

# 직렬 터널링 구성 및 문제 해결(STUN)

## 목차

[소개](#)

[시작하기 전에](#)

[표기 규칙](#)

[사전 요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[배경 정보](#)

[STUN 컨피그레이션](#)

[STUN 기본 샘플 컨피그레이션](#)

[STUN SDLC 샘플 컨피그레이션](#)

[STUN Multipoint\(local-ack 포함\) 샘플 컨피그레이션](#)

[명령 표시](#)

[문제 해결](#)

[SDLC 기본 문제 해결](#)

[로컬 승인 여부와 상관없이 STUN SDLC 문제 해결](#)

[SDLC Full Duplex Multipoint 인터페이스 문제 해결](#)

[관련 정보](#)

## 소개

STUN(Serial Tunneling)은 WAN을 통한 SDLC 프레임의 터널링입니다. 기존 시스템 네트워크 아키텍처(SNA) 환경에서는 원격 컨트롤러가 POTS(Plain Old Telephone Service) 또는 임대 회선을 통해 FIP(Front-End Processor)에 연결됩니다.

## 시작하기 전에

### 표기 규칙

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

### 사전 요구 사항

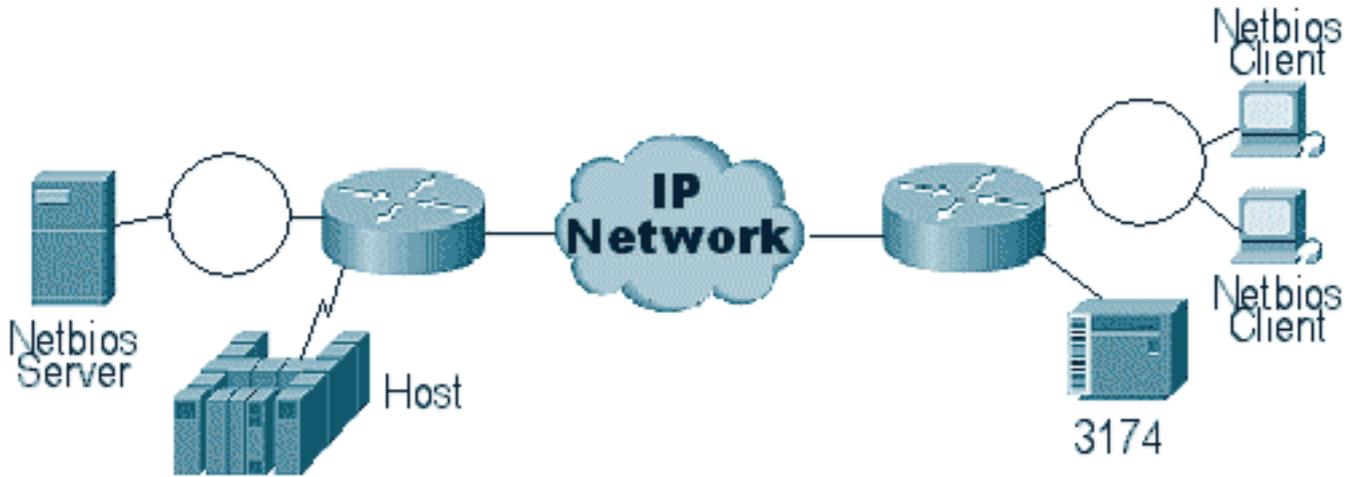
STUN SDLC는 두 가지 환경에서 가장 일반적으로 사용됩니다. 원격 컨트롤러에 대한 FAP 및 원격 컨트롤러에 대한 AS/400

### 사용되는 구성 요소

Cisco IOS® Software 명령과 원격 컨트롤러별 문제에 대한 AS/400을 사용하는 STUN 문제 해결

## 배경 정보

네트워크가 통합으로 전환되고 원격 사무소가 서로 다른 유형의 서비스(예: NetBIOS, IP, IPX)를 필요로 함에 따라 유지 보수 및 비용 측면에서 이러한 모든 서비스를 단일 장치로 통합하는 것이 합리적입니다. 예를 들어 다음 다이어그램에서는 Windows 스테이션의 NetBIOS 트래픽과 호스트에 3270 터미널을 통합하는 것을 볼 수 있습니다.



STUN을 사용하면 WAN 또는 기타 미디어 네트워크에서 SDLC(Synchronous Data Link Control) 프레임 전송하는 데 IP를 사용할 수 있습니다. 따라서 추가 임대 회선 또는 POTS가 필요하지 않습니다. Cisco 라우터의 SDLC 기능 중 하나는 미디어 변환입니다. 미디어 변환에서 라우터는 세션을 SDLC에서 Logical Link Control, type 2(LLC2)로 변환합니다. 자세한 내용은 [SDLC to LLC Network Media Translation 이해 및 문제 해결을 참조하십시오](#).

STUN 컨피그레이션에는 두 가지 유형이 있습니다. STUN Basic 및 STUN SDLC. HDLC(High-Level Data Link Control) 파생 유형 프레임에는 SDLC 전용 프레임이 사용되어 있습니다. SDLC에 STUN Basic을 사용할 수도 있지만 local-ack과 같은 기능은 사용할 수 없습니다. SDLC 관련 매개변수를 라우터에 구성할 필요가 없으므로 문제 해결을 위해 SDLC용 STUN Basic을 사용하는 것이 일반적입니다.

## STUN 컨피그레이션

모든 STUN 컨피그레이션(Basic 또는 SDLC)에 대한 첫 번째 명령은 `stun peer-name`입니다. `stun peer-name`이 없으면 라우터에서 컨피그레이션 단계를 계속 진행할 수 없습니다.

작업	명령
특정 IP 주소에 대해 STUN을 활성화합니다.	<code>stun peer-name ip-address</code>

라우터에서 유효한 IP 주소를 선택해야 합니다. 이 IP 주소는 상자에서 가장 안정적인 인터페이스여야 합니다. 최상의 결과를 얻으려면 루프백 인터페이스로 라우터를 구성합니다. 루프백 인터페이스 구성에 대해 자세히 알아보려면

다음 단계는 사용할 STUN 모드를 결정하는 것입니다. 한 모드는 프레임 [7e]의 시작 및 구분 기호를 찾고 프레임을 다른 쪽으로 전송하는 STUN Basic입니다. 이 작동 모드에서 STUN은 세션의 특정 상태나 폴링 주소와 같은 자세한 SDLC 정보에 대해 신경쓰지 않습니다. 다른 모드는 STUN SDLC입니다. 이 모드에서는 특히 로컬 승인 또는 멀티포인트 유형을 실행 중인 경우 라우터에서 보다 자세

한 결정을 내려야 합니다.STUN 모드를 지정하는 데 사용되는 명령은 아래 표에 설명되어 있습니다

작업	명령
기본 프로토콜 그룹을 지정하고 그룹 번호를 할당합니다.	<code>stun protocol-group group-number basic</code>
SDLC 프로토콜 그룹을 지정하고 그룹 번호를 할당합니다.	<code>stun protocol-group group-number sdlc</code>

다음 단계는 STUN에 대한 직렬 인터페이스를 구성하는 것입니다.인터페이스에서 선택하는 그룹은 **protocol-group**에 정의된 그룹과 일치해야 합니다.가상 멀티포인트의 경우 각 가상 멀티포인트에 대해 서로 다른 번호를 사용하여 **stun 프로토콜 그룹**을 생성해야 합니다.sdlc-tg를 구성하지 않는 한 항상 **stun-group**당 보조 인터페이스를 하나만 구성했는지 **확인**합니다.[stun protocol-group](#)을 참조하십시오.

작업	명령
직렬 인터페이스에서 STUN 기능을 활성화합니다.	<code>encapsulation stun</code>
인터페이스를 이전에 정의한 STUN 그룹에 배치합니다.	<code>stun group group-number</code>

**참고:** Cisco 7000, Cisco 7500 또는 프로덕션 네트워크 시간 동안 CxBUS, CyBUS가 있는 다른 라우터에서는 이 설정을 구성하지 마십시오.이 컨피그레이션을 수행하면 라우터가 인터페이스의 MTU를 2032바이트로 변경하게 되며, 이로 인해 CBUS 버퍼 조각이 발생하고 라우터의 모든 인터페이스가 바운스(재설정)됩니다. 토큰 링 환경에서는 토큰 링이 최대 16초 동안 중단됨을 의미할 수 있습니다.또한 Cisco 7000은 이러한 유형의 문제가 많은 사용자에게 영향을 미치는 핵심 요소인 경우가 많기 때문에

STUN 구성의 다음 단계는 **stun 경로** 명령문을 추가하는 것입니다.이를 **stun 경로 all** 또는 **stun 경로 [address]**로 정의할 수 있습니다.컨피그레이션 옵션은 아래에 설명되어 있습니다.

작업	명령
이 IP 주소에 대한 모든 TCP 트래픽을 전달합니다.	<code>stun route all tcp ip-address</code>
TCP 캡슐화를 지정합니다.	<code>stun route address address-number tcp ip-address [priority] [tcp-queue-max]</code>

위의 명령은 TCP 캡슐화 피어에 대한 것입니다.직접 캡슐화를 위해 STUN을 구성할 수도 있지만 이 컨피그레이션은 거의 사용되지 않습니다.모든 컨피그레이션 중 가장 일반적인 것은 STUN 로컬 송인 설정입니다.

다음 명령 매개 변수에 대해 설명합니다.

- **stun route** 문의 우선순위 옵션은 두 STUN 피어 간에 여러 TCP 파이프를 생성하는 데 사용되므로 사용자 지정 대기열 처리 또는 우선순위 대기열 처리를 사용하여 우선순위 구조를 생성할 수 있습니다.
- **tcp\_queue\_max** 옵션은 두 STUN 피어 간의 TCP 대기열을 늘리거나 줄입니다. 이는 피어 간의 TCP 세션이 매우 안정적이지 않으며 피어 간에 무엇이 잘못되었는지 확인해야 하는 경우에 유용합니다. 이 옵션은 STUN 환경에서 일반적으로 사용되지 않으며, STUN FAP-to-FAP를 수행할 때 훨씬 많은 트래픽이 관련되어 있습니다.

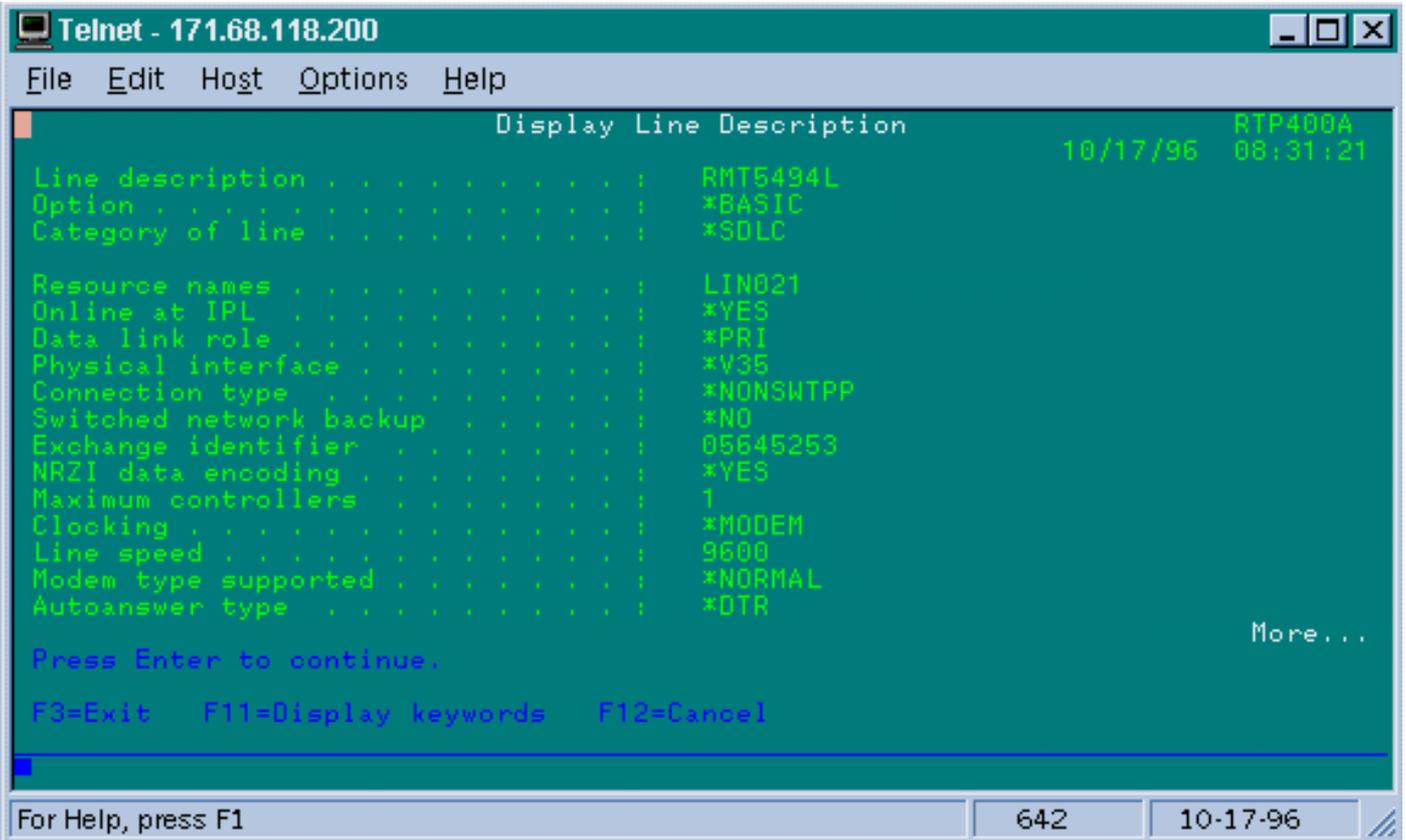
로컬 확인 응답을 사용하여 STUN을 구성하는 데 사용되는 명령은 아래에 설명되어 있습니다.

작업	명령
STUN 지원 라우터에 SDLC 기본 역할을 할당합니다.	<code>stun sdlc-role primary</code>
STUN 지원 라우터에 SDLC 보조 역할을 할당합니다.	<code>stun sdlc-role secondary</code>



이러한 명령은 STUN 설정의 "역할"을 정의합니다. 위 다이어그램에 있는 호스트의 경우 라우터가 **primary**로 설정되어 있으며, 이는 호스트가 세션을 시작하는 호스트임을 의미합니다. 이렇게 하면 3174가 **보조**됩니다. STUN Basic을 사용할 경우, 세션을 시작할 사람을 알 필요가 없으므로 역할을 정의할 필요가 없습니다. 그러나 로컬 승인에는 회선 자체에 대한 세부 정보가 필요하고 역할을 정의하면 라우터가 세션 시작 흐름을 알 수 있습니다. 이 플로우를 로컬 승인으로 이동하기 전에 확인해야 합니다.

**참고:** 로컬 승인을 수행하는 AS/400 STUN 환경에서는 역할(라인 설명에 있음)을 \*neg에서 \*pri로 설정하는 것이 매우 중요합니다. 그 이유는 순수 환경(직접 모뎀 연결)에서 AS/400이 역할을 협상할 수 있기 때문입니다. 라인에 포함될 역할을 코딩하면 라우터의 역할이 AS/400과 반대인지 확인할 수 있습니다. 일반적으로 AS/400이 세션을 시작하도록 합니다(회선의 "변동"에 따라). 행 구성으로 이동하여 \*pri에 대해 이 설정을 **설정**합니다. AS/400 표시 라인 설명은 아래에 나와 있습니다. 이 작업은 라인 설명을 생성/복사하는 동안에만 수행할 수 있습니다.



로컬 확인 응답을 사용하여 STUN을 구성하는 명령은 아래에 설명되어 있습니다.

작업	명령
TCP 캡슐화를 사용하여 SDLC 로컬 승인을 설정합니다.	<pre>stun route address address-number tcp ip-address [local-ack] [priority] [tcp-queue-max]</pre>

여기서 중요한 매개변수는 stun 경로 [address]와 local-ack입니다. STUN local-ack은 TCP 캡슐화 및 프레임 릴레이 캡슐화(RFC 1490 사용)로 수행할 수 있습니다.

RSRB 및 DLSw에서와 같이 TCP 피어 간의 STUN 흐름에서 keepalive를 유지하여 피어 연결이 작동 중인지 확인합니다. 피어가 keepalive 손실로 인해 다운/가동되는 경우 keepalive를 조정할 수 있습니다. keepalive를 구성하는 데 사용되는 STUN 명령은 다음과 같습니다.

작업	명령
원격 손실 피어의 탐지를 활성화합니다.	<pre>stun remote-peer-keepalive seconds</pre>
피어 "다운"을 선언하기 전에 피어 연결을 시도하는 횟수입니다.	<pre>stun keepalive-count 수</pre> <p>량</p>

## STUN 기본 샘플 컨피그레이션

STUN Basic은 STUN의 가장 간단한 구성입니다. 이 모드에서는 라우터가 한 쪽에서 수신하는 모든 패킷이 다음으로 전송됩니다. STUN Basic 컨피그레이션은 아래 다이어그램에 나와 있습니다.



위 다이어그램의 라우터는 다음과 같이 구성됩니다.

4700	2522
<pre> Current configuration: ! version 10.3 service udp-small-servers service tcp-small-servers ! hostname s5e ! stun peer-name 10.17.5.1 stun protocol-group 1 basic ! interface Loopback1  no ip address ! interface Serial0  ip address 10.17.5.1 255.255.255.0  clockrate 2000000 ! interface Serial1  no ip address  encapsulation stun  nrzi-encoding  clockrate 56000  stun group 1  stun route all tcp 10.17.5.2 ! </pre>	<pre> Current configuration: ! version 11.0 no service pad service udp-small-servers service tcp-small-servers ! hostname rick ! stun peer-name 10.17.5.2 stun protocol-group 1 basic ! interface Serial0  ip address 10.17.5.2 255.255.255.0  no fair-queue  no cdp enable ! interface Serial1  ip address 10.17.92.4 255.255.255.0  no fair-queue  no cdp enable ! interface Serial2  no ip address  encapsulation stun  nrzi-encoding  clockrate 56000  stun group 1 stun route all tcp 10.17.5.1 </pre>

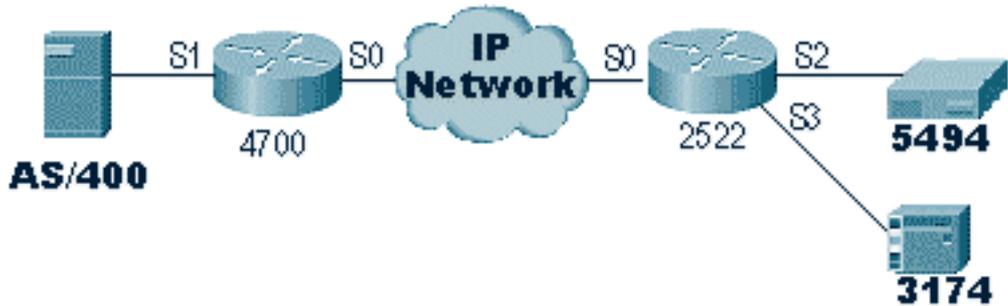
## STUN SDLC 샘플 컨피그레이션



4700	2522
<pre> Current configuration: ! version 10.3 </pre>	<pre> Current configuration: ! version 11.0 </pre>

<pre> service udp-small-servers service tcp-small-servers ! hostname s5e ! stun peer-name 10.17.5.1 stun protocol-group 1 sdlc ! interface Loopback1 no ip address ! interface Serial0 ip address 10.17.5.1 255.255.255.0 clockrate 2000000 ! interface Serial1 no ip address encapsulation stun nrzi-encoding clockrate 56000 stun group 1 stun sdlc-role secondary sdlc address DD stun route address DD tcp 10.17.5.2 ! </pre>	<pre> no service pad service udp-small-servers service tcp-small-servers ! hostname rick ! stun peer-name 10.17.5.2 stun protocol-group 1 sdlc ! interface Serial0 ip address 10.17.5.2 255.255.255.0 no fair-queue no cdp enable ! interface Serial1 ip address 10.17.92.4 255.255.255.0 no fair-queue no cdp enable ! interface Serial2 no ip address encapsulation stun nrzi-encoding clockrate 56000 stun group 1 stun sdlc-role primary sdlc address DD stun route address DD tcp 10.17.5.1 </pre>
---	---

## STUN Multipoint(local-ack 포함) 샘플 컨피그레이션



4700	2522
<pre> hostname s5e ! ! ! ! stun peer-name 10.17.5.1 stun protocol-group 1 sdlc stun remote-peer-keepalive 5 ! interface Serial0 ip address 10.17.5.1 255.255.255.0 </pre>	<pre> hostname rick ! ! ! ! stun peer-name 10.17.5.2 stun protocol-group 1 sdlc stun remote-peer-keepalive 5 ! interface Serial0 ip address 10.17.5.2 255.255.255.0 no fair-queue </pre>

```

clockrate 2000000
!
interface Serial1
no ip address
encapsulation stun
idle-character marks
nrzi-encoding
clockrate 56000
stun group 1
stun sdlc-role secondary
sdlc K 1
sdlc address 01
sdlc address DD
stun route address 1 tcp
10.17.5.2 local-ack
stun route address DD
tcp 10.17.5.2 local-ack
!
no cdp enable
!
interface Serial2
no ip address
encapsulation stun
nrzi-encoding
clockrate 56000
stun group 1
stun sdlc-role primary
sdlc address DD
stun route address DD tcp
10.17.5.1 local-ack
!
interface Serial3
no ip address
encapsulation stun
clockrate 19200
stun group 1
stun sdlc-role primary
sdlc address 01
stun route address 1 tcp
10.17.5.1 local-ack

```

**참고:** AS400 라우터에서 sdlc k1 및 유휴 문자 표시를 사용했습니다. 자세한 내용은 [Field Alert](#) 섹션을 참조하십시오.

## 명령 표시

STUN과 함께 사용되는 첫 번째 **show** 명령은 **show stun**입니다. 이 명령의 출력은 STUN Basic 또는 STUN SDLC를 **local-ack**과 함께 사용하는지에 따라 달라집니다. 아래에 표시된 STUN Basic(STUN 기본) 부분에서는 전송 및 수신된 패킷만 볼 수 있습니다.

```

rick#sh stun
This peer: 10.17.5.2

*Serial2 (group 1 [basic])

```

	state	rx_pkts	tx_pkts	drops
all TCP 10.17.5.1	closed	5729	5718	0

아래 표시된 **local-ack** 부분과 함께 STUN SDLC에서 세션의 상태가 알려졌으므로 추가 정보를 얻을 수 있습니다.

```

rick#sh stun
This peer: 10.17.5.2

*Serial2 (group 1 [sdlc])

```

	state	rx_pkts	tx_pkts	drops	poll
DD TCP 10.17.5.1	open	* 182	94	0	

```

Serial3 (group 1 [sdlc])

```

	state	rx_pkts	tx_pkts	drops	poll
1 TCP 10.17.5.1	open	* 209	89	0	

**SDLC Local Acknowledgement:**

```

*Serial2 (group 1 [sdlc])
                                slack_state conn disc iframe_s iframe_r
DD   TCP 10.17.5.1                Active    1    0        0        0

Serial3 (group 1 [sdlc])
                                slack_state conn disc iframe_s iframe_r
1    TCP 10.17.5.1                Active    1    0        3        3

```

**show interface** 명령은 STUN Basic 또는 STUN SDLC를 실행 중인지 여부에 따라 다른 정보도 제공합니다. STUN Basic의 show 인터페이스는 일반 직렬 회선과 동일합니다.

```

Serial2 is up, line protocol is up
Hardware is CD2430 in sync mode
MTU 1500 bytes, BW 115 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
Encapsulation STUN, loopback not set
Last input 1:10:40, output 0:18:12, output hang never
Last clearing of "show interface" counters 0:21:49
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
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 runts, 0 giants
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  4 packets output, 312 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets, 0 restarts
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
  0 carrier transitions
DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

```

자세한 내용은 로컬 승인 STUN SDLC에 대한 show interface를 참조하십시오. local-ack가 있는 직렬 인터페이스의 샘플 출력은 아래와 같습니다.

```

Serial3 is up, line protocol is up
Hardware is CD2430 in sync mode
MTU 1500 bytes, BW 115 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
Encapsulation STUN, loopback not set
Router link station role: PRIMARY (DCE)
Router link station metrics:
  slow-poll 10 seconds
  T1 (reply time out) 3000 milliseconds
  N1 (max frame size) 12016 bits
  N2 (retry count) 20
  poll-pause-timer 10 milliseconds
  poll-limit-value 1
  k (window size) 7
  modulo 8
sdlc addr 01 state is CONNECT
  VS 1, VR 0, Remote VR 1, Current retransmit count 0
  Hold queue: 0/200 IFRAMES 16/12
  TESTs 0/0 XIDs 0/0, DMs 0/0 FRMRs 0/0
  RNRs 316/0 SNRMs 2/0 DISC/RDs 1/0 REJs 0/0
  Poll: clear, Poll count: 0, ready for poll, chain: 01/01
Last input 0:00:00, output 0:00:00, output hang never
Last clearing of "show interface" counters 1d06
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
5 minute input rate 0 bits/sec, 1 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 1 packets/sec
  332226 packets input, 664647 bytes, 0 no buffer
Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants

```

```
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
332227 packets output, 665220 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 3444 interface resets, 0 restarts
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
5 carrier transitions
DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up
```

이 출력의 일부는 아래에 설명되어 있습니다.

- **MTU**는 인터페이스에서 사용하는 버퍼의 물리적 크기입니다.
- **PRIMARY(DCE)**는 이 곳이 전선의 폴링 스테이션이며 시계를 제공하고 있음을 의미합니다. 실제 기본 유닛에 연결된 측면을 살펴보면 이 출력은 **SECONDARY**일 수 있습니다.
- **N1**은 라우터의 직렬 인터페이스에서 수용할 수 있는 SDLC 프레임의 사용 가능한 크기 값입니다.
- **T1**은 회선이 시간 초과되기 전에 설문조사에 대한 답변을 기다리는 시간입니다.
- **poll-pause-timer**는 폴링 간의 델타 시간(msec)입니다.
- **k**는 기말고사에서 크게 알아볼 수 있는 창이나 프레임 수입니다.
- **state**는 세션의 현재 상태이며 아래 상태 중 하나일 수 있습니다. 연결 끊기 연결됨  
THEMBUSY(일반적으로 이 라우터가 RNR을 수신한 결과로 설정됨) USBUSY(일반적으로 네트워크 측에서 응답을 받지 못한 결과)
- **RNRs**는 전송/수신된 RNR 수입니다.
- **DTR/RTS**는 대부분의 반이중 멀티드롭 환경에서 사용되는 회선입니다. STUN 환경을 디버깅하고 컨트롤러 위치를 볼 때 RTS에 주목하십시오. DTR과 CTS가 높은 상태에서 간헐적으로 중단되면 DTE가 반이중 상태일 가능성이 높습니다.

STUN에 대한 마지막 중요한 **show** 명령은 피어 간 TCP 세션에 대한 정보를 제공하는 **show tcp** 명령입니다. 샘플 출력은 다음과 같습니다.

```
Stand-alone TCP connection from host 10.17.5.1
Connection state is ESTAB, I/O status: 1, unread input bytes: 0
Local host: 10.17.5.2, Local port: 1994
Foreign host: 10.17.5.1, Foreign port: 11035
```

```
Enqueued packets for retransmit: 0, input: 0, saved: 0
```

```
Event Timers (current time is 0x1B2E50):
```

Timer	Starts	Wakeups	Next
Retrans	229	0	0x0
TimeWait	0	0	0x0
AckHold	229	0	0x0
SendWnd	0	0	0x0
KeepAlive	0	0	0x0
GiveUp	0	0	0x0
PmtuAger	0	0	0x0

```
iss: 2847665974 snduna: 2847667954 sndnxt: 2847667954 sndwnd: 9728
irs: 3999497423 rcvnxt: 3999499452 rcvwnd: 9672 delrcvwnd: 568
```

```
SRTT: 300 ms, RTTO: 607 ms, RTV: 3 ms, KRTT: 0 ms
minRTT: 0 ms, maxRTT: 300 ms, ACK hold: 300 ms
Flags: passive open, higher precedence
```

```
Datagrams (max data segment is 1460 bytes):
```

```
Rcvd: 459 (out of order: 0), with data: 229, total data bytes: 2028
Sent: 457 (retransmit: 0), with data: 228, total data bytes: 1979
```

## 문제 해결

STUN 컨피그레이션의 트러블슈팅은 P2P(peer-to-peer) 규칙과 동일합니다. 전송 중에 문제가 발생하는 경우 SDLC/STUN 부분 트러블슈팅을 시작하기 전에 이 문제를 진단해야 합니다. 일반적으로 첫 번째 단계는 피어에서 피어로 ping하여 IP가 올바르게 설정되었는지 확인하는 것입니다. 또한 확장 패킷 유형으로 ping하여 전송이 안정적인지 확인합니다.

### SDLC 기본 문제 해결

이 섹션에서는 STUN Basic 설정 트러블슈팅에 대해 설명합니다. 이 예에서는 WAN이 올바르게 작동하고 있다고 가정합니다.



이 시나리오에는 5494를 AS/400에 연결하는 STUN Basic 설정이 있습니다. STUN 설정으로 검증해야 할 첫 번째 사항은 피어가 라우터에 설정되어 있다는 것입니다. 이를 확인하려면 `show stun peer` 명령을 사용합니다. 피어의 상태와 전송/수신된 패킷에 대한 정보를 제공합니다. 샘플 출력은 다음과 같습니다.

```
rick#sh stun peer
This peer: 10.17.5.2

*Serial2 (group 1 [basic])
state rx_pkts tx_pkts drops
all TCP 10.17.5.1 open 5729 5718 0
```

위와 같이 피어가 열려 있는 경우 `show interface` 명령을 사용하여 패킷에 발생하는 상황을 확인합니다. 다음은 이 명령의 샘플 출력입니다.

```
Serial2 is up, line protocol is up
Hardware is CD2430 in sync mode
MTU 1500 bytes, BW 115 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
Encapsulation STUN, loopback not set
Last input 1:10:40, output 0:18:12, output hang never
Last clearing of "show interface" counters 0:21:49
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
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 runts, 0 giants
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  4 packets output, 312 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets, 0 restarts
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
  0 carrier transitions
DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up
```

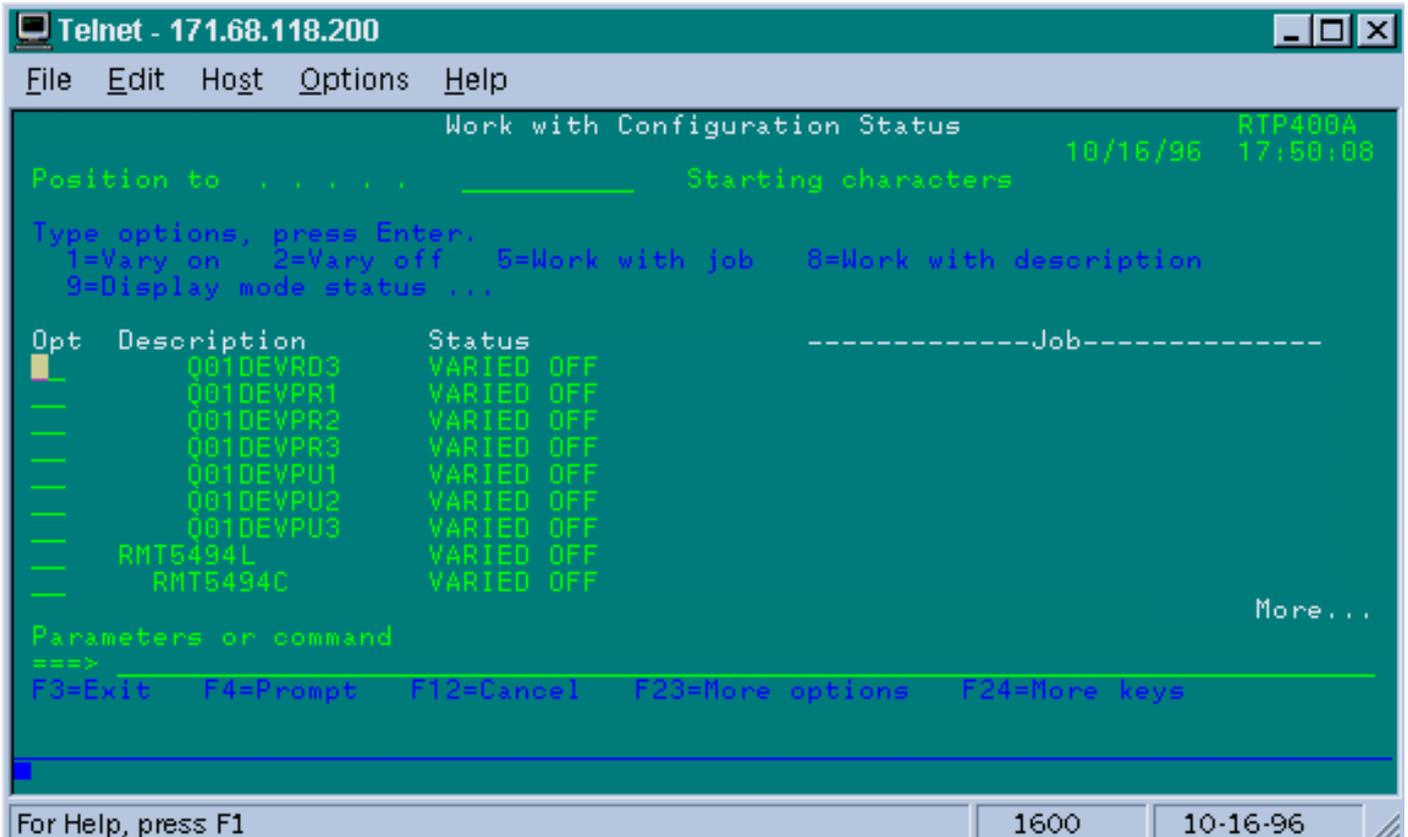
먼저 라우터에 모든 직렬 신호가 켜져 있는지 확인합니다. 위의 출력 하단에서 2522의 "Serial2"에

대한 모든 신호가 "up"임을 확인할 수 있습니다. DTR 및 RTS는 컨트롤러가 이미 회선 자체를 활성화했으며 AS/400이 초기 대화를 전송하기를 기다리고 있음을 나타냅니다.

다음으로, **show interface**에서 라우터의 AS/400쪽을 확인합니다. 아래 표시된 출력에서 AS/400에 연결되는 직렬 인터페이스가 다운/다운된 것을 확인할 수 있습니다. 즉, AS/400은 "다양한" 상태일 것입니다. 회선이 "가변 켜짐"이고 회선을 연결할 수 없거나 반이중 모드로 실행 중인 경우 RS-232/V.35 연결을 확인해야 합니다.

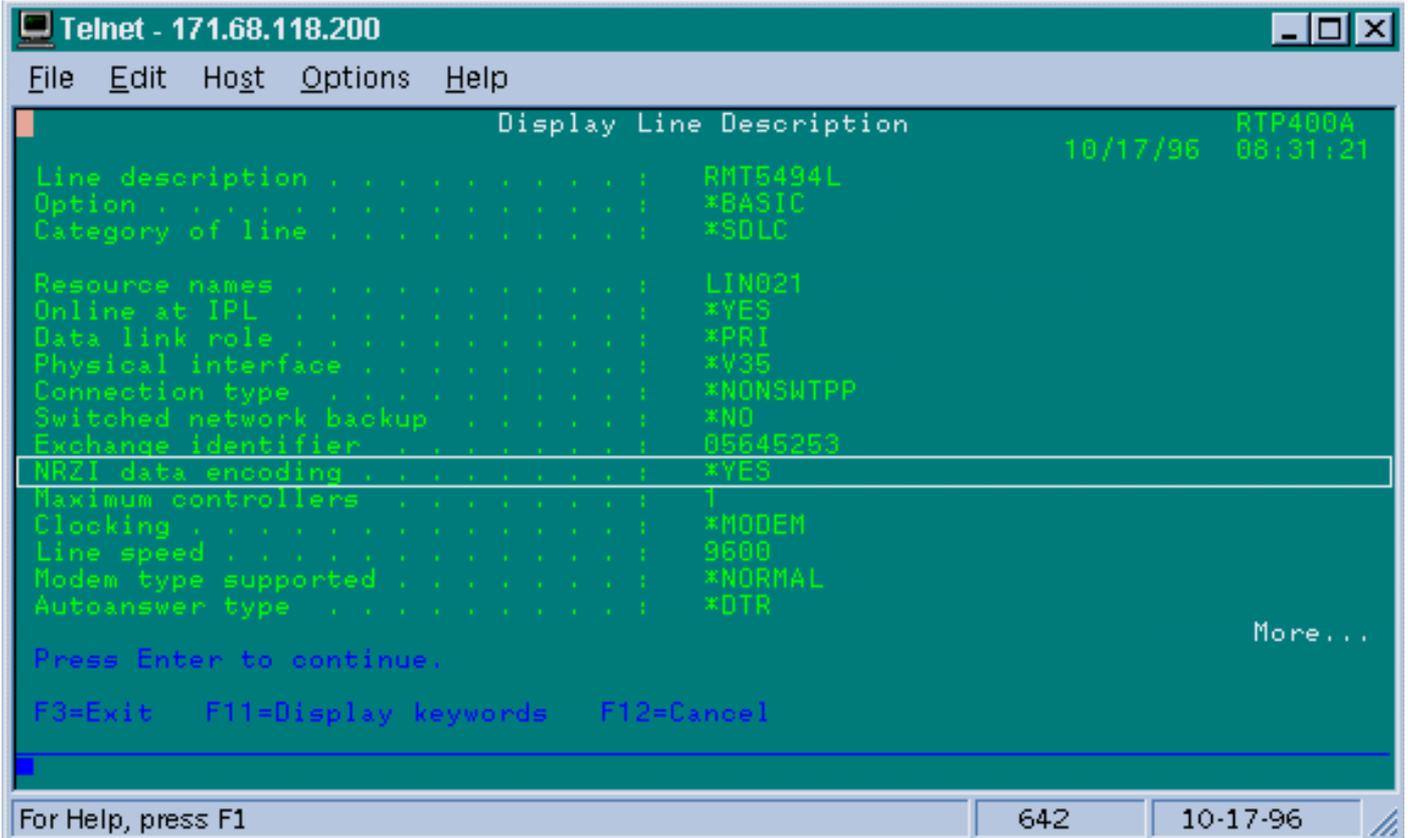
```
Serial1 is down, line protocol is down
Hardware is HD64570
MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
Encapsulation STUN, loopback not set
Last input never, output 1:51:24, output hang never
Last clearing of "show interface" counters 0:00:01
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
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 runts, 0 giants
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets, 0 restarts
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
  0 carrier transitions
DCD=up DSR=up DTR=down RTS=down CTS=up
s5e#
```

이때 다음과 같은 AS/400 화면인 특정 컨트롤러의 "구성 상태 작업"을 선택합니다.



다음으로 선 정의에 따라 달라집니다. 그런 다음 라우터가 회선/작동 상태가 되는 것을 확인해야 합니다. 회선이 위로 오지만 컨트롤러가 아직 나타나지 않으면 인터페이스를 확인하여 AS/400에서 인

바운드되는 인터페이스에 패킷이 도달했는지 확인합니다. 카운트가 0이면 AS/400에서 SDLC 회선에 대한 인코딩 메커니즘을 확인합니다. 이것은 아래와 같이 표시 라인 설명에 있습니다.



**참고:** 이 화면에서는 라인 인코딩이 NRZI 인코딩에 대해 설정되어 있음을 확인할 수 있습니다.라우터에서 컨피그레이션 옵션 nrzi-encoding을 사용하여 이를 설정해야 합니다.

이 설정에서는 기존 SDLC 포인트 투 포인트 표기 규칙에서와 같이 NRZ/NRZI 인코딩 엔드 투 엔드 (end-to-point) 없이 한 쪽에서 NRZI, 다른 쪽에서 NRZ일 수 있습니다.그러나 인코딩은 SDLC 라인을 공유하는 디바이스 간에 동일해야 합니다.

NRZI는 신중한 고려가 필요합니다.Cisco 2500 및 4500과 같은 새로운 라우터에서 NRZI는 소프트웨어를 통해 설정됩니다.하지만 Cisco 4000용 NP-2T를 비롯한 이전 플랫폼에서는 보드에 점퍼를 직접 변경해야 합니다.이러한 경우 AS/400을 NRZ/NRZI로 변경하는 것이 더 쉽습니다.그러나 점퍼를 변경해야 하는 경우 특정 플랫폼에 대한 Cisco 하드웨어 설명서를 참조하십시오.

문제가 지속되면 **debug stun 패킷 1**을 수행합니다. 이 명령은 다음 정보를 제공합니다.

```
STUN basic: 0:00:35 Serial1          SDI:   Data: c0bf324c056452530000
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1, changed state to down
%LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1, changed state to down
STUN basic: 0:00:38 Serial1          SDI:   Data: c0bf324c056452530000
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1, changed state to up
%LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1, changed state to down
STUN basic: 0:00:35 Serial1          SDI:   Data: c0bf324c056452530000
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1, changed state to down
%LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1, changed state to down
```

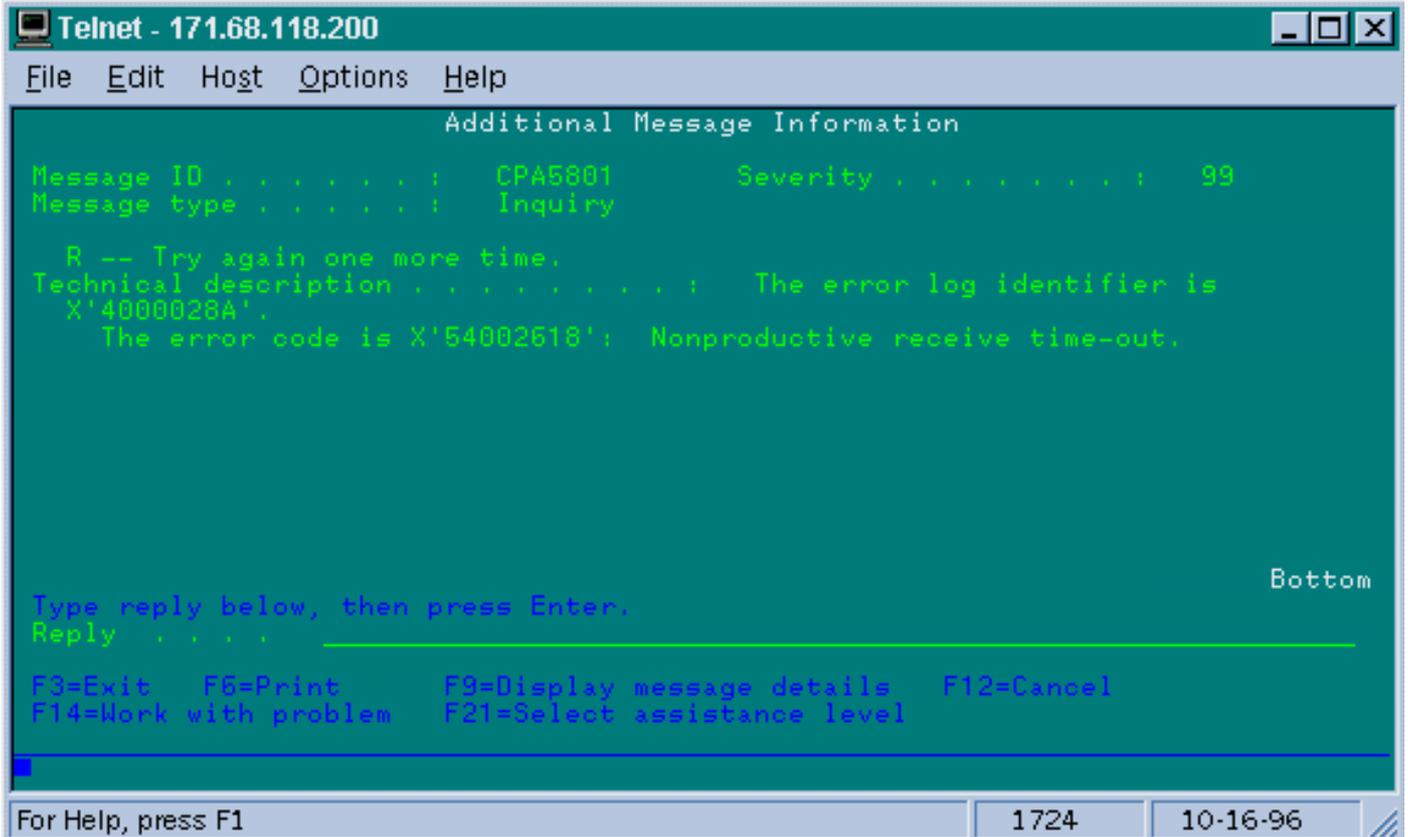
AS/400에서 여러 XID가 흐르는 것을 볼 수 있지만 XID에 대한 응답이 없습니다(co는 폴링 주소이고 bf는 XID입니다). 패킷이 SDI에서 시작되었기 때문에 패킷이 AS/400에서 오는 것을 알고 있습니다

.이 명령 출력에는 두 가지 유형의 수신 패킷이 있습니다.

- SDI:SDLC 인터페이스에서 수신된 패킷 중 시리얼 수신.
- NDI:네트워크 수신 - WAN에서 캡슐화된 패킷입니다.

다음으로, 프레임 자체의 XID 부분을 확인합니다.이 예에서 AS/400은 IDBLOCK 및 IDNUM, **05645253**과 함께 XID를 전송합니다.

컨트롤러가 응답하지 않아 시간 초과 문제입니다.AS/400에서 "sysoper message queue"를 확인하여 문제를 나타내는 메시지가 있는지 확인합니다.장애가 있는 "SYSOPER" 화면이 아래에 표시됩니다.



이제 2522에서 디버그 **stun 패킷 1**을 켜서 패킷이 컨트롤러에 전송되는지 확인합니다.샘플 명령 출력은 다음과 같습니다.

```
STUN basic: 0:00:34 Serial2          NDI:   Data: c0bf324c056452530000
STUN basic: 0:00:42 Serial2          NDI:   Data: c0bf324c056452530000
```

이것은 AS/400 측에서 시작된 XID가 컨트롤러에 연결되고 있지만 컨트롤러가 응답하지 않고 있음을 보여 줍니다. 이는 컨트롤러 문제임을 의미합니다.**show interface**는 모든 제어 리드가 가동 중인 지 여부를 보여줍니다.

```
Serial2 is up, line protocol is up
Hardware is CD2430 in sync mode
MTU 1500 bytes, BW 115 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
Encapsulation STUN, loopback not set
Last input 0:50:56, output 0:00:23, output hang never
Last clearing of "show interface" counters 0:02:06
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
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 runts, 0 giants
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  1 packets output, 78 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets, 0 restarts
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
  0 carrier transitions
  DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

```

제어 리드가 가동되고 인터페이스가 up/up됩니다. 라우터가 패킷을 출력하고 있지만 패킷은 수신되지 않습니다. 이는 AS/400에 구성된 잘못된 폴링 주소를 가리키므로 다음 단계는 컨트롤러의 폴링 주소를 확인하는 것입니다.

각 컨트롤러 유형에는 폴링 주소를 구성하는 고유한 방법이 있으므로 컨트롤러의 컨트롤러 매뉴얼을 사용하여 이를 확인해야 합니다.

이 예에서는 컨트롤러가 "DD"의 폴링 주소를 사용하고 있음을 확인했습니다. AS/400에서 이 값을 변경하면 debug stun 패킷의 출력이 다음과 같이 됩니다.

```

STUN basic: 0:24:03 Serial2      NDI:   Data:  ddbf324c056452530000
STUN basic: 0:00:00 Serial2      SDI:   Data:  ddbf3244073000dd0000
STUN basic: 0:00:00 Serial2      NDI:  Data:  dd93
STUN basic: 0:00:00 Serial2      SDI:   Data:  dd73
STUN basic: 0:00:00 Serial2      NDI:   Data:  dd11
STUN basic: 0:00:00 Serial2      SDI:   Data:  dd11
STUN basic: 0:00:00 Serial2      NDI:   Data:  dd11
STUN basic: 0:00:00 Serial2      SDI:   Data:  dd102f00000200016b80
STUN basic: 0:00:00 Serial2      NDI:   Data:  dd31
STUN basic: 0:00:00 Serial2      SDI:   Data:  dd11
STUN basic: 0:00:00 Serial2      NDI:   Data:  dd31
STUN basic: 0:00:00 Serial2      SDI:   Data:  dd11
.
.
.
.
STUN basic: 0:00:00 Serial2      NDI:   Data:  dd31
STUN basic: 0:00:00 Serial2      SDI:   Data:  dd71
STUN basic: 0:00:00 Serial2      NDI:   Data:  dd362f00020080004b80
STUN basic: 0:00:00 Serial2      NDI:   Data:  dd31
STUN basic: 0:00:00 Serial2      NDI:  Data:  dd53
STUN basic: 0:00:00 Serial2      SDI:   Data:  dd73

```

이 디버그 출력은 다음 정보를 확인하는 데 도움이 됩니다.

```

STUN basic: 0:24:03 Serial2      NDI:   Data:  ddbf324c056452530000

```

이 라인에는 AS/400에서 컨트롤러로의 XID가 포함됩니다. 이는 **NDI**(클라우드에서 제공), **dd**(폴링 주소), **bf**(XID), **IDBLOCK** 및 **IDNUM(05645253)**에서 발생합니다.

```

STUN basic: 0:00:00 Serial2      SDI:   Data:  ddbf3244073000dd0000

```

컨트롤러의 응답입니다. 이는 5494이므로 XID 응답(073000dd)을 제외하고 **SDI**(SDLC 라인에서 제공)로 표시되며 위와 동일합니다.

STUN basic: 0:00:00 Serial2

NDI: Data: dd93

이는 AS/400에서 컨트롤러까지 SNRM(93)이며 이 컨피그레이션의 기본 버전입니다.

STUN basic: 0:00:00 Serial2

SDI: Data: dd73

여기서는 UA(73)가 있는 컨트롤러 응답(SDI)이 표시되는데, 이는 세션이 실행 중임을 의미합니다. 다음으로, 회선이 다르면 AS/400에서 연결이 끊길 수 있습니다.

STUN basic: 0:00:00 Serial2

NDI: Data: dd53

STUN basic: 0:00:00 Serial2

SDI: Data: dd73

이 행에는 디스크(53) 및 UA 응답이 표시됩니다. 이제 전화가 끊겼다. 다음은 이러한 문제를 디버깅하는 데 필요한 값이 있는 테이블입니다.

<b>컨트롤 필드 - 번호가 지정되지 않음(1바이트)</b>		
000z 0011	03-13	UI
0001 0111	07-17	SIM
0001 0111	07-17	RIM
0001 1111	0F-1F	DM
0011 0011	23-33	UP
0101 0011	43-53	DISC
0101 0011	43-53	RD
0101 0011	43-53	RD
0111 0011	63-73	UA
1001 0011	83-93	SNRM
1001 0111	87-97	FRMR
101z 1111	AF-BF	XID
110z 0111	C7-D7	CFGR
111z 0011	E3-F3	TEST
		Unnumbered Information Set Initialization mode Request Intialization Mode Secondary in Disconnect Mode Unnumber Poll Disconnect Request Disconnect Secondary Requests Disconnect Unnumbered Acknowledgement Set Normal Response Mode Frame Reject Exchange Identification Configure I-Field contains test pattern
<b>제어 필드 - 감독 (2바이트)</b>		
rrrz cc01	xx-xx	Supervisory Format
rrrz 0001	x1-x1	Receiver Ready
rrrz 0101	x5-x5	Receiver Not Ready
rrrz 1001	x9-x9	Reject
<b>컨트롤 필드 - 정보 프레임 (2바이트)</b>		
rrr1 sssz	xx-xx	Information format

--	--	--	--

키:

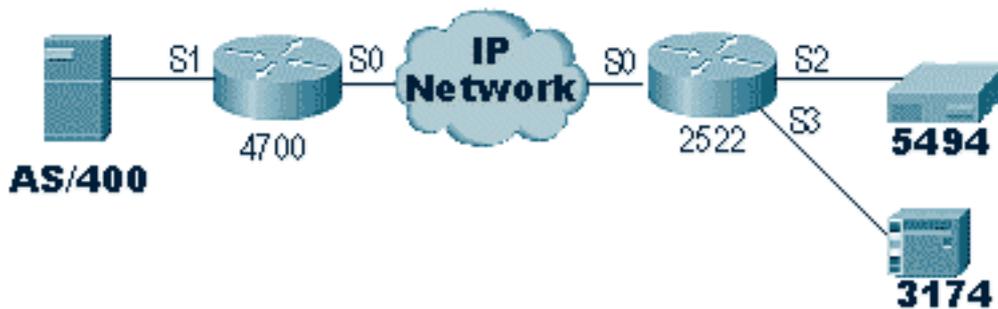
$z$  = 폴링 마지막 비트는 0 또는 1일 수 있습니다.

rrr = 수신될 블록 수입니다.

sss = 전송 중인 블록 수

## 로컬 승인 여부와 상관없이 STUN SDLC 문제 해결

이 섹션에서는 로컬 승인이 구성된 동일한 시나리오를 다룹니다.



STUN Basic과 달리 STUN SDLC는 올바른 폴링 주소를 지정해야 합니다. 그렇지 않으면 라우터에서 패킷이 들어오는 것을 볼 수 없습니다. 따라서 정보가 없거나 호스트나 AS/400에 도달할 수 없는 경우 폴링 주소를 찾는 데 STUN Basic이 사용되는 경우가 있습니다. 위의 다이어그램은 **로컬 ACK**가 있는 다중 지점 시나리오를 보여줍니다.

전통적인 포인트 투 포인트 환경에서는 폴링이 끝납니다. 로컬 승인이 도입되면 클라우드의 각 끝에 폴링이 종료되므로 각 라우터는 한정된 상태 시스템을 유지해야 합니다. 이 시스템은 모든 세션을 추적하며 폴링된 각 스테이션의 회선 상태를 알아야 합니다. 따라서 스테이션에서 SDLC 프로토콜을 따르고 있는지 확인해야 합니다.

먼저, 올바른 STUN 역할에 속하는지 확인합니다. AS/400은 기존의 포인트 투 포인트 환경에서 컨트롤러와 역할을 협상하는 데 어려움을 겪고 있습니다. 라인 설명은 아래에 나와 있습니다.

```

Telnet - 171.68.118.200
File Edit Host Options Help

Display Line Description
10/23/96 RTP400A 08:49:17
Line description . . . . . : MPLIN021
Option . . . . . : *BASIC
Category of line . . . . . : *SDLC
Resource names . . . . . : LIN021
Online at IPL . . . . . : *YES
Data link role . . . . . : *PRI
Physical interface . . . . . : *V35
Connection type . . . . . : *MP
Switched network backup . . . . . : *NO
Exchange identifier . . . . . : 05645253
NRZI data encoding . . . . . : *YES
Maximum controllers . . . . . : 6
Clocking . . . . . : *MODEM
Line speed . . . . . : 9600
Modem type supported . . . . . : *NORMAL
Autoanswer type . . . . . : *DTR

Press Enter to continue.
F3=Exit F11=Display keywords F12=Cancel

More...

Connected to 171.68.118.200. 7:04 AM 10/23/96

```

이는 라우터 인터페이스가 보조 역할에 대해 구성되어야 함을 보여줍니다. AS/400은 생성할 때 기본적으로 \*NEG로 설정되므로 항상 라인을 확인하고 해당 라인이 \*PRI인지 확인합니다. NRZI가 \*YES로 설정되어 있으므로 nrzi 인코딩을 코드화해야 합니다. 또한 코드 유휴 문자 표시를 표시하고 sdlc k 1을 사용하여 윈도우를 1(1)으로 설정합니다. 인터페이스에 유휴 문자 표시가 필요한 이유에 대한 자세한 설명은 [FNA-IOS-0696-02 필드 경고](#)를 참조하십시오. 이 코딩은 아래와 같습니다.

```

interface Serial1
no ip address
encapsulation stun
idle-character marks
nrzi-encoding
clockrate 56000 (real clockrate on the line; see note about as400 line speed)
stun group 1
stun sdlc-role secondary (this must be secondary because the line is primary)
sdlc K 1
sdlc address 01
sdlc address DD
stun route address 1 tcp 10.17.5.2 local-ack
stun route address DD tcp 10.17.5.2 local-ack

```

**참고:** 라우터가 제공하는 클럭은 AS/400 라인에 구성된 Line speed 매개변수와 무관합니다. (이 매개변수는 성능 계산에 사용됩니다. 기본값인 9600으로 유지할 수 있습니다.) 회선에 구성된 Exchange 식별자는 AS/400이 전송할 XID와 같이 AS/400의 식별자입니다. Maximum controllers(최대 컨트롤러)는 이 라인에 생성 및 연결할 수 있는 PU(컨트롤러) 수입니다.

이 라인에 연결된 두 컨트롤러 중 첫 번째 IBM 5494가 아래 화면에 표시됩니다.

```

Telnet - 171.68.118.200
File Edit Host Options Help
Display Controller Description
10/23/96 RTP400A 10:23:30
Controller description . . . . . : RMT5494C
Option . . . . . : *BASIC
Category of controller . . . . . : *APPC Identifies PU as 2.1
Link type . . . . . : *SDLC
Online at IPL . . . . . : *NO
Switched connection . . . . . : *NO
Switched network backup . . . . . : *NO
Attached nonswitched line . . . . . : MPLIN021
Character code . . . . . : *EBCDIC
Maximum frame size . . . . . : 521
Remote network identifier . . . . . : *NETATR *NETATR (use the netID found in the
Remote control point . . . . . : CP5494 CPNAME that is configured in
Exchange identifier . . . . . : 073000DD PU2.1
Data link role . . . . . : *NEG
Station address . . . . . : DD XID of the PU2.1
Press Enter to continue.
F3=Exit F11=Display keywords F12=Cancel SDLC address for this PU
More . . .
Connected to 171.68.118.200. 8:34 AM 10/23/96

```

컨트롤러의 카테고리가 "\*APPC"이므로 첫 번째 컨트롤러가 PU 2.1이 되는 것을 알 수 있습니다. T2.1 연결을 통해서만 수행할 수 있는 Advance Program-to-Program Communications의 약어입니다. 원격 네트워크 식별자는 다시 APPN/APPC와 관련되어 있으며 "NETID"라고 합니다. "\*NETATR"은 "네트워크 특성"이라는 데이터 영역에 정의된 NETID를 사용하도록 지정하는 매개변수입니다. DSPNETA 명령을 사용하여 이 데이터 영역을 표시하고 그에 따라 값을 대체할 수 있습니다. "원격 제어 지점" 또는 "CP\_name"은 PU2.1에서 구성한 제어 지점 이름입니다. 이 경우 CP5494입니다. 데이터 링크 역할은 \*NEG로 남겨둘 수 있습니다. "Station address(스테이션 주소)"는 보조 인터페이스 및 기본 인터페이스 중 하나에 구성된 "sdlc address DD"와 일치해야 합니다.

```

interface Serial2
no ip address
encapsulation stun
nrzi-encoding
clockrate 56000
stun group 1
stun sdlc-role primary
sdlc address DD
stun route address DD tcp 10.17.5.1 local-ack

```

컨트롤러 설명에 있는 대부분의 정보는 물리적 유닛 자체와 관련이 있으며 라우터에서 구성할 수 없음을 확인할 수 있습니다.

```

Telnet - 171.68.118.200
File Edit Host Options Help

Display Controller Description
10/23/96 RTP400A
10:30:20

Controller description . . . . . : RMT3174
Option . . . . . : *BASIC
Category of controller . . . . . : *RMS
                                     Identifies as PU 1/2.0

Controller type . . . . . : 3174
                                     PU2.0
Controller model . . . . . : 0
Link type . . . . . : *SDLC
Online at IPL . . . . . : *YES
Switched connection . . . . . : *NO
Switched network backup . . . . . : *NO
Attached nonswitched line . . . . . : MPLIN021
Character code . . . . . : *EBCDIC
Maximum frame size . . . . . : 265
Exchange identifier . . . . . : 05600001
                                     XID of PU
SSCP identifier . . . . . : 050000000000
Station address . . . . . : 01
                                     SDLC address for this PU
More . . .

Press Enter to continue.

F3=Exit F11=Display keywords F12=Cancel

```

이 화면에서 두 번째 컨트롤러(PU)는 실제로 PU 유형 2인 3174입니다. 이 3174에 구성된 XID는 0560001입니다. 사용 중인 "스테이션 주소" 또는 sdlc 주소는 01입니다. 보조 인터페이스에 "sdlc 주소01"이 구성되고 원격 인터페이스 중 하나가 필요합니다. 아래에서 볼 수 있듯이, PU2의 컨피그레이션은 PU2.1보다 덜 관련되어 있습니다.

```

interface Serial3
no ip address
encapsulation stun
clockrate 19200
stun group 1
stun sdlc-role primary
sdlc address 01
stun route address 1 tcp 10.17.5.1 local-ack

```

AS/400의 DSPNETA(Dispay Networks Attributes)는 다음과 같습니다.

```

Telnet - 171.68.118.200
File Edit Host Options Help

Display Network Attributes

Current system name . . . . . RTP400A
Pending system name . . . . .
Local network ID . . . . . NETA
Local control point name . . . . . RTP400A
Default local location . . . . . LU9404
Default mode . . . . . BLANK
APPN node type . . . . . *NETNODE
Data compression . . . . . *NONE
Intermediate data compression . . . . . *NONE
Maximum number of intermediate sessions . . . . . 200
Route addition resistance . . . . . 128
Server network ID/control point name . . . . . *LCLNETID *ANY

System: RTP400A
AS/400 NETID
AS/400 CP_NAME
AS/400 LU_NAME
AS/400 DEFAULT MODE
See Note Below

NOTE: If the customer has changed this from the default of NETNODE then there may be
problems autocreating some appc resources for LEN nodes (5494) over the LAN
interface on the AS/400. Have them contact IBM.

Press Enter to continue.
F3=Exit F12=Cancel

More...

For Help, press F1 11:46 PM 10/23/96

```

이 화면에서는 AS/400이 현재 네트워크 ID "NETA"에 대해 구성되어 있음을 보여 줍니다. 즉, 동일한 네트워크에 대해 5494를 구성해야 합니다. 나머지 APPN 관련 컨피그레이션 및 이 컨피그레이션은 5494의 두 번째 컨피그레이션 화면에서 확인할 수 있습니다. AS/400의 로컬 제어 지점 이름은 "RTP400A"입니다. AS/400의 LU 이름은 "LU9404"입니다. 이 이름은 5494의 Partner LU 정의 필드에 구성된 것과 일치해야 합니다. 5494에서 사용 중인 모드 설명은 디바이스 설명에 있는 내용과 일치해야 합니다. 예를 들어 디바이스에서 "\*NETATR"을 지정하면 기본값인 "BLANK"와 일치해야 합니다.

5494에 대해 생성된 APPC 디바이스 설명은 아래에 나와 있습니다.

```

Telnet - 171.68.118.200
File Edit Host Options Help
Display Device Description
10/23/96 RTP400A 11:40:48
Device description . . . . . : RMT5494D
Option . . . . . : *BASIC
Category of device . . . . . : *APPC

Automatically created . . . . . : NO
Remote location . . . . . : CP5494
Online at IPL . . . . . : *NO
Local location . . . . . : *NETATR
Remote network identifier . . . . . : *NETATR
Attached controller . . . . . : RMT5494C
Message queue . . . . . : QSYSOPR
Library . . . . . : *LIBL
Local location address . . . . . : 00
APPN-capable . . . . . : *YES
Single session:
  Single session capable . . . . . : *NO

More...
Press Enter to continue
F3=Exit F11=Display keywords F12=Cancel

```

이 화면에서는 5494에 대한 디바이스 설명에 원격 CP 이름 "CP5494"가 있으며, 이는 5494에 구성된 것과 일치해야 합니다. NETID 및 Local Location (NETID 및 로컬 위치)은 기본적으로 "\*NETATR"로 설정되었으며, 이전 예에서는 LU9404 및 NETA로 코딩되었습니다. 다시 한 번, 5494의 파트너 LU 이름 및 NETID 필드와 일치해야 합니다.

연결 설정과 관련된 디바이스 컨피그레이션의 마지막 부분이 아래에 나와 있습니다.

```

Telnet - 171.68.118.200
File Edit Host Options Help
Display Device Description
10/23/96 RTP400A 11:43:57
Device description . . . . . : RMT5494D
Option . . . . . : *MODE
Category of device . . . . . : *APPC

-----Mode-----
QRMTWSC

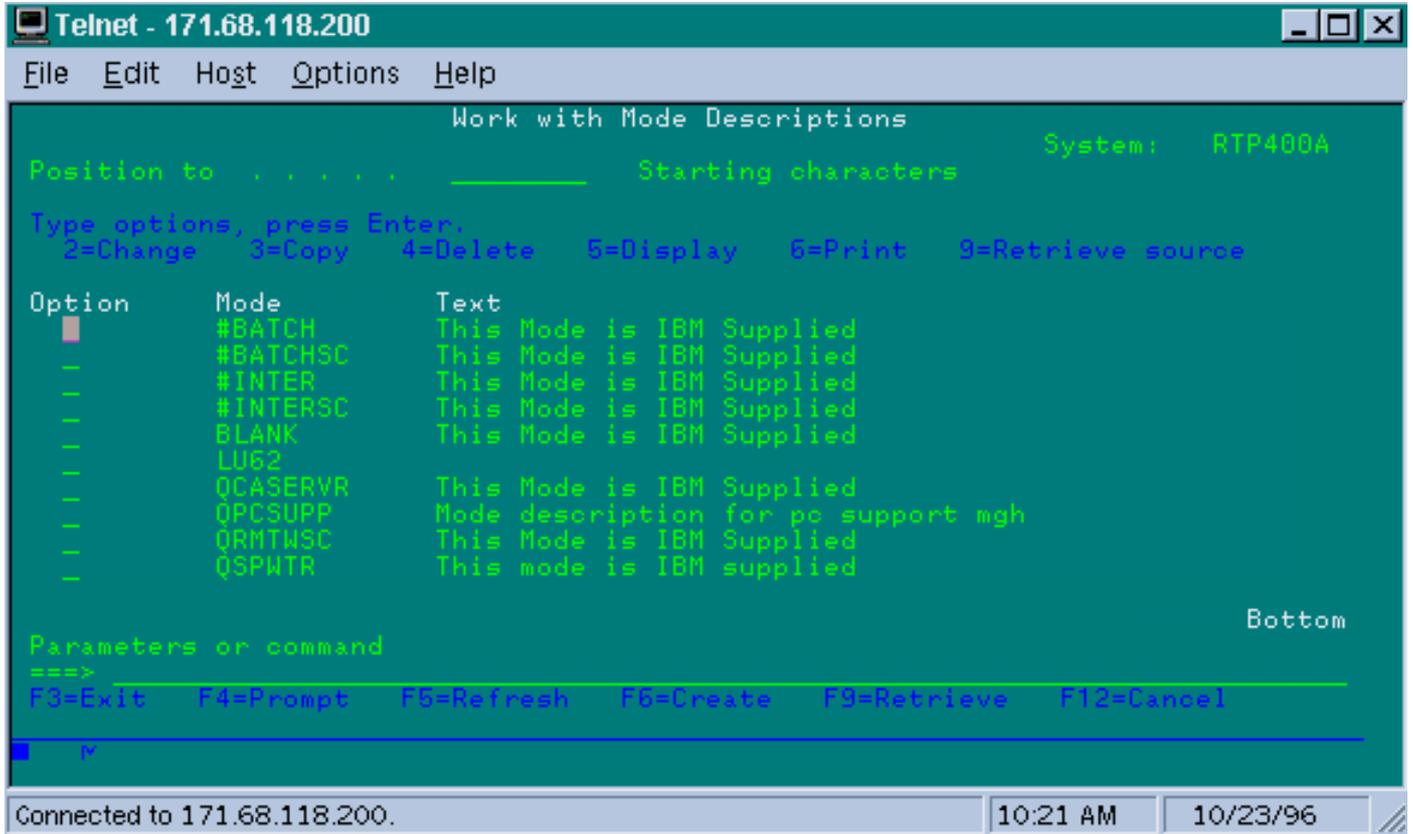
Bottom
Press Enter to continue.
F3=Exit F11=Display keywords F12=Cancel

```

이 화면에서는 디바이스 설명에 사용되는 모드가 "QRMTWSC"임을 보여줍니다. 이 값은

\*NETATR에 있는 기본값이 아니므로 디바이스 설명에서 재정의되었음을 의미합니다. AS/400에서 기본 APPN 지원의 일부로 IBM에서 제공하는 기본 모드 중 하나입니다. 다른 것이 표시되면 IBM에 문의하십시오. IBM은 자신이 생성한 모드 설명으로 실행 중이기 때문입니다. 이 예에서는 기본 연결을 설정합니다. 사용 가능한 모드에 대한 정보를 표시하려면 WRKMODD 또는 작업 모드 설명 명령을 사용할 수 있습니다.

모드 설명은 아래에 나와 있습니다.



이 화면은 IBM에서 제공하는 모드 정의를 명확하게 보여줍니다.

## [SDLC Full Duplex Multipoint 인터페이스 문제 해결](#)

AS/400을 사용하는 멀티포인트 환경에서 로컬 승인을 수행할 때 AS/400, SYS/38 및 SYS/36 미니 메인프레임에 "SDLC Full Duplex Multipoint 인터페이스"가 구현된 방법을 확인하십시오. FNA-IOS-0696-02 Field Alert(아래 포함)에서는 이 상황에서 발생할 수 있는 문제의 유형을 설명합니다.

### [간략한 설명](#)

AS/400에 IBM PTF# MF10030이 적용된 경우 "carrier detect"를 지면에 연결하는 라우터 케이블 수정으로 인해 AS/400에서 주기적인 SDLC 라인 재설정이 방지되지 않습니다. 이 경보는 AS/400에 대한 STUN 전이중 멀티 드롭 연결에만 적용되며, 여기서 라우터 SDLC 케이블이 캐리어 탐지를 비활성화하도록 수정되었습니다.

### [영향](#)

사용자는 STUN 연결 및 모든 SDLC 보조 디바이스를 정기적으로 재설정하여 신뢰할 수 없는 연결을 생성할 수 있습니다.

## 전체 설명/배경

다중 드롭 환경에서 AS/400은 다른 IBM 디바이스와 다르게 작동합니다.FAP는 0x7E 문자(플래그) 또는 0xFF 문자(표시)를 프레임 사이의 "유휴" 공간으로 허용하지만 AS/400은 플래그와 표시를 다르게 취급합니다.표시만 유휴 문자로 해석됩니다.플래그는 "행이 여전히 활성 상태이며 추가 데이터가 보류 중입니다"라는 의미로 해석됩니다. Cisco 라우터는 플래그 또는 표시를 전송하도록 구성할 수 있지만 둘 다 보낼 수는 없습니다.두 라인 상태를 반영하기 위해 이 두 항목 간에 대체 되지 않습니다.기본값은 라우터가 플래그를 전송하기 위한 것입니다.

이러한 차이는 전이중 멀티 드롭 환경에서 문제를 야기합니다.일반적으로 AS/400은 디바이스에서 디바이스로 이동하며, 각각 데이터를 폴링합니다.디바이스가 응답하지 못하고 AS/400이 회선이 여전히 활성 상태라고 생각하는 경우 전체 회선이 재설정됩니다.기본값은 라우터가 플래그를 전송하기 위한 것이므로 AS/400은 항상 활성 회선을 보고 다음 디바이스를 폴링하는 대신 회선 재설정을 수행합니다.

이 문제를 방지하기 위해 Cisco는 지금까지 캐리어 탐지(CD) 신호를 비활성화하는 케이블 수정을 권장했습니다.이러한 수정은 캐리어 불재를 "유휴 라인 상태"로 해석하는 AS/400 논리를 활용합니다. 따라서 수정 시 AS/400은 라우터에서 전송하는 프레임 간 문자와 상관없이 항상 유휴 회선 상태를 탐지합니다.따라서 보조 디바이스가 응답하지 않으면 AS/400은 CD를 확인하고 유휴 라인을 확인한 다음 다음 스테이션으로 폴링합니다.

최근 IBM은 다중 드롭 라인에서 캐리어 탐지 논리를 변경하는 PTF# MF10030의 AS/400 문제 수정 사항을 발표했습니다.이 픽스가 설치되면 AS/400은 전이중 다중 드롭 라인의 CD 상태를 완전히 무시합니다.따라서 Cisco 케이블 수정은 더 이상 주기적인 라인 재설정을 방지하는 데 효과적이지 않습니다.

## 해결 방법

라우터 모델 및 실행 중인 Cisco IOS 버전에 따라 두 가지 해결 방법을 사용할 수 있습니다.두 옵션 모두 AS/400에 연결된 라우터의 컨피그레이션을 변경해야 합니다.

### 옵션 1

SDLC 유휴 문자를 기본 플래그 문자에서 표시 문자로 변경합니다.라우터 인터페이스 컨피그레이션 명령을 사용하여 유휴 문자를 변경할 수 있습니다.

```
idle-character marks
```

이 명령을 AS/400에 연결된 SDLC 직렬 인터페이스에 추가합니다. 이 명령을 사용하면 라우터가 프레임 간 일시 중지를 위해 항상 표시 문자를 전송할 수 있습니다.따라서 보조 디바이스가 폴링을 누락하면 AS/400은 유휴 라인을 확인하고 다음 디바이스를 폴링하기 위해 이동합니다.안타깝게도, 이는 디바이스에서 이동하는 동안 더 많은 데이터 프레임이 있더라도 AS/400이 유휴 상태로 표시됨을 의미합니다.AS/400은 폴링/최종 비트가 0인 경우에도 첫 번째 프레임만 승인합니다. 그런 다음 모든 후속 프레임을 무시하고 불필요한 프레임 재전송을 일으키는 다음 디바이스를 폴링합니다.재전송을 방지하려면 다음 명령을 사용하여 SDLC 창 크기를 1로 설정해야 합니다.

```
sdlc k 1
```

**참고:** `idle-character` 명령은 Cisco IOS 버전 10.0(5.2) 이상에서 지원되며 2500s, 4x00(NP-4T 포함) 및 70x0/75xx 라우터에서 작동합니다.

## [옵션 2](#)

interface 명령을 사용하여 비활성 보조 디바이스의 탐지를 활성화합니다.

```
stun quick-response
```

이 명령을 사용하면 라우터가 AS/400에서 폴링한 비활성 보조 디바이스에 대해 "연결 끊기 모드"(DM) 프레임으로 응답하게 됩니다. 그러면 AS/400은 회선을 재설정하지 않고 다음 디바이스를 폴링합니다.

**참고:** 이 명령은 Cisco IOS 11.1, 11.0(3.1) 이상 또는 10.3(7.2) 이상에서 지원됩니다.

**팁:** 빠른 응답이 구성된 멀티포인트 라인을 구성하는 데 문제가 있는 경우 옵션 1을 사용합니다. 라우터의 `stun` **빠른 응답** 코드는 로컬 팩에 대한 유한 상태 머신의 일부이며 일부 CPU에서 단계를 벗어날 수 있습니다. Lab에서 코드를 테스트하고 5494, 5394 및 Perl494E와의 상호 운용성을 확인했습니다. 연결하려는 PU에 타이머가 `quick_response`가 기대하는 것과 다르게 설정된 경우 문제가 발생할 수 있습니다.

## [관련 정보](#)

- [STUN/BSTUN 지원 페이지](#)
- [IBM 기술 페이지](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)