

# NAT を使用する PPPoE クライアントとしてイーサネット WIC を使用した、Cisco 1700 ルータの設定とトラブルシューティング

## 目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[背景理論](#)

[プロセッサ要件](#)

[メモリ要件](#)

[WIC-1ENETの制限およびサポートされない機能](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[確認](#)

[PPPoEクライアントのデバッグ](#)

[イーサネットレイヤ](#)

[PPP 層](#)

[PPPoE サーバのデバッグ](#)

[DSL物理レイヤ](#)

[ATM レイヤ](#)

[イーサネットレイヤ](#)

[PPP 層](#)

[関連情報](#)

## 概要

このドキュメントでは、イーサネット WAN インターフェイス カード ( WIC-1ENET ) を使用して Cisco 1700 を、ネットワーク アドレス変換 ( NAT ) で Point-to-Point Protocol over Ethernet ( PPPoE ) クライアントとして機能するように設定する方法を示します。

## 前提条件

### 要件

このドキュメントに関する固有の要件はありません。

## 使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づくものです。

- Cisco 1700 WIC-1ENET をサポートする Cisco IOS® ソフトウェア リリース 12.1(3) XT1 またはそれ以降。
- この設定例に関しては、Cisco 6400 Universal Access Concentrator-Node Route Processor (UAC-NRP) は Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(3)dc1 を実行していました。

PPPoE をサポートするために、ADSL+PLUS 機能セットを持たなければなりません。ADSL だけの機能セットでは、Cisco 1700 上で PPPoE がサポートされません。

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな (デフォルト) 設定で作業を開始しています。ネットワークが稼働中の場合は、コマンドが及ぼす潜在的な影響を十分に理解しておく必要があります。

## 表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコ テクニカル ティップスの表記法](#)』を参照してください。

## 背景理論

WIC-1ENET は Cisco 1700 シリーズ ルータのために開発される 10BASE-T カードです。WIC-1ENET は Cisco 1700 に Digital Subscriber Line (dsl) がケーブルモデムによって Cisco IOS ソフトウェアの豊富な機能性の使用を助ける第 2 イーサネットインターフェイスを提供します。

PPPoE クライアント機能は PPPoE 機能性をルータに移動される提供します。複数の PC は Cisco 1700 ファーストイーサネット インターフェイスの後ろでインストールし、トラフィックが PPPoE セッションに送信される前に、等フィルタリングされて、暗号化し、NAT は動作できます。ルータの PPPoE を実行することは PC の PPPoE クライアント ソフトウェアを使用する必要を取除きます。

## プロセッサ要件

MPC 860 マイクロプロセッサの Revision B5 が必要となります。このプロセッサは 1999 年 11 月 21 日の後で提供されたすべての Cisco 1700 シリーズ ルータで使用されます。から開始する Cisco 1700 シリアル番号はモデル MPC860 Revision B5 マイクロプロセッサによって製造されました。

日付 コードはシリアル番号に構築されます。形式は LLLYYWWSSSS です、:

- LLL はユニットが構築された位置です。
- YY はユニットが構築されたこと年です (1997=01、1998=02、1999=03、2000=04)。
- WW はユニットが構築されたこと年の作業週です。
- SSSS はシリアル番号です。

プロセッサ バージョン情報はブートアップで表示する。また Router# プロンプトで **show version** コマンドの発行によってプロセッサ 修正を確認できます。

## メモリ要件

Cisco WIC-1ENET をサポートする Cisco 1700 IOSイメージを実行するために、ルータは最低限のフラッシュメモリおよびDRAMがなければなりません。各イメージのためのメモリ要件の詳細については、[Cisco IOS Release 12.1\(3\)XT1 の Cisco 1700 シリーズ ルータに関するリリースノート](#)を参照して下さい。

## WIC-1ENETの制限およびサポートされない機能

- WIC-1ENET は Cisco 1700 以外プラットフォームでサポートされません。
- ツイストペア RJ 45 接続だけサポートされます; Attachment Unit Interface ( AUI; アタッチメントユニットインターフェイス ) または BNCインターフェイス サポートがありません。
- 半二重とフルデュプレクスモード間にオートネゴシエーション ( 自動検知 ) がありません。
- WIC-1ENET は TFTP ファイルダウンロードにホストが ROMMON にある間、使用することができません。
- WIC-1ENET は Cisco 1700 によって ROMMON モードにあるとき認識されません。
- 現在の Cisco IOSソフトウェアは Cisco 1700 の Slot0 のだけ WIC-1ENET をサポートします。

## 設定

この項では、このドキュメントで説明する機能の設定に必要な情報を提供します。

PPPoE クライアントは Virtual Private Dial-up Network ( VPDN ) コマンドで Cisco 1700 で設定されます。 ( Vpdn コマンドは Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2(13)T またはそれ以降のために必要ではありません。 ) これらのコマンドを最初に設定することを確かめて下さい。

注: 最大伝送ユニット ( MTU ) のサイズの変更についての情報に関しては、[PPPoE ダイアル接続のMTUサイズのトラブルシューティング](#)を参照して下さい。

## ネットワーク図

このドキュメントでは、次のネットワーク構成を使用しています。

## 設定

このドキュメントでは、次の設定を使用します。

- [Cisco 1700](#)
- [Cisco 6400](#)

### Cisco 1700

```
!  
vpdn enable  
no vpdn logging  
!  
vpdn-group pppoe  
  request-dialin  
  !--- The PPPoE client requests to establish !--- a  
  session with the aggregation unit (6400 NRP). !--- These  
  VPDN commands are not needed with !--- Cisco IOS  
  Software Release 12.2(13)T or later.  protocol pppoe !  
int Dialer1 ip address negotiated encapsulation ppp ip
```

```
mtu 1492 !--- The Ethernet MTU is 1500 by default !---
(1492 + PPPoE headers = 1500). ip nat outside dialer
pool 1 !--- This ties to interface Ethernet0. dialer-
group 1 ppp authentication chap callin ppp chap hostname
<username> ppp chap password <password> ! !--- The ISP
instructs you regarding !--- the type of authentication
to use. !--- To change from PPP Challenge Handshake
Authentication !--- Protocol(CHAP) to PPP Password
Authentication Protocol (PAP), !--- replace these three
lines: !--- ppp authentication chap callin !--- ppp chap
hostname !--- ppp chap password !--- with these two
lines: !--- ppp authentication pap callin. ppp pap sent-
username <username> password <password> ! dialer-list 1
protocol ip permit ! !--- This is the internal Ethernet
network. interface FastEthernet0 ip address 10.0.0.1
255.255.255.0 ip nat inside ! interface Ethernet0 pppoe
enable pppoe-client dial-pool-number 1 !--- The PPPoE
client code ties into a dialer !--- interface upon which
a virtual-access !--- interface is cloned. ! !--- For
NAT, you overload on the !--- Dialer1 interface and add
a default route !--- out of the Dialer1 interface
because !--- the IP address can change. ip nat inside
source list 1 interface Dialer1 overload ip classless ip
route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer1 no ip http server !
dialer-list 1 protocol ip permit access-list 1 permit
10.0.0.0 0.0.0.255 !--- This is for NAT. !
```

## Cisco 6400

```
*** local ppp user
!--- Or, you can use AAA. username <username> password
<password> !--- Begin with the VPDN commands. !---
Notice that you are binding the PPPoE here to !--- a
virtual-template instead of on the ATM interface. !---
You cannot (at this time) use more than one !---
virtual-template (or VPDN group) for PPPoE !---
beginning with the VPDN commands. vpdn enable no vpdn
logging ! vpdn-group pppoe accept-dialin !--- This is
PPPoE server mode. protocol pppoe virtual-template 1 !
! interface ATM0/0/0 no ip address no atm ilmi-
keepalive hold-queue 500 in !--- The binding to the
virtual-template !--- interface is configured in the
VPDN group. ! interface ATM0/0/0.182 point-to-point pvc
1/82 encapsulation aal5snap !--- You need the command
on the server side. protocol pppoe ! ! !--- Virtual-
template is used instead of dialer interface. !
interface Virtual-Templat1 ip unnumbered Loopback10
 ip mtu 1492 peer default ip address pool ippool ppp
authentication chap ! ! interface Loopback10 ip address
8.8.8.1 255.255.255.0 ! ip local pool ippool 9.9.9.1
9.9.9.5
```

## 確認

現在、この設定に使用できる確認手順はありません。

## PPPoEクライアントのデバッグ

ここでは、設定のトラブルシューティングに役立つ情報について説明します。

Cisco 1700 ( PPPoE クライアント ) をデバッグするために、プロトコル スタックを考慮して下さい。

- レイヤ4 - PPP 層
- レイヤ3 - イーサネット 層
- レイヤ2 - ATM層
- レイヤ1 - DSL 物理層

下部ので始まりを解決する可能性があります。DSL および ATM 層が DSL Customer Premises Equipment ( CPE ) に発生しているため、下記に示されているように Cisco 1700 のためのイーサネットおよび PPP 層だけ、解決する必要があります。

## イーサネットレイヤ

完全なイーサネットフレームは ATM アダプテーション レイヤ 5 ( AAL5 ) サブネットワークアクセスプロトコル ( SNAP ) パケットにあります。debug ethernet packet コマンドがありません、しかし PPPoE フレームを参照するためにいくつかの VPDN デバッグ ( Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2(13)T またはそれ以降のための PPPoE デバッグ ) を行う必要があります。

PPPoE フレームであるイーサネット フレームには、次の 2 つの Ethertypes のどちらかが含まれることを参考にしてください。

- 0x8863 Ethertype = PPPoE 制御パケット ( PPPoE セッションを処理する )。
- 0x8864 Ethertype = PPPoE データ パケット ( PPP パケットを含む )。

1 つの注記は PPPoE に 2 セッションがあることです: VPDN Layer Two Tunneling Protocol ( L2TP)-type セッションおよび PPP セッションである PPPoE セッション。このように、PPPoE を確立するため、PPPoE セッション確立フェーズおよび PPP セッション確立フェーズがあります。

終端には、通常、PPP 終端フェーズと PPPoE 終端フェーズの両方が関係しています。

PPPoE 確立フェーズは PPPoE クライアントおよびサーバの MAC アドレスを識別し、セッション ID を割り当てることで構成されています。これが完了すると、標準 PPP セッションの確立は他の PPP 接続と同様に行われます。

デバッグを実行する際、PPPoE 接続 フェーズが正常に完了したかどうか確認するのに VPDN PPPoE デバッグ ( Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2(13)T またはそれ以降のための PPPoE デバッグ ) を使用できます。

```
# debug vpdn pppoe-events (debug pppoe events)
```

```
06:17:58: Sending PADI: vc=1/1
```

```
!--- A broadcast Ethernet frame (in this case, encapsulated in ATM) !--- requests a PPPoE server, "Are there any PPPoE servers out there?" 06:18:00: PPPOE: we've got our pado and the pado timer went off !--- This is a unicast reply from a PPPoE server (very similar to !--- a DHCP offer). 06:18:00: OUT PADR from PPPoE tunnel !--- This is a unicast reply accepting the offer. 06:18:00: IN PADS from PPPoE tunnel !--- This is a confirmation that completes the establishment.
```

PPP 確立は今、次他のどの PPP 開始も始めます。PPPoE セッションが設定された後、ステータスを調べる show vpdn コマンドを発行できます。

```
# show vpdn (show pppoe session)
```

```
%No active L2TP tunnels
```

```
%No active L2F tunnels
```

```
PPPoE Tunnel and Session Information Total tunnels 1 sessions 1
```

```
PPPoE Tunnel Information
```

```
Session count: 1
```

```
PPPoE Session Information
```

```
SID      RemMAC      LocMAC      Intf      VASt      OIntf      VC
1        0050.7359.35b7 0001.96a4.84ac Vi1       UP        AT0       1       1
```

**show vpdn session all** ( PPPoEセッションをすべて示して下さい ) コマンドを使用してパケットカウント情報を得ることができます。

```
show vpdn session all (show pppoe session all)
```

```
%No active L2TP tunnels
```

```
%No active L2F tunnels
```

```
PPPoE Session Information Total tunnels 1 sessions 1
```

```
session id: 1
```

```
local MAC address: 0001.96a4.84ac, remote MAC address: 0050.7359.35b7
```

```
virtual access interface: Vi1, outgoing interface: AT0, vc: 1/1
```

```
1656 packets sent, 1655 received, 24516 bytes sent, 24486 received
```

その他の **debug** コマンド

- debug vpdn pppoe-data ( pppoe データのデバッグ )
- debug pppoe-errors ( デバッグ PPPoE エラー )
- debug pppoe-packets ( デバッグ pppoe パケット )

## PPP 層

PPPoE セッションが確立されたら、PPP デバッグは、その他の PPP 設定の場合と同じです。

同じ **debug ppp negotiation** および **debug ppp authentication** コマンドを使用します。出力例を次に示します。

**注:** このサンプルでは、ホスト名は "client1" であり、リモートCisco 6400 の名前は「nrp-b」です。

```
show vpdn session all (show pppoe session all)
```

```
%No active L2TP tunnels
```

```
%No active L2F tunnels
```

```
PPPoE Session Information Total tunnels 1 sessions 1
```

```
session id: 1
```

```
local MAC address: 0001.96a4.84ac, remote MAC address: 0050.7359.35b7
```

```
virtual access interface: Vi1, outgoing interface: AT0, vc: 1/1
```

```
1656 packets sent, 1655 received, 24516 bytes sent, 24486 received
```

## PPPoE サーバのデバッグ

Cisco 6400 ( PPPoE サーバ ) をデバッグするために、Cisco 1700 ( PPPoE クライアント ) に使用する同じボトムアップ手順を使用できます。

- レイヤ4 - PPP 層
- レイヤ3 -イーサネット 層
- レイヤ2 - ATM層
- レイヤ1 - DSL 物理層

違いは今下記に示されているようにデジタル加入者線アクセス乗数 ( DSLAM ) の DSL 層および Cisco 6400 の ATM層を、解決することです。

## DSL物理レイヤ

DSL 物理層をチェックするときは、DSLAM の DSL 統計情報を確認する必要があります。Cisco DSLAM の場合、`show dsl interface` コマンドは使用することができます。

## ATMレイヤ

Cisco 6400 側面で、また `debug atm packet` コマンドを使用し、特定の PVC のために Cisco 6400 を有効に することができます。

```
debug atm packet interface atm 0/0/0.182 vc 1/82
```

着信ATMパケットが AAL5 SNAP であることを示していて同じ、SAP、CTL および OUI フィールドが次と、同じような出力を見るはずですが、

```
4d04h: ATM0/0/0.182(I):
VCD:0x3 VPI:0x1 VCI:0x52 Type:0x900 SAP:AAAA CTL:03 OUI:0080C2 TYPE:0007 Length:0x30
4d04h: 0000 0001 96A4 84AC 0050 7359 35B7 8864 1100 0001 000E C021 0A2E 000C 65E3
4d04h: 15E5 0000 0000
```

注: パケットが処理される方法が理由でこのコマンドでアウトゴーイングパケットを見ません。

## イーサネットレイヤ

Cisco 1700 で使用される同じ VPDN `show` および `debug` コマンドが Cisco 6400 で PPPoE 確立を検知するのに使用することができます。

```
# debug vpdn pppoe-events (debug pppoe events)
```

```
4d04h: IN PADI from PPPoE tunnel
```

```
4d04h: OUT PADO from PPPoE tunnel
```

```
4d04h: IN PADR from PPPoE tunnel
```

```
4d04h: PPPoE: Create session
```

```
4d04h: PPPoE: VPN session created.
```

```
4d04h: OUT PADS from PPPoE tunnel
```

```
# show vpdn (show pppoe session)
```

```
%No active L2TP tunnels
```

```
%No active L2F tunnels
```

```
PPPoE Tunnel and Session Information Total tunnels 1 sessions 1
```

```
PPPoE Tunnel Information
```

Session count: 1

PPPoE Session Information

SID	RemMAC	LocMAC	Intf	VASt	OIntf	VC
1	0001.96a4.84ac	0050.7359.35b7	Vi4	UP	AT0/0/0	1 82

nrp-b#

show vpdn session all (show pppoe session all)

%No active L2TP tunnels

%No active L2F tunnels

PPPoE Session Information Total tunnels 1 sessions 1

session id: 1

local MAC address: 0050.7359.35b7, remote MAC address: 0001.96a4.84ac

virtual access interface: Vi4, outgoing interface: AT0/0/0, vc: 1/82

30 packets sent, 28 received, 422 bytes sent, 395 received

これらはその他のデバッグコマンドです:

- debug vpdn pppoe-data ( pppoe データのデバッグ )
- debug pppoe-errors ( デバッグ pppoe データ )
- debug pppoe-packets ( デバッグ pppoe パケット )

## PPP 層

これは Cisco 1700 からのより早いデバッグに対応する Cisco 6400 からの PPP デバッグ 出力です:

debug ppp negotiation and debug ppp authentication

```
4d04h: Vi2 PPP: Treating connection as a dedicated line
4d04h: Vi2 PPP: Phase is ESTABLISHING, Active Open [0 sess, 1 load]
4d04h: Vi2 LCP: O CONFREQ [Closed] id 1 len 15
4d04h: Vi2 LCP:   AuthProto CHAP (0x0305C22305)
4d04h: Vi2 LCP:   MagicNumber 0x65F62814 (0x050665F62814)
4d04h: Vi2 LCP: I CONFREQ [REQsent] id 1 len 10
4d04h: Vi2 LCP:   MagicNumber 0x03144FF9 (0x050603144FF9)
4d04h: Vi2 LCP: O CONFACK [REQsent] id 1 len 10
4d04h: Vi2 LCP:   MagicNumber 0x03144FF9 (0x050603144FF9)
4d04h: Vi3 LCP: I ECHOREQ [Open] id 60 len 8 magic 0xA60C0000
4d04h: Vi3 LCP: O ECHOREP [Open] id 60 len 8 magic 0x51A0BEF6
4d04h: Vi2 LCP: TIMEOUT: State ACKsent
4d04h: Vi2 LCP: O CONFREQ [ACKsent] id 2 len 15
4d04h: Vi2 LCP:   AuthProto CHAP (0x0305C22305)
4d04h: Vi2 LCP:   MagicNumber 0x65F62814 (0x050665F62814)
4d04h: Vi2 LCP: I CONFACK [ACKsent] id 2 len 15
4d04h: Vi2 LCP:   AuthProto CHAP (0x0305C22305)
4d04h: Vi2 LCP:   MagicNumber 0x65F62814 (0x050665F62814)
4d04h: Vi2 LCP: State is Open
4d04h: Vi2 PPP: Phase is AUTHENTICATING, by this end [0 sess, 1 load]
4d04h: Vi2 CHAP: O CHALLENGE id 10 len 26 from "nrp-b"
4d04h: Vi2 CHAP: I RESPONSE id 10 len 28 from "client1"
4d04h: Vi2 PPP: Phase is FORWARDING [0 sess, 1 load]
4d04h: Vi2 PPP: Phase is AUTHENTICATING [0 sess, 1 load]
4d04h: Vi2 CHAP: O SUCCESS id 10 len 4
4d04h: Vi2 PPP: Phase is UP [0 sess, 1 load]
4d04h: Vi2 IPCP: O CONFREQ [Closed] id 1 len 10
4d04h: Vi2 IPCP:   Address 8.8.8.1 (0x030608080801)
```



```
4d04h: Vi2 IPCP: I CONFREQ [REQsent] id 1 len 10
4d04h: Vi2 IPCP:   Address 0.0.0.0 (0x030600000000)
4d04h: Vi2 IPCP: Pool returned 9.9.9.2
4d04h: Vi2 IPCP: O CONFNAK [REQsent] id 1 len 10
4d04h: Vi2 IPCP:   Address 9.9.9.2 (0x030609090902)
4d04h: Vi2 CDPCP: I CONFREQ [Not negotiated] id 1 len 4
4d04h: Vi2 LCP: O PROTREJ [Open] id 3 len 10 protocol CDPCP (0x820701010004)
4d04h: Vi2 IPCP: I CONFACK [REQsent] id 1 len 10
4d04h: Vi2 IPCP:   Address 8.8.8.1 (0x030608080801)
4d04h: Vi2 IPCP: I CONFREQ [ACKrcvd] id 2 len 10
4d04h: Vi2 IPCP:   Address 9.9.9.2 (0x030609090902)
4d04h: Vi2 IPCP: O CONFACK [ACKrcvd] id 2 len 10
4d04h: Vi2 IPCP:   Address 9.9.9.2 (0x030609090902)
4d04h: Vi2 IPCP: State is Open
4d04h: Vi2 IPCP: Install route to 9.9.9.2
4d04h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Virtual-Access2, changed
state to up
```

## [関連情報](#)

- [Cisco DSL テクノロジーのサポート情報](#)
- [Cisco DSL 製品に関するサポート情報](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)