

# 컴퓨터 네트워크 및 네트워크 기기에 대한 이해

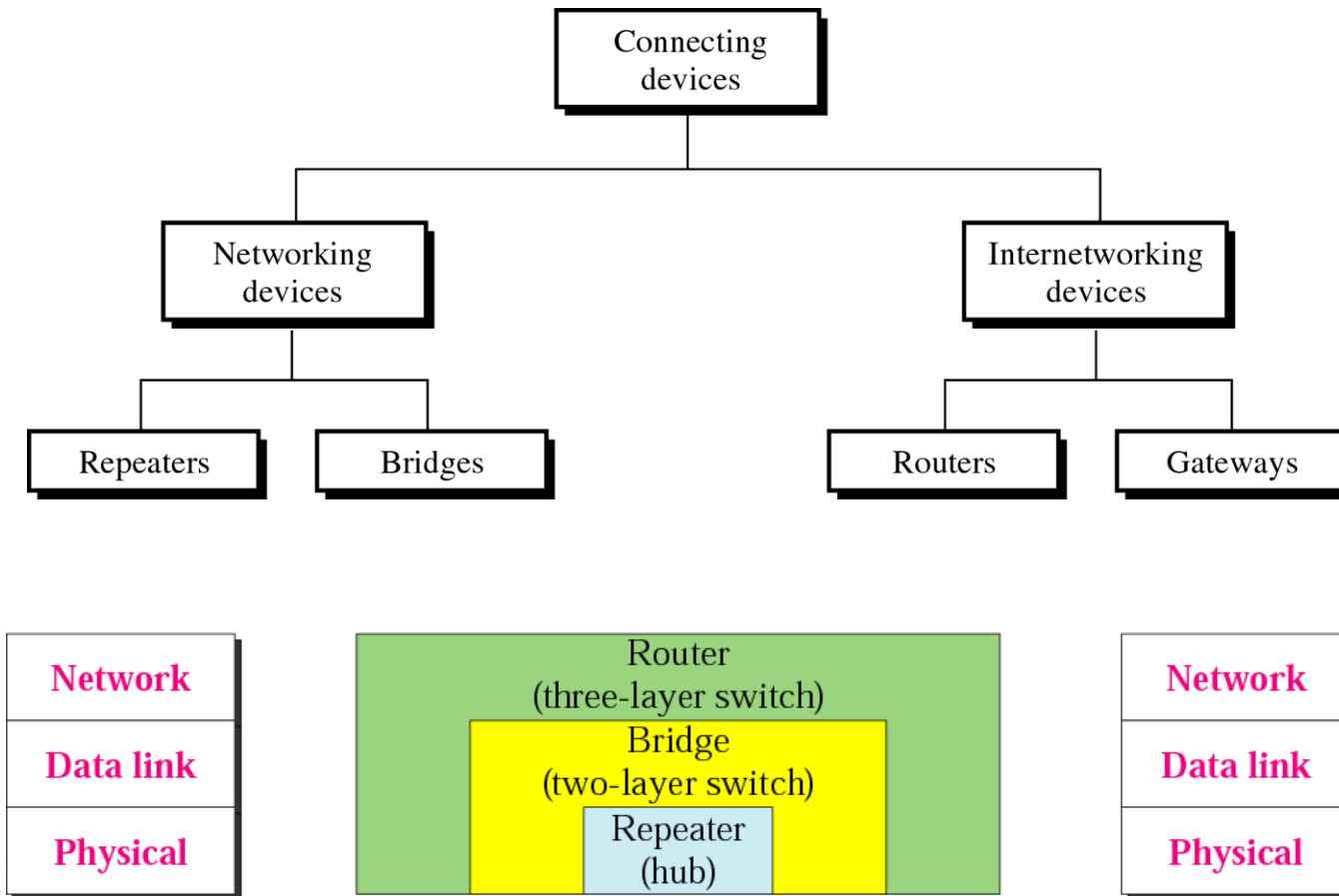
인하공업전문대학 컴퓨터정보과  
최효현 교수

# 주요사항

- ❑ 네트워크 구성 장비에 대한 설명
- ❑ Layer별 장비 구분
- ❑ 허브
- ❑ 브리지, 스위치
- ❑ 라우터
- ❑ Broadcast domain과 Collision domain의 구분

# 연결 장치 – 소개 (1)

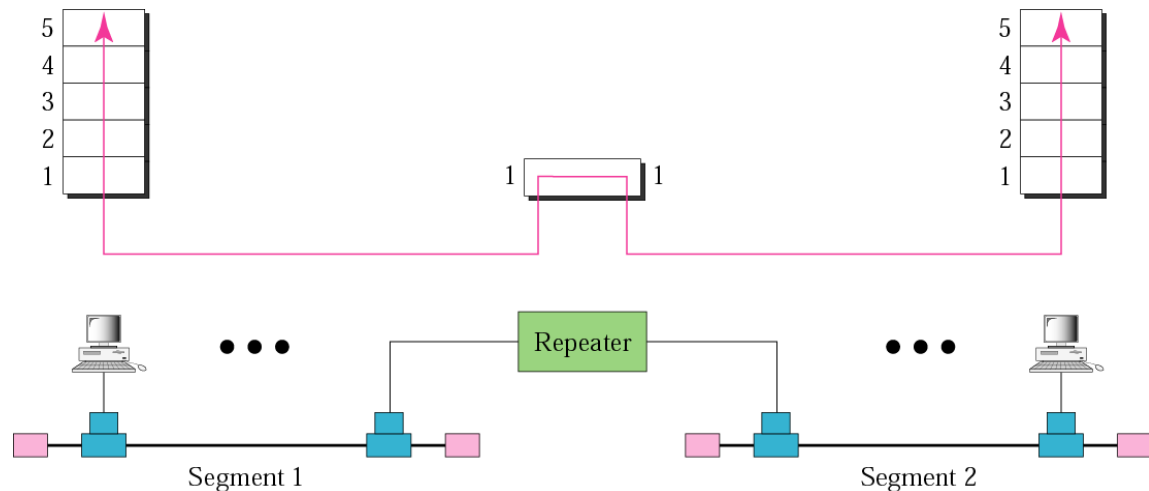
## □ Connecting devices



# 연결 장치 – 소개 (2)

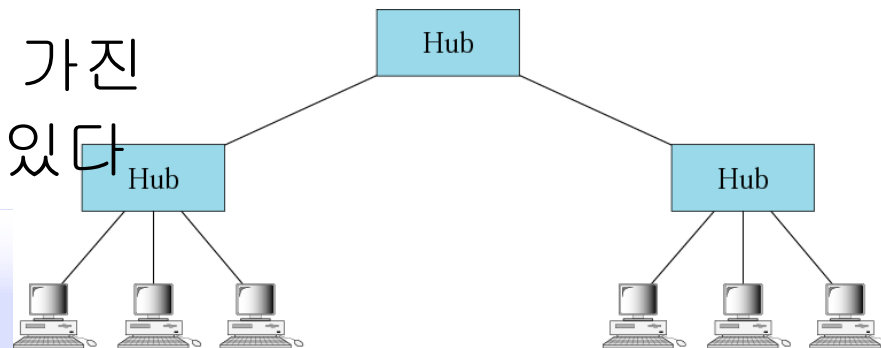
## □ 리피터, Repeater

- ✓ 여러 개의 LAN을 연결



## □ 허브, Hub

- ✓ 여러 개 포트를 가진  
리피터로 볼수 있다

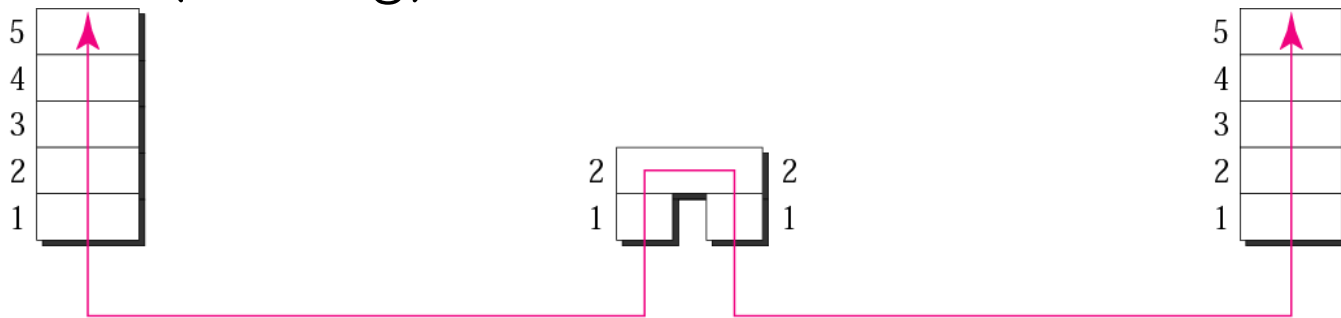


TCP/IP

# 연결 장치 – 소개 (3)

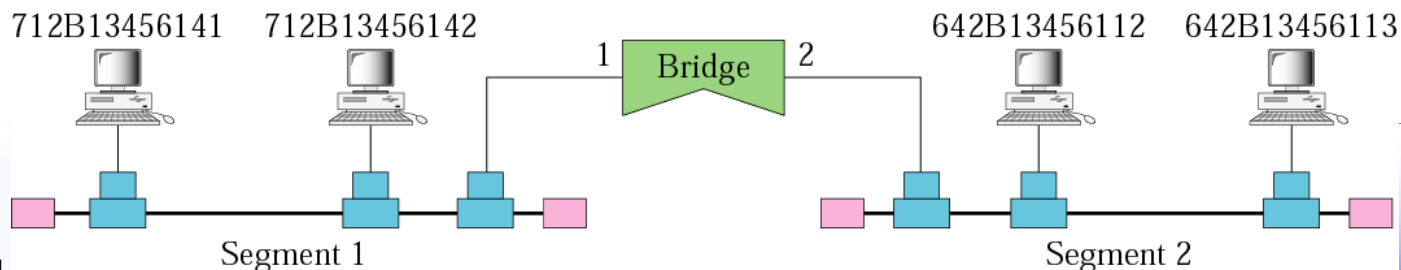
## □ 브리지 Bridge

- ✓ LAN과 LAN을 연결 : 이점은 리피터랑 비슷
- ✓ 필터링(filtering)기능이 있다 : 리피터랑 다른점



Address	Interface
712B13456141	1
712B13456142	1
642B13456112	2
642B13456113	2

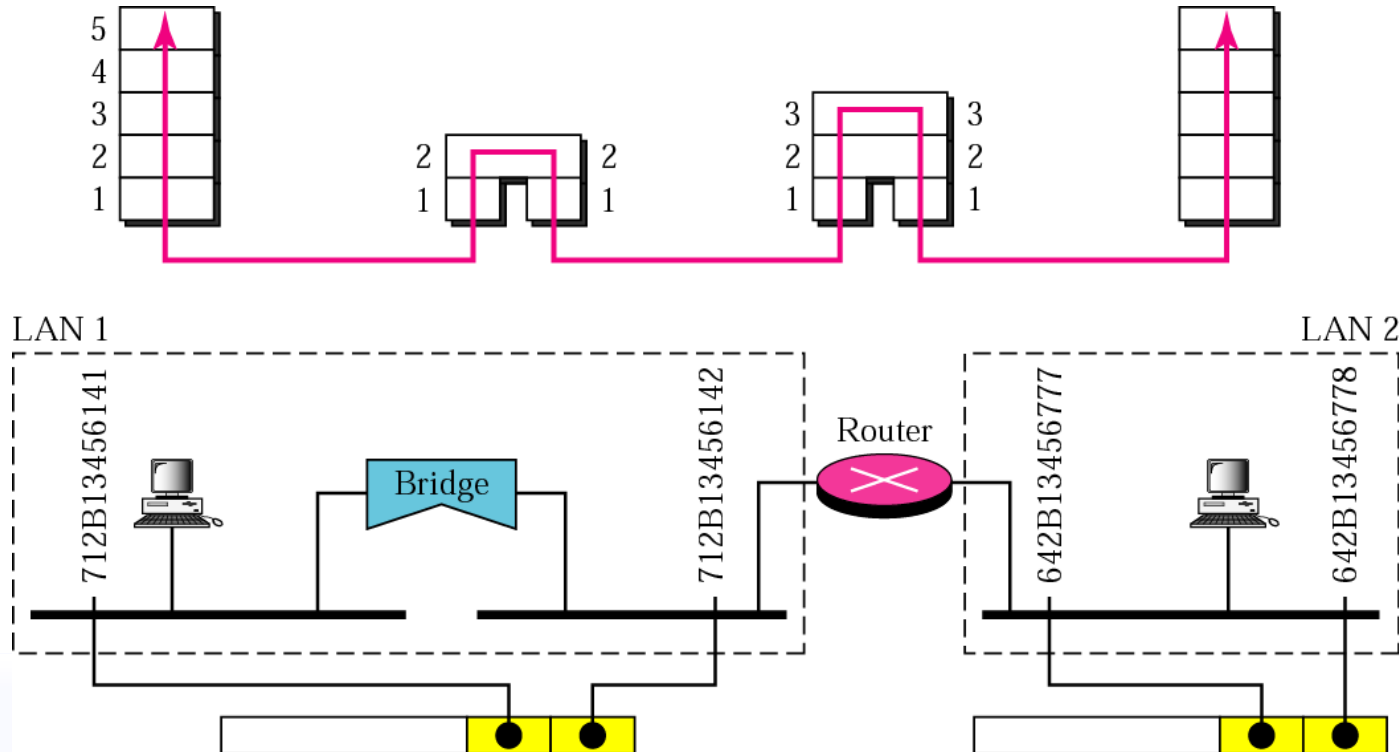
Bridge table



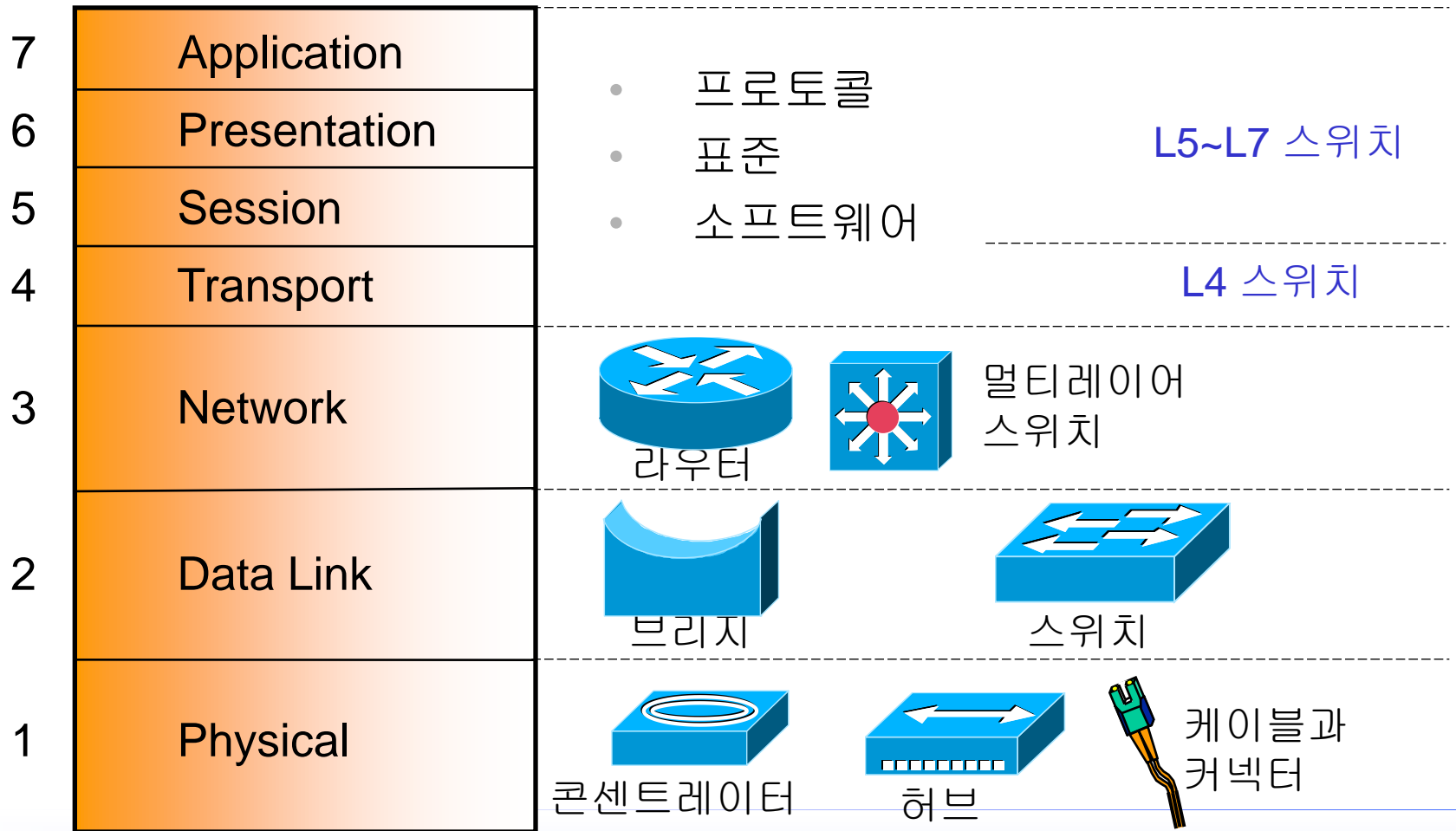
# 연결 장치 – 소개 (4)

## □ 라우터, Router

- ✓ 라우터는 여러 LAN들을 연결하며 어드레스에 따라 알맞은 연결 라인을 찾아준다.
- ✓ WAN에서 연결 다리 역할과 길찾아 주기 역할을 한다.



# 각 계층별 네트워크 장비



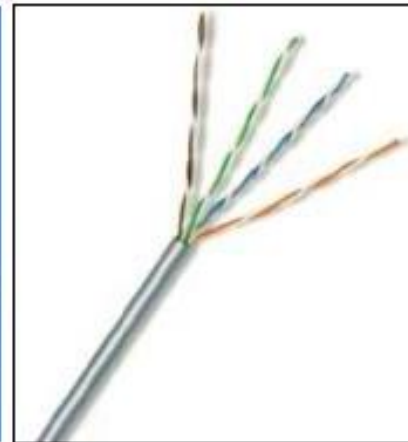
# 네트워크의 구성요소(케이블)



광케이블(외부용)



광케이블(내부용)

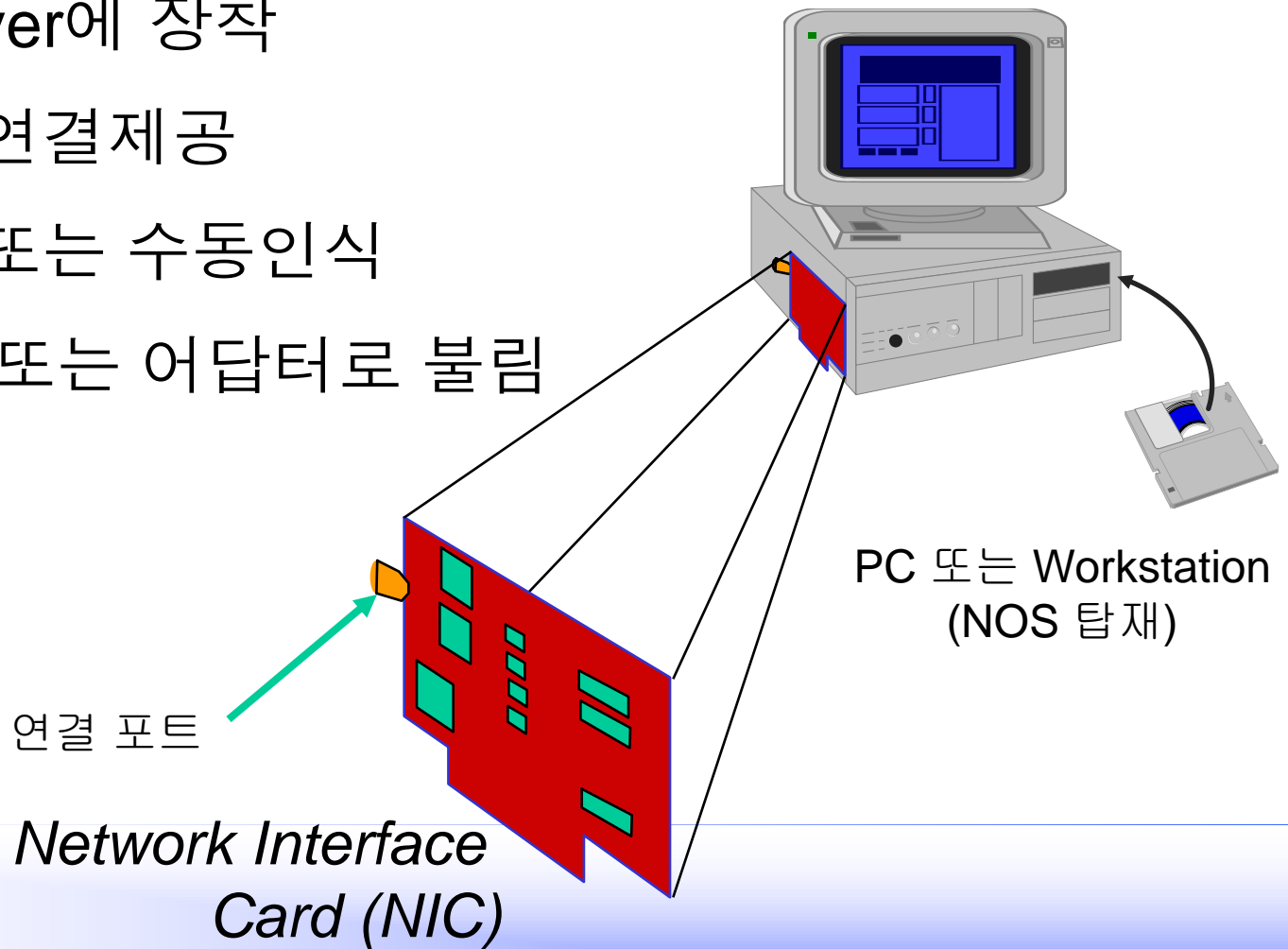


UTP 케이블



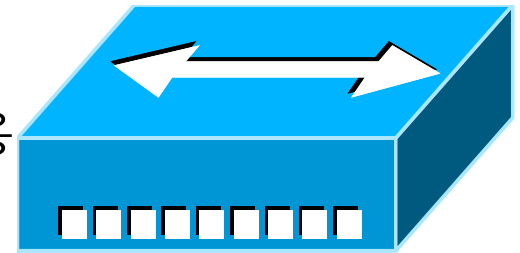
# Network Interface Card

PC나 Server에 장착  
케이블과 연결제공  
자동인식 또는 수동인식  
LAN 카드 또는 어댑터로 불림

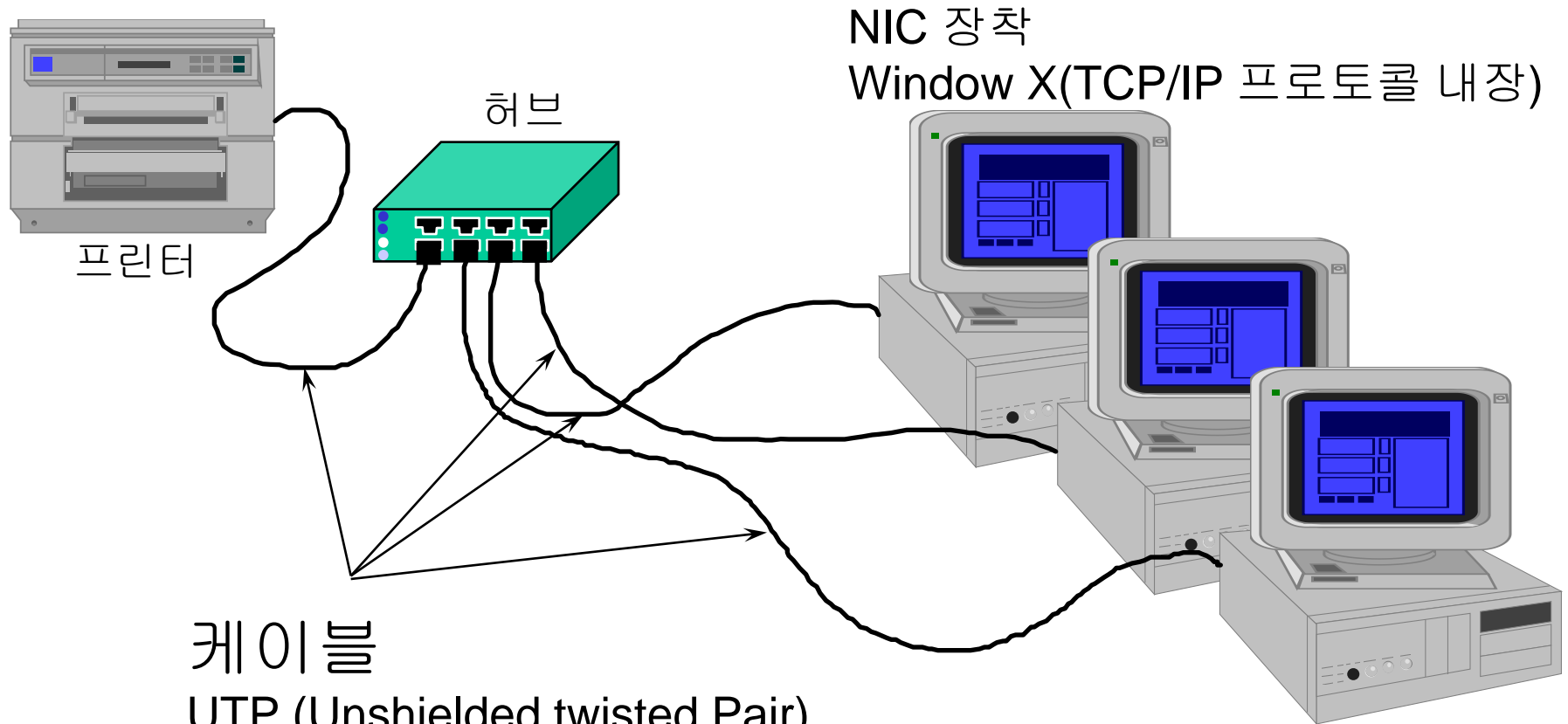


# 허브(Hub)

- 하나의 세그먼트안에서 두개이상의 네트워크 디바이스들을 연결 해주는 기능을 제공하는 Physical Layer 장비
- 파워만 연결하여 사용
  - 들어온 신호를 모든 포트로 재전송
  - 신호증폭으로 거리가 멀 때 리피터 대신 사용
  - 네트워크에서 케이블 집선 장치의 역할
  - 필터링등의 기능이 없다.
  - 경로 설정이나 스위칭 기능이 없다.
- 사용자들이 전체 대역폭을 나누어 갖는다
- 10Mbps, 100Mbps, 1000Mbps 제품
- 스타 토폴로지의 중심역할
  - 멀티포트 리피터 또는 콘센트레이터라고도 함



# 간단한 네트워크 연결



NIC 장착

Window X(TCP/IP 프로토콜 내장)

허브

프린터

케이블

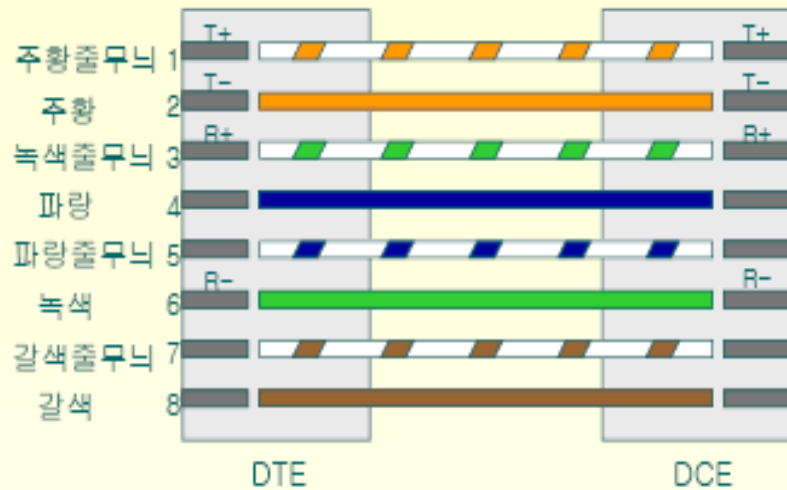
UTP (Unshielded twisted Pair)

동축 케이블 (Coaxial)

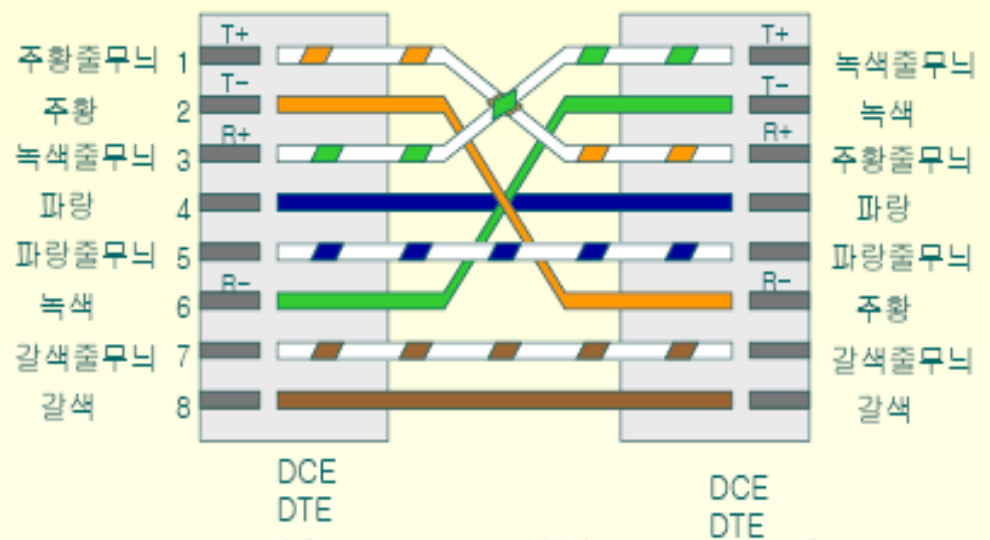
광 케이블 (Fiber Optic)

코넥터 (RJ11, RJ45, etc.)

# 케이블의 종류



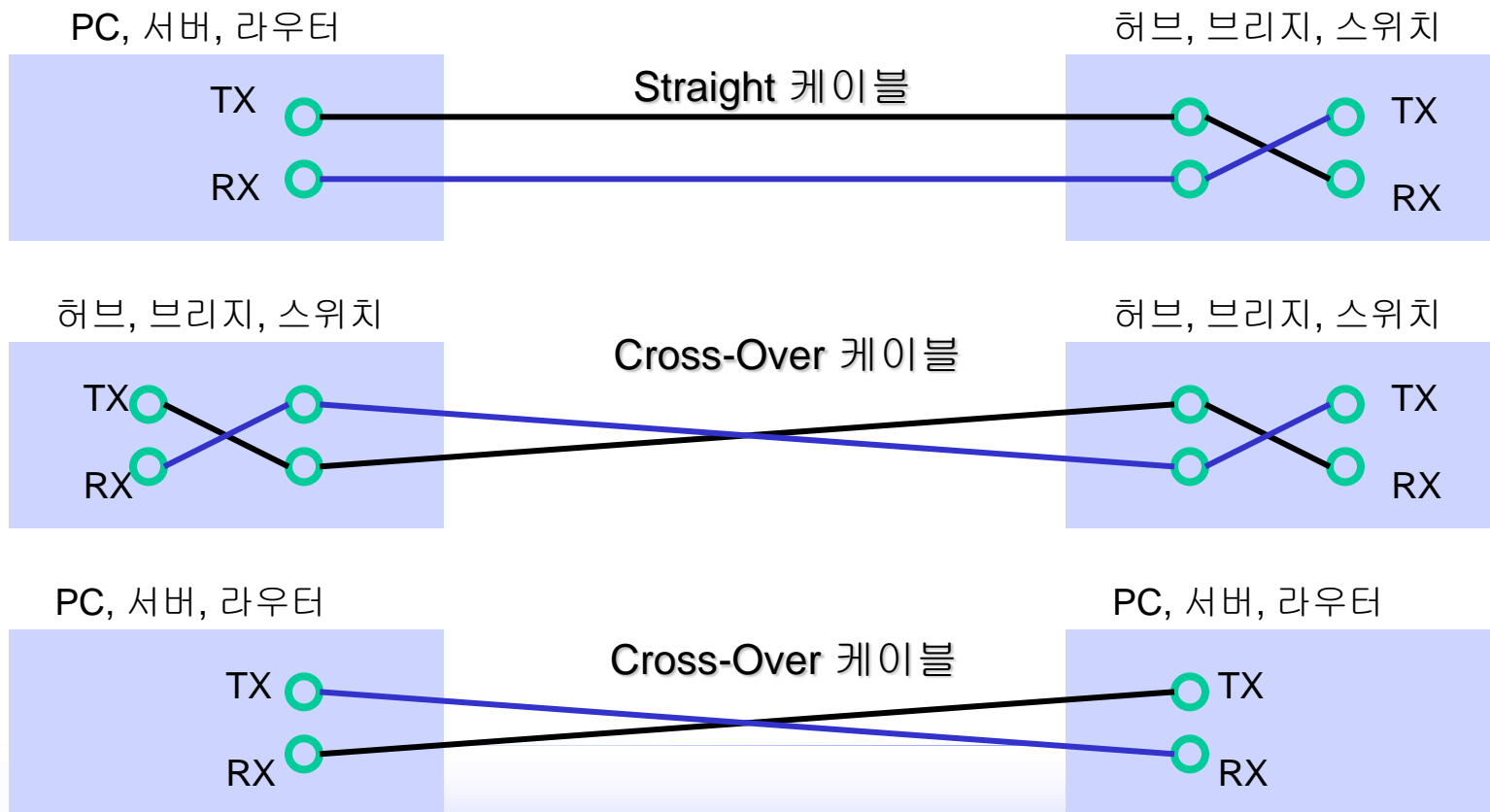
(a) 직렬 케이블 (Direct or Straight-through cable)



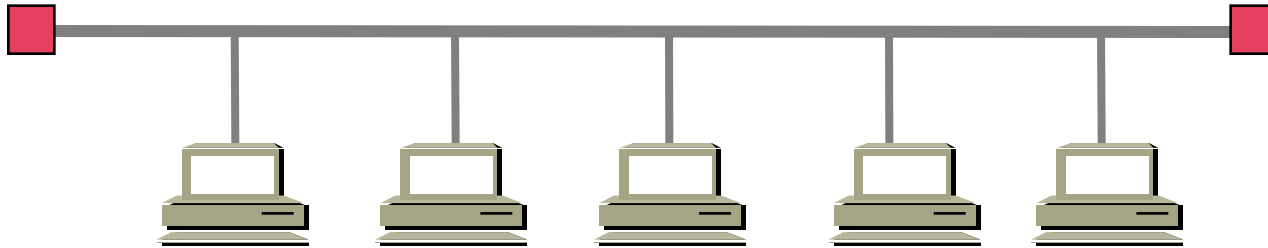
(b) 크로스오버 케이블 (Crossover cable)

# 장비간 케이블 연결법

다른 장비간 : Straight 케이블 사용  
같은 장비간: Cross-over 케이블 사용

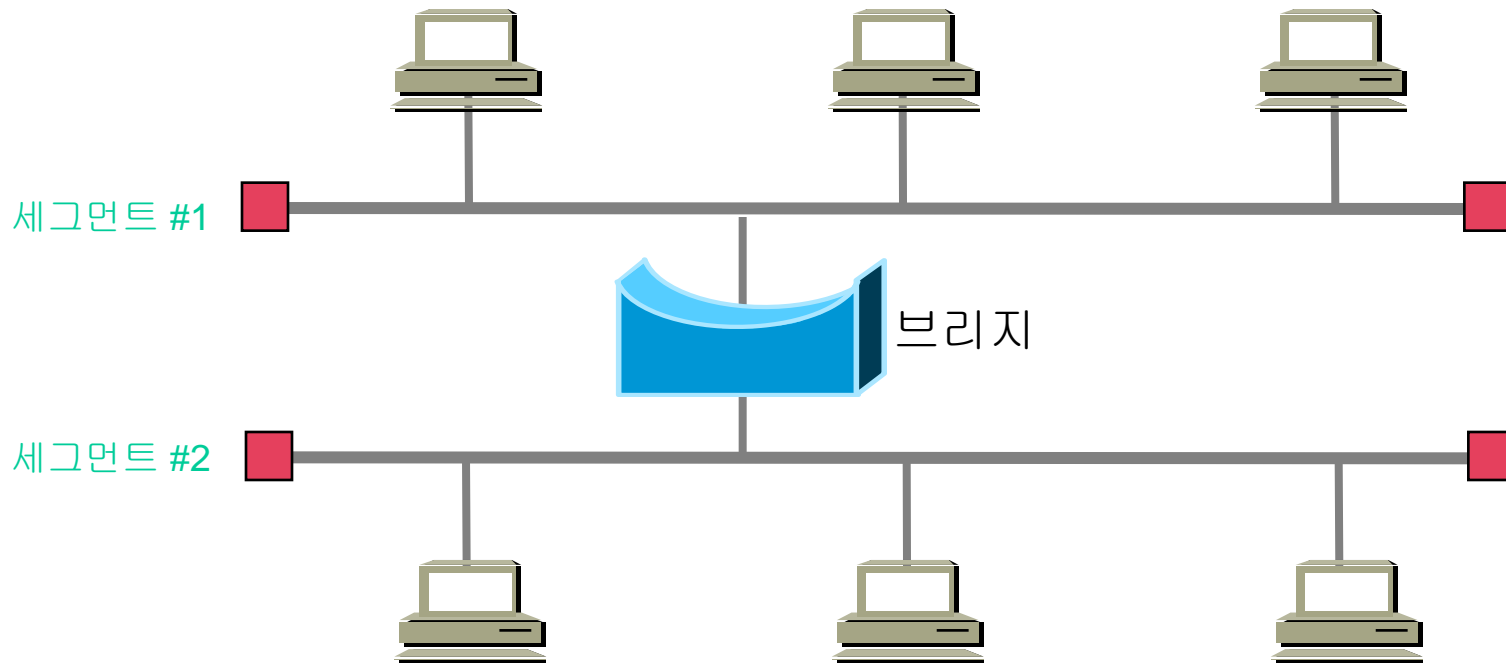


# 공유형 Ethernet의 문제점 - 대역폭



1. 단말이 늘어날 때 마다 전체 대역폭이 나누어진다.
2. 각 단말에 할당되는 대역폭은 10Mbps/단말 수
3. 단말이 늘어날 때 마다 Collision의 발생이 늘어난다.

# 해결책 - Ethernet 세그먼트를 나누고 브리지로 연결



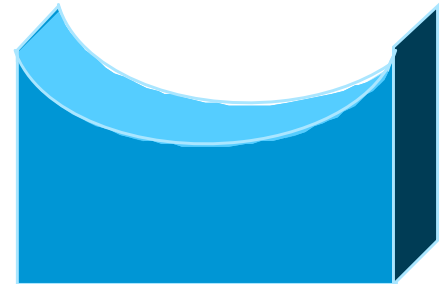
1. 브리지는 LAN을 더 작은 공유형 세그먼트로 나눈다.
2. Unicast 트래픽은 해당 세그먼트내에서만 전송이 된다.
3. 브로드캐스트 트래픽은 모든 세그먼트로 전송이 된다.
4. 브리지는 Collision을 전송하지 않는다 >> Collision 도메인을 나눈다.

\*\* Unicast : 한 대의 컴퓨터를 대상으로 데이터 전송

\*\* Broadcast : 여러 대의 컴퓨터를 대상으로 데이터 전송

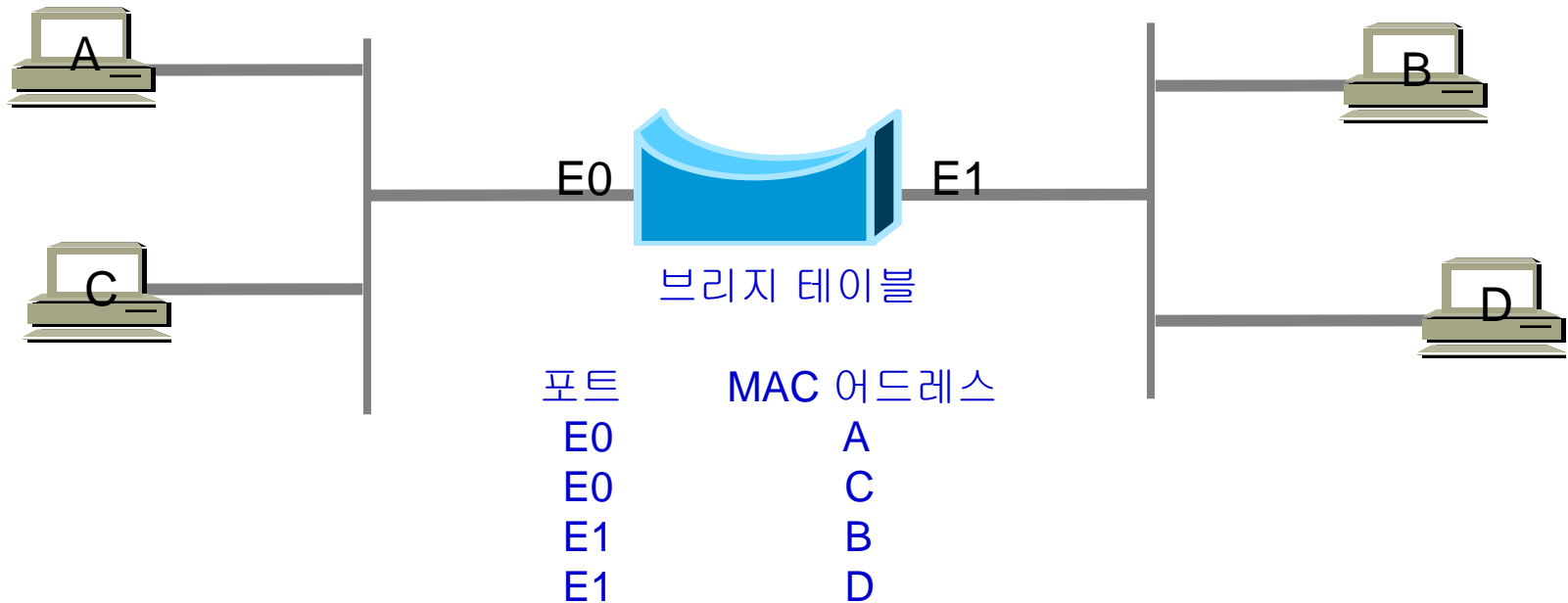
# 브리지(Bridge)

- 네트워크 세그먼트 간을 연결하거나 프레임을 전달 해주는 기능을 수행하는 Data link layer 장비
- 허브보다 지능적인 동작
  - 들어오는 프레임을 분석한다.
  - Forward 나 discard(필터링)는 *MAC 주소에 따라서 결정한다.*
  - 세그먼트내에서만 서로 전송 경쟁





# 브리지 동작



1. 브리지는 레이어 2 장비로 두 개 또는 그 이상의 LAN(세그먼트)을 연결하고 프레임을 전송한다.
2. 허브 보다 지능적인 동작을 한다.
3. 브리지는 프레임의 헤더에 있는 MAC 어드레스를 분석하여 프레임을 전송하거나 제거한다.

# 스위치(Switch)

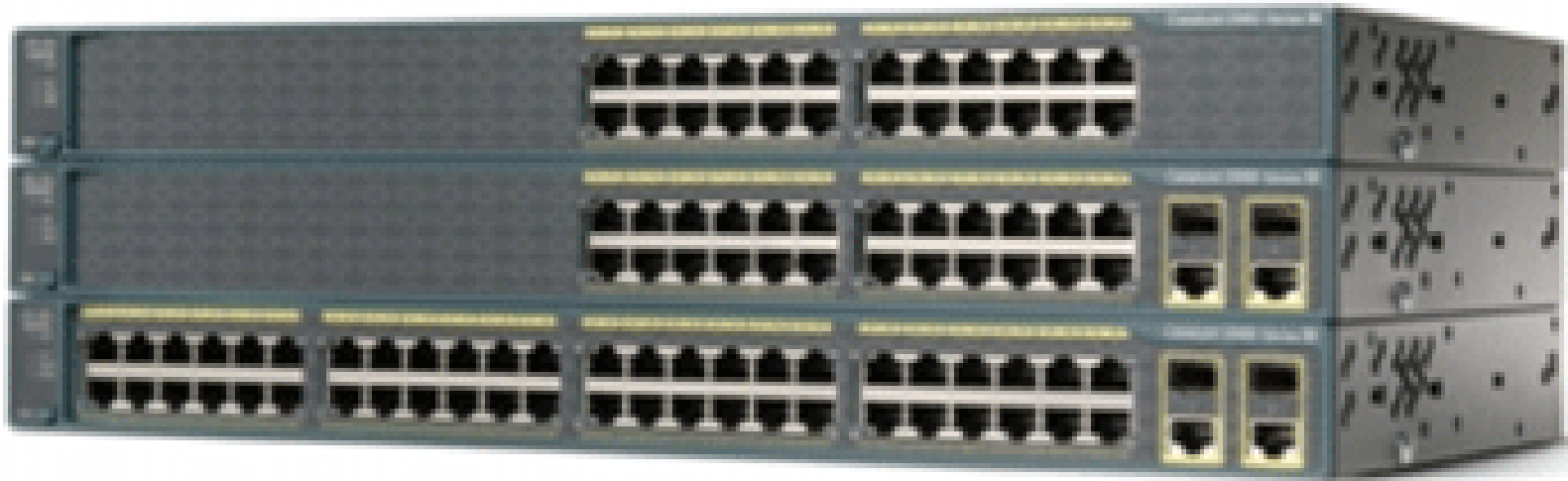
## 스위치 Vs. 브리지 비교

- ❑ 1. 스위치는 처리방식이 **MAC 어드레스를 사용하고**, 하드웨어로 이루어지기 때문에, 소프트웨어적으로 프레임을 처리하는 브리지에 비해서 훨씬 고속화가 가능
- ❑ 2. 스위치는 서로 다른 속도를 연결 해줄 수 있는 기능을 제공함, 예를들어 10 메가 포트와 100메가 포트가 같이 있는 스위치는 서로 다른 속도를 연결 함
- ❑ 3. 스위치는 브리지에 비해 제공하는 포트수가 훨씬 많음, 멀티포트 브리지
- ❑ 4. 스위치의 경우는 cut-through 또는 store-and-forward 방식을 사용 하는데 비해서 브리지는 오로지 store-and-forward 방법만을 사용함
  - ✓ Cut-through : data가 전송되어오는 순서대로 모두 전송
  - ✓ Store-and-forward: 프레임 단위로 데이터 전송 (즉, data가 전송되어 와도 frame 단위로 다 받은 후 다시 전송 가능)
- ❑ 5. 스위치 종류
  - ✓ LAN 스위치, ATM 스위치, WAN 스위치등

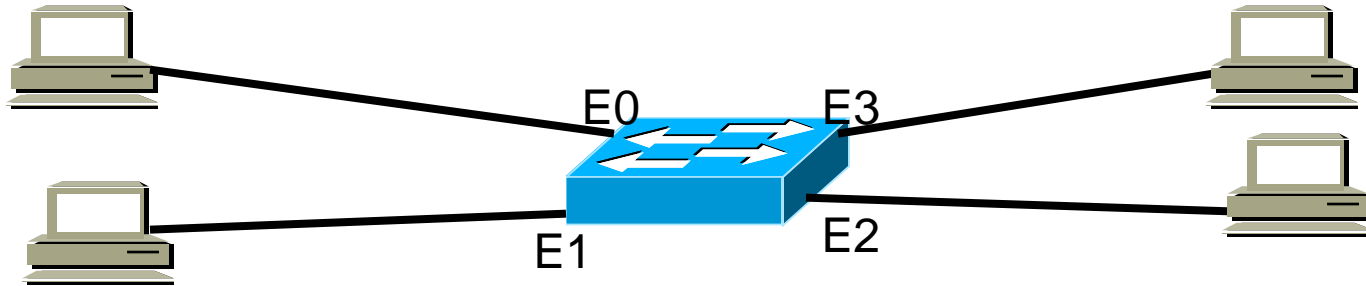


# 스위치(Switch)

- 스위치 장비 예
  - ✓ Cisco Catalyst 2960

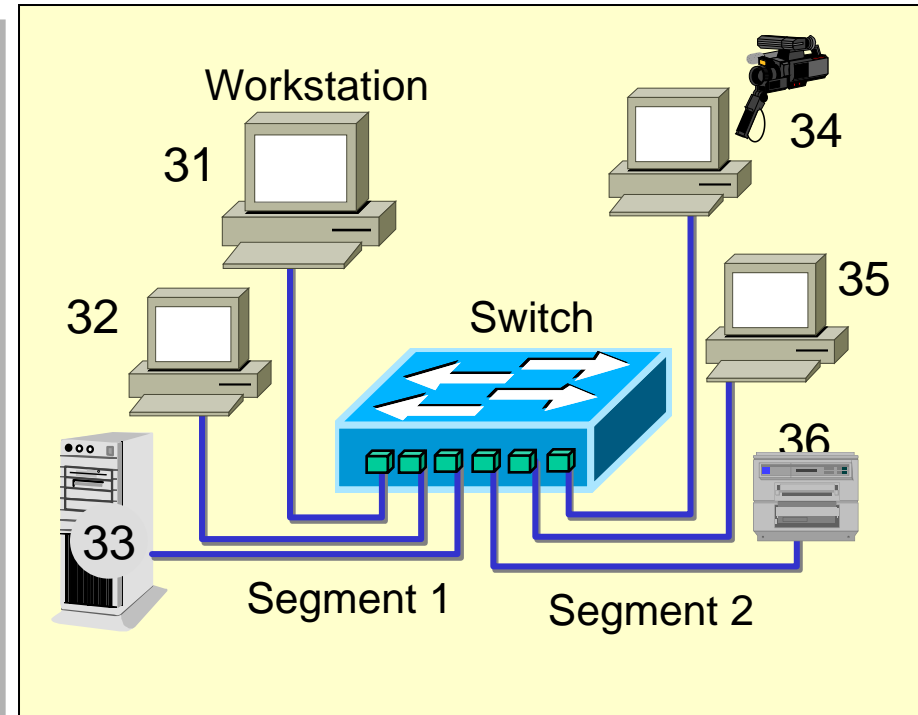
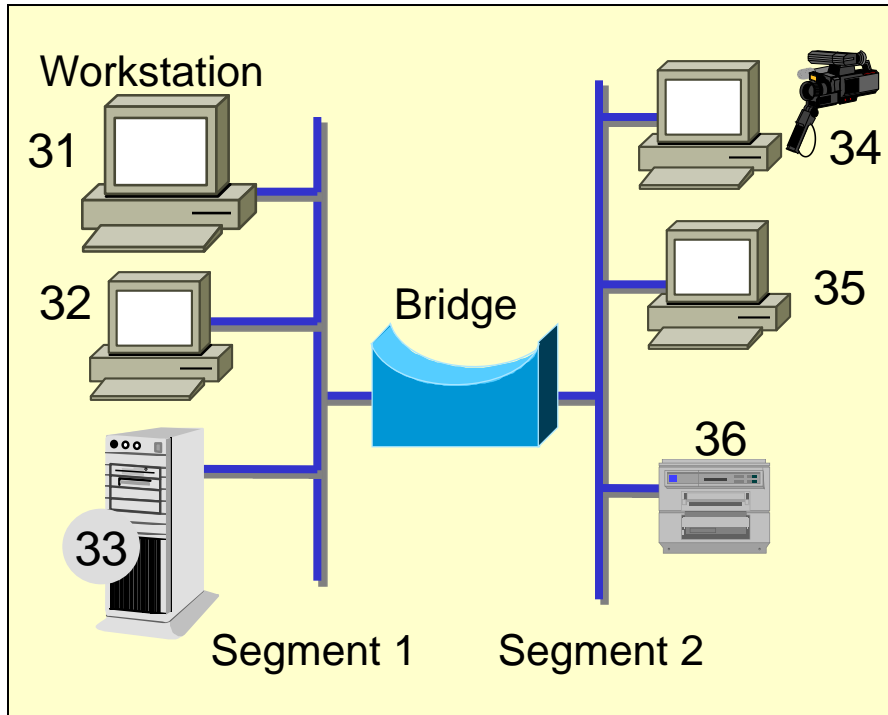


# 스위치 동작



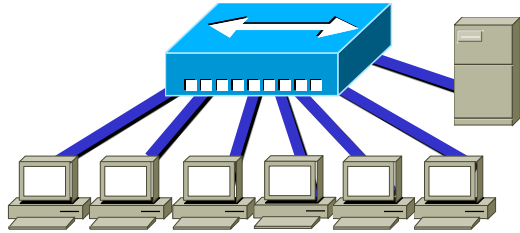
1. 스위치는 레이어 2 장비로, 프레임의 목적지 **MAC** 어드레스를 분석하여 프레임을 필터링, 전송 및 브로드캐스팅 한다.
2. 스위치는 브리지 기술을 기반으로 하였으며, **CAM(Content Addressable Memory)**라 불리는 어드레스 테이블을 작성하고 관리한다.
3. 스위치의 장점은 스위치에 연결된 포트에 전용의 대역폭을 제공하는 것이다.

# 브리지와 스위치의 비교



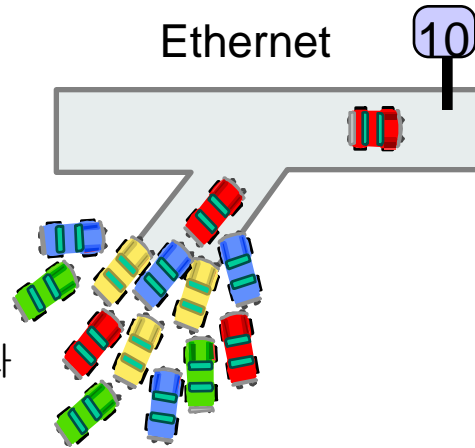
# 허브와 스위치의 비교

허브



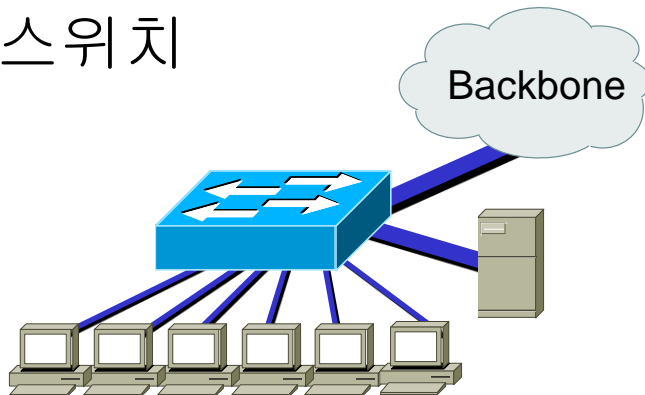
모든 노드가 10 Mbps의 속도를 나누어 쓴다

Ethernet



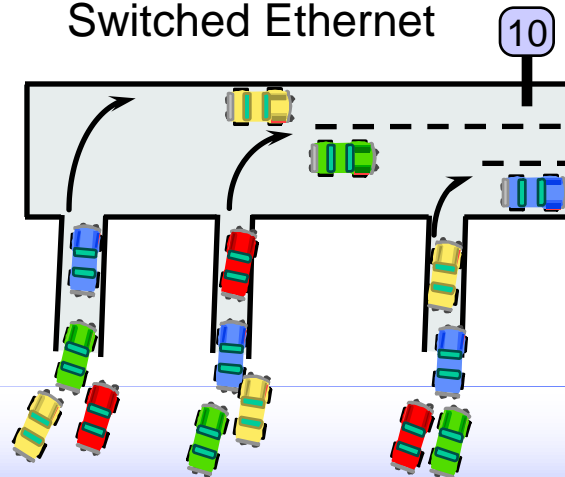
한번에  
한 노드만이  
보낼 수 있다

스위치



각각의 노드가 10 Mbps의  
속도를 가진다

Switched Ethernet

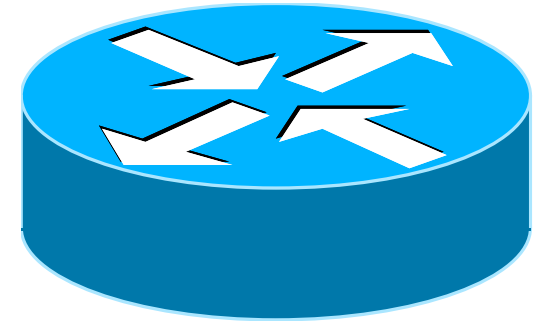


여러 개의  
노드에서  
동시통신이  
가능하다

# 라우터 (Router)

라우팅 :

출발지에서 목적지까지의 길을  
찾아 준다 (path determination)  
정보를 목적지에서 출발지 쪽으로  
배달한다. (switching)



라우터 :

**네트워크 계층 어드레스(IP 어드레스등) 사용**

네트워크 계층 장비로써 출발지에서 목적지 까지  
경로를 결정해 주는 장비.

브로드 캐스트 영역을 나누어주는 성질이 있다.

# 라우터 (Router)

## ❑ 라우터 장비 예

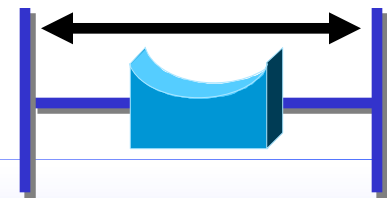
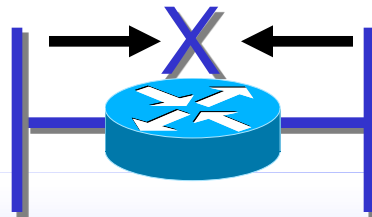
- ✓ Cisco 2800 Router



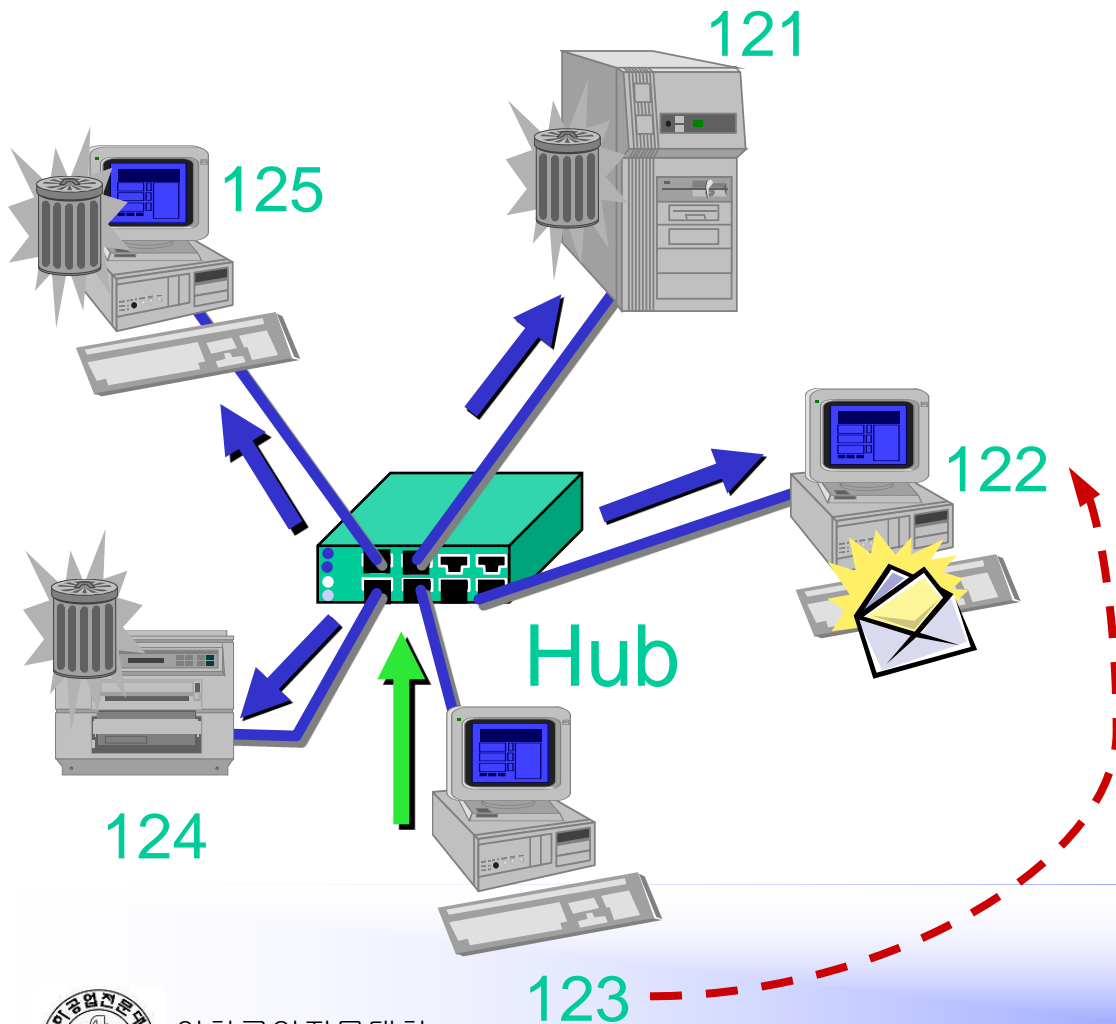


# 라우팅 Vs. 브리징/스위칭

	라우터	브리지/스위치
속도	저속	고속
OSI 해당 계층	3 - Network	2- Data Link
주소 특성	계층적	MAC 어드레스
브로드캐스트	방지	통과
보안	높음	낮음
대역폭 조절	손쉬움	어려움

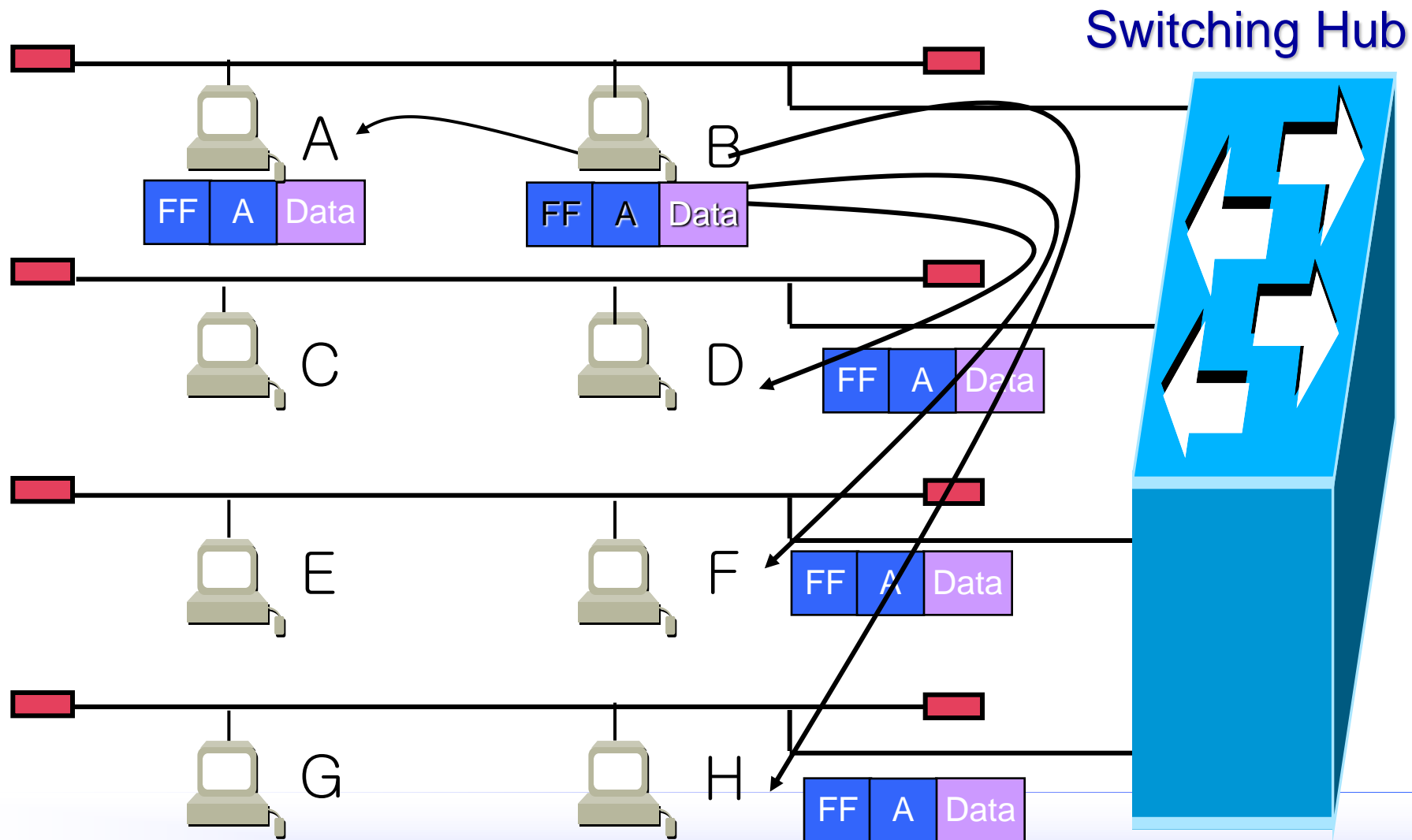


# Hub에서의 브로드캐스트의 처리

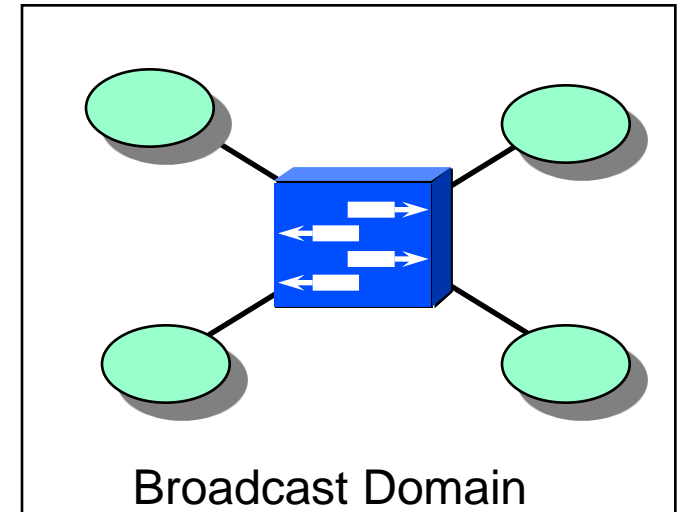
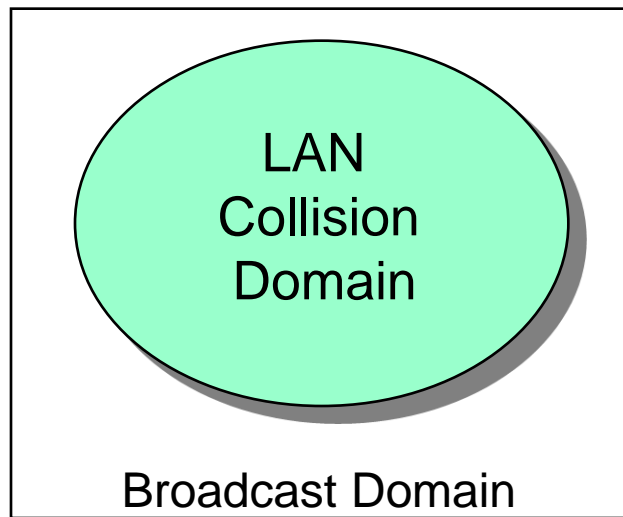


- ✓ 1. 123이 122에게 메시지를 보내는 경우
- 2. 허브는 붙어있는 모든 단말에게 메시지를 보낸다
- 3. 나머지는 이 메시지를 버린다.
- 4. 122 만이 이것이 자기 것 이라고 인식하고 열어본다.

# 스위치는 브로드캐스트를 모든 포트에 전송



# 스위치의 역할

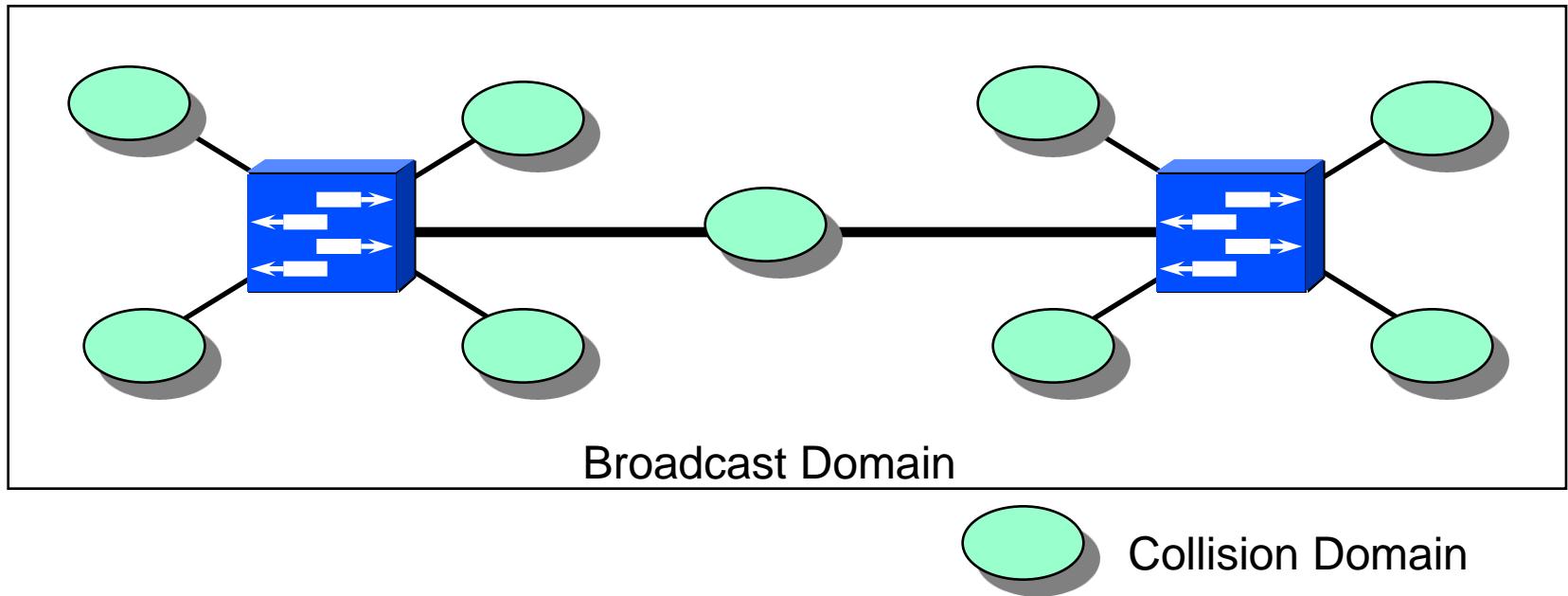


 Collision Domain

- \* 충돌을 감소시킨다
- \* 대역폭을 증가 시킨다
- \* 허브를 대체한다

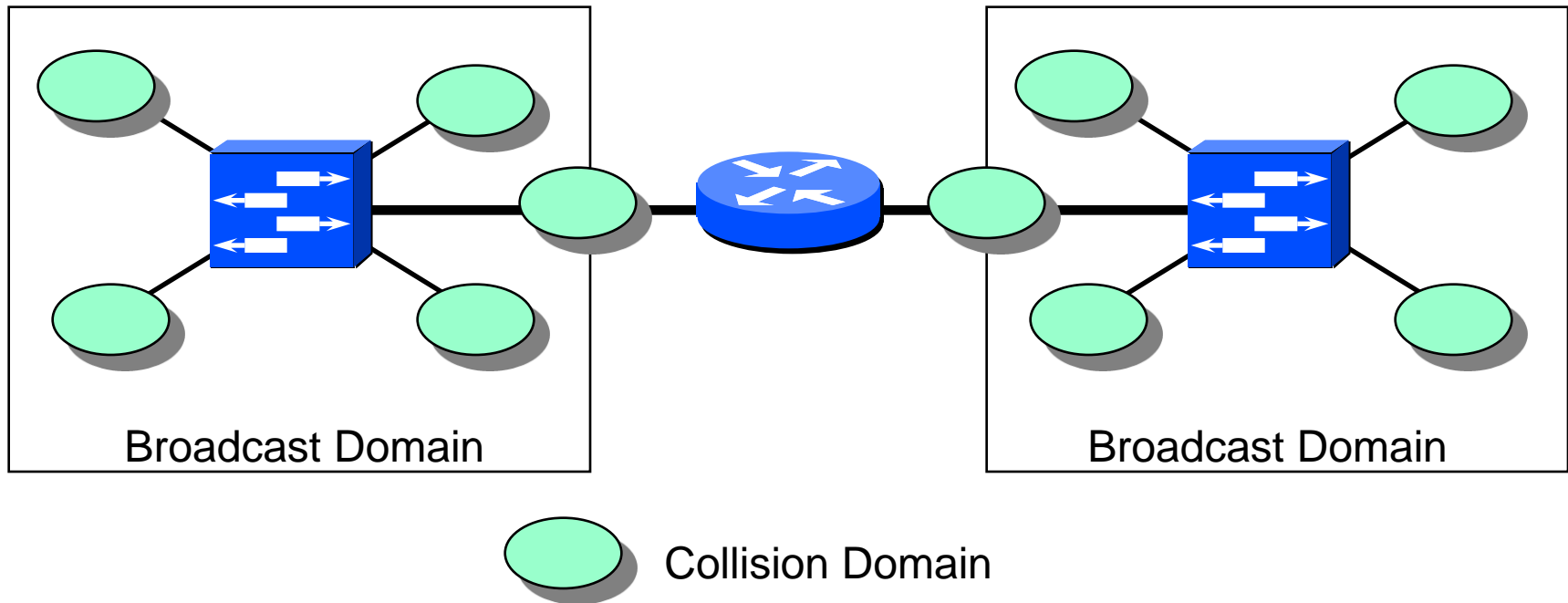
Broadcast domain은  
그대로 이다.

# 스위치끼리 연결



\* 스위치로 구성된 네트워크에서는  
브로드캐스트 도메인은 확장된다.

# 라우터의 역할



- \* 브로드캐스트 도메인을 나눈다
- \* Layer 3(네트워크 계층) 서비스를 제공한다

# Q&A

