

네트워크란 무엇인가?

인터넷이란?

문서, 그림 영상과 같은 여러가지 데이터를 **공유**하도록 구성된 세상에서 가장 큰 전 세계를 연결하는 **네트워크**

흔히 www를 인터넷으로 착각하는 경우가 많은데 www는 인터넷을 통해 웹과 관련된 데이터를 공유하는 것

네트워크 : 데이터를 공유할 수 있게 하는 디지털 전기 **통신망**

인터넷(웹, 게임 영상 등)
(통신망 중 가장 큰 통신망)
네트워크가 인터넷보다 상위개념



네트워크의 분류

크기에 따른 분류

//

Local Area Network
LAN

//

//

Wide Area Network
WAN

//

//

Metropolitan Area Network
MAN

//

//

VLAN, CAN, PAN 등등
기타

//

네트워크의 분류

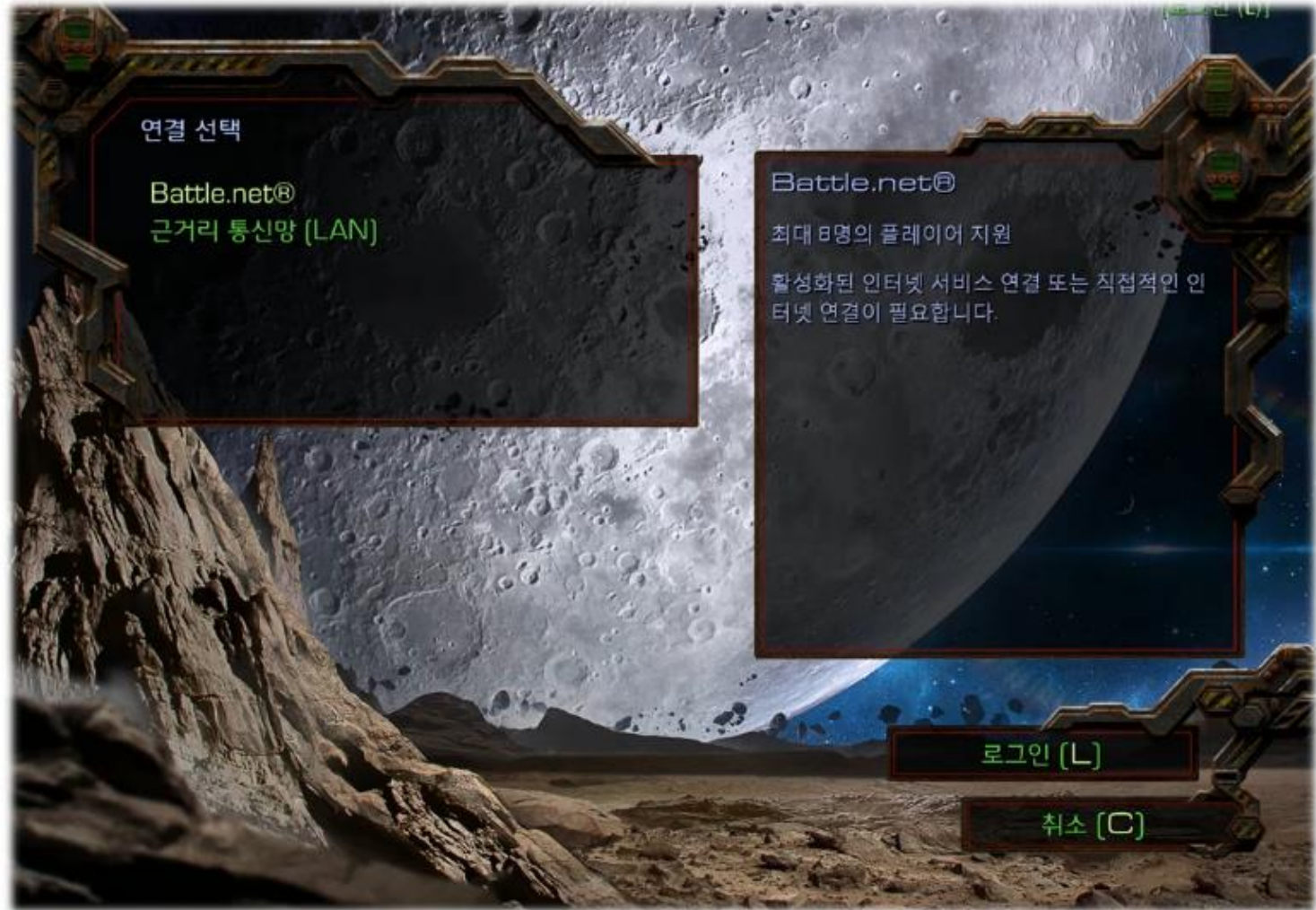
크기에 따른 분류

//

Local Area Network
LAN

//

(어떤 장비에 연결이
되어 있는지)
물리적 느낌



PC방에서 친구와 스타를 LAN UDP로

네트워크의 분류

크기에 따른 분류

LAN

LAN

LAN

같은 네트워크 대역

//

Wide Area Network
WAN

//

WAN은 멀리 있는 지역을 한데 묶은 네트워크
가까운 지역끼리 묶인 LAN과 LAN을
다시 하나로 묶은 것

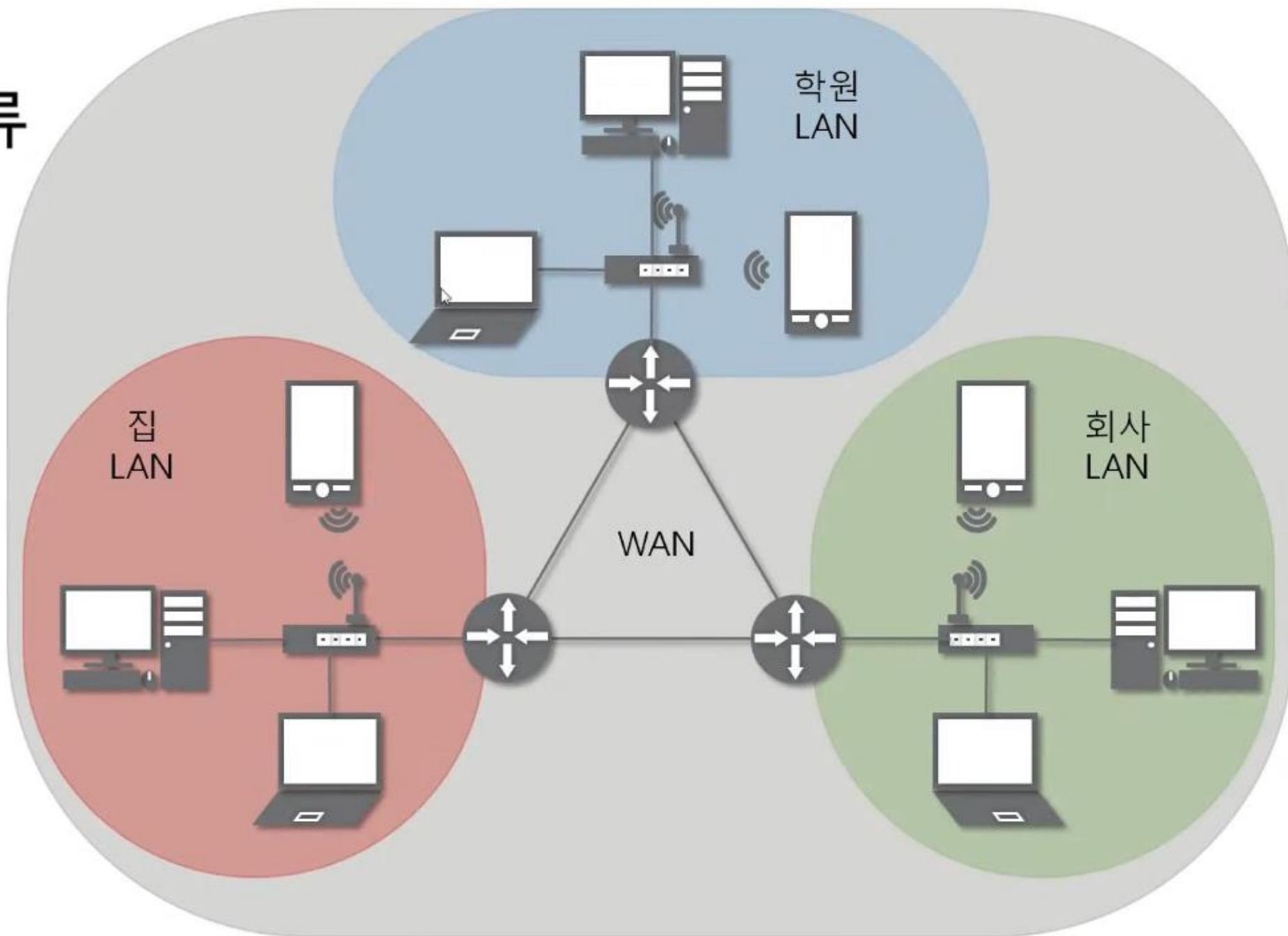
네트워크의 분류

크기에 따른 분류

//

Wide Area Network
WAN

//



네트워크의 분류

연결 형태에 따른 분류

//

중앙 장비에
모든 노드가 연결된
Star 형

//

//

여러 노드들이
서로 그물처럼 연결된
Mesh형

//

//

마치 나무의 가지처럼
계층 구조로 연결된
Tree 형

//

//

링형, 버스형, 혼합형 등등
기타

//

네트워크의 분류

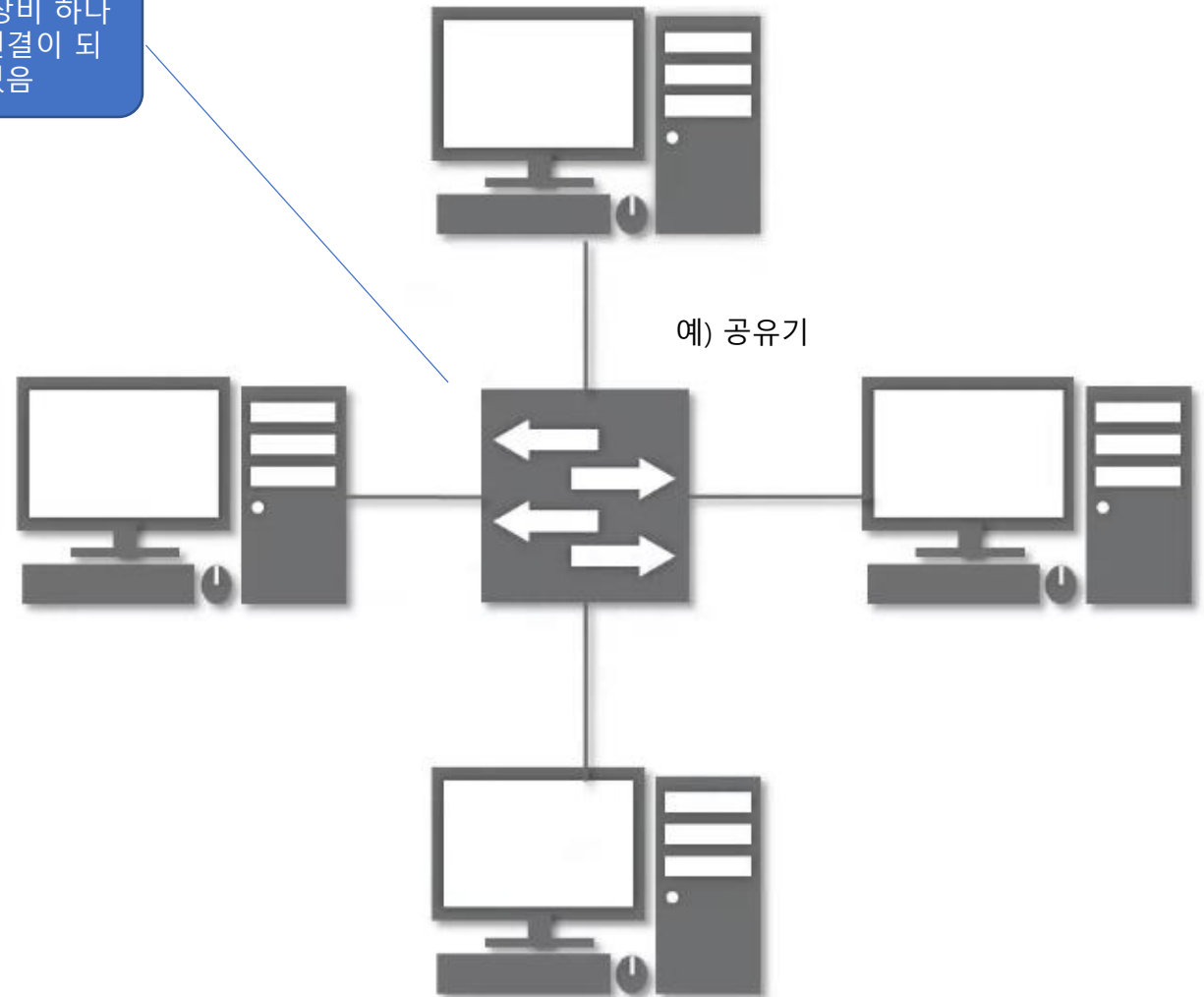
연결 형태에 따른 분류

//

중앙 장비에
모든 노드가 연결된
Star 형

//

네트워크 장비 하나
에 모두 연결이 되
어 있음



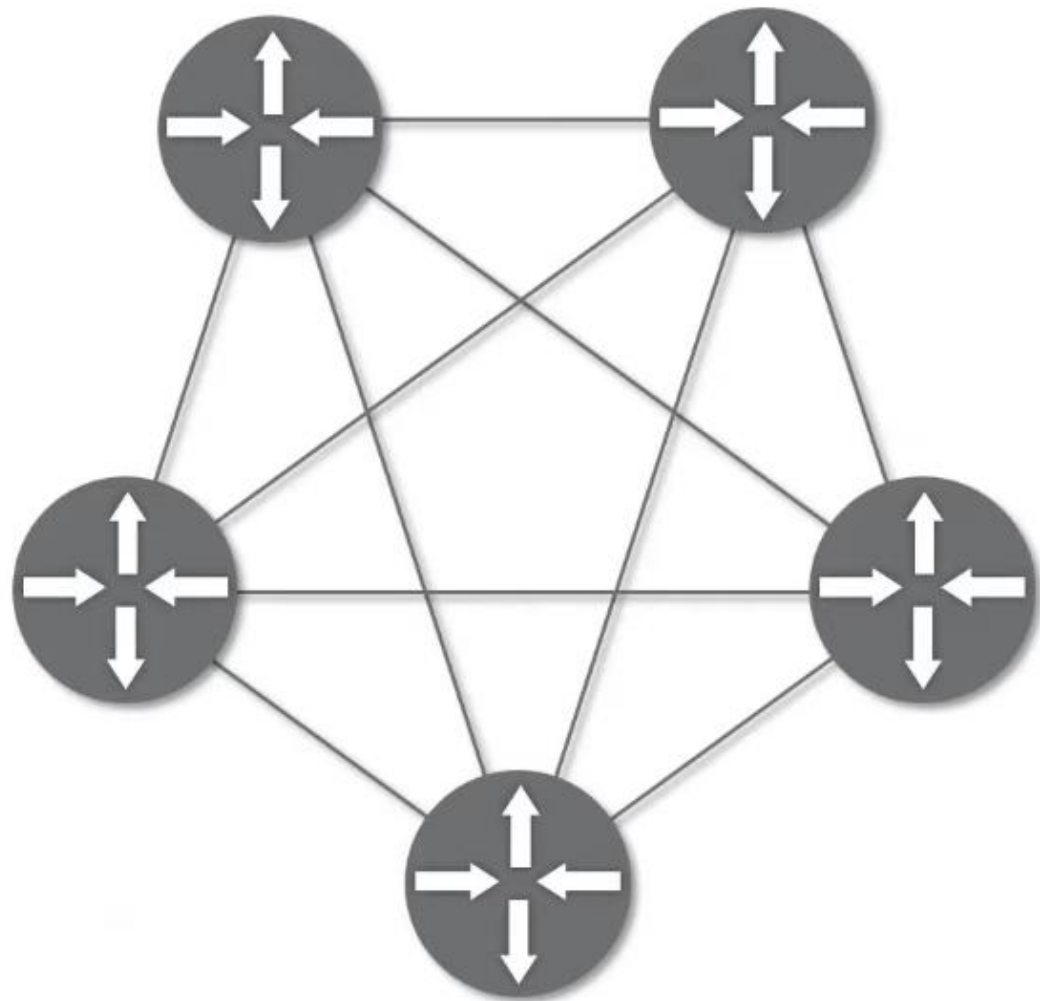
네트워크의 분류

연결 형태에 따른 분류

//

여러 노드들이
서로 그물처럼 연결된
Mesh형

//



네트워크의 분류

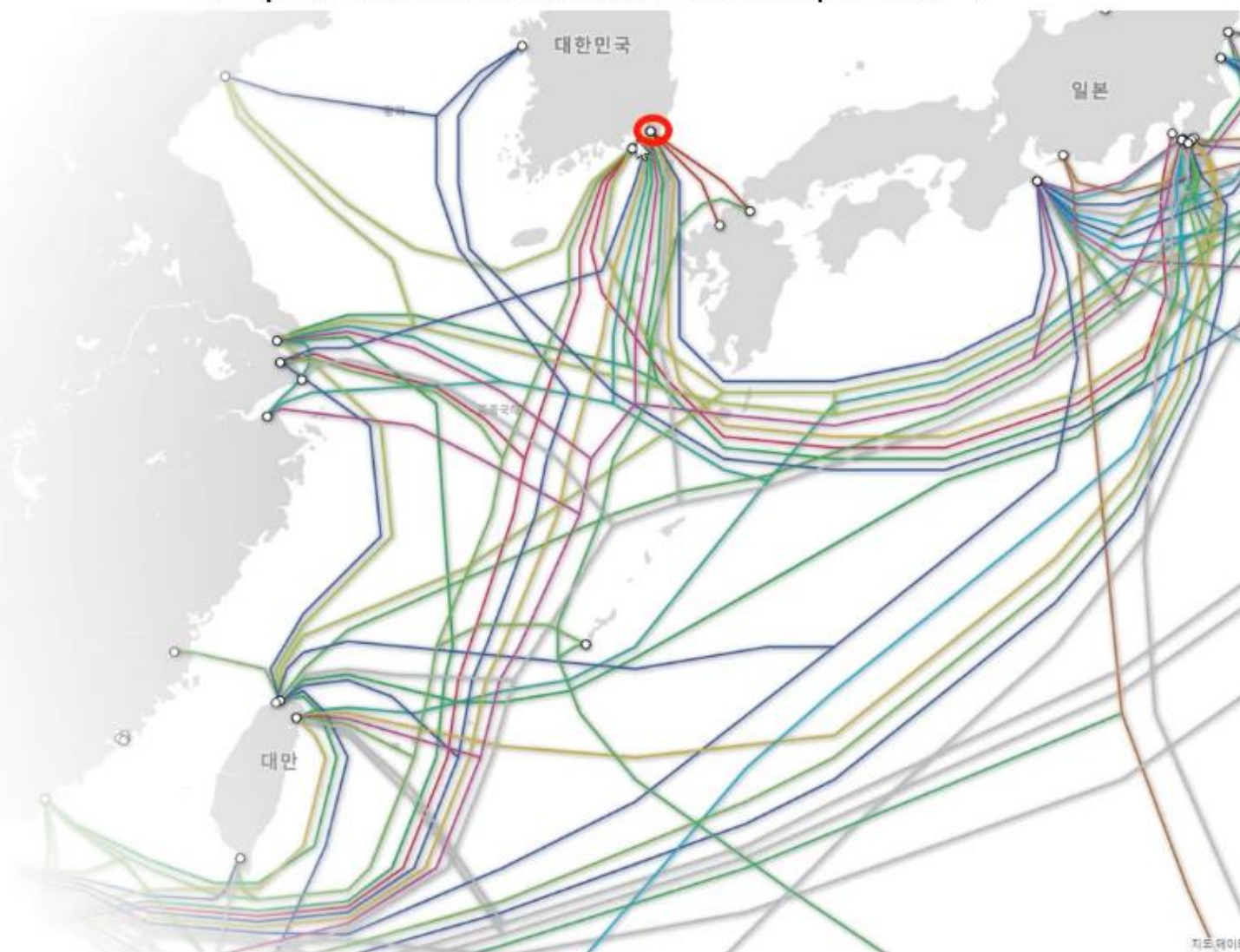
연결 형태에 따른 분류

//

여러 노드들이
서로 그물처럼 연결된
Mesh형

//

실제 우리나라가 다른 나라와 연결되어 있는 형태
<https://www.submarinecablemap.com/#/>



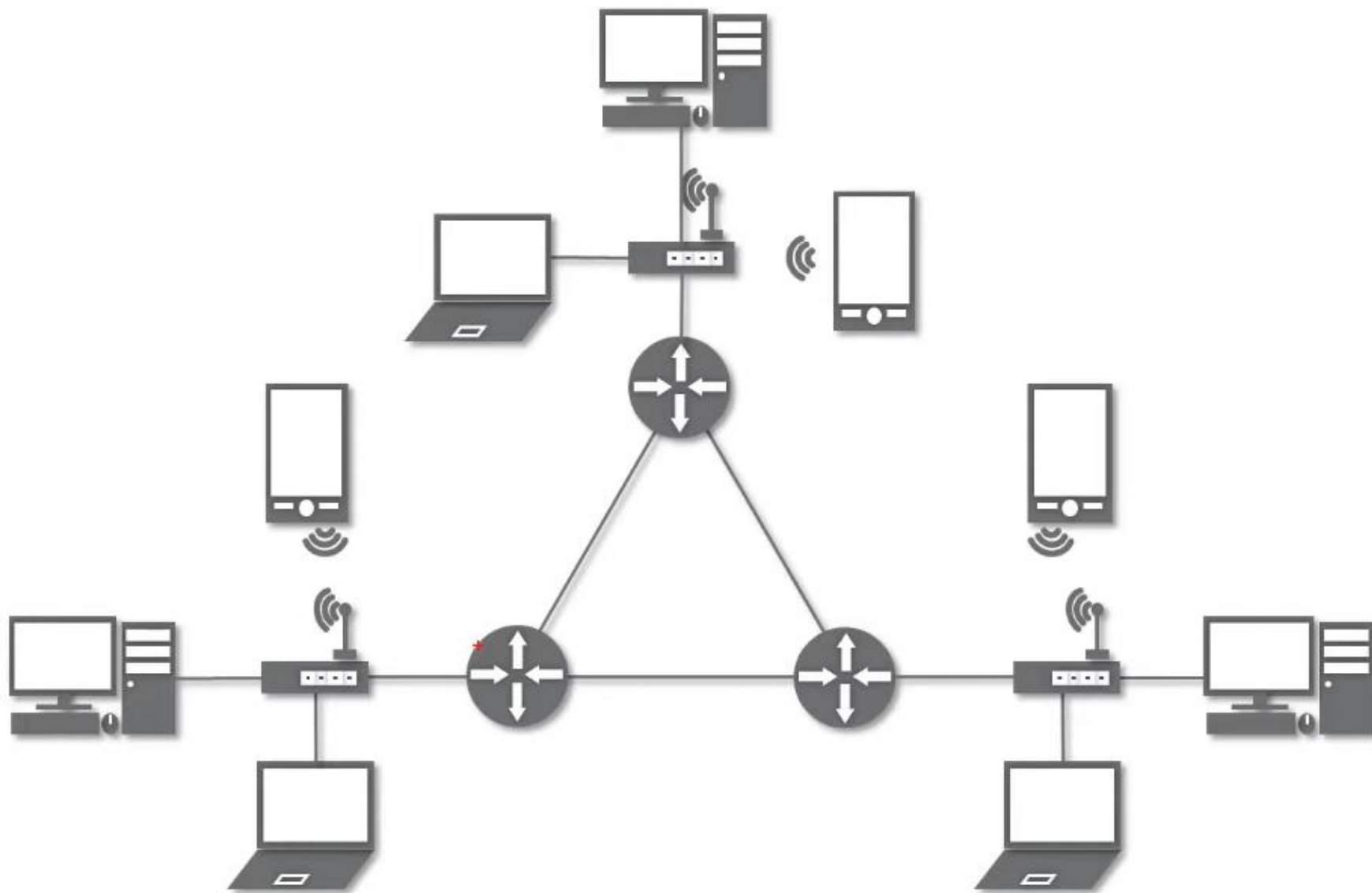
네트워크의 분류

연결 형태에 따른 분류

//

실제 인터넷은
여러 형태를 혼합한 형태
혼합형

//



네트워크의 통신방식

네트워크에서 데이터는 어떻게 주고 받는가?

//

특정 대상이랑만
1:1로 통신하는
유니 캐스트

//

//

특정 다수와
1:N으로 통신하는
멀티 캐스트

//

특정한 다수

//

네트워크에 있는
모든 대상과 통신하는
브로드 캐스트

//

모든 대상

네트워크 프로토콜

프로토콜이란?

프로토콜은 일종의 약속, 양식

네트워크에서
노드와 노드가 통신할 때
어떤 노드가 어느 노드에게
어떤 데이터를 어떻게 보내는지
작성하기위한 양식

택배는 택배만의 양식
편지는 편지만의 양식
전화는 전화만의 양식

각 프로토콜들도 해당
프로토콜만의 양식

대한민국 KOREA

신청 및 배달안내
☎ 1588-1300

마음까지 전하는
우체국 택배

우편번호가
2015년 8월1일부터 바뀝니다.
1110-1110 > 03187

www.ePOST.kr

보 내 는 분	성명	전			내 용 물	금속제 부품		
	전화	010-			*인실소포로 접수한 경우에는 표기하신 내용을 가액의 범위에서(300만원 이내) 실 손해액을 배상받을 수 있습니다.(우편법 제38조)			
	주소	제주도			<input type="checkbox"/> 착불소포	원	<input type="checkbox"/> 안심(보험)	만원
		13262			<input type="checkbox"/> 파손주의	<input type="checkbox"/> 취급주의	<input type="checkbox"/> 대금교환	만원

- 고객안내사항 -

- 부패, 변질, 파손(훼손)이 우려되는 내용물은 '특수포장' 할 경우에 한하여 접수 가능 합니다. 책임 원인이 발송인에게 있는 경우 손해배상에서 제외됩니다. (우편법 제39,40조)
- 냉동·냉장물품은 보냉재(식용얼음 또는 아이스팩 등)를 넣어 포장하되, ① 육류는 별도 진공포장 ② 부패, 변질가능 우편물은 스티로폼 박스 사용

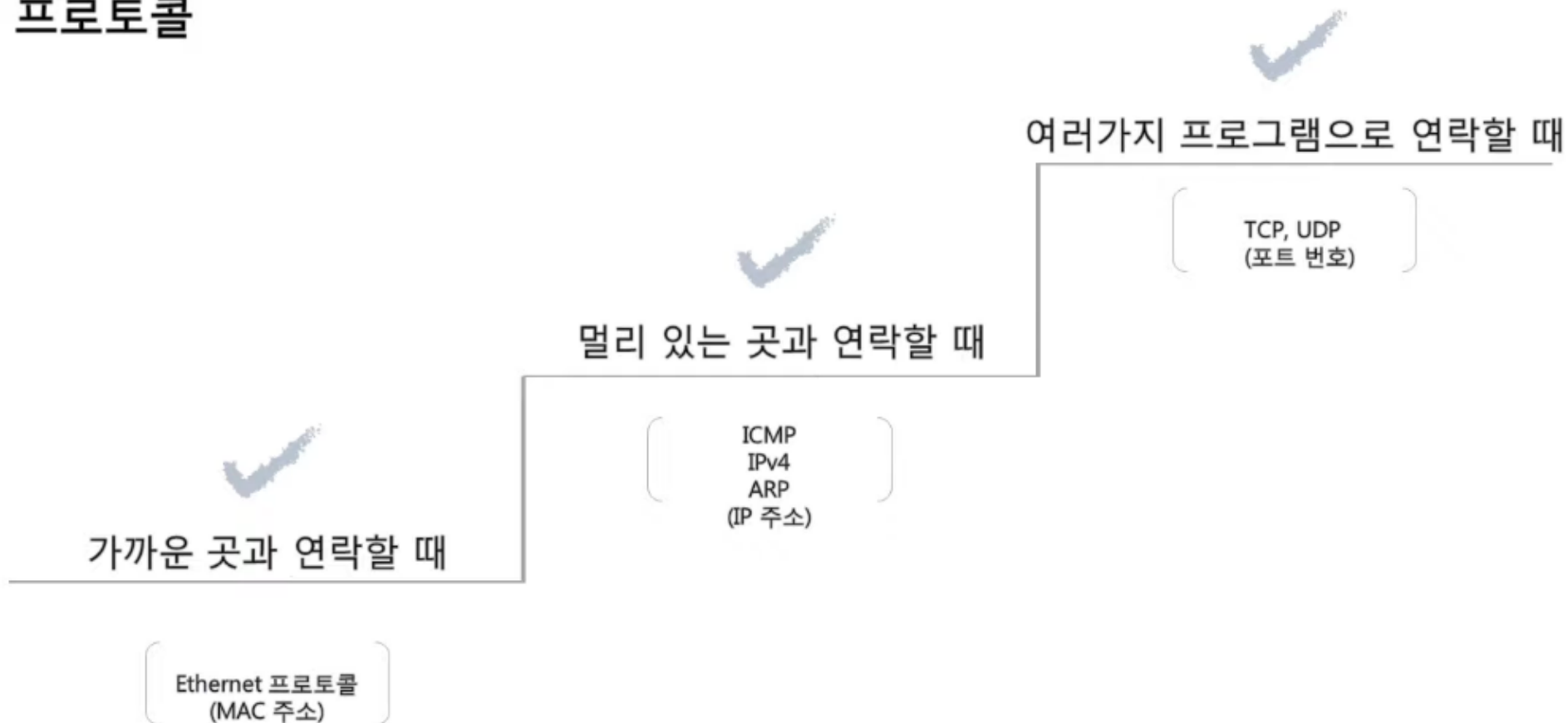
증지라벨 붙이는 곳
(우체국사용)

받 는 분	성명	전		
	전화	010		
	주소	인천시		
		21520		

개인정보 유출방지를 위하여 성명, 전화번호, 주소를 제거 바랍니다.

네트워크 프로토콜

여러가지 프로토콜



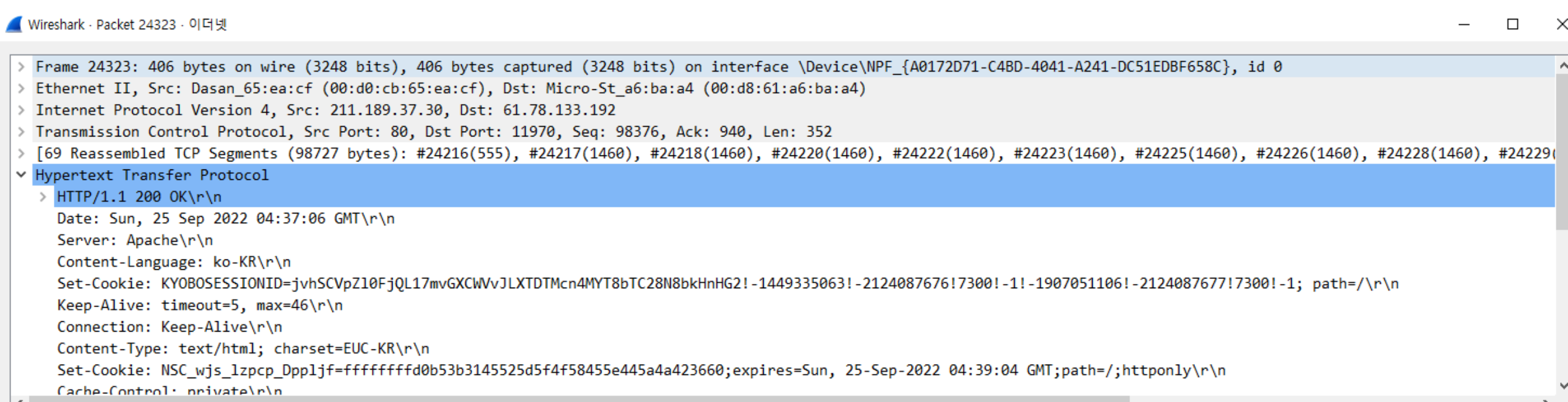
교보문고 사이트에 접속하여 패킷 확인

*이더넷

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

http

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
24187	111.257372	61.78.133.192	211.189.37.30	HTTP	993	GET /index.laf?gclid=Cj0KCQjw1bqZBhDXARIsAM
24323	111.312344	211.189.37.30	61.78.133.192	HTTP	406	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
24349	111.380359	61.78.133.192	211.189.37.30	HTTP	983	GET /js/prototype.js HTTP/1.1
24371	111.388780	61.78.133.192	211.189.37.30	HTTP	997	GET /js/KyoboBook.js?ymdh=20160727 HTTP/1.1
24372	111.388858	61.78.133.192	211.189.37.30	HTTP	997	GET /js/Navigation.js?ymd=20210719 HTTP/1.1
24373	111.388952	61.78.133.192	211.189.37.30	HTTP	976	GET /js/ui.js HTTP/1.1
24374	111.389006	61.78.133.192	211.189.37.30	HTTP	991	GET /search/js/search_top.js HTTP/1.1
24375	111.389059	61.78.133.192	211.189.37.30	HTTP	985	GET /js/makePCookie.js HTTP/1.1
24382	111.391174	61.78.133.192	61.110.197.11	HTTP	641	GET /ink/css/layout.css HTTP/1.1
24384	111.391252	61.78.133.192	61.110.197.11	HTTP	638	GET /ink/css/gnb.css HTTP/1.1
24386	111.391297	61.78.133.192	61.110.197.11	HTTP	642	GET /ink/css/welcome.css HTTP/1.1
24389	111.391505	61.78.133.192	61.110.197.11	HTTP	634	GET /ink/js/jquery-1.4.4.min.js HTTP/1.1



1. Internet Protocol version 4 (IPv4) 본사와 우리집은 거리가 있음, 그래서 해당 프로토콜 이용
2. Ethernet 우리집 지역을 찾아 왔는데 어떤 특정한 컴퓨터에 접근하기 위하여 이더넷 사용 (가까운 곳)
3. Transmission Control Protocol 웹브라우저 라는 프로그램을 통하여 데이터 통신을 하기 위해 TCP 사용

상기 모습대로 프로토콜이 같이 사용되는 모습을 encapsulation (캡슐화) 라고 함

네트워크 계층 모델

TCP/IP 모델

1960년대 말 미국방성의 연구에서 시작되어

1980년대 초 프로토콜 모델로 공개

현재의 인터넷에서 컴퓨터들이

서로 정보를 주고받는데 쓰이는

통신 규약(프로토콜)의 모음이다.

4계층 응용

3계층 전송

2계층 네트워크

1계층 네트워크
인터페이스

네트워크 계층 모델

OSI 7계층

1984년 네트워크 통신을 체계적으로 다루는

ISO에서 표준으로 지정한 모델

데이터를 주고받을 때 데이터 자체의 흐름을

각 구간별로 나눠 놓은 것

7계층 응용

6계층 표현

5계층 세션

4계층 전송

3계층 네트워크

2계층 데이터 링크

1계층 물리

OSI 7계층 모델

OSI 7계층 모델의 계층별 프로토콜

7계층	응용	HTTP, SMTP, IMAP, POP, SNMP, FTP, TELNET, SSH
6계층	표현	SMB, AFP, XDR
5계층	세션	NetBIOS
4계층	전송	TCP, UDP, SPX
3계층	네트워크	IP, ICMP, IGMP, X.25, CLNP, ARP, RARP, BGP, OSPF, RIP, IPX, DDP
2계층	데이터 링크	이더넷, 토큰링, PPP, HDLC, 프레임 릴레이, ISDN, ATM, 무선랜, FDDI
1계층	물리	전선, 전파, 광섬유, 동축케이블, 도파관, PSTN, 리피터, DSU, CSU, 모뎀

7계층 – 응용 계층(Application): 사용자에게 보이는 부분이다.

OSI 모형에서는 “최종 사용자에게 가장 가까운” 계층이다. 7층에서 작동하는 응용프로그램은 사용자와 직접적으로 상호작용한다.

구글 크롬(Google Chrome), 파이어폭스(Firefox), 사파리(Safari) 등 웹 브라우저와 스카이프(Skype), 아웃룩(Outlook), 오피스(Office) 등의 응용 프로그램이 대표적이다.

- 사용자와 가장 밀접한 계층, 인터페이스(Interface) 역할
- 응용 프로세스 간의 정보 교환 담당 / 전송 단위 : Message
- EX : 전자 메일, 인터넷, 동영상 플레이어 등의 Application

: User Interface 를 제공하는 계층

6계층 – 표현 계층(Presentation): 표현 계층은 응용 계층의 데이터 표현에서 독립적인 부분을 나타낸다.

일반적으로 응용프로그램 형식을 준비 또는 네트워크 형식으로 변환하거나 네트워크 형식을 응용프로그램 형식으로 변환하는 것을 나타낸다.

다시 말해 이 계층은 응용프로그램이나 네트워크를 위해 데이터를 “표현”하는 것이다.

대표적인 예로는 데이터를 안전하게 전송하기 위해 암호화, 복호화하는 것인데,이 작업이 바로 6계층에서 처리된다.

- 데이터 표현에 차이가 있는 응용처리에서의 제어구조를 제공 ※ 데이터 표현에 차이 : ASCII, JPEG, MPEG 등의 번역
- 전송하는 데이터의 인코딩, 디코딩, 암호화, 코드 변환 등을 수행 / 전송 단위 : Message

: 데이터의 변환 작업을 하는 계층

5계층 – 세션 계층(Session): 2대의 기기, 컴퓨터 또는 서버 간에 “대화”가 필요하면 세션(session)을 만들어야 하는데 이 작업이 여기서 처리된다.

이 계층에는 설정, 조율(예: 시스템의 응답 대기 기간), 세션 마지막에 응용프로그램 간의 종료 등의 기능이 필요하다.

- 통신장치 간 상호작용 및 동기화를 제공
- 연결 세션에서 데이터 교환, 에러 발생 시 복구 관리 => 논리적 연결 담당 / 전송 단위 : Message
- 4계층 장비 : NetBIOS (세션 내 연결관리 및 에러감지, 복구 수행), SSH, Appletalk (Port는 4~5계층 경계 모호)

: 응용 프로그램 간의 연결을 지원해주는 계층

4계층 – 전송 계층(Transport):

전송 계층은 최종 시스템 및 호스트 간의 데이터 전송 조율을 담당한다.
보낼 데이터의 용량과 속도, 목적지 등을 처리한다. 전송 계층의 예 중에서 가장 잘 알려진 것이 전송 제어 프로토콜(TCP)이다.
TCP는 인터넷 프로토콜(IP) 위에 구축되는데 흔히 TCP/IP로 알려져 있다. 기기의 IP 주소가 여기서 작동한다.

- 종단 간(End-to-End)에 신뢰성 있고 정확한 데이터 전송을 담당 / 전송 단위 : Segment
- 4계층에서 전송 되는 단위 => 세그먼트(Segment), 종단 간의 에러 복구와 흐름 제어 담당 ex) TCP/UDP
- 4계층 장비 : L4 스위치 (3계층 트래픽 분석, 서비스 종류 구분)

: 서비스를 구분하고 데이터의 전송 방식을 담당하는 계층 (TCP/UDP)

3계층 – 네트워크 계층(Network):

네트워킹 전문가 대부분이 관심을 두고 좋아하는 라우터 기능 대부분이 여기 네트워크 계층에 자리잡는다.
가장 기본적으로 볼 때 이 계층은 다른 여러 라우터를 통한 라우팅을 비롯한 패킷 전달을 담당한다.
보스턴에 있는 컴퓨터가 캘리포니아에 있는 서버에 연결하려고 할 때 그 경로는 수백 만 가지다. 이 계층의 라우터가 이 작업을 효율적으로 처리한다.

- 중계 노드를 통하여 전송하는 경우, 어떻게 중계할 것인가를 규정 / 전송 단위 : Packet
- 데이터를 목적지까지 가장 안전하고 빠르게 전달 => 라우팅
- 3계층 장비 : 라우터, L3 스위치

: 네트워크를 논리적으로 구분하고 연결하는 계층 – 논리적 주소 사용

2계층 – 데이터 링크 계층(Data Link):

데이터 링크 계층은 (두 개의 직접 연결된 노드 사이의) 노드 간 데이터 전송을 제공하며 물리 계층의 오류 수정도 처리한다.
여기에는 2개의 부계층도 존재한다. 하나는 매체 접근 제어(MAC) 계층이고 다른 하나는 논리적 연결 제어(LLC) 계층이다.
네트워킹 세계에서 대부분 스위치는 2계층에서 작동한다.

- 물리적인 연결을 통하여 인접한 두 장치간의 신뢰성 있는 정보 전송을 담당 / 전송 단위 : Frame
- 정보의 오류와 흐름을 관리. 안정된 정보 전달
- 2계층 장비 : 브리지, 스위치

: 물리적 매체에 패킷 데이터를 실어 보내는 계층 – 환경에 맞는 다양한 통신 프로토콜 지원

1계층 – 물리 계층(Physical):

시스템의 전기적, 물리적 표현을 나타낸다.

케이블 종류, (802.11 무선 시스템에서와 같은) 무선 주파수 링크는 물론 핀 배치, 전압, 물리 요건 등이 포함된다. 네트워킹 문제가 발생하면 많은 네트워크 전문가가 물리 계층으로 바로 가서 모든 케이블이 제대로 연결돼 있는지, 라우터나 스위치 또는 컴퓨터에서 전원 플러그가 빠지지 않았는지 확인한다.

- 전기적, 기계적 특성을 이용하여, 통신 케이블로 전기적 신호(에너지)를 전송 / 전송 단위 : bit
- 단지 데이터 전달 역할만을 하고, 알고리즘, 오류 제어 기능 존재 x
- 1계층 장비 : 리피터, 허브, 케이블

: 신호로 변환하여 전송하는 계층

TCP/IP 4계층

OSI 7 Layer

L7	응용 계층 (Application Layer)
L6	표현 계층 (Presentation Layer)
L5	세션 계층 (Session Layer)
L4	전송 계층 (Transport Layer)
L3	네트워크 계층 (Network Layer)
L2	데이터 링크 계층 (Data Link Layer)
L1	물리 계층 (Physical Layer)

TCP/IP 4 Layer

L4	응용 계층 (Application Layer)
L3	전송 계층 (Transport Layer)
L2	인터넷 계층 (Internet Layer)
L1	네트워크 액세스 (Network Access Layer)

1계층 - 네트워크 액세스 계층(Network Access Layer)

- OSI 7계층의 물리계층과 데이터 링크 계층에 해당
- 물리적인 주소로 MAC을 사용
- CSMA/CD, MAC, LAN, X25, 패킷망, 위성 통신, 다이얼 모뎀, LAN, 패킷망 등
- Ethernet(이더넷), Token Ring, PPP 등등

2계층 - 인터넷 계층(Internet Layer)

- OSI 7계층의 네트워크 계층에 해당
- 통신 노드 간의 IP패킷을 전송하는 기능과 라우팅 기능을 담당
- IP, ICMP, ARP, RARP, OSPF, BGP 등등

3계층 - 전송 계층(Transport Layer)

- OSI 7계층의 전송 계층에 해당
- 통신 노드 간의 연결을 제어하고, 신뢰성 있는 데이터를 전송
- TCP, UDP 등등

4계층 - 응용 계층(Application Layer)

- OSI 7계층의 세션 계층, 표현 계층, 응용 계층에 해당
- TCP/UDP 기반의 응용 프로그램을 구현할 때 사용
- SMTP, FTP, HTTP, SSH, DNS 등등

두 모델 비교

공통점과 차이점

4계층 응용

3계층 전송

2계층 네트워크

1계층 네트워크
인터페이스

공통점

계층적 네트워크 모델
계층간 역할 정의

차이점

계층의 수 차이
OSI는 역할 기반, TCP/IP는 프로토콜 기반
OSI는 통신 전반에 대한 표준
TCP/IP는 데이터 전송기술 특화

7계층 응용

6계층 표현

5계층 세션

4계층 전송

3계층 네트워크

2계층 데이터 링크

1계층 물리

* OSI 모델과 TCP/IP 모델 비교

- TCP/IP 프로토콜은 OSI 모델보다 먼저 개발되었다. 그러므로 TCP/IP 프로토콜의 계층은 OSI 모델의 계층과 정확하게 일치하지 않는다.
- 두 계층을 비교할 때 , 세션(Session)과 표현(presentation) 2개의 계층이 TCP/IP프로토콜 그룹에 없다는 것을 알 수 있다.
- 두 모델 모두 계층형 이라는 공통점을 가지고 있으며 TCP/IP는 인터넷 개발 이후 계속 표준화되어 신뢰성이 우수한 반면, OSI 7 Layer는 표준이 되기는 하지만 실제로 구현되는 예가 거의 없어 신뢰성이 저하되어있다.
- OSI 7 Layer는 장비 개발과 통신 자체를 어떻게 표준으로 잡을지 사용되는 반면에 실 질적인 통신 자체는 TCP/IP 프로토콜을 사용한다.

<https://mangkyu.tistory.com/15>