

VoIP ゲートウェイの接続トランクの設定

内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[設定](#)

[接続トランク設計の考慮事項と制限事項](#)

[設定のガイドライン](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[確認](#)

[トラブルシューティング](#)

[トラブルシューティングのためのコマンド](#)

[関連情報](#)

概要

トランク (タイライン) は、2 つの音声ポート間のパーマネント ポイントツーポイント通信回線です。connection trunk コマンドで 2 つの VoIP ゲートウェイ間での 永続的な Voice over IP (VoIP; インターネット プロトコル上の音声) コールを作成します。これは、2 つのテレフォニー エンドポイント間での仮想トランク タイラインの作成によってトランク接続をシミュレートします。接続システムに対しては、2 つのエンドポイント間で T1 トランクが直接接続されているように見えます。

前提条件

要件

次のプラットフォームが VoIP 接続トランクをサポートしていること。

- Cisco 2600、3600、および 3700 シリーズのデジタルおよびアナログ インターフェイス
- Cisco 7200/7500 シリーズのデジタル インターフェイス
- Cisco MC3810 のデジタルおよびアナログ インターフェイス
- Cisco 1750、1751 および 1760

注：AS5300/AS5400/AS5800プラットフォームは、トラフィック量の多いWAN接続には適していないため、接続トランクをサポートしません。

[使用するコンポーネント](#)

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づいています。

- IP Plus Feature Set の Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2(10a)
- Cisco 2610 シリーズ ルータ

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。

設定

このセクションでは、このドキュメントで説明する機能を設定するために必要な情報を提供しています。

注：このドキュメントで使用されているコマンドの詳細を調べるには、[Command Lookup Tool\(登録ユーザ専用\)](#)を使用してください。

接続トランク設計の考慮事項と制限事項

- 接続トランク モードは、T1/E1 個別線信号方式 (CAS) インターフェイスでサポートされます。接続トランクは、共通線信号 (CSS) を使用している T1/E1 インターフェイスたとえば、QSIGとPRI Q.931です。接続トランクは、グラウンドスタート用に設定されたForeign Exchange Office(FXO)ポートではサポートされません。
- 接続トランク モードは、永続的な接続です。VoIP コールは、オンフックまたはオフフック状態にある単純な旧式の電話サービス (POTS) ポートとは無関係に常時接続されます。接続トランクは、エンドポイントを静的に設定して、ユーザにダイヤルしてコールを接続するように要求しません。フックフラッシュやポイントツーポイント hoot-n-holler などの補足的なコール シグナリングを 2 つのテレフォニー デバイス間の IP ネットワーク経由で渡すこともできます。
- 接続トランク モードは次の音声ポートの組み合わせでサポートされます。recEive と transMit (E & M) から E & M (同タイプ) FXO より Foreign Exchange Station (FXS; 外部交換ステーション) FXS から FXS (シグナリングなし) 注：これらの音声ポートの組み合わせは、アナログからアナログ、デジタルからデジタル、およびアナログからデジタルのインターフェイスの間で使用できます。また、FXS 間を設定している場合は、シグナリングが透過パスではなくなるため伝送することができません。接続されたデバイス (FXO) はお互いに信号を出し合います。音声パスを常時開に設定すれば、この設計を機能させることができます。VoIP ダイヤル ピアに `signal-type ext-signal`
- 接続トランク T1 CAS から E1 CAS へのマッピングはデフォルトでは機能しません。ゲートウェイ上のビット オーダー操作を実行する必要がありますが、ABCD ビット シグナリングの PBX サポートによっては機能しないことがあります。
- 接続トランクは、FXO ポートと FXS ポート間での Private Line, Automatic Ringdown-Off-Premise-Extension (PLAR-OPX; 専用回線自動切断 - 構外内線) タイプの機能を可能にします。これにより、リモートステーション (FXS ポートに接続されている) が PBX からは物理的に接続されたステーションに見えます。このリモートステーションがコールに応答しな

い場合は、集中型ボイスメールにロールオーバーできます (PBX 上で設定されている場合)。

- PLAR などの接続トランクは、ルータがテレフォニー装置からディジットを収集することを要求しません。永続的な VoIP コールは、ルータが起動され、IP 接続が確立されると作成されます。このために、既存の顧客ダイヤルプランを変更する必要はありません。
- 接続トランクは、フックフラッシュなど一部のテレフォニーシグナリングを渡すことができますが、PBX 専用シグナリングは渡すことができません。これは Transparent CCS (T-CCS; 透過型 CCS) 機能ではありません。
- PLAR などの接続トランクは音声ポートごとに定義されます。つまり、音声ポートは接続トランクモードとコレクトダイヤルディジットモードの両方で動作することができません。これが望ましくない唯一の例は、中央集中型 PBX を使用せずに、ローカル内線間でダイヤルする必要があるリモートオフィスです。この場合は、コールのパスが、ルータ内で切り替えられるのではなく、VoIP ネットワーク上を通過する必要があります。通常、このことを考慮する必要はありません。

設定のガイドライン

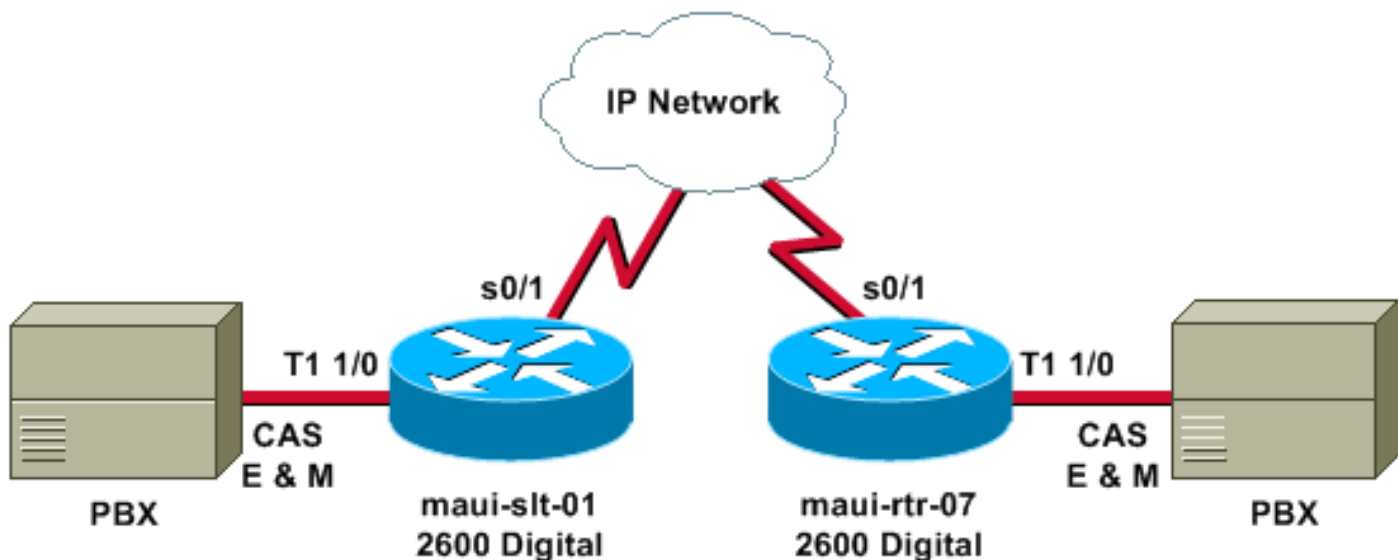
接続トランクはトランクの両端で設定される必要があります。接続トランクをアナログインターフェイスで設定する場合は、音声ポートごとに定義する必要があります。接続トランクをデジタルインターフェイスで設定する場合は、いくつかの選択肢があります。

- 各 DS0 (各タイムスロット) に対して個別の [ds0-group コマンドを定義](#) できます。また、[connection trunk コマンドを使用して、作成された各音声ポートを定義](#) できます。これにより、DS0 間のマッピングがデジタルトランク上で保持されることが保証されます。
- すべての DS0 を処理する単一の [ds0-group コマンドを定義](#) し、音声ポートで単一の [connection trunk コマンドを定義](#) できます。これにより、必要な手動設定の量は減りますが、トランクの両端での DS0 の 1 対 1 マッピングが保証されなくなります。加えて、ルータがリロードするたびに、マッピングが前回とは異なるものになる可能性があります。さらに、この設定では、トランクグループ全体をダウンさせずに問題を単一の (または複数の) タイムスロットに分離することができないため、トラブルシューティングが複雑になります。この設定は、PBX の両端で専用のシグナリングを使用する T-CCS にも推奨されません。これは、1 対 1 のマッピングを使用しないと確実にシグナリングチャンネルを配信できないためです。
- 接続の片側で、connection trunk string コマンドの後ろに指定されている answer-mode キーワードを設定することを推奨します。これにより、トランクの片側が「マスター側」になります。answer-mode キーワードが指定されたゲートウェイ (ルータ) が「スレーブ側」になります。answer-mode コマンドは、ゲートウェイがトランク接続を開始しようとしないうちに、トランクが確立されるまで着信コールを待機するように指定します。この設定スキームは、ルータがトランクを起動するのに要する時間をできるだけ短くして、両ゲートウェイ間の接続が失われたときにトランクが確実にダウンするようにします。そうしなければ、ゲートウェイは、再接続されたときに、トランクを再確立しない可能性があります。

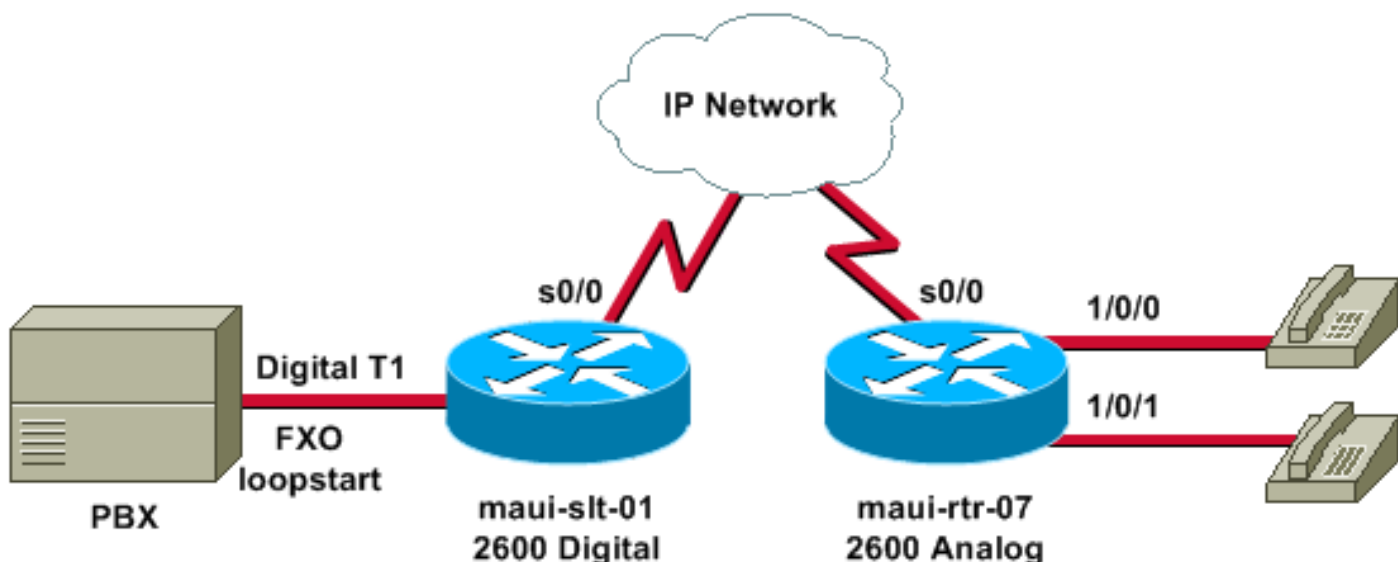
注 : connection trunk コマンドを発行すると、音声ポートで shutdown/no shutdown コマンドシーケンスを実行する必要があります。

ネットワーク図

このドキュメントでは、次の 2 つのネットワーク セットアップが使用されます。



上の図は、ルータの両側にデジタル リンクが付いているデジタル/デジタル シナリオを示しています。



上の図は、一方の側にデジタルが、もう一方の側にアナログが付いているデジタル/アナログ シナリオを示しています。

設定

このドキュメントでは、次の構成を使用します。

- デジタルからデジタル [maui-slt-01maui-rtr-07](#)
- デジタルからアナログ [maui-slt-01maui-rtr-07](#)

最初の設定 (デジタル/デジタル) は、デジタル T1 インターフェイスを備えた 2 つのルータ間の接続トランクの一般的な設定を示しています。この例では、ルータが PBX 間で真のタイライン交換を行っています。

デジタル/デジタル - maui-slt-01
<pre> version 12.2 service timestamps debug datetime msec service timestamps log datetime msec service password-encryption </pre>

```

!
hostname maui-slt-01
!
voice-card 1
!
controller T1 1/0
 framing esf
 linecode b8zs
 ds0-group 1 timeslots 1 type e & m-wink-start
 ds0-group 2 timeslots 2 type e & m-wink-start
 clock source line
!--- The ds0-group command creates the logical voice-
ports: !--- voice-port 1/0:1 and voice-port 1/0:2.

!
voice-port 1/0:1
 connection trunk 2000
!--- "master side" !--- This starts the trunk connection
using digits 2000 to match !--- a VoIP dial-peer. The
digits are generated internally by the !--- router and
are not received from the voice-port. ! voice-port
1/0:2
 connection trunk 2001
!
dial-peer voice 2 voip
 destination-pattern 200.
!--- Matches connection trunk string 2000 and 2001.

 dtmf-relay h245-alphanumeric
 session target ipv4:192.168.100.2
 ip qos dscp cs5 media
!
dial-peer voice 1 pots
 destination-pattern 1000
 port 1/0:1
!--- This dial-peer maps to maui-rtr-07's voice-port
1/0:1. ! dial-peer voice 3 pots destination-pattern 1001
port 1/0:2 !--- This dial-peer maps to maui-rtr-07's
voice-port 1/0:2. ! interface Serial0/1 ip address
192.168.100.1 255.255.255.0

```

デジタル/デジタル - maui-rtr-07

```

version 12.2
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
service password-encryption
!
hostname maui-rtr-07
!
voice-card 1
!
controller T1 1/0
 framing esf
 linecode b8zs
 ds0-group 1 timeslots 1 type e & m-wink-start
 ds0-group 2 timeslots 2 type e & m-wink-start
 clock source line
!
voice-port 1/0:1
 connection trunk 1000 answer-mode
!--- "slave side" !--- The answer-mode specifies that
the router should not attempt !--- to initiate a trunk

```

```
connection, but it should wait for an !--- incoming call
before it establishes the trunk.
```

```
!
voice-port 1/0:2
  connection trunk 1001 answer-mode
!
dial-peer voice 1 voip
  destination-pattern 100.
  dtmf-relay h245-alphanumeric
  session target ipv4:192.168.100.1
  ip qos dscp cs5 media
!
dial-peer voice 2 pots
  destination-pattern 2000
  port 1/0:1
!--- This dial-peer terminates the connection !--- from
maui-slt-01 voice-port 1/0:1. !
dial-peer voice 3 pots
  destination-pattern 2001
  port 1/0:2
!--- This dial-peer terminates the connection !--- from
maui-slt-01 voice-port 1/0:2. ! interface Serial10/1 ip
address 192.168.100.2 255.255.255.0 clockrate 128000 !
```

2 つ目の設定 (デジタルとアナログ間) は、2 つの同様のルータ間の接続トランクの一般的な設定を示しています。一方はデジタル T1 インターフェイスを備えており、もう一方はアナログ インターフェイスを備えています。この設定を機能させるためにはインターフェイスを同じタイプにする必要があります (たとえば、E & M ウィンク/E & M ウィンク、E & M イミディエート/E & M イミディエート、FXO/FXS とその逆)。この例では、FXO ループスタートがデジタル T1 インターフェイス上で信号を発信しており、反対側に FXS ループスタートが信号を発信するアナログ FXS ポートがあります。

デジタル/アナログ - maui-slt-01

```
version 12.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
service password-encryption
!
hostname maui-slt-01
!
voice vad-time 40000

!
voice-card 1

!
controller T1 1/0
  framing esf
  linecode b8zs
  ds0-group 1 timeslots 1 type fxo-loopstart
  clock source line
!--- The ds0-group command creates the logical voice-
ports: !--- voice-port 1/0:1 and voice-port 1/0:2.

!
voice-port 1/0:1
  connection trunk 2000
!--- "master side" !--- This starts the trunk connection
using digits 2000 to match !--- a VoIP dial-peer. The
```

```
digits are generated internally by the !--- router and
are not received from the voice-port. !!! dial-peer
voice 2 voip
  destination-pattern 200.
!--- Matches connection trunk string 2000 and 2001.

  dtmf-relay h245-alphanumeric
  session target ipv4:192.168.100.2
  ip qos dscp cs5 media
!
dial-peer voice 1 pots
  destination-pattern 1000
  port 1/0:1
!--- This dial-peer maps to maui-rtr-07's voice-port
1/0/0. !!! interface Serial0/1 ip address
192.168.100.1 255.255.255.0 !
```

デジタル/アナログ - maui-rtr-07

```
version 12.2
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
service password-encryption
!
hostname maui-rtr-07
!
!
voice-port 1/0/0
  connection trunk 1000 answer-mode
!--- "slave side" !--- The answer-mode specifies that
the router should not attempt !--- to initiate a trunk
connection, but it should wait for an !--- incoming call
before it establishes the trunk.

!
!
dial-peer voice 1 voip
  destination-pattern 100.
  dtmf-relay h245-alphanumeric
  session target ipv4:192.168.100.1
  ip qos dscp cs5 media
!
dial-peer voice 2 pots
  destination-pattern 2000
  port 1/0/0
!--- This dial-peer terminates the connection !--- from
maui-slt-01 voice-port 1/0:1. !!! interface Serial0/1
ip address 192.168.100.2 255.255.255.0 clockrate 128000
!
```

確認

このセクションでは、設定が正しく動作していることを確認するための情報が提供されています。

一部の show コマンドは [アウトプット インタープリタ ツール](#) によってサポートされています ([登録ユーザ専用](#))。このツールを使用することによって、show コマンド出力の分析結果を表示できます。

- [show voice call summary](#) : すべてのトランクが起動して、S_CONNECT 状態になっているこ

とを確認する場合に使用します。

トランクが接続されたら、コンソールに %HTSP-5-UPDOWN:Trunk port(channel) [1/0:1(1)] is up

次に、show voice call summary コマンドのサンプル出力を示します。

```
PORT          CODEC      VAD VTSP STATE          VPM STATE
=====
3/0:0.1      g729r8    n  S_CONNECT          S_TRUNKED
3/0:1.2      g729r8    n  S_CONNECT          S_TRUNKED
3/0:2.3      g729r8    n  S_CONNECT          S_TRUNKED
```

起動していないトランクは S_TRUNK_PEND と表示されます。

```
PORT          CODEC      VAD VTSP STATE          VPM STATE
=====
3/0:0.1      -          -   -                S_TRUNK_PEND
3/0:1.2      g729r8    n  S_CONNECT          S_TRUNKED
3/0:2.3      g729r8    n  S_CONNECT          S_TRUNKED
```

トラブルシュート

このセクションでは、設定のトラブルシューティングに役立つ情報を紹介します。

トラブルシューティングのためのコマンド

一部の show コマンドは [アウトプット インタープリタ ツール](#) によってサポートされています ([登録ユーザ専用](#))。このツールを使用することによって、show コマンド出力の分析結果を表示できます。

注： debug コマンドを使用する前に、「[debug コマンドに関する重要な情報](#)」を参照してください。

- show call history voice | Include DisconnectText : 最後に失敗したコールの切断理由を表示します。
- show voice call summary : 両方のコール ログでアクティブになっているコールを表示します。
- show voice dsp : デジタル シグナル プロセッサ (DSP) が使用中で、パケットを処理している様子を表示します。

VoIP コールのトラブルシューティングの詳細については、『[VoIP コールのトラブルシューティングとデバッグの基礎](#)』と『[VoIP デバッグ コマンド](#)』を参照してください。

接続トランクを設定したら、両方のルータ上の関連する音声ポートを shutdown/no shutdown にする必要があります。これにより、接続解除理由として user busy

次に、show voice dsp コマンドの出力例を示します。

```
BOOT          PAK
TYPE DSP CH CODEC  VERS STATE STATE  RST AI PORT  TS ABORT  TX/RX-PAK-CNT
=====
C549 000 01 g729r8  3.4 busy idle   0 0 3/0:12 13  0 3522765/3578769
      00 g729r8  .41 busy idle   0 0 3/0:0  1  0 3505023/3560759
```



```
C549 001 01 g729r8 3.4 busy idle 0 0 3/0:13 14 0 3522761/3578601
      00 g729r8 .41 busy idle 0 0 3/0:1 2 0 3522794/3578579
```

次の出力例は、**debug voip ccapi inout** コマンドの最も一般的なデバッグ出力です。このデバッグは、着信側に POTS ピアが存在しないというよくある間違いに対して実施されたものです。この例では、アナログ側のルータが POTS ピアにトランクの終端を指示しません。この状況では、デジタル発信側が次のようなデバッグを出力します。

```
maui-slt-01#
```

```
*Mar 1 00:11:19.903: cc_api_call_setup_ind (vdbPtr=0x620B2DE8,
callInfo={called=2000,called_oct3=0x81,calling=,calling_oct3=0x0,
calling_oct3a=0x0,calling_xlated=false,subscriber_type_str=RegularLine
,fdest=1,peer_tag=2, prog_ind=3},callID=0x621C45F0)
*Mar 1 00:11:19.903: cc_api_call_setup_ind type 3 , prot 0
*Mar 1 00:11:19.903: cc_process_call_setup_ind (event=0x62332908)
*Mar 1 00:11:19.903: >>>>CCAPI handed cid 3 with tag 2 to app "DEFAULT"
*Mar 1 00:11:19.907: sess_appl: ev(24=CC_EV_CALL_SETUP_IND), cid(3), disp(0)
*Mar 1 00:11:19.907: sess_appl: ev(SSA_EV_CALL_SETUP_IND), cid(3), disp(0)
*Mar 1 00:11:19.907: ssaCallSetupInd
*Mar 1 00:11:19.907: ccCallSetContext (callID=0x3, context=0x621C4E90)
*Mar 1 00:11:19.907: ssaCallSetupInd cid(3), st(SSA_CS_MAPPING),oldst(0),
ev(24)ev->e.evCallSetupInd.nCallInfo.finalDestFlag = 1
*Mar 1 00:11:19.907: ssaCallSetupInd finalDest cllng(1000), cllcd(2000)
*Mar 1 00:11:19.907: ssaCallSetupInd cid(3), st(SSA_CS_CALL_SETTING),
oldst(0), ev(24)dpMatchPeersMoreArg result= 0
*Mar 1 00:11:19.907: ssaSetupPeer cid(3) peer list:
tag(1) called number (2000)
*Mar 1 00:11:19.907: ssaSetupPeer cid(3), destPat(2000), matched(1),
prefix(), peer(61EE565C), peer->encapType (2)
*Mar 1 00:11:19.907: ccCallProceeding (callID=0x3, prog_ind=0x0)
*Mar 1 00:11:19.907: ccCallSetupRequest (Inbound call = 0x3, outbound
peer =1, dest=, params=0x6233BD30 mode=0, *callID=0x6233C098, prog_ind = 3)
*Mar 1 00:11:19.907: ccCallSetupRequest numbering_type 0x81
*Mar 1 00:11:19.907: ccCallSetupRequest encapType 2 clid_restrict_disable 1
null_orig_clg 1 clid_transparent 0 callingNumber 1000
*Mar 1 00:11:19.907: dest pattern 2..., called 2000, digit_strip 0
*Mar 1 00:11:19.907: callingNumber=1000, calledNumber=2000, redirectNumber=
display_info= calling_oct3a=0
*Mar 1 00:11:19.907: accountNumber=, finalDestFlag=1,
guid=1d0d.9a0f.14f0.11cc.8008.b3df.433e.6402
*Mar 1 00:11:19.911: peer_tag=1
*Mar 1 00:11:19.911: ccIFCallSetupRequestPrivate: (vdbPtr=0x621D74DC, dest=,
callParams={called=2000,called_oct3=0x81, calling=1000,calling_oct3=0x0,
calling_xlated=false, subscriber_type_str=RegularLine, fdest=1,
voice_peer_tag=1}, mode=0x0) vdbPtr type = 1
*Mar 1 00:11:19.911: ccIFCallSetupRequestPrivate: (vdbPtr=0x621D74DC, dest=,
callParams={called=2000, called_oct3 0x81, calling=1000,calling_oct3 0x0,
calling_xlated=false, fdest=1, voice_peer_tag=1}, mode=0x0, xltrc=-5)
*Mar 1 00:11:19.911: ccSaveDialpeerTag (callID=0x3, dialpeer_tag=0x1)
*Mar 1 00:11:19.911: ccCallSetContext (callID=0x4, context=0x624C3094)
*Mar 1 00:11:19.911: ccCallReportDigits (callID=0x3, enable=0x0)
*Mar 1 00:11:19.911: cc_api_call_report_digits_done (vdbPtr=0x620B2DE8,
callID=0x3, disp=0)
*Mar 1 00:11:19.911: sess_appl: ev(52=CC_EV_CALL_REPORT_DIGITS_DONE),
cid(3), disp(0)
*Mar 1 00:11:19.911: cid(3)st(SSA_CS_CALL_SETTING)ev
(SSA_EV_CALL_REPORT_DIGITS_DONE)oldst(SSA_CS_MAPPING)
cfid(-1)csize(0)in(1)fDest(1)
*Mar 1 00:11:19.911: -cid2(4)st2(SSA_CS_CALL_SETTING)oldst2(SSA_CS_MAPPING)
*Mar 1 00:11:19.911: ssaReportDigitsDone cid(3) peer list: (empty)
*Mar 1 00:11:19.911: ssaReportDigitsDone callid=3 Reporting disabled.
```

```
*Mar 1 00:11:19.947: cc_api_call_disconnected(vdbPtr=0x621D74DC,
callID=0x4, cause=0x1)
*Mar 1 00:11:19.947: sess_appl: ev(11=CC_EV_CALL_DISCONNECTED), cid(4), disp(0)
*Mar 1 00:11:19.947: cid(4)st(SSA_CS_CALL_SETTING)ev(SSA_EV_CALL_DISCONNECTED)
oldst(SSA_CS_MAPPING)cfid(-1)csize(0)in(0)fDest(0)
*Mar 1 00:11:19.947: -cid2(3)st2(SSA_CS_CALL_SETTING)oldst2(SSA_CS_CALL_SETTING)
*Mar 1 00:11:19.951: ssaDiscSetting
*Mar 1 00:11:19.951: ssa: Disconnected cid(4) state(1) cause(0x1)
*Mar 1 00:11:19.951: ccCallDisconnect (callID=0x4, cause=0x1 tag=0x0)
*Mar 1 00:11:19.951: ccCallDisconnect (callID=0x3, cause=0x1 tag=0x0)
*Mar 1 00:11:19.951: cc_api_call_disconnect_done(vdbPtr=0x620B2DE8, callID=0x3,
disp=0, tag=0x0)
*Mar 1 00:11:19.955: sess_appl: ev(12=CC_EV_CALL_DISCONNECT_DONE), cid(3),
disp(0)
*Mar 1 00:11:19.955: cid(3)st(SSA_CS_DISCONNECTING)ev
(SSA_EV_CALL_DISCONNECT_DONE)oldst(SSA_CS_CALL_SETTING)
cfid(-1)csize(0)in(1)fDest(1)
*Mar 1 00:11:19.955: -cid2(4)st2(SSA_CS_DISCONNECTING)oldst2(SSA_CS_CALL_SETTING)
*Mar 1 00:11:19.955: ssaDisconnectDone
*Mar 1 00:11:19.963: cc_api_icpif: expect factor = 0
*Mar 1 00:11:19.963: cc_api_call_disconnect_done(vdbPtr=0x621D74DC,
callID=0x4, disp=0, tag=0x0)
*Mar 1 00:11:19.967: sess_appl: ev(12=CC_EV_CALL_DISCONNECT_DONE),
cid(4), disp(0)
*Mar 1 00:11:19.967: cid(4)st(SSA_CS_DISCONNECTING)ev
(SSA_EV_CALL_DISCONNECT_DONE)oldst(SSA_CS_CALL_SETTING)
cfid(-1)csize(1)in(0)fDest(0)
*Mar 1 00:11:19.967: ssaDisconnectDone
```

関連情報

- [VoIP ゲートウェイのための接続 PLAR の設定](#)
- [VoIP コールの基本に対するトラブルシューティングとデバッグ](#)
- [VoIP デバッグ コマンド](#)
- [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 - Cisco Systems](#)