# Cisco ONS 15454용 이더넷 연결 옵션 관리

## 목차


[소개](#)
[사전 요구 사항](#)
[요구 사항](#)
[사용되는 구성 요소](#)
[표기 규칙](#)
[카테고리 5 케이블 배선 표준](#)
[이더넷 핀아웃](#)
[Cisco ONS 15454의 이더넷 포트](#)
[백플레인의 와이어 래핑](#)
[T568B 색상 코드가 있는 배선 예](#)
[배선 문제 해결](#)
[요약](#)
[사례 연구](#)
[관련 정보](#)


## 소개

이더넷 및 DCC(Data Communication Channel) 포트를 통해 Cisco ONS 15454 노드를 관리할 수 있습니다. 다양한 옵션을 통해 연결을 설정할 수 있습니다. 이 문서에서는 다양한 이더넷 포트가 서로 어떻게 연결되는지 설명하고 케이블링 지침을 제공합니다. 이 문서에는 연결 예제를 보여 주는 사례 연구도 포함되어 있습니다.

## 사전 요구 사항

### 요구 사항

다음 주제에 대한 지식을 보유하고 있으면 유용합니다.

- Cisco ONS 15454

### 사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

- Cisco ONS 15454

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.

# 카테고리 5 케이블 배선 표준

현재 카테고리 5 비차폐 꼬임 구리 쌍에 대해 3개의 배선 표준이 사용되고 있습니다(자세한 내용은 표 1 참조).

- EIA/TIA 568A
- EIA/TIA 568B 또는 AT&T 258A
- USOC(범용 서비스 주문 코드)

3가지 케이블 사양은 모두 동일한 8가지 케이블 색상을 사용하지만 와이어링(또는 케이블-핀 매핑)은 다릅니다. EIA/TIA 568B(T568B(단거리)는 오늘날 가장 일반적인 배선입니다.

RJ-45(RJ가 등록된 잭을 나타내는 경우)는 일반적으로 사용되는 커넥터입니다. USOC는 이전에 RJ-61X라고 불렀던 RJ-45를 정의합니다.

이더넷 10BaseT 및 100BaseT는 4개의 와이어만 사용합니다.

**표 1 - 이더넷용 카테고리 5 UTP 케이블 핀**

| 핀 번호 | EIA/TIA 568A | AT&T 258A 또는 EIA/TIA 568B | USOC | 이더넷 10BASE-T 100BASE-T |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 흰색/녹색 | 흰색/주황색 | 브라운 또는 브라운/화이트 | X |
| 2 | 녹색/흰색 또는 녹색 | 주황색/흰색 또는 주황색 | 흰색/녹색 | X |
| 3 | 흰색/주황색 | 흰색/녹색 | 흰색/주황색 | X |
| 4 | 파란색/흰색 또는 파란색 | 파란색/흰색 또는 파란색 | 파란색 또는 파란색/흰색 | 사용되지 않음 |
| 5 | 흰색/파란색 | 흰색/파란색 | 흰색/파란색 | 사용되지 않음 |
| 6 | 주황색/흰색 또는 주황색 | 녹색/흰색 또는 녹색 | 주황색 또는 주황색/흰색 | X |
| 7 | 흰색/브라운 | 흰색/브라운 | 녹색 또는 녹색/흰색 | 사용되지 않음 |
| 8 | 브라운/화이트 또는 브라운 | 브라운/화이트 또는 브라운 | 흰색/브라운 | 사용되지 않음 |

# 이더넷 핀아웃

이더넷은 *차등 신호*를 사용하여 RFI(Radio Frequency Interference)를 줄입니다. 전송된 신호는 양극(+)으로, 다른 선은 음수(-)로 각각 두 개의 개별 라인에 전송됩니다. 수신기는 실제 신호를 도출하기 위해 두 신호 간의 차이를 취하므로 RFI로 인한 노이즈를 제거합니다. 두 신호 모두 동일한 노이즈 레벨을 갖도록 하려면 반대쪽 신호를 함께 비틀어야 합니다.

각 핀에 대한 신호 유형은 연결된 장치의 유형에 따라 달라집니다. 이더넷 장치에는 두 가지 유형이 있습니다.

- DTE(Data Terminal Equipment) - 사용자 디바이스(예: 라우터 또는 PC)입니다.
- DCE(Data Communication Equipment) - 허브, 리피터, 스위치 등의 네트워크 디바이스입니다.

표 2에는 신호 핀아웃이 나와 있습니다.

두 개의 유사한 디바이스(DCE에서 DCE로, DTE에서 DTE로)를 연결하려면 크로스 오버 케이블이 필요합니다. 서로 다른 디바이스(DTE와 DCE 간 또는 그 반대로)를 연결하려면 직선 케이블이 필요합니다. 송신 핀을 일치시켜야 합니다. 또한 극성과 일치해야 합니다. 예를 들어, 양극성 불일치가 있는 경우 일부 장치가 올바르게 작동하지 않기 때문에, 양극, 음수와 음극도 일치해야 합니다. LED가 켜지지 않으면 배선이 제대로 작동하지 않습니다.

**표 2 - 이더넷 핀아웃**

| 핀 번호 | DTE | DCE |
|---|---|---|
| 1 | 전송+ | 수신+ |
| 2 | 전송 | 수신 |
| 3 | 수신+ | 전송+ |
| 4 | 수신 | 전송 |

**참고:** 표 2에는 사용 가능한 핀만 포함됩니다.

# Cisco ONS 15454의 이더넷 포트

ONS 15454 섀시에는 3개의 이더넷 포트가 있습니다.

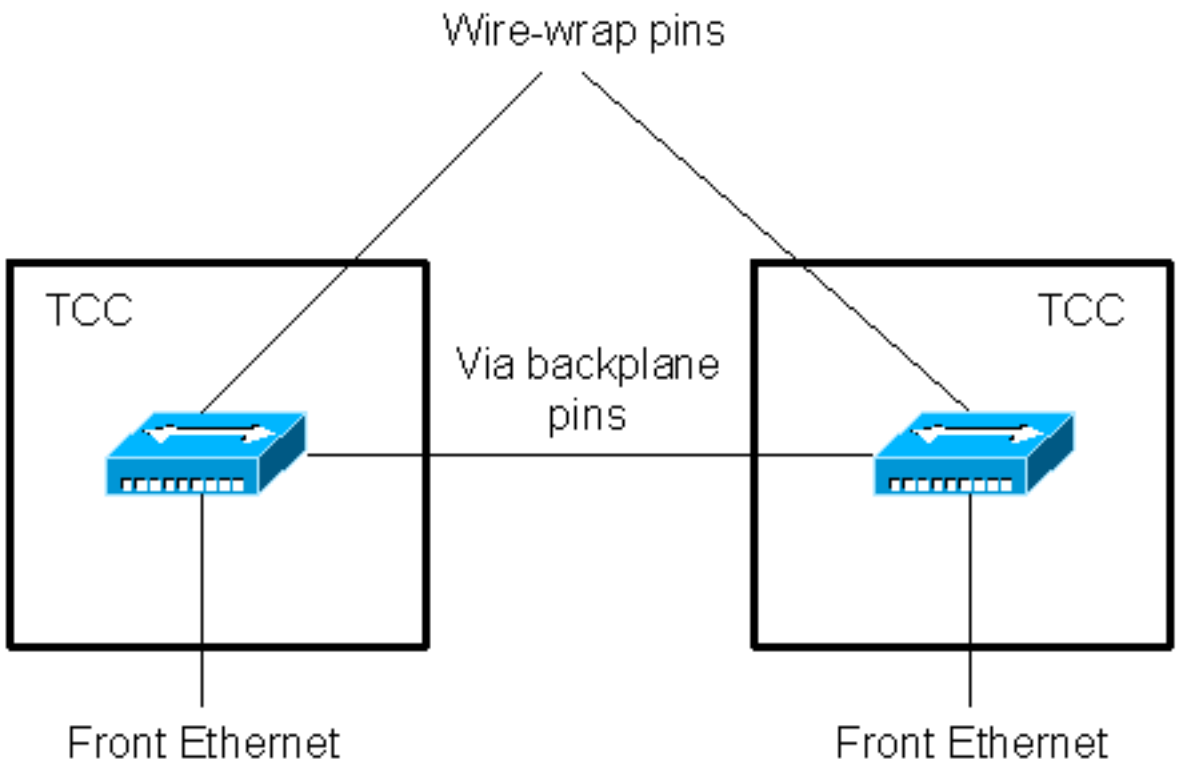
- 활성 TCC의 이더넷 포트 1개 TCC는 다양한 세대의 카드, 즉 TCC, TCC+ 및 TCC2를 나타냅니다.
- 대기 TCC에 이더넷 포트 1개
- 백플레인에 8개의 와이어 랩 핀 LAN 연결에는 상위 4개의 핀만 사용됩니다.

모든 포트는 10Mbps(반이중)로 고정됩니다.

Cisco ONS 15454의 모든 이더넷 포트는 DCE로 연결됩니다. 따라서 외부 장치가 DCE인 경우 교차 연결 케이블이 필요합니다. 외부 디바이스가 DTE인 경우 straight-through 케이블이 필요합니다.

3개의 이더넷 포트(각 TCC에 하나씩, 백플레인에 하나씩)는 내부적으로 2개의 리피터(그림 1 참조)에 연결됩니다. 각 TCC에서 하나의 리피터가 모든 이더넷 포트를 연결합니다. 또한 두 리피터가 백플레인의 핀을 통해 직접 연결됩니다.

**그림 1 - ONS 15454의 이더넷 포트 와이어링**

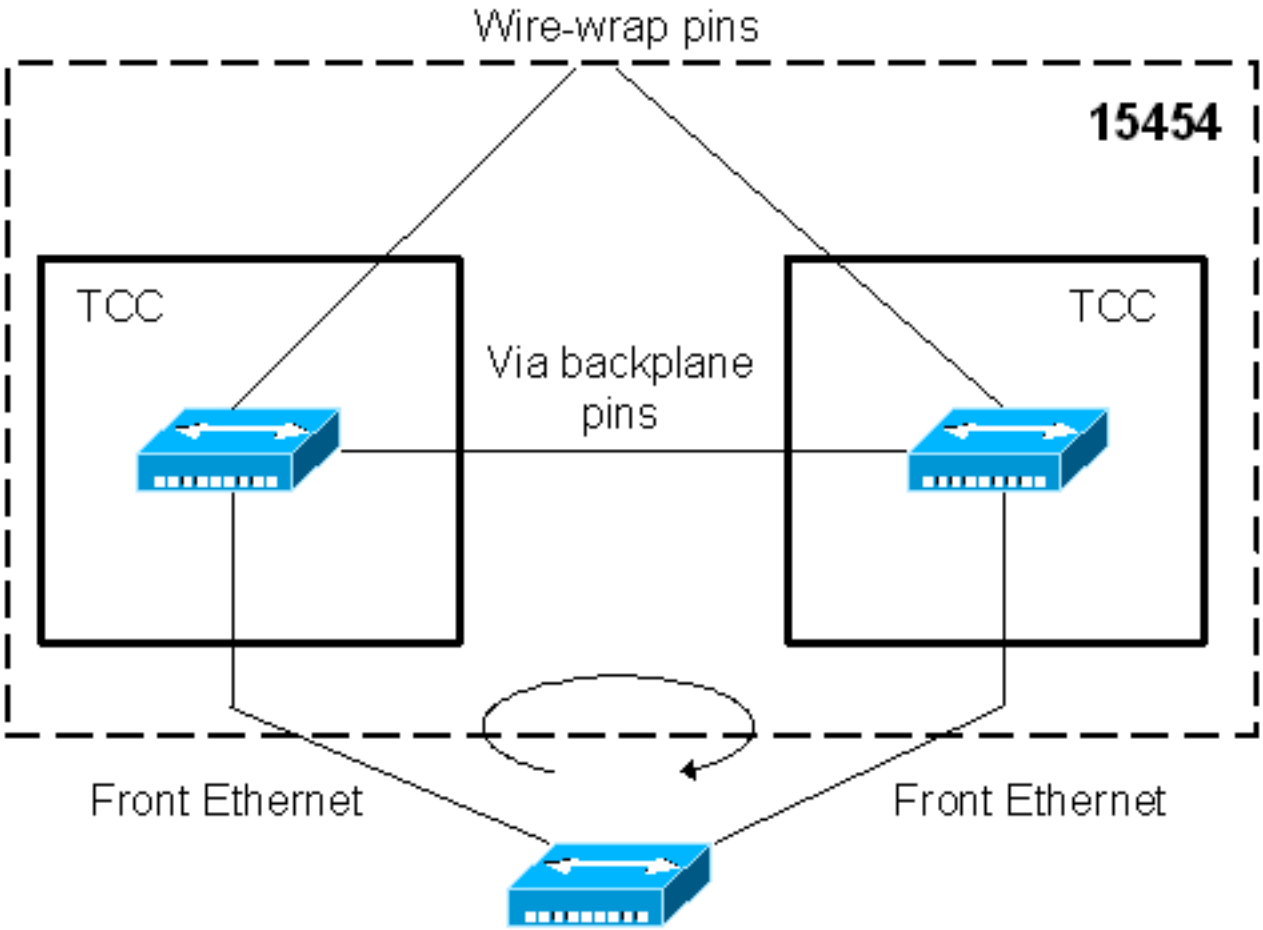



포트 2개 또는 포트 3개 모두가 동일한(외부) 허브 또는 리피터에 연결되어 있으면 리피터 루프가 형성됩니다. 리피터 루프는 항상 피해야 합니다.

**경고:** 반복기 루프는 트래픽 폭풍을 유발할 수 있습니다. 루프에 있는 허브 또는 리피터의 모든 포트에서 연결이 끊길 수 있습니다.

그림 2는 두 TCC 포트가 동일한 허브에 연결된 시나리오를 나타냅니다. 두 TCC 이더넷 포트와 허브 사이에 리피터 루프가 형성됩니다. 모든 포트가 포화 상태가 될 때까지 트래픽이 순환합니다. 백플레인 이더넷 포트와 모든 TCC 포트를 동일한 허브에 연결할 때도 동일한 문제가 발생합니다.

**그림 2 - 리피터 루프의 예**




STP(Spanning Tree Protocol)는 하나의 포트만 전달 상태에 있을 수 있으므로 루프 형성 없이 여러 포트를 스위치에 연결할 수 있습니다. 그러나 각 STP 컨버전스 동안 연결이 일시적으로 끊기는 경우(약 30초)

## 백플레인의 와이어 래핑

Cisco ONS 15454 ANSI 시스템의 백플레인에는 A1~A4 및 B1~B4로 표시된 8개의 LAN 핀이 있습니다. A1, A2, B1 및 B2(LAN1에 연결)만 사용할 수 있지만 다른 4개 핀(LAN2에 연결)은 사용할 수 없습니다.

표 3과 표 4에는 ANSI 및 SDH 시스템의 RJ-45 핀 연결이 나와 있습니다.

**표 3 - 백플레인의 ONS 15454 ANSI에 대한 LAN 핀 할당**

| 핀 필드 | 백플레인 핀 | RJ-45 핀 |
|---|---|---|
| DCE에 연결되는 LAN 1 | B2 | 1 |
| | A2 | 2 |
| | B1 | 3 |
| | A1 | 6 |
| DTE에 연결되는 LAN 1 | B1 | 1 |
| | A1 | 2 |
| | B2 | 3 |
| | A2 | 6 |

**표 4 - MIC-C/T/P의 15454 SDH에 대한 LAN 핀 할당**

| 핀 필드 | RJ-45 핀 | RJ-45 핀 | 함수 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DCE에 연결되는 LAN 1 | 1 | 3 | PNMSRX+, 흰색/녹색 |
| | 2 | 6 | PNMSRX - 녹색 |
| | 3 | 1 | PNMSTX+ 흰색/주황색 |
| | 6 | 2 | PNMSTX- 주황색 |
| DTE에 연결되는 LAN 1 | 1 | 1 | PNMSRX+, 흰색/녹색 |
| | 2 | 2 | PNMSRX - 녹색 |
| | 3 | 3 | PNMSTX+ 흰색/주황색 |
| | 6 | 6 | PNMSTX- 주황색 |

# T568B 색상 코드가 있는 배선 예

표 5는 T568B 표준의 일반적인 배선 색상 코드의 예를 제공합니다.

**표 5 - T568B 색상 코드의 예**

| 핀 번호 | DCE 신호 | AT&T 258A 또는 EIA/TIA 568B |
|---|---|---|
| 1 | 수신+ | 흰색/주황색 |
| 2 | 수신1 | 주황색 |
| 3 | 전송+ | 흰색/녹색 |
| 6 | 전송 | 녹색 |

**참고:** 이 예에는 사용 가능한 핀만 포함됩니다.

가장 일반적인 컨피그레이션은 백플레인 이더넷 핀을 DCE 디바이스(예: LAN 스위치 또는 허브)에 연결하는 것입니다. 이 경우 표 6에 나열된 색상 코드가 적용됩니다.

**표 6 - 15454 ANSI의 DCE용 와이어링 예**

| 백플레인 LAN 핀 번호 | A | B |
|---|---|---|
| 1 | 녹색 | 흰색/녹색 |
| 2 | 주황색 | 흰색/주황색 |

# 배선 문제 해결

LAN 스위치/허브 또는 라우터/PC의 포트에 대한 LED가 켜지고 ONS에 보고된 특정 조건이 없는 경우 배선이 성공적으로 수행됩니다. 배선이 핀 1과 핀 2 간에 대칭 이동하면 LED가 켜지지 않습니다. 배선이 A와 B 간에 대칭 이동하면 LED가 켜질 수 있지만 컨트롤러 카드 유형에 따라 CTC와 ONS의 LED 패널에 상태를 보고할 수도 있습니다. 이 상태를 "LAN 연결 극성 역방향 탐지(COND-LAN-POL-REV)"라고 합니다. 표 7은 소프트웨어 릴리스 4.x용 컨트롤러 카드 3가지 유형에서 이 기능에 대한 지원을 보여줍니다.

**표 7 - 서로 다른 컨트롤러 카드에 대한 LAN 극성 탐지**

| 컨트롤러 카드 | LAN 극성 탐지 | 극성이 반대로 바뀌더라도 이더넷은 여전히 작동 |
|---|---|---|
| TCC+ 또는 TCC | 예 | 예 |
| TCC2 | 아니요 | 아니요 |

# 요약

Cisco ONS 15454 노드에는 3개의 이더넷 포트가 있습니다. 하나는 활성 TCC에, 하나는 대기 TCC에, 다른 하나는 백플레인에 있습니다. 이러한 포트는 내부적으로 리피터로 연결됩니다. 허브 또는 리피터에 포트 2개 또는 3개 모두를 연결하면 리피터 폼이 되고 연결이 끊어질 수 있습니다.

허브 또는 리피터가 업링크 디바이스인 경우 3개의 포트 중 하나만 연결해야 합니다. 소프트웨어 릴리스 2.0.1 이상과 함께 사용할 3개의 포트 중 하나에 대해서는 기본적으로 아무런 차이가 없습니다. 그러나 백플레인 포트를 사용할 경우 TCC를 교체할 때 케이블을 변경할 필요가 없다는 장점이 있습니다.

두 개 이상의 동시 연결을 원하는 경우 STP를 지원하는 스위치를 사용합니다. STP는 포워딩 상태에 포트를 하나만 두고 나머지 포트는 차단 상태로 둡니다. Cisco는 프로덕션 환경에 스위치를 구축하기 전에 Lab에서 스위치를 테스트할 것을 권장합니다. STP와 함께 작업할 때 컨버전스 중단에 유의하십시오. 이 옵션에 대한 자세한 내용은 사례 연구 섹션을 참조하십시오.

3개의 이더넷 포트 각각은 DCE로 연결됩니다. 따라서 케이블링이 연결하려는 디바이스를 기반으로 해야 합니다. Cisco에서는 Category 5 UTP 케이블을 권장합니다. 이더넷 포트 외에도, SONET DCC 포트를 통해 ONS 15454 노드를 관리할 수 있으며, 적절한 컨피그레이션(이 문서의 범위를 벗어나므로 여기에서 논의되지 않음)이 제공됩니다.

# 사례 연구

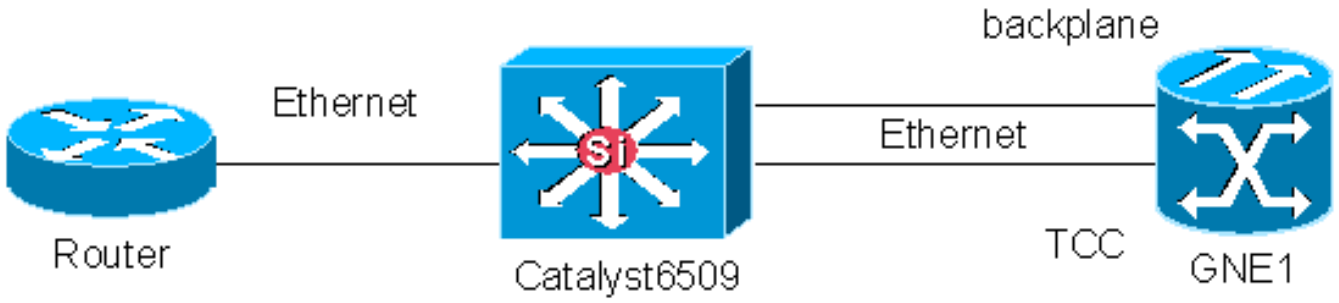
이 사례 연구에서는 STP(spanning tree protocol)를 지원하는 레이어 2 스위치에 15454 노드를 연결하는 방법을 보여줍니다. 이 문서에서 앞서 설명한 것처럼, 두 개의 TCC 포트와 백플레인 포트가 반복된 이더넷 세그먼트를 형성합니다. 세 포트 중 두 개를 허브에 연결하면 브로드캐스트 스톰과 충돌로 인해 모든 세그먼트가 포화 상태가 될 수 있습니다. 따라서 이러한 연결은 항상 피해야 합니다. 두 개의 동시 연결이 필요한 경우 STP를 지원하는 스위치를 사용합니다. 이 사례 연구에서는 설정을 보여줍니다.

그림 3은 두 개의 이더넷 포트를 통해 Catalyst 6509 스위치에 연결된 Cisco ONS 15454 노드(GNE1)를 나타냅니다.

- 하나의 이더넷 포트가 백플레인 포트를 통해 연결됩니다.
- 다른 이더넷 포트는 대기 또는 활성 TCC의 전면 이더넷 포트를 통해 연결됩니다.

라우터가 스위치에 연결되어 있습니다. Catalyst 스위치의 세 이더넷 포트는 모두 동일한 VLAN에 있습니다.

**그림 3 - 스위치에 연결된 이더넷 포트 2개**




GNE1에 대한 두 포트가 모두 연결되면 각 포트는 STP의 다양한 단계를 거칩니다. 포트 중 하나는 **Not-connected**, **Listening**, **Learning**, **Forwarding** 단계를 거치는 반면 다른 포트는 Not-connected**, Listening, and Blocking 단계를 거칩니다.** 실제로 하나의 포트만 전달 상태에 있습니다. 따라서 허브 환경에서 발생하는 채도 문제가 제거됩니다. 포워딩 포트의 연결을 끊으면 다른 포트는 **차단**, **수신**, **학습** 및 포워딩 **단계를** 거칩니다.

각 STP 컨버전스 동안 트래픽 이동 없이 약 30초 정도 걸립니다. 즉, 이러한 기간 동안 노드에 대한 연결이 없습니다.

## 관련 정보

- 기술 지원 및 문서 – Cisco Systems