

# OSI 7 LAYER 정리

## 1. 요약

개방형 시스템 상호 연결 모델의 표준

실제 인터넷에서 사용되는 TCP/IP 는 OSI 참조 모델을 기반으로 상업적이고 실무적으로 이용될 수 있도록 단순화한 것

## 2. 탄생 배경

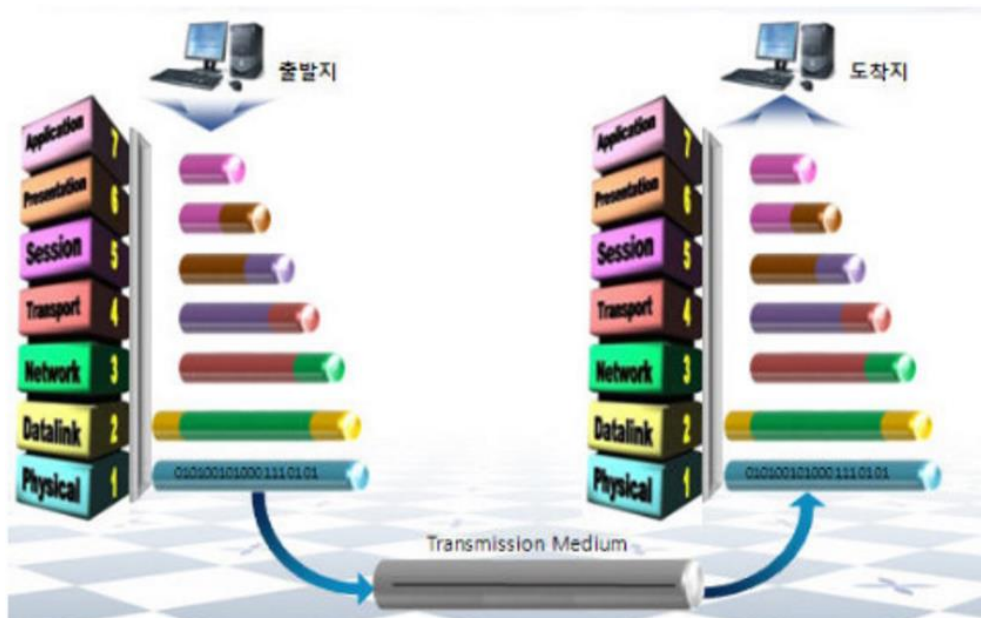
초기 여러 정보 통신 업체 장비들은 자신의 업체 장비들끼리만 연결이 되어 호환성 없음

모든 시스템들의 상호 연결에 있어 문제없도록 표준을 정한것이 OSI 7계층 즉, 표준(호환성)과 학습도구로써 제작

## 3. 작동원리

OSI 7계층은 응용, 표현, 세션, 전송, 네트워크, 데이터링크, 물리계층으로 나뉨  
전송 시 7계층에서 1계층으로 각각의 층마다 인식할 수 있어야 하는 헤더를 붙이고 (캡슐화)

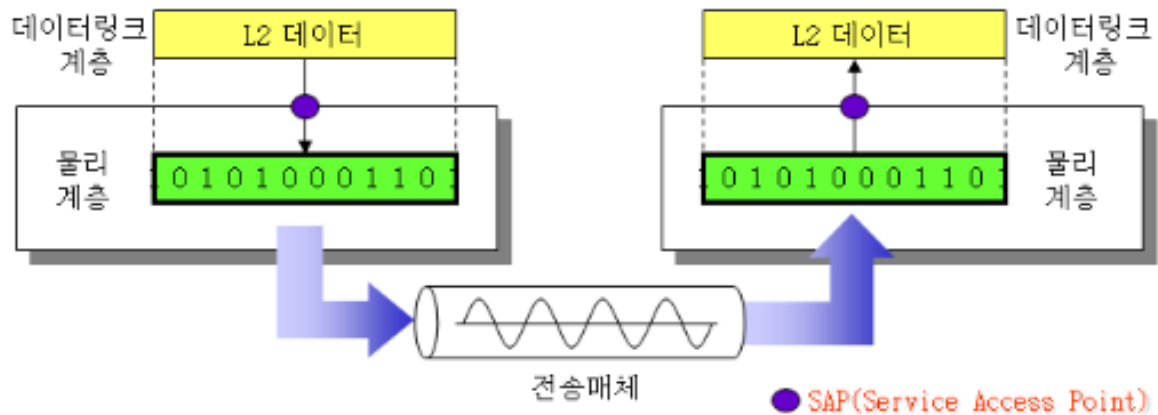
수신 시 1계층에서 7계층으로 헤더를 떼어냄 (디캡슐화)



- 출발지에서 데이터가 전송될 때 헤더가 추가되는데 2계층에서만 오류제어를 위해 꼬리부분에 추가
- 물리계층에서 1, 0 의 신호가 되어 전송매체 (동축케이블, 광섬유 등) 을 통해 전송

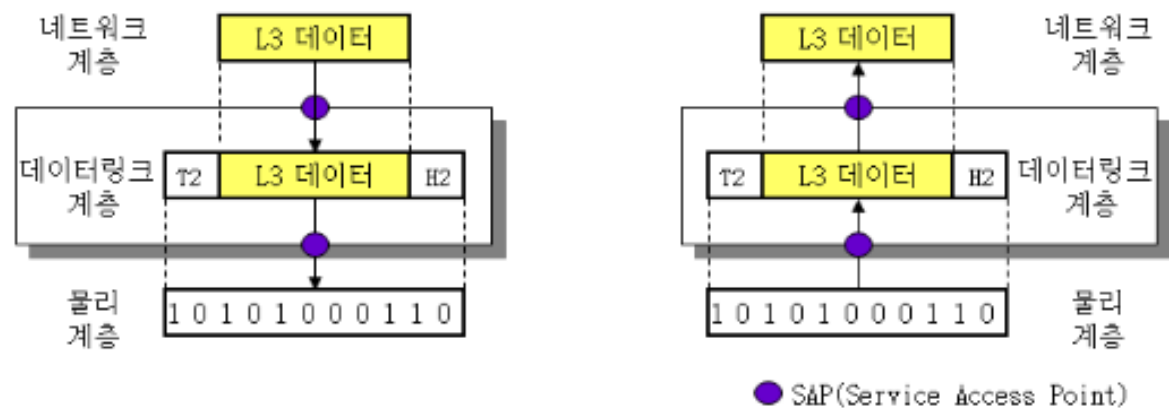
## 5. 계층 기능

### 1) 물리 계층 (Physical Layer)



전기적, 기계적 특성을 이용하여 통신 케이블로 전기적 신호를 전송  
 단지 데이터 전달의 역할을 할 뿐이라 알고리즘, 오류제어 기능이 없음  
 네트워크 엔지니어는 감쇠 등의 열 손실과 IEEE 규격 등에 대해 알아야 함  
 장비는 케이블, 리피터, 허브 등

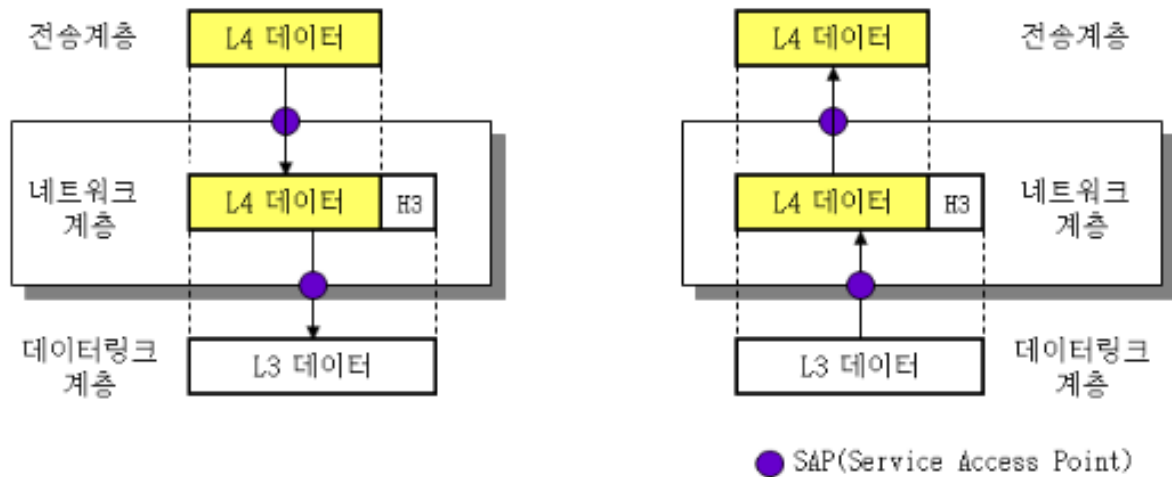
### 2) 데이터 링크 계층 (Data Link Layer)



물리적인 연결을 통하여 인접한 두 장치 간의 신뢰성 있는 정보 전송을 담당  
 전송단위는 Frame 이며 주소와 제어정보를 가짐.

정보의 오류와 흐름을 관리하여 안정된 정보를 전달  
 장비는 브리지, 스위치 등

### 3) 네트워크 계층 (Network Layer)



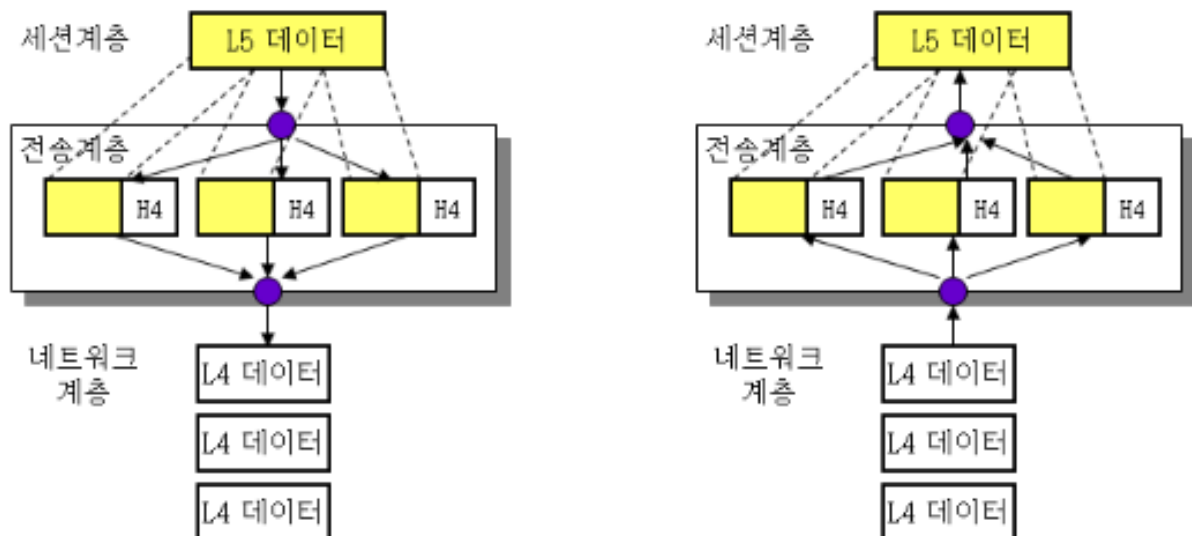
중계 노드를 통하여 전송하는 경우 어떻게 중계할 것인가를 규정

전송단위는 패킷이며 목적지까지 경로 설정

데이터를 목적지까지 가장 안전하고 빠르게 전달

장비는 라우터, L3 스위치 등

#### 4) 전송계층 (Transport Layer)

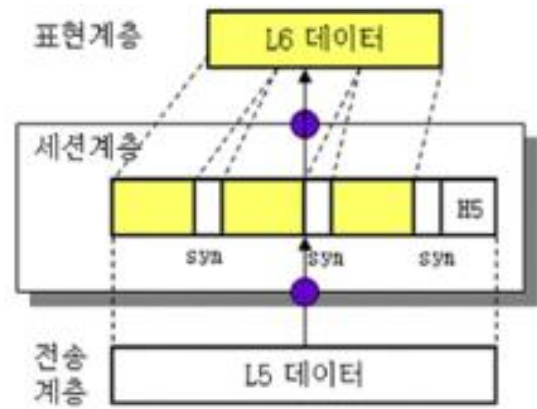
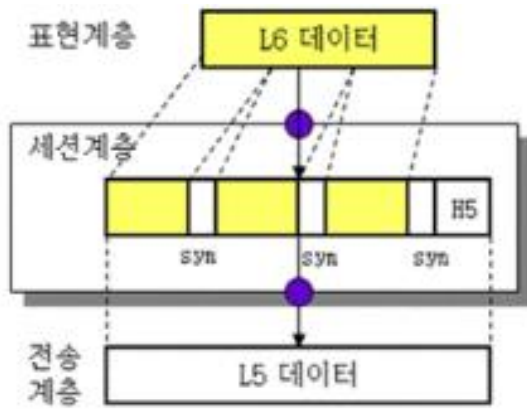


종단 간 신뢰성 있고 정확한 데이터 전송을 담당

전송단위는 세그먼트이며 종단 간의 에러 복구와 흐름 제어를 담당

장비로 L4 스위치를 두는 경우가 있는데, 3계층에서 온 트래픽을 분석하여 서비스 종류를 구분

#### 5) 세션 계층 (Session Layer)



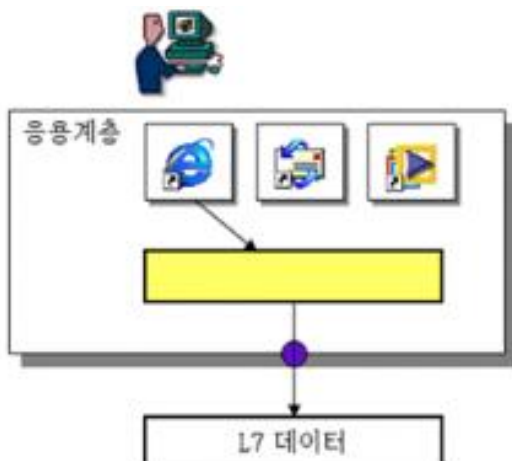
통신 장치 간 상호작용 및 동기화를 제공  
연결 세션에서 데이터 교환과 에러 발생 시의 복구를 관리

## 6) 표현 계층 (Presentation Layer)



데이터 표현에 차이가 있는 응용처리에서의 제어 구조를 제공  
ASCII, JPEG, MPEG 등의 번역  
전송하는 데이터의 인코딩, 디코딩, 암호화, 코드 변환 등을 수행

## 7) 응용 계층 (Application Layer)



사용자와 가장 밀접한 계층으로 인터페이스 역할 담당

응용 프로세스 간의 정보 교환을 담당

예로는 전자메일, 인터넷, 동영상 플레이어 등의 어플리케이션이 존재

## 6. 네트워크 장비

### 1) 1계층 장비



### 리피터 (중계기)

- 신호가 너무 약해지거나 잡음에 의해 훼손되기 전에 수신하여 신호를 증폭시키는 역할
- 물리적인 길이를 확장가능
- 변질된 신호도 증폭하기 때문에 신호 변형 가능성이 큼
- 



### 허브

- 다중 포트 리피터의 역할

## 2) 2계층 장비



### 브리지

- 수신한 신호를 재생성
- 패킷에 포함된 물리주소(MAC address)를 검사할 수 있고 전달될지 폐기될지 결정가능(Filtering)
- 인터페이스 주소를 대입한 테이블을 가지고 있고 스위치도 MAC 주소 테이블을 가짐



### 스위치

- 사용목적은 허브와 유사하지만 향상된 네트워크 속도를 제공
- 이는 허브처럼 다른 모든 컴퓨터에 전송되는 것이 아니라 필요한 컴퓨터에만 전송하기에 가능
- 허브처럼 충돌현상 (충돌 도메인) 이 나타나지 않음
- 멀티포트 브리지 역할로 많은 포트수를 사용하기 위해서 사용

### 3) 3계층 장비

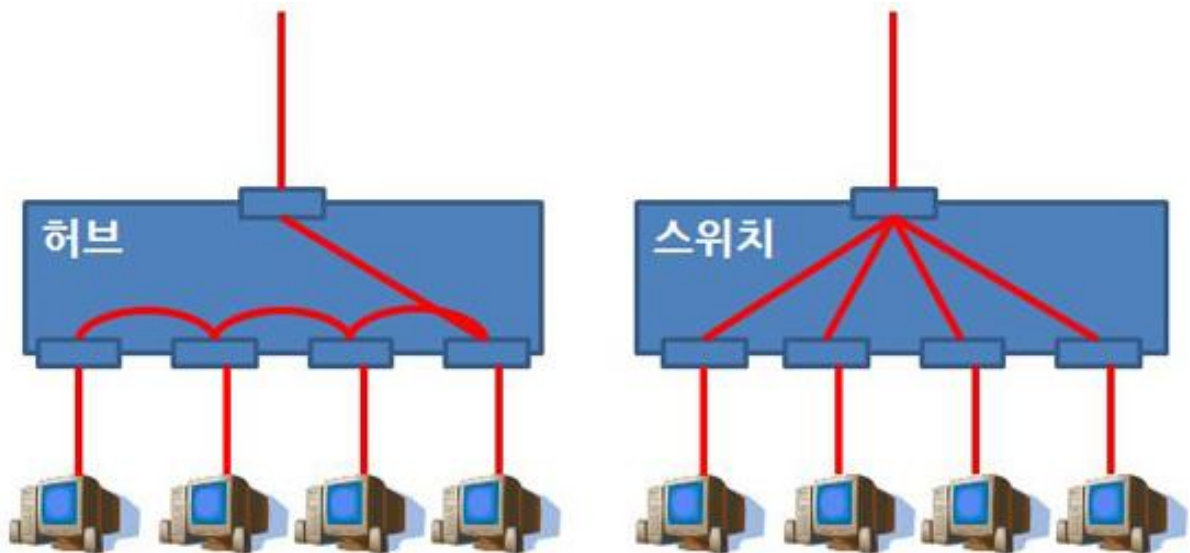


#### 라우터

- 패킷이 포함하고 있는 물리주소 검사
- 네트워크 계층 주소(IP 주소) 검사
- 분리된 네트워크를 연결가능 (LAN-LAN, WAN-WAN, LAN-WAN)
- 분리된 네트워크 사이에서 패킷 전송을 하며 가능한 이유는 라우팅 테이블이 있기 때문

### 4) 1, 2, 3계층 장비의 본질적 차이





- 리피터는 신호를 연결되어 있는 모든 포트에 전파하기 때문에 다른 단말이 신호를 보낼 시 충돌이 발생
- 스위치는 이런 문제를 해결한 장비이다. 브리지 주소 테이블 또는 MAC 주소 테이블을 가지고 있음
- 스위치는 보내야 할 곳과 보내지 말아야 할 곳을 구분하므로 충돌 도메인을 해결가능
- 하지만 브로드캐스트 도메인을 해결하지 않았고 세그먼트 구분을 못하므로 네트워크를 나누지 못함
- 라우터는 스위치의 문제를 해결가능
- 출발지 주소와 도착지 주소를 설정하고 경로를 지정하여 다른 네트워크로의 전송이 가능