

# V.92 モデムの設定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](#)

[背景説明](#)

[よく寄せられる質問 \(FAQ\)](#)

[V.92 の設定とインストール](#)

[V.92 のデバッグ](#)

[QC のトラブルシューティング](#)

[MOH のトラブルシューティング](#)

[要件](#)

[可能性のある回線上的問題](#)

[CW トーンサポートの欠乏に関連したモデムの問題](#)

[V.44 のトラブルシューティング](#)

[関連情報](#)

## 概要

このドキュメントでは、V.92 および V.44 ダイアルアップ モデムの設定およびトラブルシューティング方法を説明します。

## 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。

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。

## 背景説明

ここで、V.92 と V.44 の主要な機能の一部を示します。

- **Modem On Hold** : データ コールを中断して、着信電話コールに応答してから、接続を失うことなく、データ コールを再確立できます。この機能を使用すれば、1 本の電話回線を共有する音声コールとモデム コールをより適切に統合できます。この機能は、2 本目の回線の必要性を排除し、音声コール後にインターネットへの接続を再開するために要する時間を大幅に短縮します。この機能を使用するには、最寄りの電話会社からのコール ウェイティングに登録する必要があります。また、Modem on Hold を使用して発信コールも開始する場合は、お使いの電話回線で三者通話を可能にする必要があります。
- **Quick Connect** : Quick Connect を使用すれば、クライアント モデムが ISP への前回のコールの接続品質パラメータを記憶して、トレインアップ時間を短縮できます。この機能は、これらのパラメータを使用して迅速に接続します。これを実現するために、Quick Connect は通常の回線調査シーケンスをスキップします。接続は、以前の高速度標準を使用するよりもはるかに速く再確立できます。トレインアップ速度の増大量はローカル回線の状態によって異なります。注：初めてコールする場合でも、モデムは完全なラインプロブを実行する必要があります。その後のコールはすべて、Quick Connect を使用してトレインアップすることができるようになります。
- **V.PCM-Upstream** : 新しい標準では、モデムが 48 Kbps までのアップロード速度を使用してアップストリーム通信を高速化できます ( 実際には 31.2 Kbps の上限が一般的ですが、V.90 は最大 33.6 Kbps のアップストリームをサポートします )。この機能を使用すれば、大量の電子メール メッセージ、ドキュメント、スプレッドシート、プレゼンテーション、または写真の送信をより速くよりスムーズに行うことができます。現在、シスコ製品はこの機能をサポートしていません。Modem ISDN Channel Aggregation ( MICA ) モデムは、パルス符号変調 ( PCM ) アップストリームをサポートしません。NextPort モデムでの PCM アップストリーム サポートに関する計画は未定です。
- **V.44 データ圧縮プロトコル** : V.44 は、Hughes Network Systems によって開発されたテクノロジーに基づく、ITU による新しいリンク層圧縮標準です。V.44 と V.92 を組み合わせて使用すると、より高速なデータ転送速度が得られます。一般的には V.44 が現行の V.42bis 圧縮技術に取って代わると考えられていますが、V.42bis は使用され続けるでしょう。V.44 と V.42bis はどちらも、V.92 モデムで使用できますが、V.92 接続を必要としません。V.92 ISP にダイヤル インしている限り、V.44 は V.90 速度以下の接続で機能します。V.44 は最大 6 対 1 の圧縮率を提供します。それに比べて、V.42bis は最大 4 対 1 の圧縮率です。

## よく寄せられる質問 ( FAQ )

ここでは、よくある質問とその回答を示します。

**Q.クライアントの全体的な接続時間はQuick Connectの時間と同じですか。**

**A.いいえ。** Quick Connectはモデムダイヤルアップ時間のみを表します。全体接続時間は、電話ネットワーク内のコール セットアップと PPP ネゴシエーション時間も考慮します。

Q.着信コールを受けるにはどのくらいの時間がありますか。

A. S62レジスタを介して、シスコアクセスサーバがホールドタイムを定義します。このレジスタのデフォルトは 0 ( Modem-on-Hold ( MOH ) 無効 ) です。

Q.アフリカ、アジア、ヨーロッパで使用されるさまざまなコールウェイティングトーンをサポートしているクライアントモデムはどれですか。

A.現在、モデムの製造元は、モデムファームウェア内でサポートする各種コールウェイティング (CW) トーンを決定しています。クライアント モデムのマニュアルに自分の国が掲載されていない場合は、モデム メーカーに確認してください。

Q. MOHソフトウェアアプリケーションはどこで入手できますか。

A.ほとんどのモデムメーカーは、モデムドライバとともにMOHユーティリティを提供しています。詳細については、モデム メーカーに確認してください。シスコは、クライアント モデム用の MOH ソフトウェアを供給していません。頻繁に配信されるプログラムは BVRP 製の NetMeeting です。

Q. show port operational-status ( または show modem operational-status ) の接続標準がV.92ではなくV.90として表示されるのはなぜですか。

A. V.92は3つの新機能を備えたV.90の拡張ですが、show port operational-statusのV.90の構文は保持されています。V.90 が表示されても、V.92 の機能が現在のコール内で使用できないことを意味するわけではありません。

Q.着信コールをドロップした後にインターネットに戻るには、リダイヤルする必要がありますか。

A.いいえ。音声コールを切断すると、モデムのトレインアップ後もブラウズを続けることができます。このとき、モデムは Quick Connect ( QC ) を使用してより速く接続を確立するはずですが、MOH タイマー ( MICA と NextPort の S62 パラメータで定義 ) が切れる前にモデムに接続を再開させる必要があることに注意してください。

Q. Cisco 3600および3700ルータはV.92をサポートしていますか。

A. 3600および3700ルータ用のMICAデジタルモデムモジュールは、V.92機能をサポートしています。リリース番号については、[Cisco Feature Navigator](#) を参照してください。

Q. V.92ポートウェアコードは、古いIOSバージョンのコードで動作しますか。

A.ポートウェア2.9.1.0は、V.92対応のCisco IOS®ソフトウェアバージョンでのみサポートされています。ただし、Portware 2.9.1.1 と 2.9.2.0 以降は、V.92 と V.44 が無効になっていれば、非 V.92 IOS で使用する場合にサポートされます。次の表に、サポートされるファームウェアバージョンに関する情報を示します。

	IOS イメージ タイプ	
ファームウェアバージョン	V.92 対応 IOS ( 12.2XA/XB、 12.2(11)T 以降 )	非 V.92 対応 IOS ( 12.1、12.2 など )
MICA 2.7.x.x	サポートされてい ません	サポート ( V.92 が 使用不可 )

2.9.1.1 以前の MICA 2.9.x.x	サポート ( V.92 が 使用可能 )	サポートされてい ません
2.9.1.1 以降の MICA 2.9.x.x	サポート ( V.92 が 使用可能 )	サポート ( V.92/V.44 を無 効にする必要があ る )

## V.92 の設定とインストール

シスコには、MICA と NextPort という 2 種類のモデム ソリューションがあります。どちらも QC、MOH、および V.44 をサポートしています。PCM アップストリームは後で Nextport に追加される予定です。

**Q. V.92 をサポートするために必要なファームウェアは何ですか。**

A. ファームウェアは Cisco IOS ソフトウェアコードにバンドルされています。バージョンは Portware 2.9.x.x と Nextport コード 0.7.11 です。

**Q. どのような Sレジスタを設定する必要がありますか。また、これをモデムに適用するにはどうすればよいのですか。**

A. Sレジスタは次のとおりです。

```
S29 Modulation Standards
0 = V.34+ Automode, with terbo
1 = V.34+ Automode, no terbo
2 = V.32 terbo Automode
3 = V.32bis Automode
4 = V.22bis Automode
5 = K56 Flex
6 = V.90 Automode
7 = <reserved>
8 = V.110 Automode
9 = <reserved>
10 = V.120
11 = Clear Channel
12 = V.92 Automode
S62 V.92 Maximum MOH Time
0 = MOH Disabled
1 = 10 Seconds
2 = 20 Seconds
3 = 30 Seconds
4 = 40 Seconds
5 = 1 Minute
6 = 2 Minutes
7 = 3 Minutes
8 = 4 Minutes
9 = 6 Minutes
10 = 8 Minutes
11 = 12 Minutes
12 = 16 Minutes
13 = no limit
```

詳細については、『[Cisco AS5300 ユニバーサル アクセス サーバの V.92 Modem on Hold](#)』を参照してください。

```

S63 V.92 QC Exchange
Bit 0: Quick Connect Enable
0 = Disabled
1 = Enabled
Bit 1-2: ANSpcm Level
00 = -9dBm
01 = -12dBm
10 = -15dBm
11 = -18dBm
S21 Data Compression
0 = Disabled
1 = V.42bis
2 = MNP5
4 = V.44 Tx
8 = V.44 Rx

```

詳細については、『[Cisco AS5350 および Cisco AS5400 ユニバーサル ゲートウェイの V.44 LZJH 圧縮](#)』と『[Cisco AS5350 および Cisco AS5400 ユニバーサル ゲートウェイの V.92 Quick Connect](#)』を参照してください。

テスト目的であれば、V.92 と V.44 を機能させるために次のモデム キャップを試すことができます。

注：これらのmodemcap文は、読みやすいように複数行で表示されます。

- V.92 MoH、QC、および V.44 が有効になっている MICA ( 2.9.4.0 ) のモデム キャップ：

```

modemcap edit cisco misc
&F&D2S54=16584S0=0S29=12S21=15S62=8S63=3S34=18000S40=10S10=50

```

モデム キャップの推奨事項については、『[Cisco アクセス サーバの内蔵デジタルおよびアナログ モデムに推奨されるモデム キャップ](#)』を参照してください。

- V.92 MoH、QC、および V.44 が有効になっている NextPort のモデム キャップ：

```

modemcap edit cisco misc
&FS62=8S63=3S29=12S21=15

```

次の行に基づいてモデム キャップを適用します。

```

line x/x/x
exec-timeout 0
no flush-at-activation
modem InOut
modem autoconfigure type cisco
transport input all

```

ここで、アクティブにされた V.92 パラメータと V.44 パラメータを示します。

S-Register	説明
S21=15	MICA 2910 または NP 7.5/0.7.11 で V.44 データ圧縮デフォルト S-register 値を有効にします。
S29=12	V.92 ( 2910 または 7.5/0.7.11 のデフォルト S-register 値 ) を有効にします。
S62=8	V.92 Modem on Hold Exchange が 4 分に設定されるため、クライアントに対してプライマリ回線が切断されるまでに 4 分間の通話を許可できます

	。
S63=3	V.92 Quick Connect QC Exchange - ANSPCM - 12 dbm。

## V.92 のデバッグ

ここでは、V.92 をトラブルシューティングするためのいくつかのコマンドを列挙します。

次の debug コマンドと show コマンドを使用して、V.92 接続をトラブルシューティングします。

- debug modem csm : モデムでコールを接続するコール スイッチング モジュール ( CSM ) をデバッグします。このコマンドを no 形式で使用すると、デバッグ出力が無効になります。
- debug modem : アクセス サーバでモデム回線のアクティビティを監視できるようにします。このコマンドを no 形式で使用すると、デバッグ出力が無効になります。
- debug spe firmware statistics : SPE モデムの統計情報を表示します ( AS5350、AS5400、および AS5850 上の NextPort 実装 ) 。
- debug modem oob : 特権 EXEC モードのモデムでモデム イベントをポーリングするアウトオブバンド ポートをデバッグします ( AS5800 上の MICA 実装 ) 。 デバッグ出力を無効にするには、このコマンドの no 形式を使用します。
- debug isdn q931、または debug cas ( 必要に応じて ) : 特権 EXEC モードで ISDN レイヤ 3 の問題をデバッグするか、CAS シグナリング ビット ステータスのリアルタイム トレースを提供します。
- show modem operational-status x/x または show port operational-status x/x : 使用するコマンドに基づいて、モデムまたはポートの動作ステータスを表示します。
- show call calltracker x/x : 使用するコマンドに基づいて、コール ट्रacker アクティブ データベースに保存されたすべてのアクティブ コールに関する情報またはコール ट्रacker 履歴 データベース テーブルに保存された最新のコール履歴に関する情報を表示します。

## QC のトラブルシューティング

ここでは、QC をトラブルシューティングするために使用可能なコマンドについて説明します。

QC をトラブルシューティングするには、次の行を設定します。

```
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
```

次のコマンドを有効にします。

- debug csm modem または debug modem csm ( Cisco IOS ソフトウェアのバージョンとプラットフォームに基づく ) 。
- debug spe firmware statistics
- debug modem oob
- debug modem
- debug isdn q931

QC は次の場合に正しく動作します。

- V.90 コールが機能している。そうでない場合は、『[Cisco アクセス サーバと連動するための](#)

[クライアント モデムの設定](#)』を参照してください。

- 国タイプの選択が正しい。
- コンテンツ スイッチング モジュール ( CSM ) のデバッグに **ranging short** が表示される。
- QC の平均接続時間が 9 ~ 20 秒 ( 回線状態によって異なる ) である。
- リンクと安定状態の間の算定時間が 9 ~ 20 秒である。

QC は次の場合に機能しません。

- 国タイプが異なる QC を取得していない。モデム ベンダーにお問い合わせください。
- **ranging short** の代わりに **ranging** が表示される。

ここで、ショート レンジと比較したフル レンジの例を示します。

1. リンク開始から安定状態までの時間をチェックします。この例では、No QC ~ 21秒のフルレンジコールとQCを使用したショートレンジコールの場合、トレインアップに約12秒かかります。
2. プラットフォームに適した **csm debugging** コマンドを有効にします。

```
17:06:07.679: Mica Modem(1/12): Link Initiate
17:06:08.771: Mica Modem(1/12): State Transition to Connect
17:06:08.787: Mica Modem(1/12): State Transition to V8bis Exchange
17:06:11.351: Mica Modem(1/12): State Transition to Quick Connect
17:06:12.931: Mica Modem(1/12): State Transition to Ranging
17:06:15.451: Mica Modem(1/12): State Transition to Half Duplex Train
17:06:21.335: Mica Modem(1/12): State Transition to Trainup
17:06:27.459: Mica Modem(1/12): State Transition to EC negotiating
17:06:27.879: Mica Modem(1/12): State Transition to Steady State
```

状態遷移ショート レンジの QC トレインアップを確認できます ( 通常の V.90 トレインアップでは、**ranging short** の代わりに **ranging** が表示されます ) 。

```
17:20:46.207: Mica Modem(1/14): Link Initiate
17:20:47.295: Mica Modem(1/14): State Transition to Connect
17:20:47.311: Mica Modem(1/14): State Transition to V8bis Exchange
17:20:50.135: Mica Modem(1/14): State Transition to Quick Connect
17:20:51.695: Mica Modem(1/14): State Transition to Ranging Short
17:20:51.995: Mica Modem(1/14): State Transition to Half Duplex Train
17:20:54.695: Mica Modem(1/14): State Transition to Trainup
17:20:58.359: Mica Modem(1/14): State Transition to EC Negotiating
17:20:58.839: Mica Modem(1/14): State Transition to Steady State
```

**show call calltracker x/x** コマンドを使用して、コールトラッカー経由で QC をトラブルシューティングすることもできます。注：コールトラッカーは、現在、AS5xxxシリーズプラットフォームでのみ使用できます。

```
Router#show call calltracker active
----- call handle= 458 -----
status=Active, service=PPP, origin=Answer, category=Modem
DS0 slot/port/ds1/chan=0/0/0/26, called=xxxxx, calling=xxxxxx
protocol: last=LAP-M, attempted=LAP-M
compression: last=V.44-Both, attempted= V.42bis-RX V.42bis-TX
standard: last=V.90, attempted=V.21, initial=V.90

v90: status=Success, client=Unknown, failure=None

rx/tx: max neg I frame=256/256, neg window=15/15
v44 size: dictionary=2048, rx/tx string=255/255
qc exchange: QC Short Train Success
moh status: Modem is Not on Hold
moh count: 0, moh request count: 0
total moh time: 0, cur moh time: 0
call waiting retrains: 0
rx/tx codewords: 2048/2048, rx/tx string: 255/255
```

```
rx/tx history size: 6144/6144
encoder/decoder state: 0/0
rx/tx compression ratio: 313/154, rx/tx dictionary reset count: 0/0
diagnostic code: 0x0000000000000000
```

## MOH のトラブルシューティング

ここでは、MoH に関係する要件と可能性のある問題の概要について説明します。

### 要件

- コール ウェイティングのタイプ CID II をアクティブにします。
- 正しい国タイプを選択します。
- 発信者 ID は必須ではありませんが、一部の MOH アプレットではこれを指定することでより適切に動作します。

### 可能性のある回線上の問題

コール ウェイティングをアクティブにしたが、クライアント モデムが着信コールに応答しない場合は、標準のハンドセットでコールを発信し、誰かにその番号をダイヤルしてもらう必要があります。標準のハンドセットでコール ウェイティング トーンが聞こえない場合は、電話会社と一緒に回線を確認してください。

### CW トーンサポートの欠乏に関連したモデムの問題

コール ウェイティング トーンは聞こえるが、モデムがコールに応答しない場合は、モデムベンダーに最新のコードを要求してください。これは、その段階の CW トーンがサポートされていないためです。もう 1 つの副作用は、クライアント モデムが誤って CW トーンを解釈する可能性があることです。

ここで、クライアント モデムが保留状態から抜けたときに、Q.931 が接続解除される例を示します。この例はスイッチ関連の問題です。

```
17:15:33.395: Mica Modem(1/13): State Transition to Modem On Hold
17:16:44.779: Mica Modem(1/13): State Transition to Steady QC
17:16:53.243: Mica Modem(1/13): State Transition to Steady State
17:17:14.495: Mica Modem(1/13): State Transition to Steady State Speedshifting
17:17:16.599: Mica Modem(1/13): State Transition to Steady State
17:18:01.503: Mica Modem(1/13): State Transition to Steady State Retraining
17:18:02.043: Mica Modem(1/13): State Transition to Modem On Hold
17:18:27.183: ISDN Se0:15: RX <- DISCONNECT pd = 8 callref = 0x476B
17:18:27.183: Cause i = 0x81FF - Interworking error; unspecified
17:18:27.187: %ISDN-6-DISCONNECT: Interface Serial0:3 disconnected from
unknown , call lasted 667 seconds
```

ここで、クライアント モデムの接続解除の別の例を示します。クライアントがあきらめて、最初の回線をドロップし、着信コールを受信します。これはクライアント モデムの問題です。

```
17:22:02.834: Mica Modem(1/14): State Transition to Modem On Hold
17:22:10.226: ISDN Se0:15: RX <- DISCONNECT pd = 8 callref = 0x4BE8
17:22:10.226: Cause i = 0x8190 - Normal call clearing
17:22:10.226: %ISDN-6-DISCONNECT: Interface Serial0:4 disconnected
```

## V.44 のトラブルシューティング

ここでは、V.44 に関連したよくある質問について説明します。

Q. V.44ネゴシエーションが完了したかどうかはどうすればわかりますか。

A. `show port operational-status x/x` コマンドは、V.44ネゴシエーションが完了したかどうかを示します。

Q. ftpダウンロード速度と `show port operational-status` の DC TX RX 圧縮率の関係は何ですか。マッピングは行われますか。

A. この質問に対する回答を得るには、次の例を参照してください。

この例では、18.7 kbps の速度でバイナリ ファイルをダウンロードする必要があります。 `show port operational-status x/x` DC TX RX compression ratio は 3.48:1/2.57:1 を示します。18.7 KBps と 3.48:1/2.57:1 の相関関係は明らかではありません。

モデム カウンタは、4,194,304 バイトまで記録すると、リセットされます。圧縮率は、V.44 コードで処理される非圧縮データと圧縮データのバイト数から計算されます。他の詳細に基づいて、ダウンストリーム方向の圧縮率 3.48、ファイル サイズ 50,000 B、およびリンク レート 43.989 kbps を所与として、相関を次の式で計算できます。

$$(50,000 \text{ バイト} * 8 \text{ bps}) / (3.48 * 43,989 \text{ bps}) = 2.61 \text{ 秒}$$

と

$$50,000 \text{ B} / 2.61 \text{ 秒} = 19,200 \text{ bps} \text{ ( または } 18.7 \text{ kbps、} 1 \text{ KB} = 1024 \text{ B とした場合 )}$$

ただし、次の 2 つの追加要素を考慮してください。

- プロトコル オーバーヘッド ( V42、PPP、TCP、および IP ) と遅延。
- 圧縮速度。モデム プロセッサの圧縮がリンク レートより遅い場合は、ボトルネックが発生して、全体のパフォーマンスが低下します。

この 2 つの要素は相関の計算を難しくします。集約圧縮率はダウンロード速度の 1 つの側面に過ぎません。アップストリーム圧縮率がダウンストリーム パフォーマンスに与える影響は限定的です。これは、TCK 確認応答しか送信しないためです ( アプリケーションが TCP を使用している場合 )。

データがネットワークを通過しない場合は、圧縮率が適用されません。輻輳したネットワーク ノードはデータ転送速度に悪影響を与える可能性があります。圧縮率は輻輳がない場合と同じです。輻輳が発生すると、サーバでも頻繁にアンダーランが発生しますが、これは別の大きな問題の結果に過ぎません。低速のクライアント PC は、ダウンロード データ レートに影響する可能性があります。この場合は、圧縮率がさらに高くなる可能性があります。これは、サーバ モデムのプロセッサが圧縮をフラッシュする回数が減るためです ( フラッシュはアンダーラン状態で発生します )。

`show port operational-status x/x` コマンドを使用して、次のパラメータをチェックします。

Connect Protocol : LAP-M  
Compression : V.44  
Call Timer : 140 secs  
Link Signal Quality : 7  
Total MOH Time : 0 secs  
Current MOH Time : 0 secs  
MOH Status : Modem is Not on Hold  
MOH Count : 0  
MOH Request Count : 0  
Retrains due to Call Waiting : 0  
DC Encoder,Decoder State : compressed/compressed  
DC TX,RX Compression Ratio : 1.85:1/3.47:1  
DC TX,RX Dictionary Reset Count : 0/0

## 関連情報

- [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](#)