

# Cisco IOS 소프트웨어를 실행하는 Catalyst 4500/4000 스위치의 하드웨어 및 관련 문제 해결

## 목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[수퍼바이저 엔진 또는 모듈 문제](#)

[수퍼바이저 엔진 LED가 빨간색으로 표시되거나 상태가 불량으로 표시됨](#)

[스위치가 연속 부팅 루프에 있거나, 부팅 중에 정지 또는 정지 상태이거나, ROMmon 모드이거나, 시스템 이미지가 없습니다.](#)

[대기 수퍼바이저 엔진 모듈이 온라인 상태가 아니거나 상태가 기타를 나타냅니다.](#)

[스위치가 재설정 또는 리부팅됨](#)

[업그레이드 ROMmon\(PROM 업그레이드\) 및 Cisco IOS 소프트웨어 문제](#)

[4507R의 듀얼 수퍼바이저 엔진에서 포트 1/2 및 2/2가 작동하지 않음](#)

[Cisco IOS Software 릴리스 12.1\(11b\)EW가 작동하지 않거나 예기치 않게 재부팅되는 Supervisor Engine III](#)

[Supervisor Engine III 또는 IV가 패킷 손실을 나타냅니다.](#)

[Syslog 또는 콘솔에서 오류 메시지 트러블슈팅](#)

[문제 해결 모듈 온라인 오류](#)

[인터페이스 문제](#)

[워크스테이션이 시작 중에 네트워크에 로그인할 수 없거나 DHCP 주소를 가져올 수 없습니다.](#)

[NIC 호환성 문제 해결](#)

[인터페이스가 errdisable 상태입니다.](#)

[인터페이스 오류 문제 해결](#)

[인터페이스는 허브 또는 기타 디바이스에 연결하는 포트에서 수신 방향에 고정됩니다.](#)

[직접 연결된 포트의 MAC 주소가 원격 디바이스에서 인식되지 않음](#)

[전원 공급 장치 및 팬 문제](#)

[4500 새시의 전원 공급 장치가 show power 명령의 출력에서 errdisable 상태에 있습니다.](#)

[전원 공급 장치 장애 LED 켜짐](#)

[show environment status 명령에서 팬 어셈블리가 실패했습니다.](#)

[진단 명령](#)

[버전 표시](#)

[모듈 표시](#)

[진단 온라인 모듈 표시](#)

[show diagnostics power on](#)

[전원 표시](#)

[환경 상태 표시](#)

[show interface interface-id 상태](#)

[show errdisable 복구](#)

[show interface interface-id counters 오류](#)

[관련 정보](#)

## 소개

이 문서에서는 Supervisor Engine II+, III, IV 및 V 모듈을 사용하는 Cisco Catalyst 4500/4000 스위치의 하드웨어 및 관련 공통 문제 해결에 대해 설명합니다. 이 문서에서는 Supervisor Engine I 및 II 문제 해결 방법에 대해 다루지 않습니다. Supervisor Engine I 및 II 문제 해결에 대한 자세한 내용은 [Catalyst 4000/4912G/2980G/2948G Series 스위치의 하드웨어 문제 해결](#)을 참조하십시오.

Supervisor Engine II+, III, IV 및 V는 Cisco IOS® 소프트웨어만 실행합니다. 다음 표에서는 다양한 새시에서 이러한 Supervisor Engine 모듈을 지원하는 방법에 대해 설명합니다.

수퍼바이저 엔진 모델	지원 새시
Supervisor Engine II+(WS-X4013+)	4006, 4503, 4506, 4507R
수퍼바이저 엔진 III(WS-X4014)	4006, 4503, 4506
Supervisor Engine IV(WS-X4515)	4006, 4503, 4506, 4507R
Supervisor Engine V(WS-X4516)	4006, 4503, 4506, 4507R, 4510R

**참고:** Supervisor Engine 모듈은 45xx 새시에서 실행하려면 Cisco IOS Software 릴리스 12.1(12c)EW 이상을 실행해야 합니다. Supervisor Engine IV 첫 번째 릴리스는 Cisco IOS Software 릴리스 12.1(12c)EW입니다.

## 사전 요구 사항

### 요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

### 사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

- Catalyst 4500/4000(Supervisor Engine III 및 IV 포함)
- Cisco IOS Software 릴리스 12.1(12c)EW

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.](#)

## 수퍼바이저 엔진 또는 모듈 문제

### 수퍼바이저 엔진 LED가 빨간색으로 표시되거나 상태가 불량으로 표시됨

스위치 Supervisor Engine LED가 빨간색으로 표시되거나 상태가 불량으로 표시되면 하드웨어 문제가 발생할 수 있습니다. 이 [Common Reasons and Solutions\(공통 사유 및 솔루션\)](#) 섹션에서는 이 문제와 솔루션에 대한 일반적인 이유를 제공합니다.

#### 일반적인 이유 및 솔루션

- Supervisor Engine에 콘솔을 넣고 명령을 실행할 수 있는 경우 **show diagnostics power-on** 명령을 실행합니다. 작업이 오류를 반환하면 [Cisco Technical Support](#)를 통해 서비스 요청을 생성하여 추가 지원을 받으십시오.
- 부팅 시퀀스 중에 스위치가 부팅되지 않고 자체 진단을 실패할 경우 출력을 캡처합니다. 그런 다음 [Cisco Technical Support](#) 서비스 요청을 생성하여 추가 지원을 요청합니다.

부팅 시퀀스나 **show diagnostics power-on** 명령의 출력에서 하드웨어 오류가 표시되지 않으면 [Cisco Technical Support](#) Service 요청을 작성하여 추가 지원을 받으십시오.

### 스위치가 연속 부팅 루프에 있거나, 부팅 중에 정지 또는 정지 상태이거나, ROMmon 모드이거나, 시스템 이미지가 없습니다.

스위치 Supervisor Engine이 연속 부팅 루프이거나 부팅 중에 정지 또는 정지 상태이거나 ROM Monitor(ROM Monitor) 모드이거나 시스템 이미지가 없는 경우 대부분 하드웨어 문제가 아닐 수 있습니다. 이 [Common Reasons and Solutions](#) 섹션에서는 이 문제와 솔루션을 통해 스위치를 복구하는 일반적인 이유를 설명합니다.

#### 일반적인 이유 및 솔루션

- 부팅 변수를 올바르게 설정하지 않고 구성 레지스터를 0x2102로 설정한 경우 Supervisor Engine이 연속 루프에 있습니다. Supervisor Engine을 복구하는 방법에 대한 자세한 내용은 [손상되었거나 누락된 이미지 또는 Rommon 모드에서 Cisco IOS Catalyst 4500/400 Series 스위치를 복구하](#) 문서의 Continuous Reboot 섹션을 참조하십시오.
- 수퍼바이저 엔진이 ROMmon 모드로 들어가거나 시스템 이미지가 손상되었거나 없을 때 부팅되지 않습니다. Supervisor Engine 복구 방법에 대한 지침은 [손상되었거나 누락된 이미지에서 복구 문서 Cisco IOS Catalyst 4500/4000 Series Switch를 손상되었거나 누락된 이미지 또는 Rommon 모드에서 복구](#) 섹션을 참조하십시오.

Supervisor Engine III, IV 및 V에는 64MB의 온보드 시스템 플래시(Flash)가 있으며, 이는 여러 시스템 이미지를 쉽게 보관할 수 있습니다. 따라서 백업 이미지가 있어야 합니다. Supervisor Engine은 bootflash 외에도 slot0에서 최대 128MB의 컴팩트 플래시(compact Flash)를 지원합니다. 디바이스 또한 Supervisor Engine은 ROMmon 모드에서 이미지의 TFTP를 통해 전송할 수 있으므로 없거나 손상된 이미지를 더 빠르게 복구할 수 있습니다.

**참고:** Supervisor Engine II+에는 32MB의 온보드 시스템 Flash가 있습니다.

**주의:** Cisco IOS Software Release 12.1(12c)EW를 실행하는 경우 컴팩트 Flash를 사용하려고 하면 스위치가 충돌할 수 있습니다. 사용하기 전에 컴팩트 Flash를 포맷합니다. 이 문제의 해결 방법은

## [대기 수퍼바이저 엔진 모듈이 온라인 상태가 아니거나 상태가 기타를 나타냅니다.](#)

대기 Supervisor Engine 모듈이 온라인 상태로 전환되지 않는 것도 문제입니다. [show module](#) 명령 또는 황색 상태 LED의 출력에서 또 오류의 상태는 이 문제를 나타냅니다. 이 [Common Reasons and Solutions](#) 섹션에서는 다음과 같은 일반적인 이유를 제공합니다.

### [일반적인 이유 및 솔루션](#)

- ROMmon 모드인지 또는 연속 재부팅인지 확인하기 위해 대기 수퍼바이저 엔진으로 콘솔을 연결합니다. 스탠바이 수퍼바이저 엔진이 다음 두 상태 중 하나에 있는 경우 [손상 또는 누락 이미지 또는 롬본 모드에서 Cisco IOS Catalyst 4500/4000 Series 스위치 복구를](#) 참조하십시오.

4507#**show module**

Mod	Ports	Card Type	Model	Serial No.
1	2	1000BaseX (GBIC) Supervisor (active)	WS-X4515	JAB0627065V
2		<b>Standby Supervisor</b>		
3	48	10/100/1000BaseTX (RJ45)	WS-X4448-GB-RJ45	JAB053606AG
4	48	10/100BaseTX (RJ45)V	WS-X4148-RJ45V	JAE060800BL

M	MAC addresses	Hw	Fw	Sw	Status
1	0009.e845.6300 to 0009.e845.6301	0.4	12.1(12r)EW	12.1(12c)EW, EAR	Ok
2	<b>Unknown</b>	<b>Unknown</b>	<b>Unknown</b>	<b>Unknown</b>	<b>Other</b>
3	0001.6443.dd20 to 0001.6443.dd4f	0.0			Ok
4	0008.2138.d900 to 0008.2138.d92f	1.6			Ok

- Supervisor Engine 모듈이 백플레인 커넥터에 제대로 고정되어 있고 Supervisor Engine 설치 나사를 완전히 망쳤는지 확인합니다. 자세한 내용은 [Catalyst 4000 Family Supervisor Engine IV](#)의 설치 및 구성 [메모 문서의 Supervisor Engine 설치 및 제거 섹션](#)을 참조하십시오.
- 스탠바이 수퍼바이저 엔진에 결함이 있는지 확인하려면 액티브 수퍼바이저 엔진에서 콘솔을 통해 스탠바이 수퍼바이저 엔진으로 이중화 reload peer 명령을 실행합니다. 하드웨어 장애를 식별하려면 부팅 순서를 확인합니다. 현재 활성 수퍼바이저 엔진이 대기 수퍼바이저 엔진의 전원 켜기 진단 결과에 액세스할 수 없습니다.
- 활성 및 중복 Supervisor Engine 간에 이러한 컨피그레이션이 동기화되었는지 확인합니다. 시작 구성부트 변수구성 등록일정VLAN 데이터베이스
- 활성 및 대기 Supervisor Engine 모두에서 소프트웨어 업그레이드를 수행하는 경우 두 Supervisor Engine이 동일한 새 소프트웨어 이미지를 실행하는지 확인합니다. 소프트웨어 이미지가 동일하지 않으면 소프트웨어 이미지를 업그레이드하십시오. Catalyst [4507R](#)에서 [Supervisor Engine Redundancy 구성의 Performing a Software Upgrade\(소프트웨어 업그레이드 수행\)](#) 섹션에서 절차를 사용합니다.

대기 Supervisor Engine이 계속 온라인 상태가 되지 않을 경우 [Cisco 기술 지원](#)을 통해 서비스 요청을 [생성합니다](#). 위의 출력에서 수집한 스위치 출력의 로그 및 문제 해결 단계를 사용합니다.

### [스위치가 재설정 또는 리부팅됨](#)

이 [Common Reasons and Solutions](#) 섹션에서는 수동 작업 없이 스위치를 재설정할 수 있는 일반적인 이유를 제공합니다.

### [일반적인 이유 및 솔루션](#)

- 스위치에 소프트웨어 장애가 발생했을 수 있습니다. 소프트웨어 충돌이 원인인지 확인하려면 **more crashinfo:data** 명령을 실행합니다. **more crashinfo:data** 명령은 콘솔 또는 터미널에서 스위치가 마지막으로 충돌할 때의 충돌 정보를 표시합니다. 이 명령은 마지막 충돌 날짜 및 시간을 식별하며, 이는 사용자가 경험한 재설정이 레코드에서 발생한 크래시인지 확인하는 데 도움이 됩니다. **crashinfo:스위치가 충돌하지 않은 경우 데이터가 없습니다.** 스위치가 한 번 이상 다운되면 충돌 기록이 있습니다. 현재 메모리에 있는 **crashinfo:데이터**를 지울 방법이 없습니다. 문제를 해결하는 재설정 또는 리부팅이 **crashinfo:data**의 원인인지 확인합니다. 원인을 확인하려면 다음 예와 같이 마지막 충돌 날짜와 시간을 확인합니다.

```
Switch#more crashinfo:data
```

```
Current time: 04/21/2000 19:58:10
```

```
Last crash: 04/21/2000 03:58:56
```

```
Build: 12.1(11b)EW, EARLY DEPLOYMENT
```

```
pc=006B14FC lr=006B14FC msr=0002B030 vector=00000700
```

```
!--- Output suppressed.
```

대기 Supervisor Engine **crashinfo:data**를 표시하려면 **more slavecrashinfo:data** 명령을 실행합니다. 이 명령은 현재 대기 Supervisor Engine의 레코드에 있는 모든 **crashinfo:데이터**를 표시합니다. 스위치가 리부팅된 것으로 의심되는 시점에 소프트웨어 크래시를 나타내는 명령에서 문제가 하드웨어 장애 이외의 것일 수 있습니다. 다음 명령의 출력에 대해 [Cisco 기술 지원](#)에 문의하십시오. [기술 지원 표시로깅 표시](#) **crashinfo:데이터** 추가

- 스위치의 전원에서 전원이 고장나지 않았는지 확인합니다. 무정전 전원 공급 장치(UPS)를 사용하는 경우 UPS에 문제가 없는지 확인하십시오.

여전히 문제를 확인할 수 없는 경우 [Cisco Technical Support Escalation Center](#)에 문의하십시오.

## [업그레이드 ROMmon\(PROM 업그레이드\) 및 Cisco IOS 소프트웨어 문제](#)

Cisco IOS Software Release 12.1(12c)EW 또는 이전 버전을 실행하는 Catalyst 4500/4000 Series 스위치가 있고 Cisco IOS Software Release 12.1(12c)EW1으로 스위치를 업그레이드하려는 경우 Supervisor Engine III 또는 IV ROM버전을 Cisco IOS Software Release 112.12로 업그레이드해야 합니다. r) EW 이상 추가 지원이 필요한 경우 [Catalyst 4500 Series 스위치](#), [Cisco IOS Release 12.1\(20\)EW2에 대한 릴리스 정보](#)의 시스템 소프트웨어 업그레이드 섹션을 참조하십시오. 도움이 필요한 경우 [Cisco 기술 지원](#) 에스컬레이션 센터에 문의하십시오.

## [4507R의 듀얼 슈퍼바이저 엔진에서 포트 1/2 및 2/2가 작동하지 않음](#)

Catalyst 4507R 새시에 이중 Supervisor Engine이 있고 포트 1/2 및 2/2가 작동하지 않을 경우 하드웨어 문제가 아닙니다. 시스템은 설계에 따라 작동합니다. 자세한 내용은 다음 [Common Reasons and Solutions](#) 섹션을 참조하십시오.

### [일반적인 이유 및 솔루션](#)

Supervisor Engine IV 모듈을 사용하는 Catalyst 4507R에서 듀얼 업링크의 설계는 Supervisor Engine이 하나만 있는 경우에 작동합니다. 이 설계에서는 Supervisor Engine이 하나만 있고 슬롯 1에 있는 경우 포트 1/1과 1/2가 모두 작동합니다. 또한 하나의 슈퍼바이저 엔진만 있고 슬롯 2에 있는 경우 포트 2/1 및 2/2가 작동합니다. 듀얼 슈퍼바이저 엔진이 있는 경우 포트 1/1 및 2/1만 작동하고 1/2 및 2/2는 작동하지 않습니다. 이러한 기능 부족은 장애가 아닙니다. 자세한 내용은 [Catalyst 4507R에서 Supervisor Engine Redundancy Configuring Supervisor Engine Redundancy Guidelines and Restrictions](#) 섹션을 참조하십시오.

# Cisco IOS Software 릴리스 12.1(11b)EW가 작동하지 않거나 예기치 않게 재부팅되는 Supervisor Engine III

Cisco IOS Software Release 12.1(11b)EW를 실행하는 스위치 Supervisor Engine이 갑자기 작동하지 않거나 예기치 않게 재부팅되면 Cisco 버그 ID [CSCdx94797](#) ([등록된](#) 고객만 해당)에 설명된 버그가 문제가 될 수 있습니다. 이 수정 사항은 Cisco IOS Software 릴리스 12.1(11)EW1 이상에서 사용할 수 있습니다. 도움이 필요한 경우 [Cisco Technical Support Escalation Center](#)에 문의하십시오. 이 문제에 대한 자세한 내용은 [필드 알림: Catalyst 4000 스위치에서 12.1\(11b\)EW 이미지 지연 - 시스템 장애](#) 가능

## Supervisor Engine III 또는 IV가 패킷 손실을 나타냅니다.

시스템이 Supervisor Engine III 또는 IV가 포함된 Catalyst 4500/4000이고 네트워크 연결 또는 패킷 손실의 일부 또는 전체를 나타내는 경우, 기본적인 문제 해결 절차를 수행하여 일반적인 원인을 제거하십시오. 일반적인 원인은 다음과 같습니다.

- 배선 오류
- 잘못된 포트
- 속도 및 이중 불일치
- NIC(Network Interface Card) 문제

이러한 일반적인 이유를 해결했지만 문제를 좁힐 수 없는 경우 이 섹션의 문제 해결 단계를 따라 각 단계에서 명령 출력을 캡처합니다. [Cisco 기술 지원](#)에 문제 해결 지원을 문의하십시오.

1. 패킷 손실 문제가 관찰된 시점에 **show platform software interface all** 명령을 실행합니다. Cisco IOS Software Release 12.1(8a)EW 또는 12.1(8a)EW1 이전의 소프트웨어를 실행하는 경우 **show platform software interface all**을 실행합니다. | **TxCrcErrors** 명령을 여러 번 포함하고 TxCrcErrors 카운터에서 증분을 .예를 들면 다음과 같습니다.

```
cat4k#show platform software interface all | include TxCrcErrors
TxCrcErrors: 1870
cat4k#
```

```
cat4k#show platform software interface all | include TxCrcErrors
TxCrcErrors: 1920
cat4k#
```

Cisco IOS Software 릴리스 12.1(11b)EW 이상을 실행하는 경우 **show platform software interface all**을 실행합니다. | **include DroppedBadPackets** 명령을 여러 번 포함하며 DroppedBadPackets 카운터에서 찾습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
cat4k#show platform software interface all | include DroppedBadPackets
DroppedBadPackets : 8004
cat4k#
```

```
cat4k#show platform software interface all | include DroppedBadPackets
DroppedBadPackets : 8130
cat4k#
```

이러한 카운터는 0이 아닌 값이 있는 경우에만 표시됩니다. 따라서 명령을 실행해도 출력이 표시되지 않으면 스위치에 문제가 표시되지 않습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
cat4k#show platform software interface all | include DroppedBadPackets
cat4k#
```

TxCrcErrors 또는 DroppedBadPackets 에서 증가분 표시되면 2단계로 진행합니다.

2. Cisco IOS Software 릴리스 12.1(8a)EW 또는 12.1(8a)EW1을 실행하는 경우 **show platform support all** 명령을 여러 번 실행하고 VlanZero 카운터에서 증분을 .예를 들면 다음과 같습니다

```
cat4k#show platform cpuport all | include VlanZero
```

```
VlanZero          130363          5          5          5          4
Cat4k#
```

```
cat4k#show platform cpuport all | include VlanZero
VlanZero          130383          5          5          5          4
Cat4k#
```

**참고:** TxCrcErrors 가 증가하지 않더라도 VlanZero 증가할 수 있습니다. 이 상황은 다른 문제를 나타낼 수 있습니다. [Cisco 기술 지원](#)에 추가 지원을 요청하십시오. Cisco IOS 소프트웨어 릴리스 12.1(11b)EW 이상을 실행하는 경우 **show platform cpu packet statistics** 명령을 여러 번 실행하고 VlanZeroBadCrc 카운터에서 증분을 예를 들면 다음과 같습니다.

```
cat4k#show platform cpu packet statistics | include VlanZeroBadCrc
VlanZeroBadCrc    94471          9          9          8
7
cat4k#
```

```
cat4k#show platform cpu packet statistics | include VlanZeroBadCrc
VlanZeroBadCrc    94545          9          9          8
7
cat4k#
```

3. 1단계와 2단계에서 모두 패킷 손실 증상이 나타나면 reload 명령을 실행하여 스위치를 소프트 리셋하고 시스템 리셋에서 POST(Power-on self test) 결과를 확인합니다. 모든 출력을 텍스트 파일로 캡처해야 합니다.

```
cat4k#reload
Proceed with reload? [confirm]

1d21h: %SYS-5-RELOAD: Reload requested
<output truncated>
Decompressing the image : #####
##### [OK]

k2diags version 1.6

prod: WS-X4014 part: 73-6854-09 serial: JAB0620090U

Power-on-self-test for Module 1: WS-X4014
Status: (. = Pass, F = Fail)

Traffic using serdes loopback (L2; one port at a time)...
switch port 0: .      switch port 1: .      switch port 2: .
switch port 3: .      switch port 4: .      switch port 5: .
switch port 6: .      switch port 7: .      switch port 8: .
switch port 9: .      switch port 10: .     switch port 11: .
switch port 12: .     switch port 13: .     switch port 14: .
switch port 15: .     switch port 16: .     switch port 17: .
switch port 18: .     switch port 19: .     switch port 20: .
switch port 21: .     switch port 22: .     switch port 23: .
switch port 24: .     switch port 25: .     switch port 26: .
switch port 27: .     switch port 28: .     switch port 29: .
switch port 30: .     switch port 31: .

Traffic using asic loopback (L2; all ports at once)...
switch port 0: F      switch port 1: F      switch port 2: F
switch port 3: F      switch port 4: F      switch port 5: F
switch port 6: F      switch port 7: F      switch port 8: F
switch port 9: F      switch port 10: F     switch port 11: F
switch port 12: F     switch port 13: F     switch port 14: F
switch port 15: F     switch port 16: F     switch port 17: F
switch port 18: F     switch port 19: F     switch port 20: F
switch port 21: F     switch port 22: F     switch port 23: F
switch port 24: F     switch port 25: F     switch port 26: F
```

```
switch port 27: F      switch port 28: F      switch port 29: F
switch port 30: F      switch port 31: F
```

Traffic using asic loopback (L3; all ports at once)...

```
switch port 0: F      switch port 1: F      switch port 2: F
switch port 3: F      switch port 4: F      switch port 5: F
switch port 6: F      switch port 7: F      switch port 8: F
switch port 9: F      switch port 10: F     switch port 11: F
switch port 12: F     switch port 13: F     switch port 14: F
switch port 15: F     switch port 16: F     switch port 17: F
switch port 18: F     switch port 19: F     switch port 20: F
switch port 21: F     switch port 22: F     switch port 23: F
switch port 24: F     switch port 25: F     switch port 26: F
switch port 27: F     switch port 28: F     switch port 29: F
switch port 30: F     switch port 31: F
```

#### Module 1 Failed

Exiting to ios...

이 예에서는 Supervisor Engine 모듈 진단 실패를 보여줍니다.

- 3단계에서 Supervisor Engine 모듈 진단 오류가 발생하면 스위치를 껐다가 다시 켜고 부팅 시 POST 결과를 확인합니다.
- show diagnostics power-on 명령을 실행하여 부팅 후 POST 결과를 확인하고 진단 프로그램이 다시 실패하는지 확인합니다. 진단 프로그램이 다시 실패할 경우 문제가 하드웨어 오류 때문일 수 있습니다. [Cisco 기술 지원](#)에 추가 지원을 요청하십시오. Supervisor Engine이 4단계에서 전원 주기 후 장애 없이 진단 테스트를 통과하면 다음 단계를 수행합니다. show tech-support 명령에서 출력을 수집합니다. 상자에서 모든 전원 공급 장치를 분리하고 전원 공급 장치의 일련 번호, Cisco 부품 번호 및 제조업체를 수집합니다. 수집한 정보를 [Cisco 기술 지원](#)에 문의하십시오. 참고: [Cisco 기술 지원](#)에서 트러블슈팅 절차를 지원하지 않는 경우 다음 단계의 순서대로 정보를 제공해야 합니다.

## Syslog 또는 콘솔에서 오류 메시지 트러블슈팅

syslog 또는 콘솔에서 오류 메시지가 표시되면 다음 [Common Reasons and Solutions](#) 섹션을 참조하여 문제를 확인하십시오.

### 일반적인 이유 및 솔루션

콘솔 로깅을 활성화했거나 syslog를 활성화한 경우 시스템 메시지가 콘솔에 나타납니다. 일부 메시지는 정보 제공용으로만 사용되며 오류 상태를 나타내지 않습니다. 로그 메시지를 표시하려면 show logging 명령을 실행합니다. 특정 시스템 메시지를 더 잘 이해하려면 [메시지 및 복구 절차](#)를 참조하십시오.

여전히 문제를 해결할 수 없거나 문서에 오류 메시지가 없으면 [Cisco Technical Support Escalation Center](#)에 문의하십시오.

## 문제 해결 모듈 온라인 오류

모듈의 일부가 온라인 상태로 전환되지 않을 수 있습니다. 주황색 또는 빨간색 상태 LED가 표시되거나 show module 명령의 출력에 이러한 상태 중 하나가 표시되는 경우 모듈 오류가 발생할 수 있습니다.

- 
- 
- err-disable



•  
•

## 일반적인 이유 및 솔루션

- 릴리스 노트의 지원 [하드웨어](#) 섹션에서 관련 릴리스를 확인합니다. 모듈이 현재 실행 중인 소프트웨어에 대한 지원이 없는 경우 [Downloads - Cisco IOS Software \(등록된 고객만 해당\)](#)에서 필요한 소프트웨어를 다운로드합니다. **참고:** WS-X4232-L3 모듈은 Supervisor Engine II+, III, IV 또는 V에서 지원되지 않습니다.
- 스위치에서 해당 라인 카드 또는 모듈을 지원하는 이미지를 로드하는지 확인합니다.
- 상태가 `power-deny` 경우 스위치에 이 모듈에 전원을 공급할 수 있는 충분한 전력이 없습니다. `show power` 명령을 실행하여 충분한 전력이 있는지 확인합니다. 자세한 내용은 [환경 모니터링 및 전력 관리](#)를 참조하십시오.
- 상태가 불량인 경우 스위치에서 카드를 볼 수 있지만 전원을 할당할 수는 없습니다. 이 상황은 수퍼바이저 엔진이 모듈의 SPROM(직렬 PROM) 콘텐츠에 액세스하여 라인 카드의 ID를 확인할 수 없는 경우에 발생할 수 있습니다. SPROM을 읽을 수 있는지 확인하기 위해 `show idprom module slot` 명령을 실행합니다. SPROM에 액세스할 수 없는 경우 모듈을 재설정할 수 있습니다.
- 모듈이 제대로 장착되었는지, 모듈을 완전히 접었는지 확인합니다. 모듈이 여전히 온라인 상태가 되지 않으면 `hw-module slot number reset` 명령을 실행합니다. 모듈이 여전히 온라인 상태가 되지 않으면 예비 슬롯에서 모듈을 시도하거나 모듈이 작동하는 모듈의 슬롯으로 교체하거나 다른 새시에서 모듈을 시도하십시오.
- 모듈에서 하드웨어 장애가 발생했는지 확인하려면 `show diagnostics online module slot number` 명령을 실행합니다. 모듈에 장애가 발생한 하드웨어가 있다고 결론짓기 전에 이전 솔루션을 따를 수 있습니다.

모듈이 온라인 상태가 되지 않는 경우, 추가 트러블슈팅을 위해 [Cisco 기술 지원](#)으로 서비스 요청을 생성하십시오. 위 출력에 수집한 스위치 출력의 로그 및 수행한 문제 해결 단계를 사용합니다.

## 인터페이스 문제

### 워크스테이션이 시작 중에 네트워크에 로그인할 수 없거나 DHCP 주소를 가져올 수 없습니다.

클라이언트 시스템의 전원을 켜거나 재부팅할 때 이러한 증상 중 하나를 관찰하면 스위치가 처음 도입한 연결 지연 때문에 문제가 발생할 수 있습니다.

- Microsoft 네트워크 클라이언트는 "사용 가능한 도메인 컨트롤러 없음"을 표시합니다.
- DHCP는 "사용 가능한 DHCP 서버 없음"을 보고합니다.
- Novell IPX(Internet Packet Exchange) 네트워크 워크스테이션에는 부팅 시 Novell 로그인 화면이 없습니다.
- "AppleTalk 네트워크 액세스가 중단되었습니다. 연결을 다시 설정하려면 AppleTalk 제어판을 열고 닫습니다." AppleTalk 클라이언트 선택 응용 프로그램에서 영역 목록을 표시하지 못하거나 불완전한 영역 목록을 표시할 수 있습니다.
- IBM 네트워크 스테이션은 다음 메시지 중 하나를 가질 수 있습니다. NSB83619 - 주소 확인에 실패했습니다. NSB83589 - 1회 시도 후 부팅하지 못했습니다. NSB70519 - 서버에 연결하지 못했습니다.

일반적인 이유 중 하나 [가](#) 있는지 확인하려면 이 공통 사유 및 솔루션 섹션을 참조하십시오.

## 일반적인 이유 및 솔루션

이러한 증상의 원인은 STP(Spanning Tree Protocol), EtherChannel, 트렁킹 또는 자동 협상 지연으로 인해 발생하는 인터페이스 지연일 수 있습니다. 이러한 지연 및 가능한 솔루션에 대한 자세한 내용은 PortFast 및 [기타 명령을 사용하여 워크스테이션 시작 연결 지연 문제를 해결하십시오](#).

문서의 절차를 검토하고 계속 진행해도 문제가 있는 경우 [Cisco 기술 지원 서비스에 문의하십시오](#).

## NIC 호환성 문제 해결

다음 증상 중 하나가 발생하는 경우 스위치에 NIC 호환성 또는 컨피그레이션 오류 문제가 발생할 수 있습니다.

- 스위치에 대한 서버 또는 클라이언트 연결이 나타나지 않습니다.
- 자동 협상 문제가 있습니다.
- 포트에 오류가 표시됩니다.

잘못된 [컨피그레이션](#) 문제에 대한 자세한 내용은 다음 Common Reasons and Solutions 섹션을 참조하십시오.

## 일반적인 이유 및 솔루션

- 이러한 증상의 원인은 알려진 NIC 드라이버 문제, 속도 및 이중 불일치, 자동 협상 또는 케이블 연결 문제 등이 있습니다. 문제 해결에 대한 자세한 내용은 [Cisco Catalyst 스위치에서 NIC 호환성 문제 해결을 참조하십시오](#).
- 다음 표는 Supervisor Engine III 및 IV를 실행하는 Catalyst 4000의 알려진 문제를 보여줍니다.

Troubleshooting [Cisco Catalyst Switches to NIC Compatibility Issues](#)([Cisco Catalyst 스위치에서 NIC 호환성 문제 해결](#)) 문서의 절차를 검토한 후 여전히 문제가 있는 경우 [Cisco 기술 지원](#)에 추가 지원을 요청하십시오.

## 인터페이스가 errdisable 상태입니다.

인터페이스 상태가 **show interface status** 명령의 출력에서 `err-disable` 경우 다음 [Common Reasons and Solutions](#) 섹션을 참조하십시오.

## 일반적인 이유 및 솔루션

인터페이스는 다양한 이유 인해 err-disable 상태가 됩니다. 몇 가지 가능성은 다음과 같습니다.

- 듀플렉스 불일치
- 포트 채널 컨피그레이션 오류
- BPDU(Bridge Protocol Data Unit) 가드 위반
- UDLD(UniDirectional Link Detection) 상태
- 늦은 충돌 감지
- 링크 플랩 감지
- 보안 위반
- PAgP(Port Aggregation Protocol) 플랩
- L2TP(Layer Two Tunneling Protocol) 가드
- DHCP 스누핑 속도 제한

이유를 확인하려면 `show errdisable recovery` 명령을 실행합니다.

인터페이스를 수동으로 다시 활성화하려면 `no shutdown interface` 명령을 실행합니다. 또는 구성된 기간 후에 포트를 다시 활성화하려면 시간 제한 메커니즘을 설정할 수 있습니다. errdisable 상태의 원인을 알게 되면 문제를 해결하고 문제의 루트를 수정할 수 있습니다. 예를 들어, PortFast를 활성화한 액세스 포트에서 BPDU를 수신하여 포트가 err-disable 상태일 수 있습니다. 스위치에 해당 포트에 대한 우발적인 연결이 있는지 또는 허브가 루프 방식으로 연결되었는지 여부를 확인하기 위해 문제를 해결할 수 있습니다. 그러면 스위치에서 자체 BPDU를 볼 수 있습니다. 다른 시나리오를 트러블슈팅하려면 [Catalyst 4500 Series Switch Cisco IOS Software Configuration Guide, 12.1\(12c\)EW의 특정 기능 정보](#)를 참조하십시오.

이 문서를 사용하여 검토 및 문제를 해결하고 여전히 문제가 있는 경우 [Cisco 기술 지원](#)에 추가 지원을 요청하십시오.

## [인터페이스 오류 문제 해결](#)

`show interface` 명령의 출력에 오류가 표시되면 다음 [Common Reasons and Solutions](#) 섹션을 참조하십시오.

### [일반적인 이유 및 솔루션](#)

- 인터페이스 오류의 원인은 다음과 같습니다. 결함이 있는 케이블 또는 NIC와 같은 물리적 레이 어 문제 속도 및 이중 불일치와 같은 구성 문제 오버서브스크립션 등의 성능 문제 이러한 문제를 이해하고 해결하려면 [스위치 포트 및 인터페이스 문제 해결](#)을 참조하십시오.
- 때때로 소프트웨어 버그 또는 하드웨어 제한 때문에 오류 카운터가 잘못 증가합니다. 이 표에는 Catalyst 4000 Supervisor Engine III 및 IV 플랫폼과 관련된 몇 가지 알려진 카운터 문제가 나열되어 있습니다.<sup>1</sup> SVI = 스위치 가상 인터페이스.<sup>2</sup> ISL = 스위치 간 링크 프로토콜.<sup>3</sup> CRC = 순환 이중화 검사<sup>4</sup> Tx = 전송

이 섹션에서 참조하는 문서를 검토하고 트러블슈팅해도 여전히 문제가 있는 경우 [Cisco 기술 지원](#)에 추가 지원을 요청하십시오.

## [인터페이스는 허브 또는 기타 디바이스에 연결하는 포트에서 수신 방향에 고정됩니다.](#)

특정 인터페이스가 허브 또는 다른 디바이스에 연결할 때 수신 방향으로 고착되면 Cisco 버그 ID CSCdx79678 ([등록된](#) 고객만 해당)에서 설명하는 버그가 문제가 될 수 있습니다. 스위치가 다른 Cisco 디바이스에 연결된 경우에도 Cisco Discovery Protocol을 통해 스위치를 볼 수 있습니다. 그러나 이 스위치는 포트에서 MAC 주소를 배우지 않으며 트래픽을 전달하지 않습니다. 인접한 다른 작업 포트는 문제 없이 트래픽을 전달합니다. 버그의 근본 원인은 인터페이스의 MTU(Maximum Transmission Unit) 크기보다 큰 패킷의 인터페이스 수신입니다.

버그는 다음 라인 카드에 영향을 줄 수 있습니다.

- WS-X4504-FX-MT
- WS-X4232-GB-RJ
- WS-X4148-FX-MT
- WS-X4148-RJ
- WS-X4148-RJ21
- WS-X4148-RJ45V

이 수정 사항은 Cisco IOS Software 릴리스 12.1(12c)EW 이상에서 사용할 수 있습니다. 해결 방법은 [hw-module module slot number reset](#) 명령을 실행하여 문제 포트가 있는 모듈을 재설정하는 것입니다. 이로 인해 문제가 일시적으로 해결됩니다.

## [직접 연결된 포트의 MAC 주소가 원격 디바이스에서 인식되지 않음](#)

패킷이 라우팅되면 물리적 인터페이스 또는 VLAN 인터페이스의 소스 MAC 주소를 전달하며, switchport 모드에 있는 발신 인터페이스 대신 라우팅을 수행합니다.

직접 연결된 인터페이스 또는 포트의 MAC 주소를 알아보려면 네이티브 VLAN에 대한 포트를 구성할 수 있습니다. 태그가 지정되지 않은 프레임이 이 포트에서 전송되면 소스 MAC 주소와 연결된 물리적 포트가 학습되어 원격 디바이스의 MAC 주소 테이블에 추가됩니다.

## [전원 공급 장치 및 팬 문제](#)

### [4500 새시의 전원 공급 장치가 show power 명령의 출력에서 errdisable 상태에 있습니다.](#)

Catalyst 4500 새시의 전원 공급 장치가 **show power** 명령의 출력에서 `err-disable` 상태에 있는 경우 다음 [Common Reasons and Solutions](#) 섹션을 참조하십시오.

#### [일반적인 이유 및 솔루션](#)

Catalyst 4500에는 2개의 전원 공급 장치 슬롯이 있어 1+1 이중화를 제공합니다. 그러나 스위치는 동일한 새시에 서로 다른 두 전원 공급 장치를 허용하지 않습니다. 전원 공급 장치는 동일한 전력량과 AC/DC 유형이어야 합니다. 스위치는 스위치가 인식하는 첫 번째 전원 공급 장치만 사용합니다. 이 스위치는 두 번째 전원 공급 장치를 `err-disable` 상태로 전환하고 이 전원 공급 장치를 무시합니다. 새시를 끈 후 새시에서 `errdisable` 전원 공급 장치를 안전하게 제거할 수 있습니다. 자세한 내용은 [환경 모니터링 및 전력 관리 문서의 전력 관리](#) 섹션을 참조하십시오.

### [전원 공급 장치 장애 LED 켜짐](#)

Fail(실패) 레이블이 있는 전원 공급 장치 LED가 켜진 경우 문제를 식별하는 데 도움이 되는 [공통 사유 및 솔루션](#) 섹션을 참조하십시오.

#### [일반적인 이유 및 솔루션](#)

- 이중 전원 공급 장치가 있고 전력량이 다르거나 AC/DC 유형이 다른 경우 이 문서의 [show power Command\(show power 명령\)](#) 섹션의 [출력에서 4500 새시의 전원 공급 장치가 errdisable\(errdisable\) 상태인 것](#)을 참조하십시오.
- 동일한 유형의 단일 전원 또는 이중 전원 공급 장치가 있고 Fail LED가 켜져 있는 경우 [Troubleshooting the Installation\(설치 트러블슈팅\) 문서의 Troubleshooting the Power Supply\(전원 공급 장치 문제 해결\)](#) 섹션을 참조하십시오.
- **show module** 명령 출력에 "에 "이라는 메시지가 표시되면 사양 문서의 [Catalyst 4500 Series Power Supplies](#) 섹션에서 [최소 전력 요구 사항](#)을 확인합니다.

[show environment status 명령에서 팬 어셈블리가 실패했습니다.](#)

[show environment status](#) 명령을 실행하여 팬 어셈블리가 실패했음을 확인하면 문제를 식별하는 데 도움이 되는 [이](#) Common Reasons and Solutions 섹션을 참조하십시오.

## [일반적인 이유 및 솔루션](#)

이 문제에 대한 자세한 내용은 [Troubleshooting the Installation\(설치 트러블슈팅\) 문서](#)의 Troubleshooting the Fan Assembly(팬 어셈블리 트러블슈팅) [섹션을 참조하십시오](#).

## [진단 명령](#)

- [버전 표시](#)
- [모듈 표시](#)
- [진단 온라인 모듈 표시](#)
- [show diagnostics power on](#)
- [전원 표시](#)
- [환경 상태 표시](#)
- [show interface id 상태](#)
- [show errdisable 복구](#)
- [show interface id 카운터 오류](#)

## [버전 표시](#)

show version 명령 출력은 다음 유형의 정보를 제공합니다.

- Supervisor Engine이 현재 실행하는 소프트웨어 버전
- 가동 시간 - 마지막 재설정 이후 시간
- 마지막 재설정 사유
- 현재 실행 중인 시스템 이미지 파일
- 설치한 메모리 양
- 컨피그레이션 레지스터 및 일련 번호

이 정보는 다음 샘플 출력에 굵은 글꼴로 표시됩니다.

```
4507#
show version
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) Catalyst 4000 L3 Switch Software (cat4000-IS-M), Version 12.1(12c)EW,
  EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc1)
TAC Support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (c) 1986-2002 by cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 22-Aug-02 19:28 by hqluong
Image text-base: 0x00000000, data-base: 0x00CA7148

ROM: 12.1(12r)EW(1.05)
Dagobah Revision 63, Swamp Revision 24

4507 uptime is 6 days, 23 hours, 17 minutes
System returned to ROM by redundancy reset
System image file is "bootflash:cat4000-is-mz.121-12c.EW"

cisco WS-C4507R (XPC8245) processor (revision 4) with 524288K bytes of memory.
Processor board ID FOX062105FP
```



Ports 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48  
. . . . .

## [show diagnostics power on](#)

show diagnostics **power-on** 명령은 활성 Supervisor Engine에 대한 POST 결과를 제공합니다.현재 RPR(Route Processor Redundancy)에서는 대기 수퍼바이저 엔진의 결과를 사용할 수 없습니다.

```
4507#show diagnostics power-on
```

```
Power-On-Self-Test Results
```

### **Power-on-self-test for Module 2: WS-X4515**

```
Traffic using serdes loopback (L2; all ports at once)...  
switch port 0: .      switch port 1: .      switch port 2: .  
switch port 3: .      switch port 4: .      switch port 5: .  
switch port 6: .      switch port 7: .      switch port 8: .  
switch port 9: .      switch port 10: .     switch port 11: .  
switch port 12: .     switch port 13: .     switch port 14: .  
switch port 15: .     switch port 16: .     switch port 17: .  
switch port 18: .     switch port 19: .     switch port 20: .  
switch port 21: .     switch port 22: .     switch port 23: .  
switch port 24: .     switch port 25: .     switch port 26: .  
switch port 27: .     switch port 28: .     switch port 29: .  
switch port 30: .     switch port 31: .
```

```
Traffic using asic loopback (L2; all ports at once)...  
switch port 0: .      switch port 1: .      switch port 2: .  
switch port 3: .      switch port 4: .      switch port 5: .  
switch port 6: .      switch port 7: .      switch port 8: .  
switch port 9: .      switch port 10: .     switch port 11: .  
switch port 12: .     switch port 13: .     switch port 14: .  
switch port 15: .     switch port 16: .     switch port 17: .  
switch port 18: .     switch port 19: .     switch port 20: .  
switch port 21: .     switch port 22: .     switch port 23: .  
switch port 24: .     switch port 25: .     switch port 26: .  
switch port 27: .     switch port 28: .     switch port 29: .  
switch port 30: .     switch port 31: .
```

```
Traffic using asic loopback (L3; all ports at once)...  
switch port 0: .      switch port 1: .      switch port 2: .  
switch port 3: .      switch port 4: .      switch port 5: .  
switch port 6: .      switch port 7: .      switch port 8: .  
switch port 9: .      switch port 10: .     switch port 11: .  
switch port 12: .     switch port 13: .     switch port 14: .  
switch port 15: .     switch port 16: .     switch port 17: .  
switch port 18: .     switch port 19: .     switch port 20: .  
switch port 21: .     switch port 22: .     switch port 23: .  
switch port 24: .     switch port 25: .     switch port 26: .  
switch port 27: .     switch port 28: .     switch port 29: .  
switch port 30: .     switch port 31: .
```

**Module 2 Passed**

**참고:** 이 샘플 출력에서 슬롯 2의 수퍼바이저 엔진은 활성 모드이고 슬롯 1은 대기 모드입니다.

## [전원 표시](#)

show power 명령은 시스템에 설치한 전원 공급 장치에 대한 정보를 제공합니다.이 명령은 사용 가능한 전력 및 전원 공급 장치의 상태에 대한 정보도 제공합니다.

```
4507#show power
Power
Supply Model No Type Status Fan Sensor Inline Status
-----
PS1 PWR-C45-2800AC AC 2800W good good good
PS2 PWR-C45-1000AC AC 1000W err-disable good n.a.
```

\*\*\* Power Supplies of different type have been detected\*\*\*

```
Power Supply Max Min Max Min Absolute
(Nos in Watts) Inline Inline System System Maximum
-----
PS1 1400 1400 1360 1360 2800
PS2 0 0 0 0 0
```

```
Power Summary
(in Watts) Available Used Remaining
-----
System Power 1360 450 910
Inline Power 1400 18 1382
Maximum Power 2800 468 2332
```

Power supplies needed by system : 1

```
Mod Model Power Used Power Used
(online) (in Reset)
-----
1 WS-X4515 110 110
2 WS-X4515 110 110
3 WS-X4448-GB-RJ45 120 72
4 WS-X4148-RJ45V 60 50
```

참고: 이 샘플 출력에서 두 번째 전원 공급 장치는 서로 다른 유형의 전원 공급 장치의 혼합에 대한 여유 없으므로 오류 비활성화 모드에 있습니다.

## 환경 상태 표시

show environment status 명령은 전원 공급 장치, Supervisor Engine 모듈 및 팬 트레이의 상태에 대한 정보를 제공합니다.

```
Switch#show environment status
Power
Supply Model No Type Status Fan Sensor
-----
PS1 PWR-C45-1400AC AC 1400W good good
PS2 PWR-C45-1400AC AC 1400W good good
```

```
Power Supply Max Min Max Min Absolute
(Nos in Watts) Inline Inline System System Maximum
-----
PS1 0 0 1360 1360 1400
PS2 0 0 1360 1360 1400
```

Power supplies needed by system : 1

Chassis Type : WS-C4506



Supervisor Led Color : Green

Fantray : good

Power consumed by Fantray : 50 Watts

## show interface interface-id 상태

show interface id status 명령은 인터페이스의 상태를 다음 상태 중 하나로 제공합니다.

- 
- 
- 
- 
- 

명령 출력에는 인터페이스의 VLAN과 속도 및 듀플렉스 정보도 포함됩니다.

```
4507#show interfaces gigabitethernet 1/1 status
```

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Gi1/1		notconnect	1	auto	1000	No Gbic

## show errdisable 복구

show errdisable recovery 명령을 사용하면 각 ErrDisable 이유에 대한 자동 errdisable 시간 초과 구성의 상태를 알 수 .또한 이 명령은 특정 포트가 errdisable 모드에 있는 이유를 파악하는 기본 방법을 제공합니다.

```
Switch#show errdisable recovery
```

ErrDisable Reason	Timer	Status
udld		Disabled
bpduguard		Disabled
channel-misconfig		Disabled
pagp-flap		Disabled
dtp-flap		Disabled
link-flap		Disabled
security-violation		Disabled

Timer interval:300 seconds

Interfaces that will be enabled at the next timeout:

Interface	Errdisable reason	Time left(sec)
Fa6/1	link-flap	279

Switch#

## show interface interface-id counters 오류

show interface *id counters error* 명령은 인터페이스의 오류 카운터 세부 정보를 제공합니다.

```
4507#show interfaces gigabitethernet 1/1 counters errors
```

Port	CrcAlign-Err	Dropped-Bad-Pkts	Collisions	Symbol-Err
------	--------------	------------------	------------	------------

Gi1/1	0	0	0	0
Port	Undersize	Oversize	Fragments	Jabbers
Gi1/1	0	0	0	0
Port	Single-Col	Multi-Col	Late-Col	Excess-Col
Gi1/1	0	0	0	0
Port	Deferred-Col	False-Car	Carri-Sen	Sequence-Err
Gi1/1	0	0	0	0

## 관련 정보

- [손상되거나 누락된 이미지 또는 Rommon 모드에서 Cisco IOS Catalyst 4500/4000 Series 스위치 복구](#)
- [Catalyst 4000 Series 스위치 지원](#)
- [스위치 제품 지원](#)
- [LAN 스위칭 기술 지원](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)