

제29장 L3 스위치

L3 스위치(Multilayer Switch)

L3 스위치는 라우터처럼 라우팅이 가능한 멀티레이어 스위치를 의미한다. 대표적인 시스코 L3 스위치는 다음과 같이 Cisco Catalyst 3550, 3560, 3750 시리즈가 있다.

[그림 29-1] 시스코 L3 스위치(사진 출처 : Cisco 홈페이지)



L3 스위치는 라우팅 기능이 보장되기 때문에 다음과 같은 기능을 수행할 수 있다.

- ① SVI 인터페이스를 활용하여 VLAN 도메인에 대한 기본 게이트웨이 수행과 VLAN 라우팅이 가능하다.
- ② 스위치 포트를 L3 포트로 전환하여 라우팅이 가능한 라우티드 포트로 활용할 수 있다.
- ③ 정적 경로 설정과 동적 라우팅 프로토콜이 지원되기 때문에 라우팅 업데이트가 가능하다.
- ④ 라우티드 포트를 활용하여 L3 이더네트워크 구성이 가능하다.

L2 스위치와 L3 스위치 차이점

L2 스위치와 L3 스위치 차이점은 다음과 같다.

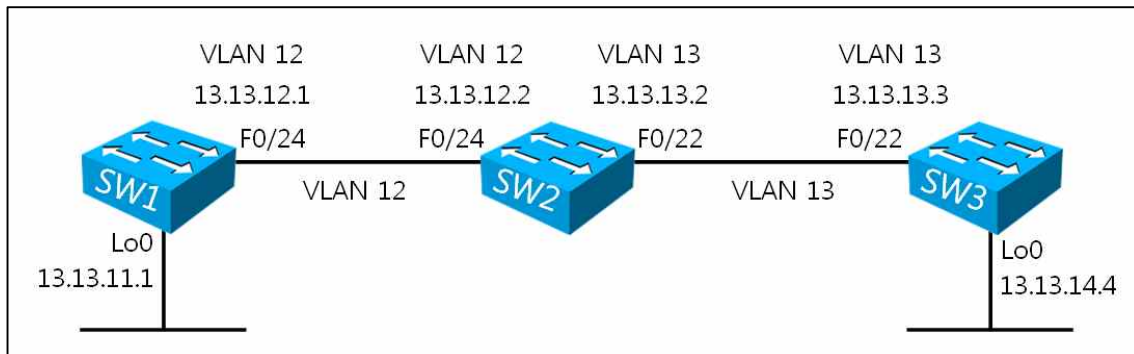
[표 29-1] L2 스위치와 L3 스위치 차이점

기능	L2 스위치	L3 스위치
관리자용 VLAN 인터페이스	1개만 사용 가능함	복수개 사용 가능함
스위치 포트 IP 설정 유무	L2 포트이므로 불가능	L3 포트로 전환하면 가능
라우팅 기능 유무	지원하지 않음	지원함
데이터 처리 테이블	MAC-Address-Table ARP Table	Mac-Address-Table ARP Table Routing Table Cache Table CEF Table
정적 경로 설정 유무	설정 불가능	설정 가능
라우팅 프로토콜 지원 유무	지원하지 않음	RIP, EIGRP, OSPF, ISIS, BGPv4
시스코 카탈리스트 플랫폼	2900XL, 3000XL, 2950, 2960	3550, 3560, 3750

SVI 인터페이스를 이용한 VLAN 라우팅

SVI 인터페이스란 'Switched Virtual Interface'를 의미한다. 이는 VLAN 도메인을 대표하는 가상 인터페이스로 동작하며, 주로 VLAN 도메인에 대한 기본 게이트웨이를 수행하거나, 스위치와 스위치를 연결하는 노드로 사용된다. 그럼 [그림 29-2]를 참조하여 SVI 인터페이스를 이용한 VLAN 라우팅을 구성하도록 하자.

[그림 29-2] 네트워크 토폴로지



[예제 29-1] SW1~SW3에서 SVI 인터페이스 설정

```
SW1(config)#vlan 12
SW1(config-vlan)#int vlan 12
SW1(config-if)#ip address 13.13.12.1 255.255.255.0
SW1(config-if)#
SW1(config-if)#int fa0/24
SW1(config-if)#switchport mode access
SW1(config-if)#switchport access vlan 12
SW1(config-if)#
SW1(config-if)#int lo 0
SW1(config-if)#ip address 13.13.11.1 255.255.255.0

SW2(config)#vlan 12
SW2(config-vlan)#vlan 13
SW2(config-vlan)#
SW2(config-vlan)#int vlan 12
SW2(config-if)#ip address 13.13.12.2 255.255.255.0
SW2(config-if)#
SW2(config-if)#int vlan 13
SW2(config-if)#ip address 13.13.13.2 255.255.255.0
SW2(config-if)#
SW2(config-if)#int fa0/24
SW2(config-if)#switchport mode access
SW2(config-if)#switchport access vlan 12
SW2(config-if)#
```

```
SW2(config-if)#int fa0/22
SW2(config-if)#switchport mode access
SW2(config-if)#switchport access vlan 13

SW3(config)#vlan 13
SW3(config-vlan)#int vlan 13
SW3(config-if)#ip address 13.13.13.3 255.255.255.0
SW3(config-if)#
SW3(config-if)#int fa0/22
SW3(config-if)#switchport mode access
SW3(config-if)#switchport access vlan 13
SW3(config-if)#
SW3(config-if)#int lo 0
SW3(config-if)#ip address 13.13.14.4 255.255.255.0
```

설정이 완료되었다면, SW1~SW3에서 RIPv2 라우팅 업데이트를 실시하도록 하자.

[예제 29-2] SW1~SW3에서 IP 라우팅 설정과 RIPv2 설정

```
SW1,SW2,SW3(config)#ip routing
SW1,SW2,SW3(config)#
SW1,SW2,SW3(config)#router rip
SW1,SW2,SW3(config-router)#version 2
SW1,SW2,SW3(config-router)#no auto-summary
SW1,SW2,SW3(config-router)#network 13.0.0.0
```

설정이 완료되었다면, 다음과 같이 SW1에서 라우팅 테이블을 확인한 이후, '13.13.14.4'로 Ping 테스트를 실시하도록 하자.

[예제 29-3] SW1에서 확인한 라우팅 테이블과 Ping 테스트 결과

```
SW1#show ip route rip
  13.0.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
R       13.13.13.0 [120/1] via 13.13.12.2, 00:00:12, Vlan12
R       13.13.14.0 [120/2] via 13.13.12.2, 00:00:03, Vlan12
SW1#
SW1#ping 13.13.14.4 source 13.13.11.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 13.13.14.4, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 13.13.11.1
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/9 ms
```

다음 내용을 알아보기 위해서 SVI 인터페이스 설정과 RIPv2 설정을 삭제하도록 하자.

[예제 29-4] SW1~SW3에서 SVI 인터페이스 설정과 RIPv2 설정 삭제

```
SW1(config)#no vlan 12
SW1(config)#no int vlan 12
SW1(config)#no router rip
SW1(config)#no int lo 0

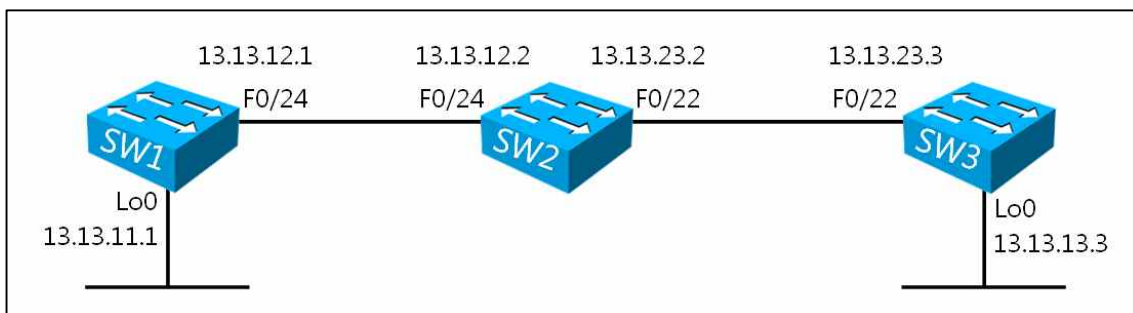
SW2(config)#no vlan 12
SW2(config)#no vlan 13
SW2(config)#no int vlan 12
SW2(config)#no int vlan 13
SW2(config)#no router rip

SW3(config)#no vlan 13
SW3(config)#no int vlan 13
SW3(config)#no router rip
SW3(config)#no int lo 0
```

라우티드 인터페이스

'no switchport' 명령어 이용하여 스위치 포트를 L3 포트로 전환한 다음, IP 주소를 설정하여 라우팅이 가능한 인터페이스로 사용할 수 있다. 그렇기 때문에 라우티드 인터페이스는 L3 스위치, 라우터, 서버 등을 연결하여 기본 게이트웨이를 수행하며, 'ip routing' 명령어에 의해서 라우팅 구현도 가능하다. 그럼 [그림 29-3]을 참조하여 라우티드 인터페이스를 이용한 라우팅 환경을 구성하도록 하자.

[그림 29-3] 네트워크 토폴로지



[예제 29-5] SW1~SW3에서 라우티드 인터페이스 설정

```
SW1(config)#int fa0/24
SW1(config-if)#no switchport
SW1(config-if)#ip address 13.13.12.1 255.255.255.0
SW1(config-if)#int lo 0
```

```
SW1(config-if)#ip address 13.13.11.1 255.255.255.0

SW2(config)#int fa0/24
SW2(config-if)#no switchport
SW2(config-if)#ip address 13.13.12.2 255.255.255.0
SW2(config-if)#int fa0/22
SW2(config-if)#no switchport
SW2(config-if)#ip address 13.13.23.2 255.255.255.0

SW3(config)#int fa0/22
SW3(config-if)#no switchport
SW3(config-if)#ip address 13.13.23.3 255.255.255.0
SW3(config-if)#int lo 0
SW3(config-if)#ip address 13.13.13.3 255.255.255.0
```

설정이 완료되었다면, SW1~SW3에서 RIPv2 라우팅 업데이트를 실시하도록 하자.

[예제 29-6] SW1~SW3에서 IP 라우팅 설정과 RIPv2 설정

```
SW1,SW2,SW3(config)#ip routing
SW1,SW2,SW3(config)#router rip
SW1,SW2,SW3(config-router)#version 2
SW1,SW2,SW3(config-router)#no auto-summary
SW1,SW2,SW3(config-router)#network 13.0.0.0
```

설정이 완료되었다면, 다음과 같이 SW1에서 라우팅 테이블을 확인한 이후, '13.13.13.3'로 Ping 테스트를 실시하도록 하자.

[예제 29-7] SW1에서 확인한 라우팅 테이블과 Ping 테스트 결과

```
SW1#show ip route rip
  13.0.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
R       13.13.13.0 [120/2] via 13.13.12.2, 00:00:02, FastEthernet0/24
R       13.13.23.0 [120/1] via 13.13.12.2, 00:00:02, FastEthernet0/24
SW1#
SW1#ping 13.13.13.3 source 13.13.11.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 13.13.13.3, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 13.13.11.1
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/9 ms
```