

CatOS 시스템 소프트웨어를 실행하는 Catalyst 4500/4000, 5500/5000 및 6500/6000 스위치 간 EtherChannel 구성

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[배경 정보](#)

[네트워크 다이어그램](#)

[EtherChannel 수동 구성](#)

[단계별](#)

[EtherChannel 컨피그레이션 확인](#)

[PAgP를 사용하여 EtherChannel 구성\(권장\)](#)

[무음/무음 모드](#)

[트렁킹 및 EtherChannel](#)

[EtherChannel 비활성화](#)

[EtherChannel 문제 해결](#)

[일치하지 않는 매개 변수](#)

[다른 쪽을 구성하기 전에 너무 오래 대기](#)

[errdisable 상태 수정](#)

[링크가 끊기고 복원될 때 수행되는 작업 표시](#)

[수퍼바이저 교체 후 채널이 다운된 연결 문제](#)

[채널에서 WS-X6148-GE-TX 포트를 사용하는 경우 대역폭은 1Gbps로 제한됩니다.](#)

[이 문서에 사용된 명령](#)

[컨피그레이션 설정 명령](#)

[구성을 확인하는 명령](#)

[컨피그레이션 트러블슈팅을 위한 명령](#)

[문제 해결 시나리오를 생성하는 데 도움이 되는 명령](#)

[명령 요약](#)

[부록 A: 이더넷 크로스 오버 케이블](#)

[관련 정보](#)

소개

EtherChannel을 사용하면 여러 물리적 고속 이더넷 또는 기가비트 이더넷 링크를 하나의 논리적 채널로 결합할 수 있습니다. 논리적 채널을 사용하면 채널에서 링크 간에 트래픽을 로드 공유할 수 있

을 뿐만 아니라, 채널에서 하나 이상의 링크가 실패할 경우 이중화를 수행할 수 있습니다.
.EtherChannel은 LAN 스위치, 라우터, 서버 및 클라이언트를 UTP(Unshielded Twisted Pair) 와이어링 또는 단일 모드 및 다중 모드 파이버와 상호 연결하는 데 사용할 수 있습니다.

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

[사용되는 구성 요소](#)

이 문서의 정보는 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

- 스위치의 Supervisor Engine에 적합한 콘솔 케이블자세한 내용은 [Catalyst 스위치](#)의 콘솔 포트 [에 터미널을 연결 문서의 Components Used\(사용된 구성 요소\) 섹션](#)을 참조하십시오.
- 랩 환경에서 Catalyst 5505 스위치 2개(컨피그레이션이 지워짐)기본 컨피그레이션을 **확인**하기 위해 스위치에 clear config all 명령을 입력했습니다.
- 각 Catalyst 5505에서 EtherChannel을 지원하는 고속 이더넷 모듈
- EtherChannel을 연결하기 위한 RJ-45 이더넷 크로스오버 케이블 4개이더넷 크로스오버 케이블의 핀아웃은 [부록 A:이더넷 크로스오버 케이블](#).

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.

[표기 규칙](#)

문서 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 표기 규칙을 참고하십시오](#).

[배경 정보](#)

EtherChannel은 주요 네트워킹 디바이스 간의 대역폭을 쉽게 집계할 수 있는 방법입니다.Catalyst 5500/5000에서는 2개의 포트에서 채널을 생성하여 200Mbps 링크(400Mbps, 전이중) 또는 4개의 포트를 생성함으로써 400Mbps 링크(800Mbps, 전이중)를 생성할 수 있습니다. 일부 카드 및 플랫폼은 기가비트 EtherChannel도 지원하며 EtherChannel에서 2~8개의 포트를 사용할 수 있습니다.이 개념은 관련된 링크의 속도나 수에 관계없이 동일합니다.일반적으로 STP(Spanning Tree Protocol)는 두 디바이스 간의 이러한 이중화 링크를 루프로 간주하여 이중화 링크가 차단 모드에 있게 합니다.이렇게 하면 링크가 효과적으로 비활성화됩니다(기본 링크가 실패한 경우에만 백업 기능 제공). Catalyst OS(CatOS) 소프트웨어 버전 3.1(1) 이상을 사용하면 STP는 채널을 하나의 큰 링크로 간주하여 채널의 모든 포트를 동시에 활성화할 수 있습니다.

이 문서에서는 두 Catalyst 5500/5000 스위치 간에 EtherChannel을 구성하는 단계를 안내하고 실행한 명령의 결과를 보여줍니다.이 문서에서 제공하는 시나리오에서 CatOS를 실행하는 Catalyst 4500/4000 및 6500/6000 스위치를 사용하여 동일한 결과를 얻을 수 있습니다.Catalyst 2900XL 및 Catalyst 1900/2820의 경우 명령 구문이 다르지만 EtherChannel 개념이 동일합니다.Cisco IOS® 시스템 소프트웨어를 실행하는 Catalyst 6500/6000 시리즈 스위치에 대한 EtherChannel 지침 및 구성 정보는 [샘플 구성](#)을 참조하십시오.[CatOS와 Cisco IOS 소프트웨어를 실행하는 Catalyst 스위치 간 EtherChannel](#).

Catalyst 6500 CatOS 및 Cisco IOS Software 플랫폼의 개요 및 비교는 [Cisco Catalyst 6500 Series Switch용 Cisco Catalyst 및 Cisco IOS 운영 체제 비교](#)를 참조하십시오.

적절한 명령을 실행하는 경우 EtherChannel을 수동으로 구성할 수 있습니다. 또는 자동 컨피그레이션의 경우 스위치가 PAgP(Port Aggregation Protocol)를 사용하여 다른 측과의 채널을 협상하도록 합니다. 가능하면 EtherChannel의 수동 컨피그레이션으로 인해 종종 문제가 발생하므로 EtherChannel을 구성하려면 PAgP 권장 모드를 사용합니다. 이 문서에서는 EtherChannel의 수동 컨피그레이션 예와 PAgP를 사용한 EtherChannel 컨피그레이션의 예를 제공합니다. 이 문서에는 EtherChannel의 문제 해결 방법 및 EtherChannel과의 트렁킹 사용 방법도 포함되어 있습니다. 이 문서에서 EtherChannel, Fast EtherChannel, Gigabit EtherChannel 또는 채널이라는 용어는 모두 EtherChannel을 의미합니다.

네트워크 다이어그램

이 섹션의 네트워크 설정은 테스트 환경을 보여줍니다.

clear config all 명령을 사용하여 스위치 컨피그레이션을 지운 후 set system name 명령을 사용하여 프롬프트가 변경되었습니다. IP 주소 및 마스크가 스위치 A에 대해 set interface sc0 172.16.84.6 255.255.255.0 명령 및 스위치 B에 대해 set interface sc0 172.16.84.17 255.255.255.0 명령을 사용하여 관리용으로 스위치에 할당되었습니다. 기본 게이트웨이는 IP set IP route default 72.16.14.16.00을 모두 가진 스위치에 할당되었습니다. 명령

기본 조건에서 시작하기 위해 스위치 컨피그레이션이 지워졌습니다. 명령줄의 프롬프트에서 식별을 위한 이름이 스위치에 지정되었습니다. 테스트를 위해 스위치 간에 ping하기 위해 IP 주소가 할당되었습니다. 기본 게이트웨이가 사용되지 않았습니다.



대부분의 명령은 이 토론에 필요한 것보다 많은 출력을 표시합니다. 이 문서에서는 외부 출력이 표시되지 않습니다.

EtherChannel 수동 구성

단계별

EtherChannel을 수동으로 구성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. show version 명령 및 show module 명령을 실행합니다. show version 명령은 스위치가 실행되는 소프트웨어 버전을 표시합니다. show module 명령은 스위치에 설치된 모듈을 나열합니다.

```

Switch-A> show version
WS-C5505 Software, Version McpSW: 4.5(1) NmpSW: 4.5(1)
!--- This is the software version that runs on the switch. Copyright (c) 1995-1999 by Cisco
Systems NMP S/W compiled on Mar 29 1999, 16:09:01 MCP S/W compiled on Mar 29 1999, 16:06:50
System Bootstrap Version: 3.1.2 Hardware Version: 1.0 Model: WS-C5505 Serial #: 066507453
Mod Port Model Serial # Versions --- ---
----- 1 0 WS-X5530 006841805 Hw : 1.3 Fw : 3.1.2 Fw1: 3.1(2) Sw : 4.5(1) 2 24 WS-
X5225R 012785227 Hw : 3.2 Fw : 4.3(1) SW : 4.5(1) DRAM FLASH NVRAM Module Total Used Free
Total Used Free Total Used Free -----
- ----- 1 32640K 13650K 18990K 8192K 4118K 4074K 512K 108K 404K Uptime is 0 day, 3
hours, 32 minutes Switch-A> show module
Mod Module-Name          Ports Module-Type          Model      Serial-Num Status
-----
1                          0      Supervisor III            WS-X5530   006841805 ok
!--- These are the modules that are installed on the switch. 2                24
10/100BaseTX Ethernet WS-X5225R 012785227 OK

Mod MAC-Address(es)          Hw      Fw      SW
-----
1  00-90-92-b0-84-00 to 00-90-92-b0-87-ff 1.3    3.1.2   4.5(1)
2  00-50-0f-b2-e2-60 to 00-50-0f-b2-e2-77 3.2    4.3(1)  4.5(1)

Mod Sub-Type Sub-Model Sub-Serial Sub-Hw
-----
1  NFFC      WS-F5521  0008728786 1.0

```

```

Switch-B> show version
WS-C5505 Software, Version McpSW: 4.5(1) NmpSW: 4.5(1)
!--- This is the software version that runs on the switch. Copyright (c) 1995-1999 by Cisco
Systems NMP S/W compiled on Mar 29 1999, 16:09:01 MCP S/W compiled on Mar 29 1999, 16:06:50
System Bootstrap Version: 5.1(2) Hardware Version: 1.0 Model: WS-C5505 Serial #: 066509957
Mod Port Model Serial # Versions --- ---
----- 1 0 WS-X5530 008592453 Hw : 2.3 Fw : 5.1(2) Fw1: 4.4(1) SW : 4.5(1) 2 24 WS-
X5234 015388641 Hw : 1.0 Fw : 4.5(2) SW : 4.5(1) DRAM FLASH NVRAM Module Total Used Free
Total Used Free Total Used Free -----
- ----- 1 32640K 13548K 19092K 8192K 7300K 892K 512K 119K 393K Uptime is 0 day, 3
hours, 36 minutes Switch-B> show module
Mod Module-Name          Ports Module-Type          Model      Serial-Num Status
-----
1                          0      Supervisor III            WS-X5530   008592453 OK
!--- These are the modules that are installed on the switch. 2                24
10/100BaseTX Ethernet WS-X5234 015388641 OK

Mod MAC-Address(ES)          Hw      Fw      SW
-----
1  00-10-0d-b2-8c-00 to 00-10-0d-b2-8f-ff 2.3    5.1(2)  4.5(1)
2  00-d0-bc-03-58-98 to 00-d0-bc-03-58-af 1.0    4.5(2)  4.5(1)

Mod Subtype Sub-Model Sub-Serial Sub-Hw
-----
1  EARL 1+   WS-F5520  0011591025 1.1

```

2. 포트에서 EtherChannel이 지원되는지 확인합니다.참고: show port capabilities 명령은 CatOS 소프트웨어 버전 4.x 이상에서 사용할 수 있습니다.4.x 이전 버전의 소프트웨어가 있는 경우 이 단계를 건너뛰어야 합니다.모든 고속 이더넷 모듈이 EtherChannel을 지원하는 것은 아닙니다.원래의 EtherChannel 모듈 중 일부는 모듈의 왼쪽 아래 모서리에 "Fast EtherChannel"이 인쇄되어 있으며, 이는 해당 기능이 지원됨을 알려줍니다.그러나 이 컨벤션은 이후 모듈에서 폐지되었다.이 테스트의 모듈에는 "Fast EtherChannel"이 인쇄되어 있지 않지만 이 기능을 지원합니다.

```

Switch-A> show port capabilities 2/1
Model WS-X5225R

```

```

Port                2/1
Type                10/100BaseTX
Speed              auto,10,100
Duplex             half,full
Trunk encap type   802.1Q,ISL
Trunk mode         on,off,desirable,auto,nonegotiate
Channel          2/1-2,2/1-4

```

!--- This indicates that EtherChannel can be configured on port 2/1 !--- with two or four contiguous ports. Broadcast suppression percentage(0-100) Flow control receive-(off,on),send-(off,on) Security yes Membership static,dynamic Fast start yes Rewrite yes

```
Switch-B> show port capabilities 2/1
```

```

Model              WS-X5234
Port               2/1
Type               10/100BaseTX
Speed              auto,10,100
Duplex             half,full
Trunk encap type   802.1Q,ISL
Trunk mode         on,off,desirable,auto,nonegotiate

```

!--- This indicates that EtherChannel can be configured on port 2/1 !--- with two or four contiguous ports. **Channel** **2/1-2,2/1-4**

```

Broadcast suppression percentage(0-100)
Flow control       receive-(off,on),send-(off,on)
Security           yes
Membership         static,dynamic
Fast start         yes
Rewrite            no

```

EtherChannel을 지원하지 않는 포트는 다음과 같습니다.

```
Switch> show port capabilities 2/1
```

```

Model              WS-X5213A
Port               2/1
Type               10/100BaseTX
Speed              10,100,auto
Duplex             half,full
Trunk encap type   ISL
Trunk mode         on,off,desirable,auto,nonegotiate
Channel          no

```

!--- This indicates that EtherChannel is not supported on this port !--- or module.

```

Broadcast suppression pps(0-150000) Flow control no Security yes Membership static,dynamic
Fast start yes

```

3. 포트가 연결되어 있고 작동하는지 확인합니다.케이블을 연결하기 전에 포트 상태는 다음과 같습니다.

```
Switch-A> show port
```

Port	Name	Status	Vlan	Level	Duplex	Speed	Type
2/1		notconnect	1	normal	auto	auto	10/100BaseTX
2/2		notconnect	1	normal	auto	auto	10/100BaseTX
2/3		notconnect	1	normal	auto	auto	10/100BaseTX
2/4		notconnect	1	normal	auto	auto	10/100BaseTX

두 스위치 간에 케이블을 연결한 후 상태는 다음과 같습니다.

```

1999 Dec 14 20:32:44 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/1 joined bridge port 2/1
1999 DEC 14 20:32:44 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/2 joined bridge port 2/2
1999 DEC 14 20:32:44 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/3 joined bridge port 2/3
1999 DEC 14 20:32:44 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/4 joined bridge port 2/4

```

```
Switch-A> show port
```

Port	Name	Status	Vlan	Level	Duplex	Speed	Type
2/1		connected	1	normal	a-full	a-100	10/100BaseTX
2/2		connected	1	normal	a-full	a-100	10/100BaseTX
2/3		connected	1	normal	a-full	a-100	10/100BaseTX
2/4		connected	1	normal	a-full	a-100	10/100BaseTX

```
Switch-B> show port
```

Port	Name	Status	Vlan	Level	Duplex	Speed	Type
2/1		connected	1	normal	a-full	a-100	10/100BaseTX
2/2		connected	1	normal	a-full	a-100	10/100BaseTX
2/3		connected	1	normal	a-full	a-100	10/100BaseTX
2/4		connected	1	normal	a-full	a-100	10/100BaseTX

이 테스트를 시작하기 전에 스위치 컨피그레이션이 지워졌으므로 포트는 기본 상태입니다. 포트는 모두 VLAN 1에 있으며, 속도 및 듀플렉스는 자동으로 설정됩니다. 케이블을 연결한 후 포트는 100Mbps 및 전이중 속도로 협상합니다. 상태가 연결됩니다. 이제 다른 스위치를 ping할 수 있습니다.

```
Switch-A> ping 172.16.84.17
```

```
172.16.84.17 is alive
```

포트가 항상 가장 빠른 속도로 실행되도록 하려면 네트워크에서 수동으로 속도를 100Mbps 및 전이중 모드로 설정할 수 있습니다. 그러면 자동 협상에 의존할 필요가 없습니다. 자동 협상에 대한 자세한 내용은 [이더넷 10/100/1000Mb 반이중/전이중 자동 협상 구성 및 문제 해결을 참조하십시오.](#)

4. 그룹화할 포트의 설정이 동일한지 확인합니다. 이 확인은 Troubleshoot EtherChannel 섹션에서 자세히 다루는 중요한 단계입니다. EtherChannel 설정 명령이 작동하지 않을 경우, 일반적으로 채널에 관련된 포트에 서로 다른 컨피그레이션이 있기 때문입니다. 이러한 포트에는 링크의 반대쪽에 있는 포트와 로컬 포트가 포함됩니다. 이 경우 이 테스트 전에 스위치 컨피그레이션이 지워졌으므로 포트는 기본 상태입니다. 포트가 모두 VLAN 1에 있고, 포트의 속도 및 듀플렉스가 자동으로 설정되며, 각 포트의 모든 스페닝 트리 매개변수가 동일하게 설정됩니다. 3단계에서 케이블을 연결한 후 포트가 100Mbps 및 전이중 속도로 협상되는 것을 확인했습니다. STP는 각 VLAN에 대해 실행되기 때문에 채널의 간단한 구성과 오류 메시지에 대한 응답은 채널의 각 포트 및 VLAN에 대한 일관성을 모든 STP 필드를 확인하는 것보다 쉽습니다.
5. 유효한 포트 그룹을 식별합니다. Catalyst 5500/5000에서는 특정 포트만 하나의 채널로 통합할 수 있습니다. 이러한 제한적인 종속성은 일부 플랫폼에는 적용되지 않습니다. Catalyst 5500/5000의 채널에 있는 포트는 연속적이어야 합니다. 포트 2/1에 대해 **show port capabilities** 명령을 실행하면 출력에 가능한 조합이 표시됩니다.

```
Switch-A> show port capabilities 2/1
```

Model	WS-X5225R
Port	2/1
...	
Channel	2/1-2, 2/1-4

이 포트는 2개의 그룹(2/1-2) 또는 4개의 그룹(2/1-4)의 일부가 될 수 있습니다. 모듈에 EBC(Ethernet Bundling Controller)가 있으면 이러한 컨피그레이션 제한이 발생합니다. 다음은 다른 포트에 대해 **show port capabilities** 명령이 실행되는 예입니다.

```
Switch-A> show port capabilities 2/3
```

Model	WS-X5225R
Port	2/3
...	
Channel	2/3-4, 2/1-4

이 포트는 2개의 포트 그룹(2/3-4) 또는 4개의 포트 그룹(2/1-4)의 일부가 될 수 있습니다. **참고:** 하드웨어에 따라 추가적인 제한 사항이 있을 수 있습니다. 특정 모듈(WS-X5201 및 WS-X5203)에서는 그룹의 처음 두 포트가 이미 EtherChannel을 형성하지 않는 한 포트 그룹의 마지막 두 포트만 EtherChannel을 구성할 수 없습니다. 포트 그룹은 EtherChannel을 구성할 수 있는 포트 그룹입니다. 위의 예에서 2/1-4는 포트 그룹입니다. 예를 들어 채널에서 두 개의 포트만 사용하여 별도의 EtherChannel을 생성하려는 경우 채널에 처음 포트 2/1-2를 구성할 때까지 포트 2/3-4를 채널에 할당할 수 없습니다. 이는 이러한 제한이 있는 모듈에만 적용됩니다. 마

찬가지로, 포트 2/6-7을 구성하기 전에 포트 2/5-6을 구성해야 합니다. 이 문서에서 사용하는 모듈(WS-X5225R 및 WS-X5234)에는 이 제한이 발생하지 않습니다. 4개의 포트(2/1-4)로 구성된 그룹을 구성하므로 해당 그룹은 승인된 그룹 내에 있습니다. 포트 2/3-6에는 4개의 그룹을 할당할 수 없습니다. 연속 포트 그룹입니다. **show port capabilities** 명령이 표시하는 것처럼 포트는 승인된 경계에서 시작되지 않습니다. 유효한 그룹은 다음과 같습니다. 포트 1-4 포트 5-8 포트 9-12 포트 13-16 포트 17-20 포트 21-24

6. 채널을 생성합니다. 채널을 수동으로 생성하려면 각 스위치에 대해 **set port channel mod/port on** 명령을 사용합니다. EtherChannel을 수동으로 켜기 전에 **set port disable** 명령을 사용하여 채널 한쪽에서 포트를 끕니다. 이렇게 하면 컨피그레이션 프로세스 중에 STP에서 발생할 수 있는 문제를 방지할 수 있습니다. 한 쪽이 채널로 구성된 경우 STP에서 일부 포트(**errdisable**의 포트 상태)를 종료할 수 있으며, 다른 쪽이 채널로 구성될 수 있습니다. 이러한 가능성 때문에 PAgP를 사용하여 EtherChannel을 생성하는 것이 훨씬 쉽습니다. 이 문서의 [Use PAgP to Configure EtherChannel \(Recommended\)](#)([Use PAgP to Configure EtherChannel\(EtherChannel 구성\(권장\)\)](#)) 섹션에서는 절차에 대해 설명합니다

.EtherChannel을 수동으로 구성할 때 이러한 상황을 방지하려면 스위치 A에서 포트를 비활성화하고, 스위치 A에서 채널을 구성하고, 스위치 B에서 채널을 구성한 다음 스위치 A에서 포트를 다시 활성화합니다. 채널링이 꺼져 있는지 확인합니다.

```
Switch-A> (enable) show port channel
No ports channelling
```

```
Switch-B> (enable) show port channel
No ports channelling
```

두 스위치가 모두 EtherChannel에 대해 구성될 때까지 스위치 A의 포트를 비활성화합니다.

```
Switch-A> (enable) set port disable 2/1-4
Ports 2/1-4 disabled.
```

```
[output from Switch A upon disabling ports]
1999 DEC 15 00:06:40 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/1 left bridg1
1999 DEC 15 00:06:40 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/2 left bridge port 2/2
1999 DEC 15 00:06:40 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/3 left bridge port 2/3
1999 DEC 15 00:06:40 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/4 left bridge port 2/4
```

이제 STP는 오류를 생성하지 않고 포트를 종료합니다. 스위치 A에 대해 채널 모드 켜십시오.

```
Switch-A> (enable) set port channel 2/1-4 on
Port(s) 2/1-4 channel mode set to on.
```

참고: 이 경우 포트 2/1~2/4는 단일 명령으로 EtherChannel에 대해 구성됩니다. 포트 범위를 사용하지 않고 모든 포트에 대해 EtherChannel을 독립적으로 구성하는 경우 동일한 EtherChannel에 속해야 하는 모든 포트에 대해 동일한 관리 그룹을 언급해야 합니다. 관리 그룹을 지정하지 않으면 각 포트가 다른 EtherChannel 그룹에 속하며 원하는 EtherChannel 번들은 형성되지 않습니다. 채널의 상태를 확인합니다.

```
Switch-A> (enable) show port channel
```

Port	Status	Channel mode	Channel status	Neighbor device	Neighbor port
2/1	disabled	on	channel		
2/2	disabled	on	channel		
2/3	disabled	on	channel		
2/4	disabled	on	channel		

채널 모드가 on으로 설정되어 있지만 포트 상태가 (앞에서 포트를 비활성화했으므로). 이 시점에서 채널이 작동하지 않지만 포트가 활성화되면 채널이 작동합니다. 스위치 A 포트가 (일시적으로) 비활성화되었으므로 스위치 B 포트는 더 이상 연결되지 않습니다. 이 메시지는 스위치 A 포트가 비활성화된 경우 스위치 B 콘솔에 표시됩니다.

```
Switch-B> (enable)
2000 Jan 13 22:30:03 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/1 left bridge port 2/1
```

```
2000 Jan 13 22:30:04 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/2 left bridge port 2/2
2000 Jan 13 22:30:04 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/3 left bridge port 2/3
2000 Jan 13 22:30:04 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/4 left bridge port 2/4
```

스위치 B의 채널을 켜십시오.

```
Switch-B> (enable) set port channel 2/1-4 on
```

```
Port(s) 2/1-4 channel mode set to on.
```

채널 모드가 스위치 B 대해 켜져 있는지 확인합니다.

```
Switch-B> (enable) show port channel
```

Port	Status	Channel mode	Channel status	Neighbor device	Neighbor port
2/1	notconnect	on	channel		
2/2	notconnect	on	channel		
2/3	notconnect	on	channel		
2/4	notconnect	on	channel		

스위치 B의 채널 모드가 있지만 포트의 상태가 않습니다.스위치 A 포트가 여전히 비활성화되어 있기 때문입니다.스위치 A의 포트를 활성화합니다.

```
Switch-A> (enable) set port enable 2/1-4
```

```
Ports 2/1-4 enabled.
```

```
1999 DEC 15 00:08:40 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/1 joined bridge port 2/1-4
1999 DEC 15 00:08:40 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/2 joined bridge port 2/1-4
1999 DEC 15 00:08:40 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/3 joined bridge port 2/1-4
1999 DEC 15 00:08:40 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/4 joined bridge port 2/1-4
```

EtherChannel 컨피그레이션 확인

채널이 제대로 설정되었는지 확인하려면 **show port channel** 명령을 실행합니다.

```
Switch-A> (enable) show port channel
```

Port	Status	Channel mode	Channel status	Neighbor device	Neighbor port
2/1	connected	on	channel	WS-C5505 066509957(SW	2/1
2/2	connected	on	channel	WS-C5505 066509957(SW	2/2
2/3	connected	on	channel	WS-C5505 066509957(SW	2/3
2/4	connected	on	channel	WS-C5505 066509957(SW	2/4

```
Switch-B> (enable) show port channel
```

Port	Status	Channel mode	Channel status	Neighbor device	Neighbor port
2/1	connected	on	channel	WS-C5505 066507453(SW	2/1
2/2	connected	on	channel	WS-C5505 066507453(SW	2/2
2/3	connected	on	channel	WS-C5505 066507453(SW	2/3
2/4	connected	on	channel	WS-C5505 066507453(SW	2/4

Cisco 디바이스에서 **show port channel** 명령의 출력이 있는 경우 **show** 명령 출력의 분석을 볼 수 있는 [Output Interpreter Tool](#) ([등록된](#) 고객만 해당)을 사용할 수 있습니다.

show spantree 명령은 STP가 포트를 하나의 논리적 포트에 간주함을 보여줍니다.이 출력에서는 포트를 2/1-4로 나열합니다. 즉 STP는 포트 2/1, 2/2, 2/3 및 2/4를 하나의 포트에 처리합니다.

```
Switch-A> (enable) show spantree
```

```
VLAN 1
```

```
Spanning tree enabled
Spanning tree type          ieee

Designated Root             00-10-0d-b2-8c-00
Designated Root Priority    32768
Designated Root Cost       8
Designated Root Port       2/1-4
Root Max Age 20 sec      Hello Time 2 sec      Forward Delay 15 sec

Bridge ID MAC ADDR         00-90-92-b0-84-00
Bridge ID Priority         32768
Bridge Max Age 20 sec      Hello Time 2 sec      Forward Delay 15 sec

Port      Vlan  Port-State      Cost  Priority  Fast-Start  Group-Method
-----
2/1-4    1    forwarding      8     32     disabled   channel
```

Cisco 디바이스에서 **show spantree** 명령의 출력이 있는 경우 **show** 명령 출력의 분석을 볼 수 있는 [Output Interpreter Tool](#) ([등록된](#) 고객만 해당)을 사용할 수 있습니다.

EtherChannel은 채널에서 포트 전반에 걸쳐 서로 다른 트래픽 배포 방법으로 구현할 수 있습니다. EtherChannel 사양은 채널의 링크 전체에서 트래픽 분배가 발생하는 방식을 지정하지 않습니다. Catalyst 5500/5000은 채널에서 사용할 포트를 결정하기 위해 프레임에 있는 소스 및 대상 MAC 주소의 마지막 비트 또는 마지막 2비트(채널에 있는 링크 수에 따라 다름)를 사용합니다. 채널의 한 쪽이나 다른 쪽에서 MAC 주소의 정상적인 분포에 의해 트래픽이 생성되는 경우 채널의 각 포트에서 비슷한 양의 트래픽이 표시되어야 합니다. 트래픽이 채널의 모든 포트를 통과하는지 확인하려면 **show mac** 명령을 사용할 수 있습니다. EtherChannel을 구성하기 전에 포트가 활성 상태였던 경우 **clear counters** 명령을 사용하여 트래픽 카운터를 0으로 **재설정**할 수 있습니다. 그러면 트래픽 값은 EtherChannel이 트래픽을 분산시킨 방법을 나타냅니다.

이 테스트 환경에서는 트래픽을 생성하는 워크스테이션, 서버 또는 라우터가 없으므로 실제 배포가 이루어지지 않습니다. 트래픽을 생성하는 유일한 디바이스는 스위치 자체입니다. Ping은 스위치 A에서 스위치 B로 발급되었습니다. 유니캐스트 트래픽은 아래의 출력과 같이 채널의 첫 번째 포트를 사용합니다. 이 경우 수신 정보(Rcv-Unicast)는 스위치 B가 채널 전체에 트래픽을 스위치 A로 분산하는 방법을 보여줍니다. 출력에서 전송 정보(Xmit-Unicast)는 스위치 A가 채널 전체에 트래픽을 스위치 B로 분산시킨 방법을 보여줍니다. 또한 스위치 생성 멀티캐스트 트래픽(ISL(Dynamic Inter-Switch Link Protocol), CDP(Cisco Discovery Protocol))이 4개 포트 모두에서 소량으로 나가는 것을 볼 수 있습니다. 브로드캐스트 패킷은 ARP(Address Resolution Protocol) 쿼리(이 실습에 없는 기본 게이트웨이에 대한)입니다. 스위치를 통해 채널을 채널의 반대쪽에 있는 대상으로 패킷을 전송하는 워크스테이션이 있는 경우 트래픽이 채널의 네 개 링크 각각을 통과하는지 확인할 수 있습니다. **show mac** 명령을 사용하여 네트워크에서 패킷 배포를 모니터링할 수 있습니다.

```
Switch-A> (enable) clear counters
This command will reset all MAC and port counters reported in CLI and SNMP.
Do you want to continue (y/n) [n]? y
MAC and Port counters cleared.
Switch-A> (enable) show mac

Port      Rcv-Unicast      Rcv-Multicast      Rcv-Broadcast
-----
2/1      9                 320                 183
2/2      0                 51                  0
2/3      0                 47                  0
2/4      0                 47                  0
(...)

Port      Xmit-Unicast      Xmit-Multicast      Xmit-Broadcast
-----
```

```

2/1          8          47          184
2/2          0          47           0
2/3          0          47           0
2/4          0          47           0
(...)

```

```

Port      Rcv-Octet      Xmit-Octet
-----
2/1          35176          17443
2/2          5304           4851
2/3          5048           4851
2/4          5048           4851
(...)

```

Last-Time-Cleared

Wed DEC 15 1999, 01:05:33

Cisco 디바이스에서 **show mac** 명령의 출력이 있는 경우 **show** 명령 출력의 분석을 볼 수 있는 [Output Interpreter Tool](#) ([등록된](#) 고객만 해당)을 사용할 수 있습니다.

[PAGP를 사용하여 EtherChannel 구성\(권장\)](#)

PAGP는 채널 지원 포트 간 패킷 교환을 통해 EtherChannel 링크의 자동 생성을 지원합니다. 프로토콜은 포트 그룹의 기능을 동적으로 학습하고 인접 포트에 알립니다.

PAGP가 올바르게 페어링된 채널 지원 링크를 식별하면 PAGP는 포트를 채널로 그룹화합니다. 그런 다음 채널이 스페닝 트리에 단일 브리지 포트에 추가됩니다. 지정된 아웃바운드 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 패킷은 채널에서만 하나의 포트에 전송되며, 채널의 모든 포트는 송신되지 않습니다. 또한 채널의 한 포트에서 전송되는 아웃바운드 브로드캐스트 및 멀티캐스트 패킷은 차단되어 패킷이 채널의 다른 포트에서 반환할 수 없습니다.

다음과 같은 네 가지 사용자 구성 가능한 채널 모드가 있습니다.

- 켜짐
- 꺼짐
- 자동
- 바람직한

PAGP 패킷은 자동 및 권장 모드의 포트 간에만 교환됩니다. 온/오프 모드에서 구성된 포트는 PAGP 패킷을 교환하지 않습니다. EtherChannel을 구성하려는 스위치의 경우 두 스위치를 모두 원하는 모드로 설정합니다. 이 설정은 한 쪽 또는 다른 쪽이 오류 상황이 발생하거나 재설정된 경우 가장 강력한 동작을 제공합니다. 채널의 기본 모드는 auto입니다.

자동 및 바람직한 모드 모두 포트가 채널을 형성할 수 있는지 확인하기 위해 포트가 연결된 포트와 협상할 수 있습니다. 이 결정은 포트 속도, 트렁킹 상태, 네이티브 VLAN과 같은 기준을 기반으로 합니다.

포트가 서로 다른 채널 모드에 있을 때, 해당 모드가 호환되는 한 EtherChannel을 구성할 수 있습니다. 이 목록은 다음과 같은 예를 제공합니다.

- 바람직한 모드의 포트는 바람직한 또는 자동 모드의 다른 포트에 EtherChannel을 성공적으로 구성할 수 있습니다.
- 자동 모드의 포트는 바람직한 모드의 다른 포트와 EtherChannel을 구성할 수 있습니다.
- 자동 모드의 포트는 자동 모드인 다른 포트에 EtherChannel을 구성할 수 없습니다. 두 포트 모

두 협상을 시작하지 않기 때문입니다.

- 모드의 포트는 PAgP 패킷을 교환하지 않기 때문에 포트가 켜진 모드에서만 채널을 형성할 수 있습니다.
- 오프 모드의 포트는 어떤 포트로도 채널을 형성할 수 없습니다.

EtherChannel을 사용할 때 이 메시지(또는 유사한 syslog 메시지)가 표시되면 연결된 포트에서 EtherChannel 모드가 일치하지 않음을 나타냅니다.

SPANTREE-2: Channel misconfig - x/x-x will be disabled

컨피그레이션을 수정하고 포트를 다시 활성화하려면 set port enable 명령을 실행합니다. 유효한 EtherChannel 구성은 다음과 같습니다.

포트 채널 모드	유효한 네이버 포트 채널 모드
바람직한	권장 또는 자동
auto(기본값)	권장 또는 자동 ¹
켜짐	켜짐
꺼짐	꺼짐

¹ 로컬 포트와 인접 포트가 모두 자동 모드인 경우 EtherChannel 번들이 형성되지 않습니다.

다음 표에서는 가능한 모든 채널링 모드 시나리오에 대한 요약を提供합니다. 이러한 조합 중 일부는 STP가 채널링 측면에 포트를 errdisable 상태로 수 있습니다. 즉, 일부 조합은 채널링 측면의 포트를 차단합니다.

채널 모드 전환	스위치 B 채널 모드	채널 상태 전환	스위치 B 채널 상태
켜짐	켜짐	채널(비 PAgP)	채널(비 PAgP)
켜짐	꺼짐	채널 없음 (errdisable)	채널 아님
켜짐	자동	채널 없음 (errdisable)	채널 아님
켜짐	바람직한	채널 없음 (errdisable)	채널 아님
꺼짐	켜짐	채널 아님	채널 없음 (errdisable)
꺼짐	꺼짐	채널 아님	채널 아님
꺼짐	자동	채널 아님	채널 아님
꺼짐	바람직한	채널 아님	채널 아님
자동	켜짐	채널 아님	채널 없음 (errdisable)
자동	꺼짐	채널 아님	채널 아님
자동	자동	채널 아님	채널 아님
자동	바람직한	채널(PAgP)	채널(PAgP)
바람직한	켜짐	채널 아님	채널 없음 (errdisable)
바람직한	꺼짐	채널 아님	채널 아님

바람직한	자동	채널(PAgP)	채널(PAgP)
바람직한	바람직한	채널(PAgP)	채널(PAgP)

스위치 A 및 스위치 B에서 이 명령을 실행하는 경우 Manually Configure EtherChannel 섹션의 6b 단계를 참조하십시오.

```
Switch-A> (enable) set port channel 2/1-4 auto
Port(s) 2/1-4 channel mode set to auto.
```

채널링할 수 있는 포트의 기본 채널 모드는 auto입니다. 이를 확인하려면 다음 명령을 실행합니다.

```
Switch-A> (enable) show port channel 2/1
Port Status      Channel  Channel  Neighbor  Neighbor
      mode      status   device   port
-----
2/1  connected  auto     not channel
```

show port channel port 명령은 포트가 현재 채널링되지 않았음을 보여줍니다. 이 명령은 채널 상태를 확인하는 다른 방법을 제공합니다.

```
Switch-A> (enable) show port channel
No ports channelling
```

```
Switch-B> (enable) show port channel
No ports channelling
```

PAgP로 채널을 쉽게 작동할 수 있습니다. 이 시점에서 두 스위치 모두 자동 모드로 설정됩니다. 즉, 연결된 포트가 채널로 PAgP 요청을 전송하는 경우 해당 스위치가 채널로 설정됩니다. 스위치 A를 원하는 스위치로 설정하면 스위치 A가 PAgP 패킷을 다른 스위치로 전송하여 채널에 연결하도록 요청합니다.

```
Switch-A> (enable) set port channel 2/1-4 desirable
Port(s) 2/1-4 channel mode set to desirable.
1999 DEC 15 22:03:18 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/1 left bridgl
1999 DEC 15 22:03:18 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/2 left bridge port 2/2
1999 DEC 15 22:03:18 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/3 left bridge port 2/3
1999 DEC 15 22:03:18 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/4 left bridge port 2/4
1999 DEC 15 22:03:19 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/2 left bridge port 2/2
1999 DEC 15 22:03:19 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/3 left bridge port 2/3
1999 DEC 15 22:03:20 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/4 left bridge port 2/4
1999 DEC 15 22:03:23 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/1 joined bridge port 2/1-4
1999 DEC 15 22:03:23 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/2 joined bridge port 2/1-4
1999 DEC 15 22:03:23 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/3 joined bridge port 2/1-4
1999 DEC 15 22:03:24 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/4 joined bridge port 2/1-4
```

채널을 보려면 다음 명령을 실행합니다.

```
Switch-A> (enable) show port channel
Port Status      Channel  Channel  Neighbor  Neighbor
      mode      status   device   port
-----
2/1  connected  desirable channel  WS-C5505  066509957(SW 2/1
2/2  connected  desirable channel  WS-C5505  066509957(SW 2/2
2/3  connected  desirable channel  WS-C5505  066509957(SW 2/3
2/4  connected  desirable channel  WS-C5505  066509957(SW 2/4
```

Switch-A> (enable)

스위치 B는 자동 모드이므로 스위치 B는 PAgP 패킷에 응답하고 스위치 A가 포함된 채널을 생성합니다.

Switch-B> (enable)

```

2000 Jan 14 20:26:41 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/1 left bridgl
2000 Jan 14 20:26:41 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/2 left bridge port 2/2
2000 Jan 14 20:26:41 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/3 left bridge port 2/3
2000 Jan 14 20:26:41 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/4 left bridge port 2/4
2000 Jan 14 20:26:45 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/2 left bridge port 2/2
2000 Jan 14 20:26:45 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/3 left bridge port 2/3
2000 Jan 14 20:26:45 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/4 left bridge port 2/4
2000 Jan 14 20:26:47 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/1 joined bridge port 2/1-4
2000 Jan 14 20:26:47 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/2 joined bridge port 2/1-4
2000 Jan 14 20:26:47 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/3 joined bridge port 2/1-4
2000 Jan 14 20:26:48 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/4 joined bridge port 2/1-4

```

Switch-B> (enable) **show port channel**

Port	Status	Channel mode	Channel status	Neighbor device	Neighbor port
2/1	connected	auto	channel	WS-C5505	066507453(SW 2/1
2/2	connected	auto	channel	WS-C5505	066507453(SW 2/2
2/3	connected	auto	channel	WS-C5505	066507453(SW 2/3
2/4	connected	auto	channel	WS-C5505	066507453(SW 2/4

Switch-B> (enable)

참고: 한쪽 면이 떨어지면 양쪽이 채널을 시작하도록 채널의 양쪽을 바람직한 방향으로 설정하는 것이 가장 좋습니다.스위치 B의 EtherChannel 포트를 바람직한 모드로 설정하면 채널이 현재 활성 상태이고 자동 모드에서도 문제가 없습니다.명령은 다음과 같습니다.

Switch-B> (enable) **set port channel 2/1-4 desirable**

Port(s) 2/1-4 channel mode set to desirable.

참고: 이 경우 포트 2/1~2/4는 단일 명령으로 EtherChannel에 대해 구성됩니다.포트 범위를 사용하지 않고 모든 포트에 대해 EtherChannel을 독립적으로 구성하는 경우 동일한 EtherChannel에 속해야 하는 모든 포트에 대해 동일한 관리 그룹을 언급해야 합니다.관리 그룹을 지정하지 않으면 각 포트가 다른 EtherChannel 그룹에 속하며 원하는 EtherChannel 번들은 형성되지 않습니다.

Switch-B> (enable) **show port channel**

Port	Status	Channel mode	Channel status	Neighbor device	Neighbor port
2/1	connected	desirable	channel	WS-C5505	066507453(SW 2/1
2/2	connected	desirable	channel	WS-C5505	066507453(SW 2/2
2/3	connected	desirable	channel	WS-C5505	066507453(SW 2/3
2/4	connected	desirable	channel	WS-C5505	066507453(SW 2/4

Switch-B> (enable)

스위치 A가 어떤 이유로 중단되거나 새 하드웨어가 스위치 A를 대체할 경우 스위치 B는 채널 재설정을 시도합니다.새 장비가 채널링할 수 없는 경우 스위치 B는 포트 2/1-4를 일반적인 비채널링 포트 처리합니다.이는 바람직한 모드를 사용할 때의 이점 중 하나입니다.모드에서 PAgP를 사용하여 채널을 구성하고 연결의 한 쪽에 어떤 종류의 오류나 재설정에 대한 오류가 있는 경우 다른 쪽 errdisable 상태(종료)가 발생합니다.PAgP가 양쪽에서 바람직한 모드로 설정되면 채널이 안정화되고 EtherChannel 연결을 재협상합니다.

무음/무음 모드

파이버 연결을 처리할 때 수신(Rx) 트랜시버가 중단되더라도 반대쪽 끝의 전송(Tx) 트랜시버가 여전히 작동 중일 가능성이 있습니다. 유사한 시나리오에서는 패킷이 블랙홀딩될 수 있습니다.

EtherChannel 번들에서 이 포트를 제거하려면 전송하는 스위치가 중요합니다. Catalyst 5500/5000에서 이렇게 하려면 PAgP를 비무음 모드로 설정합니다. 비무음 모드는 Rx가 트래픽을 수신하지 않을 경우 포트가 채널에 들어가지 않음을 의미합니다. 그러나 이 탐지는 채널이 형성될 때만 발생하므로 무음 모드를 사용해도 충분하지 않습니다.

채널이 이미 형성되었을 때 트래픽이 블랙홀딩되는 것을 방지하기 위해 다음과 같은 현상이 발생합니다.

1. PAgP는 Rx 포트가 트래픽을 수신하지 않음을 탐지합니다.
2. PAgP는 트래픽을 수신하지 않는 포트의 Tx 트랜시버를 재설정합니다. PAgP는 1.6초 동안 재설정하므로 다른 쪽 끝의 스위치도 포트를 재설정합니다.
3. 해당 포트에서 수신된 트래픽이 없으므로 결함이 있는 포트가 더 이상 채널에 조인되지 않습니다.

Catalyst 5500/5000에서 파이버 선의 비무음 모드를 설정하고 구리 선의 무음 모드를 설정합니다. 이 설정은 기본 및 권장 설정입니다. Catalyst 5500/5000의 파이버 연결에서는 일반적으로 협상을 사용할 수 없으므로 물리적 레이어에서 문제를 탐지할 방법이 없기 때문입니다.

Catalyst 4500/4000 및 5500/5000의 기본 PAgP 설정

기본적으로 PAgP는 플러그 앤 플레이 구현을 위해 자동입니다. PAgP가 필요 없는 포트에서 수동으로 비활성화하십시오.

기본적으로 무음 모드는 켜져 있습니다. 무음 역시 허용됩니다. 그러나 트래픽을 전송하지 않는 디바이스(예: 스니퍼)에 포트를 연결할 수 있으므로 무음 사용을 설정하는 것이 더 일반적입니다.

권장 사항

- BPDU(Bridge Protocol Data Unit) 또는 기타 트래픽을 전송하는 디바이스에 연결할 때 non-silent 키워드를 사용합니다. 자동 또는 권장 모드에서 이 키워드를 사용합니다. PAgP 무음 기능은 링크가 제대로 작동하는지 확인하기 위해 BPDU나 기타 트래픽을 수신하므로 링크 상태 감지를 추가로 추가합니다. 이렇게 하면 기본 무음 PAgP 모드를 사용할 때 사용할 수 없는 UDLD(UniDirectional Link Detection) 기능 형식이 추가됩니다.
- 무음 파트너(BPDU 또는 기타 트래픽을 생성하지 않는 디바이스)에 연결할 때 silent 키워드를 사용합니다. 무음 파트너의 예는 패킷을 전송하지 않는 트래픽 생성기입니다. 자동 또는 권장 모드에서 silent 키워드를 사용합니다. 무음 또는 무음을 지정하지 않으면 무음이 간주됩니다.
- 무음 모드에서는 단방향 링크를 탐지하는 PAgP 기능이 비활성화되지 않습니다. 그러나 채널을 구성할 때 무음이 아닌 경우 단방향 포트가 링크에 조인하는 것을 방지합니다.
- PAgP 컨피그레이션(**포트 채널 {권장} | auto**) 명령은 비 PAgP 구성(**set port channel on** 명령)보다 안전합니다. PAgP 컨피그레이션은 단방향 링크에 대한 보호를 제공하며, 링크 한쪽에 포트가 채널링되어 다른 쪽에 있을 때 발생할 수 있는 잘못된 컨피그레이션을 방지합니다.
- UDLD에 [대한 자세한 내용은 Unidirectional Link Detection Protocol 기능 이해 및 구성](#)을 참조하십시오.

트렁킹 및 EtherChannel

EtherChannel은 트렁킹과 무관합니다. 트렁킹을 켜거나 트렁킹을 끄면 됩니다. 또한 채널을 생성하기 전에 모든 포트에 대해 트렁킹을 켜거나 채널을 생성한 후 트렁킹을 설정할 수 있습니다(이 예에서와 같이). EtherChannel의 경우 트렁킹과 EtherChannel은 완전히 별개의 기능이므로 트렁킹을 켜도 상관없습니다. 중요한 것은 관련된 모든 포트가 동일한 모드에 있다는 것입니다.

- 채널을 구성하기 전에 포트가 모두 트렁킹됩니다. 또는
- 채널을 구성하기 전에 포트가 모두 트렁킹되지 않습니다.

채널을 생성하기 전에 모든 포트가 동일한 트렁킹 상태에 있어야 합니다.

채널이 형성되면 한 포트에서 변경된 모든 것이 채널의 다른 포트에 대해서도 변경됩니다. 이 테스트 베드에서 사용되는 모듈은 ISL 또는 IEEE 802.1Q 트렁킹을 수행할 수 있습니다. 기본적으로 모듈은 자동 트렁킹 및 협상 모드로 설정됩니다. 즉, 다른 쪽에서 트렁크 명령을 요청하면 포트가 트렁크되고 트렁킹(trunking)에 ISL 또는 802.1Q 방법을 사용할지 여부를 협상합니다. 트렁크에 대해 묻는 메시지가 표시되지 않으면 포트가 일반 비트렁킹 포트에 작동합니다.

```
Switch-A> (enable) show trunk 2
Port      Mode          Encapsulation  Status      Native vlan
-----  -
2/1       auto          negotiate       not-trunking  1
2/2       auto          negotiate       not-trunking  1
2/3       auto          negotiate       not-trunking  1
2/4       auto          negotiate       not-trunking  1
```

Trunking을 설정하는 방법은 여러 가지가 있습니다. 이 예에서는 Switch A가 바람직하게 설정되어 있습니다. 스위치 A가 이미 협상하도록 설정되어 있습니다. 바람직한/협상이 결합되면 스위치 A는 스위치 B에 트렁크 기능을 요청하고 트렁킹 유형을 협상하여 수행할 수 있습니다(ISL 또는 802.1Q). 스위치 B는 기본적으로 자동 협상을 사용하므로 스위치 B는 스위치 A 요청에 응답합니다. 결과는 다음과 같습니다.

```
Switch-A> (enable) set trunk 2/1 desirable
Port(s) 2/1-4 trunk mode set to desirable.
```

```
Switch-A> (enable)
1999 DEC 18 20:46:25 %DTP-5-TRUNKPORTON:Port 2/1 has become isl trunk
1999 DEC 18 20:46:25 %DTP-5-TRUNKPORTON:Port 2/2 has become isl trunk
1999 DEC 18 20:46:25 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/1 left bridge port 2/1-4
1999 DEC 18 20:46:25 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/2 left bridge port 2/1-4
1999 DEC 18 20:46:25 %DTP-5-TRUNKPORTON:Port 2/3 has become isl trunk
1999 DEC 18 20:46:26 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/3 left bridge port 2/1-4
1999 DEC 18 20:46:26 %DTP-5-TRUNKPORTON:Port 2/4 has become isl trunk
1999 DEC 18 20:46:26 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/4 left bridge port 2/1-4
1999 DEC 18 20:46:28 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/1 joined bridge port 2/1-4
1999 DEC 18 20:46:29 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/2 joined bridge port 2/1-4
1999 DEC 18 20:46:29 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/3 joined bridge port 2/1-4
1999 DEC 18 20:46:29 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/4 joined bridge port 2/1-4
```

```
Switch-A> (enable) show trunk 2
Port      Mode          Encapsulation  Status      Native vlan
-----  -
2/1       desirable     n-isl          trunking    1
2/2       desirable     n-isl          trunking    1
2/3       desirable     n-isl          trunking    1
2/4       desirable     n-isl          trunking    1
```

트렁크 모드가 바람직한 것으로 설정되었습니다. 그 결과 트렁킹 모드가 네이버 스위치와 협상되었

고 스위치는 ISL(n-isl)로 결정되었습니다. 현재 상태가 트렁킹 중입니다. 이 출력은 스위치 A에서 실행된 명령 때문에 스위치 B에서 발생한 상황을 보여줍니다.

```
Switch-B> (enable)
2000 Jan 17 19:09:52 %DTP-5-TRUNKPORTON:Port 2/1 has become isl trunk
2000 Jan 17 19:09:52 %DTP-5-TRUNKPORTON:Port 2/2 has become isl trunk
2000 Jan 17 19:09:52 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/1 left bridge port 2/1-4
2000 Jan 17 19:09:52 %DTP-5-TRUNKPORTON:Port 2/3 has become isl trunk
2000 Jan 17 19:09:52 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/2 left bridge port 2/1-4
2000 Jan 17 19:09:53 %DTP-5-TRUNKPORTON:Port 2/4 has become isl trunk
2000 Jan 17 19:09:53 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/3 left bridge port 2/1-4
2000 Jan 17 19:09:53 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/4 left bridge port 2/1-4
2000 Jan 17 19:09:55 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/1 joined bridge port 2/1-4
2000 Jan 17 19:09:55 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/2 joined bridge port 2/1-4
2000 Jan 17 19:09:55 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/3 joined bridge port 2/1-4
2000 Jan 17 19:09:55 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/4 joined bridge port 2/1-4
```

```
Switch-B> (enable) show trunk 2
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
-----
2/1       auto      n-isl          trunking    1
2/2       auto      n-isl          trunking    1
2/3       auto      n-isl          trunking    1
2/4       auto      n-isl          trunking    1
```

포트(2/1-4)를 하나만 원하는 포트로 변경하였지만 4개 포트 모두 트렁킹이 되었습니다. 다음은 채널에서 한 포트를 변경하면 모든 포트에 영향을 주는 방법의 예입니다.

참고: EtherChannel은 여러 링크를 단일 논리적 링크로 결합하거나 번들링하므로 전용 링크를 통해 데이터를 전송할 수 없다는 사실을 이해해야 합니다.

EtherChannel 비활성화

EtherChannel을 비활성화하거나 포트가 EtherChannel 협상에 참여하지 않도록 하려면 EtherChannel을 끌 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
Switch-A> (enable) set port channel 2/1-4 off
Port(s) 2/1-4 channel mode set to off.
```

스위치 B의 포트가 자동 모드 또는 권장 모드로 구성된 경우 채널이 구성되지 않습니다. 스위치 B의 포트가 on으로 구성된 경우 포트는 몇 분 후 errdisable 상태 이동합니다. 이 상태에서 포트를 복구하려면 이 문서의 [Other Side\(다른 쪽\)](#) 섹션을 구성하기 전에 [Waiting Too Long\(너무 오래 대기 중\)](#)을 참조하십시오. errdisable 상태에 대한 자세한 `CatOS` [Platform에서 Recovering From errDisable Port State](#)를 참조하십시오.

스위치 포트의 기본 포트 채널 모드는 auto입니다. 포트에서 EtherChannel을 끄면 스위치 컨피그레이션에서 `set port channel 2/1-4 off` 명령이 표시됩니다. 다음은 스위치 컨피그레이션에서 이 명령을 보여주는 샘플 출력입니다.

```
Switch-A> (enable) show config
!--- Output suppressed. #module 2 : 24-port 10/100BaseTX Ethernet set port channel 2/1-4 off
포트 채널 컨피그레이션을 기본 설정으로 재설정하려면 포트 채널 모드를 auto로 구성할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.
```

```
Switch-A> (enable) set port channel 2/1-4 auto
Port(s) 2/1-4 channel mode set to auto.
```

이제 **set port channel** 명령이 스위치 컨피그레이션에 나타나지 않습니다.

EtherChannel 문제 해결

EtherChannel의 과제는 두 가지 주요 영역으로 나눌 수 있습니다.

- 구성 단계 중 문제 해결
- 실행 단계 중 문제 해결

컨피그레이션 오류는 일반적으로 관련된 포트의 매개 변수가 일치하지 않아 발생합니다(예: 다른 속도, 다른 이중 또는 다른 STP 포트 값). 그러나 한 쪽에서 채널을 켜도록 설정하고 다른 쪽에서 채널을 구성하기 전에 너무 오래 기다리면 컨피그레이션 중에 오류를 생성할 수도 있습니다. 이로 인해 STP 루프가 발생하여 오류가 발생하고 포트가 종료됩니다.

EtherChannel을 구성하는 동안 오류가 발생하면 EtherChannel 오류 상황을 해결한 후 포트 상태를 확인해야 합니다. 포트 상태가 errdisable인 경우 이 상태는 소프트웨어가 포트를 종료했음을 나타냅니다. **set port enable** 명령을 실행할 때까지 포트가 다시 켜지지 않습니다.

참고: 포트 상태가 errdisable이 된 경우 포트가 활성화되도록 하려면 set port enable 명령을 사용하여 포트를 특별히 활성화해야 합니다. 현재 모든 EtherChannel 문제를 수정할 수 있지만 포트가 다시 활성화될 때까지 포트가 작동하거나 채널을 형성하지 않습니다. 이후 버전의 운영 체제는 errdisable 포트를 활성화해야 하는지 확인하기 위해 주기적으로 인할 수 있습니다.

이러한 테스트는 이 섹션에서 다룹니다. 테스트의 경우 트렁킹 및 EtherChannel이 꺼져 있습니다.

- [일치하지 않는 매개 변수](#)
- [다른 쪽을 구성하기 전에 너무 오래 대기](#)
- [errdisable 상태 수정](#)
- [링크가 끊기고 복원될 때 수행되는 작업 표시](#)
- [채널에서 WS-X6148-GE-TX 포트를 사용하는 경우 대역폭은 1Gbps로 제한됩니다.](#)

일치하지 않는 매개 변수

다음은 일치하지 않는 매개 변수의 예입니다. 포트 2/4는 VLAN 2에 설정되고 다른 포트는 VLAN 1에 있습니다. 새 VLAN을 생성하려면 스위치에 VTP(VLAN Trunk Protocol) 도메인을 할당한 다음 VLAN을 생성해야 합니다.

```
Switch-A> (enable) show port channel
No ports channelling
```

```
Switch-A> (enable) show port
```

Port	Name	Status	Vlan	Level	Duplex	Speed	Type
2/1		connected	1	normal	a-full	a-100	10/100BaseTX
2/2		connected	1	normal	a-full	a-100	10/100BaseTX
2/3		connected	1	normal	a-full	a-100	10/100BaseTX
2/4		connected	1	normal	a-full	a-100	10/100BaseTX

```
Switch-A> (enable) set vlan 2
```

```
Cannot add/modify VLANs on a VTP server without a domain name.
```

```
Switch-A> (enable) set vtp domain testDomain
VTP domain testDomain modified
```

```
Switch-A> (enable) set vlan 2 name vlan2
Vlan 2 configuration successful
```

```
Switch-A> (enable) set vlan 2 2/4
VLAN 2 modified.
VLAN 1 modified.
VLAN Mod/Ports
```

```
-----
2      2/4
```

```
Switch-A> (enable)
1999 DEC 19 00:19:34 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/4 left bridg4
```

```
Switch-A> (enable) show port
```

Port	Name	Status	Vlan	Level	Duplex	Speed	Type
2/1		connected	1	normal	a-full	a-100	10/100BaseTX
2/2		connected	1	normal	a-full	a-100	10/100BaseTX
2/3		connected	1	normal	a-full	a-100	10/100BaseTX
2/4		connected	2	normal	a-full	a-100	10/100BaseTX

```
Switch-A> (enable) set port channel 2/1-4 desirable
```

```
Port(s) 2/1-4 channel mode set to desirable.
```

```
Switch-A> (enable)
```

```
1999 DEC 19 00:20:19 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/1 left bridge port 2/1
1999 DEC 19 00:20:19 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/2 left bridge port 2/2
1999 DEC 19 00:20:19 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/3 left bridge port 2/3
1999 DEC 19 00:20:20 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/4 left bridge port 2/4
1999 DEC 19 00:20:20 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/2 left bridge port 2/2
1999 DEC 19 00:20:22 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/3 left bridge port 2/3
1999 DEC 19 00:20:22 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/4 left bridge port 2/4
1999 DEC 19 00:20:24 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/1 joined bridge port 2/1-2
1999 DEC 19 00:20:25 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/2 joined bridge port 2/1-2
1999 DEC 19 00:20:25 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/3 joined bridge port 2/3
1999 DEC 19 00:20:25 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/4 joined bridge port 2/4
```

```
Switch-A> (enable) show port channel
```

Port	Status	Channel mode	Channel status	Neighbor device	Neighbor port
2/1	connected	desirable	channel	WS-C5505	066509957(SW 2/1
2/2	connected	desirable	channel	WS-C5505	066509957(SW 2/2

```
Switch-A> (enable)
```

포트 2/1-2 사이에서만 구성된 채널입니다. 포트 2/3-4는 다른 VLAN에 있으므로 포트 2/3-4는 제외되었습니다. 오류 메시지가 없습니다. PAgP는 채널을 작동시키기 위해 할 수 있는 일을 했습니다. 채널을 생성할 때 결과를 확인하여 결과가 예상과 일치하는지 확인합니다.

이제 다른 VLAN에 있는 포트 2/4를 사용하여 채널을 수동으로 on으로 설정하고 어떤 일이 발생하는지 확인합니다. 먼저 채널 모드를 다시 auto로 설정합니다. 이렇게 하면 기존 채널이 제거됩니다. 그런 다음 수동으로 채널을 on으로 설정합니다.

```
Switch-A> (enable) set port channel 2/1-4 auto
```

```
Port(s) 2/1-4 channel mode set to auto.
```

```
Switch-A> (enable)
```

```

1999 DEC 19 00:26:08 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/1 left bridge port 2/1-2
1999 DEC 19 00:26:08 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/2 left bridge port 2/1-2
1999 DEC 19 00:26:08 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/3 left bridge port 2/3
1999 DEC 19 00:26:08 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/4 left bridge port 2/4
1999 DEC 19 00:26:18 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/1 joined bridge port 2/1
1999 DEC 19 00:26:19 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/2 joined bridge port 2/2
1999 DEC 19 00:26:19 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/3 joined bridge port 2/3
1999 DEC 19 00:26:19 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/4 joined bridge port 2/4

```

```

Switch-A> (enable) show port channel
No ports channelling

```

```

Switch-A> (enable) set port channel 2/1-4 on
Mismatch in vlan number.
Failed to set port(s) 2/1-4 channel mode to on.

```

```

Switch-A> (enable) show port channel
No ports channelling

```

스위치 B에서 채널을 켜면 포트가 채널링되고 있음을 나타냅니다. 그러나 스위치 A가 올바르게 구성되지 않았습니다.

```

Switch-B> (enable) show port channel
No ports channelling

```

```

Switch-B> (enable) show port
Port Name Status Vlan Level Duplex Speed Type
-----
2/1 connected 1 normal a-full a-100 10/100BaseTX
2/2 connected 1 normal a-full a-100 10/100BaseTX
2/3 connected 1 normal a-full a-100 10/100BaseTX
2/4 connected 1 normal a-full a-100 10/100BaseTX

```

```

Switch-B> (enable) set port channel 2/1-4 on
Port(s) 2/1-4 channel mode set to on.

```

```

Switch-B> (enable)
2000 Jan 17 22:54:59 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/1 left bridge port 2/1
2000 Jan 17 22:54:59 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/2 left bridge port 2/2
2000 Jan 17 22:54:59 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/3 left bridge port 2/3
2000 Jan 17 22:54:59 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/4 left bridge port 2/4
2000 Jan 17 22:55:00 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/1 joined bridge port 2/1-4
2000 Jan 17 22:55:00 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/2 joined bridge port 2/1-4
2000 Jan 17 22:55:00 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/3 joined bridge port 2/1-4
2000 Jan 17 22:55:00 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/4 joined bridge port 2/1-4

```

```

Switch-B> (enable) show port channel
Port Status Channel Channel Neighbor Neighbor
      mode status device port
-----
2/1 connected on channel WS-C5505 066507453(SW 2/1
2/2 connected on channel WS-C5505 066507453(SW 2/2
2/3 connected on channel WS-C5505 066507453(SW 2/3
2/4 connected on channel WS-C5505 066507453(SW 2/4

```

채널을 수동으로 구성할 때 채널의 양쪽을 모두 확인해야 한쪽이 아닌 양쪽이 모두 작동합니다. 위 출력에서는 스위치 B가 채널에 대해 설정되었지만 스위치 A에 잘못된 VLAN에 있는 포트가 한 개 있으므로 스위치 A가 채널링되지 않습니다.

[다른 쪽을 구성하기 전에 너무 오래 대기](#)

이 경우 스위치 B에 EtherChannel이 켜져 있지만 스위치에 VLAN 컨피그레이션 오류가 발생하여 스위치 A에 EtherChannel이 켜지지 않았습니다. 포트 2/1-3은 VLAN 1에 있고 포트 2/4는 VLAN 2에 있습니다. EtherChannel의 한쪽이 켜진 상태에서 다른 쪽이 여전히 자동 모드에 있을 경우 이러한 이벤트가 발생합니다.

1. 몇 분 후 스페닝 루프 감지 때문에 스위치 B가 포트를 종료합니다. 이는 스위치 B 포트 2/1-4가 모두 하나의 대형 포트로 작동하며 스위치 A 포트 2/1-4는 모두 완전히 독립적인 포트이기 때문입니다.
2. 스위치 A가 이러한 포트를 독립적인 포트로 간주하므로 포트 2/2, 2/3 및 2/4의 스위치 B에서 스위치 A로 전송되는 브로드캐스트는 포트 2/2, 스위치 B에서 스위치 B로 다시 전송됩니다.
3. 스위치 B는 이를 스페닝 트리 루프로 해석합니다. 이제 스위치 B의 포트가 비활성화되고 errdisable 상태가 .

```
Switch-B> (enable)
2000 Jan 17 22:55:48 %SPANTREE-2-CHNMISCFG: STP loop - channel 2/1-4 is disabled
in vlan 1.
2000 Jan 17 22:55:49 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/1 left bridge port 2/1-4
2000 Jan 17 22:56:01 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/2 left bridge port 2/1-4
2000 Jan 17 22:56:13 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/3 left bridge port 2/1-4
2000 Jan 17 22:56:36 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/4 left bridge port 2/1-4
```

```
Switch-B> (enable) show port channel
Port Status Channel Channel Neighbor Neighbor
mode status device port
-----
2/1 errdisable on channel
2/2 errdisable on channel
2/3 errdisable on channel
2/4 errdisable on channel
-----
```

```
Switch-B> (enable) show port
Port Name Status Vlan Level Duplex Speed Type
-----
2/1 errdisable 1 normal auto auto 10/100BaseTX
2/2 errdisable 1 normal auto auto 10/100BaseTX
2/3 errdisable 1 normal auto auto 10/100BaseTX
2/4 errdisable 1 normal auto auto 10/100BaseTX
```

errdisable 상태 수정

EtherChannel을 구성하려고 하지만 포트가 동일한 방식으로 구성되지 않은 경우, 채널 한쪽의 포트가 종료됩니다. 포트의 링크 표시등이 노란색입니다. 콘솔은 **show port** 명령 출력에서 이를 나타내며, 이 출력에서는 포트가 errdisable로 . 복구하려면 관련된 포트에서 일치하지 않는 매개변수를 수정한 다음 포트를 다시 활성화합니다.

참고: 포트를 재활성화하는 것은 포트가 다시 작동하려면 별도로 수행해야 하는 단계입니다.

이 예에서는 스위치 A에 VLAN 불일치가 있음을 알고 있습니다. 스위치 A에서 포트 2/4를 다시 VLAN 1에 넣은 다음 포트 2/1-4의 채널을 설정합니다. 스위치 A는 스위치 B 포트를 다시 활성화할 때까지 연결되어 있음을 표시하지 않습니다. 스위치 A를 고정하여 채널링 모드로 전환한 후 스위치 B로 돌아가 포트를 다시 활성화합니다.

```
Switch-A> (enable) set vlan 1 2/4
VLAN 1 modified.
```

VLAN 2 modified.
VLAN Mod/Ports

1 2/1-24

Switch-A> (enable) **set port channel 2/1-4 on**
Port(s) 2/1-4 channel mode set to on.

Switch-A> (enable) **show port channel**

Port	Status	Channel mode	Channel status	Neighbor device	Neighbor port
2/1	notconnect	on	channel		
2/2	notconnect	on	channel		
2/3	notconnect	on	channel		
2/4	notconnect	on	channel		

Switch-B> (enable) **show port channel**

Port	Status	Channel mode	Channel status	Neighbor device	Neighbor port
2/1	errdisable	on	channel		
2/2	errdisable	on	channel		
2/3	errdisable	on	channel		
2/4	errdisable	on	channel		

Switch-B> (enable) **set port enable 2/1-4**

Ports 2/1-4 enabled.

Switch-B> (enable)

```
2000 Jan 17 23:15:22 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/1 joined bridg4
2000 Jan 17 23:15:22 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/2 joined bridge port 2/1-4
2000 Jan 17 23:15:22 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/3 joined bridge port 2/1-4
2000 Jan 17 23:15:22 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/4 joined bridge port 2/1-4
```

Switch-B> (enable) **show port channel**

Port	Status	Channel mode	Channel status	Neighbor device	Neighbor port
2/1	connected	on	channel		
2/2	connected	on	channel		
2/3	connected	on	channel		
2/4	connected	on	channel		

링크가 끊기고 복원될 때 수행되는 작업 표시

채널의 포트가 다운되면 일반적으로 해당 포트에서 전송되는 모든 패킷이 채널의 다음 포트에 이동합니다. **show mac** 명령을 실행하여 이러한 상황이 발생하는지 확인할 수 있습니다. 이 테스트 환경에서 스위치 A는 트래픽이 어떤 링크를 사용할지 결정하기 위해 ping 패킷을 스위치 B로 전송합니다. 절차는 다음과 같습니다.

1. 카운터를 지웁니다.
2. **show mac** 명령을 실행합니다.
3. 3개를 보내주세요
4. ping 응답을 수신한 채널을 확인하려면 **show mac** 명령을 다시 실행합니다.

Switch-A> (enable) **clear counters**

This command will reset all MAC and port counters reported in CLI and SNMP.

Do you want to continue (y/n) [n]? y

MAC and Port counters cleared.

```
Switch-A> (enable) show port channel
Port  Status      Channel  Channel  Neighbor  Neighbor
      mode        status   device   device    port
-----
 2/1  connected  on       channel  WS-C5505  066509957(SW  2/1
 2/2  connected  on       channel  WS-C5505  066509957(SW  2/2
 2/3  connected  on       channel  WS-C5505  066509957(SW  2/3
 2/4  connected  on       channel  WS-C5505  066509957(SW  2/4
-----
```

```
Switch-A> (enable) show mac
Port      Rcv-Unicast      Rcv-Multicast      Rcv-Broadcast
-----
 2/1              0                   18                   0
 2/2              0                   2                    0
 2/3              0                   2                    0
 2/4              0                   2                    0
```

```
Switch-A> (enable) ping 172.16.84.17
```

```
172.16.84.17 is alive
```

```
Switch-A> (enable) ping 172.16.84.17
```

```
172.16.84.17 is alive
```

```
Switch-A> (enable) ping 172.16.84.17
```

```
172.16.84.17 is alive
```

```
Switch-A> (enable) show mac
```

```
Port      Rcv-Unicast      Rcv-Multicast      Rcv-Broadcast
-----
 2/1              3                   24                   0
 2/2              0                   2                    0
 2/3              0                   2                    0
 2/4              0                   2                    0
```

이때 포트 3/1에서 ping 응답이 수신됩니다. 스위치 B 콘솔에서 스위치 A에 응답을 보내면 EtherChannel은 포트 2/1을 사용합니다.

5. 스위치 B에서 포트 2/1을 종료합니다.

6. 스위치 A에서 다른 ping을 실행하고 응답이 돌아오는 채널을 확인합니다.참고: 스위치 A는 스위치 B가 연결된 동일한 포트에서 전송됩니다.전송 패킷이 나중에 show mac 명령 출력에 표시되므로 스위치 B에서 수신된 패킷만 표시됩니다.

```
1999 DEC 19 01:30:23 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/1 left bridge port 2/1-4
```

```
Switch-A> (enable) ping 172.16.84.17
```

```
172.16.84.17 is alive
```

```
Switch-A> (enable) show mac
```

```
Port      Rcv-Unicast      Rcv-Multicast      Rcv-Broadcast
-----
 2/1              3                   37                   0
 2/2              1                   27                   0
 2/3              0                   7                    0
 2/4              0                   7                    0
```

이제 포트 2/1이 비활성화되었으므로 EtherChannel은 채널의 다음 포트 2/2를 자동으로 사용합니다.

7. 포트 2/1을 다시 활성화하고 브리지 그룹에 참여할 때까지 기다립니다.

8. 두 개를 더 발행하세요.

```
1999 DEC 19 01:31:33 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 2/1 joined bridge port 2/1-4
```

```
Switch-A> (enable) ping 172.16.84.17
```

```
172.16.84.17 is alive
```

```
Switch-A> (enable) ping 172.16.84.17
```

```
172.16.84.17 is alive
```

```
Switch-A> (enable) show mac
```

```
Port      Rcv-Unicast      Rcv-Multicast      Rcv-Broadcast
-----
```

2/1	5	50	0
2/2	1	49	0
2/3	0	12	0
2/4	0	12	0

참고: 이러한 ping은 포트 2/1에서 전송됩니다. 링크가 다시 작동하면 EtherChannel은 번들에 다시 추가하고 사용합니다.이 모든 작업은 사용자에게 투명하게 수행됩니다.

수퍼바이저 교체 후 채널이 다운된 연결 문제

Supervisor 모듈을 교체하는 동안 올바른 절차를 따르지 않고 연결된 디바이스에서 errdisable이 활성화된 경우 EtherChannel이 중단될 수 있습니다.이 문제는 일반적으로 케이블이 EtherChannel에 대해 구성되기 전에 새 Supervisor 모듈에 연결될 때 발생합니다.따라서 errdisable에 대해 구성된 연결된 디바이스가 포트 채널 잘못된 컨피그레이션을 탐지하고 해당 포트를 errdisable 상태로 설정합니다.이로 인해 연결 문제가 발생합니다.연결된 디바이스에서 set port enable 명령을 실행할 때 까지 채널이 다시 켜지지 않습니다.

포트 채널 잘못된 컨피그레이션을 방지하려면 EtherChannel 컨피그레이션이 있는 Supervisor 모듈을 교체할 때 항상 다음 단계를 수행하십시오.

1. 교체하려는 Supervisor에서 모든 케이블을 뽑습니다.
2. 수퍼바이저를 새 수퍼바이저로 교체합니다.
3. EtherChannel용 새 Supervisor 모듈을 구성합니다.
4. 케이블을 연결합니다.

채널에서 WS-X6148-GE-TX 포트를 사용하는 경우 대역폭은 1Gbps로 제한됩니다.

WS-X6148-GE-TX 및 WS-X6148V-GE-TX 모듈은 EtherChannel당 1Gbps 이상의 트래픽을 지원하지 않습니다.이러한 모듈에는 8개의 포트를 지원하는 포트 ASIC(Application-Specific Integrated Circuit)에서 단일 1기가비트 이더넷 업링크가 있습니다.EtherChannel의 경우, 데이터가 다른 링크로 이동되더라도 번들에 있는 모든 링크의 데이터는 포트 ASIC로 이동합니다.이러한 데이터는 1기가비트 이더넷 링크에서 대역폭을 사용합니다.이러한 모듈의 경우 EtherChannel의 모든 데이터 합계는 1Gbps를 초과할 수 없습니다.따라서 링크 이중화를 위해 포트 채널에서만 사용해야 합니다.Gigabit EtherChannel에 포함된 경우 전체 채널은 1Gbps 대역폭으로 제한됩니다.다음과 유사한 경고 메시지가 표시됩니다.

Adding a WS-X6148-GE-TX port to a channel limits the channel's bandwidth to a maximum of 1Gig throughput

이 문서에 사용된 명령

컨피그레이션 설정 명령

- **set port channel on(포트 채널 설정)** - EtherChannel 기능을 설정합니다.
- **set port channel auto** - 포트를 기본 모드인 auto로 재설정합니다.
- **set port channel desired** - 채널을 생성하도록 요청하는 다른 측에 PAgP 패킷을 전송합니다.
- **set port enable** - set port disable 명령이 실행된 후 또는 errdisable 이후에 포트를 활성화합니다.
- **set port disable** - 다른 컨피그레이션 설정 중에 포트를 비활성화합니다.
- **set trunk desired(트렁크 권장 설정)** - 이 포트가 트렁크 링크라는 요청을 다른 스위치로 전송하도록 하여 트렁킹을 활성화합니다.또한 포트가 협상(기본 설정)으로 설정된 경우 링크(ISL 또는

802.1Q)에서 사용할 트렁킹 유형을 협상하도록 요청합니다.

구성을 확인하는 명령

- **show version**—스위치가 실행되는 소프트웨어의 버전을 표시합니다.
- **show module** - 스위치에 설치된 모듈을 표시합니다.
- **show port capabilities** - 사용할 포트에 EtherChannel 기능이 있는지 확인합니다.
- **show port** - 포트의 상태(`noconnect` 또는)와 속도 및 듀플렉스 설정을 결정합니다.
- **ping** - 다른 스위치에 대한 연결을 테스트합니다.
- **show port channel** - EtherChannel 번들의 현재 상태를 표시합니다.
- **show port channel *mod/port***(**포트 채널 *mod/port* 표시**) - 단일 포트의 채널 상태를 보다 자세히 볼 수 있습니다.
- **show spantree** - STP에서 채널을 하나의 링크로 보았는지 확인합니다.
- **show trunk** - 포트의 트렁킹 상태를 표시합니다.

컨피그레이션 트러블슈팅을 위한 명령

- **show port channel** - EtherChannel 번들의 현재 상태를 표시합니다.
- **show port** - 포트의 상태(`noconnect` 또는)와 속도 및 듀플렉스 설정을 결정합니다.
- **clear counters** - 스위치 패킷 카운터를 0으로 재설정합니다. 카운터는 **show mac** 명령과 함께 표시됩니다.
- **show mac** - 스위치가 수신하고 전송하는 패킷을 표시합니다.
- **ping** - 다른 스위치에 대한 연결을 테스트하고 **show mac** 명령 출력에 나타나는 트래픽을 생성합니다.

문제 해결 시나리오를 생성하는 데 도움이 되는 명령

- **set vtp domain testDomain** - 스위치에 VLAN을 추가하는 데 필요한 VTP 도메인을 스위치에 제공합니다.
- **set vlan 2 name vlan2**—이름이 "vlan2"인 VLAN 2를 생성합니다.
- **set vlan 2 2/4** - 포트 2/4를 VLAN 2로 이동합니다.
- **set port channel 2/1-4 desired** - 채널 생성을 요청하는 다른 측으로 PAgP 패킷을 전송합니다.
- **set port channel 2/1-4 auto** - 포트를 기본 모드의 auto로 재설정합니다.
- **set port channel 2/1-4 on**(**포트 채널 2/1-4 설정**) - 이러한 포트의 채널 모드를 on으로 설정합니다. PAgP 패킷은 다른 쪽으로 전송되지 않습니다. 이 측면은 단순히 다른 측도 채널을 형성했다고 가정합니다.
- **set vlan 1 2/4** - 포트 2/4를 VLAN 1로 이동합니다.

명령 요약

이 문서에서는 CatOS 소프트웨어 버전 4.5를 사용하므로 [Cisco Catalyst 5000 Series 스위치에 대한 명령 참조에서](#) 명령 구문을 가져옵니다.

구문:	버전 표시
이 문	버전 표시

서 에 사 용 된 대 로:	
구 문:	show module [<i>mod_num</i>]
이 문 서 에 사 용 된 대 로:	모듈 표시
구 문:	show port capabilities [<i>mod_num</i> [/ <i>port_num</i>]]
이 문 서 에 사 용 된 대 로:	포트 기능 표시
구 문:	show port [<i>mod_num</i> [/ <i>port_num</i>]]
이 문 서 에 사 용 된 대 로:	포트 표시
구 문:	ping [-s] <i>host</i> [<i>packet_size</i>][<i>packet_count</i>]
이 문 서 에 사 용 된 대 로:	ping 172.16.84.17

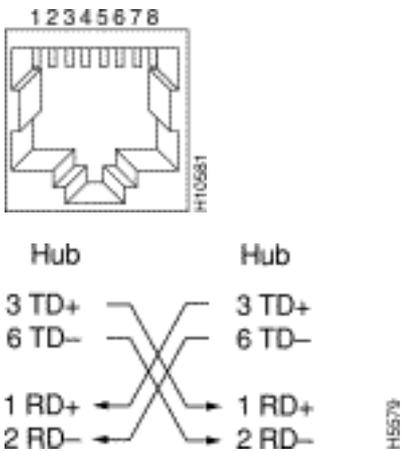
구문:	show port channel [<i>mod</i>] [<i>info</i>] 통계] show port channel <i>mod/port</i> [<i>info</i>] 통계]
이 문서에 사용된 대로:	포트 채널 표시 포트 채널 2/1 표시
구문:	포트 비활성화 <i>mod_num/port_num</i> 설정
이 문서에 사용된 대로:	set port disable 2/1-4
구문:	포트 채널 <i>mod/ports</i> 설정.. [설정 끄기 권장 자동] 포트 채널 <i>admin_group</i> [설정 끄기 권장 자동] 포 트 채널 <i>admin_group mod/ports</i> 설정..[on] 끄기 권 장 자동]
이 문서에 사용된 대로:	포트 채널 2/1-4 설정 포트 채널 2/1-4 자동 설정 포트 채널 2/1-4 권장 설정
구문:	set port enable <i>mod_num/port_num</i>
이 문서에 사용된 대로:	set port enable 2/1-4
구문:	spantree 표시 [<i>vlan</i> <i>mod_num/port_num</i>] [활성]
이 문서	공백 표시

에 사 용 된 대 로:	
구 문:	show trunk [<i>mod_num</i>]/[<i>port_num</i>] [detail]
이 문 서 에 사 용 된 대 로:	트렁크 2 표시
구 문:	set trunk <i>mod_num</i> / <i>port_num</i> [on] 끄기 권장 자동 nonegotiate] [<i>vlan_range</i>] [isl dot1q dot10 레인 협상]
이 문 서 에 사 용 된 대 로:	트렁크 2/1 적합
구 문:	vtp [domain <i>domain_name</i>] [모드 {client 서버 투명}] [passwd <i>passwd</i>][정리 {enable disable}] [v2 {enable 사용 안 함}]
이 문 서 에 사 용 된 대 로:	vtp 도메인 testDomain 설정
구 문:	vlan <i>vlan_num</i> <i>mod_num</i> / <i>port_list</i> 설정 vlan <i>vlan_num</i> [<i>vlan_num</i> [name <i>name</i>] [type {ethernet fddi fddinet trcrf trbrf}] [상태 {active} suspend}] [<i>said</i>] [mtu <i>mtu</i>] [ring hex_ <i>ring_number</i>] [decimal_ <i>ring_number</i>] [bridge <i>bridge_num</i>] [mode {srt srb}] [stp {IEEE ibm auto}] [translation <i>vlan_num</i>] [backupcrf {off on}] [aremaxhop <i>hop_count</i>] [stemaxhop <i>hop_count</i>]
이 문 서	vlan 2 이름 vlan2 설정 vlan 2 2/4 설정

에 사 용 된 대 로:	
구 문:	카운터 지우기
이 문 서 에 사 용 된 대 로:	카운터 지우기
구 문:	show mac [mod_num[/port_num]]
이 문 서 에 사 용 된 대 로:	show mac

부록 A: 이더넷 크로스 오버 케이블

이 케이블은 대부분의 컴퓨터 상점에서 구할 수 있다. 또한, 여러분은 스스로 만들 수 있습니다. 다음 두 이미지는 스위치 간 크로스오버 케이블에 필요한 핀아웃을 보여줍니다.



관련 정보

- [Fast EtherChannel 및 Gigabit EtherChannel 구성](#)

- [Catalyst 스위치의 EtherChannel 로드 밸런싱 및 이중화 이해](#)
- [CatOS 구성 및 관리를 실행하는 Catalyst 4500/4000, 5500/5000 및 6500/6000 Series 스위치에 대한 모범 사례](#)
- [스위치 제품 지원](#)
- [LAN 스위칭 기술 지원](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)