

HDLCカプセル化を使用するISDN DDR

内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[HDLCを使用する理由](#)

[設定](#)

[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

ISDN を介して High-level Data Link Control (HDLC; 高レベル データリンク制御) を使用するためには、次の 2 種類の方法があります。

- HDLC を実行する物理インターフェイスを定義する。つまり、HDLCはCisco IOS®ソフトウェアで使用されるデフォルトのカプセル化であるため、カプセル化は定義されません。これは、ダイヤルオンデマンドルーティング(DDR)を使用してHDLCを設定する元の方法であり、このドキュメントで説明します。
- ダイアラ インターフェイスを使って、特定のダイアラへの任意のプロトコル (この例では HDLC) をバインドする。これは新しい方法であり、特定の物理インターフェイスで複数のプロトコル(ポイントツーポイントプロトコル(PPP)やHDLCなど)を処理できます。このプロトコルはダイアラ インターフェイス上で設定されるため、物理インターフェイスは制限されません。この方式はダイナミック多重カプセル化と呼ばれ、ダイナミック多重カプセル化を使用したHDLCカプセル化を使用した[ISDN DDRで説明されています](#)。

前提条件

要件

このドキュメントに特有の要件はありません。

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。

- ルータ taxbol と goya は、クリアな設定のラボ環境で使われている 2500 シリーズ ルータです。
- Cisco IOSソフトウェアリリース11.2(22)は、両方のルータで使用されます。

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

ドキュメントの表記法の詳細は、「[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。

HDLC を使用する理由

ユーザがISDNでHDLCを必要とする理由は明らかではありません。PPPと比べて短所が多いためです。唯一の目的は、設定を簡素化することです。ただし、ハッカーのルータへのアクセスも簡素化されます。HDLCは認証をサポートしていないため、インターフェイスでisdn callerコマンドを使用して発信者番号を確認するのが最善の保護です。詳細は、『[CLIスクリーニングまたは発信者IDによるISDN認証およびコールバックの設定](#)』を参照してください。Calling line ID (CLID) ベースの認証は、電話会社が ISDN セットアップ メッセージで発信元番号を提供することを前提としています。ただし、多くの電話会社はCLIDを提供していないため、CLIDベースのスクリーニングを設定する前に、電話会社に確認してください。電話会社からCLIDが提供されていない場合、ルータへの着信コールはすべて失敗します。

HDLCのもう1つの欠点は、ルータがダイナミックマップをインストールしないことです。したがって、HDLCピアに対して（両端で）ダイヤラマップを設定する必要があります。

注：一方の側だけがコールを発信する場合（たとえば、1台のルータが常にコールを受け入れ、ダイヤルアウトしない場合）、受信側のdialer map文にリモートピアの名前を含めてください。ただし、ピア名を認証してダイヤラマップ名と一致するかどうかを判断する方法がないため、名前は偽名である可能性があります。

たとえば、これは説明であり、このISDN番号は8130です。

```
ip address 172.16.1.6 255.255.255.252
isdn caller 8129
!--- This is to accept only calls from 8129.    dialer map ip 172.16.1.5 name
bogus_to_accept_command
!--- This is a dialer-map with a fake name. dialer-group 1
```

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、コマンド検索ツールを[使用してください](#)

ネットワーク図

このドキュメントでは、次の図で示されるネットワーク設定を使用しています。



設定

goya

```
Current configuration:
!
version 11.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
!
hostname goya
!

isdn switch-type basic-net3
!--- The switch-type used is basic-net3. If you are in
the United States, !--- configure the correct switch-
type (for example !--- isdn switch-type basic-5ess). In
the US, you also need to !--- configure the spids under
the Basic Rate Interface (BRI) interface.

!
interface Ethernet0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
 no ip redirects
!
interface BRI0
!--- If you are in the US do not forget the SPID !---
(for example isdn spid1 01555.....) description This
ISDN number is 8129 ip address 172.16.1.5
255.255.255.252 dialer idle-timeout 60 !--- The idle is
set to 60 seconds. isdn caller 8130 !--- Verify the
incoming number since there is no authentication on
HDLC. dialer map ip 172.16.1.6 8130 !--- This side is
making the call to 8130. dialer-group 1 ! ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.6 access-list 105
permit icmp any any !--- This access-list is to debug
ICMP only. dialer-list 1 protocol ip permit ! line con 0
exec-timeout 0 0 transport input none line aux 0 line
vty 0 4 exec-timeout 0 0 no login ! end
```

traxbol

```
Current configuration:
```

```

!
version 11.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
!
hostname traxbol
!

isdn switch-type basic-net3
!--- The switch-type used here is basic-net3. If you are
in the United States, !--- configure the correct switch-
type (for example !--- isdn switch-type basic-5ess). In
the United States, you also need to !--- configure the
SPIDs under the BRI interface. ! Interface Ethernet0 ip
address 10.1.2.1 255.255.255.0 no ip redirects !
interface BRI0 !--- If you are in the United States, do
not forget the SPID !--- (for example isdn spid1
01555.....).

```

確認

この項では、設定が正常に動作しているかどうかを確認する際に役立つ情報を紹介しています。

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 interfaces bri *number*** : 番号だけを指定すると、そのBRIインターフェイスのDチャンネルが表示されます。

設定ではカプセル化が定義されていないため、デフォルトではHDLCです。これは、次に示すように**show interface**コマンドで確認できます。

```

goya#show interfaces bri 0
BRI0 is up, line protocol is up (spoofing)
Hardware is BRI
Description: This ISDN number is 8129
Internet address is 172.16.1.5/30
MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
Encapsulation HDLC, loopback not set
!--- HDLC is configured automatically Last input 00:00:00, output 00:00:00, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total
output drops: 0 Queueing strategy: weighted fair Output queue: 0/1000/64/0 (size/max
total/threshold/drops) Conversations 0/1/256 (active/max active/max total) Reserved
Conversations 0/0 (allocated/max allocated) 5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5

```

minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 3933 packets input, 20462 bytes, 0 no buffer
Received 15 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0
overrun, 0 ignored, 0 abort 3926 packets output, 26100 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0
collisions, 10 interface resets 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out 7 carrier
transitions

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

注 : debugコマンドを発行する前に、『[debugコマンドの重要な情報](#)』を参照してください。

- **debug dialer**
- **debug ip packet detail 105**:ICMPのみのIPパケットのデバッグに使用します (設定のアクセスリスト105を参照) 。
- **debug isdn q931**:ISDN Q.931イベントとパケットを表示するために使用します。
- **debug serial interface**:HDLCのデバッグに使用されます。

両方のルータのデバッグ例を次に示します。

goya から出力 :

```
goya#debug dialer
Dial on demand events debugging is on
goya#debug ip packet detail 105
IP packet debugging is on (detailed) for access list 105
goya#debug isdn q931
ISDN Q931 packets debugging is on
!--- Verify that the map is correctly configured. goya#show dialer map
Static dialer map ip 172.16.1.6 name traxbol (8130) on BRI0
goya#ping? 172.16.1.6
!--- Ping to the remote destination. Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP
Echos to 172.16.1.6, timeout is 2 seconds: *Mar? 1 05:40:07.230: IP: s=172.16.1.5 (local),
d=172.16.1.6 (BRI0), len 100, sending !--- The Ping attempts to leave the router. *Mar? 1
05:40:07.234:???? ICMP type=8, code=0 *Mar? 1 05:40:07.238: BRI0: Dialing cause ip
(s=172.16.1.5, d=172.16.1.6) *Mar? 1 05:40:07.238: BRI0: Attempting to dial 8130 !--- The dialer
attempts the call. *Mar? 1 05:40:07.242: IP: s=172.16.1.5 (local), d=172.16.1.6 (BRI0), Len 100,
encapsulation failed !--- This is because the HDLC is not ready. !--- Therefore, the
encapsulation failed. *Mar? 1 05:40:07.246:???? ICMP type=8, code=0 *Mar? 1 05:40:07.258: ISDN
BR0: TX ->? SETUP pd = 8? callref = 0x37 *Mar? 1 05:40:07.258:????????? Bearer Capability i =
0x8890 *Mar? 1 05:40:07.262:????????? Channel ID i = 0x83 *Mar? 1 05:40:07.266:????????? Called
Party Number i = 0x80, '8130' *Mar? 1 05:40:07.318: ISDN BR0: RX <-? CALL_PROC pd = 8? callref =
0xB7 *Mar? 1 05:40:07.322:????????? Channel ID i = 0x89 *Mar? 1 05:40:07.470: ISDN BR0: RX <-?
CONNECT pd = 8? callref = 0xB7 *Mar? 1 05:40:07.486: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed
state to up *Mar? 1 05:40:07.514: ISDN BR0: TX ->? CONNECT_ACK pd = 8? callref = 0x37 !--- The
call is made. *Mar? 1 05:40:07.!!!! !--- One ping packet was lost because the encapsulation was
not ready. Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 52/58/76 ms goya#.518:
dialer Protocol up for BR0:1 *Mar? 1 05:40:07.526: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface BRI0:1, changed state to up *Mar? 1 05:40:09.230: IP: s=172.16.1.5 (local),
d=172.16.1.6 (BRI0), Len 100, sending *Mar? 1 05:40:09.234:???? ICMP type=8, code=0 *Mar? 1
05:40:09.278: IP: s=172.16.1.6 (BRI0), d=172.16.1.5 (BRI0), Len 100, rcvd 3 *Mar? 1
05:40:09.278:???? ICMP type=0, code=0 *Mar? 1 05:40:09.282: IP: s=172.16.1.5 (local),
d=172.16.1.6 (BRI0), Len 100, sending *Mar? 1 05:40:09.286:???? ICMP type=8, code=0 *Mar? 1
05:40:09.330: IP: s=172.16.1.6 (BRI0), d=172.16.1.5 (BRI0), Len 100, rcvd 3 *Mar? 1
05:40:09.334:???? ICMP type=0, code=0 *Mar? 1 05:40:09.338: IP: s=172.16.1.5 (local),
d=172.16.1.6 (BRI0), Len 100, sending *Mar? 1 05:40:09.338:???? ICMP type=8, code=0 *Mar? 1
```

```
05:40:09.406: IP: s=172.16.1.6 (BRI0), d=172.16.1.5 (BRI0), Len 100, rcvd 3 *Mar? 1
05:40:09.410:???? ICMP type=0, code=0 *Mar? 1 05:40:09.414: IP: s=172.16.1.5 (local),
d=172.16.1.6 (BRI0), Len 100, sending *Mar? 1 05:40:09.418:???? ICMP type=8, code=0 *Mar? 1
05:40:09.462: IP: s=172.16.1.6 (BRI0), d=172.16.1.5 (BRI0), Len 100, rcvd 3 !--- Other four ping
packets are successful. *Mar? 1 05:40:09.466:???? ICMP type=0, code=0 goya# *Mar? 1
05:40:13.674: %ISDN-6-CONNECT: Interface BRI0:1 is now connected to 8130 traxbol !? !--- View
the dialer. ! goya#show dialer
```

```
BRI0 - dialer type = ISDN
```

```
Dial String????? Successes?? Failures??? Last called?? Last status
8130???????????????????? 299???????? 10??? 00:00:11????? successful
0 incoming call(s) have been screened.
```

```
BRI0:1 - dialer type = ISDN
```

```
Idle timer (60 secs), Fast idle timer (20 secs)
```

```
Wait for carrier (30 secs), Re-enable (15 secs)
```

```
Dialer state is data link layer up
```

```
!--- The next two lines tell who triggered the call !-- and the time remaining before
disconnect. Dial reason: ip (s=172.16.1.5, d=172.16.1.6) Time until disconnect 50 secs Connected
to 8130 (traxbol) BRI0:2 - dialer type = ISDN Idle timer (60 secs), Fast idle timer (20 secs)
```

```
Wait for carrier (30 secs), Re-enable (15 secs) Dialer state is idle goya# ! !--- View the HDLC.
```

```
! goya#debug serial interface?
```

```
Serial network interface debugging is on
```

```
goya#ping 172.16.1.6
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.1.6, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/93/328 ms
```

```
goya#
```

```
*Mar? 1 06:35:03.266: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to up
```

```
*Mar? 1 06:35:03.814: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BRI0:1,
changed state to up
```

```
*Mar? 1 06:35:04.822: BRI0:1: HDLC myseq 0, mineseen 0, yourseen 0, line up?
```

```
*Mar? 1 06:35:09.846: %ISDN-6-CONNECT: Interface BRI0:1 is now connected to 8130
traxbol
```

```
*Mar? 1 06:35:14.826: BRI0:1: HDLC myseq 1, mineseen 1*, yourseen 1, line up?
```

```
*Mar? 1 06:35:24.838: BRI0:1: HDLC myseq 2, mineseen 2*, yourseen 2, line up?
```

```
*Mar? 1 06:35:34.842: BRI0:1: HDLC myseq 3, mineseen 3*, yourseen 3, line up?
```

```
*Mar? 1 06:35:44.846: BRI0:1: HDLC myseq 4, mineseen 4*, yourseen 4, line up?
```

```
*Mar? 1 06:35:54.850: BRI0:1: HDLC myseq 5, mineseen 5*, yourseen 5, line up?
```

```
*Mar? 1 06:36:03.862: %ISDN-6-DISCONNECT: Interface BRI0:1? disconnected from
8130 traxbol, call lasted 60 seconds
```

```
*Mar? 1 06:36:03.974: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to down
```

```
*Mar? 1 06:36:04.858: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BRI0:1,
changed state to down
```

```
goya#undebug all
```

```
All possible debugging has been turned off
```

```
goya#
```

```
traxbo からの出力 : :
```

```
traxbol#debug dialer
```

```
Dial on demand events debugging is on
```

```
traxbol#debug ip packet detail 105
```

```
IP packet debugging is on (detailed) for access list 105
```

```
traxbol#debug isdn q931
```

```
ISDN Q931 packets debugging is on
```

```
!--- Verify that the map is correctly configured. traxbol#show dialer map
```

```
Static dialer map ip 172.16.1.5 name goya (8129) on BRI0
```

```
traxbol#
```

```
!--- A call is received, notice that the calling party !-- matches the ISDN caller
configuration. *Mar? 1 05:40:30.898: ISDN BR0: RX <-? SETUP pd = 8? callref = 0x15 *Mar? 1
```

```
05:40:30.898:???????? Bearer Capability i = 0x8890 *Mar? 1 05:40:30.902:???????? Channel ID i =
```

```
0x89 *Mar? 1 05:40:30.906:???????? Calling Party Number i = 0xA1, '8129' *Mar? 1
```

```
05:40:30.906:????????? Called Party Number i = 0xC1, '8130' *Mar? 1 05:40:30.918: %LINK-3-UPDOWN:
Interface BRI0:1, changed state to up *Mar? 1 05:40:30.954: ISDN BR0: TX ->? CONNECT pd = 8?
callref = 0x95 *Mar? 1 05:40:30.958: dialer Protocol up for BR0:1 *Mar? 1 05:40:31.014: ISDN
BR0: RX <-? CONNECT_ACK pd = 8? callref = 0x15 *Mar? 1 05:40:31.018:????????? Channel ID i = 0x89
*Mar? 1 05:40:31.862: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BRI0:1, changed state to
up !--- debug ip packet detail 105 shows the ICMPs on this router. *Mar? 1 05:40:32.794: IP:
s=172.16.1.5 (BRI0), d=172.16.1.6 (BRI0), Len 100, rcvd 3 *Mar? 1 05:40:32.798:????? ICMP type=8,
code=0 *Mar? 1 05:40:32.802: IP: s=172.16.1.6 (local), d=172.16.1.5 (BRI0), Len 100, sending
*Mar? 1 05:40:32.802:????? ICMP type=0, code=0 *Mar? 1 05:40:32.850: IP: s=172.16.1.5 (BRI0),
d=172.16.1.6 (BRI0), Len 100, rcvd 3 *Mar? 1 05:40:32.854:????? ICMP type=8, code=0 *Mar? 1
05:40:32.854: IP: s=172.16.1.6 (local), d=172.16.1.5 (BRI0), Len 100, sending *Mar? 1
05:40:32.858:????? ICMP type=0, code=0 *Mar? 1 05:40:32.926: IP: s=172.16.1.5 (BRI0),
d=172.16.1.6 (BRI0), Len 100, rcvd 3 *Mar? 1 05:40:32.930:????? ICMP type=8, code=0 *Mar? 1
05:40:32.930: IP: s=172.16.1.6 (local), d=172.16.1.5 (BRI0), Len 100, sending *Mar? 1
05:40:32.934:????? ICMP type=0, code=0 *Mar? 1 05:40:32.982: IP: s=172.16.1.5 (BRI0),
d=172.16.1.6 (BRI0), Len 100, rcvd 3 *Mar? 1 05:40:32.982:????? ICMP type=8, code=0 *Mar? 1
05:40:32.986: IP: s=172.16.1.6 (local), d=172.16.1.5 (BRI0), Len 100, sending *Mar? 1
05:40:32.990:????? ICMP type=0, code=0 *Mar? 1 05:40:36.994: %ISDN-6-CONNECT: Interface BRI0:1 is
now connected to 8129 goya ! !--- On the dialer, the call is received. !--- There is no dial
reason. However, the idle has been using the !--- default 120 seconds since nothing was
configured. !--- The router GOYA closes !--- the call earlier because the idle is set to 60
seconds on that side. ! traxbol#show dialer
```

```
BRI0 - dialer type = ISDN
```

```
Dial String????? Successes?? Failures??? Last called?? Last status
8129????????????????????????????? 0?????????? 0??? never????????????????????????? -
10 incoming call(s) have been screened.
```

```
BRI0:1 - dialer type = ISDN
Idle timer (120 secs), Fast idle timer (20 secs)
Wait for carrier (30 secs), Re-enable (15 secs)
Dialer state is data link layer up
Time until disconnect 103 secs
Connected to 8129 (goya)
```

```
BRI0:2 - dialer type = ISDN
Idle timer (120 secs), Fast idle timer (20 secs)
Wait for carrier (30 secs), Re-enable (15 secs)
Dialer state is idle
traxbol#
!
```

```
!--- View the HDLC. ! traxbol#debug serial interface
```

```
Serial network interface debugging is on
traxbol#
```

```
*Mar? 1 06:35:26.674: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to up
*Mar? 1 06:35:26.698: Ser-Autodetect BR0:1: no autodetect configuration
*Mar? 1 06:35:27.534: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BRI0:1,
changed state to up
*Mar? 1 06:35:31.554: BRI0:1: HDLC myseq 0, mineseen 0*, yourseen 1, line up?
*Mar? 1 06:35:33.578: %ISDN-6-CONNECT: Interface BRI0:1 is now connected to 8129
goya
*Mar? 1 06:35:41.598: BRI0:1: HDLC myseq 1, mineseen 1*, yourseen 2, line up?
*Mar? 1 06:35:51.702: BRI0:1: HDLC myseq 2, mineseen 2*, yourseen 3, line up?
*Mar? 1 06:36:01.746: BRI0:1: HDLC myseq 3, mineseen 3*, yourseen 4, line up?
*Mar? 1 06:36:11.790: BRI0:1: HDLC myseq 4, mineseen 4*, yourseen 5, line up?
*Mar? 1 06:36:21.894: BRI0:1: HDLC myseq 5, mineseen 5*, yourseen 6, line up?
*Mar? 1 06:36:27.510: %ISDN-6-DISCONNECT: Interface BRI0:1? disconnected from 8129
goya, call lasted 60 seconds
*Mar? 1 06:36:27.514: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to down
*Mar? 1 06:36:27.922: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BRI0:1,
changed state to down
traxbol#undebug all
All possible debugging has been turned off
```

traxbol#

関連情報

- [ダイヤラ プロファイルによる ISDN DDR 設定](#)
- [DDR ダイヤラ マップを使用する BRI 間ダイヤルアップの設定](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)