

C9800 Wireless LAN Controller에서 멀티캐스트 문제 해결

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[배경 정보](#)

[인터넷 그룹 관리 프로토콜 개요](#)

[WLC의 멀티캐스트 모드](#)

[WLC에 의한 멀티캐스트 트래픽 처리](#)

[플랫폼당 멀티캐스트 지원](#)

[구성](#)

[네트워크 다이어그램](#)

[설정](#)

[다음을 확인합니다.](#)

[문제 해결](#)

[1단계: AP가 WLC에 IGMP 조인을 보냅니다.](#)

[2단계: 클라이언트가 멀티캐스트 스트림에 대한 IGMP 참가를 보냅니다.](#)

[3단계: WLC에서 가입 요청 처리](#)

[4단계: WLC에 멀티캐스트 트래픽 전달](#)

[5단계: AP에 대한 CAPWAP 멀티캐스트 포워딩](#)

[6단계: AP가 클라이언트에 멀티캐스트 트래픽 전달](#)

[FlexConnect 로컬 스위칭 모드](#)

[관련 정보](#)

소개

이 문서에서는 Cisco C9800 Wireless LAN Controller의 멀티캐스트 워크플로, 컨피그레이션 및 문제 해결에 대해 설명합니다.

사전 요구 사항

요구 사항

다음 주제에 대한 지식을 보유하고 있으면 유용합니다.

- 멀티캐스트 개념
- 9800 WLC(Wireless LAN Controller) 구성

사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

- Catalyst 9800 Wireless Controller Series(Catalyst 9800-40), Cisco IOS® XE Cupertino 17.12.5
- Catalyst 3560 Series Switch, Cisco IOS® 15.2.4E10
- Access Point C9115AX, Access Point CW9164I

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우 모든 명령의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

배경 정보

멀티캐스트는 단일 소스에서 그룹 기반 목적지 주소로 패킷을 전송하는 프로토콜입니다. 패킷 수신에 관심을 나타낸 호스트만 패킷을 수신합니다.

인터넷 그룹 관리 프로토콜 개요

IGMP(Internet Group Management Protocol)는 개별 호스트를 특정 LAN의 멀티캐스트 그룹 멤버로 동적으로 등록하는 데 사용됩니다.

IGMP 스누핑은 스위치가 호스트와 라우터 간의 IGMP 네트워크 트래픽을 수신 대기하여 특정 멀티캐스트 스트림 수신에 관심이 있는 클라이언트 MAC 주소 테이블을 구축하고 유지 관리하는 프로세스입니다. 스위치는 IGMP 패킷을 스누핑함으로써 멀티캐스트 트래픽을 효율적으로 관리하고 불필요한 플러딩을 방지할 수 있습니다. IGMP 스누핑이 없으면 멀티캐스트 트래픽이 브로드캐스트 트래픽과 유사하게 처리되어 세그먼트의 모든 디바이스에 전달됩니다.

IGMP 메시지 유형:

- 멤버 자격 쿼리:
특정 멀티캐스트 그룹에 대해 관심 있는 수신자가 있는지 확인하기 위해 IGMP 스누핑이 활성화된 라우터 또는 스위치에서 전송됨. 쿼리는 일반, 그룹별 또는 그룹 및 소스별(후자는 IGMPv3에서 사용됨)일 수 있습니다
- 구성원 보고서:
멀티캐스트 그룹 가입에 대한 관심도를 나타내거나 멤버십 쿼리에 대한 응답으로 호스트가 전송합니다. 이 메시지 유형은 IGMP 조인이라고도 합니다
- 그룹 메시지 나가기:
호스트가 특정 그룹에 대한 멀티캐스트 트래픽을 더 이상 수신하지 않으려는 경우 전송됨.

IGMP 버전:

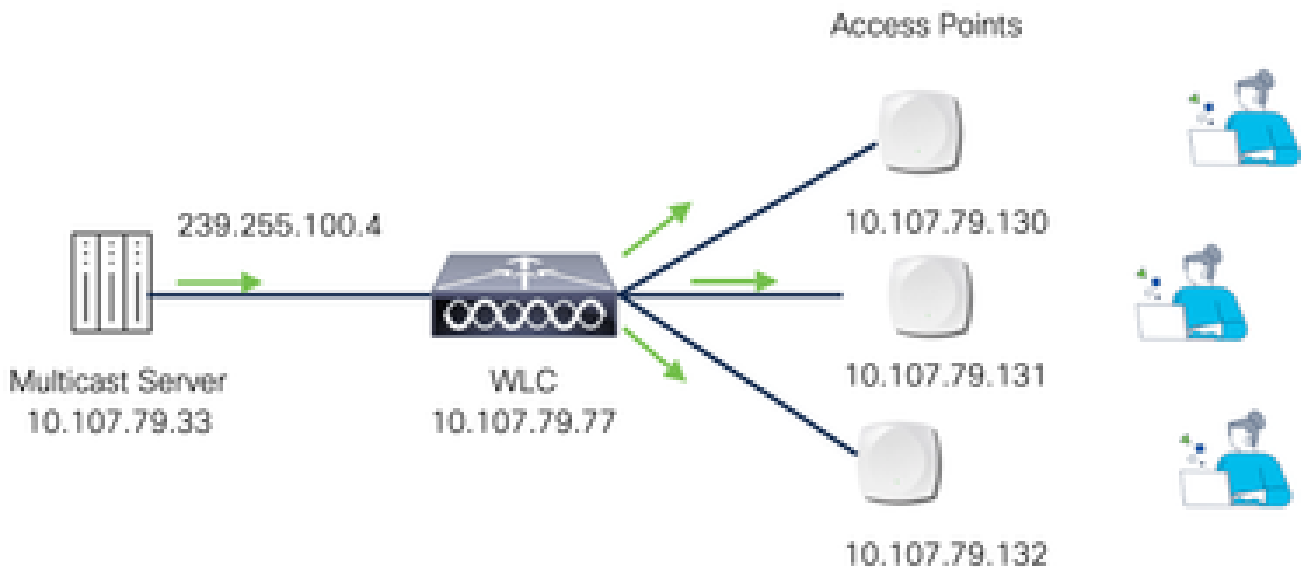
- IGMPv1: 기본 쿼리 응답 모델을 사용하여 멀티캐스트 라우터 및 멀티레이어 스위치에서 서브

넷에 활성 멤버가 있는 멀티캐스트 그룹을 결정할 수 있습니다. 호스트는 RFC 1112에 지정된 대로 그룹에 가입하거나 그룹에서 나갈 수 있습니다.

- IGMPv2: 나가기 프로세스(나가기 대기 시간 감소), 그룹별 쿼리, 명시적 최대 쿼리 응답 시간 등을 도입하여 기능을 향상시킵니다. 또한 라우터가 멀티캐스트 프로토콜과 독립적으로 IGMP 쿼리 서버를 선택할 수 있습니다. 자세한 내용은 RFC 2236을 참조하십시오.
- IGMPv3: SSM(Source-Specific-Multicast)에 대한 지원을 추가하여 호스트가 그룹에 대한 멀티캐스트 트래픽을 수신할 소스를 지정할 수 있도록 합니다. IGMPv3는 멀티캐스트 주소 224.0.0.22를 멤버십 보고서에 사용하며 소스 정보를 전달하기 위한 자세한 "그룹 레코드"를 포함합니다. 자세한 내용은 RFC 3376을 참조하십시오.

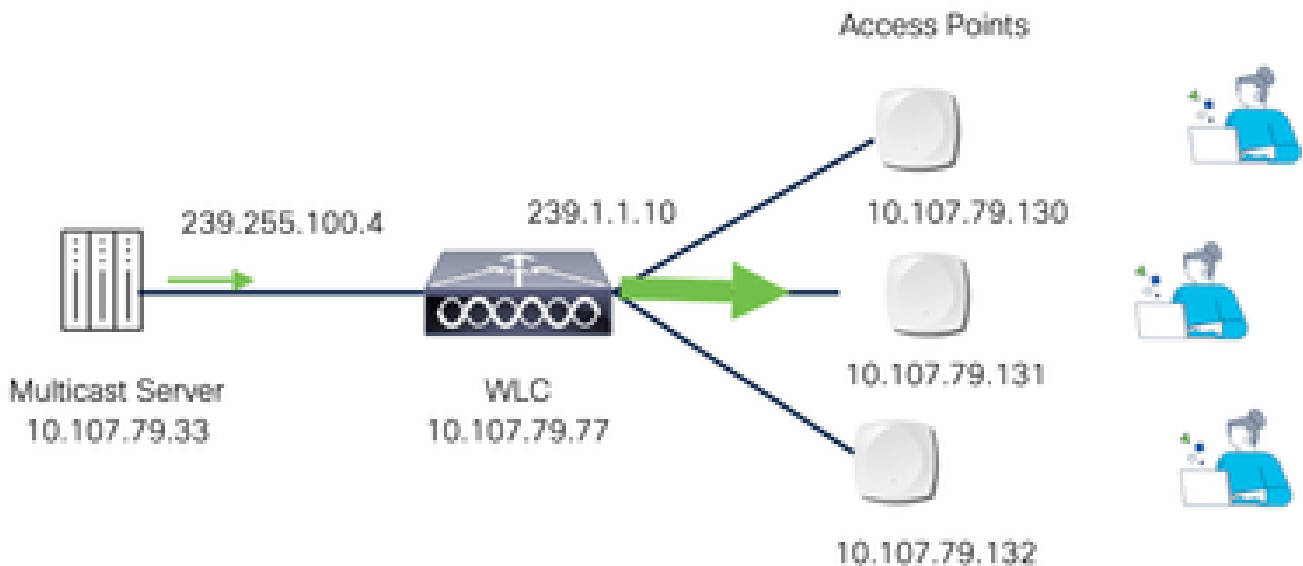
WLC의 멀티캐스트 모드

- 유니캐스트 모드: 컨트롤러는 컨트롤러에 연결된 모든 액세스 포인트에 모든 멀티캐스트 패킷을 유니캐스트합니다. 이 모드는 비효율적이며 장치와 네트워크에서 많은 추가 트래픽을 생성하지만 멀티캐스트 라우팅을 지원하지 않는 네트워크에서는 필요합니다(AP가 장치의 WMI(Wireless Management Interface)와 다른 서브넷에 있는 경우 필요).



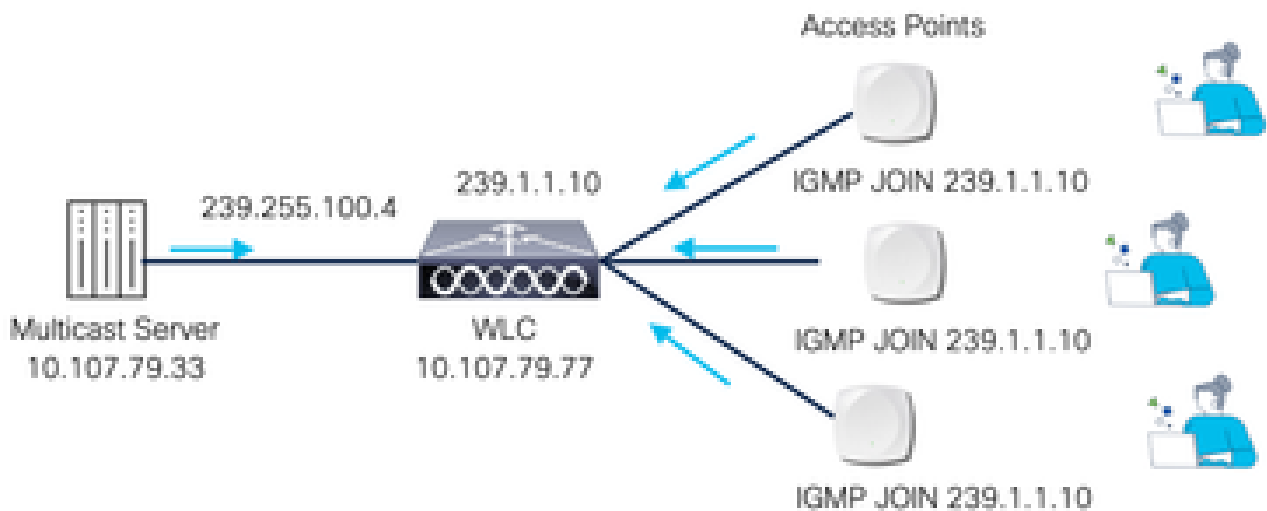
멀티캐스트-오버-유니캐스트

- 멀티캐스트 모드: 컨트롤러는 CAPWAP 멀티캐스트 그룹에 멀티캐스트 패킷을 전송합니다. 이 방법은 컨트롤러 프로세서의 오버헤드를 줄이고 패킷 복제 작업을 네트워크로 전환하며 유니캐스트 방법보다 훨씬 효율적입니다.



멀티캐스트-오버-멀티캐스트

멀티캐스트 트래픽을 수신하기 위해 AP(Access Point)는 구성된 Multicast CAPWAP 그룹 주소로 IGMP Join 멤버십 보고서를 보냅니다. 그러면 AP가 멀티캐스트 그룹에 참여하고 연결된 멀티캐스트 트래픽 수신을 시작할 수 있습니다.



AP IGMP 조인

WLC에 의한 멀티캐스트 트래픽 처리

단일 CAPWAP 멀티캐스트 그룹 주소는 WLAN을 통해 멀티캐스트 트래픽을 전달하는 데 사용됩니다. 이를 관리하기 위해 컨트롤러는 고유한 MGID(멀티캐스트 그룹 ID)를 사용하여 인터페이스를 WLAN에 매핑하는 레이어 2 테이블을 유지 관리하며, 이를 통해 멀티캐스트 트래픽을 전송해야 하는 위치를 식별합니다. MGID는 CAPWAP 헤더의 16비트 예약 필드에 있는 14비트 값이며 나머지 2비트는 0으로 설정됩니다.

WLAN의 모든 클라이언트에 동일한 멀티캐스트 트래픽이 필요한 것은 아닙니다. IGMP 스누핑은

관심 있는 클라이언트를 식별하기 위해 액세스 포인트가 호스트에서 IGMP 멤버십 보고서를 수신할 수 있도록 합니다. 이를 기반으로 컨트롤러는 레이어 3 멀티캐스트 그룹 테이블을 작성합니다. 각 엔트리에는 MGID, CAPWAP 멀티캐스트 그룹 주소 및 VLAN ID가 포함됩니다. 또한 그룹에 가입한 특정 클라이언트 및 연결된 AP도 나열됩니다.

멀티캐스트 모드가 활성화되고 컨트롤러가 유선 LAN으로부터 멀티캐스트 패킷을 수신하면, 컨트롤러는 CAPWAP를 사용하여 패킷을 캡슐화하고 CAPWAP 멀티캐스트 그룹 주소로 패킷을 전달합니다. 컨트롤러는 멀티캐스트 패킷을 전송하는 데 항상 관리 VLAN을 사용합니다. 멀티캐스트 그룹의 액세스 포인트는 패킷을 수신하여 클라이언트가 멀티캐스트 트래픽을 수신하는 VLAN에 매핑된 모든 BSSID에 전달합니다.

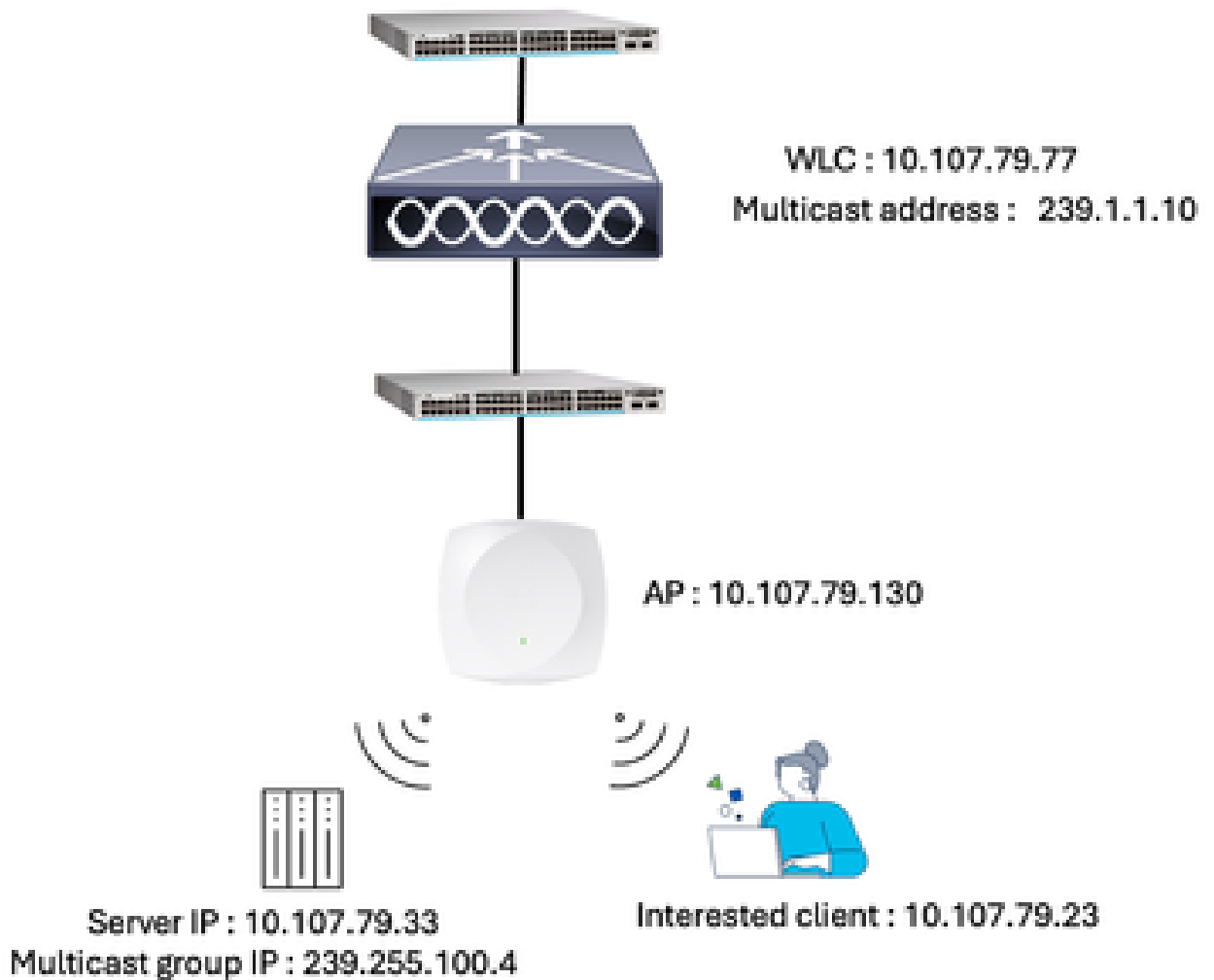
플랫폼당 멀티캐스트 지원

표 1. 플랫폼별 멀티캐스트 지원

플랫폼	멀티캐스트지원 - 멀티캐스트오버 유니캐스트	멀티캐스트지원 - 멀티캐스트오버멀티캐스트
Cisco Catalyst 9800-40 무선 컨트롤러	아니요	예
Cisco Catalyst 9800-80 무선 컨트롤러	아니요	예
Cisco Catalyst 9800 Wireless Controller for Cloud - 소형 템플릿	예	예
Cisco Catalyst 9800 Wireless Controller for Cloud- Medium 템플릿	아니요	예
Cisco Catalyst 9800 Wireless Controller for Cloud- 대형 템플릿	아니요	예
Cisco Catalyst 9800-L 무선 컨트롤러	예	예

구성

네트워크 다이어그램



네트워크 다이어그램

설정

WLC GUI에서 멀티캐스트를 구성하려면 Configuration(컨피그레이션) > Services(서비스) > Multicast(멀티캐스트)로 이동합니다. Global Wireless Multicast Mode(전역 무선 멀티캐스트 모드)를 활성화하고, AP CAPWAP Multicast as Multicast(멀티캐스트로 AP CAPWAP 멀티캐스트)를 선택하고, CAPWAP 멀티캐스트 그룹 주소를 입력하고, Apply(적용)를 클릭합니다. 239.0.0.0/8 범위의 주소를 선택하고 각 WLC에 고유한 멀티캐스트 IP를 할당합니다. 각 컨트롤러는 다른 주소를 사용하고 이 멀티캐스트 IP가 네트워크의 다른 디바이스와 충돌하지 않는지 확인해야 합니다.

Configuration > Services > Multicast

Global Wireless Multicast Mode

ENABLED



AP CAPWAP Multicast

Multicast



AP CAPWAP IPv4 Multicast group Address

239.1.1.10

AP CAPWAP IPv6 Multicast group Address

::

Wireless mDNS Bridging



DISABLED

Wireless Non-IP Multicast



DISABLED

Wireless Broadcast



DISABLED

IGMP Snooping Querier



DISABLED

IGMP Snooping

ENABLED



Last Member Querier Interval (milliseconds)

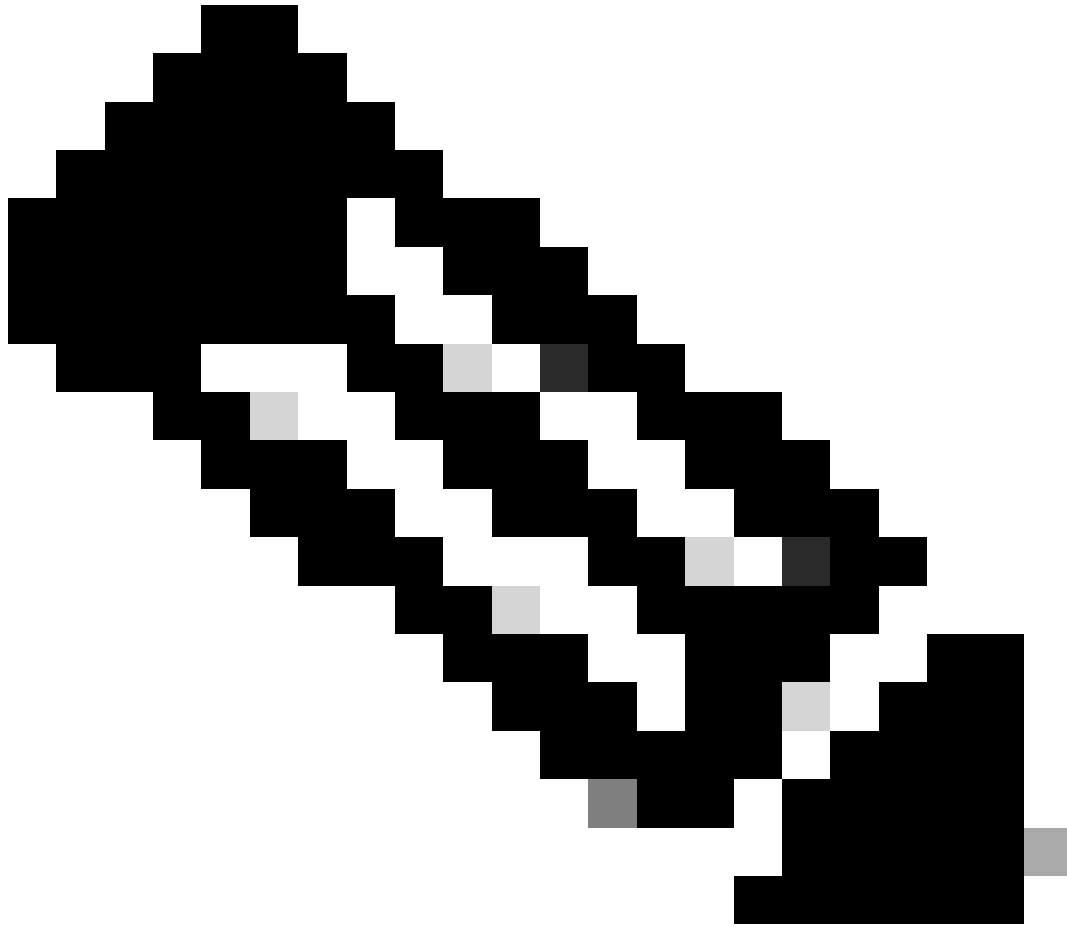
1000

멀티캐스트 GUI 컨피그레이션

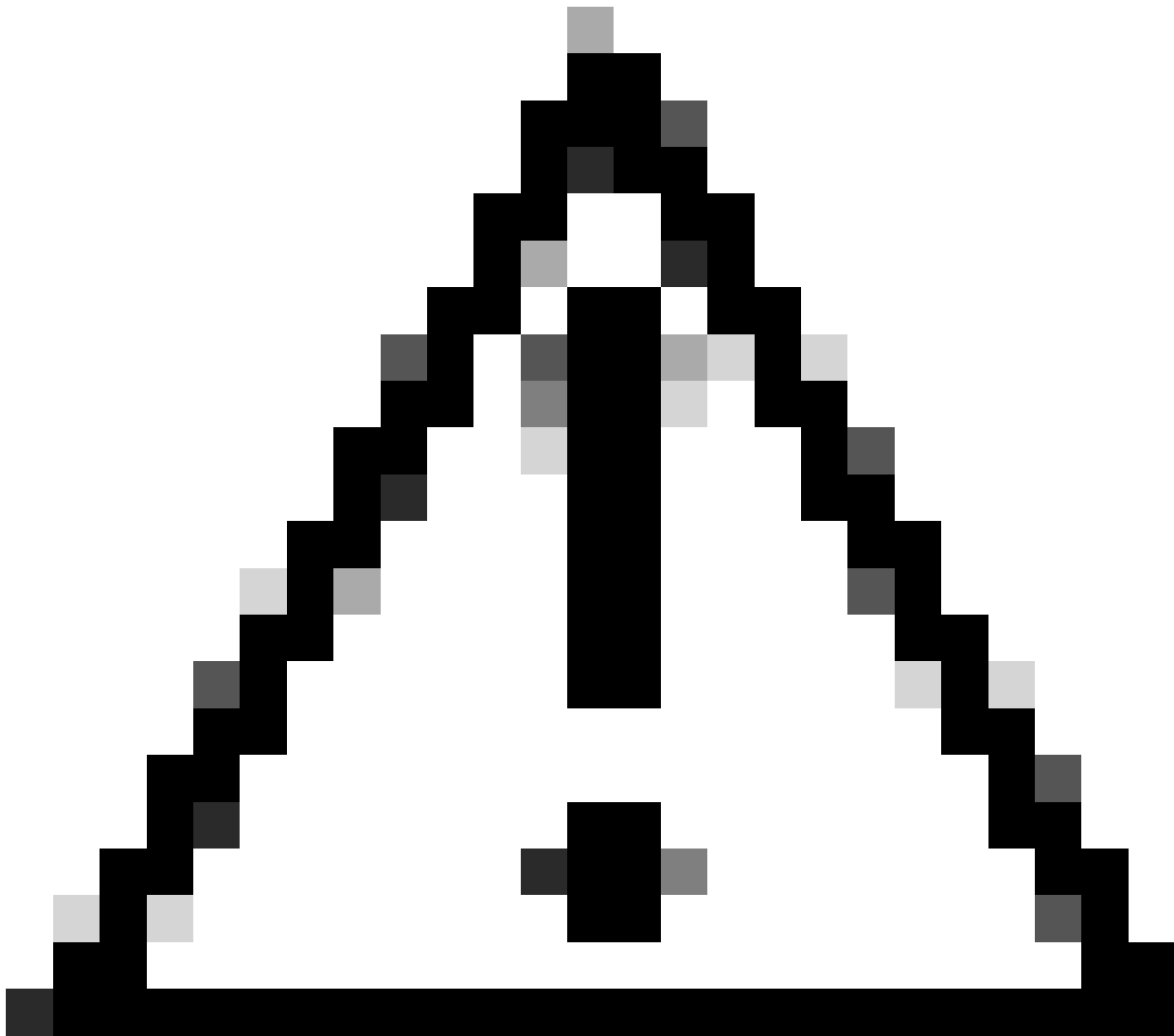
WLC CLI

WLC#conf t

WLC(config)#wireless 멀티캐스트 239.1.1.10



참고: AP와 WLC가 동일한 VLAN에 있는 경우 모든 중간 스위치에서 IGMP 스누핑을 활성화합니다. AP 및 WLC가 서로 다른 VLAN에 상주하는 구축의 경우 IP 멀티캐스트 라우팅을 전역적으로 활성화하고, WMI 및 AP VLAN 인터페이스에서 PIM(Protocol Independent Multicast)을 활성화하고, 중간 스위치에서 IGMP를 활성화합니다.



주의: IGMP 스누핑을 위해 활성화된 스위치와 함께 IGMPv3를 사용할 때는 주의해야 합니다. IGMPv3 메시지는 IGMP 버전 1(IGMPv1) 및 버전 2(IGMPv2)에서 사용되는 메시지와 다릅니다. 스위치에서 IGMPv3 메시지를 인식하지 못하면 IGMPv3를 사용할 때 호스트에서 트래픽을 수신하지 않습니다. IGMPv3 디바이스는 두 경우 모두 멀티캐스트 트래픽을 수신하지 않습니다. IGMP 스누핑이 비활성화된 경우, 인터페이스에 IGMPv2가 구성된 경우 모든 중간 또는 기타 레이어 3 네트워크 디바이스에서 IGMPv3를 활성화하는 것이 좋습니다. 주로 컨트롤러 및 AP 서브넷을 비롯한 멀티캐스트 디바이스에서 사용하는 각 서브넷에서 사용됩니다.

다음을 확인합니다.

이 명령을 사용하여 WLC의 멀티캐스트 컨피그레이션을 확인합니다.

```
WLC#show wireless multicast
```

멀티캐스트: 활성화됨

AP Capwap 멀티캐스트: 멀티캐스트

AP Capwap IPv4 멀티캐스트 그룹 주소: 239.1.1.10

AP Capwap IPv6 멀티캐스트 그룹 주소: ::

무선 브로드캐스트: 비활성화됨

무선 멀티캐스트 non-ip-멀티캐스트: 비활성화됨

무선 멀티캐스트 링크-로컬: 비활성화됨

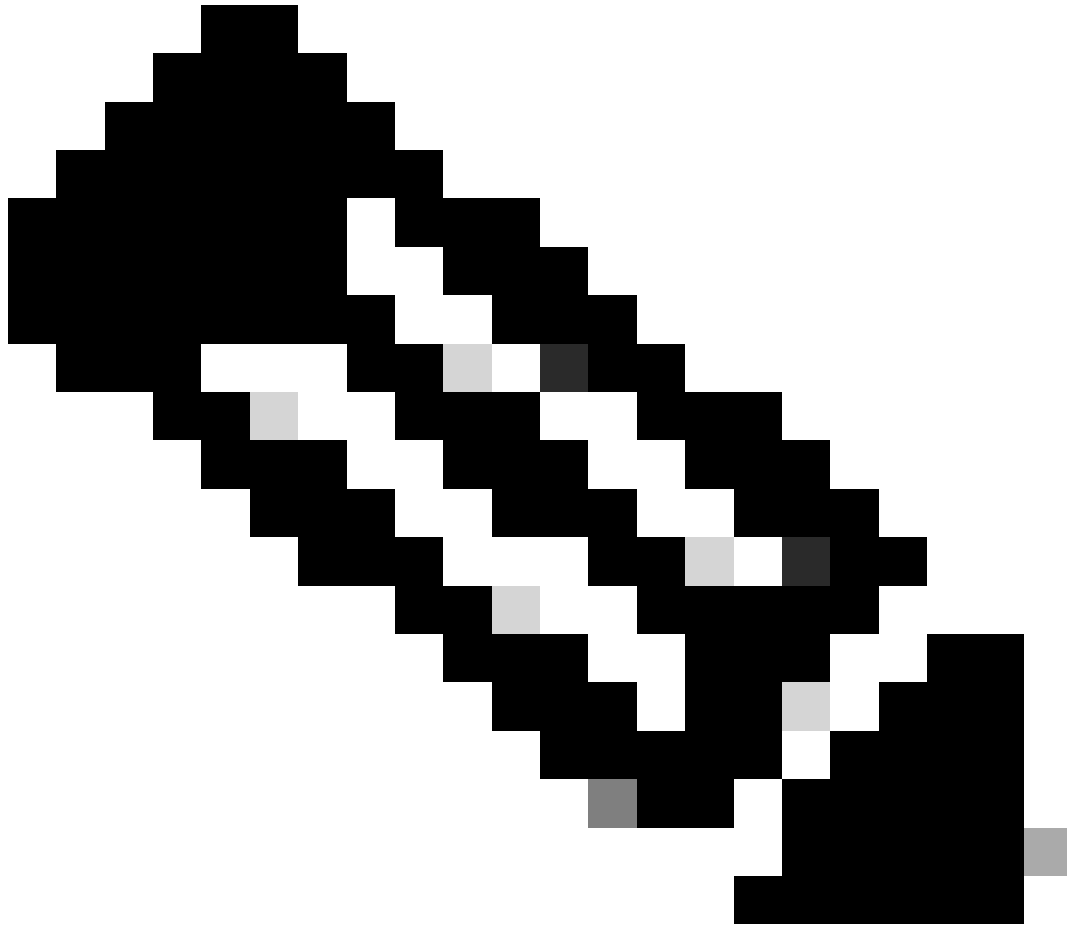
이 명령을 사용하여 멀티캐스트 트래픽에 대한 AP 및 WLC 연결을 확인합니다.

```
WLC#show ap multicast mom
```

```
AP 이름 MOM-IP 유형 MOM-STATUS
```

```
AP2 IPv4 Up
```

```
AP7 IPv4 Up
```



참고: MOM-STATUS는 특정 Cisco IOS 액세스 포인트 모델에 대해 "UNKNOWN(알 수 없음)"으로 표시됩니다. 이러한 AP는 MoM 페이로드를 컨트롤러로 전송하지 않기 때문에 발생합니다. 영향을 받는 모델은 다음과 같습니다. Cisco Aironet 1702i 액세스 포인트, Cisco Aironet 3702i/3702e 액세스 포인트, Cisco IW3702 액세스 포인트 자세한 내용은 [CSCwd12261을 참조하십시오](#).

MGID 및 관련 VLAN(레이어 2 테이블)을 보려면 이 명령을 사용합니다.

```
WLC#sh ip igmp 스누핑 무선 mgid
```

총 L2-MGID 수 = 1

총 MCAST MGID 수 = 2

시스템에서 무선 멀티캐스트가 활성화되어 있습니다.

```
Vlan bcast nonip-mcast mcast mDNS-br mgid mcast-link-local Stdbby Flags
```

```
1 Disabled Disabled Enabled Disabled 0:1:1:0
```

100 Disabled Disabled Enabled Disabled 0:1:1:0

1002 Disabled Disabled Enabled Disabled Disabled 0:1:1:0

1003 Disabled Disabled Enabled Disabled Disabled 0:1:1:0

1004 Disabled Disabled Enabled Disabled Disabled 0:1:1:0

1005 사용 안 함 사용 안 함 사용 안 함 사용 안 함 사용 안 함 0:1:1:0

1415 Disabled Disabled Enabled Enabled Disabled 0:1:1:1

인덱스 MGID(S, G, V)

386 4160(0.0.0.0, 239.255.255.250, 1415)

636 4161(0.0.0.0, 239.255.100.4, 1415)

WLC#sh ip igmp 스누핑 그룹 vlan 1415

Vlan 그룹 유형 버전 포트 목록

1415 239.255.100.4 igmp v2 Ca2

1415, 239.255.250 igmp v2 Ca2

이 명령을 실행하여 클라이언트 멤버십 정보(레이어 3 테이블)를 확인합니다.

WLC#sh 무선 멀티캐스트 소스 0.0.0.0 그룹 239.255.100.4 vlan 1415

그룹: 239.255.100.4

Vlan: 1415

MGID: 4161

클라이언트 목록

클라이언트 MAC 클라이언트 IP 상태

242f.d0da.a7da 10.107.79.23 MC_ONLY

WLC#sh ip igmp 스누핑 igmpv2-tracking

클라이언트 대 SGV 매핑

클라이언트: 10.107.79.23 포트: Ca2

그룹: 239.255.255.250 Vlan: 1415 출처: 0.0.0.0 차단 목록: 아니요

그룹: 239.255.100.4 Vlan: 1415 출처: 0.0.0.0 차단 목록: 아니요

클라이언트: 10.107.79.33 포트: Ca2

그룹: 239.255.255.250 Vlan: 1415 출처: 0.0.0.0 차단 목록: 아니요

SGV-클라이언트 매핑

그룹: 239.255.100.4 출처: 0.0.0.0 Vlan: 1415

클라이언트: 10.107.79.23 포트: Ca2 차단 목록: 아니요

그룹: 239.255.255.250 출처: 0.0.0.0 Vlan: 1415

클라이언트: 10.107.79.33 포트: Ca2 차단 목록: 아니요

클라이언트: 10.107.79.23 포트: Ca2 차단 목록: 아니요

이 명령을 사용하여 AP의 멀티캐스트 컨피그레이션을 확인합니다.

AP2#sh capwap mcast mgid 클라이언트

각 MGID의 클라이언트:

mgid 유형 클라이언트 슬롯 vap

4160 mc_only 24:2F:D0:DA:97:51 1 0

4160 mc_only 24:2F:D0:DA:A7:DA 0 0

4161 mc_only 24:2F:D0:DA:A7:DA 0 0

9606 mc2uc 24:2F:D0:DA:97:51 1 0

9606 mc2uc 24:2F:D0:DA:A7:DA 0 0

각 클라이언트의 MGID:

클라이언트 ip 포트 mgid

24:2F:D0:DA:97:51 10.107.79.33 apr1v0 4160

24:2F:D0:DA:A7:DA 10.107.79.23 apr0v0 4160

```
AP2#sh capwap mcast mgid all
```

```
mgid wlan_bit_map_all mc2uc_cli mc_only_cl type rx_pak_cnt tx_pak_slot0 tx_pak_slot1  
tx_pak_slot2 tx_pak_slot3 tx_pak_rlan
```

```
1415 000000000000000001 0 0 36367 12189 1199758 634 0 0
```

```
4097 111111111111111111 0 0 0 0 0 0 0 0
```

```
4160 000000000000000001 0 1 1 36 36 0 0 0
```

```
4161 000000000000000001 0 1 1 10091 10091 0 0 0 0
```

```
9606 000000000000000000 1 0 3 160 154 2 0 0 0
```

문제 해결

트래픽 흐름을 파악하기 위해 WLC에서 EPC(Embedded Packet Capture)를 수집합니다. EPC 수집 단계에 대한 링크를 참조하십시오. [Catalyst 9800 Wireless LAN Controller 문제 해결](#).

주석이 있는 Wireshark 캡처에서 관찰된 소스, 대상 및 기타 관련 IP 주소의 목록입니다. 이는 그림에 나와 있는 주요 패킷 플로우에 해당하므로 각 패킷을 시작하고 수신한 호스트를 식별하는 데 도움이 됩니다.

WLC WMI - 10.107.79.77

AP IP - 10.107.79.130

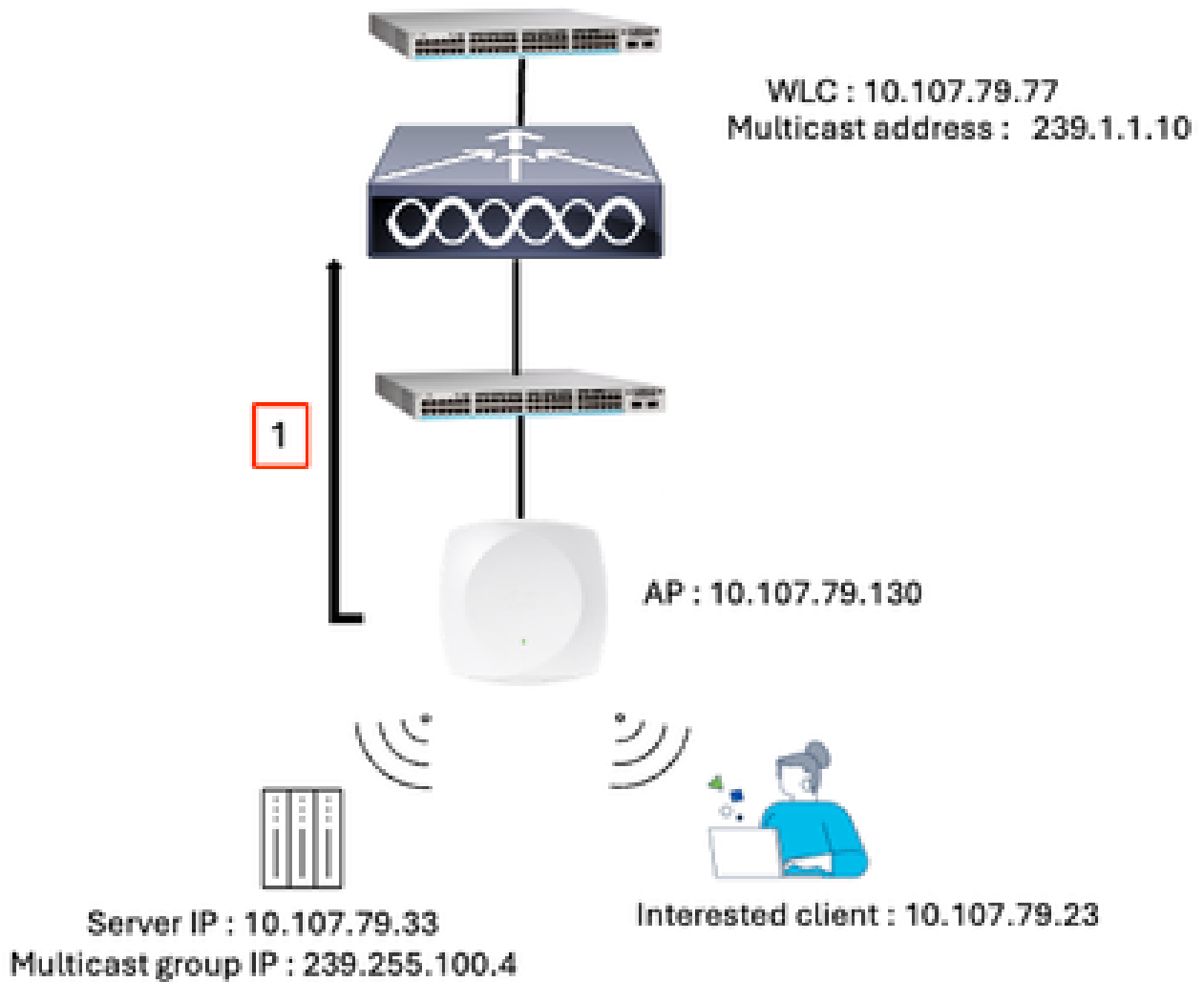
WLC에 구성된 CAPWAP 멀티캐스트 그룹 IP 주소 - 239.1.1.10

멀티캐스트 소스 엔드포인트 IP - 10.107.79.33

멀티캐스트 트래픽 IP - 239.255.100.4

클라이언트 IP(대상) - 10.107.79.23

1단계: AP가 WLC에 IGMP 조인을 보냅니다.



AP IGMP 조인

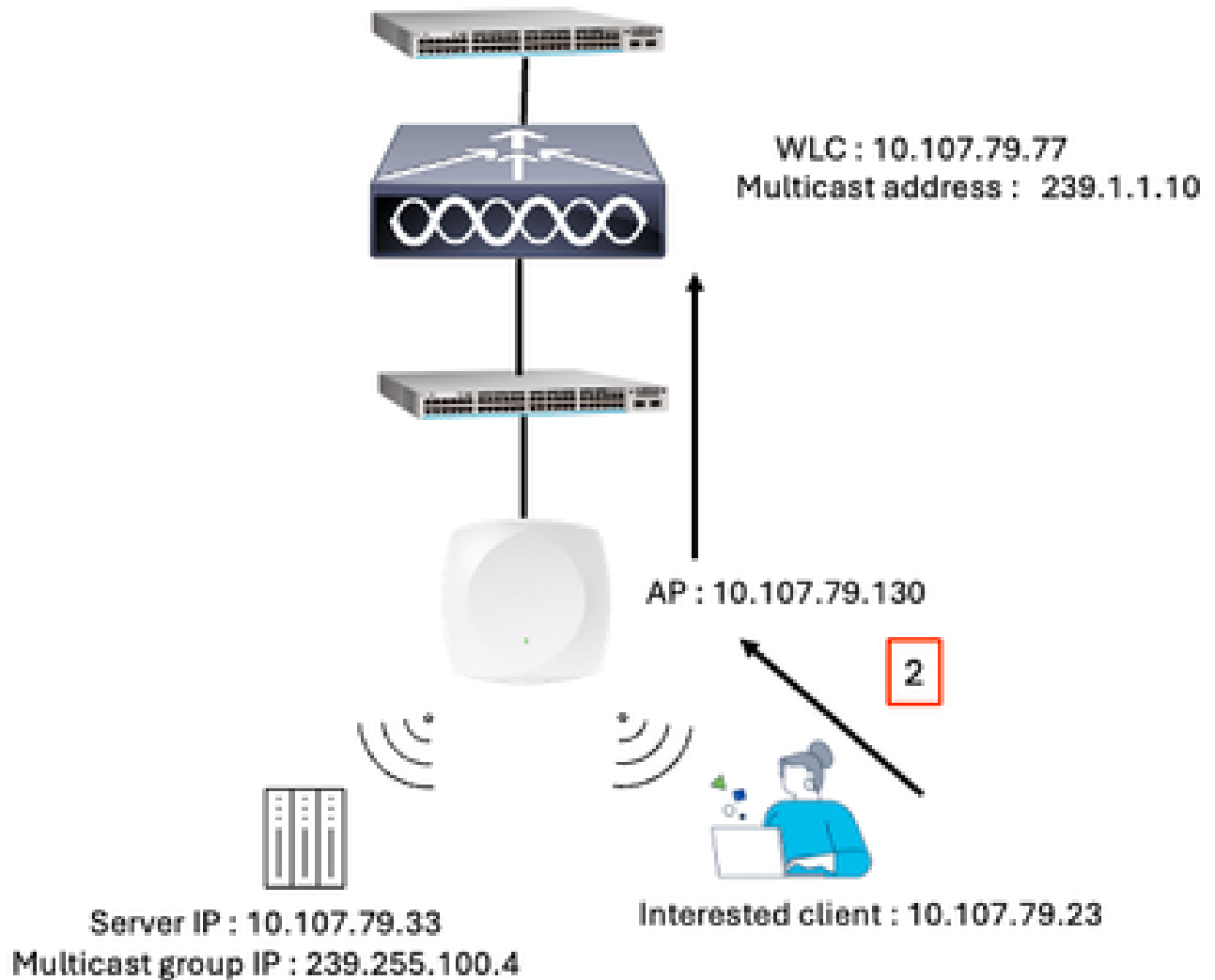
AP는 IGMP를 사용하여 컨트롤러의 CAPWAP 멀티캐스트 그룹(239.1.1.10)에 조인합니다.

No.	Time	Delta	Source	Destination	Protocol	Info
23474	2025-08-1...	0.0...	10.107.79.77	224.0.0.252	IGMPv2	Membership Report group 224.0.0.252
23488	2025-08-1...	0.2...	10.107.79.23	224.0.0.251	IGMPv2	Membership Report group 224.0.0.251
24387	2025-08-1...	0.8...	10.107.79.130	239.1.1.10	IGMPv2	Membership Report group 239.1.1.10
24470	2025-08-1...	0.0...	10.107.79.119	224.0.0.252	IGMPv2	Membership Report group 224.0.0.252
24471	2025-08-1...	0.0...	10.107.79.119	224.0.0.252	IGMPv2	Membership Report group 224.0.0.252
24472	2025-08-1...	0.0...	10.107.79.119	224.0.0.252	IGMPv2	Membership Report group 224.0.0.252

> Frame 24387: 50 bytes on wire (400 bits), 50 bytes captured (400 bits)	Ethernet
> Ethernet II, Src: CiscoMeraki_f5:68:e0 (cc:9c:3e:f5:68:e0), Dst: IPv4mcast_01:01:0a (01:00:5e:01:01:0a)	0
> 802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, DEI: 0, ID: 1415	
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.130, Dst: 239.1.1.10	
Internet Group Management Protocol	
[IGMP Version: 2]	
Type: Membership Report (0x16)	
Max Resp Time: 0.0 sec (0x00)	
Checksum: 0xf9f3 [correct]	
[Checksum Status: Good]	
Multicast Address: 239.1.1.10	

Internet Group Management Protocol (igmp), 8 bytes	Packets: 189081 - Displayed: 253 (0.1%)	Profile: My preferences
--	---	-------------------------

2단계: 클라이언트가 멀티캐스트 스트림에 대한 IGMP 참가를 보냅니다.



멀티캐스트 스트림에 대한 클라이언트 IGMP JOIN

무선 클라이언트는 특정 멀티캐스트 그룹에 대한 관심을 나타내기 위해 IGMP 가입 요청을 전송한다.

연결된 액세스 포인트(AP)는 CAPWAP 터널 내에서 클라이언트 IGMP 가입 요청을 캡슐화하고 이를 유니캐스트 트래픽으로 WLC(Wireless LAN Controller)에 전송합니다.

예:

클라이언트가 멀티캐스트 그룹 주소 239.255.100.4에 대한 IGMP 멤버십 보고서를 보냅니다.

No.	Time	Delta	Source	Destination	Protocol	info
11	2025-08...	0.0000...	10.107.79.23	239.255.100.4	IGMPv2	Membership Report group 239.255.100.4
17	2025-08...	0.0902...	10.107.79.23	239.255.100.4	IGMPv2	Membership Report group 239.255.100.4
526	2025-08...	4.3632...	0.0.0.0	224.0.0.1	IGMPv2	Membership Query, general
544	2025-08...	0.1461...	10.107.79.23	239.255.100.4	IGMPv2	Membership Report group 239.255.100.4
625	2025-08...	0.4933...	10.107.79.23	224.0.0.251	IGMPv2	Membership Report group 224.0.0.251
830	2025-08...	1.5094...	10.107.79.23	239.255.255.250	IGMPv2	Membership Report group 239.255.255.250
889	2025-08...	0.2901...	10.107.79.77	224.0.0.1	IGMPv2	Membership Query, general
918	2025-08...	0.2094...	10.107.79.23	239.255.100.4	IGMPv2	Membership Report group 239.255.100.4

> Frame 11: 46 bytes on wire (368 bits), 46 bytes captured (368 bits) on interface \Device\NPF_{F7DB08DB} Ethernet II, Src: TPLink_da:a7:da (24:2f:d0:da:a7:da), Dst: IPv4mcast_7f:64:04 (01:00:5e:7f:64:04)

> Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.23, Dst: 239.255.100.4

Internet Group Management Protocol

[IGMP Version: 2]
 Type: Membership Report (0x16)
 Max Resp Time: 0.0 sec (0x00)
 Checksum: 0x95fb [correct]
 [Checksum Status: Good]
 Multicast Address: 239.255.100.4

클라이언트가 관련 멀티캐스트 트래픽에 대한 IGMP 멤버십 보고서를 보냅니다. - 엔드포인트에서 수집한 캡처

AP(IP: 10.107.79.130)은 CAPWAP 터널에서 이 요청을 캡슐화하여 WLC(IP: 10.107.79.77).

No.	Time	De	Source	Destination	Protocol	info
52506	2025-08...	...	10.107.79.23	239.255.255.250	IGMPv2	Membership Report group 239.255.255.250
53999	2025-08...	...	10.107.79.23	239.255.100.4	IGMPv2	Membership Report group 239.255.100.4
54289	2025-08...	...	10.107.79.33	224.0.0.251	IGMPv2	Membership Report group 224.0.0.251
54291	2025-08...	...	10.107.79.33	224.0.0.251	IGMPv2	Membership Report group 224.0.0.251
54292	2025-08...	...	10.107.79.33	224.0.0.251	IGMPv2	Membership Report group 224.0.0.251

> Frame 53999: 128 bytes on wire (1024 bits), 128 bytes captured (1024 bits)

> Ethernet II, Src: CiscoMeraki_f5:68:e0 (cc:9c:3e:f5:68:e0), Dst: Cisco_c9:78:6b (90:eb:50:c9:78:6b)

> 802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, DEI: 0, ID: 1415

> Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.130, Dst: 10.107.79.77

> User Datagram Protocol, Src Port: 5272, Dst Port: 5247

> Control And Provisioning of Wireless Access Points - Data

> IEEE 802.11 QoS Data, Flags:T

> Logical-Link Control

> Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.23, Dst: 239.255.100.4

Internet Group Management Protocol

[IGMP Version: 2]
 Type: Membership Report (0x16)
 Max Resp Time: 0.0 sec (0x00)
 Checksum: 0x95fb [correct]
 [Checksum Status: Good]
 Multicast Address: 239.255.100.4

클라이언트 IGMP 멤버십 보고서가 CAPWAP 터널 내의 WLC에 도달함 - WLC에서 수집된 캡처

No.	Time	Delta	Source	Destination	Protocol	Info	
11575	2025...	0.0...	10.107.79.23	224.0.0.2	IGMPv2	Leave group 239.255.100.4	
25420	2025...	15....	10.107.79.23	239.255.100.4	IGMPv2	Membership Report group 239.255.100.4	
25515	2025...	0.2...	10.107.79.23	239.255.100.4	IGMPv2	Membership Report group 239.255.100.4	
27030	2025...	2.3...	0.0.0.0	224.0.0.1	IGMPv2	Membership Query, general	
27324	2025...	0.6...	10.107.79.23	239.255.255.250	IGMPv2	Membership Report group 239.255.255.250	
27328	2025...	0.0...	10.107.79.23	239.255.100.4	IGMPv2	Membership Report group 239.255.100.4	
28799	2025...	1.9...	10.107.79.23	224.0.0.252	IGMPv2	Membership Report group 224.0.0.252	
30117	2025...	1.7...	10.107.79.33	224.0.0.252	IGMPv2	Membership Report group 224.0.0.252	

> Frame 25420: 167 bytes on wire (1336 bits), 167 bytes captured (1336 bits) on interface \Device\NPF_{4...} Ethernet II, Src: Cisco_23:a6:27 (88:9c:ad:23:a6:27), Dst: Intel_e2:83:ca (a0:36:9f:e2:83:ca)

> Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.77, Dst: 10.107.79.99

> User Datagram Protocol, Src Port: 5555, Dst Port: 5000

> AiroPeek/OmniPeek encapsulated IEEE 802.11

> 802.11 radio information

> IEEE 802.11 QoS Data, Flags:TC

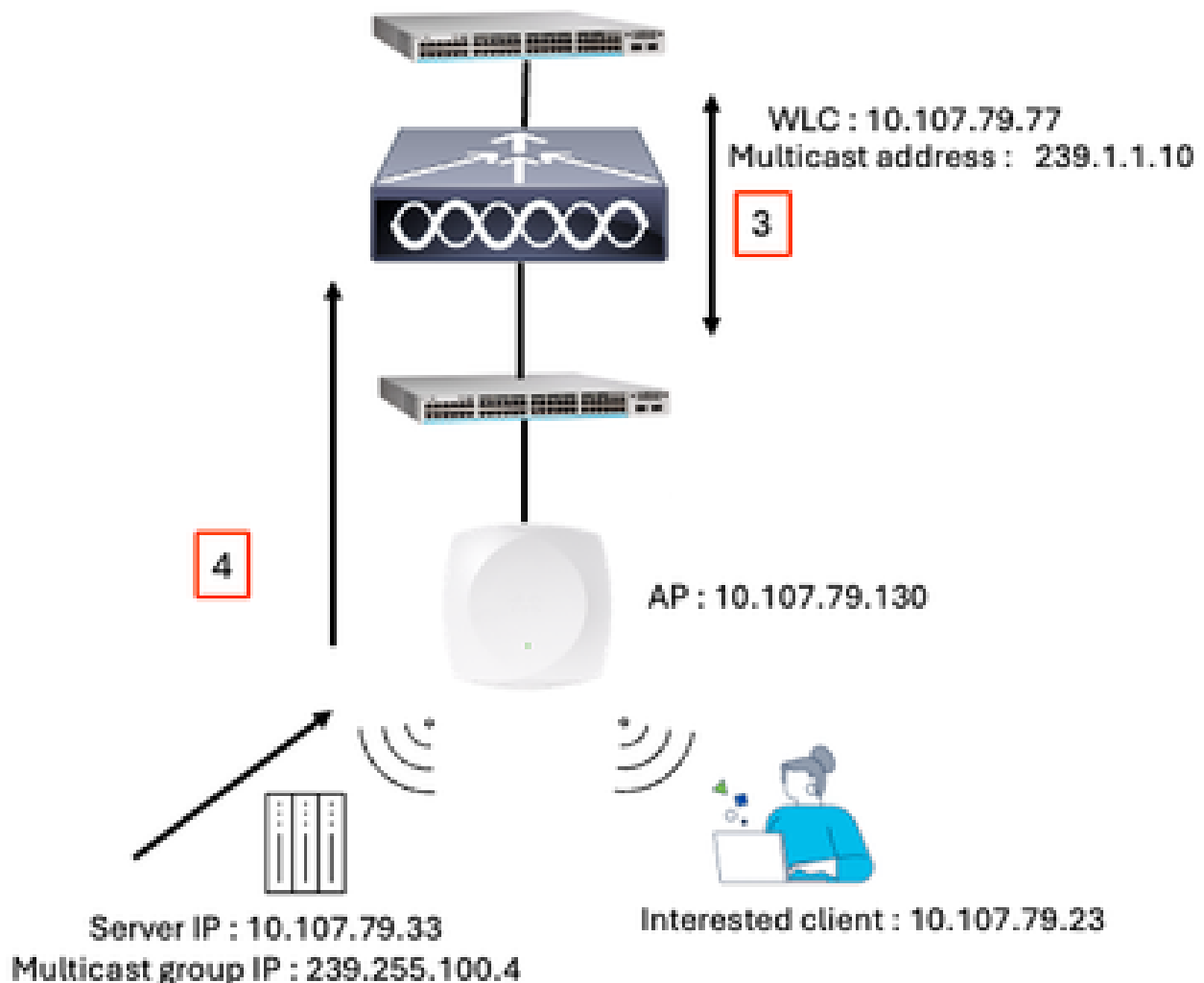
> Logical-Link Control

> Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.23, Dst: 239.255.100.4

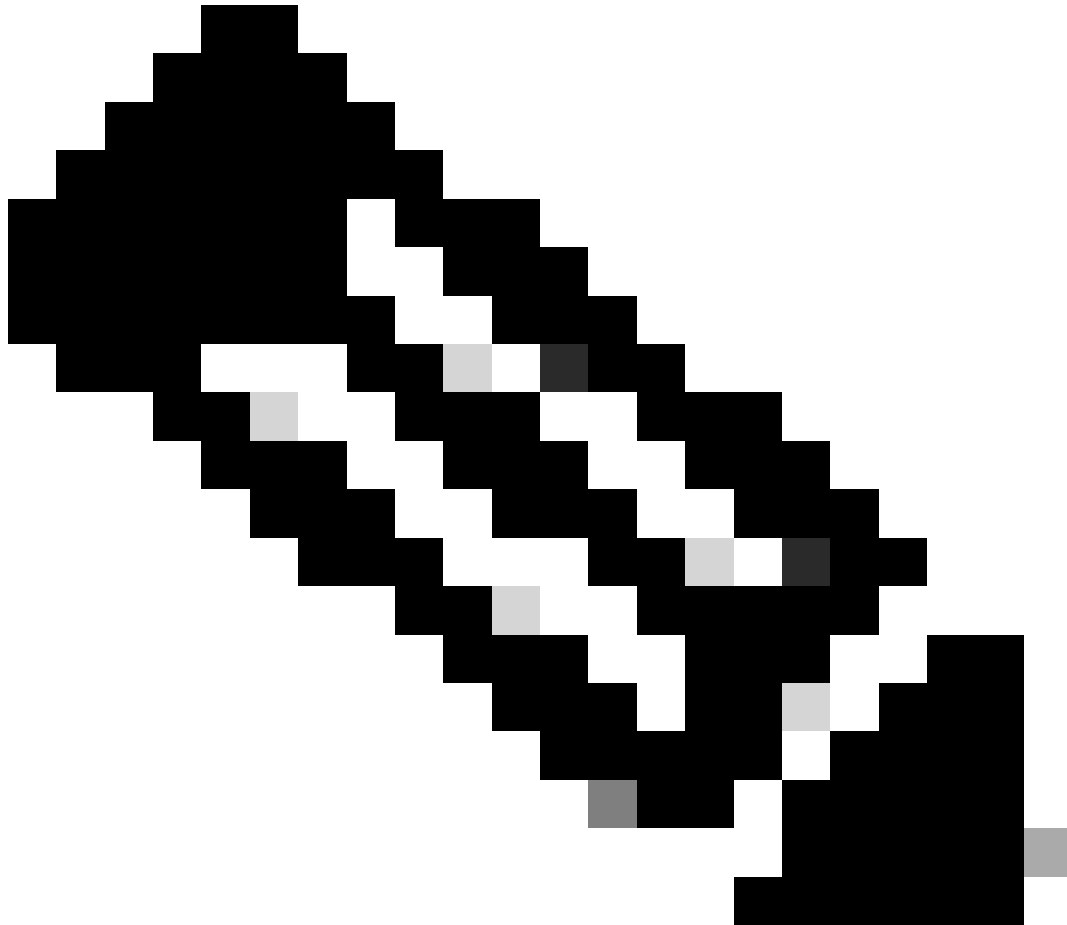
> Internet Group Management Protocol

클라이언트 IGMP 조인 - OTA 캡처

3단계: WLC에서 가입 요청 처리



WLC는 IGMP 조인을 수신하고 멀티캐스트 그룹 주소를 기록하고 연결된 스위치 또는 라우터로 IGMP 조인 또는 관련 멀티캐스트 요청을 업스트림으로 전송합니다.



참고: 이 시나리오에서 무선 클라이언트는 멀티캐스트 소스로도 작동합니다.

4단계: WLC에 멀티캐스트 트래픽 전달

업스트림 스위치 또는 라우터는 요청된 그룹에 대한 멀티캐스트 트래픽을 WLC에 전달합니다.

예:

무선 클라이언트인 멀티캐스트 소스(10.107.79.33)는 그룹 주소 239.255.100.4로 멀티캐스트 트래픽을 전송합니다. 소스가 무선이므로 멀티캐스트 트래픽이 CAPWAP 터널에 캡슐화되어 WLC에 전달됩니다.

No.	Time	Delta	Source	Destination	Protocol	info
1	2025-...	0.000...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC02...
2	2025-...	0.007...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC02...
3	2025-...	0.008...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC02...
4	2025-...	0.009...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC02...
5	2025-...	0.007...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC02...
6	2025-...	0.008...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	[MP2T fragment of a reassembled packet]
7	2025-...	0.007...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC02...
8	2025-...	0.008...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	[MP2T fragment of a reassembled packet]
9	2025-...	0.007...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	video-stream
10	2025-...	0.007...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	[MP2T fragment of a reassembled packet]

> Frame 9: 1370 bytes on wire (10960 bits), 1370 bytes captured (10960 bits) on interface \Device\NPF_{7...} Ethernet
 > Ethernet II, Src: TPLink_da:97:51 (24:2f:d0:da:97:51), Dst: IPv4mcast_7f:64:04 (01:00:5e:7f:64:04)
 > Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.33, Dst: 239.255.100.4
 > User Datagram Protocol, Src Port: 55111, Dst Port: 5004
 > Real-Time Transport Protocol
 > ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=14
 > [Reassembled in: 9]
 > ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=15
 > [8 Message fragments (1457 bytes): #7(184), #7(184), #8(176), #8(184), #8(184), #8(184), #9(184), #9(184)]
 > MPEG TS Packet (reassembled)
 > Packetized Elementary Stream
 > PES extension

소스 디바이스의 멀티캐스트 트래픽

No.	Time	De	Source	Destination	Protocol	info
171890	2025-08...	...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC02...
171893	2025-08...	...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC02...
171894	2025-08...	...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC02...
171898	2025-08...	...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	[MP2T fragment of a reassembled packet]
171907	2025-08...	...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC02...

> Frame 171893: 1452 bytes on wire (11616 bits), 1452 bytes captured (11616 bits) on interface Ethernet
 > Ethernet II, Src: CiscoMeraki_f5:68:e0 (cc:9c:3e:f5:68:e0), Dst: Cisco_c9:78:6b (90:eb:50:c9:78:6b)
 > 802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, DEI: 0, ID: 1415
 > Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.130, Dst: 10.107.79.77
 > User Datagram Protocol, Src Port: 5272, Dst Port: 5247
 > Control And Provisioning of Wireless Access Points - Data
 > IEEE 802.11 QoS Data, Flags:T
 > Logical-Link Control
 > Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.33, Dst: 239.255.100.4
 > User Datagram Protocol, Src Port: 55111, Dst Port: 5004
 > Real-Time Transport Protocol
 > ISO/IEC 13818-1 PID=0x20 CC=4
 > MPEG2 Program Map Table
 > ISO/IEC 13818-1 PID=0x11 CC=4
 > DVB Service Description Table
 > ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=0 skips=12
 > [5 Message fragments (728 bytes): #171890(176), #171890(184), #171890(184), #171890(184), #171893(0)]

CAPWAP 터널 내의 소스에서 수신된 멀티캐스트 트래픽 - WLC에서 수집된 캡처

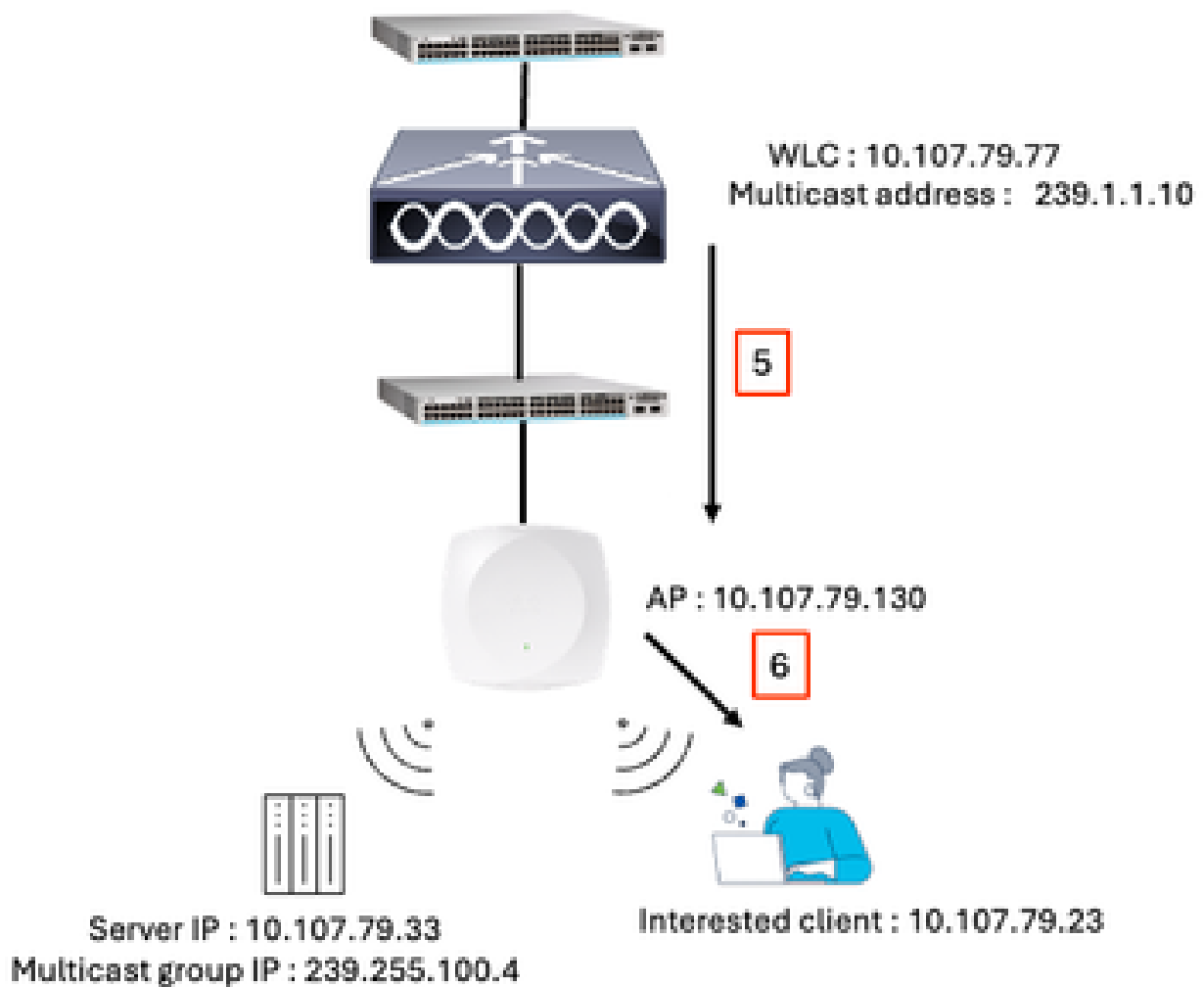
No.	Time	Delta	Source	Destination	Protocol	Info
7	2025...	0.0...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC02517BE, Se
9	2025...	0.0...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC02517BE, Se
12	2025...	0.0...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC02517BE, Se
14	2025...	0.0...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG	[MP2T fragment of a reassembled packet]
17	2025...	0.0...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC02517BE, Se
19	2025...	0.0...	10.107.79.33	239.255.100.4	H.264	[MP2T fragment of a reassembled packet] Program A
22	2025...	0.0...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	[MP2T fragment of a reassembled packet]

> Frame 12: 1491 bytes on wire (11928 bits), 1491 bytes captured (11928 bits) on interface \Device\NPF_{...} Ethernet II, Src: Cisco_23:a6:27 (88:9c:ad:23:a6:27), Dst: Intel_e2:83:ca (a0:36:9f:e2:83:ca)
> Ethernet II, Src: Cisco_23:a6:27 (88:9c:ad:23:a6:27), Dst: Intel_e2:83:ca (a0:36:9f:e2:83:ca)
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.77, Dst: 10.107.79.99
> User Datagram Protocol, Src Port: 5555, Dst Port: 5000
> AiroPeek/OmniPeek encapsulated IEEE 802.11
> 802.11 radio information
> IEEE 802.11 QoS Data, Flags:TC
> Logical-Link Control
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.33, Dst: 239.255.100.4
> User Datagram Protocol, Src Port: 55111, Dst Port: 5004
> Real-Time Transport Protocol
> ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=13
> ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=14
> ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=15
> ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=0

Ethernet
0
Internet I

소스의 멀티캐스트 트래픽 - OTA

5단계: AP에 대한 CAPWAP 멀티캐스트 포워딩



WLC는 멀티캐스트 패킷을 캡슐화하고 구성된 Multicast CAPWAP 그룹 주소를 사용하여 모든 관련 AP에 전송합니다.

예:

WLC는 CAPWAP 멀티캐스트 그룹 주소 239.1.1.10에 멀티캐스트 트래픽을 전달합니다. IGMP를 통해 이 그룹에 가입한 AP(1단계)는 멀티캐스트 스트림을 수신합니다.

No.	Time	De	Source	Destination	Protocol	info
172594	2025-08...	...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	[MP2T fragment of a reassembled packet]
172614	2025-08...	...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG	video-stream [MP2T fragment of a reasse
172640	2025-08...	...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	[MP2T fragment of a reassembled packet]
172700	2025-08...	...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	[MP2T fragment of a reassembled packet]
172732	2025-08...	...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG	video-stream [Malformed Packet: length c
172760	2025-08...	...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	[MP2T fragment of a reassembled packet]

> Frame 172614: 1448 bytes on wire (11584 bits), 1448 bytes captured (11584 bits)
> Ethernet II, Src: Cisco_c9:78:6b (90:eb:50:c9:78:6b), Dst: IPv4mcast_01:01:0a (01:00:5e:01:01:0a)
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.77, Dst: 239.1.1.10
> User Datagram Protocol, Src Port: 5247, Dst Port: 5247
> Control And Provisioning of Wireless Access Points - Data
> IEEE 802.11 QoS Data, Flags:F.
> Logical-Link Control
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.33, Dst: 239.255.100.4
> User Datagram Protocol, Src Port: 55111, Dst Port: 5004
> Real-Time Transport Protocol
> ISO/IEC 13818-1 PID=0xc8 CC=14 skips=11
> [Reassembled in: 172614]
> ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=8 skips=14
> [2 Message fragments (226 bytes): #172613(184), #172614(42)]
> MPEG TS Packet (reassembled)
> Packetized Elementary Stream
> PES extension

WLC에서 CAPWAP 멀티캐스트 그룹 주소로 트래픽 전달

6단계: AP가 클라이언트에 멀티캐스트 트래픽 전달

각 AP는 멀티캐스트 패킷을 역캡슐화하여 멀티캐스트 그룹에 가입한 무선 클라이언트에만 전달합니다.

AP는 IGMP 스누핑을 사용하여 관련 클라이언트를 식별하고 멀티캐스트 트래픽이 해당 클라이언트에만 전달되도록 합니다.

	Time	Delta	Source	Destination	Protocol	info
18	2025-08...	0.0...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG ...	[MP2T fragment of a reassembled packet]
19	2025-08...	0.0...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG ...	video-stream [MP2T fragment of a reassembled
20	2025-08...	0.0...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG ...	[MP2T fragment of a reassembled packet]
21	2025-08...	0.0...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG ...	PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC02517BE, :
22	2025-08...	0.0...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG ...	[MP2T fragment of a reassembled packet]
23	2025-08...	0.0...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG ...	video-stream
24	2025-08...	0.0...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG ...	[MP2T fragment of a reassembled packet] [MP2T f

> Frame 19: 1370 bytes on wire (10960 bits), 1370 bytes captured (10960 bits) on interface \Device\NPF_{...}
> Ethernet II, Src: TPLink_da:97:51 (24:2f:d0:da:97:51), Dst: IPv4mcast_7f:64:04 (01:00:5e:7f:64:04)
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.33, Dst: 239.255.100.4
> User Datagram Protocol, Src Port: 55111, Dst Port: 5004
> Real-Time Transport Protocol
> ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=2
> [[...] 37 Message fragments (6765 bytes): #12(176), #12(184), #12(184), #12(184), #12(184), #13(184), #1...
> MPEG TS Packet (reassembled)
> Packetized Elementary Stream
> PES extension
> PES header data: 3102f9a99d1102f91cfd
> PES data [...]: 0000000109f000000001419a539a8205b5b2653000208ffffea9a028b16abd0eef0e0c34ba73822de000af...
> ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=3

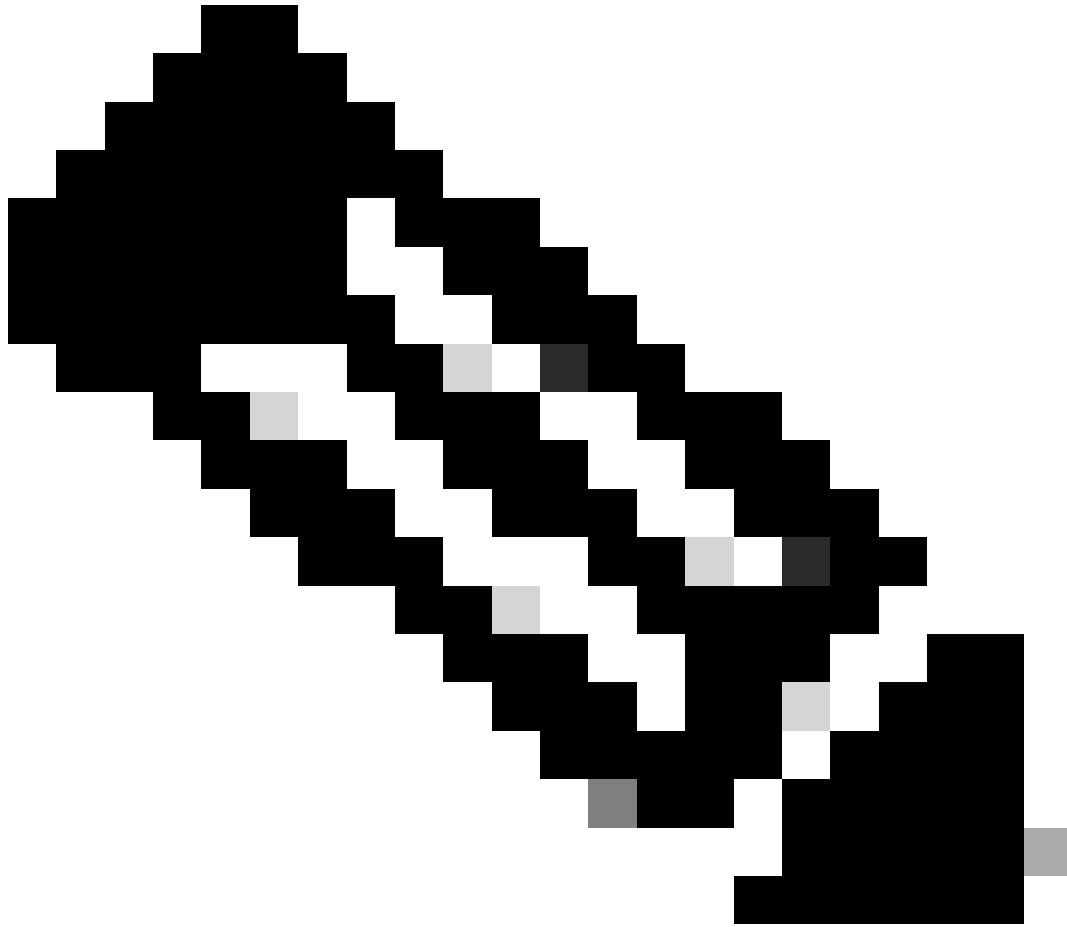
클라이언트에서 멀티캐스트 트래픽 수신 - 관련 엔드포인트 10.107.79.23에서 수집한 캡처

No.	Time	Delta	Source	Destination	Protocol	info	
5...	2025...	0.0...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	[MP2T fragment of a reassembled packet] [MP2T fra	
5...	2025...	0.0...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	video-stream [Malformed Packet: length of contain	
5...	2025...	0.0...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	[MP2T fragment of a reassembled packet] [MP2T fra	
5...	2025...	0.0...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	[MP2T fragment of a reassembled packet]	
5...	2025...	0.0...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	[MP2T fragment of a reassembled packet]	
5...	2025...	0.0...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	[MP2T fragment of a reassembled packet]	
5...	2025...	0.0...	10.107.79.33	239.255.100.4	MPEG TS	[MP2T fragment of a reassembled packet]	
> Frame 5835: 1454 bytes on wire (11632 bits), 1454 bytes captured (11632 bits) on interface \Device\NPF{...} Ethernet							
> Ethernet II, Src: Cisco_23:a6:27 (88:9c:ad:23:a6:27), Dst: Intel_e2:83:ca (a0:36:9f:e2:83:ca)							
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.77, Dst: 10.107.79.99							
> User Datagram Protocol, Src Port: 5555, Dst Port: 5000							
> AiroPeek/OmniPeek encapsulated IEEE 802.11							
> 802.11 radio information							
> IEEE 802.11 Data, Flags:F.C							
> Logical-Link Control							
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.33, Dst: 239.255.100.4							
> User Datagram Protocol, Src Port: 55111, Dst Port: 5004							
> Real-Time Transport Protocol							
> ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=3 skips=11							
[Reassembled in: 5835]							
> ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=4							
[Reassembled in: 5835]							

클라이언트가 멀티캐스트 트래픽 수신 - OTA 캡처

FlexConnect 로컬 스위칭 모드

클라이언트가 연결된 AP에 IGMP 가입 요청을 보냅니다. AP가 IGMP 조인을 처리하고 WLC로 전송하지 않고 멀티캐스트 트래픽을 로컬로 전환합니다. 멀티캐스트 트래픽은 유선 네트워크에서 AP로 직접 이동한 다음 이를 관심 있는 무선 클라이언트로 전달합니다.



참고: IP 멀티캐스트 라우팅을 전역적으로 활성화하고, 클라이언트 VLAN 및 AP VLAN 인터페이스 모두에서 PIM을 구성하고, 중간 스위치에서 IGMP를 활성화합니다. WLC는 이 모드에서 멀티캐스트 데이터 트래픽을 처리하지 않습니다.

관련 정보

- [무선 멀티캐스트 컨피그레이션 가이드](#)

이 번역에 관하여

Cisco는 전 세계 사용자에게 다양한 언어로 지원 콘텐츠를 제공하기 위해 기계 번역 기술과 수작업 번역을 병행하여 이 문서를 번역했습니다. 아무리 품질이 높은 기계 번역이라도 전문 번역가의 번역 결과물만큼 정확하지는 않습니다. Cisco Systems, Inc.는 이 같은 번역에 대해 어떠한 책임도 지지 않으며 항상 원본 영문 문서(링크 제공됨)를 참조할 것을 권장합니다.