

FXO 接続解除の問題について

内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[FXO接続解除の問題について](#)

[一般的なシナリオ](#)

[監視切断シグナリング方式の理解](#)

[グラウンドスタート シグナリングの接続解除](#)

[Power Denial ベースの監視コール切断](#)

[バッテリー リバーサル](#)

[トーンベースの監視コール切断](#)

[FXO音声インターフェイスカード\(VIC\)の比較](#)

[監視切断シグナリングの設定](#)

[Cisco IOSソフトウェアリリース11.3MA以降で電源拒否をサポートするためのFXOポートの設定](#)

[Cisco IOSソフトウェアリリース12.0\(7\)XK以前でバッテリーリバーサル検出をサポートするためのFXOポートの設定](#)

[Cisco IOSソフトウェアリリース11.3MAで監視トーン切断をサポートするようにFXOポートを設定する](#)

[Cisco IOSソフトウェアリリース12.1\(3\)Tで監視トーン切断をサポートするためのFXOポートの設定](#)

[Cisco IOSソフトウェアリリース12.1\(5\)XMおよび12.2\(2\)Tからの監視トーン切断をサポートするためのFXOポートの設定](#)

[関連情報](#)

概要

このドキュメントは、Foreign Exchange Office(FXO)の切断に関する問題を理解するのに役立ち、この問題を修正するためのガイダンスを提供します。また、この問題に対処するために作成された既知のシグナリング方式、およびさまざまな Cisco IOS® ソフトウェア リリースでの実装方法についても簡単に説明します。これは設定に関するドキュメントではありません。これは、関連する可能性のある主な問題と、リリースごとの実装のバリエーションを理解するのに役立つガイドです。

このドキュメントで説明するさまざまなCisco IOSソフトウェアリリースに関連するドキュメントの詳細な読み取りが、機能の正しい設定を保証するために推奨されます。

前提条件

要件

このドキュメントを理解するには、音声シグナリングに関する基本的な知識が必要です。音声シグナリング技術の詳細については、『[音声ネットワークのシグナリングと制御](#)』を参照してください。

FXO音声インターフェイスカードの詳細については、『[FXO音声インターフェイスカードについて](#)』を参照してください。

使用するコンポーネント

このドキュメントは、特定のソフトウェアおよびハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。FXOの接続解除の問題について説明し、FXO音声インターフェイスカードに関連しています。

表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコテクニカルティップスの表記法](#)』を参照してください。

FXO接続解除の問題について

ループスタートシグナリングを使用すると、ルータのFXOインターフェイスは、接続先のスイッチ(構内交換機(PBX)、公衆電話交換網(PSTN)、キーシステム)への電話のように見えます。FXOインターフェイスは、ループを閉じてオフフックを示します。スイッチは常にバッテリーを供給していることから、スイッチ側でのコール切断の監視は行われていません。コールが(両側で)終了すると、スイッチは電話機ユーザ(FXOインターフェイスの例)が電話機を切断することを想定するため、ルータのFXOポートもハングアップすることを想定しています。この「人の介入」は、ルータには実装されていません。FXOポートは、スイッチから切断する(またはバッテリーを遮断してオンフックを知らせる)タイミングが通知されると予測します。このため、コールの両端が切断されると、近端または遠端のFXOポートがコールを切断することは保証されません。

この問題の最も一般的な症状は、発信者がクリアしても鳴り続ける電話機、または前のコールがクリアされた後もビジー状態のままになるFXOポートです。

注：ゲートウェイがH.323 Fast Startを使用すると、OpenLogicalChannelメッセージタイマーが期限切れになり、Cisco CallManagerはリモート電話機の確認応答(ACK)とIPアドレスで応答できません。したがって、ゲートウェイは、Cisco CallManagerがコールをルーティングする前に接続解除を送信します。FXOからの着信コールが切断されている場合は、[スロースタート]を使用する必要があります([ゲートウェイの設定]ページの[着信FastStartを有効にする]をオンにしない限り)。これにより、ゲートウェイが接続解除を送信する前に、OpenLogicalChannelAckが到着するのに十分な時間が与えられます。

一般的なシナリオ

原則として、ローカルルータにFXOポートがあり、FXOポートからコールを発信する場合、ローカルルータはそのコールを制御し、ローカル接続を提供できます。ローカルルータにFXOポートがあり、コールを受信する場合は、接続されたスイッチがこの切断信号を提供する必要があります。



注：すべてのシナリオでは、PBXに監視切断機能が設定されていないことを前提としています。

シナリオ 1

Phone-A が Phone-B に電話をかけます。Phone-Bは応答しません。その後、Phone-Aはオンフックになりますが、Phone-Bは鳴り続けます。これは、ルータのFXOには、Phone-Aによって行われた変更（オンフック）のシグナリング情報がないためです。コールが応答されると、電話機Aの動作に関係なく、電話機Bがハングアップするまでアクティブなままになります。

シナリオ 2

Phone-B が Phone-A に電話をかけます。ユーザが電話を切った場合、または電話Aが応答する前に電話Bが電話を切った場合、ルータのFXOポートがコールを発信したため、コールは切断されます。ただし、phone-Aがphone-Bの前にハングアップした場合、phone-Bがハングアップするまでコールはアップしたままになります。

シナリオ 3

このシナリオは、どちらの方向にコールを発信しても、ルータが自身のFXOポートでコールを受信するため、考えられる最悪のシナリオです。PSTNから着信するコールの場合は、それほど悪いことではない可能性があります。これは、PSTNスイッチが頻繁に接続解除（グラウンドスタートまたは電源拒否）を行い、遠端ルータが自身のFXOポートからコールを終了するためです。ただし、PSTNへのコールは、ルータのFXOポートに着信するため、このドキュメントで説明したものと同一問題が発生します。

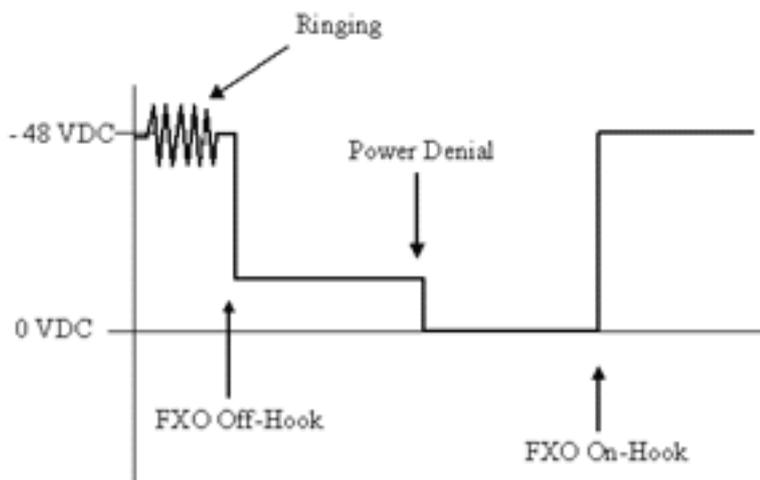
監視切断シグナリング方式の理解

グラウンドスタート シグナリングの接続解除

グラウンドスタートシグナリングは、スイッチがグラウンドスタート接続を提供できる場合、ルータのFXOポートで使用できます。設定すると、スイッチは接続からアースを取り外し、FXOポートはオンフックになります。このオプションは、Cisco 1750、2600、3600、3700、およびMC3810シリーズマルチサービスルータで使用できます。

Power Denial ベースの監視コール切断

Power Denial Detection (POND ; 電力拒否検出) は、スイッチまたはPBXからFXOポートへの回線電源の中断であり、350ミリ秒以上続きます。ルータのFXOインターフェイスは、電力が供給されなくなったことを検出し、これを監視による切断表示として解釈します。これは、音声をサポートするすべてのバージョンのCisco IOSのCisco 1750、2600、3600、3700、およびMC3810シリーズルータアナログFXOポートで使用できます。次にこれを図示します。



バッテリー リバーサル

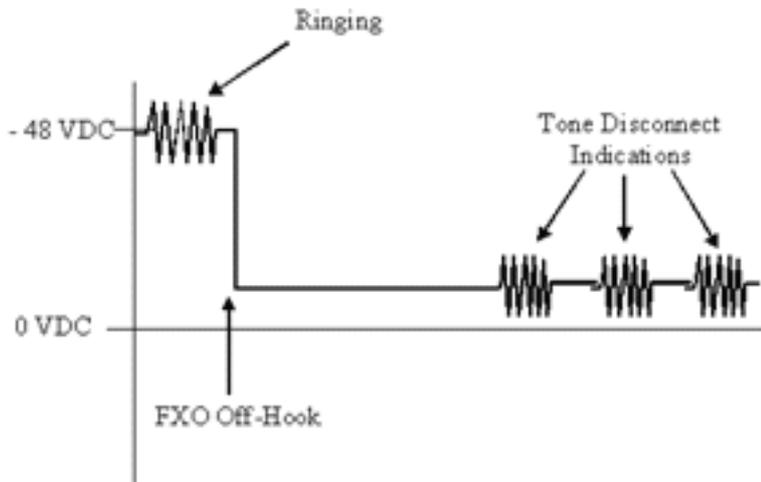
バッテリーの反転は、PBXのバッテリーの極性を反転することによって実装されます。これは、最初にコールが接続された時点（遠端応答）で行われ、会話全体で極性が反転します。遠端が切断されると、バッテリーの極性が通常に戻り、コールの切断を示します。PBXはバッテリー反転表示を使用して課金を開始します。

注：Foreign Exchange Station(FXS)ポートは、通常、コール接続時にバッテリーを反転します。したがって、バッテリーリバーサル検出をサポートしていないFXOポートにFXSポートが接続されている場合は、FXSポートでバッテリーリバーサルを無効にして、予期しない動作を防止する必要があります。

トーンベースの監視コール切断

Supervisory Toneは、PBXが生成できる可聴周波数で、コールが解放され（発信者がオンフックに戻る）、接続が切断されることを示します。ほとんどの国ではトーンが異なります。ルータのFXOポートは、トーンをSupervisory Disconnectとして解釈し、コールを切断するように設定できます。

次の監視トーン切断例の図では、遠端にコールが発信されています。



FXO音声インターフェイスカード(VIC)の比較

VIC	グラウンドスタートシグナリングの接続解除	Power Denial ベースの監視コール切断	バッテリーリリバーサル	トーンベースの監視コール切断
VIC-2FXO	はい	はい	NO	はい
VIC-2FXO-M1/VIC-2FXO-M2	はい	はい	はい	はい
VIC2-2FXO/VIC2-4FXO	はい	はい	はい	はい

監視切断シグナリングの設定

Cisco IOSソフトウェアリリース11.3MA以降で電源拒否をサポートするためのFXOポートの設定

supervisory disconnect signalコマンドを使用すると、電力拒否認識のサポートがオンになります。これはデフォルト設定です。no supervisory disconnect signalコマンドを設定すると、このリリースでは電源拒否のサポートがオフになり、また基本的な監視トーン切断のサポートも有効になります。詳細は、『監視トーン切断をサポートするためのFXOポートの設定』を参照してください。

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

```
FXO_Paper(config-voice)#end
FXO_Paper#
```

Cisco IOSソフトウェアリリース12.0(7)XK以前でバッテリーリバーサル検出をサポートするためのFXOポートの設定

バッテリーリバーサルのサポートを設定するには、[battery-reversalコマンド](#)を音声ポートに適用します。この機能は、Cisco MC3810シリーズルータで起動からサポートされています。Cisco 2600/3600プラットフォームは、Cisco IOSソフトウェアリリース12.0(7)XK(Cisco IOSソフトウェアリリース12.1(3)Tに統合)で最初にサポートされ、特別なFXOハードウェアVIC-2FXO-M1およびVIC-2FVIC2FVIC XO-M2。

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

VIC-2FXO-M1およびVIC-2FXO-M2の詳細については、『[FXO音声インターフェイスカードについて](#)』を参照してください。

バッテリーリバーサルの設定の詳細については、『[Cisco 2600および3600シリーズルータおよびMC3810シリーズコンセントレータにおける音声ポートの拡張](#)』を参照してください。

Cisco IOSソフトウェアリリース11.3MAで監視トーン切断をサポートするようにFXOポートを設定する

Supervisory tone disconnectionは、Cisco IOSソフトウェアリリース11.3MAで最初にサポートされました。アクティブ化は、no supervisory disconnect signalコマンドの[設定によって行われました](#)。このリリースでは、検出は最小限で、FXOは600ヘルツのトーンだけを切断信号として検出できます。

```
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ソフトウェアリリース12.1(3)Tで監視トーン切断をサポートするためのFXOポートの設定

監視トーン検出は、より詳細なサポートを提供するために、Cisco IOSソフトウェアリリース12.1(3)Tで変更されました。コマンドラインインターフェイス(CLI)も変更されました。このリリースから、コール中に連続して([mid-callコマンドを設定することにより](#))、またはコールセットアップ中にのみ(設定で[pre-connectコマンドを使用して](#))[検出される切断トーンを設定できるようになりました](#)。anytoneの検出(anytoneコマンドで設定)は、コールセットアップ中にのみ動作します。anytoneの検出を設定する場合は、ルータ自身のリングバックトーンの検出による切断を防ぐために、エコーキャンセレーションを有効にする必要があります。

もう1つの新機能は、音声クラスを作成する機能です。これにより、さまざまな国のPBXによって作成されたトーンと一致するようにトーンを設定するために使用されるさまざまなコンポーネントが可能になります。音声クラスを作成できるコマンドは数多くあるため、このドキュメントでは、その機能について説明していません。詳細については、リリースドキュメントを参照してください。

```
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
```

注：voice class dualtoneコマンドモードの[freq-pairコマンド](#)以外のすべての[コマンド](#)は非表示です。

注：supervisory disconnect dualtoneコマンドは、[Cisco IOSソフトウェアリリース12.1\(5\)XMおよび12.2\(2\)Tから変更および改良されています](#)。

[Cisco IOSソフトウェアリリース12.1\(5\)XMおよび12.2\(2\)Tからの監視トーン切断をサポートするためのFXOポートの設定](#)

Cisco IOSソフトウェアリリース12.1(5)XMおよび12.2(2)Tでは、多くの改良と変更が行われました。これには、コマンドラインの変更、「Tone Detection Tolerance」クラスの追加、カスタム音声クラス設定の変更、カスタマイズされたCptoneの作成、事前定義された国固有のコールプログレフトーンの使用が含まれます。事前定義された国固有のコールプログレフトーンにより、カスタム音声クラスを設定する必要がなくなります。これにより、機能の導入に必要な全体的な設定が大幅に削減されます。これは、音声ポートに[cptone localeコマンド](#)を適用して設定します。カスタム設定を使用する前に、最初にこの方法を試すことを推奨します。

次に設定例を示します。[timeouts wait-release 5](#)コマンドと[timeouts call-disconnect 5](#)コマンドを組み込んだ点に注意してください。これらのタイマーのデフォルト値は30秒と60秒で、通常の使用では過剰であることが分かります。したがって、ローカル状態に合わせてタイマーを減らす必要があります。ガイドとして、5秒は両方に対してより満足できる値と考えることができます。

```
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
```

注：timeouts call-disconnectコマンドは、Cisco IOSソフトウェアリリース12.1(5)XMでは非表示になっています。

デジタル信号プロセッサ(DSP)がバイパスされるため、Cisco MC3810シリーズコンセントレータのアナログ音声ポート (FXSおよびFXO) 間のローカルヘアピンドコールでは、FXO接続解除監視はサポートされません。no voice local-bypassグローバルコンフィギュレーションコマンドを使用してヘアピニングをオフにすると、FXO切断監視がサポートされます。

Cisco MC3810シリーズコンセントレータには、トーン検出をサポートする高性能の圧縮モジュール(HCM)が搭載されている必要があります。標準の音声圧縮モジュール(VCM)では、FXOの接続解除監視機能はサポートされていません。

注：デフォルト以外のトーン検出許容値を設定するには、[voice class dualtone-detect-params](#)コマンドを使用します。詳細は、『[FXO接続解除監視](#)』を参照してください。

注：このドキュメントのコマンドの詳細については、[Command Lookup Tool](#)(登録ユーザ専用)を参照してください。

関連情報

- [FXO 監視上の接続解除について](#)
- [Cisco 2600 と 3600 シリーズ ルータおよび MC3810 シリーズ コンセントレータのボイスポート拡張機能](#)
- [FXO 監視上の接続解除音 \(CSCdr29301\)](#)
- [音声ポートの設定](#)
- [ボイスポート コマンド](#)
- [FXO ボイス インタフェース カードについて](#)
- [音声に関する技術サポート](#)
- [音声とユニファイド コミュニケーションに関する製品サポート](#)
- [Cisco IP Telephony のトラブルシューティング](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント - Cisco Systems](#)