

# 프레임 릴레이 PVC에서 CBWFQ 구성

## 목차

[소개](#)

[시작하기 전에](#)

[표기 규칙](#)

[사전 요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[셰이핑 및 큐잉](#)

[Cisco 7200, 3600, 2600 시리즈](#)

[Cisco 7500 시리즈](#)

[서비스 정책을 적용할 위치 선택](#)

[알려진 문제](#)

[구성 메모](#)

[관련 정보](#)

## [소개](#)

이 문서에서는 프레임 릴레이 인터페이스에서 CBWFQ(Class-Based Weighted Fair Queuing)를 구성하기 위한 샘플 컨피그레이션을 제공합니다. CBWFQ는 모듈형 QoS CLI(Quality of Service Command Line Interface) 명령을 사용하여 정책 맵에서 구성된 대로 **bandwidth** 명령을 사용하여 활성화됩니다.

## [시작하기 전에](#)

### [표기 규칙](#)

문서 표기 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 표기 규칙을 참조하십시오](#).

### [사전 요구 사항](#)

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

### [사용되는 구성 요소](#)

CBWFQ는 플랫폼에 따라 다음 Cisco IOS® Software 릴리스에서 지원됩니다.

- Cisco 7500 Series with Versatile Interface Processor(VIP)(분산 CBWFQ) - 12.1(5)T
- Cisco 7200 Series, 2600/3600 Series 및 기타 비 7500 Series 플랫폼 - 12.1(2)T

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 라이브 네트워크에서 작업하는 경우, 사

용하기 전에 모든 명령의 잠재적인 영향을 이해해야 합니다.

## 셰이핑 및 큐잉

큐잉은 일반적으로 셰이핑의 컨텍스트에서 사용되며, 출력 속도를 줄여 혼잡을 유발합니다. 플랫폼에 따라 다음 셰이핑 메커니즘 및 명령과 함께 CBWFQ를 사용합니다.

|   |                                  |  |
|---|----------------------------------|--|
|   | Cisco 7500 시리즈                   | Cisco 7200, 3600, 2600 및 기타 비 VIP 플랫폼  |
| 지원되는 셰이핑 메커니즘                                 | DTS(Distributed Traffic Shaping) | 프레임 릴레이 트래픽 셰이핑 (프레임 릴레이 TS)   |
| Configuration 명령                              | policy-map의 shape 명령             | 기본 인터페이스에서 <b>frame-relay traffic-shaping</b> , <b>map-class</b> 컨피그레이션 명령을 사용하여 셰이핑 매개변수 지정 |
| dCEF(Distributed Cisco Express Forwarding) 필요 | 예(show cef linecard 명령으로 확인)     | 아니요  |

## Cisco 7200, 3600, 2600 시리즈

Cisco IOS 12.1(2)T는 7200, 2600/3600 및 기타 비RSP(Route Switch Processor) 플랫폼에서 CBWFQ를 지원합니다.(자세한 내용은 [LLQ\(Low Latency Queuing\) Over Frame Relay](#)를 참조하십시오.) 이러한 플랫폼에서 프레임 릴레이 인터페이스의 CBWFQ는 항상 프레임 릴레이 TS의 컨텍스트에 있습니다. 프레임 릴레이 트래픽 셰이핑 명령을 사용하여 프레임 릴레이 TS를 활성화합니다. CBWFQ는 GTS(Generic Traffic Shaping) 및 **shape** 명령과 함께 사용할 수 없습니다. 다음은 샘플 컨피그레이션입니다.

| Cisco 7200, 3600, 2600 Series의 CBWFQ 샘플 구성   |
|--|
| <pre> policy-map mypolicy   class voice     priority 16   class priority-data     bandwidth 16 !--- Create a policy-map and apply the bandwidth !--- command to a class. ! int s0/0 encapsulation frame-relay IETF load-interval 30 frame-relay traffic-shaping !--- Enable Frame Relay TS. ! interface Serial0/0.1 point-to- point frame-relay interface-dlci 100 class frclass !--- Apply the map-class to the Frame Relay PVC. ! map-class frame-relay frclass service-policy output mypolicy frame-relay cir 64000 frame-relay bc 640 !--- Apply the service policy inside the map-class.                     </pre> |

참고: map-class 명령이 아닌 기본 인터페이스에서 서비스 정책을 직접 활성화할 경우 인터페이스에 프레임 릴레이 TS를 직접 적용할 수도 없습니다. 그런 다음 대기열 메커니즘이 VC(Per-Virtual

Circuit) 대기열이 아닌 하나의 큰 인터페이스 대기열에 적용된다는 점에 유의해야 합니다

Cisco 7200 Series의 Cisco IOS Software 버전 12.0(26)S 이상에서는 **frame-relay map-class** 명령에서 출력 서비스 정책을 더 이상 구성할 수 없습니다. 대신 다음 섹션에 설명된 대로 Cisco 7500 컨피그레이션을 적용해야 합니다. 계층적 정책 맵은 상위 정책에서 셰이핑하고 자식 정책에서 큐잉을 사용하여 구성해야 합니다. 그런 다음 상위 정책을 기본 또는 하위 인터페이스에 연결해야 합니다. **map-class frame-relay** 명령에서 서비스 정책 출력을 구성하려고 하면 다음 오류 메시지가 나타납니다.

```
c7200(config)#map-class frame-relay
stef
c7200(config-map-class)#frame-relay cir
64000
c7200(config-map-class)#service-policy output
aan
Frame relay output service policy is not
supported
```

## Cisco 7500 시리즈

Cisco IOS 12.1(5)T부터 QoS 정책은 VIP의 분산 모드에서 실행해야 합니다. RSP 기반 QoS는 더 이상 지원되지 않기 때문입니다. 따라서 Cisco 7500 Series의 VIP에서 프레임 릴레이 인터페이스에 대한 DTS를 구현하려면 모듈형 QoS CLI의 **shape** 명령과 기타 명령을 사용해야 합니다. DTS는 GTS 및 프레임 릴레이 TS를 결합합니다. 샘플 컨피그레이션은 [Configuring Distributed Traffic Shaping](#) 및 [아래에](#) 제공됩니다.

|  |
|--|
| <b>계층적 정책을 사용하는 DTS의 샘플 컨피그레이션</b>   |
| <pre>ip cef distributed ! class-map 1 match &lt; &gt; !-- Define match-on criteria. class-map 2 match &lt; &gt; !- -- Define match-on criteria. ! policy-map CBWFQ class 1 bandwidth &lt; &gt; !-- Define value in kbps or percent. class 2 priority &lt; &gt; !--- Define value in kbps or percent. ! Policy-map SHAPE class class-default shape average service-policy CBWFQ ! int s0/0/0 encapsulation frame- relay ip route-cache distributed ! int s0/0/0.1 point- to-point ip address a.b.c.d frame-relay interface-dlci xxx class cisco ! map-class frame-relay cisco service-policy output SHAPE</pre> |

## 서비스 정책을 적용할 위치 선택

CBWFQ를 구성할 때 모듈형 QoS CLI의 명령을 사용하여 여러 트래픽 클래스 및 하나 이상의 QoS 기능이 포함된 트래픽 정책 맵을 생성합니다. 현재 버전의 Cisco IOS Software에서 프레임 릴레이 인터페이스는 인터페이스, 하위 인터페이스 및 VC에 **service-policy** 명령을 사용하여 정책 맵을 적용할 수 있습니다. 이제 올바른 정책 조합만 지원됩니다. 다음 표에서는 트래픽 셰이핑을 사용하여 QoS 정책을 적용할 수 있는 위치에 대해 구체적으로 설명합니다.

|  |                |                                       |
|--|----------------|---------------------------------------|
|  | Cisco 7500 시리즈 | Cisco 7200, 2600/3600 Series 및 기타 플랫폼 |
|--|----------------|---------------------------------------|

|                 |                           |   |
|-----------------|---------------------------|---|
|                 | <b>즈</b>                  |   |
| <b>기본 인터페이스</b> | 기본 인터페이스에서 서비스 정책 구성      | 프레임 릴레이 TS가 활성화되지 않고 대기열 메커니즘이 단일 인터페이스 파이프에 적용되는 경우에만 지원됩니다.   |
| <b>하위 인터페이스</b> | 하위 인터페이스에서 서비스 정책을 구성합니다. | Frame Relay map-class 내에서 서비스 정책을 구성하고 <b>frame-relay traffic-shaping</b> 명령을 사용하여 VC별 대기열 처리를 활성화합니다. 하위 인터페이스에 map-class를 적용할 수 있습니다. |
| <b>VC 레벨</b>    |                           | Frame Relay map-class 내에서 서비스 정책을 구성하고 <b>frame-relay traffic-shaping</b> 명령을 사용하여 VC별 대기열 처리를 활성화합니다. VC에 map-class를 적용할 수 있습니다.       |

## 알려진 문제

프레임 릴레이 인터페이스에서 CBWFQ를 구성할 때 다음 주의 사항에 유의하십시오.

- 라우터가 다시 로드된 후, 정책이 기본 인터페이스에 적용될 때 서비스 정책의 패킷 일치 카운터가 증가하지 않을 수 있습니다. 이 문제는 WFQ(Weighted Fair Queueing) 분류 플래그가 기본 인터페이스에서 하위 인터페이스로 복사되도록 하여 해결합니다.
- 물리적 인터페이스 레벨에서 LLQ 및 프레임 릴레이 TS를 동시에 구성하는 것은 지원되지 않습니다. 라우터는 라우터를 다시 로드한 후 실행 중인 컨피그레이션에서 서비스 정책을 제거합니다. 인터페이스에서 프레임 릴레이 TS가 활성화된 경우 서비스 정책을 맵 클래스에 연결해야 합니다. 이 조합을 구성하려고 하면 CBWFQ 오류 메시지가 . . .
- CBWFQ를 사용하는 서비스 정책이 프레임 릴레이 기본 인터페이스(예: 비 VC 대기열)에 직접 적용되는 경우 하위 인터페이스와 기본 인터페이스에 **대역폭** 문이 구성된 경우 라우터 다시 로드 후에 정책이 제거될 수 있습니다. 라우터는 다음과 유사한 로그 메시지를 보고할 수 있습니다

```
CBWFQ: Not enough available bandwidth for all classes Available 44 (kbps)
      Needed 1 00 (kbps)
CBWFQ: Removing service policy on Serial1/0
```

이 문제는 CBWFQ의 동작을 변경하여 하위 인터페이스의 **대역폭**이 변경될 때 알림을 무시하도록 변경하면 해결됩니다. CBWFQ는 기본 인터페이스 수준에서만 프레임 릴레이 맵 클래스 외부에서 구성할 수 있기 때문입니다. 이를 해결하려면 하위 인터페이스에서 **bandwidth** 명령을 제거합니다. 라우팅 메트릭에 영향을 주기 위해 하위 인터페이스에서 **대역폭**을 사용하는 경우 EIGRP(Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)에서와 같이 비용 같은 대체 방법을 사용합니다.

## 구성 메모

- bandwidth** 및 **priority** 명령이 엔티티에서 사용 가능한 총 대역폭 양을 계산할 때 엔티티가 PVC(Shaped Frame Relay Permanent Virtual Circuit)일 때 다음 지침이 호출됩니다. 최소 Acceptable Committed Information Rate(minCIR)가 구성되지 않은 경우 CIR은 2로 나누어집니다. minCIR이 구성된 경우 minCIR 설정이 계산에 사용됩니다. 위 속도의 전체 대역폭을 대역폭 및 우선순위 클래스에 할당할 수 있습니다. 따라서 **max-reserved-bandwidth** 명령은 프레임 릴

레이 PVC에서 지원되지 않습니다. 구성된 대역폭의 양이 레이어 2(L2) 오버헤드를 수용할 만큼 충분히 크지 확인해야 합니다. 자세한 내용은 IP에서 [ATM CoS Queueing으로 계산되는 바이트 수를 참조하십시오.](#)

- 액세스 속도로 CIR 또는 minCIR을 설정하지 마십시오. 그렇지 않으면 CBWFQ 클래스가 크게 지연되어 출력 대기열이 증가하는 것을 볼 수 있습니다. 그 이유는 셰이프 속도가 플래그의 오버헤드 바이트 및 CRC(Cyclic Redundancy Check) 필드를 고려하지 않기 때문에 라인 레이트 셰이핑이 실제로 오버서브스크립션되고 인터페이스 혼잡을 일으키기 때문입니다. 액세스 레이트로 구체화할 이유는 없습니다. 항상 액세스 속도의 95%로 트래픽 셰이프를 조정해야 합니다. 또는 일반적으로 집계 모양 속도는 항상 액세스 속도 95%보다 낮아야 합니다.
- FRF.12를 구성하면 출력 대기열 크기가 증가하여 현재 프래그먼트된 동일한 바이트 수를 수용합니다. 즉, 패킷 큐에서 조각 큐로 이동합니다.
- VC당 WFQ는 Cisco IOS Software 버전 12.0(7)T에 포함되어 있습니다.
- GTS가 포함된 CBWFQ는 Cisco IOS Software 버전 12.1(2)T에 포함되어 있습니다.

## [관련 정보](#)

- [QoS 지원 페이지](#)
- [Technical Support - Cisco Systems](#)