

# FXO 연결 끊기 문제 이해

## 목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기규칙](#)

[FXO 연결 끊기 문제 이해](#)

[일반적인 시나리오](#)

[감독 연결 끊기 신호 방법 이해](#)

[접지 시작 신호 연결 끊기](#)

[전원 거부 기반 감독 연결 끊기](#)

[배터리 취소](#)

[톤 기반 감시 연결 끊기](#)

[FXO VIC\(Voice Interface Card\) 비교](#)

[감독 연결 끊기 신호 구성](#)

[Cisco IOS Software 릴리스 11.3MA 이상에서 전원 거부를 지원하도록 FXO 포트 구성](#)

[Cisco IOS Software Release 12.0\(7\)XK 및 이전 버전에서 배터리 취소 탐지를 지원하도록 FXO 포트 구성](#)

[Cisco IOS Software Release 11.3MA에서 Supervisory Tone Disconnection을 지원하도록 FXO 포트 구성](#)

[Cisco IOS Software Release 12.1\(3\)T에서 Supervisory Tone Disconnection을 지원하도록 FXO 포트 구성](#)

[Cisco IOS Software 릴리스 12.1\(5\)XM 및 12.2\(2\)T에서 감독 신호음 연결을 지원하도록 FXO 포트를 구성합니다.](#)

[관련 정보](#)

## 소개

이 문서는 FXO(Foreign Exchange Office) 연결 끊기 문제를 둘러싼 문제를 이해하고 이 문제를 해결하기 위한 지침을 제공합니다. 또한 문제를 처리하기 위해 생성된 알려진 신호 처리 방법과 다양한 Cisco IOS® Software 릴리스에서 이를 구현하는 방법에 대해 간략하게 설명합니다. 구성 문서가 아닙니다. 이 가이드는 관련된 주요 문제 및 릴리스별로 구현의 변화를 이해하는 데 도움이 되는 가이드입니다.

이 문서에서 설명한 다양한 Cisco IOS Software 릴리스와 관련된 설명서를 자세히 읽어 보십시오. 이 기능을 올바르게 구성할 수 있도록 하는 것이 좋습니다.

## [사전 요구 사항](#)

## 요구 사항

이 문서를 더 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 [음성 인터페이스 카드 이해를 참조하십시오](#)

## 사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 제한되지 않습니다. FXO Disconnect 문제 및 FXO 음성 인터페이스 카드와 관련된 문제에 대해 설명합니다.

## 표기 규칙

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

## FXO 연결 끊기 문제 이해

루프 시작 신호 처리가 사용될 경우 라우터의 FXO 인터페이스는 연결된 스위치(PBX(Private Branch Exchange), PSTN(Public Switched Telephone Network), 키 시스템)에 대한 전화기처럼 보입니다. FXO 인터페이스가 루프를 닫아 오프후크를 나타냅니다. 스위치는 항상 배터리를 제공하므로 스위치 측에서 연결 끊기 감독 기능이 없습니다. 스위치에서는 통화가 종료될 때(FXO 인터페이스의 예)에 전화기 사용자가 전화를 끊어야 하므로(양쪽에) 라우터의 FXO 포트도 끊길 것으로 예상합니다. 이러한 "인적 개입"은 라우터에 내장되어 있지 않습니다. FXO 포트는 스위치가 전화를 끊어야 하는 시점을 알려 줄 것으로 예상합니다(또는 배터리를 제거하여 오프후크를 나타냅니다). 이러한 이유로, 통화가 끊어진 후 니어엔드 또는 원엔드 FXO 포트가 통화의 연결을 끊는다는 보장은 없습니다.

이 문제의 가장 일반적인 증상은 통화자가 지워졌을 때 계속 전화를 거는 전화 또는 이전 통화를 지운 후에도 통화 중인 FXO 포트입니다.

**참고:** 게이트웨이에서 H.323 Fast Start를 사용하는 경우 OpenLogicalChannel 메시지 타이머가 만료되어 Cisco CallManager가 ACK(acknowledgement) 및 원격 전화의 IP 주소로 응답할 수 있습니다. 따라서 Cisco CallManager에서 통화를 라우팅하기 전에 게이트웨이가 연결을 보냅니다. FXO에서 걸려오는 전화가 연결 해제된 경우 **Slow Start**를 사용해야 합니다(**Gateway Configuration** 페이지에서 Enable Inbound FastStart(인바운드 빠른 시작 활성화)를 선택하지 않는 한 이 기본값). 이렇게 하면 게이트웨이가 연결 해제를 전송하기 전에 OpenLogicalChannelAck이 도착할 수 있습니다.

## 일반적인 시나리오

간단히 말해, 로컬 라우터에 FXO 포트가 있고 FXO 포트에서 발신된 경우 해당 통화를 제어할 수 있으며 로컬 연결을 제공할 수 있습니다. 로컬 라우터에 FXO 포트가 있고 통화를 수신하는 경우 연결된 스위치가 이 연결 해제 신호를 제공해야 합니다.



참고: 모든 시나리오에서는 PBX에 감시 연결 끊기 기능이 구성되지 않았다고 가정합니다.

## 시나리오 1

Phone-A가 phone-B를 호출합니다. Phone-B는 응답하지 않습니다. 그러면 Phone-A는 후크선이지만, 라우터의 FXO가 phone-A에서 수행한 변경(온후크 진행)에 대한 시그널링 정보가 없기 때문에 phone-B는 계속 울립니다. 통화에 응답하면 전화-A의 작업에 관계없이 전화-B가 전화를 걸 때까지 활성 상태로 유지됩니다.

## 시나리오 2

Phone-B가 phone-A에 전화를 겁니다. 사용자가 전화를 끊거나 phone-A가 응답하기 전에 phone-B가 전화를 끊으면 라우터의 FXO 포트가 통화를 시작했기 때문에 통화가 끊어집니다. 그러나 Phone-A가 Phone-B 전에 전화를 끊으면 Phone-B가 전화를 걸 때까지 통화가 유지됩니다.

## 시나리오 3

어느 방향으로든 전화를 걸면 라우터가 해당 FXO 포트에서 통화를 수신하게 되므로 이는 최악의 시나리오입니다. PSTN에서 걸려오는 통화의 경우 그렇게 나쁘지 않을 수도 있습니다. 이는 PSTN 스위치가 종종 연결 끊기(접지 시작 또는 전원 거부)를 제공하고 원엔드 라우터가 FXO 포트에서 통화를 종료하기 때문입니다. 그러나 라우터의 FXO 포트에 통화가 연결되므로 PSTN에 대한 통화에도 이 문서에서 설명하는 것과 동일한 문제가 발생합니다.

# 감독 연결 끊기 신호 방법 이해

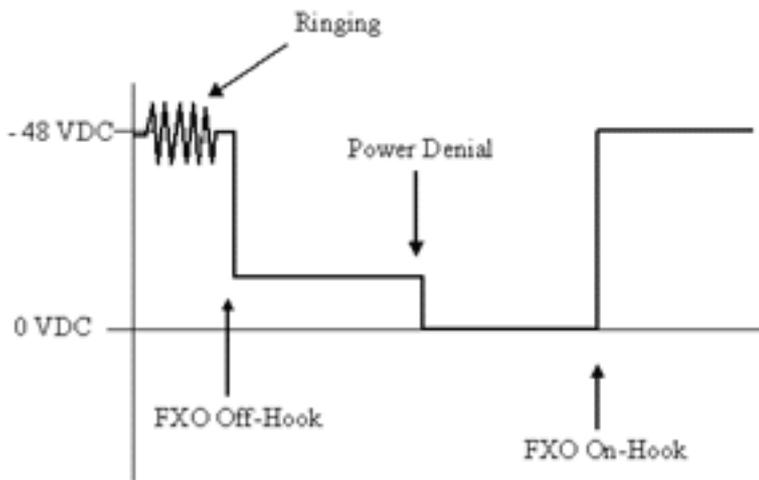
## 접지 시작 신호 연결 끊기

스위치에서 접지 시작 연결을 제공할 수 있는 경우 라우터의 FXO 포트에서 접지 시작 신호를 사용

할 수 있습니다. 구성된 경우 스위치가 연결에서 접지를 제거하고 FXO 포트가 오프훅 상태가 됩니다. 이 옵션은 Cisco 1750, 2600, 3600, 3700 및 MC3810 시리즈 멀티서비스 라우터에서 사용할 수 있습니다.

## 전원 거부 기반 감독 연결 끊기

전원 거부 감지 기능은 스위치 또는 PBX에서 FXO 포트로의 회선 전원 중단으로, 350ms 이상 지속됩니다. 라우터의 FXO 인터페이스는 전원이 더 이상 존재하지 않음을 감지하고 이를 감독 연결 끊기 표시라고 해석합니다. 음성 지원을 제공하는 모든 Cisco IOS 버전에서 Cisco 1750, 2600, 3600, 3700 및 MC3810 시리즈 라우터 아날로그 FXO 포트에서 사용할 수 있습니다. 이 그림에는 다음과 같은 설명이 나와 있습니다.



## 배터리 취소

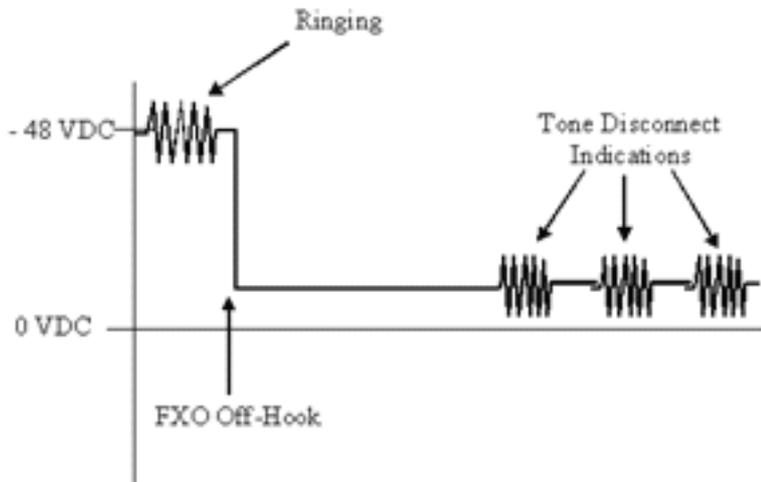
배터리 반전은 PBX에서 배터리 극성을 반대로 하여 구현됩니다. 이 작업은 통화가 연결되었을 때 (원엔드 응답) 처음에 수행되며, 전체 대화에서 극성이 반전됩니다. 원엔드 연결이 끊기면, 통화 연결이 끊겼음을 나타내기 위해 배터리 극성이 다시 정상으로 변경됩니다. PBX는 배터리 취소 표시를 사용하여 청구를 시작합니다.

**참고:** FXS(Foreign Exchange Station) 포트는 일반적으로 통화 연결 시 배터리를 반대로 바꿉니다. 따라서 FXS 포트가 배터리 취소 탐지를 지원하지 않는 FXO 포트에 연결된 경우 FXS 포트에서 배터리 취소를 비활성화하여 예기치 않은 동작을 방지해야 합니다.

## 톤 기반 감시 연결 끊기

수퍼바이저 신호음은 PBX가 통화가 해제되었으며(발신자가 다시 온 후크) 연결이 끊겼음을 나타내기 위해 생성할 수 있는 음성 주파수입니다. 대부분의 나라들에서 그 신호음이 다릅니다. 라우터의 FXO 포트는 신호음을 Supervisory Disconnect(감시 연결 끊기)로 해석하고 통화 연결을 끊도록 구성할 수 있습니다.

이 감시 신호음 연결 끊기 예제의 그림에서 전화가 먼 끝으로 이루어집니다.



## FXO VIC(Voice Interface Card) 비교

VIC	접지 시작 신호 연결 끊기	전원 거부 기 반 감독 연결 끊기	배터리 취소	톤 기 반 감 시 연 결 끊 기
VIC-2FXO	예	예	아니요	예
VIC-2FXO-M1/VIC-2FXO-M2	예	예	예	예
VIC2-2FXO/VIC2-4FXO	예	예	예	예

## 감독 연결 끊기 신호 구성

### Cisco IOS Software 릴리스 11.3MA 이상에서 전원 거부를 지원하도록 FXO 포트 구성

감시 [disconnect signal 명령](#)은 전원 거부 인식 지원을 활성화합니다. 이것이 기본 컨피그레이션입니다. no supervisory disconnect [signal 명령](#)을 구성하면 이 릴리스에서 전원 거부에 대한 지원이 해제되고 기본 감시 신호음 연결이 해제됩니다. Configure the FXO [Port to Support Supervisory Tone Disconnection](#)을 참조하십시오.

```
FXO_Paper(config)#voice-port 2/1/1
FXO_Paper(config-voice)#supervisory disconnect signal
FXO_Paper(config-voice)#end
FXO_Paper#
```

### Cisco IOS Software Release 12.0(7)XK 및 이전 버전에서 배터리 취소 탐지를 지원하도록 FXO 포트 구성

배터리 취소 지원을 구성하려면 [battery-reversion 명령](#)이 음성 포트에 적용됩니다. 이 기능은 Cisco

MC3810 Series 라우터를 시작할 때 지원되었습니다. Cisco 2600/3600 플랫폼은 Cisco IOS Software Release 12.0(7)XK(Cisco IOS Software Release 12.1(3)T에 통합)에서 처음 지원되었으며 특별한 FXO 하드웨어 VIC-2FXO-M1 및 VIC-2FXO-M2를 추가해야 합니다.

```
FXO_Paper (config) #voice-port 2/1/1
FXO_Paper (config-voice) #battery-reversal
FXO_Paper (config-voice) #end
FXO_Paper #
```

VIC-2FXO-M1 및 VIC-2FXO-M2에 대한 자세한 내용은 FXO [음성 인터페이스 카드 이해](#)를 참조하십시오.

배터리 교체 구성에 대한 자세한 내용은 [Cisco 2600 및 3600 Series 라우터 및 MC3810 Series Concentrator의 Voice Port Enhancements](#)를 참조하십시오.

## [Cisco IOS Software Release 11.3MA에서 Supervisory Tone Disconnection을 지원하도록 FXO 포트 구성](#)

Cisco IOS Software Release 11.3MA에서는 먼저 감시 신호음 연결이 지원됩니다. [no supervisory disconnect signal](#) 명령의 컨피그레이션으로 [활성화되었습니다](#). 이 릴리스에서는 FXO가 연결 끊기 신호로서 600Hz 신호음만 탐지할 수 있으므로 탐지가 최소였습니다.

```
FXO_Paper (config) #voice-port 2/1/1
FXO_Paper (config-voice) #no supervisory disconnect signal
FXO_Paper (config-voice) #end
FXO_Paper #
```

## [Cisco IOS Software Release 12.1\(3\)T에서 Supervisory Tone Disconnection을 지원하도록 FXO 포트 구성](#)

더 자세한 지원을 제공하기 위해 Cisco IOS Software Release 12.1(3)T에서 감독 신호음 감지가 변경되었습니다. CLI(Command Line Interface)도 변경되었습니다. 이제 이 릴리스에서는 통화 중에 ([mid-call](#) 명령을 구성하여) 또는 [통화 설정 중](#)(컨피그레이션에서 [pre-connect](#) 명령을 사용하여)에만 연결 해제 신호음이 계속 탐지되도록 구성할 수 있습니다. anyone 탐지(anytone 명령으로 구성)는 통화 설정 중에만 작동합니다. anyone의 탐지를 구성하는 경우 라우터의 자체 링백 신호음이 감지되어 연결이 끊기지 않도록 에코 취소를 활성화해야 합니다.

음성 클래스를 만드는 기능도 새롭게 추가되었습니다. 이를 통해 다양한 국가에서 PBX가 생성한 어조와 일치하도록 신호음을 구성하는 데 사용되는 다양한 구성 요소를 사용할 수 있습니다. 음성 클래스를 만들 수 있는 여러 명령이 있으므로 이 문서의 범위를 벗어나서 해당 기능을 설명합니다. 자세한 내용은 릴리스 설명서를 참조하십시오.

```
FXO_Paper #configure terminal
FXO_Paper (config) #voice-port 3/1/1
FXO_Paper (config-voiceport) #supervisory disconnect dualtone pre-connect voice-class 90
FXO_Paper (config-voiceport) #end
```

```
FXO_Paper (config) # voice class dualtone 90
FXO_Paper (config-voice-class) # freq-pair 1 350 440
FXO_Paper (config-voice-class) # freq-pair 2 480 850
FXO_Paper (config-voice-class) # freq-pair 3 1000 1250
FXO_Paper (config-voice-class) # freq-max-deviation 10
FXO_Paper (config-voice-class) # freq-max-power 6
FXO_Paper (config-voice-class) # freq-min-power 25
```

```

FXO_Paper(config-voice-class)# freq-power-twist 15
FXO_Paper(config-voice-class)# freq-max-delay 16
FXO_Paper(config-voice-class)# cadence-min-on-time 50
FXO_Paper(config-voice-class)# cadence-max-off-time 500
FXO_Paper(config-voice-class)# cadence-list 1 100 100 300 300 100 200 200 200
FXO_Paper(config-voice-class)# cadence-list 2 100 200 100 400 100 200 300 300
FXO_Paper(config-voice-class)# cadence-variation 8
FXO_Paper(config-voice-class)# exit

```

**참고:** [음성 클래스 듀알톤 명령](#) 모드에서 freq-pair 명령을 제외한 모든 명령은 숨겨집니다.

**참고:** [Cisco IOS Software 릴리스 12.1\(5\)XM 및 12.2\(2\)T](#)에서 [supervisory disconnect dualtone](#) 명령을 수정하고 개선합니다.

## [Cisco IOS Software 릴리스 12.1\(5\)XM 및 12.2\(2\)T에서 감독 신호음 연결을 지원하도록 FXO 포트를 구성합니다.](#)

Cisco IOS Software 릴리스 12.1(5)XM 및 12.2(2)T는 많은 개선 및 변경 사항을 도입했습니다. 여기에는 명령줄 변경, "Tone Detection Tolerance" 클래스 추가, 사용자 지정 음성 클래스 컨피그레이션 변경, 사용자 지정 신호음을 생성할 수 있는 기능, 미리 정의된 국가별 통화 진행 신호음을 사용할 수 있는 기능이 포함됩니다. 미리 정의된 국가별 통화 진행 신호음은 사용자 지정 음성 클래스를 구성하지 않아도 되는 방법을 제공합니다. 따라서 기능을 구축하는 데 필요한 전반적인 컨피그레이션이 크게 줄어듭니다. 이는 [cptone locale 명령을 음성 포트에](#) 적용하여 구성됩니다. 사용자 지정 컨피그레이션을 사용하기 전에 먼저 이 방법을 시도하는 것이 좋습니다.

샘플 컨피그레이션입니다. 이 명령에는 [timeouts wait-release 5](#) 및 [timeouts call-disconnect 5](#)가 포함됩니다. 이러한 타이머의 기본값은 30초 및 60초이며, 이는 정상적인 사용 시 과도한 영향을 줄 수 있습니다. 따라서 타이머를 로컬 조건에 맞게 줄여야 합니다. 가이드로, 5초는 둘 모두에 대해 더 만족스러운 값으로 간주될 수 있습니다.

```

FXO_Paper#configure terminal
FXO_Paper(config)#voice-port 3/1/1
FXO_Paper(config-voiceport)#supervisory disconnect dualtone mid-call
FXO_Paper(config-voiceport)#cptone us
FXO_Paper(config-voiceport)#timeouts wait-release 5
FXO_Paper(config-voiceport)#timeouts call-disconnect 5
FXO_Paper(config-voiceport)#exit

```

**참고:** [timeouts call-disconnect](#) 명령은 Cisco IOS Software Release 12.1(5)XM에서 숨겨집니다.

DSP(Digital Signal Processor)가 우회되므로 Cisco MC3810 Series Concentrator의 아날로그 음성 포트(FXS 및 FXO) 간 로컬 헤어핀 통화에서는 FXO 연결 끊기 감리가 지원되지 않습니다. [no voice local-bypass 전역 컨피그레이션 명령](#)을 사용하여 헤어피닝을 끄면 FXO 연결 끊기 감리가 지원됩니다.

Cisco MC3810 Series Concentrator에는 신호음 탐지를 지원하기 위한 고성능 HCM(압축 모듈)이 장착되어 있어야 합니다. 표준 VCM(음성 압축 모듈)은 FXO 연결 끊기 감독 기능을 지원하지 않습니다.

**참고:** 기본이 아닌 톤 감지 허용한도를 구성하려면 [음성 클래스 dualtone-detect-params 명령](#)을 사용합니다. 자세한 내용은 FXO Disconnect [Supervisory](#)를 참조하십시오.

**참고:** 이 문서의 명령에 대한 자세한 내용은 [명령 조회 도구\(등록된 고객만 해당\)](#)를 참조하십시오.

## 관련 정보

- [FXO 연결 끊기 감독](#)
- [Cisco 2600 및 3600 Series 라우터 및 MC3810 Series Concentrator의 음성 포트 개선 사항](#)
- [FXO 감독 연결 끊기 신호음\(CSCdr29301\)](#)
- [음성 포트 구성](#)
- [음성 포트 명령](#)
- [FXO Voice Interface Card 이해](#)
- [음성 기술 지원](#)
- [음성 및 통합 커뮤니케이션 제품 지원](#)
- [Cisco IP 텔레포니 문제 해결](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)