

네트워크 초급 과정

Netwrok Begginner Class

Chapter 03 Device & Configuration



01

Network Device

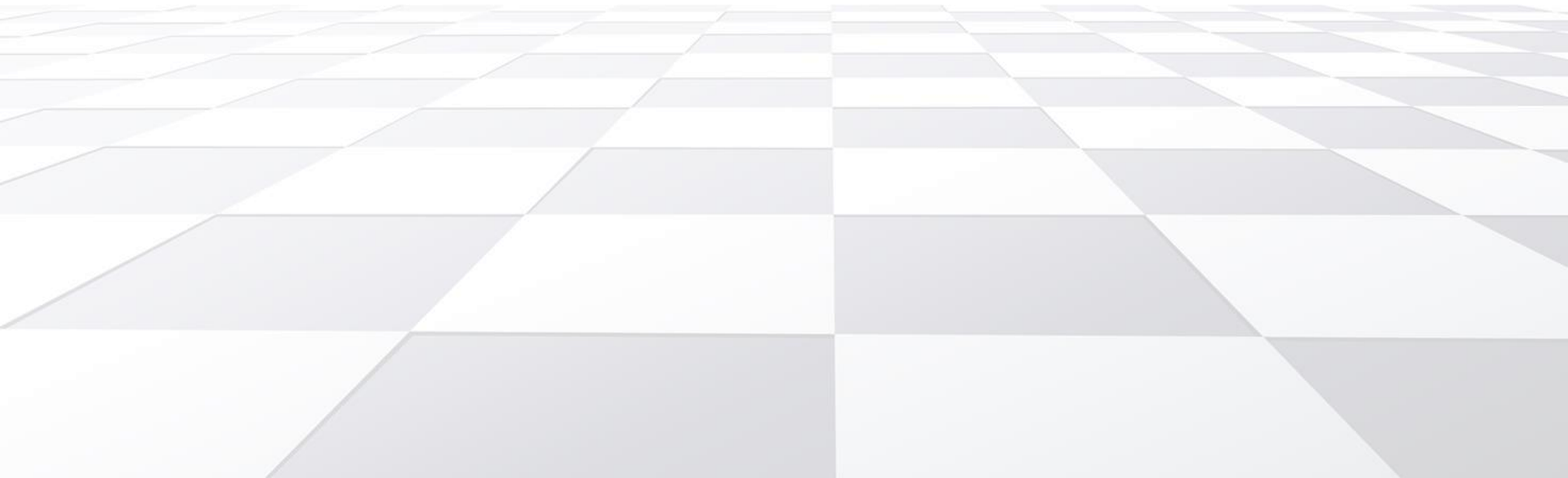
Feature of network devices

네트워크를 구성하는 장비들의 동작 원리와
각 장비 별 특징을 비교해보자.



Network Devices

Hub, Switch and Router





Ping A to D



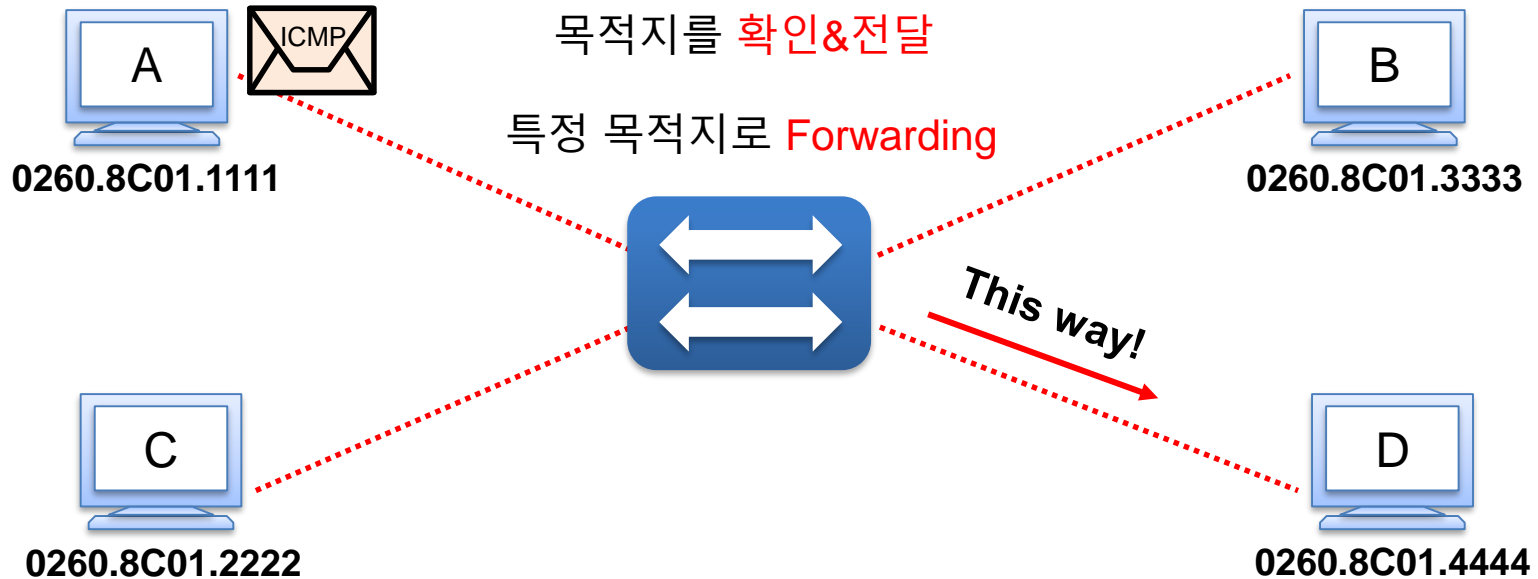
Feature and Operation

- 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 반이중 통신방식(Half-duplex) 장비이다.

Hub의 동작과정



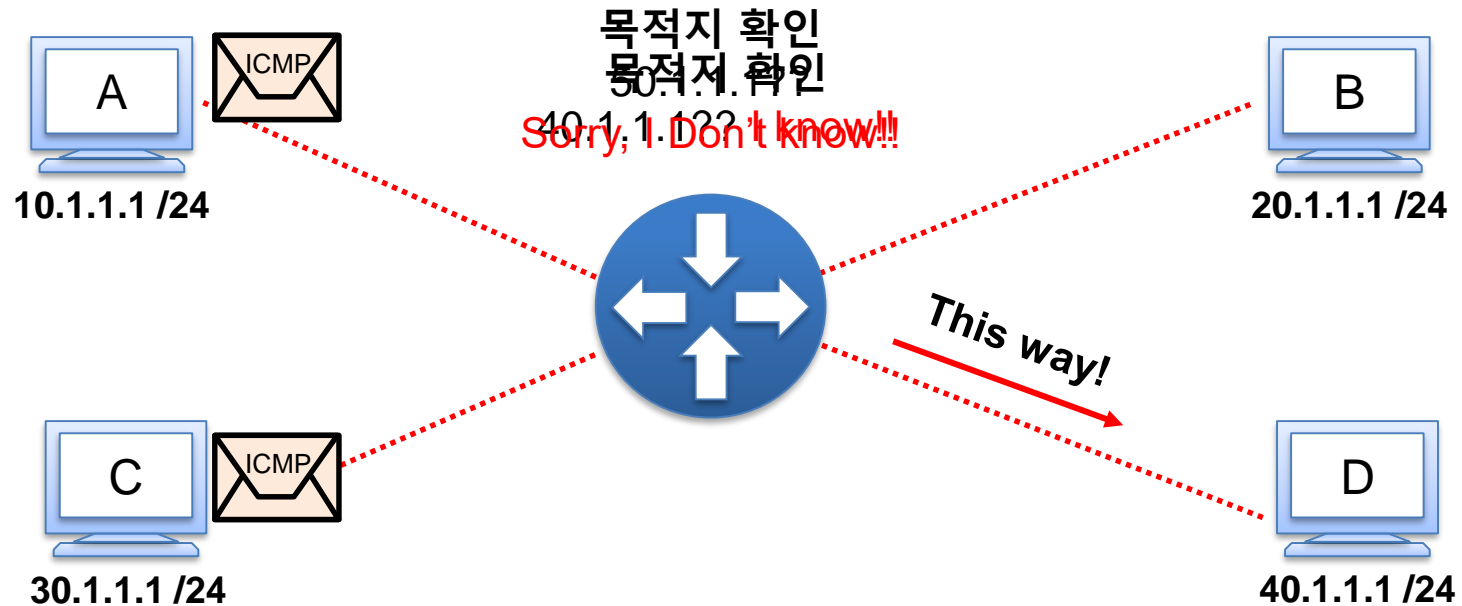
Ping A to D



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



Feature and Operation

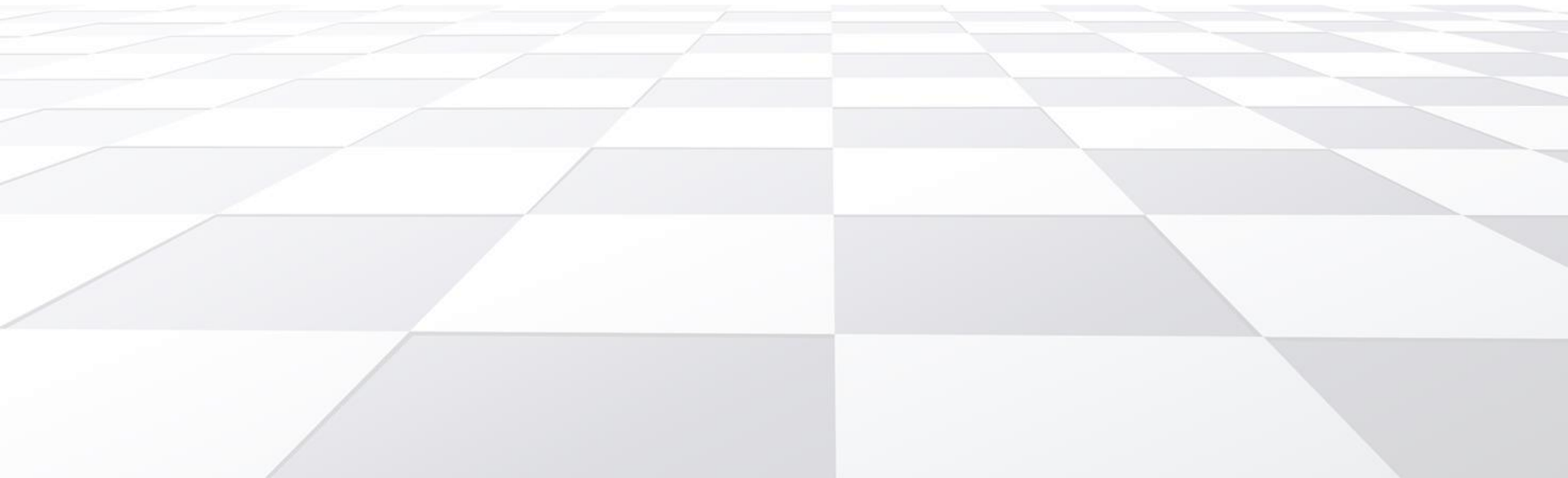
- 라우터는 3계층 장비로, 수신한 데이터의 3계층 Header까지 읽고 처리한다.
- 네트워크를 연결하는 장비로써 정확한 경로정보를 알고 있어야만 데이터를 전달할 수 있다.
- 만약 Routing table을 확인해본 후 수신한 패킷의 목적지 IP가 모르는 목적지인 경우엔 패킷을 버린다.

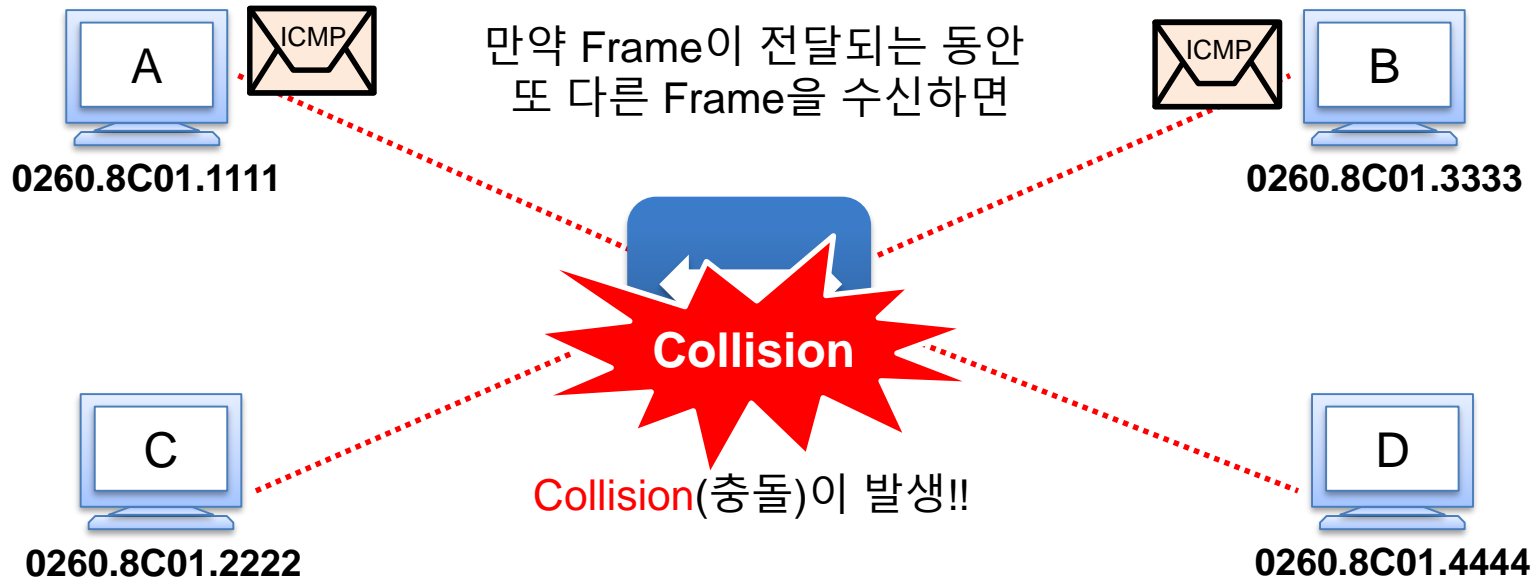


Hub	Switch	Router
<ul style="list-style-type: none">• Layer1 Device• 전기 신호를 증폭하는 역할• 모든 전기신호를 Flooding• 한 네트워크 안에 연결할 수 있는 장비가 제한적이다	<ul style="list-style-type: none">• Layer2 Device• 동일한 네트워크 내의 Frame을 전달하는 역할• Frame의 Header를 읽어 목적지를 확인하고 전달• 목적지가 확인되는 경우엔 Forwarding• 모르는 목적지인 경우엔 Flooding	<ul style="list-style-type: none">• Layer3 Device• 상이한 네트워크 내의 패킷을 전달하는 역할• 목적지 IP주소를 확인하여 다른 네트워크로 전달 한다• 목적지가 확인되는 경우엔 Forwarding• 모르는 목적지인 경우엔 패킷을 버린다 (Drop)

Collision Domain

Collision Domain with Network devices

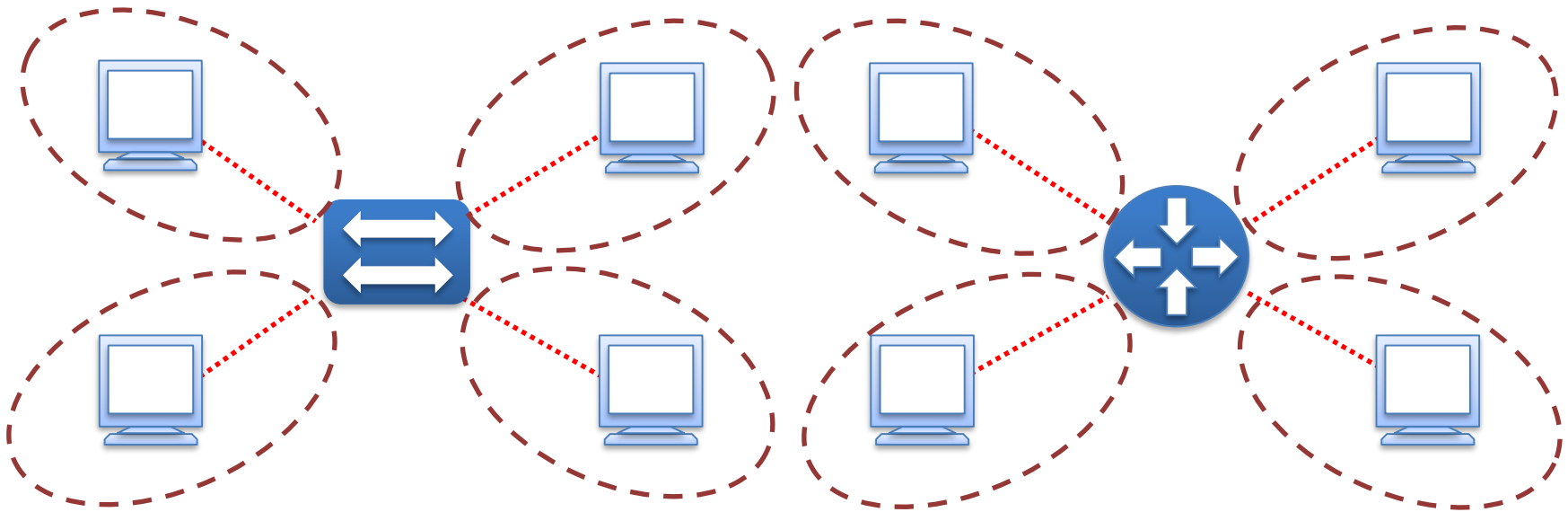




Collision Occurrence

- Collision의 영향을 받는 구역, 즉 연결된 장비들이 동일하게 충돌을 감지하고 회피해야만하는 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



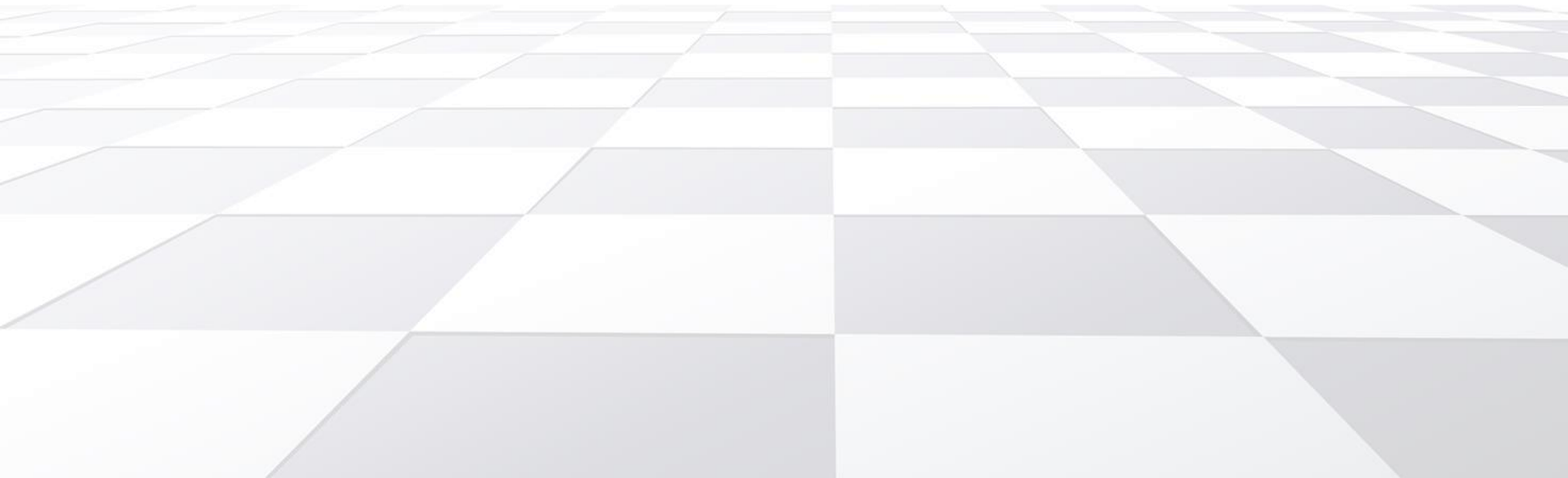
Devide Collision Domain

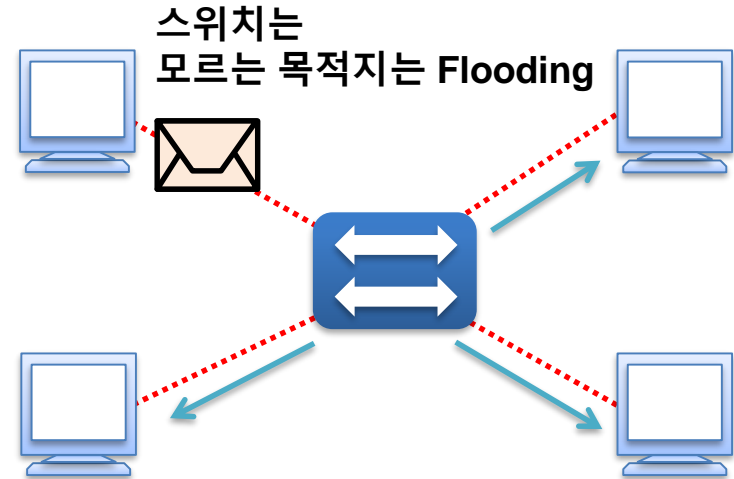
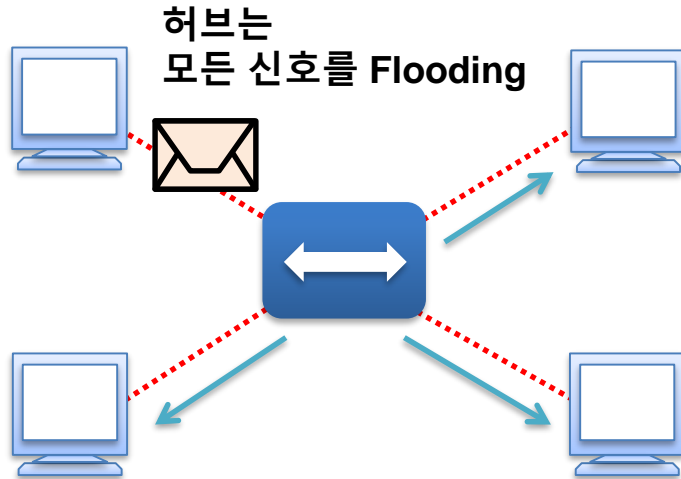
- 충돌이 발생되었음을 알리는 재밍신호(Jamming signal)가 전달되는 영역 안에 있는 장비들이 하나의 Collision Domain에 포함된다고 할 수 있다.
- 스위치와 라우터는 Header를 읽어 목적지를 확인한 후에 데이터를 전달하는 장비이기 때문에, Header가 존재하지 않는 재밍신호는 다른 포트로 전달되지 않는다.
- 따라서 스위치와 라우터는 Collision Domain을 분할하는 장비라고 할 수 있다.

Collision Domain의 분할

Broadcast Domain

Broadcast Domain with Network devices

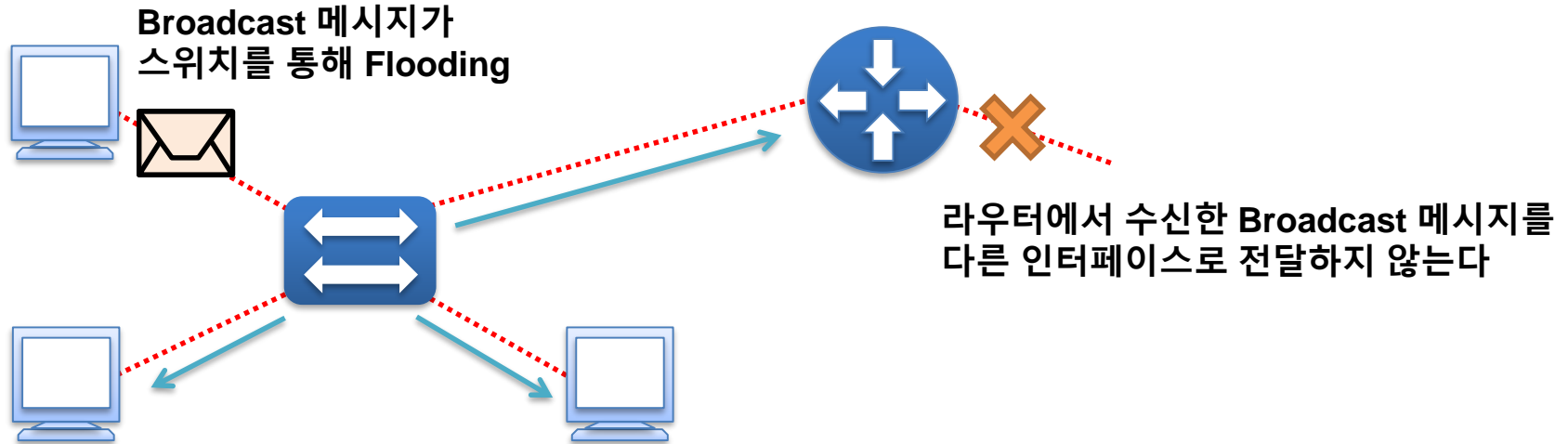




Range of Broadcast Domain

- 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

- 255.255.255.255 주소로 표기된 Broadcast 메시지는 동일한 네트워크에서만 전달되는 Local Broadcast라고 하며, 다른 네트워크로 Routing되지 않는다.
- 특정 서브넷의 마지막 주소로 표기된 Directed Broadcast 메시지는 Net-ID로 구분될 수 있어 Routing이 가능하지만, 보안상의 이유로 라우터에서 기본적으로 차단되어 있다.
- 위와 같은 이유로 Broadcast 메시지는 라우터의 다른 포트로 전달될 수 없어서 Broadcast Domain이 분할된다.

Broadcast Domain의 분할

02

Cisco Router Configuration

Basic Command

스위치, 라우터에서 사용 할 수 있는 기본 명령어를 살펴보도록 한다.





Router Prompt Mark

Router>

Host name



User Mode

Router>

장비에서 처음 보여지는 누구나 접속할 수 있는 모드로, 제한된 명령어만 사용할 수 있다.



Privileged EXEC Mode

Router> **enable**

Router#

관리를 위한 여러 모드 중 가장 기본이 되는 모드이다. 설정을 위한 설정 모드로 진입하는 모드이며, 설정된 정보를 확인할 수 있다.



Global Configuration Mode

Router# **configure terminal**

Router(**config**)#

설정 모드 중 가장 기본적인 모드이며, 장비에 전반적인 영향을 줄 수 있는 설정을 할 수 있다.



실행 모드 변경

```
Router> enable  
Router# configure terminal  
Router(config)# exit | end
```



Device 이름 설정

```
Router(config)# hostname name  
  
Router(config)# hostname ITBANK  
ITBANK(config)#
```



Banner 설정(Message Of The Day)

```
ITBANK(config)# banner motd {char}  
  
ITBANK(config)# banner mode #  
Input the Banner Message this Line #
```




Device 시간 설정

ITBANK# **clock set** *hh:mm:ss day month year*

ITBANK# clock set 12:30:50 1 OCT 2015



DNS Server 지정 설정

ITBANK(config)# **ip name-server** *address*

ITBANK(config)# ip name-server 168.126.63.1



History 크기 조정

ITBANK# **terminal history size** *num*

ITBANK# terminal history size 100



Privileged Mode 접근 암호 설정 (clear Text)

```
ITBANK(config)# enable password password
```

```
ITBANK(config)# enable password itadmin
```



Privileged Mode 접근 암호 설정 (encryption)

```
ITBANK(config)# enable secret password
```

```
ITBANK(config)# enable secret itadmin
```

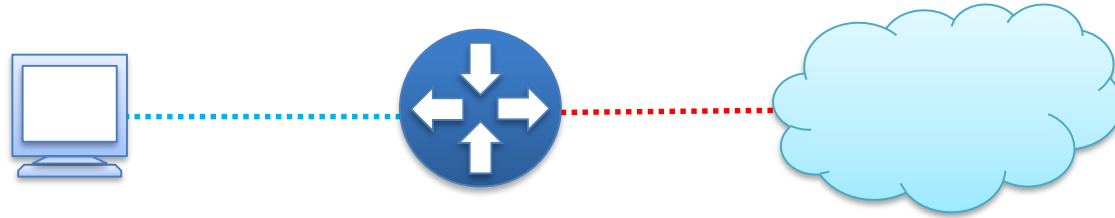


Privileged Mode 접근 암호 삭제

```
ITBANK(config)# no enable [password | secret]
```

```
ITBANK(config)# no enable password
```

```
ITBANK(config)# no enable secret
```



Console port로 직접 연결

장비마다 관리적인 접근을 위해 Console 포트를 하나씩 가지고 있다.

이 포트에 Rollover cable을 사용하여 관리자 PC와 연결하면 장비로 직접 접근이 가능하다.

물리적인 보안을 통과한 사람만 접근할 수 있는 방식이기 때문에 장비에 별 다른 보안설정이 되어있지 않아도 사용이 가능하다.

물리적인 접근



통신망을 통해 Telnet으로 연결

가상 터미널을 설정하여 통신망을 통해 원격 접속 프로토콜인 Telnet과 SSH로 접근할 수 있다. 포트가 하나뿐인 Console과 다르게 여러 가상 터미널을 생성할 수 있기 때문에 동시에 다수의 관리자가 접근하여 관리할 수 있다.

통신을 통한 논리적인 접근이므로 별도의 보안설정을 해두지 않으면 접근과 관리자 모드로의 진입이 불가능하다.

논리적인 접근



Console 접속을 위한 Line Mode 진입

```
ITBANK(config)# line console 0
```



Console 접속 Password 설정

```
ITBANK(config-line)# password password  
ITBANK(config-line)# login
```

```
ITBANK(config-line)# password admin1234  
ITBANK(config-line)# login
```



Console 접속 유지 시간 설정 및 로그 메시지 동기화

```
ITBANK(config-line)# exec-timeout min sec  
ITBANK(config-line)# logging synchronous
```

```
ITBANK(config-line)# exec-timeout 5 30  
ITBANK(config-line)# logging synchronous
```



Telnet 접속을 위한 Line Mode 진입

```
ITBANK(config)# line vty first-line-num [last-line-num]
```

```
ITBANK(config)# line vty 0 4
```



Telnet 접속 Password 설정

```
ITBANK(config-line)# password password
```

```
ITBANK(config-line)# login
```

```
ITBANK(config-line)# password admin1234
```

```
ITBANK(config-line)# login
```



Telnet 접속 유지 시간 설정 및 로그 메시지 동기화

```
ITBANK(config-line)# exec-timeout min sec
```

```
ITBANK(config-line)# logging synchronous
```

```
ITBANK(config-line)# exec-timeout 3 0
```

```
ITBANK(config-line)# logging synchronous
```



사용자에 따른 접속 계정 설정(Console)

```
ITBANK(config)# username username password password  
ITBANK(config)# line console 0  
ITBANK(config-line)# login local
```

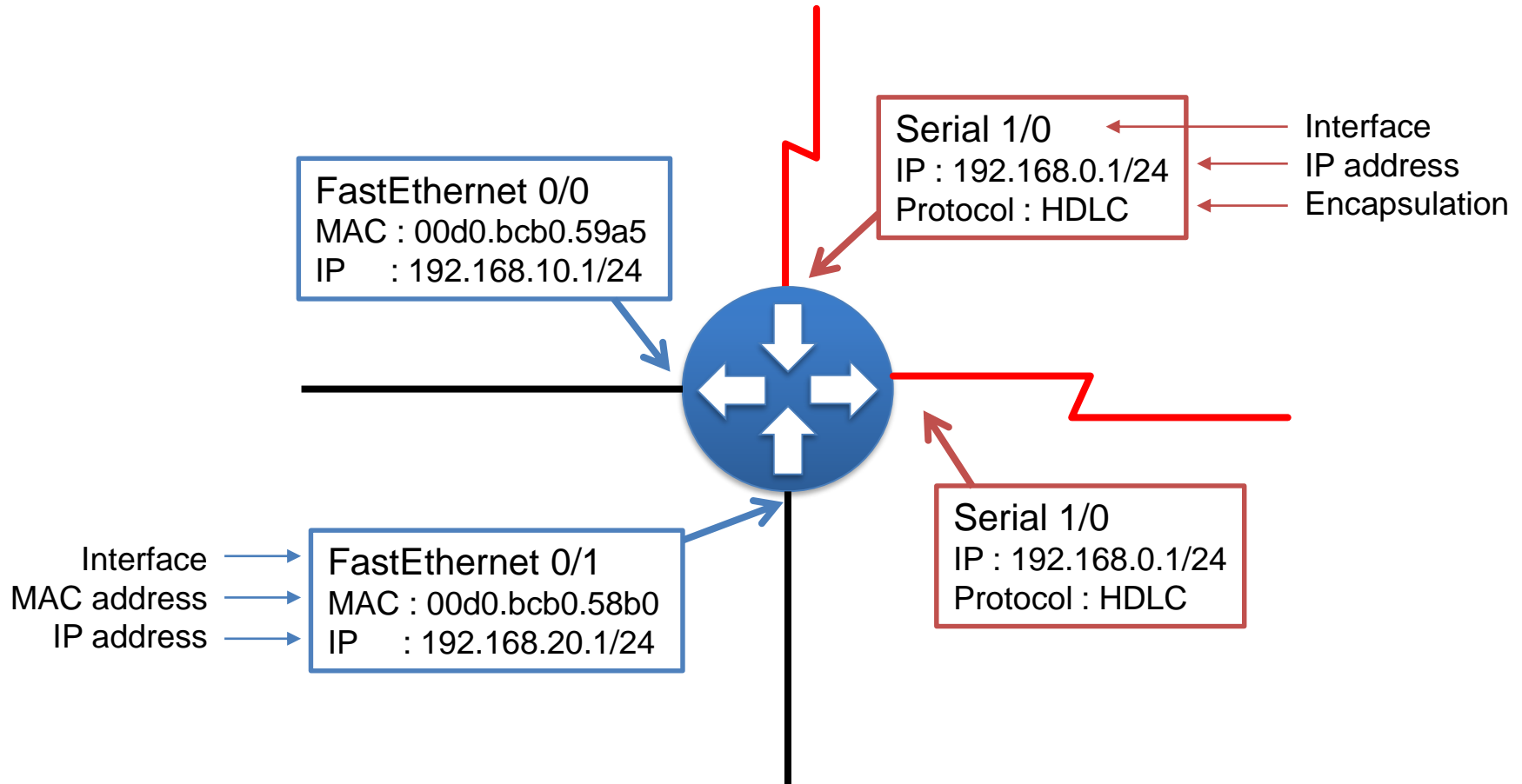
```
ITBANK(config)# username admin password ciscoadmin  
ITBANK(config)# line console 0  
ITBANK(config-line)# login local
```



사용자에 따른 접속 계정 설정(Telnet)

```
ITBANK(config)# username username password password  
ITBANK(config)# line vty first-line-num [last-line-num]  
ITBANK(config-line)# login local
```

```
ITBANK(config)# username admin password ciscoadmin  
ITBANK(config)# line vty 0 4  
ITBANK(config-line)# login local
```





Interface 설정을 위한 접근

```
ITBANK(config)# interface {serial | fastethernet | loopback} slot / port  
ITBANK(config-if)#
```

```
ITBANK(config)# interface fastethernet 0/0  
ITBANK(config-if)#
```

```
ITBANK(config)# interface serial 1/0  
ITBANK(config-if)#
```

```
ITBANK(config)# interface loopback 0  
ITBANK(config)#
```



Interface 요약 설명(description)

```
ITBANK(config)# interface {serial | fastethernet | loopback} slot / port  
ITBANK(config-if)# description text
```

```
ITBANK(config)# interface fastethernet 0/0  
ITBANK(config-if)# description connection to 2F
```




Serial Interface 설정 하기

```
ITBANK(config)# interface serial slot / port
ITBANK(config-if)#

ITBANK(config)# interface serial 0/0
ITBANK(config-if)# ip address <address> <subnet-mask>
ITBANK(config-if)# encapsulation { ppp | hdlc | frame-relay }
ITBANK(config-if)# bandwidth <1~10000000>
ITBANK(config-if)# clock rate <300~4000000>
ITBANK(config-if)# no shutdown
```



FastEthernet Interface 설정 하기

```
ITBANK(config)# interface fastethernet slot / port

ITBANK(config)# interface fastethernet 0/0
ITBANK(config-if)# ip address <address> <subnet-mask>
ITBANK(config-if)# no shutdown
```



ping 사용

ITBANK# **ping** *address*

ITBANK# ping 10.1.1.1

traceroute 사용

ITBANK(config)# **traceroute** *address*

ITBANK(config)# traceroute 10.1.1.1

telnet 사용

ITBANK# **telnet** *address*

ITBANK# telnet 10.1.1.1



Device 설정 값 확인

```
ITBANK# show running-config
```



Interface 상태 확인

```
ITBANK# show interface [serial | fastethernet | loopback] slot / port
```

```
ITBANK# show interface fastethernet 0/0
```

```
ITBANK# show interface serial 1/0
```

```
ITBANK# show interface loopback 0
```

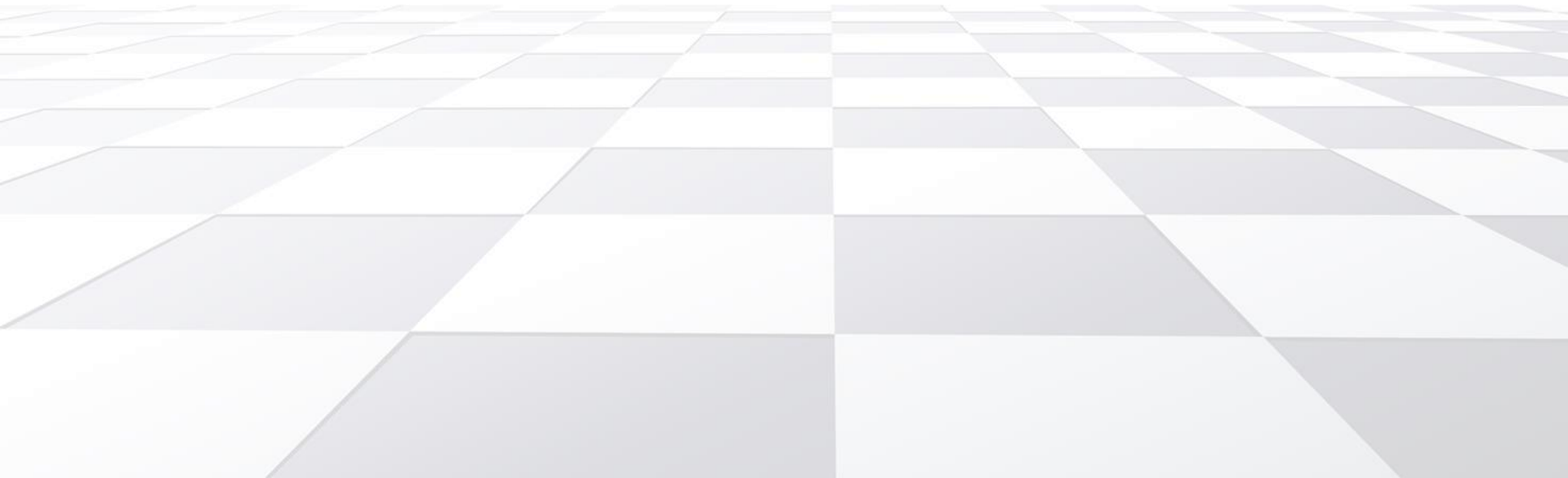


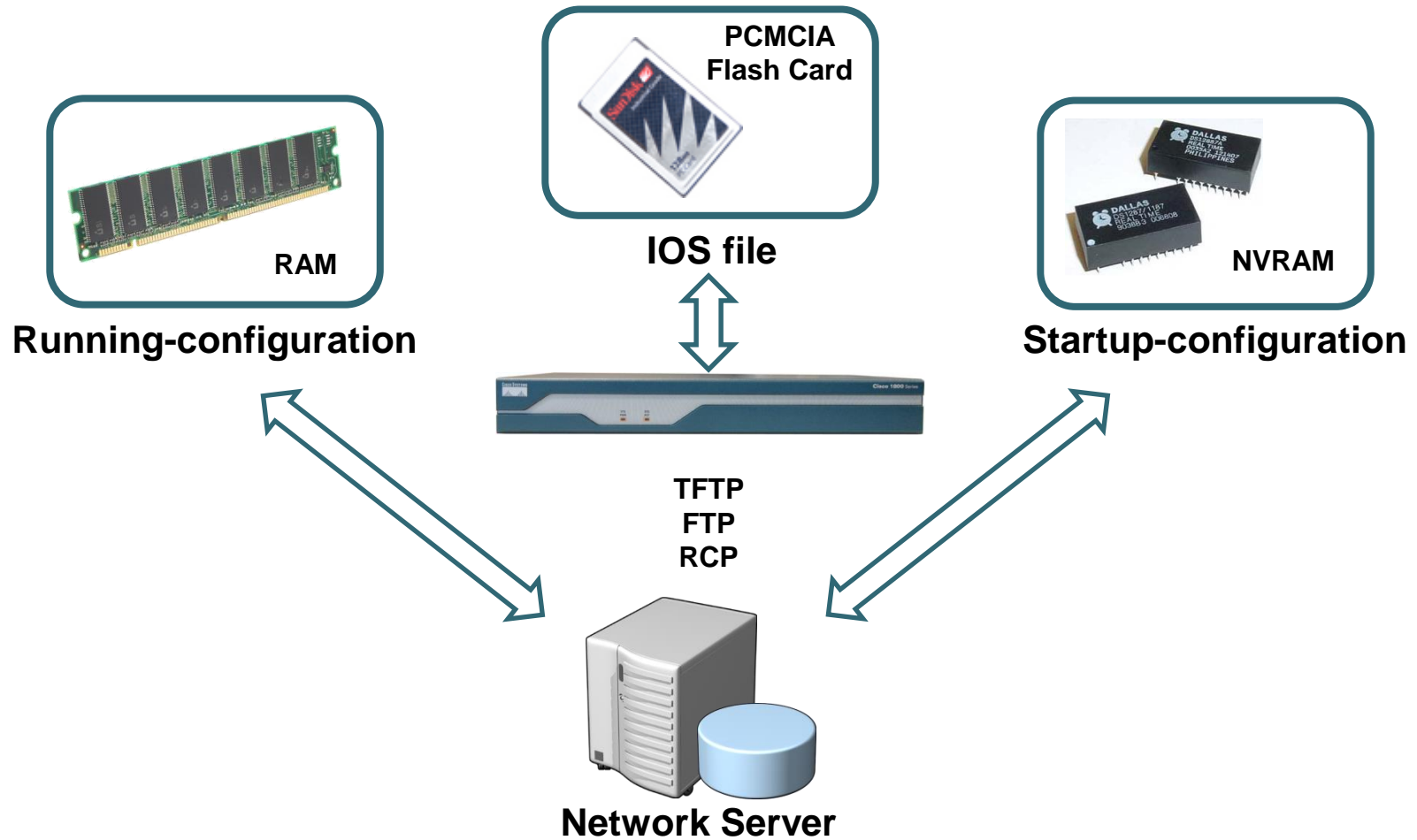
Interface 상태 확인 (간략히)

```
ITBANK# show ip interface brief
```

Management Config

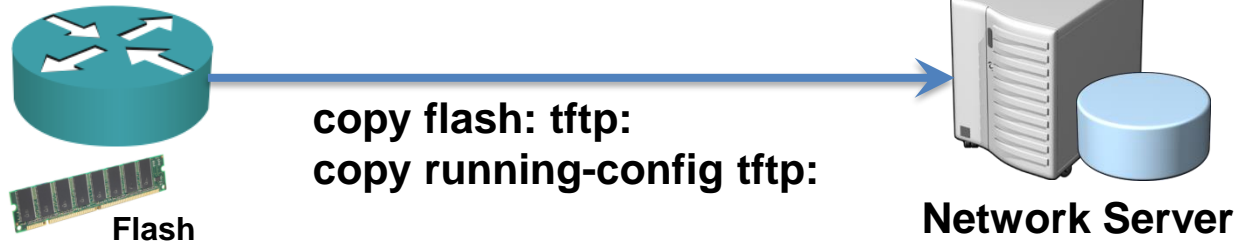
Backup / Recovery / SSH



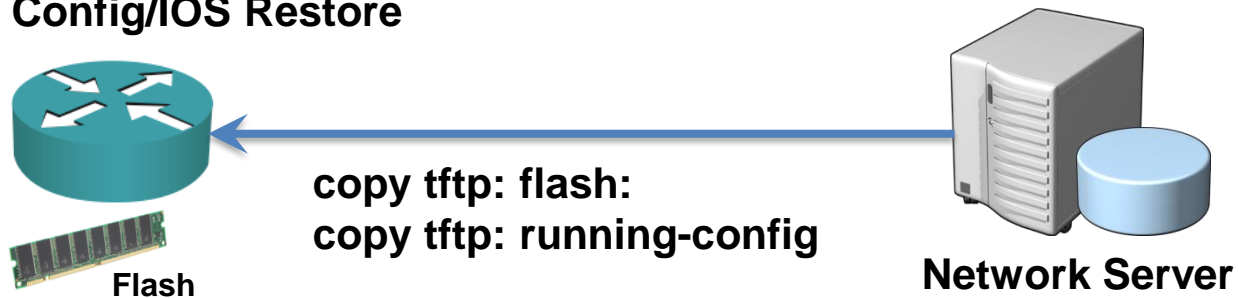




- **Config/IOS Backup**



- **Config/IOS Restore**





Device 설정 값 저장

```
ITBANK# copy running-config startup-config
```



Device 설정 값 Backup (tftp)

```
ITBANK# copy running-config tftp:
```



Device flash Backup (tftp)

```
ITBANK# copy flash: tftp:
```



Device 설정 값 Restore (Local)

```
ITBANK# copy startup-config running-config
```



Device 설정 값 Restore (tftp)

```
ITBANK# copy tftp: running-config
```



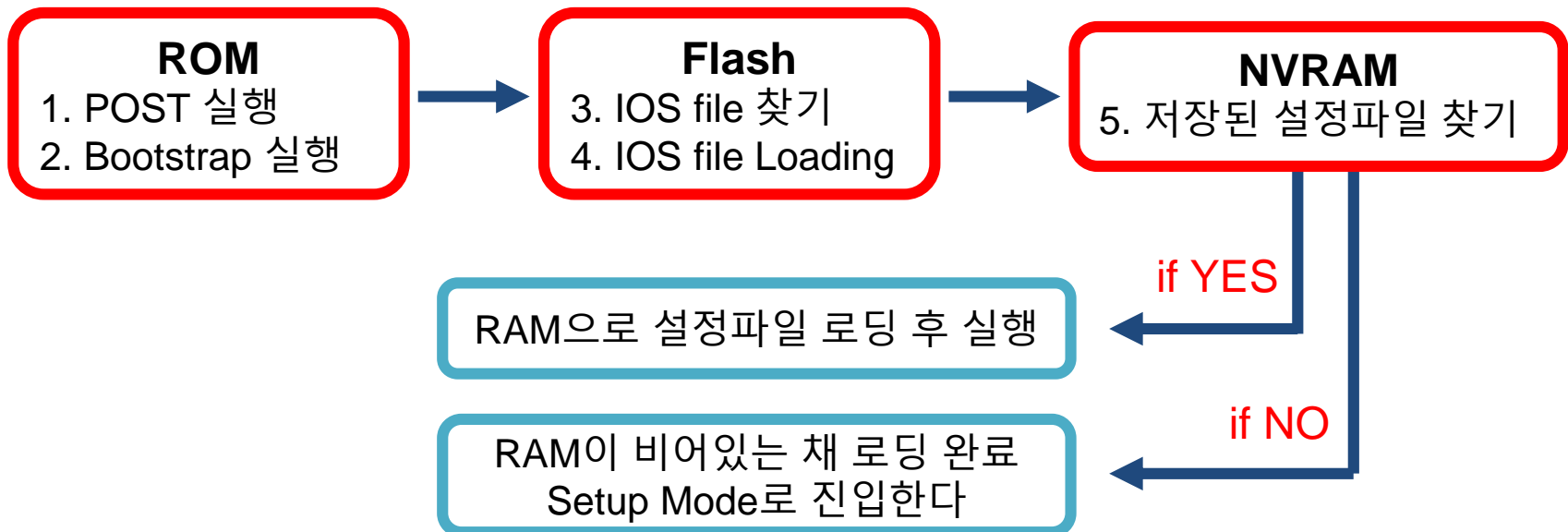
장비 비밀번호..??



비밀번호를 잊어버린 경우,
복구모드로 진입하여 해결할 수 있다.

복구모드(Recovery mode)란,
부팅과정 중 저장된 설정파일을 찾아
RAM으로 로딩하는 과정을 생략하는 부팅모드이다.

※ 장비 부팅과정





IOS 로딩이 끝나기 전에 Ctrl+C를 눌러 rommon mode로 진입

```
System Bootstrap, Version 12.1(3r)T2, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 2000 by cisco Systems, Inc.
cisco 2620 (MPC860) processor (revision 0x200) with 60416K/5120K bytes
of memory
```

Self decompressing the image :

#####

monitor: command "boot" aborted due to user interrupt

rommon 1 >



복구모드 레지스터값인 0x2142를 입력한 후 재부팅

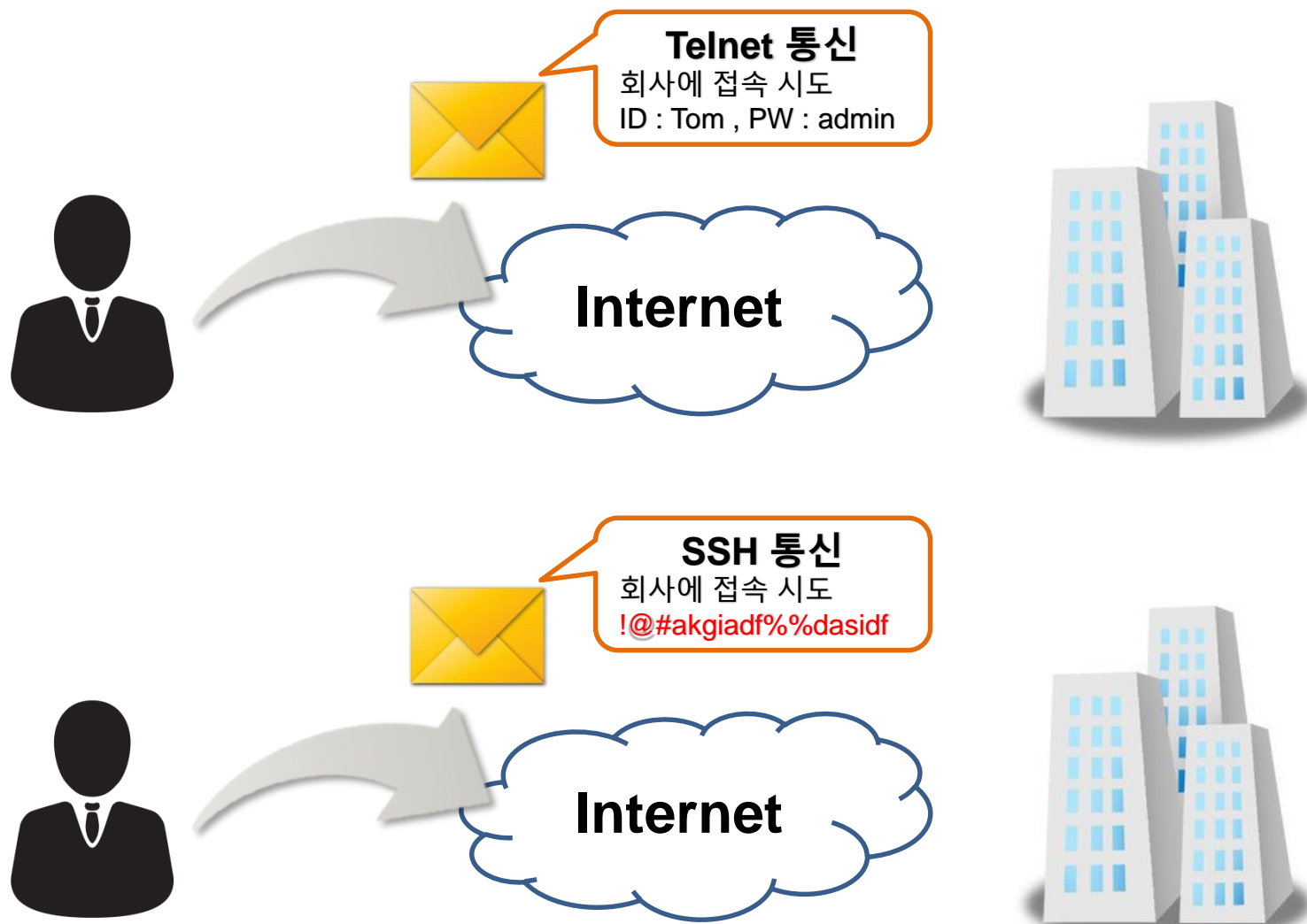
rommon 1 > **confreg 0x2142**

rommon 2 > **reset**



복구설정 완료한 후 정상모드 레지스터값인 0x2102로 변경

Router(config)# **config-register 0x2102**





SSH 설정

```
ITBANK(config)# hostname host_name
ITBANK(config)# ip domain-name domain_name
ITBANK(config)# crypto key generate rsa
<중략...>
How many bits in the modulus [512]: size
% Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]
*3 1 0:8:18.345: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled
ITBANK(config)# username username password password
ITBANK(config)# line vty first-line-num [last-line-num]
ITBANK(config-line)# transport intput ssh
ITBANK(config-line)# login local

ITBANK(config)# hostname ITBANK
ITBANK(config)# ip domain-name ITBANK
ITBANK(config)# crypto key generate rsa
How many bits in the modulus [512]: 1024
ITBANK(config)# username ssh_user password ssh_admin
ITBANK(config)# line vty 0 4
ITBANK(config-line)# transport intput ssh
ITBANK(config-line)# login local
```



ssh 사용

```
ITBANK# ssh -l username address
```

```
ITBANK# ssh -l ssh_user 10.1.1.1
```



ssh 사용 (사용 버전 지정)

```
ITBANK# ssh -v [1 | 2] -l username address
```

```
ITBANK# ssh -v 2 -l ssh_user 10.1.1.1
```