

技術参考資料

INS ネットサービスのインタフェース 第2分冊

(レイヤ1・レイヤ2編)

第3.1版

2025年7月

NTT 西日本株式会社

本資料の内容は機能追加などにより追加・変更されることがあります。
なお、最新の情報等についてはホームページに掲載しておりますので
ご利用下さい。(http://www.ntt-west.co.jp/denwa/support/tech)

NTT 西日本株式会社 ビジネス営業本部
光ビジネス営業部 コミュニケーション基盤部門

更新履歴

版数	制定年月	変更内容
第 1.0 版	H20.3	初版制定
第 1.1 版	H25.12	<ul style="list-style-type: none"> ・表紙 組織名称を修正 ・第一部 付録 V.3.1 付表 V.2(注 1)の単位を修正(P.111) ・第一部 付録 V.3.1 付表 V.2(注 3)の単位を修正(P.111) ・第一部 付録 V.3.1 付表 V.3(注 4)の単位を修正(P.113) ・第一部 付録 V.3.1 付表 V.3(注 5)の単位を修正(P.113) ・第一部 付録 V.3.1 付表 V.3(注 7)の単位を 2 ヶ所修正(P.113) ・第一部 付録 V.3.2 付表 V.4 F6 の備考の単位を修正(P.114) ・第一部 付録 V.3.2 付表 V.4 F7 の備考の単位を修正(P.114) ・第一部 付録 V.6.3 (注 2)の単位を 2 ヶ所修正(P.118) ・第一部 付録 V.6.4 の単位を修正(P.118)
第 2.0 版	H27.8	<ul style="list-style-type: none"> ・表紙 組織名称を修正 ・図表ずれ等、軽微な部分を修正
第 3.0 版	R5.8	<ul style="list-style-type: none"> ・表紙 組織名称を修正 ・第二部 P135 3.1章、P154 7.2章、P162 付録 I、P163 付録 II について、Hチャンネルについての記載を削除(記載変更)、またはHチャンネルサービス提供終了の旨を付記
第 3.1 版	R7.7	<ul style="list-style-type: none"> ・社名変更による修正(表紙、まえがき)

目 次

—— 第2分冊 レイヤ1・レイヤ2編 ——

まえがき	1
第1部 基本インタフェースのレイヤ1仕様	
1. 概要	3
2. サービス特性	4
2.1 伝送媒体	4
2.2 レイヤ2に提供する機能	4
2.2.1 伝送能力	4
2.2.2 起動/停止	4
2.2.3 Dチャンネルアクセス	4
2.2.4 保守	4
2.2.5 状態表示	4
2.3 レイヤ1と他エンティティ間のプリミティブ	4
3. 動作モード	6
3.1 ポイント・ポイントモード	6
3.2 ポイント・マルチポイントモード	6
4. 配線構成のタイプ	7
4.1 ポイント・ポイント配線構成	7
4.2 ポイント・マルチポイント配線構成	7
4.3 配線極性の保持	7
4.4 インタフェースの位置	8
4.5 DSU、TEにおける配線	9
5. 機能特性	11
5.1 インタフェース機能	11
5.1.1 Bチャンネル	11
5.1.2 ビットタイミング	11
5.1.3 オクテットタイミング	11
5.1.4 フレーム同期	11
5.1.5 Dチャンネル	11
5.1.6 Dチャンネルアクセス手順	11
5.1.7 給電	11
5.1.8 停止	11
5.1.9 起動	12
5.2 相互接続回路	12
5.3 接続/非接続表示	12
5.3.1 インタフェース線を介して給電されるTEの場合	12
5.3.2 インタフェース線を介して給電を受けないTEの場合	12
5.3.3 接続状態の表示	12
5.4 フレーム構成	13
5.4.1 ビットレート	13

5.4.2	フレームのバイナリ構成	13
5.5	伝送路符号	17
5.6	タイミング条件	17
6.	インタフェース手順	18
6.1	Dチャンネルアクセス制御	18
6.1.1	フレーム間(レイヤ2)タイムフィル	18
6.1.2	Dエコーチャンネル	18
6.1.3	Dチャンネルの監視	18
6.1.4	優先機構	18
6.1.5	衝突検出	19
6.1.6	優先機構の動作例	19
6.2	起動/停止	19
6.2.1	定義	21
6.2.2	信号種別	24
6.2.3	TE側の起動/停止手順	25
6.2.4	DSU側の起動/停止手順	26
6.2.5	タイマ値	31
6.2.6	起動時間	31
6.2.7	停止時間	31
6.3	フレーム同期手順	32
6.3.1	DSU→TE方向のフレーム同期手順	32
6.3.2	TE→DSU方向のフレーム同期手順	33
6.3.3	マルチフレーム	33
6.4	Bチャンネルの空きチャンネルコード	37
7.	レイヤ1の保守	38
8.	電気的特性	39
8.1	ビットレート	39
8.1.1	公称ビットレート	39
8.1.2	許容偏差	39
8.2	TEのジッタ及び入出力間ビット位相関係	39
8.2.1	試験構成	39
8.2.2	タイミング抽出ジッタ	42
8.2.3	入力から出力までのトータル位相偏差	42
8.3	DSUのジッタ特性	43
8.4	線路の終端	43
8.5	送信部出力特性	43
8.5.1	送信部出力インピーダンス	43
8.5.2	試験負荷インピーダンス	46
8.5.3	パルスの波形と振幅(2進“0”)	46
8.5.4	パルス不平衡	46
8.5.5	他の試験負荷での電圧(TEのみ)	46
8.5.6	対地不平衡	46
8.6	受信部入力特性	51
8.6.1	受信部入力インピーダンス	51
8.6.2	受信部感度-ノイズ及び歪みに対する強さ	51
8.6.3	DSU受信部入力遅延特性	56
8.6.4	対地不平衡	56

8.7	外部電圧からの絶縁	56
8.8	相互接続媒体特性	56
8.9	標準 I S D N 基本アクセス T E コード	57
8.10	縦出力電圧	57
9.	給電	59
9.1	参照構成	59
9.1.1	接続端子の用途	59
9.1.2	給電部及び受電部の設置	59
9.1.3	給電電圧	59
9.2	D S U からの給電電力	61
9.2.1	給電部 1 の給電電力 (制限給電状態)	61
9.2.2	給電部 1 の最小電圧 (制限給電時)	61
9.2.3	出力短絡時の保護	61
9.3	T E での利用可能電力	61
9.3.1	電力消費単位	61
9.3.2	ファントム電力 (制限モード)	62
9.4	給電部 1 の過渡電流	62
9.5	給電部 1 の電力消費	62
9.5.1	制限給電状態	62
9.6	絶縁	63
9.7	状態遷移中の給電部及び受電部の制約事項	64
9.7.1	給電部 1 より給電される端末	64
9.7.2	その他の端末の要求条件	65
9.7.3	給電部のその他の要求条件	66
9.8	給電部 1 の電流不平衡	67
9.8.1	T E 要求条件	67
9.8.2	D S U 要求条件	67
9.9	インタフェースケーブルの直流ループ抵抗	69
10.	インタフェースコネクタ端子配置	70
	付属資料 A 電気的特性の基本として用いられる配線構成と一巡遅延の考察	74
	付属資料 B D チャネル競合制御手順の S D L 図	77
	付属資料 C S D L 図	79
	付属資料 D 試験構成	93
	付録 I 基本インタフェースに定義される試験ループバック	96
	付録 II インタフェースケーブルへの収容条件	102
	付録 III T T C 標準で規定されているオプション項目の選択	103
	付録 IV 妨害波規定	104
	付録 V 試験方法	109

付録VI 装置のためのガイドライン	123
-------------------	-------	-----

第2部一次群速度インタフェースのレイヤ1仕様

1. 概要	133
2. 接続構成	134
2.1 ポイント・ポイント	134
2.2 インタフェースの位置	134
3. 機能特性	135
3.1 機能概要 (レイヤ1)	135
3.1.1 Bチャンネル	135
3.1.2 H0チャンネル	135
3.1.3 H1チャンネル	135
3.1.4 Dチャンネル	135
3.1.5 ビットタイミング	135
3.1.6 オクテットタイミング	136
3.1.7 フレーム同期	136
3.1.8 保守	136
3.1.9 CRC手順	136
3.2 相互接続回路	136
3.3 起動/停止	136
3.4 運用機能	136
3.4.1 インタフェースにおける信号の定義	137
3.4.2 状態遷移表における詳細定義	139
3.4.3 インタフェースのユーザ側 (I a) におけるレイヤ1状態の定義	140
3.4.4 インタフェースの網側 (I b) におけるレイヤ1状態の定義	141
3.4.5 プリミティブの定義	142
3.4.6 状態遷移表	142
4. 電気的特性	146
4.1 ビットレート及び同期	146
4.1.1 網接続特性	146
4.1.2 I a / I b における要求条件	146
4.2 出力端規定	147
4.2.1 試験負荷	148
4.2.2 パルス特性	148
4.3 入力端規定	150
4.3.1 受信信号特性	150
4.4 I a / I b 暫定規定	150
4.5 妨害波規定	150
4.6 電気的外環境条件	150
5. フレーム構成	151
5.1 フレーム構成	151
5.2 マルチフレーム構成	151
6. タイミングの考慮	153

7. タイムスロット割当て	154
7.1 Dチャンネル	154
7.2 BチャンネルとHチャンネル	154
8. ジッタ	155
8.1 タイミングジッタ	155
8.1.1 TE入力における許容ジッタ	155
8.1.2 TE出力ジッタ	155
8.2 ワンダ	155
8.2.1 送信信号ワンダ	156
8.2.2 受信ビット列ワンダ	156
9. インタフェース手順	157
9.1 空きチャンネル及び空きタイムスロットの符号	157
9.2 フレーム間（レイヤ2）タイムフィル	157
9.3 フレーム同期とCRC-6手順	157
10. 保守	158
10.1 概説	158
10.2 保守機能	158
10.3 T参照点での保守信号の定義	158
10.4 CRC-6：通信中の符号誤り特性監視と通知	158
11. インタフェースケーブルとの接続方法	159
12. インタフェースの配線	160
13. 給電	161
付録I 固定スロット割当ての一例	162
付録II TTC標準で規定されているオプション項目の選択	163
付録III パルスマスク	164

第3部 レイヤ2仕様

1. 概要	165
1.1 概念と用語	165
2. データリンクレイヤ相互間通信のためのフレーム構成	168
2.1 概要	168
2.2 フラグシーケンス	169
2.3 アドレスフィールド	169
2.4 制御フィールド	169
2.5 情報フィールド	169
2.6 透過性	170
2.7 フレームチェックシーケンス (FCS) フィールド	170
2.8 フォーマット規定	170
2.8.1 番号規定	170
2.8.2 ビット送出順序	170
2.8.3 フィールドマッピングの規定	171
2.9 無効フレーム	172
2.10 フレームアボート	172
3. データリンクレイヤ相互間通信のための手順要素とフォーマット	173
3.1 概要	173
3.2 アドレスフィールドフォーマット	173
3.3 アドレスフィールド変数	173
3.3.1 アドレスフィールド拡張ビット (EA)	173
3.3.2 コマンド/レスポンスフィールドビット (C/R)	173
3.3.3 サービスアクセスポイント識別子 (SAPI)	174
3.3.4 端末終端点識別子 (TEI)	175
3.4 制御フィールドフォーマット	176
3.4.1 情報転送フォーマット (Iフレームのフォーマット)	176
3.4.2 監視フォーマット (Sフレームのフォーマット)	177
3.4.3 非番号制フォーマット (Uフレームのフォーマット)	177
3.5 制御フィールドパラメータと対応する状態変数	177
3.5.1 ポール/ファイナルビット (P/F)	177
3.5.2 マルチフレーム確認形動作モードの変数とシーケンス番号	177
3.5.3 非確認形動作モードの変数とパラメータ	179
3.6 フレーム種別	179
3.6.1 コマンド及びレスポンス	179
3.6.2 情報 (I) コマンド	181
3.6.3 拡張非同期平衡モード設定 (SABME) コマンド	181
3.6.4 切断 (DISC) コマンド	181
3.6.5 非番号制情報 (UI) コマンド	181
3.6.6 受信可 (RR) コマンド/レスポンス	181
3.6.7 リジェクト (REJ) コマンド/レスポンス	182
3.6.8 受信不可 (RNR) コマンド/レスポンス	182
3.6.9 非番号制確認 (UA) レスポンス	182
3.6.10 切断モード (DM) レスポンス	182
3.6.11 フレームリジェクト (FRMR) レスポンス	183
3.6.12 識別情報交換 (XID) コマンド/レスポンス	183

4. レイヤ間通信のための手順要素	185
4.1 概要	185
4.1.1 一般名	185
4.1.2 プリミティブ種別	188
4.1.3 パラメータの定義	189
4.2 プリミティブ手順	190
4.2.1 概要	190
4.2.2 レイヤ3-データリンクレイヤ相互動作	190
4.3 データリンクレイヤのブロック相互動作ダイアグラム	193
5. データリンクレイヤ相互間手順の記述	195
5.1 P/Fビットの使用手順	195
5.1.1 非確認形情報転送	195
5.1.2 確認形マルチフレーム情報転送	195
5.2 非確認形情報転送の手順	196
5.2.1 概要	196
5.2.2 非確認形情報の送信	196
5.2.3 非確認形情報の受信	196
5.3 端末終端点識別子 (TEI) の管理手順	197
5.3.1 概要	197
5.3.2 TEI 割当手順	198
5.3.3 TEI チェック手順	202
5.3.4 TEI 解除手順	204
5.3.5 TEI 検証手順	207
5.3.6 フォーマットとコーディング	208
5.4 データリンクレイヤパラメータの初期設定	210
5.4.1 概要	210
5.4.2 パラメータの初期設定	210
5.5 マルチフレーム確認形動作モードの情報転送の設定及び解放の手順	211
5.5.1 マルチフレーム確認形動作の設定	211
5.5.2 情報転送	213
5.5.3 マルチフレーム確認形動作の終結	213
5.5.4 TEI 割当状態	214
5.5.5 非番号制コマンド及びレスポンスの衝突	215
5.5.6 勧誘されないDMレスポンス及びSABMEまたはDISCコマンド	215
5.6 マルチフレーム確認形動作モードの情報転送の手順	216
5.6.1 Iフレームの送信	216
5.6.2 Iフレームの受信	216
5.6.3 確認の送信及び受信	217
5.6.4 REJフレームの受信	218
5.6.5 RNRフレームの受信	219
5.6.6 データリンクレイヤ自側受信ビジー状態	221
5.6.7 確認待	222
5.7 マルチフレーム確認形動作の再設定	223
5.7.1 再設定条件	223
5.7.2 手順	223
5.8 異常状態の通知と回復	223
5.8.1 N(S) シーケンスエラー	224
5.8.2 N(R) シーケンスエラー	224
5.8.3 タイマ回復状態	224

5.8.4	無効フレーム	225
5.8.5	フレームリジェクト条件	225
5.8.6	FRMRレスポンスフレームの受信	225
5.8.7	勧誘されないレスポンスフレーム	226
5.8.8	TEIの重複割当	226
5.9	システムパラメータのリスト	227
5.9.1	タイマT200	227
5.9.2	最大再送回数(N200)	227
5.9.3	情報フィールドの最大オクテット数(N201)	227
5.9.4	ID要求メッセージの最大送出回数(N202)	227
5.9.5	最大アウトスタンディング情報フレーム数(k)	227
5.9.6	タイマT201	228
5.9.7	タイマT202	228
5.9.8	タイマT203	228
5.10	データリンクレイヤ監視機能	229
5.10.1	概要	229
5.10.2	マルチフレーム設定状態におけるデータリンクレイヤ監視	229
5.10.3	コネクション検証手順	229
付属資料A	ポイント・ポイントデータリンクコネクション手順のSDL図	232
付属資料B	放送形式データリンクコネクション手順のSDL図	270
付属資料C	状態遷移表	271
付録I	REJレスポンスフレームの再送信	313
付録II	MDL-エラー-表示プリミティブ受信後の コネクションマネジメントの処置	314
付録III	基本アクセス停止手順	315
付録IV	TTC標準で規定されているオプション項目の選択	316

まえがき

この技術参考資料は、INSネットとこれに接続される通信機器とのインタフェースについて説明したものであり、通信機器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。

NTT西日本株式会社（以下「NTT西日本」という）は、この資料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。

端末設備が具備すべき条件は、総合デジタル通信サービスにおける端末等の接続の技術的条件に関する規則で定められていますが、本資料はその内容の一部を含んでいます。

INSネットでは、2つの64kbit/sの情報チャンネルと1つの16kbit/sの信号チャンネルを利用できる「INSネット64」（基本インタフェース）サービスと、23の64kbit/sの情報チャンネルと1つの64kbit/sの信号チャンネルを利用できる「INSネット1500」（一次群速度インタフェース）サービスを提供しています。

なお、ISDNユーザ・網インタフェースに関する記述にあたっては、情報通信技術委員会（TTC）の御理解を得て、関連するTTC標準の内容を引用または参照しています。

また、本資料で記載されている以下の文言については、下記表の通り読み替えをお願いします。

表1 読み替えリスト

資料内の文言	読み替え
交換機	メタル收容装置
ISDN交換機	
電話網	音声利用IP通信網
既存網	
既存電話網	
アナログ電話網	

本資料の記述方法について

本資料で規定しているINSネットサービスのユーザ・網インタフェース条件は、TTCにおいて標準化されたTTC標準JT-I411、I430、I431及びJT-Q921に準拠しています。

本資料では、TTC標準でオプション規定となっている項目から選択した項目を太線の枠(——)で示します。さらに詳細部分の規定を明確にした部分については、点線の枠(……)で示します。

.....
.....
TTC標準におけるオプションを選択して記述した部分
.....
.....

詳細について規定を明確にした部分及び解説部分

本資料で参照する文献の記述法及び正式名を以下に記します。

レイヤ1仕様：「INSネットサービスのインタフェース第2分冊」のレイヤ1仕様

レイヤ2仕様：「INSネットサービスのインタフェース第2分冊」のレイヤ2仕様

レイヤ3仕様：「INSネットサービスのインタフェース第3分冊（レイヤ3回線交換編）」

付加サービス仕様：「INSネットサービスのインタフェース第4分冊

(レイヤ3回線交換付加サービス編)」

メタリック伝送方式仕様：「INSネットサービスのインタフェース第5分冊

(基本インタフェース用メタリック加入者線伝送方式編)」

光伝送方式仕様：「INSネットサービスのインタフェース第6分冊

(一次群速度インタフェース用光加入者線伝送方式編)」

本資料の用語は、TTC標準で使用される用語を使用しています。

第 1 部 基本インタフェースのレイヤ 1 仕様

第 1 部 基本インタフェースのレイヤ 1 仕様

1. 概 要

本仕様では、TTC標準 J T-I 4 1 1 で定義された基本インタフェース構造において、ユーザ・網インタフェース規定点である T 点に適用するレイヤ 1 特性を規定したもので、TTC標準 J T-I 4 3 0 「ISDN 基本ユーザ・網インタフェースレイヤ 1 仕様」に準拠しています。ユーザ・網インタフェースの参照構成は、TTC標準 J T-I 4 1 1 に定義されており、図 1. 1 に再掲します。

以下では特に断らない限り、NT 1 の網終端のレイヤ 1 機能を表すのに DSU を用い、NT 2、TE 1、TA、または TE 2 などの端末のレイヤ 1 機能を表すのに TE を用います。

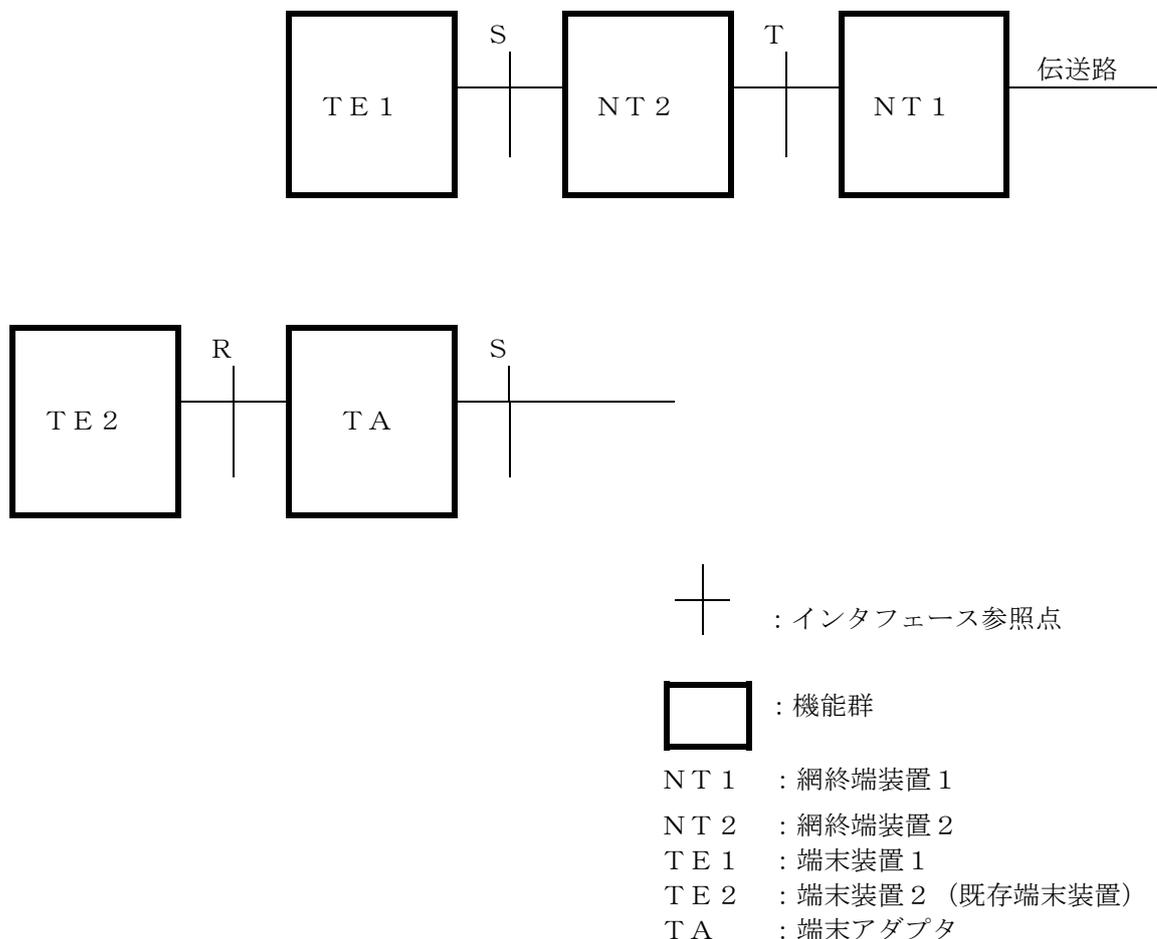


図 1. 1 ユーザ・網インタフェースの参照構成

2. サービス特性

2.1 伝送媒体

本インタフェースのレイヤ1は、192kbit/sの双方向伝送を可能とする平衡型メタリック伝送媒体を必要とします。

2.2 レイヤ2に提供する機能

レイヤ1は、レイヤ2とマネジメントエンティティに対して以下の機能を提供します。

マネジメントエンティティとは、レイヤ1の接続／非接続、起動／停止等の状態管理を行う機能モジュールのことです。

2.2.1 伝送能力

符号化されたビットストリームにより、BチャンネルとDチャンネルの伝送機能及びタイミングや同期機能を提供します。

2.2.2 起動／停止

ユーザのTEおよびDSUを要求に応じて停止、起動させるための信号伝送機能及び手順を提供します。起動／停止手順については6.2節で規定します。

2.2.3 Dチャンネルアクセス

Dチャンネル信号方式の特性を満たしつつ、各TEが共通リソースであるDチャンネルに順序よくアクセスすることを可能とするための信号伝送機能及び手順を提供します。これらのDチャンネルアクセス制御手順については6.1節で規定します。

2.2.4 保 守

保守機能を実現するための信号伝送機能、手順及び所要のレイヤ1機能を提供します。保守機能の詳細については7章を参照してください。

2.2.5 状態表示

レイヤ1の状態を上位レイヤへ表示します。

2.3 レイヤ1と他エンティティ間のプリミティブ

プリミティブとは、レイヤ1と他エンティティ間における情報と制御の論理的なやり取りを概念的に示したものです。ただし、これらはエンティティやインタフェースの実現方法を規定したり、強制するものではありません。

レイヤ1－レイヤ2間、あるいはレイヤ1－マネジメントエンティティ間において授受されるプリミティブ及びこれらのプリミティブに関連するパラメータ値の定義と概要を表2.1に示します。シグナタックスの説明やプリミティブの使用法の詳細については、ITU-T勧告X.210及び本仕様の6章を参照して下さい。

表 2.1 レイヤ1に関連するプリミティブ

一般名	種 別		パラメータ		メッセージユニット の内容
	要 求	表 示	優先順位 識別子	メッセージ ユニット	
レイヤ1－レイヤ2間					
PH-データ	X (注2)	X	X (注3)	X	レイヤ2相互間のメ ッセージ
PH-起動	X	X	—	—	
PH-停止	—	X	—	—	
レイヤ1－マネジメントエンティティ間					
MPH-エラー	—	X	—	X	エラー又は前のエラ ーからの復旧タイプ
MPH-起動	—	X	—	—	
MPH-停止	X	X	—	—	
MPH-情報	—	X	—	X	接続／非接続

(注1) Xは、プリミティブまたはそのパラメータが存在することを、—は存在しないことを示します。

(注2) PH-データ要求は、データ授受のためレイヤ1とレイヤ2との間で行われるやりとりを含みます。

(注3) 優先順位識別子は、要求タイプのみで使用されます。

3. 動作モード

以下に述べるポイント・ポイントモード及びポイント・マルチポイントモードとも、基本ユーザ・網インタフェースのレイヤ1のみに適用されます。すなわち、本仕様における動作モードは、基本インタフェースにおけるレイヤ1特性のみに関係し、上位レイヤの特性にはなんら制限を課しません。

3.1 ポイント・ポイントモード

レイヤ1におけるポイント・ポイントモードとは、ユーザ・網インタフェース規定点Tにおける送信・受信の各方向に対して、いかなる場合でもただ1つの送信部と1つの受信部が動作状態になっている場合を意味します（このモードは、4章に述べるような特定の配線構成におけるインタフェースの数には依存しません）。

ポイント・ポイントモードは、ポイント・マルチポイント配線構成でも可能です。

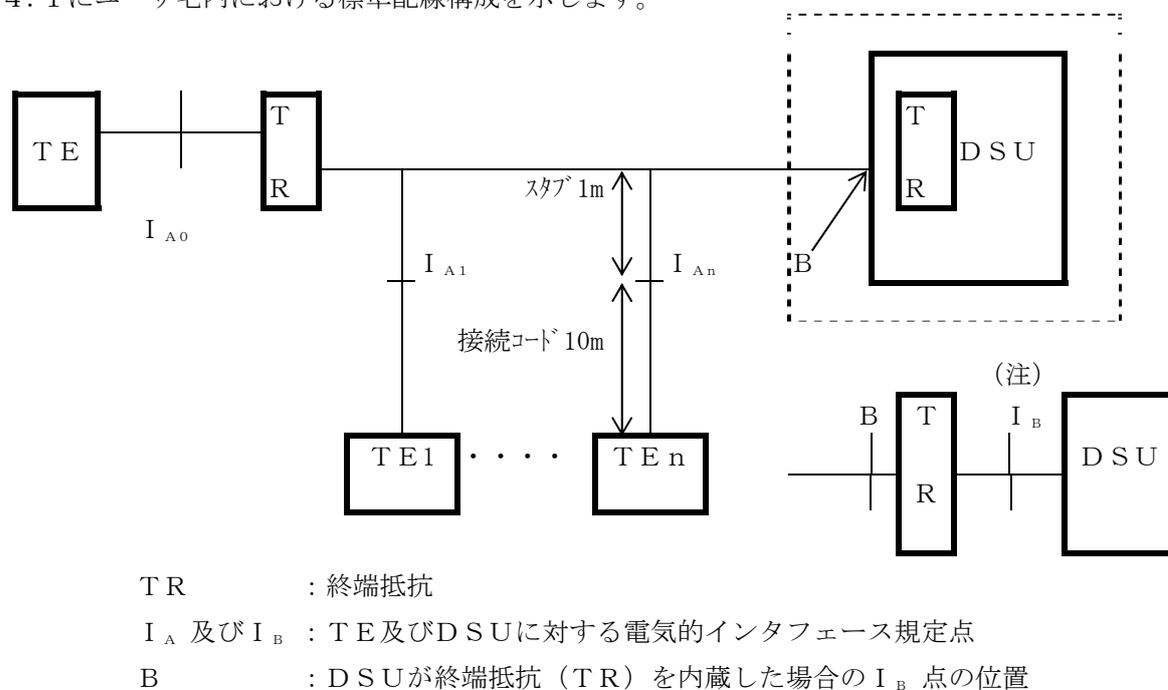
3.2 ポイント・マルチポイントモード

レイヤ1におけるポイント・マルチポイントモードとは、ユーザ・網インタフェース規定点Tにおいて、2つ以上のTE（一組の送信部／受信部）が、同時に動作状態になっている場合を意味します（ポイント・マルチポイントモードは、4章に述べるようにポイント・マルチポイント配線構成に適用されます）。

4. 配線構成のタイプ

ユーザ・網インタフェースの電気的特性は、ユーザ宅内での既存の各種配線構成に基づいたモデルで規定されています。このモデルは、4.1節と4.2節（及び追加事項は付属資料A）で規定されている2つの主要な配線構成を意味します。

図4.1にユーザ宅内における標準配線構成を示します。



(注) 8章では、 I_B 点におけるDSUの電気的特性について記述しています。

図4.1 ユーザ宅内における標準配線構成

4.1 ポイント・ポイント配線構成

ポイント・ポイント配線構成とは、1つの送信部と1つの受信部がインタフェース線により互いに接続されているものを言います。

4.2 ポイント・マルチポイント配線構成

ポイント・マルチポイント配線構成とは、インタフェース線上の同一の送信部に複数の受信部が接続されたり、同一受信部に複数の送信部が接続されているものを言います。この様な配線系には（例えば信号の増幅や再生などを行う）能動論理素子をなんら含まないものとします。

ポイント・マルチポイント配線構成は、「短距離受動バス」あるいは「延長受動バス」により提供されます（付属資料A参照）。

4.3 配線極性の保持

ポイント・ポイント配線構成では、1対のインタフェース線における2線間の極性は、反転しても問題ありません（6.3節参照）。しかし、ポイント・マルチポイント配線構成では、（TEからDSU方向の）インタフェース線の配線極性は、全TE間で同一でなければなりません（図9.1の参照構成を参照）。

4.4 インタフェースの位置

ユーザ宅内の配線は、一本のケーブルで構成されます。TEをケーブルに接続するためのジャックは、直接ケーブルに取り付けられるか、1 m以内のスタブを介して取り付けられます。ジャックの位置は図4.1の接続点I_Aです。接続点I_Aは、それぞれのTEに対応します。

DSUは、ジャック又はジャックを用いずに直接ケーブルに接続されます。接続点の位置は図4.1のB点です。

NTT西日本では、ジャックを用いて直接ケーブルに接続する方法を採用しています。

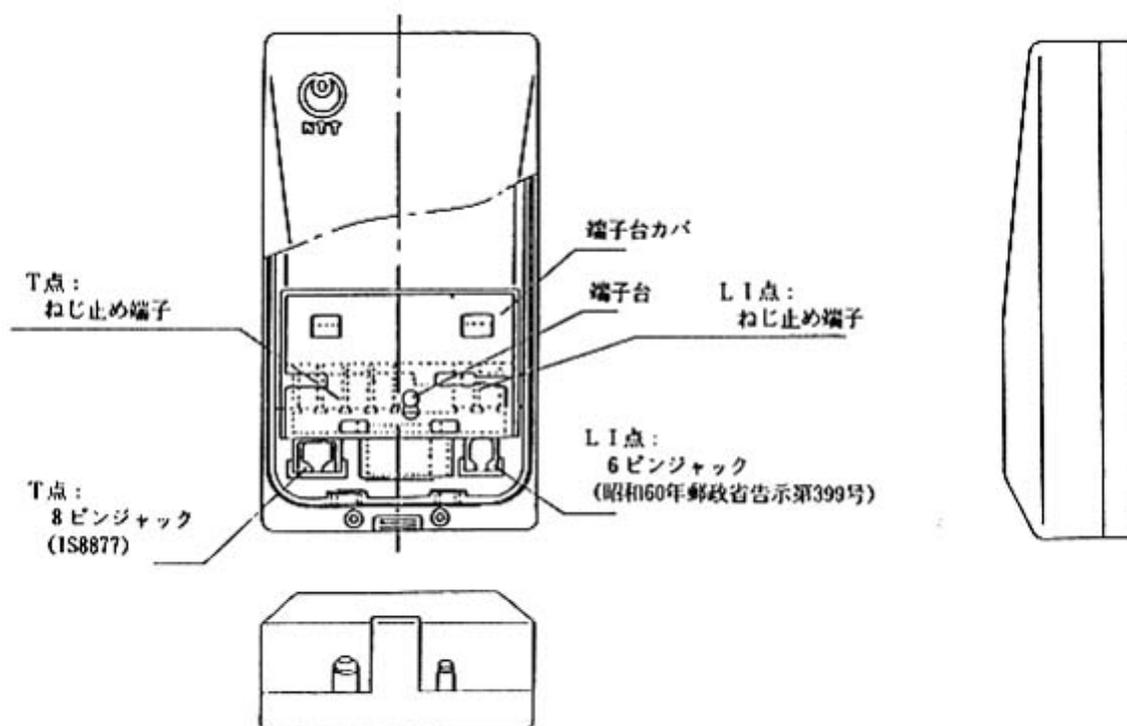
接続点I_AとI_Bにおける電気的特性はいくつかの点で異なります(8章参照)。

DSUには、ジャック(端子配置については表10.1参照)を設けてあり、両端に適合プラグが付いた接続コードをジャックに接続する方法により接続されます。

図4.2にDSUの外観図及び接続点を示します。

両端に適合プラグが付いた接続コードを用いた場合においても、本仕様で規定するすべての配線構成(付属資料A参照)を満足していなければなりません。

また、図4.1のB点に用いた接続コードを直接TEと接続することはできません。



(注) DSUの一例です。

図4.2 DSUの外観図

4.5 DSU、TEにおける配線

TEからジャックまでの配線は、インタフェースの電気的特性に影響を与えます。TEは、永久にインタフェース線に接続されているわけではなく、以下に述べる接続方法のいずれかによって接続点 I_A に接続されます。

- (1) TE側は直結、もう一端は適合プラグの付いた接続コード (10m未満)

装置にくくりつけの接続コード

- (2) 両端に適合プラグが付いた接続コード (10m未満)

取り外し可能な接続コード

通常、本仕様におけるTEに関する規定は接続点 I_A において適用され、上記の接続コードは対応するTEの一部とみなします。

DSU側の終端抵抗は、DSUに内蔵されており、DSUはインタフェース線に直接接続（ジャック又はジャックを用いずに）されます。本仕様におけるDSUに関する規定は、インタフェース線とDSUの接続点Bに適用されます。ただし、本仕様の8章におけるDSUの電気的特性に関する規定は、 I_B 点における記述となっています（8章参照）。

TEについては、実際はコード長が5m以下の場合も可能ですが、その場合においても同TEは、最低5mの長さのコードを接続した状態で、本仕様の規定を満たされなければなりません。

一般には、接続コードは10m未満であり、接続コードの特性を本仕様で規定している電気的特性から差し引いてTEのDriver/Receiver回路を設計しなければなりません。しかし、この条件が設計上厳しい場合、短コード（5m）を専用を用いることを前提に、TEを設計することも可能です。

前述したようにTEの接続コードは取り外し可能なものを用いることも可能です。この場合、接続コードはTEの一部として規定するか（注1）、あるいは本仕様の8.9節で規定する標準ISDN基本アクセスTEコードを使用した場合に、8章で規定している電気的特性を満足するようにTEを設計するか（注2）のいずれかとします。

TEではポイント・ポイント配線構成の場合に限り、25m以下の長さの延長コードを使用することが可能です（この場合、インタフェース線と延長コードの総合減衰量は9.6kHzにおいて6dBを越えてはなりません）。

(注1) この場合、接続コードの電気的特性は特に規定しませんが、同接続コードの電気的特性とTEの送信部／受信部の電気的特性との総合特性が、8章で規定する電気的特性を満足しなければなりません。

(注2) この場合、標準ISDN基本アクセスTEコード（電気的特性を8.9節で規定）とTEの送信部／受信部の電気的特性とを総合した特性が、8章で規定している電気的特性を満足しなければなりません。

5. 機能特性

以下の各節に基本インタフェースの機能を示します。

5.1 インタフェース機能

5.1.1 Bチャンネル

2つの独立したBチャンネルを、TTC標準J T-I 4 1 1で定義された64kbit/sのビットレートで双方向に伝送します。

5.1.2 ビットタイミング

DSU及びTEが、インタフェース線上のビットストリームから情報の再生を可能とするために、192kbit/sのビット（信号エレメント）タイミングを提供します。

5.1.3 オクテットタイミング

DSU及びTEに対し8kHzのオクテットタイミングを提供します。

5.1.4 フレーム同期

DSU及びTEが、時分割多重された各チャンネルを識別するための情報を提供します。

5.1.5 Dチャンネル

1つのDチャンネルを、TTC標準J T-I 4 1 1で定義された16kbit/sのビットレートで双方向に伝送します。

5.1.6 Dチャンネルアクセス手順

この機能は、共有リソースであるDチャンネルに複数のTEが順序よくアクセスできるようにするため規定されています。この機能の実現のためには、DSUからTE方向にビットレート16kbit/sのDエコーチャンネルを設けることが必要です。

Dチャンネルアクセス制御手順の規定については、6.1節を参照して下さい。

5.1.7 給電

インタフェース線を介してDSUからTEに向かって電力を供給します。これは、ローカル電源が停電しても基本電話サービスを維持するためです。

給電能力の詳細な規定は9章で行います。

5.1.8 停止

無通信時にTEとDSUを低消費電力モードにするために規定されています。

給電部1からインタフェース線を介して給電されているTEに対して、停止によって低消費電力モード（9章参照）になるような指示が出されます。停止状態に至る手順と詳細な条件については、6.2節で規定します（利用形態によっては、DSUが常時起動状態のままであることも可能です）。

5.1.9 起 動

停止期間中、低消費電力モードになっていたTEやDSUの全機能を動作電力モード（9章参照、制限給電状態）にする機能です。起動状態に至る手順と詳細な条件については、6.2節で規定します（利用形態によっては、DSUが常時起動状態のままであることも可能です）。

5.2 相互接続回路

インタフェースを介してデジタル信号を伝送するため、各伝送方向に1つずつ、2つの相互接続回路が使用されます。5.1節で記述されている給電を除く全ての機能は、5.4節で規定されるデジタル多重信号構造によって実現されます。

5.3 接続／非接続表示

TEは、インタフェースに接続されているか否か（接続／非接続）を判別する基準として電力供給の有無を使用します。これはTTC標準J T-Q 9 2 1に記述されているTEI（Terminal Endpoint Identifier：端末終端点識別子）割当手順のために必要となります。

本節では、TE内における接続／非接続の判別方法について規定しています。

5.3.1 インタフェース線を介して給電されるTEの場合

インタフェース線を介して給電部1から給電されるTEは、給電部1の電力の検出によって接続中とみなします（9章及び図9.1に給電部について示します）。

5.3.2 インタフェース線を介して給電を受けないTEの場合

インタフェース線を介して給電を受けないTEは、接続／非接続の判別のため次のいずれかを用います。

- (1) 給電部1の電力の検出によって接続中とみなします。
- (2) ローカル給電の有／無により接続／非接続を判別します。

インタフェース線を介した給電を受けず、かつ給電部1の電力の検出ができないTEは、ローカル給電の有／無により接続／非接続を判別します。

- (注) マネジメントエンティティ内で自動TEI割当手順が適用されている場合には、接続／非接続の判別には、給電部1の電力検出を用いる方法が望ましいと考えられます。

5.3.3 接続状態の表示

接続／非接続の判別に給電部1の電力検出を用いるTEは、接続状態を次のようなプリミティブによってマネジメントエンティティ（TEI割当手順のため）に通知します。

- (1) MPH-情報-表示（接続）
- (2) MPH-情報-表示（非接続）

5.4 フレーム構成

上下の伝送方向に対して、1フレームは48ビットで構成されます。フレーム構成は、全ての配線構成に適用されます（ポイント・ポイント及びポイント・マルチポイント配線構成）。

5.4.1 ビットレート

公称ビットレートは、上下の各伝送方向において192kbit/sです。

5.4.2 フレームのバイナリ構成

フレーム構成はそれぞれの伝送方向で異なります。フレーム構成を図5.1に示します。

(注) 直流平衡ビットLは直流成分を除去するために設けられたもので、1フレーム内のパルス数を常に偶数に保つように符号化されます。

5.4.2.1 TEからDSU方向

それぞれのフレームは、以下に示すビット群から構成されます。個々のビット群は、それぞれの最終ビット（Lビット）によって直流平衡がとられます（注）。

ビット位置	説明
1・2	直流平衡ビット付フレームビット
3～11	直流平衡ビット付B1チャンネル（第1オクテット）
12・13	直流平衡ビット付Dチャンネルビット
14・15	直流平衡ビット付F _A =補助フレームビットまたはQビット
16～24	直流平衡ビット付B2チャンネル（第1オクテット）
25・26	直流平衡ビット付Dチャンネルビット
27～35	直流平衡ビット付B1チャンネル（第2オクテット）
36・37	直流平衡ビット付Dチャンネルビット
38～46	直流平衡ビット付B2チャンネル（第2オクテット）
47・48	直流平衡ビット付Dチャンネルビット

(注) バス配線構成の場合、TE→DSU方向には複数のTEが独立に別々のチャンネルに信号を送出し得るためチャンネル毎に直流平衡をとる必要があり、チャンネルに対応したビット群毎に直流平衡ビット（Lビット）を設けています。

5.4.2.2 DSUからTE方向

フレームには、TEからのDチャンネルビットをDSUから返送するためのDエコーチャンネル（Eビット）を含みます。また、フレームの最終ビット（Lビット）はフレーム単位で直流平衡をとるために使用します。

ビット位置	説明
1・2	直流平衡ビット付フレームビット
3～10	B1チャンネル（第1オクテット）
11	Eビット（Dエコーチャンネルビット）
12	Dチャンネルビット
13	起動に使われるAビット
14	F _A ビット（補助フレームビット）
15	Nビット（6.3節で規定されるように符号化）
16～23	B2チャンネル（第1オクテット）
24	Eビット（Dエコーチャンネルビット）
25	Dチャンネルビット
26	Mビット（マルチフレーミングビット）
27～34	B1チャンネル（第2オクテット）
35	Eビット（Dエコーチャンネルビット）
36	Dチャンネルビット
37	Sビット（将来のための予備）（注）
38～45	B2チャンネル（第2オクテット）
46	Eビット（Dエコーチャンネルビット）
47	Dチャンネルビット
48	フレーム直流平衡ビット

（注） Sビットは、2進“0”に固定します。

5.4.2.3 相対ビット位置

TEにおいてTE→DSU方向のタイミングは、DSUからの受信フレームより抽出します。また、各TEからDSUに送出されるフレームの第1ビットは、DSU→TE方向のフレームの第1ビットより公称2ビットに相当する時間だけ遅延させます。図5.1に送信・受信フレームの相対的なビット位置を示します。

5.5 伝送路符号

DSU→TE、TE→DSUの両伝送方向とも、図5.2に示すような100%パルス幅の擬似3値符号（AMI符号）を用います。具体的な符号化則は、2進“0”を正または負のパルス、2進“1”をパルスなし（伝送路上は無信号）とします。フレームビットの直流平衡ビット（ビット位置2）以降、最初の2進“0”はフレームビットの直流平衡ビットと同極性とします。それ以降の2進“0”は、両極間で極性が交互に反転しなければなりません。直流平衡ビットは、直前の直流平衡ビット以降の2進“0”の数が奇数なら2進“0”となり、偶数なら2進“1”とします。

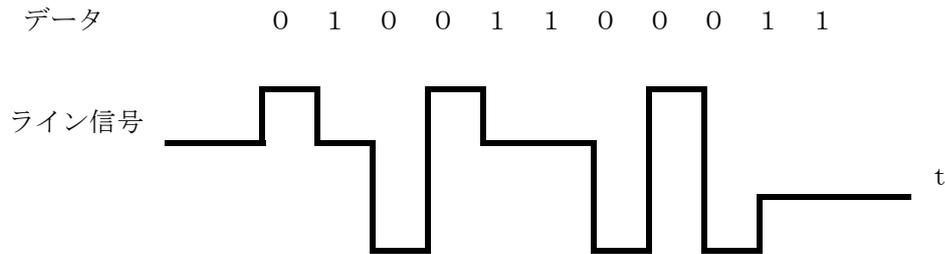


図5.2 擬似3値符号の例

5.6 タイミング条件

TEはビット、オクテット並びにフレームのタイミングをDSUからの受信信号より抽出し、送信信号のタイミングはそれに同期させます。

6. インタフェース手順

6.1 Dチャンネルアクセス制御

以下の手順は、ポイント・マルチポイント配線構成に接続されている複数のTEが、順序よくDチャンネルにアクセスすることを可能とするものです。この手順は、2つ以上のTEが同時にDチャンネルアクセスを試みた場合でも、常に情報伝送を正常に行なうことを保証します。

この手順では、2進パターン“01111110”からなるフラグパターンによって区切られたレイヤ2フレームを使用し、情報ビット列に対してはフラグパターンとの混同を防ぐために“0”ビットを挿入します（TTC標準JT-Q921参照）。

この手順は、ポイント・ポイント配線構成にも適用可能です。

6.1.1 フレーム間（レイヤ2）タイムフィル

TEが伝送すべきレイヤ2フレームを持たない時には、Dチャンネルに2進“1”を送出します。すなわち、TEからDSU方向へのフレーム間タイムフィルはすべて2進“1”となります。

DSUが伝送すべきレイヤ2フレームを持たない時には、2進“1”を送出します。すなわち、DSUからTEへのフレーム間タイムフィルは、すべて2進“1”となります。

6.1.2 Dエコーチャンネル

DSUが一つまたは複数のTEからDチャンネルビットを受信すると、TEに向けて次にアクセス可能なDエコーチャンネルビット位置にその値を返送します（あるループバック状態において、Dエコーチャンネルをすべて2進“0”に固定する必要があります。付録Iの表I.1の（注4）及びITU-T勧告G.960の5節参照）。

6.1.3 Dチャンネルの監視

起動状態にあるTEはDエコーチャンネルを監視して、連続した2進“1”の数を数えます。もし、“0”ビットを検出した時は、TEは0からカウントを再開します。カウンタの現在値をCと呼びます。

（注） Cの値は、11より大きくする必要はありません。

6.1.4 優先機構

レイヤ2フレームでは、信号情報が他のいかなる情報（優先順位クラス2）よりも高い優先度（優先順位クラス1）で伝送されます。さらに、それぞれの優先順位クラスの中で、競合するすべてのTEに平等にDチャンネルアクセスさせるために、TEは一度アクセスを完了したならば、その優先順位クラス内で今までより低位レベルの優先順位とします。すべてのTEが、その優先順位クラスの中の標準レベルでの情報伝送を終了した時、先に送信を終えたTEはその優先順位クラスの標準レベルに戻ります。

個々のレイヤ2フレームの優先順位クラスは、端末の特性として製造段階や宅内設置時にプリセットされるか、またはPH-データ要求プリミティブのパラメータとしてレイヤ2から通知されるこ

とによって決定されます。

この優先機構では、カウンタ値C（6.1.3節参照）が優先順位クラス1の値 X_1 に等しいかそれ以上の時、または優先順位クラス2の値 X_2 に等しいかそれ以上の時にのみ、TEがレイヤ2フレーム伝送を開始するように働きます。

X_1 の値は、標準レベルで8、低位レベルで9です。 X_2 の値は、標準レベルで10、低位レベルで11です。

1つの優先順位クラスの中でTEが首尾よくその優先順位クラスのレイヤ2フレームを送信終了した時、そのTEの優先レベルは、既定優先順位クラスの低位レベル（すなわち高い値）に変更されます。低位レベル値は、カウンタ値C（6.1.3節参照）がその低位レベル（すなわち高い値）の値と等しくなった時に、標準レベルに戻されます。

6.1.5 衝突検出

Dチャンネルでの情報伝送を行っている間、TEは受信したDエコーチャンネルビットを監視し、最後に送ったDチャンネルビットとその後に受信した最新のDエコービットを比較します。送信したDチャンネルビットと受信したDエコーチャンネルビットが、等しいならばTEは送信を継続します。しかし、受信したDエコービットが送信したDチャンネルビットと異なる時、TEはすぐに送信を停止し、Dチャンネル監視の状態に戻ります。

5.5節で述べたように伝送路符号としては、2進“0”を正または負のパルス、2進“1”をパルスなしと符号化します。複数のTEが、同時にDチャンネルに2進“1”と“0”の符号化された情報を送信しても、正のパルスまたは負のパルスとパルスなしが衝突し、勝ち残った2進“0”（すなわち、パルス有り）が、Dチャンネルに送信されることとなります。したがってTEは、送信したDチャンネルビット（勝ち残った2進“0”）と同じDエコーチャンネルビット2進“0”を受信するため送信を継続することが可能となります。Dチャンネルに送信される情報は、各TEで符号列が異なっているため、最終的には必ず1台のTEが勝ち残ることとなります。

6.1.6 優先機構の動作例

優先機構の動作例を付属資料Bに示します。

6.2 起動/停止

6.2.1 定義

6.2.1.1 TE側状態

(1) 状態F1（非活性）

非活性（電源断）状態においてTEが信号を送信していない状態及び、受信信号の有無を検出できない状態です。

給電部1からの電力供給の有無を検出する機能を持たないローカル給電型TEにおいては、ローカル電源からの電力供給のない状態を言います。

給電部1からの電力供給の有無を検出する機能を有するTEにおいては、全TE I機能（注）を維持するのに必要な電力の消失が検出された時、あるいは給電部1の電力をインタフェースへの接続状態の検知に用いている場合には、その電力が消失した状態を言います。

(注) TEI値の保持機能, 並びにTEI割当手順のためレイヤ2フレームを送受する機能です。

(2) 状態F2 (センシング)

TEの電源が入った後の状態で、受信信号の信号種別がまだ判明していない状態です。この状態の時、TEは5.1.8節に記載されている低消費電力モードに移行することができます。

(3) 状態F3 (停止)

物理プロトコルの停止状態であり、DSUもTEも信号を送信していない状態です。この状態の時、TEは5.1.8節に記載されている低消費電力モードに移行することができます。

(4) 状態F4 (信号待ち)

TEが、起動要求プリミティブ (PH-AR) により起動要求を受けてINFO1信号を送信し、DSUからの応答を待っている状態です。

(5) 状態F5 (入力識別)

DSUからはじめて信号を受信した時で、TEがINFO1信号の送信を停止し、INFO2信号またはINFO4信号の識別を待っている状態です。

すなわち、TEがDSUからなんらかの信号を受信しているが、まだINFO2信号であるかINFO4信号であるかの識別がついていない状態です。

(6) 状態F6 (同期)

TEが、DSUから起動信号 (INFO2) を受信した時で、信号 (INFO3) で応答し、DSUからの通常のフレーム (INFO4) の受信を待っている状態です。

(7) 状態F7 (起動)

双方向にフレーム同期が確立した通常の起動状態です。DSU及びTEは、通常のフレームを送信します。状態7は、B及びDチャンネルに動作データを含んでいる時のみの状態です。

(8) 状態F8 (フレーム同期はずれ)

TE側でフレーム同期がはずれ、INFO2信号またはINFO4信号の受信によって再同期となるか、もしくはINFO0信号の受信で停止となるかを待つ状態です。

6.2.1.2 DSU側の状態

(1) 状態G1 (停止)

DSUからの送信が行なわれていない状態です。この状態の時、DSUは5.1.8節に記載されている低消費電力モードに移行することができます。

(2) 状態G2 (起動動作中)

INFO2信号を送信してINFO3信号を待つ部分的起動状態です。停止状態(G1)において起動要求プリミティブ(PH-AR)による上位レイヤからの起動要求、またはTEからのINFO1信号受信により本状態となります。また、起動状態(G3)においてINFO0信号の受信、またはフレーム同期外れにより本状態となります。本状態から最終的に停止状態に移行するか否かは、網側の上位レイヤが決定します。

(3) 状態G3 (起動)

DSUとTEのそれぞれが、INFO4信号とINFO3信号により起動している状態です。マネジメントエンティティからの停止要求プリミティブ(MPH-DR)によって停止動作を開始します。また、無故障状態では、DSUは起動状態を維持します。

(4) 状態G4 (停止動作中)

DSUが、停止状態になるまでの過渡的状态です。網側が停止を要求した時は、タイマのタイムアウトを待って停止状態に戻ります。

6.2.1.3 起動プリミティブ

以下のプリミティブは起動手順におけるレイヤ1とレイヤ2間で、また、レイヤ1とマネジメントエンティティ間において用いられます。状態遷移図等で使用するためのプリミティブ名の略称は以下のとおりです。

- ・PH-起動-要求 (PH-AR)
- ・PH-起動-表示 (PH-AI)
- ・MPH-起動-表示 (MPH-AI)

6.2.1.4 停止プリミティブ

以下のプリミティブは停止手順におけるレイヤ1とレイヤ2間で、また、レイヤ1とマネジメントエンティティ間において用いられます。状態遷移図等で使用するためのプリミティブ名の略称は以下のとおりです。

- ・PH-停止-表示 (PH-DI)
- ・MPH-停止-要求 (MPH-DR)
- ・MPH-停止-表示 (MPH-DI)

6.2.1.5 マネジメントプリミティブ

以下のプリミティブは、レイヤ1とマネジメントエンティティの間で用いられます。状態遷移図等
で使用するためのプリミティブ名の略称は以下のとおりです。

- MPH-エラー-表示 (MPH-E I)

メッセージユニットにはエラーのタイプや以前に通知されたエラーからの回復表示を含みます。

- MPH-情報-表示 (MPH-I I)

メッセージユニットは物理レイヤの状態に関する情報を含みます。

次の2つのパラメータが暫定的に定義されています。

- 接続
- 非接続

(注) TEにおいてプリミティブをどのように実現するかは、本仕様の範囲外です。

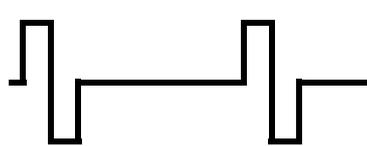
6.2.1.6 プリミティブシーケンス

6.2.1.3節、6.2.1.4節及び6.2.1.5節で定義したプリミティブについて、レイヤ1-レイ
ヤ2間及びレイヤ1-マネジメントエンティティ間でのプリミティブシーケンスを図6.1に示します。
シーケンスは、単にモデル化の目的のみに使用されるものであり、プリミティブの具体的な実現方法を
規定するものではありません。

6.2.2 信号種別

T点における信号種別とそれらの規定を表6.1に示します。

表6.1 INFO信号の規定(注1)

DSUからTE方向への信号	TEからDSU方向への信号
INFO 0 ・信号なし (注2)	INFO 0 ・信号なし
INFO 2 ・B, D及びDエコーチャンネルのすべてのビットを2進“0”に設定したフレーム (注4) ・ビットAは2進“0”に設定されます。N及びLビットは符号則に従います	INFO 1 ・以下の形状の連続した信号：正の2進“0”、負の2進“0”、6つの2進“1” (注3) 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1  公称ビットレート=192kbit/s
INFO 4 ・B, D及びDエコーチャンネルに一般データを含むフレーム (注4) ・ビットAは2進“1”に設定されます	INFO 3 ・B及びDチャンネルに一般データを含む同期フレーム

(注1) インタフェース線の極性が反転している構成では(4.3節参照)、信号は2進“0”の極性が反転した状態で受信されます。すべてのTEの受信部は、インタフェース線極性の反転を許容するように設計しなければなりません。

(注2) INFO 0信号は、連続的に2進“1”が継続的に送信される状態をいいます。

(注3) 停止状態のインタフェースを起動する機能を必要としないTE(例えば、着呼のみ受け付けるTE)は、INFO 1信号を送信する機能を持つ必要はありません。その他のすべての面では、同TEは6.2節に従わなければなりません。

ポイント・マルチポイント配線構成においては、同時に送信する1つ以上のTEが各々ビットパターンを発生することがあります。(例えば、2つ以上の重なり合った(非同期の)INFO 1信号の場合)

この場合でもDSUは正常に動作します。

(注4) INFO 2信号またはINFO 4信号の送信の間、DSUから送信されるF_AビットとMビットは、6.3.3節の規定に従いQビットパターン指定を与えます。

6.2.3 TE側の起動／停止手順

6.2.3.1 手順の概要

TEにおける起動／停止手順の概要を以下に述べます。なお、詳細については6.2.3.2節で規定します。

- (1) 最初の接続時、電源供給時、あるいは同期外れ状態（6.3.1.1節参照）において、TEは、INFO0信号を送出します。ただし、電源は供給されているが、インタフェースに接続されていない特別な状態（注1）から接続された場合にはINFO1信号を送信している可能性があります。
- (2) レイヤ2からの起動要求プリミティブ（PH-AR）による起動要求によって、TEは、INFO1信号を送出します。この状態でDSUからなんらかの信号を受信した場合、ただちにINFO1信号の送出を中止します。
- (3) DSU→TE方向のフレーム同期が確立した場合（INFO2信号あるいはINFO4信号受信状態）において、TEはINFO3信号を送出します（6.3.1.2節参照）。ただし、DSUはレイヤ1の起動完了時、あるいは起動状態でINFO4信号を送信します。したがって、各チャネルにおけるTEからのデータの送信は、INFO4信号受信状態でなければ保証されません。
- (4) ローカル電源で動作するTEは、その電源が停止された場合、DSU→TE方向のフレーム同期がはずれる前にINFO0信号の送出を開始します（注2）。

(注1) 例えば、ローカル給電型で、かつ給電部1の電力を検出できないTEの場合、インタフェース線に接続の有無に関わらず、ローカル電源がオンとなるとインタフェース線に接続されたものとみなし（5.3.2節参照）、上位レイヤからの起動要求によってINFO1信号の送出を開始する可能性があります。このようなTEが、INFO1信号を送出した状態でインタフェース線に接続された場合を言います。

(注2) これはローカル電源停止時においても、他の通信中TEの通信を妨害しないために必要となります。

6.2.3.2 手順仕様

給電部1からの電力を検出できるTEの状態遷移表を表6.2に、また同状態遷移表のSDL図を付属資料C（付図C.1）に示します。また、他の2つのタイプのTE（注）の状態遷移表を付属資料Cの付表C.1、付表C.2に示します。

上記の状態遷移表やSDL図は、6.2.4節で規定されるDSU側の手順と整合するのに必要な条件を表しています。また、これらにはレイヤ1－レイヤ2間及びレイヤ1－マネジメントエンティティ間におけるプリミティブが示されています。

(注) ・ローカル給電型で、かつ給電部1の電力を検出できないTEの手順における状態遷移表を付表C.1（付属資料C）に示します。

・ローカル給電型で、かつ給電部1の電力を検出できるTEの手順における状態遷移表を付表C.2（付属資料C）に示します。

6.2.4 DSU側の起動／停止手順

状態遷移表を表6.3に示します。また、同状態遷移表のSDL図を付属資料C（付図C.2）に示します。状態遷移表やSDL図は、6.2.3節で規定されるTE側の手順と整合するのに必要な条件を表しています。また、これらにはレイヤ1－レイヤ2間及びレイヤ1－マネジメントエンティティ間におけるプリミティブが示されています。

なお、表6.3に示す状態遷移表に基づき、TE側は、レイヤ2リンクを解放しないことにより（第3分冊レイヤ3仕様 付録10参照）DSUの起動状態を維持させることが可能です。また、網側での設定により、DSUを常時起動状態とすることが可能です。この場合DSUは、表6.3の状態G2（起動動作中）、状態G3（起動）のみをとります。

表 6. 2 T E側レイヤ1 起動/停止状態遷移表

(給電部1からの電力を検出できるT E)

状態名	非活性	センシング	停止	信号待ち	入力識別	同期	起動	同期外れ
状態番号	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
事象 送信INFO	INFO 0	INFO 0	INFO 0	INFO 1	INFO 0	INFO 3	INFO 3	INFO 0
電源ONと給電電力の検出 (注2、注3)	F2	—	—	—	—	—	—	—
給電電力の消失 (注2、注3)	—	F1	MII(d); F1	MII(d), MDI, DI; F1	MII(d), MDI, DI; F1	MII(d), MDI, DI; F1	MII(d), MDI, DI; F1	MII(d), MDI, DI; F1
PH-起動-要求	/	I	T 3 起動 F4	I	I	—	I	—
タイマT 3 終了 (注7)	/	/	—	MDI, DI; F3	MDI, DI; F3	MDI, DI; (注8)	/	MDI, DI; F3
INFO 0 受信 (注5、注6)	/	MII(c); F3	—	—	—	MDI, DI; F3	MDI, DI; F3	MDI, DI, EI2; F3
受信信号 (注1)	/	—	—	F5	—	/	/	—
INFO 2 受信	/	MII(c); F6	F6	F6 (注4)	F6	—	EI1; F6	EI2; F6
INFO 4 受信	/	MII(c), AI, MAI; F7	AI, MAI; T 3 停止 F7	AI, MAI; T 3 停止 F7 (注4)	AI, MAI; T 3 停止 F7	AI, MAI, EI2; T 3 停止 F7	—	AI, MAI, EI2; T 3 停止 F7
フレーム同期外れ	/	/	/	/	/	EI1; F8	EI1; F8	—

— : 状態変化なし

/ : 存在しない状態

I : レイヤ1機能の定義の中では存在しません

a, b;Fn : プリミティブ「a」及び「b」を送信し、状態「Fn」に移ります

AI : PH-起動-表示プリミティブ (PH-AI)

DI : PH-停止-表示プリミティブ (PH-DI)

MAI : MPH-起動-表示プリミティブ (MPH-AI)

MDI : MPH-停止-表示プリミティブ (MPH-DI)

EI1 : MPH-エラー-表示プリミティブ (MPH-EI1)

EI2 : MPH-エラー-表示プリミティブ以前に報告したエラーからの回復報告 (MPH-EI2)

MII(c) : MPH-情報-表示「接続」プリミティブ (MPH-MII(c))

MII(d) : MPH-情報-表示「非接続」プリミティブ (MPH-MII(d))

プリミティブは概念上の信号であり、認識するとクリアされます。一方、INFO信号は常に有効な連続信号です。

- (注1) この状態はTEが信号を受信して、それがINFO2信号かINFO4信号かまだ決定していない状態です。
- (注2) ここでの「電力」とはTEの全機能を動作させるための電力か、あるいはバックアップのための電力を意味します。バックアップ電力とは、メモリにTEIの値を保持し、かつTEI手順に関連するレイヤ2フレームの送受信機能を維持するのに必要な電力を意味します。
- (注3) 表6.2の手順はTEの完全な動作を保証するため給電部1からの電力が供給されることを条件としています。ローカル給電を受け、給電部1の電力を検出できないTEは付表C.1の手順に従います。
- (注4) TEは、信号が現われてから5ms以内にINFO2かINFO4かを識別できなければF5に遷移しなければなりません。
TEが、同期を取れないような信号を受信している時、TEの状態F5への遷移を確保するために、6.3.1.2節に従うTEが同期確立ができないような（少なくとも3つの2進「0」を各フレームに含む）どんなビットパターンを受信したときでもTEの動作は確認されなければなりません。
- (注5) INFO0は48個もしくはそれ以上の連続した2進“1”が受信されたときに検出され、その時TEは表6.2の手順に従います。テストの目的のため、状態F6、F7において受信信号に振幅100mV_{pp}の正弦波を重ね合わせた状態で、TEがINFO0を受信した場合、250μsから25msまでの間にINFO0に応答し、INFO0を送信しなければなりません。また、状態F2、F8におけるINFO0の受信応答はプリミティブの通過に対応しているため、インタフェースにおいて監視や確証はできません。
- (注6) 疑似的に起こる通信の中断を避けるために、INFO0の受信により状態F7またはF8から遷移したときタイマをスタートすることができます。もし、このタイマ満了時にレイヤ1が状態F7へ再遷移しなければ、対応するPH-DIはレイヤ2のみへ通知されます。このタイマ値は500ms～1,000msです。
- (注7) タイマT3は、全起動時間を見る監視タイマです。この時間には、ユーザがアクセスするET-DSU間およびDSU-TE間両方を起動するのに必要な時間を含みます。
- (注8) 端末が瞬間的にこの点で状態F3に移って、もしINFO2が受信されていれば状態F6へ戻ります。（瞬間的とは、最大5フレームまでを意味します。）

表 6.3 DSU側レイヤ1 起動/停止状態遷移表

状態名	停止	起動動作中	起動	停止動作中	
状態番号	G1	G2	G3	G4	
事象	送信INFO	INFO 0	INFO 2	INFO 4	INFO 0
PH-起動-要求	タイマT 1 起動 G2 (注1)	I	I	タイマT 1 起動 G2 (注1)	
MPH-停止-要求	I	タイマT 2 起動 DI ; G4 (注2)	タイマT 2 起動 DI ; G4 (注2)	I	
タイマT 1 終了	—	タイマT 2 起動 DI ; G4 (注2)	/	—	
タイマT 2 終了	—	—	—	G1	
INFO 0受信 (注3)	—	—	MDI, EI ; G2	G1	
INFO 1受信	タイマT 1 起動 G2 (注1)	—	/	—	
INFO 3受信	/	タイマT 1 停止 AI, MAI ; G3	—	—	
フレーム同期外れ	/	/	MDI, EI ; G2	—	

— : 状態変化なし

/ : レイヤ1 相互間の手順やシステム内部の理由により存在しません

I : レイヤ1 機能の定義により存在しません

a, b:Gn : プリミティブ「a」及び「b」を送信し、状態「Gn」に移ります

AI : PH-起動-表示プリミティブ

DI : PH-停止-表示プリミティブ

MAI : MPH-起動-表示プリミティブ

MDI : MPH-停止-表示プリミティブ

EI : MPH-エラー-表示プリミティブ

プリミティブは概念上の信号であり、認識するとクリアされます。一方、INFO信号は常に有効な連続信号です。

(注1) タイマT 1は、起動時間を計る監視タイマです。この時間にはET-DSU間とDSU-TE間の両方を起動するのに必要な時間を含みます。なお、ETとは交換機を意味します。

(注2) タイマT 2は、誤った再起動を防ぐためのタイマです。その値は25ms以上、100ms以下です。これは、TEが25ms以内にINFO0信号を検出し、応答すべきことを意味しています。

(注3) INFO0は48個もしくは以上の連続した2進“1”が受信されたときに検出され、その時DSUは表6.3の手順に従います。テストの目的のため、状態G3において受信信号に振幅100mV_{pp}の正弦波を重ね合わせた状態で、DSUがINFO0を受信した場合、250μs以上経過後にINFO2を送信するようにINFO0に回答します。また、状態G4におけるINFO0の受信応答は、インタフェースにおいて監視や確認はできません。

(手順の概要)

(1) レイヤ2からの起動要求プリミティブ (PH-AR) による起動要求、あるいはTEからの I N F O 1 信号の受信によって I N F O 2 信号の送信を開始します。

I N F O 2 信号送信中に、マネジメントエンティティから停止要求プリミティブ (M P H - D R) による停止要求を受けた場合、または、タイマがタイムアウトした場合、I N F O 2 信号の送信を中止し、I N F O 0 信号の送信を開始します。

(2) I N F O 2 信号の送信中にTEから I N F O 3 信号を受信した場合、I N F O 4 信号の送信を開始し、起動完了します。I N F O 4 信号の送信中に、マネジメントエンティティから停止要求プリミティブ (M P H - D R) による停止要求を受けた場合、I N F O 4 信号の送信を中止し、I N F O 0 信号の送信を開始します。

レイヤ1の同期確立手順を図6.2に示します。

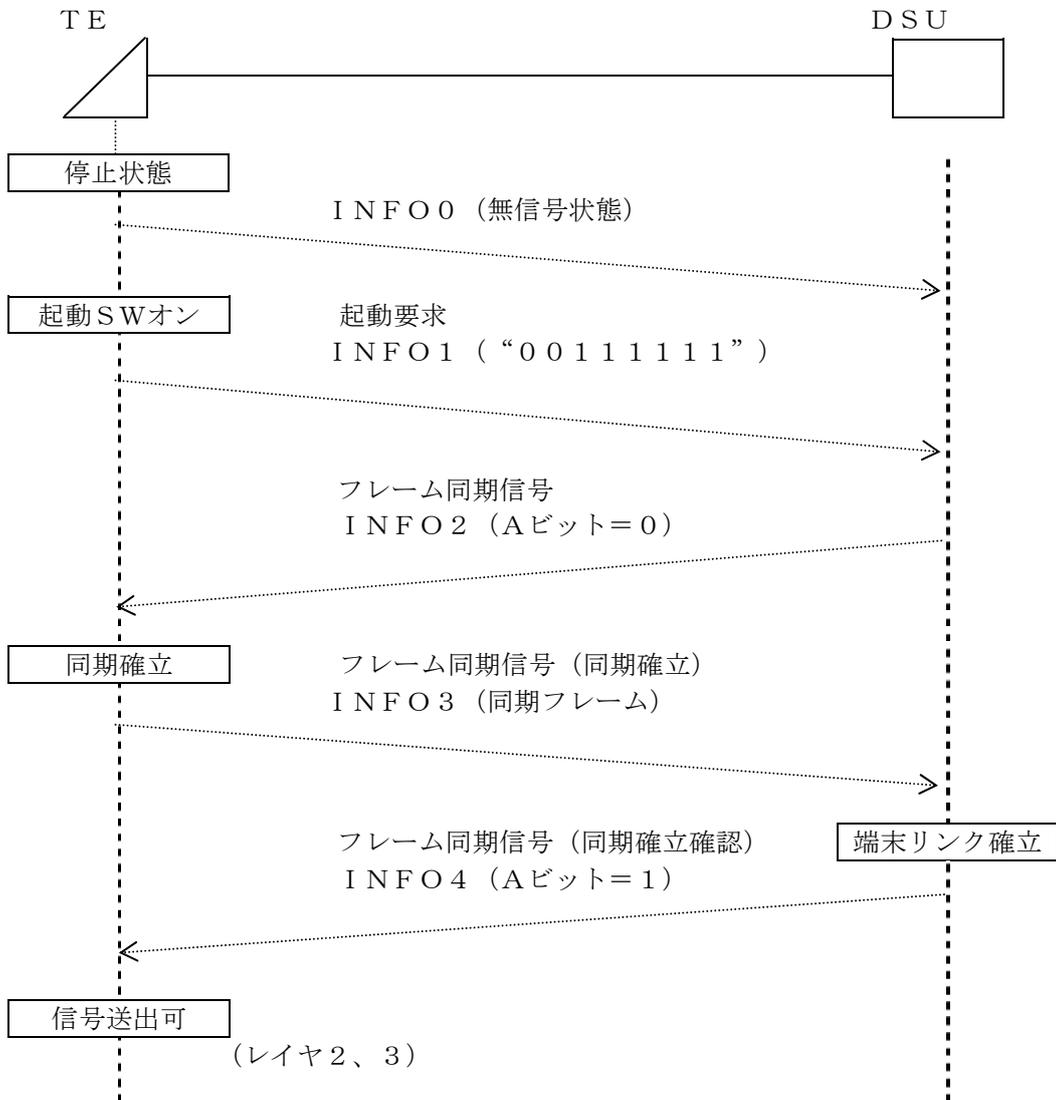


図6.2 レイヤ1の同期確立手順 (TE側発呼の場合)

6.2.5 タイマ値

状態遷移表におけるTE側ならびにDSU側のタイマの値を以下に示します。

- (1) TE : タイマT3のタイマ値は規定しません(注1)。
- (2) DSU : タイマT1のタイマ値は規定しません(注2)。
タイマT2は25~100msとします。

(注1) その値は、加入者線伝送技術に依存します。最悪値は30sとします。

(注2) タイマT1の値は、レイヤ1では規定されませんが、交換機(ET)で同様の働きをするタイマが設けられており問題はありません。

6.2.6 起動時間

6.2.6.1 TE起動時間

停止状態(F3)にあるTEは、INFO2信号を受信したらフレーム同期を確立し、100ms以内にINFO3信号の送信を開始しなければなりません。TEはエラーのない場合、2フレーム以内にINFO4信号を識別しなければなりません。

信号待ち状態(F4)にあるTEが、何らかの信号を受信した場合、5ms以内にINFO1信号の送信を中止してINFO0信号の送信を始め、その信号がINFO2信号の場合、さらに上と同様に100ms以内にINFO3信号の送信を開始しなければなりません。

(注) TEのF4からF5への遷移は、受信した信号がINFO2信号であることをTEが識別する(このためにはフレーム同期を確立する必要があります)よりも速く、なんらかの信号を検出したらただちにINFO1信号の送信を止めるべきことを示しています。

信号待ち状態(F4)で何らかの信号を受信した場合にはただちに入力識別状態(F5)へ遷移し、その受信信号がINFO2信号である場合には、さらに同期状態(F6)へ遷移します。受信信号が、INFO4信号である場合には、起動状態(F7)へ遷移します。

6.2.6.2 DSU起動時間

停止状態(G1)にあるDSUは、INFO1信号の受信により通常の状態では1s以内にINFO2信号(網に同期した信号)の送信を始めます。異常状態(故障状態ではない)での遅延“Da”は最大30sです。例えば、関連する加入者線伝送システムの再トレーニングを行う場合です。

起動動作中状態(G2)にあるDSUは、INFO3信号を受信した場合、正常状態下では500ms以内にINFO4信号の送信を開始します。ただし、異常状態(故障状態ではない)での遅延“Db”は、“Da”との和が30s以下であるならば、最大15sまでの値をとり得ます。

6.2.7 停止時間

TEは、DSUからINFO0信号を受信したら25ms以内にINFO0信号の送信を始めなければなりません。

DSUは、起動状態(G3)でINFO0信号を受信するか、または、フレーム同期はずれを検出

した場合、25ms以内にINFO2信号の送信を始めます。すなわち、INFO0信号を受信してもDSUのレイヤ1エンティティは停止しません（G2状態に移行します）。

6.3 フレーム同期手順

フレーム同期には、擬似3値符号における符号化則のバイオレーションを用います。具体的にはフレーム送出側において、

- (1) フレーム同期用ビットFとその直前の“0”ビットのパルスの極性を同一とします（正極性側コードバイオレーション発生）。
- (2) Fビットの次のLビット（同じフレーム内のビット位置2）とそれ以降の最初の“0”ビットのパルスの極性を同一とします（負極性側コードバイオレーション発生）。

受信側では、これら正極性側と負極性側のコードバイオレーションを検出することによりフレーム先頭（Fビット）位置を判定します。このように本フレーム同期手順は、正極性側と負極性側のコードバイオレーションを検出するため配線極性には影響されません。すなわち、配線極性が逆となっても適用できる手順となっています。また、同一フレーム内の各チャネルの情報が全て“1”（パルスなし）であっても確実にコードバイオレーションを発生させるため、補助フレームビット F_A （先頭から13ビット目）を設けます。 F_A ビットは、マルチフレーム（6.3.3節参照）が適用される場合を除き、常に“0”に設定されます。これによりFビットから13ビット以内あるいは14ビット以内（6.3.1節参照）で、必ずコードバイオレーションが発生します。

6.3.1 DSU→TE方向のフレーム同期手順

TEが起動を開始する時のフレーム同期手順は、6.2節で規定した手順に従わなければなりません。

DSU→TE方向のフレーム上の F_A ビットは、マルチフレームが適用される場合を除き常に“0”に符号化され、Fビットから13ビット以内でコードバイオレーションが発生します。また、マルチフレームが適用され、 F_A ビットが周期的に“1”に符号化される場合は、 F_A ビットの直後のNビット（常に F_A ビットと逆の2進値に符号化されます）が“0”となり、Fビットから14ビット以内でコードバイオレーションが発生します。

以上のようにDSU→TE方向のフレーム同期では、Fビット位置でコードバイオレーションが発生してから14ビット以内で、必ず逆極性のコードバイオレーションが発生するという規則性を利用します。

6.3.1.1 フレーム同期外れ

TEは、2フレームに相当する時間にわたって上記の規則性による正負のコードバイオレーションを検出できなかった場合、フレーム同期外れとみなし、直ちに送信を停止しなければなりません。

6.3.1.2 フレーム同期引き込み

TEは、3フレームに相当する時間にわたって上記の規則性による正負のコードバイオレーションを3回連続して検出した場合、フレーム同期引き込みとみなします。

6.3.2 TE→DSU方向のフレーム同期手順

TE→DSU方向のフレーム同期手順では、マルチフレームが適用される場合を除き、 F_A ビットは常に“0”に符号化され、 F ビット位置でコードバイオレーションが発生してから13ビット以内で、必ず逆極性のコードバイオレーションが発生するという規則性を利用します。なお、マルチフレームが適用され、 F_A ビットが5フレーム毎にQチャンネルとして使用される場合は、5フレームに1回は上記の規則性が成立しません。

6.3.2.1 フレーム同期外れ

DSUは、最低3フレームに相当する時間にわたって上記の規則性による正負のコードバイオレーションを検出できなかった場合、フレーム同期外れとみなします。

DSUは、フレーム同期外れを検出しても送信を続行します。

6.3.2.2 フレーム同期引き込み

DSUは、3フレームに相当する時間にわたって上記の規則性による正負のコードバイオレーションを3回連続して検出した場合、フレーム同期引き込みとみなします。

6.3.3 マルチフレーム

本節で規定するマルチフレームは、TE—DSU間において付加的なレイヤ1機能を提供するために使用される予備ビットを確保するためのものです。

なお、以下に詳細に述べるように、DSUはマルチフレーム化のための手段を提供します。

ただし、6.3.3.4節で述べるように、予備ビット(Qビット、Sビット)については、TTC標準において使用方法が未定であるため、Qビットは2進“1”(パルスなし)にSビットは2進“0”(パルスあり)に設定してください。

6.3.3.1 概説

以下の方法によりマルチフレームを構成します。

- (1) DSUは、5フレーム毎にDSU→TE方向のフレームの F_A ビットとNビットの2進値を反転させます。($F_A = 2$ 進“1”， $N = 2$ 進“0”に設定)

予備ビットを使用する機能を有するTEは、 F_A ビットとNビットの2進値の反転を識別し、対応するTEからDSU方向のフレームの F_A ビット位置を予備ビット(Qビット)として使用可能です。また、予備ビットを使用しないTE、あるいは予備ビットを使用する機能を持たないTEはQビット位置に2進“1”(パルスなし)を送信しなければなりません。

- (2) DSUは、(1)で規定した F_A ビットとNビットの2進値の反転と同期させ、DSUからTE方向のフレームのMビット(第26ビット位置)を20フレーム毎に2進値を反転する(2進“1”に設定)ことによりマルチフレームを構成します。

TEは、Mビットが2進“1”であることによりマルチフレームの最初のフレームを識別します。これによりTEは、同一マルチフレーム内の4つのQビット（Q1～Q4）を1組の予備ビットとして識別することが可能となります。

マルチフレーム構成とQビット位置の関係を表6.4に示します。

以上のようにDSUが、各TEにおいてQビット（Q1～Q4）位置を識別するための手段を提供することにより、受動バス配線構成の場合でも全TEがQビット位置の送信を同期させることが可能となります。

TEが予備ビットを使用する機能を具備するか否かはTE側の選択事項です。ただし、TEが予備ビットを使用する機能を具備しない場合においても、他のTEのQビットの使用を妨害することのないようQビット位置に2進“1”（パルスなし）を送信しなければなりません。

表6.4 Qビット位置の識別及びマルチフレーム構成

フレーム番号	DSU→TE	DSU→TE	TE→DSU
	F _A ビット位置	Mビット	F _A ビット位置 (注1、2)
1	1	1	Q1
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	1	0	Q2
7	0	0	0
8	0	0	0
9	0	0	0
10	0	0	0
11	1	0	Q3
12	0	0	0
13	0	0	0
14	0	0	0
15	0	0	0
16	1	0	Q4
17	0	0	0
18	0	0	0
19	0	0	0
20	0	0	0
1	1	1	Q1
2	0	0	0
e t c .			

(注1) TEがQビットを使用しない場合、Qビットは2進“1”に設定しなければなりません。

(注2) Qビット位置の識別ができるが、Mビット中の正しい位置に2進“1”が提供されないためにマルチフレーム識別ができない場合は、Qビットの1から4は区別できません。

6.3.3.2 Qビット位置の識別方法

TEは、表6.4に規定したマルチフレーム構成とQビット位置の関係に基づき、Qビット位置の識別を行わなければなりません。このための実現例を以下に示します。

(1) 予備ビットを使用する機能を具備するTE

DSU→TE方向のフレームの F_A ビットの伝送誤りによりQビット位置を誤って判定する可能性を最小限とするため、 F_A ビットが5フレーム毎に2進“1”となることをチェックするカウンタを設け、カウンタの同期が確立している場合のみQビットを送信します。また、カウンタの同期が確立していない場合には2進“0”を送信します（なお、同カウンタの同期保護方法については、TTC標準JT-I 430において規定されていないことからTE側の自由決定事項とします）。

(2) 予備ビットを使用する機能を具備しないTE

TEが予備ビットを使用する機能を具備しない場合においても、他のTEのQビットの使用を妨害することのないようQビット位置に2進“1”（パルスなし）を送信しなければなりません。このための手段として、TEにおいてDSU→TE方向のフレームの受信 F_A ビットの2進値をTE→DSU方向のフレームの F_A ビットとして送り返す方法を用いることが可能です。

6.3.3.3 Sビットチャネル利用アルゴリズム

Sチャネル中のSビット（DSUからTE方向フレームにおける第37ビット位置）を構成するためのアルゴリズムは、6.3.3.1節にあるQチャネルの構成に使用されているものと同じ方法です。すなわち、 F_A ビットの反転とMビットの組合せによりSビットは構成されます。マルチフレーム構成とSビット位置の関係を表6.5に示します。

表 6.5 Sチャネルの構成

フレーム番号	DSU→TE	DSU→TE	DSU→TE
	F _A ビット位置	Mビット	Sビット
1	1	1	SC 1 1
2	0	0	SC 2 1
3	0	0	SC 3 1
4	0	0	SC 4 1
5	0	0	SC 5 1
6	1	0	SC 1 2
7	0	0	SC 2 2
8	0	0	SC 3 2
9	0	0	SC 4 2
10	0	0	SC 5 2
11	1	0	SC 1 3
12	0	0	SC 2 3
13	0	0	SC 3 3
14	0	0	SC 4 3
15	0	0	SC 5 3
16	1	0	SC 1 4
17	0	0	SC 2 4
18	0	0	SC 3 4
19	0	0	SC 4 4
20	0	0	SC 5 4
1	1	1	SC 1 1
2	0	0	SC 2 1

(注) DSUで使用されていないSサブチャネルは2進“0”（パルスあり）にセットしなければなりません。

Sチャネルは、SC 1からSC 5の5つのサブチャネルが提供されており、それぞれのサブチャネルはSC n 1からSC n 4（n=1～5）のビットから構成されています。この4ビットのキャラクタを1マルチフレーム（5ms）あたり1個伝達することができます。

6.3.3.4 予備ビット

(1) TE→DSU方向 : Qビット (Q1～Q4)

Qビットの具体的な用途については、TTC標準J T-I 430において規定されていない(継続検討事項となっている)ことから、同標準で規定が作成されるまでQビットは2進“1”(パルスなし)とします。すなわち、DSUが前節で規定したQビット(Q1～Q4)位置を識別するための手段を提供する場合、いかなるTEもQビット位置には2進“1”(パルスなし)を送信して下さい。

(2) DSU→TE方向 : Sビット (DSU→TE方向フレームにおける第37ビット位置)

Sビットの具体的な用途については、TTC標準J T-I 430において規定されていない(継続検討事項となっている)ことから、同標準で規定が作成されるまでSビットは2進“0”(パルスあり)とします。

6.4 Bチャンネルの空きチャンネルコード

TEは、割り当てられていないBチャンネルに対しては2進“1”を送信しなければなりません。

7. レイヤ1の保守

基本インタフェースのための試験ループバックの概要については、付録Iで定義します。

付録Iに定義された網側のループのうち、ループバック2の機能を有します。また、ループバックCに関しては、制御機構等についてTTC標準JT-I 430において継続検討中であるため提供しません。

8. 電気的特性

本章では、TE及びDSUに対する電気的特性について、それぞれI_A点及びI_B点（図4.1の（注）参照）において規定しています。ただし、DSUに対する規定に関しては、4.5節で述べたようにDSU側の終端抵抗（TR）をDSUに内蔵した形態となります。したがって、DSUに対するB点における実際の電気的特性は、終端抵抗（TR）をDSUに内蔵した形態に変換する必要があります。また、本仕様においては、インタフェース線にTEを最大8台まで接続した試験構成における電気的特性を規定したもので、TEを9台以上接続した場合の正常な動作は保証されません。

8.1 ビットレート

8.1.1 公称ビットレート

公称ビットレートは、192kbit/sです。

8.1.2 許容偏差

フリーラン状態での精度は、±100ppmです。

8.2 TEのジッタ及び入出力間ビット位相関係

8.2.1 試験構成

ジッタおよび位相誤差の測定は、以下に示す形態で得られるTEの入力における4つの異なった波形を用いて行います。

（注） 使用ケーブルについては付属資料Dを参照して下さい。

- (1) 2つの終端抵抗間の減衰量が、96kHzにおいて6dBとなるポイント・ポイント配線構成（大容量ケーブル）
- (2) （被試験TEを含む）8個のTEを信号源の遠端に集中的に接続した短距離受動バス（大容量ケーブル）
- (3) (a) 被試験TEを信号源の近くに、他の7個のTEを信号源の遠端に集中的に接続した短距離受動バス（大容量ケーブルの場合）
(b) (a)と同じ（小容量ケーブルの場合）
- (4) 1つの信号源を直接（すなわち、擬似線路を用いずに）被試験TEの受信側に接続した理想的な試験信号状態

形態(1)、(2)、(3)－a及び(3)－bに対応する波形の例を、図8.1から図8.4に示します。また、このような信号を発生できる試験構成を付属資料Dに示します。

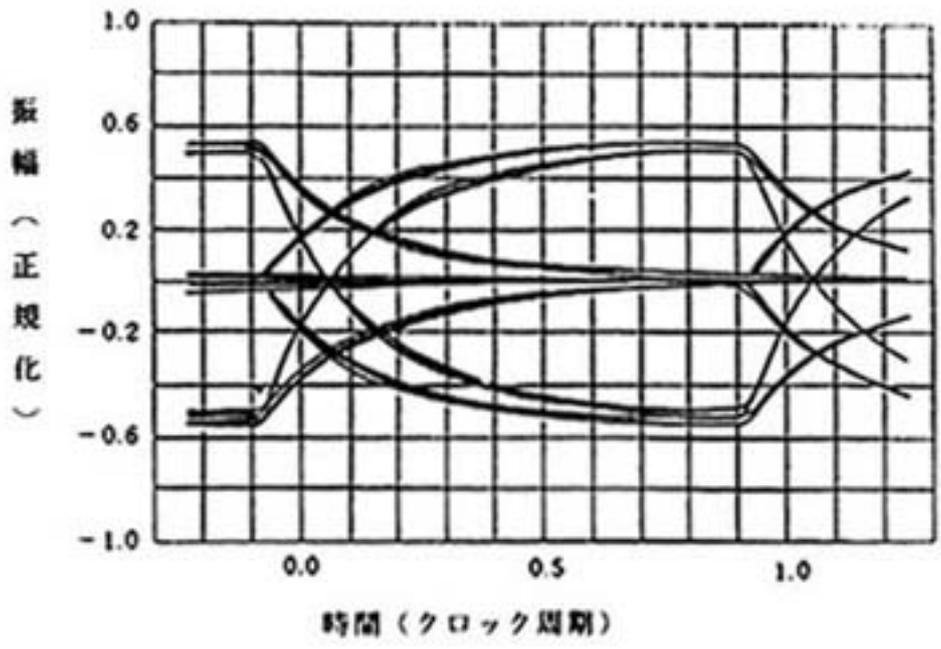


図 8.1 試験構成(1)の波形
 (ポイント・ポイント配線構成 (6 dB) ($C = 120 \text{ nF/km}$))

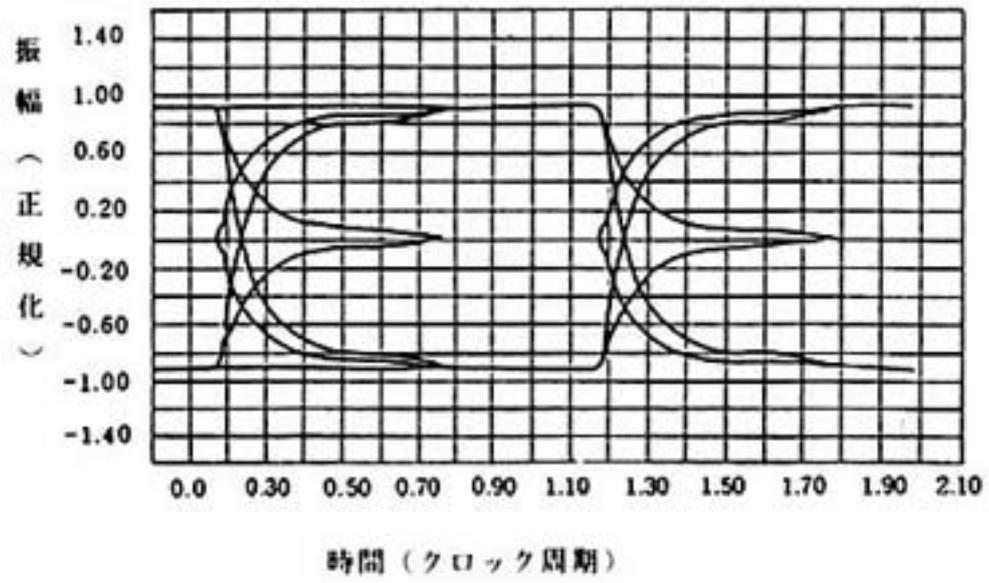


図 8.2 試験構成(2)の波形
 (DSUの遠端に8個のTEを接続した短距離受動バス配線構成 ($C = 120 \text{ nF/km}$))

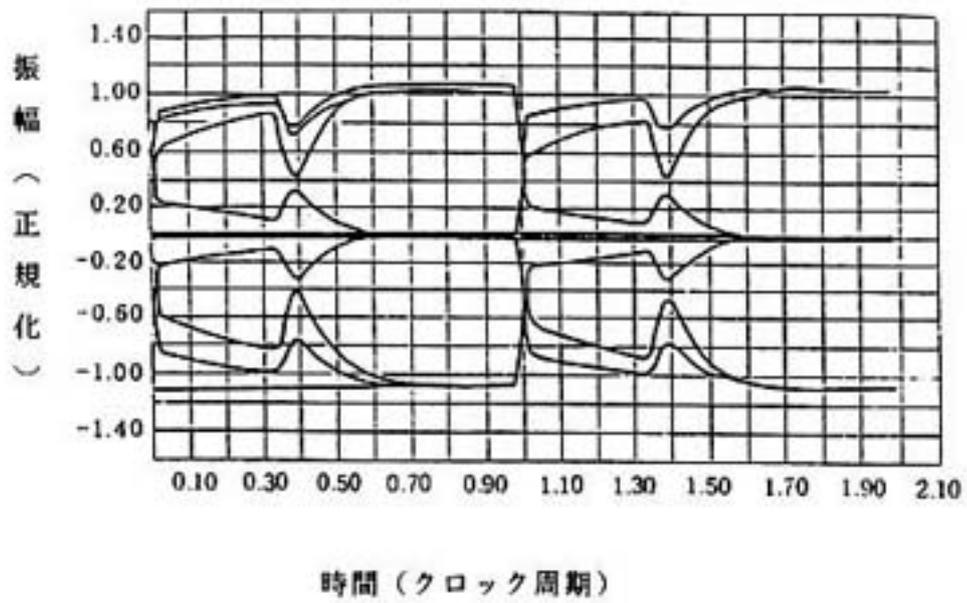


図 8.3 試験構成(3) - (a)の波形
 (DSUの近傍に1個のTEと遠端に7個のTEを
 接続した短距離受動バス配線構成 ($C = 120 \text{ nF/km}$))

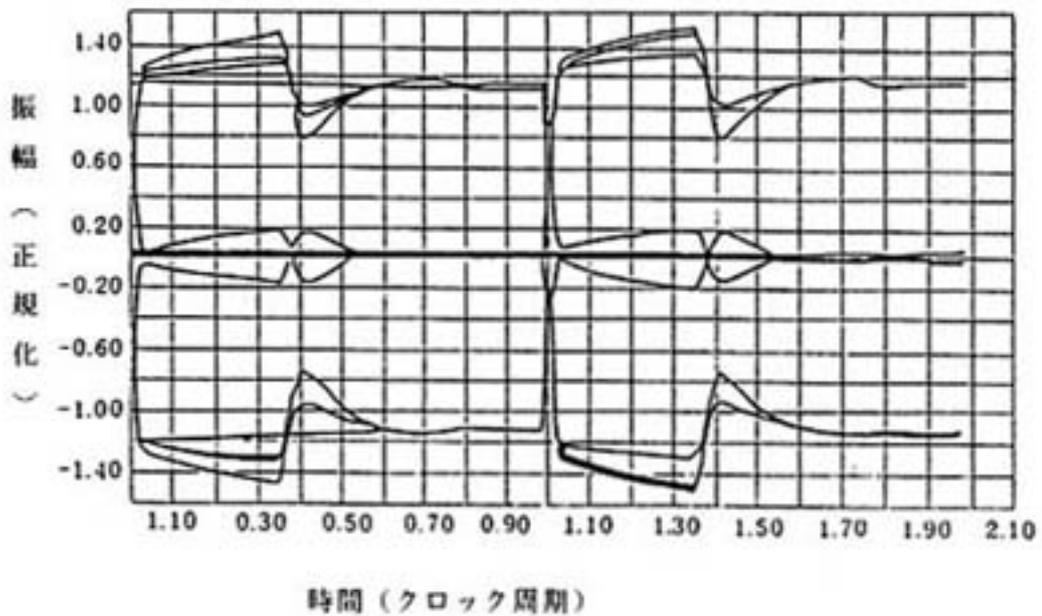


図 8.4 試験構成(3) - (b)の波形
 (DSUの近傍に1個のTEと遠端に7個のTEを
 接続した短距離受動バス配線構成 ($C = 30 \text{ nF/km}$))

8.2.2 タイミング抽出ジッタ

TE出力で観測した時のタイミング抽出ジッタは、8.2.1節に記述した試験条件で遮断周波数（3 dB点）30 Hzのハイパスフィルタを用いてジッタを測定した時に、ビット周期の-7%から+7%以内とします。

この規格は、両方のBチャンネルを2進“0”とした出力データ列と、以下の(1)から(3)に記述する入力データ列を用いて適用します。この規格は、出力データ列における隣接する2進“0”の、全てのゼロクロス点の位相に対して適用します。

- (1) Dチャンネル、Dエコーチャンネル及び両方のBチャンネルを全て2進“1”とした連続フレームから成るデータ列。
- (2) 少なくとも10秒間連続して繰り返す、以下より成るデータ列。
両方のBチャンネルを“10101010”（送信される第1ビットは2進“1”）の連続したオクテットとし、Dチャンネル及びDエコーチャンネルを連続した2進“1”とした40フレーム、その後Dチャンネル、Dエコーチャンネル及び両方のBチャンネルを連続する2進“0”とした40フレーム。
- (3) Dチャンネル、Dエコーチャンネル及び両方のBチャンネルを $2^{19}-1$ の長さの擬似ランダムパターンで構成したデータ列（このパターンは1、2、5及び19段目の出力を加算（モジュロ2）して入力ヘフィードバックする19段のシフトレジスタによって作ることも可能です）。

8.2.3 入力から出力までのトータル位相偏差

トータル位相偏差（TEでのタイミング抽出ジッタの影響を含みます）は、TEの出力における信号変化点と、その信号に対応するTEの入力に加えられる信号の信号変化点との間で、ビット周期の-7%から+15%の範囲を越えてはなりません。この規定は、入力信号におけるフレームパルスとそれに対応する直流平衡パルスの中に生じるゼロクロス点、ならびにそのフレーム以前の3フレームにおける同様なゼロクロス点の平均位相を基準位相として、各出力信号フレームの信号変化点に適用されます。装置が、この規定に従っていることを示すためには（入力信号の基準位相として）各フレームにおいてフレームパルスとそれに対応する直流平衡パルスの間にあるゼロクロス点を用いれば充分です。この簡単な試験装置を用いる後者の方法では、約1 kHz以上の周波数においてジッタが増加して測定されるため、より厳しい方法となります。この規格は、8.2.2節に定義されている出力データ列の全ての隣接する2進“0”のゼロクロス点の位相に適用します。この規格は、以下の(1)から(4)に規定する入力信号条件及び8.2.1節に記述した全ての試験波形に対して、図8.5に規定する周波数範囲5 Hzから2 kHzのジッタを印加したものを適用します。

この規格は、192 kbit/s \pm 100 ppmの入力ビットレートを適用します。

- (1) Dチャンネル、Dエコーチャンネル及び両方のBチャンネルを全て2進“1”とした連続フレームから成るデータ列。
- (2) 両方のBチャンネルを“10101010”（送信される第1ビットは2進“1”）の連続したオクテットとし、Dチャンネル及びDエコーチャンネルを2進“1”とした連続フレームより成るデータ列。
- (3) Dチャンネル、Dエコーチャンネル及び両方のBチャンネルを2進“0”とした連続フレームのデータ列。

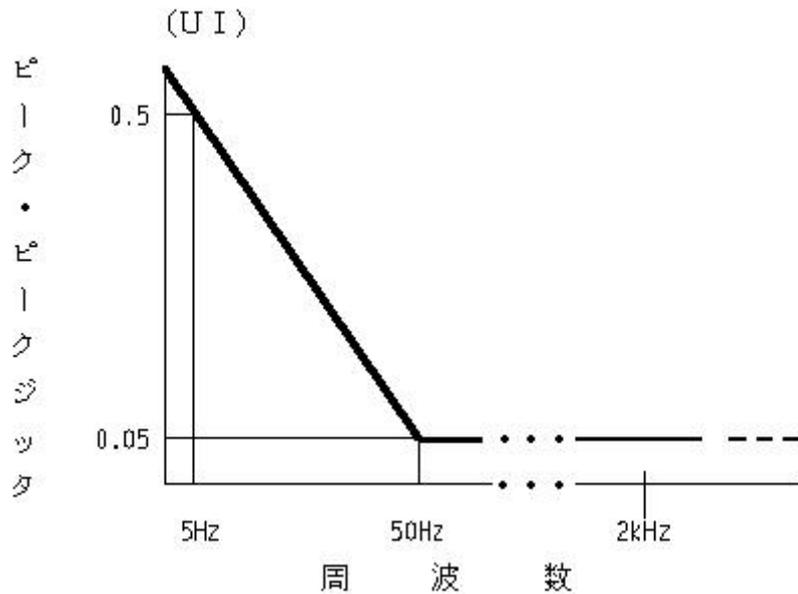


図 8.5 TE入力における最大許容ジッタの下限（両対数スケール）

- (4) Dチャンネル、Dエコーチャンネル及び両方のBチャンネルを8.2.2節(3)で記述した擬似ランダムパターンとした連続フレームのデータ列。

8.3 DSUのジッタ特性

DSUの出力データ列における最大ジッタ（ピーク・ピーク）は、遮断周波数（3 dB点）が50Hzで、20 dB/decの漸近ロールオフを持ったハイパスフィルタを用いて測定した時に、ビット繰り返し周期の5%以下とします。この規格は、全てのデータ列に適用しますが、機器の適合性を証明するためにはD及びBチャンネルを2進“1”とした出力データ列とD及びBチャンネルを8.2.2(3)節に記述したデータ列を用いてジッタを測定すれば充分です。この規格は、出力データ列における隣接した2進“0”のゼロクロス点の位相に適用します。

8.4 線路の終端

接続回路の終端抵抗は、 $100\ \Omega \pm 5\%$ でなければなりません（図4.1参照）。

8.5 送信部出力特性

8.5.1 送信部出カインピーダンス

次の要求条件が、TEに対するインタフェース点 I_A （図4.1参照）とDSUに対するインタフェース点 I_B に適用されます（コード容量に関しては、4.5節と8.9節を参照）。

8.5.1.1 DSU送信部出カインピーダンス

- (1) 2進“0”を送出している時を除いたすべての場合において、2kHz～1MHzの周波数範囲で出力インピーダンスは、図8.6のテンプレートで示されるインピーダンス値よりも大きくなりません。この要求は100mV（実効値）の正弦波電圧印加に対して適用されます。

(注) 終端抵抗をDSU内に持つ場合 (図4.1のI_B点参照)

この場合、インピーダンスの値は、テンプレートに示したインピーダンスの値と100Ω
終端抵抗の並列インピーダンス値より大きくなります。

(2) 2進“0”を送出している時、出力インピーダンスは20Ω以上となります。

(注) 出力インピーダンスの規定は、公称負荷抵抗として50Ωを接続した場合に対して適用されま
す。公称負荷に対する出力インピーダンスは、公称値の±10%に等しい負荷に対するピークパル
ス振幅値を測定することにより計算されます (計算方法については、8.5.1.2節(注)を参
照して下さい)。

ピーク値は、パルスの中心点での振幅で定義します。この規定は、両極性のパルスに対し適用
されます。

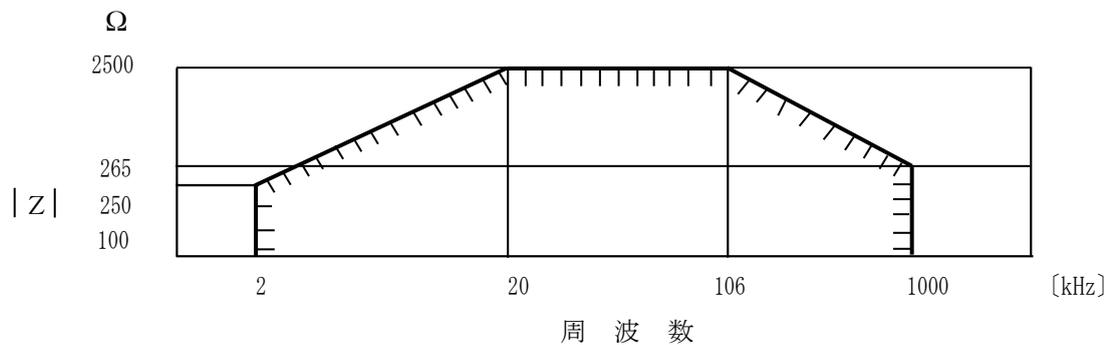


図8.6 DSU インピーダンステンプレート(両対数スケール)

8.5.1.2 TE送信部出力インピーダンス

(1) 2進“0”を送出している時を除いたすべての場合において、次の条件を満たす必要があります。

(a) 2kHz から1MHz までの周波数範囲で出力インピーダンスは、図8.7のテンプレートで示さ
れるインピーダンス値よりも大きくなければなりません。この要求は、100mV (実効値) の
正弦波電圧印加に対して適用されます。

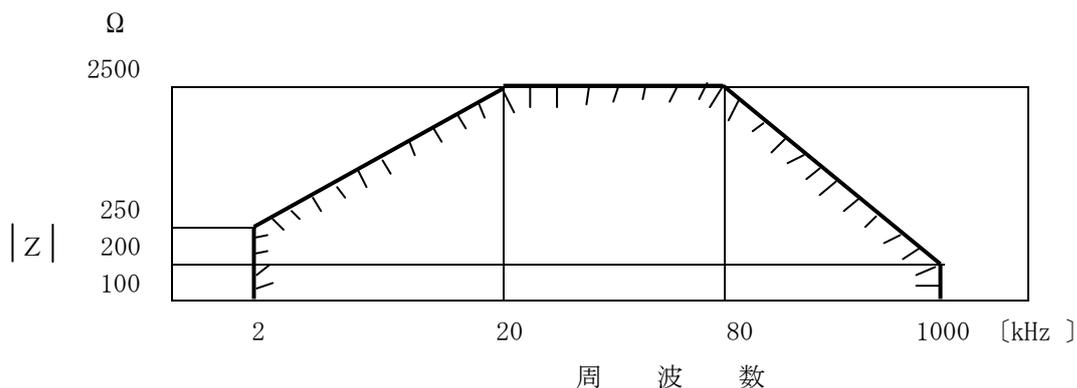


図 8.7 TE インピーダンステンプレート(両対数スケール)

(b) 9.6 kHz の周波数で 1.2 V (ピーク値) までの印加電圧から生じるピーク電流は、0.6 mA (ピーク値) を越えてはなりません。

(2) TE が 2 進 “0” を送出している時、出力インピーダンスは 20 Ω 以上でなければなりません。

(注) 出力インピーダンスの限界は、公称負荷抵抗として 50 Ω 及び 400 Ω を接続した場合に対して適用されます。それぞれの公称負荷に対する出力インピーダンスは、公称値の ±10% に等しい負荷に対するピークパルス振幅値を決定することにより定義されます。

ピーク値は、パルスの中心点の振幅において定義します。この限界は、両極性のパルスに対し適用されます (下記の (注) を参照)。

(注) 出力インピーダンスの計算法

公称負荷 50 Ω の場合、負荷 50 Ω + 10% (55 Ω) に対する振幅値を V_1 、負荷 50 Ω - 10% (45 Ω) に対する振幅値を V_2 とすると出力インピーダンス R は次式で与えられます。

$$R = \frac{55}{(V_1/V_2) - 1.22} - \frac{45}{0.818 - (V_2/V_1)}$$

また、公称負荷 400 Ω の場合、負荷 400 Ω + 10% (440 Ω) に対する振幅値を V_1 、負荷 400 Ω - 10% (360 Ω) に対する振幅値を V_2 とすると出力インピーダンス R は次式で与えられます。

$$R = \frac{440}{(V_1/V_2) - 1.22} - \frac{360}{0.818 - (V_2/V_1)}$$

8.5.2 試験負荷インピーダンス

試験負荷インピーダンスは、 $50\ \Omega$ です。

8.5.3 パルスの波形と振幅（2進“0”）

8.5.3.1 パルスの波形

下記のように限定されるオーバershootを除き、パルスは図8.8のマスク内でなければなりません。オーバershootは、その振幅値が $1/2$ となる期間が $0.25\ \mu\text{s}$ 以下であるならば、パルスの立ち上がりエッジにおいて、信号の中心点における振幅値の5%まで許容されます。

8.5.3.2 公称パルス振幅値

公称パルス振幅値は $750\text{mV}_{\text{O-p}}$ です。

DSUとTEの出力端子での正パルス（特にフレームパルス）は、端子eとf及びdとcのそれぞれの間で測定される電圧の正極性として定義されます（図9.1参照）。（コネクタピンとの関係は表10.1参照）

8.5.4 パルス不平衡

パルス不平衡、すなわち正パルスに対する $\int U\ t\ dt$ と負パルスに対する $\int U\ t\ dt$ の差は、5%以下でなければなりません。

8.5.5 他の試験負荷での電圧（TEのみ）

以下の要求は、複数のTEが受動バスに同時にパルスを送出した場合に動作を保証しようとするためのものです。

8.5.5.1 $400\ \Omega$ 負荷

送信部を $400\ \Omega$ で終端した時、パルス（2進“0”）は図8.9のマスク内でなければなりません。

8.5.5.2 $5.6\ \Omega$ 負荷

逆極性同士の2つの送信部の電流を制限するために、 $5.6\ \Omega$ 負荷時のパルス振幅値（ピーク）は公称パルス振幅値の20%以下でなければなりません。

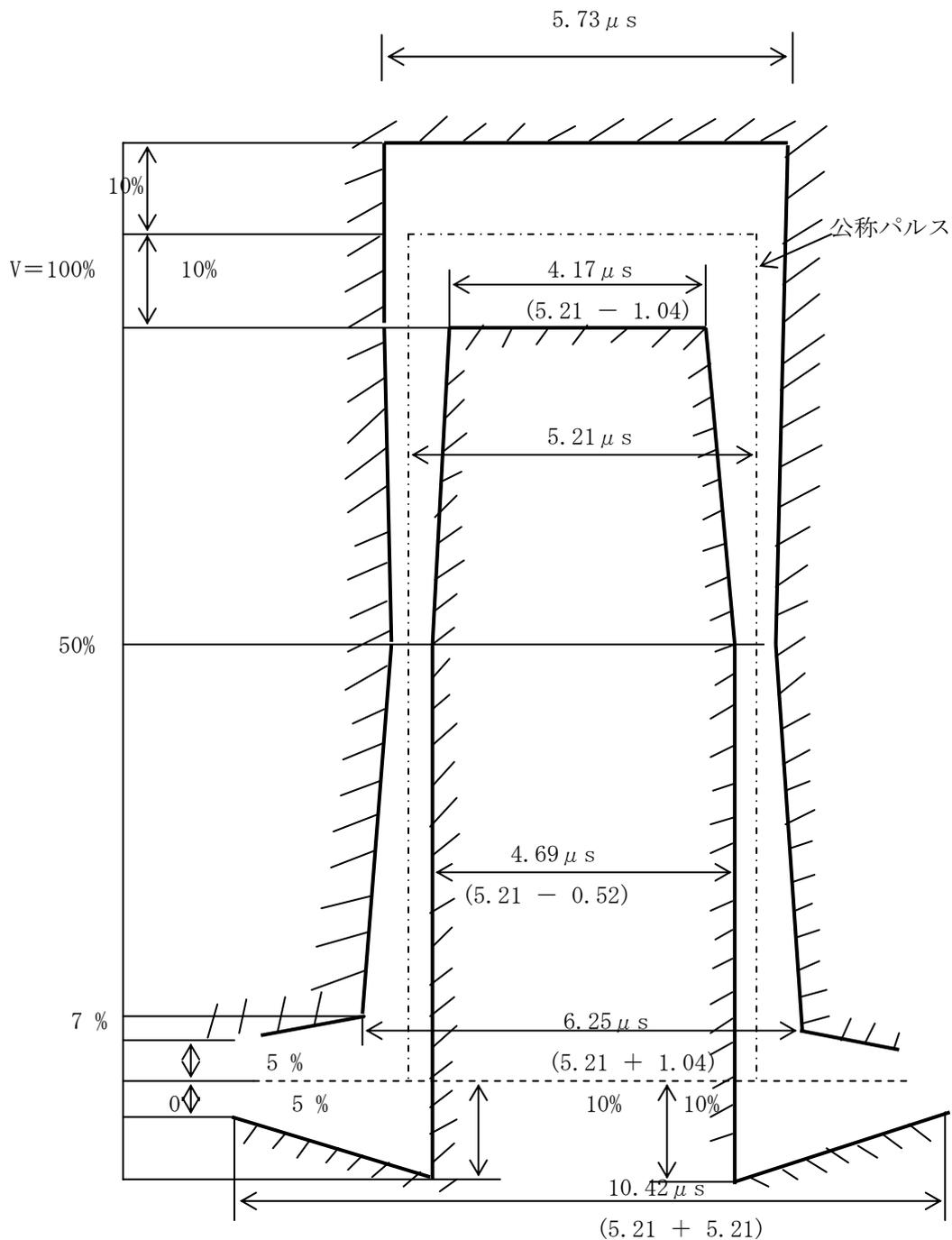
8.5.6 対地不平衡

次の要求が、 $100\ \Omega$ で終端された送信部と受信部の全ての可能な給電状態、装置の全ての可能な大地接続状態に対して適用されます。

8.5.6.1 縦電流減衰量

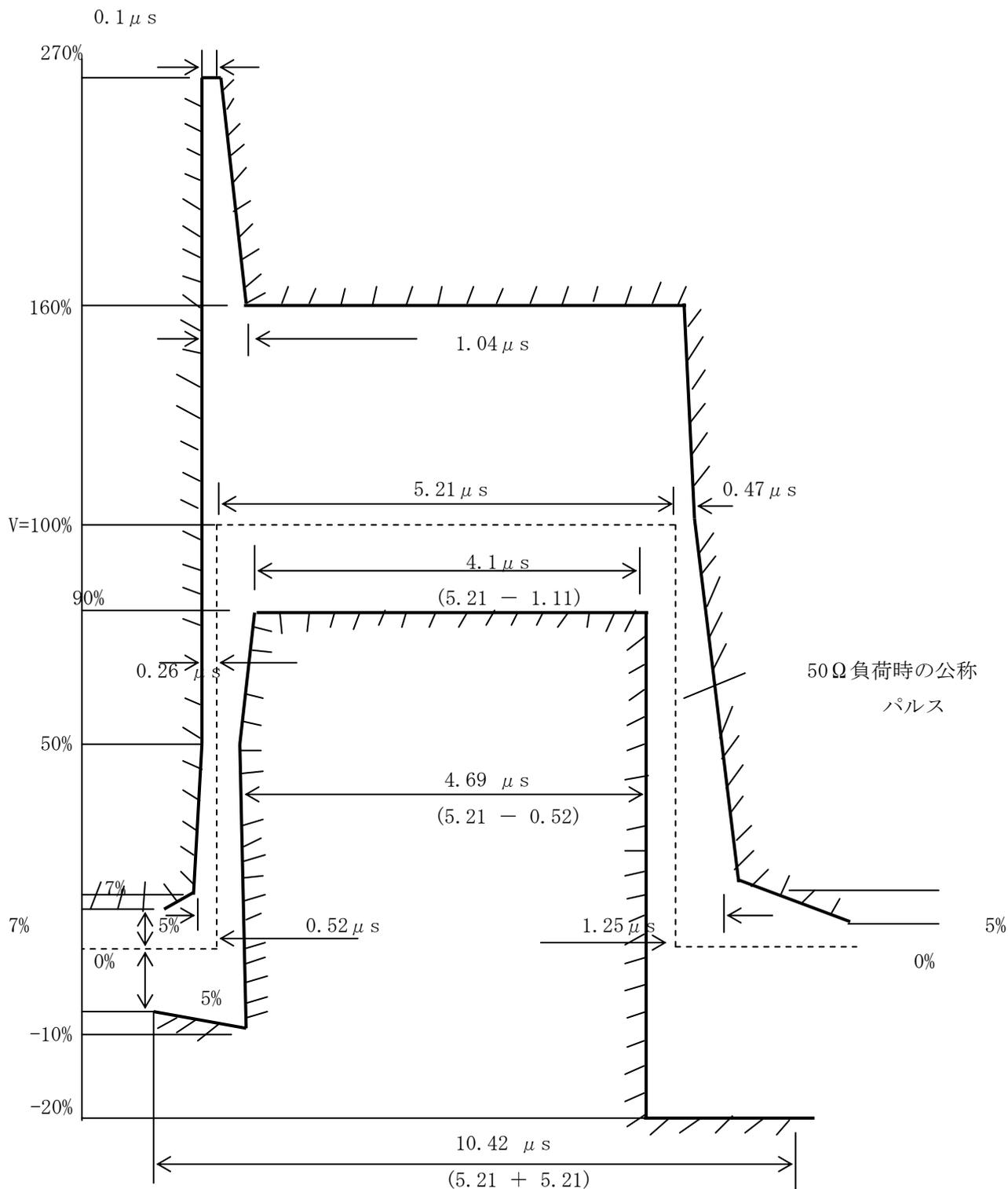
ITU-T勧告G.117の4.1.3節（図8.10参照）に従って測定される縦電流減衰量（LCL）は、次の規格を満足しなければなりません。

- (1) $10\ \text{kHz} < f \leq 300\ \text{kHz} : \geq 54\ \text{dB}$ 。
- (2) $300\ \text{kHz} < f \leq 1\ \text{MHz} : \text{最小値は } 54\ \text{dB} \text{ から } 20\ \text{dB/dec} \text{ で減少します。}$



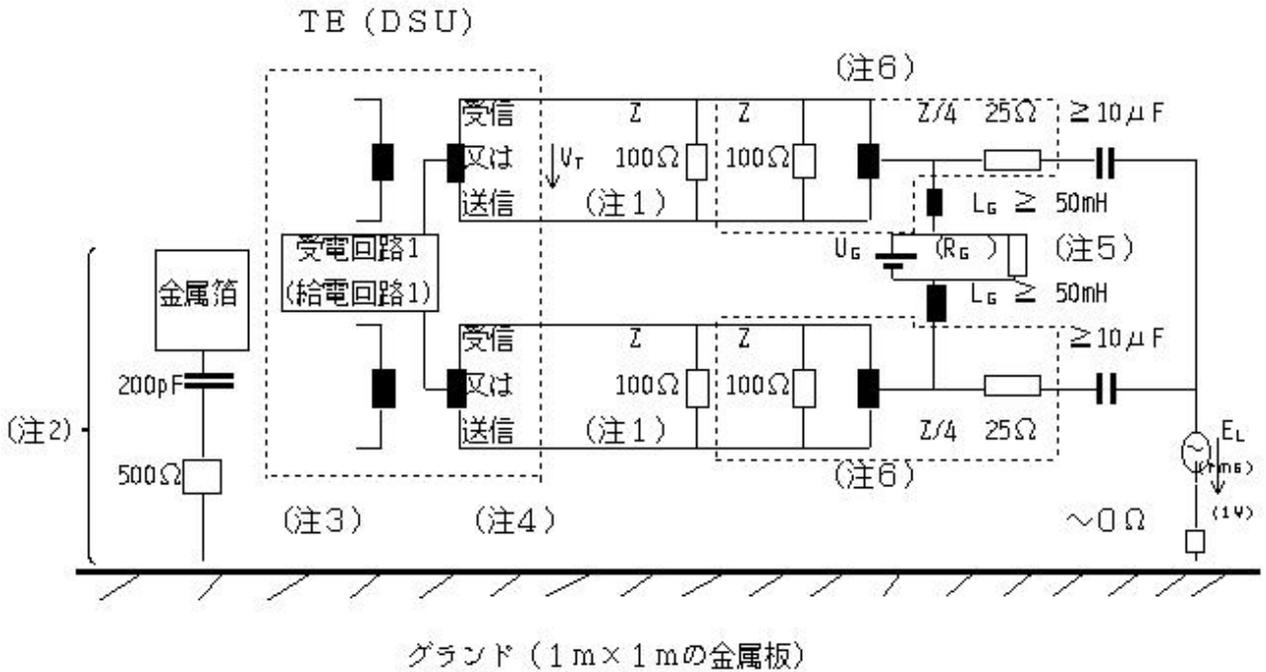
(注) 表現の明確化のために、上の値は $5.21 \mu s$ のパルス幅に基づいています。
ビットレートの詳細な定義については 8.1 節を参照してください。

図 8.8 送信部出力パルスマスク



(注) 表現の明確化のために、上の値は5.21 μs のパルス幅に基づいています。
ビットレートの詳細な定義については8.1節を参照してください。

図8.9 400 Ω 試験負荷時の孤立パルスの電圧



$$\text{縦電流減衰量} : LCL = 20 \log_{10} \left| \frac{E_L}{V_T} \right| \text{dB.}$$

電圧 V_T と E_L は、選択レベル計を用い 10kHz から 1MHz までの周波数範囲にわたり測定されます。測定は次の状態で行います。

- (1) 非活性 (受信、送信)
- (2) パワーオフ (受信、送信)
- (3) 活性 (受信)

相互接続コードは、金属プレート上に置きます。

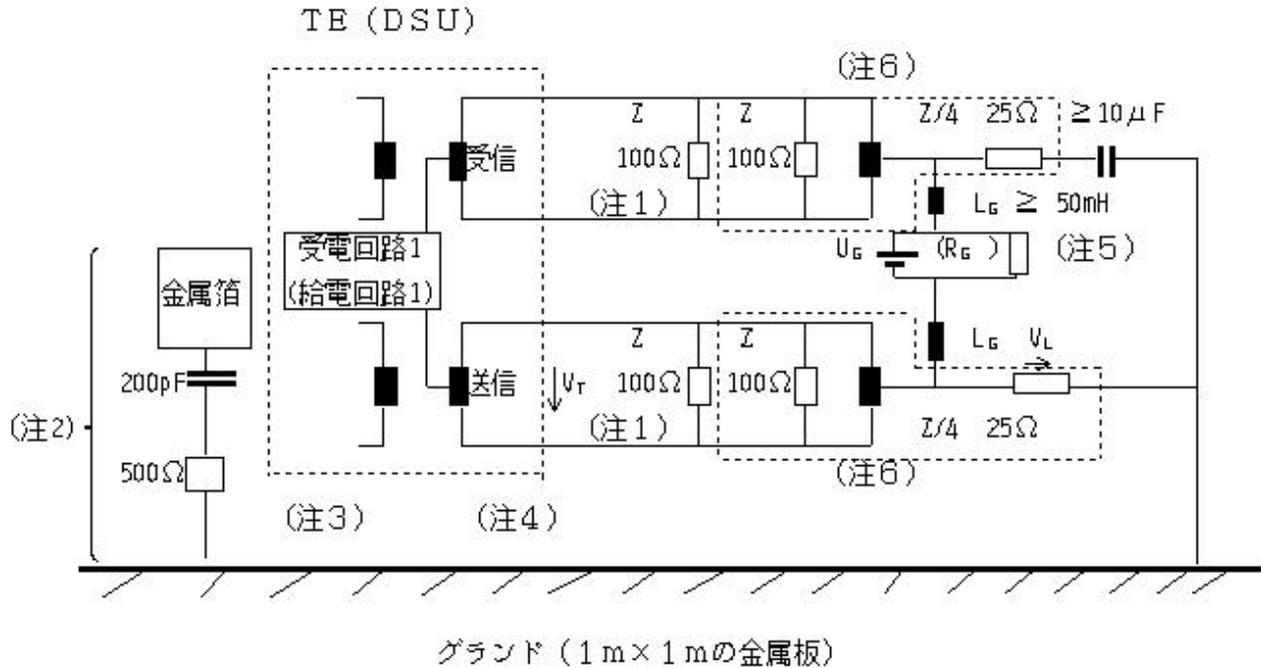
- (注1) この抵抗は、もし終端抵抗がすでにTE (DSU) に組み込まれているのならば除外します。
- (注2) ハンドイミテーションは、おおむね手のひら1個分の大きさの薄い金属箔です。
- (注3) メタリックハウジングのTE (DSU) は、金属プレートに接続されます。一方、非メタリックハウジングのTE (DSU) は金属プレートに置かれます。
- (注4) TE (DSU) の主給電用の給電コードは、金属プレート上に置きます。主電源のアース保護線は金属プレートに接続します。
- (注5) DSUに給電回路1がない場合は、 R_G 及び L_G は不要です。
- (注6) この回路は、100Ωの横終端と25Ωの縦平衡終端をしています。他の等価回路を用いることも可能です。例えば、ITU-T勧告G. 117及びO. 121の等価回路は、給電が備わっていない場合に用いることが可能です。

図 8.10 受信部入力及び送信部出力の対地不平衡

8.5.6.2 出力信号平衡度

ITU-T 勧告 G.117 の 4.3.1 節 (図 8.11 参照) に従って測定される出力信号平衡度は、次の規格を満足しなければなりません。

- (1) $f = 9.6 \text{ kHz}$: $\geq 5.4 \text{ dB}$ 。
- (2) $9.6 \text{ kHz} < f \leq 1 \text{ MHz}$: 最小値は 5.4 dB から 2.0 dB/dec で減少します。



$$\text{出力信号平衡度} = 20 \log_{10} \left| \frac{V_T}{V_L} \right| \text{ dB.}$$

電圧 V_T と V_L は、選択レベル計を用い 10 kHz から 1 MHz までの周波数範囲にわたり測定されます。測定は活性状態で行います。パルスパターンは全て 2 進 “0” です。しかし、装置が規格を満足していることを確認するため、最低限 B1、B2 チャンネルを全て 2 進 “0” にしたパルスパターンで信号出力平衡度を測定することも可能です。

相互接続コードは金属プレート上に置きます。

(注1) ~ (注6) については、図 8.10 の (注) を参照して下さい。

図 8.11 送信部出力の対地不平衡

8.6 受信部入力特性

8.6.1 受信部入力インピーダンス

8.6.1.1 TE受信部入力インピーダンス

TEは、8.5.1.2(1)節 a、b で出力インピーダンスに関して定められている要件と同じ入力インピーダンス条件をTEの状態によらず満たさなければなりません。

8.6.1.2 DSU受信部入力インピーダンス

(1) 内部終端抵抗のないDSU

全ての場合において、下記の条件を示します。

- (a) 2kHz から1MHz の周波数域における入力インピーダンスは、図8.6のテンプレートで示される値よりも大きくなくてはなりません。この条件は、100mV (r. m. s.) の正弦波電圧印加に対して適用されます。
- (b) 96kHz の周波数では、1.2V (0-P) までの印加電圧から生じるピーク電流は0.5mA (0-P) を越えてはなりません。

(2) 100Ωの内部終端抵抗を持つDSU (図4.1のI_B点を参照)

全ての場合において、下記の条件を満足します。

- (a) 2kHz から1MHz の周波数域における入力インピーダンスは、100Ω抵抗と図8.6のテンプレートで示されるインピーダンスとの合成インピーダンスより大きくなくてはなりません。この条件は、100mV (r. m. s.) の正弦波電圧印加に対して適用されます。
- (b) 96kHz の周波数では、1.2V (0-P) までの印加電圧から生じるピーク電流は1.3mA (0-P) を越えてはなりません。

8.6.2 受信部感度ノイズ及び歪みに対する強さ

3つの異なるインタフェース配線構成に関して、TE及びDSUともに以下の条件を満足する必要があります。TEまたはDSU (あるいはその両方) は、(少なくとも1分の期間) 誤りなしに全ての情報チャンネル (Bチャンネル、Dチャンネル、及び該当する場合にはDエコーチャンネルの組み合わせ) で、擬似ランダム系列 (ワード長 ≥ 511 ビット) を持つ入力を受信しなければなりません。

受信部は、波形マスクに示された全域にわたって、任意の入力シーケンスで動作しなければなりません。

(注) 波形マスクに示された全域にわたって動作しなければならないとは、波形マスクの斜線部の任意の点に変化点があり、図8.8及び図8.9に示された最大振幅値から波形マスクに示された振幅値までの任意の振幅を持つ信号を受信した時に、動作しなければならないことを意味します。

8.6.2.1 TE

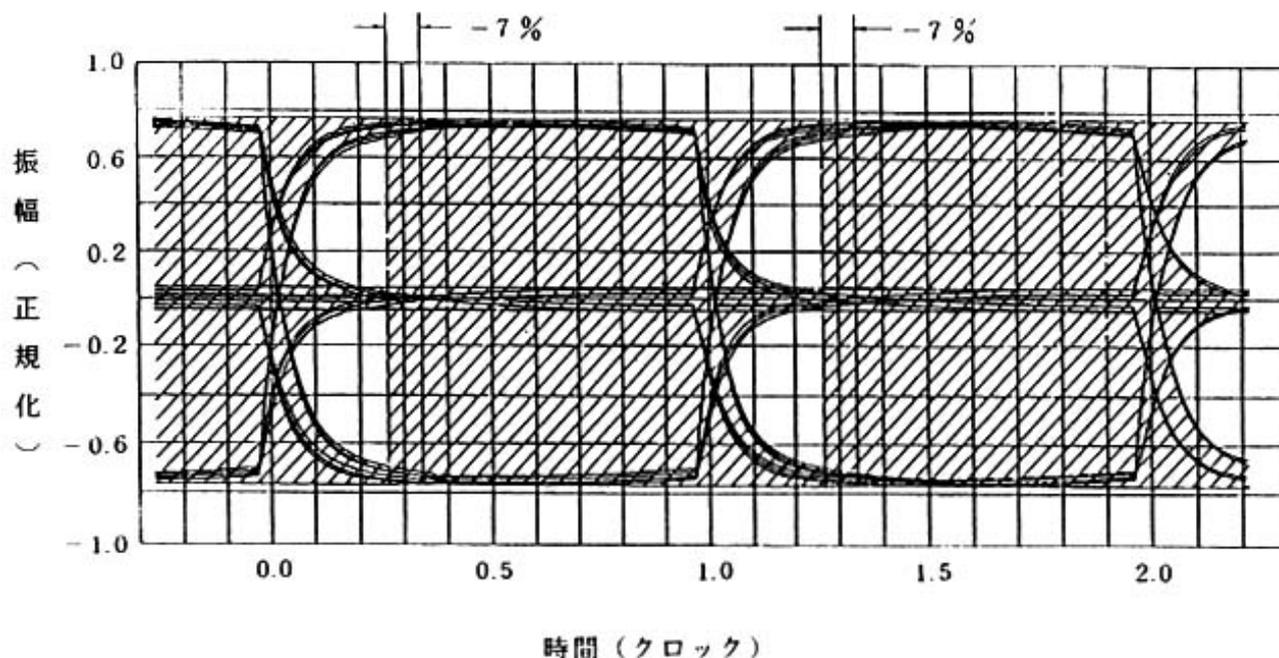
TEは、8.2.1節に定められた波形に合致する入力信号で動作しなければなりません。図8.2から図8.4の波形に関しては、TEは、8.5.3.2節に定められた伝送信号の公称振幅に対して、+1.5 dB～-3.5 dBの範囲内にある任意の振幅の入力信号に対して動作しなければなりません。

図8.1の波形に合致する信号に関しては、8.5.3.2節に定められた伝送信号の公称振幅に対して、+1.5 dB～-7.5 dBの範囲内にある任意の振幅を有する信号に対して動作しなければなりません。さらに、TEは、NTの出力信号に許容される最大値までのジッタ（8.3節参照）を有する入力信号で動作しなければなりません。

さらに、このTEは、そのジッタに加えて200kHz及び2MHzの周波数で100mV（ピークピーク）の振幅を有する正弦波信号を重ねあわせた図8.1に示された波形を有する入力信号で動作しなければなりません。

8.6.2.2 DSU

DSUは、本仕様において規定されているすべての配線構成（付属資料A参照）に対して共通に使用可能です。したがって、DSUは、図8.1及び図8.1.2～8.1.4の波形マスクによって示される全ての入力信号を受信した時に動作可能です。また、DSUは、8.5.3.2節に定められた伝送信号の公称振幅に対して、+1.5 dB～-7.5 dBの範囲内にある任意の振幅の入力信号に対して動作可能です。さらに、DSUは、TEの出力信号に許容される最大値までのジッタ（8.2.2節参照）を持つ図8.1に示された波形に、8.6.2.1節に定められているような正弦波信号を重ね合わせた入力信号でも動作可能です。

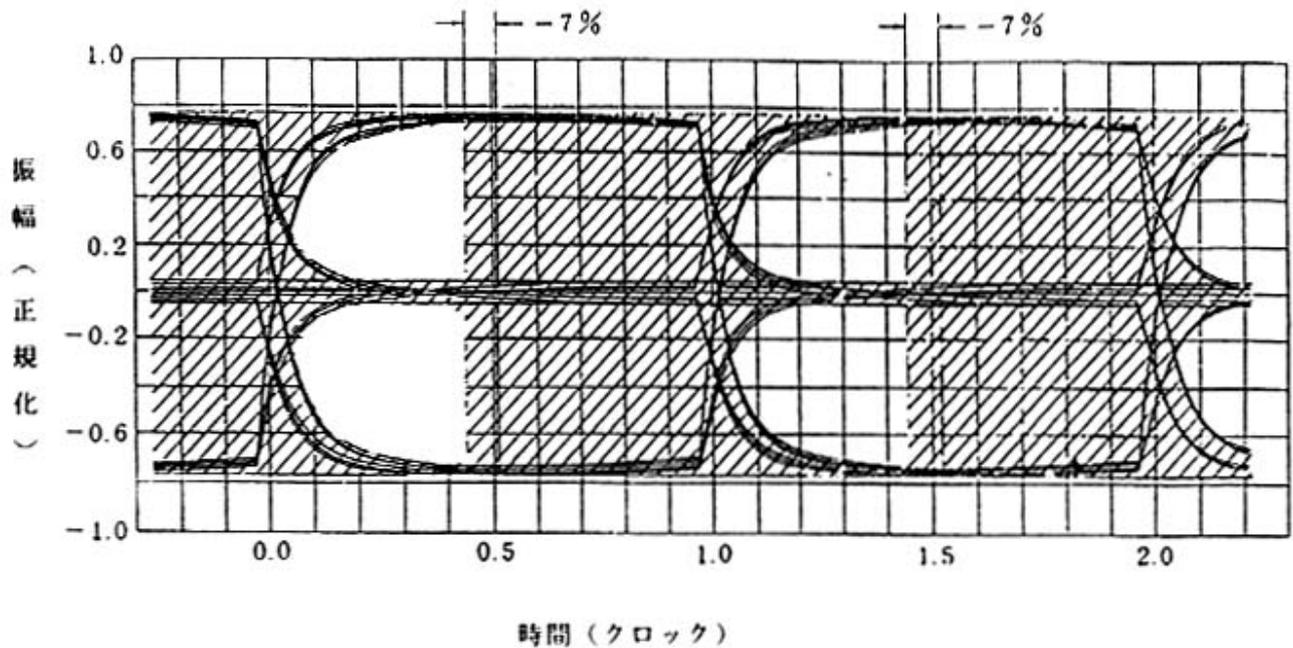


(注1) 斜線の部分は、パルス遷移の起り得る区域です。

(注2) この波形マスクは、付属資料Dの付図D. 1に示された『最悪の場合の』構成及び8.2.1節の波形(2)及び(3)に基づくものです。

1クロック期間の-7%の斜線部分は、線路長ゼロの受動バスをもつDSUに直接接続された単一のTEの状態を考慮したものです。ただし、この波形マスクは、フレーミング、Dチャンネルビットパルスおよびそれらに関連する直流平衡ビットがとり得るより大きい振幅を示すものではありません。上の波形マスクは遷移による影響を考慮するものではないことに留意して下さい。

図8.1.2 短距離受動バス受信パルス波形マスク



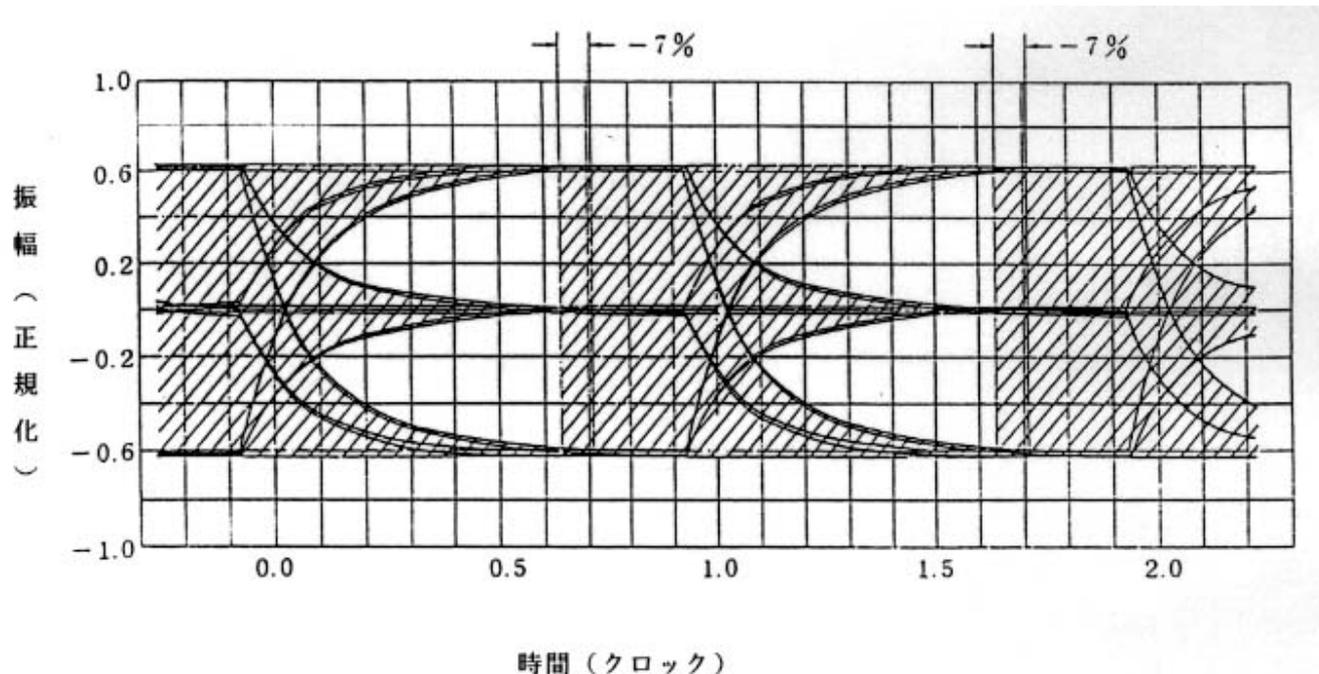
(注1) 斜線の部分は、パルス遷移の起り得る区域です。

(注2) この波形マスクは、ケーブルの許容一巡遅延が減少していること以外、図8.12波形マスクと同じ「最悪の場合の」受動バス構成に基づいたものです。

1クロック期間の-7%の斜線部分は、線路長ゼロの受動バスをもつDSUに直接接続された単一のTEの状態を考慮したものです。ただし、この波形マスクは、フレーミング、Dチャンネルビットパルス及びそれらに関連する直流平衡ビットがとり得るより大きい振幅を示すものではありません。上の波形マスクは遷移による影響を考慮するものではないことに留意して下さい。

図8.13 受動バス受信パルス波形マスク

(ポイント・ポイントまたは短距離受動バス配線構成で動作するように設計されたDSU)



(注1) 斜線の部分は、パルス遷移の起り得る区域です。

(注2) この波形マスクは、最悪の場合の延長受動バス配線構成に基づいたものです。これは、 $75\ \Omega$ の特性インピーダンス、 $120\ \text{nF/km}$ のキャンパシタンス、 $96\ \text{kHz}$ で $3.8\ \text{dB}$ の損失を有するケーブルに対し、相互遅延が8.6.3節に示された最大値になるように接続された4つのTEを有するケーブルで構成されます。

この波形マスクは、フレーミングビット、Dチャンネルビット及びそれらに関連する直流平衡ビットがとり得るより大きい振幅を示すものではありません。

上の波形マスクは、遷移による影響を考慮するものではないことに留意して下さい。

図8.14 延長受動バス受信パルス波形マスク

8.6.3 DSU受信部入力遅延特性

(注) 一巡遅延は、常にDSUの送信側および受信側におけるフレーミングパルスとそれに関連する直流平衡ビットパルスのゼロクロス点の間で測定されます(付属資料A参照)。

8.6.2.2節で述べたようにDSUは、本仕様で規定しているすべての配線構成(付属資料A参照)に対して共通に用いられます。すなわち、(1)短距離受動バス配線構成においては、 $10 \sim 13 \mu s$ の範囲の一巡遅延に対し、(2)ポイント・ポイント配線構成、並びに延長受動バス配線構成においては、 $10 \sim 42 \mu s$ の範囲内の一巡遅延に対して動作可能です。ただし、延長受動バス配線構成の場合には、異なるTEからの信号の相互遅延が、 $0 \sim 2 \mu s$ の範囲内でなければなりません。

8.6.4 対地不平衡

給電および各ポートにおける2つの 100Ω の終端を考慮して、ITU-T勧告G.117、4.1.3節にしたがって測定した受信入力の縦電流減衰量(LCL)は、下記の条件を満たす必要があります(図8.10参照)。

- (1) $10 \text{ kHz} \leq f \leq 300 \text{ kHz} : \geq 54 \text{ dB}$ 。
- (2) $300 \text{ kHz} < f \leq 1 \text{ MHz} : \text{最小値は、} 54 \text{ dBから} 20 \text{ dB/decで減衰します。}$

8.7 外部電圧からの絶縁

インタフェースケーブルの電気的環境条件は、本仕様の規定対象外です。ただしIECパブリケーション479-1、第2版(1984)は人体保護に関連し電流制限を規定しています。このパブリケーションでは、 $2 \text{ k} \Omega$ の抵抗を通して測定される接触漏れ電流の値を制限しています。受動バスに接続された各々のAC給電端末に、上記漏れ電流を分配する必要があります。

8.8 相互接続媒体特性

インタフェースケーブル(orケーブル布線)は、より対線(2~4対を必要に応じて使用)を含みます。このような対線は、しばしばユーザ構内配線系の一部となります。送受の対線の伝送特性は、この勧告の要件に合うインタフェースを持つ装置の内部接続(IaからIb)に使われる時に満足なオペレーションが保証されなければなりません。考慮すべきケーブルパラメータの例としては、損失、周波数対応の漏話損失、縦平衡度と雑音です。この勧告で規定される要件がインタフェース点Ia及びIbにおいて定義される時に想定されるケーブル特性は、付属資料Aと付表D.1で論議されています。適切なインタフェースケーブルを決定する際にも考慮すべきEMI条件を保証するためには、特に縦平衡度(96 kHz で 43 dB 以上)のEMI条件を満足する上においても重要となります。

8.9 標準 I S D N 基本アクセス T E コード

標準 I S D N 基本アクセス T E コードと接続するために設計された T E とともに用いる接続コードは、最長 1 0 m 以下でなければならず、また、下記に合致したものでなければなりません。

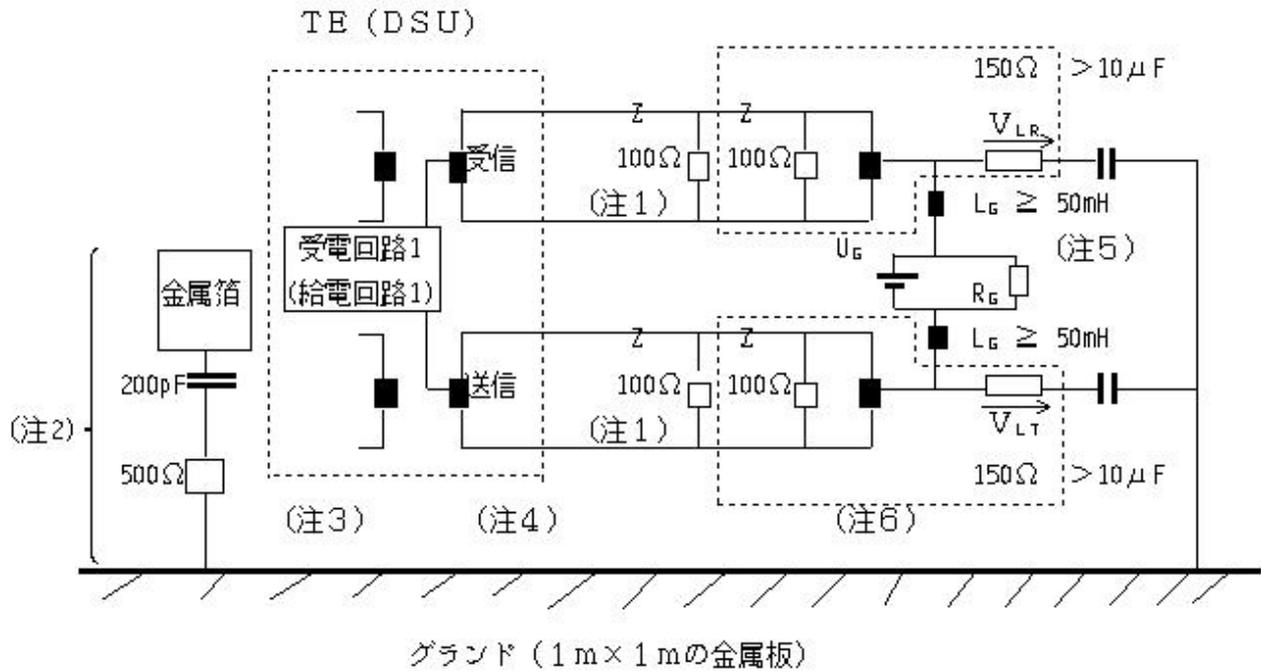
- (1) 最長 7 m のコード
 - (a) 送受信機能用ペアの最大キャパシタンスは、3 0 0 pF 未満でなければなりません。
 - (b) 送受信機能に用いられるペアの特性インピーダンスは、9 6 kHz で 7 5 Ω 以上でなければなりません。
 - (c) 任意のペアと送受信機能に用いられるペアの間の 9 6 kHz での漏話減衰量は、1 0 0 Ω の終端で 6 0 dB 以上でなければなりません。
 - (d) コードは、両端でプラグに終端されなければなりません（個々の導線は、各端部でプラグ内の同じコンタクトに接続されていなければなりません）。
 - (e) 個々の導線（両端のコネクタピンを含む）の抵抗は、3 Ω （許容偏差を含む）を超えてはなりません。また、ケーブル対の導体間の抵抗の差分は、6 % もしくは 6 0 m Ω の大きい方の値を越えてはなりません。

- (2) 7 m を超える長さのコード
 - (a) コードは、3 5 0 pF のキャパシタンスが許されることを除いて、上の条件に合致するものでなければなりません。

T E は、接続コードをその一部として含むように設計される場合もあります。このときは、標準 I S D N 基本アクセス T E コードに関する規定は適用されません。

8.10 縦出力電圧

図 8. 1 5 に示すように 1 5 0 Ω の終端抵抗間を縦方向に測定した時に、1 0 kHz ~ 1 5 0 kHz の周波数帯域における受信回路と送信回路の間の縦方向電圧は制限されます。



V_{LT} と $V_{LR} \leq 24 \text{ dBV}$ (ピーク値)

V_{LT} と V_{LR} は、DSUがINFO2をTEがINFO1を送信している時に測定します。

測定帯域幅は、3 kHz でなければなりません。

図8.10の(注1)～(注5)はこの場合も同様に適用されます。

図8.15 縦出力電圧

9. 給電

9.1 参照構成

8ピンの接続コネクタに基づく参照給電構成を図9.1に示します。同図では接続端子名のa～hと実際のピン配置との対応は特に考慮していません。ピン配置については、10章に示すようにISO標準により規定されます。

T点においては、c、d、e及びfピンのみを用い、a、b、g及びhピンは使用しません。

この参照構成は、TTC標準JT-I430での規定に基づき内部または外部電源の使用にかかわらずユーザ・網インタフェース規定点Tにおける唯一の物理的、電気的特性を規定するものです。

給電部1の電力は、網から供給されます。また、給電部1は、制限給電(9.2.1節参照)を提供し、DSUに内蔵されます。

9.1.1 接続端子の用途

TE、DSUにおける接続端子の用途を以下に定めます。

- (1) 接続対c-dとe-fは双方向のデジタル信号伝送に用いられます。そして、この両対を用いて、給電部1によるDSUからTEへのファントム給電回路を構成します。
- (2) 接続対g-hは使用しません。
- (2) 接続対a-bは(給電部3による)TE-TE間の給電に使用することができます。ただし、この給電については本仕様の規定対象外です。

9.1.2 給電部及び受電部の設置

- ・給電部1を設置します。
- ・給電部2は設置しません。
- ・給電部3は本仕様の規定外です。
- ・受電部1を設けるか否かは任意です。

(注) 動作電力をファントム給電に依存しないTEは、ポータビリティ(例えば網間、国際間)を保証されます。

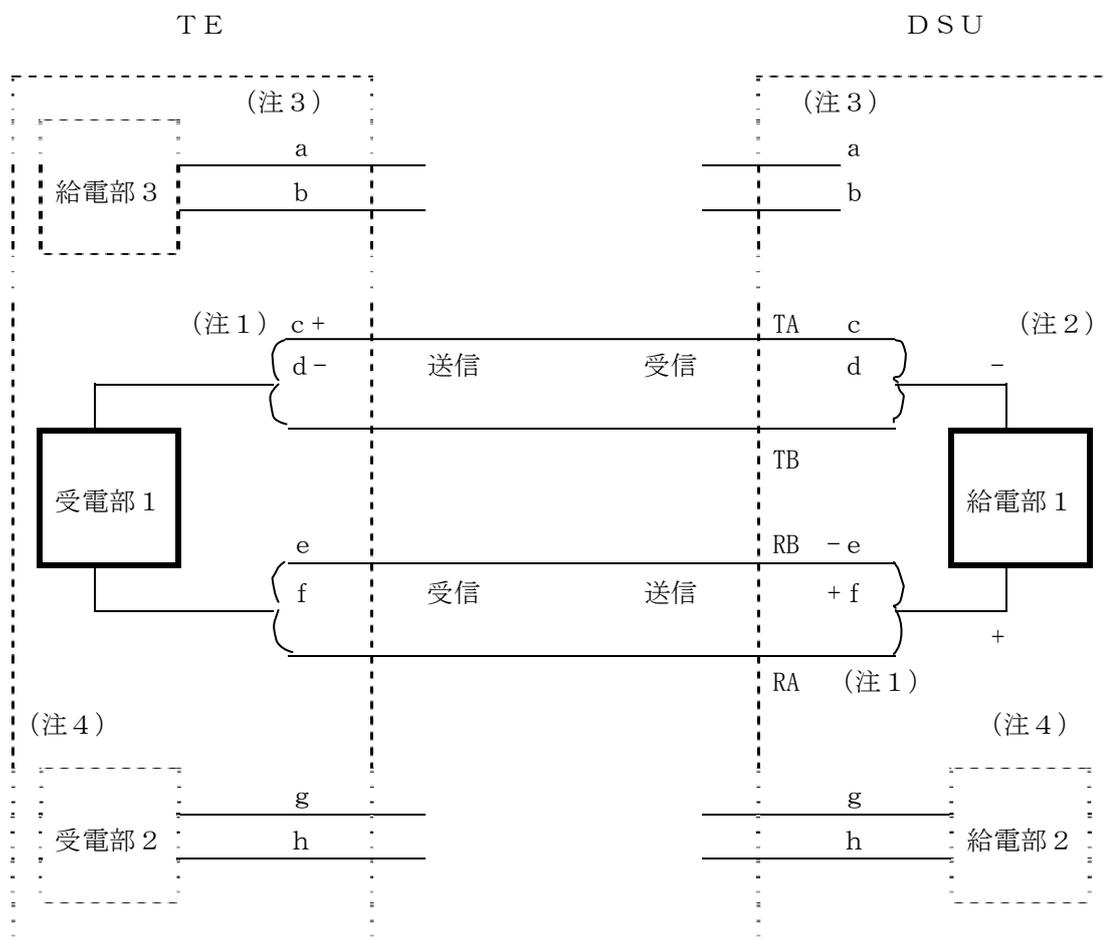
9.1.3 給電電圧

給電部からの給電は、基本電圧が34Vから42Vであることが要求されます。いくつかの通信網(たとえば交換機)には、他の目的に使用するための48V電源との互換性を保つため、さらに高い56.5Vの電圧が望まれます。

次に示すTEと給電部に対する要求の中に(9.2.2節、9.3.2節)、与えられる電圧範囲は、基本値に対するものであり、[]の中に、さらに高い電圧の範囲のための値を付け加えます。

(注1) すべてのTEは、少なくとも基本電圧範囲の要求を満たさなければなりません。携帯用に意図されたTEは、さらに高い電圧範囲を越えるすべての性能値にあわせて設計されなければなりません。

- (注2) 42V以上の電圧を出力する給電部は、すべてのTEの正常動作を保証する付け加えられる一時的な能力を必要とします。(9.7.3節参照)
- (注3) この規格で、ワット(もしくはPCU)で示したすべての電力値は、50ms以上測定した値を平均する測定器を用いて測定することが望まれます。



(注1) フレームパルスの極性を意味します。

(注2) 制限給電での給電極性 (J T-I 430での「逆極性」) を示しています。

(注3) この図で示した接続ピンの配列は、接続ケーブルの1対1接続を考慮してあります。つまり、それぞれの接続対はTEとDSUで同じ番号(文字)の端子対に接続して下さい。

(注4) 給電部2は、設置しません。したがって、受電部2は必要ありません。

図9.1 通常動作時の信号伝送及び給電に対する参照構成

9.2 DSUからの給電電力

9.2.1 給電部1の給電電力（制限給電状態）

給電部1は、制限給電を提供します。給電部1に対しては以下の規定が適用されます。

制限給電時、給電部1からの最大供給電力は420 mW です。

9.2.2 給電部1の最小電圧（制限給電時）

制限給電時、420mWまで供給している時の給電部1のDSU側での公称電力値は3.4Vから4.2V〔オプションで5.6、5V 9.1.3節〕の間です。

9.2.3 出力短絡時の保護

給電部は、出力短絡時の保護を行うべきです。この要求は、30分間、出力を短絡させた後、10秒の間に（S参照点の場合は60秒）そのPCUを供給する事により確認できます。要求の確認は、9.7.3節に述べられる試験を兼ね備えます。（PCUは、9.3.1節で定義されます。）

9.3 TEでの利用可能電力

9.3.1 電力消費単位

TEが給電部1から供給される電力は、「電力消費単位」に換算して与えられます。制限モードでは、1電力消費単位（RPCU）は95mWに相当します。端数のPCU値は認められません。すなわち、実際のTEの電力消費は、次の整数値にくりあげられます。TEを評価するPCU値は、指示された動作電圧のすべての範囲に適応するとともに、この範囲のあらゆる電圧において、TEにより引き出される最大電力を表さなければなりません。

（注）（TEによって消費される電力と給電部から利用できる電力を定義する）電力消費単位の使用はブルーブック版ITU-T勧告I.430による要求を考慮して設計されたTEと給電部との互換性については問題ありません。それらの要求にあわせて設計されたTEもしくは給電部1の電力は、4RPCU（制限モード）です。

また、給電するために設計された給電部1の電力は、PCUに換算すると、制限モードの時はRPCUで与えられます。この場合に使用可能なすべてのPCUは、給電部を設計するために回線状態のループ抵抗による電力損失を考慮し、TEが引き出して使用可能な電力を表します。これが意味する注意点は、同じ給電部でもオプションによっては、異なる回線状態（たとえば、ポイント・ポイントのための1定格値や短距離受動バスのための異なった定格値）のため異なったPCU定格値があたえられます。

TEは給電部1からのPCUの値を制限モードにおいて、最大4RPCUまで使用できるよう設計することができます。

バス上のすべての指定されたTEのRPCU定格値の合計は、給電部のRPCU定格値を越えることはできません。給電部が表示するPCU定格値をTEのすべてのPCU定格値が越えた場合、給電部は、バスに接続されたTEの動作を中断することができます。

9.3.2 ファントム電力（制限モード）

制限モード時、（給電部1からの）TE入力点における最大電圧は4.2V〔オプションで5.6.5V：9.1.3節参照〕であり、最小電力は、400mW（指定されたTEに4RPCUおよび他のTEに20mW）を使用した場合3.2Vです。

9.4 給電部1の過渡電流

給電部1からのTEにおける電流の変化率（例えばTEの接続時）は、5 mA/msを越えてはなりません。

（注） これは、接続されてから最初の100msには適用されません。また、もし付録V（付表V.1節）に示す訂正した電流/時間マスクを使う場合は、付表V.2で与えられる時間「B」より100msの時間を遅らせます。

9.5 給電部1の電力消費

給電部1での電力消費の各種許容値を表9.1に示します。

9.5.1 制限給電状態

表9.1 給電部1での消費電力の各種許容値（制限給電状態）

TEのタイプおよび状態	最大許容消費電力
給電部1が給電している指定TE（起動状態）	RPCU定格値
給電部1が給電している指定TE（停止状態）	25mW
給電部1が給電している指定外TE	0mW
給電部1が給電している指定TE （ローカル動作状態）（注1）	RPCU定格値 （注2）
接続検出器を使用しているローカル給電TE （全ての状態）	3mW
接続検出器を使用していないローカル給電TE （全ての状態）	0mW

（注1） ローカル動作状態とは、停止状態のTEが、事前に記憶したダイヤル番号の修正等のために網からの電力を使用する状態のことです。なお、ローカル動作は、常時動作であってはなりません。

（注2） RPCU定格値は4を越えてはなりません。

9.5.1.1 「指定された」TEの利用可能電力

制限給電時、給電部1からの電力利用を許容されているTEの消費電力は、4RPCU以下としなければなりません。また、制限給電時において指定されたTEが低消費電力モードにある場合には、起動検出及びTEI保持動作が行なえるだけの電力を消費することができます。この時の電力は25mW以下としなければなりません。

9.5.1.2 指定TE以外のTEでの利用可能電力

接続／非接続検出機能を有する指定外のローカル給電TEは、制限給電時、給電部1より3mWまでの電力を消費することが可能です。

接続／非接続検出機能を有しない指定外のローカル給電TEは、制限給電時、給電部1よりの電力を消費することはできません。

表9.2にT点における給電規定を示します。

表9.2 T点における給電規定（給電部1による制限給電）

規定項目		規定内容		
給電方向		DSU → TE		
給電方法		T線、R線によるファントム給電		
電力供給源		網からの給電		
給電源の設置場所		DSUに内蔵		
給電電力	DSU出力	最大420mW		
	TE入力	指定TE	起動中またはローカル動作中	最大4RPCU定格値
			パワーダウン時	最大25mW
	指定外TE	最大3mW/TE ・ 最大20mW/全TE		
給電電圧	DSU出力	42V～34V		
	TE入力	42V～32V		
給電状態表示		逆極性（図9.1（注2）参照）		

9.6 絶 縁

受電部1を有するTEは、給電部1と別電源及び他装置のアースとの絶縁をとらなければなりません。絶縁は、回線の導体と次にあげるすべての点の間に500V DCで測定した場合、1MΩ以上とするべきです。：ACメインアース；他のインタフェースのすべてのピン；すべての導体の表面。

端末は、また、適用できるIEC安全規格に従うことが望まれます。（これは、TEの動作を妨害するアース電流ループ、もしくは電流経路を排除するためです。ただし、これはIEC-ACOS/TESで検討されている安全のための絶縁条件とは全く独立です。この絶縁は、他の安全装置と矛盾するものであってはなりません。）

9.7 状態遷移中の給電部及び受電部の制約事項

(注) 9.7節において以下の定義を用いる。

- ・ インタフェースより給電されるTEの最大数 = n
- ・ n 台のTE中で指定を受けたTEの最大数 = m
- ・ TEのRPCUの設計値 = M
- ・ バス上の全TEのより消費されるRPCUの総数 = q
- ・ 給電部のRPCUの定格値 = Q

9.7.1 給電部1より給電される端末

制限給電状態の給電部1に指定端末を接続した時にファントム給電部から引き込む電流を制限するため、指定端末は図9.2の試験系において図9.3に表9.3の定数を満足する必要があります。

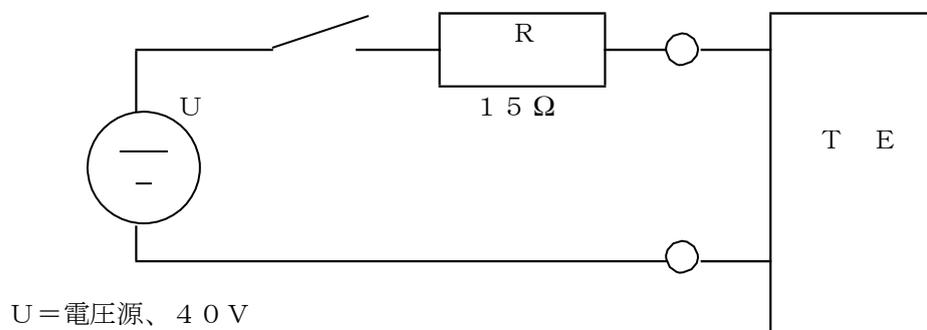


図9.2 試験系

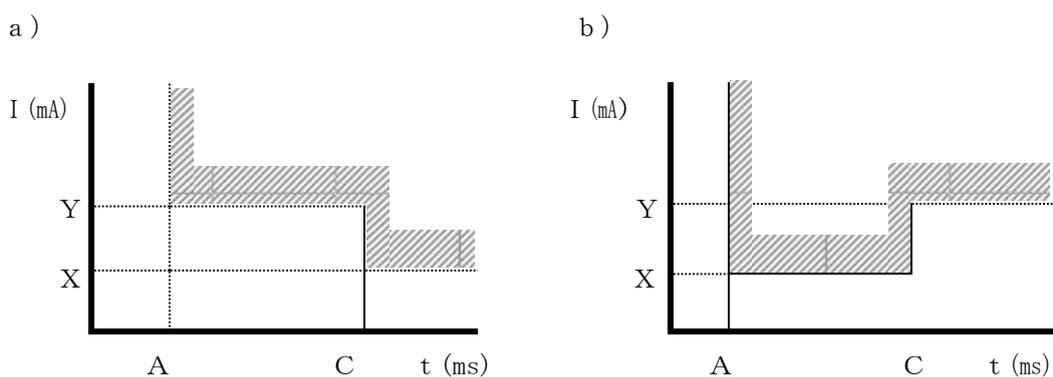


図9.3 TEの電流/時間制限

(注) 給電部1に接続した後900msまでは、電流サージが許容されます。

(付録VIの電流/時間規定参照)

表 9.3 給電部 1 の制限給電状態の変数値

A	$5 \mu s$
Y	$(M \times 14) \text{ mA}$
C	100 ms
X	TE の RPCU 値相当の電流

(注) $M = TE$ で消費される RPCU 値

制限給電状態の給電部 1 に非指定端末を接続した時にファントム給電部から引き込む電流を制限するため、非指定端末は、図 9.2 の試験系において下記に示される値を満足する必要があります。

スイッチを閉じた後 $100 \mu F$ 経過後、接続検出器を持つ TE の消費電力は、 3 mW 未満とします。

TE は、インタフェースの電圧が少なくとも 500 ms 間継続して 24 V 以下となるまでは、通信の切断（付表 C.2 で F2 から F8 までのいずれかの状態から F1 に遷移する）を行いません。

スイッチを閉じた後 100 ms 経過後、接続検出器を持たない TE の消費電流は $10 \mu A$ 以下とします。

9.7.2 その他の端末の要求条件

9.7.2.1 給電部 1 接続時の端末起動最小電流

給電部 1 より給電を受け制限給電状態で使用するよう設計された端末は、下記条件で動作可能でなければなりません。

- (a) 開放電圧が 40 V で、制限給電が 9 mA の給電部に接続した場合。
- (b) $300 \mu F$ のコンデンサを並列に接続し、開放電圧が 40 V で、制限電流が 11 mA の給電部に接続した場合。

(注) 端末は INFO2 を受信し INFO3 信号の送信を開始する時点で、これらの動作条件を満足するべきです。

9.7.2.2 検証

制限給電状態に対するこれらの要求条件は、付録 V の第 6 章に示される試験系により検証されます。

9.7.2.3 瞬断に対する保護規定

端末は、 5 ms 以下の給電瞬断に対しては通信を継続しなければなりません。この要求条件は端末に対し 10 秒以上継続して給電が行われた後にのみ適用されます。

9.7.2.4 給電部1に対する実効容量

9.7.2節及び9.7.3節で与えられる要求条件は、給電部1の端末に対する実効容量が通常動作中および起動中の全ての状態において100 μ F未満であるという前提に基づいています。

9.7.2.5 低入力電圧時の端末動作

給電部1において、何らかの理由（例えば短絡やバスへの過負荷等）により端末への入力電圧が規格の最低値を下回っても、端末の入力電流は表9.4に示す値を越えてはなりません。

表9.4 低入力電圧時の端末入力電流の最大値

給電部1 制限給電	(M \times 14) mA
-----------	--------------------

(注) M=端末が給電部1より消費するRPCU値

9.7.3 給電部のその他の要求条件

制限給電状態における過負荷及び短絡保護に関する給電部の実現方法については、以下が考えられます。

タイプ (a) 出力電流を制限する構成（垂下特性型）

(注) 先に示したように、以下の変数を用います。

n：インタフェースに接続される端末の最大数

m：指定端末の最大数

Q：RPCU定格値

9.7.3.1 給電部1の制限給電状態

- (1) 出力電圧を抵抗試験負荷により強制的に34Vとした時の最小電流は、(Q \times 2.75) mAでなければなりません。（給電部が過負荷状態の時を含みます。）
- (2) 給電部は(Q \times 25) μ Fの試験負荷条件において線間の短絡状態を解除後、または、インタフェース線上に給電が開始された後、10秒以内（参照点Sでは60秒）に出力電圧を1Vから34Vまで立ち上がり時間1.5秒以内で変化させることができなければなりません。

9.8 給電部1の電流不平衡

受動バス形態は、送信線対、受信線対に電流不平衡を形成します。この電流不平衡は、バスに接続されたDSUとTEの正常動作に影響を及ぼす可能性があります。受動バスを形成するため、2つの影響を管理する必要があります。1つは個々の要素に起因するもの、もう1つは複数端末の相互接続に起因するものです。

要求条件は、以下の要素に対して規定されます。

- ・ 給電部
- ・ 接続配線
- ・ コネクタコード
- ・ 受電部

要求条件は、受動バスに接続される複数の端末の受電部が引き起こす不平衡の影響を定義するためにも規定されます。この要求条件は、広い適用範囲で端末が正常に動作するのを保証するためのものであり、同時に起こり得るワーストケースの組み合わせでの動作を保証するものではありません。

9.8.1 TE要求条件

9.8.1.1 TE受電部1の電流不平衡度

TE受電部の各接続対の（図9.1のe/fとc/d）2端子の電流差は、3%（全電流の）を越えてはなりません。図9.4は、要求される直流電流不平衡度の計算方法を説明したものです。

9.8.1.2 TE受電部1の電流不平衡の影響

各接続対の受電部1直流電流不平衡が1PCUあたり0.1mAの時、給電部1を持つ装置に接続されたTEは、8.5.1.2節、8.5.3節、8.5.4節、8.6.1.1節に規定された電気的特性を満足しなければなりません。

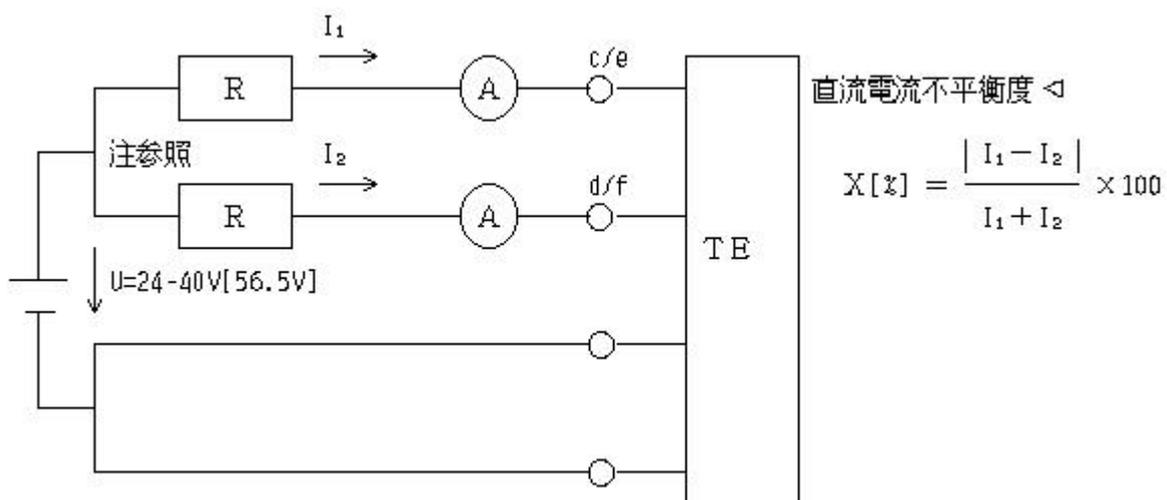
9.8.2 DSU要求条件

9.8.2.1 DSU給電部1の電流不平衡度

DSU給電部1の各接続対の（図9.1のe/fとc/d）2端子の電流差は、3%（全電流の）を越えてはなりません。ここで、DSUは最大PCUを提供し、各接続対の端子を短絡したものであり最小出力電圧で動作するものとします。図9.5は、要求される直流電流不平衡度の計算方法を説明したものです。なお、抵抗R（2オーム）は、TEケーブルの最小等価抵抗です。

9.8.2.2 給電部1の電流不平衡度の影響

給電部1を持つDSUは、8.5.1.1節、8.5.3節、8.5.4節、8.6.1.2節に規定された電気的特性を満足しなければなりません。ここで、給電部1の直流平衡度は、制限給電状態で $[3 \times Q / V_{min}]$ mAを越えないものとします。この計算で、 V_{min} は給電負荷における最小設計電圧もしくは、30Vのうちどちらか低いものを選びます。通常環境のもとで、適正な動作を保証するための回路構成が、付録Vの付図V.13に示されています。



(注) 抵抗R (2オーム) は、TE接続ケーブルを意味します。
TEが付属ケーブル付きの場合には、使用されるべきではありません。

図9.4 端末装置の直流電流不平衡度計算用回路

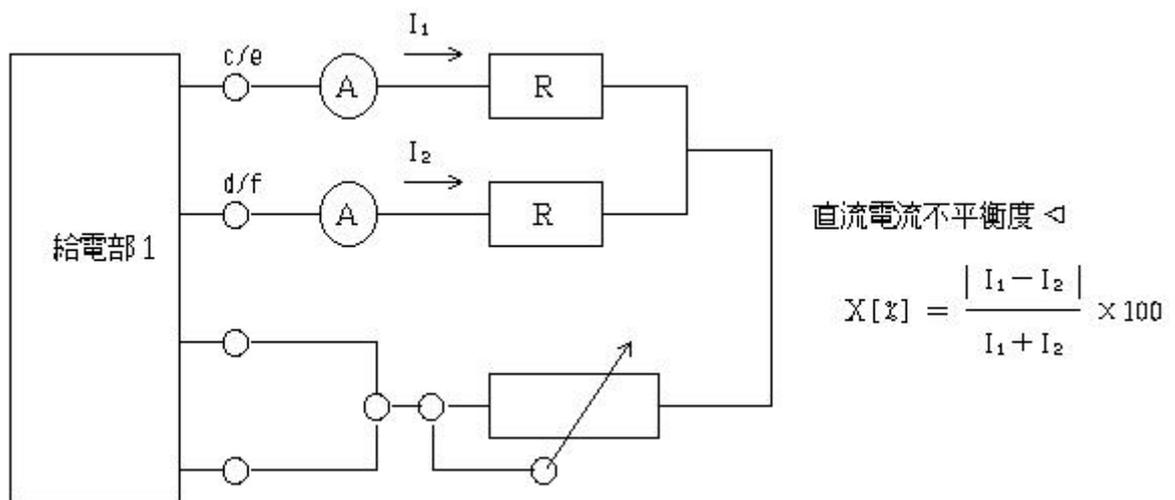


図 9.5 給電部 1 の直流電流不平衡度計算用回路

9.9 インタフェースケーブルの直流ループ抵抗

制限給電状態におけるファントム給電線の許容直流ループ抵抗値は、以下の通りです。

- (1) ポイント・マルチポイント配線構成 : 130 Ω以下
- (2) ポイント・ポイント配線構成 : 260 Ω以下

10. インタフェースコネクタ端子配置

インタフェースコネクタと端子配置は、ISO標準に準拠します。表10.1に国際規格（IS8877）を示します。送信、受信用端子として3～6番端子を使用し、表中の極性はフレームパルスの極性に対応します。ファントム給電における給電極性は図9.1を参照してください。図9.1における端子名称a、b、c、d、e、f、g及びhは、それぞれ端子番号1、2、3、6、5、4、7及び8に対応します。

図10.1に参考としてインタフェースコネクタの形状を示します。インタフェースコネクタ仕様の詳細についてはIS8877を参照してください。

表10.1 8端子コネクタ（プラグ及びジャック）の端子配置

端子番号	端子名称	機 能		極 性	DSUの端子名
		TE	DSU		
1	a	給電部3	—	+	
2	b	給電部3	—	—	
3	c	送信	受信	+	TA
4	f	受信	送信	+	RA
5	e	受信	送信	—	RB
6	d	送信	受信	—	TB
7	g	—	—	—	
8	h	—	—	—	

単位：mm

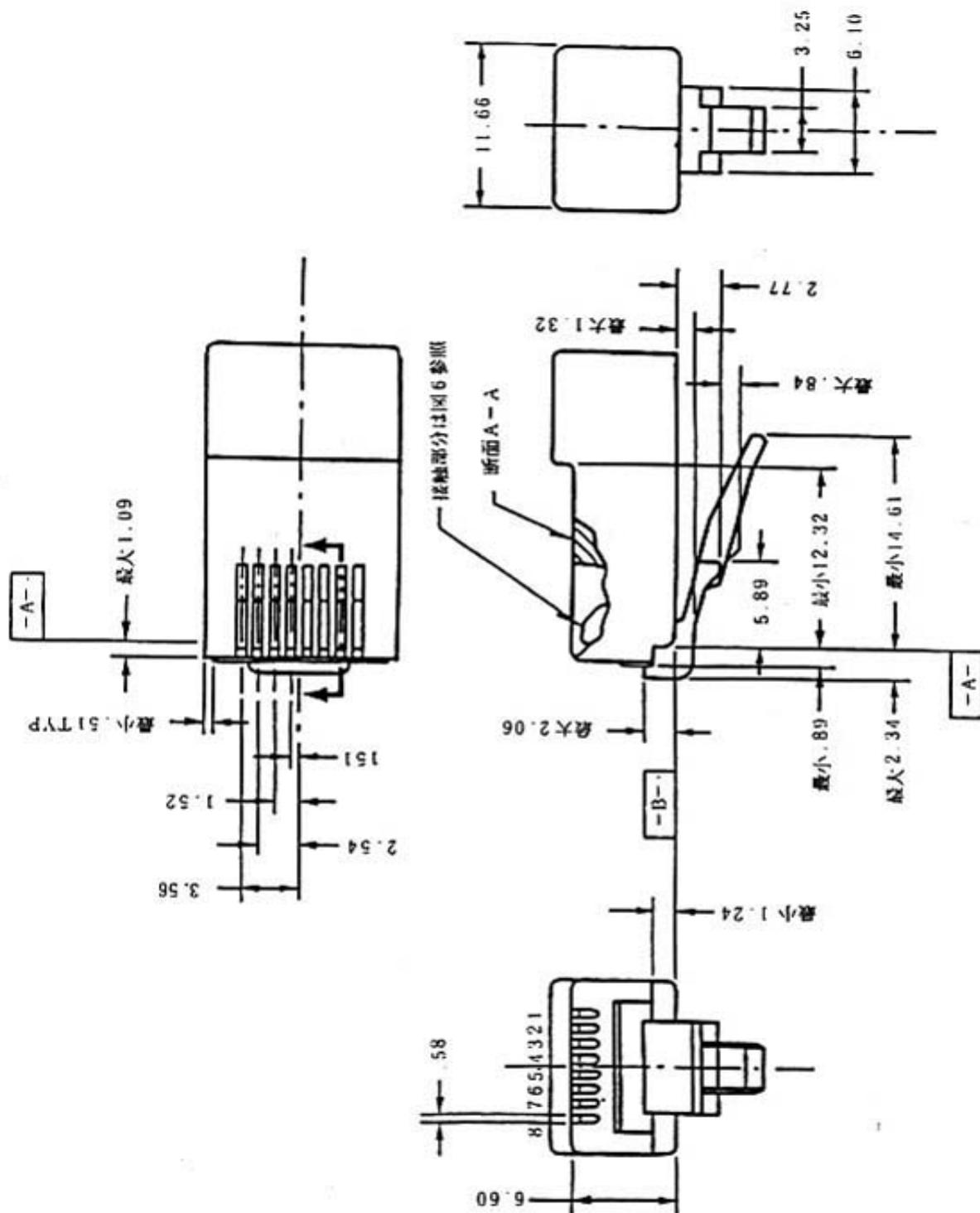


図 10.1 インタフェースコネクタの形状 (1/3)
(プラグのメカニカル仕様)

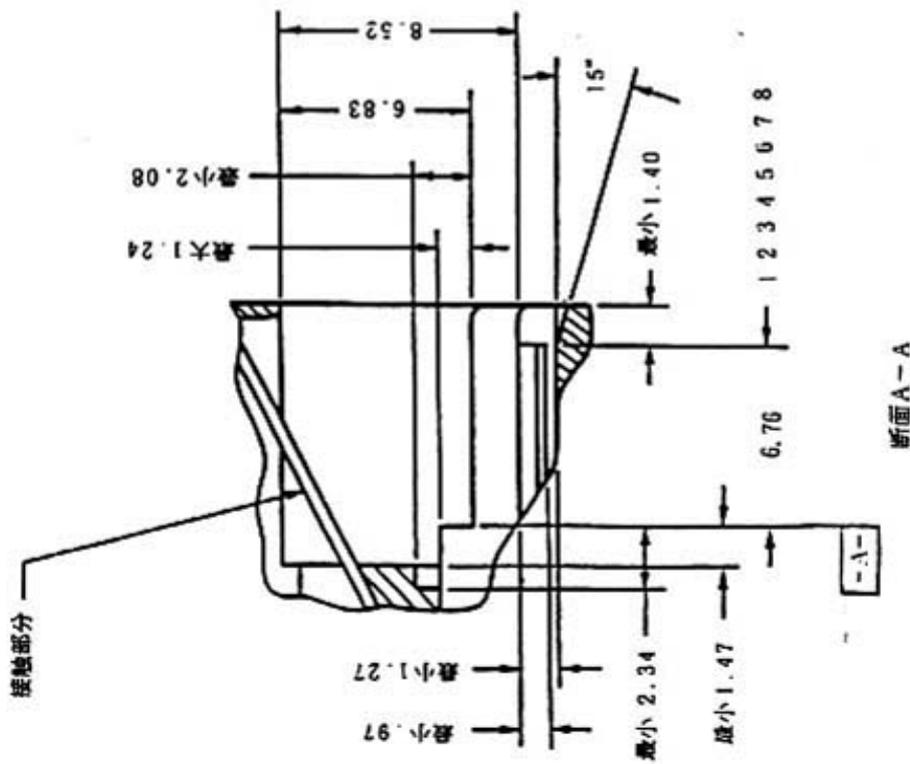
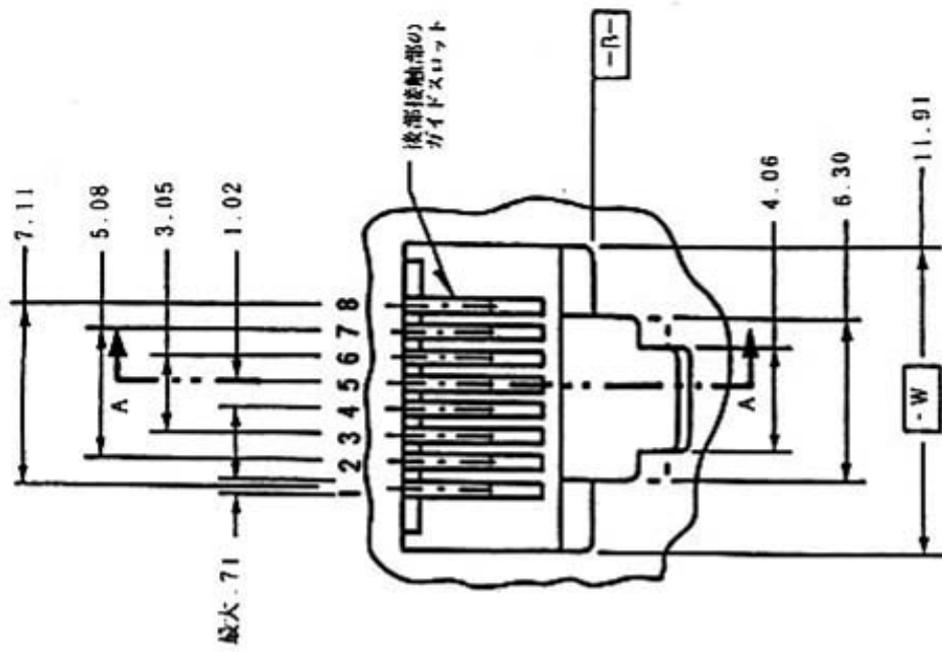


図 10.1 インタフェースコネクタの形状 (2 / 3)
(ジャックのメカニカルな仕様)

単位: mm

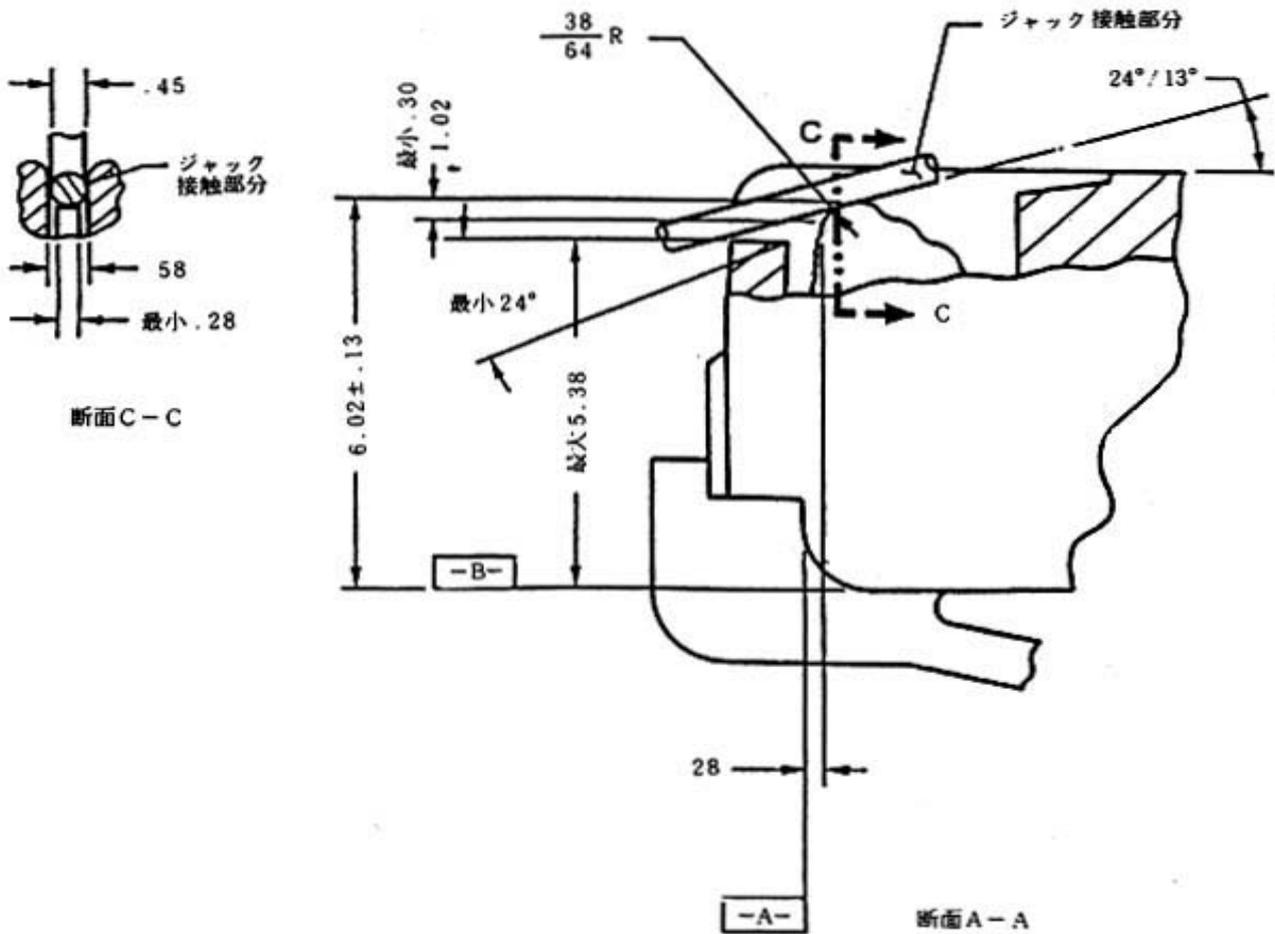


図 10.1 インタフェースコネクタの形状 (3 / 3)
 (プラグ/ジャックの接続部の仕様)

単位 : mm

付属資料A 電気的特性の基本として用いられる配線構成と一巡遅延の考察

A. 1 序 論

本仕様の4章において、2つの主要な配線構成が規定されています。これらは、ポイント・ポイント配線構成と受動バスを使用したポイント・マルチポイント配線構成です。

これらの構成は、TE及びDSU装置のインタフェースの定義や設計に関する条件であり、他の配線構成も本仕様の規定を満足するものであれば適用可能です。

また、本付属資料における各種の数値は、4章ならびに8章における規定値の根拠を与えるものであり、個々の数値自体を規定するものではありません。

配線構成の各々に対して想定される線路損失と遅延の点から、総線路長の値をA. 2に示します。

図4. 1は個々の構成を合成したものです。

これらの個々の構成を本付属資料に示します。

A. 2 配線構成

A. 2. 1 ポイント・マルチポイント配線構成

A. 2. 1. 1

本仕様の3章と4章において、規定されるポイント・マルチポイント配線構成は、“短距離受動バス”、あるいは“延長受動バス”のような配線構成として提供することができます。

A. 2. 1. 2 短距離受動バス配線構成（付図A. 1）

考慮すべき基本の構成は、線路の全長にわたって任意の点にTE装置を接続できる受動バス配線構成です。このことが意味するのは、DSUの受信部は、種々の端末から異なった遅延を持って到達するパルスを受信しなければならないということです。このため、この配線構成の限界線路長は線路減衰量ではなく、最大一巡遅延量の関数となります。

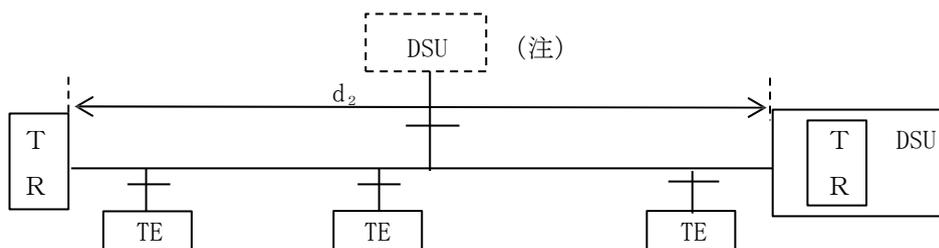
固定タイミングのDSU受信部は、一巡遅延が $10 \sim 14 \mu\text{s}$ であれば用いることができます。これは、DSUからの最大動作距離（付図A. 1の d_2 ）が $100 \sim 200 \text{m}$ 程度であることと関係しています（最大動作距離は、使用するインタフェースケーブルの特性により異なり、例えば高インピーダンス線路（ $Z_0 = 150 \Omega$ ）の場合で 200m 、低インピーダンス線路（ $Z_0 = 75 \Omega$ ）の場合で 100m 程度と想定されます）。

TEの接続は線路のスタブとして振舞うので、DSUの受信部のマージンをポイント・ポイント配線構成のマージンより減少させます。

10m のタップ長を有するTEが、最大8台まで収容されます。

$10 \sim 14 \mu\text{s}$ の範囲の一巡遅延の内訳は、以下の通りです。

低い方の値の $10 \mu\text{s}$ は、2ビットのオフセット遅延（図5. 1参照）と負の位相差 -7% （8. 2. 3節参照）から成ります。この場合、TEはDSUに直接接続されます。高い方の値の $14 \mu\text{s}$ は、TEが受動バスの最遠端に接続されると仮定して計算で求められます。この値は、フレーム間のオフセット2ビット（ $10. 4 \mu\text{s}$ ）、無負荷時のバス線路設備の一巡遅延（ $2 \mu\text{s}$ ）、TE負荷による付加遅延（すなわち $0. 7 \mu\text{s}$ ）、及び8. 2. 3節によるTE送信回路の最大遅延（ $15\% = 0. 8 \mu\text{s}$ ）から成ります。



TR = 終端抵抗

(注) 原則として、DSUは受動バスの任意の点に接続することが可能です。しかし、本仕様の電気的特性は、一方の端点に接続されたDSUに基づいています。

他の接続をした時の種々の条件は確認が必要です。

このように受動バスの端点以外にDSUが接続される場合は、DSU内のTRを取り外し受動バスの両端点にTRを接続する必要があります。

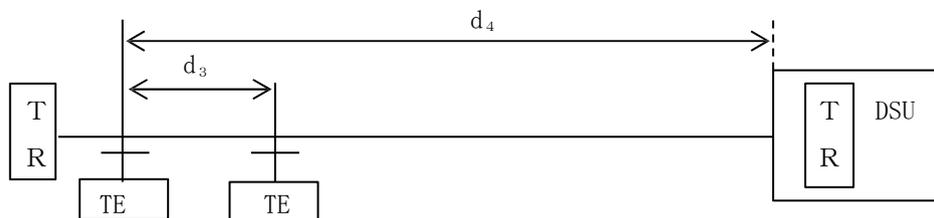
付図A. 1 短距離受動バス配線構成

A. 2. 1. 3 延長受動バス配線構成 (付図A. 2)

100～1000m程度の中距離で用いられる配線構成は、延長受動バス配線構成として知られています。この構成は、端末がDSUからの線路遠端で集合的に接続される場合に限られることを利用しています。これが、TE間相互の距離に制約を課します。相互一巡遅延は、異なるTEからの信号のゼロクロス点間の遅延として定義され $2\mu s$ に制限されます。

この一巡遅延は、8.2.3節によるTE間相互遅延22% (すなわち $1.15\mu s$ 、無負荷時のバス設備の一巡遅延 $0.5\mu s$ 線路距離25～50m)、および4つのTE負荷による付加遅延($0.3\mu s$)からなります。 d_3 は使用ケーブルの特性に依存します。

この延長受動バス配線構成の目標は、総線路長を少なくとも500m (付図A. 2の d_4)にし、TE接続点の相互距離を25～50m (付図A. 2の d_3)にすることです。



TR = 終端抵抗

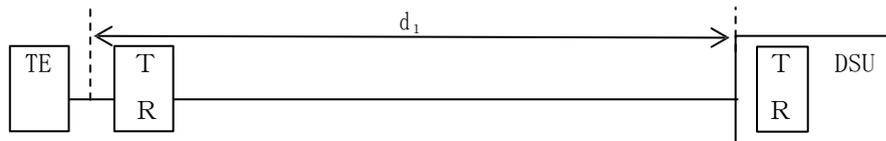
(注) 一巡遅延は、中継器や、増幅器を利用することで $10\sim 20\mu s$ が標準的であり $42\mu s$ が、正しい動作を保証する絶対最大値です。

付図A. 2 延長受動バス配線構成

A. 2. 2 ポイント・ポイント配線構成 (付図A. 3)

この配線構成では、唯一の送信部／受信部がケーブルのそれぞれの端点に存在します。(付図A. 3を参照)

したがって、送信出力レベルと受信入力レベルの範囲を確立するために、ケーブルの両端間での最大許容損失を決める必要があります。さらに、一端から他端へ規定時間内(Dチャンネルエコービットにおいて制限されます)に戻らなければならないすべての信号に対しての最大一巡遅延も確立する必要があります。



T R = 終端抵抗

付図A. 3 ポイント・ポイント配線構成

TEとDSU間の動作距離の一般的な目標は1.0kmです。(付図A. 3の d_1)
9.6kHzにおける最大ケーブル損失が、6dBでこの一般的な目標を満足することができます。一巡遅延は、10~42 μ sの間です。

(注) 一巡遅延は、中継器や、増幅器を利用することで10~20 μ sが標準的であり42 μ sが、正しい動作を保証する絶対最大値です。

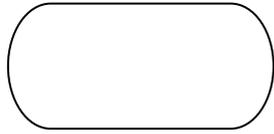
低い方の値の10 μ sは、受動バス配線構成の場合と同様に導かれます。上限値は次の要素からなります。

- (1) フレームオフセットによる2ビット ($2 \times 5.2 \mu s = 10.4 \mu s$, 5.4.2.3参照)
- (2) DSUとTE間の距離及び必要な処理時間から許容される最大6ビットの遅延
($6 \times 5.2 \mu s = 31.2 \mu s$)
- (3) TE入力と出力間の位相差による1ビット期間の一部(15%)
(8.2.3節参照、 $0.15 \times 5.2 \mu s \approx 0.8 \mu s$)

これらの制限を満足するため、DSUでは受信部に適応タイミング形装置が要求されます。ポイント・ポイントおよび受動バス配線構成(8.6.3節参照)のいずれにも使用されるDSUにおいては、受動バス配線構成での許容できる一巡遅延は、適応タイミングに必要とされる特別な許容誤差のため13 μ sに減少されます。この形の配線構成を使用して、レイヤ1においてポイント・マルチポイントモードの運用を提供することも可能です。

付属資料B Dチャンネル競合制御手順のSDL図

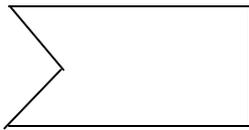
付属資料B及びCのSDL図で用いる記号を以下に示します。



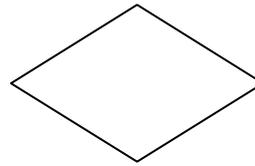
状態



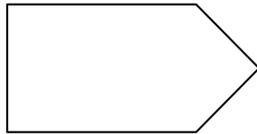
プロセス記述



信号受信



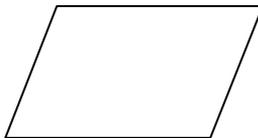
判定



信号生成

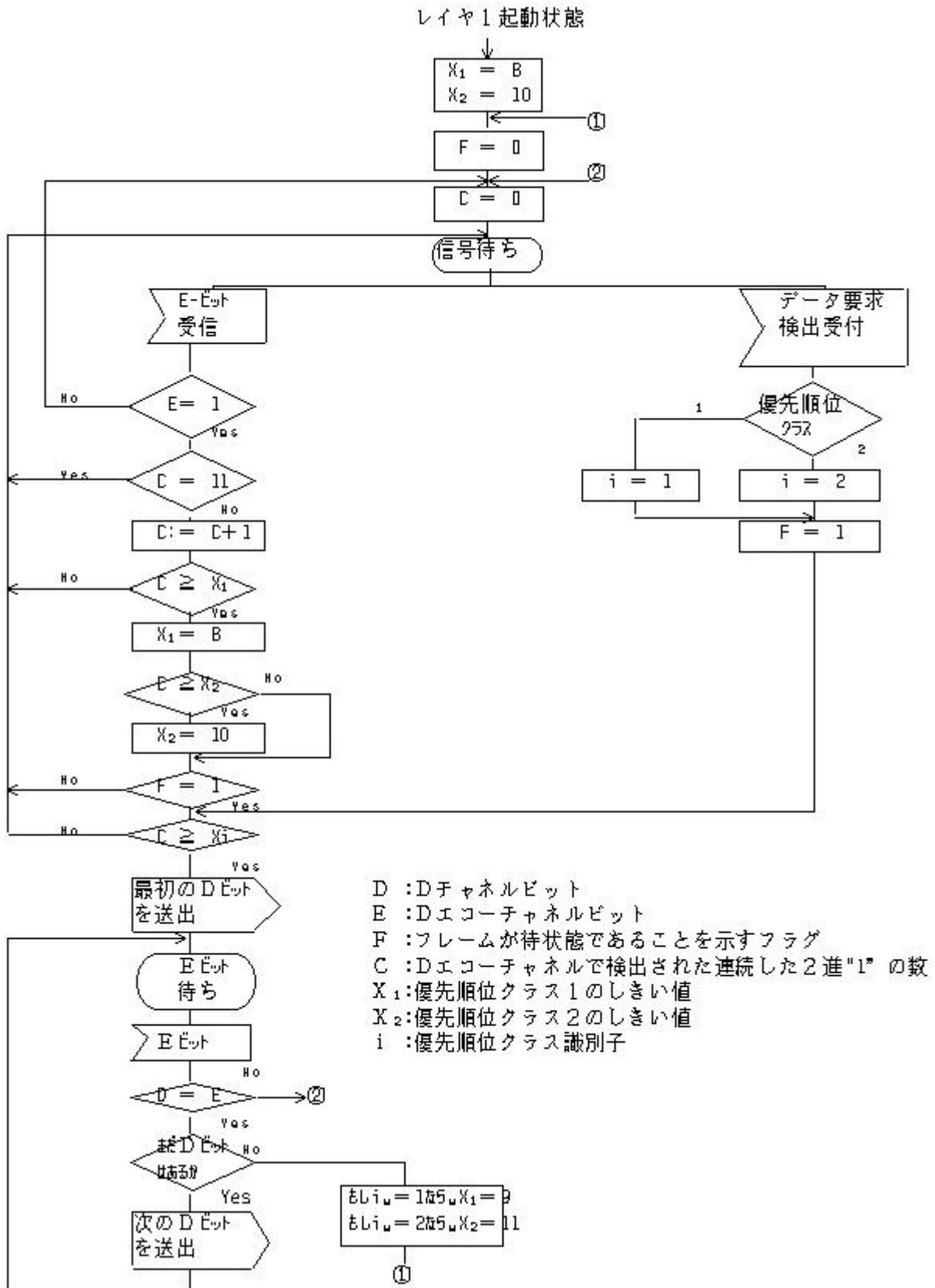


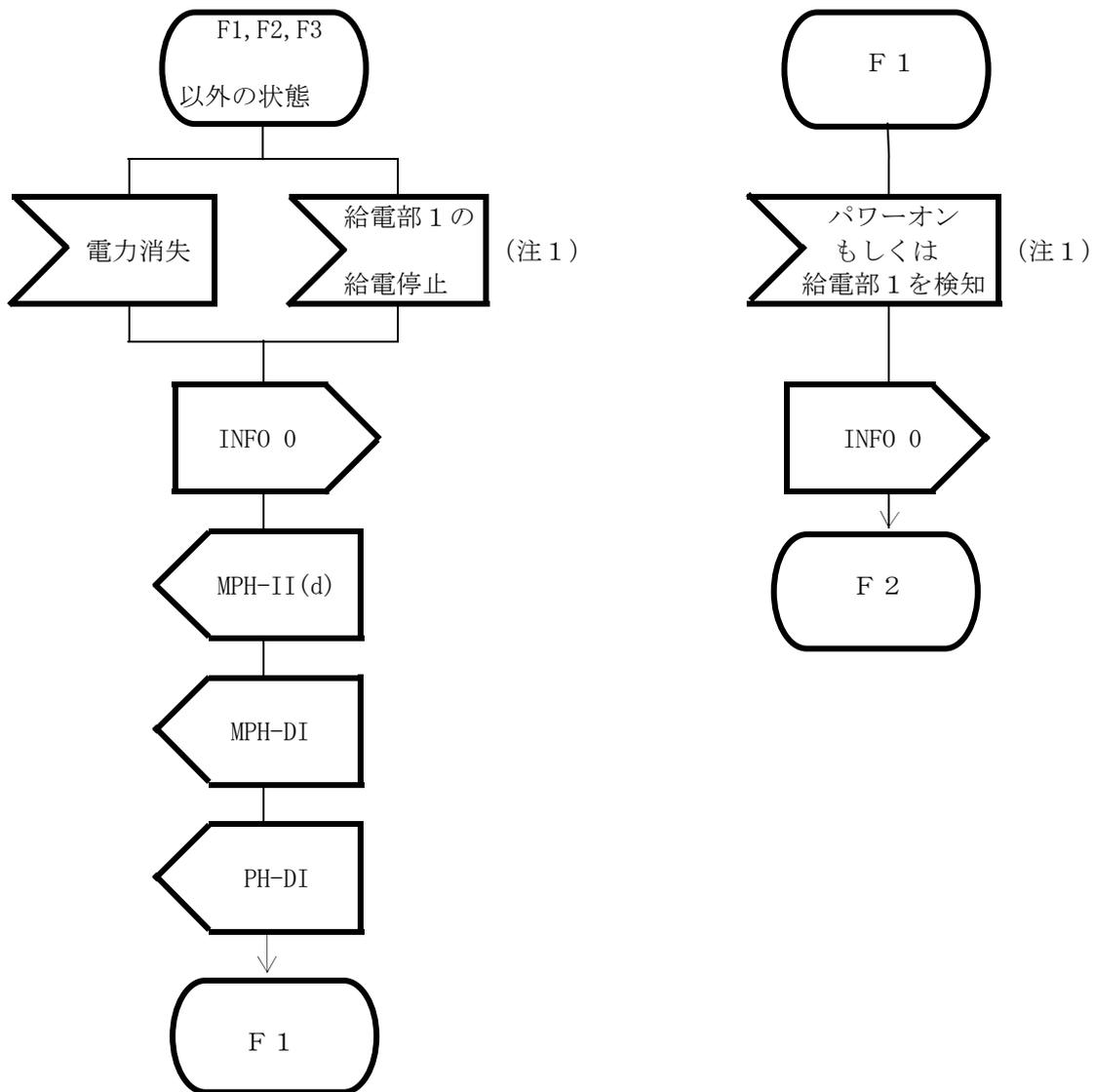
手順呼び出し



信号保存
(新状態への
遷移完了まで)

優先機構の動作例を以下に示します。





PH：レイヤ1－レイヤ2間

MPH：レイヤ1－マネジメントエンティティ間

PH-AR：PH-起動-要求プリミティブ

PH-AI：PH-起動-表示プリミティブ

PH-DI：PH-停止-表示プリミティブ

MPH-AI：MPH-起動-表示プリミティブ

MPH-DI：MPH-停止-表示プリミティブ

MPH-DR：MPH-停止-要求プリミティブ

MPH-EI：MPH-エラー-表示プリミティブ（原因パラメータ含む）

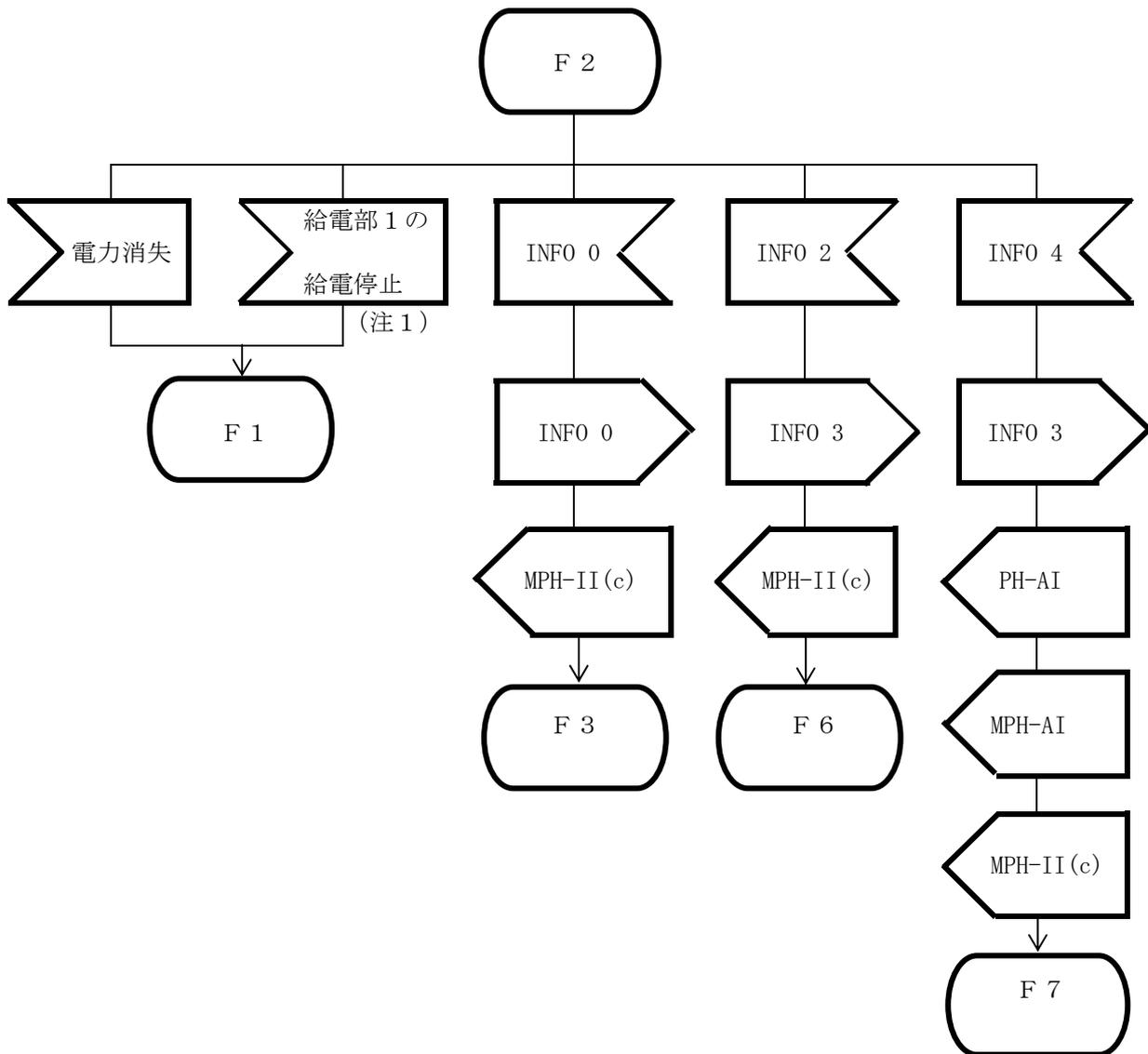
MPH-ER：MPH-エラー-応答プリミティブ

MPH-II：MPH-情報-表示プリミティブ

(注1) 給電部1を接続状態の決定に使用します。

付図C. 1

TE側がレイヤ1の給電部1を検知できる場合の起動/停止手順（表6.2参照）（1/8）



PH：レイヤ1－レイヤ2間

MPH：レイヤ1－マネジメントエンティティ間

PH-AR：PH-起動-要求プリミティブ

PH-AI：PH-起動-表示プリミティブ

PH-DI：PH-停止-表示プリミティブ

MPH-AI：MPH-起動-表示プリミティブ

MPH-DI：MPH-停止-表示プリミティブ

MPH-DR：MPH-停止-要求プリミティブ

MPH-EI：MPH-エラー-表示プリミティブ（原因パラメータ含む）

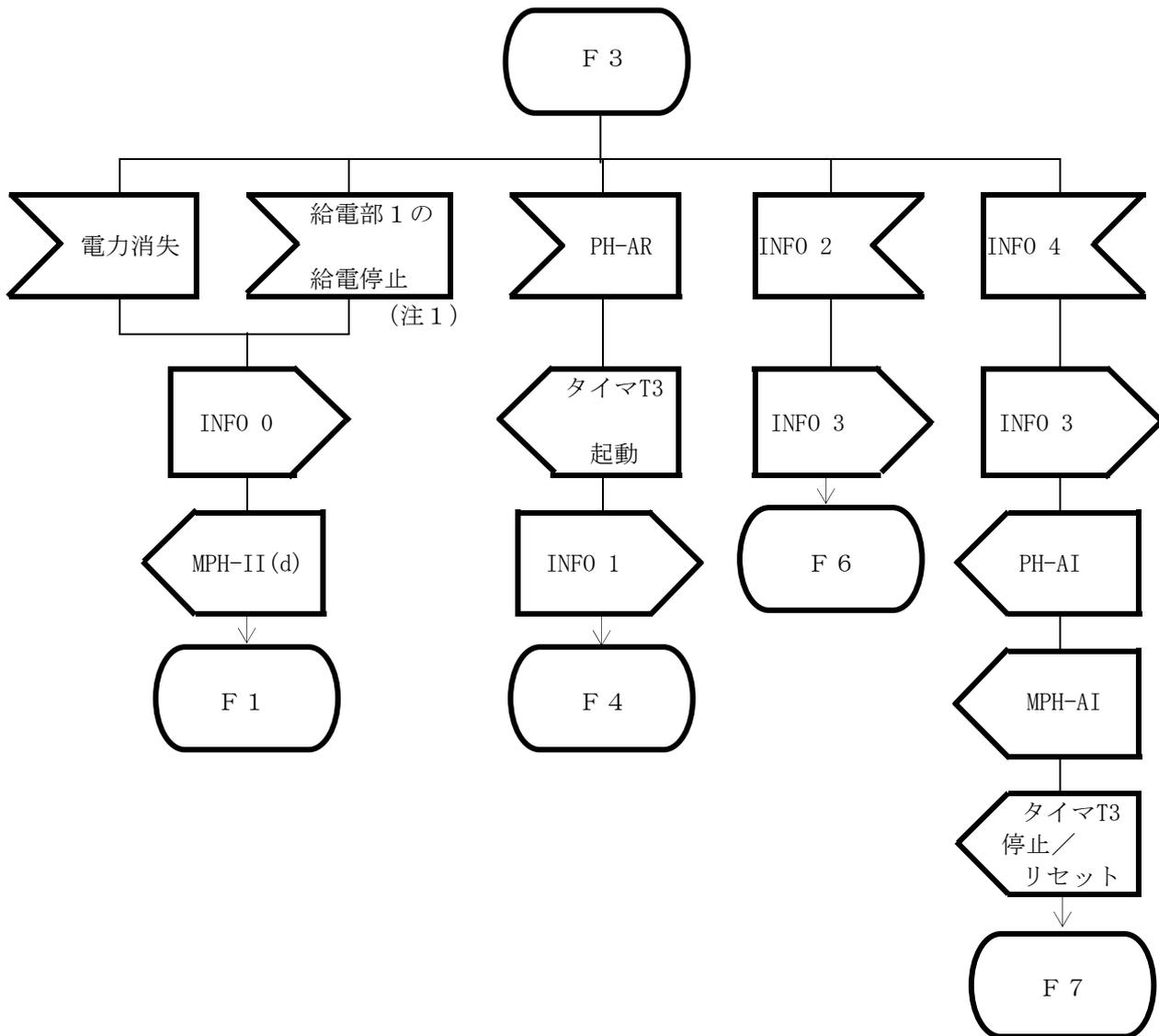
MPH-ER：MPH-エラー-応答プリミティブ

MPH-II：MPH-情報-表示プリミティブ

(注1) 給電部1を接続状態の決定に使用します。

付図C. 1

TE側がレイヤ1の給電部1を検知できる場合の起動/停止手順（表6.2参照）（2/8）



PH：レイヤ1－レイヤ2間

MPH：レイヤ1－マネジメントエンティティ間

PH-AR：PH-起動-要求プリミティブ

PH-AI：PH-起動-表示プリミティブ

PH-DI：PH-停止-表示プリミティブ

MPH-AI：MPH-起動-表示プリミティブ

MPH-DI：MPH-停止-表示プリミティブ

MPH-DR：MPH-停止-要求プリミティブ

MPH-EI：MPH-エラー-表示プリミティブ（原因パラメータ含む）

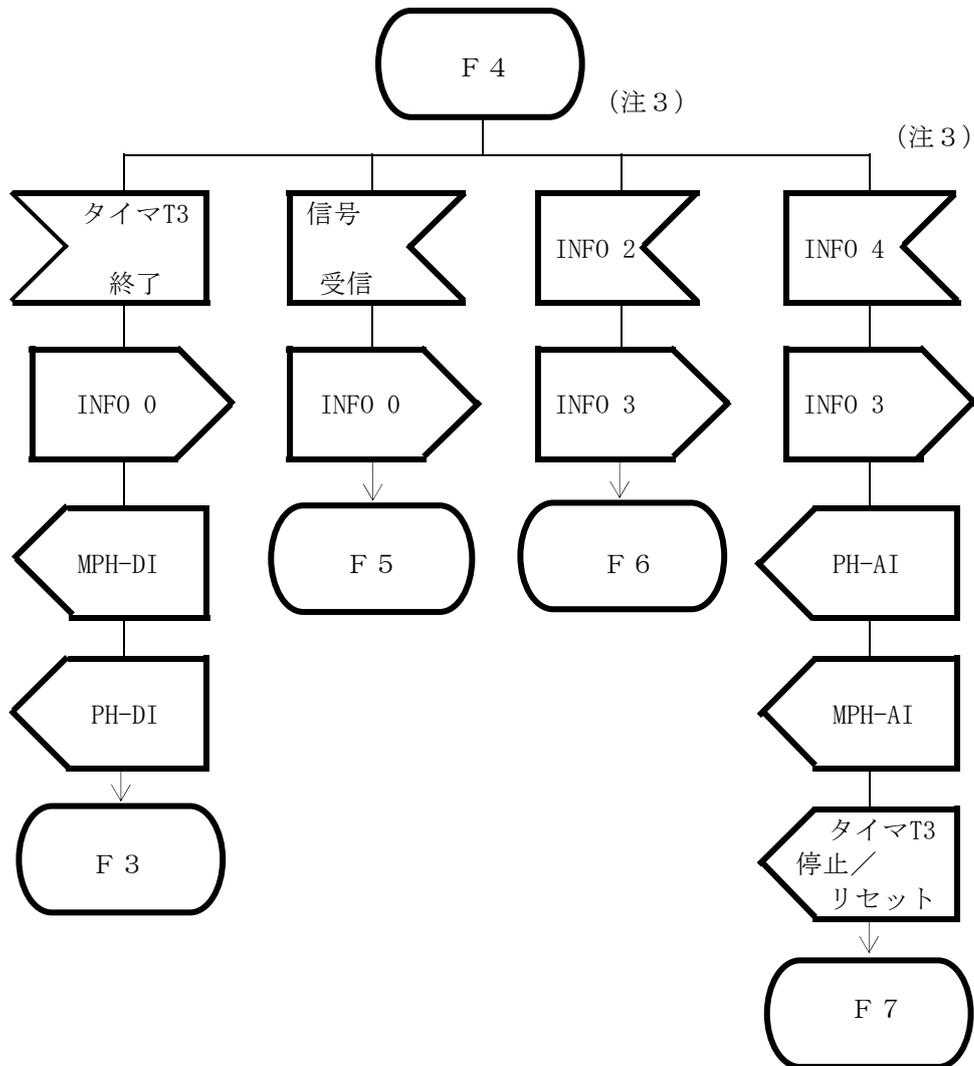
MPH-ER：MPH-エラー-応答プリミティブ

MPH-II：MPH-情報-表示プリミティブ

(注1) 給電部1を接続状態の決定に使用します。

付図C. 1

TE側がレイヤ1の給電部1を検知できる場合の起動/停止手順（表6.2参照）（3/8）



PH：レイヤ1－レイヤ2間

MPH：レイヤ1－マネジメントエンティティ間

PH-AR：PH-起動-要求プリミティブ

PH-AI：PH-起動-表示プリミティブ

PH-DI：PH-停止-表示プリミティブ

MPH-AI：MPH-起動-表示プリミティブ

MPH-DI：MPH-停止-表示プリミティブ

MPH-DR：MPH-停止-要求プリミティブ

MPH-EI：MPH-エラー-表示プリミティブ（原因パラメータ含む）

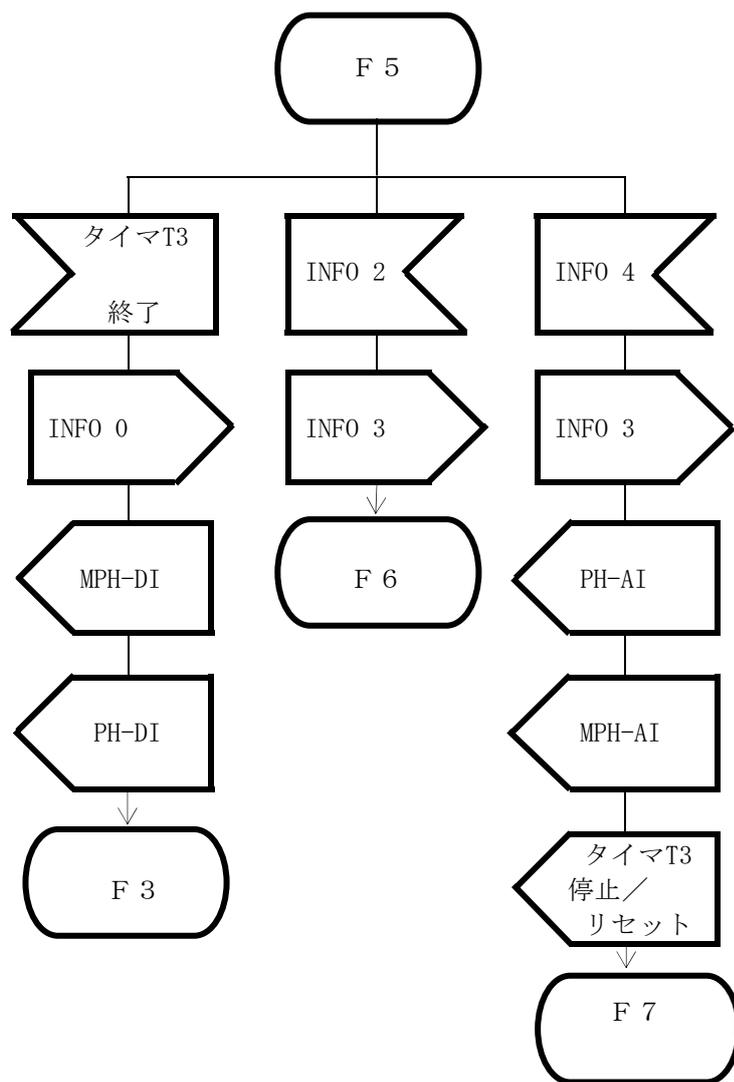
MPH-ER：MPH-エラー-応答プリミティブ

MPH-II：MPH-情報-表示プリミティブ

(注3) TEは信号が現れてから5ms以内にINFO2かINFO4かを識別できなければ、F5に遷移しなければなりません。

付図C. 1

TE側がレイヤ1の給電部1を検知できる場合の起動/停止手順（表6.2参照）（4/8）



PH：レイヤ1－レイヤ2間

MPH：レイヤ1－マネジメントエンティティ間

PH-AR：PH-起動-要求プリミティブ

PH-AI：PH-起動-表示プリミティブ

PH-DI：PH-停止-表示プリミティブ

MPH-AI：MPH-起動-表示プリミティブ

MPH-DI：MPH-停止-表示プリミティブ

MPH-DR：MPH-停止-要求プリミティブ

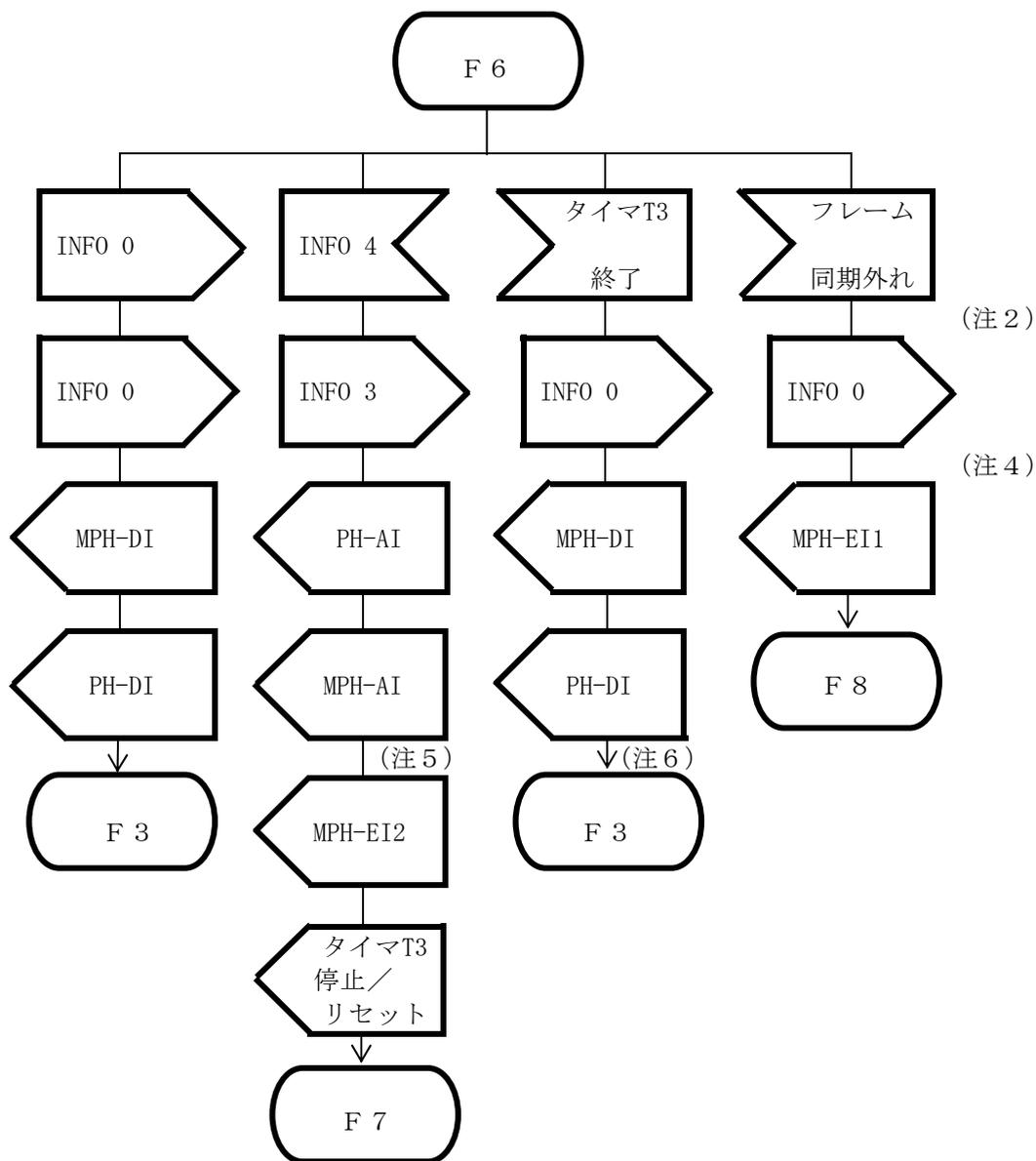
MPH-EI：MPH-エラー-表示プリミティブ（原因パラメータ含む）

MPH-ER：MPH-エラー-応答プリミティブ

MPH-II：MPH-情報-表示プリミティブ

付図C. 1

TE側がレイヤ1の給電部1を検知できる場合の起動/停止手順（表6.2参照）（5/8）



PH：レイヤ1－レイヤ2間

MPH：レイヤ1－マネジメントエンティティ間

PH-AR：PH-起動-要求プリミティブ

PH-AI：PH-起動-表示プリミティブ

PH-DI：PH-停止-表示プリミティブ

MPH-AI：MPH-起動-表示プリミティブ

MPH-DI：MPH-停止-表示プリミティブ

MPH-DR：MPH-停止-要求プリミティブ

MPH-EI：MPH-エラー-表示プリミティブ（原因パラメータ含む）

MPH-ER：MPH-エラー-応答プリミティブ

MPH-II：MPH-情報-表示プリミティブ

(注2) ローカル物理層の信号状態を示します。

(注4) このエラー表示はエラー検出を表します。

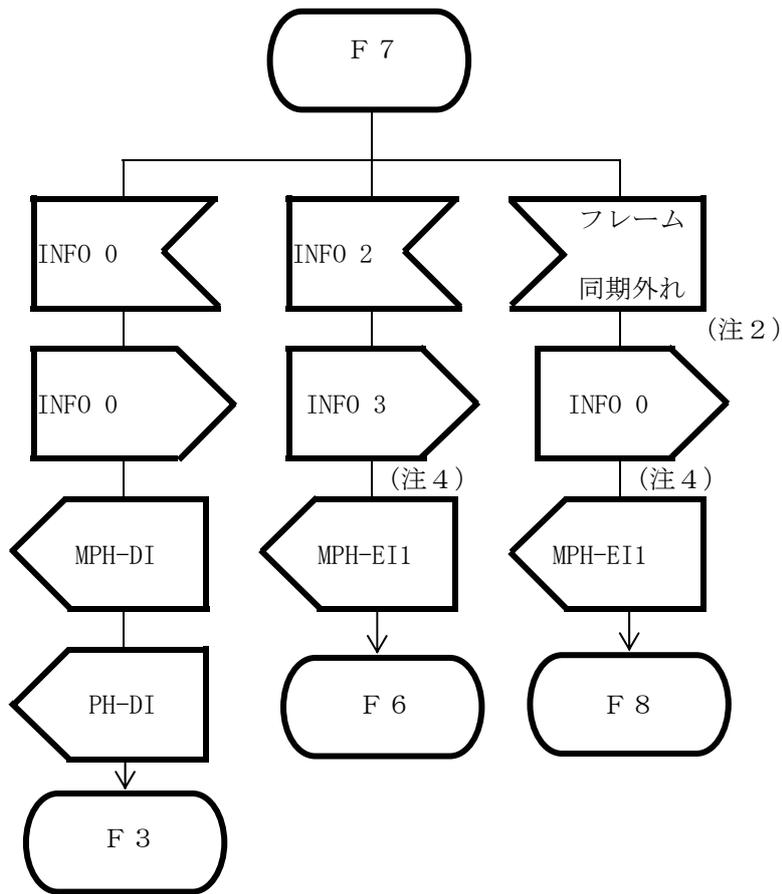
(注5) このエラー表示は以前に生じたエラーからの回復を表します。

(注6) 端末はこの点で瞬間的に状態F3に移動することができます。そしてINFO2がなお受信されていれば状態F6へ戻ります。

(注7) 注6で述べた状態の移動は必須ではありません。

付図C. 1

TE側がレイヤ1の給電部1を検知できる場合の起動/停止手順（表6.2参照）（6/8）



PH：レイヤ1－レイヤ2間

MPH：レイヤ1－マネジメントエンティティ間

PH-AR：PH-起動-要求プリミティブ

PH-AI：PH-起動-表示プリミティブ

PH-DI：PH-停止-表示プリミティブ

MPH-AI：MPH-起動-表示プリミティブ

MPH-DI：MPH-停止-表示プリミティブ

MPH-DR：MPH-停止-要求プリミティブ

MPH-EI：MPH-エラー-表示プリミティブ（原因パラメータ含む）

MPH-ER：MPH-エラー-応答プリミティブ

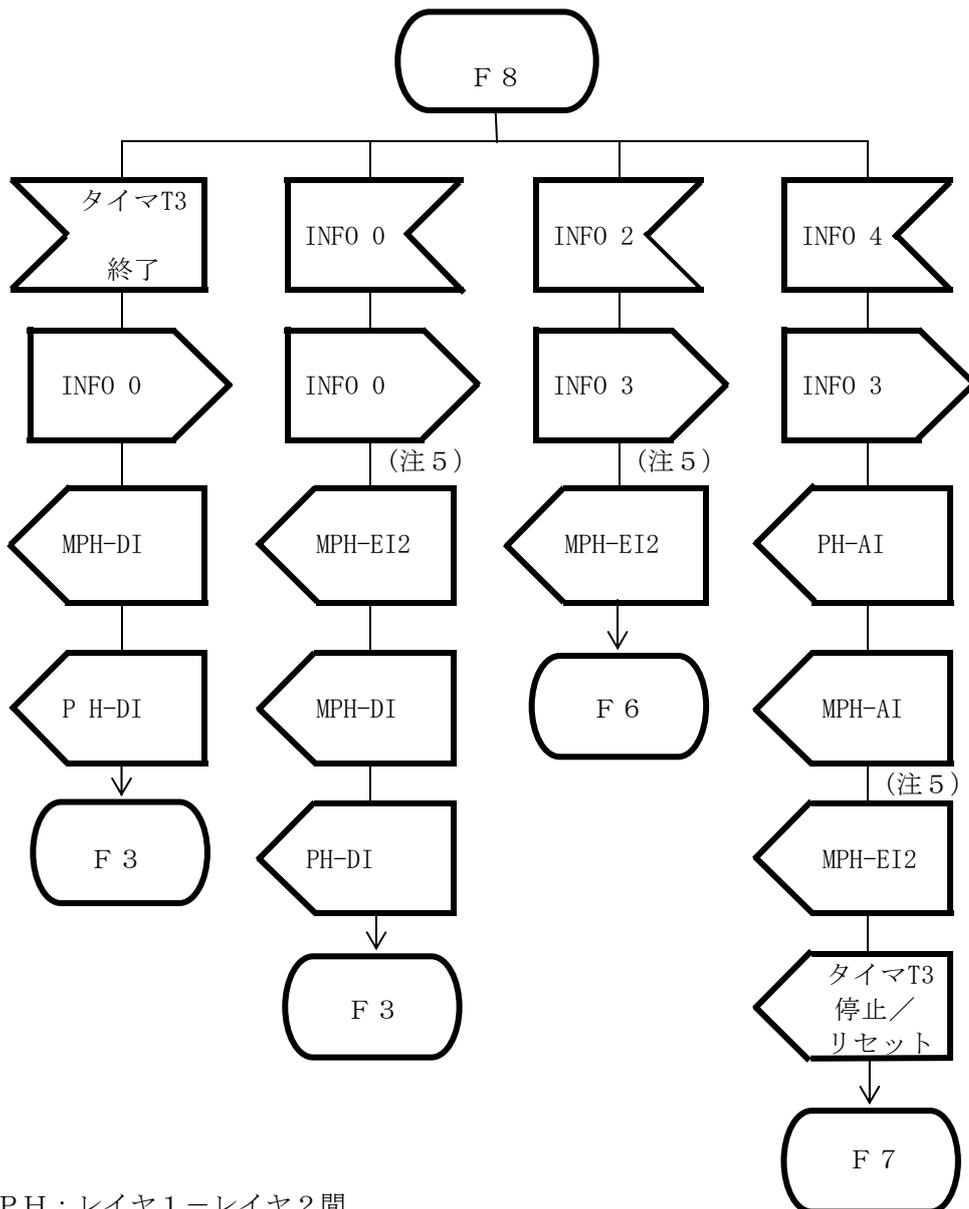
MPH-II：MPH-情報-表示プリミティブ

(注2) ローカル物理層の信号状態を示します。

(注4) このエラー表示はエラー検出を表します。

付図C. 1

TE側がレイヤ1の給電部1を検知できる場合の起動/停止手順（表6.2参照）（7/8）



PH：レイヤ1－レイヤ2間

MPH：レイヤ1－マネジメントエンティティ間

PH-AR：PH-起動-要求プリミティブ

PH-AI：PH-起動-表示プリミティブ

PH-DI：PH-停止-表示プリミティブ

MPH-AI：MPH-起動-表示プリミティブ

MPH-DI：MPH-停止-表示プリミティブ

MPH-DR：MPH-停止-要求プリミティブ

MPH-EI：MPH-エラー-表示プリミティブ（原因パラメータ含む）

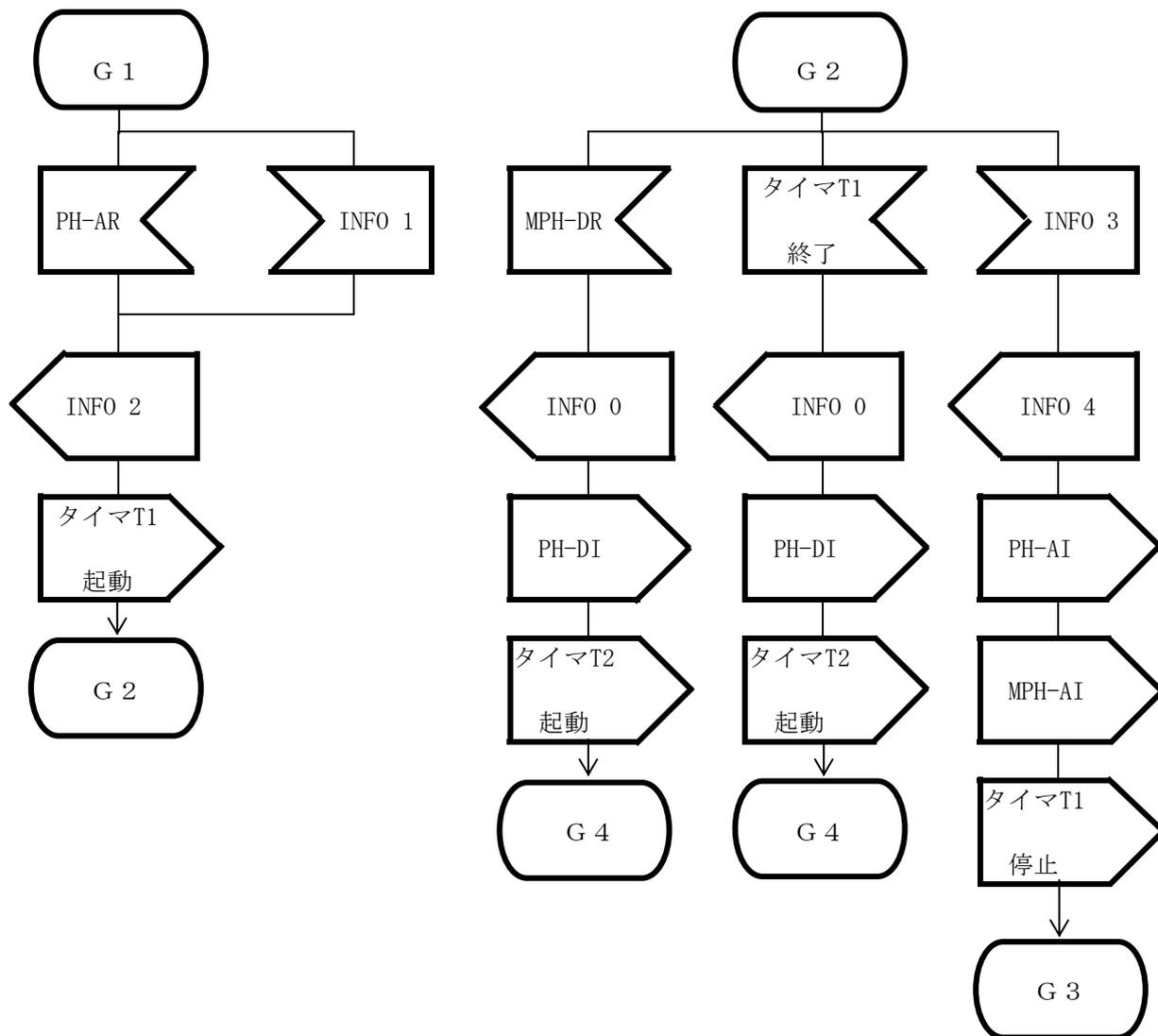
MPH-ER：MPH-エラー-応答プリミティブ

MPH-II：MPH-情報-表示プリミティブ

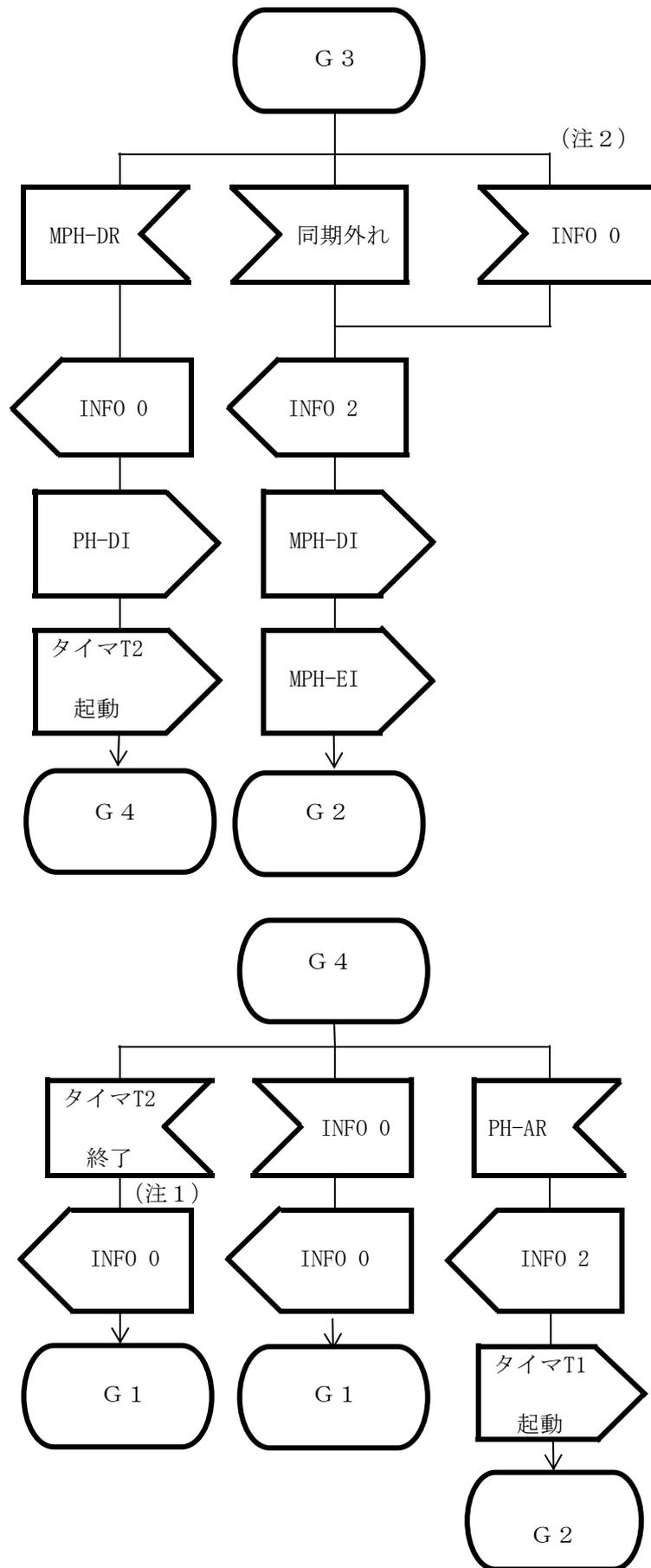
(注5) このエラー表示は以前に生じたエラーからの回復を表します。

付図C. 1

TE側がレイヤ1の給電部1を検知できる場合の起動/停止手順（表6.2参照）（8/8）



付図C. 2 DSU側レイヤ1の起動/停止手順 (1/2)



(注1) タイマT2の時間は、 $25\mu s \sim 100\mu s$ です。これは、TEがINFO0信号を識別して $25\mu s$ 以内に再起動しなければならないことを示しています。

(注2) ローカル物理層の信号状態を示します。

付表C. 1 T E側レイヤ1の起動/停止状態遷移表

(ローカル給電を受け、かつ給電部1の電力を検出できないT Eの手順)

状態名	非活性	セリグ	停止	信号待ち	入力識別	同調	起動	同期外れ
状態番号	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
事象	送信INFO 0	送信INFO 0	送信INFO 0	送信INFO 1	送信INFO 0	送信INFO 3	送信INFO 3	送信INFO 0
電力消失 (注2)	/	F1	MII (d) F1	MII (d), MDI, DI; F1	MII (d), MDI, DI; F1	MII (d), MDI, DI; F1	MII (d), MDI, DI; F1	MII (d), MDI, DI; F1
電力検出 (注2)	F2	/	/	/	/	/	/	/
給電電力検知	該 当 し な い							
給電電力消失	該 当 し な い							
PH起動要求	/	I	T 3 起動 F4	I	I	—	I	—
タイマT 3 終了	/	/	—	MDI, DI; F3	MDI, DI; F3	MDI, DI; (注7)	/	MDI, DI; F3
INFO 0 受信 (注4, 5, 6)	/	MII (c); F3	—	—	—	MDI, DI; F3	MDI, DI; F3	MDI, DI, EI2; F3
信号受信 (注1)	/	—	—	F5	—	/	/	—
INFO 2 受信	/	MII (c); F6	F6	F6 (注3)	F6	—	EI1 ; F6	EI2 ; F6
INFO 4 受信	/	MII (c), AI, MAI; F7	AI, MAI; T 3 停止 F7	AI, MAI; T 3 停止 F7 (注3)	AI, MAI; T 3 停止 F7	AI, MAI, EI2; T 3 停止 F7	—	AI, MAI, EI2; T 3 停止 F7
フレーム同期外れ	/	/	/	/	/	EI1 ; F8	EI1 ; F8	—

— : 状態変化なし

/ : 存在しない状態

I : レイヤ1機能の定義の中では存在しません

- (注1) この状態は、信号を受信しTEがまだINFO2信号かINFO4信号かを決定していない状態です。
- (注2) ここでの「電力」とはTEの全機能を動作させるための電力か、あるいはバックアップのための電力を意味します。バックアップ電力とは、メモリにTEIの値を保持し、かつTEI手順に関連するレイヤ2フレームの送受信機能を維持するのに必要な電力を意味します。
- (注3) TEは信号が現われてから5ms以内にINFO2かINFO4かを識別できなければ、F5に遷移しなければなりません。同期できない信号を受信したとき確実に状態F5へ遷移するように受信信号は、6.3.1.2節に従ったTEが同期できない（少なくとも3つの2進「0」を各フレームに含む）あらゆるビットパターンで確認すべきです。
- (注4) INFO0は、48個もしくはそれ以上の連続した2進“1”が受信されたときに検出され、その時TEは、付表C.1の手順に従います。テストの目的のため、状態F6、F7において受信信号に振幅100mV_{pp}の正弦波を重ね合わせた状態で、TEがINFO0を受信した場合、250μsから25μsまでの間にINFO0に応答しなければなりません。また、状態F2、F8におけるINFO0の受信応答はプリミティブの通過に対応しているため、インタフェースにおいて監視や確証はできません。
- (注5) 擬似的に起こる通信の中断を避けるためにINFO0の受信で状態F7か状態F8から遷移するときタイマを開始することができます。このタイマ終了以前にレイヤ1が状態F7に復帰できない場合、DIをレイヤ2にだけ通知します。このタイマ値は500msから1000msにできます。
- (注6) INFO0の受信により2つの可能性があります。
- (1) 接続状態の捕捉としてINFO2とINFO4の受信を使用するなら、この影響として状態変化無しが適当です。
 - (2) 接続状態の捕捉としてINFO4の受信を使用するなら、この影響としてMI I (d) , MD I - D I ; F 1 . 1が適当です。
- (注7) 端末はこの点で瞬間的に状態F3に移動することができます。そしてINFO2がなお受信されていれば状態F6へ戻ります。（瞬間的とは最大5フレームまでを意味します）
- (注8) 注5と注7はオプションです。

付表C. 2 TE側レイヤ1の起動/停止状態遷移表

(ローカル給電を受け、かつ給電部1の電力を検出できるTEの手順)

状態名	非活性		センシング	停止	信号待ち	入力識別	同期	起動	同期外れ
	POWER OFF	POWER ON							
状態番号	F1.0	F1.1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
事象 送信INFO	INFO 0	INFO 0	INFO 0	INFO 0	INFO 1	INFO 0	INFO 3	INFO 3	INFO 0
電力消失 (注2)	/	F1.0	F1.0	MII(d); F1.0	MII(d), MDI,DI; F1.0	MII(d), MDI,DI; F1.0	MII(d), MDI,DI; F1.0	MII(d), MDI,DI; F1.0	MII(d); F1.0
電力検出 (注2)	F1.1	/	/	/	/	/	/	/	/
給電電力検知	/	F2	/	/	/	/	/	/	/
給電電力消失	/	/	F1.1	MII(d); F1.1	MII(d), MDI,DI; F1.1	MII(d), MDI,DI; F1.1	MII(d), MDI,DI; F1.1	MII(d), MDI,DI; F1.1	MII(d), MDI,DI; F1.1
PH起動要求	/	I	I	T3起動 F4	I	I	—	I	—
タイマT3終了	/	—	—	—	MDI,DI; F3	MDI,DI; F3	MDI,DI; (注6)	/	MDI,DI; F3
INFO0受信 (注4,5)	/	/	MII(c); F3	—	—	—	MDI,DI; F3	MDI,DI; F3	MDI,DI, EI2;F3
信号受信 (注1)	/	/	—	—	F5	—	/	/	—
INFO2受信	/	/	MII(c); F6	F6	F6 (注3)	F6	—	EI1; F6	EI2; F6
INFO4受信	/	/	MII(c), AI,MAI; F7	AI,MAI; T3停止 F7	AI,MAI; T3停止 F7 (注3)	AI,MAI; T3停止 F7	AI,MAI, EI2; T3停止 F7	—	AI,MAI, EI2; T3停止 F7
フレーム同期外れ	/	/	/	/	/	/	EI1; F8	EI1; F8	—

— : 状態変化なし

/ : 存在しない状態

I : レイヤ1機能の定義の中では存在しません

- (注1) この状態は信号を受信し、TEがまだINFO2信号かINFO4信号かを決定していない状態です。
- (注2) ここでの「電力」とはTEの全機能を動作させるための電力か、あるいはバックアップのための電力を意味します。バックアップ電力とは、メモリにTEIの値を保持し、かつTEI手順に関連するレイヤ2フレームの送受信機能を維持するのに必要な電力を意味します。
- (注3) TEは信号が現われてから5 μ s以内にINFO2かINFO4かを識別できなければ、F5に遷移しなければなりません。同期できない信号を受信したとき確実に状態F5へ遷移するように受信信号は、6.3.1.2節に従ったTEが同期できない(少なくとも3つの2進「0」を各フレームに含む)あらゆるビットパターンで確認すべきです。
- (注4) INFO0は、48個もしくはそれ以上の連続した2進“1”が受信されたときに検出され、その時TEは、付表C.2の手順に従います。テストの目的のため、状態F6、F7において受信信号に振幅100mV_{pp}の正弦波を重ね合わせた状態で、TEがINFO0を受信した場合、250 μ sから25 μ sまでの間にINFO0に応答しなければなりません。また、状態F2、F8におけるINFO0の受信応答はプリミティブの通過に対応しているため、インタフェースにおいて監視や確認はできません。
- (注5) 擬似的に起こる通信の中断を避けるためにINFO0の受信で状態F7か状態F8から遷移するときタイマを開始することができます。このタイマ終了以前にレイヤ1が状態F7に復帰できない場合DIをレイヤ2にだけ通知します。このタイマ値は500msから1000msにできます。
- (注6) 端末はこの点で瞬間的に状態F3に移動することができます。そしてINFO2がなお受信されていれば状態F6へ戻ります。(瞬間的とは最大5フレームまでを意味します)
- (注7) 注5と注6はオプションです。

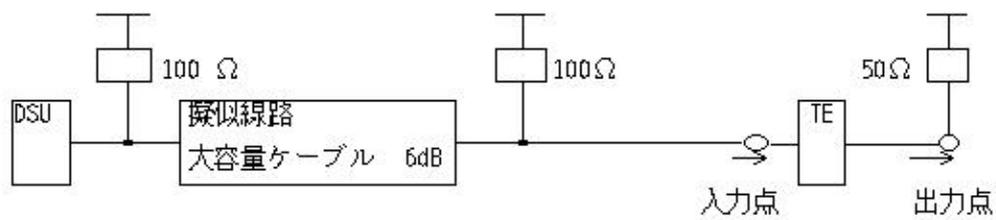
付属資料D 試験構成

本仕様の8章において、DSUとTEを試験するための波形が示されています。付属資料DはTEを試験するための構成を述べており、これらの波形（付図D. 1参照）を生成するために使用可能です。同様な構成は、DSUを試験するためにも使用できます。

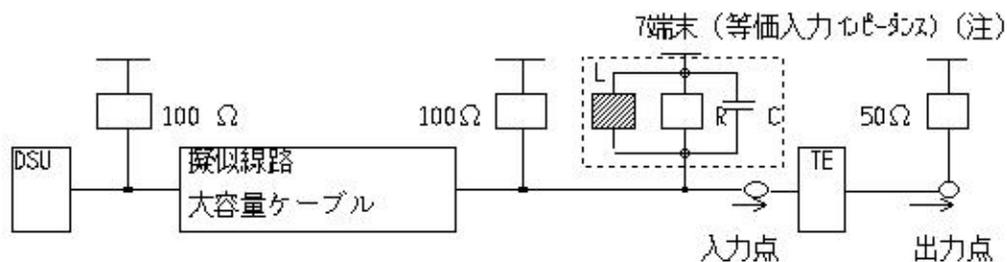
付表D. 1は、付図D. 1の擬似線路のパラメータです。この擬似線路は、前述の波形を得る時に使用されます。試験構成(2)と(3)に対して、使用ケーブル長は $1\ \mu\text{s}$ の信号遅延に対応します。

付表D. 1 擬似線路のパラメータ

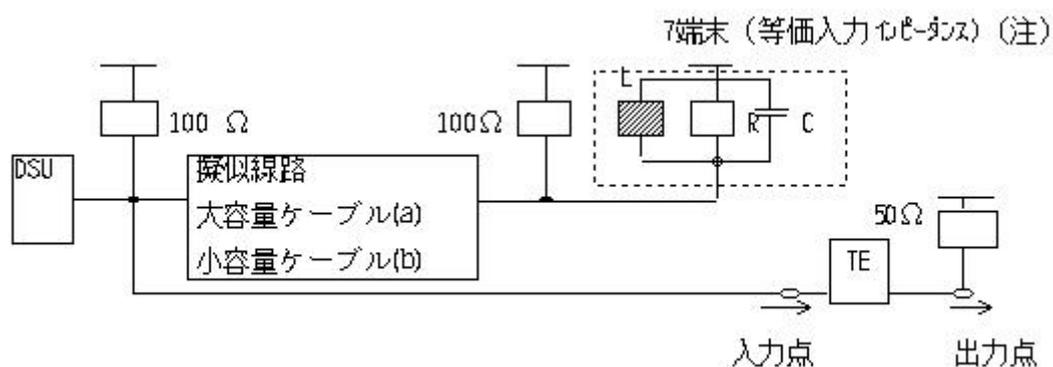
パラメータ	大容量ケーブル	小容量ケーブル
R (96KHz)	160 Ω / km	160 Ω / km
C (1 KHz)	120nF / km	30nF / km
L (96KHz)	0.62mH / km	0.62mH / km
G (96KHz) ($\tan \delta = 5 \times 10^{-4}$)	36 $\mu\sqrt{f}$ /km	9 $\mu\sqrt{f}$ /km
Z_0 (96KHz)	75 Ω	150 Ω
線径	0.6mm	0.6mm



試験構成 (1) ポイント・ポイント配線構成



試験構成 (2) 短距離受動バス配線構成



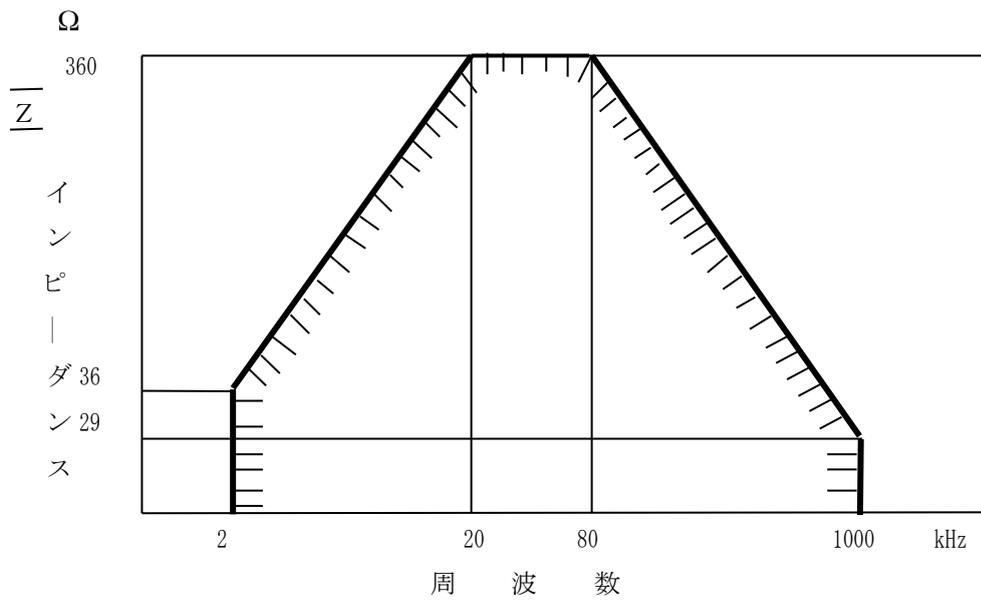
試験構成 (3) (a)、(b) 短距離受動バス配線構成



試験構成 (4) 理想試験信号

(注) 等価入力インピーダンスについては、付図D. 2を参照して下さい。
素子値の参考例：L=7.0mH、R=400Ω、C=2.1nF

付図D. 1 試験構成



付図D. 2 等価入力インピーダンス（両対数スケール）

付録 I 基本インタフェースに定義される試験ループバック

I. 1 はじめに

I T U-T 勧告 I. 6 0 0 シリーズでは、I S D N 基本アクセスの保守について総合的な取り組み方が規定されています。その取り組み方の主な部分は、網の保守における故障確認と故障標定の段階でのループ形成機構の使用にあります。

そのループバックをどのように形成するかの詳細な規定は、I T U-T 勧告 I. 6 0 0 シリーズに述べられています。しかし、必要なループバックは、装置の終端部分の設計にかかわるためループバックの簡単な記述と特性をこの付録に述べます。

I. 2 ループバック機構の定義

この節では、ループバックの特性を規定する際に用いる用語を定義します。

“ループバックポイント”は、ループバックの位置を表します。

“制御ポイント”は、ループバックの起動/停止を制御する位置を表します。

(注) ループバックの際に使われるテストパターンの生成箇所は、制御ポイントに置かれるとは限りません。

ループバック機構の3つの形式を次に定めます。

(1) 全チャネルループバック

これは、全ビットストリームについて実行されるレイヤ1の機構です。ループバックポイントでは、受信ビットストリームは修正を受けずに送信側へ返送されます。

(注) “全チャネルループバック”は、装置化には関係しません。つまり、そのようなループバックは、能動論理素子またはハイブリッドトランスにより制御された不平衡性、その他によって与えられると考えられます。制御ポイントでは、情報チャネルのみがアクセスに対して有効です。

(2) 部分的ループバック

これは、全ビットストリーム内に多重化された1つまたはそれ以上の指定されたチャネルについて実行されるレイヤ1の機構です。ループバックポイントでは、指定されたチャネルの受信ビットストリームが修正を受けずに送信側へ返送されます。

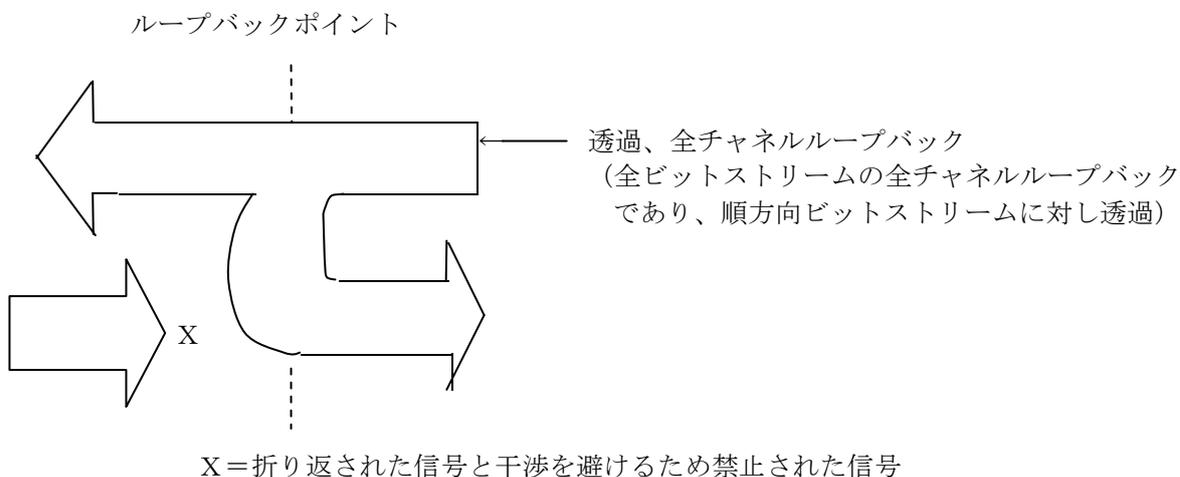
(3) 論理ループバック

これは、単一または複数チャネル内のある情報について選択的に動作し、折り返された情報にある特定の修正が加わる可能性があります。論理ループバックはO S Iモデルの任意のレイヤで定義され、詳細な保守手順に従います。

上記3つのループバック機構の各々に対して、ループバックは更に透過と非透過に分類されます。

(a) 透過ループバック

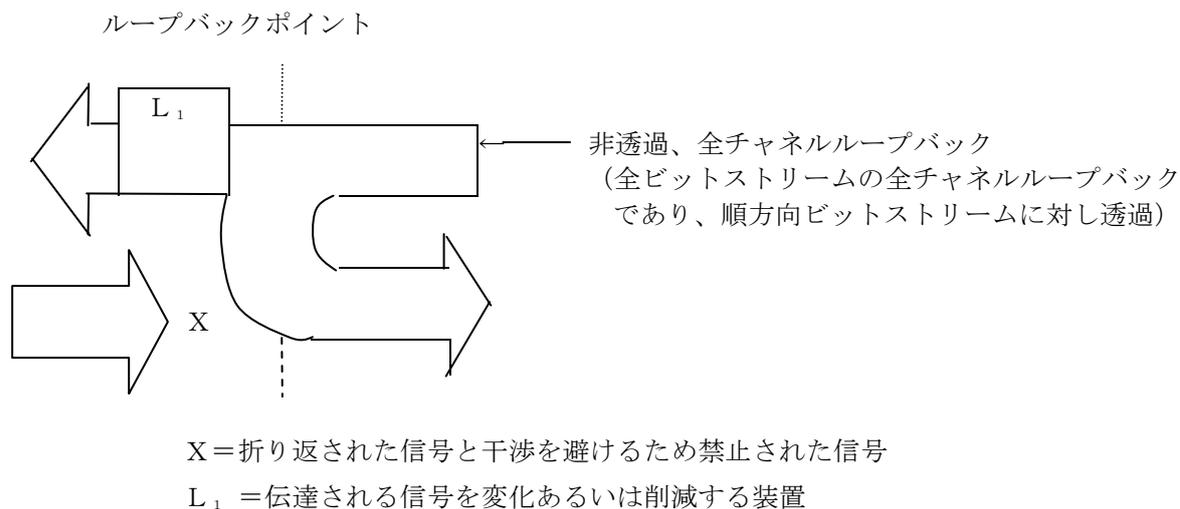
ループバックが起動された時、ループバックポイントを超えて送信された信号（順方向信号）が、ループバックポイントの受信信号と同じであるループバックをいいます。（付図 I. 1 参照）



付図 I. 1 透過ループバック

(b) 非透過ループバック

ループバックが起動された時、ループバックポイントを超えて送信された信号（順方向信号）が、ループバックポイントの受信信号と同じでないループバックをいいます。順方向信号は、ある決まった信号、または不定の信号です。（付図 I. 2 参照）

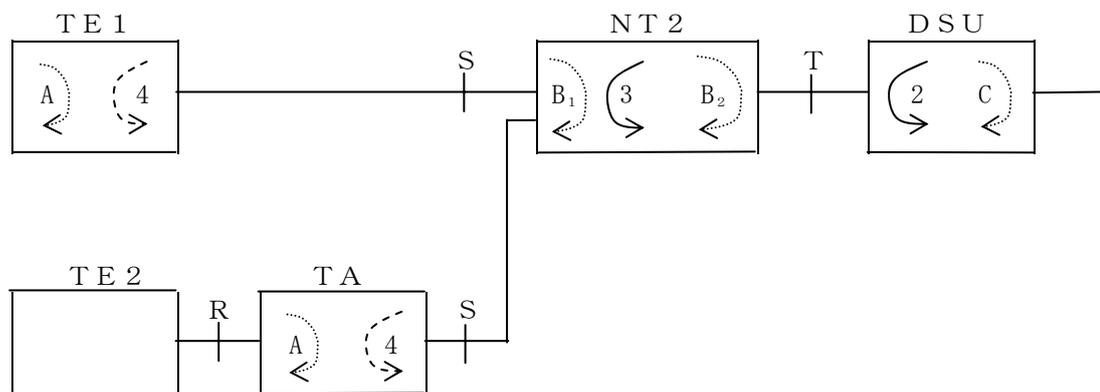


付図 I. 2 非透過ループバック

(注) 透過ループバックの使用の有無にかかわらず、ループバックはループが形成されているポイントを超えて接続された装置、例えば短絡、開放、または外来電圧に影響を受けるべきではありません。

I. 3 試験ループバックの参照構成

付図 I. 3 は、基本インタフェースの保守に適したループバック試験の可能な位置を示します。TTC 標準 JT-I 430 における必須、または望ましいループバックは実線で示し、オプションのループバックは点線で示します。



(注) ループバック B と 3 は、個々の S 点インタフェースに適用可能です。

付図 I. 3 試験ループの位置

これらのループバックの内、網側のループで、かつユーザ・網インタフェース点である T 点の規定に直接に関連するものはループバック C のみです。これらのループバックの各々の特性を表 I. 1 と表 I. 2 に示します。表 I. 3 は、使用パラメータが検討課題であるループを示します。

I. 4 試験ループバックの特性

表 I. 1 ならびに表 I. 2 は、TTC で標準化されたループバック、望ましいループバック、及びオプションのループバックの各々の適用される特性を述べています。特に制御ポイント、制御機構、ループバックの形式、ループバックの位置が決められています。ループバックの形式は全チャンネル、部分的、論理ループバックの何れが求められているか、そしてループバックが透過か非透過であるかを示しています。ループバックの位置は精密な位置が装置化に依存するため、いくらか近似的です。ループバック機構の選択は、ループポイントで利用可能なプロトコルレイヤと必要なアドレス情報で指示されます。例えば、ある特定の S インタフェースの選択が要求されるため、ループバック 3 はレイヤ 3 の下で制御されます。

表 I. 3 に使用方法とパラメータが今後検討課題となっているループバックの特性を示します。

表 I. 1 ループバックの特性

ループバック (付図 I. 3 参照)	位 置	折り返さ れる チャンネル	ループバック 形 式	制 御 ポイント	制御機構	装置化
2	DSU内でE Tに向ってT 参照点に出来 るだけ近い位 置 (注1)	2B+D チャンネル	全チャンネル、 透過または、 非透過 (I. 2項の 注を参照) (注4) (注5)	加入者線 交換機の 制御	伝送システムの レイヤ1 信号	必須
3	NT 2内でE Tに向ってS 参照点に出来 るだけ近い位 置	2B+D チャンネル	全チャンネル、 透過または、 非透過 (I. 2項の 注を参照)	NT 2	ローカル制御	望ましい (注3)
				NT 2	Dチャンネル内、 レイヤ3のメッ セージまたは チャンネルの帯域 内信号 (注2)	

(注1) DSUとNT 2が一体 (つまり、1つのNT 1 2) の場合、ループバック 2はNT 1 2内の位置でT参照点に等しい所に置かれます。

(注2) ループバック 3の起動/停止は、Dチャンネル内レイヤ3のメッセージ、またはBチャンネルの他の信号によって遠隔保守者からの要求によって起動されます。

しかし、ループバックに用いるテストパターンの生成はNT 2で行われます。

(注3) 技術的な観点から、ループバック 3は常に具備されるべきです (命令ではありません)。そしてループバック制御に対するプロトコルの設計は、ループバックの操作を含む必要があります。

(注4) 透過ループバック 2の時は、NT 1はDエコーチャンネルビットを2進「0」にしたINF O 4ユーザ側へ送信しなければならない。

(注5) NTT西日本のDSUは、非透過ループバック形式を採用しています。

表 I. 2 オプションであるループバックの特性

ループバック (付図 I. 3 参照)	位 置	折り返さ れる チャンネル	ループバック 形 式	制 御 ポイント	制御機構	装置化
C	DSU内	B 1、 B 2 (注 4)	部分的、透過 または非透過	TE、 NT 2 加入者線 交換機の 制御	レイヤ 1 (注 1) (注 2)	オプショ ン
B ₁	NT 2 内で加 入者側 (注 3)	B 1、 B 2 (注 4)	部分的、透過 または非透過	TE、 NT 2	レイヤ 1 または レイヤ 3	オプショ ン
B ₂	NT 2 内で網 側	これらのループバックは、TE/NT 2 においてオプションで す。内部試験の一部のように、このループが使用された場合、網 とのインタフェースへはいかなる情報も送られません。 (すなわち、INFO 0 信号がインタフェースに送られます)				
A	TE内					
4	TA 又は TE 内	B 1、 B 2 (注 4)	部分的、透過 または非透過	NT 2、 加入者線 交換機、 遠隔保守 者(装置) 又は遠 隔ユーザ	レイヤ 3	オプショ ン

(注 1) TE (又は NT 2) と交換機の間で、レイヤ 1 制御機構に先立ってレイヤ 3 サービスメッ
セージがやりとりされる場合もあります。しかし、TE (又は NT 2) が応答を受信できな
い場合もあります。

(a) インタフェースが故障に陥っている時、メッセージは送信されない場合があります。

(b) レイヤ 3 シグナリングオプションをサポートしない網は、応答する必要がありません。

TE (又は NT 2) から DSU へ伝達されるレイヤ 1 制御信号 (これはオプションであ
るマルチフレームの使用に基づく) の定義は今後の検討課題です。

(注 2) 網は伝送システムのスペアビットを用いてループバックを制御することを除いては、この
場合の制御機構は注 1 と同一であり得ます。

(注 3) ループバック B₁ は、参照点 S における個々のインタフェースに適用されます。

(注 4) B 1 チャンネルと B 2 チャンネルのループバックは別々の制御信号によって制御されますが、
両ループバックが同時に適用されることもあります。

表 I. 3 必要性とパラメータが T T C で今後の検討課題となっているループバックの特性

ループバック (付図 I. 3 参照)	位 置	折り返さ れる チャンネル	ループバック 形 式	制 御 ポイント	制御機構	装置化
2 ₁	DSU内であ り、網とのイ ンタフェース に影響を与え ない位置	B 1、 B 2 (注1)	部分的、透過 または非透過	加入者線 交換機の 制御	伝送システムに おけるレイヤ1 信号	オプショ ン

(注1) B 1チャンネルとB 2チャンネルのループバックは別々の制御信号によって制御されますが、
両ループバックが同時に適用されることもあります。

付録Ⅱ インタフェースケーブルへの収容条件

NTT西日本がインタフェースケーブルの配線を提供する場合におけるバス配線のインタフェースケーブルへ収容方法を付表Ⅱ. 1に示します。雑音条件等を考慮すると、自営でインタフェースケーブルを設営する場合も、おおむね本収容方法に準じた収容設計を行うことが望ましいと考えられます。

表Ⅱ. 1 バス配線等の対数と収容条件

	バス配線等の対数と収容条件
(1) 構内ケーブル	2対(4W)を同一カッド収容とする
(2) 対形屋内線	2対(4W)を同一カッド収容とする
(3) フラットフローケーブル	既設ケーブルに他回線が収容されている場合は、雑音特性等の点で混在収容は不適當であり、新規に4Wのフラットフローケーブルを新設し適用する。

付録Ⅲ T T C標準で規定されているオプション項目の選択

T T C標準J T - I 4 3 0で規定されている基本インタフェースのレイヤ1仕様において、オプションとなっている項目の本資料における選択を表Ⅲ. 1に示します。

表Ⅲ. 1 レイヤ1のオプション項目

項 番	項 目 名	オ プ シ ョ ン 内 容	選 択 し た 内 容
4.4	インタフェースの位置	宅内ケーブルのDSUへの接続方法 (1)直接接続 (2)1m以内のスタブによる接続 上記それぞれに対して、 (1)ジャックによる接続 (2)ジャック以外による接続	ジャックを用いて直接接続します。
4.5	DSU、TEと配線の関係	DSU側の終端抵抗(TR)の位置 (1)宅内ケーブルの途中 (2)DSUの内部	DSUに内蔵します
		DSUの接続コードの使用の有無	使用しません
5.1.8 5.1.9	停止 起動	インタフェースの常時起動状態の提供の有無	提供します
6.1.1	フレーム間 (レイヤ2) タイムフィル	DSUから伝送すべきフレームを持たない時の送出パターン (1)2進“1” (2)HDLCフラグ “01111110”	2進“1”を送出します
6.3.3	マルチフレーム	マルチフレーム化機能の有無	機能は有しますが当面使用しません

付録Ⅳ 妨害波規定

Ⅳ. 1 許容値

漏洩電波の電界強度（準尖頭値）並びに電源端子への誘起高周波電圧の許容値は、諮問19号「妨害波及び妨害高周波電流による受信障害防止に必要な技術的諸問題」に対する1部答申「情報処理装置及び電子事務用機器から発生する妨害波の許容値及び測定法について」（昭和60年12月2日）の内容を適用します。

住宅地域又はその隣接した地域における利用を主たる目的とする装置については第2種情報装置規格を、商工業地域における利用を目的とする装置については第1種情報装置規格を適用します。

Ⅳ. 2 測定法

規定法は上記答申に基づきます。但し、30MHz以上の漏洩電波の電界強度については次の補足を行います。

Ⅳ. 2. 1 供試装置の構成

(1) 構成要素としては供試装置及び付属装置等があり、以下のように分類されます。

①タイプA：通常の使用状態が卓上設置または壁掛けのもの。測定の際、基準金属面上0.8mの非金属性テーブルの上に配置するもの。

②タイプB：通常の使用状態が床置き形のもの。測定の際、基準金属面上に配置するもの

(2) 供試装置は、少なくとも同装置がシステムとして通常動作を実行しうる最小の構成とし原則として対向装置と接続します。対向装置とは、供試装置、付属装置と信号の送受信が可能な装置をいいます。構成要素としては、供試装置のほか、付属装置等がありますが、詳細は測定者が決定します。

(3) 供試装置部内に取り付けることのできる増設用品、オプション類は、電気的条件の異なるもの毎に、少なくとも一式実装することを原則とします。ただし、詳細は実使用状況を考慮して測定者が決定します。

(4) 回線ケーブルおよび付属装置接続ケーブルは、電気的条件の異なるもの毎に、少なくとも1組（1コネクタ分）を接続します。

(5) ポートは用意されているが、まだ利用できる装置のない場合には、製造者が用意するケーブルを接続します。そのケーブルの長さ、他端の処理については製造者の指定する方法に従います。

*解説：回線ケーブルとは交換機～NT1間の通信線、及びNT1～TE間の通信線（インタフェースケーブル）を、付属装置接続ケーブルとは付属装置等との各種接続ケーブルを意味します。（付図Ⅳ. 1参照）

IV. 2.2 供試装置の配置、ケーブル類の処理

供試装置の配置およびケーブル類の処理は以下に示す条件に従い処理します。代表例を付図IV. 2、IV. 3に示します。なお、特殊な通信回線（ISDN交換機等）が必要等の理由により、交換機（擬似交換網を含む）に接続することが困難な装置については、2 m以上のケーブルを用いてループ接続します。回線ケーブルが光ファイバの場合は長さの制限はありません。（付図IV. 4参照）

IV. 2.2.1 供試装置の配属

- (1) 供試装置が壁掛けのできる装置にあつては、寝かせた場合と立てた場合のいずれか妨害波の大きい方の配置とします。
- (2) 対向装置は、供試装置と十分な距離をおく、また、基準金属面より低い位置に置くなどして、測定に影響を与えないように配置することができます。もちろん、対向装置の影響があつても、測定結果が許容値を満たすならば、このような配置の必要はありません。
- (3) 供試装置を配置する場合、実使用状況等を考慮し、構成装置を分割配置して測定できます。この時、他の装置は測定に影響のない場所に配置します。

IV. 2.2.2 ケーブル類の処理

- (1) プラグ付ACコードを持つ装置にあつては、テーブルの中央または端から垂直に基準金属面に落とし、基準金属面上のACコンセントに接続します。ACコードの余長部分は基準金属面上に這わせません。
- (2) 装置の配置やケーブルの布線は、実際にその装置が使用される条件に近い状態を模したものとします。取扱い説明書等に指定のある場合はそれに従います。なお、専用ラックに展開する場合は、製造者の指定する並べ方に従います。
- (3) 装置を並べて配置する場合は装置と装置の間隔は、特に製造者の指定がないかぎり、0.1 m程度とします。
- (4) ケーブル類については、製造者が販売に際して指定するものを使用します。ケーブルに指定がない場合は、シールド等が付加されていないケーブルを使用します。（通常の使用状態に配置された装置間を接続できないような、短いケーブルを使用してはなりません。）
- (5) 装置間を接続するケーブルに余長が出る場合は、余長部分を0.3～0.4 m程度に折返し束ねます。ケーブルを束ねることができない場合は、ケーブルを装置の周辺に配置します。（ケーブルが太い、硬い等の理由で折返しができない場合は、ケーブルに無理がかからない状態で装置の周辺に配置できます。）
- (6) 回線ケーブルは、供試装置がタイプAの装置の場合はテーブル上に置いた装置の回線接続端子より、テーブルの中心または端から垂直に基準金属面上に落とした後、対向装置に接続します。

(7) 供試装置がタイプBの装置の場合、回線ケーブルは次のように分類されます。すなわち回線ケーブルが供試装置の筐体上部から引き出される場合と筐体下部から引き出される場合があり、各々①②項に準じ布線し対向装置に接続します。

① 回線ケーブルが供試装置の筐体上部から引き出され下方に引き込まれる場合、装置壁面に沿って基準金属面に垂直に落とします。ただし、供試装置筐体が金属製の場合、回線ケーブルは金属筐体壁面から0.1m程度離します。供試装置の高さが1m以下の場合で、実使用状態で装置上方から回線ケーブルを引き込むことがある装置は、ケーブルを1mを越えるまで垂直に立ち上げた後、同様にして基準金属面に落とします。

② 回線ケーブルが供試装置の筐体下部から引き出される場合、基準金属面上に少なくとも1m布線します。

IV. 2.3 動作条件

(1) 定常的継続状態を維持でき、妨害波の最大となるモードでの測定を行います。

(注) 人が介在しなければならない動作モード及び定常的継続状態を維持しにくい動作モードは除外します。

(2) 通信速度は、妨害波の最大となる速度とします。特に速度によって差異がない場合は、その供試装置の最大伝送速度で行います。

(3) 動作モードとして以下の状態例があります。
待機状態、通信状態、呼出状態。

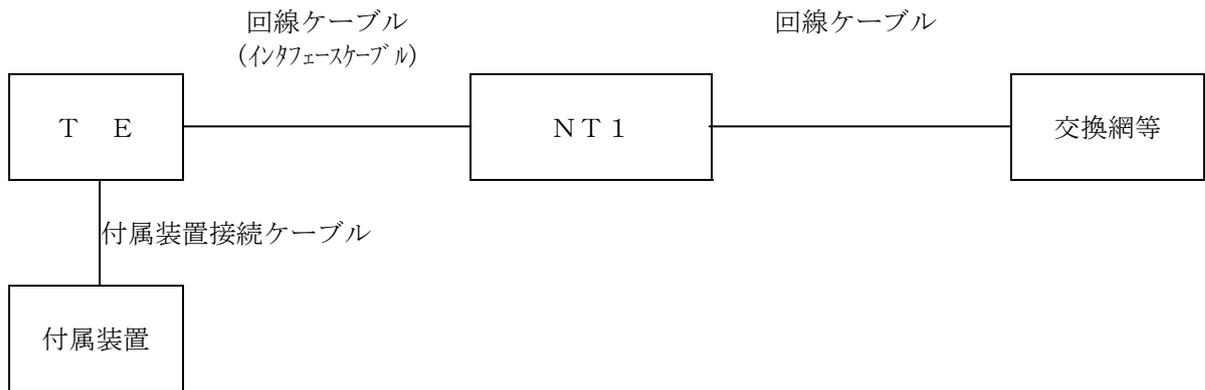
IV. 2.4 測定上の注意事項

(1) 供試装置以外の付属機器、対向装置等は、シールドその他の方法を施し、測定に影響を与えないようにできます。

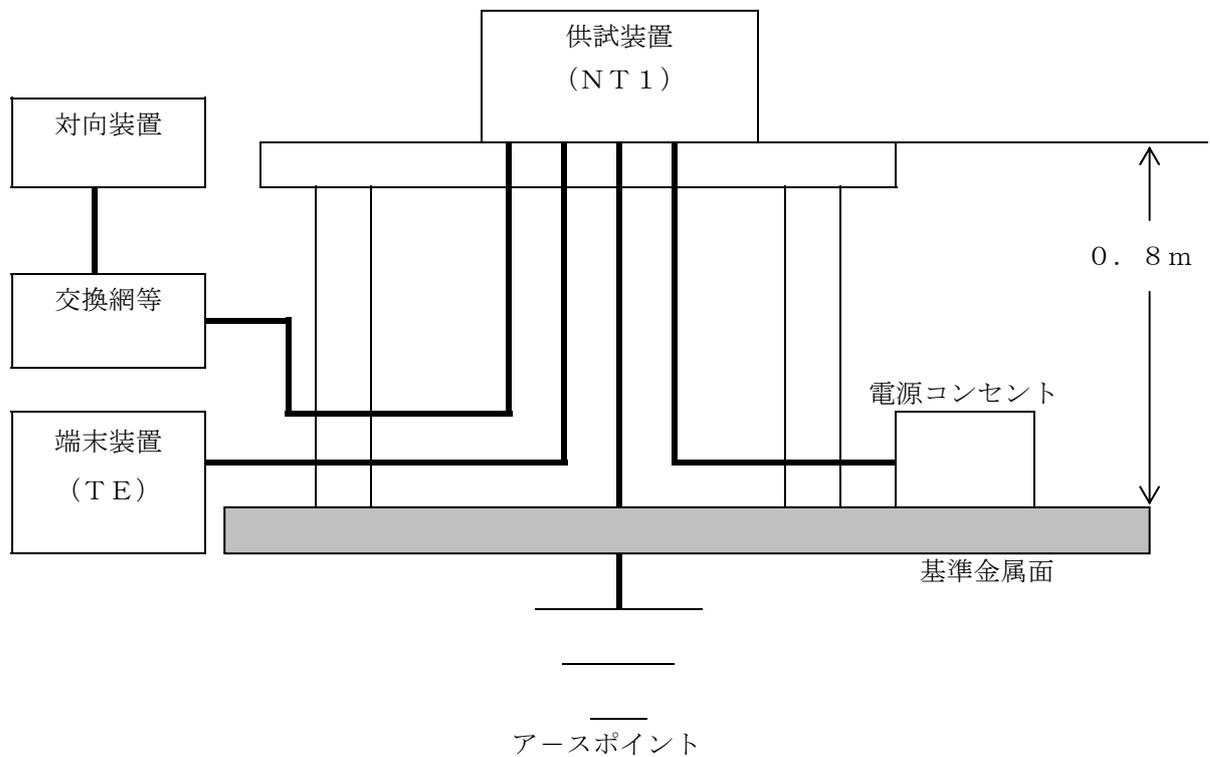
(2) 対向装置から回線ケーブルに誘起する妨害波を除去するために、回線ケーブルの対向装置側にフィルタを挿入することができます。

(3) 供試装置の電源電圧・周波数は取扱説明書に記載されている公称値に従います。

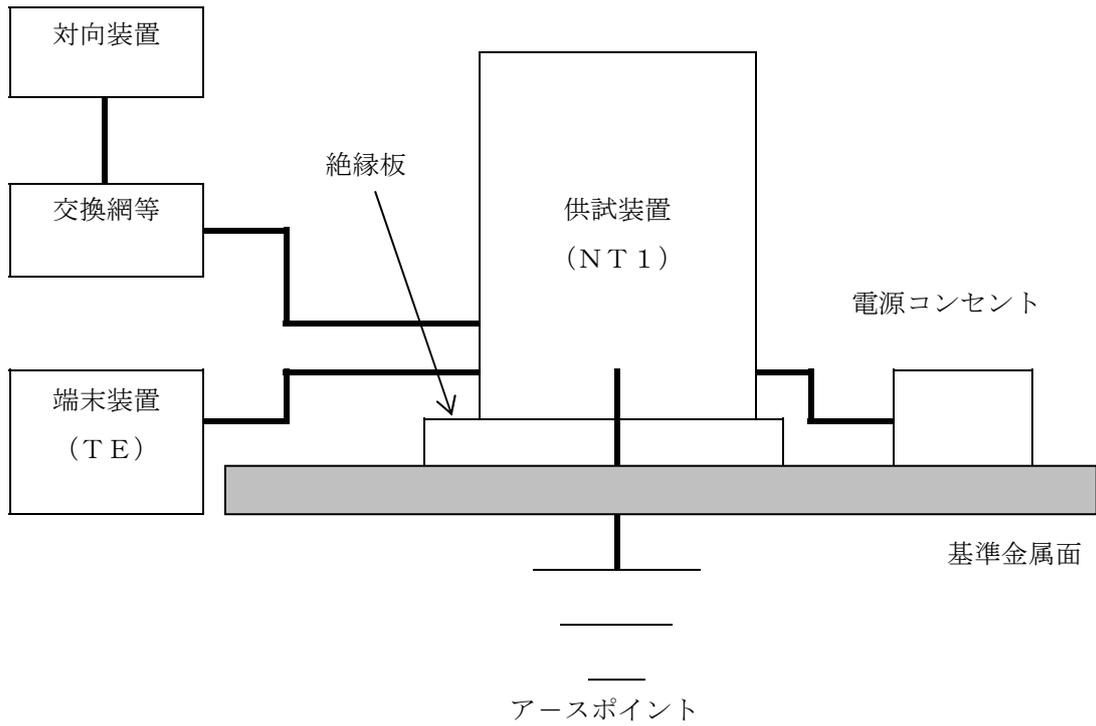
(4) 測定データの再現性等を考慮して、試験時の装置の配置やケーブルの接続、布線の状態を図や写真に記録してとどめます。



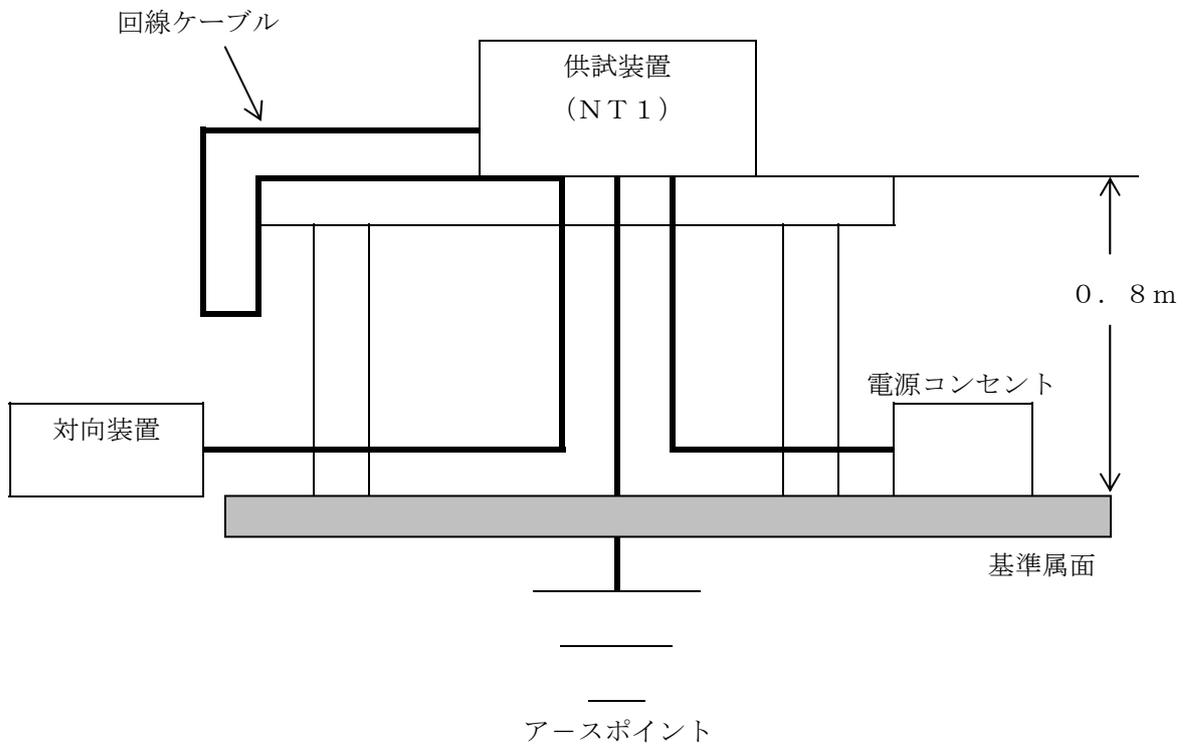
付図IV. 1 回線ケーブル、付属装置接続ケーブルによる構成例



付図IV. 2 タイプA装置配置例



付図IV. 3 タイプB装置配置例



付図IV. 4 特殊な通信回線に接続することが困難な装置の測定構成

付録V. 試験方法

V. 1 まえがき

この付録では、本標準の本文で定義された諸要求事項の試験系、及び試験方法を示します。本付録で記載されていない他の同等の試験方法も、諸要求事項を試験するために用いることができます。本付録の試験系は、測定を概略的に表現したものであり、被測定物の特性を計測するための詳細な回路を示してはなりません。諸要求事項は標準の本文で完全に規格化されており、本付録の内容は本文の内容を越えることはありません。試験系は適切な範囲内で許容条件を満足しなければなりません。

V. 1.1 試験のための基本的な仮定

試験時の温度は試験結果に影響するもので、試験においては温度による効果を考慮すべきです。

取り外し可能な接続コードを使用し、「標準 I S D N 基本アクセスコード」と接続される T E は、下記の 2 つの場合において電気的特性を満たさなくてはなりません。

- (a) 試験中の T E に接続されている特殊コード（もしあれば）を使う場合
- (b) 下記の要求を満たす参照コードを使う場合

付表 V. 1 参照コードのパラメータ

パラメータ	C	Z	C L	R	D	L
値	350pF	>75Ω	>60dB	3Ω	< 0.5%	他のパラメータに依存する
許容偏差	+0/-10 %	—	—	+0/-10 %	—	(注参照)

(注) 全コード長は上記パラメータに依存するが、だいたい 7 m 程度がのぞましく、1 0 m 以下でなければなりません。

C : 送信、受信ペア線の容量

Z : 送信、受信ペア線の特性インピーダンス但し、9 6 kHz における値

C L : 1 0 0 Ω 終端時の 9 6 kHz における送信、受信ペア線間の漏話損失

R : 個々の導線の抵抗

D : 送信、受信ペア線の各々の導線の抵抗値の差（ループ抵抗の比率）

L : コード長

いくつかの試験においては、機器を正しく動作させるためにレイヤ 1 と高位レイヤとのやりとりのため情報が必要となります。そのような情報が使用可能であることも試験規定に含まれます。

V. 2 Dチャンネル試験

V. 2.1 Dエコーチャンネル

DSUが、TEシミュレータからDチャンネルを受信したらその2進値を次のDエコーチャンネルとして使用可能なビット位置にのせてTEに送り返すことを（6.1.2節参照）試験します。

TEシミュレータがDビットとして2進「0」を送った時、TEにはDエコーチャンネルのビット位置に2進「0」が戻ってこなければなりません。

TEシミュレータがDビットとして2進「1」を送った時、TEにはDエコーチャンネルのビット位置に2進「1」が戻ってこなければなりません。

V. 2.2 Dチャンネルレスポンス

TEがDエコーチャンネルを用いてDチャンネル上での衝突を検出して、即時に送信を停止することを試験します。また、TEがその優先度に応じて6.1.4節で定義されているように優先順位を変更することを試験します。

試験(a) 「不一致」

TEが2進「0」を受信するべきにも関わらず、2進「1」を受信した時（ネットワークエラーにより）、または2進「1」を受信するべきにも関わらず、2進「0」を受信した時（衝突により）、TEは不一致を検出して、送信を直ちに停止します。即ちスティミュラスの使用方法に従ってTEから受信する次のDビットをアイドル状態（2進「1」）にさせることの確認です。これはTEに適用される各々の優先順位クラスや優先順位レベルにおいて確認されるべきです。

(注) 一連のビットの値がその端末のクラスにおける優先順位クラスと優先順位レベルを示すことになりませんが、それらは試験bと試験cで確認されます。試験は、2進「0」と「1」で行われます。

試験(b) 「標準レベル」

TEが誤ったDエコーチャンネルビットを受信したら、標準レベルにあるTEは、送信を開始する前に、少なくとも8回（優先順位クラスが1の時）または、少なくとも10回（優先順位クラスが2の時）レイヤ2フレーム伝送の優先クラスに従って連続した2進「1」のDエコーチャンネルを受信することを確認します。

試験(c) 「低位レベル」

レイヤ2フレームの送信後、低位レベルにあるTEは少なくとも9回（優先順位クラスが1の時）あるいは、少なくとも11回（優先順位クラスが2の時）連続した2進「1」のDエコーチャンネルを受信するまで次のレイヤ2フレームの送信をしないこと、もし送信するレイヤ2フレームがない場合には少なくとも9回（優先順位クラスが1の時）あるいは、少なくとも11回（優先順位クラスが2の時）連続した2進「1」のDエコーチャンネルを受信した後、標準レベルに戻ります。

V. 3 インタフェース手順

V. 3.1 起動/切断手順

6.2節において定義した起動/切断手順は、下表の状態遷移を適用することによって試験できます。

付表V. 2 起動/停止試験－DSU側

試験番号	現状態	ステイミュラス	注釈番号	次状態	送信INFO	備考
1	G 1	PH-AR	5	G 2	I 2	起動手順開始とタイマT 1 始動
2	G 1	タイマT 1 終了		G 1	I 0	状態変化無し
3	G 1	タイマT 2 終了		G 1	I 0	状態変化無し
4	G 1	INFO 0 受信	4	G 1	I 0	状態変化無し
5	G 1	INFO 1 受信	5	G 2	I 2	TEからの起動とタイマT 1 始動
6	G 2	MPH-DR	2	G 4	I 0	停止手順開始とタイマT 2 始動
7	G 2	タイマT 1 終了	2 / 5	G 4	I 0	停止手順開始とタイマT 2 始動
8	G 2	タイマT 2 終了		G 2	I 2	状態変化無し
9	G 2	INFO 0 受信	4	G 2	I 2	状態変化無し
10	G 2	INFO 1 受信		G 2	I 2	状態変化無し
11	G 2	INFO 3 受信	3	G 3	I 4	起動とタイマT 1 停止
12	G 3	MPH-DR	2	G 4	I 0	停止手順開始とタイマT 2 始動
13	G 3	タイマT 2 終了		G 3	I 4	状態変化無し
14	G 3	INFO 0 受信	1 / 4	G 2	I 2	停止待ち
15	G 3	INFO 3 受信		G 3	I 4	状態変化無し
16	G 3	同期はずれ		G 2	I 2	フレーム同期はずれ
17	G 4	PH-AR	5	G 2	I 2	起動手順開始とタイマT 1 始動
18	G 4	タイマT 1 終了		G 4	I 0	状態変化無し
19	G 4	タイマT 2 終了	2	G 1	I 0	停止
20	G 4	INFO 0 受信	4	G 1	I 0	停止
21	G 4	INFO 1 受信		G 4	I 0	状態変化無し
22	G 4	INFO 3 受信		G 4	I 0	状態変化無し
23	G 4	フレーム同期はずれ		G 4	I 0	状態変化無し

(注1) 試験ではINFO 0は100mVP-Pの正弦波とする。(周波数は2kHz～1000kHz)
DSUは、250μs～25msのINFO 2の送信によって反応しなければなりません。

(注2) タイマT 2のタイマ値が0であるなら、G 2、G 3からG 1への直接遷移(表6.3の注2参照)は可能です。

(注3) INFO 4送信、プリミティブPH-A IとMPH-A Iの前に最小100msあけます。
(表6.3の注4参照)

(注4) INFO 0は、48ビット以上連続した2進「1」を受信した時検出されなければなりません。

(注5) タイマT 1は、起動時間をカウントする監視タイマである。起動時間はユーザがアクセスするET-DSU間とDSU-ET間との全ての装置を起動するために要した時間のことです。ETとは回線交換機のことです。

付表V. 3 起動/停止試験-T E間

試験 番号	現状態	ステイミュラス	注釈 番号	次状態	送信 INFO	備 考
1	F 1	電源ON	5	F 2	I 0	電源ONと給電部の検出
2	F 1	タイマT 3終了	2 / 6	F 1	I 0	状態変化無し
3	F 2	給電部オフ		F 1	I 0	非活性状態に戻る
4	F 2	INFO 0受信	4	F 3	I 0	停止状態となる
5	F 2	INFO 2受信	5	F 6	I 3	同期状態
6	F 2	INFO 4受信	6	F 7	I 3	起動
7	F 2	信号受信	3	F 2	I 0	状態変化無し
8	F 2	タイマT 3終了	6	F 2	I 0	状態変化無し
9	F 3	給電部オフ		F 1	I 0	非活性状態に戻る
10	F 3	PH-AR		F 4	I 1	起動手順開始とタイマT 1始動
11	F 3	INFO 0受信		F 3	I 0	状態変化無し
12	F 3	INFO 2受信		F 6	I 3	同期状態
13	F 3	INFO 4受信		F 7	I 3	起動
14	F 3	信号受信	3	F 3	I 0	状態変化無し
15	F 3	タイマT 3終了	2	F 3	I 0	状態変化無し
16	F 4	給電部オフ		F 1	I 0	非活性状態に戻る
17	F 4	INFO 0受信	4	F 4	I 1	状態変化無し
18	F 4	INFO 2受信	7	F 6	I 3	同期
19	F 4	INFO 4受信	7	F 7	I 3	通信状態
20	F 4	信号受信	3	F 5	I 0	信号検出
21	F 4	タイマT 3終了	2	F 3	I 0	停止
22	F 5	給電部オフ		F 1	I 0	非活性状態に戻る
23	F 5	INFO 0受信	4	F 5	I 0	状態変化無し
24	F 5	INFO 2受信		F 6	I 3	同期
25	F 5	INFO 4受信		F 7	I 3	起動
26	F 5	信号受信	3	F 5	I 0	状態変化無し
27	F 5	タイマT 3終了	2	F 3	I 0	停止
28	F 6	給電部オフ	8	F 1	I 0	非活性状態に戻る
29	F 6	同期はずれ		F 8	I 0	フレーム同期はずれ
30	F 6	PH-AR		F 6	I 3	状態変化無し
31	F 6	INFO 0受信	4	F 3	I 0	停止
32	F 6	INFO 2受信		F 6	I 3	状態変化無し
33	F 6	INFO 4受信		F 7	I 3	起動
34	F 6	タイマT 3終了	2	F 3	I 0	停止
35	F 7	給電部オフ	8	F 1	I 0	非活性状態に戻る
36	F 7	同期はずれ		F 8	I 0	フレーム同期はずれ
37	F 7	INFO 0受信	4 / 5	F 3	I 0	停止
38	F 7	INFO 2受信		F 6	I 3	同期
39	F 7	INFO 4受信		F 7	I 3	状態変化無し
40						
41	F 8	給電部オフ		F 1	I 0	非活性状態に戻る
42	F 8	PH-AR		F 8	I 0	状態変化無し
43	F 8	INFO 0受信	4 / 5	F 3	I 0	停止
44	F 8	INFO 2受信		F 6	I 3	同期
45	F 8	INFO 4受信		F 7	I 3	起動
46	F 8	信号受信	3	F 8	I 0	状態変化無し
47	F 8	タイマT 3終了	2 / 9	F 3	I 0	停止

- (注1) TEの給電は単一ではないため、被試験装置が検出可能な電源を使用して試験することを推奨します。(給電部1、給電部2、ローカル給電)
- (注2) タイマT3は装置によって異なりますが、30秒を越えません。
- (注3) ここでいう信号とは、6.3.1.2節で定義された被試験装置の同期がとれないビットパターン(各フレーム内に少なくとも3ビットの2進「0」を含む)が使われます。
- (注4) 試験では、INFO0は100mV-Pの正弦波(周波数2kHz～1000kHz)とします。TEは、250 μ s～25msのINFO0に反応しなければなりません。
- (注5) INFO0受信を示すPH-DIは、レイヤ1の500ms～1sのタイマが終了する前に起動状態に入らない場合のみレイヤ2に伝達されます。
- (注6) ローカル給電で給電部1または給電部2を検出可能なTEにのみ適用可能です。
- (注7) INFO2またはINFO4の信号出現後、5ms以内に認識されない場合、TEはF5に遷移します。この結果は、本ステイミュラスの出現後5msの時点で試験されるべきです。
- (注8) ローカル給電で給電部1または給電部2を検出可能なTEは、F6、F7状態での給電部の喪失においては状態変化することが認識されてはいけません。
- (注9) 次状態はF8、送信INFO0で状態変化無しでもかまいません。

V. 3.2 起動/停止タイマ

タイマは6.2節に定義されています。

付表V. 4 起動/停止タイマ

現状態	ステイミュラス	注	送信 INFO	備考
F 3	INFO 2 受信		INFO 3	1 0 0ms以下
F 3	INFO 4 受信		INFO 3	1 0 0ms以下
F 4	INFO 2 受信		INFO 3	1 0 0ms以下 : INFO 1 停止 5 ms以下
F 4	INFO 4 受信		INFO 3	1 0 0ms以下 : INFO 1 停止 5 ms以下
F 4	信号受信	(注 1)	INFO 0	5 ms以下
F 4	INFO 0 受信		INFO 1	T 3 タイマ (3 0 s 以下) がタイムアウト した後 INFO 0 送出
F 6	INFO 0 受信		INFO 0	2 5 0 μ s 以上、 2 5 ms 以下
F 7	INFO 0 受信		INFO 0	2 5 0 μ s 以上、 2 5 ms 以下
F 7 又は F 8	INFO 0 受信 後の INFO 4	(注 2)	INFO 3	INFO 0 が 5 0 0 ms 以下のときは通信を 保持する。 INFO 0 が 1 0 0 0 ms 以上のときは通信 を保持しない。

(注 1) TE に送信する信号は、各フレーム内に少なくとも 3 個の 2 進「0」を含む任意のビットパターンです。

(注 2) この試験はレイヤ 3 タイマ (TTC 標準 J T - Q 9 3 1 にて定義されている) を具備していない TE に適用します。

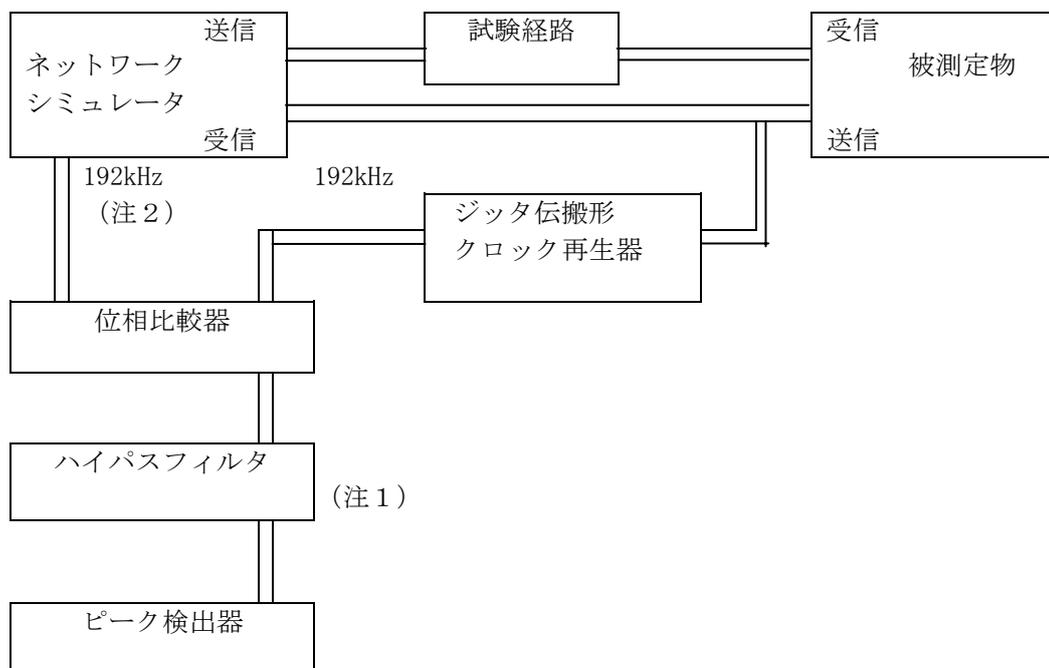
V. 4 ジッタ特性

V. 4.1 TEのジッタ特性の測定

TEのジッタ特性の要求条件は8.2.2節に定義されています。

状態：F7

試験構成を付図V.1に示します。



(注1) 測定の都合により、遮断周波数が9.6kHz以上のローパスフィルタを付加できます。

(注2) ネットワークシミュレータより出力されるクロックは、被測定物からの信号に同期していなければなりません。

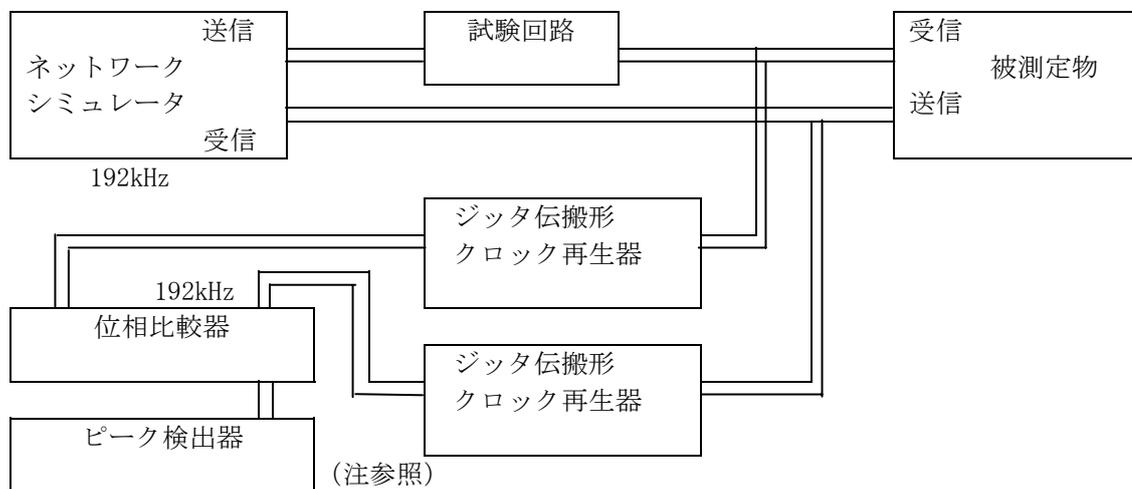
付図V.1 TEジッタ測定系

なお、条件と規格は8.2.2節に定義されています。

V. 4.2 TEの出力位相偏差

状態：F7

試験構成を付図V. 2に示します。



(注) 測定の都合により遮断周波数が9.6kHz以上のローパスフィルタを付加できます。

付図V. 2 TE位相偏差測定系

なお、条件と規格は8.2.3節に定義されています。

V. 5 パルス波形と振幅

V. 5.1 パルス波形

パルス波形と振幅の測定は孤立パルスにて行います。

正側と負側のパルスは、公称パルス振幅750mV_{0-p}の図8.8のパルスマスク内でなければなりません。

V. 5.2 パルス不平衡試験(8.5.4節参照)

試験TEは50Ωで終端されなければなりません。試験DSUは内部終端抵抗を含むか否かにより50Ω又は100Ωにて終端されなければなりません。フレームは、正又は負パルスの前に少なくとも2個の2進「1」がある任意のビットパターンを含みます(例えば、11011011)。

もしビットパターンが11011011ならば、3ビット目と6ビット目を測定します。測定範囲は、パルスの立上がりの2.6μs前から、立上がりの7.8μs後迄です。

正負パルス間の相対不平衡量は下記の式により計算されます。

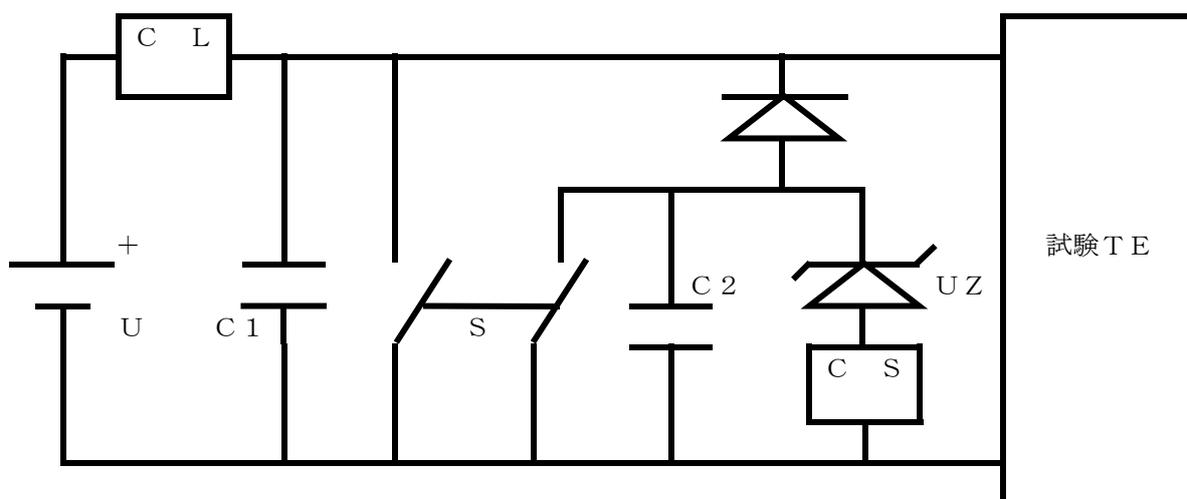
$$\frac{[\text{面積(正パルス)} - \text{面積(負パルス)}]}{[\text{面積(正パルス)} + \text{面積(負パルス)}] / 2}$$

相対不平衡量は5%以下でなければなりません。

V. 6 端末給電のダイナミック特性
 V. 6.1 TE起動試験（9.7.2.1節参照）

（注） 本試験は給電部1から給電をうける端末についてのみ適用します。

付表V. 5に示される制限モード動作パラメータを用いて、付図V. 3の試験回路をTEに接続したとき、TEは動作状態（すなわち、INFO2の受信応答としてINFO3を送信する状態）にならなければなりません。



（注） CL電流リミッタ：CS電流負荷

付図V. 3 TE起動試験回路

試験を行う前に、コンデンサC1とC2はスイッチSを閉じることにより電荷を放電させ、電流負荷CSは付表V. 5に従い調整を行います。その後スイッチSを開きます。ノーマルモードでは、試験はC1=0μFとC1=300μFにて行います。

付表V. 5 制限モードパラメータ

試験 a	CL=9mA	C1=0μF	C2=0μF CS=0mA
試験 b	CL=11mA	C1=300μF	U=40V

複数の端末がバス上に接続されているときには、DSUがバスに接続されたときや、DSUが短絡回路から開放されたときに、一台のTEが初期接続を開始します。端末のための設備パラメータをモデル化した試験構成を付図V. 3に示します。DSUは電圧源、CL、C1により表せます。約3個の分岐回路は2個のダイオード、CS、C2により表せます。この回路は付録VIに記載された複雑な相互作用を反映したものです。

V. 6.2 過渡電流（9.4節参照）

給電部1からTEにより引かれる最大許容充電電流変化率は、任意の過渡電流の10%から90%値において5mA/μsです。給電部1の電流は電流プローブを用いてオシロスコープにて測定すべきであり、このときTEは考えられる全ての実行可能な内部状態にて行うべきです。

測定は最大過渡電流となる状態または、充電状態にて行うべきです。加えて、スパイク電流がTEの内部DC/DCコンバータの最大定格を超えない最大消費電流にて試験されるべきであり、TEの入力電圧は最大と最小の両方が用いられるべきです。

測定上の問題を避けるため、給電部1のための電源は非常に小さいリップルのものを使用すべきです。また、この試験では1.5mA以下のTE入力過渡電流は無視できます。

V. 6.3 TEの電流/時間の制限について（9.7.1節参照）

9.7.1節に定義されている過渡状態でのTEの入力電流試験で、TEは図9.2に示される様に接続されます。そして、入力電流（適当な給電部1が用いられる）は、電流を直接的に測るための電流プローブまたは、図9.2に示す様に抵抗Rの両端につながる電圧プローブを接続したオシロスコープによって測定されるべきです。（電流プローブの方が適当です。それは、起こり得るグラウンドループとノイズピックアップの問題を避けることが出来るためです。それぞれの場合において、TEは標準の本文に有る適当な電流/時間マスクに一致すべきです。）

（注1） 図9.3で与えられているマスクは、TEの入力電圧とPCU定格値に関して100ms後の電流を規定しています。許容電流値を算出するとき、試験装置内のどんな電圧降下に対しても余裕を持たせるべきです。

（注2） 100ms後、TEは、計算値以上の電流で短時間のサージ電流を許容します。このサージ電流は、50ms以上の時間のときは、PCU定格値を越えないように与えられ、9.4節の入力電流変化の最大定格値を越えないものです。

V. 6.4 瞬断に対する保護（9.7.2.3節参照）

TEは、適当な給電部1を用いて設定され、通信が確立します。TEは給電されて少なくとも10秒後、5msの給電断に対し、通信断となつてはいけません。この試験は、TEの最小動作電圧で、しかもTEが最大電力を引くように全機能が活性化しているときに実施します。

V. 6.5 低入力電圧時の動作（9.7.2.5節参照）

TEはノーマル動作状態で設定され、最大電力を引くように全機能を活性化させます。入力電圧をゆっくりと0Vに下げてゆき、その間TEの入力電流をモニタします。電圧を下げると、電流は最初は増加しますが、最大値に到達すると、電圧が減少してゆくのと同様に減少を始めます（TEはこの試験の間は機能を失っています）。この最大電流は表9.4で与えられる最大電流を越えないことを確認します。

V. 7 給電部の機能的な要求条件

ノーマル給電及び制限給電状態における過負荷及び短絡保護に関する給電部の実現法について次の2つが考えられます。

タイプ (a) 出力電流を制限する構成 (垂下特性型)

タイプ (b) 出力を開閉制御する構成

以下の変数を用います。

n : インタフェースに接続される端末の最大数

m : 指定端末の最大数

P : NPCU定格値

Q : RPCU定格値

V. 7.1 給電部タイプ (9.7.3節参照)

給電部の過負荷時の動作を監視することで、給電部がタイプ a か b かを確認します。過負荷時に給電部が電流を供給し続けたなら、これはタイプ a です。また、最初にスイッチをOFF (そして過負荷が取り去られるまで、再スタートを試みるのを繰り返します) したら、これがタイプ b です。

V. 7.2 タイプ a のみの制限モード要求特性 (9.7.3.1節参照)

(1) 1 Vにおける出力電流

給電部 1 の出力に抵抗試験負荷を接続します (低電圧降下ダイオードを介して)。そして負荷を増加させて、出力電圧を強制的に 1 V かそれ以下にします。ノーマルモードに切り替わるように給電部に主給電部の入力を接続します。主給電部を切断し、少なくとも制限モードに切り替えてから、1 秒後に給電部の出力電流をモニタします。この時の電流は給電部 1 であれば少なくとも 9 mA 給電部 2 であれば、50 mA でなければなりません。

(2) 3.4 Vにおける出力電流

制限モードの給電部 1 に抵抗試験負荷を接続し、出力電圧をモニタします。出力電圧が 3.4 V に降下するまで、負荷を増加します。そして、出力電流が少なくとも $(Q \times 2.75)$ mA であることを確認します。

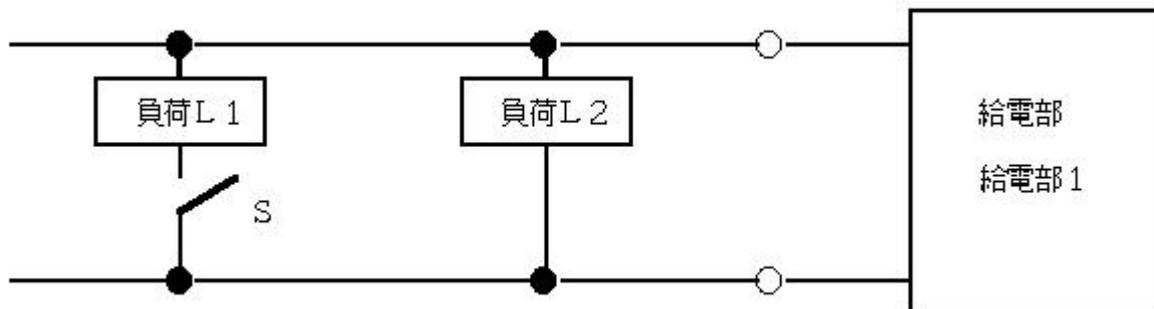
(3) 立上り時間

制限モードの給電部 1 に $(Q \times 25)$ μ F の容量負荷を接続し、さらに、短絡回路も接続します。短絡回路を取り外し、容量性負荷の両端の電圧の立上り時間を測定し、与えられた所要特性と一致するか確かめます。短絡回路を取り外してから、3.4 V に達するまでの時間は、10 秒以下でなければなりません (参照点 S におけるインタフェースの場合は 60 秒です)。そして、立上り時間は 1 V と 3.4 V の間を測定し、その時間が 1.5 秒以下でなければなりません。

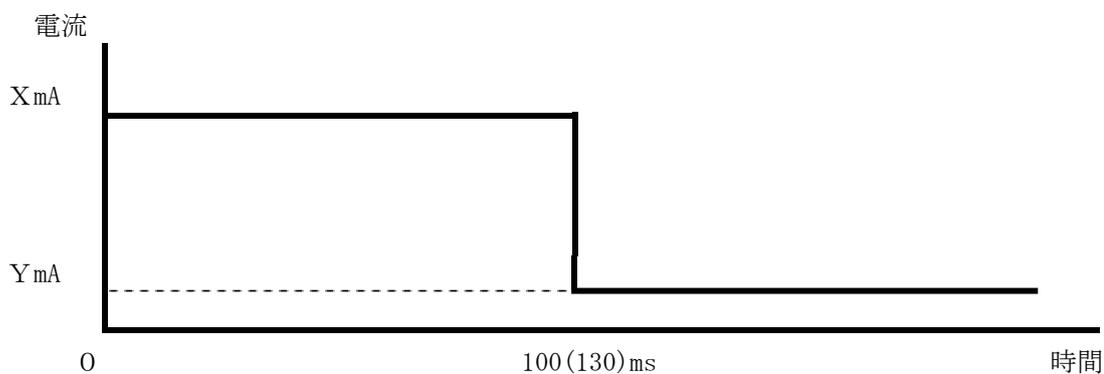
V. 7.3 給電部タイプaとタイプbの制限モードの要求特性

(1) 給電部1のTE接続時のサージ

給電部に負荷を付図V. 4に示すように接続します。給電部の出力が、 $[(Q-4) \times 2.75]$ mAとなるように負荷L1をセットします。状態を確実に安定させるために、少なくとも10秒待ちます。そして、電流/時間特性が付図V. 5に示す特性を持つ負荷L2に切替ります。電流値は付表V. 6に示されます。この試験によって給電部の出力電圧は3.4V以下にはなりません。



付図V. 4 給電部のサージ耐力試験



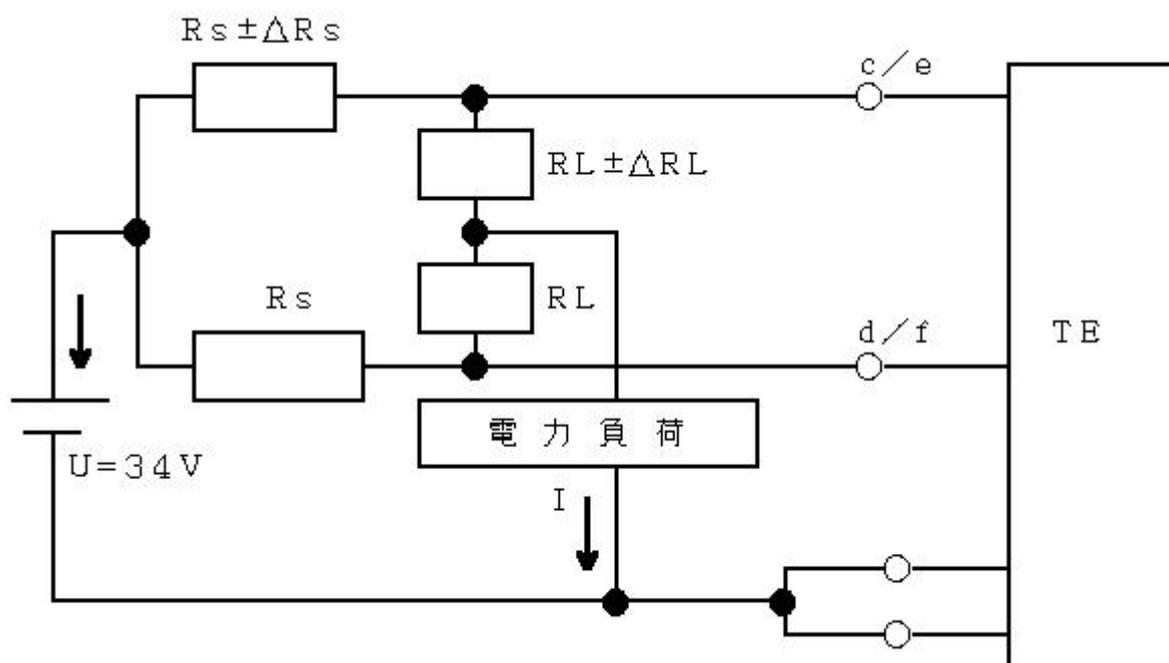
付図V. 5 負荷L2の電流/時間特性

付表V. 6 制限モードにおけるTE接続時のサージのパラメータ（給電部1）

X	6.1 mA
Y	1.1 mA

V. 8 電流不平衡の試験（9.8節参照）

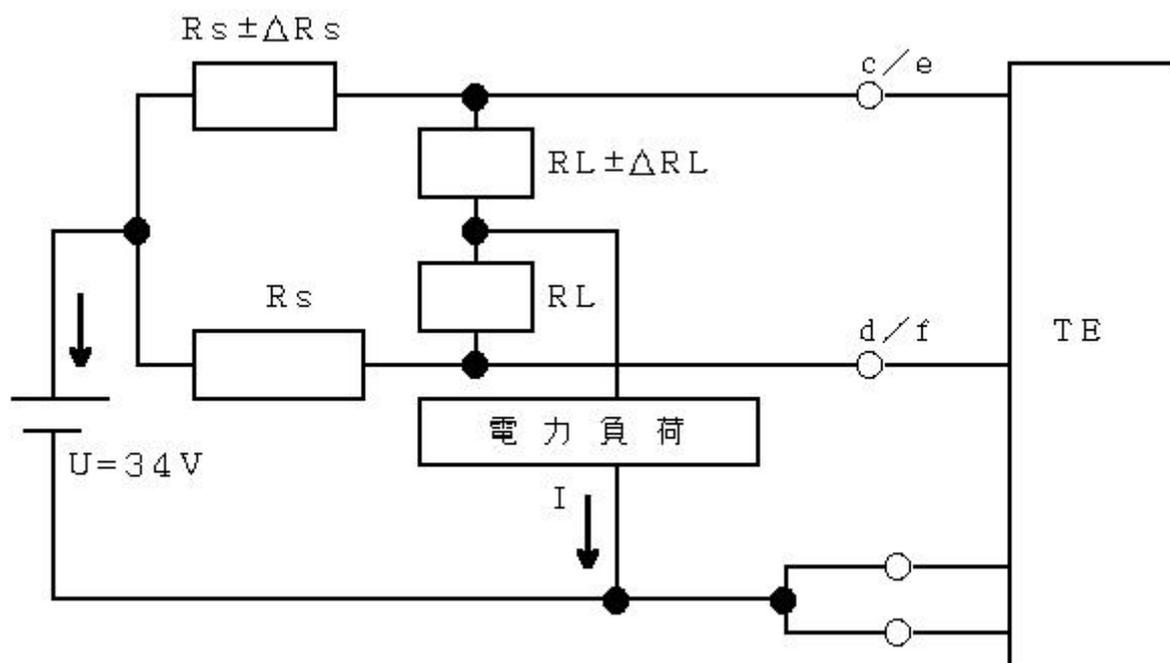
TEとDSUはマルチポイント構成をとる場合があります。この構成において、TEとDSUは、バス及び相互接続線に接続された装置によって直流不平衡が生じます。相互接続を確保するため、TEとDSUのトランスは、直流不平衡領域で飽和せず、9.8.1.2節と9.8.2.2節で規定された要求を満たさなくてはなりません。付図V. 6と付図V. 7で表示された試験系は、各々のTEとDSUの外部条件をモデル化したものです。抵抗値は相互接続線（RS）とTEに接続されたトランスの抵抗（RL）の加算値です。負荷に流れる電流値は、試験中のユニットにブリッジ接続されたTEに流れる電流値と等価です。



電力負荷は（80 ___ N）PCUか40PCUの少ない方の電力消費をするべきである。
ここで、Nは試験時のTEに対するNPCUを示す。

$R_s = 6\ \Omega$	$\Delta R_s = 360\ \text{m}\Omega$
$R_L = 5\ \Omega$	$\Delta R_L = 300\ \text{m}\Omega$

付図V. 6 不平衡電流を用いたTEのインピーダンス測定用試験回路



(注) 負荷はDSU給電部（すなわちP PCU）の最大出力を消費するように選択する。

ここで、P = 試験装置に対するNPCUを示す。

$R_s = 6 \Omega$	$\Delta R_s = 360 \text{ m}\Omega$
$R_L = 5 \Omega$	$\Delta R_s = 300 \text{ m}\Omega$

付図V. 7 不平衡電流を用いたDSUのインピーダンス測定用試験回路

付録Ⅵ 装置のためのガイドライン

Ⅵ. 1 給電

Ⅵ. 1.1 序文

本章では、PSI（ファントム給電）を用いるために、端末そして給電部の設計、または応用に関して手引きとなる付加情報を提供します。この情報は標準の本文中で与えられる要求を明確化し、更にその中で与えられている値や制限に関する理論的根拠を提供するものです。また、本標準の9章にて与えられる要求により確認された最低限のレベルを越える拡張された機能についていくつかの提案も含んでいます。

本章にて与えられている詳細は基本的にはPS1給電に関するものですが、殆どの原理はPS2給電にも同様に当てはまり、PS2を用いる給電部また受電部、そして配線形態を設計する場合に考慮すべきです。

PS1とPS2が同時に提供される形態も可能ですが、これについては通常の状態とは考えません。また、これは給電の競合を引き起こす可能性があります。例えば、PS1またはPS2（どちらでも可能）のどちらかで動作するように設計された端末が存在するかもしれないし、2つの給電部のために用いられるケーブルの間に何らかの内部接続が必要となるかもしれません。両方の給電部が同時に提供されており、仮に片方が制限モードに切り替わった場合、給電部の競合に関する問題が起こります。

Ⅵ. 1.2 消費電力

Ⅵ. 1.2.1 消費電力の単位

Power Consumption Unit（PCU）という単位が本標準の9章を通して、PS1/2の給電部から利用可能な電力、そしてTEで消費可能な電力を規定するために用いられています。単純に電力ワットの単位で表現せず、PCUという概念を使用する理論的根拠を下記に示します。

- (1) PSI（そしてPS2）給電はSバス上で電圧、電流、過渡的な突入電流、その他等について極めて厳密な制限の中で提供され、また消費されています。PCUの概念を用いることは、これら要素が全て取り込まれ、NTとTEの給電特性をただ一つの値にて表現することが可能となります。一方電力をワットの単位にて表現することは複数の値を必要としてしまいます。
- (2) 給電部と受電部をPCUという単位にて規格化することにより、ユーザは単純な加算を行うだけで給電の観点から設置した装置が運用可能であるか判断することができます。
- (3) 明確な単位の使用は製造業者間での装置の定格の一貫性を保証することができます。
- (4) PCUという単位はノーマルと制限モード両方の給電形態を網羅するように、また両モード間で電力の相違を（100mWと95mW）計算にに入れて定義されています。

Ⅵ. 1.2.2 端末での消費電力

端末、特に基本電話サービスのみを行う端末については、出来るだけ消費電力を下げるように設計されるべきであり、その電力は通常10NPCUを越えるべきではありません。端末の定格NPCU値が10を越えるような場合は、NT1から供給可能電力の最低値が10NPCUであることにより、場合によってはポータビリティは保証できません。複雑な付加機能を提供する端末に対しても、消費電力は通常40NPCUを越えるべきではありません。しかしながら特殊な例としては最大80NPCUまで許容されます。

VI. 1.2.3 利用可能な電力

TEで利用可能な電力という言葉で給電を定義することは重要であり、これは給電部の設計やバス形態の計画時に考慮されなくてはなりません。殆どの場合、バス配線に於ける直流抵抗値は比較的高く、PS1給電部が提供しなくてはならない電力を顕著に増加させています。(PS2の場合では、給電に関し、一組の配線しか用いないため配線による抵抗値は標準的に二倍となってしまう、影響が更に重要となってしまう。) 過渡的な相互動作を考えるに当たり、突入電流が一般に定常的に流れる直流電流より大きいため、配線ケーブルの抵抗は更に重要な問題となっています。TEのDC/DCコンバータ内の負性インピーダンスとの結合によって高い給電部出力インピーダンス(配線ケーブルの抵抗と給電部の電流制限の和)が生じ、「給電のロックアップ」となってしまう可能性を避けるための注意が必要です。動的な相互動作については本付録の1.5節と、また標準本文中の9.7節を参照の事。

VI. 1.3 一般的な例

過渡の状態における給電部と受電部に対する要求(9.7節)は、「標準的な」配置形態を用いることにより与えられています。そして、複数の最悪の設定まで網羅するようにはなっていません。例えば、バスに接続されている全てのTEが、その許されている限りの時間、最大の突入電流を、更に全てのTEについて同時に引き込むようなことは起こりそうもありません。そして給電部の突入電流に対する能力の要求条件にはこのようなことを考慮しています。同様に、突入電流の要求で得られた値の電流が引き込まれた時にバス配線に生じる電圧降下の許容度についても、最大線路長、最大線路抵抗、最大負荷(全てのTEがバスの最遠端に接続され、定格PCU値の電流を吸い込んでいる場合)、そして、最低の給電電圧、これらが全て同時に起こるという条件では検討されていません。

VI. 1.4 給電部のリップル

給電部は、その出力するリップルがバス上のTEの正常な動作に悪影響を与えないように設計されなくてはなりません。これを保証するための手引きとしては、給電部の定格PCU値までのいかなる条件においても、リップル電圧が $1V_{r.m.s.}$ (または $3V_{p-p}$)を越えるべきではありません。しかしながら、EMIに対する検討により、許可可能なリップル電圧はこの値よりも更に低い値に制限されるかもしれません。

VI. 1.5 給電部、受電部の動的動作

VI. 1.5.1 動的相互動作の要求

受電部と給電部には動的な相互動作を可能とすること要求するいくつかの異なった環境が存在します。これは、各々の場合に対して要求条件を明確にするため、それらを分けて検討するのに役立ちます。検討されるべき条件とは

- (1) ノーマルモードでの電源投入
- (2) 制限モードでの電源投入
- (3) ノーマルモードから制限モードへの切替え
- (4) 制限モードからノーマルモードへの切替え
- (5) ノーマルモードで動作中のバスにT Eの追加
- (6) 制限モードで動作中のバスにT Eの追加

それぞれの場合については、本文中で与えられる動的動作に関しての一つあるいはいくつかの要求条件が検討されました。

VI. 1.5.2 電流投入時、あるいは短絡からの復旧

電源投入時、すべての給電部と受電部は初期状態として定義されます。全ての容量は放電され、すべての回路はリセット状態であり、ソフト／ハードは初期化され、いかなる呼も継続中ではありません。この時点での動的な要求条件とは、給電部に対しては電源の立ち上がり時間、突入電流耐量が要求され、また受電部（T E）に対しては突入電流量、消費電力、低入力電圧に対する動作に対する要求条件が含まれています。

VI. 1.5.3 切替え動作

制限モードからノーマルモードの切り換え時、電力を消費しないT Eは通常の電源投入シーケンスを通ります。そして、このことにより電力を消費するT Eの呼を消失させてはならないことが重要です。このことは、給電部の切替え時間と、T Eの電圧保持時間を導き出すものです。

VI. 1.5.4 T Eの追加

一台のT Eが動作中のバスに接続された瞬間、バスの接続されている他のT Eの呼を消失させてはならないことは重要です。このことは、給電部に対し、さらに突入電流に対する要求条件を上げるものとなります。

VI. 1.5.5 P S 1の動的な要求条件の概要

本文中で定義されているいくつかの動的相互動作への要求は、付表VI. 1にまとめられます。

付表VI. 1 動的給電部要求

条 件	給電部への必要条件	受電部への必要条件
電源投入 (ノーマルモード)	立ち上がり時間 $< 350 \text{ ms} (1 \text{ V} - 34 \text{ V})$ $> P \times 3 \text{ mA} (34 \text{ V})$ $> P \times 4.5 \text{ mA} (100 \text{ =間})$	給電部の 350 ms の立ち上がり時間と満足すること。 最大 $N \times 100 \text{ mW} (24 - 42 \text{ V})$ 最大 $55 \text{ mA} (100 \text{ =間})$
電源投入 (制限モード)	立ち上がり時間 $< 1.5 \text{ s} (1\text{V}-34\text{V})$ $> 9 \text{ mA} (1 \text{ V})$ $> Q \times 2.75 \text{ mA}$ $(1 \text{ V} - 34 \text{ V})$	給電部の 1.5 s の立ち上がり時間と満足すること。 最大 $380 \text{ mW} (32 \text{ V} - 42 \text{ V})$ $40 \text{ V} // 300 \mu\text{F}$ から 11 mA 40 V から 9 mA 最大 $55 \text{ mA} (100 \text{ =間})$
切替え (ノーマルから制限モード)	時間 $< 5 \text{ ms}$ $> 9 \text{ mA} (1 \text{ V})$ $> Q \times 2.75 \text{ mA} (34 \text{ V})$ (突入電流耐量については規定しない)	保持時間 $> 5 \text{ =}$ 40 V の給電部から $(Q \times 2.75 \text{ mA})$
切替え (制限からノーマルモード)	時間 $< 5 \text{ ms}$ $> P \times 4.5 \text{ mA} (100 \text{ =間})$ と電圧が 30 V 以下とならないこと	保持時間 $> 5 \text{ =}$ (および給電を利用しないTEの起動に関する要求に満足すること)
バスへのTEの追加 (ノーマルモード)	50 mA 突入電流 (100 =) と電圧が 34 V 以下とならないこと。	最大 $55 \text{ mA} (100 \text{ =間})$ 最低電圧 24 V
バスへのTEの追加 (制限モード)	50 mA 突入電流 (100 =) と電圧が 34 V 以下とならないこと。 (バッテリー電源時のみ)	最大 $55 \text{ mA} (100 \text{ =間})$ 最低電圧 32 V

VI. 1.5.6 相互動作の要求条件

上記とまた、関連した項目を検討するに当たり、給電部と受電部の動的動作のための目的が明確に定義されていなくてはなりません。

過渡条件として、いくつかの機能レベルが存在します。

- (1) 給電のロックアップが起こらないこと、即ち全てのTEは最終的には通常の動作へ復旧すること。
- (2) 継続中の呼の消失が起こらないこと。
- (3) 電話呼に対して可能な妨害が起こらないこと。
- (4) データの流れに対してビットエラーを引き起こさないこと。

第一のレベルは全ての影響において必須のものであり、また第二のレベルについては極端に最悪な条件以外で引き起こさないような全ての努力が払われるべきです。装置は、それゆえ基本的な規格、上記(1)と(2)を必ず満足しなくてはなりません。しかしながら要求される付加機能によっては、上記(3)と(4)を提供するためにTEや給電部に影響を与え、いくつかの応用装置については複雑なものとなる可能性があります。拡張された機能を実現するための給電部とTEに対する可能な設計は、1.6節と1.7節に記載されています。

VI. 1.5.7 TEの起動に関する検討

受動バス形態は給電部1が複数の受電部と交互動作する観点から複雑な配線形態です。最も厳しい条件は、設置されているインタフェースの短絡解除後に発生します。これはTEの入力容量の充電がされておらずまた、DC/DCコンバータが動作を開始していない状態にて給電部1が過負荷の状態にあるからです。

それゆえTEの起動動作は、給電部1が過負荷の状態から抜け出し、必要な突入電流に対する能力を回復することの余裕をみるように制御されることが必要です。このTEに関する要求条件はたくさんのお互いに関連しない条件、特性に従います。

給電部1の条件

- 配電可能の電力
- 負荷を接続しての出力電圧
- 突入電流への対応
- 過負荷そして短絡の保護

TE (受電部1) の条件

- 起動時の消費電力
- 通常動作時の消費電力
- DC/DCコンバータの起動方法 (例. 入力電圧レベル検出あるいはタイマ、ハードまたはソフトスタート、その他)
- 入力電流制限レベル
- 実際の入力容量

配線形態の条件

- バスに接続されファントム給電を使用するTEの数
- 接続されているTEのNPCUでの消費電力
- 各々のTEの動作状態
- インタフェースケーブルによる電力損失

全ての条件において最悪の条件が全く同時におこることは考えられません。またこの可能性について充分すぎる程検討することは、給電部と受電部の機器に対して不必要な重荷を生み出すこととなってしまいます。一方、給電部と受電部の相互動作の検討なしにTEに対しての要求条件を定義することは不可能です。従って、実際の使用形態で受電部1を用いるTEとの適合を保証することのみを検討した上記要素だけを考慮した試験形態がTEに対してあてはめられました。仮に、実際の使用形態で多くの要素が最悪の条件に近い場合であっても、一台あるいは複数のTEに対して起動遅延を引き起こすかもしれないが、給電のロックアップを引き起こすことはないでしょう。

上記の検討に基づいて、端末に対する要求は9.7.2.1節に示され、また試験方法については付録Vに記述されています。

VI. 1.6 拡張された機能に関する給電部の設計

VI. 1.6.1 突入電流時間

給電部1 (PS1) の設計者は勧告の本文で与えられる最低限保証しなくてはならない規格値を越えて機能の改善を行っても構いません。これは1.2節にて提案されている複数の最悪の条件を網羅するために突入電流能力(電流と時間)を増加させる設計となっています。この場合、起動時の150ms間の $P \times 5.5$ mAの突入電流能力が検討されます。(9.7.3節参照)

VI. 1.6.2 切替え時間

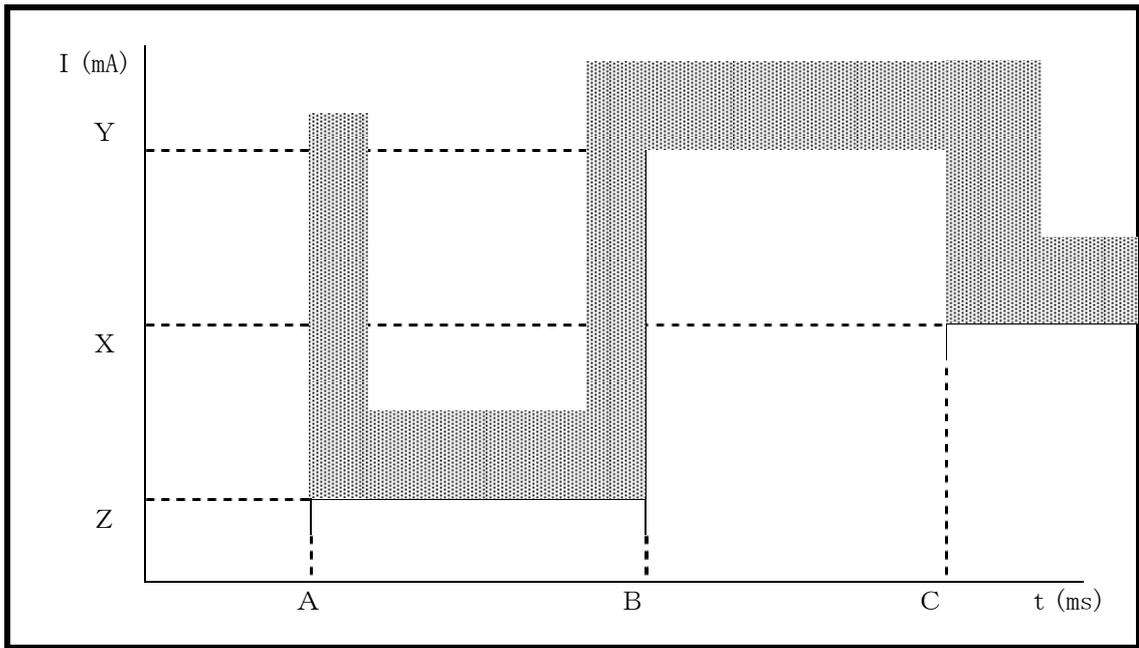
給電部は、給電極性の高速な切替えによって引き起こす問題を避けるためにノーマルモードに切りかわる前に制限モードの極性を最低時間(TTC標準JT-I430では、TEの要求条件では10秒が提案されている)の間維持するように設計することができます。

VI. 1.7 機能改善のためのTEの設計

ここにTEがバス配線されたときに引き起こす可能性のある妨害を減じるための二つのオプションがあります。一つはTEにて発生する突入電流を短時間ではあるが、TEの接続時より後ろにずらす方法です。もう一方は、TEが通常動作状態以上の突入電流を引き込まないように設計することです。

VI. 1.7.1 延期されたTEでの突入電流

掲記の目的を実現するため、TEでの電流—時間マスク(9.7.1節の図9.3)は付図VI.1のように修正されます。9.7.1節の表9.3も同様に付表VI.3のように修正されます。この修正されたマスクは、バスへの接続と端末の起動時に発生する突入電流との間に遅延時間(付表VI.2、付表VI.3中のB)を設けるものです。この遅延時間によって、コネクタの全てのピンの接続は完全なものとなり、それゆえ瞬間的な3線接続で生じる過渡電流のバランスによって、他のTEの動作を妨害する可能性を避けることができます。



付図VI. 1 TEでの電流-時間マスク (修正版)

(注) 付図VI. 1はごく標準的な端末について描かれています。いくつかの大電力を必要とする端末(消費電力が22NPCU以上)に関しては電流値Xは電流値Yよりも大きくなるかも知れません。

付表VI. 2 ノーマルモードのTEでの定数 (修正版)

時間の制限	電流値の制限
$A = 5 =$	$Z = 4 \text{ mA}$
$5 = < B < 900 =$	$Y = 5.5, \text{ mA}$ または $(N \times 5.5) \text{ mA} (N < 10)$
$C = B + 100 =$	$X = \text{TEのNPCU値と等価な電流値}$

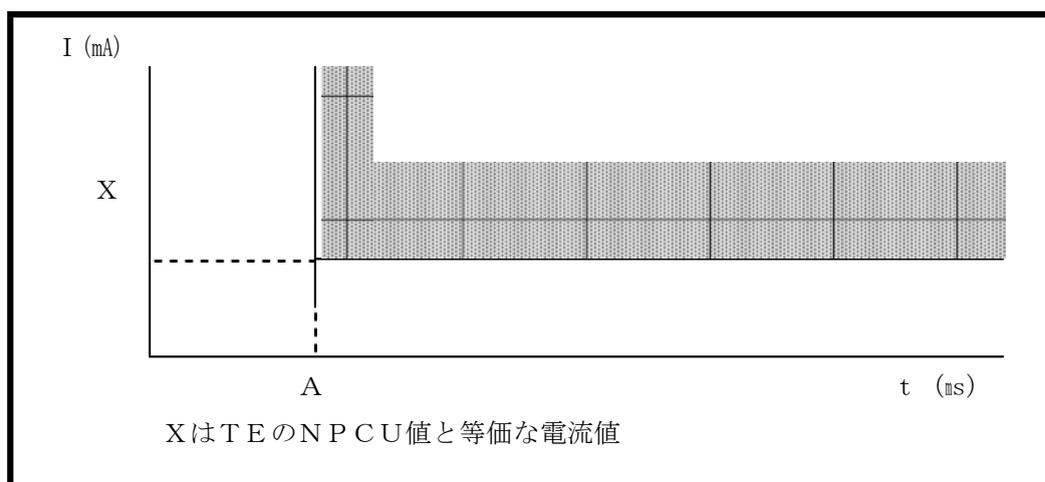
付表VI. 3 制限モードのTEでの定数 (修正版)

時間の制限	電流値の制限
$A = 5 =$	$Z = 4 \text{ mA}$
$5 = < B < 900 =$	$Y = (M \times 1.4) \text{ mA}$
$C = B + 100 =$	$X = \text{TEのRPCU値と等価な電流値}$

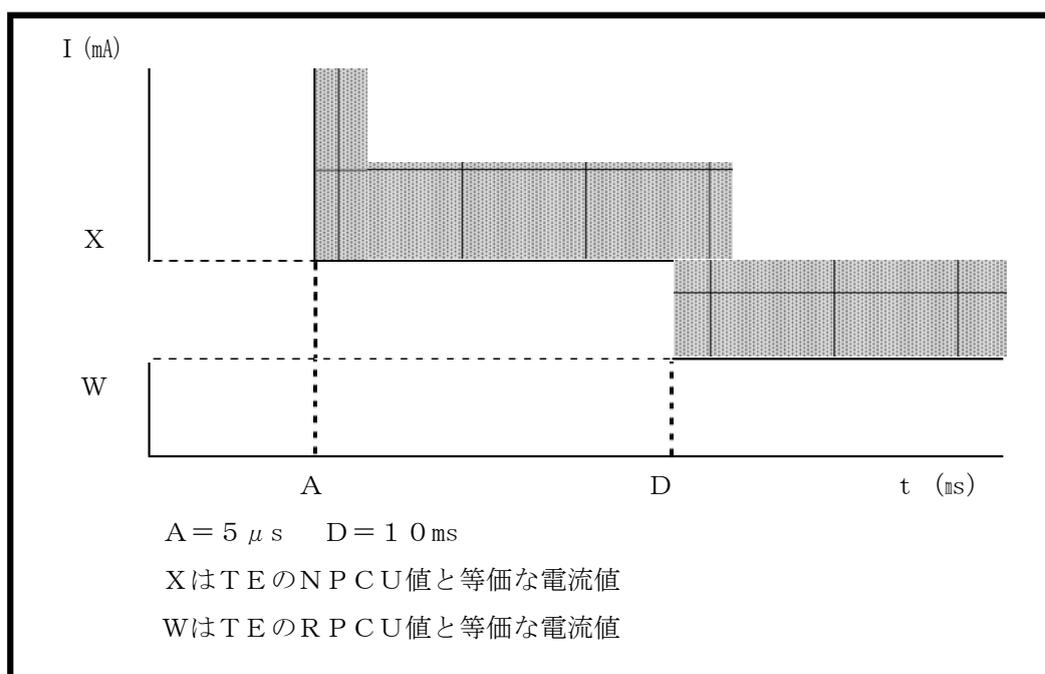
VI. 1.7.2 削減されたTEでの突入電流

VI. 1.7.2.1 給電の妨害を最小限とするTEの設計

給電の過渡特性（接続、電源ON、ノーマルと制限モード間の切替え）によるTEの特性を改善するために、9.7.1節にて与えられるマスクの突入電流値を更に制限する検討が行われるべきです。適当な設計が行われることにより、突入電流値はTEが静止（定常）状態に引き込む電流値よりもかなり低い値に設定することができます。この修正された電流—時間マスクはノーマルモードでは、付図VI. 2に、制限モードでは付図VI. 3に示されています。ここで注意が必要なのは、これらのマスクは1.7.1節にて与えられるバス接続時と端末の起動時間の遅延時間を含んでいるものです。



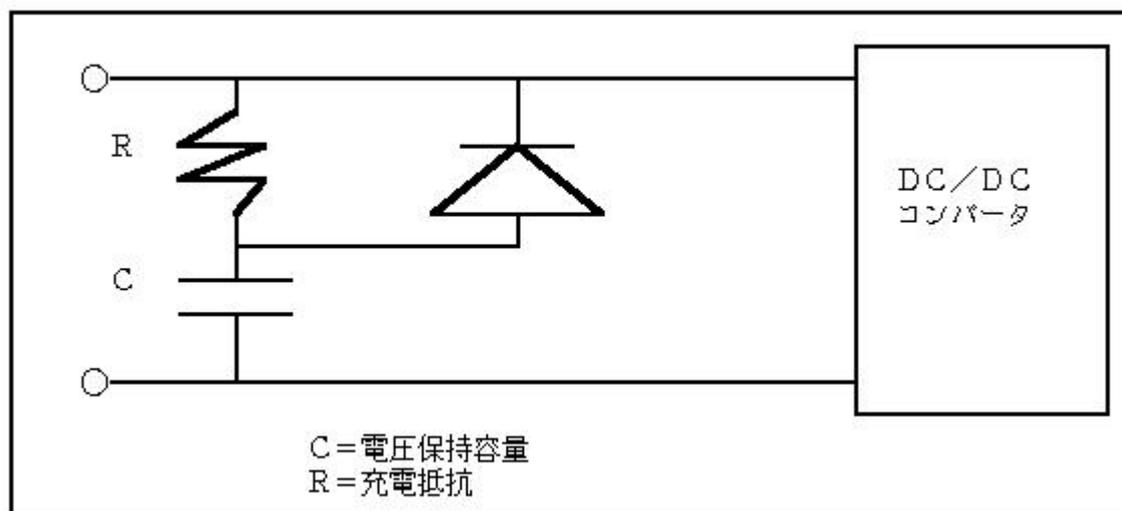
付図VI. 2 ノーマルモードのTEでの突入電流—時間制限の提案



付図VI. 3 制限モードのTEでの突入電流—時間制限の提案

VI. 1.7.2.2 TEの入力容量

その他のTEに対する要求として、最大入力容量が $100\mu\text{F}$ から $2\mu\text{F}$ に制限されるべきであり、それ以外に変化はありません。この $2\mu\text{F}$ の容量の制限はTEの入力端で直接測定されます。これの他に電圧保持時間の要求を満足するために追加の容量が存在するが、これは直接はPS1の入力端には見えません。しかしこの追加容量は必要に応じてDC/DCコンバータに電力を供給することができます。可能ある実現方法を付図VI. 4に提案します。



付図VI. 4 TEの電圧保持容量

VI. 1.7.2.3 給電部の実現

上記のTEに対する検討は9.7.3節にて記述する給電部と共に十分に相互動作可能です。個々の詳細な制限に合致したTEは、同じ網内に接続することができるとともに基本的な動作を提供することができます。更に、一台に接続されているすべてのTEが上記提案による制限を満足していれば、全てTEは過渡状態において改善された機能を提供することが可能です。更に、9.7.3節に記載されているいくつかの給電部に対する要求条件は、この場合9.7.1節で与えられるテンプレートに従っているTEとの相互動作能力を減らすかもしれませんが、単純化することができます。

VI. 2 起動／停止状態遷移表に関する情報

6.2.3節において述べられる起動／停止の要求は表6.2、付表C. 1そして付表C. 2の状態遷移表で詳細に記載されています。これらの表は代替可能な実現例を提供します。この情報は装置の特殊な例での最も典型的な手法を設計者に選択させる手助けとして提供されます。殆どの場合、状態遷移は起動／停止手順などの理論的な結果となります。しかしながら、タイマT3の動作と付表C. 2の状態遷移の選択については、意図された動作のために付加的な動作原理を必要とするかも知れません。

VI. 2.1 タイマT3の動作

タイマT3の満了は網側が起動手順を正常に終了できなかった事を示すことを提供するために用いられ、恐らくは失敗かまたは端末がINFO4を検出出来なかったことによるものです。タイマT3はTEが起動状態(F7)に到達すると、停止されリセットされます。タイマT3の満了によりTEは同期確立状態(F6)にいないければ停止状態(F3)へと移行します。TEがF3ではなくF6に居残る理由は下記によります。

- (1) TEがINFO2を受信中であり、F3への移行はT3の再起動なしにTEをF6へ戻してしまいます。この二度の状態遷移には結局は元の状態へ戻ることです。
- (2) F3を通しての状態遷移が確認また試験不可能です。
- (3) TEが複数接続され、F3への状態遷移(INFO0の送信)がバス上の他のTEからINFO3を受信中であれば意味を持ちません。
- (4) 網側に高次のレイヤが、完全な起動状態に達しないと判断し、アクセスラインの状態を除くマネージメント手段を起動したとき。

VI. 2.2 接続状態

給電部1または2の検出を行うことが出来るローカル給電で作動するTEのための起動／停止手順は、付表C. 2に含まれており、二つの実現可能な方法が記述されています。ひとつめはTEがINFO2またはINFO4の存在を検出し、接続状態を決定するためにインタフェース給電部の存在も検出することです。この方法は「Sの給電が検出されなかったとき」および「INFO受信中」の両者が同時に成立した時だけ切り離します。

これは同様にTEに、インタフェース給電部がある閾値以下であり、INFO2あるいはINFO4を受信中であるときは接続状態を保持することができます。ふたつめはインタフェース給電部がある閾値より低い時に、接続または非接続状態を決定するのにインタフェース給電部だけを使用する方法です。

第2部 一次群速度インタフェースの レイヤ1仕様

第2部 一次群速度インタフェースの レイヤ1仕様

1. 概要

本仕様では、TTC標準JT-I 411〔第2版〕（以下〔第2版〕は省略します。）で定義された一次群速度インタフェース構造において、ユーザ・網インタフェース規定点であるT点に適用するレイヤ1特性を規定したもので、TTC標準JT-I 431「ISDN一次群速度ユーザ・網インタフェースレイヤ1仕様」〔第5版〕に準拠しています。インタフェースの参照構成は、TTC標準JT-I 411に定義されており、図1.1に再掲します。

以下では特に断らない限り、NT1の網終端のレイヤ1機能を表すのにDSUを用い、NT2、TE1、TA、またはTE2などの端末のレイヤ1機能を表すのにTEを用います。

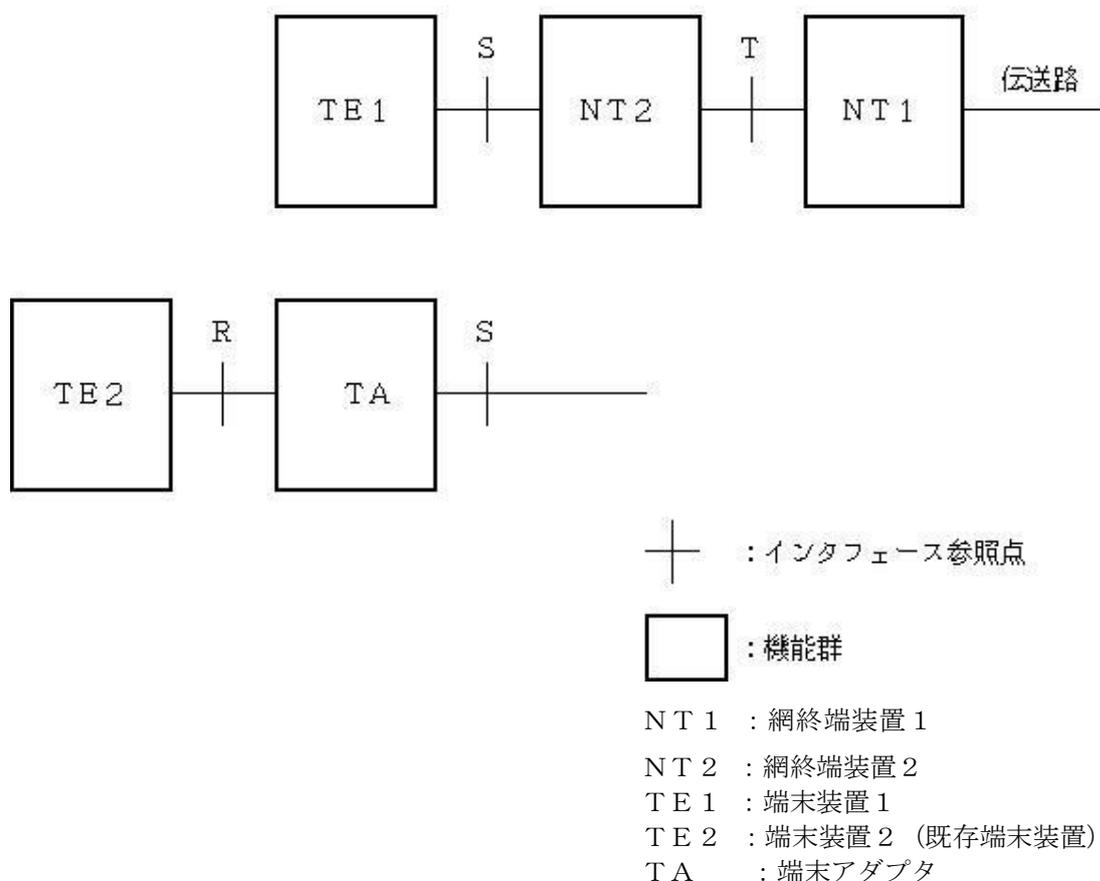


図1.1 ユーザ・網インタフェースの参照構成

2. 接続構成

接続構成は、そのインタフェースのレイヤ1特性にのみ適用され、高位レイヤの動作モードに対して、いかなる制約も加えるものではありません。

2.1 ポイント・ポイント

一次群速度アクセスでは、ポイント・ポイント構成のみをサポートします。レイヤ1でのポイント・ポイント構成とは、各方向で1つの送信部と1つの受信部のみが、そのインタフェースで接続されることを意味しています。ポイント・ポイント構成でのインタフェース線の最長距離は、送受信されたパルスの電気的特性や相互接続ケーブルの電気的特性により制限されます。これらの特性は4節で定義しています。

2.2 インタフェースの位置

電気的特性（本仕様の4節参照）は、図2.1に示されるIa点及びIb点に適用されます。



(注) Ia及びIbは、TE/DSUの入出力ポートに位置します。

図2.1 インタフェースの位置

3. 機能特性

以下の各節に、一次群速度インタフェースの機能を示します。

3.1 機能概要（レイヤ1）※Hチャンネルはサービス提供終了

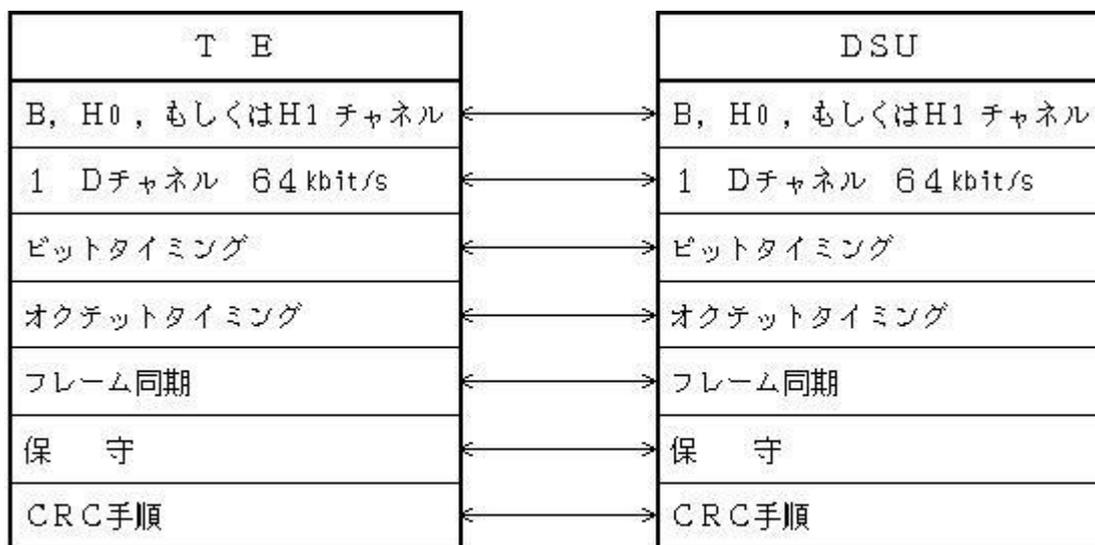


図3.1 機能特性

3.1.1 Bチャンネル

この機能は、TTC標準J-T-I 411で定義される64 kbit/sのビットレートを持つ複数の独立したBチャンネルの双方向伝送を提供します。

3.1.2 H0チャンネル（サービス提供終了）

この機能は、TTC標準J-T-I 411で定義される384 kbit/sのビットレートを持つ複数の独立したH0チャンネルの双方向伝送を提供します。

3.1.3 H1チャンネル（サービス提供終了）

この機能は、TTC標準J-T-I 411で定義される1536 kbit/sのビットレートを持つ1つのH1チャンネルの双方向伝送を提供します。

3.1.4 Dチャンネル

この機能は、TTC標準J-T-I 411で定義される64 kbit/sのビットレートを持つ1つのDチャンネルの双方向伝送を提供します。

3.1.5 ビットタイミング

この機能は、TEやDSUが多重化ビット列から情報を取り出すためのビット（信号エレメント）タイミングを提供します。

3.1.6 オクテットタイミング

この機能は、PCM音声コーデックや要求された他のタイミングのためにオクテット構造を可能にすることを目的として、TEやDSUに対して8kHz タイミングを提供します。

3.1.7 フレーム同期

この機能は、TEやDSUが時分割多重チャネルを復元するための情報を提供します。

3.1.8 保 守

この機能は、インタフェースの適用又は異常状態に関する情報を提供します。一次群速度ユーザ・アクセスでの網参照構成における保守用ループ設定位置については、ITU-T勧告I.604に準拠します。

3.1.9 CRC手順

この機能は、フレーミングの誤りに対する保護とインタフェースの符合誤り特性の監視とを提供します。

3.2 相互接続回路

2つの（1方向につき1つの）相互接続回路は、デジタル信号の伝送に使用されます保守機能の一部を除く上記のすべての機能は、2つの（1方向につき1つの）合成されたデジタル信号で結合されます。

平衡ケーブルの場合、デジタル信号を伝送する各々の2本の線を逆接続しても信号は伝送に影響を与えません。

3.3 起動／停止

一次群速度ユーザ・網インタフェースは、常時起動状態にあり、起動／停止の手順は適用されません。

3.4 運用機能

本仕様では、T参照点でのインタフェースの場合

- ・「網側」とは、DSU、LT及びET機能群を示すために使用されます。
- ・「ユーザ側」とはTE1、TA及びNT2機能群のレイヤ1を終端する端末を示すために使用されます。

3.4.1 インタフェースにおける信号の定義

表3.1はインタフェースで使用される信号を示します。

表3.1 インタフェースで使用される信号

名 称	信 号
正常動作フレーム	以下を満たす動作フレーム － 関連するCRCを含む － 故障表示を含まない
RAI	以下を満たす動作フレーム － 関連するCRCを含む － 対局警報表示を含む (3.4.1.1節参照) (mビットの中で8個の2進の「1」と「0」 (11111111 00000000)からなる16ビットシーケンス)
LOS	受信信号無し (信号の断)
AIS	連続する“1” (3.4.1.1節参照)
CRCエラー情報	TTC標準J-T-I 431において継続検討中であるため 本仕様では規定しません (10.4節参照)

3.4.1.1 インタフェースでの信号の定義

3.4.1.1.1 RAI (対局警報表示)

RAI (対局警報表示) 信号は、ユーザ・網インタフェースでのレイヤ1能力の消失を示します。RAIはレイヤ1能力がユーザ側で失われると網側に伝わり、レイヤ1能力が網側で失われるとユーザ側へ伝わります。

RAIは、mビットの中で8個の2進の「1」と「0」(1111111100000000)より成る16ビットシーケンスの繰り返しとして規定されます。

(注) 情報信号が送信されない時は、mビットの中にHDL Cフラグパターン(01111110)が送信されます。

3.4.1.1.2 AIS (警報表示信号)

AIS (警報表示信号) は、ユーザ・網インタフェースの網側で、ETからTEでのレイヤ1能力の消失を示すために使用されます。AISの特徴の1つは、その存在によりTEに供給されているクロックが網クロックでないかもしれないことを示している点です。AISはフレーム無しの2進オール「1」として規定されます。

3.4.1.1.3 CRC (巡回冗長検査) エラー報告

mビット内の伝送品質警告メッセージが使用されます。(詳細は継続検討中です)

3.4.1.2 信号検出アルゴリズム

3.4.1.2.1 正常動作フレーム

検出アルゴリズムは、TTC標準JT-G706の2.1.2節に従います。

3.4.1.2.2 フレーム同期外れ

検出アルゴリズムは、TTC標準JT-G706の2.1.1節に従います。

3.4.1.2.3 R A I (対局警報表示)

R A Iは、以下の2つの条件が生じたときに検出されます。：

－フレーム同期確立状態

－mビットの中の8個の2進「1」と「0」(1111111100000000)より成る16ビットシーケンスの繰り返しの受信

3.4.1.2.4 C R Cエラー情報

C R Cエラー情報は、mビット中の伝送品質報告メッセージより伝えられます。(詳細は継続検討中です)

3.4.1.2.5 無信号

「無信号」という語は、必ずしもゼロパルス振幅を持っていないが「入力断」として受信側により判断されている送信信号の部類を表します。

3.4.1.2.6 電源オフ及び電源オン

これらは、装置内部のイベントであり、さらに詳細な検出メカニズムの定義は行いません。

3.4.2 状態遷移表における詳細定義

インタフェースの両側にあるユーザ側及び網側は、検出することができた個々の故障に関連するレイヤ1の状態を、互いに通知し合わなければなりません。

故障及び異常に関する情報は、3.4.1項に定義されているインタフェース上の信号を使用して生成されます。

図3.2はインタフェースを通じて検出できるレイヤ1状態に影響をおよぼすFC1からFC4の故障状態の位置を定義しています。

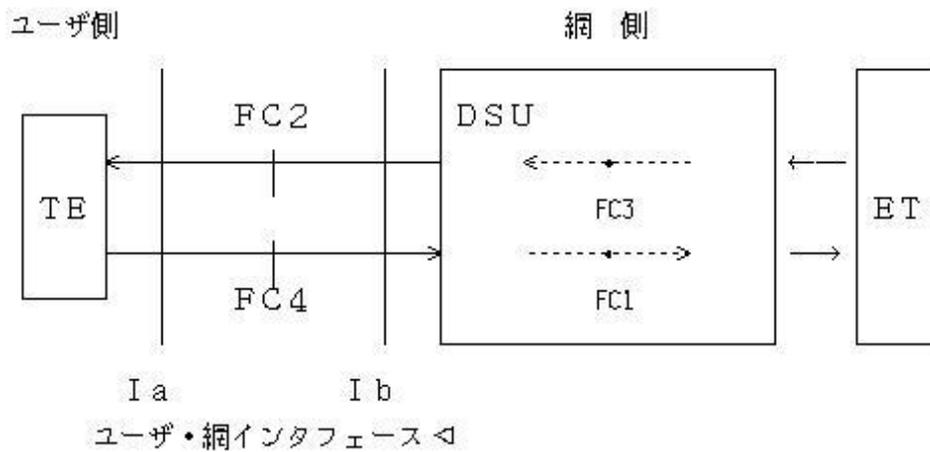


図3.2 インタフェースに関する故障状態(FC)の位置

3.4.3 インタフェースのユーザ側（I a）におけるレイヤ1状態の定義

- (1) F 0 状態（ユーザ側における電源オフ）
 - ・TEは、信号の送受信ができません。
- (2) F 1 状態（運用状態）
 - ・網クロックとレイヤ1サービスが利用できます
 - ・ユーザ側は、CRCと一時的なCRCエラー情報を伴う動作フレームを送信かつ受信します。
 - ・ユーザ側は、受信したフレームとCRCとを検査し、CRCエラーが検出された場合CRCエラー情報を含んだ動作フレームを網側へ送信します。
- (3) F 2 状態（故障状態1）
 - ・この故障状態は、FC1故障状態に相当します。
 - ・網クロックは、ユーザ側において利用できます。
 - ・ユーザ側は、CRCを伴う動作フレームを受信します。
 - ・受信フレームは、RAIを含んでいます。
 - ・ユーザ側は、CRCを伴う動作フレームを送信します。
 - ・ユーザ側は、受信したフレームとCRCとを検査し、CRCエラーが検出された場合CRCエラー情報を含む動作フレームを網側へ送信します。
- (4) F 3 状態（故障状態2）
 - ・この故障状態は、FC2故障状態に相当します。
 - ・網クロックは、ユーザ側において利用できません。
 - ・ユーザ側は、受信信号の断を検出します（これには、フレーム同期の喪失が含まれます）。
 - ・ユーザ側は、CRCとRAIを伴う動作フレームを送信します。
- (5) F 4 状態（故障状態3）
 - ・この故障状態は、FC3故障状態に相当します。
 - ・網クロックは、ユーザ側において利用できません。
 - ・ユーザ側は、AISを検出します。
 - ・ユーザ側は、CRCとRAIを伴う動作フレームを送信します。
- (6) F 5 状態（故障状態4）
 - ・この故障状態は、FC4故障状態に相当します。
 - ・網クロックは、ユーザ側において利用できます。
 - ・受信フレームは、RAIを含みます。
 - ・ユーザ側は、CRCを伴う動作フレームを送信します。
 - ・ユーザ側は、受信したフレームとCRCとを検査し、CRCエラーが検出されたならばCRCエラー情報を含む動作フレームを網側に送信できます。

(7) F 6 状態 (ユーザ側における電源オン)

- ・この状態は、過渡的な状態であり、ユーザ側は、信号の受信を検出した後、状態を変化させても良いこととします。

3.4.4 インタフェースの網側 (I b) におけるレイヤ1状態の定義

(1) G 0 状態 (網側における電源オフ)

- ・網側はいかなる信号も送受信できません。

(2) G 1 状態 (運用状態)

- ・網クロックとレイヤ1機能が利用できます。
- ・網側は、CRCと一時的なCRCエラー情報を伴う動作フレームを送信かつ受信します。
- ・網側は、受信フレームとCRCとを検査し、CRCエラーが検出された場合ユーザ側へCRCエラー情報を送信します。

(3) G 2 状態 (故障状態1)

- ・この故障状態は、FC1故障状態に相当します。
- ・網クロックは、ユーザ側へ供給されます。
- ・網側は、CRCを伴う動作フレームを受信します。
- ・網側は、CRC、RAIを伴う動作フレームを送信します。

(4) G 3 状態 (故障状態2)

- ・この故障状態は、FC2故障状態に相当します。
- ・網クロックは、ユーザ側へ供給されません。
- ・網側は、CRCを伴う動作フレームを送信します。
- ・網側は、CRCとRAIを伴う動作フレームを受信します。

(5) G 4 状態 (故障状態3)

- ・この故障状態は、FC3故障状態に相当します。
- ・網クロックは、ユーザ側へ供給されません。
- ・網側は、AISを送信します。
- ・網側は、CRCとRAIを伴う動作フレームを受信します。

(6) G 5 状態 (故障状態4)

- ・この故障状態は、FC4故障状態に相当します。
- ・網クロックは、ユーザ側へ供給されます。
- ・網側は、受信信号の断もしくは、フレーム同期喪失を検出します。
- ・網側は、CRCとRAIを伴う動作フレームを送信します。

(7) G 6 状態 (網側における電源オン)

- ・これは、過渡的な状態であり、網側は、信号の受信を検出した後状態を変化しても良いこととします。

3.4.5 プリミティブの定義

次のプリミティブは、レイヤ1とレイヤ2間 (PH) で、またはレイヤ1とマネジメントエンティティ間 (MPH) で使用できます。

PH-A I	=	PH-起動表示
PH-D I	=	PH-停止表示
MPH-A I	=	MPH-起動表示 (故障復旧および初期化の情報として使用されます)
MPH-E I n	=	MPH-エラー表示 (パラメータ n 付)
n	=	報告されたエラーに関する故障状態を定義するパラメータ

3.4.6 状態遷移表

運用機能は、インタフェースのユーザ側におけるレイヤ1状態については表3.2で、また網側について表3.3で定義します。

二重故障時における動作は、二重故障状態の種類および故障の発生の順序に依存します。

表3.2 T参照点のユーザ側における一次群速度レイヤ1状態遷移表

	初期状態	F 0	F 1	F 2 (注1)	F 3	F 4	F 5 (注1)	F 6
状態の定義	動作状態 または 故障状態	電源オフ (ユーザ側)	動作中	FC 1	FC 2	FC 3	FC 4	電源オン (ユーザ側)
	インタフェースへの信号送信	無信号	正常動作フレーム	正常動作フレーム	RAIを有するフレーム	RAIを有するフレーム	正常動作フレーム	無信号
新たな受信イベント	TEの電源オフ	/	PH-DI MPH-EI0 F 0	MPH-EI0 F 0	MPH-EI0 F 0	MPH-EI0 F 0	MPH-EI0 F 0	MPH-EI0 F 0
	TEの電源オン	F 6	/	/	/	/	/	/
	網側からの正常動作フレーム	/	-	PH-AI MPH-AI F 1	PH-AI MPH-AI F 1	PH-AI MPH-AI F 1	PH-AI MPH-AI F 1	/
	RAIの受信	/	PH-DI MPH-EI1 F 2	-	MPH-EI1 F 2	MPH-EI1 F 2	MPH-EI1 F 2	MPH-EI1 F 2
	フレーム同期外れ、または信号の断	/	PH-DI MPH-EI2 F 3	MPH-EI2 F 3	-	MPH-EI2 F 3	MPH-EI2 F 3	MPH-EI2 F 3
	AISの受信	/	PH-DI MPH-EI3 F 4	MPH-EI3 F 4	MPH-EI3 F 4	-	MPH-EI3 F 4	MPH-EI3 F 4
	RAI及び連続したCRCエラー情報の受信(注2)	/	PH-DI MPH-EI4 F 5	MPH-EI4 F 5	MPH-EI4 F 5	MPH-EI4 F 5	-	MPH-EI4 F 5

(注1) RAIとCRCエラー情報を同時に処理できない場合、状態F 5は状態F 2と同一です。

(注2) RAIとCRCエラー情報を同時に伝送できない場合、本イベントは“RAI受信”イベントと同一です。

表3.3 T参照点の網側における一次群速度レイヤ1状態遷移表

	初期状態	G 0	G 1	G 2 (注1)	G 3	G 4	G 5 (注1)	G 6
状態の定義	動作状態 または 故障状態	電源オフ (網側)	動作中	FC 1	FC 2	FC 3	FC 4	電源オン (網側)
	インタフェースへの信号送信	無信号	正常動作フレーム	RAIを有するフレーム	正常動作フレーム	AIS	RAIを有するフレーム	無信号
新たな受信イベント	網側の電源オフ	/	PH-DI MPH-EI0 G 0	MPH-EI0 G 0	MPH-EI0 G 0	MPH-EI0 G 0	MPH-EI0 G 0	MPH-EI0 G 0
	網側の電源オン	G 6	/	/	/	/	/	/
	正常動作フレーム受信 網内故障なし	/	-	PH-AI MPH-AI G 1	PH-AI MPH-AI G 1	PH-AI MPH-AI G 1	PH-AI MPH-AI G 1	/
	網内故障 (FC 1)	/	PH-DI MPH-EI1 G 2	-	MPH-EI1* G 2	MPH-EI1* -	MPH-EI1* -	MPH-EI1* G 2
	RAIの受信 (FC 2)	/	PH-DI MPH-EI2 G 3	MPH-EI2* -	-	MPH-EI2* -	MPH-EI2* -	MPH-EI2 G 3
	網内故障 (FC 3)	/	PH-DI MPH-EI3 G 4	MPH-EI3* G 4	MPH-EI3* G 4	-	MPH-EI3* G 4	MPH-EI3 G 4
	動作フレームの消失故障 (FC 4)	/	PH-DI MPH-EI4 G 5	MPH-EI4* G 5	MPH-EI4* G 5	MPH-EI4* -	-	MPH-EI4* G 5

* : このプリミティブの発行はデジタル伝送システムの能力及び網が使用するオプションに依存します。

(注1) デジタルリンクにおけるCRC処理が無い場合、G 5の状態はG 2の状態と同一です。

説明：〔単一故障状態〕

- | |
|---|
| — |
|---|

・状態変化なし。

- | |
|---|
| / |
|---|

・存在しない状態。

- | |
|------|
| PH-X |
|------|

・プリミティブXを発行します。

- | |
|-------|
| MPH-Y |
|-------|

・マネージメントプリミティブYを発行します。

- | |
|----|
| Fz |
|----|

・状態F zに移ります。

- | |
|----|
| Gz |
|----|

・状態G zに移ります。

〔二重故障状態〕

- | |
|--------|
| MPH-Y* |
| Gz |

・第2の故障が支配的で、第2の故障が発生した時行うべき動作。

- | |
|--------|
| MPH-Y* |
| / |

・第2の故障が支配的で、状態がすでにG zに変化したためインタフェースにおいて第1の故障の消滅は、明らかではありません。

- | |
|--------|
| MPH-Y* |
| — |
| Gz |

・第1の故障が支配的で、第2の故障が発生した時、状態は変化しないが、可能であるならばマネージメントエンティティに対し、エラー表示を与えます。

- | |
|----|
| Gz |
|----|

・第1の（支配的な）故障が消滅する時行うべき動作。

「PH-A I」＝プリミティブPH-起動表示

「PH-D I」＝プリミティブPH-停止表示

「MPH-E I 0～4」＝プリミティブMPH-エラー表示0～4

「MPH-A I」＝プリミティブMPH-起動表示

4. 電気的特性

4.1 ビットレート及び同期

4.1.1 網接続特性

網は、以下の注を除いて、 1×10^{-11} （第1層）の最小精度を持つクロックと同期した信号を供給しなければなりません。第1層クロックによる同期化が中断された場合、網からインタフェースに供給される信号は、 4.6×10^{-6} （第3層）の最小精度を持たなければなりません。

通常動作において、TE1/TA/NT2は、受信信号と等しい周波数精度を持つ1544 kbit/sの信号を送信しなければなりません。これは、長期間にわたり平均化した1544 kbit/sの入力信号に対して送信する信号の周波数をあわせるか、または同等の周波数精度を持つ他の信号源を用いることによって得られます。

(注) 第1層クロックでない独立した信号源で同期を取ると、重大な性能低下を起こす場合があります。

mビットを用いた信号/メッセージ及びAISにより制御される保守状態においてTE1/TA/NT2の機能群は、 3.2×10^{-5} （第4層）の最小ビットレート精度を持つ受信信号で動作しなければなりません。

4.1.2 Ia/Ibにおける要求条件

インタフェースIaにおける受信信号の許容偏差及び関連する装置からの送信信号の制限を、以下に定義します。

受信部の要求条件は、接続された装置または網のインタフェースIbでの送信部の要求条件を含みます。同様に、送信部の要求条件は、接続された装置または網のインタフェースIbでの受信部の要求条件を含みます。特定の機能群、例えばNT2に対する特有な要求条件は個別に定義されます。

以下の各節に示された状態で動作するように設計された装置は、該当する全ての節に述べられている要求条件に従わなければなりません。

4.1.2.1 網クロックに同期した受信ビット列

- (a) 受信部要求条件： インタフェースIaを介した信号の受信部は、 $1544 \text{ kbit/s} \pm 4.6 \text{ ppm}$ の平均伝送レートで動作しなければなりません。しかしながら、mビットを用いた信号/メッセージ及びAISにより制御される保守状態においては受信信号伝送レート $1544 \text{ kbit/s} \pm 3.2 \text{ ppm}$ での動作が必要とされます。

(注) 通常動作において、ビット列は第1層クロックと同期します。

第1層クロック及び長期間のビットレート精度は 10^{-11} ですが、異常状態においても $\pm 4.6 \text{ ppm}$ が見込まれます。

- (b) 送信部要求条件： 関連する機器よりインタフェース I a を介して送信される信号の平均伝送レートは受信したビット列の平均伝送レートと同じでなければなりません。T E 1 / T A だけに必要とされる条件は、送信ビット列の位相 / ビットレートを受信ビット列に厳密にあわせなければなりません、この標準の対象外です。

(注) 複数の網インタフェースが存在するところでは、送信信号の伝送レートは通常ひとつのインタフェースを介して受信した信号により決定されますが、全てのインタフェースの伝送レートは通常同一の基準信号源と同期が取られたものです。

4.1.2. 2 網クロックに同期しない N T 2 に接続された T E 1 / T A

- (a) 受信部要求条件： インタフェース I a を介した信号の受信部は、1 5 4 4 kbit/s \pm 3 2 ppm の平均伝送レートで動作しなければなりません。
- (b) 送信部要求条件： インタフェース I a を介した送信信号は受信ビット列と同期しなければなりません。送信ビット列と受信ビット列をあわせる（相対位相をあわせる）条件はこの標準の対象外です。

4.2 出力端規定

出力端における信号規定を表4.1に示します。

表4.1 デジタルインタフェース

ビットレート		1 5 4 4 kbit/s
使用ケーブル（各伝送方向）		1 対の平衡ケーブル
伝送符号		B 8 Z S （注1）
試験負荷インピーダンス		純抵抗 1 0 0 Ω
公称パルス波形		矩形波
信号レベル （注2） （注3）	7 7 2 kHz における電力	+ 1 2 dBm ~ + 1 9 dBm
	1 5 4 4 kHz における電力	7 7 2 kHz の電力に対して少なくとも 2 5 dB 以下

- (注1) B8ZS符号とは、8個の連続する“0”を先行するパルスが+のときは000+-0-+に、先行するパルスが-のときは、000-+0+-に置き換える変形されたAMI符号です。
- (注2) パルスマスクと電力レベルの要求条件は、772kHzで0～1.5dBの損失を持つケーブル端に適用されます。
- (注3) 信号レベルは、2進オール“1”を送ったときに、出力端で3kHz帯域幅で測定した電力値です。

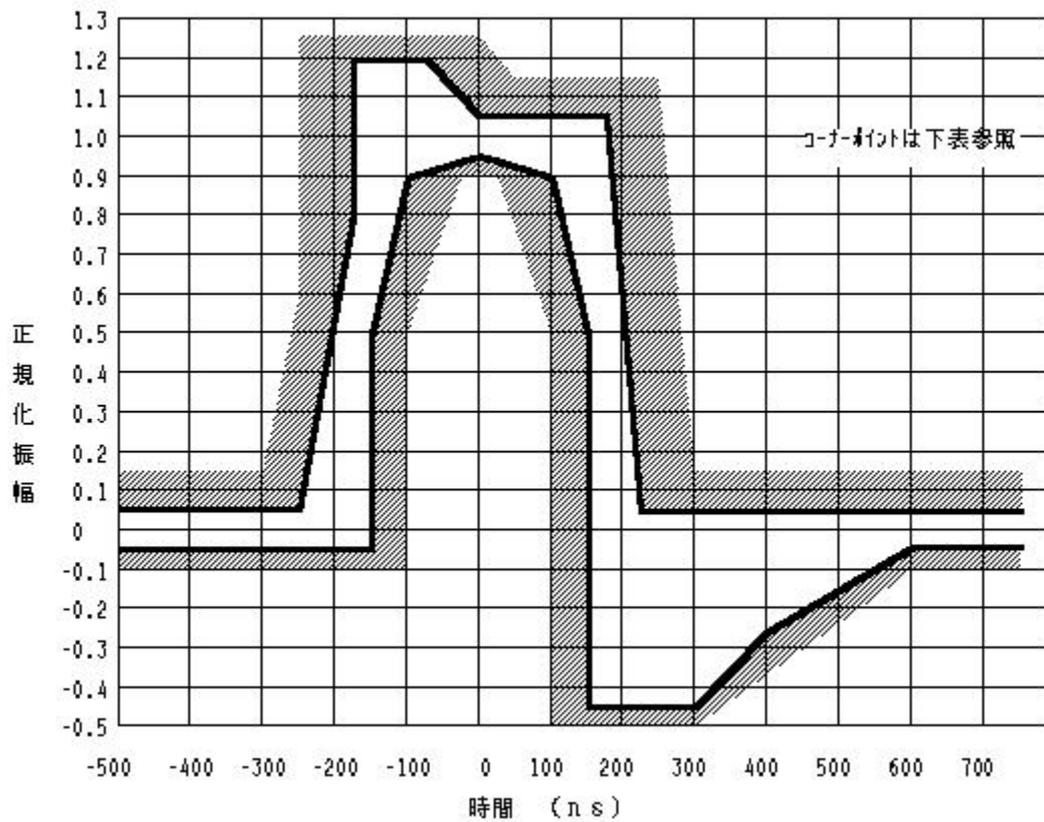
4.2.1 試験負荷

信号特性を評価する場合、インタフェース点（I aとI b）を純抵抗100Ωで終端しなければなりません。

4.2.2 パルス特性

インタフェースI aとI bの送信パルスは、以下の要求条件を満たさなければなりません。その場合パルスは、772kHzにおいて0から1.5dBの範囲の損失を持ち、200kHzから1.5MHzの周波数範囲にて \sqrt{f} 特性に従う対周波数損失特性を持つ平衡ケーブルにより減衰されたものです。

- (a) パルスマスク： 孤立パルスは、正方向及び負方向（反転）どちらに対しても、その孤立パルスの中央で2.4Vと3.6Vの間の振幅を持たねばならず、かつ図4.1に示した正規化されたテンプレートを満たさなければなりません。
(参考として、付録Ⅲの付図Ⅲ.1にケーブルを介さない送信点近傍でのパルスマスクの例を示します。付図Ⅲ.1に示したパルスマスクはパルステンプレートの例であり、0～1.5dBのケーブル損失を介した伝送後の図4.1の条件を満たすためには十分なものですが必ずしも必要ではありません。)
- (b) 電力レベル： 2進オール“1”パターンに対して、100Ωの試験負荷において、772kHzを中心とした3kHz帯域内での送信部からの電力は、12.0～19.0dBmでなければならず、1544kHzを中心とした3kHz帯域内での電力は、772kHzの電力に対して少なくとも25dB以下でなければなりません。



上測境界線のコーナー・ポイント

時間	ns	-500	-258	-175	-175	-75	0	175	228	500	750
UI		-0.77	-0.40	-0.27	-0.27	-0.12	0	0.27	0.35	0.77	1.16
振幅		0.05	0.05	0.80	1.20	1.20	1.05	1.05	0.05	0.05	0.05

下測境界線のコーナー・ポイント

時間	ns	-500	-150	-150	-100	0	100	150	150	300	396	600	750
UI		-0.77	-0.23	-0.23	-0.15	0	0.15	0.23	0.23	0.46	0.61	0.93	1.16
振幅		-0.05	-0.05	0.50	0.90	0.95	0.90	0.50	-0.45	-0.45	-0.26	-0.05	-0.05

図4. 1 標準パルステンプレートとコーナー・ポイント

4.3 入力端規定

受信部は、以下に定義する条件下で、入力データ列を受信しなければなりません。データ列は、4.1 節に定義された許容範囲における伝送レートで、8 節に定義された重畳されたジッタやワンダを持つものです。

この条件を確認する場合、受信したデータ列は、試験条件下において 10^{-7} 以下のビット誤り率でなければなりません。

4.3.1 受信信号特性

インタフェース I a 及び I b で受信する信号は、4.2.2 節で定義され、かつインタフェース I a と I b 間で、772 kHz で 0 ~ 18.0 dB の損失の平衡ケーブル（100 Ω 抵抗にて終端）で減衰した送信パルス特性を持たなければなりません。

4.4 I a / I b 暫定規定

当分の間、次の規定も許容されます。

- (a) 出力端： 出力端における信号の電気的特性は、4.2.1 節及び4.2.2 節において I a / I b でケーブル損失を 0 dB のみとした条件を満足しなければなりません。
- (c) 入力端： 入力端に現れるデジタル信号は、上記に定義されているが、相互接続平衡ケーブルの特性により影響されます。ケーブルの減衰は \sqrt{f} 特性に従うと予想され、772 kHz における損失は 0 ~ 6 dB の範囲内になければなりません。

4.5 妨害波規定

TTC において継続検討中であり、本仕様では規定しません。

4.6 電気的外環境条件

TTC において継続検討中であり、本仕様では規定しません。

5. フレーム構成

5.1 フレーム構成

フレーム構成は、TTC標準JT-G704（第2版）の2.1節に準拠しており、これを図5.1に示します。

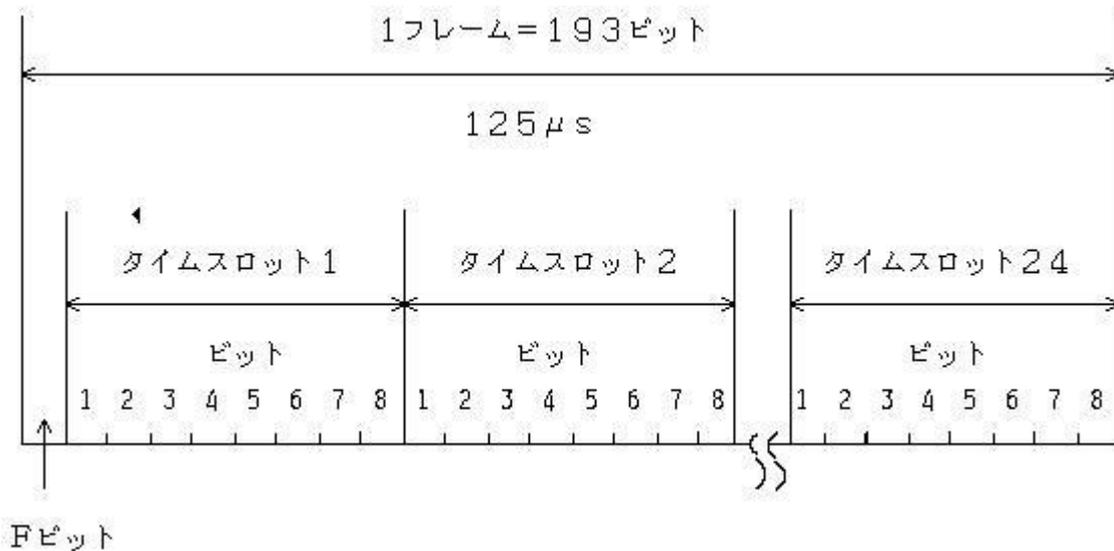


図5.1 フレーム構成

- (1) 各フレームは、193ビット長で、Fビットとそれに続く1から24まで番号付けられた連続する24個のタイムスロットから構成されます。
- (2) 各タイムスロットは、1から8まで番号付けられた連続する8ビットから構成されます。
- (3) フレーム繰返し速度は8000フレーム/秒です。

5.2 マルチフレーム構成

マルチフレーム構成を、表5.1に示します。マルチフレームは24フレームで構成され4フレーム毎のFビットで形成される2進パターン (...001011...) マルチフレーム同期信号 (FAS) により定義されます。

表5.1のビット e_1 から e_6 は、ITU-T勧告G.704（第2版）2.1.3.1.2節に記述されているようにエラー検査に用いられます。受信側の有効なエラー検査は、伝送品質および誤同期がないことを示します（9.3節参照）。

表5.1 マルチフレーム構成

マルチフレーム フレーム番号	F ビ ッ ト			
	マルチフレーム ビット数	割 り 当 て		
		F A S	(注)	5.2節参照
1	1	—	m	—
2	1 9 4	—	—	e ₁
3	3 8 7	—	m	—
4	5 8 0	0	—	—
5	7 7 3	—	m	—
6	9 6 6	—	—	e ₂
7	1 1 5 9	—	m	—
8	1 3 5 2	0	—	—
9	1 5 4 5	—	m	—
10	1 7 3 8	—	—	e ₃
11	1 9 3 1	—	m	—
12	2 1 2 4	1	—	—
13	2 3 1 7	—	m	—
14	2 5 1 0	—	—	e ₄
15	2 7 0 3	—	m	—
16	2 8 9 6	0	—	—
17	3 0 8 9	—	m	—
18	3 2 8 2	—	—	e ₅
19	3 4 7 5	—	m	—
20	3 6 6 8	1	—	—
21	3 8 6 1	—	m	—
22	4 0 5 4	—	—	e ₆
23	4 2 4 7	—	m	—
24	4 4 4 0	1	—	—

(注) 10.3節で規定する例外を除いてmビットの使用（保守や運用情報に使用する等）は、TTC標準JT-I431において継続検討事項であることから、本仕様では規定しません。

6. タイミングの考慮

DSUは、そのタイミングを網のクロックから得ます。TEは、そのタイミング（ビット、オクテット、フレーム同期）をDSUからの受信信号に同期させ、それに従って送信信号を同期させます。

7. タイムスロット割当て

7.1 Dチャンネル

タイムスロット24は、Dチャンネルが存在する場合はそれに割り当てられます。

7.2 BチャンネルとHチャンネル（Hチャンネルはサービス提供終了）

1つのチャンネルは、整数個のタイムスロットを占有し、すべてのフレームの同じタイムスロット位置を占有します。Bチャンネルは、フレーム中の任意のタイムスロットに割り当てられます。

割当ては、呼毎設定時（注）に変化しても良いこととします。

（注） チャンネルを形成する固定タイムスロットを使用できます。

8. ジッタ

8.1 タイミングジッタ

タイミングジッタは、以下のように規定されます。

8.1.1 TE入力における許容ジッタ

TEの1544kbit/s入力は、符号誤りやフレーム同期はずれを発生することなく図8.1の振幅一周波数特性による正弦波入力ジッタを許容することが必要です。

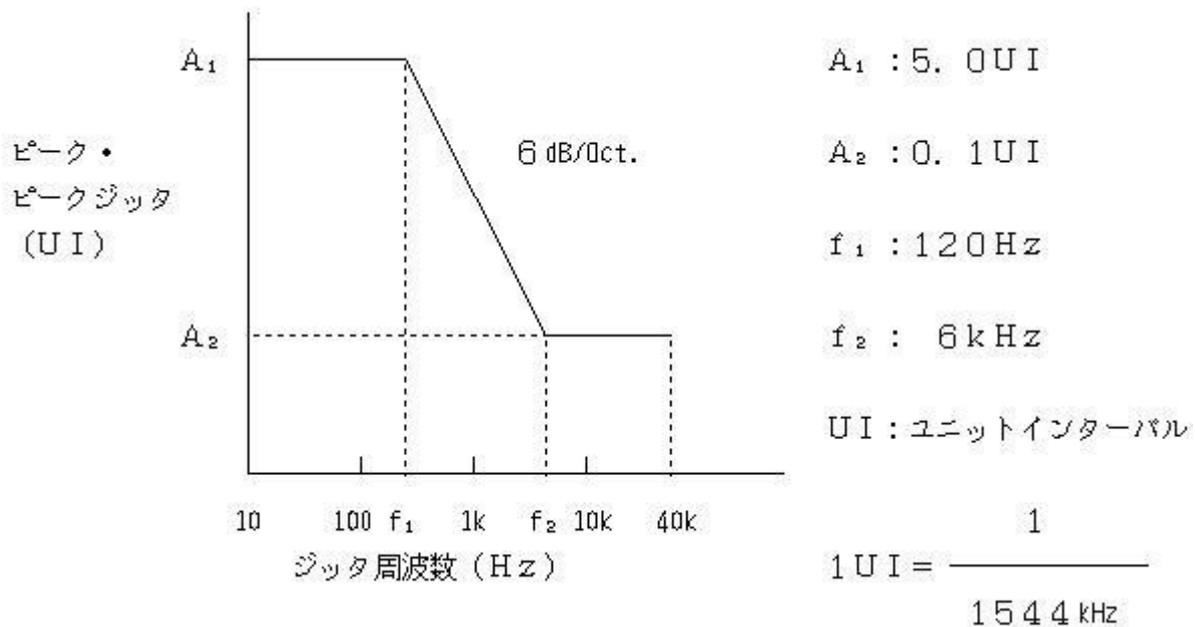


図8.1 TE入力許容ジッタ特性 (両対数スケール)

8.1.2 TE出力ジッタ

TE出力信号のジッタは、入力に供給されているタイミングにジッタが無い場合、以下の制限を越えてはなりません。

帯域1 (10 Hz ~ 40 kHz) : 0.5 UI (ピーク・ピーク)

帯域2 (8 kHz ~ 40 kHz) : 0.07 UI (ピーク・ピーク)

8.2 ワンダ

ワンダは、10 Hzまでの周波数の全体のスペクトラムが重要です。この標準の目的のために、ワンダは長期間 (24時間)、中期間 (1時間)、短期間 (15分) に分類されます (短期間ワンダの要求条件は継続検討中です)。

以下のワンダに要求された許容偏差はビット列がクロック源 (PRS) に同期した状態で規定されます。ビット列が基準クロック源に同期していないときは、クロックの許容偏差はビット列の位相のドリフトを引き起こし、この場合は下記に規定されたワンダの値をはるかに超え、サービスの品質を落とすこととなります。

8.2.1 送信信号ワンダ

受信信号ワンダが下記8.2.2節に規定された制限に従うとき、送信信号のワンダはいずれの24時間以内においても28UI (18%) ピーク・ピークを超えてはなりません。

(注) 1時間より短い時間のワンダのコントロールが重要です。たとえば、ワンダはどの15分間隔においても13UI (8.5%) ピーク・ピークに制限されなければなりません。

8.2.2 受信ビット列ワンダ

NT2は受信信号のワンダがどの24時間以上においても16.8UI (10.8%) ピーク・ピーク、またはどの1時間間隔においても15.4UI (10%) ピーク・ピークまで要求されたように動作しなければなりません。

しかし、TE1/TA (ループタイムと仮定すると)は8.2.1節で許容されているワンダで動作しなければなりません。

9. インタフェース手順

9.1 空きチャンネル及び空きタイムスロットの符号

チャンネルに割り当てられていないタイムスロット（例えば、呼設定毎に割り当てられるチャンネルで割り当て待ちのタイムスロット、インタフェース上未使用のタイムスロット等）においては、オクテット中に少なくとも3つの2進“1”が双方向に送信されなければなりません。

9.2 フレーム間（レイヤ2）タイムフィル

Dチャンネルにおいて、レイヤ2が送るフレームを持たない場合は、連続するHDL Cフラグが送信されます。

9.3 フレーム同期とCRC-6手順

フレーム同期とCRC-6手順は、ITU-T勧告G.706（第2版）の2章に従うこととします。24個のFビットに含まれている有効なフレーム同期信号が、真の同期パターンである事を保証するために、CRC-6符号の情報をフレーム同期のアルゴリズムと組み合わせる事が必要となります。

10. 保 守

10.1 概 説

I T U-T 勧告 I. 604 は、I S D N 一次群速度アクセスを保守するのに使用される全般的なアプローチを規定しており、本仕様の規定も原則として同勧告に準拠しています。

10.2 保守機能

本仕様での規定項目を以下に示します。

- (1) レイヤ1能力の監視とT参照点を経由した通知。端末側からの通知には、網側からの入力信号の消失またはフレーム同期はずれの通知を含みます。網側からの通知には、網側のレイヤ1能力の消失、端末側からの入力信号の消失、またはフレーム同期はずれの通知を含みます。
- (2) C R C-6による符号誤り特性とT参照点を経由した通知。（本機能は104節で規定されません）。
- (3) その他の保守機能は、T T C 標準 J T-I 431において継続検討中であり、本仕様では規定しません。

10.3 T参照点での保守信号の定義

R A I (Remote Alarm Indication)信号は、ユーザ・網インタフェースでのレイヤ1能力の消失を示します。R A Iは、レイヤ1能力がユーザ側で失われると網側へ伝わり、レイヤ1能力が網側で失われるとユーザ側へ伝わります。R A Iは、mビットの中で8個の2進の“1”と“0”（1111111100000000）より成る16ビットシーケンスの繰り返しとして規定します。

(注) 情報信号が送信されない時は、通常はmビットの中にH D L Cフラグパターン（01111110）が送信されます。

A I S (Alarm Indication Signal)信号は、ユーザ・網インタフェースの網側でT E方向でのレイヤ1能力の消失を示すために使用されます。A I Sの特徴の1つはその存在によりT Eに供給されているクロックが網クロックでないかもしれないことを示している点です。A I Sは、2進オーラル“1”の1544 kbit/sビット列として規定します。

10.4 C R C-6：通信中の符号誤り特性監視と通知

C R C-6による符号誤り特性を通知するmビット中のメッセージは、一次群速度アクセスにおける故障切り分けに使用できます。この切り分けは、D S UあるいはT Eのどちらか一方から実行できます。これらの保守メッセージの規定はT T C 標準 J T-I 431で継続検討中であるため、本仕様では規定しません。

11. インタフェースケーブルとの接続方法

DSUとインタフェースケーブルとの接続は、コネクタあるいはねじ止めによるものとします。
 インタフェースコネクタの端子配置は、ISO10173に準拠します。

インタフェースコネクタの仕様はISO標準ISO10173に準拠します。表11.1に8端子コネクタの端子配置を示します。送信、受信用端子として1、2、4、5番端子を使用します。

表11.1 コネクタ端子配置

端子 番号	機 能		極 性	DSU 端子名
	T E	D S U		
1	受 信	送 信		RA
2	受 信	送 信		RB
3	—	—		
4	送 信	受 信		TA
5	送 信	受 信		TB
6	—	—		
7	—	—	—	
8	—	—	+	

(注) 端子3、6、7、8は使用しません。

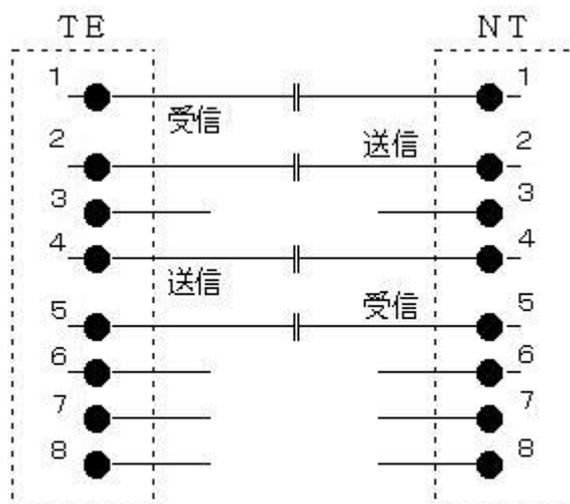


図1 1.1 TEとNT間ケーブル接続

12. インタフェースの配線

インタフェースの配線には、平衡ケーブルを用います。インタフェースケーブルの特性インピーダンスの大きさは周波数範囲の200kHz から772MHz に対して $100\Omega \pm 20\%$ 、772kHz において $100\Omega \pm 10\%$ とします。

異なった特性インピーダンスをもつインタフェースケーブル（たとえば既設ケーブル）を使用することができます。しかし、この場合には、インタフェースの配線長が制限される場合があります。

13. 給 電

一次群速度インタフェースでは、DSUからTEへの給電及びTEからDSUへの給電は行いません。

付録 I 固定スロット割当の一例 (Hチャンネルはサービス提供終了)

I. 1 H0 チャンネルのみを持つインタフェース上のタイムスロット割当

サービス提供終了

H0 チャンネルのみがインタフェース上に存在するタイムスロットの固定割当の例を付表 I. 1 に示します。

付表 I. 1 固定スロット割当

H0 チャンネル	a	b	c	d
使用されるタイムスロット	1～6	7～12	13～18	19～24
				(注)

(注) タイムスロット 24 が D チャンネルに使われない場合に、4 番目の H0 チャンネルは有効です。

付録Ⅱ T T C標準で規定されているオプション項目の選択

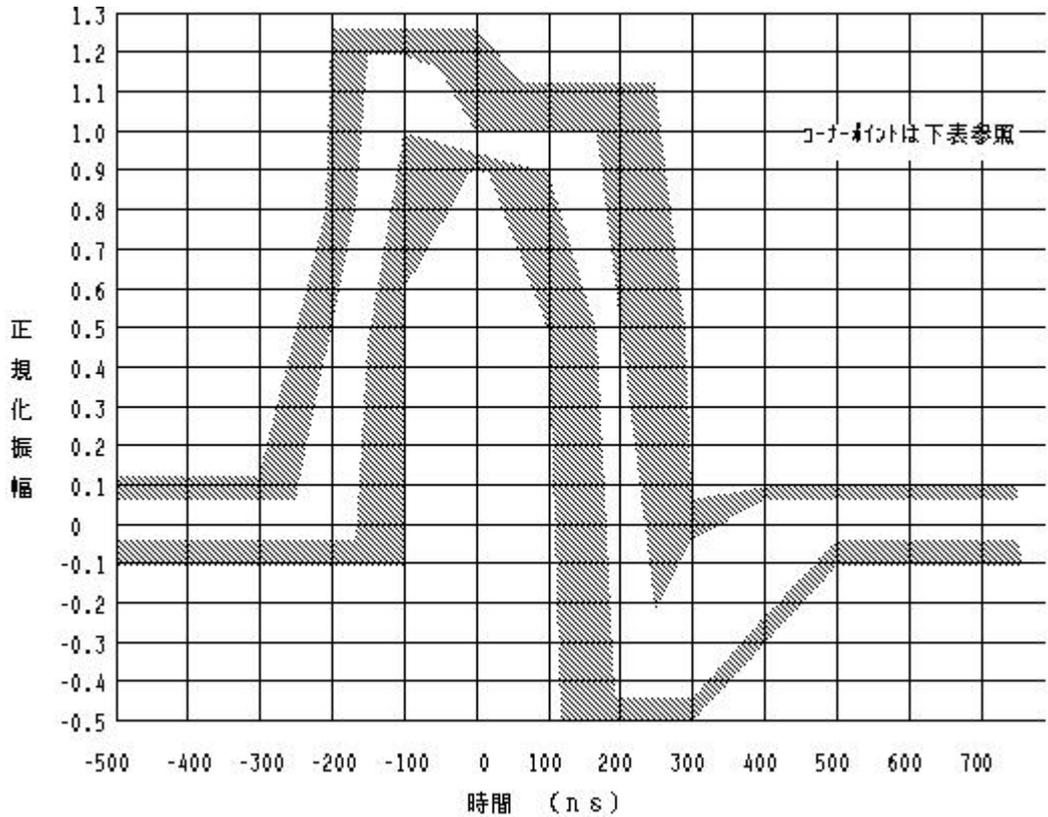
T T C標準J T - I 4 3 1で規定されている一次群速度インタフェースのレイヤ1仕様において、オプションとなっている項目の本資料における選択を付表Ⅱ. 1に示します。

付表Ⅱ. 1 一次群速度インタフェースレイヤ1のオプション項目

項 番	項 目 名	オプションの内容	選択した内容
7. 2	タイムスロット 割当て	Bチャンネルのタイムスロット割当て (1) 呼毎に割当て (2) 固定割当て	(1)、(2)ともサポート します。
11.	インタフェース の接続方法	D S U、T Eのインタフェースケーブル への接続方法 (1) コネクタによる接続 (2) 恒久的接続（ねじ止め等）	(1)、(2)ともサポート します。

付録Ⅲ パルスマスク

孤立パルスは、定数によって正規化された場合、付図Ⅲ. 1 (TTC標準JT-I431 付録Ⅲの付図Ⅲ-1) に示すパルスマスクに適合しなければなりません。



上測境界線のコーナー・ポイント

時間	ns	-500	-258	-177	-152	-100	-50	0	157	242	300	389	478	750
	UI	-0.77	-0.40	-0.27	-0.27	-0.12	-0.08	0	0.24	0.37	0.45	0.60	0.74	1.16
振幅		0.05	0.05	0.80	1.20	1.20	1.15	1.00	1.00	-0.225	-0.05	0.05	0.05	0.05

下測境界線のコーナー・ポイント

時間	ns	-500	-258	-177	-152	-100	0	100	157	185	300	387	500	750
	UI	-0.77	-0.40	-0.27	-0.23	-0.15	0	0.15	0.24	0.29	0.45	0.50	0.83	1.16
振幅		-0.05	-0.05	-0.05	0.475	1.01	0.95	0.90	0.50	-0.45	-0.45	-0.25	-0.05	-0.05

(注) UI = ユニットインターバル = 647.7 ns

付図Ⅲ. 1 制限パルステンプレートとコーナー・ポイント

第3部 レイヤ2仕様

第3部 レイヤ2仕様

1. 概要

本仕様は、Dチャンネル上におけるリンクアクセス手順の適切な動作のためのフレーム構成、手順の要素、フィールドのフォーマット及び手順（LAPD）を規定したもので、TTC標準JT-Q921「ISDNユーザ・網インタフェースレイヤ2仕様」〔第4版〕（以下〔第4版〕は省略します）に準拠しています。

1.1 概念と用語

データリンクレイヤサービスアクセスポイント（SAP）は、データリンクレイヤがレイヤ3にサービスを提供する点です。各データリンクレイヤSAPには、1つ以上のデータリンクコネクションエンドポイントが対応します。1つのデータリンクコネクションエンドポイントは、レイヤ3からはデータリンクレイヤコネクションエンドポイント識別子によって識別され、データリンクレイヤからはデータリンクコネクション識別子（DLCI）によって識別されます。

エンティティは、各レイヤに存在します。同じ目的を実現するために情報の交換を必要とする異なるシステム内の同一レイヤエンティティは、同位エンティティと呼ばれます。隣接するレイヤのエンティティ相互は、共通の境界を介して動作します。データリンクレイヤによって提供されるサービスは、データリンクレイヤと物理レイヤによって提供されるサービスと機能の組合せとなります。

データリンクレイヤエンティティ相互間の動作は、本レイヤに対して規定された同位間プロトコルによって規定されます。2つ以上のレイヤ3エンティティの間での情報交換を実現するために、データリンクレイヤ内でデータリンクプロトコルを用いてレイヤ3エンティティ間の対応関係が確立される必要があります。この関係は、データリンクコネクションと呼ばれます。データリンクコネクションは、データリンクレイヤにより2つ以上のSAP間で提供されます。

データリンクレイヤプロトコルデータユニット（PDU）は、データリンクエンティティ相互間を物理サービスデータユニット（SDU）を利用して物理コネクションによって運ばれます。

レイヤ3は、データリンクレイヤからのサービスをサービスプリミティブを介して要求します。データリンクレイヤと物理レイヤとの相互動作も同じです。プリミティブは、データリンクレイヤとそれに隣接するレイヤの論理的な情報及び制御の交換を概念的に表すものです。以上のことは、インプリメントを規定したり強制したりするものではありません。

データリンクレイヤと隣接するレイヤとの間で交換されるプリミティブは、以下のものです。

(1) 要求プリミティブ

上位レイヤが隣接する下位レイヤのサービスを要求する時に用います。

(2) 表示プリミティブ

サービスを提供するレイヤが隣接する上位レイヤに対して、サービスに関連した何らかの動作を通知するために用います。表示プリミティブは、同位エンティティにおいて要求プリミティブに関連する下位レイヤの動作の結果であり得ます。

(3) 応答プリミティブ

上位レイヤが下位レイヤからの表示プリミティブの受信を確認するのに用います。

(4) 確認プリミティブ

要求されたサービスを提供するレイヤでプリミティブの動作が完了したことを確認するのに用います。

情報は、様々な種類のデータユニットによって同位エンティティ相互間もしくは特定のSAPを介した隣接レイヤ内のエンティティ相互間を転送されます。

データユニットには、以下のものがあります。

(1) 同位間プロトコルのプロトコルデータユニット (PDU)

(2) インタフェースデータユニット (IDU)

レイヤ3同位間プロトコルのプロトコルデータユニット (PDU) は、サービスデータユニット (SDU) の形でデータリンクコネクションによって運ばれます。状態や特定のサービス要求に関するレイヤ間の情報を含むインタフェースデータユニット (IDU) の内容はローカル定義され、データリンクコネクションもしくは物理コネクションを介して運ばれることはありません。

TTC標準JT-Q920の以下の規定に準拠します。(図1.1参照)

(1) データリンクレイヤサービスアクセスポイントの任意の対の間の情報転送及び制御のための同位間プロトコル。

(2) データリンクレイヤとレイヤ3の間及びデータリンクレイヤと物理レイヤの間の相互動作。

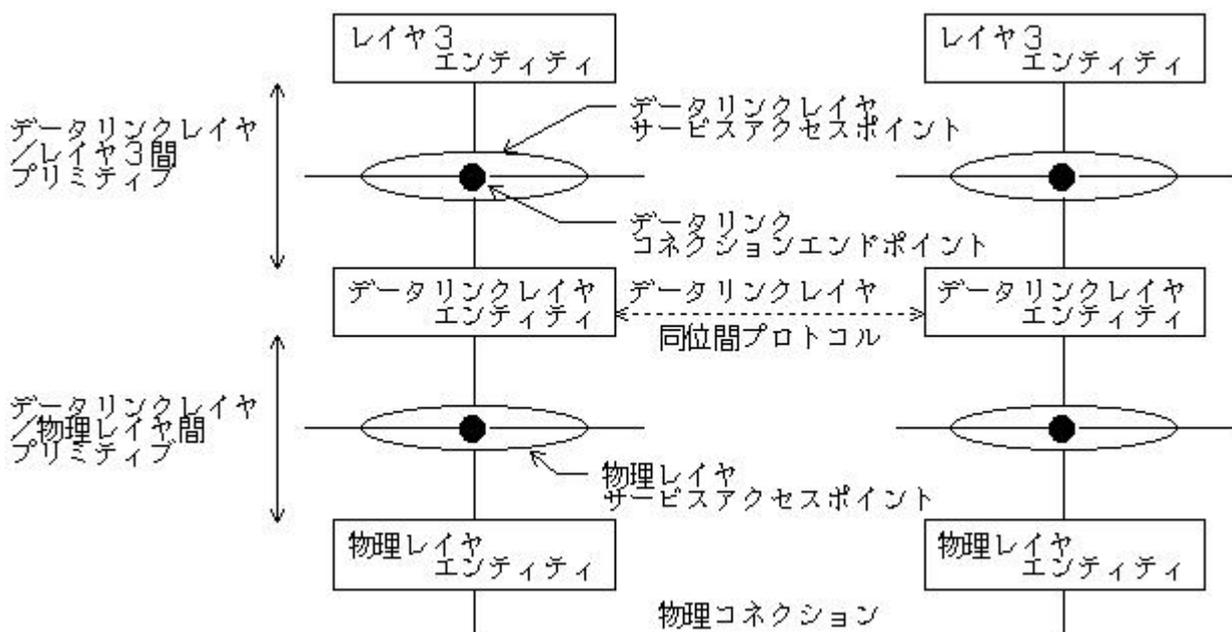


図1.1 データリンクレイヤ参照モデル

(注1) 「データリンクレイヤ」という用語を本仕様の中で用います。しかし、主に図表では「レイヤ2」または「L2」を短縮形として用います。さらに、「レイヤ3」という用語をデータリンクレイヤの上位レイヤを示すものとして用います。

(注2) 「レイヤマネジメントエンティティ」及び「コネクションマネジメントエンティティ」は、データリンクレイヤのマネジメントエンティティです。

(注3) 本仕様は、同一インタフェースで複数のTEIを用い、SAPI毎に複数のポイント・ポイントデータリンクコネクションを設定することが可能です。ただし、レイヤ3にとって、ただ1つの信号用ポイント・ポイントデータリンクコネクションを持つことが有用である場合、TEI値をただ1つ（値は0を用いる）のみ使用することも可能です。

単一TEIを用いる場合も、本仕様を適用します。ただし、単一TEIを用いる場合は、レイヤ3またはマネジメントは以下の機能を使用しません。

①放送形式の情報転送（常にポイント・ポイントの信号リンクが設定されているため）

②TEIの自動管理手順（単一のTEIのみを使用するため）

したがって、これらの機能を使用しない場合は、ユーザと網のマネジメントエンティティ及びレイヤ3（上記機能を司るエンティティ）が、使用しないことを互いに認識しておく必要があります。

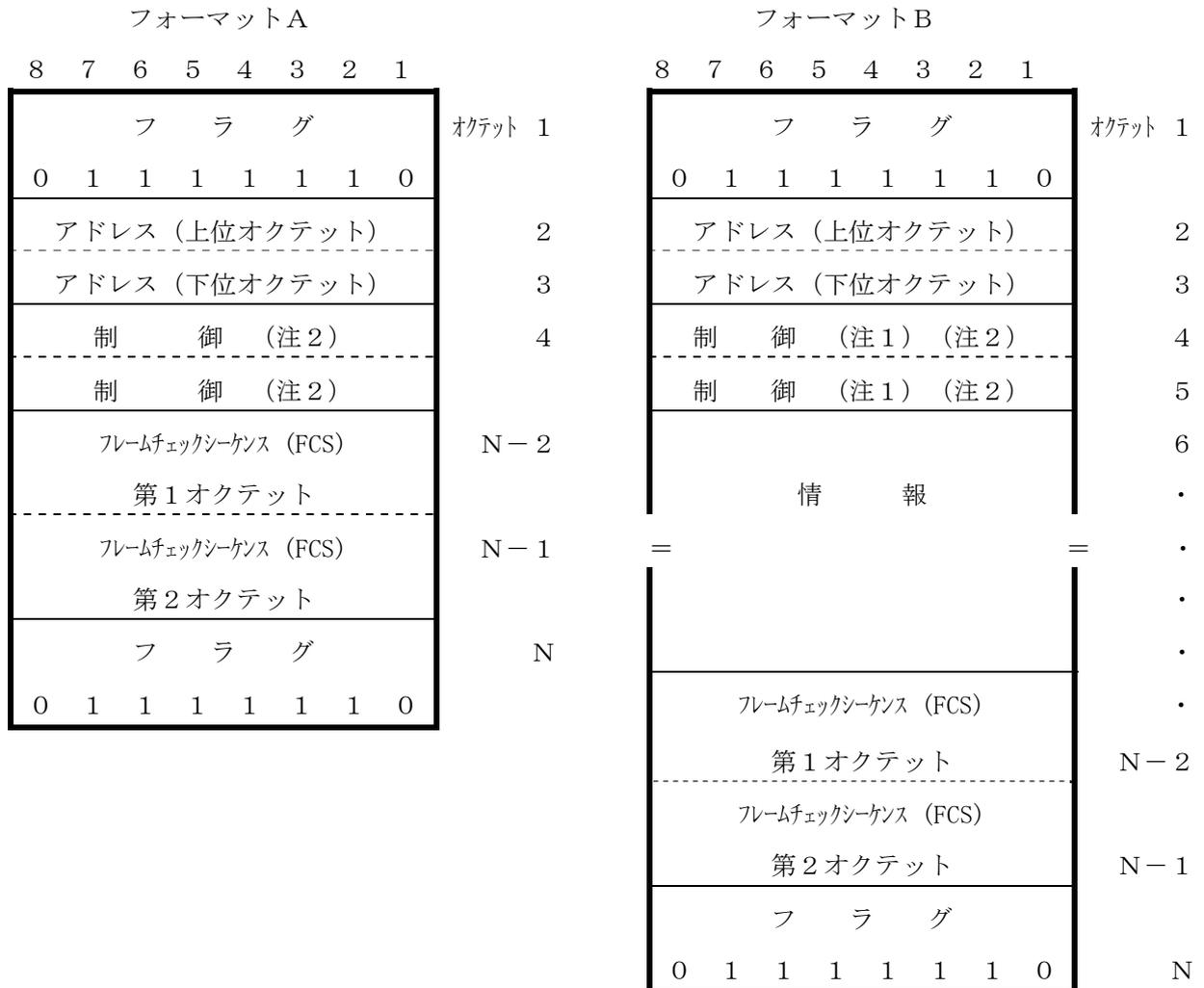
(注4) レイヤ2において単一TEIのみを用いる構成（この構成をポイント・ポイント構成と呼びます）では、SAPI毎にただ1つのポイント・ポイントデータリンクコネクションのみが設定可能であり、複数TEIを用いる構成（この構成をポイント・マルチポイント構成と呼びます）では、SAPI毎に複数のポイント・ポイントデータリンクコネクションと1つの放送形式データリンクコネクションが設定可能です。

(注5) 付属資料A、B、及びCのSDL図及び状態遷移表は、本文の記述を補足するものです。

2. データリンクレイヤ相互間通信のためのフレーム構成

2.1 概要

すべてのデータリンクレイヤ相互間の手順は、図2.1に示すフレームフォーマットのうちのどちらかのフレームフォーマットで行われます。2つのフォーマットタイプが、図2.1に示されています。そのうちフォーマットAは、情報（I）フィールドを持たない場合であり、フォーマットBは、情報（I）フィールドを持つ場合です。



- (注1) 非確認形動作では、フォーマットBが適用され、1オクテットの制御フィールドを含みます。
- (注2) マルチフレーム確認動作では、シーケンス番号を持つフレームは2オクテット、シーケンス番号を持たないフレームは1オクテットの制御フィールドを含みます。コネクションマネジメント情報転送フレームでは、1オクテットの制御フィールドを含みます。

図2.1 フレームフォーマット

2.2 フラグシーケンス

全てのフレームは、1個の0と6個の連続した1及び1個の0から成るフラグシーケンス（“0111110”）で囲まれます。アドレスフィールドに先行するフラグを開始フラグと定義します。フレームチェックシーケンス（FCS）に続くフラグを終了フラグと定義します。終了フラグは、適用形態によっては次のフレームの開始フラグを兼ねることができます。しかしながら、全ての受信側は、1個あるいは複数の連続するフラグの受信にも対応できなければなりません。

したがって、全ての受信側はこのフラグの兼用に対処できなければなりません。

この適用についてはレイヤ1仕様を参照してください。

フラグシーケンスは、フレームの始めと終りの区切りを示すために使用します。

一次群速度インタフェースにおいては、フレーム間のタイムフィルにも用いられます。

ポイント・マルチポイント構成では、端末が連続してフラグを送出すると、その間Dチャンネルを専有することになり、同一バス上の他の端末が通信できなくなります。

2.3 アドレスフィールド

アドレスフィールドは、図2.1に示すように2つのオクテットで構成されます。アドレスフィールドのフォーマットについては、3.2及び3.3節のアドレスフィールドのフォーマットと変数で規定されます。

本仕様では、Dチャンネル内における、LAPB（平衡型リンク・アクセス手順）動作は提供しません。したがって、単一オクテットのアドレスフィールドを有するフレームは無効フレームとします。

(2.9節参照)

2.4 制御フィールド

制御フィールドは、1つまたは2つのオクテットで構成されます。図2.1は、フレーム種別により1つまたは2つのオクテットの制御フィールドを持つ2つのフレームフォーマット（A及びB）を示しています。本フィールドのフォーマットは、3.4節で規定されます。

本フィールドは、コマンド、レスポンスの種別を識別するため等に用います。

2.5 情報フィールド

フレームが情報フィールドを持つ場合には、制御フィールド（2.4節参照）の後で、かつフレームチェックシーケンス（2.7節参照）の前に置かれます。

情報フィールドは、オクテットの整数倍で構成され、その最大オクテット長は、5.9.3節で規定されます。

2.6 透過性

送信データリンクレイヤエンティティは、アドレスフィールド、制御フィールド、情報フィールド及びFCSフィールドを含む2個のフラグシーケンス間のフレーム内容を調べ、フラグシーケンスまたはアボートシーケンスと区別できるように、5個の連続する1（FCSフィールドの最後の5ビットを含みます）の後に0を1個挿入します。

受信データリンクレイヤエンティティは、開始フラグと終了フラグの間のフレーム内容を調べ、5個の連続した1の直後の0を除去します。

これにより、レイヤ2で送受できるビット列に制限を設ける必要がなくなります。

2.7 フレームチェックシーケンス（FCS）フィールド

FCSは、16ビットのシーケンスとします。FCSは、次の(1)、(2)項の和（モジュロ2）の1の補数をとったものです。

(1) X^m ($X^{15} + X^{14} + X^{13} + \dots + X^2 + X + 1$) を生成多項式 $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$ で割算（モジュロ2）した剰余です。ここでmは、開始フラグの最後のビットとFCSの最初のビットにはさまれたビットの数であり、透過性のため挿入したビットは除きます。

(2) 開始フラグの最後のビットとFCSの最初のビットにはさまれたビット数から、透過性のために挿入したビット数を除いたフレーム内容に X^{16} を乗じた後、生成多項式 $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$ で割算（モジュロ2）した剰余です。

送信装置での代表的な実現方法として、割算の剰余を計算する装置のレジスタの最初の内容をあらかじめ、すべて1に設定し、続いてアドレスフィールド、制御フィールド及び情報フィールドを上述の生成多項式で割算します。剰余結果の1の補数は、16ビットのFCSシーケンスとして送信します。

受信装置における代表的な実現方法として、剰余を計算する装置のレジスタの最初の内容をすべて1にあらかじめ設定します。 X^{16} を掛けた後、生成多項式 $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$ （モジュロ2）で割った時の直列入力ビット及びFCSは、伝送誤りのない状態では“0001110100001111”（それぞれ X^{15} から X^0 ）という剰余の結果となります。

2.8 フォーマット規定

2.8.1 番号規定

本仕様で用いられる基本的な番号規定を、図2.2に示します。ビットは、オクテットにまとめられます。一つのオクテットのビットは水平に並べられ、1から8まで番号付けされます。複数のオクテットは垂直に並べられ、1からnまで番号付けされます。

2.8.2 ビット送出順序

オクテットは、若番から番号順に送出されます。オクテット内のビットは、ビット1から番号順に送出されます。

2.8.3 フィールドマッピングの規定

フィールドが1つのオクテットに含まれる場合、フィールド内の最も小さいビット番号が最下位ビット値を持ちます。

フィールドが2オクテット以上にまたがる場合、ビットの値はオクテット番号の増加にしたがって低くなり、最も大きいオクテット番号のフィールド内の、最も小さいビット番号が最下位ビット値を持ちます。

例えば、oをオクテット番号とし、bをビット番号とすると、ビット位置は(o, b)と表示されます。図2.3は、フィールドがビット(1, 3)からビット(2, 7)の場合を示しています。フィールドの最上位ビットはビット(1, 3)であり、最下位ビットはビット(2, 7)です。

以上のフィールドマッピング規定の例外は、2オクテットのデータリンクレイヤフレームチェックシーケンス(FCS)フィールドです。この場合、最初のオクテットのビット1は最上位ビットであり、2番目のオクテットのビット8が最下位ビットです。(図2.4参照)

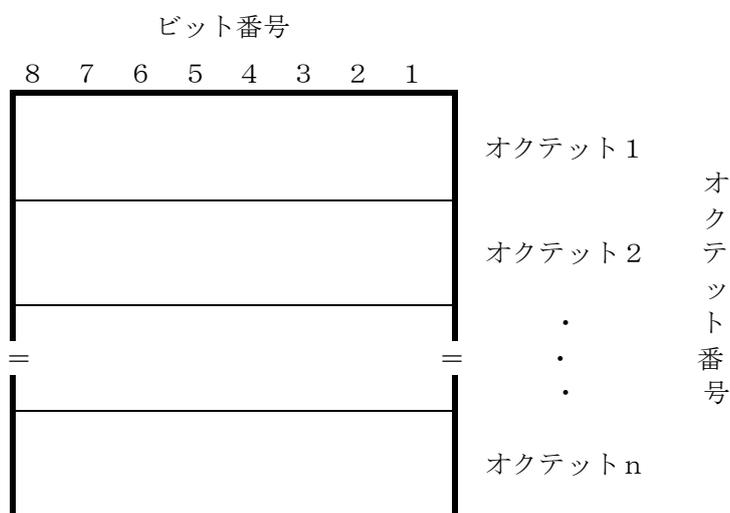


図2.2 フォーマット規定

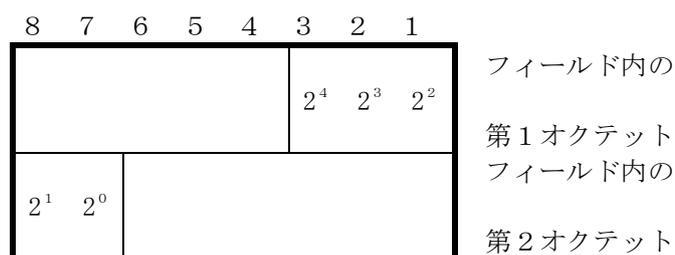


図2.3 フィールドマッピング規定

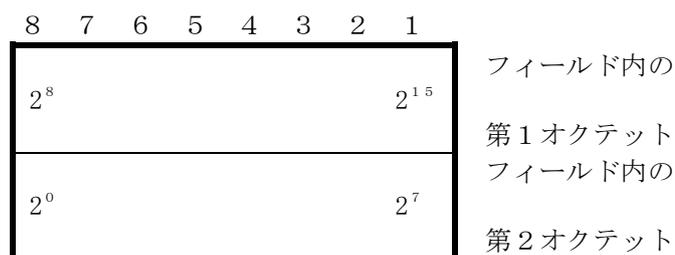


図2.4 FCSフィールドマッピング規定

2.9 無効フレーム

以下のものが、無効フレームとなります。

- (1) 2つのフラグにはさまれていないフレーム
- (2) シーケンス番号を含む時は、フラグ間が6オクテットより短いフレーム。シーケンス番号を含まない時は、フラグ間が5オクテットより短いフレーム
- (3) ゼロビット挿入前、または、ゼロビット削除後にオクテットの整数倍で構成されていないフレーム
- (4) 誤ったFCSを含むフレーム
- (5) 単一オクテットアドレスフィールドを含むフレーム
- (6) 受信側で提供していないSAPIを含むフレーム

網側ではサービス未契約のSAPIを含むフレームを、無効フレームと扱うことがあります。

無効フレームは、送信側に通知することなく破棄されます。その結果、そのフレームに対する処理は一切行われません。

2.10 フレームアボート

少なくとも7個の連続した1（0の挿入がない）の受信はアボート（送信中断）とみなされ、受信データリンクレイヤエンティティでフレームは無視されます。

3. データリンクレイヤ相互間通信のための手順要素とフォーマット

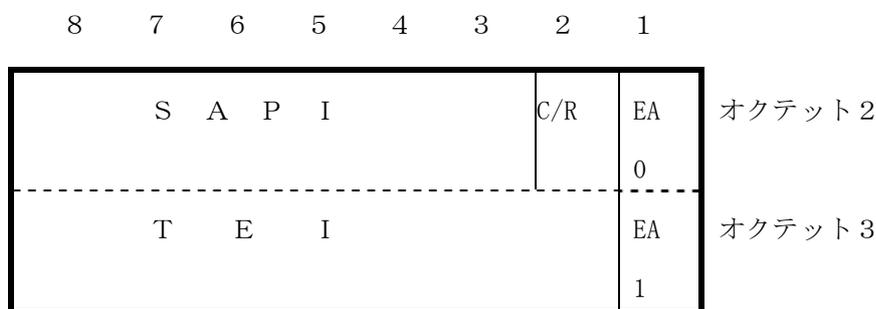
3.1 概要

手順要素は、Dチャンネル上のデータリンクレイヤコネクシオンで用いられるコマンドとレスポンスを規定するものです。

手順は、これらの手順要素で実現され5章で規定されます。

3.2 アドレスフィールドフォーマット

図3.1に示すようにアドレスフィールドは、アドレスフィールド拡張ビット、コマンド/レスポンスフィールドビット、サービスアクセスポイント識別子（SAPI）サブフィールド及び端末終端点識別子（TEI）サブフィールドより構成されます。



EA = アドレスフィールド拡張ビット

C/R = コマンド/レスポンスフィールドビット

SAPI = サービスアクセスポイント識別子

TEI = 端末終端点識別子

図3.1 アドレスフィールドフォーマット

3.3 アドレスフィールド変数

3.3.1 アドレスフィールド拡張ビット（EA）

アドレスフィールド長は、アドレスフィールドオクテットの最初に送られるビット（最低位ビット）を用いて、アドレスフィールドの最終オクテットを表示することによって拡張することができます。アドレスフィールドオクテットの最初のビットを1とすることによってアドレスフィールドの最終オクテットであることを示します。LAPD動作のためのアドレスは、必ず2オクテットであり、最初のオクテット（オクテット2）のビット1を0とし、2番目のオクテット（オクテット3）のビット1を1とし、これ以外のフレームを無視します。

3.3.2 コマンド/レスポンスフィールドビット（C/R）

C/Rビットは、フレームがコマンドかレスポンスかを識別します。ユーザ側は、C/Rビットを“0”としてコマンドを送出し、C/Rビットを“1”としてレスポンスを送出します。網側は、その逆となります。すなわち、C/Rビットを“1”としてコマンドを送出し、C/Rビットを“0”としてレスポンスを送出します。網側とユーザ側のC/Rビットの使用方法を表3.1に示します。

表3.1 C/Rフィールドビットの使用方法

コマンド/レスポンス	方 向	C/R値
コマンド	網 側 → ユーザ側	1
	ユーザ側 → 網 側	0
レスポンス	網 側 → ユーザ側	0
	ユーザ側 → 網 側	1

HDLC（ハイレベルデータリンク制御手順）規則に準拠して、ポイント・ポイントデータリンク接続における両方の同位エンティティともSAPI-TEIで構成される同一のデータリンク接続識別子（DLCI）を使用します。ここで、SAPIとTEIは3.3.3節と3.3.4節での規定に従い、JT-Q920 3.4.1節に述べられているようにデータリンク接続を定義するものです。

3.3.3 サービスアクセスポイント識別子（SAPI）

サービスアクセスポイント識別子（SAPI）は、レイヤ3またはマネジメントエンティティに対して、データリンクレイヤサービスがデータリンクレイヤエンティティ種別によって提供されるポイントを識別します。その結果として、SAPIは、データリンクレイヤフレームを処理するデータリンクレイヤエンティティ及びデータリンクレイヤフレームによって運ばれる情報を受信するレイヤ3またはマネジメントエンティティを特定します。SAPIでは、64個のサービスアクセスポイントを指定することが可能です。アドレスフィールドの最初のオクテット（オクテット2）のビット3は最下位ビット値であり、ビット8が最上位ビットです。SAPI値は、表3.2のように割当てられます。

表3.2 SAPI値の割当

SAPI値	関連するレイヤ3またはマネジメントエンティティ
0	呼制御手順
1～15	将来の標準化のために予約済
16	パケット通信手順（X.25レベル3）
17～31	将来の標準化のために予約済
63	レイヤ2マネジメント手順
その他	適用不可

3.3.4 端末終端点識別子 (TEI)

ポイント・ポイントデータリンクコネクションのため、1つのTEIを1つの端末(TE)に対応付けることが可能です。もし、TEIがグループTEI(3.3.4.1節参照)でなく、TEに対応付けられていないならば、TEIは非割当てです。1つのTEはポイント・ポイント転送に対応する複数のTEI値を持ちます。放送形式データリンクコネクションのためのTEIは、同じSAPIを持つ全てのユーザ側のデータリンクレイヤエンティティと対応します。最大128個までのTEI値が、使用可能です。TEIを含むアドレスフィールドの2番目のオクテット(オクテット3)のビット2は最下位ビットであり、ビット8が最上位ビットです。

以下の規定が、TEI値の割当てに適用されます。

3.3.4.1 放送形式データリンクコネクションの端末終端点識別子

TEIサブフィールドのビットパターンのうち“1111111”(127)は、グループTEIです。アドレスされたサービスアクセスポイント(SAP)の放送形式データリンクコネクションに対して、固定的にグループTEIが割当てられます。

3.3.4.2 ポイント・ポイントデータリンクコネクションの端末終端点識別子

127以外のTEI値が、あるSAPのポイント・ポイントデータリンクコネクション端末終端点識別子として用いられます。TEI値の範囲を表3.3に示します。

表3.3 TEI値の割当て

TEI値	ユーザ端末の種別
0～63	非自動割当てのユーザ端末
64～126	自動割当てのユーザ端末

非自動設定のTEI値は、ユーザによって選択されユーザの責任において割当てられます。自動設定のTEI値は、網によって選択され網の責任において割当てられます。

ただし、レイヤ3がただ1つの信号用ポイント・ポイントデータリンクコネクションを設定する場合、そのTEI値は0とします。ただし、他の応用(複数TEIを使用する場合)で0を用いることも可能です。

3.4 制御フィールドフォーマット

制御フィールドは、コマンドまたはレスポンスのフレームの種別を識別します。そして、制御フィールドは必要によりシーケンス番号を含みます。

制御フィールドフォーマットの3つの種別は、番号制情報フレーム（Iフレーム）、番号制監視フレーム（Sフレーム）及び非番号制フレーム（Uフレーム）に用いられます。制御フィールドフォーマットを表3.4に示します。

表3.4 制御フィールドフォーマット

制御フィールドビット (モジュロ128)	8	7	6	5	4	3	2	1	
Iフレーム	N (S)							0	オクテット4
	N (R)							P	オクテット5
Sフレーム	X	X	X	X	S	S	0	1	オクテット4
	N (R)							P/F	オクテット5
Uフレーム	M	M	M	P/F	M	M	1	1	オクテット4

N (S) : 送信シーケンス番号

N (R) : 受信シーケンス番号

S : 監視機能ビット

M : 修飾機能ビット

X : 予備ビット (0に固定)

P/F : コマンドとして送出する時 = ポール (P) ビット

レスポンスとして送出する時 = ファイナル (F) ビット

(注) オクテット4の第1、第2ビットは、無効フレーム条件のうち2.9節(2)の判定根拠となり得ます。

3.4.1 情報転送フォーマット (Iフレームのフォーマット)

Iフォーマットは、レイヤ3エンティティ相互の情報転送を行うために用います。

N (S)、N (R) 及びP (3.5節で規定) の機能はそれぞれ独立です。すなわち、各情報 (Iフレームは、1個のN (S)、データリンクレイヤエンティティによって受信されたフレームの確認のために使用される1個のN (R) 及び0または1に設定されたPビットを有します。N (S)、N (R) 及びPの使用方法は、5章で規定します。

3.4.2 監視フォーマット（Sフレームのフォーマット）

Sフォーマットは、リンクの監視制御機能、すなわちIフレームの送達確認、Iフレームの再送要求及びIフレームの一時的な送信停止の要求等を行うために用います。

N（R）とP/Fの機能は独立です。すなわち、各Sフレームは、データリンクレイヤエンティティによって受信されたIフレームの確認に使用される1個のN（R）を有します。

P/Fビットは、0または1に設定されます。

3.4.3 非番号制フォーマット（Uフレームのフォーマット）

Uフォーマットは、付加的なリンク制御機能及び非確認情報転送のための非番号制情報転送を提供するために用いられます。このフォーマットは、シーケンス番号を持ちません。このフォーマットは、0または1に設定されるP/Fビットを持ちます。

非番号制フレームの制御フィールド長は、1オクテットです。

3.5 制御フィールドパラメータと対応する状態変数

制御フィールドフォーマットに関連する各種パラメータを以下に記述します。これらのパラメータビットのコーディングは、パラメータフィールドの最も低い番号のビットが最低位ビットとなるようにします。

3.5.1 ポール/ファイナルビット（P/F）

全てのフレームは、ポール/ファイナル（P/F）ビットを含みます。ポール/ファイナル（P/F）ビットは、コマンドフレーム、レスポンスフレームの両方に機能を提供します。P/Fビットは、コマンドフレームの場合にはPビット、レスポンスフレームの場合にはFビットと呼びます。1に設定されたPビットは、相手のデータリンクレイヤエンティティからレスポンスフレームを勧誘（ポール）するためにデータリンクレイヤによって用いられます。1に設定されたFビットは、勧誘（ポール）コマンドの結果として転送されるレスポンスフレームを表示するためにデータリンクレイヤエンティティによって用いられます。

P/Fビットの使用方法は、5章で規定します。

3.5.2 マルチフレーム確認形動作モードの変数とシーケンス番号

マルチフレーム確認形動作は、転送されたレイヤ3情報が正しく相手に届いたことをデータリンクレイヤで確認する動作モードであり、誤り回復手順及びフロー制御手順も規定されます。

3.5.2.1 モジュロ

各情報フレームには、0から $n-1$ までの連続番号が付与されます（ここで、 n とはシーケンス番号のモジュロです）。モジュロは128であり、シーケンス番号は0から127の全範囲を循環します。

(注) 本仕様における状態変数やシーケンス番号に関するすべての算術計算は、モジュロ演算によって行われます。

3.5.2.2 送信状態変数 $V(S)$

各ポイント・ポイントデータリンクコネクションエンドポイントは、Iフレームコマンドを用いる際に対応する送信状態変数 $V(S)$ を持ちます。 $V(S)$ は、次に送出すべきIフレームのシーケンス番号を表わします。この $V(S)$ は、0から n （モジュロ） -1 までの値をとることが可能です。 $V(S)$ の値は、各情報フレームの連続的な送出の度に1が加算されます。しかし、確認状態変数 $V(A)$ （3.5.2.3節参照）にアウトスタンディングIフレームの最大値 k を加えた値を越えてはなりません。 k の値は $1 \leq k \leq 127$ の範囲です。

3.5.2.3 確認状態変数 $V(A)$

各ポイント・ポイントデータリンクコネクションエンドポイントは、Iフレームコマンドと、Sフレームコマンド／レスポンスを用いる際に対応する確認状態変数 $V(A)$ を持ちます。この $V(A)$ は、相手によって次に確認されるべきIフレームを表わします（ $V(A)-1$ が、最後に確認されたフレームです）。 $V(A)$ は、0から n （モジュロ） -1 の値を取ることが可能です。 $V(A)$ の値は、相手から受信した正しい受信シーケンス番号 $N(R)$ の値によって更新されます（3.5.2.6節参照）。

正しい $N(R)$ の値は、通常の状態またはフレームリジェクト状態では $V(A) \leq N(R) \leq V(S)$ の範囲の値です。

3.5.2.4 送信シーケンス番号 $N(S)$

Iフレームのみが、送信されたIフレームの送信シーケンス番号 $N(S)$ を持ちます。連続番号のIフレームの送出に先立ち $N(S)$ の値は、送信状態変数 $V(S)$ の値に等しくなるように設定されます。

3.5.2.5 受信状態変数 $V(R)$

各ポイント・ポイントデータリンクコネクションエンドポイントは、IフレームコマンドとSフレームコマンド／レスポンスを用いる際に対応する受信状態変数 $V(R)$ を持ちます。 $V(R)$ は、次に受信されるべき一連のIフレームのシーケンス番号を表わします。この $V(R)$ は、0から n （モジュロ） -1 までの値を取ることが可能です。 $V(R)$ の値は、誤りのない連続した番号のIフレームを受信し、かつ送信シーケンス番号 $N(S)$ が $V(R)$ に等しい場合、これに1を加算します。

3.5.2.6 受信シーケンス番号N(R)

全ての情報(I)フレーム及び監視(S)フレームは、次に受信されるべきIフレームの受信シーケンス番号N(R)を持ちます。IまたはSフレームの送出に先立ちN(R)の値は、最新の受信状態変数V(R)の値に等しくなるように設定します。N(R)は、そのN(R)を送出したデータリンクレイヤエンティティがN(R)-1までの番号を持つ全てのIフレームを正しく受信したことを示します。

3.5.3 非確認形動作モードの変数とパラメータ

定義されるべき変数はありません。パラメータとしては、N201(情報フィールド最大オクテット数)だけが定義されます(5.9.3節参照)。

非確認形動作モードは、転送したレイヤ3情報が相手に正しく届いたかどうかの確認をとらない動作モードであり、誤りが検出された場合でも誤り回復手順は行われません。

3.6 フレーム種別

3.6.1 コマンド及びレスポンス

以下のコマンドとレスポンスは、ユーザ側及び網側のデータリンクレイヤエンティティで用いられます。2つの適用方法のそれぞれに關与するフレーム種別を表3.5に示します。これらの適用方法が、インプリメントされる場合は、示される全てのコマンド及びレスポンスをサポートしなければなりません。

表3.5には、適用方法として①非確認形またはマルチフレーム確認形情報転送と②コネクションマネジメントの2つが規定されています。

インプリメントされない適用方法に含まれるフレーム種別は破棄され、その結果として何ら処理されません。

本仕様では、コネクションマネジメント適用方法は、インプリメントされないためXIDフレームは破棄され何ら処理されません(3.6.1.2節参照)。

各適用方法におけるLAPD手順の目的から、表3.5に示されていないフレーム種別(注)は、未定義のコマンド及びレスポンスとして扱われます。その処理は、5.8.5節のフレームリジェクト条件に示します。

表3.5のコマンド/レスポンスは、3.6.2から3.6.1.2節に規定されます。

(注) 「表3.5に示されていないフレーム種別」には、Iレスポンス、SABMEレスポンス、DMコマンド、UIレスポンス、DISCレスポンス、UAコマンド及びFRMRコマンドも含まれます。

表3.5 コマンドとレスポンス

適用方法	フォーマット	コマンド	レスポンス	コーディング								オクテット
				8	7	6	5	4	3	2	1	
非確認	情報転送 (I)	I (情報)		N (S)							0	4
				N (R)							P	5
形及び確認マルチ	監視 (S)	RR (受信可)	RR (受信可)	0 0 0 0 0 0 0 1								4
				N (R)							P/F	5
		RNR (受信不可)	RNR (受信不可)	0 0 0 0 0 1 0 1								4
				N (R)							P/F	5
		REJ (リジェクト)	REJ (リジェクト)	0 0 0 0 1 0 0 1								4
				N (R)							P/F	5
フレーム情報転送	非番号制 (U)	SABME (拡張非同期平衡モード設定)		0	1	1	P	1	1	1	1	4
			DM (切断モード)	0	0	0	F	1	1	1	1	4
		UI (非番号制情報)		0	0	0	P	0	0	1	1	4
		DISC (切断)		0	1	0	P	0	0	1	1	4
			UA (非番号制確認)	0	1	1	F	0	0	1	1	4
			FRMR (フレームリジェクト)	1	0	0	F	0	1	1	1	4
接続管理		XID (ID交換) (注)	XID (ID交換) (注)	1	0	1	P/F	1	1	1	1	4

(注) XIDコマンドを用いた手順は提供しません。

3.6.2 情報（I）コマンド

情報（I）コマンドは、レイヤ3からの情報を転送するフィールドを有し、連続番号を付加したフレームをデータリンクレイヤコネクションを介して転送する機能を持ちます。このコマンドは、ポイント・ポイントデータリンクコネクションのマルチフレーム確認形動作モードで用いられます。

3.6.3 拡張非同期平衡モード設定（SABME）コマンド

SABME非番号制コマンドは、指定したユーザ側と網側のデータリンクコネクションをマルチフレーム確認形動作モード（モジュール128）に設定するために使用します。

SABMEコマンドは、情報フィールドを持つことはできません。SABMEコマンドを受信したデータリンクレイヤエンティティは、最初の機会にUAレスポンスを送信することでSABMEコマンドの受入れを確認します。このコマンドの受入れにより、データリンクレイヤエンティティは、送信状態変数V(S)、確認状態変数V(A)、受信状態変数V(R)を0に設定します。SABMEコマンドの送信は、全ての異常状態の解除に用いられます。

このコマンドを動作させた時に確認されていない既送出Iフレームは、未確認のまま破棄されます。既送出Iフレームの紛失からの回復を行うのは、上位レイヤ（例えばレイヤ3）またはマネジメントエンティティの責任です。

3.6.4 切断（DISC）コマンド

DISC非番号制コマンドは、既に設定したマルチフレーム確認形動作モードを終結させるために使用します。

DISCコマンドは、情報フィールドを持つことはできません。DISCコマンドを受信したデータリンクレイヤエンティティは、UAレスポンスを送出することによりDISCコマンドの受付を確認します。DISCコマンドを送出したデータリンクレイヤエンティティは、UAまたはDMレスポンスによる確認を受信するとマルチフレーム確認形動作モードを終了します。

このコマンドを動作させた時に確認されていない既送出Iフレームは、未確認のまま破棄されます。既送出Iフレームの紛失からの回復を行うのは、上位レイヤ（例えばレイヤ3）またはマネジメントエンティティの責任です。

3.6.5 非番号制情報（UI）コマンド

レイヤ3またはマネジメントエンティティが非確認形情報転送を要求する時、データリンクレイヤの変数に影響することなく相手に情報を送出手のためにUIコマンドが用いられます。データリンクコネクションを介して送られるUIコマンドフレームは、シーケンス番号を持ちません。したがって、通知されることなくUIフレームが紛失することがあります。

3.6.6 受信可（RR）コマンド／レスポンス

受信可（RR）監視フレームは、以下の目的でデータリンクレイヤエンティティにより用いられます。

- (1) Iフレームの受信が可能であることを示します。
- (2) N(R) - 1の番号まで（N(R) - 1を含む）のIフレームの確認応答をします。
(5章参照)
- (3) 以前に、RNRフレームの送信により示されたビジー状態の解除を通知します。

データリンクレイヤエンティティの状態を示すだけでなく、Pビットを1に設定したRRコマンドは、相手データリンクレイヤエンティティの状態を問い合わせるためにもデータリンクレイヤエンティティによって使用されます。

3.6.7 リジェクト (REJ) コマンド/レスポンス

リジェクト (REJ) 監視フレームは、フレーム番号N (R) で始まるIフレームの再送を要求するために用いられます。REJフレームに含まれるN (R) の値は、N (R) - 1まで (N (R) - 1を含む) のIフレームを確認します。最初の送出時に送出が保留されている未送出のIフレームは、再送されたIフレームに続いて送出することができます。

情報転送の一方につき、一時点に1つのREJ異常状態しか認められません。REJ異常状態は、REJフレームのN (R) の値に等しいN (S) を持つIフレームの受信により解除されます。RNRフレームを送ってビジー状態を通知していたデータリンクレイヤエンティティによるREJフレームの送信は、REJを送出したデータリンクレイヤエンティティのビジー状態の解除も示します。

データリンクレイヤエンティティの状態を示すだけでなく、Pビットが1に設定されたREJコマンドは、相手データリンクレイヤエンティティの状態を問い合わせるためにもデータリンクレイヤエンティティによって使用されることが可能です。

3.6.8 受信不可 (RNR) コマンド/レスポンス

受信不可 (RNR) 監視フレームは、ビジー状態、すなわち一時的に後続の情報 (I) フレームを受け入れることができない状態を示すためにデータリンクレイヤエンティティにより用いられます。

すなわち、一時的にこれ以上のIフレームを受け入れられないことを示します。

RNRフレームのN (R) の値は、N (R) - 1の番号まで (N (R) - 1を含む) のIフレームを確認します。

データリンクレイヤエンティティの状態を示すだけでなく、Pビットを1にセットしたRNRコマンドは、相手データリンクレイヤエンティティの状態を問い合わせるためにデータリンクレイヤエンティティにより用いることができます。

3.6.9 非番号制確認 (UA) レスポンス

UA非番号制レスポンスは、Uフォーマットのモード設定コマンド (SABMEまたはDISC) の受信および受付を確認するためにデータリンクレイヤエンティティにより使用されます。受信したUフォーマットのモード設定コマンドは、UAレスポンスが送出されるまで処理することはできません。UAレスポンスは、情報フィールドを持つことはできません。UAレスポンスの送出は、以前に同一のデータリンクレイヤエンティティにより転送されたRNRフレームが通知したビジー状態の解除を示します。

3.6.10 切断モード (DM) レスポンス

DM非番号制レスポンスは、データリンクレイヤエンティティがマルチフレーム確認形動作モードの情報転送を実現できない状態であることを通知するために使用します。DMレスポンスは、情報フィールドを持つことはできません。

3.6.11 フレームリジェクト (FRMR) レスポンス

FRMR非番号制レスポンスは、同一フレームの再送によって回復できない誤り状態を通知するために、データリンクレイヤエンティティによって受信する可能性があります。すなわち、2.9節で示されたような誤りはないが（すなわち、無効フレームではないが）、次のいずれかの状態となる場合です。

- (1) 未定義の制御フィールドを持つコマンドまたはレスポンスを受信したとき
- (2) 長さが正しくない監視フレーム、非番号制フレームを受信したとき
- (3) N (R) が有効でないフレームを受信したとき
- (4) 最大長を越える情報フィールドを持つフレームを受信したとき

未定義制御フィールドとは、表3.5に示されていない制御フィールドのコーディングを持つものです。有効なN (R) 値とは、 $V (A) \leq N (R) \leq V (S)$ の範囲にあるものです。

制御フィールドの直後の5オクテットより成る情報フィールドが、このレスポンスに付加され、FRMRレスポンス送信の理由を与えます。この情報フィールドのフォーマットを図3.2に示します。

3.6.12 識別情報交換 (XID) コマンド/レスポンス

XIDフレームは、識別情報を転送する情報フィールドを持ちます。XIDフレームのやりとりは、コネクションマネジメントエンティティによって確認形で行なわれます。

レイヤ2の責任での確認形ではありません。コネクションマネジメントが、相手からXIDコマンドを受信すると早い機会にXIDレスポンスを返す必要があります。

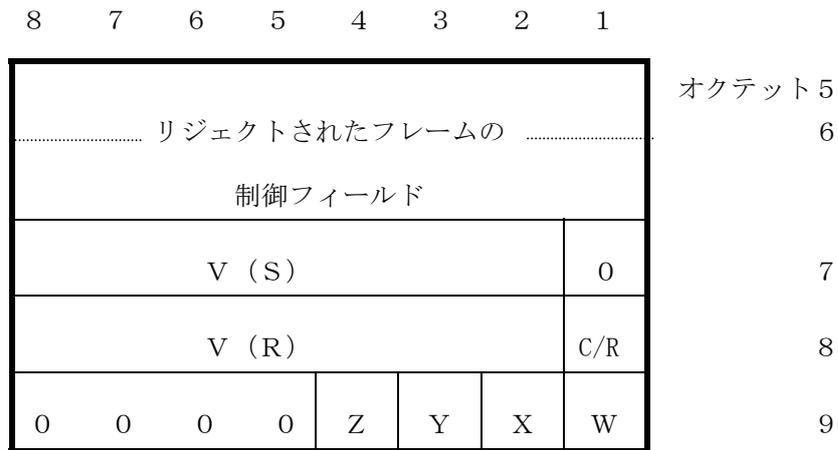
制御フィールドは、シーケンス番号を有しません。

情報フィールドの最大長は、N201です。

XIDの送受により動作モード、状態変数に影響は与えません。

本仕様では、XIDフレームを用いたコネクションマネジメント適用方法は提供しません。したがって、XIDフレームを受信しても破棄され何ら処理されません。

ただし、XIDフレームそのものは定義されています。



(注1) 「リジェクトされたフレームの制御フィールド」は、フレームリジェクトされた受信フレームの制御フィールドです。リジェクトされたフレームが、非番号制フレームである場合には、リジェクトされたフレームの制御フィールドは、オクテット5に設定し、オクテット6は“00000000”を設定します。

(注2) V (S) は、リジェクト状態を通知するユーザまたは網の送信状態変数の現在値です。

(注3) V (R) は、リジェクト状態を通知するユーザまたは網の受信状態変数の現在値です。

(注4) C/Rは、リジェクトされたフレームがレスポンスである場合には1に、コマンドである場合には0に設定されます。

(注5) W=1は、オクテット5、6で返送される受信制御フィールドが未定義か未提供であることを示します。

(注6) X=1は、受信したSフレーム及びUフレームが不正な長さを持つ場合、または情報制御フィールドを含むことが許されないフレームに情報フィールドが含まれていたために、オクテット5、6で返送される受信した制御フィールドが無効であったことを意味します。このビットとともにWも1に設定しなければなりません。

(注7) Y=1は、受信した情報フィールドがリジェクト状態を通知するユーザまたは網の最大容量(N201)を超過したことを示します。

(注8) Z=1は、オクテット5、6で返送される受信制御フィールドが無効N(R)を持っていることを示します。

(注9) オクテット7のビット1及びオクテット9のビット5～8は、0に設定します。

図3.2 FRMR情報フィールドフォーマット

4. レイヤ間通信のための手順要素

4.1 概要

本仕様において、レイヤ間及びデータリンクレイヤとマネジメントエンティティ間の通信は、全てプリミティブを介して行われます。

一般にプリミティブは、データリンクレイヤと隣接するレイヤの論理的な情報及び制御のやりとりを表わします。これらは、特定のエンティティまたはインタフェースの実現を規定するものではありません。

プリミティブは、下位レイヤに要求するサービスに対応するコマンドとそれに対するレスポンスで構成されます。プリミティブの一般的用法（シンタックス）は、以下の通りです。

×× - 一般名 - 種別 : パラメータ

ここで「××」は、プリミティブがやりとりされるインタフェースを識別します。

- (1) DL : レイヤ3とデータリンクレイヤ間
- (2) MDL : マネジメントエンティティとデータリンクレイヤ間
- (3) PH : データリンクレイヤとレイヤ1間
- (4) MPH : マネジメントエンティティとレイヤ1間

4.1.1 一般名

一般名は、特定されたレイヤが実現すべき能力を規定します。表4.1に、本仕様で規定するプリミティブを示します。全てのプリミティブが、パラメータを持つわけではありません。

本仕様で規定されるプリミティブの一般名は、以下の通りです。

4.1.1.1 DL-設定

DL-設定プリミティブは、マルチフレーム確認形動作モードの情報転送を設定する手順の結果を要求、確認または表示するために用いられます。

4.1.1.2 DL-解放

DL-解放プリミティブは、設定されているマルチフレーム確認形動作モードの情報転送を終了するための手順を要求したり、その結果を確認したり、また、以前設定されているマルチフレーム動作の終了、または設定が不成功に終わったことの表示に用います。

4.1.1.3 DL-データ

DL-データプリミティブは、データリンクレイヤが確認形情報転送サービスを使って、レイヤ3 PDUを含むSDUを送信することを要求したり、受信したことを表示するために用いられます。

表4.1 レイヤ2のプリミティブ

一般名	プリミティブ種別				パラメータ			パラメータデータの内容
	要求	表示	応答	確認	優先順位	識別子	パラメータ	
レイヤ3 ←→ レイヤ2								(注1)
DL-設定	X	X	-	X	-	-	-	
DL-解放	X	X	-	X	-	-	-	
DL-データ	X	X	-	-	-	-	X	PDU (同位間メッセージ)
DL-ユニットデータ	X	X	-	-	-	-	X	
マネジメントレイヤ ←→ レイヤ2								
MDL-割当	X	X	-	-	-	-	X	TEI値、コネクションエンドポイントアドレス(CES) (注2)
MDL-解除	X	-	-	-	-	-	X	TEI値、コネクションエンドポイントアドレス(CES)
MDL-エラー	-	X	X	-	-	-	X	エラーメッセージに対する理由
MDL-ユニットデータ	X	X	-	-	-	-	X	レイヤマネジメントPDU(同位間メッセージ)
MDL-XID (注3)	X	X	X	X	-	-	X	コネクションマネジメントPDU(同位間XIDフレーム)
レイヤ2 ←→ レイヤ1								
PH-データ	X	X	-	-	X	-	X	データリンクレイヤ PDU 同位間フレーム
PH-起動	X	X	-	-	-	-	-	
PH-停止	-	X	-	-	-	-	-	
マネジメントレイヤ ←→ レイヤ1								
MPH-起動	-	X	-	-	-	-	-	
MPH-停止	X	X	-	-	-	-	-	
MPH-情報	-	X	-	-	-	-	X	接続/非接続

X：有り -：無し

(注1) パラメータデータの内容欄には示されていないが、適切なコネクションエンドポイントを表示するためのCESがL3-L2プリ

ミティブに暗黙に対応します。

(注2) TEI値はMDL-割当-要求の場合のみ含まれます。

(注3) XIDフレームを用いた手順は提供されません。

4.1.1.4 DL-ユニットデータ

DL-ユニットデータプリミティブは、データリンクレイヤが非確認形情報転送サービスを使って、レイヤ3 PDUを含むSDUを送信することを要求したり、受信したことを表示するために用いられます。

4.1.1.5 MDL-割当

MDL-割当プリミティブは、データリンクレイヤがプリミティブのパラメータデータに含まれるTEIをポイント・ポイントデータリンクが提供するすべてのSAPIを通じて特定の接続エンドポイントサフィックス（CES）に対応させることを要求するために、レイヤマネジメントエンティティによって用いられます。またMDL-割当プリミティブは、プリミティブパラメータデータの中に指定されたCESと対応させるTEI値が必要であることを、レイヤマネジメントに表示するためにデータリンクレイヤによって用いられます。

4.1.1.6 MDL-解除

MDL-解除プリミティブは、ポイント・ポイントデータリンクが提供する全てのSAPIを通じて特定のTEI値と特定のCESの対応を解除することをデータリンクレイヤに要求するためにレイヤマネジメントエンティティによって用いられます。TEI値とCESは、MDL-解除プリミティブパラメータデータにより指定されます。

4.1.1.7 MDL-エラー

MDL-エラープリミティブは、以前のマネジメントエンティティの要求に対応するエラー、またはデータリンクレイヤエンティティ相互間の通信の結果検出されたエラーが発生したことを接続マネジメントエンティティに通知するために用いられます。

レイヤマネジメントエンティティが、TEI値を得られない場合、レイヤマネジメントエンティティはMDL-エラープリミティブを用いて応答することもあります。

4.1.1.8 MDL-ユニットデータ

MDL-ユニットデータプリミティブは、データリンクレイヤが非確認形動作モードの情報転送を使ってレイヤマネジメントPDUを含むSDUを送信することを要求したり、受信したことを表示するために用いられます。

4.1.1.9 MDL-XID

MDL-XIDプリミティブは、データリンクレイヤがXID手順を用いて送信する、または受信したサービスデータユニットをデータリンクレイヤに対して要求、応答するために接続マネジメントエンティティにより使用され、また、データリンクレイヤがXID手順を用いて送信、または受信したサービスデータユニットを接続マネジメントエンティティに対して確認、表示するためにデータリンクレイヤにより使用されます。

3.6.12節で述べたようにXIDフレームを用いた手順は提供しないため、MDL-XIDプリミティブも提供しません。

4.1.1.10 PH-データ

PH-データプリミティブは、物理レイヤとの間で送受されて、データリンクレイヤ同位間通信のために使われるフレームを含むSDUを要求、および表示するために使われます。

4.1.1.11 PH-起動

PH-起動プリミティブは、レイヤ1コネクションの起動を要求するか、またはレイヤ1が起動されたことを表示するために用いられます。

4.1.1.12 PH-停止

PH-停止プリミティブは、レイヤ1コネクションが停止されたことを表示するために用いられます。

4.1.1.13 MPH-起動

MPH-起動プリミティブは、レイヤ1コネクションが起動されたことを表示するために用いられます。

4.1.1.14 MPH-停止

MPH-停止プリミティブは、レイヤ1コネクションの停止を要求するか、またはレイヤ1コネクションが停止されたことを表示するために用いられます。MPH-停止-要求プリミティブは、網のシステムマネジメントエンティティが用います。

4.1.1.15 MPH-情報

MPH-情報プリミティブは、ユーザ側のマネジメントエンティティが用います。端末が、ソケットに接続されたか（接続）、ソケットからはずされたかまたはTEI管理手順をサポートするための十分な電力を供給できないこと（非接続）を表示するために用いられます。

4.1.2 プリミティブ種別

本仕様で規定されるプリミティブの種別は、以下のとおりです。

4.1.2.1 要 求

要求プリミティブ種別は、上位レイヤまたはレイヤマネジメントが下位レイヤのサービスを要求するために用います。

4.1.2.2 表 示

表示プリミティブ種別は、サービスを提供するレイヤが上位レイヤまたはレイヤマネジメントに通知するために用います。

4.1.2.3 応 答

応答プリミティブ種別は、レイヤマネジメントによって表示プリミティブ種別の結果として用います。

4.1.2.4 確 認

確認プリミティブ種別は、処理が完了したことを確認するために、要求されたサービスを提供しているレイヤによって用いられます。

図4.1にレイヤ3とデータリンクレイヤで用いられるプリミティブ種別の関係を示します。

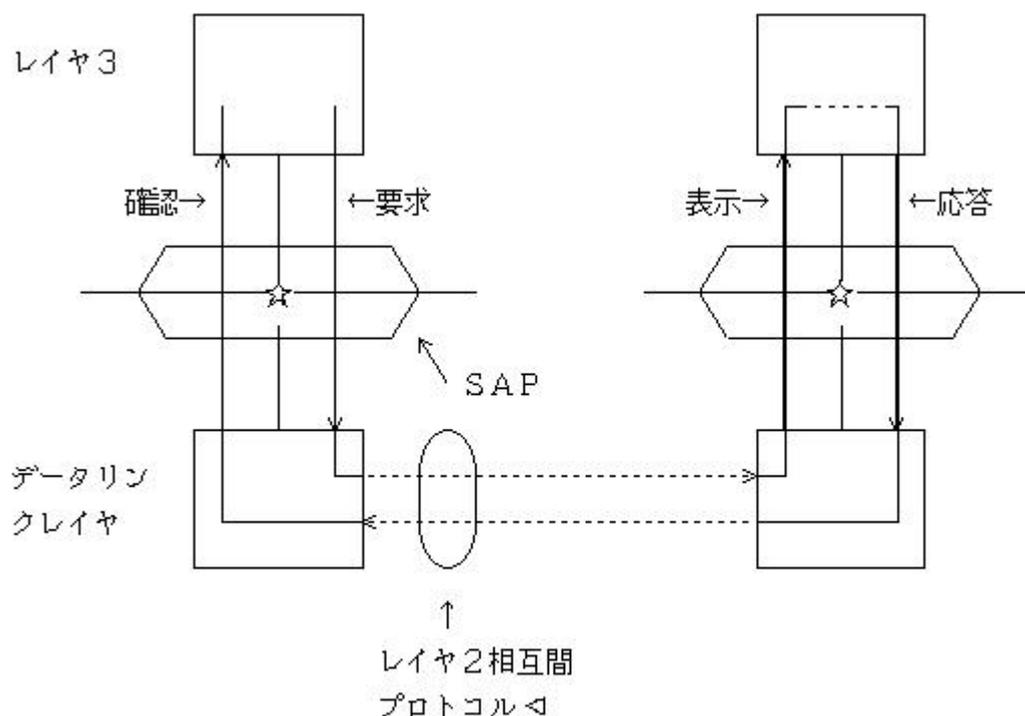


図4.1 レイヤ3及びデータリンクレイヤに対するプリミティブ種別の関係

4.1.3 パラメータの定義

パラメータは2つのパートから成ります。1つは優先順位識別子で、もう1つは、サービスユーザデータ、理由またはTEIなどのパラメータデータです。

4.1.3.1 優先順位識別子

網側またはユーザ側にはいくつかのサービスアクセスポイント（SAP）が存在し得るため、1つのSAPを介して送られるSDUと他のSAPを介して送られるSDUが情報転送用に利用する物理リソースの上で競合することがあります。競合が起きたとき、どのSDUがより高い優先度を持っているかを定めるために、優先順位識別子が使われます。優先順位識別子は、SAPI=0のSAPを介して送られたSDUと他の全てのSDUとを区別するために、ユーザ側でのみ必要となります。

4.1.3.2 パラメータデータ

パラメータデータは、プリミティブと関連があり、サービスに関連した情報を含んでいます。データプリミティブの場合、パラメータデータは、サービスユーザが同位サービスユーザエンティティにそのPDUを送ることを許容しているSDUを含みます。例えば、DLデータパラメータデータは、レイヤ3情報を持ちます。PHデータパラメータデータはデータリンクレイヤフレームを持ちます。

(注) データリンクレイヤとレイヤ3の境界を介する動作では、プリミティブを送出しているレイヤが、パラメータデータ内のビットの時間的順序の責任を負うことができること、及びプリミティブを受信しているレイヤが引受けた時間的順序でメッセージを再構築可能であること等です。

4.2 プリミティブ手順

4.2.1 概要

プリミティブ手順は、隣接するレイヤ間でサービスを起動したり提供したりするための相互動作を規定します。サービスプリミティブは、手順要素を表します。

本仕様では、レイヤ3とデータリンクレイヤの相互動作を規定します。

4.2.2 レイヤ3ーデータリンクレイヤ相互動作

データリンクコネクションエンドポイントの状態は、データリンクレイヤエンティティの内部状態から決まります。データリンクコネクションエンドポイントの状態を以下に示します。

(1) 放送形式データリンクコネクションエンドポイント

① 情報転送状態

(2) ポイント・ポイントデータリンクコネクションエンドポイント

① リンクコネクション解放状態

② リンク設定待状態

③ リンク解放待状態

④ リンクコネクション設定状態

プリミティブは、データリンクサービスのユーザがサービスを起動する方法を概念的に規定する手順を提供します。

この節ではプリミティブが発生するシーケンスに関する制約を規定します。シーケンスは、1つのポイント・ポイントデータリンクコネクションエンドポイントでの状態に関係しています。

1つのポイント・ポイントデータリンクコネクションエンドポイントで起こりえるプリミティブのシーケンスの概要を、図4.2に示します。リンクコネクション解放状態とリンクコネクション設定状態は安定状態であり、リンク設定待状態とリンク解放待状態は過渡状態です。

このモデルは、レイヤ3から見えるレイヤ2の動作を示しています。このモデルは、レイヤ間のプリミティブの動作はファーストイン・ファーストアウトキューを使用して実現するものと仮定しています。このモデルにおいて、“要求”と“表示”のプリミティブ間の衝突が生じ得ますが、これについては実際のレイヤ2プロトコル表現と矛盾しているように見える動作を例示しています。インプリメンテーションによっては、これらの衝突が起こりえます。

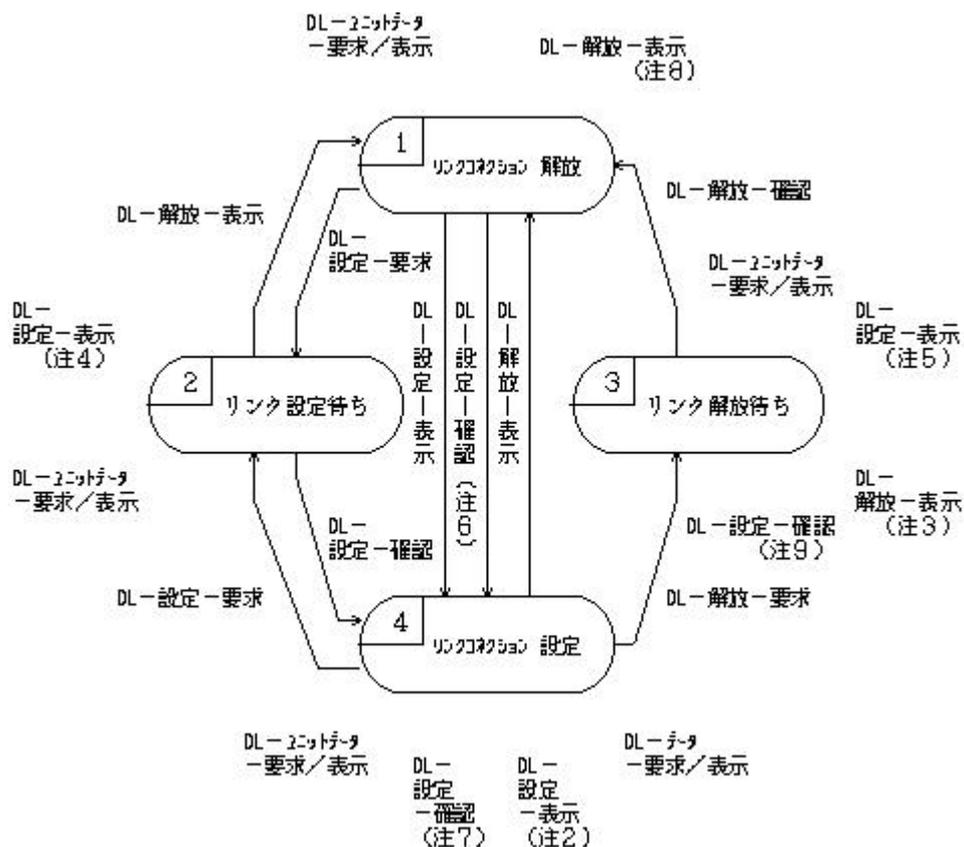


図4.2 レイヤ3から見えるポイント・ポイントデータリンクコネクション
エンドポイントでのプリミティブシーケンスのSDL図 (注1)

(注1) データリンクレイヤエンティティが、DL-設定-表示 (これはデータリンクレイヤ、または相手システムが起動した再設定のときに用いられます)、DL-解放-確認またはDL-解放-表示プリミティブを送出する時、DL-データ-要求プリミティブを表す全てのデータリンクサービスデータユニットは、破棄されます。

(注2) このプリミティブは、レイヤ3にリンク再設定を示します。

(注3) このプリミティブは、DL-解放-要求とDL-解放-表示プリミティブの衝突時に発生します。

(注4) このプリミティブは、DL-設定-要求とDL-設定-表示プリミティブの衝突時に発生します。

- (注5) このプリミティブは、DL-解放-要求とDL-設定-表示プリミティブの衝突時に発生します。
- (注6) このプリミティブは、DL-設定-要求（これはレイヤ3が再設定を起動した時に用いられます）とDL-解放-表示プリミティブの衝突時に発生します。すなわち、DL-設定-要求プリミティブ送過後、DL-解放-表示プリミティブを受信するとリンクコネクション解放状態になりますが、DL-設定-要求プリミティブに対する結果として、DL-設定-確認プリミティブを受信してリンクコネクション設定状態となります。また、Fビットが0に設定された勧誘されないDMレスポンスを受信し、設定が起動された場合にも起こり得ます。
- (注7) このプリミティブは、プリミティブが複数回衝突した結果として起こります。最初のDL-設定-要求がDL-解放-表示と衝突したとき、データリンクレイヤはリンクを設定し、DL-設定-確認を出します（注6参照）。DL-設定-確認（最初のDL-設定-要求に関係しています）は、DL-解放-表示が最初のDL-設定-要求に関係していなかったことをレイヤ3が認識していないという理由で出される恐れがある次のDL-設定-要求と衝突することがあります。レイヤ3は、このDL-設定-確認と次のDL-設定-要求とを関連付けるため、レイヤ3はデータリンクがリンクコネクション設定状態にあると仮定しますが、データリンクレイヤはリンクを再設定し、再度DL-設定-確認を出します。
- (注8) このプリミティブはDL-設定-要求（これはレイヤ3が再設定を起動したときに適用されます）が、DL-解放-表示と衝突したときに起こります。このDL-解放-表示はDL-設定-要求と無関係なので、データリンクレイヤはリンクを設定しようとし、もし、これが不可能なら、データリンクレイヤはDL-解放-表示を出します。
- (注9) このプリミティブはプリミティブが複数回衝突した結果として起こります。最初のDL-設定-要求がDL-解放-表示と衝突したとき、データリンクレイヤはリンクを設定し、DL-設定-確認を出します（注6参照）。このDL-設定-確認は、次のDL-設定-要求と衝突することがありデータリンクレイヤはリンクを再設定し、再度DL-設定-確認を出します（注7参照）。この2回目のDL-設定-確認（2回目のDL-設定-要求と関連しています）は、DL-解放-表示が最初のDL-設定-要求に関係していなかったことをレイヤ3が認識していないという理由で出される恐れがある次のDL-解放-要求と衝突することがあります。レイヤ3はこの最初のDL-設定-確認と次のDL-設定-要求とを関連付けるため、レイヤ3はデータリンクレイヤがリンクコネクション設定状態にあると仮定しますが、データリンクレイヤはリンクを再設定し再度DL-設定-確認を出します（注7参照）。

4.3 データリンクレイヤのブロック相互作用ダイアグラム

4.1節は、標準J T-Q 9 2 1に関連したプリミティブを定義しており、また4.2節はレイヤ3とデータリンクレイヤの間のプリミティブ手順を定義しています。

標準J T-Q 9 2 0の5.4節は、データリンクレイヤに関連した機能ブロックを含む機能ブロックダイアグラムを記述しています。

この節では、本標準に定義されているプリミティブがどのように様々な機能ブロックに適用されるかを明確化します。

ブロック相互作用ダイアグラムは、サービスプリミティブを、相互作用を必要とするこれらの機能ブロックに関連付けたものであり、図4.3に記述されています。付加的な信号が、ポイント・ポイントリンク手順と多重化手順の間、または放送形式リンク手順と多重化手順の間の通信のためにデータリンクレイヤの内部で使用されます。

図4.3は、様々な機能ブロックの間の関係を例示するための補助です。インプリメンテーションを規制する意図はありません。図4.3に含まれるプリミティブは、4.1節に定義されているプリミティブです。他の付加的なプリミティブは例えば保守要求条件を扱っている他の標準に定義され得ます。

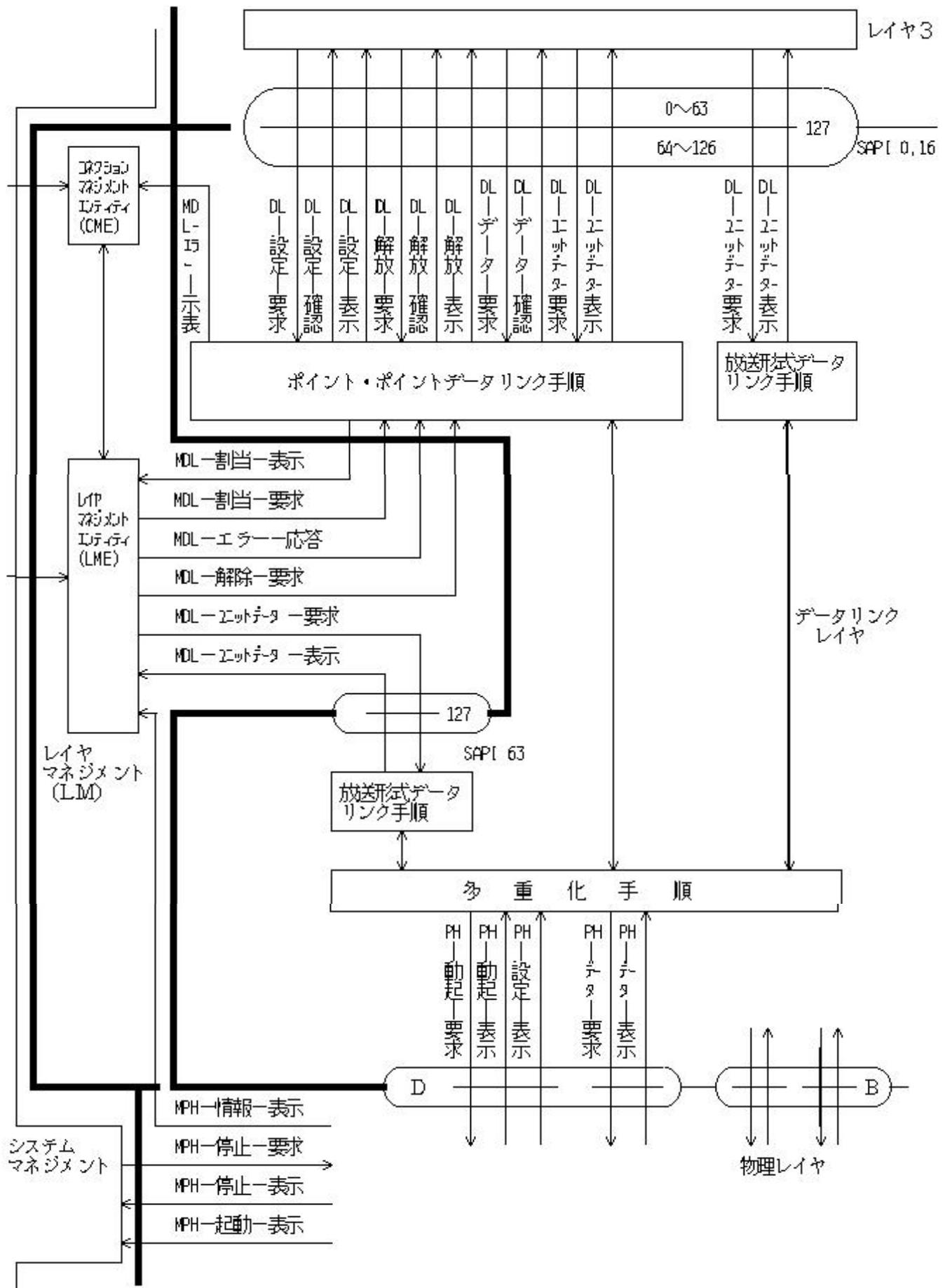


図4.3 ブロック相互作用ダイアグラム

5. データリンクレイヤ相互間手順の記述

本章では、データリンクレイヤで用いられる手順を規定します。適用される手順要素（フレーム種別）は、以下の通りです。

(1) 非確認形情報転送（5. 2 節参照）

- ① U I - コマンド

(2) 確認形マルチフレーム情報転送（5. 5 節から5. 8 節参照）

- ① S A B M E - コマンド
- ② U A - レスポンス
- ③ D M - レスポンス
- ④ D I S C - コマンド
- ⑤ R R - コマンド / レスポンス
- ⑥ R N R - コマンド / レスポンス
- ⑦ R E J - コマンド / レスポンス
- ⑧ I - コマンド
- ⑨ F R M R - レスポンス

(注) F R M R - レスポンスは、データリンクレイヤエンティティによって生成されません。しかし、このフレームを受信するとすぐに、本標準の5. 8. 6 節に従った動作が取られます。

(3) コネクションマネジメント情報転送

- ① X I D - コマンド / レスポンス

X I D フレームを用いた手順は提供しません。

5. 1 P / F ビットの使用手順

5. 1. 1 非確認形情報転送

非確認形情報転送においては、P / F ビットは使用せず、常に0に設定します。

5. 1. 2 確認形マルチフレーム情報転送

P ビットを1に設定したS A B M E、D I S C、R R、R N R、R E J または I フレームを受信したデータリンクレイヤエンティティは、表5. 1に規定するように、次に送信するレスポンスフレームでF ビットを1に設定します。

表5.1 P/Fビットの即時応答動作（正常時）

P = 1 のコマンド受信	F = 1 のレスポンス送信
S A B M E、D I S C	U A、D M
I、R R、R N R、R E J	R R、R N R、R E J

5.2 非確認形情報転送の手順

5.2.1 概要

非確認形動作モードでの情報転送に適用する手順を以下に規定します。データリンクレイヤでのエラー回復手順は、非確認形動作モードに対して規定されません。

5.2.2 非確認形情報の送信

非確認形情報によって運ばれるSDUは、レイヤ3またはマネジメントエンティティからそれぞれDL-ユニットデータ要求プリミティブ、MDL-ユニットデータ要求プリミティブを用いてデータリンクレイヤエンティティに引き渡されます。レイヤ3またはレイヤマネジメントによって渡されるSDUは、UIコマンドフレームで送信されます。

放送形式動作では、UIコマンドアドレスフィールド内のTEI値は、127に設定されます（2進“1111111”のグループTEI値）。

ポイント・ポイント動作では、適当なTEI値が用いられます。

Pビットは、0に設定されます。

継続的なレイヤ1停止の場合は、データリンクレイヤには適当な表示による通知があります。この表示を受け取ったデータリンクレイヤは全てのUI送信キューを破棄します。網側では、システムマネジメントエンティティは、レイヤ1が継続的に停止した場合に、PH-停止-表示プリミティブを発行します。しかし、ユーザ側では、PH-停止-表示プリミティブ発行の条件は、物理レイヤのインプリメンテーションに依存します。

(注1) 「UIコマンドフレームの送信」とは、データリンクレイヤによってレイヤ1にUIコマンドフレームの引き渡しを行うことを意味します。

(注2) 網のシステムマネジメントの停止手順は、全てのUIデータ転送を終えるまでレイヤ1を停止しません。

5.2.3 非確認形情報の受信

受信側でサポートしているSAPI及び受信側に割り当てられているTEIを持つUIコマンドフレームを受信したときは、このフレームに含まれる情報フィールドの内容は、データリンクレイヤからレイヤ3へのDL-ユニットデータ表示プリミティブ、またはデータリンクレイヤからマネジメントエンティティへのMDL-ユニットデータ表示プリミティブを用いてレイヤ3またはマネジメントエンティティに引き渡されます。それ以外のUIコマンドフレームは破棄されます。

5.3 端末終端点識別子（TEI）の管理手順

5.3.1 概要

この節ではTEI値がポイント・ポイントデータリンク接続に使われる場合のTEI管理手順を定義します（TEI値は0から126までの値を取ります）。特に、この節はグループTEI（TEI = 127）の管理には適用しません。

TEIの管理は、次の手順に基づいて行われます。

- (1) TEI割当手順（5.3.2節参照）
- (2) TEIチェック手順（5.3.3節参照）
- (3) TEI解除手順（5.3.4節参照）
- (4) オプションとしてユーザ端末起動のTEI検証手順（5.3.5節参照）

網は、ユーザからTEIチェック手順の起動要求を受け付けます。

TEI非割当状態にあるユーザ端末は、TEI割当状態へ遷移するためにTEI割当手順を用います。概念的にはこれらの手順は、レイヤマネジメントエンティティに存在します。本仕様では、網側のレイヤマネジメントエンティティを割当ソースポイント（ASP）と呼びます。

本手順の目的は、以下の通りです。

- (1) 要求したユーザ側のデータリンクレイヤエンティティは、それに引き続く通信で用いるTEI値の選択を、ユーザ側自動TEI割当端末が網側に要求することを可能とします。
- (2) 網が既に割当てた特定、または全てのTEI値を、ユーザ装置から解除することを可能とします。
- (3) 網側が、以下の項目のチェックを要求することを可能とします。
 - ① あるTEIが使用中か否か
 - ② 重複TEI割当が生じているか否か

(4) ユーザが網からのTEIチェック手順の起動を網に要求することを可能とします。

ユーザ側のレイヤマネジメントエンティティは、ユーザ端末がユーザ・網インタフェースの規定点（レイヤ1仕様で定義）で切断（ソケットはずれ等）したことを検出した時には、全てのTEI値を解除するようユーザ側のデータリンクレイヤエンティティに指示する必要があります。

さらに、ユーザ側のレイヤマネジメントエンティティが、その内部の理由（例えば、網との通信能力の喪失等）によりTEI値を解除することをデータリンクレイヤエンティティに指示する必要があります。レイヤマネジメントエンティティは、この目的のためにMDL解除要求プリミティブを用います。

MDL解除要求プリミティブを受信したデータリンクレイヤエンティティでとられる動作は、5.3.4.1節に記述されています。

通常は、一つのTEI値がユーザ端末で用いられます（例えば、TEI値を割当てられたデータリ

リンクレイヤエンティティは、その値をユーザ端末が提供する全てのSAPに用いることが可能です)。もし必要であれば、複数のTEI値を5.3.2節に規定される手順を複数回使用することによって要求できます。TEI値とSAPI値の対応関係の維持は、ユーザの責任において行います。TEI割当手順の起動はTEI非割当状態であれば、リンク設定要求または非確認情報転送要求の受信によって行われます。データリンクレイヤエンティティは、レイヤマネジメントエンティティにMDL-割当-表示プリミティブを用いて通知します。逆に、ユーザ側のレイヤマネジメントエンティティが、それ自身の理由によりTEI割当手順を起動することも可能です。

(注) 電源が供給されていない状態から本手順を起動する場合、ユーザ端末ではTEIを必要とするレイヤ2のサービスを開始するまでTEI割当手順の起動を延期しなければなりません。

このTEI管理手順に用いられる全てのレイヤマネジメントエンティティPDUは、MDL-ユニットデータ-要求プリミティブを用いて、SDUの形でデータリンクレイヤエンティティへ送られ、MDL-ユニットデータ-表示プリミティブを用いてデータリンクレイヤエンティティから受信されます。

データリンクレイヤエンティティは、管理手順をサポートするためにUIコマンドフレームを用いてSDUを送ります。SAPI値は63でありTEI値は127です。

5.3.2 TEI割当手順

ユーザ端末が自動TEI割当端末でない場合、ユーザ側レイヤマネジメントエンティティは、データリンクレイヤに対してMDL-割当-要求プリミティブにより使用されるべきTEI値を送出します。

自動TEI割当端末の場合には、ユーザ側マネジメントエンティティは、以下の要素を含むメッセージを送出してTEI割当手順を起動します。

- (1) メッセージ種別 = ID要求
- (2) 参照番号 (Ri)
- (3) 動作表示 (Ai)

参照番号Riは、同時にTEI値の割り当てを要求し得る複数のユーザ相互間を識別するために用いられます。Riは、2オクテットの長さを持ち、それぞれのID要求メッセージに対してユーザ装置によりランダムな値で生成されます。

Ri値としては、乱数発生器による0～65535の範囲の全ての値を使用可能として下さい。

(注) 乱数発生器の設計は、同時にTEI割当手順を起動する複数のユーザ装置によって発生する参照番号Riが、同一となる確率を最小とするようにする必要があります。しかし、重複割当が生じる確率が少しではありますが有ります。これを解決するための手順は、5.3.3節から5.3.5節に記述されています。

1 オクテットの動作表示 A_i は、任意の利用可能な TEI 値を割当ソースポイント (ASP) に要求していることを表示するために用いられます。

A_i のコーディングは、以下の通りです。

- A_i = グループアドレス TEI (1 2 7)
- この A_i 値は、ASP に任意の TEI 値の割当を要求します。
- タイマ T 2 0 2 が、起動されます。
- ID 要求メッセージの受信により、ASP は以下のいずれかの動作を行います。

- (1) TEI 値を選択します。
- (2) A_i が 6 4 ~ 1 2 6 の範囲の時、ID 拒否メッセージを返し、0 ~ 6 3 の時、ID 要求メッセージを無視します。
- (3) 受信した ID 要求メッセージに対して応答をまだ送信していない時に、その ID 要求メッセージと同じ R_i 値を有する ID 要求メッセージを受信すると、ASP はいずれの ID 要求メッセージも無視し、TEI 値を割当てません。

本記述は ASP の動作を記述しています。このため、データリンクレイヤ-ASP 間、レイヤ 1 - データリンクレイヤ間、伝送路上で衝突した場合は、網は、同一 R_i の TEI 割当要求のそれぞれに対して、TEI 割当メッセージを送出します。

TEI 値の選択は、ASP に蓄積された情報に基づいて行われます。蓄積情報は、以下のいずれかの形を取ることが可能です。

- (1) 自動割当 TEI 値の全領域のマップ
- (2) 割当可能な全ての自動割当 TEI 値のリスト、またはサブセット

TEI 値を選択すると ASP は、MDL-割当-要求プリミティブにより網のレイヤ 2 に TEI 値を通知し、以下の要素を含むメッセージを送信します。

- (1) メッセージ種別 = ID 割当
- (2) 参照番号 (R_i)
- (3) 割当てられた TEI 値 (A_i フィールド中)

割当可能な TEI の情報 / リソースがなくなると、TEI チェック手順を起動する必要があります。

ユーザ側マネジメントエンティティは、ID 要求メッセージが未確認の時 (ID 要求に対する応答を待っている時) に ID 割当メッセージを受信した場合、既にその TEI 値が割当てられているか否かを調べるために、自分の TEI 値と ID 割当メッセージに含まれる A_i フィールド中の TEI 値を比較します。さらに、ID 割当メッセージを受信する度に、 A_i フィールド中の TEI 値と自分の TEI 値の比較を行うことも可能です。

ただし、ID要求に対する応答を待っていないユーザも自分のTEI値との比較を行うことが可能です。

もし、一致した場合には、そのマネジメントエンティティは、以下のいずれかの処置を取ります。

- (1) TEI解除を行います。
- (2) TEI検証手順を起動します。

もし、一致しない場合には、ユーザ側マネジメントエンティティは以下の処置を取ります。

- (1) ID要求メッセージを出したマネジメントエンティティは、自分の設定したRi値と受信したRi値を比較し、もし一致すれば、TEI値が自分に割当てられたものとみなしRi値をクリアし、データリンクレイヤエンティティにMDL-割当-要求プリミティブで通知し、タイムT202を停止します。
- (2) ID要求メッセージを出したマネジメントエンティティは、自分の設定したRi値と受信したRi値を比較し、もし一致しなければ、そのID割当メッセージを無視します。
- (3) ID要求メッセージを出していないマネジメントエンティティは、そのID割当メッセージを無視します。

ユーザ側のデータリンクレイヤエンティティは、MDL-割当-要求プリミティブを受信すると以下の処理を取ります。

- (1) TEI割当状態へ遷移します。
- (2) DL-設定-要求プリミティブが待たされていれば、リンク設定手順を取ります。または、DL-ユニットデータ-要求プリミティブが待たされていればUIコマンドの送信を行います。

ID要求メッセージを拒否するために（TEI使用不可、異常AiのID要求受信）、ASPは以下の要素を含むメッセージを送出します。

- (1) メッセージ種別=ID拒否
- (2) 参照番号 (Ri)
- (3) Ai=127 (Ai値127は、使用可能なTEIがないことを示します)、またはAi=ID要求に含まれていたAi値 (64~126の範囲：異常AiのID要求受信)

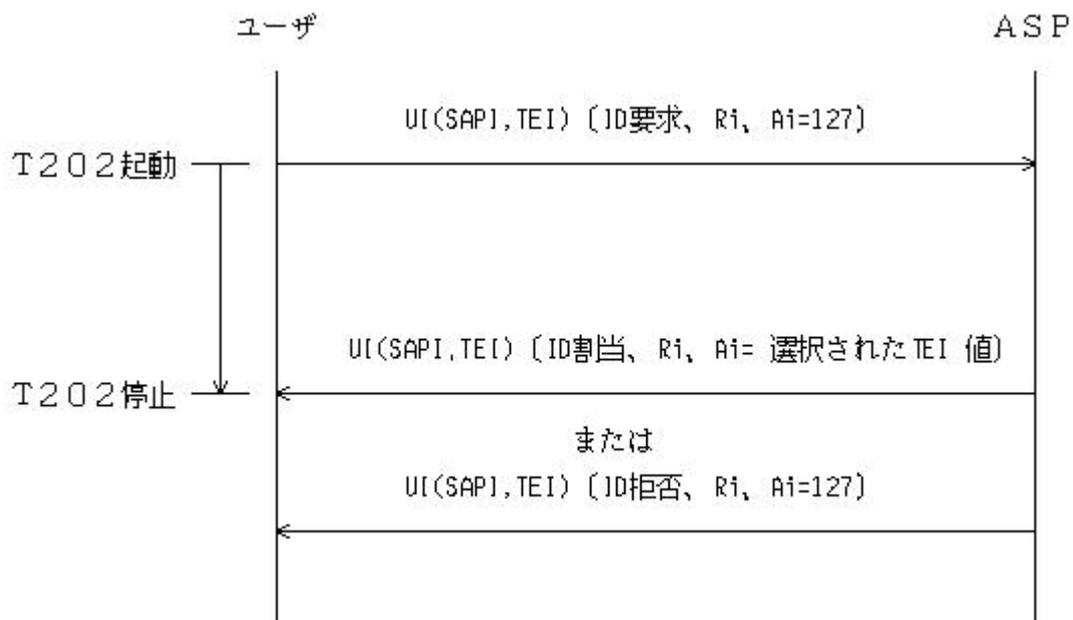
TEI割当手順を図5.1に示します。

5.3.2.1 タイマT202のタイムアウト

ユーザ側が、そのID要求メッセージに対する応答を受信しない時、またはID拒否メッセージを受信した時、タイマT202のタイムアウト後にタイマが再起動され、新しいRi値を持つID要求メッセージが再送されます。

ID要求メッセージをN202回送出してもTEI値が得られない時、レイヤマネジメントエンティティは、データリンクレイヤエンティティにMDL-エラー-応答プリミティブを用いて通知します。MDL-エラー-応答プリミティブを受信したデータリンクレイヤエンティティは、既にリンク設定要求が生じていた時、レイヤ3にDL-解放-表示プリミティブにより通知し、サービスしていないDL-ユニットデータ-要求プリミティブを全て破棄します。

タイマT202の値とN202の値は、5.9節で規定されます。



ID = アイデンティティ

SAPI = 63

TEI = 127

Ai = 動作表示 (Action Indicator)

Ri = 参照番号 (Reference number) (表5.2 参照)

() = データリンクレイヤコマンドのアドレスフィールドの内容

[] = データリンクレイヤコマンドの情報フィールドの内容

図5.1 TEI 割当手順

5.3.3 T E I チェック手順

5.3.3.1 T E I チェック手順の使用方法

T E I チェック手順は、T E I 監査及び回復手順で用います。

T E I チェック手順は、網側レイヤマネジメントエンティティが次のいずれかの目的で用いることができます。

- (1) T E I 値が、使用中であることの確認
- (2) 重複T E I 割当の検証

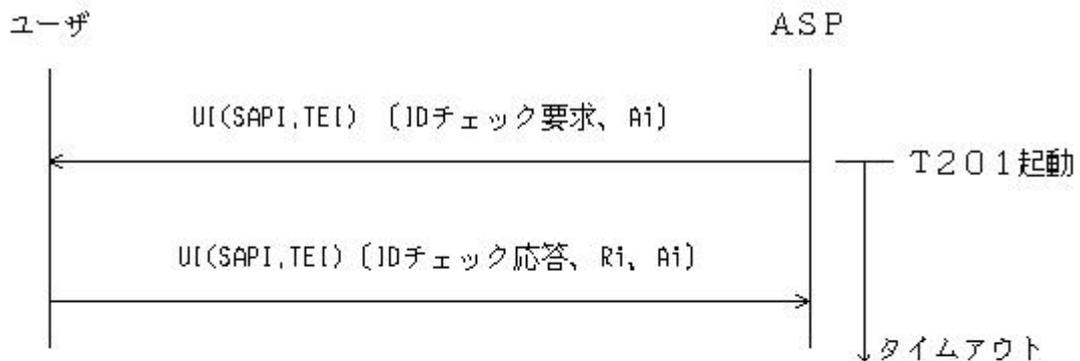
重複T E I 割当をチェックするためのT E I チェック手順は、ユーザ側からの I D 検証要求（ユーザのオプション）により起動することが可能です。（T E I 検証手順）

5.3.3.2 T E I チェック手順の動作

T E I チェック手順を図5.2に示します。

A S P は、以下の要素を含むメッセージを送信します。

- (1) メッセージ種別= I D チェック要求
- (2) チェックされる特定T E I 値に設定された、または全てのT E I 値をチェックする場合の127に設定されたA i フィールド



I D =アイデンティティ ◁

S A P I =63

T E I =127

A i =動作表示(Action Indicator) (表5.2参照)

R i =参照番号(Reference number)

() =データリンクレイヤコマンドのアドレスフィールドの内容

[] =データリンクレイヤコマンドの情報フィールドの内容 ◁

図5.2 T E I チェック手順

タイマT201が、起動されます。

IDチェック要求メッセージに示されたTEI値が、既にユーザ端末に割当てられている場合には、ユーザ端末は、以下の要素を含むメッセージを送信することで応答します。

- (1) メッセージ種別 = IDチェック応答
- (2) TEI値 (Aiフィールド中)
- (3) 参照番号 (Ri)

(注) IDチェック応答メッセージの中に、ランダムに生成されたRi値が存在するのは、2つ以上のユーザ装置がIDチェック応答メッセージを全く同時に（すなわち開始フラグの先頭の0ビットが合致して）送出し始める場合において、異なるRi値によりレイヤ1上の衝突（第1部：レイヤ1仕様参照）が発生する事を保証するためです。この衝突の結果、複数のIDチェック応答メッセージが生ずることになります。

TEIチェック手順が重複TEI割当の検証のために用いられる時、網側は以下の手順を取ります。

- (1) タイマT201以内に同一のTEI値を示しているAiフィールドを持つ2つ以上のIDチェック応答メッセージを受信すると、重複TEI割当が発生しているとみなします。そうでない場合は、IDチェック要求メッセージが再送されタイマT201が再起動されます。
- (2) 2回目のタイマT201以内に2つ以上の同一のTEI値を示しているAiフィールドを持つIDチェック応答メッセージを受信すると、重複TEI割当が発生しているとみなします。
- (3) 1回目と2回目の両方ともタイマT201以内にIDチェック応答メッセージを受信しなかった場合には、そのTEI値は未使用とみなし、（再）割当が可能となります。
- (4) 2回のタイマT201起動の内、いずれか一方または両方で1回の応答メッセージしか受信しなかった場合には、そのTEI値は使用中とみなします。

TEI値が使用中かどうかを検査するために、TEIチェック手順が用いられる時（例えば、TEI管理表の更新）、最初のIDチェック応答メッセージの受信により手順は終結し、そのTEI値は使用中とみなします。そうでない場合には、以下の動作を取ります。

- (1) タイマT201以内にIDチェック応答メッセージを1つも受信しない時、IDチェック要求メッセージが再送され、タイマT201が再起動されます。
- (2) 2回目のIDチェック要求メッセージ送出後にもIDチェック応答メッセージを1つも受信しない時、そのTEI値は未使用とみなし、再割当が可能となります。

IDチェック要求メッセージ内のAi値が127の場合には、使用しているユーザ端末のレイヤマネジメントエンティティは、1つのIDチェック応答メッセージで端末内の全てのTEI値を応答するのが望ましいと考えられます（複数のTEI値を1度に報告する、5.3.6.5節参照）。複数のTEI値を1つのIDチェック応答メッセージで受信した場合、網は、1つのTEI値しか含まないIDチェック応答を並行して同時に複数個受信したものと見なします。

5.3.4 T E I 解除手順

網側のレイヤマネジメントエンティティが T E I の解除が必要と判断した場合 (5.3.4.2 節参照)、A S P は以下の要素を含むメッセージを送信し、M D L - 解除 - 要求プリミティブを送出します。

(1) メッセージ種別 = I D 解除

(2) 解除されるべき T E I 値 (A i フィールド中)

A i = 1 2 7 の場合には、全てのユーザ端末で用いられている T E I 値を解除することを示します。A i ≠ 1 2 7 の場合には、指定された T E I 値を解除することを示します。

- A i = 1 2 7 は、故障による網側信号装置 (L A P D) のリセット時等に送信されます。
- A i ≠ 1 2 7 は、重複 T E I 割当の解除、及び、網からの T E I チェック要求に対し応答しない全端末に対して送信されます (非自動割当端末に対しても適用されます)。

I D 解除メッセージは、紛失を考慮して 2 回続けて送られます。

ユーザ側レイヤマネジメントエンティティは、T E I 値の解除が必要と判断した場合 (5.3.4.2 節参照)、M D L - 解除 - 要求プリミティブにより T E I 非割当状態に遷移することをデータリンクレイヤに指示します。A i フィールドの値が 1 2 7 の場合は、全ての T E I 値について同様の処理を行います。

さらに、新しい T E I 値を割当てるために自動 T E I 割当を起動するか、または適切な処置の必要性を通知するか (非自動 T E I 割当の時) のいずれかの処理を行います。

5.3.4.1 M D L - 解除 - 要求プリミティブを受信したデータリンクレイヤのとりべき動作

M D L - 解除 - 要求プリミティブを受信したデータリンクレイヤは、以下の処理をとります。

(1) 事前に D L - 解放 - 要求プリミティブをレイヤ 3 から受信しておらず、かつ T E I 割当状態になかった場合、データリンクレイヤは D L - 解放 - 表示プリミティブを送出します。

リンク設定待、マルチフレーム設定及びタイマ回復の 3 つの状態の場合

(2) 事前に D L - 解放 - 要求プリミティブをレイヤ 3 から受信していた場合、データリンクレイヤは、D L - 解放 - 確認プリミティブを送出します。

リンク解放待状態の場合

その後、データリンクレイヤエンティティは、U I および I キューの内容を破棄して T E I 非割当状態に入ります。

5.3.4.2 T E I 解除条件

ユーザ装置において、自動割当の T E I 値は以下の条件の場合解除されます。

- (1) A S P から I D 解除メッセージにより解除を要求されたとき
- (2) M P H - 情報 - 表示 (非接続) プリミティブを受信した時
- (3) データリンクレイヤエンティティが T E I 値の重複割当の可能性があるとみなしたことを表示する M D L - エラー - 表示プリミティブを受信し、I D 検証メッセージの送出による T E I チェック手順の要求を行わない場合

ユーザのオプションとして、T E I 解除の代わりに、T E I 検証手順の起動を要求することも可能です。

- (4) T E I 値として A i フィールドに含む持つ I D 割当メッセージを受信した時
この条件は、I D 要求メッセージを送出しているかどうかに関係します。I D 要求メッセージを送出して、受信した A i フィールドに含まれる T E I 値がユーザ装置内部ですでに使用されている場合、(5.3.2 節参照)、ユーザ装置は T E I 値を解除するかまたは、T E I 検証手順を起動します。I D 要求メッセージを送出していない場合は、ユーザ装置は何もしないかまたは、受信した A i フィールドに含まれる T E I 値がユーザ装置内部ですでに使用されているかどうかをチェックします。使用されている場合、ユーザ装置は T E I 値を解除するかまたは、T E I 検証手順を起動します。

ユーザ装置において、非自動割当の T E I 値は以下の条件で解除され得ます。さらにユーザに対して適切な表示を行う必要があります。

- (1) A S P から I D 解除メッセージにより要求されたとき
- (2) データリンクレイヤエンティティが T E I 値の重複割当の可能性があるとみなしたことを表示する M D L - エラー - 表示プリミティブを受信し、I D 検証メッセージの送出による T E I チェック手順の要求を行わない場合

網側において、自動割当の T E I 値は以下の条件で解除されます。

- (1) T E I 監査手順が、T E I 値がすでに使われていないことを示した時
- (2) T E I 監査手順が、重複 T E I 割当の発生していることを示した時
- (3) 重複 T E I 割当の可能性を示す M D L - エラー - 表示プリミティブを受信した時
この可能性は、T E I チェック手順の起動により確認することができます。

直ちに T E I を解除する前に、T E I チェック手順の起動により確認します。

網側において、非自動割当のTEI値は以下の条件で解除されます。

- (1) TEI 監査手順が、重複TEI割当の発生していることを示した時
- (2) 重複TEI割当の発生可能性を示すMDL-エラー表示プリミティブを受信した時
この可能性は、TEIチェック手順の起動により確認することができます。

直ちにTEIを解除する前に、TEIチェック手順の起動により確認します。



SAPI = サービスアクセスポイント識別子 = 63

TEI = グループTEI = 127

ID = アイデンティティ

Ai = 動作表示、表5.2参照

Ri = 参照番号

() = データリンクコマンドのアドレスフィールドの内容

[] = データリンクコマンドの情報フィールドの内容

(注) ID検証メッセージのAiは、0～126の範囲です。(127は使用できません)

図5.3 TEI 検証手順

5.3.5 T E I 検証手順

5.3.5.1 概 要

T E I 検証手順は、ユーザ側レイヤマネジメントエンティティが、重複T E I 割当を検証するための網からのアイデンティティチェック手順の起動を網に対して要求することができる手順です。

ユーザ端末が、このT E I 検証手順を提供するかどうかは、ユーザ側の選択事項です。

網は、T E I 検証手順を提供します。

5.3.5.2 T E I 検証手順の動作

図5.3に本手順を示します。

ユーザ側は、次の要素を持つI D検証要求メッセージを送出します。

- (1) メッセージ種別= I D検証要求
- (2) A i フィールドは、チェックすべきT E I 値が入れられます。

但し、1 2 7は許されません。

- (3) R i フィールドは、網によって処理されず0とコーディングされます。

タイマT 2 0 2が起動されます。

A S Pは、I D検証要求メッセージを受信すると5.3.3節のT E I チェック手順を起動し、I Dチェック要求メッセージをユーザ装置へ送じます。

この時、A i フィールドには、ユーザから要求されたT E I 値を入れます。

ユーザ側のレイヤマネジメントエンティティは、A i フィールドの内容がそのT E I 値に等しい（そのT E I 値に対して検証が要求された場合）、またはA i フィールドの値が1 2 7（すべてのT E I 値がチェックされることを示します）のI Dチェック要求メッセージを受信し、タイマT 2 0 2を停止します。どの場合でもレイヤマネジメントエンティティは、5.3.3節のT E I チェック手順に従って、I Dチェック要求メッセージに対して応答しなければなりません。

5.3.5.3 タイマT 2 0 2のタイムアウト

タイマT 2 0 2のタイムアウト前にI Dチェック要求（A i が自分のT E I 値に等しい場合、または1 2 7の場合）を受信しなかった時、ユーザ側レイヤマネジメントエンティティはタイマT 2 0 2を再起動し、I D検証要求メッセージを再送します。2回目のI D検証要求メッセージに対してもA S PからI Dチェック要求メッセージを受信しない時、T E I は解除しなければなりません。

5.3.6 フォーマットとコーディング

5.3.6.1 概要

TEI 管理手順に用いられる全てのメッセージは、SAPI 値を 63（2進“111111”）とし、TEI 値を 127（2進“1111111”）に設定された UI コマンドフレームの情報フィールドで送出されます。

全てのメッセージは、図5.4に示す構成となります。

特定のメッセージで使用されないフィールドは、0にコーディングされ処理されません。各メッセージのフィールドのコーディングを表5.2に規定します。

Eビットは、Ai フィールド拡張ビットです（5.3.6.5節参照）。

5.3.6.2 レイヤマネジメントエンティティ識別子

TEI 管理手順に対するレイヤマネジメントエンティティ識別子フィールドは、2進“00001111”となります。

これ以外の値は、将来の予備として保留されます。



図5.4 TEI 管理手順に用いられるメッセージフォーマット

5.3.6.3 参照番号 (R_i)

オクテット2と3は、参照番号 (R_i) です。これは、2進コードであり、0から65535までの値を取ることが可能です。

5.3.6.4 メッセージ種別

オクテット4は、メッセージ種別です。メッセージ種別の目的は、送られたメッセージの機能を識別することです。

5.3.6.5 動作表示 (A i)

A i フィールドは、最初に転送されるビットによって拡張表示ができます。

A i フィールドは、以下のようにコーディングされます。

(1) ビット 1 (E) は拡張ビットであり、次のようにコーディングされます。

0 : 拡張を意味します。(注参照)

1 : 最終オクテットを意味します。

E : 0 IDチェック応答にのみ提供します。

(2) ビット 2 から 8 は、動作表示 A i を含みます。

動作表示の目的は、関係する T E I 値を識別することです。

(注) 拡張の使用は、A i 値が 1 2 7 の IDチェック要求メッセージを受信して、一つの IDチェック応答メッセージでユーザ相互間で使用されているすべての T E I 値を知らせる場合の、IDチェック応答メッセージに限定されます。(5.3.3.2 節参照)

5.4 データリンクレイヤパラメータの初期設定

5.4.1 概要

各々のデータリンクレイヤエンティティには対応する1つのコネクションマネジメントエンティティが存在します。データリンクコネクションマネジメントエンティティは正しい同位間の情報転送に必要なリンクパラメータの初期設定を実行します。

リンクパラメータの初期設定は次の2つの手法のうち、いずれかに従います。

- (1) 5.9節に示したデフォルト値での初期設定
- (2) 相手エンティティにより提供された値に基づく初期設定（データリンクレイヤパラメータの自動交渉）

通常データリンクコネクションマネジメントエンティティはマネジメントエンティティにTEI値の割当て後、パラメータの初期設定が要求されていることをレイヤマネジメントエンティティによって通知されます。

パラメータの初期設定後、データリンクコネクションマネジメントエンティティはパラメータの初期設定が実施されたことをレイヤマネジメントエンティティに通知し、レイヤマネジメントエンティティはMDL-割当て要求プリミティブを送出します。

5.4.2 パラメータの初期設定

パラメータの初期設定手順は内部パラメータ初期設定手順あるいはデータリンクレイヤパラメータの自動交渉手順のいずれかを起動します。

5.4.2.1 内部パラメータの初期設定

レイヤマネジメントエンティティがコネクションマネジメントエンティティにTEI割当てを通知すると、コネクションマネジメントエンティティはリンクパラメータをデフォルト値に設定し、初期設定終了をレイヤマネジメントに通知します。

5.4.2.2 データリンクレイヤパラメータ値の自動交渉手順

本仕様では、データリンクレイヤパラメータ値の自動交渉は、提供しません。

5.5 マルチフレーム確認形動作モードの情報転送の設定及び解放の手順

5.5.1 マルチフレーム確認形動作の設定

本節では、拡張されたマルチフレーム確認形動作（モジュール128）の規定が記述されています。

5.5.1.1 概要

これらの手順は、網側と特定のユーザ間にマルチフレーム確認形動作モードの情報転送を設定するために用いられます。

レイヤ3は、マルチフレーム確認形動作モードの情報転送の設定をDLー設定ー要求プリミティブを用いてデータリンクレイヤに要求します。再設定は、5.7節で規定されたデータリンクレイヤの手順の結果として起動されます。設定手順の間に受信されたUフレームフォーマット以外の全てのフレームは、無視されます。

マルチフレーム確認形動作モードにおいて、単一TEIを用いる場合と複数TEIを用いる場合に同時に設定可能な最大リンク数は、以下のとおりです。

構成 項目	複数TEIを用いる場合 (ポイント・マルチポイント構成)	単一TEIを用いる場合 (ポイント・ポイント構成)
同時に設定可能な最大リンク数	デフォルト値： 8 (呼制御用) 最大値 : 16 ^{*1} (呼制御用+パケット用)	デフォルト値： 1 (呼制御用) 最大値 : 2 ^{*2} (呼制御用：1、パケット用：1)

*1： 同時設定可能なリンク数は、最大16までの範囲で拡張することが可能です。

[パケット用のリンク数については、パケットの提供条件によります（最大8）。]

*2： パケット用のリンクについては、パケットの提供条件によります。

(注) 呼制御用とはSAPI=0、パケット用とはSAPI=16のことを表します。

5.5.1.2 設定手順

データリンクレイヤエンティティは、SABMEコマンドを送信することでマルチフレーム確認形動作モードの設定要求を開始します。これにより、存在する全ての異常状態はクリアされ、再送カウンタはリセットされ、タイマT200が起動されます（タイマT200は5.9.1節で定義されます）。全てのモード設定コマンドは、Pビットを1に設定して送信されます。

レイヤ3が起動した設定手順により、アウトスタンディング状態のDLーデーター要求プリミティブ及びキュー内のIフレームは全て破棄されます。SABMEコマンドを受信したデータリンクレイヤエンティティは、マルチフレーム設定状態に遷移が可能ならば、以下の動作をとります。

- (1) 受信したSABMEコマンドのPビットと同じ2進値に設定されたFビットを持つUAレスポンスで応答します。
- (2) 送信状態変数V(S)、受信状態変数V(R)及び確認状態変数V(A)を0に設定します。
- (3) マルチフレーム設定状態へ遷移し、レイヤ3にDL-設定-表示プリミティブを用いて通知します。
- (4) 存在する全ての異常状態をクリアします。
- (5) 存在する相手受信ビジー状態をクリアします。

(6) 網側ではタイマT203を起動します(タイマT203は、5.9.8節で規定されます)。

もしデータリンクレイヤエンティティが、マルチフレーム設定状態へ遷移できない場合には、データリンクレイヤエンティティは、受信したSABMEコマンドのPビットと同じ2進値に設定されたFビットを持つDMレスポンスでSABMEコマンドに応答します。

ただし、網側は何も応答を返さない場合があります。(例えば、網側がユーザ側より送信されたSABMEを2.9項に相当する無効フレームと扱い、フレーム破棄した場合)

SABMEコマンドの送信側は、Fビットを1に設定したUAレスポンスを受信すると以下の動作をとります。

- (1) タイマT200を停止します。

(2) 網側ではタイマT203を起動します。

- (3) V(S)、V(R)、及びV(A)を0に設定します。
- (4) マルチフレーム設定状態へ遷移し、レイヤ3にDL-設定-確認プリミティブで通知します。

Fビットを1に設定したDMレスポンスを受信した時、SABMEコマンドの送信側のデータリンクレイヤエンティティは、レイヤ3にDL-解放-表示プリミティブによりこれを通知し、タイマT200を停止します。その後、TEI割当状態に遷移します。Fビットが0に設定されたDMレスポンスは無視します。

データリンクレイヤが再設定を起動中に受信したDL-解放-要求プリミティブは、設定動作が終了後に処理されます。

(注) DL-解放-要求プリミティブの処理方法は、いくつか考えられます。付属資料のSDL図に従えば、DL-設定-表示またはDL-解放-表示プリミティブを一旦レイヤ3に上げてから、DL-解放-確認プリミティブを上げる可能性があるのに対し、状態遷移表に従えば、DL-解放-確認プリミティブの前にプリミティブが上がることはありません。しかし、上記SDL図および状態遷移表は、いずれも図4.2のレイヤ3から見たレイヤ2とレイヤ3の境界での状態遷移に矛盾しません。

5.5.1.3 タイマT200のタイムアウトに関する手順

もし、網側からFビットが1のUAまたはDMレスポンスを受信する前にタイマT200がタイムアウトすると、ユーザ側のデータリンクレイヤエンティティは以下の動作をとります。

- (1) 上記5.5.1.2節に従いSABMEコマンドを再送信します。
- (2) タイマT200を再起動します。
- (3) 再送カウンタの値を「+1」更新します。

SABMEコマンドをN200回再送した後、データリンクレイヤエンティティは、これをDL-解放-表示プリミティブとMDL-エラー-表示プリミティブによって、それぞれレイヤ3と接続管理エンティティに通知します。この時、アウトスタンディング状態のDL-データ-要求プリミティブとキュー内のIフレームは全て破棄し、TEI割当状態へ遷移します。

N200の値は、5.9.2節で定義されます。

5.5.2 情報転送

受信したSABMEコマンドに対してUAレスポンスを送出した後、あるいは送出したSABMEコマンドに対してUAレスポンスを受信した後に、5.6節に述べる手順にしたがってIフレームとSフレームを送受します。

マルチフレーム設定状態でSABMEコマンドを受信すると、データリンクレイヤエンティティは、5.7節に述べる再設定手順に従います。

UIコマンドを受信すると、5.2節で規定される手順に従います。

5.5.3 マルチフレーム確認形動作の終結

5.5.3.1 概要

これらの手順は、網側と特定のユーザ間のマルチフレーム確認形動作を終結するために用いられます。

レイヤ3は、DL-解放-要求プリミティブを用いてマルチフレーム確認形動作の終結要求を通知します。

解放手順の間に受信されたUフレーム以外の全てのフレームは無視されます。また、アウトスタンディング状態のDL-データ-要求プリミティブとキュー内のIフレームは全て破棄します。

継続的なレイヤ1停止の場合は、データリンクレイヤエンティティは全てのIフレームキューを廃棄し、DL-解放-要求プリミティブがアウトスタンディング状態の時は、レイヤ3にDL-解放-確認プリミティブを、そうでない時はDL-解放-表示プリミティブをレイヤ3に送出します。網側では、システム管理エンティティは、レイヤ1が継続的に停止した場合に、PH-停止-表示プリミティブを発行させるだけです。しかし、ユーザ側では、PH-停止-表示プリミティブ発行の条件は物理レイヤのインプリメンテーションに依存します。

5.5.3.2 解放手順

データリンクレイヤエンティティは、Pビットを1に設定したDISCコマンドを送信することによりマルチフレーム確認形動作の解放要求を起動します。それに引き続きタイマT200が起動され、再送カウンタがリセットされます。

マルチフレーム設定状態またはタイマ回復状態でDISCコマンドを受信したデータリンクレイヤエンティティは、受信したDISCコマンドのPビットと同じ2進値に設定されたFビットを持つUAレスポンスを送信します。DL-解放-表示プリミティブがレイヤ3に引き渡され、TEI割当状態に遷移します。

DISCコマンドを送出した側は、次のいずれかを受信すると、TEI割当状態に遷移し、タイマT200を停止します。

- (1) Fビットを1に設定したUAレスポンス。
- (2) 相手データリンクレイヤエンティティが、TEI割当状態であることを示すFビットを1に設定したDMレスポンス。

DISCコマンドを送信したデータリンクレイヤエンティティは、これによりTEI割当状態に遷移し、レイヤ3に対してDL-解放-確認プリミティブでこれを通知します。この状態に関する条件は、5.5.4節に述べます。

5.5.3.3 タイマT200のタイムアウトに関する手順

Fビットを1にしたUAまたはDMレスポンスを受信する以前にタイマT200がタイムアウトすると、DISCコマンドを送信したデータリンクレイヤエンティティは、以下の動作をとります。

- (1) 上記5.5.3.2節に従いDISCコマンドを再送信します。
- (2) タイマT200を再起動します。
- (3) 再送カウンタの値を「+1」更新します。

データリンクレイヤエンティティが、DISCコマンドをN200回再送しても5.5.3.2節で規定されるような正しいレスポンスを受信しなかったならば、データリンクレイヤエンティティは、コネクションマネジメントエンティティにMDL-エラー-表示プリミティブを用いてこれを通知し、TEI割当状態へ遷移します。また、レイヤ3にDL-解放-確認プリミティブでこれを通知します。

N200の値は、5.9.2節で規定されます。

5.5.4 TEI割当状態

TEI割当状態においては、フレームの受信により以下の動作をとります。

- (1) DISCコマンドを受信すると、DISCコマンドのPビットと同じ2進値のFビットを設定したDMレスポンスを送信します。
- (2) SABMEコマンドを受信すると、5.5.1節で規定される手順がとられます。

- (3) Fビットを0とした勧誘されないDMレスポンスを受信すると、データリンクレイヤは、可能ならばSABMEを送り設定手順を起動します(5.5.1.2節参照)。それ以外のDMは、無視されます。

モード設定コマンドの送出を網に要求するための、Fビットを0に設定したDMレスポンスを送信しないことが望まれます。

- (4) UIコマンドを受信すると、5.2節で規定される手順がとられます。
- (5) 勧誘されないUAレスポンスを受信すると、多重TEI割当の可能性を示したMDL-エラー表示プリミティブを送出します。
- (6) その他のフレーム種別は、全て破棄されます。

5.5.5 非番号制コマンド及びレスポンスの衝突

5.5.5.1 同一の送信及び受信コマンドの衝突

もし、送信されたUコマンドと受信されたUコマンド(SABMEまたはDISC)が同じであれば、データリンクレイヤエンティティは、最も早い機会にUAレスポンスを送信します。示された状態へは、UAレスポンスを受信した後に遷移します。データリンクレイヤエンティティは、対応するレイヤ3に適切な確認プリミティブを用いて通知します。

5.5.5.2 異なる送信及び受信コマンドの衝突

もし、送信されたUコマンドと受信されたUコマンド(SABMEまたはDISC)が異なれば、データリンクレイヤエンティティは、最も早い機会にDMレスポンスを送信します。データリンクレイヤエンティティは、Fビットを1に設定したDMレスポンスを受信するとTEI割当状態に遷移し、レイヤ3に対し適切なプリミティブを用いて通知します。DISCコマンドを受信したエンティティは、DL-解放-表示プリミティブを送出し、他方のエンティティは、DL-解放-確認プリミティブを送出します。

5.5.6 勧誘されないDMレスポンス及びSABMEまたはDISCコマンド

Fビットを0に設定したDMレスポンスをデータリンクレイヤエンティティが受信したなら、送出したSABMEまたはDISCコマンドと勧誘されないDMレスポンスとの衝突が起きた可能性があります。これは、X.25LAPBに従ったプロトコル手順を適用する端末(この場合でもアドレスフォーマットはLAPDにしたがって、2オクテットでモジュロは128になっている必要があります)が、モード設定コマンドの送出を網に要求する時に起こることがあります。

受信したDMレスポンスの解釈誤りを避けるために、データリンクレイヤエンティティは、常にPビットを1に設定したSABMEまたはDISCコマンドを送信する必要があります。

SABMEまたはDISCコマンドとFビットを0に設定したDMレスポンスが衝突した場合には、DMレスポンスは無視されます。

5.6 マルチフレーム確認形動作モードの情報転送の手順

I フレームの送信に適用される手順について、以下に規定します。

(注) 「I フレームの送信」とは、データリンクレイヤによるレイヤ 1 への I フレームの引き渡しを意味します。

5.6.1 I フレームの送信

D L—データ—要求プリミティブによって、データリンクレイヤエンティティが受信したレイヤ 3 からの情報は、I フレームで送信されます。制御フィールドのパラメータ N (S) と N (R) には、それぞれ送信状態変数 V (S) と受信状態変数 V (R) の値が割当てられます。送信状態変数 V (S) の値は、I フレームの送信終了時に 1 つ加えられます。

もし、タイマ T 2 0 0 が I フレームの送信時に起動されていなければ、これを起動します。もし、タイマ T 2 0 0 がタイムアウトすると、5.6.7 節で規定される手順が取られます。

もし、送信状態変数 V (S) が V (A) と k の和に等しければ（ここで k は、最大アウトスタンディング I フレーム数です。5.9.5 節参照）、データリンクレイヤエンティティは、新しい I フレームを送信しません。ただし、5.6.4 節および 5.6.7 節で述べるエラー回復手順により I フレームを再送することが可能です。

網側またはユーザ側が自側受信ビジー状態にある時、相手データリンクレイヤエンティティが受信ビジーでなければ、I フレームを送信することが可能です。

(注) タイマ回復状態中に受信した D L—データ—要求プリミティブは、キューにつながれ、マルチフレーム設定状態に遷移した後に送出されます。

5.6.2 I フレームの受信

タイマ回復状態であるか否かにかかわらず、データリンクレイヤエンティティが自側受信ビジー状態でなく、現在の受信状態変数 V (R) の値に等しい送信シーケンス番号 N (S) を持つ I フレームを受信すると、データリンクレイヤエンティティは、以下の動作を行います。

- (1) このフレームの情報フィールドを D L—データ—表示プリミティブを用いてレイヤ 3 へ引き渡します。
- (2) 受信状態変数 V (R) の値を 1 つ増やし、以下の動作を行います。

5.6.2.1 P ビットが 1 の時

もし、受信された I フレームの P ビットが 1 に設定されていれば、データリンクレイヤエンティティは、以下に示す手順のどれか 1 つで相手側に応答します。

- (1) I フレームを受信しているデータリンクレイヤエンティティが、I フレームを受信しても、まだ自側受信ビジー状態にない場合には、F ビットを 1 に設定した R R レスポンスを送信します。
- (2) I フレームを受信しているデータリンクレイヤエンティティが、I フレーム受信により自側受信ビジー状態に遷移する場合には、F ビットを 1 に設定した R N R レスポンスを送信します。

5.6.2.2 Pビットが0の時

もし、受信されたIフレームのPビットが0に設定されていれば、データリンクレイヤエンティティは、以下のいずれかの動作を行います。

(1) データリンクレイヤエンティティが、まだ自側受信ビジー状態にない場合

- ① 送信すべきIフレームが無い、または送信すべきIフレームは有るが、相手データリンクレイヤエンティティが受信ビジー状態である時、データリンクレイヤエンティティは、Fビットを0に設定したRRレスポンスを送信します。
- ② 送信すべきIフレームが有り、かつ相手受信ビジー状態でない時、データリンクレイヤエンティティは、5.6.1節で規定するように現在のV(R)の値に等しく設定されたN(R)の値を持つIフレームを送信します。

(2) このIフレームの受信によりデータリンクレイヤエンティティが現在自側受信ビジー状態にあれば、Fビットを0に設定したRNRレスポンスを送信します。

データリンクレイヤエンティティが自側受信ビジー状態に入れば、データリンクレイヤエンティティは、受信した全てのIフレームを5.6.6節にしたがって処理します。

5.6.3 確認の送信及び受信

5.6.3.1 確認の送信

データリンクレイヤが、IまたはSフレームを送出する時は、N(R)の値をV(R)の値に等しくします。

5.6.3.2 確認の受信

自側受信ビジー状態であるか否かまたはタイマ回復状態であるか否かにかかわらず、有効なIまたはS(RR、RNRまたはREJ)フレームを受信すると、データリンクレイヤエンティティはこのフレームに含まれるN(R)の値から、そのN(R) - 1以下のN(S)の値を持つ全ての送信したIフレームを確認したものとみなします。確認状態変数V(A)の値は、N(R)の値に設定されます。タイマ回復状態でない時データリンクレイヤエンティティは、V(A)の値より大きいN(R)の値を持つ有効なIまたはSフレームの受信(Iフレームを複数確認していることになり)、またはV(A)の値に等しいN(R)の値を持つREJフレームの受信によりタイマT200を停止します。

(注1) Pビットを1に設定したSフレームまたはIフレームが既に送信され、Fビットを1に設定した監視(S)フレームレスポンスによりまだ確認されていない場合には、タイマT200は停止されません。

(注2) 有効なIフレームを受信した時、データリンクレイヤエンティティが相手受信ビジー状態にある場合には、タイマT200は停止されません。

タイマT200がI、RRまたはRNRフレームの受信により停止され、かつ未確認のアウトスタンディングIフレームがあれば、データリンクレイヤエンティティは、タイマT200を再起動します。もし、この後タイマT200がタイムアウトすれば、データリンクレイヤエンティティは、未確

認の I フレームについて 5.6.7 節で規定するような回復手順を取ります。

タイマ T200 が REJ フレームの受信により停止されると、データリンクレイヤエンティティは、5.6.4 節の再送手順に従います。

5.6.4 REJ フレームの受信

有効な REJ フレームの受信によりデータリンクレイヤエンティティは、以下のように動作します。

(1) データリンクレイヤエンティティがタイマ回復状態にないならば、

- ① 存在する相手ビジー状態をクリアします。
- ② 送信状態変数 V(S) と確認状態変数 V(A) を REJ フレームの制御フィールドに含まれる N(R) の値に設定します。
- ③ タイマ T200 を停止します。

④ 網側ではタイマ T203 を起動します。

⑤ REJ フレームが P ビットを 1 に設定されたコマンドである時、F ビットを 1 に設定した適切な監視レスポンス (5.6.5 節の注 2 参照) を送信します。

⑥ 5.6.1 節で定義されたように、速やかに対応する I フレームを以下の節の (A) から (C) 項および (A) から (C) 項に続く段落を考慮して送信します。

⑦ もし、F ビットが 1 の REJ レスポンスフレームであるならば、MDL エラー表示プリミティブによってコネクションマネジメントエンティティに手順誤りを通知します。

(2) データリンクレイヤエンティティがタイマ回復状態にあり、かつ F ビットが 1 の REJ レスポンスフレームを受信したならば、

- ① 存在する相手受信ビジー状態をクリアします。
- ② 送信状態変数 V(S) と確認状態変数 V(A) を REJ フレームの制御フィールドに含まれる N(R) の値に設定します。
- ③ タイマ T200 を停止します。

④ 網側ではタイマ T203 を起動します。

⑤ マルチフレーム設定状態に遷移します。

⑥ 5.6.1 節で定義されたように、速やかに対応する I フレームを以下の節の (A) から (C) 項及び (A) から (C) 項に続く段落を考慮して送信します。

(3) データリンクレイヤエンティティがタイマ回復状態にあり、かつ F ビットが 1 の REJ レスポンスフレーム以外の REJ フレームを受信したならば、

- ① 存在する相手ビジー状態をクリアします。
- ② 確認状態変数 V(A) を、REJ フレームの制御フィールドに含まれる N(R) の値に設定します。
- ③ もし、そのフレームの P ビットが 1 の REJ コマンドフレームならば、F ビットが 1 の適切な S フレームを送信します (5.6.5 節の注 2 参照)。

I フレームの送信は、以下を考慮して行います。

- (A) データリンクレイヤエンティティが、RE J フレームを受信した時に S フレームを送信中ならば、要求された I フレームの送信を開始する前にその送信を完了します。
- (B) データリンクレイヤエンティティが、RE J フレームを受信した時に SABME、DISC コマンドフレーム、または UA、DM レスポンスフレームを送信中ならば、再送要求を無視します。
- (C) RE J フレームを受信した時にデータリンクレイヤエンティティが、何もフレームを送信していないならば、速やかに要求された I フレームの送信を開始します。

受信した RE J フレームで示された I フレームの送信開始に続いて、全ての未確認のアウトスタンディング I フレームが送信されます。まだ送信されていない I フレームは、再送 I フレームに続いて送信することが可能です。

5.6.5 RNR フレームの受信

正しい RNR コマンドまたはレスポンスフレームを受信した時、データリンクレイヤエンティティがモード設定動作を実行していなければ、相手受信ビジー状態に設定されます。この時、以下の動作をとります。

- 受信フレームが P ビットを 1 に設定した RNR コマンドである場合、データリンクレイヤエンティティが自側受信ビジー状態でなければ、F ビットを 1 に設定した RR レスポンスで応答し、データリンクレイヤエンティティが自側受信ビジー状態にあれば、F ビットを 1 に設定した RNR レスポンスで応答します。
- 受信フレームが F ビットを 1 に設定した RNR レスポンスである場合、存在するタイマ回復状態をクリアし、この RNR レスポンスフレームに含まれる N (R) を送信状態変数 V (S) の更新に用います。

現状では、SAPI=0 のデータリンクコネクションにおいて、網が RNR コマンドまたはレスポンスフレームを受信し、その後約 4 秒以内に RR コマンドまたはレスポンスを受信しない場合、網から DISC コマンドを送出しデータリンクの解放を行います。

データリンクレイヤエンティティは相手受信ビジー状態を確認した場合、相手がビジー状態であることを示している時には、その相手に I フレームを送信しません。

- (注 1) P ビットの値に関係なく、RR または RNR コマンドフレームに含まれる N (R) は、送信状態変数 V (S) の更新に用いられません。

データリンクレイヤエンティティは、次に以下の動作をとります。

- 受信したRNRフレーム内の受信状態変数N(R)を、N(R) - 1以下のN(S)を付けて(再)送信された全てのIフレームに対する受信確認として用います。さらに、確認状態変数V(A)をRNRフレームに含まれるN(R)の値に設定します。
- Fビットを1に設定したSレスポンスフレームの受信を期待していない場合、タイマT200を再起動します。

タイマT200がタイムアウトした場合、データリンクレイヤエンティティは以下の動作をとります。

- まだ、タイマ回復状態にない場合、タイマ回復状態に遷移し再送回数変数をリセットします。
- 既にタイマ回復状態にある場合、データリンクレイヤエンティティは以下の動作を続けます。
- 再送回数変数の値がN200より小さい場合、
 - ① Pビットを1に設定した適切なSコマンド(注2参照)を送信します。
 - ② タイマT200を再起動します。
 - ③ 再送回数変数に1を加えます。
- もし再送回数変数がN200に等しい場合には、5.7節で述べる再設定手順を起動します。コネクションマネジメントエンティティは、MDL-エラー-表示プリミティブを介して通知されます。

Pビットを1に設定した監視コマンドフレームを受信したデータリンクレイヤエンティティは、最も早い機会に自側受信ビジー状態がまだ存在するか、しないかを通知するために、Fビットを1に設定した適切な監視レスポンスフレーム(注2参照)で、できるだけ速やかに応答します。

Fビットを1に設定した監視レスポンスフレームの受信により、データリンクレイヤエンティティは、タイマT200を停止します。そして、以下の動作を行います。

- レスポンスがRRまたはREJならば、相手受信ビジー状態は解除され、データリンクレイヤエンティティは、5.6.1節または5.6.4節で規定されたように新しいIフレームまたは再送Iフレームを送信します。
- レスポンスがRNRならば、レスポンスを受信しているデータリンクレイヤエンティティは、この5.6.5節の第一段落で述べた手順に従います。

Pビットが0か1に設定された監視コマンド(RR、RNRまたはREJ)、またはFビットを0に設定した監視レスポンス(RR、RNRまたはREJ)を相手の状態を問合せている間に受信した場合、データリンクレイヤエンティティは以下の動作をとります。

ー 受信したSフレームが、RRまたはREJコマンドフレーム、または、Fビットを0に設定したRRまたはREJレスポンスフレームであるならば、相手受信ビジー状態は解除されます。そして、受信したSフレームがPビットを1に設定したコマンドの時は、Fビットを1に設定した適当な監視レスポンス（注2参照）を送出します。しかし、Iフレームの（再）送信は、Fビットを1に設定した適切な監視レスポンスを受信するまで、またはT200のタイムアウトまで行われません。

ー 受信したSフレームが、RNRコマンドまたはFビットが0のRNRレスポンスならば、相手受信ビジー状態にとどまります。受信したフレームが、Pビットを1に設定したRNRコマンドならば、Fビットを1に設定した適切な監視レスポンスフレーム（注2参照）を送ります。

SABMEコマンドを受信すると、データリンクレイヤエンティティは、相手受信ビジー状態を解除します。

（注2） 状況に応じた適切な監視フレームを以下に示す。

- ① データリンクレイヤエンティティが、自側受信ビジー状態になく、リジェクト異常状態にある時（すなわち、N(S)シーケンスエラーを持つIフレームを受信して、かつREJフレームを送信したが、要求したIフレームを受信していない時）、送信する適切なSフレームは、RRフレームです。
- ② データリンクレイヤエンティティは、自側受信ビジー状態でないが、N(S)シーケンスエラー異常状態にある時（すなわち、N(S)シーケンスエラーを持つIフレームを受信したが、REJフレームが未送信の時）、送信する適切な監視フレームは、REJフレームです。
- ③ データリンクレイヤエンティティが自側受信ビジー状態にある時、送信する適当なSフレームは、RNRフレームです。
- ④ それ以外の時、送信する適切なSフレームはRRフレームです。

5.6.6 データリンクレイヤ自側受信ビジー状態

データリンクレイヤエンティティが自側受信ビジー状態に入ると、最も早い機会にRNRフレームを送る必要があります。

RNRフレームは、次のいずれかとなります。

- (1) Fビットを0に設定したRNRレスポンス
- (2) Pビットを1に設定したコマンドフレームを受信した結果、自側受信ビジー状態となった時は、Fビットを1としたRNRレスポンス
- (3) タイマT200がタイムアウトした時、自側受信ビジー状態であれば、Pビットを1としたRNRコマンド

Pビットが0に設定された全ての受信されたIフレームは、確認状態変数V(A)の更新後に破棄されます。

P/Fビットが0に設定された全ての受信されたSフレームは、確認状態変数V(A)の更新も含めて処理されます。

Pビットが1に設定された全ての受信されたIフレームは、確認状態変数V(A)の更新後に破棄されます。ただし、Fビットが1に設定されたRNRレスポンスフレームが送信されます。

Pビットが1に設定された全ての受信されたSフレームは、確認状態変数V(A)の更新も含めて処理されます。Fビットが1に設定されたRNRレスポンスフレームが送信されます。

自側受信ビジー状態の解除を相手側データリンクレイヤエンティティに通知するために、データリンクレイヤエンティティは、RRフレームを送信するか、または以前に検出されたN(S)シーケンスエラーをまだ通知していない場合には、N(R)を現在の受信状態変数V(R)に設定したREJフレームを送信します。

SABMEコマンドまたはUAレスポンス(SABMEコマンドに対する応答)の送信によって、相手側のデータリンクレイヤエンティティに自側受信ビジー状態の解除を通知できます。

5.6.7 確認待

データリンクレイヤエンティティは、内部の再送回数変数を管理します。

もし、タイマT200がタイムアウトすると、データリンクレイヤエンティティは、以下の動作をとります。

- まだタイマ回復状態にない場合、タイマ回復状態へ遷移し、再送回数変数をリセットします。
- 既にタイマ回復状態にある場合、データリンクレイヤエンティティは以下の動作を続けます。
- 再送回数変数がN200より小さい場合、
 - ① 再送回数変数に1を加えます。
 - ② タイマT200を再起動します。
 - ③ Pビットを1に設定した適切なSコマンドフレーム(5.6.5節の注2参照)を送信するかまたは、最後に送信されたIフレーム($N(S) = V(S) - 1$)をPビットを1に設定して再送します。
- 再送回数変数の値がN200に等しい場合には、5.7節で規定されるように再設定手順を起動し、コネクションマネジメントエンティティにMDLエラー表示プリミティブにより、これを通知します。

: N200は、システムパラメータです(5.9.2節参照)。 :

以下の記述は、タイマ回復状態にあるデータリンクレイヤにのみ適用されます。マルチフレーム設定状態における確認の受信は5.6.3.2節に記述されています。

タイマ回復状態は、データリンクレイヤエンティティがFビットを1に設定した有効なSレスポンスフレームを受信した場合にのみ解除されます。受信したSフレームのN(R)の値が、現在の確認状態変数V(A)から現在の送信状態変数V(S)までの範囲にあるならば、送信状態変数V(S)は受信されたN(R)の値に設定されます。タイマT200は、もし、受信したSフレームレスポンスが、Fビットを1に設定したRRまたはREJレスポンスならば停止します。その後、データリン

クレイヤエンティティは、Iフレームの送信または再送信を適切に再開します。受信したSフレームレスポンスがFビットを1に設定したRNRレスポンスであるならば、5.6.5節に従って問い合わせ手順を続行するためにタイマT200を停止し再起動します。

5.7 マルチフレーム確認形動作の再設定

5.7.1 再設定条件

マルチフレーム確認形動作の再設定のための手順は本節で規定され、以下の条件で起動されます。

- (1) マルチフレーム確認形動作モード中にSABMEを受信した時
- (2) レイヤ3からDL-設定-要求プリミティブを受信した時 (5.5.1.1節参照)
- (3) タイマ回復状態においてN200回再送誤りが生じた時 (5.6.7節参照)
- (4) フレームリジェクト条件が生じた時 (5.8.5節参照)
- (5) マルチフレーム確認形動作モード中において、FRMRレスポンスを受信した時 (5.8.6節参照)
- (6) マルチフレーム確認形動作モード中に、Fビットを0に設定した勧誘されないDMレスポンスを受信した時 (5.8.7節参照)
- (7) タイマ回復状態においてFビットを1に設定したDMレスポンスを受信した時

5.7.2 手 順

全ての再設定状況において、データリンクレイヤエンティティは5.5.1節で規定される手順に従います。全ての自側で生じた再設定のための条件を満たす時、SABMEを送出します。

自データリンクレイヤエンティティまたは相手から起動された再設定時、データリンクレイヤは、さらに、以下の処理を行います。

- (1) コネクションマネジメントエンティティにMDL-エラー-表示プリミティブを送出します。
- (2) 再設定前に $V(S) > V(A)$ であれば、レイヤ3にDL-設定-表示プリミティブを送出し、全てのIキューを破棄します。

レイヤ3起動の再設定またはDL-設定-要求プリミティブが再設定中に生じた時、DL-設定-確認プリミティブを送出します。

5.8 異常状態の通知と回復

異常状態は、レイヤ1誤りまたはデータリンクレイヤ手順誤りの結果生じます。

データリンクレイヤでの異常状態の検出後、それを回復するための有効な誤り回復手順が本節で規定されます。

MDL-エラー-表示プリミティブ受信後のコネクションマネジメントエンティティのとるべき処置を付録IIに示します。

5.8.1 N (S) シーケンスエラー

N (S) シーケンスエラー異常状態は、受信側の受信状態変数 V (R) に等しくない N (S) の値を持つ有効な I フレームを受信したときに受信側で発生します。受信状態変数 V (R) に等しくない N (S) を持つ全ての I フレームの情報フィールドは、破棄されます。

受信側は、シーケンスエラーを生じた I フレーム、及びそれに引き続く全ての I フレームを、正しい N (S) を持つ I フレームを受信するまで確認しません (V (R) を更新しません)。

シーケンスエラーがあり、その他の誤りのない I フレームを一つ以上受信するか、または後続の S フレーム (RR、RNR または REJ) を受信したデータリンクレイヤエンティティは、リンク制御機能を実現するために N (R) フィールドと P または F ビットに含まれる制御フィールド情報を用います。このリンク制御機能とは、例えば、以前に送信された I フレームの確認を受信し、1 に設定されている P ビットにデータリンクレイヤエンティティが応答することです。

したがって、再送された I フレームは、最初に送信された I フレームに含まれた N (R) と P ビットから更新された異なる N (R) と P ビットを持つ可能性があります。

REJ フレームは、受信側データリンクレイヤエンティティによって N (S) シーケンスエラーの検出に引き続く異常状態回復 (再送) を起動するために用いられます。

情報転送の与えられた方向に対して、同時には一つの REJ 異常状態が設定されます。

REJ コマンドまたはレスポンスフレームを受信したデータリンクエンティティは、REJ フレームに含まれる N (R) によって示された I フレームから始まる連続した I フレームの送信 (再送) を起動します。

REJ 異常状態は、要求された I フレームを受信した時、あるいは、SABME または DISC コマンドフレームを受信した時に解除されます。

REJ レスポンスフレームの再送信手順は提供しません。

5.8.2 N (R) シーケンスエラー

N (R) シーケンスエラー異常状態は、不正な N (R) を有する S または I フレームを受信された時に送信側で生じます。

正しい N (R) の値は、 $V (A) \leq N (R) \leq V (S)$ の範囲にあるものです。

正しい順序とフォーマットの I フレームに含まれる情報フィールドは、DL-データ表示プリミティブによりレイヤ 3 に引き渡すことが可能です。

データリンクレイヤエンティティは、MDL-エラー表示プリミティブにより、この異常状態をコネクションマネジメントエンティティに通知し、5.7.2 節に従って再設定を行います。

5.8.3 タイマ回復状態

データリンクレイヤエンティティが、伝送エラーによって 1 つの I フレームまたは連続した I フレームの最後の I フレームを受信できない時には、シーケンス外れ異常状態を検出できず、したがって REJ フレームは送信されません。

確認されない I フレームを送信したデータリンクレイヤエンティティは、タイマ T200 のタイムアウトによって、どの I フレームから再送が開始されるべきかを決定するために 5.6.7 節で規定されるように適切な回復動作を行います。

5.8.4 無効フレーム

無効なフレーム（2.9節で規定されます）を受信するとこれを破棄します。この結果としてフレームに関する動作は何らとられません。

5.8.5 フレームリジェクト条件

フレームリジェクト条件は、以下に示す条件のいずれか一つによって発生します。

- (1) 未定義の制御フィールドを持つコマンドまたはレスポンスを受信したとき（3.6.1節参照）
- (2) 長さが正しくない監視フレーム、非番号制フレームを受信したとき
- (3) N（R）が有効でないフレームを受信したとき
- (4) 最大長を越える情報フィールドを持つフレームを受信したとき

マルチフレーム動作中にフレームリジェクト条件が発生するとデータリンクレイヤエンティティは、次の処理を行います。

- (1) MD L-エラー表示プリミティブを送出します。
- (2) 再設定を行います。（5.7.2節参照）

マルチフレーム確認動作モードの設定中あるいは解放中、あるいはデータリンクが設定されていない間にフレームリジェクト条件が満たされた時に、データリンクレイヤエンティティは以下の動作を取ります。

- (1) MD L-エラー表示プリミティブを送出します。
- (2) そのフレームを破棄します。

(注) 十分な動作のために、受信側は2.9節に定義される無効フレーム（フラグに囲まれないフレーム）と最大長を越えた情報フィールドを持つフレーム（3.6.11節(4)項）を区別できる必要があります。許される最大フレーム長の2倍に2オクテットを加えた長さのフレームを受信しても終了フラグを検出できない時は、そのフレームはフラグに囲まれない無効フレームとして破棄することがあります。

5.8.6 FRMRレスポンスフレームの受信

マルチフレーム確認動作モード中においてFRMRレスポンスフレームを受信すると、データリンクレイヤは、以下の動作をとります。

- (1) MD L-エラー表示プリミティブを送出します。
- (2) 再設定を行います（5.7.2節参照）。

5.8.7 勧誘されないレスポンスフレーム

勧誘されないレスポンスフレームを受信した時にとるべき処置を表5.3に示します。

特に、勧誘されないUAレスポンスフレームを受信した時は、多重TEI割当の可能性があり、レイヤマネジメントに通知します。

表5.3 勧誘されないレスポンスフレーム受信時の扱い

勧誘されない レスポンス フレーム	TEI割当	設定待	解放待	マルチフレーム動作モード	
					タイマ回復
UAレスポンス F=1	MDL-ERR-IND	(設定完了) (注1)	(解放完了) (注1)	MDL-ERR-IND	MDL-ERR-IND
UAレスポンス F=0	MDL-ERR-IND	MDL-ERR-IND	MDL-ERR-IND	MDL-ERR-IND	MDL-ERR-IND
DMレスポンス F=1	無視	(設定拒否) (注1)	(解放完了) (注1)	MDL-ERR-IND	(MDL-ERR-IND) (再設定)(注2)
DMレスポンス F=0	設定	無視	無視	MDL-ERR-IND 再設定	MDL-ERR-IND 再設定
監視レスポンス F=1	無視	無視	無視	MDL-ERR-IND	(正常)
監視レスポンス F=1	無視	無視	無視	(正常)	(正常)

MDL-ERR-IND : MDL-エラー-表示プリミティブ

(注1) 勧誘されたレスポンスフレームです。

(注2) 勧誘されたレスポンスフレームですが、再設定を行うためにMDL-エラー-表示プリミティブを送出します。

5.8.8 TEIの重複割当

データリンクレイヤエンティティが、TEI値の重複割当とみなすのは以下の場合です。

- (1) マルチフレーム設定状態中にUAレスポンスフレームを受信した時
- (2) タイマ回復中にUAレスポンスフレームを受信した時
- (3) TEI割当状態でUAレスポンスフレームを受信した時

データリンクレイヤエンティティは上記の時に重複TEI割当とみなし、コネクションマネジメントエンティティにMDL-エラー-表示プリミティブにより通知します。

5.9 システムパラメータのリスト

以下に述べるシステムパラメータは、個々のサービスアクセスポイント毎に対応しています。

5.4節で述べたようにパラメータ値の初期設定方法であるデータリンクパラメータの自動ネゴシエーション手順は、提供しません。したがって、パラメータ値の初期設定は、デフォルト値を用いて行います。

「デフォルト値」とは、別途何等かのパラメータ変更のための手順が用いられなければ、定義された値が用いられることを意味しています。

5.9.1 タイマT200

5.6節に述べられた手順に従ってフレームの送信の終わりに起動されるタイマT200のデフォルト値は、1秒です。

(注) 手順の適切な動作からタイマT200は、コマンドフレームの送信から対応するレスポンスまたは確認フレームの受信の間の最大時間より大きいことが要求されます。

5.9.2 最大再送回数(N200)

フレーム再送の最大回数N200は、システムパラメータです。N200のデフォルト値は、3です。

5.9.3 情報フィールドの最大オクテット数(N201)

情報フィールドに含まれるオクテットの最大の数N201は、システムパラメータです(2.5節参照)。

- (1) 信号情報の転送に用いられるSAPに対して、デフォルト値は、260オクテットです。
- (2) パケット情報の転送に用いられるSAPに対して、デフォルト値は、260オクテットです。

5.9.4 ID要求メッセージの最大送出回数(N202)

ID要求メッセージ(TEI要求時)の最大送出回数N202は、システムパラメータです。N202のデフォルト値は、3です。

5.9.5 最大アウトスタンディング情報フレーム数(k)

任意の時期にアウトスタンディング(すなわち、確認されていない)として、順番に番号付けされた情報フレームの最大数kは、127を越えないシステムパラメータです。

- (1) 基本インタフェース(D=16kbit/s)で信号の転送に用いられるSAPに対するデフォルト値は、1です。
- (2) 一次群速度インタフェース(D=64kbit/s)で信号の転送に用いられるSAPに対するデフォルト値は、7です。

(3) 基本インタフェース(D=16kbit/s) でパケットの転送に用いられるSAPに対するデフォルト値は、3です。

(4) 一次群速度インタフェース(D=64kbit/s) でパケットの転送に用いられるSAPに対するデフォルト値は、7です。

5.9.6 タイマT201

TEIのIDチェック要求メッセージの再送間隔の最小時間T201は、T200秒に設定されるシステムパラメータです。

5.9.7 タイマT202

TEIのID要求メッセージの送信間隔の最小時間T202は、2秒に設定されるシステムパラメータです。

5.9.8 タイマT203

タイマT203は、フレームがやりとりされない最大時間を表します。タイマT203のデフォルト値は、10秒です。

表5.4は、手順、リンク種別、それらを使うユーザまたはネットワーク側のデータリンクエンティティを記述すること、そして、推奨するデフォルト値または固定値をそれぞれ表すことによって、システムパラメータの概要を示します。

表5.4 システムパラメータ

		k	T200	T201	T202	T203	N200	N201	N202
ポイント・ポイント データリンク手順	信号 (SAPI=0)	1	1 sec	適用 なし	適用 なし	10 sec	3	260	適用 なし
	16kbit/sの Dチャンネル	3	1 sec	適用 なし	適用 なし	10 Sec	3	260	適用 なし
ポイント・ポイント データリンク手順	信号 (SAPI=0)	7	1 sec	適用 なし	適用 なし	10 sec	3	260	適用 なし
	64kbit/sの Dチャンネル	7	1 sec	適用 なし	適用 なし	10 sec	3	260	適用 なし
TEI管理手順	ユーザ側	適用 なし	適用 なし	適用 なし	2 sec	適用 なし	適用 なし	適用 なし	3
	16kbit/sの Dチャンネル	適用 なし	適用 なし	1 sec	適用 なし	適用 なし	適用 なし	適用 なし	適用 なし

5.10 データリンクレイヤ監視機能

5.10.1 概要

本仕様の5章で規定された手順要素を用いるとデータリンクレイヤのリソースの監視が可能となります。本節では、既に定義された手順要素を用いて監視機能を提供する手順について述べます。

本仕様では、データリンクレイヤ監視機能を提供します。

5.10.2 マルチフレーム設定状態におけるデータリンクレイヤ監視

ここで規定する手順は、既にHDL C手順の中にある方法を用いるものです。接続の検証は、データリンクレイヤがレイヤ3に提供するサービスです。これは、レイヤ3へは故障時にのみ通知されることを意味します。さらに、この手順は通常の情報転送と一体になり得て、レイヤ3まで含めた検証手順より効率的になり得ます。

本手順は、Sコマンドフレーム（RRコマンドまたはRNRコマンド）とタイマT203を基本としています。また、マルチフレーム設定状態では以下のように動作します。

データリンク接続上でやりとりされているフレームがない場合（新しいIフレームもアウトスタンディング状態のIフレームもどちらもなく、またはPビットを1に設定したSフレームもない等）は、データリンク接続の異常や端末ソケット外れを検出する方法がありません。タイマT203は、フレームのやりとりが行われない許容最大時間を表わします。

タイマT203がタイムアウトすると、Pビットを1に設定したSコマンドが送信されます。本手順は、再送回数を数えて最大N200回の再送が行なわれる通常のタイマT200の手順を利用することにより、問い合わせ途中の伝送誤りに対処することが可能となります。

5.10.3 コネクション検証手順

5.10.3.1 タイマT203の起動

タイマT203は、次の時に起動されます。

- (1) マルチフレーム設定モードに遷移した時
- (2) マルチフレーム設定モードにおいて、タイマT200が停止する時（5.10.3.2節の注参照）

IフレームまたはSフレームを受信した時、タイマT200が起動されないならば、タイマT203は再起動します。

5.10.3.2 タイマT203の停止

タイマT203は、次の時に停止します。

- (1) マルチフレーム設定モードで、タイマT200が起動された時（注）
- (2) マルチフレーム設定モードから他状態へ遷移した時

(注) これらの2つの条件は、タイマT200が停止し、かつ再起動されない時のみタイマT203が起動されることを示します。

5.10.3.3 タイマT203のタイムアウト

もし、タイマT203がタイムアウトすると、データリンクレイヤエンティティは以下に述べる動作を行います（タイマT200が起動中でなく、タイムアウトもしていないことに注意する必要があります）。

- (1) 再送カウンタ値を0に設定します。
- (2) タイマ回復状態に遷移します。
- (3) Pビットを1に設定した以下のSコマンドを送信します。
 - ① もし受信ビジー状態でなければ（非自側受信ビジー状態）、RRコマンドを送信します。
 - ② もし受信ビジー状態であれば（自側受信ビジー状態）、RNRコマンドを送信します。
- (4) タイマT200を起動します。
- (5) N200回再送後に応答のない時、MDL-エラー-表示プリミティブをコネクションマネジメントエンティティに送出します。

表5.2 T E I 管理手順に関するメッセージのコーディング

メッセージ名	マネジメントエン ティティ識別子	参照番号 (R i)	メッセージ種別	動作表示 (A i)
ID要求 (U→N)	00001111	0～65535	00000001	A i = 1 2 7 : どのT E I 値でも可能
ID割当 (N→U)	00001111	0～65535	00000010	A i = 6 4 ～ 1 2 6 : 割当てられたT E I 値
ID拒否 (N→U)	00001111	0～65535	00000011	A i = 6 4 ～ 1 2 6 : 要求異常 (拒否T E I 値) A i = 1 2 7 : 割当不可
IDチェック要求 (N→U)	00001111	使用しない (コード0)	00000100	A i = 1 2 7 : 全T E I 値の検査 A i = 0 ～ 1 2 6 : 検査するT E I 値
IDチェック応答 (U→N)	00001111	0～65535	00000101	A i = 0 ～ 1 2 6 : 使用中のT E I 値
ID解除 (N→U)	00001111	使用しない (コード0)	00000110	A i = 1 2 7 : 全てのT E I 値の解除要求 A i = 0 ～ 1 2 6 : 解除するT E I 値
ID検証 (U→N)	00001111	使用しない (コード0)	00000111	A i = 0 ～ 1 2 6 : チェックすべきT E I 値

(注) N : 網
U : ユーザ

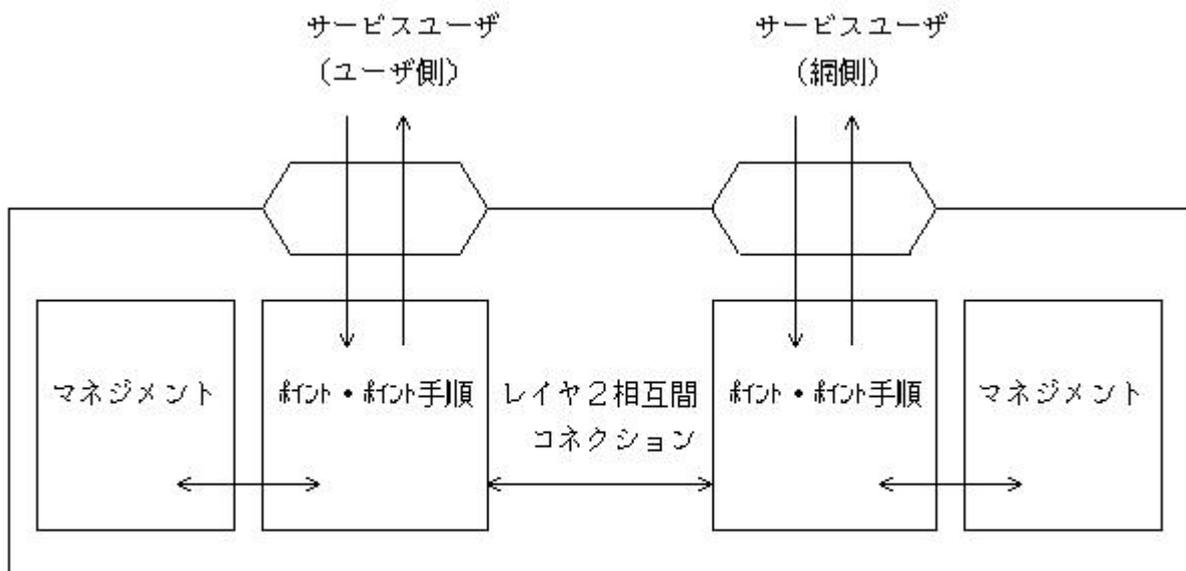
付属資料A ポイント・ポイントデータリンクコネクション手順のSDL図

A. 1 概要

本付属資料は、ポイント・ポイントデータリンクコネクション手順のSDL図の1例を示します。本付属資料は、データリンクレイヤエンティティの全ての可能な動作について記述しているものではありません。SDL図は、本仕様の本文中にある手順の全てのインプリメントを規定するものではありませんので、手順についての詳細等については本文を参照してください。

ポイント・ポイントデータリンクコネクション手順は、データリンクレイヤ相互間のモデルであり、全てのTEI値について、ユーザ側および網側のデータリンクレイヤエンティティに適用可能です。

(付図A. 1参照)



付図A. 1 ポイント・ポイントデータリンクコネクション手順のレイヤ2相互間モデル

A. 2 状 態

本SDL図では、次の8つの状態を用います。

状態1	: T E I 非割当
状態2	: T E I 割当待
状態3	: リンク設定用T E I 割当待
状態4	: T E I 割当
状態5	: リンク設定待
状態6	: リンク解放待
状態7	: マルチフレーム設定
状態8	: タイマ回復

これらの状態の相互関係の概観を付図A. 2に示します。この概念図は、完全な相互関係を示すものではなく、SDL表現の例として示したものです。

全てのデータリンクレイヤエンティティは、概念的にはT E I 非割当状態（状態1）で始まり、T E I 値を得るためにマネジメントエンティティとの通信を行います。ユニットデータ要求によって起動されたT E I 割当により、データリンクレイヤは、T E I 割当待状態（状態2）を経てT E I 割当状態（状態4）に遷移します。リンク設定要求によって始まった場合、リンク設定用T E I 割当待状態（状態3）を経てリンク設定待状態（状態5）に遷移します。直接T E I 割当の場合は、T E I 割当状態（状態4）へ直ちに遷移します。状態4～8においては、ユニットデータ要求はデータリンクによって直接処理されます。状態4におけるリンク設定要求の受信により設定手順が起動され、リンク設定待状態（状態5）へ移ります。リンク設定手順が完了すると、データリンクレイヤはマルチフレーム設定状態（状態7）へ遷移します。相手は、設定の開始によってT E I 割当状態（状態4）からマルチフレーム設定状態（状態7）へと直接遷移します。

状態7においては、確認形データ転送要求が手順の制限に従って直接処理されます。フロー制御やデータ転送監視に用いるタイマT 2 0 0のタイムアウトによりタイマ回復状態（状態8）に移ります。タイマ回復手順の完了により、再び状態7に戻ります。

状態7と8においては、次の条件が必要となります。

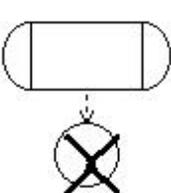
- ① 相手受信ビジー
- ② リジェクト異常
- ③ 自側受信ビジー

さらに、他の条件を用いて状態の追加を避けています。これら8つの状態は、付属資料Bの状態遷移表でも基本的状態として用います。

相手起動のリンク解放により、データリンクレイヤエンティティはリンク解放待状態（状態6）を経てT E I 割当状態（状態4）に遷移します。T E I 解除によりT E I 非割当状態（状態1）に遷移します。

A. 3 記号の説明

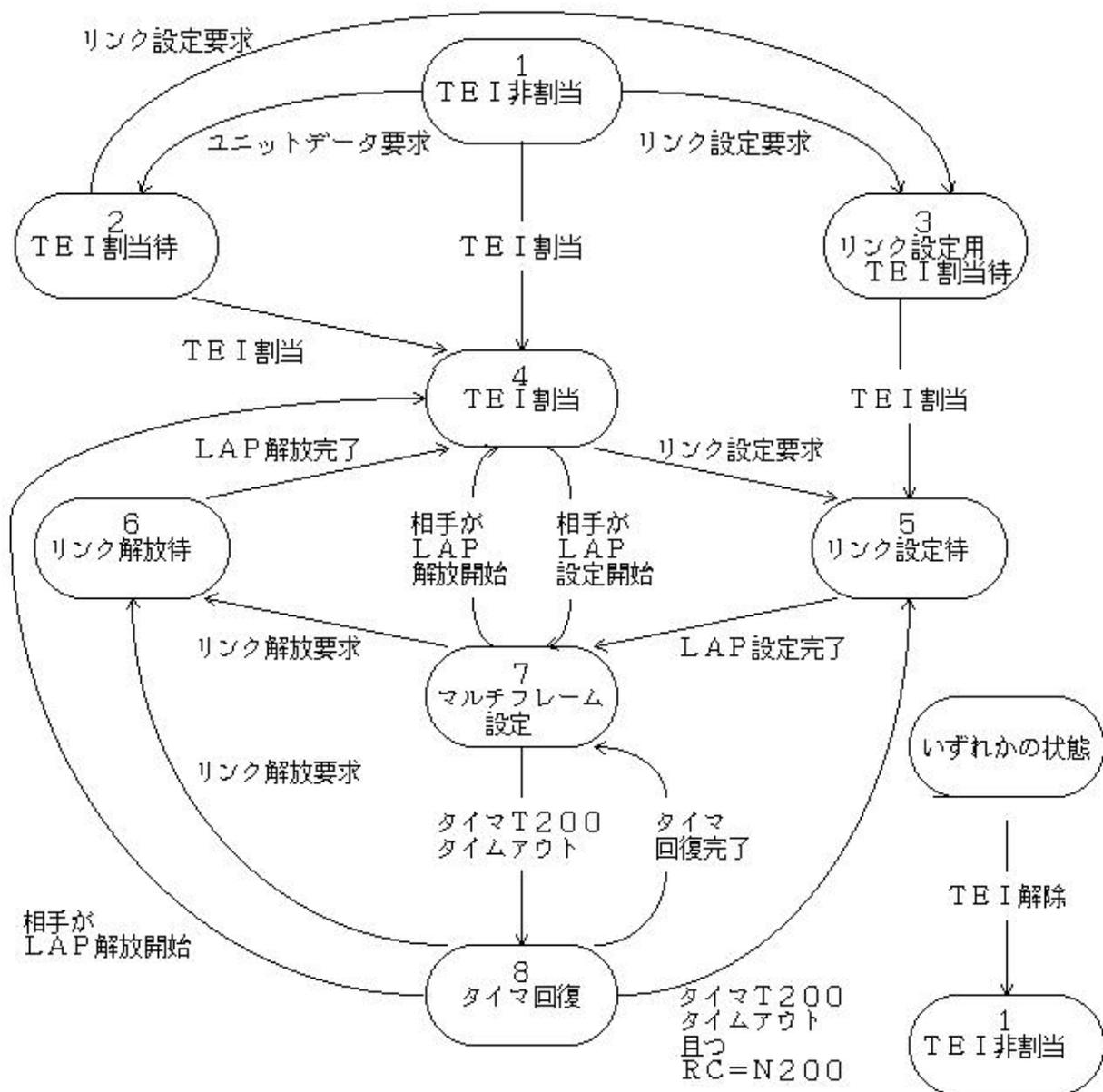
以下の記号と短縮表現をSDL図で用います。

- (1)  : 状態
- (2)  : 信号受信 (注)
- (3)  : 信号生成 (注)
- (4)  : 信号保存 (新状態への遷移完了までの間)
- (5)  : プロセス記述
- (6)  : 判定
- (7)  : 手順呼び出し
- (8)  : インプリメントのオプション
- (9)  : 手順定義
- (10) *** : データリンクにローカルな信号やイベント
- (11) RC : 再送カウンタ
- (12) (A) ~ (O) : 付録Ⅱに示すMDL-エラー表示プリミティブで用いられるコード

(注) 信号受信と信号生成の左側が上位レイヤ、あるいはマネジメントエンティティを意味し右側がレイヤ1を意味します。

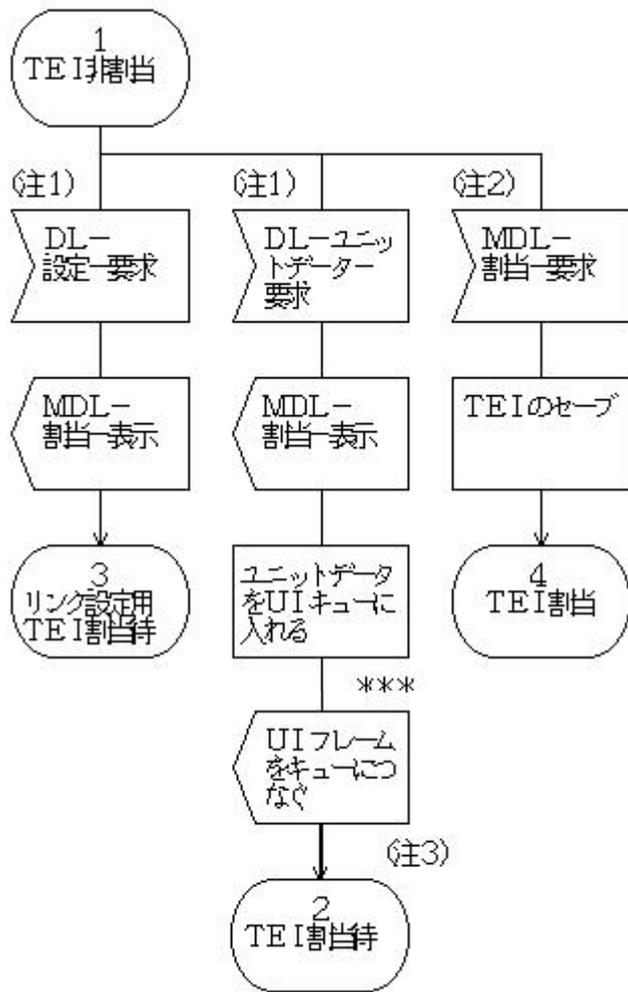
A. 4 キューの使用

データリンクレイヤエンティティの十分な記述を可能とするために、UI及びIフレーム送信のための概念的キューを用います。このキューは、有限長であるがその長さは制限されないものとし、インプリメント方法を規定しないものとなっています。このキューを起動するための信号として、「UIフレームをキューにつなぐ」及び「Iフレームをキューにつなぐ」を定義します。



(注) この概念図は完全な相互関係を示すものではなく、SDL表現の例として示したものです。

付図A. 2 ポイント・ポイントデータリンクコネクション手順の状態遷移概観

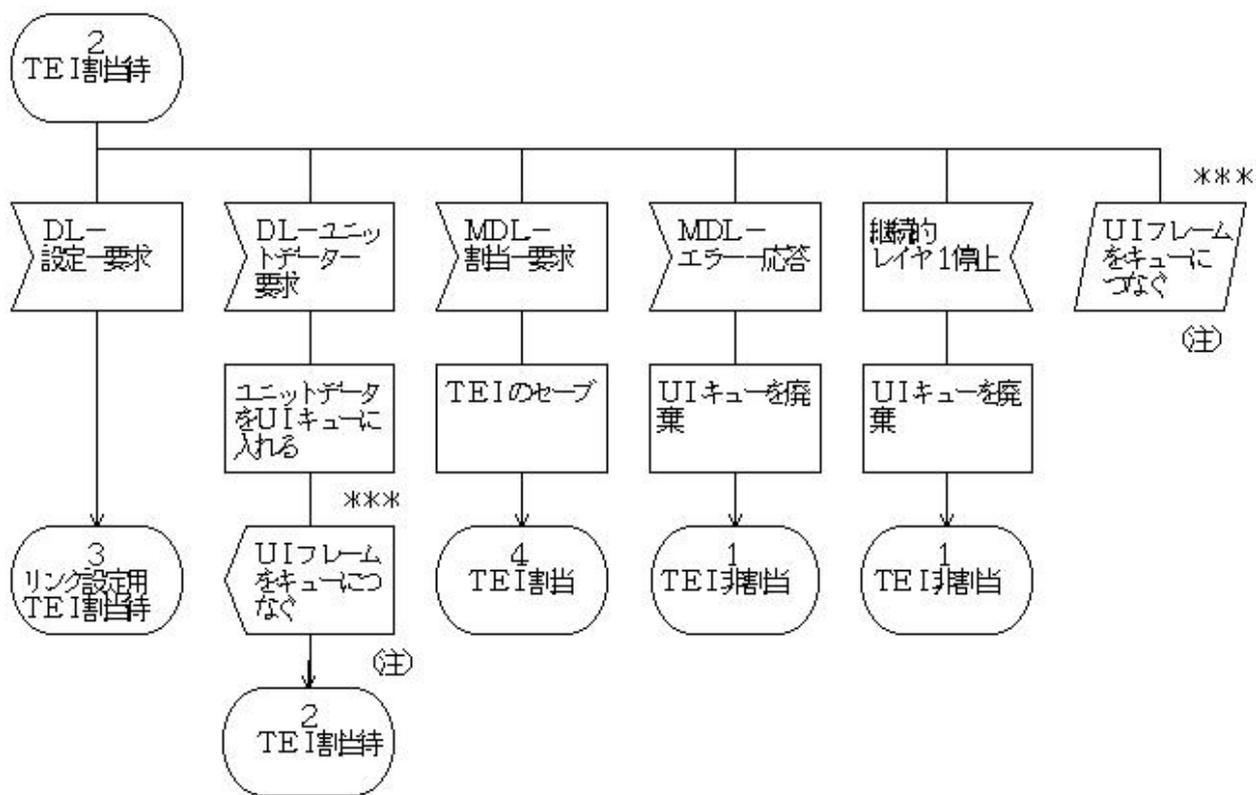


(注1) 網側では、このイベントは発生しません。

(注2) この機能は幾つかに分けられた機能で実行されることがあります。

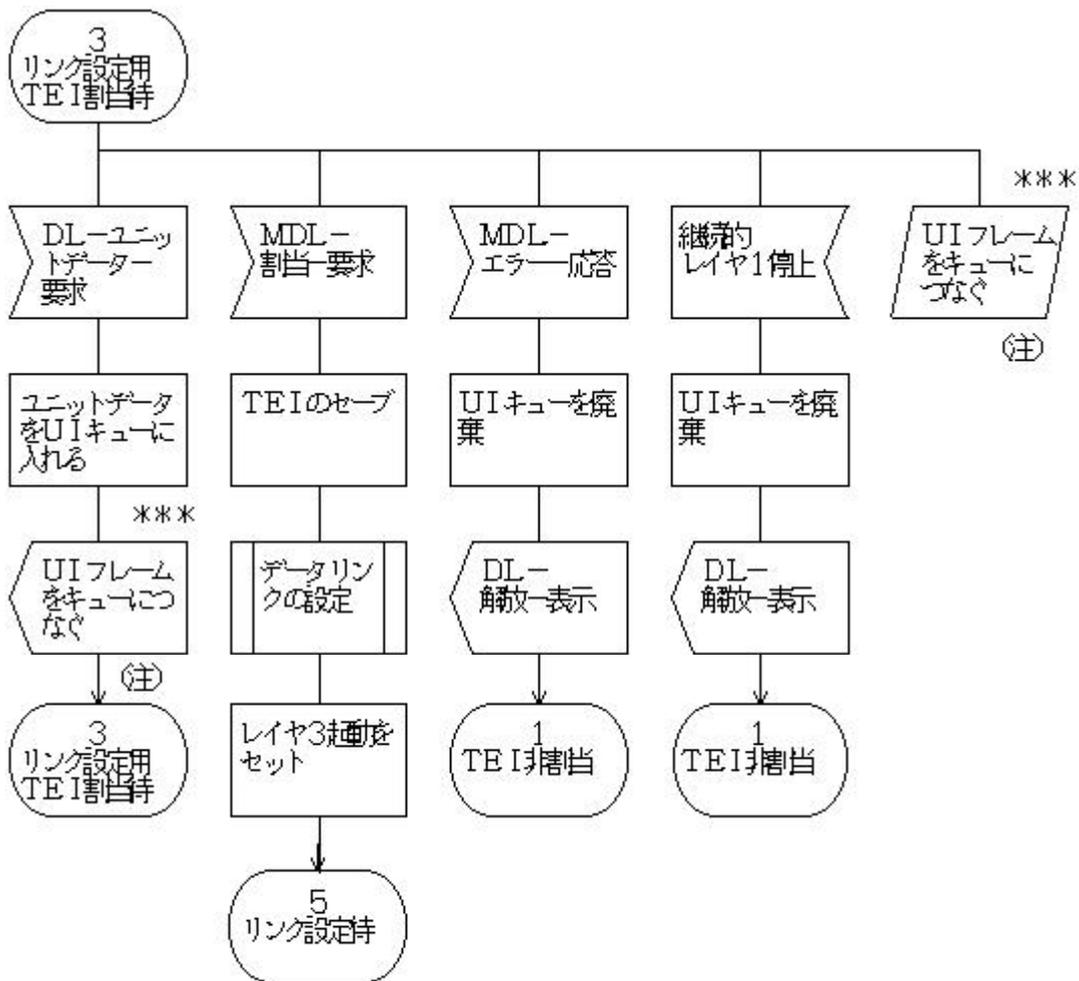
このプリミティブは、網側における複数の固定されたTEIの初期化の時に、または、1つの固定されたTEIを伝達するフレームを正しく処理するために適切なプリミティブとして発生することがあります。

(注3) 「UIフレームをキューにつなぐ」の処理は、付図A. 9に示します。



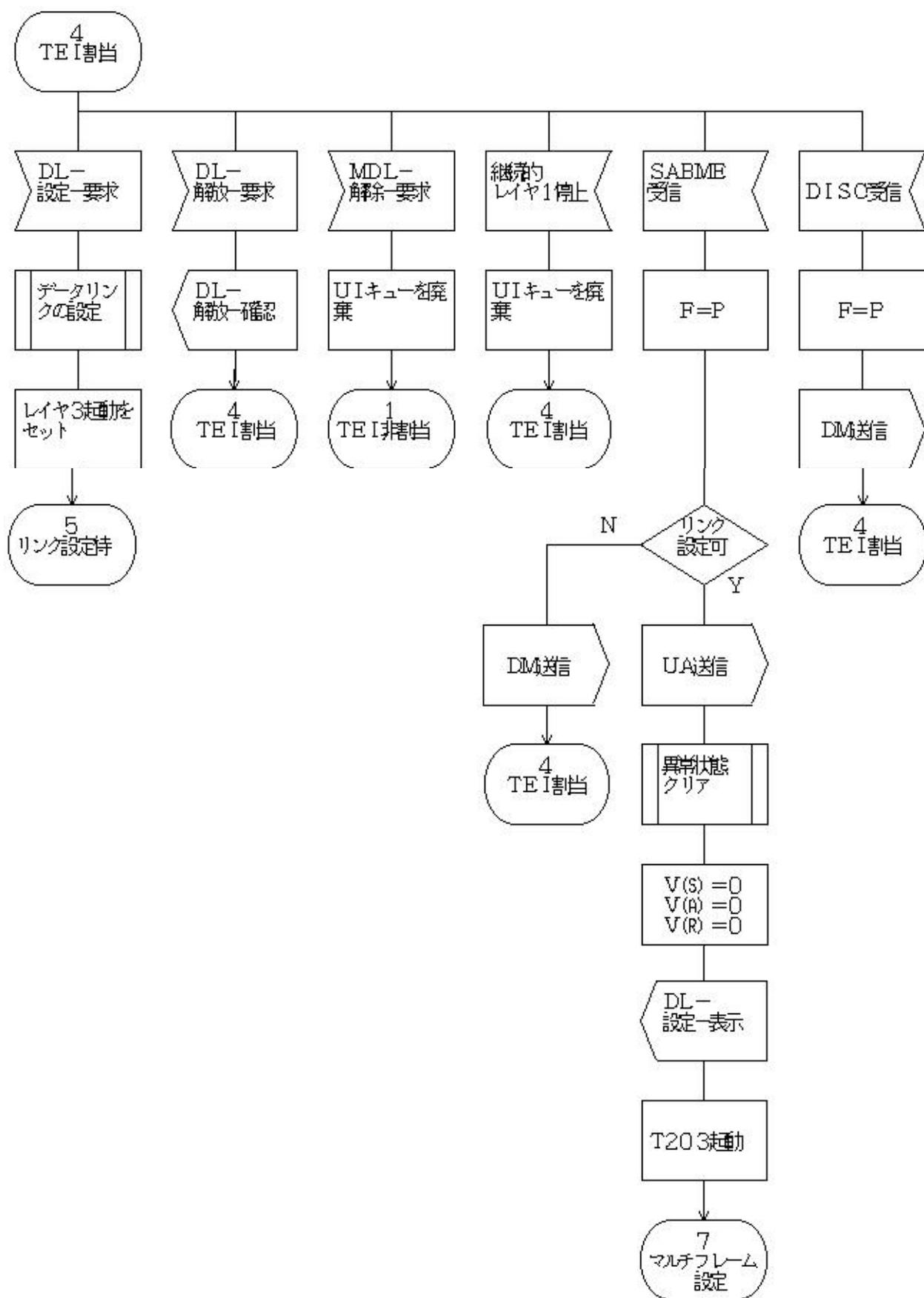
(注) 「UIフレームをキューにつなぐ」の処理は、付図A. 9に示します。

付図A. 3 (2/3)

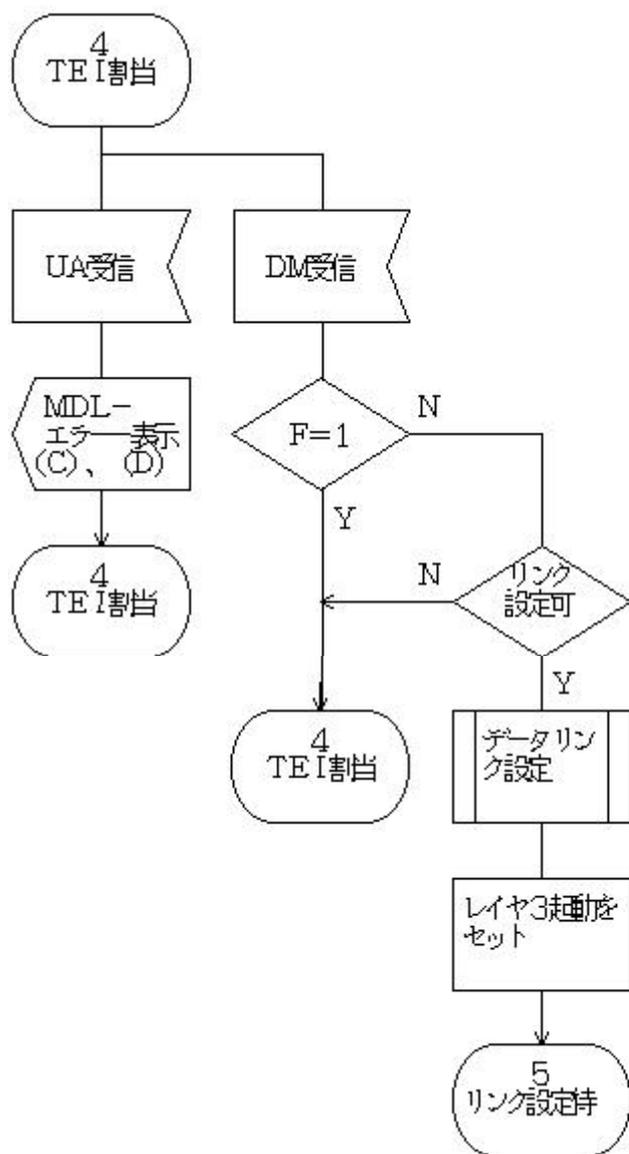


(注) 「UIフレームをキューにつなぐ」の処理は、付図A. 9に示します。

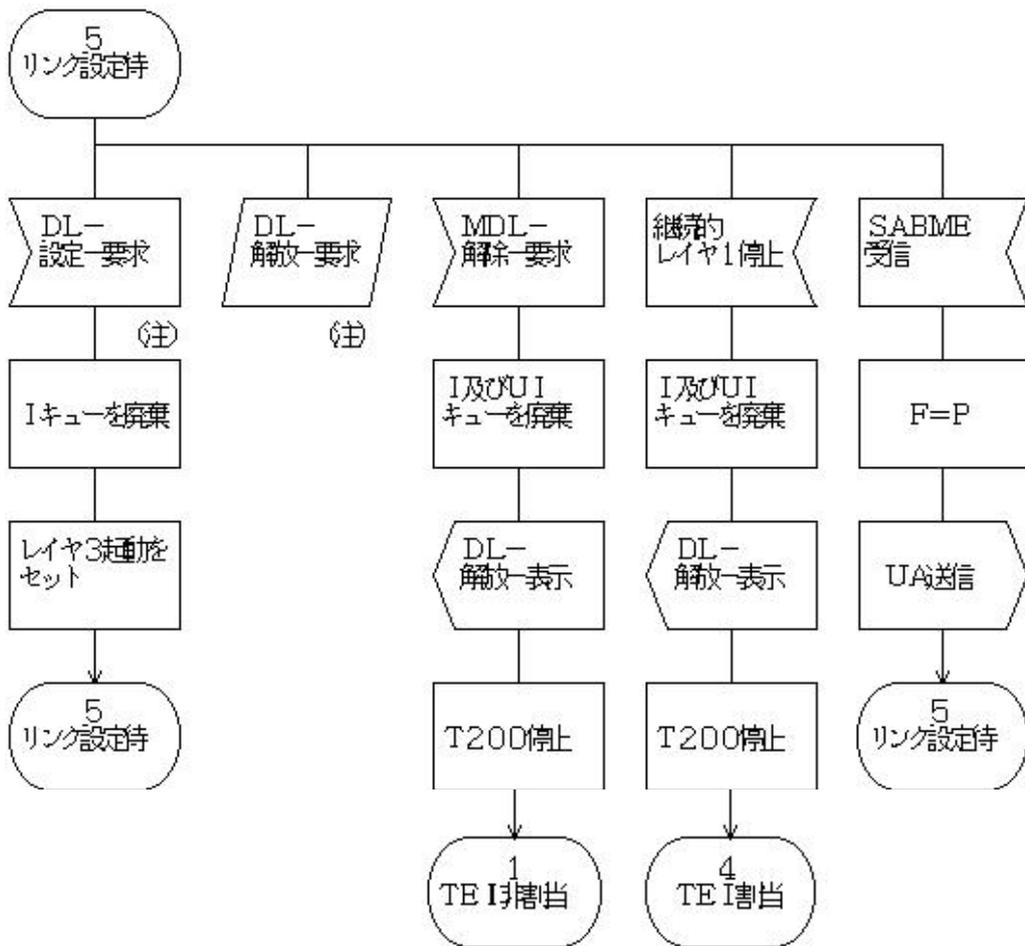
付図A. 3 (3/3)



付図A. 4 (1/2)

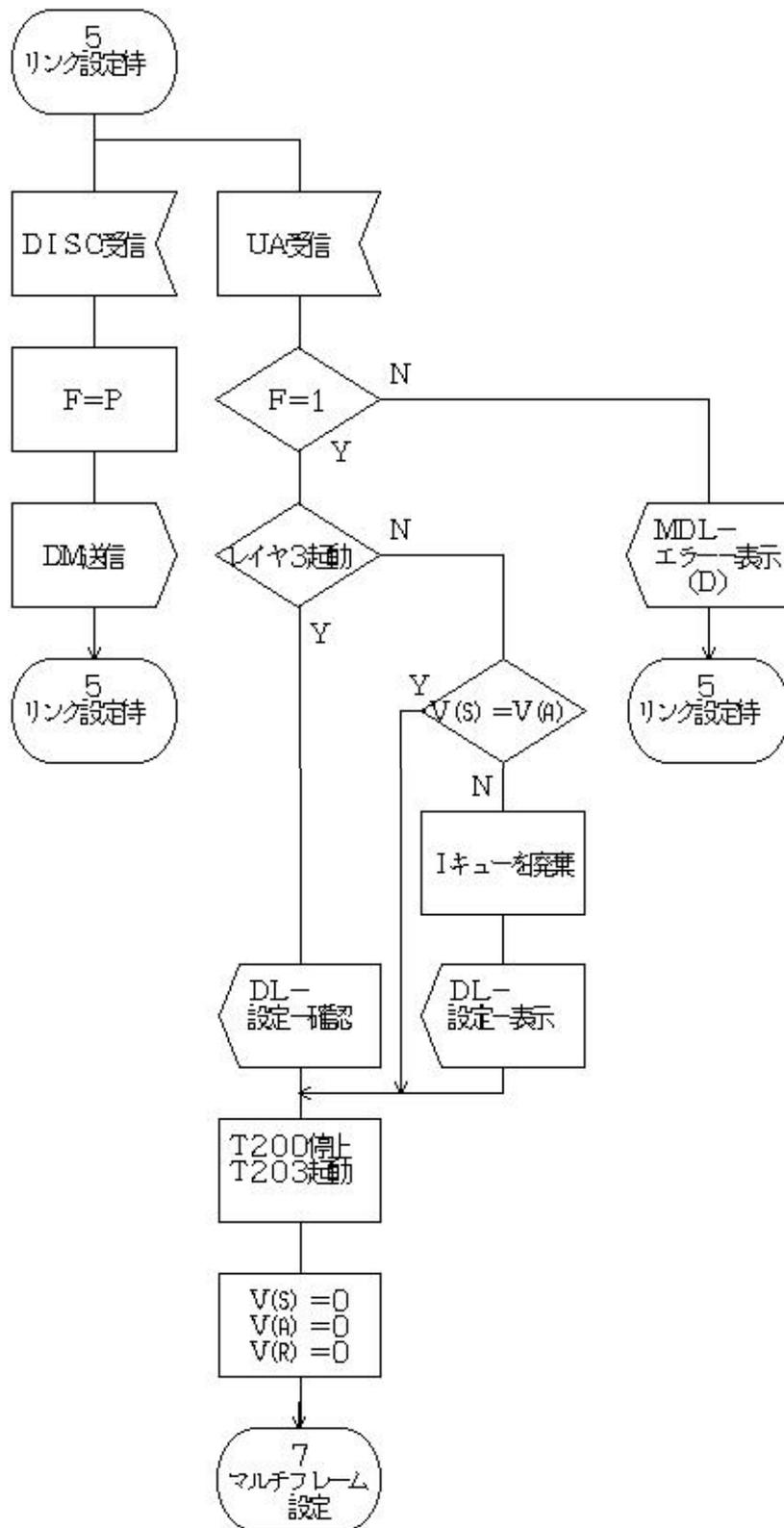


付図A. 4 (2/2)

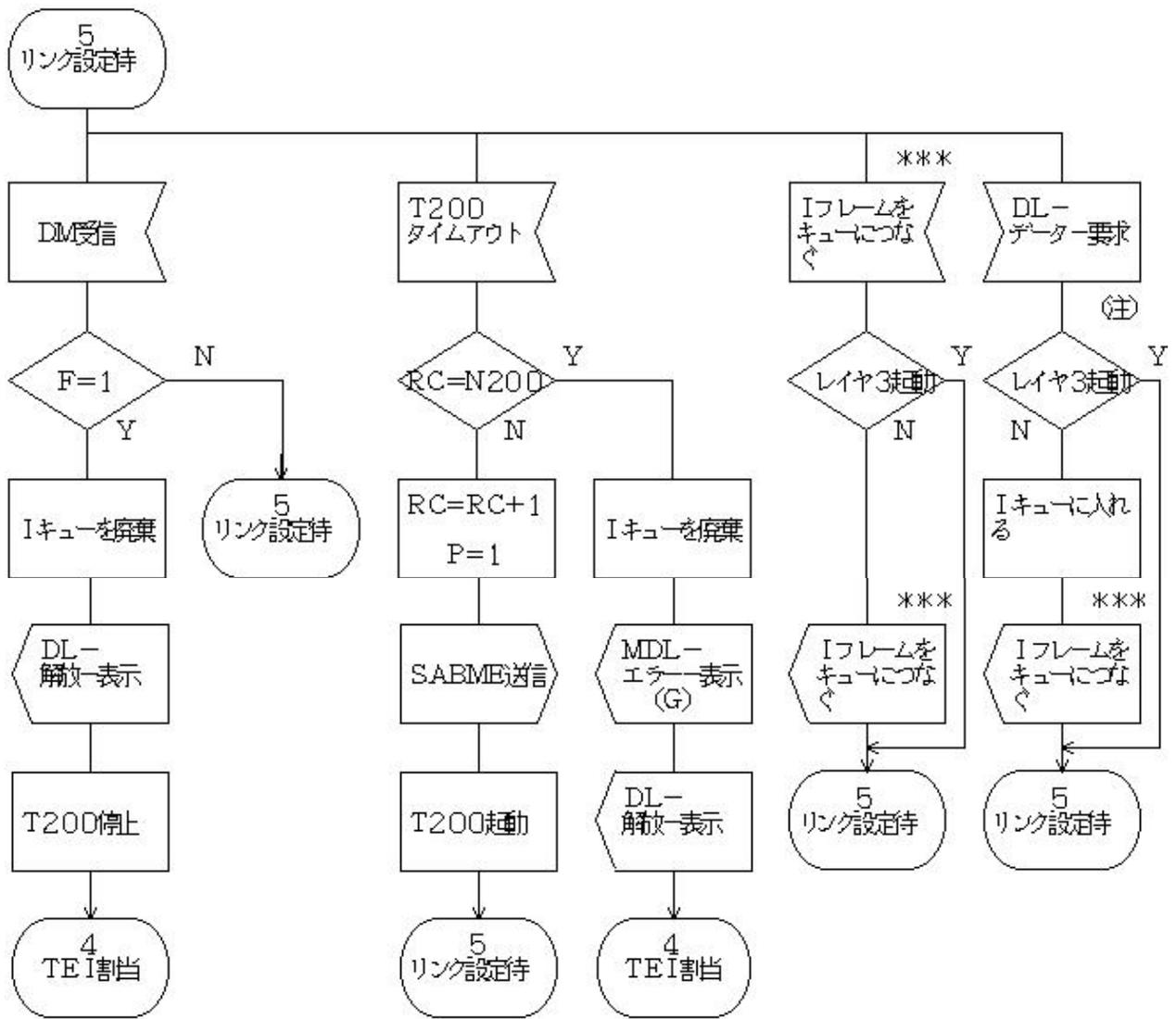


(注) レイヤ2が起動した再設定の場合にのみ可能です。

付図A. 5 (1/3)

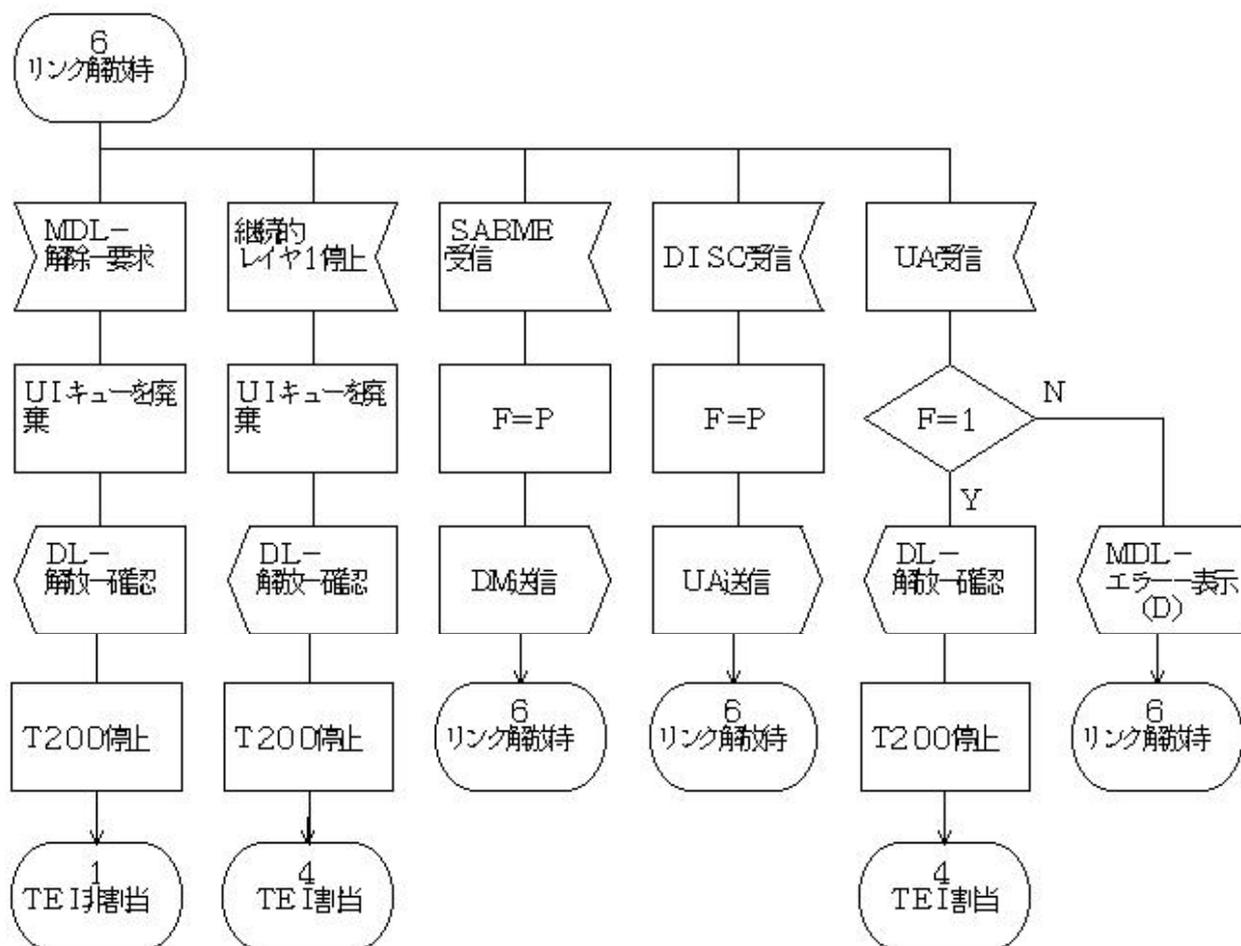


付図A. 5 (2/3)

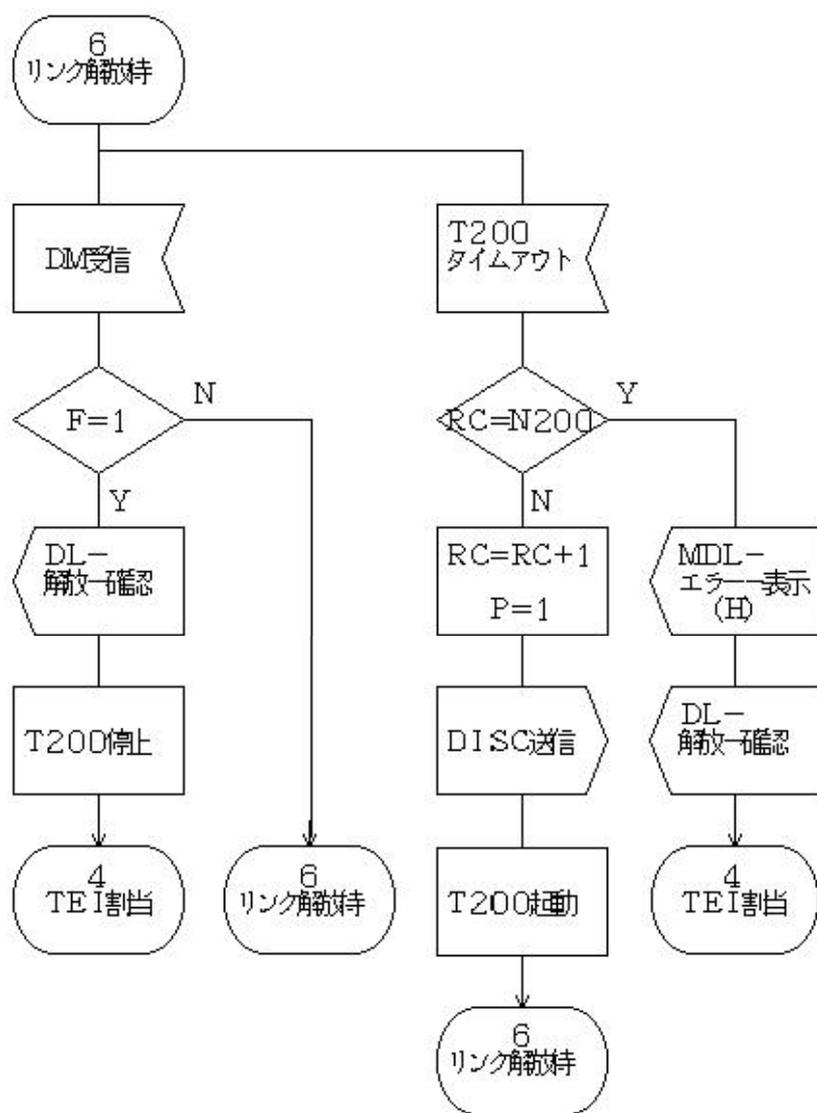


(注) レイヤ2が起動した再設定の場合にのみ可能です。

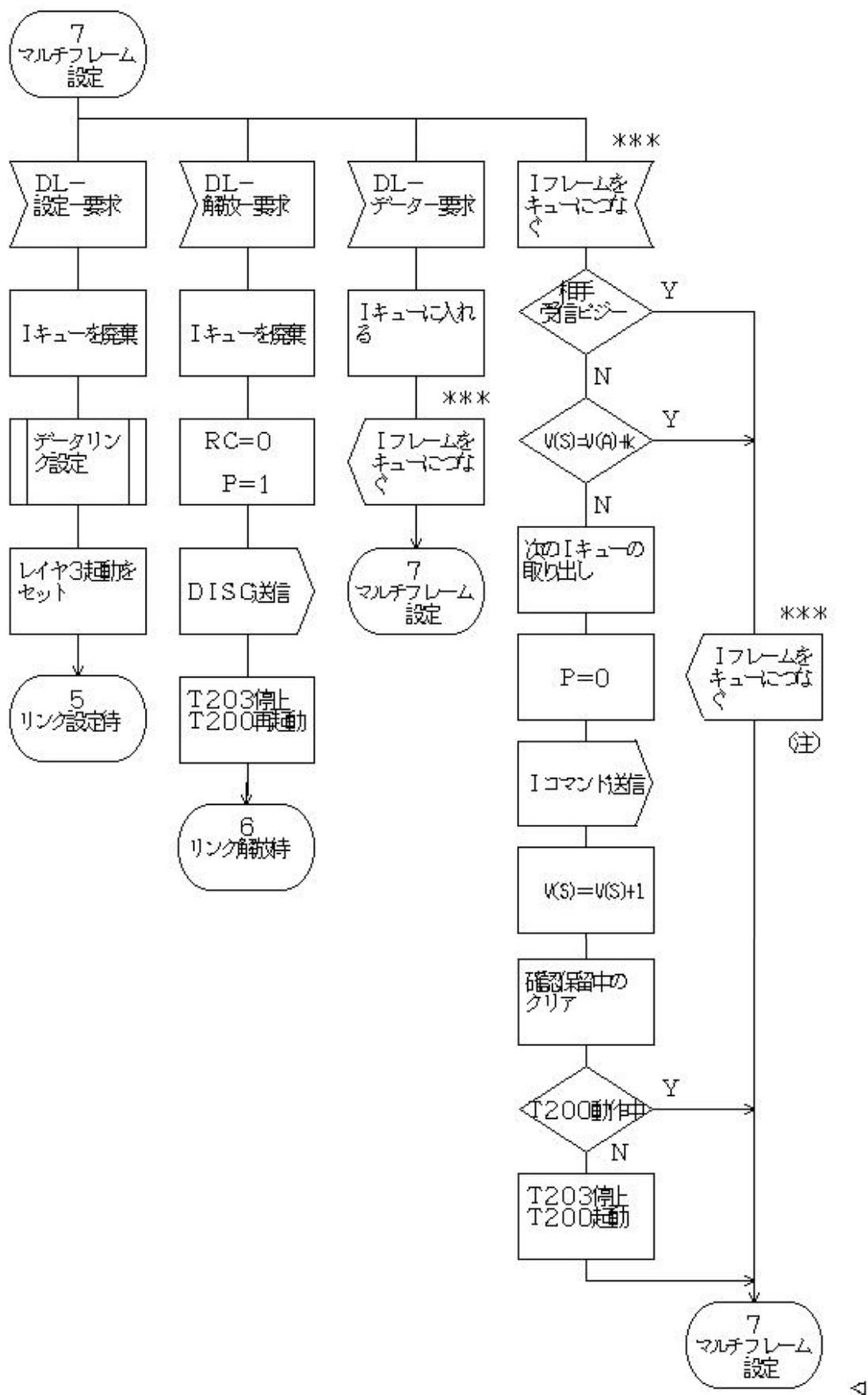
付図A. 5 (3/3)



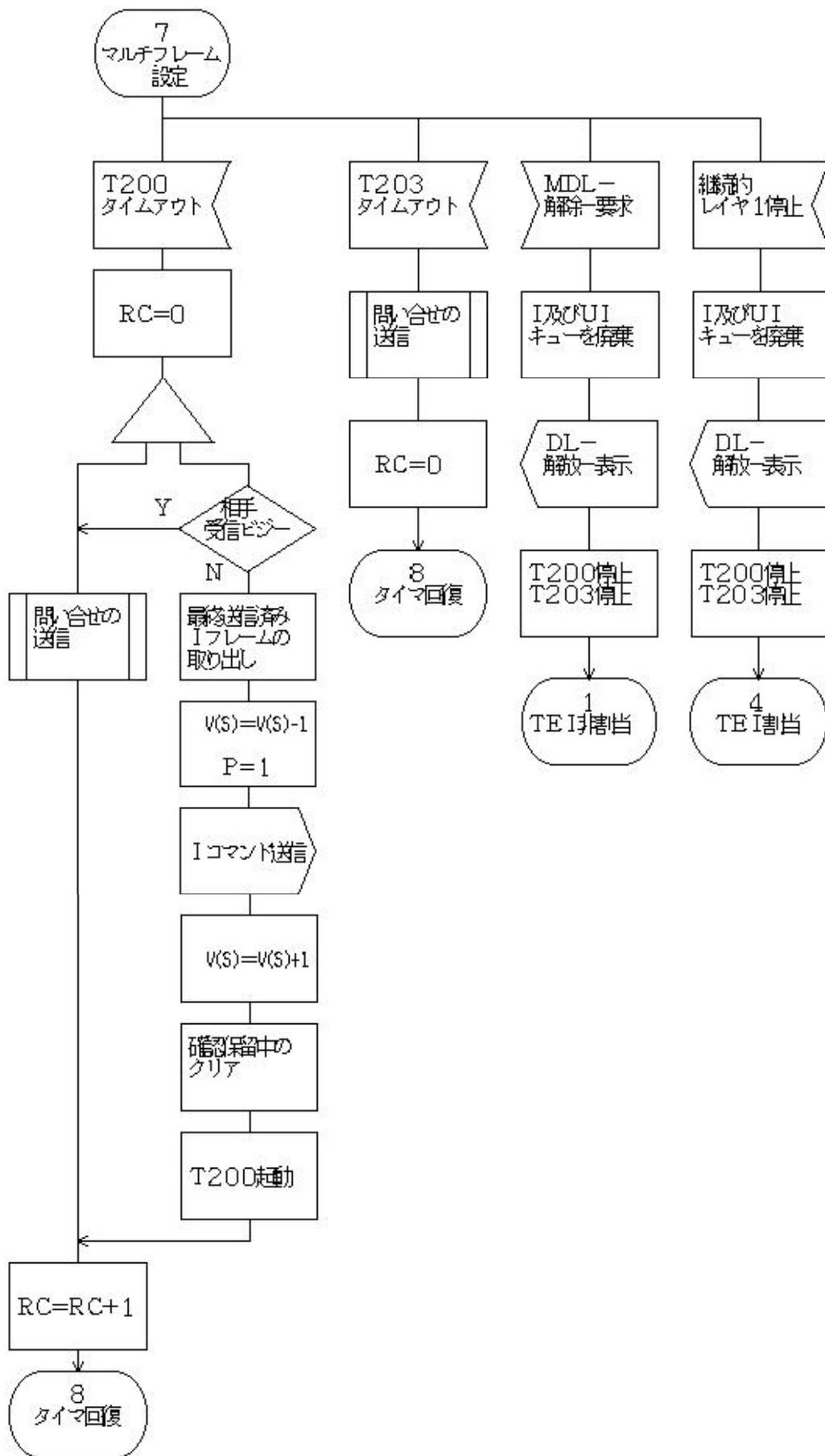
付図A. 6 (1/2)



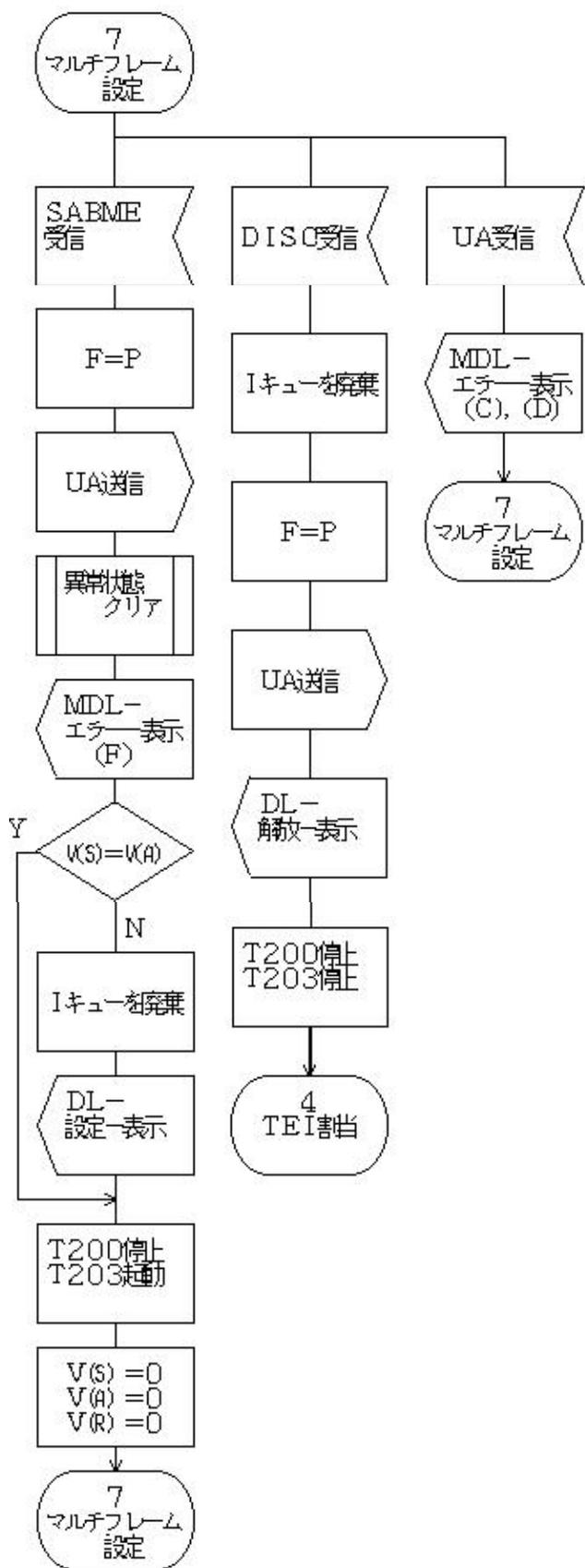
付図A. 6 (2/2)



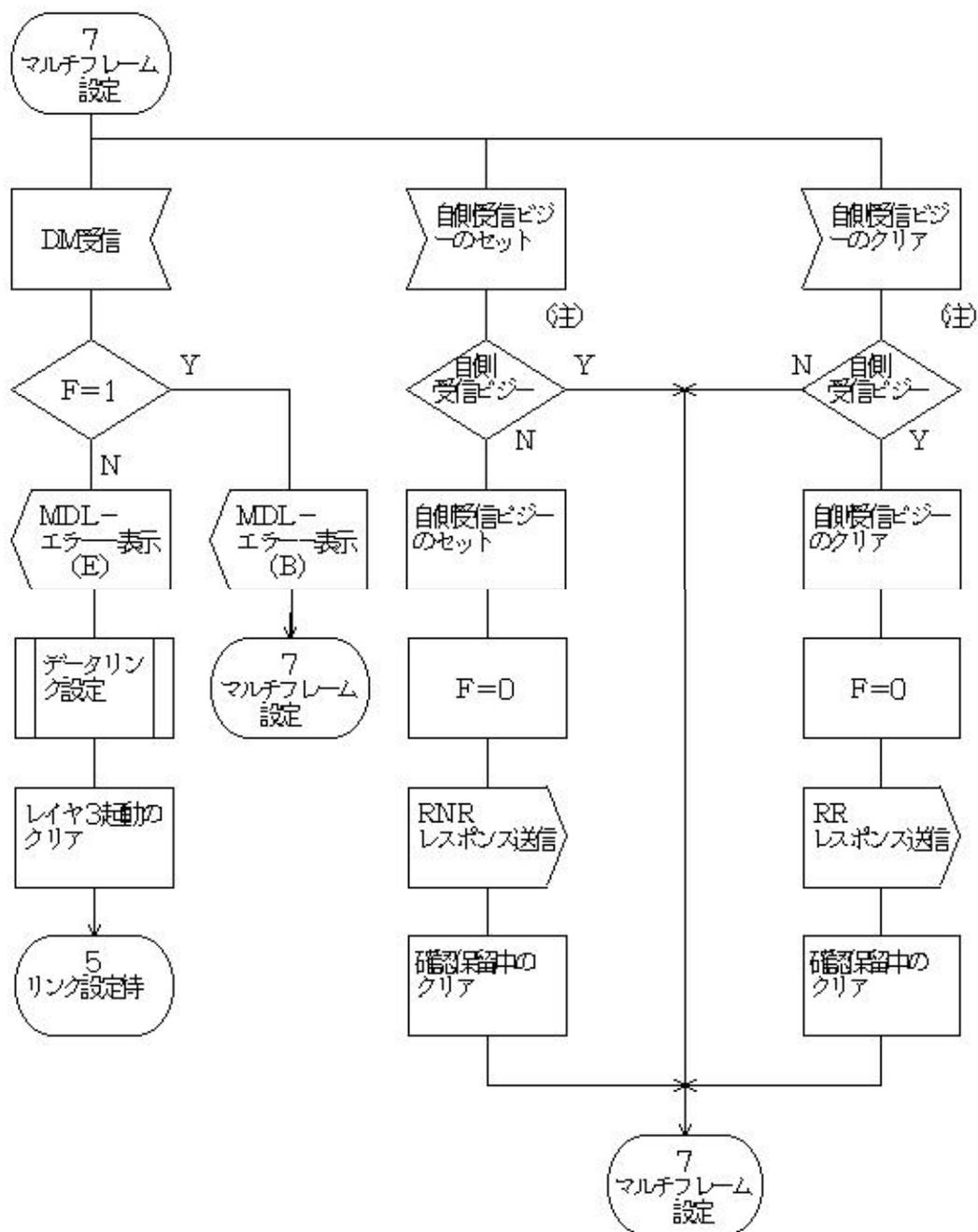
(注) この信号の再発生は、Iキューのシーケンス規則に影響を与えません。



付図A. 7 (2/10)

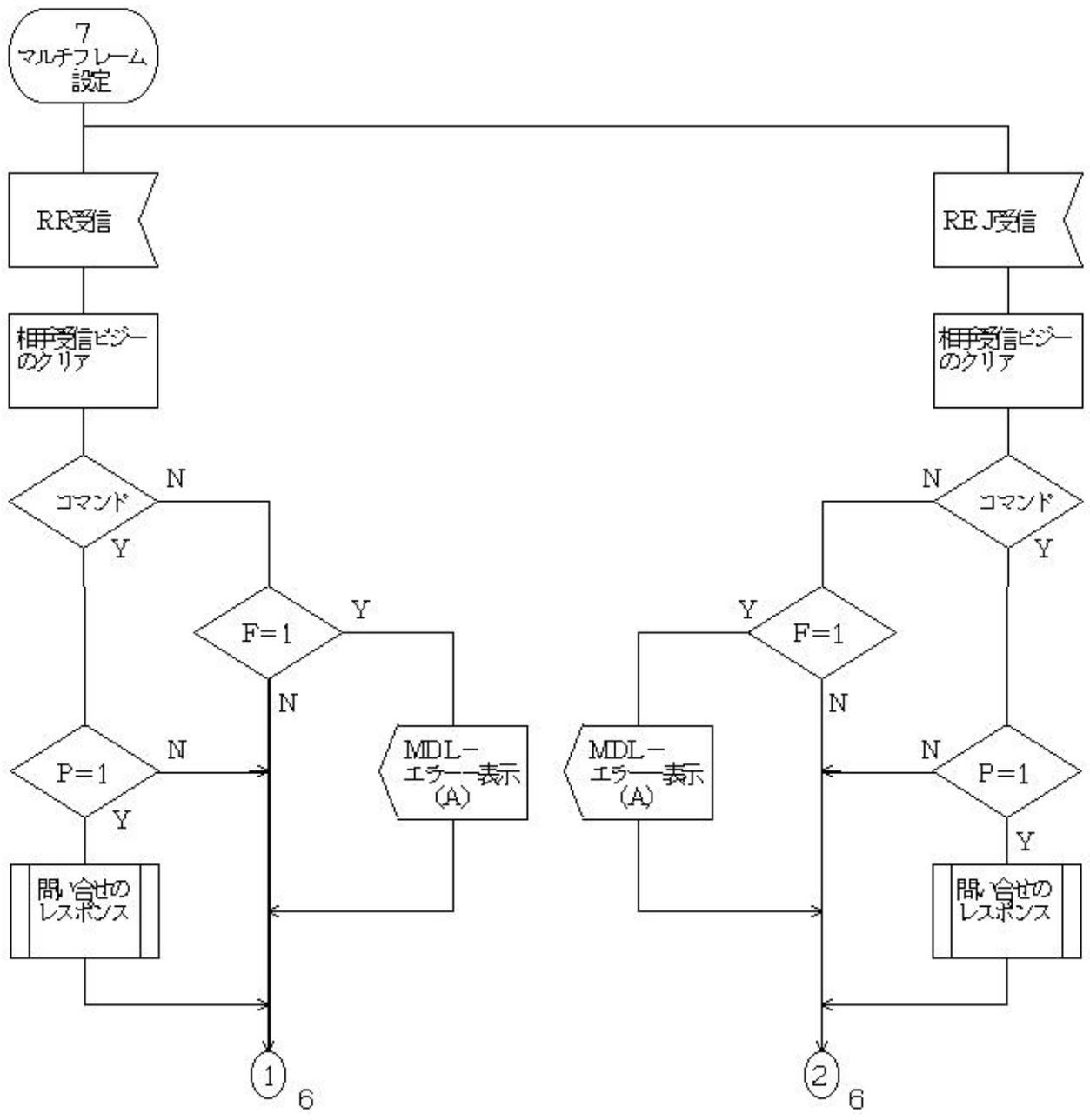


付図A. 7 (3/10)

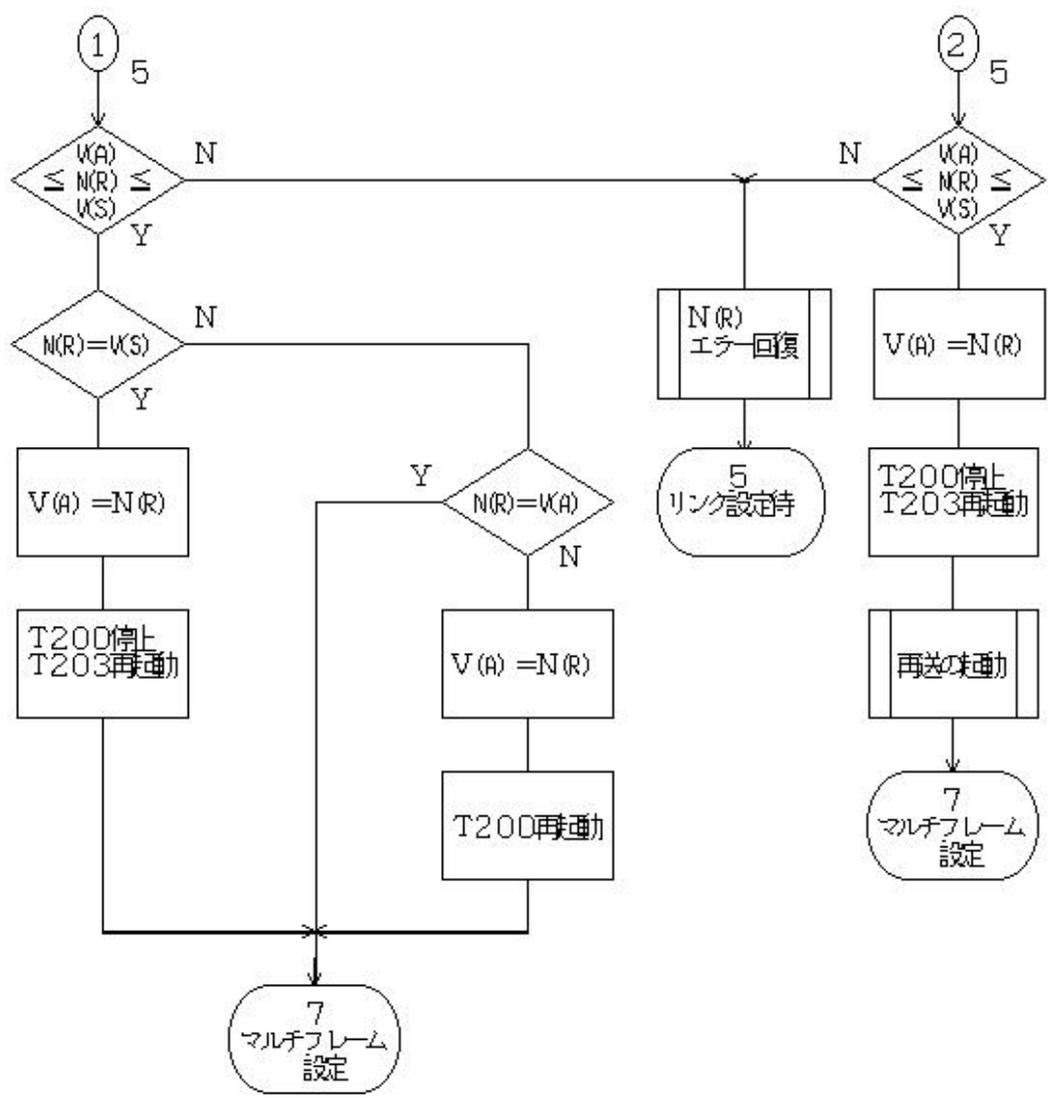


(注) これらの信号は本SDL図の範囲外で生成されるか、またはコネクションマネジメントエンティティでも生成されます。

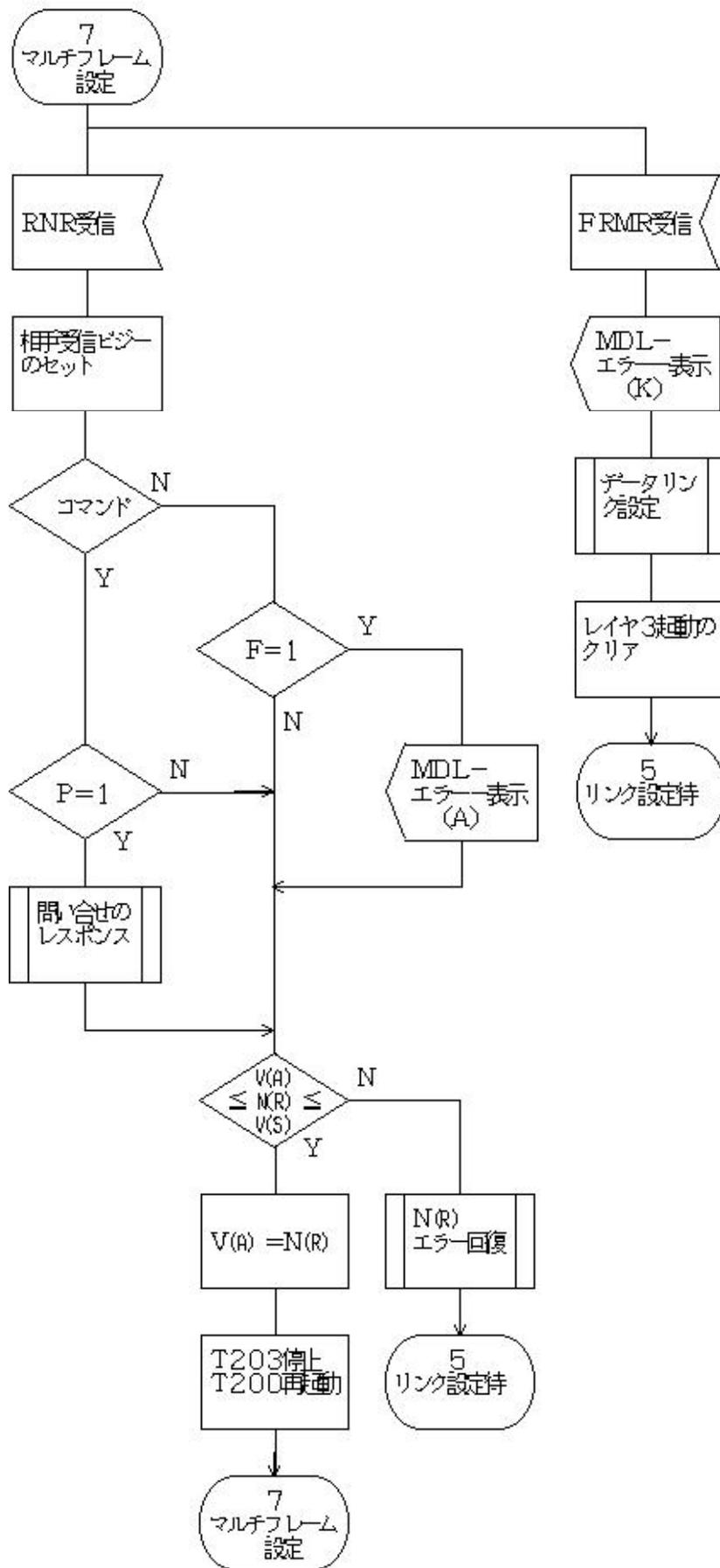
付図A. 7 (4/10)



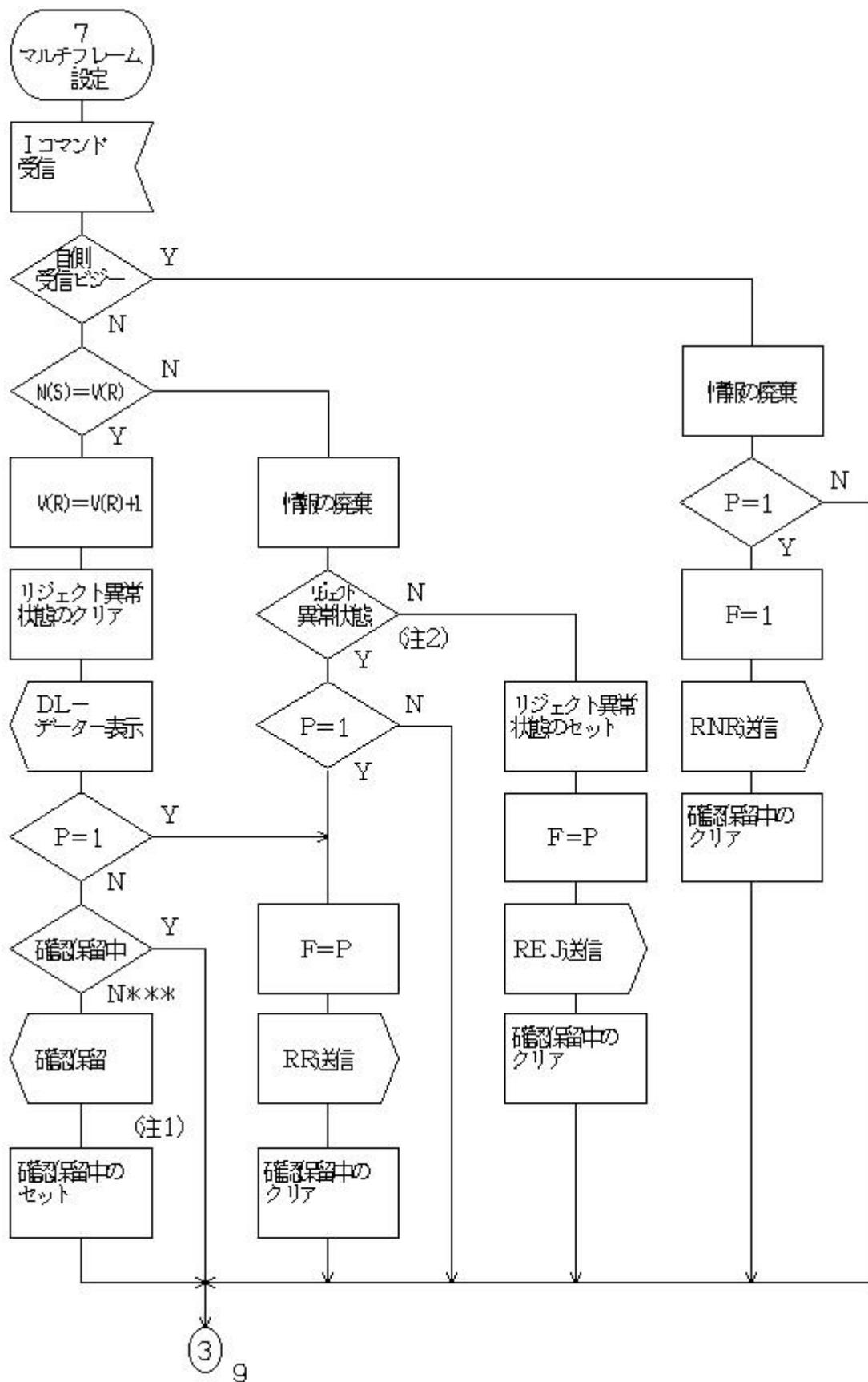
付図A. 7 (5/10)



付図A. 7 (6/10)



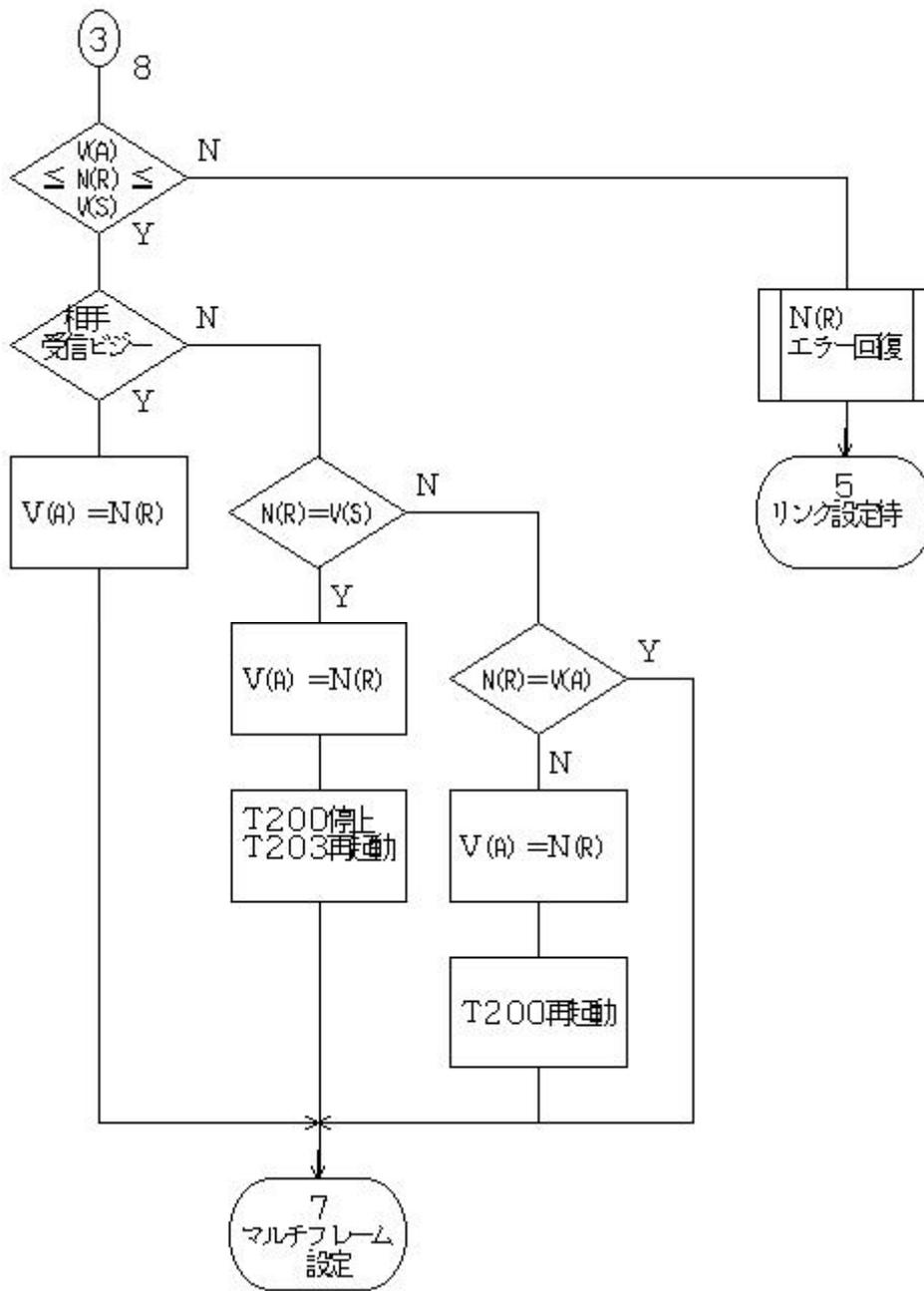
付図A. 7 (7/10)



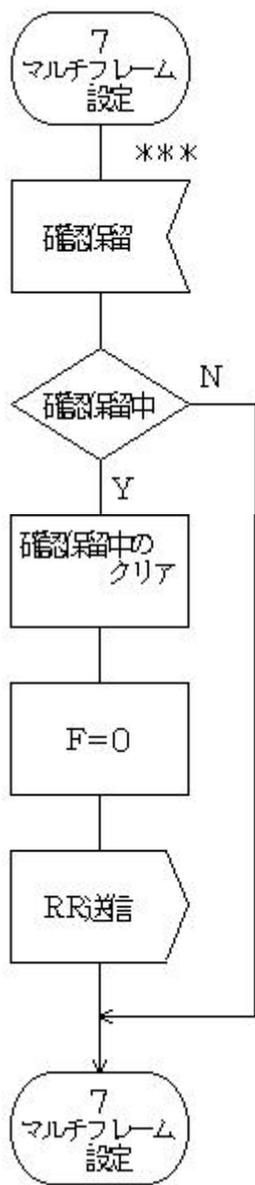
(注1) 確認保留中の処理は、付図A. 7 (10/10) に記述します。

(注2) このSDL図には、REJレスポンスフレームの再送信手順 (未提供) は含まれていません。

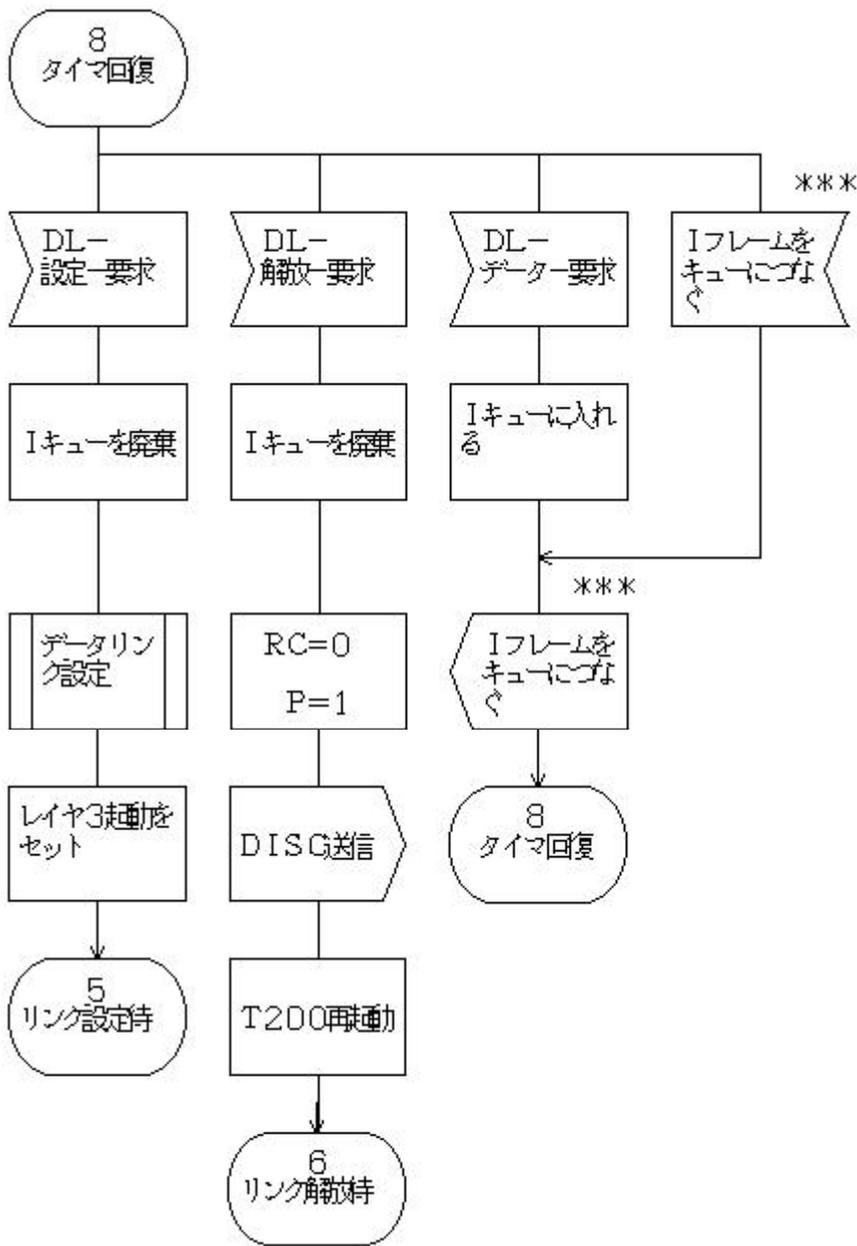
付図A. 7 (8/10)



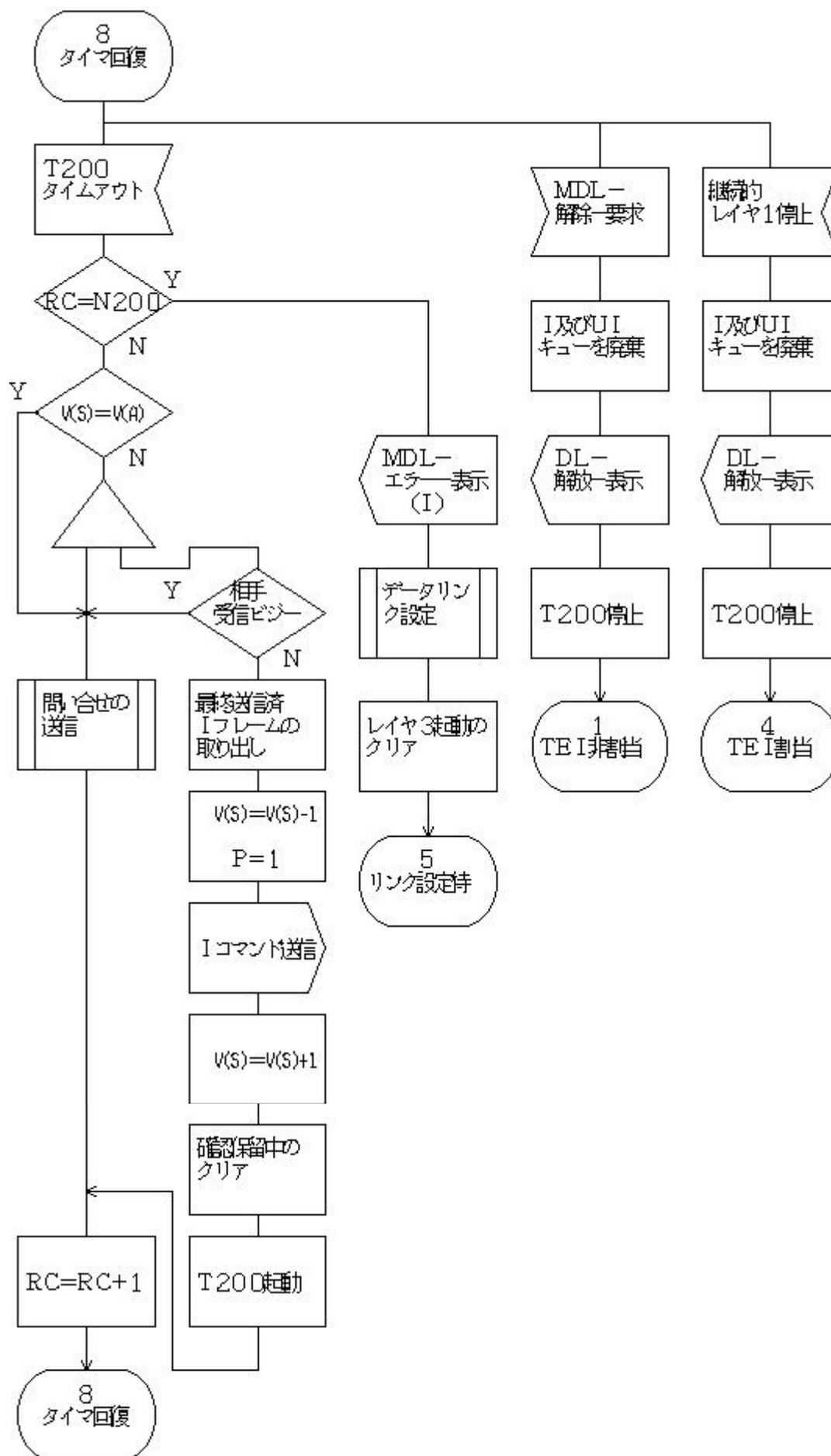
付図A. 7 (9/10)



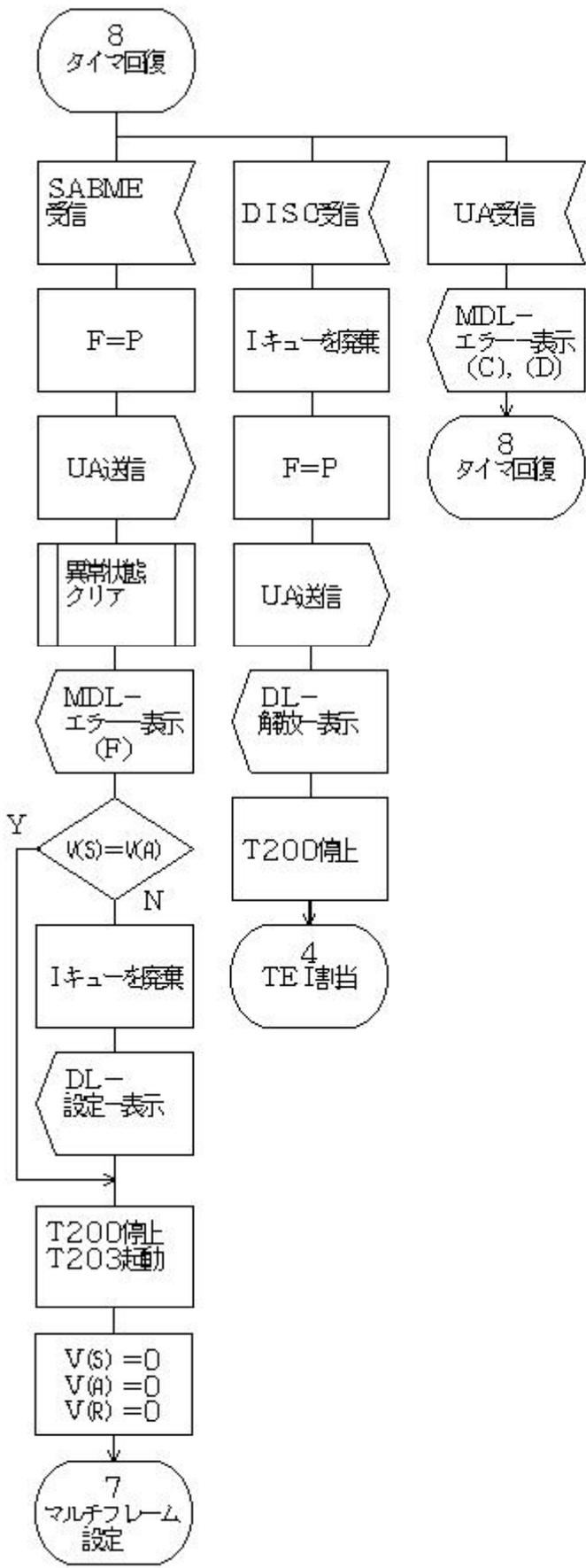
付図A. 7 (10/10)



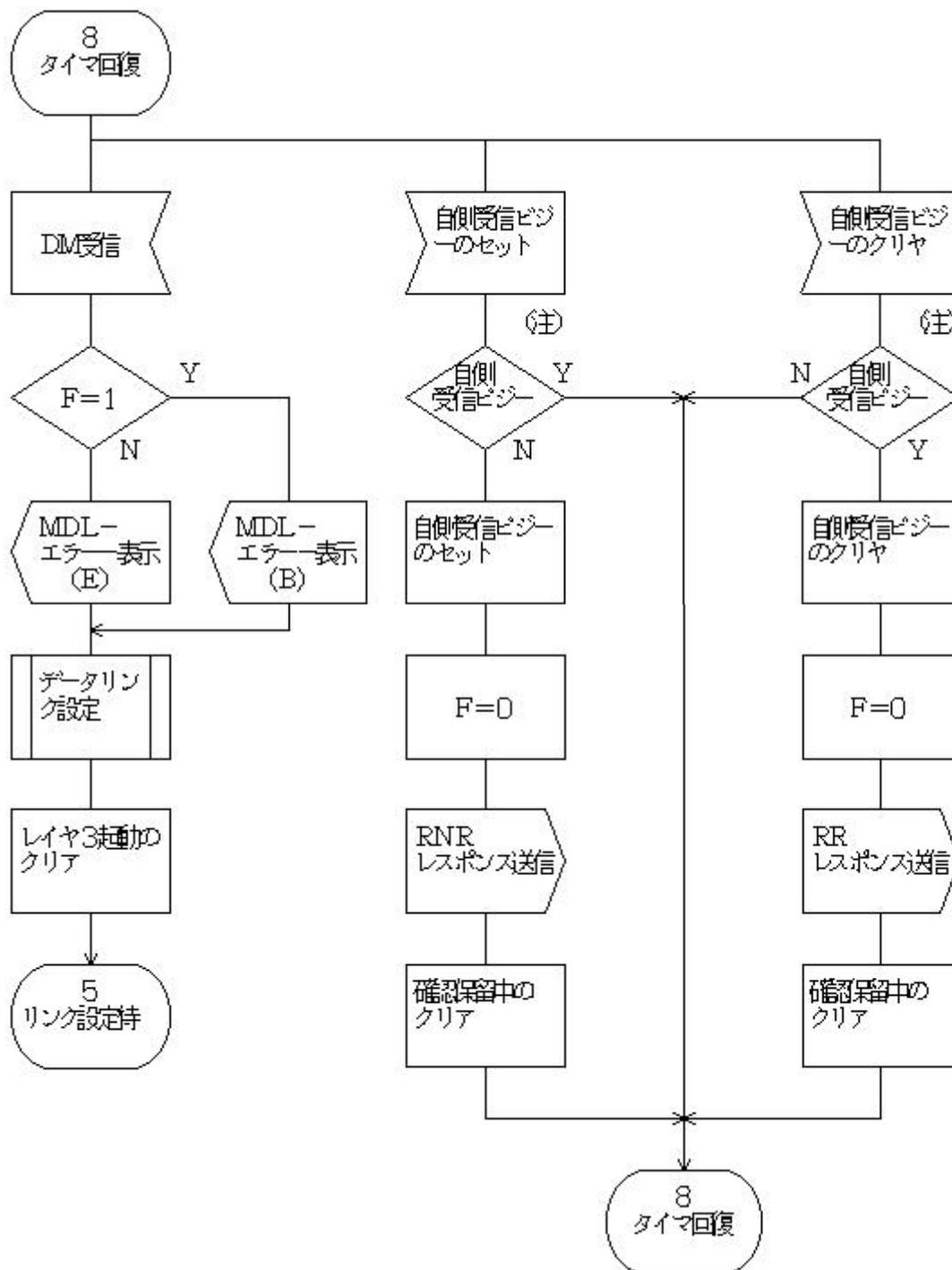
付図A. 8 (1/9)



付図A. 8 (2/9)

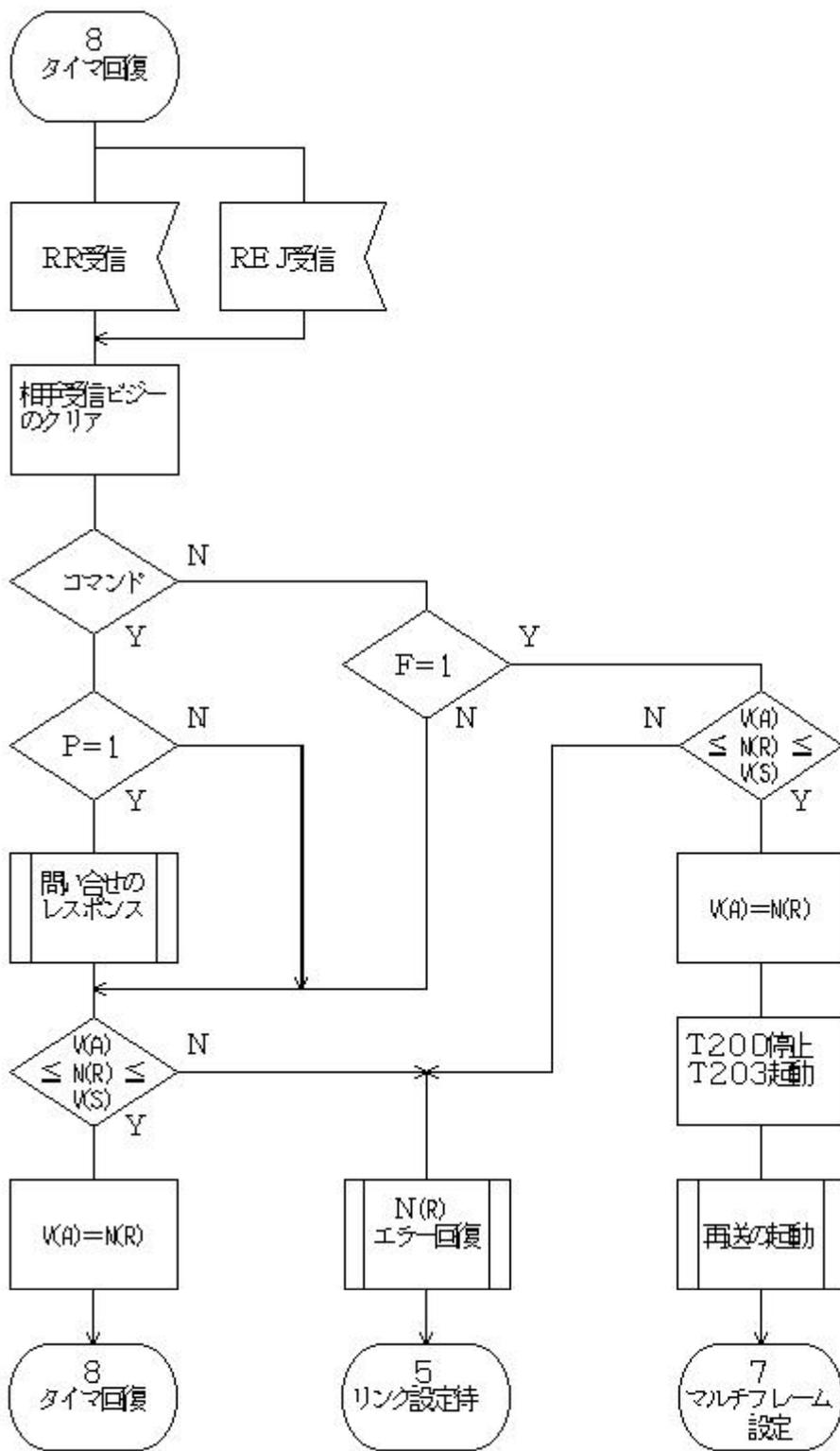


付図A. 8 (3/9)

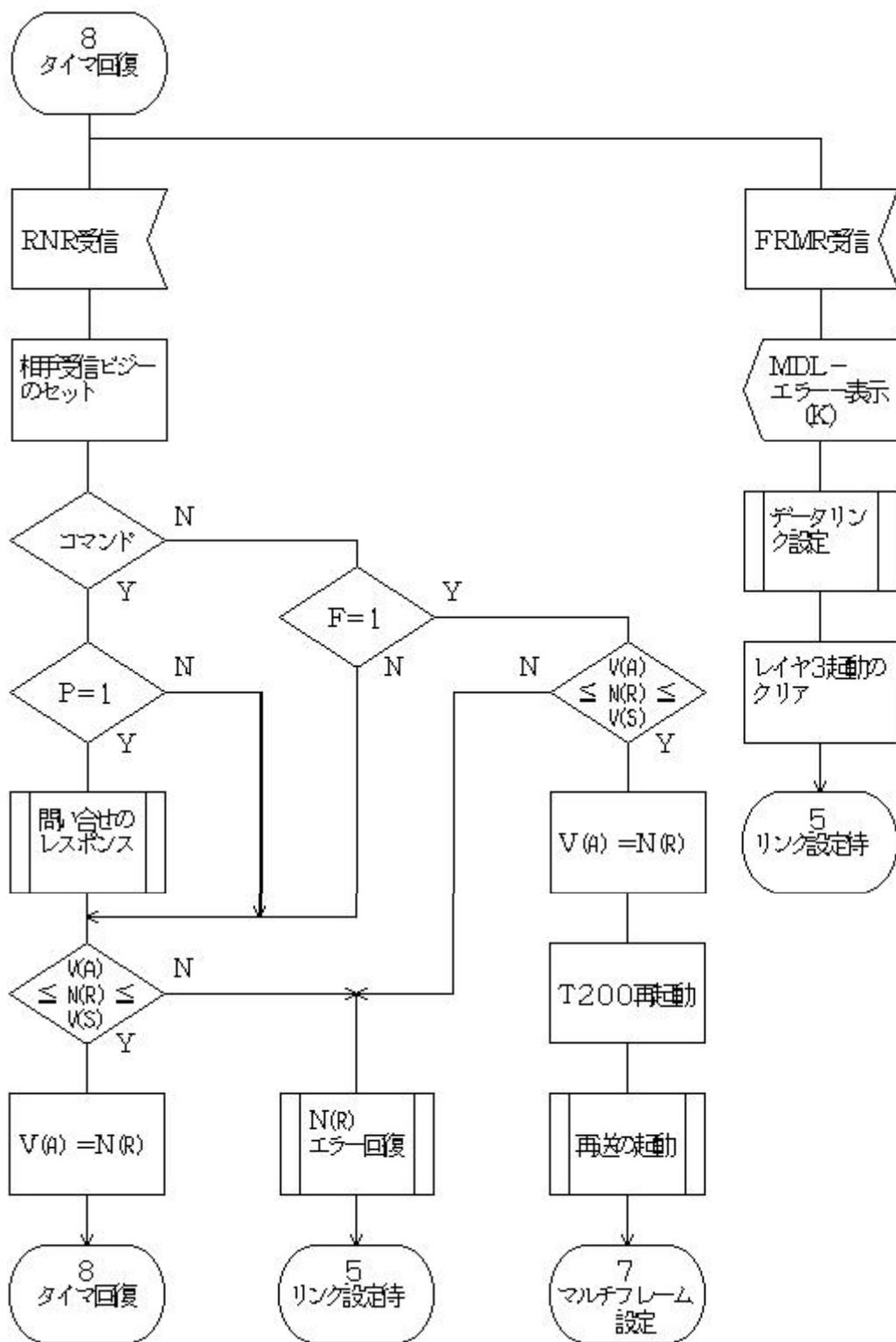


(注) これらの信号は、本SDL図の範囲外で生成されるか、またはコネクションマネジメントエンティティでも生成されます。

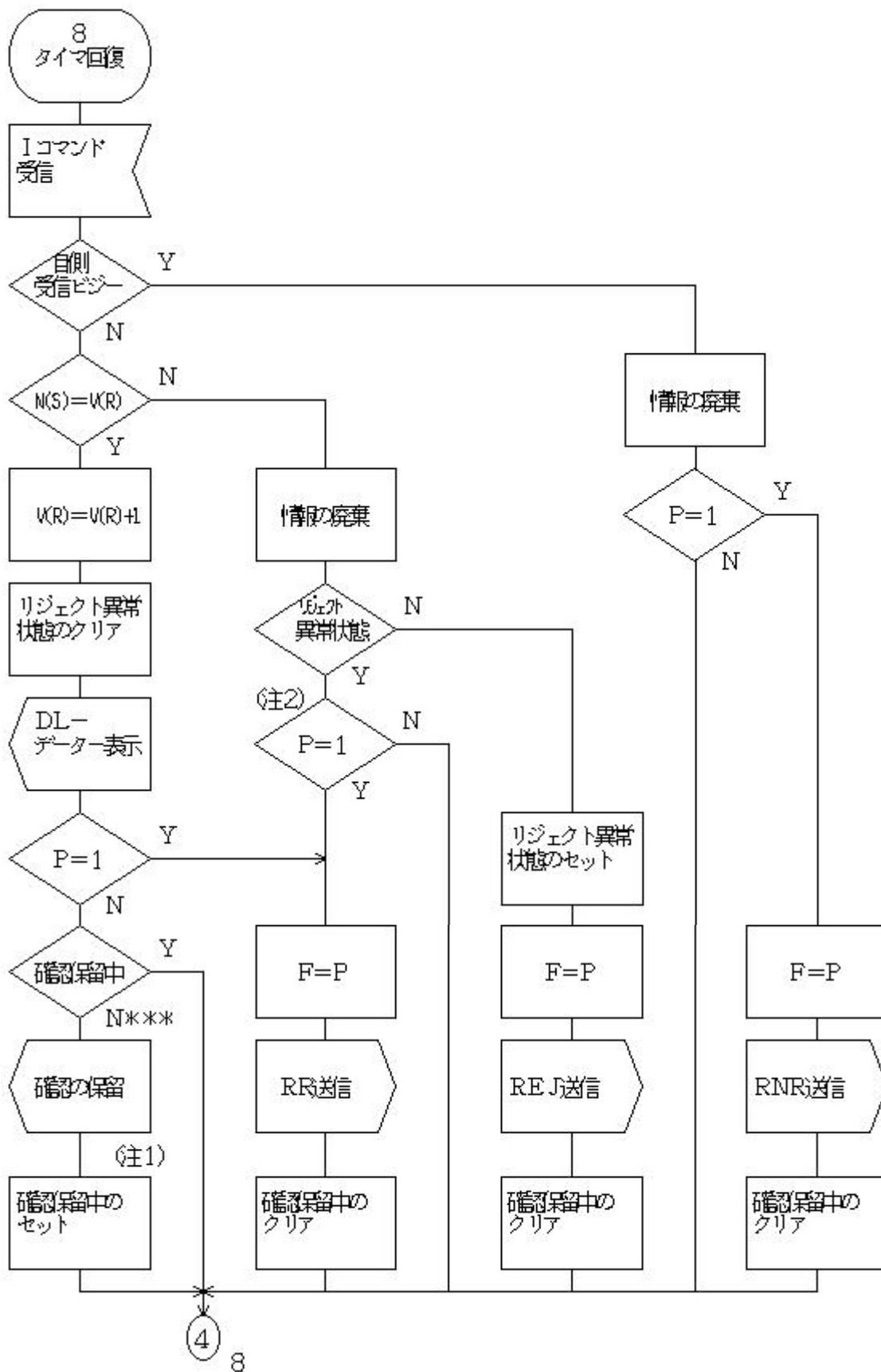
付図A. 8 (4/9)



付図A. 8 (5/9)



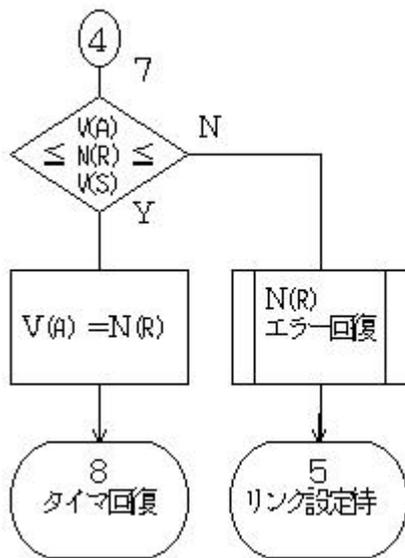
付図A. 8 (6/9)



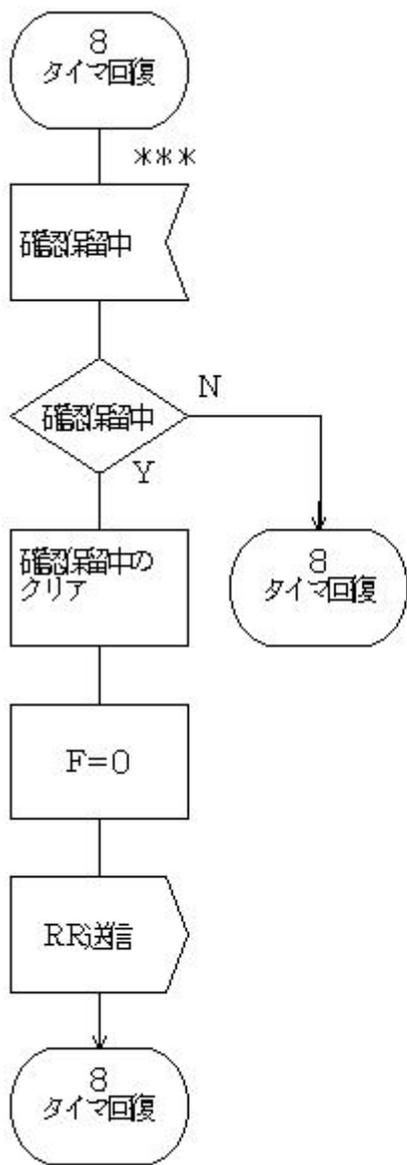
(注1) 確認保留中の処理は、付図A. 8 (9/9) に示します。

(注2) このSDL図には、REJフレームの再送信手順 (未提供) は含まれていません。

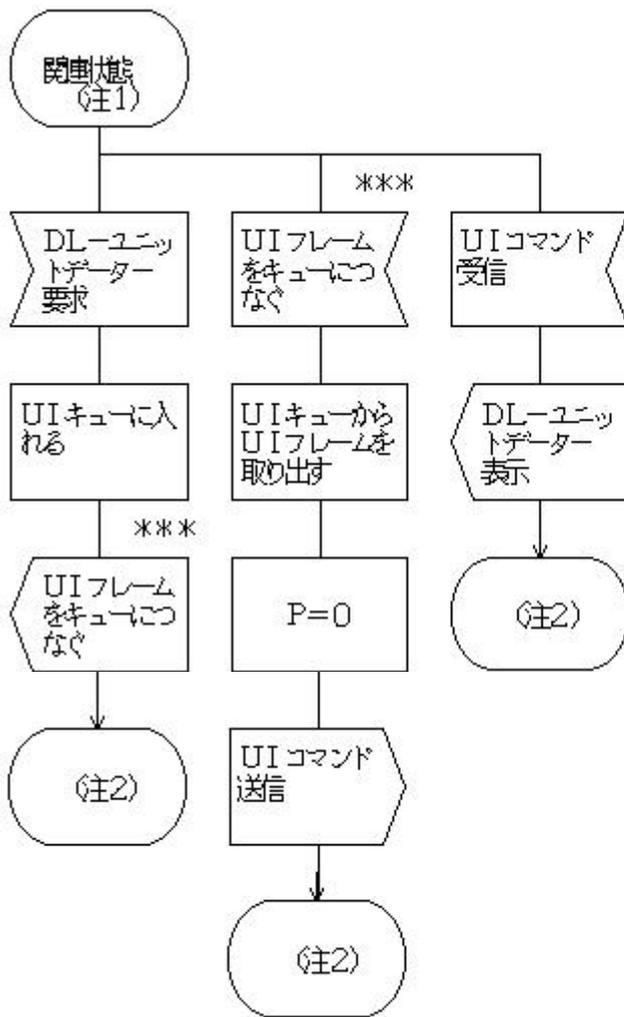
付図A. 8 (7/9)



付図A. 8 (8/9)



付図A. 8 (9/9)

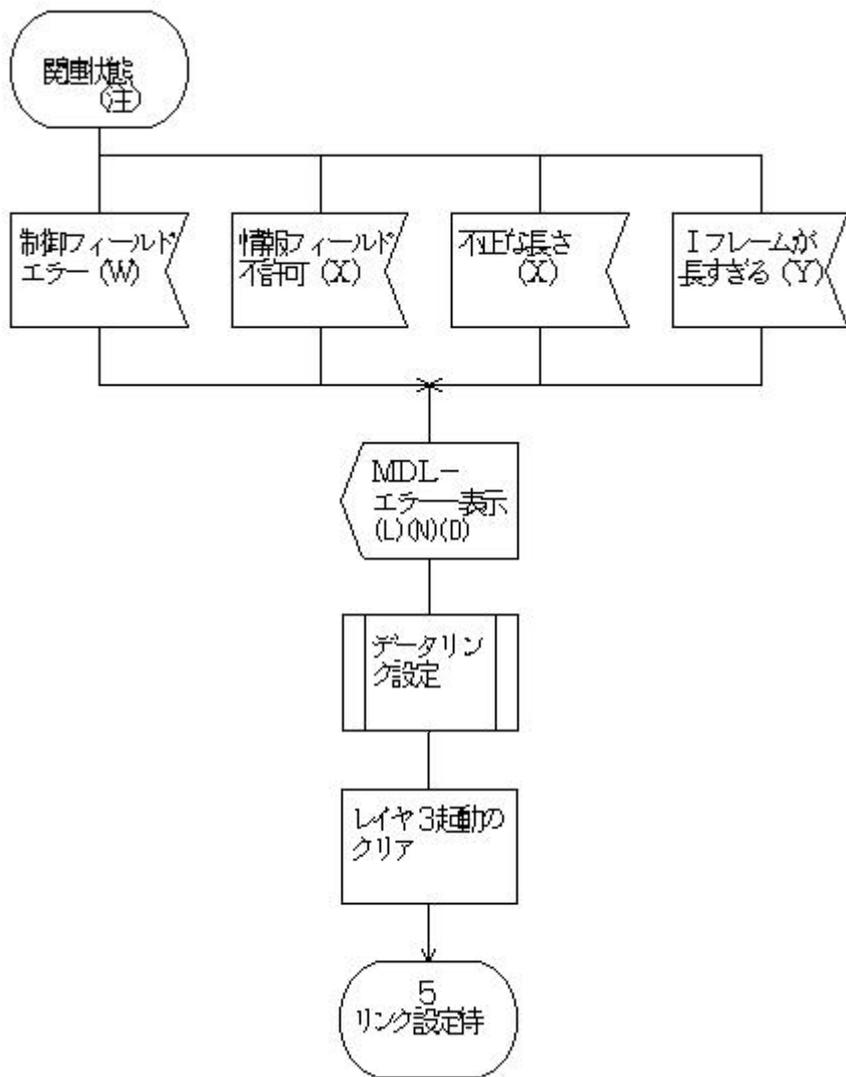


(注1) 関連状態とは以下の通りです。

4. TEI割当
5. リンク設定待
6. リンク解放待
7. マルチフレーム設定
8. タイマ回復

(注2) データリンクレイヤは、上記の状態のいずれか(元の状態)に戻ります。

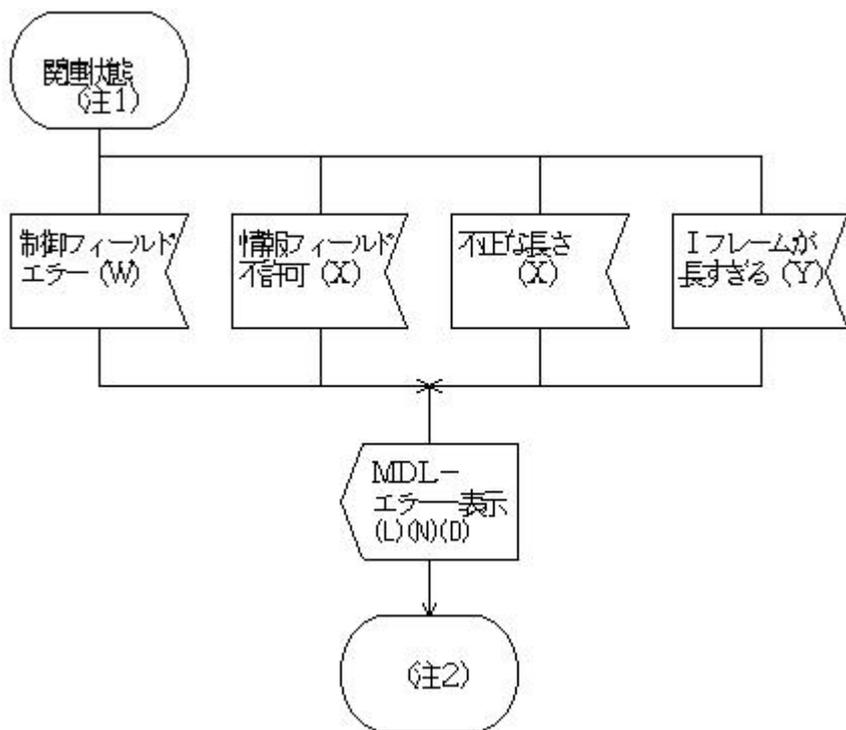
付図A. 9 (1/5)



(注) 関連状態とは以下の通りです。

- 7. マルチフレーム設定
- 8. タイマ回復

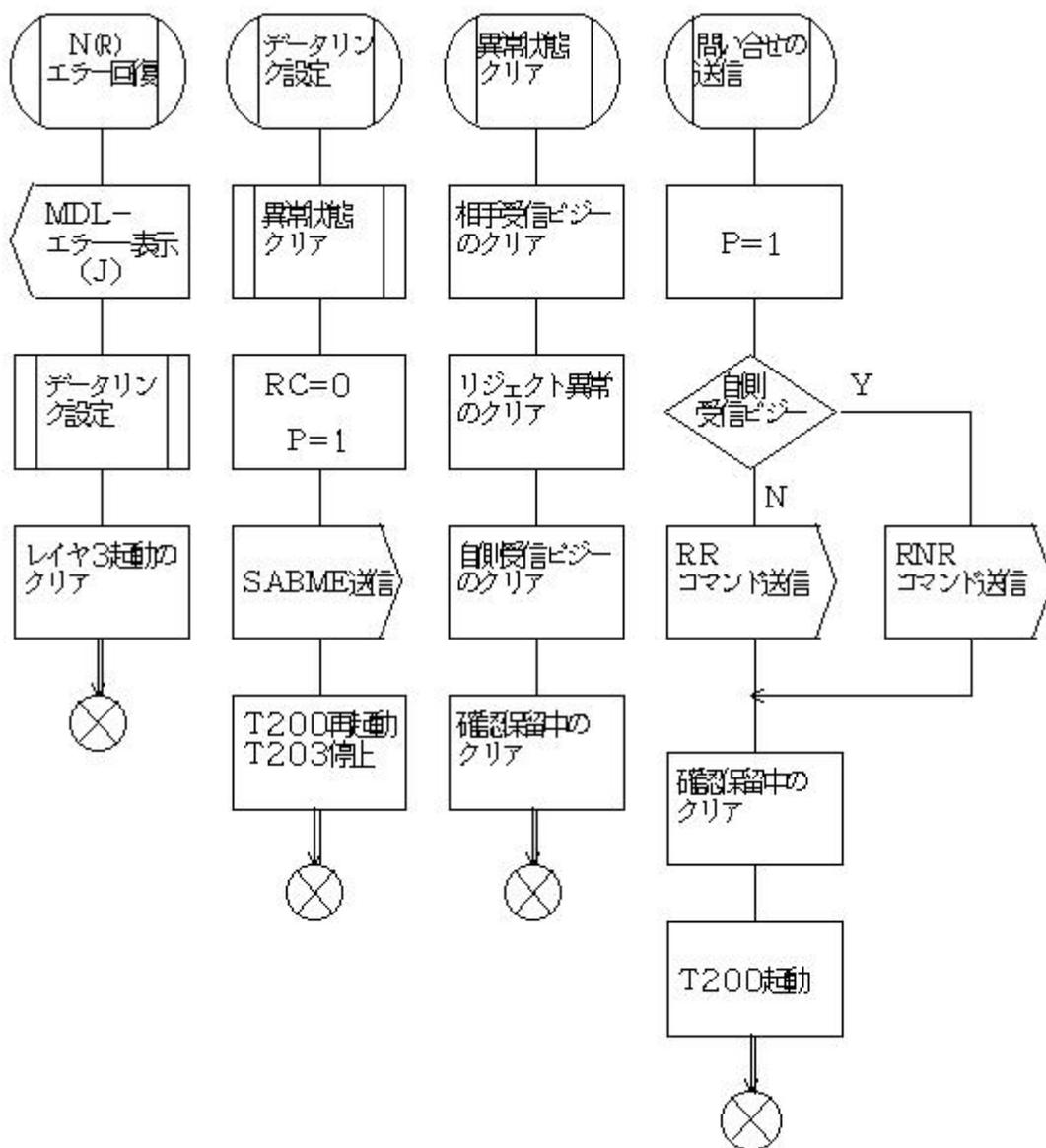
付図A. 9 (2/5)



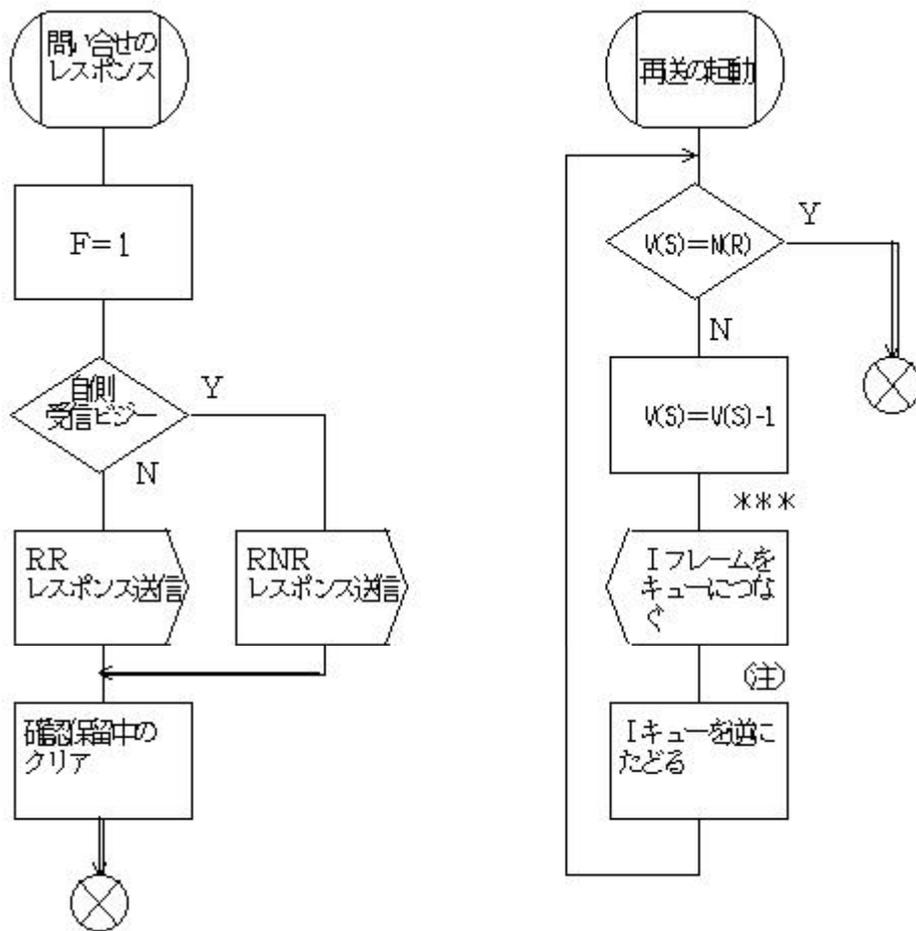
(注1) 関連状態とは以下の通りです。

- 4. TE I 割当
- 5. リンク設定待
- 6. リンク解放待

(注2) データリンクレイヤは、上記の状態のいずれか (元の状態) に戻ります。



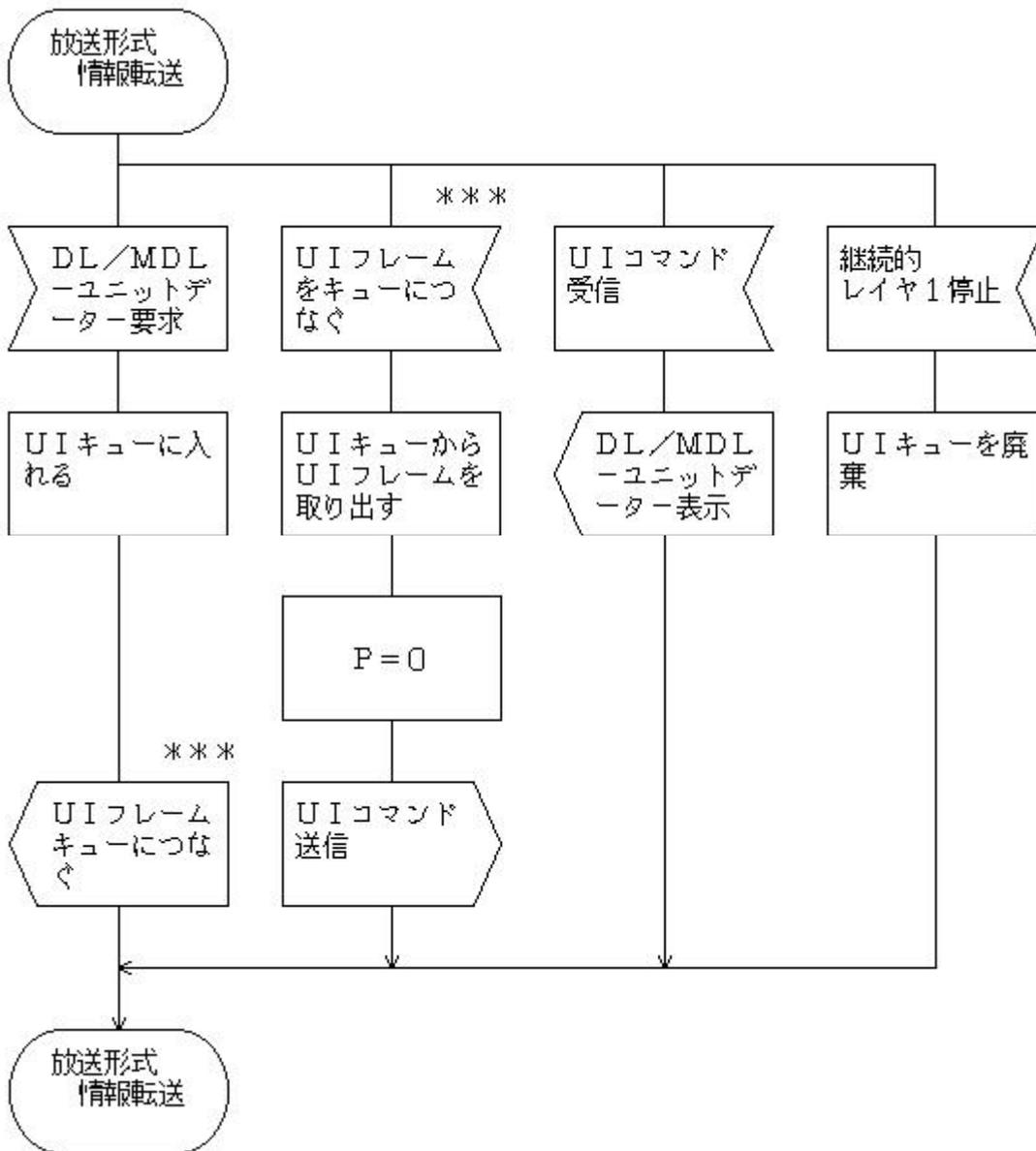
付図A. 9 (4/5)



(注) 要求された I フレームを再送するために正しい数の信号を生成しても、シーケンスの保存性は変化しません。

付図 A. 9 (5/5)

付属資料B 放送形式データリンク接続手順のSDL図



付図B. 1 放送形式データリンク接続手順のSDL図

付属資料C 状態遷移表

C. 1 はじめに

付表C. 3～付表C. 5に示される状態遷移表は、SDL図で表現されている8つの基本状態（付属資料AのA. 2節参照）及び関連する送信側状態、受信側状態に基づいて、手順を1つの表で記述しています。

本状態遷移表は、手順のいかなる分割も妨げません。本状態遷移表は、概念的なものであり、インプリメントする上で個々に表現することが可能です。さらに、プリミティブの手順、キューの管理および隣接するレイヤとの情報のやりとりに関したすべての処理も概念的なものであり、インプリメントを行う場合に強制されるものではありません。8つの基本状態は、1つのデータリンクレイヤエンティティ内の送信側及び受信側の両方に適用されます。しかし、ある状態は送信側にのみ存在（例えば、相手受信ビジー）し、あるものは受信側にのみ存在（例えば、リジェクト異常）します。したがって、非分割形を用いている場合は、複合状態においてそれぞれの送信側状態は、それぞれの受信側状態と結びつけて考える必要があります。本状態遷移表は、8つの基本状態と関連する送信側及び受信側状態の組み合わせで表現される24の複合状態で成り立っています。

状態遷移表で用いられるイベントを、以下のように定義します。

- (1) プリミティブ
- (2) 受信されるフレームの種別
 - ① 非番号制フレーム（SABME, DISC, UA, DM, UI, FRMR）
 - ② 監視フレーム（RR, REJ, RNR）
 - ③ 情報フレーム（I）
- (3) 内部イベント（各種キューのサービス、各種のタイムアウト及び受信ビジー状態）

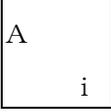
特定の状態でイベントが発生した場合の動作としては、以下のものがあります。

- (1) 他状態への遷移
- (2) レイヤ2同位間のフレームの送出
- (3) プリミティブの生成
- (4) タイマの起動
- (5) カウンタの設定
- (6) 状態変数の更新
- (7) P/Fビットの設定
- (8) キューの内容の破棄

C. 2 状態遷移表の表記方法

付表C. 1及び付表C. 2に、それぞれ状態遷移表で用いられる記号および基本状態の定義を示します。

付表C. 1 状態遷移表の表記方法

項番	表 記	内 容
1	I	データリンクレイヤサービスの規定ではあり得ない遷移を意味します。
2	/	ポイント・ポイントデータリンク手順の規定ではあり得ない遷移を意味します。
3	—	信号、プリミティブを無視し、現在の状態にとどまります。
4	$V(S, R, A) = 0$	$V(S) = 0$ 、 $V(R) = 0$ 、 $V(A) = 0$ に設定します。
5	確認送信	受信したIフレームの送達確認を、Iフレームまたは監視レスポンスのどちらかにより行うことを示します。
6	Iキュー破棄	Iフレーム用キューの内容を破棄します。
7	UIキュー破棄	UIフレーム用キューの内容を破棄します。
8	“破棄”	Iフレームの情報フィールド内の情報を破棄します。
9	データをIキューに入れる	内部信号でデータをIフレームとしてIキューに積みみます。
10	ユニットデータをUIキューに入れる	内部信号でユニットデータをUIフレームとしてUIキューに積みみます。
11	Iフレームをキューに残す	Iフレームを送出せずにそのままIキューに入れておきます。
12		Aの処理を行い状態iに遷移します。 iが表記されない場合は、同じ状態にとどまります。
13	タイマ T200	タイマT200が起動されていない時、起動します。

付表 C. 2 基本状態の定義

状態 番号	基本状態種別	内 容
1	TEI 非割当	TEI が割り当てられていない状態です。
2	TEI 割当待	マネジメントエンティティにMDL-割当-表示プリミティブを行い、TEI 割当を待つ状態です。
3	リンク設定用 TEI 割当待	レイヤ3よりデータリンク設定要求を受けたが、TEI が割り当てられていないため、マネジメントエンティティにTEI 割当てを要求している状態です。
4	TEI 割当	TEI は割り当てられたが、リンクはまだ設定されていない状態です。
5	リンク設定待 (注)	データリンクレイヤエンティティが相手にリンク設定を要求したが、まだ相手の確認を受信せず、リンクが設定されていない状態です。
6	解放待	DISCコマンドフレーム送信によりデータリンクレイヤエンティティが、リンク解放待に入りUAレスポンスを待つ状態です。
7	マルチフレーム設定	情報転送のためのマルチフレームモードが設定された状態です。
8	タイマ回復	相手側データリンクレイヤエンティティからの確認を受けることなくタイマT200がタイムアウトした状態です。

(注) 状態5の副状態として、以下の3つが定義されます。

- (1) 50 設定待 : レイヤ3の要求による正常なリンク設定待状態です。
- (2) 51 再設定待 : レイヤ2起動のリンク再設定待状態です。
- (3) 52 解放保留 : レイヤ2起動のリンク再設定中にレイヤ3からリンク解放が要求された状態で、相手レイヤ2からの設定確認または設定拒否を受信するまで解放処理は延期されます。

付表C. 3 (1/10) 状態遷移表 (プリミティブの受信)

基本状態	TEI非割当	TEI割当待	リンク設定用 TEI割当待	TEI割当	リンク設定待			解放待
					設定待	再設定待	解放保留(注)	
送信側状態								
受信側状態								
状態番号	1	2	3	4	5.0	5.1	5.2	6
DL-設定-要求	MDL-割当-表示		I	RC=0 P=1のSABME 送信 T200起動	I	Iキュー-破棄	I	I
DL-解放-要求	3	I	I	DL-解放-確認	I	5.0		
DL-データ-要求	I	I	I	I	I	データをIキュー- に入れる	I	I
キューにIフレームあり [V(S) < V(A) + k]	I	I	I	I	I	Iフレームをキュー- に残す	Iフレームをキュー- に残す	I
キューにIフレームあり [V(S) = V(A) + k]	I	I	I	I	I	Iフレームをキュー- に残す	Iフレームをキュー- に残す	I
DL-ユニットデータ-要求	MDL-割当-表示 ユニットデータをU Iキュー-に入れる	ユニットデータをU Iキュー-に入れる	ユニットデータをU Iキュー-に入れる	ユニットデータをU Iキュー-に入れる	ユニットデータをU Iキュー-に入れる	ユニットデータをU Iキュー-に入れる	ユニットデータをU Iキュー-に入れる	ユニットデータをU Iキュー-に入れる
キューにUIフレームあり	I	UIフレームをキュー- に残す	UIフレームをキュー- に残す	P=0のUI送信	P=0のUI送信	P=0のUI送信	P=0のUI送信	P=0のUI送信
MDL-割当-要求	TEI値の蓄積	TEI値の蓄積	TEI値の蓄積 RC=0 P=1のSABME 送信 T200起動	I	I	I	I	I
MDL-解除-要求	I	I	I	UIキュー-破棄	DL-解放-表示 UIキュー-破棄 T200停止	DL-解放-表示 I, UIキュー-破棄 T200停止	DL-解放-確認 I, UIキュー-破棄 T200停止	DL-解放-確認 UIキュー-破棄 T200停止
MDL-エラー-応答	I	UIキュー-破棄	DL-解放-表示 UIキュー-破棄	I	I	I	I	I
継続的レイヤ1の停止	-	UIキュー-破棄	DL-解放-表示 UIキュー-破棄	UIキュー-破棄	DL-解放-表示 UIキュー-破棄 T200停止	DL-解放-表示 I, UIキュー-破棄 T200停止	DL-解放-確認 I, UIキュー-破棄 T200停止	DL-解放-確認 UIキュー-破棄 T200停止

(注) 送信側状態の「解放保留」は、レイヤ2起動のリンク再設定中にのみ発生可能です。

付表C. 3 (2/10) 状態遷移表 (正しいフォーマットの非番号制フレームの受信)

基本状態	TEI非割当	TEI割当待	リンク設定用 TEI割当待	TEI割当	リンク設定待			解放待
					設定待	再設定待	解放保留	
送信側状態								
受信側状態								
状態番号	1	2	3	4	5.0	5.1	5.2	6
P=1のSABME (状態7.0へ遷移可能)	/	/	/	DL-設定-表示 V(S,R,A)=0 F=1のUA送信 T203起動 7.0	F=1のUA送信	F=1のUA送信	F=1のUA送信	F=1のDDM送信
P=1のSABME (状態7.0へ遷移不能)	/	/	/	F=1のDDM送信	/	/	/	/
P=0のSABME (状態7.0へ遷移可能)	/	/	/	DL-設定-表示 V(S,R,A)=0 F=0のUA送信 T203起動 7.0	F=0のUA送信	F=0のUA送信	F=0のUA送信	F=0のDDM送信
P=0のSABME (状態7.0へ遷移不能)	/	/	/	F=0のDDM送信	/	/	/	/
P=1のDISC	/	/	/	F=1のDDM送信	F=1のDDM送信	F=1のDDM送信	F=1のDDM送信	F=1のUA送信
P=0のDISC	/	/	/	F=0のDDM送信	F=0のDDM送信	F=0のDDM送信	F=0のDDM送信	F=0のUA送信
V(S)=V(A) F=1のUA	/	/	/	MDL-エラー-表示(C) DL-設定-確認 V(S,R,A)=0 T200停止 T203起動	DL-設定-確認 V(S,R,A)=0 T200停止 T203起動	V(S,R,A)=0 T200停止 T203起動	Iキュー破棄 RC=0 P=1のDISC送信 T200再起動	DL-解放-確認 T200停止
V(S)≠V(A) F=1のUA	/	/	/	MDL-エラー-表示(C) DL-設定-確認 V(S,R,A)=0 T200停止 T203起動	DL-設定-確認 V(S,R,A)=0 T200停止 T203起動	Iキュー破棄 DL-設定-表示 V(S,R,A)=0 T200停止 T203再起動	Iキュー破棄 RC=0 P=1のDISC送信 T200再起動	DL-解放-確認 T200停止
F=0のUA	/	/	/	MDL-エラー-表示(D) DL-解放-表示 T200停止	MDL-エラー-表示(D) DL-解放-表示 T200停止	MDL-エラー-表示(D) DL-解放-表示 T200停止	MDL-エラー-表示(D) DL-解放-確認 T200停止	MDL-エラー-表示(D)
F=1のDM	/	/	/	-	-	Iキュー破棄 DL-解放-表示 T200停止	Iキュー破棄 DL-解放-確認 T200停止	DL-解放-確認 T200停止
F=0のDM (状態7.0へ遷移可能)	/	/	/	RC=0 P=1のSABME送信 T200起動 5.0	-	-	-	-
F=0のDM (状態7.0へ遷移不能)	/	/	/	-	/	/	/	/
UIコマンド	/	/	/	DL-ユニットデータ-表示	DL-ユニットデータ-表示	DL-ユニットデータ-表示	DL-ユニットデータ-表示	DL-ユニットデータ-表示

付表C. 3 (3/10) 状態遷移表 (正しいフォーマットのFRMR非番号制フレームの受信)

基本状態	TEI非割当	TEI割当待	リンク設定用 TEI割当待	TEI割当	リンク設定待			解放待
					設定待	再設定待	解放保留	
送信側状態								
受信側状態								
状態番号	1	2	3	4	5.0	5.1	5.2	6
SABMEリジエクトを示す FRMRレスポンス	/	/	/	/	-	-	-	/
DISCリジエクトを示す FRMRレスポンス	/	/	/	/	/	/	/	-
UAリジエクトを示す FRMRレスポンス	/	/	/	-	-	-	-	-
DMリジエクトを示す FRMRレスポンス	/	/	/	-	-	-	-	-
Iコマンドリジエクトを示す FRMRレスポンス	/	/	/	/	-	-	-	-
Sフレームリジエクトを示す FRMRレスポンス	/	/	/	/	-	-	-	-
FRMRリジエクトを示す FRMRレスポンス	/	/	/	/	/	/	/	/

付表C. 3 (4/10) 状態遷移表 (正しいフォーマットのRR監視フレームの受信)

基本状態	TEI非割当	TEI割当待	リンク設定用 TEI割当待	TEI割当	リンク設定待			解放待
					設定待	再設定待	解放保留	
送信側状態								
受信側状態								
状態番号	1	2	3	4	5.0	5.1	5.2	6
P=1のRRコマンド	/	/	/	-	-	-	-	-
P=0のRRコマンド	/	/	/	-	-	-	-	-
F=0のRRレスポンス	/	/	/	-	-	-	-	-
F=1のRRレスポンス	/	/	/	-	-	-	-	-

付表C. 3 (5/10) 状態遷移表 (正しいフォーマットのREJ監視フレームの受信)

基本状態	TEI非割当	TEI割当待	リンク設定用 TEI割当待	TEI割当	リンク設定待			解放待
					設定待	再設定待	解放保留	
送信側状態								
受信側状態								
状態番号	1	2	3	4	5.0	5.1	5.2	6
P=1のREJコマンド	/	/	/	-	-	-	-	-
P=0のREJコマンド	/	/	/	-	-	-	-	-
F=0のREJレスポンス	/	/	/	-	-	-	-	-
F=1のREJレスポンス	/	/	/	-	-	-	-	-

付表C. 3 (6/10) 状態遷移表 (正しいフォーマットのRNR監視フレームの受信)

基本状態	TEI非割当	TEI割当待	リンク設定用 TEI割当待	TEI割当	リンク設定待			解放待
					設定待	再設定待	解放保留	
送信側状態								
受信側状態								
状態番号	1	2	3	4	5.0	5.1	5.2	6
P=1のRNRコマンド	/	/	/	-	-	-	-	-
P=0のRNRコマンド	/	/	/	-	-	-	-	-
F=0のRNRレスポンス	/	/	/	-	-	-	-	-
F=1のRNRレスポンス	/	/	/	-	-	-	-	-

付表C. 3 (7/10) 状態遷移表 (全ての未確認Iフレームを確認するIコマンドフレームまたはV(A) < N(R) < V(S) のN(R) を持つ正しいフォーマットのIコマンドフレームの受信)

基本状態	TEI非割当	TEI割当待	リンク設定用 TEI割当待	TEI割当	リンク設定待			解放待
					設定待	再設定待	解放保留	
送信側状態								
受信側状態								
状態番号	1	2	3	4	5.0	5.1	5.2	6
N(S) = V(R)	/	/	/	-	-	-	-	-
N(R) = V(S)	/	/	/	-	-	-	-	-
P=1のIコマンド	/	/	/	-	-	-	-	-
N(S) = V(R)	/	/	/	-	-	-	-	-
N(R) = V(S)	/	/	/	-	-	-	-	-
P=0のIコマンド	/	/	/	-	-	-	-	-
N(S) ≠ V(R)	/	/	/	-	-	-	-	-
N(R) = V(S)	/	/	/	-	-	-	-	-
P=0のIコマンド	/	/	/	-	-	-	-	-
N(S) = V(R)	/	/	/	-	-	-	-	-
V(A) < N(R) < V(S)	/	/	/	-	-	-	-	-
P=1のIコマンド	/	/	/	-	-	-	-	-
N(S) = V(R)	/	/	/	-	-	-	-	-
V(A) < N(R) < V(S)	/	/	/	-	-	-	-	-
P=0のIコマンド	/	/	/	-	-	-	-	-
N(S) ≠ V(R)	/	/	/	-	-	-	-	-
V(A) < N(R) < V(S)	/	/	/	-	-	-	-	-
P=1のIコマンド	/	/	/	-	-	-	-	-
N(S) = V(R)	/	/	/	-	-	-	-	-
V(A) < N(R) < V(S)	/	/	/	-	-	-	-	-
P=0のIコマンド	/	/	/	-	-	-	-	-

表C. 3 (8/10) 状態遷移表 (N(R) がV(A) = N(R) < V(S) またはN(R) エラーを持つ正しいフォーマットのIコマンドフレームの受信)

基本状態	TEI非割当	TEI割当待	リンク設定用 TEI割当待	TEI割当	リソク設定待			解放待
					設定待	再設定待	解放保留	
送信側状態								
受信側状態								
状態番号	1	2	3	4	5.0	5.1	5.2	6
N(S) = V(R)	/	/	/	-	-	-	-	-
V(A) = N(R) < V(S)	/	/	/	-	-	-	-	-
P=1のIコマンド								
N(S) = V(R)	/	/	/	-	-	-	-	-
V(A) = N(R) < V(S)	/	/	/	-	-	-	-	-
P=0のIコマンド								
N(S) ≠ V(R)	/	/	/	-	-	-	-	-
V(A) = N(R) < V(S)	/	/	/	-	-	-	-	-
P=1のIコマンド								
N(S) ≠ V(R)	/	/	/	-	-	-	-	-
N(R) エラー								
P=1のIコマンド								
N(S) = V(R)	/	/	/	-	-	-	-	-
N(R) エラー								
P=0のIコマンド								
N(S) ≠ V(R)	/	/	/	-	-	-	-	-
N(R) エラー								
P=1のIコマンド								
N(S) ≠ V(R)	/	/	/	-	-	-	-	-
N(R) エラー								
P=0のIコマンド								

付表C. 3 (9/10) 状態遷移表 (内部イベント (タイムアウト、受信ビジー条件))

基本状態	TEI非割当	TEI割当待	リンク設定用 TEI割当待	TEI割当	リンク設定待			解放待
					設定待	再設定待	解放保留	
送信側状態								
受信側状態								
状態番号	1	2	3	4	5.0	5.1	5.2	6
T200タイムアウト RC<N200	/	/	/	/	RC=RC+1 P=1のSABME 送信 T200起動	RC=RC+1 P=1のSABME 送信 T200起動	RC=RC+1 P=1のSABME 送信 T200起動	RC=RC+1 P=1のDISC送 信 T200起動
T200タイムアウト RC=N200	/	/	/	/	DL-解放-表示 MDL-エラー-表 示 (G) 4	Iキユー-破棄 DL-解放-表示 MDL-エラー-表 示 (G) 4	Iキユー-破棄 DL-解放-確認 MDL-エラー-表 示 (H) 4	DL-解放-確認 MDL-エラー-表 示 (H) 4
T203タイムアウト	/	/	/	/	/	/	/	/
自側受信ビジーをセット (注)	/	/	/	/	/	/	/	/
自側受信ビジーをクリア (注)	/	/	/	/	/	/	/	/

(注) これらの信号は、この状態遷移表で規定された手順以外で生成され、コネクションマネジメントイベントエンティティによって生成されます。

付表C. 3 (10/10) 状態遷移表 (不正フォーマットまたは未定義制御フィールドを持つフレームの受信)

基本状態	TEI非割当	TEI割当待	リンク設定用 TEI割当待	TEI割当	リソク設定待			解放待
					設定待	再設定待	解放保留	
送信側状態								
受信側状態								
状態番号	1	2	3	4	5.0	5.1	5.2	6
不正長のSABME	/	/	/	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)
不正長のDISC	/	/	/	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)
不正長のUA	/	/	/	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)
不正長のDM	/	/	/	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)
不正長のFRMR	/	/	/	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)
不正長のRR、REJ、RNR 監視フレーム	/	/	/	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)
N201エラー	/	/	/	MDL-エラー表 示(O)	MDL-エラー表 示(O)	MDL-エラー表 示(O)	MDL-エラー表 示(O)	MDL-エラー表 示(O)
未定義のコマンド、レスポンス 制御フィールド	/	/	/	MDL-エラー表 示(L)	MDL-エラー表 示(L)	MDL-エラー表 示(L)	MDL-エラー表 示(L)	MDL-エラー表 示(L)
不許可フィールド	/	/	/	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)	MDL-エラー表 示(N)

付表C. 4 (1/10) 状態遷移表 (プリミティブの受信)

基本状態	マルチフレーム設定					
	通常	通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー
送信側状態	通常	通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー
受信側状態	通常	通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー
状態番号	7. 0	7. 1	7. 2	7. 3	7. 4	7. 5
DL-設定-要求	I キュー破棄 RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5. 0					
DL-解放-要求	I キュー破棄 RC=0 P=1のDISC送信 6					
DL-データ-要求	データをIキューに入れる P=0のI送信 V(S)=V(S)+1 T203停止 T200再起動 6	データをIキューに入れる P=0のI送信 V(S)=V(S)+1 T203停止 T200再起動 6	データをIキューに入れる P=0のI送信 V(S)=V(S)+1 T203停止 T200再起動 6	データをIキューに入れる P=0のI送信 V(S)=V(S)+1 T203停止 T200再起動 6	データをIキューに入れる P=0のI送信 V(S)=V(S)+1 T203停止 T200再起動 6	データをIキューに入れる P=0のI送信 V(S)=V(S)+1 T203停止 T200再起動 6
キューにIフレームあり (V(S) < V(A) + k)	Iフレームをキューに残す ユニットデータをUIキューに入れる P=0のUI送信	Iフレームをキューに残す ユニットデータをUIキューに入れる P=0のUI送信	Iフレームをキューに残す ユニットデータをUIキューに入れる P=0のUI送信	Iフレームをキューに残す ユニットデータをUIキューに入れる P=0のUI送信	Iフレームをキューに残す ユニットデータをUIキューに入れる P=0のUI送信	Iフレームをキューに残す ユニットデータをUIキューに入れる P=0のUI送信
キューにIフレームあり (V(S) = V(A) + k)	Iフレームをキューに残す ユニットデータをUIキューに入れる P=0のUI送信	Iフレームをキューに残す ユニットデータをUIキューに入れる P=0のUI送信	Iフレームをキューに残す ユニットデータをUIキューに入れる P=0のUI送信	Iフレームをキューに残す ユニットデータをUIキューに入れる P=0のUI送信	Iフレームをキューに残す ユニットデータをUIキューに入れる P=0のUI送信	Iフレームをキューに残す ユニットデータをUIキューに入れる P=0のUI送信
DL-ユニットデータ-要求	I	I	I	I	I	I
キューにUIフレームあり	I	I	I	I	I	I
MDL-割当-要求	I	I	I	I	I	I
MDL-解除-要求	DL-解放-表示 I, UIキュー破棄 T200停止 T203停止 1					
MDL-エラー-応答	I	I	I	I	I	I
継続的レイヤ1停止	DL-解放-表示 I, UIキュー破棄 T200停止 T203停止 4					

付表C. 4 (2/10) 状態遷移表 (正しいフォーマットの非番号制フレームの受信)

基本状態	マルチフレーム設定					
	通常	通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー
送信側状態	通常	通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー
受信側状態	通常	通常	通常	通常	リジェクト異常	リジェクト異常
状態番号	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5
V(S) = V(A) P = 1のSABME	MDL-エラー-表示 示(F) V(S,R,A) = 0 F = 1のUA送信 T200停止 T203起動					
V(S) ≠ V(A) P = 1のSABME	DL-設定-表示 Iキュー-破棄 MDL-エラー-表示 示(F) V(S,R,A) = 0 F = 1のUA送信 T200停止 T203起動					
V(S) = V(A) P = 0のSABME	MDL-エラー-表示 示(F) V(S,R,A) = 0 F = 0のUA送信 T200停止 T203起動					
V(S) ≠ V(A) P = 0のSABME	DL-設定-表示 Iキュー-破棄 MDL-エラー-表示 示(F) V(S,R,A) = 0 F = 0のUA送信 T200停止 T203起動					
P = 1のDISC	DL-解放-表示 Iキュー-破棄 F = 1のUA送信 T200停止 T203停止					
P = 0のDISC	DL-解放-表示 Iキュー-破棄 F = 0のUA送信 T200停止 T203停止					

付表C. 4 (2/10の続き) 状態遷移表(正しいフォーマットの非番号制フレームの受信)

基本状態	マルチフレーム設定					
	通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー	相手受信ビジー
送信側状態	通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー	相手受信ビジー
受信側状態	通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー	相手受信ビジー
状態番号	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5
F=1のUA	MDL-エラー-表 示(C)	MDL-エラー-表 示(C)	MDL-エラー-表 示(C)	MDL-エラー-表 示(C)	MDL-エラー-表 示(C)	MDL-エラー-表 示(C)
F=0のUA	MDL-エラー-表 示(D)	MDL-エラー-表 示(D)	MDL-エラー-表 示(D)	MDL-エラー-表 示(D)	MDL-エラー-表 示(D)	MDL-エラー-表 示(D)
F=1のDM	MDL-エラー-表 示(B)	MDL-エラー-表 示(B)	MDL-エラー-表 示(B)	MDL-エラー-表 示(B)	MDL-エラー-表 示(B)	MDL-エラー-表 示(B)
F=0のDM	MDL-エラー-表 示(E) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示(E) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示(E) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示(E) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示(E) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示(E) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1
UIコマンド	DL-ユニキャストデー ター表示	DL-ユニキャストデー ター表示	DL-ユニキャストデー ター表示	DL-ユニキャストデー ター表示	DL-ユニキャストデー ター表示	DL-ユニキャストデー ター表示

付表C. 4 (3/10) 状態遷移表 (正しいフォーマットのFRMR非番号制フレームの受信)

基本状態		マルチフレーム設定					
送信側状態	通	常	通	常	通	常	相手受信ビジー
受信側状態	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常	相手受信ビジー
状態番号	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6
SABMEリジェクトを示す FRMRレスポンス	/	/	/	/	/	/	/
DISCリジェクトを示す FRMRレスポンス	/	/	/	/	/	/	/
UAリジェクトを示す FRMRレスポンス	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1
DMリジェクトを示す FRMRレスポンス	/	/	/	/	/	/	/
Iコマンドリジェクトを示す FRMRレスポンス	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1
Sフレームリジェクトを示す FRMRレスポンス	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1
FRMRリジェクトを示す FRMRレスポンス	/	/	/	/	/	/	/

付表C. 4 (4/10) 状態遷移表 (正しいフォーマットのRRR監視フレームの受信)

基本状態	マルチフレーム設定					
	通常	通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー
送信側状態	通常	通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー
受信側状態	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常
状態番号	7. 0	7. 1	7. 2	7. 3	7. 4	7. 5
N (R) = V (S)	F = 1のRRR送信 T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)	F = 1のRRR送信 T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)	F = 1のRRNR送信 T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)	F = 1のRRR送信 T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)	F = 1のRRR送信 T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)	F = 1のRRNR送信 T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)
P = 1のRRRコマンド	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)
N (R) = V (S)	T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)	T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)	T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)	T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)	T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)	T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)
P = 0のRRRコマンド	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)
N (R) = V (S)	T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)	T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)	T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)	T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)	T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)	T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)
F = 0のRRRレスポンス	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)
N (R) = V (S)	MDL-エラー-表 示 (A)	MDL-エラー-表 示 (A)	MDL-エラー-表 示 (A)	MDL-エラー-表 示 (A)	MDL-エラー-表 示 (A)	MDL-エラー-表 示 (A)
F = 1のRRRレスポンス	T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)	T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)	T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)	T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)	T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)	T 200停止 T 203再起動 V (A) = N (R)
N (R) = V (S)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)
V (A) < N (R) < V (S)	F = 1のRRR送信 T 200再起動 V (A) = N (R)	F = 1のRRR送信 T 200再起動 V (A) = N (R)	F = 1のRRNR送信 T 200再起動 V (A) = N (R)	F = 1のRRR送信 T 200再起動 V (A) = N (R)	F = 1のRRR送信 T 200再起動 V (A) = N (R)	F = 1のRRNR送信 T 200再起動 V (A) = N (R)
P = 1のRRRコマンド	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)
V (A) < N (R) < V (S)	T 200再起動 V (A) = N (R)	T 200再起動 V (A) = N (R)	T 200再起動 V (A) = N (R)	T 200再起動 V (A) = N (R)	T 200再起動 V (A) = N (R)	T 200再起動 V (A) = N (R)
P = 0のRRRコマンド	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)
V (A) < N (R) < V (S)	T 200再起動 V (A) = N (R)	T 200再起動 V (A) = N (R)	T 200再起動 V (A) = N (R)	T 200再起動 V (A) = N (R)	T 200再起動 V (A) = N (R)	T 200再起動 V (A) = N (R)
F = 0のRRRレスポンス	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)
V (A) < N (R) < V (S)	MDL-エラー-表 示 (A)	MDL-エラー-表 示 (A)	MDL-エラー-表 示 (A)	MDL-エラー-表 示 (A)	MDL-エラー-表 示 (A)	MDL-エラー-表 示 (A)
F = 1のRRRレスポンス	T 200再起動 V (A) = N (R)	T 200再起動 V (A) = N (R)	T 200再起動 V (A) = N (R)	T 200再起動 V (A) = N (R)	T 200再起動 V (A) = N (R)	T 200再起動 V (A) = N (R)
N (R) = V (S)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)	V (A) = N (R)

付表C. 4 (4ノ10の続き) 状態遷移表(正しいフォーマットのRR監視フレームの受信)

基本状態		マルチフレーム設定								
送信側状態	通	常	通	常	通	常	通	常	相手受信ビジー	相手受信ビジー
受信側状態	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常
状態番号	7. 0	7. 1	7. 2	7. 3	7. 4	7. 5	7. 6	7. 7		
V (A) = N (R) < V (S) P = 1のRRコマンド	F = 1のRRR送信	F = 1のRRR送信	F = 1のRRNR送信	F = 1のRRNR送信	F = 1のRRR送信	F = 1のRRR送信	F = 1のRRR送信	F = 1のRRNR送信	F = 1のRRR送信	F = 1のRRNR送信
V (A) = N (R) < V (S) P = 0のRRコマンド	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V (A) = N (R) < V (S) F = 0のRRレスポンス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V (A) = N (R) < V (S) F = 1のRRレスポンス	MDL-エラー表 示 (A)	MDL-エラー表 示 (A)	MDL-エラー表 示 (A)	MDL-エラー表 示 (A)	MDL-エラー表 示 (A)	MDL-エラー表 示 (A)	MDL-エラー表 示 (A)	MDL-エラー表 示 (A)	MDL-エラー表 示 (A)	MDL-エラー表 示 (A)
N (R) エラー P = 1のRRRコマンド	F = 1のRRR送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	F = 1のRRR送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	F = 1のRRNR送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	F = 1のRRNR送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	F = 1のRRR送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	F = 1のRRR送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	F = 1のRRR送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	F = 1のRRR送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	F = 1のRRR送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	F = 1のRRNR送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1
N (R) エラー P = 0のRRRコマンド	MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1
N (R) エラー F = 0のRRRレスポンス	MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1
N (R) エラー F = 1のRRRレスポンス	MDL-エラー表 示 (A) MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (A) MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (A) MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (A) MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (A) MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (A) MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (A) MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (A) MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (A) MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDL-エラー表 示 (A) MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1

付表C. 4 (5/10) 状態遷移表 (正しいフォーマットのREJ監視フレームの受信)

基本状態		マルチフレーム設定					
送信側状態	通 常	通 常	通 常	相手受信ビジー	相手受信ビジー	相手受信ビジー	
受信側状態	リジェクト異常	リジェクト異常かつ 自側受信ビジー	通 常	リジェクト異常	リジェクト異常	自側受信ビジー	
状態番号	7. 0	7. 1	7. 2	7. 3	7. 4	7. 5	
N (R) = V (S) P = 1のREJコマンド (注)	F = 1のRRR送信 V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	F = 1のRRR送信 V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	F = 1のRRNR送信 V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	F = 1のRRR送信 V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	F = 1のRRR送信 V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	F = 1のRRNR送信 V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	
N (R) = V (S) P = 0のREJコマンド (注)	V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動						
N (R) = V (S) F = 0のREJレスポンス (注)	V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動						
N (R) = V (S) F = 1のREJレスポンス (注)	MDL-エラー-表 示 (A) V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	MDL-エラー-表 示 (A) V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	MDL-エラー-表 示 (A) V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	MDL-エラー-表 示 (A) V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	MDL-エラー-表 示 (A) V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	MDL-エラー-表 示 (A) V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	
V (A) ≤ N (R) < V (S) P = 1のREJコマンド	F = 1のRRR送信 V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	F = 1のRRR送信 V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	F = 1のRRNR送信 V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	F = 1のRRR送信 V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	F = 1のRRR送信 V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	F = 1のRRNR送信 V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	
V (A) ≤ N (R) < V (S) P = 0のREJコマンド	V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	
V (A) ≤ N (R) < V (S) F = 0のREJレスポンス	V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	
V (A) ≤ N (R) < V (S) F = 1のREJレスポンス	MDL-エラー-表 示 (A) V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	MDL-エラー-表 示 (A) V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	MDL-エラー-表 示 (A) V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	MDL-エラー-表 示 (A) V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	MDL-エラー-表 示 (A) V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	MDL-エラー-表 示 (A) V (S) = V (A) = N (R) T 200停止 T 203再起動	

(注) このイベントは、レイヤ2相互間のデータリンク手順の規定では不可能です。しかし、この表にしたがって動作しても、情報転送に影響はありません。

付表C. 4 (5/10の続き) 状態遷移表 (正しいフォーマットのREJ監視フレームの受信)

基本状態		マルチフレーム設定							
送信側状態	通	常	通	常	通	常	通	相手受信ビジー	相手受信ビジー
受信側状態	常	常	常	異常	常	常	異常	常	異常
状態番号	7.0	7.1	7.2	7.1	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7
N (R) エラー P=1のREJコマンド	F=1のRRR送信 MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	F=1のRRR送信 MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	F=1のRRNR送信 MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	F=1のRRR送信 MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	F=1のRRNR送信 MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	F=1のRRR送信 MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	F=1のRRR送信 MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	F=1のRRNR送信 MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	F=1のRRNR送信 MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1
N (R) エラー P=0のREJコマンド	MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1
N (R) エラー F=0のREJレスポンス	MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1
N (R) エラー F=1のREJレスポンス	MDLエラー表 示 (A) MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (A) MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (A) MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (A) MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (A) MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (A) MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (A) MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (A) MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1	MDLエラー表 示 (A) MDLエラー表 示 (J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1

付表C. 4 (6/10) 状態遷移表 (正しいフォーマットのRRNR監視フレームの受信)

基本状態	マルチフレーム設定						
	通常	通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー	相手受信ビジー
送信側状態	通常	リジェクト異常	通常	リジェクト異常かつ 自側受信ビジー	通常	リジェクト異常	自側受信ビジー
受信側状態	通常	リジェクト異常	通常	リジェクト異常かつ 自側受信ビジー	通常	リジェクト異常	自側受信ビジー
状態番号	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6
N (R) = V (S) P = 1のRRNRコマンド	F = 1のRRR送信 T 203停止 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.4	F = 1のRRR送信 T 203停止 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.5	F = 1のRRNR送信 T 203停止 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.6	F = 1のRRNR送信 T 203停止 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.7	F = 1のRRR送信 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.4	F = 1のRRR送信 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.5	F = 1のRRNR送信 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.6
N (R) = V (S) P = 0のRRNRコマンド	T 203停止 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.4	T 203停止 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.5	T 203停止 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.6	T 203停止 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.7	T 200再起動 V (A) = N (R) 7.4	T 200再起動 V (A) = N (R) 7.5	T 200再起動 V (A) = N (R) 7.6
N (R) = V (S) F = 0のRRNRレスポンス	T 203停止 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.4	T 203停止 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.5	T 203停止 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.6	T 203停止 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.7	T 200再起動 V (A) = N (R) 7.4	T 200再起動 V (A) = N (R) 7.5	T 200再起動 V (A) = N (R) 7.6
N (R) = V (S) F = 1のRRNRレスポンス	MDL-エラー-表 示 (A) T 203停止 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.4	MDL-エラー-表 示 (A) T 203停止 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.5	MDL-エラー-表 示 (A) T 203停止 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.6	MDL-エラー-表 示 (A) T 203停止 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.7	MDL-エラー-表 示 (A) T 200再起動 V (A) = N (R) 7.4	MDL-エラー-表 示 (A) T 200再起動 V (A) = N (R) 7.5	MDL-エラー-表 示 (A) T 200再起動 V (A) = N (R) 7.6
V (A) < N (R) < V (S) P = 1のRRNRコマンド	F = 1のRRR送信 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.4	F = 1のRRR送信 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.5	F = 1のRRNR送信 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.6	F = 1のRRNR送信 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.7	F = 1のRRR送信 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.4	F = 1のRRR送信 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.5	F = 1のRRNR送信 T 200再起動 V (A) = N (R) 7.6
V (A) < N (R) < V (S) P = 0のRRNRコマンド	T 200再起動 V (A) = N (R) 7.4	T 200再起動 V (A) = N (R) 7.5	T 200再起動 V (A) = N (R) 7.6	T 200再起動 V (A) = N (R) 7.7	T 200再起動 V (A) = N (R) 7.4	T 200再起動 V (A) = N (R) 7.5	T 200再起動 V (A) = N (R) 7.6
V (A) < N (R) < V (S) F = 0のRRNRレスポンス	T 200再起動 V (A) = N (R) 7.4	T 200再起動 V (A) = N (R) 7.5	T 200再起動 V (A) = N (R) 7.6	T 200再起動 V (A) = N (R) 7.7	T 200再起動 V (A) = N (R) 7.4	T 200再起動 V (A) = N (R) 7.5	T 200再起動 V (A) = N (R) 7.6
V (A) < N (R) < V (S) F = 1のRRNRレスポンス	MDL-エラー-表 示 (A) T 200再起動 V (A) = N (R) 7.4	MDL-エラー-表 示 (A) T 200再起動 V (A) = N (R) 7.5	MDL-エラー-表 示 (A) T 200再起動 V (A) = N (R) 7.6	MDL-エラー-表 示 (A) T 200再起動 V (A) = N (R) 7.7	MDL-エラー-表 示 (A) T 200再起動 V (A) = N (R) 7.4	MDL-エラー-表 示 (A) T 200再起動 V (A) = N (R) 7.5	MDL-エラー-表 示 (A) T 200再起動 V (A) = N (R) 7.6

付表C. 4 (6/10の続き) 状態遷移表 (正しいフォーマットのRRNR監視フレームの受信)

基本状態		マルチフレーム設定							
送信側状態	通	常	通	常	通	常	通	相手受信ビジー	相手受信ビジー
受信側状態	常	常	常	異常	常	異常	常	リジェクト異常	リジェクト異常
状態番号	7. 0	7. 1	7. 2	7. 3	7. 4	7. 5	7. 6	7. 7	7. 7
N (R) エラー P = 1のRRNRコマンド	F = 1のRRR送信 MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	F = 1のRRR送信 MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	F = 1のRRNR送信 MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	F = 1のRRR送信 MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	F = 1のRRR送信 MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	F = 1のRRR送信 MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	F = 1のRRNR送信 MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	F = 1のRRNR送信 MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	F = 1のRRNR送信 MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1
N (R) エラー P = 0のRRNRコマンド	MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1
N (R) エラー F = 0のRRNRレスポンス	MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1
N (R) エラー F = 1のRRNRレスポンス	MDLエラー表 示 (A) MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (A) MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (A) MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 203停止 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (A) MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (A) MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (A) MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (A) MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (A) MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1	MDLエラー表 示 (A) MDLエラー表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動 5. 1

付表C. 4 (7/10) 状態遷移表 (全ての未確認Iフレームを確認するIコマンドフレーム、またはV(A) < N(R) < V(S) のN(R) を持つ正しいIフォーマットのIコマンドフレームの受信)

基本状態		マルチフレーム設定					
送信側状態	受信側状態	通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー	相手受信ビジー
受信側状態	通常	リジェクト異常	通常	リジェクト異常	通常	リジェクト異常	リジェクト異常
状態番号	7. 0	7. 1	7. 2	7. 3	7. 4	7. 5	7. 6
N (S) = V (R) N (R) = V (S) P = 1 の I コマンド	V (R) = V (R) + 1 DL-データー表示 F = 1 の RRR 送信 T 200 停止 T 203 再起動 V (A) = N (R)	V (R) = V (R) + 1 DL-データー表示 F = 1 の RRR 送信 T 200 停止 T 203 再起動 V (A) = N (R)	“破棄” F = 1 の RRNR 送信 T 200 停止 T 203 再起動 V (A) = N (R)	“破棄” F = 1 の RRNR 送信 T 200 停止 T 203 再起動 V (A) = N (R)	V (R) = V (R) + 1 DL-データー表示 F = 1 の RRR 送信 V (A) = N (R)	V (R) = V (R) + 1 DL-データー表示 F = 1 の RRR 送信 V (A) = N (R)	“破棄” F = 1 の RRNR 送信 V (A) = N (R)
N (S) = V (R) N (R) = V (S) P = 0 の I コマンド	V (R) = V (R) + 1 DL-データー表示 確認送信 T 200 停止 T 203 再起動 V (A) = N (R)	V (R) = V (R) + 1 DL-データー表示 確認送信 T 200 停止 T 203 再起動 V (A) = N (R)	“破棄” T 200 停止 T 203 再起動 V (A) = N (R)	“破棄” T 200 停止 T 203 再起動 V (A) = N (R)	V (R) = V (R) + 1 DL-データー表示 F = 0 の RRR 送信 V (A) = N (R)	V (R) = V (R) + 1 DL-データー表示 F = 0 の RRR 送信 V (A) = N (R)	“破棄” V (A) = N (R)
N (S) ≠ V (R) N (R) = V (S) P = 1 の I コマンド	“破棄” F = 1 の RE J 送信 T 200 停止 T 203 再起動 V (A) = N (R)	“破棄” F = 1 の RRR 送信 T 200 停止 T 203 再起動 V (A) = N (R)	“破棄” F = 1 の RRNR 送信 T 200 停止 T 203 再起動 V (A) = N (R)	“破棄” F = 1 の RRNR 送信 T 200 停止 T 203 再起動 V (A) = N (R)	“破棄” F = 1 の RE J 送信 V (A) = N (R)	“破棄” F = 1 の RRR 送信 V (A) = N (R)	“破棄” F = 1 の RRNR 送信 V (A) = N (R)
N (S) ≠ V (R) N (R) = V (S) P = 0 の I コマンド	“破棄” F = 0 の RE J 送信 T 200 停止 T 203 再起動 V (A) = N (R)	“破棄” T 200 停止 T 203 再起動 V (A) = N (R)	“破棄” T 200 停止 T 203 再起動 V (A) = N (R)	“破棄” T 200 停止 T 203 再起動 V (A) = N (R)	7. 5 “破棄” F = 0 の RE J 送信 V (A) = N (R)	“破棄” V (A) = N (R)	“破棄” V (A) = N (R)
N (S) = V (R) V (A) < N (R) < V (S) P = 1 の I コマンド	V (R) = V (R) + 1 DL-データー表示 F = 1 の RRR 送信 T 200 再起動 V (A) = N (R)	V (R) = V (R) + 1 DL-データー表示 F = 1 の RRR 送信 T 200 再起動 V (A) = N (R)	“破棄” F = 1 の RRNR 送信 T 200 再起動 V (A) = N (R)	“破棄” F = 1 の RRNR 送信 T 200 再起動 V (A) = N (R)	7. 5 V (R) = V (R) + 1 DL-データー表示 F = 1 の RRR 送信 V (A) = N (R)	“破棄” V (R) = V (R) + 1 DL-データー表示 F = 1 の RRR 送信 V (A) = N (R)	“破棄” F = 1 の RRNR 送信 V (A) = N (R)
N (S) = V (R) V (A) < N (R) < V (S) P = 0 の I コマンド	V (R) = V (R) + 1 DL-データー表示 確認送信 T 200 再起動 V (A) = N (R)	V (R) = V (R) + 1 DL-データー表示 確認送信 T 200 再起動 V (A) = N (R)	“破棄” T 200 再起動 V (A) = N (R)	“破棄” T 200 再起動 V (A) = N (R)	7. 4 V (R) = V (R) + 1 DL-データー表示 F = 0 の RRR 送信 V (A) = N (R)	“破棄” V (R) = V (R) + 1 DL-データー表示 F = 0 の RRR 送信 V (A) = N (R)	“破棄” V (A) = N (R)
N (S) ≠ V (R) V (A) < N (R) < V (S) P = 1 の I コマンド	“破棄” F = 1 の RE J 送信 T 200 再起動 V (A) = N (R)	“破棄” F = 1 の RRR 送信 T 200 再起動 V (A) = N (R)	“破棄” F = 1 の RRNR 送信 T 200 再起動 V (A) = N (R)	“破棄” F = 1 の RRNR 送信 T 200 再起動 V (A) = N (R)	7. 5 “破棄” F = 1 の RE J 送信 V (A) = N (R)	“破棄” F = 1 の RRR 送信 V (A) = N (R)	“破棄” F = 1 の RRNR 送信 V (A) = N (R)
N (S) ≠ V (R) V (A) < N (R) < V (S) P = 0 の I コマンド	“破棄” F = 0 の RE J 送信 T 200 再起動 V (A) = N (R)	“破棄” T 200 再起動 V (A) = N (R)	“破棄” T 200 再起動 V (A) = N (R)	“破棄” T 200 再起動 V (A) = N (R)	7. 5 “破棄” F = 0 の RE J 送信 V (A) = N (R)	“破棄” V (A) = N (R)	“破棄” V (A) = N (R)

付表C. 4 (8/10) 状態遷移表 (N(R) がV(A) = N(R) < V(S) またはN(R) エラーを持つ正しいフォーマットのIコマンドフレームの受信)

基本状態		マルチフレーム設定						
送信側状態	通	常	通	常	相手受信ビジー	相手受信ビジー	相手受信ビジー	
受信側状態	通	常	通	常	リジェクト異常かつ 自側受信ビジー	リジェクト異常	自側受信ビジー	
状態番号	7. 0	7. 1	7. 2	7. 3	7. 4	7. 5	7. 6	
N(S) = V(R) V(A) = N(R) < V(S) P = 1のIコマンド	V(R) = V(R) + 1 DL-データー表示 F = 1のRRR送信	V(R) = V(R) + 1 DL-データー表示 F = 1のRRR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	V(R) = V(R) + 1 DL-データー表示 F = 1のRRR送信	V(R) = V(R) + 1 DL-データー表示 F = 1のRRR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信
N(S) = V(R) V(A) = N(R) < V(S) P = 0のIコマンド	V(R) = V(R) + 1 DL-データー表示 確認送信	V(R) = V(R) + 1 DL-データー表示 確認送信	“破棄”	“破棄”	V(R) = V(R) + 1 DL-データー表示 F = 0のRRR送信	V(R) = V(R) + 1 DL-データー表示 F = 0のRRR送信	“破棄”	“破棄”
N(S) ≠ V(R) V(A) = N(R) < V(S) P = 1のIコマンド	“破棄” F = 1のREJ送信	“破棄” F = 1のRRR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のREJ送信	“破棄” F = 1のRRR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信
N(S) ≠ V(R) V(A) = N(R) < V(S) P = 0のIコマンド	“破棄” F = 0のREJ送信	“破棄”	“破棄”	“破棄”	“破棄” F = 0のREJ送信	“破棄”	“破棄”	“破棄”
N(S) = V(R) N(R) エラー P = 1のIコマンド	V(R) = V(R) + 1 DL-データー表示 F = 1のRRR送信 MDL-エラー表示 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動	V(R) = V(R) + 1 DL-データー表示 F = 1のRRR送信 MDL-エラー表示 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動	“破棄” F = 1のRRNR送信 MDL-エラー表示 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動	“破棄” F = 1のRRNR送信 MDL-エラー表示 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動	V(R) = V(R) + 1 DL-データー表示 F = 1のRRR送信 MDL-エラー表示 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	V(R) = V(R) + 1 DL-データー表示 F = 1のRRR送信 MDL-エラー表示 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	“破棄” F = 1のRRNR送信 MDL-エラー表示 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	“破棄” F = 1のRRNR送信 MDL-エラー表示 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動
N(S) = V(R) N(R) エラー P = 0のIコマンド	V(R) = V(R) + 1 DL-データー表示 MDL-エラー表示 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動	V(R) = V(R) + 1 DL-データー表示 MDL-エラー表示 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動	“破棄” MDL-エラー表示 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動	“破棄” MDL-エラー表示 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動	V(R) = V(R) + 1 DL-データー表示 MDL-エラー表示 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	V(R) = V(R) + 1 DL-データー表示 MDL-エラー表示 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	“破棄” MDL-エラー表示 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	“破棄” MDL-エラー表示 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動

付表C. 4 (8/10の続き) 状態遷移表 (N(R) がV(A) = N(R) < V(S) またはN(R) エラーを持つ正しいフレームのIコマンドフレームの受信)

基本状態		マルチフレーム設定						
		通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー	相手受信ビジー	相手受信ビジー
送信側状態	通常	リジェクト異常	リジェクト異常かつ 自側受信ビジー	通常	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常かつ 自側受信ビジー	
状態番号	7. 0	7. 1	7. 2	7. 3	7. 4	7. 5	7. 6	7. 7
N (S) ≠ V (R) N (R) エラー P = 1 の I コマンド	“破棄” F = 1 の R E J 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の S A B M E 送信 T 2 0 3 停止 T 2 0 0 再起動 5. 1	“破棄” F = 1 の R R R 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の S A B M E 送信 T 2 0 3 停止 T 2 0 0 再起動 5. 1	“破棄” F = 1 の R R N R 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の S A B M E 送信 T 2 0 3 停止 T 2 0 0 再起動 5. 1	“破棄” F = 1 の R R N R 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の S A B M E 送信 T 2 0 3 停止 T 2 0 0 再起動 5. 1	“破棄” F = 1 の R E J 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の S A B M E 送信 T 2 0 0 再起動 5. 1	“破棄” F = 1 の R R R 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の S A B M E 送信 T 2 0 0 再起動 5. 1	“破棄” F = 1 の R R N R 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の S A B M E 送信 T 2 0 0 再起動 5. 1	“破棄” F = 1 の R R N R 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の S A B M E 送信 T 2 0 0 再起動 5. 1
N (S) ≠ V (R) N (R) エラー P = 0 の I コマンド	“破棄” F = 0 の R E J 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の S A B M E 送信 T 2 0 3 停止 T 2 0 0 再起動 5. 1	“破棄” F = 0 の R R R 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の S A B M E 送信 T 2 0 3 停止 T 2 0 0 再起動 5. 1	“破棄” F = 0 の R R N R 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の S A B M E 送信 T 2 0 3 停止 T 2 0 0 再起動 5. 1	“破棄” F = 0 の R R N R 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の S A B M E 送信 T 2 0 3 停止 T 2 0 0 再起動 5. 1	“破棄” F = 0 の R E J 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の S A B M E 送信 T 2 0 0 再起動 5. 1	“破棄” F = 0 の R R R 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の S A B M E 送信 T 2 0 0 再起動 5. 1	“破棄” F = 0 の R R N R 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の S A B M E 送信 T 2 0 0 再起動 5. 1	“破棄” F = 0 の R R N R 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の S A B M E 送信 T 2 0 0 再起動 5. 1

付表C. 4 (9/10) 状態遷移表 (内部イベント (タイムアウト、受信ビジー条件))

基本状態	マルチフレーム設定						
	通常	通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー	
送信側状態	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー	相手受信ビジー	相手受信ビジー	
受信側状態	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー	相手受信ビジー	相手受信ビジー	
状態番号	7. 0	7. 1	7. 2	7. 3	7. 4	7. 5	
T200タイムアウト RC<N200	RC=0 及び V(S) = V(S) - 1 P=1のI送信 V(S) = V(S) + 1 又は P=1のRRR送信 その後 RC=RC+1 T200起動	RC=0 及び V(S) = V(S) - 1 P=1のI送信 V(S) = V(S) + 1 又は P=1のRRR送信 その後 RC=RC+1 T200起動	RC=0 及び V(S) = V(S) - 1 P=1のI送信 V(S) = V(S) + 1 又は P=1のRRR送信 その後 RC=RC+1 T200起動	RC=0 及び V(S) = V(S) - 1 P=1のI送信 V(S) = V(S) + 1 又は P=1のRRR送信 その後 RC=RC+1 T200起動	RC=0 P=1のRRR送信 RC=RC+1 T200起動	RC=0 P=1のRRR送信 RC=RC+1 T200起動	RC=0 P=1のRRR送信 RC=RC+1 T200起動
T200タイムアウト RC=N200	/	/	/	/	/	/	/
T203タイムアウト	RC=0 P=1のRRR送信 T200起動	RC=0 P=1のRRR送信 T200起動	RC=0 P=1のRRR送信 T200起動	RC=0 P=1のRRR送信 T200起動	RC=0 P=1のRRR送信 T200起動	RC=0 P=1のRRR送信 T200起動	RC=0 P=1のRRR送信 T200起動
自側受信ビジーをセット (注)	F=0のRRR送信 7. 2	F=0のRRR送信 7. 3	-	-	F=0のRRR送信 7. 6	F=0のRRR送信 7. 7	-
自側受信ビジーをクリア (注)	-	-	F=0のRRR送信 7. 0	F=0のRRR送信 7. 1	-	F=0のRRR送信 7. 4	F=0のRRR送信 7. 5

(注) これらの信号は、この状態遷移表で規定された手順以外で生成され、コネクションマネジメントエンティティによって生成されます。

付表C. 4 (10/10の続き) 状態遷移表 (不正フォーマットまたは未定義制御フィールドを持つフレームの受信)

基本状態	マルチフレーム設定					
	通常	通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー
送信側状態	通常	リジェクト異常	リジェクト異常かつ 自側受信ビジー	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常かつ 自側受信ビジー
状態番号	7. 0	7. 1	7. 2	7. 3	7. 4	7. 5
N201エラー	MDL-エラー-表 示(O) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5. 1					
未定義のコマンド、レスポンス 制御フィールド	MDL-エラー-表 示(L) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5. 1					
不許可Iフィールド	MDL-エラー-表 示(N) RC=0 P=1のSABME 送信 T203停止 T200再起動 5. 1					

付表C. 5 (1/10) 状態遷移表 (プリミティブの受信)

基本状態		タ イ マ 回 復									
		通 常	通 常	通 常	通 常	通 常	通 常	通 常	通 常	通 常	通 常
送信側状態	受信側状態	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	相手受信ビジー リジェクト異常かつ 自側受信ビジー	相手受信ビジー
DL-解放-要求		Iキュー破棄 RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.0									
DL-解放-要求		Iキュー破棄 RC=0 P=1のDISC送 信 T200再起動 6									
DL-データ-要求		データをIキューに 入れる Iフレームをキュー に残す Iフレームをキュー に残す ユニットデータをU Iキューに入れる P=0のUI送信									
キューにIフレームあり [V(S) < V(A) + k]		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
キューにIフレームあり [V(S) = V(A) + k]		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
DL-解放-要求		DL-解放-表示 I, UIキュー破棄 T200停止 1									
MDL-割当-要求		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
MDL-解除-要求		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
MDL-エラー-応答		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
継続的レイヤ1停止		DL-解放-表示 I, UIキュー破棄 T200停止 4									

付表C. 5 (2/10の続き) 状態遷移表 (正しいフォーマットの非番号制フレームの受信)

基本状態		タイムアウト							
送信側状態	受信側状態	通常	通常	通常	通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー
	送信側状態	通常	通常	通常	通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー
	状態番号	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7
F=1のUA		MDL-エラー-表 示(C)							
F=0のUA		MDL-エラー-表 示(D)							
F=1のDM		MDL-エラー-表 示(B) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1							
F=0のDM		MDL-エラー-表 示(E) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1							
UIコマンド		DL-ユニットデ- ター表示							

付表C. 5 (3/10) 状態遷移表 (正しいフォーマットのFRMR非番号制フレームの受信)

基本状態		タ イ マ 回 復							
送信側状態	受信側状態	通常							
	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	
SABMEリジェクトを示す FRMRレスポンス	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DISCリジェクトを示す FRMRレスポンス	/	/	/	/	/	/	/	/	/
UAリジェクトを示す FRMRレスポンス	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DMリジェクトを示す FRMRレスポンス	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Iコマンドリジェクトを示す FRMRレスポンス	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1								
Sフレームリジェクトを示す FRMRレスポンス	MDL-エラー-表 示 (K) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1								
FRMRリジェクトを示す FRMRレスポンス	/	/	/	/	/	/	/	/	/

付表C. 5 (4/10) 状態遷移表 (正しいフォアマットのRRR監視フレームの受信、F=1の場合のみタイム回復のクリア)

基本状態		タイム回復							
送信側状態	受信側状態	通常	通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー	相手受信ビジー	
		通常	通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー	相手受信ビジー	
		リジェクト異常	リジェクト異常かつ 自側受信ビジー	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常かつ 自側受信ビジー	
	状態番号	8. 0	8. 1	8. 2	8. 3	8. 4	8. 5	8. 6	8. 7
V (A) ≤ N (R) ≤ V (S) P = 1のRRRコマンド		F = 1のRRR送信 V (A) = N (R)							
V (A) ≤ N (R) ≤ V (S) P = 0のRRRコマンド		V (A) = N (R)							
V (A) ≤ N (R) ≤ V (S) F = 1のRRRレスポンス		V (S) = N (R) T 200停止 T 203起動 V (A) = N (R)	V (S) = N (R) T 200停止 T 203起動 V (A) = N (R)	V (S) = N (R) T 200停止 T 203起動 V (A) = N (R)	V (S) = N (R) T 200停止 T 203起動 V (A) = N (R)	V (S) = N (R) T 200停止 T 203起動 V (A) = N (R)	V (S) = N (R) T 200停止 T 203起動 V (A) = N (R)	V (S) = N (R) T 200停止 T 203起動 V (A) = N (R)	V (S) = N (R) T 200停止 T 203起動 V (A) = N (R)
N (R) エラー P = 1のRRRコマンド		F = 1のRRR送信 MDL-エラー-表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動	F = 1のRRR送信 MDL-エラー-表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動	F = 1のRRR送信 MDL-エラー-表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動	F = 1のRRR送信 MDL-エラー-表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動	F = 1のRRR送信 MDL-エラー-表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動	F = 1のRRR送信 MDL-エラー-表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動	F = 1のRRR送信 MDL-エラー-表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動	F = 1のRRR送信 MDL-エラー-表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動
N (R) エラー P = 0のRRRコマンド		MDL-エラー-表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動							
N (R) エラー F = 0のRRRレスポンス		MDL-エラー-表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動							
N (R) エラー F = 1のRRRレスポンス		MDL-エラー-表 示 (J) RC = 0 P = 1のSABME 送信 T 200再起動							

付表C. 5 (5/10) 状態遷移表 (正しいフォーマットのREJ監視フレーム受信、F=1の場合のみタイム回復のクリア)

基本状態		タイム回復					
		通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー	相手受信ビジー
送信側状態	通常	リジェクト異常	通常	リジェクト異常	通常	リジェクト異常	リジェクト異常
受信側状態	通常	リジェクト異常	通常	リジェクト異常	通常	リジェクト異常	リジェクト異常
状態番号	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6
V(A) ≤ N (R) ≤ V (S) P=1のREJコマンド	F=1のRRR送信 V(A)=N(R)	F=1のRRR送信 V(A)=N(R)	F=1のRRNR送信 V(A)=N(R)	F=1のRRNR送信 V(A)=N(R)	F=1のRRR送信 V(A)=N(R)	F=1のRRR送信 V(A)=N(R)	F=1のRRNR送信 V(A)=N(R)
V(A) ≤ N (R) ≤ V (S) P=0のREJコマンド	V(A)=N(R)	V(A)=N(R)	V(A)=N(R)	V(A)=N(R)	V(A)=N(R)	V(A)=N(R)	V(A)=N(R)
V(A) ≤ N (R) ≤ V (S) F=0のREJレスポンス	V(A)=N(R)	V(A)=N(R)	V(A)=N(R)	V(A)=N(R)	V(A)=N(R)	V(A)=N(R)	V(A)=N(R)
V(A) ≤ N (R) ≤ V (S) F=1のREJレスポンス	V(S)=V(A)=N(R) T200停止 T203起動	V(S)=V(A)=N(R) T200停止 T203起動	V(S)=V(A)=N(R) T200停止 T203起動	V(S)=V(A)=N(R) T200停止 T203起動	V(S)=V(A)=N(R) T200停止 T203起動	V(S)=V(A)=N(R) T200停止 T203起動	V(S)=V(A)=N(R) T200停止 T203起動
N(R)エラー P=1のREJコマンド	F=1のRRR送信 MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	F=1のRRR送信 MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	F=1のRRNR送信 MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	F=1のRRNR送信 MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	F=1のRRR送信 MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	F=1のRRR送信 MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	F=1のRRNR送信 MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動
N(R)エラー P=0のREJコマンド	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動
N(R)エラー F=0のREJコマンド	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動
N(R)エラー F=1のREJコマンド	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動

付表C. 5 (6/10) 状態遷移表 (正しいフォーマットのRRNR監視フレーム受信、F=1の場合のみタイム回復のクリア)

基本状態	タイムマ回復							
	通常	通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー	相手受信ビジー	相手受信ビジー
送信側状態	通常	通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー	相手受信ビジー	相手受信ビジー
受信側状態	リジェクト異常							
状態番号	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7
V(A) ≤ N (R) ≤ V (S) P=1のRRNRコマンド	F=1のRRNR送信 V(A)=N(R) 8.4	F=1のRRNR送信 V(A)=N(R) 8.5	F=1のRRNR送信 V(A)=N(R) 8.6	F=1のRRNR送信 V(A)=N(R) 8.7	F=1のRRNR送信 V(A)=N(R) 8.4	F=1のRRNR送信 V(A)=N(R) 8.5	F=1のRRNR送信 V(A)=N(R) 8.6	F=1のRRNR送信 V(A)=N(R) 8.7
V(A) ≤ N (R) ≤ V (S) P=0のRRNRコマンド	V(A)=N(R) 8.4	V(A)=N(R) 8.5	V(A)=N(R) 8.6	V(A)=N(R) 8.7	V(A)=N(R) 8.4	V(A)=N(R) 8.5	V(A)=N(R) 8.6	V(A)=N(R) 8.7
V(A) ≤ N (R) ≤ V (S) F=1のRRNRレスポンス	V(S)=N(R) T200再起動 V(A)=N(R) 7.4	V(S)=N(R) T200再起動 V(A)=N(R) 7.5	V(S)=N(R) T200再起動 V(A)=N(R) 7.6	V(S)=N(R) T200再起動 V(A)=N(R) 7.7	V(S)=N(R) T200再起動 V(A)=N(R) 7.4	V(S)=N(R) T200再起動 V(A)=N(R) 7.5	V(S)=N(R) T200再起動 V(A)=N(R) 7.6	V(S)=N(R) T200再起動 V(A)=N(R) 7.7
N(R)エラー P=1のRRNRコマンド	F=1のRRNR送信 MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1							
N(R)エラー P=0のRRNRコマンド	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1							
N(R)エラー F=0のRRNRレスポンス	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1							
N(R)エラー F=1のRRNRレスポンス	MDL-エラー表 示(J) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1							

付表C. 5 (8/10) 状態遷移表 (N(R)がV(A) = N(R) < V(S) またはN(R) エラーを持つ正しいフォーマットのIコマンドフレームの受信)

基本状態		タイムアウト									
送信側状態	受信側状態	通常	通常	通常	通常	通常	通常	通常	通常	通常	通常
N(S) = V(R) V(A) = N(R) < V(S) P = 1のIコマンド	通常	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7		
N(S) = V(R) V(A) = N(R) < V(S) P = 0のIコマンド	通常	V(R) = V(R) + 1 DL-データ表示 F = 1のRRR送信	V(R) = V(R) + 1 DL-データ表示 F = 1のRRR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	V(R) = V(R) + 1 DL-データ表示 F = 1のRRR送信	V(R) = V(R) + 1 DL-データ表示 F = 1のRRR送信	V(R) = V(R) + 1 DL-データ表示 F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信
N(S) ≠ V(R) V(A) = N(R) < V(S) P = 1のIコマンド	通常	“破棄” F = 1のREJ送信 8.1	“破棄” F = 1のRRR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のREJ送信 8.5	“破棄” F = 1のRRR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信
N(S) ≠ V(R) N(R) エラー P = 1のIコマンド	通常	V(R) = V(R) + 1 DL-データ表示 F = 1のRRR送信	V(R) = V(R) + 1 DL-データ表示 F = 1のRRR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	V(R) = V(R) + 1 DL-データ表示 F = 1のRRR送信	V(R) = V(R) + 1 DL-データ表示 F = 1のRRR送信	V(R) = V(R) + 1 DL-データ表示 F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信
N(S) = V(R) N(R) エラー P = 0のIコマンド	通常	V(R) = V(R) + 1 DL-データ表示 F = 1のRRR送信	V(R) = V(R) + 1 DL-データ表示 F = 1のRRR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	V(R) = V(R) + 1 DL-データ表示 F = 1のRRR送信	V(R) = V(R) + 1 DL-データ表示 F = 1のRRR送信	V(R) = V(R) + 1 DL-データ表示 F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信	“破棄” F = 1のRRNR送信

付表C. 5 (8/10の続き) 状態遷移表 (N(R)がV(A) = N(R) < V(S) またはN(R) エラーを持つ正しいフォーマットのIコマンドフレームの受信)

基本状態		タ イ マ 回 復																			
		通 常	通 常	通 常	通 常	相 手 受 信 ビ ジ ー	相 手 受 信 ビ ジ ー	相 手 受 信 ビ ジ ー	相 手 受 信 ビ ジ ー												
送 信 側 状 態	受 信 側 状 態	通 常	通 常	通 常	通 常	リ ジ ェ ク ト 異 常 かつ 自 側 受 信 ビ ジ ー	リ ジ ェ ク ト 異 常 かつ 自 側 受 信 ビ ジ ー	リ ジ ェ ク ト 異 常 かつ 自 側 受 信 ビ ジ ー	リ ジ ェ ク ト 異 常 かつ 自 側 受 信 ビ ジ ー												
N(S) ≠ V(R) N(R) エラー P = 1 の I コマンド	8.0	“破棄” F = 1 の REJ 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の SABME 送信 T 200再起動 5.1	リ ジ ェ ク ト 異 常	8.1	“破棄” F = 1 の RNR 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の SABME 送信 T 200再起動 5.1	リ ジ ェ ク ト 異 常 かつ 自 側 受 信 ビ ジ ー	8.3	“破棄” F = 1 の RNR 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の SABME 送信 T 200再起動 5.1	通 常	8.4	“破棄” F = 1 の REJ 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の SABME 送信 T 200再起動 5.1	リ ジ ェ ク ト 異 常	8.5	“破棄” F = 1 の RNR 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の SABME 送信 T 200再起動 5.1	相 手 受 信 ビ ジ ー 自 側 受 信 ビ ジ ー	8.6	“破棄” F = 1 の RNR 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の SABME 送信 T 200再起動 5.1	相 手 受 信 ビ ジ ー 自 側 受 信 ビ ジ ー	8.7	“破棄” F = 1 の RNR 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の SABME 送信 T 200再起動 5.1	
		“破棄” F = 0 の REJ 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の SABME 送信 T 200再起動 5.1	リ ジ ェ ク ト 異 常	8.1	“破棄” F = 1 の RNR 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の SABME 送信 T 200再起動 5.1	リ ジ ェ ク ト 異 常 かつ 自 側 受 信 ビ ジ ー	8.3	“破棄” F = 1 の RNR 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の SABME 送信 T 200再起動 5.1	リ ジ ェ ク ト 異 常	8.5	“破棄” F = 0 の REJ 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の SABME 送信 T 200再起動 5.1	相 手 受 信 ビ ジ ー	8.4	“破棄” F = 0 の REJ 送信 MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の SABME 送信 T 200再起動 5.1	相 手 受 信 ビ ジ ー	8.5	“破棄” MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の SABME 送信 T 200再起動 5.1	相 手 受 信 ビ ジ ー	8.6	“破棄” MDL-エラー表 示 (J) RC = 0 P = 1 の SABME 送信 T 200再起動 5.1	相 手 受 信 ビ ジ ー

付表C. 5 (9/10) 状態遷移表 (内部イベント (タイマタイムアウト、受信ビジー条件)、再送カウンタ値がN200に等しい時の再設定手順の起動)

基本状態		タイムアウト							
送信側状態	通常	通常	通常	通常	通常	通常	通常	相手受信ビジー	相手受信ビジー
受信側状態	通常	リジェクト異常	リジェクト異常かつ 自側受信ビジー	リジェクト異常かつ 自側受信ビジー	通常	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常	リジェクト異常かつ 自側受信ビジー
状態番号	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.7
T200タイムアウト RC<N200 V(A)<V(S)	V(S)=V(S)-1 P=1のI送信 V(S)=V(S)+1 または P=1のRRR送信 その後 RC=RC+1 T200起動	V(S)=V(S)-1 P=1のI送信 V(S)=V(S)+1 または P=1のRRR送信 その後 RC=RC+1 T200起動	V(S)=V(S)-1 P=1のI送信 V(S)=V(S)+1 または P=1のRRR送信 その後 RC=RC+1 T200起動	V(S)=V(S)-1 P=1のI送信 V(S)=V(S)+1 または P=1のRRR送信 その後 RC=RC+1 T200起動	P=1のRRR送信 RC=RC+1 T200起動	P=1のRRR送信 RC=RC+1 T200起動	P=1のRRR送信 RC=RC+1 T200起動	P=1のRRR送信 RC=RC+1 T200起動	P=1のRRR送信 RC=RC+1 T200起動
T200タイムアウト RC<N200 V(A)=V(S)	V(S)=V(S)-1 P=1のRRR送信 RC=RC+1 T200起動	V(S)=V(S)-1 P=1のRRR送信 RC=RC+1 T200起動	V(S)=V(S)-1 P=1のRRR送信 RC=RC+1 T200起動	V(S)=V(S)-1 P=1のRRR送信 RC=RC+1 T200起動	P=1のRRR送信 RC=RC+1 T200起動	P=1のRRR送信 RC=RC+1 T200起動	P=1のRRR送信 RC=RC+1 T200起動	P=1のRRR送信 RC=RC+1 T200起動	P=1のRRR送信 RC=RC+1 T200起動
T200タイムアウト RC=N200	MDL-エラー表 示(1) RC=0 P=1のSABME 送信 T200起動	MDL-エラー表 示(1) RC=0 P=1のSABME 送信 T200起動	MDL-エラー表 示(1) RC=0 P=1のSABME 送信 T200起動	MDL-エラー表 示(1) RC=0 P=1のSABME 送信 T200起動	MDL-エラー表 示(1) RC=0 P=1のSABME 送信 T200起動	MDL-エラー表 示(1) RC=0 P=1のSABME 送信 T200起動	MDL-エラー表 示(1) RC=0 P=1のSABME 送信 T200起動	MDL-エラー表 示(1) RC=0 P=1のSABME 送信 T200起動	MDL-エラー表 示(1) RC=0 P=1のSABME 送信 T200起動
T203タイムアウト	/	/	/	/	/	/	/	/	/
自側受信ビジーをセット (注)	F=0のRRR送信 8.2	F=0のRRR送信 8.3	F=0のRRR送信 8.2	F=0のRRR送信 8.3	F=0のRRR送信 8.6	F=0のRRR送信 8.7	F=0のRRR送信 8.4	F=0のRRR送信 8.5	F=0のRRR送信 8.4
自側受信ビジーをクリア (注)	-	-	F=0のRRR送信 8.0	F=0のRRR送信 8.1	-	-	F=0のRRR送信 8.4	-	F=0のRRR送信 8.5

(注) これらの信号は、この状態遷移表で規定された手順以外で生成され、コネクシヨマンネジメントエントティによって生成されます。

付表C. 5 (10/10の続き) 状態遷移表 (不正フォーマットまたは未定義制御フィールドを持つフレームの受信)

基本状態	タイマ回復							
	通常							
送信側状態	通常							
受信側状態	通常							
状態番号	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7
N201エラー	MDL-エラー表 示(O) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1							
未定義のコマンド、レスポンス 制御フィールド	MDL-エラー表 示(L) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1							
不許可Iフィールド	MDL-エラー表 示(N) RC=0 P=1のSABME 送信 T200再起動 5.1							

付録 I REJレスポンスフレームの再送信

本仕様では、REJレスポンスフレームの再送信手順は提供しません。

付録Ⅱ MDL-エラー表示プリミティブ受信後のコネクションマネジメントの処置

エラーコード	エラー条件	対応する状態	網側のマネジメントの処置	ユーザ側のマネジメントの処置
A	勧誘されないF=1のSレスポンス受信	7	誤り統計(注)	インプリメント依存
B	勧誘されないF=1のDM受信	7、8	同上	同上
C	勧誘されないF=1のUA受信	4、7、8	TEI解除を行うか、またはTEIチェックを行い、その時の状態により次の処置をとる -TEI空:TEI解除手順 -TEI単一:無視 -TEI重複:TEI解除手順	インプリメントされているならば、TEI検証手順またはTEI解除手順
D	勧誘されないF=0のUA受信	4、5、6、7、8		
E	F=0のDMレスポンス受信	7、8	誤り統計(注)	インプリメント依存
F	SABME受信(相手起動の再設定)	7、8	同上	同上
G	SABMEのN200再送誤り	5	TEIチェックを行い、その時の状態により次の処置をとる -TEI空:TEI解除手順 -TEI単一:誤り統計 -TEI重複:TEI解除手順	インプリメントされているならば、TEI検証手順またはTEI解除手順
H	DISCのN200再送誤り	6		
I	状態問合せのN200再送誤り	8	誤り統計(注)	インプリメント依存
J	N(R)誤り	7、8	同上	同上
K	FRMR受信	7、8	同上	同上
L	未定義フレームの受信	4、5、6、7、8	同上	同上
N	Iフィールド不許可のフレームにIフィールドあり/不正フレーム長	4、5、6、7、8	同上	同上
O	N201誤り	4、5、6、7、8	同上	同上

(注) 誤り統計とは、網側のコネクションマネジメントエンティティが、生じたエラーの統計をとることを意味します。

付録Ⅲ 基本アクセス停止手順

呼毎起動の場合、レイヤ2のデータリンク全てが解放され、且つ、UIデータ転送が行われない状態が10秒経過すると網は、レイヤ1を停止します。

付録Ⅳ TTC標準で規定されているオプション項目の選択

TTC標準J T-Q 9 2 1で規定されているレイヤ2仕様において、オプションとなっている項目の本資料における選択を付表Ⅳ. 1に示します。

付表Ⅳ. 1 レイヤ2のオプション項目

項 番	項 目 名	オ プ シ ョ ン 内 容 等	選 択 し た 内 容
5.3.1 5.3.5.1	TEI 検証手順	ユーザが網に対して多重TEI割当のチェック（手順）の起動を要求する手順（TEI 検証手順）の提供の有無	提供します
5.3.3.1	TEIの多重割当を検証するためのTEIチェック手順	TEI 検証手順に対応し、網側から行う多重TEI割当をチェックするための手順（TEI チェック手順）の提供の有無	提供します
5.6.4 5.10	タイマT203の具備	フレームの交換が行われない最大時間を示すタイマT203の具備の有無	網は提供します
5.10	データリンクレイヤ監視機能	タイマT203を用いて、フレームの交換が行われないデータリンクコネクションの異常状態を検出する機能の提供の有無	網は提供します
5.8.1 付録Ⅰ	REJレスポンスフレームの再送信	REJレスポンスフレームの再送信手順	網は提供しません
付属資料A 付図A. 7 (2/10) 付図A. 8 (2/9)	タイマT200タイムアウト時の処理	タイマ回復状態に遷移する場合の処理 ①「問い合わせの送信」 ②Iフレームの再送手順	①②とも提供します
5.3.4.2	ID割当メッセージ受信時の使用中TEI値の解除	ユーザが使用中TEI値と等しいAi値を含むID割当メッセージを受信した時にそのTEI値の解除	提供します