

第8章 端末試験

インタフェースモジュール⁹¹

リモートループ2試験 (LOOP2)

目 次

1	概 要	469
2	適用範囲	469
3	試験条件	469
3.1	S-DTEの試験条件	469
3.2	R-DTEの試験条件	470
4	試験手順	470
4.1	S-DTEの動作	470
4.2	R-DTEの動作	479
5	タイミング条件	480
6	A点折返し設定方法	481
7	S-DTEの状態遷移図	481

1 概要

このインタフェースモジュールは、相手 DTE が通信不可能になった場合に、その故障原因が相手 DTE 自身にあるか、相手 DTE の回線系にあるかをユーザ自身で切分ける手順を定めたものです。

なお、このモジュールは、インタフェースモジュール[51]、インタフェースモジュール[57]、インタフェースモジュール[61]、インタフェースモジュール[70]、インタフェースモジュール[71]及びインタフェースモジュール[72]に組み込まれるものであり、図91.1に示すように相互に関連します。

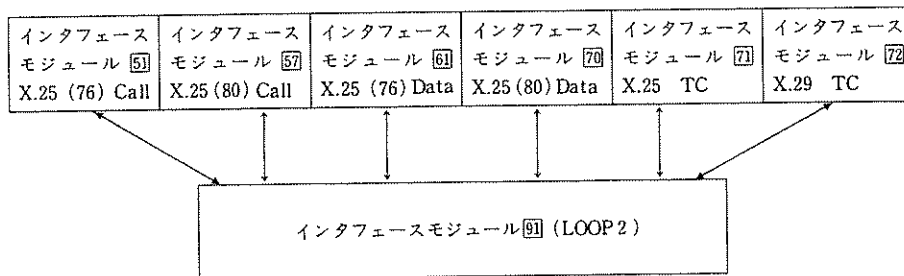


図91.1 このモジュールの位置付け

このインタフェースモジュールでは、リモートループ2試験を実施する側の端末をS-DTE、リモートループ2試験で試験される側の端末をR-DTEといいます。

2 適用範囲

S-DTEは、PNP-1100、PNP-1200、PNP-1210、PNP-2100、PNP-2200又はPNP-2210の接続形態を持つDTEに適用します。R-DTEはNPT又は通信速度が2,400ビット/秒、4,800ビット/秒、若しくは9,600ビット/秒のPTに適用できます。また、双方とも相手選択接続(VC)又は相手固定接続(PVC)のDTEに適用できます。

3 試験条件

3.1 S-DTEの試験条件

リモートループ2試験を行う場合、S-DTEは次の条件を満たす必要があります。

- (1) S-DTEは、PTとします。
- (2) ① R-DTEがNPTの場合

相手選択接続において、通信中又は呼設定中に、DCEから「接続不可」又は「リモート手順誤り」の切断原因(CAUSE)を持った切断指示(CI)パケットを受信した場合、又は相手固定接続においてR-DTEとの通信中に「接続不可」若しくは「リモート手順誤り」のリセット原因(CAUSE)を持ったリセット指示(RI)パケットを受信した場合。

- ② R-DTEが通信速度2,400ビット/秒、4,800ビット/秒、9,600ビット/秒のPTの場合

相手選択接続において、通信中又は呼設定中に、DCEから「接続不可」の切断原因(CAUSE)

を持った切断指示 (CI) パケットを受信した場合、又は相手固定接続において R-DTE との通信中に「接続不可」のリセット原因 (CAUSE) を持ったリセット指示 (RI) パケットを受信した場合。

3.2 R-DTE の試験条件

リモートループ2 試験を行う場合、R-DTE は、次の条件を満たす必要があります。

- (1) R-DTE は、NPT 又は通信速度が 2,400 ビット/秒、4,800 ビット/秒若しくは 9,600 ビット/秒の PT に限ります。(通信速度 48 キロビット/秒の PT を除きます。)
- (2) S-DTE から電話連絡等により A 点折返し状態にする様指示があった場合、この試験の実施に先立ち、DCE の接続回路を A 点折返し状態に設定し (図 91.19 参照)、S-DTE に対し A 点折返しが設定済であることを通知しなければなりません。
- (3) R-DTE は、マルチリンク手順をサポートしていない場合に限り、(マルチリンク手順をサポートした PT を除きます。)

4 試験手順

4.1 S-DTE の動作

4.1.1 リモートループ2 試験状態に入るまでの論理的条件

- (1) リモートループ2 試験状態に入るまでの S-DTE のシーケンスを図 91.2 に示します。
- (2) 相手選択接続において、切断原因が「接続不可」若しくは「リモート手順誤り」の切断 (CI) パケットを、また、相手固定接続においてリセット原因が「通信不可」若しくは「リモート手順誤り」のリセット (RI) パケットを S-DTE が受信した場合、切断確認 (CF) パケット又はリセット確認 (RF) パケット送信前の状態において、RI パケット若しくは CI パケット受信から T_3 以上経過後、EQ パケットを送信し、リモートループ2 試験を行うことができます。

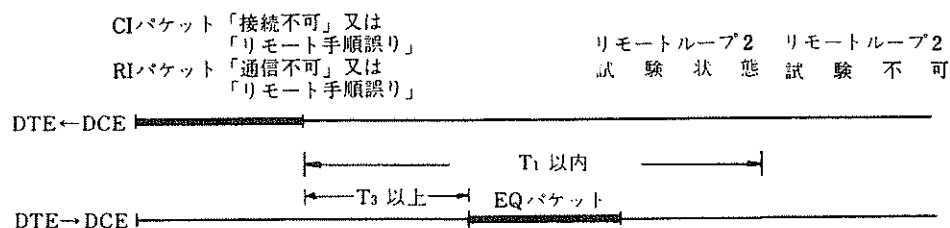
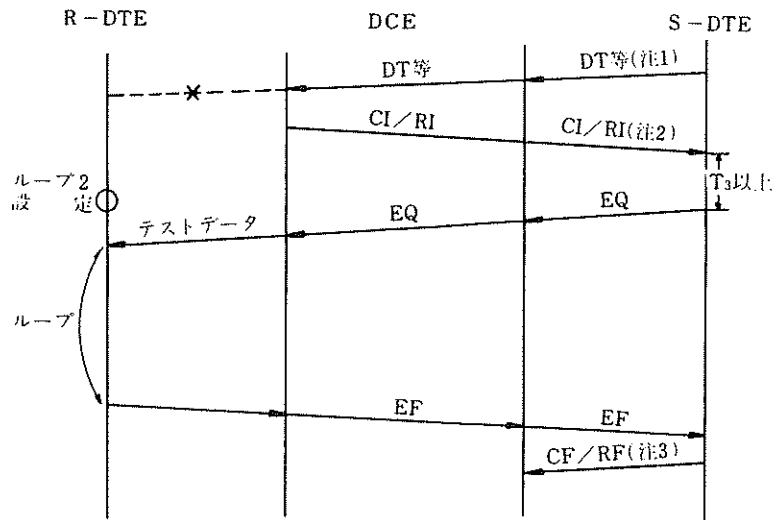


図 91.2 リモートループ2 試験状態のシーケンス

- (3) S-DTE は、 T_1 以内に R-DTE 側の DCE を A 点折返し状態にした後 (電話連絡等により R-DTE へ依頼します。)、EQ パケットを送信するものとします。

4.1.2 リモートループ2試験状態の論理的条件

(1) リモートループ2試験における正常シーケンス例を図91.3に示します。



- (注1) VCの場合はCR, DT, RR, RNRで、PVCの場合はDT, RR, RNRです。
- (注2) VCの場合は切断原因が「接続不可」又は「リモート手順誤り」のCIパケットで、PVCの場合はリセット原因が「通信不可」又は「リモート手順誤り」のRIパケットです。
- (注3) VCの場合はCFで、PVCの場合はRFです。

図91.3 リモートループ試験におけるシーケンス例 (A点折返し正常)

(2) S-DTEは、図91.5に示すフォーマットで切断 (CI) パケット又はリセット指示 (RI) パケットを受信した論理チャネルにEQパケットを送出するものとします。EQパケットの内情報は表91.1のとおりであり、これ以外の内情報をEQパケットで送出した場合はDCEが規制し、図91.4に示すシーケンス例となります。

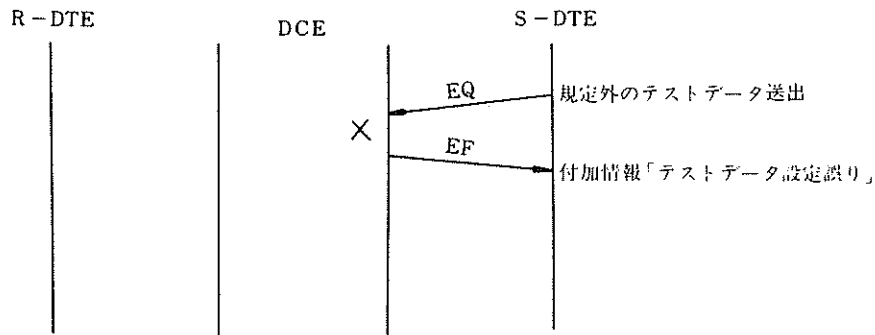


図91.4 EQパケットのテストデータ設定誤りの場合の信号シーケンス例

ビット	8	7	6	5	4	3	2	1	
オクテット 1	ゼネラルフォーマット識別子 (GFI)				論理チャンネルグループ番号 (LCGN)				
2	論理チャンネル番号 (LCN)								
3	パケットタイプ識別子 (TYP)								
	0	1	1	0	0	0	1	1	
4	付 加 情 報								
	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	1	0	0	0	0	0	0	0	H '80'
6	0	1	0	0	0	0	0	0	H '40'
7	0	0	1	0	0	0	0	0	H '20'
8	0	0	0	1	0	0	0	0	H '10'
9	0	0	0	0	1	0	0	0	H '08'
10	0	0	0	0	0	1	0	0	H '04'
11	0	0	0	0	0	0	1	0	H '02'
12	0	0	0	0	0	0	0	1	H '01'
13	1	0	0	0	0	0	0	0	H '80'
14	0	1	0	0	0	0	0	0	H '40'
15	0	0	1	0	0	0	0	0	H '20'
16	0	0	0	1	0	0	0	0	H '10'
17	0	0	0	0	1	0	0	0	H '08'
18	0	0	0	0	0	1	0	0	H '04'
19	0	0	0	0	0	0	1	0	H '02'
20	0	0	0	0	0	0	0	1	H '01'

(備考) H ' 'は16進記法を示します。

16オクテット

図91.5 EQ パケットのフォーマット

表91.1 EQ パケット内情報一覧

分類	名 称	略 号	記 事
基 本 情 報	ゼネラルフォーマット識別子	GFI	ビット8～5に, PNP-1000系のDTEの場合「0010」, PNP-2000系のDTEの場合「0001」を挿入するものとします。
	論理チャンネルグループ番号	LCGN	DCEがCIパケット又はRIパケットに挿入したLCGNとLCNを挿入するものとします。
	論理チャンネル番号	LCN	
	パケットタイプ識別子	TYP	ビット8～1に「01100011」を挿入するものとします。
	付加情報	—	オクテット4に「00000000」を挿入するものとします。
報	テストデータ	—	オクテット5～20に, H80, H40, H20, H10, H08, H04, H02, H01の8オクテットの2回繰り返しパターンを挿入するものとします。 (Hは16進記法を示します。)

(3) DCEは、S-DTEからEQパケットを受信した後、 T_2 以内にエコー確認(EF)パケットを送出します。S-DTEのシーケンスを図91.6に、EFパケットのフォーマットを図91.7に、EFパケット内情報一覧を表91.2にEFパケットの付加情報を表91.3に示します。

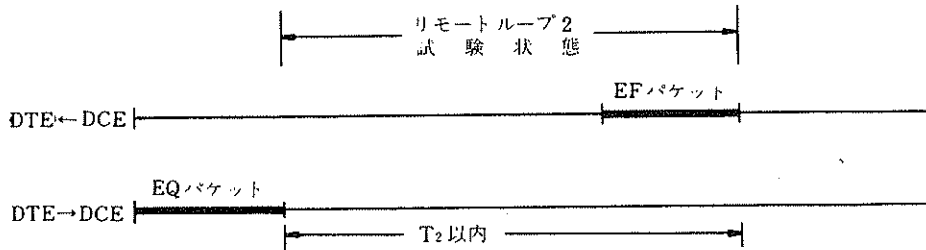


図91.6 リモートループ2試験状態のシーケンス

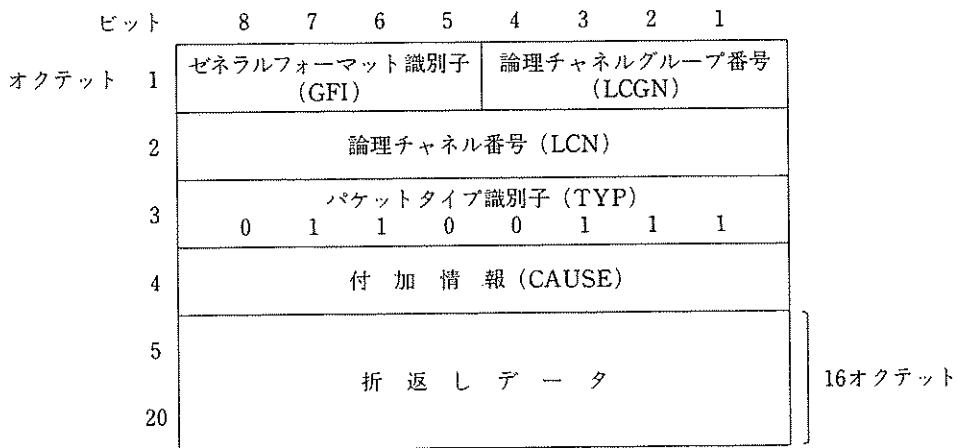


図91.7 EFパケットのフォーマット

表91.2 EFパケット内情報一覧

分類	名称	略号	記事
基本情報	ゼネラルフォーマット識別子	GFI	ビット8～5に、PNP-1000系のDTEの場合「0010」、PNP-2000系のDTEの場合「0001」を挿入するものとします
	論理チャンネルグループ番号	LCGN	EQパケットと同一のLCGNとLCNを挿入します。
	論理チャンネル番号	LCN	
	パケットタイプ識別子	TYP	ビット8～1に「01100111」を挿入するものとします。
	付加情報	CAUSE	オクテット4に、表91.3に示すビットコードを挿入します。
報	折返しデータ	—	(1) 付加情報が「A点折り返し正常」の場合のR-DTEのA点で折り返したEQパケットのテストデータをそのまま挿入します。 (2) 付加情報が「A点折り返し正常」以外の場合のEQパケットに挿入したテストデータをそのまま挿入します。

表91.3 EFパケットの付加情報

付 加 情 報	ビットコード	内 容
	b ₈ b ₇ b ₆ b ₅ b ₄ b ₃ b ₂ b ₁	
A点折返し正常	0 0 0 0 0 0 0 0	R-DTEのA点折返し状態が正常です。
R-DTE試験中	0 0 0 0 0 0 0 1	R-DTEが試験中です。
A点折返し異常	0 0 0 0 0 0 1 1	R-DTEのA点折返し状態が異常です。
テストデータ設定誤り	0 0 0 0 0 1 0 0	EQパケットのテストデータの設定誤りです。
網ふくそう	0 0 0 0 0 1 0 1	網ふくそうによりEFパケットを紛失した場合です。
EQ送出回数オーバ	0 0 0 0 0 1 1 0	EQパケットを16回以上送出した場合です。
R-DTE試験不可	0 0 0 0 0 1 1 1	R-DTEが試験不可状態に移行した場合 (T ₁ 内にS-DTEの指示なしにR-DTEが発呼した場合、又はR-DTEを網側で閉塞した場合など) です。

(4) EFパケットの付加情報が「A点折返し正常」の場合、S-DTEは、テストデータ(固定パターン)と折返しデータを照合し、照合結果が一致した場合は、R-DTEの故障と考えられます。照合結果が不一致の場合は、さらにこの試験を複数回(最大14回)繰返し、なお、照合結果が不一致の場合は、DCEの故障と考えられます。複数回EQパケットを再送して、間欠的にデータの照合一致が見られる場合には、その旨をNTTに申告して下さい。故障例を図91.8に示します。

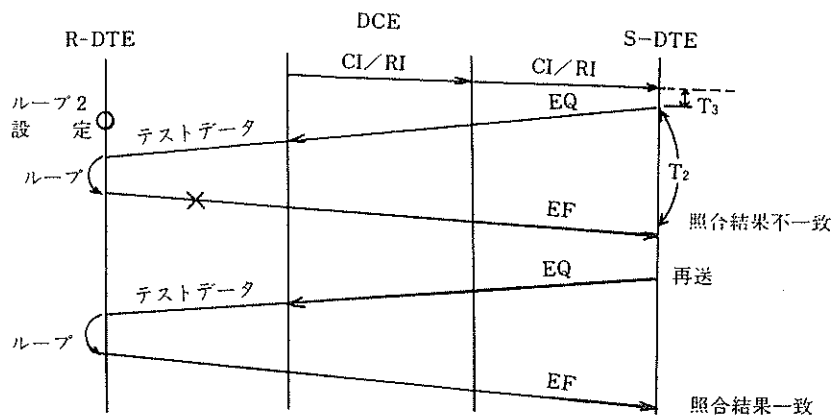


図91.8 DCEの故障例

(5) EFパケットの付加情報が「R-DTE試験中」の場合、同一のR-DTEに対して、S-DTEから同時に、複数の論理チャネルを使ってEQパケットが送信されたか(図91.9参照)、異なるS-DTEから同一のR-DTEに対して同時にEQパケットが送信された場合が考えられます。この場合、S-DTEは、他のS-DTEがリモートループ試験中であるので、T₂以上待った後、再びEQパケットを送信します。この場合、S-DTEは、あらかじめR-DTEと電話等により連絡して、他のS-DTEから試験指示があったかどうかを確認します(図91.10参照)。

ただし、複数のS-DTEのEQパケット再送は、CI/RIパケット受信からそれぞれT₁以内に14回(最初のEQパケットと合わせて15回)とします。

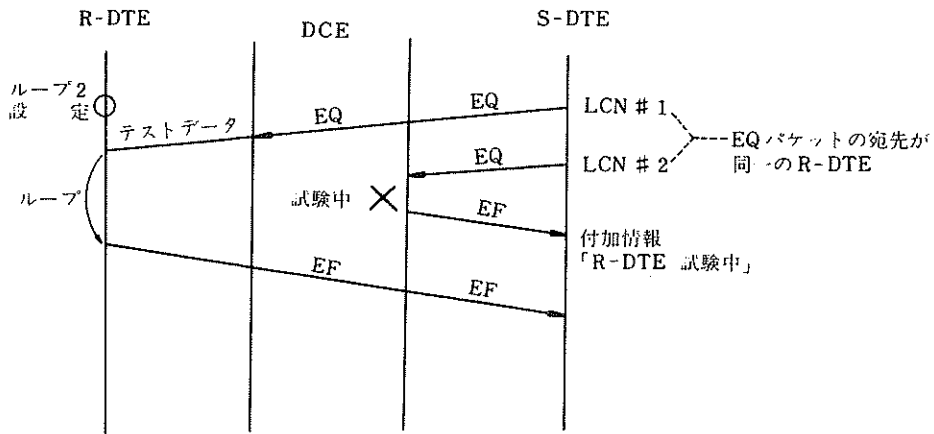


図91.9 複数 LCN から同一 R-DTE に対して EQ 送信の場合の信号シーケンス例

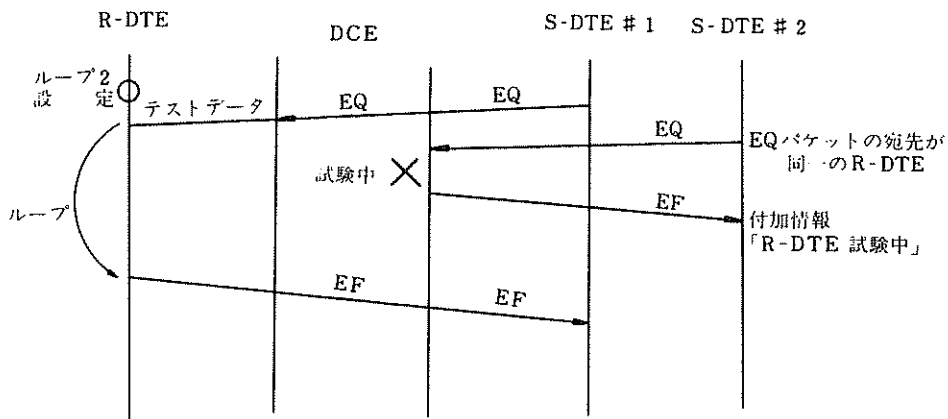


図91.10 複数の S-DTE から同一 R-DTE に対して EQ 送出の場合の信号シーケンス例

- (6) 付加情報が「A点折返し異常」の場合は、R-DTE側のDCEがA点折返し設定誤りか、又は相手契約者回線異常の場合が考えられます。このとき、R-DTEに対し、A点折返し設定を再確認し、設定済であることを確認して、EQパケットを再送します。なおかつ同じ付加情報であれば、相手契約者回線断と考えられます。

- (7) EFパケットの付加情報が「網ふくそう」の場合、S-DTEは、EQパケットを再送することにより再び試験を行うことができます。なお、EQパケットを再送する条件は、(5)ただし書と同様です(図91.11参照)。

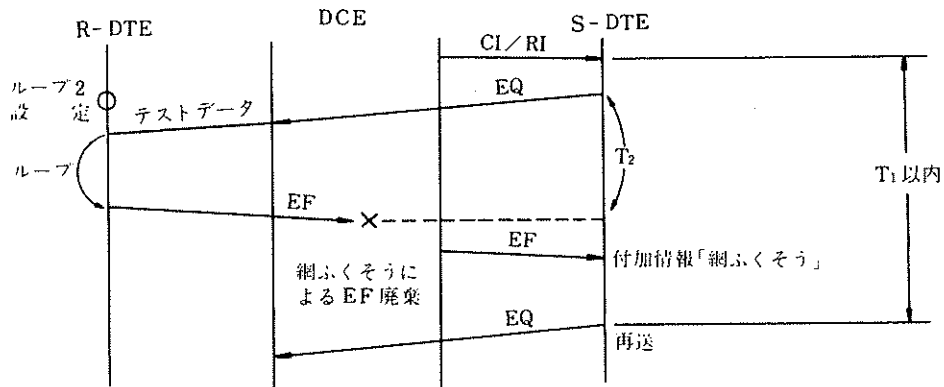


図91.11 T_2 以内にEFパケットが受信できない場合の信号シーケンス例

- (8) 付加情報が「テストデータ設定誤り」の場合、S-DTEは、正常テストデータを再設定し、EQパケットを再送するものとします。(図91.12参照)

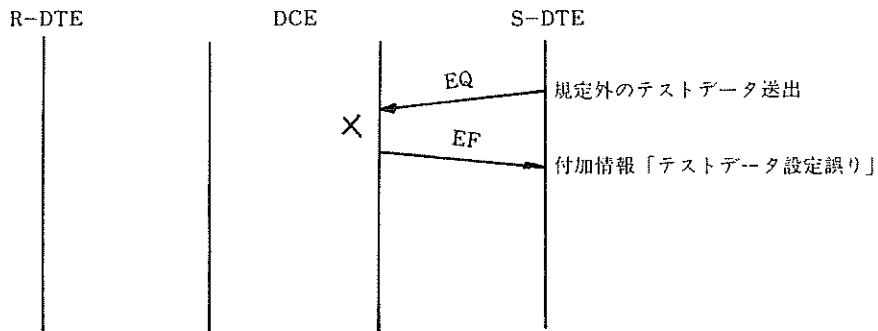


図91.12 EQパケットのテストデータ設定誤りの場合の信号シーケンス例

- (9) 付加情報が「EQ送出回数オーバー」の場合、S-DTEは、CIパケットを受信しているときは、CIパケット受信から T_1 以内にCFパケットを送信するものとします。また、S-DTEがRIパケットを受信しているときは、RIパケット受信から T_1 以内にRFパケットを送出するものとします。
- (10) 付加情報が「R-DTE試験不可」の場合、S-DTEは、CIパケットを受信しているときは、CIパケットの受信から T_1 以内に、CFパケットを送出するものとします。また、S-DTEがRIパケットを受信しているときは、RIパケット受信から T_1 以内にRFパケットを送出するものとします。
- (11) EQパケット送出後、 T_2 経過してもEFパケットを受信しない場合、EFパケットの粉失等が考えられます。この場合、EQパケット送出から T_2 以上経過後EQパケットの再送を行うことができます。(図91.13参照)

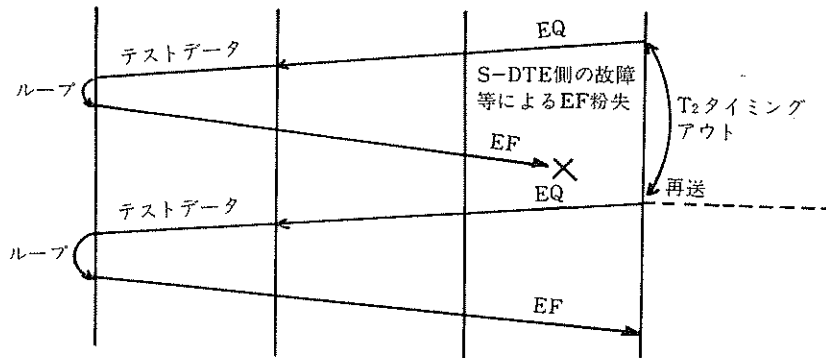


図91.13 EQパケットの再送

4.1.3 リモートループ2試験状態を解放する論理的条件

(1) リモートループ2試験状態を解放するS-DTEの論理的条件を図91.14に示します。

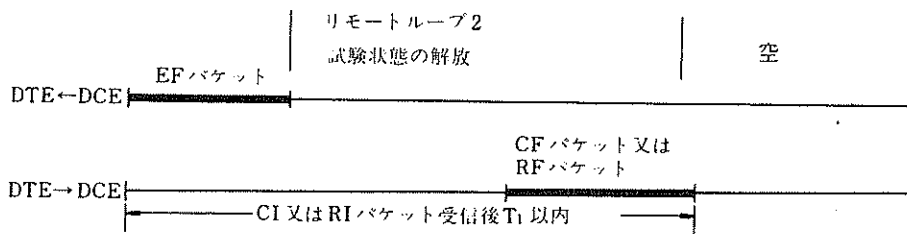


図91.14 リモートループ2試験状態の解放動作

- (2) S-DTEは、EFパケットを受信後(正常)、又はリモートループ2試験状態へ移行した後に、リモートループ2試験状態を解放する場合は、CIパケット又はRIパケット受信後、 T_1 以内に、CFパケット又はRFパケット(RIパケットに対してはRFパケット。以下同じです。)を送出するものとします。ただし、PVCにおいてリセットパケットが衝突した場合、RFパケットを送出する必要はありません。
- (3) S-DTEは、CFパケット又はRFパケットの送出後、リモートループ2試験状態を解放して、リモートループ2試験のために使用した論理チャネル番号(LCGN, LCN)を空状態とし、新たな呼のための再使用を可能とするものとします。
- (4) DCEは、CIパケット又はRIパケットを送出してから T_1 以上経過した場合、リモートループ2試験不可状態になります。(図91.15参照)。したがって、この後、DCEが受信したEQパケットは、イリガパケットとして取扱われます。
- (5) DCEは、S-DTEがEQパケットを16回以上送出した場合、付加情報「EQ送出回数オーバ」を持ったEFパケットを送出します。このとき、S-DTEは、CIパケット又はRIパケット受信から T_1 以内にCFパケット又はRFパケットを送出し、当該チャネルを空状態にするものとします。(図91.15参照)ただし、PVCにおいてリセットパケットが衝突した場合、RFパケットを送出する必要はありません。

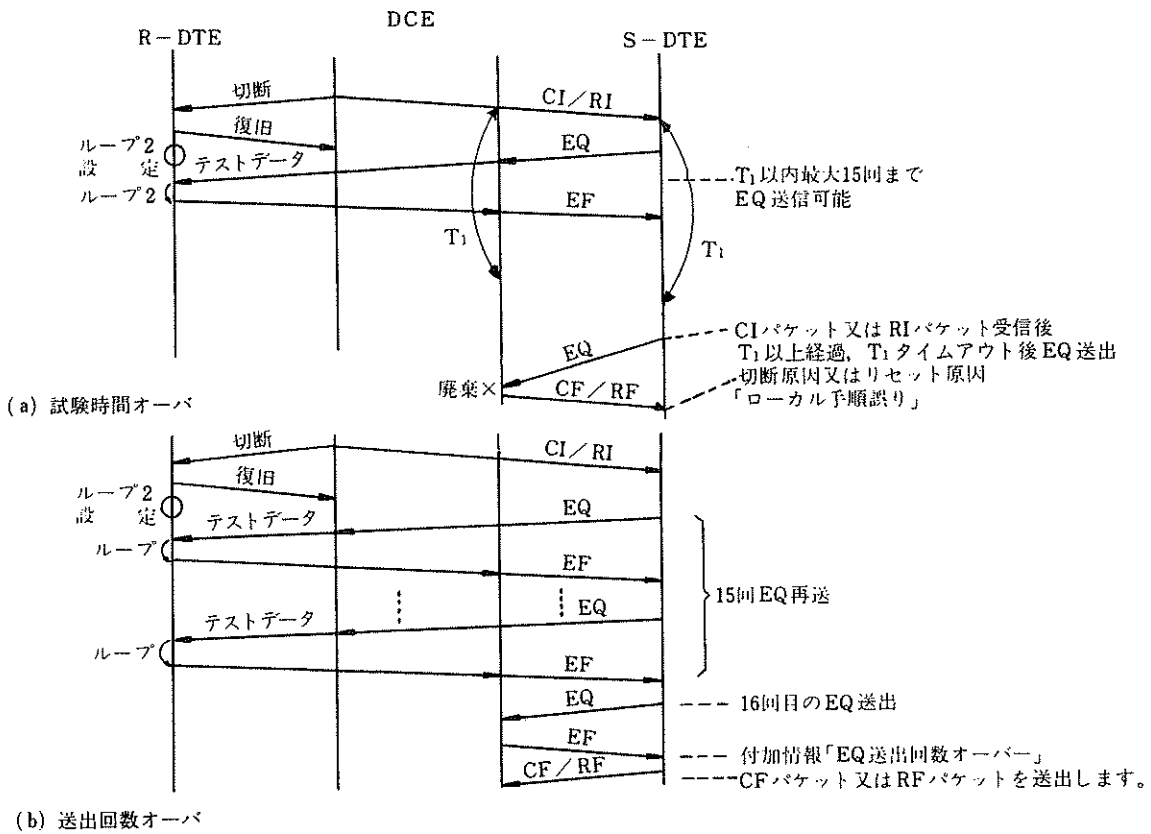


図91.15 試験時間オーバー又はEQパケット送出回数オーバーの場合の信号シーケンス例

(6) R-DTEはリモートループ2試験状態にあっても試験中であれば、S-DTEの指示なしに、T₁以内にA点折返しを解除し、発呼することができ、DCEにより呼設定動作が行われます。ただし、S-DTEにはR-DTEがリモートループ2試験状態を解除した旨の通知はしません。

この状態で、S-DTEがEQパケットを送出した場合、DCEは、付加情報「R-DTE試験不可」を持ったEFパケットを返送します。この場合、S-DTEは、速かにCFパケット(又はRFパケット)を送出し、リモートループ2状態を解放するものとします。(図91.16参照)

ただし、PVCにおいてリセットパケットが衝突した場合、RFパケットを送出する必要はありません。

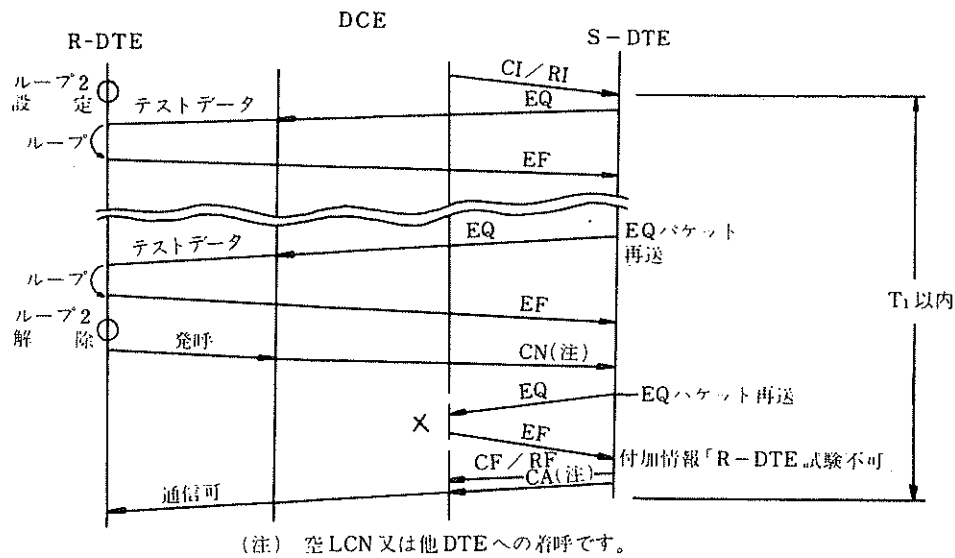
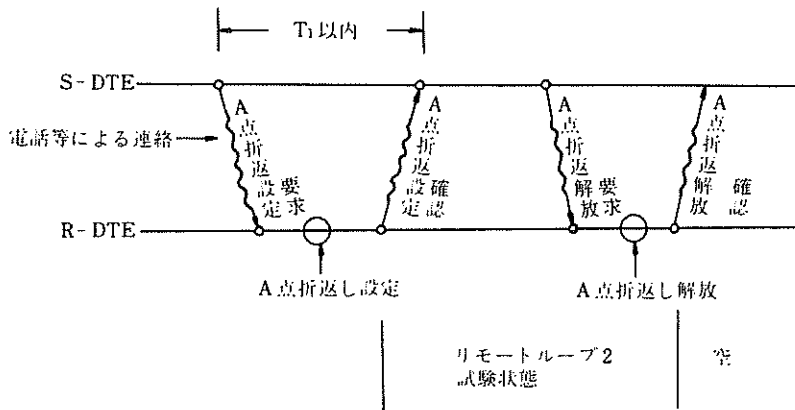


図91.16 T₁以内にR-DTEがS-DTEの指示なしに発呼した場合の信号シーケンス例

4.2 R-DTEの動作

(1) R-DTEの動作を図91.17に示します。



(2) R-DTEは、S-DTEから電話連絡等によりA点折返し状態に設定することを要求された場合は、リモートループ2試験が必要であるかどうかを判断し、必要ならば、T₁以内にA点折返し状態に設定し、S-DTEに対し設定確認を連絡します。

(3) R-DTEは、A点折返し状態においては、通信はできません。

また、S-DTE からA点折返し状態を解放するように要求された場合は、速かにA点折返し状態を解放し、空状態にもどさなければなりません。

5 タイミング条件

このモジュールで規定するタイミング条件を図91.18、表91.4に示します。

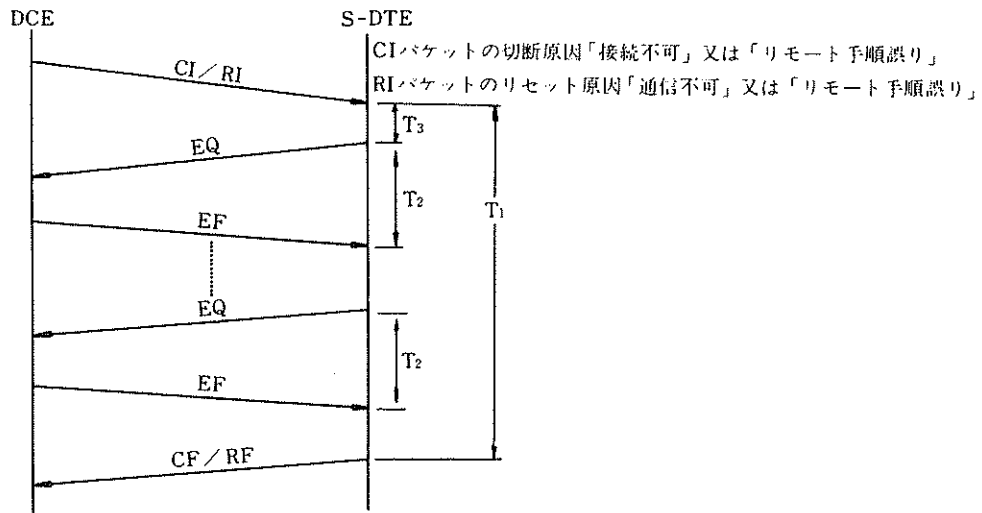


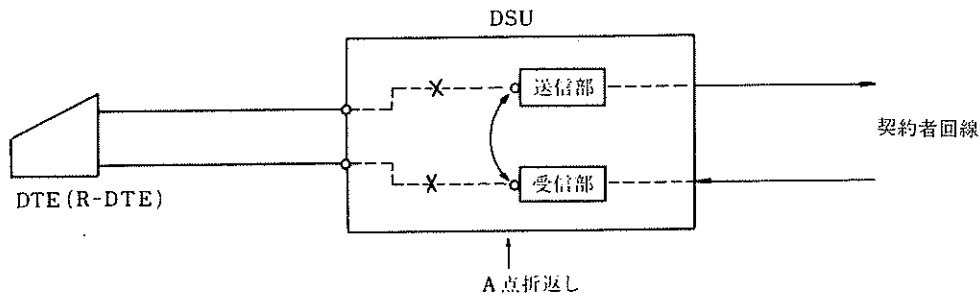
図91.18 タイミング条件

表91.4 タイミング一覧

タイミング略称	タイミング名称	タイミング値	タイミング・アウト後の処置
T ₁	エコ-解放 タイミング	1時間以内	DCEは当該論理チャンネルをリモートループ2試験不可とします。
T ₂	EF送出 タイミング	70秒	S-DTEは、EQパケットを再送します。その再送は、当該論理チャンネルに対して、T ₁ 以内に14回可能です。
T ₃	EQ送出待ち タイミング	3分	S-DTEは、CIパケット又はRIパケット受信後、T ₃ 以上EQパケットの送出を待つ必要があります。

6 A点折返し設定方法

R-DTEは、リモートループ2試験実施に先立ち、DCEの接続回路をA点折返し(ループ2)状態にする必要があります。A点折返し設定方法を図91.19に示します。



DSUの種類	A点折返しの方法
DT-301-11形変復調装置	装置のMODEスイッチを「TEST2」に設定します。
DT-301-12形	「TEST」
DT-301-13形	「TEST」
DT-1205-1形	「TEST2」
DT-1205-2形	「TEST」
DT-1205-3形	「TEST」
DT-2405形	「TEST2」
DT-4803形	「TEST2」
DT-9603形	「TEST2」
D-11形データ宅内回線終端装置	「TEST2」
D-13形	「TEST2」
D-21形	「TEST2」
D-23形	「TEST2」
DT-48K形データ送受信装置	装置のSW2スイッチを「TEST2」

図91.19 A点折返し設定方法

7 S-DTEの状態遷移図

このモジュールで定義する状態遷移図において、状態とは、S-DTE (PT) と DCE の間の論理チャンネルの状態を表します。S-DTE は、外部モジュールからの入力情報 (状態遷移要因) と論理チャンネルの状態とで実行すべき処理を決定し、論理チャンネルの状態を遷移させる必要があります。

S-DTE が相手選択接続 (VC) で通信する場合のリモートループ2試験状態遷移図を図91.21に、相手固定接続 (PVC) で通信する場合のリモートループ2試験状態遷移図を図91.22に示します。なお、状態遷移図の記法を図91.20に示します。

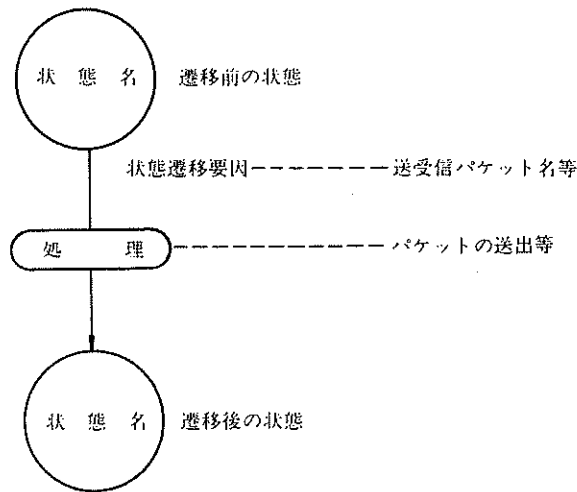


図91.20 状態遷移図の記法

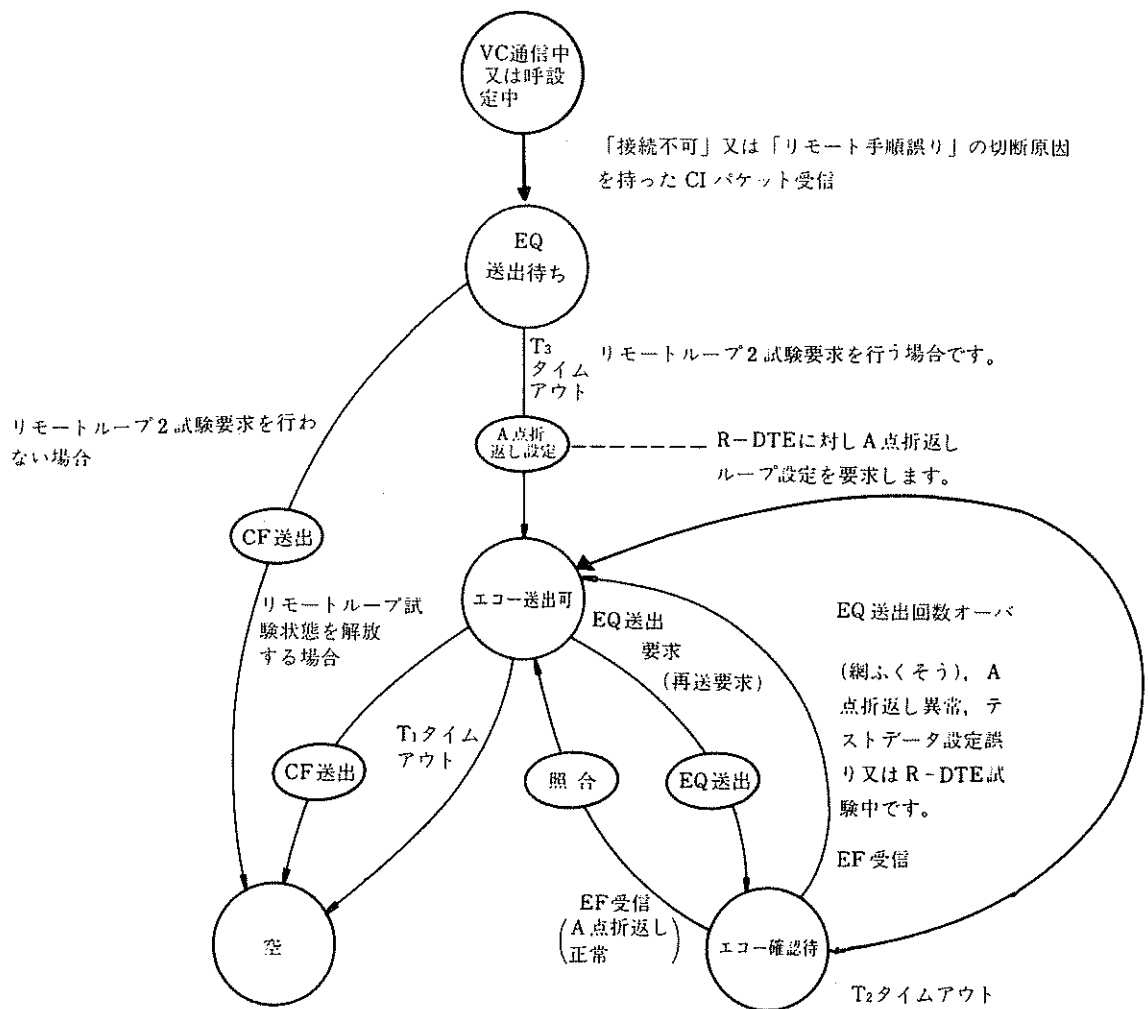
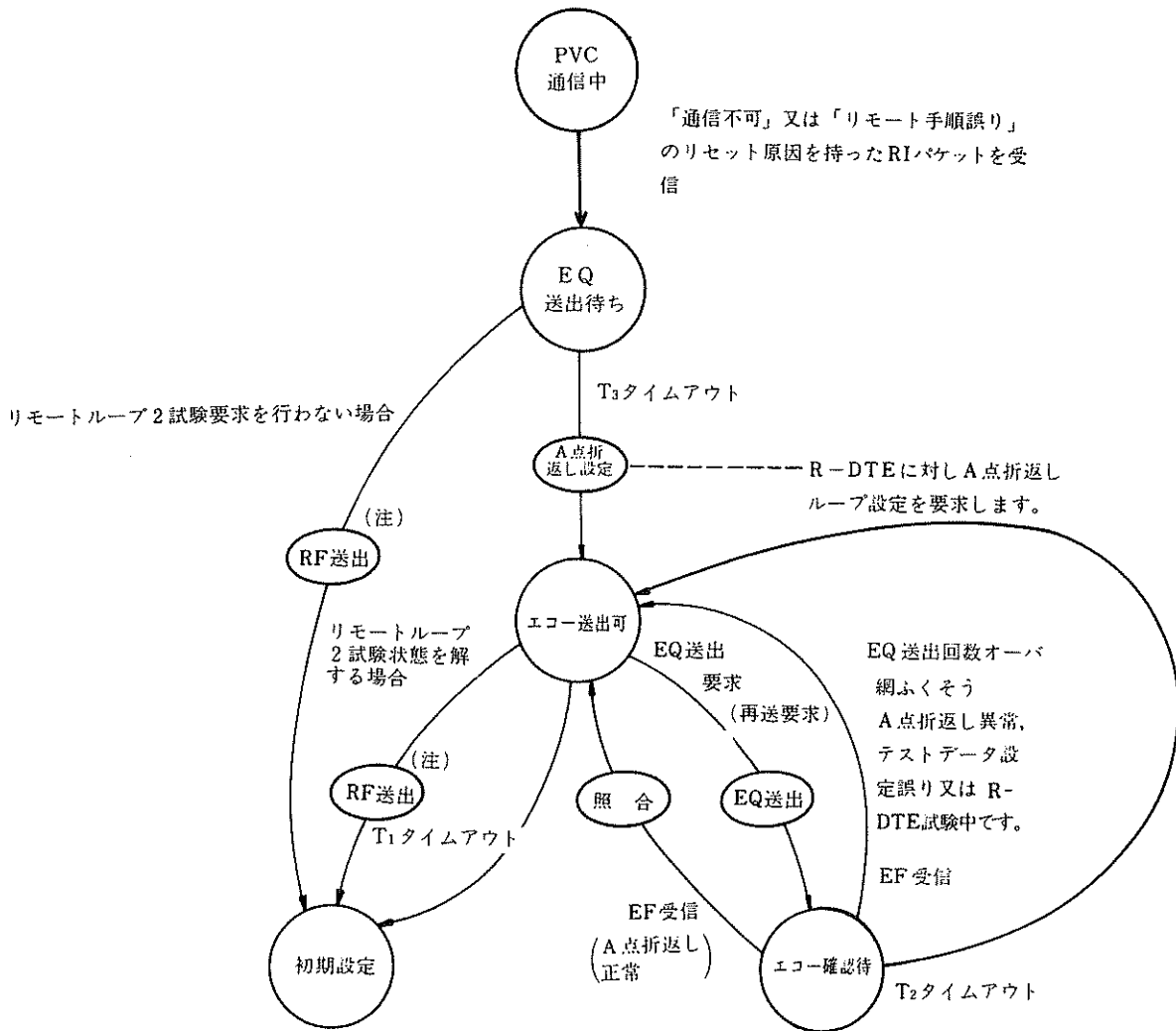


図91.21 相手選択接続 (VC) における S-DTE のリモートループ 2 試験状態遷移図



(注) リセットパケットの衝突の場合は、RFパケットを送出する必要はありません。
 図91.22 相手固定接続(PVC)におけるS-DTEのリモートループ2試験状態遷移図

付録1 X.25インタフェースについて

1. 各国のパケット交換サービスの状況と勧告の動向

パケット交換サービスは、アメリカ国防省の ARPA 網以降急速に普及し、各国でコモンキャリアあるいは付加価値通信業者がサービスを提供しています。既に稼働中あるいは建設中のものに計画途上のものを含めれば、主要な国はほとんど網羅されてしまうほどです。これは、公衆網を想定したときパケット交換方式のデータ形状に関する非トランスペアレント性が CCITT の場で標準インタフェースとして整備されてきたこと及びアメリカ、カナダ、フランス、イギリス、日本がいわばパケット交換先進国として実績を示したことにより、伝送路の効率的な使用、異速度異手順端末間通信、エラー制御、迂回制御などパケット交換方式の持つ特徴が広く認識されてきたことによるものと考えられます。

また、アメリカを中心としてパケット交換網に接続したデータベースの利用が発達してきたこと、あるいはパケット交換網を用いた新しい形のメッセージ通信サービスが台頭してきたことに刺激されて、国際接続の気運が高まっていることも、パケット交換網式普及に一役買っていると考えられます。

CCITT においてはデータ交換網に接続するコンピュータやデータ端末の標準化の観点からデータ交換網の標準化作業を行っており、X.25では公衆データ網におけるパケットモードで動作する端末のためのデータ端末装置 (DTE) とデータ回線終端装置 (DCE) 間のインタフェースとして、1976年に最初の勧告化が行なわれました。当時パケット交換網の構築が世界的な趨勢であり、勧告化を急ぐと云うことで検討時間が充分でなかったため詳細レベルまで仕様が規定されてませんでした。このため、1976年版X.25インタフェースと言っても各国のパケット交換網毎に詳細仕様が異なるのが実情でした。そこで、詳細仕様の明確化、機能拡張、インタフェースの統一化等を図った80年版X.25インタフェースが1980年に勧告されました。さらに80年版X.25インタフェースに引き続き OSI 参照モデルのネットワークレイヤ機能との整合および代表選択をはじめとする各種サービスの標準化を図った84年版X.25インタフェースが1984年に勧告されました。

2. DDX パケット交換サービスにおける X.25 (80) インタフェース

2.1 X.25 (80) インタフェースと X.25 (76) インタフェースの相異点

(A) 送達確認方式

データパケットに対する送達確認方式として、従来のインタフェースではユーザ端末間で確認するエンド・ツー・エンド方式を採用してきたが、X.25 (80) インタフェースでは、パケットヘッダ中の D ビットでエンド・ツー・エンド方式のほかローカル確認方式の選択を可能としています。

(B) データパケット再送方式

従来は、データパケットに対する確認応答が戻らない場合、送信端末が再送することとしていました。X.25 (80) インタフェースでは、端末が同一シーケンス番号のデータパケットを再送することができないため、発着交換局間で交換機がデータパケットの再送制御を行うことにしました。

(C) スループットクラス

スループットクラスはX. 25 (80) インタフェースで新たに定義された概念です。

スループットクラスは網と端末の間の論理チャンネル毎の予想実効データ転送速度 (ビット/秒) を規定するものであり、最大値は契約者回線の伝送速度または9.6Kビット/秒の低い方の値とします。

(D) ロングパケット

従来は、データパケットの長さが256オクテットのみでしたが、X. 25 (80) インタフェースでは下表のように最大4Kオクテットのデータパケットを選択可能としました。

付表1 選択可能なパケット長

回線速度	選択可能最大パケット長 (オクテット)
2400 bit/s, 4800 bit/s	128・256・512・1024
9600 bit/s, 48 kbit/s	128・256・512・1024・2048・4096

(E) パケットシーケンス番号

データパケットのシーケンス番号として、従来のインタフェースではモジュール128としていたが、X. 25 (80) インタフェースではモジュール8としました。

2.2 X. 25 (80) のパケット端末と既存端末の相互接続条件

X. 25 (80) のパケット端末と、既存のパケット端末または一般端末との通信は原則として可能です。このためパケットサイズ変換を除く、モジュール数、パケット・フォーマットなどのプロトコル変換は網が実施します。これらの相互接続条件および相互接続のための既存インタフェースモジュールへの機能追加条件を付表3に示します。

また、X. 25 (80) のパケット端末が、NPT と、128オクテットのユーザデータ長で通信する場合の注意を付表4に示します。

付表2 DDXパケット交換サービスで提供するX.25インタフェース

項番	レベル	項目	X.25(80)インタフェース	X.25(70)インタフェース	備考
1	フレーム	LAP-B	DTE, DCE対称	DCEからSABM, DISC, RR, RNR, REJ コマンド送出不可。	
2	CR・CNパケット	アドレス・フィールド	被呼・起呼DTEアドレス・フィールド間に空白部分なし	被呼・起呼DTEアドレス・フィールド間に半オクテットのall 0あり。 (*1)	(*1)被呼アドレスが奇数桁の場合
		ファースト・セレクト	17~128オクテット長のユーザ・データを付加する場合にはファースト・セレクトのファシリティ・コードをつける。 (*2)	ファシリティ・コードなしで128オクテットまでのユーザ・データが付加できる。	(*2)応答制限付または制限なし
		Dビット (*3)	呼設定時D=1より他網のデータ・フェーズ送達確認機能有無を確認する。	Dビットの表示ビット位置にはD=0を設定	(*3)Delivery Confirmation (送達確認) ビット
		ネゴシエーション・プロトコル	①パケット・サイズ ②ウィンドウサイズ ③スループットクラス	①ウィンドウサイズ	
3	CA・CCパケット	アドレス・フィールド	アドレス長フィールドあり	アドレス長フィールドなし	アドレスなしの場合でも必須 (CCパケット)
		ファースト・セレクト	応答制限なしファースト・セレクトの時、最大128オクテットのデータが付加できる。	発呼・着信パケットと同じ	
		Dビット	発呼・着信パケットと同じ		
4	CQCパケット	診断符号	各種診断符号を設定		
		アドレス・フィールド	発呼・着信パケットと同じ		
	データパケット・応答パケット	ファースト・セレクト	要求時に最大128オクテットのデータが付加できる。	発呼・着信パケットと同じ	
5		パッケージ番号	モジュロ8	モジュロ128	
		パッケージサイズ	128/256/512/1024/2048/4096 (オクテット) (*4)	256オクテット	(*4)LCN毎に選択可
		ウィンドウサイズ	1~7 1~2 (ロングパケット)	1~15	
		Dビット	DTパケットのDビットでエンド・ツー・エンド/ローカル確認の送達確認機能を選択する。	エンド・ツー・エンド送達確認のみ(Dビットのビット位置には値0を設定)	
6		受信不可RNRパケットに続く受信可パケットの意味	DCEはRNR後のRRパケットで、DTEに対しデータ・パケット再送を要求しない。	DCEからのRNR後のRRパケットでDTEはデータ・パケット再送が可能である。	
7	FQ・EQパケット	FQパケット	使用しない。	ファシリティ登録に用いる (FFパケットを含む)。	
		EQパケット	リモートループ2試験に用いる。	リモートループ2試験に用いる (EFパケットを含む)。	
8	ユーザ・ファシリティ	ファシリティ・コード	ファシリティ・コード	ファシリティ・コード	呼設定時指定形 (*5)パラメータ値で識別 (*6)省略可
		①パケットサイズ指定 H(4)	_____	_____	
		②ウィンドウサイズ指定 H(4)	_____	H(03)	
		③スループットクラス指定 H(02)	_____	_____	
		④ファーストセレクト要求 H(01) (*5)	_____	_____	
		⑤着信課金要求 H(01) (*5)	_____	H(01)	
		⑥ペア形閉域接続指定(注1) _____	_____	H(03)	
		⑦グループ形閉域接続指定 H(03) (*6)	_____	_____	

(注1) X.25(80)ではサービスしません。

付表3 PNP-1000系端末とPNP-2000系端末との相互接続条件

項番	項目		PNP-1000系	PNP-2000系
1	パケット長	256 オクテット	特にありません。	通信時にパケット長 256 オクテットを指定する必要があります。
		128 オクテット	通信時にパケット長が 128 オクテットを越えてはなりません。	通信時にパケット長 128 オクテットを指定する必要があります。
2	ファストセレクト		相手端末がファストセレクト受諾機能を選択していない場合、発呼要求パケットに16オクテット以下のコールユーザデータを付加できます。	○相手端末がPTの場合 16オクテット以下のコールユーザデータを付加する場合は制約はありません。17オクテット以上のコールユーザデータを付加する場合は、呼設定時“応答制限なし”ファストセレクトを要求する必要があります。 ○相手端末がNPTの場合 呼設定時、ファストセレクト要求はできません。
3	ウィンドウサイズ		相手端末がフロー制御パラメータ選択の指定をしていない場合、ウィンドウサイズとして1を要求することはできません。	○相手端末がPTの場合 着呼パケットでウィンドウサイズとして1を指定された場合、着呼受付パケットでウィンドウサイズとして1のみ可能です。 ○相手端末がNPTの場合 特にありません。
4	データパケットの送達確認		特にありません。	データパケットの送達確認は、Dビットの値に関係なく、常にエンド・ツー・エンド確認となります。 (注) このため、小さなウィンドウサイズを選択すると、高スループットが得られないことがあり、注意を要します。
5	呼設定手順		特にありません。	着呼を受け入れる場合、着呼パケット受信後、60秒以内に着呼受付パケットを返送する必要があります。
6	パケットフォーマット		特にありません。	着呼受付パケット受信時以外に送出するCQパケットにクリアユーザデータは付加できません。

付表4 NPTがPNP-2000系の端末と128オクテットで通信する場合の注意

接続形態	NPTの手順	No ^(注1)	ユーザデータ長の整合方法
PNP-1610	Basic - H	62	SOHまたはSTXから、ETBまたはETXまで(ブロック長)を最大128キャラクタ(オクテット)とします。
PNP-1620	Basic - F	63	
PNP-1510	DEL #1	64	(注2) デリミタの前および、デリミタ入力後 t 秒間に入力されたキャラクタ(オクテット)数の合計が、デリミタを含めて128以下となるようにしてください。
PNP-1520	DEL #2	65	デリミタに先立ち入力されたキャラクタ(オクテット)数が、デリミタを含めて128以下となるようにして下さい。
PNP-1530	DEL #3	66	
PNP-1710	HDLC - UA2	67	各々 I フレームの長さを 128 オクテット以下にして下さい。
PNP-1500	X.28 Data	68	(注2) CR(carriage return)の前および、CR入力後 t 秒間に入力されたキャラクタ(オクテット)の数の合計がCRを含めて128以下となるようにして下さい。
PNP-1800	S - Basic Data	69	各々のブロックの長さを、128オクテット以下にして下さい。また、Mビットは無効となります。
PNP-1540	X.28 Data-D	161	パケット化単位が 128 オクテット以下となるようにして下さい。
PNP-1550	X.28 Data-T	162	
PNP-1900	T.70	163	ネットワークユーザデータ長を 128 オクテット以下にして下さい。

(注1) インタフェースモジュール番号を示します。

(注2) 通信速度200b/sまたは300b/sのときは、160ms、
1200b/sのときは、32msになります。

付録2 パケット交換サービスの品質について

1 本節の位置付け

本節は、パケット交換サービスを利用する端末機器がパケット交換サービスを利用する端末機器との間で通信を行う場合、及びパケット交換サービスを利用する端末機器がINS ネットサービス（パケット通信モード）を利用する端末機器との間で相互通信を行う場合における品質値を説明したもので、端末機器等を設計する際の参考となる技術的情報を提供するものです。

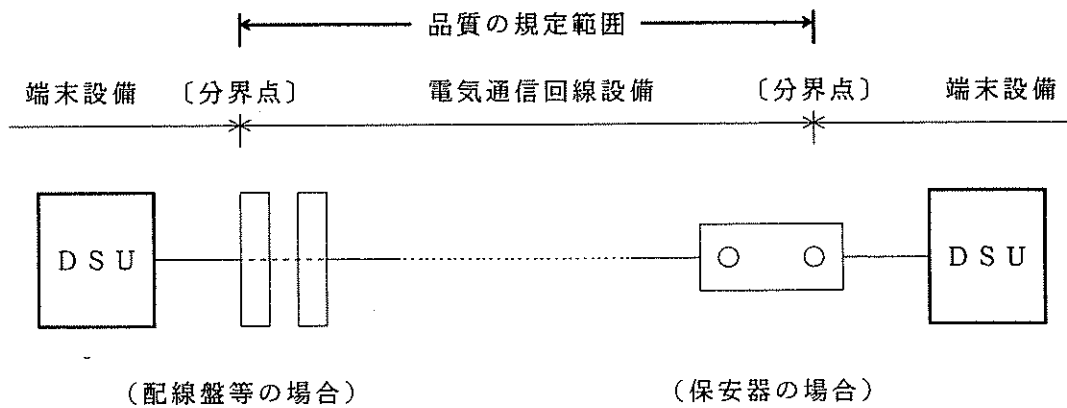
なお、パケット交換サービスを利用する端末機器がINS ネットサービスを利用する端末機器との間で相互通信を行う場合における品質値については、発信側がパケット交換サービスを利用する端末機器の場合を説明しています。

日本電信電話株式会社は、この節の内容によって通信の品質を保証するものではありません。

2 品質の規定範囲

本節で説明している品質は、パケット交換サービスを利用する端末機器がパケット交換サービスを利用する端末機器との間で通信を行う場合には、端末設備とNTTの電気通信回線設備との分界点相互間で規定されています。(図2.1)

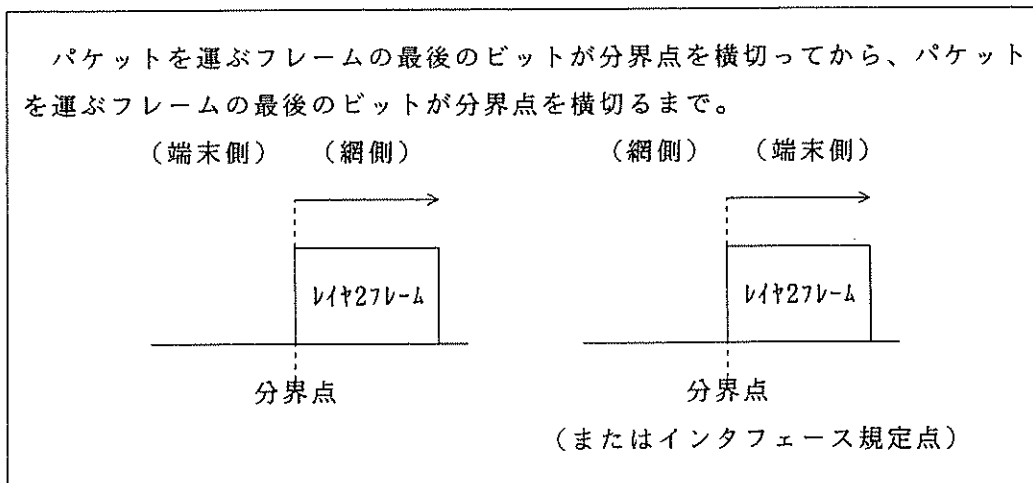
また、パケット交換サービスを利用する端末機器がINSネットサービスを利用する端末機器との間で相互通信を行う場合には、端末設備とNTTの電気通信回線設備との分界点とINSネットサービスのインタフェース規定点(T点/LI点)の間で規定されています。



DSU：回線接続装置

図2.1 品質の規定範囲

また、各種遅延時間については次のように定義しています。



3 用語の説明

3.1 呼設定遅延時間

発信側分界点において発呼要求パケット（CRパケット）送信完了から、接続完了パケット（CCパケット）受信完了までの時間です。ただし、着信側端末機器に依存する時間は除きます（図3.1）。

着信側がINSネットサービスを利用する端末機器の場合には、着信側端末機器が各レイヤのリンクを設定するために必要な時間も除きます（図3.2）。

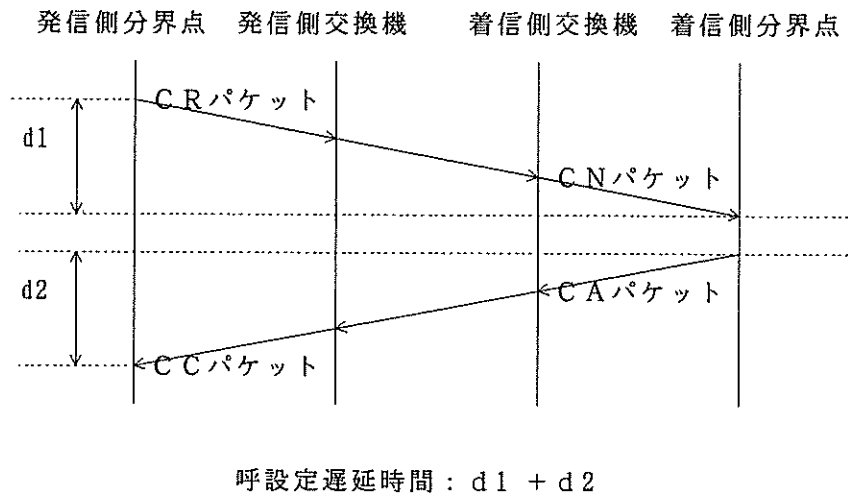


図 3.1 呼設定遅延時間
(着信側がパケット交換サービスを利用する端末機器の場合)

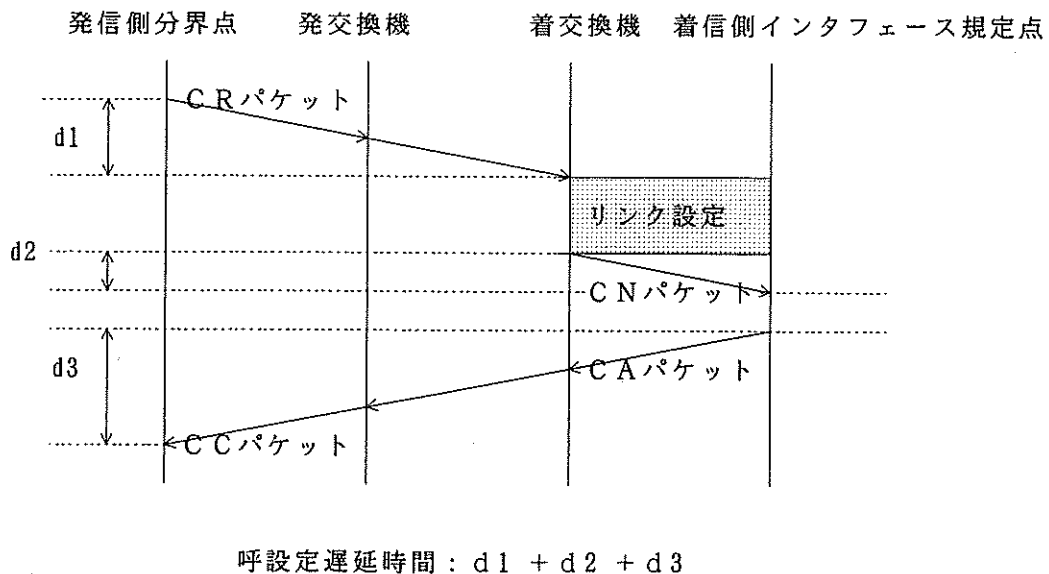


図 3.2 呼設定遅延時間
(着信側がINSネットサービスを利用する端末機器の場合)

3. 2 データパケット転送遅延時間

データパケット送信側分界点（送信側がINSネットサービスを利用する端末機器の場合はインタフェース規定点）においてデータパケット（DTパケット）送信完了から、受信側分界点（受信側がINSネットサービスを利用する端末機器の場合はインタフェース規定点）において受信完了までの時間です（図3. 4）。

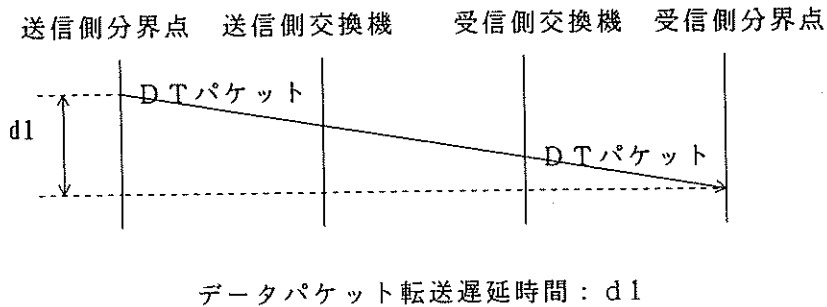


図3. 3 データパケット転送遅延時間

3. 3 切断指示遅延時間

切断しようとする端末機器側分界点（INSネットサービスを利用する端末機器の場合はインタフェース規定点）において復旧要求パケット（CQパケット）送信完了から、相手側分界点（相手側がINSネットサービスを利用する端末機器の場合はインタフェース規定点）において切断指示パケット（CIパケット）受信完了までの時間です（図3. 5）。

また、復旧要求パケット（CQパケット）送出完了から、切断確認パケット（CFパケット）受信完了までの時間は、相手側端末機器での処理時間を除くと切断指示遅延時間のほぼ2倍程度になります。

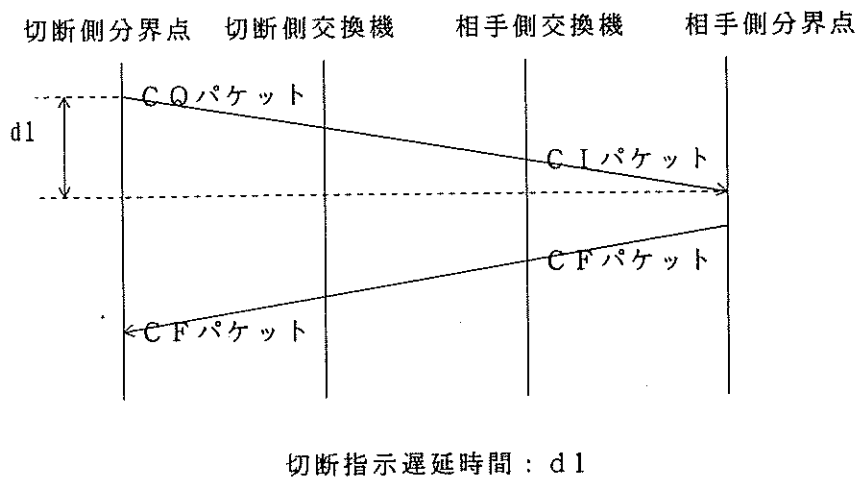


図3. 4 切断指示遅延時間

4 品質値

品質値は、分界点相互間又は分界点とインタフェース規定点の間で以下の通りです。但し、本節で説明している品質はいずれも、パケット網が基礎トラヒック〔1年を通じる平均繁忙時（同一時間帯に現れるトラヒックの平均が最大となる1時間）における最大30日平均のトラヒック〕の状態にある時の値で、論理チャンネル多重や端末機器によるフロー制御をおこなっていない場合の値です。なお、この内容は通信の品質を保証するものではありません。

品質は経路する系により異なります。「平均的には」とは平均的な系の品質で、「場合によっては」とは限界的な系の品質です。

以下に示すX、X'、Y、Z、Wの各パラメータはパケット交換サービスの通信速度（R k b i t / s）に依存する遅延時間です。また、INSネットサービスではBチャンネル及びDチャンネルの通信速度は64 k b i t / s、16 k b i t / sで一定であることから、通信速度に依存する遅延時間は、各項目の遅延時間の中に含まれています。

4.1 パケット交換サービスを利用する端末機器間

(1) 呼設定遅延時間

呼設定遅延時間はファストセレクト等のファシリティの使用により変化しますが、ここでの値はファシリティを使用しない場合の値です。なお、呼設定遅延時間はPVC（相手固定接続）の場合は必要ありません。

平均的には（350 + X + X'）ms程度で、場合によっては（550 + X + X'）ms程度になります。

（注）Xは発信側の通信速度により変化する値で、以下の式により算出します。

$$X = 200 / R \quad R : \text{発信側の通信速度 (k b i t / s)}$$

X'は着信側の通信速度により変化する値で、以下の式により算出します。

$$X' = 200 / R' \quad R' : \text{着信側の通信速度 (k b i t / s)}$$

(2) データパケット転送遅延時間

①パケット長128オクテットの場合

平均的には（200 + Y）ms程度で、場合によっては（400 + Y）ms程度になります。

（注）Yは受信側の通信速度により変化する値で、以下の式により算出します。

$$Y = 1088 / R \quad R : \text{受信側通信速度 (k b i t / s)}$$

②パケット長4096オクテットの場合

平均的には（450 + Z）ms程度で、場合によっては（2000 + Z）ms程度になります。

（注）Zは受信側の通信速度により変化する値で、以下の式により算出します。

$$Z = 32832 / R \quad R : \text{受信側通信速度 (k b i t / s)}$$

(3) 切断指示遅延時間

切断指示遅延時間はクリアユーザデータ等の使用により変化しますが、ここでの値はクリアユーザデータ等がない場合の値です。なお、切断指示遅延時間はPVC（相手固定接続）の場合は必要ありません。

平均的には（200+W）ms程度で、場合によっては（350+W）ms程度になります。

（注）Wは相手側の通信速度により変化する値で、以下の式により算出します。

$$W = 80 / R \quad R : \text{相手側通信速度 (kbit/s)}$$

4. 2 パケット交換サービスを利用する端末機器とINSネットサービスを利用する端末機器間

本節におけるパケット交換サービスを利用する端末機器がINSネットサービスを利用する端末機器との間で相互通信を行う場合における品質値については、発信側がパケット交換サービスを利用する端末機器の場合を説明しています。

4. 2. 1 INSネット64 Bチャンネルパケットとの通信

(1) 呼設定遅延時間

呼設定遅延時間はファストセレクト等のファシリティの使用により変化しますが、ここでの値はファシリティを使用しない場合の値です。なお、呼設定遅延時間はPVC（相手固定接続）の場合は必要ありません。

平均的には（500+X）ms程度で、場合によっては（700+X）ms程度になります。

（注）Xはパケット交換サービスの通信速度により変化する値で、以下の式により算出します。

$$X = 200 / R \quad R : \text{パケット交換サービスの通信速度 (kbit/s)}$$

(2) データパケット転送遅延時間

①パケット長128オクテットの場合

（ア）パケット交換サービスを利用する端末機器からINSネットサービスを利用する端末機器にデータパケットを転送する場合

平均的には300ms程度で、場合によっては450ms程度になります。

（イ）INSネットサービスを利用する端末機器からパケット交換サービスを利用する端末機器にデータパケットを転送する場合

平均的には（300+Y）ms程度で、場合によっては（450+Y）ms程度になります。

（注）Yはパケット交換サービスの通信速度により変化する値で、以下の式により算出します。

$$Y = 1088 / R \quad R : \text{パケット交換サービスの通信速度 (kbit/s)}$$

②パケット長4096オクテットの場合

- (ア) パケット交換サービスを利用する端末機器からINSネットサービスを利用する端末機器にデータパケットを転送する場合

平均的には1600ms程度で、場合によっては2450ms程度になります。

- (イ) INSネットサービスを利用する端末機器からパケット交換サービスを利用する端末機器にデータパケットを転送する場合

平均的には(1100+Z)ms程度で、場合によっては(1950+Z)ms程度になります。

(注) Zはパケット交換サービスの通信速度により変化する値で、以下の式により算出します。

$$Z = 32832 / R \quad R : \text{パケット交換サービスの通信速度 (kbit/s)}$$

(3) 切断指示遅延時間

切断指示遅延時間はクリアユーザデータ等の使用により変化しますが、ここでの値はクリアユーザデータがない場合の値です。なお、切断指示遅延時間はPVC(相手固定接続)の場合は必要ありません。

- (ア) パケット交換サービスを利用する端末機器側からの切断の場合

平均的には300ms程度で、場合によっては400ms程度になります。

- (イ) INSネットサービスを利用する端末機器側からの切断の場合

平均的には(300+W)ms程度で、場合によっては(400+W)ms程度になります。

(注) Wはパケット交換サービスの通信速度により変化する値で、以下の式により算出します。

$$W = 80 / R \quad R : \text{パケット交換サービスの通信速度 (kbit/s)}$$

4.2.2 INSネット64 Dチャンネルパケットとの通信

(1) 呼設定遅延時間

呼設定遅延時間はファストセレクト等のファシリティの使用により変化しますが、ここでの値はファシリティを使用しない場合の値です。なお、呼設定遅延時間はPVC(相手固定接続)の場合は必要ありません。

平均的には(550+X)ms程度で、場合によっては(700+X)ms程度になります。また、加入者区間に衛星設備をご利用になる場合は、(1300+X)ms程度になります。

(注) Xはパケット交換サービスの通信速度により変化する値で、以下の式により算出します。

$$X = 200 / R \quad R : \text{パケット交換サービスの通信速度 (kbit/s)}$$

(2) データパケット転送遅延時間

パケット長 128 オクテットの場合

- (ア) パケット交換サービスを利用する端末機器からINSネットサービスを利用する端末機器にデータパケットを転送する場合

平均的には350ms程度で、場合によっては500ms程度になります。また、加入者区間に衛星設備をご利用になる場合は、800ms程度になります。

- (イ) INSネットサービスを利用する端末機器からパケット交換サービスを利用する端末機器にデータパケットを転送する場合

平均的には(300+Y)ms程度で、場合によっては(450+Y)ms程度になります。また、加入者区間に衛星設備をご利用になる場合は、(750+Y)ms程度になります。

(注) Yはパケット交換サービスの通信速度により変化する値で、以下の式により算出します。

$$Y = 1088 / R \quad R : \text{パケット交換サービスの通信速度 (kbit/s)}$$

(3) 切断指示遅延時間

切断指示遅延時間はクリアユーザデータ等の使用により変化しますが、ここでの値はクリアユーザデータがない場合の値です。なお、呼設定時間はPVC(相手固定接続)の場合は必要ありません。

- (ア) パケット交換サービスを利用する端末機器側からの切断の場合

平均的には300ms程度で、場合によっては400ms程度になります。また、加入者区間に衛星設備をご利用になる場合は、700ms程度になります。

- (イ) INSネットサービスを利用する端末機器側からの切断の場合

平均的には(300+W)ms程度で、場合によっては(400+W)ms程度になります。また、加入者区間に衛星設備をご利用になる場合は、(700+W)ms程度になります。

(注) Wはパケット交換サービスの通信速度により変化する値で、以下の式により算出します。

$$W = 80 / R \quad R : \text{パケット交換サービスの通信速度 (kbit/s)}$$

4.2.3 INSネット1500 Bチャンネルパケットとの通信

INSネット1500 Bチャンネルパケットとの通信における呼設定遅延時間、データパケット転送遅延時間、切断指示遅延時間は、INSネット64のBチャンネルパケットとの通信と同一です(4.2.1参照)

4. 2. 4 I N S ネット 1 5 0 0 Dチャネルパケットとの通信

(1) 呼設定遅延時間

呼設定遅延時間はファストセレクト等のファシリティの使用により変化しますが、ここでの値はファシリティを使用しない場合の値です。なお、呼設定遅延時間はP V C（相手固定接続）の場合は必要ありません。

平均的には（5 0 0 + X）m s 程度で、場合によっては（7 0 0 + X）m s 程度になります。また、加入者区間に衛星設備をご利用になる場合は、（1 3 0 0 + X）m s 程度になります。

（注）Xはパケット交換サービスの通信速度により変化する値で、以下の式により算出します。 $X = 200 / R$ R：パケット交換サービスの通信速度（k b i t / s）

(2) データパケット転送遅延時間

パケット長 1 2 8 オクテットの場合

（ア）パケット交換サービスを利用する端末機器からI N S ネットサービスを利用する端末機器にデータパケットを転送する場合

平均的には3 0 0 m s 程度で、場合によっては4 5 0 m s 程度になります。また、加入者区間に衛星設備をご利用になる場合は、7 5 0 m s 程度になります。

（イ）I N S ネットサービスを利用する端末機器からパケット交換サービスを利用する端末機器にデータパケットを転送する場合

平均的には（3 0 0 + Y）m s 程度で、場合によっては（4 5 0 + Y）m s 程度になります。また、加入者区間に衛星設備をご利用になる場合は、（7 5 0 + Y）m s 程度になります。

（注）Yはパケット交換サービスの通信速度により変化する値で、以下の式により算出します。

$Y = 1088 / R$ R：パケット交換サービスの通信速度（k b i t / s）

(3) 切断指示遅延時間

切断指示遅延時間はクリアユーザデータ等の使用により変化しますが、ここでの値はクリアユーザデータがない場合の値です。なお、切断指示遅延時間はP V C（相手固定接続）の場合は必要ありません。

（ア）パケット交換サービスを利用する端末機器側からの切断の場合

平均的には3 0 0 m s 程度で、場合によっては4 0 0 m s 程度になります。また、加入者区間に衛星設備をご利用になる場合は、7 0 0 m s 程度になります。

（イ）I N S ネットサービスを利用する端末機器側からの切断の場合

平均的には（3 0 0 + W）m s 程度で、場合によっては（4 0 0 + W）m s 程度になります。また、加入者区間に衛星設備をご利用になる場合は、（7 0 0 + W）m s 程度になります。

（注）Wはパケット交換サービスの通信速度により変化する値で、以下の式により算出します。

$W = 80 / R$ R：パケット交換サービスの通信速度（k b i t / s）

付録3 ユーザインタフェース条件の改訂

1 概要

本インタフェース条件は、既にサービスを提供しているインタフェース条件の PNP およびインタフェースモジュールに対し機能追加を行ったものです。機能追加は以下の方針に基づいて作成されています。

- (1) 国際標準 (CCITT 勧告 X シリーズ, ISO 標準) に準拠しています。
- (2) 機能追加の PNP は、既存パケット端末/一般端末との相互接続を可能とします。
- (3) 既にサービスを提供している端末に関するモジュールについては、各種サービス、相互接続範囲の追加に伴う変更分のみを記述を追加します。

本インタフェース条件で機能追加する PNP およびインタフェースモジュールの種類を参考表 1 に示します。

2 主な変更内容

2.1 インタフェースの変更

本インタフェース条件により X.25 (1980年版：以下80と略す) のパケット端末に対して以下のサービスの追加を行います。今回追加するサービスと、CCITT 勧告1984年版 X.25との関係を参考表 2 に示します。

(1) DTE ファシリティ

LAN (私設網) 間通信等に於いて、X.25パケットのファシリティフィールドを用いて発着拡張アドレス (各最大10進40桁)、END-END 転送遅延、最小スループットクラスを転送するのに使用します。上記に関連し、呼設定解除パケットのユーザファシリティの最大長が109オクテットに拡大されます。

(2) 割り込みパケットのユーザデータ拡張

割り込みパケットで最大32オクテットのデータが転送可能となります。(従来は、1オクテット)

(3) 網中継遅延選択表示ファシリティ

DTE からの要求に対して、該当 VC に適用可能な網中継遅延時間を発着端末に通知します。

(4) マルチリンク手順

1 端末アドレスで、複数の物理回線を使用するための手順でセンタ等の加入者回線の回線障害に対する信頼性及びスループットの向上を図ることができます。

(5) 代表選択

代表アドレスで発呼することにより、再発呼を回避し、代表グループ内の着呼 DTE の呼分散を行うことができます。

(6) 着回線アドレス変更通知ファシリティ

CR パケットで示された着呼 DTE アドレスに対し、本ファシリティを付加したパケットの着呼アドレスが異なる場合に、その理由を発呼 DTE に通知するために用います。

上記サービスを提供する場合のインタフェース相異点を参考表 3 に示します。

(7) その他

本資料で使用する単位系に通産省が推奨する単位系に統一（例、kb/s→kbit/s）し、前改訂版の、誤字や、内容の不明瞭な点について、表現を改めました。また前回、別冊として扱っていた品質編を付録に盛り込みました。