

Catalyst 9800 WLC에서 VideoStream 구성

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[구성](#)

[네트워크 다이어그램](#)

[트래픽 흐름](#)

[멀티캐스트 구성](#)

[미디어 스트림 구성](#)

[대역 미디어 스트림 구성](#)

[클라이언트 VLAN 구성](#)

[WLAN 컨피그레이션](#)

[정책 프로파일 컨피그레이션](#)

[정책 태그 생성](#)

[AP에 정책 태그 적용](#)

[다음을 확인합니다.](#)

[구성을 검토하는 명령](#)

[클라이언트의 비디오 스트림을 확인하는 명령](#)

[문제 해결](#)

소개

이 컨피그레이션 예에서는 VideoStream(MediaStream 또는 Multicast-Direct라고도 함)을 구성하는 방법을 설명합니다. 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 통한 Catalyst 9800 Series Wireless Controller(9800 WLC).

사전 요구 사항

요구 사항

다음 주제에 대한 지식을 보유하고 있으면 유용합니다.

- 9800 WLC 컨피그레이션 가이드
- WLC의 멀티캐스트

사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

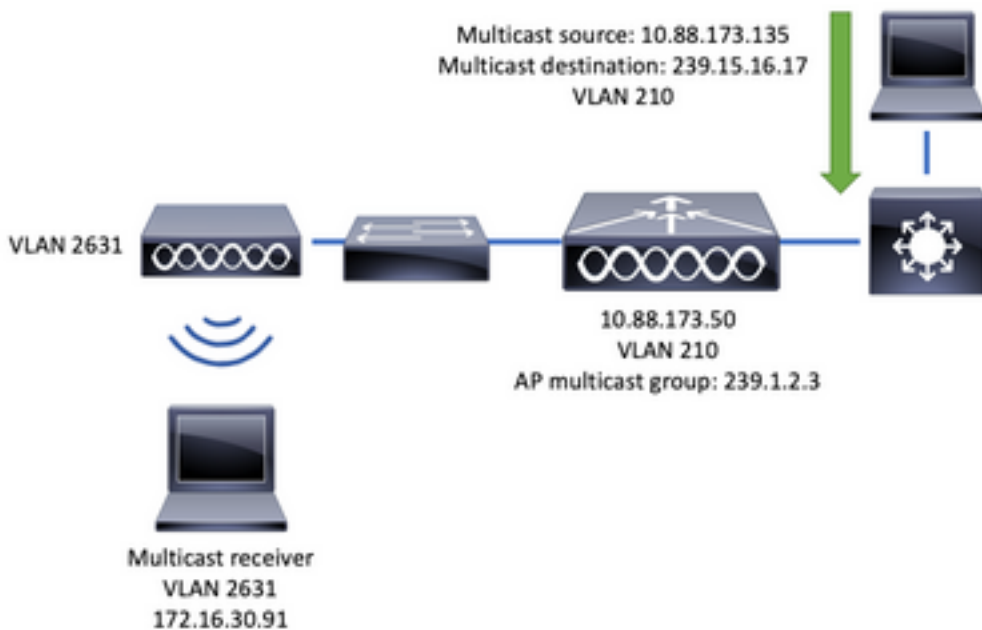
- Catalyst 9800 Series Wireless Controller, IOS-XE 버전 16.11.1b
- Aironet 3700 Series Access Point

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 네트워크가 작동 중인 경우 모든 컨피그레이션의 잠재적인 영향을 이해해야 합니다.

구성

네트워크 다이어그램

이 예는 로컬 모드 AP를 기반으로 트래픽을 중앙 스위칭합니다. FlexConnect 로컬 스위칭이 지원되지만 멀티캐스트가 WLC를 통과하지 않으므로 플로우가 다른 경우 AP가 대부분의 작업을 수행합니다.

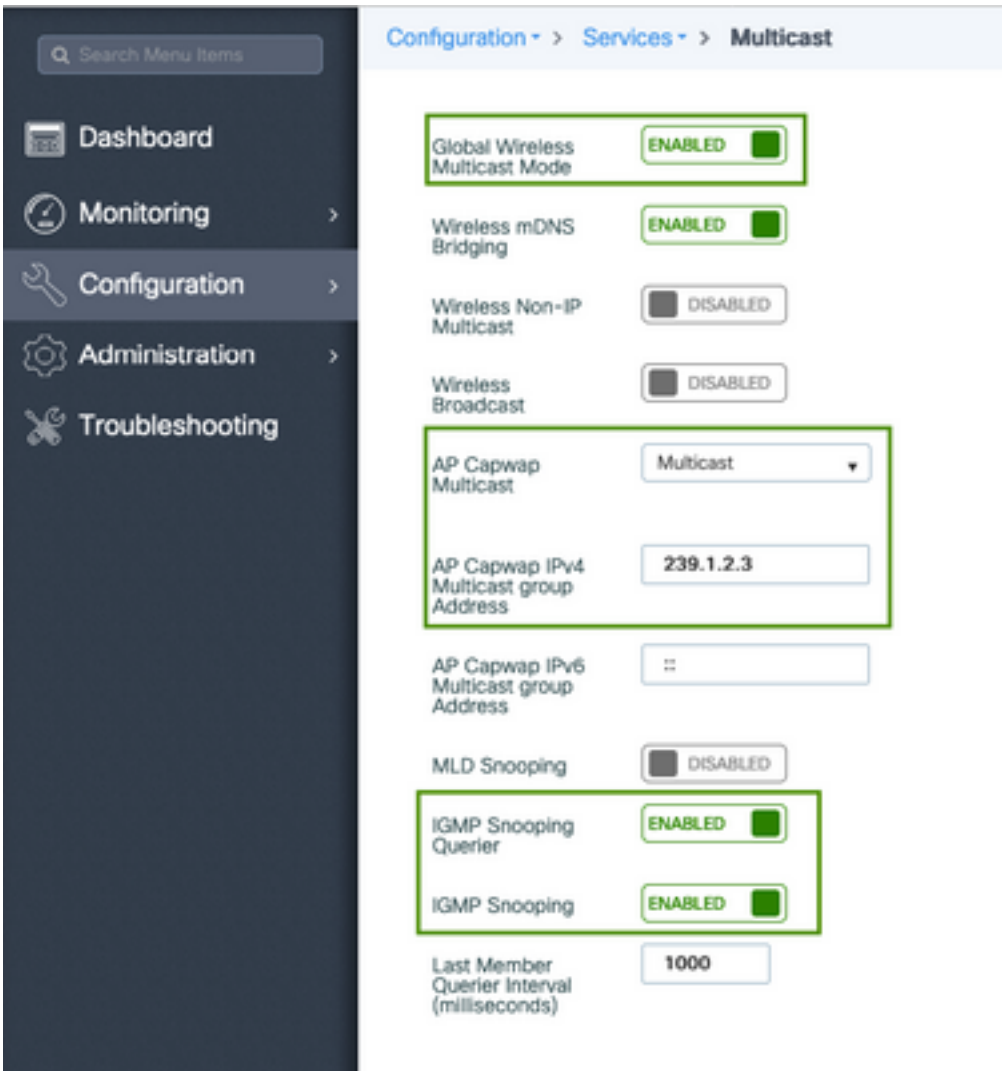


트래픽 흐름

1. 클라이언트(멀티캐스트 수신기)가 SSID(Service Set Identifier)에 연결됩니다. 비디오 스트림
2. 클라이언트는 IP 주소 239.15.16.17에서 비디오를 요청하기 위해 IGMP 가입 패킷을 전송합니다.
3. WLC는 L3 MGID를 생성하고 IGMP 조인을 유선 네트워크에 전달
4. 라우터는 멀티캐스트 소스(10.88.173.135)에서 WLC로 트래픽을 전달하기 시작합니다. VLAN 210과 VLAN 2631 간에 멀티캐스트 라우팅이 필요합니다.
5. WLC는 무선 클라이언트가 MGID를 통해 이 트래픽을 요청하고 있음을 알고 있으며, IP 주소 239.1.2.3 - AP 멀티캐스트 그룹을 사용하여 AP로 전송하도록 트래픽을 캡슐화합니다.
6. AP가 패킷을 수신하고 무선 클라이언트로 멀티캐스트 트래픽을 유니캐스트

멀티캐스트 구성

다음으로 이동: Configuration(구성) > Services(서비스) > Multicast(멀티캐스트)



다음 명령을 실행하여 CLI 컨피그레이션을 확인합니다.

```
9800-40-1#sh run all | sec wireless multicast|igmp snooping
.
.
ip igmp snooping querier
ip igmp snooping
.
.
wireless multicast
wireless multicast 239.1.2.3
```

이 예에서는 멀티캐스트 모드가 사용됩니다. 이 모드에서는 WLC가 구성된 멀티캐스트 그룹(이 경우 239.1.2.3)에 패킷을 하나만 전송하므로 이 트래픽에 관심이 있는 액세스 포인트(AP)만 해당 패킷을 수신할 수 있습니다. 구성할 수 있는 모드에 대한 자세한 내용은 이 [9800 Series Wireless Controller 소프트웨어 컨피그레이션 가이드를 참조하십시오](#).

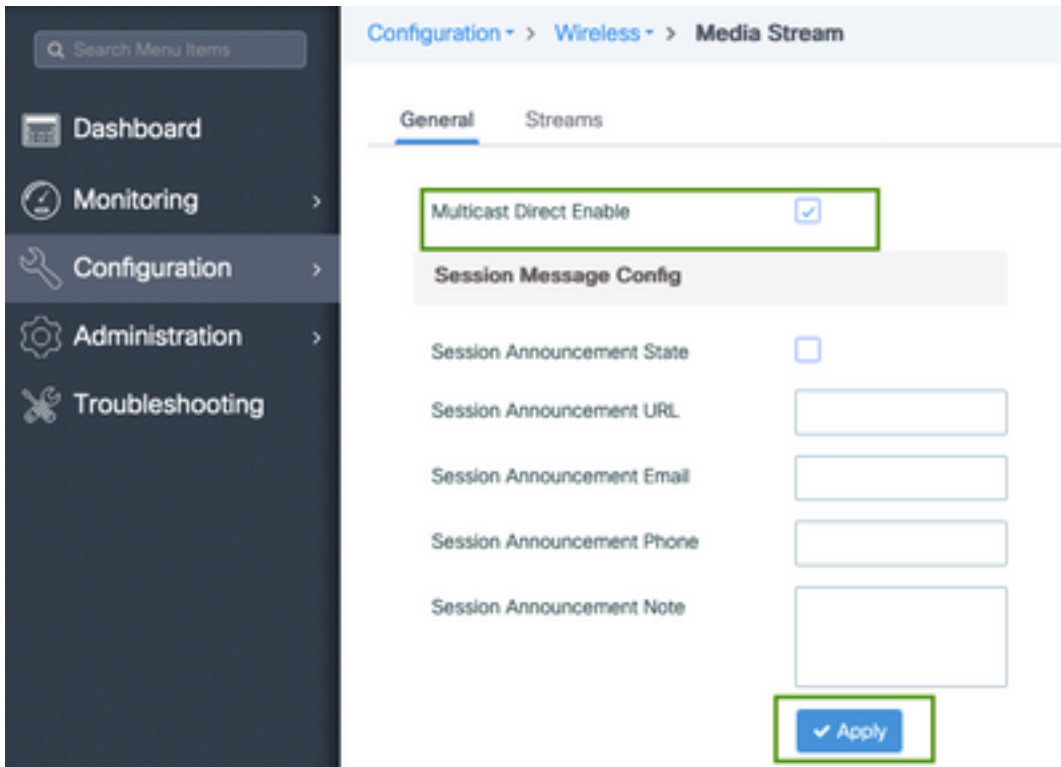
참고: WLC가 무선 클라이언트의 IGMP 메시지를 스누핑할 수 있도록 전역 및 VLAN별로 IGMP 스누핑을 활성화해야 합니다.

IGMP 스누핑 쿼리 발송기는 WLC 테이블을 업데이트하는 데 도움이 됩니다. 특정 멀티캐스트 그룹에 대한 클라이언트가 있는지 확인하는 것이 좋습니다.

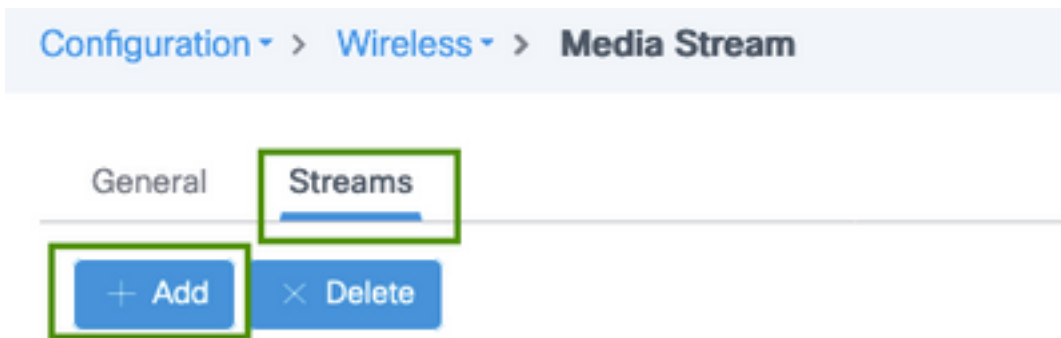
변경 사항을 적용합니다.

미디어 스트림 구성

1단계. 전역적으로 미디어 스트림을 활성화합니다. Configuration(구성) > Wireless(무선) > Media Stream(미디어 스트림) > Tab "General(일반)" 탭



2단계. 미디어 스트림 정의: Configuration(구성) > Wireless(무선) > Media Stream(미디어 스트림) > Tab "Streams"(탭 "스트림")



3단계. 이미지에 표시된 대로 스트림 정보를 입력합니다.

Add Media Stream
✕

General

Stream Name*

Multicast Destination Start IPv4/IPv6 Address*

Multicast Destination End IPv4/IPv6 Address*

Maximum Expected Bandwidth*

Resource Reservation Control (RRC) Parameters

Average Packet Size*

Policy

Priority

QoS

Violation

Cancel

Save & Apply to Device

다음 명령을 실행하여 CLI 컨피그레이션을 확인합니다.

```
9800-40-1#sh run | sec media
.
wireless media-stream group movie 239.15.16.17 239.15.16.17
max-bandwidth 5000
wireless media-stream multicast-direct
.
.
```

스트림 정보

- 이름: 임의의 문자열을 사용하여 멀티캐스트 트래픽 참조
- 멀티캐스트 대상 시작/끝: 에서는 클라이언트가 비디오 스트리밍에 액세스할 수 있는 멀티캐스트 그룹 범위를 정의합니다. 이 경우 하나의 IP 주소만 사용됩니다.
- 최대 예상 대역폭: 비디오 대역폭과 Kbps 단위로 구성됩니다. 범위는 0~3,500Kbps입니다.

RRC(Radio Reservation Control)

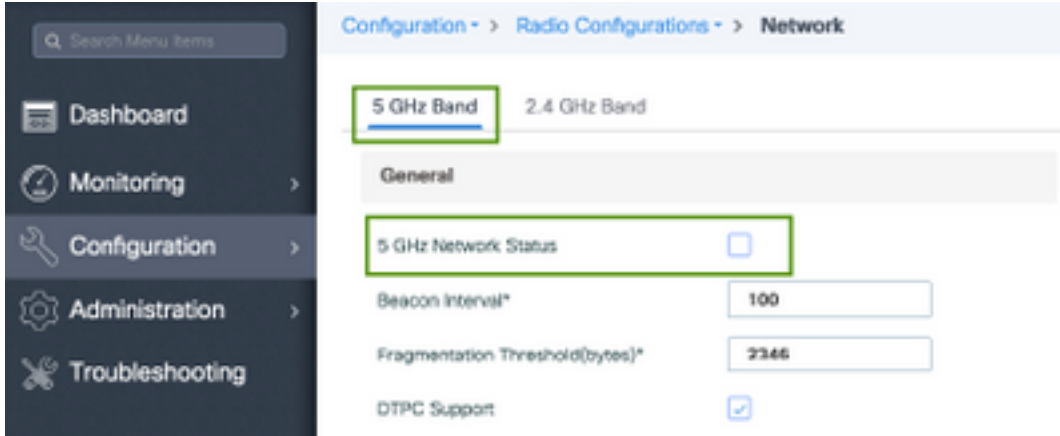
WLC와 AP에서 비디오 스트림에 대한 새로운 요청을 지원할 수 있는 충분한 리소스를 AP에 보유하고 있는지 평가하기 위해 사용하는 결정 알고리즘입니다.

- 평균 패킷 크기: 0~1500바이트 범위
- 정책: RRC가 스트림 요청을 수락할 경우 비디오를 스트리밍할 수 있도록 허용하려면 admit(수락)을 선택합니다.
- 우선 순위: QoS Up 마킹 over the air packets를 선택합니다.
- QoS: AP에서 비디오 패키지를 전송할 때 배치할 큐를 선택합니다.
- 위반: RRC가 요청 스트림을 거부할 경우 Best Effort 큐로 삭제하거나 대체할 수 있습니다.

대역 미디어 스트림 구성

이 예에서 미디어 스트림은 5GHz 대역에 대해 구성되며 2.4GHz 대역에 동일한 단계가 적용됩니다

1단계. 5Ghz 대역을 비활성화합니다. Configuration(컨피그레이션) > Radio Configurations(무선 컨피그레이션) > Network(네트워크) > Tab 5 Ghz Band(탭 5 Ghz 밴드)



2단계. 밴드 미디어 매개변수를 구성합니다. Configuration(컨피그레이션) > Radio Configurations(무선 컨피그레이션) > Media Parameters(미디어 매개변수) > Tab 5 Ghz Band(탭 5 Ghz 밴드)



다음 명령을 실행하여 CLI 컨피그레이션을 확인합니다.

```
9800-40-1#sh run all | i 5ghz media|cac media
.
.
ap dot11 5ghz cac media-stream acm
ap dot11 5ghz cac media-stream max-bandwidth 80
ap dot11 5ghz cac media-stream multicast-direct max-retry-percent 80
ap dot11 5ghz cac media-stream multicast-direct min-client-rate 6
ap dot11 5ghz media-stream multicast-direct
ap dot11 5ghz media-stream multicast-direct admission-besteffort
ap dot11 5ghz media-stream multicast-direct client-maximum 0
ap dot11 5ghz media-stream multicast-direct radio-maximum 0
ap dot11 5ghz media-stream video-redirect
```

참고: Media Stream Admission Control 및 Best Effort QoS Admission은 선택적 컨피그레이션입니다.

일반

- 유니캐스트 비디오 리디렉션: 무선 클라이언트에 유니캐스트 비디오 흐름을 허용합니다. 멀티캐스트 직접 허용 제어
- Media Stream Admission Control - 미디어 = 음성 + 비디오에 대해 CAC를 활성화합니다. 미디어 스트림 - 멀티캐스트 직접 매개변수
 - Multicast Direct Enable: 이 확인란을 활성화해야 합니다.
 - Max stream per Radio(라디오당 최대 스트림 수): AP 라디오에서 허용되는 비디오 스트림 수를 제한합니다(이 경우 5Ghz 무선 장치).
 - 클라이언트당 최대 스트림 수: 각 무선 클라이언트에 허용된 비디오 스트림 수를 제한합니다.
 - 최선형 QoS 허용: 비디오 트래픽을 최선형 큐로 폴백할 수 있습니다.

3단계. 5Ghz 대역을 활성화합니다. Configuration(컨피그레이션) > Radio Configurations(무선 컨피그레이션) > Network(네트워크) > Tab 5 Ghz Band(탭 5 Ghz 밴드)



클라이언트 VLAN 구성

클라이언트에 사용되는 VLAN을 생성하고 IGMP 스누핑을 활성화합니다. Configuration(컨피그레이션) > Layer 2(레이어 2) > VLAN으로 이동합니다.

Create VLAN

VLAN ID* 2631

Name rafa-mgmt

State **ACTMATED**

RA Throttle Policy None

IGMP Snooping **ENABLED**

ARP Broadcast DISABLED

Port Members

Available (0) Associated (0)

No Available Members No Associated Members

Cancel Save & Apply to Device

다음 명령을 실행하여 CLI 컨피그레이션을 확인합니다.

```
9800-40-1#sh run | sec 2631
vlan 2631
name rafa-mgmt
```

WLAN 컨피그레이션

이 예에서는 5GHz 대역에서만 브로드캐스트된 개방형 인증 SSID가 사용됩니다. 다음 단계를 수행합니다.

다음으로 이동: Configuration(구성) > Tags & Profiles(태그 및 프로파일) > WLANs(WLAN) > Add(추가)를 클릭합니다.

Add WLAN

General Security Advanced

Profile Name* videoStream

SSID videoStream

WLAN ID* 4

Status **ENABLED**

Radio Policy 802.11a only

Broadcast SSID **ENABLED**

Cancel Save & Apply to Device

Add WLAN

General **Security** Advanced

Layer2 Layer3 AAA

Layer 2 Security Mode Fast Transition

MAC Filtering Over the DS

Reassociation Timeout

Add WLAN

General Security **Advanced**

Coverage Hole Detection Universal Admin

Aironet IE Load Balance

P2P Blocking Action Band Select

Multicast Buffer IP Source Guard

Media Stream Multicast-direct WMM Policy

mDNS Mode

Max Client Connections

Per WLAN Off Channel Scanning Defer

Defer Priority 0 1 2

다음 명령을 실행하여 CLI 컨피그레이션을 확인합니다.

```
9800-40-1#sh run | sec videoStream
wlan videoStream 4 videoStream
media-stream multicast-direct
radio dot11a
no security wpa
no security wpa akm dot1x
no security wpa wpa2 ciphers aes
no shutdown
```

정책 프로파일 컨피그레이션

1단계. 정책 프로파일을 생성합니다. Configuration(컨피그레이션) > Tag & Profiles(태그 및 프로파일) > Policy(정책)

Add Policy Profile

General | Access Policies | QoS and AVC | Mobility | Advanced

⚠ Configuring in enabled state will result in loss of connectivity for clients associated with this profile.

Name*

Description

Status ENABLED

Passive Client DISABLED

Encrypted Traffic Analytics DISABLED

CTS Policy

Inline Tagging

SQACL Enforcement

Default SGT

WLAN Switching Policy

Central Switching ENABLED

Central Authentication ENABLED

Central DHCP ENABLED

Central Association ENABLED

Flex NAT/PAT DISABLED

2단계. 정책 프로필에 VLAN 매핑

Add Policy Profile

General | **Access Policies** | QoS and AVC | Mobility | Advanced

RADIUS Profiling

Local Subscriber Policy Name

WLAN Local Profiling

Global State of Device Classification

HTTP TLV Caching

DHCP TLV Caching

VLAN

VLAN/VLAN Group

Multicast VLAN

WLAN ACL

IPv4 ACL

IPv6 ACL

URL Filters

Pre Auth

Post Auth

다음 명령을 실행하여 CLI 컨피그레이션을 확인합니다.

```
9800-40-1#sh run | sec PP-stream
wireless profile policy PP-stream
vlan rafa-mgmt
no shutdown
```

정책 태그 생성

WLAN을 정책 프로필에 매핑하고 Configuration(컨피그레이션) > Tag & Profiles(태그 및 프로파일)

> Tags(태그)로 이동합니다.

Add Policy Tag

Name* PT-mcast

Description Enter Description

WLAN-POLICY Maps: 0

+ Add - Delete

WLAN Profile	Policy Profile
No items to display	

Map WLAN and Policy

WLAN Profile* videoStream Policy Profile* PP-mcast

Cancel Apply to Device

다음 명령을 실행하여 CLI 컨피그레이션을 확인합니다.

```
9800-40-1#sh run | sec PT-mcast
wireless tag policy PT-mcast
wlan videoStream policy PP-mcast
policy-tag PT-mcast
```

AP에 정책 태그 적용

Configuration(컨피그레이션) > Wireless(무선) > Access Point(액세스 포인트)로 이동하고 AP를 클릭합니다.

다음 명령을 실행하여 컨피그레이션을 확인합니다.

```
9800-40-1#show ap tag summary
Number of APs: 2
```

```
AP Name AP Mac Site Tag Name Policy Tag Name RF Tag Name
-----
AP-3702i-Rafi f07f.06e2.7db4 default-site-tag PT-mcast default-rf-tag
```

이 시점에서 SSID 브로드캐스트를 볼 수 있으며 무선 클라이언트를 연결하여 비디오 스트림을 수신할 수 있습니다.

다음을 확인합니다.

구성을 검토하는 명령

```
9800-40-1#show wireless media-stream multicast-direct state
Multicast-direct State..... : enabled
Allowed WLANs:
WLAN-Name WLAN-ID
-----
emcast 3
videoStream 4
```

```
9800-40-1#show wireless media-stream group summary
```

Number of Groups:: 1

Stream Name Start IP End IP Status

movie 239.15.16.17 239.15.16.17 Enabled

9800-40-1#show wireless media-stream group detail movie

Media Stream Name : movie
Start IP Address : 239.15.16.17
End IP Address : 239.15.16.17
RRC Parameters:
Avg Packet Size(Bytes) : 1200
Expected Bandwidth(Kbps) : 5000
Policy : Admitted
RRC re-evaluation : Initial
QoS : video
Status : Multicast-direct
Usage Priority : 4
Violation : Drop

9800-40-1#show ap dot11 5ghz media-stream rrc

Multicast-direct : Enabled
Best Effort : Enabled
Video Re-Direct : Enabled
Max Allowed Streams Per Radio : Auto
Max Allowed Streams Per Client : Auto
Max Media-Stream Bandwidth : 80
Max Voice Bandwidth : 75
Max Media Bandwidth : 85
Min PHY Rate (Kbps) : 6000
Max Retry Percentage : 80

클라이언트의 비디오 스트림을 확인하는 명령

클라이언트 연결을 확인하려면 Monitoring(모니터링) > Wireless(무선) > Clients(클라이언트)

Total Client(s) in the Network: 1

Client MAC Address	IP(Pk) Address	AP Name	SSID	WLAN ID	State	Protocol	User Name	Device Type	Role
886b-6e25-1e40	172.16.30.91	AP-3700-Rafi	videoStream	4	Run	11ac			Local

9800-40-1#show wireless client summary
Number of Local Clients: 1

MAC Address AP Name Type ID State Protocol Method Role

886b.6e25.1e40 AP-3700i-Rafi WLAN 4 Run 11ac None Local

더 자세한 정보를 얻기 위해

9800-40-1#show wireless client mac-address aaaa.bbbb.cccc detail

클라이언트에서 IGMP Join 메시지가 수신되고 WLC가 MGID를 올바르게 생성했는지 확인하려면 Monitor(모니터) > General(일반) > Multicast(멀티캐스트) > Layer 3(레이어 3)으로 이동합니다

Index	MGID	(S,G,V)
345	4161	{0.0.0.0, 239.15.16.17, 2631}
578	4160	{0.0.0.0, 239.255.255.250, 2631}

위에 나와 있는 것처럼, 클라이언트는 VLAN 2631에서 멀티캐스트 그룹 239.15.16.17에 대한 트래픽을 요청했습니다.

구성된 옵션을 사용하여 WLC 비디오 스트림을 확인합니다. 모니터 > 일반 > 멀티캐스트 > 미디어 스트림 클라이언트

Client MAC	Stream Name	IP Address	AP Name	Radio	WLAN	QoS	Status
88:8b:6e:25:1e:40	movie	239.15.16.17	AP-1700-Rak	5 Dng	4	Video	Allowed

```
9800-40-1#show wireless multicast group 239.15.16.17 vlan 2631
```

```
Group : 239.15.16.17
Vlan : 2631
MGID : 4160
```

```
Client List
```

```
Client MAC Client IP Status
```

```
886b.6e25.1e40 172.16.30.64 MC2UC_ALLOWED
```

문제 해결

문제를 해결하려면 다음 추적을 사용할 수 있습니다.

```
set platform software trace wncd chassis active R0 multicast-api debug
set platform software trace wncd chassis active R0 multicast-config debug
set platform software trace wncd chassis active R0 multicast-db debug
set platform software trace wncd chassis active R0 multicast-ipc debug
set platform software trace wncd chassis active R0 multicast-main debug
set platform software trace wncd chassis active R0 multicast-rrc debug
추적이 올바르게 활성화된 경우 다음 명령으로 확인할 수 있습니다.
```

```
9800# show platform software trace level wncd chassis active R0 | i Debug
multicast-api Debug
multicast-config Debug
multicast-db Debug
multicast-ipc Debug
multicast-main Debug
multicast-rrc Debug
```

이제 문제를 재현합니다.

1. 무선 클라이언트 연결
2. 요청 비디오(멀티캐스트 트래픽)

3. 문제가 발생할 때까지 기다립니다.

4. 로그 수집

로그를 수집하기 위해 다음 명령을 실행합니다.

```
9800#show logging process wncd internal to-file bootflash:<file-name>.log
Displaying logs from the last 0 days, 0 hours, 10 minutes, 0 seconds
executing cmd on chassis 1 ...
Files being merged in the background, result will be in bootflash:mcast-1.log log file.
Collecting files on current[1] chassis.
# of files collected = 1
```

```
btrace decoder: [1] number of files, [40999] number of messages
will be processed. Use CTRL+SHIFT+6 to break.
```

```
2019-11-28 20:25:50.189 - btrace decoder processed 7%
2019-11-28 20:25:50.227 - btrace decoder processed 12%
2019-11-28 20:25:50.263 - btrace decoder processed 17%
2019-11-28 20:25:50.306 - btrace decoder processed 24%
2019-11-28 20:25:50.334 - btrace decoder processed 29%
2019-11-28 20:25:50.360 - btrace decoder processed 34%
2019-11-28 20:25:50.388 - btrace decoder processed 39%
2019-11-28 20:25:50.430 - btrace decoder processed 46%
2019-11-28 20:25:50.457 - btrace decoder processed 51%
2019-11-28 20:25:50.484 - btrace decoder processed 56%
2019-11-28 20:25:50.536 - btrace decoder processed 63%
2019-11-28 20:25:50.569 - btrace decoder processed 68%
2019-11-28 20:25:50.586 - btrace decoder processed 73%
2019-11-28 20:25:50.587 - btrace decoder processed 78%
2019-11-28 20:25:50.601 - btrace decoder processed 85%
2019-11-28 20:25:50.607 - btrace decoder processed 90%
2019-11-28 20:25:50.619 - btrace decoder processed 95%
2019-11-28 20:25:50.750 - btrace decoder processed 100%
```

9800#

로그 파일 열기

```
9800#more bootflash:<file-name.log>
```

AP/WLC에서 비디오 스트림 허용

```
IGMP request from wireless client
2019/11/28 20:18:54.867 {wncd_x_R0-0}{1}: [multicast-ipc] [19375]: (debug): IOSD IGMP/MLD has
sent the WNCI_INFORM_CLIENT with
capwap id = 0x90000006
num_entry = 1
2019/11/28 20:18:54.867 {wncd_x_R0-0}{1}: [multicast-ipc] [19375]: (debug): Source IP Address
0.0.0.0
2019/11/28 20:18:54.867 {wncd_x_R0-0}{1}: [multicast-ipc] [19375]: (debug): Group IP Address
17.16.15.239
2019/11/28 20:18:54.867 {wncd_x_R0-0}{1}: [multicast-ipc] [19375]: (debug): Client IP Address
71.30.16.172
2019/11/28 20:18:54.867 {wncd_x_R0-0}{1}: [multicast-ipc] [19375]: (debug): index = 0:
source = 0.0.0.0
group = 17.16.15.239 . >>> 239.15.16.17 multicast group for video
client_ip = 71.30.16.172 >>> 172.16.30.71 client ip address
client_MAC = a4f1.e858.950a
vlan = 2631, mgid = 4160 add = 1
.....
```

MGID table updated with client mac address

2019/11/28 20:18:54.867 {wncd_x_R0-0}{1}: [multicast-db] [19375]: (debug): Child table records for MGID 4160 are

2019/11/28 20:18:54.867 {wncd_x_R0-0}{1}: [multicast-db] [19375]: (debug): Client MAC: a4f1.e858.950a

.....

Starting RRC algorithm to assess whether AP has enough resources or not

2019/11/28 20:18:54.867 {wncd_x_R0-0}{1}: [multicast-rrc] [19375]: (debug): Submitting RRC request

2019/11/28 20:18:54.869 {wncd_x_R0-0}{1}: [multicast-rrc] [19375]: (debug): Video Stream Admitted: passed all the checks

2019/11/28 20:18:54.869 {wncd_x_R0-0}{1}: [multicast-rrc] [19375]: (debug): Approve Admission on radio f07f.06ec.6b40 request 3664 vlan 2631 dest_ip 17.16.15.239 decision 1 **qos 4** admit_best 1

.....

WLC matching requested group to the ones defined on WLC

2019/11/28 20:18:54.869 {wncd_x_R0-0}{1}: [multicast-db] [19375]: (debug): Matching video-stream group found Start IP: 17.16.15.239, End IP: 17.16.15.239 that contains the target group IP address 17.16.15.239

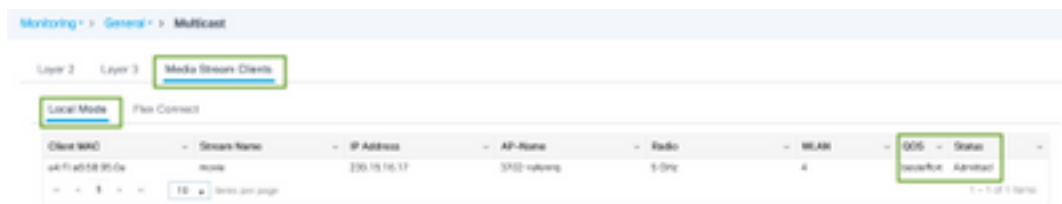
.....

Adding client to multicast direct

2019/11/28 20:18:54.869 {wncd_x_R0-0}{1}: [multicast-db] [19375]: (debug): Add rrc Stream Record for dest 17.16.15.239, client a4f1.e858.950a

AP/WLC에서는 비디오 스트림이 허용되지 않으므로 AP는 BE(Best-Effort) 큐에서 멀티캐스트 트래픽을 전송합니다.

이 경우 무선 클라이언트는 비디오 스트리밍을 수행할 수 있지만 AP에 비디오 QoS를 사용하는 트래픽을 허용할 리소스가 충분하지 않으므로 AP는 클라이언트를 최선형 큐로 이동합니다. 다음 이미지 보기



디버깅에서

Starting RRC algorithm to assess whether AP has enough resources or not

.....

2019/11/28 17:47:40.601 {wncd_x_R0-0}{1}: [multicast-rrc] [19375]: (debug): Submitting RRC request

2019/11/28 17:47:40.603 {wncd_x_R0-0}{1}: [multicast-rrc] [19375]: (debug): RRC Video BW Check Failed: Insufficient Video BW for AP

2019/11/28 17:47:40.603 {wncd_x_R0-0}{1}: [multicast-rrc] [19375]: (debug): Video Stream Rejected. Bandwidth constraint.....

2019/11/28 17:47:40.603 {wncd_x_R0-0}{1}: [multicast-rrc] [19375]: (debug): Approve Admission on radio f07f.06ec.6b40 request 3626 vlan 2631 dest_ip 17.16.15.239 decision 0 **qos 0** admit_best 1

.....