

# Nexus 7000 피어 스위치 구성(하이브리드 설정)

## 목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[구성](#)

[하이브리드 설정을 위한 일반적인 vPC 동작](#)

[두 Nexus 스위치에서 피어 스위치 활성화](#)

[비 vPC 연결](#)

[vPC 연결](#)

[비 vPC 링크의 VLAN 간 로드 밸런싱 활성화](#)

[비 vPC 연결](#)

[vPC 연결](#)

[주의 사항](#)

[다음을 확인합니다.](#)

[문제 해결](#)

[관련 정보](#)

## 소개

이 문서에서는 비 vPC(virtual port channel) 연결이 VLAN 간의 로드 밸런싱을 허용하기 위해 Cisco Nexus 7000 Series 스위치에서 피어 스위치를 구성하는 방법에 대해 설명합니다.

피어 스위치가 활성화된 경우 각 Nexus 7000 스위치는 가상 브리지 ID를 공유하며, 이를 통해 두 스위치가 VLAN의 루트로 작동할 수 있습니다. vPC 도메인에서 포트 채널링을 지원하지 않는 각 Nexus 7000 스위치에 연결된 디바이스의 경우 레이어 2(L2) 토폴로지는 이중화 링크를 차단하기 위해 STP(Spanning Tree Protocol)를 사용합니다. 피어 스위치 기능을 사용하면 의사-STP 컨피그 레이션을 통해 비 vPC 연결이 두 Nexus 7000 스위치 간에 STP 상태를 로드 밸런싱할 수 있습니다. 이 문서에서는 의사-STP 컨피그레이션의 이유와 이러한 컨피그레이션이 비vPC 및 vPC 링크에 미치는 영향에 대해 자세히 설명합니다.

vPC와 vPC가 아닌 링크의 조합을 하이브리드 설정이라고 합니다.

이 문서의 컨피그레이션 예에 사용된 각 스위치의 MAC 주소는 다음과 같습니다.

- Nexus 7000 vPC 스위치 1(N7K-1): 00:24:98:6f:3b:41
- Nexus 7000 vPC 스위치 2(N7K-2): 00:24:98:6f:3b:42
- 비 vPC 스위치 1(SW-1): 00:24:98:6f:3b:44
- 비 vPC 스위치 2(SW-2): 00:24:98:6f:3b:43

# 사전 요구 사항

## 요구 사항

다음 주제에 대한 지식을 보유하고 있으면 유용합니다.

- STP(Spanning Tree Protocol)
- 가상 포트 채널(vPC)

## 사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 Cisco Nexus 7000 Series Switches with Supervisor 1 Module을 기반으로 합니다.

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우, 모든 명령어의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

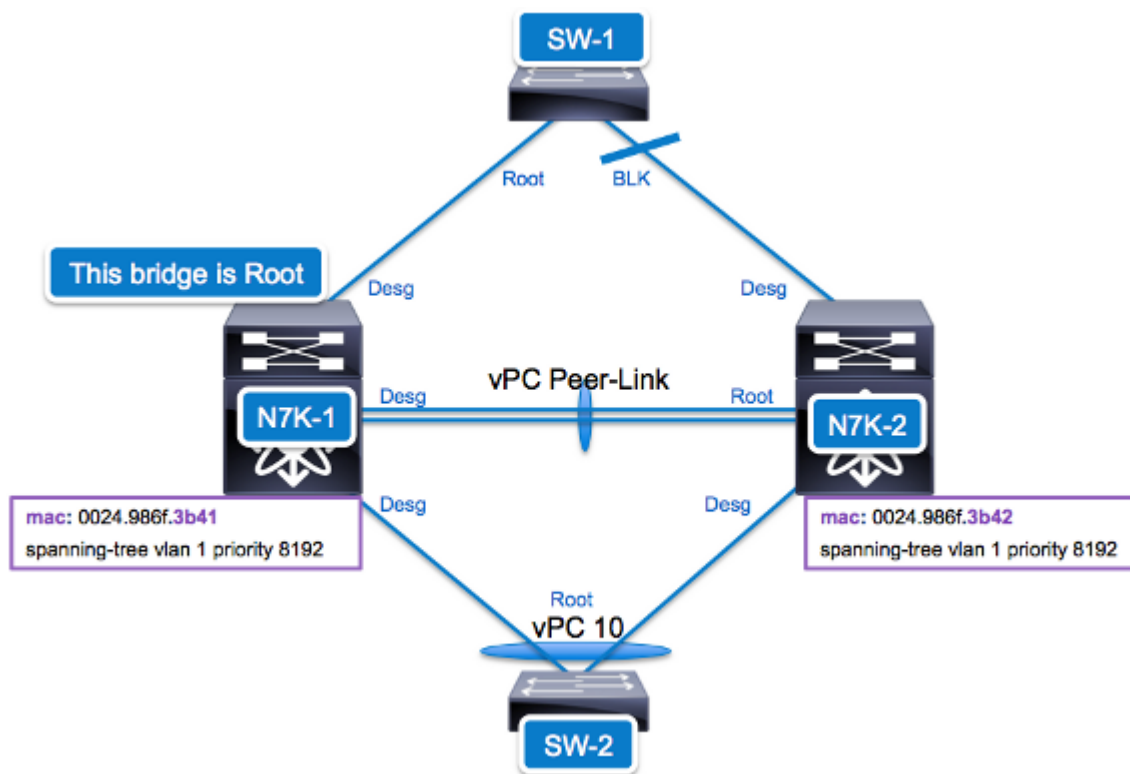
## 구성

**참고:** 이 [섹션](#)에 사용된 명령에 대한 자세한 내용을 보려면 [Command Lookup Tool](#)([등록된 고객만 해당](#))을 사용합니다.

**참고:** Output [Interpreter 도구](#)([등록된 고객만 해당](#))는 특정 **show** 명령을 지원합니다. **show** 명령 출력의 분석을 보려면 [출력 인터프리터 도구]를 사용합니다.

## 하이브리드 설정을 위한 일반적인 vPC 동작

피어 스위치가 활성화되지 않은 하이브리드 설정의 네트워크 다이어그램입니다. 두 Nexus 7000 스위치 모두 모든 VLAN에 대해 우선 순위가 8192로 구성됩니다. 브리지 ID가 낮기 때문에 N7K-1이 브리지 선택을 받습니다. 따라서 N7K-2의 링크에서 SW-1이 차단될 것으로 예상합니다. SW-2는 vPC를 통해 Nexus 7000 스위치에 연결되며 전달 상태가 됩니다. SW-2는 vPC의 기본 스위치에서만 BPDU(Bridge Protocol Data Units)를 수신합니다. 이 예에서는 N7K-1입니다.



```
SW-1# show span vlan 1VLAN0001
```

```
Spanning tree enabled protocol rstp
```

```
Root ID      Priority      8193
           Address      0024.986f.3b41
           Cost        4
           Port        295 (Ethernet2/39)
           Hello Time  2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
```

```
Bridge ID   Priority      32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
           Address      0024.986f.3b44
           Hello Time  2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Eth2/39	Root	FWD	4	128.295	P2p
Eth2/40	Altn	BLK	4	128.296	P2p

```
SW-1# show span vlan 1 detail
```

```
VLAN0001 is executing the rstp compatible Spanning Tree protocol
Bridge Identifier has priority 32768, sysid 1, address 0024.986f.3b44
Configured hello time 2, max age 20, forward delay 15
Current root has priority 8193, address 0024.986f.3b41
Root port is 295 (Ethernet2/39), cost of root path is 4
Topology change flag not set, detected flag not set
Number of topology changes 4 last change occurred 0:29:13 ago
    from Ethernet2/39
Times: hold 1, topology change 35, notification 2
    hello 2, max age 20, forward delay 15
Timers: hello 0, topology change 0, notification 0
```

```
Port 295 (Ethernet2/39) of VLAN0001 is root forwarding
Port path cost 4, Port priority 128, Port Identifier 128.295
Designated root has priority 8193, address 0024.986f.3b41
Designated bridge has priority 8193, address 0024.986f.3b41
Designated port id is 128.260, designated path cost 0, Topology change is set
Timers: message age 16, forward delay 0, hold 0
```

Number of transitions to forwarding state: 1  
 Link type is point-to-point by default  
 BPDU: sent 4, received 898

Port 296 (Ethernet2/40) of VLAN0001 is alternate blocking  
 Port path cost 4, Port priority 128, Port Identifier 128.296  
 Designated root has priority **8193**, address **0024.986f.3b41**  
 Designated bridge has priority **8193**, address **0024.986f.3b42** <-- Although same priority,  
 Designated port id is 128.272, designated path cost 2 **advertising Bridge ID is**

**higher**

Timers: message age 16, forward delay 0, hold 0  
 Number of transitions to forwarding state: 2  
 Link type is point-to-point by default  
 BPDU: sent 6, received 895

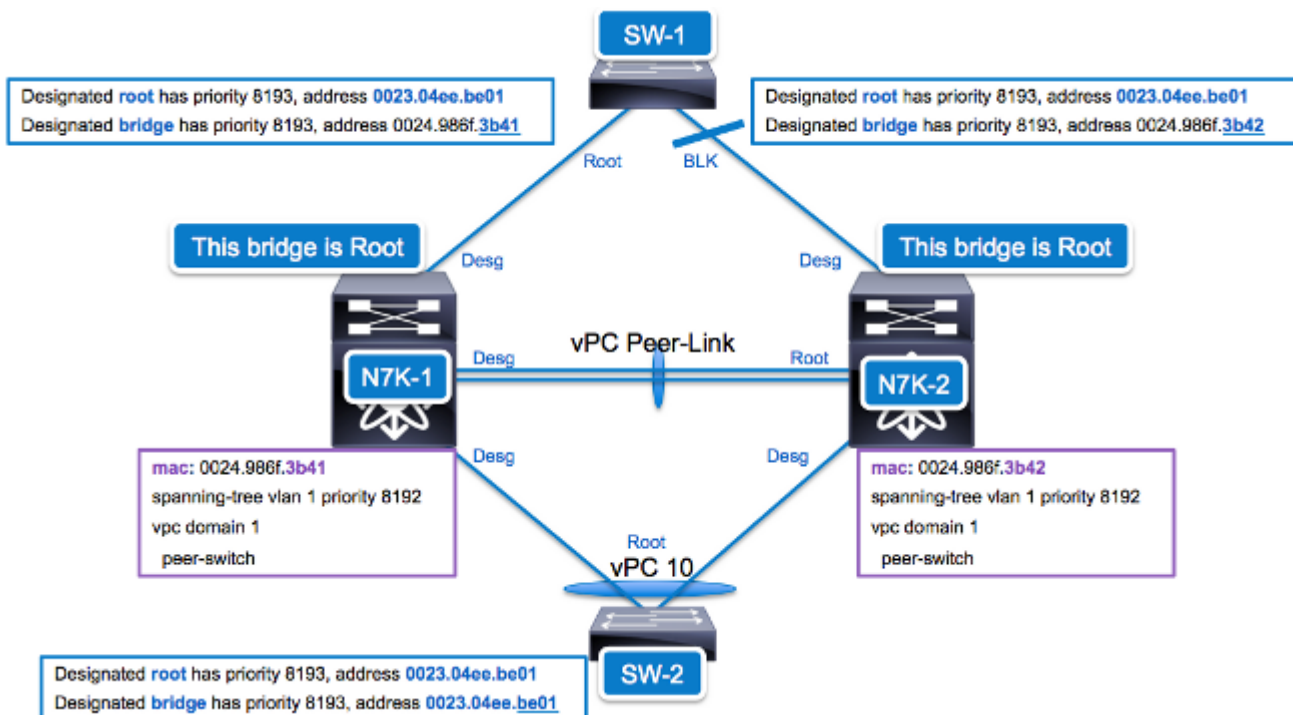
**and therefore this link is BLK**

## 두 Nexus 스위치에서 피어 스위치 활성화

피어 스위치가 활성화된 하이브리드 설정의 네트워크 다이어그램입니다. 피어 스위치가 활성화된 경우 각 Nexus 7000 스위치는 가상 브리지 ID를 공유하여 두 스위치가 모두 VLAN의 루트로 작동할 수 있도록 합니다. vPC 피어 링크는 항상 포워딩 상태에 있으며 브리징 루프를 방지하기 위해 L2GIP(L2 Gateway Interconnection Protocol)를 실행합니다.

각 Nexus 7000 스위치는 가상 브리지 ID로 식별되는 루트 브리지로 BPDU를 전송합니다. vPC 링크에서 지정된 브리지 ID는 가상 브리지 ID도 사용합니다. 비 vPC 링크의 경우 지정된 브리지 ID는 해당 Nexus 7000 스위치의 물리적 브리지 ID입니다. 따라서 비 vPC 스위치(SW-1)는 포트 우선순위 대신 BPDU 광고를 기반으로 근본 결정을 내릴 수 있습니다.

**참고:** 올바른 동작의 경우 두 Nexus 7000 스위치의 VLAN 우선 순위가 동일하게 구성되어야 합니다.



## 비 vPC 연결

피어 스위치가 활성화된 경우 각 Nexus 7000 스위치는 루트 브리지가 가상 브리지 ID로 설정되고

지정된 브리지가 물리적 브리지 ID로 설정된 BPDU를 생성합니다. 우선순위가 동일하므로, vPC가 아닌 모든 연결은 항상 낮은 브리지 ID(이 예에서는 N7K-1)로 Nexus 7000 스위치에 연결된 링크에서 앞으로 연결되고, 더 높은 브리지 ID가 있는 Nexus 7000 스위치에 연결된 링크에서 차단됩니다 (이 예에서는 N7K-2).

SW-1# **show span vlan 1**

VLAN0001

```
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID      Priority      8193
            Address      0023.04ee.be01
            Cost        4
            Port        295 (Ethernet2/39)
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority      32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
            Address      0024.986f.3b44
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.	Nbr	Type
Eth2/39	<b>Root FWD</b>	4	128.295	P2p		
Eth2/40	<b>Altn BLK</b>	4	128.296	P2p		

SW-1# **show span vlan 1 detail**

```
VLAN0001 is executing the rstp compatible Spanning Tree protocol
Bridge Identifier has priority 32768, sysid 1, address 0024.986f.3b44
Configured hello time 2, max age 20, forward delay 15
Current root has priority 8193, address 0023.04ee.be01
Root port is 295 (Ethernet2/39), cost of root path is 4
Topology change flag not set, detected flag not set
Number of topology changes 6 last change occurred 0:25:38 ago
    from Ethernet2/39
Times: hold 1, topology change 35, notification 2
    hello 2, max age 20, forward delay 15
Timers: hello 0, topology change 0, notification 0
Port 295 (Ethernet2/39) of VLAN0001 is root forwarding
    Port path cost 4, Port priority 128, Port Identifier 128.295
    Designated root has priority 8193, address 0023.04ee.be01 <---Root Bridge = virtual ID
    Designated bridge has priority 8193, address 0024.986f.3b41 <---Designated Bridge ID = N7K-1
    Designated port id is 128.260, designated path cost 0, Topology change is set
    Timers: message age 16, forward delay 0, hold 0
    Number of transitions to forwarding state: 1
    Link type is point-to-point by default
    BPDU: sent 4, received 2280
Port 296 (Ethernet2/40) of VLAN0001 is alternate blocking
    Port path cost 4, Port priority 128, Port Identifier 128.296
    Designated root has priority 8193, address 0023.04ee.be01 <---Root Bridge = virtual ID
    Designated bridge has priority 8193, address 0024.986f.3b42 <---Designated Bridge ID = N7K-2
    Designated port id is 128.272, designated path cost 0
    Timers: message age 15, forward delay 0, hold 0
    Number of transitions to forwarding state: 2
    Link type is point-to-point by default
    BPDU: sent 7, received 2278
```

## vPC 연결

피어 스위치가 활성화된 경우 vPC 연결은 루트 브리지 및 지정된 브리지가 모두 가상 브리지 ID로 설정된 BPDU를 수신합니다.

SW-2# show span vlan 1

VLAN0001

```
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority      8193
           Address     0023.04ee.be01
           Cost       3
           Port      4105 (port-channel10)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority     32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
           Address     0024.986f.3b43
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Po10	Root	FWD	3	128.4105	P2p

SW-2# show span vlan 1 detail

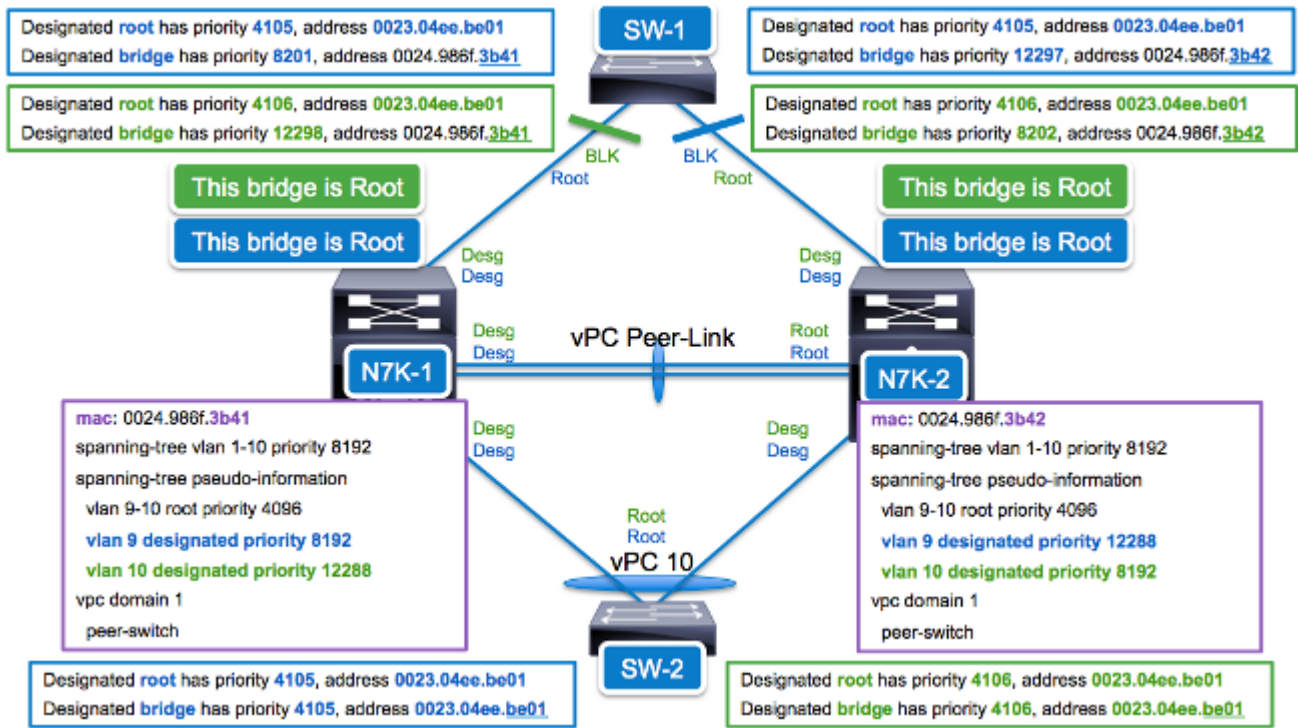
```
VLAN0001 is executing the rstp compatible Spanning Tree protocol
Bridge Identifier has priority 32768, sysid 1, address 0024.986f.3b43
Configured hello time 2, max age 20, forward delay 15
Current root has priority 8193, address 0023.04ee.be01
Root port is 4105 (port-channel10), cost of root path is 3
Topology change flag not set, detected flag not set
Number of topology changes 5 last change occurred 0:21:40 ago
    from port-channel10
Times: hold 1, topology change 35, notification 2
    hello 2, max age 20, forward delay 15
Timers: hello 0, topology change 0, notification 0

Port 4105 (port-channel10) of VLAN0001 is root forwarding
Port path cost 3, Port priority 128, Port Identifier 128.4105
Designated root has priority 8193, address 0023.04ee.be01          <--- Virtual Bridge ID
Designated bridge has priority 8193, address 0023.04ee.be01      <--- Virtual Bridge ID
Designated port id is 128.4105, designated path cost 0, Topology change is set
Timers: message age 15, forward delay 0, hold 0
Number of transitions to forwarding state: 2
Link type is point-to-point by default
BPDU: sent 96, received 2804
```

## 비 vPC 링크의 VLAN 간 로드 밸런싱 활성화

기본 피어 스위치 구성에서 비 vPC 스위치의 모든 VLAN은 단일 링크에서 포워딩됩니다. VLAN 간에 로드 밸런싱을 수행하기 위해 스페닝 트리 pseudo-information 컨피그레이션을 사용하여 광고된 지정된 우선 순위와 루트 우선순위를 수동으로 설정할 수 있습니다. 장애 조치 조건에서 토폴로지 변경 알림(TCN)을 방지하기 위해 pseudo-information의 루트 우선순위가 최상의 스페닝 트리 우선 순위보다 낮을 것을 권장합니다. 지정된 우선 순위는 vPC 도메인에서 두 Nexus 7000 스위치 간에 로드 밸런싱될 수 있습니다.

이 예에서는 두 Nexus 7000 스위치의 글로벌 스페닝 트리 우선 순위가 8192로 설정되었습니다. 이 정보 아래에서 루트 우선 순위는 4096으로 구성되었으며, 이는 최고 우선 순위 8192보다 낮습니다. 따라서 피어 스위치가 활성화된 상태로 사용되는 스위치가 VLAN의 루트가 됩니다. 두 스위치 간의 로드 밸런싱을 위해 VLAN 9와 VLAN 10에 대해 지정된 우선순위가 대체됩니다. SW-1에 대한 vPC가 아닌 연결의 경우 VLAN 9는 N7K-1로 전달되고 VLAN 10은 N7K-2로 연결되는 링크에 전달됩니다.



## 비 vPC 연결

VLAN 9의 경우 SW-1은 N7K-1 및 N7K-2의 유사 루트 브리지 우선 순위 및 브리지 ID를 동일한 값으로 인식합니다. 그러나 N7K-1과 N7K-2 모두 구성된 의사 지정 우선순위를 보냅니다. 따라서 SW-1은 N7K-1에서 8201(8192 + 9)의 지정된 브리지 우선순위와 N7K-2에서 12297(12288 + 9)의 지정된 브리지 우선순위를 확인합니다. SW-1은 VLAN 9의 전달 링크로 N7K-1에 대한 링크를 선택합니다.

```
SW-1# show span vlan 9
```

```
VLAN0009
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    4105
          Address    0023.04ee.be01
          Cost      4
          Port     295 (Ethernet2/39)
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32777 (priority 32768 sys-id-ext 9)
          Address    0024.986f.3b44
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Eth2/39      Root FWD 4         128.295 P2p
Eth2/40      Altn BLK 4         128.296 P2p
```

```
SW-1# show span vlan 9 detail
```

```
VLAN0009 is executing the rstp compatible Spanning Tree protocol
Bridge Identifier has priority 32768, sysid 9, address 0024.986f.3b44
Configured hello time 2, max age 20, forward delay 15
Current root has priority 4105, address 0023.04ee.be01
Root port is 295 (Ethernet2/39), cost of root path is 4
Topology change flag not set, detected flag not set
```

Number of topology changes 16 last change occurred 0:06:56 ago  
from Ethernet2/39

Times: hold 1, topology change 35, notification 2  
hello 2, max age 20, forward delay 15

Timers: hello 0, topology change 0, notification 0

Port 295 (Ethernet2/39) of VLAN0009 is **root forwarding**

Port path cost 4, Port priority 128, Port Identifier 128.295

Designated root has priority **4105**, address **0023.04ee.be01** <--- Root Virtual Bridge ID

Designated bridge has priority **8201**, address **0024.986f.3b41** <--- Designated N7K-1, 8201

Designated port id is 128.260, designated path cost 0

Timers: message age 15, forward delay 0, hold 0

Number of transitions to forwarding state: 3

Link type is point-to-point by default

BPDU: sent 31, received 3486

Port 296 (Ethernet2/40) of VLAN0009 is **alternate blocking**

Port path cost 4, Port priority 128, Port Identifier 128.296

Designated root has priority **4105**, address **0023.04ee.be01** <--- Root Virtual Bridge ID

Designated bridge has priority **12297**, address **0024.986f.3b42** <--- Designated is N7K-2, 12297

Designated port id is 128.272, designated path cost 0

Timers: message age 15, forward delay 0, hold 0

Number of transitions to forwarding state: 4

Link type is point-to-point by default

BPDU: sent 31, received 3496

VLAN 10의 경우에도 마찬가지로 SW-1은 N7K-1 및 N7K-2에서 동일한 값으로 의사 루트 브리지 우선 순위 및 브리지 ID를 확인합니다. 다시 한 번, N7K-1과 N7K-2는 모두 구성된 의사 지정 우선 순위를 보냅니다. VLAN 10의 경우, SW-1은 N7K-1에서 지정된 브리지 우선 순위 12298(12288 + 10)과 N7K-2에서 8202(8192 + 10)로 인식됩니다. SW-1은 VLAN 10의 포워딩 링크로 N7K-2에 대한 링크를 선택합니다. 이렇게 하면 비 vPC 연결 스위치는 N7K-1과 N7K-2 간에 VLAN STP 상태를 로드 밸런싱할 수 있습니다.

SW-1# **show span vlan 10 detail**

VLAN0010 is executing the rstp compatible Spanning Tree protocol

Bridge Identifier has priority 32768, sysid 10, address 0024.986f.3b44

Configured hello time 2, max age 20, forward delay 15

Current root has priority 4106, address 0023.04ee.be01

Root port is 296 (Ethernet2/40), cost of root path is 4

Topology change flag not set, detected flag not set

Number of topology changes 7 last change occurred 0:07:13 ago  
from Ethernet2/40

Times: hold 1, topology change 35, notification 2  
hello 2, max age 20, forward delay 15

Timers: hello 0, topology change 0, notification 0

Port 295 (Ethernet2/39) of VLAN0010 is **alternate blocking**

Port path cost 4, Port priority 128, Port Identifier 128.295

Designated root has priority **4106**, address **0023.04ee.be01** <--- Root Virtual Bridge ID

Designated bridge has priority **12298**, address **0024.986f.3b41** <--- Designated N7K-1, 12298

Designated port id is 128.260, designated path cost 0, Topology change is set

Timers: message age 16, forward delay 0, hold 0

Number of transitions to forwarding state: 1

Link type is point-to-point by default

BPDU: sent 4, received 3497

Port 296 (Ethernet2/40) of VLAN0010 is **root forwarding**

Port path cost 4, Port priority 128, Port Identifier 128.296

Designated root has priority **4106**, address **0023.04ee.be01** <--- Root Virtual Bridge ID

Designated bridge has priority **8202**, address **0024.986f.3b42** <--- Designated N7K-2, 8202

Designated port id is 128.272, designated path cost 0



Timers: message age 16, forward delay 0, hold 0  
Number of transitions to forwarding state: 3  
Link type is point-to-point by default  
BPDU: sent 10, received 3492

## vPC 연결

vPC 링크의 경우 루트 및 지정 필드는 각각 의사 루트 우선 순위 및 가상 브리지 ID를 사용합니다.

SW-2# **show span vlan 9**

```
VLAN0009
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    4105
           Address    0023.04ee.be01
           Cost      3
           Port     4105 (port-channel10)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32777 (priority 32768 sys-id-ext 9)
           Address    0024.986f.3b43
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po10           Root FWD 3        128.4105 P2p
```

SW-2# **show span vlan 10**

```
VLAN0010
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    4106
           Address    0023.04ee.be01
           Cost      3
           Port     4105 (port-channel10)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)
           Address    0024.986f.3b43
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po10           Root FWD 3        128.4105 P2p
```

SW-2#**show span vlan 9 detail**

```
VLAN0009 is executing the rstp compatible Spanning Tree protocol
Bridge Identifier has priority 32768, sysid 9, address 0024.986f.3b43
Configured hello time 2, max age 20, forward delay 15
Current root has priority 4105, address 0023.04ee.be01
Root port is 4105 (port-channel10), cost of root path is 3
Topology change flag not set, detected flag not set
Number of topology changes 12 last change occurred 0:04:29 ago
    from port-channel10
Times: hold 1, topology change 35, notification 2
       hello 2, max age 20, forward delay 15
Timers: hello 0, topology change 0, notification 0

Port 4105 (port-channel10) of VLAN0009 is root forwarding
Port path cost 3, Port priority 128, Port Identifier 128.4105
```

```
Designated root has priority 4105, address 0023.04ee.be01 <--- Root Virtual Bridge ID
Designated bridge has priority 4105, address 0023.04ee.be01 <--- Root Virtual Bridge ID
Designated port id is 128.4105, designated path cost 0, Topology change is set
Timers: message age 15, forward delay 0, hold 0
Number of transitions to forwarding state: 2
Link type is point-to-point by default
BPDU: sent 119, received 4867
```

SW-2# **show span vlan 10 detail**

```
VLAN0010 is executing the rstp compatible Spanning Tree protocol
Bridge Identifier has priority 32768, sysid 10, address 0024.986f.3b43
Configured hello time 2, max age 20, forward delay 15
Current root has priority 4106, address 0023.04ee.be01
Root port is 4105 (port-channel10), cost of root path is 3
Topology change flag not set, detected flag not set
Number of topology changes 6 last change occurred 0:04:36 ago
    from port-channel10
Times: hold 1, topology change 35, notification 2
    hello 2, max age 20, forward delay 15
Timers: hello 0, topology change 0, notification 0
```

```
Port 4105 (port-channel10) of VLAN0010 is root forwarding
Port path cost 3, Port priority 128, Port Identifier 128.4105
Designated root has priority 4106, address 0023.04ee.be01 <--- Root Virtual Bridge ID
Designated bridge has priority 4106, address 0023.04ee.be01 <--- Root Virtual Bridge ID
Designated port id is 128.4105, designated path cost 0, Topology change is set
Timers: message age 17, forward delay 0, hold 0
Number of transitions to forwarding state: 2
Link type is point-to-point by default
BPDU: sent 96, received 5179
```

## 주의 사항

Cisco 버그 ID CSCub74914 [를 참조하십시오](#). 피어 스위치 설정의 vPC 링크에서 유사 STP 우선순위가 잘못 설정됨

## 다음을 확인합니다.

현재 이 구성에 대해 사용 가능한 확인 절차가 없습니다.

## 문제 해결

현재 이 컨피그레이션에 사용할 수 있는 특정 문제 해결 정보가 없습니다.

## 관련 정보

- [Cisco Nexus 7000 Series NX-OS 인터페이스 컨피그레이션 가이드, 릴리스 5.x: vPC 구성: vPC 피어 스위치](#)
- [설계 및 구성 가이드: Cisco Nexus 7000 Series 스위치의 vPC\(Virtual Port Channel\)에 대한 모범 사례](#)

- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)