

# Catalyst L2 固定構成スイッチとルータ間の EtherChannel と 802.1Q トランキングの設定

## 目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[背景理論](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[確認](#)

[Catalyst 2950 の show コマンド](#)

[Cisco 7200 ルータの show コマンド](#)

[トラブルシューティング](#)

[関連情報](#)

## 概要

このドキュメントでは、Cisco Catalyst レイヤ 2 ( L2 ) 固定構成スイッチと Cisco ルータ間の Fast EtherChannel ( FEC ) と IEEE 802.1Q トランキングの設定例を紹介しています。Catalyst L2 固定構成スイッチには、2900/3500XL、2940、2950/2955、2970 などのスイッチがあります。このドキュメントでは、Cisco 7200 ルータを使用しています。ただし、EtherChannel および 802.1Q トランキングをサポートしている他のルータを使用しても、同じ結果が得られます。また、このドキュメントの「[要件](#)」セクションには、EtherChannel および 802.1Q トランキングをサポートするルータの一覧を掲載しています。

## 前提条件

### 要件

この設定を開始する前に、次の要件に注意してください。

- FEC および 802.1q トランキング 機能は Cisco IOS® ソフトウェアリリース 12.0(5.2)WC(1) およびそれ以降で Catalyst L2 固定構成スイッチで利用できます。Catalyst 2940 および 2955/2950 スイッチは、ハードウェアの制限により、Inter-Switch Link ( ISL; スイッチ間リンク ) プロトコル トランキングをサポートしていません。
- Cisco ルータは、Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0(T)以降で、EtherChannel および 802.1Q トランキング機能をサポートしています。すべてのルータが両方の機能をサポート

するわけではありません。次の表を参照して、どのルータプラットフォームが FEC および 802.1Q トランッキング機能をサポートしているかを確認してください。1 Cisco 2600、3600、および 3700 シリーズ ルータに関する EtherChannel サポートの例外は、NM-16ESW または NM-36ESW のいずれかのイーサネット スイッチ ネットワーク モジュールが取り付けられている場合です。これらの各モジュールは、1 つの EtherChannel バンドルにつき最大 8 ポートを使用し、EtherChannel を最大 6 つサポートします。2 RSP = ルート スイッチ プロセッサ

## 使用するコンポーネント

この設定は、次のバージョンのソフトウェアとハードウェアを使用して作成およびテストされています。

- Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(9)EA1d が稼働する Catalyst 2950 スイッチ
- Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2(3) が稼働する Cisco 7200 ルータ

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。ネットワークが稼働中の場合は、コマンドが及ぼす潜在的な影響を十分に理解しておく必要があります。

## 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。

## 背景理論

EtherChannel では、同じ速度の複数のポートを 1 つの論理ポート チャネルにグループ化することによって、Fast Ethernet ( FE; ファスト イーサネット ) と Gigabit Ethernet ( GE; ギガビット イーサネット ) 間の速度が増加します。EtherChannel では 800 Mbps までの FE または 8 Gbps までの GE が統合されます。この統合により、スイッチ、ルータ、およびサーバ間で耐障害性を備えた高速リンクが提供されます。トランッキングにより、複数の VLAN からのトラフィックが、2 台のデバイス間のポイントツーポイント リンク上で伝送されます。スイッチとルータ間にトランッキングを設定する目的は、インター VLAN 通信を実現することです。キャンパス ネットワークでは、複数の VLAN 情報を高帯域幅チャネルで伝送するために、トランッキングを EtherChannel リンクで設定します。

## 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。

このドキュメントで使用されているコマンドの詳細については、次のドキュメントを参照してください。

- Catalyst 2950 での [EtherChannel の設定](#)
- 『[Catalyst 2950でのVLAN の設定](#)』の「[VLAN トランクの設定](#)」セクション
- ルータでの『[LAN インターフェイスの設定](#)』の「[Fast EtherChannel の設定](#)」セクション
- 『[ルータでの Cisco IOS IEEE 802.1Q のサポート](#)』

注: このドキュメントで使用されている Catalyst 2950 スイッチのコマンドと設定は、Cisco IOS

ソフトウェア リリース 12.1(6)EA2 以降が稼働しているスイッチに適用できます。Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0(5.2)WC(1) が稼働している場合、設定用に別のコマンドが必要です。Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0(5.2)WC(1) が稼働しているスイッチの設定については、次のドキュメントを参照してください。

- 『スイッチの管理』の「[EtherChannel ポート グループの作成](#)」セクション ( Catalyst 2950 )
- 『VLAN の作成と保守』の「[VLAN トランクの動作原理](#)」セクション ( Catalyst 2950 )

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。

## ネットワーク図

このドキュメントでは、次のネットワーク構成を使用しています。

注: ネイティブ VLAN とは、Catalyst インターフェイスにトランキングを設定する前に、そのインターフェイスに設定されていた VLAN です。デフォルトでは、すべてのインターフェイスは VLAN 1 内にあります。したがって、VLAN 1 がネイティブ VLAN となります。この設定は変更可能です。802.1Q トランクでは、ネイティブ VLAN を除くすべての VLAN パケットにタグが付けられます。トランクの両側で同じようにネイティブ VLAN を設定する必要があります。これにより、ルータまたはスイッチは、タグのないフレームを受信したときに、そのフレームが属する VLAN を認識できます。このセクションのダイアグラムでは、VLAN 10 がネイティブ VLAN として設定されています。インター VLAN ルーティングを使用する場合は、スイッチに接続されているすべてのワークステーションでデフォルト ゲートウェイを設定する必要があります。このデフォルト ゲートウェイは、サブインターフェイスに設定されている IP アドレスです。ルータで VLAN ごとに 1 つのサブインターフェイスを作成します。この例では、ワークステーション 1 にデフォルト ゲートウェイ 10.10.10.1 が設定されています。このゲートウェイは、サブインターフェイス ポート チャネル 1.10 の IP アドレスです。ワークステーション 2 には、デフォルト ゲートウェイ 10.10.11.1 が設定されています。このゲートウェイは、サブインターフェイス ポート チャネル 1.20 の IP アドレスです。

## 設定

このドキュメントでは、次の設定を使用します。

- [Catalyst 2950 スイッチ](#)
- [Cisco 7200 ルータ](#)

### Catalyst 2950 スイッチ

```
Cat2950#
Cat2950# configure terminal Enter configuration
commands, one per line. End with CNTL/Z. !--- Set the
VLAN Trunk Protocol (VTP) mode to server, !--- and set
the VTP domain name to cisco. Cat2950(config)# vtp mode
server Setting device to VTP SERVER mode
Cat2950(config)# vtp domain cisco Changing VTP domain
name from VitalCom to cisco !--- Create two VLANs: VLAN
10 and VLAN 20. Cat2950(config)# vlan 10 Cat2950(config-
vlan)# exit Cat2950(config)# vlan 20 Cat2950(config-
vlan)# exit !--- Configure ports Fa0/5 through Fa0/14 in
VLAN 10, !--- and configure ports Fa0/15 through Fa0/26
in VLAN 20. Cat2950(config)# interface range fa0/5 - 14
Cat2950(config-if-range)# switchport access vlan 10
```

```

Cat2950(config-if-range)# exit Cat2950(config)#
interface range fa0/15 - 26 Cat2950(config-if-range)#
switchport access vlan 20 Cat2950(config-if-range)# ^Z
Cat2950# 00:32:39: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from
console by console !--- Configure the management
interface so that you can access !--- the switch
remotely with Telnet. Cat2950# configure terminal
Cat2950(config)# interface vlan 10 Cat2950(config-if)#
ip address 10.10.10.10 255.255.255.0 Cat2950(config-if)#
no shutdown 00:24:07: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan10,
changed state to up Cat2950(config-if)# ^Z 00:24:12:
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Cat2950# configure terminal Enter configuration
commands, one per line. End with CNTL/Z. !--- Configure
the default gateway so that you can access !--- the
switch from any VLAN. The default gateway is !--- the IP
address of the subinterface on the router for VLAN 10.
Cat2950(config)# ip default-gateway 10.10.10.1 !---
Configure a logical channel interface. Cat2950(config)#
interface port-channel 1 Cat2950(config-if)# exit !---
Assign ports to the logical channel interface in order
to form !--- an EtherChannel. !--- Note: Set the channel
mode on the switch to on because the Cisco 7200 !---
router on the other end does not support Port
Aggregation Protocol (PAgP). Cat2950(config)# interface
fa0/2 Cat2950(config-if)# channel-group 1 mode on
Cat2950(config-if)# exit Cat2950(config)# 00:25:38:
%LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channell, changed state
to up 00:25:39: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface Port-channell, changed state to up
Cat2950(config)# interface fa0/3 Cat2950(config-if)#
channel-group 1 mode on Cat2950(config-if)# exit !---
In order to configure trunking over EtherChannel, enable
trunking !--- over the logical channel interface.
Cat2950(config)# interface port-channel 1
Cat2950(config-if)# switchport mode trunk
Cat2950(config-if)# 00:27:14: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line
protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to
down 00:27:14: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface FastEthernet0/3, changed state to down
00:27:14: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface Port-channell, changed state to down 00:27:17:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/2, changed state to up 00:27:17:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/3, changed state to up 00:27:18: %LINK-3-
UPDOWN: Interface Port-channell, changed state to up
00:27:19: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface Port-channell, changed state to up !---
Configure VLAN 10 as the native VLAN for untagged
traffic. Cat2950(config-if)# switchport trunk native
vlan 10 Cat2950(config-if)# ^Z 00:24:12: %SYS-5-
CONFIG_I: Configured from console by console Cat2950#

```

```

Cat2950# show running-config Building configuration...
Current configuration : 2390 bytes ! version 12.1 no
service pad service timestamps debug uptime service
timestamps log uptime no service password-encryption !
hostname Cat2950 ! ! ip subnet-zero vtp domain VitalCom
vtp mode transparent ! vlan 10 ! vlan 20 ! spanning-tree
extend system-id ! ! interface Port-channell switchport
trunk native vlan 10 switchport mode trunk no ip address
flowcontrol send off ! interface FastEthernet0/1 no ip
address ! interface FastEthernet0/2 switchport trunk

```

```
native vlan 10 switchport mode trunk no ip address
channel-group 1 mode on ! interface FastEthernet0/3
switchport trunk native vlan 10 switchport mode trunk no
ip address channel-group 1 mode on ! interface
FastEthernet0/4 no ip address ! interface
FastEthernet0/5 switchport access vlan 10 no ip address
! !--- Output suppressed. ! interface FastEthernet0/15
switchport access vlan 20 no ip address ! !--- Output
suppressed. interface FastEthernet0/26 switchport access
vlan 20 no ip address ! interface Vlan10 ip address
10.10.10.10 255.255.255.0 no ip route-cache ! ip
default-gateway 10.10.10.1 ip http server ! ! line con 0
line vty 5 15 ! end Cat2950#
```

## Cisco 7200 ルータ

```
Cisco7200#
Cisco7200# configure terminal Enter configuration
commands, one per line. End with CNTL/Z. !--- Create a
logical channel interface in order to form an
EtherChannel. Cisco7200(config)# interface port-channel
1 Cisco7200(config-if)# exit !--- Configure the ports
Fa3/0 and Fa4/0 as members of the !--- logical channel
in order to form an EtherChannel group.
Cisco7200(config)# interface fa3/0 Cisco7200(config-if)#
channel-group 1 FastEthernet3/0 added as member-1 to
port-channell Cisco7200(config-if)# exit
Cisco7200(config)# 00:25:06: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line
protocol on Interface Port-channell, changed state to up
Cisco7200(config)# interface fa4/0 Cisco7200(config-if)#
channel-group 1 FastEthernet4/0 added as member-2 to
port-channell Cisco7200(config-if)# exit !--- Configure
subinterfaces over port channel for VLAN 10 and VLAN 20
!--- in order to configure trunking over EtherChannel.
Assign the IP address !--- to interVLAN routing.
Configure VLAN 10 as the native VLAN !--- for untagged
traffic. Cisco7200(config)# interface port-channel 1.10
Cisco7200(config-subif)# encapsulation dot1Q 10 native
Cisco7200(config-subif)# ip address 10.10.10.1
255.255.255.0 Cisco7200(config-subif)# exit
Cisco7200(config)# interface port-channel 1.20
Cisco7200(config-subif)# encapsulation dot1Q 20
Cisco7200(config-subif)# ip address 10.10.11.1
255.255.255.0 Cisco7200(config-subif)# exit
Cisco7200(config)# exit Cisco7200#
```

```
Cisco7200# show running-config Building configuration...
Current configuration : 987 bytes ! version 12.2 service
timestamps debug uptime service timestamps log uptime no
service password-encryption ! hostname Cisco7200 ! ! ip
subnet-zero ! ! ! call rsvp-sync ! ! interface Port-
channell no ip address hold-queue 150 in ! interface
Port-channell.10 encapsulation dot1Q 10 native ip
address 10.10.10.1 255.255.255.0 ! interface Port-
channell.20 encapsulation dot1Q 20 ip address 10.10.11.1
255.255.255.0 ! !--- Output suppressed. ! interface
FastEthernet3/0 no ip address channel-group 1 !
interface FastEthernet4/0 no ip address channel-group 1
! ip classless no ip http server ! ! ! gatekeeper
shutdown ! ! line con 0 line aux 0 line vty 5 15 ! end
```

## 確認

このセクションでは、設定が正しく動作していることを確認する方法について説明しています。

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。

## [Catalyst 2950 の show コマンド](#)

- **show etherchannel**
- **show interfaces interface-id switchport**
- **show interfaces interface-id trunk**

### **show etherchannel**

**show etherchannel** コマンドを使用すると、EtherChannel 情報が表示されます。また、このコマンドでは、ロードバランスまたはフレーム分散スキーム、ポート、およびポート チャネル情報も表示されます。コマンドの構文は次のとおりです。

```
show etherchannel [channel-group-number] {brief | detail | load-balance | port | port-channel | summary}
```

注: このコマンドは 1 行に収める必要があります。

```
Cat2950# show etherchannel 1 detail Group state = L2 Ports: 2 Maxports = 8 Port-channels: 1 Max  
Port-channels = 1 Ports in the group: ----- Port: Fa0/2 ----- Port state =  
Up Mstr In-Bndl Channel group = 1 Mode = On/FEC Gchange = 0 Port-channel = Po1 GC = 0x00010001  
Pseudo port-channel = Po1 Port index = 0 Load = 0x00 Age of the port in the current state:  
00d:17h:51m:49s Port: Fa0/3 ----- Port state = Up Mstr In-Bndl Channel group = 1 Mode =  
On/FEC Gchange = 0 Port-channel = Po1 GC = 0x00010001 Pseudo port-channel = Po1 Port index = 0  
Load = 0x00 Age of the port in the current state: 00d:17h:51m:49s Port-channels in the group: --  
----- Port-channel: Po1 ----- Age of the Port-channel = 00d:17h:54m:02s  
Logical slot/port = 1/0 Number of ports = 2 GC = 0x00010001 HotStandBy port = null Port state =  
Port-channel Ag-Inuse Ports in the Port-channel: Index Load Port EC state -----+-----+-----+  
----- 0 00 Fa0/2 on 0 00 Fa0/3 on Time since last port bundled: 00d:17h:51m:50s Fa0/3 Time  
since last port Un-bundled: 00d:17h:51m:53s Fa0/3 Cat2950#
```

### **show interfaces interface-id switchport**

**show interfaces interface-id switchport** コマンドを使用すると、出力の Administrative Mode フィールドおよび Administrative Trunking Encapsulation フィールドにインターフェイスのスイッチポート設定が表示されます。

```
Cat2950# show interfaces port-channel 1 switchport Name: Po1 Switchport: Enabled Administrative  
Mode: trunk Operational Mode: trunk Administrative Trunking Encapsulation: dot1q Operational  
Trunking Encapsulation: dot1q Negotiation of Trunking: On Access Mode VLAN: 1 (default) Trunking  
Native Mode VLAN: 10 (VLAN0010) Trunking VLANs Enabled: ALL Pruning VLANs Enabled: 2-1001  
Protected: false Voice VLAN: none (Inactive) Appliance trust: none Cat2950#
```

### **show interfaces interface-id trunk**

**show interfaces interface-id trunk** コマンドを使用すると、インターフェイスのトランク設定が表示されます。

```
Cat2950# show interfaces port-channel 1 trunk Port Mode Encapsulation Status Native vlan Po1 on  
802.1q trunking 10 Port Vlans allowed on trunk Po1 1-4094 Port Vlans allowed and active in  
management domain Po1 1,10,20 Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned Po1  
1,10,20 Cat2950#
```

## [Cisco 7200 ルータの show コマンド](#)

- **show interfaces port-channel channel-number**
- **show interfaces interface.subinterface**

**show interfaces port-channel *channel-number***

**show interfaces port-channel *channel-number*** コマンドを使用すると、ポート チャンネル インターフェイスおよびチャンネル メンバ ポートを確認できます。

```
Cisco7200# show interfaces port-channel 1 Port-channell is up, line protocol is up Hardware is FEChannel, address is 00d0.63b2.8854 (bia 0000.0000.0000) MTU 1500 bytes, BW 200000 Kbit, DLY 100 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 1., loopback not set Keepalive set (10 sec) ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 No. of active members in this channel: 2 Member 0 : FastEthernet3/0 , Unknown duplex, 100Mb/s Member 1 : FastEthernet4/0 , Unknown duplex, 100Mb/s Last input 00:00:00, output never, output hang never Last clearing of "show interface" counters never Queueing strategy: fifo Output queue 0/80, 0 drops; input queue 0/150, 0 drops 5 minute input rate 0 bits/sec, 1 packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 79434 packets input, 6020431 bytes Received 2099 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored 0 watchdog 0 input packets with dribble condition detected 1137 packets output, 359153 bytes, 0 underruns(0/0/0) 6 output errors, 0 collisions, 6 interface resets 0 babbles, 0 late collision, 0 deferred 0 lost carrier, 0 no carrier 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out Cisco7200#
```

**show interfaces *interface.subinterface***

**show interfaces *interface.subinterface*** コマンドを使用すると、トランク設定を確認できます。

```
Cisco7200# show interfaces port-channel 1.10 Port-channell1.10 is up, line protocol is up Hardware is FEChannel, address is 00d0.63b2.8854 (bia 0000.0000.0000) Internet address is 10.10.10.1/24 MTU 1500 bytes, BW 200000 Kbit, DLY 100 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 10. ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Cisco7200# Cisco7200# show interfaces port-channel 1.20 Port-channell1.20 is up, line protocol is up Hardware is FEChannel, address is 00d0.63b2.8854 (bia 0000.0000.0000) Internet address is 10.10.11.1/24 MTU 1500 bytes, BW 200000 Kbit, DLY 100 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 20. ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Cisco7200#
```

## [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](#)

- [LAN 製品に関するサポート ページ](#)
- [LAN スイッチングに関するサポート ページ](#)
- [テクニカルサポートとドキュメント - Cisco Systems](#)