REMOTE ROUTER

RT200i / RT140p / RT140i
RT140e / RT102i

取扱説明書

ヤマハ株式会社

1998. 5. 11

♣ 本書の記載内容の一部または全部を無断で転載することを禁じます。

♣ 本書の記載内容は将来予告なく変更されることがあります。

♣ 本製品を使用した結果発生した情報の消失等の損失については、当社では責任を負いかねます。保証は本製品物損の範囲に限ります。予めご了承ください。

♣ 本書の内容については万全を期して作成致しておりますが、記載漏れやご不審な点がございましたらご一報くださいますようお願い致します。

※ イーサネットは富士ゼロックス社の登録商標です。

※ Windows は米国 Microsoft 社の登録商標です。

※ NetWare は米国 Novell,Inc. の登録商標です。

※ INS ネット 64 は日本電信電話株式会社の登録商標です。

このYAMAHA リモートルータ取扱説明書では、安全にお使いいただくために守って頂くべき事柄を図記号を使用して説明しています。これらの図記号がどのような内容を表すかについて理解した上で読みすすめてください。

図記号の表す内容

⚠警告	この記号で示される内容は、人体に危険を及ぼしたり、装置に大きなダメージを与えるような危険な操作であることを示します。必ず守ってください。
⚠注意	この記号で示される内容は、機能停止を招いたり、各種データを消してしまうような損害を与える可能性のあることを示します。十分注意してください。
MEMO	この記号で示される内容は、操作や運営上で参考になる事柄であることを示します。

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づく第一種情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

YAMAHA リモートルータは「外国為替および外国貿易管理法」に基づいて規制される戦略物資（または役務）に該当します。このため、日本国外への持ち出しには、日本国政府の事前の許可等が必要です。

目次

1 イントロダクション **1**

1.1 マニュアルの構成 . . . 1
1.2 取扱説明書の構成 . . . 2
1.3 本文中で使用する用語について . . . 3
1.4 本文中での表記について . . . 4
1.5 梱包品の確認 . . . 4
1.6 保守サービス . . . 5
1.7 ご使用にあたってのお願い . . . 5

2 概要 **7**

2.1 サポートするプロトコル . . . 7
2.2 回線への発着信と切断 . . . 7
2.3 ISDN 網サービスの利用 . . . 9
2.4 パケットのフィルタリング機能 . . . 10
2.5 経路情報テーブル . . . 11
2.6 設定とメモリ . . . 12
2.7 停電時の動作 . . . 12

3 ハードウェアインストール **13**

3.1 本体各部の名称と働き . . . 14
3.2 コネクタ、ジャック、ピン、スイッチの説明 . . . 23
3.3 インストール作業の際の注意事項 . . . 23
3.3.1 電源及び接地に関する注意 . . . 24
3.3.2 ISDN インタフェースに関する注意 . . . 24
3.3.3 静電気に対する注意 . . . 24
3.4 設置場所について . . . 25
3.5 ケーブル接続上の制限 . . . 25
3.6 インストール手順 . . . 25
3.6.1 必要なイーサネットケーブル、シリアルケーブル、端末の準備 . . . 26
3.6.2 設置場所の確保 . . . 26
3.6.3 イーサネットケーブルの接続 . . . 26
3.6.4 回線の接続 . . . 28
3.6.5 シリアル端末の接続 . . . 29
3.6.6 電源コードの接続 . . . 29

4 コンソールの使用方法 **31**

4.1 コンソールの位置付け . . . 31
4.2 コンソールの端末パラメータについて . . . 32
4.2.1 表示する文字セットの選択 . . . 33
4.3 コンソールの使用方法について . . . 33

4.3.1 コマンド入力形式 . . . 34
4.3.2 画面表示 . . . 34
4.3.3 キーボード入力の編集 . . . 35
4.3.4 キーボード入力のエラーメッセージ . . . 36
4.4 コマンドシンタックス . . . 36
4.5 ヘルプ機能 . . . 37
4.5.1 コンソールの使用概要の表示 (help コマンドの実行) . . . 37
4.5.2 コマンド名称一覧の表示 . . . 37
4.5.3 コマンド完結候補の表示 (? キーの入力) . . . 37
4.6 コマンド入力の補助機能について . . . 38
4.6.1 コマンドヒストリ機能 . . . 38
4.6.2 コマンド名称補完機能 (Tab キーの入力) . . . 38
4.7 アクセスレベルとパスワードについて . . . 39
4.7.1 アクセスレベル . . . 39
4.7.2 パスワード . . . 39

5 起動・終了と初期設定 41
5.1 起動前の準備と確認 . . . 41
5.2 起動プロセス . . . 41
5.3 初期設定について . . . 42
5.3.1 ログインパスワードと管理パスワードの設定 . . . 42
5.4 終了手順と確認事項 . . . 43

6 設定について 45
6.1 一般的な注意事項 . . . 45
6.2 設定操作の流れ . . . 45
6.2.1 設定の開始 . . . 45
6.2.2 設定の確認 . . . 46
6.2.3 設定の終了 . . . 46
6.3 設定情報と不揮発性メモリへの保存 . . . 47
6.4 設定操作の分類 . . . 48
6.5 設定をデフォルトにもどす方法 . . . 49
6.5.1 相手先情報をデフォルトにもどす . . . 49
6.5.2 すべての設定を工場出荷直後の状態にもどす . . . 49

7 システムの管理と診断 51
7.1 システムの管理作業内容 . . . 51
7.2 設定の確認 . . . 52
7.3 TFTP による設定と確認 . . . 52
7.4 プログラムのリビジョンアップ . . . 53
7.4.1 手順の概要 . . . 53
7.4.2 手順の説明 . . . 54
7.5 システムのセキュリティの設定 . . . 56
7.5.1 ログインタイマの設定 . . . 56
7.5.2 セキュリティクラスの設定 . . . 56
7.6 SNMP による管理のための設定 . . . 57
7.7 接続性の確認 . . . 58
7.8 システムの診断 . . . 59

7.9 覚えておきたい操作 59
7.9.1 相手先情報を変更せずに通信を中断したい 59
7.9.2 回線の接続と切断に関するタイマの設定 60
7.9.3 パスワードを忘れた場合 61
7.9.4 発信者番号通知サービスの利用 61
7.9.5 通信費用の監視 62
7.9.6 設定内容をすべて消去したい 62
7.9.7 遠隔地のルータの設定 63
7.9.8 回線状況の確認方法 64
7.9.9 手動発信 64
7.9.10 手動切断 65

8 参考資料 **67**
8.1 ハードウェア仕様 67
8.2 IP アドレスについて 70
8.2.1 アドレス長 70
8.2.2 アドレスクラス 70
8.2.3 ネットマスク 70
8.2.4 ブロードキャストアドレス 71
8.3 IP アドレスの取得と YAMAHA リモートルータへの設定 72
8.4 INS ネット 64 申込上の注意点 72

索引 **74**

第 1 章　イントロダクション

この取扱説明書は、この YAMAHA リモートルータを含むネットワークを管理する人を対象にして、YAMAHA リモートルータを導入、管理するために必要な事柄を説明してあります。イントロダクションでは以下の項目を説明します。

- ♣ マニュアルの構成
- ♣ 取扱説明書の構成
- ♣ 本文中で使用する用語について
- ♣ 本文中での表記について
- ♣ 梱包品の確認
- ♣ 保守サービス
- ♣ ご使用にあたってのお願い

1.1　マニュアルの構成

YAMAHA リモートルータマニュアルは次の 3 冊から構成されています。

1. 取扱説明書	今お読みのマニュアルです。YAMAHA リモートルータの導入からインストール手順、初期設定やすすんだ設定の進め方から管理方法までを包括的に説明します。ご購入の際には必ずお読み頂き、注意事項を守ってください。
2. クイックスタートガイド	インストール後、実際にネットワークの接続を行なうための具体的な設定例を、豊富な例をもとに解説します。
3. コマンドリファレンス	YAMAHA リモートルータを設定するためのコマンドの形式とその解説や使用例を網羅したドキュメントです。

1.2 取扱説明書の構成

取扱説明書の各章は、YAMAHA リモートルータを実際に導入、管理する時に読み進むべき順番で構成されています。各章の構成とその内容は以下のようになっています。

章	内容
イントロダクション	この取扱説明書の構成とご購入時に注意して頂く事柄を説明します。
概要	YAMAHA リモートルータの性能や機能、運営についての注意事項を説明します。
ハードウェアインストール	YAMAHA リモートルータ本体をネットワーク及び電源と接続する手順を説明します。
コンソールの使用方法	YAMAHA リモートルータに各種設定を行なうために必要なコンソールの使用方法について説明します。
起動・終了と初期設定	YAMAHA リモートルータの起動・終了手順と、コンソールから初期設定を行なう方法を説明します。
設定について	YAMAHA リモートルータの設定を行なう前に知っておくべき事柄を説明します。
システムの管理と診断	システムの管理方法と、診断方法や、手動で回線へ発信したり、回線を切断する方法を説明します。
参考資料	取扱説明書を読む上で参考となる情報をまとめてあります。

取扱説明書の章や節は、検索性を考慮して細分化されています。目的の説明を探す場合には目次を活用してください。

また、末尾には主な用語とコマンド名称をまとめた索引があります。用語やコマンド名称から目的の説明を探す場合に活用してください。

1.3 本文中で使用する用語について

この取扱説明書に出てくる用語で注意すべきものを一覧表に示します。

用語	説明
RFC	Request for Comments の略。通信に関する取り決めを記述したドキュメントであり、多くの通信装置がこれに基づいてインプリメントされています。しかし、規格ではないことに注意する必要があります。
MP	PPP Multilink Protocol(RFC 1717) の略。論理的に複数の PPP のリンクを分離したり統合したりするプロトコルです。YAMAHA リモートルータでは、通信トラフィックに応じて相手との ISDN 回線のチャネル数を増減させることが可能です。
PPP	Point-to-Point Protocol (RFC 1661, IETF STD 0051) の略。回線を接続した後パケットをカプセル化するプロトコルです。
LAN 側	YAMAHA リモートルータのイーサネットインタフェースの部分を表します。
PP 側	PP とは Point to Point の略。“PP 側” というのは、Point to Point 接続した相手側という意味です。
回線側	ISDN 回線またはディジタル専用線とのインタフェース部分を表します。
不揮発性メモリ	YAMAHA リモートルータの電源を OFF にしても、内部情報が失われないメモリのことです。システムのプログラムとユーザの設定情報を保存します。
アクセスレベル	セキュリティの観点から、YAMAHA リモートルータへのアクセスには一般ユーザと管理ユーザの 2 つのレベルが設定されています。
一般ユーザ	YAMAHA リモートルータにログインした直後のアクセスレベルです。一般ユーザのアクセスは、YAMAHA リモートルータの設定内容や管理情報などの参照に限定されています。
管理ユーザ	YAMAHA リモートルータの設定を行なったり、管理するアクセスレベルです。操作に限定がありません。
ログインパスワード	YAMAHA リモートルータにログインする時のパスワードです。
管理パスワード	ログイン後に管理ユーザになる時に必要なパスワードです。
セキュリティクラス	アクセスとログインに関する制限のことです。
相手先情報	ISDN 回線またはディジタル専用線で PPP 接続する際に必要な相手側の情報です。1 から 100 まで (**RT102i** は 30 まで) の番号と anonymous という ISDN 回線用の相手先情報があります。
コマンド	コンソールから YAMAHA リモートルータに与える命令です。多くのコマンドはユーザがパラメータを指定する必要があります。
コールバック	PPP 接続を開始する場合の一形態です。ISDN 回線への発信側がコールバック要求を出して着信側がその要求を受け付けると、通信を接続せずに終了し、改めてその着信側が発信側へ発信し直します。相手に料金負担してもらう場合等に利用します。
フィルタ	YAMAHA リモートルータがパケットを捨てる条件のことです。フィルタをかけることをフィルタリングと言います。主にセキュリティの観点から特定のネットワークに対するパケットの送信 / 受信を抑止する目的で、管理ユーザが YAMAHA リモートルータに設定することができます。フィルタには、IP と IPX とブリッジに対するものの 3 種類が用意されています。

1.4 本文中での表記について

内容の理解を助けるために本文では以下のルールを採用しています。

- 本文中の注意事項は、アンダーラインで強調して示します。
- コマンドは小文字の太字 (**Bold face**) で表します。
- コマンドのパラメータとして指定する部分は、コマンドの名称部分と判別できるように斜体 (*Italic face*) で表します。
- コンソールのキーは 四角で囲って 表します。
- コンソールのリターンキー、コントロールキー、Tab キー、バックスペースキー、削除キー、カーソルキーはそれぞれ Return キー、 Ctrl キー、 Tab キー、 BS キー、 Del キー、 ↑ キー、 ↓ キー、 ← キー、 → キーで表します。
- コマンドのパラメータ部分でカギ括弧 ([ ]) で示された所はオプションであることを示し、そのパラメータが省略可能であることを表します。省略したパラメータがどのような設定として扱われるかについてはコマンドリファレンスの該当部分を参照してください。
- コンソールに表示されるメッセージは、本文部分と区別するためにタイプライタ体 (`Typewriter face`) で表し、端末に表示されたイメージで表します。
- 本文中の画面例やイラスト中のモデル名称は **RT200i** で代表して示します。

1.5 梱包品の確認

以下に梱包品の一覧表を示します。ご購入時に内容を確認してください。

梱包品一覧表

品名	**RT200i**	**RT140p**	**RT140i**	**RT140e**	**RT102i**
本体	1 台	1 台	1 台	1 台	1 台
取扱説明書	1 冊	1 冊	1 冊	1 冊	1 冊
クイックスタートガイド	1 冊	1 冊	1 冊	1 冊	1 冊
コマンドリファレンス	1 冊	1 冊	1 冊	1 冊	1 冊
保証書	1 枚	1 枚	1 枚	1 枚	1 枚
8 ピンモジュラーケーブル	4 本	1 本	—	—	1 本
6 ピンモジュラーケーブル	—	2 本	2 本	1 本	—
AC アダプタ	—	—	—	—	1 個
電源ケーブル	1 本	—	—	—	—
19 インチラック取付金具	1 組	—	—	—	—

RT200i または **RT102i** を接続するイーサネット LAN 上に **RARP** サーバが無い場合または、リモートログインできる設定済みの YAMAHA リモートルータが無い場合には、ご購入直後の設定すなわちインストールの際にデータ伝送速度 **9600bit/s**、 キャラクタ長 **8bits**、パリティ無しに設定されたシリアル端末が必要です。

尚、別途以下の物が必要となる場合があります。ハードウェアインストールを参照して、次のものをご用意ください。

- シリアル端末
- SERIAL ポートとシリアル端末を接続するクロスケーブル
- シリアル端末用の通信ソフト

1.6 保守サービス

保証についてと、トラブルが発生した時の対処、故障の場合の保守サービスについて説明します。

■ 保証期間

ご購入から満 1 年です。

■ 保証書について

保証書をお受取りの際は、お買い上げ年月日 ・販売店などを必ずご確認の上大切に保管してください。万一紛失なさいますと、保証期間中であっても実費を頂戴させていただくことになります。

■ 保証期間中のサービス

保証期間中に万一故障が発生した場合には、ご購入の販売店または下記ヤマハサービス窓口までご連絡の上、製品をご送付ください。その際必ず保証書を同封してください。

■ 保証期間後のサービス

保証期間が切れますとサービスは有料となりますが、引続き責任をもってサービスさせていただきます。ご購入の販売店または下記ヤマハサービス窓口までご連絡ください。但し、サービス保証期間は製造後 5 年間です。

■ リビジョンアップについて

リビジョンアップされたプログラムとマニュアルなどは、次の Anonymous ftp サイトと WWW サーバで提供しています。

ftp.rtpro.yamaha.co.jp
http://www.rtpro.yamaha.co.jp/

ヤマハサービス窓口
ヤマハ株式会社 システム機器事業部

電子メール: info@rtpro.yamaha.co.jp
TEL: 0539–63–0082
FAX: 0539–62–5138
〒 438–0192 静岡県磐田郡豊岡村松之木島 203

1.7 ご使用にあたってのお願い

YAMAHA リモートルータのご使用にあたってＮＴＴのレンタル電話機が不要となる場合は、ＮＴＴへご連絡ください。ご連絡いただいた日をもって、 機器使用料」は不要となります。詳しくは、局番なしの１１６番 (無料) へお問い合わせください。

第 2 章　概要

YAMAHA リモートルータの機能と動作の概要を説明します。概要では以下の項目を説明します。

- ♣ サポートするプロトコル
- ♣ 回線への発着信と切断
- ♣ ISDN 網サービスの利用
- ♣ パケットのフィルタリング機能
- ♣ 経路情報テーブル
- ♣ 設定とメモリ
- ♣ 停電時の動作

YAMAHA リモートルータは、ISDN 回線またはディジタル専用線を介して、YAMAHA リモートルータに接続された LAN を遠隔地の LAN に接続するための装置です。

ここでは YAMAHA リモートルータの動作の概観を、サポートするプロトコル、回線への発着信と切断、ISDN 網サービスの利用、パケットのフィルタリング機能、経路情報テーブル、設定とメモリの関係、停電時の動作に分けて説明します。

2.1　サポートするプロトコル

YAMAHA リモートルータでは経路制御 (ルーティングとも呼ばれます) とブリッジングが可能です。経路制御では IP パケットと IPX パケットを扱うことができ、ブリッジングではすべてのパケットを扱うことができます。

経路制御とは、パケット内部に記録された IP アドレスや IPX ネットワーク番号といったネットワークアドレスに基づいて適切な経路を決めてそのパケットを配送することです。ブリッジングとは、イーサネットアドレス (すなわち MAC アドレス) に基づいてそのパケットを配送することです。

YAMAHA リモートルータが行なう経路制御は、サポートするプロトコルのみが対象となり、サポートしていない通信プロトコルのパケットは、ブリッジングを指定しなければ破棄されます。

2.2　回線への発着信と切断

遠隔地のネットワークとの接続に利用する回線の種別と、その回線への発着信と切断について説明します。

YAMAHA リモートルータの BRI ポート (ISDN, U, S/T ジャック) 及び PRI ポート (PRI ジャック) に接続できる回線種別を次の表に示します。ネットワークの運営目的や形態、予算に応じて設定します。

ポート	接続可能な回線の種別
BRI	INS ネット 64
	64kbit/s ディジタル専用線 (フレームリレーアクセス回線、DA64 等含む)
	128kbit/s ディジタル専用線 (フレームリレーアクセス回線等含む)
PRI	64k ~ 1.5Mbit/s ディジタル専用線 (フレームリレーアクセス回線等含む)

ディジタル専用線の場合には、回線は常時接続されたままになります。

INS ネット 64 の場合、回線への発着信は次のような条件で行なわれます。

- LAN 側からのパケットが相手先情報により遠隔地のネットワークへ配送すべきものであると判断した場合
- 回線側に着信があった場合
- 管理ユーザが手動で回線への発信コマンドを実行した場合

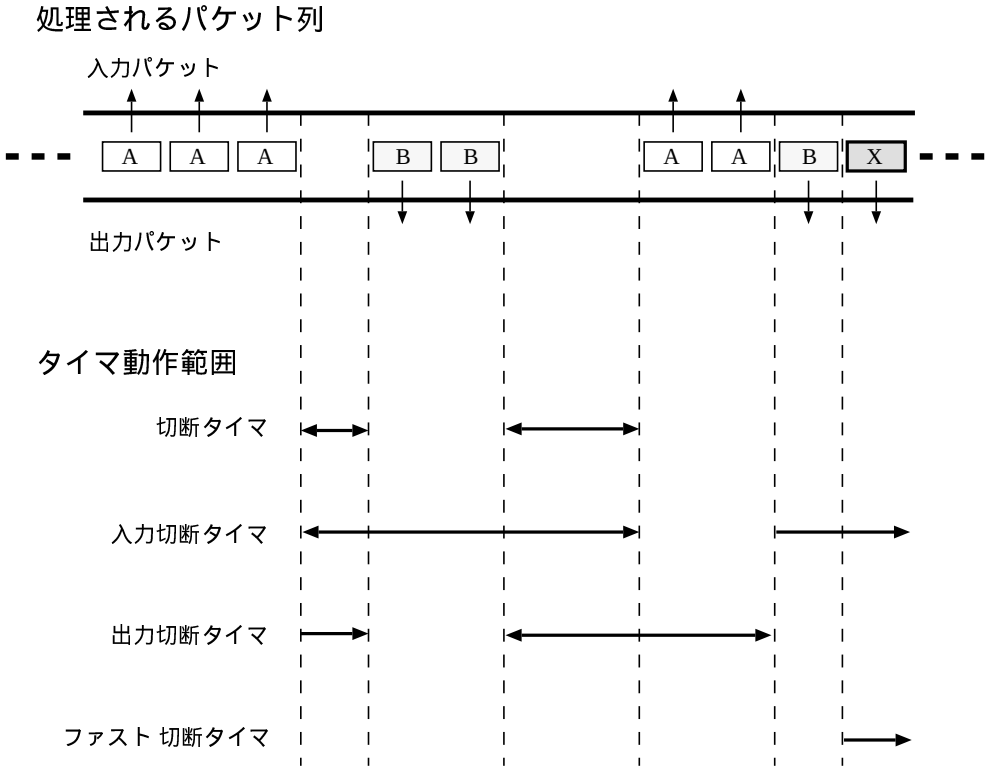
回線の切断は次のようにして行なわれます。

- 接続された回線上のパケットのトラフィックを監視して、一定時間パケットのやりとりが無いと判断された時に YAMAHA リモートルータが自動的に行なう (下表参照)
- 管理ユーザが **disconnect** コマンドにより手動で回線を切断
- **pp account threshold** コマンドにより課金額による発信制限の設定を行なった場合に、その課金累計額が設定金額に達した

自動切断のためのタイマには、目的別に次の表の 5 種類があります。

タイマ種別	説明
切断タイマ	PP 側からデータ送受信が無い時、このタイマの時間を経過すると回線を切断します。
入力切断タイマ	PP 側からデータ受信が無い時、このタイマの時間を経過すると回線を切断します。
出力切断タイマ	PP 側へのデータ送信が無い時、このタイマの時間を経過すると回線を切断します。
ファスト切断タイマ	回線接続中、別宛先へ接続したい時に、このタイマの時間を経過すると接続中の回線を切断し、別宛先へ発信します。
強制切断タイマ	相手に接続する最大時間を制限します。このタイマの時間を経過すると、通信状態にかかわらず接続中の回線を強制的に切断します。

タイマの動作範囲を以下に図示します。



MEMO

切断タイマの動作方式は、**isdn disconnect policy** コマンドにより上記単純トラフィック監視方式ではなく課金単位時間方式に設定することもできます。

2.3 ISDN 網サービスの利用

YAMAHA リモートルータでは INS ネット 64 における以下のような網サービスをサポートしています。回線契約時には INS ネット 64 申込上の注意点 (72ページ) の項を参照してください。

2 チャネル同時通信

ISDN 網 (INS ネット 64) では、1 本の回線で 2 つの情報チャネルが利用できます。

YAMAHA リモートルータでは 1 つ 1 つを別々のネットワークに接続することもできますし、複数のチャネルを 1 つのネットワーク通信に使用して高速な転送 (MP, ハードウェアバルク転送) を行なうことも可能です。

ただし、ハードウェアバルク転送可能なモデルは **RT200i** 及び **RT102i** です。

ダイヤルインまたはサブアドレスによる着信機器の指定

ISDN 網 (INS ネット 64) では、1 本の回線で最大 8 台までのディジタル通信機器をバス接続できます。バス接続された通信機器を特定するためにダイヤルイン番号や、サブアドレスを指定する方法があります。

YAMAHA リモートルータでは ISDN 番号として 32 桁、サブアドレスとして 16 桁を使用することができます。

発信者番号通知

ISDN 網 (INS ネット 64) では発信者の番号を着信者に通知することができます。これを発信者番号通知サービスと言い、着信時にはこれを利用して相手先を特定し、通信パラメータなどを相

手先毎に選択できます。また、YAMAHA リモートルータでは通信ログにこの発信者番号を記録しており、通信中にもこの番号を参照することができます。

この発信者番号通知サービスは、NTT との契約により利用できない場合があります。そのような場合でも YAMAHA リモートルータは使用できますが、発信者番号通知サービスを受けている方がより柔軟な活用が可能となりますので、契約内容をご確認の上、NTT へご相談ください。

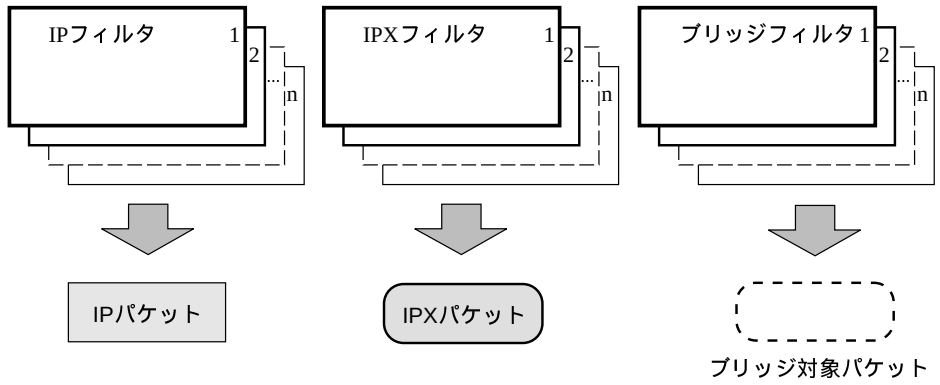
料金情報通知

通信終了時に通信料金の通知を受け取ることができます。YAMAHA リモートルータではこの料金情報を通信ログに記録し、通信毎の料金と累計料金を参照することができます。

2.4 パケットのフィルタリング機能

主にセキュリティの観点から特定のパケットを通過させないようにする目的で、パケットのフィルタリングを行なうことができます。

フィルタリングは、IP、IPX、またはブリッジのそれぞれに対して定義された 3 種類のフィルタの設定により独立に行なうことができます。すなわち、IP パケットのフィルタリングは IP に対して定義されたフィルタを用いて行なうことになります。同様に IPX フィルタとブリッジフィルタは、それぞれ IPX パケットのフィルタリングとブリッジのフィルタリングを定義します。



IP フィルタリングの条件として次のような要素を独立して指定することができます。

- 始点 IP アドレス
- 終点 IP アドレス
- TCP や ICMP といったプロトコルの種別
- TCP または UDP の始点ポートと終点ポート
- パケットの送信か受信か

IPX フィルタリングの条件として次のような要素を独立して指定することができます。

- 始点 IPX ネットワーク番号
- 終点 IPX ネットワーク番号
- SAP や SPX といったパケットタイプ

- 始点ソケット番号や終点ソケット番号
- パケットの送信か受信か

ブリッジフィルタリングの条件として次のような要素を独立して指定することができます。

- 始点 MAC アドレス
- 終点 MAC アドレス
- バイト列
- パケットの送信か受信か

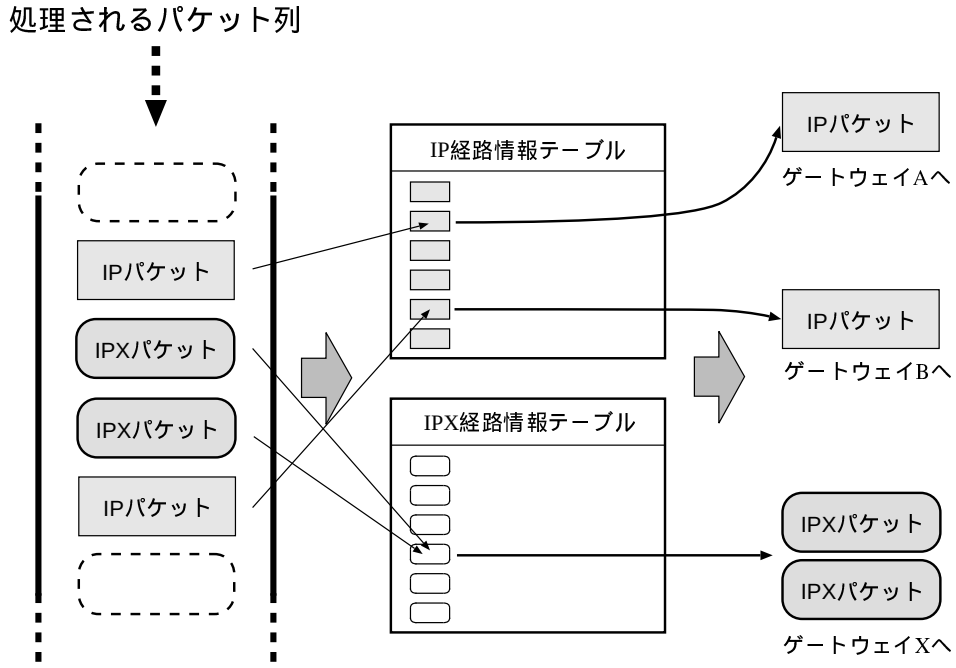
MEMO

パケットがフィルタリングされるとそのパケットデータは破棄され、発信者へは何の通知も行なわれません。

2.5 経路情報テーブル

パケットの送り先に対し、YAMAHA リモートルータのどのインタフェースを使用して、どのルータまたはホスト宛にそのパケットを配送すべきかの情報をまとめたものを経路情報テーブルと呼びます。

YAMAHA リモートルータには、IP 用と IPX 用の 2 つの経路情報テーブルがあります。



これらの経路情報テーブルは、管理ユーザが直接設定することができます。この情報はスタティックルーティングになります。経路情報をルータ間の通信により自動的に構築させるものをダイナミックルーティングと呼びます。YAMAHA リモートルータでは、ダイナミックルーティングのプロトコルとして RIP または RIP2 を指定することができます。

スタティックルーティングとダイナミックルーティングを同時に使用することも可能であり、その情報はプロトコル毎に 1 つの経路情報テーブルで管理されます。

2.6 設定とメモリ

YAMAHA リモートルータに対するすべての設定は管理ユーザのみが行なうことができます。

管理ユーザが対話的に YAMAHA リモートルータを設定するためのアクセス方法には、SERIAL ポートに接続した端末、イーサネット上のホストからの TELNET、回線を経由して遠隔地のルータからのログインの 3 つがあります。

設定内容の保存は不揮発性メモリに書き込んで保存します。不揮発性メモリ内のプログラム及び設定データは電源を OFF にしても内容が失われません。

TFTP を利用して、ファイルにより設定や確認を行なう方法もサポートしています。これについては TFTP による設定と確認の項を参照してください。

2.7 停電時の動作

停電により YAMAHA リモートルータのシステム機能が停止した後、電源が回復すると自動的に不揮発性メモリの内容に従って再起動します。各種設定内容は不揮発性メモリに記録されていますので、停電、電源 OFF に関わらず内容が保存されます。

管理ユーザが設定を開始してから設定内容の保存のコマンドを実行する前までの設定内容は、不揮発性メモリに保存されないことに注意してください。

第 3 章　ハードウェアインストール

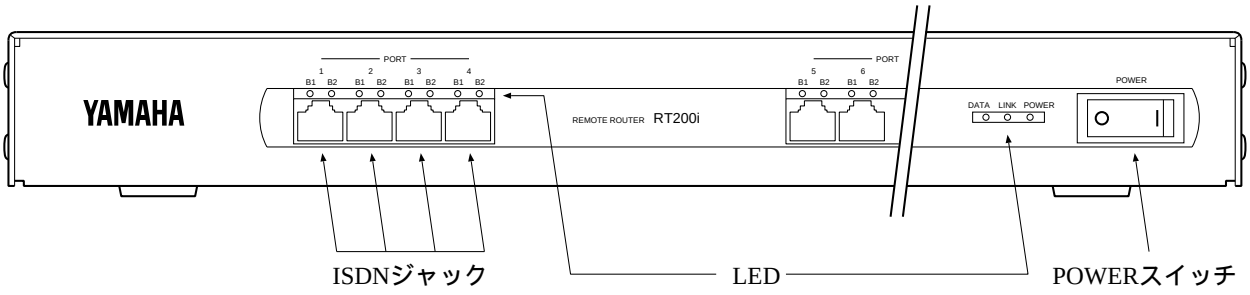
YAMAHA リモートルータのインストール作業を行なう際の注意事項と、ネットワークや電源、コンソールを接続する手順を説明します。ハードウェアインストールでは以下の項目を説明します。

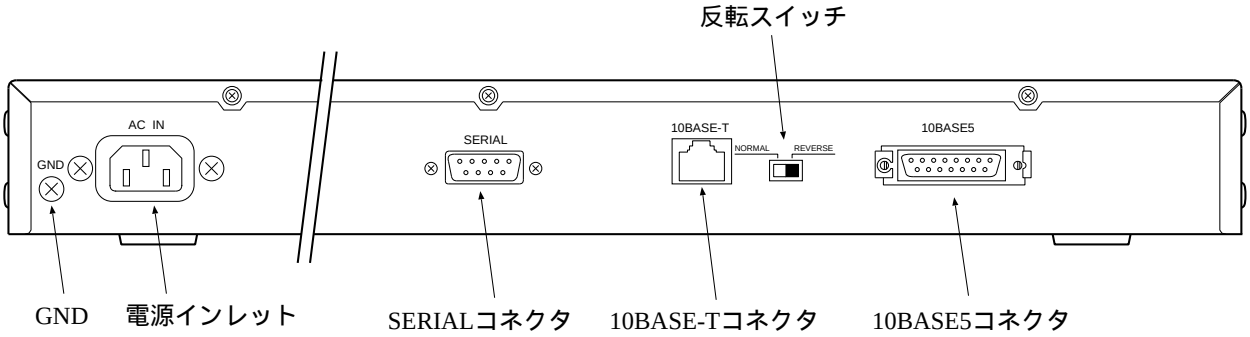
- ♣ 本体各部の名称と働き
- ♣ インストール作業の際の注意事項
- ♣ 設置場所について
- ♣ ケーブル接続上の制限
- ♣ インストール手順

3.1　本体各部の名称と働き

YAMAHA リモートルータ本体のコネクタ、コード、端子、スイッチ、表示等の名称は以下の図を参考にしてください。

■ **RT200i**

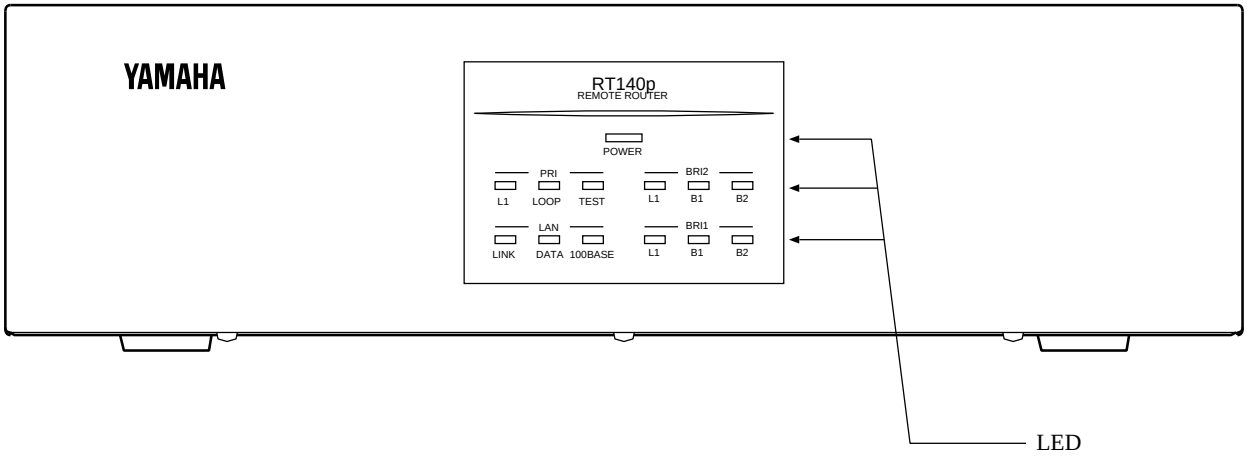


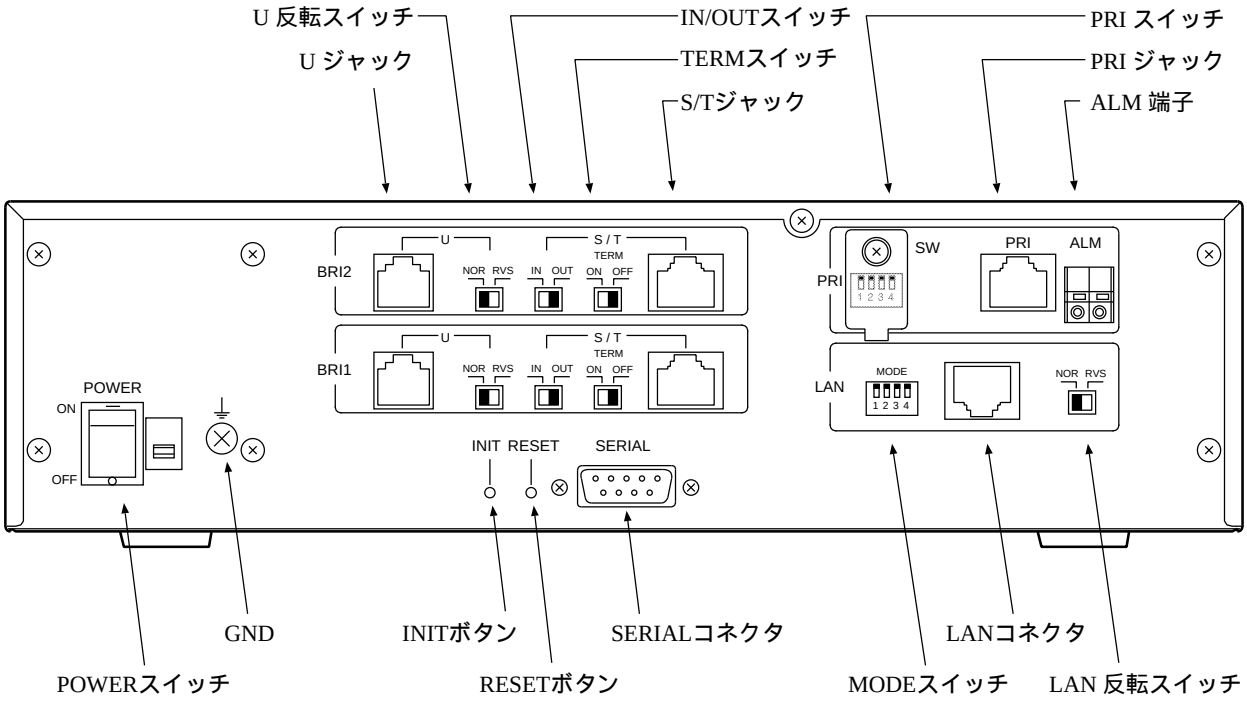


RT200i 各部の名称と働きを一覧表にまとめます。

名称	働き
ISDN ジャック	INS ネット 64 またはディジタル専用線に接続するためのコネクタです。接続には付属の 8 ピン モジュラーケーブルを使用します。
LED	電源 (POWER) とイーサネットインタフェースの LINK(10BASE–T のみ) は、それぞれがアクティブな状態で点灯します。回線 (B1, B2) とイーサネットインタフェースの DATA はデータの入出力時に点灯します。
GND	保安用接地端子です。ここに接地コードをネジ止めします。
電源インレット	ここに付属の電源ケーブルを差し込んで、その先を AC 100V, 50/60Hz の電源コンセントに接続します。
POWER スイッチ	電源の ON / OFF を行ないます。スイッチ表面の “	” を押すと ON、“○ ” を押すと OFF になります。
SERIAL コネクタ	RS-232C のシリアル端末を接続するためのコネクタです。ここにパーソナルコンピュータを接続する場合のシリアルケーブルはクロスタイプのものを使用します。
10BASE–T コネクタ	イーサネット規格の 10BASE–T ケーブル接続用のコネクタ (ジャック) です。10BASE5 と 10BASE–T の両方を接続することはできません。必ず一方のみで使用してください。
反転スイッチ	イーサネット 10BASE–T の送信受信信号を交差します。通常 HUB はクロスポートですから、HUB と接続する場合には反転スイッチを NORMAL 側のままにしておきます。10BASE–T をもつパーソナルコンピュータやワークステーションと直結する場合だけ反転スイッチを REVERSE 側にします。
10BASE5 コネクタ	イーサネット規格の 10BASE5 トランシーバケーブル接続用のコネクタです。10BASE5 と 10BASE–T の両方を接続することはできません。必ず一方のみで使用してください。

■ **RT140p**

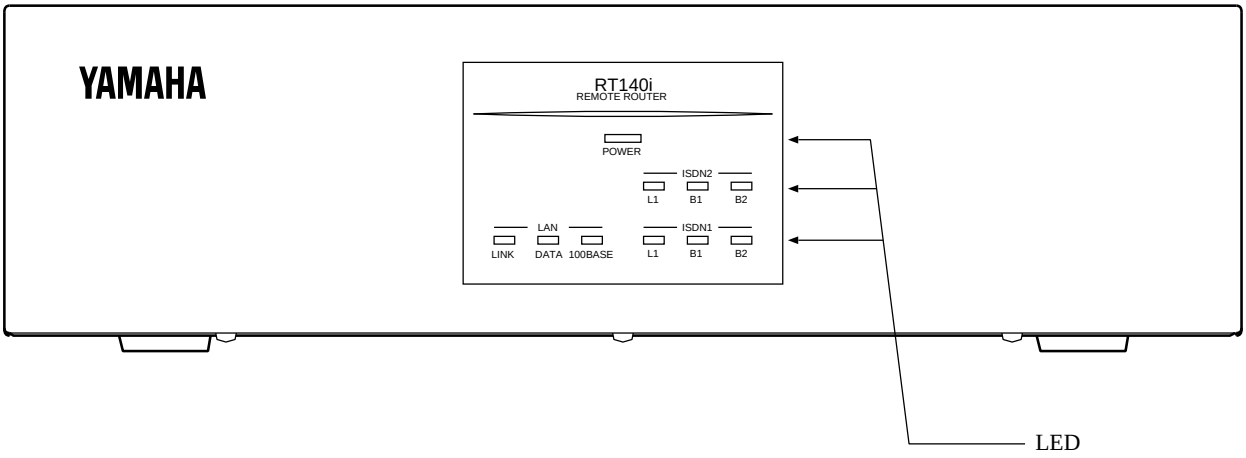

YAMAHA
RT140p
REMOTE ROUTER
POWER
PRI
L1
LOOP
TEST
BRI2
L1
B1
B2
LAN
LINK
DATA
100BASE
BRI1
L1
B1
B2
LED

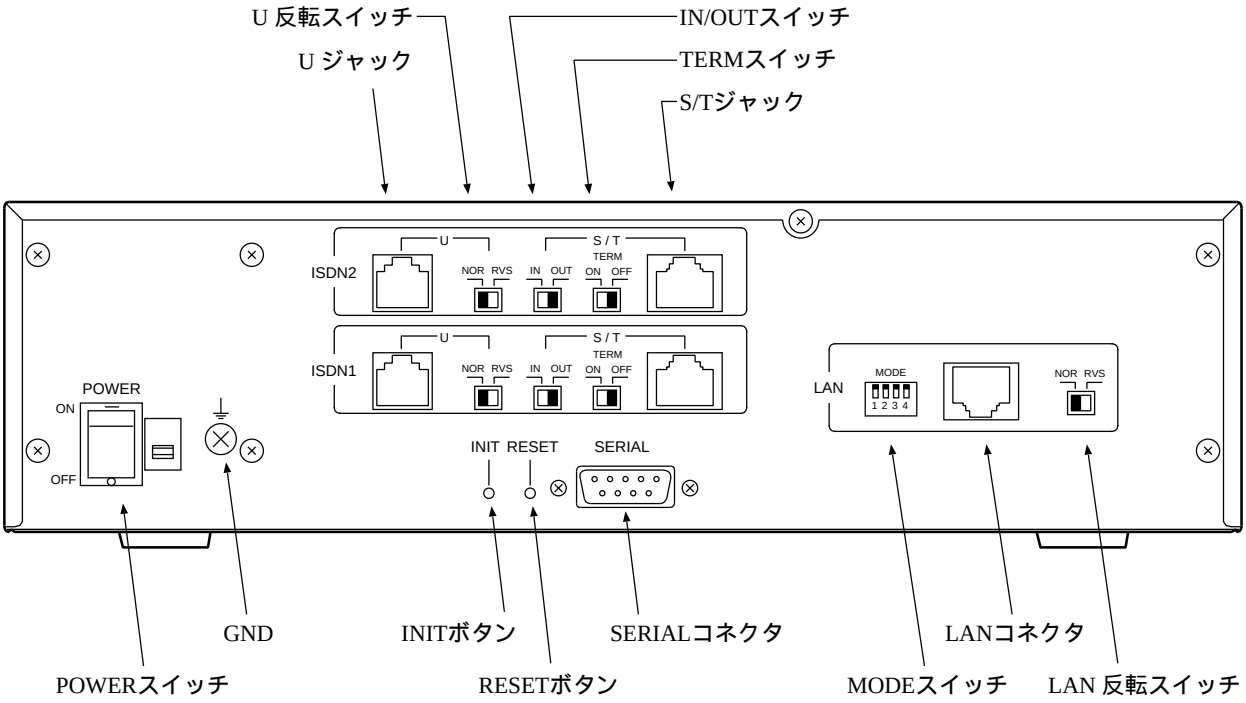

U 反転スイッチ
U ジャック
IN/OUTスイッチ
TERMスイッチ
S/Tジャック
PRI スイッチ
PRI ジャック
ALM 端子
BRI2
BRI1
U
S / T
TERM
NOR RVS
IN OUT
ON OFF
POWER
ON
OFF
INIT RESET
SERIAL
PRI
SW
1 2 3 4
PRI
ALM
LAN
MODE
1 2 3 4
NOR RVS
GND
INITボタン
SERIALコネクタ
LANコネクタ
POWERスイッチ
RESETボタン
MODEスイッチ
LAN 反転スイッチ

RT140p 各部の名称と働きを一覧表にまとめます。

名称	働き
POWER スイッチ	電源の ON / OFF を行ないます。スイッチ表面の “ ⏽ ” を押すと ON、“○ ” を押すと OFF になります。
電源ケーブル	AC 100V, 50/60Hz の電源コンセントに接続します。
GND	保安用接地端子です。ここに接地コードをネジ止めします。
INIT ボタン	本装置を工場出荷状態にもどします。
RESET ボタン	不揮発性メモリの内容に従って再起動します。
SERIAL コネクタ	RS-232C のシリアル端末を接続するためのコネクタです。ここにパーソナルコンピュータを接続する場合のシリアルケーブルはクロスタイプのものを使用します。
U ジャック	INS ネット 64 またはディジタル専用線に 直接接続するためのコネクタです。接続には付属の 6 ピン モジュラーケーブルを使用します。
U 反転スイッチ	U 点の送信受信信号を交差します。
S/T ジャック	INS ネット 64 またはディジタル専用線に 既存の DSU を経由して接続するためのコネクタです。なお、U ジャックに回線を接続した場合、IN/OUT スイッチを OUT にすることによって S/T 点バスとして使用することができます。接続には別途の 8 ピン モジュラーケーブルが必要です。
IN/OUT スイッチ	S/T を DSU に接続するか、端末に接続するかを設定します。
TERM スイッチ	S/T 点における終端抵抗を ON/OFF します。
MODE スイッチ	LAN コネクタにおける動作モードを設定します。
LED	電源 (POWER) とイーサネットインタフェースの LINK(10BASE–T のみ) は、それぞれがアクティブな状態で点灯します。L1 LED は回線のレイヤ 1 状態を示します。回線 (B1, B2) と LAN インタフェースの DATA はデータの入出力時に点灯します。LOOP LED はループバック時の折り返しデータ受信中に点滅し、ループバック終了時に消灯します。TEST LED はループバックテスト中に点灯し、正常終了で消灯、異常終了で点滅します。
PRI スイッチ	PRI の動作モードを設定します。保守用なので、通常は、このスイッチ前のカバーは外さないようにしてください。
PRI ジャック	PRI(一次群速度インタフェース) の回線終端装置 (DSU) へ接続するためのコネクタです。
ALM 端子	アラーム信号のための端子です。
LAN コネクタ	イーサネット規格の 10BASE–T または 100BASE–TX ケーブル接続用のコネクタ (ジャック) です。動作モードは 4bit の MODE スイッチで設定します。
LAN 反転スイッチ	イーサネットの送信受信信号を交差します。通常 HUB はクロスポートですから、HUB と接続する場合には反転スイッチを NOR 側のままにしておきます。10BASE–T をもつパーソナルコンピュータやワークステーションと直結する場合だけ反転スイッチを RVS 側にします。

■ **RT140i**

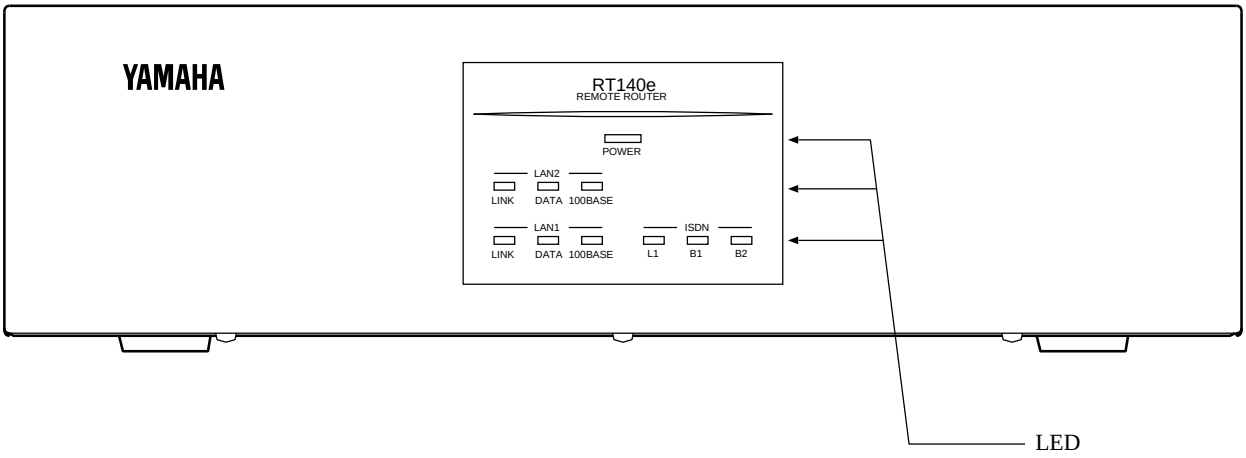

YAMAHA
RT140i
REMOTE ROUTER
POWER
ISDN2
L1
B1
B2
LAN
LINK
DATA
100BASE
ISDN1
L1
B1
B2
LED

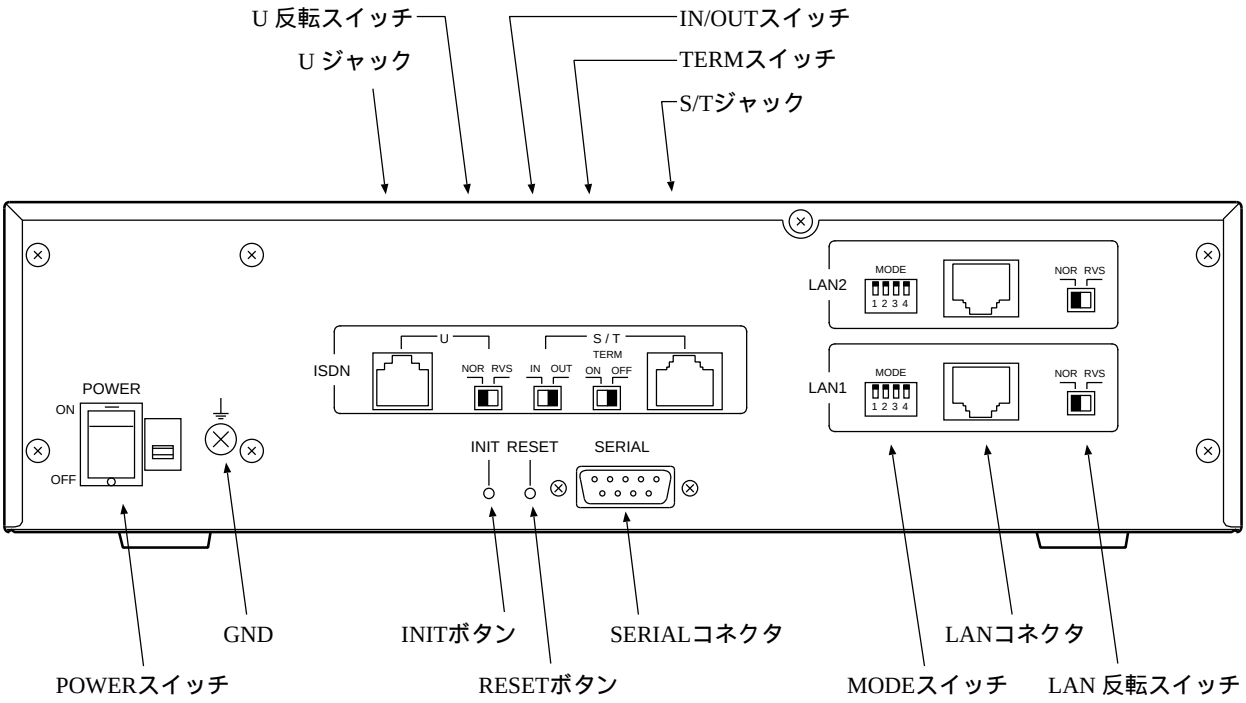

U 反転スイッチ
U ジャック
IN/OUTスイッチ
TERMスイッチ
S/Tジャック
ISDN2
U
S / T
TERM
NOR RVS
IN OUT
ON OFF
ISDN1
POWER
ON
OFF
INIT RESET
SERIAL
LAN
MODE
1 2 3 4
NOR RVS
GND
INITボタン
SERIALコネクタ
LANコネクタ
POWERスイッチ
RESETボタン
MODEスイッチ
LAN 反転スイッチ

RT140i 各部の名称と働きを一覧表にまとめます。

名称	働き
POWER スイッチ	電源の ON / OFF を行ないます。スイッチ表面の “ ⏽ ” を押すと ON、“○ ” を押すと OFF になります。
電源ケーブル	AC 100V, 50/60Hz の電源コンセントに接続します。
GND	保安用接地端子です。ここに接地コードをネジ止めします。
INIT ボタン	本装置を工場出荷状態にもどします。
RESET ボタン	不揮発性メモリの内容に従って再起動します。
SERIAL コネクタ	RS-232C のシリアル端末を接続するためのコネクタです。ここにパーソナルコンピュータを接続する場合のシリアルケーブルはクロスタイプのものを使用します。
U ジャック	INS ネット 64 またはディジタル専用線に 直接接続するためのコネクタです。接続には付属の 6 ピン モジュラーケーブルを使用します。
U 反転スイッチ	U 点の送信受信信号を交差します。
S/T ジャック	INS ネット 64 またはディジタル専用線に 既存の DSU を経由して接続するためのコネクタです。なお、U ジャックに回線を接続した場合、IN/OUT スイッチを OUT にすることによって S/T 点バスとして使用することができます。接続には別途の 8 ピン モジュラーケーブルが必要です。
IN/OUT スイッチ	S/T を DSU に接続するか、端末に接続するかを設定します。
TERM スイッチ	S/T 点における終端抵抗を ON/OFF します。
MODE スイッチ	LAN コネクタにおける動作モードを設定します。
LED	電源 (POWER) とイーサネットインタフェースの LINK(10BASE–T のみ) は、それぞれがアクティブな状態で点灯します。L1 LED は回線のレイヤ 1 状態を示します。回線 (B1, B2) と LAN インタフェースの DATA はデータの入出力時に点灯します。
LAN コネクタ	イーサネット規格の 10BASE–T または 100BASE–TX ケーブル接続用のコネクタ (ジャック) です。動作モードは 4bit の MODE スイッチで設定します。
LAN 反転スイッチ	イーサネットの送信受信信号を交差します。通常 HUB はクロスポートですから、HUB と接続する場合には反転スイッチを NOR 側のままにしておきます。10BASE–T をもつパーソナルコンピュータやワークステーションと直結する場合だけ反転スイッチを RVS 側にします。

■ **RT140e**

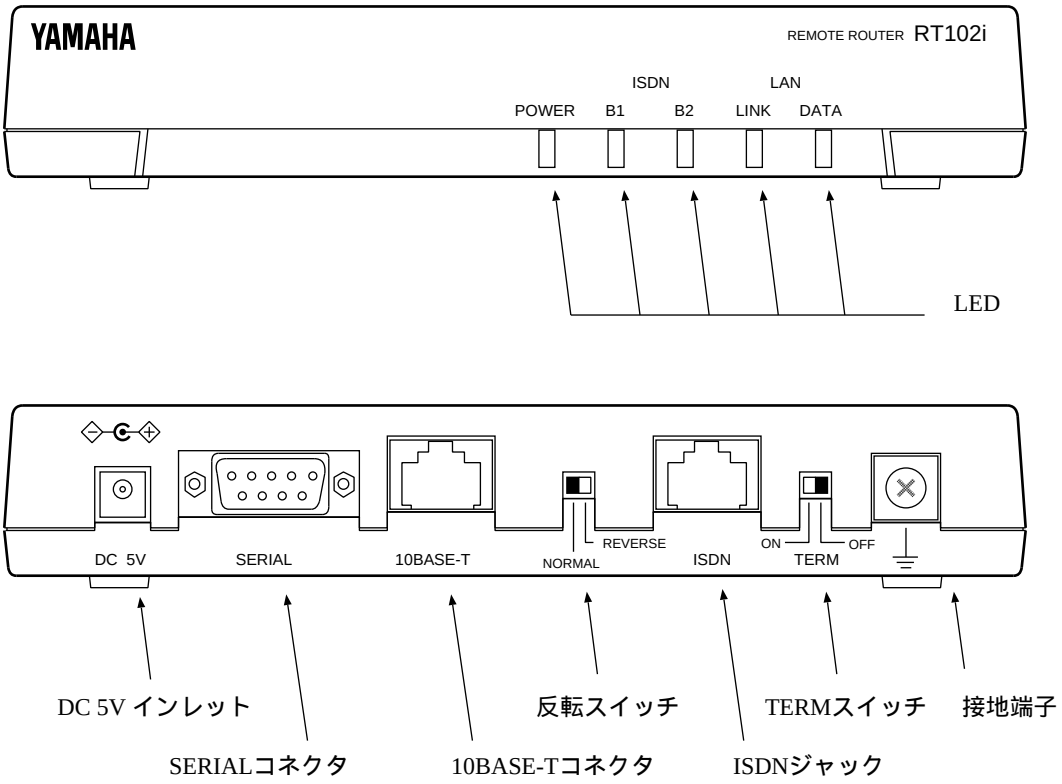

YAMAHA
RT140e
REMOTE ROUTER
POWER
LAN2
LINK
DATA
100BASE
LAN1
LINK
DATA
100BASE
ISDN
L1
B1
B2
LED


U 反転スイッチ
U ジャック
IN/OUTスイッチ
TERMスイッチ
S/Tジャック
POWER
ON
OFF
ISDN
U
NOR RVS
S / T
TERM
IN OUT
ON OFF
INIT RESET
SERIAL
LAN2
LAN1
MODE
1 2 3 4
NOR RVS
GND
INITボタン
SERIALコネクタ
LANコネクタ
POWERスイッチ
RESETボタン
MODEスイッチ
LAN 反転スイッチ

RT140e 各部の名称と働きを一覧表にまとめます。

名称	働き
POWER スイッチ	電源の ON / OFF を行ないます。スイッチ表面の “ ⏽ ” を押すと ON、“○ ” を押すと OFF になります。
電源ケーブル	AC 100V, 50/60Hz の電源コンセントに接続します。
GND	保安用接地端子です。ここに接地コードをネジ止めします。
INIT ボタン	本装置を工場出荷状態にもどします。
RESET ボタン	不揮発性メモリの内容に従って再起動します。
SERIAL コネクタ	RS-232C のシリアル端末を接続するためのコネクタです。ここにパーソナルコンピュータを接続する場合のシリアルケーブルはクロスタイプのものを使用します。
U ジャック	INS ネット 64 またはディジタル専用線に 直接接続するためのコネクタです。接続には付属の 6 ピン モジュラーケーブルを使用します。
U 反転スイッチ	U 点の送信受信信号を交差します。
S/T ジャック	INS ネット 64 またはディジタル専用線に 既存の DSU を経由して接続するためのコネクタです。なお、U ジャックに回線を接続した場合、IN/OUT スイッチを OUT にすることによって S/T 点バスとして使用することができます。接続には別途の 8 ピン モジュラーケーブルが必要です。
IN/OUT スイッチ	S/T を DSU に接続するか、端末に接続するかを設定します。
TERM スイッチ	S/T 点における終端抵抗を ON/OFF します。
MODE スイッチ	LAN コネクタにおける動作モードを設定します。
LED	電源 (POWER) とイーサネットインタフェースの LINK(10BASE–T のみ) は、それぞれがアクティブな状態で点灯します。L1 LED は回線のレイヤ 1 状態を示します。回線 (B1, B2) と LAN インタフェースの DATA はデータの入出力時に点灯します。
LAN コネクタ	イーサネット規格の 10BASE–T または 100BASE–TX ケーブル接続用のコネクタ (ジャック) です。動作モードは 4bit の MODE スイッチで設定します。
LAN 反転スイッチ	イーサネットの送信受信信号を交差します。通常 HUB はクロスポートですから、HUB と接続する場合には反転スイッチを NOR 側のままにしておきます。10BASE–T をもつパーソナルコンピュータやワークステーションと直結する場合だけ反転スイッチを RVS 側にします。

■ **RT102i**

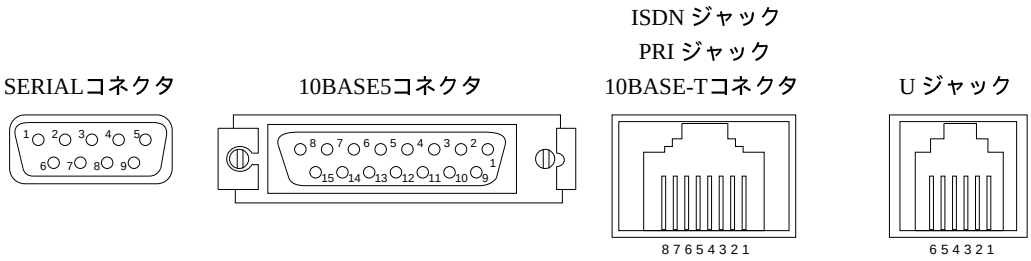


RT102i 各部の名称と働きを一覧表にまとめます。

名称	働き
LED	電源 (POWER)、回線 (B1, B2)、イーサネットインタフェース (LINK、DATA) のそれぞれがアクティブな状態で点灯します。
接地端子	ここに接地コードをネジ止めします。
DC 5V インレット	付属の AC アダプタを差し込みます。またこの AC アダプタは AC 100V, 50/60Hz の電源コンセントに接続します。
SERIAL コネクタ	RS-232C のシリアル端末を接続するためのコネクタです。ここにパーソナルコンピュータを接続する場合のシリアルケーブルはクロスタイプのものを使用します。
10BASE–T コネクタ	イーサネット規格の 10BASE–T ケーブル接続用のコネクタ (ジャック) です。
反転スイッチ	イーサネット 10BASE–T の送信受信信号を交差します。通常 HUB はクロスポートですから、HUB と接続する場合には反転スイッチを NORMAL 側のままにしておきます。10BASE–T をもつパーソナルコンピュータやワークステーションと直結する場合だけ反転スイッチを REVERSE 側にします。
ISDN ジャック	INS ネット 64 またはディジタル専用線に接続するためのコネクタです。接続には付属の 8 ピン モジュラーケーブルを使用します。
TERM スイッチ	ISDN 回線の終端抵抗を ON/OFF します。

3.2 コネクタ、ジャック、ピン、スイッチの説明

YAMAHA リモートルータのコネクタのピン番号を以下に示します。



SERIAL コネクタのピン番号と信号の対応を示します。

ピン番号	略号	意味	備考
1	CD	入力	本装置では用いない
2	RD	入力	受信データ
3	SD	出力	送信データ
4	DTR	出力	常時 on
5	SG	—	信号グラウンド
6	DSR	入力	本装置では用いない
7	RTS	出力	常時 on
8	CTS	入力	本装置では用いない
9	RI	入力	本装置では用いない

LAN インタフェースの MODE スイッチの設定内容を示します。

MODE スイッチの組合せ				設定	備考
1	**2**	**3**	**4**		
OFF	OFF	OFF	OFF	自動識別	工場出荷状態
ON	ON	OFF	OFF	100BASE–TX 半二重	ネゴシエーションする
OFF	OFF	ON	OFF	100BASE–TX 全二重	
ON	OFF	ON	OFF	100BASE–TX 半二重	
OFF	ON	ON	OFF	10BASE–T 全二重	
ON	ON	ON	OFF	10BASE–T 半二重	
その他				—	設定しないこと

⚠注意

電源 ON 時に MODE スイッチの変更を行なった場合には、必ず RESET ボタンを押すか、**restart** コマンドを実行するか、電源を入れ直してください。

3.3 インストール作業の際の注意事項

ハードウェアインストール時には、安全上の理由から、以下の電源及び接地に関する注意、ISDN インタフェースに関する注意、静電気に対する注意を守ってください。

⚠警告

YAMAHA リモートルータは仕様上、分解を伴う設定は一切ありません。YAMAHA リモートルータを分解したり、改造したりしないでください。感電等の危険や、故障の原因となる場合があります。

3.3.1 電源及び接地に関する注意

YAMAHA リモートルータの電源を入れて電気的な異常が生じた場合には、まず、速やかに電源プラグをコンセントから外してください。

- 電源は AC100V(50/60Hz) のみ使用できます。
- 電源プラグをコンセントに接続したり取り外したりする時は、必ず YAMAHA リモートルータの POWER スイッチを OFF にしてください。(**RT102i** を除く全モデル)
- 付属の AC アダプタの電源プラグをコンセントに接続したり取り外したりする時は、必ず AC アダプタが YAMAHA リモートルータの DC 5V インレットに差し込まれた状態で行なってください。
- 感電防止のため接地を行なってください。
- 電源事故防止のため電源コード、接地コードを痛めないようにしてください。
- 電源コンセントや電源コードの電流容量を確認し、YAMAHA リモートルータを使用してもこの容量を越えない事を確認ください。
- 同一電源ライン上にノイズを発生する機器を接続しないようにしてください。

3.3.2 ISDN インタフェースに関する注意

端子部分に手を触れたり、金属を接触させたりして、感電やショートしないように注意してください。ISDN 回線のモジュラージャックの端子部分には高電圧がかかっています。

モジュラージャックにモジュラーケーブルを接続した場合も同様に、モジュラーケーブルの端子部分に手を触れたり金属を接触させたりして、感電やショートしないように注意してください。

YAMAHA リモートルータ側の終端抵抗の設定はモデルによって異なります。

RT200i	**bri terminator** コマンドにより BRI ポート毎に切替
RT140p	TERM スイッチによる切替
RT140i	TERM スイッチによる切替
RT140e	TERM スイッチによる切替
RT102i	TERM スイッチによる切替

デフォルトでは全ての BRI ポートが終端されていない状態です。

終端抵抗付きのローゼットを使用した場合には YAMAHA リモートルータの BRI ポートの終端抵抗は OFF にします。

終端抵抗無しローゼットを使用する場合と、DSU に直結する場合には YAMAHA リモートルータの BRI ポートの終端抵抗は ON にします。

3.3.3 静電気に対する注意

YAMAHA リモートルータ内部の LSI を静電気により破壊しないために次の注意事項を守ってください。

- 静電気を発生し易いセーターや化学繊維の衣服を着用してインストール作業を行なうことは避けてください。
- 静電気を発生する恐れのある環境下でシャーシに触れる場合は、リストストラップ等の静電気防止用具を使用するようにしてください。

3.4 設置場所について

YAMAHA リモートルータの動作不良や故障の原因になるおそれがありますから、以下のような環境下に設置しないでください。

- 極端に温度や湿度の高い所や低い所
- 放熱を妨げる所、通気性の悪い所
- 水のかかる所
- 無線機やテレビなどからの電磁波、磁気の強い所
- 埃の多い所
- 振動のある所、不安定な場所
- 薬品類の気化している所

なお、**RT102i** 同士を４段以上積み重ねて使わないようにしてください。

3.5 ケーブル接続上の制限

モジュラーケーブルは付属品を使用してください。

また、DSU 及び 8 ピンモジュラージャックまでの宅内配線は、資格のある工事担任者が行なってください。

配線済みまたは工事後であれば、付属のモジュラーケーブルは 8 ピンモジュラージャックに一般のユーザが取り付けることができます。

3.6 インストール手順

YAMAHA リモートルータのインストール手順について説明します。ケーブル配線を中心とした手順は以下を参考にして行なってください。実際の作業に際しては、上記の注意事項と制限事項を必ず守ってください。

1. 必要なイーサネットケーブル、シリアルケーブル、端末の準備
2. 設置場所の確保
3. イーサネットケーブルの接続
4. ISDN またはディジタル専用線の接続
5. シリアル端末の接続
6. 電源コードの接続

3.6.1 必要なイーサネットケーブル、シリアルケーブル、端末の準備

YAMAHA リモートルータを接続するイーサネット LAN のタイプに応じて設置場所までに必要な長さの 10BASE5、10BASE–T または 100BASE–TX のケーブルを用意してください。この時の長さには制限があることに注意してください。

YAMAHA リモートルータへの設定を本体の SERIAL ポートに接続した端末から行なう場合には、シルアル端末と、シリアル端末に接続するシリアルケーブルが必要になります。このシリアルケーブルは、YAMAHA リモートルータ側が D-sub 9 ピンタイプで、端末側は端末のコネクタに合わせたクロスタイプのものを用意してください。

また、パーソナルコンピュータをシリアル端末として使用する場合には、パーソナルコンピュータのシリアルポートを制御する通信ソフトが必要です。例えば、Windows 95 であればハイパーターミナルを使用します。

既に LAN が稼働していている場合には、シリアル端末は必ずしも必要ではありません。

この場合は、RARP サーバに YAMAHA リモートルータの MAC アドレス (イーサネットアドレス) と IP アドレスを登録します。MAC アドレスは YAMAHA リモートルータのラベルに明記されています。以下の図は MAC アドレスが **00–A0–DE–01–23–45** であることを示しています。

YAMAHA リモートルータの電源を ON にすると自動的にこの IP アドレスが設定され、LAN 上のホストから TELNET でログインして設定を行なうことができるようになります。

3.6.2 設置場所の確保

前述の設置場所についての指示を守るようにしてください。

3.6.3 イーサネットケーブルの接続

YAMAHA リモートルータを接続する LAN のタイプにより、10BASE5 または 10BASE–T、100BASE–TX のいずれかを確認してください。

⚠警告

10BASE–T、100BASE–TX と ISDN 回線ジャックは同一形状の 8 ピンコネクタになっています。これらを間違えて接続するとハードウェアの破壊、故障に継りますから十分に確認してから接続するようにしてください。

次に、10BASE5 に接続する場合、HUB に接続する場合、10BASE–T、100BASE–TX でパーソナルコンピュータやワークステーションに直結する場合に分けてイーサネットケーブルの接続手順を説明します。

■ **10BASE5 に接続する場合**

1. トランシーバを取り付ける必要がある場合には、イエローケーブルにトランシーバを取り付けておきます。
2. トランシーバまたはマルチポートトランシーバと YAMAHA リモートルータ設置場所までに必要な長さのトランシーバケーブルを配線します。
3. YAMAHA リモートルータ側の 10BASE5 と書かれたポートにトランシーバケーブルを接続します。
4. トランシーバケーブルの LAN 側をトランシーバまたはマルチポートトランシーバに接続します。

■ **HUB に接続する場合**

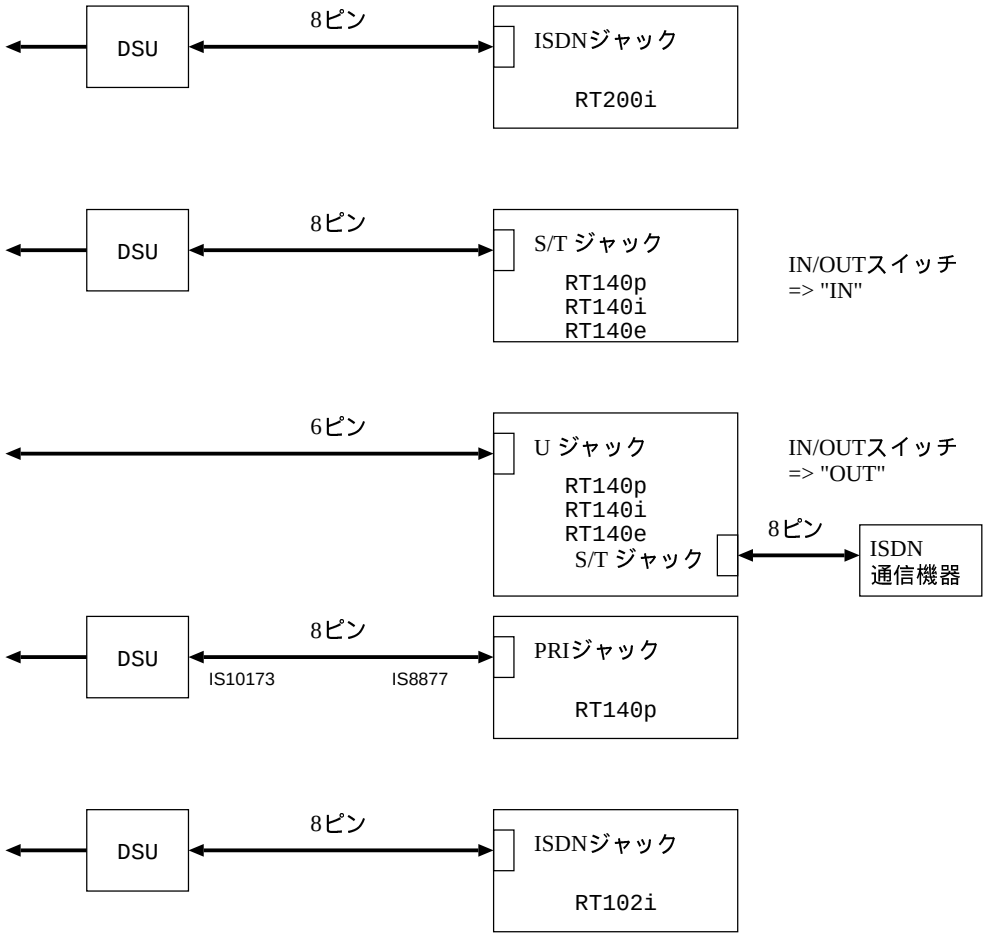
1. HUB のポートが、クロスポートかストレートポートかを確認します。確認は HUB の取扱説明書を参照してください。
2. HUB 側のポートがストレートポートの場合には、YAMAHA リモートルータの LAN の反転スイッチを “REVERSE” 側 (モデルによっては “RVS” 表示側) に切替えます。通常は “NORMAL” 側 (モデルによっては “NOR” 側) に切替えます。
3. HUB と YAMAHA リモートルータ設置場所までに必要な長さの 10BASE–T, 100BASE–TX ケーブルを配線します。
4. YAMAHA リモートルータ側の 10BASE–T と書かれたポート (**RT140p**、**RT140i**、**RT140e** では LAN コネクタ) に 10BASE–T, 100BASE–TX ケーブルを接続します。
5. 10BASE–T, 100BASE–TX ケーブルの LAN 側を HUB に接続します。

■ **10BASE–T でパーソナルコンピュータやワークステーションに直結する場合**

1. YAMAHA リモートルータの反転スイッチを “REVERSE” 側 (モデルによっては “RVS” 表示側) に切替えます。通常は “NORMAL” 側 (モデルによっては “NOR” 側) に切替えます。
2. パーソナルコンピュータやワークステーションと YAMAHA リモートルータ設置場所までに必要な長さの 10BASE–T, 100BASE–TX ケーブルを配線します。
3. YAMAHA リモートルータ側の 10BASE–T と書かれたポート (**RT140i** では LAN コネクタ) に 10BASE–T, 100BASE–TX ケーブルを接続します。
4. 10BASE–T, 100BASE–TX ケーブルの反対側をパーソナルコンピュータやワークステーションに接続します。
5. **RT140i** を LAN に接続した場合、うまく通信できない場合には MODE スイッチの設定を行なってください。通常、MODE スイッチは工場出荷設定のままで通信できます。

3.6.4 回線の接続

YAMAHA リモートルータを回線へ接続する場合には、DSU 機能のありなしにより接続の系統が異なります。モデルによる違いを以下の図に示します。



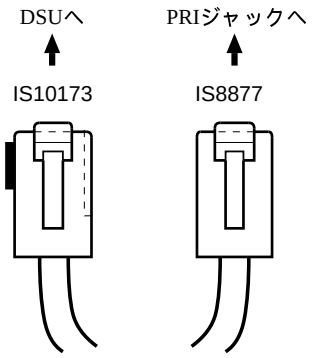
10BASE–T 及び **100BASE–TX** と **ISDN** 回線ジャックは同一形状の 8 ピンコネクタになっています。これらを間違えて接続するとハードウェアの破壊、故障に継りますから十分に確認してから接続するようにしてください。

専用線との接続では、終端抵抗付きローゼット経由で接続してください。また終端抵抗無しのローゼットの場合は、終端抵抗を ON にしてください。

RT200i 及び **RT102i** では DSU からの給電状態を監視しています。DSU は給電対応のものをご使用ください。

⚠注意

RT140p に附属の 8 ピンモジュラーケーブルは両端のコネクタの形状が下図のように微妙に異なります。横に突起のあるコネクタを DSU に接続してください。



1. YAMAHA リモートルータの ISDN ジャック (または S/T, U ジャック) にモジュラーケーブルの一端を接続します。
2. モジュラーケーブルの他端を回線または DSU のモジュラージャックに接続します。
3. **RT140p**、**RT140i**、**RT140e** を DSU 経由で接続した場合には IN/OUT スイッチを “IN” に、そうでない場合は “OUT” に切替えます。

3.6.5 シリアル端末の接続

1. シリアル端末の設定を、9600 bit/s、キャラクタ長 8bits、パリティ無し、1 ストップビットに設定します。
2. シリアル端末の電源を OFF にします。
3. YAMAHA リモートルータの SERIAL ポートに用意したクロスケーブルを接続します。
4. クロスケーブルとシルアル端末を接続します。

3.6.6 電源コードの接続

1. YAMAHA リモートルータの POWER スイッチを OFF にします。
2. **RT200i** の場合、本体の AC IN に付属の電源ケーブルを差し込みます。

   RT102i の場合、附属の AC アダプタを本体の DC 5V インレットに差し込みます。
3. YAMAHA リモートルータの GND 端子を接地します。
4. 電源プラグを電源コンセントに差し込みます。

第 4 章　コンソールの使用方法

YAMAHA リモートルータに各種設定を行なったり環境を参照するためのコンソールについて説明します。コンソールの使用方法では以下の項目を説明します。

- ♣ コンソールの位置付け
- ♣ コンソールの端末パラメータについて
- ♣ コンソールの使用方法について
- ♣ コマンドシンタックス
- ♣ ヘルプ機能
- ♣ コマンド入力の補助機能について
- ♣ アクセスレベルとパスワードについて

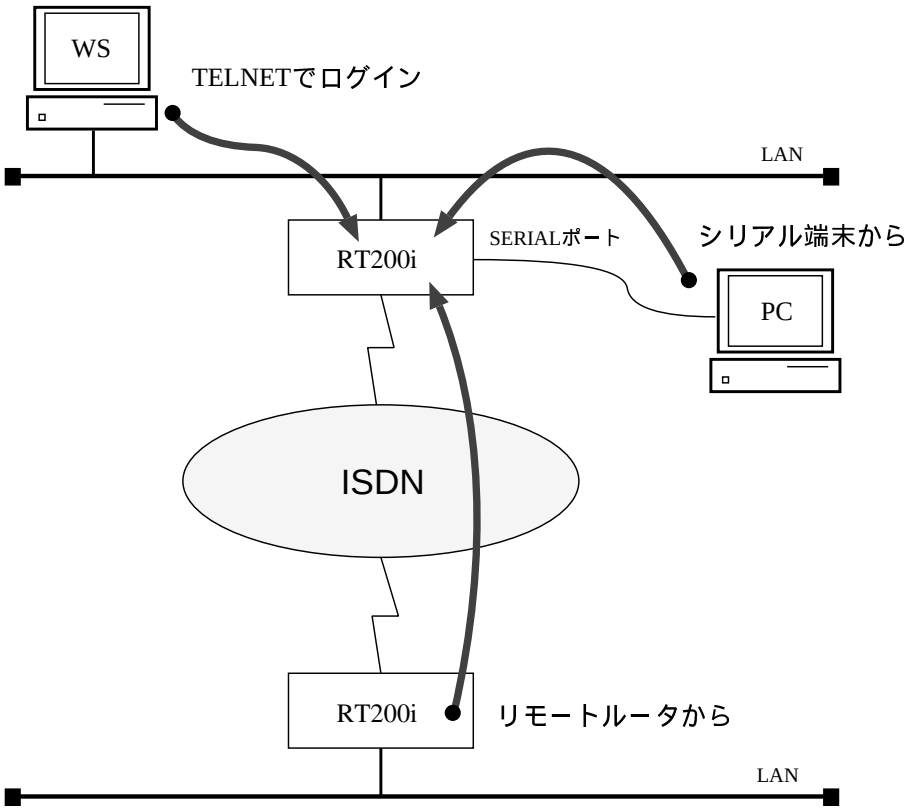
4.1　コンソールの位置付け

YAMAHA リモートルータに各種の設定を行なうためには、YAMAHA リモートルータ本体の SERIAL ポートに端末を接続する方法と、LAN 上のホストから TELNET でログインする方法、回線を介して別の YAMAHA リモートルータからログインする方法の 3 つがあります。

これらの手段により対話的に設定を行なうことを、コンソールからの設定と呼ぶことにします。

YAMAHA リモートルータへのアクセス方法
YAMAHA リモートルータ本体の SERIAL ポートに接続した端末からアクセス
LAN 上のホストから TELNET でログイン
ISDN 回線を介して別の YAMAHA リモートルータからログイン

YAMAHA リモートルータへは、それぞれに対して1 ユーザがアクセスすることができます。その中で管理ユーザになれるのは同時には 1 ユーザだけです。例えば、シリアル端末でアクセスしているユーザが管理ユーザとして設定を行なっている場合には、別のユーザが一般ユーザとしてアクセスすることはできても管理ユーザになって設定を行なうことはできません。



ご購入直後は IP アドレス等のネットワークの設定が全くなされていません。この時、初期設定 (42 ページ) を行なうためには次の表の方法があります。

RARP サーバ	設定済 YAMAHA リモートルータ	初期設定のためのアクセス方法
ある	ある	シリアル端末、イーサネット上のホスト、遠隔地のルータ
ある	ない	シリアル端末、イーサネット上のホスト
ない	ある	シリアル端末、遠隔地のルータ
ない	ない	シリアル端末

4.2 コンソールの端末パラメータについて

シリアル端末に対する端末パラメータのデフォルト値は以下のようになっています。

端末パラメータ	デフォルト値
データ伝送速度	9600bit/s
キャラクタビット長	8
パリティチェック	無し
ストップビット数	1

端末パラメータを前述のデフォルト値で使用しない場合には、YAMAHA リモートルータ側の設定を変更することができます。ただし変更するコマンドは、上記の端末パラメータの端末で実行する必要があります。

4.2.1 表示する文字セットの選択

コンソールに表示する文字セットは、端末の文字表示の能力に応じて選択します。SERIAL ポートの出力は、**console character** コマンドを使用して、次の表に示す 3 つの中から 1 つ選択することができます。

表示する文字セット	説明
ASCII	ASCII 文字のみを表示する
SJIS	ASCII 文字とシフト JIS 漢字を表示する
EUC	ASCII 文字と EUC 漢字を表示する

文字セットが ASCII の場合には、エラーメッセージや、ヘルプメッセージ、**show** コマンドを実行した時の表示内容は英文になります。文字セットが SJIS と EUC の場合には、これらが日本語になります。
いずれの場合でもコマンドの入力文字は ASCII で共通であることに注意してください。
デフォルトは、SJIS です。

次に、コンソールに表示する文字セットを ASCII コードに変更する場合の設定の例を示します。

```
# console character ascii
```

4.3 コンソールの使用方法について

YAMAHA リモートルータの電源を入れると、YAMAHA リモートルータの出すメッセージが SERIAL ポートに接続されたコンソールに表示されます。

```
RT200i Rev.3.00...(略)
00:a0:de:01:23:45
Memory 8Mbytes, 1LAN, 4BRI
```

システムが起動して準備が整うと通常ログイン待ちの状態になります。ここで、Return キーを押します。なお、TELNET でログインしても同様な表示が現れます。

```
Password:
```

ログインパスワードが設定されていれば、そのパスワードを入力して Return キーを押します。設定されていなければ、何も入力せずに Return キーを押します。
ログインを完了するとコマンド待ちの状態になり、各種コマンドが実行できます。

```
RT200i Rev.3.00...(略)
00:a0:de:01:23:45
Memory 8Mbytes, 1LAN, 4BRI
>
```

セキュリティの観点から、コンソールにキー入力が一定時間無い時には、自動的に 300 秒 (デフォルト値) でログアウトするように設定されています。この時間は **login timer** コマンドを使用して変更することができます。

次に、コンソール使用に際しての理解を助けるために、コンソールからのコマンド入力形式、キーボード入力の編集、キーボード入力に対するエラーメッセージについて説明します。

4.3.1 コマンド入力形式

コマンド入力形式は一般的なライン入力で、プロンプトの後ろにコマンドを一行入力し、Return キーを押すと実行されます。

プロンプトは以下のようにアクセスレベルに応じて異なる表示をし、アクセスレベルが一般ユーザであるか、管理ユーザであるか判別できるようになっています。

一般ユーザのプロンプト ：

```
>
```

管理ユーザのプロンプト ：

```
#
```

YAMAHA リモートルータは、通常キーボード入力された文字が大文字か小文字かを区別せずに扱います。このルールの例外は、各種のパスワードそのものを入力する時とサブアドレス入力の時だけです。

4.3.2 画面表示

一画面に収まらない行数の情報を表示する場合は、**console lines** コマンドで設定された行数分を表示した段階で表示をストップさせ、画面下に以下のような表示を行ないます。

```
---つづく---
```

この状態から残りを表示させる場合には、スペースキーを押します。Return キーを押すと新しい一行を表示します。これらの操作を繰り返し、最後まで表示すると自動的にコマンド入力ができる状態にもどります。

最後まで表示せずにこの段階で表示を終了させたい場合には、q キーを押します。この後コマンドが入力できる状態にもどります。

一画面に収まらない行数の情報を表示する場合にもストップさせたくなければ、次のように設定します。

```
> console lines infinity
```

4.3.3 キーボード入力の編集

キーボード入力した文字を一文字分訂正する場合には、キーボードの BS キーや Del キーを押して一文字削除します。

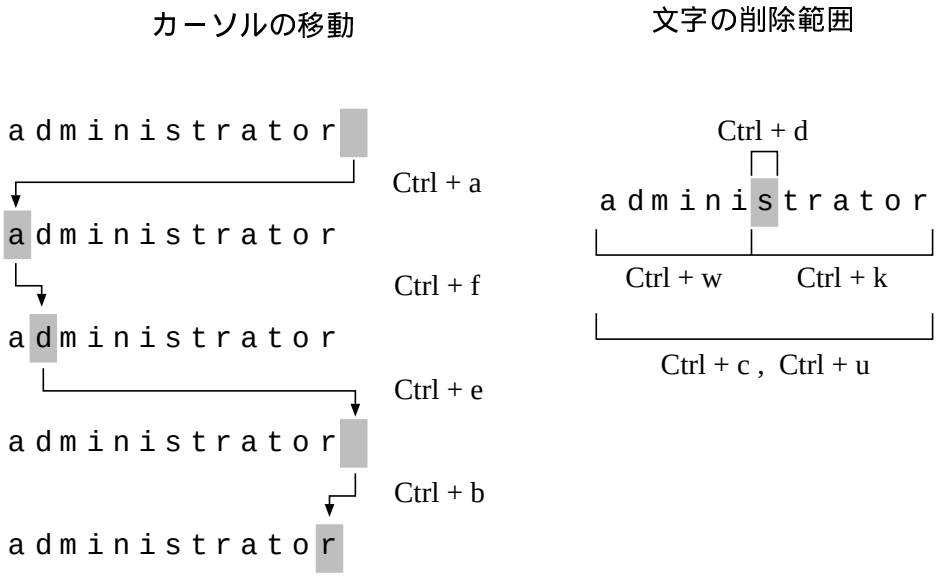
文字入力中にカーソルキーでカーソルを移動した場合、次に入力される文字はカーソルの位置に挿入されます。

また、コマンドライン上で Ctrl キーを押しながら b キーを押すとカーソルが左に移動し、Ctrl キーを押しながら f キーを押すとカーソルが右に移動します。

その他の操作も含めて、キーボード入力の編集で使用可能な操作方法とその意味を一覧表で示します。Ctrl キーを押しながら X キーを押すことを “Ctrl + X” と表記しています。

キー操作	意味
Ctrl + a	カーソルを行頭に移動
Ctrl + b	カーソルを左へ 1 文字分移動
Ctrl + c	コマンドを実行せずに改行
Ctrl + d	カーソル上の 1 文字を削除
Ctrl + e	カーソルを行末に移動
Ctrl + f	カーソルを右に 1 文字分移動
Ctrl + k	カーソル以降の文字を削除
Ctrl + u	入力行をクリア
Ctrl + w	カーソル前の文字を削除

カーソルの移動と文字削除の関係を図示します。



4.3.4 キーボード入力のエラーメッセージ

コマンド名称が不適切であったり、コマンドのパラメータ数が不適切であったり、パラメータが指定できる範囲を越えた場合などには、Return キーを押した後にコンソール画面にエラーであることを表示します。次の例は、省略できないパラメータを入力しなかった場合のエラーメッセージです。

```
> console lines
エラー：　パラメータの数が不適当です
```

MEMO

YAMAHA リモートルータが出すエラーメッセージには、上記のコマンド操作に関するものの他に通信上のエラーメッセージがあります。通信上のエラーメッセージは 通信ログとして記録されます。

4.4 コマンドシンタックス

YAMAHA リモートルータで使用するコマンドのシンタックスを説明します。

コマンドの名称は、複数のキーワードをスペースで区切って並べた構造になっており、コマンドを分類した時の階層構造を反映しています。

例えば、コマンド名称の先頭部分は主に次の 16 つのキーワードが使われ、それぞれ次のような分類を意味しています。

先頭キーワード	分類
bridge	ブリッジに関するコマンドであることを表します。
clear	データを削除するコマンドであることを表します。
console	コンソールに関するコマンドであることを表します。
dhcp	DHCP サーバ及びリレーエージェント機能に関するコマンドであることを表します。
fr	フレームリレーに関するコマンドであることを表します。
ip	TCP/IP に関するコマンドであることを表します。
ipsec	IP パケットの暗号化の IPsec に関するコマンドであることを表します。
ipx	IPX に関するコマンドであることを表します。
isdn	ISDN 回線に関するコマンドであることを表します。
nat	NAT 及び IP masquerade に関するコマンドであることを表します。
radius	RADIUS に関するコマンドであることを表します。
pp	相手先情報に関するコマンドであることを表します。
ppp	PPP に関するコマンドであることを表します。
show	YAMAHA リモートルータの設定内容や通信ログ等の記録を参照するコマンドであることを表します。
snmp	SNMP に関するコマンドであることを表します。
syslog	SYSLOG に関するコマンドであることを表します。

コマンドの名称部分とパラメータの部分の区切りには 1 個以上のスペースを入れます。

コマンドのパラメータには、YAMAHA リモートルータで決められたキーワードを指定する場合と、パスワードのようにユーザが任意に設定する文字列があります。後者の場合、一般的に空白文字を含ま

せることはできません。例外的に空白文字を含ませることができるのは SNMP に関する次のコマンドだけです。

- **snmp sysname**
- **snmp syslocation**
- **snmp syscontact**

4.5 ヘルプ機能

YAMAHA リモートルータでは、コンソールの使用方法を表示する機能と、コマンドの完全名称を忘れた場合やコマンドのパラメータの詳細が不明な場合に役立つ 2 つのヘルプ機能をサポートしています。

ヘルプ機能で提供するのはあくまで簡略な情報に過ぎませんから、コマンドの詳細な説明や注意事項、設定例などは、この取扱説明書や別冊のコマンドリファレンスを参照するようにしてください。

4.5.1 コンソールの使用概要の表示 (help コマンドの実行)

コンソールの使用方法の概要が知りたい場合には、**help** コマンドを使用します。

```
> help
```

4.5.2 コマンド名称一覧の表示

コンソールにコマンド名称とその簡単な説明の一覧を表示させることができます。この場合には **show command** コマンドを使用します。

これにより類似したコマンドの差異を知ることができます。

```
> show command
```

4.5.3 コマンド完結候補の表示 (? キーの入力)

コマンド名称を入力する前、または入力途中で ? キーを入力すると、完結するコマンドのキーワード部分の候補の一覧を表示します。新しいコマンドラインには ? キーを入力する前の部分まで表示されます。

次に、コンソールから “cons” まで入力した時の実行例を示します。この場合は “cons” に続くキーワードの候補が表示されます。

```
# cons?
?  console
# cons
```

次に、コンソールから “console ” まで入力した時の実行例を示して比較してみましょう。この場合は “console” というひとつのキーワードがすでに完結しているので、“console” に続くキーワードの候補が表示されます。キーワードと “?” の間にスペースがあることに注意してください。

```
# console ?
?  character columns info lines prompt speed
# console
```

コマンド名称が確定した後で[?]キーを入力するとコマンドの入力形式と説明を表示します。

4.6 コマンド入力の補助機能について

コンソールでのキーボード入力を補助する機能として、コマンドヒストリ機能、コマンド名称補完機能があります。

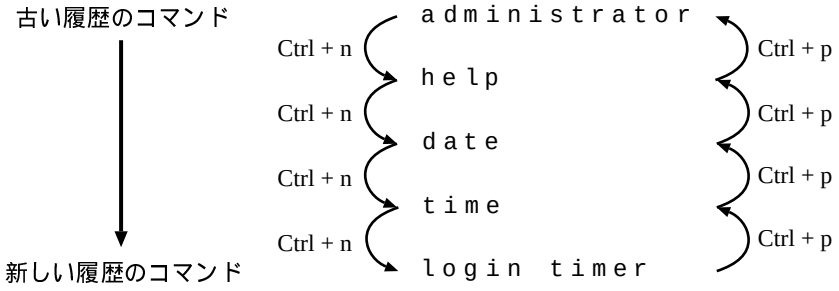
4.6.1 コマンドヒストリ機能

[↑]キー、または[Ctrl]キーを押しながら[p]キーを押すと、それまでに入力実行したコマンドを順次過去にさかのぼってコマンドラインに呼び出せます。

[↓]キー、または[Ctrl]キーを押しながら[n]キーを押すと、現在表示されているコマンドの次に実行したコマンドをコマンドラインに呼び出せます。

以下にコマンドの呼び出しについて図示します。

ヒストリ機能



呼び出したコマンドは直接入力するコマンドの場合と同様に、[Del]キーや[BS]キーで削除したり編集することができます。

その場合にも、カーソルキーを移動させることができ、[←]キー、または[Ctrl]キーを押しながら[b]キーを押すとカーソルが左に移動し、また逆に[→]キー、または[Ctrl]キーを押しながら[f]キーを押すとカーソルが右に移動します。

4.6.2 コマンド名称補完機能 ([Tab]キーの入力)

コマンド名称を入力している途中で、[Tab]キーを押すことにより、確定する部分までのコマンド名称やパラメータのキーワードを補完することができます。

[Tab]キーによりコマンド名称が確定するとその後ろにスペースを一つあけた状態になり、コマンド名称の残りのキーワードか、そのコマンドのパラメータを入力する状態になります。この機能を常時使用することで、タイプミスを防ぐことにもなります。

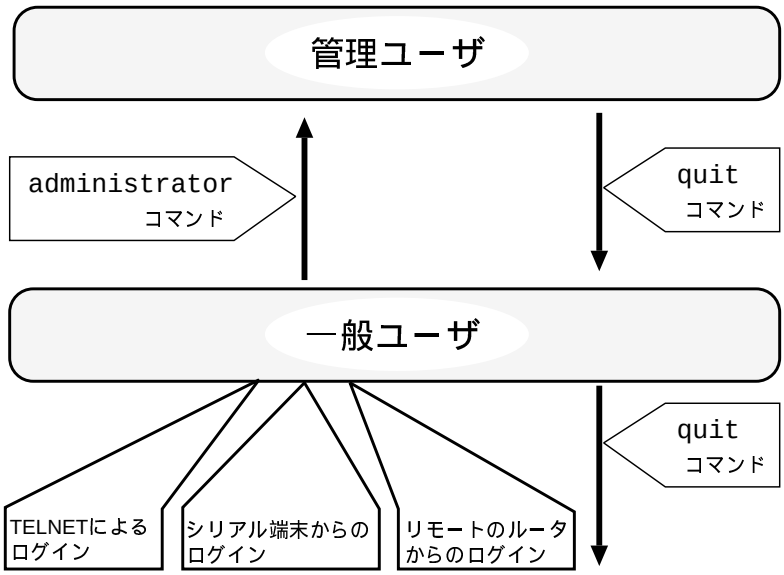
4.7 アクセスレベルとパスワードについて

4.7.1 アクセスレベル

コンソールにログインするユーザは一般ユーザと管理ユーザの 2 つに分類されます。これをアクセスレベルと呼びます。

次にアクセルレベルの分類とその違いを一覧表にします。

アクセスレベル	説明
一般ユーザ	YAMAHA リモートルータの設定内容や通信ログを参照することができます。ログインパスワードが設定されていると、ログイン時にログインパスワードの入力を要求されます。
管理ユーザ	YAMAHA リモートルータの設定を行なうことができます。一般ユーザで利用可能なコマンドはすべて使用することができ、一般ユーザの上位に位置します。管理パスワードが設定されていると、管理ユーザになるために一般ユーザのレベルから管理パスワードの入力を要求されます。



この 2 つのアクセスレベルは、YAMAHA リモートルータがコンソールに表示するプロンプトに反映されます。

4.7.2 パスワード

パスワードには、アクセスレベルに対応して、ログインパスワードと管理パスワードの 2 種類があります。

ご購入直後には、ログインパスワードも管理パスワードも設定されていません。

いずれのパスワードも 8 文字以内の連続した ASCII 文字を設定します。パスワードは管理者だけが分かるような意味のある文字列にするとよいでしょう。反対に誰でも容易に想像、連想できるようなパスワードはすぐに破られてしまいますから好ましくありません。例えば、“ROUTER” というようなパスワードは容易に考え付くので好ましくありません。また辞書に載っているような一般名詞も検索されやすいので好ましくありません。

⚠注意

ユーザが直接ログインパスワードと管理パスワードの設定を参照することはできません。忘れないようにしてください。

第 5 章　起動 ･終了と初期設定

YAMAHA リモートルータの起動 終了方法と、初期設定について説明します。初期設定とは、YAMAHA リモートルータに必要最小限の設定を行なうことです。ここでは、YAMAHA リモートルータの概要とコンソールの使用方法を理解し、ハードウェアのインストールが終了していることを前提にしています。起動 ･終了と初期設定では以下の項目を説明します。

- ♣ 起動前の準備と確認
- ♣ 起動プロセス
- ♣ 初期設定について
- ♣ 終了手順と確認事項

5.1　起動前の準備と確認

ご購入後の最初の起動前には、前章のハードウェアインストールが正しく行なわれているか、また注意事項が守られているかを再度確認してください。

5.2　起動プロセス

YAMAHA リモートルータの電源を入れると POWER LED が点灯し起動を開始します。まずシステムの動作と不揮発性メモリ内容のチェックが行なわれます。チェック中は、B1 LED と B2 LED が同時点灯、交互点灯を繰り返します。繰り返す回数やテンポはモデルによって異なります。

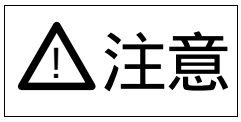
IP アドレスの設定がなされていないと、IP アドレスを取得するために接続されたイーサネット上に RARP リクエストブロードキャストパケットを流します。一定時間内にレスポンスが無い場合には、不揮発性メモリの内容に従ってすべての設定が行なわれます。

ご購入後の最初の起動時にはデフォルト設定に設定されます。デフォルト設定として注意すべき事項を次の表で示します。

詳細についてはコマンドリファレンスを参照してください。

項目	コマンド名称	デフォルト設定内容
セキュリティクラス	security class	1, on, off
ルーティング	ip routing	on
	ipx routing	off
ブリッジング	bridge use	off
ルーティング関係	ip lan routing protocol	rip
端末パラメータ	console character	sjis
	console columns	80
	console info	off
	console lines	24
	console prompt	文字列無し
	console speed	9600
ログインタイムアウト	login timer	300
回線種別	bri line	isdn(全 BRI ポート)
IP アドレス関係	ip lan address	clear
	ip lan netmask	class
	ip lan broadcast	1
Proxy ARP	ip lan proxyarp	off

5.3 初期設定について



YAMAHA リモートルータに誤った設定を行なうと、ネットワーク全体に大きな被害を与える危険性があります。管理ユーザはその点を十分認識して設定を進めてください。

YAMAHA リモートルータのご購入直後の起動では、コンソールから各種の設定が行なえる状態になりますが、実際にパケットを配送する動作は行ないません。

パケットの配送を行なうためには、ISDN 番号と少なくとも 1 つの相手先情報の 2 つを設定する必要があります。詳しくは本取扱説明書の設定についてとクイックスタートガイドの各設定例の章を参照してください。

初期設定としてはセキュリティ上、ログインパスワードと管理パスワードの設定をお勧めします。

5.3.1 ログインパスワードと管理パスワードの設定

ログインパスワードと管理パスワードのどちらも管理ユーザが設定します。従って、管理パスワードだけを忘れた場合でも、ログインパスワードが変更できませんから、その後のパスワードの変更が一切行えなくなります。

ログインパスワードを設定する場合には、**login password** コマンドを使用します。ログインパスワードは 8 文字以内の ASCII 文字で、一般のコマンドの使用時とは異なり、大文字と小文字は区別して扱われます。

次にログインパスワードを変更する場合の例を示します。

```
>administrator
Password:
# login password
Old_Password:
New_Password:
New_Password:
# save
```

セキュリティの観点から、ログインパスワードを端末の画面上で確認することはできません。

管理パスワードを設定する場合には、**administrator password** コマンドを使用します。管理パスワードは 8 文字以内の ASCII 文字で、一般のコマンドの使用時とは異なり、大文字と小文字は区別して扱われます。

次に管理パスワードを変更する場合の例を示します。

```
>administrator
Password:
# administrator password
Old_Password:
New_Password:
New_Password:
# save
```

セキュリティの観点から、管理パスワードを端末の画面上で確認することはできません。

5.4 終了手順と確認事項

YAMAHA リモートルータを停止させる場合には、次の手順で終了します。

但し、YAMAHA リモートルータの故障や通信の異常、セキュリティの問題等の緊急の場合はこの限りではありませんから、すぐに電源を切ります。

1. ISDN 回線側の接続状態を **show status bri** コマンドでチェックします。接続中の場合は **disconnect** コマンドで強制的に手動切断します。
2. 電源スイッチを OFF にします。POWER LED が消灯します。

ISDN 回線側の接続状況を確認する場合の例を示します。

```
> show status bri 1
どことも接続されていません
```

第 6 章　設定について

ここではYAMAHA リモートルータの設定操作の注意点と、流れをつかんでください。設定についてでは以下の項目を説明します。

- ♣ 一般的な注意事項
- ♣ 設定操作の流れ
- ♣ 設定情報と不揮発性メモリへの保存
- ♣ 設定操作の分類
- ♣ 設定をデフォルトにもどす方法

6.1　一般的な注意事項

以下に設定を行なう際の注意事項を列挙します。管理ユーザは十分に注意を払ってください。

- 説明の中では、設定の例を示すために具体的なISDN 番号やIP アドレスを使用しています。これらはあくまでも例ですから、その番号やアドレスがどこかを確認せずに実際に使用しないでください。
- YAMAHA リモートルータを接続する現在のネットワークまたは、これから構築するネットワークの状況や内部及び外部環境を把握してください。
- 複数のコマンドを組み合わせて使用するもの、または、組み合わせることによってさまざまな効果を生むものについては、各設定の説明箇所に注意事項があるので必ず参照してください。

これ以降の説明では次のような状況を前提としています。それぞれの項目が具体的に十分わからない場合は、まず取扱説明書の該当部分の記述を理解してから作業を進めるようにしてください。

- ハードウェアインストールは終了している
- SERIAL ポートに端末が接続されていてここからコマンド入力を行なえる状態、またはLAN 上のホストかリモートのYAMAHA リモートルータからアクセスできる状態である
- 初期設定が終了した状態であり、それ以上の設定は全く行なわれていない
- 構築すべきネットワークの形態が明確になっている

6.2　設定操作の流れ

6.2.1　設定の開始

設定は管理ユーザのみが行なうことができます。従って、一般ユーザとしてログインした後、**administrator** コマンドで管理ユーザとしてアクセスしてください。この時管理パスワードが設定してあれば、管理パスワードの入力が必要です。

```
> administrator
Password:
#
```

回線を接続していない相手の相手先情報を変更する場合には、**pp disable** コマンドを実行してから相手先情報の内容を変更してください。回線が接続されている場合には、**disconnect** コマンドでまず回線を手動切断しておきます。

相手先情報の内容変更が終了したら、**pp enable** コマンドを実行し、その後 **save** コマンドを実行するという手順になります。

6.2.2 設定の確認

YAMAHA リモートルータに新しい設定を施した場合は、その設定内容を確認してください。
設定内容の確認には次の 3 つの方法があります。

確認方法	確認のしかた
すべての設定を画面上で確認	**show config** コマンドを実行して、デフォルトと異なる設定内容だけをコンソール画面上に表示します。
特定の設定を画面上で確認	**show** で始まるコマンドを実行して、コンソール画面上に必要な設定内容を表示します。
設定ファイルの形で確認	TFTP が利用できるホスト上から設定ファイルを読み出して、そのファイルをホスト上で参照します。設定ファイルにはすべての設定内容が記録されています。

次に、すべての設定内容を **show config** コマンドを使用してコンソール上で確認する例を示します。

```
# show config
```

6.2.3 設定の終了

設定変更を行ないその設定内容を確認したら、必ず設定内容を不揮発性メモリに保存してください。

```
# save
セーブ中．　．　．
セーブ終了
#
```

設定を保存しない場合は再起動の前後で動作が異なる場合があるので十分に注意してください。

なお、単独で **save** コマンドを実行するのではなく、管理レベルを終了する時点でこの設定内容を不揮発性メモリに書き込むこともできます。その場合には、**quit** コマンドに次のように **save** オプションを指定して実行します。

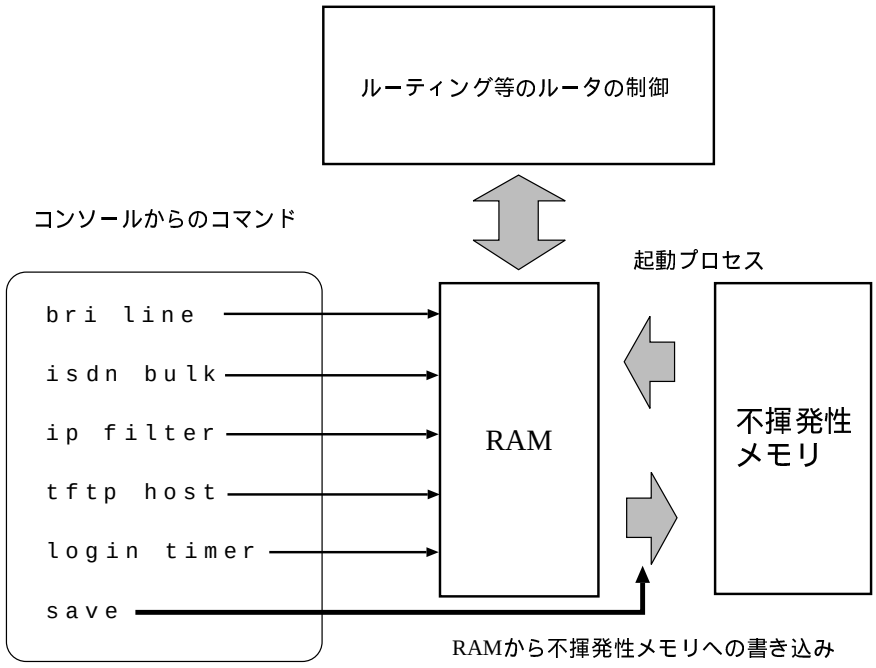
```
# quit save
```

save コマンドを実行せずに **quit** コマンドを実行すると、保存するかどうかを問い合わせられます。保存する場合には y キーを、保存しない場合には n キーを押します。

```
# quit
新しい設定を保存しますか? (Y/N)
```

6.3 設定情報と不揮発性メモリへの保存

YAMAHA リモートルータのルーティングや、フィルタリング、回線への発信着信などの動作はすべて YAMAHA リモートルータ内部のメモリに記録された設定情報に基づいておこなわれます。



設定変更を行なう前には必ず **pp disable** コマンドを実行します。

pp disable コマンドを実行すると、指定した相手先情報に対するパケットの扱いを中止し、設定途中の削除や変更に伴う不安定な状況の影響をなくすことができます。

pp enable コマンドを実行すると、パケットの処理を再開します。

管理ユーザが設定コマンドを実行すると YAMAHA リモートルータの動作にすぐに反映されますが、すぐに設定内容が不揮発性メモリに書き込まれるわけではありません。設定内容を保存する **save** コマンドを実行することによってはじめて不揮発性メモリに書き込まれます。

従って、設定コマンドを実行した後、管理ユーザから一般ユーザにもどる場合には、管理ユーザになった時点からの設定内容を不揮発性メモリに書き込むかどうかに対して十分な注意が必要です。

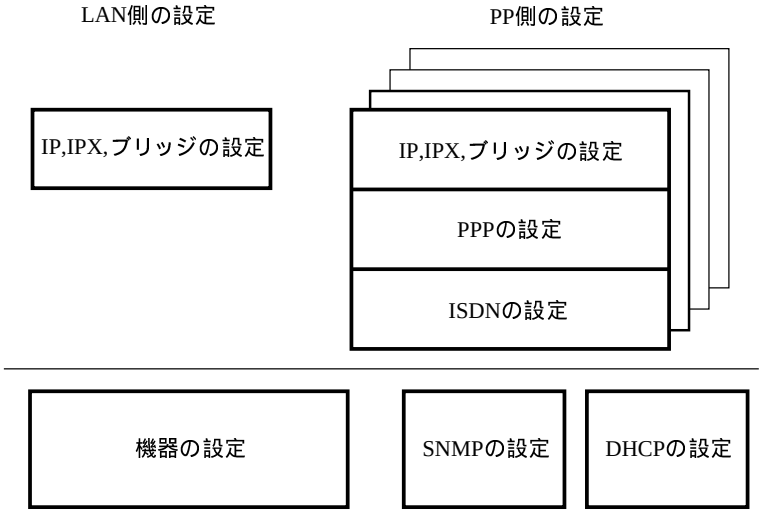
以下に、設定操作の流れをまとめます。

設定操作	説明
administrator	設定の開始
↓	
pp disable	パケットの扱いの中止
↓	
設定コマンド	必要な設定を行ないます
↓	
↓	
(**show config**)	設定内容を確認します
↓	
pp enable	パケットの扱いの再開
↓	
save	不揮発性メモリへの保存
↓	
quit	設定の終了

6.4 設定操作の分類

YAMAHA リモートルータにはさまざまな設定項目がありますが、それらは次の図に示すように分割して考えることができます。

設定操作の分類



まず、YAMAHA リモートルータそのものに関する設定と、管理する SNMP の設定があります。これらは実際のパケットの配送とは独立していると捉えることができます。

また、実際のパケットを扱う部分は、LAN 側と相手先毎の PP 側の設定に分けて捉えることができます。PP 側は接続する相手先の数だけ同じ構造があることになります。

LAN 側はイーサネットインタフェースだけを持ちますから、IP や IPX といったパケット経路制御に関するものやブリッジングに関する設定しかありません。

一方 PP 側は、回線の接続切断といった ISDN に関する設定、回線が接続されたあとの PPP の認証や圧縮などのネゴシエーションに関する設定、そして、IP や IPX といったパケット経路制御に関するもの

やブリッジングに関する設定というように3段階のレベルがあります。PP 側と通信するためには、これらのすべてが適正に設定されている必要があります。

6.5 設定をデフォルトにもどす方法

設定をデフォルトにもどす場合には、もどす対象に応じて使用するコマンドが異なります。

次に、相手先の情報をデフォルトにもどす場合と、YAMAHA リモートルータ全体の設定を工場出荷直後の状態にもどす場合に分けて説明します。

6.5.1 相手先情報をデフォルトにもどす

相手先情報の設定内容をデフォルトにもどす場合には、**pp default** コマンドを使用します。デフォルトにもどす対象に応じて、次の 2 つのパラメータをとることができます。

パラメータ	意味
相手先情報の番号	指定した番号の相手先情報の内容をデフォルトにもどします。具体的には 1 から 100 まで (**RT102i** は 30 まで) の整数です。
anonymous	発信者番号が不明か登録されていない場合に回線を接続する時の設定情報の内容をデフォルトにもどします。

各種コマンドの具体的なデフォルト値についてはコマンドリファレンスを参照してください。次に、相手先情報番号 1 の内容をデフォルトに設定する場合の例を示します。

```
# pp default 1
```

M E M O

pp default コマンドを実行しても、**ip pp route add** コマンドで静的に設定した経路情報は削除されません。

6.5.2 すべての設定を工場出荷直後の状態にもどす

すべての設定を工場出荷直後の状態にもどす場合には、**cold start** コマンドを使用します。このコマンドを実行すると管理パスワードの入力を要求されます。管理パスワードの照合が確認されると、デフォルト値が存在する設定はすべてデフォルトになり、フィルタの定義や IP アドレスなどの情報は消去され、不揮発性メモリの内容を書き換えます。その後 YAMAHA リモートルータは自動的に再起動します。

cold start コマンドに際しては以下の点に注意してください。

- **cold start** のコマンド実行には管理パスワードが必要です。
- 実行した直後にすべての通信が切断されます。
- デフォルト値が存在する設定はすべてデフォルトに変更されます。
- フィルタの定義や登録されたアドレスは消去されます。
- **save** コマンド無しで不揮発性メモリの内容が書き換えられますから、元にもどすことができなくなります。

M E M O

RT140i の場合には、INIT ボタンを押しながら RESET ボタンを押すことですべての設定を工場出荷直後の状態にもどすことができます。

第 7 章　システムの管理と診断

ここでは、日常の管理作業の内容と具体的な設定や診断方法を解説します。システムの管理と診断では以下の項目を説明します。

- ♣ システムの管理作業内容
- ♣ 設定の確認
- ♣ TFTP による設定と確認
- ♣ プログラムのリビジョンアップ
- ♣ システムのセキュリティの設定
- ♣ SNMP による管理のための設定
- ♣ 接続性の確認
- ♣ システムの診断
- ♣ 覚えておきたい操作手順

7.1　システムの管理作業内容

管理者は、次のような状況では適切な作業を行ないます。

- ISDN 番号またはサブアドレスが変更された
- 新規相手先情報の追加
- 不要な相手先情報の削除
- 相手先情報に変更があった
- LAN 側のネットワークの構成変更
- システム及びネットワークのセキュリティ管理
- ソフトウェアのリビジョンアップ対応
- 故障や問題の発生

YAMAHA リモートルータに関して定期的に管理することが望ましい項目を以下に列挙します。

- ログインパスワードの変更
- 管理パスワードの変更
- PAP のパスワードの変更
- 通信ログのチェックとクリア
- アカウントのチェックとクリア

7.2 設定の確認

管理ユーザが設定した内容を確認する方法には大きく 2 つに分けられます。一つは、設定をすべて順番に参照する方法であり、この場合は **show config** コマンドを使用します。このコマンドは一般ユーザも使用することができます。

```
> show config
# RT200i Rev.3.00..(略)
# MAC Address :  00:a0:de:01:23:45
sysname RT200i
administrator password *
console character ascii
...
```

7.3 TFTP による設定と確認

YAMAHA リモートルータに設定した項目は、TFTP により LAN 上のホストから設定ファイルとして読み出すことができます。またホスト上の設定ファイルを YAMAHA リモートルータに読み込ませて設定を行なうこともできます。

この場合には、まず **tftp host** コマンドを使用し、YAMAHA リモートルータにアクセスできるホストを設定します。デフォルトではどのホストからもアクセスできない設定になっていることに注意してください。

```
> administrator
Password:
# tftp host 192.168.112.25
# show tftp
アクセス許可:  192.168.112.25
# save
```

次に、LAN 上のホストから TFTP コマンドを実行します。使用するコマンドの形式は、そのホストの OS に依存します。次の点に注意して実行してください。

- YAMAHA リモートルータの IP アドレス
- 転送モードは “アスキー” または “文字” にします。
- YAMAHA リモートルータに管理パスワードが設定されている場合には、ファイル名称の後ろに管理パスワードを指定する必要があります。
- 読み出したり書き込んだりする設定ファイル名は “config” という名称に固定されています。

次に、SUN OS のワークステーション上から設定ファイルを読み出した場合の例を示します。YAMAHA リモートルータのコンソール操作でないことに注意してください。YAMAHA リモートルータの管理パスワードは “adM123”、ワークステーションに新しくできるファイルの名称を “OLDconfig” とします。

```
% tftp
tftp> connect 192.168.112.215
tftp> mode ascii
tftp> get config/adM123 OLDconfig
Received 768 bytes in 0.1 seconds
tftp> quit
%
```

同様に設定ファイルを書き込む場合の例を示します。YAMAHA リモートルータの管理パスワードは “adM123”、書き込むべきワークステーション上のファイルの名称を “NEWconfig” とします。

```
% tftp
tftp> connect 192.168.112.215
tftp> mode ascii
tftp> put NEWconfig config/adM123
Sent 799 bytes in 0.1 seconds
tftp> quit
%
```

cold start コマンドの直後に **TFTP** により設定ファイルを読み込む場合において回線種別の変更を伴う場合は、設定の最後に **restart** コマンドが必要なことに注意してください。

7.4 プログラムのリビジョンアップ

Anonymous FTP サーバ ftp.rtpro.yamaha.co.jp から入手したバイナリファイルをワークステーションやパーソナルコンピュータから YAMAHA リモートルータへ転送する時の概要と手順を説明します。

バイナリファイルはモデル毎に異なり、モデル名称で区別されています。

7.4.1 手順の概要

YAMAHA リモートルータのリビジョンアップは TFTP を用いて行ないます。YAMAHA リモートルータのリビジョンアップファイルは、ワークステーションやパーソナルコンピュータ上の TFTP コマンドを用いて YAMAHA リモートルータに転送します。 この時、YAMAHA リモートルータは TFTP サーバとして動作し、ワークステーションやパーソナルコンピュータは TFTP クライアントとして動作します。

リビジョンアップが終了して、YAMAHA リモートルータが再起動するまでの間は、絶対に YAMAHA リモートルータの電源を切らないでください。不揮発性メモリへの書き込み中に電源を切ると、YAMAHA リモートルータを再度起動することができない状態になります。

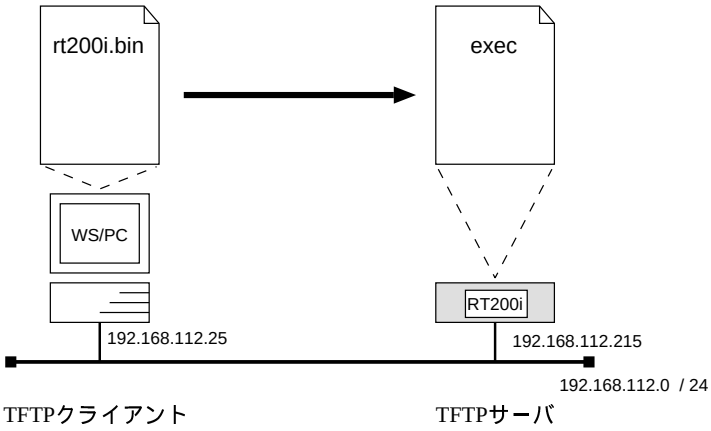
MEMO

万一電源を入れ直しても再起動できなくなった場合にはサービス窓口までご連絡ください。

TFTP の実行形式はそれぞれの OS に依存します。 次のポイントに注意して実行してください。

- 転送モードはバイナリにします。(binary や bin と表現される)
- YAMAHA リモートルータ側のファイル名は exec で固定されています。送信元のファイル名は以下の表に示すようにモデル毎に異なります。

モデル名称	ファイル名称
RT200i	rt200i.bin
RT140p	rt140p.bin
RT140i	rt140i.bin
RT140e	rt140e.bin
RT102i	rt102i.bin



MEMO

プログラムをリビジョンアップしてもユーザの設定内容は保存されます。

7.4.2 手順の説明

まず YAMAHA リモートルータ側の設定を行ない、次に LAN 上の SUN OS のワークステーションからプログラムを転送する場合を説明します。

実際にプログラムを転送する前に、予め YAMAHA リモートルータ側で TFTP によりプログラムを転送することのできるホストの IP アドレスを設定します。また、プログラムの変更中の不安定な状態を避けるために、PP 側の通信を中止します。次の例ではホストの IP アドレスを 192.168.112.25 としています。

```
> administrator
Password:
# save
セーブ中．．．
セーブ終了
# tftp host 192.168.112.25
# pp disable all
#
```

この手順では最後に **save** していないので、リスタート後は必ずしも **pp disable all** の状態でないことに注意してください。

次に、LAN 上の SUN OS のワークステーションから TFTP によりプログラムを転送する場合の例を示します。それ以外の場合はこの手順を参考に行なってください。192.168.112.215 は YAMAHA リモートルータの IP アドレスです。プログラムの転送には 30 秒程かかります。YAMAHA リモートルータのコンソールではないことに注意してください。

1. まず、取り寄せたプログラムのあるディレクトリに移動します。
2. プログラムのファイルサイズを md5sum ユーティリティを用いて確認します。このユーティリティは ftp.rtpro.yamaha.co.jp/pub/util/md5sum/ にあり、rt200i.bin プログラムと同じディレクトリにある rt200i.md5 ファイルを用いることで行ないます。“OK” が表示されない場合はファイルが壊れている可能性がありますから、もう一度転送モードに注意して rt200i.bin ファイルを取り寄せなおしてください。
3. ワークステーション上の TFTP コマンドによりプログラムを YAMAHA リモートルータへ転送します。

```
% md5sum -v -c rt200i.md5
rt200i.bin.02.00.00 OK
% tftp
tftp> connect 192.168.112.215
tftp> mode binary
tftp> put rt200i.bin exec
( OS のメッセージ表示 )
( 30 秒程経過 )
tftp> quit
%
```

この後、YAMAHA リモートルータは自動的に再起動します。

約 10 秒から 20 秒後に通信可能な状態になります。その後、**show environment** コマンドでリビジョンを確認してください。

```
> show environment
RT200i Rev.3.00...(略)
...
>
```

通信中でもリビジョンアップをすることができますが、タイミングによっては、その直後動作が不安定になることがあります。そのような場合は電源を入れ直すことで正常に復帰します。

7.5 システムのセキュリティの設定

システムに対するセキュリティとしては、ログインタイマの設定とセキュリティクラスの設定の 2 つがあります。

7.5.1 ログインタイマの設定

コンソールにキー入力が一定時間無い時には、自動的にログアウトするように設定することができます。この場合には **login timer** コマンドを使用し、ログアウトの時間を 30 以上の秒単位で設定します。デフォルトは 300 秒です。

次に、このタイマを 120 秒に設定する時の例を示します。

```
> administrator
Password:
# login timer 120
# show environment
...
ログインタイマ:  120 秒
...
# save
```

パラメータを *clear* に設定すると、自動ログアウトが無効になり **quit** コマンドを実行するまでログインした状態のままになります。

TELNET でログインしている場合には、セキュリティの観点からパラメータが **clear** である場合でもログインタイマが **300** 秒として扱われます。

7.5.2 セキュリティクラスの設定

セキュリティクラスでは、アクセスとパスワードに対する制限を設定します。アクセスに対しては 3 段階のレベルがあり、パスワードに関しては 2 段階のタイプがあります。また、TELNET クライアントとして利用できるかどうかの制限も設定できます。

デフォルトはレベルが 1 で、タイプが on、TELNET クライアント機能使用は off です。

次に、アクセスに対する 3 つのレベルの違いを一覧表にまとめます。例えば、デフォルトのレベル 1 から 2 に変更すると、遠隔地のルータからのログインだけを拒否することができます。

レベル	**SERIAL** ポートからの操作	**TELNET** によるログイン	遠隔地のルータからのログイン
1	許可	許可	許可
2	許可	許可	拒否
3	許可	拒否	拒否

次に、パスワードに対する 2 つのタイプの違いを一覧表にまとめます。

タイプ	パスワードを忘れた場合のログイン
on	可能
off	不可能

次に、TELNET クライアント機能に対する制限を一覧表にまとめます。

パラメータ	**TELNET** クライアント機能の使用
on	許可
off	拒否

この表にあげた項目以外では、**SERIAL** ポートの端末操作、**LAN** 上のホストからの **TELNET** によるログイン、遠隔地のルータからのログインの **3** つのアクセス手段における操作上の違いはありません。

セキュリティクラスを設定する場合には、**security class** コマンドを使用します。

次にセキュリティクラスのレベルを 2、タイプを on、TELNET クライアント使用許可とする場合の例を示します。

```
> administrator
Password:
# security class 2 on on
# show environment
...
セキュリティクラス レベル:  2, タイプ:  ON, TELNET: ON
...
# save
```

7.6 SNMP による管理のための設定

YAMAHA リモートルータでは RFC1157(SNMP) と RFC1213(MIB–II) をサポートしています。以下で説明する SNMP(Simple Network Management Protocol) の設定を行なうことにより、SNMP クライアントに対してネットワーク管理情報のモニタと変更を行なうことができるようになります。

次に、SNMP の設定を一覧表にまとめます。ここで、SNMP により情報を交換するグループをコミュニティと呼びます。コミュニティ間のアクセスには、読み出し専用 (read–only) と読み書き可能 (read–write) の 2 つのアクセスモードがあります。また、YAMAHA リモートルータの状態を通知する SNMP メッセージをトラップと呼びます。

コマンド名称	説明
snmp community read-only	SNMP によるアクセスモードが読み出し専用であるコミュニティ名を設定します。
snmp community read-write	SNMP によるアクセスモードが読み書き可能であるコミュニティ名を設定します。
snmp enableauthentraps	MIB 変数 snmpEnableAuthenTraps を設定します。
snmp host	SNMP によるアクセスを許可するホストを設定します。
snmp syscontact	MIB 変数 sysContact を設定します。
snmp syslocation	MIB 変数 sysLocation を設定します。
snmp sysname	MIB 変数 sysName を設定します。 (**sysname** コマンドと同等)
snmp trap community	送信トラップのコミュニティ名を設定します。
snmp trap host	トラップの受信ホストを設定します。

デフォルトでは SNMP によるアクセス許可に関する snmp host コマンドの設定が **none** であるので、YAMAHA リモートルータへの SNMP によるアクセスは一切できない状態にあります。また、トラップの受信ホストを設定する snmp trap host コマンドの設定が **clear** であるので、どこにもトラップを送信しません。

次に、すべてのホストからアクセスを許可し、かつトラップを受信するホストの IP アドレスを “192.168.112.25 ” とした場合の設定例を示します。

コミュニティ名にログインパスワードや管理パスワードを使用しないように注意してください。コミュニティ名は デフォルトで “**public**” になっています。

```
> administrator
Password:
# snmp host any
# snmp trap host 192.168.112.25
# show snmp
アクセス許可:  ANY
コミュニティ (読み出し専用 ):  public
コミュニティ (読み書き可 ):  private
トラップホスト:  192.168.112.25
...
# save
```

7.7 接続性の確認

通信相手との接続を確認するコマンドとして、**ping** コマンドと **traceroute** コマンドの 2 つがあります。

確認内容	コマンド名称	説明
通信相手の状態	ping	テスト用のパケットを送出して結果を表示します。
通信経路の表示	traceroute	指定した IP アドレスのホストまでの経路を調べて表示します。

それぞれのコマンドの実行の様子を以下に示します。

```
> administrator
Password:
# ping 192.168.112.25
192.168.112.25 は動作しています
# traceroute 192.168.112.25
 1 192.168.112.2 10 ms 10 ms 10 ms
 2 ...
 3 ...
#
```

7.8 システムの診断

管理ユーザは、診断用として用意されたコマンドを実行することによって、YAMAHA リモートルータのシステム状態を診断することができます。次に、診断に関する主なコマンドを一覧表にします。

診断項目	コマンド名称	説明
ARP テーブルの表示	show arp	YAMAHA リモートルータの保持する ARP テーブルを表示します。
通信ログの表示	show log	通信に関するログを表示します。
IP 経路情報テーブル	show ip route	IP 経路情報テーブルを表示します。
IPX 経路情報テーブル	show ipx route	IPX 経路情報テーブルを表示します。
回線状態の表示	show status bri	現在接続している相手先の情報を表示します。
LAN 側状態の表示	show status lan	LAN 側の MAC アドレス、MTU、通信の統計情報を表示します。
各相手先の状態表示	show status pp	指定した相手に対して、接続中、または最後の接続時の状態を表示します。

7.9 覚えておきたい操作

YAMAHA リモートルータを管理する際に覚えておくと操作を簡単にしたり、対応に困った時に便利な操作をあげておきます。

7.9.1 相手先情報を変更せずに通信を中断したい

YAMAHA リモートルータは相手先情報により回線の自動接続と自動切断を行ないますが、メンテナンスの必要から回線を外したい場合には、設定内容を変更することなくその相手先だけの接続を中断することができます。この方法には 2 つあります。

第 1 の方法は、**pp disable** コマンドを使用するものです。このコマンドは、指定した相手先への発信も着信もできないようにします。

次に相手先情報番号の 2 番に対して、発信と着信の両方を拒否する場合の例を示します。

```
> administrator
Password:
# pp disable 2
```

第 2 の方法は、その相手先からの着信のみを拒否する **isdn arrive permit** コマンドと、その相手先への発信を拒否する **isdn call permit** コマンドを使用するものです。両方を使用すると **pp disable** コマンドを使用した場合と同等になります。

次に相手先情報番号の 2 番に対して、発信を拒否する場合の例を示します。設定の確認は以下のように “有効なスイッチ” の欄から削除されているかどうかで行ないます。

```
> administrator
Password:
# pp select 2
pp2# show isdn remote
...
有効なスイッチ:
 auto connect, arrive permit, call permit
...
pp2# isdn call permit off
pp2# show isdn remote
...
有効なスイッチ:
 auto connect, arrive permit
...
pp2# save
```

7.9.2 回線の接続と切断に関するタイマの設定

回線の接続と切断に関して、それぞれの相手先情報に対する各種タイマの設定を行なうことができます。タイマには 6 つの種類があり、次の表のような違いがあります。

タイマ種別	設定コマンド名称	説明
再発信禁止タイマ	isdn call prohibit time	発信に失敗した後に同じ相手に再発信するまで禁止される時間。デフォルトは 60 秒。
コールバック待機タイマ	isdn callback wait time	コールバック要求に対する着信を許可する時間。デフォルトは 60 秒。
切断タイマ	isdn disconnect time	PP 側からデータ送受信が無い時、このタイマの時間を経過すると回線を切断します。デフォルトは 60 秒。
入力切断タイマ	isdn disconnect input time	PP 側からデータ受信が無い時、このタイマの時間を経過すると回線を切断します。デフォルトは 120 秒。
出力切断タイマ	isdn disconnect output time	PP 側へのデータ送信が無い時、このタイマの時間を経過すると回線を切断します。デフォルトは 120 秒。
ファスト切断タイマ	isdn fast disconnect time	回線接続中、別宛先へ接続したい時に、このタイマの時間を経過すると接続中の回線を切断し、別宛先へ発信します。デフォルトは 20 秒。
強制切断タイマ	isdn forced disconnect time	相手に接続する最大時間を制限します。このタイマの時間を経過すると、通信状態にかかわらず接続中の回線を強制的に切断します。デフォルトは強制切断しない。

7.9.3 パスワードを忘れた場合

一旦ログアウトした後にパスワードを忘れた場合に再度ログインするための唯一の方法は、コマンドリファレンスの **security class** コマンドの説明にあるパスワードを使用することです。ただし、これが可能なのはセキュリティクラスの第 2 パラメータで “on” が指定されている場合だけです。

7.9.4 発信者番号通知サービスの利用

YAMAHA リモートルータに接続する回線が INS ネット 64 の場合には、発信者番号通知サービスを利用して、網から通知された ISDN 番号とサブアドレスに基づいて着信を拒否するか許可するか決定することができます。この場合、回線を接続する前に判断できるので通信料金の課金がありません。

また、サブアドレス を利用することで、他の ISDN 通信機器とバス配線された YAMAHA リモートルータを特定して着信させることができます。

発信者の番号通知が無い場合の着信は、すべて相手先が **anonymous** として扱われます。

この発信者番号通知のサービスは **NTT** との契約によります。

次に、相手先情報番号 30 からの着信を拒否する場合の設定例を示します。設定の確認は以下のように “有効なスイッチ” の欄から削除されているかどうかで行ないます。

```
> administrator
Password:
# pp select 30
pp30# show isdn remote
...
有効なスイッチ:
 auto connect, arrive permit, call permit
...
pp30 # isdn arrive permit off
pp30# show isdn remote
...
有効なスイッチ:
 auto connect, call permit
...
pp30 # save
```

次に、相手先情報番号 30 のサブアドレスを “Tokyo” とする場合の設定例を示します。大文字と小文字が区別して扱われることに注意します。回線番号は 03-123-4567 としています。

```
> administrator
Password:
# pp select 30
pp30 # isdn remote address call 03-123-4567/Tokyo
pp30 # show remote list
PP30:  031234567/Tokyo
pp30 # save
```

7.9.5 通信費用の監視

show account コマンドを使用します。一定期間の通信費用を監視したい場合には開始時点で **clear account** コマンドを使用して、累計額をクリアしておきます。

```
> administrator
Password:
# show account
```

7.9.6 設定内容をすべて消去したい

YAMAHA リモートルータを全く別のネットワークで使用するために移動させて使う場合や、問題の設定箇所が特定出来ないためにすべての設定をやり直したい場合には、YAMAHA リモートルータの設定内容をすべて消去する方が時間の短縮になるケースがあります。

このような場合には、必ず YAMAHA リモートルータの SERIAL ポートに端末を接続して、そこから **cold start** コマンドを使用します。TELNET でログインしたり、遠隔地のルータからログインしている場合には通信のための IP アドレス等を消去するので、その通信が切断される事に注意してください。

このコマンドを実行すると、管理ユーザが選択した設定項目は、すべてデフォルト設定に変更され、登録のために入力した設定やフィルタの定義等は一切消去されます。

TELNET により管理ユーザとなっている時に **cold start** コマンドを実行すると **IP** アドレスも消去しますので、その後通信できない状態になります。

```
> administrator
Password:
# cold start
Password:
```

cold start コマンドと **restart** コマンドの違いは、前者は不揮発性メモリの内容を工場出荷直後の設定に書き換えてから再起動するのに対し、後者は現在の不揮発性メモリの内容に従って再起動する点です。

RT140i の場合には、INIT ボタンを押しながら RESET ボタンを押すことで工場出荷直後の状態にもどすことができます。

7.9.7 遠隔地のルータの設定

こちら側の YAMAHA リモートルータの SERIAL ポートに接続したコンソールの操作で遠隔地の YAMAHA リモートルータの設定をする事ができます。この場合には、**remote setup** コマンドを使用します。

回線接続後、相手側の YAMAHA リモートルータへのログイン時には相手側のログインパスワードを問い合わせられますので事前に知っておく必要があります。

次に、ISDN 番号とサブアドレスが 03-123-4567/Tokyo の YAMAHA リモートルータを設定するためにログインしてから終了するまでの例を示します。使用する ISDN 回線は BRI 番号の 1 に接続されているとしています。

```
> administrator
Password:
# remote setup 1 03-123-4567/Tokyo

Password:

RT200i Rev.3.00...  (略)
00:a0:de:01:23:45
Memory 8Mbytes, 4BRI
>
(必要な設定を行ないます)
> quit
#
```

回線種別が専用線の場合にも、接続相手のYAMAHA リモートルータの設定を行なうことができます。使用するディジタル専用線はBRI 番号の2 に接続されているとしています。

```
pp1> administrator
Password:
pp1# remote setup 2

Password:

RT200i Rev.3.00...  (略)
00:a0:de:01:23:45
Memory 8Mbytes, 4BRI
>
(必要な設定を行ないます)
> quit
pp1#
```

また、遠隔地側からの設定を一切行なえないように制限をかける場合には、**remote setup accept** コマンドを使用します。デフォルトではすべての相手先からの設定が可能です。

次に、ISDN 番号とサブアドレスが**03-123-4567/Tokyo** のYAMAHA リモートルータからの設定だけを許可する場合の例を示します。この時のISDN 番号の市外局番は省略しないでください。

```
> administrator
Password:
# remote setup accept 03-123-4567/Tokyo
```

7.9.8 回線状況の確認方法

手動発信や手動切断を行なう前には、必ず回線側の接続状況を確認してください。
回線の接続状況の確認には、**show status pp** コマンドを使用します。

```
# pp select 1
pp1# show status pp
```

7.9.9 手動発信

YAMAHA リモートルータはLAN 側からパケットを受信した場合に経路情報と接続のための登録内容、フィルタ条件によって回線に発信を開始しますが、これを手動で行なうことができます。
手動発信は相手先情報番号を指定して発信します。相手先情報番号の12 番に手動発信をする場合には、以下のように**connect** コマンドを使用します。

```
# connect 12
```

手動発信した場合には、相手先情報の設定に関わらずファスト切断タイマによる切断は行なわれません。

YAMAHA リモートルータの発信を自動で行なわずに常に手動で行なう場合には、**isdn auto connect** コマンドを使って以下のように設定します。

```
# isdn auto connect off
# save
```

7.9.10 手動切断

YAMAHA リモートルータは相手先情報に設定されているタイマ条件によって ISDN 回線を切断しますが、これを手動で行なうことができます。

切断は相手先情報番号を指定するか、2 チャネルすべてを切断することができます。手動切断する場合には **disconnect** コマンドを使用します。相手先情報番号を指定して手動切断する場合には、パラメータに相手先情報番号を指定し、接続している相手先に関わらず回線を切断したい場合には、パラメータに “all” を指定します。

次に、相手先情報番号が 12 番の相手との回線を手動切断する場合の例を示します。

```
# disconnect 12
```

第 8 章　参考資料

この取扱説明書を読む上で参考になる補足事項を説明します。参考資料では以下の項目を説明します。

- ハードウェア仕様
- 通信機能
- IP アドレスについて
- IP アドレスの取得と YAMAHA リモートルータへの設定
- INS ネット 64 申込上の注意点

8.1　ハードウェア仕様

YAMAHA リモートルータのハードウェア仕様をモデル毎に示します。

■ **RT200i**

項目	仕様及び特性
寸法	440 x 311 x 44 (mm)
質量	3.6kg (4 ポートモデル)
電源電圧, 周波数	AC100V, 50/60 Hz
最大消費電力	30W (ただし、トランシーバ消費分は含まず)
LAN インタフェース	イーサネット: 10BASE5(DB-15), 10BASE–T(RJ–45)
WAN インタフェース	ISDN または ディジタル専用線 (RJ–45)
シリアルインタフェース	非同期シリアル (RS-232C,D-sub9 ピン)
シリアルデータ伝送速度	1200, 2400, 4800, 9600 bit/s
表示機能	LEDx11(4 ポートモデル;POWER,B1,B2,LINK,DATA)
動作環境条件	周囲温度 –10 ~ 40 ℃
	周囲湿度 35 ~ 85% (結露しないこと)
保管環境条件	周囲温度 –20 ~ 50 ℃
	周囲湿度 30 ~ 90% (結露しないこと)

■ **RT140p**

項目	仕様及び特性
寸法	300 x 236 x 84.2 (mm)
質量	3.4kg
電源電圧, 周波数	AC100V, 50/60 Hz
消費電力	15W
LAN インタフェース	イーサネット: 10BASE–T / 100BASE–TX(RJ–45)
WAN インタフェース	BRI: ISDN または ディジタル専用線 (RJ–11) x 2 (DSU 機能内蔵)
	PRI: 64kbit/s ~ 1.5Mbit/s ディジタル専用線 (RJ–45) x 1
S/T インタフェース	入出力切替可能 (RJ–45) x 2
シリアルインタフェース	非同期シリアル (RS-232C,D-sub9 ピン)
シリアルデータ伝送速度	1200, 2400, 4800, 9600 bit/s
ALM 端子	定格抵抗負荷 ：0.5A(AC125V), 0.3A(DC110V), 2A(DC30V)
	最小適用負荷 ：DC10mV または 0.01mA
表示機能	LEDx13(POWER,L1,LOOP,TEST,L1,B1,B2,LINK,DATA,100BASE)
動作環境条件	周囲温度 –10 ~ 40 ℃
	周囲湿度 35 ~ 85% (結露しないこと)
保管環境条件	周囲温度 –20 ~ 50 ℃
	周囲湿度 30 ~ 90% (結露しないこと)

■ **RT140i**

項目	仕様及び特性
寸法	300 x 236 x 84.2 (mm)
質量	3.3kg
電源電圧, 周波数	AC100V, 50/60 Hz
消費電力	11W
LAN インタフェース	イーサネット: 10BASE–T / 100BASE–TX(RJ–45)
WAN インタフェース	ISDN または ディジタル専用線 (RJ–11) x 2 (DSU 機能内蔵)
S/T インタフェース	入出力切替可能 (RJ–45) x 2
シリアルインタフェース	非同期シリアル (RS-232C,D-sub9 ピン)
シリアルデータ伝送速度	1200, 2400, 4800, 9600 bit/s
表示機能	LEDx10(POWER,L1,B1,B2,LINK,DATA,100BASE)
動作環境条件	周囲温度 –10 ~ 40 ℃
	周囲湿度 35 ~ 85% (結露しないこと)
保管環境条件	周囲温度 –20 ~ 50 ℃
	周囲湿度 30 ~ 90% (結露しないこと)

■ **RT140e**

項目	仕様及び特性
寸法	300 x 236 x 84.2 (mm)
質量	3.3kg
電源電圧, 周波数	AC100V, 50/60 Hz
消費電力	14W
LAN インタフェース	イーサネット: 10BASE–T / 100BASE–TX(RJ–45) x 2
WAN インタフェース	ISDN または ディジタル専用線 (RJ–11) x 1 (DSU 機能内蔵)
S/T インタフェース	入出力切替可能 (RJ–45) x 1
シリアルインタフェース	非同期シリアル (RS-232C,D-sub9 ピン)
シリアルデータ伝送速度	1200, 2400, 4800, 9600 bit/s
表示機能	LEDx10(POWER,L1,B1,B2,LINK,DATA,100BASE)
動作環境条件	周囲温度 –10 ~ 40 ℃
	周囲湿度 35 ~ 85% (結露しないこと)
保管環境条件	周囲温度 –20 ~ 50 ℃
	周囲湿度 30 ~ 90% (結露しないこと)

■ **RT102i**

項目	仕様及び特性
寸法	164 x 120 x 30.4 (mm)
質量	0.4kg
電源電圧, 周波数	AC100V(AC アダプタ使用), 50/60 Hz
最大消費電力	3.5W
LAN インタフェース	イーサネット: 10BASE–T(RJ–45)
WAN インタフェース	ISDN または ディジタル専用線 (RJ–45)
シリアルインタフェース	非同期シリアル (RS-232C,D-sub9 ピン)
シリアルデータ伝送速度	1200, 2400, 4800, 9600 bit/s
表示機能	LED(POWER,B1,B2,LINK,DATA)
動作環境条件	周囲温度 –10 ~ 40 ℃
	周囲湿度 35 ~ 85% (結露しないこと)
保管環境条件	周囲温度 –20 ~ 50 ℃
	周囲湿度 30 ~ 90% (結露しないこと)

8.2 IP アドレスについて

TCP/IP により通信を行なう場合、ホストには IP アドレスが必要です。次に、IP アドレスのアドレス長、アドレスクラス、サブネットマスク、ブロードキャストアドレスについて説明します。

取扱説明書の中では、設定の例を示すために具体的な **IP** アドレスを使用しています。これらはあくまでも例ですから、そのアドレスがどこかを確認せずに実際に使用しないでください。

8.2.1 アドレス長

TCP/IP における IP データグラムには、発信元、送信先のアドレス情報があります。これらはそれぞれ、始点 IP アドレス、終点 IP アドレスとよびます。

IP アドレスは 32 ビットのデータと規定されています。YAMAHA リモートルータへの設定や、取扱説明書での説明では 8 ビット毎の 10 進数 4 つを、ピリオドで区切って表現します。

表現	例
ビット列による表現	11000000 10101000 01110000 11010111
取扱説明書中の表現	192.168.112.215
十六進数による表現	C0A870D7

8.2.2 アドレスクラス

IP アドレスは、論理的なネットワークグループの大きさによってネットワーク部とホスト部に分けて管理されます。ネットワーク部の長さとホスト部の長さの組合せによって、クラス A、クラス B、クラス C の 3 つに分類されます。次に、各クラスの一覧表を示します。

クラス	先頭ビット	ネットワーク部	ホスト部
A	0	8 ビット	24 ビット
B	10	16 ビット	16 ビット
C	110	24 ビット	8 ビット

8.2.3 ネットマスク

YAMAHA リモートルータでは、**ip lan address** や **ip pp local address**、**ip pp remote address** コマンドのパラメータにてネットマスクをビット単位で設定できます。

参考として、以下の表に 8 ビットの 2 進数とその 10 進数の対応の一部を示します。

2 進数表記	10 進数表記	2 進数表記	１０進数表記
11111111	255	00000000	0
11111110	254	00000001	1
11111100	252	00000011	3
11111000	248	00000111	7
11110000	240	00001111	15
11100000	224	00011111	31
11000000	192	00111111	63
10000000	128	01111111	127

例えばある YAMAHA リモートルータが、

```
# ip lan address 192.168.112.215/28
```

のように設定されている場合のネットワークとホストの IP アドレスの関係は、215 のビット表現が 11010111 であり、ネットマスクパラメータ 28 の下 8 桁のビット表現が 11110000 ですから、下から 4 ビットをマスクする (0 にする) と 11010000 (10 進数で 208) になります。以上をまとめると以下の表のようになります。

IP アドレス	割り当て
192.168.112.208	LAN 側のネットワーク
192.168.112.209 : 192.168.112.214	ホスト (6 台分)
192.168.112.215	ルータの LAN インタフェース
192.168.112.216 : 192.168.112.222	ホスト (7 台分)
192.168.112.223	LAN のブロードキャスト

8.2.4 ブロードキャストアドレス

ブロードキャストとは、一つのセグメントに接続しているホストへパケットを一斉に送信することです。このための特別な IP アドレスがブロードキャストアドレスです。

ブロードキャストアドレスのタイプには次の 4 種類があります (RFC1122)。ここで "-1" はすべてのビットが "1" を表します。

タイプ	アドレスの形
Limited Broadcast	$\{-1, -1\}$
Directed Broadcast	$\{\langle Network - number\rangle, -1\}$
Subnet Directed Broadcast	$\{\langle Network - number\rangle, \langle Subnet - number\rangle, -1\}$
All-Subnets Directed Broadcast	$\{\langle Network - number\rangle, -1, -1\}$

このうち、ブロードキャストアドレスとしてはホスト部のビットをオール 1 にした Limited Broadcast を用いるべきである (SHOULD; RFC1122) と書かれています。その理由としては、 サブネットを解釈しないホストやサブネットの設定が間違っているホストがあった場合に Subnet Directed Broadcast は予期しない動作を引き起こす可能性があるためです。

YAMAHA リモートルータはすべてのタイプを受けることができます。また、出す方は **ip lan broadcast** コマンドにより上記の表のうちから一つのタイプを選択することができます。

ブロードキャストアドレスは、それぞれの運用ネットワークによって異なりますので、既にネットワークが運用されている場合にはそちらに従ってください。

8.3 IP アドレスの取得と YAMAHA リモートルータへの設定

IP アドレスには、グローバルアドレスとプライベートアドレスがあります。

インターネットと接続して TCP/IP 通信を行なう場合、ネットワーク上のノードには重複しない IP アドレス、すなわちグローバルアドレスを割り当てる必要があります。

グローバルアドレスの具体的な割り当ては NIC(Network Information Center) が行なっています。日本でのアドレス取得については JPNIC が、それぞれのネットワークアドレス配下のホストアドレスは、通常そのネットワークの管理者が行ないます。

アドレスの部分	決定方法
IP アドレスのネットワーク番号	JPNIC から入手
IP アドレスのサブネット番号	管理者が設定
IP アドレスのホストアドレス	管理者が設定

インターネットと接続せずに、会社等の組織で孤立して TCP/IP 通信を行なう場合には、グローバルアドレスを取得せずにプライベートアドレスを 使用することが可能です。

プライベートアドレスとしては、以下の範囲が割り当てられています。

- 10.0.0.0 から 10.255.255.255
- 172.16.0.0 から 172.31.255.255
- 192.168.0.0 から 192.168.255.255

インターネットと接続する可能性が少しでもある場合には、
グローバルアドレスを使用するようにしてください。

8.4 INS ネット 64 申込上の注意点

INS ネット 64 を新規に申し込む場合には、YAMAHA リモートルータの機能を十分発揮させるために「INS ネット 64 お申込票 (1/2)」について以下の点に注意します。

■ 太線内の記入について

⑧ 「接続する通信機器」の欄の記述は以下のようにします。

記入欄	**RT200i**	**RT140p**	**RT140i**	**RT140e**	**RT102i**
通信機器の名称	RT200i	RT140p	RT140i	RT140e	RT102i
メーカ	ヤマハ株式会社	←	←	←	←
認定番号	T96–5157–0	T98–5049–0	T97–5127–0	T98–5050–0	T96–5237–0
		U98–0033–0	U97–0057–0	U98–0034–0	
		N98–0017–0	N97–0047–0	N98–0018–0	
数量	1	←	←	←	←

■ コンサルティング項目について

申込票下部にある NTT 記入欄の 「コンサルティング項目」の必須項目に対しては、次の点に注意します。

インタフェース形態及びレイヤ 1 起動種別

「P－ ＭＰ 呼毎」を選択してください。ただし、YAMAHA リモートルータは 『呼毎起動」 『常時起動」のいずれでも動作できますので、同じ回線にバス接続する別の ISDN 端末によっては 『常時起動」を選択することもできます。

発信者番号通知サービス

『呼毎通知許可」を選択してください。他の項目を選択すると、相手 ISDN 番号による識別などの機能が働きません。

ユーザ間情報通知サービス

『着信許可」を選択してください。YAMAHA リモートルータはこのサービスを利用しませんが、他社製品でこのサービスを利用するものと接続する時に、 『着信拒否」を選択していると接続できない可能性があります。

また、NTT 記入欄の 「コンサルティング項目」の付加機能等項目に関する注意事項を以下に示します。

ダイヤルインサービス

自己 ISDN 番号 (**bri local address** コマンドによる設定) として、このサービスにより追加された ISDN 番号を設定できます。ただし、サービス申込時にこのサービスのオプションである 『グローバル着信利用」を選択すると、グローバル番号へ着信した時には自己 ISDN 番号による識別は働きません。

グループセキュリティサービス

一つのグループのみ利用できます。

索引

?キー, 37
100BASE–TX, 26–28
10BASE–T, 26–28
10BASE5, 26

administrator, 45
administrator password, 43
anonymous, 61
ARP, 59

bri local address, 73
bri terminator, 24

clear account, 62
cold start, 49, 53, 62, 63
connect, 64
console character, 33
console lines, 34

disconnect, 8, 43, 46, 65
DSU, 24

help, 37
HUB, 27

ICMP, 10
ip lan address, 70
ip lan broadcast, 71
IP masquerade, 36
ip pp local address, 70
ip pp remote address, 70
ip pp route add, 49
IPsec, 36
IPX, 36
IPX パケット, 7
IPX 経路情報テーブル, 59
IP アドレス, 26, 32, 41, 49, 62, 70–72
IP パケット, 7
IP 経路情報テーブル, 59
isdn arrive permit, 60
isdn auto connect, 65
isdn call permit, 60
isdn disconnect policy, 9

JPNIC, 72

login password, 42
login timer, 34, 56

MAC アドレス, 26, 59
md5sum ユーティリティ, 55
MTU, 59

NAT, 36
NIC, 72
NOR, 27
NORMAL, 27
NTT, 10

PAP, 51
ping, 58
pp account threshold, 8
pp default, 49
pp disable, 46, 47, 59, 60
pp enable, 46, 47
PPP, 36

quit, 46, 47, 56

RADIUS, 36
RARP, 41
remote setup, 63
remote setup accept, 64
restart, 23, 53, 63
REVERSE, 27
RIP, 11
RIP2, 11
RVS, 27

SAP, 10
save, 46, 47, 49
security class, 57, 61
show account, 62
show command, 37
show config, 46, 52
show status bri, 43
show status pp, 64
SJIS, 33

SNMP, 57
snmp host, 58
snmp syscontact, 37
snmp syslocation, 37
snmp sysname, 37
snmp trap host, 58
SPX, 10
sysname, 58

TCP, 10
TCP/IP, 36, 70, 72
TELNET, 12, 26, 31, 57, 62, 63
TFTP, 52
tftp host, 52
traceroute, 58

UDP, 10

アカウント, 51
アクセスレベル, 31, 34, 39
アスキー, 52

インターネット, 72

エラーメッセージ, 33, 36

キーワード, 36, 37

クイックスタートガイド, 4

グローバルアドレス, 72

コマンドヒストリ機能, 38
コマンドリファレンス, 4, 41, 49, 61
コマンド名称補完機能, 38
コミュニティ, 57
コンソール, 31, 32, 36, 39, 42, 56, 63

サブアドレス, 61, 62

シリアル端末, 4, 5, 32
シンタックス, 36

スタティックルーティング, 11

セキュリティ, 10, 34, 42, 43, 51
セキュリティクラス, 56, 57

タイマ, 56, 60, 65

ダイナミックルーティング, 11

ディジタル専用線, 8

デフォルト, 41, 49, 56, 63
デフォルト値, 32, 49

トラップ, 57

ハードウェアバルク転送, 9

バス配線, 61

パケット, 8, 11

フィルタ, 49, 63, 64
フィルタリング, 7, 10, 11, 47

ブリッジ, 36
ブリッジング, 7
ブロードキャスト, 71

プライベートアドレス, 72

ヘルプ, 31, 37
ヘルプメッセージ, 33

ルーティング, 47

ログイン, 56
ログインタイマ, 56
ログインパスワード, 39, 42, 51, 63

一般ユーザ, 34, 39, 45, 47

遠隔地のルータ, 56, 57

管理パスワード, 39, 42, 43, 45, 51, 52
管理ユーザ, 34, 39, 42, 45, 47, 52, 59, 63

経路情報テーブル, 11

再起動, 46, 49, 63

終端抵抗, 24

初期設定, 41, 42

通信ログ, 10, 36, 51, 59

読み出し専用, 57
読み書き可能, 57

不揮発性メモリ, 12, 41, 47, 49, 63

料金情報, 10