

---

# 2장

## 네트워크의 기본 규칙

---

## 2장 네트워크의 기본 규칙

---

Lesson 6 네트워크의 규칙

Lesson 7 OSI 모델과 TCP/IP 모델

Lesson 8 캡슐화와 역캡슐화

## Lesson 6 네트워크의 규칙

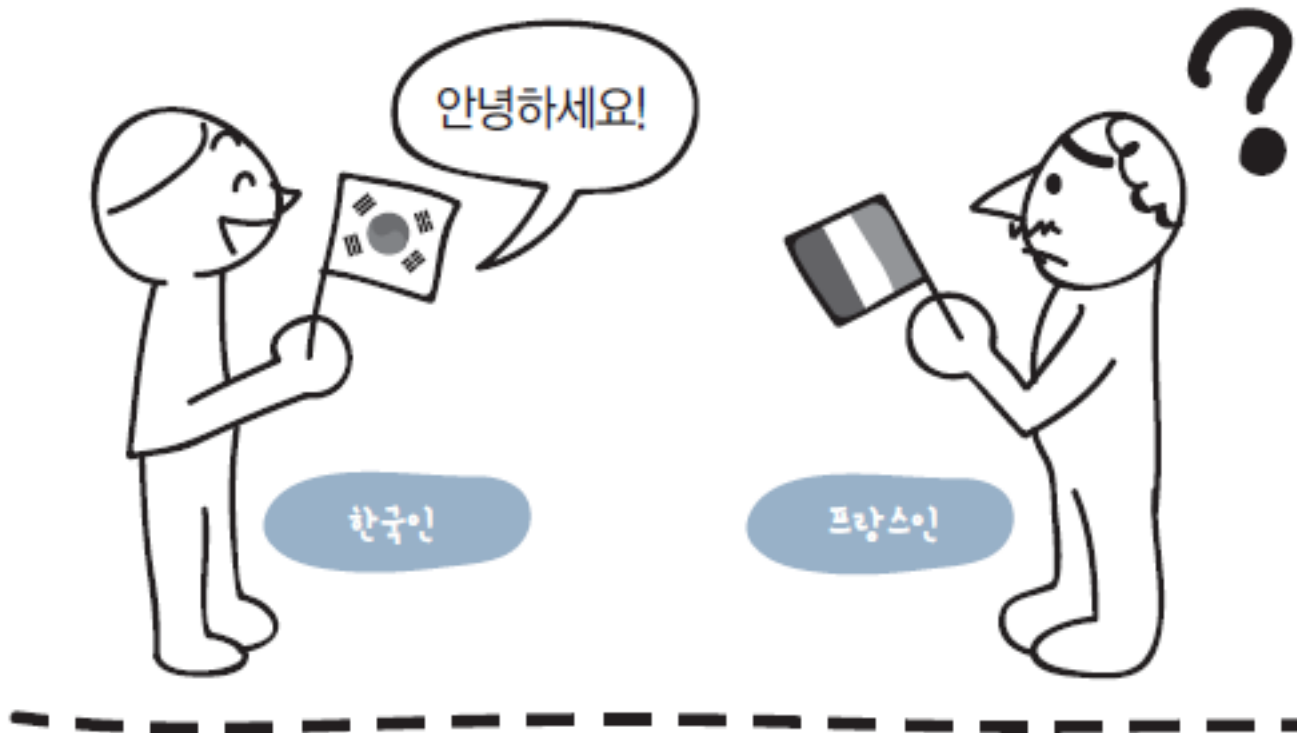
---

# 1. 프로토콜이란?

## » 프로토콜이란?

- 일상생활에서 지켜야 하는 규칙이 있듯이, 네트워크에서도 문제없이 통신하려면 규칙(약속)을 지켜야 함

▼ 그림 2-1 서로 다른 언어를 사용하면 대화가 통하지 않는다



# 1. 프로토콜이란?



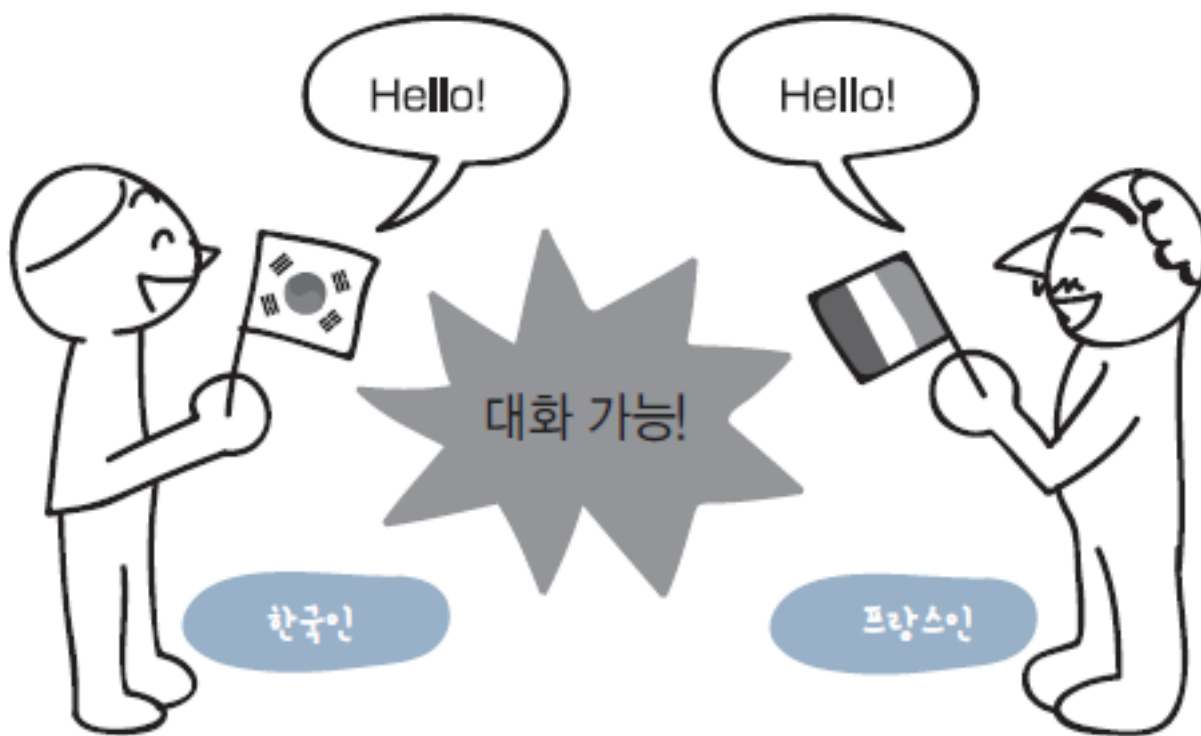
# 1. 프로토콜이란?

## » 프로토콜이란?

- 통신하기 위한 규칙을 프로토콜이라고 함
- 불어를 못하는 한국인과 한국어를 못하는 프랑스인이라면 영어로 대화한다는 규칙을 정해서 대화할 수 있음

# 1. 프로토콜이란?

▼ 그림 2-2 서로 같은 언어를 사용하면 의사소통 할 수 있다



# 1. 프로토콜이란?

### » 프로토콜이란?

- 편지를 배송하기 위해서는 편지를 쓸 때부터 상대방에게 도착할 때까지 지켜야 하는 독립적인 여러 규칙을 거쳐야 함



# 1. 프로토콜이란?

## ▼ 그림 2-3 편지가 전달되는 과정



# 1. 프로토콜이란?

⑤ 편지를 분류한다



⑥ 우편배달부가 수신처에 가까운 우체국으로 편지를 운송한다



⑦ 운송된 편지를 수신처의 우편함에 넣는다



⑧ 우편함에서 편지를 찾는다



⑨ 편지의 내용을 읽는다

## 프로토콜의 주요 요소

- Protocol : 의정서, 조서를 의미하는 외교상의 용어
- 통신 프로토콜 : 통신을 위한 약속들의 집합

### 프로토콜의 주요 요소

- ❖ 구문(syntax) : 문법, 데이터의 구조나 형식
  - 데이터가 어떤 순서로 표현되는지를 의미, 순서에 따라 의미가 다름
- ❖ 의미(semantics) : 데이터의 의미, 뜻
  - 특정 패턴은 어떻게 해석되며, 그 해석에 따라 어떤 동작을 취할 것인가에 해당
- ❖ 타이밍(timing)
  - 언제 데이터를 전송할 것인가와 어느 정도의 속도로 전송할 것인가의 두 가지 특성을 가리킴
  - 송신기는 100Mbps로 데이터를 전송하고, 수신기는 10Mbps로 데이터를 처리하는 경우 어떻게 될까?



그림 1-10 프로토콜의 주요 요소

## 2 프로토콜의 주요 기능

### ❖ 주소지정(Addressing)

- 데이터가 목적지까지 정확하게 전송될 수 있도록 목적지 주소, 경로를 부여하는 기능

### ❖ 순서 제어(Sequencing)

- 전송되는 패킷에 전송 순서를 부여하는 기능
- 흐름제어 및 오류제어를 용이하게 함

### ❖ 데이터의 단편화(Fragmentation) 및 재조립(Reassembly)

- 송신 측에서는 전송할 데이터를 작은 패킷으로 나누어서(단편화) 전송하고, 수신 측에서는 수신한 패킷들을 원래의 데이터로 다시 조립(재조립)
- 이유 : 지연시간을 최소화하고 오류 발생 확률을 낮춤

### ❖ 캡슐화(Encapsulation)

- 주소나 오류검출 부호 등과 같은 프로토콜 제어정보를 추가하는 것
- 보통 헤더(Header)와 트레일러(Trailer)를 덧붙임

### ❖ 연결 제어(Connection control)

- 데이터를 교환할 때 연결 설정 유무에 따라 연결 지향형 데이터 전송과 비연결 지향형 데이터 전송으로 나뉜다.

### ❖ 흐름 제어(Flow Control)

- 수신 측에서 데이터가 흘러 넘치지 않도록 수신 측의 처리 능력에 따라 송신 측에서 송신 데이터의 양을 조절하는 기능

### ❖ 오류 제어(Error Control)

- 전송 도중에 발생하는 오류를 검출하고 정정하는 기능
- 패리티 비트, CRC, 검사합(Check sum) 등을 사용

### ❖ 동기화(Synchronization)

- 송수신 측이 같은 상태를 유지하도록 타이밍을 맞추는 기능

### ❖ 다중화(Multiplexing)

- 하나의 통신 회선을 여러 가입자가 동시에 이용할 수 있도록 하는 기능

### ❖ 라우팅(Routing, 경로지정)

- 출발지에서 목적지까지 최적의 경로를 설정하는 기능

### ❖ 전송 서비스

- 우선순위 결정 및 서비스 등급과 보안 요구 제어 등의 서비스를 말한다.

## Lesson 7 OSI 모델과 TCP/IP 모델

---

# 1. OSI 모델이란?

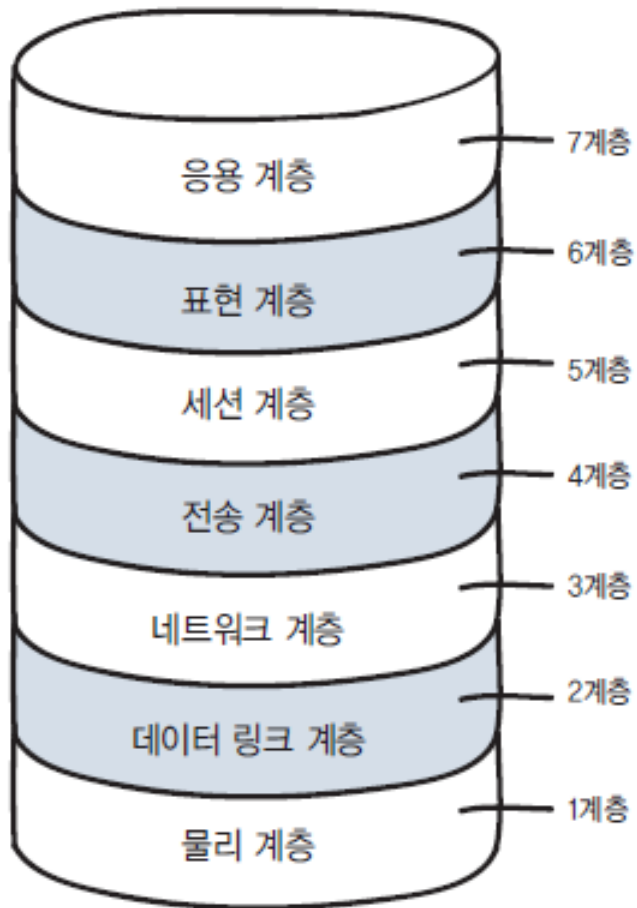
### » OSI 모델이란?

- 표준 규격을 정하는 단체에는 여러 곳 중에서도 ISO라는 국제표준화기구가 있는데, 이 단체는 OSI 모델이라는 표준 규격을 제정함
- OSI 모델은 네트워크 기술의 기본이 되는 모델임
- 데이터의 송수신은 컴퓨터에서 컴퓨터로 데이터를 전송
- 컴퓨터 내부에서는 여러 가지 일을 하는데, 이런 일을 일곱 개 계층으로 나눠서 함
- 계층이라는 용어 대신 레이어라는 용어를 사용하기도 함



# 1. OSI 모델이란?

▼ 그림 2-4 OSI 모델의 7계층



# 1. OSI 모델이란?

### » OSI 모델이란?

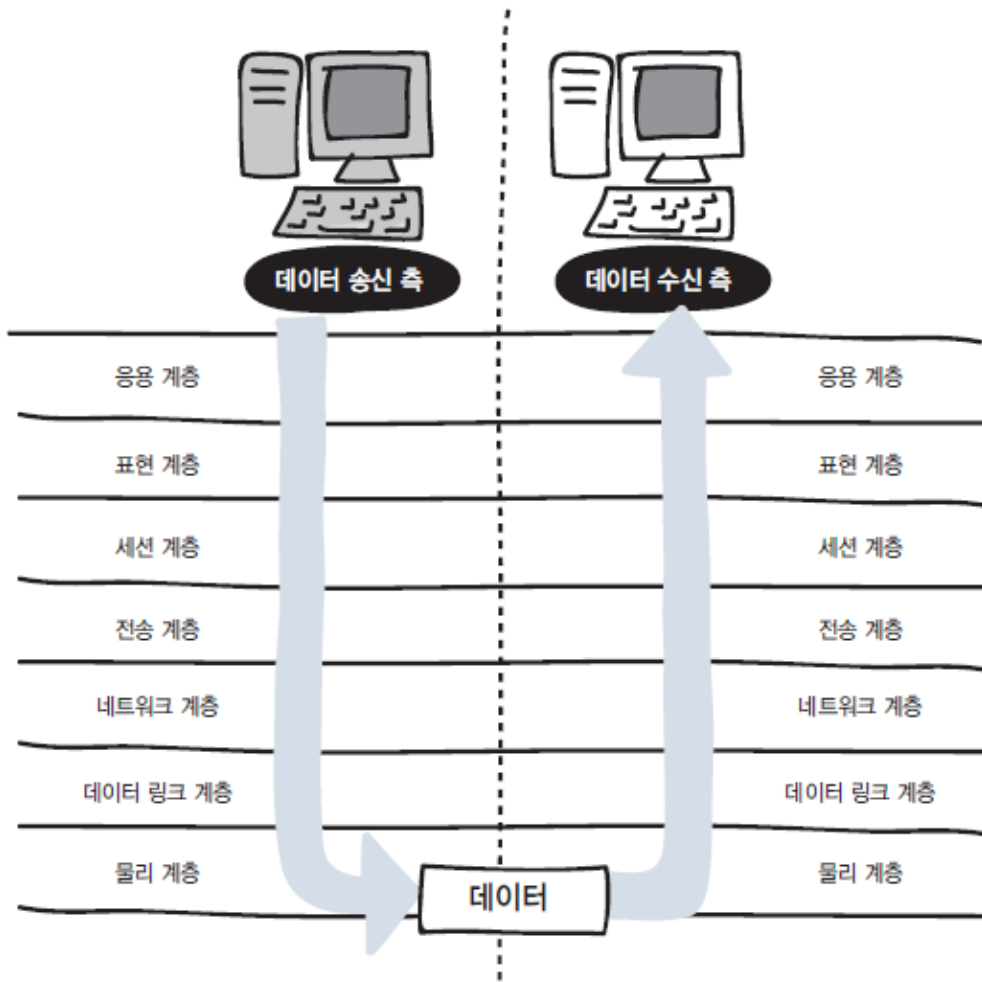
- 통신할 때 데이터는 맨 위의 응용 계층에서 순차적으로 아래 계층으로 전달됨

#### ▼ 표 2-1 OSI 모델 각 계층의 역할

계층	이름	설명
7계층	응용 계층 (Application Layer, 애플리케이션 계층)	이메일 & 파일 전송, 웹 사이트 조회 등 애플리케이션에 대한 서비스를 제공한다.
6계층	표현 계층 (Presentation Layer, 프레젠테이션 계층)	문자 코드, 압축, 암호화 등의 데이터를 변환한다.
5계층	세션 계층(Session Layer)	세션 체결, 통신 방식을 결정한다.
4계층	전송 계층 (Transport Layer, 트랜스포트 계층)	신뢰할 수 있는 통신을 구현한다.
3계층	네트워크 계층(Network Layer)	다른 네트워크와 통신하기 위한 경로 설정 및 논리 주소를 결정한다.
2계층	데이터 링크 계층(Data Link Layer)	네트워크 기기 간의 데이터 전송 및 물리 주소를 결정한다.
1계층	물리 계층(Physical Layer)	시스템 간의 물리적인 연결과 전기 신호를 변환 및 제어한다.

# 1. OSI 모델이란?

▼ 그림 2-5 송신 측의 7계층과 수신 측의 7계층을 통해 데이터를 주고받는다



# 1. OSI 모델이란?

### » OSI 모델이란?

- 데이터를 전송하는 쪽(송신 측)은 데이터를 보내기 위해서 상위 계층에서 하위 계층으로 데이터를 전달함
- 각 계층은 독립적이므로 데이터가 전달되는 동안에 다른 계층의 영향을 받지 않음
- 데이터를 받는 쪽(수신 측)은 하위 계층에서 상위 계층으로 각 계층을 통해 전달된 데이터를 받게 됨

# 1. OSI 모델의 계층별 문제

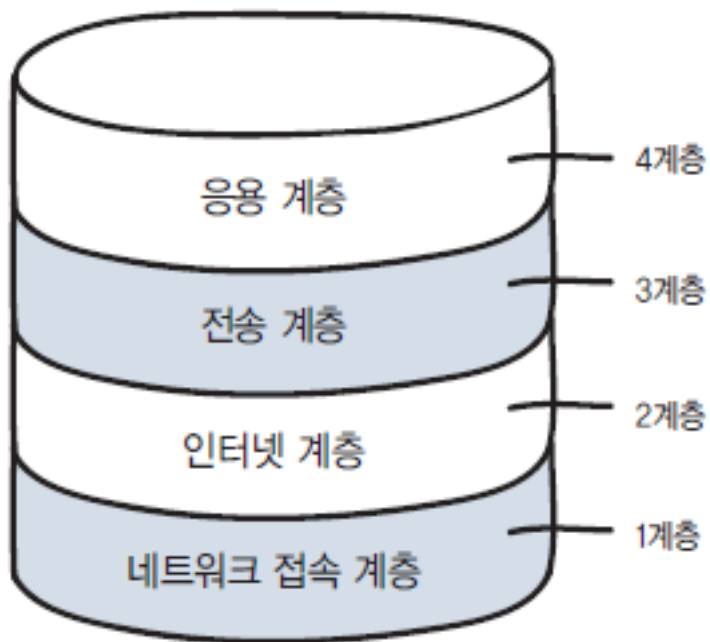
- PC방에서 오버워치를 하는데 연결이 끊겼다.
- 모든 PC가 문제가 있다면
  - » 라우터의 문제(3계층 네트워크 계층)이거나 광랜을 제공하는 회사의 회선 문제(1계층 물리 계층)
- 한 PC만 문제가 있고
  - » 오버워치 소프트웨어에 문제가 있다면(7계층 어플리케이션 계층)
  - » 오버워치 소프트웨어에 문제가 없고, 스위치에 문제가 있으면(2계층 데이터링크 계층)
  - » 다른 계층에 있는 장비나 소프트웨어를 건들이지 않는것이다.

## 2. TCP/IP 모델이란?

### » TCP/IP 모델이란?

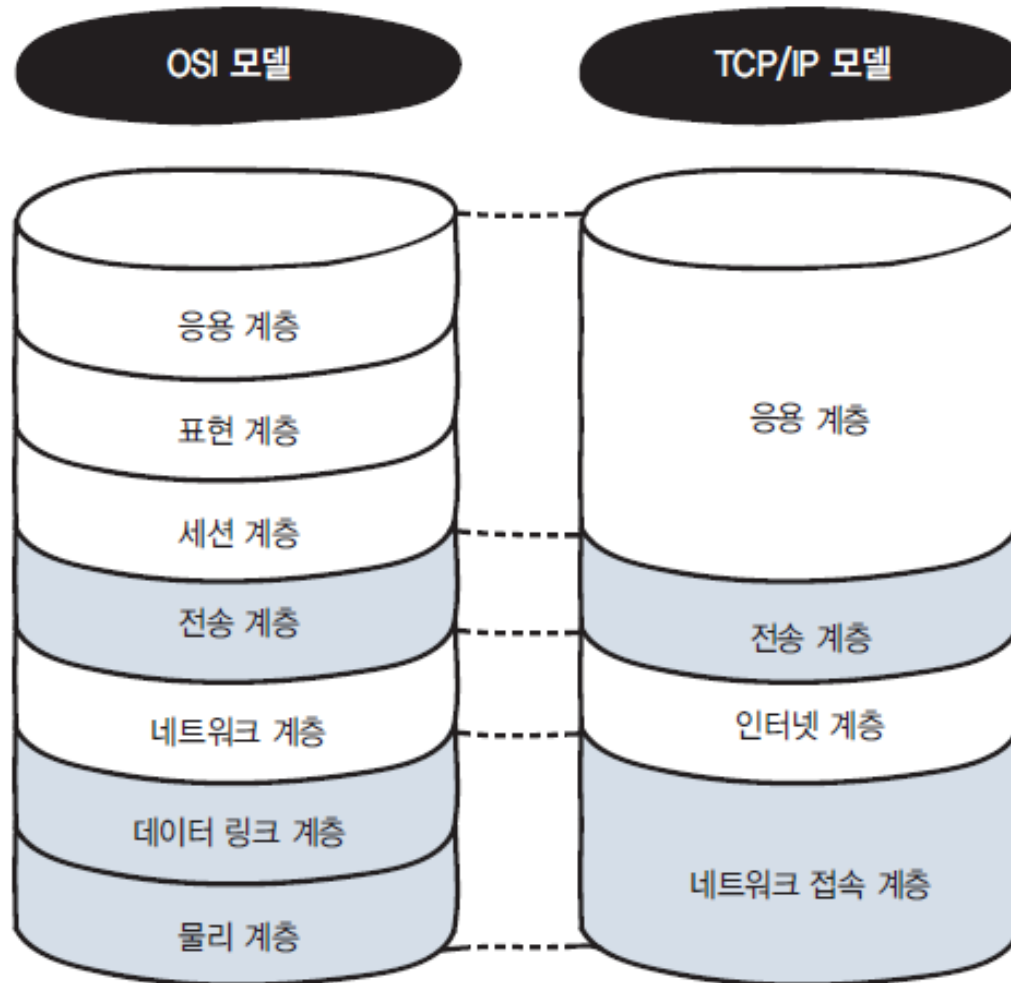
- 4계층 모델을 TCP/IP 모델이라고 함

#### ▼ 그림 2-6 TCP/IP 모델의 4계층



## 2. TCP/IP 모델이란?

▼ 그림 2-7 OSI 모델과 TCP/IP 모델의 비교



## 2. TCP/IP 모델이란?

### » TCP/IP 모델이란?

- TCP/IP 모델은 표현 계층과 세션 계층을 응용 계층에 포함하고 있음
- 각각 계층에는 다양한 프로토콜이 있음



## Lesson 8 캡슐화와 역캡슐화

---

# 1. 캡슐화와 역캡슐화란?

### » 캡슐화와 역캡슐화란?

- 데이터를 보낼 때는 필요한 정보를 데이터에 추가해야 하는데 이 정보를 헤더라고 함
- 헤더에는 데이터를 전달받을 상대방에 대한 정보도 포함되어 있음

#### ▼ 그림 2-8 데이터 전달에 필요한 정보 추가



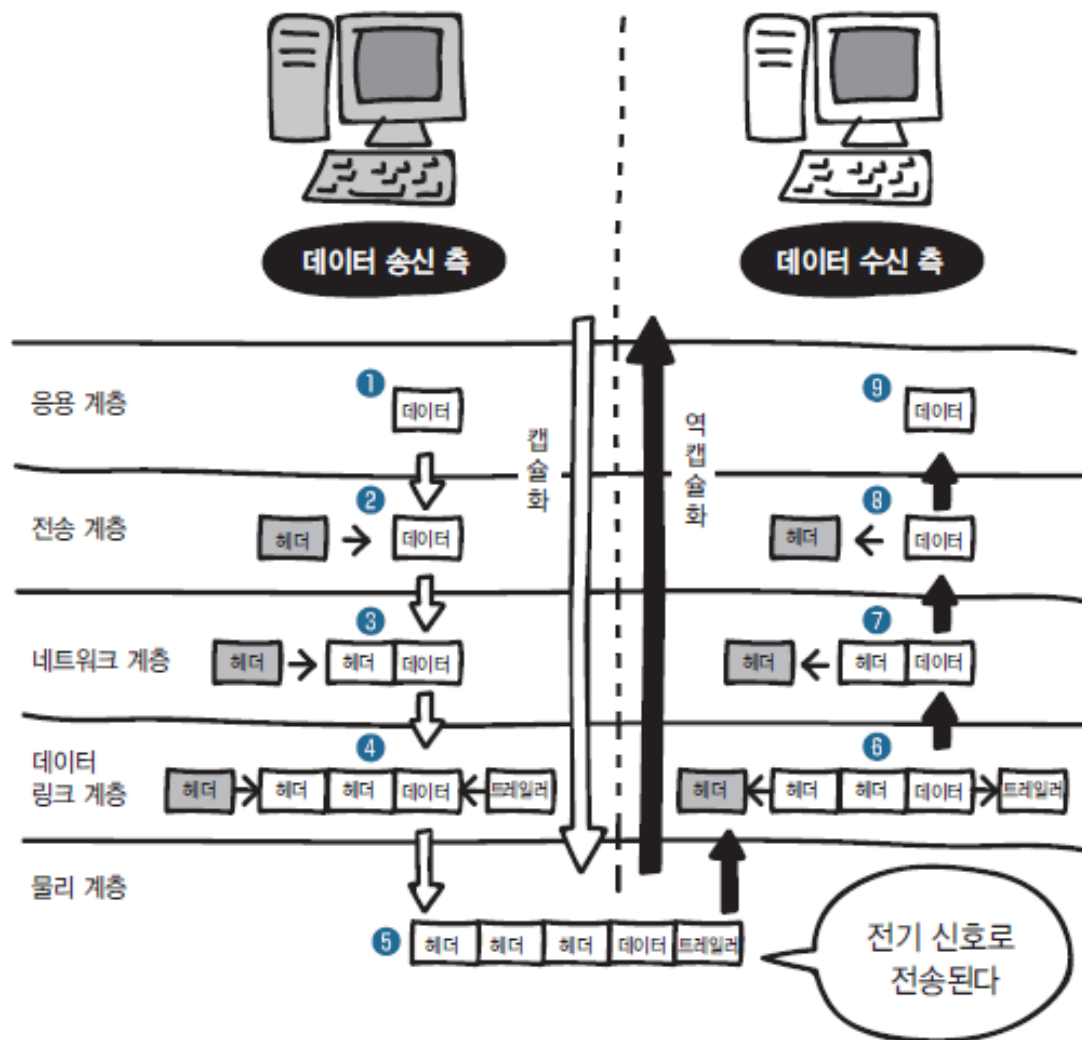
# 1. 캡슐화와 역캡슐화란?

### » 캡슐화와 역캡슐화란?

- 데이터를 상대방에게 보낼 때 각 계층에서 헤더(데이터 링크 계층의 트레일러도 포함)를 붙여 나가는 것을 캡슐화라고 함
- 데이터를 수신할 때 각 계층에서 헤더(데이터 링크 계층의 트레일러도 포함)를 제거해 나가는 것을 역캡슐화라고 함

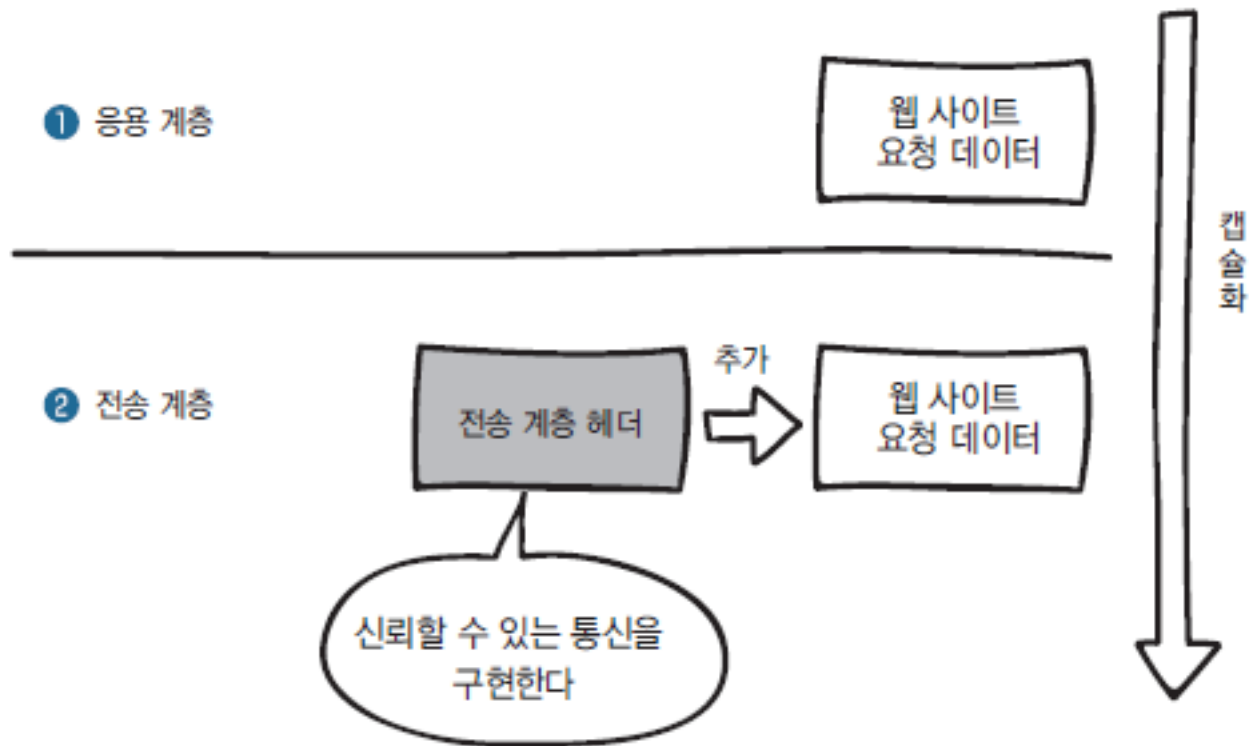
# 1. 캡슐화와 역캡슐화란?

▼ 그림 2-9 캡슐화와 역캡슐화 흐름의 전체 구성



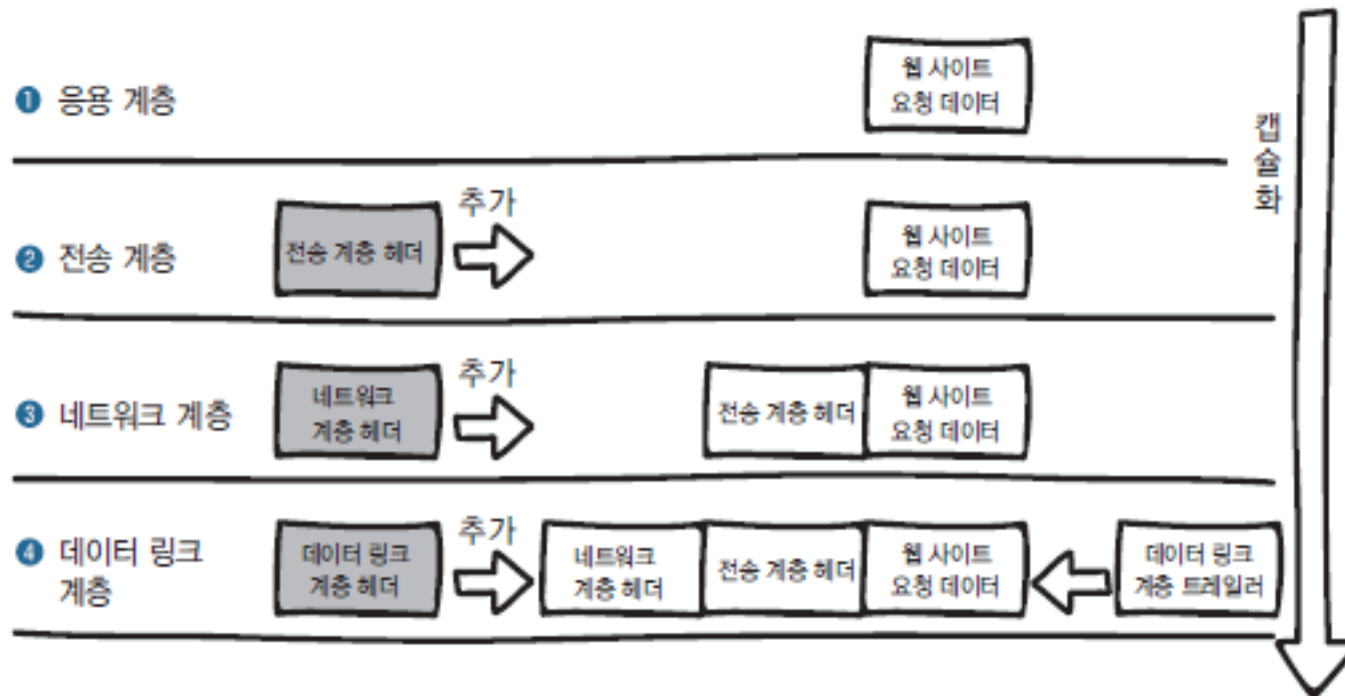
# 1. 캡슐화와 역캡슐화란?

▼ 그림 2-10 응용 계층 → 전송 계층으로 전달(캡슐화)



# 1. 캡슐화와 역캡슐화란?

▼ 그림 2-11 네트워크 계층 → 데이터 링크 계층으로 전달(캡슐화)



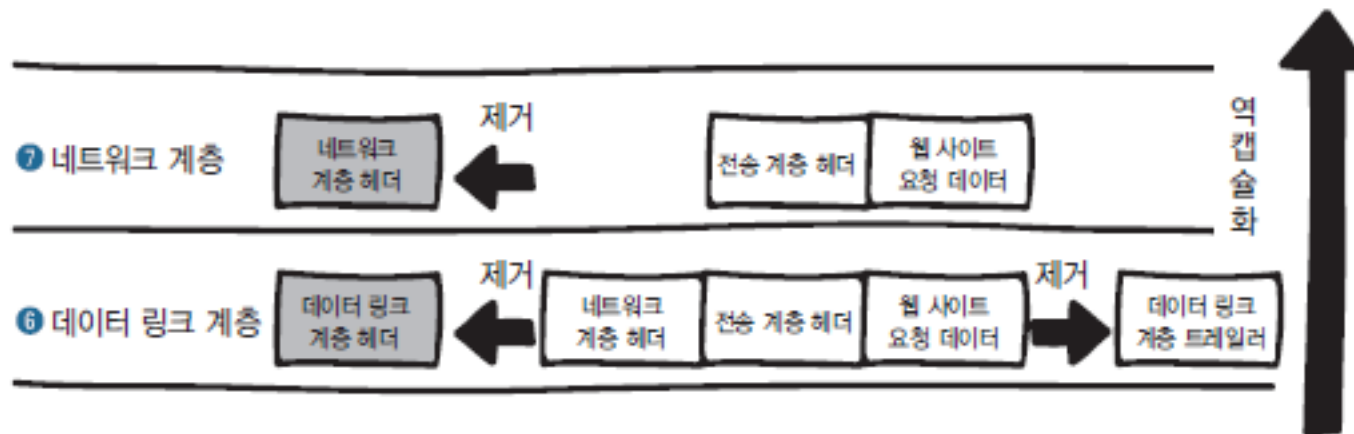
# 1. 캡슐화와 역캡슐화란?

### » 캡슐화와 역캡슐화란?

- 트레일러는 데이터를 전달할 때 데이터의 마지막에 추가하는 정보를 말함
- 데이터 링크 계층에서 만들어진 데이터는 최종적으로 전기 신호로 변환돼서 수신 측에 도착함
- 이처럼 필요한 데이터를 추가해 나가는 것을 캡슐화라고 함

# 1. 캡슐화와 역캡슐화란?

▼ 그림 2-12 데이터 링크 계층 → 네트워크 계층으로 전달(수신할때)





# 1. 캡슐화와 역캡슐화란?

▼ 그림 2-13 전송 계층 → 응용 계층으로 전달(수신할 때)

