

## 4주차 1차시 네트워크의 개요

### 【학습목표】

1. 네트워크의 개요를 설명할 수 있다.
2. 네트워크의 구성요소를 각각의 특징을 통해 구분할 수 있다.

### 학습내용1 : 네트워크 데이터 유형 및 전송

#### 1. 네트워크 데이터 유형

- ① 아날로그 신호 : 오래된 통신 기술의 형태인 전화, 라디오, 텔레비전 등이고 이런 파형을 반송파라 함
  - 주파수 : 일정한 시간 동안 반복하는 횟수를 의미(주기)
  - 진폭 : 주어진 시간 내의 파형의 높이를 의미
  - 불연속적이고, 약간의 잡음이 혼입되어도 정보에는 영향을 주지 않음
- ② ISDN라인 : 음성, 비디오, 데이터를 전형적인 구리 전화선을 통해 디지털 신호를 전송하는 하드웨어와 소프트웨어로 구성
- ③ DSL(ADSL)라인
  - 일반 전화선을 이용해서 데이터를 Mbps로 전송
  - 데이터의 업로드보다 다운로드 속도가 더 빠름
  - 실시간으로 대화가 이루어져야 하는 비디오 회의에는 적합하지 않음

### 학습내용2 : 네트워크 연결

#### 1. 무선 네트워크

- ① CDMA(Code Division Multiple Access) : 이동국과 기지국간의 무선망 접속방식을 코드 분할을 통해 사용자 다중 접속하는 방식
- ② IMT 2000(International Mobile Telecommunication) : 하나의 단말기로 언제 어디서나 음성, 데이터 및 영상 등을 고속으로 주고 받을 수 있는 통합 개념의 글로벌 멀티미디어 이동통신서비스를 말함
- ③ 와이브로(Wireless Broadband Internet) : 휴대폰처럼 언제 어디서나 이동하면서 초고속인터넷을 이용할 수 있는 서비스로, 휴대폰과 무선랜의 중간 영역에 위치함

## 2. 정보통신의 네트워크 장비

### ① 리피터(Repeater)

- 전송매체 상에서 신호를 수신하고, 증폭하며, 매체의 다음 구간으로 재전송 시키는 장치
- UTP케이블 같은 경우에는 100미터가 최장 거리인데, 리피터를 사용하여 감소된 신호를 증폭시켜서 다시 다음 목적지까지 전송하는 역할을 함

### ② 브리지(Bridge)

- 두 개의 근거리통신망(LAN)을 상호 접속할 수 있도록 하는 통신망 연결 장치

### ③ DSU/CSU

- 근거리통신망에 사용되는 통신기술로부터 나온 디지털 데이터 프레임들을 광역통신망에 보낼 수 있도록 적절한 프레임으로 변환하는 외장형 모뎀 크기의 하드웨어 장치

### ④ 라우터(Router)

- 랜(LAN:근거리통신망)을 연결해주는 장치로서 정보에 담긴 수신처 주소를 읽고 가장 적절한 통신통로를 이용하여 다른 통신망으로 전송하는 장치

### ⑤ 게이트웨이(Gateway)

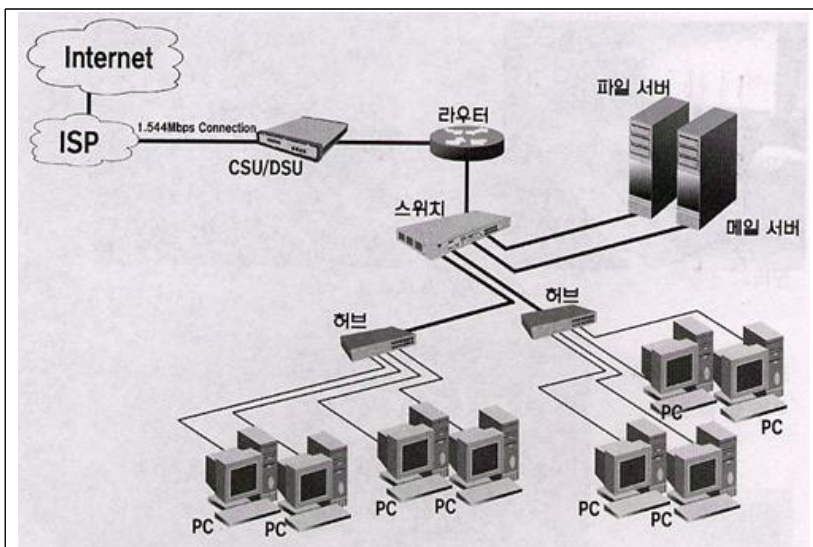
- 2개 이상의 다른 종류 또는 같은 종류의 통신망을 상호 접속하여 통신망 간 정보를 주고받을 수 있게 하는 기능 단위 또는 장치

### ⑥ 허브(Hub)

- LAN을 구성할 때 한 사무실이나 가까운 거리에 있는 장비들을 케이블을 사용하여 연결해 주는 장치

### ⑦ 스위칭 허브(Switching Hub)

- 복수 조(複數組)의 접속구 상호 간에 데이터 프레임의 동시 교환 접속 기능을 갖는 허브



## 학습내용3 : 통신 네트워크 분류

### 1. 지역 범위에 따른 분류

#### ① 근거리 네트워크(LAN)

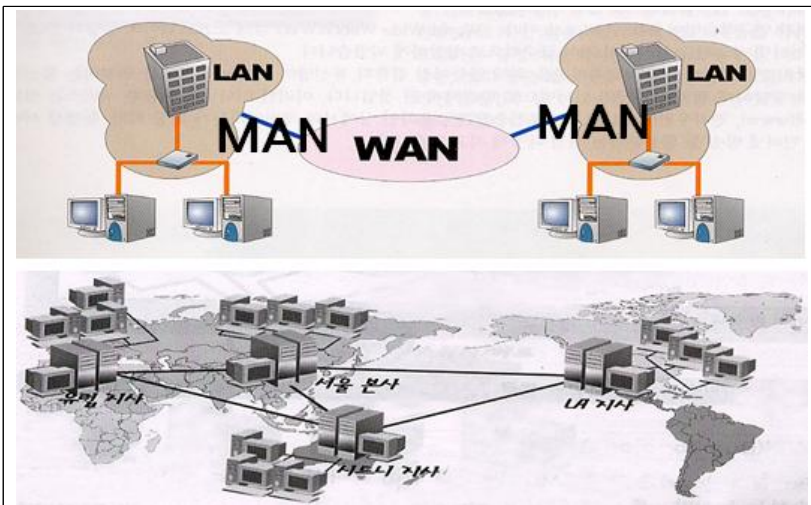
- 통신망 중에서 제일 작은 개념
- 사무실 네트워크에서 망을 구축해서 서로 자원을 공유할 수 있게 한 것
- 근거리 통신망의 선은 총연장 선이 대략 1Km 이내
- 하나의 건물이나 인접한 건물들의 컴퓨터를 연결하는 통신망

#### ② 대도시 통신망(MAN)

- 넓은 지역을 연결하는 네트워크
- 지방과 지방, 국가와 국가, 대륙과 대륙을 연결하는 통신망
- 몇 개의 LAN이 모여 MAN 구성
- 주로 개인보다는 통신 서비스 업자(ISP : Internet Service Provide)로 구성

#### ③ 광역 통신망(WAN)

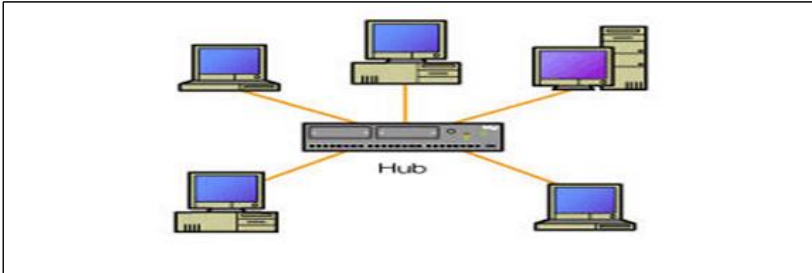
- MAN과 MAN이 연결되어 WAN이 이루어진 형태



## 2. 토폴로지(Topology)에 따른 분류

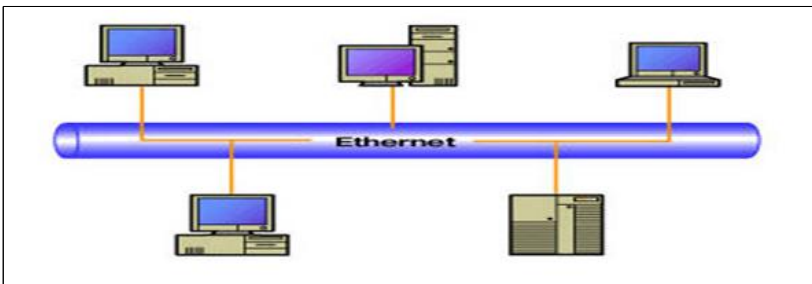
### ① 스타형(Star)

- 새로운 노드의 추가가 쉽고 서버의 한 컴퓨터가 작동하지 않아도 시스템에는 영향을 주지 않음
- 네트워크의 오류 진단이 쉬우며, 또한 중앙의 성능이 좋으면 전체 시스템이 향상됨
- 추가 노드의 설치가 쉬우나 길이가 길면 케이블이 많이 들고, 중앙 노드가 손상을 입으면 전체 시스템이 다운 됨
- 또한 중앙의 성능이 약하면 시스템 전체 성능이 저하 됨



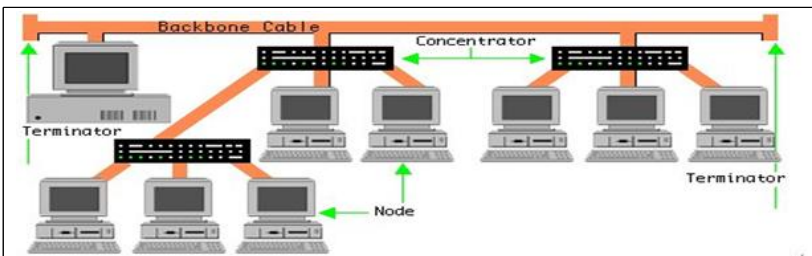
### ② 버스형(Bus)

- 각 장치간의 독립성이 높고, 네트워크를 제어하는 장치가 없어도 되기 때문에 경제적이면서도 설치와 확장이 용이함
- 버스형은 네트워크가 독립적으로 운영되기 때문에 한 쪽 노드에서 고장이 발생해도 전체 네트워크에는 영향을 미치지 않음
- 네트워크의 트래픽 증가로 인한 속도 저하가 발생함



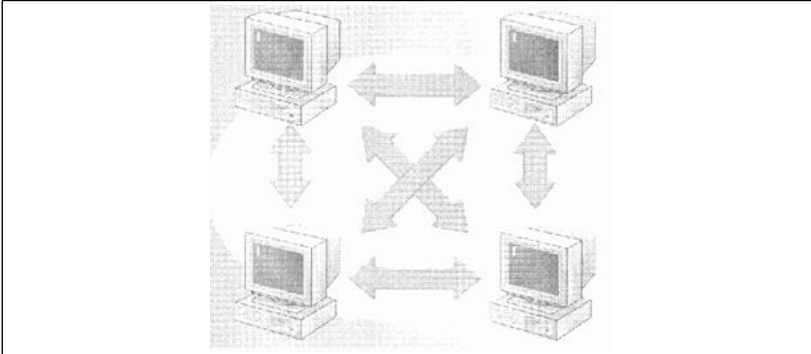
### ③ 트리형(Tree)

- 백본에 여러 개의 집중화 장비가 계층적으로 연결되어 있는 구조
- 허브나 스위치를 이용하는 네트워크에서 많이 볼 수 있음
- 상위 허브(HUB)와 하위 허브(HUB)로 이어지며 나무 또는 나무의 반대 형태로 연결되는 토폴로지
- 부분적으로는 성형(Star Topology)과 유사하다고 생각할 수 있음



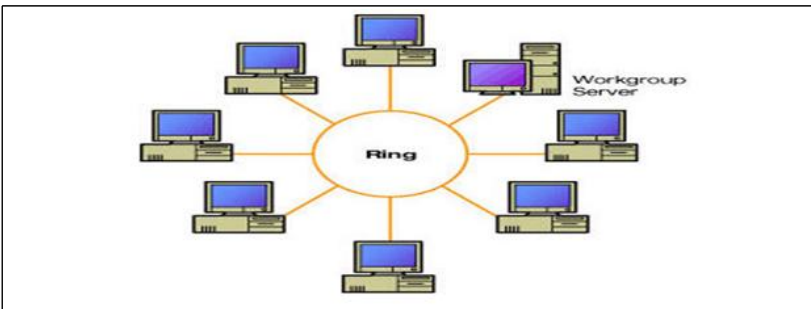
④ 그물형(Mesh)

- 네트워크를 통해 여러 경로를 제공하는 백업기능이 강함
- 중복 경로에는 케이블이 다른 토폴로지에 필요한 것 보다 더 많이 필요하므로 비용이 많이 들어 실제 사용은 드물



⑤ 링형(Ring)

- 메시지를 주고받기 때문에 한 컴퓨터가 네트워크를 독점할 수 없으며, 케이블 비용이 적게 듦
- 네트워크 상의 사용자가 늘어나더라도 일정한 성능을 유지할 수 있어 좋음
- 링상의 노드가 단 하나라도 손상이 되면 전체 네트워크에 문제가 발생하여 그 해결이 쉽지 않음



## 학습내용4 : 전송방식 및 정보통신 프로토콜

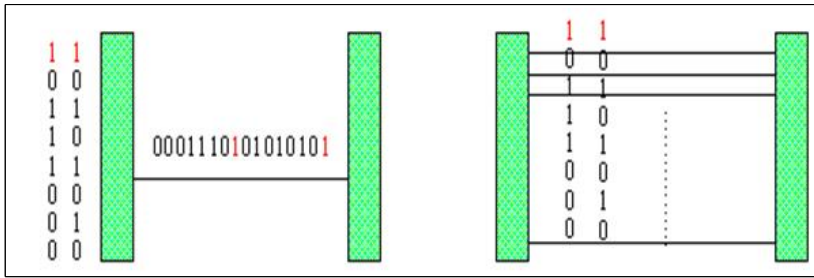
### 1. 병렬 전송과 직렬 전송방식

\* 직렬 전송 (Serial) :

- 하나의 회선을 통해 한 순간에 하나의 비트가 전송되는 방식
- 회선 비용의 측면에서 볼 때 장거리 전송에 적합하며 병렬 전송에 비해 저속임

\* 병렬 전송(Parallel) :

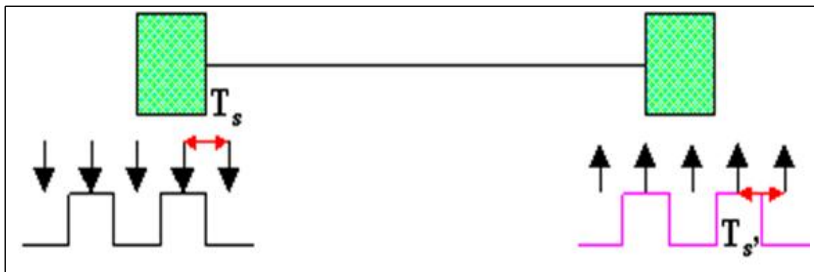
- 여러 개의 회선을 통해 동시에 여러 비트가 전송되는 방식
- 회선 비용이 크게 문제되지 않는 단거리 전송에 적합하며 직렬 전송에 비해 고속임



## 2. 동기식 전송과 비동기식 전송방식

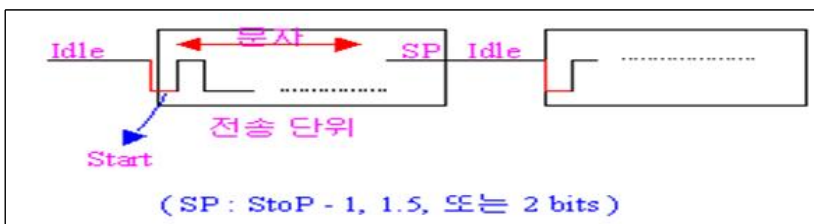
<두 송수신 시스템 간에는 클럭 오차가 존재하기 때문에 송신 비트 시간 간격(아래 그림의  $T_s$ )과 수신 비트 시간 간격(아래 그림의  $T_{s'}$ )이 정확하게 일치하지 않음>

- 따라서 적절한 방법을 통해 송신측에서 전송한 데이터의 각 비트를 수신측에서 정확하게 수신할 수 있도록 해야 하는데 이러한 기술을 동기화 (Synchronization)라 함



### ① 비동기식 방식

- 비동기방식은 동기화를 사용하지 않기 때문에 정확한 비트 수신이 보장되지 않음
- 보통 저속으로 한 문자를 전송하는 동안에는 큰 문제가 발생하지 않기 때문에 문자 단위의 일반 저속 통신에 많이 사용
- 각 전송 문자의 앞, 뒤에는 아래 그림에서 볼 수 있는 것처럼 반드시 1 비트의 start 신호와 1, 1.5, 또는 2 비트의 stop 신호가 첨가되어 전송됨
- 대부분의 호스트와 단말기 사이의 통신이 이 비동기식 전송을 사용하고 있음



## ② 동기식 방식

- 수신측의 정확한 수신을 보장해 줌
- 수신측의 정확한 수신이 보장되기 때문에 블록 단위의 고속 전송에 적합함
- 데이터 블록은 정형화된(structured) 형태로 구성되며 이를 프레임이라 함
- 아래 그림에서는 프레임 구조의 대표적인 예로써 HDLC (High-level Data Link Control)의 프레임 구조를 보여 주고 있음



## 3. 정보통신 프로토콜

- 상호 통신하는 정보통신기기들이 정확하고 효율적인 정보 통신을 하기위해 필요한 규약, 절차 및 규격을 정리
- 통신 가능한 컴퓨터, 단말장치, 사용자 프로그램, 파일전송 패키지, 데이터베이스 시스템, 전자우편설비 등 통신 개체들 간의 원활한 정보교환을 위해정하여 놓은 통신규약

### \* 프로토콜의 계층화개념

: 설계, 구현,유지보수가 용이하도록 통신절차 및 규약에 관한 사항을 단계적으로 분할

### \* 통신 시스템의 표준화

: 이기종의 컴퓨터/단말장치 간의 원활한 통신

## 【학습정리】

1. 네트워크 데이터 전송에 필요한 요소는 모뎀, ISDN, DSL 등이 있다.
2. 네트워크 장비는 리피터(Repeater), 브리지(Bridge), DSU/CSU, 라우터(Router), 이트웨이(Gateway), 허브(Hub), 스위칭 허브(Switching Hub) 등이 있다.
3. 토폴로지에 따른 네트워크 분류에는 스타형, 버스형, 트리형, 그물형, 링형이 있다.