

# Switching

1

Ethernet

# Ethernet 물리계층

- ▶ Ethernet
  - LAN에서 사용되는 프로토콜
- ▶ Protocol
  - 네트워크 장비의 동작방식을 규정한 것

# LAN Protocol

OSI 모델	IEEE 표준
Link Layer(Layer 2)	802.2(LLC 서브 계층)
	802.1(Bridging 서브 계층)
	802.3(MAC 서브 계층)
Physical Layer(Layer 1)	802.3(물리 계층)

# Hub, Switch & Router

- ▶ Layer 1 장비
  - Repeater, Hub
- ▶ Layer 2 장비
  - Bridge, Switch
- ▶ Layer 3 장비
  - Router, L3 Switch

# Repeater

- ▶ 전기적 신호를 증폭시켜 먼 거리까지 도달할 수 있도록 하는 장비
- ▶ LAN의 길이를 연장시키고, 접속 장비의 수를 증가시킨다.

# Hub

- ▶ 전기적 신호를 증폭시켜 LAN의 전송거리를 연장시키고, 여러 대의 장비를 LAN에 접속할 수 있도록 한다.
  - 보안성이 떨어진다.
  - Half Duplex로만 동작하기 때문에 Ethernet Frame의 충돌이 발생할 가능성이 높고, 네트워크의 성능도 떨어진다.
- ▶ **Flooding**
  - Hub는 한 장비에서 전송된 데이터 프레임을 허브로 연결된 모든 장비에게 다 전송한다.
- ▶ **Collision Domain**
  - 한 장비가 프레임을 전송하면 모든 장비와 충돌이 발생할 수 있다.

# Bridge

- ▶ Bridge와 Switch도 Ethernet 장비를 물리적으로 연결시키고, 프레임의 전송거리를 연장
- ▶ 단순히 전기적 신호를 증폭시키는 것이 아니라 프레임을 다시 만들어 전송한다.
- ▶ Layer 2주소인 Ethernet의 Mac 주소를 보고 프레임 전송 포트를 결정한다. → Layer 2 장비



# Switch

- ▶ Bridge와 Switch는 MAC 주소와 Port 번호가 기록된 MAC 주소 테이블을 가지고 있어, 목적지 주소를 가진 장비가 연결된 포트로만 프레임을 전송
  - S/W를 사용하면 프레임 충돌이 감소하여 네트워크 성능이 향상되고, 보안성도 좋아진다.
- ▶ Flooding
  - S/W는 프레임의 목적지 MAC 주소가 Broadcast일 때 수신한 프레임을 모든 포트에 전송
  - S/W에 접속된 장비가 많아질수록 Broadcast Traffic이 증가하고, 이로 인한 네트워크 성능저하가 심각
  - 해결책: VLAN



# Router

- ▶ IP 주소 등 Layer 3 헤더에 있는 주소를 참조하여 목적지와 연결되는 포트로 패킷을 전송
- ▶ Layer 3 장비: L3 S/W 포함
- ▶ S/W는 Multicast, Broadcast 및 목적지를 모르는 Unicast Frame을 수신하면 수신 포트를 제외한 모든 포트로 Flooding  $\leftrightarrow$  Layer 3 장비는 차단

# Layer 3 Switch

- ▶ VLAN이 서로 다른 장비들간의 통신은 L3 스위치, 라우터 등 L3 장비를 통해서만 가능
- ▶ L3 S/W
  - 동일한 VLAN 포트간에는 스위칭 기능을 제공하고, 서로 다른 VLAN 포트간에는 라우팅 기능을 제공
  - Router와 비교하여 라우팅 속도가 훨씬 빠른 반면, 장거리 통신망을 연결하는 포트가 없는 것이 많다.