

TTC標準
Standard

JT-G961

ISDN基本アクセスメトリック
加入者線伝送方式

(Digital Transmission System on Metallic Local
Lines for ISDN Basic Rate Access)

第 5.1 版

2001 年 9 月 5 日制定

社団法人
情報通信技術委員会

THE TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY COMMITTEE



本書は、(社)情報通信技術委員会が著作権を保有しています。

内容の一部又は全部を(社)情報通信技術委員会の許諾を得ることなく複製、転載、改変、転用及びネットワーク上での送信、配布を行うことを禁止します。

目 次

<参考>	5
1. 概 要	9
1.1 範 囲	9
1.2 定 義	9
1.3 目 的	10
1.4 略 語	10
2. 機 能	12
2.1 Bチャンネル	12
2.2 Dチャンネル	12
2.3 ビットタイミング	12
2.4 オクテットタイミング	12
2.5 フレーム同期	12
2.6 LTまたはNT1からの起動	13
2.7 停 止	13
2.8 給 電	13
2.9 運用保守	13
3. 伝送媒体	13
3.1 解 説	13
3.2 最小ISDN要求	14
3.3 DLL物理的特性	14
3.4 DLL電気的特性	15
3.4.1 挿入損失	15
3.4.2 群遅延	16
3.4.3 特性インピーダンス	16
3.4.4 近端漏話(NEXT)	17
3.4.5 対地不平衡	18
3.4.6 インパルス雑音	18
4. システム性能	19
4.1 要求性能	19
4.2 性能測定	19
4.2.1 DLL物理モデル	19
4.2.2 同一システム間漏話モデル	20
4.2.3 インパルス雑音モデル	23
4.2.4 性能試験	24
5. 伝送方式	25
6. 起動/停止	26
6.1 概 要	26
6.2 信号の物理的表現	26
7. 運用保守	26
7.1 運用保守機能	26
7.2 CLチャンネル	26

7.2.1	CLチャンネル定義	26
7.2.2	CLチャンネル要求条件	26
7.3	運用および保守リンクの転送モード	26
8	給電	27
8.1	概要	27
8.2	NT1への給電	27
8.3	給電および受電方式	27
8.4	DLL抵抗	27
8.5	ウェット電流	27
8.6	LTアスペクト	28
8.7	NT1の電力要求条件	28
8.7.1	NT1(タイプA)の電力要求条件	28
8.7.2	NT1(タイプB)の電力要求条件	28
8.8	過渡電流制限	29
9	環境条件	29
9.1	気候条件	29
9.2	保護	29
9.2.1	絶縁	29
9.2.2	過電圧保護	29
9.3	電磁氣的適合性	29
9.3.1	LTあるいはNT1装置としての磁化率、輻射性および伝導性放射レベル	29
9.3.2	伝送路への出力電力制限	29
10	電気的特性	29
10.1	伝送路符号	29
10.2	符号速度	29
10.2.1	クロックに対する要求	30
10.3	フレーム構成	30
10.3.1	フレーム長	30
10.3.2	LT-NT1方向のビット割り当て	30
10.3.3	NT1-LT方向のビット割り当て	30
10.4	フレームワード	30
10.4.1	LT-NT1方向のフレームワード	31
10.4.2	NT1-LT方向のフレームワード	31
10.5	フレーム同期手順	31
10.6	マルチフレーム	33
10.6.1	LT-NT1方向に対するマルチフレームワード	33
10.6.2	NT1-LT方向に対するマルチフレームワード	33
10.7	LT-NT1およびNT1-LTのフレーム間のフレームオフセット	33
10.8	CLチャンネル	33
10.8.1	ビットレート	33
10.8.2	構成	34
10.8.3	プロトコルと手続き	36
10.9	スクランプリング	39

10.10	起動 / 停止	44
10.10.1	起動に使用する信号	46
10.10.2	タイマの定義	52
10.10.3	起動手順の詳細	52
10.10.4	N T 1 状態遷移表	53
10.10.5	L T の状態遷移表	56
10.10.6	起動時間	59
10.10.7	N T 1 (タイプ B) 状態遷移表 記号の説明	59
10.11	ジッタ	93
10.11.1	N T 1 の入力ジッタ許容量	93
10.11.2	N T 1 の出力ジッタ制限	93
10.11.3	L T の入力信号ジッタ許容量	93
10.11.4	L T の出力ジッタ制限	93
10.11.5	ジッタ測定の試験条件	93
10.12	N T 1 と L T の送信部出力特性	95
10.12.1	パルス振幅	95
10.12.2	パルス波形	95
10.12.3	信号電力	95
10.12.4	電力スペクトル	95
10.12.5	送信部信号の非線型性	95
10.13	送信部 / 受信部の終端	95
10.13.1	インピーダンス	95
10.13.2	不整合減衰量	95
10.13.3	縦電流減衰量	98
10.13.4	加入者線路試験時の N T 1 入力インピーダンス	98
付属資料 A	T C M 方式を用いたラインシステムの拡張機能および必要条件	99
A.1	C L チャネルによって提供されるオプションな機能	99
A.1.1	オプションなループバック実施機能	99
A.1.2	T インタフェースの予備ビットのオプションな転送機能	100

< 参考 >

1. 国際勧告等との関連

- (1) 本標準は、1993年3月の世界電気通信標準化会議(WTSC-93)において承認されたITU-T勧告G.961に準拠したものである。

2. 上記国際勧告等に対する追加項目等

- (1) 本標準は上記ITU-T勧告に対し、下記項目についての記述を削除している。
- (a) APPENDIX I、
本項目を削除した理由：APPENDIXの内、APPENDIXのTCM方式を標準とすることとなったため。
- (b) 1.4節の「ECH エコキャンセラ」の略語
本項目を削除した理由：TCM方式を標準とすることとなったため。
- (c) 1.3節、8章で「ノーマル状態での給電」の記述
本項目を削除した理由：TTC標準JT-I430では制限給電のみを標準としているため。
- (d) 2章、8章で「中継器」の記述及び8.7.2節
本項目を削除した理由：TCM方式では中継器の使用が現在なく、また将来、導入されることもないと予想されるため。
- (e) 5章で「ECH方式」の記述
本項目を削除した理由：TCM方式を標準とすることとなったため。
- (2) 本標準は上記ITU-T勧告に対し、下記項目を追加している。
- (a) 10章 電気的特性および付属資料A
本項目を追加した理由：DSUユーザ所有の早期かつ円滑な実施に資するため我が国において既に広く適用されている技術の開示に基づき、TTCにおいて速やかに標準化することが極めて重要となった。そのため、APPENDIXの内APPENDIX及びAPPENDIXのANNEX Aに記載されるTCM方式を標準とすることとなったため。
- (3) 本標準は上記ITU-T勧告に対して、TCM方式を標準化するにあたり、下記事項を修正・追記している。
- 下記事項を修正・追記した理由：APPENDIXを標準化するにあたり、規定表現が適切でない事項及び未規定事項があるため。
- (a) 8.6節「LTアスペクト」及び8.7節「NT1の電力要求条件」
・網からNT1への給電仕様を規定し、(タイプA)と表記した。
・局給電動作(タイプA)とローカル給電動作/局給電動作切替の(タイプB)給電規定の併記をした。
- (b) 図10-3/JT-G961「フレーム・マルチフレームの様式とCLチャンネルビット割付」及び10.8.3.2(9)節「ループバック2タイプ表示ビット(ID1)」
・CLチャンネルのID1ビットの定義を追記した。
- (c) 図10-7/JT-G961「スクランプリング」
・スクランプリングパターンを追記した。
- (d) 10.10.1節「起動に使用する信号」、表10-1/JT-G961「LT-NT1方向の信号のフレーム構成」及び表10-2/JT-G961「NT1-LT方向の信号のフレーム構成」
・ループバック2タイプに関連するCLチャンネルのID1, APビットの使用法を追記した。
- (e) 10.10.3節「起動手順の詳細」
・拡張ループバック2の起動手順及びその関連手順を追記した。
・NT1(タイプB)図10-17/JT-G961「加入者線路試験の起動」を追加した。

- ・起動手順に(タイプB)の動作を追記した。
- (f) 10.10.4 節 「NT1状態遷移表」
 - ・局給電動作のNT1状態遷移表(表10-4/JT-G961)に(タイプA)を追記し、NT1(タイプB)の状態遷移表(表10-8/JT-G961,表10-8A/JT-G961,表10-8B/JT-G961「状態遷移表 NT1(タイプB)」)を追加した。
 - ・表10-5/JT-G961「状態遷移表LT」の事象欄のSIG2bにタイプA/タイプBの追記と、タイマT1終了を追記した。
- (g) 10.10.7 節 「NT1(タイプB)状態遷移表 記号の説明」
 - ・NT1(タイプB)の規定追加に伴い、本節を追加した。
- (h) 10.13.4 節 「加入者線路試験時のNT1入力インピーダンス」
 - ・試験時の規定として、10.13.4 節 加入者線路試験時のNT1入力インピーダンスを追加した。
- (4) 本標準は、上記ITU-T勧告に対し、専用線への適用に関して、以下の項目を追加・修正した。

本標準は、ユーザ・網インタフェースとしてTTC標準JT-I430を提供するISDN基本アクセスメトリック加入者線伝送方式を規定するものであるが、以下の規定を考慮すれば、ユーザ・網インタフェースとしてTTC標準JT-I430-aを提供する専用線基本アクセスメトリック加入者線伝送方式にも適用可能である。これは、ISDN基本アクセスメトリック加入者線伝送方式の規定のサブセットが、専用線基本アクセスメトリック加入者線伝送方式の規定として用いられることを考慮したものである。

[専用線適用時の注意事項]

 - (a) 1.1 節、図2-1/JT-G961、2.2 節、10.3 節、10.4 節、10.8.3.1 節の(3)、10.9 節、及び10.10.1 節「Dチャンネル」の記述適用の除外
 - (b) 図10-1/JT-G961、図10-2/JT-G961および図10-3/JT-G961の「Dチャンネル」の記述適用の除外
 - (c) 図10-3/JT-G961で、CRCチェック範囲はDチャンネル規定のタイムスロットもオリジナルデータとして扱うこと。
 - (d) 図10-7/JT-G961で、スクランプリング範囲はDチャンネル規定のタイムスロットもオリジナルデータとして扱うこと。
 - (e) 10.10 節で「常時起動以外の起動/停止」の記述適用の除外

10.10.1 節でSIG1及びユーザ側から起動時のSIG2、10.10.2 節でタイマT2及び表10-3/JT-G961でFE1、FE2、FE5及びFE6の適用を除外する。また、図10-11/JT-G961のユーザ側からの起動、図10-12/JT-G961の網側からの停止、図10-13/JT-G961から図10-16/JT-G961の適用を除外する。さらに、NT1の状態遷移表として表10-4/JT-G961の代わりに表10-6/JT-G961を、表10-8/JT-G961の代わりに表10-9/JT-G961を、表10-8A/JT-G961の代わりに表10-9A/JT-G961を、LTの状態遷移表として表10-5/JT-G961の代わりに表10-7/JT-G961を適用する。
- (5) ITU-T勧告G.961からの構成上の変更
 - (a) APPENDIXの内、 を10章に記載し、その他のAPPENDIXは削除した。

3. 改版の履歴

版数	制定日	改版内容
第1版	1990年11月28日	制定
第2版	1993年11月26日	改定
第2.1版	1994年11月24日	SIG10 NT1 から LT ループバック 2 動作信号に対応 記述を追加、及び図 10 - 16 の誤記訂正
第3版	1997年 4月23日	妨害波規定は、別途規定のため本標準より削除
第3.1版	1997年 7月22日	図 10-3/JT-G961、及び図 10-16/JT-G961 の誤記訂正
第4版	1999年 11月25日	改定 ローカルライン上の DC 給電電力を使用しない NT1 の規定を追記
第5版	2001年 4月19日	改定 R-加給電動作の NT1(タイプ B) についての LPM(R-加給ワームギヤール)規定を一部変更
第5.1版	2001年 9月 5日	表 10 - 8、表 10 - 9 の誤記訂正

4. 工業所有権

本標準に関わる「工業所有権等の実施の権利に係る確認書」の提出状況は、TTC ホームページでご覧になれます。

5. その他

(1) 以下の項目は本標準の継続検討課題である。

- (a) インパルス雑音耐力測定用の雑音源の特性 (4.2.3.2 節)
- (b) ダイナミックレンジ測定用データシーケンス仕様 (4.2.4.1 節)
- (c)ブリッジタップによるエコーに対する耐力測定用データシーケンス仕様 (4.2.4.2 節)
- (d) 同一システム間漏話測定用データシーケンス仕様 (4.2.4.3 節)
- (e) インパルス雑音 (4.2.4.4 節)
- (f) 電力線から誘導される縦電圧 (4.2.4.5 節)
- (g) CLチャンネルへの要求条件 (7.2.2 節)
- (h) 運用および保守リンクの転送モード (7.3 節)
- (i) 最小ウェット電流値 (8.5 節)

(2) 参照している勧告・標準等

TTC 標準 : JT - I 4 1 1、JT - G 9 6 0、JT - I 4 3 0

ITU - T 勧告 : G . 9 6 1、I . 6 0 3、K . 1 2、K . 2 0、K . 2 1、
I . 1 1 2、I . 4 1 2、G . 7 0 1、K . 2 3

IEC 規格 : 7 2 1 - 3、9 5 0、1 0 5、4 4 9

その他 : 第 2 . 1 版まで本標準の付録 (標準の対象外) に記述されていた妨害波規定は、第 3 版において削除した。妨害波規定については TTC 標準を別途制定するので参照されたい。

6 . 標準作成部門

第二部門委員会 第一専門委員会

1. 概要

1.1 範囲

本標準は、ISDN基本アクセスのためのデジタルセクションの要素となるNT1の網側のデジタル伝送システムの特性とパラメータを取り扱う。

NT1の網側のデジタル伝送システムの特性の詳細は、TTC標準JT-I411のISDNユーザ・網インタフェースの参照構成に定義された参照点には対応していない。

本システムは、TTC標準JT-I411に定義された2つのBチャンネルと1つのDチャンネルの

- 全2重

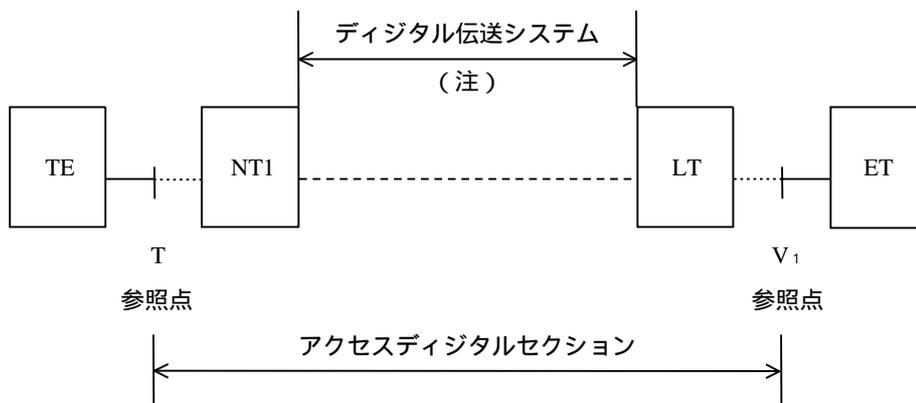
- ビット列に依存しない

伝送と、運用保守に関するITU-T勧告I.603に定義されるアクセスデジタルセクションの追加機能をサポートしている。

本標準で使用する用語は、ITU-T勧告I.112、ITU-T勧告G.701及び付録 に記載されている。

1.2 定義

図1-1/JT-G961は、アクセスデジタルセクションに関するデジタル伝送システムの範囲を示している。



注 本標準では、デジタル伝送システムはメトリックラインを使用している回線システムを参照する。

図1-1/JT-G961 アクセスデジタルセクションと伝送システムの範囲
(ITU-T G.961)

アクセスデジタルセクションの概念は、網が必要とする機能的、手順的表現と定義を提供するために使用される。参照点TとV1は一致しないこと、そしてその結果アクセスデジタルセクションは対称的でないということに注意する必要がある。

デジタル伝送システムの概念は、アクセスデジタルセクションのサポートのために、特定の媒体を使用する装置の特性を記述するために用いられる。

尚、本標準ではNT1及びLTにタイプA、タイプBの2種類を定義し、その呼称を以下の通りとする。ただし、本標準で単にNT1、LTと記述している部分はタイプA、タイプB双方を指す。

NT1 (タイプ A)

表 10-4 または表 10-6 に従う NT1 であり、ローカルライン上の DC 給電電力を利用し動作する NT1 である。SIG3 受信時、SIG2a を送信する。

NT1 (タイプ B)

表 10-8/JT-G961、表 10-8A/JT-G961、表 10-8B/JT-G961 または表 10-9/JT-G961、表 10-9A/JT-G961 に従う NT1 であり、ローカルライン上の DC 給電電力を利用せず商用電源または蓄電池を利用する NT1 である。SIG3 受信時、SIG2a、SIG2b のいずれかを送信する。

LT (タイプ A)

表 10-5 または表 10-7 の LT(タイプ A)の欄の動作に従う LT である。FE1 を受信していない状態で SIG2b 受信したとき SIG1 送信する。

LT (タイプ B)

表 10-5 または表 10-7 の LT(タイプ B)の欄の動作に従う LT である。SIG3 送信中に FE1 を受信していない状態で SIG2b 受信しても SIG3 送信を継続する。

1.3 目的

市内交換と顧客の間のアクセスデジタルセクションは、網に ISDN を導入することに好結果をもたらすための 1 つの基本要素であることを考えると、仕様に関する下記の要求を考慮する必要がある。

- TTC 標準 JT - G 9 6 0 で明記されたエラーパフォーマンスに適合すること。
- オープンワイヤを除いて、既存の 2 線無装荷ラインに適用すること。
- 目標は、ペア線の選択、ケーブルの置き換えあるいは多くの網に存在するブリッジタップ (BT) の撤去を行わずに、ケーブルを 100% 利用できる ISDN 基本アクセスを提供すること。
- 目標は、中継器なしに多数の顧客にサービスを提供する ISDN 基本アクセスへ拡張できること。残存している少数の場合においては特別な配置が必要となるかも知れない。
- 既存サービスの大部分をしめる電話及び音声帯域のデータ伝送と同一ケーブルユニット内での共存ができること。
- EMI 関連の種々の国内規定を考慮すること。
- 基本アクセスを経由して TTC 標準 JT - I 4 3 0 に従う給電は、網から提供される。
- 保守機能をサポートする能力が提供される。

1.4 略語

いくつかの略語が本標準で使用される。それらのうちいくつかは、ISDN 参照構成と共通的に使用されるが、それ以外は本標準で独自に用いられる。本標準独自のを以下に示す。

- ・BER ビットエラー率
- ・BT ブリッジタップ
- ・CL デジタル伝送システムの制御チャネル

- ・ D L L デジタルローカルライン
- ・ D T S デジタル伝送システム
- ・ E M I 電磁波妨害
- ・ N E X T 近端漏話
- ・ P S L 電力和損失
- ・ T C M 時分割方向制御
- ・ U I 単位間隔

2. 機能

図2-1/JT-G961は、市内メタリック回線におけるデジタル伝送システムの機能を示す。



図2-1/JT-G961 デジタル伝送システムの機能
(ITU-T G.961)

2.1 Bチャンネル

本機能は、各伝送方向に対し（TTC標準JT-I411で定義された）Bチャンネルとして使用する2つの独立した64 kbit/sチャンネルを提供する。

2.2 Dチャンネル

本機能は、各伝送方向に対し（TTC標準JT-I411で定義された）16 kbit/sの1つのDチャンネルを提供する。

2.3 ビットタイミング

本機能は、受信装置がビットストリーム集合から情報を再生可能となるようにビット（信号要素）タイミングを提供する。NT1からLT方向へのビットタイミングはNT1がLTから受信したクロックより得られる。

2.4 オクテットタイミング

本機能は、Bチャンネルの8 kHz オクテットを提供する。それはフレーム同期から得られる。

2.5 フレーム同期

本機能は、NT1とLTにおいて、時分割多重されたチャンネルの再生を可能とする。

2.6 LTまたはNT1からの起動

本機能は、LTとNT1間のデジタル伝送システム(DTS)をノーマル運用状態へ復帰させる。本機能を実行するために必要な手順は、本標準の6章で記述される。

LTからの起動は、DTSのみか、またはDTSに宅内機器を加えたものに行える。宅内機器が接続されていない場合は、DTSは常時、起動状態を維持することが可能である。

注 NT1の運用保守と起動/停止手順に要求される機能は、2B+Dチャンネルと同時に伝送される付加的な伝送容量を用いて伝送される。この伝送容量はCLチャンネルと名付けられる。

2.7 停止

本機能は、低消費電力モードにすること、あるいは他システムへのシステム間漏話を減少させることをNT1において可能とするために記述されている。手順と情報交換は、本標準の6章で記述されている。停止はET(回線接続)によってのみ実行される。2.6節の(注)参照。

2.8 給電

この付加機能は、NT1の遠隔給電に対し規定する。ウェット電流の規定は、本標準の8.5節に記述される。

注 ユーザ・網インタフェースに対する給電電力についてはTTC標準JT-I430で規定されている。

2.9 運用保守

この機能は、ITU-T勧告I.603で記述された推奨される動作及び情報を提供する。

・下記に機能分類を示す。

- 保守コマンド(例えば、NT1のループバック制御)
- 保守情報(例えば、回線エラー)
- 障害状態表示
- NT1の給電に関する情報

2.6節の(注)参照

3. 伝送媒体

3.1 解説

デジタル伝送システムが動作することを求められる伝送媒体は、加入者線網である。

加入者線網は、顧客にサービスを提供するためにペアケーブルを使用する。

加入者線網では、顧客は市内回線を経由して市内交換機に接続される。

市内メタリック回線は、LTとNT1間のISDN基本アクセスを提供する同時双方向デジタル伝送を可能にすることが求められる。

ISDN基本アクセス設備の簡易化のために、特殊な調整の必要なしに大部分の市内メタリック回線で満足する動作が可能でなければならない。最小ISDN要求を満足することによって、市内メタリック回線を最大限に普及させることができる。

以下において、デジタルローカルライン(DLL)という用語は、最小のISDN要求を満たす市内メタリック回線を記述するために使用される。

3.2 最小ISDN要求

- (a) 装荷コイルがないこと
- (b) オープンワイヤでないこと
- (c) BTが存在する場合は、いくつかの制限が加えられこともある。典型的で許容可能なBT形態は、4.2.1節で検討される。

3.3 DLL物理的特性

最小ISDN要求を満足することに加えて、DLLは接続された1つまたはそれ以上のツイストペア区間から典型的に構成されている。代表的な加入者線網では、それらのツイストペア区間は、図3-1/JT-G961で記述しているような種々のタイプのケーブルで存在している。

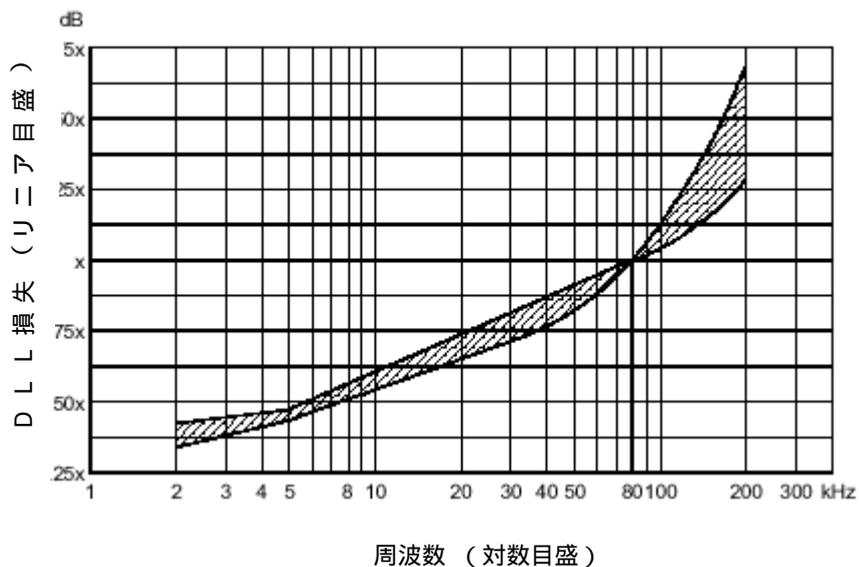


図3-1/JT-G961 DLL物理モデル
(ITU-T G.961)

3.4 D L L 電氣的特性

3.4.1 挿入損失

D L L は、周波数特性に対する非線形損失を持つであろう。独自の規格の混在するいかなる D L L において、B T がなく、また 8 0 k H z における挿入損失を X d B としたとき、周波数に対するその挿入損失の典型的なふるまいは、図 3 - 2 / J T - G 9 6 1 に描かれている。

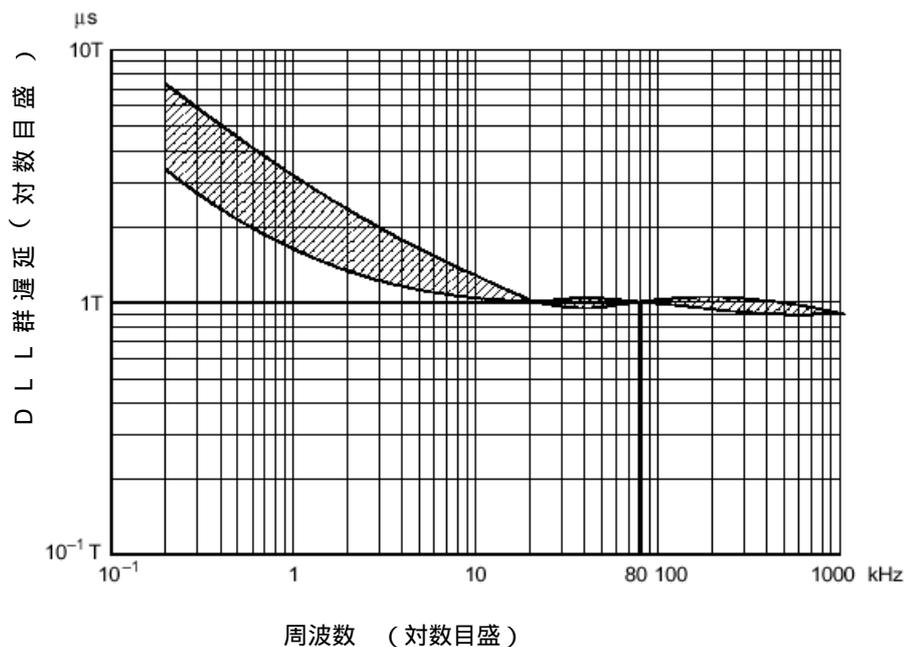


注：Xの最大値は、8 0 k H z で 3 7 d B から 5 0 d B の範囲にわたっている。最小値は、“ 0 ” に近づくことができる。

図 3 - 2 / J T - G 9 6 1 B T が ない 場 合 の 典 型 的 な 挿 入 損 失 特 性
(ITU-T G.961)

3.4.2 群遅延

周波数の作用によるD L Lの群遅延の値の典型的な範囲は、図3 - 3 / J T - G 9 6 1に図示されている。



注 1つの方向の群遅延 (T) の最大値は、80 kHz において30から60 μ s の範囲にある。

図3 - 3 / J T - G 9 6 1 典型的な群遅延特性
(ITU-T G.961)

3.4.3 特性インピーダンス

異なるタイプのケーブルにおけるツイストペアの特性インピーダンスの実数部と虚数部の値の典型的な範囲は、図3 - 4 / J T - G 9 6 1に示されている。

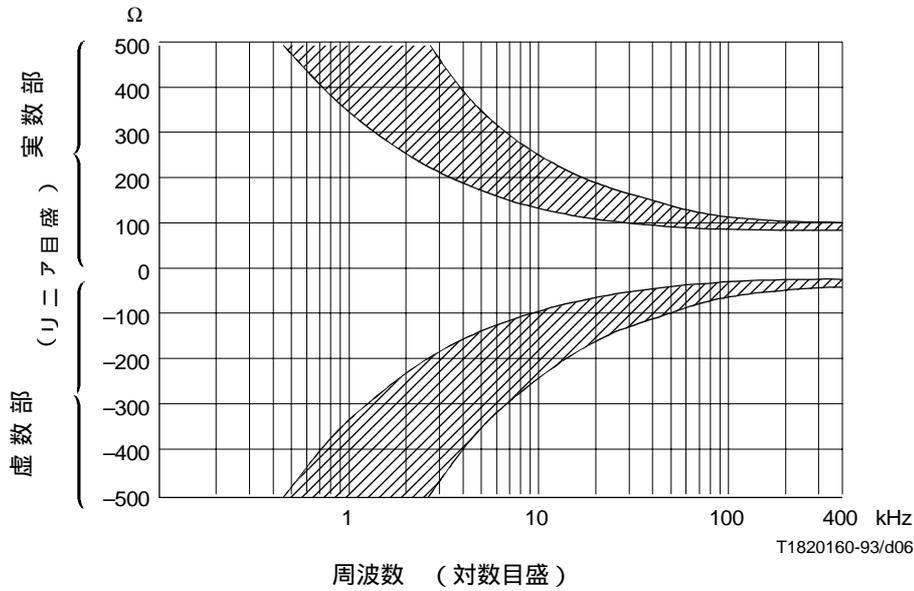


図3 - 4 / JT - G 9 6 1 特性インピーダンスの実数部と虚数部の値の代表的な範囲 (ITU-T G.961)

3.4.4 近端漏話 (NEXT)

DLLは同一ケーブル内の他のペア線に対して有限の漏話結合損失を持つであろう。最悪条件の場合のNEXTの電力和損失 (PSL) は、80 kHzにおいて4.4 dB から5.7 dBの間で変化する。(4.2.2.節参照)

DLL損失とPSLの範囲は、独立して詳細に述べられている。しかしながら、両範囲の全ポイントが同時に満足されることは要求されない。結合したDLL損失 / PSLの説明は、作用の結合する範囲を定義するために図3 - 5 / JT - G 9 6 1に示す。

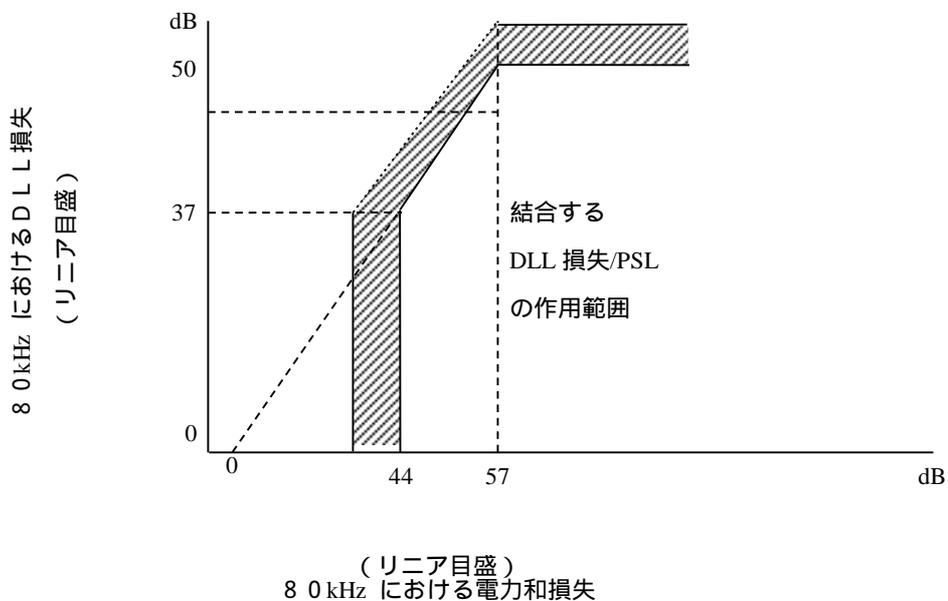


図3 - 5 / J T - G 9 6 1 結合する D L L 損失 / P S L の作用範囲の説明 (ITU-T G.961)

3.4.5 対地不平衡

D L L は、有限の対地平衡を有する。対地不平衡は縦電流減衰量によって記述される。最悪値を図3 - 6 / J T - G 9 6 1 に示す。

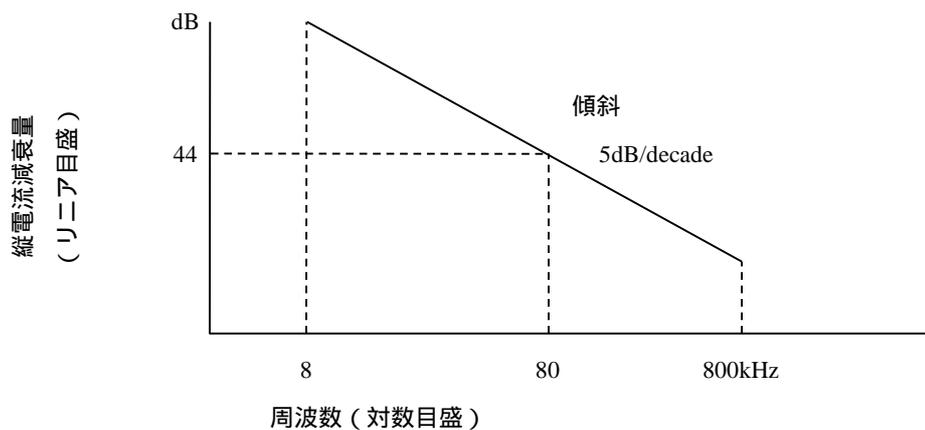


図3 - 6 / J T - G 9 6 1 最悪の場合の周波数に対する縦電流減衰量 (ITU-T G.961)

3.4.6 インパルス雑音

D L L には、同一のケーブルを共用する他のシステムおよび他の信号源からのインパルス雑音が存在する。

4 . システム性能

4.1 要求性能

伝送システムの性能は、これらの性能範囲を満足しなければならない。そのために、デジタル伝アクセスデジタルセクションにおける性能の範囲は、TTC標準JT-G960の4章に明記されている。デジタル送システムは、次節で定義される性能に関する明確な試験をパスすることが要求される。

4.2 性能測定

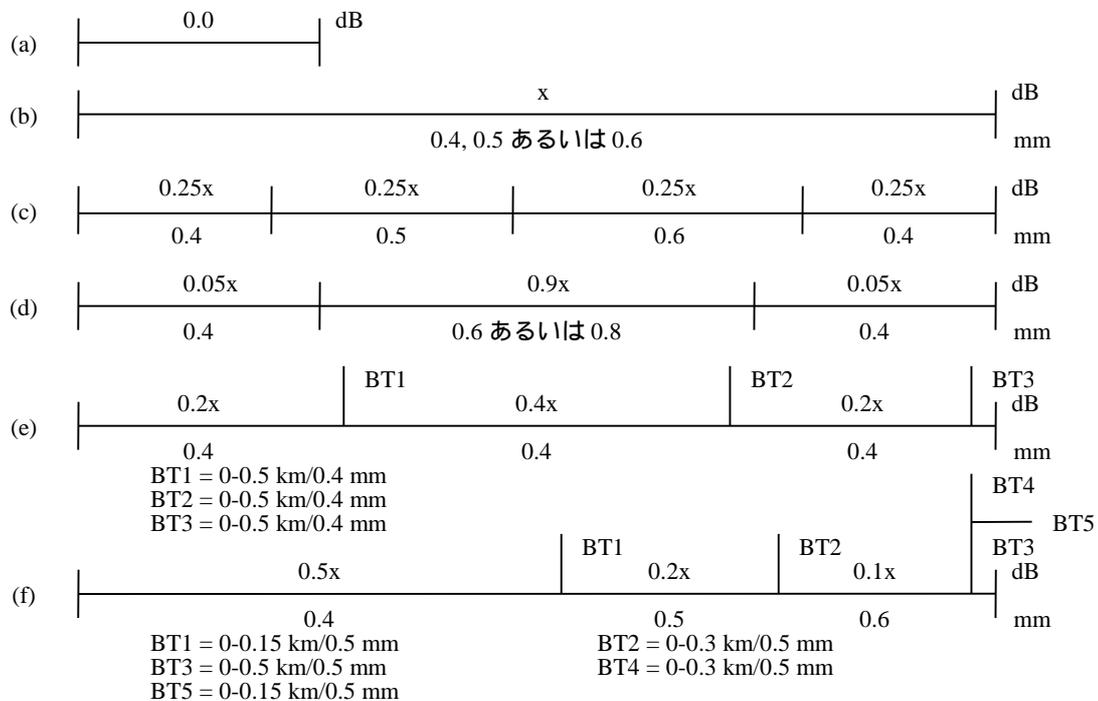
個々のデジタル伝送システムの性能測定には、以下の準備が必要である。

- (a) 加入者線網の物理的、電気的特性を表すいくつかのDLLモデルの定義。
- (b) 同一ケーブル内における他のペア線との有限の漏話結合損失によって引き起こされる電気的環境のシミュレーション。
- (c) インパルス雑音によって引き起こされる電気的環境のシミュレーション。
- (d) 4.1節で参照された性能範囲を満足されるであろうことを確認するための性能試験の仕様。

4.2.1 DLL物理モデル

ISDN基本アクセスを提供するデジタル伝送システムの性能を試験するため、個々の加入者線網におけるDLLの代表的ないくつかのモデルが要求される。

各々のモデルにおける最大損失は、個々の網の要求を満足するために80kHzにおいて37dBから50dBの間で任意に決められる。同様に、BTの長さは、図4-1/JT-G961に定義された範囲内で任意に決められる。



注1 X値は、80kHzにおいて37dBから50dBまで変化する。

注2 同等の規格を用いることができる。例えば0.6mmは0.652mmに置き換えることができる。

図4-1 / JT-G961 試験に対するD L L物理モデル (ITU-T G.961)

4.2.2 同一システム間漏話モデル

4.2.2.1 同一システム間漏話の定義

一般に同一ケーブル内のペア線間、特に物理的に隣接しているペア線において有限の結合損失によって漏話が生じる。

ペア線間の有限の結合損失は1つのD L L (妨害するD L L) に流れている信号が、隣接したD L L (妨害されるD L L) に誘導される原因となるものである。この痕跡は、漏話雑音として知らされている。近端漏話 (NEXT) は、漏話の典型的なものとして知られている。

ケーブル内の互いに干渉するすべてのペア線が、同一デジタル伝送システムを伝搬するとき、同一システム間NEXTあるいは自己NEXTが生じる。異なるデジタル伝送システムを伝送するペア線が互いに干渉するとき、異種システム間NEXTが生じる。異種システム間NEXTの定義は、本標準の規定範囲外である。

多数の妨害D L Lから被妨害D L Lに誘導される同一システム間NEXT雑音は、PSLとして知られ、等価的に一つの妨害D L Lによるものとして結合損失対周波数特性で表現される。加入者線網の最悪条件のPSLは、図4-2 / JT-G961で定義されている。すべてのD L Lは、 R_0 の固定抵抗で終端されている。 R_0 の範囲は110 から150 とする。

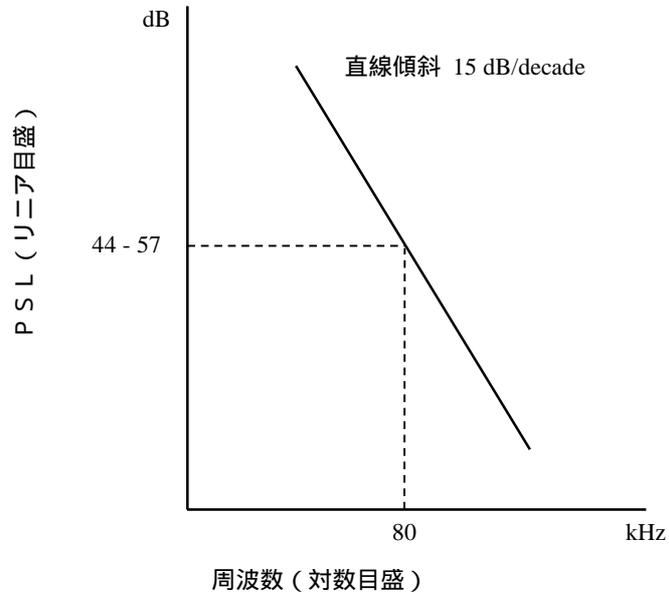


図4 - 2 / JT - G 9 6 1 最悪条件の場合の電力和損失 (P S L)
(ITU-T G.961)

4.2.2.2 測定構成

同一システム間NEXT雑音のシミュレーションは、デジタル伝送システムの性能試験に必要である。妨害を受けるDLLの受信装置に誘導される同一システム間雑音は、下記に依存する。

- (a) 伝送されるデジタル信号の電力スペクトラム。
電力スペクトラムは、伝送路符号と送信フィルタとの相関的な要素である。
- (b) 図4 - 2 / JT - G 9 6 1のPSL特性によるスペクトラム。

同一システム間漏話雑音の性能を試験するため、図4 - 3 / JT - G 9 6 1の測定構成を使用することができる。

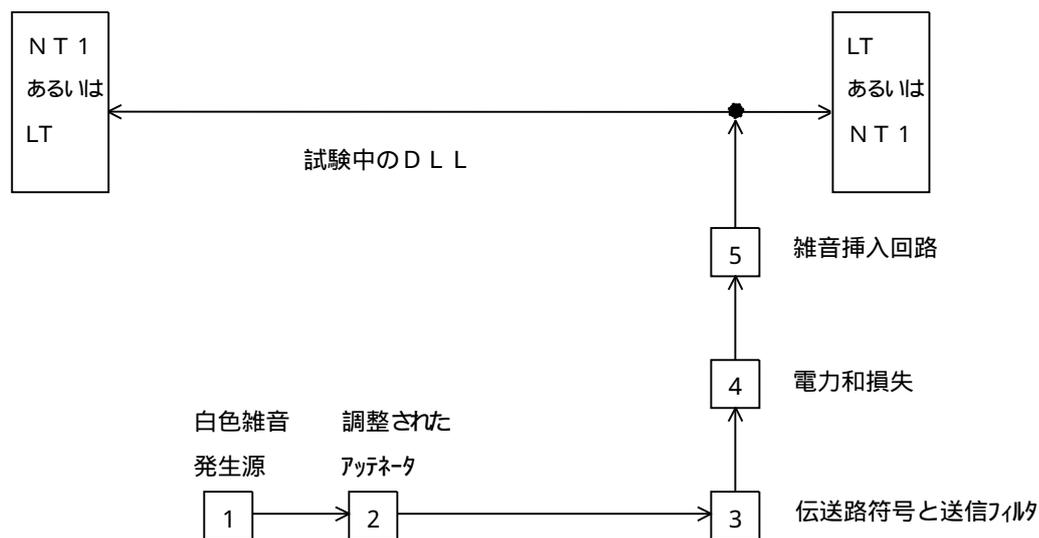


図4 - 3 / JT - G 9 6 1 漏話雑音のシミュレーション試験
(ITU-T G.961)

図4 - 3 / JT - G 9 6 1の測定構成を以下に記述する。

- (a) B o x 1 は、一定のスペクトル密度を持つ白色雑音の発生源である。スペクトラムは、1 0 0 Hz から5 0 0 kHz の間はフラットで、それ以上の周波数では2 0 dB / decade 以上のロールオフ特性を有する。
- (b) B o x 2 は、可変抵抗器である。
- (c) B o x 3 は、個々の伝送路符号と個々の送信フィルタに合っている電力スペクトラムを実現するためのフィルタである。
- (d) B o x 4 は、図4 - 2 / JT - G 9 6 1のPSL特性に合っている電力スペクトラムを実現するためのフィルタである。
- (e) B o x 5 は、その性能を妨害することなく、D L L に擬似的漏話雑音を誘導する雑音挿入回路である。そのために、挿入回路は試験中のD L L の特性インピーダンスの大きさに対して十分高いインピーダンスでなければならない。
0 ~ 1 0 0 0 kHz の周波数範囲で4 k Ω 以上であることが規定されている。

図4 - 3 / JT - G 9 6 1のB o x 3、4そして5は、概念である。個々の実現化により、それらを1つの回路に結合することができるであろう。図4 - 3 / JT - G 9 6 1の測定構成は、次のステップにより調整される。

- (a) B o x 5 の出力を $R_0 / 2$ の抵抗で終端すること。また、1 0 0 Hz から5 0 0 kHz 以上の帯域

幅において、抵抗の両端に発生する実効電圧 (root-mean-square)を測定すること。

$R_0 / 2$ 抵抗器で消費される電力は、試験中の D L L の受信機に誘導された電力より 3 dB 高い。

(b) $R_0 / 2$ 抵抗器を通し、測定された雑音スペクトラムの値は以下の範囲内であるべきである。

- 理論上の最大値より 0 dB から 1 0 dB 下がった範囲内の値に対して ± 1 dB

- 理論上の最大値より 1 0 dB から 2 0 dB 下がった範囲内の値に対して ± 3 dB

測定する際に、分析する帯域は 1 0 kHz 以下であることが規定されている。

(c) $R_0 / 2$ 抵抗器を通った雑音電圧のピークファクタは、4 以上である。これは、測定構成で使っている回路のダイナミックレンジの条件をその都度決める。

指定された条件で調整された測定構成により、最悪条件の P S L による同一システム間漏話雑音は、性能をモニタしている間、試験中の D L L へ加えることができる。ポジティブあるいはネガティブな性能マージンを決定するために、雑音レベルを増減することができる。

4.2.3 インパルス雑音モデル

4.2.3.1 インパルス雑音の定義

インパルス雑音のエネルギーは、短時間に集中して十分なレベルに達しランダムに現れる。その他の時間では、インパルス雑音の影響は無視してもよい。

評価されるべき誘導雑音のパラメータは I T U - T 勧告 K . 2 3 に扱われている。

4.2.3.2 測定構成

図 4 - 4 / J T - G 9 6 1 は、インパルス雑音を試験するための可能な構成を表している。

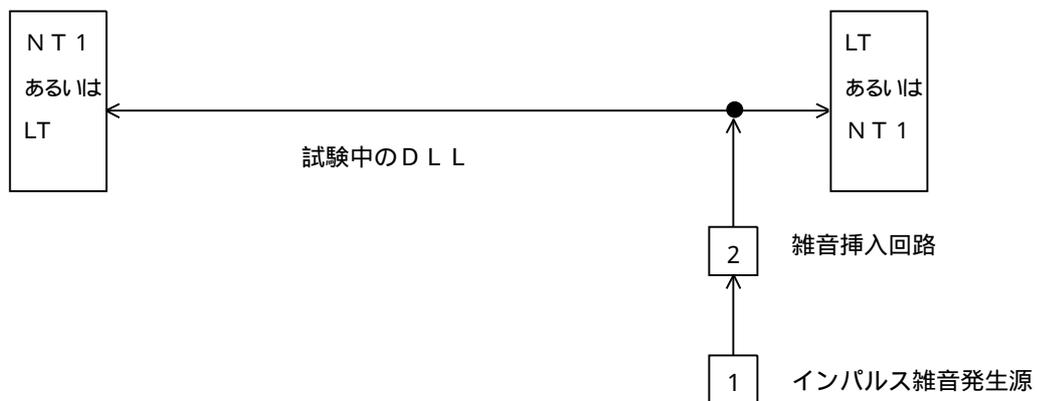


図 4 - 4 / J T - G 9 6 1 インパルス雑音のシミュレーションと試験
(ITU-T G.961)

図 4 - 4 / J T - G 9 6 1 にあるインパルス雑音の発生源は、継続検討中である。インパルス雑音信号の 2 つの可能なクラスは、以下に記述されている。

- 5 - 1 0 $\mu V / \sqrt{Hz}$ でフラットなスペクトル密度のレベルと個々のシステムのナイキスト周波数の 4 倍バンド幅をもつ白色雑音。雑音のピークファクタは、4 以上でなければならない。

- 図 4 - 5 / J T - G 9 6 1 に示してあるような固有の波形。

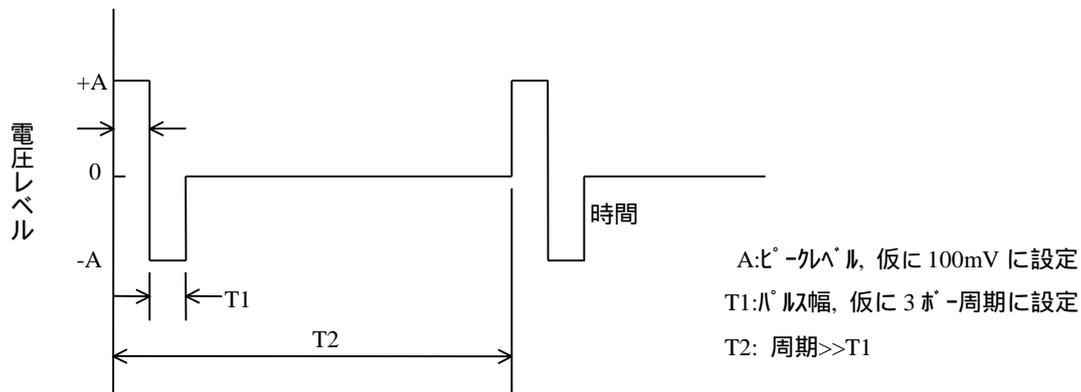


図4 - 5 / J T - G 9 6 1 インパルス雑音のシミュレーションに対する可能な波形
(ITU-T G.961)

注 いくつかの加入者線網において、漏話雑音の性能試験は、個々のデジタル伝送システムを評価するために十分考えられている。適切なD L Lの技術基準は、そのような場合に、インパルス雑音に対して保護するために適用される。

4.2.4 性能試験

5つの試験は、本標準におけるモデル化された加入者線網での動作に対する総合的な性能を確認すべきである。そのためには個々のデジタル伝送システムの総合的な性能を記述することが要求される。

4.2.4.1 ダイナミックレンジ

ダイナミックレンジの性能は、広範囲にわたりレベルが多様に変化する受信信号で動作する個々のデジタル伝送システムの能力を表す。図4 - 1 / J T - G 9 6 1にあるD L Lモデル (a)と (b)は、非常に低い値 (0 dB) から非常に高い値 (80 kHz で37 ~ 50 dB) まで変化する損失を持っている。

図4 - 1 / J T - G 9 6 1にあるD L Lモデル (a)と (b)による試験において、どのBチャンネルをモニタしている時でも、どの15分間 (仮に) の測定間隔であっても、誤りがないことが観測されなければならない。

この測定で使用されるデータシーケンスの仕様は、継続検討中である。

4.2.4.2 エコーに対する耐力

図4 - 1 / J T - G 9 6 1のD L Lモデル3から6は、B Tの存在もしくは線径の変化するところにおける、デジタル伝送システムの性能を試験するために使われる。

個々のモデルにおいて、どのBチャンネルをモニタしている時でも、どの15分間 (仮に) の測定間隔であっても誤りがないことが観測されなければならない。

この測定で使用されるデータシーケンスの仕様は、継続検討中である。

4.2.4.3 同一システム間漏話

図4 - 1 / J T - G 9 6 1の、それぞれのD L Lモデルに加えられる擬似的な漏話雑音により、4.2.2.2節で記述された漏話の測定構成を使用して測定されたビットエラー率 (B E R) は (仮に) 10^{-6} 以下であること。

B E R測定がBチャンネルで行われるとき、少なくとも15分（仮に）の測定間隔が要求される。

それぞれのD L Lモデルにおける、性能マージンが決められる。最小のポジティブな性能マージンの定義は、継続検討中である。これは、接続と環境の影響（例えば、温度変化）による付加的なD L L損失とみなされるために要求される。

この測定で使用されるデータシーケンスの仕様は、継続検討中である。

注 パースト同期を備える時分割方向制御（T C M）の伝送方式の本パフォーマンステストは要求されない。

4.2.4.4 インパルス雑音

継続検討中である。

4.2.4.5 電力線から誘導される縦電圧

継続検討中である。

5 . 伝送方式

伝送システムは2線式メタリック加入者伝送路上での双方向伝送手段を備える。双方向伝送は時分割方向制御（T C M）を用いて行うべきである。図5 - 1 / J T - G 9 6 1に示されるT C M方式すなわち、“パーストモード”方式では、D L Lでの伝送は時間的に分割される（パースト）。ビットのブロック（パースト）は各々の方向へ交互に送出される。パーストは、T C M送受信終端装置の入力および出力でのビットストリームが速度Rで連続となるように、各々の送受信終端装置にあるバッファを経由する。伝送路上でのビットレートは、伝送遅延と送信部 / 受信部の転換（図5 - 1 / J T - G 9 6 1のS nとS eの切替）を考慮するために必要なパーストとパーストの間の空時間を設けるために、2 Rより大きいことが要求される。

T C M方式の運用での最大許容損失は一般にノイズ環境に依存するが、センタ局からのパースト伝送を同一ケーブルに収容されたシステム間で同期させる場合には、近端漏話雑音による影響はない。

T C M方式でのこの特徴は、加入者網へのデジタル伝送システムの収容法に対する明確な計画性の上に成り立つ。例えば、同一カッド内または隣接したカッド内に収容されるデジタル伝送システムの線路損失の間に大きな違いを生じないことが必要である。また、同一ケーブル内のT C M方式の周波数スペクトラムにおいて、他の伝送システムが影響を受けないよう、注意を払わなくてはならない。

8. 給電

8.1 概要

本節はNT1への給電およびTTC標準JT-I430に従ったユーザ網インタフェースへの電力の供給について取り扱うものである。

起動/停止手順が適用される時、NT1、およびLTでのパワーダウンモードが定義される。

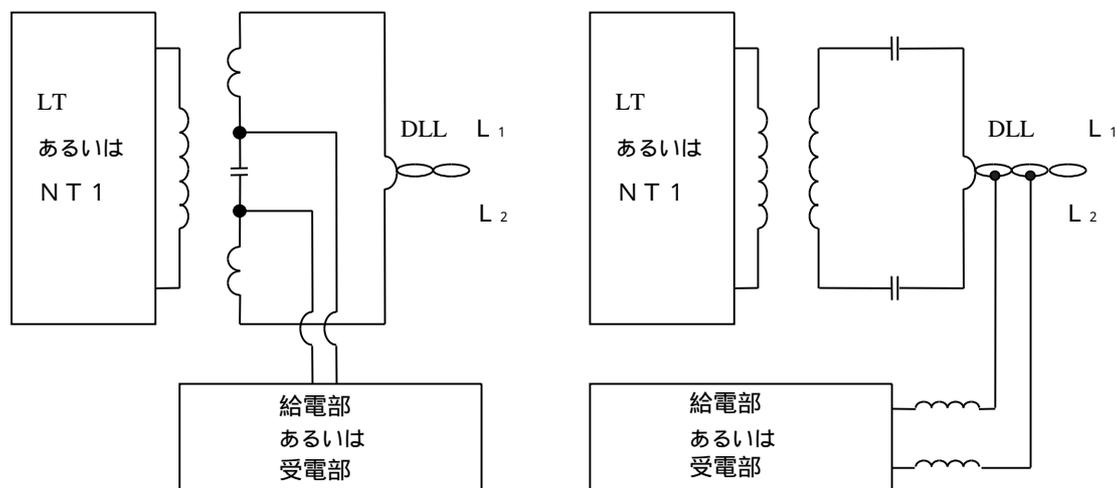
8.2 NT1への給電

NT1への給電は網からの遠隔給電を使用することができる。この場合においてもNT1は、TTC標準JT-I430に従ってユーザ網インタフェースへ電力を供給しなければならない。

8.3 給電および受電方式

2つの給電と受電方式が可能であり、図8-1/JT-G961に示す。

給電極性には、ノーマル極性およびリバース極性の両方がある。ノーマル極性は加入者線のL1線がL2線に対して正電位となる極性であり、リバース極性はその逆極性である。NT1はリバース極性時に起動し、ノーマル極性の時に停止する。起動/停止の詳細規定は10章に述べられる。



(a)直列給電および受電方式

(b)並列給電および受電方式

注 縦電流減衰量の条件を満足するならば、一つのコンデンサの使用で十分かもしれない。

図8-1/JT-G961 給電および受電方式
(ITU-T G.961)

8.4 DLL抵抗

このパラメータは個々の加入者網の特有の問題である。従って、本標準の範囲外である。最大値はLTの出力電圧、NT1の消費電力およびユーザ網インタフェースに対する給電構成に依存する。

8.5 ウェット電流

NT1はパワーダウンモードの場合を含めて最小ウェット電流（その値は今後の検討課題である）を流しておく直流終端を備えるべきである。

ウェット電流は、またシーリング電流としても知られている。線路設備での接続点での酸化による伝送劣化を防ぐために備えられている。

8.6 LTアスペクト

電圧電源形態による電流制限あるいは電流電源形態による電圧制限は必要である。その値については関連するIEC規格や国内安全規則を適用する。

IEC 449によれば、改正事項1(1979年)でローカルラインの伝送システムで許容される最大電圧はDC 120Vとされた。たとえ遠隔給電回路の故障の場合でもLT出力点での電圧は、DC 120Vまたは国内安全規制に定義された制限より低くしなければならない。最大連続電流は60mAより小さくしなければならない。

急転電流の短時間の過負荷は許容してもよい(NT1内のDC/DCコンバータのコンデンサ充電状態)。

本標準では、LTの給電部として電圧制限付きの電流電源形態を採用し、LT出力点で定電流値は39mA±10%、電圧制限値は最大60V(公称値)とする。

8.7 NT1の電力要求条件

8.7.1 NT1(タイプA)の電力要求条件

(a) TTC標準JT-I 430に規定されたユーザ・網インタフェースを含む起動状態

NT1(タイプA)はリバース極性の35.1mA(39mA10%)の電流を受電した場合、NT1(タイプA)の加入者接続端子間の入力電圧は28.5V以下でなければならない。NT1(タイプA)はTTC標準JT-I 430に従い、ユーザ・網インタフェースへの電力を供給しなければならない。

(b) 停止状態

受電電流はノーマル極性にて18mA以下でなければならない。NT1(タイプA)での入力電圧は加入者線路抵抗に依存して異なる。この場合もNT1(タイプA)はTTC標準JT-I 430に従い、ユーザ・網インタフェースへの電力を供給しなければならない。

8.7.2 NT1(タイプB)の電力要求条件

(a-1)TTC標準JT-I 430に規定されたユーザ・網インタフェースを含む起動状態

(SIG3受信、SIG2b送信中)

NT1(タイプB)は、リバース極性保持用抵抗(RDcom)を接続していない状態である。

受電電流はリバース極性にて6mA以下でなければならない。NT1(タイプB)での入力電圧は加入者線路抵抗に依存して異なる。

(a-2)TTC標準JT-I 430に規定されたユーザ・網インタフェースを含む起動状態

(SIG3受信、SIG2a送信中)

NT1(タイプB)は、リバース極性保持用抵抗(RDcom)を接続している状態である。

NT1(タイプB)はリバース極性の35.1mA(39mA-10%)の電流を受電した場合、

NT1(タイプB)の加入者線接続端子間の入力電圧は10V~14Vでなければならない。

(b) 停止状態

受電電流はノーマル極性にて6mA以下でなければならない。NT1(タイプB)での入力電圧は加入者線路抵抗に依存して異なる。

(c) 停電状態

本状態では8.7.1(a)(b)に従う。

8.8 過渡電流制限

N T 1 により網から引き出される電流の変化率は $1 \text{ mA} / \mu \text{ s}$ を越えるべきではない。この制限は、起動、停止中を含むすべての状態に適用しなければならない。

9 . 環境条件

9.1 気候条件

天候から保護されるあるいは天候から保護されない場所にある N T 1 および L T 装置の運用に適切なクライマトグラムは I E C 規格 7 2 1 - 3 で知ることができる。

9.2 保 護

9.2.1 絶 縁

N T 1 のそれぞれのポイント間の絶縁が必要である。

- ・ 伝送路インタフェースと参照点 T との間。
- ・ 伝送路インタフェースあるいは参照点 T と A C 商用電源との間 (概ね I E C ガイド 1 0 5 と I E C 規格 9 5 0 に規定されているが、試験要求条件は継続検討中である) 。
- ・ 伝送路インタフェースと A C 商用電源の保安用接地との間。

9.2.2 過電圧保護

L T について I T U - T 勧告 K . 1 2、K . 2 0 に従うこと。

N T 1 について I T U - T 勧告 K . 1 2、K . 2 1 に従うこと。

9.3 電磁氣的適合性

9.3.1 L T あるいは N T 1 装置としての磁化率、輻射性および伝導性放射レベル

これは本標準の範囲外である。国内規則を考慮しなければならない。

9.3.2 伝送路への出力電力制限

高域周波数での伝送路の縦電流減衰量および国内規則に従った輻射制限により、出力電力は制限されるべきである。その特性値は本標準の範囲外である。

10 . 電気的特性

10.1 伝送路符号

伝送の双方向に対して伝送路符号は A M I (Alternate Mark Inversion) である。また、符号配列は、2進「0」が伝送路信号のない状態として表され、一方2進「1」は、交互に正の、あるいは負のパルスによって表されるようになっている。

参照点 T 点インタフェースからの2進「1」「0」符号と、(参照点 V 1 を通過する) 網からの対応するビット例は、それぞれ2進「1」「0」符号として扱われなければならない。

2進「1」と「0」は、以降それぞれ“1”、“0”で表現されるが、上記定義の A M I 則では2進「1」が適用される。

10.2 符号速度

符号速度は 320kbaud である。

10.2.1 クロックに対する要求

10.2.1.1 NT1のフリーランクロック精度

NT1のフリーランクロック精度は ± 50 ppm とする。

10.2.1.2 NT1のクロック許容偏差

NT1はLTから ± 10 ppm のクロック精度を受け入れるとする。

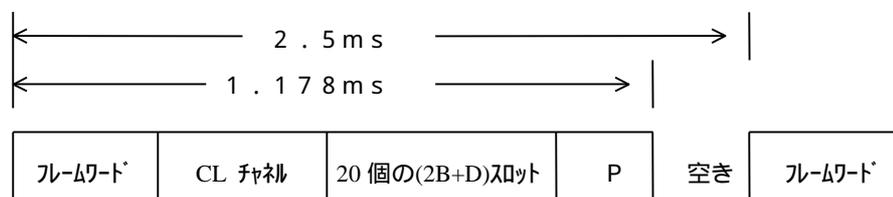
10.2.1.3 LTのクロック許容偏差

LTはETから ± 10 ppm のクロック精度を受け入れるとする。

10.3 フレーム構成

1つのフレームは377ビットで、1.178ms 間隔以内である。フレームの繰り返し周期は2.5ms とする。

それぞれのフレームは、1つのフレームワード、(2B+D)チャンネル、CLチャンネル、と1つのパリティビットを含んでおり、以下の図に示す通りである。



Pパリティビット：

Pビットは1つのフレームにおける2進“1”の数が偶数個となるように用いられる。従って、1つのフレームにおける2進“1”の数が奇数個のとき、Pビットには“1”が、偶数個のとき“0”がセットされる。

10.3.1 フレーム長

1フレーム中の(2B+D)スロットの数は20である。それぞれのスロットは18ビットで構成される。

10.3.2 LT-NT1方向のビット割り当て

図10-1/JT-G961にビット割り当てが示されている。

図10-3/JT-G961も参照のこと。

10.3.3 NT1-LT方向のビット割り当て

図10-2/JT-G961にビット割り当てが示されている。

図10-3/JT-G961も参照のこと。

10.4 フレームワード

フレームワードは2B+D+CLチャンネルに対してビット位置を割り当てるために用いられる。フレーム同期状態の下で、線路等化器の調整に用いてもかまわない。

10.4.1 LT - NT 1方向のフレームワード

フレームワードのための符号は、“100000M0”である。Mはフレームごとに交互に“1”/“0”の値をとる。

図10 - 3 / JT - G 9 6 1も参照のこと。

10.4.2 NT 1 - LT方向のフレームワード

フレームワードのための符号は、“1000000M”である。Mはフレームごとに交互に“1”/“0”の値をとる。

図10 - 3 / JT - G 9 6 1も参照のこと。

10.5 フレーム同期手順

フレーム同期手順は次で定義される。図10 - 4 / JT - G 9 6 1も参照のこと。

(a) フレーム同期状態

フレーム同期外れ状態において、3回連続してフレームワードがフレームの同じ位置にあったならば、フレーム同期状態と見なされる。

(b) フレーム同期外れ状態

フレーム同期状態において、フレームワードがフレーム位置にあるのを12個のフレームについて確かめる前に6個のフレームに対するフレームワードが期待されるフレーム位置になれば、フレーム同期外れ状態と見なされる。

ビット位置	1~8	9	10	11~13	14~16	XX (注)	YY (注)	ZZ (注)	VV (注)	B
機能	フレームワード	コントロールビット	マルチフレームビット	コントロールビット	CRCビット	B1チャネル	Dチャネル	B2チャネル	Dチャネル	B
		CLチャネル								B

注 XX=(17+18n) から (24+18n) ; 但し,n=0~19.
 YY= 25+18n ; 但し,n=0~19.
 ZZ= (26+18n) から (33+18n) ; 但し,n=0~19.
 VV= 34+18n ; 但し,n=0~19.

B		
B	377	378~800
B	パリティビット	スペース(信号なし)

図10-1 / JT-G961 LT-NT1方向のビット割り当て
(ITU-T G.961)

ビット位置	1~8	9	10	11~13	14~16	XX (注)	YY (注)	ZZ (注)	VV (注)	B
機能	フレームワード	インフォメーションビット	マルチフレームビット	インフォメーションビット	CRCビット	B1チャネル	Dチャネル	B2チャネル	Dチャネル	B
		CLチャネル								B

注 XX=(17+18n) から (24+18n) ; 但し,n=0~19.
 YY= 25+18n ; 但し,n=0~19.
 ZZ= (26+18n) から (33+18n) ; 但し,n=0~19.
 VV= 34+18n ; 但し,n=0~19.

B		
B	377	378~800
B	パリティビット	スペース(信号なし)

図10-2 / JT-G961 NT1-LT方向のビット割り当て
(ITU-T G.961)

10.6 マルチフレーム

となりあった複数のフレーム中でCLチャンネルのビット割り当てができるようにするために、マルチフレーム構成が用いられる。マルチフレームの始まりはマルチフレームワードによって決定される。マルチフレーム中のフレーム総数は4である。

10.6.1 LT - NT1方向に対するマルチフレームワード

マルチフレームは、フレーム同期状態の下で、4つの連続したフレームに割り当てられたマルチフレームワードによって認識される。マルチフレームワードは、1フレームの第10番目のビット位置のビットによって定義される。(図10-1/JT-G961、図10-2/JT-G961を参照)

マルチフレームワードの符号は、図10-3/JT-G961に示す様に、

MFW = “1000”とする。

マルチフレームの同期手順を以下に定義する。図10-3/JT-G961に示すビット割当てを参照。フレーム同期状態の下で、1フレームの第10番目のビット位置のビットが“1”の時マルチフレームワードのF₁ビットと認識され、これがレジスタへのCLチャンネルビットの保存のきっかけとなる。F₂ F₃ F₄ビット位置のビットが“0”として検出された時、レジスタ内のCLチャンネルビットは有効となる。さもなければ、それらは廃棄されアイドル状態にセットされる。

10.6.2 NT1 - LT方向に対するマルチフレームワード

10.6.1 参照。

10.7 LT - NT1およびNT1 - LTのフレーム間のフレームオフセット

NT1は、LT - NT1方向の受信フレームにフレームを同期させねばならず、オフセットを伴ってフレームを送出する。NT1入力/出力での相対的なフレーム位置は次のとおりである。NT1 - LT方向に送信される各フレームの最初のビットは、LTから受信したフレームの最初のビットに対して、383ないし384ビットだけ遅れているとする。

この関係を図10-5/JT-G961に示す。

LTは1フレームを2.5msバースト周期内で送らなければならない。LT - NT1方向に送信される次のフレームの先頭ビットは、LT - NT1方向に送信中のフレームの先頭ビットから800ビットの間遅れなければならない。

10.12.2節で定義されるNT1送信用ローパスフィルタは、出力パルス信号遅れの原因となるかもしれない。1ビットの1/4までのさらなる遅れが、図10-5/JT-G961に定義のNT1入出力相対フレーム位置に対して許される。

10.8 CLチャンネル

10.8.1 ビットレート

CLチャンネルに対するビットレートは3.2kbit/sである。

10.8.2 構成

- (a) CLチャンネルを使用するため、32ビット(3.2kbit/s)がマルチフレームに割り当てられる。
- (b) 4ビット(0.4kbit/s)がマルチフレームビットとして割り当てられる。
- (c) 16ビット(1.6kbit/s)が、LT-NT1方向では図10-3/JT-G961に示す様に運用、保守、その他の機能、予備として割りあてられる。
- (d) 12ビット(1.2kbit/s)がCRC機能として割り当てられる。

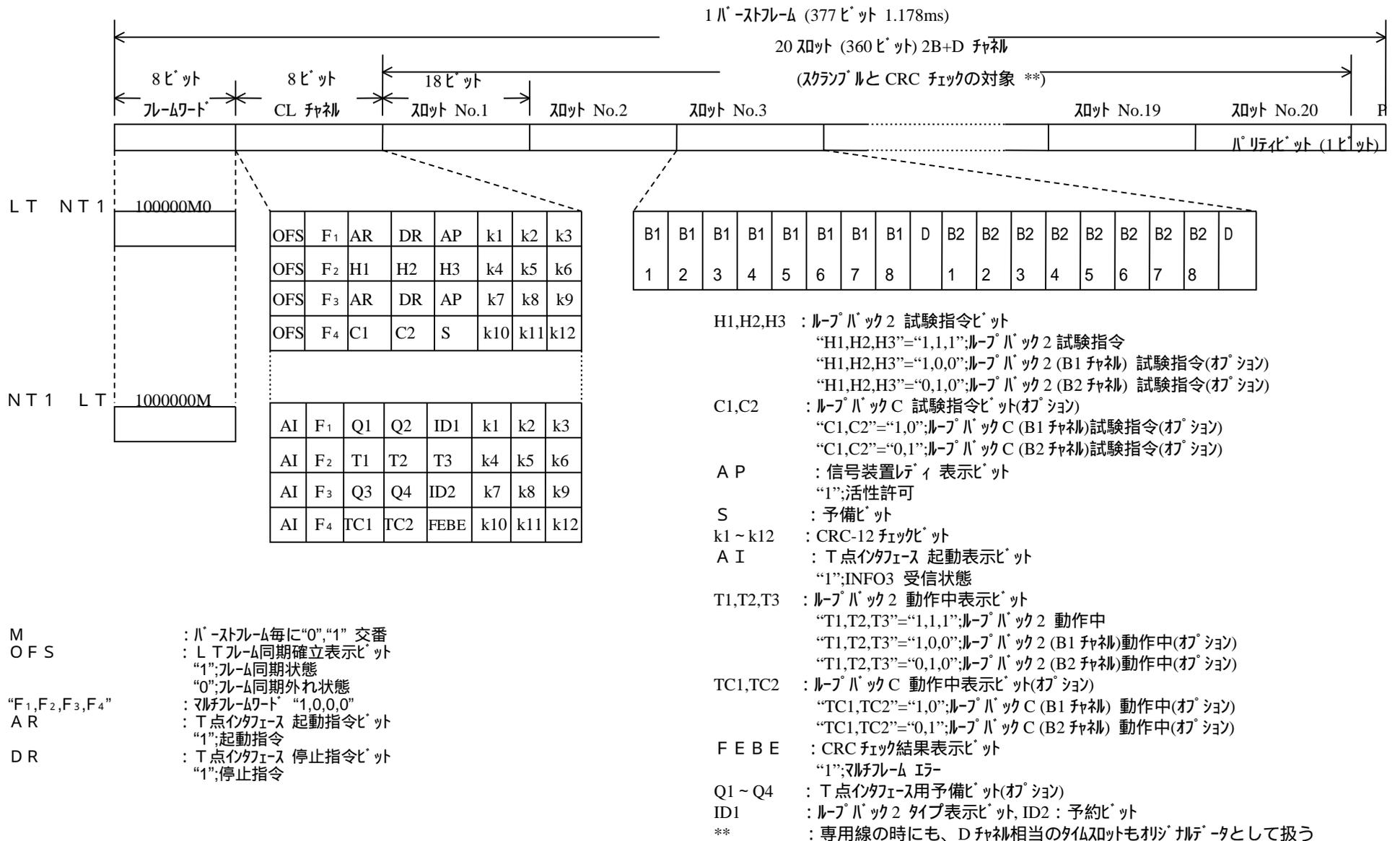


図 10 - 3 / JT - G 9 6 1 フレーム・マルチフレームの構成とCLチャネルビット割付 (ITU-T G.961)

10.8.3 プロトコルと手続き

以下に詳述するCLチャネルの機能は、図10-3/JT-G961で定義のマルチフレームのビット配列に基づいている。

10.8.3.1 エラー監視機能

(1) CRC (Cyclic Redundancy check)

CRCビットはマルチフレームのk1からk12である。CRCは、マルチフレーム内で該当するビットから生成され、送信側でビットストリームに挿入されるエラー検出符号である。受信側で同じビットから計算されたCRCは、受信ビットストリーム内のCRC値と比較される。もし2つのCRCが違えば、CRCの該当範囲のマルチフレームビット内で、少なくとも1つのエラーがおきたことを示す。

(2) CRC 計算方法

CRC符号の生成多項式は

$$G(X) = X^{12} (+) X^6 (+) X^4 (+) X (+) 1$$

(+) はモジュロ2加算である。

マルチフレームのCRC符号を生成する一つの方法を図10-6/JT-G961に図示する。マルチフレームの最初で、全てのレジスタセルは“0”に初期化される。その後、CRCによってカバーされるマルチフレームビットは、左から生成器に取り込まれる。

CRCでカバーされないビット(FW, MFW, CLチャネル、パリティビット)の間、CRCレジスタの状態は凍結させ、どのようなステージが起きても状態を変更しない。CRCでカバーされる最後のマルチフレームビットが生成器に取り込まれた後、12個のレジスタセルにはこのマルチフレームのCRC符号が入る。

このポイントと次のマルチフレームの始まりの間に、レジスタセルは次のマルチフレームのCRCフィールドに送信のため格納される。

注 マルチフレームビット k1 はレジスタセル 12 に、マルチフレームビット k2 は、レジスタセル 11、以下同様、.....に対応

注 T点インタフェースからの2進「1」「0」符号と、これに対応するV_iインタフェースを通過するビットは、CRC計算のために、それぞれ2進「1」「0」符号として扱われなければならない。

(3) CRCの範囲

CRCビットはスクランブル前の(2B+D)チャネルから計算する。

10.8.3.2 他のCLチャネル機能

いくつかの運用保守機能が、図10-3/JT-G961に示すマルチフレームのCLチャネルビットによって扱われる。これらのビットは、10.10.1節で定義のLT-NT1方向のSIG6、SIG7、SIG9、SIG15、NT1-LT方向のSIG8、SIG10、SIG11、SIG12、SIG14で有効である。

これらを以下に定義する。

(1) CRCチェック結果表示ビット (F E B E)

CRCチェック結果表示ビットは、NT1 - LT方向に送信されるマルチフレームの4番目のフレームのF E B E (Far End Block Error) ビットとする。

F E B E ビットは、マルチフレームにCRCエラーがあれば“ 1 ”が、無ければ“ 0 ”が設定される。F E B E は次の有効な出力マルチフレームの位置に置かれ、発元へ送り返される。F E B E ビットは、遠端の受信のパフォーマンスを決定するために網側で監視されるかもしれない。

(2) LTフレーム同期確立ビット (O F S)

デジタル伝送システムの同期中表示ビットは、LT - NT1方向に送られるマルチフレーム内のO F S (Office-side Frame Synchronization) ビットとする。

O F S ビットは、LTがフレーム同期状態の時“ 1 ”が、フレーム同期状態から外れたとき“ 0 ”が設定される。

(3) T点インタフェース起動指令ビット (A R)

T点インタフェース起動指令ビットは、LT - NT1方向に送られるマルチフレームの第1フレームと第3フレームのA R (Activation Request) ビットとする。

A R ビットは、E T からL T に起動指令F E 1 が発行されたとき“ 1 ”が、E T からL T に停止指令F E 5 が発行されたとき“ 0 ”が設定される。

NT1が、O F S = “ 1 ”の状態ではA R = “ 1 ”を検出し、I N F O 3を受け取っていないとき、I N F O 2がT点インタフェースに対して送出される。

(4) T点インタフェース起動表示ビット (A I)

T点インタフェース起動表示ビットは、NT1 - LT方向へ送られるマルチフレームビットのA I (Active Indication) ビットとする。A I ビットはNT1がT E からI N F O 3を受け取っているとき“ 1 ”が、NT1がT E からI N F O 3を受け取っていないとき“ 0 ”が設定される。ループバック2の場合、A I ビットはNT1のT点インタフェース側がフレーム同期状態のときA I ビットは“ 1 ”が、ループバックビットストリームがフレーム同期はずれの状態のときは“ 0 ”が設定される。

(5) 信号装置レディ表示ビット (A P)

起動許可ビットは、LT - NT1方向に送られるマルチフレームの1番目と3番目のフレームのA P (Active Approval) ビットとする。

A P ビットは、I N F O 4送信を許可するF E 1 3がE T からL T に発行されたとき“ 1 ”が、停止要求F E 5がE T からL T に発行されたとき“ 0 ”が設定される。

NT1がI N F O 3受信状態でA P = “ 1 ”を検出したとき、I N F O 4がT点インタフェースに対して送られる。

(6) T点インタフェース停止指令ビット (D R)

T点インタフェースに停止を要求するビットは、LT - NT1方向に送られるマルチフレームの

1番目と3番目のフレームのDR(Deactivation Request)ビットとする。DRビットは、T点インタフェースに対して停止を要求するオプションFEがETからLTに発行されたとき“1”が設定される。

NT1がOFS = “1”状態でDR = “1”を検出したとき、INFO0がT点インタフェースに対して送られる。

(7) ループバック2試験指令ビット(H1、H2、H3)

ループバック2要求ビットは、LT-NT1方向に送られるマルチフレームの2番目のフレームのH1、H2、H3ビットとする。

“H1、H2、H3”は、ETからLTにループバック2を要求するFE8が発行されたとき“1、1、1”が設定される。

この要求は、ユーザデータ2B+Dビットを網にループバックするようにNT1に対して指令する。

(8) ループバック2動作中表示ビット(T1、T2、T3)

ループバック2動作中表示ビットは、NT1-LT方向に送られるマルチフレームの2番目のフレームのT1、T2、T3ビットとする。

“T1、T2、T3”は、“H1、H2、H3”が“1、1、1”としてNT1によって検出されたとき、“1、1、1”が設定される。

(9) ループバック2タイプ表示ビット(ID1)

ループバック2タイプ表示ビットは、NT1-LT方向に送られるマルチフレームの1番目のフレームのID1ビットとする。

ID1 = “0”を送出するNT1は基本ループバック2のみをサポートし、ID1 = “1”を送出するNT1は基本ループバック2に加え、拡張ループバック2もサポートする。基本ループバック2、拡張ループバック2については、10.10.3節に述べる。

(10) 予約ビット

(a) オプション機能に対する予約ビット

オプション機能はCLチャンネルによって扱われる。これらの機能は、本標準の付属資料Aに定義されている。オプション機能を使うための予約ビットは以下のように定義されている。

ループバック2_iは、“H1、H2、H3”によって操作され、動作中表示は“T1、T2、T3”で報告される。

“H1、H2、H3”と“T1、T2、T3”の全てのコード組み合わせが、オプションループバック2_iのために予約されている。これらのオプションが使用されないときは、10.8.3.2節の(7)と(8)で定義されたループバック2操作での使用を除いて、コード“0、0、0”に設定される。

C1、C2ビットはループバックC操作のため予約されている。又、TC1、TC2ビットが

ループバック動作中表示のため予約されている。これらのオプションが使用されないときは、“0”に設定される。

LT - NT1方向に送られるマルチフレームの第4フレームのSビットと、NT1 - LT方向のマルチフレームの第1、第3フレームのQ1、Q2、Q3、Q4ビットは、T点インタフェースで定義の予備ビットS (NT1 - TE方向)と、ビットQ1、Q2、Q3、Q4 (TE - NT1方向)を送るため予約されている。

Sビットが使用されないときは“0”を、Q1、Q2、Q3、Q4ビットが使用されないときは“1”を設定する。

(b) 将来の標準に対する予約ビット

アサインされていないマルチフレーム内の全てのビットは、将来の標準のため予約されている。これらのビットは、NT1 - LT方向に送られるマルチフレームの3番目のフレームのID2ビットである。このビットは“0”をセットする。

10.8.3.3 CLチャンネルビットの転送規定

CLチャンネルビットOFS, AR, AI, AP, DR, H1, H2, H3, T1, T2, T3, C1, C2, TC1, TC2の転送規定は、以下の定義に従う。

H1, H2, H3, T1, T2, T3ビットに関しては、付属資料Aも参照のこと。

- (1) 転送モード : 個別ビット対応
- (2) 連続送信モード : ビット状態を継続
- (3) 検出アルゴリズム:
 - ・マルチフレーム内のビットは、マルチフレーム同期状態で有効である。
 - ・マルチフレーム同期外れ状態では、“1”が設定されるQ1、Q2、Q3、Q4ビットを除いて、マルチフレームに含まれるビットは廃棄され、“0”に設定される。
 - ・3回以上連続して一致を検出することにより確定される。この確定は、それぞれのビット毎に行われる。
- (4) 制御ビットが認識される限り、当該制御を実施する。
- (5) 原因の事象が認識される限り、当該表示ビットを送る。

10.9 スクランプリング

スクランプリングは、フレームワードとCLチャンネルビットの挿入される前に2B + Dチャンネルビットにのみ適用される。スクランプリング多項式は両方向(LT - NT1方向、NT1 - LT方向)とも同じである。スクランプリング多項式は

$$P(X) = 1 (+) X^{-4} (+) X^{-9} \text{ で、}$$

送られるスクランプルデータは

$$D_o = D_i (+) P(X) \text{ である。}$$

(+) はモジュロ2加算である。

図10 - 7 / JT - G961も参照のこと。

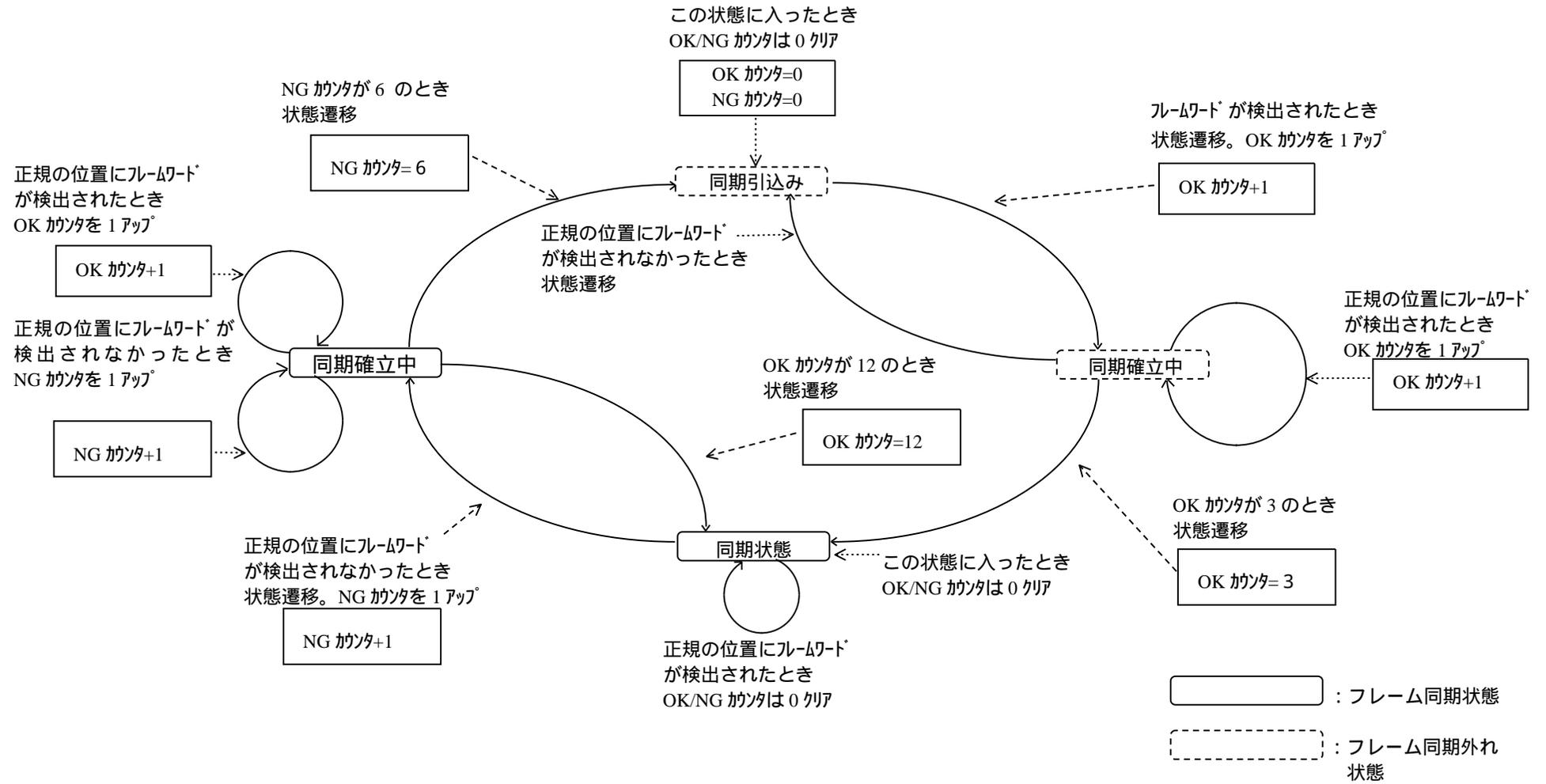
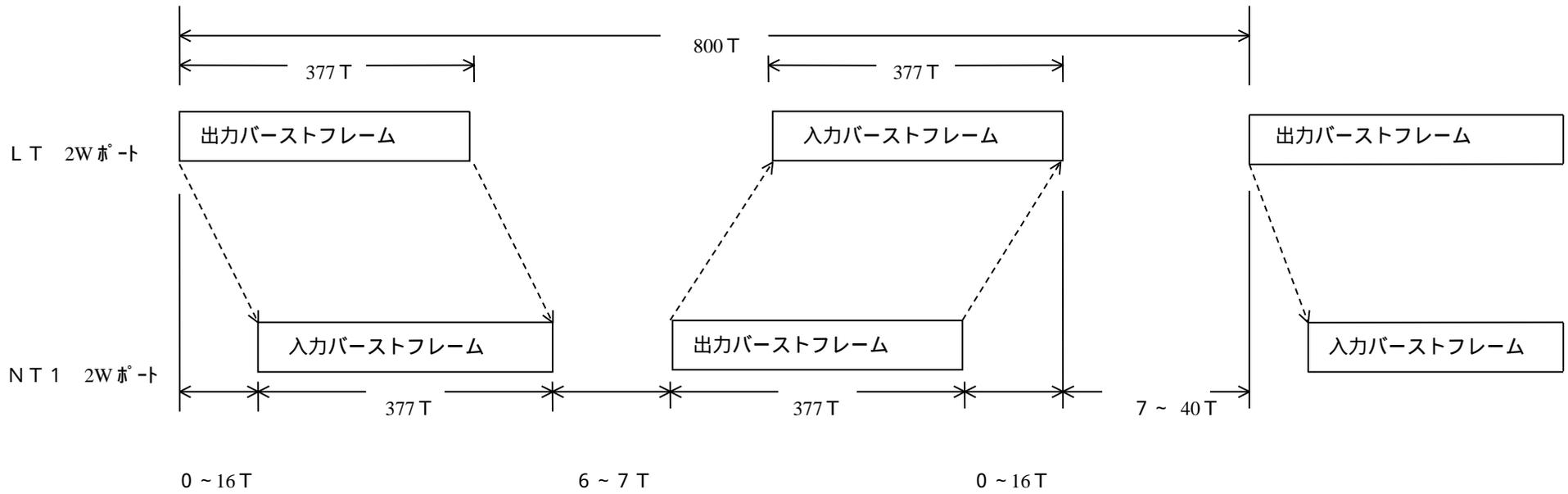
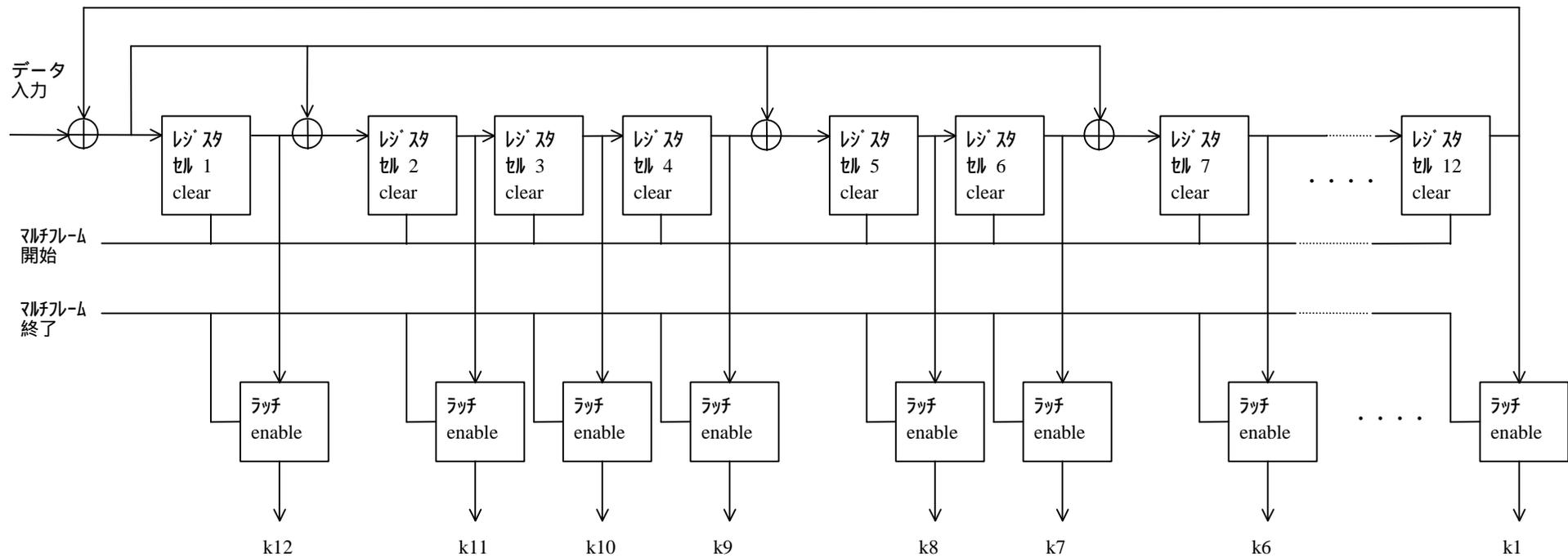


図 10 - 4 / J T - G 9 6 1 フレーム同期方法
(ITU-T G.961)



$T = 3.125 \mu s$

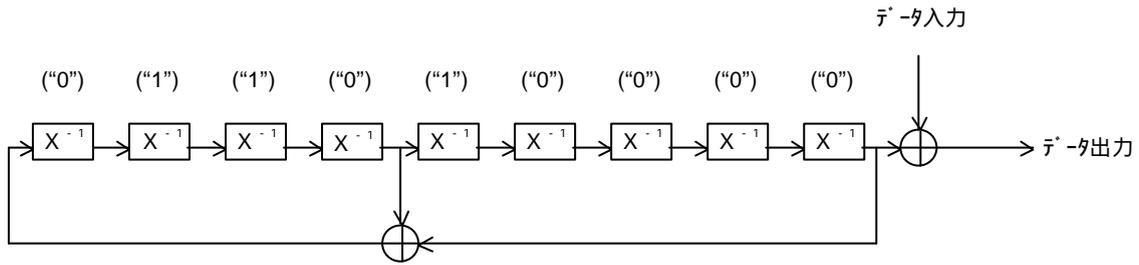
図 10 - 5 / J T - G 9 6 1 LT - NT 1 方向のフレームと NT 1 - LT 方向のフレームの間の相対位置関係 (ITU-T G.961)



k1 ~ k12 はマルチフレームのデータから生成されるCRC - 12ビット

図10-6 / JT-G961 CRC-12生成回路例
(ITU-T G.961)

(スクランブラ回路例)



1フレームの先頭で()の値が初期値としてセットされる

(スクランプリングパターン)

		ワード内 j ビット																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
フレーム 内 nワード	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1
	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0
	2	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0
	3	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1
	4	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0
	5	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
	6	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
	7	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1
	8	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0
	9	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0
	10	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0
	11	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1
	12	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
	13	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
	14	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
	15	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
	16	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
	17	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0
	18	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
	19	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0

2B + Dチャンネルのオリジナルデータと上記スクランプリングパタンの排他的論理和が伝送路送出パターンとなる。(専用線の時にも、Dチャンネル相当のタイムスロットもオリジナルデータとして扱う。)

図10-7 / JT-G961 スクランプリングパターン
(ITU-T G.961)

10.10 起動/停止

本節では、起動/停止の手順と、起動/停止に使用される信号について記述する。

以下の定義は、ここで定義されたラインシステムの起動/停止の要求を明確化させる目的のものである。

また本節の内容を以下の様に読み替えることにより、ユーザ・網インタフェースとして J T - I 4 3 0 - a を提供する

専用線基本アクセスメトリック伝送方式に適用することができる。

- (a) 1 0 . 1 0 . 1 節で S I G 1 及びユーザ側から起動時の S I G 2 の適用を除外する。
- (b) 1 0 . 1 0 . 2 節でタイマ T 2 の適用を除外する。
- (c) 表 1 0 - 3 / J T - G 9 6 1 で F E 1、F E 2、F E 5 及び F E 6 の適用を除外する。
- (d) 図 1 0 - 1 1 / J T - G 9 6 1 のユーザ側からの起動、図 1 0 - 1 2 / J T - G 9 6 1 の網側からの停止、図 1 0 - 1 3 / J T - G 9 6 1 から図 1 0 - 1 6 / J T - G 9 6 1 までの適用を除外する。
- (e) N T 1 の状態遷移表として、表 1 0 - 4 / J T - G 9 6 1 の代わりに表 1 0 - 6 / J T - G 9 6 1 を、表 1 0 - 8 / J T - G 9 6 1 の代わりに表 1 0 - 9 / J T - G 9 6 1 を、表 1 0 - 8 A / J T - G 9 6 1 の代わりに表 1 0 - 9 A / J T - G 9 6 1 を、適用する。
- (f) L T の状態遷移表として、表 1 0 - 5 / J T - G 9 6 1 の代わりに表 1 0 - 7 / J T - G 9 6 1 を適用する。

- (1) このラインシステムの手順は、T T C 標準 J T - I 4 3 0 に従う呼制御のための T 参照点インタフェース上の手順と、またループバック 1 (L T 内)、ループバック 2 (N T 1 内) の制御、そして I T U - T 勧告 I . 6 0 3 に従うその他のループバックをサポートする。ループバック 1 と 2 は非透過である。

注 1 非透過ループバック 1 は、いかなるライン信号も L T - N T 1 方向に送信しないことによって提供される。

注 2 非透過ループバック 2 は、N T 1 から T 参照点インタフェースに対し無信号 (I N F O 0) を送信することによって提供される。

- (2) システムはラインシステムと T 参照点インタフェースの両者の起動を提供し、またラインシステムと T 参照点インタフェース両者の停止も提供する。

T 参照点インタフェースが停止したままでの、全情報転送能力が可能であるようなラインシステムだけの起動は提供されていない。

しかしながらこの起動モードを提供するためには、N T 1 からネットワークへの I N F O 1 受信表示が、1 0 . 8 . 3 . 2 節 (10)、(b) で定義される N T 1 - L T 方向の予備の C L チャネルによって実施されるときに可能である。

- (3) N T 1 が L T からのローカルラインを介して給電されるような場合に、起動/停止によりパワーダウン状態が可能となる。

パワーダウン状態は、停止状態に等しく、この停止状態の下では、いかなる信号もローカルライン上に存在しない。

しかし、T 参照点インタフェースに提供される給電は、指定された T E からの発呼を考慮して、ローカルライン給電が停止している状態でも、T T C 標準 J T - I 4 3 0 に定義される制限給電状

態が提供される。

停止状態でのT参照点インタフェースへの最低給電電力は420mWとなるべきである。

停止状態では、NT1はLTからのSIG3（アーク信号）とT参照点インタフェースからのINFO1を検出するための最低限の電力のみを消費する。

起動した状態でも、T参照点インタフェースに提供する給電電力はTTC標準JT-I430で定義される制限給電値に従って提供される。

NT1がLTからのローカルラインを介して給電される場合、NT1のラインからの最大の許容給電消費量はT参照点のインタフェースへの制限モード給電を含めて1000mW以下である。

- (4) TTC標準JT-G960の5.5節で定義されるウォームスタートとコールドスタートのような起動プロセスの2つのタイプは定義されない。

ウォームスタートの採用は、停止した状態から起動した状態まで、より短い起動時間を実現する。

コールドスタートとウォームスタートの両方が提供されると、ETのレイヤ1は2つのタイマT1の値を扱うことが要求される。

ここで定義されるラインシステムは、10.10.6節で定義されるローカルラインを介してのLTからNT1の初期給電を含み、ウォームスタートの起動時間値を満足しなければならない。

- (5) LTとNT1の間にはマスター/スレーブ関係があり、NT1の起動要求開始時でも、LT（ETの了解により）が手順および通信を継続する主導権を持つ。

- (6) 起動中には、ある固有な信号がイコライザの収束、ビット同期およびフレーム同期の高速化のために送信される。

- (7) T参照点インタフェースへのINFO2は、LT-NT1間およびNT1-LT間のラインシステムの同期後に送信される。

これは、TTC標準JT-G960の5.3.1.6節の(b)に指定される。

この場合、早まったINFO4の送信を避けるために、遅延時間（INFO3の受信による）がETのレイヤ1にて制御される。そして、付加的な機能要素FE13がラインシステムへINFO4送信許可を通知するために定義されている。

表6-3/JT-I430の(注4)とTTC標準JT-G960の5.3.1.4節を参照のこと。

- (8) ユーザ側からの起動時には、瞬時のラインの短絡または開放によるNT1の一瞬の電源断後において、短絡または開放障害解除後TEがINFO0送信状態に陥っている場合には、ラインシステムは障害前の動作状態を復旧しないかも知れない。

これは、NT1がユーザ側からの起動によってINFO2が送信されたという前歴情報を喪失するためである。

このような状態を避けるために、ユーザ側からの起動時でもETがLTから起動開始表示機能要素FE2を受信後にETがLTに対して機能要素FE1による起動要求が行われるかもしれない。

これは、ネットワーク側からの起動と同じ状態をラインシステムに見せることとなる。

10.10.1 起動に使用する信号

起動/停止手順の間、以下の特定信号（SIG）がLTとNT1間のローカルラインの上で交換される。3種類の信号が存在する。

一つ目は10.3節で定義されるフレーム構成を持たない信号であり、二つ目はフレーム構成を形成し、ラインシステムの同期確立の前（CLチャンネルビットが使用不可能）に通信される信号である。三つ目はフレーム構成を形成し、ラインシステムがフレーム同期状態（CLチャンネルビットが使用可能）にて通信される信号である。

信号の定義は以下に与えられており、フレーム構成に従うSIGのリストは表10-1/JT-G961と表10-2/JT-G961に示される。

(1) フレーム構造を持たない信号

SIG0 LTからNT1、NT1からLT

無信号

SIG0a LTからNT1

加入者線路試験開始信号

この信号は加入者線の線間電圧をノーマル極性で直流15V以下にすることにより実現される。

SIG1 LTからNT1

ラインシステムの停止信号

NT1のレイヤ1エンティティにパワーダウン状態への移行を要求する信号。

この信号は、ラインシステムとT参照点インタフェースの両者を停止する。

この信号はSIG3が現れるまで連続する。

この信号は、NT1がローカルラインを介してLTから給電される場合に、ローカルライン上のDC給電電圧極性を使用することにより実現される。

SIG2a NT1からLT

アウェーク（了解）信号

LTとETのレイヤ1を起動する信号であり、ラインシステムとT参照点インタフェースの起動を開始する。

この信号は、NT1でT参照点インタフェースを介してのINFO1の受信によって実行される。

また、この信号はSIG3のアウェーク了解信号としても使用される。

この信号は、NT1がローカルラインを経てLTから給電される場合に、ローカルライン上のDC給電電流を使用することにより実現される。

SIG2b NT1からLT

—————
SIG2a

SIG2aが存在しないことに対応する

S I G 3 L T から N T 1

アウェーク (了解) 信号

N T 1 のレイヤ 1 を起動させる信号であり、N T 1 は電源投入状態となり (ただし、N T 1 (タイプ A) のみ)、L T 側からの信号に対して同期をとる準備を行う。

また、この信号は S I G 2 a のアウェーク 了解としても使用される。

この信号は S I G 1 が出現するまで連続する。

この信号は、N T 1 がローカルラインを経て L T から給電される場合に、ローカルライン上の D C 給電電圧極性を使用することにより実現される。

この信号の電圧極性は S I G 1 とは逆である。

(2) フレーム構成を形成する信号

(C L チャンネルビットは使用不可能である。)

S I G 4 L T から N T 1

トレーニング信号

N T 1 でのラインイコライザの収束、ビット同期およびフレーム同期の高速化のための信号である。信号構成はフレーム構成に従い、またフレームワードを含むものとする。

C L チャンネルビットは “ 0 ” に設定される。

この信号の実現方法例は、図 1 0 - 8 / J T - G 9 6 1 に示される。

また、この信号は起動要求が発せられている状態下で、L T がフレーム同期外れ状態のときに送信される。

S I G 5 N T 1 から L T

トレーニング信号

L T でのラインイコライザの収束、ビット同期およびフレーム同期の高速化のための信号である。

信号構成はフレーム構成に従い、またフレームワードを含むものとする。

C L チャンネルビットは “ 0 ” に設定されるものとする。

この信号の実現方法例は、図 1 0 - 9 / J T - G 9 6 1 に示される。

この信号で、N T 1 が S I G 4 により同期確立したことを L T に通知する。

(3) フレーム構造を持つ信号

(C L チャンネルビットは有効である)

S I G 6 L T から N T 1

ラインシステム起動表示信号 :

ラインシステム起動確立を N T 1 に通知する信号

この信号は、N T 1 に対し I N F O 2 を送信させることにより T 参照点インタフェ - スの起動開始を指示するものである。

この信号はフレームワード、C L チャンネルのマルチフレームワードと C R C ビットを含んでいる。

CLチャンネルのOFSビットは“1”に設定される。

起動要求機能要素FE1がLTで受信されるとCLチャンネルのARビットは“1”に設定され、または起動要求機能要素FE1がLTで受信されなければARビットは“0”に設定される。

Sビットを除いて、他のCLチャンネルビットは“0”に設定される。

Sと2B+Dチャンネルビットは、無効データかもしれない。

SIG7 LTからNT1

通常信号

NT1がINFO3受信の状態ではT参照点インタフェースに対しINFO4を送信することにより、TEとET間に完全なレイヤ1情報転送能力を確立することを許可する信号である。

この信号はフレームワード、CLチャンネルのマルチフレームワード、CRCビットを含む。

CLチャンネルのOFSとAPビットは“1”に設定される。

起動要求機能要素FE1がLTで受信されると、CLチャンネルのARビットは“1”に設定され、また起動要求機能要素FE1がLTで受信されないとARビットは“0”に設定される。

ネットワークがSビットの転送機能を提供するならば、V1参照点インタフェースを通過するSビットはCLチャンネルのSビットにそのまま転送される。

他のCLチャンネルビットは“0”に設定される。

2B+Dチャンネルビットは有効データである。

1	0	0	0	0	0	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

$$+ \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline \end{array} \times 45 + \begin{array}{|c|} \hline P \\ \hline \end{array}$$

M: “1”, “0”を交番
P: パリティビット

図10-8 / JT-G961 トレーニングパタン (SIG4)

1	0	0	0	0	0	0	M	0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

$$+ \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline \end{array} \times 45 + \begin{array}{|c|} \hline P \\ \hline \end{array}$$

M: “1”, “0”を交番
P: パリティビット

図10-9 / JT-G961 トレーニングパタン (SIG5)

S I G 8 NT 1 から L T

I N F O 3 受信表示信号 :

NT 1 が I N F O 3 の受信を示し、L T と E T に対し、T E と E T の間の完全なレイヤ 1 情報転送能力を要求する信号。

この信号は、T 参照点インタフェースからの I N F O 3 の受信によって送信される。

また、この信号はループバック 2 の停止動作中信号としても使用される。

この信号は、フレームワード、C L チャンネルのマルチフレームワード、F E B E ビット、C R C ビットを含む。

C L チャンネル上の A I ビットは“ 1 ”に設定され、C L チャンネル上の Q 1 , Q 2 , Q 3 , Q 4 ビットは“ 1 ”に設定される。基本ループバック 2 のみをサポートする NT 1 にあっては、I D 1 は“ 0 ”に設定される。

他の C L チャンネルビットは“ 0 ”に設定される。

2 B + D チャンネルビットは、すべて“ 1 ”に設定されるだろう。

S I G 9 L T から NT 1

ループバック 2 指示信号

ラインシステム起動確立を NT 1 に通知し、NT 1 にループバック 2 を要求する信号。

この信号はフレームワード、C L チャンネルのマルチフレームワード、S ビット、C R C ビットを含んでいる。

C L チャンネルの O F S と H 1 , H 2 , H 3 ビットは“ 1 ”に設定される。

基本ループバック 2 シーケンスのみを提供する L T にあっては A P は“ 0 ”に、拡張ループバック 2 シーケンスも提供する L T にあっては A P は“ 1 ”に設定される。

他の C L チャンネルビットは“ 0 ”に設定される。

2 B + D チャンネルビットは有効データである。

S I G 1 0 NT 1 から L T

ループバック 2 動作信号 :

NT 1 がループバック 2 中であることを示す信号

この信号はフレームワード、C L チャンネルのマルチフレームワード、F E B E ビット、及び C R C ビットを含む。

C L チャンネルの T 1 , T 2 , T 3 及び A I ビットは“ 1 ”に設定される。

2 B + D チャンネルと Q 1 , Q 2 , Q 3 , Q 4 ビットは有効データである。

基本ループバック 2 のみをサポートする NT 1 にあっては、I D 1 は“ 0 ”に設定される。

他の C L チャンネルビットは“ 0 ”に設定される。

NT 1 内にてループバックが正常に動作している時には、2 B + D 信号は NT 1 の受信したデータが折り返り、Q 1 , Q 2 , Q 3 , Q 4 ビットは NT 1 が受信した S ビットが折り返る。

Q 1 , Q 2 , Q 3 , Q 4 ビットおよび S ビットの使用はオプションである。

S I G 1 1 NT 1 から L T

通常の動作信号 :

S I G 7 の受信により送信される信号

この信号はフレームワード、C Lチャンネルのマルチフレームワード、F E B Eビット、C R Cビットを含む。

C LチャンネルのA Iビットは“ 1 ”に設定される。

2 B + DのチャンネルとQ 1 , Q 2 , Q 3 , Q 4ビットは有効データである。

基本ループバック 2のみをサポートするN T 1にあっては、I D 1は“ 0 ”に設定される。

他のC Lチャンネルビットは“ 0 ”に設定される。

S I G 1 2 N T 1からL T

ループバック 2 起動中表示信号 :

N T 1がループバック 2 起動要求を受信中であることを示して、ループバック 2 が起動中であることを表示する信号

この信号はフレームワード、C Lチャンネルのマルチフレームワード、F E B Eビット、C R Cビットを含む。

C LチャンネルのT 1 , T 2 , T 3 , Q 1 , Q 2 , Q 3 , Q 4は“ 1 ”に設定される。

基本ループバック 2のみをサポートするN T 1にあっては、I D 1は“ 0 ”に設定される。

他のC Lチャンネルビットは“ 0 ”に設定される。

2 B + Dチャンネルビットは、すべて“ 1 ”に設定されるだろう。

S I G 1 3 L TからN T 1

T インタフェース停止信号

I N F O 0を送ることによって、T参照点インタフェースの停止を要求する信号

この信号はフレームワード、C Lチャンネルのマルチフレームワード、C R Cビットを含む。

C LチャンネルのO F S , D Rビットは“ 1 ”に設定される。

Sビットを除いて、他のC Lチャンネルビットは“ 0 ”に設定される。

Sと2 B + Dチャンネルビットは無効データかもしれない。

この信号の使用はネットワークオプションである。

この信号は、ラインシステムを停止しないでT参照点インタフェースを停止する事を可能にし、この状態からネットワークはループバック 2 またはT参照点のインタフェース再起動を行うことが可能となる。

ユーザ側からの起動は、この信号をN T 1が受信している間は受け付けられない。

S I G 1 4 N T 1からL T

I N F O 2 送信中表示信号 :

N T 1が、I N F O 2を送信することにより、T参照点インタフェースを起動中であることを示す信号。

この信号は、インタフェースの起動が開始された時、またはラインシステムが起動状態であるがインタフェースのフレーム同期外れ状態に入った時に送信される。

またこの信号は、Tインタフェース停止信号S I G 1 3の了解としても使用される。

S I G 1 4がS I G 1 3の了解として使用されるとき、I N F O 2の送信はS I G 1 3により禁止

され、INFO0がT参照点インタフェースに向けて送信される。

この信号はフレームワード、CLチャンネルのマルチフレームワード、FEBEビット、CRCビットを含んでいる。

CLチャンネルのQ1, Q2, Q3, Q4ビットは“1”に設定される。

基本ループバック2のみをサポートするNT1にあっては、ID1は“0”に設定される。

他のCLチャンネルビットは“0”に設定される。

2B+Dチャンネルビットは、すべて“1”に設定されるだろう。

この信号は、起動手順の早期段階でFEBEを通知するために意図される。

起動手順の早期のFEBE機能の通知が必要とされないならば、この信号をSIG5に置き換えることが可能である。

SIG15 LTからNT1

ループバック2停止信号

ループバック2の停止を要求する信号

この信号はフレームワード、CLチャンネルのマルチフレームワード、CRCビットを含んでいる。

CLチャンネルのOFFSビットは“1”に設定される。

Sビットを除いて、他のCLチャンネルビットは“0”に設定される。

Sと2B+Dチャンネルビットは、無効データかもしれない。

この信号の使用はネットワークオプションである。

この信号はラインシステムの停止無しにNT1がループバック2を停止させるのを可能にし、ネットワークはT参照点インタフェースの起動、あるいはループバック2の再起動を行うことができる。

INFO1がNT1に受信された時、ユーザ側からの起動が行われるだろう。

10.10.2 タイマの定義

TTC標準JT-I430に定義されるタイマT1とタイマT2が使用される。

タイマの位置は次の通りである：

タイマT1：ETレイヤ1

タイマT2：LT

タイマT1とタイマT2の値は、TTC標準JT-I430の6.2.5節に定められる仕様に従う。

タイマT1の値の一例は1秒であり、ラインシステムの起動時間はこの値を考慮すべきである。

注 実現上のオプションとして、タイマT2はETのレイヤ1にて所有されるかも知れない。

この場合、追加の機能要素が、ラインシステムのタイマT2の満了を通知するために定義される必要がある。

10.10.3 起動手順の詳細

起動と停止手順は以下のダイアグラムに示される。

ダイアグラムは、Mode Lでの正常時の状態について示される。

(1) ネットワーク側からの起動：

図10-10/JT-G961を参照

(2) ユーザ側からの起動：

図10-11 / JT-G961を参照

(3) ネットワーク側からの停止：

図10-12 / JT-G961を参照

(4) 基本ループバック2の起動：

図10-13 / JT-G961を参照

(5) 拡張ループバック2の起動：

図10-14 / JT-G961を参照

(6) 基本ループバック2の起動：

図10-15 / JT-G961、図10-16 / JT-G961を参照

(7) 加入者線路試験の起動：

図10-17 / JT-G961を参照

注 V1参照点を通過する機能要素(FE)の定義は、TTC標準JT-G960の5章にて与えられる。

起動/停止に使用されるFEは表10-3 / JT-G961に示される。

10.10.4 NT1状態遷移表

INFOとSIGの機能によるNT1の状態遷移表は、表10-4 / JT-G961、表10-6 / JT-G961、表10-8 / JT-G961、表10-8A / JT-G961、表10-8B / JT-G961、表10-9 / JT-G961、表10-9A / JT-G961に示される。

以下の状態が使用される。

なお、NT1(タイプA)のループバック2のシーケンスについては、基本ループバック2の場合のみを示している。

NT 1.0

停止(パワーダウン状態)

NT1はパワーダウンモードにあり、LTからラインシステムの停止信号のSIG1を受信中に、無信号のSIG0をLTに、T参照点インタフェースにも無信号(INFO0)を送信する。そして、T参照点インタフェースからのINFO1またはLTからのアウェーク信号であるSIG3を待っている。

NT 1.1

ユーザ側からの起動による起動開始状態

NT1が、T参照点インタフェースからのINFO1を受信することにより、LTに対しアウェーク信号であるSIG2aを送信する。そしてLTからのアウェーク了解信号であるSIG3を待っている。

NT1.2 NT1(タイプA)及びNT3.2 NT1(タイプB)

NT1にてラインシステムが起動中状態であり、ネットワーク側からの起動開始状態

これはNT1のライン側のフレーム同期が外れ、再フレーム同期に入った状態でもある。NT1はSIG3(ユーザ側からの起動の場合のアウェーク了解信号、またはネットワーク側からの起動時のアウェーク信号)の受信により、パワーアップ状態となる。そしてLTからのトレーニング信号SIG4によるラ

インシステムの受信系の同期を待つ。

ユーザ側からの起動時（NT1にてINFO1の受信が検出された時）にはNT1（タイプA）はアウェーク信号SIG2aを送信し、NT1（タイプB）はアウェーク信号SIG2aまたはSIG2bのいずれかを送信する（ただしSIG2bはTLタイマが動作停止した場合に限る）。ネットワーク側からの起動時にはNT1（タイプA）はアウェーク了解信号であるSIG2aを送信し続け、NT1（タイプB）はTLタイマ動作中はSIG2aを送信し、TLタイマ停止中はSIG2bを送信し続ける。

いかなる他の信号もNT1から送信されない。

NT1.3 NT1（タイプA）及び NT3.3 NT1（タイプB）

NT1でラインシステムが起動した状態、およびLTでの起動中状態。

これはLTのライン側でのフレーム同期外れ、そして再フレーム同期状態でもある。

NT1はラインシステムの起動した状態となり、LTでのラインシステムの起動完了を待つ。

NT1はトレーニング信号SIG5をLTに送信し、LTからのラインシステム起動表示信号であるSIG6、またはループバック2の起動信号であるSIG9を待つ。

NT1.4 NT1（タイプA）及び NT3.4 NT1（タイプB）

ラインシステムが完全に起動し、Tインタフェースの起動中状態、またTインタフェースのフレーム同期外れ、そして再フレーミング状態。

NT1とLTの両者がラインシステムが起動した状態となり、NT1はT参照点インタフェースに対し動作を開始する。

LTからのラインシステム起動状態表示SIG6の受信により、NT1はT参照点インタフェースにINFO2を送信し、LTに対しINFO2送信中表示信号であるSIG14を送信する。そしてT参照点インタフェースからのINFO3の受信を待つ。

NT1.5 NT1（タイプA）及び NT3.5 NT1（タイプB）

アクセス起動中状態

NT1はT参照点インタフェースからのINFO3の受信に対して、LTに対しINFO3受信表示信号であるSIG8を送信する。そしてLTからの通常動作信号であるSIG7を待つ。

これは、立ち上がりの遅いTEがINFO4を受信する準備ができるようになることを許容する待ち状態である。

表6-3/JT-I430の(注4)と、TTC標準JT-G960の5.3.1.4節を参照のこと。

NT1.6 NT1（タイプA）及び NT3.6 NT1（タイプB）

Tインタフェースが起動した状態

LTからの通常動作信号であるSIG7を受信したことにより、NT1はT参照点インタフェースに対しINFO4を送信し、通常動作信号であるSIG11を送信する。

そしてLTからのラインシステム停止信号であるSIG1、またはLTからのTインタフェースの停止信号であるSIG13を待つ。

NT1.7 NT1 (タイプA) 及び NT3.7 NT1 (タイプB)

Tインタフェース停止中状態

LTからのTインタフェース停止信号であるSIG13を受信したことにより、NT1はT参照点インタフェースに対しINFO0を送信し、LTに対しINFO3受信表示信号であるSIG8を送信する。そしてLTからのラインシステム停止信号であるSIG1、またはT参照点インタフェースからのINFO0の受信を待つ。

NT1.8 NT1 (タイプA) 及び NT3.8 NT1 (タイプB)

ラインシステム停止中状態

T参照点インタフェースからのINFO0の受信により、NT1はT参照点インタフェースにINFO0を送信し、Tインタフェース停止信号であるSIG14 (SIG13に対する了解)を送信する。そしてLTからラインシステムの停止信号であるSIG1を待つ。

NT2.1 NT1 (タイプA) 及び NT4.1 NT1 (タイプB)

ラインシステムが、完全に動作した状態であり、ループバック2の起動中状態

NT1とLTの両者共に起動したラインシステム起動状態である。

LTからのループバック2起動要求信号であるSIG9の受信に対し、NT1内にてループバック2の起動を行い、LTにループバック2起動中表示信号であるSIG12を送信する。そしてNT1内でのループバック2の確立を待つ。

NT2.2 NT1 (タイプA) 及び NT4.2 NT1 (タイプB)

ループバック2の起動した状態

NT1はNT1内のループバック2の確立により、LTに対してループバック2動作中表示信号であるSIG10を送信する。そして、ラインシステムの停止信号であるSIG1、またはループバック2の停止信号であるSIG15をLTから受信するのを待つ。

NT2.3 NT1 (タイプA) 及び NT4.3 NT1 (タイプB)

ループバック2停止中状態

NT1は、LTからループバック2停止信号であるSIG15を受信したら、LTに対しループバック2停止中信号であるSIG8を送信する。そして、LTからのラインシステム停止信号であるSIG1またはNT1内でのループバック2の停止完了を待つ。

NT5.1 NT1 (タイプB)

SIG3と同一極性での加入者線路試験中状態

NT1はLTからアウェーク信号であるSIG3を受信したことにより、アウェーク了解信号であるSIG2aを送信する。そして、LTからのラインシステム停止信号であるSIG1またはNT1内での加入者線路試験完了を待つ。

NT5.2 NT1(タイプB)

加入者線路試験開始状態またはSIG0a受信状態での加入者試験中状態

NT1は、LTから加入者線路試験開始信号であるSIG0aを受信したら、LTに対しSIG2bを送信する。そして、LTからのラインシステム停止信号であるSIG1またはアウェーク信号であるSIG3を待つ。

10.10.5 LTの状態遷移表

機能要素FE, SIG, タイマ2を使用したLTの状態遷移表を表10-5/JT-G961に示す。

以下の状態が使用される。

なお、ループバック2のシーケンスについては、基本ループバック2の場合のみを示している。

LT 1.0

停止

LTは無信号のSIG0とラインシステム停止信号のSIG1をNT1に送信する。

そしてタイマT2の満了によりラインシステムとTインタフェースの停止状態表示機能要素のFE6をETに通知する。そして、NT1からのアウェーク信号であるSIG2aまたは、ETからのTインタフェースとラインシステムの起動要求機能要素のFE1、またはループバック1/ループバック2、起動要求機能要素のFE9/FE8を待つ。

LT 1.1

ラインシステム起動開始状態

LTはETからのラインシステムとTインタフェースの起動要求機能要素のFE1を受信したことにより、アウェーク信号であるSIG3とトレーニング信号のSIG4をNT1に送信し、ラインシステムの起動を開始する。そしてNT1からのラインシステムトレーニング信号のSIG5を待つ。

LT 1.2

ラインシステムの起動中状態

LTは、アウェーク(了解)信号であるSIG3とトレーニング信号のSIG4をNT1に送信することにより、ラインシステムの起動を開始している。そしてNT1からのアウェーク(了解)信号であるSIG2aを受信した場合、起動開始表示機能要素のFE2をETに送信する。そしてNT1からのラインシステムトレーニング信号のSIG5によりラインシステム受信系が同期するのを待つ。

LT 1.3

ラインシステムが完全に起動し、Tインタフェース起動中状態

NT1からのラインシステムトレーニング信号のSIG5にその受信系が同期したらLTはラインシステム起動表示信号SIG6をNT1に送信し、ETに対しラインシステム起動表示機能要素のFE3を送信する。そしてNT1からのINFO3受信表示信号であるSIG8を待つ。

LT 1.4

INFO4送信待ち状態

LTは、NT1からのINFO3受信表示信号であるSIG8の受信により、ETに対してTインタフェース起動表示機能要素のFE4を送信する。そしてETからのINFO4送信許可機能要素のFE13を待つ。

これは、立ち上がりの遅いTEがINFO4を受信する準備ができるようになるのを許容する待ち状態である。

表6-3/JT-I430の(注4)とTTC標準JT-G960の5.3.1.4節を参照のこと。

LT 1.5

Tインタフェースが起動した状態

LTは、ETからINFO4送信許可機能要素のFE13を受信したことにより、通常動作信号であるSIG7をNT1に送信する。そして、ETからの停止要求機能要素のFE5を待つ。

LT 1.6

ラインシステムとTインタフェースの停止中状態

LTは停止要求機能要素のFE5を受信したことにより、NT1に対し無信号のSIG0とラインシステム停止信号のSIG1を送信する。そしてLT内のタイマT2の終了を待つ。

LT 1.7a

Tインタフェースの同期外れ、そして再フレーミング状態 (a)

LTは、LTが状態1.5に入る前に、NT1からINFO2送信状態表示信号のSIG14を受信したら、NT1に対しラインシステム起動表示信号のSIG6と、ETにTインタフェースフレーム同期はずれ表示機能要素FE12を送信する。そして、NT1からのINFO3受信状態表示信号のSIG8またはINFO4送信許可機能要素のFE13を待つ。

LT 1.7b

Tインタフェースの同期外れ、そして再フレーミング状態 (b)

LTは、LTが状態1.5に入った後、NT1からINFO2送信状態表示信号のSIG14を受信したら、NT1に対し通常動作信号であるSIG7と、ETにTインタフェースフレーム同期はずれ表示機能要素FE12を送信する。そして、NT1からの通常動作信号であるSIG11を待つ。

LT 1.8a

ラインシステムの同期外れ、そして再フレーミング状態

LTは、そのラインシステムの受信器がフレーム同期外れを検出したら、トレーニング信号のSIG4をNT1に、ラインシステムフレーム同期はずれ表示機能要素のFE7をETに送信する。

そしてNT1からのラインシステムトレーニング信号のSIG5を待つ。

L T 1 . 8 b

ラインシステム異常状態

L Tは、起動要求機能要素F E 1の受信されていない状態中にS I G 2 b (= S I G 2 aの消失)を受信したら、N T 1に対してはラインシステム停止信号のS I G 1を、E Tに対してはラインシステム異常表示機能要素のF E 7を送信する。そして、E Tからの停止要求機能要素のF E 5を待つ。

L T 2 . 1

ラインシステム起動開始状態

L Tは、E Tからループバック2起動要求機能要素F E 8を受信することにより、ラインシステムの起動をアウェーク信号S I G 3とトレーニング信号S I G 4を送信することにより開始する。そして、N T 1からのトレーニング信号であるS I G 5を待つ。

L T 2 . 2

ラインシステム起動中状態

L Tは、アウェーク信号のS I G 3とトレーニング信号のS I G 4をN T 1に送信することによりラインシステムの起動中状態となり、N T 1からのアウェーク了解信号であるS I G 2 aを受信した場合、E Tに対し起動開始機能要素F E 2を通知する。そしてN T 1からのトレーニング信号であるS I G 5に対しそのラインシステム受信系が同期するのを待つ。

L T 2 . 3

ラインシステムが完全に起動し、ループバック2の起動中状態

L Tは、N T 1からのトレーニング信号S I G 5にその受信系が同期したら、N T 1に対しループバック2起動信号であるS I G 9を送信し、またE Tに対しラインシステム起動表示機能要素F E 3を通知する。そして、N T 1からのループバック2動作信号のS I G 10を待つ。

L T 2 . 4

ループバック2が起動した状態

L Tは、N T 1からループバック2動作信号であるS I G 10を受信したら、E Tに対してループバック2起動表示機能要素F E 4を送信する。そして、E Tからの停止要求機能要素F E 5を待つ。

L T 2 . 5

ループバック2異常状態

L Tは、一度L T 2 . 4の状態遷移後に、N T 1よりループバック2起動中を表すS I G 12を受信したら、E Tに対しループバック2異常表示機能要素F E 12を送信する。そして、N T 1からのループバック2動作中を示すS I G 10を待つ。

LT 2.6

ラインシステムのフレーム同期外れ、そして再フレーミング状態

LTは、そのラインシステム受信系がフレーム同期外れ状態となったとき、NT1に対しトレーニング信号のSIG4を、ETに対しラインシステムフレーム同期はずれ表示機能要素FE7を送信する。そしてNT1からのトレーニング信号SIG5によりそのラインシステム受信系が同期するのを待つ。

この状態は、通知される機能要素を除いてはLT2.2の状態と同一である。

LT 2.7

ラインシステム異常状態

LTは、NT1からのSIG2b (= SIG2aの消失)を受信したら、NT1に対しトレーニング信号のSIG4を送信し、そしてETに対してはラインシステム異常表示機能要素FE7を送信する。そして、NT1からのSIG2aを待つ。

10.10.6 起動時間

NT1がSIG3を受信してから、イコライザのトレーニングと同期するまでのLTとNT1スタートアッププロセスを標準で250ms（更に150msの追加を許容）*以内、そして最悪で300ms（更に150msの追加を許容）*以内に終了しなくてはならない。

スタートアップ時間は、標準の場合150ms（更に150msの追加を許容）*がNT1に、100msがLTに割り当てられる。最悪の場合、150ms（更に150msの追加を許容）*がNT1に、150msがLTに割り当てられる。

また、この値は一度起動後、フレーム同期外れ状態に陥った時に、再フレーム同期時間にも適用される。

* : LT (タイプA) とNT1 (タイプB) 対向時またはLT (タイプB) とNT1 (タイプB) 対向時に適用。(この起動時間の延長分を考慮すると、NT1 (タイプB) にはTTC標準 JT-I430に記述されるタイムT3が1秒以上であるTEが接続されることが望ましい。)

10.10.7 NT1 (タイプB) 状態遷移表 記号の説明

NT1 (タイプB) 状態遷移表は表10-8/JT-G961、表10-8A/JT-G961、表10-8B/JT-G961、表10-9/JT-G961、表10-9A/JT-G961に示される。左記の表では10.10.4節で説明した状態の他に以下に示す機能、状態が使用される。

LPM (Local Power Module)

ローカルパワーによりNT1 (タイプB) を動作させるためのモジュールを指し、NT1 (タイプB) に搭載される。

10.10.7.1 LPMへの入出力信号

LPAR INFO1 検出部からLPM

発信要求信号

INFO1 検出部はINFO1 受信を認識した場合、LPMにLPAR=1を送信する。また、INFO1 検出部はINFO3 受信を認識した場合、LPMにLPAR=1を送信をすることがある。

LP2A U点入出力部からLPM
ループ2試験要求信号

U点入出力部は、SIG9を受信した場合、LP2A = 1をLPMに対して送信する。

LPDI LPMからINFO1検出部

INFO1検出部はLPMよりLPDI = 1を受信した場合、LPA = 0をLPMに送信する。

UAR LPMからU点入出力部
ラインシステム停止表示信号

LPMは、Mode Lのとき、SIG1受信時またはLPM状態1 - 3の場合、UAR = 0をU点入出力回路に送信し、SIG3受信時UAR = 1をU点入出力部に送信する(ただしLPM状態1 - 3の場合は除く)。また、LPMは、Mode RのときUAR = 1をU点入出力部に送信する。

10.10.7.2 LPMの動作、状態を表す記号

CNLcomON (Command Normal Loop commun ON)
LPM内発信スイッチ制御

CNLcomON = 0はノーマル極性に対して直流的にオープンである状態を表す。

CNLcomON = 1はユーザー側からの起動の為に直流ループを閉成した状態を表す。

CRDcomON (Command Reverse Dummy commun ON)
リバース極性保持用抵抗(RDcom)接続スイッチ制御

CRDcomON = 0はリバース極性に対して直流的にオープンである状態を表す。

CRDcomON = 1はリバース極性に対して、直流ループを閉成した状態を表す。

NLswON (Normal Loop switch ON)
ノーマル直流ループスイッチ制御

本スイッチは、加入者線路に対して前述のLPM内発信SWと並列に接続される。

本制御の論理は、LP2AとMDswONの論理積である。ただし、NLswON = 0 1となつてから800ms ± 10%の間は、LP2AとMDswONの論理に関わらず、NLswON = 1を維持する。

本制御はID1 = 0のNT1には必須ではない。即ち論理上“0”固定でもよい。

NLswON = 0はノーマル極性に対して直流的にオープンである状態を表す。

NLswON = 1はノーマル極性に対して、直流ループを閉成した状態を表す。

Pcom (Point commun)
通信部接続状態

Pcom = 1はLPMがLTとの通信に対応できる状態にあることを指す。

Ptst (Point test)

加入者線路試験部接続状態

Ptst = 1はLPMが加入者線路試験対応の状態にあることを指す。

Pacon (Point action)

ローカルパワー供給状態

Pacon = 1はLPMがローカルパワーを利用している状態を指す。

Pacoff (Point action off)

ローカルパワー非供給状態

Pacoff = 1はLPMがローカルパワーを利用していない状態を指す。

T0タイマ状態

前述のCRDcomONを“1”、にするか否かを決定するタイマである。LPMは本タイマ動作中に受信している信号がSIG3からSIG1に遷移した場合、CRDcomON = 1とし、それ以外ではCRDcomON = 0である（ただし、LP2A = 1受信時、Mode Rのとき、およびTLタイマ動作時は除く）。

本タイマのタイマ値は150ms ± 10%とする。

CONTON (CONTROL ON)

Pcom/Ptst制御部状態

CONTON = 0はPcom及びPtstの値を決定するための制御を行っていない状態を指す。このとき恒等的にPcom = 1, Ptst = 0である。

CONTON = 1はPcom及びPtstの値を決定するための制御を行っている状態を指す。

TDタイマ状態

本タイマ動作中の間、LPMはLPDI = 1を送信する。

本タイマのタイマ値は100ms以下とする。

TLタイマ状態

本タイマ動作中の間、LPMはCNLcomON = 1およびCRDcomON = 1の双方、またはCRDcomON = 1のみを保持する。

本タイマのタイマ値は800ms ± 10%とする。

10.10.7.3 LPMに対するイベントを表す記号

SACON (State ACTION)

ローカルパワー状態

ローカルパワーオンのときSACON = 1、ローカルパワーオフのときSACON = 0である。

NR00det (Normal Reverse 00 detect)

ノーマル・リバース極性非検出状態

NR00det = 1はLPMがSIG1、SIG3いずれの受信も認識していない状態を指す。

NVcomdet (Normal Voltage commun detect)

通信部接続時ノーマル極性検出状態

NVcomdet = 1はLPMがPcom = 1の状態にある場合、SIG1の受信を認識している状態を指す。

NVtstdet (Normal Voltage test detect)

加入者線路接続時ノーマル極性検出状態

NVtstdet = 1はLPMがPtst = 1の状態にある場合、SIG1の受信を認識している状態を指す。

RVcomdet (Reverse Voltage commun detect)

通信部接続時リバース極性検出状態

RVcomdet = 1はLPMがPcom = 1の状態にある場合、SIG3の受信を認識している状態を指す。

RLtstTODet (Reverse Loop test Time Over detect)

加入者線路試験部接続時リバース電流継続検出状態

RLtstTODet = 1はLPMがPtst = 1の状態にある場合、SIG3の受信を8～10秒の間継続して認識した状態を指す。

MDswON (Mode switch ON)

モード切替制御

MDswON = 0でのLPMモードをMode Lと呼び、MDswON = 1でのLPMモードをMode Rと呼ぶ。Mode Lのとき、LPMは表10-8または表10-9のLPM状態0-1～3-1に示される状態遷移を行う。Mode Rのとき、LPMは表10-8または表10-9のLPM状態4-1に示される状態遷移を行う。

表10-1 / JT-G961 LT-NT1方向の信号のフレーム構成
(ITU-T G.961)

SIGs	方向		フレーム	LT-NT1方向のCLチャンネル										2B+D チャネル
				OFS	MFW	AR	DR	AP	H1,H2, H3	S	CRC	C1	C2	
SIG 4	NT1	LT	av.	"0"	"0"	"0"	"0"	"0"	"0,0,0"	"0"	"0"	"0"	"0"	t.p.
SIG 6	NT1	LT	av.	"1"	av.	(注1)	"0"	"0"	"0,0,0"	inop. (注2)	av.	"0"	"0"	inop. (注2)
SIG 7	NT1	LT	av.	"1"	av.	(注1)	"0"	"1"	"0,0,0"	op. (注2)	av.	"0"	"0"	op.
SIG 9	NT1	LT	av.	"1"	av.	"0"	"0"	"0"/"1" (注4)	"1,1,1"	op. (注2)	av.	"0"	"0"	op.
SIG 13 (注3)	NT1	LT	av.	"1"	av.	"0"	"1"	"0"	"0,0,0"	inop. (注2)	av.	"0"	"0"	inop. (注2)
SIG 15 (注3)	NT1	LT	av.	"1"	av.	"0"	"0"	"0"	"0,0,0"	inop. (注2)	av.	"0"	"0"	inop. (注2)

略号 av.: 有効, t.p.: トレーニングパターン, inop.: 無効情報, op.: 有効情報
 注1 FE1 受信時 AR=1 とし, FE1 未受信時 AR=0 とする
 注2 V1 インタフェースを通過した NT1 方向のデータが無効な場合
 注3 本信号はネットワークオプション
 注4 LT に具備されるループバック2タイプのホスト機能を示す

表10-2 / JT-G961 NT1-LT方向の信号のフレーム構成
(ITU-T G.961)

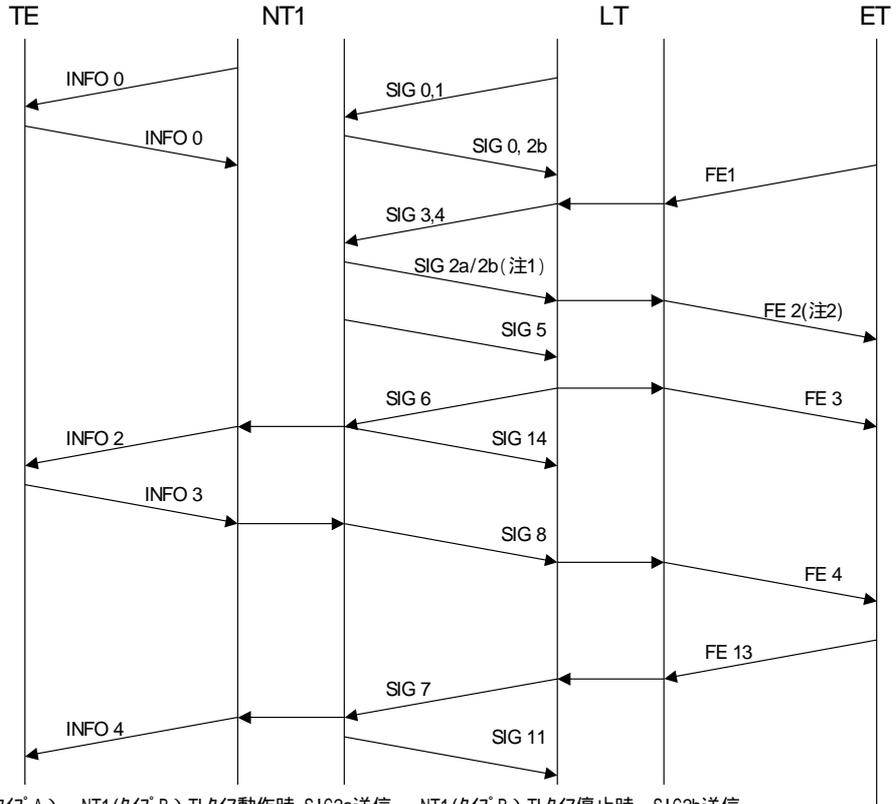
SIGs	方向		フレーム	NT1-LT方向のCLチャンネル										2B+D チャネル
				AI	MFW	T1,T2,T3	FEBE	Q1,Q2,Q3,Q4	CRC	TC1	TC2	ID1	ID2	
SIG 5	NT1	av.	"0"	"0"	"0,0,0"	"0"	オール "0"	"0"	"0"	"0"	"0"	"0"	"0"	t.p.
SIG 8 (注)	NT1	av.	"1"	av.	"0,0,0"	av.	オール "1"	av.	"0"	"0"	"0"/"1" (注)	"0"	オール "1"	
SIG 10 (注)	NT1	av.	"1"	av.	"1,1,1"	av.	op.	av.	"0"	"0"	"0"/"1" (注)	"0"	op.	
SIG 11 (注)	NT1	av.	"1"	av.	"0,0,0"	av.	op.	av.	"0"	"0"	"0"/"1" (注)	"0"	op.	
SIG 12	NT1	av.	"0"	av.	"1,1,1"	av.	オール "1"	av.	"0"	"0"	"0"/"1" (注)	"0"	オール "1"	
SIG 14	NT1	av.	"0"	av.	"0,0,0"	av.	オール "1"	av.	"0"	"0"	"0"/"1" (注)	"0"	オール "1"	

略号 av.: 有効, t.p.: トレーニングパターン, op.: 有効情報
 注 NT1 に具備されるループバック2タイプのホスト機能を示す

表 10 - 3 / J T - G 9 6 1 起動 / 停止手順に関する機能要素の定義
(ITU-T G.961)

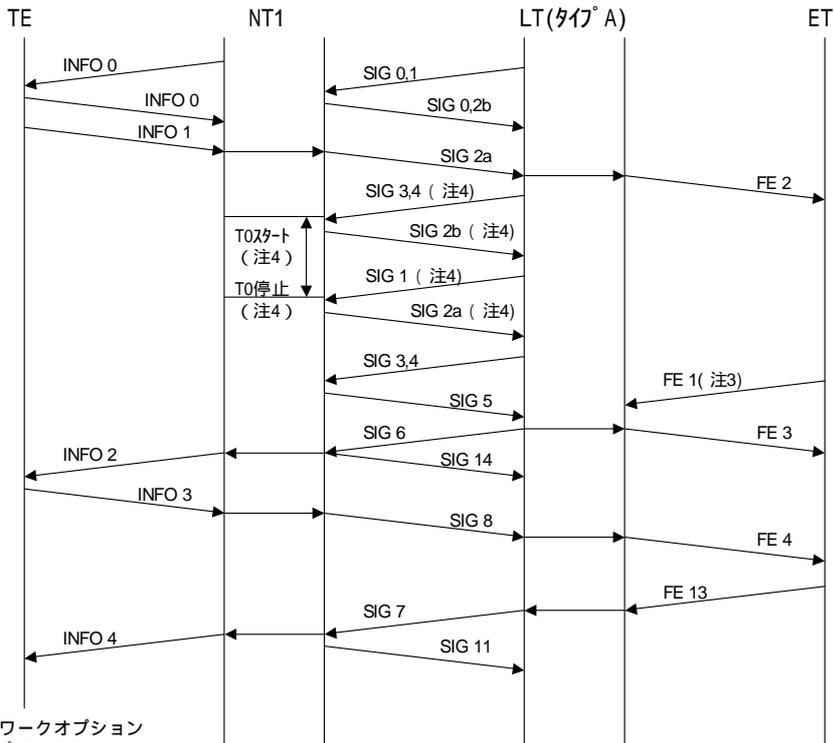
F E s	方 向	定 義
F E 1	LT ET	ラインシステムおよび参照点 T インタフェース起動要求
F E 2	LT ET	起動開始表示
F E 3	LT ET	ラインシステム起動完了表示
F E 4	LT ET	T インタフェースまたはループバック起動完了表示
F E 5	LT ET	ラインシステムおよび参照点 T インタフェース停止要求
F E 6	LT ET	ラインシステムおよび T インタフェース停止表示
F E 7	LT ET	フレーム同期はずれまたはラインシステム異常表示
F E 8	LT ET	ループバック 2 起動要求
F E 9	LT ET	ループバック 1 起動要求
F E 1 2	LT ET	T インタフェースにおけるフレーム同期はずれ, または N T 1 の T インタフェースでのループバック信号フレーム同期はずれ
F E 1 3 (注)	LT ET	参照点 T に対する I N F O 4 送信許可

注 表 6 - 3 / J T - I 4 3 0 の (注 4) または T T C 標準 J T - G 9 6 0 の 5.3.1.4 節を参照



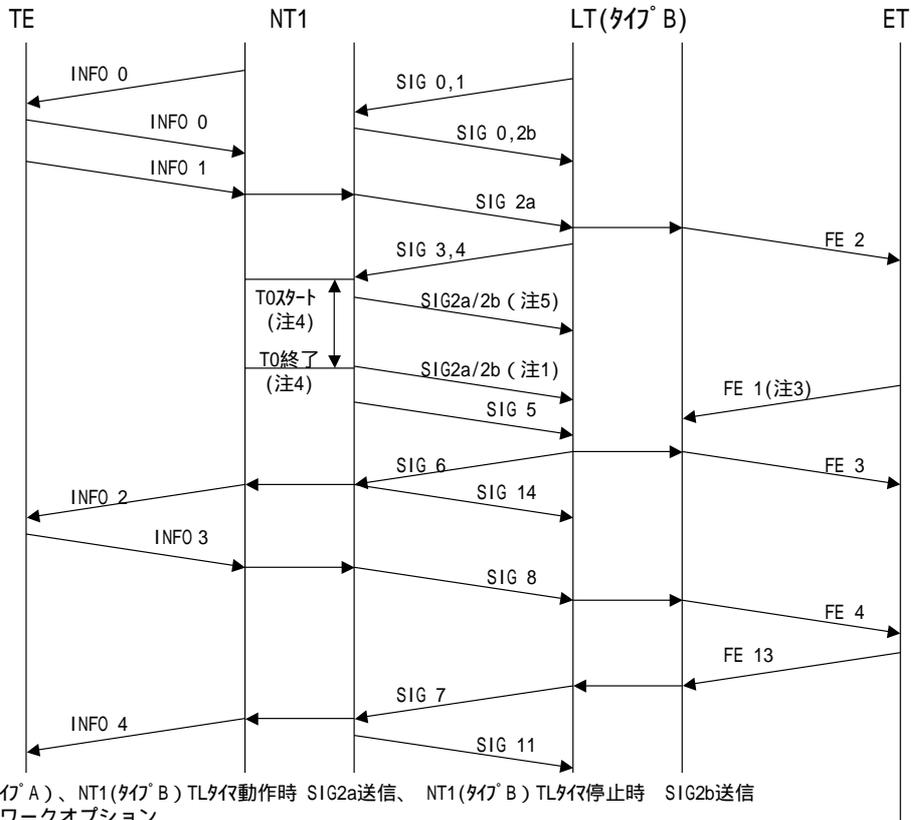
注1 NT1(タイプ A)、NT1(タイプ B) LTタイマ動作時 SIG2a送信、 NT1(タイプ B) LTタイマ停止時 SIG2b送信
 注2 SIG2a受信時のみ送信される。

図 10 - 10 / J T - G 9 6 1 網側からの起動 (ITU-T G.961)



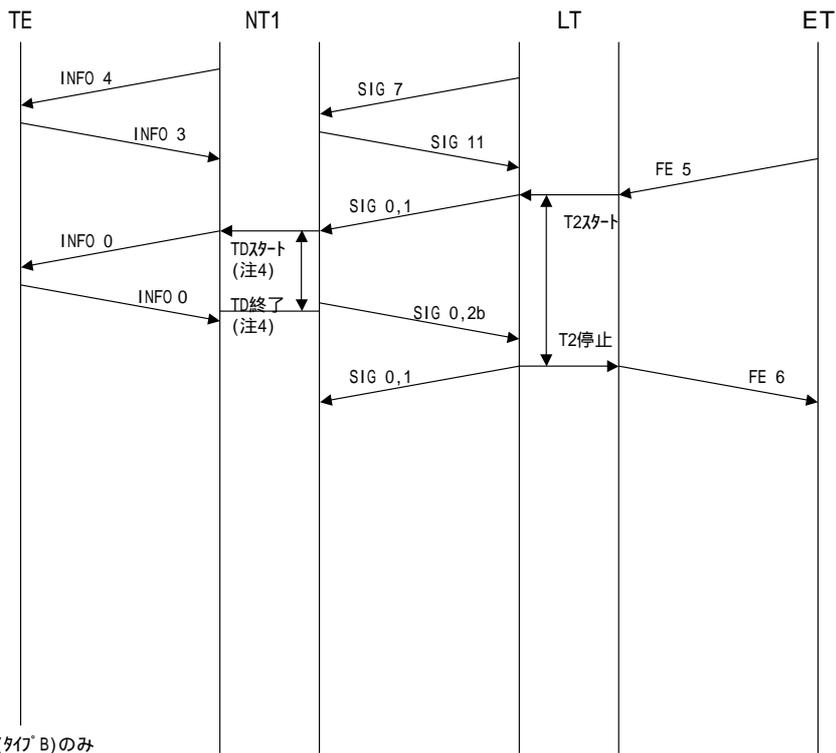
注3 ネットワークオプション
 注4 NT1(タイプ B)のみ

図 10 - 11 (A) / J T - G 9 6 1 NT1とLT(タイプ A)対向時のユーザ側からの起動 (ITU-T G.961)



- 注1 NT1(タイプA)、NT1(タイプB) TLタイマ動作時 SIG2a送信、NT1(タイプB) TLタイマ停止時 SIG2b送信
- 注3 ネットワークオプション
- 注4 NT1(タイプB)のみ
- 注5 NT1(タイプA) SIG2a送信、NT1(タイプB) SIG2b送信

図 10 - 11 (B) / JT - G 9 6 1 NT1とLT(タイプB)対向時のユーザ側からの起動 (ITU-T G.961)



- 注4 NT1(タイプB)のみ

図 10 - 12 / JT - G 9 6 1 網側からの停止 (ITU-T G.961)

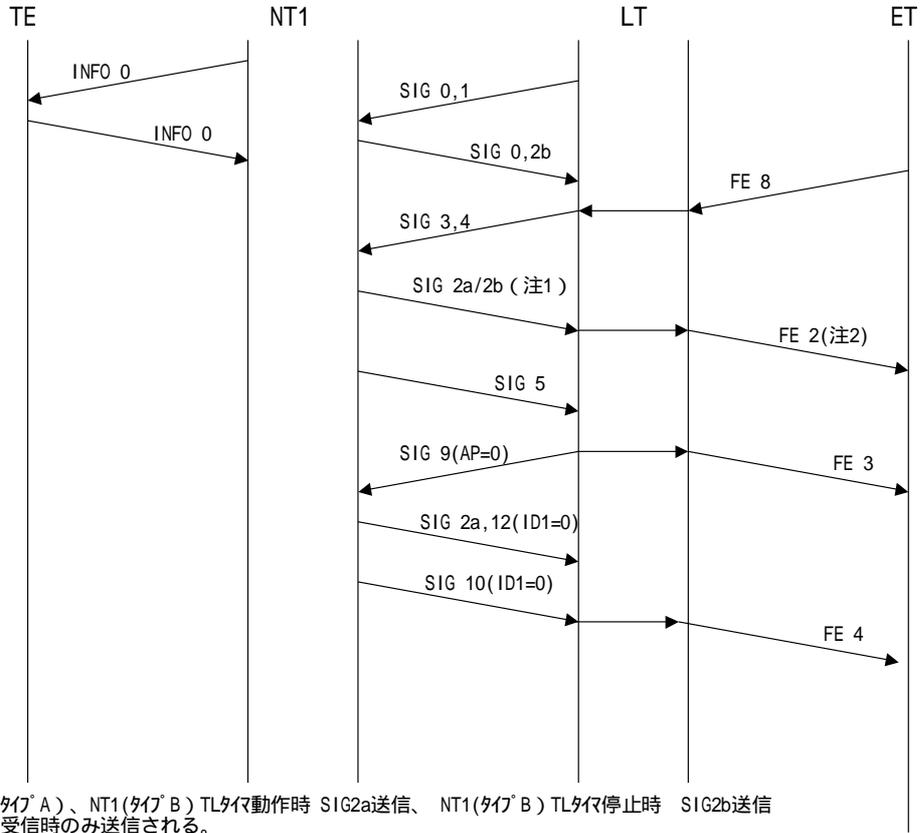


図 10 - 13 / J T - G 9 6 1 基本ループバック 2 の起動 (ITU-T G.961)

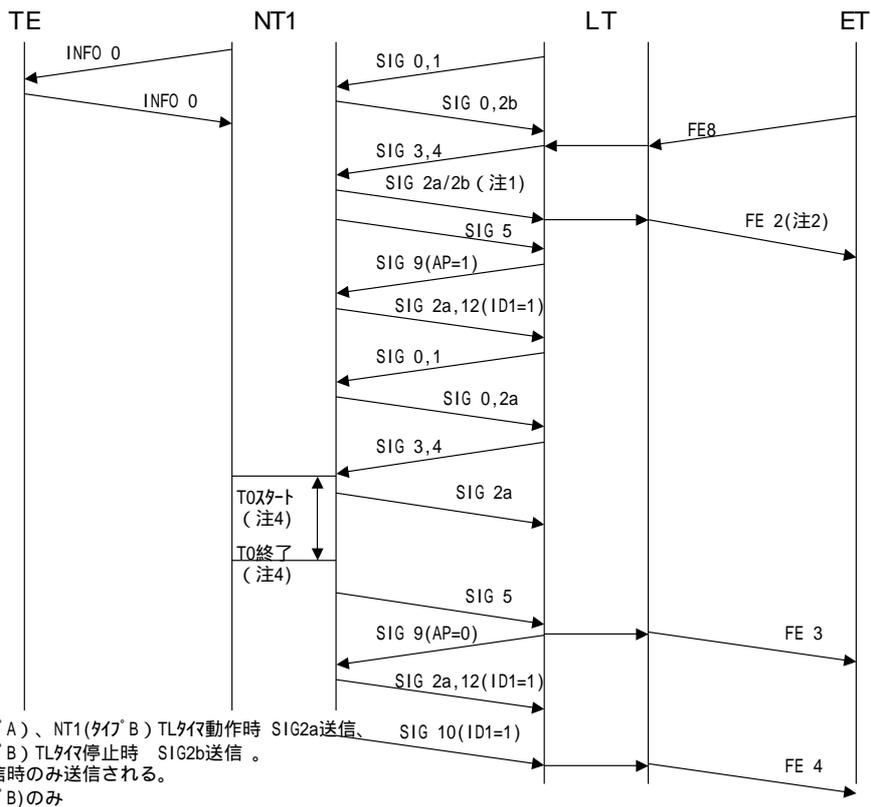
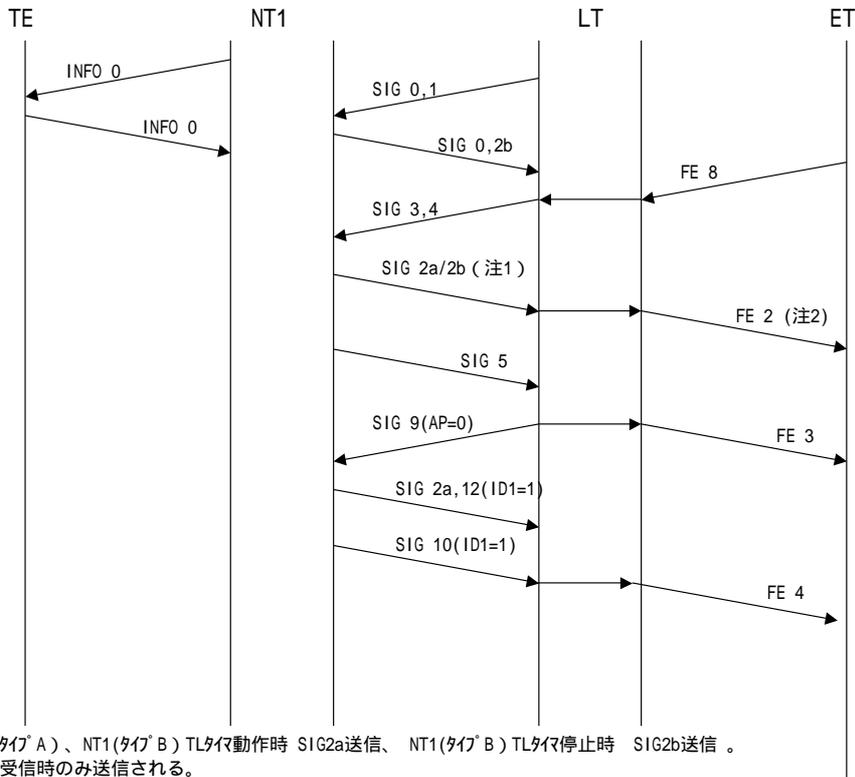
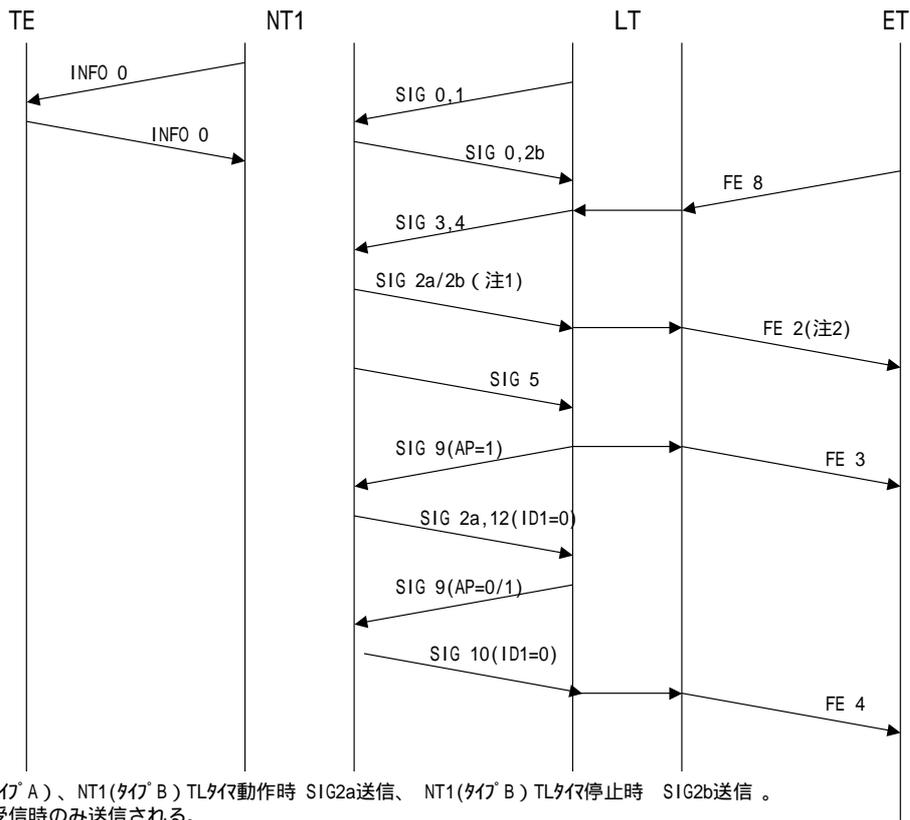


図 10 - 14 / J T - G 9 6 1 拡張ループバック 2 の起動 (ITU-T G.961)



注1 NT1(タイプ A)、NT1(タイプ B) TLタイマ動作時 SIG2a送信、NT1(タイプ B) TLタイマ停止時 SIG2b送信。
 注2 SIG2a受信時のみ送信される。

図 10 - 15 / J T - G 9 6 1 拡張ループバック 2 提供 NT 1 と基本ループバック 2 提供 LT 対向時ループバック 2 の起動 (ITU-T G.961)



注1 NT1(タイプ A)、NT1(タイプ B) TLタイマ動作時 SIG2a送信、NT1(タイプ B) TLタイマ停止時 SIG2b送信。
 注2 SIG2a受信時のみ送信される。

図 10 - 16 / J T - G 9 6 1 基本ループバック 2 提供 NT 1 と拡張ループバック 2 提供 LT 対向時ループバック 2 の起動 (ITU-T G.961)

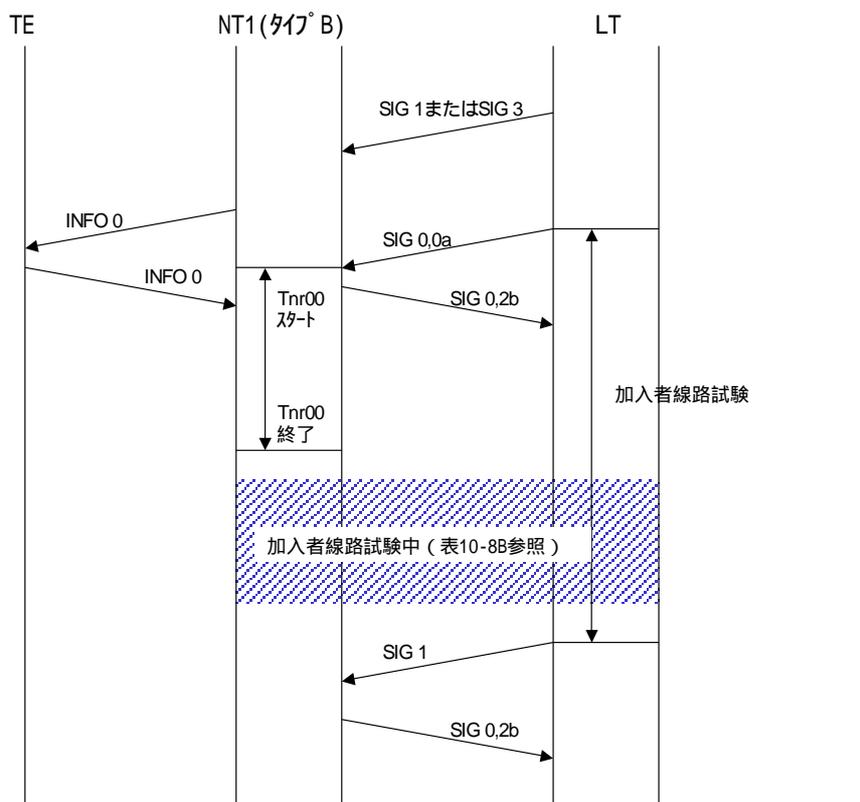


図 10 - 17 / J T - G 9 6 1
加入者線路試験の起動

表 10 - 4 / J T - G 9 6 1 状態遷移表 NT 1 (タイプ A)
(ITU-T G.961)

状態番号	NT 1.0	NT 1.1	NT 1.2	NT 1.3	NT 1.4	NT 1.5	NT 1.6	NT 1.7	NT 1.8	NT 2.1	NT 2.2	NT 2.3
状態名	停止	伝送路起動			T点 起動		T点起動確立	停止制御		ループバック2 起動	ループバック2	ループバック2
		初期化開始	初期化終了 または NT1 側 起動中	NT1 側伝送路 同期確立 NT1 LT または LT 側 起動中	伝送路起動確立 NT1 LT NT1 LT T点起動初期化 TE NT1 または NT1 T点同期は ずれ	T点同期確立 TE NT1 TE NT1		T点停止中	伝送路停止中	伝送路同期確立 NT1 LT NT1 LT ループバック2 起動初期化	起動確立	停止中
送信 SIG	SIG 2b SIG 0	SIG 2a SIG 0	SIG 2a SIG 0	SIG 2a SIG 5	SIG 2a SIG 14	SIG 2a SIG 8	SIG 2a SIG 11	SIG 2a SIG 8	SIG 2a SIG 14	SIG 2a SIG 12	SIG 2a SIG 10	SIG 2a SIG 8
送信 INFO	INFO 0	INFO 0	INFO 0	INFO 0	INFO 2	INFO 2	INFO 4	INFO 0	INFO 0	INFO 0	INFO 0	INFO 0
事象 内部状態	G1	G1	G1	G1	G2	(注1)	G3	G4	G4	G1	G1	G1
INFO1 受信	NT 1.1	-	-	-	-	/	/	-	-	-	-	-
SIG 3	NT 1.2	NT 1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SIG 4	-	-	NT 1.3 (注2)	-	NT 1.3	NT 1.3	NT 1.3	NT 1.3	NT 1.3	NT 1.3	NT 1.3	NT 1.3
NT1伝送路同期 NT1 LT	/	/	NT 1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SIG 6	/	/	/	NT 1.4	-	-	NT 1.5	/ (注3)	/ (注3)	| (注4)	| (注4)	| (注4)
INFO3 受信	/	/	/	/	NT 1.5	-	-	-	-	/	/	/
SIG 7	/	/	/	/	-	NT 1.6	-	| (注3)	| (注3)	| (注4)	| (注4)	| (注4)
SIG 1	-	-	NT 1.0	NT 1.0	NT 1.0	NT 1.0	NT 1.0	NT 1.0	NT 1.0	NT 1.0	NT 1.0	NT 1.0
SIG 13	/	/	/	NT 1.8	NT 1.8	NT 1.7	NT 1.7	-	-	| (注5)	| (注5)	| (注5)
SIG 9	/	/	/	NT 2.1	| (注6)	| (注6)	| (注6)	| (注6)	| (注6)	-	-	NT 2.1
NT1 ループバック 2 起動確立 (注7)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NT 2.2	-	/
SIG 15	/	/	/	|	|	|	|	|	-	NT 1.8	NT 2.3	-
NT1 ループバック 2 停止 (注8)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-	NT 2.1	NT 1.8
INFO0 受信	-	NT 1.0	-	-	-	NT 1.4 (注9)	NT 1.4 (注9)	NT 1.8 (注9)	-	-	-	-
NT1 T点同期はず れ TE NT1	/	/	/	/	-	NT 1.4	NT 1.4	NT 1.8	-	-	-	-
SIG 0 (注10)	-	-	-	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2
NT1 伝送路 同期はずれ	/	/	-	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2

表 10 - 4 / J T - G 9 6 1 状態遷移表 NT1 (タイプ A)
(ITU-T G.961)

(注意：表 10 - 4 / J T - G 9 6 1)

凡例：「 / 」；不可能なイベント

「 | 」；レイヤサービスの定義により存在しない

「 - 」；状態変化なし

- 注 1 G 2 から G 3 への状態遷移中の状態 (J T - I 4 3 0 表 6 - 3 を参照のこと)
- 注 2 この場合 S I G 4 受信は伝送路受信同期確立と同等の事象である
- 注 3 本受信信号の A R ビットが “ 1 ” ならば N T 1 . 4 に遷移し、“ 0 ” ならば本状態を保持する
- 注 4 本受信信号の A R ビットが “ 1 ” ならば N T 1 . 4 に遷移し、“ 0 ” ならば S I G 1 5 を受信した場合と同様の状態に遷移する
- 注 5 本信号を受信した場合、S I G 1 5 を受信した場合と同様の状態に遷移する
- 注 6 本信号を受信した場合、N T 2 . 1 の状態に遷移する
- 注 7 N T 1 がループバック信号に対してフレーム同期確立の状態
- 注 8 N T 1 がループバック信号に対してフレーム同期はずれの状態
- 注 9 実現上のオプションとして、本事象は T 点同期外れと同等の動作に統合されるかもしれない
- 注 10 実現上のオプションとして、本事象は L T - N T 1 間の伝送路同期外れと同等の動作に統合されるかもしれない

表 10 - 5 / J T - G 9 6 1 状態遷移表 L T
(ITU-T G.961)

状態番号	LT 1.0	LT 1.1	LT 1.2	LT 1.3	LT 1.4	LT 1.5	LT 1.6	LT 1.7a	LT 1.7b	LT 1.8a	LT 1.8b
状態名	停止	伝送路起動 (タイマ1動作中)		T点起動 (タイマ1動作中)		T点起動確立 (タイマ1停止)	停止中 (タイマ2 動作中)	T点同期はずれ TE NT1 (タイマ1動作中)		伝送路障害時 (タイマ1動作中)	
		初期化終了	起動中	伝送路同期中 NT1 LT NT1 LT	T点同期確立 TE NT1 TE NT1			LT 1.5 状態移行前	LT 1.5 状態移行後	伝送路 同期はずれ	伝送路システム 誤動作
送信FE	FE 6		FE 2	FE 3	FE 4	FE 4		FE 12	FE 12	FE 7	FE 7
送信SIG	SIG 1	SIG 3	SIG 3	SIG 3	SIG 3	SIG 3	SIG 1	SIG 3	SIG 3	SIG 3	SIG 1
	SIG 0	SIG 4	SIG 4	SIG 6	SIG 6	SIG 7	SIG 0	SIG 6	SIG 7	SIG 4	SIG 0
内部状態	G1	G1	G1	G2	(注1)	G3	G4	(注1)	G2	G1	G1
FE 1	LT 1.1	-	-	-	-	-	|	-	-	-	-
SIG 2a	LT 1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	LT 1.2	LT 1.2
SIG 5	/	LT 1.3 (注2)	LT 1.3 (注2)	/	/	/	/	/	/	/	/
伝送路同期確立 NT1 LT	/	LT 1.3	LT 1.3	-	-	-	-	-	-	/	/
SIG 8	/	/	/	LT 1.4	-	/	-	LT 1.4	/	/	/
FE 13	|	|	|	|	LT 1.5	-	-	LT 1.7b	-	-	-
SIG 11	/	/	/	/	/	-	-	/	LT 1.5	/	/
FE 5	-	LT 1.6	LT 1.6	LT 1.6	LT 1.6	LT 1.6	-	LT 1.6	LT 1.6	LT 1.6	LT 1.6
タイマ1終了 (注6)	/	-	-	-	-	-	LT 1.0	-	-	-	-
タイマ2終了 (注3)	/	/	/	/	/	/	LT 1.0	/	/	/	/
FE 8	LT 2.1	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|
SIG 12	/	/	/	/	/	/	-	/	/	/	/
SIG 10	/	/	/	/	/	/	-	/	/	/	/
SIG 14	/	/	/	-	LT 1.7a	LT 1.7b	-	-	-	/	/
SIG 0 (注3)	-	-	-	LT 1.8a	LT 1.8a	LT 1.8a	-	LT 1.8a	LT 1.8a	-	-
伝送路同期はずれ NT1 LT	/	/	/	LT 1.8a	LT 1.8a	LT 1.8a	-	LT 1.8a	LT 1.8a	-	-
SIG 2b	タイマA	-	-	(注5)	(注5)	(注5)	-	(注5)	(注5)	(注5)	-
	タイマB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 10 - 5 / J T - G 9 6 1 状態遷移表 LT (続き)
(ITU-T G.961)

状態番号	LT 2.1	LT 2.2	LT 2.3	LT 2.4	LT 2.5	LT 2.6	LT 2.7
状態名	伝送路起動 (タイマT1動作中)		ループバック起動中 (タイマT1動作中)	ループバック 起動確立 (タイマT1停止)	ループバック 異常 (タイマT1動作中)	伝送路異常 (タイマT1動作中)	
	初期化終了	起動中	伝送路同期中 NT1 LT NT1 LT ループバック 起動初期化			伝送路 同期はずれ	伝送路 システム誤動作
送信FE	FE 6	FE 2	FE 3	FE 4	FE 12	FE 7	FE 7
事象	送信SIG	SIG 3 SIG 4	SIG 3 SIG 9	SIG 3 SIG 9	SIG 3 SIG 9	SIG 3 SIG 4	SIG 3 SIG 4
	内部状態	G1	G1	G1	G1	G1	G1
FE 1	|	|	|	|	|	|	|
SIG 2a	-	-	-	-	-	-	LT 2.2
SIG 5	LT 2.3 (注2)	LT 2.3 (注2)	/	/	/	LT 2.3 (注2)	/
伝送路同期確立 NT1 LT	LT 2.3	LT 2.3	-	-	-	LT 2.3	/
SIG 8	/	/	/	/	/	/	/
FE 13	|	|	|	|	|	|	|
SIG 11	/	/	/	/	/	/	/
FE 5	LT 1.6	LT 1.6	LT 1.6	LT 1.6	LT 1.6	LT 1.6	LT 1.6
タイマT1終了 (注6)	-	-	-	-	-	-	-
タイマT2終了 (注3)	/	/	/	/	/	/	/
FE 8	-	-	-	-	-	-	-
SIG 12	/	/	-	LT 2.5	-	/	/
SIG 10	/	/	LT 2.4	-	LT 2.4	/	/
SIG 14	/	/	/	/	/	/	/
SIG 0 (注4)	-	-	LT 2.6	LT 2.6	LT 2.6	-	-
伝送路同期はずれ NT1 LT	/	/	LT 2.6	LT 2.6	LT 2.6	-	-
SIG 2b	タイマA	-	注7	注7	注7	注7	-
	タイマB	-	-	-	-	-	-

表 10 - 5 / J T - G 9 6 1 状態遷移表 L T
(ITU-T G.961)

凡例：「 / 」；不可能なイベント

「 | 」；レイヤサービスの定義により存在しない

「 - 」；状態変化なし

注 1 G 2 から G 3 への状態遷移中の状態 (J T - I 4 3 0 表 6 - 3 を参照のこと)

注 2 この場合、 S I G 5 受信は伝送路受信同期確立と同等の事象である

注 3 実現上のオプションとして、タイマの終了は E T レイヤ 1 の追加 F E により通知されるかもしれない

注 4 実現上のオプションとして、本事象は L T - N T 1 間の伝送路同期外れと同等の動作に統合されるかもしれない

注 5 最終 F E 5 受信後に、 F E 1 が受信されているならば状態変化なしとし、そうでなければ 1 . 8 b に遷移する

注 6 タイマ T 1 は E T 側のタイマである。従って、タイマ T 1 の起動、停止、満了は E T 側が行う

注 7 最終 F E 5 受信後に、 F E 1 が受信されているならば状態変化なしとし、そうでなければ 2 . 7 に遷移する

表 10 - 6 / J T - G 9 6 1 状態遷移表 NT 1 (タイプ A) (専用線の場合)

状態番号	NT 1.0	NT 1.1	NT 1.2	NT 1.3	NT 1.4	NT 1.5	NT 1.6	NT 1.7	NT 1.8	NT 2.1	NT 2.2	NT 2.3
状態名	停止	伝送路起動			T点 起動		T点起動確立	停止制御		ループバック2 起動	ループバック2 起動確立	ループバック2 停止中
		初期化開始	初期化終了	NT1 側伝送路 同期確立	伝送路起動確立 NT1 LT	T点同期確立		T点停止中	伝送路停止中	伝送路同期確立 NT1 LT NT1 LT		
送信 SIG	SIG 2b SIG 0	SIG 2a SIG 0	SIG 2a SIG 0	SIG 2a SIG 5	SIG 2a SIG 14	SIG 2a SIG 8	SIG 2a SIG 11	SIG 2a SIG 8	SIG 2a SIG 14	SIG 2a SIG 12	SIG 2a SIG 10	SIG 2a SIG 8
送信 INFO	INFO 0	INFO 0	INFO 0	INFO 0	INFO 2	INFO 2	INFO 4	INFO 0	INFO 0	INFO 0	INFO 0	INFO 0
事象 内部状態	G1	G1	G1	G1	G2	(注1)	G3	G4	G4	G1	G1	G1
INFO1 受信	NT 1.1	-	-	-	-	/	/	-	-	-	-	-
SIG 3	NT 1.2	NT 1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SIG 4	-	-	NT 1.3 (注2)	-	NT 1.3	NT 1.3	NT 1.3	NT 1.3	NT 1.3	NT 1.3	NT 1.3	NT 1.3
NT1伝送路同期 NT1 LT	/	/	NT 1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SIG 6	/	/	/	NT 1.4	-	-	NT 1.5	/	/	|	|	|
								(注3)	(注3)	(注4)	(注4)	(注4)
INFO3 受信	/	/	/	/	NT 1.5	-	-	-	-	/	/	/
SIG 7	/	/	/	/	-	NT 1.6	-	|	|	|	|	|
								(注3)	(注3)	(注4)	(注4)	(注4)
SIG 1	-	-	NT 1.0	NT 1.0	NT 1.0	NT 1.0	NT 1.0	NT 1.0	NT 1.0	NT 1.0	NT 1.0	NT 1.0
SIG 13	/	/	/	NT 1.8	NT 1.8	NT 1.7	NT 1.7	-	-	|	|	|
										(注5)	(注5)	(注5)
SIG 9	/	/	/	NT 2.1	|	|	|	|	|	-	-	NT 2.1
					(注6)	(注6)	(注6)	(注6)	(注6)			
NT1 ループバック 2 起動確立(注7)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NT 2.2	-	/
SIG 15	/	/	/	|	|	|	|	|	-	NT 1.8	NT 2.3	-
NT1 ループバック 2 停止(注8)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-	NT 2.1	NT 1.8
INFO0 受信	-	NT 1.0	-	-	-	NT 1.4 (注9)	NT 1.4 (注9)	NT 1.8 (注9)	-	-	-	-
NT1 T点同期はず れ TE NT1	/	/	/	/	-	NT 1.4	NT 1.4	NT 1.8	-	-	-	-
SIG 0 (注10)	-	-	-	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2
NT1 伝送路 同期はずれ	/	/	-	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2	NT 1.2

表 10 - 6 / JT - G 9 6 1 状態遷移表 NT1 (タイプ A) (専用線の場合)

適用されない

(注意 : 表 10 - 6 / JT - G 9 6 1)

- 凡例 : 「 / 」 ; 不可能なイベント
「 | 」 ; レイヤサービスの定義により存在しない
「 - 」 ; 状態変化なし

- 注 1 G 2 から G 3 への状態遷移中の状態 (JT - I 4 3 0 表 6 - 3 を参照のこと)
注 2 この場合 S I G 4 受信は伝送路受信同期確立と同等の事象である
注 3 本受信信号の A R ビットが “ 1 ” ならば NT 1 . 4 に遷移し、 “ 0 ” ならば本状態を保持する
注 4 本受信信号の A R ビットが “ 1 ” ならば NT 1 . 4 に遷移し、 “ 0 ” ならば S I G 1 5 を受信した場合と同様の状態に遷移する
注 5 本信号を受信した場合、 S I G 1 5 を受信した場合と同様の状態に遷移する
注 6 本信号を受信した場合、 NT 2 . 1 の状態に遷移する
注 7 NT1 がループバック信号に対してフレーム同期確立の状態
注 8 NT1 がループバック信号に対してフレーム同期はずれの状態
注 9 実現上のオプションとして、本事象は T 点同期外れと同等の動作に統合されるかもしれない
注 10 実現上のオプションとして、本事象は L T - NT 1 間の伝送路同期外れと同等の動作に統合されるかもしれない

表 10 - 7 / J T - G 9 6 1 状態遷移表 LT (専用線の場合)

状態番号	LT 1.0	LT 1.1	LT 1.2	LT 1.3	LT 1.4	LT 1.5	LT 1.6	LT 1.7a	LT 1.7b	LT 1.8a	LT 1.8b
状態名	停止	伝送路起動 (タイマT1動作中)		T点起動 (タイマT1動作中)		T点起動確立 (タイマT1停止)	停止中 (タイマT2動作中)	T点同期はずれ TE NT1 (タイマT1動作中)		伝送路障害時 (タイマT1動作中)	
		初期化終了	起動中	伝送路同期中 NT1 LT NT1 LT	T点同期確立 TE NT1 TE NT1			LT 1.5 状態移行前	LT 1.5 状態移行後	伝送路 同期はずれ	伝送路シフト 誤動作
送信FE	FE 6		FE 7 (注6)	FE 3	FE 4	FE 4		FE 12	FE 12	FE 7	FE 7
送信SIG	SIG 1 SIG 0	SIG 3 SIG 4	SIG 3 SIG 4	SIG 3 SIG 6	SIG 3 SIG 6	SIG 3 SIG 7	SIG 3 SIG 13 (注6)	SIG 3 SIG 6	SIG 3 SIG 7	SIG 3 SIG 4	SIG 1 SIG 0
事象 内部状態	G1	G1	G1	G2	(注1)	G3	G4	(注1)	G2	G1	G1
FE 1	LT 1.1										
SIG 2a	LT 1.2									LT 1.2	LT 1.2
SIG 5	/	LT 1.3 (注2)	LT 1.3 (注2)	/	/	/	/	/	/	/	/
伝送路同期確立 NT1 LT	/	LT 1.3	LT 1.3	-	-	-	-	-	-	/	/
SIG 8	/	/	/	LT 1.4	-	/	-	LT 1.4	/	/	/
FE 13	/	/	/	/	LT 1.5	-	-	LT 1.7b	-	/	/
SIG 11	/	/	/	/	/	-	-	/	LT 1.5	/	/
LT上位装置異常 (注6)	/	LT 1.6	- (注6)	LT 1.6	LT 1.6	LT 1.6	-	LT 1.6	LT 1.6	LT 1.6	LT 1.6
タイマT1満了 (注8)	/	/	-	-	-	-	LT 1.3 (注6)	-	-	/	/
LT上位装置異常 復旧 (注6)	/	/	/	/	/	/	LT 1.3 (注6)	/	/	/	/
FE 8	LT 2.1	/	/	LT 2.3 (注6)	LT 2.3 (注6)	LT 2.3 (注6)	/	LT 2.3 (注6)	LT 2.3 (注6)	/	/
SIG 12	/	/	/	/	/	/	-	/	/	/	/
SIG 10	/	/	/	/	/	/	-	/	/	/	/
SIG 14	/	/	/	-	LT 1.7a	LT 1.7b	-	-	-	/	/
SIG 0 (注3)	/	/	-	LT 1.2 (注6)	LT 1.2 (注6)	LT 1.2 (注6)	-	LT 1.2 (注6)	LT 1.2 (注6)	/	/
伝送路同期はずれ NT1 LT	/	/	/	LT 1.2 (注6)	LT 1.2 (注6)	LT 1.2 (注6)	-	LT 1.2 (注6)	LT 1.2 (注6)	/	/
SIG 2b	タイマ A	/	(注5)	(注5)	(注5)	(注5)	(注5)	(注5)	(注5)	(注5)	(注5)
	タイマ B	/	(注5)	(注5)	(注5)	(注5)	(注5)	(注5)	(注5)	(注5)	(注5)

適用されない

表10-7/JT-G961 状態遷移 LT(専用線の場合)(続き)

状態番号	LT 2.1	LT 2.2	LT 2.3	LT 2.4	LT 2.5	LT 2.6	LT 2.7
状態名	伝送路起動 (タイMT1動作中)		ループバック2起動中 (タイMT1動作中)	ループバック2 起動確立 (タイMT1停止)	ループバック2 異常 (タイMT1動作中)	伝送路異常 (タイMT1動作中)	
	初期化終了	起動中	伝送路同期中 NT1 LT NT1 LT ループバック2 起動初期化			伝送路 同期はずれ	伝送路 システム誤動作
送信FE	FE 6	FE 2	FE 3	FE 4	FE 12	FE 7	FE 7
送信SIG	SIG 3 SIG 4	SIG 3 SIG 4	SIG 3 SIG 9	SIG 3 SIG 9	SIG 3 SIG 9	SIG 3 SIG 4	SIG 3 SIG 4
事象	内部状態						
	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1
FF 1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
SIG 2a	.....	.....	.....	.....	.....	.....	LT 2.2
SIG 5	LT 2.3 (注2)	LT 2.3 (注2)	/	/	/	LT 2.3 (注2)	/
伝送路同期確立 NT1 LT	LT 2.3	LT 2.3	-	-	-	LT 2.3	/
SIG 8	/	/	/	/	/	/	/
FF 13	.....	.....	/	/	/	.....	/
SIG 11	/	/	/	/	/	/	/
LT上位装置異常 (注6)	LT 1.6	LT 1.6	LT 1.6	LT 1.6	LT 1.6	LT 1.6	LT 1.6
タイMT1満了 (注8)	.....	.....	-	-	-	.....	.....
LT上位装置異常 復旧(注6)	/	/	/	/	/	/	/
FE 8解除(注6)	.....	.....	LT 1.3 (注6)	LT 1.3 (注6)	LT 1.3 (注6)	.....	.....
SIG 12	/	/	-	LT 2.5	-	/	/
SIG 10	/	/	LT 2.4	-	LT 2.4	/	/
SIG 14	/	/	/	/	/	/	/
SIG 0 (注4)	.....	.....	LT 1.2 (注6)	LT 1.2 (注6)	LT 1.2 (注6)	.....	.....
伝送路同期はずれ NT1 LT	/	/	LT 1.2 (注6)	LT 1.2 (注6)	LT 1.2 (注6)	.....	.....
SIG 2b	注7 A	注7	注7	注7	注7	注7	注7
	注7 B	.....	.....	.....	.....	.....	.....

.....:適用されない

表 10 - 7 / J T - G 9 6 1 状態遷移表 L T (専用線の場合)

(注意 : 表 10 - 7 / J T - G 9 6 1)

凡例 : 「 / 」 ; 不可能なイベント

「 | 」 ; レイヤサービスの定義により存在しない

「 - 」 ; 状態変化なし

注 1 G 2 から G 3 への状態遷移中の状態 (J T - I 4 3 0 表 6 - 3 を参照のこと)

注 2 この場合、S I G 5 受信は伝送路受信同期確立と同等の事象である

注 3 実現上のオプションとして、タイマの終了は E T レイヤ 1 の追加 F E により通知されるかもしれない

注 4 実現上のオプションとして、本事象は L T - N T 1 間の伝送路同期外れと同等の動作に統合されるかもしれない

注 5 最終 F E 5 受信後に、F E 1 が受信されているならば状態変化なしとし、そうでなければ 1 . 8 b に遷移する

注 6 表 10 - 5 / J T - G 9 6 1 と異なる動作または状態遷移

注 7 最終 F E 5 受信後に、F E 1 が受信されているならば状態変化なしとし、そうでなければ 2 . 7 に遷移する

注 8 タイマ T 1 は E T 側のタイマである。従って、タイマ T 1 の起動、停止、満了は E T 側が行う

表 10 - 8 / J T - G 9 6 1 状態遷移表 NT1(タイプ B)

	LPM状態	0-0	0-1	1-1	1-2	1-3	1-4a	1-4b
		注19	パワーオンリセット直後 加入者線極性未検出	停止	発信開始	LT識別開始	通信/ループバック識別中 LTタイプ B 対向	通信中 LTタイプ B 対向
Pcom / Ptst制御	CONTON	/	0	1	1	1	1	1
発信SW	CNLcomON	/	0	0	1	1	1	1
ダミー抵抗	CRDcomON	/	0	0	0	0	1	0
ノーマル直流ループスイッチ	NLswON	/	0	0	0	0	0	0
通信部への接続	Pcom	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
加入者線路試験部への接続	Ptst	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
ローカルパワーオン	Pacon	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON
ローカルパワーオフ	Pacoff	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
INFO1検出部リセット	LPDI	/	0	0	0	0	0	0
U点入出力部起動	UAR	/	0	0	0	0	1	1
ローカルパワーオン	SACON=1	0-1	-	-	-	-	-	-
ローカルパワーオフ	SACON=0	-	0-0	0-0 注14	0-0 注14	表 A 参照	表 A 参照	表 A 参照
ModeR	MDswON=1	/	4-1	4-1	4-1	4-1	4-1	4-1
ModeL	MDswON=0	/	-	-	-	-	-	-
発信要求	LPAR=1	/	-	1-2	-	-	-	-
ループバック試験要求	LP2A=1	/	/	/	/	/	5-1 TL開始	5-1 TL開始
ループバック試験要求停止	LP2A=0	/	-	-	-	-	-	-
ノーマル極性検出 (SIG1) 通信部	NVcomdet=1 RVcomdet=0	/	1-1	-	-	1-5 T0停止	1-7 TD開始	1-7 TD開始
リバース極性検出 (SIG3) 通信部	NVcomdet=0 RVcomdet=1	/	2-1a TL開始	2-1a TL開始	1-3 T0開始	-	表 A 参照	表 A 参照
ノーマル極性検出 (SIG1) 加入者線路試験部	NVtstdet=1 RLtstT0det=0	/	/	/	/	/	/	/
リバース電流検出 (SIG3) 注11 加入者線路試験部	NVtstdet=0 RLtstT0det=1	/	/	/	/	/	/	/
ノーマル・リバース非検出 (SIG0a) 注12 通信部	NVcomdet=0 RVcomdet=0	/	-	3-1 注13	3-1 注13	3-1 注13	3-1 注13	3-1 注13
ノーマル・リバース非検出 (SIG0a) 注12 加入者線路試験部	NVtstdet=0 RLtstT0det=0	/	-	-	-	-	-	-
RDcom制御用タイマ	T0終了	/	/	/	/	1-4a TL開始	/	/
INFO1検出部リセットタイマ	TD終了	/	/	/	/	/	/	/
ループ電流保持タイマ	TL終了	/	/	/	/	/	1-4b	/

表 10 - 8 / J T - G 9 6 1 状態遷移表 NT1 (タイプ B) (続き)

	LPM状態	1-5	1-6	1-7	2-1a	2-1b	2-2a	2-2b
		ダミー抵抗接続 LTタイプ A対向認識	通信中 LTタイプ A	発信SW-OFF LPDI=1送出	通信/ループバック識別中 着信	通信中 着信	通信/ループバック識別中 着信	通信中 着信
Pcom / Ptst制御	CONTON	1	1	1	1	1	1	1
発信SW	CNLcomON	1	1	0	0	0	1	1
ダミー抵抗	CRDcomON	1	1	0	1	0	1	0
ノーマル直流ループスイッチ	NLswON	0	0	0	0	0	0	0
通信部への接続	Pcom	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
加入者線路試験部への接続	Ptst	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
ローカルワーク	Pacon	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
ローカルワーク	Pacoff	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
INFO1検出部セット	LPDI	0	0	1	0	0	0	0
U点入出力部起動	UAR	0	1	0	1	1	1	1
ローカルワーク	SACON=1	-	-	-	-	-	-	-
ローカルワーク	SACON=0	0-0 注14	表A参照	0-0 注14	表A参照	表A参照	表A参照	表A参照
ModeR	MDswON=1	4-1	4-1	4-1	4-1	4-1	4-1	4-1
ModeL	MDswON=0	-	-	-	-	-	-	-
発信要求	LPAR=1	-	-	-	2-2a	2-2b	-	-
ループバック試験要求	LP2A=1	/	5-1 TL開始	/	5-1 TL開始	5-1 TL開始	5-1 TL開始	5-1 TL開始
ループバック試験要求停止	LP2A=0	-	-	-	-	-	-	-
ノーマル極性検出 (SIG1) 通信部	NVcomdet=1 RVcomdet=0	-	1-7 TD開始	-	1-1	1-1	1-7 TD開始	1-7 TD開始
リバース極性検出 (SIG3) 通信部	NVcomdet=0 RVcomdet=1	1-6	表A参照	|	表A参照	表A参照	表A参照	表A参照
ノーマル極性検出 (SIG1) 加入者線路試験部	NVtstdet=1 RLtstT0det=0	/	/	/	/	/	/	/
リバース電流検出 (SIG3) 注11 加入者線路試験部	NVtstdet=0 RLtstT0det=1	/	/	/	/	/	/	/
ノーマル・リバース非検出 (SIG0a) 注12 通信部	NVcomdet=0 RVcomdet=0	3-1 注13	3-1 注13	3-1 注13	3-1 注13	3-1 注13	3-1 注13	3-1 注13
ノーマル・リバース非検出 (SIG0a) 注12 加入者線路試験部	NVtstdet=0 RLtstT0det=0	-	-	-	-	-	-	-
RDcom制御用タイマ	T0終了	/	/	/	/	/	/	/
INFO1検出部セットタイマ	TD終了	/	/	1-1	/	/	/	/
ループ電流保持タイマ	TL終了	/	/	/	2-1b	/	2-2b	/

表 10 - 8 / J T - G 9 6 1 状態遷移表 NT1 (タイプ B) (続き)

	LPM状態	3-1	4-1	5-1	5-2	5-3	5-4
		加入者線路試験中	ModeR状態	ループバック試験 開始または試験中	ループバック 発信準備中	ループバック 再起動中	ループバック 試験中
Pcom / Ptst制御	CONTON	1	0	1	1	1	1
発信SW	CNLcomON	0	0	1	1	1	1
ダミー抵抗	CRDcomON	0	1	1	1	1	1
ノーマル直流ループスイッチ	NLswON	0	0/1(注27)	0	0	0	0
通信部への接続	Pcom	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
加入者線路試験部への接続	Ptst	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
ローカルワーク	Pacon	ON	ON	ON	ON	ON	ON
ローカルワーク	Pacoff	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
INFO1検出部リセット	LPDI	0	0	0	0	0	0
U点入出力部起動	UAR	0	1	1	0	1	1
ローカルワーク	SACON=1	-	-	-	-	-	-
ローカルワーク	SACON=0	表 B 参照	表 A 参照	表 A 参照	表 A 参照	表 A 参照	表 A 参照
ModeR	MDswON=1	4-1	表 A 参照	4-1	4-1	4-1	4-1
Model	MDswON=0	-	0-1	-	-	-	-
発信要求	LPAR=1	-	-	-	-	-	-
ループバック試験要求	LP2A=1	-	-	-	/	5-4	-
ループバック試験要求停止	LP2A=0	-	-	-	-	-	2-2b
ノーマル極性検出 (SIG1) 通信部	NVcomdet=1 RVcomdet=0	/	- 注17	5-2	-	1-7 TL停止	1-7 TL停止
リバース極性検出 (SIG3) 通信部	NVcomdet=0 RVcomdet=1	/	表 A 参照	表 A 参照	5-3 TL停止後スタート	表 A 参照	表 A 参照
ノーマル極性検出 (SIG1) 加入者線路試験部	NVtstdet=1 RLtstT0det=0	0-1	/	/	/	/	/
リバース電流検出 (SIG3) 注11 加入者線路試験部	NVtstdet=0 RLtstT0det=1	0-1	/	/	/	/	/
ノーマル・リバース非検出 (SIG0a) 注12 通信部	NVcomdet=0 RVcomdet=0	表 B 参照	- 注21	5-2 注25	-	3-1 注13	3-1 注13
ノーマル・リバース非検出 (SIG0a) 注12 加入者線路試験部	NVtstdet=0 RLtstT0det=0		/	/	/	/	/
RDcom制御用タイマ	T0終了	/	/	/	/	/	/
INFO1検出部リセットタイマ	TD終了	/	/	/	/	/	/
ループ電流保持タイマ	TL終了	/	/	5-4	1-7	2-2b	/

表 10 - 8 A / J T - G 9 6 1 状態遷移表 NT1 (タイプ B)

表A (注22)												
LPM状態		1-4a,b,1-6,2-1a,b,2-2a,b,4-1,5-1,5-3,5-4										
状態番号		NT 3.2	NT 3.3	NT 3.4	NT 3.5	NT 3.6	NT 3.7	NT 3.8	NT 4.1	NT 4.2	NT 4.3	
状態名	伝送路起動	T点起動			T点起動確立	停止制御		ループバック2 起動	ループバック2	ループバック2		
		初期化終了	NT1側伝送路 同期確立	伝送路起動確立	T点同期確立	T点停止中	伝送路停止中	伝送路同期確立	起動確立	停止中		
		または NT1側 起動中	NT1 LT または LT側 起動中	NT1 LT T点起動初期化 TE NT1 または NT1 T点同期 はずれ	TE NT1 TE NT1			NT1 LT NT1 LT ループバック2 起動初期化				
事象	送信SIG	LPM状態1-4a,b,2-1a,b,2-2a,b 4-1,5-1,5-3,5-4	SIG 2a/2b (注26)	SIG 2a/2b (注26)	SIG 2a/2b (注26)	SIG 2a/2b (注26)	SIG 2a/2b (注26)	SIG 2a/2b (注26)	SIG 2a/2b (注26)	SIG 2a	SIG 2a	SIG 2a/2b (注26)
		LPM状態1-6	SIG 2a	SIG 2a	SIG 2a	SIG 2a	SIG 2a	SIG 2a	SIG 2a	SIG 2a	SIG 2a	SIG 2a
	送信INFO	INFO 0	SIG 5	SIG 14	SIG 8	SIG 11	SIG 8	SIG 14	SIG 12	SIG 10	SIG 8	
	内部状態 LPMを除く	G1	G1	G2	(注1)	G3	G4	G4	G1	G1	G1	
	INFO 1 受信	- 注20	- 注20	- 注20	/	/	- 注20	- 注20	-	-	-	
	SIG 4	NT 3.3 (注2)	-	NT 3.3	NT 3.3	NT 3.3	NT 3.3	NT 3.3	NT 3.3	NT 3.3	NT 3.3	
	NT1伝送路同期 NT1 LT	NT 3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	SIG 6	/	NT 3.4	-	-	NT 3.5	/ (注3)	/ (注3)	| (注4)	| (注4)	| (注4)	
	INFO 3 受信	/	/	NT 3.5 注15	-	-	-	-	/	/	/	
	SIG 7	/	/	-	NT 3.6	-	| (注3)	| (注3)	| (注4)	| (注4)	| (注4)	
	SIG 13	/	NT 3.8	NT 3.8	NT 3.7	NT 3.7	-	-	| (注5)	| (注5)	| (注5)	
	SIG 9	/	NT 4.1	| (注6)	| (注6)	| (注6)	| (注6)	| (注6)	-	-	NT 4.1	
	NT1 ループバック2起動確立 (注7)	/	/	/	/	/	/	/	NT 4.2	-	/	
	SIG 15	/	|	|	|	|	|	-	NT 3.8	NT 4.3	-	
	NT1 ループバック2停止 (注8)	/	/	/	/	/	/	/	-	NT 4.1	NT 3.8	
	INFO 0 受信	-	-	-	NT 3.4 (注9)	NT 3.4 (注9)	NT 3.8 (注9)	-	-	-	-	
	NT1 T点同期はずれ TE NT1	/	/	-	NT 3.4	NT 3.4	NT 3.8	-	-	-	-	
	SIG 0 (注10)	-	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	
	NT1 伝送路 同期はずれ	-	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	
	ロ-加パワ-初	注16	注16	注16	注16	注16	注16	注16	注16	注16	注16	

表 10 - 8 B / J T - G 9 6 1 状態遷移表 NT1 (タイプ B)

LPM状態		3-1	
状態番号		NT 5.1	NT 5.2
状態名		加入者線路試験中	加入者線路試験中
事象	送信SIG	SIG 2a	SIG 2b
		SIG 0	SIG 0
	送信INFO	INFO 0	INFO 0
	内部状態 LPMを除く	G1	G1
INFO 1 受信	-	-	
SIG 3	注23	NT 5.1	
SIG 4	/	/	
NT1伝送路同期 NT1 LT	/	/	
SIG 6	/	/	
INFO 3 受信	/	/	
SIG 7	/	/	
SIG 13	/	/	
SIG 9	/	/	
NT1 ループバック起動確立 (注7)	/	/	
SIG 15	/	/	
NT1 ループバック停止 (注8)	/	/	
INFO 0 受信	-	-	
NT1 T点同期はずれ TE NT1	-	-	
SIG 0 (注10)	-	-	
SIG 0a	NT 5.2	-	
NT1 伝送路 同期はずれ	/	/	
ループバック	注16	注18	

表 10 - 8 / J T - G 9 6 1 状態遷移表 NT1 (タイプ B)

(注意：表 10 - 8 / J T - G 9 6 1、表 10 - 8 A / J T - G 9 6 1、表 10 - 8 B / J T - G 9 6 1)

凡例：「 / 」；不可能なイベント

「 | 」；レイヤサービスの定義により存在しない

「 - 」；状態変化なし

- 注1. G2 から G3 への状態遷移中の状態 (JT-I430 表 6-3 を参照のこと)
- 注2. この場合 SIG4 受信は伝送路受信同期確立と同等の事象である
- 注3. 本受信信号の AR ビットが “ 1 ” ならば NT3.7, NT3.8 は NT3.4 に遷移し、“ 0 ” ならば本状態を保持する。
- 注4. 本受信信号の AR ビットが “ 1 ” ならば NT3.4 の状態に遷移し、“ 0 ” ならば SIG 15 を受信した場合と同等の状態に遷移する。ただし、LPM 状態は遷移しない
- 注5. 本信号を受信した場合、SIG15 を受信した場合と同等の状態に遷移する
- 注6. 本信号を受信した場合、NT4.1 の状態に遷移する。ただし、LPM 状態は遷移しない
- 注7. NT1 がループバック信号に対してフレーム同期確立の状態
- 注8. NT1 がループバック信号に対してフレーム同期はずれの状態
- 注9. 実現上のオプションとして、本事象は T 点同期外れと同等の動作に統合されるかもしれない
- 注10. 実現上のオプションとして、本事象は LT-NT1 間の伝送路同期外れと同等の動作に統合されるかもしれない
- 注11. SIG3 が 8 ~ 10sec 継続した場合に限る
- 注12. SIG0a が 200msec 程度継続した場合に限る
- 注13. LPM 状態 3-1 の NT5.2 に遷移する
- 注14. LPM 状態 1-1, 1-2, 1-5, 1-7 は 0-加パワ-の場合、それぞれ NT1.0, NT1.1, NT1.1, NT1.0 に遷移するか或いは 0-加パワ-状態に遷移する
- 注15. LPM 状態が 2-1a, b の場合、 INF03 受信時に LPM 状態はそれぞれ 2-2a, b に遷移する可能性がある
- 注16. 表 10.4 中の状態 NT1.0、NT1.* (*はパワ-断前の数値と同じ)または 0-加パワ-状態のいずれでも良い
- 注17. 表 A 中の動作を行う機能を有する
- 注18. NT1.0 または 0-加パワ-状態に遷移する
- 注19. NT1 (タイプ A) に遷移する場合は表 10-4 参照
- 注20. LPM 状態が 2-1a, b の場合、LPM 状態はそれぞれ 2-2a, b に遷移する (1-4a, b, 1-6, 2-2a, b については LPM 状態は保持される)
- 注21. SIG0a を認識してもよいが、注 12 の判断を行う機能は有さないこと
- 注22. 本表中の 0-加パワ-を除くイベントに対して LPM 状態は変化しない
- 注23. SIG3 が 8 ~ 10sec 継続した場合に限り LPM 状態 0-1 に遷移し、そうでない場合は状態を保持する
- 注24. NT1 (タイプ A) に遷移する場合は表 10-6 参照
- 注25. LPM 状態 5-1 では LPM 状態 3-1 への遷移を禁止し、SIG0a を受信すれば LPM 状態 5-2 に遷移する。
- 注26. LPM 状態 1-4a, 2-1a, 2-2a, 4-1, 5-3 のときのみ、SIG2a 送出手間が可能である。

注27. LP2A(と MDswON の論理積)の論理に従う。ただし、NLswON=0 1 となってから 800ms ± 10%の間は、LP2A(と MDswON)の論理に関わらず、NLswON=1 を維持する。ID1=0 の NT1 の場合、“0”固定でもよい。

表 10 - 9 / J T - G 9 6 1 状態遷移表 NT1 (タイプ B) (専用線の場合)

	LPM状態	0-0	0-1	1-1	1-2	1-3	1-4a	1-4b
		注24	パワーリセット直後 加入者線極性未検出	停止	発信開始	LT識別開始	通信/ループバック識別中 LTタイプ B 対向	通信中 LTタイプ B 対向
Pcom / Ptst制御	CONTON	/	0	1	1	1	1	1
発信SW	CNLcomON	/	0	0	1	1	1	1
ダミー抵抗	CRDcomON	/	0	0	0	0	1	0
ノーマル直流ループスイッチ	NLswON	/	0	0	0	0	0	0
通信部への接続	Pcom	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
加入者線路試験部への接続	Ptst	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
ローカルワーク	Pacon	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON
ローカルワーク	Pacoff	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
INFO1検出部リセット	LPD1	/	0	0	0	0	0	0
U点入出力部起動	UAR	/	0	0	0	0	1	1
ローカルワーク	SACON=1	0-1	-	-	-	-	-	-
ローカルワーク	SACON=0	-	0-0	0-0 注14	0-0 注14	表A参照	表A参照	表A参照
ModeR	MDswON=1	/	4-1	4-1	4-1	4-1	4-1	4-1
ModeL	MDswON=0	/	-	-	-	-	-	-
発信要求	LPAR=1	/	-	1-2	-	-	-	-
ループバック試験要求	LP2A=1	/	/	/	/	/	5-1 TL開始	5-1 TL開始
ループバック試験要求停止	LP2A=0	/	-	-	-	-	-	-
ノーマル極性検出 (SIG1) 通信部	NVcomdet=1 RVcomdet=0	/	1-1	-	-	1-5 T0停止	1-7 TD開始	1-7 TD開始
リバース極性検出 (SIG3) 通信部	NVcomdet=0 RVcomdet=1	/	2-1a TL開始	2-1a TL開始	1-3 T0開始	-	表A参照	表A参照
ノーマル極性検出 (SIG1) 加入者線路試験部	NVtstdet=1 RLtstT0det=0	/	/	/	/	/	/	/
リバース電流検出 (SIG3) 注11 加入者線路試験部	NVtstdet=0 RLtstT0det=1	/	/	/	/	/	/	/
ノーマル・リバース非検出 (SIG0a) 注12 通信部	NVcomdet=0 RVcomdet=0	/	-	3-1 注13	3-1 注13	3-1 注13	3-1 注13	3-1 注13
ノーマル・リバース非検出 (SIG0a) 注12 加入者線路試験部	NVtstdet=0 RLtstT0det=0	/	-	-	-	-	-	-
RDcom制御用タイマ	T0終了	/	/	/	/	1-4a TL開始	/	/
INFO1検出部リセットタイマ	TD終了	/	/	/	/	/	/	/
ループ電流保持タイマ	TL終了	/	/	/	/	/	1-4b	/

: 適用されない

表10-9/JT-G961 状態遷移表 NT1(タイプB)(専用線の場合)(続き)

	LPM状態	1-5	1-6	1-7	2-1a	2-1b	2-2a	2-2b
		ダミー抵抗接続 LTタイプA対向認識	通信中 LTタイプA	発信SW-OFF LPDI=1送込	通信/ループバック識別中 着信	通信中 着信	通信/ループバック識別中 着信	通信中 着信
Pcom/Ptst制御	CONTON	1	1	1	1	1	1	1
発信SW	CNLcomON	1	1	0	0	0	1	1
ダミー抵抗	CRDcomON	1	1	0	1	0	1	0
ノーマル直流ループスイッチ	NLswON	0	0	0	0	0	0	0
通信部への接続	Pcom	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
加入者線路試験部への接続	Ptst	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
ローカルパワーオン	Pacon	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
ローカルパワーオフ	Pacoff	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
INFO1検出部セット	LPDI	0	0	1	0	0	0	0
U点入出力部起動	UAR	0	1	0	1	1	1	1
ローカルパワーオン	SACON=1	-	-	-	-	-	-	-
ローカルパワーオフ	SACON=0	0-0 注14	表A参照	0-0 注14	表A参照	表A参照	表A参照	表A参照
ModeR	MDswON=1	4-1	4-1	4-1	4-1	4-1	4-1	4-1
ModeL	MDswON=0	-	-	-	-	-	-	-
発信要求	LPAR=1	-	-	-	2-2a	2-2b	-	-
ループバック2試験要求	LP2A=1	/	5-1 TL開始	/	5-1 TL開始	5-1 TL開始	5-1 TL開始	5-1 TL開始
ループバック2試験要求停止	LP2A=0	-	-	-	-	-	-	-
ノーマル極性検出(SIG1) 通信部	NVcomdet=1 RVcomdet=0	-	1-7 TD開始	-	1-1	1-1	1-7 TD開始	1-7 TD開始
リバース極性検出(SIG3) 通信部	NVcomdet=0 RVcomdet=1	1-6	表A参照	|	表A参照	表A参照	表A参照	表A参照
ノーマル極性検出(SIG1) 加入者線路試験部	NVtstdet=1 RLtstT0det=0	/	/	/	/	/	/	/
リバース電流検出(SIG3)注11 加入者線路試験部	NVtstdet=0 RLtstT0det=1	/	/	/	/	/	/	/
ノーマル・リバース非検出(SIG0a)注12 通信部	NVcomdet=0 RVcomdet=0	3-1 注13	3-1 注13	3-1 注13	3-1 注13	3-1 注13	3-1 注13	3-1 注13
ノーマル・リバース非検出(SIG0a)注12 加入者線路試験部	NVtstdet=0 RLtstT0det=0	-	-	-	-	-	-	-
RDcom制御用タイマ	T0終了	/	/	/	/	/	/	/
INFO1検出部セットタイマ	TD終了	/	/	1-1	/	/	/	/
ループ電流保持タイマ	TL終了	/	/	/	2-1b	/	2-2b	/

：適用されない

表 10 - 9 / J T - G 9 6 1 状態遷移表 NT1(タイプ B) (専用線の場合) (続き)

	LPM状態	3-1	4-1	5-1	5-2	5-3	5-4
		加入者線路試験中	ModeR状態	ループバック試験 開始または試験中	ループバック 発信準備中	ループバック 再起動中	ループバック 試験中
Pcom / Ptst制御	CONTON	1	0	1	1	1	1
発信SW	CNLcomON	0	0	1	1	1	1
ダミー抵抗	CRDcomON	0	1	1	1	1	1
ノーマル直流ループスイッチ	NLswON	0	0/1(注27)	0	0	0	0
通信部への接続	Pcom	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
加入者線路試験部への接続	Ptst	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
ローカルワーク	Pacon	ON	ON	ON	ON	ON	ON
ローカルワーク	Pacoff	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
INFO1検出部リセット	LPDI	0	0	0	0	0	0
U点入出力部起動	UAR	0	1	1	0	1	1
ローカルワーク	SACON=1	-	-	-	-	-	-
ローカルワーク	SACON=0	表 B 参照	表 A 参照	表 A 参照	表 A 参照	表 A 参照	表 A 参照
ModeR	MDswON=1	4-1	表 A 参照	4-1	4-1	4-1	4-1
ModeL	MDswON=0	-	0-1	-	-	-	-
発信要求	LPAR=1	-	-	-	-	-	-
ループバック試験要求	LP2A=1	-	-	-	/	5-4	-
ループバック試験要求停止	LP2A=0	-	-	-	-	-	2-2b
ノーマル極性検出 (SIG1) 通信部	NVcomdet=1 RVcomdet=0	/	- 注17	5-2	-	1-7 TL停止	1-7 TL停止
リバース極性検出 (SIG3) 通信部	NVcomdet=0 RVcomdet=1	/	表 A 参照	表 A 参照	5-3 TL停止後スタート	表 A 参照	表 A 参照
ノーマル極性検出 (SIG1) 加入者線路試験部	NVtstdet=1 RLtstT0det=0	0-1	/	/	/	/	/
リバース電流検出 (SIG3) 注11 加入者線路試験部	NVtstdet=0 RLtstT0det=1	0-1	/	/	/	/	/
ノーマル・リバース非検出 (SIG0a) 注12 通信部	NVcomdet=0 RVcomdet=0	表 B 参照	- 注21	5-2 注25	-	3-1 注13	3-1 注13
ノーマル・リバース非検出 (SIG0a) 注12 加入者線路試験部	NVtstdet=0 RLtstT0det=0		/	/	/	/	/
RDcom制御用タイマ	T0終了	/	/	/	/	/	/
INFO1検出部リセットタイマ	TD終了	/	/	/	/	/	/
ループ電流保持タイマ	TL終了	/	/	5-4	1-7	2-2b	/

表10-9A/JT-G961 状態遷移表 NT1(タイプB)(専用線の場合)

表A(注22)												
LPM状態 状態番号		1-4a,b,1-6,2-1a,b,2-2a,b,4-1,5-1,5-3,5-4										
		NT 3.2	NT 3.3	NT 3.4	NT 3.5	NT 3.6	NT 3.7	NT 3.8	NT 4.1	NT 4.2	NT 4.3	
状態名		伝送路起動		T点起動		T点起動確立	停止制御		ループバック2 起動	ループバック2	ループバック2	
		初期化終了	NT1側伝送路 同期確立	伝送路起動確立	T点同期確立		T点停止中	伝送路停止中	伝送路同期確立	起動確立	停止中	
		または	NT1 LT	NT1 LT T点起動初期化 TE NT1	TE NT1				NT1 LT NT1 LT			
		NT1側 起動中	または LT側 起動中	または NT1 T点同期 はずれ					ループバック2 起動初期化			
事象	送信SIG	LPM状態1-4a,b,2-1a,b,2-2a,b 4-1,5-1,5-3,5-4	SIG 2a/2b (注26)	SIG 2a/2b (注26)	SIG 2a/2b (注26)	SIG 2a/2b (注26)	SIG 2a/2b (注26)	SIG 2a/2b (注26)	SIG 2a/2b (注26)	SIG 2a	SIG 2a	SIG 2a/2b (注26)
		LPM状態1-6	SIG 2a	SIG 2a	SIG 2a	SIG 2a	SIG 2a	SIG 2a	SIG 2a	SIG 2a	SIG 2a	SIG 2a
		送信INFO	SIG 0	SIG 5	SIG 14	SIG 8	SIG 11	SIG 8	SIG 14	SIG 12	SIG 10	SIG 8
		内部状態 LPMを除く	INFO 0	INFO 0	INFO 2	INFO 2	INFO 4	INFO 0	INFO 0	INFO 0	INFO 0	INFO 0
	受信	G1	G1	G2	(注1)	G3	G4	G4	G1	G1	G1	
	INFO 1 受信	- 注20	- 注20	- 注20	/	/	- 注20	- 注20	-	-	-	
	SIG 4	NT 3.3 (注2)	-	NT 3.3	NT 3.3	NT 3.3	NT 3.3	NT 3.3	NT 3.3	NT 3.3	NT 3.3	
	NT1伝送路同期 NT1 LT	NT 3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	SIG 6	/	NT 3.4	-	-	NT 3.5	/	/	|	|	|	
	INFO 3 受信	/	/	NT 3.5 注15	-	-	-	-	/	/	/	
	SIG 7	/	/	-	NT 3.6	-	|	|	|	|	|	
	SIG 13	/	NT 3.8	NT 3.8	NT 3.7	NT 3.7	-	-	(注4)	(注4)	(注4)	
	SIG 9	/	NT 4.1	|	|	|	|	|	(注5)	(注5)	(注5)	
	NT1 ループバック2起動確立 (注7)	/	/	/	/	/	/	/	-	-	-	
	SIG 15	/	|	|	|	|	|	|	NT 3.8	NT 4.3	-	
	NT1 ループバック2停止 (注8)	/	/	/	/	/	/	/	-	NT 4.1	NT 3.8	
	INFO 0 受信	-	-	-	NT 3.4 (注9)	NT 3.4 (注9)	NT 3.8 (注9)	-	-	-	-	
	NT1 T点同期はずれ TE NT1	/	/	-	NT 3.4	NT 3.4	NT 3.8	-	-	-	-	
	SIG 0(注10)	-	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	
	NT1 伝送路 同期はずれ	-	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	NT 3.2	
	ローカルパワー	注16	注16	注16	注16	注16	注16	注16	注16	注16	注16	

適用されない

表 10 - 9 / J T - G 9 6 1 状態遷移表 NT1 (タイプ B) (専用線の場合)

(注意: 表 10 - 9 / J T - G 9 6 1、表 10 - 9 A / J T - G 9 6 1)

凡例: 「 / 」 ; 不可能なイベント

「 | 」 ; レイヤサービスの定義により存在しない

「 - 」 ; 状態変化なし

- 注1. G2 から G3 への状態遷移中の状態 (JT-I430 表 6-3 を参照のこと)
- 注2. この場合 SIG4 受信は伝送路受信同期確立と同等の事象である
- 注3. 本受信信号の AR ビットが “ 1 ” ならば NT3.7, NT3.8 は NT3.4 に遷移し、“ 0 ” ならば本状態を保持する
- 注4. 本受信信号の AR ビットが “ 1 ” ならば NT3.4 の状態に遷移し、“ 0 ” ならば SIG15 を受信した場合と同等の状態に遷移する。ただし、LPM 状態は遷移しない
- 注5. 本信号を受信した場合、SIG15 を受信した場合と同等の状態に遷移する
- 注6. 本信号を受信した場合、NT4.1 の状態に遷移する。ただし、LPM 状態は遷移しない
- 注7. NT1 がループバック信号に対してフレーム同期確立の状態
- 注8. NT1 がループバック信号に対してフレーム同期はずれの状態
- 注9. 実現上のオプションとして、本事象は T 点同期外れと同等の動作に統合されるかもしれない
- 注10. 実現上のオプションとして、本事象は LT-NT1 間の伝送路同期外れと同等の動作に統合されるかもしれない
- 注11. SIG3 が 8 ~ 10sec 継続した場合に限る
- 注12. SIG0a が 200msec 程度継続した場合に限る
- 注13. LPM 状態 3-1 の NT5.2 に遷移する
- 注14. LPM 状態 1-1, 1-2, 1-5, 1-7 は 0-加パ°ワ-切の場合、それぞれ NT1.0, NT1.1, NT1.1, NT1.0 に遷移するか或いは 0-加パ°ワ-切状態に遷移する
- 注15. LPM 状態が 2-1a, b の場合、 INF03 受信時に LPM 状態はそれぞれ 2-2a, b に遷移する場合がある
- 注16. 表 10.4 中の状態 NT 1.0、NT 1°. (* はパ°ワ-断前の数値と同じ) または 0-加パ°ワ-切状態のいずれでも良い
- 注17. 表 A 中の動作を行う機能を有する
- 注18. NT 1.0 または 0-加パ°ワ-切状態に遷移する
- 注19. NT 1 (タイプ A) に遷移する場合は表 10-4 参照
- 注20. LPM 状態が 2-1a, b の場合、LPM 状態はそれぞれ 2-2a, b に遷移する (1-4a, b, 1-6, 2-2a, b については LPM 状態は保持される)
- 注21. SIG0a を認識してもよいが、注 12 の判断を行う機能は有さないこと
- 注22. 本表中の 0-加パ°ワ-切を除くイベントに対して LPM 状態は変化しない
- 注23. SIG3 が 8 ~ 10sec 継続した場合に限り LPM 状態 0-1 に遷移し、そうでない場合は状態を保持する
- 注24. NT1 (タイプ A) に遷移する場合は表 10-6 参照
- 注25. LPM 状態 5-1 では LPM 状態 3-1 への遷移を禁止し、SIG0a を受信すれば LPM 状態 5-2 に遷移する。
- 注26. LPM 状態 1-4a, 2-1a, 2-2a, 4-1, 5-3 のときのみ、SIG2a 送出手が可能である。

注27. LP2A(と MDswON の論理積)の論理に従う。ただし、NLswON=0 1 となってから 800ms ± 10%の間は、LP2A(と MDswON)の論理に関わらず、NLswON=1 を維持する。ID1=0 の NT1 の場合、" 0 " 固定でもよい。

10.11 ジッタ

TTC標準JT-I430のジッタ要求使用の達成を保証するため、NT1で復元されるタイミング信号クロックのジッタは、TTC標準JT-I430の8.3節で与えられた制限を越えてはならない。

ジッタ許容量は、TTC標準JT-I430の制限が加入者伝送路上の伝送システムのジッタ限界により維持されることが保証されるように規定される。以下で与えるジッタ制限は、それが伝送媒体の特性（3章参照）でカバーされるものであるならば、加入者伝送路の長さにかかわらず満足されなければならない。ジッタ制限はB、D及びCLチャネルのビットパターンにかかわらず満足されなければならない。

ジッタは正常な320 kbit/sの信号のユニットインタバル(UI)内で規定される。

10.11.1 NT1の入力ジッタ許容量

NT1は試験信号にのせた3Hzから80kHzまでの範囲内の単一周波数のジッタに対して図10-18/JT-G961に示されている最大値のワンド/ジッタの性能目標を満足しなければならない。NT1はまた位相変化の最大速度が1.0UI/hourとなるところで一日につき1.0UIまでのワンドを許容するという性能目標を満足すべきである。

10.11.2 NT1の出力ジッタ制限

10.11.1節に記述したようなNT1の入力信号に重畳されたワンド/ジッタに対して、網方向へのNT1の送信信号のジッタは90Hz以下で20dB/decadeのロールオフ特性を持つハイパスフィルタを用いてジッタを測定したとき、0.083UI_{p-p}以下でなければならない。

10.11.3 LTの入力信号ジッタ許容量

LTは、10.11.2節で規定したNT1出力信号ジッタの最大許容値に等しい入力信号ジッタを満足に処理しなければならない。

10.11.4 LTの出力ジッタ制限

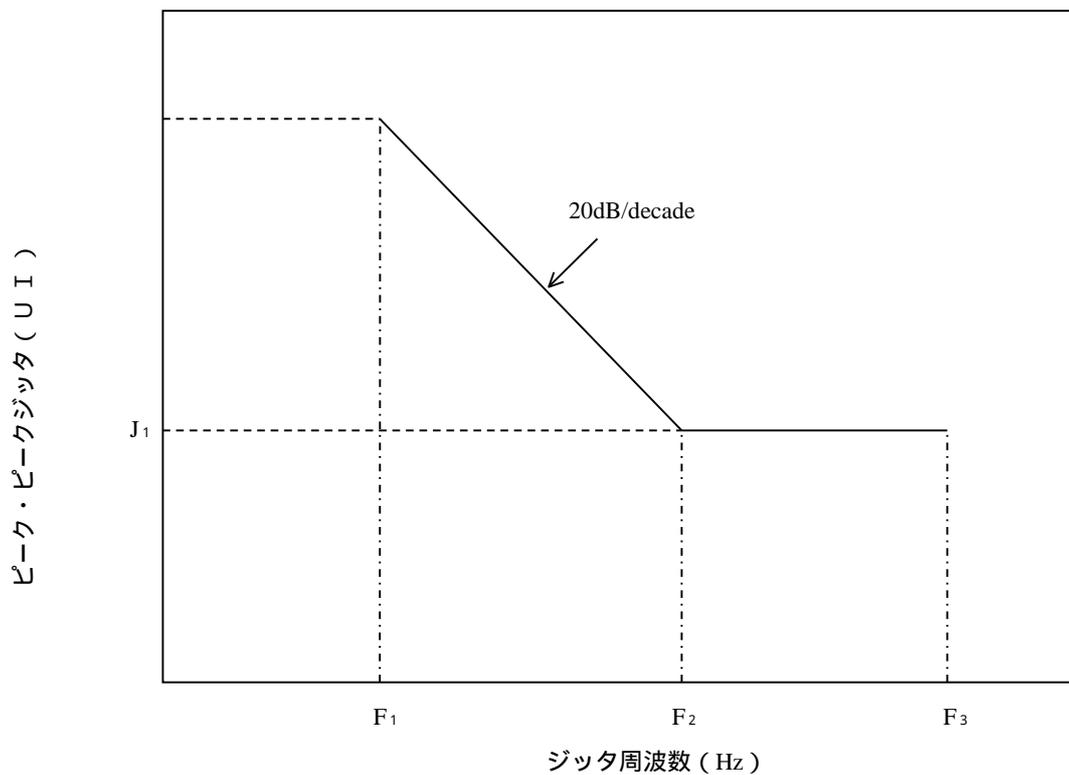
LT出力信号は、10.11.1節で規定したNT1入力信号ジッタの許容量を越えてはならない。

10.11.5 ジッタ測定の試験条件

2線式の双方向伝送であることと、ひどい符号間干渉のため、信号の変化はNT1の2線のポイントでうまく定義できない。

2つの可能な解答が提案されている。

- (a) NT1の試験ポイントは妨害のない信号ジッタを測定するようにつくられる。
- (b) 擬似加入者伝送路を含めた標準的なLT送受信装置は試験機器として定義される。



$$1 \text{ UI} = \frac{1}{320\text{kHz}} = 3.125 \mu \text{ s}$$

F_1	F_2	F_3	J_1	J_2
3Hz	30Hz	80kHz	0.083UI	0.83UI

図 10 - 18 / JT - G 9 6 1 NT 1 入力信号上のジッタの最小許容偏差 (ITU-T G.961)

10.12 NT1とLTの送信部出力特性

以下の記述は110の負荷インピーダンスに適用される。

10.12.1 パルス振幅

最大パルスのゼロからピークまでの公称振幅値は6Vとし、許容偏差は+20%、-10%とする。

10.12.2 パルス波形

送信パルス波形は、振幅 $6V \pm 10\%$ 、幅 $1.56\mu s \pm 10\%$ の方形波を、640kHz以下のロスは0dB、640kHz以上は12dB/octaveのロールオフ特性を持つローパスフィルタを使って整形しなければならない。整形後のパルス波形は図10-19/JT-G961のパルスマスクに合致しなければならない。

10.12.3 信号電力

平均信号電力は14.5dBmから17.1dBmの間とする。

10.12.4 電力スペクトル

電力スペクトル密度の上限は図10-20/JT-G961のテンプレート内とする。

10.12.5 送信部信号の非線型性

正と負のパルス波高の間の偏差は5%未満とする。

10.13 送信部/受信部の終端

10.13.1 インピーダンス

- (a) NT1あるいはLTを見込んだ公称入力インピーダンスはそれぞれ110とする。
- (b) NT1あるいはLTを見込んだ公称出力インピーダンスはそれぞれ、パルスを駆動するときは110以下とし、パルスを駆動しないときは110とする。

10.13.2 不整合減衰量

パルスを駆動しないときのインピーダンスの最小不整合減衰量は図10-21/JT-G961のテンプレートに示されているものより大きいとする。

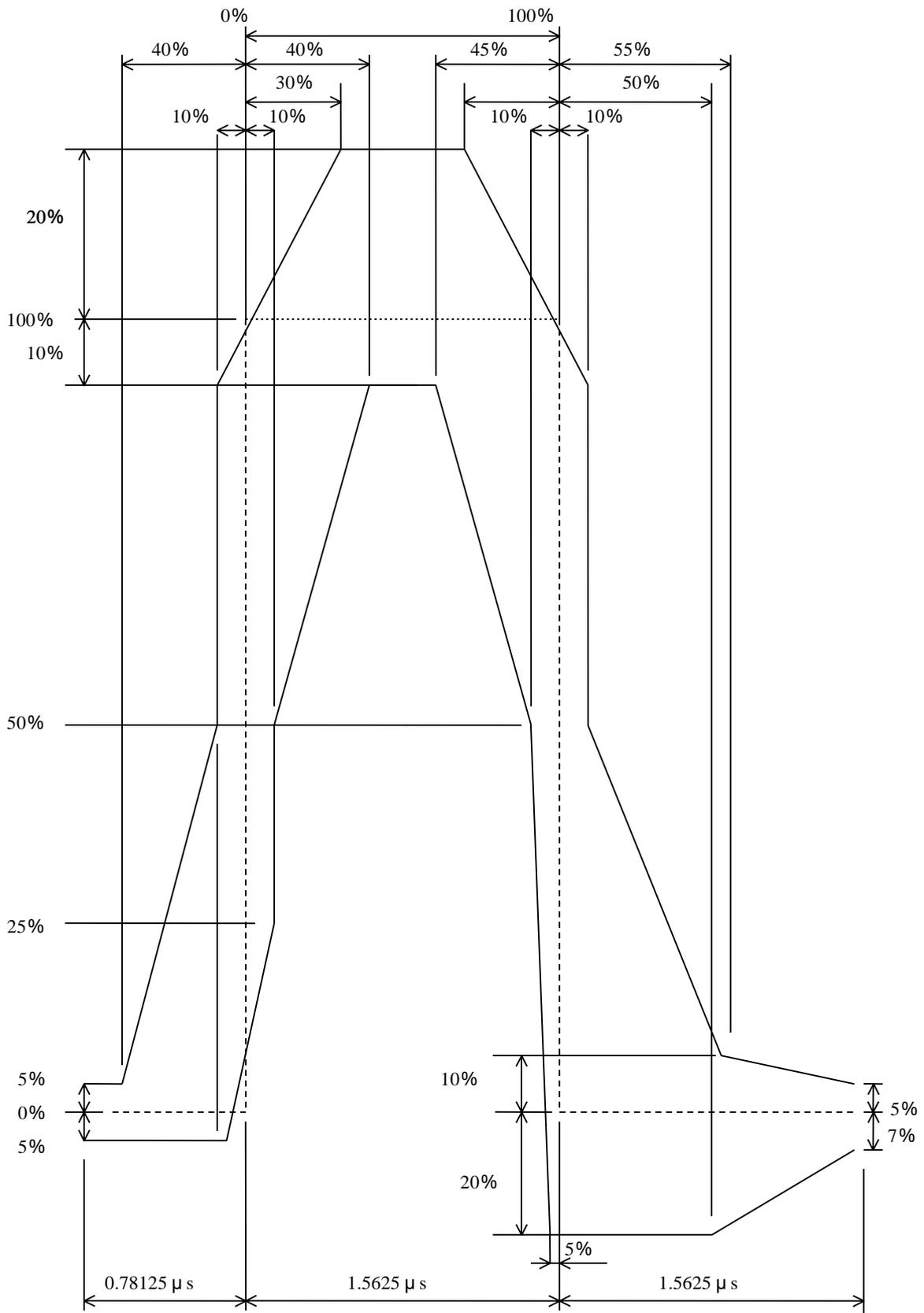


図 10 - 19 / JT - G 9 6 1 送信部出力パルスマスク
(ITU-T G.961)

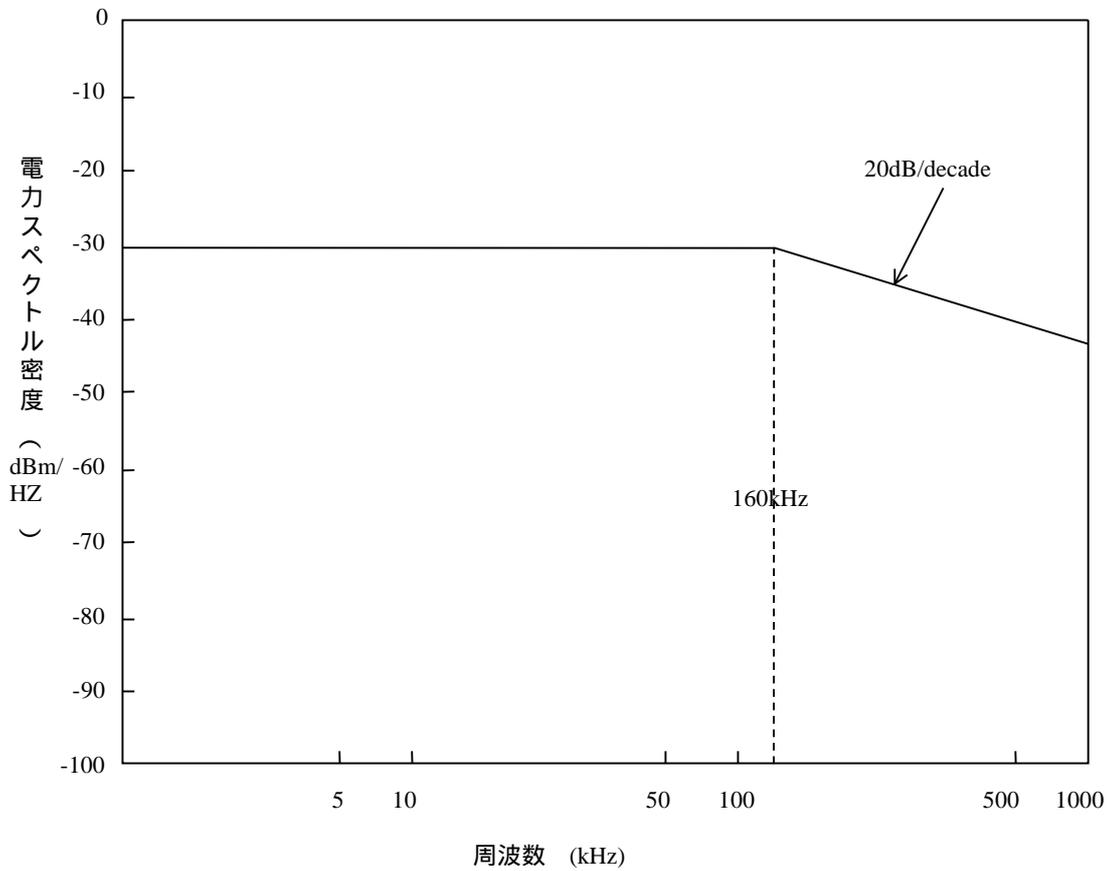


図10-20 / JT-G961 信号の電力スペクトル密度の上限 (ITU-T G.961)

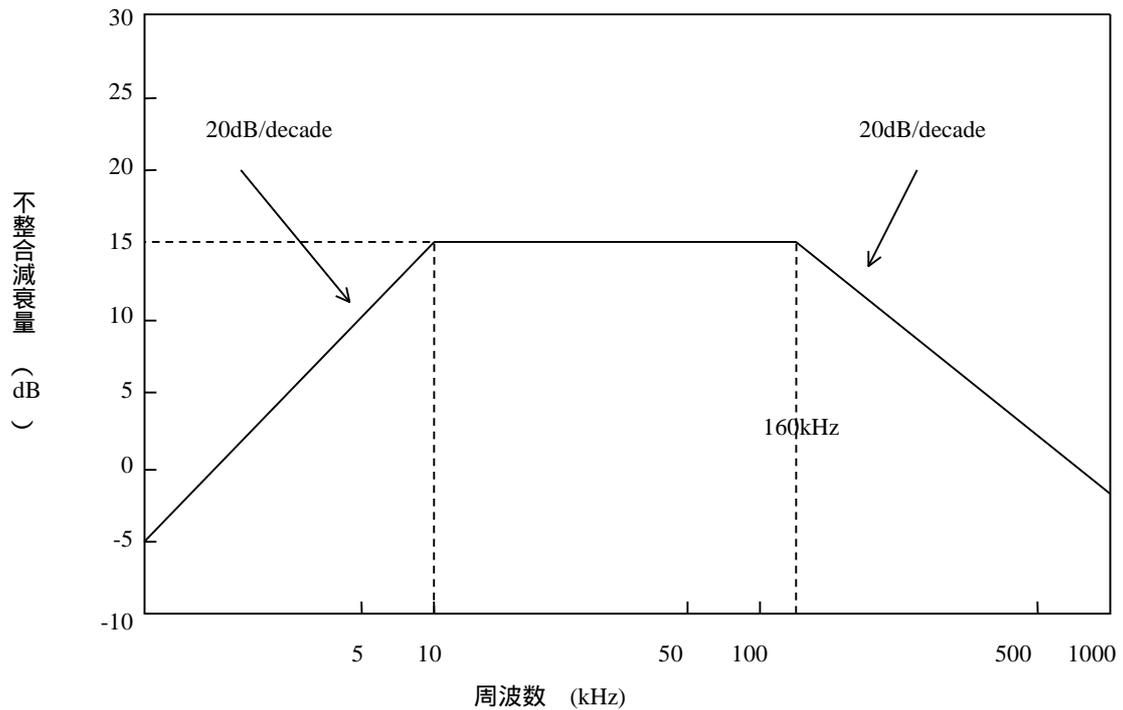


図10-21 / JT-G961 インピーダンスの最小不整合減衰量 (ITU-T G.961)

10.13.3 縦電流減衰量

最小縦電流減衰量は図10-22/JT-G961のテンプレートに示されているものより大きいとする。

10.13.4 加入者線路試験時のNT1入カインピーダンス

網からの加入者線路試験時に、直流15V以下のノーマル極性の電圧がNT1の加入者線端子間に印加される。この時、NT1を見込んだ抵抗は1M以上、容量は $1.0\mu\text{F} \pm 0.2\mu\text{F}$ とする。

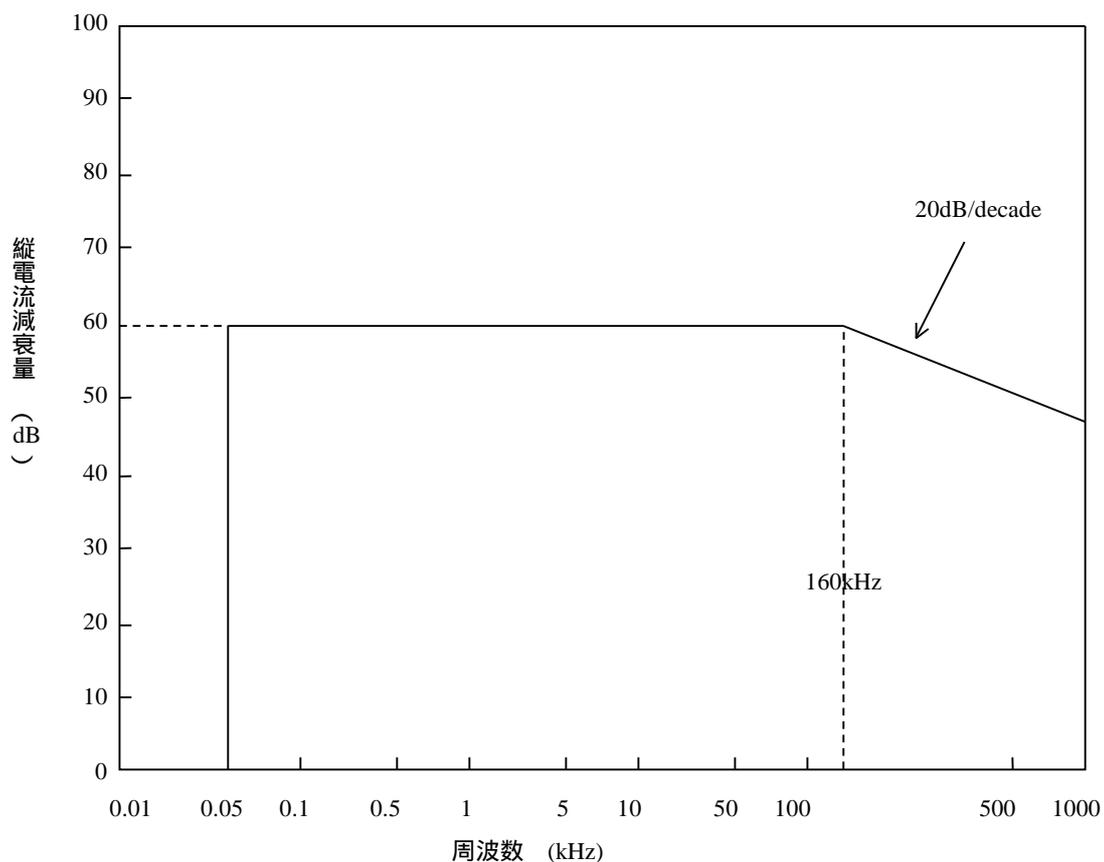


図10-22/JT-G961 最小縦電流減衰量
(ITU-T G.961)

付属資料A TCM方式を用いたラインシステムの拡張機能および必要条件
(TTC 標準 JT - G 9 6 1 に対する)

A.1 CLチャンネルによって提供されるオプションな機能

CLチャンネルによって扱われるオプションな機能の定義が以下に記述される。これらの定義は図 1 0 - 3 / JT - G 9 6 1 に定義されるマルチフレームのビット割当を基礎とする。

A.1.1 オプションなループバック実施機能

A.1.1.1 ループバック₂ 実施機能

この機能はNT1に対し、個々のBチャンネルを網に向けてループバックすることを命ずる。個別Bチャンネルループバックはユーザに対するサービスを完全には停止することなく個別チャンネルの保守機能を提供する。このループバックはループバックされたBチャンネルに関して非透過である。NT1は参照点Tにおけるインタフェースに向けて、ループバックされたBチャンネルのすべてのビットを“1”として送信する。

ループバック₂ はLT - NT1方向に転送されるマルチフレームに割り当てられた符号語“H1, H2, H3”を用いて網によって制御、実施される。

ループバック₂ の実施中表示はNT1 - LT方向に転送されるマルチフレームに割り当てられた符号語“T1, T2, T3”によって網に対して通知される。

ループバック₂ の実施要求、実施中表示を示す符号の値は表A - 1 / JT - G 9 6 1 に示される。符号語“T1, T2, T3”はNT1において検出された符号語“H1, H2, H3”と同じ値に設定されるべきである。

A.1.1.2 ループバックC実施機能

この機能はNT1に対し、個々のBチャンネルをユーザに向けてループバックすることを命ずる。個別Bチャンネルループバックはユーザに対するサービスを完全には停止することなく個別チャンネルの保守機能を提供する。NT1はLTに向けてループバックされたBチャンネルのすべてのビットをスクランブルの前の段階で“1”として送信する。

ループバックCはLT - NT1方向に転送されるマルチフレームに割り当てられたC1およびC2ビットを用いて網によって制御、実施される。NT1がC1 = “1”を検出したらB₁チャンネルループバックCがNT1で開始される。NT1がC2 = “1”を検出したらB₂チャンネルループバックCがNT1で開始される。

ループバックC実施中表示はNT1 - LT方向に転送されるマルチフレームに割り当てられたTC1ビットおよびTC2ビットによって網に通知される。TC1ビットおよびTC2ビットは検出されたC1、C2ビットの応答として同じ値に設定されるべきである。

A.1.1.3 オプションなループバックの制御、表示のためのCLチャンネル転送モードの定義

2つの可能な実現方法がオプションとして定義される。

- (1) 符号語“H1, H2, H3”または“T1, T2, T3”の符号値は10.8.3.3節に定義されるビットごとに検出・識別される値を用いて検出される。
- (2) 符号値は同一のマルチフレーム上にならぶ3ビット(“H1, H2, H3”もしくは“T1, T2, T3”)によって構成される語単位の値を用いて検出される。識別は3連続周期以上の同一の語の値の検出によって確認される。

いずれの方法によっても送信モードは連続であり、制御・表示発出の継続期間は送信する制御、発生する事象が認識される限り継続される。

A.1.2 Tインタフェースの予備ビットのオプションな転送機能

LT - NT1方向に転送されるマルチフレームの4番目のフレームのSビットおよびNT1 - LT方向に転送されるマルチフレームの1, 3番目のフレームのQ1, Q2, Q3, Q4ビットは、T参照点のインタフェース上で定義される(N T1 - LE方向での)予備ビットSおよび(T E - NT1方向)でのQ1, Q2, Q3, Q4ビットの転送機能を提供する。

T参照点におけるインタフェース上でのNT1 - TE方向の予備ビット(Sビット)のビットレートは4 k b i t / sであるが、ラインシステムには1 0 0 b i t / sの転送能力しかない。故にT参照点におけるインタフェース上では、ラインシステム上のSビットによって伝達される同一のビットが40回繰り返される。

T参照点におけるインタフェース上でのTE - NT1方向の予備ビット(Q1, Q2, Q3, Q4ビット)のビットレートは2 0 0 b i t / sであるが、ラインシステムには1 0 0 b i t / sの転送能力しかない。故にラインシステムにおいてはT参照点におけるインタフェース上の各Q1, Q2, Q3, Q4ビットは1ビットおきに転送される。

表A - 1 / J T - G 9 6 1 “ H1, H2, H3 ” および “ T1, T2, T3 ” に割り当てられた符号および機能
(ITU-T G.961)

“ H1, H2, H3 ”	機 能
“ 0 , 0 , 1 ”	D チャンネル ループバック 2 ₁ 実施 (注1)
“ 0 , 1 , 0 ”	B ₂ チャンネル ループバック 2 ₁ 実施
“ 0 , 1 , 1 ”	B ₂ およびD チャンネル ループバック 2 ₁ 実施 (注1)
“ 1 , 0 , 0 ”	B ₁ チャンネル ループバック 2 ₁ 実施
“ 1 , 0 , 1 ”	B ₁ およびD チャンネル ループバック 2 ₁ 実施 (注1)
“ 1 , 1 , 0 ”	B ₁ およびB ₂ チャンネル ループバック 2 ₁ 実施 (注2)
“ 1 , 1 , 1 ”	ループバック 2 実施 (10.8.3.2 節 (7)参照)
“ T1, T2, T3 ”	機 能
“ 0 , 0 , 1 ”	D チャンネル ループバック 2 ₁ 実施中表示
“ 0 , 1 , 0 ”	B ₂ チャンネル ループバック 2 ₁ 実施中表示
“ 0 , 1 , 1 ”	B ₂ およびD チャンネル ループバック 2 ₁ 実施中表示
“ 1 , 0 , 0 ”	B ₁ チャンネル ループバック 2 ₁ 実施中表示
“ 1 , 0 , 1 ”	B ₁ およびD チャンネル ループバック 2 ₁ 実施中表示
“ 1 , 1 , 0 ”	B ₁ およびB ₂ チャンネル ループバック 2 ₁ 実施中表示
“ 1 , 1 , 1 ”	ループバック 2 実施中表示 (10.8.3.2 節 (8)参照)

注1 I T U - T 勧告 I . 6 0 3 では定義されていない。E Tはこの機能をサポートしないかもしれない。

注2 使用は網のオプションである。

付録 : 用語

英 語	T T C 標準用語
bridged tap	ブリッジタップ
CL channel	C L チャンネル
digital local line	デジタルローカルライン
digital transmission system	デジタル伝送システム
ET(exchange termination)	E T (回線接続)
frame alignment	フレーム同期
intrasystem crosstalk	システム間漏話
LT(line termination)	L T (伝送路終端)
loading coil	装荷コイル
multiframe	マルチフレーム
near-end crosstalk(NEXT)	近端漏話 (N E X T)
NT(network termination)	N T (網終端)
non-transparent loopback	非透過ループバック
TE(terminal equipment)	T E (端末装置)
time compression multiplex	T C M 時分割方向制御
twisted-pair	ツイストペア
user-network interface	ユーザ・網インタフェース
V1 reference point	参照点 V 1