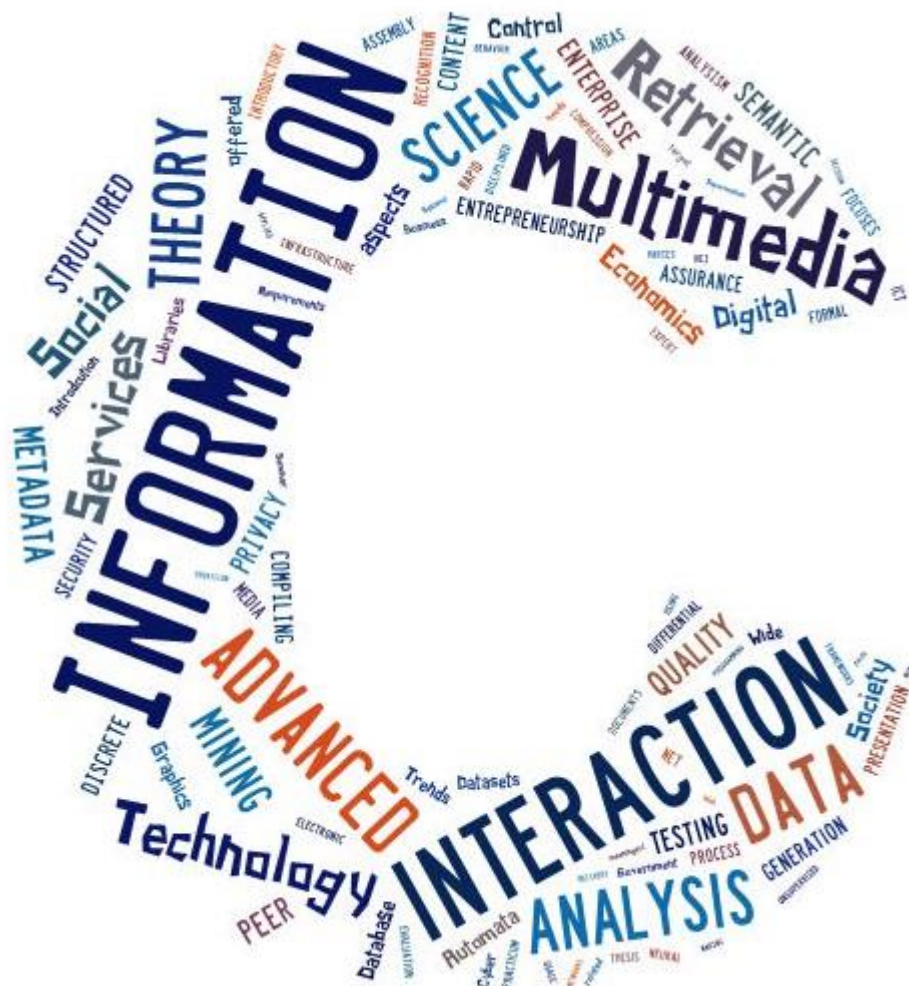




07 네트워크와 인터넷

목차

1. 네트워크의 개요
2. 프로토콜과 OSI 참조 모델
3. 네트워크 구조
4. 네트워크 교환 방식
5. 인터넷의 개요
6. 인터넷 활용 서비스
7. 무선 네트워크 기술

네트워크의 개념과 역사

- 네트워크의 개념

- 'net(그물)'와 'work(일하다)'의 합성어로 컴퓨터끼리 정보를 주고받을 수 있도록 연결한 통신망

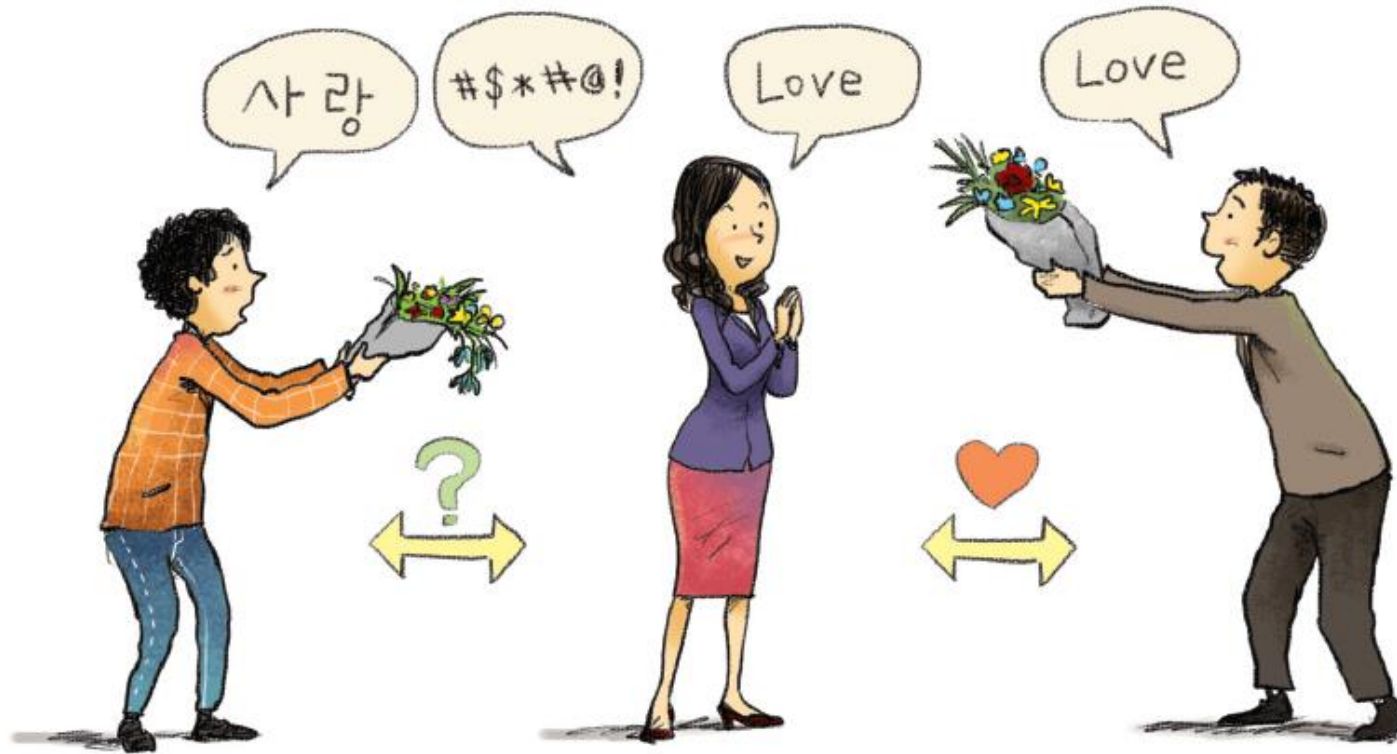
- 네트워크의 역사

- 봉화대 → 전신 기술 → 전화 → 컴퓨터 네트워크



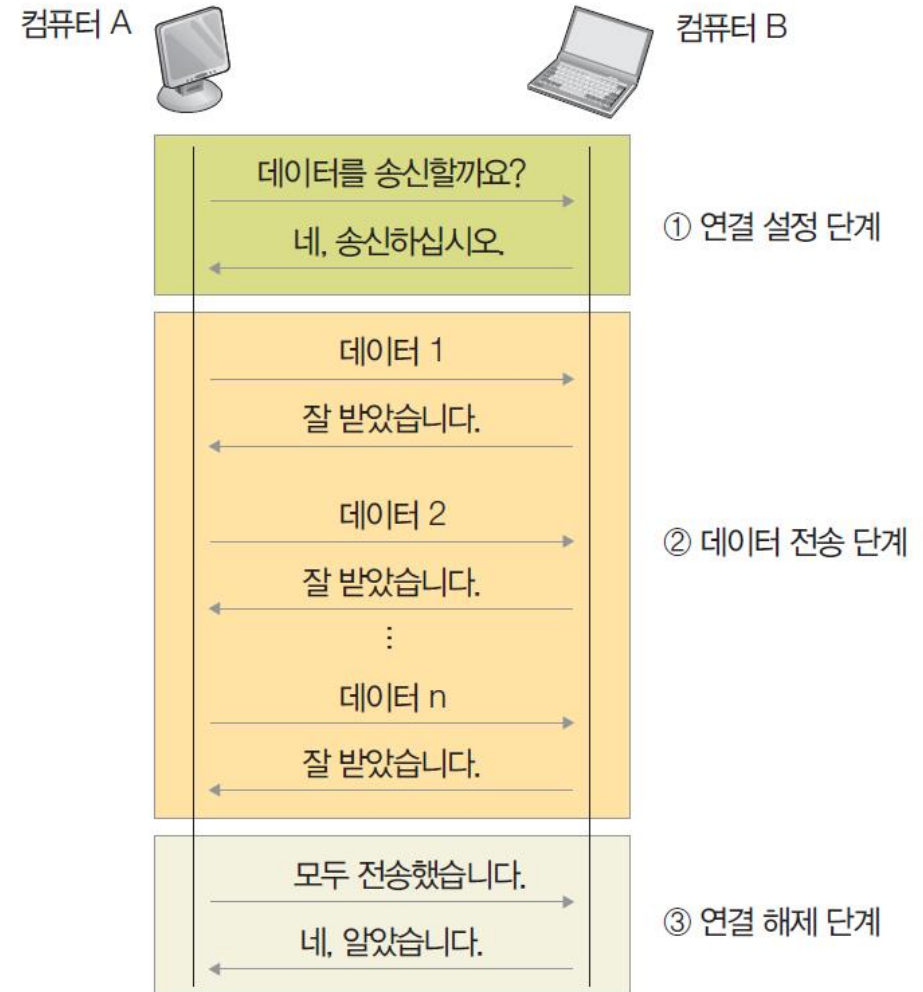
프로토콜의 개념

- 컴퓨터 네트워크에서 데이터를 주고받을 때 수행되는 절차
- 서로 다른 기종의 컴퓨터끼리 통신하기 위해서 미리 정해놓은 규칙



프로토콜의 절차

- 연결 설정
- 데이터 전송
- 연결 해제

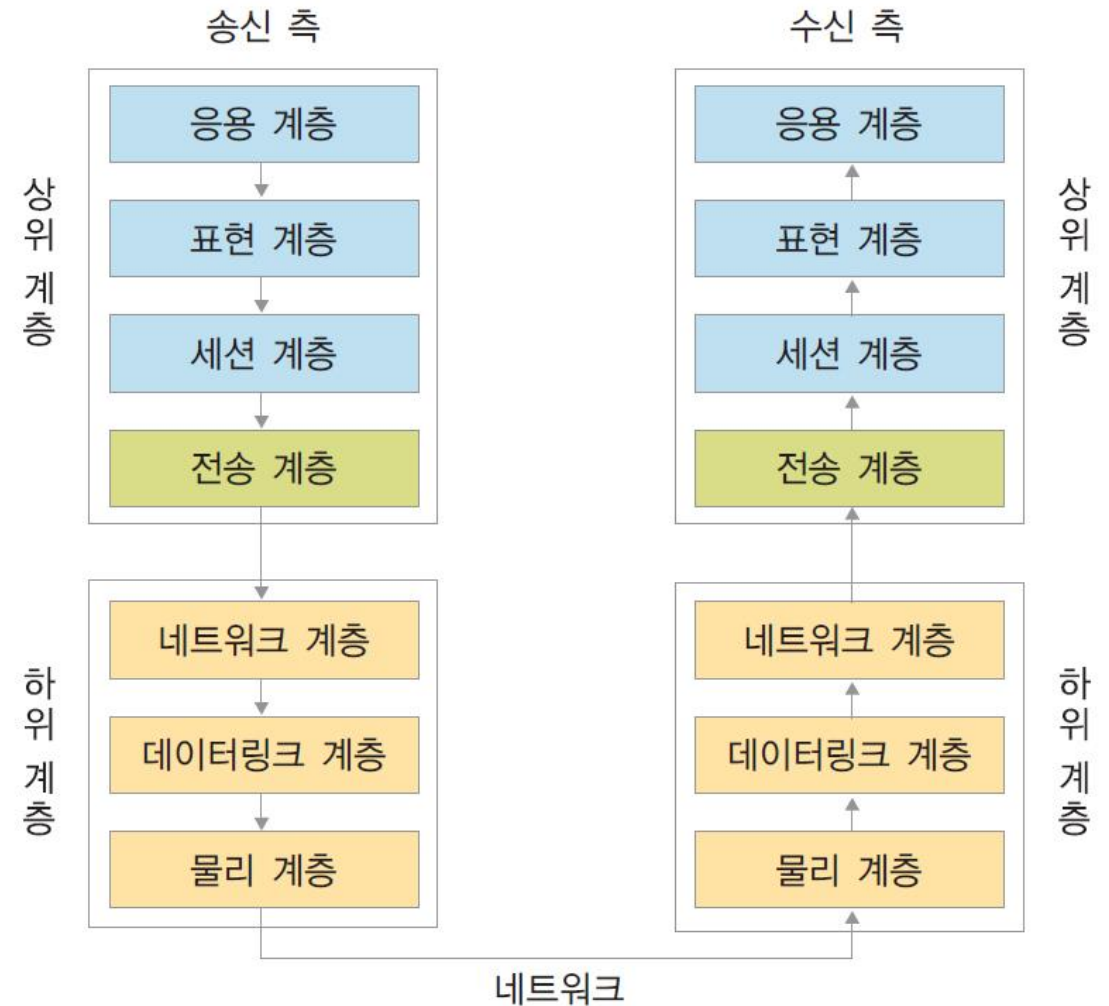


프로토콜의 기능

- 주소 지정
- 동기화
- 캡슐화
- 오류 제어
- 흐름 제어
- 데이터 분할 및 조합
- 연결 제어

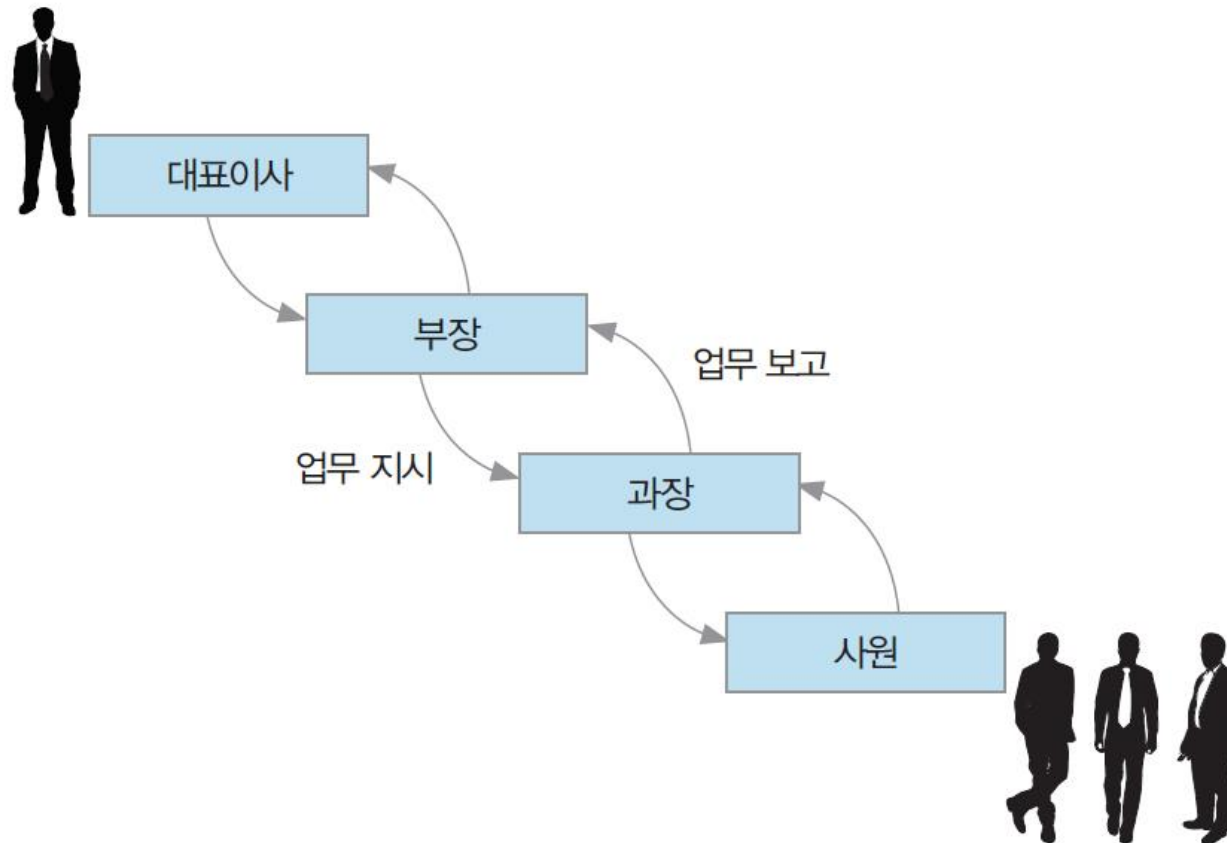
OSI 참조 모델의 개념

- 오픈 시스템 간 통신을 위해 필요한 기능을 7계층으로 나눠 서비스와 프로토콜로 정의한 모델



OSI 참조 모델의 동작 원리

- 1~3계층(하위 계층) : 네트워크에서 두 컴퓨터 간 연결 설정 및 데이터 전송을 지원
- 4~7계층(상위 계층) : 두 컴퓨터에서 실행되는 프로그램 간의 연결 설정을 담당



OSI 계층별 기능

- 물리 계층

- 송수신 컴퓨터를 연결할 때 기계적·전기적 특성과 물리적인 신호의 제어 절차 등을 정의

- 데이터링크 계층

- 전송되는 데이터의 물리적 전송 오류를 감지하고 복구하는 오류 제어 기능과 전송되는 데이터의 흐름을 조절하는 흐름 제어 기능을 수행

- 네트워크 계층

- 송신 측에서 전송한 데이터가 네트워크에서 최적의 경로로 전송될 수 있도록 경로를 배정하고 혼잡을 제어하는 기능을 수행

- 전송 계층

- 연결된 네트워크의 기능이나 특성에 영향을 받지 않고 오류 제어, 흐름 제어 기능을 수행하여 신뢰성 있는 데이터 전송을 보장

OSI 계층별 기능

- 세션 계층

- 송수신 컴퓨터의 응용 프로그램 간 네트워크 대화 제어 및 동기화 유지 기능을 수행

- 표현 계층

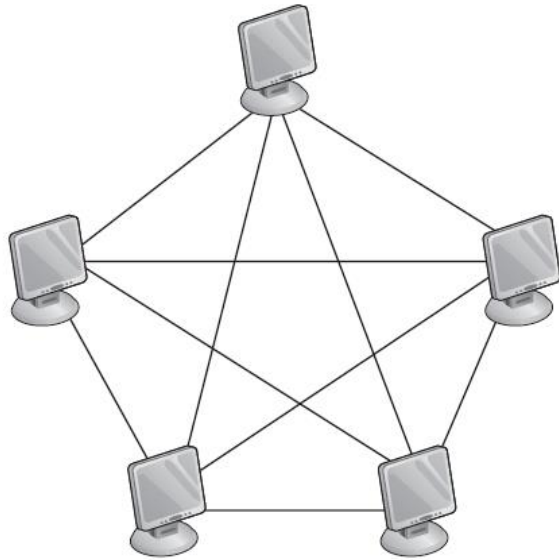
- 송수신 컴퓨터의 응용 프로그램 간 송수신되는 데이터의 구문과 의미에 관련된 기능으로 변환, 암호화, 압축을 수행

- 응용 계층

- 최상위 계층으로 사용자의 데이터 처리를 도와줌
- 사용자와 응용 프로그램 사이에서 데이터 송수신을 처리
- 데이터 송수신을 담당하는 프로토콜을 포함
- 전자메일 프로토콜, 파일 전송 프로토콜, 하이퍼텍스트 전송 프로토콜 등

네트워크 구성 형태

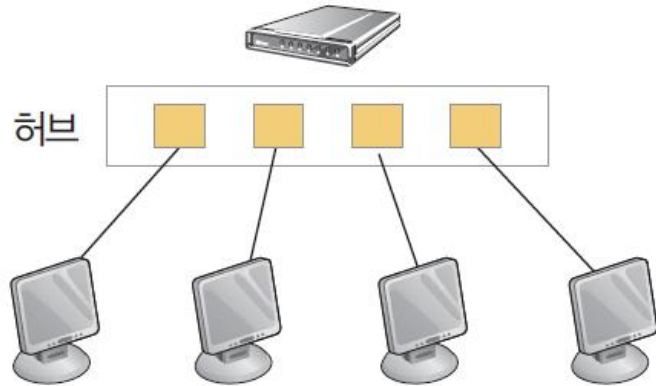
■ 메시형



장점	· 통신 회선이 고장 나더라도 전체 네트워크에 영향을 주지 않는다.
단점	· 통신 회선 수가 많아 구축 비용이 많이 든다. 네트워크 규모가 커지면 케이블 작업을 해야 하는데 시간과 비용이 많이 들고 그만큼 공간도 확보되어야 한다.

네트워크 구성 형태

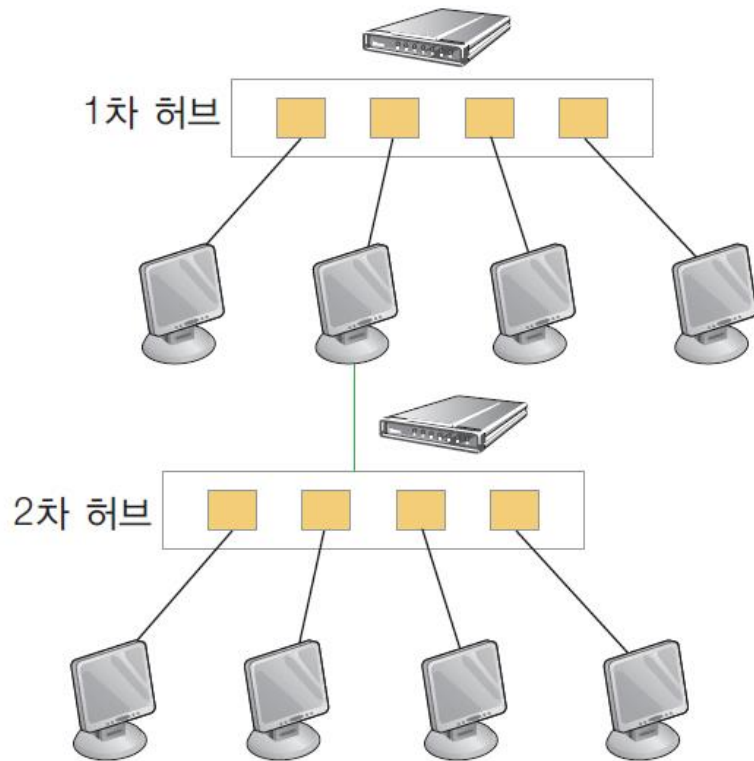
■ 스타형



장점	· 메시형에 비해 설치를 하거나 재구성하기가 간편하다.
단점	· 허브가 고장 나면 전체 네트워크에 영향을 미친다.

네트워크 구성 형태

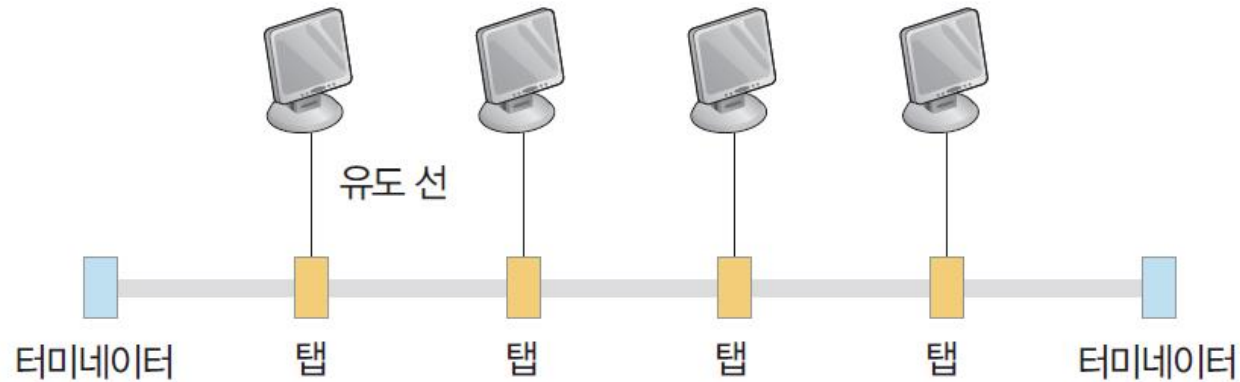
■ 트리형



장점	· 허브만 준비되어 있으면 많은 컴퓨터를 쉽게 연결할 수 있다.
단점	· 모든 통신이 허브를 통해서 이루어지므로 스타형처럼 허브가 고장 나면 연결된 컴퓨터들은 통신을 할 수 없다.

네트워크 구성 형태

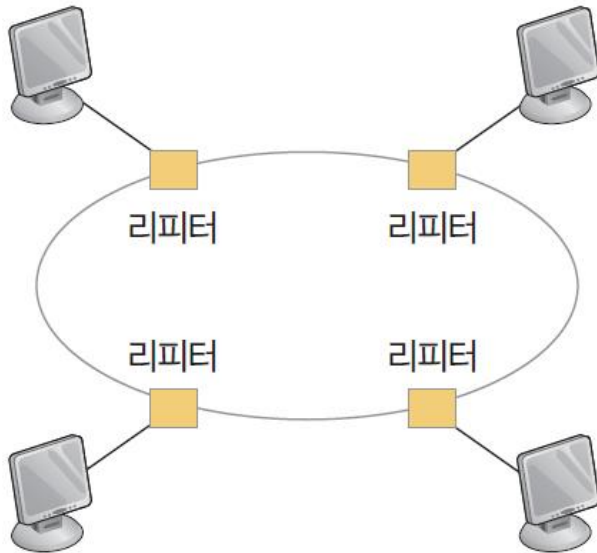
■ 버스형



장점	· 구조가 간단해 설치하기 쉽고 비용이 적게 든다. · 통신 회선에 컴퓨터를 추가하거나 삭제하기가 간단하다.
단점	· 컴퓨터를 무분별하게 추가할 경우 통신 성능이 떨어진다. · 통신 회선의 특정 부분이 고장 나면 전체 네트워크에 영향을 미친다.

네트워크 구성 형태

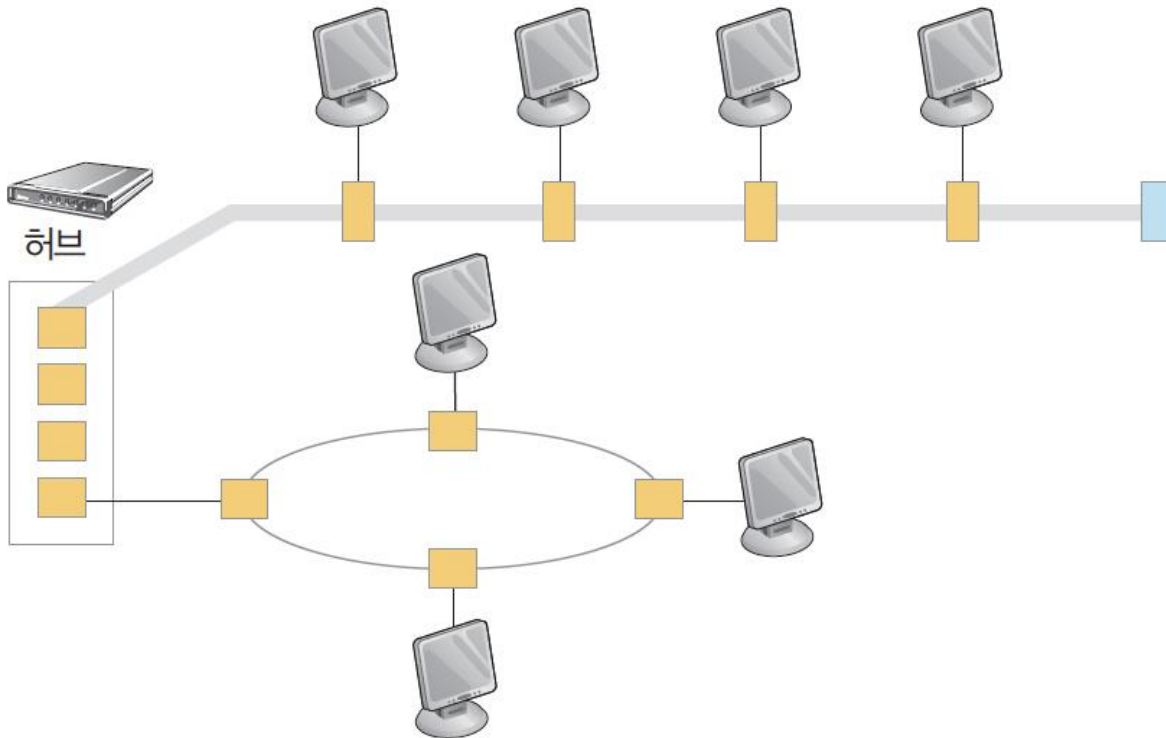
■ 링형



장점	· 통신 회선에 컴퓨터를 추가하거나 삭제하는 등의 네트워크 재구성이 쉽다.
단점	· 링의 어느 한 부분에 문제가 발생하면 전체 네트워크에 영향을 미친다.

네트워크 구성 형태

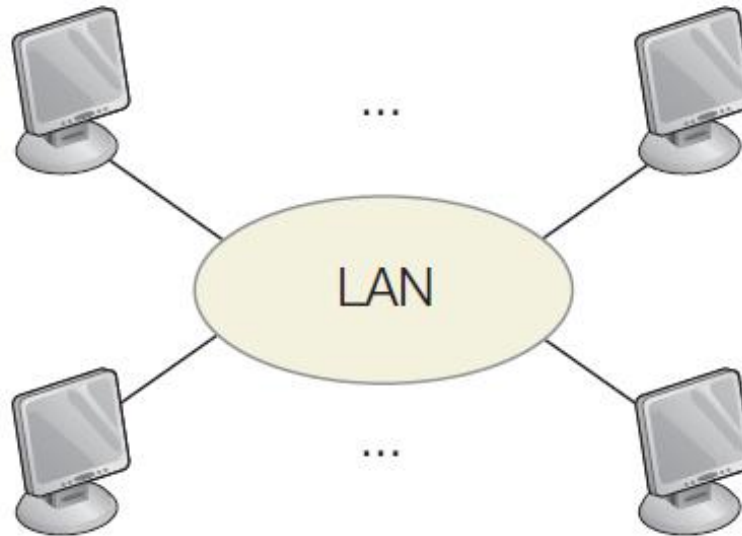
- 하이브리드형



네트워크 분류

- 근거리통신망

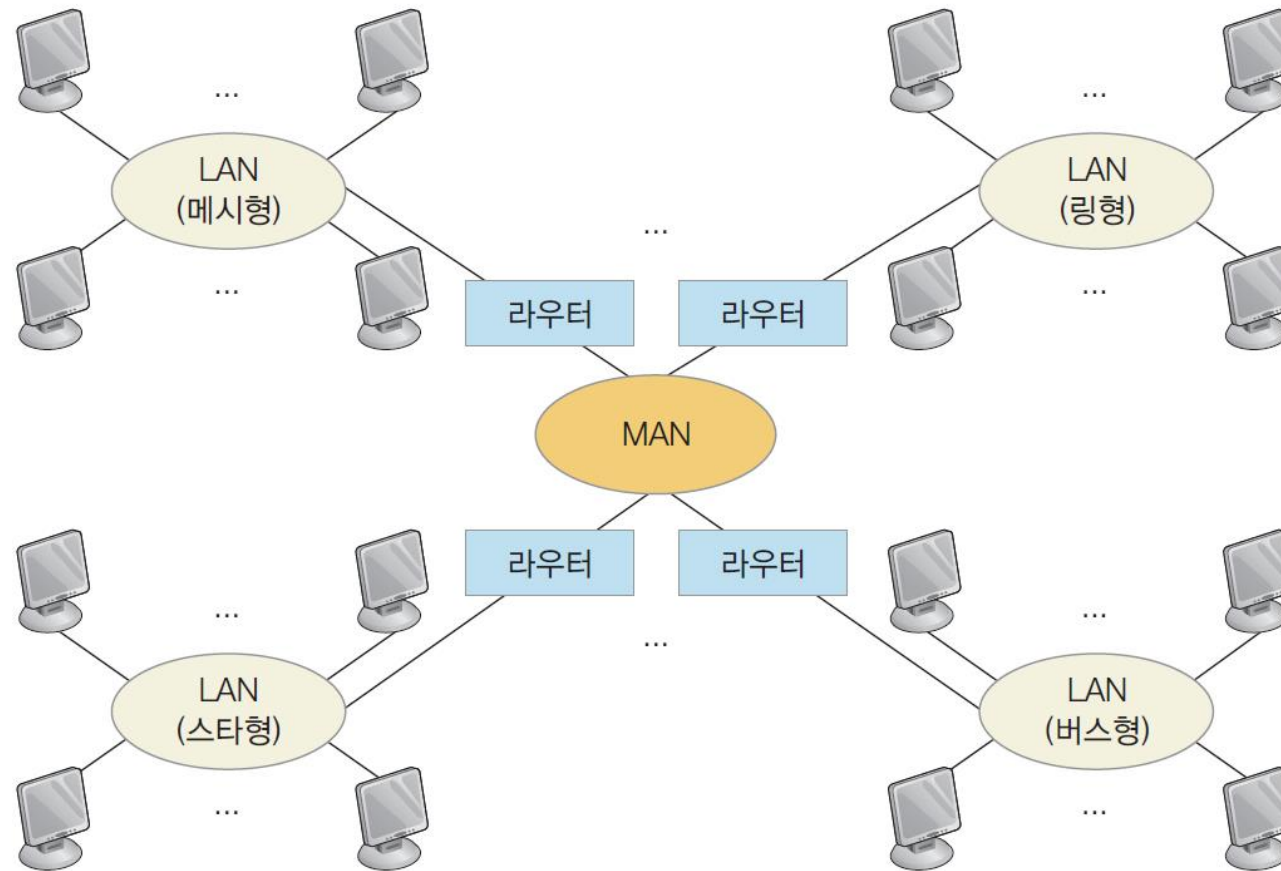
- 집, 사무실, 학교 등 수 킬로미터 내의 가까운 거리에 있는 컴퓨터 및 각종 기기를 통신 회선으로 연결한 통신망



네트워크 분류

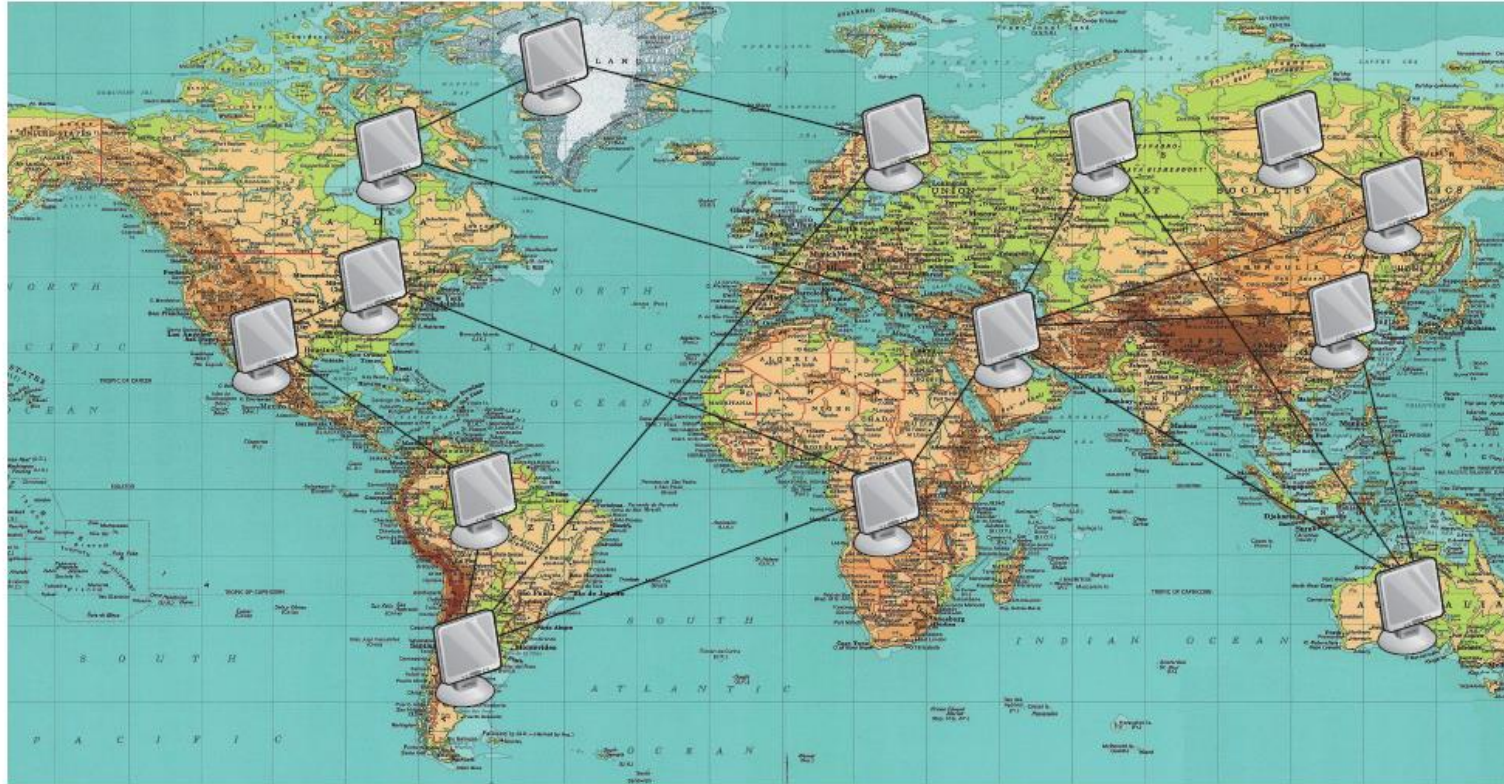
- 도시통신망

- 도시 규모의 거리에 있는 컴퓨터들을 통신 회선으로 연결한 통신망



네트워크 분류

- 광역통신망
 - 국가 또는 대륙과 같은 매우 넓은 지역을 대상으로 하는 통신망

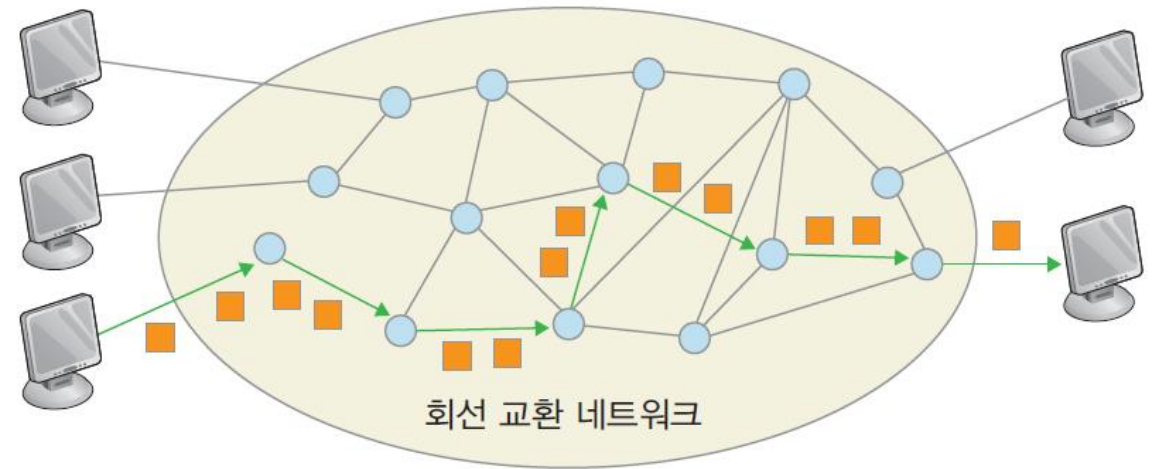


네트워크 교환 방식

- 다양한 토폴로지로 구성된 소규모의 단위 네트워크를 교환기로 연결하여 대규모의 네트워크를 구성하는 네트워크 구성 방식
- 회선 절약 및 유지 보수 면에서 효율적
- 종류
 - 회선 교환 네트워크
 - 패킷 교환 네트워크
 - 메시지 교환 네트워크

회선교환 네트워크

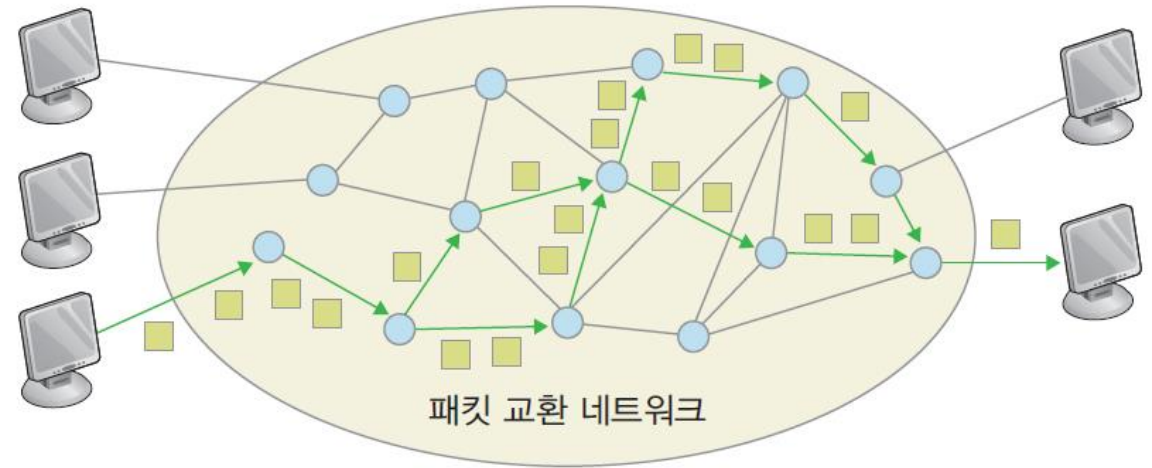
- 음성 데이터를 송수신하기 위해 설계된 기술
- 연결 설정 → 데이터 전송 → 연결 해제



장점	· 음성 데이터를 송수신하는 과정에서 네트워크의 지연이 발생하지 않는다.
단점	· 음성 데이터를 송수신하기 위해 전용 채널을 할당하므로 실제로 음성 데이터가 없는 경우 채널이 낭비될 수 있다.

패킷 교환 네트워크

- 비음성 데이터를 송수신하기 위해 설계된 기술
- 가능한 모든 전송 경로 중 최적의 전송 경로를 선택하는 라우팅 기능을 수행
- 패킷마다 다른 경로로 전달



장점	· 각 교환기에서 통신 채널을 점유하는 방식이 아니므로 통신 채널을 효율적으로 공유할 수 있다. · 특정 패킷을 여러 목적지로 동시에 전송할 수 있다. · 오류 제어 및 흐름 제어를 통해 정확한 데이터 전송을 보장한다.
단점	· 송신 측이 보낸 패킷을 수신 측에서 여러 경로를 통해 수신하기 때문에 재정렬할 시간이 필요하다.

메시지교환 네트워크

- 1960년대~1970년대 초기에 널리 이용된 교환 방식
- 축적 전송 방식
- 지금은 사용하지 않음

인터넷의 개념과 역사

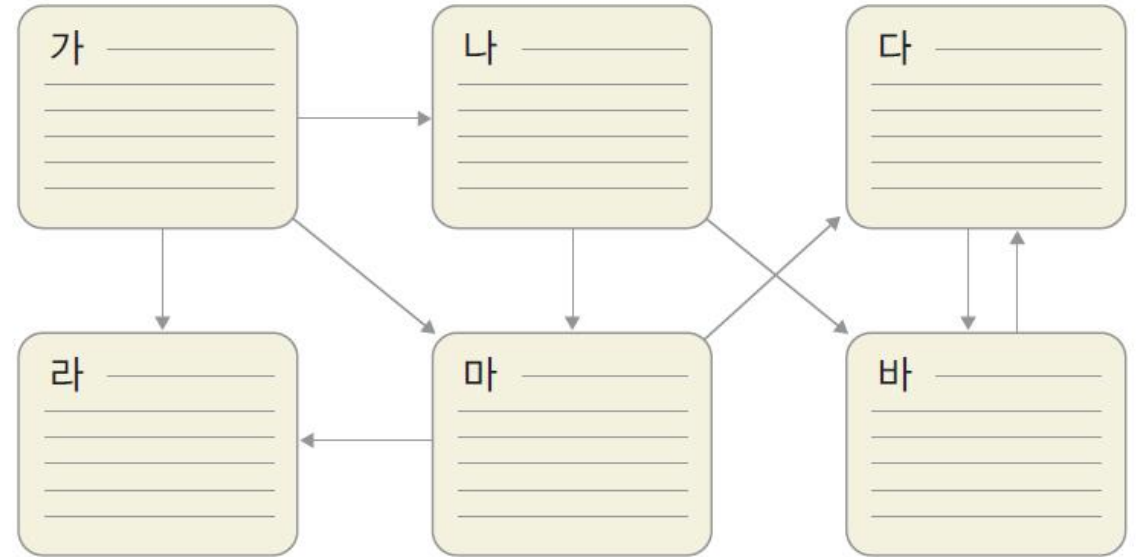
- 인터넷의 개념
 - 인터넷워크(internetwork)의 약어
 - 여러 개의 네트워크를 상호 연결한 네트워크로 각 네트워크는 라우터를 통해 연결
- 인터넷의 역사
 - 알파넷
 - NSFNET
 - 월드 와이드 웹(WWW)

LIVE
SMART
SHOW



월드 와이드 웹

- 1989년 팀 버너스 리가 제안, HTML이라는 웹 표준으로 문서를 작성
- 작성된 문서는 HTTP라는 응용 프로토콜을 통해 송수신 호스트 간에 전송
- 하이퍼텍스트
 - 텍스트 정보가 링크로 연결
- 하이퍼미디어
 - 텍스트, 사운드, 이미지, 그래픽, 동영상 등의 데이터가 포함된 정보를 링크로 연결



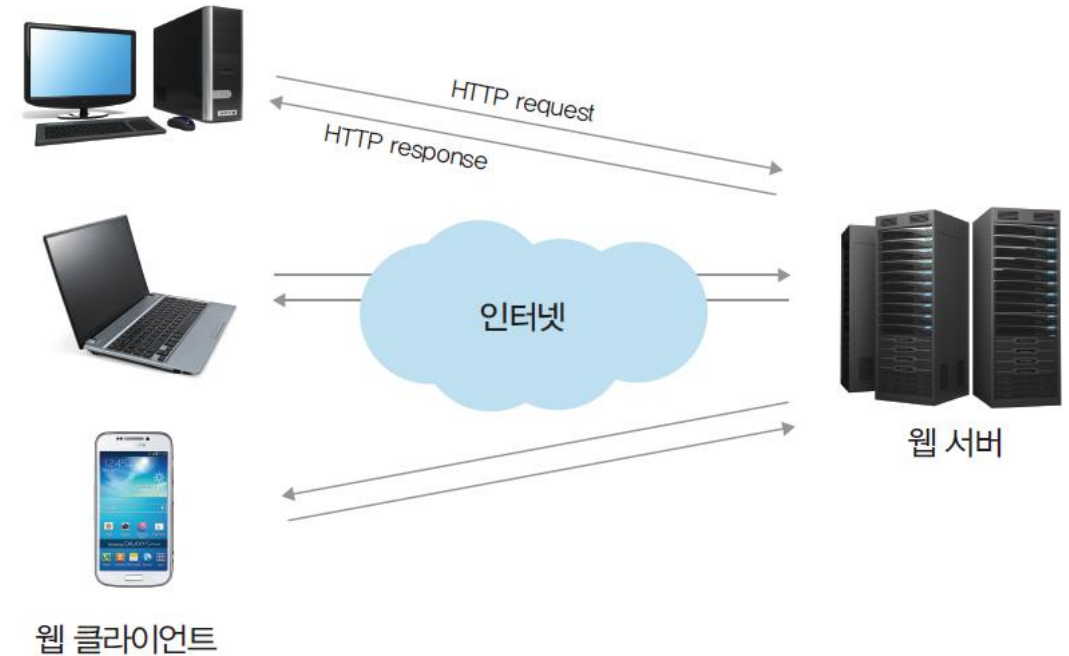
월드 와이드 웹

- URL

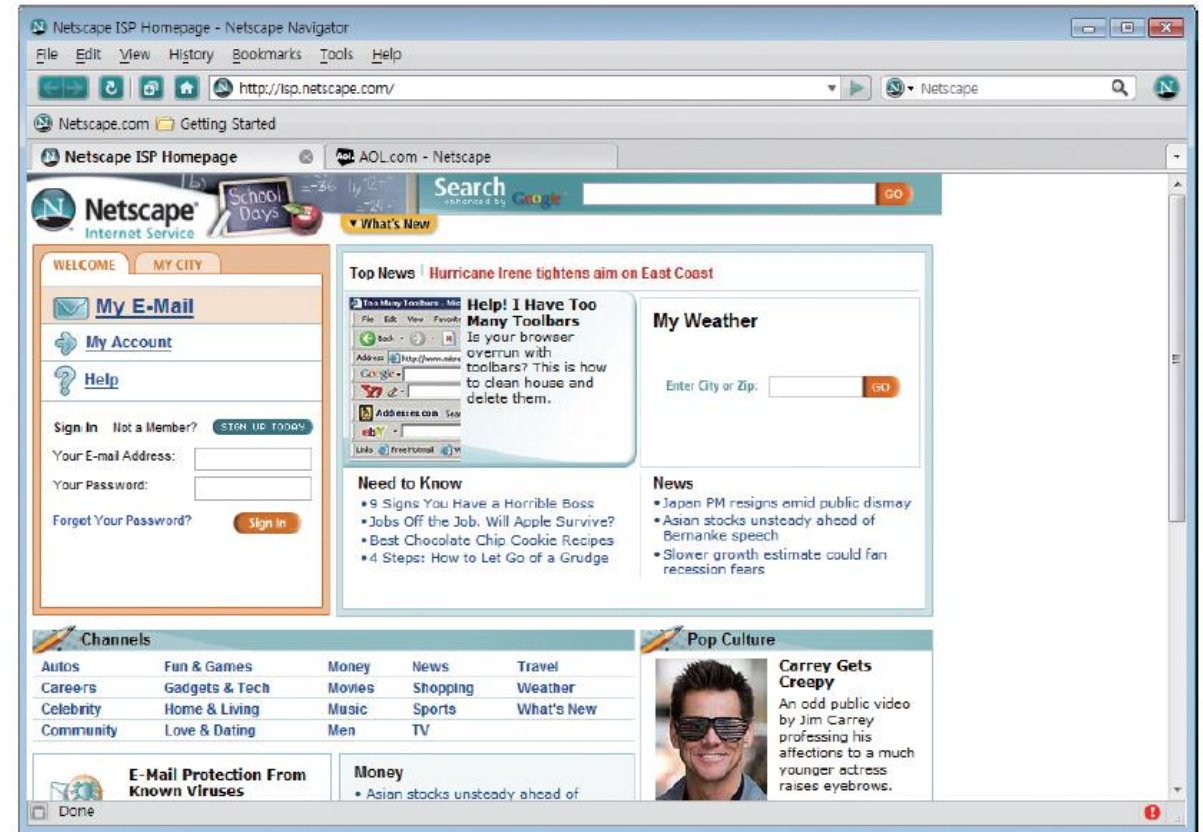
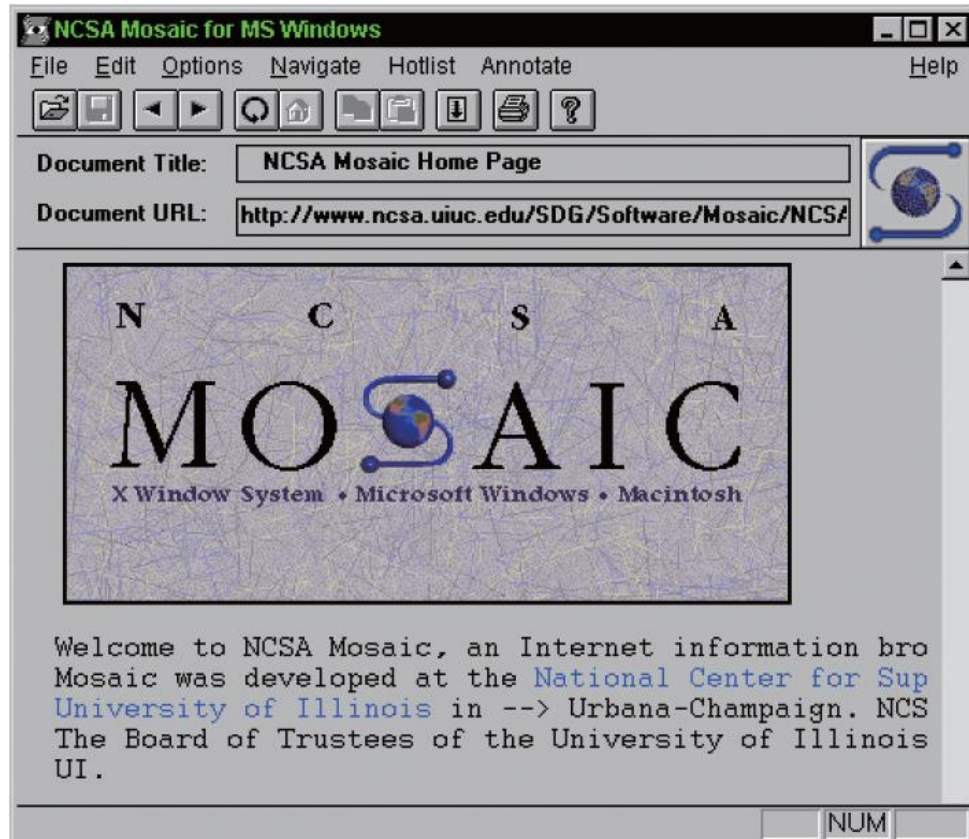
- 웹에서 사용하는 표준 주소 표기 방식

프로토콜://컴퓨터 주소/파일 경로

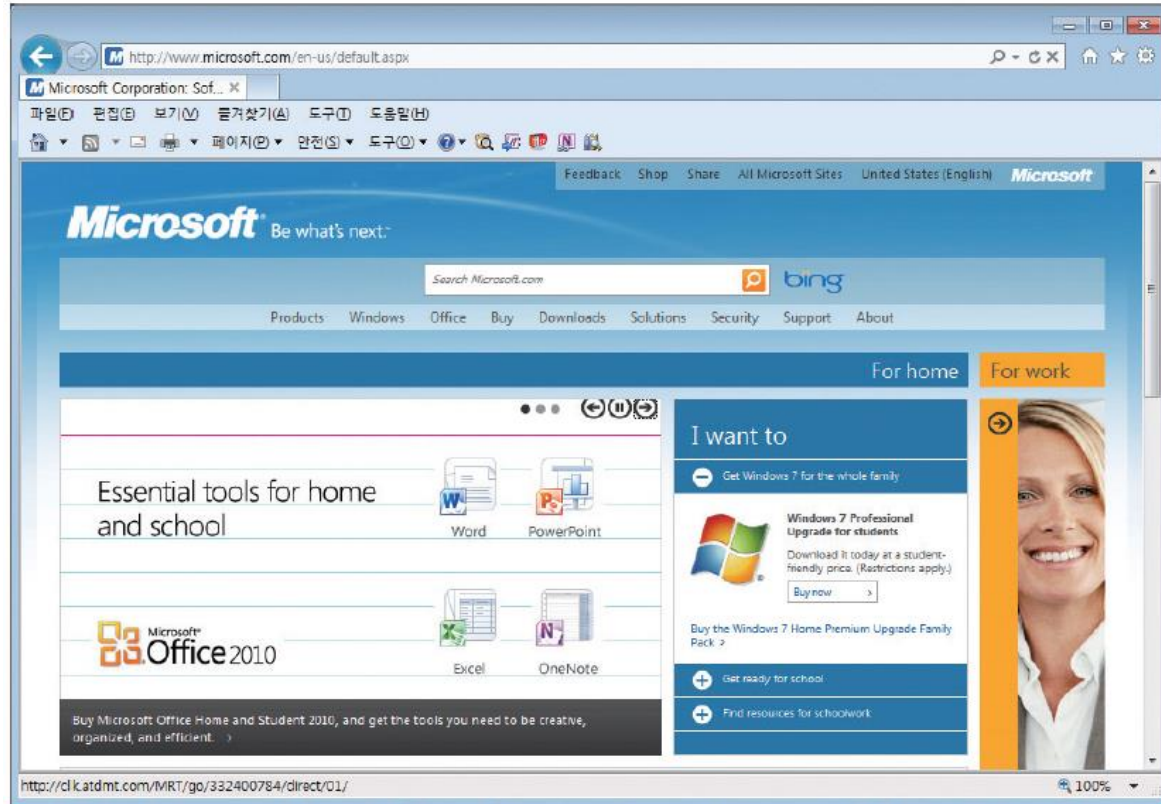
- 웹 클라이언트/웹 서버



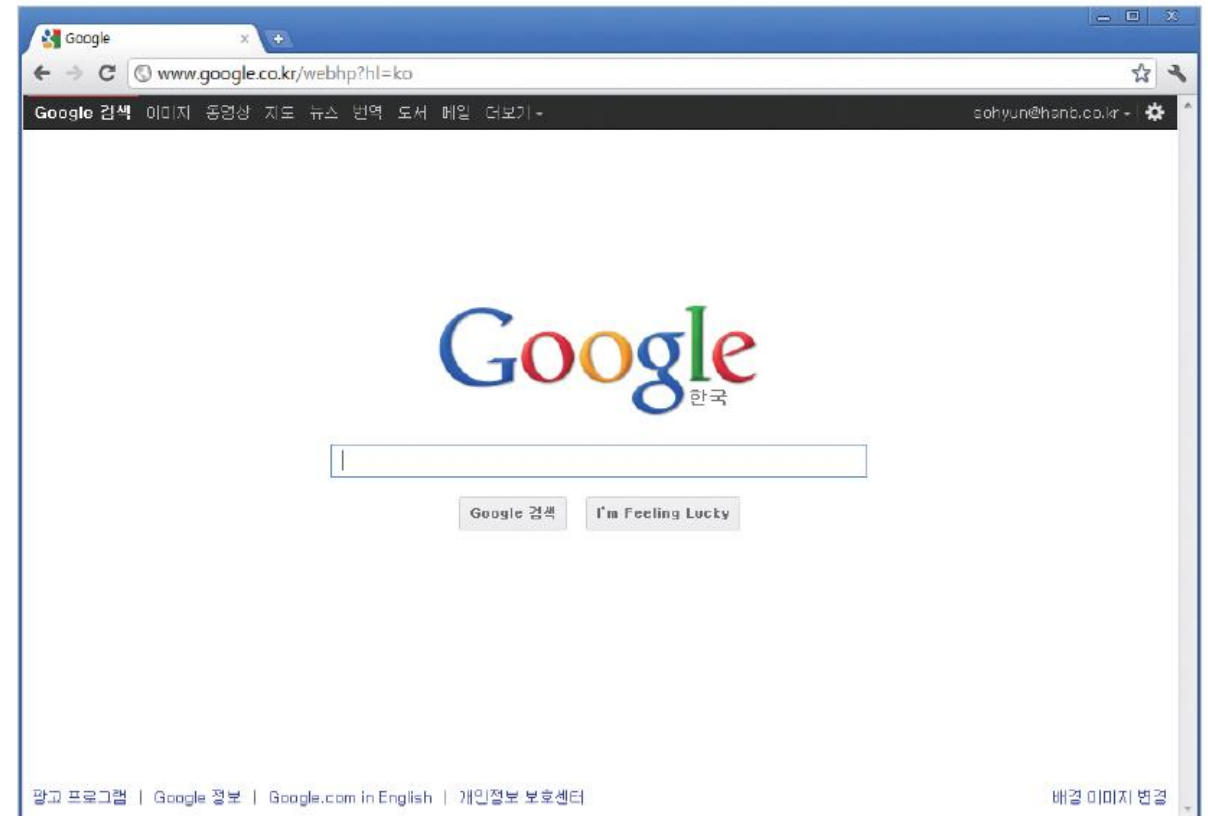
웹 브라우저의 종류



웹 브라우저의 종류



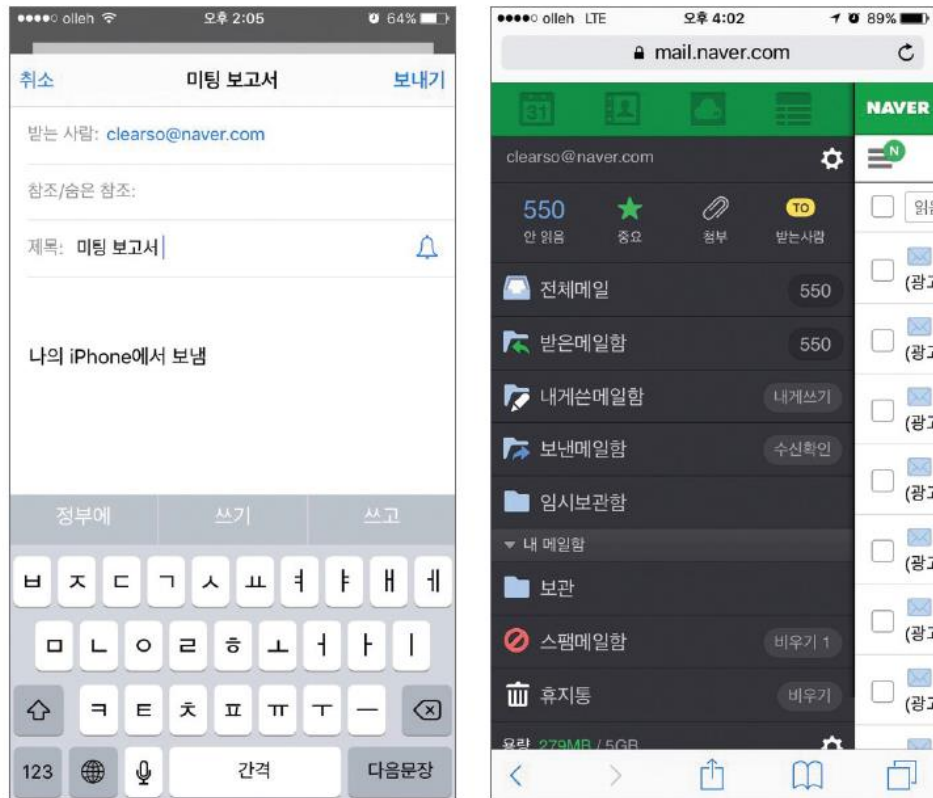
웹 브라우저의 종류



전자 메일과 텔넷

■ 전자 메일

- 인터넷을 이용하여 메일을 주고받는 서비스



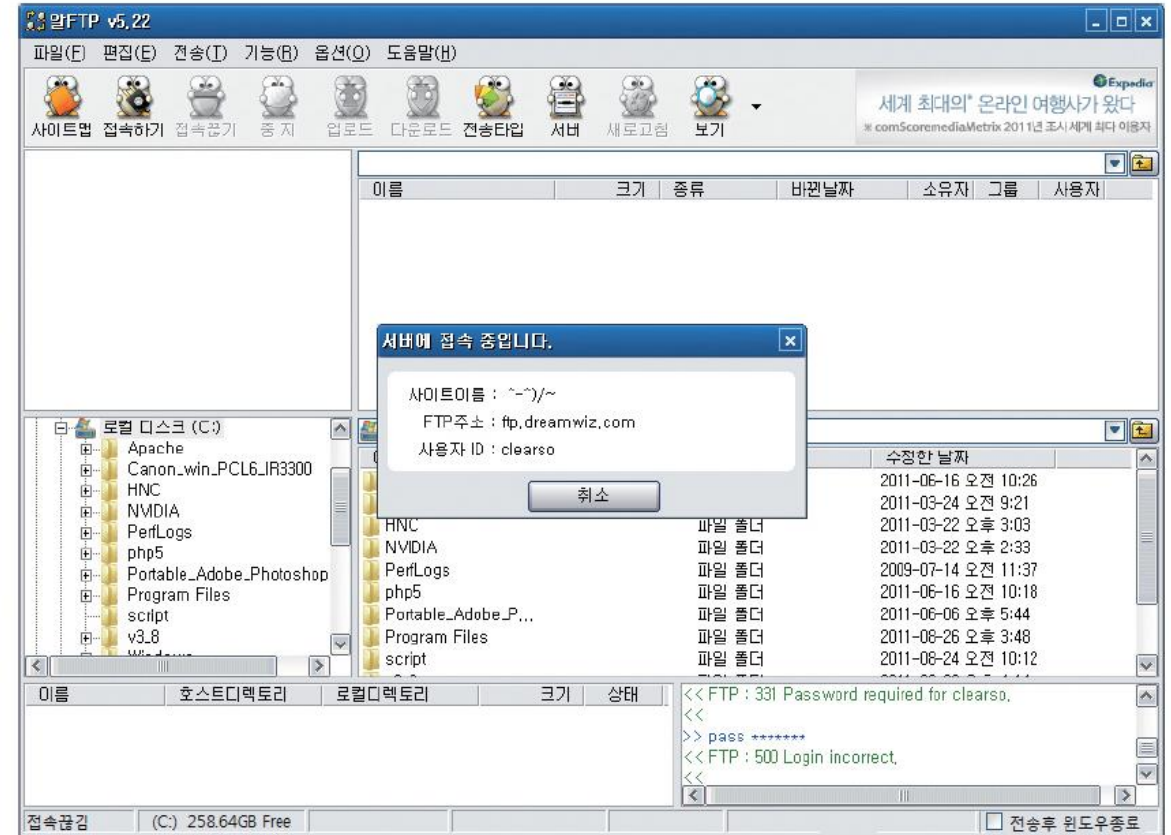
■ 텔넷

- 원격지에 있는 컴퓨터를 인터넷을 통해 자신의 컴퓨터에 연결하는 서비스

```
suan@SuanLab: ~  
login as: suan  
suan@114.70.235.60's password:  
Welcome to Ubuntu 16.04.3 LTS (GNU/Linux 4.10.0-33-generic x86_64)  
  
 * Documentation:  https://help.ubuntu.com  
 * Management:    https://landscape.canonical.com  
 * Support:        https://ubuntu.com/advantage  
  
103 packages can be updated.  
0 updates are security updates.  
  
*** System restart required ***  
Last login: Mon Sep 18 16:02:28 2017 from 114.70.235.61  
suan@SuanLab:~$
```

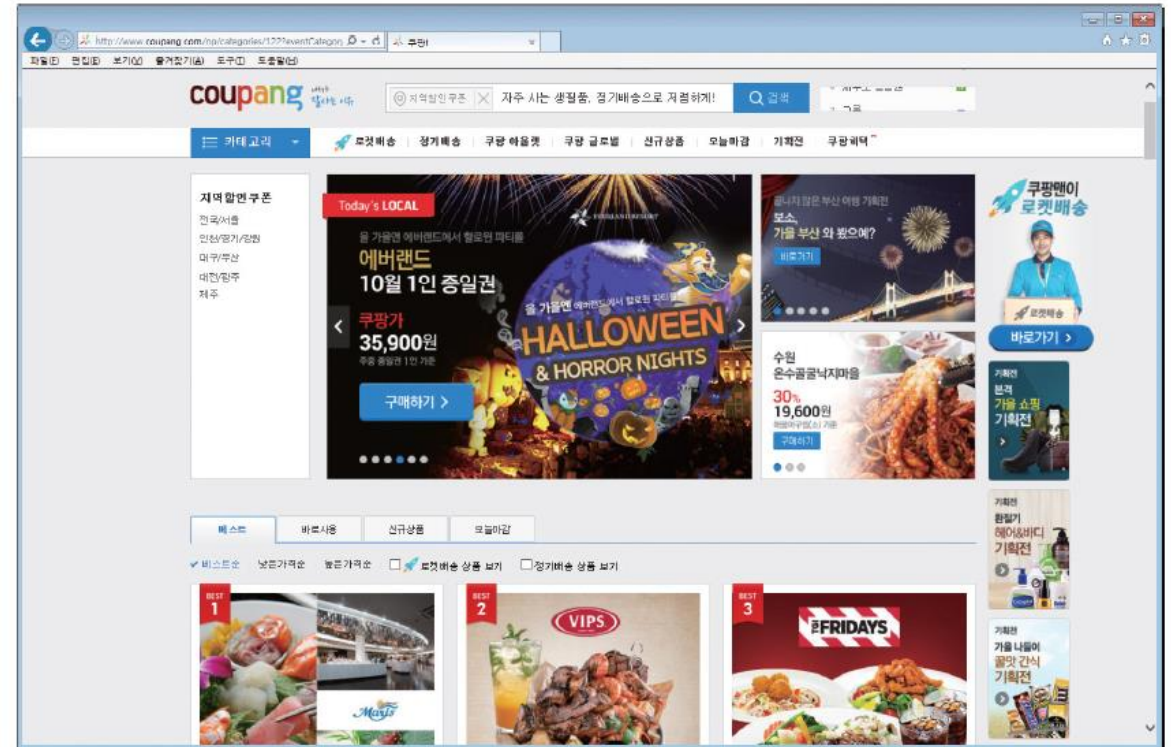
파일 전송 서비스

- 인터넷을 통해 FTP 클라이언트가 FTP 서버에게 파일을 업로드하거나 반대로 다운로드할 수 있는 서비스



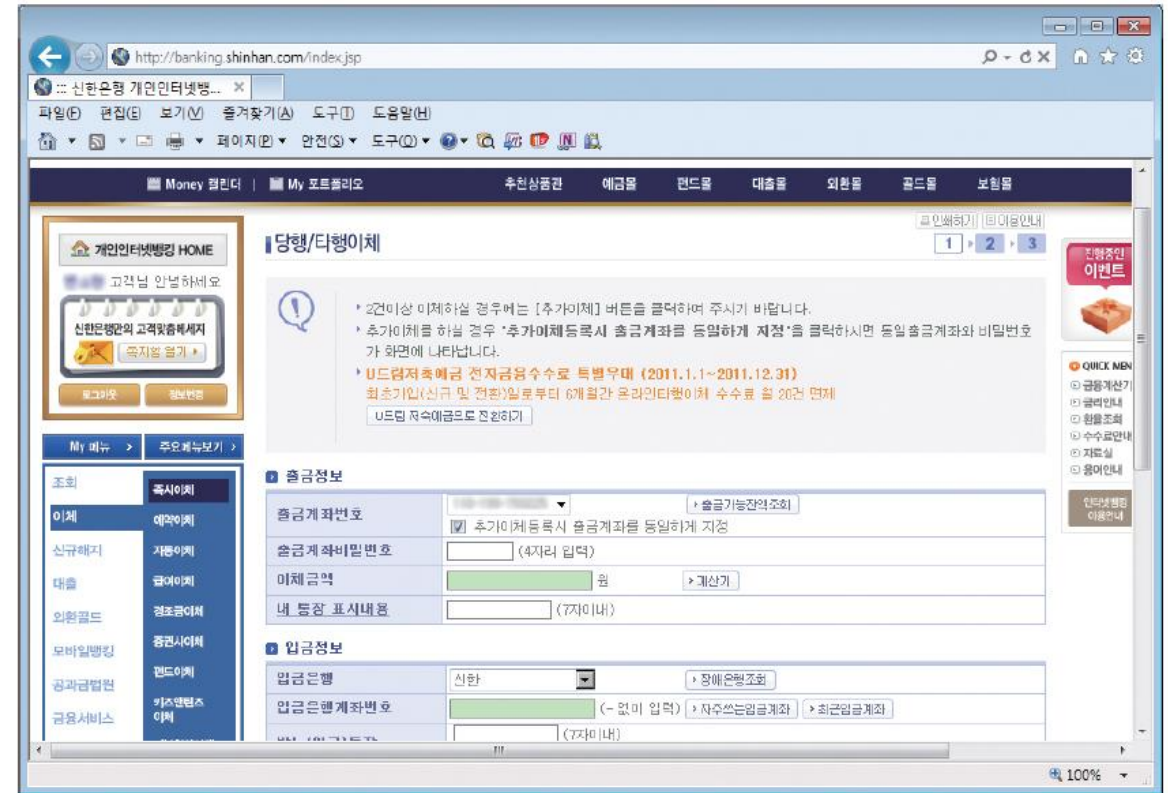
전자 상거래

- 인터넷을 이용하여 상품을 사고파는 것
- 2010년 이후 소셜커머스가 인기를 끌고 있음



인터넷뱅킹

- 은행 업무를 인터넷을 이용하여 가정이나 회사에서 처리하는 서비스
- 해킹에 의한 금융 사고 문제



IPTV

- 초고속 광대역통신 네트워크를 기반으로 인터넷 회선을 사용해 양방향으로 TV 방송을 제공하는 서비스



인터넷 전화(VoIP)

- 인터넷을 이용한 전화 서비스



각종 엔터테인먼트 서비스

- RPG(Role Playing Game), MMORPG(Massive Multiplayer Online RPG)
- 아바타



이동통신

- 1세대 : 1978년에 상용화된 AMPS 기술은 음성 서비스를 제공
- 2세대 : 1992년과 1995년에 각각 상용화에 성공한 GSM과 CDMA 기술은 음성 및 데이터 서비스를 제공
- 3세대 : 2000년에는 동기 방식인 CDMA가 CDMA EV-DO로, 비동기 방식인 GSM이 WCDMA 진화함. 이들 방식은 화상 통화, 멀티미디어 전송, 인터넷 서비스 등을 제공
- 4세대 : All-IP 기반
- 5세대(개발 중) : 4세대보다 1,000배 빠른 초고속 무선 통신 기술

특징	1세대	2세대	3세대	4세대	5세대
최고 전송 속도	14.4Kbps	144Kbps	14Mbps	75Mbps	1Gbps
가능 서비스	음성	음성, 문자	음성, 멀티미디어 문자, 화상 통화	음성, 데이터, 실시간 동영상	홀로그램, 사물인터넷, 입체 영상
상용화 시기	1984년	2000년	2006년	2011년	2020년

무선 LAN

- 사무실, 공장, 집안과 같은 환경에서 유선 네트워크와 같은 통신 서비스를 무선으로 제공하는 기술



무선 LAN



항목	802.11b	802.11a	802.11g	802.11n	802.11ac
전송 방식	DSSS	OFDM	OFDM	OFDM	OFDM
안테나 기술	SISO	SISO	SISO	MIMO	MU-MIMO
주파수 대역	2.4GHz	5GHz	2.4GHz	2.4/5GHz	5GHz
채널 대역폭	20MHz	20MHz	20MHz	20/40MHz	20/40/80MHz
최대 전송률	11Mbps	54Mbps	54Mbps	600Mbps	6.9Gbps
표준 연도	1999년	1999년	2003년	2009년	2014년

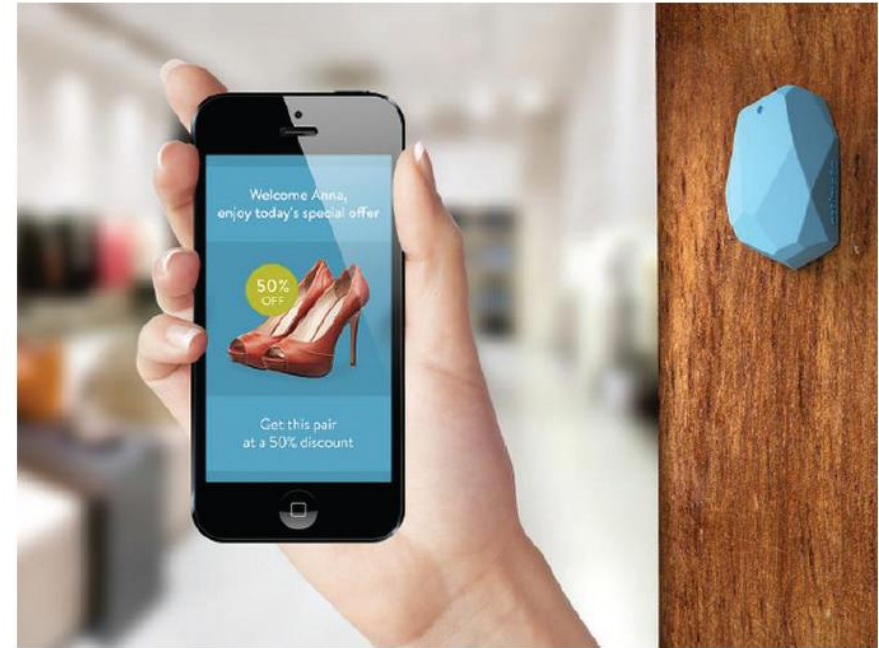
TIP ▶ 안테나 기술 약어 표기

- SISO : Single-Input Single-Output
- MIMO : Multiple-Input Multiple-Output
- MU-MIMO : Multiple-User Multiple-Input Multiple-Output
- OFDM : Orthogonal Frequency Division Multiplexing

무선 PAN(무선 개인 근거리통신망)

- 가까운 거리에 있는 모바일 기기 간에 데이터를 송수신할 수 있는 기술
- 블루투스

Bluetooth®





무선 PAN(무선 개인 근거리통신망)

- NFC

- 약 10센티미터 정도로 가까운 거리에서 최대 424Kbps로 장치 간에 양방향 무선 통신을 가능하게 해주는 RFID 기술



무선 PAN(무선 개인 근거리통신망)

■ 지그비

- 10~100미터 정도의 거리에서 소형 기기 간에 저전력으로 개인 통신망을 구성하여 250Kbps의 속도로 데이터를 송수신
- 무선 네트워크 하나당 기기를 최대 255대까지 연결할 수 있음



무선 PAN(무선 개인 근거리통신망)

■ UWB

- 10미터 내의 거리에서 저전력으로 넓은 주파수 대역폭을 통해 대용량 데이터를 빠르고 안정적으로 전송하는 기술
- 전력 소모는 무선 LAN의 10분의 1 수준이며 전송 속도는 최소10Mbps~1Gbps 수준

