

데이터 통신

제 2강 데이터 통신의 기본개념

- 소 속 : 한국기술교육대 컴퓨터공학부
- 담당교수 : 김 원 태 교수
- 이 메 일 : wtkim@koreatech.ac.kr

수업 목차

2.1 회선 구성

2.2 접속형태

2.3 전송 방식

2.4 네트워크 분류

2.5 네트워크간 연결



❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

❖ 다섯 가지 일반 개념은 통신 장치간의 관계에 대한 기본 사항을 제공한다

- 회선 구성
- 접속형태
- 전송 방식
- 네트워크 분류
- 네트워크간 연결(인터넷)



2.1 회선 구성

❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

- ❖ 둘 이상의 통신 장치가 하나의 링크에 연결되는 방식
- ❖ 링크(link)는 하나의 장치로부터 다른 장치로 데이터를 보내는 물리적인 통신 경로

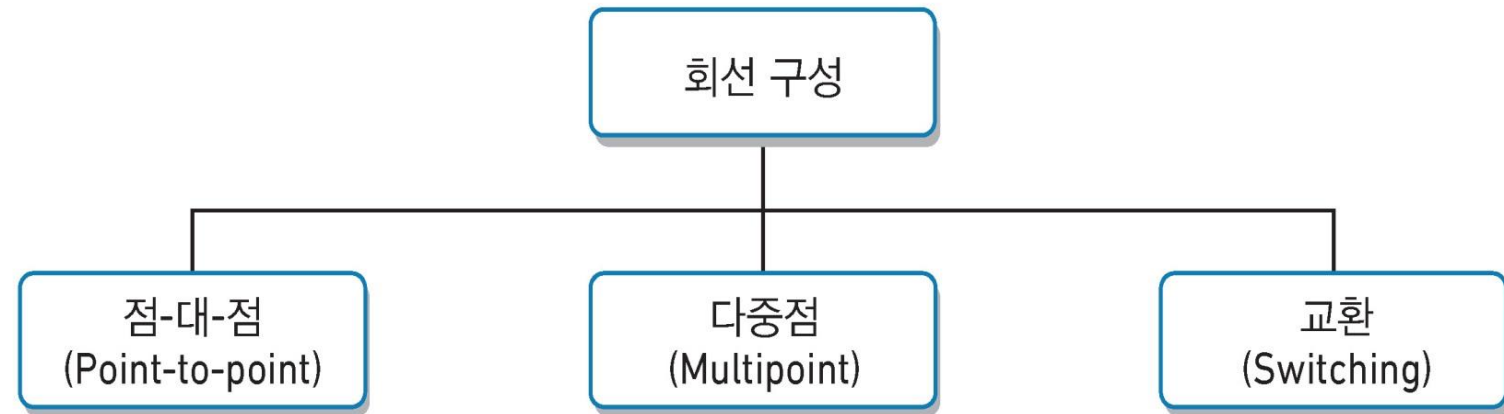
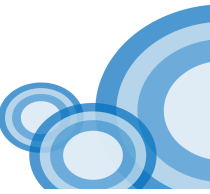


그림 2.1 회선 구성 방식



❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

❖ 점-대-점(Point-to-point)

- 두 장치만 사용하는 단일 전용 링크 제공
- 두 장치간 전송에 채널의 전체 용량 사용

❖ 다중점(Multipoint)

- 두 개 이상의 장치가 단일 링크를 공유하는 방식
- 채널 용량을 공간적으로 또는 시간적으로 공유

❖ 교환 방식(Switching)

- 교환기들로 구성된 네트워크를 통하여 여러 기기간에 데이터 송/수신을 수행하는 방식



❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

❖ 점-대-점

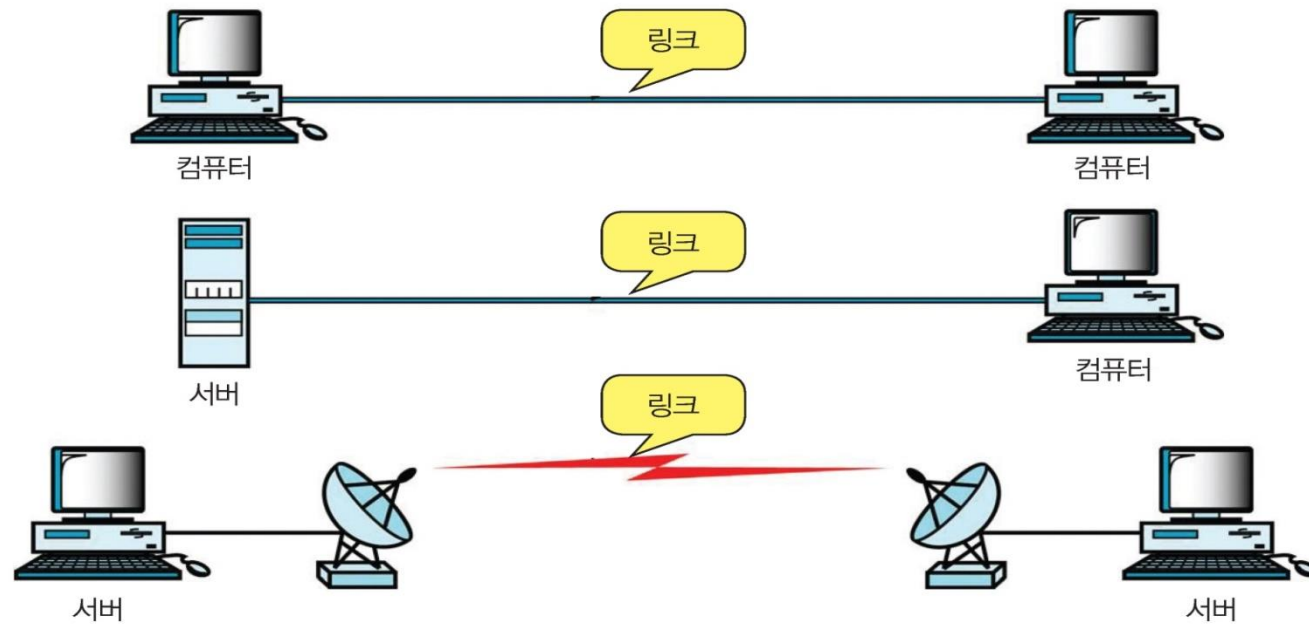
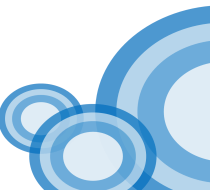


그림 2.2 점-대-점 회선 구성



❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

❖ 다중점

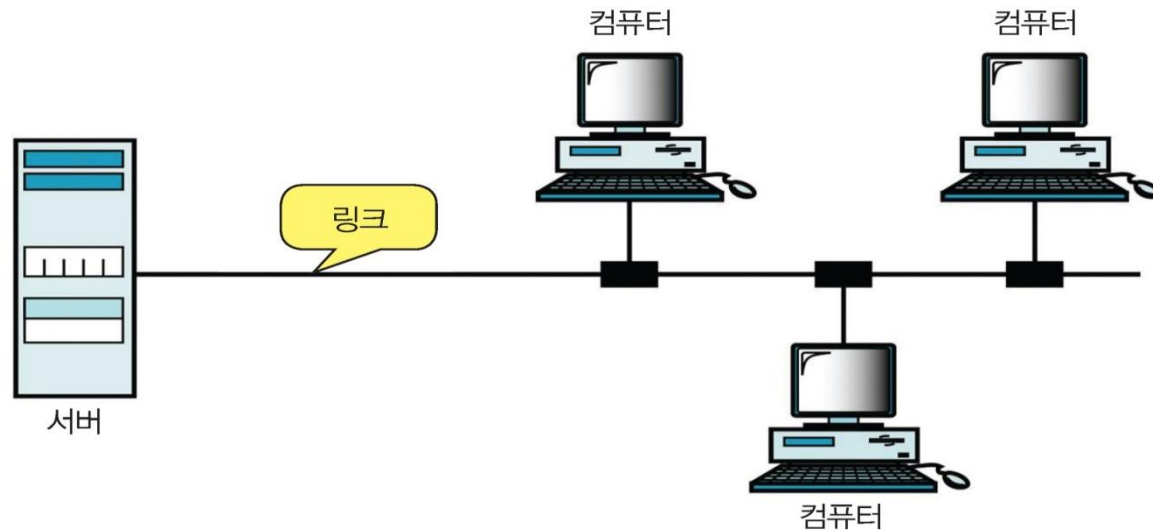
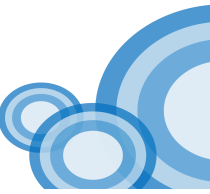


그림 2.3 다중점



❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

❖ 교환 방식

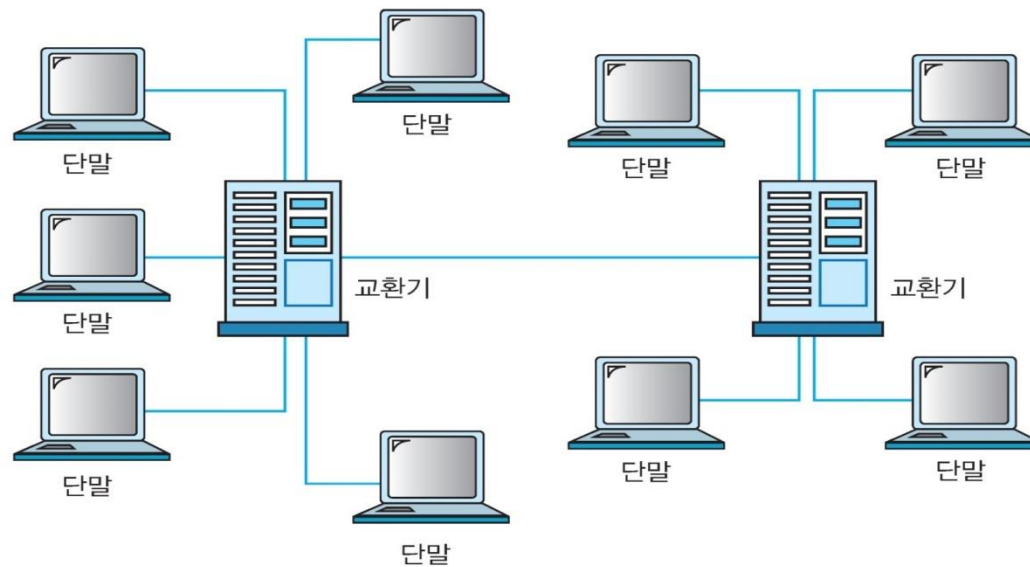


그림 2.4 교환 방식

2.2 접속형태(Topology)

❖ 2.1 회선구성

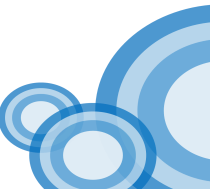
❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

- ❖ 물리 또는 논리적인 네트워크 구성 방법
- ❖ 네트워크 링크의 물리 또는 논리적인 링크의 배열
- ❖ 접속형태를 선택할 때 고려사항
 - 대등-대-대등(peer-to-peer) : 장치들이 동등하게 링크를 공유(링형, 그물형)
 - 주국-종국(primary-secondary) : 하나의 장치는 트래픽을 제어하고 다른 하나는 이를 통하여 전송가능(성형, 트리형)



❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

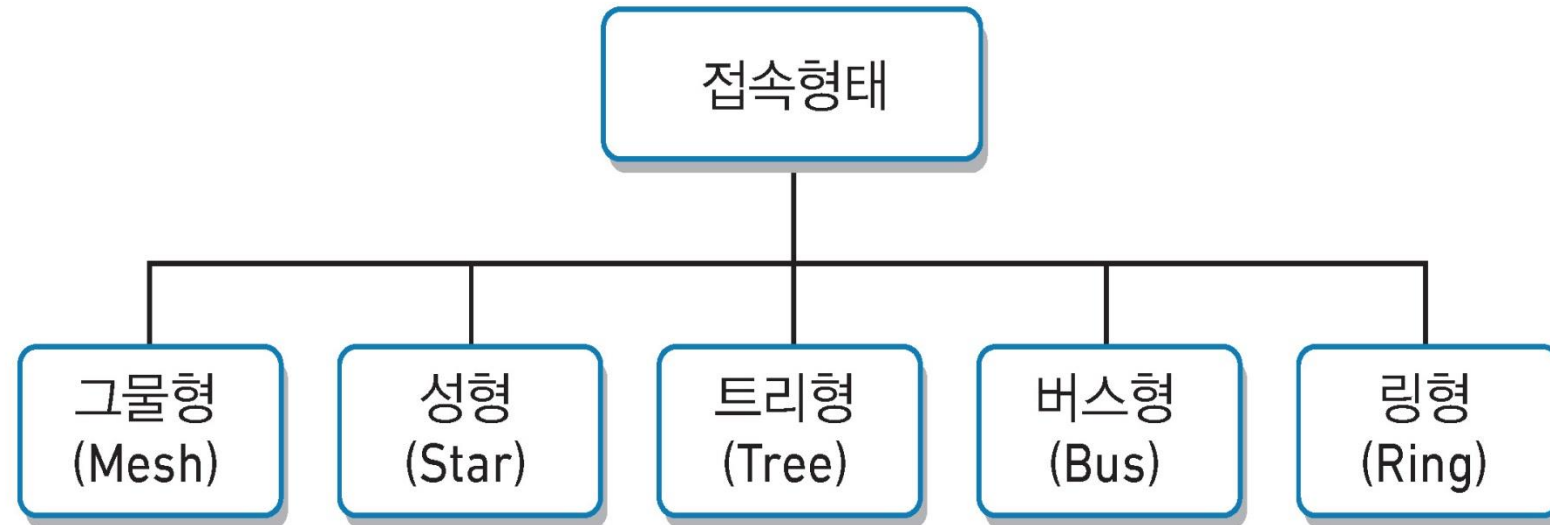


그림 2.5 접속형태의 종류



❖ 2.1 회선구성

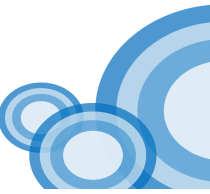
❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

- ❖ 중앙 제어 노드의 중계 없이 모든 노드가 다른 노드와 점-대-점 전용 링크로 직접 연결
- ❖ n 개의 장치를 서로 그물형 접속형태로 연결하기 위해 $n(n - 1)/2$ 개의 물리적인 채널이 필요
- ❖ 모든 노드는 $n - 1$ 개의 입출력(I/O) 포트 필요
- ❖ 장점
 - 전용 링크를 사용하므로 교환 기능이 필요 없고, 매우 빠른 전송 시간 제공
 - 안전성이 매우 높음
 - 프라이버시(privacy)와 보안(security)
 - 점-대-점 링크는 결합 식별과 분리가 용이



❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

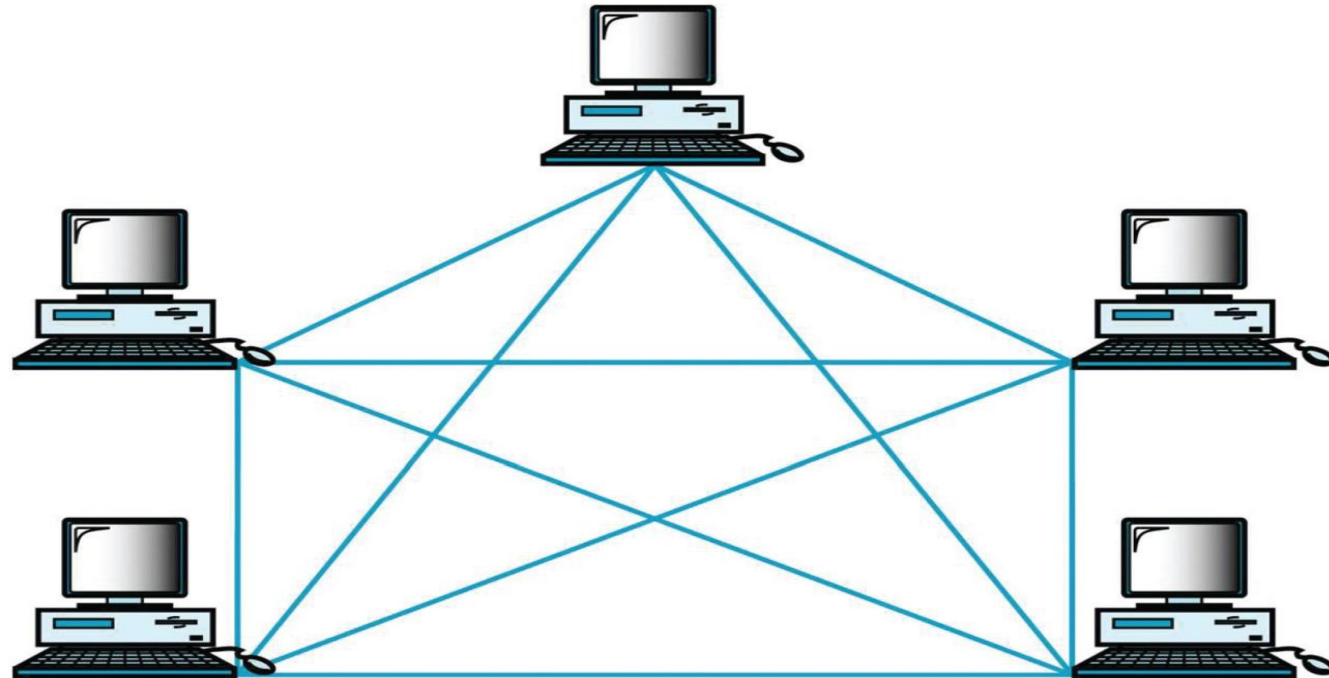
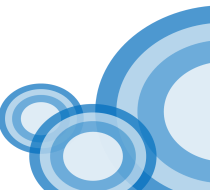


그림 2.6 그물형 접속형태



❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

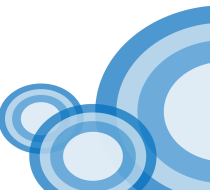
❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

❖ 단점

- 케이블링과 I/O 포트 수와 관계
- 모든 장치는 다른 장치와 연결 되기 때문에 설치와 재구성이 어렵다
- 케이블 묶음이 수용 공간의 크기보다 클 수 있다(천정, 벽, 마루 등)
- 각 링크 연결에 필요한 하드웨어가 비교적 고가이다



❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

- ❖ 각 장치는 허브(hub)라는 중앙 제어기와 점-대-점 링크로 연결
- ❖ 제어 장치가 교환기(또는 스위칭) 역할 담당

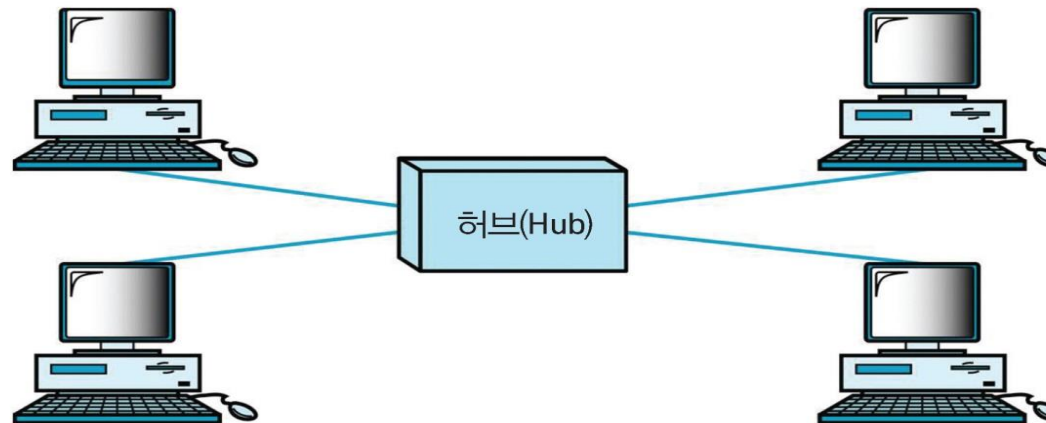


그림 2.7 성형 접속형태



❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

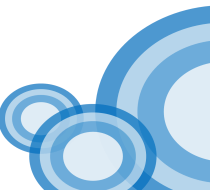
❖ 2.5 네트워크간 연결

❖ 장점

- 그물형 접속형태보다 비용이 적게 든다
- 각 장치는 하나의 링크와 하나의 I/O 포트만 필요하므로 설치와 재구성이 쉽다
- 안전성
 - 하나의 링크에 문제가 발생하면 해당 링크만 영향을 받는다

❖ 단점

- 중앙의 허브가 고장 날 경우 전체 망이 마비된다



❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

❖ 성형의 변형

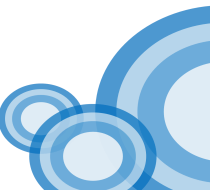
❖ 성형처럼 트리에 연결된 노드는 네트워크상의 통신을 제어하는 중앙 허브에 연결

- 능동적인 hub(중앙 hub) : active

- 전송하기 전에 수신된 비트 패턴을 생성하는 하드웨어 장치인 재생기(repeater)를 포함

- 수동적인 hub : passive

- 연결된 장치간에 간단한 물리적 연결을 제공



- ❖ 2.1 회선구성
- ❖ 2.2 접속형태
- ❖ 2.3 전송방식
- ❖ 2.4 네트워크 분류
- ❖ 2.5 네트워크간 연결

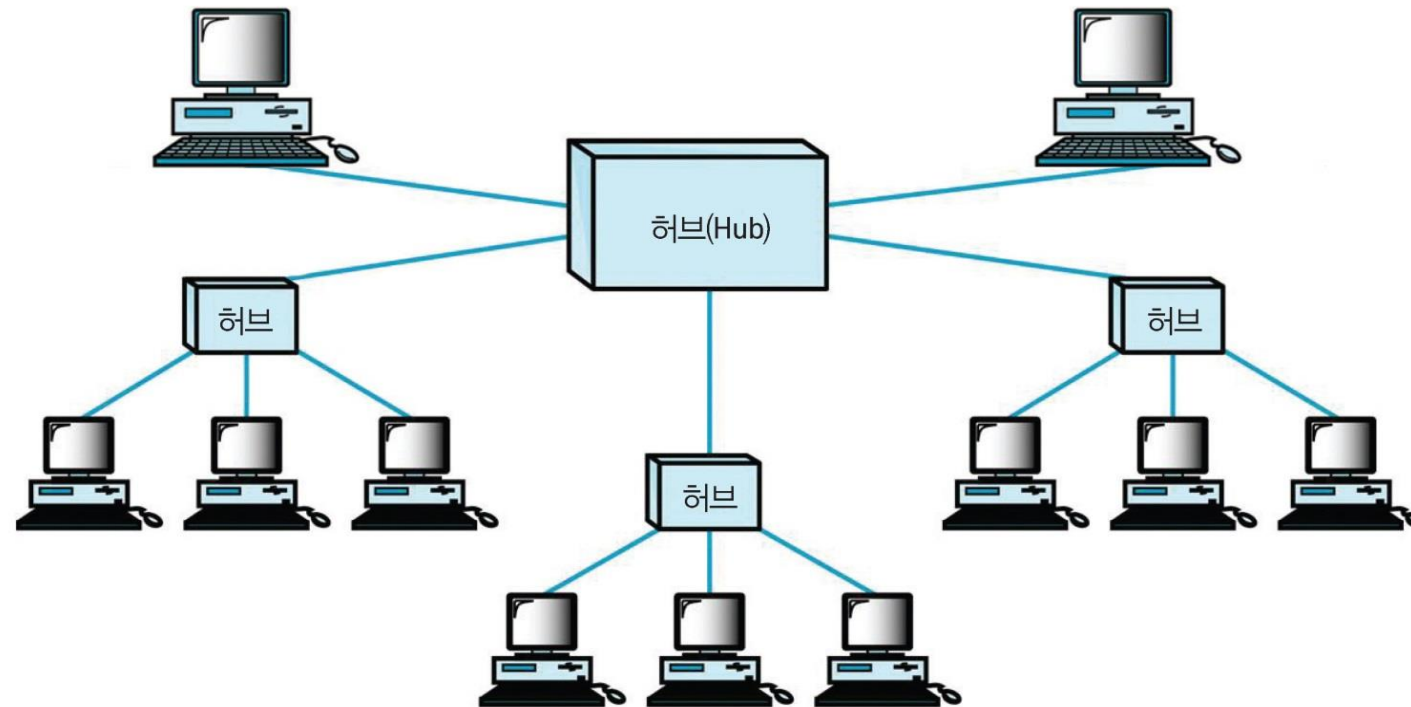


그림 2.8 트리형 접속형태

❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

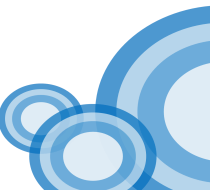
❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

❖ 장점 & 단점

- 대체적으로 성형과 같음
- 장점으로는 제어가 간단하여 관리 및 확장 용이
- 단점으로는 중앙 허브에 병목 현상이 발생하고 중앙 허브의 고장은 네트워크 전체가 마비



❖ 2.1 회선구성

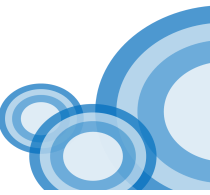
❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

- ❖ 다중점 연결
- ❖ 백본(Backbone)인 케이블에 모든 장치를 연결
- ❖ 노드는 drop lines과 taps에 의해 버스 케이블에 연결된다
 - 유도선(drop line)
 - 주 케이블과 장치를 연결하는 선
 - 탭(tap)
 - 주 케이블의 연결 장치나 전선의 금속심에 연결하기 위해 케이블의 피복에 구멍을 낸 것



버스형(계속)

❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

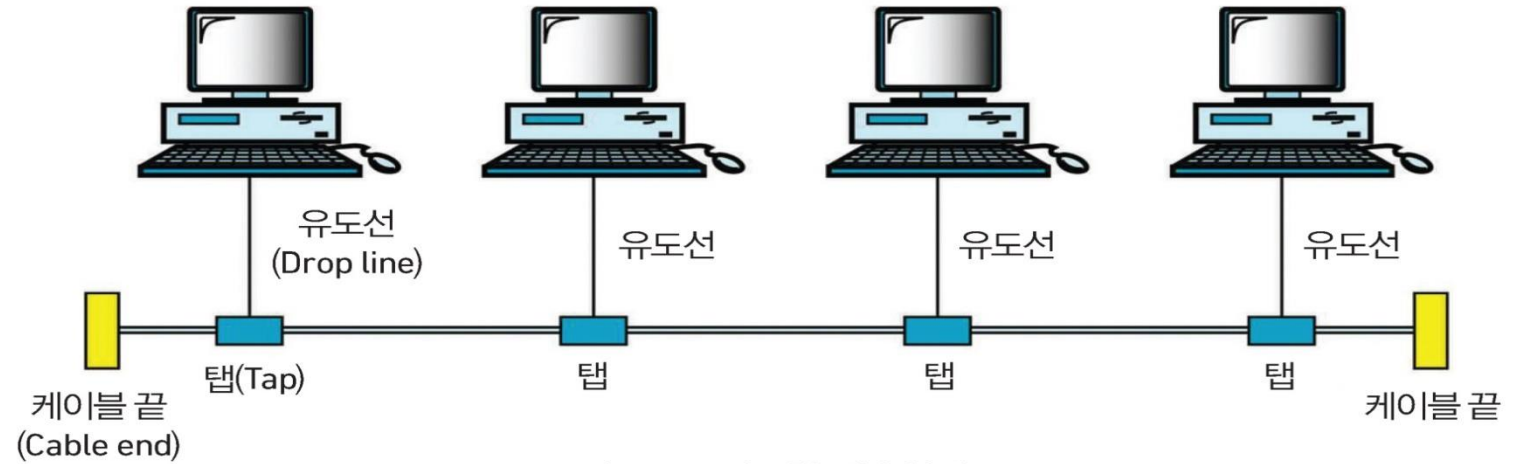
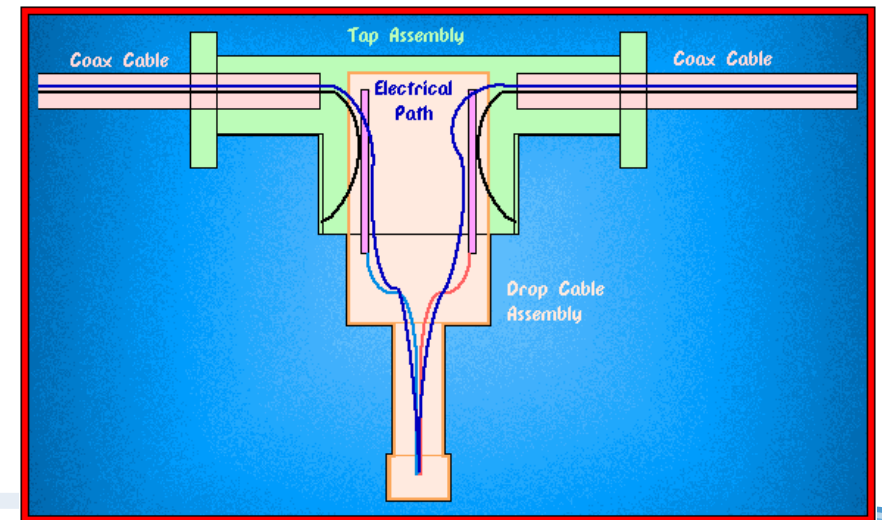
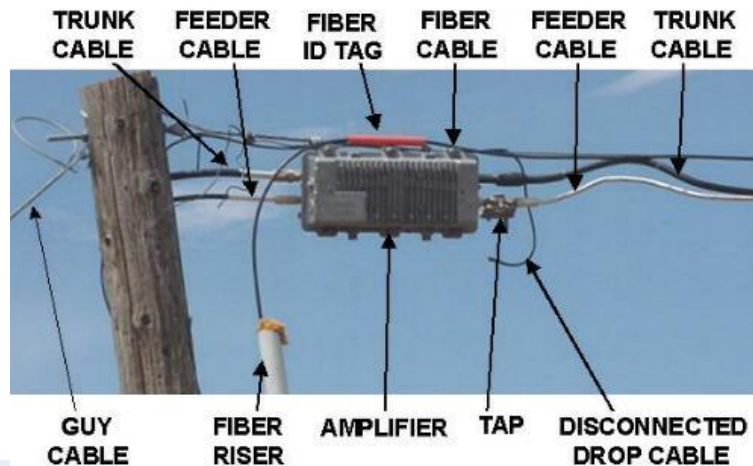


그림 2.9 버스형 접속형태



❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

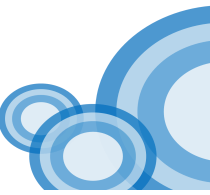
❖ 2.5 네트워크간 연결

❖ 장점

- 설치가 쉽다
- 그물형, 성형, 트리형 접속형태보다 적은 양의 케이블 사용

❖ 단점

- 재구성과 결함 분리가 어렵다
- 버스 케이블 결함이나 파손은 모든 전송을 중단하게 한다
- 네트워크의 트래픽이 많을 경우 네트워크의 효율성이 떨어진다



❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

❖ 각 장치는 이웃하는 장치와 점-대-점 링크를 갖는다

❖ 장점

- 비교적 설치와 재구성이 쉽다.
- 결함 분리가 간단하다

❖ 단점

- 단방향적인 트래픽
 - 링에 문제가 발생하면 전체 네트워크에 영향을 미친다
 - 해결책으로 이중 링(dual ring)



- ❖ 2.1 회선구성
- ❖ 2.2 접속형태
- ❖ 2.3 전송방식
- ❖ 2.4 네트워크 분류
- ❖ 2.5 네트워크간 연결

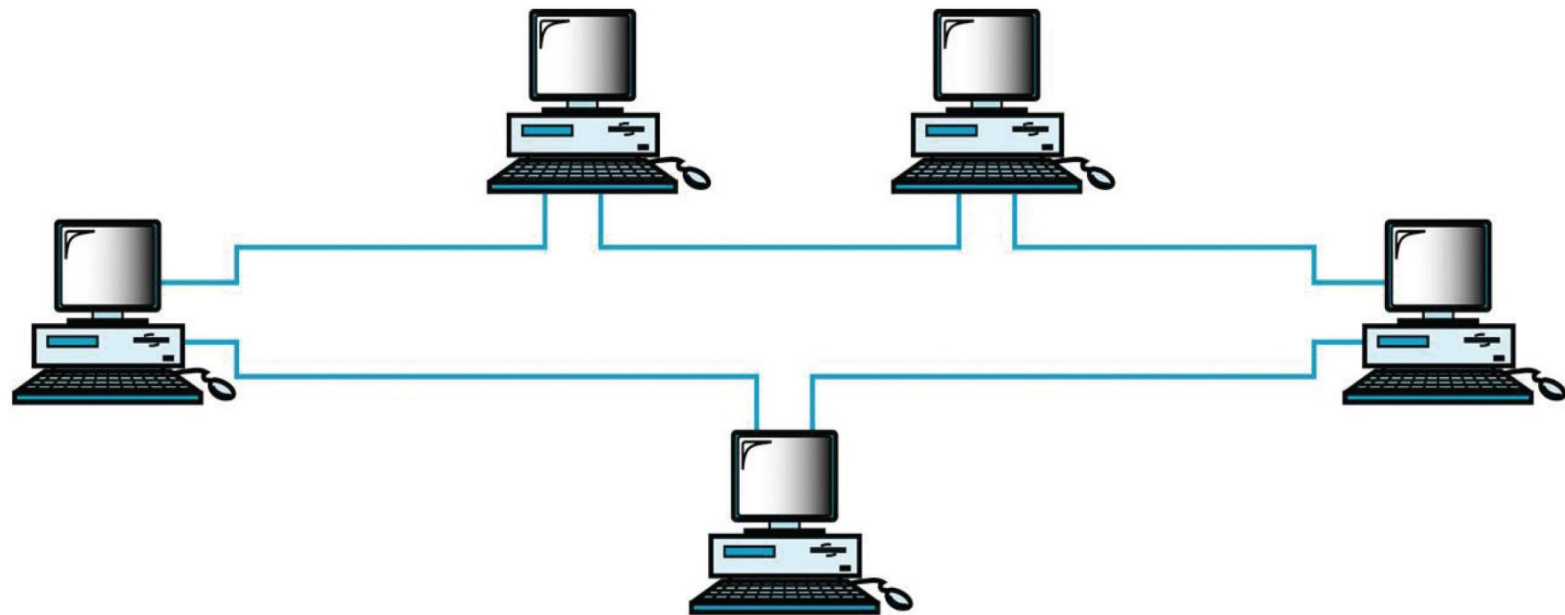
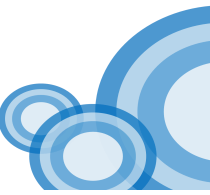


그림 2.10 링형 접속형태



❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

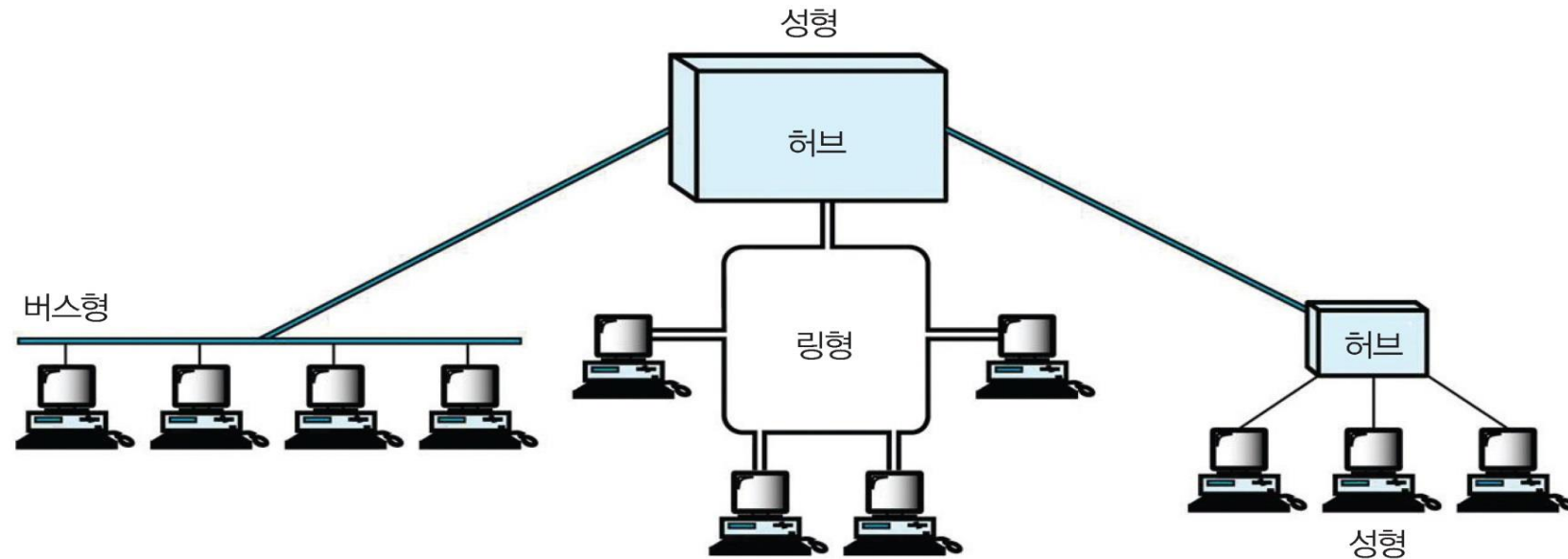


그림 2.11 혼합형(hybrid) 접속형태



2.3 전송 방식

- ❖ 2.1 회선구성
- ❖ 2.2 접속형태
- ❖ 2.3 전송방식
- ❖ 2.4 네트워크 분류
- ❖ 2.5 네트워크간 연결

❖ 두 개의 장치간에 데이터 전송 신호의 흐름 방향 기준

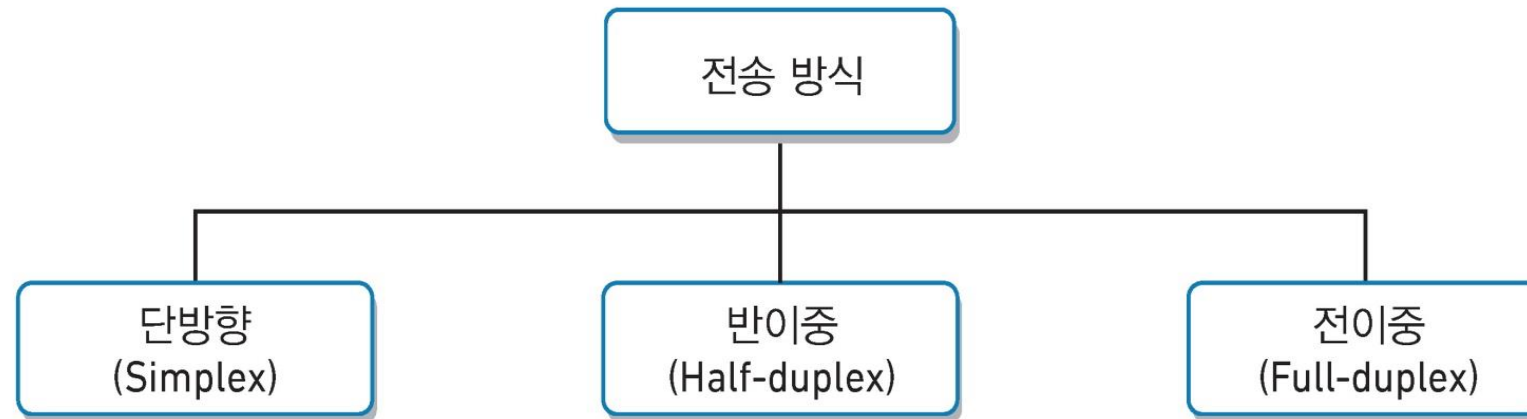


그림 2.12 전송 방식



❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

❖ 단방향(Simplex)

- 통신이 한쪽 방향으로만 이루어짐(예: 자판, 모니터, 라디오, TV)

❖ 반이중(Half-Duplex)

- 각 장치는 송/수신이 가능하나 동시에는 불가능
- 예: 무전기, 양방향 통행이 가능한 1차선 도로

❖ 전이중(Full-Duplex)

- 양쪽 장치가 동시에 송/수신이 가능
- 예: 전화, 양방향 통행이 가능한 2차선 도로



❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

❖ 단방향(Simplex)

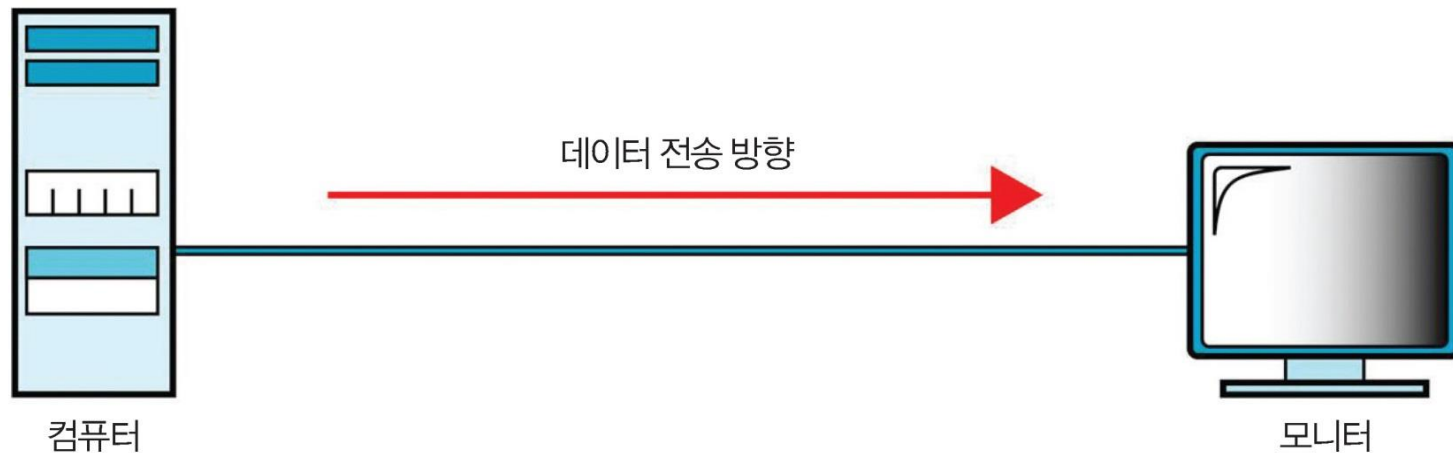
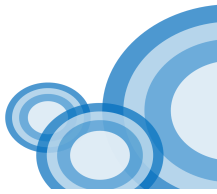


그림 2.13 단방향



- ❖ 2.1 회선구성
- ❖ 2.2 접속형태
- ❖ 2.3 전송방식
- ❖ 2.4 네트워크 분류
- ❖ 2.5 네트워크간 연결

❖ 반이중(Half-Duplex)

- 동시 전송이 불가능

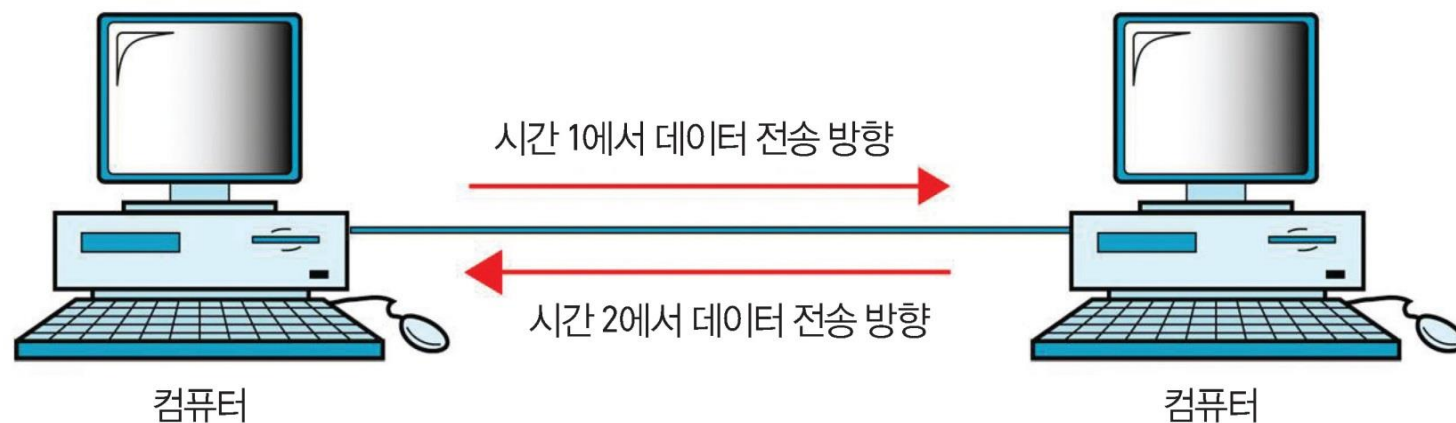


그림 2.14 반이중

- ❖ 2.1 회선구성
- ❖ 2.2 접속형태
- ❖ 2.3 전송방식
- ❖ 2.4 네트워크 분류
- ❖ 2.5 네트워크간 연결

- ❖ 전이중(Full-Duplex)
 - 동시 전송이 가능

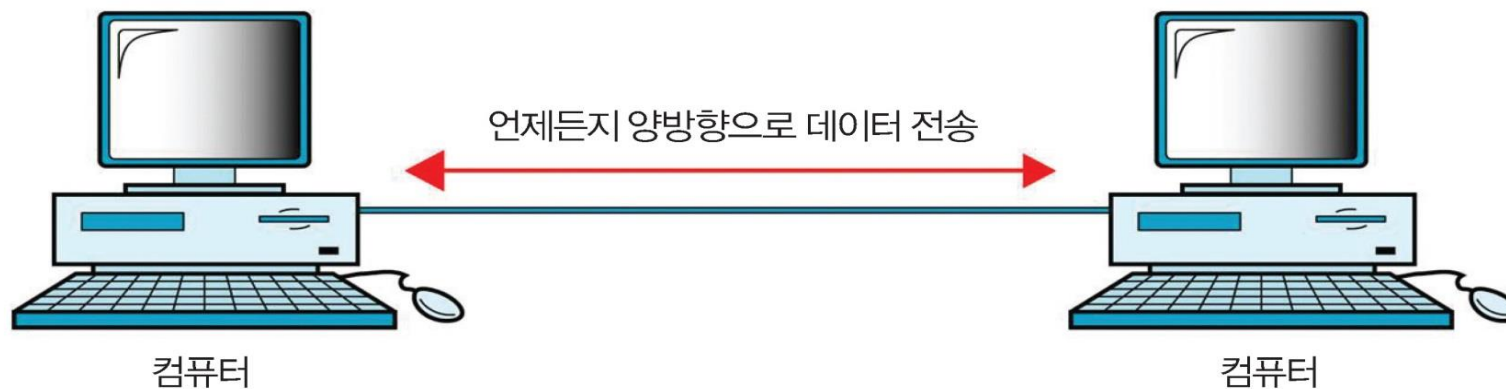
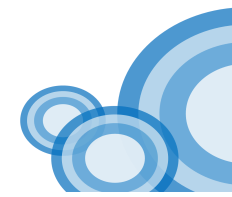


그림 2.15 전이중



2.4 네트워크 분류

❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

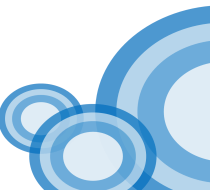
❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

❖ 네트워크 분류

- LAN(Local Area Network, 근거리 통신망)
- MAN(Metropolitan Area Network, 도시 통신망)
- WAN(Wide Area Network, 광역 통신망)
- PAN(Personal Area Network, 개인 영역 통신망)
- BAN(Body Area Network, 신체 통신망)

❖ 규모, 목적, 구조, 이용 기술에 따라 구분



❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

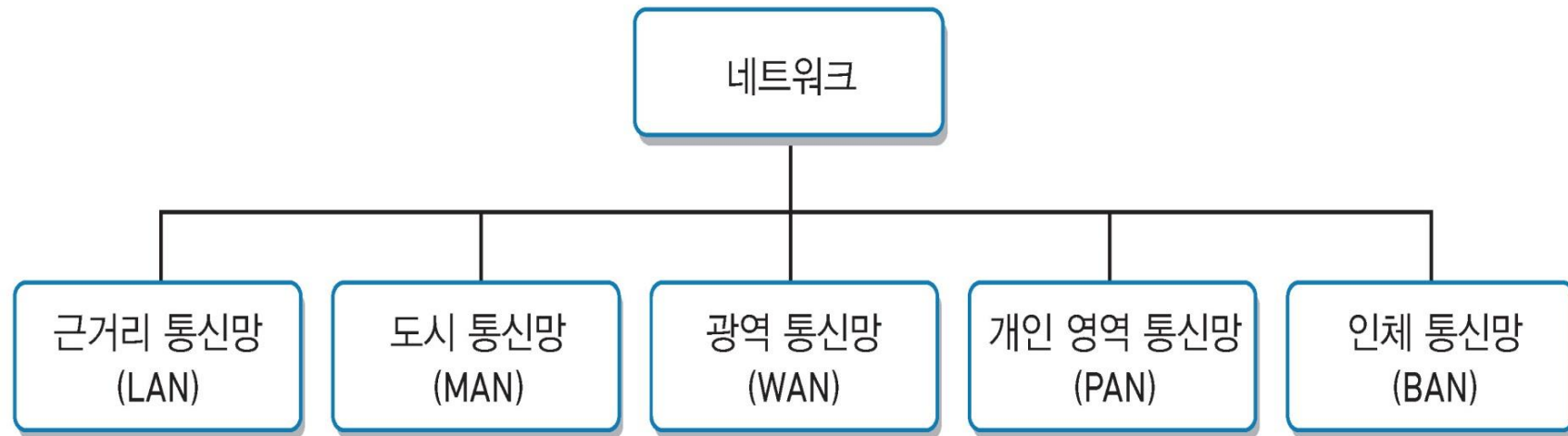


그림 2.16 네트워크 분류



❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

❖ LAN(Local Area Networks)

- 사무실, 빌딩, 대학에서 사용하는 기기들의 연결

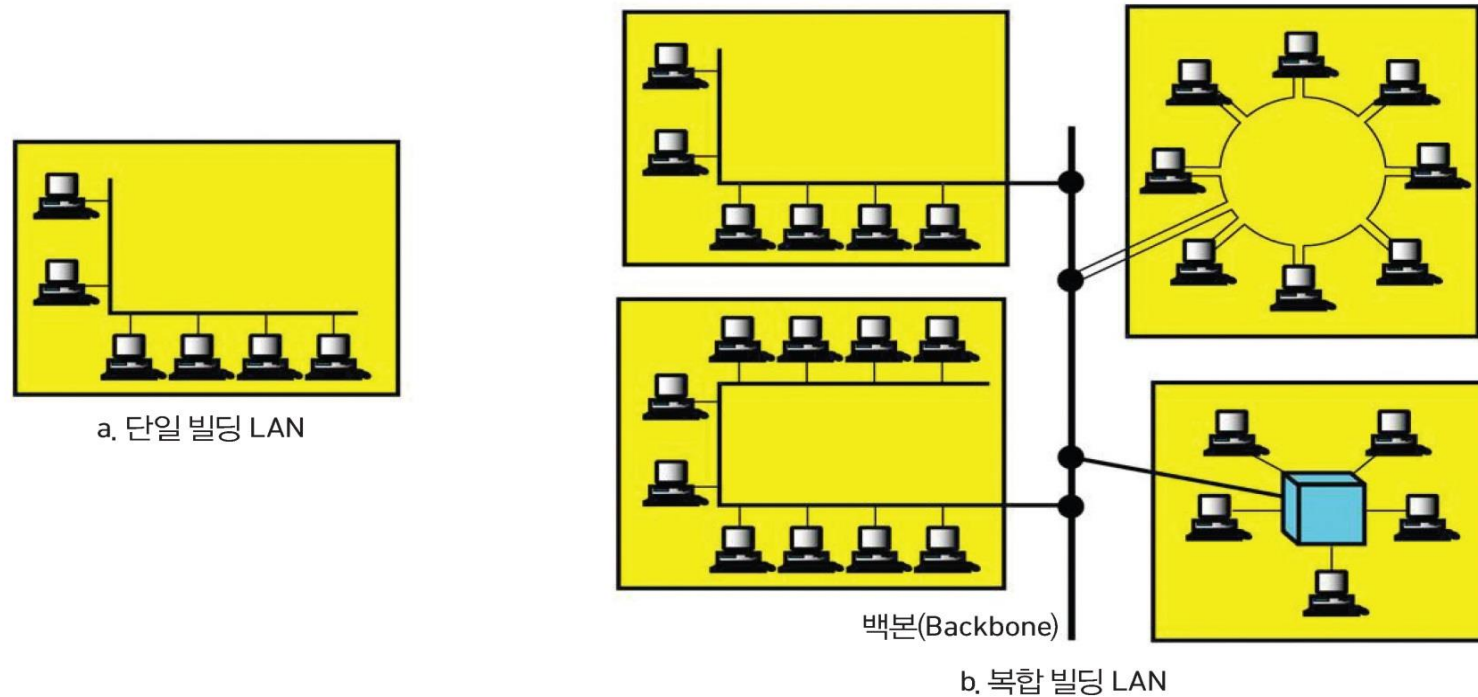


그림 2.17 근거리 통신망

❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

❖ MAN(Metropolitan Area Networks)

- 도시 전체를 수용하도록 확장 설계

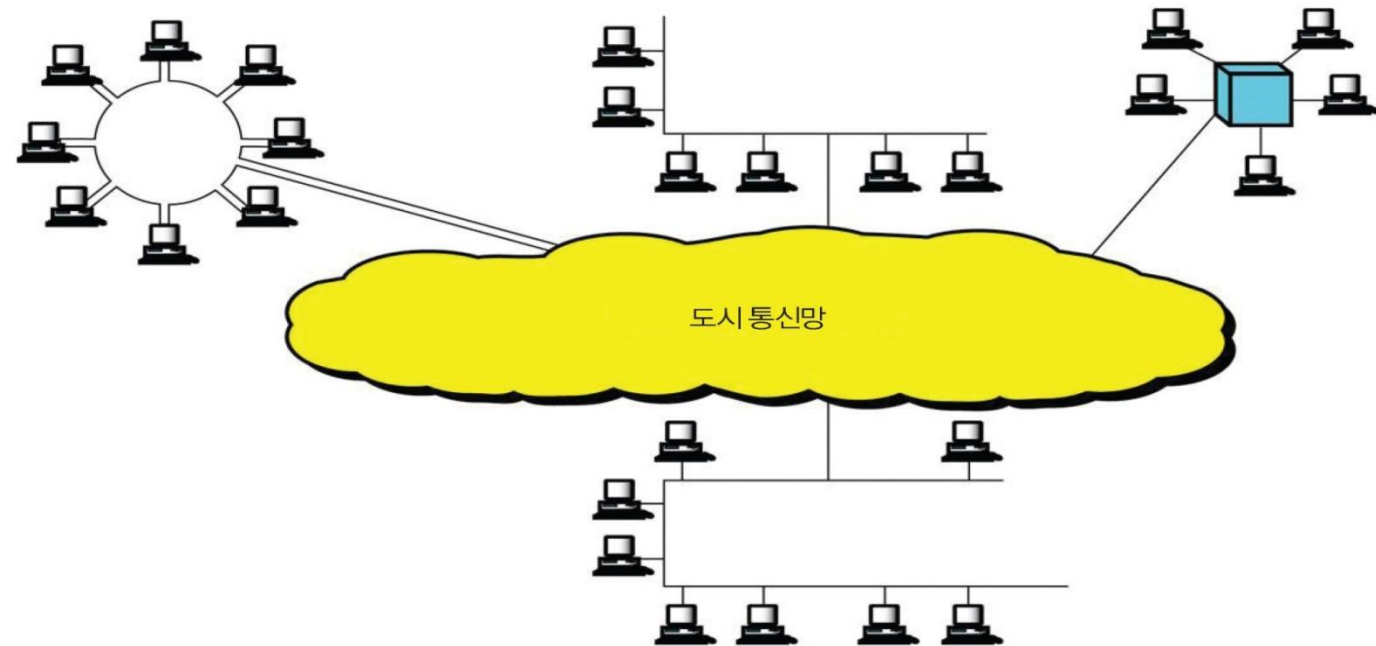


그림 2.18 도시 통신망



❖ WAN(Wide Area networks)

- 지역적인 영역(대륙, 국가)을 통한 데이터, 음성, 영상, 비디오 정보의 장거리 전송



그림 2.19 광역 통신망

❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결



❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

❖ PAN(Personal Area Network)

- 10 m 안팎의 개인 영역 내에 위치한 정보기술 장치들 간의 상호 통신

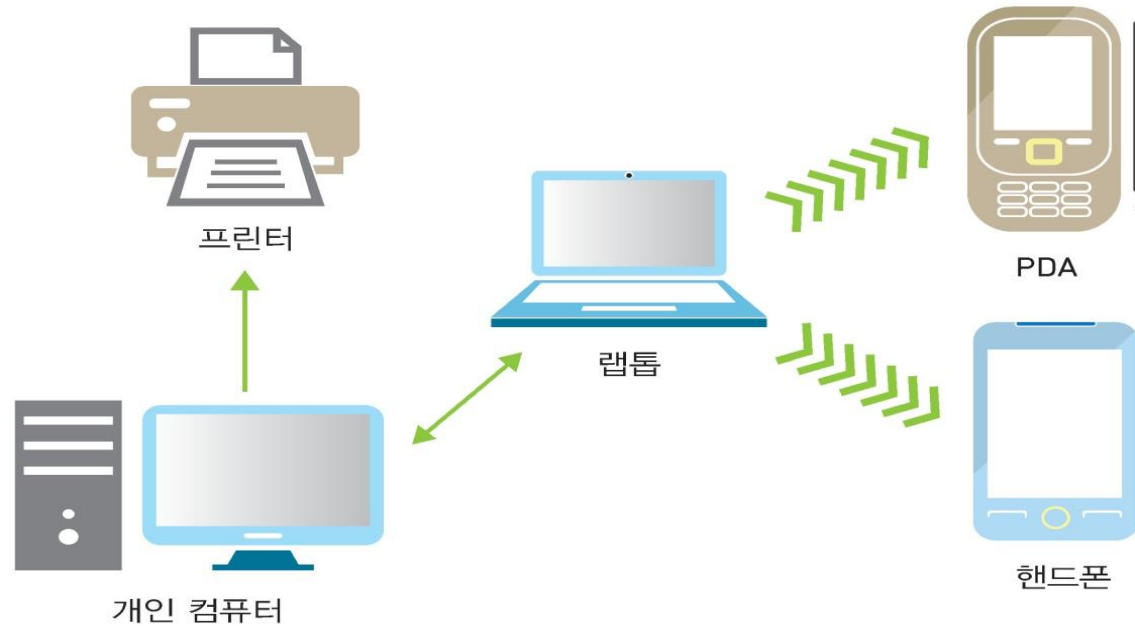
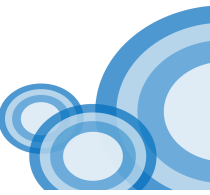


그림 2.20 개인 영역 통신망(PAN) 구성도



❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

❖ BAN(Body Area Network)

- 몸 속(in-body), 몸 위(on-body), 몸 주위(off-body)에 있는 기기들 사이의 통신 및 통신망

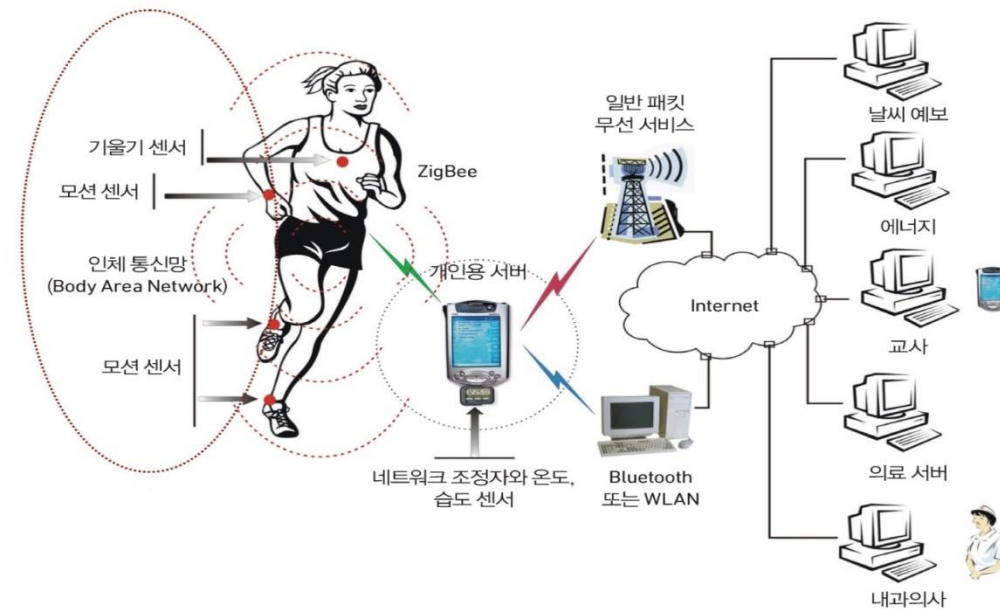


그림 2.21 인체 통신망 구성도

2.5 네트워크간 연결(Internetworks)

❖ 2.1 회선구성

❖ 2.2 접속형태

❖ 2.3 전송방식

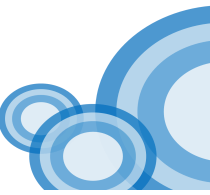
❖ 2.4 네트워크 분류

❖ 2.5 네트워크간 연결

❖ 네트워크 상호 연결 장치(라우터, router)를 이용한 네트워크간 연결

❖ 비교

- internet: 개별 네트워크를 상호 연결한 네트워크 총칭
- Internet: 전세계적으로 널리 사용되고 있는 TCP/IP를 사용하고 있는 특정 네트워크



- ❖ 2.1 회선구성
- ❖ 2.2 접속형태
- ❖ 2.3 전송방식
- ❖ 2.4 네트워크 분류
- ❖ 2.5 네트워크간 연결

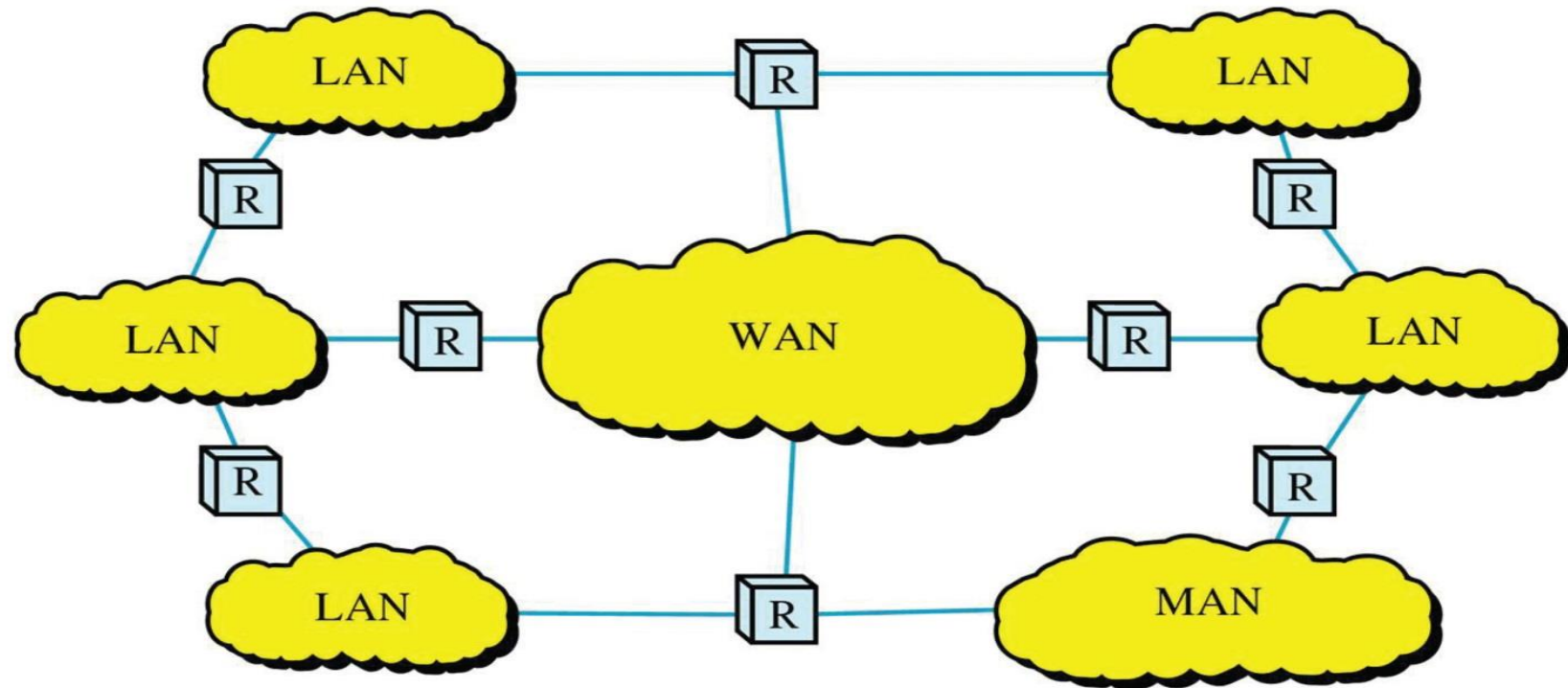
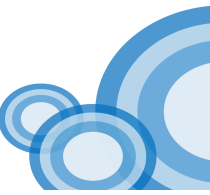


그림 2.22 인터넷(internet)





THANK YOU

