

VDSL 문제 해결

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[레이어 1 문제](#)

[Cisco DSL Router의 전면 패널에 있는 캐리어 탐지\(CD\) 표시등이 켜져 있거나 꺼져 있습니까?](#)

[ISP에서 Broadcom 칩셋을 지원하는 DSLAM을 사용합니까?](#)

[Cisco DSL 라우터 뒷면의 DSL 포트가 DSL 벽면 잭에 연결되어 있습니까?](#)

[컨트롤러 상태, 작동 모드 및 전송 커버리지\(TC\) 모드는 무엇입니까?](#)

[올바른 라우터 모델이 있습니까?](#)

[회로가 올바르게 테스트/프로비저닝되었습니까?](#)

[레이어 2 문제](#)

[PTM 이더넷이 작동합니까?](#)

[공급자가 태그 지정된 트래픽을 예상합니까?대답이 "예"인 경우 VLAN ID\(Virtual LAN Identifier\)는 무엇입니까?](#)

[ARP\(Address Resolution Protocol\) 항목이 채워져 있습니까?](#)

[ISP에서 데이터를 수신합니까?](#)

[PPP가 올바르게 협상합니까?](#)

[ISP로부터 응답이 없음](#)

[LCP가 열리지 않음](#)

[인증 실패](#)

[PAP 사용자 이름 및 비밀번호가 정확한지 어떻게 알 수 있습니까?](#)

[CHAP 사용자 이름과 암호가 올바른지 어떻게 알 수 있습니까?](#)

[PPP 인증이 성공한 시점을 어떻게 알 수 있습니까?](#)

[PPPoE에 대한 성능 문제](#)

소개

이 문서에서는 VDSL(Very High Bit Rate Digital Subscriber Line) 서비스를 위한 Cisco DSL(Digital Subscriber Line) CPE(Customer Premise Equipment) 라우터를 구성하는 방법에 대해 설명합니다. Cisco 880 Series, 890 Series, 860 Series 및 VDSL/ADSL(Asynchronous Digital Subscriber Line) EHWIC(Enhanced High Speed WAN interface card)에서 VDSL 관련 문제를 해결하는 방법에 대해 설명합니다. 이 문서는 VDSL 서비스에 매우 한정되어 있지만 위에서 언급한 라우터 및 모듈에서 ADSL 또는 VDSL 서비스를 사용할 수 있습니다. 장애가 발생할 수 있는 레이어는 세 가지입니다.

- 레이어 1 - ISP의 DSL(Digital Subscriber Line Access Multiplexer)에 대한 물리적 연결
- 레이어 2.1 - 이더넷 엔드 투 엔드 연결
- 레이어 2.2 - PPPoE(Point-to-Point Protocol over Ethernet), IPoE(IP over Ethernet), RFC1483 브리징 또는 RFC1483 라우팅
- 레이어 3 - IP

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우, 모든 명령어의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

레이어 1 문제

Cisco DSL Router의 전면 패널에 있는 캐리어 탐지(CD) 표시등이 켜져 있거나 꺼져 있습니까?

CD 표시등이 켜져 있으면 이 문서의 레이어 2 문제 섹션으로 이동합니다.

CD 표시등이 꺼진 경우 다음 질문을 계속 진행합니다.

ISP에서 Broadcom 칩셋을 지원하는 DSLAM을 사용합니까?

ISP에서 정보를 확인합니다. 데이터 시트를 참조하는 라우터 모델 또는 카드에 대한 DSLAM 상호 운용성을 확인합니다.

Cisco DSL 라우터 뒷면의 DSL 포트가 DSL 벽면 잭에 연결되어 있습니까?

DSL 포트가 DSL 벽면 잭에 연결되지 않은 경우 straight-through RJ-11 케이블을 사용하여 포트를 벽에 연결합니다. 이것은 표준 전화 케이블입니다. VDSL 회선은 핀 3과 4를 사용합니다.

컨트롤러 상태, 작동 모드 및 전송 커버리지(TC) 모드는 무엇입니까?

다음 샘플 출력을 참조하십시오.

```
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:	0xalaa	

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	0	3192
SRA Previous Speed:	0	0	0	0	0
Previous Speed:	0	0	0	0	0
Reed-Solomon EC:	0	97252	0	0	0
CRC Errors:	0	15	0	0	0
Header Errors:	0	62	0	0	0
Interleave (ms):	0.00	8.00	0.00	0.00	8.00
Actual INP:	0.00	3.01	0.00	0.00	2.00

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

Router#

show controller 명령 출력에서 다음 사항을 확인합니다.

- 컨트롤러 상태는 "UP"입니다. "Down" 상태인 경우 레이어 1 문제(하드웨어 문제, 라인 문제 또는 DSLAM과의 상호 운용성 문제)를 나타냅니다. 이 경우 레이어 1 트러블슈팅을 진행합니다.
- 운영 모드, 교육된 모드 및 TC 모드를 확인합니다.컨트롤러 아래에 올바른 운영 모드가 구성되어 있는지 확인합니다.ISP에서 사용하는 DMT(Discrete Multi-Tone) 기술을 잘 모르는 경우 DSL 운영 모드 auto를 사용하는 것이 좋습니다.다음은 운영 모드 자동 탐지를 구성하는 명령입니다.

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**

교육된 모드를 살펴보고 ISP와 협상된 올바른 모드가 있는지 확인합니다.또 다른 중요한 매개 변수는 TC 모드입니다.교육 모드가 VDSL2 또는 VDSL2+인 경우 TC 모드는 PTM(Packet Transfer Mode)가 됩니다. 이 경우 PTM 이더넷 인터페이스가 "up" 상태이고 PPP, IP 등의 모든 상위 레이어 매개변수가 이더넷 인터페이스에서 구성되어야 합니다.교육된 모드가 ADSL, ADSL2 또는 ADSL2+인 경우 TC 모드는 ATM이어야 하며 모든 상위 레이어 매개변수는 ATM PVC(Permanent Virtual Circuit)에서 구성해야 합니다.ADSL과 VDSL 간에 운영 모드를 변경하는 경우 해당 이더넷 또는 ATM 인터페이스를 활성화하기 위해 라우터를 재부팅할 필요가 없습니다.

노이즈 여백 및 감쇠를 확인합니다.노이즈 마진은 DSL 신호와 노이즈 비율의 상대 강도입니다.숫자가 높을수록 이 측정에 더 적합합니다.

- 6dB 이하 버전이 불량하여 동기화 또는 간헐적인 동기화 문제가 발생하지 않음
- 7dB-10dB는 공정하지만 상황에 분산을 위한 여지는 그리 많지 않습니다.
- 11dB-20dB는 동기화 문제가 거의 없거나 전혀 없는 경우 적합
- 20dB-28dB가 우수함
- 29dB 이상

감쇠는 DSLAM과 모뎀 간에 신호가 얼마나 저하되었는지를 측정합니다.이것은 대체로 교환과의 거리 기능이다.이 측정에 dB가 낮을수록 좋습니다.

- 20dB 이하

- 20dB-30dB가 우수함
- 30dB-40dB가 매우 좋음
- 40dB-50dB가 양호함
- 50dB-60dB가 좋지 않아 연결 문제가 발생할 수 있음
- 60dB 이상이 잘못되었으며 연결 문제가 발생할 수 있음

최신 버전의 VDSL 펌웨어가 있는지 확인합니다. 최신 펌웨어는 알려진 대부분의 상호 운용성 문제를 해결합니다. CCO에서 최신 펌웨어를 다운로드할 수 있습니다.

DSL이 올바른 업스트림 및 다운스트림 속도와 동기화되어 있는지 확인합니다.

올바른 라우터 모델이 있습니까?

ADSL/VDSL 라우터는 두 가지 버전으로 제공됩니다. 1) DSL over Plain Old Telephone Service(Annex-A) 및 2) DSL over Integrated Services Digital Network(Annex-B). 일부 국가에서는 ISP가 Annex-B 연결을 제공하는 반면, 다른 대부분의 경우에는 Annex-A입니다. Annex-A DSL 라우터 또는 카드는 Annex-B 라인과 동기화되지 않으며 그 반대의 경우도 마찬가지입니다. 따라서 올바른 라우터 모델이 있는지 확인해야 합니다. 자세한 내용은 라우터 데이터시트를 참조하십시오.

회로가 올바르게 테스트/프로비저닝되었습니까?

ISP 또는 전화 회사로부터 이 정보를 얻습니다.

레이어 2 문제

PTM 이더넷이 작동합니까?

교육된 모드가 VDSL인지 확인되면 이더넷 인터페이스가 "up" 상태인지 확인합니다.

```
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	up
ISM0/1	unassigned	YES	unset	up	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	up

공급자가 태그 지정된 트래픽을 예상합니까? 대답이 "예"인 경우 VLAN ID(Virtual LAN Identifier)는 무엇입니까?

대부분의 공급업체는 CPE(Customer Premise Equipment)에서 태그 처리된 트래픽을 기대합니다. ISP에서 VLAN ID를 얻은 후 여기에 표시된 대로 VLAN 태깅을 구성할 수 있습니다.

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

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

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

Router#

ARP(Address Resolution Protocol) 항목이 채워져 있습니까?

원격 MAC 주소가 **show arp** 명령 출력에 있는지 확인합니다.

ISP에서 데이터를 수신합니까?

올바른 VLAN ID가 있는 경우 다음 단계는 ISP와 PPP(Point to Point Protocol)를 협상하려는 시도를 확인하는 것입니다.이렇게 하려면 **show interface Ethernet0** 명령을 입력하고 입력 및 출력 패킷을 확인합니다.

```
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
```

패킷 카운터가 증가하면 ISP에서 PPP 협상 패킷을 받아야 합니다. 그렇지 않은 경우 ISP에 문의하십시오.

출력 바인딩된 카운터가 증가하면 PPP 협상 패킷을 보내야 합니다. 그렇지 않은 경우 라우터의 컨피그레이션을 확인합니다. PPP가 올바르게 구성된 경우 PPP 협상 패킷은 Ethernet0 인터페이스에서 지속적으로 전송됩니다.

PPP가 올바르게 협상합니까?

레이어 1이 작동되고 올바른 VLAN ID가 있는 경우 다음 단계는 PPP가 제대로 작동하는지 확인하는 것입니다. 이를 위해서는 Cisco DSL 라우터에서 일련의 **debug** 명령을 실행하고 출력을 해석해야 합니다. 사용하는 기본 디버그 명령은 **debug ppp 협상**입니다. 이 명령 출력은 성공적인 PPP 협상의 예입니다.

```
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 협상에는 4가지 주요 실패 지점이 있습니다.

- 원격 장치(ISP)로부터 응답이 없음
- LCP(Link Control Protocol)가 열리지 않음
- 인증 실패
- IPCP(IP Control Protocol) 실패

ISP로부터 응답이 없음

ISP에서 응답하지 않을 경우, 인바운드 방향의 Ethernet0 인터페이스에서 패킷이 증가하는지 이미 확인했으므로 문제가 되지 않습니다. 그러나 패킷이 인바운드 방향으로 Ethernet0에서 증가하며 디버그 ppp 협상을 실행할 때 이를 수신하는 경우, 패킷이 Cisco DSL 라우터로 전송되는지 확인하려면 ISP에 문의하십시오.

```
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#undebug all
```

이 출력에는 아웃바운드 패킷인 O 패킷만 있습니다. PPP를 성공적으로 협상하려면 전송된 각 O 패킷에 대해 ISP에서 I 인바운드 패킷이 있어야 합니다. 패킷이 인바운드를 증가하지만 I 패킷이 표시되지 않으면 ISP에 문의하여 Cisco DSL 라우터로 전송되는 패킷을 확인하십시오.

LCP가 열리지 않음

LCP가 열려 있지 않은 경우 일반적으로 PPP 옵션이 일치하지 않기 때문에 발생합니다. 이러한 불일치는 Cisco DSL 라우터에 ISP에서 지원하지 않는 PPP 매개변수가 구성되어 있거나 ISP에 Cisco DSL 라우터가 지원하지 않는 매개변수가 구성되어 있는 경우 발생합니다. 이 출력은 PPP 옵션 불일치의 예를 보여줍니다.

```
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 패킷이든 O 패킷이든 Configure-Negative-Acknowledge(CONNACK)는 PPP 컨피그레이션 불일치를 나타냅니다. 이는 PPP 연결의 한 쪽이 다른 쪽이 수행할 수 없거나 수행하도록 구성되지 않은 PPP 옵션을 요청하는 것을 의미합니다. Cisco DSL 라우터가 CONNACK("O CONNACK"로 표시됨)를 전송하면 Cisco DSL 라우터는 ISP에서 전송하는 옵션을 수행할 수 없거나 구성하지 않습니다. ISP에서 CONNACK을 전송하는 경우("I CONNACK"로 표시됨), ISP에서 수행하지 않으려는 옵션을 Cisco DSL 라우터에서 구성했습니다.

CONNACK 뒤의 줄에서는 거부된 옵션에 대해 설명합니다. 이 예제 출력에서 옵션은 CHAP(Challenge Handshake Authentication Protocol)이지만 모든 옵션이 될 수 있습니다. Cisco DSL 라우터에서 PPP 옵션을 구성할 수 있는 유일한 위치는 인터페이스 다이얼러 1입니다. 인터페이스 다이얼러 1 컨피그레이션을 보려면 **show run interface dialer 1** 명령을 입력합니다.

ISP에서 I CONNACK을 보내는 경우 인터페이스 다이얼러 1 아래의 명령을 찾아 CONNACK 뒤에 있는 라인과 일치하는 명령을 찾아 제거합니다. Cisco DSL 라우터가 O CONNACK를 보내는 경우 ISP와 PPP를 올바르게 협상하기 위해 인터페이스 다이얼러 1에 명령을 추가합니다. 라우터가 패킷을 전송하는 경우 Cisco DSL 라우터에서 어떤 명령을 활성화해야 할지 결정하기 위해 Cisco Support에 문의해야 할 수 있습니다.

인증 실패

ISP에서 PPP 사용자 이름 또는 비밀번호를 인증할 수 없을 때 인증 오류가 발생합니다. 이러한 상황이 발생할 수 있는 두 가지 시나리오가 있습니다. 첫 번째 시나리오는 라우터를 제대로 구성하지 않을 때 발생하는 인증 유형 불일치입니다. PAP>Password Authentication Protocol) 및 CHAP 인증 유형 모두에 대해 이 문서 계정에 나열된 모든 인증 컨피그레이션입니다. 구성 유연성을 위해 CHAP와 PAP를 모두 구성해야 합니다. 두 가지 구성이 모두 구성되지 않은 경우 **debug ppp negotiation** 명령의 다음 예와 같은 출력을 볼 수 있습니다.

```
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#undebug all
```

두 인증 불일치 문제를 모두 해결하려면 인바운드 CONFREQ 패킷에서 ISP에서 요청한 것으로 인증 프로토콜을 재구성해야 합니다.

PAP 사용자 이름 및 비밀번호가 정확한지 어떻게 알 수 있습니까?

ISP에서 PAP를 사용하는지 확인한 후 debug ppp negotiation 명령을 입력하여 PAP 사용자 이름 및 비밀번호가 올바른지 확인합니다.

```
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]
```

이 문제를 해결하려면 ISP에 문의하고 올바른 자격 증명을 받아야 합니다. 다음 명령을 사용하여 PAP 자격 증명을 재구성할 수 있습니다.

```
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 사용자 이름과 암호가 올바른지 어떻게 알 수 있습니까?

ISP에서 CHAP를 사용하는지 확인한 후 `debug ppp negotiation` 명령을 입력하여 CHAP 사용자 이름과 암호가 올바른지 확인합니다.

```
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
```

이 문제를 해결하려면 ISP에 문의하고 올바른 자격 증명을 받아야 합니다. 다음 명령을 사용하여 CHAP 자격 증명을 다시 구성할 수 있습니다.

```
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
```

PPP 인증이 성공한 시점을 어떻게 알 수 있습니까?

이 예에서는 성공한 CHAP 협상을 보여 줍니다.

```
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
```

PPPoE에 대한 성능 문제

이 섹션은 PPPoE 연결에만 적용됩니다. 다이얼러 인터페이스에서 기본 MTU(Maximum Transmission Unit) 크기를 사용하는 경우 처리량, 느린 검색 등의 문제가 PPPoE 연결에 표시될 것으로 예상됩니다. PPPoE 헤더에 사용된 8바이트를 계산하려면 PPPoE 다이얼러의 MTU를 1492로 설정해야 합니다. 적절한 MTU를 구성하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface dialer 1
Router(config-if)#mtu 1492
```