

ケーブル インターフェイスのバンドリングの設定例と検証

目次

[概要](#)

[はじめに](#)

[表記法](#)

[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](#)

[トラブルシューティング](#)

[関連情報](#)

概要

この文書では、シスコの Cable Modem Termination Systems (CMTS; ケーブルモデム終端システム) のいずれかをバンドルするための設定例について説明します。

ケーブル インターフェイスのバンドル機能を使用すると、複数のケーブル インターフェイスで 1 つの IP サブネットを共用できます。この機能を使用しないと、インターフェイスごとに別個の IP サブネットを設定する必要があります。使用できる IP アドレス空間が限られているユーザの場合、各インターフェイスに個別の IP サブネットを割り当てると、限られた IP アドレスのリソースを浪費することになります。

また、ケーブルをバンドルすれば、ネットワークの増大を補うための新しいケーブル カードが追加されるたびに IP アドレスを再割り当てする必要がなくなり、より拡張性の高いネットワーク設計を行うことができます。

さらに、ケーブル プラント全体が同一のサブネット上にあるため、プラント全体の CMTS のどこにでもスタティック IP アドレスが設定されているケーブル モデムを挿入することができます。

インターフェイス バンドルは Cisco IOS® ソフトウェア リリース Command Line Interface (CLI) を使用してしか設定することができません; ケーブル インターフェイス バンドルを設定するのに管理情報ベース (MIB) オブジェクトを使用できません。

1 つのインターフェイスをバンドルのマスターとして設定し (このインターフェイスに対して IP を設定します)、その他はスレーブになります。マスターは cable bundle 1 master コマンドで設定します。スレーブは cable bundle 1 コマンドで設定します。異なる番号のバンドルを使用すると、1 台のルータに複数のケーブル バンドルを設定することができます。

はじめに

表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコテクニカルティップスの表記法](#)』を参照してください。

前提条件

このドキュメントに関する固有の要件はありません。

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づくものです。

- Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0(7)XR および 12.1(1)T
- Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0(8)SC 以降
- ルータに MC28C ボードが取り付けられている場合は、Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(3)EC 以降
- Cisco uBR7223
- Cisco uBR7246
- Cisco uBR7246VXR

注: Cisco Bug ID CSCdp57826 ([登録ユーザのみ](#)) が原因で、あるケーブル インターフェイスからバンドル内の別のインターフェイスへ切り替えたときに、ケーブル モデムが起動しない場合があります。このバグは、次に示す Cisco IOS ソフトウェア リリースでは解決されています。

- Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(1)T
- Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0(8)SC1

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たものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな (デフォルト) 設定で作業を開始しています。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのような作業についても、その潜在的な影響について確実に理解しておく必要があります。

設定

この項では、このドキュメントで説明する機能の設定に必要な情報を提供します。

注: このドキュメントで使用されているコマンドの詳細を調べるには、[Command Lookup Tool](#) ([登録ユーザ専用](#)) を使用してください。

この設定例では、2 つのケーブル インターフェイスを 1 つにバンドルしています。IP はマスター インターフェイス (Cable3/0) にのみ設定されることに注意してください。バンドル内でスレーブであるインターフェイスに IP アドレスが与えられている状態でバンドルを設定しようとすると、次のメッセージが表示されます。

```
Please remove the IP address configuration first and reenter
this command. If this is not done, it creates problems later.
```

このテストベッドでは、Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(4)EC を実行している uBR7246VXR を使用します。この装置には、Eurodocsis MC16E カード、MC16C、MC28C、および NPE300 がそれぞれ 1 枚ずつ装着されています。

バンドルを設定する前に、バンドルされていない状態での設定が正常で、すべて（あるいは、ほとんど）のケーブル モデムがオンラインになっていることを確認し、問題がないことをチェックしてください。

この例では、show cable modem コマンドを使用して、設定が正しいことをチェックします。

```
7246VXR#show cable modem Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MAC address Sid
State Offset Power Cable4/0/U0 2 online 2298 -0.50 5 0 172.16.30.106 0010.7bb3.fb7b Cable4/0/U0
3 online 2820 0.25 5 0 172.16.30.108 0001.64ff.eb3d Cable4/0/U0 4 online 2721 0.25 5 0
172.16.30.109 0002.fdfa.0a63 Cable5/0/U0 26 online 2287 -0.25 6 0 172.16.31.17 00d0.bad3.c659
Cable5/0/U0 27 online 2813 0.25 6 0 172.16.31.21 0002.1685.b5db Cable5/0/U0 28 online(pt) 2809 -
0.75 6 0 172.16.31.18 0030.96f9.65f1 Cable5/0/U0 29 online(pt) 2815 -0.75 6 0 172.16.31.20
0001.64ff.e47d Cable5/0/U0 30 online(pt) 2813 0.50 6 0 172.16.31.19 0001.64ff.eb39
```

この出力から分かるように、Cable4/0/U0 に接続されている 3 台のモデムは 172.16.30.0 のネットワークに、そして Cable5/0/U0 に接続された 5 台のモデムは 172.16.31.0 のネットワークにあります。これらは別個の 2 つのネットワークです。バンドルを設定する場合、すべてのケーブル モデムはマスター インターフェイスと同一のネットワーク上に配置します。設定を次に示します。

バンドルを行う前に Address Resolution Protocol (ARP; アドレス解決プロトコル) テーブルを見ると、両方のケーブル インターフェイスに対してのエントリがあることが分かります。

```
7246VXR#show arp Protocol Address Age (min) Hardware Addr Type Interface Internet 172.16.135.11
- 00b0.8ef5.9038 ARPA Ethernet2/0 Internet 172.16.31.1 - 00b0.8ef5.908c ARPA Cable5/0 Internet
172.16.30.1 - 00b0.8ef5.9070 ARPA Cable4/0 Internet 172.16.31.19 30 0001.64ff.eb39 ARPA Cable5/0
Internet 172.16.31.18 30 0030.96f9.65f1 ARPA Cable5/0 Internet 172.16.31.17 0 00d0.bad3.c659
ARPA Cable5/0 Internet 172.16.31.21 0 0002.1685.b5db ARPA Cable5/0 Internet 172.16.31.20 30
0001.64ff.e47d ARPA Cable5/0 Internet 172.16.30.106 139 0010.7bb3.fb7b ARPA Cable4/0 Internet
172.16.30.108 104 0001.64ff.eb3d ARPA Cable4/0 Internet 172.16.30.109 57 0002.fdfa.0a63 ARPA
Cable4/0
```

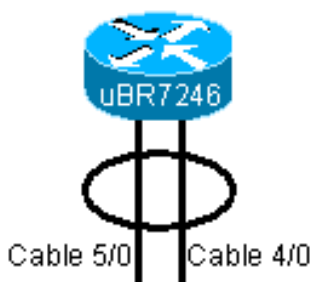
バンドルを設定した後も同様の出力が表示されるため、違いを理解することができます。

動作中の設定があり、それをバンドル設定に変更したい場合は、スレーブになるすべてのインターフェイスから IP 設定を削除する必要があります。これを行わないと、cable bundle 1 コマンドを入力したときに、次のような警告メッセージが発生します。

Please remove the IP address configuration first and reenter this command. If this is not done, it creates problems later.

[ネットワーク図](#)

このドキュメントでは次の図に示すネットワーク



設定

この文書で使用する設定を次に示します。

uBR7246、uBR7223、または uBR7246VXR

```
hostname 7246VXR
!
interface Ethernet2/0
 ip address 172.16.135.11 255.255.255.128
 no ip mroute-cache
 half-duplex
!

interface Cable4/0
 ip address 172.16.30.1 255.255.255.0 !--- IP address
configured. ip helper-address 172.16.135.20 !--- IP
address of dhcp server. no ip route-cache cef no
keepalive cable bundle 1 master !--- Master interface in
bundle 1. cable downstream rate-limit token-bucket
shaping cable downstream annex B cable downstream
modulation 64qam cable downstream interleave-depth 32
cable downstream frequency 555000000 cable upstream 0
frequency 40000000 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 ! interface Cable5/0 no ip
address load-interval 30 no keepalive cable bundle 1 !--
- Slave interface in bundle 1. cable downstream rate-
limit token-bucket shaping cable downstream annex B
cable downstream modulation 64qam cable downstream
interleave-depth 32 cable downstream frequency 620000000
cable upstream 0 frequency 25008000 cable upstream 0
power-level 0 cable upstream 0 channel-width 1600000
3200000 no cable upstream 0 shutdown no cable upstream 1
shutdown no cable upstream 2 shutdown cable upstream 3
shutdown cable upstream 4 shutdown cable upstream 5
shutdown cable dhcp-giaddr policy !
```

確認

このセクションでは、設定が正常に動作しているかどうかを確認する際に役立つ情報を提供しています。

特定の **show** コマンドは、[Output Interpreter Tool](#) ([登録](#) ユーザ専用) によってサポートされています。このツールを使用すると、**show** コマンド出力の分析を表示できます。

- **show cable bundle 1 forwarding-table** - バンドルされているすべてのケーブル モデムと、これらが属している物理インターフェイスの MAC アドレスを表示します。
- **show cable modem** - この設定では、**show cable modem** コマンドによってバンドルの設定の前にケーブル モデムがオンラインになっていることを確認します。
- **show arp** - ARP テーブルのエントリを表示します。

設定が動作しているかどうかを確認するには、**show cable bundle 1 forwarding-table** コマンドを使用して、次の表に示されている両方のインターフェイスからケーブル モデムをチェックします。

。

show cable bundle 1 forwarding-table コマンドでは、バンドルされているすべてのケーブル モデムと、これらが属している物理インターフェイスの MAC アドレスが表示されます。

```
7246VXR#show cable bundle 1 forwarding-table MAC address Interface 00d0.bad3.c659 Cable5/0
0001.64ff.e47d Cable5/0 0010.7bb3.fb7b Cable4/0 0001.64ff.eb3d Cable4/0 0001.64ff.eb39 Cable5/0
0002.1685.b5db Cable5/0 0030.96f9.65f1 Cable5/0 0002.fdfa.0a63 Cable4/0 Total = 8, sublink total
= 0 Free = 1016, low_mark = 1016
```

次に示すものは、バンドルを設定した後の show cable modem による出力です。

show cable modem コマンドでは、バンドルを設定する前にオンラインだったケーブル モデムと同じものが表示されます。ただし、このときにはすべてのケーブル モデムがマスター ケーブル インターフェイスがある 172.16.30.0 のネットワークにあることに注意してください。

```
7246VXR#show cable modem Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MAC address Sid
State Offset Power Cable4/0/U0 5 online 2815 0.25 5 0 172.16.30.109 0002.fdfa.0a63 Cable4/0/U0 6
online 2296 -0.50 5 0 172.16.30.106 0010.7bb3.fb7b Cable4/0/U0 7 online 2819 0.25 5 0
172.16.30.108 0001.64ff.eb3d Cable5/0/U0 31 online 2287 -0.25 5 0 172.16.30.110 00d0.bad3.c659
Cable5/0/U0 32 online 2810 0.25 5 0 172.16.30.100 0002.1685.b5db Cable5/0/U0 33 online 2812 -
0.50 5 0 172.16.30.104 0001.64ff.e47d Cable5/0/U0 34 online 2807 -0.75 5 0 172.16.30.103
0030.96f9.65f1 Cable5/0/U0 35 online 2809 0.50 5 0 172.16.30.105 0001.64ff.eb39
```

show arp コマンドの出力を次に示します。

今それらが示すインターフェイスが Cable4/0 であることに注意して下さい。これは、ARP アルゴリズムが関係している場合は、ケーブル モデムはマスター インターフェイスである Cable 4/0 に属するためです。

```
7246VXR#show arp Protocol Address Age (min) Hardware Addr Type Interface Internet 172.16.135.11
- 00b0.8ef5.9038 ARPA Ethernet2/0 Internet 172.16.30.1 - 00b0.8ef5.9070 ARPA Cable4/0 Internet
172.16.30.103 0 0030.96f9.65f1 ARPA Cable4/0 Internet 172.16.30.100 0 0002.1685.b5db ARPA
Cable4/0 Internet 172.16.30.106 0 0010.7bb3.fb7b ARPA Cable4/0 Internet 172.16.30.104 0
0001.64ff.e47d ARPA Cable4/0 Internet 172.16.30.105 0 0001.64ff.eb39 ARPA Cable4/0 Internet
172.16.30.110 0 00d0.bad3.c659 ARPA Cable4/0 Internet 172.16.30.108 0 0001.64ff.eb3d ARPA
Cable4/0 Internet 172.16.30.109 0 0002.fdfa.0a63 ARPA Cable4/0
```

[トラブルシューティング](#)

現在のところ、この設定に関する特定のトラブルシューティング情報はありません。

[関連情報](#)

- [ケーブル テクノロジーに関するサポートページ](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)