

# **OPTICAL**

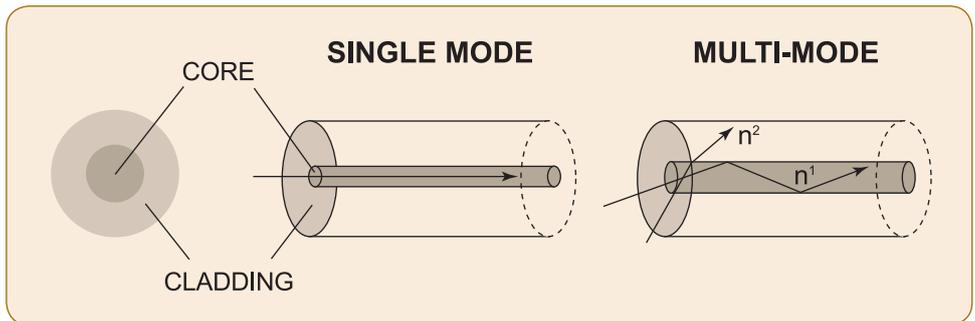
## **FIBER CABLE**



## 광섬유 케이블이란?

각각의 광섬유를 환경적인 위험요소로부터 보호하고 축의 일그러짐, 모드 동조화, 신호의 약화를 방지하기 위하여 케이블 구조는 신중하게 정해져야 합니다. 튜브는 중심선을 감고 테이핑 되어야 합니다. 그리고 최종 보호 피막 과정을 필요로 합니다. 케이블의 종류로는 섬유 끈, 매립용 케이블, 기중용 케이블 등이 있습니다.

### ■ 광섬유 단일 & 다중 모드



#### ● Core :

이것은 섬유 중심의 빛이 통하는 부분으로서 유리 혹은 플라스틱 성분으로 구성됩니다. 이코어 안에서 빛들이 통과되고 전체적인 내부반사로 인하여 광학적으로 밀도가 있습니다.

#### ● Cladding :

이것은 바깥 층으로서 코어보다 반사율이 더 낮습니다. 그리고 이것은 섬유 안에서 빛을 안내해주는 봉쇄 층을 형성합니다.

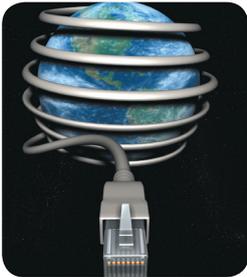
#### ● 어떻게 빛이 전송되는가?

광섬유는 매우 얇습니다. 0.125mm의 직경이고 코어와 클래딩이라고 불리는 두 부분으로 나누어 집니다. 광섬유의 중심부분인 코어의 반사율은  $n_2$ 보다 높은  $n_1$ 입니다. 빛은 코어 안에서 주파수의 형태로 전송됩니다. 그리고 빛은 서로 다른 반사율에 의해서 만들어진 코어 층과 클래딩층 사이의 경계 면에서 전송됩니다.

### ■ 케이블 피복의 종류

광섬유 케이블은 아래 두 종류로 나눈 것과 같이 섬유의 타입에 따라 여러 가지로 분류될 수 있습니다.

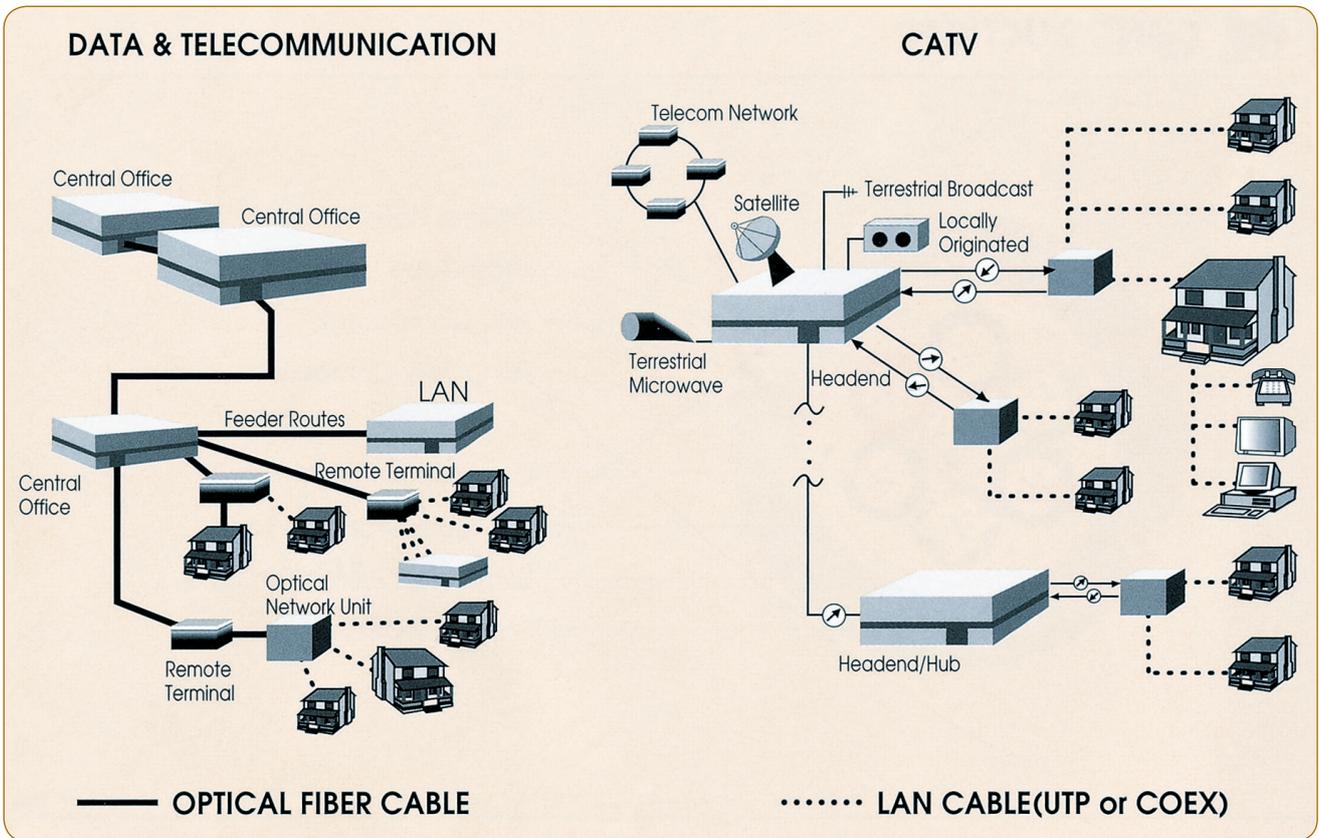
- **단일 모드** : 동시에 20000 회선의 전화통화를 연결해 줄 수 있는 용량을 갖고 있고 주로 장거리용 회선에 사용된다.
- **다중 모드** : 동시에 2000 회선의 전화통화를 연결해 줄 수 있는 용량을 갖고 있고 섬유가 공용의 목적으로 설치됩니다.



# TECHNICAL INFORMATION

WIDE BANDWIDTH(광대역)	고속, 광대역, 고용량의 통신선
LOW LOSS(저손실)	과거의 일반 통신선과 비교해서 증계기간의 거리가 수 배 늘어났고 어떤 경우에는 완전히 없기도 합니다. 광섬유는 환경적인 변화에도 안정적입니다.
NON-CONDUCTIVITY (비전도성)	광섬유는 비전도체이고 불꽃과 같은 강한 전기적 방해물에 영향을 받지 습니다.
FREEDOM OF ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE (전기적 방해로부터 무 영향)	광섬유는 전력선, 철도 차량용 전선, 라디오 전파 등에 영향을 받지 않고 방사능에도 영향을 받지 않습니다.
SMALL DIAMETER AND LIGHT WEIGHT (세경과 경량)	다중광섬유 케이블 조차도 지름이 작고 가볍고 유연성이 있습니다. 광섬유는 공간의 최적화를 이룰 수 있고 또한 장거리용에도 사용됩니다. 그리고 전통적인 금속 전선보다 휴대성이 높고 설치가 간편합니다.

## 용어 및 구성도



## 관로용 루즈튜브 광케이블

음성(Voice), 영상(Video) 등의 다양한 전송 파라미터를 전송할 목적으로 제작된 케이블이다. 특히 옥외 환경 설치에 적합하게 유연성과 내구성을 갖추고 있으며, 온도변화에도 우수한 전송 특성을 갖고 있다.

### 사용용도 Application

- 장거리 전송망 및 가입자망
- 빌딩내 간선 및 분배망
- 광 Back bone 망

### 특징 Specification

- 다양한 심선수 (2~144C)
- 광섬유 식별이 용이
- 기계적 특성이 우수하여 포설 용이
- 싱글모드, 멀티모드(50 $\mu$ m, 62.5 $\mu$ m) 가능
- 경량이며 유연성이 탁월

### 구조 Construction



### ■ 단일 피복

광섬유 심선수	튜브수	튜브당심선수	케이블 외경 (mm)	케이블 중량 (kg/km)	허용 인장하중 (kg)	최소곡률반경(mm)		운용온도 범위(°C)
						포설시	포설후	
2~36	1~6	6C	11	90	150	케이블 외경 ×20	케이블 외경 ×10	-30 ~ +60
38~72	3~6	12C	12	105	150			
74~96	7~8	12C	14	130	150			
98~120	9~10	12C	15	160	200			
122~144	11~12	12C	17	200	250			

## 직매용 루즈튜브 광케이블

직매용 광케이블은 직접 땅에 매설함으로써 음성(Voice), 영상(Video) 등의 다양한 전송 파라미터를 전송할 목적으로 제작된 케이블이다. 특히 외부로 힘이나 압력으로 케이블의 보호가 필요한 곳에 사용되며, 온도변화에도 우수한 전송 특성을 갖고 있어 가공용으로도 사용가능하다.

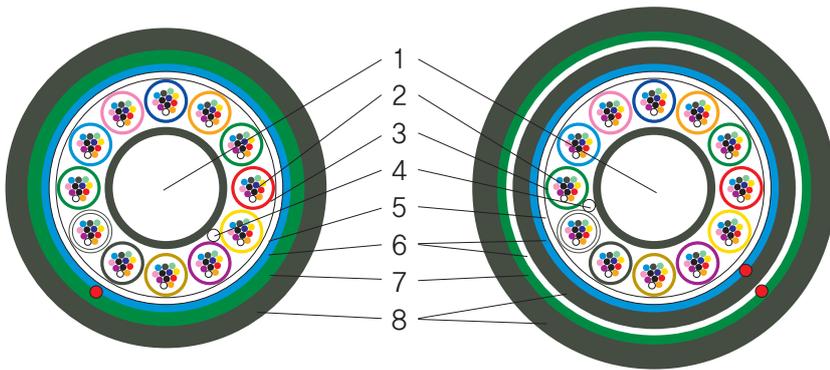
### 사용용도 Application

- 장거리 전송망 및 가입자망
- 간선 및 분배망
- 광 Backbone 망

### 특징 Specification

- 다양한 심선수 (2~144C)
- 광섬유 식별이 용이
- 기계적 특성이 우수하여 포설 용이
- 싱글모드,멀티모드(50 $\mu$ m, 62.5 $\mu$ m) 가능
- 개미나 설치(쥐)류에 대한 케이블 보호 우수

### 구조 Construction



단일 피복 강대 외장

이중 피복 강대 외장

1. FRP 또는 아연도금 강선 - 중심 인장선
2. 광섬유
3. 루즈튜브(젤리충진)
4. 젤리컴파운드 또는 방수사
5. 플라스틱 테이프 또는 방수 테이프 - 바인드 테이프
6. 알루미늄 테이프(방습층) 또는 비금속 인장층(보조 인장선)
7. 코폴리머 강대 외장, 강선 외장 - 외장
8. PE 또는 난연 PE - 피복

#### ■ 단일 피복 강대 외장

광섬유 심선수	튜브수	튜브당심선수	케이블 외경 (mm)	케이블 중량 (kg/km)	허용 인장하중 (kg)	최소곡률반경(mm)		운용온도 범위(°C)
						포설시	포설후	
2~36	1~6	6C	13	150	270	케이블 외경 ×20	케이블 외경 ×10	-30 ~ +60
38~72	3~6	12C	14	175	270			
74~96	7~8	12C	16	240	270			
98~120	9~10	12C	17	285	300			
122~144	11~12	12C	19	350	300			

#### ■ 이중 피복 강대 외장

광섬유 심선수	튜브수	튜브당심선수	케이블 외경 (mm)	케이블 중량 (kg/km)	허용 인장하중 (kg)	최소곡률반경(mm)		운용온도 범위(°C)
						포설시	포설후	
2~36	1~6	6C	15	180	270	케이블 외경 ×20	케이블 외경 ×10	-30 ~ +60
38~72	3~6	12C	16	210	270			
74~96	7~8	12C	18	280	270			
98~120	9~10	12C	19	340	300			
122~144	11~12	12C	21	415	300			

## 가공용 루즈튜브 광케이블

가공용은 지지선이 케이블에 붙어 있는 8자 형태로 관로 포설이나 신규 매설이 어려운 지역의 포설에 적합하다. 온도변화에 우수한 특성을 가지고 있어 도심, 해안, 산간지역의 가공포설에 용이하다.

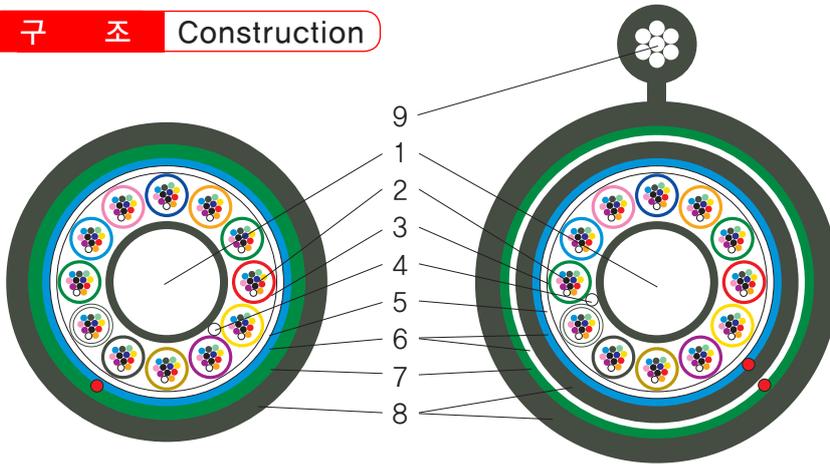
### 사용용도 Application

- 장거리 전송망 및 가입자망
- 간선 및 분배망
- 광 Backbone 망

### 특징 Specification

- 다양한 심선수 (2~144C)
- 광섬유 식별이 용이
- 기계적 특성이 우수하여 포설 용이
- 싱글모드,멀티모드(50 $\mu$ m, 62.5 $\mu$ m) 가능
- 개미나 설치(쥐)류에 대한 케이블 보호 우수
- 8자형으로 1회 포설함으로 포설비 절감

### 구조 Construction



단일 피복 강대 외장

이중 피복 강대 외장(8자형)

1. FRP 또는 아연도금 강선 - 중심인장선
2. 광섬유
3. 루즈튜브(젤리충진)
4. 젤리컴파운드 또는 방수사
5. 플라스틱 테이프 또는 방수 테이프 - 바인드 테이프
6. 알루미늄 테이프(방습층) 또는 비금속 인장층(보조 인장선)
7. 코폴리머 강대 외장, 강선 외장 - 강대
8. PE 또는 난연 PE - 피복
9. 아연도 강연선 - 지지선

#### ■ 단일 피복 강대 외장

광섬유 심선수	튜브수	튜브당심선수	케이블 외경(mm)		케이블 중량 (kg/km)	최소곡률반경(mm)		운용온도 범위(°C)
			장경	단경		포설시	포설후	
2~36	1~6	6C	20	10	230	케이블 외경 ×20	케이블 외경 ×10	-30 ~ +60
38~72	3~6	12C	21	11	270			
74~96	7~8	12C	22	13	365			
98~120	9~10	12C	24	14	435			
122~144	11~12	12C	26	16	545			

#### ■ 이중 피복 강대 외장

광섬유 심선수	튜브수	튜브당심선수	케이블 외경(mm)		케이블 중량 (kg/km)	최소곡률반경(mm)		운용온도 범위(°C)
			장경	단경		포설시	포설후	
2~36	1~6	6C	25	15	305	케이블 외경 ×20	케이블 외경 ×10	-30 ~ +60
38~72	3~6	12C	26	16	355			
74~96	7~8	12C	28	18	485			
98~120	9~10	12C	29	19	580			
122~144	11~12	12C	31	21	710			

## 단일튜브형 광케이블

단일튜브형은 심선수가 적은 케이블에 적용되며 외경이 작고 가벼운 특징이 있으며, 관로 또는 옥내에 포설하며 온도변화에 우수한 특성을 가지고 있다.

### 사용용도 Application

- 가입자망
- LAN 망
- 간선 및 분배망

### 특징 Specification

- 다양한 심선수 (2 ~ 12C)
- 광섬유 식별이 용이
- 소경/경량으로 포설이 용이
- 싱글모드,멀티모드(50 $\mu$ m, 62.5 $\mu$ m) 가능

### 구조 Construction



### ■ 단일 튜브 광케이블

광섬유 심선수	튜브수	케이블 외경 (mm)	케이블 중량 (kg/km)	허용 인장하중 (kg)	최소곡률반경(mm)		운용온도 범위(°C)
					포설시	포설후	
2~12	1	8	70	130	케이블 외경 ×20	케이블 외경 ×10	-30 ~ +60

## 광코드 케이블

광코드 케이블은 옥내의 통신 및 음성, 영상 시스템 연결에 적합하며, 타이트 버퍼 구조로 기계적 강도가 좋으며 유연성이 좋아 작은 허용곡률 반경 포설에 적합하다.

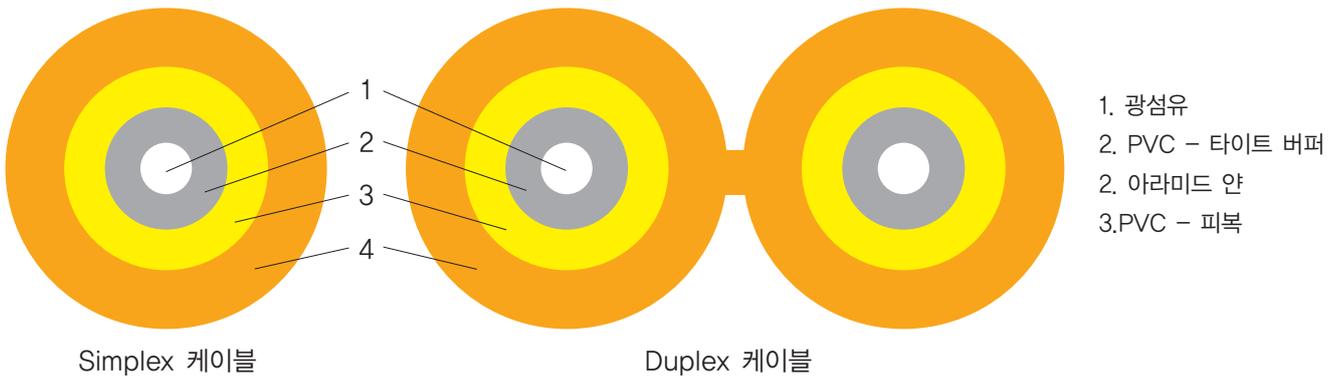
### 사용용도 Application

- 점퍼 코드
- Patch Cords
- Pigtail

### 특징 Specification

- 광섬유 종류에 따라 피복 색상 구분
- Tight buffer 착색으로 선심식별이 용이
- 소경/경량으로 포설이 용이
- 싱글모드,멀티모드(50 $\mu$ m, 62.5 $\mu$ m) 가능
- OFN, OFNR 특성 만족

### 구조 Construction



### ■ 심플렉스 케이블

광섬유 심선수	케이블 외경 (mm)	케이블 중량 (kg/km)	허용 인장하중 (kg)	최소곡률반경(mm)		운용온도 범위(°C)
				포설시	포설후	
1C	1.6	2.5	10	케이블 외경 ×20	케이블 외경 ×10	-20 ~ +60
	2	5	10			
	2.4	8.5	15			
	3	11.5	20			

### ■ 듀플렉스 케이블(Zip Cord)

광섬유 심선수	케이블 외경(mm)		케이블 중량 (kg/km)	허용 인장하중 (kg)	최소곡률반경(mm)		운용온도 범위(°C)
	장경	단경			포설시	포설후	
2C	3.2	1.6	6	20	케이블 외경 ×20	케이블 외경 ×10	-20 ~ +70
	4	2	8	20			
	4.8	2.4	10	25			
	6.1	3	16	25			

## 옥내외 Distribution 케이블

옥내외 Distribution 케이블은 난연 및 무독성 특성을 만족하며 타이트 버퍼 타입으로 옥내용 및 옥외용 포설에 적합하다. 중량이 가벼우며 유연성이 있어 취급이 간편하며, 작은 허용곡률반경에 적합하다.

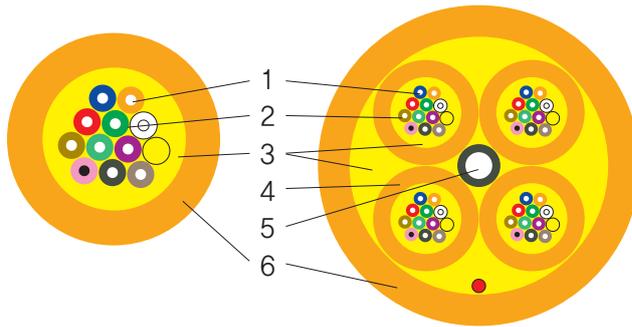
### 사용용도 Application

- 옥내외 시스템간 연결
- 광Backbone 망
- LAN 망

### 특징 Specification

- 다양한 심선수(2C ~ 48C)
- Tight buffer 착색으로 선심식별이 용이
- 소경/경량으로 포설이 용이
- 싱글모드, 멀티모드(50 $\mu$ m, 62.5 $\mu$ m), 싱글 + 멀티 모드(50 $\mu$ m, 62.5 $\mu$ m) 하이브리드형 가능
- OFN, OFNR 특성 만족

### 구조 Construction



1. 광섬유
2. PVC - 타이트 버퍼
3. 아라미드 안
4. PVC 또는 PE - 유니트 피복
5. FRP - 중심 인장선
6. PVC 또는 PE - 외부 피복

#### ■ 단일 유니트 구조

광섬유 심선수	케이블 외경 (mm)	케이블 중량 (kg/km)	허용 인장하중 (kg)	최소곡률반경(mm)		운용온도 범위(°C)
				포설시	포설후	
2C	5.5	25	65	케이블 외경 ×20	케이블 외경 ×10	-20 ~ +60
4C	5.5	25	65			
6C	6.0	30	65			
8C	6.5	35	65			
10C	7.5	45	85			

#### ■ 다중 유니트 구조

광섬유 심선수	케이블 외경 (mm)	케이블 중량 (kg/km)	허용 인장하중 (kg)	최소곡률반경(mm)		운용온도 범위(°C)
				포설시	포설후	
14~24C	14.0	170	100	케이블 외경 ×20	케이블 외경 ×10	-20 ~ +60
26C~36C	15.0	195	130			
38C~48C	18.0	270	180			

## FTTH 인입 광케이블

FTTH(Fiber To The Home) 인입 광케이블은 전신주 등의 옥외 단자함에서 덕내 모뎀까지 연결하는 광케이블로서 기계적 특성이 우수하여 설치에 가공, 옥내/외 등의 설치에 용이하다.

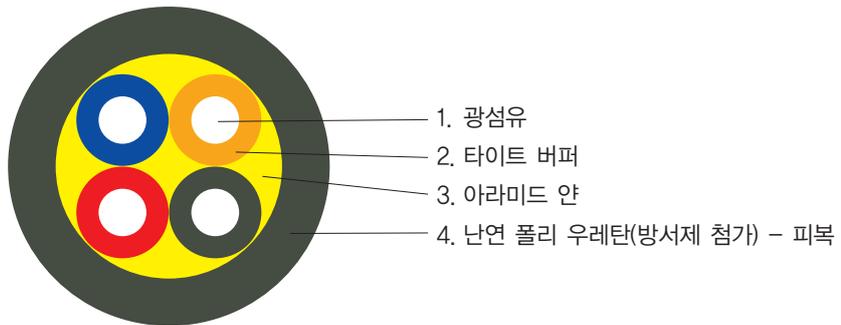
### 사용용도 Application

- 덕내 가입자 인입망

### 특징 Specification

- Tight buffer 착색으로 선심식별이 용이
- 소경/경량으로 포설이 용이
- 밴딩 강화 싱글모드 fiber 적용(Bending strong Single Fiber)으로 작은 허용 곡률반경에 적합
- 기계적, 환경적 특성이 우수
- 피복에 방서제 첨가로 설치(취)류에 안전

### 구조 Construction



### ■ FTTH 인입 광케이블

광섬유 심선수	케이블 외경 (mm)	케이블 중량 (kg/km)	허용 인장하중 (kg)	운용온도범위 (°C)
1~4C	3	8	50	-30 ~ +60

## 광섬유 광학 및 구조적 특성

### 1. 싱글모드

#### ■ LWPF (Low Water Peak Fiber, 적용 Type : 관로용, 직매용, 가공용, 단일튜브형)

항 목			규격치	비 고
손실특성	손실계수	1310nm	0.36dB/km 이하	R=75mm, 100회
		1550nm	0.22dB/km 이하	
	구부림 손실	1625nm	0.1 dB 이하	
	손실균일성(운용파장)		0.05 dB 이하	
색분산특성	색분산 계수	1550nm	18 ps/nm·km	
	영분산 파장		1300-1322nm 이하	
	색분산기울기	영분산파장	0.095 ps/nm <sup>2</sup> ·km 이하	
		1550nm	0.065 ps/nm <sup>2</sup> ·km 이하	
편광모드 분산			0.4 ps/√km 이하	
차단파장			$\lambda_{cc} \leq 1260\text{nm}$	
모드 드 직경			9.3 $\mu\text{m} \pm 0.5\mu\text{m}$	
모드 드 동심오차			0.8 $\mu\text{m}$ 이하	
클래딩 직경			125 $\pm 1\mu\text{m}$	
클래딩 비원율			1%이하	
코팅외경	착색 코팅경		250 $\pm 15\mu\text{m}$	
	타이트 버퍼 코팅경		900 $\pm 100\mu\text{m}$	

#### ■ LWPF (Low Water Peak Fiber, 적용 Type : 광코드 케이블, 옥내외 Distribution 케이블)

항 목			규격치	비 고
손실특성	손실계수	1310nm	0.40dB/km 이하	
		1550nm	0.30dB/km 이하	
코팅외경	타이트 버퍼 코팅경		900 $\pm 100\mu\text{m}$	R=75mm, 100회

#### ■ Bending 강화형 LWPF (적용 Type : FTTH 인입 광케이블)

항 목			규격치	비 고
손실특성	손실계수	1310nm	0.36dB/km 이하	1차 코팅 광섬유 직경 50mm 100회
		1550nm	0.22dB/km 이하	
	구부림 손실	1625nm	0.1 dB 이하	
	손실균일성(운용파장)		0.05 dB 이하	
색분산특성	색분산 계수	1550nm	18 ps/nm·km	
	영분산 파장		1300-1324nm 이하	
	색분산기울기	영분산 파장	0.095 ps/nm <sup>2</sup> ·km 이하	
		1550nm	0.065 ps/nm <sup>2</sup> ·km 이하	
편광모드 분산			0.4 ps/√km 이하	
차단파장			$\lambda_{cc} \leq 1260\text{nm}$	
모드 드 직경			8.6 $\mu\text{m} \pm 0.5\mu\text{m}$	
모드 드 동심오차			0.8 $\mu\text{m}$ 이하	
클래딩 직경			125 $\pm 1\mu\text{m}$	
클래딩 비원율			1%이하	
코팅외경	타이트 버퍼 코팅경		900 $\pm 100\mu\text{m}$	

## 광섬유 광학 및 구조적 특성

■ NZDSF (Non-Zero Dispersion Shift Fiber, 적용 Type : 관로용, 직매용, 가공용, 단일튜브형)

항 목		규격치	비 고	
손실특성	손실계수	1550nm	0.22dB/km 이하	
		1625nm	0.27dB/km 이하	
	구부림 손실	1625nm	0.5 dB 이하	R=30mm, 100회
	손실균일성(운용파장)		0.05 dB 이하	
색분산특성	색분산 계수	1550nm	7~9 ps/nm·km	-평균값 범위 -오차범위 : ±0.5ps/nm·km이
	영분산 파장		1440nm 이하	하
	색분산기울기	1550nm	0.054~0.064 ps/nm <sup>2</sup> ·km 이	
편광모드 분산		하		
차단파장		0.1 ps/√km 이하		
모드 드 직경		1450nm 이하		
모드 드 동심오차		9.3μm±0.5μm		
클래딩 직경		0.5μm 이하		
클래딩 비원율		125±0.7μm		
코팅외경	착색 코팅경	1%이하		
		250±15μm		

## 2. 멀티 모드

■ 62.5μm (적용 Type : 관로용, 직매용, 가공용, 단일튜브형)

항 목		규격치	비 고	
손실특성	손실계수	850nm	3.5dB/km 이하	
		1300nm	1.5dB/km 이하	
	대역폭	850nm	200MHz.km	1차 코팅 광섬유 직경 50mm 100회
		1300nm	500MHz.km	
개구수		0.275±0.015μm	1차 코팅 광섬유 직경 20mm 1회	
코어 직경		62.5μm±3.0μm		
클래딩 직경		125±1μm		
클래딩 비원율		1%이하		
코팅외경	착색 코팅경	245±10μm		

■ 62.5 $\mu$ m (적용 Type : 광코드 케이블, 옥내외 Distribution 케이블 )

항 목		규격치	비 고
손실특성	손실계수	850nm	3.5dB/km 이하
		1300nm	1.5dB/km 이하
코팅외경	타이트 버퍼 코팅경		900 $\pm$ 100 $\mu$ m

■ 50 $\mu$ m (적용 Type : 관로용, 직매용, 가공용, 단일튜브형)

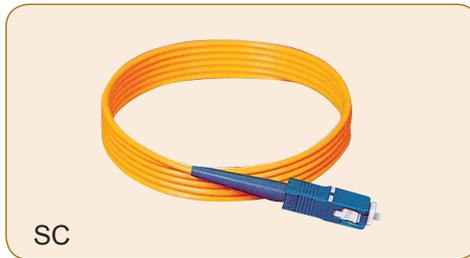
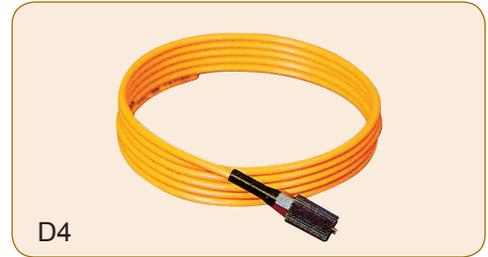
항 목		규격치	비 고	
손실특성	손실계수	850nm	3.5dB/km 이하	
		1300nm	1.0dB/km 이하	
	대역폭	850nm	400MHz.km	1차 코팅 광섬유 직경 50mm 100회
		1300nm	600MHz.km	
개구수		0.200 $\pm$ 0.015 $\mu$ m	1차 코팅 광섬유 직경 20mm 1회	
코아 직경		50.0 $\mu$ m $\pm$ 3.0 $\mu$ m		
클래딩 직경		125 $\pm$ 1 $\mu$ m		
클래딩 비원율		1%이하		
코팅외경	착색 코팅경		245 $\pm$ 10 $\mu$ m	

■ 50 $\mu$ m (적용 Type : 광코드 케이블, 옥내외 Distribution 케이블)

항 목		규격치	비 고	
손실특성	손실계수	850nm	3.5dB/km 이하	
		1300nm	1.5dB/km 이하	
	대역폭	850nm	400MHz.km	
		1300nm	600MHz.km	
코팅외경	타이트 버퍼 코팅경		900 $\pm$ 100 $\mu$ m	

## 광섬유 접속자

대원전선의 광섬유 케이블은 신중히 선택된 액세서리에 의해서 공급됩니다. 종류로는 돼지꼬리 모양, 패치코드, 연결자 등이 있고 자세한 내용은 다음 페이지를 참조 바랍니다.



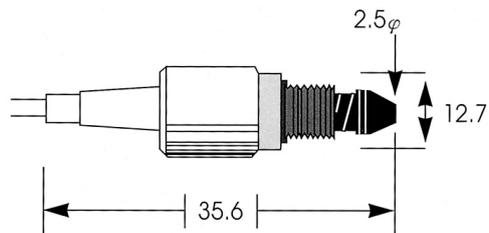
### ■ 돼지꼬리 모양, 패치코드, 연결자

대원전선은 돼지꼬리 모양, 패치코드, 연결자 등을 생산하고 여분의 재고를 가지고 있습니다. 요하다면 주문 접수 후 생산이 가능합니다.

#### ● 쌍원추 접속기 (BICONIC)

대원전선의 쌍원추 접속기는 정확한 섬유배열을 위해 널리 보급되는 쌍원추 디자인에 근거하였습니다.

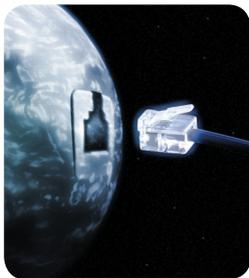
#### ● CONFIGURATION



#### ● CHARACTERISTICS

ITEM		CHARACTERISTICS
COUPLING STYLE		SCREW
INSERTION LOSS	SM	≤1.8dB
	MM	≤0.8dB
RETURN LOSS	SM	≤15dB
	MM	≤12dB
TEMPERATURE RANGE		-30℃~+70℃
LOSS REPEAT ABILITY		2000Times

HYBRID OR SPECIAL TYPE CAN BE PROPOSED

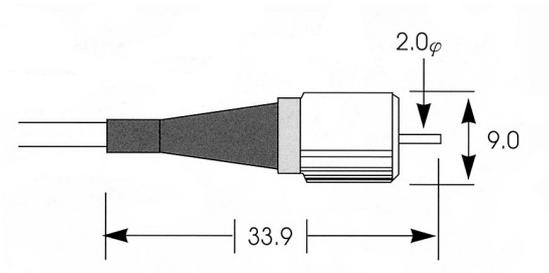


## 광섬유 접속자

### ● D4 접속기

대원전선의 D4 접속기는 신뢰성 있고 경제적입니다. D4 접속기는 다양한 용도로 쓰일 수 있으며 연결 손실률이 적다는 특징이 있습니다.

#### ● CONFIGURATION



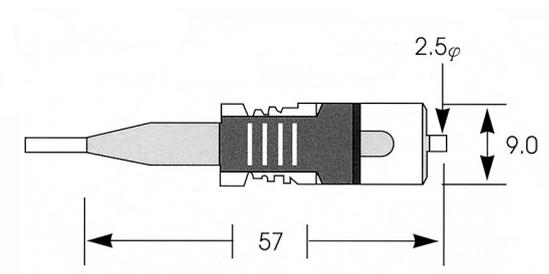
#### ● CHARACTERISTICS

ITEM		CHARACTERISTICS
COUPLING STYLE		SCREW
INSERTION LOSS	SM	≤0.7dB
	MM	≤0.6dB
RETURN LOSS	SM	≤30dB
	MM	≤25dB
TEMPERATURE RANGE		-30℃~+75℃
LOSS REPEAT ABILITY		2000Times

### ● SC 접속기

대원전선의 SC 접속기는 산화지르코늄 페룰, 물리적 접촉, 플라스틱 하우징, 푸시 풀 커플링등의 사용을 통하여 고성능 검증된 제품임을 확신합니다.

#### ● CONFIGURATION



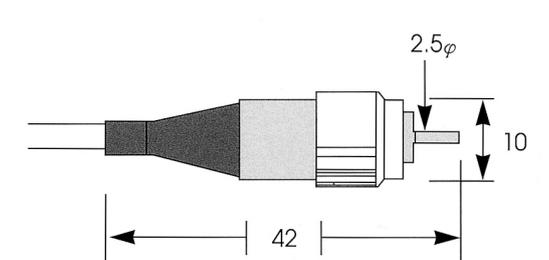
#### ● CHARACTERISTICS

ITEM		CHARACTERISTICS
COUPLING STYLE		Push-Pull
INSERTION LOSS	SM	≤0.4dB
	MM	≤0.3dB
RETURN LOSS	SM	≤33dB
	MM	≤27dB
TEMPERATURE RANGE		-30℃~+75℃
LOSS REPEAT ABILITY		2000Times

### ● FC 접속기

대원전선의 FC 접속기의 특징은 다양한 용도에서 쓰이면서 높은 안정성과 낮은 삽입물 손실률입니다.

#### ● CONFIGURATION



#### ● CHARACTERISTICS

ITEM		CHARACTERISTICS
COUPLING STYLE		SCREW
INSERTION LOSS	SM	≤0.5dB
	MM	≤0.4dB
RETURN LOSS	SM	≤30dB
	MM	≤25dB
TEMPERATURE RANGE		-30℃~+75℃
LOSS REPEAT ABILITY		2000Times

## 기술적 데이터

### ■ 접속기와 광섬유의 처리

만약 귀사가 접속기가 달린 광섬유 케이블이 필요로 하신다면, 광섬유 코드와 광 접속기를 보호처리를 해야합니다. 처리 방법에는 아래와 같이 4가지 종류의 처리방법이 있습니다.

#### ● TYPE 1(Extra Charge)

광접속자와 광섬유 코드는 보호 목적으로 딱 맞는 플라스틱 파이프에 감싸져 있고 파이프의 가장 상위에 광섬유 끝이 부착되어 있습니다(최대 신장력 700n).

#### ● TYPE 2(Extra Charge)

광접속자와 광섬유 코드는 보호 목적으로 딱 맞는 플라스틱 파이프에 감싸져 있고 파이프의 가장 상위에 광섬유 끝이 부착되어 있습니다(최대 신장력 300n).

#### ● TYPE 3(Extra Charge)

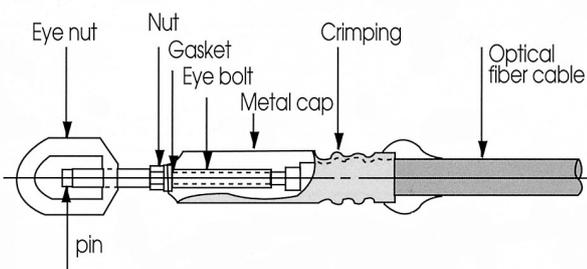
광접속자와 광섬유 코드는 보호 목적으로 딱 맞는 플라스틱 파이프에 감싸져 있고 파이프의 가장 상위에 습기방지용 캡이 부착되어 있습니다.

#### ● TYPE 4(Extra Charge)

광접속자와 광섬유 코드는 공기 캡 시트로 감싸져 있고 PVC 테이프로 고정되어 있습니다. 케이블의 길이는 50m 미만 이고, 따라서 케이블은 한 묶음 형태로 만들어집니다.

### ■ 플림 조치

광섬유 케이블의 선이 다 되었을 시에는 Pulling Eye에 의해서 추가로 연결이 가능할 수 있다. Pulling Eye의 도면은 아래와 같다.



### ■ 광섬유 케이블의 취급

#### ● 운송

광섬유 케이블은 동선과 똑같이 운송될 수도 있습니다. 그러나 아래와 같은 주의가 필요로 합니다. 광케이블을 지면으로 직접 던지지 마십시오. 그리고 어떤 때라도 케이블 드럼을 쌓아 놓지 마십시오.

#### ● 저장

광섬유 케이블의 저장 방법은 동선 케이블의 저장 방법과 똑 같습니다. 그러나 아래와 같은 주의가 필요로 합니다.

저장 온도 :  $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$

저장 습도 : 0~100%

케이블의 양쪽 끝은 습기 방지를 위하여 봉해져야 합니다.

#### ● 포설 밀도

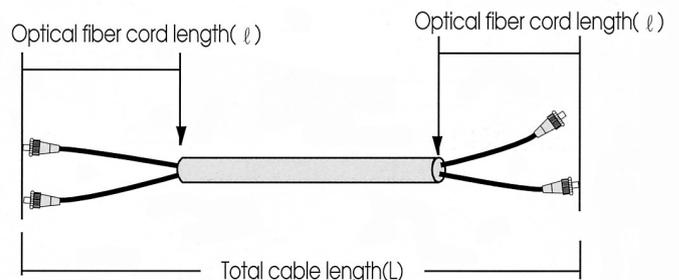
광섬유 케이블의 최대허용 포설 장력 기준에 따라 분류되어 있습니다. 포설시 허용된 기준에 따라 포설하시기 바랍니다.

#### ● 포설 후 밀도

광섬유 케이블을 오랫동안 쌓아 두는 것은 바람직하지 못합니다. 케이블 포설 후에는 장력은 완화 되어야 합니다.

### ■ 케이블의 총 길이

접속자가 달린 광섬유 케이블의 총 길이는 L로 표시를 하고 광섬유 코드의 총 길이는 l로 표시한다.



## MAIN PRODUCTS

### BARE COPPER WIRES

- Hard Drawn Copper Wire(H)
- Annealed Copper Wire(A)
- Tinned Hard Drawn Copper Wire(TH)
- Annealed Copper Stranded Conductor(AS)
- Flexible Stranded Copper Conductor(Bunch Stranded)(BAS)
- Tinned Hard Drawn Copper Stranded Conductor(THS)
- Tinned Annealed Copper Stranded Conductor(TAS)

### INSULATED WIRE & CABLES

- 450/750V Heat Resistant PVC Insulated Wire(HIV)
- Outdoor Weather proof PVC Insulated Wire(OW)
- 6600V Outdoor PE Insulated Wire(OE)
- 6600V Outdoor XLPE Insulated Wire(OC)
- 22KV Outdoor XLPE Insulated Wire(OC)
- PVC Insulated Drop Service Wire(DV)
- PVC Covered Aluminium Bind Wire(SL-BI)
- High Voltage XLPE Insulated Pole Drop Wire(PDC)
- 6600V Outdoor ACSR Conductor XLPE Insulated Wire(ACSR-OC)
- 22KV Outdoor ACSR Conductor XLPE Insulated Wire(ACSR-OC)
- 6600V Outdoor Aluminium Conductor XLPE Insulated Wire(HAL-OC)
- PVC Cord for Electrical Apparats(VF)
- PVC Insulated Cab typed Core(VCTF)
- 600V PVC Insulated Wire for Electrical Instruments(KIV)
- Low Voltage Cable for Automobile(AV)
- PVC Insulated Cabtype Cable(VCT)
- PVC Insulated PVC Sheathed Control Cable(CVV)
- PE Insulated PVC Sheathed Control Cable(CEV)
- XLPE Insulated PVC Sheathed Control Cable(CCV)
- PVC Insulated PVC Sheathed Control Cable with Electrostatic Shield(CVV-S)
- PE Insulated PVC sheathed Control Cable with Electrostatic Shield(CEV-S)
- XLPE Insulated PVC Sheathed Control Cable with Electrostatic Shield(CCV-S)
- PVC Insulated PVC Sheathed Signal Cable(SVV)
- PVC Insulated PVC Sheathed Self-Supporting Signal Cable(SVV-SS)
- Building Wire(TW, THW)
- 600V Flame-Retardant XLPE Insulated PVC Sheathed Cable
- 600V Flame-Retardant XLPE Insulated Wire(XHHW)
- Irradiated wire & cable

### ALUMINIUM WIRES

- Hard Drawn Aluminium Wire(HAL)
- Hard Drawn Aluminium Stranded Conductor(HSC)
- Annealed Aluminium Wire(AAL)

- Aluminum Conductor Steel Reinforced(ACSR)

### POWER CABLES

- 0.6/1KV PVC Insulated PVC Sheathed Cable(VV)
- 0.6/1KV PE Insulated PVC Sheathed Cable(EV)
- 0.6/1KV XLPE Insulated PVC Sheathed Cable(CV)
- 1.8/3KV XLPE Insulated PVC Sheathed Cable(CV)
- 6/10KV XLPE Insulated PVC Sheathed Cable(CV)
- 8.7/15KV XLPE Insulated PVC Sheathed Cable(CV)
- 12/20KV XLPE Insulated PVC Sheathed Cable(CV)
- 18/30KV XLPE Insulated PVC Sheathed Cable(CV)
- Triplex Type CV Cable(CVT)
- XLPE Insulated PVC Sheathed Wire Armoured Cable(CV-WAV)

### COMMUNICATION WIRE & CABLES

- PVC Insulated Indoor Telephone Wire(TIV)
- PVC Insulated Outdoor Telephone Wire(TOV)
- PVC Insulated Self-supporting Outdoor Telephone Wire(TOV-SS)
- PVC Insulated Jumper Wire(TJV)
- PVC Insulated Nylon Jacket Jumper Wire(TJVN)
- PE Insulated Jumper Wire(TJE)
- PE Insulated Outdoor Telephone Wire(TOE)
- High Frequency Coaxial Cable(ECX)
- PVC Insulated PVC Sheathed Switchboard Cable(SWV-SH)
- PE Insulated PE Sheathed pair Type City Cable(CCP-LAP-SZ-SS)
- PE Insulated Jelly Filling PE Sheathed City Cable(CCP-JF-LAP)
- PEF-LAP Toll Cable(PEF-LAP)
- Foam/Skin Jelly Filling Cable(FS-JF-LAP)
- PE Insulated Z Screened Stalpath Cable(PCM-Z Screen-STALPETH)
- ALPETH Cable
- STALPETH Cable
- Wire Armoured Cable
- Steel Tape Armoured Cable
- PE Insulated Self-Supporting City Cable(CPE-SS)

### OPTICAL FIBER CABLES

- Loose Tube Core metallic Cable
- Loose Tube Core non-metallic Cable
- Loose Tube Core Self Supported Cable
- Loose Tube Core Armoured Cable

### DATA-COMMUNICATION (LAN) CABLES

- Category 6 UTP Cable
- Category 5 Enhanced UTP Cable
- Category 5 UTP Cable
- Category 3 UTP Cable
- Halogen-Free Lan Cable

