

IMA 인터페이스의 ATM over E1 프레임링 형식

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[E1 멀티프레임 형식](#)

[ATM 직접 매핑](#)

[CRC4 프레임링](#)

[IMA E1 인터페이스에서 프레임링 확인](#)

[IMA PVC에서 셀 속도 구성](#)

[관련 정보](#)

소개

E1은 1Mbps보다 큰 비트 속도의 국제 디지털 계층 구조에 속합니다. E1 라인은 전 세계, 특히 유럽 및 아시아에서 사용됩니다.

모든 디지털 비트 속도는 프레임링 형식을 따릅니다. 프레임링은 물리적 와이어에서 특정 전압 레벨 또는 광 광원 수준으로 전송되는 디지털 광과 0의 정의된 구조입니다. 수신 인터페이스는 새 프레임이 시작되는 위치를 인식하고 이러한 프레임과 0을 해석하는 방법을 알아야 합니다.

이 문서에서는 Cisco IMA(inverse multiplexing over ATM) 인터페이스와 함께 사용되는 E1 라인에 대한 E1 프레임링 형식을 검토합니다.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우, 모든 명령어의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

표기 규칙

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

E1 멀티프레임 형식

E1 프레임은 32개의 채널 또는 시간 슬롯으로 구성됩니다. 다음 시간 슬롯 중 2개가 예약되어 있습니다.

- Time slot 0(시간 슬롯 0) - 프레임 정렬 신호뿐 아니라 원격 경보 알림, 5개의 전국 비트 및 선택적 CRC(cyclic redundancy check) 비트의 프레임 정보를 전달합니다.
- Time slot 16(시간 슬롯 16) - 신호 정보를 대역 밖에서 전달합니다. E1의 모든 슬롯은 명확한 채널이며 신호를 보내기 위해 데이터 시간 슬롯에서 비트 도하가 발생하지 않습니다.

전체 E1 비트 전송률은 2.048Mbps입니다. 이 비트 속도는 32진수 E1 프레임에 초당 8000프레임을 곱하여 계산합니다. 시간 슬롯 0과 16을 뺀 E1 행은 사용자 데이터를 전달하는 30개의 시간 슬롯을 제공합니다. 1.920Mbps의 페이로드 전송 용량.

E1 프레임 16개는 E1 멀티프레임을 만듭니다. 멀티프레임의 목적은 E1에서 디지털 음성 스트림을 전송할 때 신호 정보를 전달하는 타임 슬롯 16의 두 가지 주요 기능을 지원할 수 있는 충분한 오버헤드 비트를 갖는 것입니다.

| | | | | | |
|---------|---------|---------|-----|----------|----------|
| Frame 0 | Frame 1 | Frame 2 | ... | Frame 14 | Frame 15 |
|---------|---------|---------|-----|----------|----------|

- 프레임 0(Frame 0) - 수신기를 신호 채널로 동기화하고 멀티프레임 정렬을 설정합니다.
- 프레임 1~15 - 채널 관련 신호 처리를 위해 음성 신호 처리 비트를 전송합니다.

$30 \text{ data channels} \times 4 \text{ signaling (ABCD) bits per channel} = 15 \text{ bytes}$

E1 인터페이스를 정의하는 중요한 ITU-T(International Telecommunications Union Telecommunication Standardiment Sector) 표준입니다.

- G.703 - E1 인터페이스의 전기 및 물리적 특성을 정의합니다. 전기적 특성은 펄스 모양, 임피던스 및 피크 전압과 같은 사양입니다. Cisco IMA 인터페이스는 **crc4adm** 및 **pcm30adm** 프레임밍을 사용하여 G.703을 기본 전기 사양으로 지원합니다.
- G.704 - E1 인터페이스의 프레임밍 형식과 1.544Mbps(T1) 및 44.736Mbps(DS-3)와 같은 기타 비트 속도를 정의합니다.
- G.804 - 사용자 데이터에 사용할 수 있고 예약되지 않은 30개의 시간 슬롯에 ATM 셀을 E1 프레임에 매핑하는 방법을 정의합니다. **참고:** [ATM Forum](#) 은 ATM 셀을 [af-phy-0064.000](#) 사양의 E1 프레임에 [매핑하는](#) 방법을 정의합니다.

ATM 직접 매핑

비 ATM E1 인터페이스와 IMA 또는 ATM E1 인터페이스 간의 프레임밍 차이를 이해하는 것이 중요합니다. 비 ATM 인터페이스는 ATM 셀을 E1 프레임에 매핑하는 방법을 지정할 필요가 없으므로 다른 프레임밍 형식 집합을 지정합니다. 비 ATM Cisco 라우터 인터페이스(예: PA-MC-2E1)에서 프레임밍 {**crc4**를 실행하여 E1 프레임밍을 지정합니다. | **no-crc4**} configuration 하위 명령(이 예와 같이):

```
router(config-controller)# framing crc4
```

E1과 같은 디지털 인터페이스를 통해 ATM 셀을 전송할 때 셀을 물리적 레이어 프레임에 매핑합니다. E1 인터페이스의 경우 셀을 프레임에 직접 매핑합니다. ITU-T Recommendation G.804 및 ATM Forum 사양 [af-phy-0064.000](#) 이 ATM ADM(직접 매핑) 프로세스를 정의합니다. ADM은 셀 헤더의 HEC(헤더 오류 검사) 필드를 사용하여 E1 프레임에 있는 셀의 첫 번째 비트를 식별합니다. 수신 E1 IMA 인터페이스는 수신 비트 스트림을 검사하고 8비트 집합이 이전 32비트에 대한 유효한 CRC로 구성되는지 확인합니다.

다음 표에는 E1 IMA 프레임링 형식이 나열되어 있습니다. 두 형식은 **adm**을 이름에 통합합니다.

| 형식 이름 | Cisco IOS® 소프트웨어 이름 | 설명 |
|-----------|---------------------|---|
| CCS - CRC | cr4adm | E1 IMA 인터페이스에 대한 CRC4 프레임링을 지정합니다. |
| 기본 프레임 | pcm30adm | E1 IMA 인터페이스에 대한 CRC4-disabled 또는 Multiframe-no-CRC4 프레임링을 지정합니다. (PA-A3-8E1IMA의 기본값입니다.) |
| E1 지우기 | e1 지우기 | E1 IMA 인터페이스에 대한 clear-e1 프레임링을 지정합니다. |

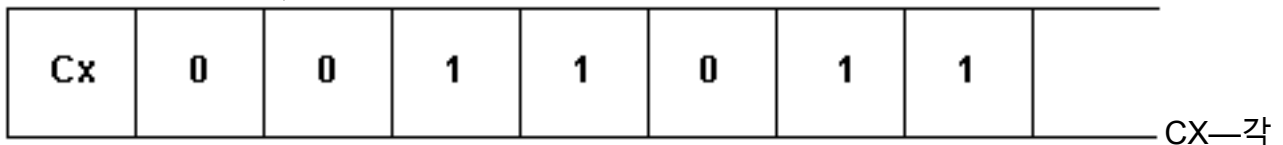
ADM의 대안은 PLCP(Physical Layer Convergence Protocol)입니다. PLCP는 특수 오버헤드 바이트를 사용하여 E1 프레임 내에 있는 ATM 셀의 시작과 끝을 설명함으로써 유효 페이로드 속도를 줄입니다. PLCP는 오버헤드를 추가하기 때문에 ADM은 PLCP를 대체합니다.

이제 셀 매핑 기능을 자세히 살펴보겠습니다. E1 프레임은 정확히 32입니다. 따라서 E1 IMA 인터페이스는 ATM 셀을 비트 9~128에 매핑하고 비트 137~256(페이로드 시간 슬롯 30개)에 매핑합니다. 페이로드는 53바이트의 짝수 배수가 아니므로 ATM 셀은 E1 프레임 경계를 넘습니다. 유휴 셀은 사용자 셀에서 사용하지 않은 비트 위치를 채웁니다.

CRC4 프레임링

시간 슬롯 0은 E1 인터페이스에 중요한 기능을 제공합니다. 16프레임 멀티프레임이 2개의 8프레임 반프레임으로 분할됩니다. 각 반프레임 내에서 타임 슬롯 0은 두 형식 중 하나를 따릅니다.

- 프레임 정렬 신호 - 0, 2 또는 4와 같은 짝수의 프레임



8프레임 반프레임에서 CRC4(cyclic redundancy check 4) 비트(지정된 C₁, C₂, C₃ 및 C₄)를 전송합니다. Remaining bits(남은 비트) - 특정 비트 패턴과 프레임 정렬 신호입니다.

- 프레임 정렬 신호 없음 - 홀수(예: 1, 3 또는 5)가 있는 프레임입니다

| | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|--|
| CI | 1 | A | N | N | N | N | N | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|--|

Ci - 6개의

CRC4 멀티프레임 정렬 신호 비트 중 하나를 전송하거나 2개의 CRC4 오류 표시 비트 중 하나를 전송합니다. 1 - 항상 1로 설정합니다. A - 신호 손실 또는 프레임 외부로 먼 끝으로 전달하는 노란색(원격) 경고 신호입니다. N - 국가별 제어 정보에 예약된 국가별 비트입니다.

ITU-T 사양 G.704 및 G.706은 E1 라인에서 향상된 오류 모니터링을 위한 CRC4 순환 이중화 검사를 정의합니다.

참고: 현재 4비트 CRC는 이전 세미플타임프레임에서 계산됩니다.

IMA E1 인터페이스에서 프레임링 확인

Cisco 2600 및 3600 시리즈 라우터용 IMA 네트워크 모듈은 Multiframe-CRC4만 지원합니다. Cisco 3640 라우터의 샘플 출력에서는 컨트롤러 컨피그레이션 모드를 시작하여 프레임링 형식을 변경할 수 없음을 보여줍니다.

```
3640-2.2(config)# controller ?
```

```
% Unrecognized command
```

ATM [Forum](#)의 [af-phy-0064.000](#) 표준 4.1.1.1에서는 올바른 이름인 Multiframe-CRC4를 공식적으로 추천합니다.

```
3600# show controller atm0/2
```

```
Interface ATM0/2 is administratively down
```

```
Hardware is ATM E1
```

```
LANE client MAC address is 0050.0f0c.1482
```

```
hwidb=0x617BEE9C, ds=0x617D498C
```

```
slot 0, unit 2, subunit 2
```

```
rs8234 base 0x3C000000, slave base 0x3C000000
```

```
rs8234 ds 0x617D498C
```

```
SBDs - avail 2048, guaranteed 2, unguaranteed 2046, starved 0
```

```
!--- Output suppressed. Part of IMA group 3 Link 2 IMA Info: group index is 1 Tx link id is 2, Tx link state is unusableNoGivenReason Rx link id is 99, Rx link state is unusableFault Rx link failure status is fault, 0 tx failures, 3 rx failures Link 2 Framer Info: framing is Multiframe-CRC4, line code is HDB3, impedance is 120 ohm
```

```
clock src is line, payload-scrambling is enabled, no loopback
```

```
line status is 0x1064; or Tx RAI, Rx LOF, Rx LOS, Rx LCD.
```

```
port is active, link is unavailable
```

```
0 idle rx, 0 correctable hec rx, 0 uncorrectable hec rx
```

```
0 cells rx, 599708004 cells tx, 0 rx fifo overrun
```

Cisco 7x00 Series 라우터용 IMA 포트 어댑터에서 Multiframe-CRC4 형식은 라우터 명령줄에 **crc4adm**으로 지정됩니다. IMA 포트 어댑터는 **pcm30adm**을 지원하며 **e1** 프레임링 형식을 지원합니다. 프레임링 컨트롤러 컨피그레이션 명령을 실행하여 IMA E1 데이터 라인의 프레임 유형을 선택합니다.

```
router(config)# controller e1 1/0
```

```
router(config-controller)# framing {crc4adm | pcm30adm | clear e1}
```

이 주제에 대한 자세한 내용은 ATM을 통한 역멀티플렉싱이 [포함된 Multiport T1/E1 ATM Port](#)

[Adapter](#)의 Framing 섹션을 [참조하십시오](#).

주의: Cisco는 **clear e1** 프레임링 형식을 지원하지만 사용해서는 안 됩니다. 이 형식은 프레임링 없이 2048kbps 회선만 제공하며, 특히 원격 경보 전송을 지원하지 않습니다. 사용자 페이로드를 전송하는 데 타임 슬롯 16을 사용할 수 있습니다.

E1 IMA 인터페이스에서 **show controller atm** 명령을 실행하여 E1 프레임링 형식의 현재 설정을 확인합니다.

```
7200# show controller atm 1/0

Interface ATM1/0 is up
Hardware is IMA PA - E1 (2Mbps)
Lane client mac address is 0090.b1f8.e454
Framer is PMC PM7344, SAR is LSI ATMIZER II
Firmware rev:DG01, ATMIZER II rev:3
  idb=0x61C03C58, ds=0x61C0B480, vc=0x61C2C860, pa=0x61BF9880
  slot 3, unit 1, subunit 0, fci_type 0x00BB, ticks 658
  400 rx buffers:size=512, encap=64, trailer=28, magic=4
linecode is HDB3
E1 Framing Mode: crc.4 adM format
LBO (Cablelength) is long gain43 120db
Facility Alarms:
  No Alarm
```

[IMA PVC에서 셀 속도 구성](#)

가변 비트 전송률, 비실시간(VBR-NRT) 영구 가상 연결(PVC)에서 피크 셀 전송률 매개변수의 최대 kbps 값은 2000kbps(2Mbps)입니다. 현재 모든 플랫폼이 동일한 값을 사용합니다.

```
3640-2.2(config-if-atm-vc)# vbr-nrt ?
```

```
<64-2000> Peak Cell Rate(PCR) in Kbps
```

Cisco IOS Software 릴리스 12.2(Cisco Bug ID [CSCdt57977 참조](#)([등록된](#) 고객만 해당)) 현재 ATM IMA T1 및 E1 인터페이스에 표시되는 대역폭은 각각 1536kbps 및 1920kbps입니다.

[관련 정보](#)

- [ATM을 통한 역멀티플렉싱이 가능한 Multiport T1/E1 ATM Port Adapter](#)
- [IMA\(ATM\)용 역멀티플렉싱 FAQ](#)
- [IMA\(ATM\)용 역멀티플렉싱\) 지원 페이지](#)
- [ATM\(Asynchronous Transfer Mode\) 지원 페이지](#)
- [Technical Support - Cisco Systems](#)