

관 리 번 호

사 본 번 호

4차산업의 인프라 보안성 및 생존성 강화를 위한
광케이블 해킹 보안 대책(3)
IB 광케이블

2019. 8

----- 출 처 -----

- 국가(단체)표준 SPS-C KOPTI 0006-7340(2019.8.8.), 해킹방지 광섬유케이블 시험방법, 한국광기술원(산업표준화법 제27조 제2항)
- TTA표준 TTAK.KO-01.0216(2019.12.11.), 방송통신 광케이블의 일반 요구 특성, 한국정보통신기술협회(방송통신발전 기본법 제34조 제1항)
- 정부표준품셈, 4-1-1 광섬유케이블 포설, 4-1-2 광섬유케이블 접속(성단) 및 시험, 4-1-3 구내 광섬유케이블, 한국정보통신산업연구원(과학기술정보통신부 지정, 2019.1)

IB 광케이블 시방서

3.1. IB 광케이블

가. 개요

탭핑(Tapping)에 의한 광신호 검출을 최소화하기 위한 IB 광섬유심선을 케이블링 한 해킹방지 IB광케이블(이하 'IB 광케이블'이라 한다.)로써, 해킹을 방지하고자 하는 구간에 적용한다.

나. 기준

- 1) ITU-T 국제표준, G.652D
- 2) TTA표준, TTAK.KO-01.0216(방송통신 광케이블의 일반 요구 특성), 5.1.2 광심선, 5.1.4 코팅조건, 부속서 A(광 신호 전송데이터 보호 요구조건)
- 3) 국가(단체)표준, SPS-C KOPTI0006-7340(해킹방지용 광섬유케이블 시험방법)
- 4) 정부표준품셈, 4-1-1 광섬유케이블 포설 [해설] ⑩'항, 4-1-2-1 광섬유케이블 접속 및 시험 [해설] ⑭'항, 4-1-3 구내 광섬유케이블 [해설] ⑰'항

다. 규격

품 명	약 호	단위	수량	용도 및 기능
해킹 방지 IB 광케이블	IB CABLE-(주1)-(주2)-(주3)	M	1	광전송장치 상호간 연결

IB CABLE : Infra-red Blocking Optical Fiber Cable

(주1) : 광섬유 종류

9/125 : Single Mode(단일모드 광섬유)

50/125, 62.5/125 : Multi Mode(다중모드 광섬유)

(주2) : 광섬유 심선수, 1~48

(주3) : 길이, 0,000M

라. 규격 상세

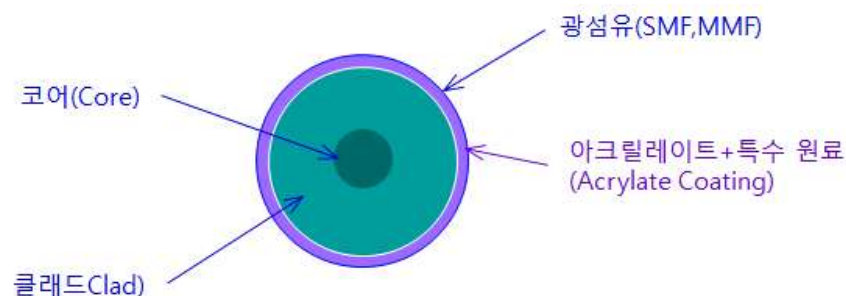
- 1) 광섬유(Bare Fiber) : 단일모드(SMF), 다중모드(MMF)
- 2) 단일코팅 광심선 : 0.25mm, 아크릴레이트(Acrylate)+적외선 차단 원료

- 3) 광신호 탭핑 차단특성(Infra-red Blocking)
 - 차단율 : $\geq 10\%$
 - 광전력 검출범위 : $\leq -32 \sim -40\text{dBm}@1310\text{nm}$, $\leq -28 \sim -35\text{dBm}@1550\text{nm}$,
 - 시험방법 SPS-C KOPTI 0006-7340 준용
- 4) 곡률반경(Bending Radius) : $BR \geq 30\text{mm}$
- 5) 광학적 특성(Optical Characteristic) : ITU-T G.652, G.657 만족
 - 광섬유손실(Fiber Loss)
 - : SMF, $0.37\text{dB.km}@1310\text{nm}$, $0.25\text{dB.km}@1550\text{nm}$
 - : MMF, $3.0 \sim 3.5\text{dB.km}@850\text{nm}$, $1.0\text{dB.km}@1300\text{nm}$
- 6) 환경 특성(Environmental Resistance test) : IEC60794-1-F1만족
 - 온도주기시험
- 7) 기계적 특성(Mechanical Characteristic) : IEC60794-1-E1,E3,E4,E7,E11A 만족
 - 인장시험, 구부림시험, 충격시험, 비틀림시험, CRUSH 시험 등
- 8) 색상(Jaket Color) : 흑색(Dark)
- 9) 외경(Dia) : $4 \sim 18.5\text{mm}$, 1~48코아
- 10) 무게(Weigth) : $14 \sim 260\text{kg/km}$, 1~48코아
- 11) 단체표문 SPS-C KOPTI 0006-7340

마. 특징

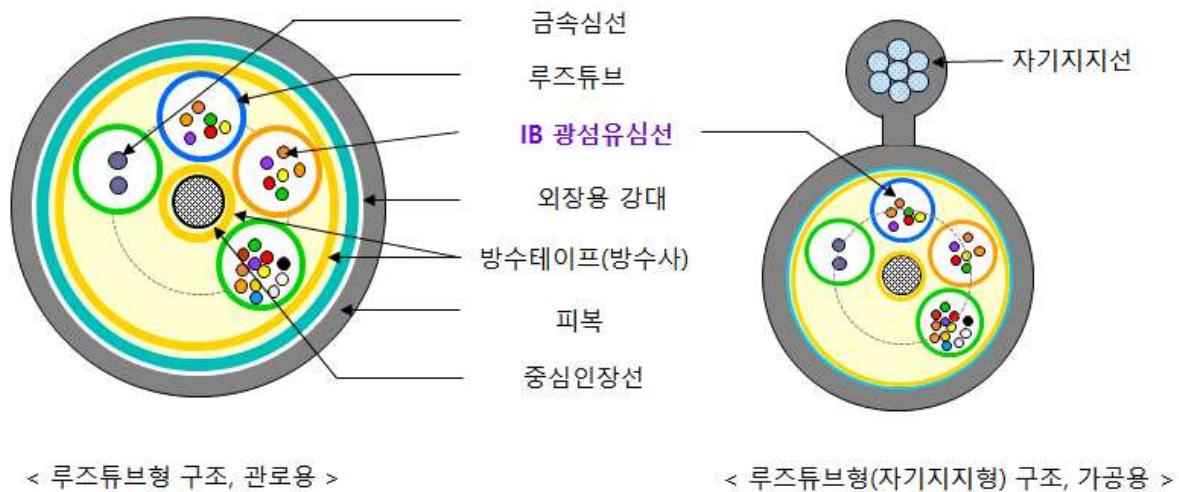
- 1) 광신호 탭핑을 최소화할수 있어 해킹을 방지할수 있음.
- 2) 각종 광케이블 구조별 적용 : 루즈튜브, 리본형, 강대외장, 옥내용, 광옥외선, OPGW 등

바. IB 광섬유심선 구조



IB 광섬유심선(광신호 탭핑 차단) 구조

사. IB 광케이블 구조 : 일반 광케이블과 동일



아. 사용되는 곳

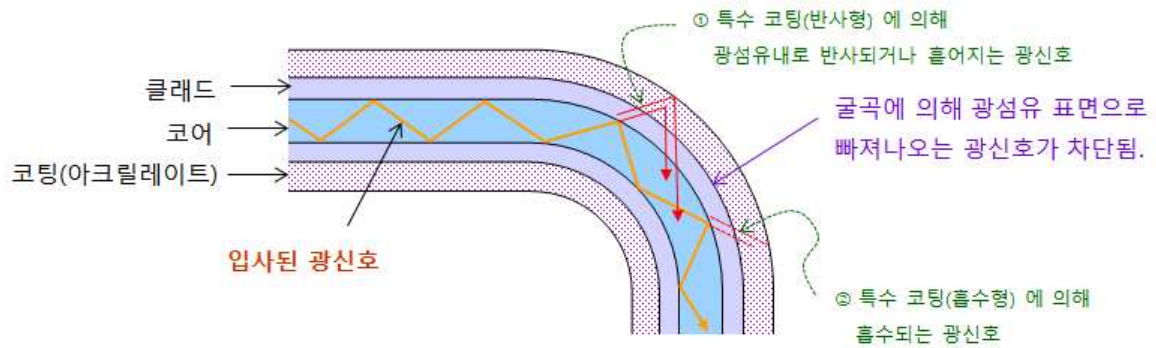
- 1) 광전송장치 상호간
- 2) 옥외 광전송로 구간
- 3) 구내 배선
- 4) 통합배선반 ~ 광전송장치, 산업용광스위치 등 간 연결
- 5) 통신사업자망, 자가통신망(스마트시티, CCTV, ITS, C-ITS 등), 구내 배선망, 광센서망, 스마트시티, ITS

자. 설계조건

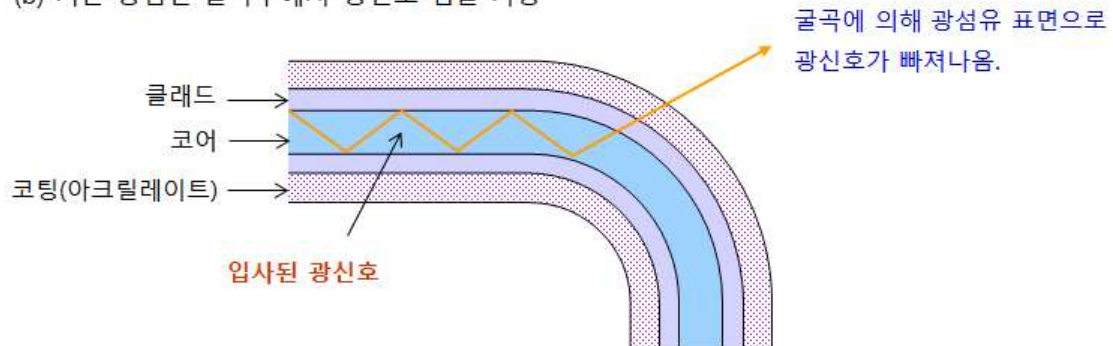
- 1) 광케이블 해킹 방지가 요구되는 곳
- 2) 전산센터 등에 광전송장치, 서버, 보안장비 등의 네트워크가 구축되는 곳
- 3) 광전송장치 대·개체 및 신·증설 구간
- 4) 단일모드, 다중모드 선택
- 5) 난연, 비난연 선택
- 6) 구조 선정 : 루즈튜브형, 리본형, 성단용, 강대외장, 센서용 등
- 7) 종류 선정 : 광심선수 단위

3.2. IB 광케이블과 일반 광케이블의 광신호 검출 비교

(a) IB 광심선 굴곡부에서 광신호 외부 검출 차단



(b) 기존 광심선 굴곡부에서 광신호 검출 가능



IB 광심선과 기존 광심선의 굴곡부에서 광신호 검출 비교