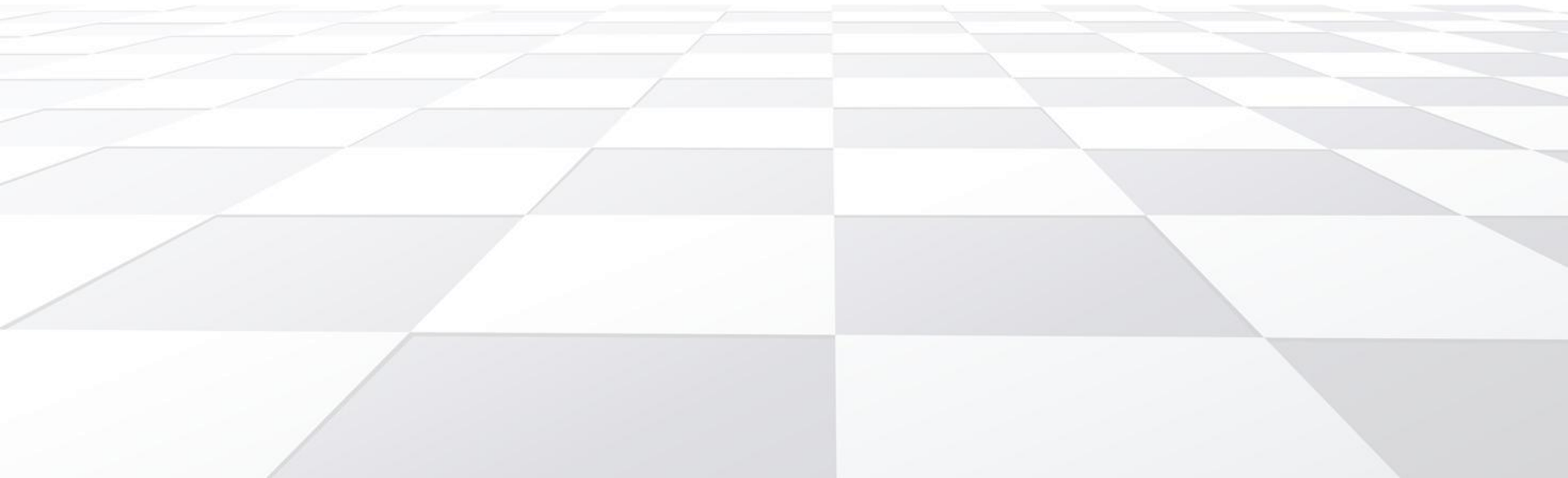


Network Devices

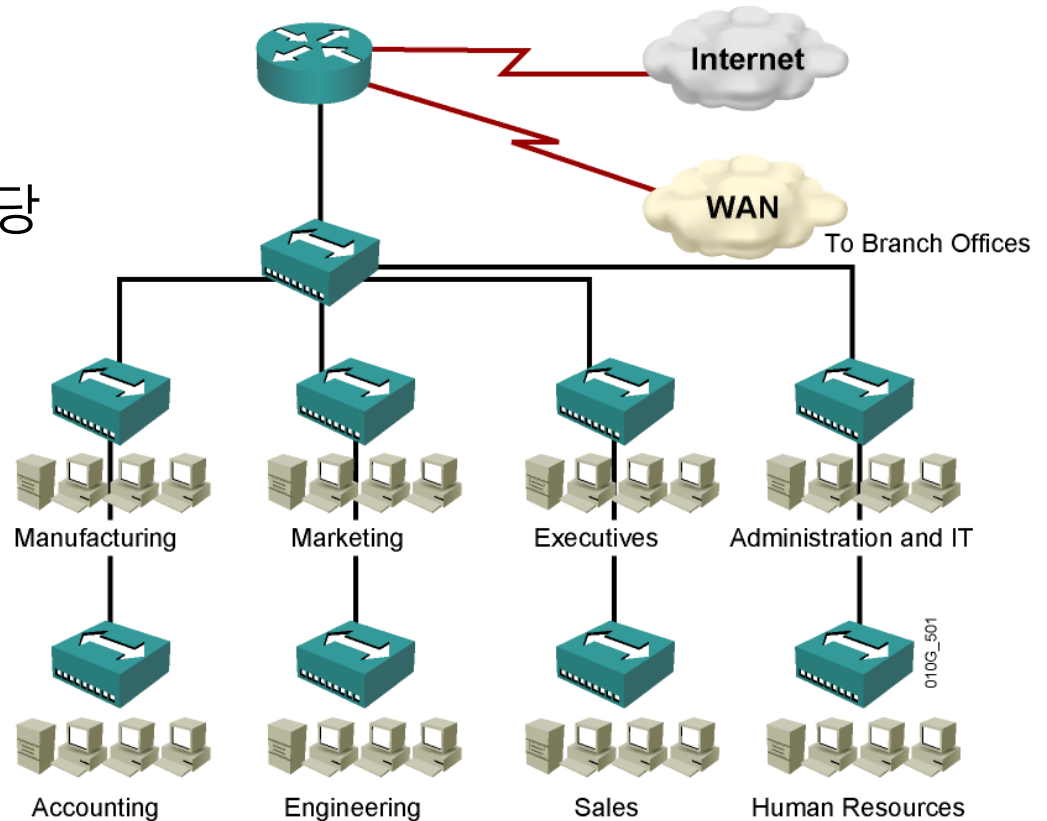
Hub, Switch and Router





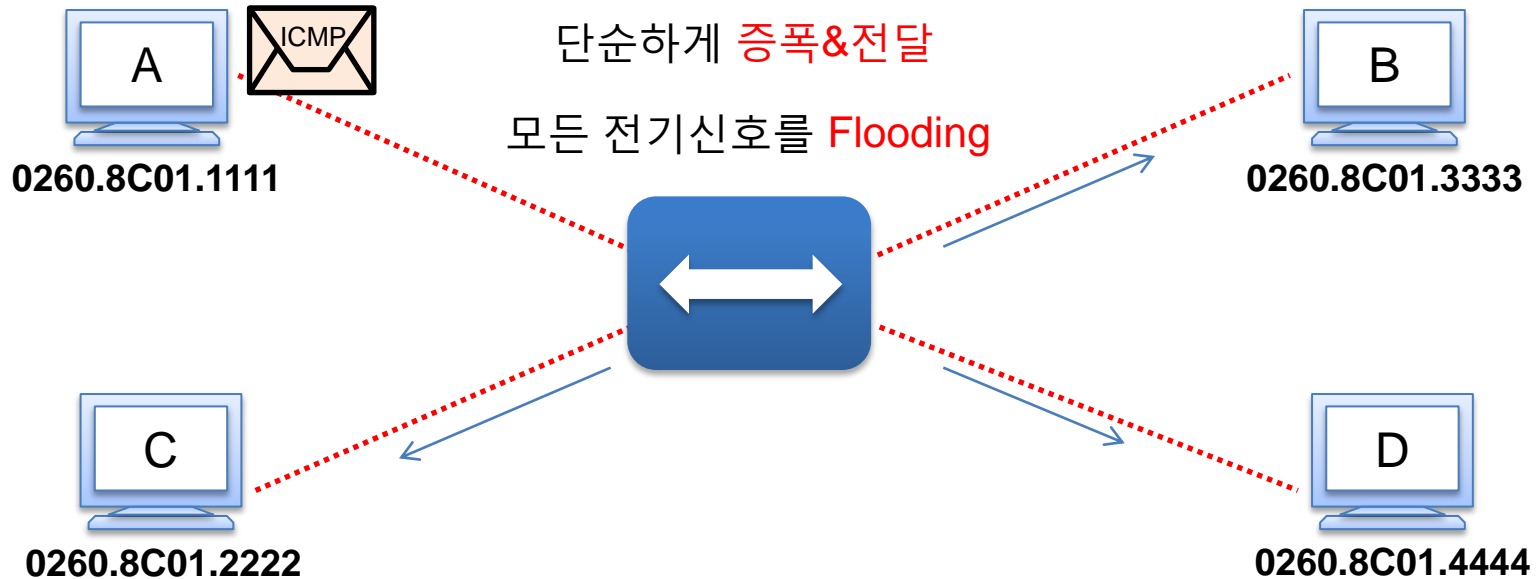
Layer 1 Device : **Hub**

- 동일한 네트워크 내 통신
- 전기 신호의 증폭만을 담당
- Half-duplex
- 트러블슈팅이 어려움





Ping A to D



Feature and Operation

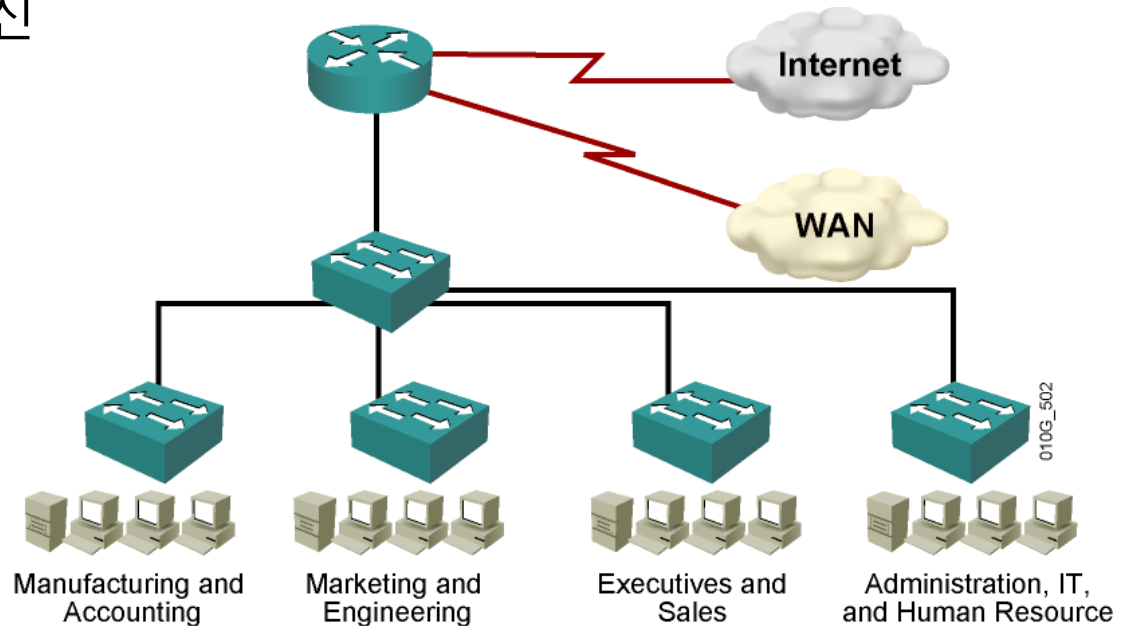
- 허브는 1계층 장비로, 전기 신호의 증폭의 기능만 가진다.
- 데이터를 읽고 처리하는 시스템을 갖추지 않았기 때문에 언제나 모든 전기신호를 Flooding하는 방식으로 단순하게 동작한다.
- 데이터가 충돌이 나지 않도록 데이터 수신을 감지하면 자동으로 송신 포트가 비활성화 되는 반 이중 통신방식(Half-duplex) 장비이다.

Hub의 동작과정



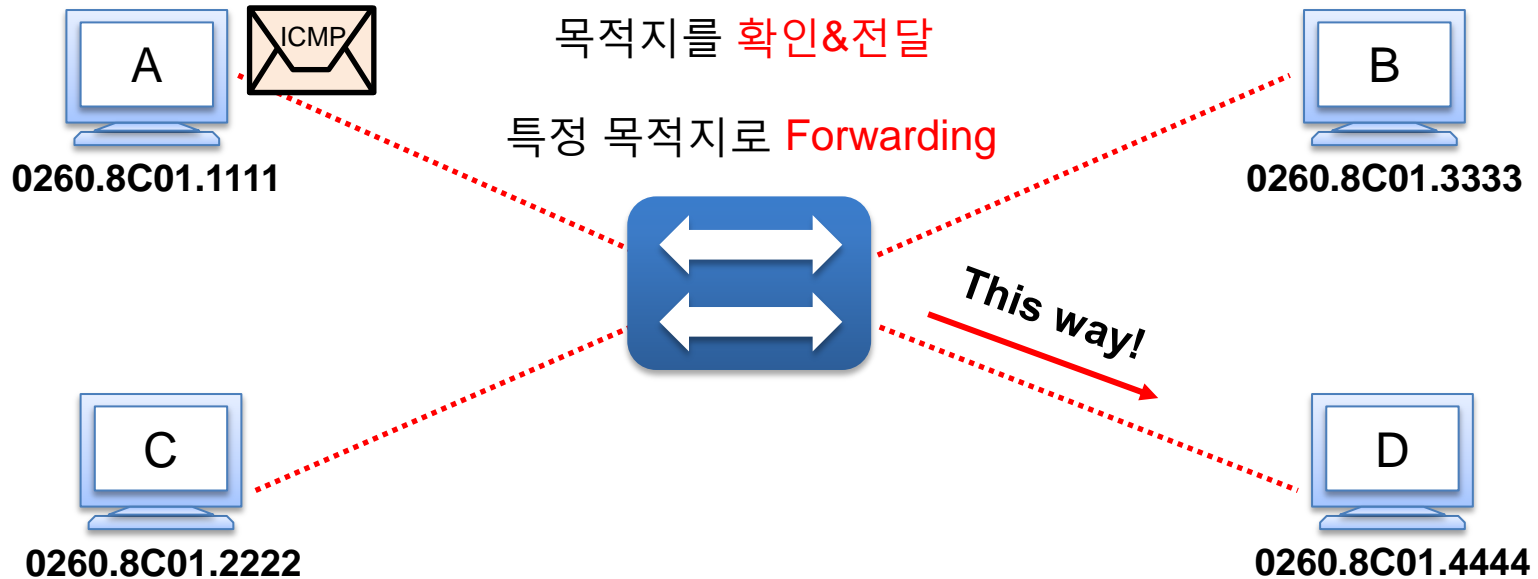
Layer 2 Device : **Switch**

- 동일한 네트워크 내 통신
- Full-duplex
- 주소학습 가능
- Forward/Filter 기능





Ping A to D



Feature and Operation

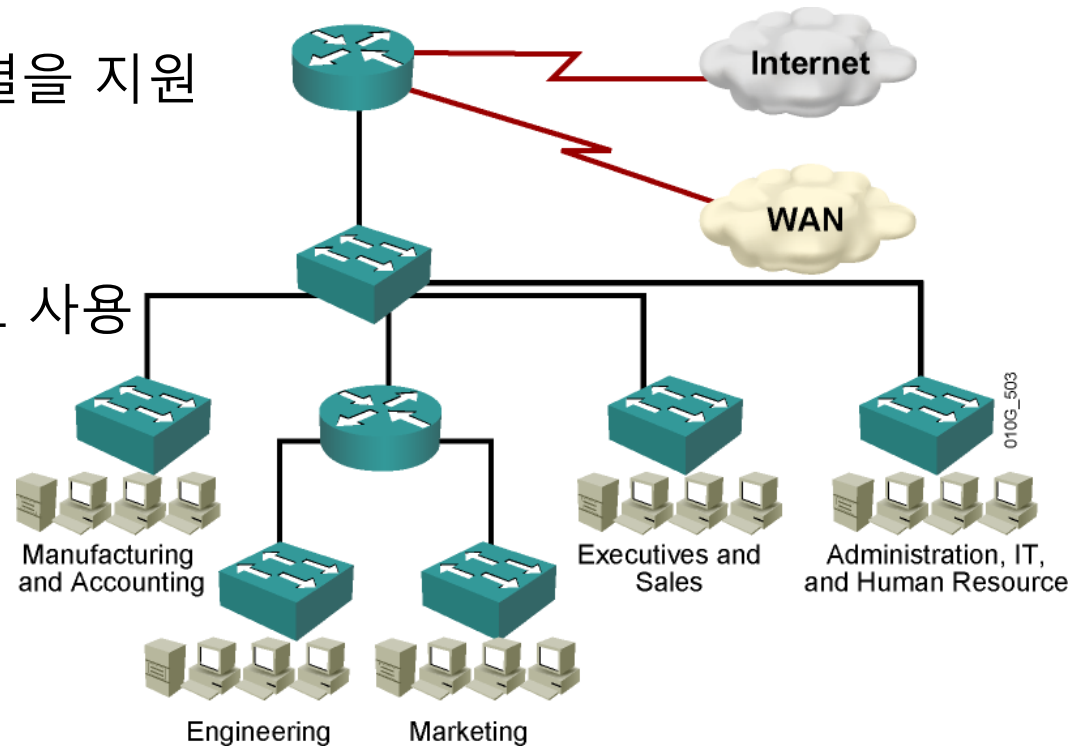
- 스위치는 2계층 장비로, 수신한 데이터의 2계층 Header까지 읽고 처리한다.
- Header를 읽고 목적지주소를 인식할 수 있으며, 적절한 데이터 처리 시스템을 갖추었기 때문에 스위치를 통과하는 데이터간 충돌이 발생되지 않는다.
- 데이터가 충돌이 나지 않기 때문에 송수신이 동시에 가능한 전이중 통신방식(Full-duplex) 장비이다.

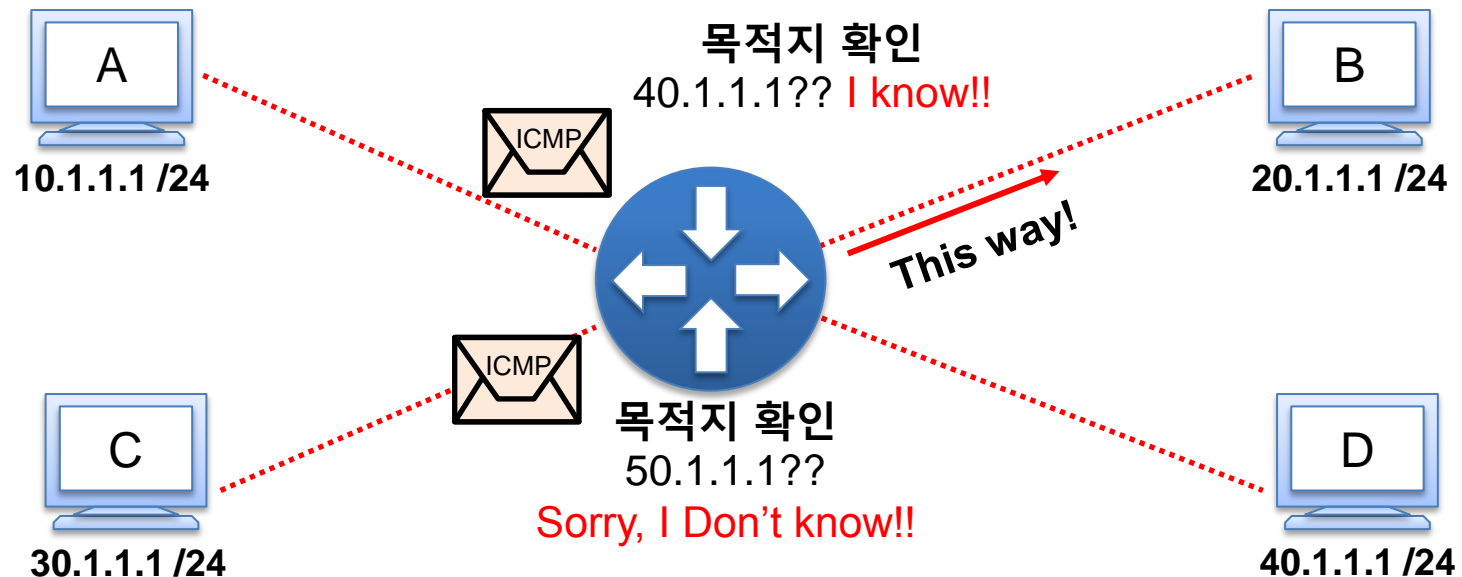
Switch의 동작과정



Layer 3 Device : Router

- 네트워크 구분 및 통신
- 다양한 데이터링크의 연결을 지원
- Full-duplex
- Routing이 가능한 장비로
한 네트워크의 Gateway로 사용



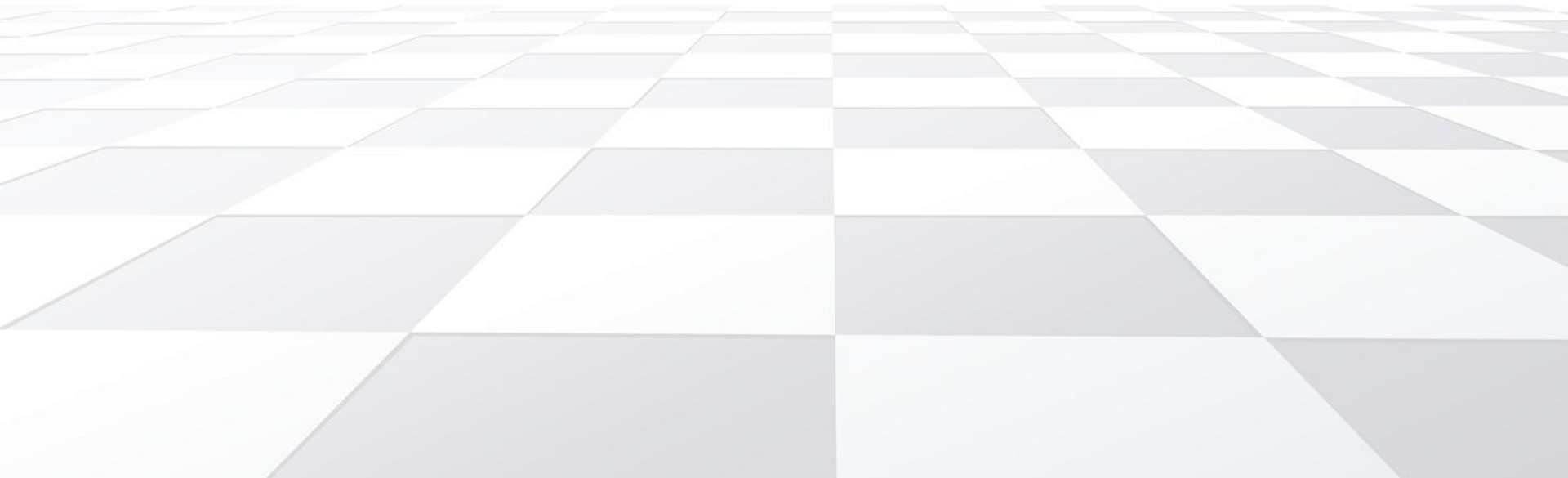


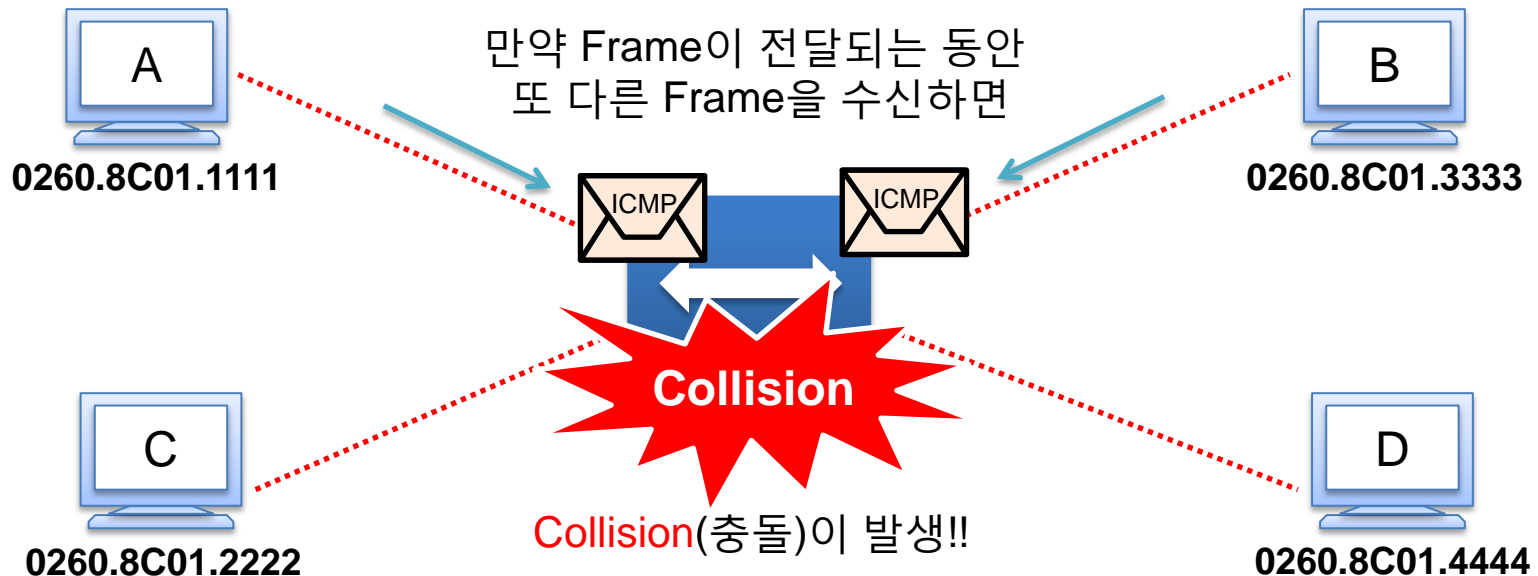
Feature and Operation

- 라우터는 3계층 장비로, 수신한 데이터의 3계층 Header까지 읽고 처리한다.
- 네트워크를 연결하는 장비로써 정확한 경로정보를 알고 있어야만 데이터를 전달할 수 있다.
- 만약 Routing table을 확인해본 후 수신한 패킷의 목적지 IP가 모르는 목적지인 경우엔 패킷을 버린다.

Collision Domain

Collision Domain with Network devices

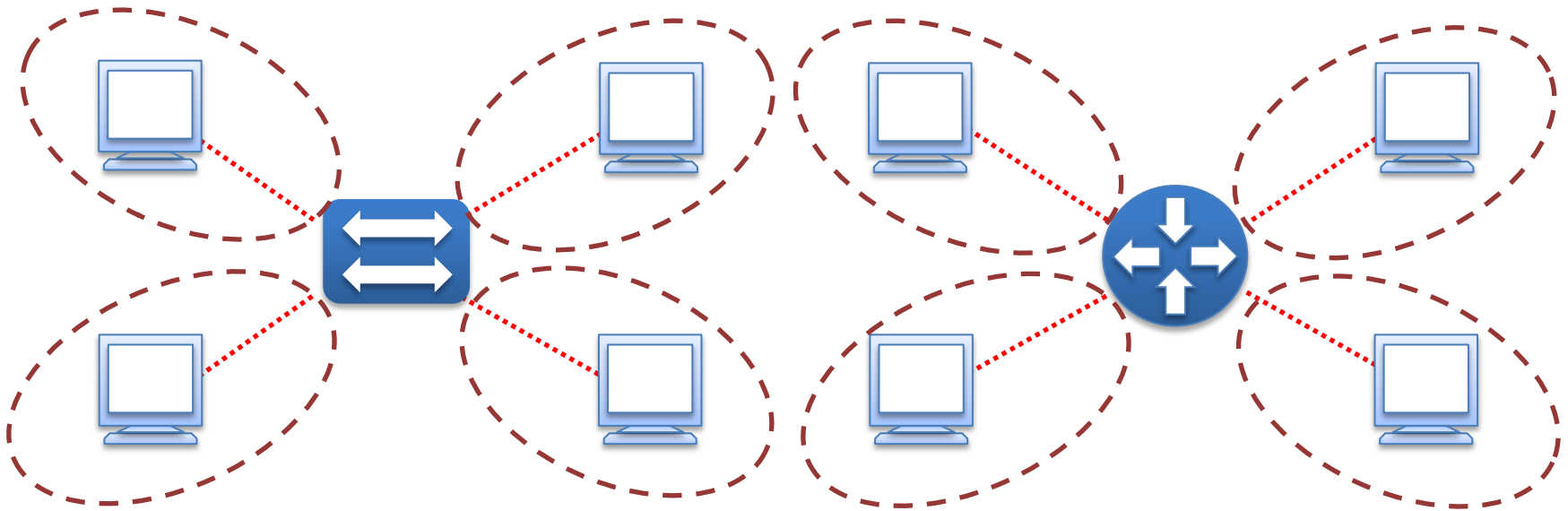




Collision Occurrence

- Collision의 영향을 받는 구역, 즉 연결된 장비들이 동일하게 충돌을 감지하고 회피 해야만하는 영역을 Collision Domain이라고 한다.
- 초창기 Ethernet 환경 또는 허브를 사용한 네트워크 구성과 같이 반이중 통신 환경에서는 충돌이 발생할 수 있다.
- 허브를 사용하면 충돌이 발생되었음을 알리는 재밍신호(Jamming signal)가 모든 포트에 전달되고, 연결된 모든 장비들은 충돌이 일어날 수 있는 영역안에 포함된다.

Collision Domain의 확장



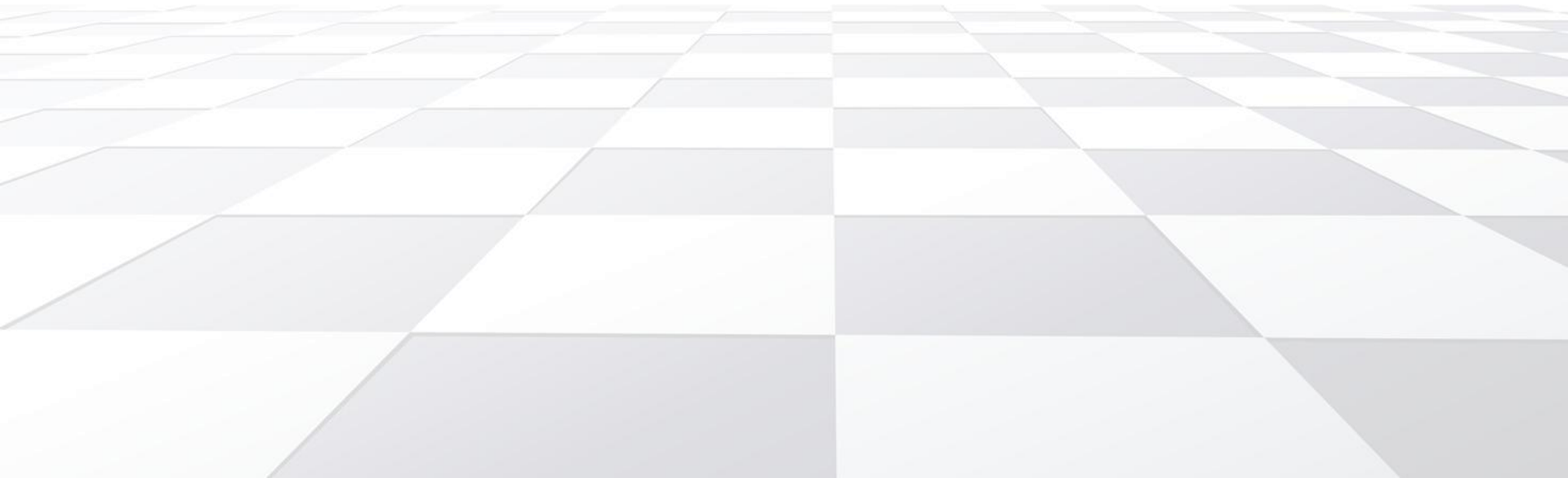
Devide Collision Domain

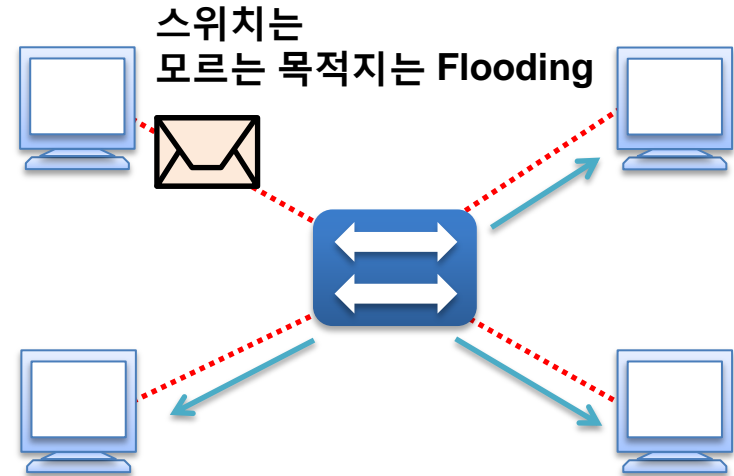
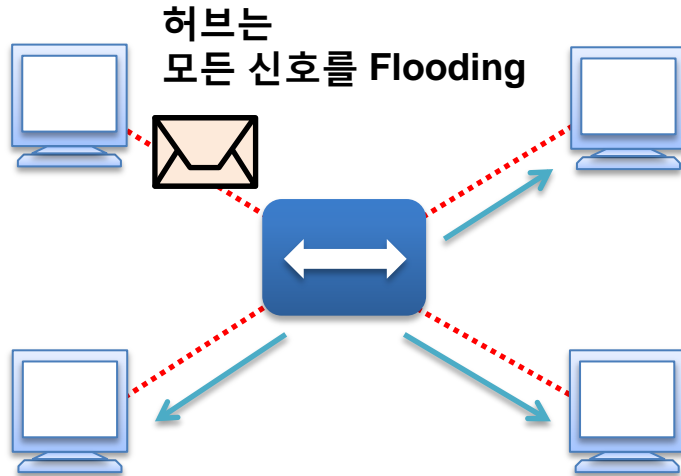
- 충돌이 발생되었음을 알리는 재밍신호(Jamming signal)가 전달되는 영역 안에 있는 장비들이 하나의 Collision Domain에 포함된다고 할 수 있다.
- 스위치와 라우터는 Header를 읽어 목적지를 확인한 후에 데이터를 전달하는 장비이기 때문에, Header가 존재하지 않는 재밍신호는 다른 포트로 전달되지 않는다.
- 따라서 스위치와 라우터는 Collision Domain을 분할하는 장비라고 할 수 있다.

Collision Domain의 분할

Broadcast Domain

Broadcast Domain with Network devices

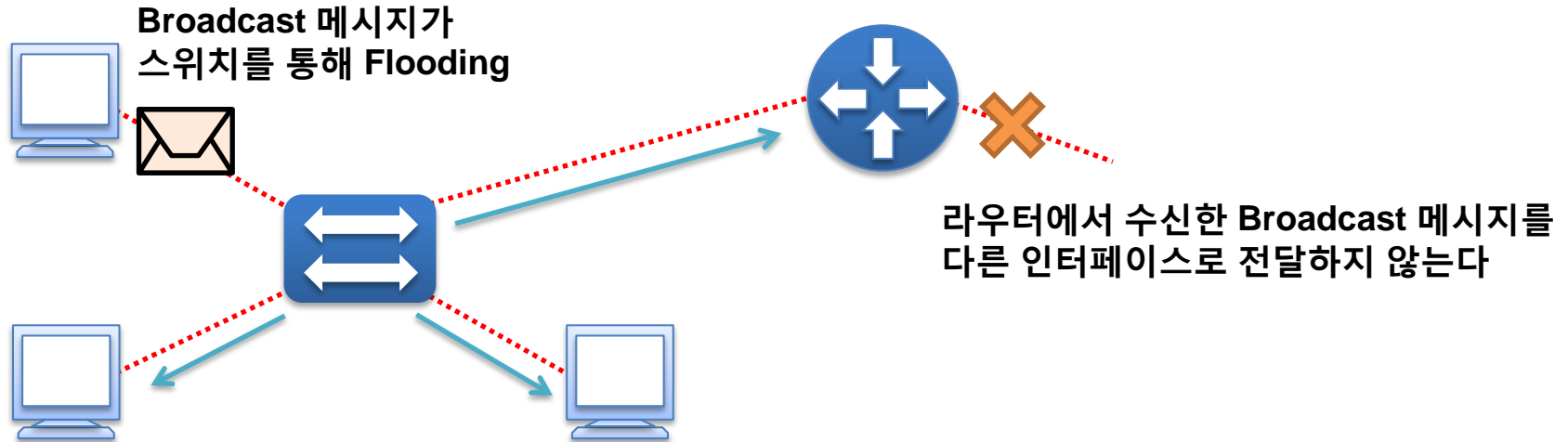




Range of Broadcast Domain

- Broadcast 메시지가 전달되는 범위를 일컬어 Broadcast Domain 이라고 한다.
- 허브는 데이터의 Header를 읽지 않기 때문에 어떤 메시지 타입이던 무조건 Flooding 한다.
- 스위치는 한 네트워크 안에서 연결된 장비간의 데이터를 전달하는 것에 목적을 둔 장비이다.
- 따라서 수신한 데이터는 목적지를 구분할 수 없더라도 전달하려고 하기 때문에, Broadcast 메시지를 받으면 무조건 Flooding한다.
- 허브와 스위치는 Broadcast Domain을 확장하는 장비이다.

Broadcast Domain의 확장



Limits Broadcast Domain

- 라우터는 정확한 네트워크 경로를 알고 있는 경우에만 데이터 전달을 하며, 그렇지 않은 경우에는 패킷을 폐기처리한다.
- Broadcast 메시지는 정확한 네트워크를 의미하는 주소가 아니기 때문에 라우터의 다른 포트로 전달될 수 없고, 이로 인해 Broadcast Domain이 분할된다.

Broadcast Domain의 분할