

# ASR 1000 Series 서비스 라우터의 패킷 삭제 문제 해결

## 목차

---

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[ASR 1000 Series 라우터의 패킷 흐름](#)

[상위 레벨 패킷 흐름](#)

[Cisco ASR 1000 Series Service Router의 패킷 삭제 문제 해결 단계](#)

[패킷 폐기 지점](#)

[패킷 삭제에 대한 정보 가져오기](#)

[카운터 정보를 수집하는 명령 목록](#)

[SPA 카운터](#)

[SIP 카운터](#)

[ESP 카운터](#)

[RP 카운터](#)

[사례 연구](#)

[SPA의 패킷 삭제](#)

[오류 패킷](#)

[SIP의 패킷 삭제](#)

[QFP의 높은 활용률](#)

[ESP의 패킷 삭제](#)

[초과 가입](#)

[패킷 단편별 오버로드](#)

[프래그먼트 패킷별 성능 제한](#)

[Null0 인터페이스로 전달](#)

[HA 비지원 기능을 사용하는 RP 전환](#)

[패킷 펀트](#)

[Punt Global Policer의 Punt Limit](#)

[RP의 패킷 삭제](#)

[LSMP의 패킷 오류](#)

[관련 정보](#)

---

## 소개

이 문서에서는 Cisco ASR 1000 Series Aggregation Services Router의 패킷 삭제 문제를 해결하는 방법에 대해 설명합니다.

# 사전 요구 사항

## 요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

## 사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

- 모든 Cisco ASR 1000 Series Aggregation Services 라우터(1002, 1004 및 1006 포함)
- Cisco ASR 1000 Series Aggregation Services Router를 지원하는 Cisco IOS® XE Software 릴리스 2.3.x 이상

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.

## 표기 규칙

문서 규칙에 대한 자세한 내용은 Cisco 기술 팁 표기 규칙을 참고하십시오.

# ASR 1000 Series 라우터의 패킷 흐름

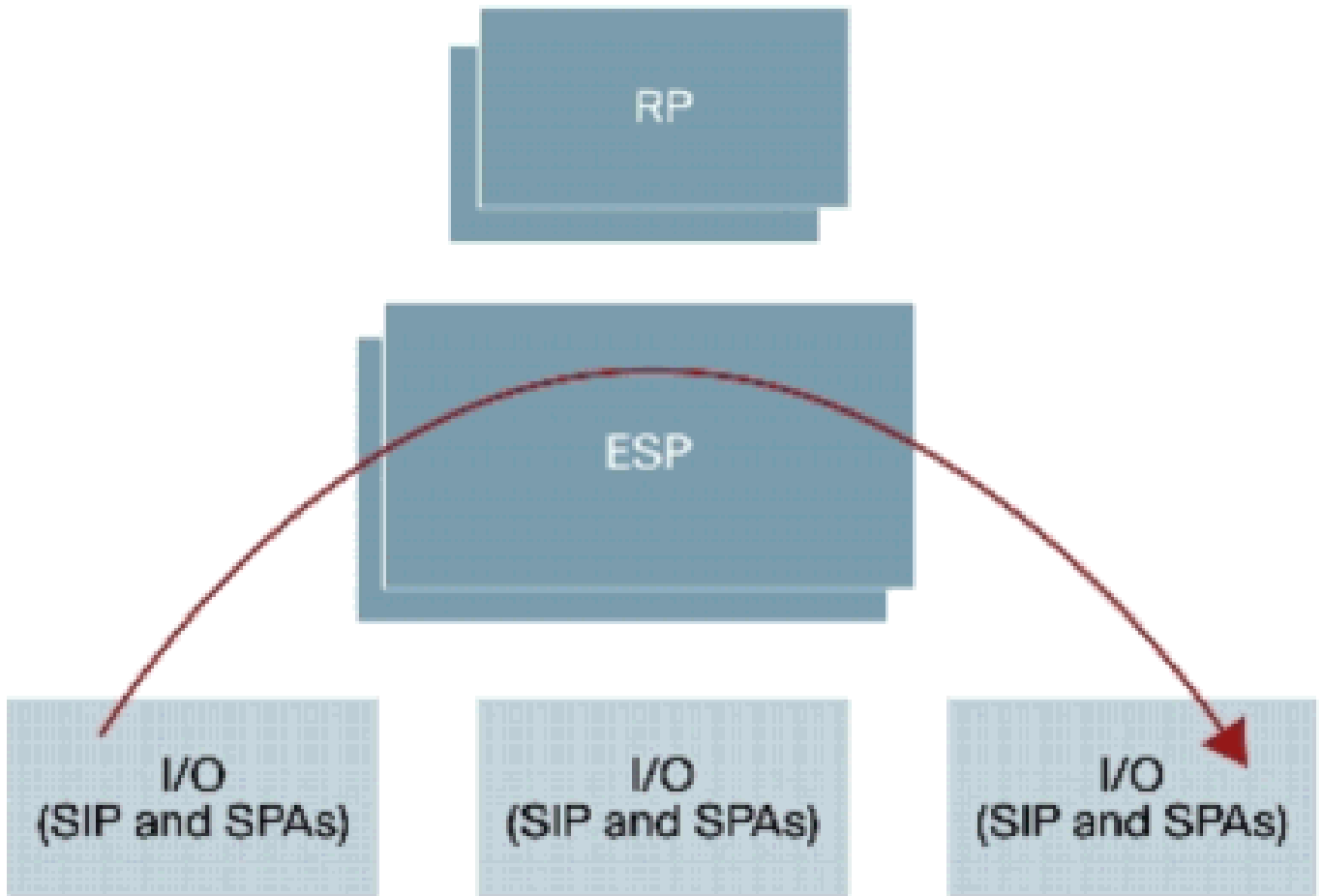
## 상위 레벨 패킷 흐름

Cisco ASR 1000 Series 라우터는 시스템에서 다음 기능 요소로 구성됩니다.

- Cisco ASR 1000 Series RP1(Route Processor 1)
- Cisco ASR 1000 Series ESP(Embedded Services Processor)
- Cisco ASR 1000 Series SIP(SPA Interface Processor)

Cisco ASR 1000 Series 라우터는 하드웨어 아키텍처로 Cisco QFP(QuantumFlow Processor)를 도입했습니다. QFP 기반 아키텍처에서는 모든 패킷이 ESP를 통해 전달되므로 ESP에 문제가 발생하면 전달이 중지됩니다.

그림 1 듀얼 경로 프로세서, 듀얼 ESP 및 3개의 SIP가 포함된 Cisco ASR 1006 시스템



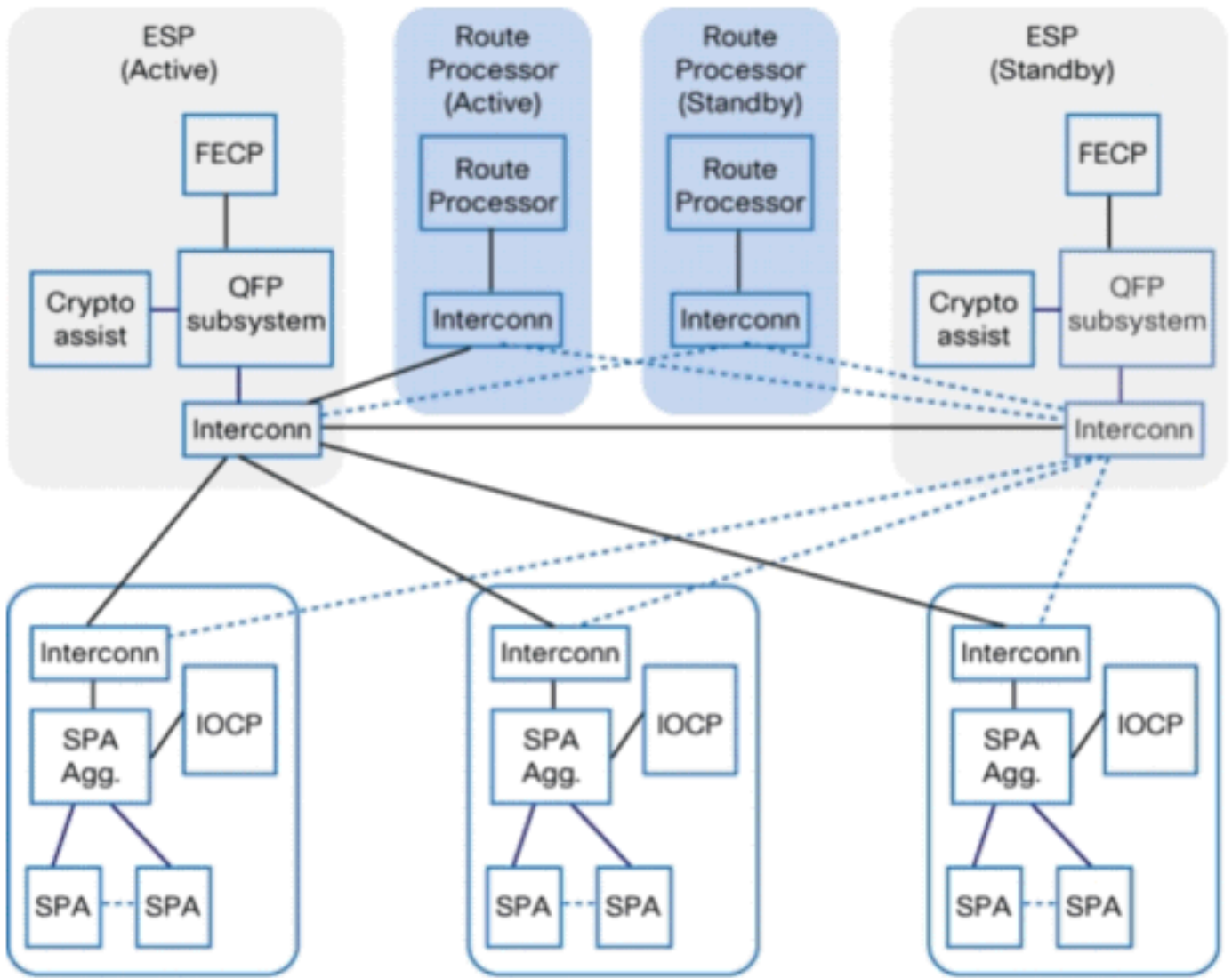
자세한 내용은 Cisco ASR 1000 Series Aggregation Services Router를 참조하십시오.

## Cisco ASR 1000 Series Service Router의 패킷 삭제 문제 해결 단계

### 패킷 폐기 지점

Cisco ASR 1000 Series 라우터는 RP(Route Processor), ESP(Embedded Service Processor), SIP(SPA Interface Processor) 및 SPA(Shared Port Adapter)에 구축됩니다. 모든 패킷은 각 모듈의 ASIC를 통해 전달됩니다.

그림 2 Cisco ASR 1000 Series 시스템의 데이터 경로 다이어그램



Cisco ASR 1000 Series 라우터에는 표 1에 나와 있는 여러 패킷 삭제 지점이 있습니다.

표 1 패킷 삭제 지점

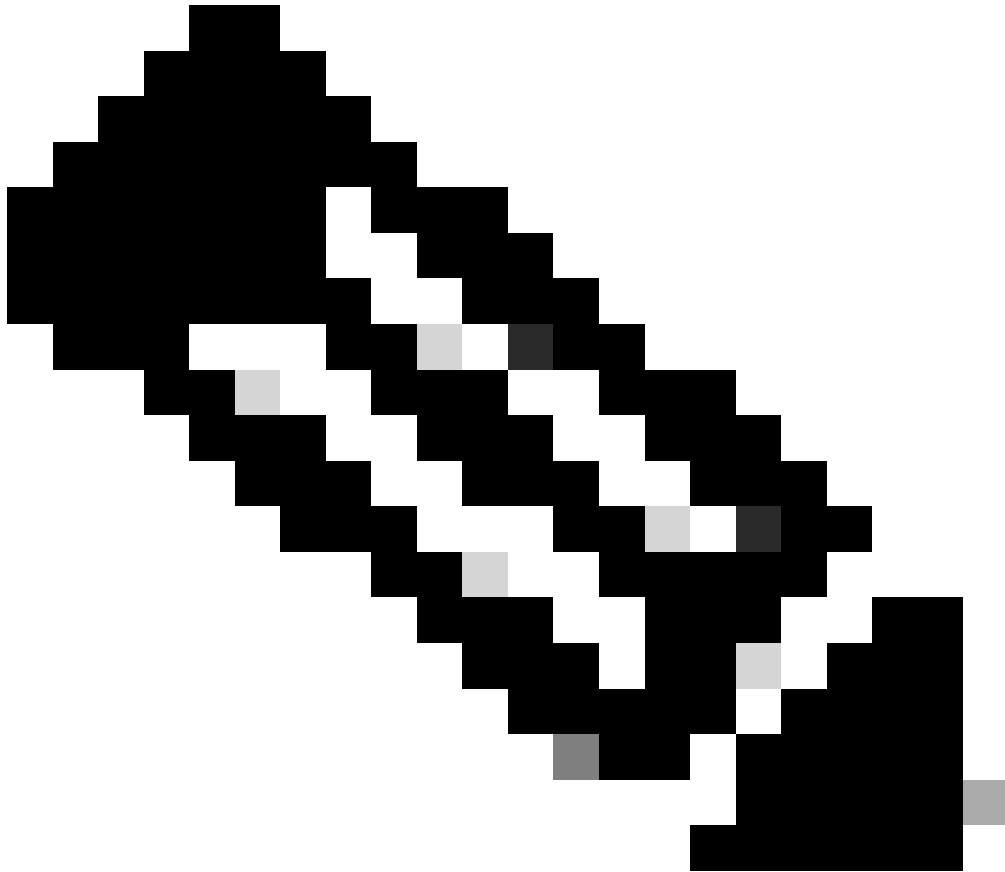
모듈	기능적 요소
스파	인터페이스 유형에 따라 다름
SIP	IOCP(IO Control Processor) SPA Aggregation ASIC Interconnect ASIC
ESP	Cisco QFP(QuantumFlow Processor) FECP(Forwarding Control Processor) Interconnect ASIC QFP 하위 시스템. QFP 하위 시스템은 다음 구성 요소로 구성됩니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• PPE(Packet Processor Engine)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BQS(버퍼링, 대기 및 예약)</li> <li>• IPM(입력 패킷 모듈)</li> <li>• OPM(Output Packet Module)</li> <li>• GPM(글로벌 패킷 메모리)</li> </ul>
RP	LSMPI(Linux Shared Memory Punt Interface) 인터커넥트 ASIC

## 패킷 삭제에 대한 정보 가져오기

여기치 않은 패킷 삭제의 경우 문제 해결을 위해 콘솔 출력, 패킷 카운터의 차이 및 재생 단계를 사용할 수 있는지 확인해야 합니다. 원인을 파악하기 위해서는 먼저 문제에 대한 정보를 최대한 많이 포착하는 것이 우선이다. 이 정보는 문제의 원인을 파악하기 위해 필요합니다.

- 콘솔 로그— 자세한 내용은 [콘솔 연결에 대한 올바른 터미널 에뮬레이터 설정](#) 적용을 참조하십시오.
- Syslog 정보— syslog 서버에 로그를 전송하도록 라우터를 설정한 경우, 발생한 상황에 대한 정보를 얻을 수 있습니다. 자세한 내용은 How to Configure Cisco Devices for Syslog를 참조하십시오.
- show platform - show platform 명령은 RP, ESP, SPA 및 전원 공급 장치의 상태를 표시합니다.
- show tech-support — show tech-support 명령은 show version 및 show running-config를 포함하는 다양한 명령의 컴파일입니다. 라우터에 문제가 발생하면 Cisco TAC(Technical Assistance Center) 엔지니어는 일반적으로 하드웨어 문제 해결을 위해 이 정보를 요청합니다. 다시 로드하거나 전원 주기를 수행하기 전에 이러한 how tech-supporttech를 수집해야 합니다. 이러한 작업으로 인해 문제에 대한 정보가 손실될 수 있습니다.



참고: show tech-support 명령은 show platform 또는 show logging 명령을 포함하지 않습니다.

- 재생 단계(사용 가능한 경우) - 문제를 재현하는 단계입니다. 재생산이 불가능한 경우 패킷 삭제 시의 조건을 확인합니다.
- SPA 카운터 정보— [SPA 카운터 섹션](#)을 참조하십시오.
- SIP 카운터 정보 - [SIP 카운터 섹션](#)을 참조하십시오.
- ESP 카운터 정보— ESP [카운터 섹션](#)을 참조하십시오.
- RP 카운터 정보— [RP 카운터 섹션](#)을 참조하십시오.

## 카운터 정보를 수집하는 명령 목록

패킷 전달 문제를 해결하는 데 사용할 수 있는 수많은 플랫폼별 명령이 있습니다. TAC Service Request를 여는 경우 이러한 명령을 수집합니다. 카운터의 차이를 확인하려면 이러한 명령을 여러 번 수집합니다. 굵은 문자 명령은 문제 해결을 시작하는 데 특히 유용합니다. exclude\_0\_ 옵션은 카

운터에서 0을 제외하는 데 효과적입니다.

## 스파

<#root>

```
show interfaces <interface-name>
```

```
show interfaces <interface-name> accounting
```

```
show interfaces <interface-name> stats
```

## SIP

```
show platform hardware port <slot/card/port> plim statistics
```

```
show platform hardware subslot {slot/card} plim statistics
```

```
show platform hardware slot {slot} plim statistics
```

```
show platform hardware slot {0|1|2} plim status internal
```

```
show platform hardware slot {0|1|2} serdes statistics
```

## ESP

<#root>

```
show platform hardware slot {f0|f1} serdes statistics
```

```
show platform hardware slot {f0|f1} serdes statistics internal
```

```
show platform hardware qfp active bqs 0 ipm mapping
```

```
show platform hardware qfp active bqs 0 ipm statistics channel all
```

```
show platform hardware qfp active bqs 0 opm mapping
```

```
show platform hardware qfp active bqs 0 opm statistics channel all
```

```
show platform hardware qfp active statistics drop | exclude _0_
```

```
show platform hardware qfp active interface
```

if-name

```
<Interface-name> statistics
```

```
show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type per-cause | exclude _0_
```

```
show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type punt-drop | exclude _0_
```

```
show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type inject-drop | exclude _0_
```

```
show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type global-drop | exclude _0_
```

```
show platform hardware qfp active infrastructure bqs queue output default all
```

```
show platform hardware qfp active infrastructure bqs queue output recycle all
```

*!--- The if-name option requires full interface-name*

## RP

```
show platform hardware slot {r0|r1} serdes statistics
show platform software infrastructure lsmipi
```

## SPA 카운터

SPA 및 기타 플랫폼에 대해 일반 패킷 삭제 트러블슈팅을 사용합니다. clear counters 명령은 카운터의 차이점을 찾는 데 유용합니다.

라우터에 구성된 모든 인터페이스에 대한 통계를 표시하려면 다음 명령을 사용합니다.

```
<#root>
```

```
Router#
```

```
show interfaces TenGigabitEthernet 1/0/0
```

```
TenGigabitEthernet1/0/0 is up, line protocol is up
Hardware is SPA-1X10GE-L-V2, address is 0022.5516.2040 (bia 0022.5516.2040)
Internet address is 192.168.1.1/24
MTU 1500 bytes, BW 10000000 Kbit, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
Keepalive not supported
Full Duplex, 10000Mbps, link type is force-up, media type is 10GBase-LR
output flow-control is on, input flow-control is on
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:00:59, output 00:00:46, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/375/415441/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max)
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
 510252 packets input, 763315452 bytes, 0 no buffer
Received 3 broadcasts (0 IP multicasts)
 0 runts, 0 giants, 0 throttles
 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
 0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input
55055 packets output, 62118229 bytes, 0 underruns
 0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets
 0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
 0 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output
 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

프로토콜에 따른 패킷의 통계를 표시하려면 다음 명령을 사용합니다.

```
<#root>
```

```
Router#
```

```
show interfaces TenGigabitEthernet 1/0/0 accounting
```

```
TenGigabitEthernet1/0/0
      Protocol    Pkts In   Chars In   Pkts Out   Chars Out
```



Other	15	900	17979	6652533
IP	510237	763314552	37076	55465696
DEC MOP	0	0	1633	125741
ARP	15	900	20	1200
CDP	0	0	16326	6525592

프로세스 전환, 고속 전환 또는 분산 전환된 패킷의 통계를 표시하려면 다음 명령을 사용합니다.

```
<#root>
```

```
Router#
```

```
show interfaces TenGigabitEthernet 1/0/0 stats
```

```
TenGigabitEthernet1/0/0
```

Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	15	900	17979	6652533
Route cache	0	0	0	0
Distributed cache	510252	763315452	55055	62118229
Total	510267	763316352	73034	68770762

## SIP 카운터

Cisco ASR 1000 Series SIP는 패킷 전달에 참여하지 않습니다. 시스템에 SPA가 있습니다. SIP는 SPA의 인그레스(ingress) 패킷에 대한 패킷 우선 순위 지정과 처리할 ESP로의 전송을 기다리는 인그레스(ingress) 패킷에 대한 대형 인그레스 버스트 흡수 버퍼를 제공합니다. 이그레스 버퍼링은 트래픽 관리자에서 중앙 집중화되며 SIP의 이그레스 대기열 형태로 제공됩니다. Cisco ASR 1000 Series 라우터는 ESP 레벨뿐만 아니라 인그레스 및 이그레스 분류를 구성하여 시스템 전체에서 트래픽의 우선 순위를 지정할 수 있습니다. ESP에 대한 역압력과 결합된 버퍼링(인그레스 및 이그레스)은 초과 서브스크립션을 처리하기 위해 시스템에서 제공됩니다.

그림 3 Cisco ASR 1000 Series 라우터 인그레스 대기열

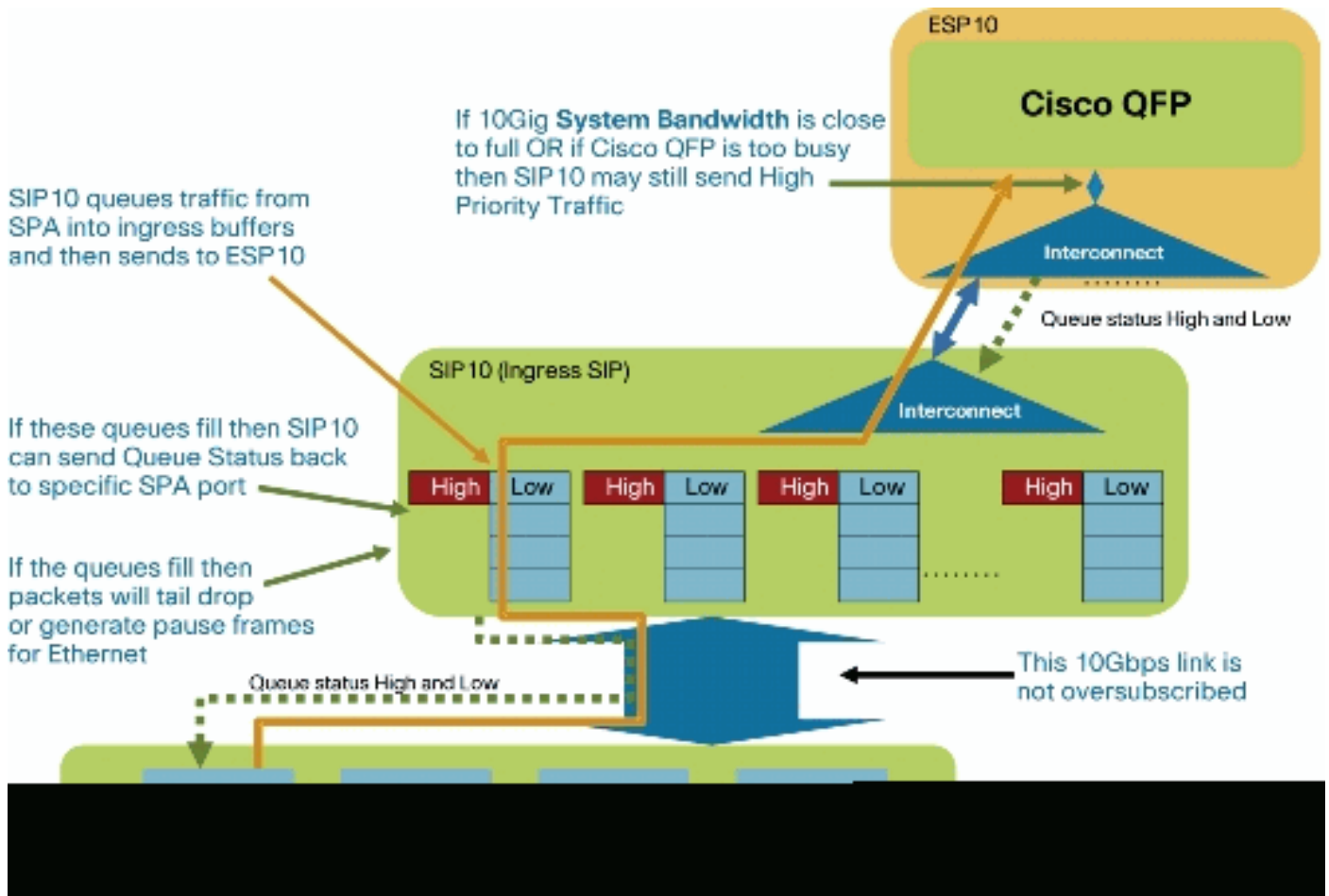
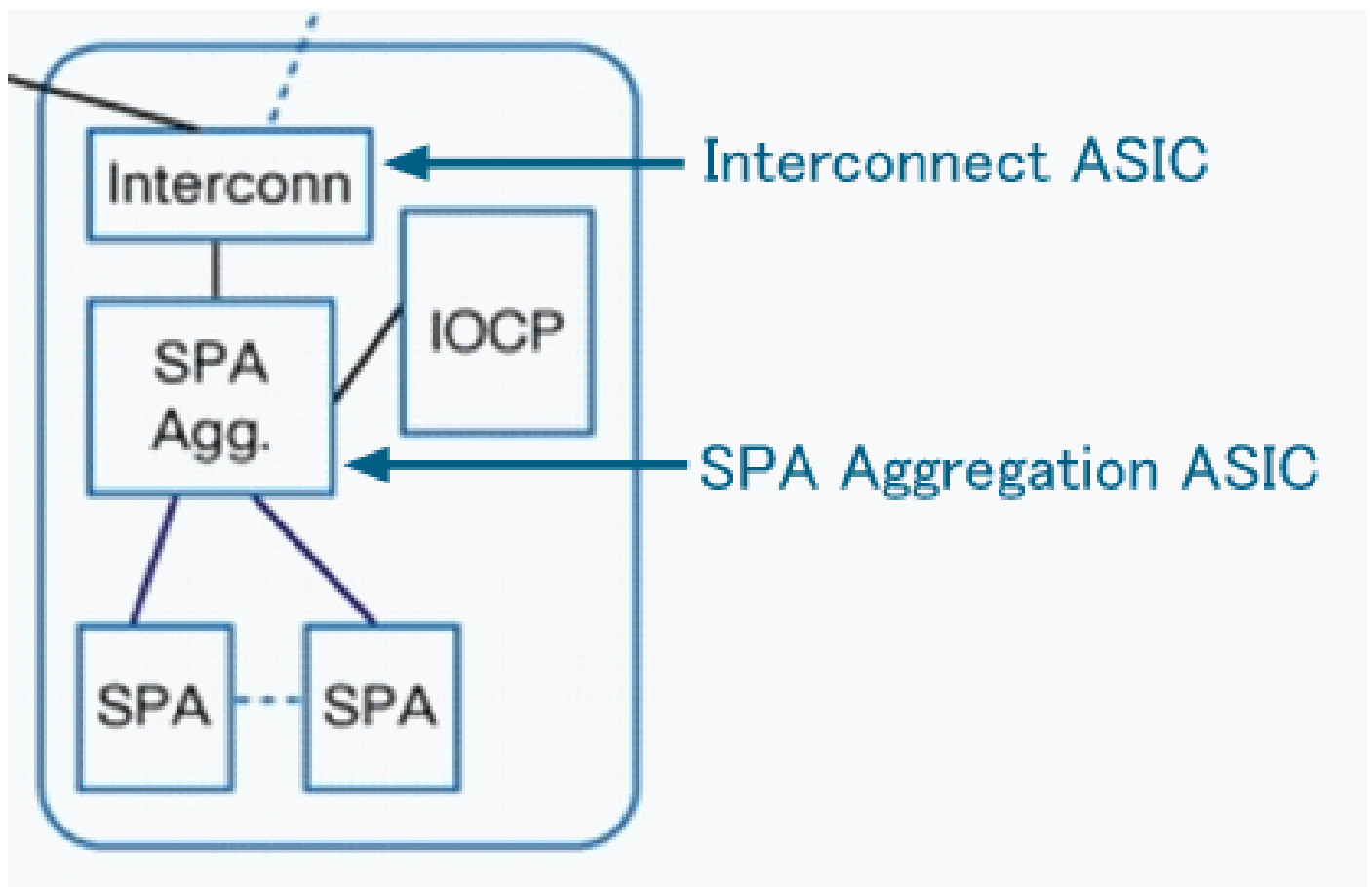


그림 4 SIP의 블록 다이어그램



SPA Aggregation ASIC에서 포트당 대기열 삭제 카운터를 표시하려면 다음 명령을 사용합니다.

```
<#root>
```

```
Router#
```

```
show platform hardware port 1/0/0 plim statistics
```

```
Interface 1/0/0
  RX Low Priority
    RX Drop Pkts 0          Bytes 0
    RX Err Pkts 0          Bytes 0
  TX Low Priority
    TX Drop Pkts 0          Bytes 0
  RX High Priority
    RX Drop Pkts 0          Bytes 0
    RX Err Pkts 0          Bytes 0
  TX High Priority
    TX Drop Pkts 0          Bytes 0
```

SPA 어그리게이션 ASIC에서 SPA당 카운터를 표시하려면 다음 명령을 사용합니다.

```
<#root>
```

```
Router#
```

```
show platform hardware subslot 1/0 plim statistics
```

```
1/0, SPA-1XTENGE-XFP-V2, Online
  RX Pkts 510252          Bytes 763315452
  TX Pkts 55078           Bytes 62126783
  RX IPC Pkts 0           Bytes 0
  TX IPC Pkts 0           Bytes 0
```

SPA Aggregation ASIC의 모든 SPA 카운터를 표시하려면 다음 명령을 사용합니다.

```
<#root>
```

```
Router#
```

```
show platform hardware slot 1 plim statistics
```

```
1/0, SPA-1XTENGE-XFP-V2, Online
  RX Pkts 510252          Bytes 763315452
  TX Pkts 55078           Bytes 62126783
  RX IPC Pkts 0           Bytes 0
  TX IPC Pkts 0           Bytes 0

1/1, SPA-5X1GE-V2, Online
  RX Pkts 42              Bytes 2520
  TX Pkts 65352           Bytes 31454689
  RX IPC Pkts 0           Bytes 0
  TX IPC Pkts 0           Bytes 0
```

1/2, Empty

1/3, Empty

SPA Aggregation ASIC의 Interconnect ASIC에 대한 집계 rx/tx 카운터를 표시하려면 이 명령을 사용합니다. Rx 카운터는 SPA의 입력 패킷을 의미하고, Tx 카운터는 SPA로의 출력 패킷을 의미한다.

<#root>

Router#

```
show platform hardware slot 1 plim status internal
```

FCM Status

XON/XOFF 0x0000000F00000000

ECC Status

Data Path Config

MaxBurst1 256, MaxBurst2 128, DataMaxT 32768

Cal Length RX 0x0002, TX 0x0002

Repetitions RX 0x0010, TX 0x0010

Data Path Status

RX in sync, TX in sync

Spi4 Channel 0, Rx Channel Status Starving, Tx Channel Status Starving

Spi4 Channel 1, Rx Channel Status Starving, Tx Channel Status Starving

RX Pkts 510294 Bytes 765359148

TX Pkts 120430 Bytes 94063192

Hypertransport Status

RX Pkts 0 Bytes 0

TX Pkts 0 Bytes 0

SIP Interconnect ASIC의 ESP Interconnect ASIC에서 rx 카운터를 표시하려면 다음 명령을 사용합니다.

<#root>

Router#

```
show platform hardware slot 1 serdes statistics
```

From Slot F0

Pkts High: 0 Low: 120435 Bad: 0 Dropped: 0

Bytes High: 0 Low: 94065235 Bad: 0 Dropped: 0

Pkts Looped: 0 Error: 0

Bytes Looped 0

Qstat count: 0 Flow ctrl count: 196099

## ESP 카운터

ESP는 대부분의 데이터 플레인 처리 작업을 담당하는 중앙 집중식 포워딩 엔진을 제공합니다. Cisco ASR 1000 Series 라우터를 통과하는 모든 네트워크 트래픽은 ESP를 통과합니다.

그림 5 ESP의 블록 다이어그램

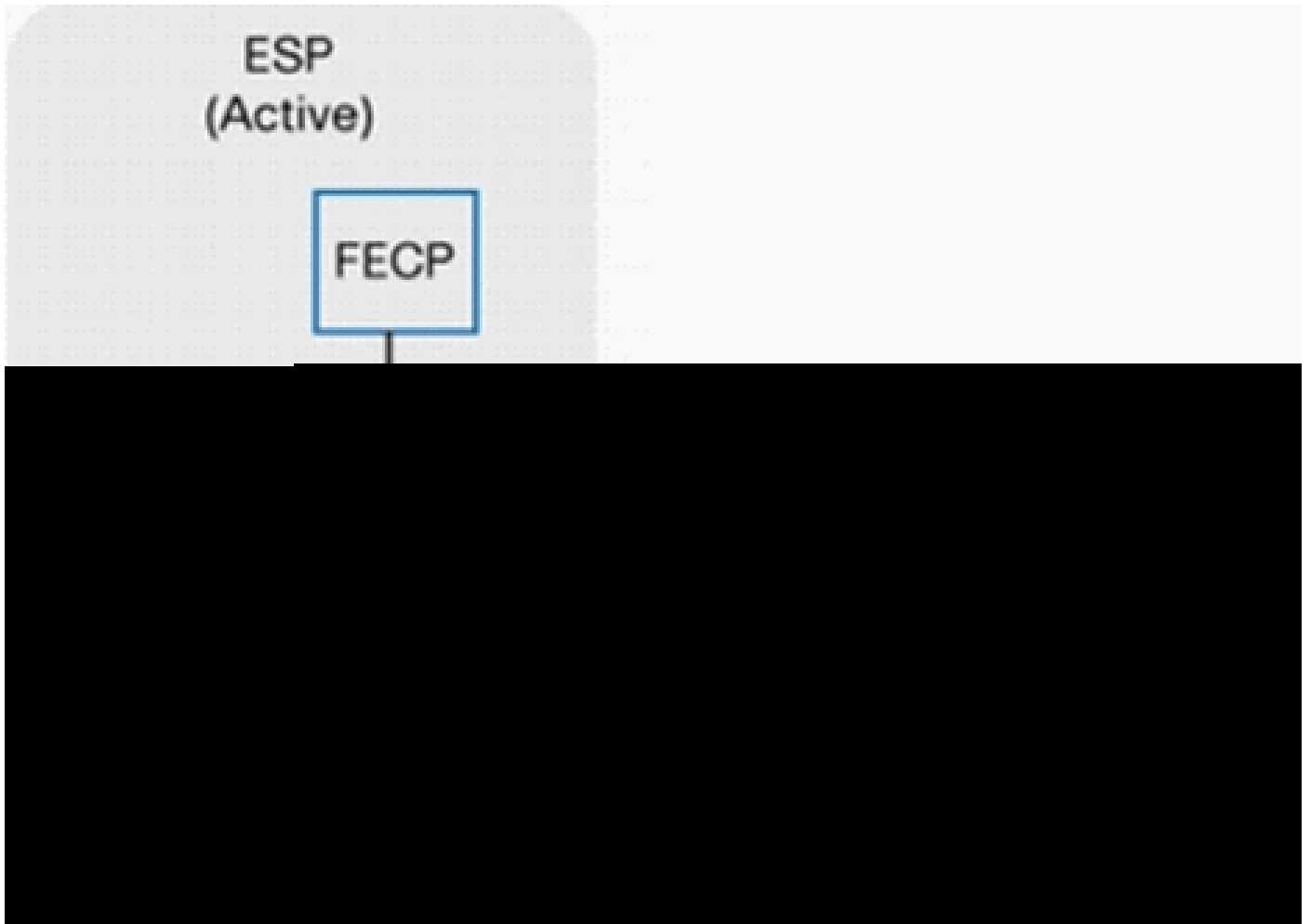
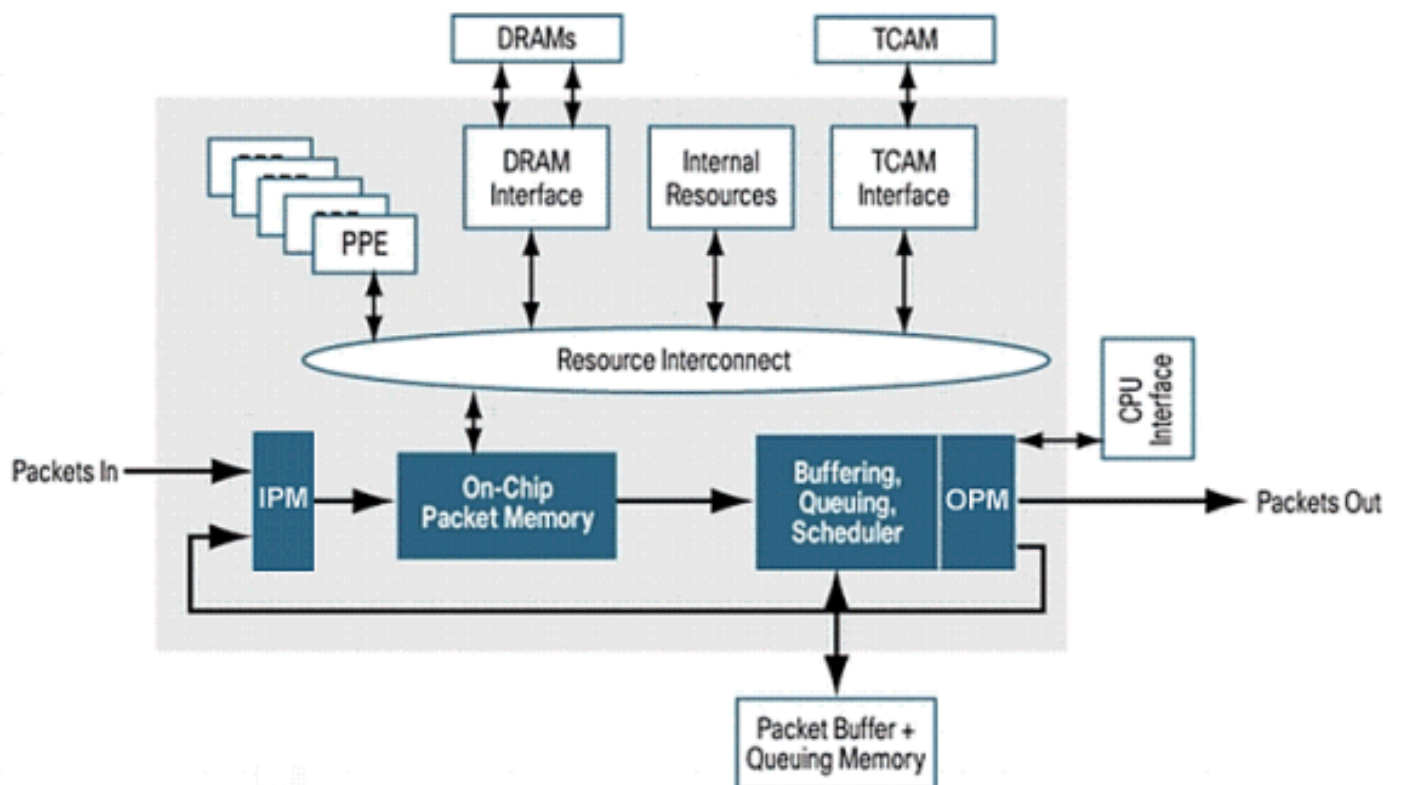


그림 6 Cisco QuantumFlow Processor 기본 아키텍처



자세한 내용은 [Cisco 1000 Series Aggregation Services Router](#)를 참조하십시오.

RP, SIP Interconnect ASIC(ESP Interconnect ASIC)의 rx 카운터를 표시하려면 다음 명령을 사용하십시오.

```
<#root>
Router#
show platform hardware slot F0 serdes statistics

From Slot R0
  Pkts High: 70328      Low: 13223      Bad: 0          Dropped: 0
  Bytes High: 31049950 Low: 10062155  Bad: 0          Dropped: 0
  Pkts Looped: 0       Error: 0
  Bytes Looped 0
  Qstat count: 0       Flow ctrl count: 311097
From Slot 2

<snip>
```

내부 링크 패킷 카운터 및 오류 카운터를 표시하려면 다음 명령을 사용합니다.

```
<#root>
Router#
show platform hardware slot F0 serdes statistics internal

Network-Processor Link:
  Local TX in sync, Local RX in sync
  From Network-Processor  Packets:      421655  Bytes:  645807536
  To Network-Processor    Packets:      83551   Bytes:  41112105

RP/ESP Link:
  Local TX in sync, Local RX in sync
  Remote TX in sync, Remote RX in sync
  To RP/ESP                Packets:      421650  Bytes:  645807296
  Drops                    Packets:       0        Bytes:   0
  From RP/ESP              Packets:      83551   Bytes:  41112105
  Drops                    Packets:       0        Bytes:   0

<snip>
```

IPM(입력 패킷 모듈) 채널 및 기타 구성 요소에 대한 매핑을 확인하려면 다음 명령을 사용합니다.

```
<#root>
Router#
show platform hardware qfp active bqs 0 ipm mapping
```

## BQS IPM Channel Mapping

Chan	Name	Interface	Port	CFIFO
1	CC3 Low	SPI1	0	1
2	CC3 Hi	SPI1	1	0
3	CC2 Low	SPI1	2	1

<snip>

IPM(Input Packet Module)의 각 채널에 대한 통계 정보를 표시하려면 다음 명령을 사용합니다.

<#root>

Router#

```
show platform hardware qfp active bqs 0 ipm statistics channel all
```

BQS IPM Channel Statistics

Chan	GoodPkts	GoodBytes	BadPkts	BadBytes
1 -	0000000000	0000000000	0000000000	0000000000
2 -	0000000000	0000000000	0000000000	0000000000
3 -	0000000000	0000000000	0000000000	0000000000

<snip>

OPM(출력 패킷 모듈) 채널 및 기타 구성 요소에 대한 매핑을 확인하려면 다음 명령을 사용합니다.

<#root>

Router#

```
show platform hardware qfp active bqs 0 opm mapping
```

BQS OPM Channel Mapping

Chan	Name	Interface	LogicalChannel
0	CC3 Low	SPI1	0
1	CC3 Hi	SPI1	1
2	CC2 Low	SPI1	2

<snip>

OPM(출력 패킷 모듈)에서 각 채널에 대한 통계 정보를 표시하려면 다음 명령을 사용합니다.

<#root>

Router#

```
show platform hardware qfp active bqs 0 opm statistics channel all
```

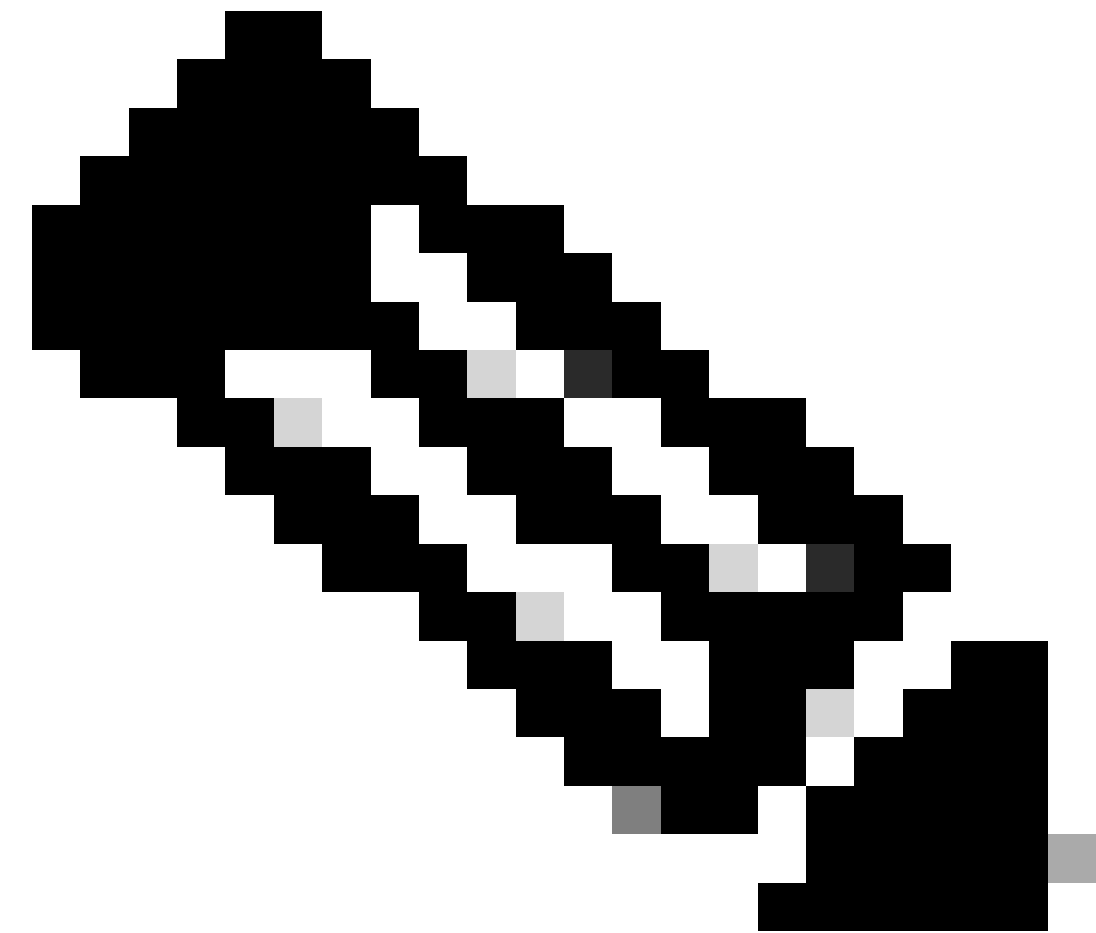
BQS OPM Channel Statistics

Chan	GoodPkts	GoodBytes	BadPkts	BadBytes
0	- 0000000000	0000000000	0000000000	0000000000
1	- 0000000000	0000000000	0000000000	0000000000
2	- 0000000000	0000000000	0000000000	0000000000

<snip>

PPE(Packet Processor Engine)의 모든 인터페이스에 대한 삭제 통계를 표시하려면 이 명령을 사용합니다.

---



참고: 이 명령은 문제 해결에 사용할 때 유용합니다.

---



<#root>

Router#

```
show platform hardware qfp active statistics drop
```

```
-----  
Global Drop Stats                               Octets           Packets  
-----  
AttnInvalidSpid                               0                0  
BadDistFifo                                   0                0  
BadIpChecksum                                 0                0
```

<snip>

PPE(Packet Processor Engine)의 모든 인터페이스에 대한 삭제 통계를 지우려면 이 명령을 사용합니다. 이 명령은 카운터를 표시한 후 지워집니다.

<#root>

Router#

```
show platform hardware qfp active statistics drop clear
```

```
-----  
Global Drop Stats                               Octets           Packets  
-----  
AttnInvalidSpid                               0                0  
BadDistFifo                                   0                0  
BadIpChecksum                                 0                0
```

<snip>

PPE(Packet Processor Engine)의 각 인터페이스에 대한 삭제 통계를 표시하려면 이 명령을 사용합니다. 이 카운터는 10초마다 지워집니다.

<#root>

Router#

```
show platform hardware qfp active interface if-name TenGigabitEthernet1/0/0 statistics
```

Platform Handle 6

```
-----  
Receive Stats                               Octets           Packets  
-----  
Ipv4                                         0                0  
Ipv6                                         0                0
```

<snip>

!--- The if-name option requires full interface-name

RP로 핑트된 패킷의 원인을 확인하려면 다음 명령을 사용합니다.

<#root>

Router#

```
show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type per-cause
```

Global Per Cause Statistics

Number of punt causes = 46

Per Punt Cause Statistics

Counter ID	Punt Cause Name	Packets Received	Packets Transmitted
00	RESERVED	0	0
01	MPLS_FRAG_REQUIRE	0	0
02	IPV4_OPTIONS	0	0

<snip>

punt 패킷(ESP to RP)에 대한 삭제 통계를 표시하려면 다음 명령을 사용합니다.

<#root>

Router#

```
show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type punt-drop
```

Punt Drop Statistics

Drop Counter ID 0 Drop Counter Name PUNT\_NOT\_ENABLED\_BY\_DATA\_PLANE

Counter ID	Punt Cause Name	Packets
00	RESERVED	0
01	MPLS_FRAG_REQUIRE	0
02	IPV4_OPTIONS	0

<snip>

패킷 주입(RP에서 ESP로)에 대한 삭제 통계를 표시하려면 이 명령을 사용합니다. 패킷 삽입은 RP에서 ESP로 전송됩니다. 대부분 IOSD에 의해 생성됩니다. L2 킵얼라이브, 라우팅 프로토콜, SNMP 같은 관리 프로토콜 등입니다.

<#root>

Router#

```
show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type inject-drop
```

Inject Drop Statistics

Drop Counter ID 0 Drop Counter Name INJECT\_NOT\_ENABLED\_BY\_DATA\_PLANE

Counter ID	Inject Cause Name	Packets
00	RESERVED	0
01	L2 control/legacy	0
02	CPP destination lookup	0

<snip>

전역 삭제 패킷의 통계를 표시하려면 다음 명령을 사용합니다.

<#root>

Router#

```
show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type global-drop
```

Global Drop Statistics

Counter ID	Drop Counter Name	Packets
00	INVALID_COUNTER_SELECTED	0
01	INIT_PUNT_INVALID_PUNT_MODE	0
02	INIT_PUNT_INVALID_PUNT_CAUSE	0

<snip>

각 인터페이스에 대한 기본 대기열/BQS(Buffering, Queuing, and Scheduling) 일정의 통계를 표시하려면 다음 명령을 사용합니다.

<#root>

Router#

```
show platform hardware qfp active infrastructure bqs queue output default all
```

Interface: internal0/0/rp:0, QFP if\_h: 1, Num Queues/Schedules: 2

Queue specifics:

Index 0 (Queue ID:0x2f, Name: )

Software Control Info:

(cache) queue id: 0x0000002f, wred: 0x88b002d2, qlimit (bytes): 6250048

parent\_sid: 0x232, debug\_name:

sw\_flags: 0x00000011, sw\_state: 0x00000001

```

orig_min : 0 , min: 0
orig_max : 0 , max: 0
share : 1
Statistics:
tail drops (bytes): 77225016 , (packets): 51621
total enqs (bytes): 630623840 , (packets): 421540
queue_depth (bytes): 0

```

<snip>

각 인터페이스에 대한 휴지통 대기열/BQS(Buffering, Queuing, and Scheduling) 일정의 통계를 표시하려면 이 명령을 사용합니다. 재활용 대기열은 QFP에 의해 두 번 이상 처리된 패킷을 보유합니다. 예를 들어, 프래그먼트 패킷과 멀티캐스트 패킷이 여기에 배치됩니다.

<#root>

Router#

```
show platform hardware qfp active infrastructure bqs queue output recycle all
```

```

Recycle Queue Object ID:0x3 Name:MulticastLeafHigh (Parent Object ID: 0x2)
  plevel: 1, bandwidth: 0 , rate_type: 0
  queue_mode: 0, queue_limit: 0, num_queues: 36
Queue specifics:
  Index 0 (Queue ID:0x2, Name: MulticastLeafHigh)
  Software Control Info:
    (cache) queue id: 0x00000002, wred: 0x88b00000, qlimit (packets): 2048
    parent_sid: 0x208, debug_name: MulticastLeafHigh
    sw_flags: 0x00010001, sw_state: 0x00000001
    orig_min : 0 , min: 0
    orig_max : 0 , max: 0
    share : 0
  Statistics:
    tail drops (bytes): 0 , (packets): 0
    total enqs (bytes): 0 , (packets): 0
    queue_depth (packets): 0

```

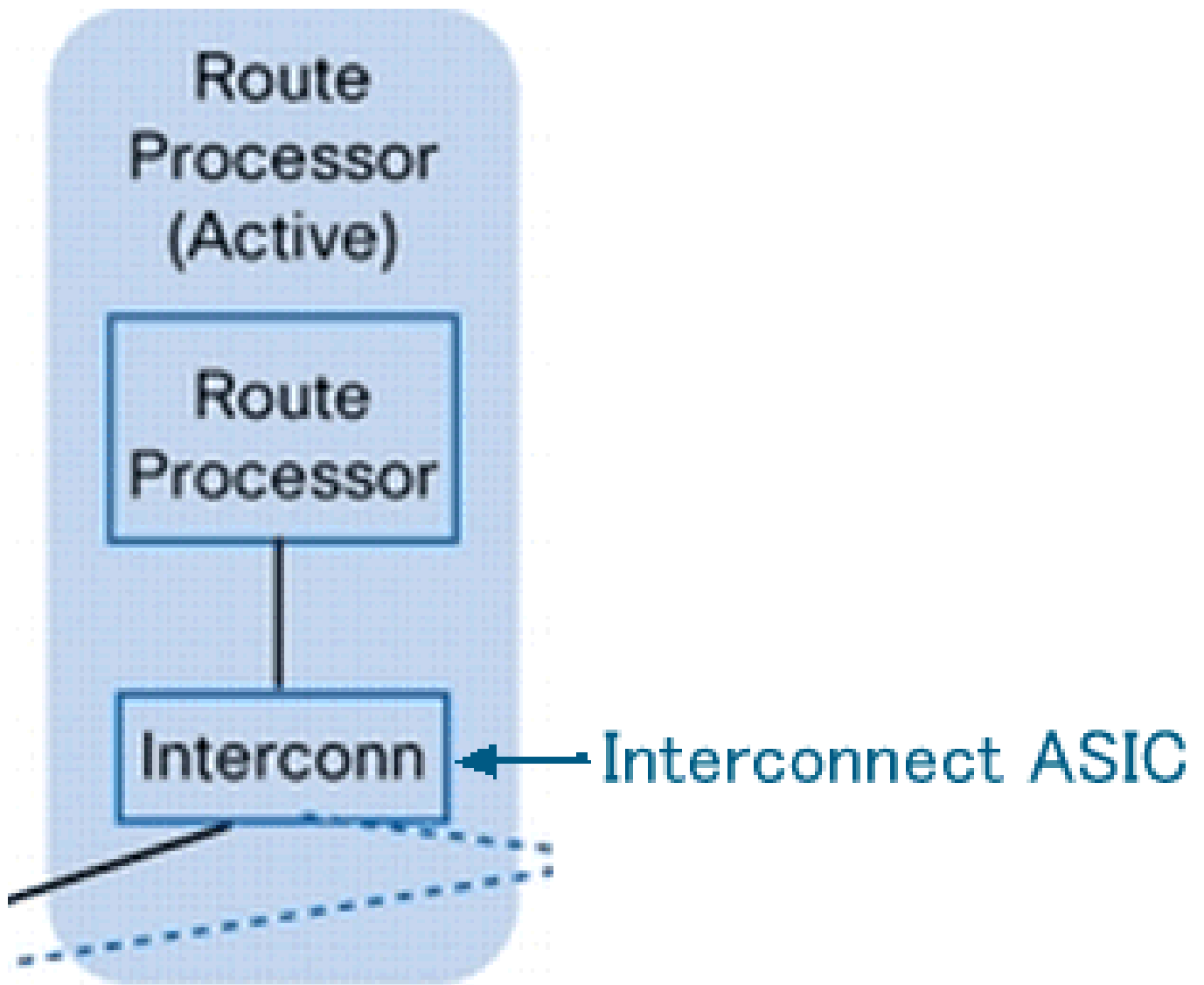
<snip>

## RP 카운터

RP는 다음 유형의 트래픽을 처리합니다.

- 경로 프로세서의 기가비트 이더넷 관리 포트를 통해 들어오는 관리 트래픽.
- (ESP를 통해) 시스템의 Punt 트래픽. 모든 SPA에서 수신된 모든 컨트롤 플레인 트래픽을 포함합니다.
- 이전 프로토콜 트래픽, DECnet, IPX(Internet Packet Exchange) 등

그림 7 RP의 블록 다이어그램



다음은 Cisco ASR 1000 Series 라우터의 Punt/Inject 경로입니다.

```
<#root>
```

```
QFP
```

```
<==>
```

```
RP Kernel
```

```
<==>
```

```
LSMPI
```

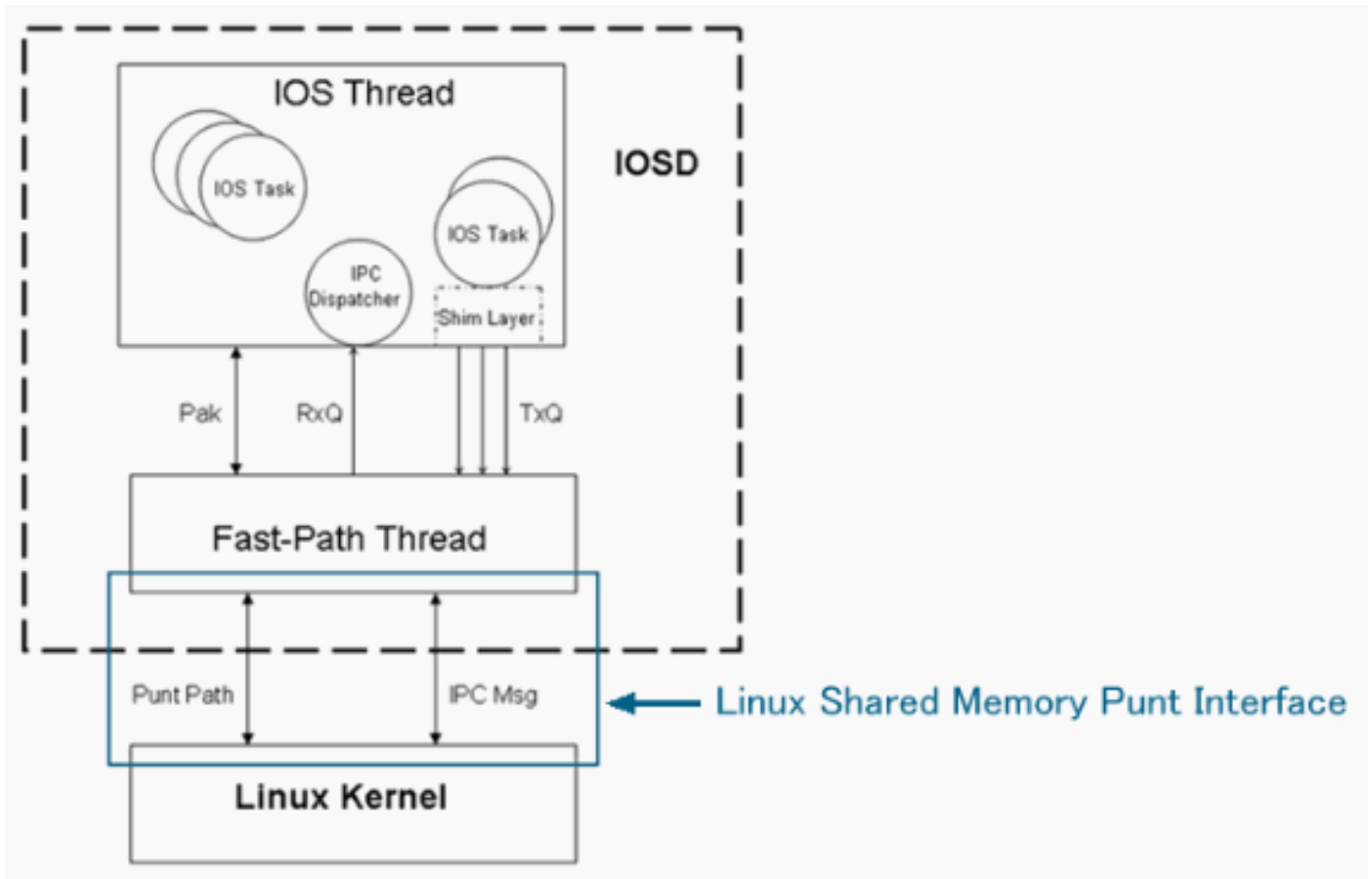
```
<==>
```

```
Fast-Path Thread
```

```
<==>
```

```
Cisco IOS Thread
```

그림 8 LSMPI(Linux Shared Memory Punt Interface)의 위치



RP Interconnect ASIC의 ESP Interconnect ASIC에서 rx 카운터를 표시하려면 다음 명령을 사용합니다.

<#root>

Router#

```
show platform hardware slot r0 serdes statistics
```

From Slot F0

Pkts High: 57	Low: 421540	Bad: 0	Dropped: 0
Bytes High: 5472	Low: 645799280	Bad: 0	Dropped: 0
Pkts Looped: 0	Error: 0		
Bytes Looped 0			
Qstat count: 0	Flow ctrl count: 196207		

라우터의 LSMPI(Linux Shared Memory Punt Interface)에 대한 통계를 표시하려면 이 명령을 사용합니다. LSMPI는 고성능을 위해 네트워크와 IOSd 간에 패킷을 제로 복사 전송하는 방법을 제공합니다. 이를 위해 LSMPI 모듈과 IOSd 간에 Linux 커널 가상 메모리의 영역을 공유(메모리 맵)합니다.

<#root>

Router#

```
show platform software infrastructure lsmpi
```

```
LSMPI interface internal stats:
enabled=0, disabled=0, throttled=0, unthrottled=0, state is ready
Input Buffers = 8772684
Output Buffers = 206519
rxdone count = 8772684
txdone count = 206515
```

<snip>

```
ASR1000-RP Punt packet causes:
  421540 IPV4_OPTIONS packets
  7085686 L2 control/legacy packets
    57 ARP packets
    774 FOR_US packets
Packet histogram(500 bytes/bin), avg size in 172, out 471:
Pak-Size      In-Count      Out-Count
  0+:          7086514      95568
  500+:         1          0
 1000+:         2          0
 1500+:        421540      6099
```

```
Lsmpi0 is up, line protocol is up
Hardware is LSMPI
MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec,
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
Keepalive not set
Unknown, Unknown, media type is unknown media type
```

<snip>

```
7508057 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
Received 0 broadcasts (0 IP multicasts)
0 runts, 0 giants, 0 throttles
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input
101667 packets output, 47950080 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

## 사례 연구

### SPA의 패킷 삭제

#### 오류 패킷

패킷에 오류가 있는 경우 이러한 패킷은 SPA에서 삭제됩니다. 이는 Cisco ASR 1000 Series 라우터 뿐만 아니라 모든 플랫폼에서도 공통적으로 적용됩니다.

<#root>

Router#

```
show interfaces TenGigabitEthernet 1/0/0
```

```
TenGigabitEthernet1/0/0 is up, line protocol is up
```

```
Hardware is SPA-1X10GE-L-V2, address is 0022.5516.2040 (bia 0022.5516.2040)
Internet address is 192.168.1.1/24
MTU 1500 bytes, BW 10000000 Kbit, DLY 10 usec,
  reliability 250/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
Keepalive not supported
Full Duplex, 10000Mbps, link type is force-up, media type is 10GBase-LR
output flow-control is on, input flow-control is on
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:45:13, output 00:00:08, output hang never
Last clearing of "show interface" counters 00:00:26
Input queue: 0/375/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max)
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts (0 IP multicasts)
  0 runts, 0 giants, 0 throttles
```

```
419050 input errors, 419050 CRC
```

```
, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
  0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input
  1 packets output, 402 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
  0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
  0 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

## SIP의 패킷 삭제

### QFP의 높은 활용률

QFP의 활용률이 높은 경우, QFP의 배압에 의해 SIP의 각 인터페이스 대기열에서 패킷이 삭제됩니다. 이 경우, 일시 중지 프레임이 인터페이스에서도 전송됩니다.

```
<#root>
```

```
Router#
```

```
show platform hardware port 1/0/0 plim statistics
```

```
Interface 1/0/0
  RX Low Priority
```

```
RX Drop Pkts 21344279      Bytes 1515446578

  RX Err Pkts 0           Bytes 0
  TX Low Priority
  TX Drop Pkts 0           Bytes 0
  RX High Priority
  RX Drop Pkts 0           Bytes 0
  RX Err Pkts 0           Bytes 0
  TX High Priority
  TX Drop Pkts 0           Bytes 0
```



## ESP의 패킷 삭제

### 초과 가입

인터페이스의 유선 속도를 초과하는 패킷을 전송할 경우 패킷은 이그레스 인터페이스에서 삭제됩니다.

```
<#root>
```

```
Router#
```

```
show interfaces GigabitEthernet 1/1/0
```

```
GigabitEthernet1/1/0 is up, line protocol is up
  Hardware is SPA-5X1GE-V2, address is 0021.55dc.3f50 (bia 0021.55dc.3f50)
  Internet address is 192.168.2.1/24
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 35/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive not supported
  Full Duplex, 1000Mbps, link type is auto, media type is SX
  output flow-control is on, input flow-control is on
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input 02:24:23, output 00:00:55, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters 00:01:04
  Input queue: 0/375/0/0 (size/max/drops/flushes);
```

```
Total output drops: 48783
```

```
...
```

QFP에서 이러한 삭제는 Taildrop으로 확인할 수 있습니다.

```
<#root>
```

```
Router#
```

```
show platform hardware qfp active statistics drop | exclude _0_
```

```
-----
Global Drop Stats                               Octets           Packets
-----
```

```
TailDrop
```

```
72374984
```

```
483790
```

### 패킷 단편별 오버로드

MTU 크기로 인해 패킷이 프래그먼트화되는 경우, 이그레스 인터페이스가 유선 속도보다 낮더라도 이그레스 인터페이스에서 유선 속도를 초과할 수 있습니다. 이 경우 패킷은 이그레스 인터페이스에서 삭제됩니다.

<#root>

Router#

show interfaces gigabitEthernet 1/1/0

```
GigabitEthernet1/1/0 is up, line protocol is up
  Hardware is SPA-5X1GE-V2, address is 0022.5516.2050 (bia 0022.5516.2050)
  Internet address is 192.168.2.1/24
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 25/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive not supported
  Full Duplex, 1000Mbps, link type is auto, media type is SX
  output flow-control is on, input flow-control is on
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input 00:36:52, output 00:00:12, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters 00:00:55
  Input queue: 0/375/0/0 (size/max/drops/flushes);
```

Total output drops: 272828

```
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max)
 5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
 5 minute output rate 99998000 bits/sec, 14290 packets/sec
 0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts (0 IP multicasts)
  0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
  0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input
 4531543 packets output, 4009748196 bytes, 0 underruns
```

QFP에서 이러한 삭제는 Taildrop으로 확인할 수 있습니다.

<#root>

Router#

show platform hardware qfp active statistics drop | exclude \_0\_

```
-----
Global Drop Stats                               Octets           Packets
-----
```

TailDrop

109431162

272769

## 프래그먼트 패킷별 성능 제한

QFP에서 GPM(Global Packet Memory)은 프래그먼트화된 패킷의 리어셈블리에 사용됩니다. 많은 프래그먼트화 패킷의 리어셈블에서 GPM이 소진되는 경우, 이러한 카운터는 패킷 삭제 수를 표시합니다. 대부분의 경우 이는 성능 제한입니다.

<#root>

Router#

```
show platform hardware qfp active statistics drop | ex _0_
```

```
-----  
Global Drop Stats                               Octets           Packets  
-----
```

ReassNoFragInfo

39280654854

57344096

ReassTimeout

124672

128

## Null0 인터페이스로 전달

Null0 인터페이스에 대한 패킷은 ESP에서 삭제되고 RP로 푸시되지 않습니다. 이러한 경우 기존 명령(show interfaces null0)을 사용하여 카운터를 확인할 수 없을 수 있습니다. 패킷 삭제 수를 확인하려면 ESP 카운터를 확인합니다. "clear" 및 "exclude \_0\_" 옵션을 동시에 사용하는 경우 새 삭제 패킷만 선택할 수 있습니다.

<#root>

Router#

```
show platform hardware qfp active statistics drop clear | ex _0_
```

```
-----  
Global Drop Stats                               Octets           Packets  
-----
```

Ipv4Null0

11286

## HA 비지원 기능을 사용하는 RP 전환

RP 스위치오버의 경우, 이러한 패킷은 새로운 활성 RP가 QFP를 재프로그래밍할 때까지 삭제됩니다.

- 스위치오버 전에 새 활성 RP가 이전 활성 RP와 동기화되지 않은 경우 모든 패킷이 삭제됩니다.
- 패킷은 고가용성(HA) 비지원 기능을 통해 처리됩니다.

<#root>

Router#

```
show platform hardware qfp active statistics drop | ex _0_
```

```
-----  
Global Drop Stats                               Octets          Packets  
-----
```

Ipv4NoAdj

6993660

116561

Ipv4NoRoute

338660188

5644337

## 패킷 펀트

Cisco ASR 1000 Series 라우터에서 ESP에서 처리할 수 없는 패킷은 RP로 보내집니다. punt 패킷이 너무 많으면 QFP 삭제 통계의 TailDrop이 증가합니다.

<#root>

Router#

```
show platform hardware qfp active statistics drop | ex _0_
```

```
-----  
Global Drop Stats                               Octets          Packets  
-----
```

TailDrop

26257792

17552

삭제된 인터페이스를 지정하려면 BQS(Buffering, Queuing, and Scheduling) 큐 출력 카운터를 확인하십시오. "internal0/0/rp:0"은 ESP에서 RP로 펀트할 인터페이스를 보여줍니다.

<#root>

Router#

```
show platform hardware qfp active infrastructure bqs queue output default all
```

Interface:

internal0/0/rp:0

, QFP if\_h: 1, Num Queues/Schedules: 2

Queue specifics:

Index 0 (Queue ID:0x2f, Name: )

Software Control Info:

(cache) queue id: 0x0000002f, wred: 0x88b002d2, qlimit (bytes): 6250048

parent\_sid: 0x232, debug\_name:

sw\_flags: 0x00000011, sw\_state: 0x00000001

orig\_min : 0 , min: 0

orig\_max : 0 , max: 0

share : 1

Statistics:

tail drops (bytes): 26257792 , (packets): 17552

total enqs (bytes): 4433777480 , (packets): 2963755

queue\_depth (bytes): 0

Queue specifics:

...

이 경우 입력 대기열 삭제는 인그레스 인터페이스에서 계산됩니다.

<#root>

Router#

```
show interfaces TenGigabitEthernet 1/0/0
```

TenGigabitEthernet1/0/0 is up, line protocol is up

Hardware is SPA-1X10GE-L-V2, address is 0022.5516.2040 (bia 0022.5516.2040)

Internet address is 192.168.1.1/24

MTU 1500 bytes, BW 10000000 Kbit, DLY 10 usec,

reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

Encapsulation ARPA, loopback not set

Keepalive not supported

Full Duplex, 10000Mbps, link type is force-up, media type is 10GBase-LR

output flow-control is on, input flow-control is on

ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00

Last input 00:15:10, output 00:00:30, output hang never

Last clearing of "show interface" counters 00:14:28

Input queue

: 0/375/

2438309

/0 (size/max/

drops

/flushes); Total output drops: 0

Queueing strategy: fifo

Output queue: 0/40 (size/max)

5 minute input rate 70886000 bits/sec, 5915 packets/sec

5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

2981307 packets input, 4460035272 bytes, 0 no buffer

Received 0 broadcasts (0 IP multicasts)

0 runts, 0 giants, 0 throttles

0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored

0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input

15 packets output, 5705 bytes, 0 underruns

0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets

0 babbles, 0 late collision, 0 deferred

0 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output

0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

펀트 이유는 다음 명령으로 나타낼 수 있습니다.

<#root>

Router#

show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type per-cause

Global Per Cause Statistics

Number of punt causes = 46

Per Punt Cause Statistics

Counter ID	Punt Cause Name	Packets Received	Packets Transmitted
00	RESERVED	0	0
01	MPLS_FRAG_REQUIRE	0	0
02	IPV4_OPTIONS	2981307	2963755
...			

명령을 확인할 수도 show ip traffic 있습니다.

<#root>

Router#

```
show ip traffic
```

```
IP statistics:
```

```
Rcvd: 2981307 total, 15 local destination  
      0 format errors, 0 checksum errors, 0 bad hop count  
      0 unknown protocol, 0 not a gateway  
      0 security failures, 0 bad options,
```

```
2981307 with options
```

```
Opts: 2981307 end, 0 nop, 0 basic security, 0 loose source route  
      0 timestamp, 0 extended security, 0 record route  
      0 stream ID, 2981307 strict source route, 0 alert, 0 cipso, 0 ump  
      0 other, 0 ignored  
Frag: 0 reassembled, 0 timeouts, 0 couldn't reassemble  
      0 fragmented, 0 fragments, 0 couldn't fragment  
Bcast: 0 received, 0 sent  
Mcast: 0 received, 0 sent  
Sent: 23 generated, 525450 forwarded  
Drop: 0 encapsulation failed, 0 unresolved, 0 no adjacency  
      0 no route, 0 unicast RPF, 0 forced drop, 0 unsupported-addr  
      0 options denied, 0 source IP address zero
```

```
...
```

```
Punt Global Policer의 Punt Limit
```

너무 많은 punt 패킷이 라우터 자체로 전달되는 경우, Taildrop은 QFP 삭제 카운터에 의해 PuntGlobalPolicerDrops와 함께 계산됩니다. Punt Global Policer는 오버로드로부터 RP를 보호합니다. 이러한 삭제는 트랜짓 패킷이 아니라 FOR\_US 패킷에 의해 표시됩니다.

```
<#root>
```

```
Router#
```

```
show platform hardware qfp active statistics drop | ex _0_
```

```

-----
Global Drop Stats                               Octets      Packets
-----
PuntGlobalPolicerDrops                        155856      102

TailDrop                                       4141792688  2768579
...

```

이 명령을 사용하면 펀트 이유를 알 수 있습니다.

<#root>

Router#

```
show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type per-cause
```

Global Per Cause Statistics

Number of punt causes = 46

Per Punt Cause Statistics

Counter ID	Punt Cause Name	Packets Received	Packets Transmitted
00	RESERVED	0	0
01	MPLS_FRAG_REQUIRE	0	0
02	IPV4_OPTIONS	0	0
03	L2 control/legacy	0	0
04	PPP_CONTROL	0	0
05	CLNS_CONTROL	0	0
06	HDLC_KEEPALIVE	0	0
07	ARP	3	3
08	REVERSE_ARP	0	0
09	LMI_CONTROL	0	0
10	incomplete adjacency punt	0	0



RP의 패킷 삭제

LSMPI의 패킷 오류

Cisco ASR 1000 Series 라우터에서 패킷은 Linux LSMPI(Shared Memory Punt Interface)를 통해 ESP에서 RP로 펀팅됩니다. LSMPI는 Linux 공유 메모리를 통해 RP에서 IOSd와 Linux 커널 간의 패킷 전송을 위한 가상 인터페이스입니다. ESP에서 RP로 전송되는 패킷은 RP의 Linux 커널에서 수신됩니다. Linux 커널은 이러한 패킷을 LSMPI를 통해 IOSD 프로세스로 전송합니다. LSMPI에서 오류 카운터가 작동하면 이는 소프트웨어 결함입니다. TAC 케이스를 엽니다.

<#root>

Router#

```
show platform software infrastructure lsmpi
```

<snip>

```
Lsmpi0 is up, line protocol is up
Hardware is LSMPI
MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
Keepalive not set
Unknown, Unknown, media type is unknown media type
output flow-control is unsupported, input flow-control is unsupported
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input never, output never, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/1500/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max)
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
 15643 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts (0 IP multicasts)
   0 runts, 0 giants, 0 throttles
```

1 input errors

, 0 CRC,

3 frame

, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort

0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input

295 packets output, 120491 bytes, 0 underruns

0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets

0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

관련 정보

- [Cisco ASR 1000 Series Aggregation Services Router 충돌 트러블슈팅](#)
- [Cisco ASR 1000 Series Aggregation Services Router - 제품 지원](#)
- [Cisco 기술 지원 및 다운로드](#)

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.