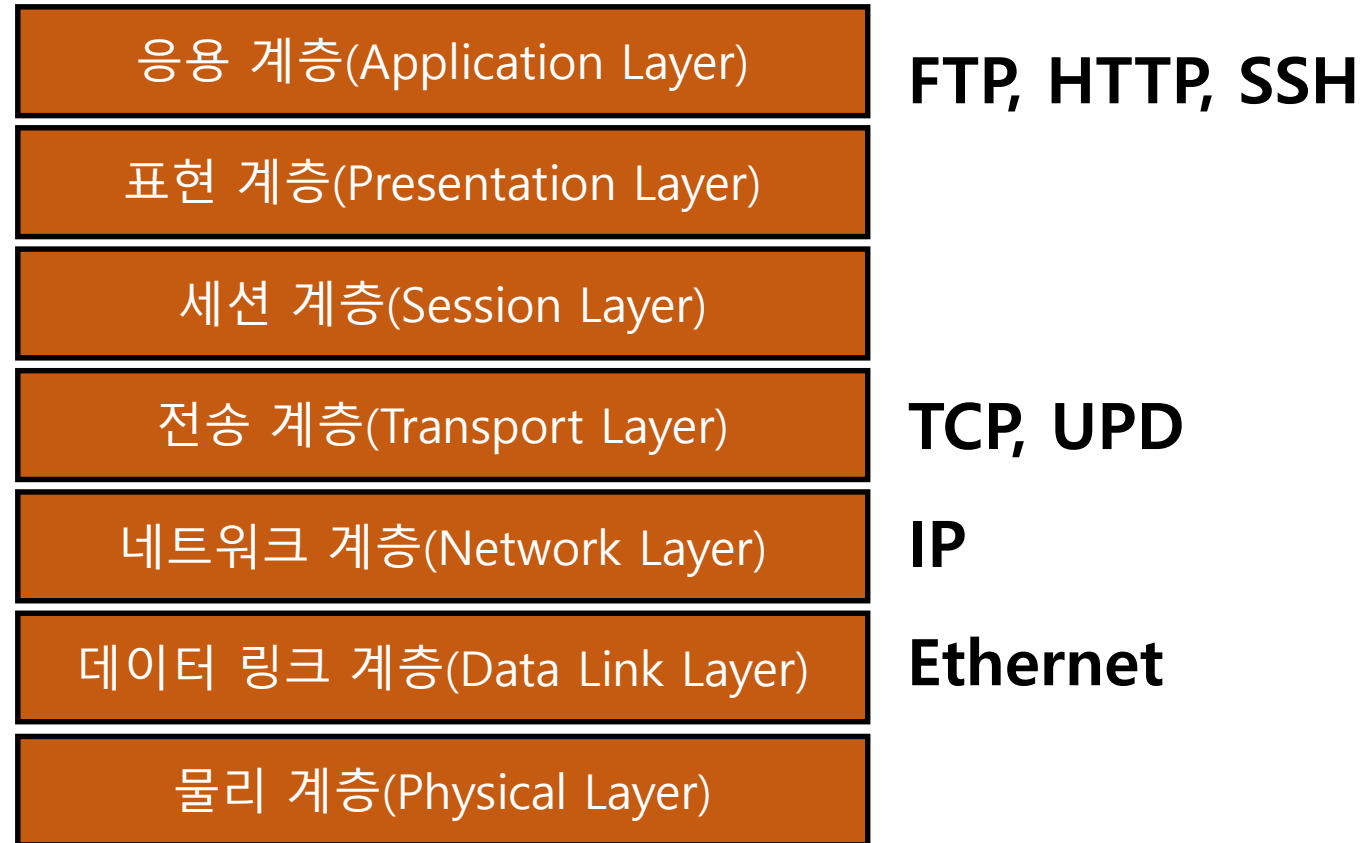
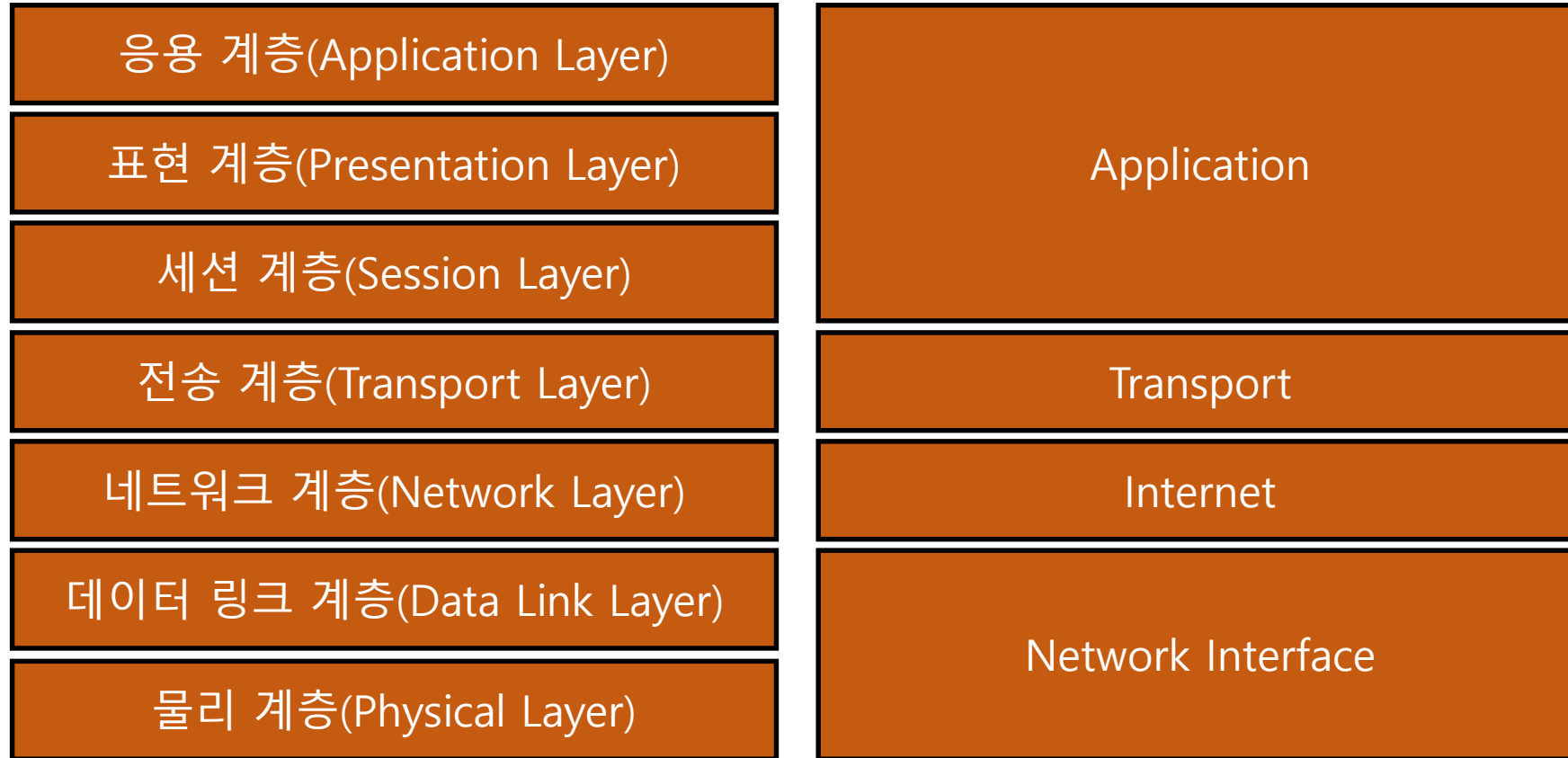


## OSI 7 계층



## 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



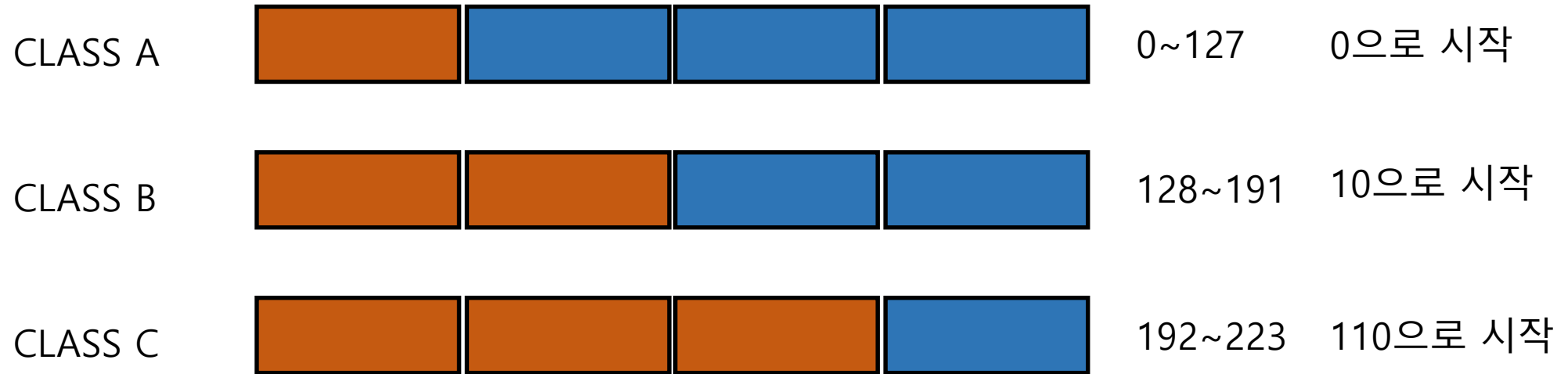
Response packet

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





## IP

Public IP(공인 IP 주소)

: globally unique IP

Private IP(사설 IP 주소)

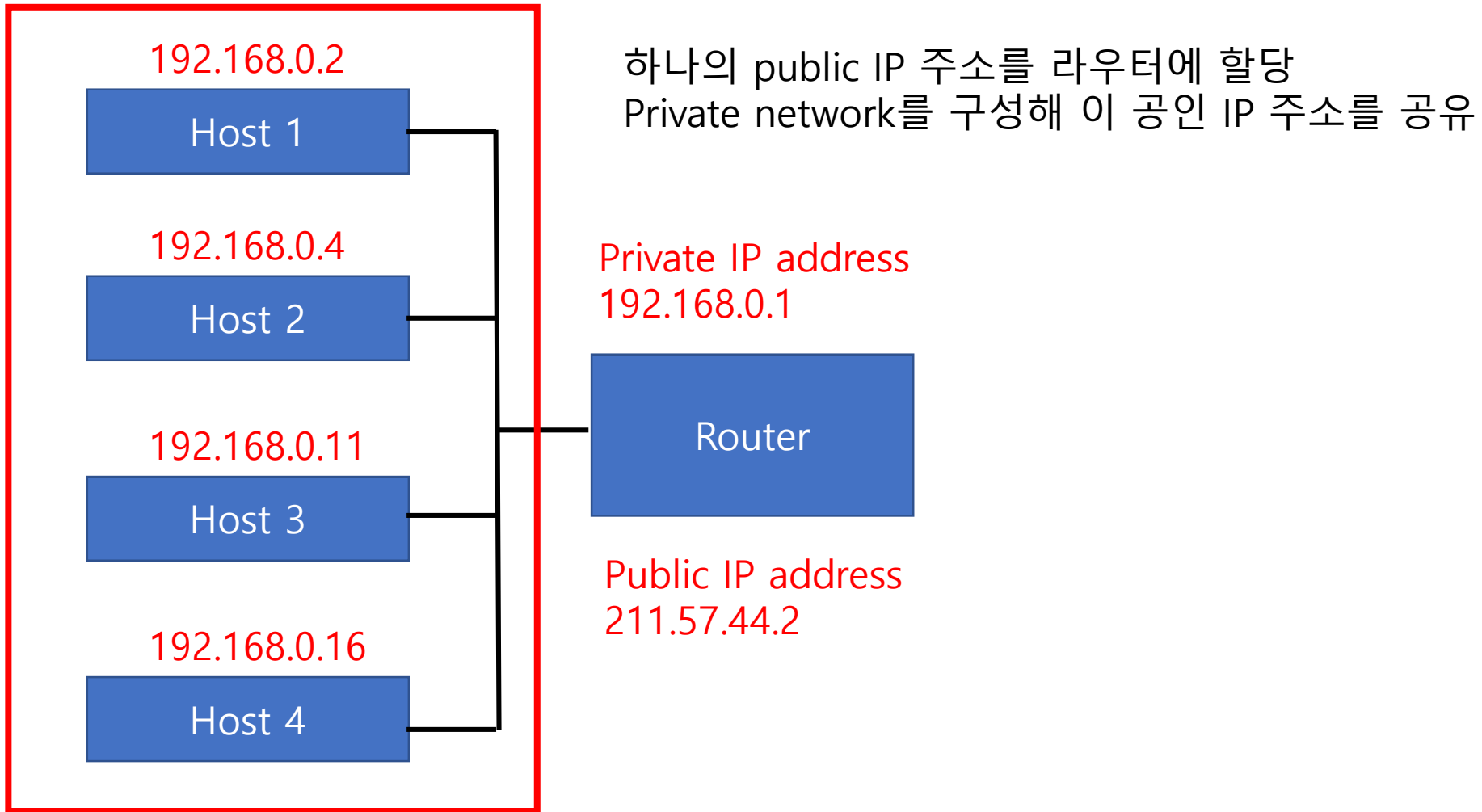
: Private network 상에 존재

NAT를 통해 인터넷에 connect 가능

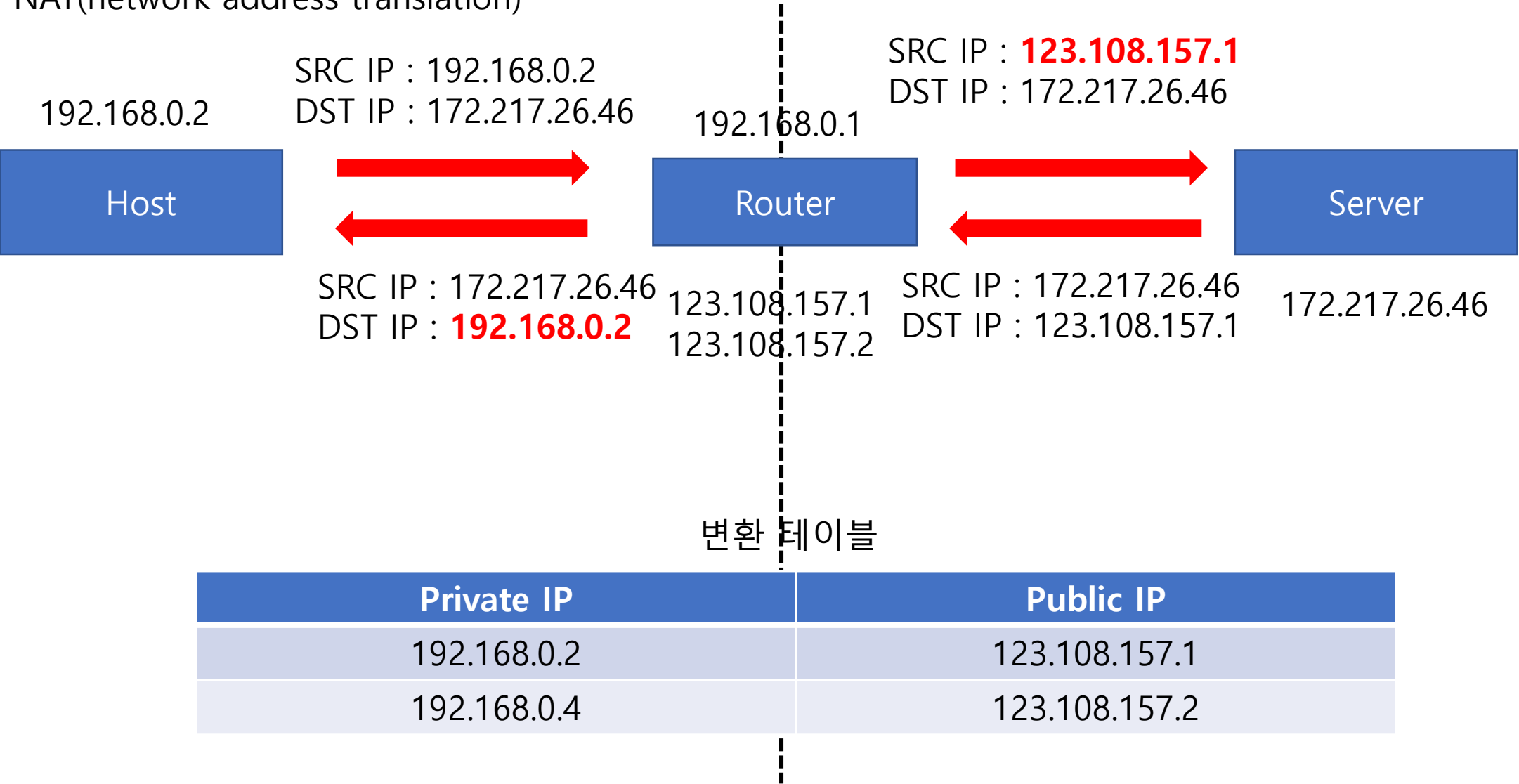
하지만 인터넷에서 Private IP address로 connect 불가능

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



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)

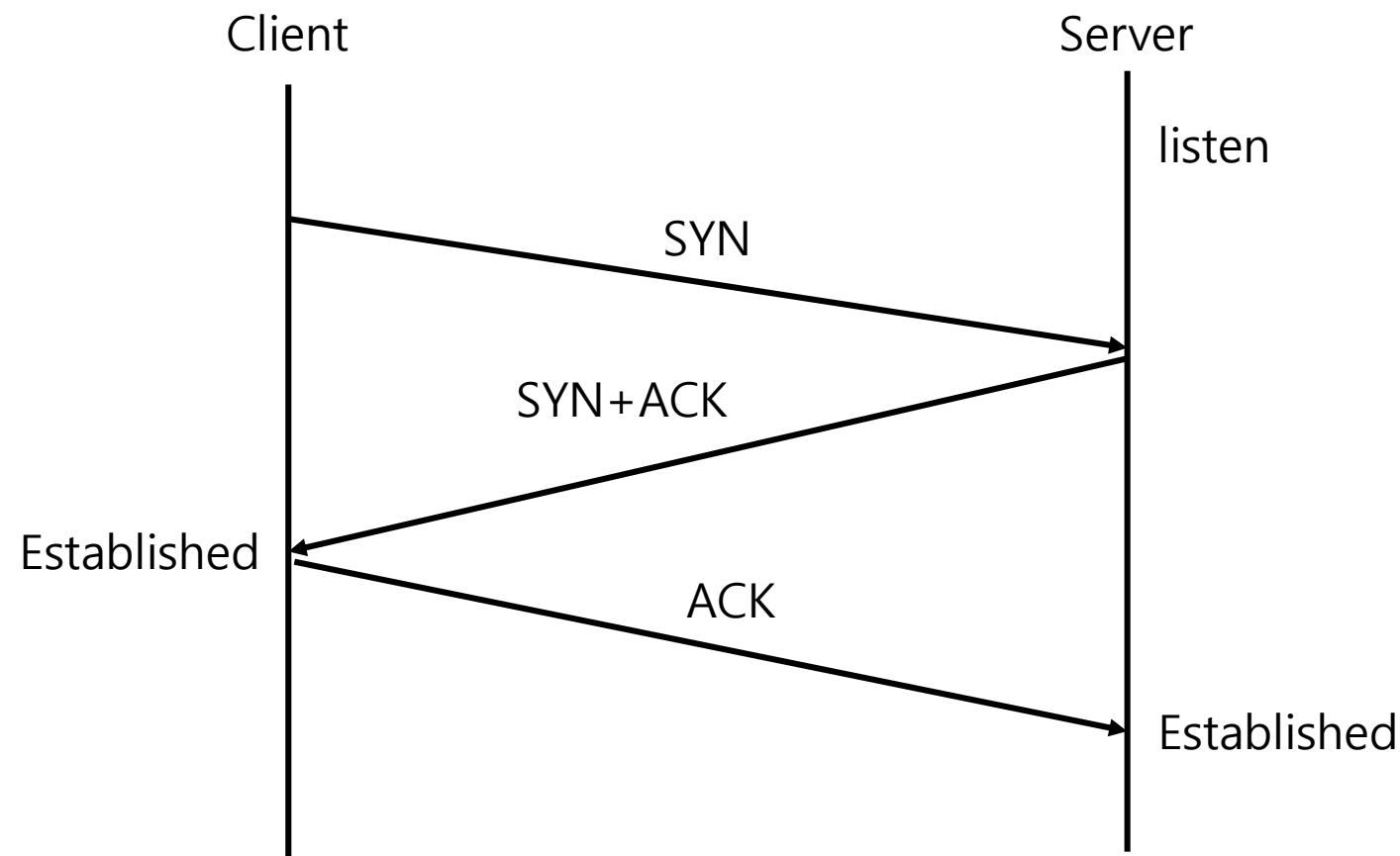
Well-known port	Service
21	FTP
22	ssh
23	Telnet
25	SMTP
53	DNS
80	http

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, 유저가 원격에 있는 서버에 로그인
3. SSH : 22번 포트, 텔넷과 유사하나 암호화를 통해 보안을 강화
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 : HyperText Transfer Protocol over Secure Socket Layer(443)  
HTTP의 텍스트를 SSL이나 TLS 프로토콜로 암호화해 보안을 강화