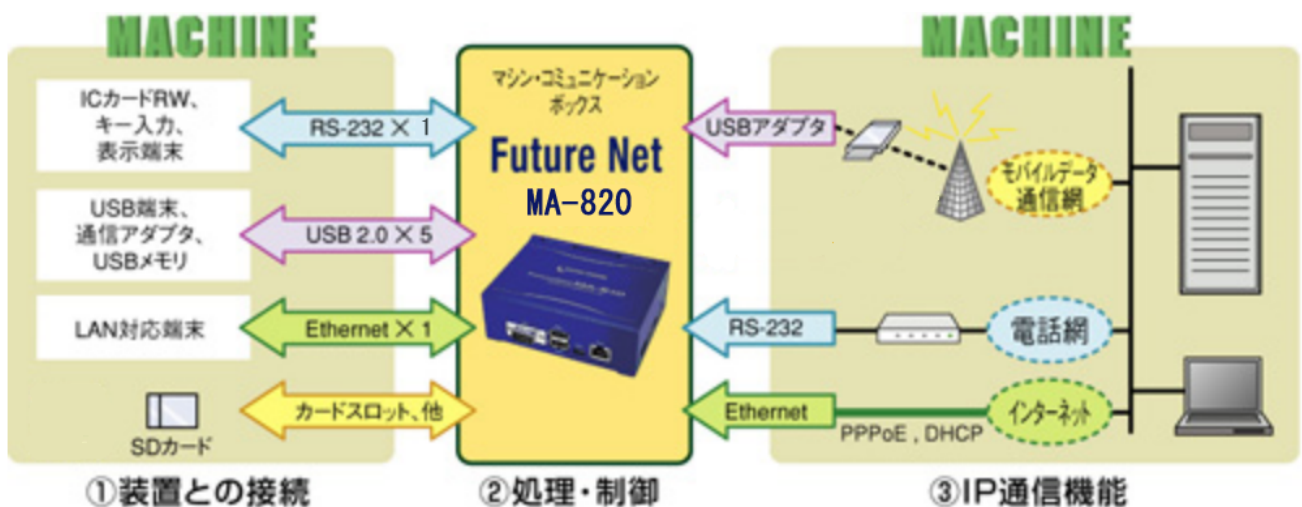
はじめに	2
■ ご注意	2
■ セキュリティの確保について	2
■ 最新情報の入手について	3
■ 商標について	3
1. FutureNet MA-820 の概要	6
1.1. FUTURENET MA-820 の特徴	6
1.2. FUTURENET MA-820 応用例	8
1.3. 外観	10
1.4. RS-232 インターフェース仕様	13
1.5. CONFIGの説明	14
1.6. LEDの説明	15
1.6.1. MA-820 状態表示LED	15
1.6.1.1. 起動時のLEDパターン	15
1.6.1.2. その他のLEDパターン	15
2. MA-820 の基本的な操作	17
2.1. ソフトウェアの概要	17
2.2. システムへのログイン	17
2.3. 起動と停止の方法	18
2.3.1. 起動の方法	18
2.3.2. ネットワークで接続する	18
2.3.3. コンソールから接続する	18
2.3.4. JFFS2 ルート起動	19
2.3.5. NFSルート起動	19
2.3.6. コマンドによる起動方法の変更	19
2.3.7. 停止方法	19
2.3.8. 初期化	20
2.4. 基本的な使い方	21
2.4.1. sshログイン	21
2.4.2. シェル環境	21
2.4.3. ウェブユーザインターフェース	21
2.5. ソフトウェアのバージョンと更新	22
2.5.1. ソフトウェアのバージョン	22

2.5.2.	ファームウェアのアップデート	23
2.5.2.1.	Windows95/98/NT/2000/XP/VistaのPCで付属のソフトを使用する方法	23
2.5.2.2.	Linuxでdhcpサーバ,tftpサーバを使用する方法	26
2.5.2.3.	ウェブユーザインターフェースを使用する方法	28
3.	ネットワーク機能の設定	28
3.1.	ネットワーク機能の概要	28
3.2.	IPアドレスの設定	28
3.3.	ルーティングの設定	29
3.3.1.	デフォルトゲートウェイ	29
3.3.2.	スタティックルーティング	29
3.3.3.	IPフォワーディング	29
3.4.	IPマスカレードの設定	30
3.5.	パケットフィルタの設定	30
3.6.	リンク速度の変更	31
4.	NFSルートの利用	31
4.1.	NFSルートの概要	31
4.2.	NFSルートの設定	31
5.	インターフェースの仕様	34
5.1.	インターフェース概要	34
5.2.	シリアルインターフェース(DTE)	34
5.3.	USB HOST	34
5.4.	USB CLIENT (GADGET)	34
5.4.1.	USB serial converter	35
5.4.2.	USB Flash Memory(USB Mass Storage Class 対応)	35
5.5.	LED	36
5.6.	INITボタン	36
6.	新しいソフトウェアのインストール	37
6.1.	インストール方法	37
6.2.	開発環境について	37
7.	仕様一覧	38
7.1.	MA-820 の仕様	38
7.2.	オープン・ソース・ソフトウェアのライセンスについて	40

1. FutureNet MA-820 の概要

1.1. FutureNet MA-820 の特徴

FutureNet MA-820 は、Linux アプリケーションを利用して様々な処理や制御に柔軟に対応できる超小型 Linux ボックスです。機器どうしを接続する際の通信装置として、またデータの一時保管、変換などの処理装置として利用できます。イーサネットポート、RS-232、USB2.0、USB OTG、VGA の各種インターフェースを標準で実装し、同時に文庫本よりも小さいコンパクト・サイズを実現しました。



以下に MA-820 の特長をまとめます。

高性能

MA-820 は Freescale Semiconductor i.MX31(動作周波数 400MHz)高性能プロセッサを採用し、このクラスのマイクロサーバーとして最高の性能を発揮します。

低消費電力

MA-820 は省電力 CPU や電源回路の最適化により約 7W(USB 2 ポート、イーサネット使用、携帯電話待機時の消費電力)という低消費電力を実現しています。ヒートシンクも必要とせず、ファンレスで動作すると共に高信頼性を確保し、24 時間 365 日の常時稼働が可能です。

ソフトウェア拡張性

MA-820 の OS には Linux (Kernel 2.6)を採用し、様々なアプリケーションやインターネットサービスを利用できます。そのまますぐに Linux を起動し各種アプリケーションを実行できる他、独自のカスタマイズが行えるようにコンパイラを含む開発環境も標準で提供しています。

多様な実装オプションの選択が可能

MA-820 では、様々な実装オプションをご用意しております。OEM や組込用途等において量産時には、必要のない I/F を部品ごと削除することにより製品単価を抑えることもできます。

カスタマイズサポート

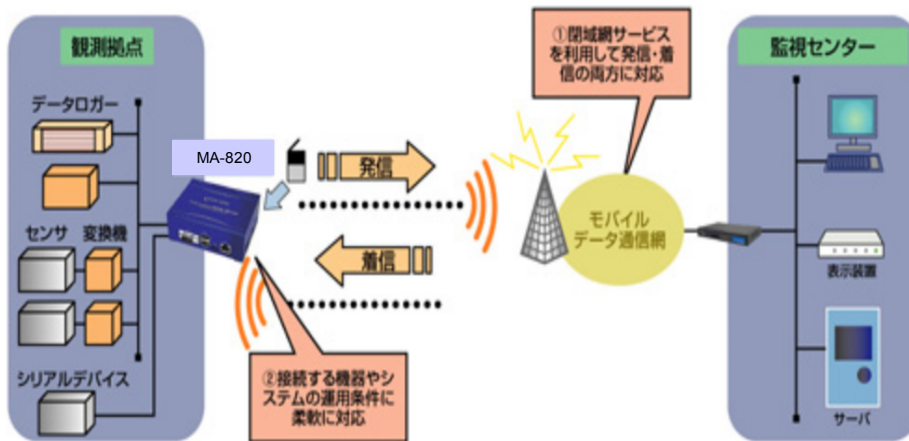
センチュリー・システムズ(株)では FutureNet MA-820 上でのアプリケーション開発、ソフトウェアの移植、ドライバソフトの開発、インターフェース基板の開発、および OEM に向けた製品化なども承ります。

1.2. FutureNet MA-820 応用例

MA-820 をベースにソフトウェアを追加することにより次のような応用が可能です。

遠隔監視サーバ

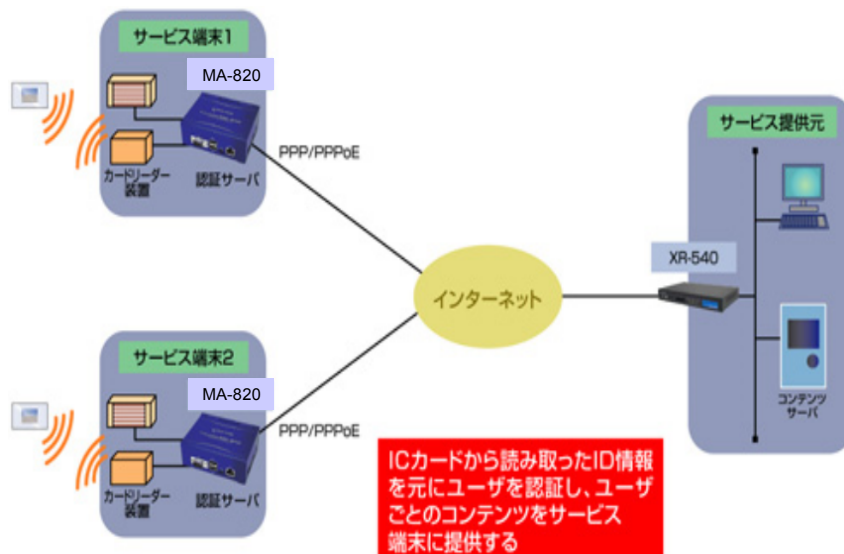
FutureNet MA-820 を使って IP ネットワーク経由で遠隔にある装置の監視・制御が行えます。また、MA-820 では単にデータを送受信するだけでなく、データの変換や集計、暗号化などの処理が可能です。さらに USB メモリや USB ハードディスク、SD カードを利用することでデータの蓄積や選別の処理を可能なインテリジェントなサーバとして利用できます。



【FutureNet MA-820 を利用した遠隔監視システムの構成例】

ルータ+サーバ機能

FutureNet MA-820 はLinuxが持つ高度な通信機能を利用してブロードバンドルータとして利用できます。また、Linuxで動作するサーバアプリケーションを組み合わせることによって、特定の業務に特化したサーバを構築いただけます。



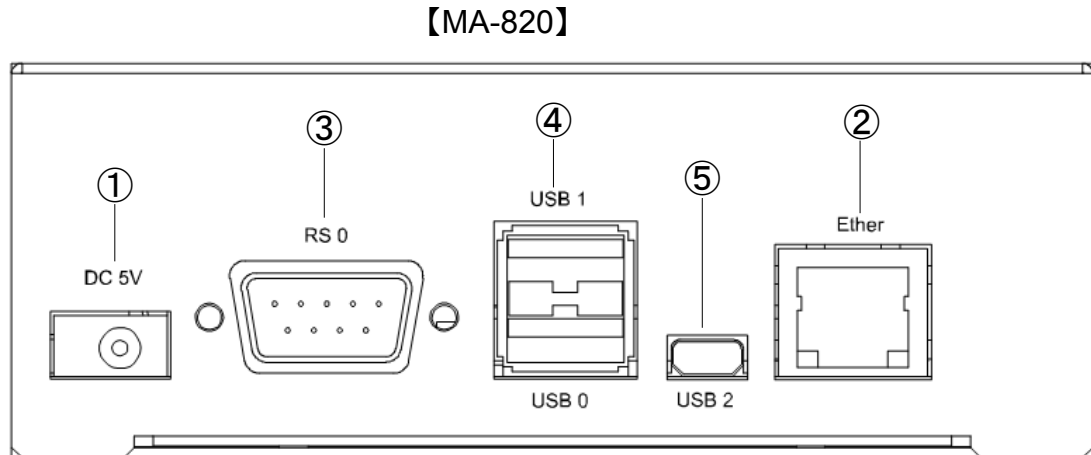
【FutureNet MA-820 を利用した遠隔認証システムの構成例】

IC カードの情報を認証キーとして利用する汎用の認証システムを FutureNet MA-820 を使って実現する例です。サービス利用者の認証はカードリーダ装置と FutureNet MA-820 に搭載した認証サーバの間でおこないます。認証サーバが持つ認証情報はサービス提供元で一元管理され、あらかじめ各認証サーバに配布されます。サービス端末の表示部は MA-820 と 15 インチ液晶タッチパネルで構成します。表示部は特定のコンテンツサーバ(=サービス提供元の WEBサーバ)にのみ接続します。利用者は認証が成功するとインターネット経由(有線またはモバイルデータ通信)でコンテンツサーバが提供する情報 サービスにアクセスできます。マンションのサービス端末や、共用施設の予約用 KIOSK 端末、ホテルの宿泊者向けサービス端末で利用できます。

1.3. 外観

MA-820 本体各部の名称は以下のとおりです。

<背面図>



① DC 5V電源コネクタ

製品付属の AC アダプタを接続します。

② Ethernetポート

10BASE-T/100BASE-TX 対応で、1 ポートが使用可能です。Auto-MDI/MDIX にも対応しています。
LED は各 Ethernet ポートの状態を表示します。

- ・Link/Active: LAN ケーブルが正常接続時に緑色に点灯し、フレーム送受信時に点滅します。
- ・Speed: 10Base-T で接続時は消灯、100BASE-TX でリンクした場合に黄色に点灯します。

③ RS0 ポート

DTE 対応の 1 ポートが使用可能です。

後述するディップ・スイッチの設定により、Linux コンソール用として使用することも可能です。

④ USB(HOST)ポート

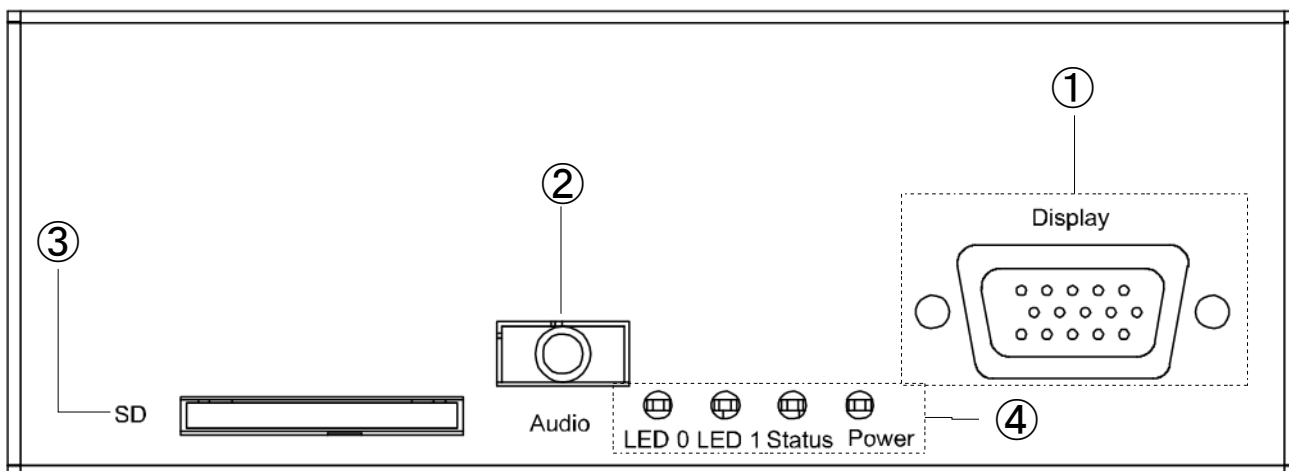
USB2.0(ホスト)対応の USB0,USB1 の 2 ポートが使用可能です

⑤ USB(Client)ポート

USB2.0(クライアント)対応のポートが使用可能です。

<正面図>

【MA-820】



① **Display(VGA) ポート**

アナログ VGA 1 ポートが使用可能です。

② **Audio (LINE OUT)**

ステレオ音声出力が使用可能です。

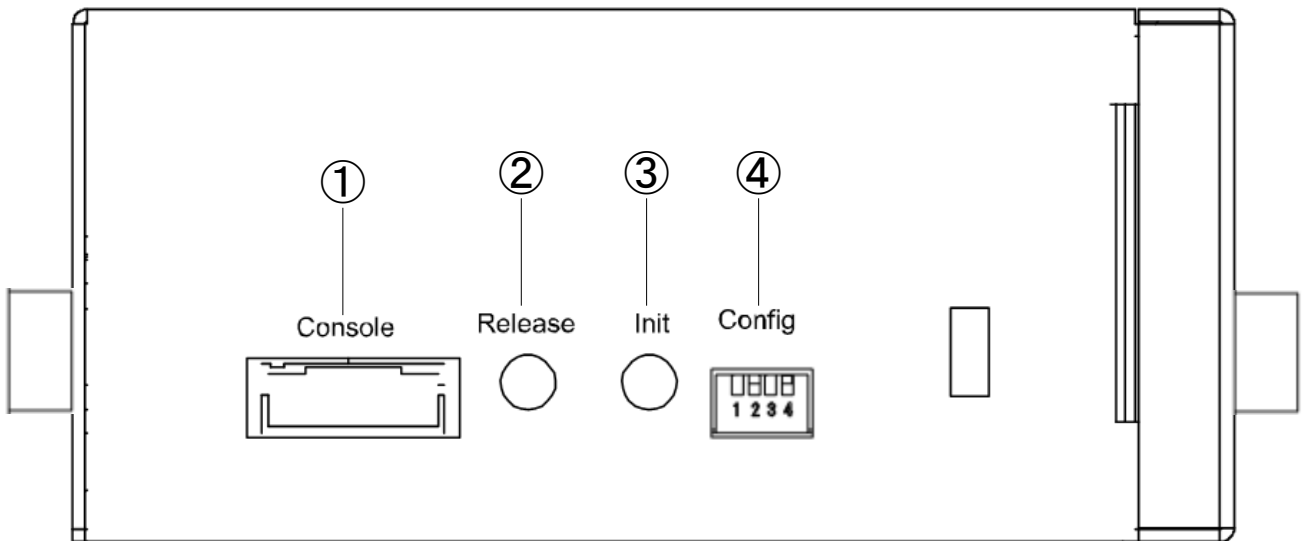
③ **SDCard Slot**

SD/SDHC のメモ리카ードが使用可能です。著作権保護機能には対応していません。

④ **ステータスLED**

MA-820 の動作状態等を表示します。設定方法は 1.6 節をご参照ください。

<側面図>



① **Console**

FutureNet コンソール・アダプタ(オプション)を使用することにより、PC などのターミナル上から Linux のコンソールとして使用できます。

② **Release スイッチ**

汎用のスイッチとして利用することができます。

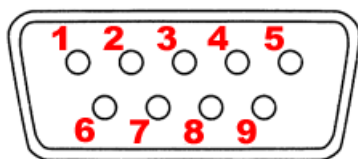
③ **Initスイッチ**

システム・シャットダウン用のスイッチです。停止時または設定データの初期化を実行する際に使用します。

④ **Config**

本装置の動作モードを指定するディップ・スイッチです。ファームウェアの更新や起動モードの切り替えに使用します。設定方法は 1.5 節をご参照下さい。

1.4. RS-232 インターフェース仕様



MA-820 には DTE 対応の RS-232 ポートが 1 ポート装備されています。最大ボーレートは、460.8kbps です。コネクタのピン・アサインは下記の通りです。

番号	信号名	タイプ	説明
1	DCD	I	受信キャリア検出
2	RXD	I	受信データ
3	TXD	O	送信データ
4	DTR	O	データ端末レディ
5	GND	P	信号グラウンド
6	DSR	I	データセットレディ
7	RTS	O	送信要求
8	CTS	I	送信可能
9	RI	I	被呼表示

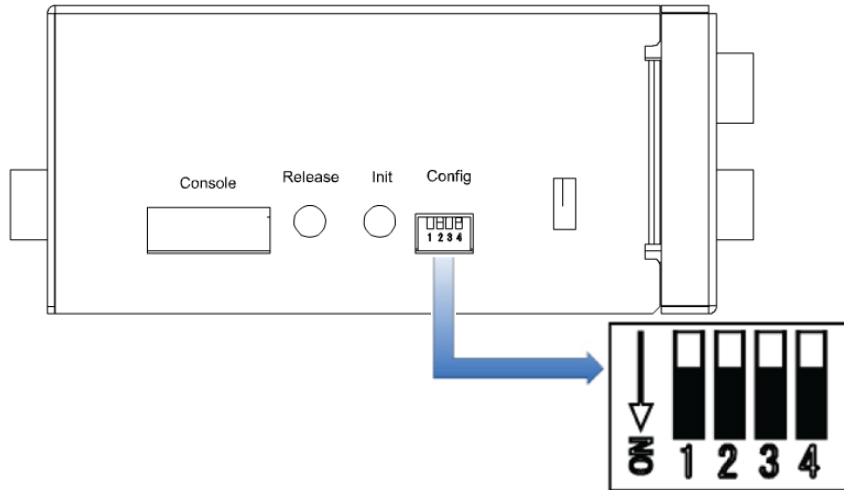
※ タイプの”I”は入力, ”O”は出力, ”P”は電源を表しています。

1.5. Config の説明

本装置の Config を切り替えることにより、ファームウェアの更新や起動モードを変更することができます。
スイッチを下方向にするとON, 上方向にするとOFFになります。

またスイッチは向かって左から順に 1,2,3,4 の番号が割り当てられています。

<正面図>



Config によって切り替わる動作モードは、以下のとおりです。

ディップ・スイッチ				動作モード
1	2	3	4	
ON	ON	ON	D.C.	TFTP download (ファームウェア更新)
ON	OFF	OFF	D.C.	Linux boot (JFFS2) 'root=/dev/mtdblock3' (デフォルト)
OFF	ON	OFF	D.C.	Linux boot (bootp & NFS) 'root=/dev/nfs ip=dhcp'
ON	ON	OFF	D.C.	Linux boot (USB, sda1) 'root=/dev/sda1
OFF	OFF	ON	D.C.	Linux boot (SDCard, mmcblk0p1) 'root=/dev/mmcblk0p1'
ON	OFF	ON	D.C.	Linux boot (CF, hda1) 'root=/dev/hda1
OFF	OFF	OFF	D.C.	u-boot 'bootargs' 利用

(注) u-boot 環境変数により起動オプションを変更した場合は、上記ディップ・スイッチは反映されません。
 ディップ・スイッチ 4 により、u-boot, Linux のコンソールを切り替えることができます。
 OFF にした場合デバッグ用コンソールポート、ON にした場合は UART1 が使用されます。

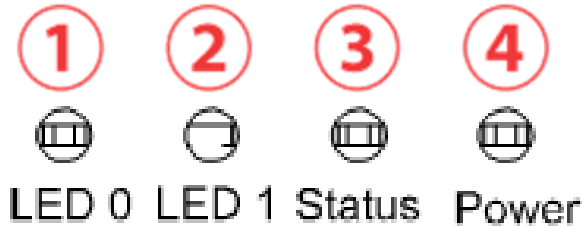
1.6. LED の説明

1.6.1. MA-820 状態表示 LED

本装置では、MA-820 の状態を表示する Power, Status, LED0, LED1 の 4 つの LED があります。各 LED は 2 色(red, green)になります。LED の表示によって動作状態の確認を行うことができます。

各 LED は LED クラスタライバで実装しておりますので、設定により任意の用途での利用が可能です。

ここでは説明のため、各 LED を次のように表現します。



1.6.1.1. 起動時の LED パターン

本装置では、起動時の状態を LED で確認することができます。

電源投入後、Linux が正常に起動後、下記状態で LED の点滅・点灯処理が行われます。

③ red : SDCard アクセス LED, green : CF アクセス LED

④ green : 常に点灯, red : Heartbeat



1.6.1.2. その他の LED パターン

本装置では、起動時以外にも LED で動作状態を確認することができます。

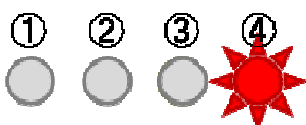
機器の完全停止時

④ green : 点灯



Kernelパニック時

④ red : 点滅(200msec 毎)



WebUIからファームウェア・アップグレード実行時

- ① red : 点滅(200msec 毎), ③ red/green 交互点灯(500msec 毎),
- ④ green : 点灯, red : Heartbeat = kernel 更新中

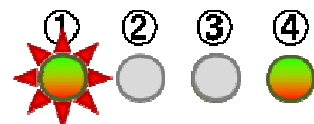


- ①③ red/green 交互点灯(500msec 毎)
- ④ green : 点灯, red : Heartbeat = rootfs アップデート時



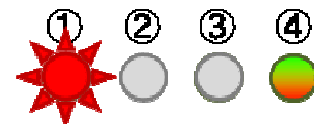
Initボタン押下しつつ起動した時

- ④ green : 点灯, red : Heartbeat
- ① red/green 交互点灯(200msec 毎) = 起動時



更に5秒間Initボタン押下し続けた時

- ④ green : 点灯, red : Heartbeat
- ① red 点滅(200msec 点灯/500msec 消灯) = 設定データ初期化



稼働中にInitボタンを2秒押下し続けshutdownを実行した時

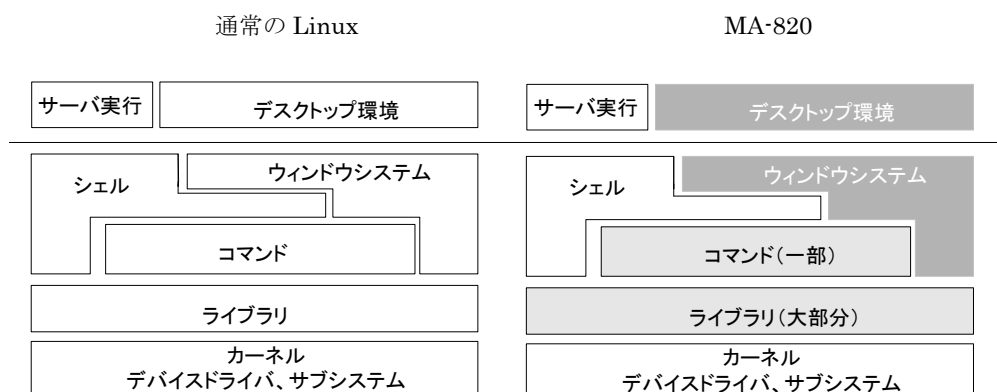
- ④ green : 点灯, red : Heartbeat
- ③ red/green 交互点灯(500msec 毎)



2. MA-820 の基本的な操作

2.1. ソフトウェアの概要

通常の Linux ディストリビューションがコマンドからウィンドウシステム、ネットワーク機能などを含むシステムのオペレーション環境全体を提供するのに対し、本装置のソフトウェアは、ネットワークデバイスとして、あるいはサーバ機能を提供するベースとして最低限必要なプログラムだけを収めた Linux のサブセットとなっています。



本装置には、ウィンドウシステムのためのソフトウェアは含まれません。シェルとしては bash が利用できます。メインボードのみの構成の場合、コマンドはシステムの起動に必要なものや基本的なファイル操作のためのコマンドだけを提供します。エディタは nano が利用できます。

ライブラリについてはウィンドウシステム関連を除くほとんどのライブラリを提供しています。glibc は 2.9 をサポートしています。Kernel は 2.6.26.8 を使用しています。

2.2. システムへのログイン

システムへのログインはイーサネットポートを経由して行います。

本装置にはデフォルトで次のような IP アドレスが設定されています。

Ethernet (eth0) (10/100Base-TX)	192.168.253.253
---------------------------------	-----------------

なおログインには以下の 1 つのアカウントを使用します。

ログイン: アカウント・パスワード共に user1

su パスワード: root

イーサネットポートからシステムへログインする場合、マシンの IP アドレスを本装置に合わせて、本装置のデフォルトの IP アドレスに ssh で接続して下さい。

尚、FutureNet コンソール・アダプタ(オプション)を使用することでデバッグ用コンソールポートからログインする事が出来ます。詳しくは 2.3.3 節をご参照ください。

2.3. 起動と停止の方法

2.3.1. 起動の方法

本装置には電源スイッチがありません。DCコネクタの抜き差しで電源の ON/OFFを行います。電源を入れれば自動的に Linux が起動します。

各種機能の設定はネットワーク、またはコンソール経由で本体にログインした後で行います。本体にログインする場合は次の手順に従って下さい。

2.3.2. ネットワークで接続する

ステップ 1 ツイストペア・ケーブルの接続

本装置の Ether0(10/100Base-TX)と LAN を接続します。

ステップ 2 電源オン

付属する AC アダプタを 100V 電源に接続し、続いて本体に AC アダプタを接続して下さい。

ステップ 3 ログイン

ネットワーク上のマシンから ssh コマンドを使用してネットワーク経由でログインします。マシンの IP アドレスのネットワーク部を本装置に合わせて(192.168.253.1 など)、本装置のデフォルトの IP アドレス(Ether0=192.168.253.253)に ssh で接続してください。工場出荷時はユーザ名、パスワード共に user1 でログインできます。

2.3.3. コンソールから接続する

本装置にオプション品である「FutureNet開発用コンソール・アダプタ」を接続させる、もしくはディップ・スイッチ設定によりRS-232 ポートRS0 をコンソールポートに設定することで、コンソールからログインできます。

ステップ 1 RS-232 ケーブルの接続

RS-232 のクロスケーブルで、本装置に接続させた FutureNet コンソール・アダプタとターミナルエミュレータソフトを動かすマシンの RS-232 ポートを接続します。

ステップ 2 通信条件の設定

ログインするマシン側ではターミナルエミュレータを起動し、RS-232 の通信条件を以下に合わせて下さい。

データ長	8bit
パリティ	なし
ボーレート	115200bps
ストップビット	1
フロー制御	none

ステップ3 電源オン

付属する AC アダプタを 100V 電源に接続し、続いて本体に AC アダプタを接続して下さい。

ステップ4 ログイン

接続が正しければ起動した段階で login: のプロンプトが表示されます。デフォルトではユーザ名、パスワード共に root でログインできます。

2.3.4. JFFS2 ルート起動

FLASH メモリから Linux が起動できる状態になっている場合は電源投入後、自動的に Linux が起動します。

2.3.5. NFS ルート起動

Linux がインストールされている PC に MA-820 の NFS 用のファイルシステムを展開することで、MA-820 で DHCP 上で root-path を渡して NFS ルートで起動することができます。

NFS ルート設定については、「4 NFS ルートの利用」に示します。

2.3.6. コマンドによる起動方法の変更

MA-820 では、u-boot のコマンドラインで起動方法を変更することができます。起動変更時のコマンドの使用方法については、u-boot の各種ドキュメントを参考にして下さい。

2.3.7. 停止方法

DC コネクタを抜くと電源が切れますが、その前に必ずシャットダウンの手続きをおこなって下さい。シャットダウンの方法には以下の方法があります。

shutdownコマンドを実行する

```
MA8xx # shutdown -h now
```

Power LED のみ点灯したら、電源を切ることができます。

Initボタンを押す

Initボタンには2つの役割があり、停止時または設定データの初期化を実行する際に使用します。(初期化に関しては2.3.8節を参照願います。)

本装置では通常稼働中に Init ボタンを押すことにより shutdown することができます。

Init ボタンを押した後、Power LED のみ点灯したら、電源を切ることができます。

具体的な操作は次の通りです。

(0) 通常稼働時

④ green: 常に点灯, red : Heartbeat



(1) システム・シャットダウン操作

MA-820 の稼働時に Init ボタンを2秒以上押下すると、シャットダウンが実行され電源を落とせる状態に移行します。(shutdown -h now)

その場合の LED 表示は次の通りです。

④ green : 点灯, red : Heartbeat

③ red/green 交互点灯(500msec 毎)



(2) 電源オフ可能状態

この状態で MA-820 の電源をオフにする事が可能です。

④ green : 点灯



2.3.8. 初期化

本装置では Init ボタンと電源投入の組み合わせで設定データの初期化を行うことができます。

設定データ初期化操作

電源を投入するまえに Init ボタンを押下したまま、電源を入れしばらくすると LED は下記の様に表示されます。

④ green : 点灯, red : Heartbeat

① red/green 交互点灯(200msec 毎) = 起動時



この状態から更に 5 秒 Init ボタン押下を保持すると、LED 表示は次のように変わります。

④ green : 点灯, red : Heartbeat

① red 点滅(200msec 点灯/500msec 消灯) = 設定データ初期化



この状態で設定データのクリアを受け付けたことを示します。/etc 下の内容(WebUI の設定データ、パスワード等)は製品出荷時の状態に戻りますが、/opt 等の jffs2 ファイルシステムの状態は保持されています。完全に初期化を行いたい場合は、ファームウェアの更新を行うことで初期化可能です。

2.4. 基本的な使い方

2.4.1. ssh ログイン

ネットワークに接続し ssh でログインして下さい。前述にもある通り、工場出荷時はユーザ名、パスワード共に user1 でログインできます。ログインしたら安全のためすぐにパスワードを変更して下さい。

2.4.2. シェル環境

シェルは IEEE POSIX Shell and Tools 仕様に準拠した Bash です。

/bin/sh は/bin/bash へのシンボリックリンクです。

コマンドは主に以下のディレクトリに格納されています。

```
/bin
/sbin
/usr/bin
/usr/sbin
/usr/local/sbin
/usr/local/bin
```

2.4.3. ウェブユーザインターフェース

概要

本装置の各種システム設定を、ウェブユーザインターフェースから行うことができます。設定できる項目は次のとおりです。

- PPP 発信設定
- 日付・時刻・NTP の設定
- ルータの設定
 - ・ ネットワークインターフェース(Ethernet)の設定
 - ・ GREトンネル
 - ・ 静的ルーティング

- ・ ゲートウェイの設定
 - ・ DNS 設定
 - ・ DHCP サーバ設定
 - ・ IP フィルタリング
 - ・ NATP、ファイアウォール
- 死活監視
 - 運用管理設定
 - ・ 設定ファイル入出力
 - ・ ファームウェア更新
 - ・ パスワードの変更

ウェブユーザインターフェースは、FLASH メモリ(JFFS2 ルートファイルシステム)にインストールされています。ウェブユーザインターフェースの操作仕様は、「MA-800 シリーズ ウェブユーザインターフェース操作マニュアル」に示します。

2.5. ソフトウェアのバージョンと更新

2.5.1. ソフトウェアのバージョン

MA-820 では、基板上のフラッシュ ROM に格納されている Linux kernel、ファームウェアバージョンを以下の方法で確認することができます。

Linux kernelのバージョン

ファイル `/proc/version` に記述されています。以下のコマンドで確認できます。

例:

```
user1@MA8xx ~ $ cat /proc/version
Linux version 2.6.26.8-MA820 (root@quadX) (gcc version 4.3.3 (Gentoo 4.3.3-r2 p1.2, pie-10.1.5) ) #2 PREEMPT Mon
Jul 6 11:24:42 JST 2009
```

ファームウェアのバージョン

ファイル `/etc/version` に記述されています。以下のコマンドで確認できます。

例:

```
user1@MA8xx ~ $ cat /etc/version
MA-820 firmware version 1.0.0 (Mon Jul 6 13:19:28 JST 2009)
```

2.5.2. ファームウェアのアップデート

FLASH メモリに格納されているファームウェアのアップデート方法には以下の 3 通りの方法があります。

- Windows95/98/NT/2000/XP/Vista の PC で付属のソフトを使用する方法
- Linux で bootp,tftp サーバを使用する方法
- ウェブユーザインターフェースを使用する方法

2.5.2.1. Windows95/98/NT/2000/XP/Vista の PC で付属のソフトを使用する方法

ファームウェアのアップデートには以下の 2 つのファイルに加えて tftp サーバソフトが必要になります。

- Bootp.exe
- MA-820 ファームウェアイメージファイル

tftp サーバソフトに関しましては以下の WEB サイト等からダウンロードして使用して下さい。

<http://www.vector.co.jp/>

Bootp.exe ファイル,MA-820 ファームウェアファイルは弊社のホームページまたは付属の DVD-ROM にありますので、ダウンロードを実行するマシンにコピーしてご利用下さい。

ファームウェアのアップデート手順は次の通りです。

デフォルトではディップ・スイッチは以下のようになっています。



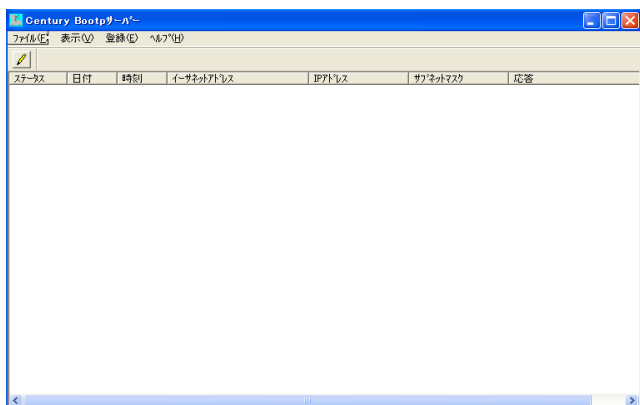
本装置のディップ・スイッチを以下のように変更します。



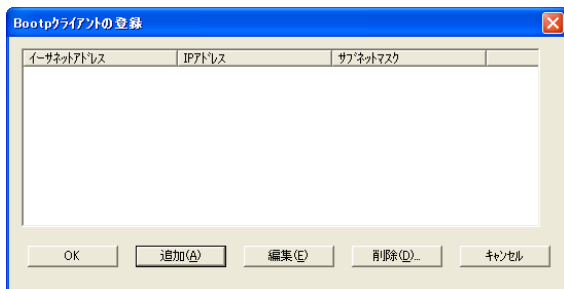
ダウンロード用 Windows 機上で tftp サーバソフトを起動します。

※ 以下は tftp サーバソフトが動作していることを前提とします。

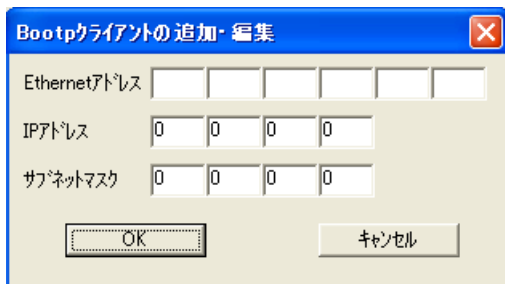
ダウンロード用 Windows 機上で Bootp.exe を起動します。



[Century Bootp サーバ] ダイアログのメニューから[登録(E)] -[Bootp クライアント(B)] を選ぶと、[Bootp クライアントの登録]ダイアログが表示されます。

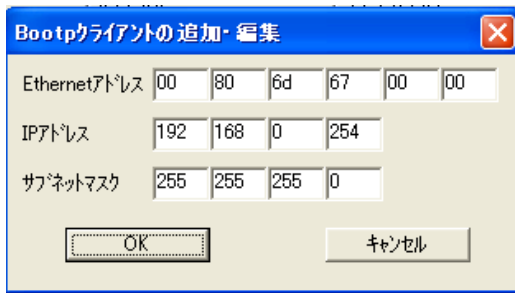


[追加(A)] ボタンをクリックすると、[Bootp クライアントの追加・編集] ダイアログが表示されます。

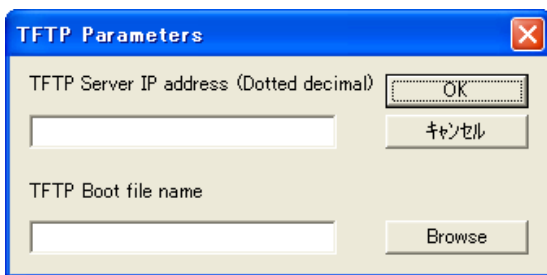


本装置の MAC アドレスと、tftp サーバソフトが動作しているマシンに合わせて IP アドレス、サブネットマスクを入力し、[OK] ボタンをクリックして下さい。

以下は tftp サーバが動作しているマシンの IP アドレスを 192.168.0.1 に設定した場合の設定例です。

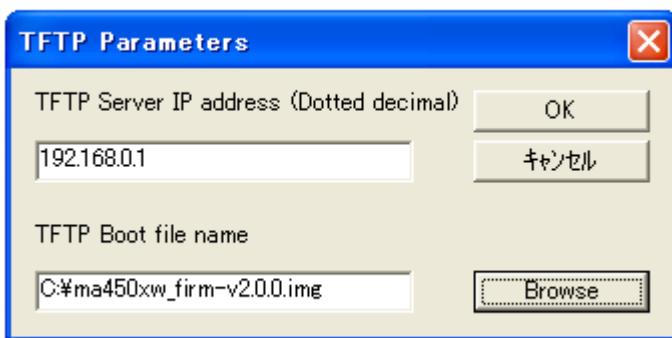


[Century Bootp サーバ] ダイアログのメニューから[登録(E)]-[TFTP Server] を選ぶと、[TFTP Parameters]ダイアログが表示されます。



TFTP サーバが動作しているマシンの IP アドレスを入力し、[Browse] ボタンをクリックし、アップデートファイル (ma820_firm_vX.X.X.img)を指定し[OK] ボタンをクリックして下さい。

以下は tftp サーバが動作しているマシンの IP アドレスを 192.168.0.1 に設定した場合の設定例です。



電源ケーブルを本装置に接続して電源を入れます。

自動的にファームウェアのアップデートが始まります。LED が全て消灯したらアップデート完了です。電源ケーブルを抜いて下さい。

ダウンロード完了後、先程変更したディップ・スイッチを元に戻し電源を ON にします。



2.5.2.2. Linux で dhcp サーバ,tftp サーバを使用する方法

dhcp サーバ,tftp サーバがインストールされた Linux マシンを利用するファームウェア更新について示します。これ以降は dhcp サーバ,tftp サーバがインストールされていることが前提となります。

ファームウェアをアップデートする前に

dhcp サーバ,tftp サーバを設定する前に Linux PC 上にファームウェアイメージファイルを用意します。ここでは、/tftpboot に ma820_firm-vXX.img というファイルネームで保存します。

DHCPサーバの設定

設定ファイル/etc/dhcpd.conf を編集します。

例:

```
subnet 192.168.252.0 netmask 255.255.255.0{
  group{
    host ma8xx {
      hardware ethernet 00:80:6d:XX:XX:XX;      # MA-820 Mac address
      fixed-address 192.168.252.252;           # MA-820 IPaddress
      next-server 192.168.252.1;               # Server IP
      filename "ma820_firm-vXX.img";          # firmware file name
      option host-name "ma8xx";               # 割り当てるホスト名
    }
  }
}
```

- ・ 接続しているネットワークは 192.168.252.0/24
- ・ サブネットマスクは 255.255.255.0
- ・ クライアントの MAC アドレスは、00:80:6d:XX:XX:XX
- ・ クライアントの IP アドレスは 192.168.252.252
- ・ DHCP サーバの IP アドレスは 192.168.252.1
- ・ ファームウェアの名前は ma820_firm-vXX.img
- ・ クライアント名は ma8xx

設定終了後は DHCP サーバを起動します。

例:

```
# etc/init.d/dhcpd start
```

inetd からの起動

tftpd サーバはコマンドラインからも起動できますが、ここでは inetd から起動するように設定します。

/etc/inetd.conf ファイルを編集する前に、/etc/services を確認します。以下の行がコメントアウト(#)されている場合は、行頭の「#」を削除して下さい。

例:

```
tftp      69/tcp    #TFTP  server
tftp      69/udp
```

/etc/inetd.conf ファイルで tftp,bootps の行がコメントアウト(#)されている場合、行頭の#を削除して下さい。

例:

```
tftp dgram udp wait nobody /usr/sbin/tcpd in.tftpd /tftpboot
```

変更した設定を反映させます。

例:

```
# /etc/init.d/inetd reload
```

ファームウェアのアップデート

MA-820 のディップ・スイッチを以下のように変更します。



電源ケーブルを本装置に接続して電源を入れます。

自動的にファームウェアのアップデートが始まります。LED が全て消灯したらアップデート完了です。電源ケーブルを抜いて下さい。

ダウンロード完了後、先程変更したディップ・スイッチを元に戻し、電源を ON にします。



2.5.2.3. ウェブユーザインターフェースを使用する方法

ウェブユーザインターフェースを使用して、ファームウェアを更新できます。この場合、外部に TFTP サーバ等を立てたり、ディップ・スイッチの変更の必要はありません。操作方法は、「MA-800 シリーズ ウェブユーザインターフェース操作マニュアル」を参照してください。

3. ネットワーク機能の設定

3.1. ネットワーク機能の概要

ネットワーク設定は、ウェブユーザインターフェースから行うことができます。ウェブユーザインターフェースは、ネットワーク設定情報を独自のシステム設定ファイルに保存し、Gentoo Linux 形式のネットワーク設定 (/etc/conf.d 下の設定ファイル)にテンプレートを使用し書き出します。

エディタにより GentooLinux 形式のネットワーク設定を行う場合、設定した内容はウェブユーザインターフェースには反映されませんのでご注意ください。

以下、GentooLinux 形式の設定ファイルによるネットワーク設定について記述します。

設定項目	設定方法	関連する主なファイル
	コマンド	
ネットワークデバイスの設定	ifconfig	/etc/conf.d/net
IP アドレスの設定	ifconfig	/etc/conf.d/net
ネットマスクの設定	ifconfig	/etc/conf.d/net
静的ルーティングの設定	route	/etc/conf.d/net
デフォルトゲートウェイの IP	route	/etc/conf.d/net
パケットフィルタ	iptables	/etc/shorewall/*
IP フォワーディング	iptables	/etc/shorewall/*
IP マスカレード	iptables	/etc/shorewall/masq

詳細については各コマンドやファイルの man ページなどを参照して下さい。

なお、本装置には man ページを付属していませんので、インターネット上のドキュメントを参照して下さい。

3.2. IP アドレスの設定

本装置にはデフォルトで次のような IP アドレスが設定されています。

```
Ether0 : 192.168.253.253
```

このアドレスはそのまま使うこともできますし、ネットワーク環境に合わせて変更することもできます。IP アドレスを変更する場合は ifconfig コマンドで行えます。

設定例:

```
MA8xx # ifconfig eth0 192.168.0.1 netmask 255.255.255.0
```

次回以降も有効にしたい場合は、/etc/conf.d/net ファイルに設定します。

/etc/conf.d/net ファイルの設定例:

```
modules_eth0="iproute2"  
config_eth0="192.168.0.1/24"
```

3.3. ルーティングの設定

3.3.1. デフォルトゲートウェイ

デフォルトゲートウェイは、route コマンドを使って設定できます。route コマンドは次のように使用します。
(192.168.253.254 がルータの場合)

```
MA8xx # route add default gw 192.168.253.254
```

route コマンドを使って設定した内容は、再起動後は反映されませんのでご注意ください。再起動後も有効にしたい場合は、/etc/conf.d/net ファイルに設定します。

/etc/conf.d/net ファイルの設定例:

```
routes_eth0="default via 192.168.253.254"
```

3.3.2. スタティックルーティング

スタティックルーティングは route コマンドで設定できます。/etc/conf.d/net ファイルに記述することで起動時に自動的に設定されます。

192.168.200.0 のネットワークへの静的経路を追加する例

```
MA8xx # route add -net 192.168.200.0/24 gw 192.168.1.10
```

このコマンドは 192.168.200.0 のネットワークに対するルータとして 192.168.1.10 のゲートウェイを指定します。

/etc/conf.d/net ファイルの設定例:

```
routes_eth0="192.168.200.0/24 via 192.168.1.10"
```

3.3.3. IP フォワーディング

工場出荷時はネットワークインターフェース間の IP パケットのフォワーディングが有効になっています。IP パケットのフォワーディングを無効にするには、次のコマンドを使用します。

```
MA8xx # echo 0 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

再起動後も IP フォワーディングを無効にしたい場合は、`/etc/sysctl.conf` の下記エントリを編集してください。0 はフォワーディング無効、1 は有効です。

```
net.ipv4.ip_forward = 0
```

3.4. IP マスカレードの設定

MA-820 では `iptables` コマンドを使って IP マスカレードやパケットフィルタの設定を行うことができます。

- ・`ppp0` から出力されるパケットをマスカレードする
(送信元 IP が `192.168.253.0/24` であるパケットをマスカレードする)

```
MA8xx # iptables -t nat -A POSTROUTING -o ppp0 -s 192.168.253.0/24 -j MASQUERADE
```

- ・設定内容の表示

```
MA8xx # iptables -t nat -L
```

- ・IP マスカレードを解除する

```
MA8xx # iptables -t nat -D POSTROUTING -o ppp0 -s 192.168.253.0/24 -j MASQUERADE
```

3.5. パケットフィルタの設定

パケットフィルタは `iptables` コマンドを使用することで設定できます。

主な使用例を示します。

- ・FORWARD チェインの基本ポリシーを拒否

```
MA8xx # iptables -P FORWARD DROP
```

- ・`192.168.253.253` への ICMP でのアクセスを拒否する

```
MA8xx # iptables -A INPUT -d 192.168.253.253 -p icmp -j DROP
```

- ・設定されているフィルタルールを表示する

```
MA8xx # iptables -L
```

- ・INPUT チェインの設定ルールのみ全て削除する

```
MA8xx # iptables -F INPUT
```

3.6. リンク速度の変更

MA-820 では ethtool コマンドを使ってリンク速度の変更を行う事ができます。

例:

- ・オートネゴシエーションを有効にする

```
MA8xx # ethtool -s eth0 autoneg on
```

- ・リンク速度を 10Base/T half duplex に固定する。

```
MA8xx # ethtool -s eth0 speed 10 duplex half autoneg off
```

4. NFS ルートの利用

4.1. NFS ルートの概要

MA-820 では Linux が動作する別の PC にルートファイルシステムを用意することにより NFS ルートを利用することができます。

NFS ルートを利用することにより、FLASH メモリや CF カードに収まらないアプリケーション、多量のデータを扱うことができるようになります。

4.2. NFS ルートの設定

MA-820 で NFS ルートを使用するときは、Linux が動作する別の PC に NFS ルート用のファイルシステムを用意しておく必要があります。

ステップ1 NFS ルート用ファイルの展開

NFS ルート用のファイルを Linux が動作する別の PC に展開しておきます。

展開場所は /var/export/rootfs とします。

例:

```
# cd /var/export/rootfs  
# tar pxvf armv6l_gentoo_2008.0_20090529_ma8xx.tar.bz2
```

ステップ2 NFS サーバの設定

ステップ1を行った Linux が動作する PC で、NFS サーバの設定を行います。NFS の設定は/etc/exports ファイルで行います。ここでは/var/export/rootfs/ がホストのトップパスとします。

例: /etc/exports

```
/var/export/rootfs/ 192.168.252.252(rw,no_root_squash,insecure,syncs)
```

NFS サーバを起動させます。

例:

```
# /etc/init.d/nfs start
```

ステップ3 DHCP サーバの設定

MA-820 起動時に IP アドレスをリースし、root-path パラメータを渡す設定を行います。DHCP サーバの設定は /etc/dhcpd.conf ファイルで行います。

例: /etc/dhcpd.conf

```
# MA-8xx

subnet 192.168.252.0 netmask 255.255.255.0 {
  group {
    host ma8xx {
      hardware ethernet 00:80:6d:xx:xx:xx;    # MA-8xx Mac address
      fixed-address 192.168.252.252;          # MA-8xx IPaddress
      next-server 192.168.252.1;              # Server IP
      option host-name "ma8xx";               # 割り当てるホスト名
      option root-path "/var/export/rootfs";  # NFS
    }
  }
}
```

- ・ 接続しているネットワークは 192.168.252.0/24
- ・ サブネットマスクは 255.255.255.0
- ・ クライアントの MAC アドレスは、00:80:6d:xx:xx:xx
- ・ クライアントの IP アドレスは 192.168.252.252
- ・ DHCP サーバの IP アドレスは 192.168.252.1
- ・ クライアント名は ma8xx
- ・ NFS root FileSystem のマウンティングポイントは"/var/export/rootfs/"

設定終了後は DHCP サーバを起動させます

例:

```
# /etc/init.d/dhcpd start
```


ステップ 4 MA-820 の起動

MA-820 を NFS ルートで起動します。NFS ルートで起動するには以下の方法があります。

□ デイップ・スイッチの変更

MA-820 ではデイップ・スイッチで起動モードを変更することができます。NFS ルートで起動する場合、デイップ・スイッチを以下のように設定します。



□ u-boot による変更

MA-820 では u-boot でも起動モードを変更することができます。設定の方法については、u-boot のドキュメントを参照して下さい。

5. インターフェースの仕様

5.1. インターフェース概要

MA-820 では、以下の I/O および通信インターフェースを持ちます。

- DTE:D-sub 9 pin RS-232 × 1 ポート
- 10BASE-T/100BASE-TX × 1 ポート
- USB 2.0 × 2 ポート
- USB OTG × 1 ポート
- VGA × 1 ポート

5.2. シリアルインターフェース (DTE)

DTE ポートのコネクタは D-sub 9 pin オスコネクタ仕様になっています。Linux 上からはシリアルデバイスとしてインターフェースが用意され、以下のように対応しています。

コネクタ	デバイス名
RS0	/dev/ttymx0

最大ボーレートは 460.8kbps に対応しています。

尚、MA-820 は標準でインストールされている RS-232 端末エミュレータ minicom で動作確認ができます。

5.3. USB Host

USB Host は USB2.0 対応の USB0,USB1 の 2 ポートが使用可能です。

5.4. USB Client (Gadget)

USB Client は、ドライバモジュールを選択して組み込むことにより、

- Ethernet Gadget
- Serial Gadget
- Mass Storage Gadget

として利用することができます。

5.4.1. USB serial converter

MA-820 では PL2303 チップを使用した USB シリアル変換器に対応するドライバ「pl2303」がカーネルに組み込まれています。

動作確認がされているデバイスは以下のとおりです。

Ratoc	REX-USB60
秋月電子	M-00720
IO DATA	USB-RSAQ2
ELECOM	UC-SGT

※ 完全な動作保証ではありません

5.4.2. USB Flash Memory(USB Mass Storage Class 対応)

MA-820 では SCSI のストレージ (/dev/sdx) として認識し、使用可能になります。

動作確認がされている USB フラッシュメモリは以下のとおりです。

CFD 販売	CUFD-H4G
A-DATA	Nobility Series PD7 200x (Turbo Speed) Flash Drive 4GB
	Classic Series PD9 Flash Drive 2GB
	Reader Series microSD Trio(USB+SD interface)

※ 完全な動作保証ではありません

ディップ・スイッチの設定により、USB デバイスをルートとして起動することも可能です。

本装置では USB フラッシュメモリは自動マウントされませんので、下記のコマンド例をご参考に mount および umount を実行して下さい。また、USB フラッシュメモリからのブート時は途中で取り外さないで下さい。

```
(1) マウント
MA8xx ~ # cat /proc/partitions   (パーティションの確認)
major minor #blocks name

 7      0    16244 loop0
31      0      256 mtdblock0
31      1      256 mtdblock1
31      2     3584 mtdblock2
31      3    28672 mtdblock3
 8      0   993792 sda
 8      1   993667 sda1
```

```
MA8xx ~ # mount /dev/sda1 /mnt/usb/ (USB デバイスのマウント)
```

(2) アンマウント

```
MA8xx ~ # cat /proc/mounts | egrep sd[a-z] (マウント済みデバイスの確認)
```

```
/dev/sda1 /mnt/usb vfat rw, fmask=0022, dmask=0022, codepage=cp932, iocharset=euc-jp 0 0
```

```
MA8xx ~ # umount /dev/sda1 (USB デバイスのアンマウント)
```

5.5. LED

本装置では、ユーザアプリケーションが LED を変化させることができます。

LED クラスドライバに準拠していますので、使用方法はカーネルのドキュメントを参照してください。

5.6. Init ボタン

本装置では、Init ボタンを押すことによりシステムをシャットダウンすることができます。

Init ボタンの状態は、/proc ファイルシステム上のファイル「/proc/driver/psw_init」としてアクセス可能です。

Init ボタンの ON/OFF の状態は、以下の値により表されます。

値	状態
0	OFF
1	ON

通常 pshd_initsw デーモンが状態を監視しており、押下状態を検知した場合

”/sbin/shutdown.sh”スクリプトを呼び出すことにより、本機器を停止します。

(/sbin/shutdown.sh)

```
#! /bin/bash
```

```
if pidof ledctl && /dev/null && [ -e /tmp/ledctrl ]; then
```

```
    echo "BLINK:2 G:500,R:500" > /tmp/ledctrl
```

```
fi
```

```
/sbin/shutdown -h now
```

6. 新しいソフトウェアのインストール

6.1. インストール方法

MA-820 用にコンパイルされたアプリケーションは、scp/sftp または ftp コマンドを使ってネットワーク上の別のマシンから転送してインストールすることができます。

MA-820 を ftp サーバとして使用する場合は、下記コマンドにより ftp サーバを起動して下さい。

```
MA8xx # /etc/init.d/vsftpd start
```

6.2. 開発環境について

MA-820 を NFS ルートで起動した場合にはセルフコンパイル環境がありますので、それを利用して MA-820 用のバイナリを作成することができます。

7. 仕様一覧

7.1. MA-820 の仕様

CPU	
CPU	Freescale Semiconductor i.MX31 400MHz (動作周波数 399MHz)
メモリ	
FLASH MEMORY	128Mbit × 2 (32MByte)
RAM	1Gbit × 2 (256MByte)
EEPROM	16Kbit (2KByte)
インターフェース	
Ethernet	10BASE-T/100BASE-TX × 1 ポート Auto Negotiation、Full Duplex、Auto MDI/MDIX RJ-45 コネクタ × 1
RS-232	RS-232 DTE × 1 ポート 最大 460.8kbps D-SUB9P オスコネクタ
USB Host	USB 2.0 × 3 ポート(製品内部で 1 ポート使用) TYPE-A コネクタ × 2
USB Client	USB OTG × 1 ポート
VGA	解像度 640x480 D-SUB 15P メスコネクタ
Console	Linux コンソール用シリアル(TTL レベル) 6ピンコネクタ
カレンダー機能	
RTC	ST M41T00M6 バッテリーバックアップ動作

表示機能(LED)	
電源+ステータス	2色(赤 / 緑)LED×4
Ether0	100BASE-TX(橙)×1(RJ-45コネクタに内蔵) Link / Activity(緑)×1(RJ-45コネクタに内蔵)
スイッチ	
Config	動作モード選択用 4bit DIP スイッチ
Init	シャットダウン用タクトスイッチ
Release	汎用タクトスイッチ
監視機能	
電源電圧	内部電源電圧が低下した場合、リセットを発生
電源	
ACアダプタ入力	AC 100V±10% 50～60Hz
本体入力	+5V 2.3A DC ジャック (EIAJ 電圧区分 2)
バックアップ	RTC 用リチウム電池 (無通電時の保持時間は、出荷時より約 5 年)
環境条件等	
動作温湿度	-20～60℃ 25～85%RH (結露なきこと)
保存温湿度	-30～80℃ 25～90%RH (結露なきこと)
規制・認定	
電磁障害防止	VCCI Class A 準拠
寸法	
本体外形	115mm(W)×91mm(D)×42mm(H) (突起、ゴム足を含まず)
重量	
本体	約 360g
ACアダプタ	約 120g

基本ソフトウェア	
Kernel	Linux (Kernel 2.6.26.8)
実行時ライブラリ	glibc 2.9
起動方法	NFS Root (dhcp), FlashROM boot, (initrdノンサポート)
開発環境	self : gcc 4.3.3/4.1.2 ※NFSルートファイルシステムでの提供 cross compiler : gcc 4.3.3/4.2.4/4.1.2 ※ツールチェーンでの提供
IPルータ機能	デフォルトルーティング, スタティックルーティング
ファイアウォール機能	iptablesによるパケットフィルタ
NAT/IPマスカレード	iptablesによるIPマスカレード
運用	
ファームウェア更新	tftpおよび、ウェブユーザインターフェース
ネットワーク設定	sshまたはコンソール経由のコマンドによる設定および、 ウェブユーザインターフェース経由の設定
システム設定	sshまたはコンソール経由のコマンドによる設定および、 ウェブユーザインターフェース経由の設定
ログ監視	metalogによる監視
ログイン	sshまたはコンソール

※以上の内容は2009年6月時点のものです。改良のため予告なく内容・仕様を変更することがあります。

7.2. オープン・ソース・ソフトウェアのライセンスについて

本製品は、各種オープン・ソース・ソフトウェアを使用しており、各々のライセンス条件に従ってソース・コードの入手、改変、再配布の権利があることをお知らせします。

オープン・ソースとしての性格上著作権による保証はなされていませんが、本製品については保証書記載の条件により弊社による保証がなされています。

ライセンスについては弊社 Web 製品サポートページをご覧ください。

MA-820 製品サポートページ

<http://www.centurysys.co.jp/support/>

FutureNet MA-820 ユーザーズガイド Ver 1.0.1

2009年11月版

発行 センチュリー・システムズ株式会社

Copyright© 2009 Century Systems Co., Ltd. All rights reserved.
