



System i

ネットワーキング
フレーム・リレー

バージョン 6 リリース 1





System i

**ネットワーキング
フレーム・リレー**

バージョン 6 リリース 1

お願い

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、29 ページの『特記事項』に記載されている情報をお読みください。

本書は、IBM i5/OS (プロダクト番号 5761-SS1) のバージョン 6、リリース 1、モディフィケーション 0 に適用されます。また、改訂版で断りがない限り、それ以降のすべてのリリースおよびモディフィケーションに適用されます。このバージョンは、すべての RISC モデルで稼働するとは限りません。また CISC モデルでは稼働しません。

IBM 発行のマニュアルに関する情報のページ

<http://www.ibm.com/jp/manuals/>

こちらから、日本語版および英語版のオンライン・ライブラリーをご利用いただけます。また、マニュアルに関するご意見やご感想を、上記ページよりお送りください。今後の参考にさせていただきます。

(URL は、変更になる場合があります)

お客様の環境によっては、資料中の円記号がバックスラッシュと表示されたり、バックスラッシュが円記号と表示されたりする場合があります。

原典： System i
Networking
Frame relay
Version 6 Release 1

発行： 日本アイ・ビー・エム株式会社

担当： ナショナル・ランゲージ・サポート

第1刷 2008.2

この文書では、平成明朝体™W3、平成明朝体™W7、平成明朝体™W9、平成角ゴシック体™W3、平成角ゴシック体™W5、および平成角ゴシック体™W7を使用しています。この(書体*)は、(財)日本規格協会と使用契約を締結し使用しているものです。フォントとして無断複製することは禁止されています。

注* 平成明朝体™W3、平成明朝体™W7、平成明朝体™W9、平成角ゴシック体™W3、平成角ゴシック体™W5、平成角ゴシック体™W7

© Copyright International Business Machines Corporation 2000, 2008. All rights reserved.

© Copyright IBM Japan 2008

目次

フレーム・リレー	1	シナリオ詳細: マディソン側の System i プラットフォームの構成	21
フレーム・リレーの PDF ファイル	2	シナリオ: モデム・エリミネーター使用の SNA 直接接続	21
フレーム・リレーのネットワーク接続	2	シナリオ詳細: SYSTEM1 システムの構成	22
フレーム・リレーの物理環境	3	シナリオ詳細: SYSTEM2 システムの構成	23
フレーム・リレーの接続	5	シナリオ: ホスト・システムへの SNA 直接接続	23
SNA 直接接続	5	シナリオ: フレーム・リレーのブリッジによる構成	24
IP 直接接続	6	シナリオ: リモート・トークンリング・ネットワークへのブリッジによる接続	24
ブリッジによるフレーム・リレーの接続	7	シナリオ詳細: フレーム・リレー・ネットワーク・インターフェース記述の作成	25
フレーム・リレー・ネットワークのないシステムの接続	7	シナリオ詳細: 6611 ネットワーク・プロセッサを介したリモート・トークンリング・ネットワークへの System i 接続の構成	25
フレーム・リレーの構成オブジェクト	7	シナリオ詳細: RouteXpander/2 を介したリモート・トークンリング・ネットワークへの System i 接続の構成	26
フレーム・リレーのアドレッシング	9	シナリオ: イーサネット・ネットワークへのブリッジによる接続	27
データ・リンク接続識別コード	9		
フレーム・リレーのアダプター・アドレス	10		
フレーム・リレーの経路指定特性	10		
フレーム・リレーの最大フレーム・サイズ・パラメーターの要件	16		
MAXFRAME パラメーターに関するその他の考慮事項	17		
フレーム・リレーのパフォーマンスの調整	18		
ローカル管理インターフェース	19		
ローカル管理インターフェースを介する情報交換を制御するパラメーター	19		
ローカル管理インターフェース交換	20		
シナリオ: フレーム・リレー構成	20		
シナリオ: フレーム・リレーの SNA 直接接続	20		
シナリオ: 2 つの System i プラットフォームの SNA 直接接続	20		
シナリオ詳細: ミネアポリス側の System i プラットフォームの構成	21		

付録. 特記事項	29
プログラミング・インターフェース情報	30
商標	30
使用条件	31

フレーム・リレー

フレーム・リレー は、通信ネットワーク・プロトコルの 1 つであり、フレーム内のアドレス・フィールドに基づいて、高速パケット・ネットワークを介してフレームを経路指定する方法を定義します。

フレーム・リレーは、データ通信ネットワークの信頼性を利用して、ネットワーク・ノードで行われるエラー検査を最小限にとどめます。フレーム・リレーは、X.25 標準と類似した、しかもそれよりも高速のパケット交換プロトコルを提供します。フレーム・リレー・ネットワークは高速であるので、広域ネットワーク (WAN) 接続に非常に適しています。通常、管理者はフレーム・リレーを使用して遠く離れた 2 つ以上のローカル・エリア・ネットワーク (LAN) のブリッジを接続します。

以下の図に、フレーム・リレー・ネットワークが使用するフレーム形式を示します。

F	QA	情報フィールド	FCS	F
---	----	---------	-----	---

F = HDLC または Q.992 フラグ
QA = HDLC または Q.992 アドレス・フィールド (2 バイト)
FCS = HDLC または Q.922 フレーム検査シーケンス列 (2 バイト)

RZAK3510-0

図 1. フレーム・リレー・ネットワークが使用するフレーム形式

フレーム・リレーのネットワーク体系は、統合システム・デジタル網 (ISDN) パケット形態のベアラール・サービスに基づいています。次の表は、フレーム・リレー・ネットワークのサービスおよびユーザーとネットワーク間のインターフェースを定義している標準 (保留中または承認済み) を示したものです。

表 1. ANSI およびこれと同等の ITU-T 標準

ANSI 標準	同等の ITU-T 標準
T1.606、フレーム・リレー・ベアラール・サービス (FRBS) 体系的フレームワーク	I.233、ISDN フレーム・モード・ベアラール・サービス
T1.618、FRBS コア・アспект	Q.922、ISDN 拡張データ・リンク (LAP-E)
T1.617、FRBS 信号	Q.933、フレーム・モード・ベアラール・サービス (FMBS) 信号
T1.606 補足 1、FRBS 輻輳 (ふくそう) 管理	I.370、ISDN FMBS 輻輳管理

System i™ に実装されているフレーム・リレー・ネットワーク・サポートでは、TCP/IP Request for Comment (RFC 1490) で定義されているプロトコル・ヘッダーが使用されます。

フレーム・リレー・ネットワークは、ネットワーク内のノードによって行われるエラー検査を最小限に抑えることによって、その効率を著しく向上させます。システム・ネットワーク体系 (SNA) の場合、System i フレーム・リレー・サポートは、IEEE 802.2 論理リンク制御を使用して、フロー制御機能およびエラー・リカバリー機能を提供します (次の図を参照)。

論理リンク制御 (LLC)
IEEE 802.2 / ISO 8802.2

フレーム・リレー・コア・サービス (MAC)
ANSI T1.618 / ITU-T Q.922

物理レイヤー
X.21、V.35、または EIA RS-449/V.36

RZAK3511-0

図2. System i に実装されているフレーム・リレー・ネットワーキング

上述のように、System i プラットフォームとフレーム・リレー・ネットワークとの間の接続は、X.21、V.35、または RS-449 物理インターフェースを使用して作成することができます。

フレーム・リレーの PDF ファイル

この情報の PDF ファイルを表示および印刷することができます。

本書の PDF 版を表示またはダウンロードするには、フレーム・リレーを選択します。

これに関連したトピックの表示またはダウンロードができます。

「LAN、フレーム・リレーおよび ATM サポート」 マニュアルには、分散データ・インターフェース (DDI) ネットワークとワイヤレス・ネットワークに関する最新情報が入っています。

PDF ファイルを保管する

表示または印刷のために PDF をワークステーションに保管するには、以下のようにします。

1. ご使用のブラウザで PDF のリンクを右クリックします。
2. PDF をローカル上に保管するオプションをクリックする。
3. PDF を保管したいディレクトリーに進む。
4. 「保管」 をクリックする。

Adobe Reader のダウンロード

これらの PDF を表示または印刷するには、Adobe® Reader がご使用のシステムにインストールされていることが必要です。Adobe Web サイト (www.adobe.com/products/acrobat/readstep.html) から無料でコピーをダウンロードできます。

フレーム・リレーのネットワーク接続

直接のフレーム・リレー・ネットワークとブリッジによるフレーム・リレー・ネットワークは構成可能なネットワーク接続のうちの 2 つのタイプです。

直接フレーム・リレー・ネットワーク

直接フレーム・リレー・ネットワークでは、システム・ネットワーク体系 (SNA) または TCP/IP データを使用する通信が、最高 2.048 Mbps の速度で可能になります。このサポートにより、バックボーン

としてフレーム・リレー・ネットワークを使用することで、システム間のネットワークは、複数の T1 専用回線なしでも通信を行うことができます。この機能は、境界ネットワーク・ノード (BNN) サポートともいいます。

ブリッジによるフレーム・リレー・ネットワーク

ブリッジによるフレーム・リレー・ネットワークでは、System i プラットフォームでフレーム・リレー・ネットワークを介した通信が可能になります。この通信は、トークンリング、イーサネット、あるいは分散データ・インターフェース (DDI) ネットワークに接続されたリモート・ブリッジを介して行われます。ブリッジによるフレーム・リレー接続により、System i プラットフォームは、リモートのローカル・エリア・ネットワーク (LAN) 上の端末との間で、その端末が LAN にローカル接続されている場合と同様の通信ができるようになります。この機能は、境界ネットワーク・ノード (BNN) サポートともいいます。次の図には、ブリッジによるフレーム・リレー接続の例を示します。

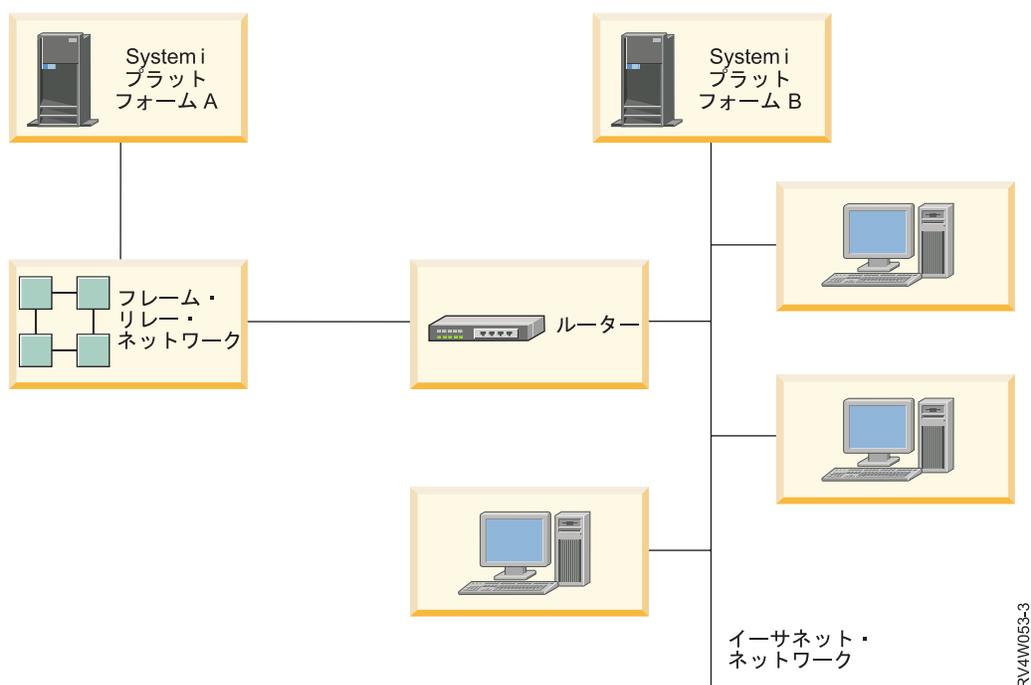


図3. ブリッジによるフレーム・リレー・ネットワーク接続の例

この例では、System i プラットフォーム A は、フレーム・リレー・ネットワークとブリッジを介して、System i プラットフォーム B と通信します。ブリッジによるフレーム・リレー接続は、SNA および TCP/IP データ通信をサポートします。

関連概念

7 ページの『ブリッジによるフレーム・リレーの接続』

System i プラットフォームは、フレーム・リレー・フォーラム IA 3.1 で定義されている、ブリッジによるフレーム・リレー形式をサポートするリモートのローカル・エリア・ネットワーク (LAN) へのフレーム・リレー接続をサポートします。ほとんどのブリッジ、ルーター、および通信制御装置がこれらの形式をサポートしています。

フレーム・リレーの物理環境

System i プラットフォームのような、フレーム・リレー・ネットワークに接続される装置は、端末装置 (TE) です。フレーム・リレー・ネットワーク・ノードは、フレーム・ハンドラーです。

TE からフレーム・ハンドラーへの接続は、通常、データ・サービス装置 (DSU) とチャンネル・サービス・ユニット (CSU) の対を介して行われます。この DSU と CSU の対は、TE 物理インターフェースを、フレーム・リレー・ネットワークが使用するフレーム・ハンドラー・インターフェースに変換します。

System i プラットフォームは、DSU と CSU の対へ接続するために、次の 3 つの物理インターフェースのタイプをサポートしています。

- EIA RS-449、ITU-T V.36。
- ITU-T X.21。
- ITU-T V.35。

ネットワーク・インターフェース (フレーム・リレー・ネットワーク) 作成コマンド

物理インターフェース (INTERFACE パラメーター) とデータ伝送速度 (LINESPEED パラメーター) はいずれも、ネットワーク・インターフェース (フレーム・リレー・ネットワーク) 作成コマンド (CRTNWIFR) を用いて指定されます。指定する物理インターフェースのタイプは、使用するケーブルによって異なります。次の表は、各インターフェースに使用可能な、サポートされる物理インターフェース、ケーブル長、ネットワーク・インターフェース (NWI) のクロック・パラメーター、および最大データ伝送速度のリストです。

表 2. 装置タイプ 2699、2721、2742、2745、2771、および 2793 高速通信 IOA

物理インターフェース	ケーブル長	NWI クロック・パラメーター	最大のデータ伝送速度
*RS-449	6.1 m (20 ft)	*MODEM、 *LOOP、 *INVERT	2 048 000 bps
	15.2 m (50 ft)	*MODEM	64 000 bps
	24.4 m (80 ft)		
	45.7 m (150 ft)		
	15.2 m (50 ft) 24.4 m (80 ft) 45.7 m (150 ft)	*LOOP	2 048 000 bps
*V.35	20 ft (6.1 m)	*MODEM、 *LOOP、 *INVERT	2 048 000 bps
	50 ft (15.2 m)		
	24.4 m (80 ft)	*MODEM、 *LOOP、 *INVERT	64 000 bps
*X.21	6.1 m (20 ft)	*MODEM	2 048 000 bps
	15.2 m (50 ft)	*MODEM、 *INVERT	64 000 bps

注:

1. *LOOP では、DCE がループ刻時をサポートすることが必要です。
2. 512 000 bps よりも高速のデータ伝送速度では、*LOOP または *INVERT 刻時を必要とする場合があります。

フレーム・リレーをサポートするハードウェアにおいては、INTERFACE パラメーターに指定された値は、入出力アダプター (IOA) に接続された物理インターフェースおよびケーブルと一致している必要があります。

CLOCK パラメーター

CRTNWIFR コマンドの CLOCK パラメーターでは、ネットワーク・インターフェースに対して刻時機能を提供するための方法を指定します。パラメーターは以下の値をサポートします。

*MODEM

これがデフォルト値です。モデムが刻時機能を提供します。

*LOOP

ループは、データ回線終端装置 (DCE) の受信刻時が、データ端末装置 (DTE) の送信刻時上の DCE にループバックされることを示します。この値は高速データ伝送を向上させるためには有効ですが、モデムがこの値をサポートしている場合にしか使用できません。

*INVERT

3 つのインターフェースはすべて *INVERT をサポートします。

関連情報

ネットワーク・インターフェース (FR) 作成 (CRTNWIFR)

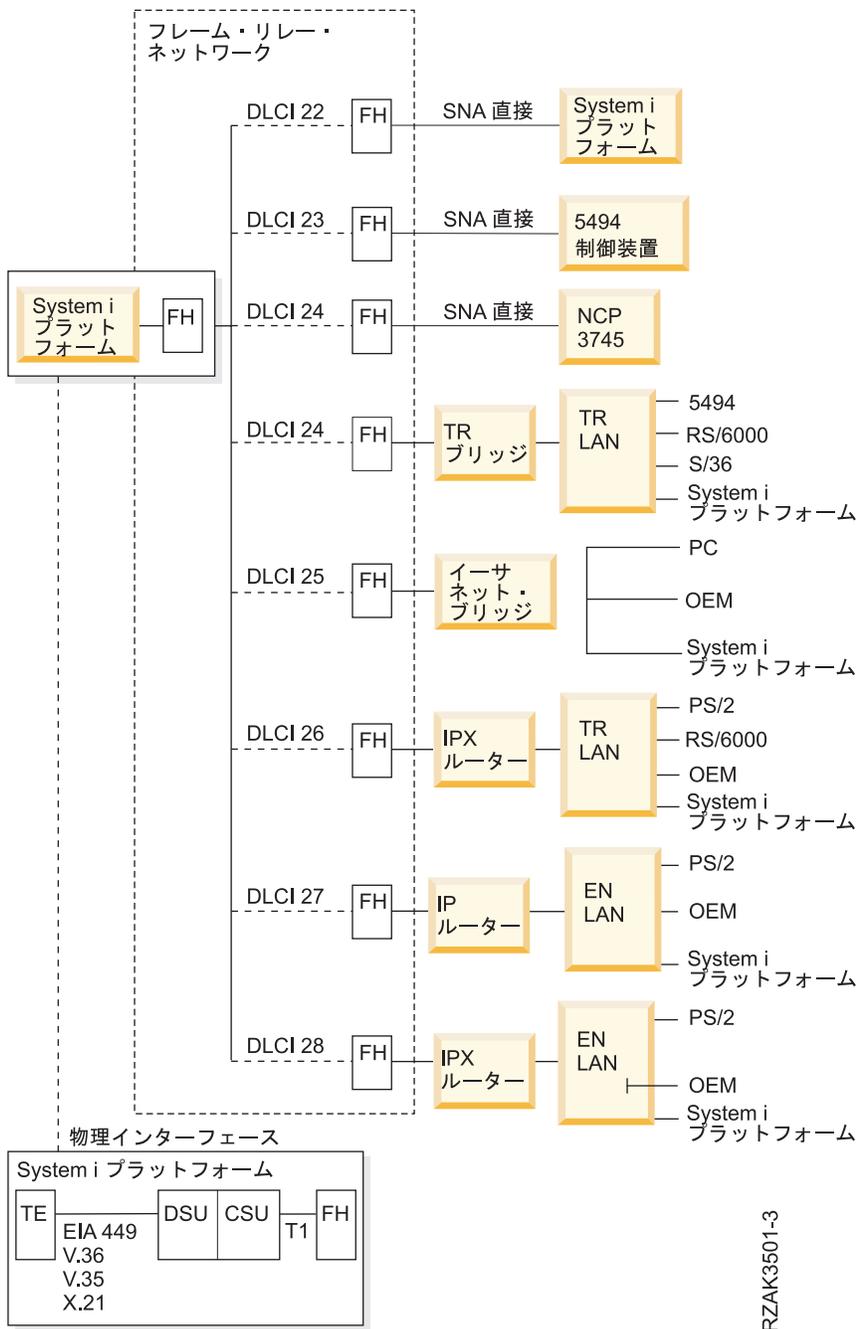
フレーム・リレーの接続

フレーム・リレーのネットワーク接続を構成するために、さまざまなオプションが使用できます。

SNA 直接接続

System i プラットフォームは、システム・ネットワーク体系 (SNA) 直接形式をサポートするリモート・システムへのフレーム・リレー接続をサポートします。この形式では、フレーム・リレー・パケットは SNA データをカプセル化します。

以下の図は、データ・リンク接続 ID (DLCI) 22、23、および 24 の、リモート System i プラットフォーム、5494 リモート制御装置、および 3745 通信制御装置への SNA 直接接続の例を示しています。



RZAK3501-3

図4. フレーム・リレー・ネットワークの例

IP 直接接続

System i プラットフォームは、IP 直接形式をサポートするリモート・システムへのフレーム・リレー接続をサポートします。この形式では、フレーム・リレー・パケットは TCP/IP データをカプセル化します。

ブリッジによるフレーム・リレーの接続

System i プラットフォームは、フレーム・リレー・フォーラム IA 3.1 で定義されている、ブリッジによるフレーム・リレー形式をサポートするリモートのローカル・エリア・ネットワーク (LAN) へのフレーム・リレー接続をサポートします。ほとんどのブリッジ、ルーター、および通信制御装置がこれらの形式をサポートしています。

ブリッジによるフレーム・リレー接続は、フレーム・リレー・パケットの中にトークンリング・フレーム、イーサネット・フレーム、または分散データ・インターフェース (DDI) フレームをカプセル化することによって、システム・ネットワーク体系 (SNA) および TCP/IP の両方のデータ通信量をサポートします。

関連概念

2 ページの『フレーム・リレーのネットワーク接続』

直接のフレーム・リレー・ネットワークとブリッジによるフレーム・リレー・ネットワークは構成可能なネットワーク接続のうちの 2 つのタイプです。

フレーム・リレー・ネットワークのないシステムの接続

フレーム・リレー・ネットワークがない場合でも、X.25 DTE - DTE 間モードに類似したフレーム・リレー接続を確立することができます。このタイプの構成では、システム・ネットワーク体系 (SNA) 直接形式と、ブリッジによるフレーム・リレー形式の両方がサポートされます。

例えば、1 対の System i プラットフォームの一方をフレーム・ハンドラー (ネットワーク・インターフェース記述の LMIMODE(*FH)) として構成し、もう一方を端末装置 (LMIMODE(*TE)) として構成することによって、この 2 つのシステムをモデム・エリミネーターまたは高速通信回線を使用して接続することができます。この構成では、フレーム・ハンドラーとして構成されたシステムは、端末装置 (TE) から受信したローカル管理インターフェース (LMI) のポーリングに応答します。次に、そのフレーム・ハンドラー・システム上に構成されたパーマネント・バーチャル・サーキット (PVC) の状況を報告します。

関連概念

5 ページの『SNA 直接接続』

System i プラットフォームは、システム・ネットワーク体系 (SNA) 直接形式をサポートするリモート・システムへのフレーム・リレー接続をサポートします。この形式では、フレーム・リレー・パケットは SNA データをカプセル化します。

『ブリッジによるフレーム・リレーの接続』

System i プラットフォームは、フレーム・リレー・フォーラム IA 3.1 で定義されている、ブリッジによるフレーム・リレー形式をサポートするリモートのローカル・エリア・ネットワーク (LAN) へのフレーム・リレー接続をサポートします。ほとんどのブリッジ、ルーター、および通信制御装置がこれらの形式をサポートしています。

21 ページの『シナリオ: モデム・エリミネーター使用の SNA 直接接続』

この例では、モデム・エリミネーターを使用するシステム・ネットワーク体系 (SNA) の直接接続を示します。

フレーム・リレーの構成オブジェクト

System i プラットフォームは、フレーム・リレー通信を行うために、ネットワーク・インターフェース記述、回線記述、および制御装置記述のような、いくつかの構成オブジェクトを使用します。

ネットワーク・インターフェース記述

ネットワーク・インターフェース (NWI) 記述は、物理接続の以下の特性を定義します。

- 使用される物理インターフェース。

- ローカル管理インターフェース (LMI) モード。
- LMI タイマーおよび再試行値。
- 仮想接続に割り当てられているデータ・リンク接続識別 ID (DLCI) 番号。

ネットワーク・インターフェース (フレーム・リレー・ネットワーク) 作成コマンド (CRTNWIFR) を使用して、入出力アダプター (IOA) ごとに 1 つの NWI 記述を作成します。

回線記述

回線記述は、ネットワークへの論理接続を定義します。各フレーム・ネットワーク・インターフェースには、最高 256 までの回線記述を接続することができます。使用される DLCI ごとに 1 つの回線記述を作成する必要があります。以下の CL コマンドを使用すると、フレーム・リレー NWI 記述に接続される回線記述を作成できます。

CRTLINFR

フレーム・リレー通信プロトコルをサポートするリモート・システムへの、システム・ネットワーク体系 (SNA) 直接接続または IP 直接接続。例えば、別の System i プラットフォームまたは 3745 通信制御装置への SNA 直接接続など。

CRTLINTRN

ブリッジによるトークンリング・ネットワーク接続。

CRTLINDDI

ブリッジによる分散データ・インターフェース (DDI) ネットワーク接続。

CRTLINETH

ブリッジによるイーサネット・ネットワーク接続。

制御装置記述

制御装置記述は、リモート・システムまたは制御装置を定義するのに使用されます。各回線記述には、最高 256 までの制御装置記述を接続することができます。ただし、NWI 記述は、活動状態にある制御装置を 256 しかサポートしません。制御装置記述は、多数の回線記述について存在します。フレーム・リレー通信の制御装置記述を作成するには、以下の CL コマンドを使用します。

CRTCTLAPPC

拡張プログラム間通信機能 (APPC) 制御装置は、APPC 通信または拡張対等通信ネットワーク機能 (Advanced Peer-to-Peer Networking® (APPN)) 通信をサポートするシステムを表します。APPC 制御装置は、一般に、System i 製品とパーソナル・コンピューターを表します。

CRTCTLHOST

SNA ホスト制御装置は、NCP を実行する 3745 制御装置などの制御装置を表します。

CRTCTLNET

ネットワーク制御装置は、直接 IP 接続に使用されます。これらの接続は、フレーム・リレーのための TCP/IP 通信の構成時および開始時に自動的に作成されます。

制御装置記述上の LINKTYPE パラメーターに指定された値によって、その制御装置が接続される回線記述のタイプが次のように決まります。

- LINKTYPE(*FR) を指定する制御装置記述は、フレーム・リレー回線記述にだけ接続されます。
- LINKTYPE(*LAN) を指定する制御装置記述は、トークンリング回線、DDI 回線、またはイーサネット回線のいずれにも接続することができます。

APPC と SNA の両ホスト制御装置は、APPN(*YES) として構成することができます。APPN(*NO) として構成されている制御装置の場合は、リモート・システムがサポートする各セッションごとに、APPC または SNA ホスト装置記述も作成する必要があります。

次の図は、NWI、回線記述 (LIND)、および制御装置記述 (CTLD) を含む、フレーム・リレー通信に構成されたオブジェクトの例を示しています。

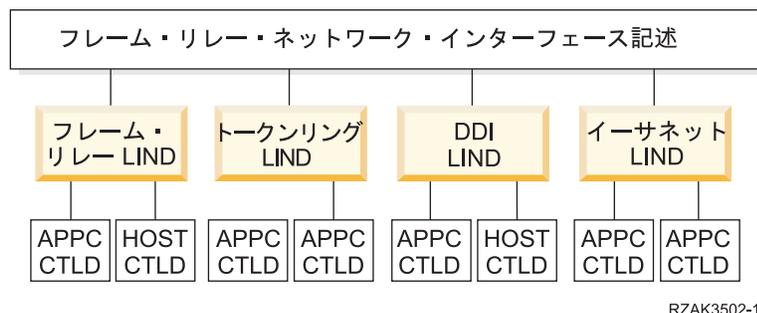


図5. フレーム・リレー通信に構成されたオブジェクトの例

フレーム・リレーのアドレッシング

直接接続の場合、データ・リンク接続識別コード (DLCI) によってフレーム・リレーのアドレッシングが行われます。ブリッジによる接続の場合は、ローカル・エリア・ネットワーク (LAN) アダプターのアドレスによって、フレーム・リレーのアドレッシングが行われます。

データ・リンク接続識別コード

System i プラットフォームでは、データ・リンク接続識別コード (DLCI) を使用して、ノード間の論理接続を識別します。

フレーム・リレー・ネットワークへの 1 つの物理接続が、複数の論理接続または仮想接続をサポートするために使用されます。フレーム・リレー・ネットワークは、パーマネント・バーチャル・サーキット (PVC) と呼ばれる仮想接続を個別に識別する DLCI 番号を割り当てます。System i プラットフォームは、各物理接続ごとに最大で 256 のバーチャル・サーキットをサポートします。

フレーム・リレー・ネットワークのプロバイダーは、通常、加入時に、バーチャル・サーキットの識別に使用する DLCI 番号を割り当てます。DLCI 番号は、ノード間 (端末装置とフレーム・ハンドラーの間、または、フレーム・ハンドラーとフレーム・ハンドラーの間) の接続にのみ適用されます。

以下の図に、フレーム・リレー接続の DLCI 割り当ての例を示します。

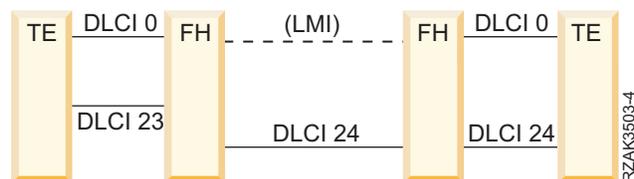


図6. PVC 接続の DLCI 割り当ての例

フレーム・リレー回線記述およびブリッジによるローカル・エリア・ネットワーク (LAN) 回線記述の DLCI 値を構成するには、回線記述コマンドに NWIDLCI パラメーターを指定します。ネットワーク・インターフェース (フレーム・リレー・ネットワーク) の作成コマンド (CRTNWIFR) の DLCI パラメーターに、DLCI 番号と回線記述名を指定して、DLCI 値を構成することもできます。

System i プラットフォームは、ローカル管理インターフェース (LMI) に DLCI 0 を使用します。これは、ANSI Annex-D 標準に準拠するものです。LMI は、端末装置とフレーム・ハンドラーの間の物理接続および仮想接続を管理します。リモート端末装置への論理接続を識別するには、DLCI 1 から 1018 までを使用します。

関連概念

19 ページの『ローカル管理インターフェース』

System i プラットフォームは、ローカル管理インターフェース (LMI) を使用して、フレーム・リレー・ネットワーク (またはフレーム・ハンドラー・システム) と、ネットワークに接続されているシステム (端末装置) との間で状況情報を交換します。

フレーム・リレーのアダプター・アドレス

フレーム・リレー通信の入出力プロセッサ (IOP) には、事前設定アダプター・アドレスまたは組み込みアダプター・アドレスが設定されていません。ブリッジによるフレーム・リレー接続に使用されるトークンリング、分散データ・インターフェース (DDI)、およびイーサネット回線記述のローカル・アダプター・アドレス (ADPTADR) パラメーターに対しては、このアドレスを指定する必要があります。

フレーム・リレー・アダプター・アドレスは、ローカル接続のローカル・エリア・ネットワーク (LAN) 回線の場合と同様にして構成します。システム・ネットワーク体系 (SNA) 直接構成あるいは IP 直接構成には、ローカル・アダプター・アドレスは必要ありません。

リモート・アダプター・アドレス (制御装置記述の ADPTADR パラメーター) は、リモート・システムのアダプター・アドレスと一致するように構成しなければなりません。

SNA 直接フレームには、アダプター・アドレスは含まれません。フレーム・リレー回線記述、または LINKTYPE(*FR) を指定する制御装置に対してはアダプター・アドレスを構成する必要はありません。

フレーム・リレーの経路指定特性

フレーム・リレー・ネットワークは、データ・リンク接続識別コード (DLCI) フィールドを調べ、次に、そのフレームを発信リンクに経路指定することによって、ネットワーク上でのフレームの経路指定を行います。ネットワークは、フレームがローカルの端末装置 (TE) によってネットワークに送られたのと同じ順序で、フレームをリモート TE に伝送します。

フレーム・リレー・ネットワークの各ノードでは、システムによってフレーム検査シーケンス列 (FCS) が検証され、フレーム形式とフレーム・サイズが検査されます。フレームが有効な場合には、システムは DLCI と FCS を置き換えてから、フレームを次のノードに経路指定します。フレームが損傷していたり、無効の場合は、システムはそのフレームを廃棄します。ネットワーク・ノードでは、エラー・リカバリーは行いません。

フレーム・リレー・コア・サービスのフレーム形式

以下の図は、フレーム・リレー通信に使用される基本フレーム形式を示したものです。

F	QA	情報フィールド	FCS	F
---	----	---------	-----	---

F = HDLC または Q.992 フラグ
 QA = HDLC または Q.992 アドレス・フィールド (2 バイト)
 FCS = HDLC または Q.922 フレーム検査シーケンス列 (2 バイト)

RZAK3510-0

図7. フレーム・リレー・ネットワークが使用するフレーム形式

フレームのフレーム・リレー・コア・サービス (FRCS) 部分は、フレーム・リレー・ネットワークを介してフレームを経路指定します。フレームの構造は、ITU-T Q.922 プロトコルに基づいています。

次の図は、2 バイトの Q.922 アドレス・フィールド (QA) 内のフィールドの FRCS フレーム形式を示します。

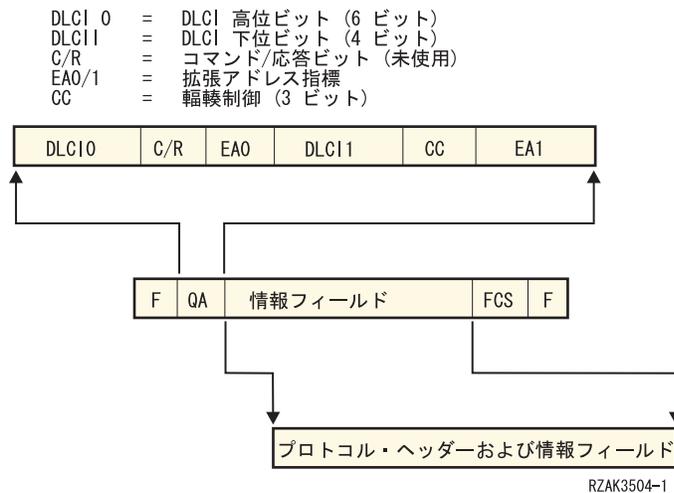


図8. フレーム・リレー・コア・サービス (FRCS) のフレーム形式

フレーム・リレー・プロトコル・ヘッダー

端末装置 (TE) は、フレーム・リレー・プロトコル・ヘッダーを使用して、フレームを経路指定したり、データ安全性を確保したり、さらにフレームが損傷または脱落した場合にはリカバリーしたりします。System i フレーム・リレー・サポートは、フレーム・リレー・フォーラム IA 3.1 で定義されているプロトコル・ヘッダーを使用します。

System i プラットフォームは、システム・ネットワーク体系 (SNA) 直接接続、ブリッジによるローカル・エリア・ネットワーク (LAN) 接続、およびローカル管理インターフェース (LMI) 接続にプロトコル・ヘッダー形式を使用します。FRCS フレームの情報フィールドには、これらのヘッダーと情報フィールド (プロトコル・データ単位あるいは IP パケット) が含まれています。

以下の図は、プロトコル・ヘッダーの形式を示したものです。



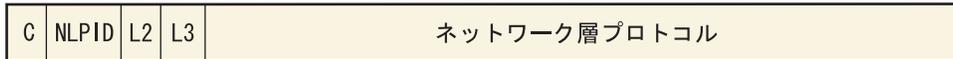
RZAK3518-0

図9. SNA 直接フレーム形式



RZAK3517-0

図10. IP 直接フレーム形式



RZAK3516-0

図11. 高性能経路指定 (HPR) フレーム形式



RZAK3513-0

図12. ブリッジによるトークンリングおよび DDI LAN フレーム形式 (フレーム・リレー・フォーラム IA 3.1)



RZAK3512-0

図13. ブリッジによる IEEE イーサネット LAN フレーム形式 (フレーム・リレー・フォーラム IA 3.1)



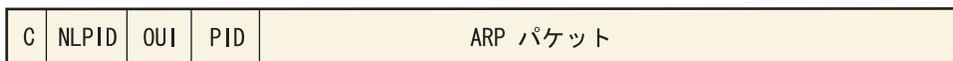
RZAK3514-0

図14. ブリッジによるイーサネット バージョン 2 LAN フレーム形式 (フレーム・リレー・フォーラム IA 3.1)



RZAK3515-0

図15. LMI メッセージ・フレーム形式



RZAK3519-0

図16. アドレス解決プロトコル (ARP) 形式

次の表で、プロトコル・ヘッダー・フィールドを説明します。

表3. フレーム・リレー・プロトコル・ヘッダーの形式フィールド

フィールド	説明	値および注
C	Q.922 (HDLC) 制御フィールド	
PAD	埋め込み文字	埋め込み文字 (16 進数 00) は、制御フィールドと NLPID フィールドとの間で使用することができます。埋め込み文字は、境界合わせのために使用されます。
NLPID	ネットワーク・レベル・プロトコル ID	<p>08 ITU-T Q.931 (SNA 直接および HPR)。</p> <p>80 ブリッジによる LAN 接続用の IEEE サブネットワーク・アクセス・プロトコル (SNAP)。</p> <p>CC インターネット・プロトコル (IP) 直接。</p>
PD	プロトコル判別コード	LMI フレームは 16 進数 08 を使用します。
OUI	組織固有の ID	<p>0080C2 IEEE 802.1。</p> <p>000000 アドレス解決プロトコル (ARP)。</p>

表3. フレーム・リレー・プロトコル・ヘッダーの形式フィールド (続き)

フィールド	説明	値および注
PID	プロトコル ID	<p>System i プラットフォームは、フレーム検査シーケンス (FCS) を使用しない、以下に示す形式をサポートしています。</p> <p>0007 イーサネット。</p> <p>0009 トークンリング・ネットワーク。</p> <p>000A 分散データ・インターフェース (DDI) ネットワーク。</p> <p>0806 ARP。</p> <p>System i プラットフォームは、FCS を使用する、以下に示す形式の受信専用のサポートを提供しています。</p> <p>0001 イーサネット。</p> <p>0003 トークンリング・ネットワーク。</p> <p>0004 DDI ネットワーク。</p>
L2	第 2 層のプロトコル	<p>SNA 直接接続を使用する System i プラットフォームの場合、4C80 が L2 フィールドに置かれます。</p> <p>バイト 1</p> <p>4C IEEE 802.2 (ISO 8802/2)。</p> <p>4E Q.922 (IDLC)。</p> <p>46 LAP-B (X.25)。</p> <p>4A HDLC NRM (SDLC)。</p> <p>51 ISO 7776。</p> <p>70 IEEE 802.2 (ISO 8802/2) ヘッダーなし。</p> <p>バイト 2</p> <p>80 未定義。</p> <p>81 MAC アドレス組み込み (IEEE 802.2、ISO 8802/2) または HDLC アドレス組み込み (ISO 7776)。</p>

表3. フレーム・リレー・プロトコル・ヘッダーの形式フィールド (続き)

フィールド	説明	値および注
L3	第 3 層のプロトコル	<p>SNA 直接接続を使用する System i プラットフォームの場合、7082 が L3 フィールドに置かれます。</p> <p>バイト 1</p> <p>66 ITU-T X.25。 67 ISO 8208 (X.25 PLC)。 70 ユーザー指定。</p> <p>バイト 2</p> <p>81 SNA サブエリア (FID4)。 82 SNA 周辺 (FID2)。 83 APPN (FID2)。 85 HPR ネットワーク層プロトコル (FID5)。</p>
情報フィールド	情報フィールド	<p>SNA 直接フレーム・リレー接続のための System i サポートでは、フォーマット識別フィールドに FID2 のタイプを入れるようにするためにプロトコル・データ単位 (PDU) が必要です。</p> <p>ブリッジによる接続を通じて送られた情報フィールドには、FID2 PDU または IP パケットを入れておくこともできます。</p>

使用されている略語:

AC

アクセス制御。

FC

フレーム制御。

DA

宛先アドレス。

SA

ソース・アドレス。

RI ルーティング情報。

Lth

長さ。

Type

イーサネット・タイプ。

DSAP

宛先サービス・アクセス・ポイント。

SSAP

ソース・サービス・アクセス・ポイント。

Ctl

IEEE 802.2 制御フィールド。

関連概念

5 ページの『SNA 直接接続』

System i プラットフォームは、システム・ネットワーク体系 (SNA) 直接形式をサポートするリモート・システムへのフレーム・リレー接続をサポートします。この形式では、フレーム・リレー・パケットは SNA データをカプセル化します。

6 ページの『IP 直接接続』

System i プラットフォームは、IP 直接形式をサポートするリモート・システムへのフレーム・リレー接続をサポートします。この形式では、フレーム・リレー・パケットは TCP/IP データをカプセル化します。

7 ページの『ブリッジによるフレーム・リレーの接続』

System i プラットフォームは、フレーム・リレー・フォーラム IA 3.1 で定義されている、ブリッジによるフレーム・リレー形式をサポートするリモートのローカル・エリア・ネットワーク (LAN) へのフレーム・リレー接続をサポートします。ほとんどのブリッジ、ルーター、および通信制御装置がこれらの形式をサポートしています。

フレーム・リレーの最大フレーム・サイズ・パラメーターの要件

フレーム・リレー・ネットワークのプロバイダーは、提供するフレーム情報フィールドのサイズに対して料金を定義し、通常、その料金を設定します。このサイズは、N203 と呼ばれます。N203 の値を使用して、System i の最大フレーム・サイズ (MAXFRAME パラメーター) に指定した値を決定します。

MAXFRAME パラメーターは、システムが送信または受信できる最大のプロトコル・データ単位 (PDU) を指定します。System i プラットフォームでサポートする MAXFRAME 値は、262 から 8192 バイトです。すべてのネットワークと、接続された装置がサポートする共通の N203 フレーム・サイズは、1600 バイトです。

MAXFRAME の値を構成する時は、各回線タイプおよび各タイプに対応したプロトコル・ヘッダーに必要なオーバーヘッドの量を反映する必要があります。これらのヘッダーの長さは、フレーム・リレー接続のタイプによって異なります。例えば、ブリッジによる接続では、ヘッダーにソースおよび宛先のアダプター・アドレスを含めなければならないので、通常、システム・ネットワーク体系 (SNA) 直接の場合に使用されるヘッダーより長いヘッダーが必要です。分散データ・インターフェース (DDI) およびトークンリング接続の場合にも、最高 18 バイトの経路指定情報が含まれます。

以下の表には、さまざまなフレーム・リレー・ヘッダー・タイプに必要なバイト数を示しています。

表 4. 802.2 ヘッダー、リモート LAN ヘッダーおよびフレーム・リレー・ヘッダーの長さ

接続タイプおよびプロトコル	802.2 LLC ヘッダー	リモート LAN ヘッダー				フレーム・リレー・ヘッダー			合計バイト
		RI	AC/AF	タイプ/長さ	DA/SA	C/NLPID	OUI/PID	L2/L3	
SNA 直接	4					2		4	10
IP 直接						2			2
HPR						2		4	6

表 4. 802.2 ヘッダー、リモート LAN ヘッダーおよびフレーム・リレー・ヘッダーの長さ (続き)

接続タイプおよびプロトコル	802.2 LLC ヘッダー	リモート LAN ヘッダー				フレーム・リレー・ヘッダー			合計バイト
		RI	AC/AF	タイプ/長さ	DA/SA	C/NLPID	OUI/PID	L2/L3	
ブリッジによるトークンリング	4	18	2		12	3	5		44
ブリッジによる DDI	4	18	2		12	3	5		44
ブリッジによる IEEE 802.3	4			2	12	3	5		26
ブリッジによるイーサネット V2				2	12	3	5		22

使用されている略語:

RI ルーティング情報。

AC/FC
アクセス制御 (AC) およびフレーム制御 (FC)。

DA/SA
宛先アドレス (DA) およびソース・アドレス (SA)。

C/NLPID
Q.922 制御フィールド (C)、ネットワーク・レベル・プロトコル識別コード (NLPID)、およびオプションの PAD。

OUI/PID
組織固有 ID (OUI) およびプロトコル識別コード (PID)。

L2/L3
第 2 層 (L2) および第 3 層 (L3) プロトコル。

HPR
ハイパフォーマンス・ルーティング。

MAXFRAME パラメーターに関するその他の考慮事項

以下の値に関して、System i プラットフォームにおいて最大フレーム・サイズを基本にする必要があります。

- N203。
- プロトコルまたは接続タイプによってサポートされる最大フレーム・サイズ。
- リモート・ステーションによってサポートされる最大フレーム・サイズ。

これらの値の最小値からプロトコル・ヘッダーの調整値を引いた値が、フレーム・リレー接続の MAXFRAME パラメーターを構成するのに使用されます。以下の表は、サポートされる接続タイプの最大フレーム・サイズの限界を示しています。

表 5. 接続タイプごとの最大フレーム・サイズ・パラメーターの限界値

接続タイプ	最大のフレーム・サイズ (MAXFRAME パラメーター) の限界値
システム・ネットワーク体系 (SNA) 直接	8182
IP 直接	8190
HPR	8186
ブリッジによるトークンリング	8148

表 5. 接続タイプごとの最大フレーム・サイズ・パラメーターの限界値 (続き)

接続タイプ	最大のフレーム・サイズ (MAXFRAME パラメーター) の限界値
ブリッジによる DDI	4444
ブリッジによるイーサネット	ETHSTD(*IEEE8023) の場合は 1496 ETHSTD(*ETHV2) を使用する非 SNA データの場合は 1500 ETHSTD(*ETHV2) を使用する SNA データの場合は 1493
注: 現時点では、CRTLINFR コマンドの MAXFRAME パラメーターに許される最大値は 8182 です。	

1 つの接続に使用される最大フレーム・サイズは、System i の構成のいくつかのレベルで構成することができます。

回線記述の MAXFRAME パラメーター

個々のパーマナント・バーチャル・サーキット (PVC) に使用される最大フレーム・サイズを、フレーム・リレー、トークンリング、あるいは分散データ・インターフェース (DDI) 回線記述の MAXFRAME パラメーターに指定します。

イーサネットの回線記述に対しては、MAXFRAME パラメーターを構成することはできません。イーサネットのローカル・エリア・ネットワーク (LAN) では、通常、1500 バイトのフレーム・サイズを使用します。標準の 1500 バイトのフレーム・サイズを収容するために、イーサネット接続には N203 の値を 1600 にすることをお勧めします。N203 の値が 1600 よりも小さい場合、回線記述のソース・サービス・アクセス・ポイント (SSAP) パラメーターあるいは制御装置記述のいずれかに、最大フレーム・サイズを構成する必要があります。

回線記述の SSAP パラメーター

回線記述の SSAP パラメーターの最大フレーム・サイズ要素には、個々の SSAP の最大フレーム・サイズを指定することができます。

制御装置記述の MAXFRAME パラメーター

制御装置記述の MAXFRAME パラメーターには、個々のリモート端末への接続用の最大フレーム・サイズを指定することができます。

System i プラットフォームは、リモート・ステーションへの接続に使用する最大フレーム・サイズを選択する際に、上記の値のうちの最小値を使用します。SNA 接続の場合、システムは、リモート・ステーションと交換される交換 ID (XID) に基づいて、下位のフレーム・サイズをネゴシエーションすることもあります。

フレーム・リレーのパフォーマンスの調整

フレーム・リレー・ネットワークは、LAN より低速で作動するので、より効率の良いネットワーク・パフォーマンスのために、制御装置記述をフレーム・リレー接続に使用する際に、一部のパラメーターを調整する必要があります。

拡張プログラム間通信機能 (APPC) およびシステム・ネットワーク体系 (SNA) ホスト制御装置記述では、一群の LANxxxxx パラメーターの指定をサポートし、ローカル・エリア・ネットワーク (LAN) とフレーム・リレーの両方の接続にパフォーマンス調整機能を持たせることができます。

LANxxxxxx パラメーターにデフォルト値 *CALC を指定した場合、System i プラットフォームは、フレーム・リレー接続に対して自動的に推奨値を使用します。システムはこれらの値をネットワーク遅延を許容するように調整します。例えば、J1、T1、あるいは E1 といった速度で稼働する高速ネットワークを使用する場合は、システムはこれらの値を小さくすることがあります。これらの値を小さくすると、エラー検出は迅速になりますが、エラー・リカバリーに使用できる時間は減少します。

フレーム・サイズが大きい方がパフォーマンスは向上します。LAN と広域ネットワーク (WAN) の混合環境では、WAN の制御装置ではなく、より高速の LAN 制御装置に制御プログラム (CP) セッション・サポートを持たせるとよいでしょう。ネットワーク・インターフェース (NWI) 当たりのデータ・リンク接続識別コード (DLCI) が多くなるにつれて、DLCI 当たりのパフォーマンスは低下します。

ローカル管理インターフェース

System i プラットフォームは、ローカル管理インターフェース (LMI) を使用して、フレーム・リレー・ネットワーク (またはフレーム・ハンドラー・システム) と、ネットワークに接続されているシステム (端末装置) との間で状況情報を交換します。

LMI は、データ・リンク接続識別コード 0 (DLCI 0) を使用して、物理接続の妥当性検査を行い、論理接続の状況を提供します。

LMIMODE パラメーター

ネットワーク・インターフェース記述の LMIMODE パラメーターを使用して、System i プラットフォームで行われる LMI 交換のタイプを指定します。システムは、端末装置 (*TE) として、または端末装置 (*ANNEXA) として構成できます。*TE を指定した場合は ANNEX D が使用され、*ANNEXA を指定した場合は ANNEX A が使用されます。

LMI 情報を交換しないように、システムを構成することもできます (*NONE)。

LMI タイプは、ネットワーク・プロバイダーの値に一致しなければなりません。ANNEX D または ANNEX A が使用できない場合は、ネットワーク・プロバイダーに、LMI をオフにしてシステムに *NONE を設定するように依頼してください。

ネットワークを使用せずに (モデム・エリミネーターあるいは非交換回線を使用して) 接続を行う場合は、システムをフレーム・ハンドラー (LMIMODE(*FH)) として構成できます。この構成では、システムはフレーム・ハンドラーとして LMI メッセージに応答します。

ローカル管理インターフェースを介する情報交換を制御するパラメーター

ポーリング間隔 (POLLITV) と全照会間隔 (FULLINQITV) のパラメーターは、ローカル管理インターフェース (LMI) を介した情報の交換の制御に使用されます。

- POLLITV パラメーターは、フレーム・リレー T391 タイマーを表します。このパラメーターは、端末装置 (TE) がフレーム・ハンドラーに状況照会メッセージを送信する時間間隔を設定します。POLLITV パラメーターは、5 秒から 30 秒の間の任意の値に設定することができます。デフォルト値は 10 秒です。
- FULLINQITV パラメーターは、フレーム・リレー N391 カウントを表します。FULLINQITV パラメーターは、TE がフレーム・ハンドラーに対して全状況を要求する時間間隔を設定します。FULLINQITV パラメーターは、1 サイクルから 255 サイクルの間の任意の値に設定することができます。デフォルト値は 6 サイクルです。

ローカル管理インターフェース交換

フレーム・リレー・ネットワークとそれに接続されたシステムの間で交換された状況情報を維持するには、キープアライブ交換およびパーマネント・バーチャル・サーキット (PVC) 状況変更を使用します。

キープアライブ交換

キープアライブ交換は、端末装置 (TE) とフレーム・ハンドラーとの間の接続を維持するのに使用されます。キープアライブ交換では、一連のメッセージが交換されます。

TE は、POLLITV パラメーターによって指定された間隔で、フレーム・ハンドラーに状況照会メッセージを送ります。フレーム・ハンドラーは、正しい順序番号を含む状況メッセージで応答します (状況照会と状況メッセージの両方に順序番号が含まれています)。

PVC 状況交換

FULLINQITV パラメーターによって指定された数の状況照会メッセージが完了すると、TE はフレーム・ハンドラーに対して全状況を要求します。フレーム・ハンドラーは、物理接続に割り当てられている PVC のリストと各 PVC の状況を含む状況メッセージで応答します。

ネットワーク・インターフェース記述表示 (DSPNWID) コマンドを使用すると、ネットワークが報告する PVC 状況を表示することができます。

シナリオ: フレーム・リレー構成

これらのシナリオには、フレーム・リレー接続の構成方法が示されています。

シナリオ: フレーム・リレーの SNA 直接接続

これらのシナリオには、システム・ネットワーク体系 (SNA) の直接接続を構成する方法が示されています。

シナリオ: 2 つの System i プラットフォームの SNA 直接接続

この例では、2 つの System i プラットフォーム間のシステム・ネットワーク体系 (SNA) の直接接続を示します。

以下の図は、ミネアポリス側の System i プラットフォームとマディソン側の System i プラットフォームとの間のフレーム・リレー・ネットワークを介した接続を示します。

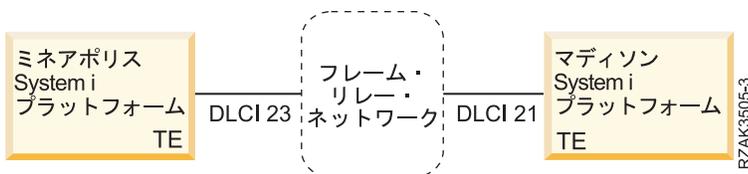


図 17. ミネアポリスのシステムとマディソンのシステムとの間の SNA 直接接続

2 つのシステムには、フレーム・リレー・データ・リンク接続識別コード (DLCI) で構成された拡張対等通信ネットワーク機能 (APPN) 接続があります。ミネアポリスのフレーム・リレー・リンクの通信量は非常に大きく、1 536 000 bps で作動していることに注意してください。マディソンのリンクは 64 000 bps で作動しています。フレーム・リレー・ネットワークでは、2 つの場所でのこのような加入における差異が許されます。

ネットワークへのミネアポリス接続は、DLCI 23 を使用しています。マディソンにおける DLCI 番号は 21 です。この接続がフレーム・リレー・ネットワークを使用している場合、DLCI 番号はローカル (端末

装置からフレーム・ハンドラーまで) でのみ意味を持ち、2 つのインターフェース上で異なることがあります。管理時における DLCI 間の接続のセットアップは、ネットワークによって行われます。

2 つの場所の間に複数の拡張プログラム間通信機能 (APPC) 接続が必要な場合は、それらの回線上に追加のソース・サービス・アクセス・ポイント (SSAP) 値と宛先サービス・アクセス・ポイント (DSAP) 値を定義する必要があります。また、追加の制御装置には SSAP と DSAP の異なる組み合わせが必要になります。

シナリオ詳細: ミネアポリス側の System i プラットフォームの構成:

ミネアポリス側の System i プラットフォームを構成するには、ミネアポリス・システム上にフレーム・リレー回線記述および拡張プログラム間通信機能 (APPC) 制御装置記述を作成する必要があります。

ミネアポリス・システムのフレーム・リレー回線記述を作成するには、回線記述 (フレーム・リレー・ネットワーク) 作成コマンド (CRTLINFR) を使用します。その回線に指定する DLCI は、ネットワーク加入の値と一致していなければなりません。フレーム・リレー・システム・ネットワーク体系 (SNA) 直接アドレッシングには 10 バイトのオーバーヘッドが必要なため、MAXFRAME パラメーターには 1590 のフレーム・サイズが構成されます。言い換えれば、ネットワーク加入よりも少なくとも 10 バイト少ないフレーム・サイズを使用する必要があるということです。また、ネットワークの相手側のフレーム・サイズも知っておく必要があります。例えば、一方が 1600 で、他方が 2100 であれば、両方に 1600 を設定する必要があります。

ミネアポリス・システムに APPC 制御装置記述を作成するには、制御装置記述 (APPC) 作成コマンド (CRTCTLAPPC) を使用します。SNA 直接接続には LINKTYPE(*FR) を指定しなければなりません。

注: ソース・サービス・アクセス・ポイント (SSAP) および宛先サービス・アクセス・ポイント (DSAP) のデフォルト値はどちらも 04 です。これらの値は、リモート・システムに指定された値と一致していなければなりません。同じ回線記述 (DLCI) を使用して、さらに制御装置記述を作成する場合は、固有の SSAP と DSAP の対を指定する必要があります。この場合、フレーム・リレー回線記述にさらに多くのサービス・アクセス・ポイントを構成する必要があります。

シナリオ詳細: マディソン側の System i プラットフォームの構成:

マディソン側の System i プラットフォームを構成するには、以下のコマンドを使用します。

```
CRTNWIFR  NWID(FRMADISON) RSRNAME(LIN121) NRZI(*NO) INTERFACE(*RS449V36) +  
          CLOCK(*MODEM) LINESPEED(64000) LMIMODE(*TE) +  
          TEXT('Frame-relay NWI in Madison')  
  
CRTLINFR  LIND(FRMINNEAP) NWI(FRMADISON) NWIDLICI(21) MAXFRAME(1590) +  
          EXCHID(05633966) TEXT('Frame-relay DLCI to Minneapolis +  
          Branch')  
  
CRTCTLAPPC  CTLD(FRMINNEAP) LINKTYPE(*FR) SWTLINLST(FRMINNEAP) +  
            RMTCPNAME(MINNEAP) EXCHID(05601300) DSAP(04) SSAP(04) +  
            TEXT('APPN Connection to Minneapolis Central Office')  
  
CRTDEVAPPC  DEVD(FRMINNEAP) RMTLOCNAME(MINNEAP) CTL(FRMINNEAP) +  
            LOCADR(00) TEXT('APPC connection to System i platform in Minneapolis')
```

シナリオ: モデム・エリミネーター使用の SNA 直接接続

この例では、モデム・エリミネーターを使用するシステム・ネットワーク体系 (SNA) の直接接続を示します。

次の図は、フレーム・リレー・ネットワークを使用しない SNA 直接通信のための 2 つの System i プラットフォーム (SYSTEM1 および SYSTEM2) の構成を示します。

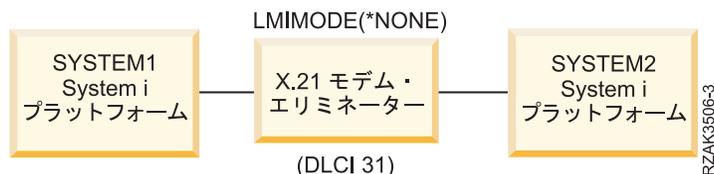


図 18. モデム・エリミネーター使用の SNA 直接接続

このシナリオでは、SYSTEM1 は、X.21 モデム・エリミネーターを介して SYSTEM2 に接続されます。モデム・エリミネーターは、1.536 Mbps の速度で作動します。2 つのシステムの間には、1 つのデータ・リンク接続識別コード (DLCI) が定義されています。SYSTEM1 と SYSTEM2 の両方とも、拡張対等通信ネットワーク機能 (APPN) エンド・ノードとして定義されています。拡張プログラム間通信 (APPC) 制御装置記述は作成しなければなりません、装置記述は自動的に作成されます。

シナリオ詳細: SYSTEM1 システムの構成:

SYSTEM1 を構成するには、以下のコマンドを使用します。

```
CRTNWIFR  NWID(SYSTEM1) RSRcname(LIN301) INTERFACE(*X21)1 +
           LINESPEED(1536000)1 LMIMODE(*NONE)2 +
           TEXT('Frame-relay connection through modem eliminator')
```

```
CRTLINFR  LIND(SYSTEM2FR) NWI(SYSTEM1) NWIDLICI(31)3 MAXCTL(40) +
           MAXFRAME(8182)4 EXCHID(05610441) LINKSPEED(1536000)5 +
           TEXT('Frame-relay direct line to SYSTEM1')
```

```
CRTCTLAPPC  CTLD(SYSTEM2FR) LINKTYPE(*FR)6 APPN(*YES) +
            SWTLINLST(SYSTEM1FR) RMTNETID(*NETATR)+
            RMTCPNAME(SYSTEM1) EXCHID(5600033) DSAP(04)7 SSAP(04) +
            TEXT('FR direct controller for SYSTEM1')
```

注:

1. INTERFACE および LINESPEED パラメーターは、モデム・エリミネーターと一致していなければなりません。
2. LMIMODE は *NONE であり、これは、システムが LMI データを交換しないことを意味します。ネットワークを使用しない接続には LMI は必要ありません。
3. 回線に使用されるデータ・リンク接続識別コード (DLCI) は、この接続のリモート・システムに構成されている DLCI と一致していなければなりません。複数の回線が構成されている場合は、すべての DLCI がリモート・システムと一致している必要があります。
4. システム - システム間構成には最大フレーム・サイズはありませんが、両システムの値が一致していなければなりません。この例では、8182 という値が最も良いパフォーマンスを示します。
5. APPN リンク速度 (LINKSPEED パラメーター) は、NWI で指定されている速度に従って設定します。
6. システム・ネットワーク体系 (SNA) 直接接続には LINKTYPE(*FR) を指定しなければなりません。
7. ソース・サービス・アクセス・ポイント (SSAP) および宛先サービス・アクセス・ポイント (DSAP) のデフォルト値はどちらも 04 です。これらの値は、リモート・システムに指定された値と一致していなければなりません。同じ回線記述を使用して、さらに制御装置記述を作成する場合

は、固有の SSAP と DSAP の対を指定する必要があります。この場合、フレーム・リレー回線記述にさらに多くのサービス・アクセス・ポイント (SAP) を構成しなければならないことがあります。

シナリオ詳細: SYSTEM2 システムの構成:

SYSTEM2 を構成するには、以下のコマンドを使用します。

```
CRTNWIFR  NWID(SYSTEM2) RSRNAME(LIN291) INTERFACE(*X21) +  
          LINESPEED(1536000) LMIMODE(*NONE) +  
          TEXT('Frame-relay Interconnect through modem eliminator')
```

```
CRTLINFR  LIND(SYSTEM1FR) NWI(SYSTEM2) NWIDLICI(31) MAXCTL(40) +  
          MAXFRAME(8182) EXCHID(05600033) LINKSPEED(1536000) +  
          TEXT('Frame-relay direct line to SYSTEM1')
```

```
CRTCTLAPPC CTLD(SYSTEM1FR) LINKTYPE(*FR) APPN(*YES) +  
          SWTLINLST(SYSTEM1FR) RMTNETID(*NETATR)+  
          RMTCPNAME(SYSTEM2) EXCHID(05610441) DSAP(04) SSAP(04) +  
          TEXT('FR direct controller for SYSTEM2')
```

シナリオ: ホスト・システムへの SNA 直接接続

このシナリオでは、ホスト・システムへのシステム・ネットワーク体系 (SNA) の直接接続を示します。

以下の図に、3745 ホスト制御装置とのフレーム・リレー通信のための System i プラットフォームの構成を示します。



図 19. 3745 ホスト制御装置への SNA 直接接続

3745 ホスト制御装置には、フレーム・リレーネットワーク機能があり、System i プラットフォームは、端末装置 (TE) として構成されます。

System i プラットフォームと 3745 ホスト制御装置の間に 64000 bps V.35 回線が存在します。System i プラットフォームに、3745 ホスト制御装置を介した、複数の 3745 ホスト制御装置、6611 ネットワーク・プロセッサ、RouteXpanders へのデータ・リンク接続 ID (DLCI) 接続があることもあります。ただし、このシナリオではこれらの構成は示しません。

System i プラットフォームとホスト・システムの間には、単一のパーマネント・バーチャル・サーキット (PVC) 接続があります。この接続は、ホストのアプリケーションにアクセスするために使用する 3270 エミュレーション装置をサポートします。また、この接続には分散ホスト・コマンド機能 (DHCF) セッションも含まれています。

System i プラットフォームの構成

以下のコマンドを使用して、3745 ホスト制御装置とホスト・システムの SNA 直接接続を使用する System i プラットフォームを構成します。

```
CRTNWIFR  NWID(FR3745) RSRNAME(LIN121) +  
          INTERFACE(*V35)1 LINESPEED(64000)1 +  
          LMIMODE(*TE)2 TEXT('Frame relay connection to 3745')
```

```
CRTLINFR  LIND(FR3745) NWI(FR3745) NWIDLICI(26) +
```

```
EXCHID(05636759) TEXT('DLCI connection to the host')
```

```
CRCTCLHOST CTLD(FRHOST) LINKTYPE(*FR) APPN(*NO) +  
SWTLINLST(FR3745) MAXFRAME(8182) +  
SSCPID(050000000001) SWTDSC(*YES) +  
TEXT('Remote host system')
```

```
CRTDEVSP DEVD(FRDHCF) DEVCLS(*RMT) TYPE(3277) +  
(*DHCF) LOCADR(02) CTL(FRHOST) +  
TEXT('Remote host system dhcf device')
```

```
CRTDEVHOST DEVD(FREML) LOCADR(01) RMTLOCNAME(HOSTSYS) +  
CTL(FRHOST) APPTYPE(*EML) +  
TEXT('Emulation device to remote host')
```

注:

1. INTERFACE および LINESPEED パラメーターは、3745 ホスト制御装置への回線の特性と一致していなければなりません。
2. ローカル管理インターフェース (LMI) モードは、デフォルト値の *TE で、これは System i プラットフォームが端末装置として機能することを意味します。米国規格協会 (ANSI) Annex D (DLCI 0) を使用して、3745 をフレーム・ハンドラーとして構成する必要があります。
3. フレーム・リレー回線記述を作成することにより、DLCI が別の装置に接続されていることを示します。3745 ホスト制御装置のような装置は、RFC 1490 のフレーム・リレー SNA 直接フレーム形式をサポートします。
4. 回線の DLCI は、3745 ホスト制御装置の構成に割り当てられている DLCI と一致する必要があります。

シナリオ: フレーム・リレーのブリッジによる構成

これらのシナリオには、フレーム・リレーのブリッジによる構成が示されています。6611 ネットワーク・プロセッサおよび RouteXpander/2 を構成するための一般考慮事項も記載されています。

シナリオ: リモート・トークンリング・ネットワークへのブリッジによる接続

このシナリオでは、フレーム・リレー・ネットワーク上の System i プラットフォームを、2 つのリモート・トークンリング・ネットワーク上のシステムに接続する方法を示します。

以下の図に、2 つの異なるトークンリング・ネットワークとのフレーム・リレー通信のための System i プラットフォームの構成を示します。

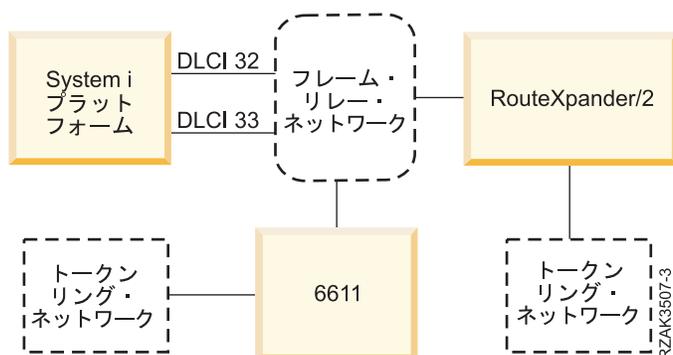


図 20. リモート・トークンリング・ネットワークへのブリッジによる接続

1 つのトークンリング・ネットワークは、ブリッジとして 6611 ネットワーク処理装置を用いて接続されています。もう 1 つのトークンリングは、RouteXpander/2 を使って接続されています。

フレーム・リレー・ネットワークへの T1 接続は、2 つのデータ・リンク接続識別コード (DLCI) (それぞれがブリッジの 1 つにリンクを提供する) を使用して構成されます。DLCI 32 は、RouteXpander にパーマネント・バーチャル・サーキット (PVC) を定義し、DLCI 33 は、6611 に PVC を定義します。

この構成では、両方のブリッジでソース経路指定ブリッジング・プロトコルが使用されます。これらの構成では、システム・ネットワーク体系 (SNA) 拡張プログラム間通信 (APPC)/拡張対等間通信ネットワーク機能 (APPN) と TCP/IP トラフィックの両方が可能です。回線 ROUTE6611 と ROUTEEX の TCP/IP の構成は、すべてのトークンリング・ネットワーク回線が System i プラットフォーム上で TCP/IP 用に構成される方法と類似した方法で行われます。

シナリオ詳細: フレーム・リレー・ネットワーク・インターフェース記述の作成:

このシナリオでは、ネットワーク・インターフェース (フレーム・リレー・ネットワーク) 作成コマンドを使用してフレーム・リレー・ネットワーク・インターフェース記述を作成する方法を示します。

```
CRTNWIFRN NWID(FRMRLY) RSRNAME(LIN031) INTERFACE(*RS449V36)1 +
          LINESPEED(1536000)1 LMIMODE(*TE)2 +
          TEXT('T1 link to frame-relay network')
```

注:

1. INTERFACE パラメーターおよび LINESPEED パラメーターに指定する値は、ネットワーク・プロバイダーが提供するフレーム・リレー・サービスと一致していなければなりません。
2. ローカル管理インターフェース (LMI) モードは *TE です。これは、System i プラットフォームが、データ・リンク接続識別コード 0 (DLCI 0) のネットワークで情報を交換することを意味しています。ネットワークが DLCI 0 で LMI をサポートしていない場合は、LMIMODE パラメーターを *NONE に構成しなければなりません。したがって、ネットワーク・プロバイダーは、回線上で LMI 機能を実行しないようにフレーム・リレー・スイッチを構成しなければなりません。

シナリオ詳細: 6611 ネットワーク・プロセッサを介したリモート・トークンリング・ネットワークへの System i 接続の構成:

6611 ネットワーク・プロセッサを介したリモート・トークンリング・ネットワークへの System i 接続を構成するには、以下のコマンドを使用します。

```
CRTLINTRN1 LIND(ROUTE6611) RSRNAME(*NWID) NWI(FRMRLY) +
          NWIDLCI(33)2 LINESPEED(*NWI) MAXFRAME(8148)3 +
          ADPTADR(400000036760)4 EXCHID(05636760) +
          AUTOCRTCTL(*YES)5 TEXT('DLCI to the 6611')
```

```
ADDTCPIFC6 INTNETADR('59.1.2.222') LIND(ROUTE6611)
```

```
CRTCTLAPPC CTLD(PC3) LINKTYPE(*LAN) SWTLINLST(ROUTE6611) +
          RMTNETID(APPN) RMTCPNAME(PC3) ADPTADR(400000051718) +
          TEXT('PC3 on 6611 Token-ring Network')
```

```
CRTDEVAPPC DEVD(PC3) RMTLOCNAME(PC3) LCLLOCNAME(SYS320) CTL(PC3) +
          TEXT('PC3 on 6611 Token-ring Network')
```

```
CRTCTLAPPC CTLD(PC4) LINKTYPE(*LAN) SWTLINLST(ROUTE6611) +
          RMTNETID(APPN) RMTCPNAME(PC4) ADPTADR(400000564318) +
          TEXT('PC4 on 6611 Token-ring Network')
```

```
CRTDEVAPPC DEVD(PC4) RMTLOCNAME(PC4) LCLLOCNAME(SYS320) CTL(PC4) +
          TEXT('PC4 on 6611 Token-ring Network')
```

注:

1. トークンリング回線 (CRTLINTRN) を作成することにより、構成するデータ・リンク接続識別コード (DLCI) がトークンリング・ブリッジに接続されることを示します。ブリッジは、RFC 1490 ブリッジングを提供し、ソース経路指定ブリッジングを実行します。
2. その回線用に構成された DLCI は、ネットワーク提供者から与えられた DLCI と一致していなければなりません。ネットワーク提供者は、管理する際は、ブリッジの場所へのパーマネント・バーチャル・サーキット (PVC) 接続を確立する必要があります。複数のブリッジを接続する場合は、複数の DLCI とトークンリング回線記述を構成する必要があります。
3. MAXFRAME 値は、各回線ごとに異なっている場合があります。値を選択する時は、ネットワークとブリッジがサポートする最大サイズを考慮する必要があります。回線記述で構成するフレーム・サイズを決定するために、フレーム・リレーの最大フレーム・サイズ・パラメーターの要件に関する情報を参照してください。
4. アダプター・アドレス (ADPTADR) は、フレーム・リレーでのブリッジング用に構成した回線記述ごとに生成しなければなりません。フレーム・リレー・アダプターには、アドレスは事前設定されていません。
5. AUTOCRTCTL を構成して、System i プラットフォームにダイヤルインするいかなる装置にも制御装置記述と装置記述が自動的に作成されるようにします。
6. ADDTCPIFC コマンドを使用して、TCP/IP 構成に新規のインターフェースを定義します。

この構成により、システム・ネットワーク体系 (SNA) または TCP/IP データを使用して通信を行えます。

注: 6611 ネットワーク・プロセッサが、フレーム・リレー・ネットワークからトークンリング・ネットワークまたはイーサネット・ネットワークへ TCP/IP データを渡す場合、6611 ネットワーク・プロセッサがサービス・アクセス・ポイント (SAP) AA のデータをフィルター操作しないようにする必要があります。SAP AA のフィルター操作は、フレーム・リレー・ポートとトークンリング (またはイーサネット) のポートの両方でオフにしておく必要があります。

関連概念

16 ページの『フレーム・リレーの最大フレーム・サイズ・パラメーターの要件』

フレーム・リレー・ネットワークのプロバイダーは、提供するフレーム情報フィールドのサイズに対して料金を定義し、通常、その料金を設定します。このサイズは、N203 と呼ばれます。N203 の値を使用して、System i の最大フレーム・サイズ (MAXFRAME パラメーター) に指定した値を決定します。

シナリオ詳細: RouteXpander/2 を介したリモート・トークンリング・ネットワークへの System i 接続の構成:

RouteXpander/2 を介したリモート・トークンリング・ネットワークへの System i 接続を構成するには、以下のコマンドを使用します。

```
CRTLINTRTN LIND(ROUTEEX) RSRNAME(*NWID) NWI(FRMRLY) NWIDLICI(32) +
LINESPEED(*NWI) MAXFRAME(4052) ADPTADR(400000036759) +
EXCHID(05636759) AUTOCRTCTL(*YES) +
TEXT('DLCI to RouteXpander/2')
```

```
ADDTCPICF INTNETADR('59.1.2.211') LIND(ROUTEEX)
```

```
CRTCTLAPPC CTLD(PC1) LINKTYPE(*LAN) SWTLINLST(ROUTEEX) RMTNETID(RPC) +
RMTCPNAME(PC1) ADPTADER(400000049605) TEXT('PC1 on +
RouteXpander/2 Token-ring Network')
```

```
CRTDEVAPPC DEVD(PC1) RMTLOCNAME(PC1) LCLLOCNAME(SYS320) CTL(PC1) +
TEXT('PC1 on RouteXpander/2 Token-ring Network')
```

```
CRTCTLAPPC CTLD(PC2) LINKTYPE(*LAN) SWTLINLST(ROUTEEX) RMTNETID(RPC) +
  RMTCPNAME(PC2) ADPTADR(400000047605) TEXT('PC2 on +
  RouteXpander/2 Token-ring Network')
```

```
CRTDEVAPPC DEVD(PC2) RMTLOCNAME(PC2) LCLLOCNAME(SYS320) CTL(PC2) +
  TEXT('PC2 on RouteXpander/2 Token-ring Network')
```

この構成により、システム・ネットワーク体系 (SNA) または TCP/IP データを使用して通信を行うことができます。

シナリオ: イーサネット・ネットワークへのブリッジによる接続

このシナリオには、System i プラットフォームの、6611 ネットワーク・プロセッサを使用したイーサネット・ローカル・エリア・ネットワーク (LAN) への接続が記載されています。6611 ネットワーク・プロセッサは、フレーム・リレーのフレーム・ハンドラーとブリッジの両方として使用されます。

次の図に、イーサネット・ネットワーク上の装置とのフレーム・リレー通信のための System i プラットフォームの構成を示します。

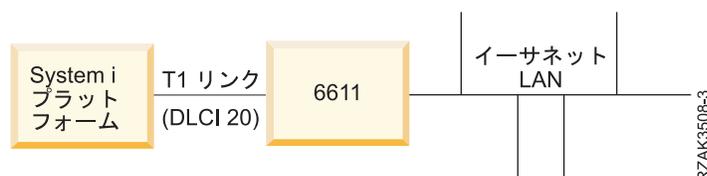


図 21. イーサネット・ネットワークへのブリッジによる構成

イーサネット LAN は、6611 ネットワーク・プロセッサのブリッジおよび透過ブリッジングを使用して接続されます。このブリッジは T1 リンクを使用して System i プラットフォームに接続されます。

図に示されるように、System i プラットフォームと 6611 ネットワーク・プロセッサの間の接続には、フレーム・リレー・ネットワークはありません。このシナリオでは、System i プラットフォームは、フレーム・ハンドラーまたは DCE 機能を提供しています。また 6611 ネットワーク・プロセッサのブリッジは端末装置 (TE) になります。この構成では、SNA APPC/APPN と TCP/IP トラフィックの両方が可能です。回線 ETHER6611 の TCP/IP の構成は、すべてのイーサネット回線が System i プラットフォームで TCP/IP 用に構成される方法と類似した方法で行われます。

以下のコマンドを使用して 6611 ネットワーク・プロセッサを介したイーサネット・ネットワークへの System i プラットフォーム接続を構成します。

```
CRTNWIFR NWID(FT1) RSRNAME(LIN231) NRZI(*YES)1
  INTERFACE(*RS449V36)2 LINESPEED(1536000)2 +
  LMIMODE(*FH)3 +
  TEXT('Network Interface for T1 link to Ethernet Bridge')
```

```
CRTLINETH4 LIND(ETHER6611) RSRNAME(*NWID) NWI(FRT1)
  NWIDLICI(20)5 ADPTADR(020000036759)6 +
  EXCHID(05636759) LINKSPEED(1536000) AUTOCRTCTL(*YES)7 +
  TEXT('DLCI to the 6611 Ethernet LAN')
```

```
ADDTCPICF8 INTNETADR('59.1.2.222') LIND(ETHER6611)
```

```
CRTCTLAPPC CTLD(PC5) LINKTYPE(*LAN) SWTLINLST(ETHER6611) +
  RMTNETID(RPC) RMTCPNAME(PC5) ADPTADR(020000043405) +
  TEXT('PC5 on 6611 Ethernet Network')
```

```
CRTDEVAPPC DEVD(PC5) RMTLOCNAME(PC5) LCLLOCNAME(SYS320) CTL(PC5) +
  TEXT('PC5 on 6611 Ethernet Network')
```

```
CRTCTLAPPC CTLD(PC6) LINKTYPE(*LAN) SWTLINLST(ETHERNET6611) +  
RMTNETID(RPC) RMTCPNAME(PC6) ADPTADR(400000455405) +  
TEXT('PC6 on 6611 Ethernet Network')
```

```
CRTDEVAPPC DEVD(PC6) RMTLOCNAME(PC6) LCLLOCNAME(SYS320) CTL(PC6) +  
TEXT('PC6 on 6611 Ethernet Network')
```

注:

1. フレーム・リレー・ネットワークを使用せずに (T1 リンク上などで) 6611 ネットワーク・プロセッサと直接通信を行う場合は、NRZI(*YES) を構成する必要があります。NRZI を使用するには、6611 ネットワーク・プロセッサも構成する必要があります。
2. INTERFACE および LINESPEED パラメーターは、使用する T1 回線の特性と一致していなければなりません。
3. ローカル管理インターフェース (LMI) モードは *FH です。これは、System i プラットフォームが、フレーム・ハンドラーとして機能し、6611 ネットワーク・プロセッサが端末装置 (TE) として機能することを意味します。LMI は、データ・リンク接続識別コード 0 (DLCI 0) で交換されます。
4. イーサネット回線を作成 (CRTLINETH) することは、DLCI がイーサネット・ブリッジに接続することを意味します。イーサネット・ブリッジは、RFC ブリッジングを実現し、透過ブリッジングを行います。
5. System i プラットフォームは、DLCI 20 上の 6611 ブリッジと通信します。

注: 6611 ネットワーク・プロセッサが、フレーム・リレー・ネットワークからトークンリング・ネットワークまたはイーサネット・ネットワークへ TCP/IP データを渡す場合、6611 ネットワーク・プロセッサがサービス・アクセス・ポイント (SAP) AA のデータをフィルター操作しないようにする必要があります。SAP AA のフィルター操作は、フレーム・リレー・ポートとトークンリング (またはイーサネット) のポートの両方でオフにしておく必要があります。

6. アダプター・アドレス (ADPTADR) は、フレーム・リレーでのブリッジング用に構成した回線記述ごとに生成しなければなりません。フレーム・リレー・アダプターには、アドレスは事前設定されていません。
7. 制御装置記述の自動作成コマンド (AUTOCRTCTL) を構成して、System i プラットフォームにダイヤルインするすべての装置について制御装置記述と装置記述が自動的に作成されるようにします。
8. TCP/IP インターフェースの追加 (ADDTCPIFC) コマンドを使用して、TCP/IP 構成に新規のインターフェースを定義します。

この構成を使用し、SNA または TCP/IP データのいずれかを使用して通信します。

付録. 特記事項

本書は米国 IBM が提供する製品およびサービスについて作成したものです。

本書に記載の製品、サービス、または機能が日本においては提供されていない場合があります。日本で利用可能な製品、サービス、および機能については、日本 IBM の営業担当員にお尋ねください。本書で IBM 製品、プログラム、またはサービスに言及していても、その IBM 製品、プログラム、またはサービスのみが使用可能であることを意味するものではありません。これらに代えて、IBM の知的所有権を侵害することのない、機能的に同等の製品、プログラム、またはサービスを使用することができます。ただし、IBM 以外の製品とプログラムの操作またはサービスの評価および検証は、お客様の責任で行っていただきます。

IBM は、本書に記載されている内容に関して特許権 (特許出願中のものを含む) を保有している場合があります。本書の提供は、お客様にこれらの特許権について実施権を許諾することを意味するものではありません。実施権についてのお問い合わせは、書面にて下記宛先にお送りください。

〒106-8711
東京都港区六本木 3-2-12
IBM World Trade Asia Corporation
Intellectual Property Law & Licensing

以下の保証は、国または地域の法律に沿わない場合は、適用されません。IBM およびその直接または間接の子会社は、本書を特定物として現存するままの状態を提供し、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任を負わないものとします。国または地域によっては、法律の強行規定により、保証責任の制限が禁じられる場合、強行規定の制限を受けるものとしします。

この情報には、技術的に不適切な記述や誤植を含む場合があります。本書は定期的に見直され、必要な変更は本書の次版に組み込まれます。IBM は予告なしに、随時、この文書に記載されている製品またはプログラムに対して、改良または変更を行うことがあります。

本書において IBM 以外の Web サイトに言及している場合がありますが、便宜のため記載しただけであり、決してそれらの Web サイトを推奨するものではありません。それらの Web サイトにある資料は、この IBM 製品の資料の一部ではありません。それらの Web サイトは、お客様の責任でご使用ください。

IBM は、お客様が提供するいかなる情報も、お客様に対してなら義務も負うことのない、自ら適切と信ずる方法で、使用もしくは配布することができるものとします。

本プログラムのライセンス保持者で、(i) 独自に作成したプログラムとその他のプログラム (本プログラムを含む) との間での情報交換、および (ii) 交換された情報の相互利用を可能にすることを目的として、本プログラムに関する情報を必要とする方は、下記に連絡してください。

IBM Corporation
Software Interoperability Coordinator, Department YBWA
3605 Highway 52 N
Rochester, MN 55901
U.S.A.

本プログラムに関する上記の情報は、適切な使用条件の下で使用することができますが、有償の場合もあります。

本書で説明されているライセンス・プログラムまたはその他のライセンス資料は、IBM 所定のプログラム契約の契約条項、IBM プログラムのご使用条件、IBM 機械コードのご使用条件、またはそれと同等の条項に基づいて、IBM より提供されます。

この文書に含まれるいかなるパフォーマンス・データも、管理環境下で決定されたものです。そのため、他の操作環境で得られた結果は、異なる可能性があります。一部の測定が、開発レベルのシステムで行われた可能性があります。その測定値が、一般に利用可能なシステムのものと同じである保証はありません。さらに、一部の測定値が、推定値である可能性があります。実際の結果は、異なる可能性があります。お客様は、お客様の特定の環境に適したデータを確かめる必要があります。

IBM 以外の製品に関する情報は、その製品の供給者、出版物、もしくはその他の公に利用可能なソースから入手したものです。IBM は、それらの製品のテストは行っておりません。したがって、他社製品に関する実行性、互換性、またはその他の要求については確認できません。IBM 以外の製品の性能に関する質問は、それらの製品の供給者をお願いします。

IBM の将来の方向または意向に関する記述については、予告なしに変更または撤回される場合があります、単に目標を示しているものです。

本書には、日常の業務処理で用いられるデータや報告書の例が含まれています。より具体性を与えるために、それらの例には、個人、企業、ブランド、あるいは製品などの名前が含まれている場合があります。これらの名称はすべて架空のものであり、名称や住所が類似する企業が実在しているとしても、それは偶然にすぎません。

著作権使用許諾:

本書には、様々なオペレーティング・プラットフォームでのプログラミング手法を例示するサンプル・アプリケーション・プログラムがソース言語で掲載されています。お客様は、サンプル・プログラムが書かれているオペレーティング・プラットフォームのアプリケーション・プログラミング・インターフェースに準拠したアプリケーション・プログラムの開発、使用、販売、配布を目的として、いかなる形式においても、IBM に対価を支払うことなくこれを複製し、改変し、配布することができます。このサンプル・プログラムは、あらゆる条件下における完全なテストを経ていません。従って IBM は、これらのサンプル・プログラムについて信頼性、利便性もしくは機能性があることをほのめかしたり、保証することはできません。

それぞれの複製物、サンプル・プログラムのいかなる部分、またはすべての派生的創作物にも、次のように、著作権表示を入れていただく必要があります。

© (お客様の会社名) (西暦年). このコードの一部は、IBM Corp. のサンプル・プログラムから取られています。 © Copyright IBM Corp. _年を入れる_. All rights reserved.

この情報をソフトコピーでご覧になっている場合は、写真やカラーの図表は表示されない場合があります。

プログラミング・インターフェース情報

この「フレーム・リレー」資料には、プログラムを作成するユーザーが IBM i5/OS のサービスを使用するためのプログラミング・インターフェースが記述されています。

商標

以下は、IBM Corporation の商標です。

Advanced Peer-to-Peer Networking
IBM
IBM (ロゴ)
System i

他の会社名、製品名およびサービス名等はそれぞれ各社の商標です。

使用条件

これらの資料は、以下の条件に同意していただける場合に限りご使用いただけます。

個人使用: これらの資料は、すべての著作権表示その他の所有権表示をしていただくことを条件に、非商業的な個人による使用目的に限り複製することができます。ただし、IBM の明示的な承諾をえずに、これらの資料またはその一部について、二次的著作物を作成したり、配布 (頒布、送信を含む) または表示 (上映を含む) することはできません。

商業的使用: これらの資料は、すべての著作権表示その他の所有権表示をしていただくことを条件に、お客様の企業内に限り、複製、配布、および表示することができます。ただし、IBM の明示的な承諾をえずにこれらの資料の二次的著作物を作成したり、お客様の企業外で資料またはその一部を複製、配布、または表示することはできません。

ここで明示的に許可されているもの以外に、資料や資料内に含まれる情報、データ、ソフトウェア、またはその他の知的所有権に対するいかなる許可、ライセンス、または権利を明示的にも黙示的にも付与するものではありません。

資料の使用が IBM の利益を損なうと判断された場合や、上記の条件が適切に守られていないと判断された場合、IBM はいつでも自らの判断により、ここで与えた許可を撤回できるものとさせていただきます。

お客様がこの情報をダウンロード、輸出、または再輸出する際には、米国のすべての輸出入関連法規を含む、すべての関連法規を遵守するものとします。

IBM は、これらの資料の内容についていかなる保証もしません。これらの資料は、特定物として現存するままの状態を提供され、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任なしで提供されます。



Printed in Japan