

ケーブル無線周波数 (RF) FAQ

内容

[無線周波数 \(RF \) のアップストリーム信号を測定するには、どうすればよいですか。](#)

[MC-xx カードからのダウンストリームの電力信号を測定するには、どうすればよいですか。](#)

[アップコンバータ出力からのダウンストリームの電力信号を測定するには、どうすればよいですか。](#)

[GI のアップコンバータの場合、特定の全米テレビジョン放送方式標準化委員会 \(NTSC \) チャンネルの中心周波数よりも低い 1.75 MHz に周波数を設定する必要があるのは、なぜですか。](#)

[「ユニティゲイン」とは何ですか。](#)

[ミニスロット サイズとチャンネル幅の間にはどのような相関関係がありますか。](#)

[show cable modem の状態とは何ですか。](#)

[show cable modem コマンドの電力レベル測定に見られる * および ! は何を意味しますか。](#)

[ケーブルフラップリストを復号化するには、どうすればよいですか。](#)

[関連情報](#)

Q. アップストリームの無線周波数(RF)信号はどのように測定するのですか。

A. 「ゼロスパン方式」を使用します。(この方法について詳しくは、『[Cisco uBR7200 シリーズ ルータとケーブルヘッドエンドの接続](#)』を参照してください)。次の手順に従ってください。

1. ケーブルネットワークからのアップストリーム信号(すべてのケーブルモデムが接続される結合器での信号)へ、スペクトラムアナライザを接続します。
2. ケーブルモデム終端システム(CMTS)の設定に一致する中心周波数でアップストリームが表示されるように、アナライザを設定します。
3. スパンを 0 MHz に設定します。
4. 帯域幅およびビデオチャンネル帯域幅を 3 Mhz に設定し、拡張 ping を実行します。
5. スweep値を 80 マイクロ秒(μs)に設定します。[Sweep] ボタン、[Manual]、[80]、[Usec] を押します。
6. 信号の最高部分と最低部分の間のトリガー線を有効化します。これを行うには、[Trig] ボタンおよび [Video] ボタンを押し、ダイヤルを必要に応じて低くします。
7. RF 信号の上部が画面最上部の目盛りに入るように、振幅を調整し、それに応じてトリガー線をリセットします。

Q. MC-xxカードからのダウンストリームの電力信号を測定するにはどうすればよいのですか。

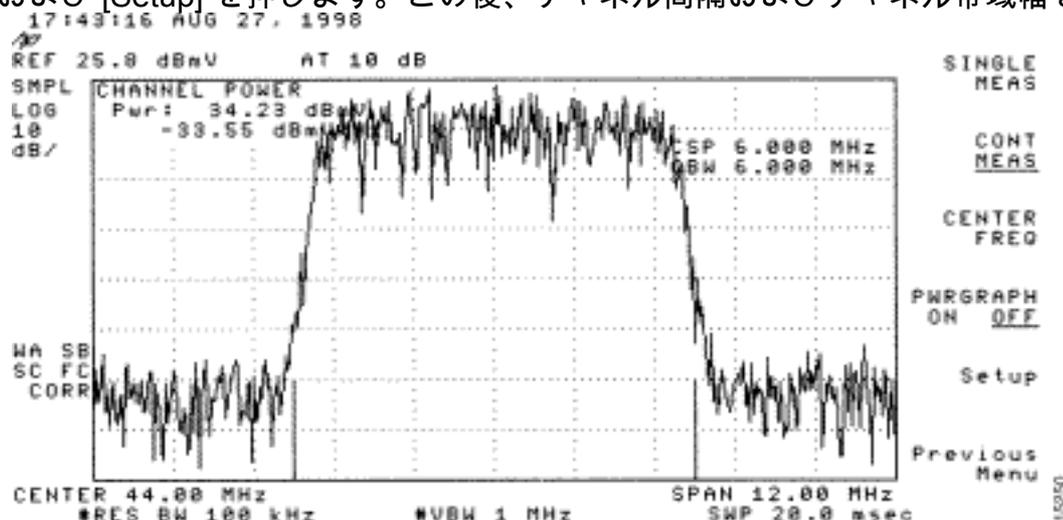
A. ケーブルラインカードからアップコンバータまでのダウンストリーム電力信号を測定する場合、1 millivolt(dBmV)を基準としたデシベル単位の電力は、使用しているラインカードのシリーズによって異なります。

- MCxx 「B」カードの場合、出力は 32 dBmV +/- 2 dB です。
- MCxx 「C」カードの場合、出力は 42 dBmV +/- 2dB です。

注：これは重要です。これは、すべてのアップコンバータが特定の電力に自動的に調整できる「オートゲイン」機能を備えているわけではないため、パディングが必要であるためです。

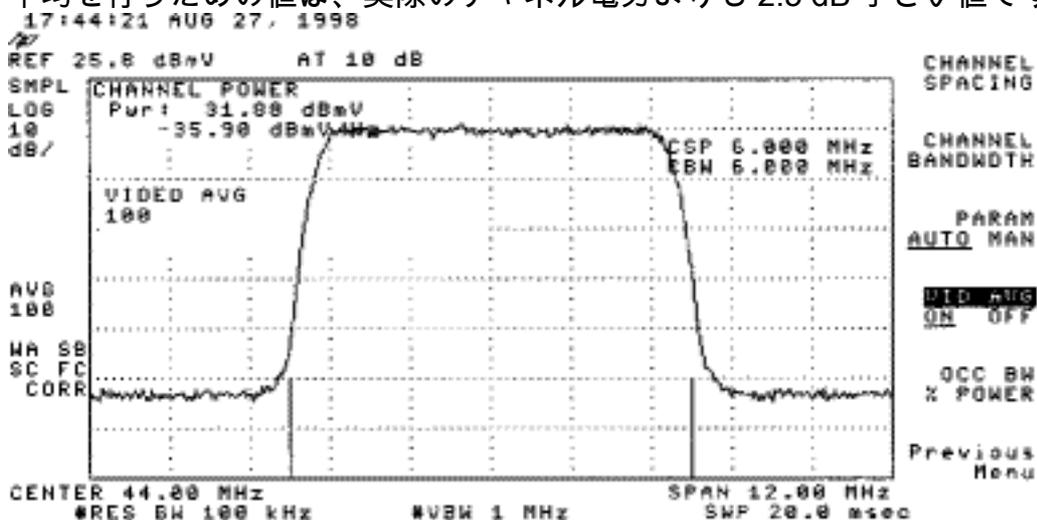
次の手順に従ってください。

1. ラインカードからの電力出力を測定する際には、中心周波数を 44 MHz に、スパンを 10 MHz に設定してください。
2. 振幅のダイヤルをほぼ最大まで回し、dBmV 設定をおよそ -10dBmV にします。
3. チャンネル電力オプションを使用して、中間周波数 (IF) 信号を測定します。
4. チャンネル間隔およびチャンネル帯域幅を 6 MHz に設定します。[Meas/User]、[Power Menu]、および [Setup] を押します。この後、チャンネル間隔およびチャンネル帯域幅を設定で



きます。

5. [Previous Menu] > [Setup] > [Video Ave] を選択して、ビデオ平均機能を設定します。ビデオ平均を行うための値は、実際のチャンネル電力よりも 2.5 dB 小さい値です。



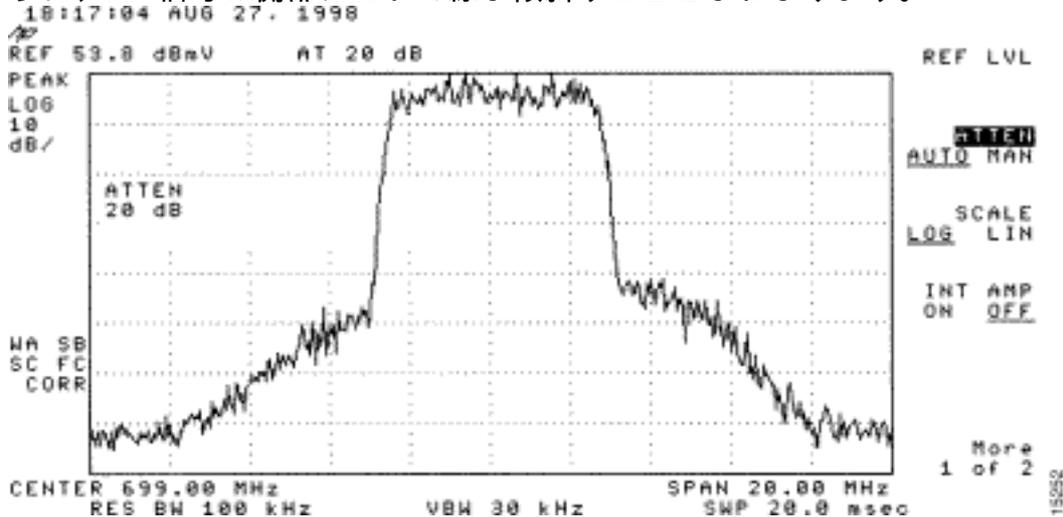
詳細については、

[『Cisco uBR7200 シリーズ ルータとケーブルヘッドエンドの接続』の「スペクトルアナライザのチャンネル電力オプションを使用した、ダウンストリーム RF 信号の測定」の章を参照してください。](#) [『スペクトルアナライザを使用した、DOCSIS ダウンストリームシグナルの出力測定値の取得』も参照してください。](#)

Q.アップコンバータ出力からのダウンストリーム電力信号を測定するにはどうすればよいのですか。

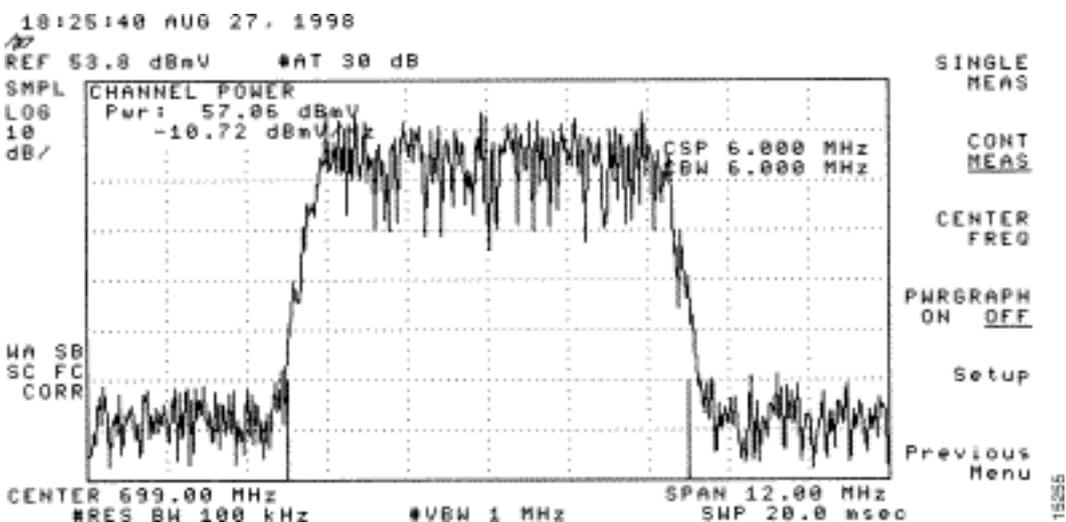
A.この演習の目的は、アップコンバータからの変調デジタル直交振幅変調(QAM)信号の電力が、1ミリボルト(dBmV)を参照する+50 ~ +58デシベルの範囲にあることを確認することです。次の手順に従ってください。

1. ケーブルカードのダウンストリーム出力をアップコンバータの入力コネクタに接続します。
2. スペクトルアナライザをアップコンバータの無線周波数 (RF) 出力に接続します。
3. アップコンバータの出力を +50 ~ +58 dBmV の間に設定します。
4. スパン 20 MHz のケーブルモデム終端システム (CMTS) の設定と一致するように、スペクトルアナライザの中心周波数を設定します。
5. チャンネル間隔およびチャンネル帯域幅を 6 MHz に設定します。RF 信号に過負荷または「レーザークリッピング」が発生する場合、減衰を追加する必要があります。その場合、次のように、RF 信号の側部において線が傾斜することがわかります。



6. 減衰量を追加するには、「Amplitude」ボタン、「Manual」ボタン、次に 10 などの値、「MHz」ボタンの順に押します。
7. スペクトラムアナライザの設定を変更して、デジタルチャンネル電力を表示します。[Previous menu]、[Setup]、[Channel Power] の順に押します。ここで、値が +50 ~ 58 dBmV の範囲外にある場合に、アップコンバータからの電力が大きすぎるかどうかを確認できます。
8. 必要な範囲外に値がある場合、アップコンバータの電力設定を調整します。GI のアップコンバータでこれを行うには、モードを選択する下矢印キーを押します。垂直バーのあるモードへ移動します。右矢印キーを押して、バーを点滅させます。dB を追加するには、上矢印キーを 3 秒間押したままにします。dB を減らすには、下矢印キーを 3 秒間押したままにします。

アップコンバータの調整後、スペクトルアナライザに +50 ~ +58 dBmV の値が示される必要があります。次の例では、57.06 dBmV が示されています。

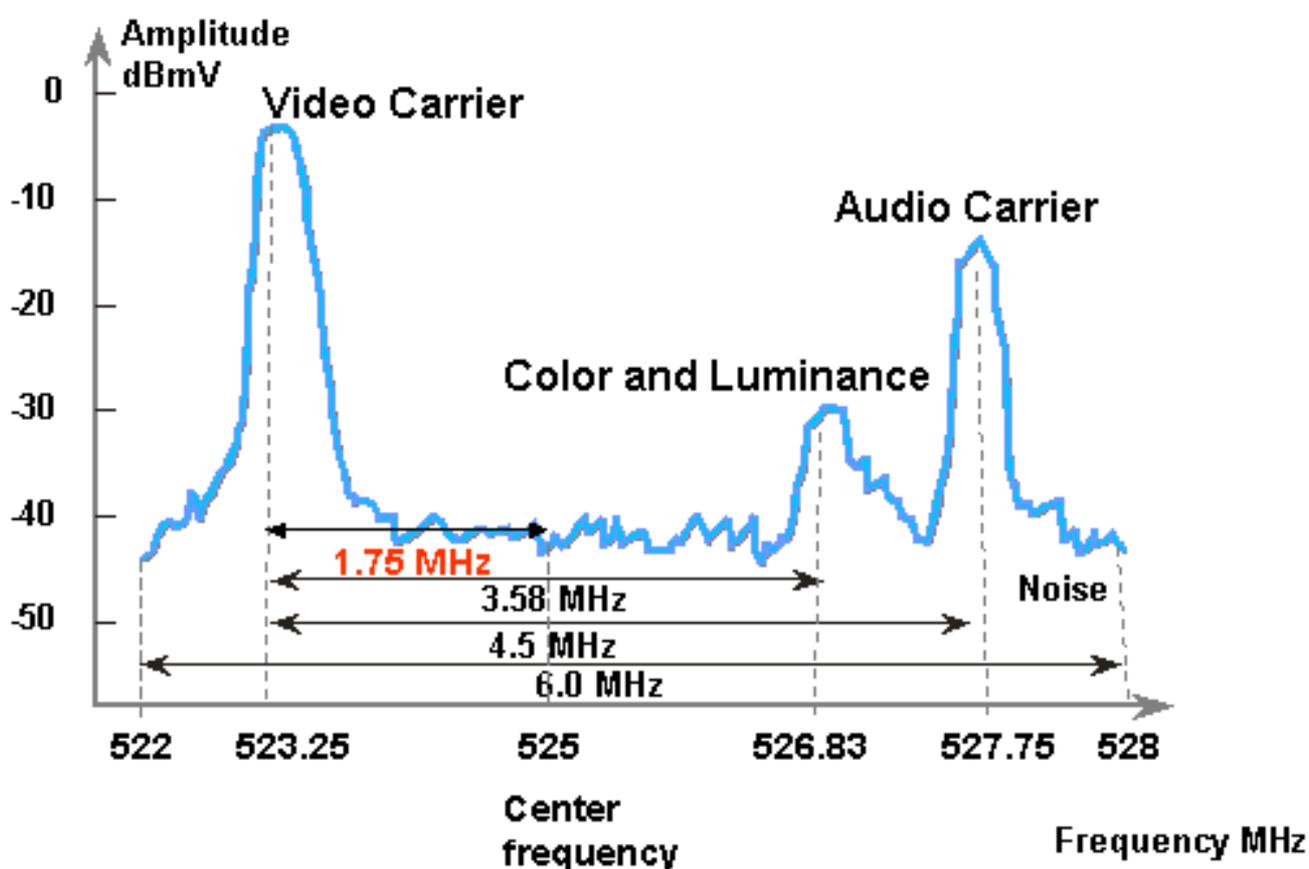


『Cisco uBR7200 シリーズ ルータとケーブル ヘッドエンドの接続』も参照してください。

Q. GIアップコンバータでは、特定のNational Television Systems Committee(NTSC)チャンネルの中心周波数よりも低い1.75 MHzに周波数を設定する必要があるのでなぜですか。

A. GI C6Uは、長年にわたり標準的なビデオキャリア（ブルーシグナル）周波数をオフに設定されています。これが設定されている理由は、チャンネル内のビデオキャリアの振幅が高かったためです。（紫色信号で表される）データチャンネルでは、そのチャンネルを表す中心周波数を使用するのが標準です。データ信号は6 MHz チャンネル全体においてよりフラットであるからです。中心周波数とビデオキャリアの間の差は、1.75 MHz です。

次の図に、スペクトルアナライザから見たビデオ信号とデータ信号の両方を示します。



Q. 「unity gain」とは何ですか。

A. Unityゲインは、カスケード接続されたすべての増幅器が電力（デシベルは1ミリボルト [dBmV]に参照）の入出力とバランスをとっている概念です。ユニティゲインを実現するには、RFセクションまたはノードの出力を、RFプラントに最適なノイズと歪みの性能を与える出力レベルに調整する必要があります。通常、ノードに続くすべてのアンプの出力は同じレベルに設定されます各アンプの共通リファレンスポイント間の係数は1になります。フォワード側の装置の場合、単位利得点は増幅器の出力です。

Q. ミニスロットサイズとチャンネル幅の相関関係は何ですか。

A.ミニスロットサイズとチャネル幅は一定の関係にあります。密接に結合されていません。よく知られているとおり、ミニスロットのサイズはティック単位であり、各チックは 6.25 マイクロ秒 (μ s) と定義されています。チャネル幅は、シンボル速度の単なる言い換えです。

これらは、変調フォーマット (四位相偏移変調 [QPSK] または 16 直交振幅変調 [QAM]) が固定されている場合には、関連がありません。シンボル速度が高くなるほど、選択されたミニスロットサイズ内により多くのシンボルが保持されます。たとえば、QPSK の場合、1280 ksym レートでは 64 のシンボルを、2560 ksym レートでは 128 のシンボルを 8 チックのミニスロット内に保持できません。このため、ミニスロットのサイズは、シンボル数またはバイト数によって表すこともできます。ただし、シンボルレートの変更後に特定のミニスロットサイズが有効でない場合、シンボルレートを変更しても、ミニスロットサイズは変更されない場合があります。ミニスロットサイズは、Data-over-Cable Service Interface Specifications (DOCSIS ; データオーバーケーブルサービスインターフェイス仕様) (32シンボル) およびBroadcomケーブルモデム終端システム (CMTS)PHYチップ(BCM3137) (256シンボル) によって下限されます。可能なミニスロットサイズは次です。

(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

CMTS に QPSK を使用して、1280 ksym レートおよび 8 チックのミニスロットサイズを使用している場合、シンボルレートを 640 ksym に変更してもミニスロットサイズは引き続き有効です。ただし、シンボルレートを 320 ksym に変更する場合、ミニスロットサイズは無効になります。この場合、その変更に応じて CMTS によりミニスロットサイズが変更されます。

Q. show cable modemの状態は何を意味しますか。

A.このリストには、ケーブルモデムの可能なすべての状態とそれぞれの意味が記載されています。

- offline - モデムがオフラインであると考えられます
- init(r1) : モデムが初期レンジングを送信しました
- init(r2) : モデムはレンジング中です
- init(rc) - レンジングが完了しました
- init(d) - Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) 要求を受信しました
- init(i) — DHCP 応答を受信しましたIP アドレスが割り当てられました
- init(o) - オプション ファイル転送を開始しました
- init(t) - TOD 交換を開始しました
- online - モデムが登録され、データに対して有効になりました
- online(d) - モデムが登録されましたが、このケーブルモデム (CM) のネットワークアクセスは無効になっています
- online(pk) - モデムは登録されています。ベースライン プライバシー インターフェイス (BPI) は有効にされ、キー暗号化キー (KEK) が割り当てられました
- online(pt) - モデムが登録され、BPI が有効になり、トラフィック暗号キー (TEK) が割り当てられました

- reject(m) - モデムが登録を試行しましたが、MIC が不適切なために拒否されました
- reject(c) - モデムが登録を試行しましたサービス クラス (CoS) が不適切なために登録が拒否されました
- KEK モデム キーの割り当てが拒否されました
- reject(pt) - TEK モデム キーの割り当てが拒否されました。

ケーブル モデムがオンラインでない場合、『[uBR ケーブル モデムがオンラインにならない場合のトラブルシューティング](#) : 』を参照してください。

Q.*と何! * および ! は何を意味しますか。

A. show cable flap-listと show cable modemは、Cisco uBR7200が特定のモデムに対して不安定なリターンパスを検出し、電力調整で補正したタイミングを示すことができます。

アスタリスク (*) は、電力調整が行われたときにモデムの power adjustment フィールドに表示されます。

感嘆符 (!) は、ケーブル モデムの電力レベルが最大に達したことを示します。シスコのケーブル モデムでは、61 decibels referenced to 1 millivolt (dBmV) に相当します。

Q.ケーブルフラップリストをデコードするにはどうすればよいのですか。

A.次には、Cisco cable modem termination system(CMTS)でshow cable flap-listの出力をデコードする方法を簡単に説明したものです。

フラップリストは「イベント検出」にすぎず、イベントのカウントを引き起こす可能性がある3つの状況があることに注意してください。次の状況があります。

- [再挿入](#)
- [ヒット数/ミス数](#)
- [電力調整](#)

再挿入

まず最初に、モデムで登録に関する問題が発生し、短い間隔で何度も再登録が行われると、挿入時にフラップが見られることがあります。P-Adj カラムの値が低くなることがあります。ケーブル モデムによる 2 回の初期メンテナンスの再登録の間の時間が 180 秒よりも短いときに、「挿入」ともなう「フラップ」が発生します。したがって、これはフラップ検出でカウントされます。この 180 秒というデフォルト値は、必要に応じて変更できます。

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

ヒット数/ミス数

次に、「ミス」の後に「ヒット」が続いた場合に、フラップ検出によってフラップがカウントされます。 イベントの検出は、「Flap」カラムにのみカウントされます。これらのポーリングは、30 秒ごとに送られる hello パケットです。「ミス」の後に「ミス」が続くと、16 秒ごとにポーリングが送られ、積極的な応答の取得が試みられます。16 秒経過するまでに「ヒット」が得られると、フラップが発生しますが、16 回のポーリングの間に「ヒット」が得られない場合は、モデムがオフライン

インになり、初期メンテナンスがもう一度最初から開始されます。モデムがオンラインに戻った場合、ケーブルモデムがそれ自体を再度アクティブ状態にしたため、「挿入」が発生します。6回連続してミスが起きると、フラップのカウンタが増分されます。このデフォルト値は、必要に応じて変更できます。

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

電力調整

最後に、電力調整のアクティビティが発生すると、フラップ検出はリストに「フラップ」を表示します。イベントの検出は、P-Adj 列と Flap 列でカウントされます。ステーションのメンテナンスポーリングによって、一定の間隔で、ケーブルモデムの送信の電力、周波数およびタイミングが調整されます。電力調整が 2 デシベル (dB) を超えると、フラップと P-Adj のカウンタが増分されます。これは、アップストリームプラントに問題があることを示唆しています。必要であれば、しきい値のデフォルトの 2 dB は変更できます。

```
outer(config)# cable flap power-adjust threshold ?  
<1-10> Power adjust threshold in dB
```

関連情報

- [スペクトルアナライザを使用した、DOCSIS ダウンストリームシグナルの出力測定値の取得](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)