

# TCP/IP 4계층 모델

☰ 태그	
🕒 날짜	@2023년 12월 9일 오전 10:54

▼ 목차

- [IP \(Internet Protocol\) 란?](#)
- [TCP \(Transmission Control Protocol\) 란?](#)
- [TCP/IP 란?](#)
- [OSI 7계층과 TCP/IP 4계층 비교](#)
- [계층 간 데이터 송수신 과정](#)
  - [캡슐화 과정](#)
  - [비캡슐화 과정](#)

## IP (Internet Protocol) 란?

- IP는, 패킷 데이터들을 최대한 빨리 특정 목적지 주소로 보내는 프로토콜
- 빨리 보내는게 목적이기 때문에, 패킷 전달 여부를 보증하지 않으며, 패킷을 보낸 순서와 받는 순서가 다를 수 있습니다

## TCP (Transmission Control Protocol) 란?

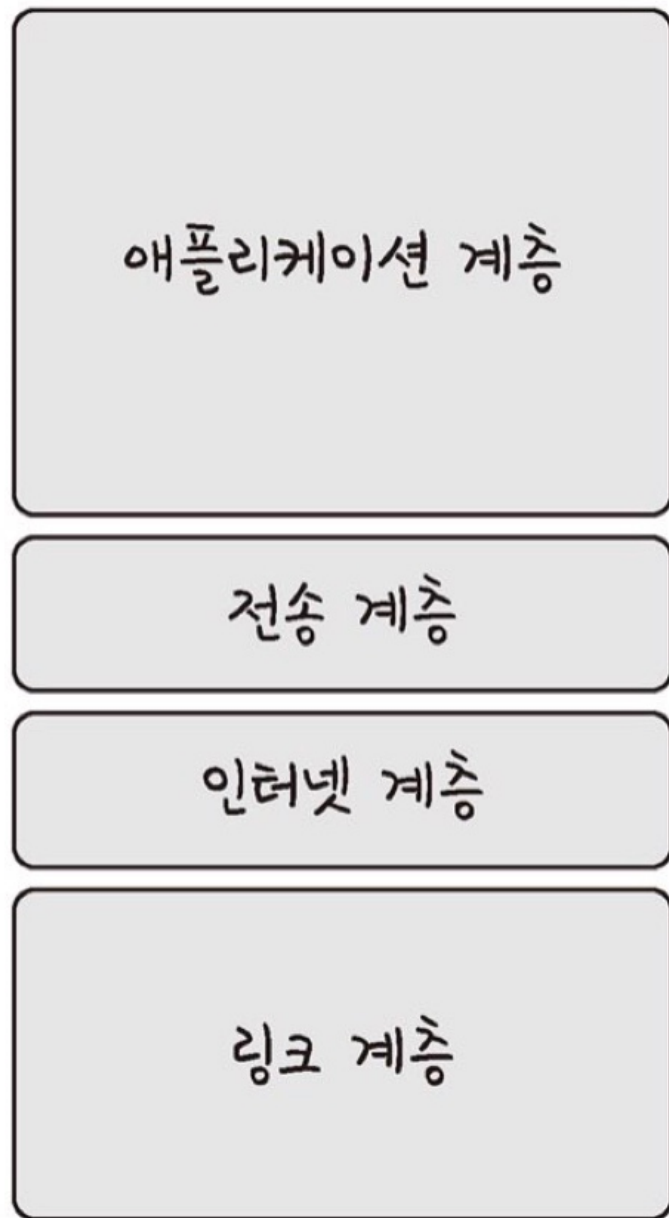
- 패킷 통신은, 데이터를 작은 단위로 나누어 전송하기 때문에, 순서가 뒤섞이거나 내용이 유실될 수 있다는 단점이 있습니다.  
따라서, 이러한 문제를 해결하기 위해 TCP 라는 프로토콜이 존재합니다.
- TCP는, 패킷을 정상적으로 받을 수 있도록 하는 프로토콜입니다.
- 꼼꼼하게 보내는게 목적이기 때문에, IP 보다 패킷 전송 속도는 느리지만, 패킷 전달 여부를 보증하고, 패킷을 송신 순서대로 받게 해줍니다.
- 즉, 목적지에 도착한 패킷들을 순서대로 정렬하고, 손상되거나 손실된 패킷이 있다면, 출발지에 재요청하는 방식으로 진행됩니다.

## TCP/IP 란?

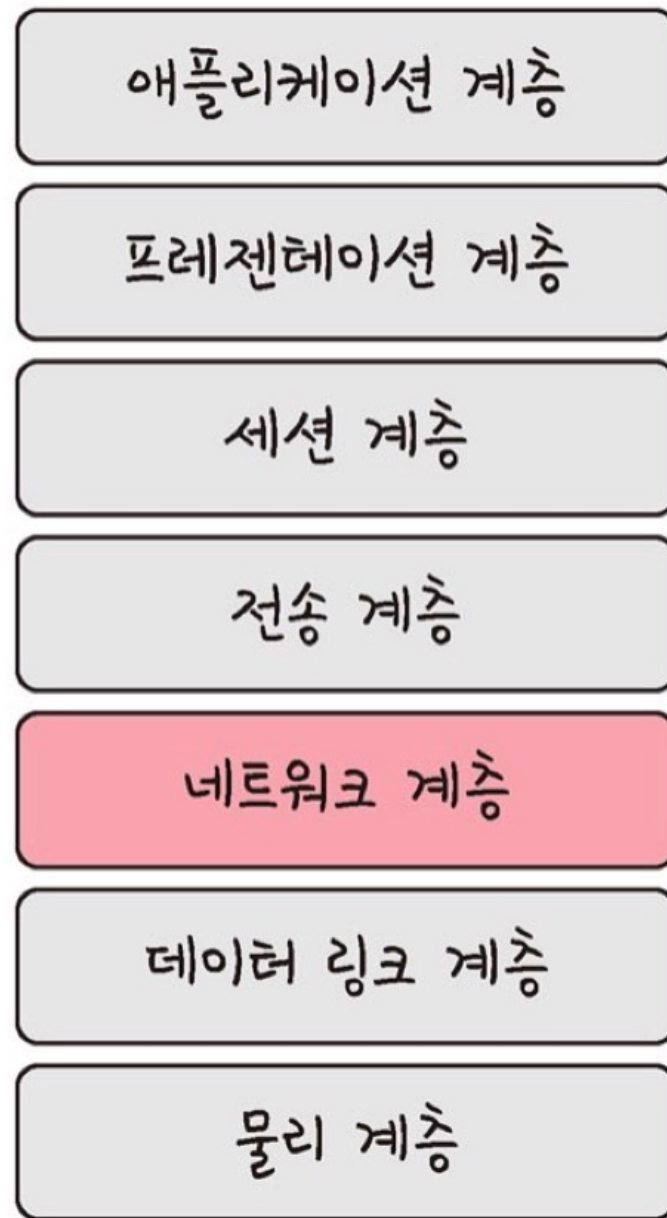
- TCP/IP는 IP(인터넷 프로토콜)와 TCP(전송 조절 프로토콜)의 묶음을 의미합니다.
- 즉, 두 가지 프로토콜 방식을 조합하여 인터넷 통신하는 것을 TCP/IP 라고 부르는 것입니다.
- 송신자가 수신자에게 IP 를 사용하여 최대한 빠르게 패킷을 전송하면 TCP 를 활용해 패킷을 정상적으로 수신 받습니다.
- 이렇게 복수의 프로토콜 집합을 프로토콜 스택(Protocol Stack), 혹은 프로토콜 스위트(Protocol Suite)라고 부르며, 서로 다른 프로토콜 스택끼리는 통신 할 수 없습니다.

## OSI 7계층과 TCP/IP 4계층 비교

## TCP/IP 4계층



## OSI 7계층



▲ 그림 2-18 TCP/IP 4계층과 OSI 7계층 비교

- OSI 7계층은, 컴퓨터와 간 패킷 통신을 위해 거쳐야하는 7개의 계층을 의미합니다.
- TCP/IP 4계층은, TCP/IP 프로토콜 통신 과정에 초점을 맞추어, OSI 7계층을 좀 더 단순화 시킨 계층을 의미합니다.
- OSI 모델은 다른 시스템과의 상호 연결 및 통신이 가능한 시스템에서 사용되는 네트워크 통신을 정의하는 논리적이고 개념적인 모델입니다. 반면에 TCP/IP는 특정 컴퓨터를 인터넷에 연결하는 방법과 컴퓨터 간에 전송하는 방법을 결정하는 데 도움이 됩니다.
- OSI는 수직적 접근 방식을 따르는 반면, TCP/IP는 수평적 접근 방식을 따릅니다.

### ▼ 수직적 접근? 수평적 접근?

OSI 모델은 수직적인 접근 방식을 따릅니다. 즉, 각 계층은 서로 독립적이고 특정 계층의 변경이 다른 계층에 미치는 영향을 최소화하려고 노력합니다. 이 모델은 네트워크 기술의 표준을 개발하는 데 도움이 되는 좋은 프레임워크를 제공하지만, 현실적으로는 계층 간의 엄격한 구분이 어려울 수 있습니다.

반면에 TCP/IP 모델은 수평적인 접근 방식을 채택합니다. 즉, 각 계층이 서로 긴밀하게 통합되어 있으며, 변경이나 확장이 비교적 쉽게 이루어집니다. TCP/IP는 초기부터 실제 인터넷 프로토콜 스택으로 사용되었으며, 구현의 간소화와 효율성을 중시하는 경향이 있습니다.

### • 계층적인 구조의 특징

- 각 계층 별 처리 역할이 다르기 때문에, 계층 별 간섭을 최소화할 수 있습니다.
- 특정 계층에서 문제가 생기면, 해당 계층을 살펴보면 되기 때문에, 유지 보수가 편리합니다.
- 다른 계층끼리는 데이터의 전달 과정을 구체적으로 알 필요가 없기 때문에, 데이터의 캡슐화와 은닉이 가능합니다.

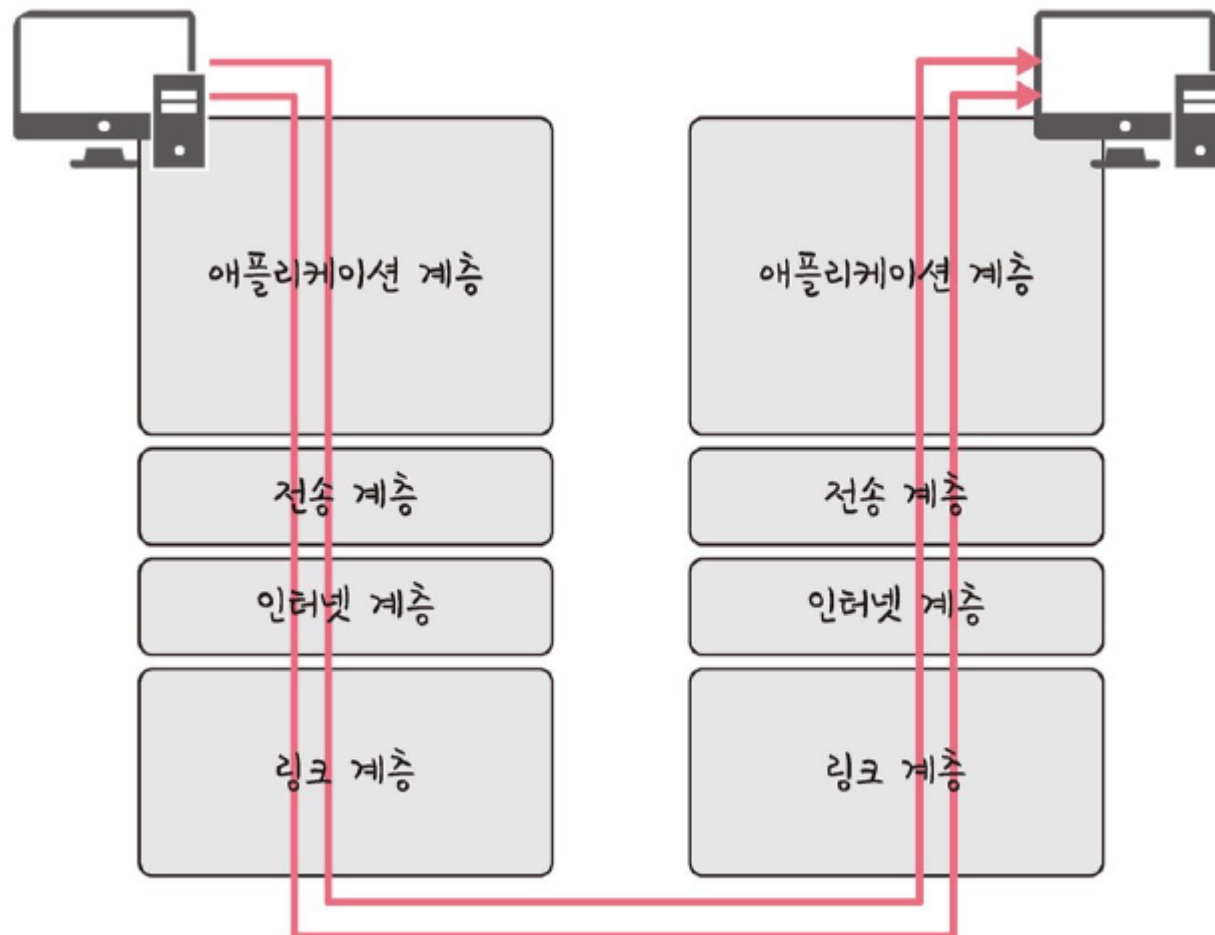
## 계층 간 데이터 송수신 과정

💡 www.google.com 을 웹 브라우저에 입력하면 무슨 일이 일어날까요?

이 말은 구글 웹 서버에 80번 포트로 HTTP Request를 보낸다는 의미와 동일합니다.

컴퓨터를 통해 다른 컴퓨터로 데이터를 요청한다면 어떤 일이 일어날까요?

예를 들어 HTTP를 통해 웹 서버에 있는 데이터를 요청한다면?

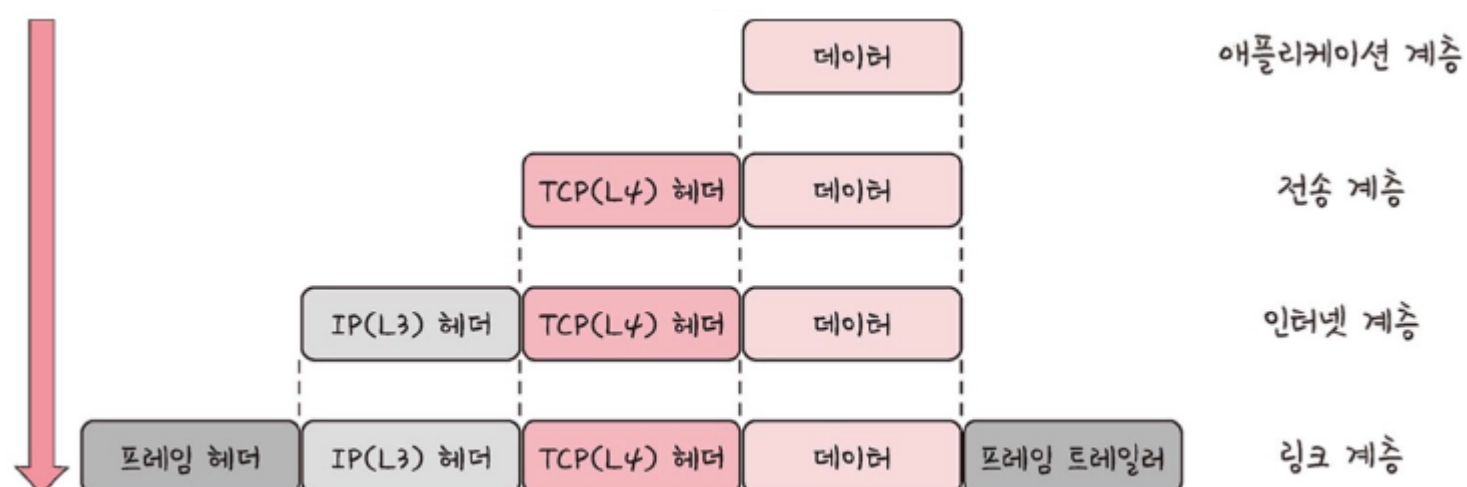


▲ 그림 2-31 계층 간 데이터 송수신 과정

1. 애플리케이션 계층에서 전송 계층으로 요청 값들이 캡슐화 과정을 거쳐 전달
2. 다시 링크 계층을 통해 서버와 통신
3. 해당 서버의 링크 계층으로부터 애플리케이션까지 비캡슐화 과정을 거쳐 데이터 전송

## 캡슐화 과정

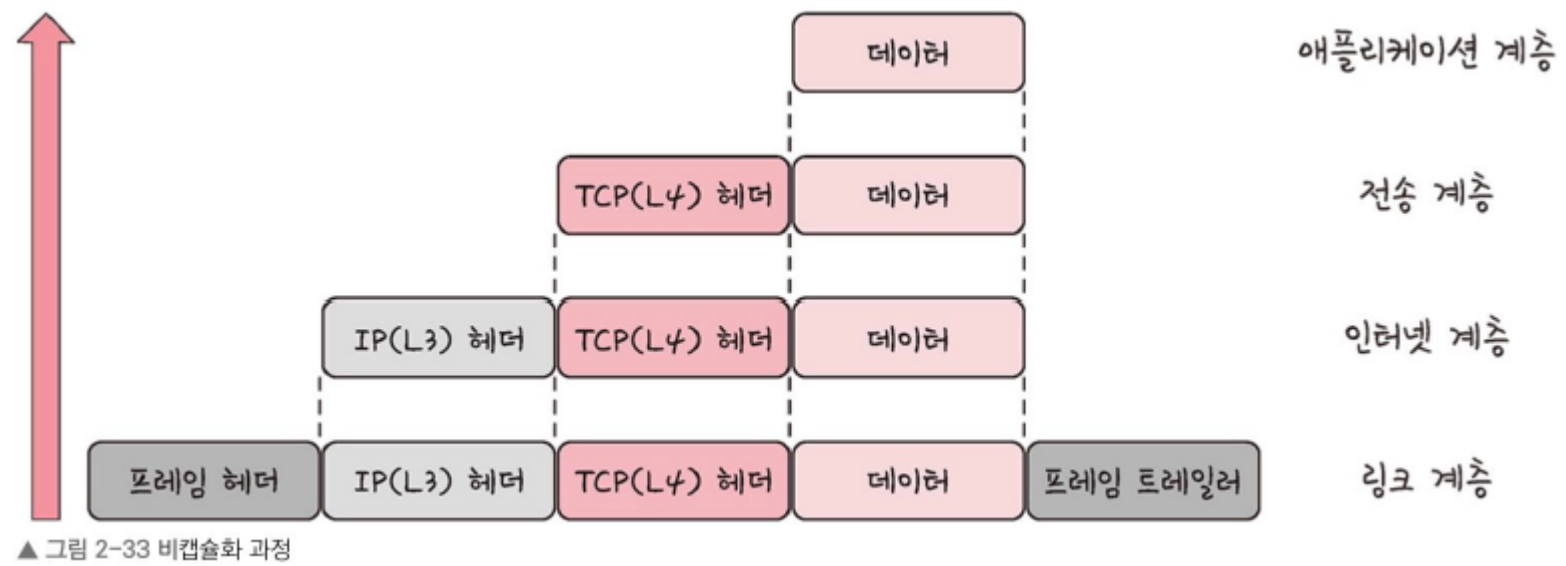
캡슐화 과정이란 상위 계층의 헤더와 데이터를 하위 계층의 데이터 부분에 포함시키고 해당 계층의 헤더를 삽입하는 과정을 말합니다.



▲ 그림 2-32 캡슐화 과정

- 애플리케이션 계층 → 전송 계층 : '세그먼트' 또는 '데이터 그램'화 되며 TCP(L4) 헤더가 붙여짐
- 전송 계층 → 인터넷 계층 : '패킷'화 되며 IP(L3) 헤더가 붙여짐
- 인터넷 계층 → 링크 계층 : '프레임'화되며 프레임 헤더와 프레임 트레일러가 붙음

## 비캡슐화 과정



- 프레임화 된 데이터는 다시 패킷화를 거쳐 세그먼트화, 데이터그램화를 거쳐 메시지화됩니다

## 참고

도서 - 면접을 위한 CS 전공지식 노트

<https://jinmay.github.io/2018/04/11/network/application-layer-of-tcp-ip/>

<https://woono.tistory.com/507>

<https://www.guru99.com/ko/difference-tcp-ip-vs-osi-model.html#:~:text=OSI 모델은 다른 시스템,하는 데 도움이 됩니다.>