

MC5x20S 및 MC28U 라인 카드의 가상 인터페이스 및 주파수 스택킹 구성

목차

[소개](#)

[혜택](#)

[제한 사항](#)

[구성](#)

[확인](#)

[새 show 명령](#)

[컨트롤러 표시](#)

[실행 표시](#)

[주요 내용](#)

[요약](#)

[관련 정보](#)

소개

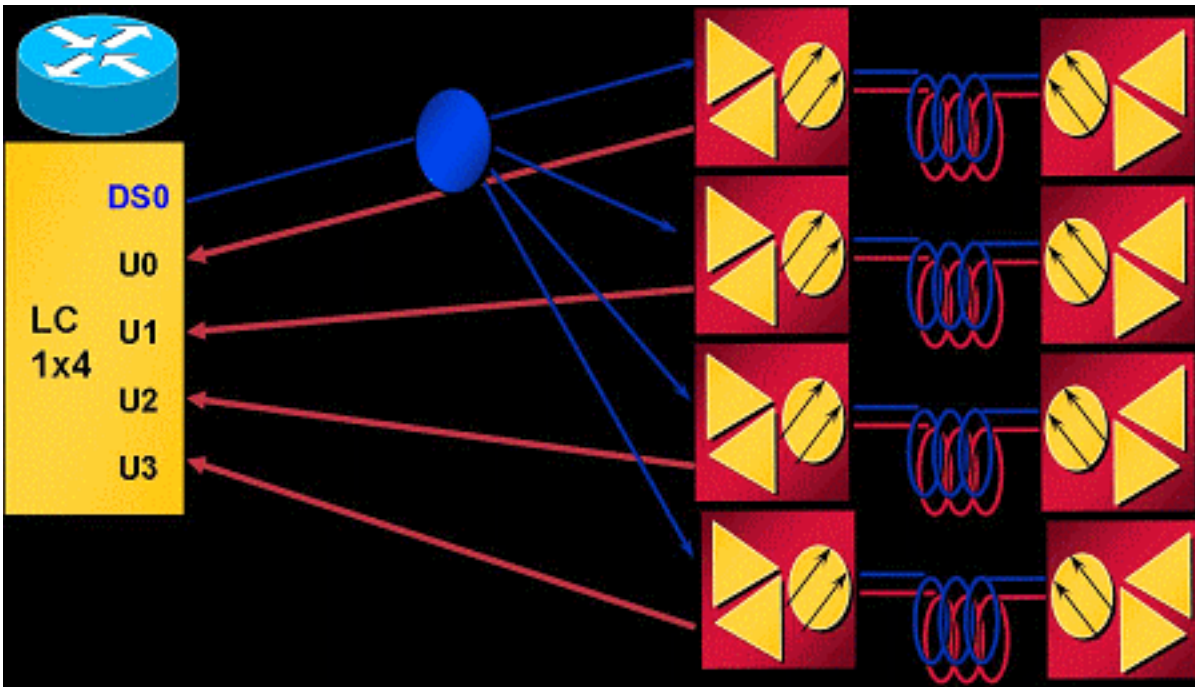
VI(Virtual Interface) 및 FS(Frequency Stacking)는 사용자가 구성할 수 있는 MAC 도메인과 하나의 물리적 커넥터에서 다중 주파수를 허용하는 두 가지 새로운 기능입니다. 가상 인터페이스를 통해 다운스트림(DS)당 최대 8개의 업스트림(US)이 가능합니다. US 포트를 물리적 커넥터에 연결합니다. 다른 기능인 주파수 스택킹을 사용하면 하나의 물리적 커넥터에서 두 개의 주파수를 구성할 수 있습니다.

MC5x20S 카드는 처음에 기존 카드의 DS 및 US 컨피그레이션과 일치하도록 구성할 수 있으며, 케이블 운영자는 필요에 따라 컨피그레이션을 수정할 수 있습니다. 이 기능은 여러 DSxUS 포트 비율을 지원하며, 이는 결합 비율이 진화함에 따라(1x6" 1x4" 1x1) 라인 카드는 비즈니스 고객의 경우 1x1, 가정용 고객의 경우 1x7 로 사용할 수 있습니다.

FS는 채널당 케이블을 줄이고 CMTS(케이블 모뎀 종단 시스템) 연결을 수정하지 않고도 서비스 영역을 확장할 수 있도록 합니다.

[그림 1](#)은 스파스 모드 컨피그레이션에서 연결된 MC5x20S 라인 카드의 MAC 도메인 하나를 보여줍니다. 스파스 모드는 하나 이상의 US 포트를 공급하는 광 노드를 의미합니다.

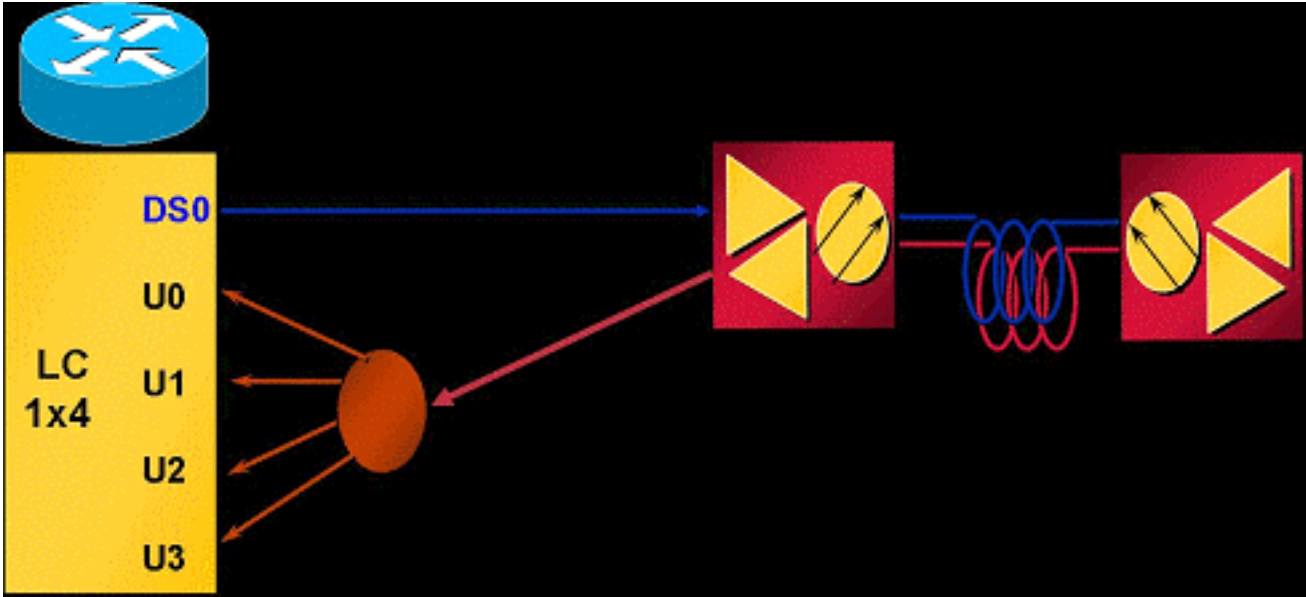
그림 1 - 스파스 모드 결합



위의 결합 체계에서 노드 하나는 미국 포트당 유선으로 되어 있습니다. MC5x20S 카드에는 MAC 도메인당 US가 4개, 카드당 MAC 도메인이 5개 있는데, 이는 라인 카드당 노드 수가 20개 같습니다. 3.2MHz 채널 너비로 QPSK를 사용하면 노드당 5.12Mbps가 제공됩니다(~4.4Mbps 가용).

[그림 2](#)는 고밀도 모드 컨피그레이션으로 연결된 MC5x20S 라인 카드의 MAC 도메인 하나를 보여줍니다. Dense 모드는 둘 이상의 미국 포트를 공급하는 하나 이상의 광섬유 노드를 의미합니다.

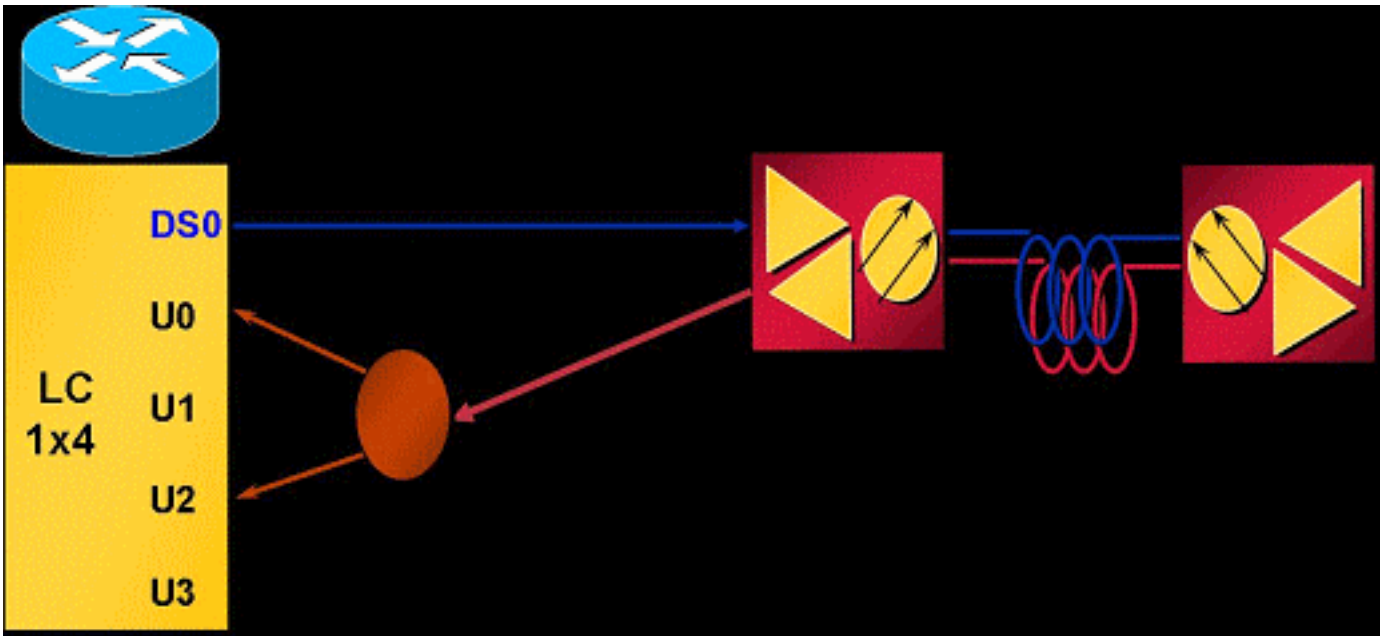
그림 2 - 고밀도 모드 결합



[그림 2](#)는 MAC 도메인 1개의 미국 포트 4개를 공급하기 위해 분할된 노드 1개를 보여줍니다. MC5x20S에는 카드당 5개의 MAC 도메인이 있으므로 이 배선은 라인 카드당 5개의 노드를 제공합니다. 하나의 물리적 영역(노드)이 여러 미국 포트를 피드하므로, 겹치지 않는 주파수에 대해 각 미국 포트를 구성해야 합니다. 예를 들어, U0은 20.0MHz, U1은 23.2MHz, U2는 26.4MHz, U3는 3.2MHz 채널 너비로 설정된 각 포트에서 29.6MHz와 같습니다. 각 포트에 대해 3.2MHz 채널 너비로 QPSK를 사용하면 하나의 노드에 대해 20.48Mbps가 발생합니다(~17.5Mbps 가용).

[그림 3](#)은 MC5x20S 라인 카드를 사용한 주파수 스택킹의 예를 보여줍니다.

그림 3 - 주파수 스택킹



주파수 스택킹을 사용하면 하나의 커넥터에서 두 개의 주파수를 구성할 수 있으므로 스플리터 손실이 줄어들고 관리가 용이합니다.

혜택

가상 인터페이스를 사용할 때의 이점은 무궁무진합니다. 필요에 따라 유연하고 동적인 방식으로 미국의 용량을 늘릴 수 있습니다. 커머셜 고객의 경우 1x1, 가정용 고객의 경우 1x7 등 특정 CoS(Class of Service)에 따라 DS와 미국을 그룹화하는 것이 더 합리적일 수 있습니다. 또한 이 기능은 1x6 MAC 도메인을 사용하는 기존 라인 카드를 교체할 때 MC5x20S 카드 설치를 간소화합니다. 또한 VI는 LB(Load Balancing)와 함께 사용할 경우 균형을 맞추는 케이블 모뎀(CM)용 대형 LB 그룹을 생성하는 데 사용할 수 있으므로 가용성을 향상시킵니다. 로드 밸런싱 정보는 [Cisco CMTS에 대한 로드 밸런싱 구성](#)을 참조하십시오.

주파수 스택킹은 양방향 스플리터 손실과 배선 복잡성을 제거함으로써 이점을 제공합니다. 이렇게 하면 약 4dB 감쇠가 절감될 수 있습니다. 또한 FS는 VI 및 LB와 함께 사용할 경우 동일한 물리적 포트에 다른 주파수를 쉽게 할당하여 사용 편의성을 향상시킵니다.

제한 사항

이러한 제한은 가상 인터페이스에 적용됩니다.

- DS VI 없음
- 하나의 도메인에는 DS와 US가 각각 하나만 있을 수 있습니다. MAC 도메인은 하나의 DS 및 관련 US입니다.
- 라인 카드 VI만, 라인 카드 간에는 해당되지 않습니다.
- [CSCeb10426\(등록된 고객만 해당\)](#) —VI에 대한 SNMP(Simple Network Management Protocol) 지원은 아직 제공되지 않습니다.
- 할당되지 않은 커넥터만 할당하거나 다른 도메인에서 기본 설정을 할당할 수 있습니다. 기본적으로 모든 미국 포트에는 커넥터가 할당됩니다. VI가 구성되면 MAC 도메인의 새 미국 포트에 할당되지 않은 커넥터를 할당하거나 다른 포트의 기본 커넥터 할당을 할당할 수 있습니다.
- N+1 제한 사항 - 그룹의 모든 HCCP 멤버는 VI(MAC 도메인 크기)와 동일한 컨피그레이션이어야 합니다. 커넥터가 기본 할당이 아닌 포트에 할당되면 결함이 발생할 때 전체 라인 카드가 장

에 조치됩니다.

- 고가용성 - MC28U에서는 사용할 수 없습니다.

이러한 제한은 주파수 스택킹에 적용됩니다.

- 2개의 인접한 포트만 스택킹할 수 있으며 2개 이상의 주파수가 없습니다. US 커넥터 0과 1은 내부 칩 하나를 공유합니다.
- FS는 하나의 물리적 포트를 무효화하여 다른 물리적 포트에 두 개의 주파수를 제공합니다.
- 고가용성, 로드 밸런싱, VI 및 FS는 Cisco IOS® Software 릴리스 12.2(15)BC2x 이전 버전에서 MC28U에서 사용할 수 없습니다.

구성

가상 인터페이스 설정은 비교적 기본적입니다. 다음 케이블 인터페이스 명령이 사용됩니다.

```
ubr(config-if)# cable upstream max-ports ?  
  
<1-8> Number of upstreams  
  
ubr(config-if)# cable upstream max-ports 6  
  
ubr(config-if)# cable upstream 4 connector ?  
  
<0-19> Physical port number  
  
ubr(config-if)# cable upstream 4 connector 16  
  
ubr(config-if)# cable upstream 4 frequency 15000000  
  
ubr(config-if)# no cable upstream 4 shut
```

DS 인터페이스에는 총 미국 포트 수가 할당되며 각 미국 포트에는 커넥터가 할당됩니다. 각 미국 포트에는 주파수, 기타 설정이 할당되며 **no.. shut to activate**.

주파수 스택킹 설정도 마찬가지로 쉽습니다. 다음 케이블 인터페이스 명령이 사용됩니다.

```
ubr(config-if)# cable upstream 4 connector 16 shared  
  
ubr(config-if)# no cable upstream 5 connector 17  
  
ubr(config-if)# cable upstream 5 connector 16 shared
```

US 포트에는 명령 끝에 **shared** 키워드와 함께 커넥터 명령이 할당됩니다. 동일한 커넥터 및 공유가 할당된 업스트림 포트는 빈도순으로 누적됩니다. 포트에 이미 사용 중인 커넥터를 할당하려면 먼저 자체 커넥터에서 포트를 할당 해제해야 하며 **shared** 키워드는 두 포트 모두에서 활성 상태여야 합니다.

확인

show controller 및 **show run** 명령을 실행하여 가상 인터페이스 및 주파수 스택킹을 수행할 수 있는지 확인합니다.

새 show 명령

```
show controller cable_interface upstream mapping
```

컨트롤러 표시

```
Cable6/0/0 Upstream 4 is up
Frequency 15.008 MHz, Channel Width 1.600 MHz, QPSK Symbol Rate 1.280 Msps
This US is mapped to physical port 16
Spectrum Group is overridden
SNR - Unknown - no modems online.
Nominal Input Power Level 0 dBmV, Tx Timing Offset 0
!--- Output suppressed.
```

실행 표시

```
interface Cable6/0/0
no ip address
cable bundle 1
cable downstream annex B
cable downstream modulation 64qam
cable downstream interleave-depth 32
cable downstream frequency 453000000
cable downstream channel-id 0
no cable downstream rf-shutdown
cable upstream max-ports 6
cable upstream 0 connector 0
cable upstream 0 frequency 16000000
cable upstream 0 power-level 0
cable upstream 0 channel-width 1600000
cable upstream 0 minislot-size 4
cable upstream 0 modulation-profile 21
cable upstream 0 s160-atp-workaround
no cable upstream 0 shutdown
!--- Output suppressed. cable upstream 4 connector 16 shared
cable upstream 4 frequency 15008000
cable upstream 4 power-level 0
cable upstream 4 channel-width 3200000
cable upstream 4 minislot-size 4
cable upstream 4 modulation-profile 21
cable upstream 4 s160-atp-workaround
no cable upstream 4 shutdown
cable upstream 5 connector 16 shared
cable upstream 5 frequency 18208000
cable upstream 5 power-level 0
cable upstream 5 channel-width 3200000
cable upstream 5 minislot-size 4
cable upstream 5 modulation-profile 21
cable upstream 5 s160-atp-workaround
no cable upstream 5 shutdown
```

주요 내용

가상 인터페이스를 구성할 때 유의해야 할 몇 가지 사항이 있습니다.

주의: N+1 이중화를 수행할 때 보호 라인카드에는 기본적으로 설정된 커넥터가 없습니다.Cisco

IOS Software Release 12.2(15)BC2는 작업 중 모든 인터페이스 컨피그레이션을 보호 상태로 동기화합니다. 사용자가 uBR을 BC2에서 이전 Cisco IOS Software 릴리스로 다운그레이드할 경우 Cisco IOS Software의 이전 릴리스에서는 이러한 명령을 Working to Protect에서 Protect로 동기화하지 않으므로 커넥터 명령에 대해 Protect 라인카드를 미리 구성해야 합니다.

다음과 같은 다양한 매핑 컨피그레이션이 가능합니다.

- 마지막 2개의 MAC 도메인을 첫 3개의 1x6 MAC 도메인으로 매핑합니다. 이렇게 하면 다음과 같은 결과가 발생합니다. DS0(커넥터 0~3 포함)

```
cable upstream 4 connector 14
cable upstream 5 connector 15
```

DS1(커넥터 4~7 포함)

```
cable upstream 4 connector 16
cable upstream 5 connector 17
```

DS2(커넥터 8~11 포함)

```
cable upstream 4 connector 18
cable upstream 5 connector 19
```

DS 3 및 4 에는 커넥터 12 또는 13 또는 둘 모두를 할당할 수 있습니다.

- 순차적 번호 지정을 사용하는 경우 다음과 같은 결과가 발생합니다. DS0(커넥터 0~5 포함) 커넥터 6~11이 포함된 DS1 DS2(커넥터 12~17 포함) DS 3 및 4 에는 18 또는 19 또는 둘 다 커넥터를 할당할 수 있습니다.
- N+1용 Dense Connector 번들과 "Cleaner" 장애 조치 번들을 기반으로 커넥터를 할당합니다. DS2에는 일반적으로 두 개의 Dense Connector에 4개의 US가 있으므로 이를 예비 MAC 도메인으로 사용합니다. 1x6 및 1x4 MAC 도메인을 가정하면 다음과 같은 결과가 발생합니다. DS0(커넥터 0~3 포함)

```
cable upstream 4 connector 8
cable upstream 5 connector 9
```

DS1(커넥터 4~7 포함) 커넥터 12~15가 포함된 DS3

```
cable upstream 4 connector 10
cable upstream 5 connector 11
```

DS4(커넥터 16~19 포함) DS2는 나중에 DS 0 및 3에서 커넥터를 재할당하여 활성화할 수 있습니다.

주의: 한 인터페이스에서 다른 인터페이스로 인터페이스 컨피그레이션을 복사할 경우 사용자 오류가 발생할 수 있다는 것을 알아야 하는 또 다른 핵심 지점이 있습니다. 많은 사용자가 부주의하게 되고 인터페이스 컨피그레이션을 다른 인터페이스에 그대로 복사합니다. 커넥터 명령은 한 인터페이스에서 다른 인터페이스로 임의로 복사할 수 없습니다. 매우 주의하십시오.

참고: 다른 도메인에서 기본 커넥터 할당을 사용하면 해당 도메인에서 자동으로 삭제됩니다. 구성을 취소하면 원래 도메인으로 자동으로 돌아가지 않습니다.

다음은 몇 가지 주파수 스택킹 문제입니다.

- 물리적 커넥터 번들(0 1), (2 3), (4 5), (6 7) 등을 사용해야 합니다. - MC5x20S 라인 카드는

20개의 미국 커넥터가 있지만 내부적으로 10개의 미국 칩만 사용합니다.

- 잘못 구성된 경우 다음 메시지가 표시됩니다.

`%Invalid config. Please check existing config on physical connector 19 and/or 18`

- 두 주파수, 사전 amp 등에 대해 하나의 프론트 엔드만 제공 - 멀리 분산된 두 개의 주파수를 선택하면 각 주파수에 서로 다른 사전 amp 또는 균등화 설정이 필요할 수 있습니다.
- 모뎀은 VI 또는 FS를 변경한 후 다시 가져와야 합니다. - 가상 인터페이스 또는 주파수 스택킹에 대한 컨피그레이션을 변경하려면 케이블 모뎀을 CMTS에 다시 등록해야 합니다.

요약

가상 인터페이스와 주파수 스택킹은 서로 보완되고 로드 밸런싱이 가능하며 ATDMA(Advanced Time Division Multiplex Access)는 말할 것도 없습니다. 이는 Cisco가 기존 아키텍처와 서비스를 확장하는 데 사용할 수 있는 기능을 사용하여 경쟁사와 차별화하는 또 다른 방법입니다.

파이버 노드의 물리적 세그멘테이션 비용은 다른 미국 주파수를 간단히 추가하는 비용보다 10배 더 높을 수 있습니다. 동일한 MAC 도메인에 미국 포트를 더 추가하거나 일부 미국 경로 감지를 제거할 수 있는 유연성이 제공되므로, 고객이 더 많은 처리량을 요구하기 시작할 때 이러한 번거로움이 줄어듭니다.

N+1 라인 카드 장애 조치 및 지능형 업스트림 스펙트럼 관리는 본 문서에 언급된 기능과 함께 가용성을 더욱 향상시킵니다.

관련 정보

- [케이블 기술 지원](#)
- [Technical Support - Cisco Systems](#)