

IPv6

PART 9

1 - 1. IPv6 주소 표기법

. IPv4와 IPv6 주소 표기 방식 비교

8bit	8bit	8bit	8bit
11111111	11111111	11111111	11111111

마디당 8비트 , 10진수로 표현

	16bit	16bit	16bit	16bit	16bit	16bit	16bit
F = 1111 (8421)	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF

1) 규칙 : IPv6의 " 0 " 값을 포함하는 주소에 대한 주소 생략 방법 : 각 필드의 **최상위 0일 경우** 또는 **연속적인 0일 경우** 생략법

FDEC	AB98	0065	3210	000C	ACDE	0000	FFFF
------	------	------	------	------	------	------	------



FDEC	AB98	65	3210	C	ACDE	0	FFFF
------	------	----	------	---	------	---	------

2) 규칙 : IPv6의 " 0 " 값을 포함하는 주소에 대한 주소 생략 방법 : 각 필드에 연속적인 0을 한 번 이상 생략 불가
(연속된 0의 필드를 생략 후 콜론(::)으로 표기)

BEFF	AB98	0	0	0	ACDE	0	FFFF
------	------	---	---	---	------	---	------



BEFF	AB98	::			ACDE	0	FFFF
------	------	----	--	--	------	---	------

1 - 2. IPv6 주소 요약 표현 문제

1) IPv6 주소 : 2001:0DA7:0001:BAC1:0000:0000:A123:FFFF
요약 :

2) IPv6 주소 : FE80:0000:0000:0000:0321:5FFF:CAFE:FE7E
요약 :

3) IPv6 주소 : FF02:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0001
요약 :

4) IPv6 주소 : FF03:0000:0000:0000:5FCD:0000:0000:0123
요약 :

5) IPv6 주소 : AC78:2000:4000:3000:0000:0000:0000:46CD
요약 :

6) IPv6 주소 : 3213:0005:0006:0007:0008:0000:54DF:0001
요약 :

7) IPv6 주소 : FF02:7401:0000:0000:4CAC:0000:0000:0001
요약 :

8) IPv6 주소 : 2001:DB80:0001:0000:0000:0000:0000:0001
요약 :

9) IPv6 주소 : FF02:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0001
요약 :

1 - 2. IPv6 주소 요약 표현 답

- 1) IPv6 주소 : 2001:0DA7:0001:BAC1:0000:0000:A123:FFFF
요약 : 2001:DA7:1:BAC1::A123:FFFF
- 2) IPv6 주소 : FE80:0000:0000:0000:0321:5FFF:CAFE:FE7E
요약 : FE80::321:5FFF:CAFE:FE7E:CC7D
- 3) IPv6 주소 : FF02:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0001
요약 : FF02::1
- 4) IPv6 주소 : FF03:0000:0000:0000:5FCD:0000:0000:0123
요약 : FF03:0:0:0:5FCD::123
- 5) IPv6 주소 : AC78:2000:4000:3000:0000:0000:0000:46CD
요약 : AC78:2000:4000:3000::46CD
- 6) IPv6 주소 : 3213:0005:0006:0007:0008:0000:54DF:0001
요약 : 3213:5:6:7:8::54DF:1
- 7) IPv6 주소 : FF02:7401:0000:0000:4CAC:0000:0000:0001
요약 : FF02:7401::4CAC:0:0:1
- 8) IPv6 주소 : 2001:DB80:0001:0000:0000:0000:0000:0001
요약 : 2001:DB80:1::1
- 9) IPv6 주소 : FF02:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0001
요약 : FF02::1

1 - 3. IPv6 Network 와 Host ID 구분

16bit	16bit	16bit	16bit	16bit	16bit	16bit	16bit
FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF

8 4 2 1 = 4bit

1) Network ID와 Host ID 구간

2001:0DB7:0000:CA30:0000:0000:0000:0000/60



2001:DB7:0:CA30::/60

Network 구간 (60 bits)	Host 구간 (68 bits)
2001:0DB7:0000:CA3	0:0000:0000:0000:0000

문제) 위의 네트워크 대역에서 가질 수 있는 Host 주소의 범위는 ?

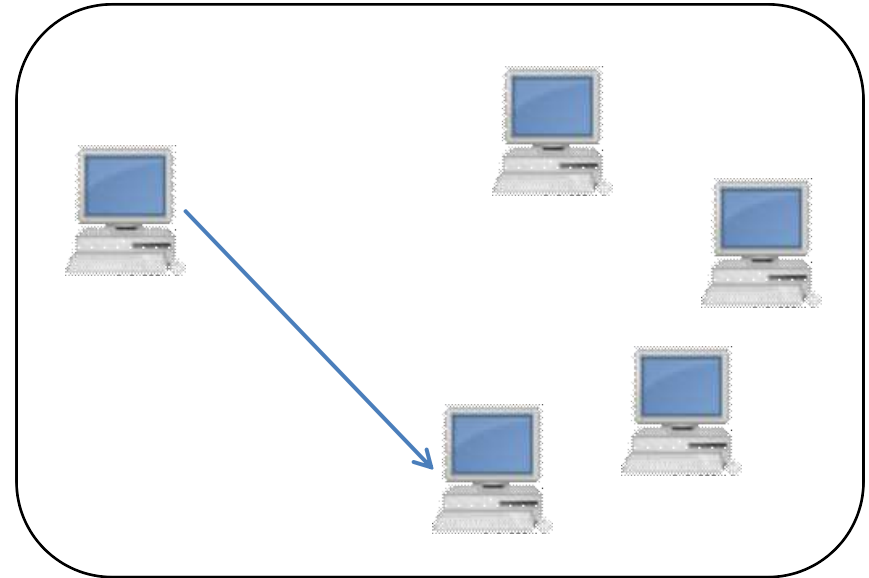
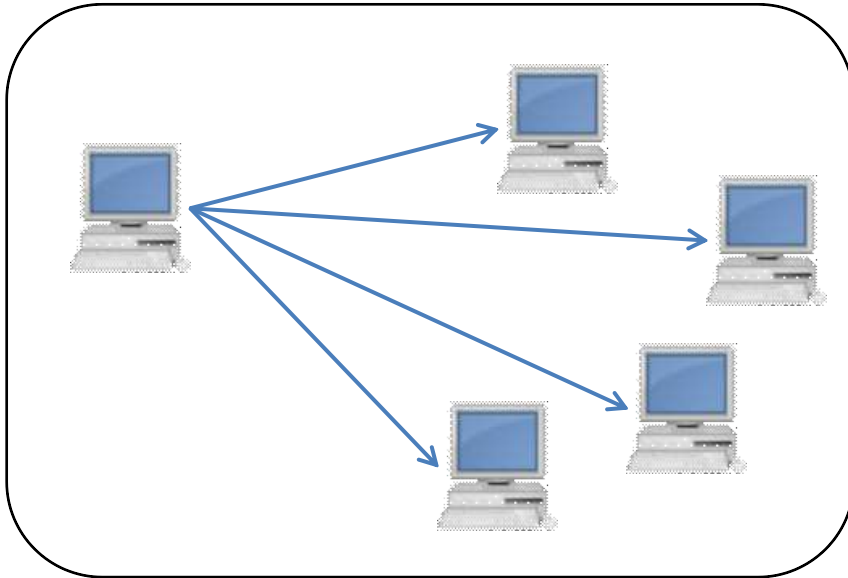
2001:DB7:0:CA30:: ~ 2001:DB7:0:CA3F:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF

2 - 1. IPv6 주소 종류

. Broadcast 방식을 없애고, Anycast 방식을 채택

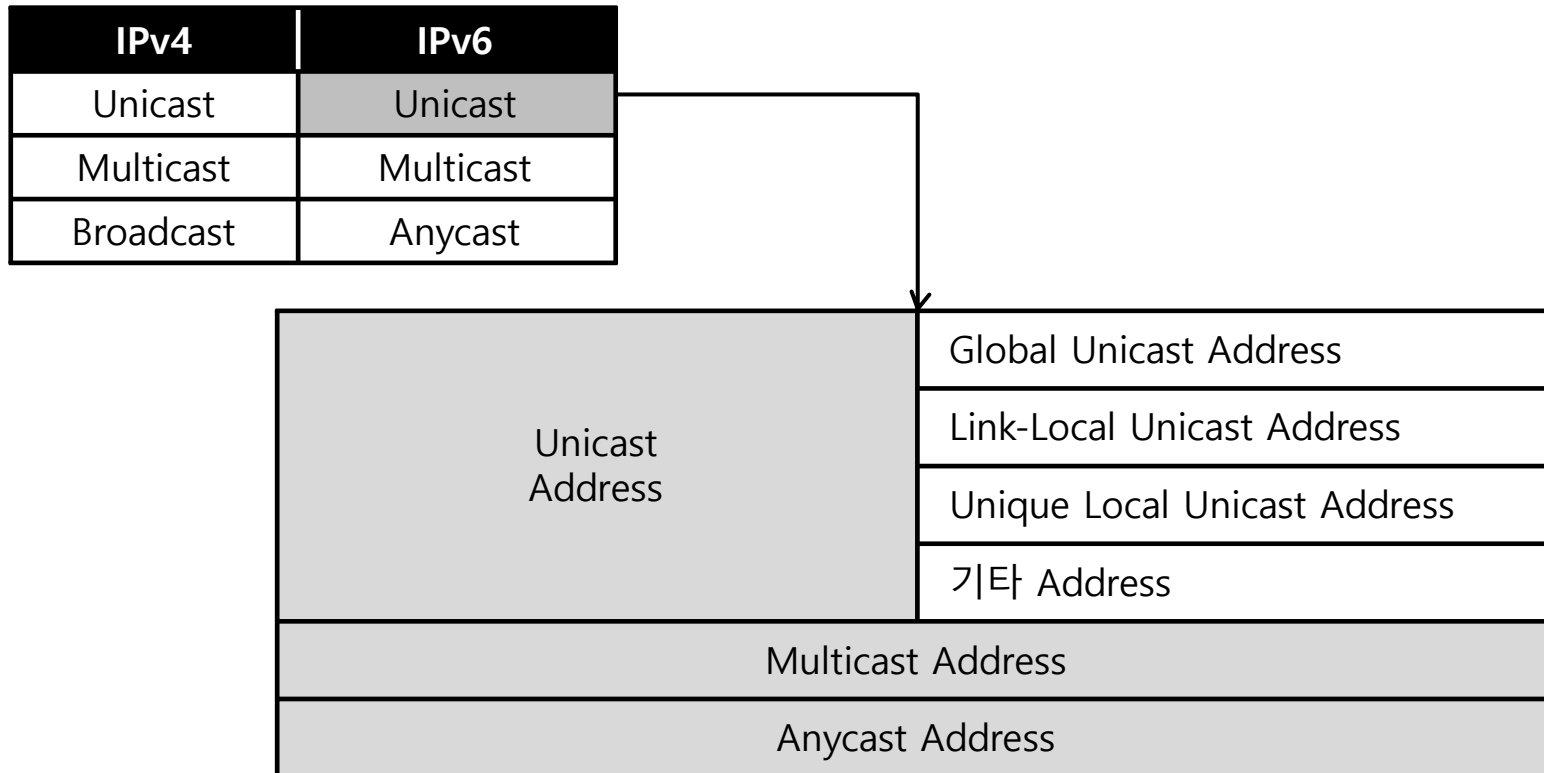
IPv4	IPv6
Unicast	Unicast
Multicast	Multicast
Broadcast	Anycast

: Anycast 주소를 목적지로 하는 패킷을 가장 가까운 노드로 전달하는 방식



2 - 2. IPv6 주소 종류

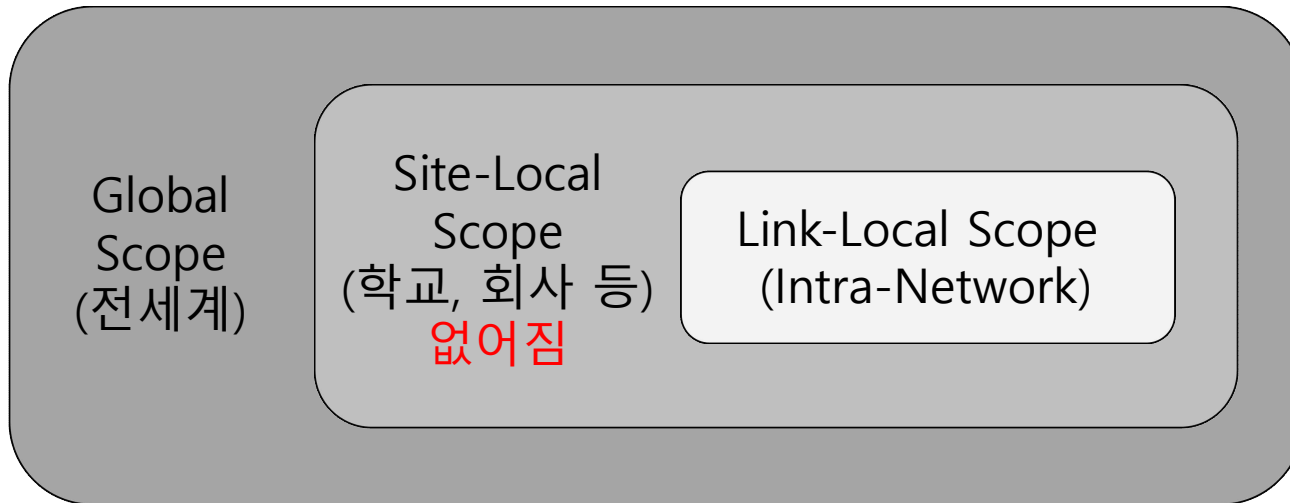
. IPv6 유니캐스트 주소 종류



2 - 3. IPv6 주소의 공통적 특징

. IPv6의 인터페이스는 복수의 Unicast, Multicast, Anycast 주소를 가질 수 있음.

- Scope



IPv6 Prefix	Allocation	Reference
2000::/3	Global Unicast	RFC4291
FC00::/7	Unique Local Unicast	RFC4293
FE80::/10	Link-Local Unicast	RFC4291
FF00::/8	Multicast	RFC4291

<http://www.ietf.org/rfc.html>

3. Global Unicast Address

. 글로벌 유니캐스트 주소

- **MSB (Most Significant Byte) 3Bit**는 무조건 "001"로 시작
 "2XXX:" 또는 "3XXX:"로 시작하면 무조건 Unicast Address : 2000::**3**(0010 0000 0000 0000) ~ 3FFF::**3**(0011 1111 1111 1111)
- **IANA(Internet Assigned Numbers Authority)**는 "2000::**3**"의 **Global Unicast Address**를 보유하고 **APNIC**에게 "2001:200:: /23"을 할당
 ↳ APNIC는 **KRNIC** -> **한국인터넷진흥원(KISA)**에게 "2001:290::**32**"를 할당하고 **KISA**가 **SK 브로드밴드**에게 할당
- **SK 브로드밴드**는 "2001:290:XXXX:XXXX::**48**"로 **지역별** 설계
 ↳ SK 브로드밴드의 인터넷을 사용하는 기관 등은 "2001:290:XXXX:XXXX::**48**" 주소를 할당 받음.

IPv6 주소 체계	Network 구간 (64 bits)		Host 구간 (64 bits)
IANA	3bits		
	001		
APNIC	23bits		
KISA	32bits		
SK Broadband	48bits		
Customer	48bits	16bits	

4. IPv4 및 IPv6 주소 체계 대응 관계

※ IPv4 및 IPv6 주소 체계 대응 관계

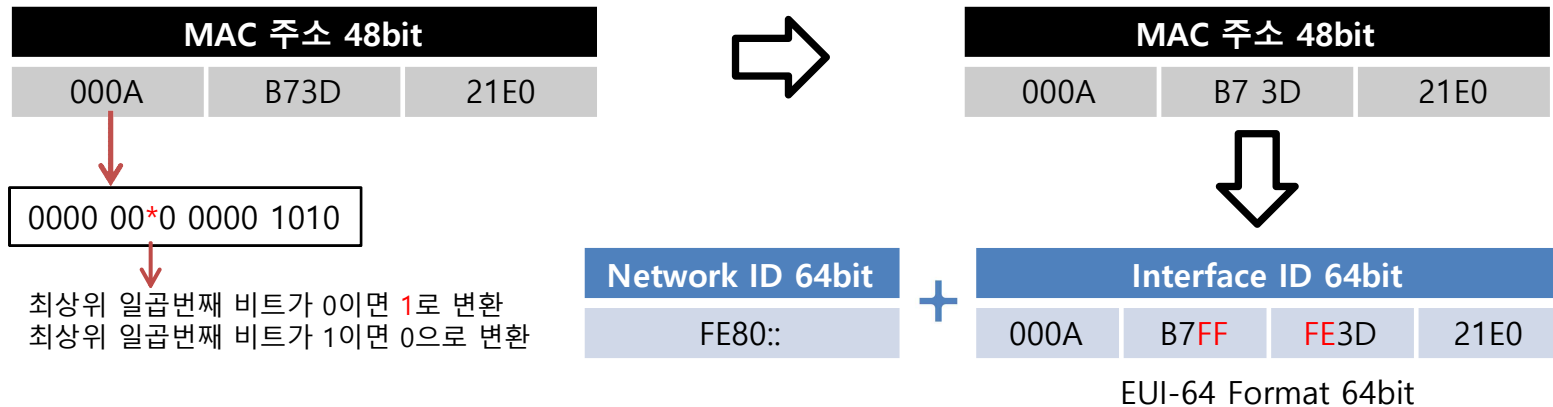
구분	IPv5 주소	IPv6 주소
멀티캐스트 주소	224.0.0.0/4 (D Class)	FF00::/8
브로드캐스트 주소	255.255.255.255	없음 애니캐스트
미지정 주소	0.0.0.0/32	::/128
루프백 주소	127.0.0.1	::1/128
공인 IP 주소	공인 IP 주소	Global Unicast Address
사설 IP 주소	10.0.0.0/8 172.16.0.0/12 192.168.0.0/16	FC00::/7 → Unique local
링크 로컬 주소	169.254.0.0/16	FE80::/64 → Link-local

5. Link-Local Unicast Address

- . ipv6 address 2001:290:1:1::1/64 : 자신이 IP 주소를 할당
- . ipv6 address 2001:290:1:1::/64 **eui-64** : Interface ID가 자동으로 설정

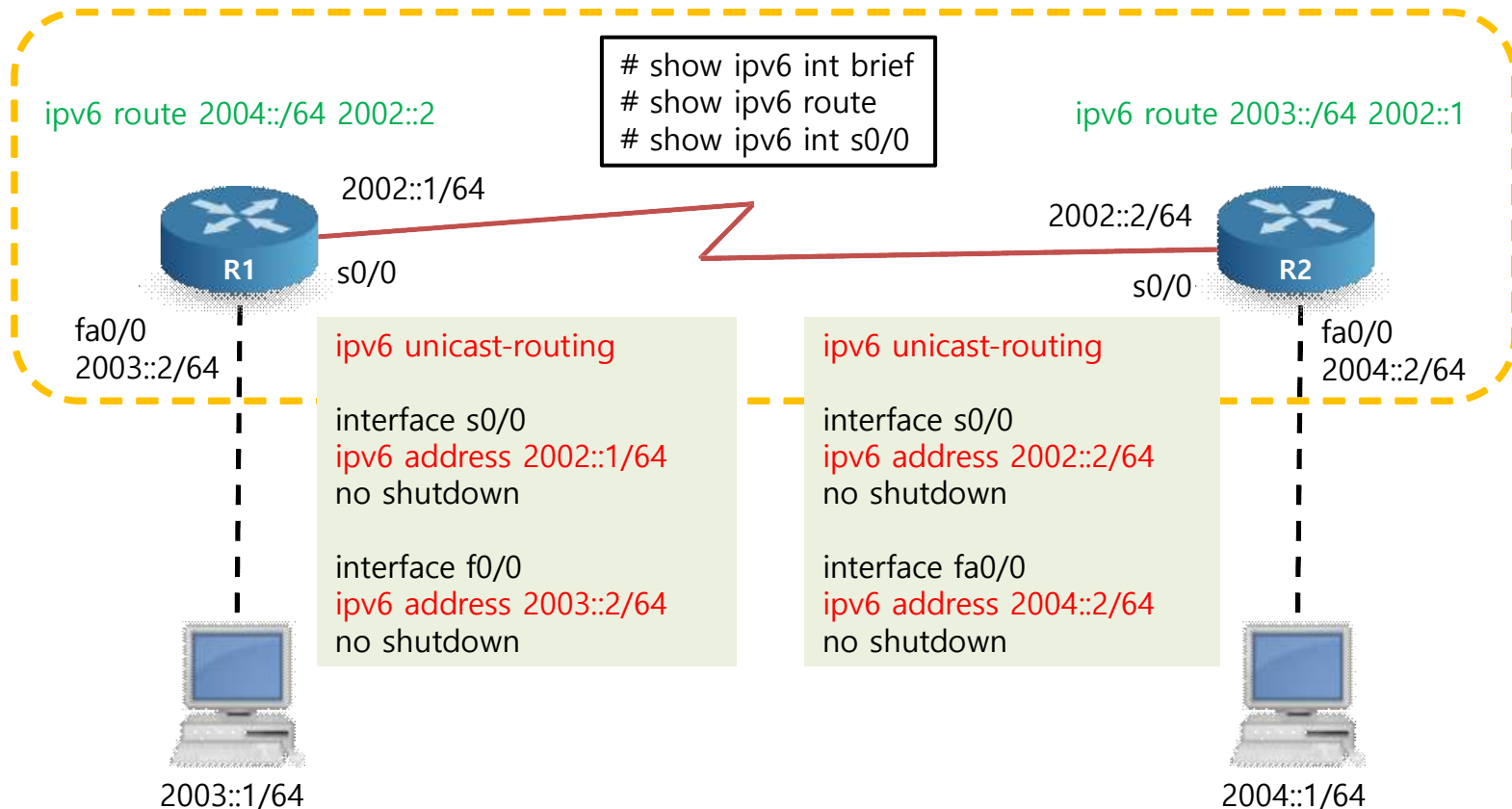
[EUI-64 Format 생성 절차]

장비의 인터페이스에 IPv6가 활성화되거나 또는 인터페이스에 글로벌 주소를 부여하면 해당 주소가 부여되기 전에 먼저 **EUI-64 (Extended Unique Identifier-64)**라고 하는 포맷으로 주소가 자동으로 부여된다.

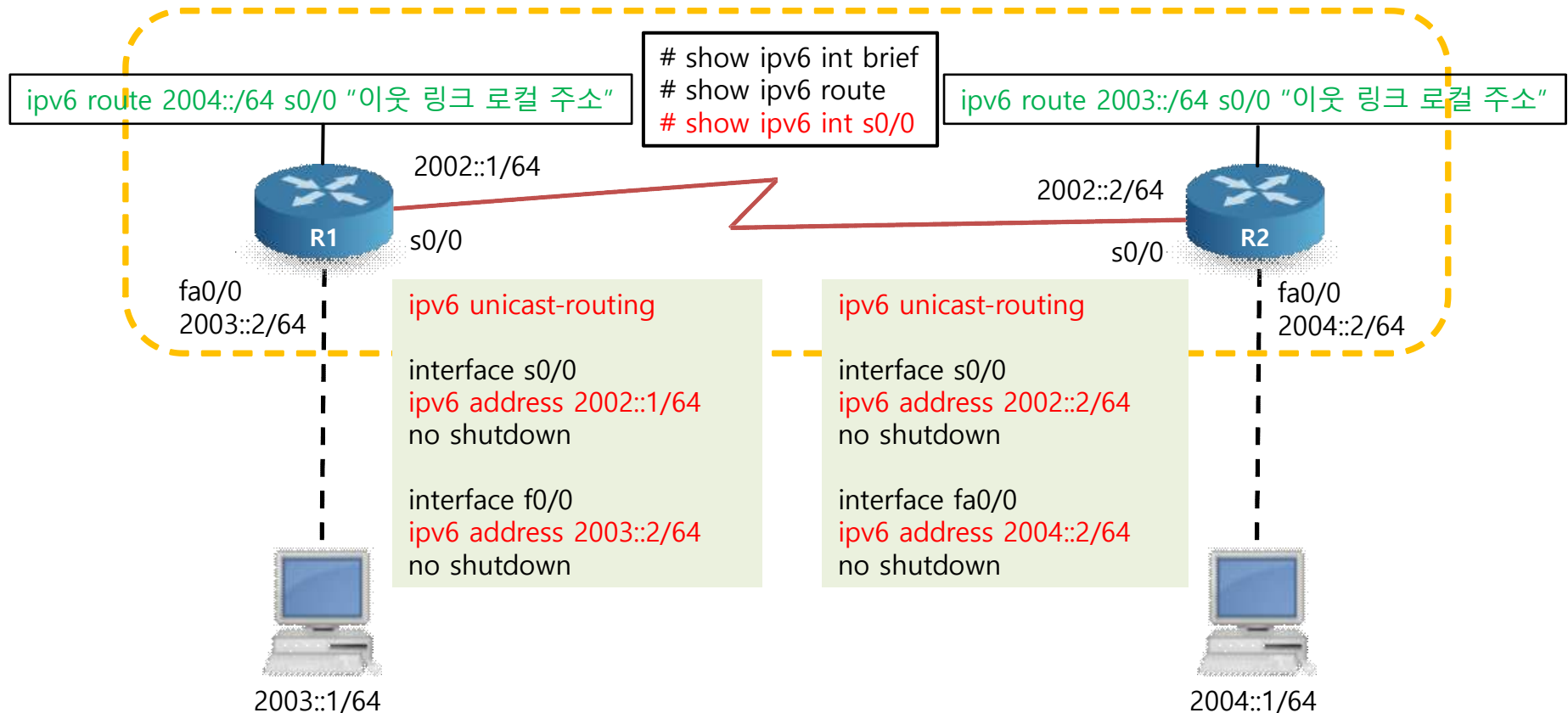


ipv6 address 2001:290:1:1::/64 **eui-64** ??

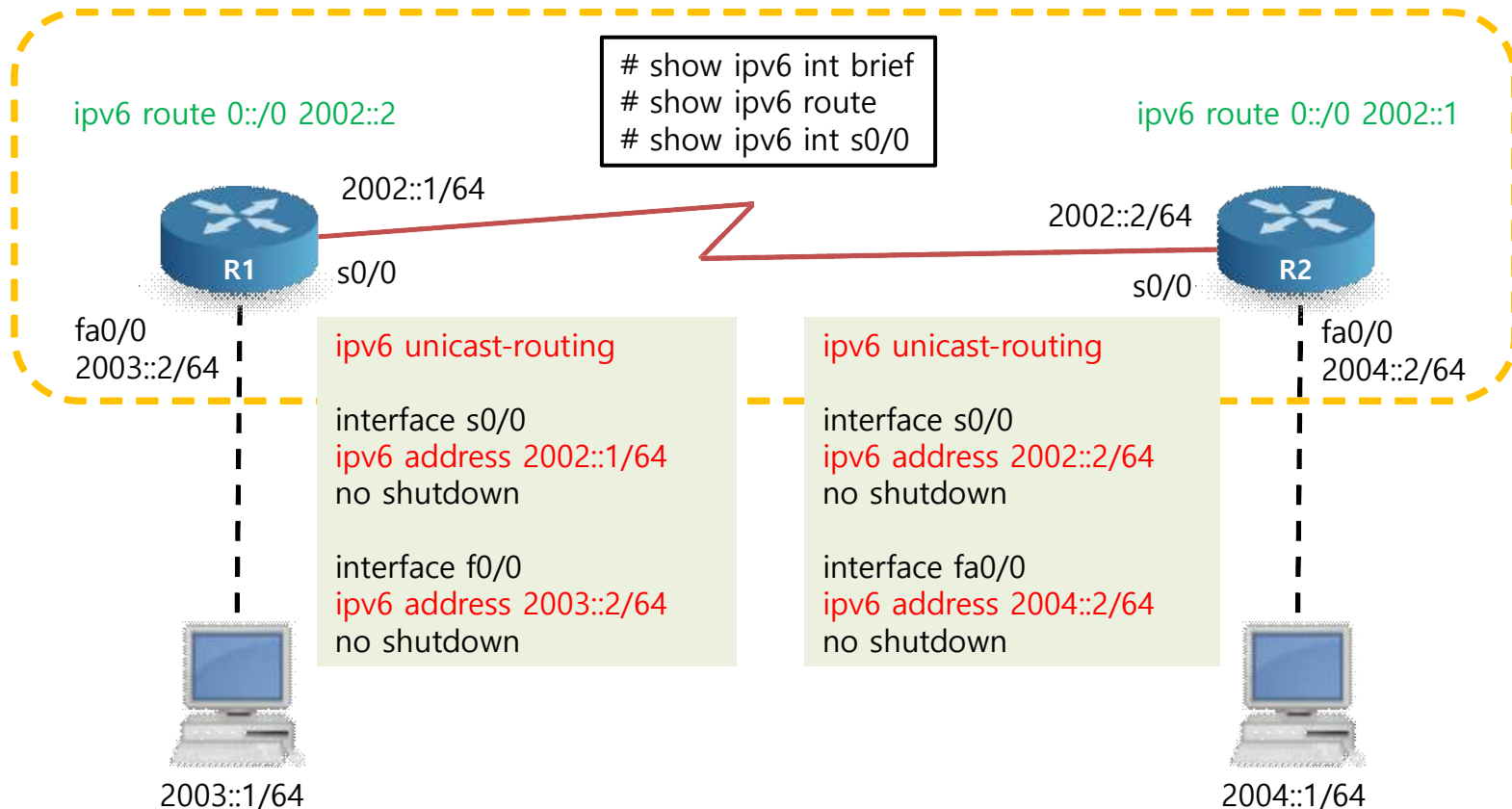
6. IPv6 Routing Protocol – Static 1



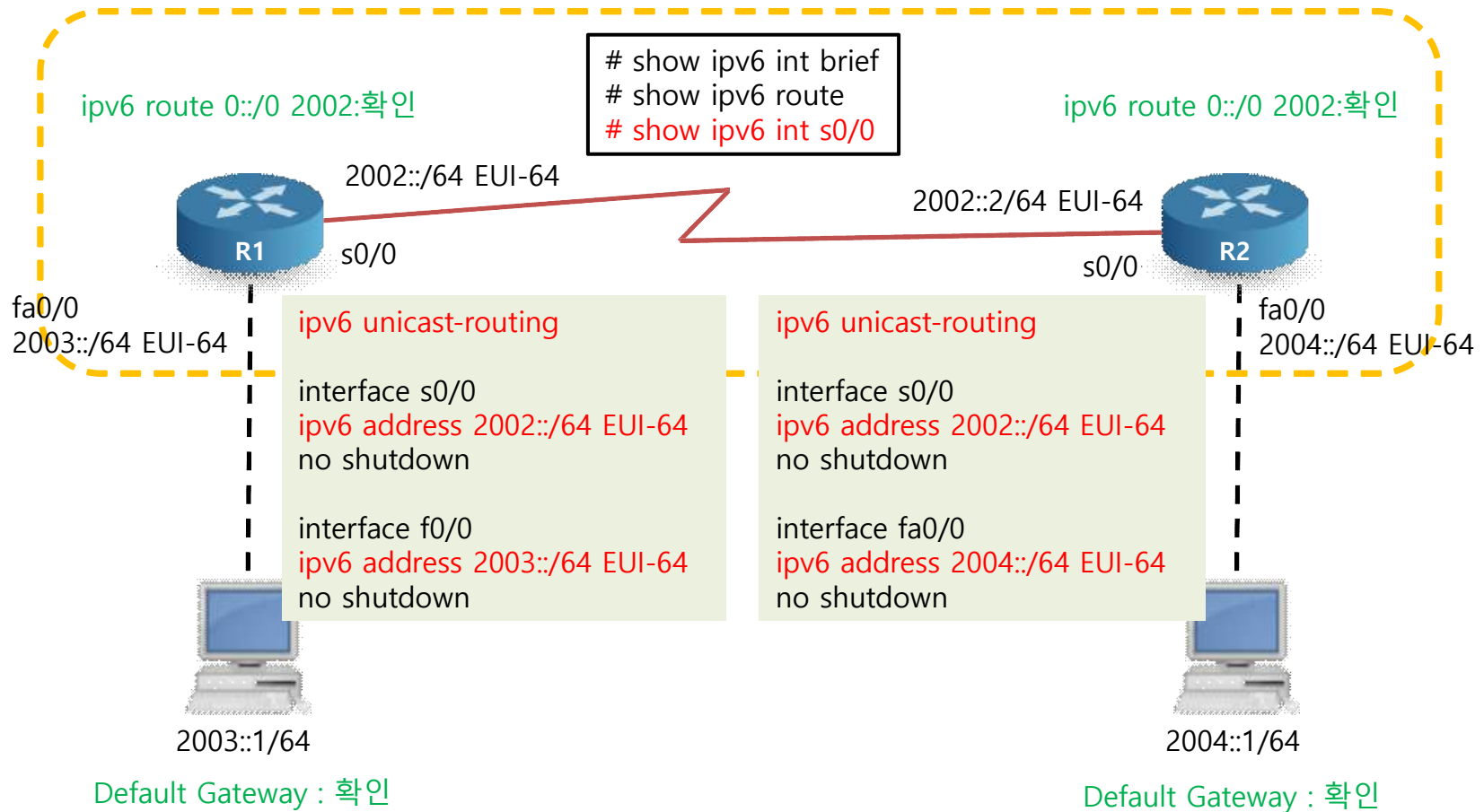
7. IPv6 Routing Protocol – Static 2



8. IPv6 Routing Protocol – Default

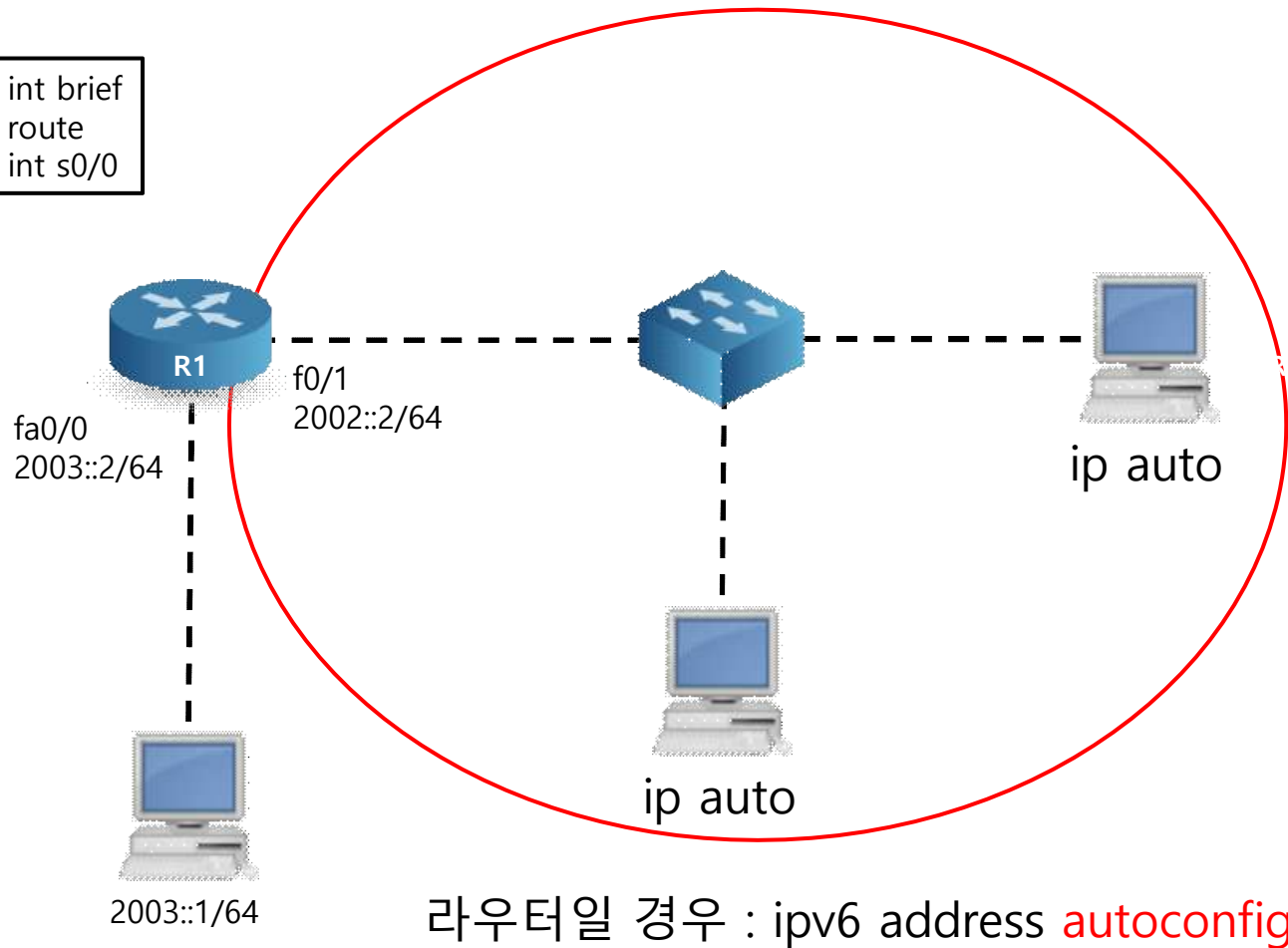


9. IPv6 Routing Protocol – Static 4

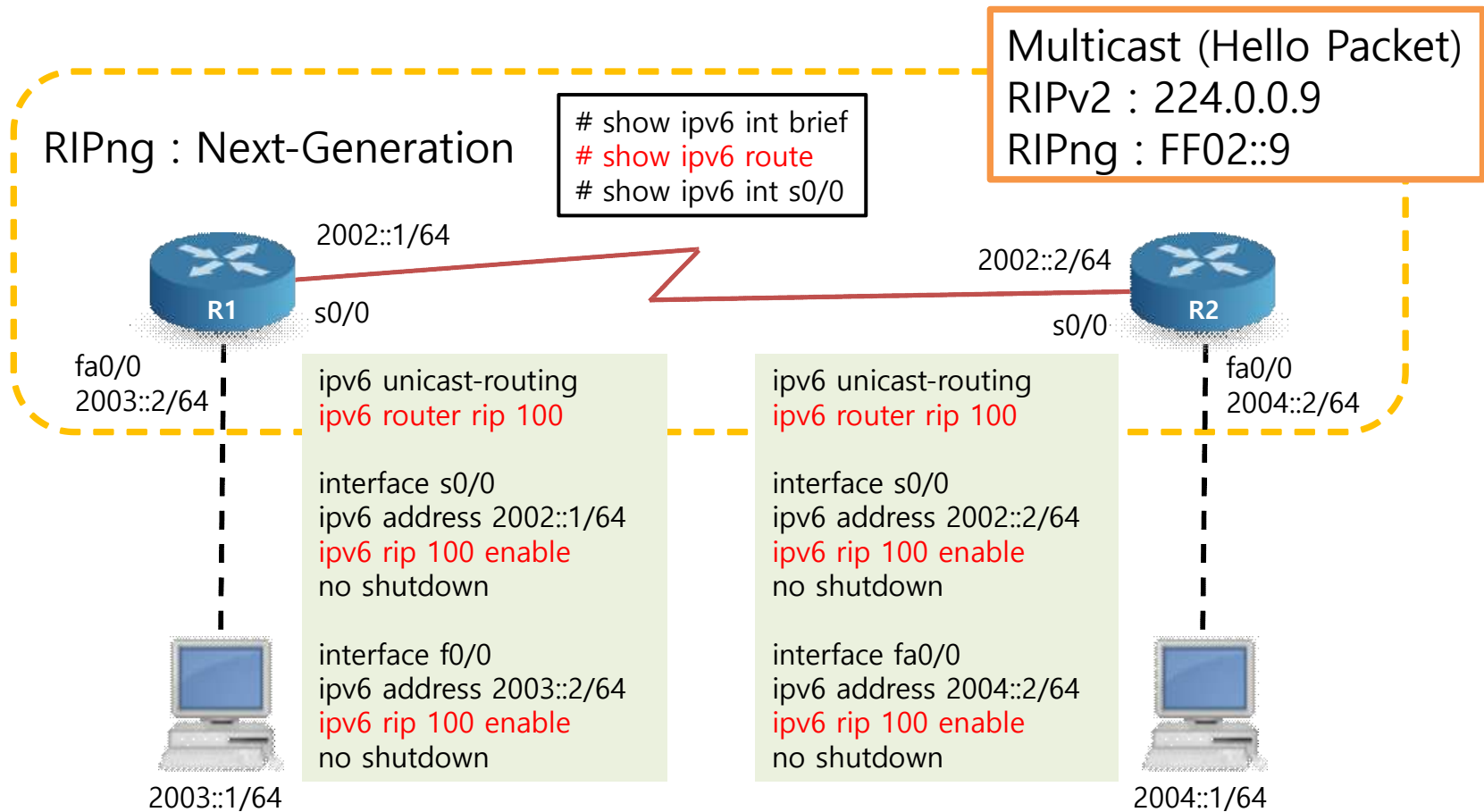


10. IPv6 Routing Protocol – autoconfig

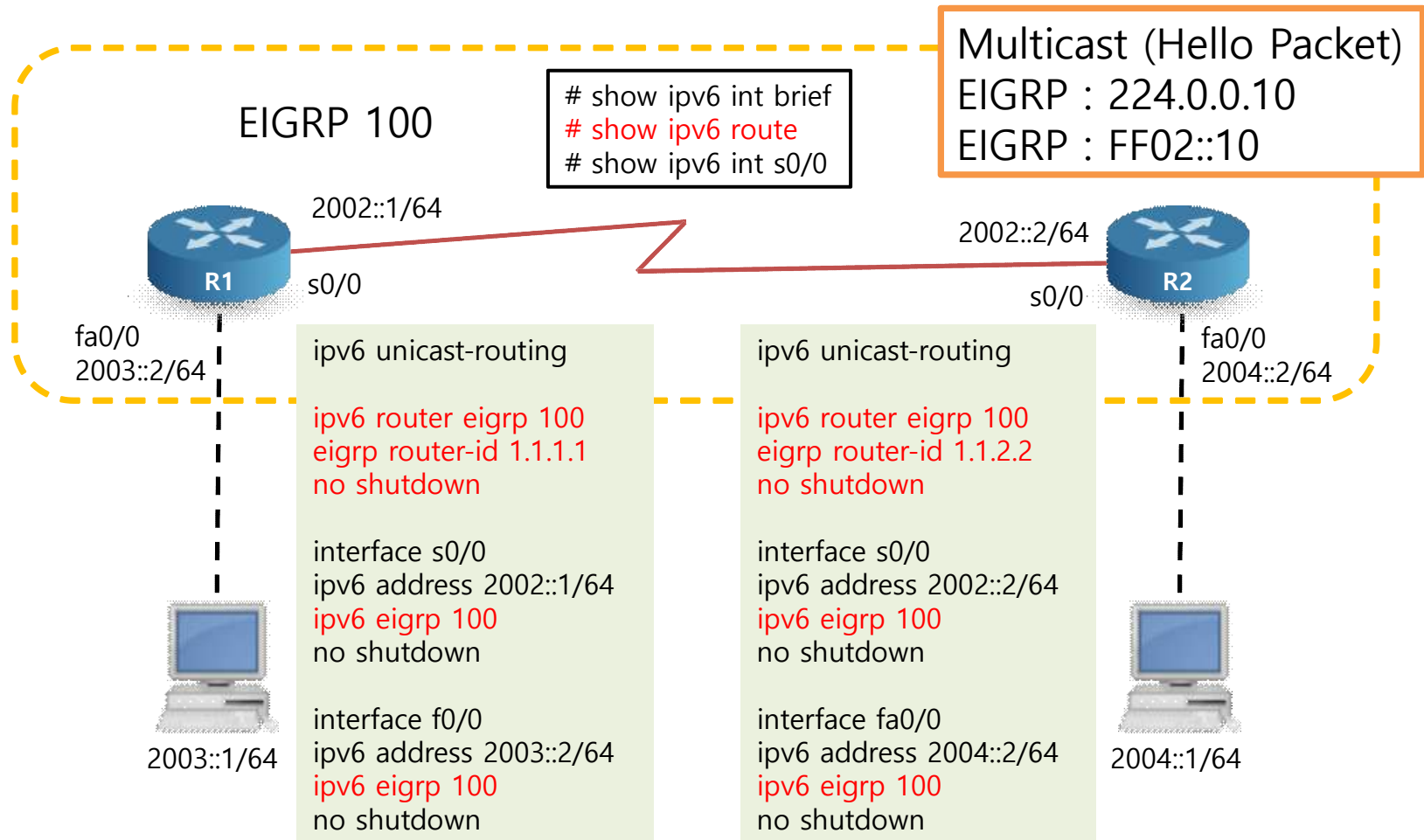
```
# show ipv6 int brief  
# show ipv6 route  
# show ipv6 int s0/0
```



11. IPv6 Routing Protocol – RIPng



12. IPv6 Routing Protocol – EIGRP



13. IPv6 Routing Protocol – OSPF

