

# 케이블 라디오 주파수(RF) FAQ

## 목차

[업스트림 RF\(Radio Frequency\) 신호를 어떻게 측정합니까?](#)

[MC-xx 카드의 다운스트림 전원 신호를 어떻게 측정합니까?](#)

[업컨버터 출력의 다운스트림 전원 신호를 어떻게 측정합니까?](#)

[GI 업변환기에서 주파수를 특정 NTSC\(National Television Systems Committee\) 채널의 중앙 주파수보다 1.75MHz로 설정해야 하는 이유는 무엇입니까?](#)

['단결'이란 무엇인가.](#)

[미니슬롯 크기와 채널 폭 간의 상관관계는 무엇입니까?](#)

[show cable modem 상태는 무엇을 의미합니까?](#)

[\\* 및 어떻게 됩니까? show cable modem 명령의 전원 수준 판독에 대한 평균입니다.](#)

[케이블 플랩 목록을 어떻게 디코딩합니까?](#)

[관련 정보](#)

## Q. 업스트림 RF(무선 주파수) 신호를 어떻게 측정합니까?

A. "Zero Span Method"를 사용합니다.(이 방법에 대한 자세한 내용은 [케이블 헤드엔드에 Cisco uBR7200 Series 라우터 연결](#)을 참조하십시오.) 다음 지침을 따르십시오.

1. 모든 케이블 모뎀이 연결되는 조합에서 케이블 네트워크의 업스트림 신호에 스펙트럼 분석기를 연결합니다.
2. CMTS(Cable Modem Termination System)의 컨피그레이션과 일치하도록 분석기를 중앙 주파수로 표시하도록 설정합니다.
3. 범위를 0MHz로 설정합니다.
4. 대역폭 및 비디오 채널 대역폭을 3MHz로 설정하고 확장 ping을 수행합니다.
5. sweep 값을 80마이크로초(마이크로초)로 설정합니다. **Sweep** 버튼, **Manual**, **80**, **Usec**를 차례로 누릅니다.
6. 신호의 가장 높은 부분과 가장 낮은 부분 사이의 트리거 선을 활성화합니다.이렇게 하려면 **Trig** 버튼, **Video** 버튼을 누르고 다이얼을 적절하게 끕니다.
7. RF 신호의 위쪽 부분이 디스플레이 격자의 윗부분에 있도록 진폭을 조정하고 그에 따라 트리거 선을 재설정합니다.

## Q. MC-xx 카드의 다운스트림 전원 신호를 어떻게 측정합니까?

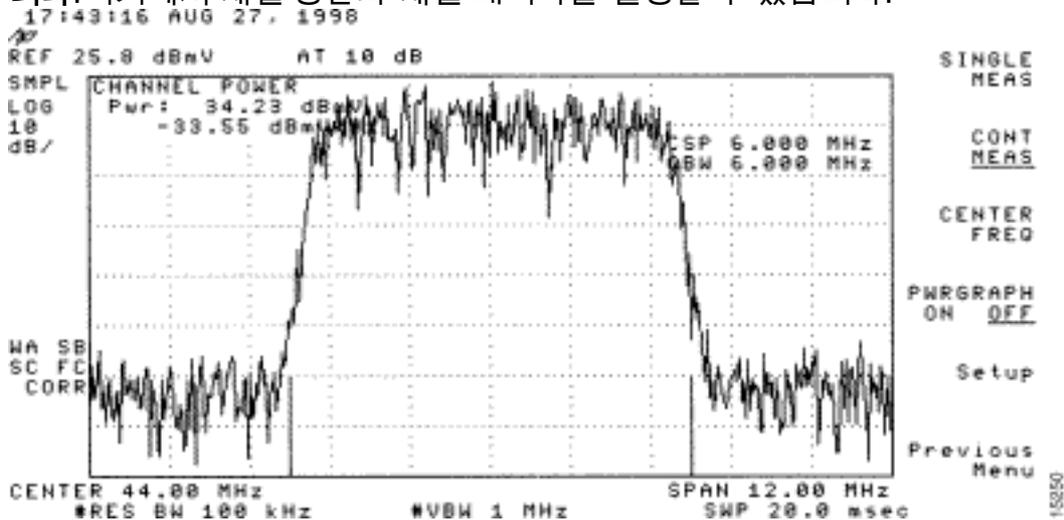
A. 케이블 라인 카드에서 업변환기로 들어오는 다운스트림 전원 신호를 측정하는 경우, 1밀리볼트 (dBmV)에서 참조하는 데시벨로 측정되는 전력은 사용자가 보유한 라인 카드 시리즈에 따라 다릅니다.

- MCxx "B" 카드의 경우 출력은 32dBmV +/-2dB입니다.
- MCxx "C" 카드의 경우 출력은 42dBmV +/-2dB입니다.

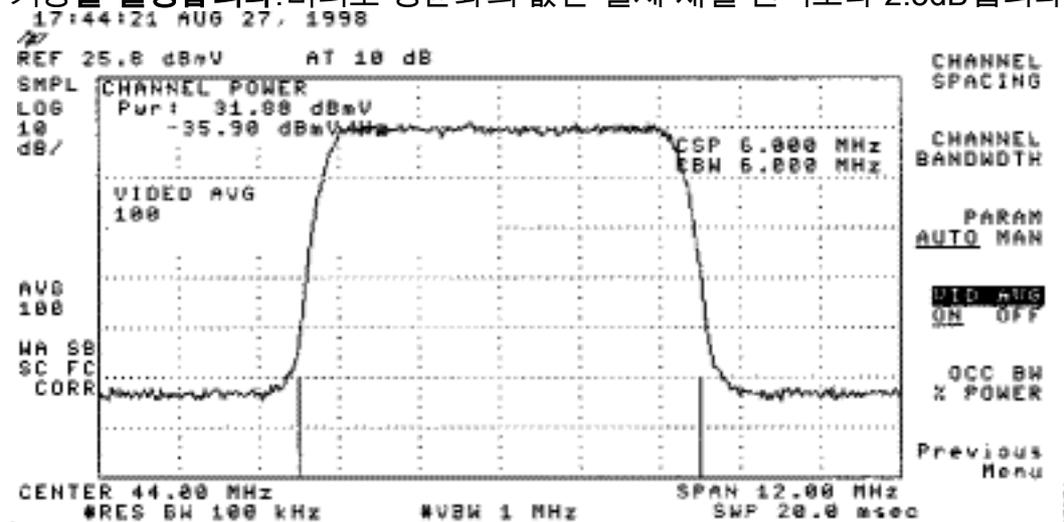
**참고:** 모든 업변환기에 지정된 전원에 자동으로 조정될 수 있는 "자동 게인" 기능이 없으므로 패딩이 필요하기 때문에 이 기능은 중요합니다.

다음 지침을 따르십시오.

1. 라인 카드의 전원 출력을 측정할 때 중앙 주파수를 44MHz로 설정하고 스패를 10MHz로 설정해야 합니다.
2. dBmV 설정이 약 -10dBmV를 읽도록 진폭 다이얼을 거의 맨 위로 돌립니다.
3. 채널 전원 옵션을 사용하여 중간 주파수(IF) 신호를 측정합니다.
4. 채널 간격 및 채널 대역폭을 6MHz로 설정합니다. Meas/User, Power Menu 및 Setup을 누릅니다. 여기에서 채널 공간과 채널 대역폭을 설정할 수 있습니다.



5. Previous Menu(이전 메뉴) > Setup(설정) > Video Ave(비디오 저장)를 선택하여 비디오 평균 기능을 설정합니다. 비디오 평균화의 값은 실제 채널 전력보다 2.5dB입니다



자세한 내용은

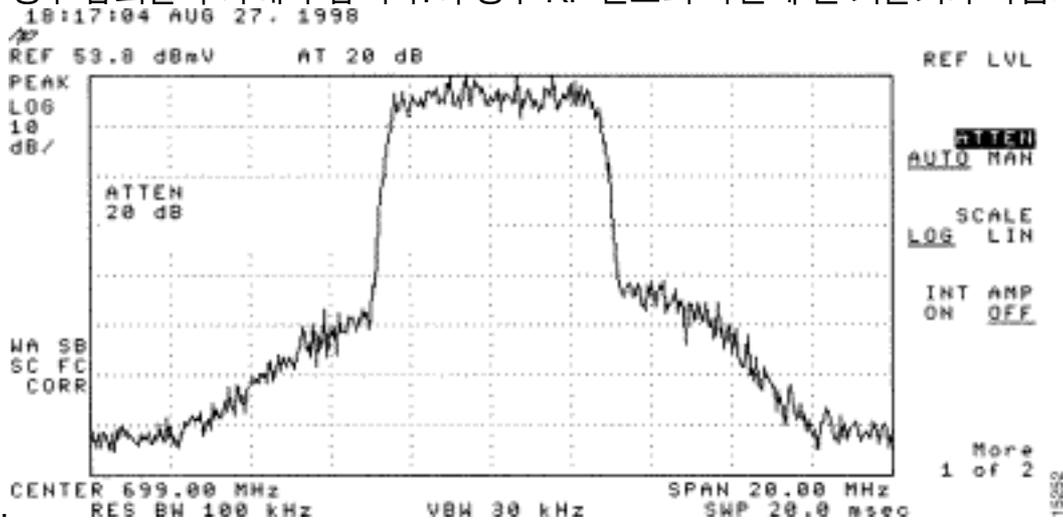
[Cisco uBR7200 Series 라우터](#)를 케이블 헤드엔드에 연결의 Spectrum Analyzer 장의 Spectrum Analyzer 장에서 Measuring the Downstream RF Signal Using the Channel Power Option을 참조하십시오. 자세한 내용은 [스펙트럼 분석기를 사용하여 DOCSIS 다운스트림 신호의 전력 측정](#) 획득을 참조하십시오.

## Q. 업컨버터 출력의 다운스트림 전원 신호를 어떻게 측정합니까?

A. 이 연습의 목적은 모듈화된 QAM(Digital Quadrature Amplitude Modulation) 신호의 업컨버터 전력이 1밀리볼트(dBmV)에서 참조되는 +50~+58데시벨 범위에 속하는지 확인하는 것입니다. 다음 지침을 따르십시오.

1. 케이블 카드의 다운스트림 출력을 업컨버터 입력 커넥터에 연결합니다.
2. 스펙트럼 분석기를 업변환기의 RF(무선 주파수) 출력에 연결합니다.
3. 업변환기의 출력을 +50에서 +58dBmV 사이로 설정합니다.

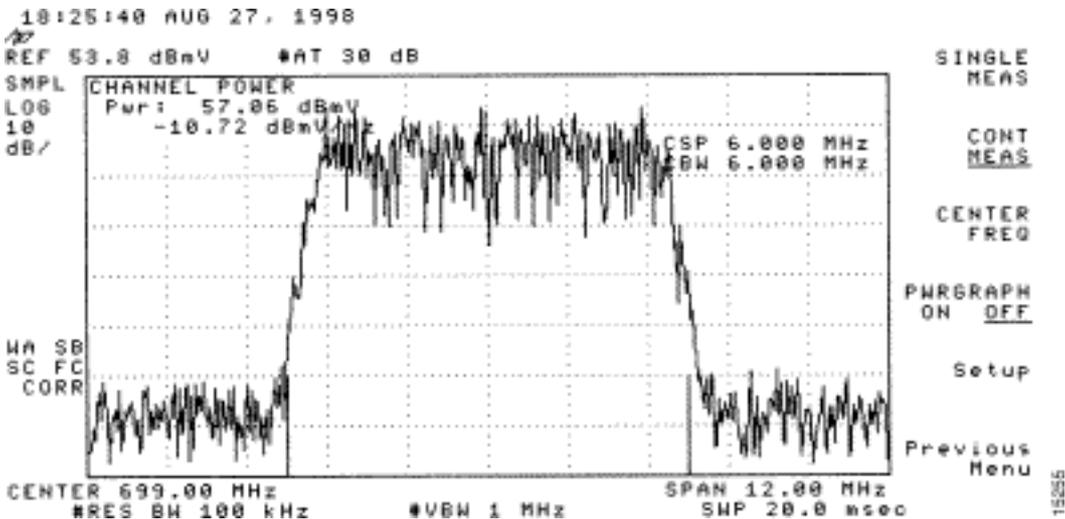
- 스펙트럼 분석기의 중심 주파수를 CMTS(Cable Modem Termination System)의 컨피그레이션과 20MHz의 범위에서 설정합니다.
- 채널 간격 및 채널 대역폭을 6MHz로 설정합니다. RF 신호가 과부하 또는 "레이저 클리핑"을 일으킬 경우 감쇠를 추가해야 합니다. 이 경우 RF 신호의 측면에 선 기울기가 다음과 같이 표시



됩니다.

- 감쇠를 추가하려면 진폭 단추, 수동 단추, 10과 같은 값, MHz 버튼을 누릅니다.
- 디지털 채널 전원을 보려면 스펙트럼 분석기 설정을 변경합니다. 이전 메뉴, 설정, 채널 전원을 차례로 누릅니다. 여기서, 값이 +50~58dBmV 범위를 벗어나는 경우 업변환기에서 너무 많은 전력이 있는지 확인할 수 있습니다.
- 값이 필요한 범위를 벗어나는 경우 업변환기의 전원 설정을 조정합니다. GI 업변환기에서 아래쪽 화살표 키를 눌러 모드를 선택합니다. 세로 막대가 있는 모드로 이동합니다. 오른쪽 화살표 키를 눌러 깜박일 막대를 활성화합니다. dB를 추가하려면 위쪽 화살표 키를 3초 동안 길게 누릅니다. dB를 빼려면 아래쪽 화살표 키를 3초 동안 누르고 있습니다.

업변환기를 조정된 후 스펙트럼 분석기는 +50에서 +58dBmV 사이에서 읽어야 합니다. 아래는 57.06dBmV입니다.



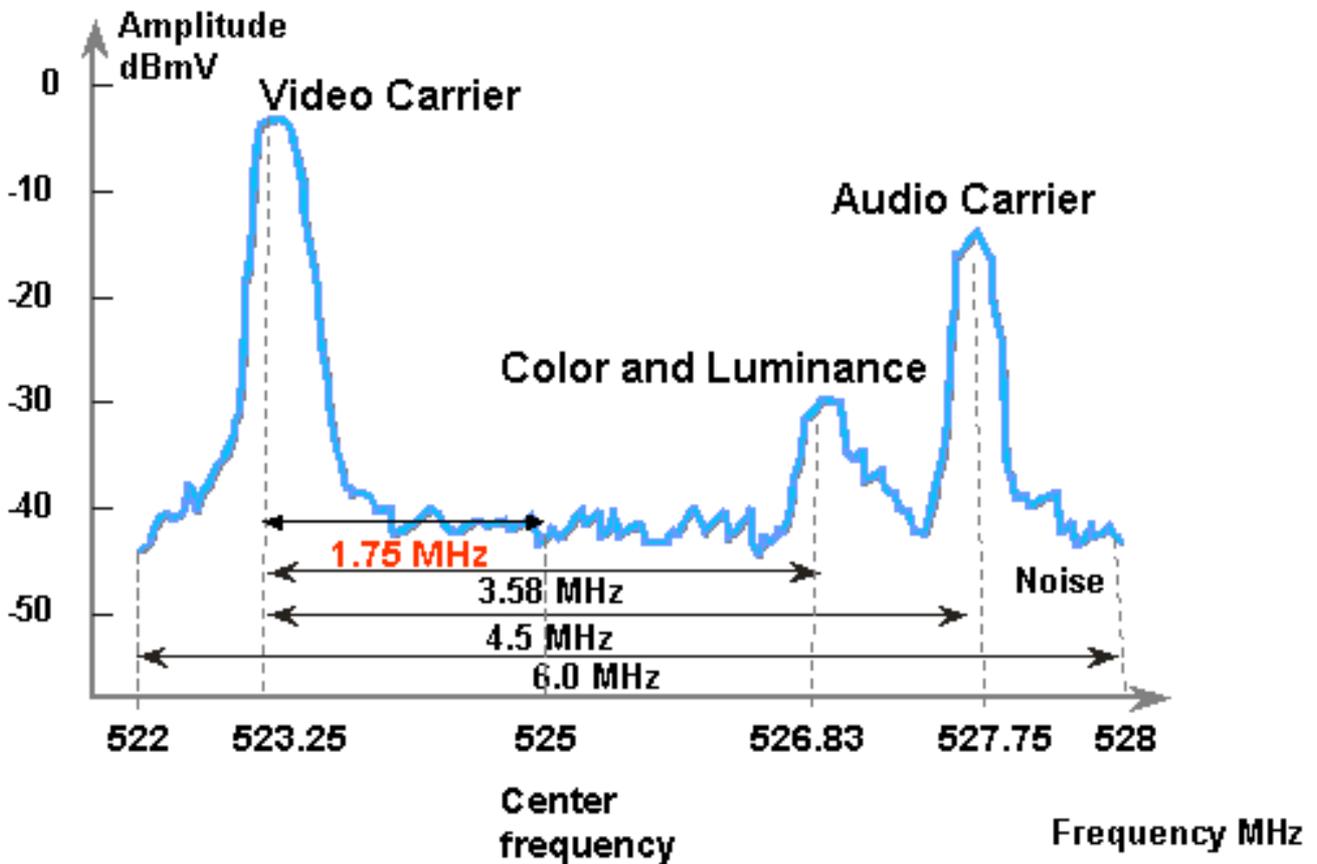
또한 [Cisco uBR7200 Series 라우터를 케이블 헤드엔드에 연결을 참조하십시오.](#)

**Q. GI 업변환기에서 주파수를 특정 NTSC(National Television Systems Committee) 채널의 중앙 주파수보다 1.75MHz로 설정해야 하는 이유는 무엇입니까?**

**A.** GI C6U는 수년 동안 표준 비디오 캐리어(파란색 신호) 주파수에서 작동하도록 설정되었습니다. 이러한 작업을 수행한 이유는 비디오 캐리어가 채널에서 더 높은 진폭을 가졌기 때문입니다. 데이터 채널(보라색 신호로 표시됨)을 사용하는 경우, 표준은 중심 주파수를 사용하여 해당 채널을 나타

내는 것입니다.그 이유는 데이터 신호가 6MHz 채널을 통해 편평되기 때문입니다.중앙 주파수와 비디오 캐리어의 차이는 1.75MHz입니다.

이 이미지에 표시된 스펙트럼 분석기의 비디오 및 데이터 신호를 모두 살펴봅니다.



**Q. "통합이익"이란 어떤 의미인가.**

A. Unity gain은 계단식 배열에서의 모든 증폭기가 해당 전력(dBmV[dBmV]로 참조되는 데시벨)의 입/출력과 균형을 이루는 개념입니다.통일성을 높이려면 노드의 패딩 또는 감소로 RF(라디오 주파수) 입력에 의해 결정되는 적절한 수준으로 수신기 출력을 조정해야 합니다. 그런 다음 RF 섹션이나 노드는 RF 플랜트에 대한 최적의 노이즈 및 왜곡 성능을 제공하는 출력 레벨로 조정됩니다. 일반적으로 노드 다음에 오는 모든 후속 증폭기의 출력은 동일한 레벨로 설정됩니다. 따라서 각 증폭기의 공통 참조 지점 간 게인 계수가 1과 같은 위치에 정렬된다고 할 수 있습니다.포워드 플랜트의 경우 unity gain point는 증폭기의 출력입니다.

**Q. 미니슬롯 크기와 채널 폭 간의 상관관계는 무엇입니까?**

A. 미니슬롯 크기와 채널폭은 일정한 정도와 관련되어 있지만 밀접하게 결합되지는 않습니다.미니 슬롯 크기가 틱 단위로 되어 있으며 각 틱 단위는 6.25마이크로초(마이크로초)로 정의될 수 있습니다. 채널 폭은 기호 속도를 말하는 또 다른 방법입니다.

변조 형식(QPSK[Quadrature Phase-Shift Keying] 또는 QAM[16-Quadrature Amplitude Modulation])이 고정되어 있으면 기호 비율이 높을수록 선택한 미니슬롯 크기에 더 적합한 기호가 많아진다는 의미와 관련되어 있습니다.예를 들어, QPSK를 가정할 때 8개의 틱 미니트랙은 1280 ksym 속도로 64개의 기호를 전달하거나 2560 ksym 속도로 128개의 기호를 전달할 수 있습니다.따라서 미니슬롯 크기는 기호나 바이트로 표현될 수도 있습니다.그러나 기호 비율 변경 후 특정 미니

슬롯 크기가 유효하지 않은 경우가 아니면 기호 비율 변경이 항상 미니슬롯 크기 변경을 의미하지는 않습니다. 미니슬롯 크기는 DOCSIS(Data-over-Cable Service Interface Specifications) - 32개의 기호, Broadcom CMTS(Cable Modem Termination System) PHY 칩(BCM3137) - 256개의 기호로 제한됩니다. 가능한 모든 미니슬롯 크기는 다음과 같습니다.

(us)	(ticks)	QPSK					16-QAM				
		2560	1280	640	320	160	2560	1280	640	320	160 (ksym/s)
---	-----	(bytes)					(bytes)				
12.5	2	8	-	-	-	-	16	-	-	-	-
25	4	16	8	-	-	-	32	16	-	-	-
50	8	32	16	8	-	-	64	32	16	-	-
100	16	64	32	16	8	-	128	64	32	16	-
200	32	-	64	32	16	8	-	128	64	32	1
400	64	-	-	64	32	16	-	-	128	64	32
800	128	-	-	-	64	32	-	-	-	128	64

CMTS가 QPSK, 1280 ksym rate 및 8 틱 미니슬롯 크기인 경우 기호 속도를 640 ksym으로 변경하면 미니슬롯 크기가 계속 유효합니다. 그러나 기호 속도를 320 ksym으로 변경하면 미니슬롯 크기가 유효하지 않게 됩니다. 이 경우 CMTS는 미니슬롯 크기를 적절하게 변경합니다.

### Q. show cable modem 상태는 무엇을 의미합니까?

A. 이 목록은 케이블 모뎀의 가능한 모든 상태와 그 의미를 제공합니다.

- 오프라인 - 모뎀이 오프라인으로 간주됩니다.
- init(r1) - 모뎀이 초기 범위를 전송했습니다.
- init(r2) - 모뎀의 범위 지정
- init(rc) - 범위 지정 완료
- init(d) - DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol) 요청을 받았습니다.
- init(i) - DHCP 회신 수신; 할당된 IP 주소
- init(o) - 옵션 파일 전송이 시작되었습니다.
- init(t) - TOD 교환이 시작되었습니다.
- 온라인 - 모뎀 등록됨, 데이터에 대해 활성화됨
- online(d) - 모뎀이 등록되었지만 케이블 모뎀(CM)에 대한 네트워크 액세스가 비활성화되었습니다.
- online(pk) - 모뎀 등록, BPI(Baseline Privacy Interface) 활성화 및 KEK(Key-Encrypting Key) 할당
- online(pt) - 모뎀 등록, BPI 사용, 트래픽 암호화 키(TEK) 할당
- reject(m) - 모뎀이 등록을 시도했지만 잘못된 마이크 때문에 거부되었습니다.
- reject(c) - 모뎀이 등록을 시도했습니다. 잘못된 서비스 등급(CoS)으로 인해 등록이 거부되었습니다.
- reject(pk) - KEK 모뎀 키 할당이 거부되었습니다.
- reject(pt) - TEK 모뎀 키 할당이 거부되었습니다.

케이블 모뎀이 온라인 상태가 아닌 경우 [온라인 상태가 아닌 uBR 케이블 모뎀 문제 해결](#)을 참조하십시오.

### Q. \* 및 show cable modem 명령의 전원 수준 판독에 대한 평균입니다.

A. show cable flap-list 및 show cable modem은 Cisco uBR7200에서 특정 모뎀에 대해 불안정한 반환 경로를 감지하여 전력 조정을 통해 문제를 해결한 시점을 나타낼 수 있습니다.

전원 조정 시 모뎀의 전원 조정 필드에 별표(\*)가 나타납니다.

느낌표(!)는 케이블 모뎀의 전원 수준이 최대 수준으로 높아졌음을 나타냅니다. Cisco 케이블 모뎀의 경우 1밀리볼트(dBmV)로 참조되는 61데시벨과 같습니다.

## Q. 케이블 폴랩 목록을 어떻게 디코딩합니까?

A. 다음은 Cisco CMTS(케이블 모뎀 종료 시스템)에서 **show cable flap-list** 출력을 디코딩하는 방법에 대한 간단한 설명입니다.

한 가지 유의해야 할 점은 폴랩 목록이 단순히 "이벤트 탐지기"이며 이벤트를 계산하게 할 수 있는 세 가지 사항이 있다는 것입니다.

- [다시 삽입](#)
- [적중/누락](#)
- [전력 조정](#)

### 다시 삽입

먼저, 모뎀에 등록 문제가 있고 계속 빠르게 다시 등록하려고 하면 삽입과 함께 폴랩이 나타날 수 있습니다. P-Adj 열이 낮을 수 있습니다. 케이블 모뎀에서 두 개의 초기 유지 보수 재등록 시간이 180초 미만이면 "삽입"과 함께 "폴랩"이 표시됩니다. 따라서 폴랩 탐지기가 켜집니다. 필요한 경우 이 기본값 180초를 변경할 수 있습니다.

```
router(config)# cable flap-list insertion-time ?  
<60-86400> Insertion time interval in seconds
```

### 적중/누락

두 번째로, 폴랩 탐지기는 "Miss" 다음에 "Hit"을 볼 때 폴랩을 켜집니다. 이벤트 탐지는 Flap 열에서만 계산됩니다. 이러한 폴링은 30초마다 전송되는 hello 패킷입니다. "Miss" 다음에 "miss"가 올 경우, 16초 동안 1초마다 설문조사가 전송되며, 적극적으로 응답을 시도합니다. 16초 전에 "적중"이 발생하면 폴랩이 발생하지만 16개의 폴링에 "적중"이 발생하지 않으면 모뎀이 오프라인 상태로 전환되어 초기 유지 관리를 다시 시작합니다. 모뎀이 마지막으로 다시 온라인 상태가 되면 케이블 모뎀이 다시 활성 상태로 삽입되므로 "삽입"이 표시됩니다. 폴랩 카운트는 6개의 연속 누락이 있는 경우 증가합니다. 원하는 경우 이 기본값을 변경할 수 있습니다.

```
router(config)# cable flap miss-threshold ?  
<1-12> missing consecutive polling messages
```

### 전력 조정

마지막으로, 전원 조정 활동이 표시되면 폴랩 탐지기가 목록에 폴랩을 표시합니다. 이벤트 탐지는 P-Adj 열과 Flap 열에 계산됩니다. 스테이션 유지 보수 설문조사는 케이블 모뎀 전송 전원, 주파수 및 시간을 지속적으로 조정합니다. 전원 조정이 2데시벨(dB)을 초과할 때마다 폴랩 및 P-Adj 카운터가 증가합니다. 이는 업스트림 플랜트 문제를 시사합니다. 필요한 경우 2dB의 임계값 기본값을 변경할 수 있습니다.

```
outer(config)# cable flap power-adjust threshold ?
```

<1-10> Power adjust threshold in dB

## 관련 정보

- [스펙트럼 분석기를 사용하여 DOCSIS 다운스트림 신호의 전력 측정 획득](#)
- [Technical Support - Cisco Systems](#)