

# VDSL のトラブルシューティング

## 内容

### [概要](#)

### [前提条件](#)

### [要件](#)

### [使用するコンポーネント](#)

### [レイヤ 1 の問題](#)

[Cisco DSL ルータの前面パネルの Carrier Detect \( CD; キャリア検知 \) ライトは点灯していますが、それとも消灯していますか。](#)

[Broadcom チップセットをサポートする DSLAM が ISP で使用されていますか。](#)

[Cisco DSL ルータの背面にある DSL ポートが、DSL ウォール ジャックへ接続されていますか。コントローラ ステータス、動作モード、伝送カバレッジ \( TC \) モードは何ですか。](#)

[ルータのモデルは適切ですか。](#)

[回線が正しくテストおよびプロビジョニングされていますか。](#)

### [レイヤ 2 の問題](#)

[PTM イーサネットが稼働していますか。](#)

[プロバイダーがタグ付きトラフィックを想定していますか。想定している場合、仮想 LAN ID \( VLAN ID \) は何ですか。](#)

[Address Resolution Protocol \( ARP \) エントリが入力されていますか。](#)

[ISP からデータが受信されますか。](#)

[PPP が適切にネゴシエートしますか。](#)

[ISP からの応答がない](#)

[LCP が開かない](#)

[認証の失敗](#)

[PAP のユーザ名とパスワードが正しいことはどうすればわかりますか。](#)

[CHAP のユーザ名とパスワードが正しいことはどうすればわかりますか。](#)

[いつ PPP の認証に成功したかはどうすればわかりますか。](#)

[PPPoE を介したパフォーマンスの問題](#)

## 概要

このドキュメントでは、Very high bit rate Digital Subscriber Line ( VDSL ) サービス用にシスコ デジタル加入者線 ( DSL ) 顧客宅内機器 ( CPE ) ルータを設定する方法について説明します。Cisco 880 シリーズ、890 シリーズ、860 シリーズ、および VDSL/Asynchronous Digital Subscriber Line ( ADSL ) Enhanced High Speed WAN インターフェイス カード ( EHWIC ) 上の VDSL に関連する問題をトラブルシューティングする方法について説明します。上記のルータやモジュールでは ADSL または VDSL のいずれかのサービスを使用できますが、このドキュメントでは特に VDSL サービスについて説明します。次の 3 つの層で障害が発生する可能性があります。

- レイヤ 1 : ISP の Digital Subscriber Line Access Multiplexer ( DSLAM; デジタル加入者線アクセス マルチプレクサ ) に対する物理的な DSL 接続
- レイヤ 2.1 : イーサネット エンドツーエンド接続
- レイヤ 2.2 : Point-to-Point Protocol over Ethernet ( PPPoE ) 、 IP over Ethernet ( IPoE ) 、

- RFC1483 ブリッジング、または RFC1483 ルーティング
- レイヤ 3 : IP

## 前提条件

### 要件

このドキュメントに特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内容は、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。

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ました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、初期（デフォルト）設定の状態から起動しています。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのようなコマンドについても、その潜在的な影響について確実に理解しておく必要があります。

## レイヤ 1 の問題

**Cisco DSL ルータの前面パネルの Carrier Detect ( CD; キャリア検知 ) ライトは点灯していますか、それとも消灯していますか。**

CD ライトが点灯している場合は、このドキュメントの「レイヤ 2 の問題」の項に進みます。

CD ライトが消灯している場合は、次の質問に進みます。

**Broadcom チップセットをサポートする DSLAM が ISP で使用されていますか。**

ISP からの情報を確認します。DSLAM 相互運用性を調べて、データシートを示すルータ モデルまたはカードを確認します。

**Cisco DSL ルータの背面にある DSL ポートが、DSL ウォール ジャックへ接続されていますか。**

DSL ポートが DSL ウォール ジャックに接続されていない場合は、ストレート RJ-11 ケーブルを使用してポートをウォールに接続します。このケーブルは、一般的な電話ケーブルです。VDSL 回線ではピン 3 と 4 が使用されます。

**コントローラ ステータス、動作モード、伝送カバレッジ ( TC ) モードは何ですか。**

次の出力例をご覧ください。

Router#show controller vdsl 0/1/0

!--- Make sure the controller is in UP state. In case you see it in down state, it indicates a Layer 1 issue (Hardware issue, Line issue, Interoperability issue with DSLAM etc.)

Controller VDSL 0/1/0 is UP

Daemon Status: Up

!--- XTU-R and XTU-C shows local (Cisco Router) and remote (DSLAM) DSL related details like chipset vendor, Vendor ID etc.

	XTU-R (DS)	XTU-C (US)
Chip Vendor ID:	'BDCM'	'BDCM'
Chip Vendor Specific:	0x0000	0xA1AA
Chip Vendor Country:	0xB500	0xB500
Modem Vendor ID:	'CSCO'	' '
Modem Vendor Specific:	0x4602	0x0000
Modem Vendor Country:	0xB500	0x0000
Serial Number Near:	FOC15163V2Q 2911/K9 15.5(1)T	
Serial Number Far:		
Modem Version Near:	15.5(1)T	
Modem Version Far:	0xa1aa	

Modem Status: TC Sync (Showtime!)

!--- Below shows the configured DSL operating mode, trained mode and TC mode.

DSL Config Mode: AUTO  
Trained Mode: G.993.2 (VDSL2) Profile 17a  
TC Mode: PTM  
Selftest Result: 0x00  
DELT configuration: disabled  
DELT state: not running

Full inits: 1  
Failed full inits: 0  
Short inits: 0  
Failed short inits: 0

!--- DSL firmware related details

Firmware	Source	File Name
VDSL	embedded	VDSL_LINUX_DEV_01212008

Modem FW Version: 130205\_1433-4.02L.03.B2pvc035j.d23j  
Modem PHY Version: B2pvc035j.d23j

Trellis: ON ON  
SRA: disabled disabled  
SRA count: 0 0  
Bit swap: enabled enabled  
Bit swap count: 0 0

!--- Attenuation and Noise margin are two important parameters which points to the line quality and intern the stability of the DSL connection

Line Attenuation:	0.0 dB	0.0 dB					
Signal Attenuation:	0.0 dB	0.0 dB					
Noise Margin:	11.1 dB	6.0 dB					
Attainable Rate:	40440 kbits/s	3280 kbits/s					
Actual Power:	14.5 dBm	4.9 dBm					
Per Band Status:	D1	D2	D3	U0	U1	U2	U3
Line Attenuation(dB):	20.0	48.3	73.7	9.4	37.9	56.2	N/A
Signal Attenuation(dB):	20.0	48.3	N/A	10.2	36.2	53.3	N/A

Noise Margin(dB):	10.9	11.3	N/A	5.9	6.0	6.0	N/A
Total FECC:	97252	0					
Total ES:	7	0					
Total SES:	0	0					
Total LOSS:	0	0					
Total UAS:	24	24					
Total LPRS:	0	0					
Total LOFS:	0	0					
Total LOLS:	0	0					

!--- DSL trained speed can be found below

DSChannel1	DSChannel0	US Channel1	US Channel0		
Speed (kbps):	0	25087	0	3192	
SRA Previous Speed:	0	0	0	0	
Previous Speed:	0	0	0	0	
Reed-Solomon EC:	0	97252	0	0	
CRC Errors:	0	15	0	0	
Header Errors:	0	62	0	0	
Interleave (ms):	0.00	8.00	0.00	8.00	
Actual INP:	0.00	3.01	0.00	2.00	

Training Log : Stopped  
 Training Log Filename : flash:vdslllog.bin

Router#

**show controller** コマンド出力でこれらを確認します。

- コントローラが「アップ」(稼働)状態である。「ダウン」(非稼働)状態である場合は、レイヤ1の問題を示しています(ハードウェアの問題、回線の問題、または DSLAM との相互運用性の問題)。この場合はレイヤ1のトラブルシューティングに進んでください。
- 動作モード、トレーニングモード、および TC モードを確認します。コントローラに正しい動作モードが設定されていることを確認します。どの Discrete Multi-Tone (DMT) テクノロジーが ISP で使用されているかわからない場合は、DSL operating-mode auto を使用することをお勧めします。動作モードの自動検出を設定するコマンドは次のとおりです。

Router#**configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Router(config)#**controller vdsl 0**

Router(config-controller)#**operating-mode auto**

Router(config-controller)#**end**

Router#**write memory**

トレーニングモードを調べて、ISP との間で正しいモードがネゴシエートされていることを確認します。確認すべきもう1つの重要なパラメータは TC モードです。トレーニングモードが VDSL2 または VDSL2+ である場合、TC モードはパケット転送モード (PTM) です。その場合は、PTM イーサネット インターフェイスが「アップ」状態になっていて、それにすべての上位層パラメータ (PPP、IP など) が設定されていることを確認する必要があります。トレーニングモードが ADSL、ADSL2、または ADSL2+ である場合、TC モードは ATM でなければなりません。さらにこの場合、ATM 相手先固定接続 (PVC) にすべての上位層パラメータが設定されている必要があります。ADSL と VDSL の間で動作モードを変更する場合、対応するイーサネットまたは ATM インターフェイスをアクティブにするためにルータを再起動する必要がないこともあります。

ノイズマージンと減衰を確認します。ノイズマージンは、雑音に対する DSL 信号の相対的な強

さの比率です。次のように、この尺度では数値が高いほど良好です。

- 6dB 以下は劣悪で、同期不能または断続的な同期の問題が発生します
- 7 ~ 10dB は正常範囲ですが、条件の変化に対する余裕がありません
- 11 ~ 20dB は良好で、同期の問題が (ほとんど) 発生しません
- 20 ~ 28dB は優れています
- 29dB 以上は非常に優れています

減衰は、DSLAM とモデムの間で信号がどれほど減衰したかを示す尺度です。これは交換地点からの距離に大きく影響されます。この尺度では dB が低いほど良好です。

- 20dB 以下は非常に優れています
- 20 ~ 30dB は優れています
- 30 ~ 40dB はかなり良好です
- 40 ~ 50dB は良好です
- 50 ~ 60dB はやや不良で、接続の問題が発生する可能性があります
- 60dB 以上は劣悪で、接続の問題が発生します

VDSL ファームウェアが最新のバージョンであることを確認します。最新のファームウェアでは、相互運用性に関する既知の問題がほとんど修正されています。CCO から最新のファームウェアをダウンロードできます。

適切なアップストリーム速度およびダウンストリーム速度で DSL が同期していることを確認します。

## ルータのモデルは適切ですか。

ADSL/VDSL ルータには次の 2 つのバージョンがあることに注意してください。1) 単純な旧式の電話サービスを介した DSL ( Annex-A )、および 2) 総合サービス デジタル網を介した DSL ( Annex-B ) です。ほとんどの国では ISP が Annex-A 接続を提供していますが、他のいくつかの国では Annex-B を提供します。Annex-A DSL ルータまたはカードは Annex-B 回線と同期せず、その逆も同じです。したがって、適切なルータ モデルを設置する必要があります。詳細については、ルータのデータシートをご覧ください。

## 回線が正しくテストおよびプロビジョニングされていますか。

この情報は、ISP または電話会社から入手します。

## レイヤ 2 の問題

### PTM イーサネットが稼働していますか。

トレーニング モードが VDSL であることが判明したら、イーサネット インターフェイスが「アップ」( 稼働 ) 状態であることを確認します。

```
Router#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Embedded-Service-Engine0/0	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
GigabitEthernet0/0	unassigned	YES	NVRAM	up	up
GigabitEthernet0/0.1	unassigned	YES	unset	up	up
GigabitEthernet0/1	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down

```
GigabitEthernet0/2      192.168.22.1    YES NVRAM  up
ISM0/1                  unassigned      YES unset  up
ATM0/1/0                unassigned      YES NVRAM  administratively down down
!--- Verify that the Ethernet interface is in up state
Ethernet0/1/0           unassigned      YES NVRAM  up
```

**プロバイダーがタグ付きトラフィックを想定していますか。想定している場合、仮想 LAN ID ( VLAN ID ) は何ですか。**

大部分のプロバイダーは、顧客宅内機器 ( CPE ) からのタグ付きトラフィックを想定しています。ISP から VLAN ID を取得した後、次に示すように VLAN タギングを設定できます。

```
Router(config)#interface Ethernet0.835
```

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 835
```

```
Router(config-subif)#end
```

```
Router#
```

**Address Resolution Protocol ( ARP ) エントリが入力されていますか。**

リモートの MAC アドレスが、show arp コマンドの出力に含まれているかどうかを確認します。

**ISP からデータが受信されますか。**

正しい VLAN ID を所持している場合は、次のステップとして、ISP とのポイントツーポイントプロトコル ( PPP ) のネゴシエーションの試みを確認します。これを確認するには、show interface Ethernet0 コマンドを入力して、入出力パケットを調べます。

```
Router#show interface ethernet0
Ethernet0/1/0 is up, line protocol is up
Hardware is VDSL_ETHERNET, address is 30f7.0d7e.3408 (bia 30f7.0d7e.3408)
MTU 1500 bytes, BW 3261 Kbit/sec, DLY 3000 usec,
    reliability 255/255, txload 19/255, rxload 1/255
Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 1., loopback not set
Keepalive set (10 sec)
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:00:19, output 00:00:00, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/1024 (size/max)
5 minute input rate 23000 bits/sec, 19 packets/sec
5 minute output rate 244000 bits/sec, 29 packets/sec
    3096276 packets input, 3672318911 bytes, 0 no buffer
Received 0 broadcasts (1517324 IP multicasts)
0 runs, 0 giants, 1 throttles
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
0 input packets with dribble condition detected
    1287646 packets output, 240862302 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets
0 unknown protocol drops
0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
1 lost carrier, 0 no carrier
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

```
Router#show controller vdsl 0 datapath
```

```
ptm0          Link encap:Ethernet  HWaddr 02:10:18:01:00:02
              UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1600  Metric:1
              RX packets:3111732 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
              TX packets:1311107 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
              collisions:0 txqueuelen:1000
              RX bytes:3677814427 (3.4 GiB)  TX bytes:265796876 (253.4 MiB)
```

```
atm/ptm interface statistics for port 0
```

```
in octets          4983267
out octets         27636440
in packets         16376
out packets        26024
in OAM cells       0
out OAM cells      0
in ASM cells       0
out ASM cells      0
in packet errors   0
in cell errors     0
```

パケットカウンタが増加している場合は、ISP から PPP ネゴシエーション パケットを受信しています。そうでない場合は、ISP に連絡してください。

出カバウンドカウンタが増加している場合は、PPP ネゴシエーション パケットを送信しています。そうでない場合は、ルータの設定をチェックしてください。PPP が正しく設定されている場合は、PPP ネゴシエーション パケットが Ethernet0 インターフェイスから継続的に送信されています。

## PPP が適切にネゴシエートしますか。

レイヤ 1 がアップ状態で VLAN ID が適切に設定されている場合は、次のステップとして PPP が適切に稼働していることを確認します。この作業を行うには、Cisco DSL ルータで一連の **debug commands** コマンドを実行して、その出力を解釈する必要があります。主に使用する debug コマンドは、**debug ppp negotiation** です。PPP ネゴシエーションが正しく行われた場合のこのコマンドの出力例を次に示します。

```
Router#debug ppp negotiation
```

```
PPP protocol negotiation debugging is on
```

```
Router#
```

```
2w3d: Vi1 PPP: No remote authentication for call-out
2w3d: Vi1 PPP: Phase is ESTABLISHING
2w3d: Vi1 LCP: O CONFREQ [Open] id 146 len 10
2w3d: Vi1 LCP: MagicNumber 0x8CCF0E1E (0x05068CCF0E1E)
2w3d: Vi1 LCP: O CONFACK [Open] id 102 Len 15
2w3d: Vi1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305)
2w3d: Vi1 LCP: MagicNumber 0xD945AD0A (0x0506D945AD0A)
2w3d: Di1 IPCP: Remove route to 10.10.10.1
2w3d: Vi1 LCP: I CONFACK [ACKsent] id 146 Len 10
2w3d: Vi1 LCP: MagicNumber 0x8CCF0E1E (0x05068CCF0E1E)
2w3d: Vi1 LCP: State is Open
2w3d: Vi1 PPP: Phase is AUTHENTICATING, by the peer
2w3d: Vi1 CHAP: I CHALLENGE id 79 Len 33 from "6400-2-NRP-2"
2w3d: Vi1 CHAP: O RESPONSE id 79 Len 28 from "John"
2w3d: Vi1 CHAP: I SUCCESS id 79 Len 4
2w3d: Vi1 PPP: Phase is UP
2w3d: Vi1 IPCP: O CONFREQ [Closed] id 7 Len 10
2w3d: Vi1 IPCP: Address 0.0.0.0 (0x030600000000)
2w3d: Vi1 IPCP: I CONFREQ [REQsent] id 4 Len 10
```

```

2w3d: Vi1 IPCP: Address 10.10.10.1 (0x030614140201)
2w3d: Vi1 IPCP: O CONFACK [REQsent] id 4 Len 10
2w3d: Vi1 IPCP: Address 10.10.10.1 (0x030614140201)
2w3d: Vi1 IPCP: I CONFNAK [ACKsent] id 7 Len 10
2w3d: Vi1 IPCP: Address 10.1.1.1 (0x030628010102)
2w3d: Vi1 IPCP: O CONFREQ [ACKsent] id 8 Len 10
2w3d: Vi1 IPCP: Address 10.1.1.1 (0x030628010102)
2w3d: Vi1 IPCP: I CONFACK [ACKsent] id 8 Len 10
2w3d: Vi1 IPCP: Address 10.1.1.1 (0x030628010102)
2w3d: Vi1 IPCP: State is Open
2w3d: Di1 IPCP: Install negotiated IP interface address 10.1.1.1
2w3d: Di1 IPCP: Install route to 10.10.10.1
Router#

```

PPP のネゴシエーションには、主に次の 4 つの障害ポイントがあります。

- リモート デバイス ( ISP ) からの応答がない
- Link Control Protocol ( LCP; リンク制御プロトコル ) が開かない
- 認証の失敗
- IP Control Protocol ( IPCP; IP コントロール プロトコル ) の障害

## ISP からの応答がない

着信方向の Ethernet0 インターフェイスでパケットが増加していることは確認済みなので、ISP が応答しないことは問題ではありません。ただし、着信方向の Ethernet0 でパケットが増加しているときに、**debug ppp negotiation** を実行して次のような出力が得られる場合は、ISP に連絡して、Cisco DSL ルータ宛にパケットが送信されていることを検証してください。

```

Router#debug ppp negotiation
*Mar 1 04:04:50.718: Vi1 PPP: Treating connection as a callout
*Mar 1 04:04:50.718: Vi1 PPP: Phase is ESTABLISHING, Active Open [0 sess, 0 load]
*Mar 1 04:04:50.718: Vi1 PPP: No remote authentication for call-out
*Mar 1 04:04:50.722: Vi1 LCP: O CONFREQ [Closed] id 1 Len 10

!--- "O" specifies an outbound packet

*Mar 1 04:04:50.722: Vi1 LCP: MagicNumber 0x317722F4 (0x0506317722F4)
*Mar 1 04:04:52.722: Vi1 LCP: TIMEOUT: State REQsent
*Mar 1 04:04:52.722: Vi1 LCP: O CONFREQ [REQsent] id 2 Len 10

!--- "O" specifies an outbound packet

*Mar 1 04:04:52.722: Vi1 LCP: MagicNumber 0x317722F4 (0x0506317722F4)
*Mar 1 04:04:54.722: Vi1 LCP: TIMEOUT: State REQsent
*Mar 1 04:04:54.722: Vi1 LCP: O CONFREQ [REQsent] id 3 Len 10
*Mar 1 04:04:54.722: Vi1 LCP: MagicNumber 0x317722F4 (0x0506317722F4)
*Mar 1 04:04:56.722: Vi1 LCP: TIMEOUT: State REQsent
*Mar 1 04:04:56.722: Vi1 LCP: O CONFREQ [REQsent] id 4 Len 10
*Mar 1 04:04:56.722: Vi1 LCP: MagicNumber 0x317722F4 (0x0506317722F4)
*Mar 1 04:04:58.722: Vi1 LCP: TIMEOUT: State REQsent
*Mar 1 04:04:58.722: Vi1 LCP: O CONFREQ [REQsent] id 5 Len 10
*Mar 1 04:04:58.722: Vi1 LCP: MagicNumber 0x317722F4 (0x0506317722F4)
*Mar 1 04:05:00.722: Vi1 LCP: TIMEOUT: State REQsent
*Mar 1 04:05:00.722: Vi1 LCP: O CONFREQ [REQsent] id 6 Len 10
*Mar 1 04:05:00.722: Vi1 LCP: MagicNumber 0x317722F4 (0x0506317722F4)
*Mar 1 04:05:02.722: Vi1 LCP: TIMEOUT: State REQsent
*Mar 1 04:05:02.722: Vi1 LCP: O CONFREQ [REQsent] id 7 Len 10

!--- "O" specifies an outbound packet

```

```
*Mar 1 04:05:02.722: Vi1 LCP: MagicNumber 0x317722F4 (0x0506317722F4)
```

```
Router#undebg all
```

この出力には、出力パケットを示す O のパケットしかありません。PPP を正しくネゴシエートするためには、送信した O のパケットごとに ISP からの着信を示す I のパケットが必要です。着信側のパケットが増加しているのに I パケットが見られない場合は、ISP に連絡して、パケットが Cisco DSL ルータ宛に送信されていることを確認してください。

## LCP が開かない

LCP が開いてない場合、通常は PPP オプションの不一致が原因です。このような不一致は、ISP でサポートされていない PPP パラメータが Cisco DSL ルータに設定されている場合や、Cisco DSL ルータでサポートされていないパラメータが ISP で設定されている場合に起こります。PPP オプションの不一致の出力例を次に示します。

```
Router#debug ppp negotiation
```

```
*Mar 1 04:52:43.254: Vi1 PPP: Treating connection as a callout
*Mar 1 04:52:43.258: Vi1 PPP: Phase is ESTABLISHING, Active Open [0 sess, 1 load]
*Mar 1 04:52:43.258: Vi1 PPP: No remote authentication for call-out
*Mar 1 04:52:43.258: Vi1 LCP: O CONFREQ [Closed] id 3 len 10
*Mar 1 04:52:43.262: Vi1 LCP: MagicNumber 0x31A2F808 (0x050631A2F808)
*Mar 1 04:52:43.310: Vi1 LCP: I CONFREQ [REQsent] id 180 Len 14
*Mar 1 04:52:43.310: Vi1 LCP: AuthProto PAP (0x0304C023)
*Mar 1 04:52:43.310: Vi1 LCP: MagicNumber 0x39D50E9B (0x050639D50E9B)
*Mar 1 04:52:43.314: Vi1 LCP: O CONFNAK [REQsent] id 180 Len 9
```

```
!--- PPP option reject
```

```
*Mar 1 04:52:43.314: Vi1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305)
```

```
!--- PPP option that is rejected
```

```
*Mar 1 04:52:43.314: Vi1 LCP: I CONFACK [REQsent] id 3 Len 10
*Mar 1 04:52:43.318: Vi1 LCP: MagicNumber 0x31A2F808 (0x050631A2F808)
*Mar 1 04:52:43.366: Vi1 LCP: I CONFREQ [ACKrcvd] id 181 Len 14
*Mar 1 04:52:43.366: Vi1 LCP: AuthProto PAP (0x0304C023)
*Mar 1 04:52:43.366: Vi1 LCP: MagicNumber 0x39D50E9B (0x050639D50E9B)
*Mar 1 04:52:43.370: Vi1 LCP: O CONFNAK [ACKrcvd] id 181 Len 9
```

```
!--- PPP option reject
```

```
*Mar 1 04:52:43.370: Vi1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305)
```

```
!--- PPP option that is rejected
```

```
*Mar 1 04:52:43.418: Vi1 LCP: I CONFREQ [ACKrcvd] id 182 Len 14
*Mar 1 04:52:43.418: Vi1 LCP: AuthProto PAP (0x0304C023)
*Mar 1 04:52:43.418: Vi1 LCP: MagicNumber 0x39D50E9B (0x050639D50E9B)
```

```
Router#undebg all
```

I パケットでも O パケットでも、Configure-Negative-Acknowledge ( CONFNAK ) が PPP 設定の不一致であることが示されています。つまり、PPP 接続の一方が、他方で使用できないか設定されていない PPP オプションを要求しています。Cisco DSL ルータが CONFNAK を送信している場合 ( 「O CONFNAK」と示される場合 ) は、ISP から送信されるオプションを Cisco DSL ルータが実行できないか、または実行するように設定されていません。CONFNAK が ISP から送信される場合 ( 「I CONFNAK」と示される場合 ) は、ISP で実行すべきでないオプションが Cisco DSL ルータに設定されています。

CONFNAK の次の行は、拒絶されたオプションを示しています。この出力例でのオプションは「チャレンジ ハンドシェイク認証プロトコル ( CHAP )」ですが、他のオプションが表示される場合もあります。Cisco DSL ルータで PPP オプションを構成できる唯一の場所は、インターフェイスダイヤラ 1 です。インターフェイスダイヤラ 1 の設定を表示するには、**show run interface dialer 1** コマンドを入力します。

ISP が I CONFNAK を送信している場合は、CONFNAK の次の行と一致するコマンドを dialer 1 インターフェイスで探してそれらのコマンドを削除します。Cisco DSL ルータが O CONFNAK を送信している場合は、ISP との間で PPP を適切にネゴシエートできるようにコマンドをインターフェイスダイヤラ 1 に追加します。ルータがパケットを送信している場合は、どのコマンドを Cisco DSL ルータで有効にすべきか判断するために、シスコ サポートに連絡する必要があることがあります。

## 認証の失敗

認証の失敗は、PPP のユーザ名とパスワードを ISP が認証できないときに発生します。この問題が発生するシナリオは 2 つあります。最初のシナリオは、認証タイプの不一致で、ルータの設定が正しくない場合に発生します。このドキュメントに示されているすべての認証設定は、Password Authentication Protocol ( PAP ) と CHAP の両方の認証タイプに適用できます。柔軟に設定するために、CHAP と PAP の両方を設定してください。両方を設定しておかないと、**debug ppp negotiation** コマンドの出力が次の例のように表示されることがあります。

```
Router#debug ppp negotiation
00:34:29: Vi1 LCP: O CONFREQ [REQsent] id 53 Len 15
00:34:29: Vi1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305)

!--- Sends CHAP requests

00:34:29: Vi1 LCP: MagicNumber 0x01B63483 (0x050601B63483)
00:34:29: Vi1 LCP: I CONFREQ [REQsent] id 252 Len 14
00:34:29: Vi1 LCP: AuthProto PAP (0x0304C023)

!--- Receives PAP requests from the service provider

00:34:29: Vi1 LCP: MagicNumber 0xBC5233F9 (0x0506BC5233F9)
00:34:29: Vi1 LCP: O CONFREQ [REQsent] id 252 Len 8
Router#undebg all
```

認証の不一致の問題を両方とも修正するには、認証プロトコルを、着信 CONFREQ パケットで ISP によって要求されるプロトコルに再設定する必要があります。

## PAP のユーザ名とパスワードが正しいことはどうすればわかりますか。

ISP が実際に PAP を使用していることを確認した後、PAP ユーザ名とパスワードが正しいことを確認するために **debug ppp negotiation** コマンドを入力します。

```
Router#debug ppp negotiation
*Mar 2 00:50:15.741: Vi1 PPP: Treating connection as a callout
*Mar 2 00:50:15.745: Vi1 PPP: Phase is ESTABLISHING, Active Open [0 sess, 1 load]
*Mar 2 00:50:15.745: Vi1 PPP: No remote authentication for call-out
*Mar 2 00:50:15.745: Vi1 LCP: O CONFREQ [Closed] id 177 Len 10
*Mar 2 00:50:15.745: Vi1 LCP: MagicNumber 0x35EB5D4F (0x050635EB5D4F)
*Mar 2 00:50:15.789: Vi1 LCP: I CONFACK [REQsent] id 177 Len 10
*Mar 2 00:50:15.793: Vi1 LCP: MagicNumber 0x35EB5D4F (0x050635EB5D4F)
*Mar 2 00:50:17.241: Vi1 LCP: I CONFREQ [ACKrcvd] id 203 Len 14
```

```
*Mar 2 00:50:17.241: Vi1 LCP: AuthProto PAP (0x0304C023)
*Mar 2 00:50:17.241: Vi1 LCP: MagicNumber 0x3E1D1E5E (0x05063E1D1E5E)
*Mar 2 00:50:17.245: Vi1 LCP: O CONFACK [ACKrcvd] id 203 Len 14
*Mar 2 00:50:17.245: Vi1 LCP: AuthProto PAP (0x0304C023)
*Mar 2 00:50:17.245: Vi1 LCP: MagicNumber 0x3E1D1E5E (0x05063E1D1E5E)
*Mar 2 00:50:17.249: Vi1 LCP: State is Open
*Mar 2 00:50:17.249: Vi1 PPP: Phase is AUTHENTICATING, by the peer [0 sess, 1 load]
*Mar 2 00:50:17.249: Vi1 PAP: O AUTH-REQ id 9 Len 14 from "cisco"
```

!--- "cisco" is the PAP username configured on this DSL Router.

```
*Mar 2 00:50:17.297: Vi1 PAP: I AUTH-NAK id 9 Len 27 msg is "Authentication failure"
*Mar 2 00:50:17.301: Vi1 LCP: I TERMREQ [Open] id 204 Len 4
*Mar 2 00:50:17.301: Vi1 LCP: O TERMACK [Open] id 204 Len 4
*Mar 2 00:50:17.305: Vi1 PPP: Phase is TERMINATING [0 sess, 1 load]u
*Mar 2 00:50:19.305: Vi1 LCP: TIMEout: State TERMSent
*Mar 2 00:50:19.305: Vi1 LCP: State is Closed
*Mar 2 00:50:19.305: Vi1 PPP: Phase is DOWN [0 sess, 1 load]
```

この問題を解決するには ISP に連絡して正しいクレデンシャルを取得する必要があります。次のコマンドを使用して、PAP クレデンシャルを再設定できます。

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface dialer 1
Router(config-if)#ppp pap sent-username <username> password <password>
Router(config-if)#end
Router#write memory
```

**CHAP のユーザ名とパスワードが正しいことはどうすればわかりますか。**

ISP が実際に CHAP を使用していることを確認した後、CHAP ユーザ名とパスワードが正しいことを確認するために **debug ppp negotiation** コマンドを入力します。

```
Router#debug ppp negotiation
*Mar 3 02:51:47.287: Vi1 PPP: Treating connection as a callout
*Mar 3 02:51:47.287: Vi1 PPP: Phase is ESTABLISHING, Active Open [0 sess, 1 load]
*Mar 3 02:51:47.291: Vi1 PPP: No remote authentication for call-out
*Mar 3 02:51:47.291: Vi1 LCP: O CONFREQ [Closed] id 188 Len 10
*Mar 3 02:51:47.291: Vi1 LCP: MagicNumber 0x3B821FF1 (0x05063B821FF1)
*Mar 3 02:51:47.339: Vi1 LCP: I CONFREQ [REQsent] id 204 Len 15
*Mar 3 02:51:47.343: Vi1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305)
*Mar 3 02:51:47.343: Vi1 LCP: MagicNumber 0x43B3F393 (0x050643B3F393)
*Mar 3 02:51:47.343: Vi1 LCP: O CONFACK [REQsent] id 204 Len 15
*Mar 3 02:51:47.347: Vi1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305)
*Mar 3 02:51:47.347: Vi1 LCP: MagicNumber 0x43B3F393 (0x050643B3F393)
*Mar 3 02:51:47.347: Vi1 LCP: I CONFACK [ACKsent] id 188 Len 10
*Mar 3 02:51:47.351: Vi1 LCP: MagicNumber 0x3B821FF1 (0x05063B821FF1)
*Mar 3 02:51:47.351: Vi1 LCP: State is Open
*Mar 3 02:51:47.351: Vi1 PPP: Phase is AUTHENTICATING, by the peer [0 sess, 1 load]
*Mar 3 02:51:47.395: Vi1 CHAP: I CHALLENGE id 1 Len 32 from "6400-2-NRP3"
*Mar 3 02:51:47.395: Vi1 CHAP: Using alternate hostname cisco
*Mar 3 02:51:47.399: Vi1 CHAP: Username 6400-2-NRP3 not found
*Mar 3 02:51:47.399: Vi1 CHAP: Using default password
*Mar 3 02:51:47.399: Vi1 CHAP: O RESPONSE id 1 Len 26 from "cisco"
```

!--- "cisco" is the CHAP username configured on this DSL Router.

```
*Mar 3 02:51:47.447: Vi1 CHAP: I FAILURE id 1 Len 26 MSG is "Authentication failure"
*Mar 3 02:51:47.447: Vi1 LCP: I TERMREQ [Open] id 205 Len 4
*Mar 3 02:51:47.451: Vi1 LCP: O TERMACK [Open] id 205 Len 4
```

```
*Mar 3 02:51:47.451: Vi1 PPP: Phase is TERMINATING [0 sess, 0 load]
*Mar 3 02:51:49.451: Vi1 LCP: TIMEout: State TERMSent
*Mar 3 02:51:49.451: Vi1 LCP: State is Closed
*Mar 3 02:51:49.451: Vi1 PPP: Phase is DOWN [0 sess, 0 load]
```

```
Router#undebug all
```

この問題を解決するには ISP に連絡して正しいクレデンシャルを取得する必要があります。次のコマンドを使用して、CHAP クレデンシャルを再設定できます。

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface dialer 1
Router(config-if)#ppp chap hostname <username>
Router(config-if)#ppp chap password <password>
Router(config-if)#end
Router#write memory
```

いつ PPP の認証に成功したかはどうすればわかりますか。

CHAP のネゴシエーションに成功した例を次に示します。

```
Router#debug ppp negotiation
<... snipped ...>
*Mar 3 03:30:09.335: Vi1 LCP: State is Open
*Mar 3 03:30:09.335: Vi1 PPP: Phase is AUTHENTICATING, by the peer [0 sess, 1 load]
*Mar 3 03:30:09.379: Vi1 CHAP: I CHALLENGE id 41 len 32 from "6400-2-NRP3"
*Mar 3 03:30:09.379: Vi1 CHAP: Using alternate hostname cisco
*Mar 3 03:30:09.379: Vi1 CHAP: Username 6400-2-NRP3 not found
*Mar 3 03:30:09.383: Vi1 CHAP: Using default password
*Mar 3 03:30:09.383: Vi1 CHAP: O RESPONSE id 41 Len 26 from "cisco"
*Mar 3 03:30:09.431: Vi1 CHAP: I SUCCESS id 41 Len 4
```

```
!--- CHAP negotiation was a success.
```

```
*Mar 3 03:30:09.431: Vi1 PPP: Phase is UP [0 sess, 1 load]
<... snipped ...>
Router#undebug all
This example shows a successful PAP negotiation.
Router#debug ppp negotiation
<... snipped ...>
*Mar 3 03:33:19.491: Vi1 LCP: State is Open
*Mar 3 03:33:19.491: Vi1 PPP: Phase is AUTHENTICATING, by the peer [0 sess, 0 load]
*Mar 3 03:33:19.495: Vi1 PAP: O AUTH-REQ id 255 Len 16 from "cisco"
*Mar 3 03:33:19.539: Vi1 PAP: I AUTH-ACK id 255 Len 5
*Mar 3 03:33:19.539: Vi1 PPP: Phase is UP [0 sess, 0 load]
```

```
!--- PAP negotiation was a success.
```

```
<... snipped ...>
Router#undebug all
```

## PPPoE を介したパフォーマンスの問題

この項は、PPPoE 接続にのみ該当します。ダイヤラ インターフェイスでデフォルトの最大伝送ユニット (MTU) サイズを使用すると、PPPoE 接続でスループットや遅いブラウジングなどの問題が発生することが予想されます。PPPoE ヘッダーで使用される 8 バイトを考慮して、PPPoE ダイアラの MTU を 1492 に設定する必要があります。MTU を適切に設定するには、次のコマンドを入力します。

Router#**configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Router(config)#**interface dialer 1**

Router(config-if)#**mtu 1492**