

AI를 위한 올바른 케이블 선택 가이드

문 건 호(CCTT)

Korea Sales Manager

Fluke Networks

CCTT ?



CCTT : Certified Cabling Test Technician Training , 1st 2024

Fluke Networks의 Copper 및 Fiber 인증 제품군에 대한 교육은 고숙화 되어가고 있는 케이블링 시스템의 설치 및 인증에 이르는 업무에 있어 경쟁력을 확보 하실 수 있도록 도와 드립니다.

인증된 케이블 기술자와 함께 미래를 준비하세요.

고숙화 되어 가고 있는 케이블링 시스템의 설치 및 인증에 대한 경쟁력 확보를 위하여, 귀사의 직원을 교육 하고 인증 받으셔야 합니다. Fluke Networks Certified Cabling Test Technician™ (CCTT) 교육은 2일 교육으로 이루어지며, 이 과정을 수료하시면 케이블링 시스템의 테스트, 인증 및 장애 해결에 있어 업무 효율성과 전문성을 얻으실 수 있습니다.

참석해야 하는 이유 : CCTT 과정은 DSX Cable Analyzer 시리즈에 대한 전문가 수준의 교육을 제공합니다. Fluke Networks Certified Cabling Test Technician 프로그램은 단순히 설치 기술을 향상시키는 것을 넘어서, 설치 후 테스트, 인증, 및 장애 해결의 빠른 대처 등을 습득하여, 여러분의 업무 전문성을 높여 드립니다. 나만의 전문성 확보를 위해 한국에서 열리는 CCTT 과정을 꼭 이수하시기 바랍니다.

교육 과정에 대한 소개.

LAN 케이블링 시스템 장애 처리 과정은 수년간 인기를 얻었습니다. 10G 네트워크를 위한 CAT6A 케이블링 구현이 증가함에 따라 케이블링 설치 중 더 많은 장애가 발생하고 있습니다. 이로 인하여 이러한 장애를 분석하고 근본적인 원인을 신속하게 파악해야 한다는 고객의 요구가 날로 커져가고 있습니다.

교육 과정은 실습 장비의 한계로 인하여 선착순으로 마감됩니다. 지금 빨리 신청하세요.

교육 일시 : 2024년 06월 25일(화), 26일(수) 10:00 ~ 17:00

교육 장소 : 서울시 강남구 영동대로 517, 아셈타워 플루크 네트워크스 교육장

교육 비용 : 60만원 부가세 별도 (세금계산서 발행 후 입금)



Day 1 DSX Cable Analyzer Testing

- Versiv introduction and common settings
- Exporting configuration and results
- Copper test limits/standards
- Adapter types
- Configuring for a twist pair test
- Making a measurement and reviewing the result
- New test parameters DC Resistance Unbalance, TCL, ELTCTL, DSX diagnostics HDTDX and HDTDR
- Patch cord certification
- Alien Crosstalk

Day 2 CertiFiber Pro and OptiFiber Pro Testing

- Basic fiber theory
- Encircled flux
- Configuring the CertiFiber Pro
- Fiber inspection
- Automated analysis
- Setting a reference for a duplex link
- LC to LC duplex
- Creating a custom test limit
- ISO/IEC 14763-3
- Understanding how the different connector losses differ from other standards
- Setting a reference for a simplex link. SC/APC to SC/APC
- OTDR theory
- Configuring the OptiFiber Pro
- Trace analysis
- LinkWare results management

아래 메일로 문의 바랍니다.

korea@flukenetworks.com

www.flukenetworks.com



AI ?

AI, 인공지능, 人工知能 ?

- Artificial Intelligence

- 인공지능(人工知能, Artificial Intelligence)은 인간의 지능이 가지는 학습, 추리, 적응, 논증 따위의 기능을 갖춘 컴퓨터 시스템을 의미한다.
- 인간의 학습능력, 추론능력, 지각능력을 인공적으로 구현시키는 컴퓨터과학의 하위 분야로, 인간의 지능을 기계 등에 인공적으로 구현한 것이다.
- 일반적으로 범용 컴퓨터에 적용한다고 가정한다.
- 혹은 이와 같은 지능을 만들 수 있는 방법론이나 실현 가능성 등을 연구하는 과학 기술 분야를 지칭하는 표현이기도 하다.

Agenda

- AI과 밀접한 케이블 ?
- Copper Cable 이론
- AI를 위한 올바른 Copper Cable 선정하기

AI과 밀접한 케이블 ?

Copper ? Fiber ?

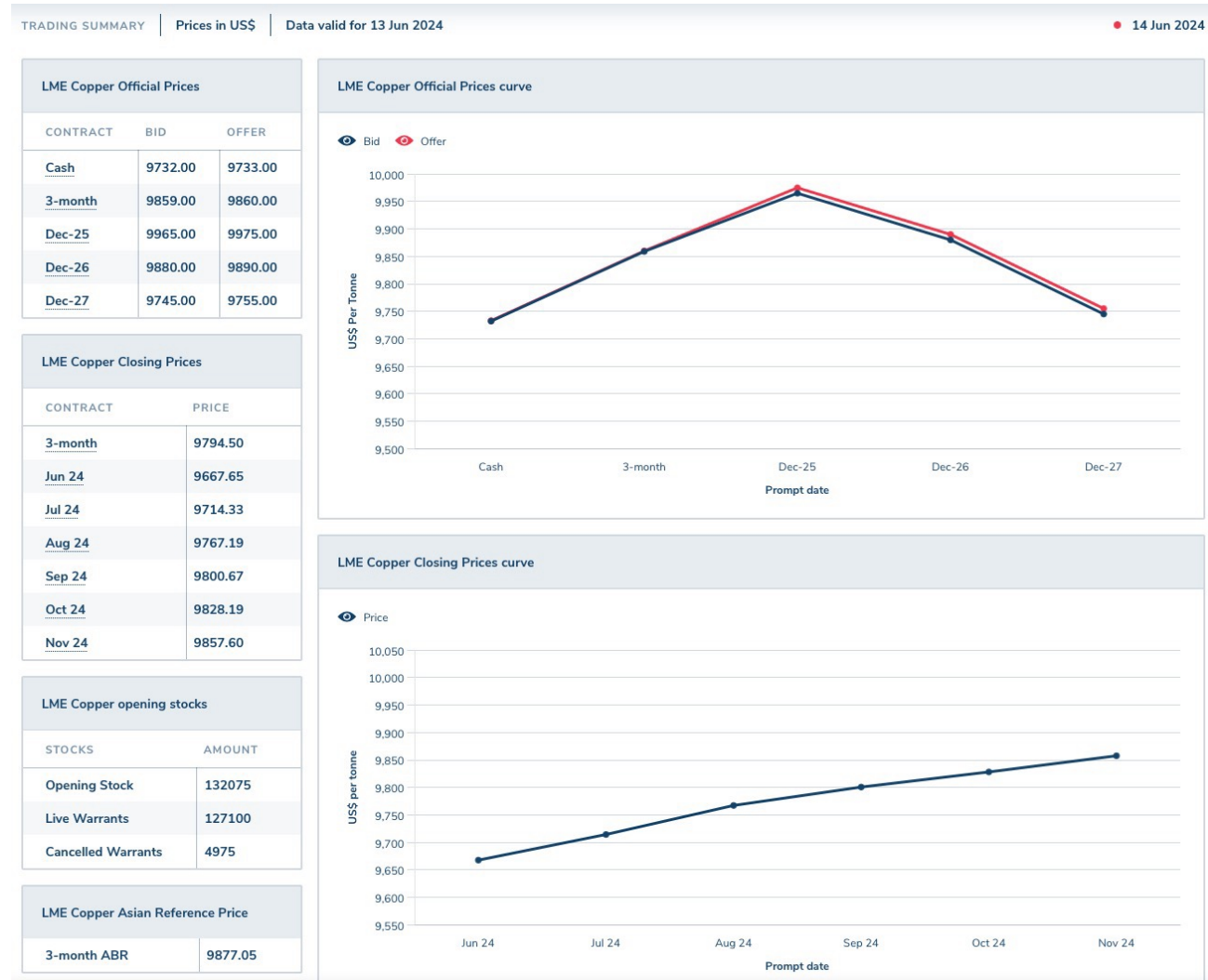
AI 와 밀접한 케이블은 ?



AI 와 밀접한 케이블은 ?

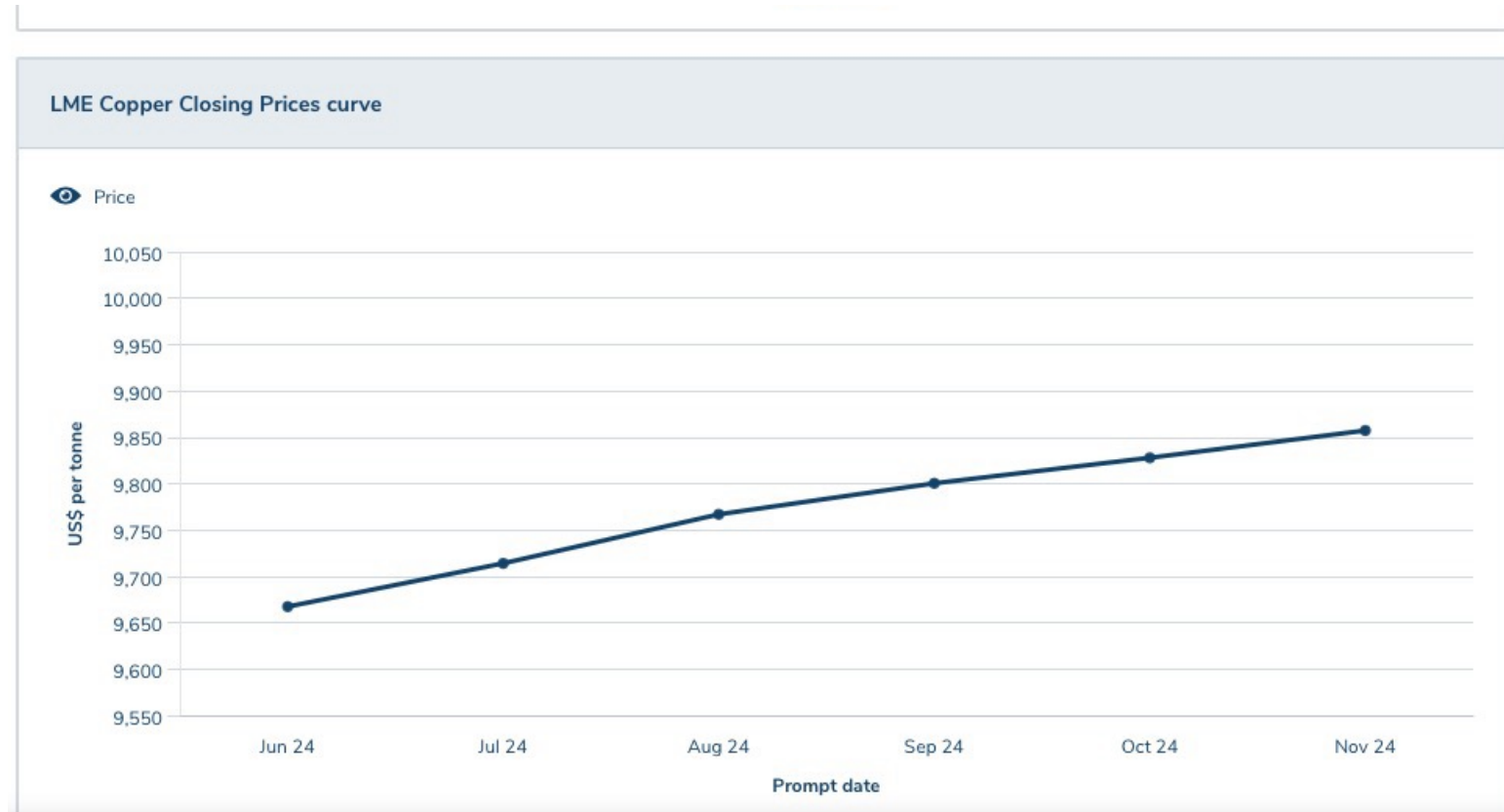
- AI 때문에?
- Copper 케이블의 수요가 늘고 Copper 의 가격이 상승한다
- 그렇다면 우리는 뭘 해야 할까요?
- 사적으로 ? 공적으로?

London LME* 전망



* London Metal Exchange

London LME 전망



London LME 전망



AI 때문에~~!!! Copper 시세가 높아지는 지금~!

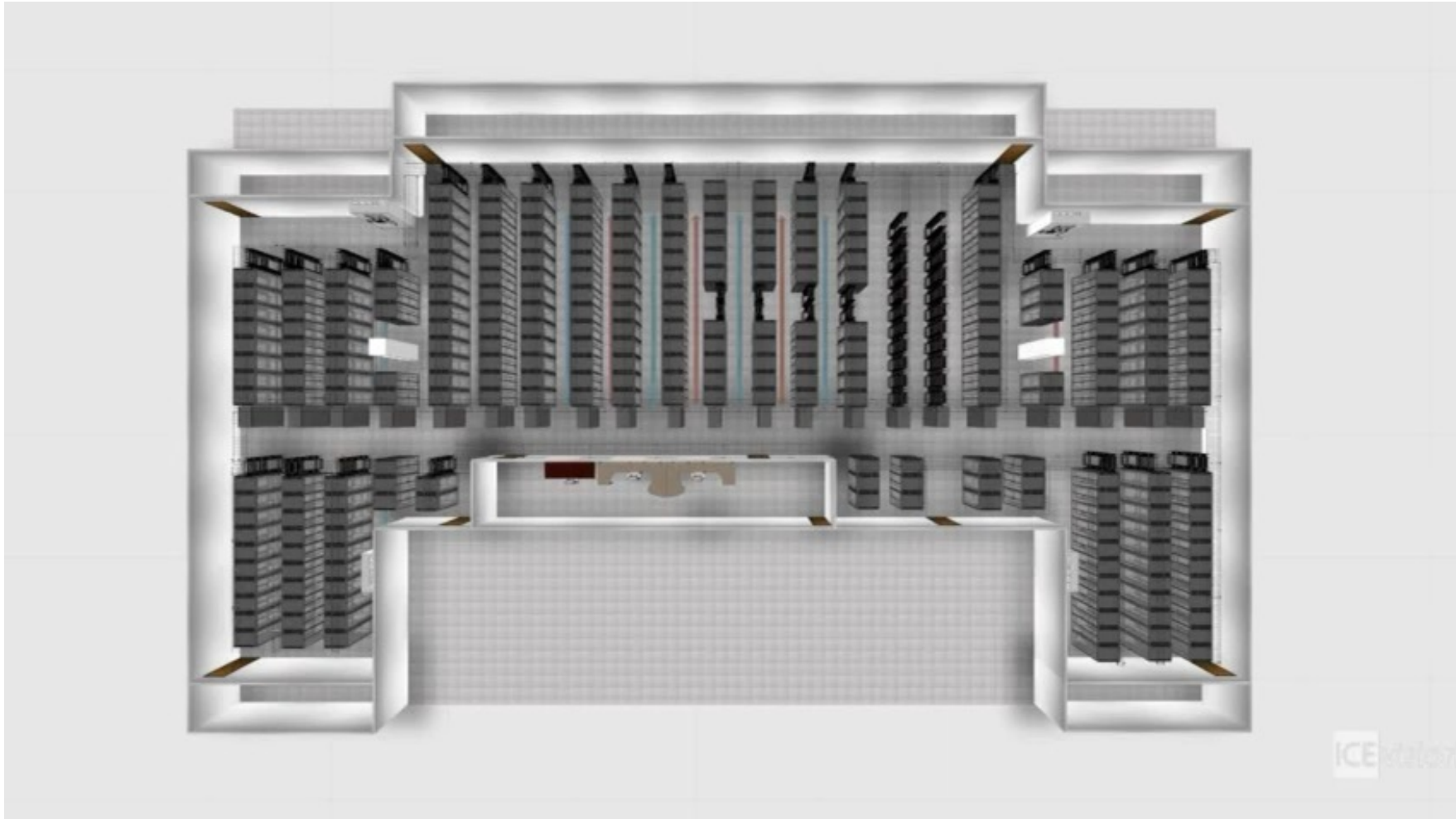


오 예~ 고오급 정보다~!!

각종전선매입!!!! | 폐전선



고오급 정보로 우리가 해야 할 일

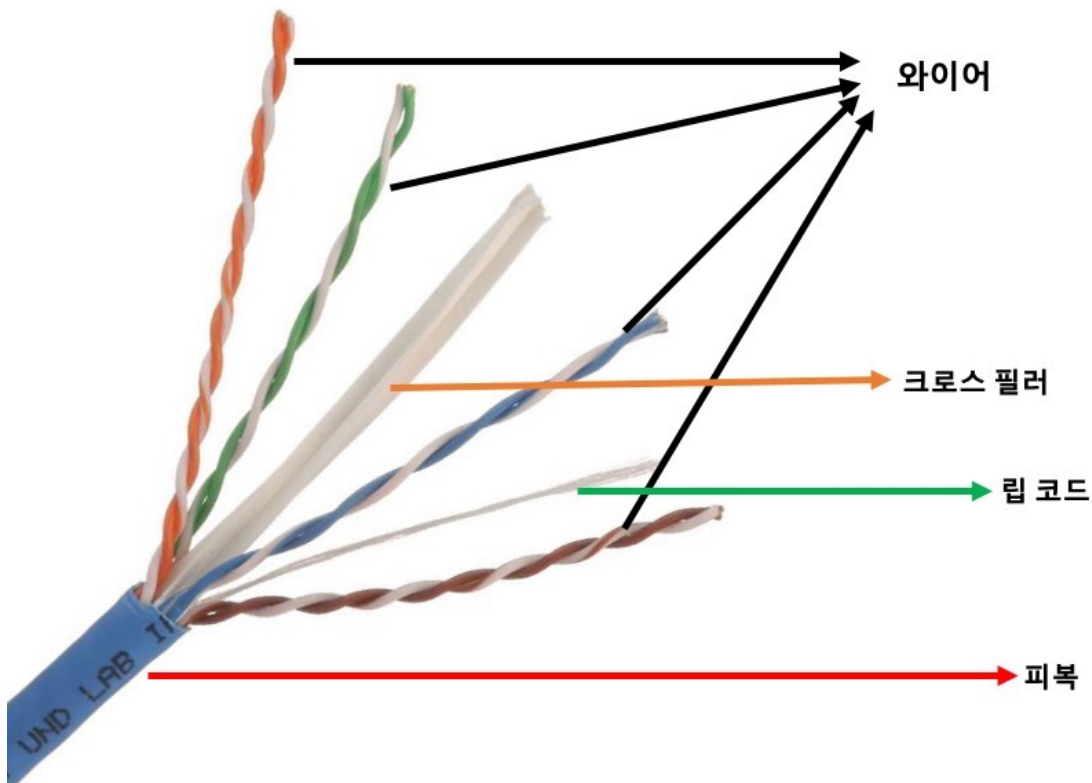


올바른 AI를 위한 데이터 센터 설계 선택

- AI 데이터 센터 인프라 설계 시 주요 고려 사항
 - 위치
 - 전기
 - 공조
 - 랙배치
 - 케이블링
 - 네트워크 장비 등

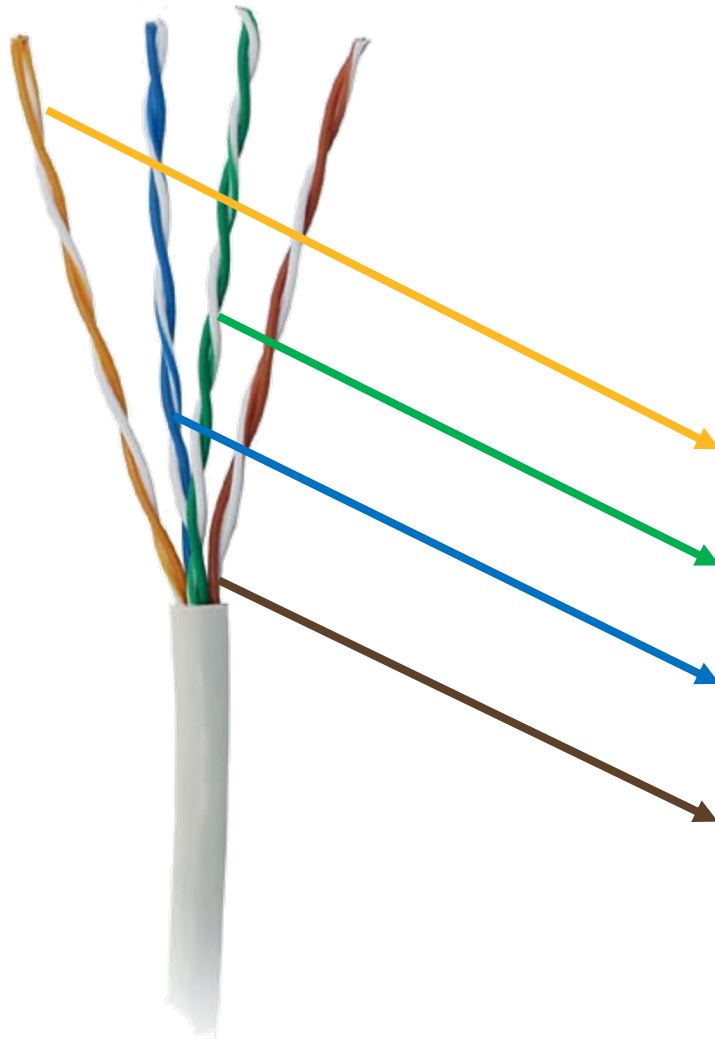
Copper Cable 이론

TP (Twisted Pair) 케이블이란?



- **와이어** : 실제 통신이 이루어 지기 위한 구리 도체
- **크로스 필러** : 각 페어 간의 간섭을 최소화 하기 위하여 케이블 내부 중앙에 위치
- **립 코드** : 케이블을 잡아 당길 때 피복만 늘어나는 것을 방지 해주며, 수직 케이블 사용시 케이블의 장력을 버텨 주기 위한 나일론 실
- **피복** : 케이블을 외부 충격 혹은 외부 환경으로부터 보호

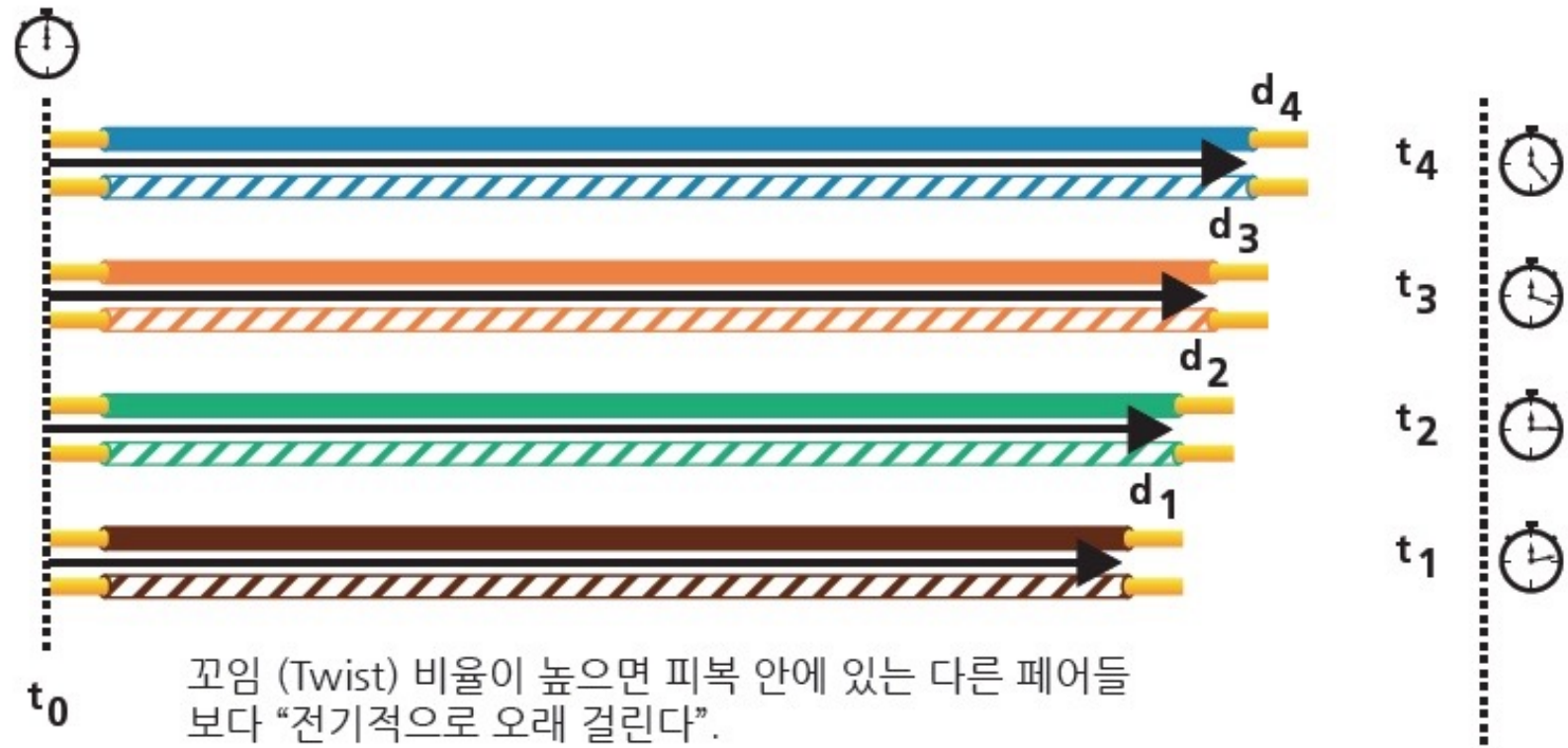
꼬임율 (Twist Rates)



Length

Pair	Value (m)	Limit (m)
1,2	20.3	90.0
3,6	19.2	90.0
4,5	19.0	90.0
7,8	19.9	90.0

지연 (Delay) / 왜곡 (Skew)



전파 지연 : $t_4 - t_0$

지연 왜곡 : $t_4 - t_1$

왜곡 (Skew) = 가장 빠른 페어 와 가장 느린 페어의 전파지연 의 최대 차이

지연/왜곡 실패 원인 : 길이 초과, 케이블 디자인 문제

Copper Cable의 3대 손실

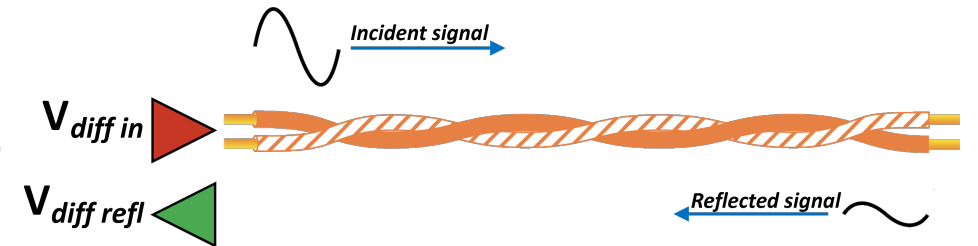
- 삽입 손실 (Insertion Loss) :

- 케이블 내 신호세기가 감쇠 되는 손실 값, dB



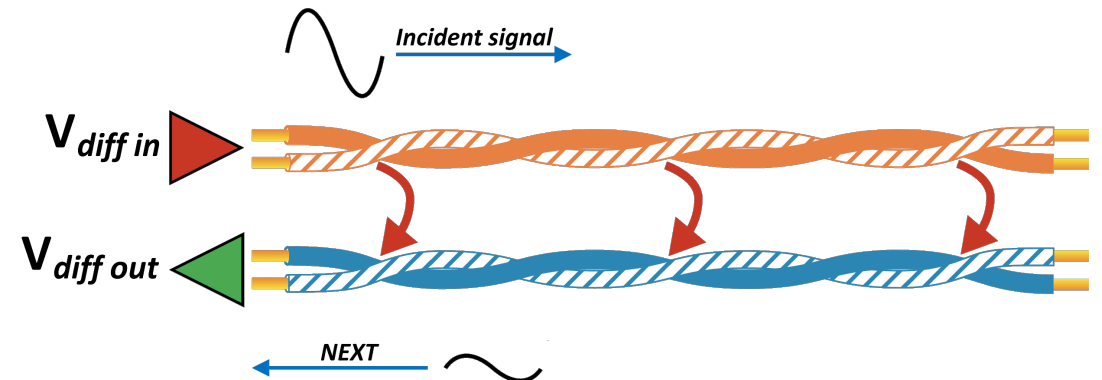
- 반사 손실 (Return Loss) :

- 동일 페어 안에서 신호가 반사되어 돌아오는 손실 값, dB



- 근단 누화 (NEXT) :

- 인접 페어에서 주는 방해 손실 값, dB

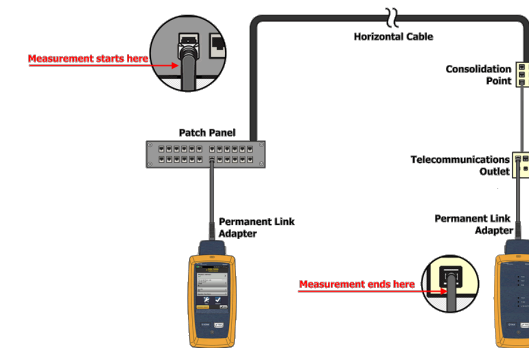
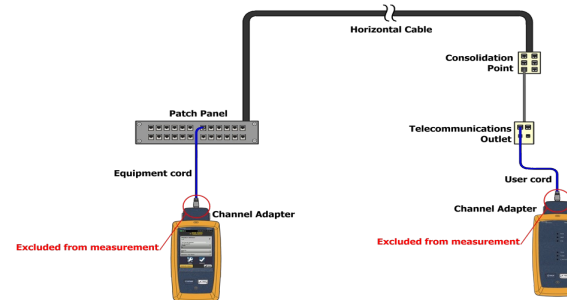
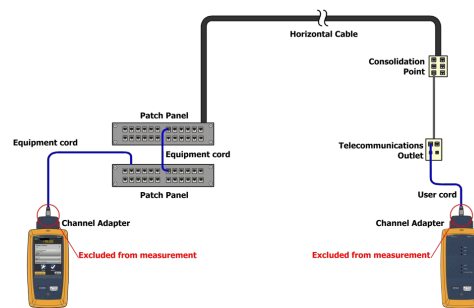
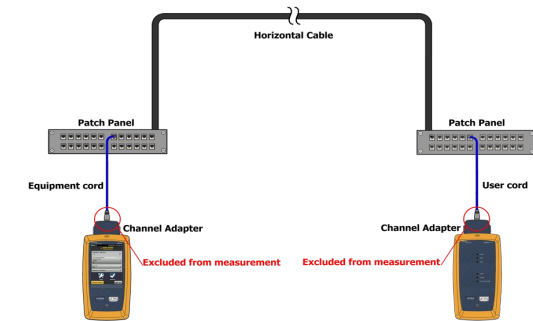


Cabling System 구성 요소



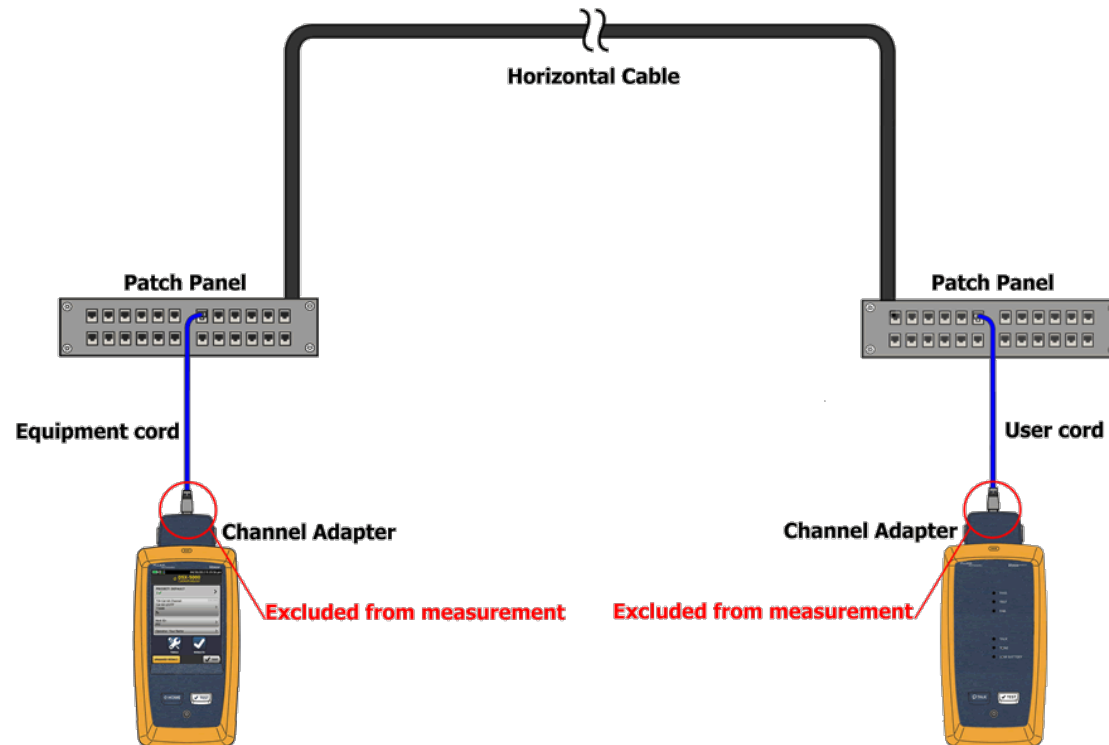
검증 범위에 따른 테스트 방법

- 검증 범위에 따라 테스트 방법이 다름
 - 영구 링크 (Perm. Link)
 - 채널 (Channel)
 - Mod 1-Conn Perm. Link
 - 모듈러 플러그 종단 링크 MPTL (Modular Plug Terminated Link)



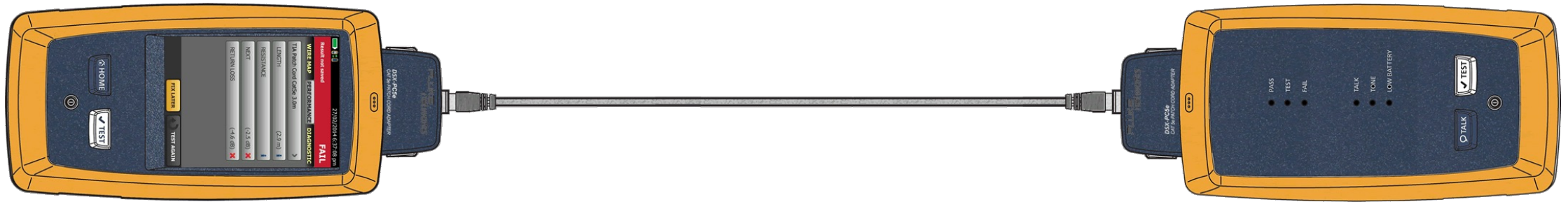
채널 테스트 (Channel Test)

- 일반적으로 케이블 인스톨러가 사용하는 방식은 아닙니다.
- 테스트 시 장비 연결용 패치 코드 및 사용자 패치 코드를 포함 (이동 불가)
- 반대쪽 끝이 패치 패널인 경우 (데이터 센터), 최대 100 m (328 ft.)



패치 코드 테스트 (패치 코드 어댑터 사용)

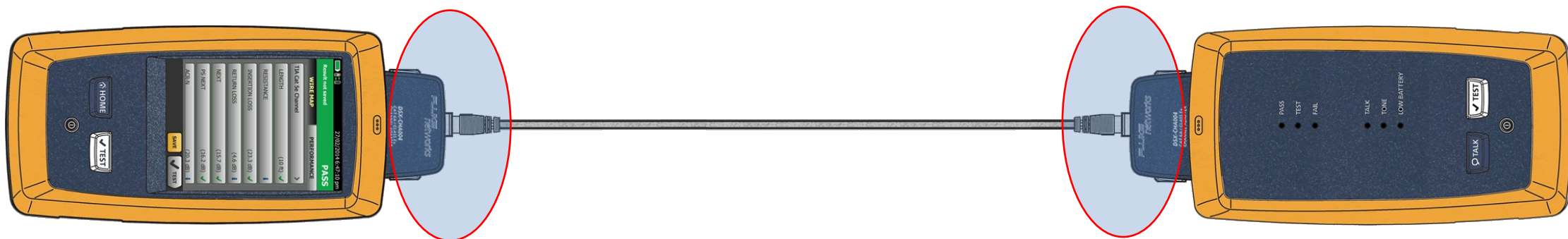
- 패치 코드 측정에는 어댑터 연결이 포함됩니다.
- 패치 코드 어댑터를 사용하면 DSX에서 RJ-45 연결이 포함됩니다.



- 특별한 실험실에서 테스트된 RJ-45 잭이 사용됩니다.
 - 패치 코드 인증 표준에서 사용됩니다.
- 패치 코드의 한계는 채널 한계 보다 매우 엄격합니다.

패치 코드 테스트 (채널 어댑터 사용 불가)

- 채널 측정에서는 어댑터의 연결이 제외됩니다.
- 패치 코드의 경우 어댑터와 연결되는 RJ-45를 측정해야 합니다.



- 따라서 이것은 패치 코드를 위한 유효한 테스트가 아닙니다.
- 이것은 케이블 만 측정하는 것입니다.
- 패치 코드 테스트는
 - Cat 5e/6 and Cat 6A 용 ANSI/TIA-568.D-2
 - ISO/IEC 11801:2017 Edition 3.0 및 IEC 61935-2

채널 vs 패치 코드 테스트

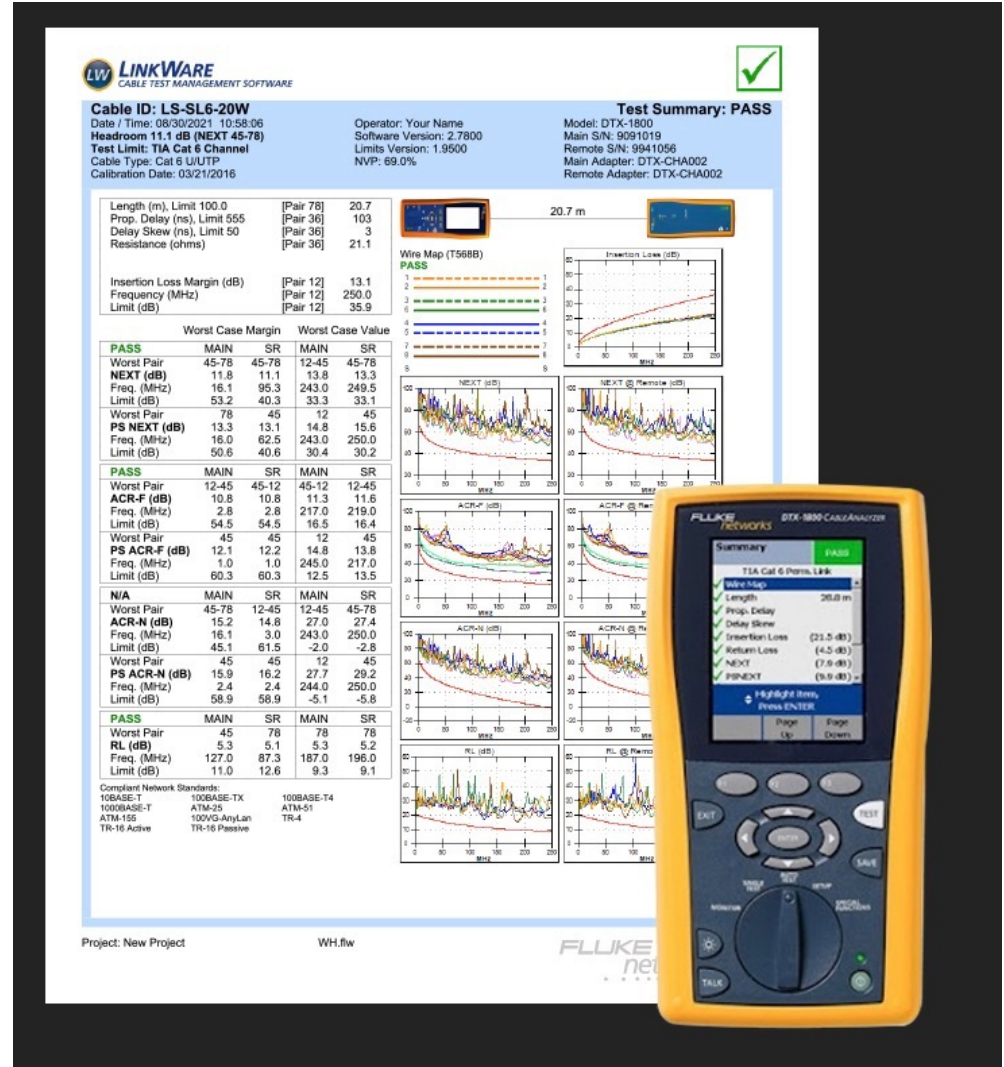
- 동일한 패치 코드를 채널 한계와 패치코드 한계로 테스트 해보면...



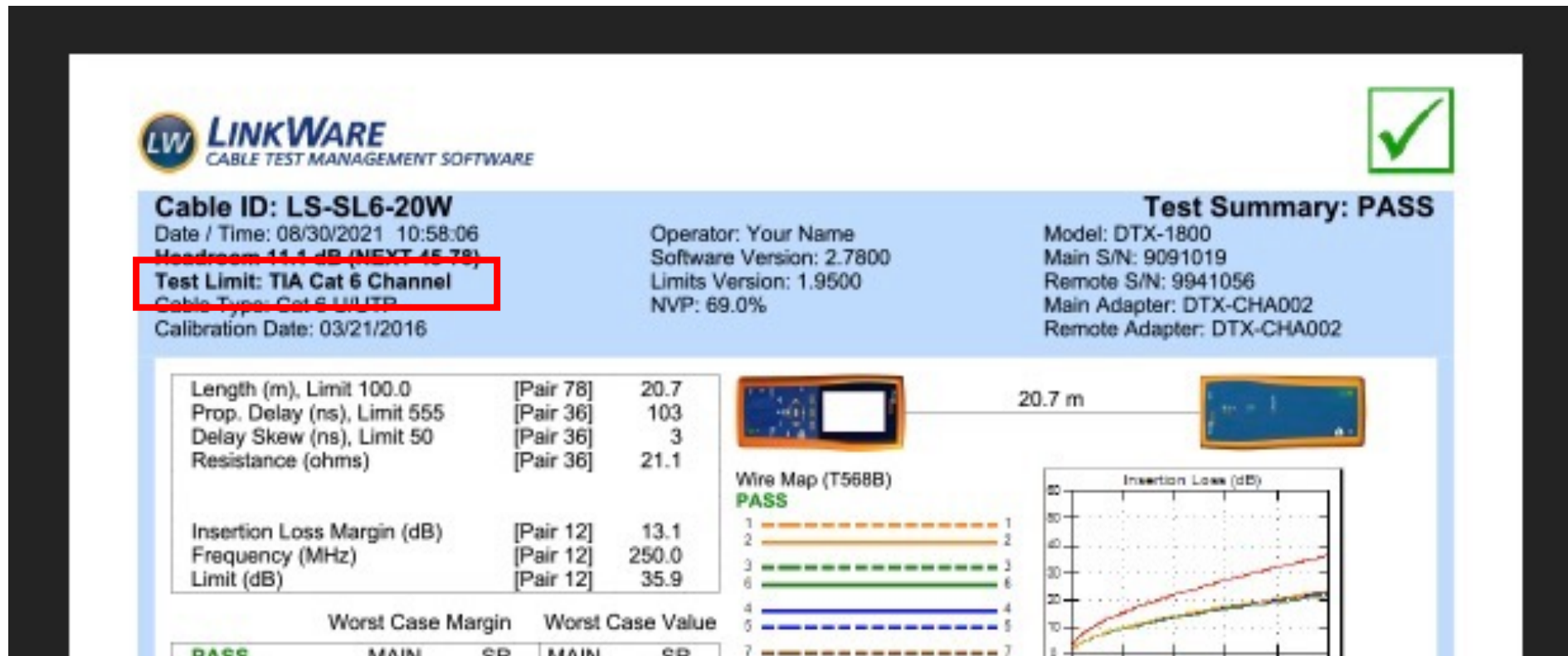
AI를 위한 올바른 Copper Cable 선정하기

가짜 패치코드 테스트에 속지 마세요.

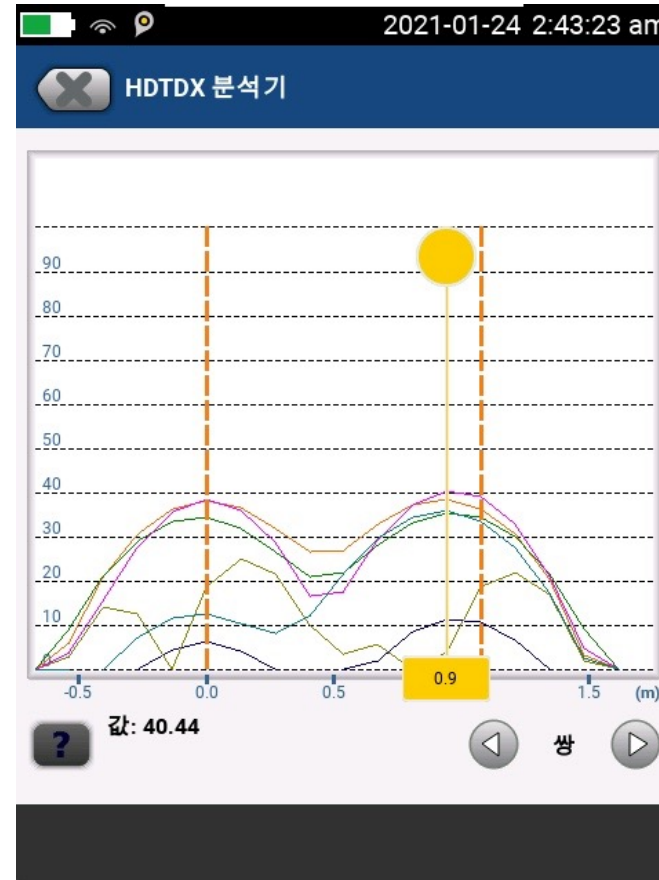
가짜 패치 코드 테스트에 속지 마세요.



가짜 패치 코드 테스트에 속지 마세요.



가짜 패치 코드 테스트에 속지 마세요.



가짜 패치 코드 테스트에 속지 마세요.



케이블 이름: SAMSUNG_20M_5E
 일자 / 시간: 07/24/2017 11:57:14 AM
 가장 낮은 측정치의 차이 5.2 dB (NEXT 26.7%)
 테스트 한계: **TIA Patch Cord Cat5e >20.0m**
 케이블 종류: Cat 5 F/UTP
 NVP: 70.0%

작업자: JAYDEN MOON
 소프트웨어 버전: V5.1 Build 4
 한계 버전: V6.1
 보정 시작 날짜:
 기본 (모듈): 05/01/2017
 원적 (모듈): 05/01/2017

모델: DSX-8000
 메인 S/N: 1705141
 리포트 S/N: 1705161
 메인 아답터: DSX-PC5e
 리포트 아답터: DSX-PC5e

측정 요약: 합격

길이 (m)	[쌍 12]	21.2
전파 지연 (ns)	[쌍 36]	108
지연 스퀘 (ns)	[쌍 36]	7
저항 (ohms)	[쌍 36]	4.47



선 연결 상태 (T568B)



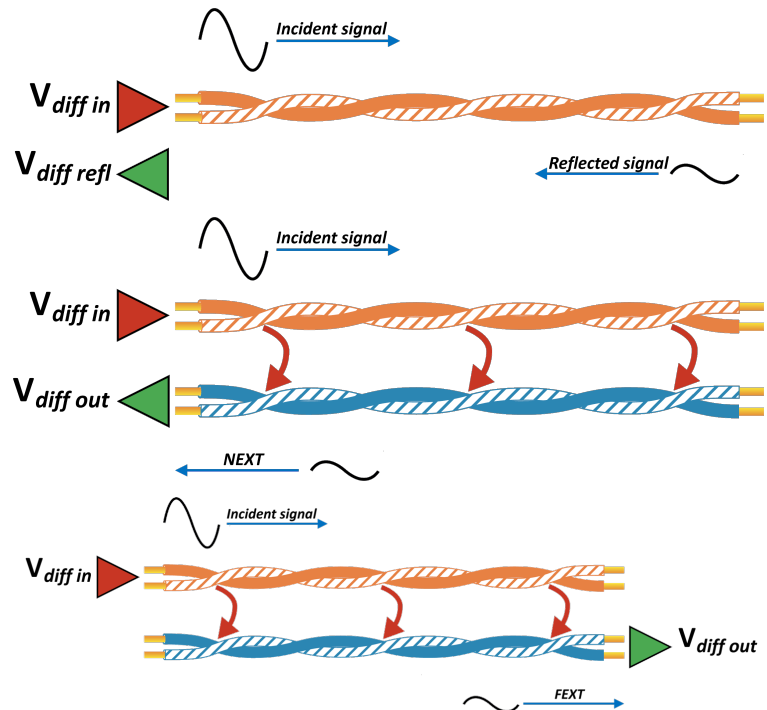
가장 낮은 마진		가장 낮은 값	
합격	주	SR	주
합격	주	SR	주

올바른 패치코드 선정하기

제조사 제작 vs 현장 제작

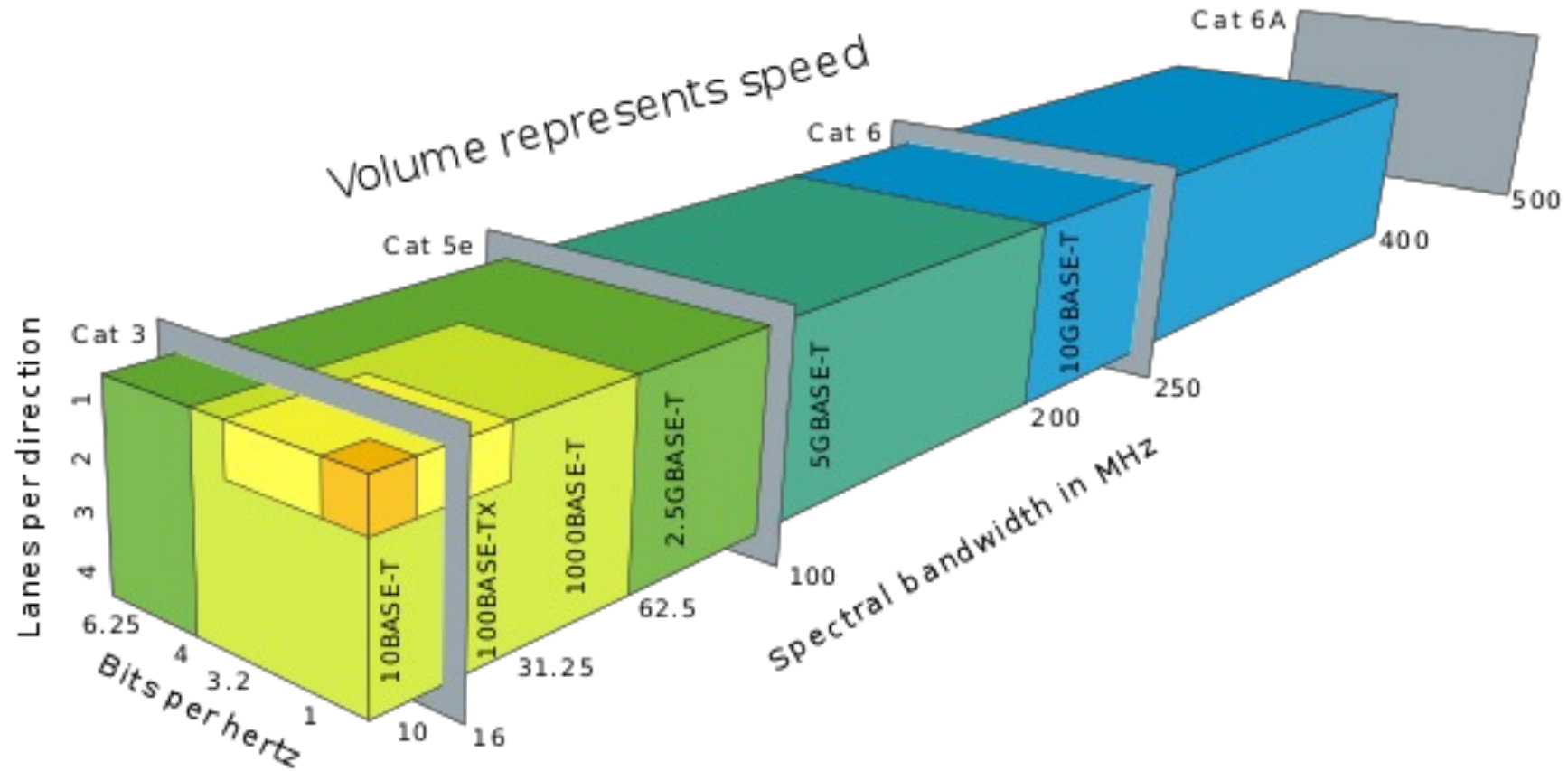
짧은 패치 코드 ??

- TIA 표준
 - 패치코드 최소 권장 길이 : 50Cm
 - 반사손실 + 근단누화 + 원단누화



출처 : <https://hardforum.com>

케이블 대역폭? 이란?



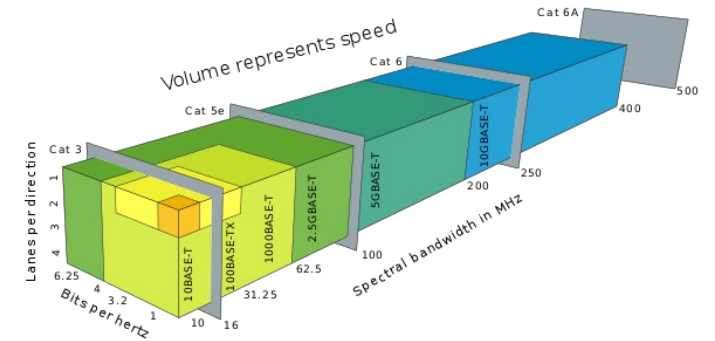
케이블 대역폭? 이란?

- Office or Data Center

- ✓ 저가 케이블 및 저가 접속 제품은 아예 보지 맙시다!!
- ✓ 케이블 전문 제조사의 제품을 구매합시다!!
- ✓ 해당 케이블 전문 제조사의 공인된 시공 파트너인지 확인합시다!!

- Home

- ✓ 고가 케이블 및 고가 접속 제품은 보지 맙시다!! ㅠㅠ (눈만 높아짐)
- ✓ 국산 케이블 전문 제조사 제품을 구매합시다!!
- ✓ 중국산 케이블의 Category 숫자에 사기를 당하지 맙시다!! (Cat.5E or Cat.6 권장)



Thank you !

<http://www.allthatcable.com>

<http://blog.naver.com/ggunss>

https://youtube.com/@jaydenmoon4595?si=b9hAF0_mYON8MLgG