

정보통신망 제 13 강

근거리 통신망(II)



컴퓨터과학과
손진곤 교수

학습 목차

제 13 강 근거리 통신망(II)

- 1 LAN 참조 모델
- 2 무선 LAN
- 3 고속 LAN

학습 내용

■ LAN 참조 모델 및 표준

- LAN 참조 모델, IEEE 802 표준

■ 무선 LAN

- 개요, 종류, 통신방식

■ 고속 LAN

- 개요, 고속 이더넷, 기가비트 이더넷, FDDI

학습 목표

- LAN 참조 모델을 OSI 참조 모델과 비교하여 설명할 수 있다.
- MAU, MAC, LLC 등 LAN 관련 프로토콜을 설명할 수 있다.
- 무선 LAN의 종류와 통신 방식에 관하여 설명할 수 있다.
- 고속 LAN의 종류에 관하여 설명할 수 있다.

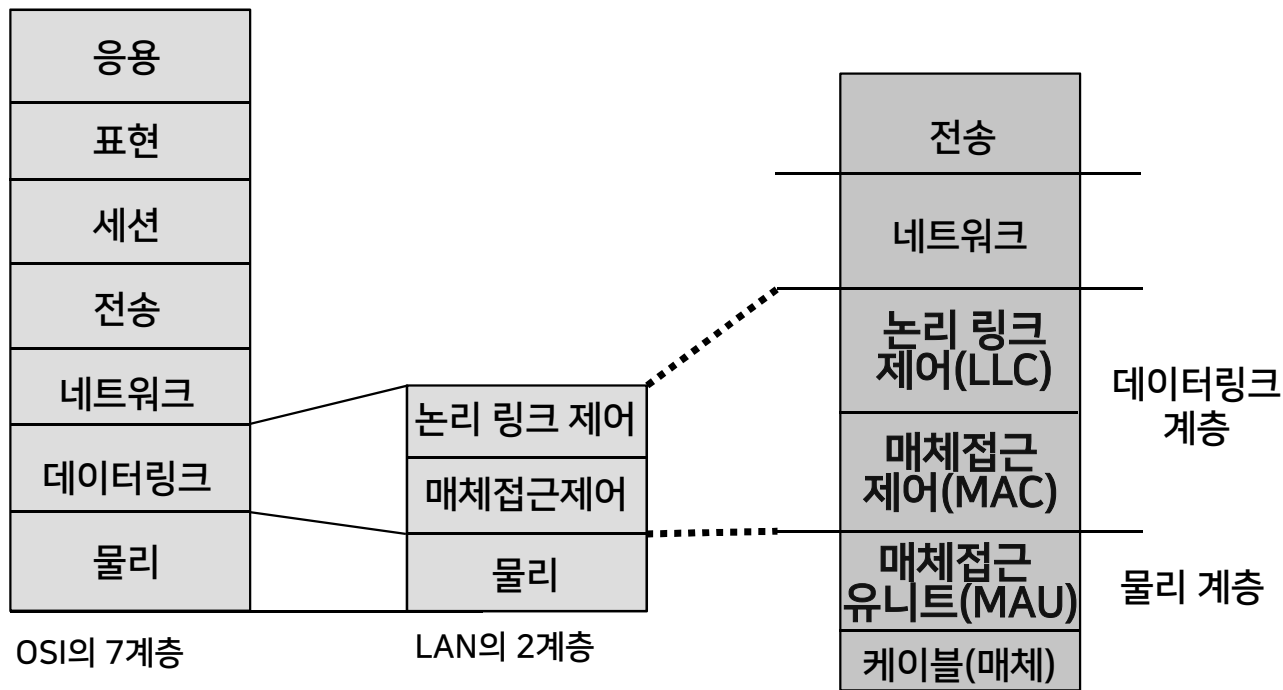


1. 개요

- (1) OSI 참조 모델과 LAN 참조 모델
- (2) LAN의 논리 링크 제어
- (3) LAN 관련 표준

OSI 참조 모델과 LAN 참조 모델

OSI 참조 모델과 LAN 참조 모델



[그림] OSI 참조 모델과 LAN 참조 모델

1

OSI 참조 모델과 LAN 참조 모델

물리 계층

- 물리 매체(cable)
 - 케이블을 통해 전기적 신호를 전달하는 역할을 수행
 - twisted pair cable, coaxial cable, optical fiber, electric wave
- 매체접근장치 (MAU)
 - signaling, encoding 기능과 매체를 다루는 기능을 수행

논리 링크
제어(LLC)

매체접근
제어(MAC)

매체접근
유닛(MAU)

케이블(매체)

1

OSI 참조 모델과 LAN 참조 모델

데이터링크 계층

- 매체접근제어 (MAC)
 - MAU와 LLC 사이의 인터페이스
 - 데이터 전송 매체의 사용권을 모든 노드에게
균등하게 제공하는 기능을 수행
- 논리링크제어 (LLC)
 - MAC에 의해 확보된 데이터 전송권한을 이용해
흐름제어, 오류제어, 순서화 및 연결관리 등의
기능 수행

논리 링크
제어(LLC)

매체접근
제어(MAC)

매체접근
유닛(MAU)

케이블(매체)

2

LAN의 논리 링크 제어

논리링크제어(LLC) 계층

- 중간 노드 없이 인접 두 노드 사이의 데이터 전송
- OSI 참조모델의 데이터링크 계층
- 차이점
 - LLC는 다중접근을 지원함
 - 매체제어는 MAC에서 해결하므로 LLC는 관여하지 않음
 - 데이터링크 계층 기능의 일부만을 수행함

논리 링크
제어(LLC)

매체접근
제어(MAC)

매체접근
유니트(MAU)

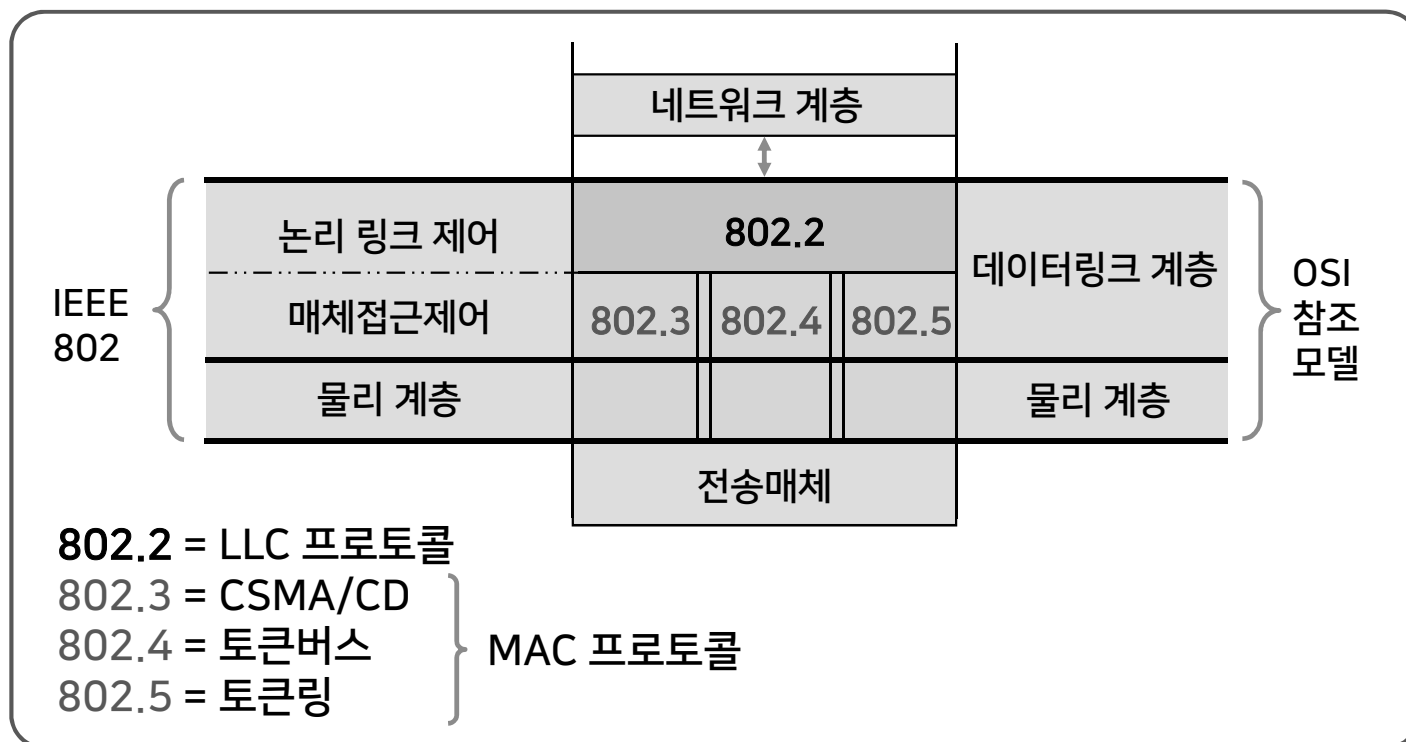
케이블(매체)

3

LAN 관련 표준



IEEE 802 프로토콜



[그림] LAN 참조 모델과 IEEE 802 프로토콜

2. 무선 LAN

- (1) 개요
- (2) 전송 매체
- (3) 무선 LAN의 종류
- (4) 무선 LAN의 통신 방식

1

개요

무선 LAN

- 적외선이나 전파를 사용하여 노드들을 연결한 LAN
- 장점
 - 이동 중에도 통신을 할 수 있고
 - 빠른 시간 내에 네트워크 구축이 가능하며
 - 노드들의 배치에 영향을 받지 않고
 - 복잡한 배선의 번거로움을 제거할 수 있음
- 단점
 - 유선보다 데이터 전송속도가 느리고
 - 간섭이 발생할 수 있으며
 - 보안에 취약함

2

전송 매체

무선 LAN 전송 매체

- 적외선 기술을 사용
- 대부분의 무선 LAN은 2.4GHz에서 5GHz대의 주파수 대역 사용

3

무선 LAN의 종류

종류

- 802.11a
 - 5.7 GHz의 주파수 사용
 - 최대 54 Mbps의 전송속도 지원
- 802.11b
 - 2.4 GHz의 주파수 사용
 - 최대 11 Mbps의 전송속도 지원
- 802.11g
 - 2.4 GHz의 주파수 사용
 - 최대 54 Mbps의 전송속도 지원
- 802.11n
 - 2.4 GHz 또는 5 GHz의 주파수 사용
 - 최대 600 Mbps의 전송속도 지원

4

무선 LAN의 통신 방식

애드혹(Ad hoc) 방식

- 무선 LAN의 전파가 도달하는 범위 안에서
무선 LAN 카드를 장착한 노드들끼리 직접 통신하는 방식
- IBSS(Independent Basic Service Set)라는
독립적 단위로 단독 네트워크를 구성함
- 하나의 IBSS 내의 노드들끼리는 서로 통신이 가능하지만
다른 IBSS와는 데이터를 송수신할 수 없음

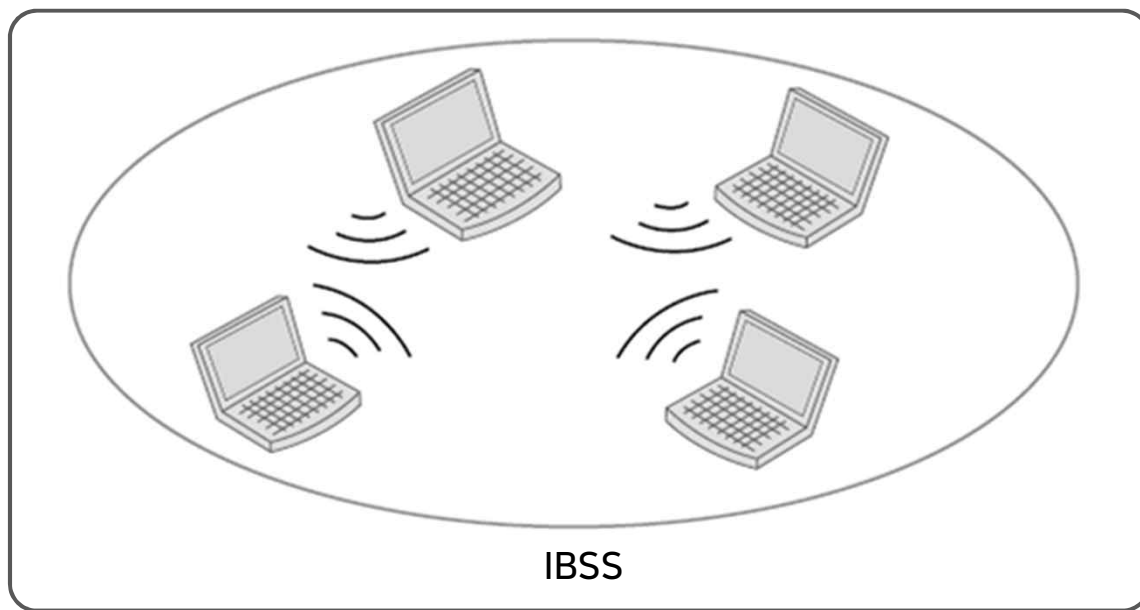
※ 애드혹(Ad hoc): "이것을 위해" 즉 "특별한 목적을 위해서"라는 뜻의 라틴어로서,
일반적으로 다음을 나타낸다.

1. 특정한 문제나 일을 위해 만들어진 관습적인 해결책
2. 일반화할 수 없는 해결책
3. 어떤 다른 목적에 적응시킬 수 없는 해결책

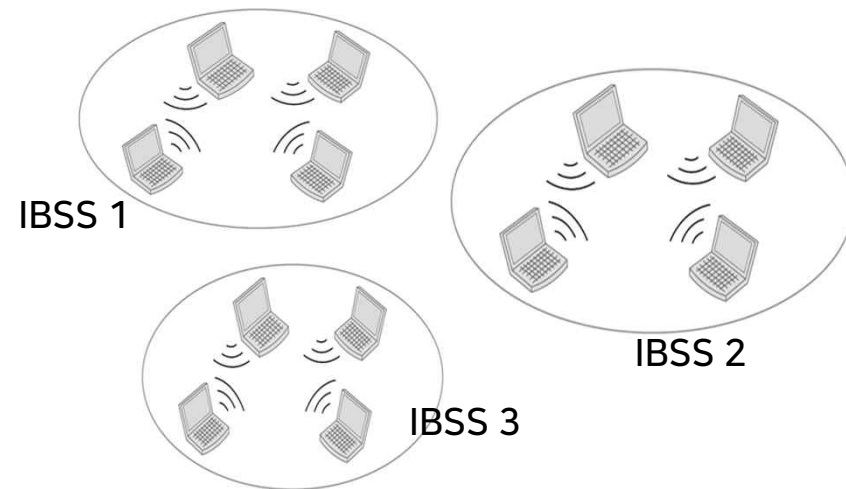
4

무선 LAN의 통신 방식

애드혹(Ad hoc) 방식



[그림] 애드혹 방식의 통신 예



4

무선 LAN의 통신 방식

인프라스트럭처(infrastructure) 방식

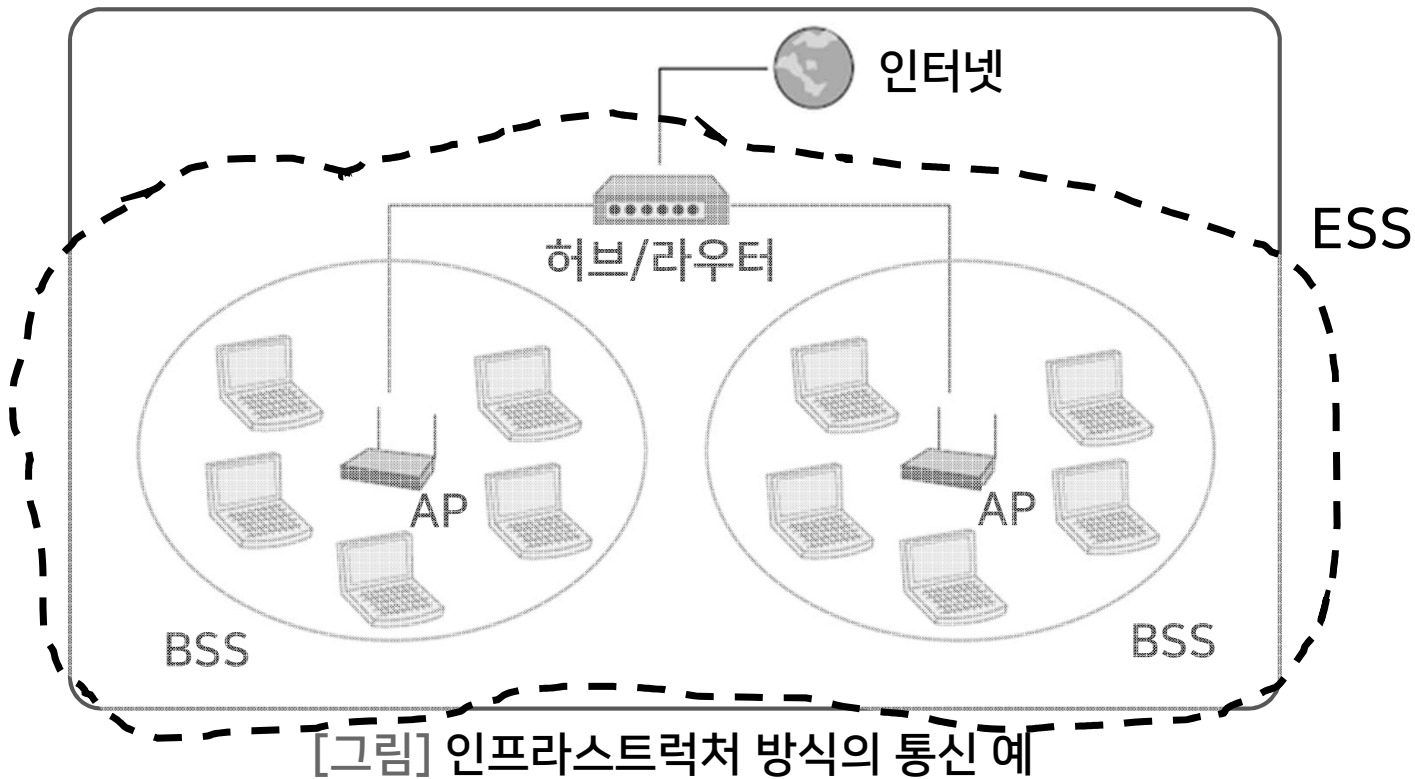
- 무선 LAN 카드를 장착한 노드들이 허브나 라우터와 연결된 AP(Access Point)를 통해 서로 통신하는 방식
- BSS (Basic Service Set)
 - 하나의 AP로 구성되는 무선 LAN
- ESS (Extended Service Set)
 - 서로 연결된 BSS들의 집합을 하나의 BSS처럼 보이도록 만든 무선 LAN

4

무선 LAN의 통신 방식



인프라스트럭처 방식



3. 고속 LAN

- (1) 개요
- (2) 고속 이더넷
- (3) 기가비트 이더넷
- (4) FDDI

1

개요

■ 고속 LAN

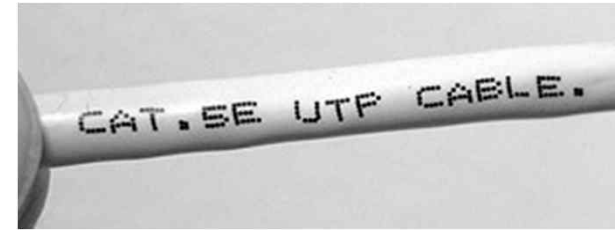
- 기존의 LAN 프로토콜을 이용하면서
100 Mbps 이상의 속도를 지원하는 LAN
- Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, FDDI

■ LAN의 전송 속도

- 1980년대 : 이더넷 (10 Mbps), 토큰링 (16 Mbps)
- 1990년대 : 고속 이더넷 (100 Mbps), FDDI (100 Mbps)
- 1990년대 말 : 기가비트 이더넷 (1 Gbps)

2

고속 이더넷



- 기존의 이더넷 기술(10 Mbps)을 발전시켜 100 Mbps를 지원하는 “fast Ethernet”
- 기존 이더넷과 거의 동일하나, 전송 가능한 케이블의 최대 길이를 줄임으로써 속도를 향상
- 매체접근방식 : CSMA/CD (IEEE 802.3u)
- 종류
 - 100BASE-TX – 주로 성형 LAN; CAT.5 UTP (최대 100m)
 - 100BASE-T4 – 100BASE-TX와 유사; CAT.3, 4 UTP (최대 100m)
 - 100BASE-FX – 광섬유 (최대 400m)

※ 용어

- CAT: Category
- UTP (unshielded twisted pair)
- STP (shielded twisted pair)
- FTP (foil twisted pair)

2

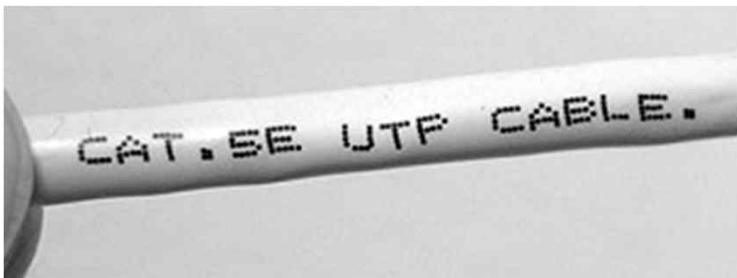
고속 이더넷

※ 용어

- CAT: Category
- UTP (unshielded twisted pair)
- STP (shielded twisted pair)
- FTP (foil twisted pair)

LAN Cables by categories

	CAT.5	CAT.5E	CAT.6	CAT.6E	CAT.7
전송속도	100Mbps	1Gbps	1Gbps	10Gbps	10Gbps
대역폭	100MHz	100MHz	250MHz	500MHz	600MHz



2

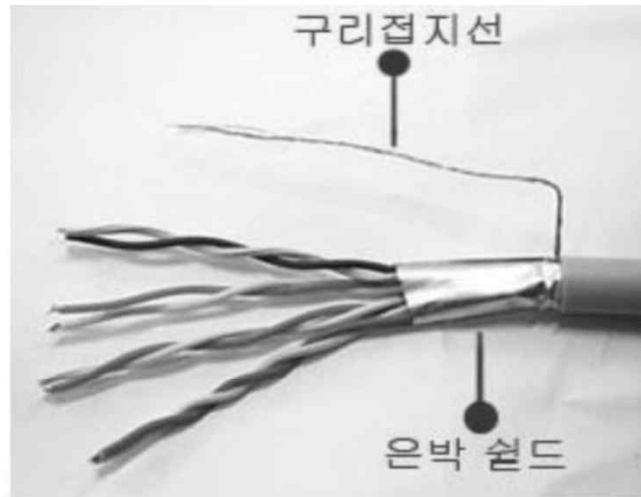
고속 이더넷

※ 용어

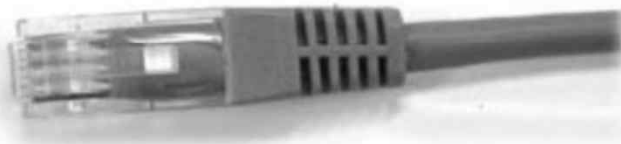
- CAT: Category
- UTP (unshielded twisted pair)
- STP (shielded twisted pair)
- FTP (foil twisted pair)



UTP CAT.5E cable

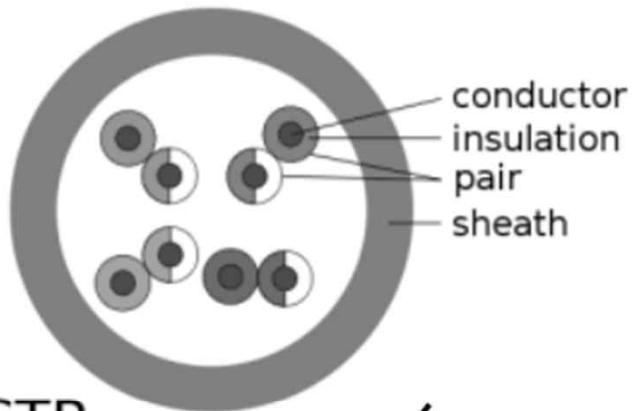


FTP CAT.5E cable

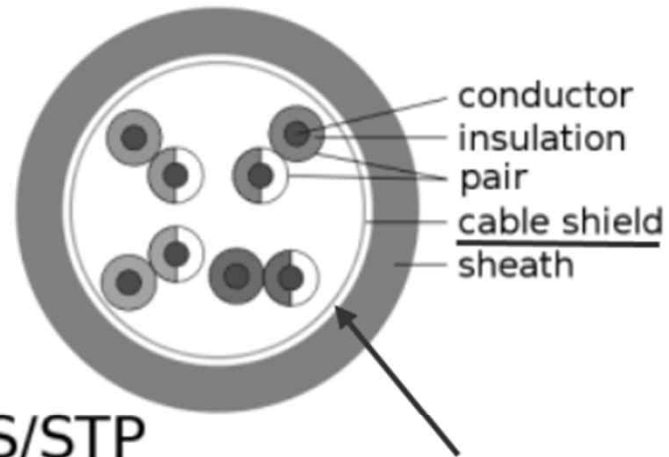


Connectors for UTP/FTP cables

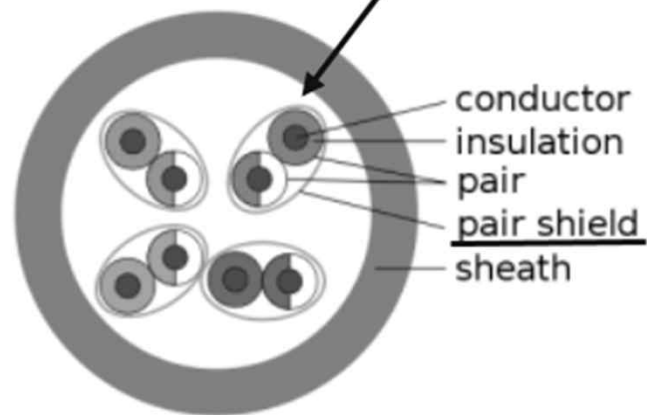
UTP



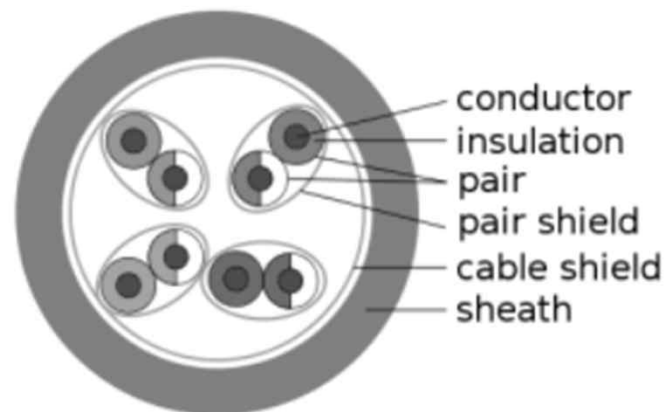
S/UTP



STP



S/STP



3

기가비트 이더넷

- 기존의 Ethernet과 최대한 호환성 유지하며
1 Gbps 속도를 지원하는 Ethernet
- 종류
 - 1000 BASE-X (IEEE 802.3z)
 - ✓ 1000BASE-SX (광섬유, 단파장 레이저)
 - ✓ 1000BASE-LX (광섬유, 장파장 레이저)
 - ✓ 1000BASE-CX (동축케이블, 25m이내 단거리 전송)
 - 1000 BASE-T (IEEE 802.3ab)
 - ✓ 1 Gbps의 속도로 최대 100m까지 전송 가능
- IEEE 802.3ae 표준 활동
 - 10 Gbps Ethernet (광섬유 이용)

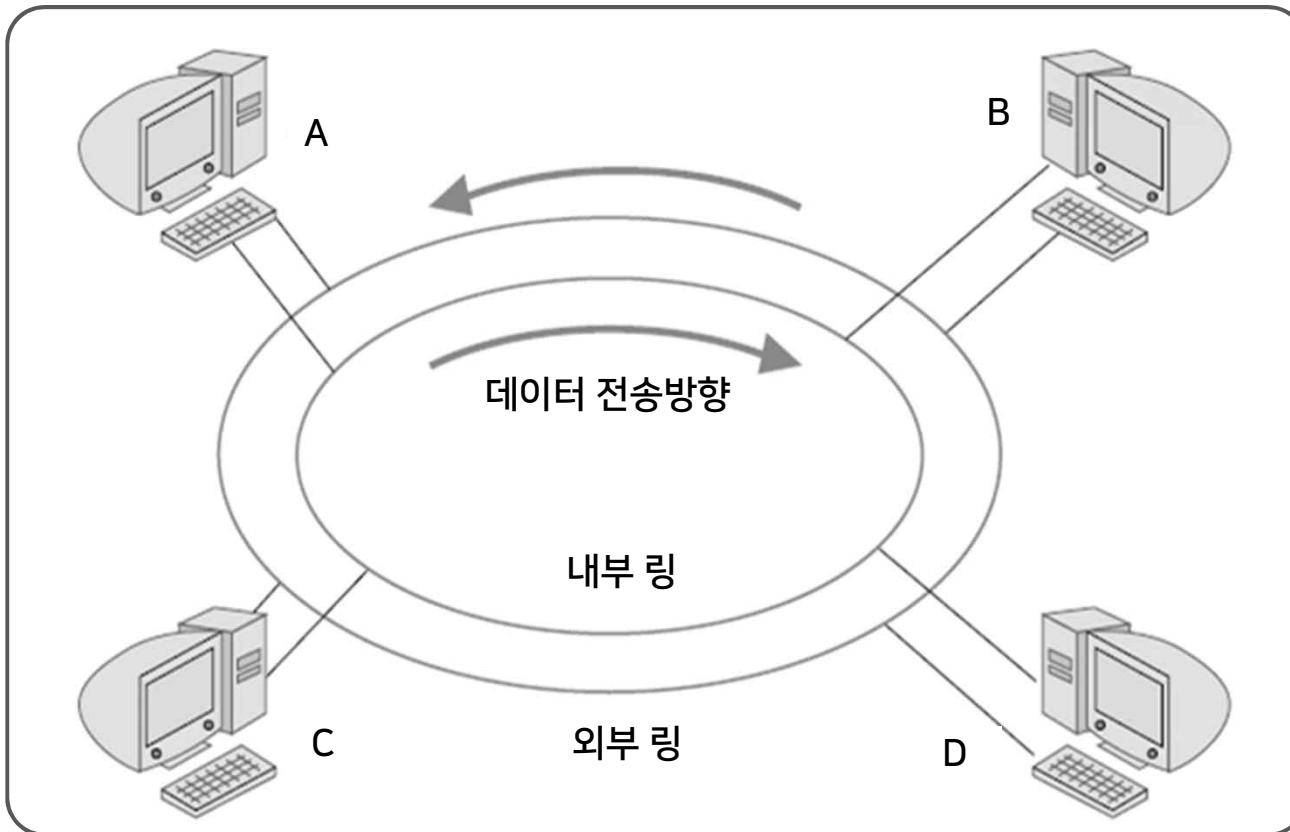
4

FDDI

- Fiber Distributed Data Interface
- 100 Mbps 전송 속도 제공
- ANSI 표준 → ISO 표준
- 광섬유 케이블을 이용하는 이중 링 구조의 LAN
- 2개의 링이 token passing 방식으로 운용
 - 정해진 규칙에 따라 1개의 링을 선택하여 사용
 - multi token 방식 이용
 - 전송 방향이 서로 반대

4

FDDI

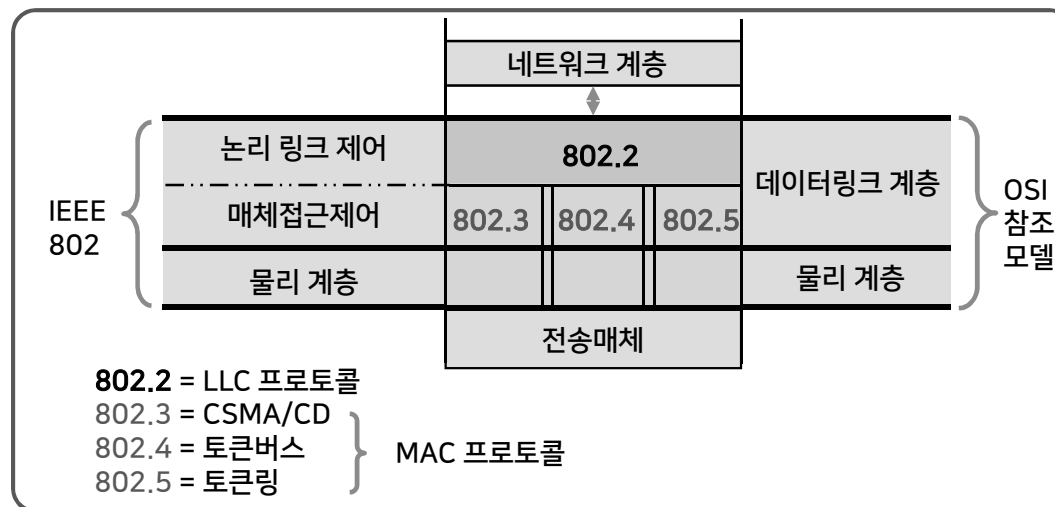


[그림] FDDI의 동작방식

학습 내용 정리

제 13 강 근거리 통신망(II)

(1) LAN 참조 모델, IEEE 802 표준



[그림] LAN 참조 모델과 IEEE 802 프로토콜

학습 내용 정리

제 13 강 근거리 통신망(II)

(2) 무선 LAN

- 종류 : IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n
- 통신 방식 : 애드혹 방식, 인프라스트럭처 방식

(3) 고속 LAN

- 고속 이더넷 (100 Mbps; IEEE 802.3u)
- 기가비트 이더넷 (1 Gbps; IEEE 802.3z, 3ab 등)
- FDDI (100 Mbps; ISO)

다음 차시 강의

제 14 강 네트워크 보안(I)

(1) 네트워크 보안 개요

- 보안의 필요성 및 종류
- 네트워크 보안의 요구 사항

(2) 보안 위협 유형

- 제3자에 의한 불법적인 공격 유형
- 통신 당사자 간의 부정 유형
- 악성 프로그램의 감염 유형
- 기타 유형

좋은 글, 좋은 생각

*Love can only truly be measured by actions.
It can be a small thing, such as peeling an orange
for a person you love
because you know they don't like doing it.*

(Marian Keyes, an Irish novelist and non-fiction writer)

사랑은 오로지 행동으로서 참되게 측정될 수 있습니다.
그것은 아주 작은 것일 수도 있지요.
예를 들면 당신이 사랑하는 이를 위해
대신 오렌지 껍질을 까주는 것 같은 것 말이지요.
그 사람이 그걸 하기 싫어한다는 것을 알고 있으니까요.

마리앤 키이즈 (아일랜드 소설가)