

アナログ E&M インターフェイスのタイプおよび配線の説明と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](#)

[E&M インターフェイスの監視信号の説明](#)

[E&M 信号ユニット側とトランク回線側の互換性に関する問題](#)

[E&M タイプ I インターフェイス モデル](#)

[E&M タイプ II インターフェイス モデル](#)

[E&M タイプ III インターフェイス モデル](#)

[E&M タイプ V インターフェイス モデル](#)

[物理層レベルでの E&M インターフェイスのトラブルシューティング](#)

[ハードウェアのトラブルシューティング ツール](#)

[注意事項](#)

[タイプ 1 インターフェイスのトラブルシューティング](#)

[タイプ 2 インターフェイスのトラブルシューティング](#)

[タイプ 3 インターフェイスのトラブルシューティング](#)

[タイプ 5 インターフェイスのトラブルシューティング](#)

[関連情報](#)

概要

この資料では、標準的なアナログ E&M インターフェイスのタイプ I、II、III、V (IV はシスコのプラットフォームでは非サポート) と配線について説明します。このドキュメントは、構内交換機 (PBX) あるいは電話会社の機器とルータとの間の配線で生じる問題の、トラブルシューティングの参考資料として使用できます。

アナログ E&M の概要については、『[アナログ E&M 音声シグナリングの概要](#)』を参照してください。

E&M 通話開始監視シグナリング (ウイंक、ディレイ、イミディエート) については、『[アナログ E&M ダイアル開始監視シグナリングの説明とトラブルシューティング](#)』を参照してください

。

前提条件

要件

このドキュメントは、音声ネットワークに関する基本的な知識を備えた、VoIP ネットワークに携わる担当者を対象としています。

使用するコンポーネント

このドキュメントの内容は、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。

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。

E&M インターフェイスの監視信号の説明

- **E** (Ear または Earth) : トランク (CO) 側から信号側への信号線。
- **M** (Mouth または Magnet) : 信号側からトランク (CO) 側への信号線。
- **SG** (信号接地) : E&M タイプ II、III、IV で使用 (タイプ IV は Cisco のルータやゲートウェイでは非サポート)。
- **SB** (信号バッテリー) : E&M タイプ II、III、IV で使用 (タイプ IV は Cisco のルータやゲートウェイでは非サポート)。
- **T/R** (チップ/リング) : T/R 線は、信号ユニットとトランク回線との間で音声信号を搬送します。2 線式の音声運用回線では、この組み合わせによって全二重の音声パスを実現しています。
- **T1/R1** (チップ -1/リング -1) : 4 線式の音声運用回線だけで使用されます。4 線式の装置では、音声信号の受信用と送信用のパスが別々に確保されます。

E&M 信号ユニット側とトランク回線側の互換性に関する問題

E&Mシグナリングは、データ回線終端装置(DCE)およびデータ端末装置(DTE)参照タイプと同様に、各接続にトランク回線側と信号ユニット側を定義します。通常、PBX はトランク回線側になり、Telco、CO、チャネルバンク、またはシスコの音声対応プラットフォームがシグナリングユニット側になります。Cisco のアナログ E&M インターフェイスは信号ユニット側として機能し、反対側がトランク回線となります。E&M インターフェイス モデル タイプ II およびタイプ V を使用する場合は、信号ユニット側の 2 台は、信号線を適切にクロスすることによってバックツーバックで接続できます。E&M タイプ I およびタイプ III インターフェイスを使用する場合は、信号ユニット側の 2 台はバックツーバックには接続できません。

多くの PBX には、トランク回線側としても信号ユニット側としても動作する E&M アナログ トランク カードが備わっています。Cisco の E&M インターフェイスは、インターフェイスの信号ユニット側として固定されているため、PBX 側の E&M トランク設定を変えてトランク回線側として動作するようにする必要があります。タイプ I またはタイプ III E&M を使用する場合は、これが PBX と Cisco の E&M インターフェイスを組み合わせる唯一の方法です。

PBX 製品 (および多くの主要システム) の中には、E&M インターフェイスの信号ユニット側としてしか機能できないものもあります。つまり、タイプ I またはタイプ III を選択した場合、それらの装置はシスコの E&M インターフェイスとは一緒に使用できません。タイプ II またはタイプ V の E&M が使用されている場合には、「信号ユニット」側として固定されている PBX 製品も、タイプ II またはタイプ V を介することで Cisco の E&M インターフェイスと一緒に使用できます。

。

それぞれの E&M 信号タイプには、固有の回線モデルおよび接続図があります。このドキュメントの図は、その異なるタイプを示しています。

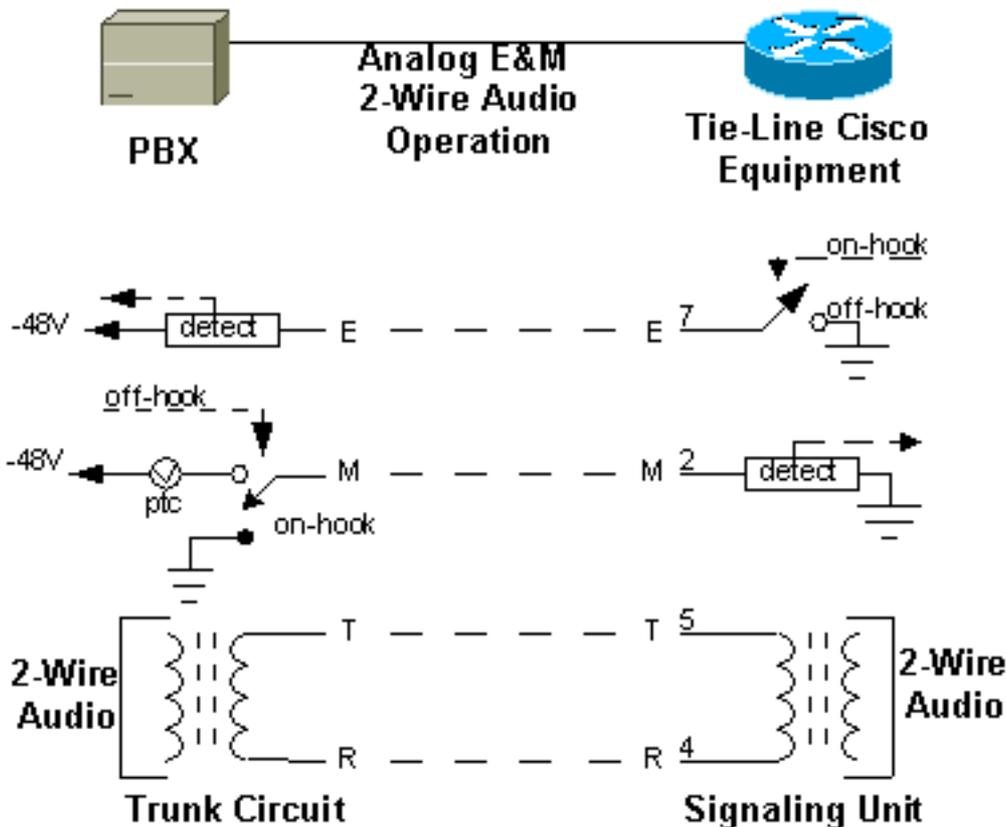
E&M タイプ I インターフェイス モデル

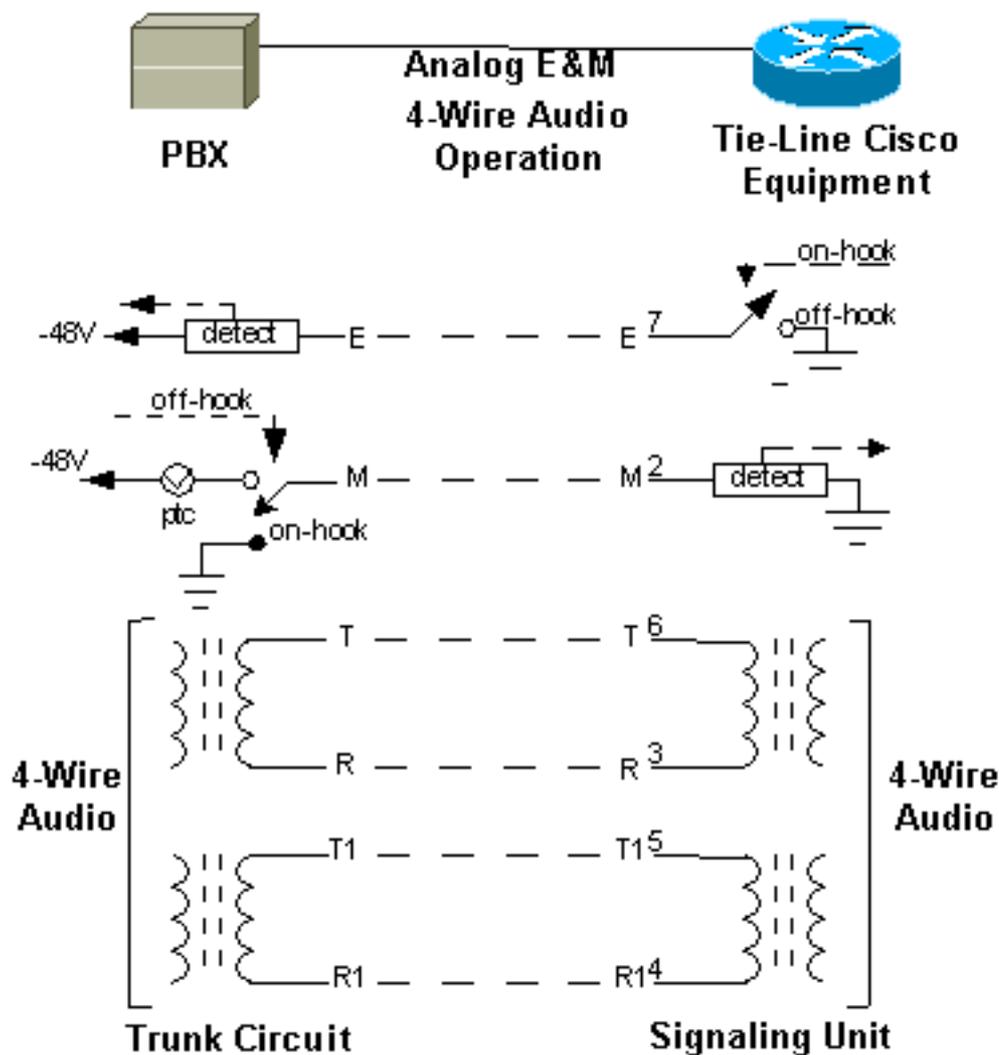
E&M タイプ I は、元来の形式の E&M 線信号であり、北米では最も一般的なインターフェイスのタイプです。次の表には、オンフック/オフフック信号に対する送信信号の状態が示されています。

Type	PBX からシスコのルータ/ゲートウェイ			Cisco のルータ/ゲートウェイから PBX		
	配線	オンフック	オフフック	配線	オンフック	オフフック
1	M	グラウンド	バッテリー	E	開く	グラウンド

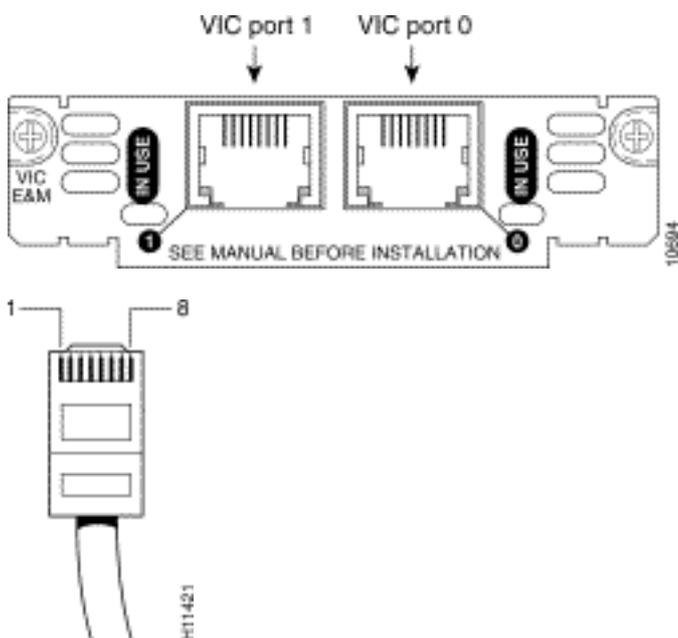
ルータおよびゲートウェイは、E 線を接地してトランクの起動を信号で通知します。PBX では自身の M 線にバッテリー給電することで、起動が信号で通知されます。シスコのルータとゲートウェイは、M 線上のオフフック状態を検知し、E 線上にあるリモート デバイスへオフフックを信号で通知しようとしています。

E&M Type I Interface Model





注：4線式の音声設定では、ルータのピン6（チップ）と3（リング）がPBXからルータに音声パスを転送します。ルータのピン5（チップ1）および4（リング1）は、ルータからPBXに音声パスを転送します。



タイプIインターフェイスに関しては、次の点を考慮します。

- タイプ I では、監視信号に E 線と M 線が使用される。
- 2つの信号ユニットをバックツアバック接続することはできません。
- タイプ I の信号ユニットとトランク回線では、共通の接地を共用する。
- タイプ I では、トランク回線と信号ユニット間が絶縁されていないため、音声回線でノイズが生じる可能性や、過渡電流の影響を受けやすい可能性がある。
- シスコの製品と PBX 間を接続し、さらに接地することは必須。これを行わないと、E&M の信号動作が断続的になる可能性があります。
- 4 線式はタイプ I の 2 線式音声運用に使用される。
- 6 線式はタイプ I の 4 線式音声運用に使用される。
- 非アクティブ時は、E リード線がオープン状態になり、M リード線はアースに接続されます。
- (トランク回線側として動作する) PBX では、オフフック状態を示すために M 線がバッテリーに接続される。
- Cisco のルータやゲートウェイ (信号ユニット) では、オフフック状態を示すために E 線が接地される。

E&M タイプ II インターフェイス モデル

E&MタイプIIは、トランクとシグナリングユニット間を完全に分離する4線式の完全ループ配置を提供します。タイプIIは、通常は Centrex 回線や Nortel の PBX システムで使用されています。次の表には、オンフック/オフフック信号に対する送信信号の状態が示されています。

Type	PBX からシスコのルータ/ゲートウェイ			Cisco のルータ/ゲートウェイから PBX		
	配線	オンフック	オフフック	配線	オンフック	オフフック
0	M	開く	バッテリー	E	開く	グラウンド

ルータおよびゲートウェイは、E 線を接地してトランクの起動を信号で通知します。PBX は自身の M 線に通電し、起動を信号で通知します。シスコのルータとゲートウェイは、M 線上のオフフック状態を検知し、E 線上にあるリモート デバイスへオフフックを信号で通知しようとします。

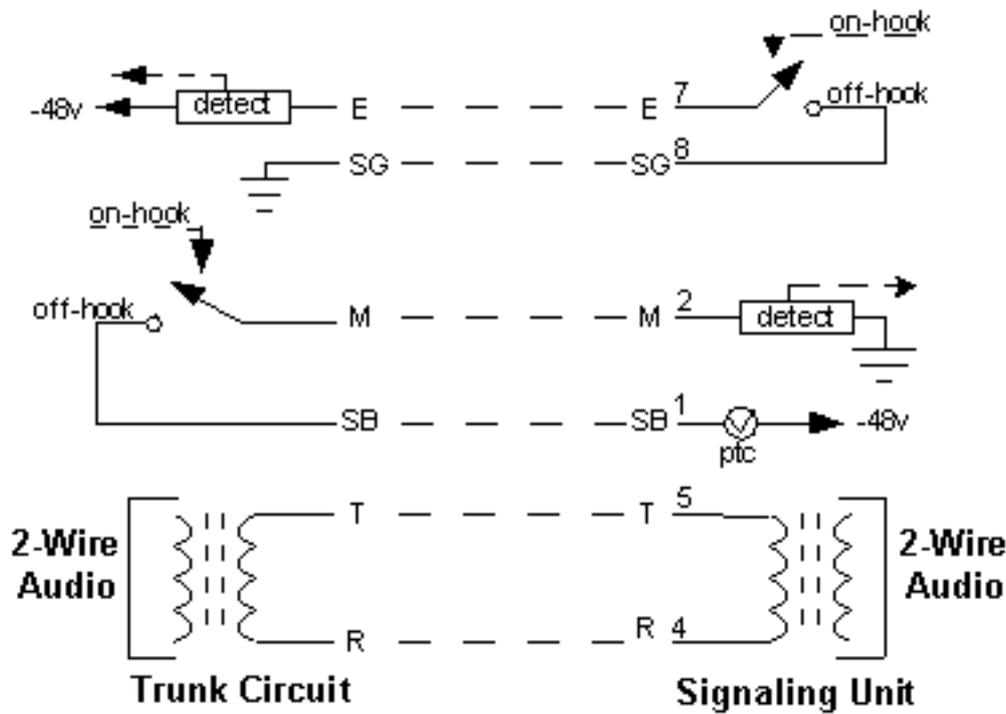
E&M Type II Interface Model

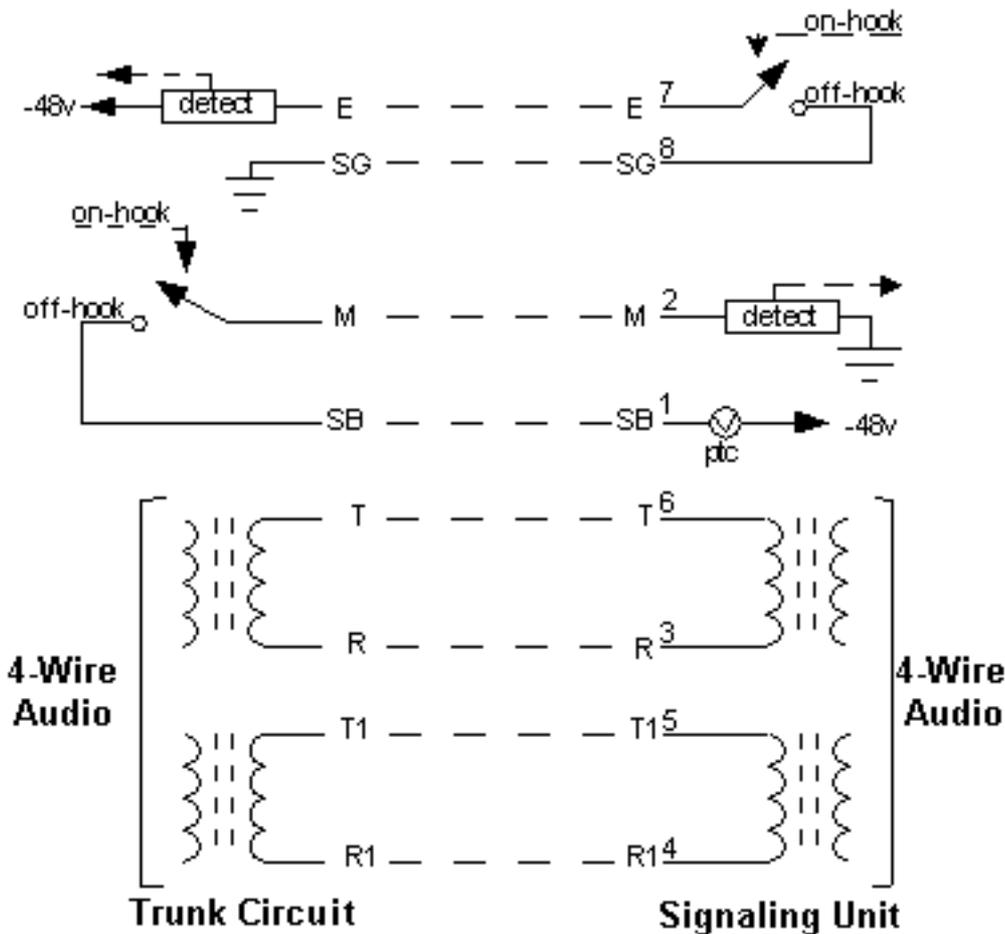


Analog E&M
2-Wire Audio
Operation

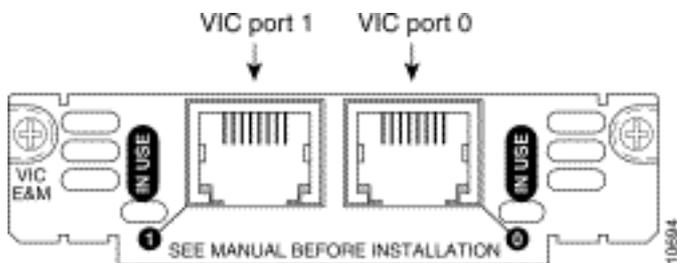


Tie-Line Cisco
Equipment





注：4線式の音声設定では、ルータのピン6（チップ）と3（リング）がPBXからルータに音声パスを転送します。また、ルータ上のピン5（チップ1）およびピン4（リング1）を使ってルータからPBXへ音声パスが転送されます。



タイプII インターフェイスに関しては、次の点を考慮します。

- 適切な信号線が交換された場合、信号ユニット側では2台の装置をバックツーバックで接続可能。
- 6線式はタイプIIの2線式音声運用に使用される。
- 8線式はタイプIIの4線式音声運用に使用される。
- タイプIIでは、監視シグナリングに4本のリード線、E、M、SB、およびSG

- ・非アクティブの間、E線およびM線のどちらもオープンになっている。
- ・PBX (トランク回線側として機能) は M リード線をシグナリング側のバッテリーに接続された信号バッテリー (SB) リード線に接続してオフフック状態を示します。
- ・シスコのルータ/ゲートウェイ (シグナリングユニット) は E リード線をトランク回線側のアースに接続された信号アース (SG) リード線に接続してオフフック状態を示します。

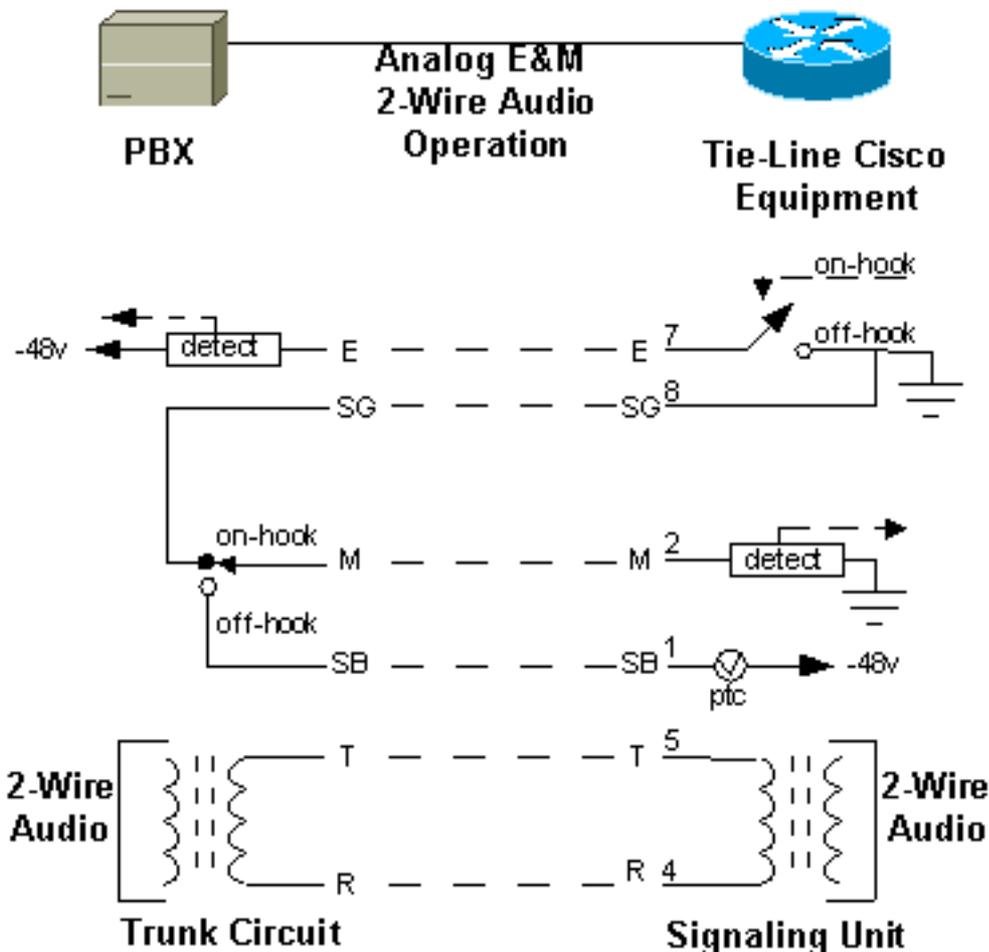
E&M タイプ III インターフェイス モデル

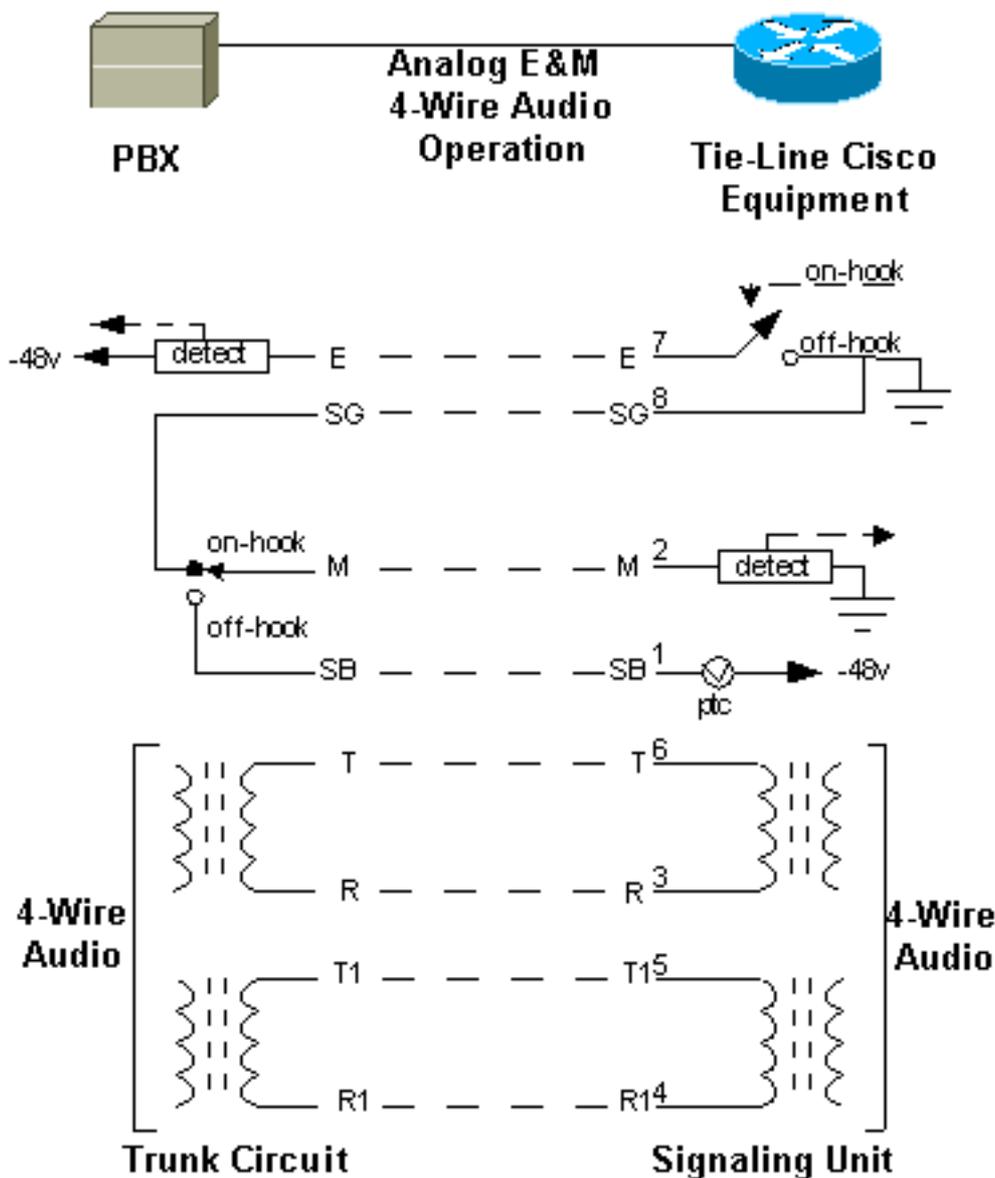
E&M タイプ III は、部分的にループ状になった 4 線式による E&M 配線で、接地絶縁が備わっています。信号ユニットでは、バッテリーと接地の両方を備えています。次の表には、オンフック/オフフック信号に対する送信信号の状態が示されています。

	PBX からシスコのルータ/ゲートウェイ			Cisco のルータ/ゲートウェイから PBX		
Typ e	配 線	オンフ ック	オフフ ック	配 線	オンフ ック	オフフ ック
3	M	グラウ ンド	バッテ リ	E	開く	グラウ ンド

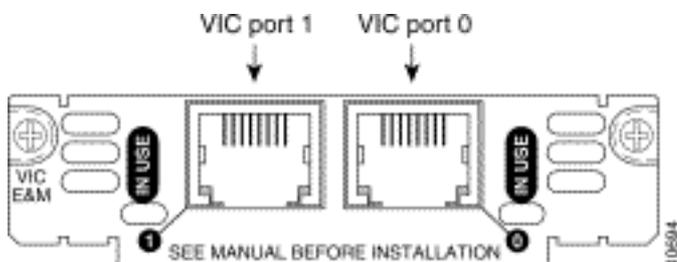
ルータでは、ループ回線上の電流を着信起動用の M 線上で検知し、発信起動用の E 線を接地しています。シスコのルータとゲートウェイは、M 線上のオフフック状態を検知し、E 線上にあるリモート デバイスへオフフックを信号で通知しようとしています。

E&M Type III Interface Model





注：4線式の音声設定では、ルータのピン6（チップ）と3（リング）がPBXからルータに音声パスを転送します。また、ルータ上のピン5（チップ1）およびピン4（リング1）を使ってルータからPBXへ音声パスが転送されます。



タイプ III インターフェイスに関しては、次の点を考慮します。

- 2つの信号ユニットをバックツーバックで接続することはできません。
- 6線式はタイプ III の2線式音声運用に使用される。
- 8線式はタイプ III の4線式音声運用に使用される。
- タイプ III は、監視シグナリングに4本のリード線、E、M、SB、およびSG
- 非アクティブ時、Eリード線はオープン状態になり、Mリード線はシグナリング側のSGリ

ード線に接続されたアースに設定されます。

- PBX (トランク回線側として機能) は SG リード線から M リード線を切断し、それをシグナリング側の SB リード線に接続してオフフック状態を示します。
- Cisco ルータ/ゲートウェイ (信号ユニット) は、オフフック状態を示すために E リード線をアースに接続します

E&M タイプ V インターフェイス モデル

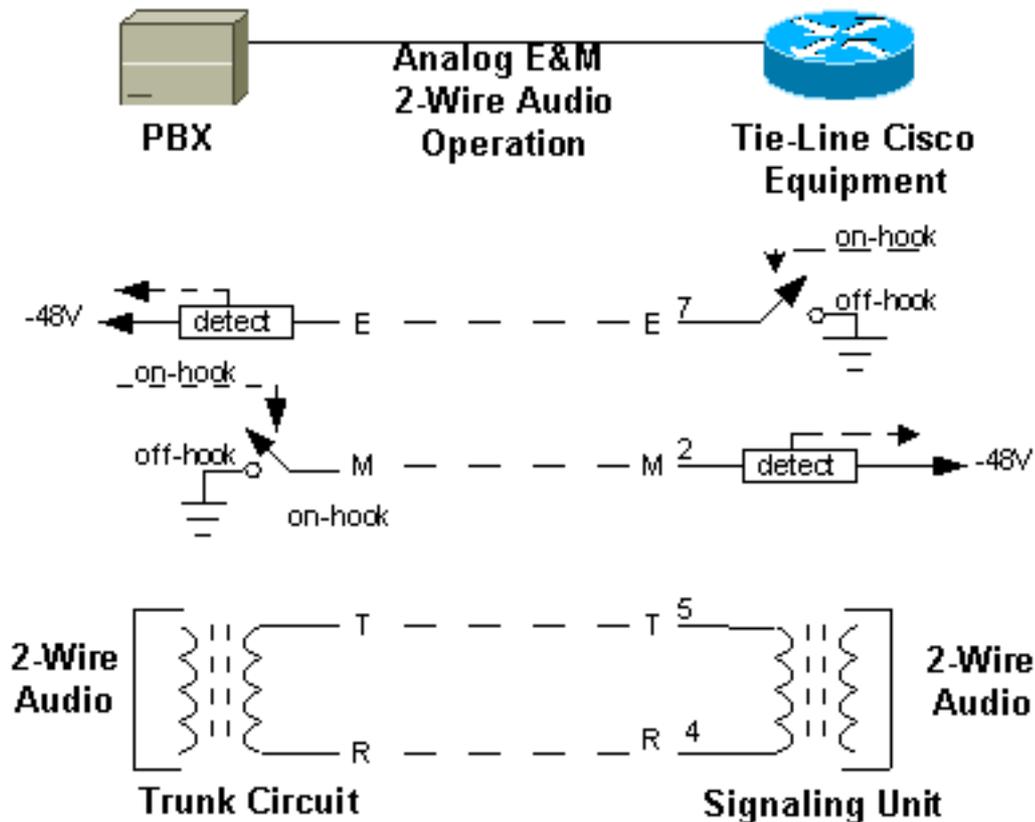
E&M タイプ V インターフェイスは、北米以外で広く使用されています (世界標準に近いと言えます)。タイプ V は非対称の 2 線式配線であり、オンフックにはオープン、オフフックには接地という方法で、双方向に信号を送信します。

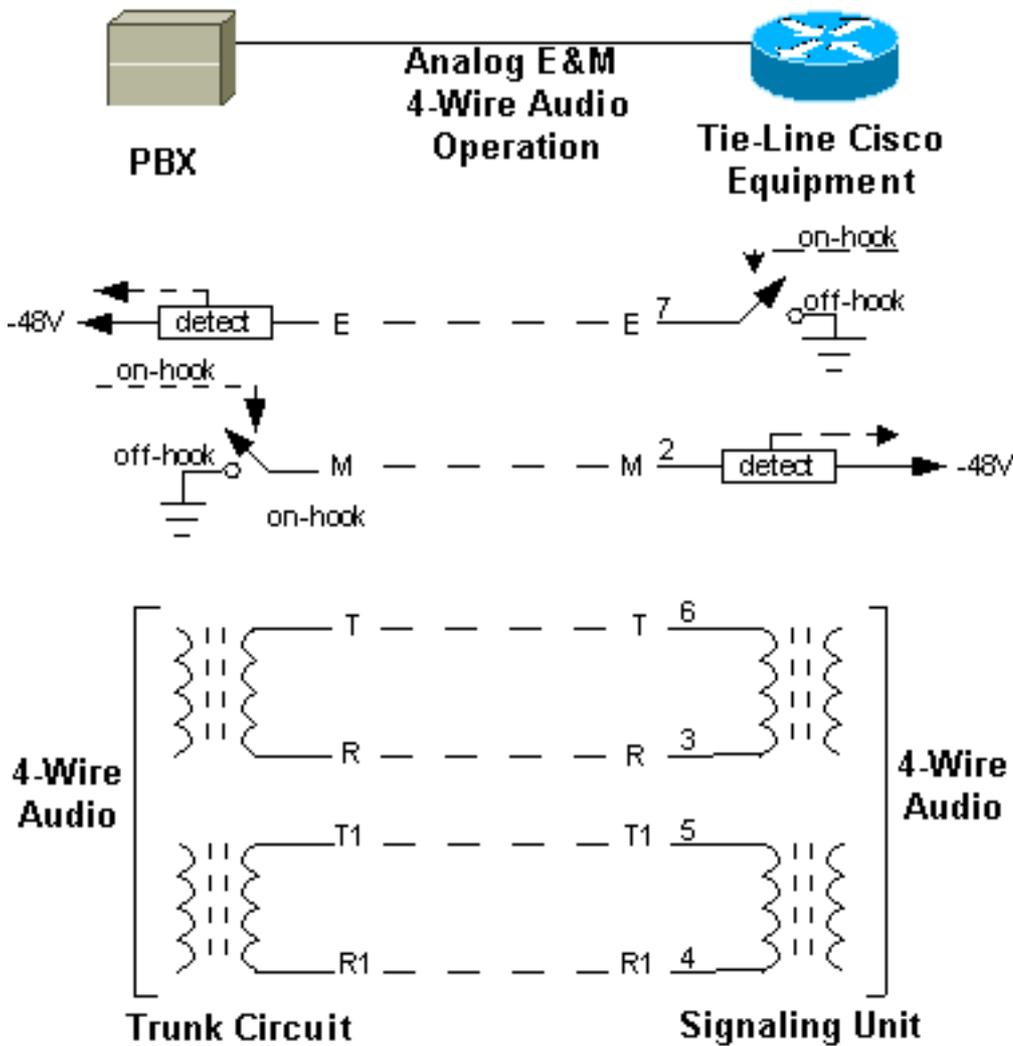
次の表には、オンフック/オフフック信号に対する送信信号の状態が示されています。

	PBX からシスコのルータ/ゲートウェイ			Cisco のルータ/ゲートウェイから PBX		
Type	配線	オンフック	オフフック	配線	オンフック	オフフック
5	M	開く	グラウンド	E	開く	グラウンド

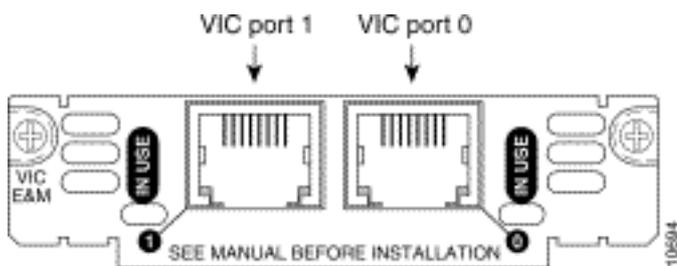
ルータおよびゲートウェイは、E 線を接地してトランクの起動を信号で通知します。PBX は自身の M 線を接地して起動を信号で通知します。シスコのルータとゲートウェイは、M 線上のオフフック状態を検知し、E 線上にあるリモート デバイスへオフフックを信号で通知しようとしています。

E&M Type V Interface Model





注：4線式の音声設定の場合、ルータ上のピン6（チップ）およびピン3（リング）を使って、PBXからルータへ音声パスが転送されます。また、ルータ上のピン5（チップ1）およびピン4（リング1）を使ってルータからPBXへ音声パスが転送されます。



タイプV インターフェイスに関しては、次の点を考慮します。

- タイプVには接地による絶縁機能がない。
- 適切な信号線が交換された場合、信号ユニット側では2台の装置をバックツーバックで接続可能。
- 4線式はタイプVの2線式音声運用に使用される。
- 6線式はタイプVの4線式音声運用に使用される。
- タイプVは、監視シグナリングに2本のリード線、E、M
- 非アクティブ時は、Eリード線とMリード線がオープン状態になります。
- PBX（トランク回線側として機能）はMリード線をアースに接続し、オフフック状態を示します。

- ・シスコのルータ/ゲートウェイ (シグナリング ユニット) は E リード線をアースに接続してオフフック状態を示します。

物理層レベルでの E&M インターフェイスのトラブルシューティング

E&M では、高品質なアナログ インターフェイスを提供していますが、線の数、設定、およびプロトコルの問題などのために管理は非常に難しくなっています。通常は、接続を確認する場合に参考となる適切な図を作成しておくことが便利です。

ハードウェアのトラブルシューティング ツール

効果的なトラブルシューティング ツールとして、次のものを用意しておきます。

- ・デジタル式 Volt Ohm Meter (VOM; 電圧抵抗計)、先端の尖ったプローブ付きのもの。「アナログ」の棒グラフや表示に比例した音程の警報音が付いているものは、特に便利です。
- ・架線作業員が利用するバットセット
- ・RJ-45 ブレークアウト アダプタ。この両端には RJ-45 ソケットがあり、各線の端子が両側に分けられています。
- ・RJ-45 ストレート型ケーブル (ストレート型であることを確認してください)
- ・ワニ口クリップ付きパッチケーブル

注意事項

警告：通常は危険ではありませんが、テレコミュニケーションデバイスが存在する機器クローゼットには、潜在的に有害な副産物が存在する可能性があります。次のものが含まれます (ただし、これらに限定されません)。

- ・鉛酸蓄電池の積み重ねにより大電流が発生し、可燃性の高い水素ガスが発生する場合があります。被害を防ぐには、換気と絶縁が重要です。長袖のシャツ、ズボンを身に付け、先端に鋼鉄の入った安全靴を履いてください。電気絶縁性のある作業手袋と、OSHA 認可の防御用ゴーグルを手元に備えておいてください。鎖、プレスレット、指輪、時計などの金属製品は、誤って接触を起こさないように覆った上で着用してください。電圧は損傷しません。電流では負傷します。
- ・大量の配線。音声用、データ用、電源用など。他の配線と絡まっている配線を引っ張ると、深刻な機能停止が生じることに注意してください。RJ プラグは他の配線と絡まりやすく、機器から抜けやすくなっています。
- ・鋭利な先端部。危険な切断面や突起箇所の安全性に関する規定が作られる以前に出荷された装置では、ボルトやネジ部分が付き出していることがよくあります。このような機器を取り扱う場合は、しっかりとした保護用の衣類を着用してください。
- ・固定されていない重い機器。機械室の中では、しっかりと固定されずに機器が置かれている場合があります。このような装置が落下して、その機器自体が損傷したり、作業者がけがをしたりする場合があります。重い物体を移動する場合は、クライアントの施設スタッフに任せるのが最善の仕事です。または背部の保護ベルトを使用して、OSHA 認可の持ち上げおよび移動に関するガイドラインに従ってください。

タイプ 1 インターフェイスのトラブルシューティング

(トランク回線側として設定された) PBX からの 4 線式のタイプ 1 インターフェイスには、次のような特性があります。

- E の検出器は -48 V で接地され、「フロート」状態。
- M 接点はオンフックで接地する抵抗値が低く、オフフックの時には -48 v で接地します。
- T/R 間は約 30 ~ 150 Ω 、2.2 μ F の容量で直列接続する場合もあり。
- T1/R1間は約30 ~ 150 Ω 、2.2 μ Fの容量で直列接続する場合もある。

PBX からのケーブル インターフェイスに準拠

疑わしい音声ケーブルをルータから引き抜き、反対側をPBXに接続したままにして、次のアクションを実行します。

- VOM を使用して、ケーブルのピン 7 とシャーシの接地との間の DC 電圧を測定します。メーターは -24 v と -56 v の間を指すはずですが、そうでない場合は、ピン 7 が PBX の E 線でないと考えられます。
- 他のピンを測定して、接地との間が -24 ~ -56 v であるものを探します。AT&T/Lucent PBX などのデバイスには、デバッグしやすくするために、チップ/リング線に -48 v のバイアスがかけられているものがあります。決定的なエネルギー源のないピンでは、VOM で接地との抵抗を測定します。500 Ω 以下の値を示すものがあれば、それが M 線であると思われます。そのピンはケーブルのピン 2 です。ピン2が接地に-24 vと-48 vの間に表示される場合、PBXがオフフックになっている可能性があります。回線が混雑している場合もあり、「悪い」ポートであることを示します。
- VOM を使用して、チップとリング間の抵抗 (Ω) を測定します。PBX に DC ブロッキングコンデンサがない場合、抵抗値は 30 ~ 120 Ω になります。コンデンサがある場合、メーターは 100 Ω 前後に跳ね上がり、その後コンデンサがチャージされるに従って無限大まで上昇します。どちらのシグニチャにも、音声ペアがあります。後は方向を見つけ出すだけです。
- チップ 1/リング 1 についても同様の操作を行います。チップ/リングと同様の結果になります。
- チップ/リングにバットセットを取り付けます。受信している間に、E を接地します (ケーブルのピン 7)。PBX がダイヤルトーンを発生するように設定されている場合は、バットセットのイヤホンで聞き取れます。何も聞こえない場合、クロス配線されている場合があるので、他の音声のペアを試します。それでも聞こえない場合、その PBX がトランク回線上でダイヤルトーンを発生していない可能性があります。
- T と R または T1 と R1 をクロスさせることも可能です。

トラブルシューティングのその他のヒント

- ルータあるいは PBX の他の (正常だと分かっている) 同様のポートを試します。
- バットセットを使用して、音声パスの両端で (同時に) 通話の進行状態を傍受します。
- どちらかの端でアクティブな信号の 1 つをクリップし、信号をスプーフします。これに対して装置から予想される反応があるかどうかを調べます。接地されている E により、PBX では着信コールがトランク側から届いたように判断され、ダイヤルトーンが返されます (そのように条件設定されている場合)。
- PBX からの内線を使用してトランクを調べ、PBX が自身の M 線にバッテリー給電して、起動を信号で通知するかどうかを確認します。

タイプ 2 インターフェイスのトラブルシューティング

(トランク回線側として設定された) PBX からの 4 線式のタイプ II インターフェイスには、次のような特性があります。

- E 線の検出器は、-48 V で接地された「フロート」状態。
- SG 線は抵抗が低く、接地される。
- M と SB の間にある M 線の接点は、オンフックで開かれ、オフフックで閉じられる。
- M 線はフロート状態。
- SB 線はフロート状態。
- T/R 間は約 30 ~ 150 Ω 、2.2 μ F の容量で直列接続する場合もあり。
- T1/R1間は約30 ~ 150 Ω 、2.2 μ Fの容量で直列接続する場合もある。

PBX からのケーブル インターフェイスに準拠

疑わしい音声ケーブルをルータから引き抜き、反対側の端は PBX に繋げたままにしておき、次の処理を実行します。

- VOM を使用して、E (ケーブルのピン 7) とシャーシの接地との間の DC 電圧を測定します。メーターは -24 v と -56 v の間を指すはずですが、そうでない場合は、ケーブルのピン 7 が E 線でないと考えられます。
- 他のピンを測定して、接地との間が -24 ~ -56 v であるものを探します。AT&T/Lucent PBX などの一部のデバイスは、デバッグを支援するために、チップ/リングのリード線を -48 v にバイアスします。電圧のかかっていないピンでは、VOM で接地との抵抗を測定します。500 オーム以下の値を示すものがあれば、それが「SG」線であると思われます。そのピンはケーブルのピン 8 です。
- VOM を使用して、チップとリング間の抵抗 (Ω) を測定します。PBX に DC ブロッキングコンデンサがない場合、抵抗値は 30 ~ 120 Ω になります。コンデンサがある場合、メーターは 100 Ω 前後に跳ね上がり、その後コンデンサがチャージされるに従って無限大まで上昇します。どちらのシグニチャにも、音声ペアがあります。後は方向を見つけ出すだけです。
- チップ 1/リング 1 についても同様の操作を行います。チップ/リングと同様の結果になります。
- チップ/リングにバットセットを取り付けます。受信している間に、E を接地します (ケーブルのピン 7)。PBX がダイヤル トーンを発生するように設定されている場合は、バットセットのイヤピースで聞き取れるはずですが、何も聞こえない場合、クロス配線されている場合があるので、他の音声のペアを試みます。それでも聞こえない場合、その PBX がトランク回線上でダイヤル トーンを発生していない可能性があります。
- T と R または T1 と R1 をクロスさせることも可能です。
- ほとんどの場合、M/SB バックワードおよび E/SG バックワードを得ることができ、機器も引き続き動作します。

トラブルシューティングのその他のヒント

- ルータあるいは PBX の他の (正常だと分かっている) 同様のポートを試みます。
- バットセットを使用して、音声パスの両端で (同時に) 通話の進行状態を傍受します。
- どちらかの端でアクティブな信号の 1 つをクリップし、信号をスプーフします。これに対して装置から予想される反応があるかどうかを調べます。接地されている E により、PBX では着信コールがトランク側から届いたように判断され、ダイヤル トーンが返されます (そのように条件設定されている場合)。
- PBX からの内線を使用して、トランクを調べ、M が接地されているかどうかを確認します。

タイプ 3 インターフェイスのトラブルシューティング

PBX からの 4 線式タイプ III のインターフェイスには、次のような特徴があります。

- E 線の検出器は、-48 V で接地された「フロート」状態。
- M 線は、オンフックの時に M と SG の間を接続し、オフフックの時は M と SB の間を接続する。
- SG 線はフロート状態。
- M 線はフロート状態。
- SB 線はフロート状態。
- T/R 間は約 30 ~ 150 Ω 、2.2 μF の容量で直列接続する場合もあり。
- T1/R1 間は約 30 ~ 150 Ω 、2.2 μF の容量で直列接続する場合もあり。

PBX からのケーブル インターフェイスに準拠

疑わしい音声ケーブルをルータから引き抜き、反対側の端は PBX に繋げたままにしておき、次の処理を実行します。

- VOM を使用して、E (ケーブルのピン 7) とシャーシの接地との間の DC 電圧を測定します。メーターは -24 v と -56 v の間を指すはずですが、そうでない場合は、ピン 7 が E 線ではないと考えられます。
- 他のピンを測定して、接地との間が -24 ~ -56 v であるものを探します。PBX の中には、デバッグしやすくするために、チップ/リング線に -48 v のバイアスをかけている (デバイスの操作を制御するために、DC 電圧をかけている) ものがあります。ピンに電圧がかかっていない場合、次の操作を行います。M と SG 間でメーク接点 (低い抵抗) を探します (PBX がオンフックの場合)。M と SB 間でメーク接点 (低い抵抗) を探します (PBX がオフフックの場合)。
- VOM を使用して、チップとリング間の抵抗 (Ω) を測定します。PBX に DC ブロッキングコンデンサがない場合、抵抗値は 30 ~ 120 Ω になります。コンデンサがある場合、メーターは 100 Ω 前後に跳ね上がり、その後コンデンサがチャージされるに従って無限大まで上昇します。どちらのシグニチャにも、音声ペアがあります。後は方向を見つけ出すだけです。
- チップ 1/リング 1 についても同様の操作を行います。チップ/リングと同様の結果になります。
- チップ/リングにバットセットを取り付けます。受信している間に、E を接地します (ケーブルのピン 7)。PBX がダイヤル トーンを発生するように設定されている場合は、バットセットのイヤープースで聞き取れるはずですが、何も聞こえない場合、クロス配線されている場合があるので、他の音声のペアを試します。それでも聞こえない場合、その PBX がトランク回線上でダイヤル トーンを発生していない可能性があります。
- T と R または T1 と R1 をクロスさせることも可能です。

トラブルシューティングのその他のヒント

- ルータあるいは PBX の他の (正常だと分かっている) 同様のポートを試します。
- バットセットを使用して、音声パスの両端で (同時に) 通話の進行状態を傍受します。
- どちらかの端でアクティブな信号の 1 つをクリップし、信号をスプーフします。これに対して装置から予想される反応があるかどうかを調べます。接地されている E により、PBX では着信コールがトランク側から届いたように判断され、ダイヤル トーンが返されます (そのように条件設定されている場合)。

- PBX からの内線を使用してトランクを調べ、M (ケーブルのピン 2) が SB (ケーブルのピン 1) に接続されているかどうかを確認します。

タイプ 5 インターフェイスのトラブルシューティング

PBX からの 4 線式タイプ V のインターフェイスには、次のような特徴があります。

- E 線の検出器は、-48 V で接地された「フロート」状態。
- 接地との間にある M 線の接点は、オンフックでオープンされ、オフフックでクローズされる。
- T/R 間は約 30 ~ 150 Ω 、2.2 μF の容量で直列接続する場合もあり。
- T1/R1 間は約 30 ~ 150 Ω 、2.2 μF の容量で直列接続する場合もあり。

PBX からのケーブル インターフェイスに準拠

疑わしい音声ケーブルをルータから引き抜き、反対側を PBX に接続したままにして、次のアクションを実行します。

- VOM を使用して、E (ケーブルのピン 7) とシャーシの接地との間の DC 電圧を測定します。メーターは -24 v と -56 v の間を指すはずですが、そうでない場合は、ケーブルのピン 7 が E 線でないと考えられます。
- VOM を使用して、チップとリング間の抵抗 (Ω) を測定します。PBX に DC ブロッキングコンデンサがない場合、抵抗値は 30 ~ 120 Ω になります。コンデンサがある場合、メーターは 100 Ω 前後に跳ね上がり、その後コンデンサがチャージされるに従って無限大まで上昇します。どちらのシグニチャにも、音声ペアがあります。後は方向を見つけ出すだけです。
- チップ 1/リング 1 についても同様の操作を行います。チップ/リングと同様の結果になります。
- チップ/リングにバットセットを取り付けます。受信している間に、E を接地します (ケーブルのピン 7)。PBX がダイヤル トーンを発生するように設定されている場合は、バットセットのイヤープースで聞き取れるはずですが、何も聞こえない場合、クロス配線されている場合があるので、他の音声のペアを試します。それでも聞こえない場合、その PBX がトランク回線上でダイヤル トーンを発生していない可能性があります。
- T と R または T1 と R1 をクロスさせることも可能です。

トラブルシューティングのその他のヒント

- ルータあるいは PBX の他の同様のポートを試します。
- バットセットを使用して、音声パスの両端で (同時に) 通話の進行状態を傍受します。
- どちらかの端でアクティブな信号の 1 つをクリップし、信号をスプーフします。これに対して装置から予想される反応があるかどうかを調べます。接地されている E により、PBX では着信コールがトランク側から届いたように判断され、ダイヤル トーンが返されます (そのように条件設定されている場合)。
- PBX からの内線を使用して、トランクを調べ、M (ケーブルのピン 2) が接地されているかどうかを確認します。

関連情報

- [E&M音声インターフェイスカードについて](#)
- [アナログ E&M 音声シグナリングの概要](#)
- [アナログE&Mダイヤル開始監視シグナリングの説明とトラブルシューティング](#)
- [Cisco 1750/2600/3600 E&M VICとLucent PBX G3R E&Mトランクを接続するE&Mケーブルのピン配置](#)
- [Cisco 1750/2600/3600 E&M VICをNortel PBX Option 11 E&M Trunkに接続するためのE&Mケーブルのピン配置](#)
- [アナログ信号方式 \(E & M、DID、FXS、FXO \)](#)
- [音声ポートの設定](#)
- [音声に関する技術サポート](#)
- [音声と IP 通信製品サポート](#)
- [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](#)