

PPP

概要・基本設定	3
基本設定	3
物理層のセットアップ	3
PPP インターフェースの作成	3
上位層とのインターフェース	5
接続形態	6
スタティックな PPP 接続	6
ダイナミックな PPP 接続	6
PPP インターフェースの設定変更	7
PPP インターフェースの各種オプション	8
オンデマンド接続	8
PPP リンクの状態監視	10
マルチリンク PPP インターフェース (リンクアグリゲーション)	12
デマンドリンクと BAP/BACP	12
PPP リンクの種類について	12
その他オプション	15
ユーザー認証	15
IP アドレスの割り当て	17
ネームサーバーアドレスの通知	18
PPP コールバック	18
通信量リミッター	19
PPP テンプレート	21
PPP テンプレート使用例	22
PPP の状態確認	23
PPP リンクの圧縮	24
PPP リンクの暗号化	25
コマンドリファレンス編	29
機能別コマンド索引	29
ACTIVATE PPP	31
ADD PPP	32
ADD PPP ACSERVICE	35
CREATE PPP	37
CREATE PPP TEMPLATE	43
DELETE PPP	47

DELETE PPP ACSERVICE	48
DESTROY PPP	49
DESTROY PPP TEMPLATE	50
DISABLE PPP	51
DISABLE PPP ACCESSCONCENTRATOR	52
DISABLE PPP DEBUG	53
DISABLE PPP TEMPLATE DEBUG	54
ENABLE PPP	55
ENABLE PPP ACCESSCONCENTRATOR	56
ENABLE PPP DEBUG	57
ENABLE PPP TEMPLATE DEBUG	59
PURGE PPP	61
RESET PPP	62
SET PPP	63
SET PPP ACSERVICE	68
SET PPP DNSPRIMARY	69
SET PPP TEMPLATE	70
SHOW PPP	74
SHOW PPP CONFIG	75
SHOW PPP COUNTER	81
SHOW PPP DEBUG	90
SHOW PPP IDLETIMER	91
SHOW PPP LIMITS	93
SHOW PPP MULTILINK	95
SHOW PPP NAMESERVERS	97
SHOW PPP PPPOE	98
SHOW PPP TEMPLATE	100
SHOW PPP TXSTATUS	104
SHOW PPP UTILISATION	106

概要・基本設定

PPP (Point-to-Point Protocol) は、2 点間でさまざまなネットワーク層プロトコルパケットを受け渡すためのデータリンク層プロトコルです。もともとは WAN などのシリアル回線上で使用するために開発されましたが、最近では xDSL などのブロードバンドサービスの普及に伴い、Ethernet 上などでも利用されています (PPPoE = PPP over Ethernet)。ここでは、PPP の概要と基本設定について説明します。

基本設定

PPP の基本設定について説明します。

物理層のセットアップ

PPP を使用するためには、最初に物理回線のセットアップが必要です。本製品が使用できる回線には次のものがあります。物理層のセットアップについては、それぞれ該当する章をご覧ください。

- ISDN 回線 (ADD ISDN CALL コマンド (「ISDN」の 14 ページ) で接続先を定義)
- 専用線 (CREATE TDM コマンド (「専用線」の 9 ページ) で回線速度に応じた TDM グループを定義)
- Ethernet (PPPoE の場合です。特に設定は必要ありません)
- L2TP トンネル (IP 上に PPP を通すトンネリングプロトコルです。ADD L2TP CALL コマンド (「L2TP」の 15 ページ) で L2TP コールを定義します。詳細は「L2TP」の章をご覧ください)

インターフェース間の関係については、「インターフェース」の章もご覧ください。

PPP インターフェースの作成

物理層のセットアップが完了したら、その上に PPP インターフェースを作成します。PPP インターフェースは、CREATE PPP コマンド (37 ページ) で作成します。

PPP インターフェースの作成にあたって最低限必要な情報は次のとおりです。

- PPP インターフェース番号
- 物理 (下位) インターフェース名

インターフェース番号は 0 ~ 511 の範囲で重ならないよう任意に割り当てます。物理インターフェースは使用する回線を指定するもので、次のように指定します。

回線	指定方法	例
ISDN 回線	ISDN コール名の前に「ISDN-」を付ける	ISDN-remote(コール名が「remote」の場合)
専用線 (BRI、PRI)	TDM グループ名の前に「TDM-」を付ける	TDM-remote (TDM グループ名が「remote」の場合)
Ethernet	Ethernet インターフェース名の後に「-servicename」を付ける。servicename は、PPPoE サービス名。サービス名が指定されていないときは、任意の文字列またはキーワード「any」を指定できる。	eth0-isp(PPPoE サービス名が「isp」の場合)
L2TP トンネル	L2TP コール名の前に「TNL-」を付ける	TNL-remote (L2TP コール名が「remote」の場合)

表 1: 物理インターフェースの指定方法

ISDN 回線上で PPP を使用する場合は、物理インターフェースとして ISDN コール (接続先情報) を指定します。たとえば、ISDN コール「remote」上に PPP インターフェース「0」を作成するには次のようにします。「IDLE=ON」はダイヤルオンデマンドを有効にするためのパラメータです。これを付けないと、ルーター起動と同時に発呼し、接続したままになってしまうため注意してください。

```
CREATE PPP=0 OVER=ISDN-remote IDLE=ON ↓
```

BRI、PRI インターフェースで専用線に接続している場合は、物理インターフェースとして TDM グループ (使用スロット情報) を指定します。たとえば、TDM グループ「office」上に PPP インターフェース「0」を作成するには、次のようにします。常時接続なので「IDLE=ON」は必要ありません (省略時は「IDLE=OFF」になります)。ルーター起動と同時に PPP のリンクを確立します。

```
CREATE PPP=0 OVER=TDM-office ↓
```

Ethernet 上で PPP を使用する場合 (PPPoE) は、物理インターフェースとして Ethernet インターフェース名と PPPoE サービス名を「ETHn-servicename」の形式で指定します。「n」は Ethernet インターフェースの番号、「servicename」は ISP 等から指定された PPPoE サービス名です。サービス名が指定されていない場合は、任意の文字列またはキーワード「any」を指定します。たとえば、Ethernet インターフェース eth0 上に PPP インターフェース「0」を作成するには、次のようにします。

```
CREATE PPP=0 OVER=eth0-pppoe ↓
```

これは、xDSL などのブロードバンド接続サービスにおける WAN 側インターフェースの設定になります。常時接続を仮定しているため、「IDLE=ON」は付けていません。ベストエフォート型のサービスでは、網側から不定期にセッションが切断されることがありますが、IDLE=OFF (デフォルト) に設定された PPPoE インターフェースは、リンクダウンしても自動的に再接続を試みます (PPPoE セッションキープアライブ機能)。

ㄨ リンクダウンを検出するには「LQR=ON」(デフォルト) または「LQR=OFF ECHO=ON」の設定が必要です。

L2TP トンネル上で PPP を使用する場合は、物理インターフェースとして L2TP コール (L2TP トンネル接続情報) を指定します。たとえば、L2TP コール「tunnel」上に PPP インターフェース「0」を作成するには、次のようにします。

```
CREATE PPP=0 OVER=TNL-tunnel ↓
```

L2TP (Layer Two Tunnelling Protocol) は、IP ネットワーク上に仮想回線 (L2TP トンネル) を構築し、その上で PPP を走らせる VPN プロトコルです。詳細は「L2TP」の章をご覧ください。

上位層とのインターフェース

作成した PPP インターフェースは、第 2 層 (データリンク層) インターフェースとして扱われ、上位に IP や IPv6 等の第 3 層 (ネットワーク層) インターフェースを作成できます。このとき、PPP インターフェースは「PPPN」の形式で指定します。n はインターフェース番号です。

PPP インターフェース「0」上に IP インターフェースを作成するには、ADD IP INTERFACE コマンド (「IP」の 185 ページ) を使います。

```
ADD IP INT=ppp0 IP=192.168.100.1 MASK=255.255.255.0 ↓
```

PPP インターフェースは、IP アドレスを割り当てない Unnumbered インターフェースとして設定することもできます。その場合、IP アドレスとして「0.0.0.0」を指定します。

```
ADD IP INT=ppp0 IP=0.0.0.0 ↓
```

また、接続時に IP アドレスを動的に取得する場合は、ENABLE IP REMOTEASSIGN コマンド (「IP」の 318 ページ) でリモート側から提供されたアドレスを使用できるように設定した上で、PPP インターフェースに 0.0.0.0 を指定します。また、PPP インターフェースの設定で「IPREQUEST=ON」を指定しておく必要もあります。

```
SET PPP=0 IPREQUEST=ON ↓
```

```
ENABLE IP REMOTEASSIGN ↓
```

```
ADD IP INT=ppp0 IP=0.0.0.0 ↓
```

この場合、ISP との接続が完了するまで IP アドレスは未定となります。

PPP インターフェース「0」上に IPv6 インターフェースを作成するには、ADD IPV6 INTERFACE コマンド (「IPv6」の 45 ページ) でアドレスを明示的に割り当てるか、CREATE IPV6 INTERFACE コマンド (「IPv6」の 54 ページ) でリンクローカルアドレスを自動設定します。

グローバルアドレスやサイトローカルアドレスを明示的に割り当てるときは、ADD IPV6 INTERFACE コマンド (「IPv6」の 45 ページ) を使います。リンクローカルアドレスがまだ割り当てられていない場合は、同時に自動設定されます。

```
ADD IPV6 INT=ppp0 IP=3ffe:10:10:10::1/128 ↓
```

リンクローカルアドレスだけで運用する場合は、CREATE IPV6 INTERFACE コマンド (「IPv6」の 54 ページ) を使います。この場合、アドレス自動設定の手順にしたがいリンクローカルアドレスが設定されます。

```
CREATE IPV6 INT=ppp0 ↓
```

接続形態

PPP による 2 点間接続には、大きく分けて次の 2 つの形態があります。

スタティックな PPP 接続

おもに、拠点間接続のように接続相手が固定されている場合に使用される形態です。両側のルーターに PPP インターフェースを固定的に作成します。次に例を挙げます。

ルーター A

```
SET BRI=0 MODE=TDM ACTIVATION=ALWAYS TDMSLOTS=1-2 ↓
CREATE TDM GROUP=remote INT=bri0 SLOTS=1-2 ↓
CREATE PPP=0 OVER=TDM-remote ↓
ENABLE IP ↓
ADD IP INT=vlan1 IP=192.168.10.1 ↓
ADD IP INT=ppp0 IP=192.168.100.1 ↓
ADD IP ROUTE=192.168.20.0 MASK=255.255.255.0 INT=ppp0
    NEXTHOP=192.168.100.2 ↓
```

ルーター B

```
SET BRI=0 MODE=TDM ACTIVATION=ALWAYS TDMSLOTS=1-2 ↓
CREATE TDM GROUP=remote INT=bri0 SLOTS=1-2 ↓
CREATE PPP=0 OVER=TDM-remote ↓
ENABLE IP ↓
ADD IP INT=vlan1 IP=192.168.20.1 ↓
ADD IP INT=ppp0 IP=192.168.100.2 ↓
ADD IP ROUTE=192.168.10.0 MASK=255.255.255.0 INT=ppp0
    NEXTHOP=192.168.100.1 ↓
```

ダイナミックな PPP 接続

センター側に対し、複数のユーザーが ISDN 網やアナログ公衆網を介して不定期に接続してくる場合に使用される形態です。アクセスサーバー（ダイヤルアップサーバー）的な設定です。ISP（インターネットサービスプロバイダー）とその利用者の関係を思い浮かべるとわかりやすいでしょう。

この形態では接続相手が不定なため、接続を受けてはじめて PPP インターフェースが作成されるように設定します。このように接続を受けて動的に作成される PPP インターフェースをダイナミック PPP インターフェースと呼び、その属性は PPP テンプレートであらかじめ定義しておきます。

また、不定ユーザーからの接続を識別するため認証を行い、パスしたユーザーに IP アドレスを動的に割り当てます。次の例では、ユーザー認証データベースを使用して、PPP ユーザーの IP アドレスを固定的に割り当てています。IP アドレスプールを使用して、空きアドレスを動的に割り当てることもできます。

センター側ルーターの設定

```
ADD USER=UserA PASSWORD=PasswordA LOGIN=NO IPADDRESS=192.168.10.200
    NETMASK=255.255.255.255 ↵
CREATE PPP TEMPLATE=0 LQR=OFF BAP=OFF IDLE=60 AUTH=CHAP LOGIN=USER ↵
ADD ISDN CALL=remote NUMBER=0 PRECEDENCE=IN INANY=ON USER=PPP
    PPPTEMPLATE=0 ↵
ENABLE IP ↵
ADD IP INT=vlan1 IP=192.168.10.1 MASK=255.255.255.0 ↵
```

接続してきたユーザー「UserA」は、192.168.10.200 を割り当てられ、vlan1 側 LAN の一員として扱われます。

PPP インターフェースの設定変更

CREATE PPP コマンド (37 ページ) で作成した PPP インターフェースの設定オプションパラメーターを変更するには、SET PPP コマンド (63 ページ) を使います。

SET PPP コマンド (63 ページ) を実行するときには、変更するオプションが PPP インターフェース全体にかかわるグローバルなものであるか、PPP インターフェース (マルチリンクバンドル) を構成する特定のリンクだけにかかわるものかによって、OVER パラメーターの指定が必要なときとそうでないときがあります。

- OVER パラメーターがいないオプション
 - BAP
 - BAPMODE
 - COMPRESSION (ただし、LINK を指定した場合は必須)
 - COMPALGORITHM
 - DEBUGMAXBYTES
 - DESCRIPTION
 - DOWNRATE
 - DOWNTIME
 - ENCRYPTION
 - FRAGMENT
 - FRAGOVERHEAD
 - IDLE
 - INDATA LIMIT
 - IPPOOL
 - IPREQUEST
 - MSSHEADER
 - NULLFRAGTIMER

- ONLINELIMIT
- OUTDATALIMIT
- PASSWORD
- PREDCHECK
- STACCHECK
- STARENTITY
- TOTALDATALIMIT
- UPRATE
- UPTIME
- USERNAME
- OVER パラメーターが必須のオプション
 - AUTHENTICATION
 - AUTHMODE
 - CBDELAY
 - CBMODE
 - CBNUMBER
 - CBOperation
 - CONFIGURE
 - ECHO
 - LQR
 - MAGIC
 - MODEM
 - MRU
 - RECHALLENGE
 - RESTART
 - TERMINATE

PPP インターフェースを削除するには、DESTROY PPP コマンド (49 ページ) を使用します。IP などの上位モジュールがアタッチされている場合は、最初にそちらを削除してから DESTROY PPP コマンド (49 ページ) を実行してください。

```
DELETE IP INT=ppp0 ↵
DESTROY PPP=0 ↵
```

PPP インターフェースの各種オプション

PPP インターフェースには、さまざまな設定オプションがあります。ここでは、おもなものについて説明します。詳細はコマンドリファレンスをご覧ください。

オンデマンド接続

オンデマンド接続は、上位層（IP など）からの要求に応じて PPP のリンクを開き、一定時間無通信状態が続くとリンクを閉じる機能です。ISDN 網のように、通信時間に基づく従量制料金を採用している交換回線上で PPP を使用する場合に、通信料金を節約する目的で使います。また L2TP を使用している場合も、ダイヤルオンデマンドをオンにしておいたほうが接続の問題が少なくなります。

オンデマンド接続を使用するには、CREATE PPP コマンド（37 ページ）、SET PPP コマンド（63 ページ）の IDLE パラメーターに ON を指定します。これにより、必要に応じて自動接続し、60 秒間無通信状態が続くと自動的に回線を切断するようになります。省略時は IDLE=OFF で、その場合はルーターが起動するとただちに PPP リンクを確立しようとします。また、無通信時の切断タイマーが無効であるため、いつまでも接続したままとなりますのでご注意ください。

```
CREATE PPP=0 OVER=ISDN-isp IDLE=ON ↓
```

IDLE パラメーターに秒数を指定することで、切断タイマーの値を変更することもできます。次の例では切断までの時間を 175 秒に変更しています。

```
SET PPP=0 IDLE=175 ↓
```

- 〳 オンデマンド接続を使用しているとき、上位層（IP など）から見た PPP インターフェースの状態はつねに「Up」となります。たとえば、SHOW IP INTERFACE コマンド（「IP」の 478 ページ）では「Down」状態のインターフェース名の後に「#」が付きますが、オンデマンド接続の PPP インターフェースの場合は、回線が切断されていても「#」は付きません。

オンデマンド接続の PPP インターフェース上に IP インターフェースを作成している場合、LAN 側の Microsoft Network クライアントが発するパケットによって、不用意な接続が起こることがあります。これを防ぐには、IP フィルターやファイアウォールで、LAN 側から発生する 135、137～139、445 番ポート宛てのパケットを遮断します。

IP フィルターによる設定

```
ADD IP FILTER=0 SO=0.0.0.0 PROTO=TCP DPORT=135 ACTION=EXCLUDE ↓
ADD IP FILTER=0 SO=0.0.0.0 PROTO=UDP DPORT=135 ACTION=EXCLUDE ↓
ADD IP FILTER=0 SO=0.0.0.0 PROTO=TCP DPORT=137:139 ACTION=EXCLUDE ↓
ADD IP FILTER=0 SO=0.0.0.0 PROTO=UDP DPORT=137:139 ACTION=EXCLUDE ↓
ADD IP FILTER=0 SO=0.0.0.0 PROTO=TCP DPORT=445 ACTION=EXCLUDE ↓
ADD IP FILTER=0 SO=0.0.0.0 ACTION=INCLUDE ↓
SET IP INT=vlan1 FILTER=0 ↓
```

ファイアウォールルールによる設定

```
ADD FIREWALL POLICY=net RULE=1 ACTION=DENY INT=vlan1 PROTO=TCP PORT=135 ↓
ADD FIREWALL POLICY=net RULE=2 ACTION=DENY INT=vlan1 PROTO=UDP PORT=135 ↓
ADD FIREWALL POLICY=net RULE=3 ACTION=DENY INT=vlan1 PROTO=TCP
    PORT=137-139 ↓
ADD FIREWALL POLICY=net RULE=4 ACTION=DENY INT=vlan1 PROTO=UDP
    PORT=137-139 ↓
ADD FIREWALL POLICY=net RULE=5 ACTION=DENY INT=vlan1 PROTO=TCP PORT=445 ↓
```

PPP リンクの状態監視

PPP リンクは、物理回線の状態などによって不定期に切断される可能性があります。本製品には、リンクの状態を監視し、障害検出時に対処を行うための機能として、次の2つが用意されています。

LQR パケット

LQR (Link Quality Report) は、LQR (プロトコル識別子 0xc025) という特殊なプロトコルパケットを使って PPP リンクの状態を監視する機能です。

デフォルトでは、60 秒ごとに LQR パケットを送信して、リンクが維持されているかどうかを確認しています。既定時間内 (送信間隔の 2 倍) に LQR パケットを受信できなかった場合は、リンクに障害が発生したと判断し、LCP Configure-Request パケットを送信してリンクの再確立を試みます。

LQR はデフォルトで有効になっていますが、この機能をサポートしている機器が少なく接続上の問題が発生しやすいため、接続相手が AR シリーズでない場合 (たとえば ISP と接続する場合など) は、無効にすることをおすすめします。LQR=OFF を指定してください。

```
CREATE PPP=0 OVER=ISDN-isp IDLE=ON LQR=OFF ↓
```

特に指定しなかった場合、LQR パケットは 60 秒間隔で送信されます。LQR パラメーターに秒数を指定した場合は、指定した間隔 (秒) で送信されます。次の例では LQR パケットの送信間隔を 30 秒に設定しています。

```
SET PPP=0 OVER=ISDN-isp LQR=30 ↓
```

LQR 有効時は、規定時間内に LQR パケットを受信できないとリンクがダウンしたと判断し、LCP Configure-Request パケットを送信してリンクの再確立を試みます。リンクダウンと判断するまでの時間は、相手側の LQR パケット送信間隔 × 2 です (相手側の送信間隔は、LCP ネゴシエーション中に取得します)。また、Configure-Request パケットの再送回数は、CONFIGURE オプションで指定します。同オプションのデフォルト値は CONTINUOUS (無限にリトライする) です。

セカンダリーリンク (TYPE=SECONDARY の PPP リンク) を使用する場合は、プライマリーリンクで必ず LQR を有効にしてください。また、プライマリーリンクの CONFIGURE オプションを必ず有限な値 (たとえば 2) に設定してください (デフォルトは無限リトライ)。セカンダリーリンクは、LQR によるプライマリーリンクのダウン検出後、LCP Configure によるリンク再確立がすべて失敗したときに起動されます。

```
CREATE PPP=0 OVER=TDM-primary TYPE=PRIMARY LQR=10 CONFIGURE=2 ↓
CREATE PPP=0 OVER=ISDN-secondary TYPE=SECONDARY NUMBER=2 ↓
```

LCP Echo パケット

LCP Echo (Echo-Request) パケットは、接続相手にエコー応答を要求する LCP の標準機能です。LCP Echo は、リンク状態を監視する手段として、あまりサポートされていない LQR の代わりに使うことができます。

LCP Echo はデフォルトでは無効になっています。LCP Echo と LQR は併用できないので、Echo パケットを使うときは、次のように LQR を明示的に無効にしてください。

```
CREATE PPP=0 OVER=ISDN-isp IDLE=ON LQR=OFF ECHO=ON ↓
```

LCP Echo パケットはデフォルト 10 秒間隔で送信されます。3 回連続で Echo-Reply が戻ってこなかった場合は、リンクがダウンしたと判断してトリガーイベントを発生します。インターフェーストリガーでこのイベントを捕捉することにより、リンクダウン時に自動的な対応をとることができます。

次に示すのは、xDSL などの準・常時接続環境において、網側での回線断などによる PPP リンクの切断時に、自動的に再接続するための設定例です。この例では、3 つのトリガーと 3 つのスクリプトを使用しています。

- ✧ IDLE=OFF (デフォルト) に設定された PPPoE インターフェースは、リンクダウンしても自動的に再接続を試みます (PPPoE セッションキープアライブ機能)。以下のトリガー設定は、LCP Echo パケットによるトリガーの例として挙げましたが、実際には不要です (設定しても問題はありません)。なお、リンクダウンを検出するため、「LQR=ON」(デフォルト) または「LQR=OFF ECHO=ON」の設定は必要です。

- トリガーの設定

```
ENABLE TRIGGER ↓
CREATE TRIGGER=1 PERIODIC=3 SCRIPT=reset.scp ↓
CREATE TRIGGER=2 INTERFACE=ppp0 EVENT=UP CP=LCP SCRIPT=up.scp ↓
CREATE TRIGGER=3 INTERFACE=ppp0 EVENT=DOWN CP=LCP SCRIPT=down.scp ↓
```

- スクリプト reset.scp

```
RESET PPP=0
```

- スクリプト up.scp

```
DISABLE TRIGGER=1
```

- スクリプト down.scp

```
ENABLE TRIGGER=1
```

- ✧ この例では LCP の状態を監視することによって PPP リンクの断絶を監視していますが、リンク断がうまく検出できないときは「CP=LCP」を「CP=IPCP」に変更してみてください。

マルチリンク PPP インターフェース (リンクアグリゲーション)

マルチリンク PPP (MP) は、複数の物理/論理リンクを 1 本の PPP リンク (マルチリンクバンドル) にまとめるプロトコルです (RFC1990)。ISDN の B チャンネルを複数束ねて使用したり、複数の専用回線を 1 本のリンクとして使用したりすることができます。

ISDN の B チャンネルを複数束ねて使用するには、NUMBER パラメーターで使用する B チャンネルの数を指定します。省略時は 1 本になります。次の例では、B チャンネル 2 本を使うよう設定しています。

```
CREATE PPP=0 OVER=ISDN-remote IDLE=ON LQR=OFF NUMBER=2 ↓
```

既存の PPP インターフェースに対して、同一接続条件の B チャンネルを追加するには、ADD PPP コマンド (32 ページ) を使います。ここでは B チャンネルを 4 本追加しています (PRI インターフェースの場合)。

```
ADD PPP=0 OVER=ISDN-remote NUMBER=4 ↓
```

既存の PPP インターフェースから B チャンネルを取り除くには、DELETE PPP コマンド (47 ページ) を使います。B チャンネル 2 本を取り除くには次のようにします。

```
DELETE PPP=0 OVER=ISDN-remote NUMBER=2 ↓
```

デマンドリンクと BAP/BACP

デマンドリンクはマルチリンク PPP の応用で、トラフィックの増減に応じて、使用するリンクの数を自動的に調整する機能です。通常は少ないリンク数で運用し、トラフィックが増えたときだけリンクを追加して帯域を拡大することができます。トラフィック量が元に戻ったときは、再度リンク数を減らすことも可能です。

通常は ISDN の B チャンネル 1 本だけを使用し、トラフィック増加時にのみ 2 本目の B チャンネルを追加するには、次のようにします。ADD PPP コマンド (32 ページ) で追加しているリンクは TYPE=DEMAND が指定されているため、必要な時だけ起動されるデマンドリンクとなります。TYPE パラメーター省略時は TYPE=PRIMARY となり、常時起動のプライマリーリンクとなります。

```
CREATE PPP=0 OVER=ISDN-remote IDLE=ON ↓
ADD PPP=0 OVER=ISDN-remote TYPE=DEMAND ↓
```

デマンドリンクを設定すると、自動的に BAP/BACP が有効になります。BAP (Bandwidth Allocation Protocol) と BACP (Bandwidth Allocation Control Protocol) は、マルチリンク PPP 使用時に動的な帯域制御を行うためのプロトコルです。

BAP/BACP の設定パラメーターを変更することにより、どのようなときにデマンドリンクを起動するかといった条件設定を行うことができます。詳細は、「PPP インターフェース」の「PPP リンクの種類について」をご覧ください。

PPP リンクの種類について

PPP リンクには、次のような種類があります。ここでは、これらの動作や設定方法について説明します。

- プライマリーリンク
- デマンドリンク
- セカンダリーリンク

プライマリーリンク (TYPE=PRIMARY)

プライマリーリンクは、通常使用されるリンクです。同一 PPP インターフェース上に複数のプライマリーリンクを設定することにより、これら複数のリンクを束ねて一本のリンクのように使用することができます (リンクアグリゲーション機能)。

プライマリーリンクには、専用線と ISDN 回線を使用できます。また、リンクアグリゲーション使用時は、異なる回線種別のリンクを組み合わせることができます。ただし、ISDN 回線は接続時間による従量制課金であるため (専用線は固定課金)、運用体系が異なる回線を組み合わせることはあまり現実的ではありません。次に、現実的な回線種別の組み合わせパターンを示します。

	専用線	ISDN 回線
専用線		×
ISDN 回線	×	

表 2: 現実的な回線種別の組み合わせパターン

以下、プライマリーリンクを複数束ねて利用するリンクアグリゲーションの設定例を紹介します。

ISDN の B チャンネル 2 本によるリンクアグリゲーション。使用する B チャンネルの数は、NUMBER パラメーターで指定します。NUMBER パラメーターを省略した場合は、B チャンネル 1 本の指定になります。

```
ADD ISDN CALL=REMOTE NUM=0312341111 PREC=OUT SEARCHCLI=ON ↵
CREATE PPP=0 OVER=ISDN-REMOTE IDLE=ON NUMBER=2 ↵
```

既存の PPP インターフェースに B チャンネル 2 本を追加するには、次のようにします (接続相手の条件が同一の場合)。

```
ADD PPP=0 OVER=ISDN-REMOTE IDLE=ON NUMBER=2 ↵
```

既存の PPP インターフェースから B チャンネル 2 本を取り除くには、次のようにします (同上)。

```
DELETE PPP=0 OVER=ISDN-REMOTE IDLE=ON NUMBER=2 ↵
```

デマンドリンク (メイン回線高負荷時の補助用リンク)

デマンドリンク (TYPE=DEMAND) は、プライマリーリンクの回線負荷率が一定値を上回ったときに起動されるリンクです。同一 PPP インターフェース上に複数のデマンドリンクを設定することも可能で、その場合は高負荷時に 1 本ずつリンクが追加されていきます。

デマンドリンクには ISDN 回線を使用します。デマンドリンクは、プライマリーリンクと回線種別が異なっ

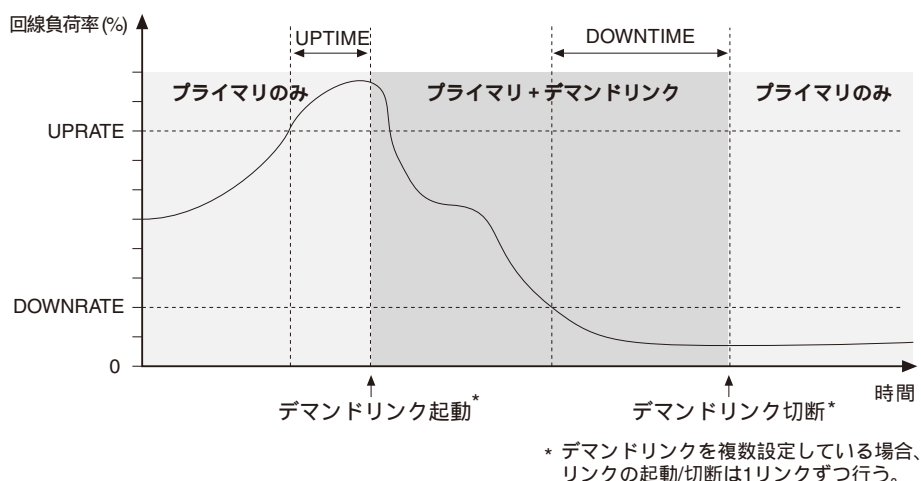
てもかまいません。

デマンドリンクを設定すると、自動的に BACP/BAP が付加されます。これにより、SET PPP コマンド(63 ページ)を使って、デマンドリンクの起動条件(UPRATE/UPTIME)や切断条件(DOWNRATE/DOWNTIME)を調整することができます。次に、これらのパラメーターについて説明します。

パラメーター	説明
UPRATE	デマンドリンクの起動条件となる回線負荷率を指定します(デフォルトは 80%)。負荷率が UPRATE を越えるとデマンドリンクは起動準備状態に入り、負荷率 > UPRATE の状態が UPTIME で指定された時間続いた時点で、デマンドリンクが実際に起動されます
UPTIME	回線負荷率が UPRATE を超えてから、実際にリンクが起動されるまでの監視時間を指定します(デフォルトは 30 秒)。監視時間中に負荷率が UPRATE を下回らなければ、UPTIME 経過後にデマンドリンクが起動されます
DOWNRATE	デマンドリンクの切断条件となる回線負荷率を指定します(デフォルトは 20%)。負荷率が DOWNRATE を下回るとデマンドリンクは切断準備状態に入り、負荷率 < DOWNRATE の状態が DOWNTIME に指定された時間続いた時点で、デマンドリンクが実際に切断されます
DOWNTIME	回線負荷率が DOWNRATE を下回ってから、実際にリンクが切断されるまでの監視時間を指定します(デフォルトは 60 秒)。監視時間中に負荷率が DOWNRATE を超えなければ、UPTIME 経過後にデマンドリンクが切断されます

表 3: デマンドリンクのパラメーター

次に、デマンドリンクの起動/切断と上記パラメーターの関係を図示します。



以下、デマンドリンクの設定例を紹介します。デマンドリンクは、プライマリーリンクと回線種別が異なってもかまいません。

次の例では、プライマリーリンクに専用線を使用し、デマンドリンクとして ISDN の B チャンネル 2 本を用意しています。また、デマンドリンクの起動/切断条件をデフォルト値から変更しています。


```
CREATE TDM GROUP=PRIMARY INTERFACE=BRI0 SLOTS=1-2 ↓
ADD ISDN CALL=DEMAND NUM=0312341111 PREC=OUT SEARCHCLI=ON INTREQ=BRI1 ↓
CREATE PPP=0 OVER=TDM-PRIMARY TYPE=PRIMARY ↓
ADD PPP=0 OVER=ISDN-DEMAND TYPE=DEMAND NUMBER=2 ↓
SET PPP=0 UPRATE=85 UPTIME=10 DOWNRATE=25 DOWNTIME=30 ↓
```

次は、プライマリーリンク、デマンドリンクとも、同一条件の ISDN 回線を使用する場合の設定例です。この場合も、下記の例のように、プライマリーリンクとデマンドリンクを別々に設定するようにしてください。

```
ADD ISDN CALL=DEMAND NUM=0312341111 PREC=OUT SEARCHCLI=ON INTREQ=BRI0 ↓
CREATE PPP=0 OVER=ISDN-DEMAND TYPE=PRIMARY IDLE=ON ↓
ADD PPP=0 OVER=ISDN-DEMAND TYPE=DEMAND NUMBER=2 ↓
```

デマンドリンクの設定を行う場合は、必ずプライマリーリンクの設定を行ってください。次の例のように、すべての PPP リンクを TYPE=DEMAND に設定すると、トラフィック量が DOWNRATE 以下のときにリンクが不安定になります。

よくない設定例（プライマリーリンクが設定されていない）

```
ADD ISDN CALL=DEMAND NUM=0312341111 PREC=OUT SEARCHCLI=ON ↓
CREATE PPP=0 OVER=ISDN-DEMAND TYPE=DEMAND NUMBER=3 ↓
```

- 機能説明として記載しておりますが、AR560S は PIC ベイをひとつしか持たないため、複数枚の PIC を必要とする構成はできません。

その他オプション

すでに紹介したものの以外にも、PPP にはさまざまなオプションがあります。

ユーザー認証

PPP では、リンク確立時（LCP）にユーザー認証方式のネゴシエーションを行うことができます。認証を行うことで合意した場合、LCP の完了後かつ NCP の開始前に、合意した認証方式で互いの認証（一方のみもあり）を行います。また、CHAP ではリンク確立後も不定期に認証を行うケースもあります。

PPP で使用される認証方式には、PAP（Password Authentication Protocol）と CHAP（Challenge Handshake Authentication Protocol）があります。PAP は平文パスワードとユーザー名による認証方式、CHAP は一方向性ハッシュ関数を使用したチャレンジ・レスポンス型の安全な認証方式です。

認証を受けるための設定

ISP への接続時のように相手側から認証を受ける場合は、PPP 接続時にユーザー名とパスワード（またはパスワードをもとにしたハッシュ値）を相手側に送る必要があります。これらの情報は、CREATE PPP コマンド（37 ページ）、SET PPP コマンド（63 ページ）の USERNAME、PASSWORD パラメーターで指定します。本製品は、PAP、CHAP どちらの認証要求に対しても応答します。

ppp0 のリンク確立時に相手に送るユーザー名「myname」とパスワード「mypasswd」を設定します。

```
SET PPP=0 USERNAME=myname PASSWORD=mypasswd ↓
```

USERNAME パラメーターを省略した場合、もしルーターにシステム名（sysName）が設定されていれば、それが PPP ユーザー名として相手に送られます。システム名は SET SYSTEM NAME コマンド（「運用・管理」の 338 ページ）で設定します。一方、パスワードは PASSWORD パラメーターで指定するしか方法がありません。

```
SET SYSTEM NAME=myname ↓
```

認証するための設定

接続相手にユーザー名とパスワードを要求するには、CREATE PPP コマンド（37 ページ）、SET PPP コマンド（63 ページ）の AUTHENTICATION パラメーターで認証方式を指定する必要があります。指定できる値は CHAP、PAP、EITHER のいずれかです。同パラメーターのデフォルト値 NONE は認証を要求しないことを意味します。EITHER は CHAP、PAP のどちらでもよいことを示します。

ppp0 のリンク確立時に相手側に CHAP 認証を要求する（チャレンジを送信する）場合は次のようにします。

```
CREATE PPP=0 OVER=ISDN-remote IDLE=ON AUTHENTICATION=CHAP ↓
```

認証を要求する場合は、接続相手のユーザー名とパスワードをユーザー認証データベースに登録しておく必要があります。PPP ユーザーはルーターにログインする必要がないので、LOGIN=NO を指定します。

```
ADD USER=hisname PASSWORD=hispasswd LOGIN=NO ↓
```

ユーザー認証データベースを使わずに、認証サーバーを利用することもできます。この場合、PPP ユーザーの情報は認証サーバー側に登録しておき、本製品側ではサーバーのアドレスだけを指定しておきます。RADIUS サーバーは ADD RADIUS SERVER コマンド（「運用・管理」の 131 ページ）で設定できます。RADIUS サーバーを使用する場合は、サーバーにアクセスするためのパスワード（SECRET）も指定する必要があります。

```
ADD RADIUS SERVER=192.168.10.5 SECRET=naisho ↓
```

PPP の認証を要求するよう設定している場合（AUTHENTICATION パラメーターに NONE 以外を指定している場合）で、物理層に ISDN 回線を使用している場合、デフォルトでは発呼時、着呼時とも相手に認証を要求します。発呼側が相手に認証を要求すると接続を受け付けないようなルーターも存在するため、その場合は CREATE PPP コマンド（37 ページ）、SET PPP コマンド（63 ページ）の AUTHMODE パラメーターを使って、着呼時のみ認証を要求するよう設定を変更してください。次に例を示します。デフォルト

トは INOUT（発呼時、着呼時とも要求する）です。

```
CREATE PPP=0 OVER=ISDN-remote IDLE=ON AUTHEN=CHAP AUTHMODE=IN ↵
```

CHAP 認証を行うよう設定している場合、デフォルトでは 5（300 秒）～15 分（900 秒）の範囲のランダムな間隔で相手を再認証します。しかし、相手が CHAP の再認証をサポートしていない場合は再認証時にリンクが切断されてしまうため、CREATE PPP コマンド（37 ページ）/SET PPP コマンド（63 ページ）の RECHALLENGE パラメーターで再認証を行わないよう設定してください。

```
SET PPP=0 RECHALLENGE=OFF ↵
```

IP アドレスの割り当て

PPP では、NCP ネゴシエーションによってネットワーク層プロトコルの各種パラメーターを相手から取得したり、相手側に通知したりすることができます。IP アドレスの自動割り当てもその 1 つです（IPCP）。

IP アドレスの割り当てを要求する

IP アドレスの自動割り当てを要求するには、CREATE PPP コマンド（37 ページ）、SET PPP コマンド（63 ページ）の IPREQUEST パラメーターに ON を指定します。端末型で ISP に接続する場合は、通常この設定になります。デフォルトは OFF です。

```
CREATE PPP=0 OVER=ISDN-isp IDLE=ON LQR=OFF USERNAME=isp
PASSWORD=isppasswd IPREQUEST=ON ↵
```

- IP を自動取得するためには、上記設定に加え、ENABLE IP REMOTEASSIGN コマンド（「IP」の 318 ページ）を実行して IP アドレスの動的設定を有効にし、ADD IP INTERFACE コマンド（「IP」の 185 ページ）で PPP インターフェースに 0.0.0.0 を設定しておく必要があります。

IP アドレスを割り当てる

PPP 接続してきたユーザーに IP アドレスを割り当てるには、以下の方法があります。

- ユーザー認証データベースへの登録時に、ユーザーの IP アドレスとネットマスクをあわせて指定する。

```
ADD USER=orange PASSWORD=shimashima LOGIN=NO IPADDRESS=192.168.10.240
NETMASK=255.255.255.255 ↵
```

- RADIUS サーバーにユーザーの IP アドレスとネットマスクを登録しておき、RADIUS サーバーを使用するよう設定する。

```
ADD RADIUS SERVER=192.168.10.5 SECRET=radpasswd ↵
```

- IP アドレスプールから動的に割り当てる。

```
CREATE IP POOL=pppusers IP=192.168.10.240-192.168.10.250 ↵
CREATE PPP TEMPLATE=0 AUTHENTICATION=EITHER IPPOOL=pppusers ↵
```

ネームサーバーアドレスの通知

IP に関するパラメーターの交渉を行う IPCP ネゴシエーションでは、IP アドレスだけでなく、DNS サーバーや WINS (Windows Internet Name Service) サーバーのアドレスを相手に要求したり通知したりすることもできます。

DNS サーバーアドレスの要求

本製品は、IPCP ネゴシエーションで DNS サーバーアドレスを要求します。これは自動的に行われます。

DNS/WINS サーバーアドレスの通知

接続相手に DNS サーバー、WINS サーバーのアドレスを通知するには、SET PPP DNSPRIMARY コマンド (69 ページ) の DNSPRIMARY、DNSSECONDARY、WINSPRIMARY、WINSSECONDARY パラメーターに、各サーバーの IP アドレスを指定します。

これらのパラメーターは PPP のグローバルパラメーターなので、PPP インターフェース番号を指定することはできません。

DNS サーバーとして 192.168.10.5、WINS サーバーとして 192.168.10.10 を通知するには、次のようにします。

```
SET PPP DNSPRIMARY=192.168.10.5 WINSPRIMARY=192.168.10.10 ↵
```

✧ WINS サーバーは接続相手への通知のみです。本製品が接続相手に WINS サーバーアドレスを要求することはありません。

PPP コールバック

PPP コールバックは、PPP のレベルでコールバックを行う機能です。ISDN の D チャンネルレベルで行われる無課金コールバック (ISDN コールバック) に対し、B チャンネルまで接続するため要求側にも課金されますが、CHAP や PAP により ISDN よりも細かい認証を行えます。

コールバックを使用する場合、コールバックを要求する側 (最初に発呼する側) と要求を受け入れコールバックする側 (かけ直す側) に役割が分かれます。

コールバック時の役割は、CREATE PPP コマンド (37 ページ)、SET PPP コマンド (63 ページ) の CBMODE パラメーターで指定します。

- コールバック要求側 (CBMODE=REQUEST)
- コールバック受け入れ側 (CBMODE=ACCEPT)

コールバックの要求側

相手にコールバックを要求する場合は次のようにします。これにより、LCP ネゴシエーションで相手にコールバックを要求します。

```
CREATE PPP=0 OVER=ISDN-remote IDLE=ON USER=a PASS=aaaaaa CBMODE=REQUEST ↵
```

コールバック要求側は、どの番号にコールバックすべきかを相手側に伝えることができます。これは、CBOperation パラメーターで指定します。指定できる値は USERAUTH と E164NUMBER です。USERAUTH は相手側のユーザー認証データベースに登録されている電話番号を使うよう要求します。E164NUMBER を指定した場合は、同時に CBNUMBER パラメーターも指定して、自分の電話番号を伝えます。省略時は USERAUTH を指定したことになります。この例で CBOperation パラメーターを省略しているので、相手側のユーザー認証データベースに登録されているユーザー「a」のコールバック番号を使うよう要求します。

コールバック要求時に、コールバックすべき番号も同時に伝えるには、次のようにします。

```
CREATE PPP=0 OVER=ISDN-remote IDLE=ON USER=a PASS=aaaaaa CBMODE=REQUEST
      CBOperation=E164NUMBER CBNUMBER=0312342222 ↵
```

コールバック要求を停止するには、CBMODE パラメーターに OFF を指定します。

```
SET PPP=0 OVER=ISDN-remote CBMODE=OFF ↵
```

コールバックの受け入れ側

コールバックを受け入れる側は次のようにします。受け入れ側では認証を要求するよう設定して、不正なコールバック要求を受け入れないようにします。

```
CREATE PPP=0 OVER=ISDN-remote IDLE=ON AUTHENTICATION=CHAP CBMODE=ACCEPT ↵
```

コールバックを受け入れる側では、コールバック要求ユーザーを登録しておきます。CBNUMBER パラメーターは、コールバック先番号の指定です。

```
ADD USER=a PASSWORD=aaa LOGIN=NO CBNUMBER=0312341111 ↵
```

コールバック受け入れ側では、コールバック要求の呼を切断してから、実際にコールバックするまでの待機時間を変更することができます。これは、CREATE PPP コマンド (37 ページ)、SET PPP コマンド (63 ページ) の CBDELAY パラメーターで指定します。単位は 0.1 秒で、1 ~ 100 (0.1 秒 ~ 10 秒) の範囲で指定します。デフォルトは 1 (0.1 秒) ですが、これを 1 秒に変更するには次のようにします。

```
SET PPP=0 OVER=ISDN-remote CBDELAY=10 ↵
```

コールバックの受け入れを停止するには、CBMODE パラメーターに OFF を指定します。

```
SET PPP=0 OVER=ISDN-remote CBMODE=OFF ↵
```

通信量リミッター

通信量リミッター機能を利用すると、通信時間（リンクアップ時間）や送受信データ量があらかじめ設定しておいた限度を超えたときに PPP リンクを切断し、以後の通信を禁止することができます。時間やデータ量に基づく従量制課金の場合に使用すると便利です。

通信限度は、CREATE PPP コマンド（37 ページ）/SET PPP コマンド（63 ページ）でインターフェースごとに行います。設定できるのは以下のパラメーターです。

パラメーター	意味	有効範囲
ONLINELIMIT	通信時間（リンクアップ時間）	1～65535（時間）
INDATALIMIT	受信データ量	1～65535（MB）
OUTDATALIMIT	送信データ量	1～65535（MB）
TOTALDATALIMIT	送受信データ量（合計）	1～65535（MB）

表 4: PPP の通信限度設定パラメーター

たとえば、ppp0 の累積通信データ量を 1GB（1024MB）までに制限するには、次のようにします。

```
SET PPP=0 TOTALDATALIMIT=1024 ↵
```

上記の累積値は 5 分ごとにフラッシュメモリーに書き込まれ、ルーターを再起動しても保持されるようになっています。また、累積データは PPP リンクの切断時にも記録されます。

制限を解除するには各パラメーターの値として NONE を指定します。

```
SET PPP=0 TOTALDATALIMIT=NONE ↵
```

現在の状態を確認するには、SHOW PPP LIMITS コマンド（93 ページ）を使います。

```
SHOW PPP LIMITS ↵
```

Manager > show ppp limits				
ppp0:				
Limit Counter	Current	Limit	Remaining	Previous

Connection Time	1473:35	Unlimited	--	
In Data	731.2 MB	Unlimited	--	
Out Data	223.0 MB	Unlimited	--	
Total Data	954.0 MB	1024 MB	70.0 MB	

累積通信量が設定した限度に達すると、その時点で PPP のリンクが切断され、それ以上通信ができなくなります。このとき、SHOW PPP LIMITS コマンド（93 ページ）を実行すると、限度を超えたカウンターの「Current」欄に「EXCEEDED」（超過）と表示されます。

この状態から再度通信を可能にするには、RESET PPP コマンド（62 ページ）の LINKCOUNTER オプションで、該当する累積カウンターをクリアしてください。たとえば、送受信データ量（TOTALDATALIMIT）であれば、次のようにします。

```
RESET PPP=0 LINKCOUNTER=OUTDATA ↓
```

PPP テンプレート

PPP テンプレートは、外部からの着信接続時に動的作成する PPP インターフェース（ダイナミック PPP インターフェース）の属性を定義するテンプレートです。

PPP テンプレートは、ISDN、L2TP（UDP/IP）経由で不特定ユーザーからの着信を受け入れ、相手を認証をしたのち IP アドレスを割り当てるといった、アクセスサーバー的な使い方をするときに使います。PPP テンプレートでは、静的な PPP インターフェースとほぼ同じオプションを指定できます。

PPP テンプレートを作成するには、CREATE PPP TEMPLATE コマンド（43 ページ）を使います。静的な PPP インターフェースとは異なり、下位回線を指定しない点に注目してください。回線との関連付けは、各回線の設定コマンドで PPP テンプレートを指定することによって行います。

```
CREATE PPP TEMPLATE=0 BAP=OFF IDLE=ON LOGIN=USER AUTHENTICATION=EITHER ↓
```

PPP テンプレートの設定を変更するには、SET PPP TEMPLATE コマンド（70 ページ）を使います。

```
SET PPP TEMPLATE=0 IDLE=180 ↓
```

作成した PPP テンプレートは、外部からの着信を受け付ける回線制御モジュールと関連付けることによって利用可能になります。PPP テンプレートを使用できる下位モジュールには次のものがあります。

- ISDN コール（ADD ISDN CALL コマンド（「ISDN」の 14 ページ）/SET ISDN CALL コマンド（「ISDN」の 33 ページ）の PPPTEMPLATE パラメーター）
- L2TP LNS（ADD L2TP IP コマンド（「L2TP」の 17 ページ）の PPPTEMPLATE パラメーター）

着信専用の ISDN コール「dialin」に PPP テンプレート「0」を関連付けます。これにより、着信時にテンプレート「0」に基づいて PPP インターフェースが動的作成されます。「USER=PPP」は、着信時に PPP インターフェースを動的作成することを示すオプションです。そのとき使用するテンプレートは PPPTEMPLATE パラメーターで指定します。

```
ADD ISDN CALL=dialin NUMBER=0 PREC=IN INANY=ON USER=PPP PPPTEMPLATE=0 ↓
```

LNS において、L2TP トンネル経由で接続してくる LAC の IP アドレスと PPP テンプレートを関連付けるには、ADD L2TP IP コマンド（「L2TP」の 17 ページ）を使います。次の例では、LAC「1.1.1.1」からの着信に対して、PPP テンプレート「2」に基づきダイナミック PPP インターフェースを作成するよう設定しています。

```
ADD L2TP IP=1.1.1.1 PPPTEMPLATE=2 ↓
```

また、不特定アドレスからの接続を受け入れるには、IP パラメーターに「0.0.0.0-255.255.255.255」（すべてのアドレス）を指定します。

```
ADD L2TP IP=0.0.0.0-255.255.255.255 PPPTEMPLATE=2 ↓
```

PPP テンプレートの設定を確認するには、SHOW PPP TEMPLATE コマンド (100 ページ) を使います。

```
SHOW PPP TEMPLATE ↓
```

```
SHOW PPP TEMPLATE=0 ↓
```

PPP テンプレート使用例

ISDN 網経由での PPP 接続受け入れ

センター側

1. PPP ユーザーを登録します。ログインの必要はないので、LOGIN=NO を指定します。

```
ADD USER=UserA PASSWORD=PasswordA LOGIN=NO ↓
```

2. 動的に IP アドレスを割り当てるため、IP アドレスプールを作成します。ここでは、192.168.10.211 ~ 192.168.10.220 を「addr」という名前でプールします。

```
CREATE IP POOL=addr IP=192.168.10.211-192.168.10.220 ↓
```

3. PPP テンプレートを作成します。使用するプール名もここで指定します。

```
CREATE PPP TEMPLATE=0 BAP=OFF AUTH=CHAP IPPOOL=addr ↓
```

4. 着信専用の ISDN コールを作成します。

```
ADD ISDN CALL=dialin NUMBER=0 PRECEDENCE=IN INANY=ON USER=PPP
PPPTemplate=0 ↓
```

5. IP の設定をします。

```
ENABLE IP ↓
```

```
ADD IP INT=vlan1 IP=192.168.10.1 ↓
```

リモート側

1. ISDN コールを作成して接続先に関する情報を定義します。

```
ADD ISDN CALL=remote NUMBER=0312341111 INTREQ=bri0 PRECEDENCE=OUT ↓
```

2. PPP インターフェースを作成し、ダイヤルオンデマンドを有効にします。

```
CREATE PPP=0 OVER=ISDN-remote IDLE=ON BAP=OFF IPREQUEST=ON ↓
```

3. PPP ユーザー名とパスワードを設定します。

```
SET PPP=0 USERNAME=UserA PASSWORD=PasswordA ↓
```

4. IP の設定をします。

```

ENABLE IP ↵
ENABLE IP REMOTEASSIGN ↵
ADD IP INT=vlan1 IP=192.168.20.1 ↵
ADD IP INT=ppp0 IP=0.0.0.0 ↵
ADD IP ROUTE=0.0.0.0 INT=ppp0 NEXTHOP=0.0.0.0 ↵

```

5. ENAT の設定をします。これは LAN 側ネットワークのホストがリモートネットワークにアクセスできるようにするためです。

```

ENABLE IP NAT ↵
ADD IP NAT IP=192.168.20.0 MASK=255.255.255.0 GBLINT=ppp0 ↵

```

設定は以上です。

PPP の状態確認

PPP の状態は SHOW PPP コマンド (74 ページ) で確認できます。

```

SHOW PPP ↵
SHOW PPP=0 ↵

```

状態	内容
INITIAL	初期状態。OPEN イベント未発生で物理層も DOWN 状態
STARTING	OPEN イベントが発生したが物理層はまだ DOWN 状態
CLOSED	物理層は UP しているが OPEN イベントは未発生
STOPPED	物理層は UP しているが DOWN または TIMEOUT イベントが発生
CLOSING	リンクは UP しているが CLOSE イベントが発生しリンクを閉じようとしている状態
STOPPING	リンクは OPEN しているがリモート側がリンクを閉じようとしている状態
REQ SENT	Configure-Request を送信し、応答を待っている状態
ACK RCVD	Configure-Request を送信し、Ack を受信した状態
ACK SENT	Configure-Request を受信し、Ack を送信した状態
OPENED	Ack を送受信し、リンクが確立した状態

表 5: CP (Control Protocol) の状態一覧

PPP インターフェースの設定とネゴシエーションによって決定されたパラメーターは SHOW PPP CONFIG コマンド (75 ページ) で確認します。

```
SHOW PPP CONFIG ↵
SHOW PPP=0 CONFIG ↵
```

PPP インターフェースの統計カウンターは SHOW PPP COUNTER コマンド（81 ページ）で確認できます。

```
SHOW PPP COUNTER ↵
SHOW PPP=0 COUNTER ↵
SHOW PPP=0 COUNTER=LCP ↵
```

PPP リンクの圧縮

本製品は、PPP リンクの圧縮方式として、STAC LZS と Predictor をサポートしています。圧縮方式等のネゴシエーションは、PPP のリンク確立時に RFC1962 と RFC1978 で規定されている CCP（Compression Control Protocol）によって行われます。

リンク圧縮はソフトウェアで実現されるため特別なハードウェアは必要ありません。

STAC LZS を使うには、次のようにします。

1. SET ENCO SW コマンド（「暗号・圧縮」の 37 ページ）でソフトウェア圧縮チャンネルを確保します。接続先の数に応じて、チャンネル数を指定してください。1 拠点なら 1 チャンネルです。

```
SET ENCO SW STACCHANNELS=1 ↵
```

2. 圧縮チャンネルの設定を有効にするため、いったん設定を保存してからルーターを再起動します。

```
CREATE CONFIG=linkcomp.cfg ↵
SET CONFIG=linkcomp.cfg ↵
RESTART ROUTER ↵
```

3. PPP インターフェースの設定で、圧縮を有効にし、アルゴリズムとして STACLZS を指定します。

```
SET PPP=0 COMPRESSION=ON COMPALGORITHM=STACLZS ↵
```

Predictor を使うには、次のようにします。

1. SET ENCO SW コマンド（「暗号・圧縮」の 37 ページ）でソフトウェア圧縮チャンネルを確保します。接続先の数に応じて、チャンネル数を指定してください。1 拠点なら 1 チャンネルです。

```
SET ENCO SW PREDCHANNELS=1 ↵
```

2. 圧縮チャンネルの設定を有効にするため、いったん設定を保存してからルーターを再起動します。


```
CREATE CONFIG=linkcomp.cfg ↵
SET CONFIG=linkcomp.cfg ↵
RESTART ROUTER ↵
```

3. PPP インターフェースの設定で、圧縮を有効にし、アルゴリズムとして Predictor を指定します。

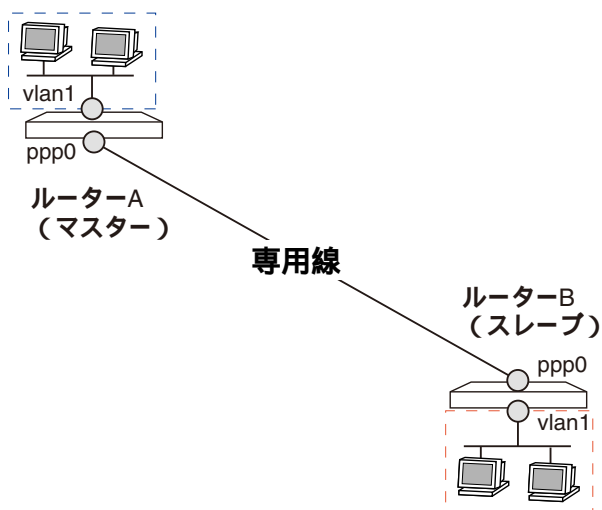
```
SET PPP=0 COMPRESSION=ON COMPALGORITHM=PREDICTOR ↵
```

PPP リンクの暗号化

本製品は、DES による PPP リンクの暗号化をサポートしています。

リンク暗号化のためのネゴシエーションは、RFC1968 で規定されている ECP(Encryption Control Protocol) を利用して行われます。ECP のネゴシエーションに失敗した場合は、リンクが切断されます。なお、PPP リンクの暗号化に使う鍵は、ECP の枠組みの中で本製品の独自方式を使って管理します。リンク暗号化用の鍵管理は、STAR モジュールによって行います。STAR モジュールの詳細については、「暗号・圧縮」の章をご覧ください。

ここでは、次のような構成のネットワークを例に、PPP リンク暗号化の設定手順を示します。ルーター A と B は専用線で接続されているものと仮定します。



ルーター A (マスタールーター) の設定

1. 専用線と PPP の設定を行います。

```
SET BRI=0 MODE=TDM ACTIVATION=ALWAYS TDMSLOTS=1-2 ↵
CREATE TDM GROUP=remote INT=bri0 SLOTS=1-2 ↵
CREATE PPP=0 OVER=TDM-remote ↵
ENABLE IP ↵
ADD IP INT=vlan1 IP=192.168.10.1 MASK=255.255.255.0 ↵
ADD IP INT=ppp0 IP=0.0.0.0 ↵
ADD IP ROUTE=192.168.20.0 MASK=255.255.255.0 INT=ppp0 NEXT=0.0.0.0 ↵
```

2. STAR モジュールの有効範囲を示す STAR エンティティ「0」を作成します。ルーター A は鍵を配布する側なので、MODE パラメーターには MASTER を指定します。ENCALGORITHM には暗号アルゴリズムを指定します（現在サポートしているのは DES のみ）。

```
CREATE STAR=0 MODE=MASTER ENCALGORITHM=DES ↵
```

3. PPP インターフェースでリンク暗号化を有効にします。STARENTITY パラメーターで STAR エンティティ番号を指定してください。

```
SET PPP=0 ENCRYPTION=ON STARENTITY=0 ↵
```

4. ネットワークキーを生成します。これは、マスターキーテーブルの配布時に使用する共通秘密鍵です。マスタールーター上でランダムに生成した後、他のルーターに手動で入力します。

```
SET STAR=0 NETKEY RANDOM ↵
```

5. 作成したネットワークキーの値を表示させます。ルーター B（スレーブルーター）にも同じ値を設定するので、安全に気を付けつつメモしておいてください。

```
SHOW STAR=0 NETKEY ↵
```

```
Manager > show star=0 netkey
```

```
fbj5m5ap7wasgd
```

6. マスターキーテーブルを作成します。これは、実際の通信の暗号化に使うセッションキーを暗号化するための鍵を複数まとめたものです。マスタールーター上で生成し、PPP リンク経由でスレーブルーターに転送します。

```
SET STAR=0 MKT RANDOM ↵
```

マスターキーテーブルは、管理者が手動で時々作成しなおしてください。鍵を再作成したときは、手順 7～10 を繰り返してください。

7. スレーブルーターにネットワークキーを入力したら、マスターキーテーブルを転送します。マスターキーテーブルの転送は、マスタールーター側だけで行う作業です。最初に PPP リンクをいったんリセットします。これにより、セッションキーの再交換が行われ、結果としてスレーブルーターがマスターキーテーブルの転送を要求してきます。

```
RESET PPP=0 ↵
```

8. 次のコマンドを実行して、スレーブルーターからのマスターキーテーブル転送要求を確認します。

```
SHOW STAR MKTTRANSFER LOG ↵
```

```
Manager > show star mkttransfer log

Star Master Key Table transfer request log:
Serial Number  StarID User UserID  State      Time      Date      Requests
-----
---
41849368      0   PPP      0 RECEIVED  16:22:27  08-Nov-
2001          8
-----
---
```

9. 要求を確認したら、次のコマンドを実行してマスターキーテーブルを実際に転送します。MKTTRANSFER パラメーターには、スレーブルーターのシリアル番号を指定します。

```
ENABLE STAR MKTTRANSFER=41849368 ↵
```

10. 転送の進行状況は SHOW STAR MKTTRANSFER LOG コマンド（「暗号・圧縮」の 54 ページ）で確認できます。State 欄が SENDING なら転送中、COMPLETED なら転送完了です。

```
Manager > show star mkttransfer log

Star Master Key Table transfer request log:
Serial Number  StarID User UserID  State      Time      Date      Requests
-----
---
41849368      0   PPP      0 SENDING   16:22:27  08-Nov-
2001          48
-----
---
```

```
Manager > show star mkttransfer log

Star Master Key Table transfer request log:
Serial Number  StarID User UserID  State      Time      Date      Requests
-----
---
41849368      0   PPP      0 COMPLETED 16:22:27  08-Nov-
2001          48
-----
---
```

11. 設定は以上です。SHOW PPP コマンド（74 ページ）でリンクの状態を確認してみましょう。LCP、ECP、NCP（ここでは IPCP）がすべて OPENED になっているはずです。

```
Manager > show ppp=0
```

Name	Enabled	ifIndex	Over	CP	State

ppp0	YES	04		IPCP	OPENED
				ECP	OPENED
			acc-remote	LCP	OPENED

マスターキーテーブルを作成しなされた場合は、手順7～10を再度繰り返してください。

ルーター B (スレーブルーター) の設定

1. 専用線と PPP の設定を行います。

```
SET BRI=0 MODE=TDM ACTIVATION=ALWAYS TDMSLOTS=1-2 ↵
CREATE TDM GROUP=remote INT=bri0 SLOTS=1-2 ↵
CREATE PPP=0 OVER=TDM-remote ↵
ENABLE IP ↵
ADD IP INT=vlan1 IP=192.168.20.1 MASK=255.255.255.0 ↵
ADD IP INT=ppp0 IP=0.0.0.0 ↵
ADD IP ROUTE=192.168.10.0 MASK=255.255.255.0 INT=ppp0 NEXT=0.0.0.0 ↵
```

2. STAR モジュールの有効範囲を示す star エンティティ「0」を作成します。ルーター B はマスタールーターから鍵の配布を受ける側なので、MODE パラメーターには SLAVE を指定します。ENCALGORITHM には暗号アルゴリズムを指定します（現在サポートしているのは DES のみ）。

```
CREATE STAR=0 MODE=SLAVE ENCALGORITHM=DES ↵
```

3. PPP インターフェイスでリンク暗号化を有効にします。STARENTITY パラメーターで STAR エンティティ番号を指定してください。

```
SET PPP=0 ENCRYPTION=ON STARENTITY=0 ↵
```

4. マスタールーター上で生成したネットワークキーを入力します。

```
SET STAR=0 NETKEY VALUE=fbj5m5ap7wasgd ↵
```

コマンドリファレンス編

機能別コマンド索引

一般コマンド

PURGE PPP	61
SET PPP DNSPRIMARY	69
SHOW PPP NAMESERVERS	97
SHOW PPP PPPOE	98

PPP インターフェース

ADD PPP	32
CREATE PPP	37
DELETE PPP	47
DESTROY PPP	49
DISABLE PPP	51
DISABLE PPP DEBUG	53
ENABLE PPP	55
ENABLE PPP DEBUG	57
RESET PPP	62
SET PPP	63
SHOW PPP	74
SHOW PPP CONFIG	75
SHOW PPP COUNTER	81
SHOW PPP DEBUG	90
SHOW PPP IDLETIMER	91
SHOW PPP LIMITS	93
SHOW PPP MULTILINK	95
SHOW PPP TXSTATUS	104
SHOW PPP UTILISATION	106

PPP テンプレート

ACTIVATE PPP	31
CREATE PPP TEMPLATE	43
DESTROY PPP TEMPLATE	50
DISABLE PPP TEMPLATE DEBUG	54
ENABLE PPP TEMPLATE DEBUG	59
SET PPP TEMPLATE	70
SHOW PPP TEMPLATE	100

PPPoE AC

ADD PPP ACSERVICE	35
DELETE PPP ACSERVICE	48

DISABLE PPP ACCESSCONCENTRATOR	52
ENABLE PPP ACCESSCONCENTRATOR	56
SET PPP ACSERVICE	68

ACTIVATE PPP

カテゴリー：PPP / PPP テンプレート

ACTIVATE PPP=*ppp-interface* RXPKT=*hexstring*

ppp-interface: PPP インターフェース番号 (0～511)

hexstring: 16 進数文字列

解説

PPP インターフェースに PPP パケット (物理インターフェースからのパケットと同種のパケット) を生成・送信する。デバッグ用。

パラメーター

PPP PPP インターフェース番号

RXPKT 生成・送信する PPP パケット。

備考・注意事項

本コマンドはデバッグ用途にのみ使用する。

関連コマンド

DISABLE PPP DEBUG (53 ページ)

DISABLE PPP TEMPLATE DEBUG (54 ページ)

ENABLE PPP DEBUG (57 ページ)

ENABLE PPP TEMPLATE DEBUG (59 ページ)

SHOW PPP DEBUG (90 ページ)

SHOW PPP TEMPLATE (100 ページ)

ADD PPP

カテゴリー：PPP / PPP インターフェース

```
ADD PPP=ppp-interface OVER=physical-interface [AUTHENTICATION={CHAP|
EITHER|PAP|NONE}] [AUTHMODE={IN|OUT|INOUT}] [CBDELAY=1..100]
[CBMODE={ACCEPT|OFF|REQUEST}] [CBNUMBER=e164number]
[CBOPERATION={E164NUMBER|USERAUTH}] [COMPALGORITHM={PREDICTOR|STACLSZS}]
[COMPRESSION={LINK|OFF}] [CONFIGURE={count|CONTINUOUS}] [LQR={ON|OFF|
seconds}] [MAGIC={ON|OFF}] [NUMBER=count] [PREDCHECK={CRC16|CRCCITT}]
[RECHALLENGE={ON|OFF|360..3600}] [RESTART=seconds] [STACCHECK={LCB|
SEQUENCE}] [TERMINATE={count|CONTINUOUS}] [TYPE={DEMAND|PRIMARY|
SECONDARY}]
```

ppp-interface: PPP インターフェース番号 (0 ~ 511)

physical-interface: 物理インターフェース名

e164number: E.164 電話番号

seconds: 時間 (秒)

count: 個数、回数

解説

PPP インターフェースに物理リンクを追加する (マルチリンク PPP)。

パラメーター

PPP PPP インターフェース番号

OVER 物理インターフェース名。ISDN-callname (ISDN コール)、TNL-callname (L2TP コール)、TDM-groupname (TDM グループ)、ETH-servicename (Ethernet インターフェース)、VLAN-servicename (VLAN インターフェース) のいずれかを指定する。servicename には PPPoE サービス名を 64 文字以内で指定する。" (ダブルクォーテーション) は使用できない。大文字小文字を区別する。どのサービスでもよいときは、servicename に ANY を指定する。VLAN インターフェースを指定する場合、タグ VLAN との併用も可能。

AUTHENTICATION 相手を認証するためのプロトコル。CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol)、PAP (Password Authentication Protocol)、EITHER (CHAP か PAP のどちらかを使用するようネゴシエート。CHAP を優先する)、NONE (認証なし) から選択する。デフォルトは NONE。相手を認証するときは NONE 以外を指定すること。

AUTHMODE 物理インターフェースが ISDN コールのとき、発信呼、着信呼のどちらに対して認証を要求するかを指定する。AUTHENTICATION パラメーターに NONE 以外を指定したときだけ有効。IN は着信呼、OUT は発信呼に対してのみ認証を行うことを示す。INOUT なら発着どちらの場合でも認証を行う。デフォルトは INOUT。

CBDELAY PPP コールバック時の待機時間。コールバック要求を受けて回線を切断してから、コールバックするまでの待ち時間を 0.1 秒単位で指定する。範囲は 1 (0.1 秒) ~ 100 (10 秒)、デフォルトは 1

(0.1 秒)。物理レイヤーが ISDN コールで、CBMODE=ACCEPT (コールバック要求を受け入れる) の場合にのみ有効。

CBMODE PPP コールバックを行うかどうか、行う場合はコールバックを要求する側か、受け入れる側かを指定する。REQUEST は、LCP ネゴシエーション時にコールバック要求を出すことを示す。ACCEPT は、コールバック要求を受け入れるときに指定する。この場合、認証方式 (AUTHENTICATION) として CHAP か PAP が設定されていなくてはならない。OFF は、コールバック要求も要求受け入れもしないことを意味する。デフォルトは OFF。

CBNUMBER コールバック番号。コールバック要求時に相手に伝える自分の電話番号。CBOperation に E164NUMBER を指定した場合に有効。

CBOperation コールバック番号の決定方法。要求側が相手に対して指定する。E164NUMBER は、CBNUMBER パラメーターで指定した番号 (この番号は要求時に相手に送られる) を使うよう指示する。USERAUTH は、相手側のユーザー認証データベースに登録されているユーザーのコールバック用電話番号 (CBNUMBER) を使うよう指示するもの。デフォルトは USERAUTH。

COMPALGORITHM 圧縮方式。PREDICTOR (RFC 1978) または STAC LZS (RFC 1974) から選択する。デフォルトは STAC LZS。

COMPRESSION 圧縮を行うかどうか。ON (行う) OFF (行わない) LINK (OVER パラメーターで指定した物理リンクのみ圧縮を行う) から選択する。マルチリンク PPP 使用時に ON を指定すると、すべてのリンクで圧縮が行われる。特定のリンクでのみ圧縮を行うには、本パラメーターで LINK を指定し、OVER パラメーターで圧縮対象の物理リンクを指定する。デフォルトは OFF。

CONFIGURE Configure-Request パケットの送信リトライ回数。指定回数リトライしても結果が得られない場合は、物理インターフェースをリセットして再試行 (LCP の場合) あるいは試行終了 (その他の場合) する。デフォルトは CONTINUOUS (無限)。

LQR リンク状態の監視に LQR (Link Quality Report) パケットを使用するかどうか。ON、OFF または送信間隔 (秒) を指定する。ECHO パラメーターと同時に ON にすることはできない。ON を指定したときの送信間隔は 60 秒。デフォルトは ON。

MAGIC マジックナンバーを使用するかどうか。マジックナンバーはループバックの検出に用いられる。ループバックが検出された場合、インターフェースは OPENED 状態にならない。デフォルトは ON。

NUMBER 追加する ISDN B チャンネルの本数。OVER パラメーターに ISDN コールを指定した場合のみ有効。デフォルトは 1。

PREDCHECK Predictor 圧縮における CRC (Cyclic Redundancy Check) の種類。RFC 1978 で規定されている CRC-16 と、ルーターベンダーが採用している CRC-CCITT (RFC 1662) がある。このパラメーターはコントロールプロトコルによるネゴシエーションが行われないため、両側とも同じに設定する必要がある。デフォルトは CRC-16。

RECHALLENGE CHAP の再認証を行うかどうか。ON を指定した場合は、5 分 (300 秒) から 15 分 (900 秒) の間のランダムな間隔で再認証を行う。秒数を指定した場合は、最低 5 分 (300 秒) から指定した秒数までの間のランダムな間隔で再認証を行う。OFF を指定した場合は、再認証を行わない。Windows 95 クライアントなどとの接続が切断されてしまうような場合は、再認証を OFF にするとよい。デフォルトは ON。

RESTART Configure-NAK および Terminate-Request の再送間隔 (秒)。デフォルトは 3 秒。

STACCHECK STAC LZS 圧縮におけるエラー検出方式を指定する。具体的には、Check Value フィールドに格納する値の種類。SEQUENCE を指定した場合は、シーケンス番号によって欠落パケットを検出する。LCB を指定した場合は、LCB (Longitudinal Check Byte) によってエラーを検出する。

TERMINATE Terminate-Request の再送回数。デフォルトは 2 回。

TYPE リンクの種類。PRIMARY (プライマリーリンク)、DEMAND (デマンドリンク)、SECONDARY (セカンダリーリンク) の 3 種類がある。省略時は PRIMARY。プライマリーリンクは通常使用されるリンクであり、同一 PPP インターフェース上に複数のプライマリーリンクを設定することにより、これら複数のリンクを束ねて一本のリンクのように使用することができる (Link Aggregation 機能)。プライマリーリンクには、専用線、ISDN 回線を使用できる。また、Link Aggregation 使用時は、異なる回線種別のリンクを組み合わせることができる。デマンドリンクは、プライマリーリンクの回線負荷率が一定値を上回ったときに起動されるリンク。同一 PPP インターフェース上に複数のデマンドリンクを設定することも可能で、その場合は高負荷時に 1 本ずつリンクが追加されていく。デマンドリンクには ISDN 回線を使用する。プライマリーリンクと回線種別が異なってもかまわない。デマンドリンクを設定すると、自動的に BACP/BAP が付加され、SET PPP コマンドでデマンドリンクの起動条件 (UPRATE/UPTIME) や切断条件 (DOWNRATE/DOWNTIME) を調整できる。セカンダリーリンクは、プライマリーリンク (専用線) の障害発生時に起動されるバックアップ用リンク。同一 PPP インターフェース上に複数のセカンダリーリンクを設定することも可能で、その場合はプライマリーリンクがダウンすると、設定したセカンダリーリンクがすべて同時に起動される。プライマリーリンクの障害検出は、LQR (Link Quality Report) パケットによって行われるため、セカンダリーリンクを使用する場合は、必ずプライマリーリンクの LQR を ON にすること (デフォルトは ON)。また、CREATE PPP コマンド/SET PPP コマンドの CONFIGURE パラメーターの値を、デフォルトの CONTINUOUS (無限) から有限な値に変更しておく。プライマリーリンクで LQR パケットのタイムアウトが発生すると、本製品はプライマリーリンクをリセットした後、LCP Configure-Request パケットを送信して再度リンクの確立を試みる。このとき、CREATE PPP コマンド/SET PPP コマンドの CONFIGURE パラメーターで設定した回数だけリトライしてもリンク確立に失敗する場合は、セカンダリーリンクが起動される。

関連コマンド

CREATE PPP (37 ページ)

DELETE PPP (47 ページ)

SET PPP (63 ページ)

SHOW PPP (74 ページ)

ADD PPP ACSERVICE

カテゴリー：PPP / PPPoE AC

ADD PPP ACSERVICE=service-name TEMPLATE=template ACINTERFACE=interface

service-name: PPPoE サービス名（最大 64 文字）

template: PPP テンプレート番号（0～31）

interface: IP インターフェース名（eth0、ppp0 など）

解説

PPPoE サービスを作成する。

これは、本ルーターを PPPoE サーバー（Access Concentrator）として利用するためのもの。

パラメーター

ACSERVICE サービス名。クライアント側でこの名前を指定して接続する。

TEMPLATE PPP テンプレート番号。クライアントが接続してきたときに動的に作成する PPP インターフェースのパラメーターをあらかじめ設定したもの。CREATE PPP TEMPLATE コマンドで作成する。

ACINTERFACE AC（Access Concentrator）として動作するインターフェースを指定。

例

PPPoE サービスの設定例

```
ADD USER=usera PASSWORD=passworda LOGIN=NO
CREATE PPP TEMPLATE=1 BAP=OFF LQR=OFF AUTH=CHAP IPPOOL=addr
ENABLE PPP ACCESSCONCENTRATOR
ADD PPP ACSERVICE=joge TEMPLATE=1 ACINTERFACE=vlan1
ENABLE IP
CREATE IP POOL=addr IP=172.16.28.211-172.16.28.220
```

PPPoE クライアント側の設定例

```
CREATE PPP=0 OVER=eth0-joge IPREQUEST=ON
SET PPP=0 USERNAME=usera PASSWORD=passworda
ENABLE IP
ENABLE IP REMOTEASSIGN
ADD IP INT=ppp0 IP=0.0.0.0
ADD IP ROUTE=0.0.0.0 MASK=0.0.0.0 INT=ppp0 NEXT=0.0.0.0
```

関連コマンド

CREATE PPP TEMPLATE (43 ページ)
DELETE PPP ACSERVICE (48 ページ)
DISABLE PPP ACCESSCONCENTRATOR (52 ページ)
ENABLE PPP ACCESSCONCENTRATOR (56 ページ)
SET PPP ACSERVICE (68 ページ)
SHOW PPP PPPOE (98 ページ)
SHOW PPP TEMPLATE (100 ページ)

CREATE PPP

カテゴリー：PPP / PPP インターフェース

```
CREATE PPP=ppp-interface OVER=physical-interface [AUTHENTICATION={CHAP|
EITHER|PAP|NONE}] [AUTHMODE={IN|OUT|INOUT}] [BAP={ON|OFF}]
[BAPMODE={CALL|CALLBACK}] [CBDELAY=1..100] [CBMODE={ACCEPT|OFF|REQUEST}]
[CBNUMBER=e164number] [CBOperation={E164NUMBER|USERAUTH}]
[COMPALGORITHM={PREDICTOR|STACLSZS}] [COMPRESSION={ON|OFF|LINK}]
[CONFIGURE={count|CONTINUOUS}] [DEBUGMAXBYTES=16..256]
[DESCRIPTION=string] [DOWNRATE=0..100] [DOWNTIME=seconds] [ECHO={ON|OFF|
seconds}] [ENCRYPTION={ON|OFF}] [FRAGMENT={ON|OFF}]
[FRAGOVERHEAD=0..100] [IDLE={ON|OFF|seconds}] [INDATALIMIT={NONE|
1..65535}] [IPPOOL={pool-name|NONE}] [IPREQUEST={ON|OFF}] [LQR={ON|OFF|
seconds}] [MAGIC={ON|OFF}] [MRU={ON|OFF|256..1492|256..1500}]
[MSSHEADER=40..200] [NULLFRAGTIMER=seconds] [NUMBER=count]
[ONLINELIMIT={NONE|1..65535}] [OUTDATALIMIT={NONE|1..65535}]
[PADRETRY={0|15}] [PASSWORD=password] [PREDCHECK={CRC16|CRCCITT}]
[RECHALLENGE={ON|OFF|360..3600}] [RESTART=seconds] [STACCHECK={LCB|
SEQUENCE}] [STARENTITY=1..255] [TERMINATE={count|CONTINUOUS}]
[TOTALDATALIMIT={NONE|1..65535}] [TYPE={DEMAND|PRIMARY|SECONDARY}]
[UPRATE=0..100] [UPTIME=seconds] [USERNAME=username]
```

ppp-interface: PPP インターフェース番号 (0~511)

physical-interface: 物理インターフェース名

e164number: E.164 電話番号

string: 文字列 (1~70 文字)

seconds: 時間 (秒)

pool-name: IP プール名 (1~15 文字)

count: 個数、回数

username: ユーザー名 (1~64 文字。大文字小文字を区別する。空白を使用する場合、全体をダブルクォーテーション (") で囲む。入力可能文字: !#\$%&'()*+,-./0123456789:;<=>@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|})

password: パスワード (1~64 文字。大文字小文字を区別する。空白を使用する場合、全体をダブルクォーテーション (") で囲む。入力可能文字: !#\$%&'()*+,-./0123456789:;<=>@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|})

解説

PPP インターフェースを作成する。

パラメーター

PPP PPP インターフェース番号

OVER 物理インターフェース名。ISDN-callname (ISDN コール) TNL-callname (L2TP コール) TDM-groupname (TDM グループ) ETH-servicename (Ethernet インターフェース) VLAN-

servicename (VLAN インターフェース) のいずれかを指定する。servicename には PPPoE サービス名を 64 文字以内で指定する。" (ダブルクォーテーション) は使用できない。大文字小文字を区別する。どのサービスでもよいときは、servicename に ANY を指定する。VLAN インターフェースを指定する場合、タグ VLAN との併用も可能。

AUTHENTICATION 相手を認証するためのプロトコル。CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol) PAP (Password Authentication Protocol) EITHER (CHAP か PAP のどちらかを使用するようネゴシエート。CHAP を優先する) NONE (認証なし) から選択する。デフォルトは NONE。相手を認証するときは NONE 以外を指定すること。

AUTHMODE 物理インターフェースが ISDN コールのとき、発信呼、着信呼のどちらに対して認証を要求するかを指定する。AUTHENTICATION パラメーターに NONE 以外を指定したときだけ有効。IN は着信呼、OUT は発信呼に対してのみ認証を行うことを示す。INOUT なら発着どちらの場合でも認証を行う。デフォルトは INOUT。

BAP マルチリンク PPP (MP) 使用時に動的な帯域制御 (リンクの増減) を行う BAP (Bandwidth Allocation Protocol) を使用するかどうかを指定する。デフォルトは ON。

BAPMODE 帯域 (リンク) 追加の要求があったときに、どちら側が発呼するかを指定する。CALL は要求側が、CALLBACK は要求を受けた側が発呼する。CALLBACK を指定した場合は、呼 (ISDN コール、ACC コール、L2TP コール) の設定でコールバック番号を指定しておく必要がある。デフォルトは CALL。

CBDELAY PPP コールバック時の待機時間。コールバック要求を受けて回線を切断してから、コールバックするまでの待ち時間を 0.1 秒単位で指定する。範囲は 1 (0.1 秒) ~ 100 (10 秒)。デフォルトは 1 (0.1 秒)。物理レイヤーが ISDN コールで、CBMODE=ACCEPT (コールバック要求を受け入れる) の場合にのみ有効。

CBMODE PPP コールバックを行うかどうか、行う場合はコールバックを要求する側か、受け入れる側かを指定する。REQUEST は、LCP ネゴシエーション時にコールバック要求を出すことを示す。ACCEPT は、コールバック要求を受け入れるときに指定する。この場合、認証方式 (AUTHENTICATION) として CHAP か PAP が設定されていなくてはならない。OFF は、コールバック要求も要求受け入れもしないことを意味する。デフォルトは OFF。

CBNUMBER コールバック番号。コールバック要求時に相手に伝える自分の電話番号。CBOperation に E164NUMBER を指定した場合に有効。

CBOperation コールバック番号の決定方法。要求側が相手に対して指定する。E164NUMBER は、CBNUMBER パラメーターで指定した番号 (この番号は要求時に相手に送られる) を使うよう指示する。USERAUTH は、相手側のユーザー認証データベースに登録されているユーザーのコールバック用電話番号 (CBNUMBER) を使うよう指示するもの。デフォルトは USERAUTH。

COMPALGORITHM 圧縮方式。PREDICTOR (RFC 1978) または STACLS (RFC 1974) から選択する。デフォルトは STACLS。

COMPRESSION 圧縮を行うかどうか。ON (行う) OFF (行わない) LINK (OVER パラメーターで指定した物理リンクのみ圧縮を行う) から選択する。マルチリンク PPP 使用時に ON を指定すると、すべてのリンクで圧縮が行われる。特定のリンクでのみ圧縮を行うには、本パラメーターで LINK を指定し、OVER パラメーターで圧縮対象の物理リンクを指定する。デフォルトは OFF。

CONFIGURE Configure-Request パケットの送信リトライ回数。指定回数リトライしても結果が得られない場合は、物理インターフェースをリセットして再試行 (LCP の場合) あるいは試行終了 (その他の場合) する。デフォルトは CONTINUOUS (無限)。

DEBUGMAXBYTES PPP デバッグ機能のパケット表示オプション「PKT」有効時の表示データ最大長。
デフォルトは 32 バイト。

DESCRIPTION 任意の文字列。メモとして使う

DOWNRATE デマンドリンク (TYPE=DEMAND) の切断条件となる回線負荷率 (デフォルトは 20%)。負荷率が DOWNRATE を下回るとデマンドリンクは切断準備状態に入り、負荷率 < DOWNRATE の状態が DOWNTIME に指定された時間続いた時点で、デマンドリンクが実際に切断される。

DOWNTIME 回線負荷率が DOWNRATE を下回ってから、実際にデマンドリンク (TYPE=DEMAND) が切断されるまでの監視時間 (デフォルトは 60 秒)。監視時間中に負荷率が DOWNRATE を超えなければ、DOWNTIME 経過後にデマンドリンクが切断される。

ECHO リンク状態の監視に LCP Echo パケットを使用するかどうか。ON、OFF または送信間隔 (秒) を指定する。ON を指定したときの送信間隔は 10 秒。ECHO と LQR を同時に使用することはできない。LCP Echo Request パケットは、デフォルト 10 秒間隔で送信される。3 回連続で Echo Reply が戻ってこなかった場合、リンクがダウンしたと判断する。

ENCRYPTION 暗号化を行うかどうか。デフォルトは OFF。ON のときは、STARENTITY パラメーターも指定する必要がある。

FRAGMENT マルチリンク使用時にパケットを分割するかどうか。暗号化や圧縮を行うときは、OFF でなくてはならない。デフォルトは OFF。

FRAGOVERHEAD FRAGMENT=ON 時に、パケット分割方式を可変長から固定長に変更するためのしきい値。分割によるオーバーヘッドをパーセントで指定する。デフォルトは 5 (%)。可変長分割時にオーバーヘッドがこの値を超えると、固定長分割方式に移行する。可変長分割は、各リンクの帯域幅に応じてパケットの分割サイズを変える方式。固定長分割はパケットを等分する方式。

IDLE ダイアルオンデマンドを使用するかどうか、および、自動切断までの時間 (秒) を指定する。ON または秒数を指定した場合は、必要に応じて自動的に接続し、無通信状態が指定秒数 (ON を指定した場合は 60 秒) 経過したら切断する。また、上位層 (IP など) からは、下位層 (ISDN コールなど) の状態にかかわらずつねにリンクアップしているように見える。OFF はダイアルオンデマンドを使用しないことを意味する。なお、IDLE=OFF の PPPoE インターフェースは、リンクダウンしても自動的に再接続を試みる (PPPoE セッションキープアラライブ機能)。秒数指定の有効範囲は 0 ~ 4294967295。ただし、0 と 4294967295 は OFF と同じ意味になる。デフォルトは OFF。

INDATALIMIT 受信データ量の制限値 (MB)。受信データの累積値が制限を超えると、RESET PPP コマンドでカウンターをクリアするまで通信ができなくなる。NONE は無制限を示す。デフォルトは NONE。

IPPOOL リモート側に IP アドレスを割り当てるときに使用する IP プールを指定する。NONE は IP プールを使用しない。デフォルトは NONE。

IPREQUEST IPCP のネゴシエーションにおいて、リモート側に IP アドレスの割り当てを要求するかどうか。デフォルトは OFF (割り当てを要求しない)。

LQR リンク状態の監視に LQR (Link Quality Report) パケットを使用するかどうか。ON、OFF または送信間隔 (秒) を指定する。ECHO パラメーターと同時に ON にすることはできない。ON を指定したときの送信間隔は 60 秒。デフォルトは ON。

MAGIC マジックナンバーを使用するかどうか。マジックナンバーはループバックの検出に用いられる。ループバックが検出された場合、インターフェースは OPENED 状態にならない。デフォルトは ON。

MRU LCP Configure-Request パケットに MRU オプションを含めるかどうかを指定する。ON を指定するとデフォルトの MRU 値が使用される。また、数値を指定した場合は、指定値が MRU 値として使

用される。デフォルトは ON。デフォルト値は、インターフェースが PPP の場合は 1500、PPPoE の場合は 1492。設定可能範囲は、PPP の場合は 256 ~ 1500、PPPoE の場合は 256 ~ 1492。

MSSHEADER MSS クランプ（書き換え）機能の設定パラメーター。本製品は、PPPoE インターフェースを通過する TCP の Syn および Syn+Ack パケットを監視し、TCP ヘッダー内の MSS (Maximum Segment Size) オプションの値が「インターフェース MTU - MSSHEADER」よりも大きい場合は、MSS オプションの値を「インターフェース MTU - MSSHEADER」に書き換える。デフォルトは 120。本パラメーターは PPPoE インターフェースに対してのみ有効。

NULLFRAGTIMER マルチリンクを構成するリンクが NULL フラグメントを送信する前に待つ時間（秒）。NULL フラグメントは、シーケンス番号を最新に保つためのもの。デフォルトは 3 秒。

NUMBER ISDN の B チャンネルを何本使用するか。OVER パラメーターに ISDN コールを指定した場合のみ有効。デフォルトは 1。

ONLINELIMIT 通信時間の制限値（時間）。uptime が制限を超えると、RESET PPP コマンドでカウンターをクリアするまで通信ができなくなる。NONE は無制限を示す。デフォルトは NONE。

OUTDATALIMIT 送信データ量の制限値（MB）。送信データの累積値が制限を超えると、RESET PPP コマンドでカウンターをクリアするまで通信ができなくなる。NONE は無制限を示す。デフォルトは NONE。

PADRRETRY PPPoE ディスカバリーステージにおける PADR の累計送信回数。0 または 15 を指定する。PPPoE ディスカバリーステージでは送信した PADR に対して PPPoE AC (Access Concentrator) から PADS が送信されてこなかった場合、1 回のディスカバリーステージにおいて最初の PADR の送信を含めて 5 回送信する。PADRRETRY=0 を指定すると送信した PADR に対して網側から PADS が送信されてこない場合でもディスカバリーステージを繰り返し実施する。PADRRETRY=15 を指定すると PPPoE ディスカバリーステージを 3 回実施後に終了する。デフォルトは 15。

PASSWORD PPP パスワード。相手側から認証を受けるためのもの。

PREDCHECK Predictor 圧縮における CRC (Cyclic Redundancy Check) の種類。RFC 1978 で規定されている CRC-16 と、ルーターベンダーが採用している CRC-CCITT (RFC 1662) がある。このパラメーターはコントロールプロトコルによるネゴシエーションが行われないため、両側とも同じに設定する必要がある。デフォルトは CRC-16。

RECHALLENGE CHAP の再認証を行うかどうか。ON を指定した場合は、5 分（300 秒）から 15 分（900 秒）の間のランダムな間隔で再認証を行う。秒数を指定した場合は、最低 5 分（300 秒）から指定した秒数までの間のランダムな間隔で再認証を行う。OFF を指定した場合は、再認証を行わない。Windows 95 クライアントなどとの接続が切断されてしまうような場合は、再認証を OFF にするとよい。デフォルトは ON。

RESTART Configure-NAK および Terminate-Request の再送間隔（秒）。デフォルトは 3 秒。

STACCHECK STAC LZS 圧縮におけるエラー検出方式を指定する。具体的には、Check Value フィールドに格納する値の種類。SEQUENCE を指定した場合は、シーケンス番号によって欠落パケットを検出する。LCB を指定した場合は、LCB (Longitudinal Check Byte) によってエラーを検出する。

STARENTITY 暗号化チャンネル上で使用する STAR エンティティ。ENCRYPTION=ON のときの必須パラメーター。

TERMINATE Terminate-Request の再送回数。デフォルトは 2 回。

TOTALDATALIMIT 通信データ量の制限値（MB）。送受信データの累積値が制限を超えると、RESET PPP コマンドでカウンターをクリアするまで通信ができなくなる。NONE は無制限を示す。デフォルトは NONE。

TYPE リンクの種類。PRIMARY (プライマリーリンク)、DEMAND (デマンドリンク)、SECONDARY (セカンダリーリンク) の 3 種類がある。省略時は PRIMARY。プライマリーリンクは通常使用されるリンクであり、同一 PPP インターフェース上に複数のプライマリーリンクを設定することにより、これら複数のリンクを束ねて一本のリンクのように使用することができる (Link Aggregation 機能)。プライマリーリンクには、専用線、ISDN 回線を使用できる。また、Link Aggregation 使用時は、異なる回線種別のリンクを組み合わせることができる。デマンドリンクは、プライマリーリンクの回線負荷率が一定値を上回ったときに起動されるリンク。同一 PPP インターフェース上に複数のデマンドリンクを設定することも可能で、その場合は高負荷時に 1 本ずつリンクが追加されていく。デマンドリンクには ISDN 回線を使用する。プライマリーリンクと回線種別が異なってもかまわない。デマンドリンクを設定すると、自動的に BACP/BAP が付加され、SET PPP コマンドでデマンドリンクの起動条件 (UPRATE/UPTIME) や切断条件 (DOWNRATE/DOWNTIME) を調整できる。セカンダリーリンクは、プライマリーリンク (専用線) の障害発生時に起動されるバックアップ用リンク。同一 PPP インターフェース上に複数のセカンダリーリンクを設定することも可能で、その場合はプライマリーリンクがダウンすると、設定したセカンダリーリンクがすべて同時に起動される。プライマリーリンクの障害検出は、LQR (Link Quality Report) パケットによって行われるため、セカンダリーリンクを使用する場合は、必ずプライマリーリンクの LQR を ON にすること (デフォルトは ON)。また、CREATE PPP コマンド/SET PPP コマンドの CONFIGURE パラメーターの値を、デフォルトの CONTINUOUS (無限) から有限な値に変更しておく。プライマリーリンクで LQR パケットのタイムアウトが発生すると、本製品はプライマリーリンクをリセットした後、LCP Configure-Request パケットを送信して再度リンクの確立を試みる。このとき、CREATE PPP コマンド/SET PPP コマンドの CONFIGURE パラメーターで設定した回数だけリトライしてもリンク確立に失敗する場合は、セカンダリーリンクが起動される。

UPRATE デマンドリンク (TYPE=DEMAND) の起動条件となる回線負荷率 (デフォルトは 80%)。負荷率が UPRATE を超えるとデマンドリンクは起動準備状態に入り、負荷率 > UPRATE の状態が UPTIME で指定された時間続いた時点で、デマンドリンクが実際に起動される。

UPTIME 回線負荷率が UPRATE を超えてから、実際にデマンドリンク (TYPE=DEMAND) が起動されるまでの監視時間 (デフォルトは 30 秒)。監視時間中に負荷率が UPRATE を下回らなければ、UPTIME 経過後にデマンドリンクが起動される。

USERNAME PPP ユーザー名。相手側から認証を受けるためのもの。

関連コマンド

ADD PPP (32 ページ)
 DELETE PPP (47 ページ)
 DISABLE PPP (51 ページ)
 ENABLE PPP (55 ページ)
 RESET PPP (62 ページ)
 SET PPP (63 ページ)
 SHOW INTERFACE (「インターフェース」の 89 ページ)
 SHOW PPP (74 ページ)
 SHOW PPP CONFIG (75 ページ)
 SHOW PPP LIMITS (93 ページ)

SHOW PPP PPPOE (98 ページ)

CREATE PPP TEMPLATE

カテゴリー：PPP / PPP テンプレート

```
CREATE PPP TEMPLATE=template [COPY=template] [AUTHENTICATION={CHAP|
EITHER|PAP|NONE}] [BAP={ON|OFF}] [BAPMODE={CALL|CALLBACK}]
[CBDELAY=1..100] [CBMODE={ACCEPT|OFF|REQUEST}] [CBNUMBER=e164number]
[CBOPERATION={E164NUMBER|USERAUTH}] [COMPALGORITHM={PREDICTOR|STACLS}]
[COMPRESSION={ON|OFF|LINK}] [DEBUGMAXBYTES=16..256] [DESCRIPTION=string]
[ECHO={ON|OFF|seconds}] [ENCRYPTION={ON|OFF}] [FRAGMENT={ON|OFF}]
[FRAGOVERHEAD=0..100] [IDLE={ON|OFF|seconds}] [INDATALIMIT={NONE|
1..65535}] [IPPOOL={pool-name|NONE}] [IPREQUEST={ON|OFF}] [LOGIN={ALL|
RADIUS|TACACS|USER}] [LQR={ON|OFF|seconds}] [MAGIC={ON|OFF}]
[MAXLINKS=1..64] [MRU={ON|OFF|256..1656}] [MSSHEADER=40..200]
[MTU=256..1500|256..1492] [MULTILINK={ON|OFF}] [NULLFRAGTIMER=seconds]
[ONLINELIMIT={NONE|1..65535}] [OUTDATALIMIT={NONE|1..65535}]
[PASSWORD=password] [PREDCHECK={CRC16|CRCCITT}] [RECHALLENGE={ON|OFF|
360..3600}] [RESTART=seconds] [STACHECK={LCB|SEQUENCE}]
[STARENTITY=1..255] [TOTALDATALIMIT={NONE|1..65535}] [USERNAME=username]
[VJC={OFF|ON}]
```

template: PPP テンプレート番号 (0~31)

e164number: E.164 電話番号

string: 文字列 (1~70 文字)

seconds: 時間 (秒)

pool-name: IP プール名 (1~15 文字)

password: パスワード (1~64 文字)

username: ユーザー名 (1~64 文字)

解説

PPP テンプレートを作成する。

これは、ISDN、L2TP 経由の着呼時に動的に作成されるダイナミック PPP インターフェースの設定パラメータを指定するもの。

パラメーター

TEMPLATE PPP テンプレート番号

COPY 作成するテンプレートの雛形となる既存 PPP テンプレートの番号を指定する。明示的に指定しなかったパラメーターの値は、雛形テンプレートの設定値となる。

AUTHENTICATION 相手を認証するためのプロトコル。CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol) PAP (Password Authentication Protocol) EITHER (CHAP か PAP のどちらかを使用するようネゴシエート。CHAP を優先する) NONE (認証なし) から選択する。デフォルト

は NONE。相手を認証するときは NONE 以外を指定すること。

BAP マルチリンク PPP (MP) 使用時に動的な帯域制御 (リンクの増減) を行う BAP (Bandwidth Allocation Protocol) を使用するかどうかを指定する。デフォルトは ON。

BAPMODE 帯域 (リンク) 追加の要求があったときに、どちら側が発呼するかを指定する。CALL は要求側が、CALLBACK は要求を受けた側が発呼する。CALLBACK を指定した場合は、呼 (ISDN コール、L2TP コール) の設定でコールバック番号を指定しておく必要がある。デフォルトは CALL。

CBDELAY PPP コールバック時の待機時間。コールバック要求を受けて回線を切断してから、コールバックするまでの待ち時間を 0.1 秒単位で指定する。範囲は 1 (0.1 秒) ~ 100 (10 秒)。デフォルトは 1 (0.1 秒)。物理レイヤーが ISDN コールで、CBMODE=ACCEPT (コールバック要求を受け入れる) の場合にのみ有効。

CBMODE PPP コールバックを行うかどうか、行う場合はコールバックを要求する側か、受け入れる側かを指定する。REQUEST は、LCP ネゴシエーション時にコールバック要求を出すことを示す。ACCEPT は、コールバック要求を受け入れるときに指定する。この場合、認証方式 (AUTHENTICATION) として CHAP か PAP が設定されていなくてはならない。OFF は、コールバック要求も要求受け入れもしないことを意味する。デフォルトは OFF。

CBNUMBER コールバック番号。コールバック要求時に相手に伝える自分の電話番号。CBOperation に E164NUMBER を指定した場合に有効。

CBOperation コールバック番号の決定方法。要求側が相手に対して指定する。E164NUMBER は、CBNUMBER パラメーターで指定した番号 (この番号は要求時に相手に送られる) を使うよう指示する。USERAUTH は、相手側のユーザー認証データベースに登録されているユーザーのコールバック用電話番号 (CBNUMBER) を使うよう指示するもの。デフォルトは USERAUTH。

COMPALGORITHM 圧縮方式。PREDICTOR (RFC 1978) または STACZS (RFC 1974) から選択する。デフォルトは STACZS。

COMPRESSION 圧縮を行うかどうか。ON (行う) OFF (行わない) LINK (OVER パラメーターで指定した物理リンクのみ圧縮を行う) から選択する。マルチリンク PPP 使用時に ON を指定すると、すべてのリンクで圧縮が行われる。特定のリンクでのみ圧縮を行うには、本パラメーターで LINK を指定し、OVER パラメーターで圧縮対象の物理リンクを指定する。デフォルトは OFF。

DEBUGMAXBYTES PPP デバッグ機能のパケット表示オプション「PKT」有効時の表示データ最大長。デフォルトは 32 バイト。

DESCRIPTION 任意の文字列。メモとして使う

ECHO リンク状態の監視に LCP Echo パケットを使用するかどうか。ON、OFF または送信間隔 (秒) を指定する。ON を指定したときの送信間隔は 10 秒。ECHO と LQR を同時に使用することはできない。LCP Echo Request パケットは、デフォルト 10 秒間隔で送信される。3 回連続で Echo Reply が戻ってこなかった場合、リンクがダウンしたと判断する。

ENCRYPTION 暗号化を行うかどうか。デフォルトは OFF。ON のときは、STARENTITY パラメーターも指定する必要がある。

FRAGMENT マルチリンク使用時にパケットを分割するかどうか。暗号化や圧縮を行うときは、OFF でなくてはならない。デフォルトは OFF。

FRAGOVERHEAD FRAGMENT=ON 時に、パケット分割方式を可変長から固定長に変更するためのしきい値。分割によるオーバーヘッドをパーセントで指定する。デフォルトは 5 (%)。可変長分割時にオーバーヘッドがこの値を超えると、固定長分割方式に移行する。可変長分割は、各リンクの帯域幅に応じてパケットの分割サイズを変える方式。固定長分割はパケットを等分する方式。

IDLE ダイアルオンデマンドを使用するかどうか、および、自動切断までの時間（秒）を指定する。ON または秒数を指定した場合は、必要に応じて自動的に接続し、無通信状態が指定秒数（ON を指定した場合は 60 秒）経過したら切断する。また、上位層（IP など）からは、下位層（ISDN コールなど）の状態にかかわらずつねにリンクアップしているように見える。OFF はダイアルオンデマンドを使用しないことを意味する。なお、IDLE=OFF の PPPoE インターフェースは、リンクダウンしても自動的に再接続を試みる（PPPoE セッションキープアライブ機能）。秒数指定の有効範囲は 0 ~ 4294967295。ただし、0 と 4294967295 は OFF と同じ意味になる。デフォルトは OFF。

INDATALIMIT 受信データ量の制限値（MB）。受信データの累積値が制限を超えると、RESET PPP コマンドでカウンターをクリアするまで通信ができなくなる。NONE は無制限を示す。デフォルトは NONE。

IPPOOL リモート側に IP アドレスを割り当てるときに使用する IP プールを指定する。NONE は IP プールを使用しない。デフォルトは NONE。

IPREQUEST IPCP のネゴシエーションにおいて、リモート側に IP アドレスの割り当てを要求するかどうか。デフォルトは OFF（割り当てを要求しない）。

LOGIN 着信時の認証方法。RADIUS 認証、TACACS 認証、USER（ユーザー認証データベースによる認証）、ALL（すべての認証方式を試行）から選択する。

LQR リンク状態の監視に LQR（Link Quality Report）パケットを使用するかどうか。ON、OFF または送信間隔（秒）を指定する。ECHO パラメーターと同時に ON にすることはできない。ON を指定したときの送信間隔は 60 秒。デフォルトは ON。

MAGIC マジックナンバーを使用するかどうか。マジックナンバーはループバックの検出に用いられる。ループバックが検出された場合、インターフェースは OPENED 状態にならない。デフォルトは ON。

MAXLINKS マルチリンク時の最大リンク数

MRU 作成される PPP インターフェースに適用される MRU(Maximum Receive Unit) オプションを含めるかどうか。設定された値を LCP configuration request の MRU オプションに設定する。ON の場合は回線種別により値が設定される。OFF が設定された場合は MRU オプションを使用しない。デフォルトは ON。

MSSHEADER MSS クランプ（書き換え）機能の設定パラメーター。本製品は、PPPoE インターフェースを通過する TCP の Syn および Syn+Ack パケットを監視し、TCP ヘッダー内の MSS（Maximum Segment Size）オプションの値が「インターフェース MTU - MSSHEADER」よりも大きい場合は、MSS オプションの値を「インターフェース MTU - MSSHEADER」に書き換える。デフォルトは 120。本パラメーターは PPPoE インターフェースに対してのみ有効。

MTU 作成される PPP インターフェースに適用される MTU サイズの設定。下位レイヤーの種別によって設定可能な MTU 値が異なる。PPPoE の場合、256 ~ 1492(デフォルト:1492)、それ以外の場合、256 ~ 1500(デフォルト:1500)。

MULTILINK 同じユーザーからの着信呼を同一マルチリンクバンドルにまとめるかどうか。デフォルトは ON。

NULLFRAGTIMER マルチリンクを構成するリンクが NULL フラグメントを送信する前に待つ時間（秒）。NULL フラグメントは、シーケンス番号を最新に保つためのもの。デフォルトは 3 秒。

ONLINELIMIT 通信時間の制限値（時間）。uptime が制限を超えると、RESET PPP コマンドでカウンターをクリアするまで通信ができなくなる。NONE は無制限を示す。デフォルトは NONE。

OUTATALIMIT 送信データ量の制限値（MB）。送信データの累積値が制限を超えると、RESET PPP コマンドでカウンターをクリアするまで通信ができなくなる。NONE は無制限を示す。デフォルト

は NONE。

PASSWORD PPP パスワード。相手側から認証を受けるためのもの。

PREDCHECK Predictor 圧縮における CRC (Cyclic Redundancy Check) の種類。RFC 1978 で規定されている CRC-16 と、ルーターベンダーが採用している CRC-CCITT (RFC 1662) がある。このパラメーターはコントロールプロトコルによるネゴシエーションが行われないため、両側とも同じに設定する必要がある。デフォルトは CRC-16。

RECHALLENGE CHAP の再認証を行うかどうか。ON を指定した場合は、5 分 (300 秒) から 15 分 (900 秒) の間のランダムな間隔で再認証を行う。秒数を指定した場合は、最低 5 分 (300 秒) から指定した秒数までの間のランダムな間隔で再認証を行う。OFF を指定した場合は、再認証を行わない。Windows 95 クライアントなどとの接続が切断されてしまうような場合は、再認証を OFF にするとよい。デフォルトは ON。

RESTART Configure-NAK および Terminate-Request の再送間隔 (秒)。デフォルトは 3 秒。

STACCHECK STAC LZS 圧縮におけるエラー検出方式を指定する。具体的には、Check Value フィールドに格納する値の種類。SEQUENCE を指定した場合は、シーケンス番号によって欠落パケットを検出する。LCB を指定した場合は、LCB (Longitudinal Check Byte) によってエラーを検出する。

STARENTITY 暗号化チャンネル上で使用する STAR エンティティ。ENCRYPTION=ON のときの必須パラメーター。

TOTALDATA LIMIT 通信データ量の制限値 (MB)。送受信データの累積値が制限を超えると、RESET PPP コマンドでカウンターをクリアするまで通信ができなくなる。NONE は無制限を示す。デフォルトは NONE。

USERNAME PPP ユーザー名。相手側から認証を受けるためのもの。

VJC PPP インターフェース上の IP インターフェースで Van Jacobson の TCP/IP ヘッダー圧縮 (VJ 圧縮) を使用するかどうかを指定する。デフォルトは OFF。

関連コマンド

DESTROY PPP TEMPLATE (50 ページ)

DISABLE PPP TEMPLATE DEBUG (54 ページ)

ENABLE PPP TEMPLATE DEBUG (59 ページ)

RESET PPP (62 ページ)

SHOW PPP LIMITS (93 ページ)

SHOW PPP PPPOE (98 ページ)

DELETE PPP

カテゴリー：PPP / PPP インターフェース

DELETE PPP=*ppp-interface* **OVER=***physical-interface* [NUMBER=*count*]
[TYPE={DEMAND|PRIMARY|SECONDARY}]

ppp-interface: PPP インターフェース番号 (0～511)

physical-interface: 物理インターフェース名

count: 個数

解説

(マルチリンク) PPP インターフェースから物理リンクを削除する。

パラメーター

PPP PPP インターフェース番号

OVER 物理インターフェース名。ISDN-callname (ISDN コール)、TNL-callname (L2TP コール)、TDM-groupname (TDM グループ)、ETH-servicename (Ethernet インターフェース)、VLAN-servicename (VLAN インターフェース)のいずれかを指定する。servicename には PPPoE サービス名を 64 文字以内で指定する。" (ダブルクォーテーション) は使用できない。大文字小文字を区別する。どのサービスでもよいときは、servicename に ANY を指定する。

NUMBER 削除する B チャンネルの数。OVER パラメーターに ISDN コールを指定した場合のみ有効。デフォルトは 1。

TYPE リンクの種類。PRIMARY (プライマリーリンク)、DEMAND (デマンドリンク)、SECONDARY (セカンダリーリンク) の 3 種類がある。

関連コマンド

ADD PPP (32 ページ)

DISABLE PPP (51 ページ)

ENABLE PPP (55 ページ)

RESET PPP (62 ページ)

SET PPP (63 ページ)

SHOW PPP (74 ページ)

DELETE PPP ACSERVICE

カテゴリー : PPP / PPPoE AC

DELETE PPP ACSERVICE=*service-name*

service-name: PPPoE サービス名 (最大 64 文字)

解説

PPPoE サービスを削除する。

パラメーター

ACSERVICE PPPoE サービス名

関連コマンド

CREATE PPP TEMPLATE (43 ページ)

DISABLE PPP ACCESSCONCENTRATOR (52 ページ)

ENABLE PPP ACCESSCONCENTRATOR (56 ページ)

SET PPP ACSERVICE (68 ページ)

SHOW PPP PPPOE (98 ページ)

SHOW PPP TEMPLATE (100 ページ)

DESTROY PPP

カテゴリー：PPP / PPP インターフェース

DESTROY PPP=*ppp-interface*

ppp-interface: PPP インターフェース番号 (0～511)

解説

PPP インターフェースを削除する。

パラメーター

PPP PPP インターフェース番号

関連コマンド

CREATE PPP (37 ページ)

DISABLE PPP (51 ページ)

ENABLE PPP (55 ページ)

RESET PPP (62 ページ)

SET PPP (63 ページ)

SHOW PPP (74 ページ)

DESTROY PPP TEMPLATE

カテゴリー：PPP / PPP テンプレート

DESTROY PPP TEMPLATE=template

template: PPP テンプレート番号 (0～31)

解説

PPP テンプレートを削除する。

パラメーター

TEMPLATE PPP テンプレート番号。

関連コマンド

CREATE PPP TEMPLATE (43 ページ)

DISABLE PPP TEMPLATE DEBUG (54 ページ)

ENABLE PPP TEMPLATE DEBUG (59 ページ)

SHOW PPP PPPOE (98 ページ)

DISABLE PPP

カテゴリー：PPP / PPP インターフェース

DISABLE PPP=*ppp-interface*

ppp-interface: PPP インターフェース番号 (0～511)

解説

PPP インターフェースを無効にする (PPP のリンクを切断する)。

パラメーター

PPP PPP インターフェース番号

関連コマンド

CREATE PPP (37 ページ)

ENABLE PPP (55 ページ)

RESET PPP (62 ページ)

SET PPP (63 ページ)

SHOW PPP (74 ページ)

DISABLE PPP ACCESSCONCENTRATOR

カテゴリー : PPP / PPPoE AC

DISABLE PPP ACCESSCONCENTRATOR

解説

PPPoE サーバー (Access Concentrator) 機能を無効にする。デフォルトは無効

関連コマンド

CREATE PPP TEMPLATE (43 ページ)

DESTROY PPP TEMPLATE (50 ページ)

ENABLE PPP ACCESSCONCENTRATOR (56 ページ)

SET PPP ACSERVICE (68 ページ)

SHOW PPP (74 ページ)

SHOW PPP PPPOE (98 ページ)

SHOW PPP TEMPLATE (100 ページ)

DISABLE PPP DEBUG

カテゴリー：PPP / PPP インターフェース

DISABLE PPP=*ppp-interface* **DEBUG=**{**ALL**|**AUTH**|**BAPPKT**|**BAPSTATE**|**CALLBACK**|
DEMAND|**ENCO**|**LCP**|**NCP**|**PKT**|**PPPOE**|**UTILISATION**} [, ...]

ppp-interface: PPP インターフェース番号 (0～511)

解説

PPP インターフェースのデバッグオプションを無効にする。

パラメーター

PPP PPP インターフェース番号

DEBUG デバッグオプション。カンマ区切りで複数指定可能。ALL はすべて。

関連コマンド

ENABLE PPP DEBUG (57 ページ)

DISABLE PPP TEMPLATE DEBUG

カテゴリー：PPP / PPP テンプレート

DISABLE PPP TEMPLATE=*template* **DEBUG={**ALL|AUTH|BAPPKT|BAPSTATE|CALLBACK|
DEMAND|ENCO|LCP|NCP|PKT|PPPOE|UTILISATION}**}** [, ...]

template: PPP テンプレート番号 (0～31)

解説

PPP テンプレートに基づき作成されたダイナミック PPP インターフェースのデバッグオプションを無効にする。

パラメーター

TEMPLATE PPP テンプレート番号

DEBUG デバッグオプション。カンマ区切りで複数指定可能。ALL はすべて。

関連コマンド

CREATE PPP TEMPLATE (43 ページ)

DESTROY PPP TEMPLATE (50 ページ)

ENABLE PPP TEMPLATE DEBUG (59 ページ)

SHOW PPP PPPOE (98 ページ)

ENABLE PPP

カテゴリー：PPP / PPP インターフェース

ENABLE PPP=*ppp-interface*

ppp-interface: PPP インターフェース番号 (0 ~ 511)

解説

PPP インターフェースを有効にする (PPP のリンクを確立する)。

パラメーター

PPP PPP インターフェース番号

関連コマンド

CREATE PPP (37 ページ)

DESTROY PPP (49 ページ)

DISABLE PPP (51 ページ)

RESET PPP (62 ページ)

SET PPP (63 ページ)

SHOW PPP (74 ページ)

ENABLE PPP ACCESSCONCENTRATOR

カテゴリー : PPP / PPPoE AC

ENABLE PPP ACCESSCONCENTRATOR

解説

PPPoE サーバー (Access Concentrator) 機能を有効にする。デフォルトは無効

関連コマンド

CREATE PPP TEMPLATE (43 ページ)

DESTROY PPP TEMPLATE (50 ページ)

DISABLE PPP ACCESSCONCENTRATOR (52 ページ)

SET PPP ACSERVICE (68 ページ)

SHOW PPP (74 ページ)

SHOW PPP PPPOE (98 ページ)

SHOW PPP TEMPLATE (100 ページ)

ENABLE PPP DEBUG

カテゴリー：PPP / PPP インターフェース

```
ENABLE PPP=ppp-interface DEBUG={ALL|AUTH|BAPPKT|BAPSTATE|CALLBACK|DEMAND|  
ENCO|LCP|NCP|PKT|PPPOE|UTILISATION} [, . . .] [ASYN=asyn-number]  
[TIMEOUT={NONE|1..4000000000}] [NUMPKTS={CONT|1..4000000000}]
```

ppp-interface: PPP インターフェース番号 (0～511)

asyn-number: 非同期ポート番号 (0)

解説

PPP インターフェースのデバッグオプションを有効にする。

パラメーター

PPP PPP インターフェース番号

DEBUG デバッグオプション。カンマ区切りで複数指定可能。ALL はすべて。

ASYN デバッグ情報を出力する非同期ポート番号。デフォルトではコマンドを実行した端末に出力される。

TIMEOUT デバッグオプションが PKT 以外の場合、デバッグが自動停止するまでの時間 (秒)。デフォルトは NONE (自動停止しない)。

NUMPKTS デバッグオプションが PKT の場合、デバッグが自動停止するまでのパケット数。デフォルトは CONT (自動停止しない)。

ALL	すべてのオプション
AUTH	認証プロトコル。LCP が OPEN 状態でも、NCP が CLOSED のままといった場合は認証に失敗している可能性が高い
BAPPKT	受信 BAP パケット
BAPSTATE	BAP の状態遷移
CALLBACK	コールバックの状態遷移
DEMAND	ダイヤルオンデマンドインターフェース。発呼要因となったパケットが表示される
ENCO	ENCO (暗号・圧縮) モジュールの状態遷移
LCP	LCP の状態遷移
NCP	NCP の状態遷移
PKT	送受信したすべての PPP パケット
PPPOE	送受信した PPPoE Active Discovery パケットと PPPoE の状態遷移
UTILISATION	回線使用率

表 6: デバッグオプション

備考・注意事項

本コマンドは、トラブルシューティング時など、内部情報の確認が必要な場合を想定したものですので、ご使用に際しては弊社技術担当にご相談ください。

関連コマンド

DISABLE PPP DEBUG (53 ページ)

ENABLE PPP TEMPLATE DEBUG

カテゴリー：PPP / PPP テンプレート

```
ENABLE PPP TEMPLATE=template DEBUG={ALL|AUTH|BAPPKT|BAPSTATE|CALLBACK|
DEMAND|ENCO|LCP|NCP|PKT|UTILISATION}} [, ...] [ASYN=asyn-number]
[TIMEOUT={NONE|1..4000000000}] [NUMPKTS={CONT|1..4000000000}]
```

template: PPP テンプレート番号 (0~31)

asyn-number: 非同期ポート番号 (0)

解説

PPP テンプレートに基づき作成されたダイナミック PPP インターフェースのデバッグオプションを有効にする。

パラメーター

TEMPLATE PPP テンプレート番号

DEBUG デバッグオプション。カンマ区切りで複数指定可能。ALL はすべて。なお、ALL を指定すると、大量のデバッグ情報が出力されるため注意。NUMPKTS パラメーターで自動的にデバッグが終了するようにすること。

ASYN デバッグ情報を出力する非同期ポート番号。デフォルトではコマンドを実行した端末に出力される。

TIMEOUT デバッグオプションが PKT 以外の場合、デバッグが自動停止するまでの時間 (秒)。デフォルトは NONE (自動停止しない)。

NUMPKTS デバッグオプションが PKT の場合、デバッグが自動停止するまでのパケット数。デフォルトは CONT (自動停止しない)。

ALL	すべてのオプション
AUTH	認証プロトコル。LCP が OPEN 状態でも、NCP が CLOSED のままといった場合は認証に失敗している可能性が高い
BAPPKT	受信 BAP パケット
BAPSTATE	BAP の状態遷移
CALLBACK	コールバックの状態遷移
DEMAND	ダイヤルオンデマンドインターフェース。発呼要因となったパケットが表示される
ENCO	ENCO (暗号・圧縮) モジュールの状態遷移
LCP	LCP の状態遷移
NCP	NCP の状態遷移
PKT	送受信したすべての PPP パケット

PPPOE	送受信した PPPoE Active Discovery パケットと PPPoE の状態遷移
UTILISATION	回線使用率

表 7: デバッグオプション

備考・注意事項

本コマンドは、トラブルシューティング時など、内部情報の確認が必要な場合を想定したものですので、ご使用に際しては弊社技術担当にご相談ください。

関連コマンド

CREATE PPP TEMPLATE (43 ページ)

DESTROY PPP TEMPLATE (50 ページ)

DISABLE PPP TEMPLATE DEBUG (54 ページ)

SHOW PPP PPPOE (98 ページ)

PURGE PPP

カテゴリー：PPP / 一般コマンド

PURGE PPP

解説

PPP の設定情報をすべて削除する。

備考・注意事項

ランタイムメモリー上にある PPP 関連の設定がすべて削除されるため、運用中のシステムで本コマンドを実行するときは十分に注意すること。

関連コマンド

CREATE PPP (37 ページ)

DESTROY PPP (49 ページ)

DISABLE PPP (51 ページ)

ENABLE PPP (55 ページ)

RESET PPP

カテゴリー：PPP / PPP インターフェース

RESET PPP=*ppp-interface* [COUNTER] [LINKCOUNTER={ONLINE|INDATA|OUTDATA|TOTALDATA|ALL}]

ppp-interface: PPP インターフェース番号 (0～511)

解説

指定した PPP インターフェースをリセット、あるいは、インターフェースの一般統計カウンタ、あるいは、通信量リミッター (INDATALIMIT、OUTDALIMIT、UPTIMELIMIT、TOTALDALIMIT) の通信カウンタをリセットする。

パラメーター

PPP PPP インターフェース番号

COUNTER 一般的な統計カウンタをリセットする。

LINKCOUNTER 通信量リミッターが使用するカウンタをリセットする。

関連コマンド

CREATE PPP (37 ページ)

DESTROY PPP (49 ページ)

DISABLE PPP (51 ページ)

ENABLE PPP (55 ページ)

PURGE PPP (61 ページ)

SET PPP (63 ページ)

SHOW PPP LIMITS (93 ページ)

SET PPP

カテゴリー：PPP / PPP インターフェース

```
SET PPP=ppp-interface [OVER=physical-interface] [AUTHENTICATION={CHAP|
EITHER|PAP|NONE}] [AUTHMODE={IN|OUT|INOUT}] [BAP={ON|OFF}]
[BAPMODE={CALL|CALLBACK}] [CBDELAY=1..100] [CBMODE={ACCEPT|OFF|REQUEST}]
[CBNUMBER=e164number] [CBOperation={E164NUMBER|USERAUTH}]
[COMPALGORITHM={PREDICTOR|STACLSZS}] [COMPRESSION={ON|OFF|LINK}]
[CONFIGURE={count|CONTINUOUS}] [DEBUGMAXBYTES=16..256]
[DESCRIPTION=string] [DOWNRATE=0..100] [DOWNTIME=seconds] [ECHO={ON|OFF|
seconds}] [ENCRYPTION={ON|OFF}] [FRAGMENT={ON|OFF}]
[FRAGOVERHEAD=0..100] [IDLE={ON|OFF|seconds}] [INDATALIMIT={NONE|
1..65535}] [IPPOOL={pool-name|NONE}] [IPREQUEST={ON|OFF}] [LQR={ON|OFF|
seconds}] [MAGIC={ON|OFF}] [NULLFRAGTIMER=seconds] [ONLINELIMIT={NONE|
1..65535}] [OUTDATALIMIT={NONE|1..65535}] [PADRRETRY={0|15}]
[PASSWORD=password] [PREDCHECK={CRC16|CRCCITT}] [RECHALLENGE={ON|OFF|
360..3600}] [RESTART=seconds] [STACCHECK={LCB|SEQUENCE}]
[STARENTITY=1..255] [TERMINATE={count|CONTINUOUS}] [TOTALDATALIMIT={NONE|
1..65535}] [UPRATE=0..100] [UPTIME=seconds] [USERNAME=username] [MRU={ON|
OFF|256..1492|256..1500}] [MSSHEADER=40..200]
```

ppp-interface: PPP インターフェース番号 (0~511)

physical-interface: 物理インターフェース名

e164number: E.164 電話番号

count: 回数

string: 文字列 (1~70 文字)

seconds: 時間 (秒)

pool-name: IP プール名 (1~15 文字)

username: ユーザー名 (1~64 文字。大文字小文字を区別する。空白を使用する場合、全体をダブルクォーテーション(") で

囲む。入力可能文字: !#\$%&'()*+,-./0123456789:;<=>@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}

password: パスワード (1~64 文字。大文字小文字を区別する。空白を使用する場合、全体をダブルクォーテーション(") で

囲む。入力可能文字: !#\$%&'()*+,-./0123456789:;<=>@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}

解説

PPP インターフェースの設定パラメーターを変更する。

パラメーター

PPP PPP インターフェース番号

OVER 物理インターフェース名。ISDN-callname (ISDN コール)、TNL-callname (L2TP コール)、TDM-groupname (TDM グループ)、ETH-servicename (Ethernet インターフェース)、VLAN-servicename (VLAN インターフェース) のいずれかを指定する。servicename には PPPoE サービ

ス名を 64 文字以内で指定する。" (ダブルクォーテーション) は使用できない。大文字小文字を区別する。どのサービスでもよいときは、servicename に ANY を指定する。VLAN インターフェースを指定する場合、タグ VLAN との併用も可能。

AUTHENTICATION 相手を認証するためのプロトコル。CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol)、PAP (Password Authentication Protocol)、EITHER (CHAP か PAP のどちらかを使用するようネゴシエート。CHAP を優先する)、NONE (認証なし) から選択する。デフォルトは NONE。相手を認証するときは NONE 以外を指定すること。

AUTHMODE 物理インターフェースが ISDN コールするとき、発信呼、着信呼のどちらに対して認証を要求するかを指定する。AUTHENTICATION パラメーターに NONE 以外を指定したときだけ有効。IN は着信呼、OUT は発信呼に対してのみ認証を行うことを示す。INOUT なら発着どちらの場合でも認証を行う。デフォルトは INOUT。

BAP マルチリンク PPP (MP) 使用時に動的な帯域制御 (リンクの増減) を行う BAP (Bandwidth Allocation Protocol) を使用するかどうかを指定する。デフォルトは ON。

BAPMODE 帯域 (リンク) 追加の要求があったときに、どちら側が発呼するかを指定する。CALL は要求側が、CALLBACK は要求を受けた側が発呼する。CALLBACK を指定した場合は、呼 (ISDN コール、ACC コール、L2TP コール) の設定でコールバック番号を指定しておく必要がある。デフォルトは CALL。

CBDELAY PPP コールバック時の待機時間。コールバック要求を受けて回線を切断してから、コールバックするまでの待ち時間を 0.1 秒単位で指定する。範囲は 1 (0.1 秒) ~ 100 (10 秒)。デフォルトは 1 (0.1 秒)。物理レイヤーが ISDN コールで、CBMODE=ACCEPT (コールバック要求を受け入れる) の場合にのみ有効。

CBMODE PPP コールバックを行うかどうか、行う場合はコールバックを要求する側か、受け入れる側かを指定する。REQUEST は、LCP ネゴシエーション時にコールバック要求を出すことを示す。ACCEPT は、コールバック要求を受け入れるときに指定する。この場合、認証方式 (AUTHENTICATION) として CHAP か PAP が設定されていなくてはならない。OFF は、コールバック要求も要求受け入れもしないことを意味する。デフォルトは OFF。

CBNUMBER コールバック番号。コールバック要求時に相手に伝える自分の電話番号。CBOperation に E164NUMBER を指定した場合に有効。

CBOperation コールバック番号の決定方法。要求側が相手に対して指定する。E164NUMBER は、CBNUMBER パラメーターで指定した番号 (この番号は要求時に相手に送られる) を使うよう指示する。USERAUTH は、相手側のユーザー認証データベースに登録されているユーザーのコールバック用電話番号 (CBNUMBER) を使うよう指示するもの。デフォルトは USERAUTH。

COMPALGORITHM 圧縮方式。PREDICTOR (RFC 1978) または STACZS (RFC 1974) から選択する。デフォルトは STACZS。

COMPRESSION 圧縮を行うかどうか。ON (行う)、OFF (行わない)、LINK (OVER パラメーターで指定した物理リンクのみ圧縮を行う) から選択する。マルチリンク PPP 使用時に ON を指定すると、すべてのリンクで圧縮が行われる。特定のリンクでのみ圧縮を行うには、本パラメーターで LINK を指定し、OVER パラメーターで圧縮対象の物理リンクを指定する。デフォルトは OFF。

CONFIGURE Configure-Request パケットの送信リトライ回数。指定回数リトライしても結果が得られない場合は、物理インターフェースをリセットして再試行 (LCP の場合)、あるいは試行終了 (その他の場合) する。デフォルトは CONTINUOUS (無限)。

DEBUGMAXBYTES PPP デバッグ機能のパケット表示オプション「PKT」有効時の表示データ最大長。

デフォルトは 32 バイト。

DESCRIPTION 任意の文字列。メモとして使う

DOWNRATE デマンドリンク (TYPE=DEMAND) の切断条件となる回線負荷率 (デフォルトは 20%)。負荷率が DOWNRATE を下回るとデマンドリンクは切断準備状態に入り、負荷率 < DOWNRATE の状態が DOWNTIME に指定された時間続いた時点で、デマンドリンクが実際に切断される。

DOWNTIME 回線負荷率が DOWNRATE を下回ってから、実際にデマンドリンク (TYPE=DEMAND) が切断されるまでの監視時間 (デフォルトは 60 秒)。監視時間中に負荷率が DOWNRATE を超えなければ、DOWNTIME 経過後にデマンドリンクが切断される。

ECHO リンク状態の監視に LCP Echo パケットを使用するかどうか。ON、OFF または送信間隔 (秒) を指定する。ON を指定したときの送信間隔は 10 秒。ECHO と LQR を同時に使用することはできない。LCP Echo Request パケットは、デフォルト 10 秒間隔で送信される。3 回連続で Echo Reply が戻ってこなかった場合、リンクがダウンしたと判断する。

ENCRYPTION 暗号化を行うかどうか。デフォルトは OFF。ON のときは、STARENTITY パラメーターも指定する必要がある。

FRAGMENT マルチリンク使用時にパケットを分割するかどうか。暗号化や圧縮を行うときは、OFF でなくてはならない。デフォルトは OFF。

FRAGOVERHEAD FRAGMENT=ON 時に、パケット分割方式を可変長から固定長に変更するためのしきい値。分割によるオーバーヘッドをパーセントで指定する。デフォルトは 5 (%)。可変長分割時にオーバーヘッドがこの値を超えると、固定長分割方式に移行する。可変長分割は、各リンクの帯幅に応じてパケットの分割サイズを変える方式。固定長分割はパケットを等分する方式。

IDLE ダイアルオンデマンドを使用するかどうか、および、自動切断までの時間 (秒) を指定する。ON または秒数を指定した場合は、必要に応じて自動的に接続し、無通信状態が指定秒数 (ON を指定した場合は 60 秒) 経過したら切断する。また、上位層 (IP など) からは、下位層 (ISDN コールなど) の状態にかかわらずつねにリンクアップしているように見える。OFF はダイアルオンデマンドを使用しないことを意味する。なお、IDLE=OFF の PPPoE インターフェースは、リンクダウンしても自動的に再接続を試みる (PPPoE セッションキープアライブ機能)。秒数指定の有効範囲は 0 ~ 4294967295。ただし、0 と 4294967295 は OFF と同じ意味になる。デフォルトは OFF。

INDATALIMIT 受信データ量の制限値 (MB)。受信データの累積値が制限を超えると、RESET PPP コマンドでカウンターをクリアするまで通信ができなくなる。NONE は無制限を示す。デフォルトは NONE。

IPPOOL リモート側に IP アドレスを割り当てるときに使用する IP プールを指定する。NONE は IP プールを使用しない。デフォルトは NONE。

IPREQUEST IPCP のネゴシエーションにおいて、リモート側に IP アドレスの割り当てを要求するかどうか。デフォルトは OFF (割り当てを要求しない)。

LQR リンク状態の監視に LQR (Link Quality Report) パケットを使用するかどうか。ON、OFF または送信間隔 (秒) を指定する。ECHO パラメーターと同時に ON にすることはできない。ON を指定したときの送信間隔は 60 秒。デフォルトは ON。

MAGIC マジックナンバーを使用するかどうか。マジックナンバーはループバックの検出に用いられる。ループバックが検出された場合、インターフェースは OPENED 状態にならない。デフォルトは ON。

NULLFRAGTIMER マルチリンクを構成するリンクが NULL フラグメントを送信する前に待つ時間 (秒)。NULL フラグメントは、シーケンス番号を最新に保つためのもの。デフォルトは 3 秒。

ONLINELIMIT 通信時間の制限値 (時間)。uptime が制限を超えると、RESET PPP コマンドでカウン

ターをクリアするまで通信ができなくなる。NONE は無制限を示す。デフォルトは NONE。

OUTDATALIMIT 送信データ量の制限値 (MB)。送信データの累積値が制限を超えると、RESET PPP コマンドでカウンターをクリアするまで通信ができなくなる。NONE は無制限を示す。デフォルトは NONE。

PADRRETRY PPPoE ディスカバリーステージにおける PADR の累計送信回数。0 または 15 を指定する。PPPoE ディスカバリーステージでは送信した PADR に対して PPPoE AC (Access Concentrator) から PADS が送信されてこなかった場合、1 回のディスカバリーステージにおいて最初の PADR の送信を含めて 5 回送信する。PADRRETRY=0 を指定すると送信した PADR に対して網側から PADS が送信されてこない場合でもディスカバリーステージを繰り返し実施する。PADRRETRY=15 を指定すると PPPoE ディスカバリーステージを 3 回実施後に終了する。デフォルトは 15。

PASSWORD PPP パスワード。相手側から認証を受けるためのもの。

PREDCHECK Predictor 圧縮における CRC (Cyclic Redundancy Check) の種類。RFC 1978 で規定されている CRC-16 と、ルーターベンダーが採用している CRC-CCITT (RFC 1662) がある。このパラメーターはコントロールプロトコルによるネゴシエーションが行われなため、両側とも同じに設定する必要がある。デフォルトは CRC-16。

RECHALLENGE CHAP の再認証を行うかどうか。ON を指定した場合は、5 分 (300 秒) から 15 分 (900 秒) の間のランダムな間隔で再認証を行う。秒数を指定した場合は、最低 5 分 (300 秒) から指定した秒数までの間のランダムな間隔で再認証を行う。OFF を指定した場合は、再認証を行わない。Windows 95 クライアントなどとの接続が切断されてしまうような場合は、再認証を OFF にするとよい。デフォルトは ON。

RESTART Configure-NAK および Terminate-Request の再送間隔 (秒)。デフォルトは 3 秒。

STACCHECK STAC LZS 圧縮におけるエラー検出方式を指定する。具体的には、Check Value フィールドに格納する値の種類。SEQUENCE を指定した場合は、シーケンス番号によって欠落パケットを検出する。LCB を指定した場合は、LCB (Longitudinal Check Byte) によってエラーを検出する。

STARENTITY 暗号化チャンネル上で使用する STAR エンティティ。ENCRYPTION=ON のときの必須パラメーター。

TERMINATE Terminate-Request の再送回数。デフォルトは 2 回。

TOTALDATALIMIT 通信データ量の制限値 (MB)。送受信データの累積値が制限を超えると、RESET PPP コマンドでカウンターをクリアするまで通信ができなくなる。NONE は無制限を示す。デフォルトは NONE。

UPRATE デマンドリンク (TYPE=DEMAND) の起動条件となる回線負荷率 (デフォルトは 80%)。負荷率が UPRATE を超えるとデマンドリンクは起動準備状態に入り、負荷率 > UPRATE の状態が UPTIME で指定された時間続いた時点で、デマンドリンクが実際に起動される。

UPTIME 回線負荷率が UPRATE を超えてから、実際にデマンドリンク (TYPE=DEMAND) が起動されるまでの監視時間 (デフォルトは 30 秒)。監視時間中に負荷率が UPRATE を下回らなければ、UPTIME 経過後にデマンドリンクが起動される。

USERNAME PPP ユーザー名。相手側から認証を受けるためのもの。

MRU LCP Configure-Request パケットに MRU オプションを含めるかどうかを指定する。ON を指定するとデフォルトの MRU 値が使用される。また、数値を指定した場合は、指定値が MRU 値として使用される。デフォルトは ON。デフォルト値は、インターフェースが PPP の場合は 1500、PPPoE の場合は 1492。設定可能範囲は、PPP の場合は 256 ~ 1500、PPPoE の場合は 256 ~ 1492。

MSSHEADER MSS クランプ (書き換え) 機能の設定パラメーター。本製品は、PPPoE インターフェー

スを通過する TCP の Syn および Syn+Ack パケットを監視し、TCP ヘッダー内の MSS (Maximum Segment Size) オプションの値が「インターフェース MTU - MSSHEADER」よりも大きい場合は、MSS オプションの値を「インターフェース MTU - MSSHEADER」に書き換える。デフォルトは 120。本パラメーターは PPPoE インターフェースに対してのみ有効。

関連コマンド

ADD PPP (32 ページ)

CREATE PPP (37 ページ)

RESET PPP (62 ページ)

SHOW INTERFACE (「インターフェース」の 89 ページ)

SHOW PPP (74 ページ)

SHOW PPP CONFIG (75 ページ)

SHOW PPP LIMITS (93 ページ)

SHOW PPP PPPOE (98 ページ)

SET PPP ACSERVICE

カテゴリー：PPP / PPPoE AC

SET PPP ACSERVICE=service-name [ACRADIUS={OFF|ON}] [MAXSESSIONS=1..512]
[TEMPLATE=template]

service-name: PPPoE サービス名 (最大 64 文字)

template: PPP テンプレート番号 (0~31)

解説

PPPoE サービスの設定を変更する。

パラメーター

ACSERVICE サービス名。クライアント側でこの名前を指定して接続する。

TEMPLATE PPP テンプレート番号。クライアントが接続してきたときに動的に作成する PPP インターフェースのパラメーターをあらかじめ設定したもの。CREATE PPP TEMPLATE コマンドで作成する。

ACRADIUS RADIUS 認証を行うかどうか。ON の場合、PPPoE クライアントの MAC アドレスを元に RADIUS サーバーに問い合わせる。ただし、前提として、PPP テンプレートで LOGIN=RADIUS を指定しておく必要がある。

MAXSESSIONS PPPoE 同時最大セッション数。デフォルトは 1。

関連コマンド

ADD PPP ACSERVICE (35 ページ)

CREATE PPP (37 ページ)

CREATE PPP TEMPLATE (43 ページ)

DESTROY PPP (49 ページ)

DESTROY PPP TEMPLATE (50 ページ)

DISABLE PPP ACCESSCONCENTRATOR (52 ページ)

ENABLE PPP ACCESSCONCENTRATOR (56 ページ)

SET PPP DNSPRIMARY

カテゴリー：PPP / 一般コマンド

```
SET PPP [DNSPRIMARY=ipadd] [DNSSECONDARY=ipadd] [WINSPRIMARY=ipadd]
        [WINSSECONDARY=ipadd]
```

ipadd: IP アドレス

解説

IPCP で相手に通知するプライマリー/セカンダリー DNS サーバーアドレス、プライマリー/セカンダリー WINS サーバーアドレスを設定する。

ここでの設定はすべての PPP インターフェースに適用される。

パラメーター

DNSPRIMARY プライマリー DNS (Domain Name Service) サーバーの IP アドレス。IPCP ネゴシエーション時に、IP-Primary-DNS-Server-Address オプションで相手側に送られる。

DNSSECONDARY セカンダリー DNS (Domain Name Service) サーバーの IP アドレス。IPCP ネゴシエーション時に、IP-Secondary-DNS-Server-Address オプションで相手側に送られる。

WINSPRIMARY プライマリー WINS (Windows Internet Name Service) サーバーの IP アドレス。IPCP ネゴシエーション時に、IP-Primary-NBNS-Server-Address オプションで相手側に送られる。

WINSSECONDARY セカンダリー WINS (Windows Internet Name Service) サーバーの IP アドレス。IPCP ネゴシエーション時に、IP-Secondary-NBNS-Server-Address オプションで相手側に送られる。

関連コマンド

SHOW PPP NAMESERVERS (97 ページ)

SET PPP TEMPLATE

カテゴリー：PPP / PPP テンプレート

```
SET PPP TEMPLATE=template [AUTHENTICATION={CHAP|EITHER|PAP|NONE}]
[BAP={ON|OFF}] [BAPMODE={CALL|CALLBACK}] [CBDELAY=1..100]
[CBMODE={ACCEPT|OFF|REQUEST}] [CBNUMBER=e164number]
[CBOperation={E164NUMBER|USERAUTH}] [COMPALGORITHM={PREDICTOR|STACLS}]
[COMPRESSION={ON|OFF|LINK}] [DEBUGMAXBYTES=16..256] [DESCRIPTION=string]
[ECHO={ON|OFF|seconds}] [ENCRYPTION={ON|OFF}] [FRAGMENT={ON|OFF}]
[FRAGOVERHEAD=0..100] [IDLE={ON|OFF|seconds}] [INDATALIMIT={NONE|
1..65535}] [IPPOOL={pool-name|NONE}] [IPREQUEST={ON|OFF}] [LOGIN={ALL|
RADIUS|TACACS|USER}] [LQR={ON|OFF|seconds}] [MAGIC={ON|OFF}]
[MAXLINKS=1..64] [MRU={ON|OFF|256..1656}] [MSSHEADER=40..200]
[MTU=256..1500|256..1492] [MULTILINK={ON|OFF}] [NULLFRAGTIMER=seconds]
[ONLINELIMIT={NONE|1..65535}] [OUTDATALIMIT={NONE|1..65535}]
[PASSWORD=password] [PREDCHECK={CRC16|CRCCITT}] [RECHALLENGE={ON|OFF
|360..3600}] [RESTART=seconds] [STACHECK={LCB|SEQUENCE}]
[STARENTITY=1..255] [TOTALDATALIMIT={NONE|1..65535}] [USERNAME=username]
[VJC={OFF|ON}]
```

template: PPP テンプレート番号 (0~31)

e164number: E.164 電話番号

string: 文字列 (1~70 文字)

seconds: 時間 (秒)

pool-name: IP プール名 (1~15 文字)

password: パスワード (1~64 文字)

username: ユーザー名 (1~64 文字)

解説

PPP テンプレートの設定パラメーターを変更する。

パラメーター

TEMPLATE PPP テンプレート番号

AUTHENTICATION 相手を認証するためのプロトコル。CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol) PAP (Password Authentication Protocol) EITHER (CHAP か PAP のどちらかを使用するようネゴシエート。CHAP を優先する) NONE (認証なし) から選択する。デフォルトは NONE。相手を認証するときは NONE 以外を指定すること。

BAP マルチリンク PPP (MP) 使用時に動的な帯域制御 (リンクの増減) を行う BAP (Bandwidth Allocation Protocol) を使用するかどうかを指定する。デフォルトは ON。

BAPMODE 帯域 (リンク) 追加の要求があったときに、どちら側が発呼するかを指定する。CALL は要求

- 側が、CALLBACK は要求を受けた側が発呼する。CALLBACK を指定した場合は、呼 (ISDN コール、L2TP コール) の設定でコールバック番号を指定しておく必要がある。デフォルトは CALL。
- CBDELAY** PPP コールバック時の待機時間。コールバック要求を受けて回線を切断してから、コールバックするまでの待ち時間を 0.1 秒単位で指定する。範囲は 1 (0.1 秒) ~ 100 (10 秒)。デフォルトは 1 (0.1 秒)。物理レイヤーが ISDN コールで、CBMODE=ACCEPT (コールバック要求を受け入れる) の場合にのみ有効。
- CBMODE** PPP コールバックを行うかどうか、行う場合はコールバックを要求する側か、受け入れる側かを指定する。REQUEST は、LCP ネゴシエーション時にコールバック要求を出すことを示す。ACCEPT は、コールバック要求を受け入れるときに指定する。この場合、認証方式 (AUTHENTICATION) として CHAP か PAP が設定されていなくてはならない。OFF は、コールバック要求も要求受け入れもしないことを意味する。デフォルトは OFF。
- CBNUMBER** コールバック番号。コールバック要求時に相手に伝える自分の電話番号。CBOperation に E164NUMBER を指定した場合に有効。
- CBOperation** コールバック番号の決定方法。要求側が相手に対して指定する。E164NUMBER は、CBNUMBER パラメーターで指定した番号 (この番号は要求時に相手に送られる) を使うよう指示する。USERAUTH は、相手側のユーザー認証データベースに登録されているユーザーのコールバック用電話番号 (CBNUMBER) を使うよう指示するもの。デフォルトは USERAUTH。
- COMPALGORITHM** 圧縮方式。PREDICTOR (RFC 1978) または STACLS (RFC 1974) から選択する。デフォルトは STACLS。
- COMPRESSION** 圧縮を行うかどうか。ON (行う) OFF (行わない) LINK (OVER パラメーターで指定した物理リンクのみ圧縮を行う) から選択する。マルチリンク PPP 使用時に ON を指定すると、すべてのリンクで圧縮が行われる。特定のリンクでのみ圧縮を行うには、本パラメーターで LINK を指定し、OVER パラメーターで圧縮対象の物理リンクを指定する。デフォルトは OFF。
- DEBUGMAXBYTES** PPP デバッグ機能のパケット表示オプション「PKT」有効時の表示データ最大長。デフォルトは 32 バイト。
- DESCRIPTION** 任意の文字列。メモとして使う
- ECHO** リンク状態の監視に LCP Echo パケットを使用するかどうか。ON、OFF または送信間隔 (秒) を指定する。ON を指定したときの送信間隔は 10 秒。ECHO と LQR を同時に使用することはできない。LCP Echo Request パケットは、デフォルト 10 秒間隔で送信される。3 回連続で Echo Reply が戻ってこなかった場合、リンクがダウンしたと判断する。
- ENCRYPTION** 暗号化を行うかどうか。デフォルトは OFF。ON のときは、STARENTITY パラメーターも指定する必要がある。
- FRAGMENT** マルチリンク使用時にパケットを分割するかどうか。暗号化や圧縮を行うときは、OFF でなくてはならない。デフォルトは OFF。
- FRAGOVERHEAD** FRAGMENT=ON 時に、パケット分割方式を可変長から固定長に変更するためのしきい値。分割によるオーバーヘッドをパーセントで指定する。デフォルトは 5 (%)。可変長分割時にオーバーヘッドがこの値を超えると、固定長分割方式に移行する。可変長分割は、各リンクの帯域幅に応じてパケットの分割サイズを変える方式。固定長分割はパケットを等分する方式。
- IDLE** ダイアルオンデマンドを使用するかどうか、および、自動切断までの時間 (秒) を指定する。ON または秒数を指定した場合は、必要に応じて自動的に接続し、無通信状態が指定秒数 (ON を指定した場合は 60 秒) 経過したら切断する。また、上位層 (IP など) からは、下位層 (ISDN コールなど) の状態にかかわらずつねにリンクアップしているように見える。OFF はダイアルオンデマンドを使用しな

いことを意味する。なお、IDLE=OFF の PPPoE インターフェースは、リンクダウンしても自動的に再接続を試みる (PPPoE セッションキープアライブ機能)。秒数指定の有効範囲は 0 ~ 4294967295。ただし、0 と 4294967295 は OFF と同じ意味になる。デフォルトは OFF。

INDATALIMIT 受信データ量の制限値 (MB)。受信データの累積値が制限を超えると、RESET PPP コマンドでカウンターをクリアするまで通信ができなくなる。NONE は無制限を示す。デフォルトは NONE。

IPPOOL リモート側に IP アドレスを割り当てるときに使用する IP プールを指定する。NONE は IP プールを使用しない。デフォルトは NONE。

IPREQUEST IPCP のネゴシエーションにおいて、リモート側に IP アドレスの割り当てを要求するかどうか。デフォルトは OFF (割り当てを要求しない)。

LOGIN 着信時の認証方法。RADIUS 認証、TACACS 認証、USER (ユーザー認証データベースによる認証)、ALL (すべての認証方式を試行) から選択する。

LQR リンク状態の監視に LQR (Link Quality Report) パケットを使用するかどうか。ON、OFF または送信間隔 (秒) を指定する。ECHO パラメーターと同時に ON にすることはできない。ON を指定したときの送信間隔は 60 秒。デフォルトは ON。

MAGIC マジックナンバーを使用するかどうか。マジックナンバーはループバックの検出に用いられる。ループバックが検出された場合、インターフェースは OPENED 状態にならない。デフォルトは ON。

MAXLINKS マルチリンク時の最大リンク数

MRU 作成される PPP インターフェースに適用される MRU (Maximum Receive Unit) オプションを含めるかどうか。設定された値を LCP configuration request の MRU オプションに設定する。ON の場合は回線種別により値が設定される。OFF が設定された場合は MRU オプションを使用しない。デフォルトは ON。

MSSHEADER MSS クランブ (書き換え) 機能の設定パラメーター。本製品は、PPPoE インターフェースを通過する TCP の Syn および Syn+Ack パケットを監視し、TCP ヘッダー内の MSS (Maximum Segment Size) オプションの値が「インターフェース MTU - MSSHEADER」よりも大きい場合は、MSS オプションの値を「インターフェース MTU - MSSHEADER」に書き換える。デフォルトは 120。本パラメーターは PPPoE インターフェースに対してのみ有効。

MTU 作成される PPP インターフェースに適用される MTU サイズの設定。下位レイヤーの種別によって設定可能な MTU 値が異なる。PPPoE の場合、256 ~ 1492 (デフォルト:1492)、それ以外の場合、256 ~ 1500 (デフォルト:1500)。

MULTILINK 同じユーザーからの着信呼を同一マルチリンクにまとめるかどうか。デフォルトは ON。

NULLFRAGTIMER マルチリンクを構成するリンクが NULL フラグメントを送信する前に待つ時間 (秒)。NULL フラグメントは、シーケンス番号を最新に保つためのもの。デフォルトは 3 秒。

ONLINELIMIT 通信時間の制限値 (時間)。uptime が制限を超えると、RESET PPP コマンドでカウンターをクリアするまで通信ができなくなる。NONE は無制限を示す。デフォルトは NONE。

OUTDATALIMIT 送信データ量の制限値 (MB)。送信データの累積値が制限を超えると、RESET PPP コマンドでカウンターをクリアするまで通信ができなくなる。NONE は無制限を示す。デフォルトは NONE。

PASSWORD PPP パスワード。相手側から認証を受けるためのもの。

PREDCHECK Predictor 圧縮における CRC (Cyclic Redundancy Check) の種類。RFC 1978 で規定されている CRC-16 と、ルーターベンダーが採用している CRC-CCITT (RFC 1662) がある。このパラメーターはコントロールプロトコルによるネゴシエーションが行われないため、両側とも同じに設

定する必要がある。デフォルトはCRC-16。

RECHALLENGE CHAP の再認証を行うかどうか。ON を指定した場合は、5 分（300 秒）から 15 分（900 秒）の間のランダムな間隔で再認証を行う。秒数を指定した場合は、最低 5 分（300 秒）から指定した秒数までの間のランダムな間隔で再認証を行う。OFF を指定した場合は、再認証を行わない。Windows 95 クライアントなどとの接続が切断されてしまうような場合は、再認証を OFF にするとよい。デフォルトは ON。

RESTART Configure-NAK および Terminate-Request の再送間隔（秒）。デフォルトは 3 秒。

STACCHECK STAC LZS 圧縮におけるエラー検出方式を指定する。具体的には、Check Value フィールドに格納する値の種類。SEQUENCE を指定した場合は、シーケンス番号によって欠落パケットを検出する。LCB を指定した場合は、LCB（Longitudinal Check Byte）によってエラーを検出する。

STARENTITY 暗号化チャンネル上で使用する STAR エンティティ。ENCRYPTION=ON のときの必須パラメーター。

TOTALDATA LIMIT 通信データ量の制限値（MB）。送受信データの累積値が制限を超えると、RESET PPP コマンドでカウンターをクリアするまで通信ができなくなる。NONE は無制限を示す。デフォルトは NONE。

USERNAME PPP ユーザー名。相手側から認証を受けるためのもの。

VJC PPP インターフェース上の IP インターフェースで Van Jacobson の TCP/IP ヘッダー圧縮（VJ 圧縮）を使用するかどうかを指定する。デフォルトは OFF。

関連コマンド

CREATE PPP TEMPLATE（43 ページ）

DESTROY PPP TEMPLATE（50 ページ）

DISABLE PPP TEMPLATE DEBUG（54 ページ）

ENABLE PPP TEMPLATE DEBUG（59 ページ）

RESET PPP（62 ページ）

SHOW PPP LIMITS（93 ページ）

SHOW PPP PPPOE（98 ページ）

SHOW PPP

カテゴリー：PPP / PPP インターフェース

SHOW PPP [=ppp-interface]

ppp-interface: PPP インターフェース番号 (0 ~ 511)

解説

PPP インターフェースに関する情報を表示する。

パラメーター

PPP PPP インターフェース番号

入力・出力・画面例

Manager bulbul> show ppp

Name	Enabled	ifIndex	Over	CP	State
ppp0	YES	09		IPCP	OPENED
			eth0-any	LCP	OPENED
ppp1	YES	10		IPCP	OPENED
			eth0-any	LCP	OPENED

Name	PPP インターフェース名
Enabled	インターフェースが有効 (Enable) かどうか
ifIndex	MIB-II オブジェクト ifIndex の値
Over	物理インターフェース名
CP	コントロールプロトコル名
State	各コントロールプロトコルの状態(INITIAL、STARTING、CLOSED、STOPPED、CLOSING、STOPPING、REQ SENT、ACK RCVD、ACK SENT、OPENED)

表 8:

関連コマンド

SHOW PPP CONFIG (75 ページ)

SHOW PPP COUNTER (81 ページ)

SHOW PPP CONFIG

カテゴリー：PPP / PPP インターフェース

SHOW PPP [=ppp-interface] **CONFIG**

ppp-interface: PPP インターフェース番号 (0~511)

解説

PPP インターフェースの設定情報を表示する。

パラメーター

PPP PPP インターフェース番号

入力・出力・画面例

```
Manager > show ppp config
```

Interface - description			
Parameter	Configured	Negotiated	

ppp0 -		Local	Peer
Bandwidth Allocation Protocol	OFF		
Bandwidth Allocation Call Mode	CALL		
Multilink Fragmentation	OFF		
Acceptable Fragment Overhead (%)	5		
Null Fragment Timer (seconds)	3		
Session Timer (seconds)	OFF		
Idle Timer (seconds)	OFF		
Maximum Receive Unit (bytes)	ON	1492	1492
Compression	OFF		
Username	user@isp		
Password	SET		
Bundle Endpoint Discr Class	0		
Bundle Endpoint Discr Value	[]		
Bundle Username	NOT SET		
eth0-any			
Type	primary		
Restart Timer (seconds)	3		
Max-Configure	continuous		
Max-Terminate	2		
Echo Request Timer (seconds)	10		
Callback Mode	OFF		
Link Compression	OFF	OFF	OFF

SHOW PPP CONFIG

LQR Timer (seconds)	OFF	OFF	OFF
Magic Number	ON	ON	ON
Link Discriminator	0000	OFF	OFF
Link Endpoint Discr Class	0		
Link Endpoint Discr Value			
Authentication	NONE	NONE	CHAP
Authentication Mode	INOUT		
Utilisation (%)	0		
IP			
IP Compression Protocol	NONE	NONE	VJC
IP Pool	NOT SET		
IP Address Request	ON		
IP Address	172.17.28.186	172.17.28.186	172.17.28.185
Primary DNS Address	NOT SET	NONE	NONE
Secondary DNS Address	NOT SET	NONE	NONE
Primary WinS Address	NOT SET		NONE
Secondary WinS Address	NOT SET		NONE
PPPoE			
Session ID		170A	170A
MAC Address of Peer		00-90-99-0f-54-23	
Service Name	any		
PADR Retry Limit	15		
Debug			
Maximum packet bytes to display	60		

Configured	各パラメーターの設定値
Negotiated/Local	OPENED 状態のリンクの場合、ネゴシエーションの結果ローカル側が採用した値。OPENED 状態でない場合はパラメーターの初期値が表示される
Negotiated/Peer	OPENED 状態のリンクの場合、ネゴシエーションの結果リモート側が採用した値。OPENED 状態でない場合はパラメーターの初期値が表示される
インターフェースセクション	以下、インターフェース全体の設定値が表示される
pppn - description	インターフェース名 - メモ (DESCRIPTION)
Bandwidth Allocation Protocol	BAP (Bandwidth Allocation Protocol) の有効・無効
Bandwidth Allocation Call Mode	BAP によるリンク追加要求時にどちら側が発呼するか。CALL (要求側) か CALLBACK (要求された側) のどちらか
Multilink fragmentation	マルチリンク時にパケットを分割して、各リンクに分散して送信するか
Acceptable Fragment Overhead(%)	可変長分割送信時の許容できる最大オーバーヘッド。この値を超えた場合は、固定長分割方式に移行する
Null Fragment Timer	NULL フラグメント送信前の待ち時間 (秒)
Session Timer (seconds)	切断前の待機時間

Idle Timer (seconds)	無通信時の自動切断タイマー
Maximum Receive Unit (bytes)	PPP レイヤーでの最大受信パケットサイズ (MRU)。リモートエンドの MRU が、ローカル側上位レイヤーの最大送信パケットサイズ (MTU) になる
Compression	圧縮を使用するかどうか
Encryption	暗号化を使用するかどうか
Username	PPP ユーザー名
Password	PPP パスワードが設定されているかどうか
Up Rate (%utilisation)	デマンドリンク (TYPE=DEMAND) の起動条件となる回線負荷率 (デフォルトは 80%)。負荷率が UPRATE を越えるとデマンドリンクは起動準備状態に入り、負荷率 > UPRATE の状態が UPTIME で指定された時間続いた時点で、デマンドリンクが実際に起動される
Up Time (seconds)	回線負荷率が UPRATE を超えてから、実際にデマンドリンク (TYPE=DEMAND) が起動されるまでの監視時間 (デフォルトは 30 秒)。監視時間中に負荷率が UPRATE を下回らなければ、UPTIME 経過後にデマンドリンクが起動される
Down Rate (%utilisation)	デマンドリンク (TYPE=DEMAND) の切断条件となる回線負荷率 (デフォルトは 20%)。負荷率が DOWNRATE を下回るとデマンドリンクは切断準備状態に入り、負荷率 < DOWNRATE の状態が DOWNTIME に指定された時間続いた時点で、デマンドリンクが実際に切断される
Down Time (seconds)	回線負荷率が DOWNRATE を下回ってから、実際にデマンドリンク (TYPE=DEMAND) が切断されるまでの監視時間 (デフォルトは 60 秒)。監視時間中に負荷率が DOWNRATE を超えなければ、UPTIME 経過後にデマンドリンクが切断される
Bundle Endpoint Discr Class	エンドポイントディスクリミネータークラス。リンクのエンドポイント識別に使われる
Bundle Endpoint Discr Value	エンドポイントディスクリミネーター値 (16 進表記)
Bundle Username	ユーザー名
物理リンクセクション	以下、物理リンク (LCP) ごとの設定が表示される
物理リンク名	物理インターフェース名
Number of primary channels	プライマリーリンク (TYPE=PRIMARY) の数。ISDN コールのときのみ有効
Number of secondary channels	セカンダリーリンク (TYPE=SECONDARY) の数。ISDN コールのときのみ有効

Number of demand channels	デマンドリンク (TYPE=DEMAND) の数。ISDN コールの ときのみ有効
Type	BOD (Bandwidth On Demand) や専用線バックアップ設定 における本リンクの役割。demand、primary、secondary の いずれか
Modem Control	未サポート
Restart Timer	Configure-Request の送信間隔
Max-Configure	リンク確立時の Configure-Request 再送回数
Max-Terminate	リンク切断時の Terminate-Request 再送回数
Echo Request Timer (seconds)	LCP Echo パケットの送信間隔
Callback Mode	PPP コールバック時の役割。REQUEST (コールバックを要 求)、ACCEPT (コールバック要求を受け入れ)、OFF (コ ールバックを使わない)
Callback Operation	コールバック先電話番号の取得方法。要求側がコールバックす る側に方法を指定する。USERAUTH (ユーザーデータベース の情報から)、E164NUMBER (要求側が指定した番号)
Callback Number	コールバック要求時に相手に伝える自分の番号
Callback Delay (tenths of a second)	コールバック要求を受けて回線を切断してから、コールバック するまでの時間 (秒)
Link Compression	インターフェース全体ではなく、このリンクだけの圧縮が行わ れているか
LQR Timer (seconds)	LQR パケットの送信間隔
Magic Number	マジックナンバーオプションの有効・無効
Link Discriminator	物理リンクに対するリンクディスクリミネーター値。LCP で 本オプションが設定されていないときは OFF
Link Endpoint Discr Class	物理リンクのローカル側リンクエンドポイントディスクリミ ネータークラス
Link Endpoint Discr Value	物理リンクのローカル側リンクエンドポイントディスクリミ ネーター値 (16 進表記)
Authentication	認証プロトコル。NONE、PAP、CHAP、EITHER のいづれ か
Authentication Mode	物理レイヤーが ISDN コールか ACC コールのとき、発信呼、 着信呼のどちらに対して認証を要求するか
Utilisation (%)	物理リンクの送信時帯域使用率
Compression セクション	以下、リンク圧縮に関する情報が表示される
Algorithm	物理リンクレベルでの圧縮アルゴリズム。PREDICTOR また は STAC LZS
Stac LZS Checkmode	STAC LZS 圧縮におけるエラーチェック方式。NONE、LCB、 CRC、SEQUENCE、EXTENDED のいずれか

Predictor LZS Checkmode	Predictor 圧縮におけるエラーチェック方式。CRC-16 か CRC-CCITT のいずれか
チャンネルセクション	ISDN B チャンネルに関する情報。物理リンクが ISDN コールの場合にのみ表示される
(bri pri)n - channel n	物理インターフェース名 (PRI/BRI) - チャンネル番号
Type	BOD (Bandwidth On Demand) および専用線バックアップ構成における本チャンネルの役割。demand、primary、secondary のいずれか
Utilisation (%)	送信時の帯域使用率
Link Compression	インターフェース全体ではなく、このリンクだけの圧縮が行われているか
LQR Timer (seconds)	LQR パケットの送信間隔
Magic Number	マジックナンバーオプションの有効・無効
Link Discriminator	物理リンクに対するリンクディスクリミネーター値。LCP で本オプションが設定されていないときは OFF
Link Endpoint Discr Class	物理リンクのローカル側リンクエンドポイントディスクリミネータークラス
Link Endpoint Discr Value	物理リンクのローカル側リンクエンドポイントディスクリミネーター値 (16 進表記)
Authentication	認証プロトコル。NONE、PAP、CHAP、EITHER のいずれか
NCP セクション	以下、NCP (Network Control Protocol) の情報が表示される
Encryption	PPP 上での暗号化に関する情報。暗号化使用時のみ表示される
Star Entity Identifier	STAR エンティティと暗号化アルゴリズム
Link Compression	PPP 上での圧縮に関する情報。圧縮使用時のみ表示される
Algorithm	圧縮アルゴリズム。PREDICTOR か STAC_LZS
Stac LZS Checkmode	STAC LZS におけるエラーチェック方式。NONE、LCB、CRC、SEQUENCE、EXTENDED のいずれか
Predictor LZS Checkmode	Predictor におけるエラーチェック方式。CRC-16 か CRC-CCITT のいずれか
IP セクション	IPCP に関する情報。PPP 上で IP を使用している場合に表示される
IP Compression Protocol	IP レベルでの圧縮プロトコル。VJC (TCP/IP ヘッダー圧縮) または NONE (使用せず)
IP Pool	IP アドレス割り当てに用いる IP プール名
IP Address Request	リモート側に IP アドレスを要求するかどうか
IP Address	リンク両側の IP アドレス。Unnumbered インターフェースの場合は「0.0.0.0」。未設定時は NONE

Primary DNS Address	プライマリー DNS サーバーの IP アドレス。IPCP で相手に渡す
Secondary DNS Address	セカンダリー DNS サーバーの IP アドレス。IPCP で相手に渡す
Primary WinS Address	プライマリー WINS サーバーの IP アドレス。IPCP で相手に渡す値
Secondary WinS Address	セカンダリー WINS サーバーの IP アドレス。IPCP で相手に渡す値
デバッグセクション	PPP のデバッグ機能に関する情報が表示される
Maximum packet bytes to display	デバッグオプション「PKT」有効時に表示するパケットのバイト数
PPPoE セクション	PPPoE に関する情報
Session ID	PPPoE セッション ID
MAC Address of Peer	PPPoE ピアの MAC アドレス
Service Name	PPPoE サービス名。PPP インターフェースの設定でどのサービス名でも受け入れるようになっているときは、Configured 欄に ANY と表示される
PADR Retry Limit	PPPoE ディスカバリーステージにおける PADR の累計送信回数

表 9:

関連コマンド

SHOW PPP (74 ページ)

SHOW PPP COUNTER (81 ページ)

SHOW PPP COUNTER

カテゴリー：PPP / PPP インターフェース

SHOW PPP [=ppp-interface] **COUNTER** [= {INTERFACE|LCP|MULTILINK|NCP|PPPOE}]

ppp-interface: PPP インターフェース番号 (0~511)

解説

PPP に関する統計カウンターを表示する。

パラメーター

PPP PPP インターフェース番号

COUNTER カウンターの種類を指定する。

入力・出力・画面例

```
Manager > show ppp counter
```

```
ppp0                3113334 seconds      Last change at:      1 seconds
Interface Counters
  ifInOctets          299089950    ifOutOctets          121467405
  ifInUcastPkts        0          ifOutUcastPkts        0
  ifInNUcastPkts      697826      ifOutNUcastPkts      577829
  ifInDiscards         0          ifOutDiscards         0
  ifInErrors           0          ifOutErrors           0
  ifInUnknownProtos   0          ifOutQLen             0

IPCP
  inOctets             294615031    outOctets             117592479
  inUserPkts           697826      outUserPkts           577829
  inConfigureRequest    1          outConfigureRequest    3
  inConfigureAcknowledge 1          outConfigureAcknowledge 1
  inConfigureNAK        2          outConfigureNAK        0
  inConfigureReject     0          outConfigureReject     0
  inTerminateRequest    0          outTerminateRequest    0
  inTerminateAcknowledge 0          outTerminateAcknowledge 0
  inCodeReject          0          outCodeReject          0

CHAP   OVER: eth1-pppoe
  inChallenge           1          outChallenge           0
  inResponse            0          outResponse            1
  inSuccess              1          outSuccess              0
  inFailure              0          outFailure              0
```

SHOW PPP COUNTER

LCP OVER: eth1-pppoe			
inOctets	295341395	outOctets	119045155
inUserPkts	697826	outUserPkts	577829
inConfigureRequest	1	outConfigureRequest	1
inConfigureAcknowledge	1	outConfigureAcknowledge	1
inConfigureNAK	0	outConfigureNAK	0
inConfigureReject	0	outConfigureReject	0
inTerminateRequest	0	outTerminateRequest	0
inTerminateAcknowledge	0	outTerminateAcknowledge	0
inCodeReject	0	outCodeReject	0
inProtocolReject	0	outProtocolReject	0
inEchoRequest	51877	outEchoRequest	0
inEchoReply	0	outEchoReply	51877
inDiscardRequest	0	outDiscardRequest	0
echoFailures	0	badEchoReplies	0
ppp0 PPPoE Counters			
PADIs Rx	0	PADIs Tx	2
PADOs Rx	1	PADOs Tx	0
PADRs Rx	0	PADRs Tx	1
PADSS Rx	1	PADSS Tx	0
PADTs Rx	0	PADTs Tx	0

pppn	PPP インターフェース名
seconds	インターフェース起動後またはリセット後の経過秒数
Last change at	インターフェースが現在の状態になってからの経過秒数
ifInOctets	受信オクテット数。フラグシーケンス (1 オクテット)、アドレス部 (1 オクテット)、制御部 (1 オクテット)、プロトコルフィールド (2 オクテット。マルチリンク時は 6 オクテット)、ユーザーデータまたはコントロールプロトコルパケット、フレームチェックシーケンス (FCS、2 オクテット) を含む
ifInUcastPkts	上位層に配信されたサブネットユニキャストパケット受信数
ifInNUcastPkts	上位層に配信された非ユニキャストパケット受信数
ifInDiscards	受信パケットのうち、エラーがないにもかかわらず、バッファ容量不足などの理由で破棄されたものの数
ifInErrors	受信パケットのうち、エラーのため上位層に配送されずに破棄されたものの数
ifInUnknownProtos	受信パケットのうち、上位プロトコル不明または未サポートのため破棄されたものの数
ifOutOctets	送信オクテット数。フラグ、アドレス部、制御部、プロトコルフィールド、ユーザーデータまたはコントロールプロトコルパケット、FCS を含む
ifOutUcastPkts	上位層からサブネットユニキャストアドレス宛に送信を要求されたパケットの数。送信前に破棄されたものを含む
ifOutNUcastPkts	上位層から非ユニキャストアドレス宛に送信を要求されたパケットの数。送信前に破棄されたものを含む

ifOutDiscards	送信対象パケットのうち、エラーがないにもかかわらず、バッファ容量不足などの理由で送信されずに破棄されたものの数
ifOutErrors	送信対象パケットのうち、エラーのため送信されずに破棄されたものの数
ifOutQLen	送信パケットキュー長

表 10: INTERFACE カウンター

ECP	ECP (encryption control protocol) に関する情報が表示される
inOctets	ECP による受信オクテット数。PPP 暗号ヘッダー (2 オクテット)、暗号化されたデータ、ECP パケットが含まれる。マルチリンクの場合は、1 フレームあたりマルチリンクヘッダー 6 オクテットが追加される
inUserPkts	受信 ECP パケット数
inConfigureRequest	ECP Configure-Request パケット受信数
inConfigureAcknowledge	ECP Configure-Ack パケット受信数
inConfigureNAK	ECP Configure-Nak パケット受信数
inConfigureReject	ECP Configure-Reject パケット受信数
inTerminateRequest	ECP Terminate-Request パケット受信数
inTerminateAcknowledge	ECP Terminate-Ack パケット受信数
inCodeReject	ECP Code-Reject パケット受信数
inResetRequests	ECP Reset-Request パケット受信数
inResetACKs	ECP Reset-Ack パケット受信数
decodeSuccesses	デコードに成功した暗号化パケットの数
decodeFailures	デコードできなかった暗号化パケットの数
decodeDiscards	デコード対象パケットのうち、破棄されたものの数
getSessKeySuccesses	STAR モジュールからセッションキーの取得に成功した回数
getMktSuccesses	STAR モジュールからマスターキーテーブルの取得に成功した回数
starEventsNotAttached	アタッチされていないときに STAR モジュールからイベントを受け取った回数
abortedNegotiations	ECP のネゴシエーションが中止された回数
outOctets	ECP による送信オクテット数。PPP 暗号ヘッダー (2 オクテット)、暗号化されたデータ、ECP パケットが含まれる。マルチリンクの場合は、1 フレームあたりマルチリンクヘッダー 6 オクテットが追加される
outUserPkts	送信 ECP パケット数
outConfigureRequest	ECP Configure-Request パケット送信数
outConfigureAcknowledge	ECP Configure-Ack パケット送信数
outConfigureNAK	ECP Configure-Nak パケット送信数
outConfigureReject	ECP Configure-Reject パケット送信数
outTerminateRequest	ECP Terminate-Request パケット送信数
outTerminateAcknowledge	ECP Terminate-Ack パケット送信数
outCodeReject	ECP Code-Reject パケット送信数

outResetRequests	ECP Reset-Request パケット送信数
outResetACKs	ECP Reset-Ack パケット送信数
encodeSuccesses	エンコードに成功したパケットの数
encodeFailures	正しくエンコードできなかったパケットの数
encodeDiscards	エンコード対象パケットのうち、破棄されたものの数
getSessKeyFailures	STAR モジュールからセッションキーの取得に失敗した回数
getMktFailures	STAR モジュールからマスターキーテーブルの取得に失敗した回数
starEventsWithLcpDown	LCP が OPENED 状態でないときに STAR モジュールからイベントを受け取った回数
CCP/ILCCP OVER inter-face	CCP (Compression Control Protocol) に関する情報が表示される
inOctets	CCP による受信オクテット数。PPP 圧縮ヘッダー (2 オクテット) 圧縮されたデータ、CCP パケットが含まれる。マルチリンクの場合は、1 フレームあたりマルチリンクヘッダー 6 オクテットが追加される
inUserPkts	受信 CCP パケット数
inConfigureRequest	CCP Configure-Request パケット受信数
inConfigureAcknowledge	CCP Configure-Ack パケット受信数
inConfigureNAK	CCP Configure-Nak パケット受信数
inConfigureReject	CCP Configure-Reject パケット受信数
inTerminateRequest	CCP Terminate-Request パケット受信数
inTerminateAcknowledge	CCP Terminate-Ack パケット受信数
inCodeReject	CCP Code-Reject パケット受信数
decodeSuccesses	デコードに成功した圧縮パケットの数
decodeFailures	デコードできなかった圧縮パケットの数
decodeDiscards	圧縮対象パケットのうち、破棄されたものの数
inResetRequests	CCP Reset-Request パケット受信数
inResetACKs	CCP Reset-Ack パケット受信数
encoEventWithLcpDown	LCP が OPENED 状態でないときに ENCO モジュールからイベントを受け取った回数
outOctets	CCP による送信オクテット数。PPP 圧縮ヘッダー (2 オクテット) 圧縮されたデータ、CCP パケットが含まれる。マルチリンクの場合は、1 フレームあたりマルチリンクヘッダー 6 オクテットが追加される
outUserPkts	送信 CCP パケット数
outConfigureRequest	CCP Configure-Request パケット送信数
outConfigureAcknowledge	CCP Configure-Ack パケット送信数
outConfigureNAK	CCP Configure-Nak パケット送信数
outConfigureReject	CCP Configure-Reject パケット送信数
outTerminateRequest	CCP Terminate-Request パケット送信数

outTerminateAcknowledge	CCP Terminate-Ack パケット送信数
outCodeReject	CCP Code-Reject パケット送信数
encodeSuccesses	エンコードに成功したパケットの数
encodeFailures	正しくエンコードできなかったパケットの数
encodeDiscards	エンコード対象パケットのうち、破棄されたものの数
outResetRequests	CCP Reset-Request パケット送信数
outResetACKs	CCP Reset-Ack パケット送信数
LQM OVER interface	LQR (Link Quality Report) に関する情報が表示される
lqrFailures	LQR パケットのタイムアウトが発生した回数
loopbacksDetected	リンクがループバックモードに入った回数
inLQRs	受信 LQR パケット数
inPktLost	内向きの喪失 LQR パケット数
inOctetLost	内向きの喪失 LQR オクテット数
outLQRs	送信 LQR パケット数
outPktLost	外向きの喪失 LQR パケット数
outOctetLost	外向きの喪失 LQR オクテット数
outLQRsLost	外向きの喪失 LQR パケット数
outLQRsTransit	送信中 LQR パケット数
PAP OVER interface	PAP (Password Authentication Protocol) に関する情報が表示される
inRequest	PAP Authenticate-Request パケット受信数
inAck	PAP Authenticate-Ack パケット受信数
inNak	PAP Authenticate-Nak パケット受信数
outRequest	PAP Authenticate-Request パケット送信数
outAck	PAP Authenticate-Ack パケット送信数
outNak	PAP Authenticate-Nak パケット送信数
CHAP OVER interface	CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol) に関する情報が表示される
inChallenge	CHAP Challenge パケット受信数
inResponse	CHAP Response パケット受信数
inSuccess	CHAP Success パケット受信数
inFailure	CHAP Failure パケット受信数
outChallenge	CHAP Challenge パケット送信数
outResponse	CHAP Response パケット送信数
outSuccess	CHAP Success パケット送信数
outFailure	CHAP Failure パケット送信数
LCP OVER interface	LCP (Link Control Protocol) に関する情報が表示される
inOctets	LCP による受信オクテット数。コントロールプロトコル (LCP、LQR、PAP、CHAP など) パケットのオクテット数に、データパケットのオクテット数を加えたもの

inUserPkts	受信 LCP パケット数
inConfigureRequest	LCP Configure-Request パケット受信数
inConfigureAcknowledge	LCP Configure-Ack パケット受信数
inConfigureNAK	LCP Configure-Nak パケット受信数
inConfigureReject	LCP Configure-Reject パケット受信数
inTerminateRequest	LCP Terminate-Request パケット受信数
inTerminateAcknowledge	LCP Terminate-Ack パケット受信数
inCodeReject	LCP Code-Reject パケット受信数
inProtocolReject	LCP Protocol-Reject パケット受信数
inEchoRequest	LCP Echo-Request パケット受信数
inEchoReply	LCP Echo-Reply パケット受信数
inDiscardRequest	LCP Discard-Request パケット受信数
echoFailures	LCP Echo タイムアウト回数
outOctets	LCP による送信オクテット数。コントロールプロトコル (LCP、LQR、PAP、CHAP など) パケットのオクテット数に、データパケットのオクテット数を加えたもの
outUserPkts	送信 LCP パケット数
outConfigureRequest	LCP Configure-Request パケット送信数
outConfigureAcknowledge	LCP Configure-Ack パケット送信数
outConfigureNAK	LCP Configure-Nak パケット送信数
outConfigureReject	LCP Configure-Reject パケット送信数
outTerminateRequest	LCP Terminate-Request パケット送信数
outTerminateAcknowledge	LCP Terminate-Ack パケット送信数
outCodeReject	LCP Code-Reject パケット送信数
outProtocolReject	LCP Protocol-Reject パケット送信数
outEchoRequest	LCP Echo-Request 送信数
outEchoReply	LCP Echo-Reply 送信数
outDiscardRequest	LCP Discard-Request 送信数
badEchoReplies	受信した LCP Echo-Reply パケットのうち、Echo-Request と ID が異なっていたものの数
MULTILINK カウンター	マルチリンク PPP に関する情報が表示される
inWholeFragments	受信マルチリンクフラグメントのうち、パケット全体が格納されていたものの数
inStartFragments	受信マルチリンクフラグメントのうち、パケットの先頭部分が格納されていたものの数
inMiddleFragments	受信マルチリンクフラグメントのうち、パケットの先頭・末尾以外の部分が格納されていたものの数

inEndFragments	受信マルチリンクフラグメントのうち、パケットの末尾部分が格納されていたものの数
inNullFragments	受信した NULL フラグメントの数
outWholeFragments	送信マルチリンクフラグメントのうち、パケット全体が格納されていたものの数
outStartFragments	送信マルチリンクフラグメントのうち、パケットの先頭部分が格納されていたものの数
outMiddleFragments	送信マルチリンクフラグメントのうち、パケットの先頭・末尾以外の部分が格納されていたものの数
outEndFragments	送信マルチリンクフラグメントのうち、パケットの末尾部分が格納されていたものの数
outNullFragments	送信した NULL フラグメントの数
NCP カウンター	各種の NCP (Network Control Protocol) に関する情報が表示される
inOctets	NCP による受信オクテット数。PPP プロトコルフィールド (2 オクテット)、ユーザデータ、コントロールプロトコル (IPCP、ATCP など) パケットのオクテット数を加えたもの
inUserPkts	受信 NCP パケット数
inConfigureRequest	NCP Configure-Request パケット受信数
inConfigureAcknowledge	NCP Configure-Ack パケット受信数
inConfigureNAK	NCP Configure-Nak パケット受信数
inConfigureReject	NCP Configure-Reject パケット受信数
inTerminateRequest	NCP Terminate-Request パケット受信数
inTerminateAcknowledge	NCP Terminate-Ack パケット受信数
inCodeReject	NCP Code-Reject パケット受信数
outOctets	NCP による送信オクテット数。PPP プロトコルフィールド (2 オクテット)、ユーザデータ、コントロールプロトコル (IPCP、ATCP など) パケットのオクテット数を加えたもの
outUserPkts	送信 NCP パケット数
outConfigureRequest	NCP Configure-Request パケット送信数
outConfigureAcknowledge	NCP Configure-Ack パケット送信数
outConfigureNAK	NCP Configure-Nak パケット送信数
outConfigureReject	NCP Configure-Reject パケット送信数
outTerminateRequest	NCP Terminate-Request パケット送信数
outTerminateAcknowledge	NCP Terminate-Ack パケット送信数
outCodeReject	NCP Code-Reject パケット送信数

表 11: LCP カウンター

BAP	BAP (Bandwidth Allocation Protocol) に関する情報が表示される
inCallReq	BAP による Call-Request パケット受信数

inCallResp	BAP による Call-Response パケット受信数
inCallbackReq	BAP Callback-Request 受信数
inCallbackResp	BAP Callback-Response パケット受信数
inLinkDropQueryReq	BAP Link-Drop-Query-Request パケット受信数
inLinkDropQueryResp	BAP Link-Drop-Query-Response パケット受信数
inCallStatusInd	BAP Call-Status-Indication パケット受信数
inCallStatusResp	BAP Call-Status-Response パケット受信数
inErrors	BAP Call-Status-Indication パケット受信数
inDiscards	BAP が受信したパケットのうち、破棄されたものの数
outCallReq	BAP による Call-Request パケット送信数
outCallResp	BAP による Call-Response パケット送信数
outCallbackReq	BAP Callback-Request 送信数
outCallbackResp	BAP Callback-Response パケット送信数
outLinkDropQueryReq	BAP Link-Drop-Query-Request パケット送信数
outLinkDropQueryResp	BAP Link-Drop-Query-Response パケット送信数
outCallStatusInd	BAP Call-Status-Indication パケット送信数
outCallStatusResp	BAP Call-Status-Response パケット送信数
outErrors	BAP Call-Status-Indication パケット送信数
outDiscards	BAP が送信する予定だったパケットのうち、破棄されたものの数
BACP	BACP (Bandwidth Allocation Control Protocol) に関する情報が表示される
inOctets	BACP による受信オクテット数
inConfigureRequest	BACP Configure-Request パケット受信数
inConfigureAcknowledge	BACP Configure-Ack パケット受信数
inConfigureNAK	BACP Configure-Nak パケット受信数
inConfigureReject	BACP Configure-Reject パケット受信数
inTerminateRequest	BACP Terminate-Request パケット受信数
inTerminateAcknowledge	BACP Terminate-Ack パケット受信数
inCodeReject	BACP Code-Reject パケット受信数
outOctets	BACP による送信オクテット数
outConfigureRequest	BACP Configure-Request パケット送信数
outConfigureAcknowledge	BACP Configure-Ack パケット送信数
outConfigureNAK	BACP Configure-Nak パケット送信数
outConfigureReject	BACP Configure-Reject パケット送信数
outTerminateRequest	BACP Terminate-Request パケット送信数
outTerminateAcknowledge	BACP Terminate-Ack パケット送信数
outCodeReject	BACP Code-Reject パケット送信数

表 12: BAP/BACP カウンター

PADIs Rx

PADI パケット受信数

PADIs Tx	PADI パケット送信数
PADOs Rx	PADO パケット受信数
PADOs Tx	PADO パケット送信数
PADRs Rx	PADR パケット受信数
PADRs Tx	PADR パケット送信数
PADSs Rx	PADS パケット受信数
PADSs Tx	PADS パケット送信数
PADT Rx	PADT パケット受信数
PADT Tx	PADT パケット送信数

表 13: PPPOE カウンター: PPPoE の情報が表示される。

関連コマンド

SHOW PPP (74 ページ)

SHOW PPP CONFIG (75 ページ)

SHOW PPP IDLETIMER (91 ページ)

SHOW PPP MULTILINK (95 ページ)

SHOW PPP DEBUG

カテゴリー：PPP / PPP インターフェース

SHOW PPP [=ppp-interface] **DEBUG**

ppp-interface: PPP インターフェース番号 (0～511)

解説

現在有効なデバッグオプションを表示する。

パラメーター

PPP PPP インターフェース番号

入力・出力・画面例

```
Manager > show ppp=0 debug

Interface          Enabled Debug Modes
-----
ppp0               LCP, NCP
-----
```

Interface	インターフェース名
Enabled Debug Modes	有効なデバッグオプション(AUTH、BAPPKT、BAPSTATE、CALLBACK、DEMAND、ENCO、LCP、NCP、PKT、UTILISATION)

表 14:

SHOW PPP IDLETIMER

カテゴリー：PPP / PPP インターフェース

SHOW PPP [=ppp-interface] IDLETIMER

ppp-interface: PPP インターフェース番号 (0~511)

解説

PPP インターフェースの無通信時切断タイマー（アイドルタイマー）の情報を表示する。

パラメーター

PPP PPP インターフェース番号

入力・出力・画面例

Manager bulbul> show ppp idletimer

Interface	Configured Idle Time	Idle Timer Value
ppp0	OFF	OFF

Interface	Configured Idle Time	Idle Timer Value
ppp1	300	285

Interface	インターフェース名
Configured Idle Time	アイドルタイマーの設定値（秒）
Idle Timer Value	アイドルタイマーの残り時間。EXPIRED はタイマーがゼロになったことを示す

表 15:

関連コマンド

SHOW PPP (74 ページ)

SHOW PPP CONFIG (75 ページ)

SHOW PPP COUNTER (81 ページ)

SHOW PPP MULTILINK (95 ページ)

SHOW PPP LIMITS

カテゴリー：PPP / PPP インターフェース

SHOW PPP [=ppp-interface] **LIMITS**

ppp-interface: PPP インターフェース番号 (0~511)

解説

通信量リミッターの限度値と現在の累計値を表示する。

パラメーター

PPP PPP インターフェース番号

入力・出力・画面例

```
Manager > show ppp limits
```

```
ppp0:
```

Limit Counter	Current	Limit	Remaining	Previous
Connection Time	0:00	Unlimited	--	
In Data	0.0 MB	Unlimited	--	
Out Data	0.0 MB	Unlimited	--	
Total Data	0.0 MB	Unlimited	--	
PADR Retry	0	15	15	

Name	PPP インターフェース名
Connection Time	累積通信時間 (時間:分)
In Data	累積受信量 (MB)
Out Data	累積送信量 (MB)
Total Data	累積通信量 (送受信量) (MB)
PADR Retry	PADR の累計送信回数 (累計値は PPPoE ディスカバリーステージの間のみ変動し、PPPoE セッション確立後は常に 0 が表示される)
Current	現在までの累計値。限度に達したときは EXCEEDED と表示される
Limit	設定されている限度値。設定していないとき (PADR Retry は設定が 0 のとき) は Unlimited と表示される
Remaining	限度値までの残り通信量/時間

表 16:

関連コマンド

CREATE PPP TEMPLATE (43 ページ)

RESET PPP (62 ページ)

SET PPP (63 ページ)

SHOW PPP MULTILINK

カテゴリー：PPP / PPP インターフェース

SHOW PPP [=ppp-interface] **MULTILINK**

ppp-interface: PPP インターフェース番号 (0～511)

解説

マルチリンク PPP に関する情報を表示する。

パラメーター

PPP PPP インターフェース番号

入力・出力・画面例

```
Manager > show ppp multilink
```

Interface	Parameter	Value

ppp0		
	Multilink Enabled	No
	Fragmentation Enabled	No
	Acceptable fragmentation overhead for VF scheme (%)	5
	Minimum packet size for fragmentation using VF scheme (bytes)	120
	Null fragment timer (seconds)	3
	Number of links in bundle	0
	Total bandwidth of bundle (bps)	0
	Number of packets fragmented using VF scheme	0
	Number of packets fragmented using FF scheme	0
	Number of packets not fragmented	0
	Next output sequence number	0
	Minimum sequence number received on bundle	0
	Next expected sequence number	0
	Length of receive queue	0
	Discards from receive queue	0

Interface	インターフェース名
Multilink Enabled	マルチリンク PPP が有効かどうか
Fragmentation Enabled	各リンクへのパケット分割送信が有効かどうか

Acceptable fragmentation overhead for VF scheme (%)	可変長分割送信時の許容できる最大のオーバーヘッド
Minimum packet size for fragmentation using VF scheme (bytes)	可変長分割送信時に分割対象とする最小パケットサイズ
Null fragment timer (seconds)	NULL フラグメント送信前の待機時間 (秒)
Number of links in bundle	マルチリンクを構成するリンクの数
Total bandwidth of bundle (bps)	マルチリンクの合計帯域幅 (bps)
Number of packets fragmented using VF scheme	可変長分割送信されたパケットの数
Number of packets fragmented using FF scheme	固定長分割送信されたパケットの数
Number of packets not fragmented	分割されなかったパケットの数
Next output sequence number	次に送信するパケットのシーケンス番号
Minimum sequence number received on bundle	受信した中で最小のシーケンス番号
Next expected sequence number	次に期待するシーケンス番号
Length of receive queue	現在の受信キュー長
Discards from receive queue	パケット欠落によりシーケンス番号の同期がとれずに、受信キューから破棄されたパケットの数

表 17:

関連コマンド

SHOW PPP (74 ページ)

SHOW PPP CONFIG (75 ページ)

SHOW PPP COUNTER (81 ページ)

SHOW PPP IDLETIMER (91 ページ)

SHOW PPP NAMESERVERS

カテゴリー：PPP / 一般コマンド

SHOW PPP NAMESERVERS

解説

PPP のグローバル設定パラメーターである、DNS サーバーと WINS サーバー（IPCP で相手に教えるアドレス）の設定値を表示する。

入力・出力・画面例

```
Manager > show ppp nameservers
```

```

Name Server                      Address
-----
Primary DNS ..... 172.20.28.1
Secondary DNS ..... 172.20.22.10
Primary WinS ..... 172.20.28.5
Secondary WinS ..... Not Set
-----
```

Primary DNS Address	プライマリー DNS サーバーの IP アドレス
Secondary DNS Address	セカンダリー DNS サーバーの IP アドレス
Primary WinS Address	プライマリー WINS サーバーの IP アドレス
Secondary WinS Address	セカンダリー WINS サーバーの IP アドレス

表 18:

関連コマンド

SET PPP DNSPRIMARY (69 ページ)

SHOW PPP (74 ページ)

SHOW PPP PPPOE

カテゴリー：PPP / 一般コマンド

SHOW PPP PPPOE

解説

PPPoE 関連の情報を表示する。

入力・出力・画面例

```
Manager > show ppp pppoe
-----
PPP0:
  Service Name ..... pppoe
  Peer MAC Address ..... 00-05-00-f7-a0-1c
  Interface ..... eth0
  Session ID ..... e714
  Maximum Segment Size ..... 1372

  Access Concentrator Mode ..... DISABLED

  No services defined for Access Concentrator

PPPoE Counters:
  Rejected PADI packets ..... 0
  Rejected PADO packets ..... 0
  Rejected PADR packets ..... 0
  Rejected PADS packets ..... 0
  Rejected PADT packets ..... 0
-----
```

Service Name	PPPoE サービス名
Peer Mac Address	PPPoE ピアの MAC アドレス
Interface	物理インターフェース
Session ID	PPPoE セッション ID
Maximum Segment Size	MSS クランプ（書き換え）機能における本 PPPoE インターフェースの MSS（Maximum Segment Size）。この値は、PPPoE インターフェースの MTU から、CREATE PPP コマンド、SET PPP コマンドの MSSHEADER パラメーターの値を差し引いたもの。本 PPPoE インターフェースを通過する TCP Syn、Syn+Ack パケット内の MSS オプションの値がこの値よりも大きい場合、本製品は MSS オプションをここに表示されている値に書き換える

Rejected PADI packets	PADI (PPPoE Active Discovery Initiation) パケット破棄数。提供していないサービスをクライアントから要求されたことを示す
Rejected PADO packets	PADO (PPPoE Active Discovery Offer) パケット破棄数。サーバーから予期せぬ PADO パケットを受け取った。あるいは、PADO の中身が期待しているものと違ったことを示す
Rejected PADR packets	PADR (PPPoE Active Discovery Request) パケット破棄数。クライアントから予期せぬ PADR パケットを受け取ったことを示す
Rejected PADS packets	PADS (PPPoE Active Discovery Session-confirmation) パケット破棄数。サーバーから予期せぬ PADS パケットを受け取ったことを示す
Rejected PADT packets	PADT (PPPoE Active Discovery Terminate) パケット破棄数。予期せぬ PADT パケットを受け取ったことを示す

表 19:

関連コマンド

CREATE PPP (37 ページ)

ENABLE PPP DEBUG (57 ページ)

SET PPP (63 ページ)

SHOW INTERFACE (「インターフェース」の 89 ページ)

SHOW PPP (74 ページ)

SHOW PPP CONFIG (75 ページ)

SHOW PPP TEMPLATE

カテゴリー：PPP / PPP テンプレート

SHOW PPP TEMPLATE [=template] [DEBUG]

template: PPP テンプレート番号 (0~31)

解説

PPP テンプレートに関する情報を表示する。

パラメーター

TEMPLATE PPP テンプレート番号

DEBUG 有効になっているデバッグ対象の一覧を表示する。

入力・出力・画面例

```
Manager > show ppp template
```

```
Template - Description
```

```
Parameter
```

```
Value
```

```
-----
```

```
pppT33 - Default template for dynamic PPP calls
```

```
Multi Link ON
```

```
Maximum links 1
```

```
Bandwidth Allocation Protocol ON
```

```
Bandwidth Allocation Call Mode CALL
```

```
Multilink fragmentation OFF
```

```
Acceptable Fragment Overhead (%) 5
```

```
Null Fragment Timer (seconds) 3
```

```
Idle Timer (seconds) OFF
```

```
Compression OFF
```

```
Compression Algorithm STACLZS
```

```
Compression Checkmode SEQUENCE
```

```
Encryption OFF
```

```
Username NOT SET
```

```
Password NOT SET
```

```
Login Servers NOT SET
```

```
IP Pool NOT SET
```

```
Request IP Address OFF
```

```
VJC OFF
```

```
Link
```

```
Authentication NONE
```

```
CHAP rechallenge (maximum interval (seconds) 900
```

```
Callback Mode OFF
```

Callback Operation	USERAUTH
Callback Number	-
Callback Delay (seconds)	1
Echo Timer (seconds)	NOT SET
LQR Timer (seconds)	OFF
Magic Number	ON
Restart Timer (seconds)	3
Debug	
Maximum packet bytes to display	32

Template	PPP テンプレート番号
Description	テンプレートに関するメモ (DESCRIPTION)
Multi Link	同一ユーザーからの着信呼をマルチリンクに束ねるかどうか
Maximum links	マルチリンク時の最大リンク数
Bandwidth Allocation Protocol	BAP (Bandwidth Allocation Protocol) の状態
Bandwidth Allocation Call Mode	BAP によるリンク追加要求時にどちら側が発呼するか。CALL (要求側) か CALLBACK (要求された側) のどちらか
Multilink fragmentation	マルチリンク時にパケットを分割して、各リンクに分散して送信するかどうか
Acceptable Fragment Overhead (%)	可変長分割送信時の許容できる最大オーバーヘッド。この値を超えた場合は、固定長分割方式に移行する
Null Fragment Timer	NULL フラグメント送信前の待ち時間 (秒)
Idle Timer (seconds)	無通信時の自動切断タイマー
Compression	圧縮を使用するかどうか
Compression Algorithm	圧縮方式 (PREDICTOR、STAC LZS)
Compression Checkmode	圧縮 アルゴリズム で使用するエラーチェック方式 (SEQUENCE、LCB (STAC LZS)、CRC16、CRCCITT (Predictor))
Encryption	暗号化を使用するかどうか
Username	PPP ユーザー名
Password	PPP パスワードが設定されているかどうか
Login Servers	ログイン認証方式。USER (ユーザー認証データベース)、RADIUS (RADIUS サーバー)、NOT SET (認証しない) のいずれか
IP Pool	IP アドレス割り当てに用いる IP プール名
Request IP Address	リモート側に IP アドレスを要求するかどうか
VJC	VJ 圧縮 (Van Jacobson の TCP/IP ヘッダー圧縮) を使用しているかどうか
Authentication	相手認証プロトコル (NONE、PAP、CHAP、EITHER)
Callback Mode	PPP コールバック時の役割。REQUEST (コールバックを要求)、ACCEPT (コールバック要求を受け入れ)、OFF (コールバックを使わない) のいずれか
Callback Operation	コールバック番号の取得方法。コールバックの要求側が相手に対して取得方法を指定する。USERAUTH (ユーザーデータベースの情報から)、E164NUMBER (要求側が指定した番号) のいずれか
Callback Number	コールバック要求時に相手に伝える自分の番号
Callback Delay (seconds)	コールバック要求を受けて回線を切断してから、実際にコールバックするまでの時間 (秒)

Echo Timer (seconds)	LCP Echo パケットの送信間隔
LQR Timer (seconds)	LQR パケットの送信間隔
Magic Number	マジックナンバーオプションの有効・無効
Restart Timer	Configure-Request の送信間隔
Maximum packet bytes to display	デバッグオプション「PKT」有効時に表示するパケットのバイト数

表 20:

関連コマンド

CREATE PPP TEMPLATE (43 ページ)

DESTROY PPP TEMPLATE (50 ページ)

DISABLE PPP TEMPLATE DEBUG (54 ページ)

ENABLE PPP TEMPLATE DEBUG (59 ページ)

SHOW PPP TXSTATUS

カテゴリー：PPP / PPP インターフェース

SHOW PPP [=ppp-interface] **TXSTATUS**

ppp-interface: PPP インターフェース番号 (0~511)

解説

PPP インターフェースの送信キューの状態を表示する。

パラメーター

PPP PPP インターフェース番号

入力・出力・画面例

```
Manager > show ppp txstatus

Interface
  Parameter                                Value
-----
ppp0
  Interface transmission queue length ..... 0

eth0-any
  Packets started transmission ..... 629722
  Packets being transmitted ..... 0
  Packets lost during transmission ..... 0
  Packets finished transmission ..... 629723
  Packets discarded in pipe ..... 0
  Link transmission queue length ..... 0
  L1 Active ..... TRUE
  Driver bandwidth (bps) ..... 10000000
  Driver transmission delay (ms) ..... 166
  Driver transmission status ..... Ready
-----
```

Interface	PPP インターフェース名
Interface transmission queue length	現在の送信キュー長
physical-interface	PPP インターフェースを構成する物理リンク
Packets started transmission	上位層から送信を要求されたパケットの数。送信前に破棄されたものを含む

Packets being transmitted	送信中のパケット数
Packets lost during transmission	送信中に失われたパケットの数
Packets finished transmission	送信完了を確認したパケットの数
Packets discarded in pipe	破棄したパケットの数
Link transmission queue length	物理リンクの送信キュー長
Driver bandwidth (bps)	物理層ドライバーの帯域幅 (bps)
Driver transmission delay (ms)	物理層ドライバーの送信遅延 (ms)
Driver transmission status	物理層ドライバーの状態 (busy または ready)

表 21:

関連コマンド

SET PPP (63 ページ)

SHOW PPP (74 ページ)

SHOW PPP UTILISATION

カテゴリー：PPP / PPP インターフェース

SHOW PPP [=ppp-interface] **UTILISATION**

ppp-interface: PPP インターフェース番号 (0~511)

解説

PPP インターフェースの回線負荷率を表示する。

パラメーター

PPP PPP インターフェース番号

入力・出力・画面例

```
Manager > show ppp utilisation
```

```
Interface: ppp0 Time: 15:45:39
```

```
Over: tdm-0          Utilisation(%): 93      Bandwidth(bps): 2048000
Over: tdm-1          Utilisation(%): 2       Bandwidth(bps): 2048000
Utilisation Overall(%): 47 Up Timer(seconds): 0 Down Timer(seconds): 0
```

Interface	PPP インターフェース名
Time	コマンドが実行された時刻
Over	該当 PPP インターフェースの物理インターフェース名
Utilisation(%)	各物理インターフェースの回線負荷率 (%)
Bandwidth(bps)	各物理インターフェースの通信速度 (bps)
Utilisation Overall(%)	PPP インターフェース全体としての回線負荷率 (%)
Up Timer(seconds)	回線負荷率が UPRATE を超えてから、実際にデマンドリンク (TYPE=DEMAND) が起動されるまでの残り時間。監視時間 (UPTIME) 中に負荷率が UPRATE を下回らなければ、UPTIME 経過後にデマンドリンクが起動される。UPTIME/UPRATE の値は CREATE PPP コマンド/SET PPP コマンドで設定する。
Down Timer(seconds)	回線負荷率が DOWNRATE を下回ってから、実際にデマンドリンク (TYPE=DEMAND) が切断されるまでの残り時間。監視時間 (DOWNTIME) 中に負荷率が DOWNRATE を超えなければ、DOWNTIME 経過後にデマンドリンクが切断される。DOWNTIME/DOWNRATE の値は CREATE PPP コマンド/SET PPP コマンドで設定する。

表 22:

関連コマンド

DISABLE PPP DEBUG (53 ページ)

DISABLE PPP TEMPLATE DEBUG (54 ページ)

ENABLE PPP DEBUG (57 ページ)

ENABLE PPP TEMPLATE DEBUG (59 ページ)

SHOW PPP CONFIG (75 ページ)

SHOW PPP DEBUG (90 ページ)