

# CiscoルータでADTRAN ターミナル・アダプタを使用する方法

## 内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[ダイヤリング方式](#)

[V.25またはV.25bisダイヤリング](#)

[DTR ダイアル](#)

[キーパッドダイアル](#)

[ケーブル接続](#)

[V.25bis を使用した設定例](#)

[ADTRAN ISUの設定](#)

[ルータの設定およびテスト](#)

[確認](#)

[トラブルシュート](#)

[トラブルシューティングのためのコマンド](#)

[デバッグ出力](#)

[トラブルシューティングの手順](#)

[関連情報](#)

## 概要

ADTRAN ISDN ターミナル アダプタ (TA) を使用すると、Basic Rate Interface (BRI; 基本速度インターフェイス) を使用せずに、ルータへの BRI 接続を実現できます。(シリアルポートに接続されている) TA では、BRI コールを終端して、データを同期データ ストリームとしてルータに送信します。

このドキュメントでは、ADTRAN ISU™ TAをシスコルータと連携させる方法について説明します。先に進む前に、ADTRANのWebサイトにある製品ドキュメントを[参照すること](#)をお勧めします。

## 前提条件

### 要件

BRI 回線が正常に動作していることを確認します。この構成での展開の前に、BRI ポートが備わ

ったルータの回線を使用して、回線をテストできます。また、ピア デバイスの検証とテストを行い、正常に機能することを確認します。

一部のアプリケーションでは、ADTRAN ISU で同期 Multilink PPP ( MPPP; マルチリンク PPP ) がサポートされている必要があります。同期 MP がサポートされている ISU は、ISU Express ( 部品番号 1200.081L5、1200.081L6、および 1202.081 L6 )、ISU 2x64 ( 1200.051L1 および 1200.051L2 )、および第 2 世代 ISU 128 ( 1202.029L2 および 1202.029L3 ) です。

Cisco ルータで MPPP を使用するには、ISU のソフトウェア リビジョンが最新のものである必要があります。製品ごとに最低限必要なソフトウェア リビジョンを次の表に示します。

ユニット	部品番号	ソフトウェア リビジョン
ISU 128	1202.029	E.00
ISU 2x64	1200.051	D.00 または G.00
ISU Express L6	1200.081L6	K.28
ISU Express L6	1202.081L6	D.43

注：要件が変更する可能性があるため、「[Using ADTRAN ISUs With Cisco Routers](#)」で[ファームウェアの要件を確認してください](#)。

## [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くものです。

- 同期シリアル インターフェイスを搭載しているルータ。シリアル インターフェイスは、内蔵されているか、WIC/ネットワーク モジュールに搭載されています。
- この設定には、Cisco IOS®ソフトウェアの制限はありません。

このマニュアルの情報は、特定のラボ環境に置かれた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。実稼動中のネットワークで作業をしている場合、実際にコマンドを使用する前に、その潜在的な影響について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。

## [ダイヤリング方式](#)

TA でダイヤルを開始する方式には、次の 3 つがあります。

- V.25 または V.25bis ダイヤリング
- Data Terminal Ready ( DTR; データ ターミナル レディ ) ダイヤリング
- キーパッドダイヤル

## [V.25またはV.25bisダイヤリング](#)

この方式を使用すると、ルータから TA に電話番号が送信されます。この方式により、ルータは ISDN コールの発信と受信ができます。V.25 または V.25bis ダイヤリングを有効にするには、ルータ インターフェイスで dialer in-band コマンドを設定する必要があります。以下に、いくつかの例を示します。

```
interface Serial0
  ip address 172.25.254.97 255.255.255.252
  encapsulation ppp
  dialer in-band
  dialer idle-timeout 300
  dialer map ip 172.25.254.98 name Remote broadcast 5551212&5551213
  ppp authentication chap
  dialer-group 1
```

ISU を V.25bis ダイヤリングおよび MPPP に合わせて設定する必要があります。

ルータでは、対象トラフィックを受信すると、DTR と Request To Send ( RTS; 送信要求 ) を生成します。これらの要求を受けて、TA は 1 つめの B チャネルでダイヤルを開始します。ただし、ルータからは、TA に 2 つめの B チャネルの接続を開始するようには指示されません。この場合、ADTRAN は、2 つめの B チャネルをダイヤルするようにプログラミングされているが、送信先の 2 つ目の番号が同じダイヤラ スtring 内に含まれている必要があります。ルータのシリアル インターフェイスは、ポイントツーポイント インターフェイスであるため、ADTRAN で設定されている B チャネルの番号は認識できません。

ルータで ppp multilink コマンドを設定しないでください。実際にマルチリンク接続を処理しているのは TA で、ルータでは TA からの同期ストリーム処理だけが必要です。

**注：**複数のダイヤラマップを使用しても ( BRI インターフェイスと同様 )、このマルチリンクの問題は解決しません。

## DTR ダイヤル

この方式を使用すると、ルータは、特定の 1 つの電話番号に対してコールを発信できますが、着信コールは受信できません。この方式では、リモート サイトの電話番号が TA のメモリに保存されている必要があります。TA は、DTR のアップを検知すると、TA に保存されている番号にダイヤルします。これには、シリアル インターフェイスで dialer dtr コマンドを実行する必要があります。以下に、いくつかの例を示します。

例：

```
interface Serial0
  ip address 172.25.254.97 255.255.255.252
  encapsulation ppp
  dialer dtr
  dialer idle-timeout 300
  ppp authentication chap
```

ADTRAN は DTR ダイヤリング、マルチリンク PPP などに合わせて設定され、宛先の電話番号がプログラムされている必要があります。

両方の B チャネルが ADTRAN からダイヤルされます。

## キーパッドダイヤル

TAによっては、キーパッドが搭載されていて、TA から直接インタラクティブにダイヤルできるものがあります。この方式では、接続時に、そのつどユーザが TA のキーパッドから番号を入力してダイヤルする必要があります。この方式は、主に接続を確認するテストで使用します。必要なルータの設定は、次のとおりです。

```
interface Serial0
  ip address 172.25.254.97 255.255.255.252
  encapsulation ppp
  dialer in-band
  dialer idle-timeout 300
  dialer map ip 172.25.254.98 name Remote broadcast
  ppp authentication chap
```

## ケーブル接続

ルータのシリアルポートをTAに接続するには、(片方がDB-60シリアルポートまたはスマートシリアルの) [V.35 DTE ケーブル](#) を使用してください。ケーブルのサンプルを次の図に示します。

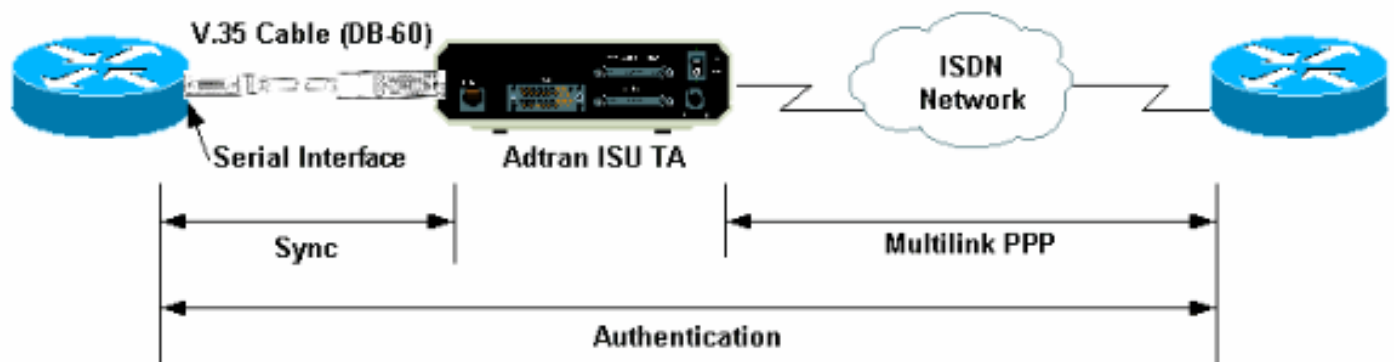


TAにRS-232ポートしか搭載されていない場合は、上記のケーブルに加えて、V.35 to RS-232 (DB-25)の変換ケーブルが必要です。または、[DB-60-to-DB-25 RS-232 ケーブル](#) 1本でも代用できます。

ケーブル配線の詳細については、シリアルケーブルの[製品カタログ](#)のセクションを参照してください。

## V.25bis を使用した設定例

このセクションでは、V.25bis を使用した設定例を紹介します。



## ADTRAN ISUの設定

このセクションでは、ADTRAN ISU の設定に関するヒントを紹介します。ただし、機能、機能、および設定パラメータが変更されている可能性があるため、[TAを設定する前に](#)、ADTRAN Webサイトを参照してください。

1. ADTRAN の TA を PC に接続します。これにより、TA のルータへの接続に先立って、TA

にアクセスして各種パラメータを設定できます。「Terminal」と記されている RJ-45-to-DB-9 アダプタを PC の COM ポート ( 通信ポート ) に接続します。アダプタの RJ-45 側から、フラットサテン [ロール型 RJ-45— RJ-45 ケーブル \( 部品番号 CAB-500RJ= \)](#) を接続します。これは、コンソール接続用のすべてのシスコルータに付属しています。また、[ロール型](#) ケーブルを ADTRAN 背面の DB-25 ポート ( RS-232 のラベル表示 ) に接続する場合は、「MODEM」と記されている RJ-45 to DB-25 アダプタ ( 部品番号 CAB-25AS-MMOD ) が必要です。

2. AT+V と入力します ( または RS366/メンテナンスポートに接続されている場合は、!V を使用してメインメニューを取得します )。続いて、Ctrl キーを押した状態で C キーを押し、設定メニューに移動します。次のようなメニューが表示されます ( TA のモデルによって異なる場合があります )。

```
Ctrl-V STATUS   Ctrl-T TEST     Ctrl-C CONFIG   Ctrl-D DIAL     Ctrl-X EXIT
                ISU 128 Configuration Menu

1) Netw. options = Dial Line           17) RTS Options = 1 ms delay
2) Switch Protocol = National ISDN1    18) CTS Options = Forced CTS
3) Call type = Data 64Kbps             19) CD Options = Normal
4) SPID 1 = 51255511110101            20) DTR Options = Idle when Off
5) SPID 2 = 51255511120101            21) DSR Options = OFF Idle+Test
6) LDN 1 = 5551111                     22) Transmit Clock = Normal
7) LDN 2 = 5551112                     23) Protocol = PPP asyn-sync
8) Dial options = V.25                 24) Method = Multilink
9) V.25 = V.25 HDLC FLAGS              25) Quick setup
10) Auto answer = Enabled
11) Answer tone = No Answer tone
12) Connect Timeout = 30 sec (def)
13) Call Screening = Answer any
14) DTE options = Synchronous
15) Bit Rate = 128000
16) Connector Type = RS-232

-----

Select =                               Enter SELECT   Esc NO CHANGE

-----
```

```
Ctrl-V STATUS   Ctrl-T TEST     Ctrl-C CONFIG   Ctrl-D DIAL     Ctrl-X EXIT
```

3. 対応する番号を使用して、各アトリビュートの設定モードに入ります。最小限、次のアトリビュートを設定する必要があります。Switch Protocol : 電話会社が規定しているスイッチタイプ。Call Type:64K または 56K データのどちらかを指定します ( 回線のタイプに基づきます )。SPID1、SPID2、LDN1、LDN2 : 該当する場合は、電話会社から提供されている SPID および LDN を割り当てます。Dial Options : V.25。V.25 : V.25 HDLC ( 同期シリアルの場合 ) または V.25 ASYNC ( 非同期シリアルの場合 )。DTE options : Synchronous ( 同期シリアルの場合 ) または Asynchronous ( 非同期シリアルの場合 )。Bit Rate : 128000 ( 56K コールの場合は 112000 )。プロトコル:PPP asyn-sync。Method : Multilink。各パラメータの可能なオプションについては、[ADTRAN Web サイトの ISU データシート/マニュアルを参照して](#)、参照することをお勧めします。ほとんどの場合、上記の例で問題ありません。

## [ルータの設定およびテスト](#)

ルータの設定とテストを行うには、次の手順を実行します。

1. ルータのシリアル ポートに V.35 ケーブルまたは RS-232 DTE ケーブルを接続します。使用する必要があるケーブルの種類の詳細については、「[ケーブル](#)」の項を参照してください。

2. show controller serial x ( ルータが接続されているケーブルのタイプを表示 ) を使用して、ルータ側のケーブルが DTE であることを確認します。以下に、いくつかの例を示します。

```
Router#show controller serial 1
HD unit 1, idb = 0xCF6E8, driver structure at 0xD4A30
buffer size 1524 HD unit 1, RS-232 DTE cable
cpb = 0xE3, eda = 0x940, cda = 0x800
...
...
```

また、ADTRAN のコネクタ タイプの設定 ( 上記の例では、オプション 16 ) が、使用するケーブルと一致していることを確認します。

3. ルータを次のように設定します。

```
username peer password 0 cisco
!
interface Serial1
ip address 192.168.180.2 255.255.255.0
encapsulation ppp
dialer in-band
  !--- Enable V.25bis dialing. dialer map ip 192.168.180.22 name peer 5551111&5551112
  !--- Dialer map for the peer. !--- Note the multiple numbers separated by "&" dialer-group
1 pulse-time 1 ppp authentication chap ! ip classless ip route 192.168.180.22
255.255.255.255 Serial1 dialer-list 1 protocol ip permit
```

注：TAが両方のチャンネルを起動するには、ADTRANに2番目の番号を保存するか、Cisco dialer map文で[phonenumber1]&[phonenumber2]を使用する必要があります ( 推奨 )。シリアル インターフェイスは、1つのポイントツーポイント インターフェイスにしか過ぎないため、複数のダイヤラ マップが用意されていても、マルチリンク接続には反映されません。ADTRAN は、1つめの番号にダイヤルしてネゴシエートと認証を行い、その後すぐに2つめの番号にダイヤルします。TA でマルチリンクが処理されるため、ルータで ppp multilink コマンドを設定していないことに注意してください。注：シリアルインターフェイスを非同期モードで使用する場合は、シリアルインターフェイス設定でphysical-layer asyncコマンドを使用します。ただし、非同期通信がサポートされていないシリアル インターフェイス ハードウェアもあります。このようなインターフェイスにモデムを接続する場合は、『[AUX ポート上のモデムを使用したダイヤルアウトの設定](#)』を参照してください。このドキュメントでは AUX ポートを使用します。ただし、これらの設定手順はよく似ています。

4. リモート ルータに対して ping を実行します。ルータから TA にダイヤラ スtringが送信され、ISDN リンクが開始されます。ISDN リンクがアップすると、ルータによって PPP のネゴシエートが実行され、認証が行われます。これで、トラフィックが送信できるようになります。

## 確認

現在、この設定に使用できる確認手順はありません。

## トラブルシューティング

ここでは、設定のトラブルシューティングに使用できる情報を示します。

### 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。

- **debug dialer** : ダイアラ対応インターフェイスで受信したパケットに関するデバッグ情報を表示します。インターフェイスで Dial-on-Demand Routing ( DDR; ダイアルオンデマンドルーティング ) が有効になっている場合は、すべてのコールの原因 ( ダイアリング原因といいますが ) に関する情報も表示されます。詳細については、「debug コマンド」文書の中の debug dialer 情報を参照してください。
- **debug serial interface** : シリアル接続の失敗に関する情報を表示するには、debug serial interface EXEC コマンドを使用します。詳細については、『[Debugコマンド](#)』ドキュメントのデバッグインターフェイスのシリアル情報を参照してください。
- **debug ppp negotiation - Link Control Protocol ( LCP; リンク制御プロトコル )**、**認証、Network Control Protocol ( NCP; ネットワーク制御プロトコル )** など、PPP コンポーネントのネゴシエーション中における PPP トラフィックおよび交換に関する情報を表示します。PPP ネゴシエーションが正常に行われると、最初に LCP 状態が開放され、次に認証、最後に NCP をネゴシエーションします。debug ppp negotiation の出力の見方については、『[debug ppp negotiation の出力について](#)』のドキュメントを参照してください。
- **debug ppp authentication** : Challenge Authentication Protocol ( CHAP ) パケット交換や Password Authentication Protocol ( PAP; パスワード認証プロトコル ) 交換など、PPP の認証プロトコル メッセージを表示します。詳細は、次の文書を参照してください。  
[PPP \( CHAP または PAP \) 認証に関するトラブルシューティング](#)

## [デバッグ出力](#)

debug dialer と debug ppp negotiation をアクティブにしてから、ピアに対して ping を実行します。ルータはダイアラを試行する必要があります。ISDN 接続が確立されると、PPP ネゴシエーションが開始されます。正常なコールのデバッグ出力は次のようになります。

```
Router#show debug
```

```
Dial on demand: Dial on demand events debugging is on
PPP:
  PPP authentication debugging is on
  PPP protocol negotiation debugging is on
```

```
Router#ping 192.168.180.22
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.180.22, timeout is 2 seconds:
Serial1: Dialing cause ip (s=192.168.180.2,d=192.168.180.22)!--- Dialing cause is ping to
192.168.180.22. Serial1: Attempting to dial 5551111&5551112 !--- Call is dialed out using
Serial1 !---(which is connected to the ADTRAN). !--- Remember that ADTRAN handles the ISDN L1-
L3, so ISDN messages !--- will not be visible on the router. Se1 UNKNOWN(0x00FF): LCP not open,
discarding packet. Se1 UNKNOWN(0x00FF): LCP not open, discarding packet Se1 LCP: I CONFREQ
[Closed] id 49 len 15 !--- PPP Negotiation begins. Se1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) Se1
LCP: MagicNumber 0x65FF6351 (0x050665FF6351) Se1 LCP: Lower layer not up, discarding packet
%LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1, changed state to up. Se1 PPP: Treating connection as a
callout Se1 PPP: Phase is ESTABLISHING, Active Open Se1 LCP: O CONFREQ [Closed] id 47 len 15 Se1
LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) Se1 LCP: MagicNumber 0x048333B0 (0x0506048333B0) Se1 LCP: I
CONFACK [REQsent] id 48 len 15 Se1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) Se1 LCP: MagicNumber
0x048333B0 (0x0506048333B0) Se1 LCP: I CONFREQ [ACKrcvd] id 50 len 15 Se1 LCP: AuthProto CHAP
(0x0305C22305) Se1 LCP: MagicNumber 0x65FF6351 (0x050665FF6351) Se1 LCP: O CONFACK [ACKrcvd] id
50 len 15 Se1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) Se1 LCP: MagicNumber 0x65FF6351
```

```
(0x050665FF6351) Se1 LCP: State is Open Se1 PPP: Phase is AUTHENTICATING, by both Se1 CHAP: O CHALLENGE id 11 len 42 from "Router" Se1 CH.AP: I CHALLENGE id 11 len 30 from "peer" Se1 CHAP: O RESPONSE id 11 len 42 from "Router" Se1 CHAP: I SUCCESS id 11 len 4 Se1 CHAP: I RESPONSE id 11 len 30 from "peer" Se1 CHAP: O SUCCESS id 11 len 4 !--- Authentication is successful. Se1 PPP: Phase is UP Se1 IPCP: O CONFREQ [Closed] id 16 len 10 Se1 IPCP: Address 192.168.180.2 (0x0306CF12B402) Se1 IPCP: I CONFREQ [REQsent] id 1 len 10 Se1 IPCP: Address 192.168.180.22 (0x0306CF12B416) Se1 IPCP: O CONFACK [REQsent] id 1 len 10 Se1 IPCP: Address 192.168.180.22 (0x0306CF12B416) %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1, changed state to up Se1 IPCP: TIMEOUT: Time 0x476F808 State ACKsent Se1 IPCP: O CONFREQ [ACKsent] id 17 len 10 Se1 IPCP: Address 192.168.180.2 (0x0306CF12B402) Se1 IPCP: I CONFACK [ACKsent] id 17 len 10 Se1 IPCP: Address 192.168.180.2 (0x0306CF12B402) Se1 IPCP: State is Open Se1 IPCP: Install route to 192.168.180.22 dialer Protocol up for Se1
```

注：debug ppp negotiationの出力の読み方の詳細については、『debug ppp negotiationの出力について』を[参照してください](#)。

## [トラブルシューティングの手順](#)

このセクションでは、一般的なトラブルシューティング手順について説明します。作業ステップで問題が発生した場合、詳細についてはADTRANの技術文書を[参照してください](#)。

1. ADTRANの前面のディスプレイに、次のように表示されていることを確認します。

```
Adtran ISU 128  
[Switch-type] Ready
```

これによって、ISDNの設定（スイッチタイプ、Service Profile Identifier（SPID; サービスプロファイル識別子）、Local Directory Number（LDN; 市内電話番号）など）が正しく設定されていて、電話会社に受け入れられていることが確認できます。

2. ADTRANのキーパッドを使用して、ピアへのテスト接続を開始します。これにより、ISDN回線、およびTAにおけるISDN関連の設定が正しいことが確認できます。
3. ピアに対してpingを実行します。ADTRANの前面パネルディスプレイには次のように表示されます。「CALLING [PHONENUMBER]」。この表示は、少なくともV.25bisが正常に動作していることを示しています。このメッセージが表示されない場合は、ケーブルを交換し、さらにTAを交換してください。こうすると、ケーブルに問題があるのか、TAのV.35インターフェイスに問題があるのかが判別できます。
4. debug dialerをアクティブにします。pingを実行します。デバッグ出力が次のように表示されることを確認します。

```
Serial1: Dialing cause ip (s=192.168.180.2, d=192.168.180.22)  
Serial1: Attempting to dial 5551111&5551112
```

このメッセージが表示されない場合は、DDR関連で問題が発生しています。上記のとおりルータが設定されていることを確認してください。また、ルーティングおよび対象トラフィックの定義が設定されていることを確認します。

5. debug serial interfaceをアクティブにしてから、pingを実行し、TAでData Set Ready（DSR; データセットレディ）が生成されることを確認します。ルータからPPPのネゴシエートが実行されるのは、ルータがDSRのアップを検知したときだけです。DSRがアップにならない場合は、下位レイヤ（ISDN、ハードウェア、ケーブル接続など）のトラブルシューティングを行う必要があります。

## [関連情報](#)

- [ADTRANのWebサイト](#)
- [ケーブル仕様](#)
- [アクセステクノロジーに関するサポートページ](#)



- [テクニカル サポートとドキュメント – Cisco Systems](#)