

Catalyst 2950 と 2948G-L3/4908G-L3 間での EtherChannel と トランキング の設定

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](#)

[背景理論](#)

[設定](#)

[ポートチャネルの作成](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[確認](#)

[Catalyst 2950 での show コマンド](#)

[Catalyst 2948G-L3 での 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、Catalyst 2950 および Catalyst 2948G-L3 スイッチ間での EtherChannel と 802.1Q トランキングの設定について説明しています。EtherChannel は、その構成に使用したインターフェイスやポートの速度によって、Fast EtherChannel (FEC) または Gigabit EtherChannel (GEC) と呼ばれます。

注: Catalyst 2950 スイッチでは、802.1Q トランキングだけをサポートしており、Inter-Switch Link Protocol (ISL) トランキングはサポートしていません。Catalyst 2948G-L3 と Catalyst 4908G-L3 スイッチは、同じソフトウェア イメージを共有しています。したがって、このドキュメントで使用されている Catalyst 2948G-L3 の設定は、Catalyst 4908G-L3 スイッチにも適用されます。

このドキュメントの設定例では、Catalyst 2950 スイッチ上の 2 つの Fast Ethernet インターフェイスが、Catalyst 2948G-L3 スイッチからの 2 つの Fast Ethernet インターフェイスを使用した単一の FEC にバンドルされています。このドキュメントでは、FEC、GEC、ポート チャネル、およびチャネル グループを EtherChannel と表現しています。

[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

このドキュメントでは、各スイッチの設定例、および関連する **show** コマンド使用例の出力について説明します。個々のスイッチについての詳細情報や特定の注意事項やガイドラインについては、次のドキュメントを参照してください。

- Catalyst 2950 スイッチでの EtherChannel の設定
- Catalyst 2950 スイッチでの VLAN トランクの設定
- [Catalyst 2948G-L3 スイッチでの EtherChannel の設定](#)
- [Catalyst 2948G-L3 スイッチでの VLAN カプセル化の設定](#)

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 12.0(14)W5(20) が稼働する Catalyst 2948G-L3 スイッチ
- Cisco IOS ソフトウェア 12.1(12c)EA1 が稼働する Catalyst 2950 スイッチ

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。

背景理論

設定という観点では、Catalyst 2948G-L3 スイッチはルータになります。そこでは、Cisco IOS コマンドラインが使用されており、デフォルトではすべてのインターフェイスがルーティングされたインターフェイスとなっています。

Catalyst 2948G-L3 スイッチは、デフォルトの状態では、VLAN を拡張しません。すべてのインターフェイスがルーティングされたインターフェイスなので、各インターフェイスはそれぞれ別のネットワークまたはサブネットに帰属している必要があります。複数のインターフェイスを同一のサブネットに帰属させる場合には、それらのインターフェイスでブリッジングを設定する必要があります。

Catalyst 2948G-L3 スイッチでは、他の Catalyst スイッチではサポートされている VLAN Protocol (VTP)、Dynamic Trunking Protocol(DTP)、および Port Aggression Protocol (PAgP) などのネゴシエーション プロトコルがサポートされていません。そのため、Catalyst 2948G-L3 スイッチに接続する Catalyst 2950 インターフェイスでは、これらのプロトコルをオフにしておくことを推奨します。

Catalyst 2948G-L3 スイッチでは、トランク上のネイティブ VLAN で受信されるすべてのトラフィックは、ソフトウェアによってルーティングされます。つまり、これらのトラフィックは CPU に送信されます。大量のトラフィックがこの VLAN 上で転送されると、Catalyst 2948G-L3 スイッチの CPU 負荷が高まり、ネットワークのパフォーマンスに悪影響を及ぼします。そのため、トランク用にネイティブ VLAN として使用できるダミーの VLAN (VLAN 99 など) を作成することを推奨します。すべてのユーザトラフィックは他の VLAN に転送され、ハードウェアでルーティングされるようになるため、パフォーマンスが向上します。

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。

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。

ポートチャネルの作成

EtherChannel を設定する際には、次の手順でポート チャネルを作成することを推奨します。これにより、設定プロセス中に発生する可能性のある Spanning-Tree Protocol (STP; スパニングツリー プロトコル) の問題が回避されます。反対側がチャネルとして設定される前に、一方がチャネルとして設定されると、STP ループが発生する可能性があります。その結果、スイッチによってインターフェイスが Errordisabled のステータスに移行してしまう可能性もあります。次の手順は、各スイッチでの設定シナリオのガイドラインです。

Catalyst 2948G-L3 スイッチの場合 :

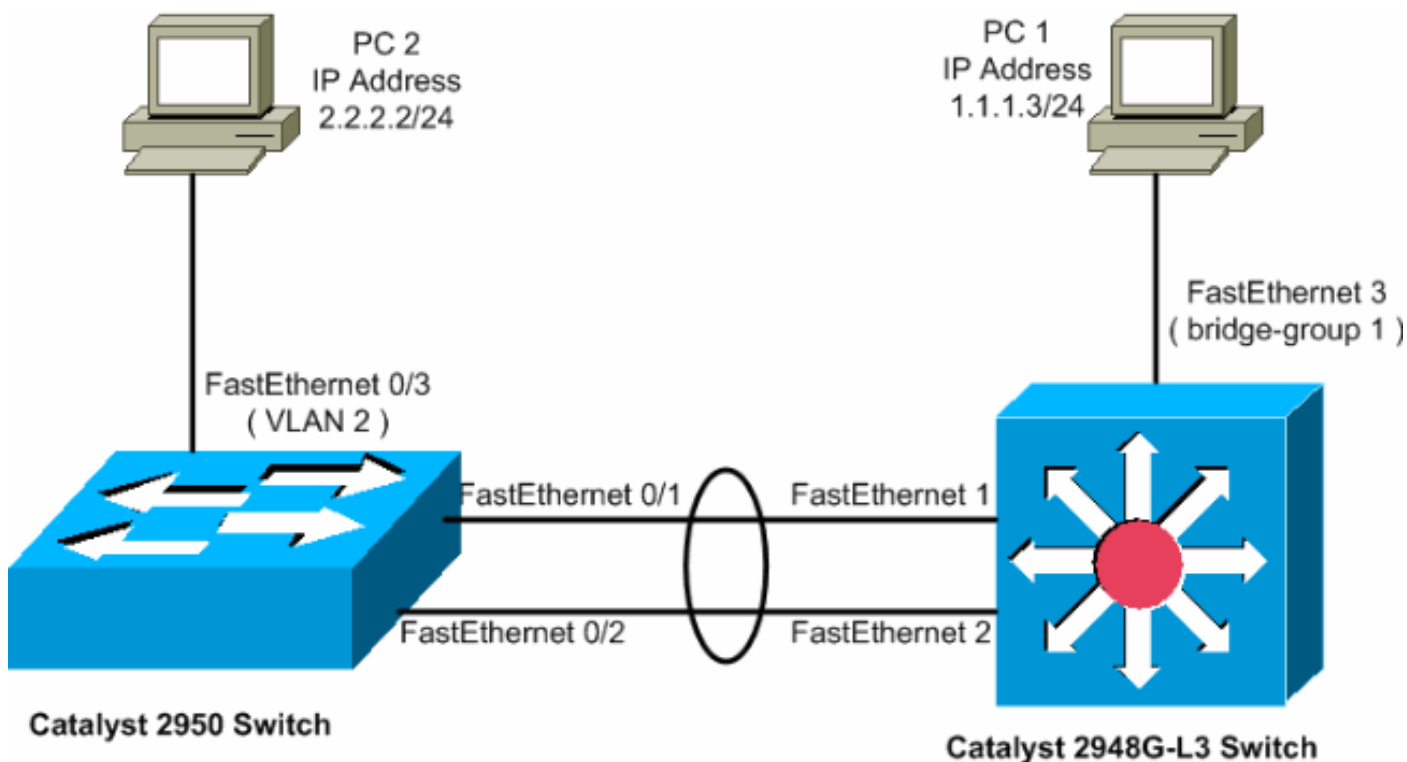
1. 管理上の shut down モードの状態、ポート チャネルに使用されるインターフェイスを設定します。
2. ポート チャネル (チャネル グループ) を作成します。このポート チャネルでは異なる複数の VLAN が運用されるため、トランクに存在するそれぞれの VLAN 用にサブインターフェイスを作成します。802.1Q トランクでは、ネイティブ VLAN 上のトラフィックを除く、トランク上を通過するすべてのパケットがタグ付けされます。そのため、末尾にキーワード「native」を付けることによって、ネイティブ VLAN に対応するサブインターフェイスを識別する必要があります。前述したように、ユーザトラフィックを扱わないダミーの VLAN を使用するのが最適な方法です。
3. Catalyst 2948G-L3 スイッチは、デフォルトではすべてのポートがルーティングされます。2948G-L3 のポートを 2950 上の異なる VLAN と通信できるようにするには、ブリッジングを導入する必要があります。同一の VLAN (ネットワークまたはサブネット) に帰属するインターフェイス (およびサブインターフェイス) が、同一のブリッジグループに帰属するように設定する必要があります。これらの異なるブリッジグループ間でのルーティングでは、Integrated Routing and Bridging (IRB) をイネーブルにしておく必要があります。

Catalyst 2950 スイッチの場合 :

1. そのチャネルに帰属する予定のインターフェイスをトランクとして設定し、DTP がオフになっていることを確認します。それには、物理インターフェイス上で **switchport nonegotiate** コマンドを発行します。VLAN データベース上にダミーの VLAN を作成して、トランク上でネイティブ VLAN として使用します。他に指定がない限り、802.1Q トランク上のネイティブ VLAN は VLAN 1 になります。VLAN 99 をネイティブ VLAN として使用することを、両方のインターフェイスに指定する必要があります。それには、**switchport trunk native vlan 99** コマンドを発行します。
2. ポートチャネルを作成して、チャネル モードが on に設定されていることを確認します (これによって、PAGP がオフになります) 。
3. **no shut** コマンドを発行して、Catalyst 2948G-L3 スイッチでディセーブルにされていたインターフェイスを、再びイネーブルにします。

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

このドキュメントでは次に示す設定を使用しています。

- [Catalyst 2948G-L3](#)
- [Catalyst 2950](#)

Catalyst 2948G-L3

```
2948G-L3#show run !--- The following configuration shows
how to configure Catalyst 2948G-L3 !--- for bridging and
connect to a Catalyst 2950 with 802.1Q trunking !---
over EtherChannel. For configuring interVLAN-routing on
Catalyst !--- 2948G-L3, refer to Catalyst 2948G-L3
Sample Configurations. Building configuration... Current
configuration: !! version 12.0 no service pad service
timestamps debug uptime service timestamps log datetime
no service password-encryption ! hostname 2948G-L3 !!
ip subnet-zero ! !--- Enable IRB when routing between
different !--- bridge groups is needed. bridge irb ! !---
- Configure a logical interface for the EtherChannel.
interface Port-channel1 no ip address no ip directed-
broadcast hold-queue 300 in ! !--- Create a subinterface
for each VLAN on the port channel. ! interface Port-
channel1.1 !--- Specify the encapsulation and VLAN
number. encapsulation dot1Q 1 no ip redirects no ip
directed-broadcast !--- Add the subinterface to the
appropriate bridge group. !--- All the interfaces (and
subinterfaces) that belong to the !--- same VLAN
(network or subnet) should be configured to fall !--- in
the same bridge group. bridge-group 1 ! !--- Configure a
subinterface for the second VLAN. !--- This procedure
must be repeated for every VLAN. ! interface Port-
channel1.2 encapsulation dot1Q 2 no ip redirects no ip
directed-broadcast bridge-group 2 ! !--- Configure a
```

```

subinterface for the native VLAN. ! interface Port-
channell.99 encapsulation dot1Q 99 native no ip
redirects no ip directed-broadcast !--- Note in this
case you do not put any bridge group !--- statements
under this subinterface. A dummy VLAN has been chosen !-
-- as the native VLAN on which you do not put any
traffic, !--- so there is no need to have this routed. !
interface FastEthernet1 no ip address no ip directed-
broadcast !--- Configure the port to channel 1. channel-
group 1 ! interface FastEthernet2 no ip address no ip
directed-broadcast !--- Configure the port to channel 1.
channel-group 1 ! interface FastEthernet3 no ip address
no ip directed-broadcast !--- The device connected on
this interface belongs !--- to the same subnet (VLAN 1)
as subinterface 1 on !--- the port channel, so this
interface has to be added to !--- bridge-group 1.
bridge-group 1 ! !--- If there are any other interfaces
that belong to !--- the same VLAN (subnet), they all
have to be added to !--- the respective bridge group. (
.... Output is suppressed) ! ! ! a routed interface for
bridge-group 1 interface BVI1 ip address 1.1.1.1
255.255.255.0 no ip directed-broadcast no ip route-cache
cef ! ! a routed interface for bridge-group 2 interface
BVI2 ip address 2.2.2.1 255.255.255.0 no ip directed-
broadcast no ip route-cache cef ! ip classless ! !
bridge 1 protocol ieee command enables bridging using
the IEEE 802.1d spanning-tree bridge 1 protocol ieee !
The bridge 1 route ip command specifies that IP will be
routed bridge 1 route ip ! bridge 2 protocol ieee
command enables bridging using the IEEE 802.1d spanning-
tree bridge 2 protocol ieee ! bridge 2 route ip command
specifies that IP will be routed bridge 2 route ip !
line con 0 transport input none line aux 0 line vty 0 4
login ! end

```

Catalyst 2950

```

5-2950-24##show run Building configuration... Current
configuration : 1986 bytes ! version 12.1 no service
single-slot-reload-enable no service pad service
timestamps debug uptime service timestamps log uptime no
service password-encryption ! hostname 5-2950-24# ! ! !
!--- VLAN 2 is created for this lab set up, !--- and
VLAN 1 is created by default. vlan 2 ip subnet-zero !---
For information on VTP, refer to !--- Understanding and
Configuring VLAN Trunk Protocol (VTP) vtp domain cisco
vtp mode transparent ! spanning-tree extend system-id !
!--- A logical port-channel interface is automatically
created !--- when ports are grouped into a channel
group. ! interface Port-channell !--- The switchport
trunk native vlan 99 command is !--- issued on the Fast
Ethernet interface. switchport trunk native vlan 99 !---
The switchport mode trunk command is !--- issued on the
Fast Ethernet interface. switchport mode trunk !--- The
switchport nonegotiate command is !--- issued on the
Fast Ethernet interface. switchport nonegotiate no ip
address flowcontrol send off ! interface FastEthernet0/1
!--- Configure the port to be in trunking mode.
switchport mode trunk !--- Configure a dummy VLAN as the
native VLAN. !--- For this example, VLAN 99 is used.
switchport trunk native vlan 99 !--- Disable the DTP
negotiation on this interface !--- (the Catalyst 2948G-
L3 switch does not support these frames). switchport
nonegotiate no ip address !--- Configure the port to
channel without PAgP. channel-group 1 mode on !

```

```

interface FastEthernet0/2 !--- Configure the port to be
in trunking mode. switchport mode trunk !--- Configure a
dummy VLAN as the native VLAN. !--- For this example,
VLAN 99 is used. switchport trunk native vlan 99 !---
Disable the DTP negotiation on this interface !--- (the
Catalyst 2948G-L3 switch does not support these frames).
switchport nonegotiate no ip address !--- Configure the
port to channel without PAGP. channel-group 1 mode on !
interface FastEthernet0/3 !--- The PC2 on this interface
belongs to VLAN 2. switchport access vlan 2 switchport
mode access no ip address !--- On the userports, enable
portfast to increase !--- the STP convergence time.
spanning-tree portfast ! ( .... Output is suppressed) !
interface Vlan1 ip address 1.1.1.2 255.255.255.0 no ip
route-cache ! ip http server !! line con 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ための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。

[Catalyst 2950 での show コマンド](#)

次の出力に示されているように、**show** コマンドで Catalyst 2950 スイッチの設定を確認します。

```

5-2950-24##show vlan
VLAN Name Status Ports
-----
1 default active Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7 Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10,
Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15 Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22,
Fa0/23 Fa0/24, Gi0/1, Gi0/2
2 VLAN0002 active Fa0/3
1002 fddi-default active 1003 token-ring-
default active 1004 fddinet-default active 1005 trnet-default active
VLAN Type SAID MTU Parent
RingNo BridgeNo Stp BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1 enet 100001 1500 - - - - 0 0 2 enet 100002 1500 - - - - 0 0 1002
fddi 101002 1500 - - - - 0 0 1003 tr 101003 1500 - - - - 0 0 1004 fdnet 101004 1500 - - -
ieee - 0 0 1005 trnet 101005 1500 - - - ibm - 0 0 Remote SPAN VLANs
-----
Primary Secondary Type Ports
-----
5-2950-24##show interfaces port-
channel 1 trunk
Port Mode Encapsulation Status Native vlan Pol on 802.1q trunking 99
Port Vlans
allowed on trunk Pol 1-4094
Port Vlans allowed and active in management domain Pol 1-2
Port
Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned Pol 1-2
5-2950-24##show interface port-
channel 1
Port-channell is up, line protocol is up
Hardware is EtherChannel, address is
0005.7428.0e02 (bia 0005.7428.0e02)
MTU 1500 bytes, BW 200000 Kbit, DLY 1000 usec, reliability
255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
Full-duplex, 100Mb/s
input flow-control is off, output flow-control is off
Members in this channel: Fa0/1 Fa0/2
ARP
type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:00:01, output 00:00:00, output hang never
Last
clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes);
Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue :0/40 (size/max)
5 minute input rate
25000 bits/sec, 39 packets/sec
5 minute output rate 39000 bits/sec, 59 packets/sec
11609 packets
input, 955786 bytes, 0 no buffer
Received 11590 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
0
input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
0 watchdog, 11583 multicast, 0 pause input
0
input packets with dribble condition detected
17396 packets output, 1442093 bytes, 0 underruns
0
output errors, 0 collisions, 1 interface resets
0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
0 lost
carrier, 0 no carrier, 0 PAUSE output
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
5-
2950-24##show interface port-channel 1 switchport
Name: Pol
Switchport: Enabled
Administrative
Mode: trunk
Operational Mode: trunk
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational
Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: Off
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 99 (Inactive)
Administrative private-vlan host-association: none

```

Administrative private-vlan mapping: none Operational private-vlan: none Trunking VLANs Enabled: ALL Pruning VLANs Enabled: 2-1001 Protected: false Voice VLAN: none (Inactive) Appliance trust: none 5-2950-24##show cdp neighbors Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater Device ID Local Intrfce Holdtme Capability Platform Port ID 5-2948G-L3 Fas 0/1 144 R T Cat2948G Port-channel 5-2948G-L3 Fas 0/2 178 R T Cat2948G Fas 2 5-2948G-L3 Fas 0/1 178 R T Cat2948G Fas 1 PC2#ping 1.1.1.3 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.3, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/4/4 ms

Catalyst 2948G-L3 での show コマンド

次の出力に示されているように、show コマンドで Catalyst 2948-L3 スイッチの設定を確認します。

```
5-2948G-L3#show interfaces port-channel 1 Port-channell is up, line protocol is up Hardware is FEChannel, address is 0001.43ff.1407 (bia 0000.0000.0000) MTU 1500 bytes, BW 200000 Kbit, DLY 100 usec, rely 255/255, load 1/255 Encapsulation ARPA, loopback not set, keepalive set (10 sec) Half-duplex, Unknown Speed, Media type unknown ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 No. of active members in this channel: 2 Member 0 : FastEthernet1 Member 1 : FastEthernet2 Last input 00:00:00, output 00:00:00, output hang never Last clearing of "show interface" counters never Queueing strategy: fifo Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/300, 0 drops 5 minute input rate 2000 bits/sec, 4 packets/sec 5 minute output rate 1000 bits/sec, 1 packets/sec 27033 packets input, 2083710 bytes, 0 no buffer Received 6194 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort 0 watchdog, 0 multicast 0 input packets with dribble condition detected 12808 packets output, 1945983 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets 0 babbles, 0 late collision, 0 deferred 0 lost carrier, 0 no carrier 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out 5-2948G-L3#show vlan Virtual LAN ID: 1 (IEEE 802.1Q Encapsulation) vLAN Trunk Interfaces: GigabitEthernet49 GigabitEthernet50.1 Port-channell.1 This is configured as native Vlan for the following interface(s) : GigabitEthernet49 GigabitEthernet50 Protocols Configured: Address: Received: Transmitted: IP 10.10.10.1 0 0 Bridging Bridge Group 1 3418 5 Virtual LAN ID: 2 (IEEE 802.1Q Encapsulation) vLAN Trunk Interfaces: GigabitEthernet50.2 Port-channell.2 Protocols Configured: Address: Received: Transmitted: IP 20.20.20.1 0 0 Bridging Bridge Group 2 3952 9 Virtual LAN ID: 21 (IEEE 802.1Q Encapsulation) vLAN Trunk Interface: GigabitEthernet49.1 Protocols Configured: Address: Received: Transmitted: Virtual LAN ID: 99 (IEEE 802.1Q Encapsulation) vLAN Trunk Interface: Port-channell.99 This is configured as native Vlan for the following interface(s) : Port-channell Protocols Configured: Address: Received: Transmitted: 5-2948G-L3#show spanning-tree Bridge group 1 is executing the IEEE compatible Spanning Tree protocol Bridge Identifier has priority 32768, address 0001.43ff.1409 Configured hello time 2, max age 20, forward delay 15 We are the root of the spanning tree Topology change flag not set, detected flag not set Times: hold 1, topology change 35, notification 2 hello 2, max age 20, forward delay 15 Timers: hello 0, topology change 0, notification 0 bridge aging time 300 Port 6 (FastEthernet3) of Bridge group 1 is forwarding Port path cost 19, Port priority 128 Designated root has priority 32768, address 0001.43ff.1409 Designated bridge has priority 32768, address 0001.43ff.1409 Designated port is 6, path cost 0 Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0 BPDU: sent 4107, received 2 Port 58 (Port-channell.1 DOT1Q) of Bridge group 1 is forwarding Port path cost 12, Port priority 128 Designated root has priority 32768, address 0001.43ff.1409 Designated bridge has priority 32768, address 0001.43ff.1409 Designated port is 58, path cost 0 Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0 BPDU: sent 5240, received 502 Bridge group 2 is executing the IEEE compatible Spanning Tree protocol Bridge Identifier has priority 32768, address 0000.0c00.d08c Configured hello time 2, max age 20, forward delay 15 Current root has priority 0, address 0010.0db1.804f Root port is 59 (Port-channell.2), cost of root path is 50 Topology change flag not set, detected flag not set Times: hold 1, topology change 35, notification 2 hello 2, max age 20, forward delay 15 Timers: hello 0, topology change 0, notification 0 bridge aging time 300 Port 59 (Port-channell.2 DOT1Q) of Bridge group 2 is forwarding Port path cost 12, Port priority 128 Designated root has priority 0, address 0010.0db1.804f Designated bridge has priority 32770, address 0005.7428.0e00 Designated port is 65, path cost 38 Timers: message age 3, forward delay 0, hold 0 BPDU: sent 1790, received 3964 PC1#ping 2.2.2.2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/4/4 ms
```

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

- [VLAN トランク プロトコル \(VTP \) の説明と設定](#)
- [Catalyst 2948G-L3 設定例](#)
- [スイッチ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](#)