

# 専用線

概要・基本設定	2
基本設定	2
物理インターフェース	2
TDM グループ（タイムスロット情報）の作成（BRI、PRI のみ）	2
データリンク層とのインターフェース	3
その他	4
専用線多重アクセスサービス	4
ISDN と専用線を併用する場合の注意	6
コマンドリファレンス編	9
機能別コマンド索引	9
ADD TDM	10
CREATE TDM	11
DELETE TDM	12
DESTROY TDM	13
PURGE TDM	14
SHOW TDM	15

## 概要・基本設定

ここでは、BRI、PRI、SYN の各インターフェースを使って、専用線に接続するための方法について説明します。また、フレームリレー網に接続するときも、ここでの説明が当てはまります。

## 基本設定

### 物理インターフェース

本製品を専用線に接続するときは、BRI、PRI、SYN（同期シリアル）インターフェースを使います。以下、インターフェースの種類ごとに、専用線接続に必要な設定を示します。

■ BRI インターフェースを専用線（64Kbps、128Kbps）との接続に使用する場合は、SET BRI コマンド（「インターフェース」の 53 ページ）で常時起動の TDM（専用線）モードに切り替える必要があります。また、すべてのタイムスロットを TDM 用に設定する必要があります。BRI インターフェースのデフォルト設定は ISDN モードです。

BRI インターフェース「0」を専用線モードに切り替えるには次のようにします。

```
SET BRI=0 MODE=TDM ACTIVATION=ALWAYS TDMLOTS=1-2 ↵
```

- ☞ BRI インターフェースを TDM モードに切り替えるときは、回線速度に関係なく、すべてのタイムスロットを TDM モードに設定してください。BRI インターフェースの場合は、例のように 1～2 の全スロットを TDM モードに切り替えます。一部のスロットだけを TDM モードに変更すると、残りのスロットは ISDN モードのままとなりますが、日本国内では同一回線上で ISDN の回線交換と専用線接続を行えるサービスがありませんので、誤動作を避けるためにも専用線使用時はすべてのスロットを TDM モードに変更してください。

■ PRI インターフェースを専用線（192Kbps～1.5Mbps）との接続に使用する場合は、SET PRI コマンド（「インターフェース」の 57 ページ）で TDM（専用線）モードに切り替える必要があります。また、すべてのタイムスロットを TDM 用に設定する必要があります。PRI インターフェースのデフォルト設定は ISDN モードです。

PRI インターフェース「0」を専用線モードに切り替えるには次のようにします。

```
SET PRI=0 MODE=TDM TDMLOTS=1-24 ↵
```

- ☞ PRI インターフェースを TDM モードに切り替えるときは、回線速度に関係なく、すべてのタイムスロットを TDM モードに設定してください。PRI インターフェースの場合は、例のように 1～24 の全スロットを TDM モードに切り替えます。一部のスロットだけを TDM モードに変更すると、残りのスロットは ISDN モードのままとなりますが、日本国内では同一回線上で ISDN の回線交換と専用線接続を行えるサービスがありませんので、誤動作を避けるためにも専用線使用時はすべてのスロットを TDM モードに変更してください。

■ 同期シリアル（SYN）インターフェースを専用線との接続に使用する場合、特別に設定しなくてはならない項目はありません。適切なケーブルで TA 等と接続するだけで、個々のケーブルを自動判別します。

### TDM グループ（タイムスロット情報）の作成（BRI、PRI のみ）

BRI、PRI インターフェースで専用線に接続するときは、タイムスロットの管理を担当する TDM (Time Division Multiplexing) モジュールの設定が必要です。具体的には、TDM グループを作成し、インターフェース上で使用するタイムスロットを指定します。

☞ この設定は、同期シリアル (SYN) インターフェースを使うときには必要ありません。

■ TDM グループは CREATE TDM コマンド (「専用線」の??ページ) で作成します。GROUP パラメータには任意の名前を指定します。また、INTERFACE パラメータで物理インターフェース (BRI、PRI) を、SLOTS パラメータで使用するスロットを指定してください。スロットの指定は接続する回線の速度によって異なります。1 スロットは 64Kbps に相当します。次に例を示します。

64Kbps 専用線の場合 (BRI)

```
CREATE TDM GROUP=remote INT=bri0 SLOTS=1 ↓
```

128Kbps 専用線の場合 (BRI)

```
CREATE TDM GROUP=remote INT=bri0 SLOTS=1-2 ↓
```

512Kbps 専用線の場合 (PRI)

```
CREATE TDM GROUP=remote INT=pri0 SLOTS=1-8 ↓
```

1.5Mbps 専用線の場合 (PRI)

```
CREATE TDM GROUP=remote INT=pri0 SLOTS=1-24 ↓
```

### データリンク層とのインターフェース

TDM、SYN 上で使用できるデータリンク層プロトコルには、PPP とフレームリレーの 2 種類があります。データリンク層インターフェースを作成するときは、以下の基準にしたがって下位のインターフェースを指定してください。

CREATE PPP コマンド (「PPP」の 37 ページ) で PPP インターフェースを作成する、あるいは、CREATE FRAMERELAY コマンド (「フレームリレー」の 15 ページ) でフレームリレーインターフェースを作成するときは、OVER パラメータで物理インターフェースを指定する必要があります。TDM、SYN 上で PPP、フレームリレーを使用するときは、以下のように指定します。

物理層	指定方法	例
TDM グループ (BRI、PRI)	TDM グループ名の前に「TDM-」を付ける	TDM-remote (TDM グループ名が「remote」の場合)
同期シリアル (SYN)	同期インターフェース名「SYNn」で指定する	syn0 (同期インターフェース「0」の場合)

表 1:

いくつか例を示します。

■ TDM グループ「remote」上に PPP インターフェース「0」を作成する。

```
CREATE PPP=0 OVER=TDM-remote ↓
```

■ TDM グループ「remote」上にフレームリレーインターフェース「0」を作成する。

```
CREATE FR=0 OVER=TDM-remote LMISCHEME=ANNEXD ↓
```

■ 同期インターフェース「0」上に PPP インターフェース「1」を作成する。

```
CREATE PPP=1 OVER=syn0 ↓
```

■ 同期インターフェース「0」上にフレームリレーインターフェース「1」を作成する。

```
CREATE FR=1 OVER=syn0 LMISCHEME=ANNEXD ↓
```

## その他

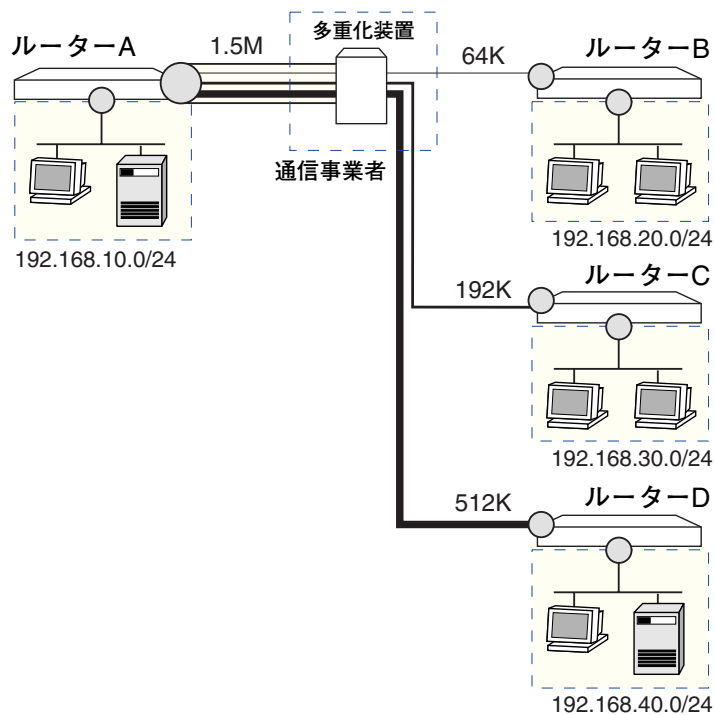
### 専用線多重アクセスサービス

「専用線多重アクセス」は、通信事業者が提供する多重化サービスです。通常、専用線では一つの拠点としか接続できませんが、このサービスを利用すると、通信事業者側で複数拠点との専用回線を束ねて各タイムスロットに割り振られるため、一本の専用回線で複数拠点との接続が可能になります。

このサービスを使用するには、PRI インターフェースが必要になります。

最初に拠点ごとのスロット割付を確認してください。通常、スロットの割り振りは、多重アクセスサービス申し込み時にユーザーが指定します。PRI インターフェースは 64Kbps のタイムスロットを 24 本持っています。

ここでは、ルーター B、C、D が設置されている各拠点（拠点 B、C、D とします）に対し、それぞれ 64Kbps（スロット 1）、192Kbps（スロット 2-4）、512Kbps（スロット 5-12）を割り振ってあるものとします。スロット 13-24 は未使用です。



1. PRI インターフェースを TDM（専用線）モードにし、すべてのタイムスロットを TDM 用に割り当てます。

```
SET PRI=0 MODE=TDM TDMSLOTS=1-24 ↵
```

2. 拠点 B との通信に使うタイムスロット 1 を TDM グループ「AB」として束ねます。

```
CREATE TDM GROUP=AB INT=pri0 SLOTS=1 ↵
```

3. 拠点 C との通信に使うタイムスロット 2-4 を TDM グループ「AC」として束ねます。

```
CREATE TDM GROUP=AC INT=pri0 SLOTS=2-4 ↵
```

4. 拠点 D との通信に使うタイムスロット 5-12 を TDM グループ「AD」として束ねます。

```
CREATE TDM GROUP=AD INT=pri0 SLOTS=5-12 ↵
```

多重アクセスの基本設定は以上です。これ以降は、各 TDM グループを独立した物理インターフェースと見なして、レイヤー 2 (PPP)、レイヤー 3 (IP など) の設定を行います。

以下、各拠点と IP で接続する場合の例を示します。ここでは、PPP インターフェースを Unnumbered にしています。

```
CREATE PPP=0 OVER=TDM-AB
CREATE PPP=1 OVER=TDM-AC
CREATE PPP=2 OVER=TDM-AD
ENABLE IP
ADD IP INT=vlan1 IP=192.168.10.1 MASK=255.255.255.0
ADD IP INT=ppp0 IP=0.0.0.0
```

```
ADD IP INT=ppp1 IP=0.0.0.0
ADD IP INT=ppp2 IP=0.0.0.0
ADD IP ROUTE=192.168.20.0 MASK=255.255.255.0 INT=ppp0 NEXTHOP=0.0.0.0
ADD IP ROUTE=192.168.30.0 MASK=255.255.255.0 INT=ppp1 NEXTHOP=0.0.0.0
ADD IP ROUTE=192.168.40.0 MASK=255.255.255.0 INT=ppp2 NEXTHOP=0.0.0.0
```

なお、設定上で多重化を意識する必要があるのはルーター A だけです。ルーター B、C、D では、通常の専用線設定を行います。以下、各ルーターについて、設定内容だけを示します。

#### ルーター B

```
SET BRI=0 MODE=TDM ACTIVATION=ALWAYS TDMSLOTS=1-2
CREATE TDM GROUP=BA INT=bri0 SLOTS=1
CREATE PPP=0 OVER=TDM-BA
ENABLE IP
ADD IP INT=vlan1 IP=192.168.20.1 MASK=255.255.255.0
ADD IP INT=ppp0 IP=0.0.0.0
ADD IP ROUTE=0.0.0.0 INT=ppp0 NEXTHOP=0.0.0.0
```

#### ルーター C

```
SET PRI=0 MODE=TDM TDMSLOTS=1-24
CREATE TDM GROUP=CA INT=pri0 SLOTS=1-3
CREATE PPP=0 OVER=TDM-CA
ENABLE IP
ADD IP INT=vlan1 IP=192.168.30.1 MASK=255.255.255.0
ADD IP INT=ppp0 IP=0.0.0.0
ADD IP ROUTE=0.0.0.0 INT=ppp0 NEXTHOP=0.0.0.0
```

#### ルーター D

```
SET PRI=0 MODE=TDM TDMSLOTS=1-24
CREATE TDM GROUP=DA INT=pri0 SLOTS=1-8
CREATE PPP=0 OVER=TDM-DA
ENABLE IP
ADD IP INT=vlan1 IP=192.168.40.1 MASK=255.255.255.0
ADD IP INT=ppp0 IP=0.0.0.0
ADD IP ROUTE=0.0.0.0 INT=ppp0 NEXTHOP=0.0.0.0
```

### ISDN と専用線を併用する場合の注意

一方の WAN インターフェースで ISDN 回線を使用し、もう一方で専用線（またはフレームリレー）を使用する場合、次の点に注意してください。

■ ISDN の接続先を登録する際に、発呼に使用するインターフェースを明示的に指定してください（ADD ISDN CALL コマンド（「ISDN」の 18 ページ）の INTREQ パラメーター）。次の例では、ISDN コール「TOOS」の発呼時に bri1 を使用するよう指定しています。

```
ADD ISDN CALL=TOOS NUM=0312341111 PREC=OUT INTREQ=bri1 ↵
```

■ BRI、PRI インターフェースで専用線に接続するときは、回線速度にかかわらず、使用するインターフェースの全スロットを TDM モードに変更してください（SET BRI コマンド（「インターフェース」の 53 ページ））。

ジ) /SET PRI コマンド (「インターフェース」の 57 ページ) の TDMSLOTS パラメーター)。次の例では、bri0 の全スロット (1 と 2) を TDM モードに変更しています (BRI/PRI インターフェースの各スロットはデフォルトで ISDN モードに設定されています)。

```
SET BRI=0 MODE=TDM ACTIVATION=ALWAYS TDMSLOTS=1-2 ↵
```

PRI の場合は、次のようにします。

```
SET PRI=0 MODE=TDM TDMSLOTS=1-24 ↵
```

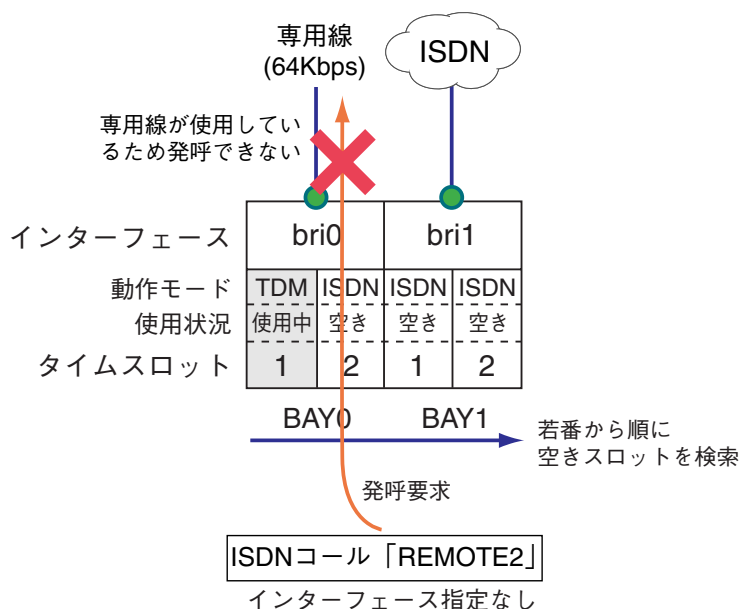
■ 次に、具体的な例を挙げて説明します。

- BRI インターフェースカードを 2 つ装着 (BAY 1 = bri0、BAY 2 = bri1)
- bri0 は専用線 64Kbps に使用、bri1 は ISDN 接続に使用する

この場合、次のような設定を行うと ISDN での接続ができなくなる可能性があります。

```
SET BRI=0 MODE=TDM ACTIVATION=ALWAYS TDMSLOTS=1
CREATE TDM GROUP=REMOTE1 INT=bri0 SLOTS=1
ADD ISDN CALL=REMOTE2 NUM=0312341111 PREC=OUT SEARCHCLI=ON
CREATE PPP=1 OVER=TDM-REMOTE1
CREATE PPP=2 IDLE=60 OVER=ISDN-REMOTE2
```

ISDN 接続先登録コマンド (ADD ISDN CALL コマンド (「ISDN」の 18 ページ)) は、デフォルトでは発呼に使用するインターフェースを特定しません。発呼時には、若い番号を持つインターフェースベイから順に ISDN モードの空きスロットを探してゆき、最初に見つかったスロットを使用して発呼を試みます。



また、専用線接続時に使うインターフェース動作設定コマンド (SET BRI コマンド (「インターフェース」の 53 ページ) /SET PRI コマンド (「インターフェース」の 57 ページ)) は、インターフェース全体の動作種別 (ISDN/専用線) を設定するのではなく、スロット単位で動作種別を設定します。

インターフェースの各スロットは、デフォルトで ISDN モードに設定されているため、さきほどの設定例 (TDMSLOTS=1) では、bri0 のスロット 2 は ISDN モードのままとなります。そのため、ISDN の発呼時にはこのスロットが使用されますが、bri0 はすでに専用線接続に使用されているため、接続に失敗してしまいます。

このような問題を避けるため、専用線を使用するときは、回線速度にかかわらず、SET BRI コマンド（「インターフェース」の 53 ページ）/SET PRI コマンド（「インターフェース」の 57 ページ）の TDMSLOTS オプションで、使用するインターフェースのすべてのスロットを TDM（専用線）モードに設定してください。具体的には、BRI インターフェース使用時は TDMSLOTS=1-2 を、PRI インターフェース使用時には TDMSLOTS=1-24 を指定してください。

また、ISDN 接続先を登録する場合も、ADD ISDN CALL コマンド（「ISDN」の 18 ページ）の INTREQ オプションで、使用するインターフェースを明示的に指定してください。

次に先ほどの設定例を正しく書き換えたものを示します。

```
SET BRI=0 MODE=TDM ACT=ALWAYS TDMSLOTS=1-2
CREATE TDM GROUP=REMOTE1 INT=bri0 SLOTS=1
ADD ISDN CALL=REMOTE2 NUM=0312341111 PREC=OUT SEARCHCLI=ON INTREQ=bri1
CREATE PPP=1 OVER=TDM-REMOTE1
CREATE PPP=2 IDLE=60 OVER=ISDN-REMOTE2
```



# コマンドリファレンス編

## 機能別コマンド索引

一般コマンド

ADD TDM . . . . .	10
CREATE TDM . . . . .	11
DELETE TDM . . . . .	12
DESTROY TDM . . . . .	13
PURGE TDM . . . . .	14
SHOW TDM . . . . .	15

## ADD TDM

カテゴリー：専用線 / 一般コマンド

**ADD TDM GROUP=group-name SLOTS=slot-list**

*group-name*: TDM グループ名 (1~15 文字。任意の印刷可能文字を使用可能)

*slot-list*: タイムスロット (スロット番号 1~31 の組み合わせ。カンマ、ハイフンによる複数指定が可能)

### 解説

TDM グループにタイムスロットを追加する。

### パラメーター

**GROUP** TDM グループ名

**SLOTS** 追加するタイムスロットのリスト。カンマ、ハイフンによる複数指定が可能。

### 例

■TDM グループ「remote」にタイムスロット 5~8 を追加する。

ADD TDM GROUP=remote SLOTS=5-8

### 関連コマンド

CREATE TDM (11 ページ)

DELETE TDM (12 ページ)

DESTROY TDM (13 ページ)

PURGE TDM (14 ページ)

SHOW TDM (15 ページ)

## CREATE TDM

カテゴリー：専用線 / 一般コマンド

**CREATE TDM GROUP=group-name INTERFACE=interface SLOTS=slot-list**

**group-name:** TDM グループ名（1～15 文字。任意の印刷可能文字を使用可能）

**interface:** BRI、PRI インターフェース名（bri0、pri0 など）

**slot-list:** タイムスロット（スロット番号 1～31 の組み合わせ。カンマ、ハイフンによる複数指定が可能）

### 解説

BRI または PRI インターフェース上に TDM グループを作成する。

TDM グループは、専用線接続に使用するタイムスロットを指定するもの。スロットは回線速度に応じて指定する。1 スロットは 64Kbps に相当。作成した TDM グループは、上位（データリンク層）モジュールからは物理回線として扱われる。

### パラメーター

**GROUP** TDM グループ名

**INTERFACE** BRI または PRI インターフェース名。これらのインターフェースは、TDM モードに設定されていなくてはならない。インターフェースの動作モードは、SET BRI コマンド、SET PRI コマンドで変更することができる。

**SLOTS** 使用するタイムスロットを指定する。カンマ、ハイフンを使って範囲指定や複数指定が可能

### 例

■BRI0 インターフェース上に TDM グループ「office」を作成する。128K 専用線に接続するため、スロット 1、2（B1、B2）の両方を割り当てる。

```
CREATE TDM GROUP=office INTERFACE=bri0 SLOTS=1-2
```

### 関連コマンド

ADD TDM（10 ページ）

DELETE TDM（12 ページ）

DESTROY TDM（13 ページ）

PURGE TDM（14 ページ）

SHOW TDM（15 ページ）

## DELETE TDM

カテゴリー：専用線 / 一般コマンド

**DELETE TDM GROUP=group-name SLOTS=slot-list**

*group-name*: TDM グループ名 (1~15 文字。任意の印刷可能文字を使用可能)

*slot-list*: タイムスロット (スロット番号 1~31 の組み合わせ。カンマ、ハイフンによる複数指定が可能)

### 解説

TDM グループからタイムスロットを削除する。

### パラメーター

**GROUP** TDM グループ名

**SLOTS** 削除するタイムスロット。カンマ、ハイフンで範囲指定や複数指定が可能。

### 例

■TDM グループ「remote」からタイムスロット 5~8 を削除する。

```
DELETE TDM GROUP=remote SLOTS=5-8
```

### 関連コマンド

ADD TDM (10 ページ)

CREATE TDM (11 ページ)

DESTROY TDM (13 ページ)

PURGE TDM (14 ページ)

SHOW TDM (15 ページ)

## DESTROY TDM

カテゴリー：専用線 / 一般コマンド

**DESTROY TDM GROUP=*group-name***

*group-name*: TDM グループ名（1～15 文字。任意の印刷可能文字を使用可能）

### 解説

TDM グループを削除する。

TDM グループ上にデータリンク層インターフェース（PPP や FR）を作成しているときは削除できない。

### パラメーター

**GROUP** TDM グループ名

### 例

■TDM グループ「office」を削除する。

DESTROY TDM GROUP=office

### 関連コマンド

ADD TDM（10 ページ）

CREATE TDM（11 ページ）

DELETE TDM（12 ページ）

PURGE TDM（14 ページ）

SHOW TDM（15 ページ）

## PURGE TDM

カテゴリー：専用線 / 一般コマンド

### PURGE TDM GROUP

#### 解説

TDM グループをすべて削除する。

TDM グループ上にデータリンク層インターフェース（PPP や FR）を作成しているときは削除できない。

#### 備考・注意事項

ランタイムメモリー上にある TDM グループ関連の設定がすべて削除されるため、運用中のシステムで本コマンドを実行するときは十分に注意すること。

#### 関連コマンド

ADD TDM（10 ページ）

CREATE TDM（11 ページ）

DELETE TDM（12 ページ）

DESTROY TDM（13 ページ）

SHOW TDM（15 ページ）

## SHOW TDM

カテゴリー：専用線 / 一般コマンド

**SHOW TDM GROUP** [=group-name] [INTERFACE=interface]

**group-name**: TDM グループ名 (1~15 文字。任意の印刷可能文字を使用可能)

**interface**: BRI、PRI インターフェース名 (bri0、pri0 など)

### 解説

TDM グループの情報を表示する。

### パラメーター

**GROUP** TDM グループ名。省略時はすべての TDM グループに関する情報が表示される。

**INTERFACE** PRI または BRI インターフェース名。指定時は、該当インターフェース上の TDM グループだけが表示される。

### 入力・出力・画面例

```

Manager > show tdm group

Interface
  Group Name      User      Speed      Slots
-----
bri0
  remote          Yes       128K       1-2
-----

```

Group name	TDM グループ名
User	TDM グループ上にデータリンク層インターフェースが作成されているかどうか
Speed	所属タイムスロットの合計帯域
Slots	所属タイムスロットの一覧

表 2:

### 関連コマンド

ADD TDM (10 ページ)

CREATE TDM (11 ページ)

DELETE TDM (12 ページ)

DESTROY TDM (13 ページ)

SHOW TDM

PURGE TDM (14 ページ)