

# 다중 모드 파이버 포트에 단일 모드 파이버 포트 플러그

## 목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[모드 정보](#)

[두 가지 모드 상호 연결](#)

[관련 정보](#)

## 소개

이 문서에서는 SONET(Synchronous Optical Network) 링크가 Cisco 라우터 간 옵티컬 링크의 반대 쪽 끝에 있는 SMF(SingleMode Fiber)와 MMF(MultiMode Fiber)를 지원할 수 있는지 여부에 대한 질문에 대해 설명합니다. 이 문서에서는 SMF와 MMF를 지원하는 현재 인터페이스 모듈의 차이점에 대해서도 설명합니다. 이 문서의 끝에는 인터페이스 유형을 식별하고 인터페이스를 구성할 수 있어야 합니다.

## 사전 요구 사항

### 요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

### 사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

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](#).

## 모드 정보

모드를 상호 연결하는 방법을 이해하려면 먼저 모드를 정의해야 합니다.모드의 일반적인 정의는 다음과 같이 두 가지가 있습니다.

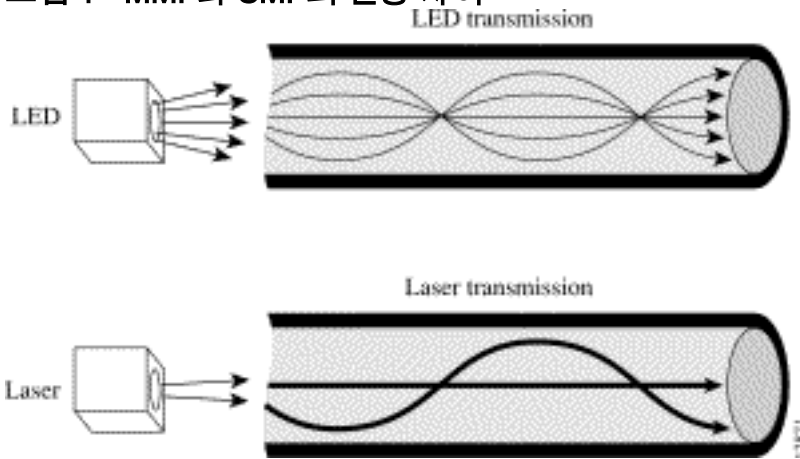
- 광선을 특정 각도로 들어가는 광선 번들입니다.
- 광선이 광선을 통해 이동하는 경로.이러한 경로는 광원이 케이블을 통과할 때 길이 및 전송 지연이 다를 수 있습니다.

MMF를 사용하면 여러 가지 광원 모드를 파이버를 통해 전파할 수 있습니다.광선을 통해 전파되는 여러 광원 모드는 진입 각도에 따라 다른 거리를 이동합니다.출장 속도의 차이는 모드가 서로 다른 시간에 목적지에 도착하게 합니다.MMF는 일반적으로 LED(Light-Emitting Diode)를 사용하여 옵티컬 신호를 시작합니다.

SMF를 사용하면 파이버를 통해 광원 모드를 하나만 전파할 수 있습니다.SMF는 레이저를 사용하여 보다 집중적인 방식으로 빛을 발사합니다.레이저 송신기는 광섬유 케이블에 존재하는 기존 모드 또는 광 경로의 일부에만 빛을 투과합니다.따라서 SMF는 MMF보다 높은 대역폭과 더 큰 케이블 실행 거리를 지원할 수 있습니다.

[그림 1](#)은 MMF와 SMF의 전송 차이를 보여줍니다.

그림 1 - MMF와 SMF의 전송 차이



Telecorida [GR-253 Specification for SONET Transmission Systems](#)의 섹션 4는 "작은 애플리케이션 범주 및 해당 옵티컬 인터페이스 사양 세트"를 정의합니다.

이 표에는 일반적으로 전송된 신호의 전력 레벨 및 이론적 거리를 설명하는 이러한 범주가 나열되어 있습니다.

도달 범위	손실 예산
짧은	0dB 및 4 또는 7dB
중간	0dB 및 11 또는 12dB
긴	비트 전송률에 따라 10dB~22, 24 또는 28dB
매우 오래	최대 33dB(OC-192(Optical Carrier-192) 비트 전송률에만 정의됨.)

MMF 카테고리에서는 SR(Short Reach)만 사용할 수 있습니다.SMF 카테고리 내에서 두 가지 전송 유형이 정의됩니다.

- 중간 범위(IR)
- 장거리(LR)

일반적으로 SONET 하드웨어의 POS 및 ATM(Asynchronous Transfer Mode)은 MMF 및 SMF 버전에서 사용할 수 있습니다.다음은 7x00 시리즈용 PA-POS 어댑터의 사용을 보여주는 예입니다.

- PA-POS-OC3SMI - SMF, IR
- PA-POS-OC3SML
- PA-POS-OC3MM - MMF, SR

대부분의 경우 **show diag** 명령의 출력은 옵티컬 하드웨어의 모드 유형과 도달 범위를 나타냅니다. 7x00 Series용 PA-POS 어댑터의 모드 유형은 향후 Cisco IOS® Software 릴리스의 **show diag** 명령 출력에 표시됩니다. 이를 해결하려면 면판의 SingleMode에 대해 MM(MultiMode) 또는 IR(Intermediate Reach)를 찾아 모델과 옵틱 유형을 확인합니다.

## 두 가지 모드 상호 연결

Cisco SONET 인터페이스는 SMF 및 MMF 옵틱 상호 연결을 지원합니다. 즉, 한쪽 끝에 MMF 수신기와 반대쪽 끝에 SMF 수신기가 있습니다. 그러나 모드 유형의 이러한 불일치는 Cisco TAC(Technical Assistance Center)에서 공식적으로 지원하지 않습니다. 그 이유는 SMF 케이블에서 작동하도록 설계된 무조건 레이저 소스를 MMF 케이블과 직접 결합하면 DMD(Differential Mode Delay)가 발생할 수 있기 때문입니다. DMD는 광섬유 케이블의 모달 대역폭을 줄일 수 있습니다. 이러한 성능 저하가 발생하면 안정적으로 지원할 수 있는 링크 범위(송신기와 수신기 간의 거리)가 감소합니다. 또한 두 모드를 상호 연결할 때 SMF 송신기가 충분히 충전되어 다중 모드 수신기 옵틱의 영향과 초과 드라이브를 피할 수 있도록 각별히 주의하십시오.

다음은 SMF 및 MMF 옵틱을 상호 연결하기 위한 변환기 장치를 제공하는 타사 벤더의 목록입니다.

- [옵니트론 시스템](#)
- [장점](#)
- [노바 전자](#)

또는 SMF 인터페이스와 MMF 인터페이스가 있는 중간 스위치 또는 디바이스를 사용할 수 있습니다. 그러면 두 개의 세그먼트를 생성하고 노드 간에 효과적으로 변환할 수 있습니다.

## 관련 정보

- [SONET 전송 시스템용 Telecorida GR-253 사양 4조](#)
- [장점](#)
- [옵니트론 시스템](#)
- [노바 전자](#)
- [옵티컬 기술 지원](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)