

# Cisco 라우터 및 스위치의 ATM UNI 신호 처리 지원

## 목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[배경 정보](#)

[UNI 버전—3.0, 3.1, 4.0](#)

[UNI 4.0 기능](#)

[UNI 4.0 기능 지원](#)

[Cisco 라우터의 UNI 신호 처리 지원](#)

[캠퍼스 ATM 스위치에서의 UNI 신호 지원](#)

[유형 - 개인 또는 공용](#)

[Link Side\(링크 측\) - 네트워크 또는 사용자  
관련 정보](#)

## 소개

이 문서에서는 Cisco가 UNI(User-Network Interface) 시그널링 표준을 지원하는 방법에 대해 설명합니다.

## 사전 요구 사항

### 요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

### 사용되는 구성 요소

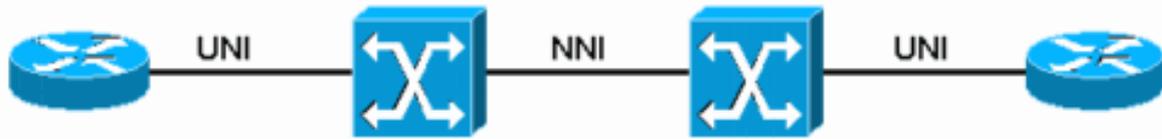
이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

### 표기 규칙

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

## 배경 정보

UNI는 온디맨드 방식으로 SVC(Switched Virtual Circuit)를 설정하기 위한 메시지를 정의하는 프로토콜입니다. UNI 신호 메시지는 엔드 투 엔드 방식으로 전달되지 않습니다. 즉, 발신자 사용자의 UNI 신호 스택은 호출된(대상) 사용자의 UNI 신호 스택과 직접 통신하지 않습니다. 대신 각 사용자 또는 최종 시스템은 UNI 메시지를 네트워크의 첫 번째 ATM 스위치와 교환하고 네트워크 스위치는 NNI(Network-to-Network Interface)를 통해 다른 메시지 집합을 교환합니다.



## UNI 버전—3.0, 3.1, 4.0

ATM 포럼과 ITU-T(International Telecommunications Union Telecommunication Standards Sector)는 ATM 기술에 대한 표준을 발행합니다. 일반적으로 ATM Forum은 ITU-T 권장 사항을 조정하고 구현 계약을 생성합니다.

UNI 신호 처리를 위한 ITU-T 표준은 Q.2931과 Q.2971이며, Q.29xx 시리즈 표준에는 수많은 추가 사항이 있습니다. ATM Forum 표준은 UNI 3.0/3.1 및 UNI 4.0입니다. UNI 4.0은 Q.29xx 표준의 많은 부분을 요약하고 몇 가지 사소한 변경 및 추가 사항을 정의합니다.

UNI 2.0은 ATM Forum의 첫 신호 계약이며 PVC(Permanent Virtual Circuits)만 정의했으며, UNI 3.0에서는 SVC에 대한 지원을 도입했습니다.

UNI 3.0은 Q.93B의 사전 표준 ITU-T 신호 권장 사항을 기반으로 했습니다. ITU-T가 Q.9xxx 신호 표준으로 변경됨에 따라 ATM Forum은 이러한 변경 사항을 UNI 3.1에 통합하게 되었습니다. ITU-T 변경 사항은 다음과 같습니다.

- Q.93B에서 Q.2931로 신호 프로토콜 재지정
- 시그널링 플레인에서 Q.2201, Q.2120 및 Q.2130으로 SSSSCP(Service-Specific Connection-Oriented Protocol)의 Q.SAL1, Q.SAL2 및 Q.SAL3 표준을 대체합니다.

ITU-T의 추가 변경으로 ATM Forum은 UNI 4.0을 게시했습니다. ATM Forum은 별도의 신호, 트래픽 관리, PNNI(Private Network Node Interface), ILMI(Interim Local Management Interface) 및 UNI 4.0을 통한 인터페이스 관련 권장 사항을 정의합니다. 이러한 문서의 전체 텍스트를 보려면 ATM Forum [Approved Specifications](#) 페이지를 참조하십시오.

## UNI 4.0 기능

UNI 4.0에는 다음과 같은 새로운 기능이 도입되었습니다.

- LIJ(Leaf-initiated join) - 엔드 시스템이 기존 Point-to-Multipoint 연결을 조인할 수 있습니다.참고: LIJ는 UNI 신호 4.1에서 제거됩니다. 6장 상태에 대한 현재 초안 텍스트는 다음과 같습니다. "Leaf Initiated Join 기능이 제거된 후 이 섹션이 삭제되었습니다."
- ATM 네트워크에서 사용할 수 있는 서비스를 식별하는 애니캐스트 주소 형식입니다. 응용 프로그램 또는 최종 시스템은 특정 서비스의 그룹 주소를 나타냅니다. ILMI를 통해 등록된 서비스에 대해 알고 있는 ATM 스위치는 네트워크 전체에서 이 서비스의 가장 가까운 인스턴스로 요청을 라우팅합니다. 그런 다음 원본은 대상에 대한 지점 간 연결을 설정합니다.
- 사용 가능한 ABR(비트 전송률) 서비스 클래스 지원

- 최소 트래픽 설명자 및 대체 트래픽 설명자를 통한 트래픽 협상.
- 디바이스에 대한 프레임 폐기 지원을 명시적으로 나타내는 정보 요소의 필드입니다.
- QoS(Quality of Service) 매개변수의 신호.
- UNI 4.0 Annex 4에 정의된 ATM을 통한 ISDN 통화를 지원하는 보조 서비스: 보조 서비스 및 ITU-T Q.2951/Q.2971에서 제공되는 서비스는 다음과 같습니다.DDI(다이얼링 인)MSN(다중 가입자 번호)통화 회선 ID 프레젠테이션(CLIP)COLP(Connected Line ID Presentation)하위 주소 지정(SUB)

UNI 4.0 권장 사항에 따르면 호환 스위치는 다중 지점 연결, LIJ 및 Anycasting을 지원해야 합니다. 추가된 모든 기능은 선택 사항인 ATM 엔드 시스템입니다.

## UNI 4.0 기능 지원

다음 표에서는 Cisco 라우터 및 ATM 스위치에서 UNI 4.0 기능을 지원하는 방법을 간략하게 설명합니다.

번호	기능	터미널 장비	Cisco IOS® 라우터 지원	스위칭 시스템	Cisco IOS 스위치 지원
1	지점 간 통화	M	예	M	예
2	Point-to-Multipoint 통화	O	예	M	예
3	개별 QoS 매개변수 신호	M	예(12.1)	M	예(11.3WA4)
4	Leaf-Initiated 가입	O	아니요	O	아니요
5	ATM 애니캐스트	O	아니요	참고 1	부분적으로(12.0)
6	지점 간 통화에 대한 ABR 신호	O	예(12.1)	O	예(11.3WA4)
7	일반 식별자 전송	O	예 <sup>(b)</sup>	O	예(11.3WA4)
8	가상 UNI	O	아니요	O	IOS 옵션
9	VP(Switched Virtual Path) 서비스	O	아니요	O	예(11.3WA4)
10	프록시 신호	O	아니요	O	아니요
11	프레임 폐기	O	예	O(참고 2)	예
12	트래픽 매개변수 협상	O	예 <sup>(a)</sup>	O	예(11.3WA4)
13	보조 서비스	—	—	—	—
13.1	DDI(다이얼링 인)	O	아니요	O	아니요

13.2	MSN(다중 가입자 번호)	○	아니요	○	아니요
13.3	통화 회선 ID 프레젠테이션 (CLIP)	○	아니요	○	아니요
13.4	통화 회선 ID 제한(CLIR)	○	아니요	○	아니요
13.5	COLP(Connected Line ID Presentation)	○	아니요	○	아니요
13.6	연결된 회선 ID 제한(COLR)	○	아니요	○	아니요
13.7	하위 주소 지정 (SUB)	○	부분(b)	참고 3	부분(b)
13.8	사용자-사용자 시그널링(US)	○	예(b)	○	예(11.3WA4)

**참고 1:** 이 기능은 공용 네트워크/스위칭 시스템의 경우 선택 사항이며 사설 네트워크/스위칭 시스템의 경우 필수입니다.

**참고 2:** 프레임 폐기 표시를 전송해야 합니다.

**참고 3:** 이 기능은 네이티브 E.164 주소 형식만 지원하는 네트워크/스위칭 시스템(공용 및 사설)에서 필수입니다.

a. 12.2T부터 Cisco IOS 애플리케이션 지원은 없지만 라우터 신호(12.1)에서 지원됩니다.

나. 이는 곧 출시될 Cisco IOS Software 릴리스를 위한 것입니다.

## Cisco 라우터의 UNI 신호 처리 지원

Cisco IOS Software 릴리스 12.0(3)T는 Cisco IOS 소프트웨어 기반 라우터에서 UNI 4.0에 대한 지원을 도입했습니다. PA-A3 및 AIP(ATM Interface Processor)를 비롯한 대부분의 인터페이스 하드웨어는 UNI 4.0을 지원합니다. 이 지원에는 일부 ATM 하드웨어의 ABR SVC 또는 PVC가 구체적으로 포함되어 있지만 UNI 4.0 보조 서비스는 지원되지 않습니다.

Cisco IOS Software Release 12.1부터 모든 라우터는 지원하는 ATM 서비스 범주와 일치하는 UNI 4.0 Traffic Management 기능을 지원합니다. 예를 들어, AIP가 있는 7500 Series 라우터는 VBR(가변 비트 전송률) 및 UBR(지정되지 않은 비트 전송률) 통화에 UNI 4.0 스위치를 신호를 보낼 수 있으며 자동 구성은 UNI 4.0으로 협상합니다.

ATM 인터페이스에서 **UNI** 버전을 수동으로 설정하려면 `atm uni-version` 명령을 실행합니다.

```
3640(config-if)# atm uni-version ?
 3.0 UNI Version 3.0
 3.1 UNI Version 3.1
 4.0 UNI Version 4.0
```

UNI 연결의 사용자 및 네트워크 측에서 동일한 UNI 버전을 사용해야 하므로 Cisco IOS Software Release 12.0에서 기본적으로 활성화된 ILMI 링크 자동 결정을 사용하여 버전 불일치를 방지합니다. `atm auto-configuration` 명령을 실행하여 다시 활성화합니다.

# 캠퍼스 ATM 스위치에서의 UNI 신호 지원

LS1010 및 Catalyst 8500 시리즈와 같은 Cisco 캠퍼스 ATM 스위치는 UNI 4.0 및 대부분의 기능을 지원합니다. 이 지원에는 특히 모든 SVC에 대한 ABR VC 및 트래픽 협상이 포함됩니다. 일반적으로 지원되지 않으며 ATM Forum에서 추가 개발을 필요로 하는 것으로 간주되는 프록시 에이전트 기능 또는 LIJ는 포함되지 않습니다.

ILMI 링크 자동 결정을 사용하도록 설정하고 ILMI가 사용자와 네트워크 종료 간의 UNI 버전을 협상하도록 허용하는 것이 가장 좋습니다. 그러나 ATM 스위치 인터페이스에서 ATM UNI 버전을 수동으로 설정하려면 다음 명령을 실행할 수 있습니다.

```
Switch(config)# interface atm card/subcard/port [.vpt#]
Switch(config-if)# atm uni [side {network | user}] [type {private | public}][version {3.0 | 3.1 | 4.0}]
```

UNI 버전을 수동으로 설정할 때 **no atm auto-configuration** 명령으로 ILMI 자동 컨피그레이션을 비활성화하여 설정이 일치하지 않도록 합니다.

Cisco ATM 스위치를 비 Cisco 장비에 연결할 때 UNI 버전이 양쪽 끝에서 일치하는지 확인합니다. 비표준 스위치에서는 버전 협상이 실패하는 경우가 있습니다.

## 유형 - 개인 또는 공용

ATM 네트워크는 두 가지 유형의 UNI를 퍼블릭 및 프라이빗 ATM으로 구분합니다. 간단히 말해, 프라이빗 ATM 인터페이스는 건물 간 또는 동일한 대도시 지역의 위치 간에 캠퍼스 네트워크 같은 사설 ATM 네트워크에 ATM 엔드시스템과 ATM 스위치 간의 연결을 정의합니다. 공용 ATM 인터페이스는 서비스 공급자가 소유하여 운영하는 것과 같은 공용 ATM 네트워크에서 ATM 최종 시스템과 ATM 스위치 간의 연결을 정의합니다. 개인 네트워크는 UNI를 통해 공용 네트워크에 인터페이스하며 이 경우 공용 UNI라고 합니다.

ILMI 링크 협상 절차 중에 ATM 인터페이스는 피어 인터페이스의 atmfAtmLayerUniType 객체를 쿼리하여 퍼블릭(1) 또는 프라이빗(2)으로 구성되었는지 확인합니다. 아래 출력은 LS1010 스위치의 **debug snmp 패킷** 및 **debug atm ilmi** 명령에서 생성되었습니다. UNI Type 2의 피어UNI Type2 .

**참고:** 공간 제한으로 인해 아래 출력 중 일부가 여러 행에 나타납니다.

```
1w1d: ILMI(ATM0/0/0): Querying peer device type.
1w1d: ILMI:peerDeviceTypeQuery not completed
1w1d: ILMI:peerPortTypeQuery not completed
1w1d: ILMI(ATM0/0/0): From Restarting To WaitDevAndPort
<ilmi_query_peerdevAndportType>
1w1d: ILMI(ATM0/0/0):Sending out Request 6551
1w1d: ILMI(ATM0/0/0):Sending out Request 6552
!--- An ATM interface running ILMI sends several requests in succession !--- to poll different
object IDs. Request 6552 is for the peer UNI type. 1w1d: SNMP: Response, reqid 6551, errstat 0,
erridx 0 atmfAtmLayerEntry.10.0 = 1 1w1d: ILMI(ATM0/0/0):Response received for request 6551
1w1d: SNMP: Response, reqid 6552, errstat 0, erridx 0 atmfAtmLayerEntry.8.0 = 2 1w1d:
ILMI(ATM0/0/0):Response received for request 6552 !--- The response is reported by debug snmp
packet.

1w1d: ILMI(ATM0/0/0): Peer Device Type is 1
1w1d: The peer UNI Type on (ATM0/0/0) is 2
!--- The response is reported by debug atm ilmi.
```

```
1w1d: ILMI(ATM0/0/0): From WaitDevAndPort To DeviceAndPortComplete
<ilmi_find_porttype>
```

## [Link Side\(링크 측\) - 네트워크 또는 사용자](#)

ILMI 자동 구성 중에 두 ATM 장치가 피어 `atmfAtmLayerDeviceType` 개체를 쿼리하여 UNI 링크 측 값을 확인합니다. 값 1(1)은 사용자 쪽을 나타내고 값 2(2)는 노드 또는 네트워크 쪽을 나타냅니다.

아래 출력은 LS1010 스위치의 `debug snmp packet` 및 `debug atm ilmi` 명령에서 생성되었습니다.

**참고:** 공간 제한으로 인해 아래 출력 중 일부가 여러 행에 나타납니다.

```
1w1d: ILMI(ATM0/0/0): Querying peer device type.
1w1d: ILMI:peerDeviceTypeQuery not completed
1w1d: ILMI:peerPortTypeQuery not completed
1w1d: ILMI(ATM0/0/0): From Restarting To WaitDevAndPort
<ilmi_query_peerdevAndportType>
1w1d: ILMI(ATM0/0/0):Sending out Request 6551
!--- Request 6551 is for the peer UNI type. 1w1d: ILMI(ATM0/0/0):Sending out Request 6552 1w1d:
SNMP: Response, reqid 6551, errstat 0, erridx 0 atmfAtmLayerEntry.10.0 = 1 !--- The response is
reported by debug snmp packet.

1w1d: ILMI(ATM0/0/0):Response received for request 6551
1w1d: SNMP: Response, reqid 6552, errstat 0, erridx 0
atmfAtmLayerEntry.8.0 = 2
1w1d: ILMI(ATM0/0/0):Response received for request 6552
1w1d: ILMI(ATM0/0/0): Peer Device Type is 1
!--- The response is reported by debug atm ilmi.

1w1d: The peer UNI Type on (ATM0/0/0) is 2
1w1d: ILMI(ATM0/0/0): From WaitDevAndPort To DeviceAndPortComplete
<ilmi_find_porttype>
```

일반적으로 Cisco 라우터 인터페이스 및 Catalyst ATM 모듈은 사용자 측과 협상합니다. 이 출력은 PA-A3 ATM 포트 어댑터에서 캡처되었습니다.

```
7200-1>show interface atm 3/0
ATM3/0 is up, line protocol is up
Hardware is ENHANCED ATM PA
Internet address is 1.1.1.1/8
MTU 4470 bytes, sub MTU 4470, BW 149760 Kbit, DLY 80 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
NSAP address: 47.00918100000000902B03E001.111111111111.11
Encapsulation ATM, loopback not set
Keepalive not supported
Encapsulation(s): AAL5
4096 maximum active VCs, 2 current VCCs
VC idle disconnect time: 300 seconds
Signaling vc = 1, vpi = 0, vci = 5
UNI Version = 4.0, Link Side = user
!--- Output suppressed.
```

## [관련 정보](#)

- [ITU-T UNI\(User-Network Interface\) 사양](#)
- [ATM 포럼 UNI 사양](#)
- [ATM 기술 지원 페이지](#)

- [Technical Support - Cisco Systems](#)