

# uBR 케이블 모뎀이 온라인 상태가 되지 않는 문제 해결

## 목차

[소개](#)

[시작하기 전에](#)

[표기 규칙](#)

[사전 요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[케이블 모뎀 상태 문제 해결](#)

[오프라인 상태](#)

[범위 지정 프로세스 - init\(r1\), init\(r2\) 및 init\(rc\) 상태](#)

[DHCP - init\(d\) 상태](#)

[DHCP - init\(i\) 상태](#)

[TOD exchange- init\(t\) 상태](#)

[옵션 파일 전송이 시작됨 - init\(o\) 상태](#)

[온라인, 온라인\(d\), 온라인\(pk\), 온라인\(pt\) 상태](#)

[Telco 리턴을 위한 온라인](#)

[거부\(pk\) 및 거부\(pt\) 상태](#)

[등록 - 거부\(m\) 상태](#)

[등록 - 거부\(c\) 상태](#)

[부록](#)

[CM에서 컨트롤러 명령 표시](#)

[CM 측의 전체 디버그 캡처](#)

[CMTS에서 컨트롤러 명령 표시](#)

[타이머 설명](#)

[CMTS 샘플 구성](#)

[관련 정보](#)

## 소개

이 문서에서는 CM(Cable Modem)이 온라인으로 전환하고 IP 연결을 설정하기 전에 거쳐야 하는 여러 상태에 대해 설명합니다. 이 문서에서는 가장 일반적으로 사용되는 Cisco IOS® 소프트웨어 문제 해결 명령을 강조 표시하여 CM의 상태와 모뎀이 해당 상태에 도달하는 이유를 확인합니다. 이는 디버깅 및 show 명령, CMTS(Cable Modem Termination System) 및 CM에 의해 표시됩니다. 또한 이 문서에서는 (pt) 또는 (d)과 같은 몇 가지 상태를 포함하여 올바른 상태에 도달하기 위해 수행할 수 있는 몇 가지 단계 대해서도 설명합니다.

**참고:** 케이블 모뎀 초기화 순서도에서 [기본 초기화](#)가 작동하는 방식 이해 및 빠른 개요를 참조하십시오.

# 시작하기 전에

## 표기 규칙

문서 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 표기 규칙을 참고하십시오.](#)

## 사전 요구 사항

이 문서의 판독기는 DOCSIS 프로토콜에 익숙해야 합니다.

## 사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

# 케이블 모뎀 상태 문제 해결

CMTS에서 사용할 수 있는 가장 유용한 첫 번째 명령은 show cable modem입니다.

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	4	online(d)	2814	-0.50	6	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	5	online(pt)	2290	-0.25	5	0	10.1.1.25	0050.7366.2223
Cable2/0/U0	6	offline	2287	-0.25	2	0	10.1.1.26	0050.7366.2221
Cable2/0/U0	7	online(d)	2815	-0.25	6	0	10.1.1.27	0001.9659.4461

위의 상태 필드는 CM이 속한 상태를 표시합니다. 필드에는 다음 값이 있을 수 있습니다.

CM 상태 (CMTS에 표시됨)	의미
	케이블 모뎀이 오프라인으로 간주됩니다.
init(r1)	케이블 모뎀이 초기 범위를 전송함
init(r2)	케이블 모뎀 범위
init(rc)	케이블 모뎀 범위 완료
init(d)	DHCP 요청을 받았습니다.
init(i)	DHCP 회신 수신; 할당된 IP 주소
init(t)	TOD 교환 시작됨
init(o)	옵션 파일 전송이 시작되었습니다.
	케이블 모뎀 등록, 데이터에 사용
(d)	케이블 모뎀이 등록되었지만 케이블 모뎀에 대한 네트워크 액세스가 비활성화되었습니다.
(pk)	케이블 모뎀 등록, BPI 사용 및 KEK 할당
(pt)	케이블 모뎀 등록, BPI 사용 및 TEK 할당
reject(pk)	KEK 모뎀 키 할당 거부됨
(pt)	

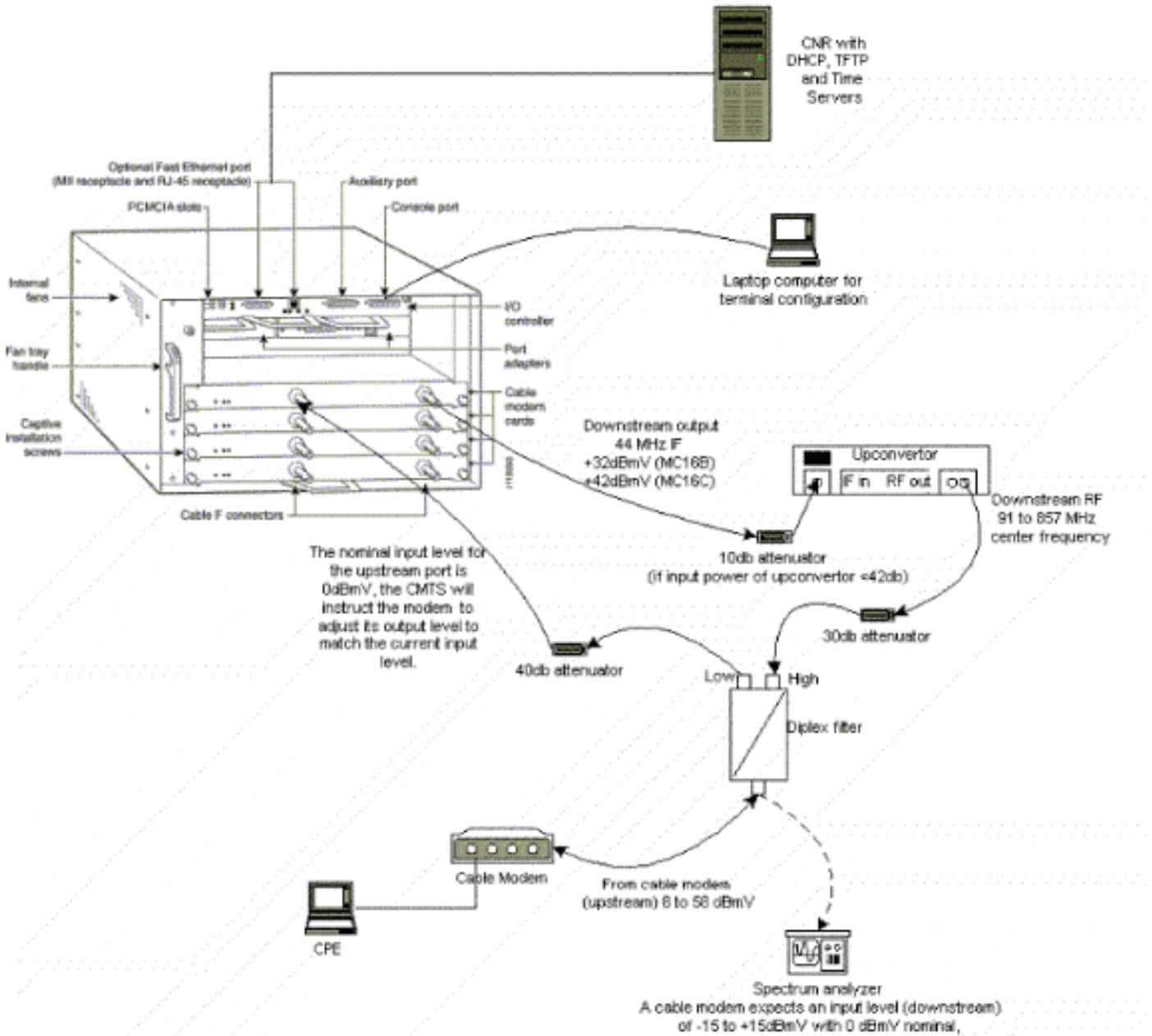
	TEK 모뎀 키 할당 거부됨
(m)	케이블 모뎀이 등록을 시도했습니다. 잘못된 MIC로 인해 등록이 거부되었습니다( 메시지 무결성 검사 ).
(c)	케이블 모뎀이 등록을 시도했습니다. 잘못된 COS( Class of Service ) 때문에 등록이 거부되었습니다.

CM 측의 동급 명령은 `show controllers cable-modem 0 mac state`(컨트롤러 케이블 모뎀 0 mac 상태를 표시하고 `MAC` 상태 필드를 확인합니다. 주로 CMTS에서 `show cable modem` 명령을 출력하고 CM에서 `debug cable-modem mac log verbose`를 표시하는 상태 필드에 대해 주의해야 합니다. 후자 명령의 출력 표시는 상당히 클 수 있으므로 해당되는 부분만 표시됩니다. 디버그 케이블 모뎀 MAC 로그의 전체 캡처는 이 기술 노트의 끝에 있는 [CM 쪽](#) 섹션의 전체 디버그 캡처에서 확인할 수 있습니다.

**참고:** CMTS에서 디버그 케이블 인터페이스 케이블 `x/y sid sid 값 verbose`를 사용하여 SID 값을 필터링한 다음 다른 디버그 명령을 실행할 수 있습니다(예: 디버그 케이블 범위). 이렇게 하면 디버그 출력이 지정된 SID 값으로 제한되며 CMTS 성능에 영향을 주지 않습니다.

다음 섹션에서는 각 상태 값, 가능한 원인 및 올바른 온라인 상태에 도달하기 위해 수행할 수 있는 단계에 대해 설명합니다.

**참고:** 문제를 해결하기 전에 모든 케이블 모뎀의 상태를 확인하여 이 상태가 모든 모뎀에 적용되는지 아니면 일부만 적용되는지, 새 네트워크인지 기존 네트워크인지 확인하는 것이 중요합니다. 기존 네트워크인 경우 최신 변경 사항을 조사합니다. 이 문서의 대부분의 부분에서는 이 문제가 모든 케이블 모뎀에 영향을 미치며 다음 실습 토폴로지를 적용할 수 있다고 가정합니다.



위의 설정은 문제 해결을 위해 사용할 수 있으며, 케이블 TV 신호는 이 설정에 포함되지 않으므로 RF 문제를 방지할 수 있습니다.

참고: uBR7100에는 통합 업변환기가 있으므로 외부 업변환기가 필요하지 않습니다. 자세한 내용은 [통합 업변환기 설정](#)을 참조하십시오.

## 오프라인 상태

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U/0	5	offline	2290	0.00	2	0	10.1.1.25	0050.7366.2223
Cable2/0/U/0	6	offline	2811	0.00	2	0	10.1.1.22	0050.7366.1e01
Cable2/0/U/0	7	offline	2810	-0.50	2	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U/0	8	offline	2810	-0.25	2	0	10.1.1.21	0030.96f9.6605

위의 **show cable modem** 명령의 출력 표시에서 상태에 모뎀이 4개 있습니다. 경우에 따라 모뎀이 다른 상태를 거쳐 다시 오프라인으로 돌아갈 수 있습니다. 다음 목록에는 모뎀이 QAM(Quadrature Amplitude Modulation) 잠금을 달성할 수 없는 가장 일반적인 이유가 나와 있습니다.

- 케이블 모뎀이 네트워크에 연결되어 있지 않거나 켜져 있지 않습니다.
- 약한 캐리어 신호(너무 많은 노이즈)
- 잘못된 다운스트림 센터 빈도
- DOCSIS 파일에 잘못된 빈도가 지정되었습니다.
- 다운스트림 디지털 QAM 모듈형 신호 부재
- CMTS 라우터의 케이블 모뎀 변경 주파수에 잘못된 주파수 지정
- MCxx 카드의 패딩이 잘못되었습니다.

아래는 Cable Modem(Kupus) 끝에서 가져온 **show controllers 케이블-modem 0**의 출력을 잘라낸 것입니다.

```
kuffing# show controllers cable-modem 0
```

```
BCM Cable interface 0:
CM unit 0, idb 0x8086C88C, ds 0x8086E460, regaddr = 0x2700000, reset_mask 0x80
station address 0030.96f9.65d9 default station address 0030.96f9.65d9
PLD VERSION: 1
Concatenation: ON Max bytes Q0: 2000 Q1: 2000 Q2: 2000 Q3: 2000

MAC State is ds_channel_scanning_state, Prev States = 3
MAC mcfilter 01E02F00 data mcfilter 00000000

MAC extended header ON
DS: BCM 3300 Receiver: Chip id = BCM3300
US: BCM 3300 Transmitter: Chip id = 3300

Tuner: status=0x00
Rx: tuner_freq 529776400, symbol_rate 5361000, local_freq 11520000
    snr_estimate 166(TenthdB), ber_estimate 0, lock_threshold 26000
    QAM not in lock, FEC not in lock, qam_mode QAM_64 (Annex B)
Tx: tx_freq 27984000, symbol rate 8 (1280000 sym/sec)
    power_level: 6.0 dBmV (commanded)
                7 (gain in US AMP units)
                63 (BCM3300 attenuation in .4 dB units)
```

```
.....
```

*!--- Rest of display omitted.*

위에서 언급한 Signal to Noise(신호 대 노이즈) 비율 추정치는 16.6dB입니다. CM이 64QAM에 대해 제대로 작동하려면 최소한 30dB여야 합니다. DOCSIS(Data Over Cable Service Interface Specification) 다운스트림 및 업스트림 사양에 대한 [RF 사양](#)과 [다운스트림 신호 확인에 대한 정보를 참조하십시오](#). 경우에 따라 34dB의 SNR(Signal to Noise Ratio)이 양호하지만 총동소음과 같은 노이즈가 있는 경우도 있습니다. 이는 모뎀 신호를 방해하는 신호가 있는 정방향 경로 sweep 송신기에 의해 발생하는 경우가 많습니다. 이는 0 span 모드에서 작동하는 스펙트럼 분석기에서만 탐지할 수 있습니다.

스펙트럼 분석기를 사용하여 소음 문제를 조사하는 방법에 대한 자세한 내용은 [Cisco uBR7200 Series 라우터를 케이블 헤드엔드에 연결을 참조하십시오](#). 총동 노이즈의 한 가지 표시는 아래와 같이 **show interfaces cable 2/0 업스트림 0**의 출력에서 확인할 수 없는 오류입니다.

```
sydney# show interfaces cable 2/0 upstream 0
```

```
Cable2/0: Upstream 0 is up
Received 46942 broadcasts, 0 multicasts, 205903 unicasts
0 discards, 12874 errors, 0 unknown protocol
252845 packets input, 1 uncorrectable
12871 noise, 0 microreflections
Total Modems On This Upstream Channel : 3 (3 active)
Default MAC scheduler
```

```

Queue[Rng Polls] 0/64, fifo queueing, 0 drops
Queue[Cont Mslots] 0/104, fifo queueing, 0 drops
Queue[CIR Grants] 0/64, fair queueing, 0 drops
Queue[BE Grants] 0/64, fair queueing, 0 drops
Queue[Grant Shpr] 0/64, calendar queueing, 0 drops
Reserved slot table currently has 0 CBR entries
Req IEs 77057520, Req/Data IEs 0
Init Mtn IEs 1194343, Stn Mtn IEs 117174
Long Grant IEs 46953, Short Grant IEs 70448
Avg upstream channel utilization : 1%
Avg percent contention slots : 96%
Avg percent initial ranging slots : 4%
Avg percent minislots lost on late MAPs : 0%
Total channel bw reserved 0 bps
CIR admission control not enforced
Current minislot count : 7192093 Flag: 0
Scheduled minislot count : 7192182 Flag: 0

```

**참고:** 수정 불가능한 오류의 양이 10,000개의 총동 노이즈 중 1보다 큰 경우

CM에서 최적의 입력 전원 레벨은 0dBmV이며 수신기의 범위는 -15dBmV~+15dBmV입니다. 이는 스펙트럼 분석기로 측정할 수 있습니다. 전력이 너무 낮으면 [Cisco uBR7200 Series 하드웨어 설치 가이드](#)에 따라 [업그레이드 변환기](#)를 구성해야 할 수 있습니다. 신호가 너무 강하면 고주파수 포트 연결에서 감쇠를 추가해야 할 수 있습니다. 특정 주파수의 노이즈가 너무 많으면 스펙트럼에서 다른 주파수를 선택해야 할 수 있습니다.

**참고:** uBR7100에는 통합 업변환기가 있습니다. 자세한 [내용은 통합 업변환기 설정](#)을 참조하십시오.

**주의:** 문제가 하나 또는 두 개의 모뎀에만 영향을 미치며 다른 여러 모뎀이 제대로 작동하는 경우 업변환기에 문제가 있을 가능성이 매우 높습니다. 이 경우 업컨버터 컨피그레이션을 변경하면 네트워크의 나머지 부분이 심각하게 저하될 수 있습니다.

CM이 QAM 잠금 켜기 디버그 케이블 모뎀 MAC 로그 세부 정보를 설정하지 못했음을 확인하려면 다음과 유사한 출력이 표시되어야 합니다.

```

5w0d: 3084365.172 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ds_channel_scannie
5w0d: 3084365.172 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 99/805790200/99770
5w0d: 3084365.176 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 98/601780000/79970
5w0d: 3084365.176 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 97/403770100/59570
5w0d: 3084365.176 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 96/73753600/115750
5w0d: 3084365.180 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 95/217760800/39770
5w0d: 3084365.180 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 94/121756000/16970
5w0d: 3084365.180 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 93/175758700/21170
5w0d: 3084365.184 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 92/79753900/857540
5w0d: 3084365.184 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 91/55752700/677530
5w0d: 3084365.188 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 90/177000000/21300
5w0d: 3084365.188 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 89/219000000/22500
5w0d: 3084365.188 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 88/141000000/17100
5w0d: 3084365.192 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 87/135012500/13500
5w0d: 3084365.192 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 86/123012500/12900
5w0d: 3084365.192 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 85/405000000/44700
5w0d: 3084365.196 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 84/339012500/39900
5w0d: 3084365.196 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 83/333025000/33300
5w0d: 3084365.200 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 82/231012500/32700
5w0d: 3084365.200 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 81/111025000/11700
5w0d: 3084365.200 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 80/93000000/105000
5w0d: 3084365.204 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 79/453000000/85500
5w0d: 3084365.204 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_SAVED_DS_FREQUENCY 453000000
5w0d: 3084366.324 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 453000000
5w0d: 3084366.324 CMAC_LOG_DS_TUNER_KEEPALIVE

```

```

5w0d: 3084367.440 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 453000000
5w0d: 3084368.556 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 453000000
5w0d: 3084369.672 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 459000000
5w0d: 3084370.788 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 465000000
5w0d: 3084371.904 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 471000000
5w0d: 3084373.020 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 477000000
5w0d: 3084374.136 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 483000000
5w0d: 3084375.252 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 489000000
5w0d: 3084376.368 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 495000000
5w0d: 3084376.368 CMAC_LOG_DS_TUNER_KEEPALIVE
5w0d: 3084377.484 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 501000000
5w0d: 3084378.600 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 507000000
5w0d: 3084379.716 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 513000000
5w0d: 3084380.832 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 519000000
5w0d: 3084381.948 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 525000000
:::

```

**참고:** 케이블 모뎀이 특정 다운스트림 주파수에 잠겼다면 컨피그레이션이 지워지지 않는 한 항상 동일한 주파수로 검사를 시작합니다.(샘플 디버그 참조) 다운스트림 주파수 값이 변경된 경우 다른 주파수에 잠길 때까지 다른 주파수를 계속 검사합니다.잠기면 다음에 사용할 새 값이 저장됩니다. 또한 CMTS의 컨피그레이션 명령 **케이블 다운스트림 주파수**는 코스메틱만 가능하며 **통합** 업변환기가 있는 uBR7100의 경우를 제외하고 upconverter 출력 빈도에 영향을 미치지 않습니다.12.1 이전 버전의 Cisco IOS에서는 CM이 표시 및 구성 가능한 **케이블 모뎀 다운스트림 저장 채널** 명령을 자동으로 추가합니다.12.1 이상에서는 이 명령을 더 이상 구성할 수 없으며 컨피그레이션에서 볼 수 없습니다.

CM이 QAM 잠금을 획득하지 못하는 또 다른 이유는 업변환기에 구성된 다운스트림 센터 주파수가 부정확하기 때문입니다. 예를 들어 북미 채널 100-100에서 표준 6MHz 채널 밴드를 위한 [NTSC\(National Television Systems Committee\) 주파수 맵에서는 648.0-654.0을 1 MHz](#)의 중심 주파수를 사용합니다.대부분의 업변환기는 중앙 비디오 캐리어 주파수를 사용합니다.그러나 업컨버터 GI C6U 또는 C8U는 중앙 주파수에서 1.75MHz를 사용한 다음 채널 100-100의 경우 649.25MHz의 주파수를 설정해야 합니다. GI 업변환기에서 이 RF([Cable Radio Frequency](#)) FAQ([등록된 고객만](#))를 사용하는 이유에 대해 알아보십시오.

또 다른 일반적인 오류는 DOCSIS CPE Configurator의 Radio Frequency Info(무선 주파수 정보) 아래 **Downstream Frequency**(다운스트림 빈도) 필드에서 잘못된 빈도 값을 지정하는 것입니다.일반적으로 이 옵션에서 빈도 값을 지정할 필요가 없습니다.그러나 특정 모뎀을 다른 주파수로 고정해야 하는 경우 이전에 설명한 대로 적절한 주파수 값을 선택해야 합니다.다음 디버그에서는 DOCSIS 구성 파일에 지정된 453MHz에서 CM 잠금이 시작된 다음 535.25MHz에서 CM 잠금이 설정되어 모뎀이 영구적으로 재설정되고 이 프로세스를 순환하는 것을 설명합니다.

```

4d00h: 345773.916 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_SAVED_DS_FREQUENCY 453000000
4d00h: 345774.956 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
4d00h: 345775.788 CMAC_LOG_DS_64QAM_LOCK_ACQUIRED 453000000
4d00h: 345775.792 CMAC_LOG_DS_CHANNEL_SCAN_COMPLETED
4d00h: 345775.794 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_ucd_state
4d00h: 345776.946 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
4d00h: 345778.960 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
4d00h: 345778.962 CMAC_LOG_ALL_UCDS_FOUND
4d00h: 345778.966 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_map_state
4d00h: 345778.968 CMAC_LOG_FOUND_US_CHANNEL 1
4d00h: 345780.996 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
4d00h: 345781.000 CMAC_LOG_UCD_NEW_US_FREQUENCY 27984000
4d00h: 345781.004 CMAC_LOG_SLOT_SIZE_CHANGED 8
4d00h: 345781.084 CMAC_LOG_UCD_UPDATED
4d00h: 345781.210 CMAC_LOG_MAP_MSG_RCVD
4d00h: 345781.212 CMAC_LOG_INITIAL_RANGING_MINISLOTS 40
4d00h: 345781.216 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_l_state

```



```

4d00h: 345781.220 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 9610
4d00h: 345781.222 CMAC_LOG_POWER_LEVEL_IS 22.0 dBmV (comma)
4d00h: 345781.226 CMAC_LOG_STARTING_RANGING
4d00h: 345781.228 CMAC_LOG_RANGING_BACKOFF_SET 0
4d00h: 345781.232 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 0
4d00h: 345781.272 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
4d00h: 345781.280 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
4d00h: 345781.282 CMAC_LOG_RNG_RSP_SID_ASSIGNED 3
4d00h: 345781.284 CMAC_LOG_ADJUST_RANGING_OFFSET 2288
4d00h: 345781.288 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 11898
4d00h: 345781.292 CMAC_LOG_ADJUST_TX_POWER 7
4d00h: 345781.294 CMAC_LOG_POWER_LEVEL_IS 24.0 dBmV (comma)
4d00h: 345781.298 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_2_state
4d00h: 345781.302 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 3
4d00h: 345782.298 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
4d00h: 345782.300 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
4d00h: 345782.304 CMAC_LOG_RANGING_SUCCESS
4d00h: 345782.316 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
4d00h: 345782.450 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.25
4d00h: 345782.452 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
4d00h: 345782.456 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
4d00h: 345782.460 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
4d00h: 345782.464 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0
4d00h: 345782.466 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME frequency.cm
4d00h: 345782.470 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
4d00h: 345782.474 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE
4d00h: 345782.598 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state
4d00h: 345782.606 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT
4d00h: 345782.620 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3178880491
4d00h: 345782.628 CMAC_LOG_TOD_COMPLETE
4d00h: 345782.630 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_associate_state
4d00h: 345782.634 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED
4d00h: 345782.636 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file
4d00h: 345782.640 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE frequency.cm
4d00h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0, changed state to up
4d00h: 345783.678 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
4d00h: 345783.682 CMAC_LOG_DS_FREQ_OVERRIDE 535250000
4d00h: 345783.686 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state
4d00h: 345784.048 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_for_link_up_state
4d00h: 345784.052 CMAC_LOG_DRIVER_INIT_IDB_RESET 0x082A5226
4d00h: 345784.054 CMAC_LOG_LINK_DOWN
4d00h: 345784.056 CMAC_LOG_LINK_UP
4d00h: 345784.062 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ds_channel_scanning_state
4d00h: 345785.198 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 535250000
4d00h: 345785.212 CMAC_LOG_DS_TUNER_KEEPALIVE
4d00h: 345787.018 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
4d00h: 345787.022 CMAC_LOG_DS_64QAM_LOCK_ACQUIRED 453000000

```

**참고:** 빈도 재정의.

CMTS [라우터의 케이블 모델 변경 주파수에](#) 잘못 지정된 주파수는 CM에서 주파수를 전환하도록 할 수 있으며, CMTS에 구성된 주파수를 신중하게 선택하지 않으면 위와 비슷한 결과가 표시됩니다. CMTS의 케이블 모델 `change-frequency` 명령도 선택 사항이며 일반적으로 기본적으로 제외됩니다.

다운스트림 채널을 확보한 후 다음 작업은 적절한 업스트림 채널을 찾는 것입니다. 모뎀은 업스트림 주파수, 변조, 채널 폭 및 DOCSIS 섹션 4에서 설명한 버스트 설명자에 정의된 다른 매개변수 등 업스트림 채널의 물리적 속성을 포함하는 UCD(업스트림 채널 설명자)를 [수신합니다](#).

사용 가능한 UCD를 찾을 수 없는 모뎀은 업스트림 서비스가 제공되지 않은 다운스트림 채널에 있을 수 있습니다. 이는 헤드엔드 컨피그레이션 오류 때문일 수 있습니다. `show controllers cable` 명령



을 시작하면 좋습니다.모뎀에서 사용 가능한 UCD를 찾지 못할 수 있는 또 다른 이유는 하드웨어 또는 MAC에서 버스트 설명자의 매개변수를 지원하지 않을 수 있기 때문입니다.이는 헤드엔드 컨피그레이션 오류 또는 DOCSIS 호환 모뎀보다 작은 것 같습니다.

사용 가능한 UCS가 발견되면 모뎀이 업스트림 대역폭 할당 시간 맵이 포함된 MAP(Bandwidth Allocation Map) 메시지를 듣기 시작합니다.시간 섹션은 미니 슬롯에 매핑되어 개별 모뎀에 할당됩니다.또한 MAP에는 브로드캐스트, 경합 기반 초기 유지 보수(또는 브로드캐스트) 범위에 대한 영역도 있습니다.CMTS가 RNG-RSP(Ranging Response)로 응답할 때까지 모뎀이 초기 범위 요청을 전송해야 하는 MAP 영역입니다.

**T2** 타이머 만료 전에 초기 유지 보수 영역을 찾을 수 없는 모뎀은 헤드엔드 컨피그레이션 오류 가능성이 높습니다.또한 CMTS에서 케이블 인터페이스의 삽입 간격을 확인해야 합니다.**Insertion-interval**은 CMTS가 등록 중에 모뎀이 DHCP 서버를 적중시키는 속도를 제어하기 위한 미세 조정 매개변수로 사용되며, 따라서 대규모 중단 유형 이후 DHCP/TFTP/TOD 서버 로드를 간접적으로 제어합니다.네트워크 복구 시간을 직접 제어합니다.

**주의:** 삽입 간격의 설정이 잘못되면 모뎀의 오프라인 상태가 되고 프로비저닝 서버의 부하가 0입니다.삽입 간격의 가장 좋은 값은 **자동**입니다.

문서 **CMTS의 RF 또는 컨피그레이션 문제**는 케이블 플랜트의 RF 문제에 대한 매우 자세한 설명을 제공합니다.

## **범위 지정 프로세스 - init(r1), init(r2) 및 init(rc) 상태**

이 단계에서 CM은 원하는 입력 전원 레벨에서 CMTS에 도달하기 위해 필요한 전송 전력 레벨을 계산하는 다양한 프로세스를 시작합니다.상당히 뛰어난 전송 전력은 프로덕션 네트워크의 약 40 - 50dBmV입니다.다른 하드웨어는 다를 수 있습니다.다운스트림 채널과 마찬가지로 업스트림 채널의 캐리어는 CMTS 수신자가 기호를 식별할 수 있을 만큼 충분히 강해야 합니다.신호가 너무 높으면 반환 RF 네트워크의 활성 전송 시 왜곡과 변조가 발생하여 총 데이터 손실을 포함하여 비트 오류율이 증가합니다.신호 클리핑 때문입니다.

CM은 RNG-REQ(Ranging Request) 메시지를 CMTS에 보내고 RNG-RSP(Ranging Response) 메시지 또는 T3 타이머 만료를 기다립니다.T3 시간 초과가 발생하면 재시도 횟수가 증가합니다.재시도 횟수가 최대 재시도 횟수보다 작으면 모뎀은 더 높은 전원 레벨에서 다른 RNG-REQ를 전송합니다.CMTS가 MAP의 유니캐스트 전송을 위해 모뎀에 SID(서비스 식별자)를 할당하지 않았기 때문에 이러한 범위 지정 프로세스는 MAP의 초기 유지 관리 또는 브로드캐스트 영역에서 발생합니다.따라서 브로드캐스트 범위가 충돌에 기반하여 충돌에 영향을 받습니다.이를 보완하기 위해 모뎀에는 RNG-REQ 전송 간의 임의 백오프 시간을 계산할 수 있는 광범위한 백오프 알고리즘이 있습니다.케이블 업스트림 **range-backoff 명령**을 사용하여 구성할 수 있습니다.전송 전원이 CMTS에 충분한 수준에 도달하면 임시 SID가 포함된 RNG-RSP로 RNG-REQ에 응답합니다.이 SID는 유니캐스트 범위를 위해 MAP에서 유니캐스트 전송 영역을 식별하는 데 사용됩니다.

아래 출력은 CM이 초기 범위 단계를 통과할 수 없음을 나타내는 SID가 **init(r1)** 상태인 CM을 보여줍니다.

```
sydney#show cable modem
Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MAC address
          Sid State  Offset Power
Cable2/0/U0 5 offline 2287 0.00 2 0 10.1.1.25 0050.7366.2223
Cable2/0/U0 6 init(r1) 2813 12.00 2 0 10.1.1.22 0050.7366.1e01
Cable2/0/U0 7 offline 2810 0.25 2 0 10.1.1.20 0030.96f9.65d9
```

아래 디버그는 CM이 범위 지정 프로세스를 완료하지 못하고 **T3** 타이머 만료 후 재설정하지 못한

방법과 재시도 횟수를 보여줍니다.CMTS에서 CMAC\_LOG\_ADJUST\_TX\_POWER 메시지를 수신하여 CM에 전력 조정을 요청합니다.

```
1w3d: 871160.618 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_1_state
1w3d: 871160.618 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 9610

1w3d: 871160.622 CMAC_LOG_POWER_LEVEL_IS 19.0 dBmV (comman)
1w3d: 871160.622 CMAC_LOG_STARTING_RANGING
1w3d: 871160.622 CMAC_LOG_RANGING_BACKOFF_SET 0
1w3d: 871160.622 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 0
1w3d: 871160.678 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 871160.682 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w3d: 871160.682 CMAC_LOG_RNG_RSP_SID_ASSIGNED 6
1w3d: 871160.682 CMAC_LOG_ADJUST_RANGING_OFFSET 2813
1w3d: 871160.682 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 12423
1w3d: 871160.686 CMAC_LOG_ADJUST_TX_POWER -48
1w3d: 871160.686 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_2_state
1w3d: 871160.686 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 6
1w3d: 871161.690 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 871161.690 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w3d: 871161.694 CMAC_LOG_ADJUST_TX_POWER -36
1w3d: 871161.694 CMAC_LOG_RANGING_CONTINUE
1w3d: 871162.698 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 871162.898 CMAC_LOG_T3_TIMER
1w3d: 871163.734 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 871163.934 CMAC_LOG_T3_TIMER
1w3d: 871164.766 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 871164.966 CMAC_LOG_T3_TIMER
131.CABLEMODEM.CISCO: 1w3d: %UBR900-3-RESET_T3_RETRIES_EXHAUSTED: R03.0 Ranging
1w3d: 871164.966 CMAC_LOG_RESET_T3_RETRIES_EXHAUSTED
1w3d: 871164.966 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state
1w3d: 871164.966 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state
```

**참고:** init(r1)는 ranging\_1\_state이고 init(r2)는 range\_2\_state입니다. 다음 명령을 표시하여 CM에 전송 전원을 표시할 수 있습니다.

```
Staryn# show controllers cable-modem 0
```

```
BCM Cable interface 0:
CM unit 0, idb 0x2010AC, ds 0x86213E0, regaddr = 0x800000, reset_mask 0x80
station address 0050.7366.2223 default station address 0050.7366.2223
PLD VERSION: 32
```

```
MAC State is wait_for_link_up_state, Prev States = 2
MAC mcfiler 00000000 data mcfiler 00000000
```

```
MAC extended header ON
DS: BCM 3116 Receiver: Chip id = 2
US: BCM 3037 Transmitter: Chip id = 30AC
```

```
Tuner: status=0x00
Rx: tuner_freq 0, symbol_rate 5055932, local_freq 11520000
    snr_estimate 30640, ber_estimate 0, lock_threshold 26000
    QAM not in lock, FEC not in lock, qam_mode QAM_64
Tx: tx_freq 27984000, power_level 0x20 (8.0 dBmV), symbol_rate 8 (1280000 sym/s)
```

모뎀이 범위 밖의 상태를 진행할 수 없는 경우 전송 전원 수준이 충분하지 않은 것 같습니다.위의 설정에서 저주파수 포트에서 감쇠를 조정하여 전송 전원을 조정할 수 있습니다.감쇠가 증가하면 전송 전력 레벨이 증가합니다.대략 20~30dB 감쇠는 시작하기에 좋은 장소이다.초기 범위 init(r1) 이후 모뎀은 init(r2)로 넘어갑니다. 여기서 모뎀은 전송 타이밍 오프셋 및 전원 수준을 구성하여 모뎀에서 전송이 올바른 시간에 수신되고 CMTS 수신기에서 허용되는 입력 전원 수준에 있는지 확인합니다

.이는 유니캐스트 RNG-REQ 및 RNG-RSP 메시지의 대화를 통해 수행됩니다.RNG-RSP 메시지에 는 모뎀이 수정해야 하는 전원 및 시간 오프셋 교정이 포함되어 있습니다.모뎀은 init(rc) 상태에 도 달하여 RNG-RSP 메시지가 범위 지정 성공 또는 범위 지정 완료 여부를 나타낼 때까지 RNG-REQ를 계속 전송하고 RNG-RSP당 조정을 수행합니다.모뎀이 init(r2)에서 나갈 수 없는 경우 전송 전원을 개선해야 합니다.다음은 init(r2) 상태의 CM의 출력 표시입니다.

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	5	<b>init(r2)</b>	2289	*4.00	2	0	10.1.1.25	0050.7366.2223
Cable2/0/U0	6	online	2811	-0.25	5	0	10.1.1.22	0050.7366.1e01
Cable2/0/U0	7	online	2811	-0.50	5	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9

**참고:** Rec Power 열 옆에 있는 \* 기호는 이 모뎀에 대해 소음 전원 조정 방법이 활성화되어 있음을 나타냅니다.!이는 모뎀이 최대 전송 전력에 도달했음을 의미합니다.

## CMTS에서 다음을 수행합니다.

```
sydney# conf t
```

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

```
sydney(config)#access-list 101 permit ip host 10.1.1.10 host 172.17.110.136
sydney(config)#access-list 101 permit ip host 172.17.110.136 host 10.1.1.10
sydney(config)#^Z
```

where **10.1.1.10** is ip address of Cable interface on the CMTS  
and 172.17.110.136 is ip address of DHCP server

```
sydney# debug list 101
```

```
sydney# debug ip packet detail
```

```
IP packet debugging is on
for access list: 101
(detailed)
sydney#
```

```
2w5d: IP: s=10.1.1.10 (local), d=172.17.110.136 (Ethernet1/0), len 604, sending
```

```
2w5d: UDP src=67, dst=67
```

```
2w5d: IP: s=172.17.110.136 (Ethernet1/0), d=10.1.1.10, len 328, rcvd 4
```

```
2w5d: UDP src=67, dst=67
```

테스트 또는 랩 라우터인 경우 **debug ip udp**를 사용할 수도 있습니다.

```
sydney# debug ip udp
```

```
2w5d: UDP: rcvd src=0.0.0.0(68), dst=255.255.255.255(67), length=584
2w5d: UDP: sent src=10.1.1.10(67), dst=172.17.110.136(67), length=604
2w5d: UDP: rcvd src=172.17.110.136(67), dst=10.1.1.10(67), length=308
2w5d: UDP: sent src=0.0.0.0(67), dst=255.255.255.255(68), length=328
2w5d: UDP: rcvd src=0.0.0.0(68), dst=255.255.255.255(67), length=584
2w5d: UDP: sent src=10.1.1.10(67), dst=172.17.110.136(67), length=604
2w5d: UDP: rcvd src=172.17.110.136(67), dst=10.1.1.10(67), length=308
2w5d: UDP: sent src=0.0.0.0(67), dst=255.255.255.255(68), length=328
```

**주의:** uBR(Universal Broadband Router)에서 **debug ip udp** 명령을 실행하면 디버깅을 처리하기 위해 uBR이 시스템을 중지할 수 있으므로 액세스 목록과 함께 사용할 수 없습니다.이 경우 모든 모뎀

이 동기화되지 않을 수 있으며 디버깅을 사용할 수 없습니다. Network Analyzer를 사용하여 CMTS에서 들어오고 나가는 IP 패킷을 추적하고 debug IP 명령은 마지막 수단으로 사용하는 것이 좋습니다.

**참고:** 위 액세스 목록은 전역으로 구성되며 IP 작업에는 영향을 주지 않습니다. 디버그 IP 패킷 세부 정보를 수행하는 동안 디버깅을 지정된 IP 주소로 제한하는 데 사용됩니다. 먼저 디버그 목록 101을 실행해야 합니다.

디버그 메시지를 통해 패킷이 표시되지 않으면 이 모뎀이 연결된 [케이블 인터페이스에서 케이블 헬퍼 주소](#) 문의 컨피그레이션을 확인하십시오. 이 구성이 올바르게 구성되어 있고 DHCP 서버 서브넷의 패킷 추적에 모뎀에서 DHCP 패킷이 표시되지 않는 경우 모뎀 케이블 인터페이스의 출력 오류나 uBR 케이블 인터페이스의 입력 오류가 있는 것이 좋습니다.

패킷이 DHCP 서버 서브넷으로 전송되는 것으로 확인되면 모뎀 디버그 메시지를 다시 확인하여 매개변수 요청 또는 할당 오류가 있는지 확인하는 것이 좋습니다. 이것은 모뎀과 DHCP 서버 간의 라우팅을 조사해야 하는 트러블슈팅 단계입니다. 또한 DHCP 서버 컨피그레이션 및 DHCP 로그를 다시 확인하는 것이 좋습니다.

다음은 debug cable-modem mac log verbose 명령을 실행하여 CM에서 수행한 샘플 디버그입니다.

```
1w3d: 865015.920 CMAC_LOG_RANGING_SUCCESS
1w3d: 865015.920 CMAC_LOG_STATE_CHANGE                               dhcp_state
1w3d: 865053.580 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 865053.584 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w3d: 865055.924 CMAC_LOG_WATCHDOG_TIMER
131.CABLEMODEM.CISCO: 1w3d: %UBR900-3-RESET_DHCP_WATCHDOG_EXPIRED:
Cable Interface Reset due to DHCP watchdog timer expiration
1w3d: 865055.924 CMAC_LOG_RESET_DHCP_WATCHDOG_EXPIRED
1w3d: 865055.924 CMAC_LOG_STATE_CHANGE                               reset_interface_state
1w3d: 865055.924 CMAC_LOG_DHCP_PROCESS_KILLED
1w3d: 865055.924 CMAC_LOG_STATE_CHANGE                               reset_hardware_state
```

위에서 볼 수 있듯이 DHCP 프로세스가 실패했고 케이블 모뎀이 재설정되었습니다.

Cisco CNR(Network Registrar)을 사용하는 경우 init(d) 문제 해결에 도움이 되도록 [Cisco Network Registrar Debugs](#)를 사용하여 [케이블 네트워크에서 DHCP 문제 해결](#)을 읽으십시오. 이 문서에는 CNR 디버깅 사용 방법에 대한 매우 자세한 정보가 포함되어 있습니다.

## [DHCP - init\(d\) 상태](#)

그 다음 단계는 DHCP를 통해 네트워크 컨피그레이션을 얻는 것입니다. CM은 DHCP 요청을 전송하고 CMTS는 양방향으로 DHCP 패킷을 릴레이합니다. 아래는 init(d)에서 SID 7이 있는 모뎀을 보여주는 show cable modem의 출력 표시이며, 이는 케이블 모뎀에서 DHCP 요청을 받았음을 나타냅니다.

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	7	<b>init(d)</b>	2811	0.25	2	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	8	online	2813	0.25	3	0	10.1.1.21	0030.96f9.6605
Cable2/0/U0	9	online	2812	-0.75	3	0	10.1.1.22	0050.7366.1e01

**참고:** 케이블 모뎀은 init(r1)를 무한정 init(d)로 순환합니다. 가능한 원인은 다음과 같습니다.

- CMTS에 케이블 헬퍼 주소 IP 주소 명령이 없거나 잘못된 IP 주소
- CMTS에서 DHCP 서버로의 IP 연결 문제
- DHCP 서버 다운
- DHCP 서버에 잘못된 기본 게이트웨이가 구성됨
- CM 또는 낮은 업스트림 SNR의 낮은 전송 전력은 [RF 사양](#)을 참조하십시오.
- DHCP 서버 오버로드
- DHCP 서버가 IP 주소를 벗어났습니다.
- 모뎀용 예약된 IP 주소가 잘못된 범위 내에 있습니다. Network Registrar GUI 사용 설명서의 [IP 주소 관리 이해](#)를 참조하십시오.

**참고:** DHCP 서버에 올바른 기본 게이트웨이가 설정되어 있는지 확인하십시오. IP 연결을 확인하는 한 가지 방법은 소스 IP 주소가 CMTS 케이블 인터페이스에 구성된 기본 주소이고 대상이 DHCP 서버의 IP 주소인 경우 [확장된 ping](#)을 사용하는 것입니다. CPE에 IP 연결이 있는지 확인하기 위해 보조 IP 주소를 소스 주소로 사용하여 이 작업을 반복할 수 있습니다. CMTS [샘플 구성을 참조하십시오](#).

DHCP 프로세스는 브로드캐스트 DHCP DISCOVER 메시지를 보내는 케이블 모뎀에서 시작합니다. DHCP 서버가 DISCOVER with a OFFER에 응답하면 모뎀이 제공된 구성에 대한 요청을 보내도록 선택할 수 있습니다. DHCP 서버는 ACK(acknowledged) 또는 NAK(not acked)로 응답할 수 있습니다. NAK는 모뎀이 다른 서브넷에 있는 다운스트림 채널에서 다른 다운스트림 채널로 폴링하는 경우 발생하는 것과 같이 호환되지 않는 IP 주소 및 게이트웨이 주소의 결과일 수 있습니다. 모뎀이 임대 갱신을 시도할 때 DHCP REQUEST 메시지의 IP 주소와 게이트웨이 주소는 네트워크 번호가 다르며 DHCP 서버는 NAK로 요청을 거부합니다. 이러한 상황은 드물며 모뎀은 임대를 해제하고 DHCP DISCOVER 메시지로 다시 시작합니다.

DHCP 상태의 오류는 NAK가 아닌 시간 제한으로 나타납니다. DHCP 메시지의 순서는 DISCOVER, OFFER, REQUEST, ACK여야 합니다. 모뎀이 DHCP 서버에서 OFFER 응답 없이 DISCOVER를 전송하는 경우 CMTS에서 IP 디버깅을 설정합니다. 이 작업은 다음 단계를 통해 수행할 수 있습니다.

## [DHCP - init\(i\) 상태](#)

DHCP 요청에 대한 회신이 수신되고 케이블 모뎀에 할당된 IP 주소가 **표시된 케이블 모뎀**에서 제공하는 다음은 `init(i)`:

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	7	<b>init(i)</b>	2815	-0.25	2	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	8	online	2813	0.25	3	0	10.1.1.21	0030.96f9.6605
Cable2/0/U0	9	online	2812	0.50	3	0	10.1.1.22	0050.7366.1e01

위에서 SID 7이 있는 케이블 모뎀은 상태 `init(i)`를 넘지 . 반복 **show cable modem** 디스플레이는 일반적으로 `init(r1)`, `init(r2)`, `init(rc)`, `init(d)` 및 `init(i)` 사이의 케이블 모뎀 순환이 무한정 표시됩니다.

케이블 모뎀이 `init(i)`보다 더 커지지 않는 이유에는 여러 가지가 있을 수 있습니다. 다음은 가장 일반적인 항목의 목록입니다.

- DHCP 서버에 지정된 DOCSIS 파일이 잘못되었거나 잘못되었습니다.
- TFTP 서버 문제(예: 잘못된 ip 주소, TFTP 서버에 연결할 수 없음)
- TOD 또는 타이밍 오프셋을 가져오는 동안 문제가 발생했습니다.
- DHCP 컨피그레이션의 잘못된 라우터 설정

케이블 모뎀이 `init(i)`에 도달했기 때문에 IP 주소를 얻는 것만큼 용이해졌습니다. 이는 아래 케이블

모뎀에서 디버그 케이블 모뎀 mac 로그 세부 정보를 출력하는 출력 표시에 분명하게 표시될 수 있습니다.

```
3d20h: 334402.548 CMAC_LOG_RANGING_SUCCESS
3d20h: 334402.548 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
3d20h: 334415.492 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
!--- IP address Assigned to CM. 3d20h: 334415.492 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS
172.17.110.136 3d20h: 334415.492 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136 3d20h:
334415.492 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS 3d20h: 334415.492 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0 3d20h:
334415.496 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME nofile
!--- DOCSIS file CM is trying to load. 3d20h: 334415.496
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR 3d20h: 334415.496
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 3d20h: 334415.496 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 3d20h:
334415.508 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state 3d20h: 334415.512 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT
172.17.110.136 3d20h: 334415.524 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3178343318 3d20h: 334415.524
CMAC_LOG_TOD_COMPLETE 3d20h: 334415.528 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state 3d20h:
334415.528 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED 3d20h: 334415.528 CMAC_LOG_STATE_CHANGE
configuration_file
3d20h: 334415.528 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE nofile

!--- DOCSIS file name. 133.CABLEMODEM.CISCO: 3d20h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface cap 3d20h: 334416.544 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_TFTP_FAILED -1
3d20h: 334416.548 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
3d20h: 334416.548 CMAC_LOG_RESET_CONFIG_FILE_READ_FAILED
```

마찬가지로, TFTP 서버 문제로 인해 유사한 오류가 발생하여 CMO이 동일한 프로세스를 무기한 재 설정하고 반복하게 됩니다.

```
3d21h: 336136.520 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
3d21h: 336149.404 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
3d21h: 336149.404 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.100
!--- Incorrect TFTP Server address. 3d21h: 336149.404 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS
172.17.110.136 3d21h: 336149.404 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS 3d21h: 336149.404
CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0 3d21h: 336149.408 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME platinum.cm 3d21h:
336149.408 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR 3d21h: 336149.408
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 3d21h: 336149.408 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 3d21h:
336149.420 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state 3d21h: 336149.424 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT
172.17.110.136 3d21h: 336149.436 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3178345052 3d21h: 336149.436
CMAC_LOG_TOD_COMPLETE 3d21h: 336149.440 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state 3d21h:
336149.440 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED 3d21h: 336149.440 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file
3d21h: 336149.440 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE platinum.cm 133.CABLEMODEM.CISCO: 3d21h:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cap 3d21h: 336163.252
CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 3d21h: 336163.252 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 3d21h: 336165.448
CMAC_LOG_CONFIG_FILE_TFTP_FAILED -1
!--- TFTP process failing. 3d21h: 336165.448 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
3d21h: 336165.452 CMAC_LOG_RESET_CONFIG_FILE_READ_FAILED
3d21h: 336165.452 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state
```

TFTP 서버를 테스트하는 방법은 DOCSIS 구성 파일과 같은 작은 파일을 CMTS의 플래시 카드로 다운로드하는 것입니다. 이는 copy tftp flash 명령을 사용하여 수행됩니다. 아래 출력에서 platinum.cm이라는 파일을 여는 동안 오류가 발생했습니다. 그 이유는 CMTS가 TFTP 서버의 IP 주소(172.17.110.100)에 연결되어 있지 않기 때문입니다. 이는 가짜이기 때문입니다.

```
sydney# copy tftp flash
```

```
Address or name of remote host []? 172.17.110.100
```



Source filename []? platinum.cm

Destination filename [platinum.cm]?

Accessing tftp://172.17.110.100/platinum.cm...

**%Error opening tftp://172.17.110.100/platinum.cm (Permission denied)**

sydney#

여기서는 TFTP 서버와의 연결을 확인해야 합니다.

TOD(Time of Day) 또는 Timing Offset(타이밍 오프셋)을 가져오는 동안 문제가 발생하면 모뎀이 온라인 상태를 충족하지 못합니다.

```

3d21h: 338322.500 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
3d21h: 338334.260 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
3d21h: 338334.260 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING TOD_ADDRESS
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING TZ_OFFSET
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME platinum.cm
3d21h: 338335.428 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
3d21h: 338335.428 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS
3d21h: 338335.428 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE
3d21h: 338335.428 CMAC_LOG_RESET_DHCP_FAILED
3d21h: 338335.432 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state
3d21h: 338335.432 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state
3d21h: 338336.016 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_for_link_up_state

```

**참고:** 케이블 모뎀이 온라인 상태가 되려면 Cisco IOS Software 릴리스 버전 12.1(1) TOD를 DHCP 서버에 지정해야 합니다. 그러나 Cisco IOS Software Release 버전 12.1(1) TOD가 필요하지 않지만 케이블 모뎀이 다음 디버그에 표시된 것처럼 타이밍 오프셋을 가져와야 합니다.

```

344374.528 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
344377.292 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
344377.292 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
344387.412 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
344387.412 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
344387.412 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
!--- TOD server IP address obtained. 344387.412 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS 344387.412
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING TZ_OFFSET
!--- Timing offset not specified in DHCP server. 344387.412 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME
platinum.cm 344387.412 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR 344387.412
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 344387.412 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 344387.412
CMAC_LOG_RESET_DHCP_FAILED 344387.412 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state !--- Modem
resetting.

```

아래 디버그에는 시간 서버가 지정되지 않았지만 DHCP 서버에 타이밍 오프셋이 구성되어 있으므로 케이블 모뎀이 온라인 상태가 됩니다.

```

3d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
3d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
3d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING TOD_ADDRESS
3d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
3d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET
03d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME platinum.c
3d23h: 345297.520 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR

```

```

3d23h: 345297.520 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS
3d23h: 345297.520 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE
3d23h: 345297.532 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state
3d23h: 345297.532 CMAC_LOG_TOD_NOT_REQUESTED_NO_TIME_ADDR
3d23h: 345297.532 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state
3d23h: 345297.536 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED
3d23h: 345297.536 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file
3d23h: 345297.536 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE platinum.cm
3d23h: 345297.568 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
3d23h: 345297.568 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state
3d23h: 345297.592 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
3d23h: 345297.592 CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/7
3d23h: 345297.596 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 7
3d23h: 345297.596 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK
3d23h: 345297.596 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_privacy_state
3d23h: 345297.596 CMAC_LOG_PRIVACY_NOT_CONFIGURED
3d23h: 345297.596 CMAC_LOG_STATE_CHANGE maintenance_state
133.CABLEMODEM.CISCO: 3d23h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface changed state to up

```

필요한 DHCP 옵션 및 선택 사항인 DHCP 및 [케이블 모뎀용 DOCSIS 구성 파일\(DOCSIS 1.0\)](#) 기술 [참고](#)를 참조하십시오.

**참고:** 참고:DHCP 서버로 CNR을 사용할 때 흔히 발생하는 오류는 Policy(정책) 구성 메뉴의 Servers(서버) 옵션에서 NTP 서버를 선택하는 것입니다.대신 Bootp Compatible 옵션 아래에서 시간 오프셋 및 시간 서버를 선택해야 합니다.CNR 구성에 대한 자세한 내용은 CNR 설명서의 [DHCP 구성](#)을 참조하십시오.

DHCP 서버에 라우터 옵션 설정을 포함하지 않거나 Router 옵션 필드에 잘못된 IP 주소를 지정하면 모뎀이 init(i) 상태를 초과하지 않게 됩니다. **디버그 케이블 모뎀 mac 로그** 아래에서 볼 수 있습니다.

```

1d16h: 146585.940 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_TFTP_FAILED -
1d16h: 146585.940 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
1d16h: 146585.944 CMAC_LOG_RESET_CONFIG_FILE_READ_FAILED
1d16h: 146585.944 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state
1d16h: 146585.944 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state

```

**참고:** DOCSIS 구성 파일이 잘못되었습니다. 특히 DOCSIS CPE Configurator의 서비스 클래스 (Class of Service)에서 Maximum Upstream Transmit Burst가 255로 설정된 경우 모뎀이 init(i)보다 이상 진행되지 않도록 할 수 있습니다. 이는 미니 슬롯 유닛에서 이 값을 설정하는 초기 DOCSIS 사양에서 일반적으로 볼 수 있습니다.권장되는 값은 1600 또는 1800바이트입니다.

## [TOD exchange- init\(t\) 상태](#)

모뎀이 네트워크 매개변수를 취득한 후에는 TOD(Time Of Day) 서버에서 시간을 요청해야 합니다 .TOD는 UTC 타임스탬프를 사용합니다(1970년 1월 1일부터 초). DHCP의 시간 오프셋 옵션 값과 결합하면 현재 시간을 계산할 수 있습니다.이 시간은 syslog 및 이벤트 로그 타임스탬프에 사용됩니다.

아래에는 init(t)에 SID 1과 2가 있는 케이블 모뎀이 있습니다. 최신 IOS의 경우 Cisco IOS Software Release 버전 12.1(1) 이후 버전인 경우 TOD 교환에 실패하더라도 케이블 모뎀이 계속 온라인 상태가 됩니다. 아래 **show cable modem** 명령 다음에 나오는 디버그 출력을 참조하십시오.

```
sydney# show cable mode
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Rec Offset	QoS CPE IP address	MAC address
-----------	----------	--------------	-------------------	--------------------	-------------

```

Cable2/0/U0 1   init(t)    2808    0.00  2   0   10.1.1.20      0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0 2   init(t)    2809    0.25  2   0   10.1.1.21      0030.96f9.6605
Cable2/0/U0 3   init(i)    2810   -0.25  2   0   10.1.1.22      0050.7366.1e01
2d01h: 177933.712 CMAC_LOG_STATE_CHANGE                dhcp_state
2d01h: 177933.716 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
2d01h: 177933.716 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
2d01h: 177946.596 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS    10.1.1.20
2d01h: 177946.596 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS    172.17.110.136
2d01h: 177946.596 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS    172.17.110.130
2d01h: 177946.596 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
2d01h: 177946.596 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET                0
2d01h: 177946.600 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME        platinum.cm
2d01h: 177946.600 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
2d01h: 177946.600 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS
2d01h: 177946.600 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE
2d01h: 177946.612 CMAC_LOG_STATE_CHANGE                establish_tod_state
2d01h: 177946.716 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
2d01h: 177946.716 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
133.CABLEMODEM.CISCO: 2d01h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cap
2d01h: 177947.716 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
2d01h: 177947.716 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
2d01h: 177948.616 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT                172.17.110.130
2d01h: 177948.716 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
2d01h: 177954.616 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT                172.17.110.130
2d01h: 177954.716 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
2d01h: 177954.716 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
2d01h: 177960.616 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT                172.17.110.130
2d01h: 177960.712 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
2d01h: 177960.716 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
2d01h: 177961.716 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED

131.CABLEMODEM.CISCO: 2d01h: %UBR900-3-TOD FAILED TIMER EXPIRED:TOD failed,
but Cable Interface proceeding to operational state
2d01h: 177986.616 CMAC_LOG_TOD_WATCHDOG_EXPIRED
2d01h: 177986.616 CMAC_LOG_STATE_CHANGE                security_association_state
2d01h: 177986.616 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED
2d01h: 177986.616 CMAC_LOG_STATE_CHANGE                configuration_file
2d01h: 177986.620 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE                platinum.cm
2d01h: 177986.644 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
2d01h: 177986.644 CMAC_LOG_STATE_CHANGE                registration_state
2d01h: 177986.644 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
2d01h: 177986.648 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
2d01h: 177986.652 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
2d01h: 177986.652 CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID                1/1
2d01h: 177986.656 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED                1
2d01h: 177986.656 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK
!--- Modem online. 2d01h: 177986.656 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_privacy_state 2d01h:
177986.656 CMAC_LOG_PRIVACY_NOT_CONFIGURED 2d01h: 177986.656 CMAC_LOG_STATE_CHANGE
maintenance_state 2d01h: 177988.716 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED

```

아래는 Cisco IOS Software Release 버전 12.0(7)T를 실행하는 케이블 모뎀에서 캡처된 디버그 (TOD 타이머 만료로 인해 모뎀이 재설정되었음을 보여줍니다.이 경우 모뎀은 온라인 상태를 얻지 못합니다.

```

18:31:23: 66683.974 CMAC_LOG_STATE_CHANGE                dhcp_state
18:31:24: 66684.110 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS    10.1.1.25
18:31:24: 66684.114 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS    172.17.110.136
18:31:24: 66684.118 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS    172.17.110.130
! Deliberate wrong IP Address
18:31:24: 66684.122 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
18:31:24: 66684.124 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET                0
18:31:24: 66684.128 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME        platinum.cm
18:31:24: 66684.132 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR

```

```

18:31:24: 66684.136 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE
18:31:24: 66684.260 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state
18:31:24: 66684.268 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT
18:31:25: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0, changed state to up
18:31:29: 66689.952 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
18:31:29: 66689.956 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
18:32:04: 66724.266 CMAC_LOG_WATCHDOG_TIMER
18:32:04: %UBR900-3-RESET_TOD_WATCHDOG_EXPIRED: Cable Interface Reset due to TOD watchdog timer
18:32:04: 66724.272 CMAC_LOG_RESET_TOD_WATCHDOG_EXPIRED
18:32:04: 66724.274 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface
!--- Modem resetting.

```

오류 발생 시간은 거의 항상 DHCP 구성 오류를 가리킵니다. TOD 오류가 발생할 수 있는 잘못된 컨피그레이션은 게이트웨이 주소 구성 오류 또는 잘못된 TOD 서버 주소입니다. 시간 서버에 ping을 수행하여 IP 연결 문제를 해결하고 시간 서버가 사용 가능한지 확인할 수 있습니다.

트러블슈팅을 위해 CMTS를 ToD 서버로 구성할 수 있습니다. 명령은 다음과 같습니다.

```

sydney# conf t

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

sydney(config)# cable time-server

sydney(config)# service udp-small-servers max-servers 25

```

CMTS가 ToD로 구성된 경우 ToD 문제를 디버깅하는 데 사용할 수 있는 명령 중 일부는 **show cable clock**, **show controller clock-reference**입니다.

## 옵션 파일 전송이 시작됨 - init(o) 상태

케이블 모뎀에 대한 기본 컨피그레이션 및 관리 인터페이스는 프로비저닝 서버에서 다운로드한 컨피그레이션 파일입니다. 이 구성 파일에는 다음이 포함되어 있습니다.

- 다운스트림 채널 및 업스트림 채널 식별 및 특성
- 서비스 클래스 설정
- 기본 개인 정보 설정
- 일반 운영 설정
- 네트워크 관리 정보
- 소프트웨어 업그레이드 필드
- 필터
- 공급업체별 설정

케이블 모뎀이 init(o) 상태로 고정되면 일반적으로 케이블 모뎀이 구성 파일을 시작했거나 다운로드할 준비가 되었지만 다음과 같은 이유로 인해 성공하지 못했음을 나타냅니다.

- 올바르지 않거나 손상되었습니다(예: 바이너리 대신 ASCII) 또는 DOCSIS 구성 파일 누락 TFTP 서버에 연결할 수 없습니다. 사용할 수 없거나, 사용 중이거나, IP 연결이 없습니다.
- DOCSIS 파일의 구성 매개 변수가 잘못되었거나 없습니다.
- TFTP 서버에 대한 잘못된 파일 권한

**참고:** init(o)가 항상 표시되는 것은 아니지만 init(i)가 표시된 다음 init(r1)에서 init(i)로 순환할 수 있습니다. **show controller cable-modem 0 mac** 상태의 출력을 표시하면 더 정확한 상태를 얻을 수 있습니다. 다음은 커다란 디스플레이입니다.

```
kuffing# show controller cable-modem 0 mac state
```

```
MAC State: configuration_file_state
Ranging SID: 4
Registered: FALSE
Privacy Established: FALSE
```

아래 **show cable modem** 명령에 따른 **debug cable-modem mac log verbose**는 컨피그레이션 파일이 손상되었거나 TFTP 서버가 실패했는지 여부를 알려 주지 않습니다.디버그가 둘 다를 가리킵니다.

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Rec Offset	Power	QoS CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	1	<b>init(o)</b>	2812	0.00	2 0	10.1.1.21	0030.96f9.6605
Cable2/0/U0	2	init(o)	2814	0.50	2 0	10.1.1.22	0050.7366.1e01

```
w3d: 880748.992 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
1w3d: 880751.652 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 880751.656 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w3d: 880761.876 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
1w3d: 880761.876 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
1w3d: 880761.876 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
1w3d: 880761.876 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
1w3d: 880761.876 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0
1w3d: 880761.880 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME data.cm
!--- Corrupt configuration file. 1w3d: 880761.880 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
1w3d: 880761.880 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 1w3d: 880761.880
CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 1w3d: 880761.892 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state 1w3d:
880761.896 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT 172.17.110.136 1w3d: 880761.904 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED
3180091733 1w3d: 880761.908 CMAC_LOG_TOD_COMPLETE 1w3d: 880761.908 CMAC_LOG_STATE_CHANGE
security_association_state 1w3d: 880761.908 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED 1w3d: 880761.912
CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file_state 1w3d: 880761.912 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE
data.cm 1w3d: 880762.652 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 1w3d: 880762.652 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
133.CABLEMODEM.CISCO: 1w3d: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0,
changed state to up 1w3d: 880762.928 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_TFTP_FAILED -1
1w3d: 880762.932 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
1w3d: 880762.932 CMAC_LOG_RESET_CONFIG_FILE_READ_FAILED
1w3d: 880762.932 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state
1w3d: 880762.932 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state
```

DOCSIS CPE Configurator의 잘못된 구성 매개변수 예가 잘못되었거나 공급업체 ID 또는 공급업체 특정 정보가 없습니다.결과는 다음 메시지 외에도 위의 디버그와 유사합니다.

```
133.CABLEMODEM.CISCO: 00:13:07: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0,
changed state to up
```

```
00:13:08: 788.004 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_CISCO_BAD_TYPE 155
00:13:08: 788.004 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_CISCO_BAD_TYPE 115
00:13:08: 788.004 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_CISCO_BAD_TYPE 116
00:13:08: 788.004 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_CISCO_BAD_ATTR_MAX LENG128
00:13:08: 788.008 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
00:13:08: 788.008 CMAC_LOG_RESET_CONFIG_FILE_READ_FAILED
```

[온라인](#), [온라인\(d\)](#), [온라인\(pk\)](#), [온라인\(pt\)](#) 상태

```
sydney#show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	4	<b>online</b>	2810	-0.75	6	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	5	<b>online(pt)</b>	2290	0.25	5	0	10.1.1.25	0050.7366.2223
Cable2/0/U0	7	<b>online(d)</b>	2815	0.00	6	0	10.1.1.27	0001.9659.4461

온라인(d), 온라인, 온라인(pk) 및 온라인(pt)을 제외하고 CM이 온라인 상태를 달성하고 데이터를 전송 및 수신할 수 있음을 나타냅니다. 그러나 온라인(d)은 모뎀이 온라인 상태이지만 네트워크 액세스가 거부되었음을 나타냅니다. 이는 일반적으로 DOCSIS CPE Configurator의 Radio Frequency Info(무선 주파수 정보)에서 Network Access(네트워크 액세스) 옵션을 비활성화한 경우에 발생합니다. Network Access(네트워크 액세스)에 대한 기본값이 활성화되어 있습니다. CM에 연결된 PC를 거부하는 DOCSIS 구성 파일을 만드는 방법을 알아보려면

위의 **show cable modem**과 **debug cable-modem mac log verbose**를 표시하면 이를 명확하게 볼 수 있습니다.

```
04:11:34: 15094.700 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state

04:11:46: 15106.392 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
04:11:46: 15106.396 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
04:11:47: 15107.620 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
04:11:47: 15107.620 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
04:11:47: 15107.620 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
04:11:47: 15107.620 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
04:11:47: 15107.620 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0
04:11:47: 15107.624 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME noaccess.cm
!--- Network Access disabled. 04:11:47: 15107.624 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
04:11:47: 15107.624 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 04:11:47: 15107.624
CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 04:11:47: 15107.636 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state 04:11:47:
15107.640 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT 172.17.110.136 04:11:47: 15107.648
CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3179226080 04:11:47: 15107.652 CMAC_LOG_TOD_COMPLETE 04:11:47:
15107.652 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state 04:11:47: 15107.652
CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED 04:11:47: 15107.652 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file_state
04:11:47: 15107.652 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE noaccess.c 133.CABLEMODEM.CISCO: 04:11:48:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0, changed state to up 04:11:48:
15108.672 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE 04:11:48: 15108.672 CMAC_LOG_STATE_CHANGE
registration_state 04:11:48: 15108.672 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED 04:11:48: 15108.676
CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED 04:11:48: 15108.680 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD 04:11:48: 15108.680
CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/4 04:11:48: 15108.684 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 4 04:11:48: 15108.684
CMAC_LOG_NETWORK_ACCESS_DENIED
04:11:48: 15108.684 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK
04:11:48: 15108.684 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_privacy_state
04:11:48: 15108.684 CMAC_LOG_PRIVACY_NOT_CONFIGURED
04:11:48: 15108.684 CMAC_LOG_STATE_CHANGE maintenance_state
04:11:49: 15109.392 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
```

케이블 모뎀에서 **show controllers cable-modem 0 mac state**의 출력을 검사하는 방법도 있습니다.

(표시 시작 부분 생략됨)

Config File:

```
Network Access: FALSE
!--- Network Access denied. Maximum CPEs: 3 Baseline Privacy: Auth. Wait Timeout: 10 Reauth.
Wait Timeout: 10 Auth. Grace Time: 600 Op. Wait Timeout: 1 Retry Wait Timeout: 1 TEK Grace Time:
600 Auth. Reject Wait Time: 60 COS 1: Assigned SID: 4 Max Downstream Rate: 10000000 Max Upstream
Rate: 1024000 Upstream Priority: 7 Min Upstream Rate: 0 Max Upstream Burst: 0 Privacy Enable:
FALSE
```

(나머지 디스플레이는 생략되었습니다.)



온라인은 모뎀이 온라인 상태가 되어 CMTS와 통신할 수 있음을 의미합니다. BPI(Baseline Privacy Interface)가 활성화되지 않은 경우 케이블 모뎀 초기화에 성공한 것으로 간주하는 온라인 상태가 기본 상태가 됩니다. BPI가 구성된 경우 (pk) 상태를 확인한 다음 곧 (pt)을 . 다음은 등록 부품만 표시하는 디버그 케이블-모뎀 mac 로그 세부 정보를 사용하여 CM측에서 수행한 디버그 출력 표시입니다.

```

5d03h: 445197.804 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state
5d03h: 445197.804 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
5d03h: 445197.812 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
5d03h: 445197.816 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
5d03h: 445197.816 CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/4
5d03h: 445197.816 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 4
5d03h: 445197.816 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK
5d03h: 445197.816 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_privacy_state
5d03h: 445197.820 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE
machine: KEK, event/state: EVENT_1_PROVISIONED/STATE_A_START, new state: STATE_B_AUTH_WAIT
5d03h: 445197.828 CMAC_LOG BPKM_REQ_TRANSMITTED
5d03h: 445197.848 CMAC_LOG BPKM_RSP_MSG_RCVD
5d03h: 445197.848 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE
machine: KEK, event/state: EVENT_3_AUTH_REPLY/STATE_B_AUTH_WAIT, new state: STATE_C_AUTHORIZED
5d03h: 445198.524 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE
machine: TEK, event/state: EVENT_2_AUTHORIZED/STATE_A_START, new state: STATE_B_OP_WAIT
5d03h: 445198.536 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
5d03h: 445198.536 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
5d03h: 445198.536 CMAC_LOG BPKM_REQ_TRANSMITTED
5d03h: 445198.536 CMAC_LOG BPKM_RSP_MSG_RCVD
5d03h: 445198.540 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE
machine: TEK, event/state: EVENT_8_KEY_REPLY/STATE_B_OP_WAIT, new state: STATE_D_OPERATIONAL
5d03h: 445198.548 CMAC_LOG_PRIVACY_INSTALLED_KEY_FOR_SID 4
5d03h: 445198.548 CMAC_LOG_PRIVACY_ESTABLISHED
5d03h: 445198.552 CMAC_LOG_STATE_CHANGE maintenance_state
5d03h: 445201.484 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
5d03h: 445201.484 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD

```

일반적으로 BPI에 문제가 있는 경우 reject(pk)를 볼 수 있습니다. 이는 키 인증 단계를 통과할 수 없음을 의미합니다. 이는 reject(pk) 및 reject(pt) 섹션에서 다룹니다.

**참고:** 올바른 BPI 작업을 수행하려면 CMTS와 CM이 모두 BPI 사용 이미지를 실행하고 있는지 확인합니다. 이 이미지는 이미지 이름에 K1 기호를 사용하여 표시됩니다. 또한 DOCSIS CPE Configurator의 Class of Service(서비스 클래스) 옵션 아래에서 Baseline Privacy Enable(기본 프라이버시 활성화) 필드가 1로 설정되었는지 확인합니다. CMTS에서 BPI가 활성화되지 않은 상태에서 BPI가 활성화된 상태에서 DOCSIS CPE Configurator에서 BPI가 활성화된 경우 온라인 및 오프라인 간에 모뎀이 순환됩니다.

## Telco 리턴을 위한 온라인

케이블 모뎀이 Telco Return 환경에서 온라인 상태일 때 "U0"과 같은 업스트림 포트 대신 "T"를 표시합니다. 아래 출력에는 이 상황이 나와 있습니다.

```

ubr7223# show cable modem

Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MAC address
          Sid State Offset Power
Cable2/0/T 94 online 0 0.00 3 2 10.10.169.151 0020.4066.b6b0
Cable2/0/T 95 online 0 0.00 3 1 10.10.168.18 0020.4061.db5e

```

```

Cable2/0/T 96  online  0  0.00  3  1  10.10.169.240  0020.4066.b644
Cable2/0/U0 97  online 307 0.25  4  1  10.10.168.108  0020.4002.fc7c
Cable2/0/T 98  online  0  0.00  3  1  10.10.169.245  0020.4003.65fe
Cable2/0/U0 99  online 332 0.25  4  0  10.10.168.110  0020.400b.9b40
Cable2/0/U0 100 online 277 0.25  4  1  10.10.169.114  0020.4002.ff42
Cable2/0/T 101 online  0  0.00  3  1  10.10.169.175  0020.4066.b6c8

```

위의 출력은 혼합 환경에서 온라인 상태의 케이블 모뎀을 보여줍니다. SID 97, 99 및 100을 사용하는 케이블 모뎀은 포트 업스트림 0을 사용하는 반면 나머지 케이블 모뎀은 업스트림 경로에 대해 telco return을 사용합니다. Telco Return의 구성 및 문제 해결 절차는 이 문서의 범위를 벗어납니다. [Cisco uBR7200 Series Cable Router의 Telephone Return](#)과 [Cisco CMTS의 Telco Return에서 텔코 반환](#) 정보를 참조할 수 있습니다.

## 거부(pk) 및 거부(pt) 상태

다음은 CMTS 라우터에 있는 show cable modem의 디스플레이 출력입니다.

```

sydney# show cable modem
Interface  Prim Online  Timing Rec  QoS CPE IP address  MAC address

          Sid  State      Offset Power
Cable2/0/U0 1  offline  2811  0.00  2  0  10.1.1.27  0001.9659.4461
Cable2/0/U0 2  reject(pk) 2812  0.00  6  0  10.1.1.20  0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0 3  online   2287  0.00  5  0  10.1.1.25  0050.7366.2223

```

01:58:51: %UBR7200-5-UNAUTHSIDTIMEOUT: CMTS deleted BPI unauthorized Cable Modem 0030.96f9.65d9

BPI 구성에 문제가 있는 경우 대부분 reject(pk) . 이 상태는 일반적으로 다음과 같은 경우에 발생합니다.

- 인증 요청의 CM에 의해 손상된 공개 키입니다. 올바른 이벤트 시퀀스는 샘플 디버그 케이블 프라이버시를 참조하십시오.
- CMTS 라우터에 케이블 프라이버시 authenticate-modem 컨피그레이션 명령이 있지만 Radius 서버가 없습니다.
- 잘못 구성된 RADIUS 서버입니다.
- 잘못 구성된 RADIUS 서버입니다.

(pt)는 일반적으로 유효하지 않은 TEK 또는 트래픽 암호화 키 때문에 발생합니다.

자세한 내용은 [Baseline Privacy Interface Specification](#)을 참조하십시오 .

```

sydney# debug cable privacy

```

```

02:32:08: CMTS Received AUTH REQ.
02:32:08: Created a new CM key for 0030.96f9.65d9.
02:32:08: CMTS generated AUTH_KEY.
02:32:08: Input : 70D158F106B0B75
02:32:08: Public Key:
02:32:08: 0x0000: 30 68 02 61 00 DA BA 93 3C E5 41 7C 20 2C D1 87
02:32:08: 0x0010: 3B 93 56 E1 35 7A FC 5E B7 E1 72 BA E6 A7 71 91
02:32:08: 0x0020: F4 68 CB 86 A8 18 FB A9 B4 DD 5F 21 B3 6A BE CE
02:32:08: 0x0030: 6A BE E1 32 A8 67 9A 34 E2 33 4A A4 0F 8C DB BD
02:32:08: 0x0040: D0 BB DE 54 39 05 B0 E0 F7 19 29 20 8C F9 3A 69
02:32:08: 0x0050: E4 51 C6 89 FB 8A 8E C6 01 22 02 34 C5 1F 87 F6
02:32:08: 0x0060: A3 1C 7E 67 9B 02 03 01 00 01
02:32:08: RSA public Key subject:

```

```

02:32:08: 0x0000: 30 7C 30 0D 06 09 2A 86 48 86 F7 0D 01 01 01 05
02:32:08: 0x0010: 00 03 6B 00 30 68 02 61 00 DA BA 93 3C E5 41 7C
02:32:08: 0x0020: 20 2C D1 87 3B 93 56 E1 35 7A FC 5E B7 E1 72 BA
02:32:08: 0x0030: E6 A7 71 91 F4 68 CB 86 A8 18 FB A9 B4 DD 5F 21
02:32:08: 0x0040: B3 6A BE CE 6A BE E1 32 A8 67 9A 34 E2 33 4A A4
02:32:08: 0x0050: 0F 8C DB BD D0 BB DE 54 39 05 B0 E0 F7 19 29 20
02:32:08: 0x0060: 8C F9 3A 69 E4 51 C6 89 FB 8A 8E C6 01 22 02 34
02:32:08: 0x0070: C5 1F 87 F6 A3 1C 7E 67 9B 02 03 01 00 01
02:32:08: RSA encryption result = 0
02:32:08: RSA encrypted output:
02:32:08: 0x0000: B6 CA 09 93 BF 2C 05 66 9D C5 AF 67 0F 64 2E 31
02:32:08: 0x0010: 67 E4 2A EA 82 3E F7 63 8F 01 73 10 14 4A 24 ED
02:32:08: 0x0020: 65 8F 59 D8 23 BC F3 A8 48 7D 1A 08 09 BF A3 A8
02:32:08: 0x0030: D6 D2 5B C4 A7 36 C4 A9 28 F0 6C 5D A1 3B 92 A2
02:32:08: 0x0040: BC 99 CC 1F C9 74 F9 FA 76 83 ED D5 26 B4 92 EE
02:32:08: 0x0050: DD EA 50 81 C6 29 43 4F 73 DA 56 C2 29 AF 05 53
02:32:08: CMTS sent AUTH response.
02:32:08: CMTS Received TEK REQ.
02:32:08: Created a new key for SID 2.
02:32:08: CMTS sent KEY response.

```

다음은 권한 부여 실패 시 CM의 샘플 디버그 출력입니다.

```

6d02h: 527617.480 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
6d02h: 527617.480 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state
6d02h: 527617.484 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
6d02h: 527617.488 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
6d02h: 527617.492 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
6d02h: 527617.492 CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/2
6d02h: 527617.492 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 2
6d02h: 527617.492 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK
6d02h: 527617.496 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_privacy_state
6d02h: 527617.496 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE
machine: KEK, event/state: EVENT_1_PROVISIONED/STATE_A_START, new state: STATE_B_AUTH_WAIT
6d02h: 527617.504 CMAC_LOG BPKM_REQ_TRANSMITTED
6d02h: 527617.504 CMAC_LOG BPKM_RSP_MSG_RCVD
6d02h: 527617.508 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE
machine: KEK, event/state: EVENT_2_AUTH_REJECT/STATE_B_AUTH_WAIT, new state:
STATE_E_AUTH_REJ_WAIT
129.CABLEMODEM.CISCO: 6d02h: %CMBPKM-1-AUTHREJECT: Authorization request rejected by CMTS:
Unauthorized CM
6d02h: 527618.588 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
6d02h: 527618.592 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD

```

마찬가지로 CMTS 라우터의 디버그 케이블 프라이버시는 다음과 같은 오류를 제공합니다.

```

02:47:00: CMTS Received AUTH REQ.

02:47:00: Sending KEK REJECT.
02:47:05: %UBR7200-5-UNAUTHSIDTIMEOUT: CMTS deleted BPI unauthorized Cable Modem 0030.96f9.65d9

```

**참고:** CM은 거부(pk)에서 init(r1)로 무기한 순환합니다.

발생할 수 있는 또 다른 오류는 암호화 내보내기 제한으로 인해 일부 공급업체 모뎀에 인터페이스 컨피그레이션의 CMTS 라우터에서 다음 명령이 필요할 수 있다는 것입니다.

```
sydney(config-if)# cable privacy 40-bit-des
```

## 등록 - 거부(m) 상태

컨피그레이션 후 모뎀은 컨피그레이션 설정의 필수 하위 집합과 CM 및 CMTS MIC(Message Integrity Checks)를 사용하여 등록 요청(REG-REQ)을 전송합니다. CM MIC는 컨피그레이션 파일이 전송 중에 손상되지 않았는지 확인하는 방법을 제공하는 컨피그레이션 파일 설정에 대한 해시된 계산입니다. CMTS MIC는 [케이블 공유 비밀 인증 문자열](#)에 대한 설정도 포함한다는 점을 제외하면 거의 [동일합니다](#). 이 공유 비밀은 CMTS에서 알려지며 인증된 모뎀만 CMTS에 등록할 수 있도록 합니다.

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Rec Offset	Power	QoS CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	1	<b>reject(m)</b>	2807	0.00	2 0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	2	online	2284	-0.50	5 0	10.1.1.25	0050.7366.2223
Cable2/0/U0	3	offline	18669	0.25	2 0	10.1.1.26	0050.7366.2221

```
01:17:59: %UBR7200-5-AUTHFAIL: Authorization failed for Cable Modem 0030.96f9.60
```

```
01:18:21: %UBR7200-5-AUTHFAIL: Authorization failed for Cable Modem 0030.96f9.60
```

위의 출력에서는 SID 1이 있는 케이블 모뎀이 reject(m) 상태임을 보여줍니다. 이는 일반적으로 다음과 같은 이유로 인해 발생하는 잘못된 MIC(Message Integrity Check)로 인해 발생합니다.

- 케이블 인터페이스 아래에 구성된 케이블 공유 암호와 DOCSIS CPE Configurator의 Miscellaneous(기타) 옵션 아래 CMTS Authentication(CMTS 인증) 값이 [일치하지 않습니다](#). 기본적으로 두 값은 모두 비어 있으며 지정하지 않은 경우 문제를 발생시키지 않아야 합니다.
- 손상된 구성 파일(DOCSIS 파일)입니다.

다음은 디버그 케이블 모뎀 MAC 로그(verbose)를 사용하여 케이블 모뎀 측에서 수행한 디버그 출력입니다.

```
00:32:08: 1928.816 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_e
00:32:08: 1928.820 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT 172.17.110.136
00:32:08: 1928.828 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3179139839
00:32:08: 1928.832 CMAC_LOG_TOD_COMPLETE
00:32:08: 1928.832 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state
00:32:08: 1928.832 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED
00:32:08: 1928.832 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_e
00:32:08: 1928.832 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE platinum.cm
00:32:09: 1929.708 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
00:32:09: 1929.712 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
133.CABLEMODEM.CISCO: 00:32:09: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
00:32:09: 1929.852 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
00:32:09: 1929.856 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state
00:32:09: 1929.856 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
00:32:09: 1929.860 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
00:32:09: 1929.864 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
00:32:09: 1929.864 CMAC_LOG_RESET_AUTHENTICATION_FAILURE
00:32:09: 1929.868 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state
00:32:09: 1929.868 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state
```

문제를 해결하려면 유효한 컨피그레이션 파일과 CMTS Authentication에서 케이블 인터페이스의 케이블 공유 비밀 라인에 구성된 것과 동일한 값을 가지고 있어야 합니다.

## 등록 - 거부(c) 상태

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	1	offline	2807	-0.25	2	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	2	online	2284	-0.25	5	0	10.1.1.25	0050.7366.2223
Cable2/0/U0	3	<b>reject(c)</b>	2286	-0.25	2	0	10.1.1.26	0050.7366.2221

**20:35:59: %UBR7200-5-CLASSFAIL: Registration failed for Cable Modem 0050.7366.2Q**

위에 나와 있는 것처럼 SID 3을 사용하는 케이블 모뎀은 잘못된 COS(Class of Service) 또는 reject(c) 때문에 등록하지 못했습니다. 일반적으로 이 오류는 다음과 같은 이유로 발생합니다.

- CMTS 라우터가 특정 요청 COS를 허용할 수 없거나 거부할 수 없음
- DOCSIS CPE Configurator의 Class of Service(서비스 클래스) 옵션에 잘못 구성된 매개변수 (예: 동일한 ID를 가진 두 개의 서비스 클래스)가 있습니다.

아래는 CM 측에서 가져온 디버그 케이블 모뎀 MAC 로그 세부 정보에 잘못된 COS로 인한 장애가 표시된 것입니다.

```
1w3d: 885643.820 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state
1w3d: 885643.820 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
1w3d: 885643.824 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 885643.828 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
1w3d: 885643.828 CMAC_LOG_SERVICE_NOT_AVAILABLE 0x01, 0x01, 0x01
1w3d: 885643.828 CMAC_LOG_RESET_SERVICE_NOT_AVAILABLE
1w3d: 885643.828 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state
1w3d: 885643.832 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state
1w3d: 885644.416 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_for_link_up_state
1w3d: 885644.420 CMAC_LOG_DRIVER_INIT_IDB_RESET 0x8039E23C
1w3d: 885644.420 CMAC_LOG_LINK_DOWN
1w3d: 885644.420 CMAC_LOG_LINK_UP
1w3d: 885644.420 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ds_channel_scanning_state
133.CABLEMODEM.CISCO: 1w3d: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0,
changed state to down
1w3d: 885645.528 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
1w3d: 885646.828 CMAC_LOG_DS_64QAM_LOCK_ACQUIRED 453000000
```

마찬가지로 CMTS 라우터의 디버그 케이블 등록은 다음 메시지를 제공합니다.

```
sydney# debug cable registration
```

```
CMTS registration debugging is on
```

```
sydney#
```

```
1d04h: %UBR7200-5-CLASSFAIL: Registration failed for Cable Modem 0001.9659.4461
on interface Cable2/0/U0:
```

```
Bad/Missing Class of Service Config in REG-REQ
```

모뎀이 결국 어떻게 재설정되고 다시 시작되는지 확인합니다.

## 부록

## CM에서 컨트롤러 명령 표시

kuffing# show controllers cable-modem 0 mac state

MAC State: maintenance\_state

Ranging SID: 1

Registered: TRUE

Privacy Established: TRUE

MIB Values:

Mac Resets: 0

Sync lost: 0

Invalid Maps: 0

Invalid UCDS: 0

Invalid Rng Rsp: 0

Invalid Reg Rsp: 0

T1 Timeouts: 0

T2 Timeouts: 0

T3 Timeouts: 0

T4 Timeouts: 0

Range Aborts: 0

DS ID: 0

DS Frequency: 453000000

DS Symbol Rate: 5056941

DS QAM Mode 64QAM

DS Search:

79 453000000 855000000 6000000

80 930000000 1050000000 6000000

81 111025000 117025000 6000000

82 231012500 327012500 6000000

83 333025000 333025000 6000000

84 339012500 399012500 6000000

85 405000000 447000000 6000000

86 123012500 129012500 6000000

87 135012500 135012500 6000000

88 141000000 171000000 6000000

89 219000000 225000000 6000000

90 177000000 213000000 6000000

91 55752700 67753300 6000300

92 79753900 85754200 6000300

93 175758700 211760500 6000300

94 121756000 169758400 6000300

95 217760800 397769800 6000300

96 73753600 115755700 6000300

97 403770100 595779700 6000300

98 601780000 799789900 6000300

99 805790200 997799800 6000300

US ID: 1

US Frequency: 27984000

US Power Level: 23.0 (dBmV)

US Symbol Rate: 1280000

Ranging Offset: 12418

Mini-Slot Size: 8

Change Count: 6

Preamble Pattern: CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC  
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC  
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC  
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC  
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC



CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC  
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC  
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC 0D 0D

Burst Descriptor 0:

Interval Usage Code: 1  
Modulation Type: 1  
Differential Encoding: 2  
Preamble Length: 64  
Preamble Value Offset: 952  
FEC Error Correction: 0  
FEC Codeword Info Bytes: 16  
Scrambler Seed: 338  
Maximum Burst Size: 1  
Guard Time Size: 8  
Last Codeword Length: 1  
Scrambler on/off: 1

Burst Descriptor 1:

Interval Usage Code: 3  
Modulation Type: 1  
  
Differential Encoding: 2  
Preamble Length: 128  
Preamble Value Offset: 896  
FEC Error Correction: 5  
FEC Codeword Info Bytes: 34  
Scrambler Seed: 338  
Maximum Burst Size: 0  
Guard Time Size: 48  
Last Codeword Length: 1  
Scrambler on/off: 1

Burst Descriptor 2:

Interval Usage Code: 4  
Modulation Type: 1  
Differential Encoding: 2  
Preamble Length: 128  
Preamble Value Offset: 896  
FEC Error Correction: 5  
FEC Codeword Info Bytes: 34  
Scrambler Seed: 338  
Maximum Burst Size: 0  
Guard Time Size: 48  
Last Codeword Length: 1  
Scrambler on/off: 1

Burst Descriptor 3:

Interval Usage Code: 5  
Modulation Type: 1  
Differential Encoding: 2  
Preamble Length: 72  
Preamble Value Offset: 944  
FEC Error Correction: 5  
FEC Codeword Info Bytes: 75  
Scrambler Seed: 338  
Maximum Burst Size: 6  
Guard Time Size: 8  
Last Codeword Length: 1  
Scrambler on/off: 1

Burst Descriptor 4:

Interval Usage Code: 6  
Modulation Type: 1

```
Differential Encoding: 2
Preamble Length: 80
Preamble Value Offset: 936
FEC Error Correction: 8
FEC Codeword Info Bytes: 220
Scrambler Seed: 338
Maximum Burst Size: 0
Guard Time Size: 8
Last Codeword Length: 1
Scrambler on/off: 1
```

Config File:

```
Network Access: TRUE
Maximum CPEs: 3
Baseline Privacy:
  Auth. Wait Timeout: 10
  Reauth. Wait Timeout: 10
  Auth. Grace Time: 600
  Op. Wait Timeout: 1
  Retry Wait Timeout: 1
TEK Grace Time: 600
  Auth. Reject Wait Time: 60
COS 1:
  Assigned SID: 1
  Max Downstream Rate: 10000000
  Max Upstream Rate: 1024000

  Upstream Priority: 6
  Min Upstream Rate: 0
  Max Upstream Burst: 0
  Privacy Enable: TRUE
```

```
Ranging Backoff Start: 0 (at initial ranging)
Ranging Backoff End: 3 (at initial ranging)
Data Backoff Start: 0 (at initial ranging)
Data Backoff End: 4 (at initial ranging)
```

```
IP Address: 10.1.1.20
Net Mask: 255.255.255.0
TFTP Server IP Address: 172.17.110.136
Time Server IP Address: 172.17.110.136
Config File Name: privacy.cm
Time Zone Offset: 0
Log Server IP Address: 0.0.0.0
```

```
Drop Ack Enabled: TRUE
```

Mac Sid Status

```
Max Sids: 4 Sids In Use: 1
```

Mac Sid 0:

```
Sid: 1 State: 2
```

Mac Sid 1:

```
Sid: 0 State: 1
```

Mac Sid 2:

```
Sid: 0 State: 1
```

Mac Sid 3:

```
Sid: 0 State: 1
```

```
Test sid queue: 0
```

```
kuffing#
```

## [CM 측의 전체 디버그 캡처](#)

```
kuffing# debug cable mac log verbose
```

```

1w0d: 606764.132 CMAC_LOG_LINK_UP
1w0d: 606764.132 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ds_channel_scanning_state
1w0d: 606764.136 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 99/805790200/997799800/6000300
1w0d: 606764.136 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 98/601780000/799789900/6000300
1w0d: 606764.136 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 97/403770100/595779700/6000300
1w0d: 606764.140 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 96/73753600/115755700/6000300
1w0d: 606764.140 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 95/217760800/397769800/6000300
1w0d: 606764.140 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 94/121756000/169758400/6000300
1w0d: 606764.144 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 93/175758700/211760500/6000300
1w0d: 606764.144 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 92/79753900/85754200/6000300
1w0d: 606764.148 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 91/55752700/67753300/6000300
1w0d: 606764.148 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 90/177000000/213000000/6000000
1w0d: 606764.148 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 89/219000000/225000000/6000000
1w0d: 606764.152 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 88/141000000/171000000/6000000
1w0d: 606764.152 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 87/135012500/135012500/6000000
1w0d: 606764.152 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 86/123012500/129012500/6000000
1w0d: 606764.156 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 85/405000000/447000000/6000000
1w0d: 606764.156 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 84/339012500/399012500/6000000
1w0d: 606764.160 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 83/333025000/333025000/6000000
1w0d: 606764.160 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 82/231012500/327012500/6000000
1w0d: 606764.160 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 81/111025000/117025000/6000000
1w0d: 606764.164 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 80/93000000/105000000/6000000
1w0d: 606764.164 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 79/453000000/855000000/6000000
1w0d: 606764.164 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_SAVED_DS_FREQUENCY 453000000
1w0d: 606765.416 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
131.CABLEMODEM.CISCO: 1w0d: %LINK-3-UPDOWN: Interface cable-modem0, changed state to up
1w0d: 606766.576 CMAC_LOG_DS_64QAM_LOCK_ACQUIRED 453000000
1w0d: 606766.576 CMAC_LOG_DS_CHANNEL_SCAN_COMPLETED
1w0d: 606766.576 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_ucd_state
1w0d: 606767.416 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
1w0d: 606769.416 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
1w0d: 606769.416 CMAC_LOG_ALL_UCDS_FOUND
1w0d: 606769.416 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_map_state
1w0d: 606769.420 CMAC_LOG_FOUND_US_CHANNEL 1
1w0d: 606771.416 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
1w0d: 606771.416 CMAC_LOG_UCD_NEW_US_FREQUENCY 27984000
1w0d: 606771.416 CMAC_LOG_SLOT_SIZE_CHANGED 8
1w0d: 606771.436 CMAC_LOG_UCD_UPDATED
1w0d: 606771.452 CMAC_LOG_MAP_MSG_RCVD
1w0d: 606771.452 CMAC_LOG_INITIAL_RANGING_MINISLOTS 41
1w0d: 606771.452 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_1_state
1w0d: 606771.452 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 9610
1w0d: 606771.456 CMAC_LOG_POWER_LEVEL_IS 20.0 dBmV (commanded)
1w0d: 606771.456 CMAC_LOG_STARTING_RANGING
1w0d: 606771.456 CMAC_LOG_RANGING_BACKOFF_SET 0
1w0d: 606771.456 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 0
1w0d: 606771.512 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606771.516 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606771.516 CMAC_LOG_RNG_RSP_SID_ASSIGNED 1
1w0d: 606771.516 CMAC_LOG_ADJUST_RANGING_OFFSET 2810
1w0d: 606771.516 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 12420
1w0d: 606771.516 CMAC_LOG_ADJUST_TX_POWER 17
1w0d: 606771.520 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_2_state
1w0d: 606771.520 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 1
1w0d: 606772.524 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606772.524 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606772.524 CMAC_LOG_RANGING_SUCCESS
1w0d: 606772.524 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
1w0d: 606773.564 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606773.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606775.560 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606775.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606778.560 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED

```

```

1w0d: 606778.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606780.564 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606780.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606782.560 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606782.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606785.408CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
1w0d: 606785.408 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
1w0d: 606785.408 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
1w0d: 606785.408 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
1w0d: 606785.408 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0
1w0d: 606785.412 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME privacy.cm
1w0d: 606785.412 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
1w0d: 606785.412 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS
1w0d: 606785.412 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE
1w0d: 606785.424 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state
1w0d: 606785.428 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT 172.17.110.136
1w0d: 606785.440 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3179817738
1w0d: 606785.440 CMAC_LOG_TOD_COMPLETE
1w0d: 606785.440 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state
1w0d: 606785.444 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED
1w0d: 606785.444 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file_state
1w0d: 606785.444 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE privacy.cm
1w0d: 606785.560 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606785.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
133.CABLEMODEM.CISCO: 1w0d: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0,
changed state to up
1w0d: 606786.460 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
1w0d: 606786.460 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state
1w0d: 606786.464 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
1w0d: 606786.468 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606786.472 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606786.472 CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/1
1w0d: 606786.472 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 1
1w0d: 606786.472 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK
1w0d: 606786.476 CMAC_LOG_STATE CHANGE establish_privacy_state
1w0d: 606786.476 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: KEK, event/state:
EVENT_1_PROVISIONED/STATE_A_START, new state: STATE_B_AUTH_WAIT
1w0d: 606786.480 CMAC_LOG BPKM_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606786.496 CMAC_LOG BPKM_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606786.496 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: KEK, event/state:
EVENT_3_AUTH_REPLY/STATE_B_AUTH_WAIT, new state: STATE_C_AUTHORIZED
1w0d: 606787.176 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: TEK, event/state:
EVENT_2_AUTHORIZED/STATE_A_START, new state: STATE_B_OP_WAIT
1w0d: 606787.184 CMAC_LOG BPKM_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606787.188 CMAC_LOG BPKM_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606787.192 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: TEK, event/state:
EVENT_8_KEY_REPLY/STATE_B_OP_WAIT, new state: STATE_D_OPERATIONAL
1w0d: 606787.200 CMAC_LOG_PRIVACY_INSTALLED_KEY_FOR_SID 1
1w0d: 606787.200 CMAC_LOG_PRIVACY_ESTABLISHED
1w0d: 606787.204 CMAC_LOG_STATE CHANGE maintenance_state
1w0d: 606787.560 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED

```

## CMTS에서 컨트롤러 명령 표시

```
sydney# show controllers cable 2/0
```

```

Interface Cable2/0
Hardware is MC16B
BCM3210 revision=0x56B0
idb 0x619705D8 MAC regs 0x3D100000 PLX regs 0x3D000000
rx ring entries 1024 tx ring entries 128 MAP tx ring entries 128
Rx ring 0x4B0607C0 shadow 0x6198DDF8 head 272
Tx ring 0x4B062800 shadow 0x6198EE68 head 127 tail 127 count 0

```

MAP Tx ring 0x4B062C40 shadow 0x6198F2D8 head 33 tail 33 count 0

MAP timer sourced from slot 2

throttled 0 enabled 0 disabled 0

Rx: spurious 769 framing\_err 0 hcs\_err 1 no\_buffer 0 short\_pkt 0

no\_enqueue 0 no\_enp 0 miss\_count 0 latency 8

invalid\_sid 0 invalid\_mac 0 bad\_ext\_hdr\_pdu 0 concat 0 bad-concat 0

Tx: full 0 drop 0 stuck 0 latency 0

MTx: full 0 drop 0 stuck 0 latency 9

Slots 132642 NoUWCollNoEngy 2 FECorHCS 1 HCS 1

Req 1547992064 ReqColl 0 ReqNoise 14211 ReqNoEnergy 1547905820

ReqData 0 ReqDataColl 0 ReqDataNoise 0 ReqDataNoEnergy 0

Rng 89613 RngColl 0 RngNoise 255

FECBlks 248575 UnCorFECBlks 2 CorFECBlks 0

MAP FIFO overflow 0, Rx FIFO overflow 0, No rx buf 0

DS FIFO overflow 0, US FIFO overflow 0, US stuck 0

Bandwidth Requests= 0x11961

Piggyback Requests= 0xECC1

Ranging Requests= 0x15D15

Timing Offset = 0x0

Bad bandwidth Requests= 0x0

No MAP buffer= 0x0

**Cable2/0 Downstream is up**

Frequency not set, Channel Width 6 MHz, 64-QAM, Symbol Rate 5.056941 Msps

FEC ITU-T J.83 Annex B, R/S Interleave I=32, J=4

Downstream channel ID: 0

**Cable2/0 Upstream 0 is up**

Frequency 27.984 MHz, Channel Width 1.600 MHz, QPSK Symbol Rate 1.280 Msps

Spectrum Group is overridden

SNR 29.8280 dB

Nominal Input Power Level 0 dBmV, Tx Timing Offset 2815

Ranging Backoff automatic (Start 0, End 3)

Ranging Insertion Interval automatic (60 ms)

Tx Backoff Start 0, Tx Backoff End 4

Modulation Profile Group 1

Concatenation is enabled

part\_id=0x3137, rev\_id=0x03, rev2\_id=0xFF

nb\_agc\_thr=0x0000, nb\_agc\_nom=0x0000

Range Load Reg Size=0x58

Request Load Reg Size=0x0E

Minislot Size in number of Timebase Ticks is = 8

Minislot Size in Symbols = 64

Bandwidth Requests = 0x11969

Piggyback Requests = 0xECC8

Invalid BW Requests= 0x0

Minislots Requested= 0x1C13EF

Minislots Granted = 0x1C13EF

Minislot Size in Bytes = 16

Map Advance (Dynamic) : 2454 usecs

UCD Count = 40287

**타이머 설명**

T 1	10초	사용 가능한 UCD를 기다리는 시간
T 2	12초	브로드캐스트 범위에 대한 초기 유지 관리 간격을 기다리는 시간
T 3	200밀리 초	범위 지정 중에 RNG-RSP를 기다리는 시간입니다.

T 4	30초	스테이션 유지 보수 간격이 스테이션 유지 보수 범위를 수행하기 위해 대기하는 시간.
T 6	6초	등록 중 REG-RSP를 기다리는 시간.

## CMTS 샘플 구성

sydney# wr t

Building configuration...

Current configuration:

```

!
version 12.1
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname sydney
!
boot system flash ubr7200-ik1s-mz_121-2_T.bin
no logging buffered
enable password cisco
!
no cable qos permission create
no cable qos permission update
cable qos permission modems
!
!
!
!
ip subnet-zero
no ip domain-lookup
!
!
!
!
!
interface FastEthernet0/0
no ip address
shutdown
half-duplex
!
interface Ethernet1/0
ip address 172.17.110.139 255.255.255.224
!
interface Ethernet1/1
no ip address
shutdown
!
interface Ethernet1/2
no ip address
shutdown
!
interface Ethernet1/3
no ip address
shutdown
!
interface Ethernet1/4
no ip address
shutdown

```



```
!  
interface Ethernet1/5  
  no ip address  
  shutdown  
!  
interface Ethernet1/6  
  no ip address  
  shutdown  
!  
interface Ethernet1/7  
  no ip address  
  shutdown  
!  
interface Cable2/0  
  ip address 10.10.1.1 255.255.255.0 secondary  
  ip address 10.1.1.10 255.255.255.0  
  no keepalive  
  cable downstream annex B  
  cable downstream modulation 64qam  
  cable downstream interleave-depth 32  
  cable upstream 0 frequency 28000000  
  cable upstream 0 power-level 0  
  no cable upstream 0 shutdown  
  cable upstream 1 shutdown  
  cable upstream 2 shutdown  
  cable upstream 3 shutdown  
  cable upstream 4 shutdown  
  cable upstream 5 shutdown  
  cable dhcp-giaddr policy  
  cable helper-address 172.17.110.136  
!  
interface Cable3/0  
  no ip address  
  no keepalive  
  shutdown  
  cable downstream annex B  
  cable downstream modulation 64qam  
  cable downstream interleave-depth 32  
  cable upstream 0 shutdown  
  cable upstream 1 shutdown  
  cable upstream 2 shutdown  
  cable upstream 3 shutdown  
  cable upstream 4 shutdown  
  cable upstream 5 shutdown  
!  
ip classless  
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.17.110.129  
no ip http server  
!  
!  
line con 0  
  exec-timeout 0 0  
  transport input none  
line aux 0  
line vty 0  
  exec-timeout 0 0  
  password cisco  
  login  
line vty 1 4  
  password cisco  
  login  
!  
end
```

sydney# **show version**

Cisco Internetwork Operating System Software  
IOS (tm) 7200 Software (UBR7200-IK1S-M), Version 12.1(2)T, RELEASE SOFTWARE (fc1)  
Copyright (c) 1986-2000 by cisco Systems, Inc.  
Compiled Tue 16-May-00 13:36 by ccai  
Image text-base: 0x60008900, data-base: 0x613E8000

ROM: System Bootstrap, Version 11.1(10) [dschwart 10], RELEASE SOFTWARE (fc1)  
BOOTFLASH: 7200 Software (UBR7200-BOOT-M), Version 12.0(10)SC,  
EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc1)

sydney uptime is 1 day, 4 hours, 31 minutes  
System returned to ROM by reload  
System image file is "slot0:ubr7200-ik1s-mz\_121-2\_T.bin"

cisco uBR7223 (NPE150) processor (revision B) with 57344K/8192K bytes of memory.  
Processor board ID SAB0249006T  
R4700 CPU at 150Mhz, Implementation 33, Rev 1.0, 512KB L2 Cache  
3 slot midplane, Version 1.0

Last reset from power-on  
Bridging software.

X.25 software, Version 3.0.0.  
8 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)  
1 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)  
2 Cable Modem network interface(s)  
125K bytes of non-volatile configuration memory.  
1024K bytes of packet SRAM memory.

20480K bytes of Flash PCMCIA card at slot 0 (Sector size 128K).  
4096K bytes of Flash internal SIMM (Sector size 256K).  
Configuration register is 0x2102

## [관련 정보](#)

- [Cisco DOCSIS Configurator](#)를 사용하여 DOCSIS 1.0 구성 파일 작성(등록된 고객만 해당)
- [Technical Support - Cisco Systems](#)