

## 3주차 2차시 고속 이더넷 (Fast Ethernet)

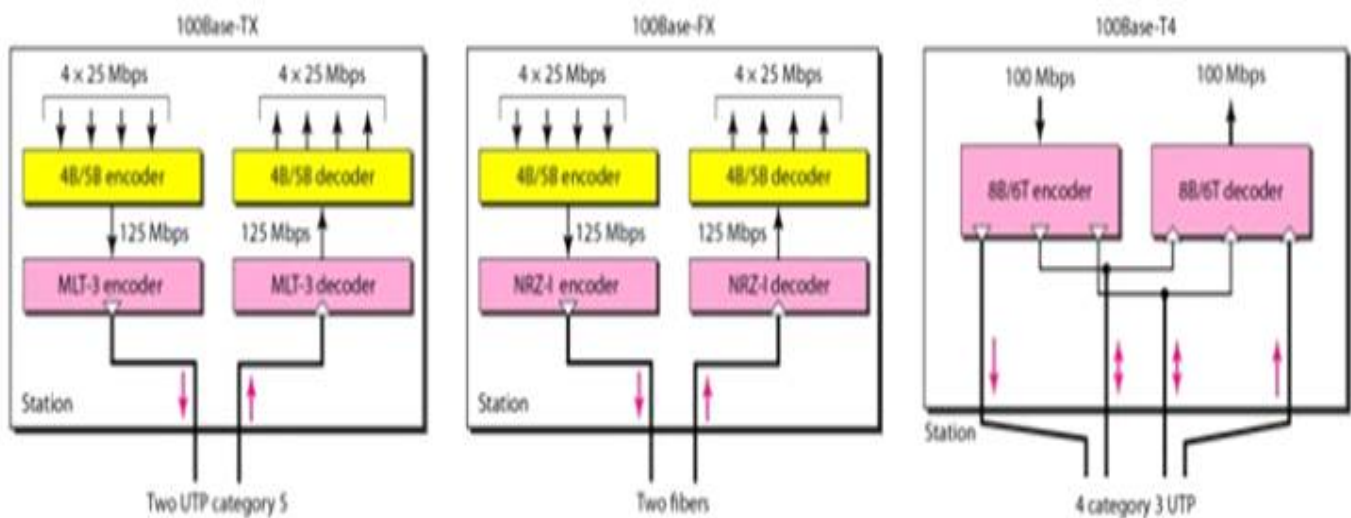
### 【학습목표】

1. 고속 이더넷의 개요 및 구조에 대해 설명할 수 있다.
2. 고속 이더넷의 특징 및 응용에 대해 설명할 수 있다.

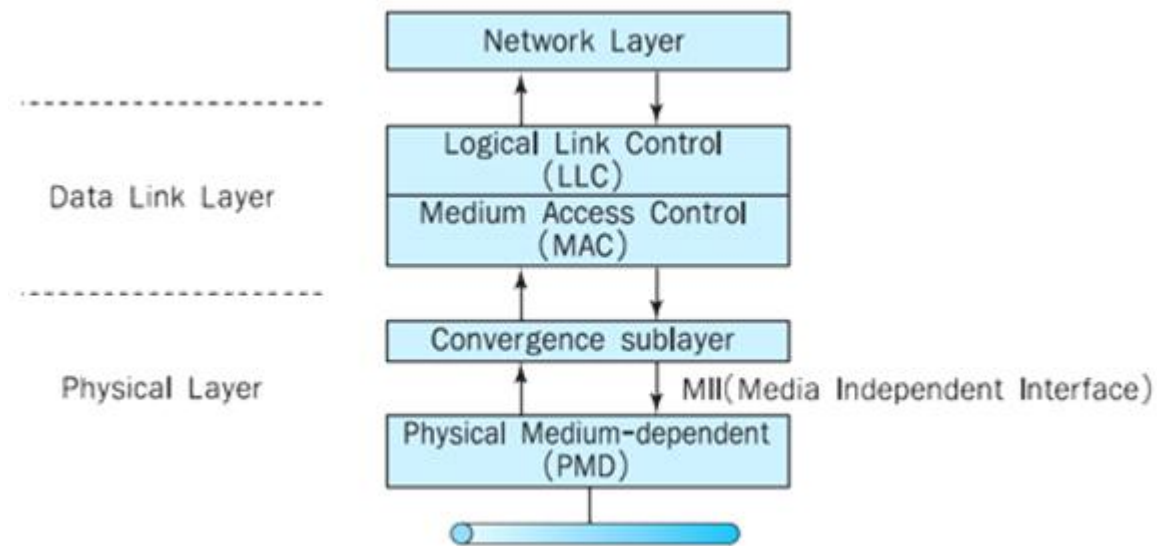
### 학습내용1 : 고속 이더넷의 개요 및 구조

#### 1. 개요

- 기존 이더넷의 전송 속도를 향상시키기 위해 나타난 기술로 1970년대 중반에 설계
- 이더넷 프로토콜을 사용하여 데이터 전송 속도를 100Mbps로 향상 시킨 이더넷 표준의 확장



## 2. 구조



## 학습내용2 : 고속 이더넷의 특징 및 응용

### 1. 특징 및 응용

- 네트워크의 수용 범위는 리피터, 스위치 및 브리지와 같은 네트워킹 장비로 연결된 두 종단 스테이션 사이의 거리
- 전파 지연 (Propagation Delay)
- 네트워크 내에서의 이러한 전파 지연은 비트 타임(Bit Time)으로 측정된다.

| 네트워크 구성 요소                 | 비트 타임       |
|----------------------------|-------------|
| 두 개의 TX NIC 혹은 두 개의 FX NIC | 100         |
| 두 개의 T4 NIC                | 138         |
| 한 개의 TX NIC와 한 개의 T4 NIC   | 127         |
| 한 개의 FX NIC와 한 개의 TX NIC   | 127         |
| 100미터의 Category-3 UTP      | 114         |
| 100미터의 Category-4 UTP      | 114         |
| 100미터의 Category-5 UTP      | 111         |
| 100미터의 STP                 | 111         |
| 412미터의 광 케이블               | 1 or 412 /m |
| Class I 리피터                | 140         |
| Class II 리피터               | 92          |

| 리피터의 종류           | 100BaseTX 혹은 100BaseT4 | 100BaseFX |
|-------------------|------------------------|-----------|
| 리피터가 없는 호스트 간의 연결 | 100m                   | 412m      |
| 한 대의 Class I 리피터  | 200m                   | 272m      |
| 한 대의 Class II 리피터 | 200m                   | 320m      |
| 두 대의 Class II 리피터 | 205m                   | N/A       |

- 이더넷 케이블 표준

| 이더넷 타입      | 대역폭     | 케이블 타입             | 최대 전송 거리 |
|-------------|---------|--------------------|----------|
| 10Base-T    | 10Mbps  | Cat.3 / Cat.5 UTP  | 100m     |
| 100Base-TX  | 100Mbps | Cat.5 UTP          | 100m     |
| 100Base-TX  | 200Mbps | Cat.5 UTP          | 100m     |
| 100Base-FX  | 100Mbps | Multi-Mode Fiber   | 400m     |
| 100Base-FX  | 200Mbps | Multi-Mode Fiber   | 2km      |
| 1000Base-T  | 1Gbps   | Cat.5e UTP         | 100m     |
| 1000Base-TX | 1Gbps   | Cat.6 UTP          | 100m     |
| 1000Base-SX | 1Gbps   | Multi-Mode Fiber   | 550m     |
| 1000Base-LX | 1Gbps   | Single-Mode Fiber  | 2km      |
| 10GBase-T   | 10Gbps  | Cat.6a / Cat.7 UTP | 100m     |
| 10GBase-LX  | 10Gbps  | Multi-Mode Fiber   | 100m     |
| 10GBase-LX  | 10Gbps  | Single-Mode Fiber  | 10km     |

- IEEE 802 표준 현황

| 년도   | IEEE 표준 | 표준 명                  | 전송 속도    | 최대 전송 거리                   |
|------|---------|-----------------------|----------|----------------------------|
| 1990 | 802.3i  | 10Base-T              | 10 b/s   | Cat.3 케이블링                 |
| 1995 | 802.3u  | 100Base-TX            | 100 b/s* | Cat.5 케이블링                 |
| 1998 | 802.3z  | 1000Base-SX           | 1 Gb/s   | 멀티모드 광케이블                  |
|      | 802.3z  | 1000Base-LX/EX        | 1 Gb/s   | 싱글모드 광케이블                  |
| 1999 | 802.3ab | 1000Base-T            | 1 Gb/s*  | Cat.5e 및 그 이상급 케이블링        |
| 2003 | 802.3ae | 10GBase-SR            | 10 Gb/s  | Laser-Optimized MMF        |
|      | 802.3ae | 10GBase-LR/ER         | 10 Gb/s  | 싱글모드 광케이블                  |
| 2006 | 802.3an | 10GBase-T             | 10 Gb/s* | Cat.6a 케이블링                |
| 2015 | 802.3bq | 40GBase-T             | 40 Gb/s* | Cat.8 (Class I &II) 케이블링   |
| 2010 | 802.3ba | 40GBase-SR4/LR4       | 40 Gb/s  | Laser-Optimized MMF or SMF |
|      | 802.3ba | 100GBase-SR10/LR4/ER4 | 100 Gb/s | Laser-Optimized MMF or SMF |
| 2015 | 802.3bm | 100GBase-SR4          | 100 Gb/s | Laser-Optimized MMF        |
| 2016 | SG      | Under Development     | 400 Gb/s | Laser-Optimized MMF or SMF |

【학습정리】

1. 고속 이더넷(Fast Ethernet)은 기존 이더넷의 전송 속도를 향상시키기 위해 나타난 기술로 1970년대 중반에 설계되었으며, 이더넷 프로토콜을 사용하여 데이터 전송 속도를 100Mbps로 향상 시킨 이더넷 표준의 확장이라고 할 수 있다.
2. 네트워크의 수용 범위는 리피터, 스위치 및 브리지와 같은 네트워킹 장비로 연결된 두 종단 스테이션 사이의 거리를 의미한다. 또한 네트워크 내에서의 전파 지연은 비트 타임(Bit Time)으로 측정된다.