

# 데이터통신의 기본 개념

2018년 2학기

Kyungsik Chang  
j3trio@ajou.ac.kr

# 목차

---

1. 회선 구성
2. 전송 기술의 종류와 특성
3. 토폴로지
4. 네트워크

# 학습목표

---

- ➡ 데이터통신 시스템의 연결방식에 대해 이해한다.
- ➡ 데이터 전송기술에 대한 종류는 어떠한 것들이 있는지 알아 본다.
- ➡ 토폴로지의 의미와 종류 그리고 특성에 대하여 알아 본다.
- ➡ 네트워크 구성요소의 종류에 대하여 이해한다.

# 1 회선 구성 (1/7)

---

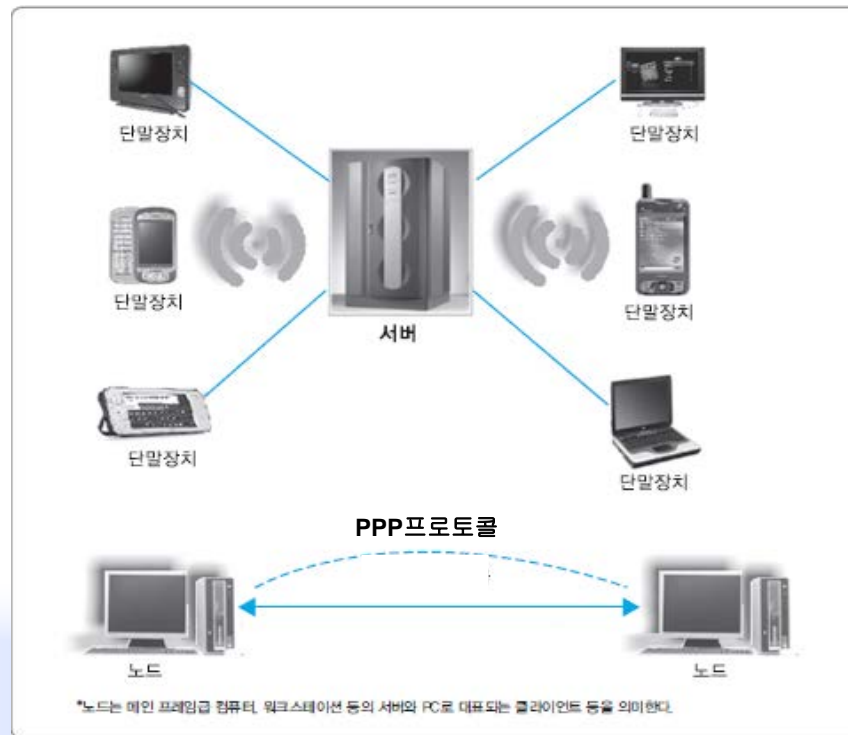
## □ 회선의 연결방식에 따라 다음과 같은 분류

1. 점대중점(Point-to-point) 방식
2. 다중점(Multi-point) 방식
3. 교환(Switching) 방식
  - A. 회선교환(Circuit switching) 방식
  - B. 패킷교환(Packet switching) 방식
    - 1) 데이터그램(Datagram) 방식
    - 2) 가상회선(Virtual circuit) 방식

# 1. 회선 구성 (2/7)

## □ 점대점(point-to-point) 방식

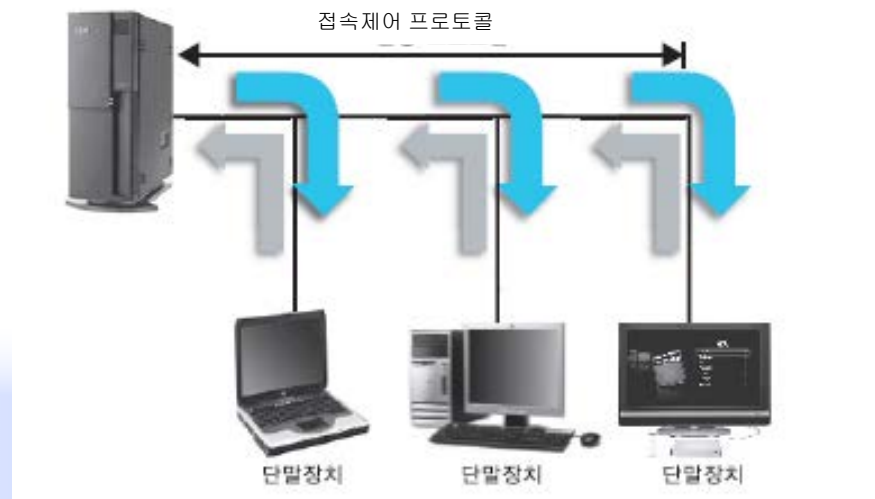
- 메인프레임 형태의 중앙의 컴퓨터와 여러 터미널들이 독립적인 회선을 이용하여 1:1로 연결되는 방식
- 비지능형(dumb) 터미널을 비동기식으로 중앙 컴퓨터에 연결할 때 사용
- 전송매체가 오직 이 디바이스들만을 위하여 사용되는 구성 방식



# 1. 회선 구성 (3/7)

## □ 다중점(Multi-point) 방식

- 하나의 장치에 연결된 하나의 전용회선을 사용하여 다수개의 디바이스들을 연결하고 정보를 송수신하는 방식
- 멀티 드롭(Multi-drop)방식 이라고도 함
- **방송하는 형태로**, 모든 디바이스에 데이터 전송(패킷무선 네트워크, LAN, 인공위성)
- 전송매체의 접속 제어(경쟁, 예약, 라운드로빈, Polling/Selection) 필요
- 장점 : 데이터 양이 적을 때 효과적, 회선 비용 절감
- 단점 : 회선 고장 시 고장지점 이후 단말장치 운용 불가

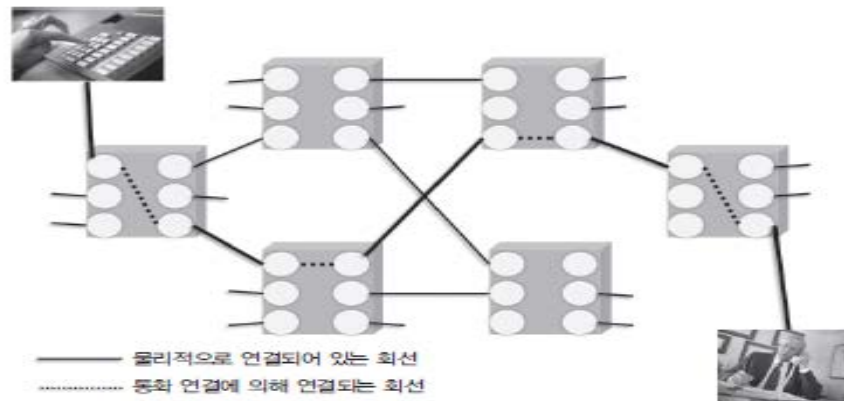


# 1. 회선 구성 (4/7)

## □ 교환(Switching) 방식

### ✓ 회선 교환 방식

- 정보 전송 시작할 때 물리적인 연결을 확립하고 전송이 종료될 때까지 연결 유지
- 물리적으로 연결된 회선은 다른 사람과 공유하지 못함
- 음성 교환기의 교환방식



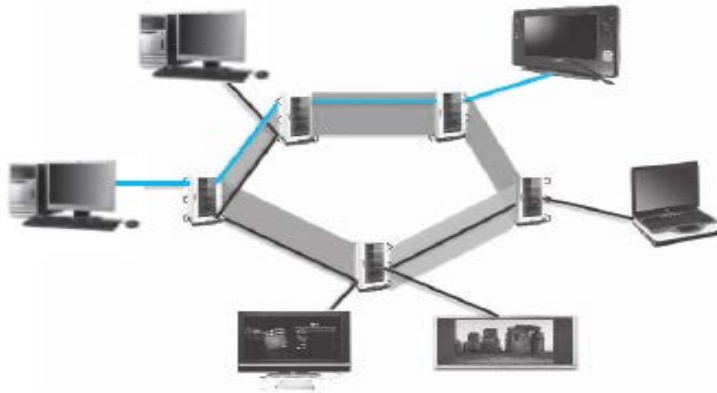
### ➤ 특 징

- 전송 중 항상 동일한 경로를 경유하여 데이터가 전송된다.
- 상대적으로 긴 접속 시간을 필요로 하나 전송 지연은 거의 없다.
- 고정적인 대역폭을 사용. 점대점방식의 전송구조. 속도/코드변환 불가능.

# 1. 회선 구성 (5/7)

## ✓ 패킷 교환 방식

- 패킷마다 주소를 삽입
- 노드들이 패킷을 통하여 대역폭을 공유하는 방식
- 패킷의 주소를 보고 최종 목적지까지 패킷을 전달
- 데이터 트래픽이 없을 때 낭비되는 대역폭을 효율적으로 이용
- 물리적인 전송로를 여러 노드가 공유



두 지점 사이에는 논리적인 연결은 지속되지만 물리적인 연결은 공유한다.

## ➤ 특 징

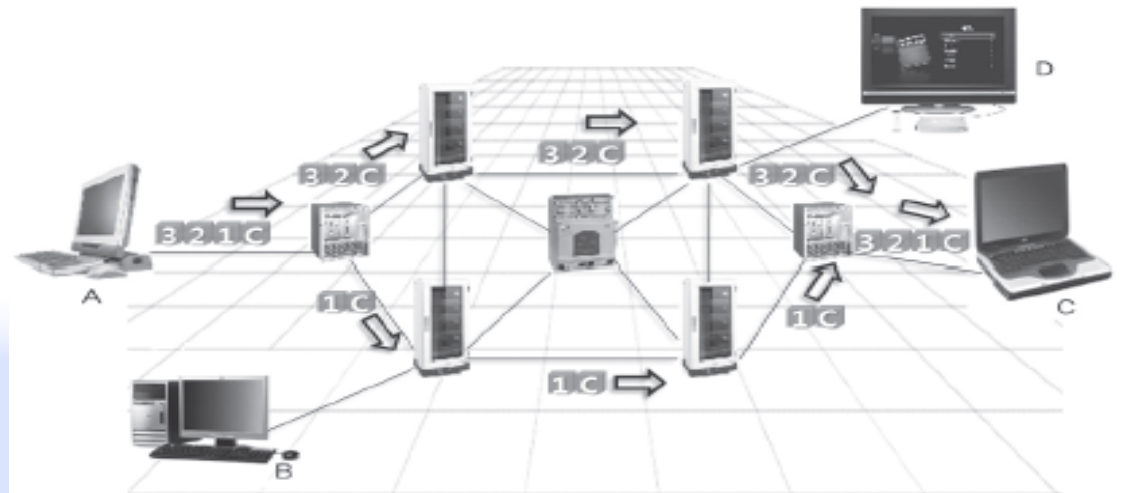
- 주로 데이터를 위한 교환방식으로 대역폭의 효율적인 이용이 목적.
- 교환기 자체의 비용을 현저하게 낮출 수 있다.
- 패킷교환 방식은 소프트웨어에 의한 교환 (메모리 기반 패킷 스위칭 경우)
- 데이터그램 방식과 가상회선방식이 있음.



# 1. 회선 구성 (6/7)

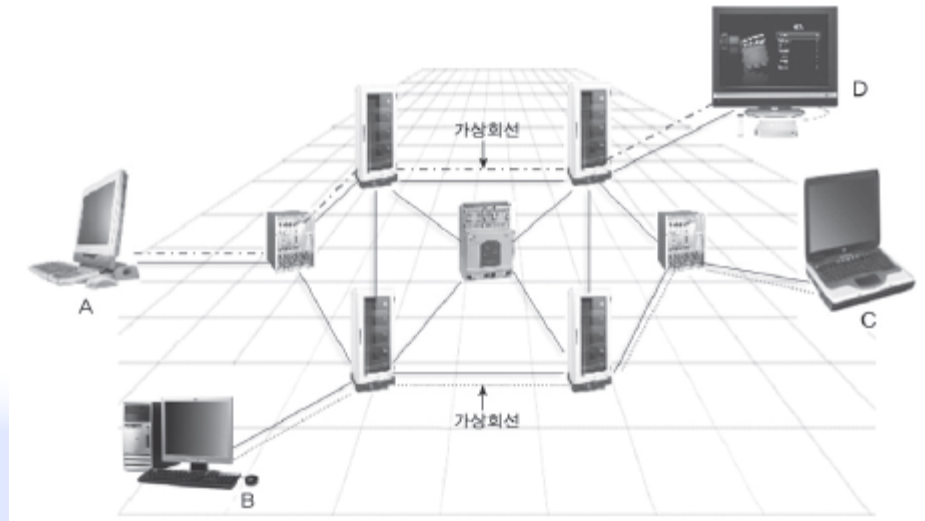
## ➤ 데이터그램(Datagram) 방식

- 데이터 그램 : 컴퓨터통신의 기본 단위, 패킷과 동의어로서, 그 자체로 모든 것을 완비한 하나의 독립된 메시지
- 패킷마다 주소가 포함되어 있음 - 패킷을 독립적으로 취급
- 송신지의 패킷 순서와 수신지의 패킷 순서가 다를 수 있음
- 패킷 손실시 송/수신지에서 복구 제어
- 장 점
  - 호 설정 절차가 필요 없음, 소량의 데이터를 전송하는 경우 효과적
  - 노드별로 전송을 하기 때문에 망 운용에 높은 유연성 제공 (오류 발생의 경우에 효과적)



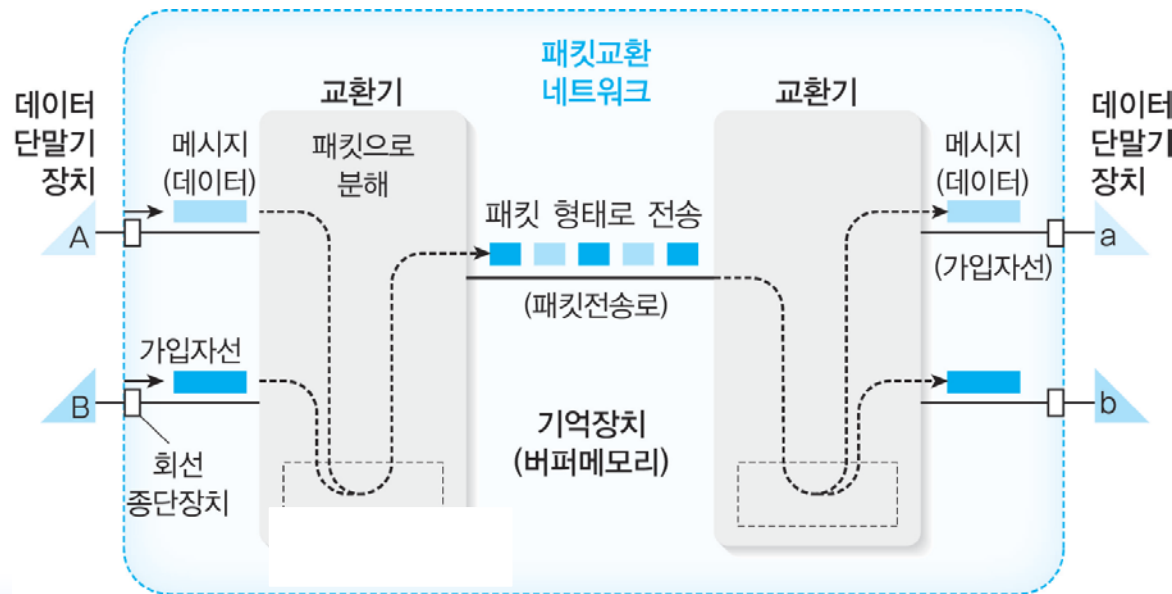
# 1. 회선 구성 (7/7)

- 가상회선(Virtual Circuit) 방식(**회선교환 + 데이터그램**)
  - 전송 시작할 때 두 지점 사이에 논리적 전송경로 설정
  - 송수신자 주소 대신에 논리적 전송경로 번호를 이용하여 스위칭
  - 회선교환방식의 회선과 유사한 기능제공 -> 가상회선
  - 경로 설정과 관련된 결정을 할 필요 없음. 즉 각 노드가 패킷에 대한 경로를 알고 있음
  - **장 점**
    - 패킷의 순서 및 오류 제어를 망에서 제공
    - 패킷을 신속하게 전송



## 패킷교환 방식(종합)

- ✓ 패킷을 목적지 주소에 따라 적절한 경로를 선택하여 전송하도록 하는 교환 방식
- ✓ 패킷 stream을 처리하는 방법에 따라 datagram 방식과 virtual circuit 방식으로 구분
  - Datagram 방식 : 연결설정 단계가 불필요하고 혼잡을 피해 경로구성이 가능하기 때문에 융통성이 개선
  - Virtual circuit 방식 : 논리적 연결설정, 에러제어와 흐름제어가 가능하여 신뢰성 향상



패킷교환 방식의 개념도

# 교환 방식(종합)

교환 방식의 특성

특징 \ 방식	회선교환	메세지교환	가상회선 패킷교환	데이터그램 패킷교환
전용 전송로	유	무	무	무
전송 단위	연속적인 데이터	메시지	패킷	패킷
메시지의 저장 여부	저장하지 않음	저장, 필요 시 검색	일시적 저장, 검색기능 없음	일시적 저장, 검색기능 없음
이용에 적합한 전송 형태	길이가 긴 연속적 전송	저속 메시지 전송	순간적인 대량 데이터의 고속전송	순간적인 대량 데이터의 고속전송
전송 경로의 형태	동일한 전송경로	메시지마다 경로설정	전체 패킷 전송을 위해 경로설정	각 패킷마다 경로설정
지연 시간 영향	연결호출 설정 지연, 전송 지연은 무시	메시지 전송 지연	연결호출 설정 지연, 패킷 전송 지연	패킷 전송 지연
과부하 시	연결호출 설정 중단	메시지 전송 지연 증가	연결호출 설정 중단 : 연결설정 후에는 패킷 전송 지연 증가	패킷 전송 지연 증가
코드 및 속도 변환	무	유	유	유
전송 데이터와 수신 데이터의 순서 일치 여부	일치	불일치	일치	불일치
대역폭	고정	동적사용 가능	동적사용 가능	동적사용 가능
회선 에러발생 시	다른 회선 재설정	여러 경로 중 선택	다른 회선 재설정	여러 경로 중 선택
오버헤드	연결설정 후 불필요	메시지마다 필요	각 패킷마다 필요	각 패킷마다 필요
응용 분야	실시간 대화형	실시간 대화형 부적합	실시간 대화형	실시간 대화형

# 교환 방식(종합)

---

## ➤ 성능비교

- 지연으로 측정
- 지연은 전파지연, 전송지연, 노드지연으로 구분
- 성능은 다음의 여러 인자에 의해 좌우됨
  - 1) 스테이션의 수
  - 2) 노드 수와 배열
  - 3) 시스템 전체 부하와 노드의 처리속도
  - 4) 패킷 크기 등

## ➤ 성능 측면에서 각 교환방식의 비교

- 스테이션간 다량으로 지속적으로 통신할 경우는 회선교환이 효과적
- 짧은 메시지나 전송의 유연성을 위해서는 데이터그램
- 긴 데이터교환을 위해서는 가상회선

## 2. 전송 기술의 종류와 특성

---

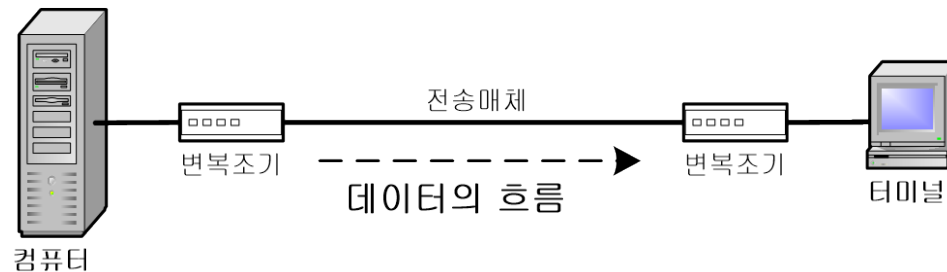
1. 전송 방향 : 단방향과 양방향 전송
2. 전송 형태 : 아날로그 및 디지털 전송
3. 전송 라인의 수 : 직렬 및 병렬 전송
4. 동기화 여부 : 동기 및 비동기 전송

## 2. 전송 기술의 종류와 특성 (1/11)

### □ 전송방향 : 단방향과 양방향 전송

#### ✓ 단방향(simplex) 전송 방식

- 데이터 전송로에서 한 방향으로만 데이터가 흐르는 전송 방식
- 원격 측정기(telemeter), 라디오, TV 방송 등
- 데이터는 컴퓨터 측(제어기)에서 제어를 받는 장비 측으로 전송

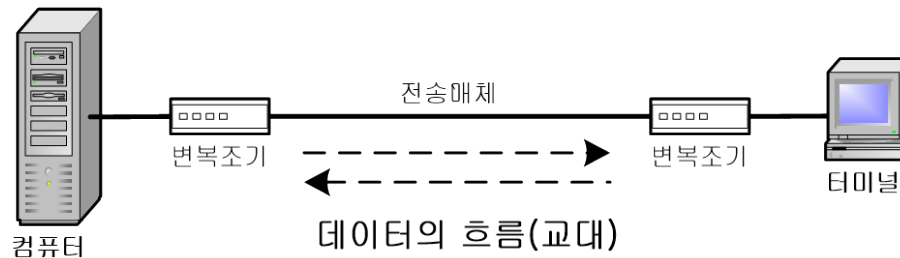


#### ✓ 양방향(duplex) 전송 방식

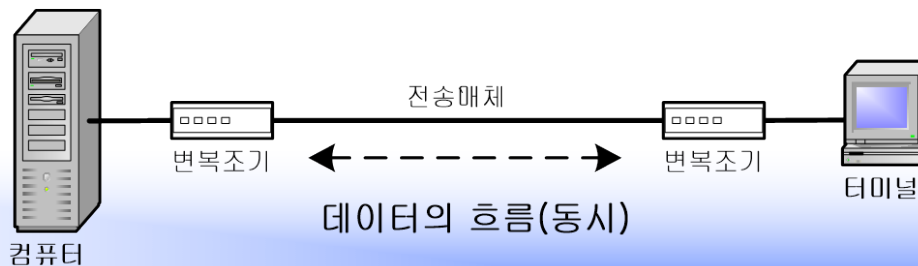
- 방향의 전환에 의해 데이터의 흐르는 방향을 바꾸어 전송 가능
- 송수신 측이 미리 결정되어 있지 않음

## 2. 전송 기술의 종류와 특성 (2/11)

- 반이중(half duplex) 전송 방식
  - 두 장치 간에 **교대로** 데이터를 교환 (e.g., **무전기**)
  - 한 순간에는 반드시 한쪽 방향으로만 전송



- 전이중(full duplex) 전송 방식
  - 두 장치 간에 **동시에** 양방향으로 데이터를 교환
  - 전송 회선의 사용 효율이 높음
  - 회선비용이 많이 소요





## 2. 전송 기술의 종류와 특성 (3/11)

---

### □ 전송 형태 : 아날로그 및 디지털 전송

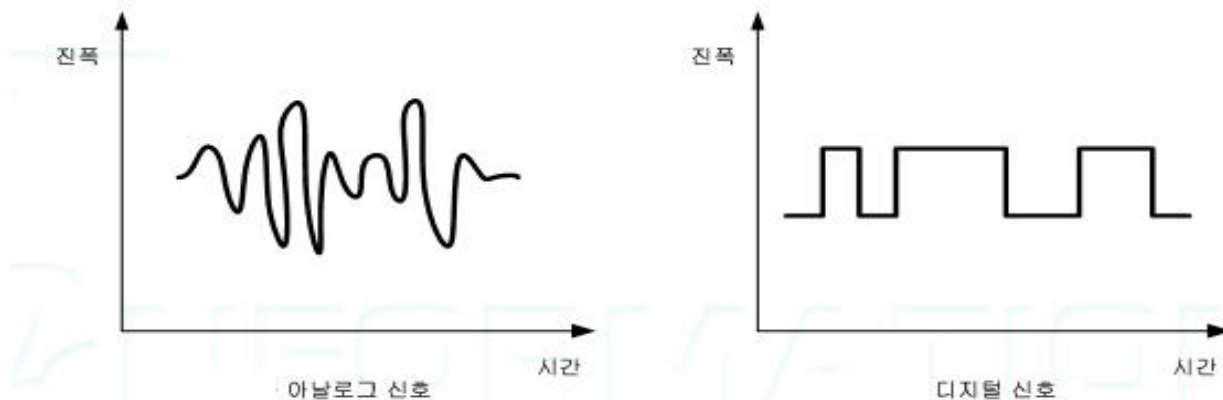
- **아날로그 데이터** : 연속적으로 변화하는 물리량의 변화값으로 표현한 데이터  
예) 온도, 압력, 전압 등
- **디지털 데이터** : 1과 0으로 구성된 2진수를 표현하는 불연속적인 값의 데이터  
예) 문자열, 숫자 등
- ✓ **아날로그 전송 방식**
  - 아날로그 신호를 수단으로 전송
  - 아날로그 신호는 음성 또는 변조된 디지털 데이터
  - 전송거리 증가에 따른 신호 감쇄현상을 막기 위하여 **증폭기(Amplifier)** 사용

## 2. 전송 기술의 종류와 특성 (3/11)

### □ 전송 형태 : 아날로그 및 디지털 전송(계속)

#### ✓ 디지털 전송 방식

- 디지털 신호를 전송
- 제한된 거리에서의 감쇄현상은 없으나 전송거리의 제한을 극복하기 위해서  
**리피터(Repeater) 사용**

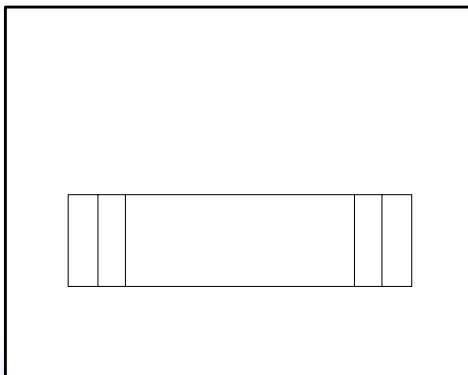


## 2. 전송 기술의 종류와 특성 (4/11)

### □ 직렬 및 병렬 전송

#### ✓ 직렬 전송 방식

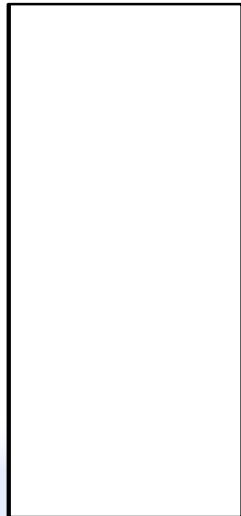
- 한번에 한 비트씩 순서대로 데이터 전송
- 쉬프트 레지스터(Shift Register) 사용
  - 직렬 신호 ↔ 병렬 신호
- 프레임의 시작과 끝(문자전송방식 또는 비트전송방식)을 구별 할 수 있는 방법 필요



## 2. 전송 기술의 종류와 특성 (5/11)

---

- ✓ 병렬 전송 방식
  - 여러 개의 bit를 그룹으로 한번에 전송
  - 패리티 또는 제어비트 전송을 위해 추가적인 전송로 필요
  - 컴퓨터와 주변기기 사이의 데이터 전송
    - 예) **컴퓨터와 프린터 연결**
  - 전송 속도가 빠름
  - 거리가 멀수록 전송비용이 증가



## 2. 전송 기술의 종류와 특성 (6/11)

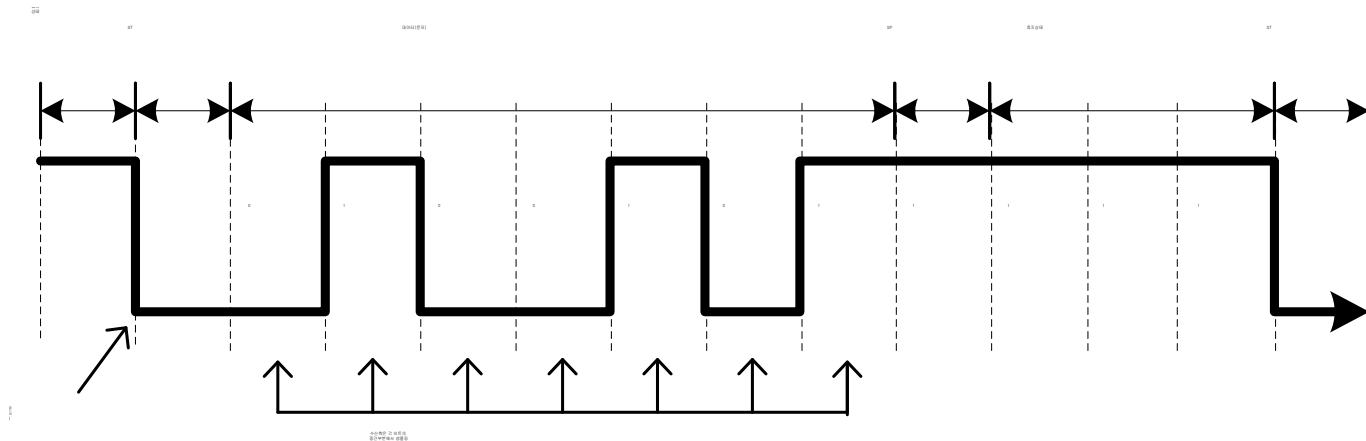
---

### □ 비동기 및 동기 전송

#### ✓ 비동기식 전송 방식(Asynchronous Transmission)

- 데이터는 짧은 비트열로 나뉘어 전송, 각 전송 비트열 내부에서 동기화 유지
- 비트열 전후에 **시작 비트**(ST: Start bit)와 **정지 비트**(SP: Stop bit)를 추가
- 전송할 데이터가 있을 경우, 휴지상태(1상태)의 선로에 시작비트(0상태)를 전송하여 선로를 0상태로 전환
- 정해진 비트 수 만큼 전송후, 정지 비트를 확인하고 종료
- 시작 비트와 정지 비트로 인한 회선 이용효율 저하

## 2. 전송 기술의 종류와 특성 (7/11)



## 2. 전송 기술의 종류와 특성 (8/11)

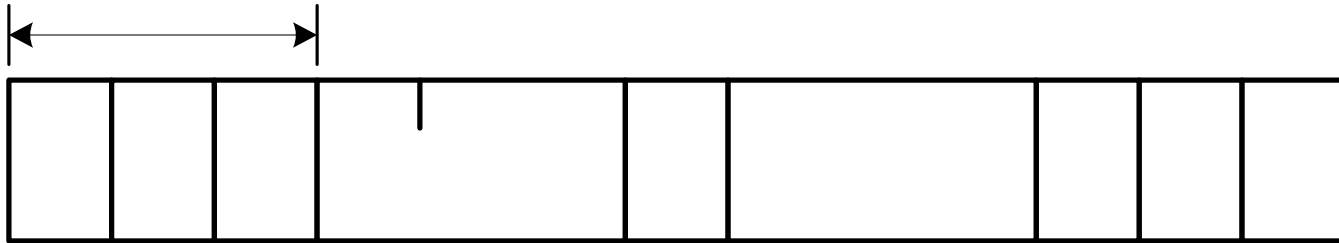
- ✓ 동기식 전송 방식(Synchronous Transmission)
  - 문자 또는 비트들의 데이터 블록 단위로 송수신
  - 데이터 블록의 전후에 **프리앰블(preamble)**, **포스트앰블(postamble)**의 **제어정보 삽입**
  - 데이터와 제어정보를 합쳐서 프레임(frame) 이라고 함
  - 전송 효율 및 전송속도가 높음

### \* 문자 전송방식/비트 전송방식 비교

- **문자전송방식** : BSC(Binary Synchronous Control) 등
  - 특정문자를 이용하여 동기화 수행, 전송 데이터도 문자 단위로 취급
  - 프레임은 동기화 문자를 포함
  - 예) SYN : 블록의 시작, ETX : 블록의 마지막
- **비트 전송방식** : HDLC 등
  - 제어와 데이터 블록의 양끝을 플래그를 사용하여 구분
  - 플래그 : 제어와 데이터 블록의 전후에 추가되어 블록의 시작과 끝을 나타내는 특별한 비트 패턴

## 2. 전송 기술의 종류와 특성 (9/11)

---





## 2. 전송 기술의 종류와 특성 (10/11)

구 분	내 용
비동기식 전송	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전송되는 각 문자는 <b>앞쪽에 1개의 시작비트, 뒤쪽에 1~2개의 정지 비트를 함께 전송하고, 수신 측에서는 각 문자를 인식하는 방식.</b></li> <li>- 각 글자 사이에는 일정치 않은 시간의 휴지기간이 있을 수 있다.</li> <li>- 글자를 구성하는 각 비트의 길이는 일정하다.</li> <li>- 동기는 글자단위로 이루어지며 <b>송신 측과 수신 측이 항상 동기 상태에 있을 필요는 없다.</b></li> </ul>
동기식 전송	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 데이터를 전송하고자 할 때 <b>전송 측과 수신 측 사이에 클록을 일치시켜 동기화를 수행하여 전송하는 방식</b></li> <li>- 앞과 뒤쪽에 반드시 동기문자/플래그가 오며, 동기문자/플래그는 <b>송신 측과 수신 측이 동기를 이루도록 하는 목적으로 사용된다. (문자/비트동기화)</b></li> <li>- 한 묶음으로 구성하는 글자들 사이에는 휴지간격이 없다. (문자동기화)</li> <li>- 타이밍신호는 변복조기, 터미널 등에 의해 공급된다.</li> <li>- 터미널은 반드시 버퍼를 갖고 있어야 한다.</li> </ul>

## 2. 전송 기술의 종류와 특성 (11/11)

구 분	내 용
비동기식 전송	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>간편한 사용</b></li><li>* 각 문자정보마다 동기화 비트를 포함하고 있어서, 동기식 전송방식에서 처럼 전송 측과 수신 측 사이에 클록을 일치시키는 과정이 중요하지 않기 때문</li></ul> <p>예) RS-232(Recommended Standard 232) 방식, USB(Universal Serial Bus)</p>
동기식 전송	<ul style="list-style-type: none"><li>- 효율적인 전송이 가능하지만, 유연한 인터페이스의 제공이 어렵고 스위칭 구조가 복잡</li><li>- <b>전송데이터의 분량이 상당히 큰 경우에 비동기식 전송방식보다 효율적</b></li></ul> <p>예) HDLC, SONET(Synchronous Optical Network, 북미방식), SDH(Synchronous Digital Hierarchy, 유럽방식)</p>

### 3. 토폴로지 (1/6)

---

➤ **토폴로지(Topology)?**

다수의 디바이스가 통신링크를 통하여 상호 연결되어 있는 상태.  
(네트워크 상의 컴퓨터의 위치나 컴퓨터 간의 케이블 연결 등의 물리적인 배치)

➤ **종 류 (기본적인 분류)**

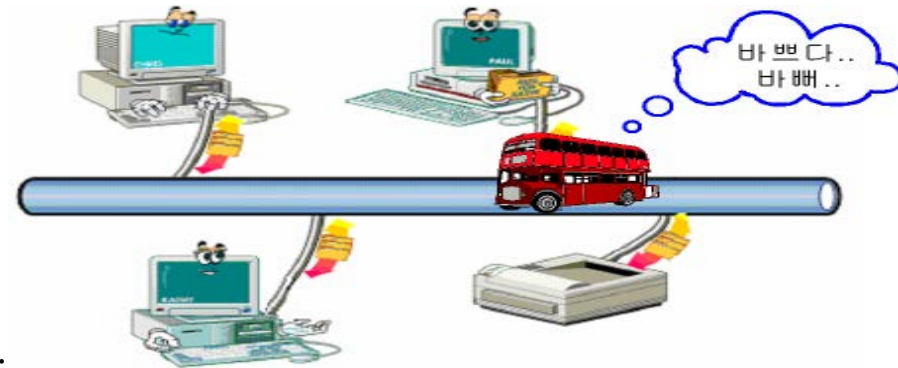
✓ **LAN** : 버스(BUS), 링(Ring), 스타(Star), 트리(Tree)형

✓ **기 타** : 메쉬(Mesh)형

### 3. 토폴로지 (2/6)

#### □ 버스(Bus) 방식

- ✓ 버스라 불리는 **공통배선**을 모든 노드가 공유
- ✓ 근거리 통신망(LAN)의 일반적 방식(Ethernet)
- ✓ 케이블링에 소요되는 비용의 최소화
- ✓ 특정 노드의 고장 등의 상태에 따라 네트워크 영향이 없음  
∴ 브로드 캐스팅 방식

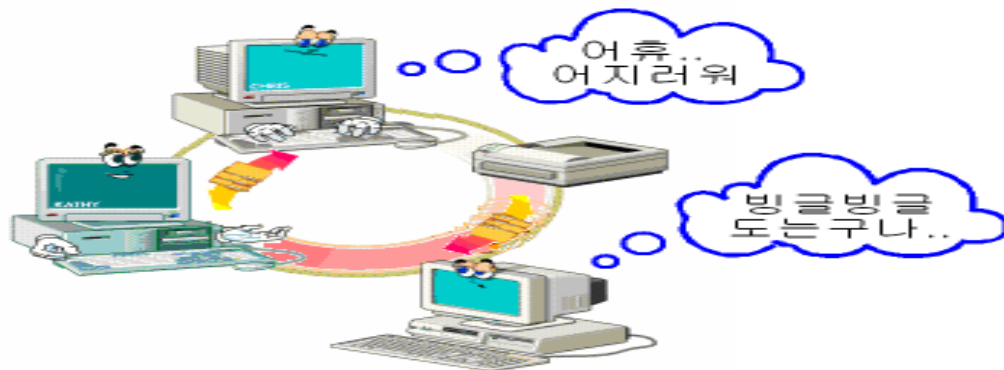


- ✓ 장 점
  - 네트워크 구성이 간단, 사용이 용이.
  - 관리가 용이하고 새로운 노드의 추가/제거가 용이.
  - 한 노드의 오류가 다른 노드에 영향을 주지 않아 안정성이 우수
- ✓ 단 점
  - 통신 매체의 고장시 네트워크 전체가 동작 제한.
  - 네트워크 트래픽이 많을 경우 충돌에 의해 네트워크 효율 저하.
  - 링크의 길이가 길어지면 신호의 감쇄현상으로 중계기를 사용.

### 3. 토폴로지 (3/6)

#### □ 링(Ring) 방식

- ✓ 데이터의 흐름이 **한방향**
- ✓ 데이터가 자신의 것이면 수신단은 복사하며, 송신단에서 제거(자동 ACK)
- ✓ 자신의 것이 아니면 인접 노드로 데이터를 중계



#### ✓ 장 점

- 병목 현상이 드물다.
- 문제 발생했을 시, 고장지점 신속 확인하여 빠른 링의 복구.
- 성형보다 링크의 길이를 줄일 수 있으므로 경제적.

#### ✓ 단 점

- 새로운 네트워크에 대한 확장이나 구조의 변경이 비교적 어려움.
- 네트워크상의 어떤 지점에 문제가 발생하면 네트워크 전체가 통신 불능상태에 빠질 수 있음. (**이중 링 형태로 보완**).

### 3. 토폴로지 (4/6)

#### □ 스타형(Star) 방식

- ✓ 중앙 제어 노드가 통신상의 제어에 대한 권한과 책임
- ✓ 분산 처리 능력이 제한

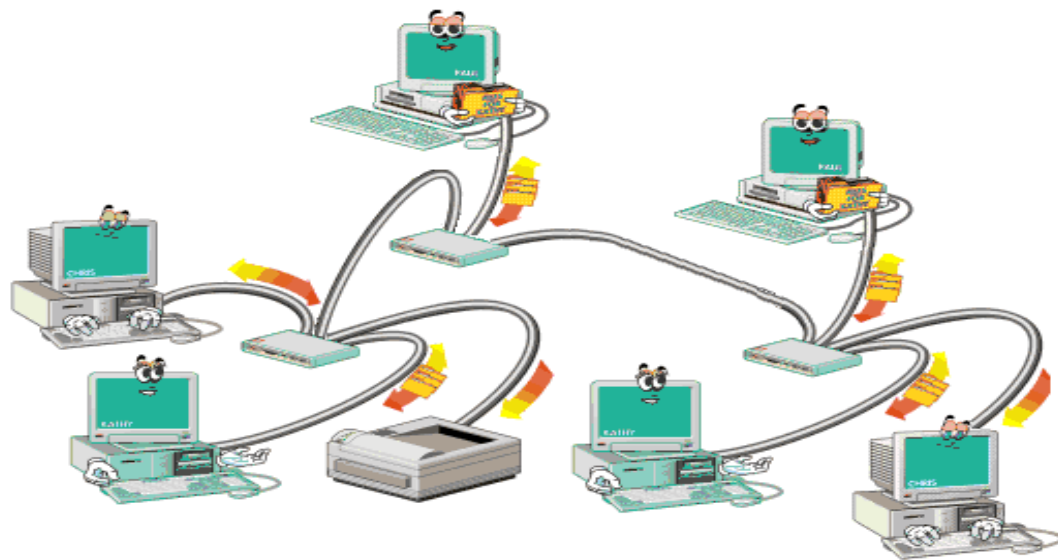


- ✓ 장 점
  - 고장의 발견과 수리가 용이(안정성).
  - 노드의 증설, 이전이 용이(확장성).
  - 각 노드의 연결은 하나의 링크와 I/O 포트만을 요구하므로 설치비용 저렴.
- ✓ 단 점
  - 잠재적 병목성을 가지며 중앙 지역 고장에 취약.
  - 중앙 제어 노드에 문제가 발생하면 네트워크 전체가 통신 불능 상태.

### 3. 토폴로지 (5/6)

#### □ 트리(Tree) 방식

- ✓ 다수의 버스 방식을 허브(스위치)를 이용하여 트리처럼 연결
- ✓ 제어와 오류 해결을 각각의 허브에서 수행

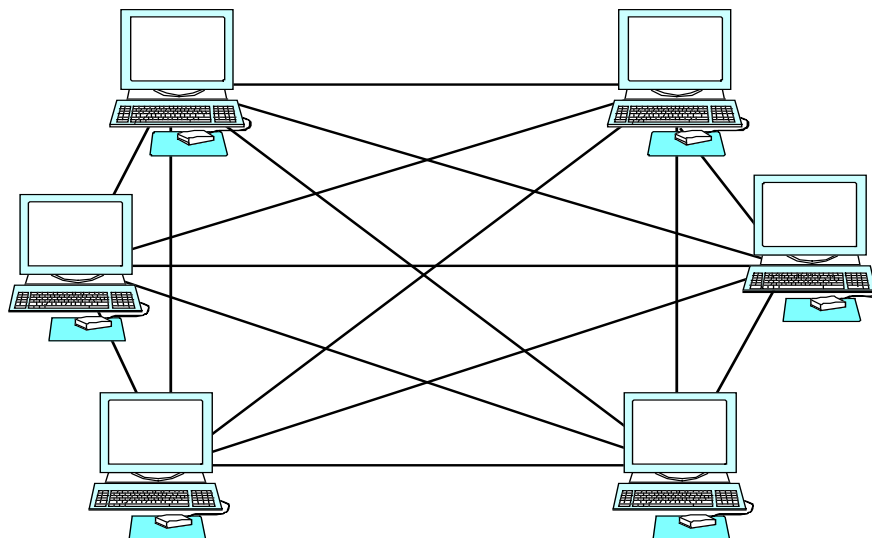


- ✓ 장 점
  - 제어가 간단하여 관리 및 확장이 용이.
- ✓ 단 점
  - 중앙 지점에서 병목 현상이 발생 가능.
  - 중앙 지점의 고장 발생시 대체 방법이 없을 경우 네트워크가 마비 또는 분할가능.

### 3. 토폴로지 (6/6)

#### □ 메쉬(Mesh) 방식

- ✓ 중앙의 제어 노드에 의한 중계 대신에 각 노드간 점대점 방식으로 직접 연결
- ✓ 완전 그물형(full mesh)과 부분 그물형(partial mesh)으로 나뉨
- ✓ 장애발생시 대체경로로 전달 가능
- ✓ 네트워크 백본을 구성하는 방식



- ✓ 장 점
  - 고장의 발견이 용이.
  - 한 노드의 고장 시 네트워크의 다른 트래픽에 미치는 영향을 최소화.
- ✓ 단 점
  - 높은 선로 구축 비용.
  - 선로 설치 및 설정 과정이 상대적으로 오래 걸리고 어렵다.



## 4. 네트워크 (1/16)

---

### ❑ 네트워크(Network)?

통신 회선에 의해서 서로 연결되어 있는 노드(Node)와 링크(Link)의 집합

### ❑ 네트워크 구성 요소

- ✓ 네트워크 인터페이스 카드(NIC: Network Interface Card)
  - 네트워크 전송매체와 노드간을 연결시키는 인터페이스
  - 전송매체 제어방식에 따라 이더넷(Ethernet)용, 토큰링(Token Ring)용 등 여러가지 형태가 존재
- ✓ 네트워크 케이블
  - 단말↔네트워크, 네트워크내의 노드 간을 연결시키는 매개체
  - 동축케이블, 트위스티드 페어, 광섬유, 무선 등

## 4. 네트워크 (2/16)

### ❖ 광섬유의 특성

- ✓ **광대역폭** : 넓은 대역폭의 사용이 가능하여 수 **Gbps** 이상의 전송률까지 가능  
(동축케이블은 수백 **Mbps**까지 가능, 트위스트페어인 경우 수 **Mbps** 정도)
- ✓ **경량 구조** : 크기가 아주 작으며, 무게가 가벼워서 설치와 지지에 필요한 구조물  
최소화가 가능
- ✓ **적은 감쇄현상** : 동축케이블이나 동선(트위스트 페어)에 비하여 감쇄현상이 현저히 적음
- ✓ **전자기적 격리** : 외부적 전자기장에 영향을 받지 않으므로 간섭, 충격잡음,  
누화 현상 등에 유리
- ✓ **넓은 리피터 설치 간격** : 리피터 설치의 수가 적으므로 비용 면에서 유리  
(예, 독일의 Lorenz AG 사 : 111km 간격에서 5Gbps 광섬유 전송시스템을 개발)



광섬유 매설 장치

## 4. 네트워크 (3/16)

### ✓ 네트워크 장비

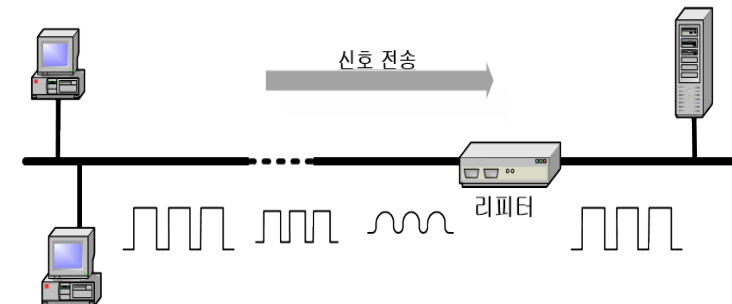
#### ➤ 허브(Hub) : 리피터와 같은 동작, Layer 1

- **집중화 장비**(concentrator)라고 부르기도 함
- 노드들을 연결시켜주는 역할, 연결된 장치들은 네트워크 공유
- 노드들은 주로 UTP(Unshielded Twisted Pair)케이블로 연결
- OSI 계층의 물리 계층에서 동작
- 하나의 버스에 접속된 것처럼 동작

#### \* Switching HUB : Layer 2 Switching

#### ➤ 리피터(Repeater) : Layer 1

- 전송거리에 따른 **신호감쇄를 보상**하기 위해 신호를 수신, 증폭하여 매체의 다음 구간으로 **재전송** 시키는 장치
- 근거리통신망 내에서 세그먼트들을 서로 연결  
신호를 먼 거리까지 연장 가능
- OSI 계층의 물리 계층에서 동작



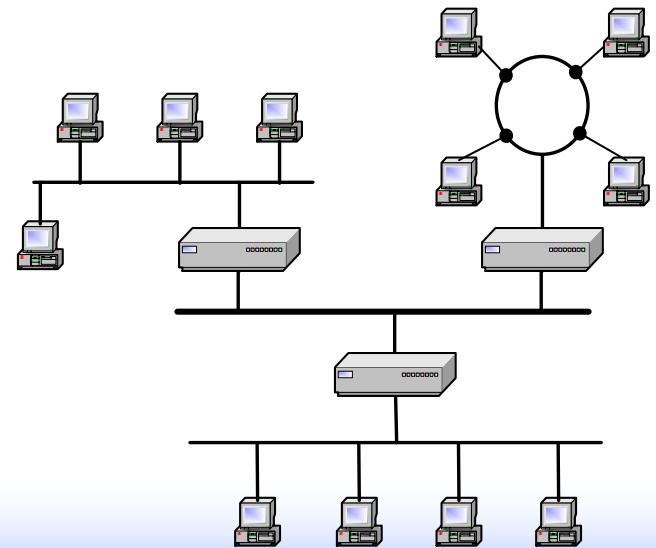
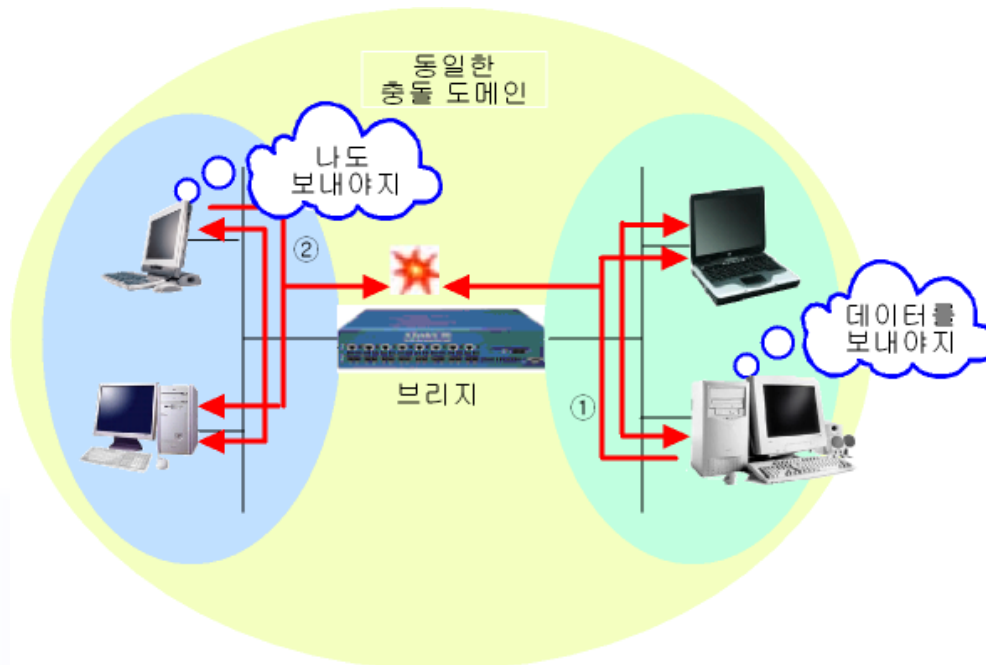
## 4. 네트워크 (4/16)

### ➤ 브리지(Bridge) : Layer 2

- LAN에서 다수의 장비가 데이터를 보내면 충돌이 발생. 충돌 발생하는 영역을 **충돌 도메인(Collision Domain)**이라고 함.
- **네트워크에 장비의 수 ↑** ⇒ 충돌발생 확률 높아지고 통신 속도 저하 (**효율 ↓**)
- **효율저하를 최소화하고, 네트워크를 확장하기 위해 충돌 도메인을 분리**
- 브리지는 **데이터 링크 계층에서 동작**하는 장비, 데이터 링크에서 사용하는 MAC (Media Access Control) 주소라는 장비별 유일무이한 하드웨어 주소를 기반으로 전송할 포트를 결정
- **기 능**
  - 주소 필터링 기능
  - 매체 접근 제어(MAC) 방식이 같거나 다른 LAN간의 상호 접속  
예) 이더넷과 이더넷 / 이더넷과 토큰링 네트워크를 연결

## 4. 네트워크 (5/16)

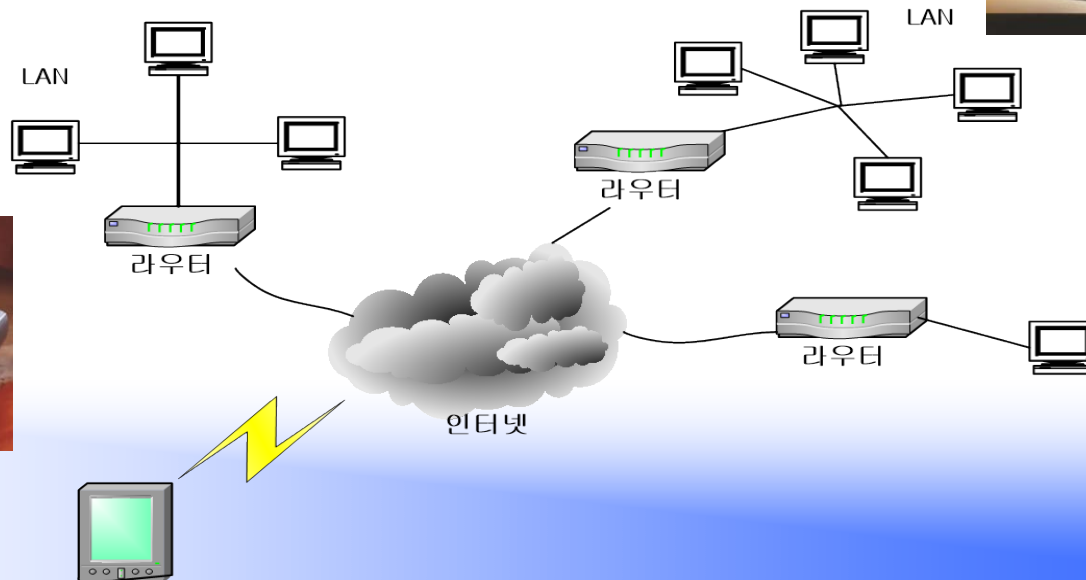
- 브리지를 사용하여 다수의 LAN으로 구성하는 이유
  1. 신뢰성 : 네트워크 분할, 고장격리
  2. 성능 : 충돌 감소
  3. 보안
  4. 연결배치 : 다수의 LAN 확장



## 4. 네트워크 (6/16)

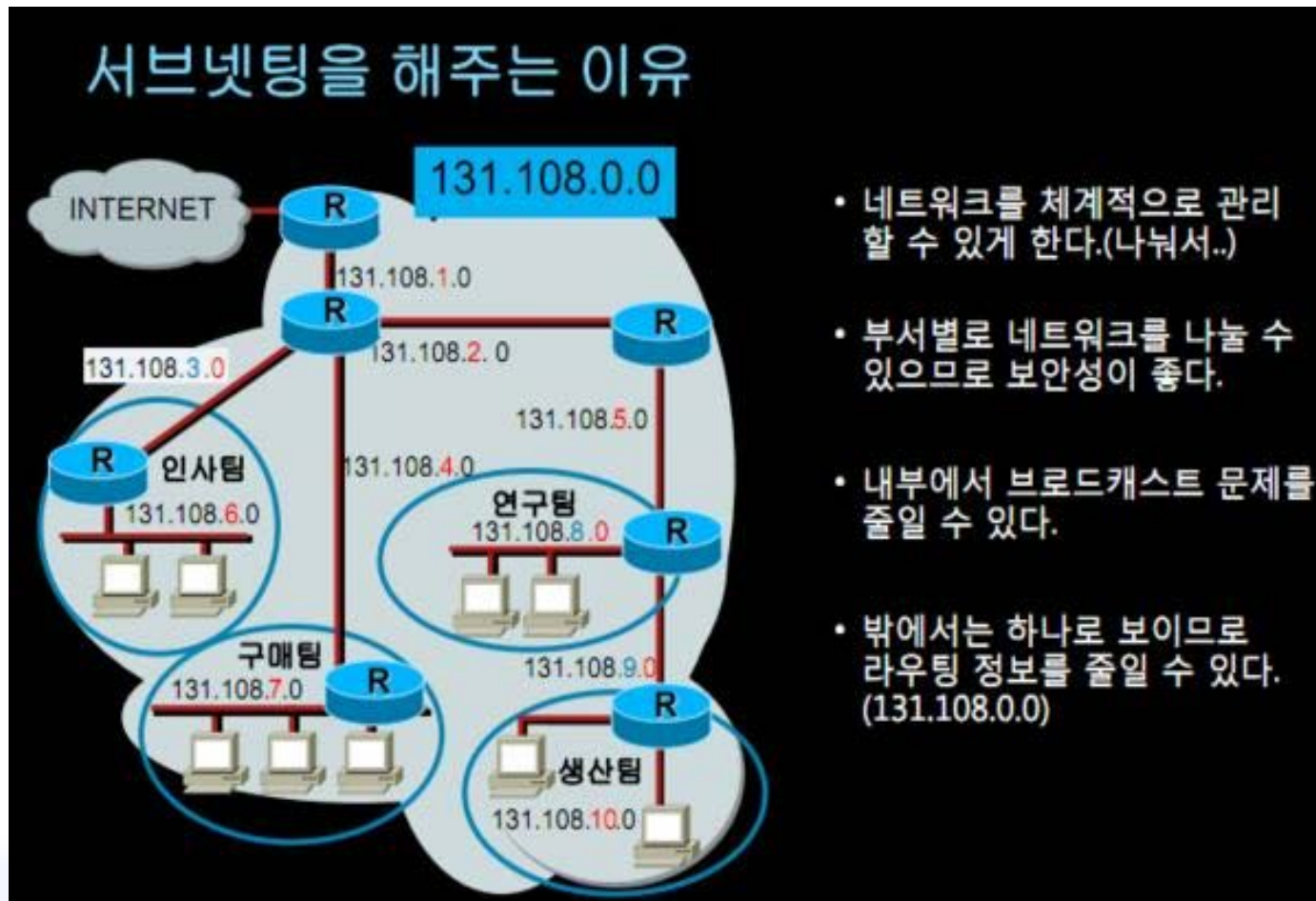
### ➤ 라우터(Router) : Layer 3

- 네트워크 계층에서 동작하는 장비로 서로 다른 네트워크간의 연결 위해 사용
- 네트워크 주소(IP 주소)를 기반으로 목적지까지의 경로 선택
- 라우팅 테이블에 따라 효율적인 경로를 선택하여 패킷 전송
- 흐름제어 및 서브 네트워크 구성 관리 기능
- 브리지는 하나의 네트워크 세그먼트 안에서 동작
- 라우터는 네트워크 세그먼트를 연결하는 기능
- 특히 브로드캐스트 패킷을 차단하는 기능을 제공



## 4. 네트워크 (7/16)

- ✓ 라우터(Router) : Layer 3(계속)



## 4. 네트워크 (8/16)

- ✓ 게이트웨이(Gateway) : Layer 7
  - ✓ 2개 이상의 다른 종류 혹은 같은 종류의 네트워크를 상호 접속
  - ✓ 라우터와 혼용하여 사용
  - ✓ 다른 네트워크로의 입구를 나타내는 네트워크 장비
  - ✓ 프로토콜 구조가 다른 네트워크(PSTN과 데이터 네트워크)를 상호 접속
    - ; 프로토콜 변환기능으로 네트워크 내에서 병목 현상을 발생하기도 함
- ✓ OSI 계층의 모든 계층에 걸쳐 동작





## 4. 네트워크 (9/16)

---

### ✓ 네트워크 운영체제(NOS: Network Operating System)

- 네트워크를 관리하고 제어하는 시스템 소프트웨어
- 파일 서버(File Server)라고도 함

#### ➤ 특 징

- 하나 이상의 업체가 만든 H/W 환경에서 동작할 수 있다.
- 하나 이상의 같지 않은 H/W LAN을 같은 NOS하에서 연결 가능하다.
- 네트워크 보안 기능과 사용자의 파일 접근 권한을 관리한다.
- 다수의 서버를 지원하며 사용자가 접속한 서버의 종류와 무관할 수 있는 투명성(transparency)있는 환경을 제공한다.
- 다중 사용자 환경에서 프로그램 및 파일에 대한 보안 기능을 제공한다.

## 4. 네트워크 (10/16)

---

### □ 네트워크 구성 방식

#### ✓ 동등(Peer-to-Peer) 방식

- 네트워크에 연결된 각각의 노드가 동등하게 클라이언트 혹은 서버로 동작
- 동등한 수평적 관계

#### ✓ 클라이언트 서버(Client/Server) 방식

- 클라이언트 : 서비스 요구자
- 서버 : 서비스 제공자
- 대개 서버는 공유를 위한 자료(Database)를 가지고 있어서 클라이언트의 요청 시 자료를 전송

## 4. 네트워크 (11/16)

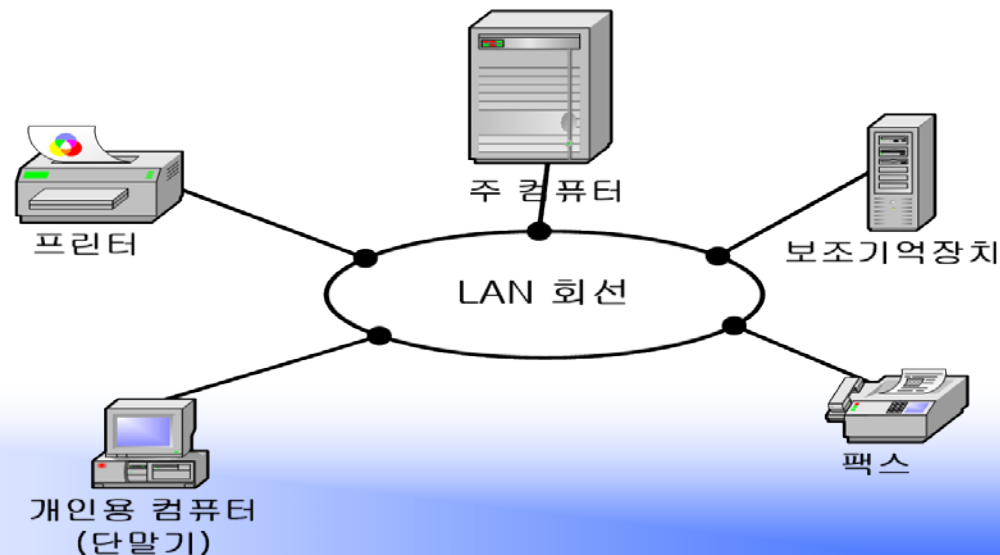
Peer-to-Peer 방식		Client-Server 방식	
장 점	단 점	장 점	단 점
<ul style="list-style-type: none"> <li>* 서버쪽의 H/W나 S/W 에 대한 특별한 투자 가 필요 없다</li> <li>* 설치가 용이하다.</li> <li>* 네트워크 관리자를 필요로 하지 않는다.</li> <li>* 작업의 수행에 있어서 다른 컴퓨터에 대한 의존이 덜하다.</li> <li>* 비용이 저렴하다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 자원공유를 위한 컴퓨터의 추가적인 부하가 있다.</li> <li>* 많은 컴퓨터의 접속 및 제어가 불가능하다.</li> <li>* 데이터 보관에 대한 중앙 매체가 없다.</li> <li>* 보안에 취약하며 일관성이 없다.</li> <li>* 중앙 관리가 불가능하다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* H/W 및 S/W를 서버에서 공통으로 사용할 수 있어서 비용이 절감된다.</li> <li>* 중앙 집중식 보안으로 보안이 강력하다.</li> <li>* 중앙에서 데이터에 대한 보관을 담당한다.</li> <li>* 장비의 공유가 가능하다.</li> <li>* 하나의 네트워크와 계정으로 도메인 내의 자원을 사용할 수 있다.</li> <li>* 많은 수의 사용자를 관리할 수 있다.</li> <li>* 사용자의 자원공유 작업을 없애준다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 고가의 전용 H/W, S/W가 필요하다.</li> <li>* 특정한 중앙 네트워크 관리자가 필요하다.</li> </ul>

## 4. 네트워크 (12/16)

### □ 네트워크의 구분

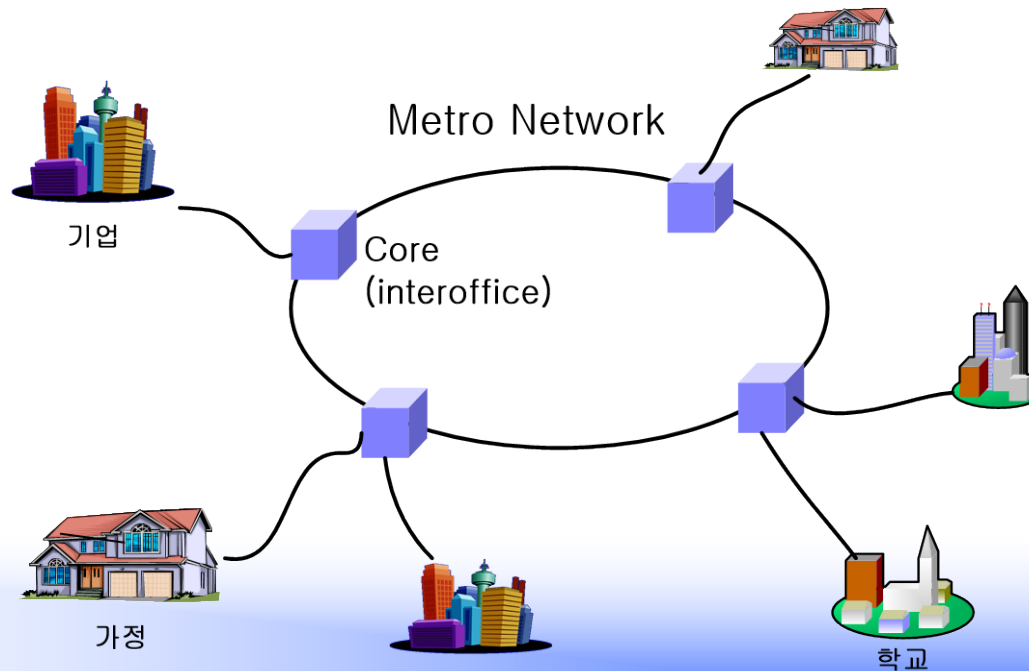
#### ✓ 근거리통신망(LAN: Local Area Network)

- 좁은 지역(약 50km) 내의 통신회선으로 연결된 PC, 메인프레임, 워크스테이션 등의 네트워크 집합
- 근거리통신망 내의 정보기기, 소프트웨어, DB등을 공유
- 통신 속도는 보통 10~100Mbps이며, 1Gbps와 10Gbps급 으로 바뀌어 가는 추세



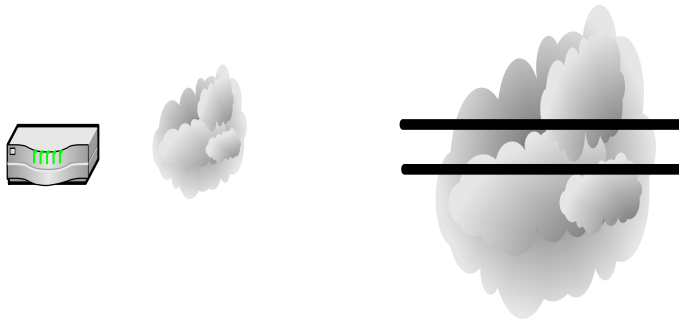
## 4. 네트워크 (13/16)

- ✓ 도시권통신망(MAN: Metropolitan Area Network)
  - 기업, 학교 등을 망라한 1개 도시 정도의 지역을 연결한 정보 통신망
  - 데이터, 음성, 화상을 종합적으로 전송
  - 전송 매체로는 주로 광섬유를 사용하며, 대용량 고속 전송 지원



## 4. 네트워크 (14/16)

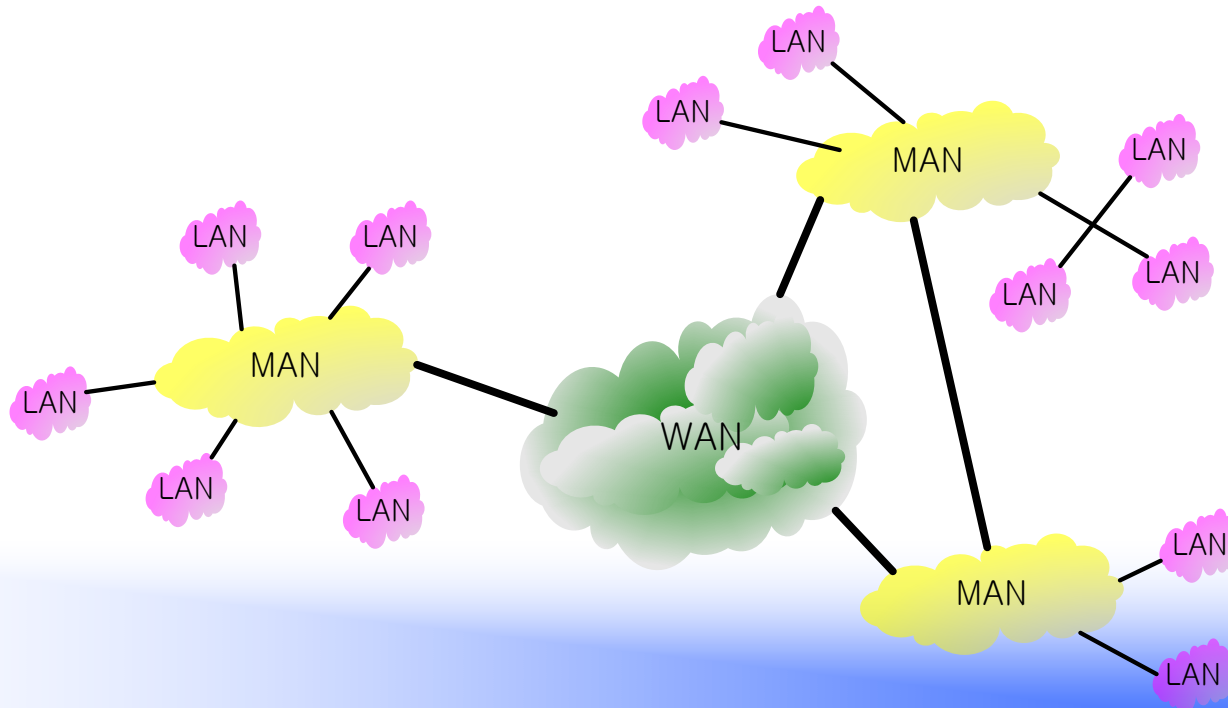
- ✓ 광역통신망(WAN: Wide Area Network)
  - 국가, 대륙 등과 같은 넓은 지역을 연결하는 네트워크
  - 장거리 지역을 연결하는 백본(backbone) 네트워크
  - 공공망까지 포함하는 사설망 혹은 임차한 망



## 4. 네트워크 (15/16)

### ✓ 인터넷워크(Internetwork)

- 두 개 이상의 네트워크를 연결
- 인터넷워킹(internetworking) : 네트워크간 하드웨어나 소프트웨어 모두를 연결시키는 방법론
- '네트워크들의 네트워크(A Network of Networks)



## 4. 네트워크 (16/16)

---

### ✓ 기타 : 초고속 가입자 네트워크

- 초고속 전송속도를 갖춘 네트워크를 구축하여 대량의 정보를 실시간으로 주고받을 수 있도록 하는 정보의 고속도로
- 전화선을 이용하는 xDSL
- 광케이블과 동축케이블을 이용한 HFC
- 광케이블을 이용한 FTTx



---

**감사합니다**