

# アナログ FXO グラウンド スタート 発信コール 失敗のトラブルシューティング

## 内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[問題の説明](#)

[GS コール失敗のトラブルシューティング手順](#)

[VIC2-2FXO、VIC2-4FXO、NM-HDA FXO、および EVM-HD FXO に固有の問題](#)

[問題が解決しない場合](#)

[チップ グラウンド 検出機能拡張](#)

[チップ グラウンド スプーフィング機能拡張](#)

[FXOGS 機能拡張を使用するための IOS および DSPware の要件](#)

[チップ グラウンド 検出機能拡張の使用手順](#)

[LoopStart FXO の使用](#)

[シスコ テクニカル サポート へのお問い合わせ](#)

[関連情報](#)

## 概要

このテクニカル ノートの目的は、Cisco Foreign Exchange Office ( FXO ) GroundStart ( GS ) のアナログ音声ポートに関連するコール セットアップの問題が発生したユーザに、段階的なトラブルシューティングの推奨事項を示すことです。多くの場合、このようなコール セットアップの障害は、発信コールの失敗として現れます。このドキュメントでは、あらゆる状況に対応できる一般的な GS のトラブルシューティングに関する考慮事項について説明します。その後で、既知の不具合に関連するより具体的な誤動作とそれに対応する回避策についても説明します。

## 前提条件

### 要件

このドキュメントを十分に理解するには、音声シグナリングの基本知識が必要です。音声シグナリング技術に関する詳細については、[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 カードをより詳しく理解するには、『[Foreign Exchange Office \( FXO \) 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。

いくつかの追加の要件があります。

- RJ-11 ケーブル ( ストレート型、2 つの導体、チップおよびリングのみ推奨 )
- RJ-11 コネクタ端および 2 つの予備の導体を備えた RJ-11 ケーブル
- ワイヤ ストリッパー
- RJ-11 クリンパー
- RJ-11 または RJ-45 ケーブル エクステンダ
- 真の 実効値 ( RMS ) 機能を備えたデジタル マルチメータ ( DMM )
- オシロスコープ ( 入手可能な場合 )
- 標準アナログ電話
- 試験用バットセット

## 使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、特定のソフトウェアや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。特定のハードウェア部品が指定されている場合、適用可能なソフトウェアバージョンは、指定のハードウェアに対応するソフトウェアバージョンです。FXO 音声製品のハードウェアとソフトウェアの互換性の表は『[Foreign Exchange Office \( FXO \) 音声インターフェイスカードについて](#)』および『[高密度アナログ音声/ファクス ネットワーク モジュール \( NM-HDA \) について](#)』にあります。

このドキュメントで説明する FXO ハードウェアを以下に示します。

- VIC-2FXO : 『—[Cisco 2600/3600/3700 シリーズ ルータ向け音声/ファクス ネットワーク モジュール](#)』、データシート
- VIC2-2FXO and VIC2-4FXO : 『—[Cisco 2600XM シリーズ、2691、3600 シリーズ、および 3700 シリーズ音声ゲートウェイ ルータ向け Cisco IP コミュニケーション音声/ファクス ネットワーク モジュール](#)』、データシート
- NM-HDA FXO : 『—[Cisco 2600、3600、および 3700 シリーズ音声ゲートウェイ ルータ向け Cisco IP コミュニケーション音声/ファクス ネットワーク モジュール](#)』、データシート
- EVM-HD FXO : 『—[音声/ファクス対応高密度アナログおよびデジタル拡張モジュール](#)』、データシート

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、初期 ( デフォルト ) 設定の状態から起動しています。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのようなコマンドについても、その潜在的な影響について確実に理解しておく必要があります。

## 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。

## 問題の説明

この問題の典型的な症状としては、GS シグナリング用に設定されている FXO 音声ポートが、接続している音声スイッチ ( 電話会社のセントラル オフィス ( CO、PSTN と呼ばれる ) または構内交換機 ( PBX ) ) へ発信コールを発信しようとする、Cisco FXOGS 音声ポートがチップグラウンド確認応答を検出できない状況があります。この検出失敗が原因で、コール設定が失敗します。

# GS コール失敗のトラブルシューティング手順

以下の手順に従い、GS コール失敗のトラブルシューティングを行います。

1. セントラル オフィス ( CO ) からの GS 回線の機能を検証します。GS 対応バットセットまたは類似の試験用デバイスを使用し、リング リード線を接地し、CO から返されるダイヤルトーンを待機します。ダイヤルトーンが聞こえたら、ディジットをダイヤルして音声コールを確立します。CO からのダイヤルトーンが聞こえない場合は、プロバイダーに報告してください。GS 回線の検証が完了したら、RJ-11 ケーブルを使用して VIC-2FXO、VIC2-2FXO、VIC2-4FXO、NM-HDA FXO、または EVM-HD FXO 音声ポートを GS 回線に接続します。発信コールをテストする最も簡単な方法は、音声ゲートウェイで単純な一般電話サービス ( POTS ) ダイヤル ピアを作成することです。以下に、いくつかの例を示します。

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

隠しコマンド `csim start dialstring` を使用して、任意の実際の E.164 番号へのシミュレーションコールを開始できます。これにより、ルータから PSTN へ適切にオフフックし、ディジットを送信し、宛先電話へのコールを確立できるかどうかを確認します。必要に応じて、長距離アクセスコードおよびその他の局番付きディジットを反映するように POTS ダイヤルピアを変更できます。上記の例では、POTS ダイヤルピアが「9」で始まるすべてのディジットストリングに一致し、「9」の後に続くすべてのディジットが音声ポート X/Y/Z で再生されます。POTS ダイヤルピアでは、ワイルドカードを使用した宛先パターンを使用すると、完全一致するディジットがすべて削除されます。以下の例で説明します。

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

「12345678」がルータに着信する場合、これはダイヤルピアに一致しますが、「1234」は完全に一致するディジットであり削除されるため、「5678」のみが PBX に渡されます。PBX がコールの経路指定のために検索する対象によっては、これが問題となることがあります。回避策として、以下のコマンドを参照してください。[prefixforward-digitsdigit-strip](#) 以下の例はすべて、ストリング「12345678」全体を PBX に送信します。

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

または

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

または

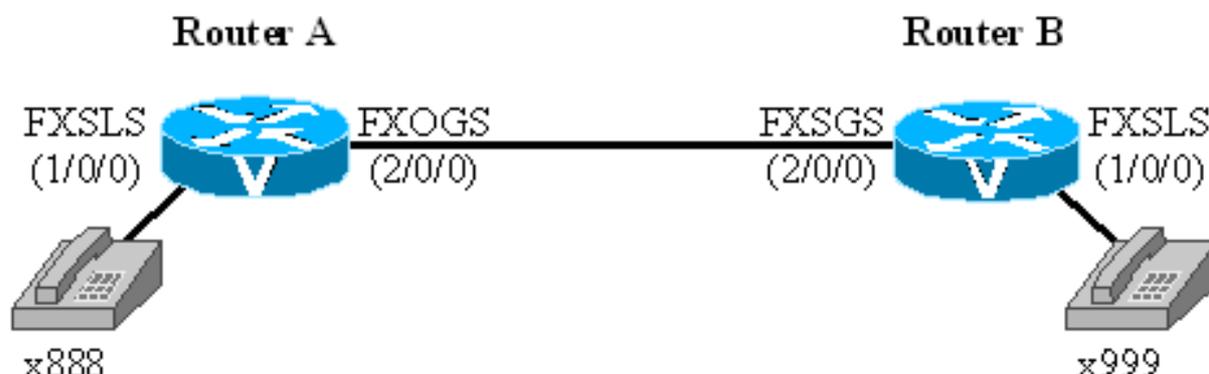
```
!  
dial-peer voice X pots  
  destination-pattern 1234....  
  port 1/0:0  
  prefix 1234
```

!

MC3810 プラットフォームは特殊です。Cisco IOS® ソフトウェアの古いバージョンでは、PBX に渡す必要があるディジットが完全一致またはワイルドカードであるかどうかに関係なく、このディジットの数を `forward-digits` コマンドで指定する必要がありました。上記の例の `destination-pattern 9T` には、完全一致ディジットとして「9」のみが含まれています。「91234567890」がこのダイヤルピアで一致すると、先頭の「9」が削除され、「1234567890」が音声スイッチに向かってルータにより再生されます。`debug vpm all`、`undebug vpm dsp`、および `debug voip hpi all` コマンドを実行し、FXOGS 音声ポートのシグナリング状態の変化と、CO に対するデュアルトーン多周波 (DTMF) ディジットの再生を監視します。発信コールを試行する `csim start` コマンドを実行し、その結果目的の電話が呼び出される場合は、コールの問題は解決しているはずですが、問題が解決しない場合は、次のステップに進みます。注: Cisco IOS ソフトウェアリリース 12.3 メインラインリリースおよび 12.3(8)T より前の Cisco IOS ソフトウェアリリース 12.3T では、`debug voip hpi all` コマンドの構文は `debug hpi all` です。適切なコマンド構文を使用して HPI デバッグを収集します。

- チップおよびリング (T&R) リード線の極性のテストと検証 GS シグナリングは極性を認識するため、RJ-11 の T&R リード線が、CO の分界点と、VIC-2FXO、VIC2-2FXO、VIC2-4FXO、NM-HDA FXO、または EVM-HD FXO 機器の FXO ポートを適切に接続していることが重要です。極性が必要な方向と逆の場合、CO から音声ルータへの着信コールは機能しますが、ルータから CO への発信コールは 100% 失敗します。RJ-11 回線の極性を反転させる簡単な方法は、既存のケーブル配線と音声ポートの間に、RJ-45 ケーブルエクステンダと短い 2 線 RJ-11 クロスオーバーケーブルをインラインで挿入する方法です。このような短いクロスオーバー RJ-11 ケーブルはテスト担当者が圧着できます。または、店舗で購入したアナログ電話機には一般に付属アクセサリに含まれていることがあります。(4 つの導体を備えた RJ-11 ケーブル端の)ピン 2 (リング) とピン 3 (チップ) の導体が接続されている 2 線 RJ-11 ケーブル配線は、FXS および FXO 音声ポートへのテスト接続と本稼働接続の両方で推奨されます。その他のピン配置情報については、『[ケーブル配線仕様](#)』ドキュメントの『[VIC ケーブルおよびピン配置](#)』セクションを参照してください。
- 音声ルータ シャーシの接地基準と、CO から提供される GS 回線の接地基準が同じであることを確認してください。GS シグナリングは極性を認識するだけでなく、適切な接地を行う必要があります。これは特に、ベース ネットワーク モジュール (NM) に拡張モジュール (EM) として導入されている FXO ハードウェア (EVM-HD-8FXS/DID モジュールの EM-HDA-6FXO および EM-HDA-3FXS/4FXO、NM-HDA-4FXS モジュールの EM2-HDA-4FXO など) で重要です。これは、EM とベース NM 間の電氣的接続により、シャーシの接地と NM がさらに分離されるためです。すべての電氣的接続が安定するように EM が NM にしっかりと固定されるよう注意を払う必要があります。たとえば NM-HDA-4FXS の EM については、『[ネットワークへの高密度アナログ電話ネットワーク モジュールの接続](#)』の『[図 16-4](#)』を参照してください。各 EM について、2 つの取り付けネジを 6–8 lbs-in (67.8 N·cm) のトルクで取り付ける必要があります。EM ハードウェアを両方のネジで正しく取り付けないと、製品の信頼性が損なわれることがあります。また、FXO ポートの場合、両方の取り付けネジを正しく締め付けないと、FXO GroundStart 発信コール操作が完全に失敗することがあります。接地に関する考慮事項の詳細は、次のドキュメントを参照してください。『[Cisco 2600 および Cisco 3600 シリーズ ルータへのラグ端子の取り付けと接地](#)』、『[Cisco 2800 シリーズ ルータの取り付け手順](#)』の『[シャーシ接地接続](#)』、『[装置ラックへの Cisco 3800 シリーズ ルータの取り付け](#)』の『[ルータの接地](#)』、『[ネットワークへの高密度アナログ電話ネットワーク モジュールの接続](#)』
- 問題が解決しない場合は、VIC-2FXO、VIC2-2FXO、VIC2-4FXO、NM-HDA FXO、または EVM-HD FXO 機器が正しく機能しているかどうかを確認します。経験に基づく最も簡単な確認方法は、FXO ポートを機能している既知の FXS ポートに接続する方法です。既知の

FXS ポートには、別の (あるいは同じ) Cisco 音声ゲートウェイの VIC-2FXS、VIC2-2FXS、VIC-2DID (FXS モード)、VIC-4FXS/DID (FXS モード)、NM-HDA FXS、または EVM-HD FXS ポートなどがあります。この場合、ストレート型 2 線 RJ-11 接続を使用してください。これは、1 つの音声ゲートウェイが接続を介して別のゲートウェイにシグナルを発信し、ピア ゲートウェイからダイヤル トーンを引き出すことを目的としています。このテスト シナリオ全体を以下に示します。



テストが成功すると、ユーザはアナログ電話を取り上げてローカル ルータからのダイヤル トーンを聞き、遠端の内線番号にダイヤルして GS 回線経由でオフフックにし、ピア ゲートウェイからのダイヤル トーンが聞こえたら遠端の内線番号を再度ダイヤルし、遠端の電話へのコールを確立できます。両方向で機能する場合は、FXO 音声ポートが予期されている通りに機能しています。電話による通話で、両方の側からの双方向音声聞こえることを確認します。引き続きコールが失敗するか、または音声の問題 (一方向のみの音声または両方向で音声がしない場合など) が発生する場合は、実際のハードウェアに問題がある可能性があります。RJ-11 ケーブル配線を再度確認し、別の FXS または FXO 音声カードが使用可能であればそのカードを使用してテストします。

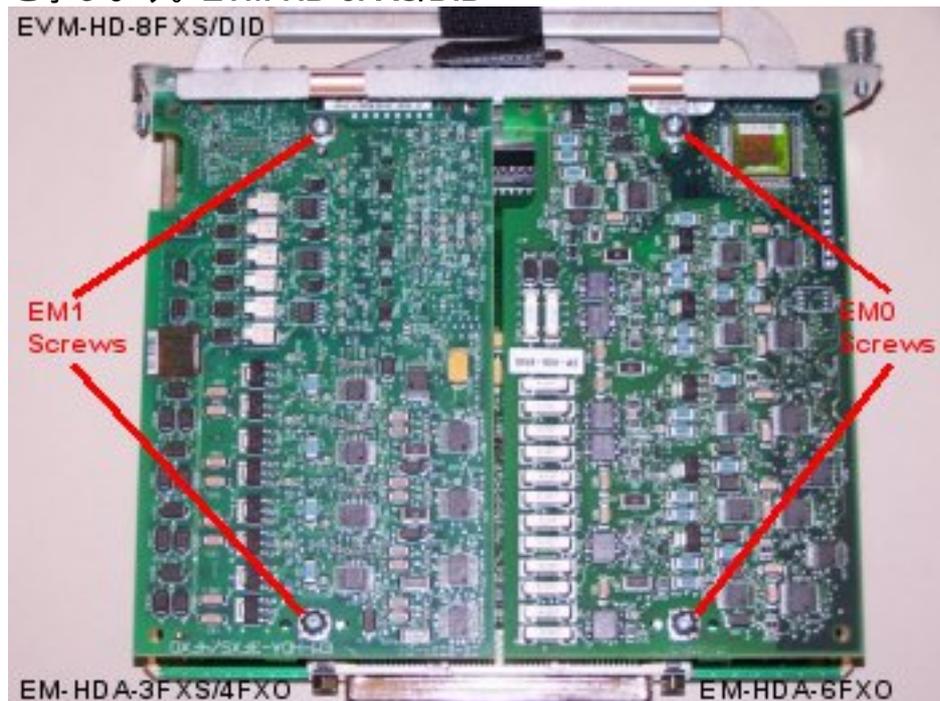
5. Cisco IOS ソフトウェアまたは DSP ファームウェア (DSPware) の不具合が関連しているかどうかを判断します。Cisco FXO 機器に問題がないことを確認するには、次の手順を実行します。**show voice dsp** コマンドを実行して FXO ポートの DSPware のバージョンレベルを確認し、**show version** コマンドを実行して現在の Cisco IOS バージョンレベルを確認します。次に『Cisco Connection Online (CCO) IOS リリース ノート』で、現在音声ゲートウェイで使用されている Cisco IOS ソフトウェア リリースに関する警告 (解決済みおよび未解決) のリストを参照します。これにより、リストされている不具合が発信 FXOGS の問題の原因となっている可能性があるかどうかを判断できます。

## [VIC2-2FXO、VIC2-4FXO、NM-HDA FXO、および EVM-HD FXO に固有の問題](#)

VIC2-2FXO、VIC2-4FXO、NM-HDA FXO、および EVM-HD FXO 音声ハードウェアで確認され、元の VIC-2FXO シリーズの音声カードでは確認されていない動作不良があります。また、2 つの FXO ハードウェア グループの運用において有限状態マシン (FSM) の相違点があります。非常に稀な状況では、この相違点が原因で、VIC-2FXO カードの使用時には機能していた発信 FXOGS コールが、VIC2-2FXO、VIC2-4FXO、NM-HDA FXO、および EVM-HD FXO ハードウェアの使用時には断続的に失敗することがあります。この相違点について次に説明します。

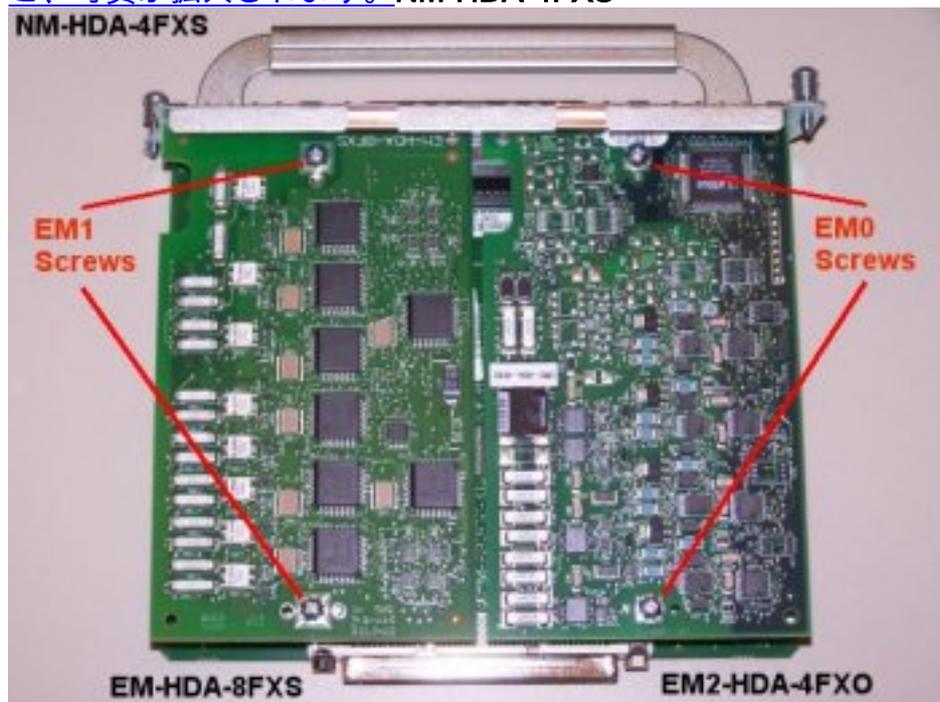
1. 「[GS コール失敗のトラブルシューティング手順](#)」セクションのステップ 3 で説明したよう

に、常に適切に接地されていることを確認します。これは特に、ベース ネットワーク モジュール ( NM ) に装着されている FXO 拡張モジュール ( EM ) で重要です。該当する EM は、EVM-HD-8FXS/DID では EM-HDA-6FXO および EM-HDA-3FXS/4FXO、NM-HDA-4FXS では EM2-HDA-4FXO です。EM とベース NM 間の電氣的接続により、シャーシの接地と NM がさらに分離されます。すべての電氣的接続が安定するように EM が NM にしっかりと固定されるよう注意を払う必要があります。各 EM について、2 つの取り付けネジを 6-8 lbs-in ( 67.8 N·cm ) のトルクで取り付けする必要があります。EM ハードウェアを両方のネジで正しく取り付けないと、製品の信頼性が損なわれることがあります。また、FXO ポートの場合、両方の取り付けネジを正しく締め付けないと、FXO GroundStart 発信コール操作が完全に失敗することがあります。次の写真は、正しく取り付けなければならない取り付けネジを示します。EVM-HD-8FXS/DID



注： [ここをクリックする](#)

[と、写真が拡大されます。](#) NM-HDA-4FXS



注： [ここをクリックする](#)

[と、写真が拡大されます。](#)

2. 初期 VIC-2FXO 世代の音声インターフェイス カード ( VIC ) には、VIC2-2FXO、VIC2-

4FXO、NM-HDA FXO、および EVM-HD FXO 世代のハードウェアとは異なるチップセットと DSP アーキテクチャが採用されており、またコール状態 FSM もわずかに異なります。このため、最新の FXO ハードウェアを使用できない場合は、初期 VIC-2FXO カードとその NM-1V または NM-2V ネットワーク モジュール ( NM ) を使用して、CO GS 回線の機能を検証できます。この世代の FXO VIC が、同じ Cisco IOS ソフトウェア リリースで新しい世代の FXO ハードウェアとともにテストに使用でき、元のハードウェアを使用して発信 GS コールが成功する場合、シスコのテクニカル サポートがこの情報を必要とします。注：この方法のテストは、Cisco IOS ソフトウェアでオリジナルの世代の VIC 製品ラインがサポートされていない Cisco Integrated Services Router (ISR) プラットフォームでは実行できません。

3. 『[Cisco バグ ID CSCee11089](#)』 ( [登録ユーザ専用](#) )、『VIC2-xFXO GS デバウンス タイマーは初期 VIC-2FXO と同一である必要がある』の影響を受けない DSPware バージョンと Cisco IOS ソフトウェア リリースを実行していることを確認します。このタイトルが示すように、この不具合は VIC2-2FXO および VIC2-4FXO 音声カードだけに影響します。解決策は DSPware 4.1.x ファミリの 4.1.40 以降のバージョン、DSPware 4.3.x ファミリの 4.3.16 以降のバージョン、および DSPware 4.4.x ファミリの 4.4.2 以降のバージョンにあります。「[GS コール失敗のトラブルシューティング手順](#)」セクションのステップ 5 で説明したように、`show voice dsp` コマンドを実行して、FXO ポートの DSPware のバージョン レベルを確認します。使用している DSPware に問題があると思われる場合は、音声ゲートウェイの Cisco IOS ソフトウェアをアップグレードして再テストします。
4. VIC-2FXO カードと他のアナログ FXO ハードウェアでは、状態マシンと発信コールの動作がやや異なります。このため、発信コールは VIC-2FXO では成功しても他のハードウェアでは失敗することがあります。FXOGS から CO への発信コールのコール フローを以下に示します。FXOGS ポートから CO ヘリング グラウンドが送られます。CO はリング グラウンドに対し、FXOGS ポートへチップ グラウンドを返します。FXOGS ポートはチップ グラウンドを検出すると、フル ループクローズでオフフックになります。CO からダイヤルトーンが聞こえたら、この時点以降、ディジットをダイヤルしてコールを確立できます。

```
[ 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 カードは適切な GS ハンドシェイキングを実行しないため、機能しているように見えます。チップ グラウンドを待たずにリング グラウンドとループ クローズが同時に実行されます。VIC2-2FXO、VIC2-4FXO、NM-HDA FXO、または EVM-HD FXO 音声ポートでは適切な GS ハンドシェイクが実行され、発信コールが失敗する一部の状況では、デバッグ出力に、リング グラウンドに対する CO からのチップ グラウンド確認応答がないことが示されています。このチップ グラウンドの欠落に関するデバッグ シーケンスは、次に示す出力のようになります。ここで FXOGS ポート 1/0/15 は CO とのオフフックに進み ( `set signal state = 0x0` )、チップ グラウンド応答を待機し、10 秒経過しても応答がない場合はオンフックに戻ります ( `set signal state = 0x4` )。この場合、別の音声ポート 1/0/14 でもコールは失敗します。

*!--- Output from debug vpm all and undebug 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 音声ポートでの発信コールの問題の原因として考えられるもう 1 つの状況として、CO からの T&R 回線に大きな 60 Hz AC 成分が存在していることがあります。これにより、VIC2-FXO、VIC2-4FXO、NM-HDA FXO、および EVM-HD FXO 音声ポートで検出回路が混乱することがあります。これは発生源（主に同じ電線管内で GS 回線と並行する AC 電源ケーブル配線）からの電磁干渉（EMI）です。この AC ノイズは重要です。これは、リリースが異なる Cisco IOS ソフトウェア間での発信コールが成功する理由がこの AC ノイズにあるためです。発信 FXOGS コールは古い 12.2(15)ZJ IOS リリースで機能し、現行 12.3T IOS リリースでは機能しないことがあります。これは、『[Cisco バグ ID CSCeb74150](#)』（登録ユーザ専用）の『グラウンドスタート FXO での発信コールがリング イベントでオフフックになる』で説明されている FSM の変更が Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.3(7)T で導入されたためです。12.3(7)T IOS よりも前のリリースでは、着信リングシグナルの報告によって、音声ポートをオフフックにするためのコマンドがトリガーされ、CO ダイヤルトーンが聞こえ、コールが成功しました。12.3T IOS の後期のリリースでは、リングイベントは無視され、CO からのチップグラウンドを引き続き待機します。12.2(15)ZJ IOS リリースではリング適合性間隔が長くなったため、現在の 12.3T IOS リリースに比べ、リンググラウンド イベント後に疑似リングシグナルを検出しやすくなります。このため、現行の 12.3T IOS リリースでは発信コールが機能することがほとんどありませんが、12.2(15)ZJ IOS リリースでは発信コールが断続的に機能することがあります。次の一連のデバッグでは、CO からのチップグラウンド応答待機のタイムアウトが示されています。また、リング検出イベント（E\_DSP\_SIG\_0000）と極性反転イベント（E\_DSP\_SIG\_0110）も示されています。

*!--- 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_dsprn_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)

```

一部の症状と、T&R リード線に AC 成分が存在するかどうかを確認するための方法を次に示します。音声ポート モジュール ( VPM ) の発信コールに関するデバッグでは、ポートが CO からのチップグラウンドを待機している間にタイムアウトします。これは、デバッグで `E_DSP_SIG_0000` です。疑似リング検出イベントの存在は、T&R リード線の AC コンポーネントの確実な兆候です。AC ノイズの可能性があり、可能であれば、デジタルストレージオシロスコープを現場に用意し、RJ-11 の Tip-to-Ground および Ring-to-Ground 波形を調べます。回線上の AC 成分は容易に確認できます。デジタルストレージオシロスコープが使用できない場合、通常のように、真の [RMS](#) DMM を使用して、回線上の AC 成分の大きさを推定できます ( 存在する場合 )。Tip-to-Ground と Ring-to-Ground の間の RMS AC 電圧を測定し、( 正弦 60 Hz 波形を想定して )  $V_{rms}$  測定値に  $\sqrt{2}$  を掛けて、AC ノイズのピーク電圧を算出します。

6. T&R リード線で AC 干渉が発生していると判断した場合は、さらにテストを実施し、回線から AC 成分を取り除くことで VIC2-2FXO、VIC2-4FXO、NM-HDA FXO、または EVM-HD FXO 機器から発信 FXOGS コールが実行できるかどうかを判断します。たとえば、[L'il Zapper](#) などのフィルタを使用して AC ノイズ成分を抑制することができます。回線フィルタが適切に機能する場合は、電話サービスプロバイダーに連絡して、回線の AC ノイズ量を軽減するためにプロバイダーができる対策を問い合わせることも可能です。

## [問題が解決しない場合](#)

発信コールの問題が解決せず、前述のトラブルシューティング手順のすべてを行って原因を調べても判明しなかった場合は、次に Cisco IOS ソフトウェアおよび DSPware の最新リリースのソフトウェア機能拡張を利用します。FXOGS 発信コールの問題を多少とも解決する可能性がある 3 つの機能拡張を以下に示します。これらの機能拡張については、このセクションで後述します

## チップグラウンド検出機能拡張

FXOGS 音声ポートからの発信コールに対する CO からの実際のチップグラウンド確認応答を確認できることが望ましいと言えます。前のセクションで説明したように、GS 回路で大きな AC ノイズ干渉が発生している場合、Cisco FXOGS 音声ポートがこのチップグラウンド確認応答を検出できなくなることがあります。に対するチップグラウンド検出アルゴリズムの耐 AC 干渉力を強化するため、DSPware に 2 つの機能拡張が実装されました。

## 不安定なチップグラウンド信号への対応

発信リンググラウンドの後に PSTN からチップグラウンド確認応答が返されたかどうかを確認する DSPware の検出アルゴリズムが変更され、チップグラウンド信号が不安定な状況にも対応できるようになりました。たとえば、回線上の 60 Hz AC ノイズ成分による発振電圧が原因で、チップグラウンド確認応答信号が不安定になることがあります。

## 疑似着信リング信号への対応

もう 1 つの DSPware 機能拡張により、比較的大きな振幅の 60 Hz AC ノイズ成分が存在することが原因で疑似リングイベントが検出されることを防止できます。このドキュメントで前述したように、FXOGS 音声ポートによりこのような干渉が着信リング信号として解釈されることがあります。このような疑似検出は、リンググラウンドイベントからチップグラウンド検出までの間にだけ発生します。

## チップグラウンドスプーフィング機能拡張

問題がまだ解決しない場合には、最終手段として、PSTN からのチップグラウンド確認応答の検出をスプーフィングすることが必要になります。適切な発信コール動作を実現するには、Cisco IOS ソフトウェアに導入された新しい voice-port コマンドを使用できます。アナログ FXOGS 音声ポートでのこの新しいコマンドの構文を次に示します。

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

デフォルトのチップグラウンド遅延は 200 ms です。このデフォルト設定は `groundstart auto-tip` として設定できます。現場におけるほとんどの状況では、デフォルト設定で十分に対応できます。

注：このコマンドでは、音声ポートの CLI でコマンドをサポートする必要があります。また、Cisco IOS ソフトウェアと、このオートチップ遅延設定を理解する DSPware を組み合わせて使用する必要があります。次に示す 2 つの不具合 ID は、この 2 つのソフトウェアのいずれか一方を表しています。

- [Cisco バグ ID CSCee78505](#) ( [登録ユーザ専用](#) ) 『FXO グラウンド スタートがチップグラウンドを検出せず、これが原因でコールが失敗する』 ( DSPware コンポーネント )
- [Cisco バグ ID CSCef90148](#) ( [登録ユーザ専用](#) ) 『一部の FXO ポートがチップグラウンド確認応答を検出できない』 ( 音声ポート CLI コンポーネント )

音声ポートで **groundstart auto-tip** コマンドが使用できる場合、Cisco IOS ソフトウェアでは、互換性のある DSPware が存在するかどうかに関係なく、このコマンドを設定できます。DSPware が Cisco IOS ソフトウェアと非互換の場合は、FXOGS 音声ポートは S\_OPEN\_PEND 状態になります ( **show voice call summary** で確認可能 )。これは、音声ポートが適切に初期化されていないことを示します。

## FXOGS 機能拡張を使用するための IOS および DSPware の要件

次の表に、互換性がある Cisco IOS ソフトウェアと DSPware の組み合わせと、3 つのチップ グラウンド検出機能拡張を示します。

機能拡張のタイプ	Cisco 1751、1760		Cisco 2430、 2600XM、2691、 2800**、3600、 3700、3800**	
	DSP ware *	IOS	DSPware *	IOS
不安定なチップ グラウンドに対する耐性の機能拡張	4.1.4 2	12.3(11)T3 1	4.3.24	12.3(7)T72 , 12.3(8)T63
			4.4.402	12.3(11)T2 4, 12.3(11)T3 1
疑似リング無視の機能拡張	4.1.4 2	12.3(11)T3 1	4.3.24	12.3(7)T72 , 12.3(8)T63
groundstart auto-tip 音声ポート CLI 機能拡張	4.1.4 2	12.3(11)T3 1	4.3.24	12.3(7)T72 , 12.3(8)T63
			4.4.402	12.3(11)T2 4, 12.3(11)T3 1

\* DSPware の同じリリース ファミリ内の後続リリースすべてにも機能拡張が組み込まれることを示します。たとえば 4.3.24 リリースで導入された機能拡張の場合、4.3.x リリースファミリのリリース 4.3.25 と 4.3.33 にもこの機能拡張が組み込まれます。

\*\* Cisco 2800 プラットフォーム ファミリは IOS 12.3(8)T4 以降でサポートされます。Cisco 3800 プラットフォーム ファミリは IOS 12.3(11)T 以降でサポートされます。

1: Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.3(11)T3 は、2005 年 1 月下旬から 2 月上旬に予定されています。

2: Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.3(7)T7 は、2005 年 1 月下旬から 2 月上旬に予定されています。

3: Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.3(8)T6 は 2005 年 1 月上旬に予定されています。

4: Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.3(11)T2 は、2004 年 11 月下旬から 12 月上旬に予定されています。

## [チップグラウンド検出機能拡張の使用手順](#)

すべてのトラブルシューティング手順を実行し、新しいチップグラウンド検出機能拡張が組み込まれている Cisco IOS ソフトウェア リリースのみが問題を緩和できる可能性があるかと判断した場合は、以下の手順に従います。

1. 該当する Cisco IOS ソフトウェア リリースにアップグレードします。FXOGS 音声ポートから発信コールを行います。コールが成功した場合は、回線上の AC ノイズへの耐性が強化されたチップグラウンド検出機能拡張によって処理が適切に実行されています。これ以上の作業は不要です。音声ポートで **groundstart auto-tip** コマンドを設定しないでください。
2. Cisco IOS ソフトウェアをアップグレードしても発信コールが失敗する場合は、新しいコマンド **groundstart auto-tip** で問題を解決できるかどうかを確認します。

## [LoopStart FXO の使用](#)

すべての調査とトラブルシューティングを行っても問題が解決しない場合は、GroundStart ではなく LoopStart サービスをプロビジョニングできるかどうかを CO に問い合わせることを推奨します。VIC2-2FXO、VIC2-4FXO、NM-HDA FXO、および EVM-HD FXO アナログ音声製品での LoopStart シグナリングは、現場で適切に機能することが確認されています。

## [シスコ テクニカル サポート へのお問い合わせ](#)

すべてのトラブルシューティング手順を完了し、さらにサポートが必要な場合、またはこのトラブルシューティング技術ドキュメントに関するご質問がある場合は、次のいずれかの方法で [シスコのテクニカル サポート](#) までご連絡ください。

- [サービスリクエストをオープン](#)
- [電子メール](#)
- [電話](#)

## [関連情報](#)

- [ボイス ハードウェア 互換性 マトリクス \( Cisco 17/26/28/36/37/38xx、VG200、Catalyst 4500/4000、Catalyst 6xxx \)](#)
- [IP コミュニケーション 音声/ファックス ネットワーク モジュール](#)
- [音声/ファックス 対応 高密度 アナログ \( FXS/DIDFXO \) および デジタル \( BRI \) 拡張 モジュール \( EVM-HD \)](#)
- [Cisco 高密度 アナログ 音声/ファックス ネットワーク モジュール](#)
- [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](#)