

Specification

Toneable Flat Drop Optic Cable (Gel-Free)

1. 범위

1.1 적용

Toneable Drop FTTP는 구내 응용 프로그램에 광섬유를 위한 가장 유연한 솔루션을 제공합니다. 동 감지 장치를 사용하면 설치 후 위치를 쉽게 찾을 수 있습니다. 소형 프로필은 비용을 절감하고 사용 용이성과 소형 도관에 대한 접근성을 모두 높입니다. 이 제품은 네트워크의 저비용 솔루션입니다. 내구성이 뛰어난 디자인은 인장 및 압착 보호를 위한 2개의 단단한 비전도체 통합하여 최대 24개의 광섬유를 단일 강화 루즈 튜브에 제조를 할 수 있습니다.

2. 광섬유

광섬유의 광학적, 기하학적, 기계적 및 환경적 성능은 아래 표 1,2 와 같습니다.

표 1. 광섬유 심선의 광학적 특성 (ITU-T G. 652D)

항 목	사 양
물리적 특성	
클래드 직경	125±0,7 μm
코어-클래드 동심 오차	≤0,5 μm
클래드 비원율	≤0,7%
코팅 외경	245 μm±10 μm
코팅-클래딩 동심 오차	≤12 μm
인장시험	100 kpsi (0.69 GPa)
광학적 특성	
손실계수 (케이블) at 1310nm at 1550nm	Maximum ≤ 0.35 dB/km ≤ 0.25 dB/km
색분산 계수	* 18 ps(nm-km) at 1550nm * 3.5 ps(nm-km) from 1285nm to 1330nm at 1310nm
굴절률 at 1310 nm at 1550 nm	1.466 1.467
모드필드 직경 at 1310 nm	9.2 ± 0.4 μm
편광분산모드(PMD) ¹ Fiber PMD Link Design Value (LDV) ²	< 0.04 ps/√km
분산 영분산 파장 (λ ₀) 영분산 기울기 Zero Dispersion Slope (S ₀) 일반적인 분산 기울기	1300 - 1324 nm ≤ 0.092 ps/nm ² -km 0.086 ps/nm ² -km
차단파장 (λ _{CC})	≤ 1260 nm
손실 균일성 at 1310 nm and 1550 nm	≤ 0.05 dB

3. 케이블 구조

항 목		설 명
화이버 수		Up to 24
중심 튜브		PBT (Polybutylene Terephthalate) Nom. 3.0mm
방수		Gel-Free
비전도 인장보강재		FRP (Fiberglass Reinforced Plastic) Diameter : 1.5mmx2
감지 도체 (Copper wire)		24AWG (Conductor according to customer requirements : 12AWG or 16AWG or 20AWG)
피복 재질		UV stable Polyethylene(PE)
케이블 제원		Nominal 9.8mm x 4.5mm
중량		Nom. 42.0 kg/km
인장강도		1,350N
곡률반경	설치	≥200mm
	운영	≥100mm

4. 색상

4.1 광섬유 색상

표 2. 개별 광섬유 색상

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24F	청	등	녹	갈	회	백	적	흑	황	자	분홍	연청
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	청	등	녹	갈	회	백	적	흑	황	자	분홍	연청

* : 흑색 마킹

표 3. 루즈 튜브 색상

No.	1
Up to 24	자연색

4.2 피복 색상 : Black

5. 물리적, 기계적, 환경 시험

5.1 온도 범위

- 보관 & 운전 : -40 to 70℃
- 설치 : -30 to 70℃

5.2 기계,환경 시험

항 목	시험방법 및 기준	
-	시험방법	기준
인장시험	IEC 60794-1-2 Method E1 - Mandrel diameter: min 1m but not less than cable specific bending diameter - Length under tension: 50 m - Applied tensile load: 1350N	Permissible change in attenuation at 1550 nm wavelength less than 0,2dB.
밴딩시험	IEC 60794-1-2 Method E6 - Bending radius: 20 x O.D - Applied load: 40N - No. of flexing cycles: 25 cycles - Cycle duration: 2 seconds	Permissible change in attenuation at 1550 nm wavelength less than 0,2 dB.
충격시험	IEC 60794-1-2 Method E4 - Impact Radius: 10mm or 300mm - Impact Energy: 5,0J of 10mm impact - No. of impact: minimum 3 times	No visible damage to the coating. Permissible change in attenuation at 1550 nm wavelength less than 0,2 dB.
비틀림시험	IEC 60794-1-2 Method E7 - No. of cycles: 10 cycles - Distance between fixed and rotary handle: 2m - Tensioning force: 50N - Twist angle: ±180°	No visible damage to the coating. Permissible change in attenuation at 1550 nm wavelength less than 0,2 dB.
압축시험	IEC 60794-1-2 Method E3 - Crushing force: 500N - Length of crushing element: 50mm - Duration of loading: 5 minutes	Permissible change of attenuation at 1550 nm wavelength less than 0,2 dB, no visible damage to any element of the cable.
온도시험	IEC 60794-1-2 Method F1 - Cable length: 500m - T _{A1} : -40℃, T _{B1} : +70℃, T _{A2} : -40℃, T _{B2} : +70℃, - Duration of 1 cycle t ₁ : 12hours - Speed of temperature changes: 20℃/h	No visible damage to the coating. Permissible change in attenuation at 1550 nm wavelength less than 0,3 dB.

항 목	시험방법 및 기준	
-	시험방법	기준
방수시험	IEC 60794-1 Method F5 √1m (Height) x 3m (Length), 24hr	No water leakage

6.포장 및 마킹

6.1 케이블 마킹

재킷에는 다음 정보와 함께 1 미터 간격으로 흰색 문자로 표시해야 합니다. 고객이 요청하면 다른 마킹도 가능합니다.

- 1) 길이 마킹
- 2) 케이블 유형 및 광섬유 수
- 3) 제조사명
- 4) 제조연도

6.2 포장

6.2.1 케이블의 표준 길이는 1km 와 4km 로 한다.

고객의 요청에 따라 다른 케이블 길이도 가능합니다.(최대 길이: 6km)

6.2.2 케이블의 각 길이는 별도의 나무 릴 또는 합판 릴에 감아야 합니다.

6.2.3 케이블의 양쪽 끝은 적절한 플라스틱 캡이나 적절한 플라스틱 테이프로 밀봉하여 운송, 취급 및 보관 중에 습기가 유입되지 않도록 해야 합니다.

6.2.4 케이블 끝은 릴에 단단하게 고정하여 케이블이 이동 중 또는 배치 작업 중에 풀리지 않도록 해야 합니다.

6.3케이블 릴

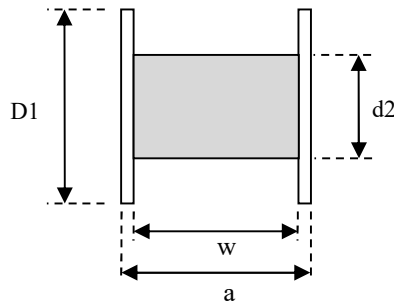
- (1) 케이블 타입 및 화이버 수
- (2) 케이블 길이
- (3) 총 중량
- (4) 릴 번호
- (5) 제조연도

6.3.1 케이블은 선적 및 설치 시 손상을 방지하도록 설계된 릴에 감아야 합니다.

6.4 포장 세부 내용

6.4.1 릴 제원

Items	Dimension				Cable Length	Weight (kg / EA)
	D1	d2	W	a		
1~24F	880mm	300mm	410mm	450mm	4.0km	20kg



6.4.2 컨테이너 적재 수량

Items	Length (km/drum)	Weight(drum)		Container (40ft)	
		NET	Gross	Packing	Gross weight
1~24F	4.0km	165.6kg	185.6kg	70 Bobbins (280km)	12,992kg

7. 품질관리

7.1 수입검사

광섬유 케이블에 사용되는 모든 원자재는 '한국표준' 또는 'ASTM'에 의거 제조자가 지정한 원자재 시험방법으로 검사를 받아야 합니다.

경우에 따라 공급자의 시험 성적서가 원료 제조업체의 시험을 갈음합니다.

제조업체의 원재료 규격에 맞지 않는 재료는 불합격 처리하거나 폐기하고 합격한 재료만 공정에 사용합니다. 일부 원자재 사양 및 후속 원자재 시험 방법은 새로운 사양 및 새로운 테스트 방법이 광섬유 케이블의 품질에 영향을 미치지 않는 경우에만 예고 없이 변경될 수 있습니다.

7.2 공정검사

공정 제품은 지정된 제조업체의 테스트 방법에 따라 검사됩니다. 시험 방법은 광섬유 케이블의 품질에 영향을 미치지 않는 한 예고 없이 변경될 수 있습니다.

7.3 완제품 검사

현장 성능을 보장하기 위해 완성된 케이블의 다음 품질 특성을 테스트해야 합니다.

- ✓ 구조,재료 특성
- ✓ 기계,환경 특성
- ✓ 광학적 특성

7.4 품질 시스템

국제 산업 인증(IIC)은 ISO 9001 및 ISO 14001 을 적용하여 생산 중 지정된 요구 사항을 준수하도록 보장합니다.

8. 안전

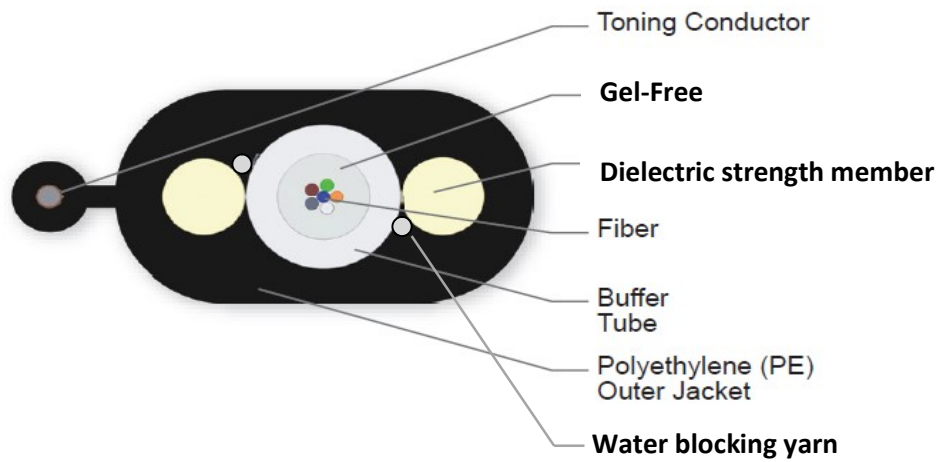
8.1 ROHS 지침

모든 케이블과 관련 포장 및 라벨링 재료는 RoHS(특정 위험 물질 사용 제한) 규정을 적절하게 충족해야 합니다.

8.2 ISPM 15 지침

모든 목재 포장재는 ISPM(International Standard for Phytosanitary Measures)을 충족해야 합니다

Cross-Sectional Drawing



- End of Specification -