

BRI 레이어 2 문제 해결

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[스위치 유형 확인](#)

[디버그 isdn q921 출력 이해](#)

[레이어 2 문제의 소스 식별](#)

[레이어 2 문제를 나타내는 메시지 식별](#)

[추가 문제 해결 절차](#)

[관련 정보](#)

소개

ISDN(Integrated Services Digital Network) BRI(Basic Rate Interfaces)의 문제를 해결하려면 먼저 라우터가 텔코 ISDN 스위치와 제대로 통신할 수 있는지 확인해야 합니다. 이를 확인한 후에는 다이얼러 컨피그레이션, 흥미로운 트래픽 정의, PPP 장애 등과 같은 더 높은 수준의 문제 해결을 진행할 수 있습니다.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서의 독자는 다음 내용을 숙지해야 합니다.

- BRI Layer 2 문제를 해결하기 전에 레이어 1이 작동하는지 확인합니다. 이를 결정하거나 레이어 1 문제를 해결하는 데 도움이 필요한 경우 BRI 문제 해결을 위해 [show isdn status 사용을 참조하십시오](#).
- debug 명령을 실행하기 전에 디버그 명령에 대한 [중요 정보를 참조하십시오](#).

참고: 다음 명령을 사용하여 디버그에 대한 밀리초 타임스탬프를 활성화합니다.

```
maui-soho-01(config)#service timestamps debug datetime msec
maui-soho-01(config)#service timestamps log datetime msec
```

사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 아래 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

- Cisco IOS® 소프트웨어 릴리스 12.0

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 라이브 네트워크에서 작업하는 경우, 사용하기 전에 모든 명령의 잠재적인 영향을 이해해야 합니다.

표기 규칙

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

스위치 유형 확인

`show isdn status` 명령을 사용하여 인터페이스에 대한 스위치 유형이 올바르게 구성되었는지 확인합니다. 아래 예는 스위치 유형이 구성되지 않았음을 보여줍니다.

```
maui-soho-01#show isdn status
**** No Global ISDN Switchtype currently defined ****
ISDN BRI0 interface
dsl 0, interface ISDN Switchtype = none
Layer 1 Status:
ACTIVE
Layer 2 Status:
Layer 2 NOT Activated
!-- An invalid switch type can be displayed as a Layer 1 or Layer 2 problem. Layer 3 Status: 0
Active Layer 3 Call(s) Activated dsl 0 CCBs = 0 The Free Channel Mask: 0x80000003 Total
Allocated ISDN CCBs = 0
```

스위치 유형이 구성되지 않았거나 잘못 구성된 경우 인터페이스에서 구성합니다.

팁: Telco는 구성해야 하는 스위치 유형을 명시적으로 표시해야 합니다. 경우에 따라(특히 북미 지역의 경우) Telco는 스위치 유형이 "맞춤형" 또는 "국내"임을 나타낼 수 있습니다. 이러한 경우 다음 지침을 사용하여 스위치 유형 컨피그레이션을 결정합니다.

- **사용자 지정:** Telco에서 스위치 유형이 Custom임을 나타내는 경우, 라우터의 스위치 유형을 basic-5ess(5ess 스위치가 있는 BRI), primary-5ess(5ess가 있는 PRI), basic-dms(DMS 스위치가 있는 BRI의 경우) 또는 primary-dms(DMS가 있는 PRI의 경우)로 구성합니다.
- **전국:** BRI의 NI-1 표준과 PRI의 NI-2 표준을 따르는 스위치 유형 switchtype이 National임을 텔코에서 알리면 Cisco 라우터 컨피그레이션은 basic-ni(BRI의 경우) 또는 primary-ni(PRI의 경우)여야 합니다.

참고: Cisco IOS 소프트웨어 릴리스 최대 11.2의 경우 구성된 ISDN 스위치 유형은 전역 명령입니다. 즉, IOS 11.2 이전 버전의 Cisco 새시에서 BRI 및 PRI(Primary Rate Interface) 카드를 사용할 수 없습니다. Cisco IOS 11.3T 이상에서는 단일 Cisco IOS 새시의 여러 스위치 유형이 지원됩니다.

텔코에 문의하여 스위치 유형을 확인한 다음 아래와 같이 `isdn switch-type` 명령을 사용하여 라우터에서 구성합니다.

```
maui-soho-01#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
maui-soho-01(config)#isdn switch-type basic-5ess
maui-soho-01(config)#exit
```

디버그 isdn q921 출력 이해

아래에 설명된 각 단계를 수행한 후 **show isdn status** 명령을 사용하여 BRI Layers 1 및 2가 작동하는지 확인합니다.

1. 디버그 **isdn q921**을 켜면 라우터에서 텔코 ISDN 스위치로 전송되는 메시지를 따릅니다.
2. 그런 다음 **clear interface bri 번호를 사용하여 BRI 인터페이스를 재설정해야 합니다.**이렇게 하면 라우터가 텔코 ISDN 스위치와 레이어 2 정보를 재협상하게 됩니다.다음은 레이어 2 협상이 성공적으로 이루어진 예입니다.

```
maui-soho-01#undebug all
All possible debugging has been turned off
maui-soho-01#debug isdn q921
ISDN Q921 packets debugging is on
maui-soho-01#show debug
ISDN:
ISDN Q921 packets debugging is on
ISDN Q921 packets debug DSLs. (On/Off/No DSL:1/0/-)
DSL 0 --> 1
1 -
...
...

maui-soho-01#clear interface bri 0
maui-soho-01#
*Mar 1 00:03:46.976: ISDN BR0: TX -> IDREQ ri = 29609 ai = 127
! -- IDREQ: Identity Request transmitted (Tx)to the ISDN switch requesting a ! -- Terminal
Endpoint Identifier (TEI) ! -- Action Indicator, AI = 127 indicates that the ISDN switch can
assign any ! -- TEI value available *Mar 1 00:03:47.000: ISDN BR0: RX <- IDASSN RI = 29609 AI =
96
! -- IDASSN: Identity Assigned message Received(Rx) with the TEI value(96) ! -- assigned by the
ISDN switch *Mar 1 00:03:47.016: ISDN BR0: TX -> SABMEp sapi = 0 tei = 96 ! -- Request the
connection be put in Multiple Frame Established State *Mar 1 00:03:47.036: ISDN BR0: RX <- UAF
sapi = 0 tei = 96 ! -- Unnumbered Acknowledgment(UA) of the SABME message ! -- Layer 2 is now
Multiple Frame Established *Mar 1 00:03:47.040: %ISDN-6-LAYER2UP: Layer 2 for Interface BR0, TEI
96
changed to up
*Mar 1 00:04:07.340: ISDN BR0: RX <- INFOc sapi = 0 tei = 96 ns = 0 nr = 0
i = 0x08007B3201C3
*Mar 1 00:04:07.352: ISDN BR0: TX -> RRr sapi = 0 tei = 96 NR = 1
! -- RRr Service Access Point Identifier (sapi=0) indicates data link services ! -- are provided
to a network Layer.
```

debug isdn q921 [및 레이어 2 협상 순서를 디코딩하는 방법에 대한 자세한 내용은 debug 명령 참조](#)를 참조하십시오.디버그 정보에 [대한](#) 자세한 내용은 [debug isdn 이벤트를](#) 사용할 수도 있습니다.

제대로 작동하는 회로의 경우(레이어 2는 다중 프레임 설정) 라우터와 ISDN 스위치 간에 RP sapi = 0 및 RF sapi = 0 메시지를 정기적으로 교환해야 합니다. 이는 링크가 작동했음을 나타냅니다 .RP(Receiver Ready poll)와 RF(Receiver Ready final) sapi 메시지 간의 간격은 일반적으로 10 또는 30초입니다.30초 간격으로 메시지가 표시되는 예는 다음과 같습니다.

```
*Mar 1 01:33:48.559: ISDN BR0: TX -> RRp sapi = 0 tei = 96 NR = 0
*Mar 1 01:33:48.579: ISDN BR0: RX <- RRf sapi = 0 tei = 96 NR = 0
*Mar 1 01:34:18.347: ISDN BR0: TX -> RRp sapi = 0 tei = 96 NR = 0
*Mar 1 01:34:18.367: ISDN BR0: RX <- RRf sapi = 0 tei = 96 NR = 0
```

[레이어 2 문제의 소스 식별](#)

고객 사이트에서 레이어 2 문제를 해결할 수 없는 경우가 많습니다. 그러나 레이어 2 디버깅(또는 디버그의 해석)을 참조할 수 있도록 텔코에 제공할 수 있습니다. debug isdn q921 명령 출력은 ISDN 스위치와 라우터 간에 발생하는 레이어 2 트랜잭션에 대한 세부 정보를 제공합니다.

메시지의 방향에 주의하십시오. 디버그는 라우터에서 메시지를 생성했는지(TX ->로 표시됨) 또는 라우터에서 메시지를 수신했는지(RX <-)를 나타냅니다. 아래 예에서 첫 번째 메시지(IDREQ)는 라우터에서 전송되고 두 번째(IDASSN)는 ISDN 스위치에서 전송됩니다.

```
*Mar 1 00:03:46.976: ISDN BR0: TX -> IDREQ RI = 29609 AI = 127
```

```
*Mar 1 00:03:47.000: ISDN BR0: RX <- IDASSN RI = 29609 AI = 96
```

특정 메시지의 방향과 응답에 따라 문제의 원인을 식별할 수 있습니다. 예를 들어 텔코 ISDN 스위치가 예기치 않게 레이어 2 연결을 전송하는 경우 라우터는 레이어 2도 재설정합니다. 이는 문제가 텔코 ISDN 스위치에 있음을 나타냅니다.

레이어 2 문제를 나타내는 메시지 식별

라우터와 ISDN 스위치는 많은 레이어 2 메시지를 전송하고 수신합니다. 대부분의 메시지는 정상이며 정상적인 작동을 확인하는 데 사용됩니다. 그러나 일부 메시지는 레이어 2 문제를 나타낼 수 있습니다. 비정기적인 재설정은 서비스에 영향을 미치지 않을 수 있지만, 레이어 2 불안정의 기간이 길어질 경우 회로를 자세히 살펴봐야 합니다.

아래 표에는 문제를 나타내는 디버그 isdn q921 레이어 2 메시지가 있습니다.

메시지	설명	가능한 솔루션
ID 거부	ISDN 스위치가 요청된 TEI(터미널 엔드포인트 식별자)를 할당할 수 없습니다. 이 메시지에 AI=127이 있는 경우 ISDN 스위치에 사용 가능한 TEI가 없습니다. 일반적으로 라우터에서 다른 IDREQ가 그 뒤에 옵니다.	인터페이스에서 clear interface bri 번호 또는 shut/no shut 를 사용하여 BRI 인터페이스를 재설정합니다. AI=127인 경우 통신/공급업체에 문의하십시오.
ID REM	ISDN 스위치가 연결에서 TEI(ID)를 제거했습니다. 라우터는 해당 TEI를 사용하는 모든 기존 통신을 삭제해야 합니다.	나중에 새 TEI가 할당되었는지 확인합니다. 그렇지 않은 경우 통신사에 문의하십시오.
디스크	DISConnect 메시지를 보내는 측에서 링크의 레이어 3 작업을 종료했습니다. 다른 쪽에서 확인할 수 있습니다. 그런 다음 라우터가 링크를 다시 설정하는 SABME 메시지를 보내야 합니다.	라우터에서 연결 끊기 메시지가 시작된 경우 인터페이스에서 clear interface bri number 또는 shut/no shut 을 사용하여 인터페이스를 재설정합니다. ISDN 스위치에서 DISK 메시지가 생성된 경우 텔코에 문의하십시오. 라우터가 SABME를 시작하지 않음

		먼 먼저 인터페이스를 재설정합니다.
DM	연결 끊기 모드를 확인했습니다.이 메시지를 보내는 디바이스는 다중 프레임 설정 상태로 들어가기 원하지 않습니다.라우터는 레이어 2 상태 TEI_ASSIGNED로 유지됩니다.SABME는 상대방이 DM 대신 UA로 응답할 때까지 재전송됩니다.	라우터에서 DM을 생성하는 경우 인터페이스에서 clear interface bri number 또는 shut/no shut 을 사용하여 인터페이스를 재설정합니다.DM 메시지가 ISDN 스위치에서 생성된 경우 텔코에 문의하십시오.
FRMR	ISDN 스위치에서 프레임 거부 응답이 재전송으로 복구할 수 없는 오류를 나타냅니다.라우터는 레이어 2 재설정을 시작하고 다중 프레임 설정 상태로 전환하기 위해 SABME를 전송합니다.	라우터가 SABME를 시작하지 않으면 인터페이스에서 clear interface bri number 또는 shut/no shut 을 사용하여 인터페이스를 재설정합니다.

테이블에 표시된 Received DISK 메시지의 예는 다음과 같습니다.

```
Jan 30 10:50:18.523: ISDN BR1/0: RX <- RRf sapi = 0 tei = 71 NR = 0
Jan 30 10:50:23.379: ISDN BR1/0: RX <- DISCp sapi = 0 tei = 71
Jan 30 10:50:23.379: %ISDN-6-Layer2DOWN: Layer 2 for Interface BR1/0,TEI 71
changed to down
Jan 30 10:50:23.383: ISDN BR1/0: TX -> UAf sapi = 0 tei = 71
```

추가 문제 해결 절차

다음은 트러블슈팅을 위한 몇 가지 추가 단계입니다.

1. 라우터가 ISDN Q.921 IDREQ를 보내고 있고 ISDN 스위치로부터 응답이 없는 경우 SPID가 올바르게 구성되어 있는지 확인하고, 텔코에서 SPID를 확인하고, 필요한 경우 텔코에서 SPID를 추적하도록 합니다.다음은 예입니다.

```
19:27:31: TX -> IDREQ RI = 19354 AI = 127 dsl = 0
19:27:33: TX -> IDREQ RI = 1339 AI = 127 dsl = 0
19:27:35: TX -> IDREQ RI = 22764 AI = 127 dsl = 0
19:27:37: TX -> IDREQ RI = 59309 AI = 127 dsl = 0
```

각 IDREQ에 ISDN 스위치에 사용 가능한 TEI 값을 할당할 수 있도록 요청하는 AI = 127이 있는지 확인합니다.

2. 일반적으로 라우터는 전원을 켜는 동안 ISDN 스위치에 의해 TEI에 할당됩니다.그러나 활성 통화가 없는 경우(특히 유럽에서) 스위치가 레이어 1 또는 2를 비활성화할 수 있습니다.이러한 경우 BRI 인터페이스에서 **isdn tei-negotiation first-call**을 구성하여 첫 번째 ISDN 호출이 발신되거나 수신될 때 TEI 협상이 발생할 수 있습니다.일반적으로 이 설정은 유럽의 ISDN 서비스 오퍼링과 TEI 협상을 시작하도록 설계된 dms100 스위치에 연결하는 데 사용됩니다.

```
maui-soho-01(config)#interface bri 0
maui-soho-01(config-if)#isdn tei-negotiation first-call
```

이 경우 TEI 협상이 발생하도록 다이얼아웃을 시작하거나 통화를 수신해야 할 수 있습니다. 다이얼아웃의 경우 DDR 구성이 올바른지 확인합니다.

3. 라우터를 다시 로드합니다.

4. 위의 절차를 모두 수행했지만 레이어 1 및 레이어 2가 제대로 설정되지 않은 경우, 자세한 문제 해결 지원을 받으려면 통신사에 문의하십시오.

관련 정보

- [BRI 문제 해결을 위해 show isdn status 명령 사용](#)
- [ISDN BRI SPID 문제 해결](#)
- [전화 접속 기술:문제 해결 기법](#)
- [Technical Support - Cisco Systems](#)