

---

# Chapter 6

## 통신, 인터넷, & 무선기술



# Essentials of Management Information Systems

## Chapter. 6 통신, 인터넷 & 무선기술

---

### 학습목표

- 통신 네트워크의 주요 구성요소와 핵심 네트워킹 기술은 무엇인가?
  - 주요 전송 매체와 네트워크의 유형은 무엇인가?
  - 인터넷과 인터넷 기술이 어떻게 작동하고, 통신과 e-비즈니스를 어떻게 지원하는가?
  - 무선 (네트워킹, 통신, 인터넷 접속)을 위한 주요 기술과 표준은 무엇인가?
  - 왜 RFID와 무선 센서 네트워크가 비즈니스에서 가치를 가지는가?
- 

## 새로운 네트워크 기술로 무장한 LA 공항의 약진

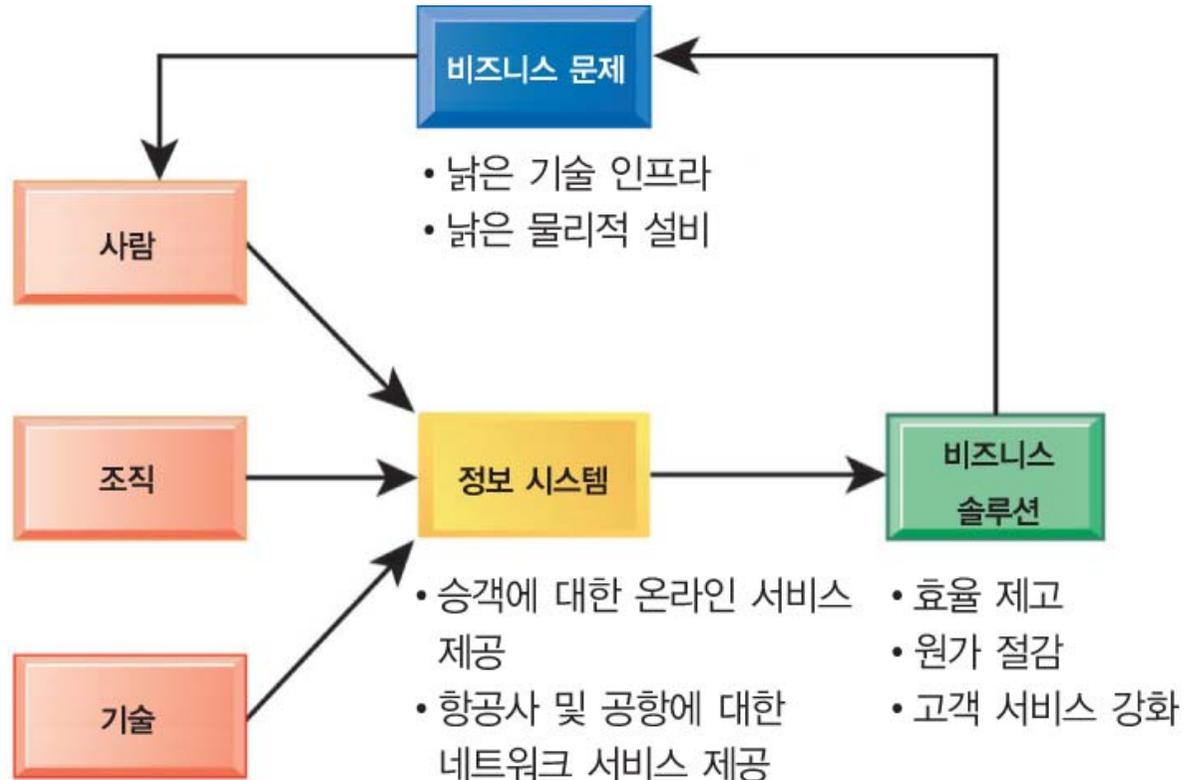
- **Problem:** 노후화된 물리적 시설 및 IT 인프라
- **Solutions:** 2013년까지 시설 및 IT 기반의 업그레이드



- **LA 공항 경영진은** 공항 전역에 Ethernet 기반의 LAN을 구축하고 소규모 항공사들이 이러한 기술에 대한 접근을 허용할 예정이다.
- 통신과 정보의 흐름을 촉진시키는 IT의 역할을 나타냄.
- 현재 네트워크 기술에서의 디지털 기술의 역할을 증명하고 있음.

## 새로운 네트워크 기술로 무장한 LA 공항의 약진

- 네트워크 설계
- 서비스 수준 및 비용 모니터링
- 최신 네트워크 기술 활용을 위한 비즈니스 업무 재설계
- 이더넷(Ethernet) 랜의 활용
- Wi-Fi 네트워크의 활용
- 인트라넷의 활용
- 무선 휴대용 단말기의 활용



---

오늘날 비즈니스 환경에서의 통신과 네트워크의 역할

## 네트워킹과 통신의 추세

- **컨버전스 (Convergence):**
  - 전화네트워크와 컴퓨터 네트워크가 인터넷 표준을 사용하는 하나의 단일 디지털 네트워크로 집중되는 현상
  - 음성 서비스를 제공하는 케이블 회사
- **브로드밴드 (Broadband):**
  - 미국 인터넷 사용자의 60% 이상이 브로드밴드 사용
- **무선 브로드 밴드 (Broadband wireless):**
  - 인터넷 접속 뿐 아니라 음성 데이터 통신에서도 광대역 무선 플랫폼을 활용하고 있음

---

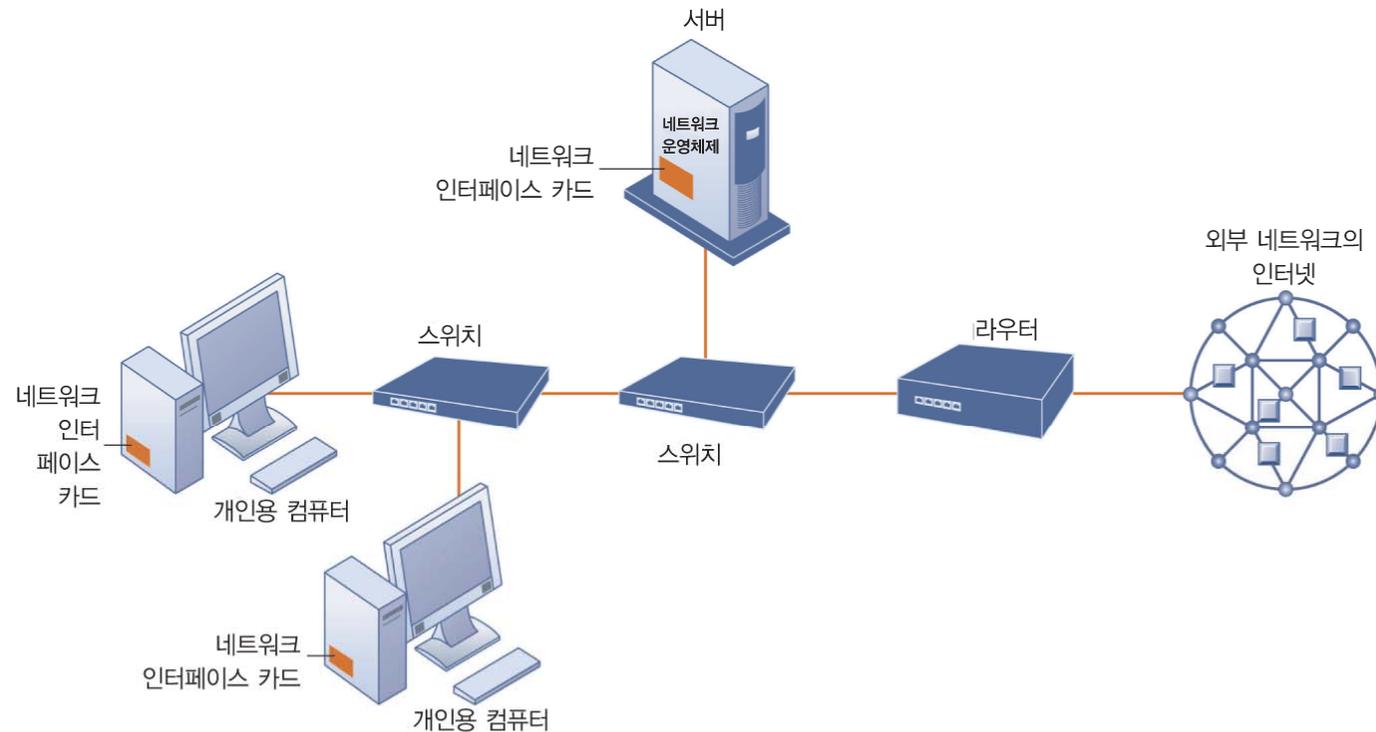
오늘날 비즈니스 환경에서의 통신과 네트워크의 역할

## 컴퓨터 네트워크란 무엇인가?

- 두 개 이상의 컴퓨터의 연결에서 시작
- 단순 네트워크의 주요 구성요소
  - Client computer
  - Server computer
  - Network interfaces Card (NICs)
  - Connection medium
  - Network operating system
  - Hub or switch
- 라우터(Routers)
  - 데이터 패킷을 다른 네트워크를 통해 보내고자 하는 주소로 전송되어지도록 하는 통신 프로세서

## 오늘날 비즈니스 환경에서의 통신과 네트워크의 역할

# Components of a Simple Computer Network



**그림 6-1 단순한 컴퓨터 네트워크의 구성요소**

여기 예시된 네트워크는 매우 단순한 네트워크이며 컴퓨터, 전용 서버에 설치된 네트워크 운영체제, 장치간을 연결하는 케이블, 네트워크 인터페이스 카드, 스위치, 라우터 등을 포함하고 있다.

---

오늘날 비즈니스 환경에서의 통신과 네트워크의 역할

## 대기업에서의 네트워크

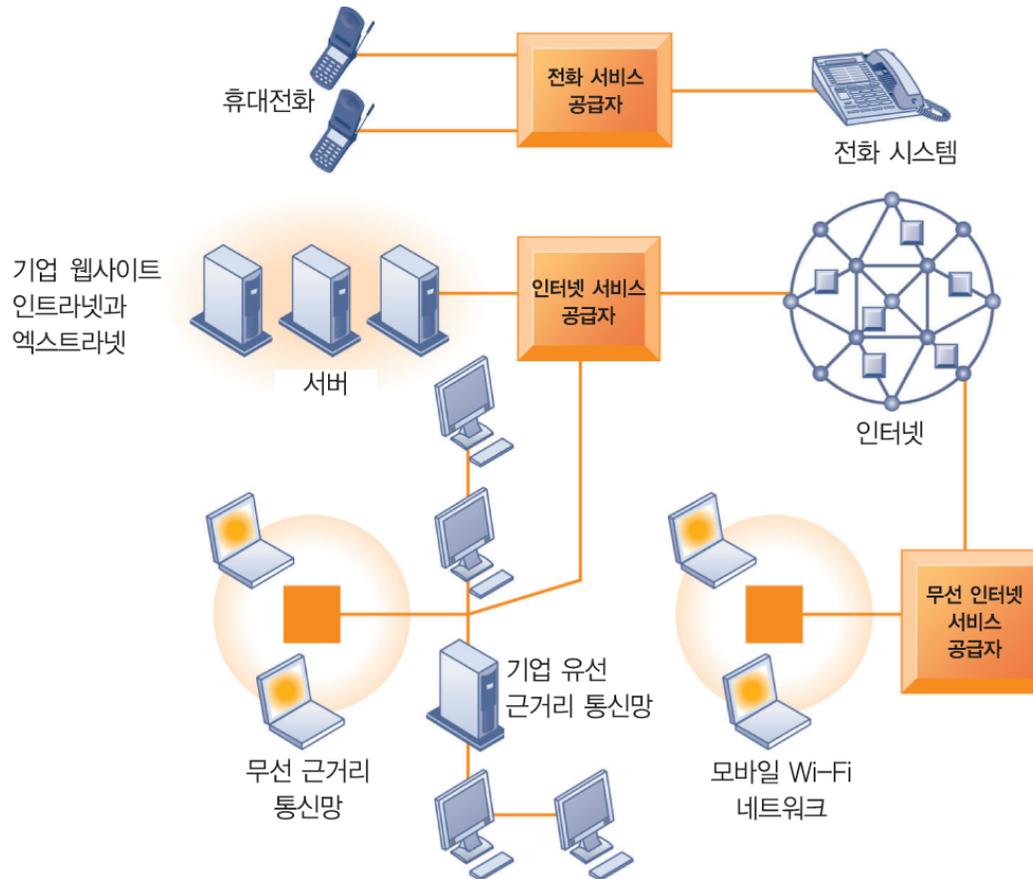
- **구성요소:**
  - 회사 전역의 기업 네트워크에 연결된 수 백개의
  - 다양한 강력 서버
    - Web site
    - Corporate intranet, extranet
    - Backend systems
  - 모바일 무선 LANs (Wi-Fi networks)
  - 비디오 컨퍼런싱 시스템 (Videoconferencing system)
  - 전화 네트워크 (Telephone network)
  - 무선전화 (Wireless cell phones)

## 오늘날 비즈니스 환경에서의 통신과 네트워크의 역할

# Corporate Network Infrastructure

**그림 6-2 기업 네트워크 인프라**

오늘날의 기업 네트워크 인프라는 공공 교환 전화망에서 인터넷, 워크그룹, 부서 및 사무실들을 연결하는 기업 근거리 통신망에 이르기까지 서로 다른 수많은 네트워크의 집합이다.



---

오늘날 비즈니스 환경에서의 통신과 네트워크의 역할

## 주요 디지털 네트워크 기술

- **클라이언트/서버 컴퓨팅(Client/server computing)**
  - 분산 컴퓨팅 모델(Distributed computing model)
  - 네트워크 서버 컴퓨터에 의해 통제되는 네트워크를 통해 연결된 클라이언트 컴퓨터
  - 서버는 네트워크에 대한 통신 규칙을 설정하고 모든 클라이언트에게 하나의 주소를 부여하여 다른 클라이언트 컴퓨터가 네트워크 상에서 이를 찾도록 해줌.
  - 중앙 집중화된 메인프레임 컴퓨팅을 대체하고 있음.
  - Internet: 클라이언트/ 서버 컴퓨팅의 대표적 사례

---

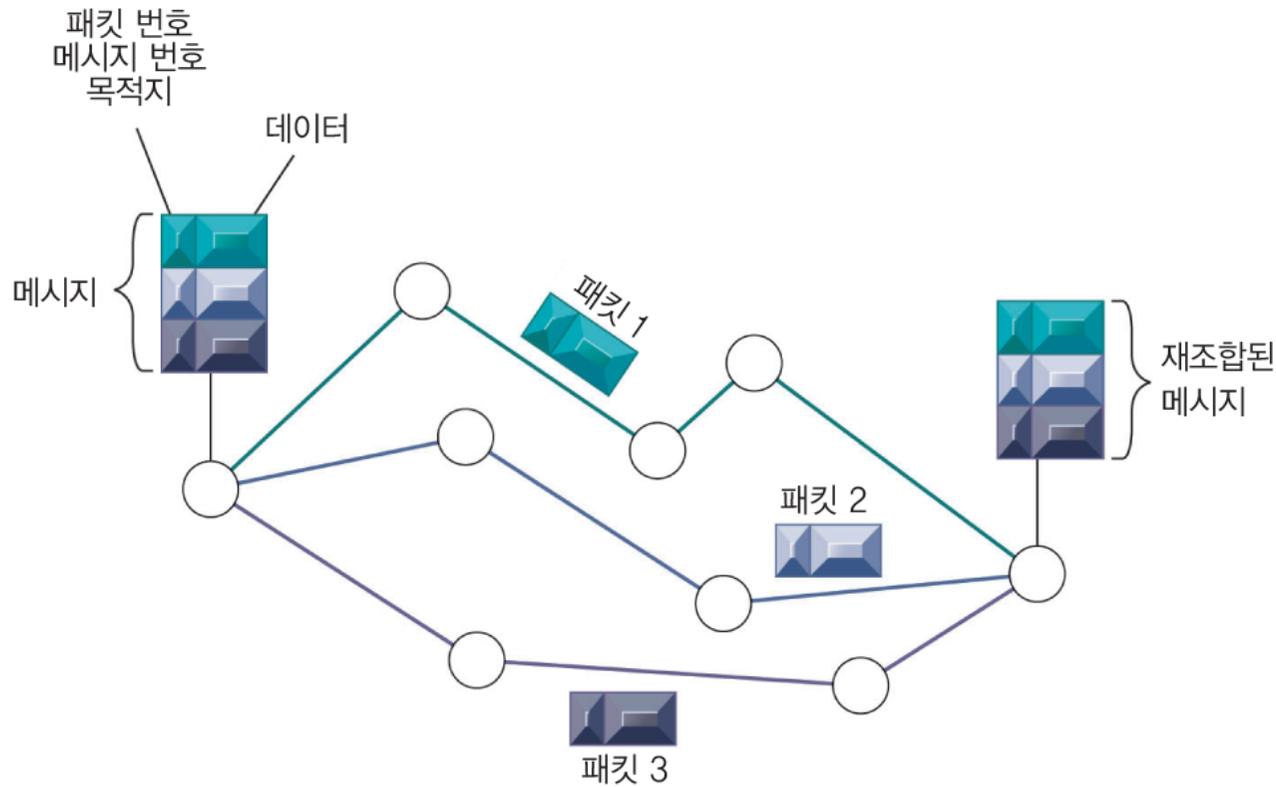
오늘날 비즈니스 환경에서의 통신과 네트워크의 역할

## 주요 디지털 네트워크 기술

- 패킷 스위칭 (Packet switching)
  - 디지털 메시지를 작은 패킷으로 조각을 내어 가용한 디지털 통신 경로를 통해 패킷을 전송하고, 목적지에서 다시 패킷을 조합하는 기술
  - 과거의 회선 교환식 네트워크는 점대점 회선의 전용이 요구됨.
  - 네트워크 통신 능력에서 회선교환방식 보다 패킷교환 방식이 보다 효율적임 capacity

오늘날 비즈니스 환경에서의 통신과 네트워크의 역할

# Packet-Switched Networks and Packet Communications



**그림 6-3** 패킷-교환식 네트워크와 패킷 통신

데이터를 다양한 통신채널을 통해 독립적으로 전송하고 최종 목적지에서 재조합 할 수 있는 작은 패킷 단위로 분리한다.

---

오늘날 비즈니스 환경에서의 통신과 네트워크의 역할

## 주요 디지털 네트워크 기술

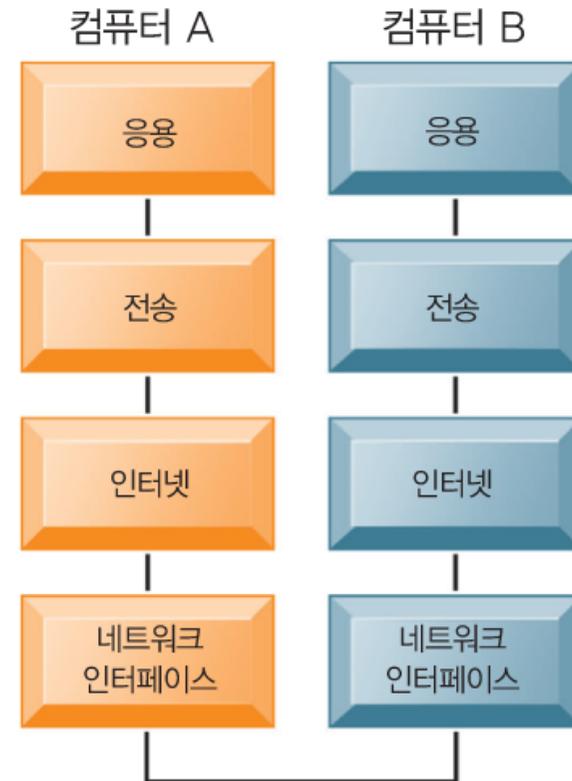
- TCP/IP와 접속가능성
  - 프로토콜을 공유하는 컴퓨터 사이의 접속
  - 프로토콜 (Protocols): 두 지점 사이에 데이터의 전송을 담당하는 규칙- 통신규약
  - Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)
    - 인터넷 표준 통신 규약
  - TCP/IP 기반의 미국방성의 참조모델
    - 4 계층
      - 응용 (Application layer)
      - 전송 (Transport layer)
      - 인터넷 (Internet layer)
      - 네트워크 인터페이스 (Network interface layer)

오늘날 비즈니스 환경에서의 통신과 네트워크의 역할

# The Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) Reference Model

그림 6-4 TCP/IP 참조 모델

이 그림은 통신을 위한 TCP/IP 참조 모델의 네 가지 층을 보여주고 있다.



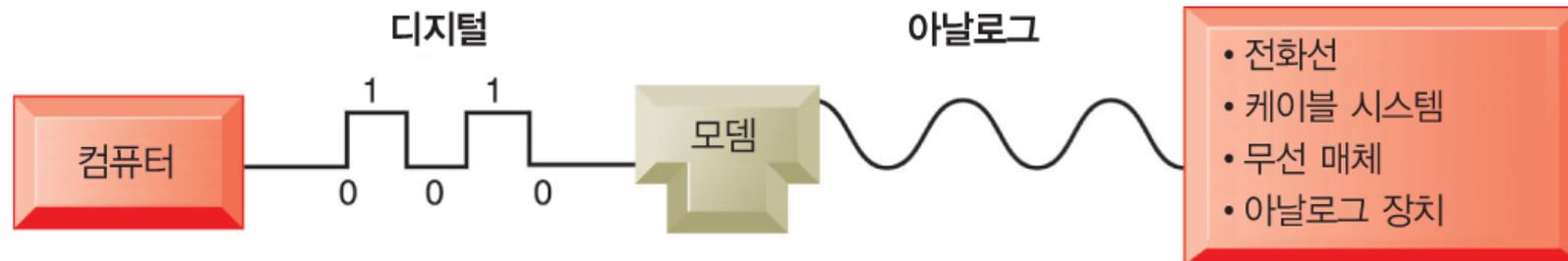
---

## 통신 네트워크

### 네트워크 유형

- 신호: 디지털 vs 아날로그
- 모뎀: 디지털 신호를 아날로그 형태로 전송
- Local-area networks (LANs)
  - Campus-area networks (CANs)
  - Peer-to-peer
  - 네트워크 구조 (Topologies): star, bus, ring
- Metropolitan & wide-area networks
  - Wide-area networks (WANs) : 광역 통신망
  - Metropolitan-area networks (MANs) : 도시권 통신망

## Functions of the Modem



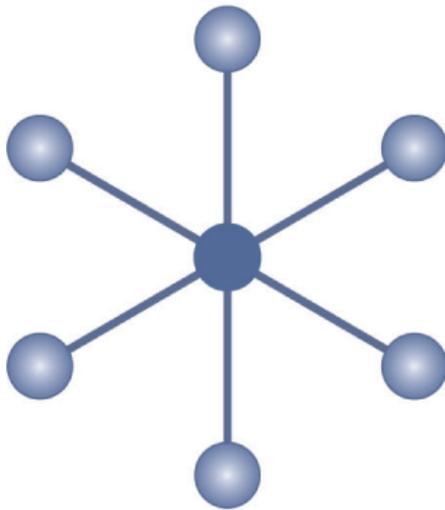
**그림 6-5** 모뎀의 기능

모뎀은 디지털 신호를 아날로그 형식으로 변환(혹은 반대로)시켜 전화나 케이블 네트워크와 같은 아날로그 네트워크에서 데이터를 전송할 수 있게 해주는 장치이다.

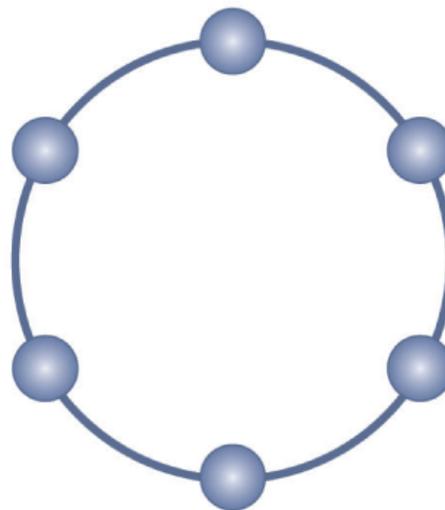
## 통신 네트워크

# Network Topologies

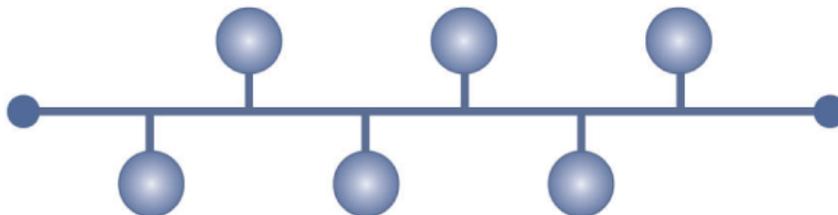
스타형 위상구조



링형 위상구조



버스형 위상구조



**그림 6-6** 네트워크 위상구조

세 가지 기본적인 네트워크 위상구조로 스타(star), 버스(bus), 링(ring)이 있다.

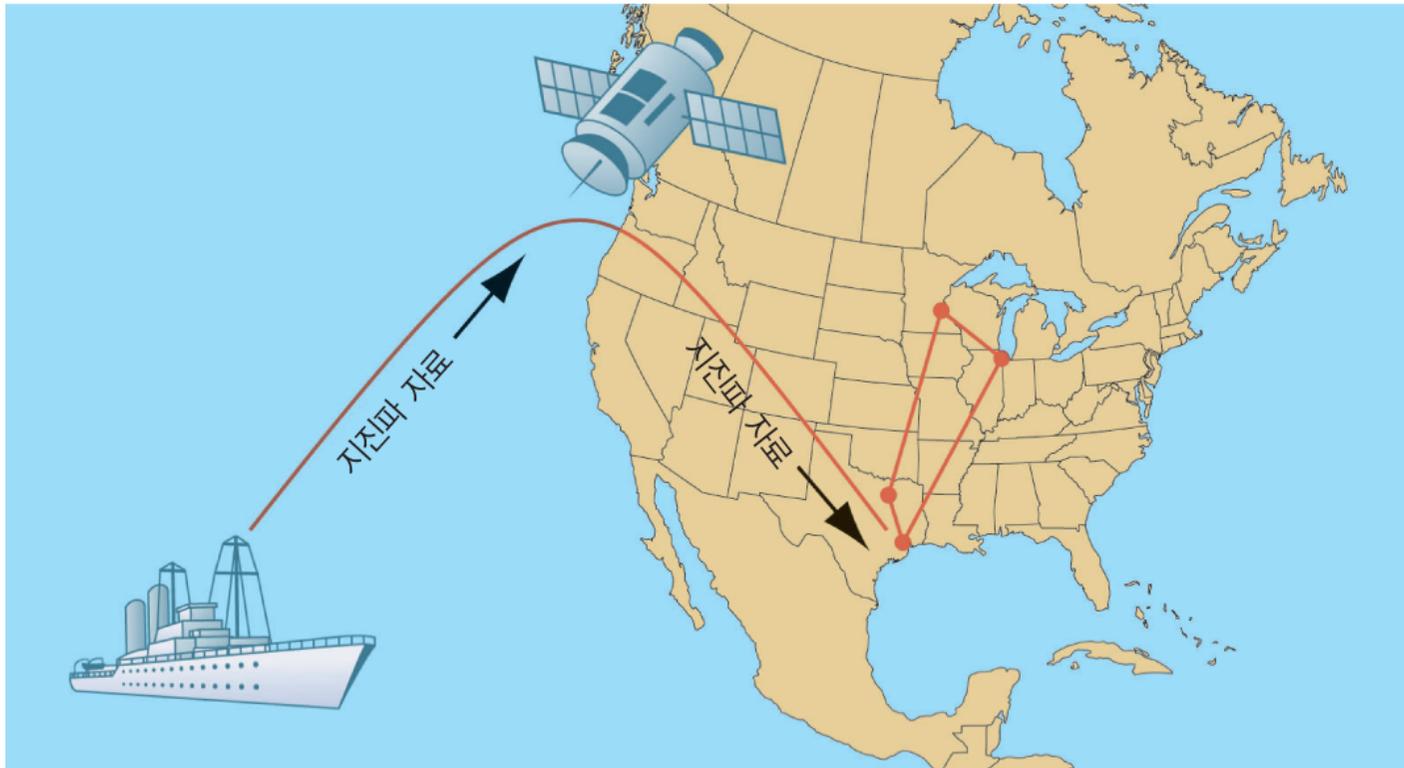
---

## 통신 네트워크

### 물리적 전송 매체

- 이중나선 (Twisted wire)
  - 동축 케이블 (Coaxial cable)
  - 광케이블과 광네트워크 (Fiber optics and optical networks)
  - 무선 전송 매체와 장치
    - 마이크로 웨이브 -Microwave
    - 위성-Satellites
    - 휴대전화 단말기-Cellular telephones
  - 전송속도-헤르츠(hertz), 대역폭(bandwidth)
- 

## 통신 네트워크



**그림 6-7 BP의 위성 전송 시스템**

통신위성은 BP가 석유 탐사선에서 미국 내 연구센터로 지진파 데이터를 전송할 수 있게 해준다.

---

## 글로벌 인터넷

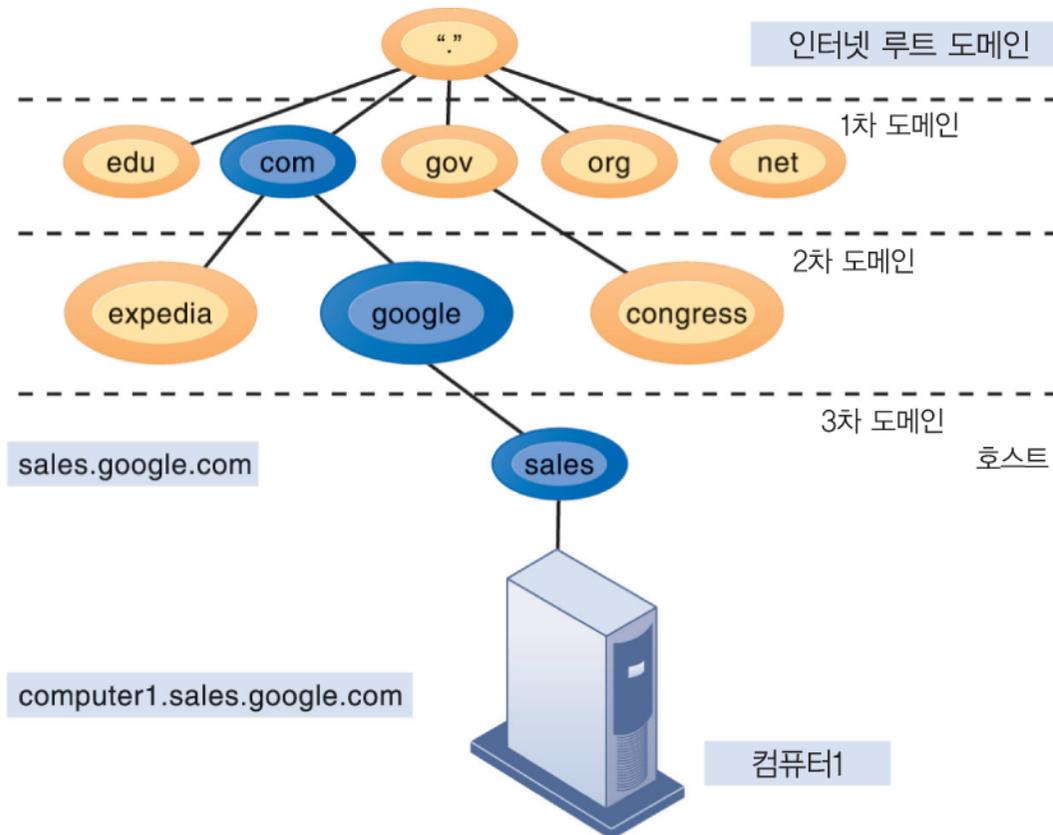
- 인터넷이란?
- 인터넷 주소와 구조
  - 도메인 네임 시스템 (The Domain Name System)
    - 계층적 구조
    - 최고 수준의 도메인 (.com, .edu, .gov)
  - 인터넷 구조와 통제
    - IAB, ICANN, W3C
  - 미래의 인터넷: IPv6와 Internet2

## 글로벌 인터넷

# 도메인 네임 시스템

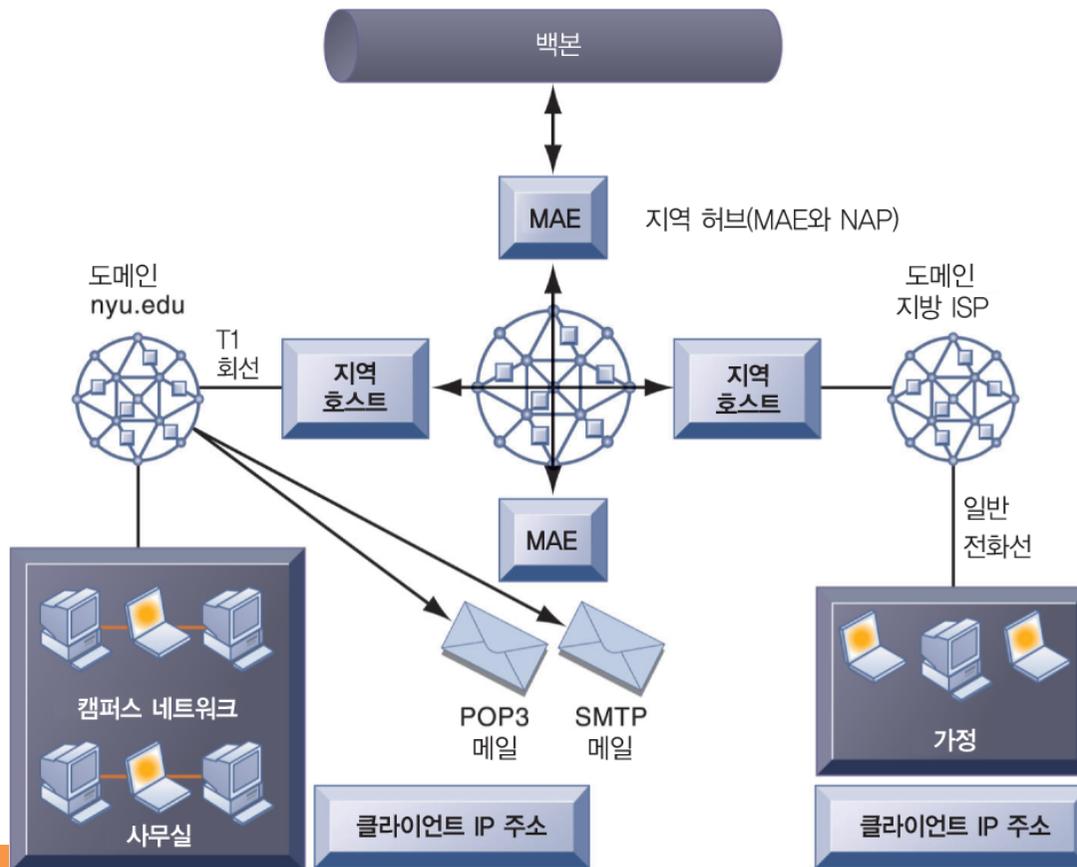
### 그림 6-8 도메인 네임 시스템

도메인 네임 시스템은 루트 도메인, 1차 도메인, 2차 도메인 그리고 최하위로 호스트 컴퓨터를 가지는 계층적인 시스템이다.



## 글로벌 인터넷

# Internet Network Architecture



**그림 6-9** 인터넷 네트워크 구조

인터넷 백본(backbone)은 지역 네트워크를 연결하고 지역 네트워크는 다시 인터넷 서비스 제공자(ISP), 대기업, 정부 기관 등을 네트워크에 연결시킨다. 네트워크 접근점(NAPs)과 도시권 교환망(MAEs)은 백본이 지역과 지방 네트워크와 교차하고 하나의 백본을 다른 백본과 연결하는 허브(hub)인 것이다.

---

글로벌 인터넷

## Internet Services

- **E-mail**
  - **Chatting and instant messaging**
  - **Newsgroups**
  - **Telnet**
  - **File Transfer Protocol (FTP)**
  - **World Wide Web**
  - **VoIP**
  - **Virtual private network (VPN)**
- 

---

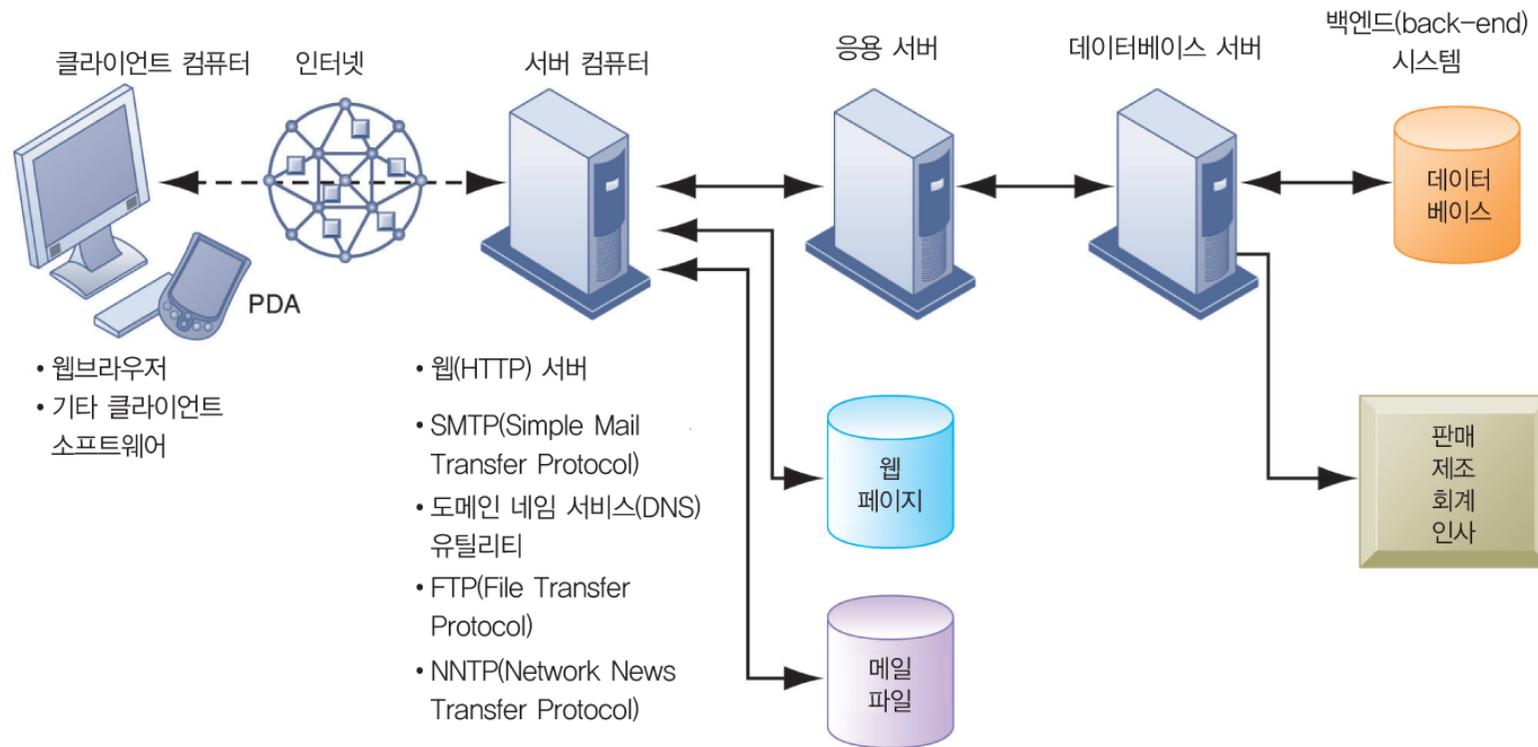
## 무선혁명

### 사례연구 (조직의 관점) 네트워크의 중립성은 유지되어야 하는가?

- 다음의 사례연구를 읽고 다음 질문에 답하십시오:
  - 네트워크의 중립성은 무엇이며, 지금까지 네트워크의 중립성 하에서 인터넷이 운영되어온 이유는 무엇인가?
  - 누가 네트워크의 중립성에 찬성하고 반대하는가? 그 이유는?
  - 만약 인터넷 제공자가 다중 서비스 모델로 전환한다면 개인, 기업, 정부에 어떠한 영향을 주는가?
  - 네트워크 중립성을 강제하는 법안에 찬성하십니까? 그 이유는?

## 글로벌 인터넷

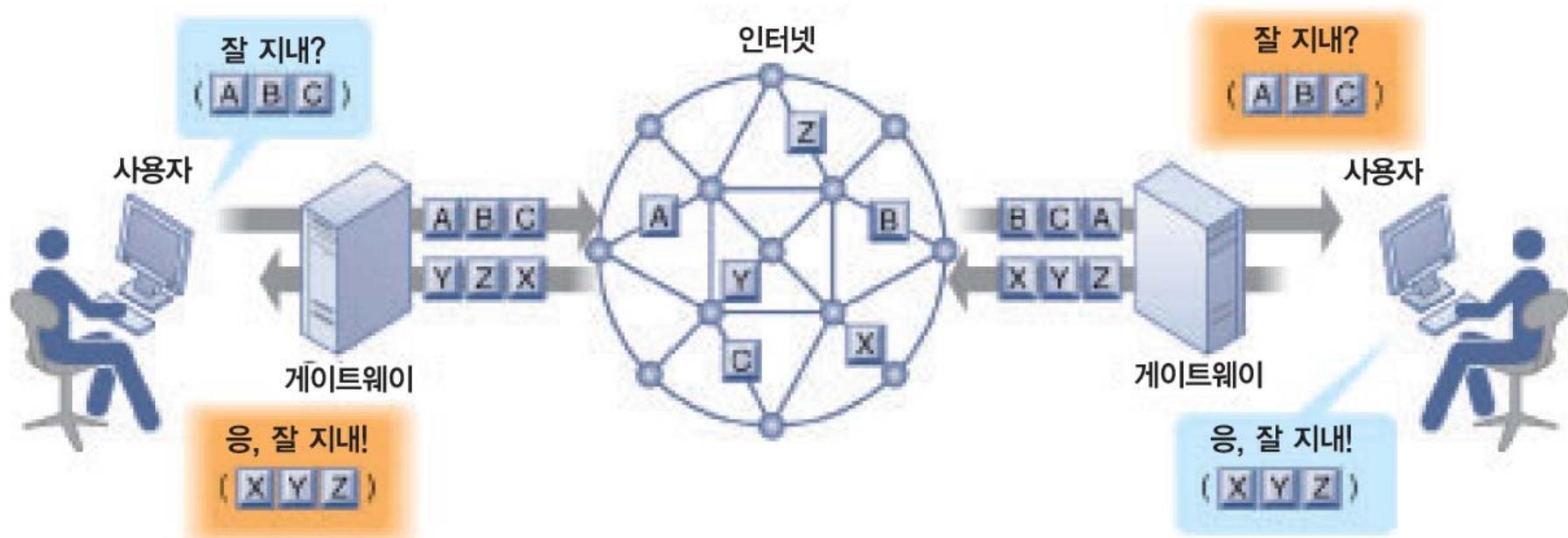
# Client/Server Computing on the Internet



**그림 6-10** 인터넷에서의 클라이언트/서버 컴퓨팅

웹브라우저와 기타 소프트웨어를 실행시키는 클라이언트 컴퓨터는 인터넷을 통해 서버에 설치된 일단의 서비스에 접근할 수 있다. 이러한 서비스 모두 하나의 물리적 서버에서 실행될 수도 있고 복수의 특화된 물리적 서버들에 분산되어 실행될 수도 있다.

## 글로벌 인터넷

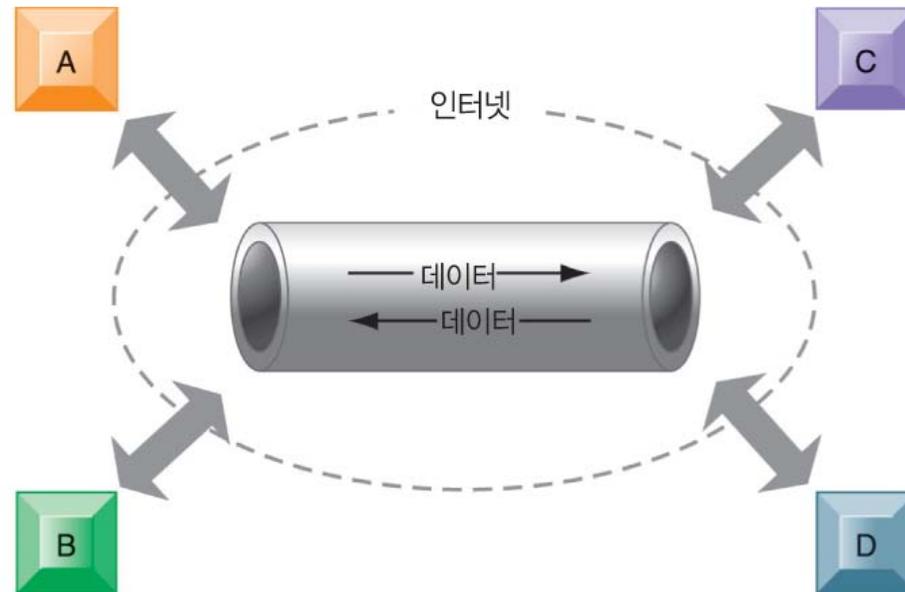


**그림 6-11** VoIP는 어떻게 작동하는가?

VoIP 전화는 음성 메시지를 디지털화하고 최종목적지에서 재조합되기 전까지 서로 다른 경로를 통해 전달할 수 있는 데이터 패킷으로 쪼갬다. 일명 게이트웨이(gateway)라고 부르는 최종 목적지에 가장 가까운 프로세서는 이 패킷들을 순서에 맞게 정리하고 수신자의 전화번호나 수신 컴퓨터의 IP 주소로 보낸다.

## 글로벌 인터넷

# 인터넷을 사용하는 가상 사설망



**그림 6-12** 인터넷 기반의 가상 사설 통신망

VPN은 인터넷 상에서 안전한 “터널” 접속을 통해 연결한 컴퓨터들의 사설 망을 말한다. VPN은 데이터를 암호화하고 인터넷 프로토콜(IP) 내에 “랩핑(wrapping)”함으로써 공공 인터넷을 통해 전송하는 데이터를 보호한다. 콘텐츠를 숨기기 위해 네트워크 메시지에 래퍼(wrapper)를 추가함으로써 기업은 공공 인터넷을 이용하는 사설 망을 구축할 수 있는 것이다.

---

## 글로벌 인터넷

### 사례연구 (인간의 관점)

#### 네트워크상에서 직원 감시 : 비도덕적인가? 유익한 비즈니스인가?

- **다음의 사례연구를 읽고 다음 물음에 답하십시오:**
  - 관리자들이 직원들의 이메일과 인터넷 사용을 감시해야 하는가? 그 이유는?
  - 한 기업의 효과적인 이메일과 웹사용 정책은 무엇인가?
  - 관리자들은 직원들에게 그들의 웹 사용이 감시되어진다는 것을 알려야 하는가? 또는 비밀리에 감시해야 하는가? 그 이유는?

## The World Wide Web

- **HTML (Hypertext Markup Language):**
  - 웹 상에서 표현되는 문서의 형식
- **Hypertext Transfer Protocol (HTTP):**
  - 웹 페이지 전송에 사용되는 통신 표준
- **Uniform resource locators (URLs):**
  - 웹 페이지 주소
  - 예 : <http://www.wku.ac>.
- **Web servers**
  - 웹 페이지를 찾고 관리하는 소프트웨어

## The World Wide Web

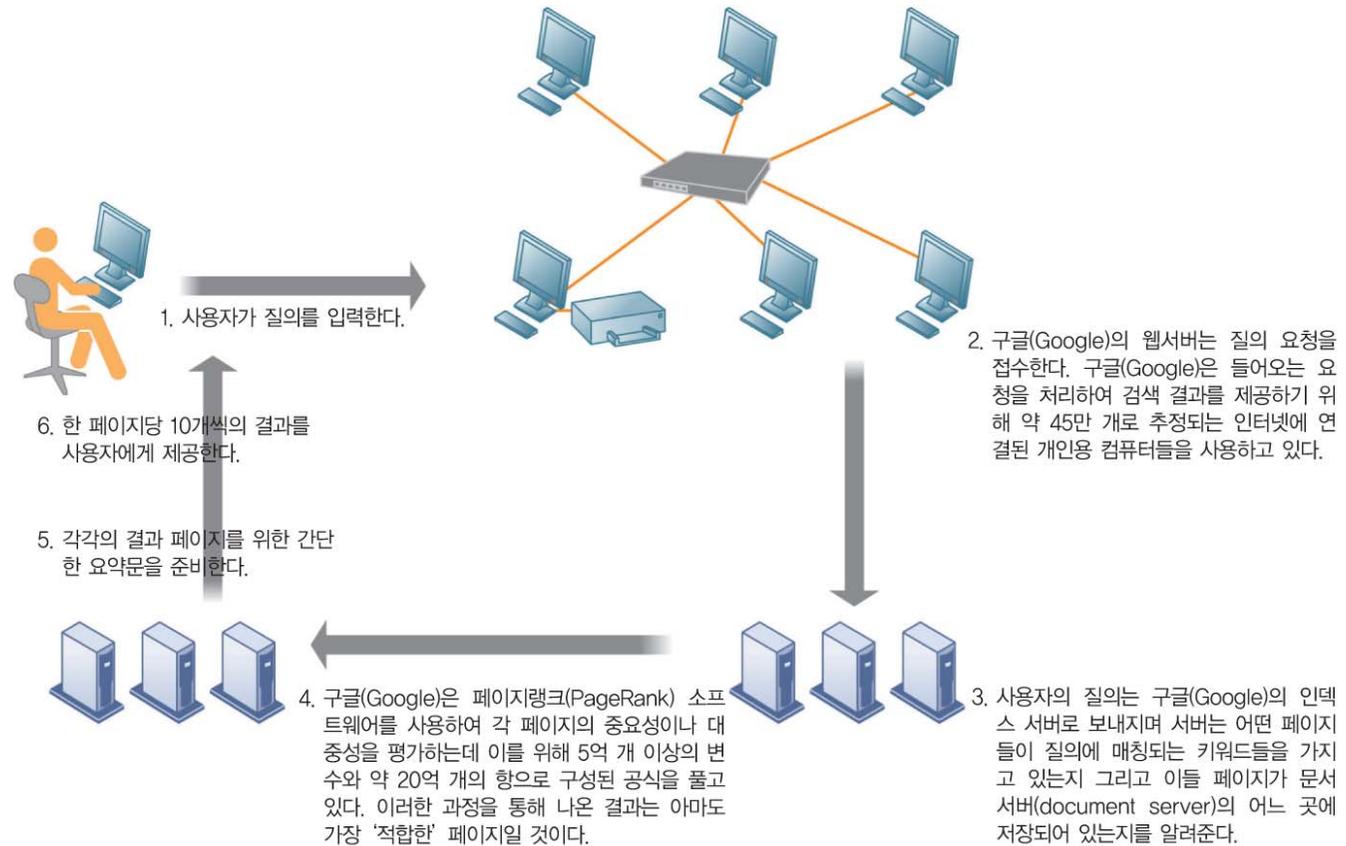
- **검색엔진 (Search engines)**
  - 1990년대 초 시작되어 주요 키워드 인덱스를 사용하는 비교적 단순화된 검색 소프트웨어 프로그램
  - 오늘날 검색엔진 마케팅을 통한 인터넷 광고 수익률의 주요 원천이며, 복잡한 알고리즘과 결과를 보여주는 페이지 랭킹 기술을 사용
- **쇼핑 로봇(Shopping bots)**
  - 쇼핑정보를 위해 인터넷을 검색하는 지능형 에이전트 소프트웨어의 사용

## The World Wide Web

- **Web 2.0**
  - 협업, 정보공유, 새로운 온라인 서비스 창출을 가능하게 하는 제 2세대 상호작용 인터넷 기반 서비스
  - **Blogs:** 개인들이 웹 도구를 이용하여 개발 할 수 있는 비공식 웹사이트
  - **RSS (Really Simple Syndication):** 웹 콘텐츠를 배급하여 콘텐츠를 다른 환경 및 차후 다시 볼 수 있도록 하는 기능
  - **Wikis:** 방문자가 사이트 상의 내용을 추가, 삭제, 수정이 가능하도록 만들어진 공동의 웹사이트

## 글로벌 인터넷

# How Google Works

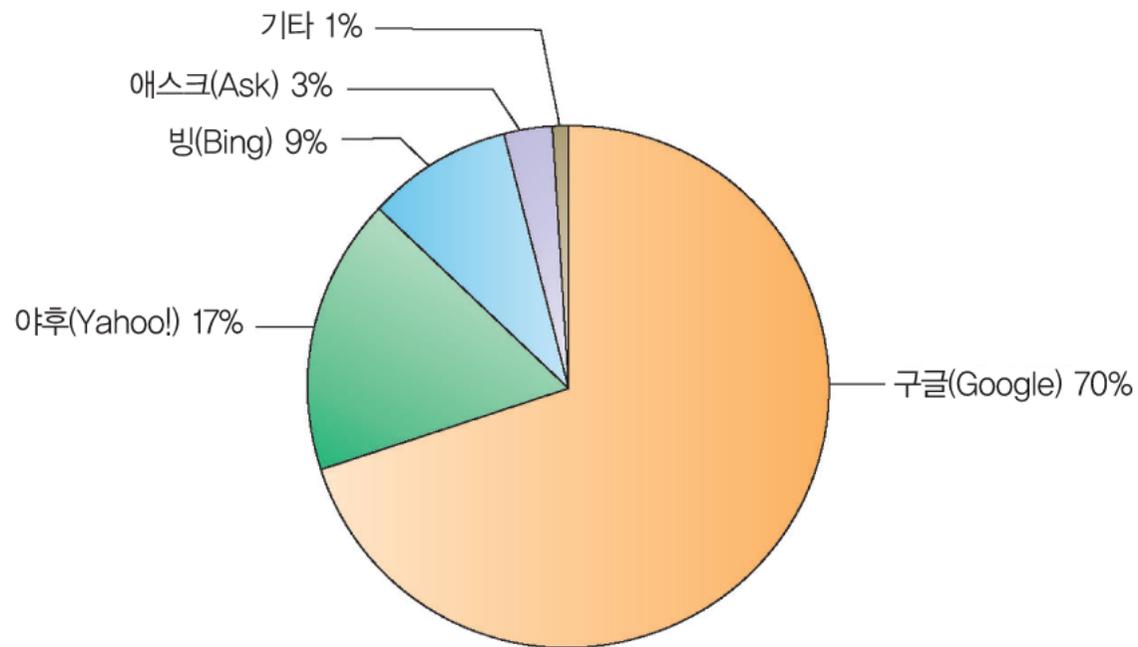


### 그림 6-13 구글(Google)의 작동 원리

구글 검색엔진은 지속적으로 웹을 돌아다니며 각 페이지의 콘텐츠를 색인하고 대중성을 계산하며 해당 페이지를 저장한다. 이를 통해 특정 페이지를 보고자 하는 사용자의 질의에 빠르게 대응할 수 있는데 전체 질의 과정을 처리하는 데 걸리는 시간은 고작 0.5초에 불과하다.

## 글로벌 인터넷

### 주요 웹 검색 엔진



**그림 6-14** 미국의 주요 웹검색엔진

구글이 가장 인기 있는 웹 검색엔진이며 웹검색의 거의 70퍼센트를 처리하고 있다.

출처: Based on data from SeoConsultants.com, September 25, 2009.

---

## 글로벌 인터넷

### 인트라넷(Intranets)과 엑스트라넷(Extranets)

- **인트라넷 (Intranets)**
  - 웹 이용을 위해 개발된 인터넷 접속 표준을 갖추고 있으며, 현존하는 네트워크 기반 구조를 사용
  - 다른 많은 유형의 컴퓨터들 상에서 작동할 수 있는 네트워크화된 응용프로그램을 개발
  - 방화벽에 의해 보호
- **엑스트라넷(Extranets)**
  - 권한을 부여 받은 외부 공급자 및 고객들이 내부의 인트라넷에 접근할 수 있도록 하는 네트워크
  - 협업을 위해 사용
  - 방화벽에 의해 보호

---

## 무선 혁명

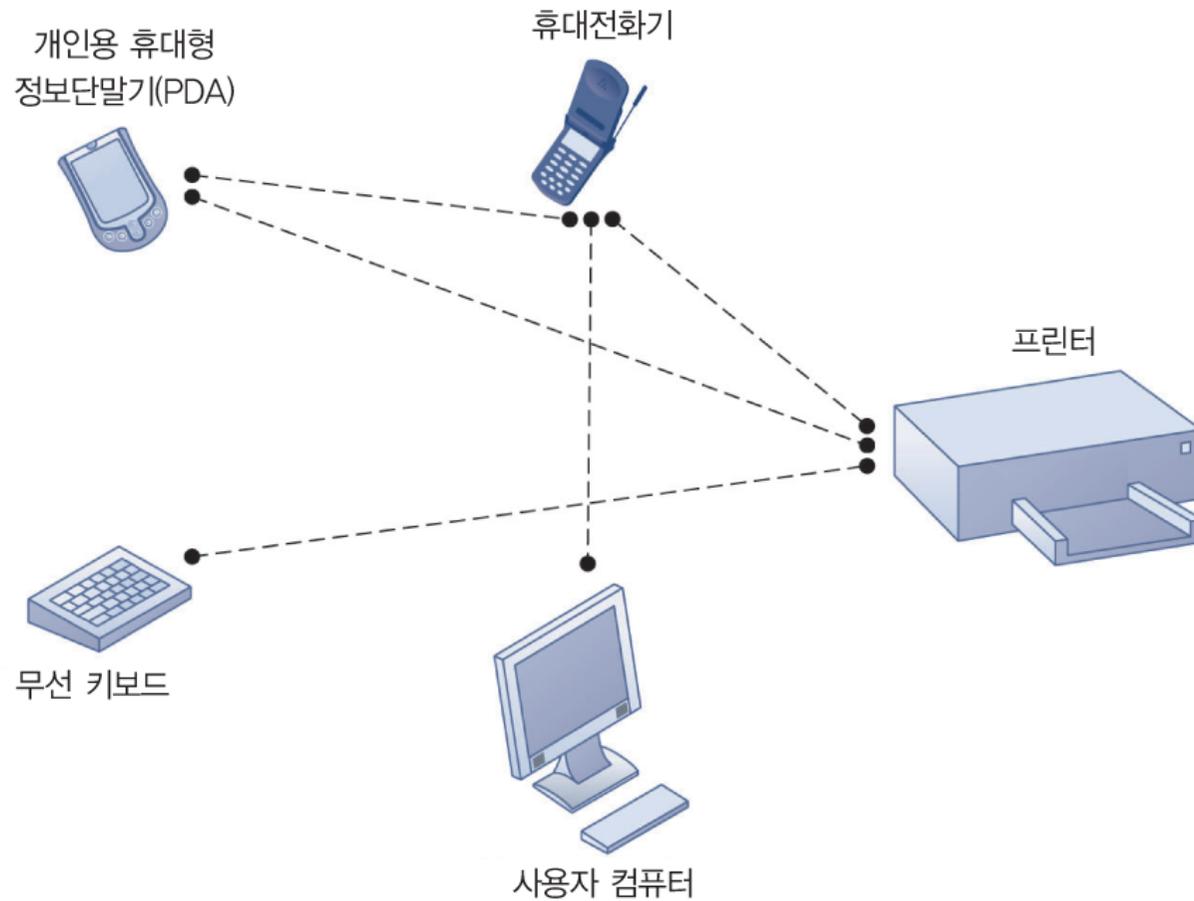
- **무선 장치 (Wireless devices)**
  - PDAs, BlackBerry, 스마트폰
- **휴대전화 시스템**
  - **휴대전화 표준 경쟁**
    - 미국: CDMA
    - 나머지 국가들: GSM
  - **제 3 세대 네트워크**
    - 광대역의 인터넷 접속이 가능한 고속 전송 스피드를 보유

---

## 무선 혁명

- **무선 컴퓨터 네트워크와 인터넷 접속**
  - 블루투스 (Bluetooth 802.15)
    - 낮은 파워와 전파 기반의 통신 기법을 사용하여 10미터 내의 거리에서 총 8개 까지 장치를 연결 가능
    - 퍼스날 네트워킹에 유용 (PANs)
  - Wi-Fi (802.11)
    - Set of standard: 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n
    - 무선 랜과 무선 인터넷 접속에 사용
    - 접속 포인트의 사용: 유선의 LAN에 무선장치를 연결하기 위하여 전파의 송수신기를 가진 장치를 이용

## 무선 혁명



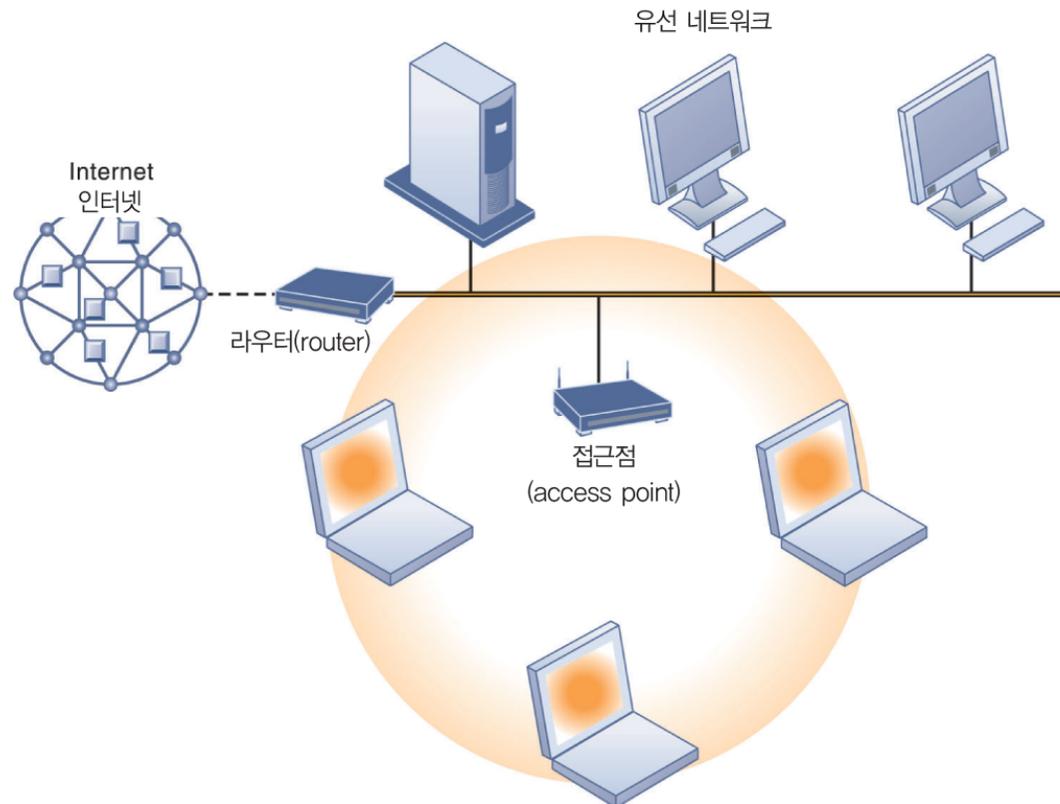
**그림 6-15** 블루투스 네트워크

블루투스는 휴대전화, 개인 휴대 정보 단말기(PDA), 무선 키보드와 마우스, PC, 프린터 등의 다양한 기기들이 10미터 이내에서 무선으로 서로 통신할 수 있도록 해준다. 예를 들어, 그림에 나타난 연결 외에도 블루투스는 하나의 PC에서 다른 PC로 데이터를 전송하기 위해 유사 기기를 네트워킹 하는데 사용할 수도 있다.

## 무선 혁명

# An 802.11 Wireless LAN

**그림 6-16 802.11 무선 랜**  
네트워크 인터페이스 카드(NIC)를 장착한 모바일 노트북 컴퓨터는 접근점과의 통신을 통해 유선 랜과 연결된다. 접근점은 유선 네트워크에서 클라이언트 어댑터로 무선 파장을 이용하여 네트워크 신호를 전송하는데 클라이언트 어댑터는 그 신호들을 모바일 기기가 이해할 수 있는 데이터로 변환하는 것이다. 클라이언트 어댑터는 다시 모바일 기기로부터의 데이터를 다시 접근점으로 전송하며 접근점은 다시 이 데이터를 유선 네트워크로 재전송한다.



---

## 무선 혁명

- **무선 컴퓨터 네트워크와 인터넷 접속**
  - **Wi-Fi (계속)**
    - **Hotspots: 특정 지역의 최대 무선 영역을 제공하기 위한 공공장소에서의 하나 이상의 접속 포인트**
    - **보안성 취약**
  - **WiMax (802.16)**
    - **31마일 범위의 무선 접속**
    - **WiMax 안테나 필요**
  - **광대역 무선 전화**
    - **Wi-Fi 기능 제공**

---

## 무선 혁명

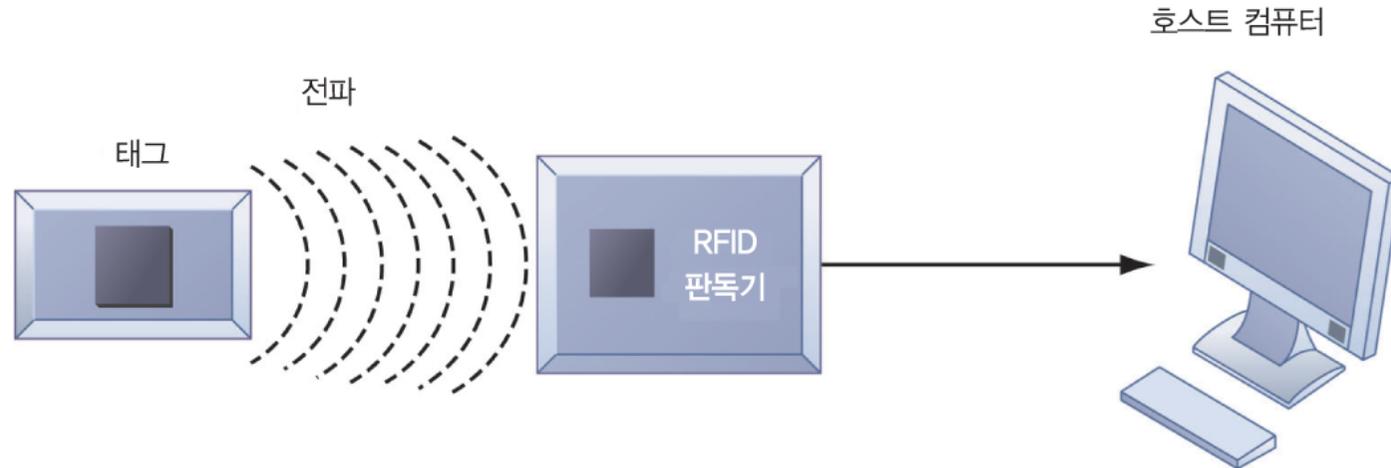
- **Radio frequency identification (RFID)**
  - 아이템과 위치에 대한 데이터를 담고 있는 마이크로칩이 삽입된 얇은 태그를 사용
  - 태그는 가까운 거리 내의 RFID 판독기에 신호를 전송하여, 프로세싱을 위해 네트워크 상의 컴퓨터로 전송
  - **활성 (Active) RFID:** 배터리를 보유하여 데이터가 재 작성 되어질 수 있으며, 수 백 피트 거리까지 범위가 확장되나, 가격은 비싼 편임.
  - **수동(Passive) RFID:** 거리는 짧으며, 작고, 저렴하며, 전파 에너지에 의해 작동

---

## 무선 혁명

- **Radio frequency identification (RFID)**
  - Common uses:
    - 자동화된 요금 정산
    - 공급망 상에서의 물류의 추적
  - 기업은 특별한 하드웨어와 소프트웨어 필요
  - RFID 태그 비용의 하락은 많은 기업들이 활용유도

## 무선 혁명



마이크로 칩은 고유식별 번호를 포함한 데이터를 저장하며 태그의 나머지 부분은 데이터를 판독기로 전송하는 안테나이다.

전파를 항상 송출하는 안테나를 가지고 있다. 일단 태그를 감지하면 태그를 활성화시키고 정보 송신 명령을 내리며 수신한 데이터를 해독한다. 이후 유선 혹은 무선 접속을 통해 호스트 시스템에 데이터를 전송한다.

판독기가 전송한 태그로부터의 데이터를 처리한다.

### 그림 6-17 RFID의 작동 원리

RFID는 2.5센티미터에서 30미터의 범위에서 태그에 저장한 데이터를 판독하기 위해 저전력 무선 전송기를 사용한다. 판독기는 태그로부터의 데이터를 포착하고 네트워크를 통해 정보처리를 위한 호스트 컴퓨터로 전송한다.

---

## 무선 혁명

- **무선 센서 네트워크 (Wireless sensor networks)**
  - 넓은 공간에 걸쳐있는 많은 지점의 측정치(measurement)를 제공하기 위해서 물리적 공간에 설치된 수 십만개의 상호연결된 무선장치의 네트워크
  - 건물 보안, 공중에서의 위험물체 발견, 환경의 변화, 교통, 군사활동 등을 감시하기 위해 활용
  - 장치는 매퍼형 프로세스, 저장, 무선센서와 안테나로 구성
  - 저전력, 수명이 긴 배터리, 유지보수가 거의 없이 유지될 수 있는 특성을 요구

## 무선 혁명

# A Wireless Sensor Network

### 그림 6-18 무선 센서 네트워크

작은 원은 하위 노드를 나타내고 큰 원은 상위 노드를 나타낸다. 하위 노드는 데이터를 서로 혹은 상위 노드로 전송하는데 상위 노드는 더 빠르게 데이터를 전송할 수 있으며 네트워크 성능을 가속시킨다.

