

OSI Model과 TCP/IP Model

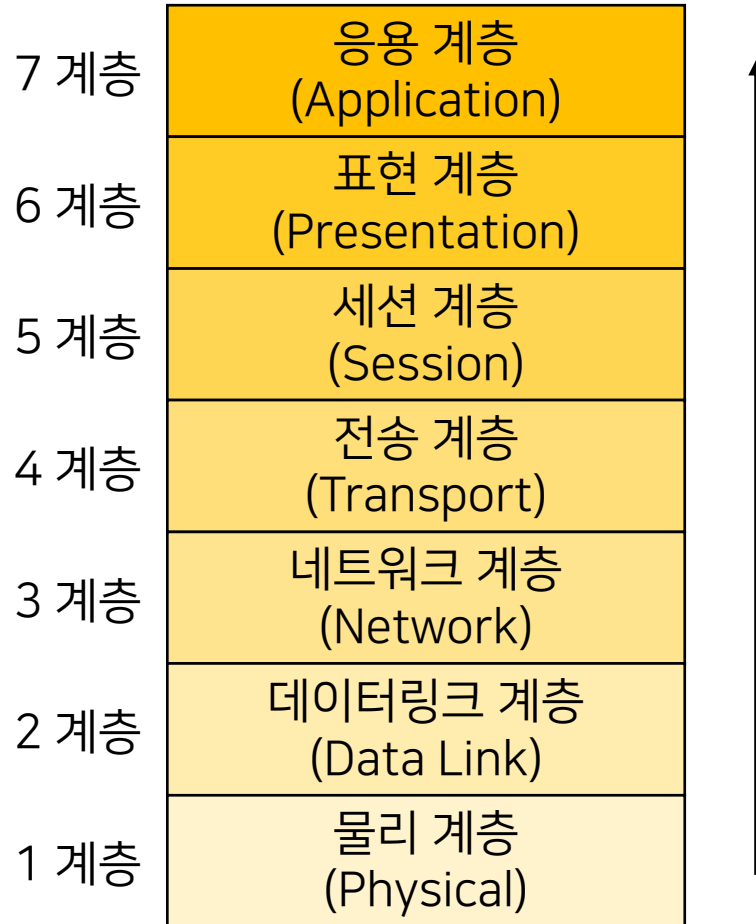
OSI Model이란?

Open System Interconnection Reference Model의 약자.
단순 직역하면 개방형 시스템의 상호 연결 과정에 대한 참고 모델

ISO(International Organization for Standardization)라고 불리는
국제 표준화 기구에 의해 1983년 네트워크 표준을 위해 병합되어 만들어짐

네트워크에서 통신 과정에서 발생하는 과정을 7단계로 분리하여 나타낸 것으로
각 계층은 하위 계층의 기능을 이용하고 상위 계층에게 자신의 기능을 제공하는 구조

OSI Model의 형태



각 동작하는 역할에 따라 **계층**이 나뉘어지고 이름이 존재
계층을 **Layer**라고 표현하여 **OSI 7 Layer**라고 부르기도 함

모델을 그림으로 표현할 때 일반적으로 내림차순으로 표현

일반적으로 **송신 진행 과정**은 상위 계층에서 하위 계층으로
응용 계층~물리 계층을 통해 장비로 전송되는 구조로 동작

수신 진행 과정의 경우 역 순으로 하위 계층에서 상위 계층으로
물리 계층~응용 계층을 통해 장비에서 데이터로 변환되는 구조

물리 계층 (Physical Layer)

응용 계층 (Application)
표현 계층 (Presentation)
세션 계층 (Session)
전송 계층 (Transport)
네트워크 계층 (Network)
데이터링크 계층 (Data Link)
물리 계층 (Physical)

기본 네트워크 **하드웨어 전송 기술을 집합**하는 계층

주로 **전기적, 기계적, 기능적**인 특성을 이용하여 **데이터를 전송**

데이터 단위는 0과 1인 **Bit**로 전기적 신호 상태로 데이터를 전달

데이터 전송 간 별도의 **알고리즘, 오류 제어 기능이 존재하지 않음**

물리 계층의 대표적 장비로는 **Cable, Repeater, Hub**가 존재함

데이터링크 계층 (Data Link Layer)

응용 계층 (Application)
표현 계층 (Presentation)
세션 계층 (Session)
전송 계층 (Transport)
네트워크 계층 (Network)
데이터링크 계층 (Data Link)
물리 계층 (Physical)

Point to Point(물리적 연결) 간 신뢰성 있는 통신을 위한 계층

CRC(Cyclic Redundancy Check/순환 중복 검사)를 기반으로 오류 제어와 흐름 제어를 진행하여 물리 계층에서 발생할 수 있는 오류 사항 수정과 기능적, 절차적인 수단을 제공하는 역할을 수행

주소 값을 물리적으로 할당 받게 되고 이를 MAC Address라 부름

데이터링크 계층의 대표적 장비로는 Bridge, Switch가 존재함

데이터를 전송할 때 사용하는 단위를 Frame이라고 함

네트워크 계층 (Network Layer)

응용 계층 (Application)
표현 계층 (Presentation)
세션 계층 (Session)
전송 계층 (Transport)
네트워크 계층 (Network)
데이터링크 계층 (Data Link)
물리 계층 (Physical)

여러 개의 노드를 거칠 때 **경로 탐색(Route)** 역할을 하는 계층

경로 탐색, 흐름 제어, 세그멘테이션, 오류 제어, 인터네트워킹을 수행

다른 네트워크 통신 진행 간 위해 논리적 주소로 **IP Address**를 사용

네트워크 계층의 대표적 장비로는 **Router, L3 Switch**가 존재함

데이터를 전송할 때 사용하는 단위를 **Packet**이라고 함

전송 계층 (Transport Layer)

응용 계층 (Application)
표현 계층 (Presentation)
세션 계층 (Session)
전송 계층 (Transport)
네트워크 계층 (Network)
데이터링크 계층 (Data Link)
물리 계층 (Physical)

양 끝의 통신 간 신뢰성 있고 정확한 데이터 전송을 위한 계층

오류 검출 및 복구, 흐름 제어와 중복에 대한 검사를 수행

연결에 따른 규약이 존재하고 대표적으로 TCP, UDP가 존재

데이터 전송 간 구분을 위해 Port Number를 사용하게 됨

데이터를 전송할 때 사용하는 단위를 Segment이라고 함

세션 계층 (Session Layer)

응용 계층 (Application)
표현 계층 (Presentation)
세션 계층 (Session)
전송 계층 (Transport)
네트워크 계층 (Network)
데이터링크 계층 (Data Link)
물리 계층 (Physical)

통신 장비 간 상호 작용과 동기화를 위한 계층

단방향, 반이중, 전이중 데이터 통신에 대한 통신선을 구분

연결 세션 간의 데이터 교환, 에러 발생 시 체크 포인팅을 진행하고
유휴, 종료, 다시 시작 등의 과정을 수행하여 복구를 하는 기능 존재

TCP/IP 세션을 생성하고 없애는 등의 책임을 담당하게 된다

표현 계층 (Presentation Layer)

응용 계층 (Application)
표현 계층 (Presentation)
세션 계층 (Session)
전송 계층 (Transport)
네트워크 계층 (Network)
데이터링크 계층 (Data Link)
물리 계층 (Physical)

데이터를 어떻게 표현해야 할지 결정하는 계층

데이터를 인코딩 하거나 압축, 암호화 등의 데이터 변환을 수행

예를 들어 SSL 인증 암호화, EBCDIC 인코딩을 ASCII로 변환 등

응용 계층 (Application Layer)

응용 계층 (Application)
표현 계층 (Presentation)
세션 계층 (Session)
전송 계층 (Transport)
네트워크 계층 (Network)
데이터링크 계층 (Data Link)
물리 계층 (Physical)

사용자와 가장 밀접한 계층으로 인터페이스의 역할을 하는 계층

응용 프로세스 사이의 데이터 교환의 역할을 수행

HTTP, SMTP, SNMP 등 응용 프로그램의 규약이 여기에 속함

OSI Model의 Protocol과 Device

7 계층	응용 계층 (Application)	HTTP, FTP, IRC, SSH, DNS		
6 계층	표현 계층 (Presentation)	SSL, FTP, IMAP, SSH		
5 계층	세션 계층 (Session)	VARIOUS API, SOCKETS		
4 계층	전송 계층 (Transport)	TCP, UDP, ECN, SCTP, DCCP		
3 계층	네트워크 계층 (Network)	IP, IPSec, ICMP, IGMP	Router, L3 Switch	G A T E W A Y
2 계층	데이터링크 계층 (Data Link)	Ethernet, SLIP, PPP, FDDI	Bridge, Switch	
1 계층	물리 계층 (Physical)	Coax, Fiber, Wireless	Cable ,Repeater, Hub	

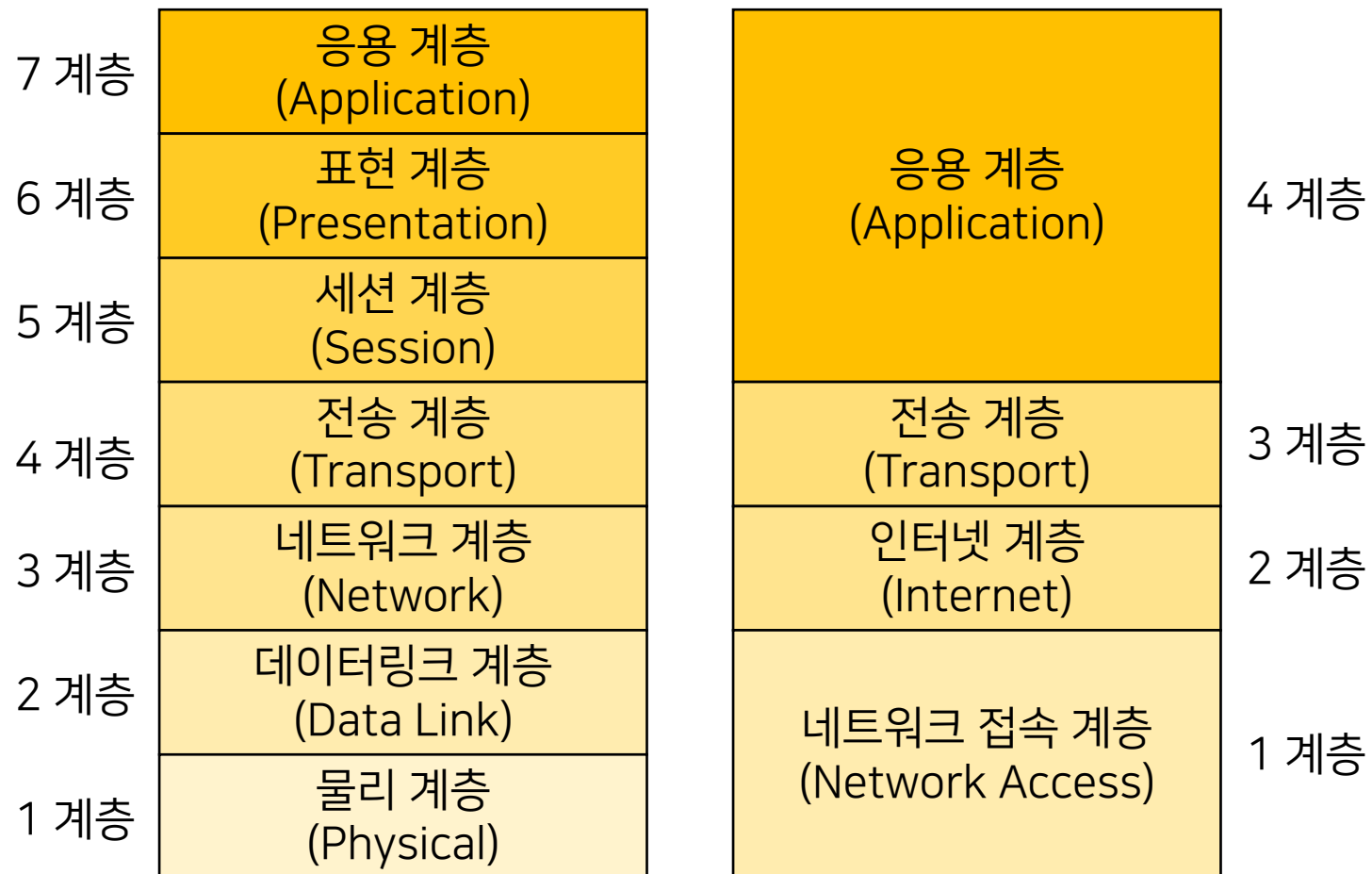
TCP/IP Model이란?

1960년대 ARPANET 개발을 통해 1980년대 초 공개된 통신 모델

OSI Model과 달리 TCP/IP에 초점이 맞춰져 있고 TCP는 정확성 확인,
IP는 Packet을 목적지까지 전송을 담당하여 동작하도록 설계된 모델

TCP/IP Model은 지속적인 연구/개발로 표준화되어 신뢰성이 우수하지만,
OSI Model이 실제 국제 표준이기는 하나 적은 구현으로 인해 신뢰성이 낮음

OSI Model의 형태



TCP/IP Model이 OSI Model보다 먼저 연구/개발되어 완벽하게 일치하지는 않음