

1.Fiber TipineGöre

- MultiMode
 - Dereceli Indis Fiber
 - Kademeli Indis Fiber
- SingleMode

2.Kablo Tipine Göre

- Loose-Tube
- Tight-Buffer

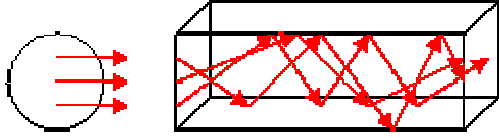
3.Yapılarına Göre

- Cam Fiber
- Plastik Kaplı Silisyum Fiber
- Plastik Fiber

1.Fiber TipineGöre

1.1 MultiMode Fiber Optik Kablolar

Yolculuk eden ışık çoklu yol üzerinden hareket eder. Data alma ve gönderme single mode fiber'a göre daha yavaş ve kısa mesafelidir. Bu tip fiberlerin iç yapısının genişliğinden dolayı ışığı, link boyunca çeşitli kanallardan gönderebilme imkanı bulunmaktadır. Yüksek zayıflaması ve alçak bant genişliği nedeniyle, ancak kısa mesafeler ve düşük hızlarda tercih edilmektedir.



Multi Mode Fiber Optic Kablolar, ses, veri ve video sinyallerini içeren yüksek transmisyon oranları için yerel alan ağı kablolarıdır.

Multi Mode Fiber Optic Kablolar, mevcut tüm LAN (Local Area Network) uygulamalarını desteklemekte ve Gigabit Ethernet, 100BASE-SX ve 1000BASE-LX için IEEE802.3z protokollerini de içermektedir.

Multi Mode Fiber Optic Kablolar 50/125 ve 62.5/125 mikron olarak üretilirler.

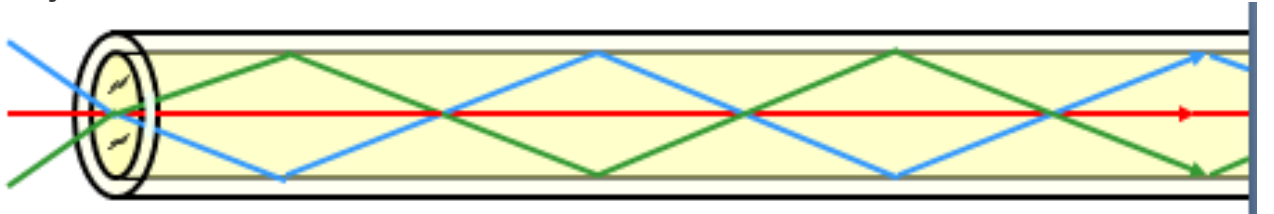
Multimode Fiberler 2 gruba ayrılır

1.1.1) Step (Kademeli) Index Fiber

Çok modlu kademeli indis fiber en basit fiber tiplerinden biridir 100 -970 μ m bir nüve çapına sahiptir. Nüve çapının daha fazla olması daha fazla mod taşınması açısından faydalıdır. Ancak **modal yayılma** en çok bu tip fiberde olur.

Yayılma km başına 15-30 nano saniye olur. Rakam saniyenin milyarda 15- 30 u gibi görünebilir ama bütün kodlama sistemlerinde hataya sebep olacak düzeydedir. Kabul edilebilir yayılma miktarı km de **1 ns** dir

Işık nüve içinde dereceli indis fiber gibi sinüs dalgaları çizmek yerine tam yansıma kurallarına bağlı zig zaglar çizerek ilerler . Transmisyon kapasitesi modal saçılım ile sınırlıdır. Modal saçılım ışığın içindeki farklı modların farklı hız ve yolda ilerlemesi sebebi ile oluşan modlar arası geçikmedir. Modal saçılım sebebi ile sinyalde bozulmalar oluşur.

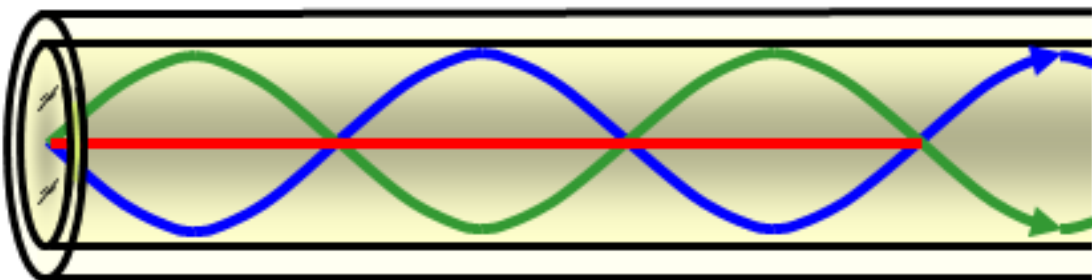


1.1.2) Graded (Dereceli) Index Fiber

Farklı yoğunluklarda cam tabakadan oluştuğudur. Bu durumda ışık nüve içerisinde kabaca bir sinüs dalgası çizerek ilerler

Parabolik kırılma indisi profile sebebi ile değişik modlardaki ışık aynı gecikme ile yayılır. Bu sebeple modal saçılım minimum indirilmiştir.

STEP INDEX FİBER'E GÖRE GECİKME VE SİNYAL BOZULMASI DAHA AZDIR



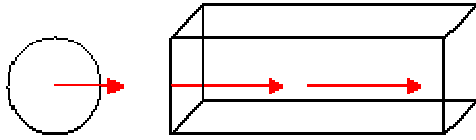
Core çapı: 50 μ yada 62.5 μ clad çapı :125 μ

Bandgeniřliđi Kavramı

Bandwith	Step-index	Graded-İndex
850 nm	20Mhz.km	200 Mhz.km
1300 nm	40Mhz.km	500 Mhz.km

1.2) SingleMode Fiber Optik Kablolar

Yolculuk eden ışığın tümü tek bir yol üzerinde hareket eder. En yüksek kapasitedeki bilgi multimode fiberden daha iyi iletirler. Çünkü sinyalin yayılması ve clad'a çarparak ilerlemesi yoktur.



Single Mode Fiber Optik Kablolar, ses, veri ve video sinyallerini içeren yüksek transmisyon oranları ve uzun mesafeler için yerel alan ağı kablolarıdır.

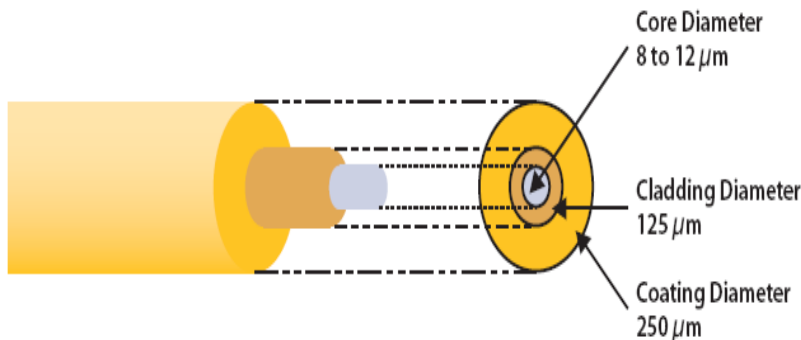
Single Mode Fiber Optik Kablolar, Gigabit Ethernet için IEEE802. 3z, 1000BASE-SX (kısa dalga boyu Gigabit Ethernet) 1000BASE-LX (Uzun Dalga Boyu Gigabit Ethernet) ve IEEE802.3ae 10GBASE-SR/SW 10GBASE-LX4 (10 Gigabit Ethernet) protokollerini de içeren mevcut tüm LAN (Local Area Network) uygulamalarını desteklemektedir.

Single Mode Fiber Optik Kablolar 8/125 ve 9/125 mikron olarak üretilirler.

Multimode ve Singlemode kablolama sistemleri için veri iletişim mesafesini belirtmek pek doğru değildir. Bu sistemlerde verinin hızını ve mesafesini ancak veri kaynağı belirlemektedir.

Single Mode Kablo Tipleri

- Yüksek performansı sayesinde uzun mesafelerde bile kullanılabilir. Sistemin taşıma kapasitesi, fiberin içinde farklı dalga boylarında değişik sinyaller kullanılarak arttırılabilir. Buna Dalgaboyu Bölünüm Çoklaması (Wavelength Division Multiplexing) denir. Core, cladding ve coating çapları ile Singlemode fiber kesiti řu şekildedir.



Fiber çekirdek ile bunu çevreleyen cladding arasındaki indis farkının küçük olması sebebi ile bu tip fiberlerde ışığın sadece tek modu yayılabilir. Bu nedenle modal saçınım ortadan kalkar.

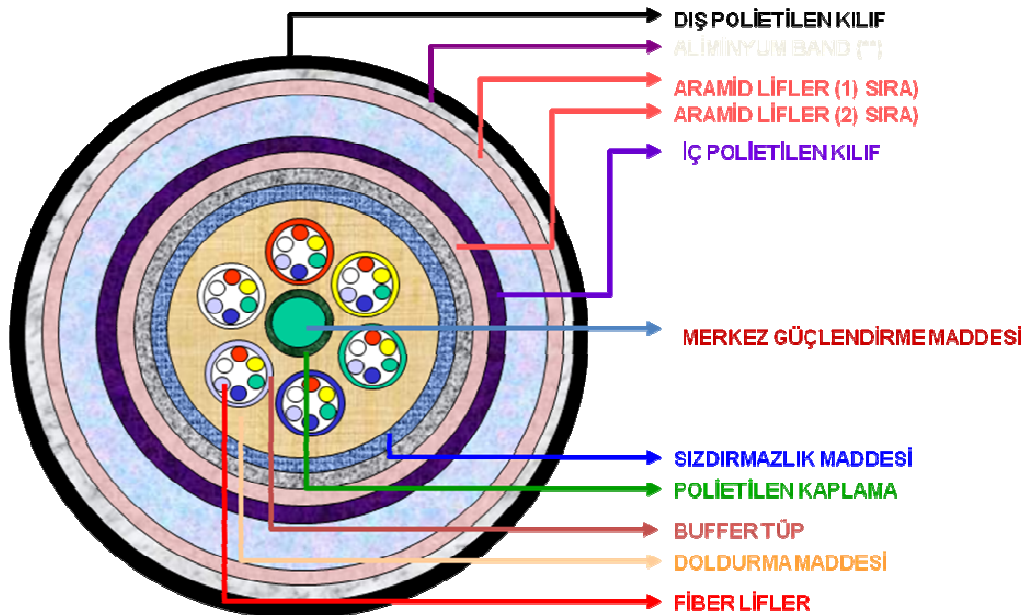
Single Mode Fiber Kablo Tipleri

- **Non-Dispersion Shifted Fiber – NDSF (G.652)**
 - Standard Single Mode Fiber (SMF-28)
 - 1310 nm’de çalışmak üzere dizayn edilmiştir
 - Chromatic Dispersion 1310nm düşüktür
 - Dispersion 1550nm yüksektir
 - 1550 nm dispersiyon kompanse eden cihazlarla birlikte kullanılabilir.
- **Dispersion Shifted Fiber – DSF (G.653)**
 - 1550 nm’de dispersiyon yok
 - Non lineer etkilerden (FWM) dolayı 1550 nm’de çok kanallı sistemlerde uzak mesafe ve yüksek kapasite için uygun değildir.
 - Tek kanallı sistemlerde yüksek bant genişliği için mükemmeldir.
- **Non-Zero Dispersion Shifted Fiber – NZ-DSF (G.655)**
 - WDM sistemleri için geliştirilmiştir.
 - FWM etkilerden kaçınmak için az miktarda dispersiyon bulunur.
 - Örnek Corning E-LEAF®, Lucent TrueWave-RS®

ITU-T	SM Kablo Tipi	Zayıflama	CD
G.652	standard Single Mode Fiber	0.25dB/km	17 ps/nm-km
G.652c	Low Water Peak SMF	0.25dB/km	17 ps/nm-km
G.653	Dispersion-Shifted Fiber (DSF)	0.25dB/km	0 ps/nm-km
G.655	Non-Zero Dispersion-Shifted Fiber (NZDSF)	0.25dB/km	4.5 ps/nm-km

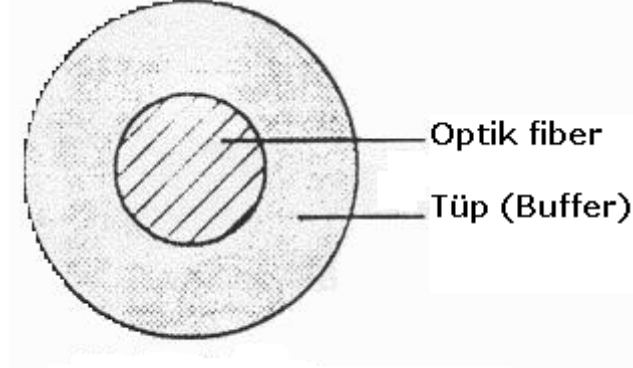
2.Kablo Tipine Göre

2.1 Loose-Tube Fiber Optik Kablolar



Tube, dış kuvvetlerden korumayı sağlar. Tampon Tüp max.12 adete kadar fiber core taşır. Doldurma elemanı jelly maddesi olup, fiber core ların Buffer Tube içerisinde rahat hareket etmelerini sağlar. Loose-Tube Fiber Kablolarda arazideki çekim uygulamaları sırasında daha dayanıklıdır. -40/+70 derece sıcaklık aralığında çalışır, Su geçirmez, Direk gömme (Direct Burried), Kanal içi, Havai Hat ve Bina içi uygulamalarında başarıyla kullanılır. Loose-Tube Fiber Kablo fiyatı, aynı özelliklerdeki Tight-Buffer Fiber Kablo fiyatından çok daha ucuzdur.

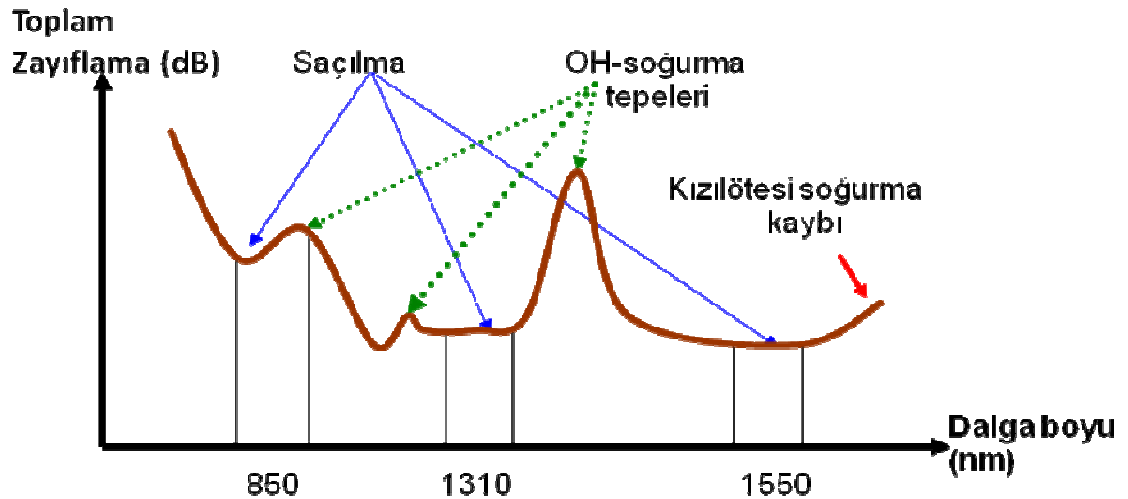
2.2 Tight-Buffer Fiber Optik Kablolar



Sıkı tüplü fiber

Tampon Termoplastik Maddesi Direkt Fiber üzerine uygulanır. Kablo özü bireysel Fiber elemanlarının Kevlar denilen Sentetik güçlendirme elemanları ile bir arada bükülmesi ile oluşur. Daha Esnek ve Flexible yapıya sahip olup, daha düşük bükme yarı çaplarında kullanılabilir. Loose-Tube Fiber kablolarla oranla daha temiz (jelly yok) olduğundan terminasyon işlemi daha kolaydır. Yanma ile ilgili standartlara daha çok uyum gösterdiğinden, özellikle Bina içi uygulamalarda tercih edilir. Fiyatı Loose-Tube Fiber Kablolarla göre çok daha pahalıdır.

Fiber Optik Transmisyon Penceresi



Dalga Boyu – Toplam Zayıflama İlişkisi.

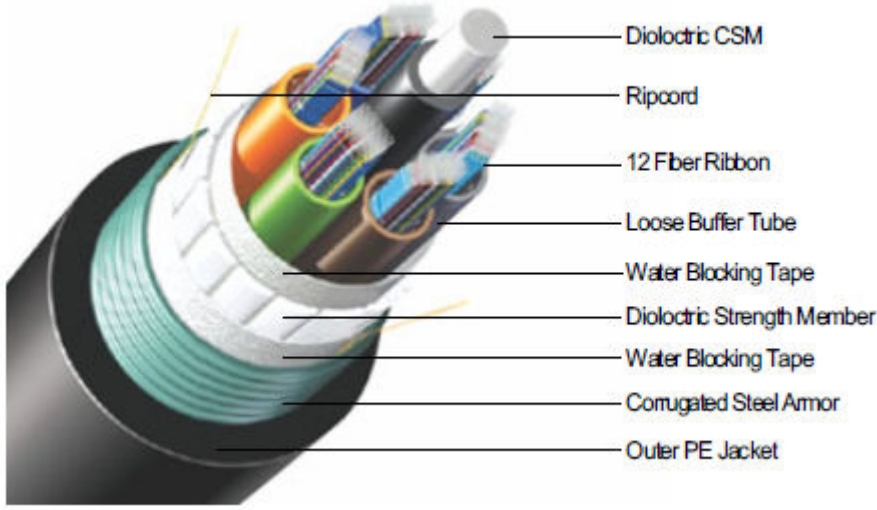
- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| ■ 820-880 nm (1st window) | ■ S Band 1460-1530 nm |
| ■ O Band 1260-1360 nm (2nd window) | ■ C Band 1530-1565 nm (3rd window) |
| ■ E Band 1360-1460 nm | ■ L Band 1565-1625 nm |
| | ■ U Band 1625-1675 nm |

3.Yapılarına Göre

Cam fiberler kullanılmaktadır.

Ek Bilgi

Fiber Kablo Dış Kılıfları



HDPE : Kablo dış kılıfı, sürtünmelere ve zorlanmalara karşı korunaklı (Yüksek yoğunluklu Poly-Ethilen)

PE : Poly-Ethilen, Hava koşullarına ve aşınmaya dayanıklı.

LSNH : Az duman, Halojensiz (Low Smoke, Non Halogen), LSOH

PVC : Polyvinylchlorid, flexible ve fire-retardant özelliğine sahiptir. PVC, PE'den pahalıdır. İndoor kullanım.

PVDF : Polyvinyl difluoride, Plenum kablolar için kullanılır. Az duman üretir. fire-retardant özelliği PE kılıdan daha iyidir.

Yusuf Ölçer

GYM Bilgi Teknolojileri

Address : Perpa Ticaret Merkezi, A Blok No.516 Şişli/İstanbul | Tel : +90 212 3204030 | Fax : +90212 3200255 | e-mail : info@telkolink.com

www.telkolink.com

© 2009 telcolink Inc. All rights reserved. Information in this document is subject to change without notice. All company names, logos, and product designs that are trademarks or registered trademarks are the property of their respective owners. 617-000175 Rev. C

Haberleşme sistemlerinde **yüksek performansı** yakalayın

