

# 광 파이버 링크의 최대 감쇠 계산

## 목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[감쇠란?](#)

[파장](#)

[옵티컬 링크의 감쇠 추정](#)

[관련 정보](#)

## 소개

이 문서에서는 광 파이버의 최대 감쇠를 계산하는 방법에 대해 설명합니다. 이 방법을 모든 유형의 광 파이버에 적용하여 옵티컬 시스템에서 사용하는 최대 거리를 추정할 수 있습니다.

**참고:** 필드에서 항상 측정을 수행합니다.

## 사전 요구 사항

### 요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

### 사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

### 표기 규칙

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

## 감쇠란?

감쇠는 다중 모드 또는 단일 모드 파이버를 통해 광파가 전파될 때 발생하는 신호 강도 또는 광원의 손실을 측정하는 측정입니다. 측정은 일반적으로 데시벨 또는 dB/km로 정의됩니다.

## 파장

가장 일반적인 피크 파장은 780nm, 850nm, 1310nm, 1550nm 및 1625nm입니다. 첫 번째 창이라고 하는 850nm 영역은 원래 LED 및 탐지기 기술을 지원하므로 처음에 사용되었습니다. 오늘날 1310nm 지역은 크게 낮은 손실과 낮은 분산으로 인해 인기가 있습니다.

1550nm 영역을 사용할 수도 있습니다. 이 경우 리피터가 필요하지 않습니다. 일반적으로 파장 증가에 따라 성능과 비용이 증가합니다.

다중 모드 및 단일 모드 파이버는 서로 다른 파이버 유형 또는 크기를 사용합니다. 예를 들어 단일 모드 파이버는 9/125 um을 사용하며 다중 모드는 62.5/125 또는 50/125를 사용합니다. 서로 다른 크기 파이버는 서로 다른 광학 손실 dB/km 값을 가집니다. 파이버 손실은 운영 파장에 크게 좌우됩니다. 실제 파이버는 1550nm에서 손실이 가장 낮고 780nm에서 모든 물리적 파이버 크기(예: 9/125 또는 62.5/125)에서 손실이 가장 높습니다.

옵티컬 링크의 최대 거리를 계산하기 시작하면 표 1과 표 2를 고려하십시오.

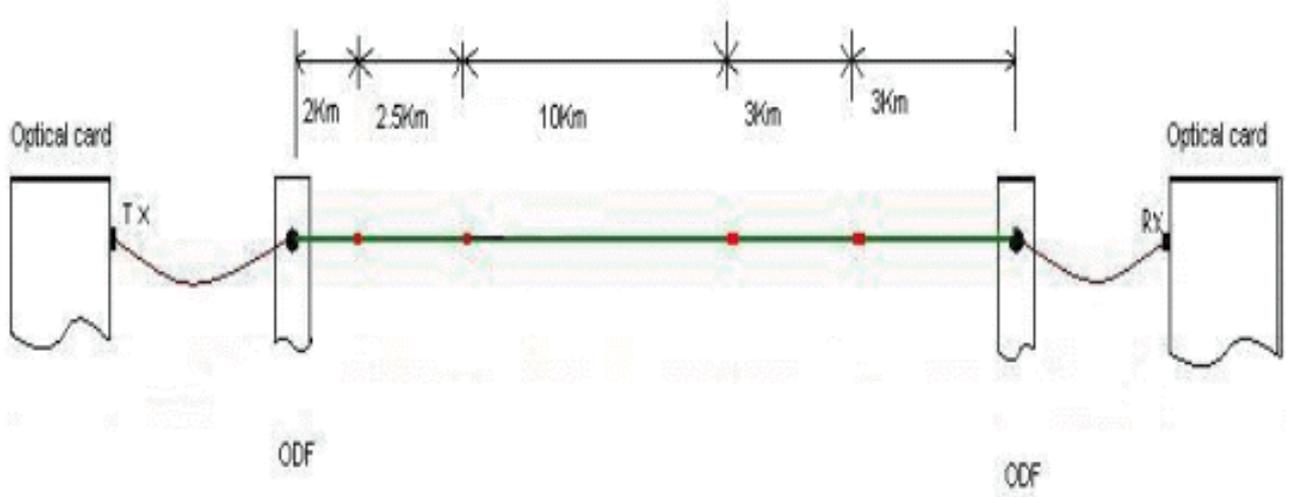
**표 1 - 파장 1310nm**

	감쇠 /km(dB/km)	감쇠/옵티컬 커넥터 (dB)	감쇠/조인트 (dB)	
최소	0.3	0.4	0.02	최상의 조건
평균	0.38	0.6	0.1	보통
최대	0.5	1	0.2	최악의 상황

**표 2 - 파장 1550nm**

	감쇠 /km(dB/km)	감쇠/옵티컬 커넥터 (dB)	감쇠/조인트 (dB)	
최소	0.17	0.2	0.01	최상의 조건
평균	0.22	0.35	0.05	보통
최대	0.4	0.7	0.1	최악의 상황

다음은 현장에서 나타나는 일반적인 상황의 예입니다.



## 옵티컬 링크의 감쇠 추정

이제 이 링크의 감지를 계산할 수 있습니다. 다음과 같이 기본 케이블 섹션의 TA(총 감쇠)에 도달할 수 있습니다.

$$TA = n \times C + c \times J + L \times a + M$$

위치:

- n - 커넥터 수
- C - 하나의 옵티컬 커넥터(dB)에 대한 감쇠
- c - 기본 케이블 섹션의 스플라이스 수
- J - 하나의 스플라이스에 대한 감쇠(dB)
- M - 시스템 마진(패치 코드, 케이블 벤드, 예측할 수 없는 광학 감쇠 이벤트 등)을 3dB와 같이 고려해야 함
- a - 광 케이블(dB/Km)의 감쇠
- L - 옵티컬 케이블의 전체 길이

이 공식을 예제에 적용하고 광학 카드의 특정 값을 가정하면 다음 결과를 얻을 수 있습니다.

파장 1310nm: 보통

$$TA = n \times C + c \times J + L \times a + M = 2 \times 0.6\text{dB} + 4 \times 0.1\text{dB} + 20.5\text{Km} \times 0.38\text{dB/Km} + 3\text{dB} = 12.39\text{dB}$$

파장 1310nm: 최악의 상황

$$TA = n \times C + c \times J + L \times a + M = 2 \times 1\text{dB} + 4 \times 0.2\text{dB} + 20.5\text{Km} \times 0.5\text{dB/Km} + 3\text{dB} = 16.05\text{dB}$$

파장 1550nm: 보통

$$TA = n \times C + c \times J + L \times a + M = 2 \times 0.35\text{dB} + 4 \times 0.05\text{dB} + 20.5\text{Km} \times 0.22\text{dB/Km} + 3\text{dB} = 8.41\text{dB}$$

파장 1550nm: 최악의 상황

$$TA = n \times C + c \times J + L \times a + M = 2 \times 0.7\text{dB} + 4 \times 0.1\text{dB} + 20.5\text{Km} \times 0.4\text{dB/Km} + 3\text{dB} = 13\text{dB}$$

옵티컬 카드에 다음과 같은 사양이 있다고 가정합니다.

$$Tx = -3\text{dB} - 0\text{dB}(1310\text{nm})$$

$$Rx = -20\text{dB} \sim -27\text{dB}(1310\text{nm})$$

이 경우 전력 예산은 27dB에서 17dB 사이입니다.

1310nm에서 17 db의 전력 예산을 사용하는 최악의 카드 및 1310nm에서 16.05dB로 옵티컬 링크의 최악의 상황을 고려할 경우 옵티컬 링크가 아무런 문제 없이 작동할 것으로 추정할 수 있습니다. 이를 확인하려면 링크를 측정해야 합니다.

## 관련 정보

- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)