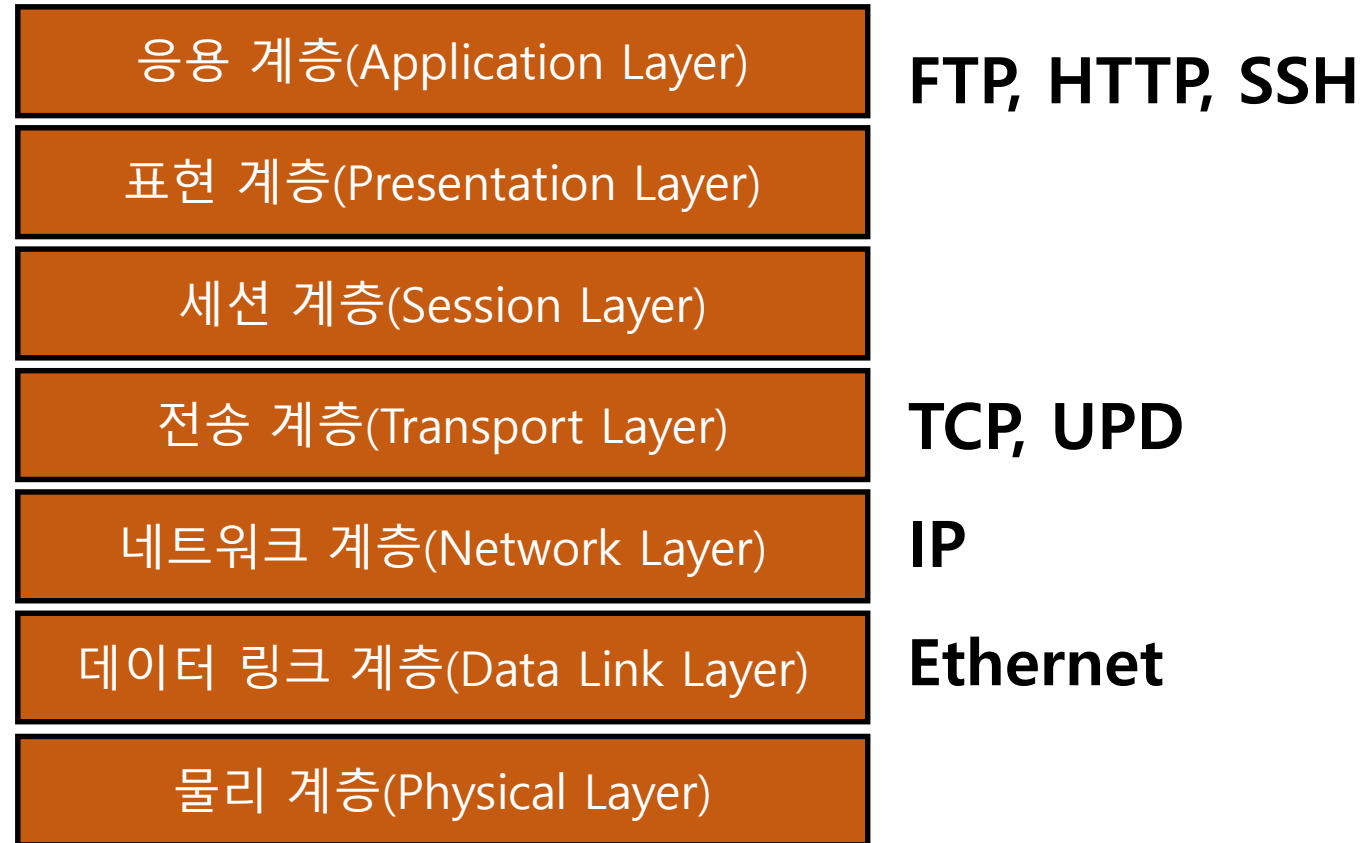
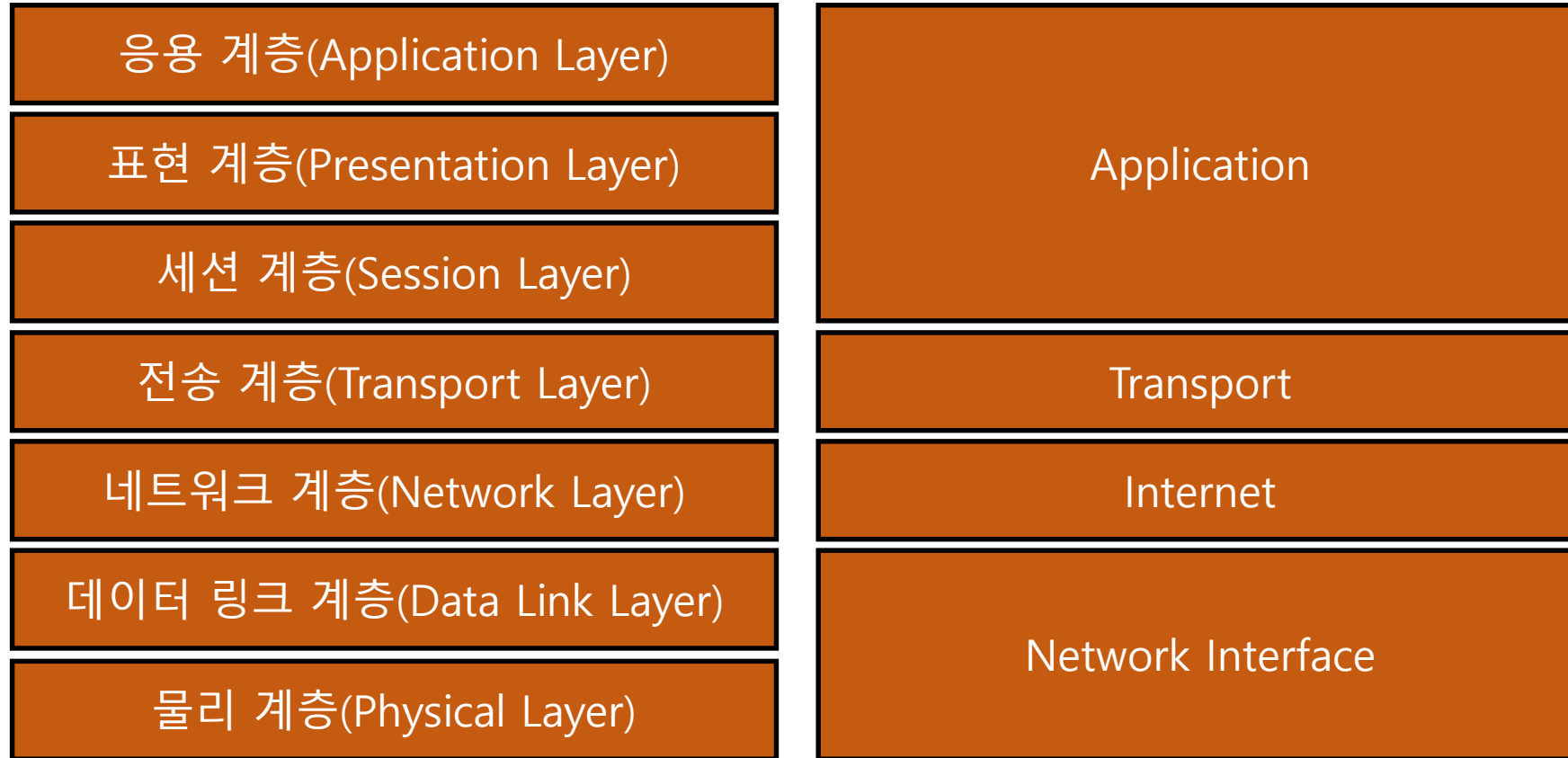


OSI 7 계층



TCP/IP



1. 물리 계층

**LAN cable : CAT 5 100Mbps, 10/100 BASE-T(IEEE 802.3)
UTP(Unshielded Twisted Pair)
RJ-45**

**Repeater : 거리가 멀어지면 노이즈가 생기고 신호가 약해진다
signal 증폭**

2. 데이터 링크 계층

NIC(network interface card)

: 일반적으로 랜 카드라고 불린다. 네트워크 어댑터

MAC(Media Access Control)

: NIC의 하드웨어 주소

40-49-0F-80-C3-2F

제조사

NIC 번호

이더넷 프로토콜

1. Preamble : 7 bytes, NIC에 패킷이 들어온다고 알린다.
2. SFD(start frame delimiter) 1 byte, 10101011 → 최초 패킷
- 3. Destination MAC Address : 6 bytes, 패킷 수신 NIC**
- 4. Source Mac Address : 6 bytes, 패킷 송신 NIC**
5. Length or Type : 2 bytes
6. Data : 0 ~ 1500 bytes, 전송 데이터,
MTU(maximum transmission unit) : 1500 bytes
7. Pad : 64 bytes를 맞추기 위해 임의의 데이터를 쓴다
8. FCS(Frame Check Sequence) : 4 bytes, 패킷 오류 검사

3. 네트워크 계층

ARP(Address Resolution Protocol)

: 브로드캐스트로 어떤 IP를 사용하는 호스트의 MAC 주소를 알아낸다.

Request packet

1. target MAC
00:00:00:00:00:00
2. target IP
192.168.1.4

Broadcast



Response packet

1. sender MAC
28:5A:EB:67:44:86
2. sender IP
192.168.1.4

IP

1. Version : 4bits, IPv4 → 0x4
2. TTL : 1byte, Time to live, 몇 개 라우터를 지나면 패킷을 버릴 것인가?
3. Protocol: 1byte, 상위 프로토콜, 6:TCP, 17:UDP
- 4. Source Address : 4 bytes, 송신 IP**
- 5. Destination Address : 4 bytes, 수신 IP**
6. Data : 전송 데이터

IP

CLASS A



0~127

0으로 시작

CLASS B



128~191

10으로 시작

CLASS C



192~223

110으로 시작

IP

Public IP(공인 IP 주소)

: globally unique IP

Private IP(사설 IP 주소)

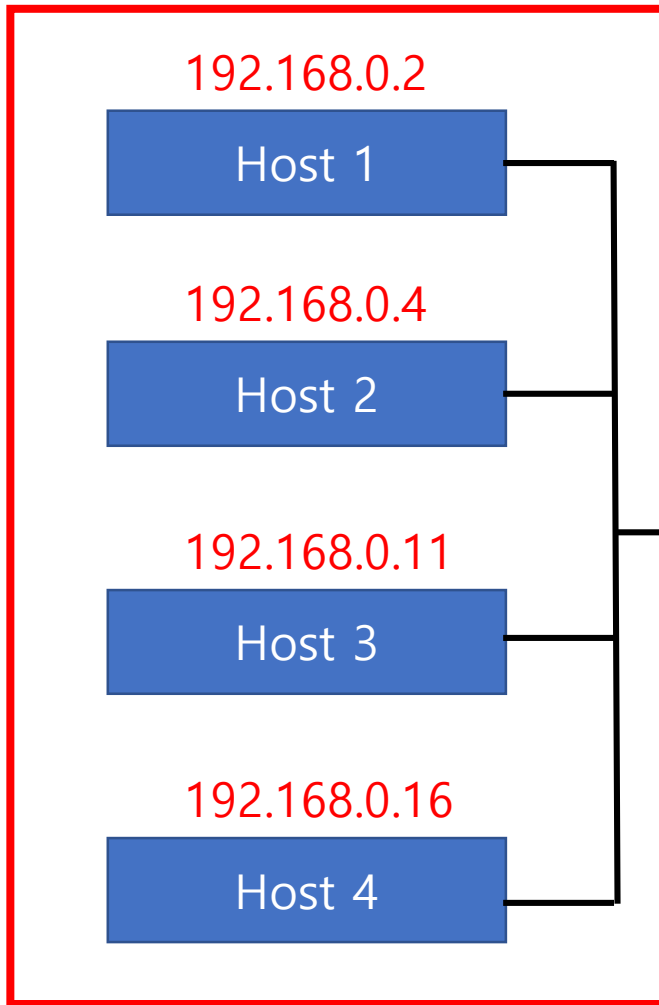
: Private network 상에 존재

NAT를 통해 인터넷에 connect 가능

하지만 인터넷에서 Private IP address로 connect 불가능

구분	Private network
CLASS A	10.0.0.0 ~ 10.255.255.255
CLASS B	172.16.0.0 ~ 172.31.255.255
CLASS C	192.168.0.0 ~ 192.168.255.255

Private network

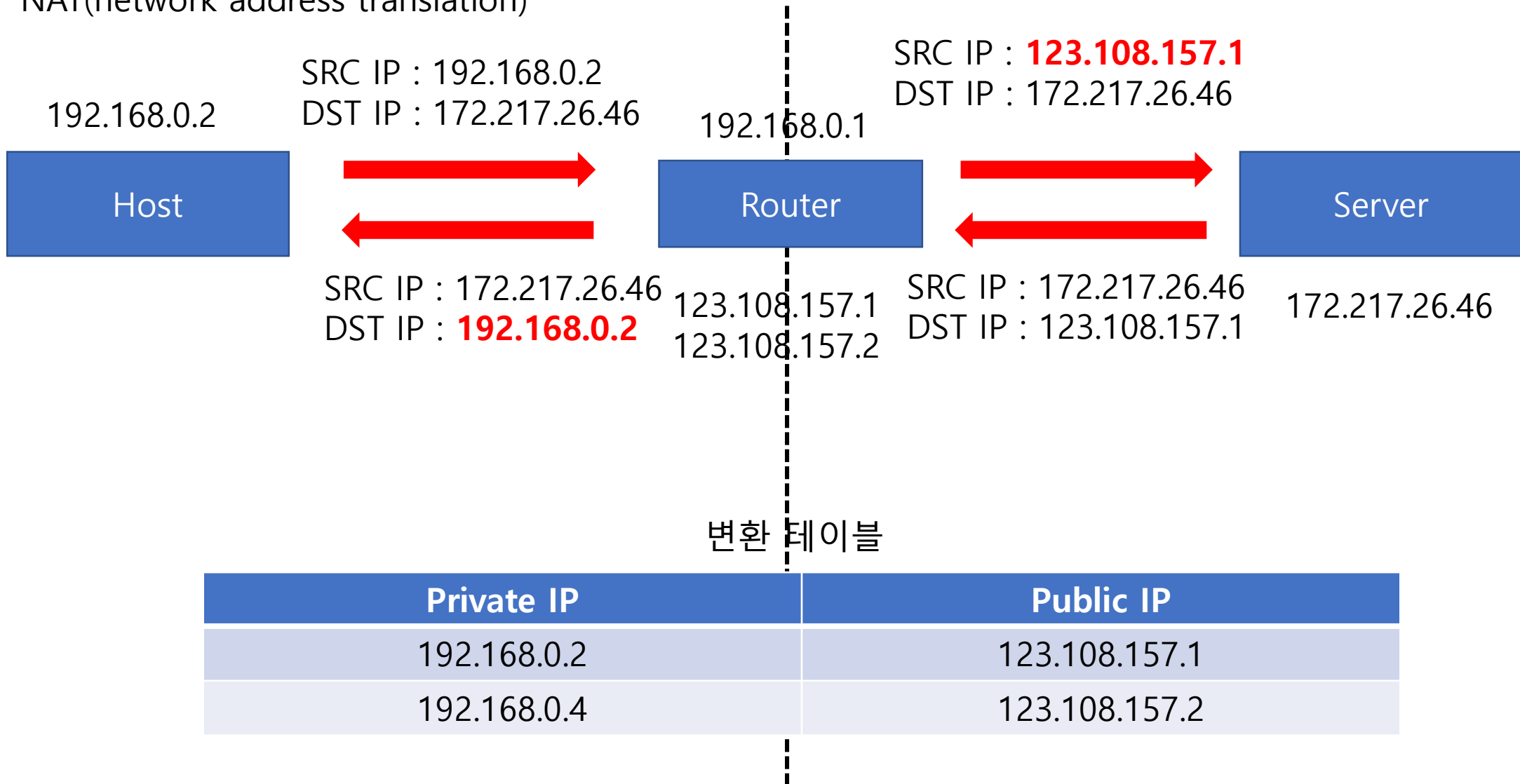


하나의 public IP 주소를 라우터에 할당
Private network를 구성해 이 공인 IP 주소를 공유

Private IP address
192.168.0.1

Public IP address
211.57.44.2

NAT(network address translation)



4. 전송 계층

Port : 소켓에 할당된 주소
특정 프로세스로 데이터를 전달할 수 있다.

well-known port : 0~1023 (server)
dynamic port : 49152~65535 (client)

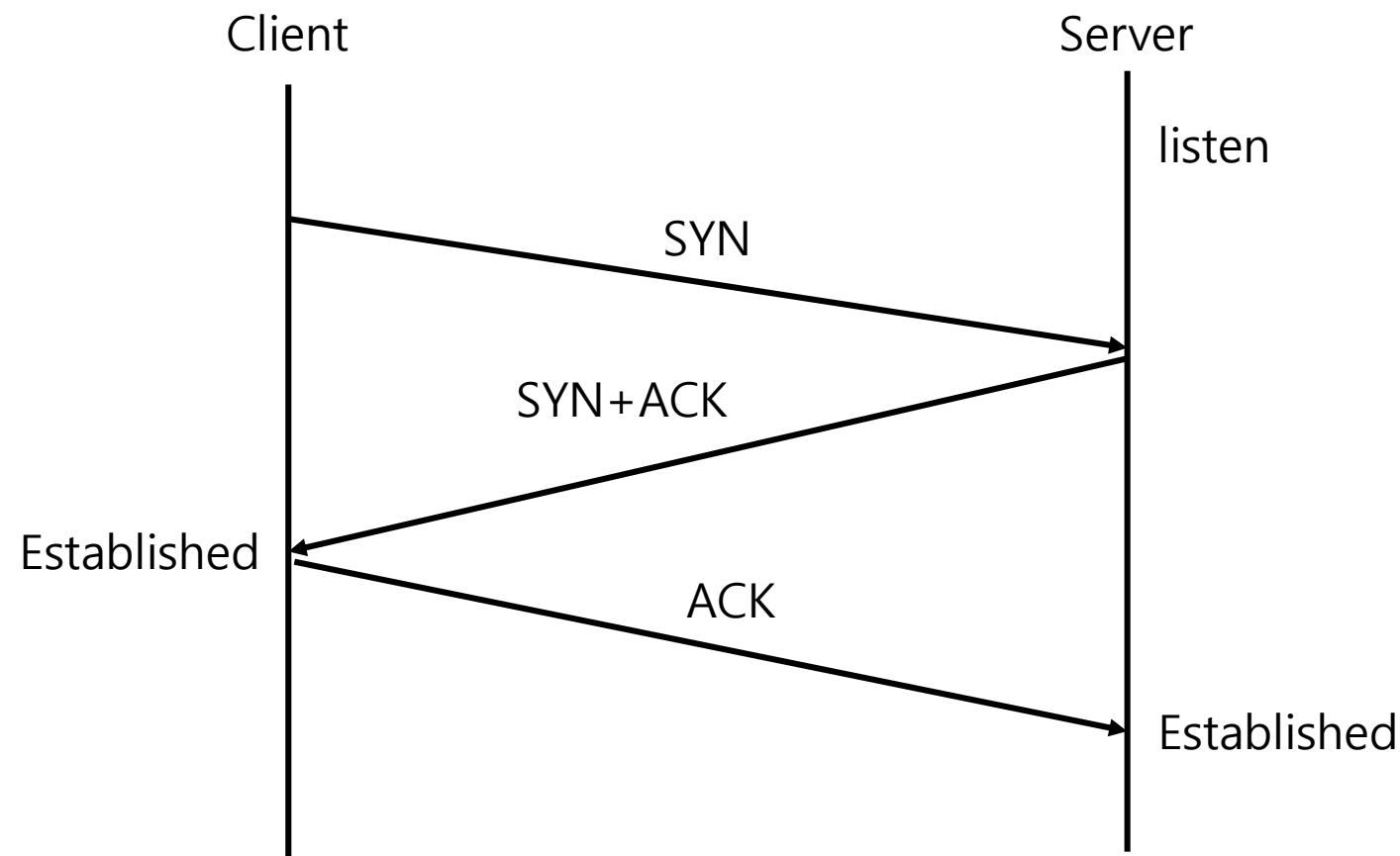
Well-known port	Service
21	FTP
22	ssh
23	Telnet
25	SMTP
53	DNS
80	http

TCP

TCP(Transmission Control Protocol)

1. 연결 지향형 프로토콜
2. 높은 신뢰성
3. 수신 호스트가 응답하지 않으면 일정 시간 후 데이터를 재전송

Three-Way Handshaking



UDP

UDP(User Datagram Protocol)

1. 비 연결 지향형 프로토콜
2. 신뢰할 수 없다.
3. 데이터를 재전송하지 않는다.
4. 전송된 데이터 일부가 손실될 수 있다.

TCP 헤더

- 1. Source Port : 2 bytes, 송신 Port**
- 2. Destination Port : 2 bytes, 수신 Port**
3. Sequence Number : 4 bytes, 패킷의 순서 값
4. Acknowledgement Number : 4 bytes, 통신 상대의 패킷 순서 값
5. Window : 2 bytes, Sliding window(한번에 처리 가능한 버퍼 용량)
Congestion Window(네트워크가 혼잡하면 보내는 데이터의 양을 줄인다.)

UDP 헤더

- 1. Source Port : 2 bytes, 송신 Port**
- 2. Destination Port : 2 bytes, 수신 Port**
3. Length : 2 bytes, UDP 헤더와 데이터 필드를 모두 포함한 전체 패킷의 길이

5. 응용 계층

1. FTP : File Transfer Protocol(20, 21), 파일 전송을 위한 프로토콜
2. Telnet : 23번 포트, 사용자가 원격에 있는 서버에 로그인
3. SSH : 22번 포트, 텔넷과 유사하나 암호화를 통해 보안을 강화했다.
4. SMTP : Simple Mail Transfer Protocol(25) : 메일 서비스
5. DNS : Domain Name System(53) : 도메인 이름을 IP 주소로 변환하는 프로토콜
6. HTTP : HyperText Transfer Protocol(80) : 웹에서 데이터를 주고 받을 수 있는 프로토콜
7. HTTPS : HTTP over Secure Socket Layer(443), 텍스트를 SSL/TLS로 암호화해 보안을 강화했다.