

# Point to Multi Point(PMP)Ultra Reliable Wireless Backhaul(URWB)ネットワークの設定とトラブルシューティング

## 内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[確認](#)

[SSHの使用](#)

[FMQuadroの使用](#)

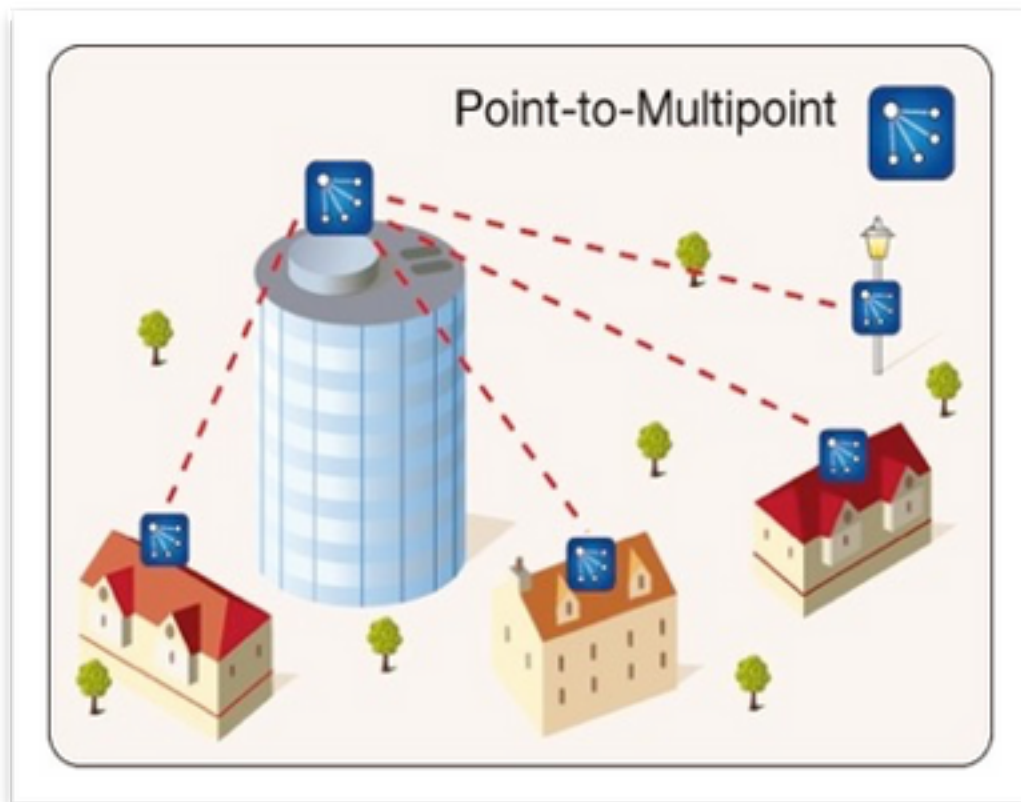
[トラブルシューティング](#)

[隠しノードの問題](#)

[トークントラッカーの無効化](#)

## 概要

このドキュメントでは、Cisco Ultra-Reliable Wireless Backhaul(CURWB)のポイントツーマルチポイントトポロジの設定について説明し、Webユーザインターフェイス(UI)を使用したポイントツーマルチポイント(PMP)Ultra Reliable Wireless Backhaul(URWB)ネットワークの設定とトラブルシューティングの手順を示します。



## 前提条件

### 使用するコンポーネント

1. ラップトップ/PC X 1
2. PoEインジェクタX 4、24 VDC(FM-POE-STD)
3. PoEインジェクタ48 VDC(FM-POE-STD-GBIT)/PoEスイッチX 1
4. 従属として使用する4xのFluidmeshトランシーバ (この記事ではFM1200Vを使用します)。親無線に関連付けられた2つの従属無線から始まるポイントツーマルチポイントネットワークを作成できます。
5. 親として使用するFluidmeshトランシーバX 1 (この記事ではFM3200を使用)

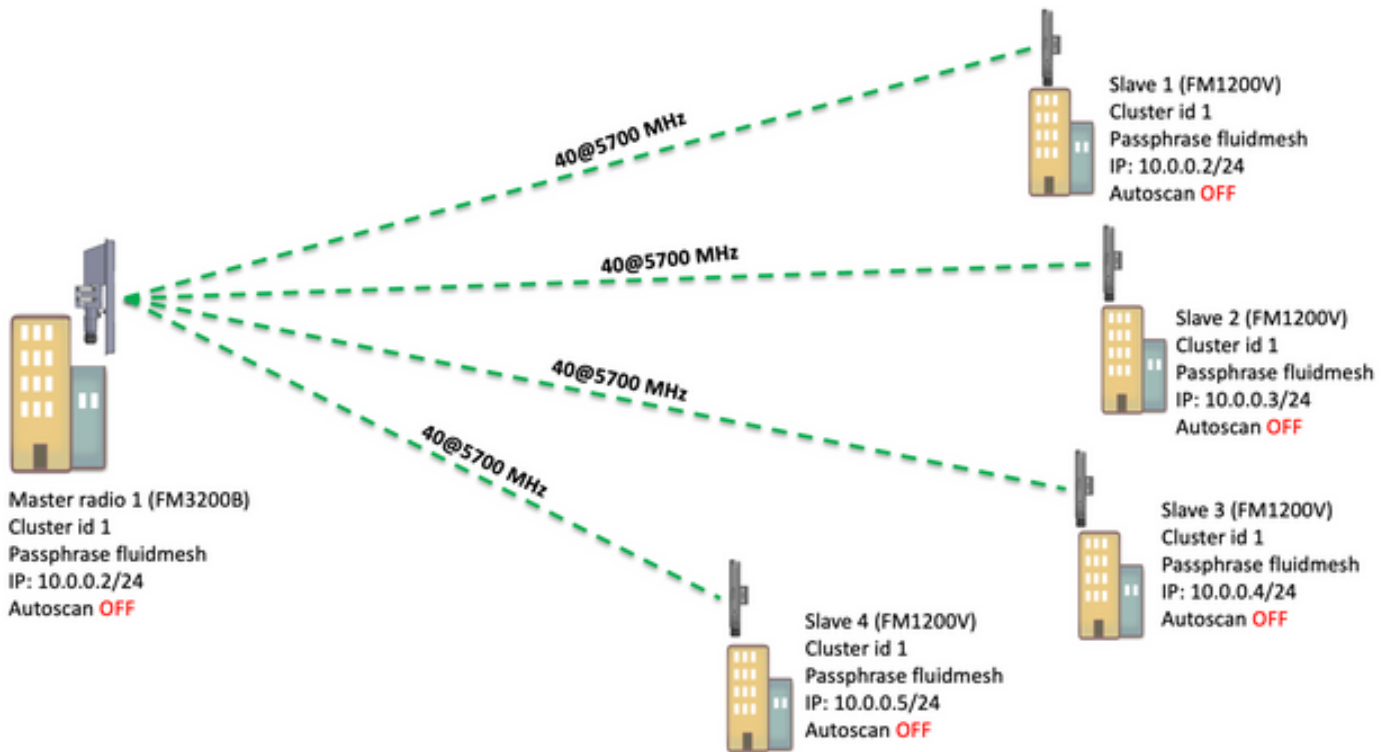
このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、初期 (デフォルト) 設定の状態から起動しています。本稼働中のネットワークでは、各コマンドによって起こる可能性がある影響を十分確認してください。

## 設定

### ネットワーク図

集約ポイントにある無線 (通常はコアネットワークに最も近い) は、MASTER無線またはMesh Endとして設定されます。メッシュエンドは、Fluidmeshワイヤレスネットワークと有線コアネットワーク間のゲートウェイとして機能します。

メッシュポイントはリモート/従属ラジオとして機能し、通常はメッシュの終端または別のメッシュポイントをポイントします (PMPの場合はメッシュの終端をポイントします)

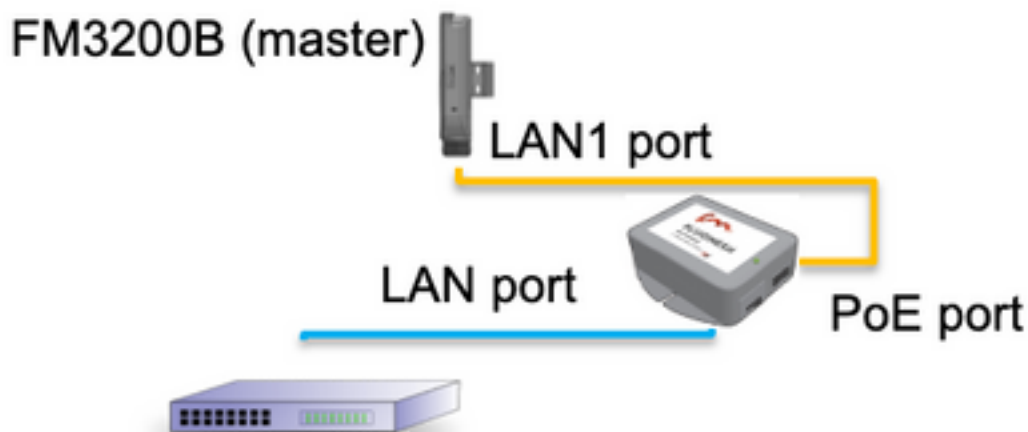


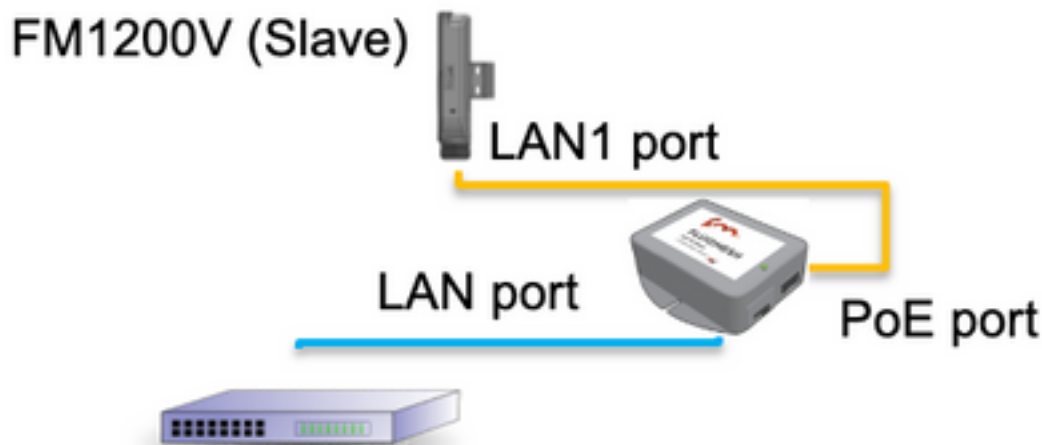
ポイントツーマルチポイント(PMP)は、次のデバイスで設定できます。FM1200、FM3200E、FM3200B、FM4200M、FM4200F、FM3500E、FM4500M、およびFM4500F

この例では帯域幅プラグインを使用していないため、帯域幅はFM3200Bでは15MB、FM1200Vでは2MBに制限されています。

## 設定

1. 次の図に示すように、無線のボックスを外し、電源を投入します。

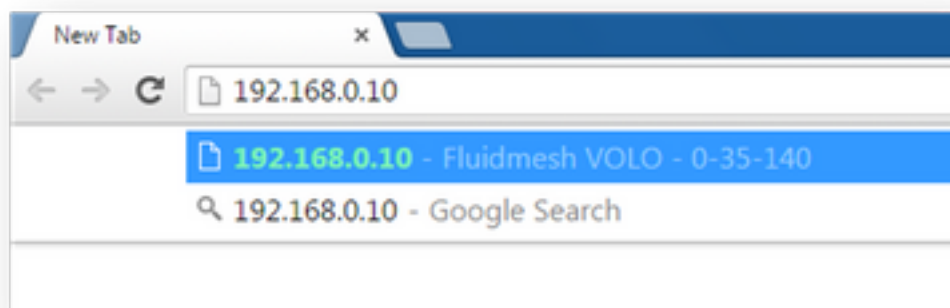




PoEインジェクタのLANポートはエンドデバイス ( PC/ノートPC ) に接続され、PoEインジェクタのPoEポートはFM1200V/FM3200BのLAN1ポートに接続されます

設定を開始する前に、すべての無線でファームウェアを最新のファームウェアリリースにアップグレードしてください。

2. デフォルトのクレデンシャル(admin/admin)を使用して親無線のWeb UIにログインします。デフォルトのIPアドレスは192.168.0.10/24です。



3. 無線を初めてオンにすると、ライセンス契約と国を選択するオプションが表示されます。ライセンス契約書を読んで同意し、無線が導入されている国を選択する必要があります。誤った国を選択すると、ユニットの使用が許可されない可能性があります。ライセンス契約に同意すると、ユーザはクラシックWebインターフェイスを使用してユニットを設定するか、ウィザードWebインターフェイスを使用してユニットを設定するかを決定できます。
4. 「classic」を選択し、従来のWebベースのインターフェイスを使用してパラメータを手動で設定します。
5. 親ラジオ(FM3200B)で、[General]モードに移動し、モードとして[Mesh end]を選択します。

無線の電源をオンにしてリモート無線を設定する前に、無線のIPアドレス/ネットマスクを変更してください。例：10.0.0.1/24。完了したら、[保存(save)]をクリックします。

RACER™

Offline

MONITOR™

On-Premises

FM-QUADRO™

GENERAL SETTINGS

- general mode
- wireless radio
- antenna alignment and stats
- spectral analysis

NETWORK CONTROL

- ping softdog
- advanced tools

ADVANCED SETTINGS

- advanced radio settings
- ethernet settings
- static routes
- whitelist / blacklist
- multicast
- snmp
- radius
- ntp
- l2tp configuration
- vlan settings
- Fluidity™
- misc settings

MANAGEMENT SETTINGS

- view mode settings
- remote access

GENERAL MODE

General Mode

Select MESH END mode if you are installing this Tower-1-D1-XXX 3200 at the head end and connecting this unit to a wired network (i.e. LAN).

bridge

Mode:  mesh point

mesh end

Prodigy Version

Select the Prodigy protocol version. Please note the Prodigy 1.0 is NOT compatible with Prodigy 2.0. Please make sure to use the same Prodigy version for the entire network.

Protocol:  Prodigy 1.0

Prodigy 2.0

LAN Parameters

Local IP:

Local Netmask:

Default Gateway:

Local Dns 1:

Local Dns 2:

Reset

Save

6. [Wireless radio]に移動します ([General Settings]の下)。このページから、ユーザは295のキャリア周波数で動作するように無線を設定し、低スループットリンクには5 MHz、高スループットリンクには40 MHzのチャンネル幅を設定できます。

チャンネル幅が40MHzのリストからチャンネル幅ex、5700MHzの周波数を選択し、ローカル無線とリモート無線が同じパスフレーズ、周波数/チャンネル幅を共有し、それらが同じサブネットにあることを確認します。完了したら、[保存(save)]をクリックします。

幅	データ レート	スループット
5 MHz	37 Mbps	20 Mbps
10 MHz	75 Mbps	45 Mbps
20 MHz	150 Mbps	90 Mbps
40 MHz	300 Mbps	150 ~ 190 Mbps*
80 MHz	866 Mbps	500 Mbps**

上記のスループットは理想的な状態です。実際のスループットは、環境条件によって異なります。

\*FM1200Vとギガビットプラグインを使用して150 Mbps FM3200/4200/3500/4500シリーズを使用すると190 Mbpsになります。

\*\*500 Mbpsは、FM3500/4500シリーズ使用時のみ。

7. 「高度な無線設定」に移動し、FluidMAXクラスID「1」で無線モードを「MASTER」に設定し、送信電力を調整します。目標は、-45dBmから-55dBmの間の信号強度を持つことです。完了したら、[保存]をクリックします。

**Tower-1-D1-XXX 3200 Configurator**  
5.0.41.146 - MESH END MODE  
FIPS 140-2 MODE ENABLED  
Tue Jul 5 13:50:26 CEST 2022

**On-Premises. Radio is connected to dashboard server.**

**On-Premises**

**ADVANCED RADIO SETTINGS**

**FluidMAX™ Management**  
Force the FluidMAX™ operating mode of this unit. If the operating mode is Master/Slave a FluidMAX Cluster ID can be set. If the FluidMAX Autoscan is enabled, the Slave units will scan the frequencies to associate with the Master with the same Cluster ID. In this case, the frequency selection on the Slaves will be disabled.

Radio Mode: MASTER

FluidMAX Cluster ID: 1

**Max TX Power**  
Select the max power that the radio shall use to transmit. The Fluidmesh TPC (Transmit Power Control) will automatically select the optimum transmission power according to the channel condition while not exceeding the MAX TX Power parameter. Note: in Europe TPC is automatically enabled.

Select TX Max Power: AUTO

Select Antenna Gain: NOT SELECTED

**Data Packet Encryption**  
Enable AES to cypher all wireless traffic. This setting must be the same on all the Fluidmesh units.

Enable AES: Disabled

**Maximum link length**  
Insert the length of the longest link in the net, or let the system select an optimal value.

Automatic:

Distance:

Unit:  Km  Miles

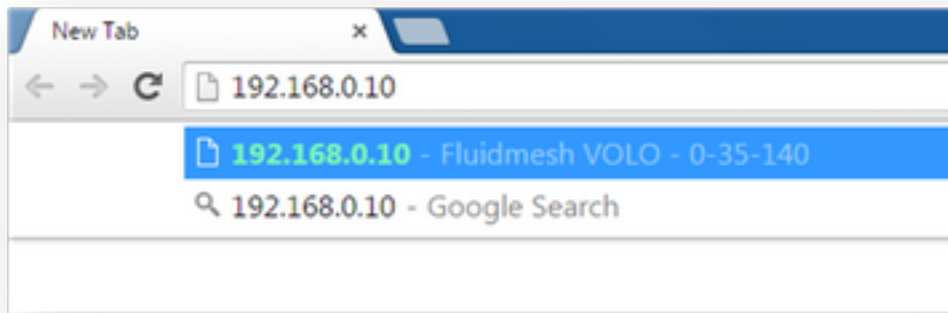
Cancel Save

8. ユーザがページを変更して[保存(Save)]をクリックすると、ページの上部に、この無線に対するすべての変更を完了するまで変更を[適用(Apply)]する必要はないというメッセージが表示されます。各ページで[保存(Save)]をクリックします。もちろん、ユーザはすべての変更を「破棄」または「レビュー」することもできます。一般設定(一般モードとワイヤレス無線)を設定したら、無線をレポートする設定を適用します。

Configuration contains changes. Apply these changes?

9. デフォルトのクレデンシャル(admin/admin)を使用して最初の下位無線のWeb UIにログインします。デフォルトのIPアドレスは192.168.0.10/24です。





10. 「クラシック」を選択し、クラシックWebベースのインターフェイスを使用してパラメータを手動で設定します。

11. サブテンドラジオ(FM1200V)で、一般モードに移動し、モードとして「メッシュポイント」を選択し、完了したら「保存」をクリックします

**RACER™** Offline  
**MONITOR™** On-Premises  
**FM-QUADRO™**

**GENERAL SETTINGS**

- general mode
- wireless radio
- antenna alignment and stats
- spectral analysis

**NETWORK CONTROL**

- ping softdog
- advanced tools

**ADVANCED SETTINGS**

- advanced radio settings
- ethernet settings
- static routes
- whitelist / blacklist
- multicast
- snmp
- radius
- ntp
- i2tp configuration
- vian settings
- Fluidity™
- misc settings

**MANAGEMENT SETTINGS**

- view mode settings
- remote access
- firmware upgrade

**GENERAL MODE**

**General Mode**

Select MESH POINT mode if you are attaching an IP edge device (i.e. network camera, encoder, etc.) to this Tower-1-D1-XXX 3200 or if you are using this unit as a relay point in the mesh network.

Mode:  bridge  
 mesh point  
 mesh end

**Prodigy Version**

Select the Prodigy protocol version. Please note the Prodigy 1.0 is NOT compatible with Prodigy 2.0. Please make sure to use the same Prodigy version for the entire network.

Protocol:  Prodigy 1.0  
 Prodigy 2.0

**LAN Parameters**

Local IP:

Local Netmask:

Default Gateway:

Local Dns 1:

Local Dns 2:

12. 「高度な無線設定」に移動し、無線モードをFluidMAXクラスID「1」の「SLAVE」に設定し、FluidMAXオートスキャンを無効にします。最後に、送信電力を調整します。目標は、-45dBmから-60 dBmの間の信号強度を持つことです。



RACER™ Offline

MONITOR™ On-Premises

FM-QUADRO™

---

GENERAL SETTINGS

- general mode
- wireless radio
- antenna alignment and stats
- spectral analysis

NETWORK CONTROL

- ping softdog
- advanced tools

ADVANCED SETTINGS

- advanced radio settings
- ethernet settings
- static routes
- whitelist / blacklist
- multicast
- snmp
- radius
- ntp
- i2tp configuration
- vlan settings
- Fluidity™
- misc settings

MANAGEMENT SETTINGS

- view mode settings
- remote access
- firmware upgrade
- manage plug-ins
- status

### ADVANCED RADIO SETTINGS

**FluidMAX™ Management**

Force the FluidMAX™ operating mode of this unit. If the operating mode is Master/Slave a FluidMAX Cluster ID can be set. If the FluidMAX Autoscan is enabled, the Slave units will scan the frequencies to associate with the Master with the same Cluster ID. In this case, the frequency selection on the Slaves will be disabled.

Radio Mode: SLAVE

FluidMAX Cluster ID: 1

FluidMAX Autoscan:

**Max TX Power**

Select the max power that the radio shall use to transmit. The Fluidmesh TPC (Transmit Power Control) will automatically select the optimum transmission power according to the channel condition while not exceeding the MAX TX Power parameter. Note: in Europe TPC is automatically enabled.

Select TX Max Power: AUTO

Select Antenna Gain: NOT SELECTED

**Data Packet Encryption**

Enable AES to cypher all wireless traffic. This setting must be the same on all the Fluidmesh units.

Enable AES: Disabled

**Maximum link length**

Insert the length of the longest link in the net, or let the system select an optimal value.

Automatic:

Distance:  

Unit:  Km  Miles

Cancel
Save

13. [Wireless Radio] ( [General Settings]の下 ) に移動し、パズフレーズとしてfluidmeshと、チャンネル幅40MHzのリストから5700MHzを書き込みます

RACER™ Offline

MONITOR™ On-Premises

FM-QUADRO™

---

GENERAL SETTINGS

- general mode
- wireless radio
- antenna alignment and stats
- spectral analysis

NETWORK CONTROL

- ping softdog
- advanced tools

ADVANCED SETTINGS

- advanced radio settings
- ethernet settings
- static routes
- whitelist / blacklist
- multicast

### WIRELESS RADIO

**Wireless Settings**

"Shared Passphrase" is an alphanumeric string (e.g. "mysecurecamnet") that identifies your network. It MUST be the same for all the FM units belonging to the same network.

Shared Passphrase: fluidmesh

Country: UNITED STATES

In order to establish a wireless connection between FM units, they need to be operating on the same frequency.

**Radio Settings**

Frequency (MHz): 5700

Channel Width (MHz): 40

Reset
Save

14.無線をリポートする設定を適用します。

Configuration contains changes. Apply these changes?

Apply

Discard

Review

15.同じ設定を他の下位無線にも適用します。つまり、9から14までの手順を繰り返します。

リモート無線が同じサブネット(10.0.0.0/24など)上にあるものの、他のデバイスとはIPが異なることを確認します。

16.無線がリブートされると、これらの下位ノードは親無線に関連付けられる必要があります。

## 確認

FMQuadroまたはSSHを使用して、ネットワークのパフォーマンスを検証および監視できます

## SSHの使用

管理者クレデンシャルを使用してメッシュ終端の無線にSSH接続し、次のコマンドを発行します。

コマンドeng-statsを使用すると、

```
admin@5.0.197.82:~# eng-stats
Kbps:   Total      Rx      Tx
LAN:    149        99      50
WLAN:   216        93     123
```

```
WLAN Rx:
00:F1:CA:98:43:78 rate 30 mcs 8 mcs-flags HT40/SGI snr 17 rssi -79 received 211787636 bytes 1932195071 evm 0 0
00:F1:CA:80:50:4D rate 120 mcs 11 mcs-flags HT40/SGI snr 48 rssi -48 received 135646707 bytes 3125323538 evm 12 7
00:F1:CA:80:FF:F0 rate 104 mcs 5 mcs-flags HT20/LGI snr 51 rssi -45 received 150804029 bytes 4159888305 evm 0 0
00:F1:CA:80:FF:F1 rate 180 mcs 12 mcs-flags HT40/SGI snr 53 rssi -43 received 150203220 bytes 20690087 evm 21 18
```

```
WLAN Tx:
00:F1:CA:98:43:78 rate 121 mcs 6 mcs-flags HT40/LGI sent 595488961 failed 454692 bytes 3760693302 retries 601037384 LER 0% PER 0%
00:F1:CA:80:50:4D rate 130 mcs 7 mcs-flags HT20/LGI sent 186838897 failed 107515 bytes 3382563410 retries 101489415 LER 5% PER 0%
00:F1:CA:80:FF:F0 rate 144 mcs 7 mcs-flags HT20/SGI sent 245178544 failed 115850 bytes 513275349 retries 79286256 LER 0% PER 0%
00:F1:CA:80:FF:F1 rate 135 mcs 7 mcs-flags HT40/LGI sent 232129895 failed 121325 bytes 3559511458 retries 91496365 LER 1% PER 0%
```

```
Ethernet 1 role:      mesh
Ethernet 2 role:      down
admin@5.0.197.82:~#
```

ここから、メッシュエンドとメッシュポイント間のすべてのワイヤレスリンクの現在のステータス、リンクエラーレート(LER)、パケットエラーレート(PER)、およびイーサネットとワイヤレス上の現在のスループットを監視できます

## FMQuadroの使用

メッシュ端とメッシュポイント間のワイヤレス接続を表す青い線をクリックすると、ワイヤレスリンクの状態と現在のスループットの概要が表示されます

Aggr. Throughput 0.03 Mbps

Frequency 5580 MHz

Mode TDMA

✕



### ● UPLINK →

Throughput	L.E.R	P.E.R.	RSSI	MCS   Rate
0 Mbps	0%	0%	-49 dBm	5/1 LGI @20 MHz   52 Mbps

### ● DOWNLINK ←

Throughput	L.E.R	P.E.R.	RSSI	MCS   Rate
0.03 Mbps	3%	0%	-50 dBm	7/1 LGI @40 MHz   135 Mbps

Channel utilization

Others ●

Free ○

## トラブルシューティング

### 隠しノードの問題

隠れた端末問題は、メッシュポイントがメッシュの終端と通信できるが、メッシュの終端と通信している他のメッシュポイントと直接通信できない場合に発生します。これは、medium access control (MAC ; メディアアクセス制御) サブレイヤでは困難になります。複数の無線が同時にデータパケットをメッシュ側に送信する可能性があり、メッシュ側で干渉が発生してパケットが通過しないためです。

この問題は、fluidmaxがクラスタ上で有効になっている場合に発生する可能性があります。Fluidmaxはシスコによって開発された特許出願中のテクノロジーで、ハードウェアの変更や手動によるソフトウェア設定を行わなくても、さまざまなネットワーク (メッシュネットワーク / P2MP) アーキテクチャをすべてサポートできます。これらのデバイスは、使用中のアーキテクチャを自動的に検出し、その結果、導入されたトポロジを最適にサポートするように通信プロトコルを設定および適応します。例えば、ポイントツーマルチポイントのセットアップが検出されると、特許出願中のFluidMAXシステムは自動的にネットワーク内の最適な親ユニットを選択し、他のデバイスを下位ノードとして設定します。ユーザは、マスターとスレーブのロールを手動で設定する必要はなく、ネットワーク内のロールごとに異なるハードウェアを設定する必要もありません。この独自のFluidmesh機能により、Fluidmeshは、単純なポイントツーポイントリンクから都市全体のメッシュ展開まで、あらゆるワイヤレスニーズに対応する簡単なワンストップソリューションになります。

隠れている端末問題を修正するには、手順7と12で説明されているように、高度な無線設定でメッシュの終端を「MASTER」、メッシュポイントを「SLAVE」に設定します

### トークンラッカーの無効化

メッシュポイントからメッシュの終端への接続に問題が発生した場合、メッシュポイントが一時的にブロックされる可能性があるため、残りのメッシュポイントのパフォーマンスが低下することはありません。この機能をオフにして、メッシュの終端がメッシュポイントをブロックできないようにするには、メッシュの終端で次のコマンドを発行して、トークントラッカーを無効にする必要があります

fluidmax tktrk disable

write

reboot

このコマンドを発行する前に、メッシュポイントが現在ブロックされているか、ブロックされているかどうかを確認し、列8 {blocked}を確認できます

fluidmax情報

```
admin@5.0.197.82:~# fluidmax info
IP 3.0.197.82 Master: 3.0.197.82 Version: 9 Working State: P2MP_MASTER Tower ID: 0 Master Tower ID 0

neigh 3.0.255.240 mac 00:F1:CA:80:FF:F0 age 0.135168075 ett 306 rssi 50 to_id 0 master 3.0.197.82 count 0 version 9 state P2MP_SLAVE
3.0.255.241
3.0.80.77
3.0.197.82
3.24.67.120

neigh 3.0.255.241 mac 00:F1:CA:80:FF:F1 age 0.134301082 ett 306 rssi 51 to_id 0 master 3.0.197.82 count 0 version 9 state P2MP_SLAVE
3.24.67.120
3.0.80.77
3.0.197.82
3.0.255.240

neigh 3.24.67.120 mac 00:F1:CA:98:43:78 age 0.047123860 ett 306 rssi 14 to_id 0 master 3.0.197.82 count 0 version 9 state P2MP_SLAVE
3.0.255.240
3.0.255.241
3.0.80.77
3.0.197.82

neigh 3.0.80.77 mac 00:F1:CA:80:50:4D age 0.063013778 ett 306 rssi 47 to_id 0 master 3.0.197.82 count 0 version 9 state P2MP_SLAVE
3.0.197.82
3.0.255.241
3.0.255.240
3.24.67.120

{ Addr }      {DLGrant KB}  {TXRATE Mbps}  {ULGrant KB}  {RXRATE Mbps}  {Version}      {Antenna}      {Blocked}
00-F1-CA-80-FF-F0      0              133             0              106             9              0              0/0
00-F1-CA-80-FF-F1      0              97              0              166             9              0              0/0
00-F1-CA-98-43-78      0              133             0              28              9              0              0/0
00-F1-CA-80-50-4D      0              118             0              109             9              0              0/0
Round Time: 10000 us
admin@5.0.197.82:~#
```

これには、メッシュの終端のリポートが必要であることを注意してください。