

네트워크 기초

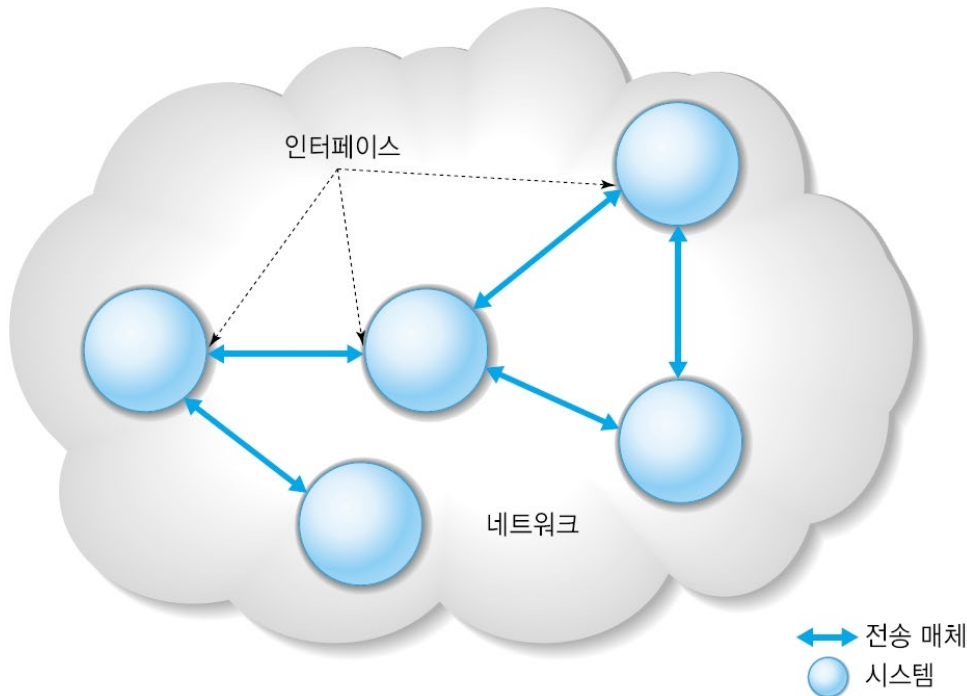
홍익대학교 게임학부
김혜영편집



1절. 네트워크 관련 기초 용어

□ 네트워크 기초 용어

- 시스템, 인터페이스, 전송 매체, 프로토콜, 네트워크, 인터넷
- 네트워크: 전송 매체로 서로 연결된 시스템의 모음 [그림 1-1]



[그림 1-1] 네트워크의 구성



1절. 네트워크 관련 기초 용어

□ 네트워크 기초 용어

■ 시스템

- 내부 규칙에 따라 능동적으로 동작하는 대상
- 예: 컴퓨터, 자동차, 커피 자판기, 마이크로 프로세서, 운영체제, 프로세스

■ 인터페이스

- 시스템과 시스템을 연결하기 위한 표준화된 접근 방법
- 예: **RS-232C, USB**

■ 전송매체

- 시스템끼리 데이터를 전달하기 위한 물리적인 전송 수단

■ 프로토콜

- 전송 매체를 통해 데이터를 교환하기 위한 특정 규칙



01. 프로토콜의 이해

- 프로토콜은 네트워크에 연결된 컴퓨터끼리 데이터를 주고받을 수 있도록 미리 약속한 전송규약(규칙)을 말한다.



- ① 오류 없이 정보가 수신되면 확인 응답(ACK) 신호를 보낸다.
- ② 오류가 있으면 부정 응답(NAK) 신호를 보낸다.
- ③ 부정 응답 신호를 받으면 이전에 보내온 정보를 다시 재전송한다.
- ④ 만약 10회 이상 오류가 발생한다면 통신을 중단한다.

[그림 6-1] 프로토콜의 예



1절. 네트워크 관련 기초 용어

□ 네트워크 기초 용어

■ 네트워크

- 프로토콜을 사용하여 데이터를 교환하는 시스템의 집합을 통칭

■ 인터넷

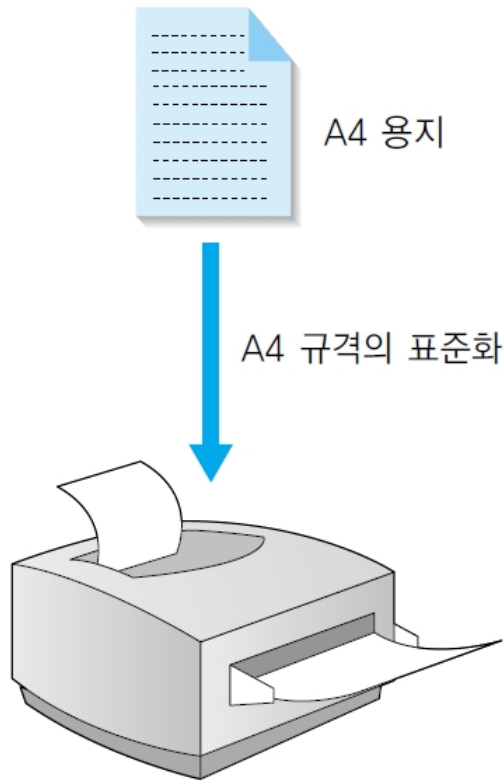
- 전세계의 네트워크가 유기적으로 연결되어 동작하는 통합 네트워크
- 공통 기능: **IP(Internet Protocol)**



1절. 네트워크 관련 기초 용어

□ 네트워크 기초 용어

■ 표준화 [그림 1-2]



[그림 1-2] A4 규격의 표준화



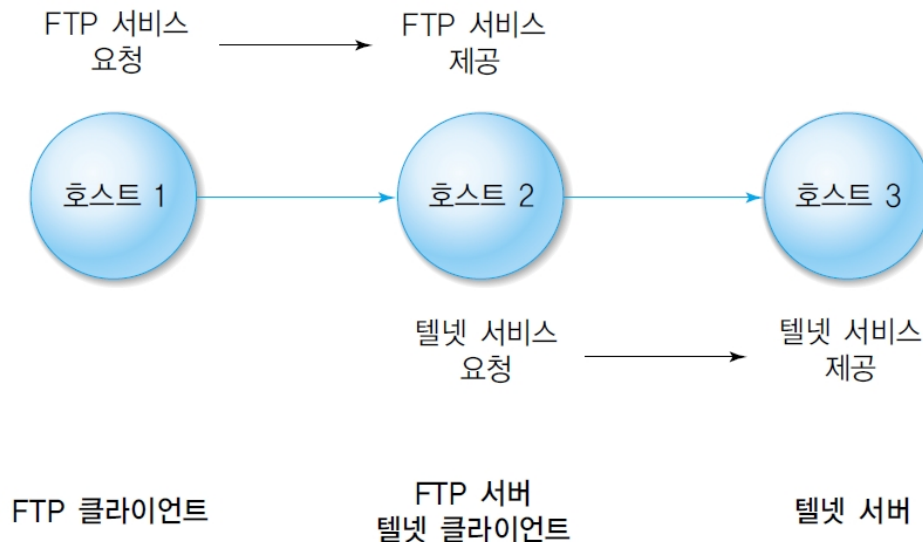
1절. 네트워크 관련 기초 용어

□ 시스템 기초 용어

■ 시스템의 구분

- 노드: 인터넷에 연결된 시스템의 가장 일반적인 용어
- 호스트: 컴퓨팅 기능이 있는 시스템
- 클라이언트: 서비스를 요청하는 시스템
- 서버: 서비스를 제공하는 시스템

■ 클라이언트와 서버 [그림 1-3]



[그림 1-3] 클라이언트와 서버



■ 계층 구조

- 특정 모듈이 다른 모듈에 서비스를 제공하는 형식의 계층 구조
- 네트워크에서도 독립적인 고유 기능을 수행하는 모듈들이 상하 위의 계층 구조로 연결되어 동작

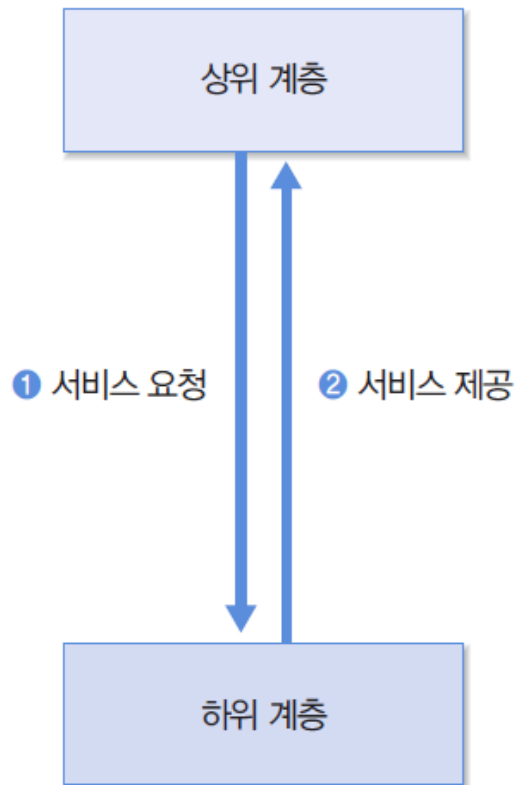


그림 2-2 계층 구조

- 계층 구조의 장점

- 전체 시스템을 이해하기 쉽고, 설계 및 구현이 용이
- 모듈간의 표준 인터페이스가 단순하면 모듈의 독립성을 향상시킬 수 있으며, 이는 시스템 구조를 단순화시키는 장점이 됨
- 대칭 구조에서는 동일 계층 사이의 인터페이스인 프로토콜을 단순화시킬 수 있음
- 특정 모듈의 외부 인터페이스가 변하지 않으면 내부 기능의 변화가 전체 시스템의 동작에 영향을 미치지 않음

2절. 네트워크의 기능

□ 계층 모델

TCP/IP 프로토콜 계층

응용 계층 (telnet, ftp, http, snmp)
전송 계층(TCP, UDP)
네트워크 계층(IP, ICMP, IGMP)
데이터링크계층
물리계층

OSI -7 Layers

	응용계층
	표현계층
	세션계층
	전송계층
	네트워크계층
	데이터링크계층
	물리계층



❖ OSI 7계층 모델

■ 용어 정의

- 계층 n 프로토콜 : 계층 n 모듈끼리 사용하는 통신 규칙
- 동료 프로세스 : 동일 계층에 위치한 통신 양단 프로세스
- 인터페이스 : 상하위 계층 사이의 접속 방법
- 서비스 : 상위 계층이 하위 계층을 사용하는 방법

■ 헤더 정보

- 송신 호스트 : 데이터가 상위 계층에서 하위 계층으로 갈수록 헤더 추가
- 수신 호스트 : 데이터가 하위 계층에서 상위 계층으로 갈수록 헤더 제거

■ OSI 7계층 모델의 동작

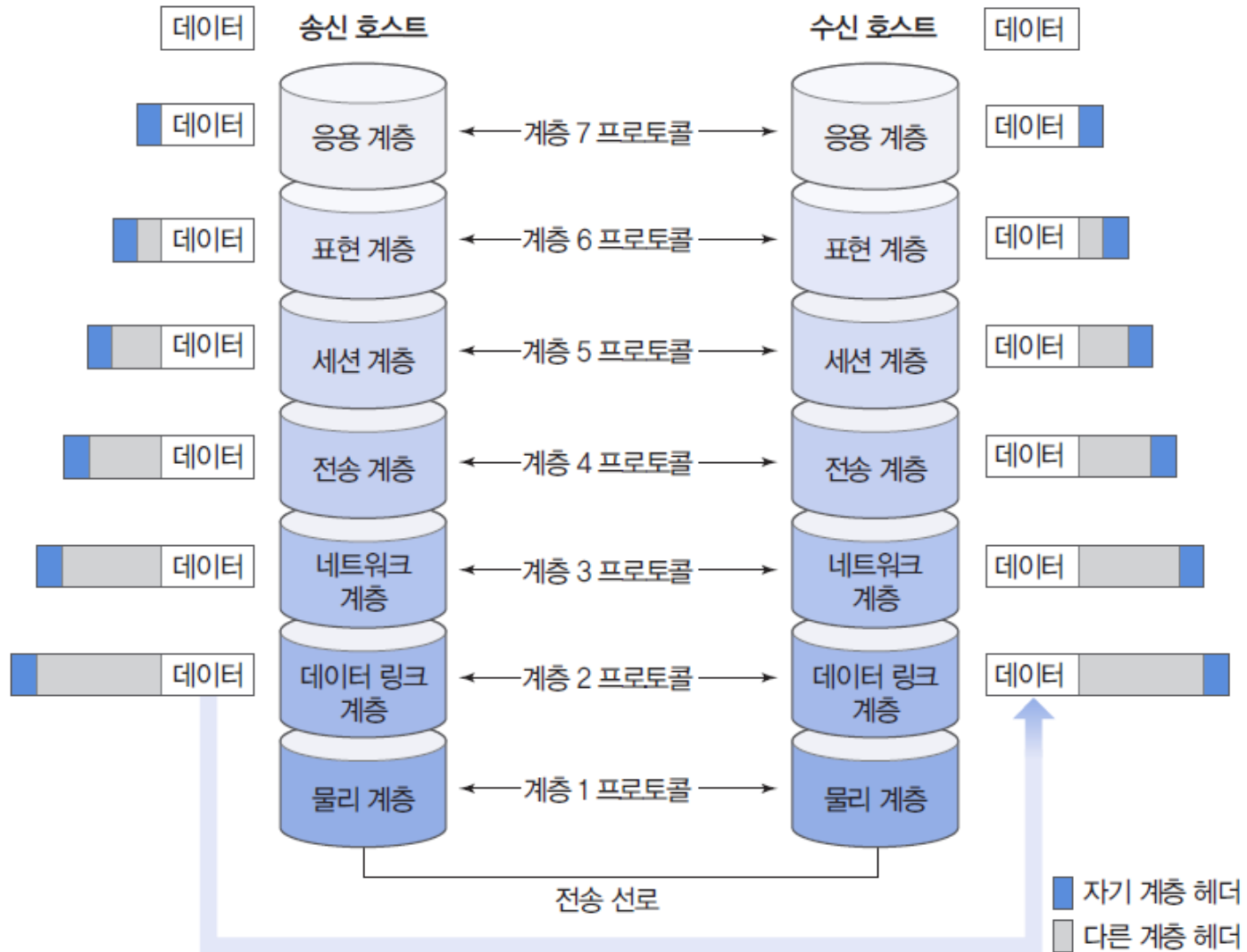


그림 2-6 OSI 7계층 모델의 동작

■ 중개 기능

- 라우팅 **Routing** : 경로 배정 기능

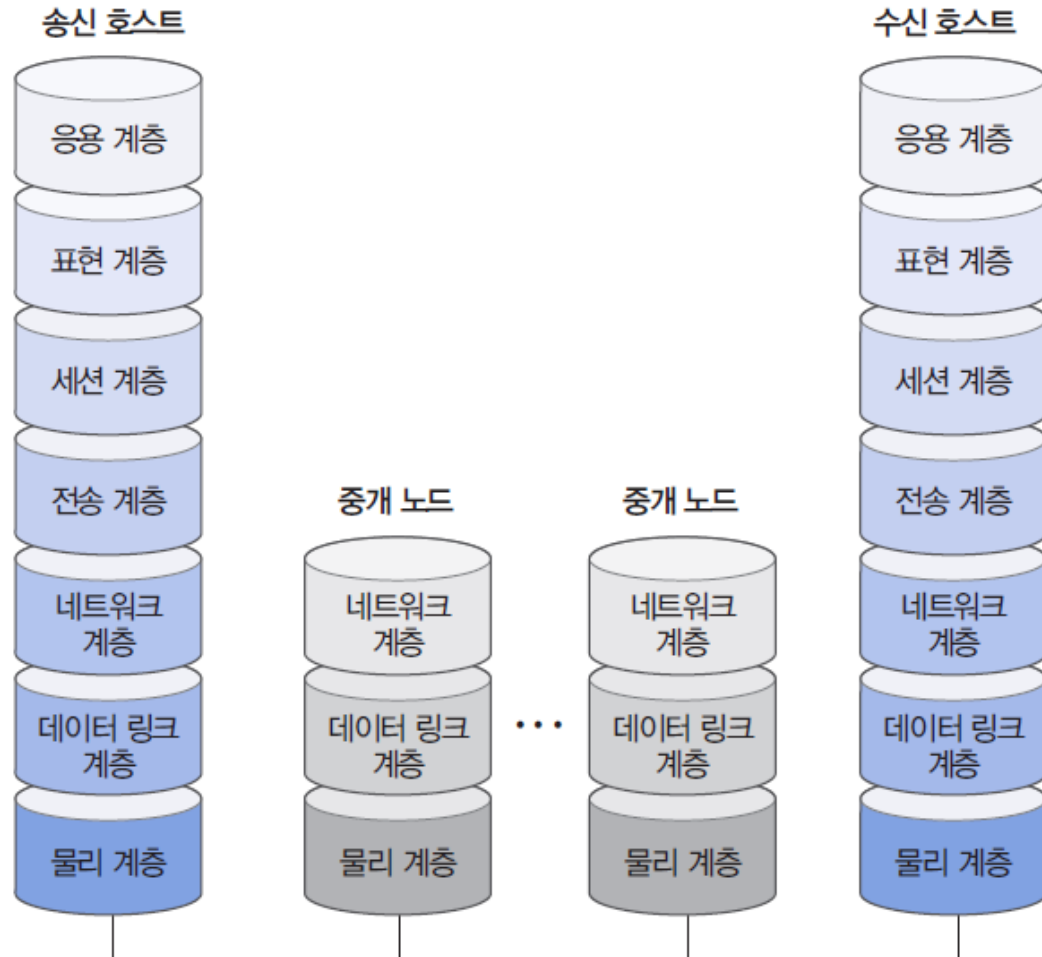


그림 2-7 라우터의 기능

❖ 계층별 기능

■ 물리 계층 **Physical Layer**

- 전송 매체의 물리적 인터페이스에 관한 사항을 기술
- 데이터 전송 속도, 송수신 호스트 사이의 클럭동기화 방법, 물리적 연결 형태 등

■ 데이터 링크 계층 **Data Link Layer**

- 데이터의 물리적 전송 오류를 해결
- 프레임 : 전송 데이터의 명칭

■ 네트워크 계층 **Network Layer**

- 송신 호스트가 전송한 데이터가 어떤 경로를 통해 수신 호스트에 전달되는지를 결정하는 라우팅 문제를 처리
- 호스트 구분을 위한 주소 개념 필요 (예: **IP** 주소)
- 패킷 : 전송 데이터의 명칭
- 혼잡 제어 : 데이터 전송 경로의 선택에 따라 네트워크 혼잡에 영향을 미침

■ 전송 계층 **Transport Layer**

- 송신 프로세스와 수신 프로세스를 직접 연결하는 단대단 **End-to-End** 통신 기능 제공

■ 세션 계층 **Session Layer**

- 송수신 호스트 사이의 대화 제어를 비롯 상호 배타적인 동작을 제어하기 위한 토큰 제어, 일시적인 전송 장애를 해결하기 위한 동기 **Synchronization** 기능 등 제공

■ 표현 계층 **Presentation Layer**

- 데이터의 의미와 표현 방법을 처리, 데이터를 코딩 **Coding**하는 문제를 다룸

■ 응용 계층 **Application Layer**

- 최상위, 다양하게 존재하는 응용 환경에서 공통으로 필요한 기능을 다룸
- 대표적인 인터넷 서비스: **FTP, Telnet**, 전자 메일

❖ 구현 환경

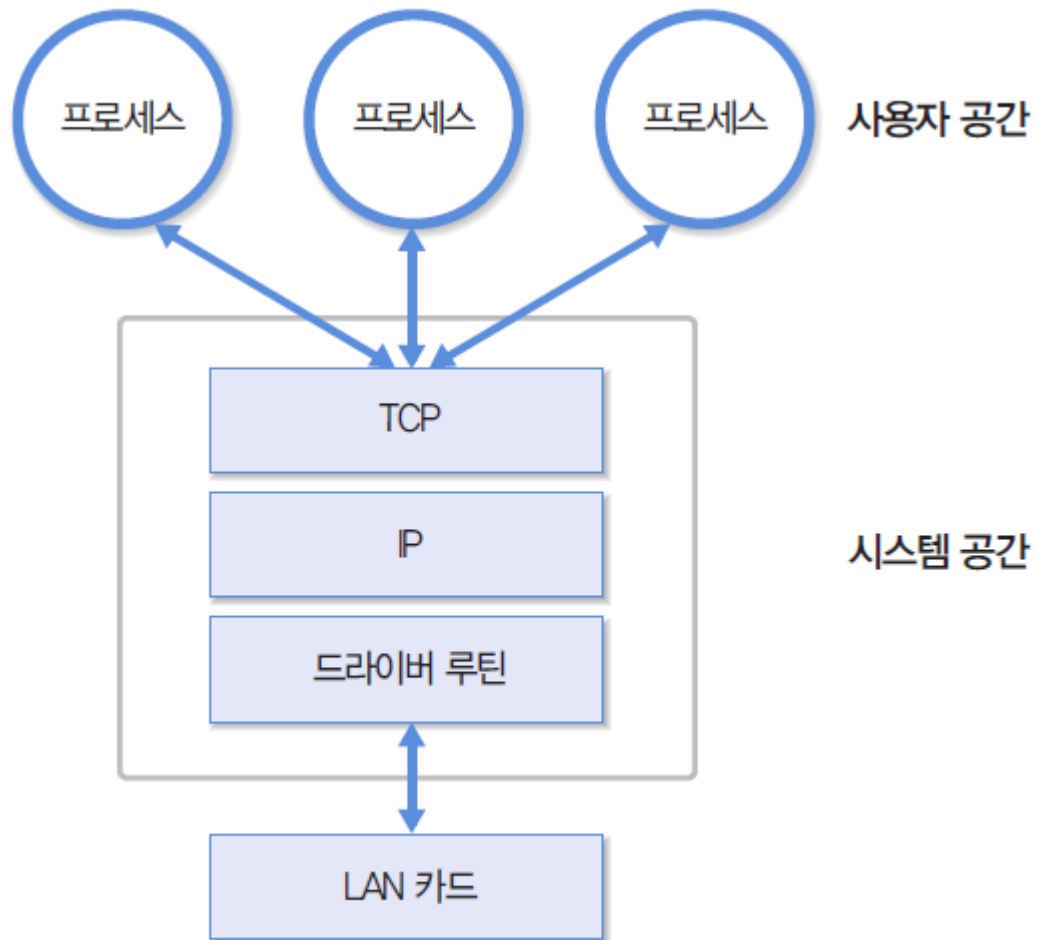


그림 2-8 TCP/IP 구현 환경

■ 시스템 공간 (계층 1~4)

- **TCP**(연결형 서비스 제공)와 **UDP**(비연결형 서비스 제공)는 시스템 운영체제인 커널 내부에 구현됨
- 네트워크 계층은 **IP**로 구현, 전송 패킷의 올바른 경로 선택 기능을 제공

■ 사용자 공간 (계층 5~7)

- 사용자 프로그램으로 구현
- 전송 계층의 기능을 제공하는 소켓 시스템 콜을 호출해 **TCP**와 **UDP** 기능을 사용

❖ 프로토콜

■ TCP/IP 계층 구조

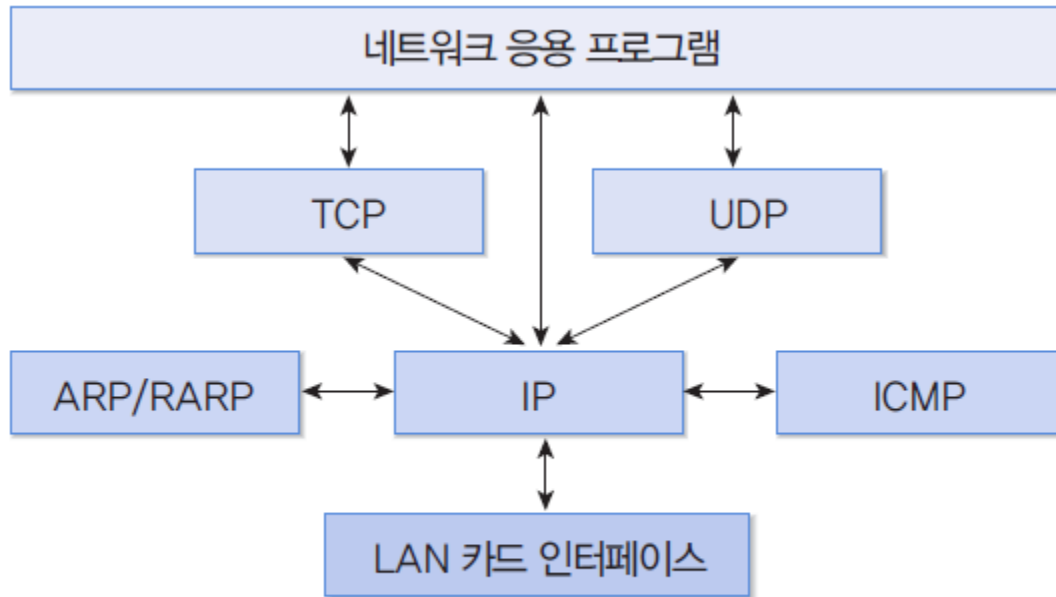


그림 2-9 TCP/IP 계층 구조

- **TCP/UDP** : 사용자 데이터를 전송하는 전송 계층 프로토콜
- **IP** : 사용자 데이터를 전송하는 네트워크 계층 프로토콜
 - 오류 정보를 전송하는 목적으로 ICMP를 사용

2절. 네트워크의 기능

□ 계층 모델

■ OSI 7계층 모델의 계층별 기능

- 물리 계층: 물리적으로 데이터를 전송하는 역할을 수행
- 데이터 링크 계층: 물리적 전송 오류를 해결 (오류 감지 / 재전송 기능)
- 네트워크 계층: 올바른 전송 경로를 선택 (혼잡 제어 포함)
- 전송 계층: 송수신 프로세스 사이의 연결 기능을 지원
- 세션 계층: 대화 개념을 지원하는 상위의 논리적 연결을 지원
- 표현 계층: 데이터의 표현 방법
 - 압축: 전송되는 데이터의 양
 - 암호화: 전송되는 데이터의 의미
- 응용 계층: 다양한 응용 환경을 지원

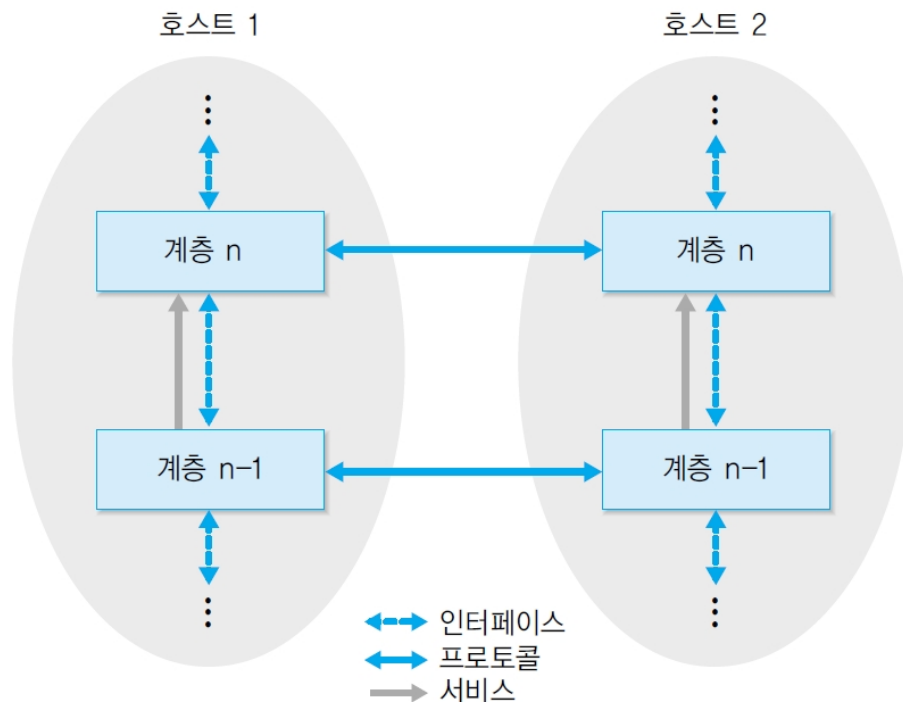


2절. 네트워크의 기능

□ 계층 모델

■ 프로토콜과 인터페이스 [그림 1-5]

- 프로토콜: 서로 다른 호스트에 위치한 동일 계층끼리의 통신 규칙
- 인터페이스: 같은 호스트에 위치한 상하위 계층 사이의 규칙
- 서비스: 하위 계층이 상위 계층에 제공하는 인터페이스



[그림 1-5] 인터페이스와 프로토콜

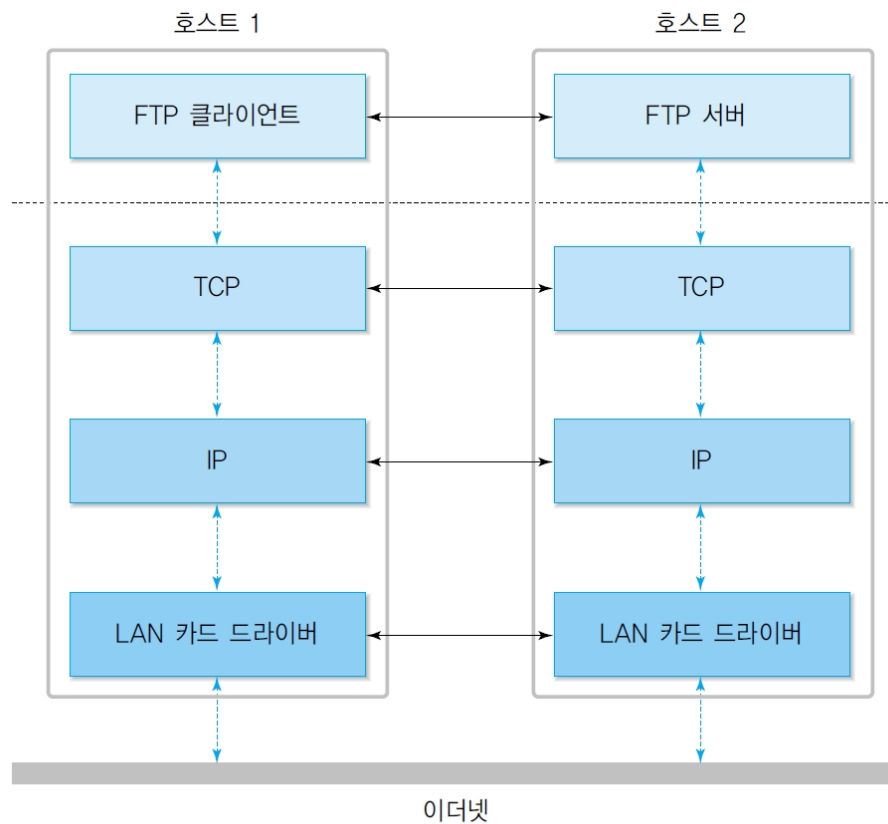


2절. 네트워크의 기능

□ 계층 모델

■ 인터넷 계층 구조

- 네트워크 계층(**IP** 프로토콜), 전송 계층(**TCP, UDP** 프로토콜)
- **FTP** 서비스의 예 [그림 1-6]



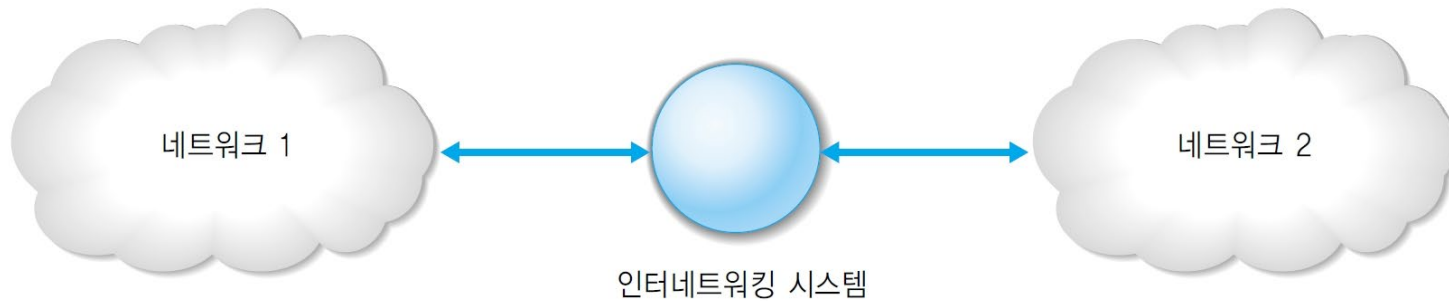
[그림 1-6] FTP의 계층 구조



2절. 네트워크의 기능

□ 인터넷워킹

- 네트워크의 연결 [그림 1-7]



[그림 1-7] 인터넷워킹



2절. 네트워크의 기능

□ 인터넷워킹

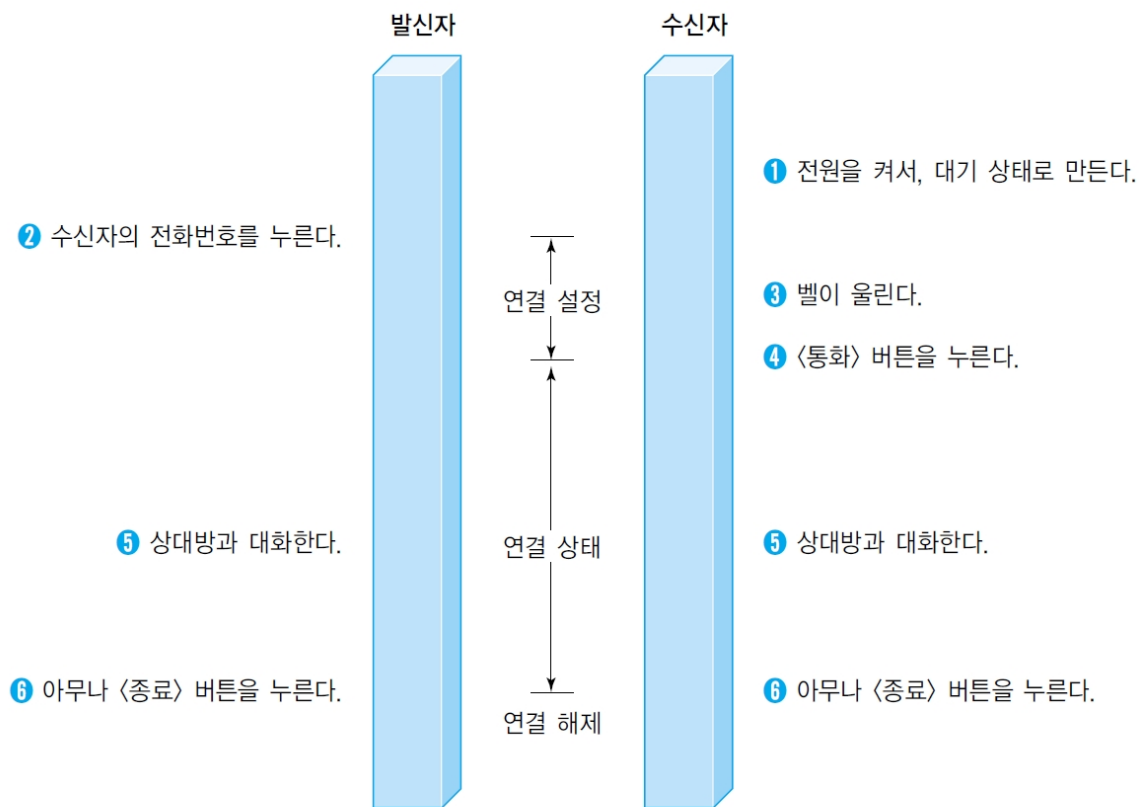
- 게이트웨이: 인터넷워킹 기능을 수행하는 시스템
 - 리피터: 물리 계층을 지원 (신호 증폭)
 - 브리지: 물리 계층과 데이터 링크 계층을 지원
 - 라우터: 물리 계층, 데이터 링크 계층, 네트워크 계층을 지원



2절. 네트워크의 기능

□ 프로토콜

■ 프로토콜 예 [그림 1-8]



[그림 1-8] 전화 연결을 위한 규칙

