

IOS 및 IOS-XE Voice Router의 RTP 소스 검증

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[배경 정보](#)

[RTP 소스 검증 정의 및 사용](#)

[IOS Voice Router의 RTP 소스 검증](#)

[소스 필터](#)

[구성](#)

[동작 및 탐지](#)

[음성 RTP 소스 필터](#)

[구성](#)

[프로토콜별 동작 및 탐지](#)

[IOS-XE Voice Router의 RTP 소스 검증](#)

[프로토콜별 동작 및 탐지](#)

소개

이 문서에서는 서로 다른 통화 흐름 및 버전에 대해 Cisco IOS 및 IOS-XE Voice Router에서 RTP 소스 검증 기능의 동작을 설명합니다.

사전 요구 사항

요구 사항

다음 주제에 대한 지식을 보유하고 있으면 유용합니다.

- IOS 및 IOS-XE Software
- H.323
- SIP(Session Initiation Protocol)
- MGCP(Media Gateway Control Protocol)
- SCCP(Skinny Call Control Protocol)
- 실시간 전송 프로토콜(RTP)

사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

- ISRG2 라우터(ISR2900, ISR3900)
- ISRG3 라우터(ISR4400 및 ISR4300)
- ASR 라우터(ASR1001-X, ASR1002-X, ASR1004, ASR1006 및 ASR1006-X with RP2 및

ESP40)

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

배경 정보

이 문서를 최대한 활용하려면 VoIP Networks 및 VoIP Signaling Protocols의 기본 사항을 이해하는 것이 중요합니다.

RTP 소스 검증 정의 및 사용

RTP 소스 검증은 Cisco Voice Router에 통합된 기능으로 신뢰할 수 없는 인바운드 RTP 트래픽을 삭제할 수 있습니다.

이 기능의 주요 목표는 디바이스에서 더 높은 보안 수준을 확보하고 VoIP 네트워크에서 CrossTalk 문제를 방지하는 것입니다.

IOS Voice Router에는 이 기능의 여러 가지 유형이 있으며 IOS-XE Voice Router에는 하나의 옵션이 있습니다.

IOS 및 IOS-XE에서 이 기능을 사용하면 음성 라우터가 알 수 없는 IP 주소 또는 포트에서 인바운드 RTP 트래픽을 삭제합니다. 즉, 신호를 통해 협상되지 않은 IP 주소 또는 포트에서 수신한 패킷은 음성 라우터에서 삭제됩니다.

이 기능이 IOS 및 IOS-XE에서 작동하는 방식은 라우터의 아키텍처와 코드에 도입된 시점으로 인해 약간 다릅니다. 다음 섹션에서는 이러한 시나리오에 대해 설명합니다.

IOS Voice Router의 RTP 소스 검증

IOS는 이 기능의 두 가지 유형을 가집니다.

- 12.4(6)T에서 도입된 **소스 필터**
- 15.5(3)M9, 15.6(3)M6 및 이후 버전에서 도입된 **음성 RTP 소스 필터**

주의: 다음 섹션에서 다루는 시나리오는 Cisco CUCM(Unified Communications Manager) Music on Hold(MoH)에 있지만, 요구 사항이 충족되는 한 동일한 동작으로 인해 기능이 RTP를 삭제하도록 트리거되는 다른 상황이 있습니다.

소스 필터

이 기능은 SIP 통화 흐름에만 사용할 수 있습니다.

구성된 경우 통화 흐름에 사용된 신호 처리가 RTP가 시작되는 IP 주소 및 포트를 협상하지 않은 경우 음성 라우터는 해당 패킷을 버립니다.

Source Validation(소스 검증)은 **소스 IP 주소와 소스 포트를 확인합니다.**

구성

```
voice service voip
 sip
  source filter
```

동작 및 탐지

예를 들어 CUCM이 통화를 보류하고 기본적으로 CUCM이 신호를 통해 포트 4000을 알릴 때는 신호처리를 통해 RTP를 알리고 실제로는 Clusterwide Parameters(클러스터 wide 매개변수)에서 **Service Parameter Duplex Streaming Enabled(32768-610000000000)**에서 RTP를 스트리밍하는 가 비활성화하는 좋은 경우가 있습니다.

Clusterwide Parameters (Service)	
Default Network Hold MOH Audio Source ID *	1
Default User Hold MOH Audio Source ID *	1
Duplex Streaming Enabled *	False

Debug CCSIP Messages(디버그 CCSIP 메시지)는 음성 라우터에 SDP(Session Description Protocol)와 함께 수신된 SIP ACK 메시지를 표시하며, 이는 라우터에 RTP가 CUCM-IP-Address 및 Port 4000에서 제공됨을 알려줍니다.

```
//-1/xxxxxxxxxxxxx/SIP/Msg/ccsipDisplayMsg:
```

Received:

```
ACK sip:6002@Router-IP-Address:5060 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP CUCM-IP-Address:5060;branch=z9hG4bK4a424fed85
From: <sip:65002@CUCM-IP-Address>;tag=4091~842780d9-7186-4740-ada2-23e5d1b91316-46404063
To: <sip:6002@Router-IP-Address>;tag=2FF652-51D
Date: Thu, 18 Apr 2019 19:59:50 GMT
Call-ID: 3EDDD9E4-614B11E9-800D9C4B-C5465DB2@Router-IP-Address
User-Agent: Cisco-CUCM12.0
Max-Forwards: 70
CSeq: 102 ACK
Allow-Events: presence
Session-ID: 4978aa3900105000a000006cbcbcfda2;remote=836b14b48c77bfe681c0780c54ab4091
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 191
```

```
v=0
o=CiscoSystemsCCM-SIP 4091 3 IN IP4 CUCM-IP-Address
s=SIP Call
c=IN IP4 CUCM-IP-Address (MoH Server)
t=0 0
```

```
m=audio 4000 RTP/AVP 0
a=X-cisco-media:umoh
a=ptime:20
a=rtpmap:0 PCMU/8000
a=sendonly
```

Show Call Active Voice Brief(통화 활성 음성 개요 표시)는 RTP가 CUCM-IP-Address 및 포트 4000에서 발생할 것으로 예상되는 레그의 RX 증분을 표시하지 않습니다. RTP는 다른 포트에서 수신되고 음성 라우터에서 삭제됩니다.

```
11EC : 3 3143250ms.1 (14:59:02.516 CDT Thu Apr 18 2019) +1960 pid:0 Answer 6002 active
dur 00:47:29 tx:2330/391440 rx:64875/10380000 dscp:0 media:0 audio tos:0x0 video tos:0x0
Tele 0/0/0:23 (3) [0/0/0.23] tx:2803960/1263780/0ms g711ulaw noise:-65 acom:3 i/0:-60/-64 dBm
```

```

11EC : 4 3143250ms.2 (14:59:02.516 CDT Thu Apr 18 2019) +1950 pid:1 Originate 65002 connected
dur 00:47:29 tx:1686/269760 rx:2330/372800 dscp:0 media:0 audio tos:0xB8 video tos:0x0
IP CUCM-IP-Address:4000 SRTP: off rtt:1ms pl:46150/0ms lost:0/0/0 delay:55/55/65ms g711ulaw
TextRelay: off Transcoded: No ICE: Off
media inactive detected:n media contrl rcvd:n/a timestamp:n/a
long duration call detected:n long duration call duration:n/a timestamp:n/a
LostPacketRate:0.00 OutOfOrderRate:0.00

```

Show VoIP RTP Connections(VoIP RTP 연결 표시)는 RmtRTP를 4000으로, RemoteIP를 CUCM-IP-Address로 표시합니다.

라우터는 RTP가 동일한 소스에서 올 것으로 예상합니다.

show voip rtp connections

VoIP RTP Port Usage Information:

Max Ports Available: 8091, Ports Reserved: 101, Ports in Use: 1

Media-Address Range	Min Port	Max Port	Ports Available	Ports Reserved	Ports In-use
Global Media Pool	16384	32766	8091	101	1

VoIP RTP active connections :

No.	CallId	dstCallId	LocalRTP	RmtRTP	LocalIP	RemoteIP
1	4	3	16386	4000	Router-IP-Address	CUCM-IP-Address

Found 1 active RTP connections

스니퍼 캡처를 사용하면 RTP가 실제로 어디에서 오는지 확인할 수 있습니다. 이 예에서는 4000 대신 포트 24588에서 오므로 소스 검증이 실패하여 음성 라우터가 패킷을 삭제합니다.

Source Address	Source Port	Destination Address	Destination Port	SSRC	Payload	Packets	Lost	Max Delta (ms)	Max Jitter	Mean Jitter
Remote IP Address	24588	Router IP Address	16386	0x66c	g711U	514	0 (0.0%)	29.003	1.174	0.187

음성 RTP 소스 필터

이 기능은 15.5(3)M9, 15.6(3)M6 IOS 버전에서 도입되었습니다.

소스 필터와 동일한 방식으로 작동하며 먼저 소스 IP 주소를 검증한 다음 소스 포트를 검증하지만 두 가지 주요 차이점이 있습니다.

1. 음성 RTP 소스 필터는 SIP, H.323, MGCP 및 SCCP에 작동합니다.
2. 이 기능은 소스 유효성 검사 실패로 인해 RTP가 삭제되는 시기를 쉽게 탐지하기 위해 디버그 VoIP RTP 오류에 오류 메시지를 추가했습니다.

주의:이 기능은 기본적으로 활성화되며 컨피그레이션에 나타나지 않습니다.이 기능을 지원하는 모든 IOS 릴리스로 업그레이드하면 신호처리 대신 다른 소스에서 RTP를 전송하는 디바이스가 있는 경우 오디오 문제가 발생할 수 있습니다.

명령 앞에 No가 표시되어 이 기능을 비활성화하면 컨피그레이션에 표시됩니다.

구성

```

Configuration Terminal
voice rtp source-filter

```

프로토콜별 동작 및 탐지

H.323의 경우:

음성 라우터의 디버그 H225 ASN1은 라우터에 원격 미디어 주소 0.0.0.0:0에 대해 알리는 openLogicalChannelAck 수신을 표시합니다.

H245 MSC OUTGOING PDU ::=

```
value MultimediaSystemControlMessage ::= response : openLogicalChannelAck :
{
  forwardLogicalChannelNumber 1
  forwardMultiplexAckParameters h2250LogicalChannelAckParameters :
  {
    mediaChannel unicastAddress : ipAddress :
    {
      network 'Router-IP-Address'H
      tsapIdentifier 16404 (Router's UDP Port for the RTP)
    }
    mediaControlChannel unicastAddress : ipAddress :
    {
      network 'Router-IP-Address'H
      tsapIdentifier 16405 (Router's UDP Port for the RTCP)
    }
    flowControlToZero FALSE
  }
}
```

Received openLogicalChannelAck has network and tsapIdentifier for the mediaChannel in zeros which means IP Address 0.0.0.0 and port 0.

H245 MSC INCOMING PDU ::=

```
value MultimediaSystemControlMessage ::= response : openLogicalChannelAck :
{
  forwardLogicalChannelNumber 2
  forwardMultiplexAckParameters h2250LogicalChannelAckParameters :
  {
    sessionID 1
    mediaChannel unicastAddress : ipAddress :
    {
      network '00000000'H
      tsapIdentifier 0
    }
    mediaControlChannel unicastAddress : ipAddress :
    {
      network '00000000'H
      tsapIdentifier 1
    }
  }
}
```

Show Call Active Voice Brief(통화 활성 음성 개요 표시)에는 RX 증분이 표시되지 않으며 Remote IP Address and Port(원격 IP 주소 및 포트)가 0.0.0.0:0으로 설정되어 있습니다.

```
11F5 : 21 18903090ms.1 (16:00:48.794 CDT Fri Apr 19 2019) +1070 pid:2 Answer 6002 active
dur 00:00:43 tx:376/63168 rx:899/137074 dscp:0 media:0 audio tos:0x0 video tos:0x0
Tele 0/1/0:23 (21) [0/1/0.1] tx:35340/14230/0ms g711ulaw noise:-68 acom:3 i/0:-64/-63 dBm
```

```
11F5 : 22 18903090ms.2 (16:00:48.794 CDT Fri Apr 19 2019) +1070 pid:1 Originate 36004 active
```

```

dur 00:00:43 tx:152/23047 rx:376/60160 dscp:0 media:0 audio tos:0xB8 video tos:0x0
IP 0.0.0.0:0 SRTP: off rtt:0ms pl:0/0ms lost:0/0/0 delay:0/65/65ms g711ulaw TextRelay: off
Transcoded: No ICE: Off
media inactive detected:n media contrl rcvd:n/a timestamp:n/a
long duration call detected:n long duration call duration:n/a timestamp:n/a
LostPacketRate:0.00 OutOfOrderRate:0.00
LocalUUID:
RemoteUUID:
VRF:

```

Show VoIP RTP Connections(VoIP 연결 표시)는 RmtRTP 및 RemoteIP를 0.0.0.0:0으로 표시하므로 라우터는 해당 소스의 RTP를 예상합니다.

VoIP RTP Port Usage Information:

```

Max Ports Available: 8091, Ports Reserved: 101, Ports in Use: 1
Port range not configured

```

Media-Address Range	Min Port	Max Port	Ports Available	Ports Reserved	Ports In-use
Global Media Pool	16384	32766	8091	101	1

VoIP RTP active connections :

No.	CallId	dstCallId	LocalRTP	RmtRTP	LocalIP	RemoteIP
MPSS	VRF					
1	22	21	16404	0	Router-IP-Address	0.0.0.0
NO	NA					

Found 1 active RTP connections

스니퍼 캡처를 사용하면 RTP가 수신되는 위치를 확인할 수 있습니다.이 예에서는 Port 0 및 IP Address 0.0.0.0 대신 포트 24608 및 CUCM-IP-Address에서 수신됩니다.

Source Address	Source Port	Destination Address	Destination Port	SSRC	Payload	Packets	Lost	Max Delta (ms)	Max Jitter	Mean Jitter
CUCM IP Address	24608	Router IP Address	16404	0x676	g711U	1095	0 (0.0%)	30.214	3.567	0.759

Debug VoIP RTP Error(디버그 VoIP RTP 오류)는 0.0.0이 아닌 CUCM-IP-Address에서 수신한 삭제된 패킷의 사유를 표시하므로 소스 검증이 실패합니다.

```

voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.
Expected addr: 0.0.0.0, Received addr: CUCM-IP-Address
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.
Expected addr: 0.0.0.0, Received addr: CUCM-IP-Address
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.
Expected addr: 0.0.0.0, Received addr: CUCM-IP-Address
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.
Expected addr: 0.0.0.0, Received addr: CUCM-IP-Address

```

SIP의 경우:

Debug CCSIP Messages(디버그 CCSIP 메시지)는 음성 라우터에 SDP와 함께 수신되는 SIP ACK 메시지를 표시하며, 이 메시지는 라우터가 CUCM-IP-Address 및 Port 4000에서 RTP를 제공하도록 지시합니다.

```
//-1/xxxxxxxxxxxxx/SIP/Msg/ccsipDisplayMsg:
```

Received:

```

ACK sip:6002@Router-IP-Address:5060 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP CUCM-IP-Address:5060;branch=z9hG4bK16712e94eda
From: <sip:65002@CUCM-IP-Address>;tag=5931~842780d9-7186-4740-ada2-23e5d1b91316-46404140
To: <sip:6002@10.201.160.54>;tag=FE677E-E12
Date: Fri, 19 Apr 2019 23:53:48 GMT

```

Call-ID: 32798F13-623511E9-805BC9D5-801BF5C7@Router-IP-Address
User-Agent: Cisco-CUCM12.0
Max-Forwards: 70
CSeq: 102 ACK

Allow-Events: presence
Session-ID: 5fdd1bc300105000a000006cbcfcfda2;remote=761410b40eed518a94bd5f7bbccfbe40
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 191

v=0
o=CiscoSystemsCCM-SIP 5931 3 IN IP4 CUCM-IP-Address
s=SIP Call
c=IN IP4 **CUCM-IP-Address (MoH Server)**
t=0 0
m=audio 4000 RTP/AVP 0
a=X-cisco-media:umoh
a=ptime:20
a=rtpmap:0 PCMU/8000
a=sendonly

Show Call Active Voice Brief(통화 활성 음성 개요 표시)는 CUCM-IP-Address:4000에서 RTP가 수신될 것으로 예상하는 레그의 RX 중분을 표시하지 않습니다.

RTP는 실제로 다른 포트에서 오므로 삭제됩니다.

11F0 : 29 16672630ms.1 (18:53:43.109 CDT Fri Apr 19 2019) +1450 pid:0 Answer 6002 active
dur 00:00:07 tx:169/28392 rx:265/42400 dscp:0 media:0 audio tos:0x0 video tos:0x0
Tele 0/0/0:23 (29) [0/0/0.23] tx:4020/4020/0ms g711ulaw noise:-74 acom:3 i/0:-64/-64 dBm

11F0 : 30 16672630ms.2 (18:53:43.109 CDT Fri Apr 19 2019) +1450 pid:1 Originate 65002 connected
dur 00:00:07 tx:64/10240 **rx:169/27040** dscp:0 media:0 audio tos:0xB8 video tos:0x0
IP CUCM-IP-Address:4000 SRTP: off rtt:0ms pl:3200/0ms lost:0/0/0 delay:0/55/65ms g711ulaw
TextRelay: off Transcoded: No ICE: Off
media inactive detected:n media contrl rcvd:n/a timestamp:n/a
long duration call detected:n long duration call duration:n/a timestamp:n/a
LostPacketRate:0.00 OutOfOrderRate:0.00
LocalUUID:5fdd1bc300105000a000006cbcfcfda2
RemoteUUID:761410b40eed518a94bd5f7bbccfbe40
VRF: NA

Show VoIP RTP Connections는 RmtRTP 및 RemoteIP를 CUCM-IP-Address:4000으로 표시합니다. 라우터는 RTP가 해당 소스에서 오는 것으로 예상합니다.

show voip rtp connections

VoIP RTP Port Usage Information:

Max Ports Available: 8091, Ports Reserved: 101, Ports in Use: 1
Port range not configured

Media-Address Range	Min Port	Max Port	Ports Available	Ports Reserved	Ports In-use
Global Media Pool	16384	32766	8091	101	1

VoIP RTP active connections :

No.	CallId	dstCallId	LocalRTP	RmtRTP	LocalIP	RemoteIP
MPSS	VRF					
1	30	29	16430	4000	Router-IP-Address	CUCM-IP-Address
				NO	NA	

Found 1 active RTP connections

스니퍼 캡처를 사용하면 RTP가 실제로 어디에서 오는지 확인할 수 있습니다. 이 예에서는 CUCM-IP-Address:4000 대신 포트 24634 및 CUCM-IP-Address에서 오는지 확인할 수 있습니다.

Source Address	Source Port	Destination Address	Destination Port	SSRC	Payload	Packets	Lost	Max Delta (ms)	Max Jitter	Mean Jitter
CUCM IP Address	24634	Router IP Address	16430	0x683	g711U	600	0 (0.0%)	29.820	1.300	0.211

Debug VoIP RTP Error(디버그 VoIP RTP 오류는 포트 4000 대신 포트 24634에서 수신한 삭제된 패킷의 이유를 보여주므로 소스 유효성 검사에 실패합니다.

```
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR Port validation failed, dropping RTP packet.
Expected port: 4000, Received port: 24634
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR Port validation failed, dropping RTP packet.
Expected port: 4000, Received port: 24634
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR Port validation failed, dropping RTP packet.
Expected port: 4000, Received port: 24634
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR Port validation failed, dropping RTP packet.
Expected port: 4000, Received port: 24634
```

MGCP의 경우:

Debug MGCP Packets(디버그 MGCP 패킷)는 통화가 처음에 협상된 미디어와 보류된 시간을 표시합니다.

When the call initially connects, it negotiates the media capabilities through SDP.

```
MGCP Packet received from CUCM-IP-Address:2427---> MDCX 1324 S0/SU1/DS1-1/23@3945-A.luirami2.lab
MGCP 0.1 C: D000000002c4139b000000F500000008 I: 10 X: 17 L: p:20, a:PCMU, s:off, t:b8 M:
```

sendrecv

R: D/[0-9ABCD*#]

S:

Q: process,loop

v=0

o=- 16 0 IN EPN S0/SU1/DS1-1/23@3945-A.luirami2.lab

s=Cisco SDP 0

t=0 0

m=audio 23248 RTP/AVP 0

c=IN IP4 IP-Phone-IP-Address

<---

```
MGCP Packet sent to CUCM-IP-Address:2427--->
```

200 1324 OK

<---

Then when it is placed on hold, CUCM only changes the direction of the media.

```
MGCP Packet received from CUCM-IP-Address:2427---> MDCX 1325 S0/SU1/DS1-1/23@3945-A.luirami2.lab
MGCP 0.1 C: D000000002c4139b000000F500000008 I: 10 X: 17 M: recvonly
```

R: D/[0-9ABCD*#]

Q: process,loop

<---

```
MGCP Packet sent to CUCM-IP-Address:2427--->
```

200 1325 OK

<---

Show Call Active Voice Brief(통화 활성 음성 개요 표시)는 IP-Phone-IP-Address:23248에서 RTP가 오길 예상하는 레그의 RX 중분을 표시하지 않습니다.

RTP는 실제로 다른 IP 주소에서 오므로 삭제됩니다.


```

11FD : 38 31140580ms.1 (19:24:46.254 CDT Fri Apr 19 2019) +0 pid:0 Originate connecting
dur 00:00:36 tx:289/46240 rx:272/43520 dscp:0 media:0 audio tos:0xB8 video tos:0x0
IP IP-Phone-IP-Address:23248 SRTP: off rtt:lms pl:5440/70ms lost:0/0/0 delay:0/55/65ms g711ulaw
TextRelay: off Transcoded: No ICE: Off
media inactive detected:n media contrl rcvd:n/a timestamp:n/a
long duration call detected:n long duration call duration:n/a timestamp:n/a
LostPacketRate:0.00 OutOfOrderRate:0.00
LocalUUID:
RemoteUUID:
VRF:

```

```

11FD : 37 31140580ms.2 (19:24:46.252 CDT Fri Apr 19 2019) +0 pid:0 Originate active
dur 00:00:36 tx:272/45696 rx:1832/293120 dscp:0 media:0 audio tos:0x0 video tos:0x0
Tele 0/1/1:23 (37) [0/1/1.23] tx:36630/36630/0ms g711ulaw noise:-68 acom:6 i/0:-65/-60 dBm

```

Show VoIP RTP Connections는 RmtRTP 및 RemoteIP를 **IP-Phone-IP-Address:23248**로 표시합니다. 라우터는 RTP가 해당 소스에서 오는 것으로 예상합니다.

show voip rtp connections

VoIP RTP Port Usage Information:

Max Ports Available: 8091, Ports Reserved: 101, Ports in Use: 1

Port range not configured

Media-Address Range	Min Port	Max Port	Ports Available	Ports Reserved	Ports In-use
Global Media Pool	16384	32766	8091	101	1

VoIP RTP active connections :

No.	CallId	dstCallId	LocalRTP	RmtRTP	LocalIP	RemoteIP
MPSS	VRF					
1	38	37	16420	23248	Router-IP-Address	IP-Phone-IP-Address
					NO	NA

Found 1 active RTP connections

스니퍼 캡처를 사용하면 RTP가 실제로 어디에서 오는지 확인할 수 있습니다. 이 예에서는 **IP-Phone-IP-Address:23248** 대신 **포트 24612** 및 **CUCM-IP-Address**에서 오는지 확인할 수 있습니다.

Source Address	Source Port	Destination Address	Destination Port	SSRC	Payload	Packets	Lost	Max Delta (ms)	Max Jitter	Mean Jitter
CUCM IP Address	24612	Router IP Address	16420	0x678	g711U	1021	0 (0.0%)	44.307	8.688	1.406

Debug VoIP RTP Error(디버그 VoIP RTP 오류는 **IP-Phone-IP-Address** 대신 **CUCM-IP-Address**에서 수신한 삭제된 패킷의 사유를 보여 주므로 소스 검증이 실패합니다.

```

voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.
Expected addr: IP-Phone-IP-Address, Received addr: CUCM-IP-Address
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.
Expected addr: IP-Phone-IP-Address, Received addr: CUCM-IP-Address
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.
Expected addr: IP-Phone-IP-Address, Received addr: CUCM-IP-Address
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.
Expected addr: IP-Phone-IP-Address, Received addr: CUCM-IP-Address

```

SCCP의 경우:

Debug SCCP Messages(디버그 SCCP 메시지)는 통화가 보류된 시점을 표시합니다.

CUCM은 먼저 음성 라우터가 **CloseReceiveChannel** 및 **StopMediaTransmission**을 사용하여 비활성 미디어로 전환하도록 지시합니다.

SCCP:rcvd CloseReceiveChannel

CloseReceiveChannelMsg Info:

conference_id = **33554439**, pass_through_party_id = 33554541, call_ref = 46404215, port_handling = 0

SCCP:rcvd StopMediaTransmission

StopMediaTransmissionMsg Info:

conference_id = **33554439**, pass_through_party_id = 33554541, call_ref = 46404215, port_handling = 0

그런 다음 CUCM은 음성 라우터에 OpenReceiveChannel을 사용하여 **recvonly**로 전환하도록 지시합니다.

SCCP:rcvd OpenReceiveChannel

OpenReceiveChannelMsg Info:

conference_id = **33554439**, pass_through_party_id = **33554542**
msec_pkt_size = 20, compression_type = 4
qualifier_in.ecvalue = 0, g723_bitrate = 0, call_ref = 46404215
stream_pass_through_id = 16777216, rfc2833_payload_type = 0
codec_dynamic_payload = 0, codec_mode = 0
Encryption Info :: algorithm_id 0, key_len 0, salt_len 0
requestedAddrType = 0, source_ip_addr.ipAddrType = 0, source_ip_addr = **CUCM-IP-Address**,
source_port_number = **4000**,
audio_level_adjustment = 0

SCCP:send OpenReceiveChannelAck

OpenReceiveChannelAck Info:

pass_through_party_id=**33554542**, status=0(ok), host_ip_addr= **Router-IP-Address**, port=**16390**

Show SCCP Connections(SCCP 연결 표시)는 0.0.0.0:0으로 ripadr 및 rportas:0을 표시합니다. 라우터는 해당 소스에서 RTP를 가져올 것으로 예상합니다.

show sccp connections

sess_id	conn_id	stype	mode	codec	sport	rport	ripaddr	conn_id_tx
33554439	33554542	mtp	recvonly	g711u	16390	0	0.0.0.0	
33554439	33554540	mtp	sendrecv	g711u	16386	16384	10.201.160.54	

Total number of active session(s) 1, and connection(s) 2

Debug VoIP RTP Error(디버그 VoIP RTP 오류는 0.0.0이 아닌 CUCM-IP-Address에서 수신한 삭제된 패킷의 이유를 보여주므로 소스 검증이 실패합니다.

000147: Apr 24 11:49:22.499: voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.

Expected addr: 0.0.0.0, Received addr: CUCM-IP-Address

000148: Apr 24 11:49:22.519: voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.

Expected addr: 0.0.0.0, Received addr: CUCM-IP-Address

000149: Apr 24 11:49:22.539: voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.

Expected addr: 0.0.0.0, Received addr: CUCM-IP-Address

000150: Apr 24 11:49:22.559: voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.

Expected addr: 0.0.0.0, Received addr: CUCM-IP-Address

IOS-XE Voice Router의 RTP 소스 검증

IOS-XE에서 가장 중요한 점은 다음과 같습니다.

1. 구성할 수 없습니다.
2. 기본적으로 활성화되어 있습니다.
3. 비활성화할 수 없음
4. VoIP 신호 처리의 미디어 방향은 알 수 없는 소스에서 RTP를 흐름을 허용하는 유일한 예외입니다

프로토콜별 동작 및 탐지

H.323의 경우:

이 프로토콜을 사용하면 CUCM이 항상 **openLogicalChannelAck** 메시지를 IP 주소 및 포트가 0으로 설정되어 미디어를 비활성화하므로 MoH의 RTP가 작동하지 않습니다.

H245 MSC **INCOMING PDU** ::=

```
value MultimediaSystemControlMessage ::= response : openLogicalChannelAck :
{
  forwardLogicalChannelNumber 6
  forwardMultiplexAckParameters h2250LogicalChannelAckParameters :
  {
    sessionID 1
    mediaChannel unicastAddress : ipAddress :
    {
      network '00000000'H
      tsapIdentifier 0
    }
    mediaControlChannel unicastAddress : ipAddress :
    {
      network '00000000'H
      tsapIdentifier 1
    }
  }
}
```

RX 증가 값이 중지되고 원격 미디어 주소가 **IP 0.0.0.0:0**인 방법을 확인하기 위해 **통화 활성화 음성 요약 표시**를 사용하여 동일한 사항을 확인할 수 있습니다.

```
11F3 : 17 8703830ms.1 (13:00:22.060 CDT Tue Apr 23 2019) +2150 pid:2 Answer 6002 active
dur 00:15:22 tx:19014/9213600 rx:1/3836010 dscp:0 media:0 audio tos:0x0 video tos:0x0
Tele 0/1/1:23 (17) [0/1/1.23] tx:158740/106870/0ms g711ulaw noise:-68 acom:22 i/0:-57/-61 dBm
```

```
11F3 : 18 8703830ms.2 (13:00:22.060 CDT Tue Apr 23 2019) +2150 pid:1 Originate 55002 active
dur 00:15:22 tx:19709/3836010 rx:46068/9213600 dscp:0 media:0 audio tos:0xB8 video tos:0x0
IP 0.0.0.0:0 SRTP: off rtt:0ms pl:0/0ms lost:0/0/0 delay:0/0/0ms g711ulaw TextRelay: off
Transcoded: No ICE: Off
media inactive detected:n media contrl rcvd:n/a timestamp:n/a
long duration call detected:n long duration call duration:n/a timestamp:n/a
LostPacketRate:0.00 OutOfOrderRate:0.00
```

경고: **RX** 및 **TX**는 **Media Bulk-Stats** 명령이 **Voice Service VoIP**에서 구성되지 않는 한 IOS-XE 플랫폼에서 증가하지 않지만 이 명령은 라우터의 성능에 영향을 줄 수 있으므로 문제 해결 시에만 활성화한 후 비활성화하는 것이 좋습니다.

Debug Voip FPI Inout은 미디어가 **openLogicalChannelAck**에서 비활성화되었으므로 여기에 활성화된 **NAT(Network Address Translation)** 플래그를 표시하지 않습니다. 비활성화된 미디어는 메시지 측면:**SIDE_A**, **rtp_type:0**:와 함께 확인할 수 있습니다.

```
//18/7F507F32800A/VOIPFPI:():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: side:SIDE_A, rtp_type:0: send:0  
recv:0
```

```
//18/7F507F32800A/VOIPFPI:():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: destAddr == 0, rcv and send both  
set to FALSE
```

show platform hardware qfp active 기능 sbc global |s Total packets dropped|Dropped packets: 통화가 보류 중인 동안 인그레스 흐름이 비활성화된 증분을 수신하는 모든 삭제된 패킷이 있는 테이블을 표시합니다.

```
show platform hardware qfp active feature sbc global | s Total packets dropped|Dropped packets:  
Total packets dropped = 138512  
Dropped packets:  
No associated flow = 0  
Wrong source for flow = 0  
Ingress flow receive disabled = 138512  
Egress flow send disabled = 0  
Not conforming to flowspec = 0
```

SIP용

SIP를 사용하는 경우 CUCM은 SDP에 CUCM -IP-Address, Port 4000 및 direction에 대한 미디어 속성을 **a=sendonly**로 전송하며, 이는 라우터에 RTP만 수신하도록 지시합니다.

```
v=0  
o=CiscoSystemsCCM-SIP 72019 3 IN IP4 CUCM-IP-Address  
s=SIP Call  
c=IN IP4 CUCM-IP-Address (MoH Server)  
t=0 0  
m=audio 4000 RTP/AVP 0  
a=X-cisco-media:umoh  
a=ptime:20  
a=rtpmap:0 PCMU/8000  
a=sendonly
```

a=sendonly는 음성 라우터 관점에 대한 미디어 방향을 **recvonly**로 설정하며, 이렇게 하면 다른 소스에서 오는 경우에도 RTP가 통과하도록 허용하는 NAT 플래그 기능이 트리거됩니다.

이는 Debug VoIP FPI Inout을 통해 확인할 수 있습니다.

```
//25/3EAF69800000/VOIPFPI:():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: side:SIDE_A, rtp_type:2:RECVONLY  
send:0 recv:2
```

```
//25/3EAF69800000/VOIPFPI:():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: recvonly mode - setting NAT flag  
이 경우 미디어 방향에 대한 다른 특성이 음성 라우터로 전송되면 NAT 플래그 기능이 활성화되지  
않고 패킷이 다른 소스에서 오므로 삭제됩니다.
```

디버그 CCSIP 메시지는 이 예에서 **a=sendrecv**를 보여줍니다.

```
v=0  
o=CiscoSystemsCCM-SIP 72019 3 IN IP4 CUCM-IP-Address  
s=SIP Call  
c=IN IP4 CUCM-IP-Address (MoH Server)  
t=0 0  
m=audio 4000 RTP/AVP 0  
a=X-cisco-media:umoh  
a=ptime:20  
a=rtpmap:0 PCMU/8000  
a=sendrecv
```

Debug VoIP FPI Inout은 rtp_type:3:SENDRECV로 설정된 미디어 방향과 NAT 플래그 함수가 없음을 표시합니다.

```
//27/F56119000000/VOIPFPI:():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: side:SIDE_A, rtp_type:3:SENDRECV
send:1 rcv:2
```

NAT 플래그가 없으므로 show platform hardware qfp active feature sbc global |s Total packets dropped|Dropped packets: Wrong source for flow 섹션에서 증가분을 표시합니다.

```
4351-A#show platform hardware qfp active feature sbc global | s Total packets dropped|Dropped
packets:
  Total packets dropped                = 33496
Dropped packets:
  No associated flow                    = 0
  Wrong source for flow                 = 33196
  Ingress flow receive disabled        = 0
  Egress flow send disabled            = 0
  Not conforming to flowspec           = 0
```

MGCP의 경우:

MGCP를 사용하는 경우 CUCM은 통화가 처음 연결되었을 때 이미 협상된 미디어 방향을 변경하기 위해 MDCX를 보냅니다. 따라서 IP 주소 또는 신호 처리는 변경되지 않지만 MDCX가 다른 소스에서 스트리밍됩니다.

M부터:recvonly는 음성 라우터로 전송되며 NAT 플래그 기능이 활성화됩니다.

```
MGCP Packet received from CUCM-IP-Address:2427--->
MDCX 1529 S0/SU1/DS1-1/23@4351-A.luirami2.lab MGCP 0.1
C: D000000002c4151d0000000F50000000a
I: B
X: 17
M: recvonly
R: D/[0-9ABCD*#]
Q: process,loop
<---
```

Debug VoIP FPI Inout은 RTP_type:2:RECVONLY 및 NAT 플래그 기능으로 설정된 미디어 방향을 표시하며, 이 기능을 통해 RTP가 통과할 수 있습니다.

```
//30/xxxxxxxxxxxxx/VOIPFPI:():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: side:SIDE_A, rtp_type:2:RECVONLY
send:0 rcv:2
```

//30/xxxxxxxxxxxxx/VOIPFPI:():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: recvonly mode - setting NAT flag
이 경우 미디어 방향에 대한 다른 특성이 음성 라우터로 전송되면 NAT 플래그 기능이 활성화되지 않고 패킷이 다른 소스에서 오므로 삭제됩니다.

디버그 MGCP 패킷은 다음 예에서 M:sendrecv.

```
MGCP Packet received from CUCM-IP-Address:2427--->
MDCX 1530 S0/SU1/DS1-1/23@4351-A.luirami2.lab MGCP 0.1
C: D000000002c4151d0000000F50000000a
I: B
X: 17
M: sendrecv
R: D/[0-9ABCD*#]
Q: process,loop
```

<---

Debug VoIP FPI Inout은 rtp_type:3:SENDRECV로 설정된 미디어 방향과 NAT 플래그 함수가 없음을 표시합니다.

```
//29/F56119000000/VOIPFPI:():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: side:SIDE_A, rtp_type:3:SENDRECV  
send:1 recv:2
```

NAT 플래그가 없으므로 show platform hardware qfp active feature sbc global |s Total packets dropped|Dropped packets: Wrong source for flow 섹션에서 증가분을 표시합니다.

```
show platform hardware qfp active feature sbc global | s Total packets dropped|Dropped packets:  
  Total packets dropped                = 33596  
Dropped packets:  
  No associated flow                    = 0  
  Wrong source for flow                 = 33296  
  Ingress flow receive disabled        = 0  
  Egress flow send disabled            = 0  
  Not conforming to flowspec           = 0
```

SCCP의 경우:

Debug SCCP Messages(디버그 SCCP 메시지)는 통화가 보류된 시점을 표시합니다.

CUCM은 먼저 음성 라우터가 CloseReceiveChannel 및 StopMediaTransmission을 사용하여 비활성 미디어로 전환하도록 지시합니다.

SCCP:rcvd CloseReceiveChannel

CloseReceiveChannelMsg Info:

conference_id = 33554436, pass_through_party_id = 33554500, call_ref = 46405010, port_handling = 0

SCCP:rcvd StopMediaTransmission

StopMediaTransmissionMsg Info:

conference_id = 33554436, pass_through_party_id = 33554500, call_ref = 46405010, port_handling = 0

그런 다음 CUCM은 음성 라우터에 OpenReceiveChannel을 사용하여 복구하도록 지시합니다.

SCCP:rcvd OpenReceiveChannel

OpenReceiveChannelMsg Info:

conference_id = 33554436, pass_through_party_id = 33554501
msec_pkt_size = 20, compression_type = 4
qualifier_in.ecvalue = 0, g723_bitrate = 0, call_ref = 46405010
stream_pass_through_id = 16777216, rfc2833_payload_type = 0
codec_dynamic_payload = 0, codec_mode = 0
Encryption Info :: algorithm_id 0, key_len 0, salt_len 0
requestedAddrType = 0, source_ip_addr.ipAddrType = 0, source_ip_addr = CUCM-IP-Address,
source_port_number = 4000,
audio_level_adjustment = 0

SCCP:send OpenReceiveChannelAck

OpenReceiveChannelAck Info:

pass_through_party_id=33554501, status=0(ok), host_ip_addr= Router-IP-Address, port=8028

Show SCCP Connections(SCCP 연결 표시)는 0.0.0.0:0으로 ripadr 및 rportas:0을 표시합니다. 라우터는 해당 소스에서 RTP를 가져올 것으로 예상합니다.

```
show sccp connections
sess_id    conn_id      stype mode      codec   sport  rport  ripaddr  conn_id_tx
33554436   33554501     mtp   recvonly g711u   8028  0      0.0.0.0
33554436   33554499     mtp   sendrecv g711u   8022  8024   Router-IP-Address
```

Total number of active session(s) 1, and connection(s) 2

Debug VoIP FPI Inout은 RTP_type:2:RECVONLY 및 NAT 플래그 기능으로 설정된 미디어 방향을 표시하며, 이 기능을 통해 RTP가 통과할 수 있습니다.

```
//18/xxxxxxxxxxxxx/VOIPFPI:():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: side:SIDE_A, rtp_type:1:SENDONLY
send:1 recv:0
//15/xxxxxxxxxxxxx/VOIPFPI:():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: side:SIDE_B, rtp_type:3:SENDRECV
send:1 recv:2
//19/xxxxxxxxxxxxx/VOIPFPI:():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: side:SIDE_A, rtp_type:2:RECVONLY
send:0 recv:2
//19/xxxxxxxxxxxxx/VOIPFPI:():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: recvonly mode - setting NAT flag
//15/xxxxxxxxxxxxx/VOIPFPI:():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: side:SIDE_B, rtp_type:3:SENDRECV
send:1 recv:2
```

팁: OpenReceiveChannel 메시지는 음성 라우터가 RTP를 수신하도록 지시하는 데 사용되며 음성 라우터는 해당 미디어를 수신하려는 **OpenReceiveChannelAck**을 통해 CUCM에 알립니다.

StartMediaTransmission 메시지는 음성 라우터가 지정된 대상에 RTP를 보내도록 지시하는 데 사용됩니다.

즉, OpenReceiveChannel만 교환되는 경우 미디어 리소스에 RTP(recvonly)만 수신함을 알리는 방법이 되며 StartMediaTransmission만 교환되는 경우 RTP(sendonly)만 전송하는 미디어 리소스를 알리는 방법입니다. 둘 다 교환되는 경우 sendrecv와 같습니다.

미디어 방향이 **sendonly** 또는 **sendrecv**로 설정되어 있고 RTP가 다른 소스에서 오는 경우 **NAT 플래그가 활성화되지 않고 show platform hardware qfp active feature sbc global |s** 삭제된 총 패킷 수 |삭제된 패킷: 삭제된 패킷을 표시합니다.

팁:신호 처리를 통해 협상된 주소와 다른 주소에서 제공된 RTP를 허용해야 하는 경우, **Voice Service Voip**에서 **nat force-on**을 사용할 수 없는 경우 **Sip**를 사용하여 수동 삭제를 추가할 수 있습니다.이전에 제대로 작동하지 않았지만 결함이 수정되었습니다. [CSCvo15141](#) .이 기능은 SIP에서만 작동합니다.

경고: 음성 서비스 **voip** 아래 **pass-thru 콘텐츠 sdp**가 구성된 경우, FPI 레이어가 recvonly를 수신할 때 **NAT 플래그** 기능을 활성화할 수 없습니다.

팁:NAT 플래그가 통화에 대해 활성 상태이고 오디오가 제대로 작동하는 일부의 경우 **show platform hardware qfp active feature sbc global**에서 삭제된 패킷 값 |s **삭제된 총 패킷 수|삭제된 패킷 수:**여전히 훨씬 더 낮은 속도로 증가할 수 있습니다. 이는 일부 상황과 통화 흐름에서 RTCP(Real Time Control Protocol)를 음성 라우터와 다른 소스로 전송할 수 있기 때문입니다.