

아날로그 FXO GroundStart 아웃바운드 통화 실패 문제 해결

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[문제 설명](#)

[GS 통화 실패 문제 해결 단계](#)

[VIC2-2FXO, VIC2-4FXO, NM-HDA FXO 및 EVM-HD FXO와 관련된 문제](#)

[문제가 지속되는 경우](#)

[Tip-Ground Detection 개선 사항](#)

[팁-접지 탐지 스푸핑 개선](#)

[FXOGS 개선을 위한 IOS 및 DSPware 요구 사항](#)

[Tip-Ground Detection 개선 기능 사용 절차](#)

[LoopStart FXO 사용](#)

[Cisco 기술 지원 팀에 문의](#)

[관련 정보](#)

소개

이 기술 메모의 목적은 Cisco FXO(Foreign eXchange Office) GS(GroundStart) 아날로그 음성 포트와 관련된 통화 설정 문제를 겪고 있는 사용자에게 단계별 문제 해결 권장 사항을 제공하는 것입니다. 종종 이러한 통화 설정 실패가 아웃바운드 통화 시도에 실패한 것으로 나타납니다. 이 문서에서는 모든 상황에 적용할 수 있는 일반적인 GS 문제 해결 고려 사항에 대해 설명합니다. 그리고 알려진 결함 및 각각의 해결 방법과 관련된 더 구체적인 잘못된 행동에 대한 토론을 제공합니다.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서를 가장 잘 이해하려면 음성 신호 처리에 대한 기본적인 지식이 필요합니다. 음성 신호 처리 기술에 대한 자세한 내용은 [Voice Network Signaling and Control](#)을 참조하십시오.

FXO 음성 인터페이스 카드에 대한 자세한 내용은 [FXO\(Foreign Exchange Office\) 음성 인터페이스 카드 이해를 참조하십시오](#).

다음은 몇 가지 추가 요구 사항입니다.

- RJ-11 케이블(직선-스루, 컨덕터 2개, 팁 및 링만 기본)
- RJ-11 커넥터 끝 및 예비 2선 RJ-11 케이블
- 와이어 스트리퍼
- RJ-11 크림퍼
- RJ-11 또는 RJ-45 케이블 확장기
- 진정한 [RMS\(Root Mean Square\) 기능을 갖춘 DMM\(Digital Multi Meter\)](#)
- Oscilloscope(사용 가능한 경우)
- 일반 아날로그 전화
- 버트 세트 테스트

[사용되는 구성 요소](#)

이 문서의 대부분은 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 제한되지 않습니다. 그러나 특정 하드웨어 부품의 이름이 지정된 경우 해당 소프트웨어 버전은 명명된 하드웨어를 지원하는 버전입니다. 아날로그 FXO 음성 제품의 하드웨어 및 소프트웨어 호환성 매트릭스는 [FXO\(Foreign Exchange Office\) 음성 인터페이스 카드 이해](#) 및 [고밀도 아날로그 음성/FAX 네트워크 모듈\(NM-HDA\)](#) 문서에서 확인할 수 있습니다.

이 문서에서 설명하는 특정 FXO 하드웨어는 다음과 같습니다.

- VIC-2FXO—[Cisco 2600/3600/3700 라우터용 음성/팩스 네트워크 모듈](#), 데이터 시트
- VIC2-2FXO 및 VIC2-4FXO—[Cisco 2600XM Series, 2691, 3600 Series 및 3700 Series Voice Gateway Router](#), Data Sheet
- NM-HDA FXO—[Cisco 2600, 3600 및 3700 Series용 고밀도 아날로그 음성/팩스 네트워크 모듈](#), 데이터 시트
- EVM-HD FXO—[Cisco High Density Analog and Digital Extension Module for Voice and FAX](#), 데이터 시트

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 규칙을 참고하십시오](#).

[문제 설명](#)

이 문제의 일반적인 증상은 GS 신호용으로 구성된 FXO 음성 포트가 연결된 음성 스위치에 아웃바운드 통화를 시도하려고 시도하는 경우입니다(예: PSTN이라고도 하는 CO(Telephone Company Central Office) 또는 PBX(Private Branch eXchange)). Cisco FXOGS 음성 포트가 팁 그라운드 승인을 탐지하지 못하는 상황입니다. 그런 다음 이 탐지 실패로 인해 통화 설정이 실패합니다.

[GS 통화 실패 문제 해결 단계](#)

다음 단계를 사용하여 GS 호출 실패를 해결하십시오.

1. CO(Central Office)에서 GS 라인의 기능을 확인합니다.GS 지원 ButtSet 또는 유사한 테스트 디바이스를 사용하여 벨소리 리드를 접지한 다음 CO에서 발신음이 반환될 때까지 기다립니다

다. 발신음이 들리면 번호를 다이얼하고 음성 통화를 완료할 수 있어야 합니다. CO에서 발신음을 받을 수 없는 경우 제공업체에 전화를 걸어야 합니다. GS 라인이 확인되면 RJ-11 케이블을 사용하여 VIC-2FXO, VIC2-2FXO, VIC2-4FXO, NM-HDA FXO 또는 EVM-HD FXO 음성 포트를 GS 라인에 연결합니다. 아웃바운드 통화를 테스트하는 가장 쉬운 방법은 음성 게이트웨이에 간단한 POTS(Plain Old Telephone Service) 다이얼 피어를 구축하는 것입니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
!  
dial-peer voice N pots  
  destination-pattern 9T  
  port X/Y/Z  
!
```

csim start dialstring hidden 명령을 사용하여 원하는 실제 E.164 번호로 시뮬레이션된 통화를 시작할 수 있습니다. 이렇게 하면 라우터에서 PSTN으로 올바르게 오프후크하여 숫자를 보내고 대상 전화기로 통화를 완료할 수 있는지 여부를 결정할 수 있습니다. 필요에 따라 POTS 다이얼 피어를 적절히 수정하여 장거리 액세스 코드 및 기타 사전 고정 숫자를 계상할 수 있습니다. 위의 예에서 POTS 다이얼 피어는 "9"로 시작하는 임의의 숫자 문자열에서 일치할 수 있으며, "9" 뒤에 오는 모든 숫자는 음성 포트 X/Y/Z로 재생됩니다. POTS 다이얼 피어에서 와일드카드가 있는 대상 패턴에는 정확히 일치하는 모든 숫자가 제거됩니다. 이는 다음을 의미합니다.

```
!  
dial-peer voice X pots  
  destination-pattern 1234....  
  port 1/0:0  
!
```

"12345678"이 라우터에 들어오면 다이얼 피어와 일치하지만 "1234"가 정확히 일치하는 숫자이며 제거되기 때문에 "5678"만 PBX로 전달됩니다. PBX에서 통화를 라우팅할 수 있기를 원하는 것에 따라 이 문제가 발생할 수 있습니다. 다음 명령을 해결 방법으로 참조하십시오. [접두사정방향 숫자숫자 스트립](#) 이제 이 중 하나라도 전체 문자열 "12345678"을 PBX로 전송합니다.

```
!  
dial-peer voice X pots  
  destination-pattern 1234....  
  port 1/0:0  
  forward-digits all  
!
```

또는:

```
!  
dial-peer voice X pots  
  destination-pattern 1234....  
  port 1/0:0  
  no digit-strip  
!
```

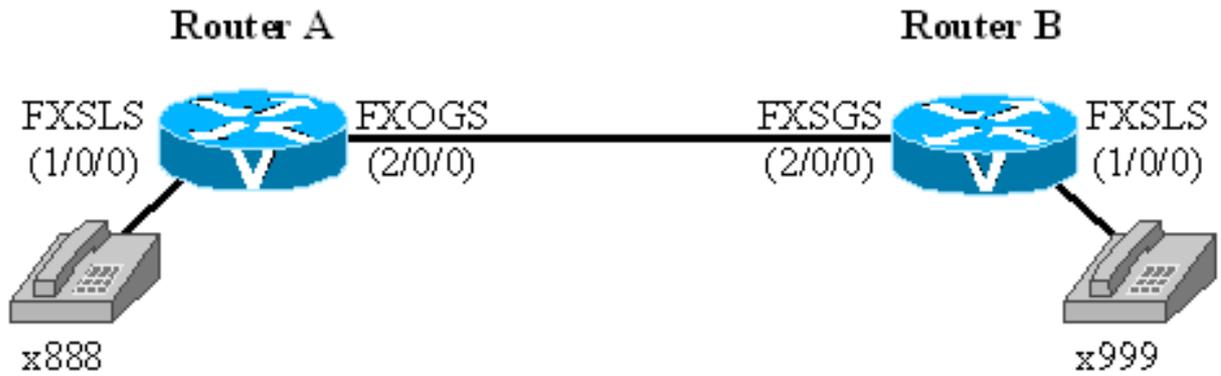
또는:

```
!  
dial-peer voice X pots  
  destination-pattern 1234....  
  port 1/0:0  
  prefix 1234  
!
```

MC3810 플랫폼은 특수한 경우입니다. 이전 버전의 Cisco IOS® 소프트웨어에서 **forward-digits** 명령을 사용하여 PBX에 전달할 자릿수를 지정해야 합니다. 숫자가 정확히 일치하는지 아니면 와일드카드인지 여부에 관계없이 **forward-digits** 명령을 사용합니다. 위의 예에서 **destination-pattern 9T** 정확한 숫자 일치 "9"만 가집니다. 이 다이얼 피어에서 "91234567890"이 일치하면 이 리딩 "9"가 제거되고 라우터에서 음성 스위치로 "1234567890"이 재생됩니다. FXOGS 음성 포트 신호 상태 변경 및 DTMF(Dual Tone Multifrequency) 숫자가 CO에 재생되는 것을 관찰하기 위해 **debug vpm all**, **undebug vpm**

dsp, undebg vpm dsp 및 debug voip hpi all 명령을 실행할 수 있습니다. 아웃바운드 통화 시도에 대한 csim start 명령으로 원하는 전화가 울리면 추가 통화 문제가 발생하지 않아야 합니다. 문제가 계속되면 다음 단계로 진행합니다.참고: Cisco IOS Software Release 12.3 메인라인 릴리스 및 12.3(8)T 이전 Cisco IOS Software Release 12.3T 릴리스에서는 debug voip hpi all 명령의 구문은 debug hpi all입니다. 적절한 명령 구문을 사용하여 HPI 디버그를 수집합니다.

2. T&R(Tip and Ring) 리드 극성을 테스트하고 확인합니다.GS 시그널링은 극성에 민감하므로 RJ-11 라인의 T&R 리드가 CO에서 FXO, VIC2-2FXO, VIC2-4FXO, XO-HDA FXO 또는 EVM-HD FXO 장비의 FXO 포트와 올바르게 연결되어 있어야 합니다. 양극성이 필요한 것의 반대인 경우, CO에서 음성 라우터로의 인바운드 통화는 작동하지만 라우터에서 CO로의 아웃바운드 통화는 시간의 100% 동안 실패합니다.RJ-11 회선의 극성을 빠르게 반전시키는 가장 쉬운 방법은 기존 케이블과 음성 포트 사이에 RJ-45 케이블 확장기와 2선 RJ-11 크로스오버 케이블 단장을 삽입하는 것입니다. 이러한 짧은 크로스오버 RJ-11 케이블은 테스터에 의해 크리밍될 수도 있고, 상점에서 구입한 아날로그 전화와 함께 제공된 액세서리 컬렉션에서 흔히 볼 수 있습니다. 핀 2(링) 및 3(팁)의 컨덕터만 연결된 상태에서 FXS 및 FXO 음성 포트에 대한 테스트 및 프로덕션 연결 모두에 2선 RJ-11 케이블을 사용하는 것이 좋습니다(4선 RJ-11 케이블 끝).추가 핀아웃 정보는 Cabling Specifications 설명서의 [VIC Cables and Pinouts](#) 섹션을 참조하십시오.
3. 음성 라우터 샤페이저 참조 및 CO가 GS 회선에 대해 제공하는 전기 접지 참조가 동일한지 확인합니다.GS 시그널링은 극성에 민감할 뿐만 아니라 적절한 전기 접지를 관찰해야 합니다. 이는 EVM-HD-8FXS/DID 모듈의 EM-HDA-6FXO 및 EM-HDA-3FXS/4FXO와 같이 기본 네트워크 모듈(NM)에 확장 모듈(EM)로 설치되는 FXO 하드웨어에서 특히 중요합니다. HDA-4FXS 모듈. 이는 EM과 기본 NM 간의 전기 연결이 샤페이저 전기 접지와 NM 간의 또 다른 분리를 구성하므로, EM을 NM에 안전하게 고정하여 모든 전기 연결이 사운드되도록 해야 합니다. 예를 들어, NM-HDA-4FXS의 EM용 [네트워크에 고밀도 아날로그 텔레포니 네트워크 모듈 연결의 그림 16-4](#)를 참조하십시오. 각 EM에 대해 2 개의 마운팅 나사를 67.8N-cm(6-8lbs-in)의 토크로 설치해야 합니다. 나사 두 개로 EM 하드웨어를 제대로 보호하지 못하면 제품 안정성이 저하됩니다. FXO 포트의 경우 두 장착 나사를 올바르게 조이지 못하면 FXO GroundStart 발신 통화 작업이 완전히 실패할 수 있습니다.접지 고려 사항에 대한 자세한 내용은 다음 문서를 참조하십시오.[Cisco 2600 및 Cisco 3600 Series 라우터에 접지 러그 설치](#)[Cisco 2800 Series 라우터의 샤페이저 설치 절차에 샤페이저 전기 연결 설치장비](#) 랙에 [Cisco 3800 Series 라우터 설치 시 라우터 접지고밀도 아날로그 텔레포니 네트워크 모듈을 네트워크에 연결](#)
4. 문제가 계속되면 VIC-2FXO, VIC2-2FXO, VIC2-4FXO, NM-HDA FXO 또는 EVM-HD FXO 장비가 제대로 작동하는지 확인하십시오.FXO 포트를 VIC-2FXS, VIC2-2FXS, VIC-2DID(FXS 모드), VIC-4FXS/DID(FXS 모드), NM-HDA FXS 또는 EVM-HD FXS(같은 다른 포트에서도)와 같이 작동하는 알려진 FXS 포트에 연결하는 가장 쉬운 방법 cisco 음성 게이트웨이. 이 경우 straight-through, two-wire RJ-11 연결을 사용해야 합니다. 여기서 목표는 하나의 음성 게이트웨이가 연결을 통해 다른 음성 게이트웨이에 신호를 주고 피어 게이트웨이에서 신호음을 그릴 수 있는지 확인하는 것입니다. 이에 대한 완벽한 테스트 시나리오는 다음과 같습니다



테스트를 성공적으로 수행하면 사용자가 아날로그 전화 중 하나를 선택하고 로컬 라우터에서 발신음을 받고, GS 회선을 통해 오프훅할 수 있도록 원엔드 내선 번호로 전화를 걸고, 피어 게이트웨이에서 발신음을 듣고, 원엔드 내선 번호를 다시 한 번 다이얼하여 원엔드 전화기로 전화를 걸 수 있습니다. 양방향으로 모두 제대로 작동하는 경우 FXO 음성 포트는 예상대로 작동합니다. 양쪽의 양방향 오디오에 대해서는 전화 통화를 확인하십시오. 통화 시도가 계속 실패하거나 단방향 또는 단방향 오디오와 같은 오디오 문제가 발생하는 경우 실제 하드웨어 문제가 있을 수 있습니다. RJ-11 케이블을 다시 확인하고 다른 FXS 또는 FXO 음성 카드로 테스트합니다(있는 경우).

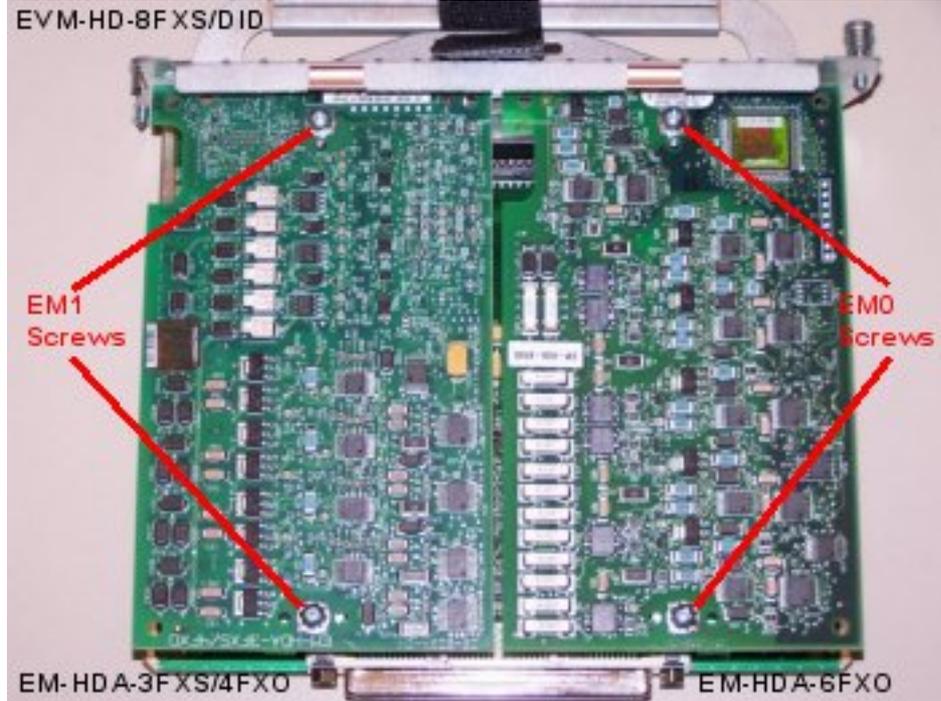
5. Cisco IOS 소프트웨어 또는 DSP 펌웨어(DSPware) 결함이 있는지 확인합니다. Cisco FXO 장비 문제가 없는지 확인하려면 `show voice dsp` 명령을 실행하여 FXO 포트에 대한 DSPware의 버전 수준을 확인하고 `show version` 명령을 실행하여 현재 Cisco IOS 버전 수준을 확인합니다. 그런 다음 음성 게이트웨이에서 현재 사용 중인 것보다 최신 버전의 Cisco IOS 소프트웨어 릴리스에 대한 해결 및 미해결 주의 목록은 Cisco Connection Online (CCO) IOS 릴리스 노트를 참조하십시오. 이렇게 하면 나열된 결함 중 아웃바운드 FXOGS 문제의 원인이 될 수 있는 결함이 있는지 확인할 수 있습니다.

VIC2-2FXO, VIC2-4FXO, NM-HDA FXO 및 EVM-HD FXO와 관련된 문제

VIC2-2FXO, VIC2-4FXO, NM-HDA FXO 및 EVM-HD FXO 음성 하드웨어에서 관찰된 문제가 있으며, 이는 원래 VIC-2FXO 음성 카드에서 관찰되지 않았습니다. 또한 두 FXO 하드웨어 그룹의 작동 간에는 FSM(Finite State Machine)이 다릅니다. 이러한 차이는 드문 경우이지만, 아웃바운드 FXOGS 통화는 VIC-2FXO 카드를 사용할 때 작동하지만 VIC2-2FXO, VIC2-4FXO, NM-HDA FXO 및 EVM-HD FXO 하드웨어가 사용될 때 일관성 있게 실패합니다. 이러한 차이점 중 일부는 여기에서 설명합니다.

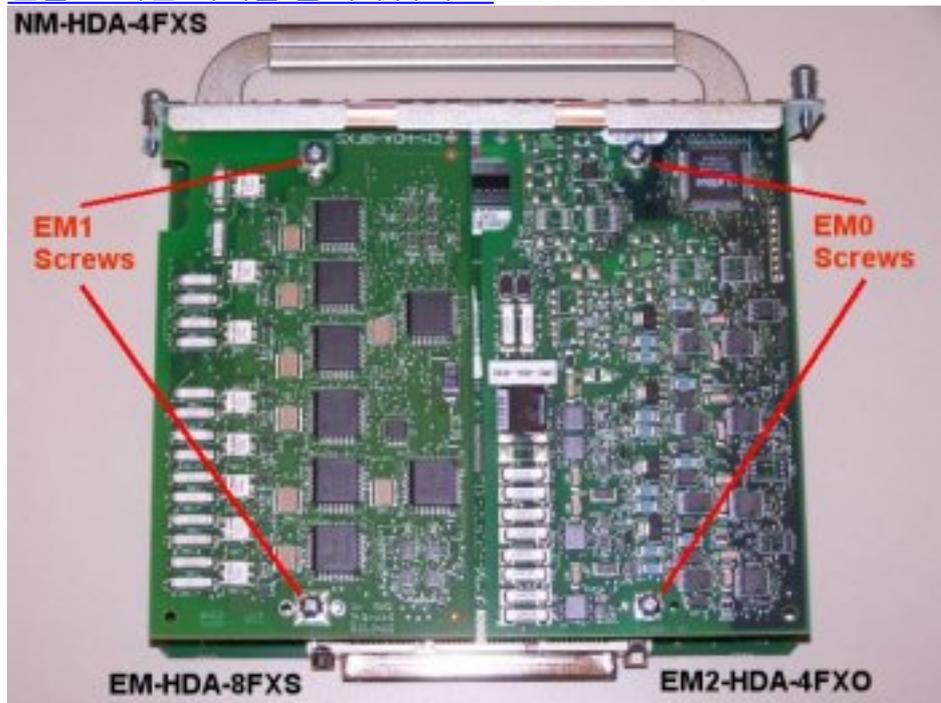
1. 앞서 GS Call Failures(GS [통화 실패 문제 해결 단계](#)) 섹션의 3단계에서 [설명한 대로](#) 적절한 전기 접지가 항상 관찰되어야 합니다. 이는 기본 네트워크 모듈(NM)에 설치되는 FXO 확장 모듈(EM)에서 특히 중요합니다. EVM-HD-8FXS/DID에서 이러한 EM은 EM-HDA-6FXO 및 EM-HDA-3FXS/4FXO입니다. NM-HDA-4FXS에서는 EM2-HDA-4FXO입니다. EM과 기본 NM 간의 전기 연결은 새시 전기 접지와 NM 간의 또 다른 분리를 의미하며, 모든 전기 연결이 사운드 되도록 EM이 NM에 안전하게 고정되도록 주의해야 합니다. 각 EM에 대해 2 개의 마운팅 나사를 67.8N-cm(6-8lbs-in)의 토크로 설치해야 합니다. 나사 두 개로 EM 하드웨어를 제대로 보호하지 못하면 제품 안정성이 저하됩니다. FXO 포트의 경우 두 장착 나사를 올바르게 조이지 못하면 FXO GroundStart 발신 통화 작업이 완전히 실패할 수 있습니다. 다음 그림은 제대로 고정

해야 하는 장착 나사를 보여줍니다.EVM-HD-8FXS/DID



참고: [이 사진의 더 큰 버](#)

[전을 보려면 여기를 클릭하십시오.NM-HDA-4FXS](#)



참고: [이 사진의 더 큰 버](#)

[전을 보려면 여기를 클릭하십시오.](#)

- 원래의 VIC-2FXO 세대 VIC(Voice Interface Card)는 VIC2-2FXO, VIC2-4FXO, NM-HDA FXO 및 EVM-HD FXO 세대 하드웨어와 약간 다른 통화 상태 FSM은 물론 다른 칩셋과 DSP 아키텍처를 사용합니다. 이러한 이유로, 최신 FXO 하드웨어에서 사용할 수 없는 경우 원래 VIC-2FXO 카드와 함께 제공되는 NM-1V 또는 NM-2V Network Module(NM)을 사용하여 CO GS 라인의 기능을 검증할 수 있습니다. 이 세대의 FXO VIC를 동일한 Cisco IOS 소프트웨어 릴리스에서 최신 세대 FXO 하드웨어와 함께 테스트할 수 있으며, 아웃바운드 GS 통화 시도가 원래 하드웨어를 사용하여 성공적으로 이루어졌다는 것을 알게 되면 Cisco 기술 지원 팀에서 이 정보를 알고 싶어합니다.참고: Cisco IOS 소프트웨어에서 원래 세대 VIC 제품 라인을 지원하지 않는 Cisco ISR(Integrated Services Router) 플랫폼에서는 이러한 테스트 방식을 사용할 수 없습니다.
- Cisco 버그 ID CSCee11089의 영향을 받지 않는 DSPware 버전으로 Cisco IOS 소프트웨어

릴리스를 실행하고 있는지 확인합니다([등록된](#) 고객만 해당). "VIC2-xFXO GS debounce 타이머는 원래 VIC-2FXO와 동일해야 합니다." 제목에 제시된 것처럼, 이 결함은 VIC2-2FXO 및 VIC2-4FXO 음성 카드에만 영향을 미칩니다. DSPware 4.1.40 이상 버전의 4.1.x 제품군, DSPware 4.3.16 이상 버전(4.3.x 제품군) 및 DSPware 4.4.2 이상 버전의 4.4.x 제품군에서 확인할 수 있습니다. Troubleshooting [Steps for GS Call Failures](#)(GS 통화 실패 문제 해결 단계) 섹션의 5단계에서 설명한 대로 `show voice dsp` 명령을 실행하여 FXO 포트의 DSPware 버전 레벨을 확인합니다. 사용된 DSPware가 의심스러우면 음성 게이트웨이에서 Cisco IOS 소프트웨어를 업그레이드하고 다시 테스트합니다.

4. VIC-2FXO 카드와 다른 아날로그 FXO 하드웨어 간의 상태 시스템 및 아웃바운드 통화 동작은 실제로 약간 다릅니다. 이러한 이유로 아웃바운드 통화 시도는 VIC-2FXO에서 작동하지만 다른 하드웨어에서는 실패할 수 있습니다. FXOGS에서 CO로의 아웃바운드 통화에 대한 통화 흐름은 다음과 같아야 합니다. FXOGS 포트는 CO를 향해 링 그라운드를 제공합니다. CO는 FXOGS 포트를 향해 팁그라운드로 응답합니다. FXOGS 포트는 접지를 탐지하고 전체 루프 닫기로 오프후크를 이동합니다. CO에서 발신음이 들리고 이 지점에서 앞으로 전화를 걸어 통화를 완료할 수 있습니다.

```
[ GW ]FXOGS ===== FXSGS [ CO ]
```

```
(IDLE STATE)
```

```
-----> AB=01 (ON HOOK/LOOP OPEN ) ----->
```

```
<----- AB=11 (ON HOOK/NO TIP GND ) ----->
```

```
(FXO GOES OFFHOOK TO CO)
```

```
-----> AB=00 (GROUND ON RING) ----->
```

```
<----- AB=01 (OFF HOOK/TIP GROUND) <-----
```

```
-----> AB=11 (OFF HOOK/LOOP CLOSED) ----->
```

VIC-2FXO 카드는 적절한 GS 핸드셰이킹을 따르지 않으므로 정상적으로 작동하는 것 같습니다. 링 접지와 루프 닫기는 접지를 기다리지 않고 동시에 수행됩니다. VIC2-2FXO, VIC2-4FXO, NM-HDA FXO 또는 EVM-HD FXO 음성 포트의 경우 적절한 GS 핸드셰이킹이 수행되며 일부 아웃바운드 통화 실패 시나리오에서 디버그 출력은 링 접지에 대한 응답으로 CO에서 팁 접지 확인을 볼 수 없음을 나타냅니다. 누락된 팁 접지의 디버그 시퀀스는 표시된 다음 출력과 비슷할 수 있습니다. 여기서 FXOGS 포트 1/0/15은 CO(set signal state = 0x0)로 오프후크를 보내고, 10초 후에 이를 확인할 수 없을 경우 온후크(set signal state = 0x4)로 돌아갑니다. 이 경우 다른 음성 포트 1/0/14으로 통화가 계속 실패합니다.

!--- *Output from debug vpm all and undebg vpm dsp.*

```
Jul 9 11:38:03.099: htsp_process_event: [1/0/15,
FXOGS_ONHOOK, E_HTSP_SETUP_REQ]fxogs_onhook_setup[Foreign Exchange Office 1/0/15]
  set signal state = 0x0
Jul 9 11:38:03.099: htsp_timer - 10000 msec
Jul 9 11:38:13.095: htsp_process_event: [1/0/15,
FXOGS_WAIT_TIP_GROUND, E_HTSP_EVENT_TIMER]fxogs_offhook_disc
Jul 9 11:38:13.095: htsp_timer_stop [Foreign Exchange Office 1/0/15]
set signal state = 0x4
Jul 9 11:38:13.095: htsp_timer - 2000 msec
Jul 9 11:38:13.095: htsp_process_event: [1/0/15, FXOGS_ONHOOK,
E_HTSP_RELEASE_REQ]fxogs_onhook_release
Jul 9 11:38:13.095: htsp_timer_stop2 htsp_setup_req
Jul 9 11:38:13.179: htsp_process_event: [1/0/14, FXOGS_ONHOOK,
E_HTSP_SETUP_REQ]fxogs_onhook_setup[Foreign Exchange Office 1/0/14]
  set signal state = 0x0
Jul 9 11:38:13.179: htsp_timer - 10000 msec
Jul 9 11:38:15.095: htsp_process_event: [1/0/15, FXOGS_ONHOOK,
E_HTSP_EVENT_TIMER]
Jul 9 11:38:23.176: htsp_process_event: [1/0/14, FXOGS_WAIT_TIP_GROUND,
E_HTSP_EVENT_TIMER]fxogs_offhook_disc
```

```

Jul 9 11:38:23.176: htsp_timer_stop [Foreign Exchange Office 1/0/14]
set signal state = 0x4
Jul 9 11:38:23.176: htsp_timer - 2000 msec
Jul 9 11:38:23.176: htsp_process_event: [1/0/14, FXOGS_ONHOOK,
E_HTSP_RELEASE_REQ]fxogs_onhook_release
Jul 9 11:38:23.176: htsp_timer_stop2
Jul 9 11:38:25.175: htsp_process_event: [1/0/14, FXOGS_ONHOOK,
E_HTSP_EVENT_TIMER]

```

5. FXOGS 음성 포트에서 아웃바운드 통화 시도에 대한 잠재적인 또 다른 원인은 CO의 T&R 리드에 60Hz AC 구성 요소가 크게 있다는 것입니다. 이러한 존재 때문에 VIC2-FXO, VIC2-4FXO, NM-HDA FXO 및 EVM-HD FXO 음성 포트의 탐지 회로가 혼동될 수 있습니다. 이는 소스의 EMI(전자파 간섭)이며, 동일한 전기 도관 내의 GS 회선과 평행하게 실행되는 AC 메인프레임 케이블에서 발생할 수 있습니다. 이 AC 노이즈는 여러 Cisco IOS 소프트웨어 릴리스 간의 아웃바운드 통화 성공을 설명할 수 있으므로 중요합니다. 아웃바운드 FXOGS 통화 시도는 이전 12.2(15)ZJ IOS 릴리스에서는 작동하지만 [Cisco 버그 ID CSCeb74150](#)에서 도입된 FSM 변경([등록된](#) 고객만 해당), "Outbound call on FXO hook on start FXO on bouncing on event, Start IOS, Beginning 소프트웨어 릴리스 12.3(7)T. 12.3(7)T IOS 이전 릴리스에서 수신 링 신호의 보고서는 실제로 음성 포트가 오프훅 상태가 되도록 명령을 트리거하므로 CO 다이얼 톤이 들리고 통화가 성공합니다. 이후 12.3T IOS 릴리스에서는 링 이벤트가 무시되며 CO에서 팁-접지를 계속 찾습니다. 링 자격 심사 간격이 12.2(15)ZJ IOS 릴리스에서 더 길기 때문에 현재 12.3T IOS 릴리스보다 링 접지 이벤트 후 잘못된 벨소리 신호를 탐지하는 경향이 적습니다. 이러한 이유로 현재 12.3T IOS 릴리스에서는 아웃바운드 통화 시도가 거의 작동하지 않지만, 간헐적으로 12.2(15)ZJ IOS 릴리스에서 작동할 수 있습니다. 아래 디버그 집합은 CO의 팁-그라운드 응답에서 대기하는 시간 초과를 보여줍니다. 링 탐지 이벤트(E_DSP_SIG_0000)와 배터리 취소 이벤트(E_DSP_SIG_0110)도 있습니다.

!--- Output from debug vpm all and undebg vpm dsp.

```

Gateway#
Jul 7 11:30:52.020 EDT: htsp_timer_stop3 htsp_setup_req
Jul 7 11:30:52.020 EDT: htsp_process_event: [1/0/0, FXOGS_ONHOOK,
E_HTSP_SETUP_REQ]fxogs_onhook_setup
Jul 7 11:30:52.020 EDT: [1/0/0] set signal state = 0x0 timestamp = 0
Jul 7 11:30:52.020 EDT: dsp_set_sig_state: [1/0/0] packet_len=12
channel_id=128 packet_id=39 state=0x0 timestamp=0x0
Jul 7 11:30:52.020 EDT: TGRM: reg_invoke_tgrm_call_update(1, 0, 0, 0, 1,
TGRM_CALL_BUSY, TGRM_CALL_VOICE, TGRM_DIRECTION_OUT)
Jul 7 11:30:52.020 EDT: htsp_timer - 10000 msec
Jul 7 11:30:52.344 EDT: htsp_process_event: [1/0/0, FXOGS_WAIT_TIP_GROUND,
E_DSP_SIG_0000]
Jul 7 11:31:02.021 EDT: htsp_process_event: [1/0/0, FXOGS_WAIT_TIP_GROUND,
E_HTSP_EVENT_TIMER]fxogs_offhook_disc
Jul 7 11:31:02.021 EDT: htsp_timer_stop
Jul 7 11:31:02.021 EDT: [1/0/0] set signal state = 0x4 timestamp = 0
Jul 7 11:31:02.021 EDT: dsp_set_sig_state: [1/0/0] packet_len=12
channel_id=128 packet_id=39 state=0x4 timestamp=0x0
Jul 7 11:31:02.021 EDT: htsp_timer - 2000 msec htsp_release_req:
cause 16, no_onhook 0
Jul 7 11:31:02.021 EDT: htsp_process_event: [1/0/0, FXOGS_ONHOOK,
E_HTSP_RELEASE_REQ]fxogs_onhook_release
Jul 7 11:31:02.021 EDT: htsp_timer_stop2
Jul 7 11:31:02.021 EDT: htsp_timer_stop3
Jul 7 11:31:02.021 EDT: TGRM: reg_invoke_tgrm_call_update(1, 0, 0, 0, 1,
TGRM_CALL_IDLE, TGRM_CALL_VOICE, TGRM_DIRECTION_OUT)
Jul 7 11:31:02.021 EDT: flex_dsprpm_close_cleanup
Jul 7 11:31:02.289 EDT: htsp_process_event: [1/0/0, FXOGS_ONHOOK, E_DSP_SIG_0110]
Jul 7 11:31:02.373 EDT: htsp_process_event: [1/0/0, FXOGS_ONHOOK,
E_DSP_SIG_0100]fxogs_onhook_tip_ground

```

```

Jul 7 11:31:02.373 EDT: htsp_timer - 7000 msec
Jul 7 11:31:02.373 EDT: TGRM: reg_invoke_tgrm_call_update(1, 0, 0, 0,
1, TGRM_CALL_PENDING, TGRM_CALL_VOICE, TGRM_DIRECTION_IN)
Jul 7 11:31:02.777 EDT: htsp_process_event: [1/0/0, FXOGS_TIP_GROUND,
E_DSP_SIG_1100]fxogs_ringing_disc
Jul 7 11:31:02.777 EDT: htsp_timer_stop
Jul 7 11:31:02.777 EDT: htsp_timer_stop2
Jul 7 11:31:02.777 EDT: htsp_timer_stop3
Jul 7 11:31:02.777 EDT: TGRM: reg_invoke_tgrm_call_update(1, 0, 0, 0, 1,
TGRM_CALL_IDLE, TGRM_CALL_VOICE, TGRM_DIRECTION_IN)

```

다음은 T&R 리드에 AC 구성 요소가 있는지 확인하는 몇 가지 증상과 방법입니다.아웃바운드 통화 시도에 대한 VPM(Voice Port Module) 디버그에서 CO의 팁 그라운드를 기다리는 포트 시간이 초과되었습니다. 이 경우 디버그에 상태 변경으로 표시된 잘못된 벨소리 감지가

E_DSP_SIG_0000 나타날 수 있습니다. 잘못된 벨소리 감지 이벤트가 T&R 리드에 있는 AC 구성 요소의 확실한 표시이지만, 디버그에 탐지 이벤트가 없으면 회선이 AC 노이즈가 깨끗하다는 것을 의미하지는 않습니다.가능한 경우 디지털 스토리지 oscilloscope를 현장에 배치하여 RJ-11 쌍의 Tip-to-Ground 및 Ring-to-Ground 파형을 검사합니다. 회선의 모든 AC 구성 요소를 쉽게 볼 수 있어야 합니다. 디지털 저장소 oscilloscope를 사용할 수 없는 경우(일반적으로) true-RMS DMM을 사용하여 라인에서 AC 구성 요소의 크기를 추정할 수 있습니다(있는 경우). Tip-to-Ground와 Ring-to-Ground 사이의 RMS AC 전압을 측정하고(실제 단방향 60Hz 파형이라고 가정할 경우) Vrms 측정에 $\sqrt{2}$ 를 곱하여 AC 노이즈의 최고 전압을 제공할 수 있습니다.

6. T&R 리드에 AC 간섭이 있는 것으로 확인될 경우, 라인에서 AC 구성 요소를 제거함으로써 VIC2-2FXO, VIC2-4FXO, NM-HDA FXO 또는 EVM-HD FXO 장비가 아웃바운드 FXOGS 통화를 수행할 수 있는지 여부를 확인하기 위해 추가 테스트를 수행할 수 있습니다. 예를 들어 [L'il Zapper](#)와 같은 라인 필터를 사용하여 AC 노이즈 구성 요소를 억제할 수 있습니다. 라인 필터 테스트가 성공적이면 텔레포니 서비스 공급업체에 문의하여 회선의 AC 노이즈 양을 줄이기 위해 할 수 있는 일이 있는지 문의하는 것이 신중할 것입니다.

문제가 지속되는 경우

아웃바운드 통화 문제가 지속되고 이전 문제 해결 단계가 가능한 이유로 조사되고 모두 사용되었으면 다음 단계는 최신 Cisco IOS 소프트웨어 및 DSPware 릴리스의 소프트웨어 개선 사항을 활용하는 것입니다. FXOGS 아웃바운드 통화 문제를 완화시킬 수 있는 세 가지 개선 사항이 이 섹션에서 자세히 설명합니다.

Tip-Ground Detection 개선 사항

FXOGS 음성 포트의 아웃바운드 통화 시도에 대해 CO에서 실제 팁-그라운드 승인을 확인하는 것이 좋습니다. 그러나 이전 섹션에서 설명한 것처럼 GS 회로에서 AC 노이즈 간섭이 심할 경우 Cisco FXOGS voice-port에서 이 팁-그라운드 확인을 탐지하는 기능이 손상될 수 있습니다. AC 간섭에 대해 팁-접지 탐지 알고리즘을 더 내성 있게 만들기 위해 DSPware에서 두 가지 기능이 향상되었습니다.

불안정한 팁-접지 신호 처리

DSPware의 탐지 알고리즘에서는 나가는 링 접지가 변경된 후 PSTN에서 팁 접지 확인 응답이 반환되었는지 여부를 확인하려고 시도하므로 이제 팁 접지 신호가 약간 불안정한 상황을 처리할 수 있습니다. 예를 들어, 줄의 60Hz AC 노이즈 구성 요소에서 발생하는 진동 전압 때문에 팁-접지 확인 신호가 불안정하게 나타날 수 있습니다.

잘못된 수신 링 신호 처리

다른 DSPware의 향상된 기능은 비교적 큰 규모의 60Hz AC 노이즈 구성 요소가 있기 때문에 잘못된 링 이벤트를 탐지하지 못하게 합니다. 이 문서에서 앞서 설명한 것처럼 FXOGS 음성 포트에서 이 유형의 간섭을 수신 링 신호로 해석할 수 있습니다. 이러한 거짓 감지는 링 그라운드 이벤트와 팁 그라운드 탐지 사이의 시간 간격에만 발생합니다.

팁-접지 탐지 스푸핑 개선

마지막 수단으로, 다른 모든 작업이 실패할 경우 PSTN에서 팁-그라운드 승인 탐지를 스푸핑해야 할 수 있습니다. 올바른 아웃바운드 통화 동작을 달성하기 위해 Cisco IOS 소프트웨어에 새로운 voice-port 명령이 도입되었습니다. 아날로그 FXOGS 음성 포트 아래의 새 명령 구문입니다.

```
!
voice-port X/Y/Z
  signal groundStart
  groundstart auto-tip delay <1-9999ms>
```

기본 팁 그라운드 지연은 200ms입니다. 이 기본 설정은 **estart auto-tip**로 구성할 수 있습니다. 기본 설정은 대부분의 필드 상황에 적합해야 합니다.

참고: 이 명령을 지원하려면 음성 포트 CLI가 필요하며, Cisco IOS 소프트웨어가 이 자동 팁 지연 설정을 이해하는 DSPware와 페어링되어야 합니다. 이 두 가지 결합 ID는 필요한 소프트웨어 조합 중 두 가지를 나타냅니다.

- [Cisco 버그 ID CSCee78505](#)([등록된](#) 고객만 해당), "FXO 접지 시작은 통화 실패 시 접지 감지 안 함"(DSPware 구성 요소)
- [Cisco 버그 ID CSCef90148](#)([등록된](#) 고객만 해당), "일부 FXO 포트에서 후속 팁 접지 승인을 탐지하지 못함"(음성 포트 CLI 구성 요소)

음성 포트에서 **groundstart auto-tip** 명령을 사용할 수 있는 경우 Cisco IOS 소프트웨어는 호환되는 DSPware가 있는지 여부와 상관없이 명령을 구성할 수 있습니다. 그러나 DSPware가 Cisco IOS 소프트웨어와 호환되지 않는 경우 FXOGS 음성 포트는 S_OPEN_PEND 상태(**show voice call summary**와 함께 표시됨)로 나타나며 이는 DSPware가 제대로 초기화되지 않았음을 나타냅니다.

FXOGS 개선을 위한 IOS 및 DSPware 요구 사항

이 표에는 호환되는 Cisco IOS 소프트웨어 및 DSPware 페어링이 표시되며, 여기서 세 가지 서로 다른 팁 기반 탐지 개선 사항을 확인할 수 있습니다.

개선 유형	Cisco 1751, 1760		Cisco 2430, 2600XM, 2691, 2800**, 3600, 3700, 3800**	
	DSPware*	IOS	DSPware*	IOS
불안정한 팁-접지 공차 향상	4.1.42	12.3(11)T ₃ ¹	4.3.24	12.3(7)T7 ₂ , 12.3(8)T6 ₃
			4.4.402	12.3(11)T ₂ ⁴ , 12.3(11)T

				3 ¹
잘못된 벨소리 무시 개선 사항	4.1.42	12.3(11)T3 ¹	4.3.24	12.3(7)T7 ² , 12.3(8)T6 ³
ground-start auto-tip voice-port CLI 개선	4.1.42	12.3(11)T3 ¹	4.3.24	12.3(7)T7 ² , 12.3(8)T6 ³
			4.4.402	12.3(11)T2 ⁴ , 12.3(11)T3 ¹
* 동일한 릴리스 제품군에서 DSPware의 모든 후속 릴리스에도 이러한 기능이 있음을 의미합니다. 예를 들어 향상된 기능이 4.3.24으로 시작하는 4.3.x 릴리스 제품군에 있는 경우 릴리스 4.3.25 및 4.3.33도 개선됩니다.				
** Cisco 2800 플랫폼 제품군은 IOS 12.3(8)T4 이상에서 지원됩니다. Cisco 3800 플랫폼 제품군은 IOS 12.3(11)T 이상에서 지원됩니다.				
1—Cisco IOS Software 릴리스 12.3(11)T3은 2005년 1월 말부터 2월 초로 계획되었습니다.				
2—Cisco IOS Software 릴리스 12.3(7)T7은 2005년 1월 말부터 2월 초로 계획되었습니다.				
3—Cisco IOS Software 릴리스 12.3(8)T6은 2005년 1월 초에 출시될 예정입니다.				
4—Cisco IOS Software 릴리스 12.3(11)T2는 2004년 11월 말에서 12월 초로 예정되어 있습니다.				

Tip-Ground Detection 개선 기능 사용 절차

모든 트러블슈팅 단계를 시도했지만 새로운 팁 기반 탐지 기능이 향상된 Cisco IOS 소프트웨어 릴리스만 문제를 해결할 수 있음을 확인한 경우 다음 단계를 수행하십시오.

1. 적절한 Cisco IOS 소프트웨어 릴리스로 업그레이드하십시오. FXOGS 음성 포트를 통해 아웃바운드 통화를 시도합니다. 이제 통화가 성공적으로 이루어지면 회선의 AC 노이즈를 더 잘 수용하는 팁-접지 탐지 기능이 개선되어 작업을 잘 수행했습니다. 추가 작업이 필요하지 않습니다. voice-port 아래에서 **groundstart auto-tip** 명령을 구성하지 마십시오.
2. Cisco IOS 소프트웨어 업그레이드 후에도 아웃바운드 통화 시도가 실패할 경우 새 **estart auto-tip** 명령이 문제를 해결할 수 있는지 평가합니다.

LoopStart FXO 사용

모든 조사 및 문제 해결 방법이 실패한 경우 GroundStart 대신 LoopStart 서비스를 프로비저닝할 수 있는 경우 CO에 문의하는 것이 좋습니다. VIC2-2FXO, VIC2-4FXO, NM-HDA FXO 및 EVM-HD FXO 아날로그 음성 제품의 LoopStart 신호 처리가 현장에서 잘 작동하는 것으로 관찰되었습니다.

Cisco 기술 지원 팀에 문의

모든 트러블슈팅 단계를 완료하고 추가 지원이 필요한 경우 또는 이 트러블슈팅 기술 문서와 관련하여 추가 질문이 있는 경우 다음 방법 중 하나로 [Cisco Systems Technical Support](#)에 문의하십시오.

- [Cisco.com에서 서비스 요청 열기](#)
- [전자 메일로](#)
- [전화로](#)

[관련 정보](#)

- [음성 하드웨어 호환성 매트릭스\(Cisco 17/26/28/36/37/38xx, VG200, Catalyst 4500/4000, Catalyst 6xxx\)](#)
- [IP Communications Voice/Fax Network Module](#)
- [FXS/DIDFXO\(High-Density Analog\) 및 BRI\(Digital\) Extension Module for Voice/Fax\(EVM-HD\)](#)
- [Cisco High Density Analog Voice and Fax Network Module](#)
- [음성 기술 지원](#)
- [음성 및 통합 커뮤니케이션 제품 지원](#)
- [Cisco IP 텔레포니 문제 해결](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)