

技術参考資料

# INS ネットサービスのインタフェース

## 第 1 分冊

(概要編)

第 3.1 版

2025 年 7 月

**NTT 西日本株式会社**

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

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

## 更新履歴

版数	制定年月	変更内容
第 1.0 版	H20.3	初版制定
第 1.1 版	H25.12	・表紙 組織名称を修正
第 2.0 版	H27.8	・表紙 組織名称を修正
第 3.0 版	R5.8	・表紙 組織名称を修正 ・P11 表 2.2、P12 表 2.3、P13 3.1 章、P14 表 3.1/表 3.2、P55 6.1.2 章について、Hチャネルについての記載を削除(記載変更)、またはHチャネルサービス提供終了の旨を付記 ・P35 表 4.5、メッセージから”ユーザ情報”を削除 ・P46 表 5.2、情報速度の誤記修正(1544Mbit/s→1.544Mbit/s) ・P49 6.1 章、品質基準は情報通信審議会情報通信技術分科会IPネットワーク設備委員会の報告書(平成29年7月12日)を基準とする旨を追記 ・P51 6.1.1.2(3)、表 6.1 伝搬遅延時間に関する具体値の記載を削除 ・P52 図 6.1、P53 図 6.2、ラウドネス定格の内訳に関する記載を削除
第 3.1 版	R7.7	・社名変更による修正(表紙、まえがき)

# 目 次

## 第 1 分冊 概要編

まえがき	1
1. 本資料の位置付け	2
1.1 本資料の構成	2
1.2 本仕様の記述方法	3
2. ユーザ・網インタフェースの概説	4
2.1 インタフェース規定点	4
2.1.1 参照構成	4
2.1.2 参照構成の物理的実現例	5
2.1.3 ユーザ・網インタフェース規定点	6
2.1.4 端末設備と電気通信回線設備	8
2.1.5 施工・保守上の責任範囲	9
2.1.6 NTT西日本の提供する配線設備	10
2.2 インタフェース構造	11
2.2.1 チャンネル種別	11
2.2.2 インタフェース構造	11
3. サービスの概要	13
3.1 サービスの特徴	13
3.2 提供サービス	14
3.2.1 回線交換	14
3.2.1.1 回線交換で提供する付加サービス	15
3.2.2 パケット交換	16
3.3 番号及びアドレス	17
3.3.1 番号の付与	17
3.3.2 I SDNアドレスについて	17
3.3.3 I SDNアドレスによる着信ユーザ及び端末の指定	17
3.3.4 I SDNアドレスの設定（回線交換）	19
3.3.5 パケット交換に用いる番号	20
3.3.5.1 I NS ネットサービスのユーザと通信する場合の番号ディジットの設定方法	20
4. I SDNユーザ・網インタフェースの概要	21
4.1 階層構成	21
4.2 基本インタフェースのレイヤ1の概要	21
4.2.1 配線構成	21
4.2.2 フレーム構成	22
4.2.3 伝送路符号	22
4.2.4 Dチャンネルアクセス制御	22
4.2.5 フレーム同期	25
4.2.6 電気的特性	25
4.2.7 給電条件	25
4.3 一次群速度インタフェースのレイヤ1の概要	26
4.3.1 配線構成と伝送媒体	27
4.3.2 伝送路符号	27
4.3.3 フレーム構成	28
4.3.4 給電	29
4.3.5 起動条件	29
4.4 レイヤ2の概要	29
4.4.1 TEIとSAPI	30
4.4.2 フレーム構成	30

4.4.3	フレーム種別.....	32
4.4.4	情報転送手順.....	32
4.4.5	TEI管理手順.....	34
4.5	レイヤ3の概要.....	35
4.5.1	回線交換のメッセージと情報要素.....	35
4.5.2	メッセージ及び情報要素のフォーマット.....	39
4.5.3	回線交換呼制御手順.....	41
5.	加入者線伝送方式の概要.....	42
5.1	基本インタフェース用メタリック加入者線伝送方式.....	42
5.1.1	伝送方式.....	42
5.1.2	フレーム構成.....	42
5.1.3	伝送路符号.....	42
5.1.4	パルス振幅.....	42
5.1.5	DSUへの給電条件.....	42
5.2	一次群速度インタフェース用光加入者線伝送方式.....	45
5.2.1	伝送方式.....	45
5.2.2	フレーム構成.....	45
5.2.3	伝送路符号.....	45
6.	品質.....	49
6.1	回線交換サービス.....	49
6.1.1	「INSネット64」.....	49
6.1.1.1	接続品質*.....	49
6.1.1.2	伝送品質*.....	51
6.1.2	「INSネット1500」.....	55
6.1.2.1	接続品質*.....	55
6.1.2.2	伝送品質*.....	56
6.2	用語の説明.....	57
6.2.1	回線交換サービス.....	57
参考1	INSネットの使用条件.....	63
1.	回線交換サービスの使用条件.....	63
1.1	指定事項.....	63
参考2	デジタル電話機の特性.....	65
参考3	データ伝送効率.....	66

# まえがき

この技術参考資料は、INSネットとこれに接続される通信機器とのインタフェースについて説明したもので、通信機器を設計する際の参考となる技術的情報を提供するものです。NTT西日本株式会社（以下「NTT西日本」という）は、この資料の内容によって通信の品質を保証するものではありません。

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

INSネットでは、2つの64kbit/sの情報チャンネルと1つの16kbit/sの信号チャンネルを利用できる「INSネット64」（基本インタフェース）サービスと、23の64kbit/sの情報チャンネルと1つの64kbit/sの信号チャンネルを利用できる「INSネット1500」（一次群速度インタフェース）サービスを提供しており、共に回線交換サービスとパケット交換サービスが利用可能です。

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

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

表1 読み替えリスト

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

## 1. 本資料の位置付け

### 1.1 本資料の構成

本資料は、INS ネットサービスの概要、及びインタフェース条件の概要について述べています。

なお、INS ネットサービスのインタフェースは、本資料第1分冊「概要編」、第2分冊「レイヤ1、レイヤ2編」、第3分冊「レイヤ3回線交換編」、第4分冊「レイヤ3回線交換付加サービス編」、第5分冊「基本インタフェース用メタリック加入者線伝送方式編」および第6分冊「一次群速度インタフェース用光加入者線伝送方式編」から構成されています。

本資料の用語としては、TTC標準で使用されている用語を使用しています。

## 1.2 本仕様の記述方法

本仕様で参照する文献の記述法及び正式名を以下に記します。

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

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

レイヤ3仕様：「INSネットサービスのインタフェース第3分冊」のレイヤ3仕様

付加サービス仕様：「INSネットサービスのインタフェース第4分冊（レイヤ3回線交換付加サービス編）」

メタリック伝送方式仕様：「INSネットサービスのインタフェース第5分冊

（基本インタフェース用メタリック加入者線伝送方式編）」

光伝送方式仕様：「INSネットサービスのインタフェース第6分冊

（一次群速度インタフェース用光加入者線伝送方式編）」

## 2. ユーザ・網インタフェースの概説

### 2.1 インタフェース規定点

#### 2.1.1 参照構成

ユーザ側設備と網側設備との接続形態について、参照点と機能群という2つの概念によりモデル化した参照構成を図2.1、各機能群の概要を表2.1に示します。同図で参照点T、参照点SはTTC標準 JT-I 411で定義されているISDNユーザ・網インタフェース点であり、参照点Rは既存のユーザ・網インタフェース点（ITU-T勧告V，Xシリーズ等）です。また、LI点はNT1の網側の伝送路インタフェース点を示します。

2.1.3項で述べるように参照点TおよびLI点が端末設備と電気通信回線設備とのインタフェース規定点となります。本資料は両インタフェース条件の概要について説明しています。

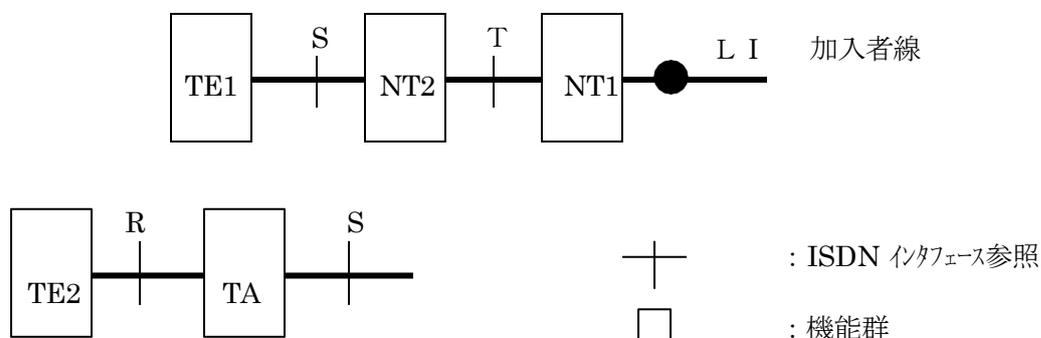


図2.1 インタフェースの参照構成

表2.1 各機能群の概要

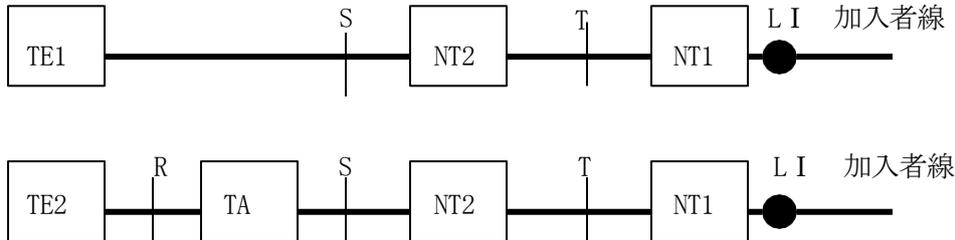
名称	概要	具体例
網終端（装置）1 (NT1)	伝送路終端等のレイヤ1機能をもつ	デジタル回線接続装置（DSU）
網終端（装置）2 (NT2)	集線・交換等のレイヤ1及びより高位のレイヤの機能をもつ	PBX、LAN、端末制御装置等
端末装置1 (TE1)	ISDNユーザ・網インタフェースに接続可能な端末	デジタル電話機等
端末装置2 (TE2)	既存ユーザ・網インタフェースに接続可能な端末	既存の端末装置等
端末アダプタ (TA)	TE2をISDNユーザ・網インタフェースに接続するためのアダプタ	プロトコル変換装置等

### 2.1.2 参照構成の物理的実現例

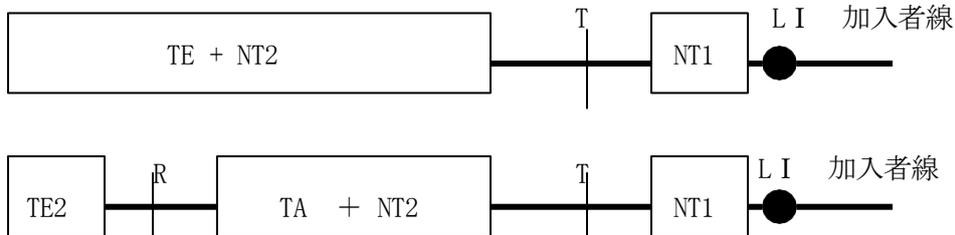
参照点は機能群間に存在する概念上の点であり、装置間の物理的インタフェースに対応する場合と対応しない場合があります。

参照構成の物理的実現例を図 2. 2 に示します。

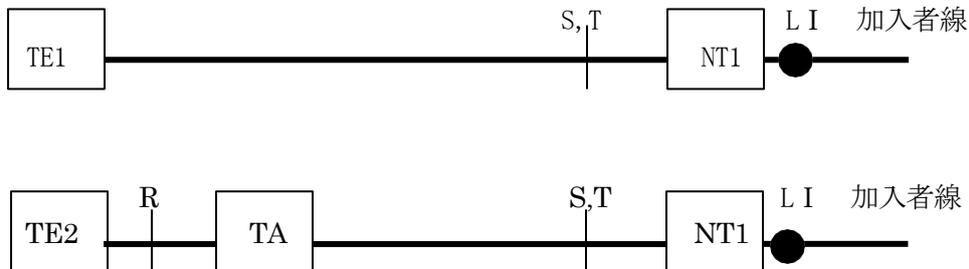
1) 物理的インタフェースが S、T 点に対応する場合



2) 物理的インタフェースが T 点に対応し、S 点に対応しない場合



3) 物理的インタフェースが縮退した S と T 点に対応する場合



4) 物理的インタフェースが L I 点に対応する場合

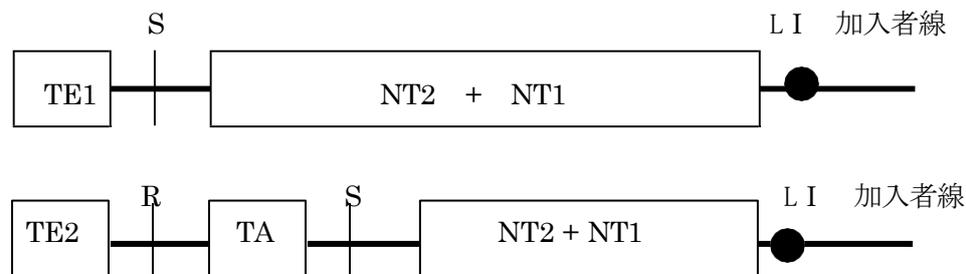


図 2. 2 参照構成の物理的実現例

### 2.1.3 ユーザ・網インタフェース規定点

I NSネットサービスには図2.3に示すように、I SDNユーザ・網インタフェース規定点（T点）と伝送路インタフェース規定点（L I点）の2つの規定点及び赤外線公衆電話に設置したインタフェース（R点）があります。

TTC標準J T-I 4 1 1の規定によるI SDNユーザ・網インタフェース規定点は、DSUと端末装置（TE等）の接続点がインタフェース規定点となります。接続点の物理的位置については図2.4に示すように基本インタフェースの場合は、ジャック（8ピン：I S 8 8 7 7）、又はねじ止めの部分です。伝送路インタフェース規定点（L I点）は、DSUと配線設備の最初の接続点がインタフェース規定点となります。接続点の物理的位置については、図2.4に示すように基本インタフェースの場合は、ジャック（6ピン：昭和60年郵政省告示第399号）、またはねじ止めの部分、一次群速度インタフェースの場合は、光コネクタ部分です。

また、赤外線公衆電話における規定点（R点）は、公衆電話内に設置したTAとパソコン等のインタフェース規定点になります。接続の物理的位置については、赤外線により接続（TTC標準J T-I R 0 0 1. 1 0）された空間部分です。

伝送路インタフェース規定点との接続条件については、加入者線伝送方式（レイヤ1条件）の概要について本資料の5章に、詳細規定については第5分冊「基本インタフェース用メタリック加入者線伝送方式編」、第6分冊「一次群速度インタフェース用光加入者線伝送方式編」に規定されております。レイヤ1条件を除くその他の規定については、I SDNユーザ・網インタフェースの規定と同一であり、詳細規定については第2分冊、第3分冊、および第4分冊に規定されています。

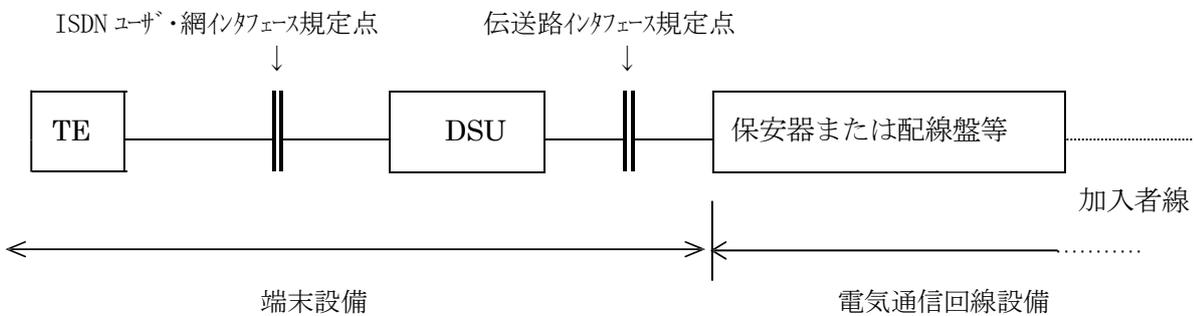
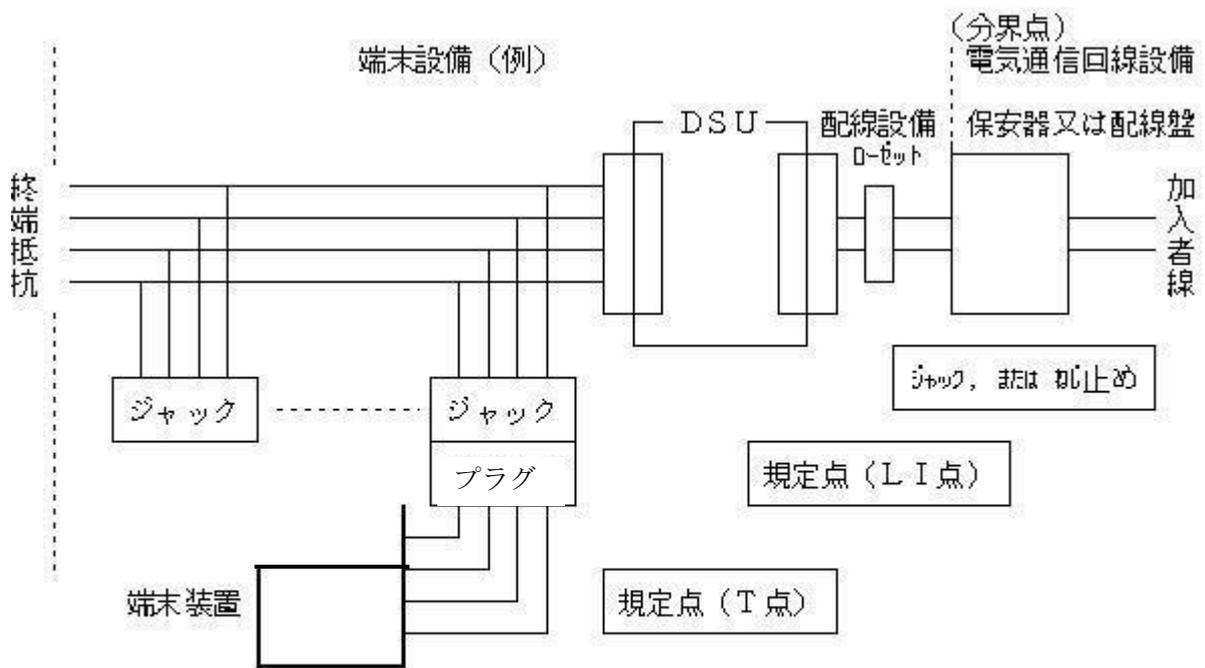
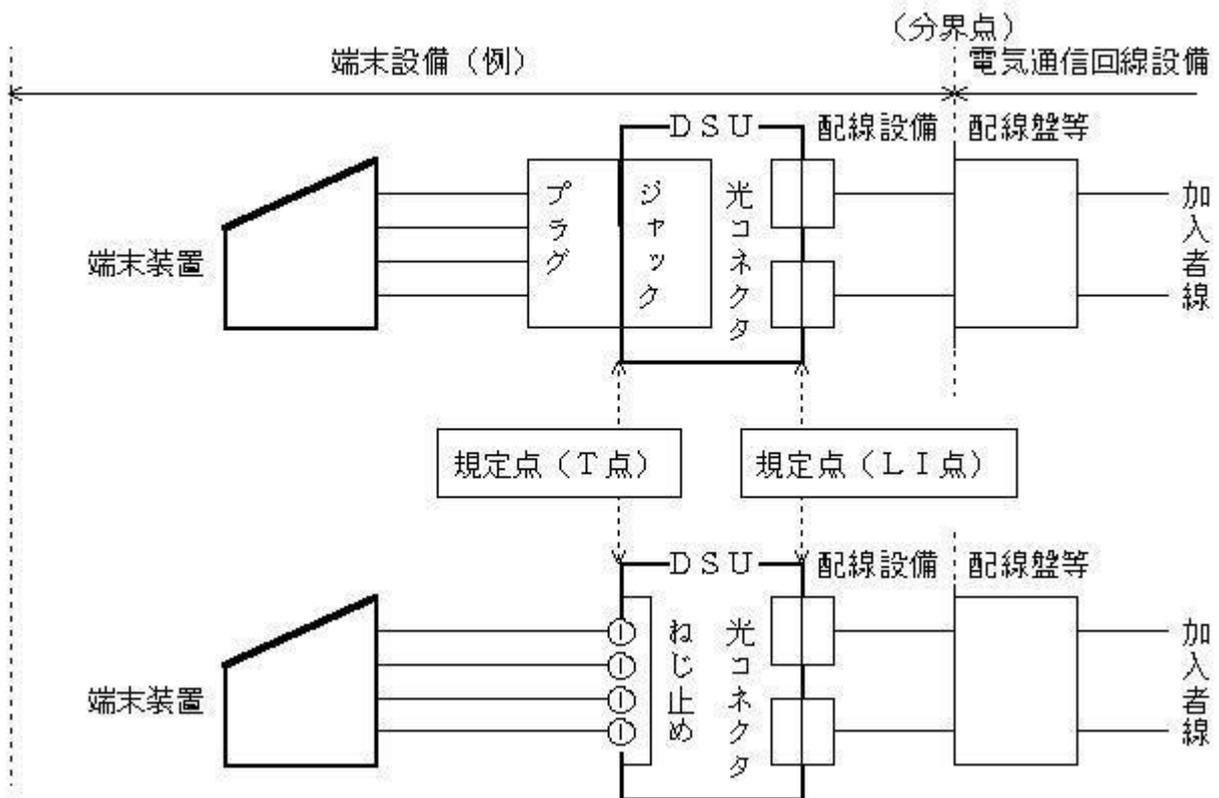


図2.3 インタフェース規定点



注) ジャックの形状  
 T点: 8ピンジャック (IS8877)  
 LI点: 6ピンジャック (昭和60年郵政省告示第 399号)  
 (a) 基本インターフェース



(b) 一次群速度インターフェース

図2.4 インターフェース規定点の位置

### 2.1.4 端末設備と電気通信回線設備

端末設備とNTT西日本の電気通信回線設備の分界点を図2.5に示します。分界点は図に示すように配線盤等と端末設備の最初の接続点とし、その物理的位置は、基本インタフェースの場合、保安器または配線盤のねじ止め等の部分、一次群速度インタフェースの場合は配線盤のコネクタ部分です。

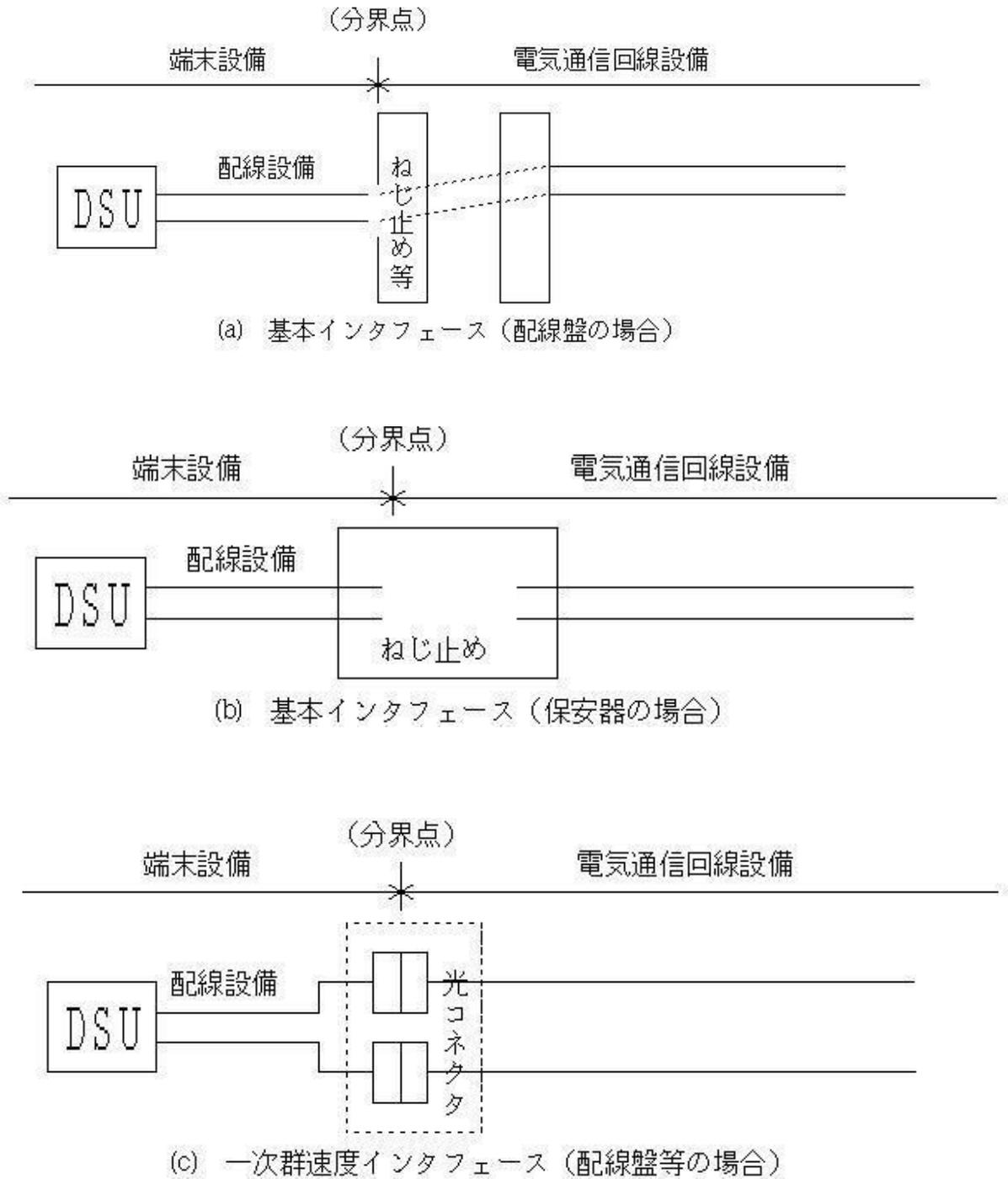
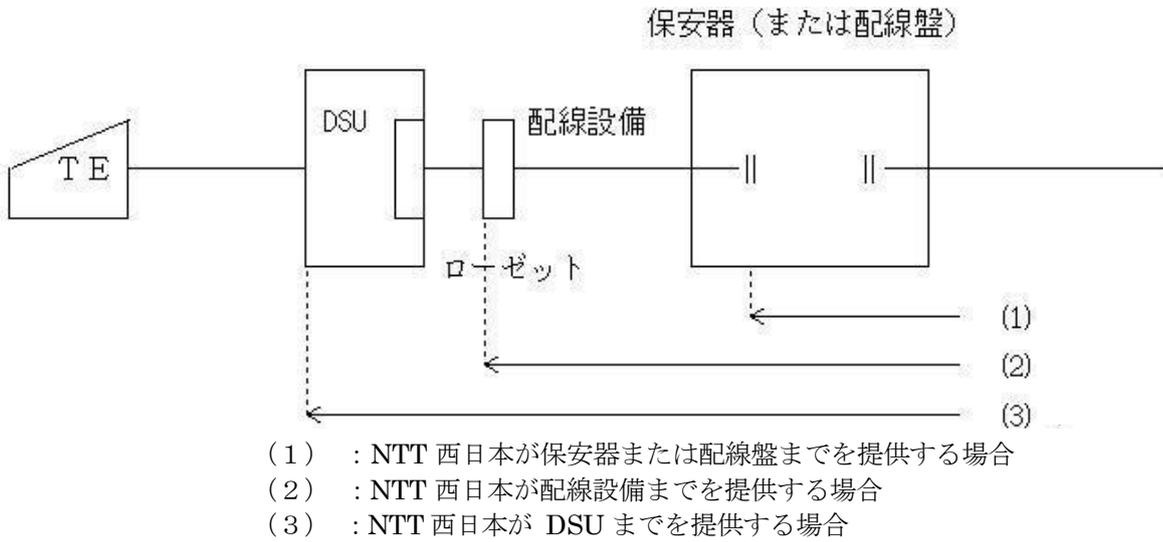


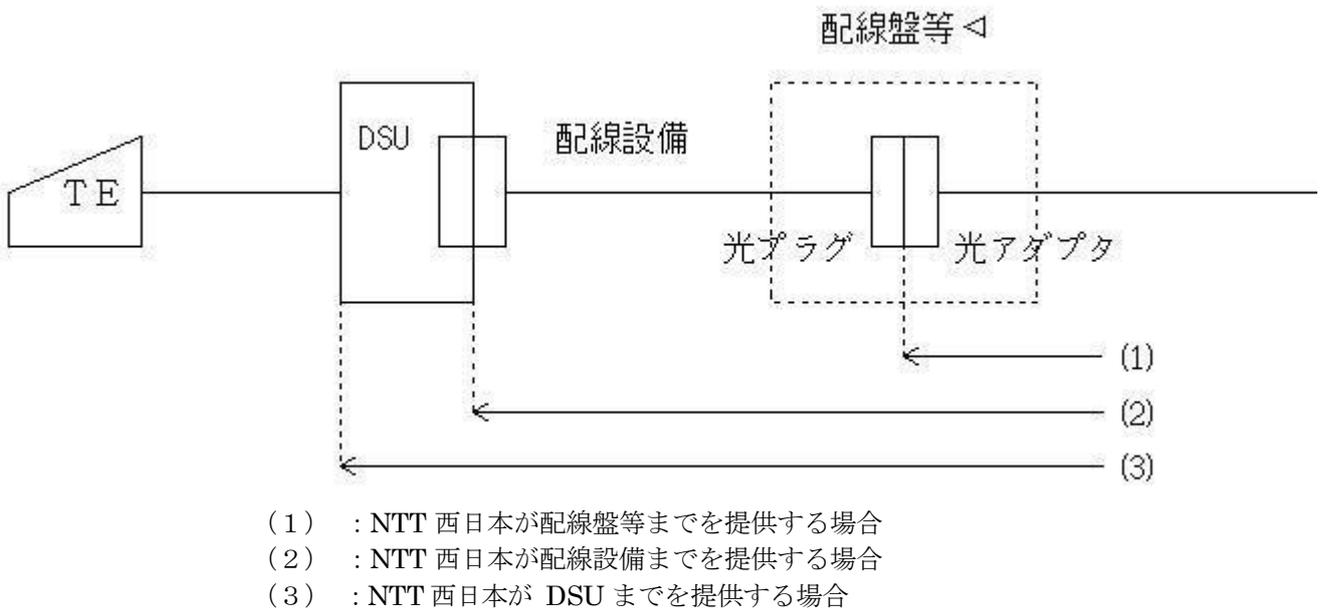
図2.5 端末設備と電気通信回線設備の分界点

### 2.1.5 施工・保守上の責任範囲

NTT西日本が配線設備まで提供する場合や、DSUまで提供する場合等により、施工・保守上の責任範囲は、図2.6のようになります。



(a) 基本インタフェース



(b) 一次群速度インタフェース

図2.6 施工・保守上の責任範囲

### 2.1.6 NTT西日本の提供する配線設備

NTT西日本が配線設備まで提供する場合は、基本インタフェースの場合、保安器または配線盤からローゼットのジャック\*（昭和60年郵政省告示第399号）部分まで、一次群速度インタフェースの場合、配線盤等からDSUに接続する光ファイバ配線設備の光コネクタ部分までとなります。

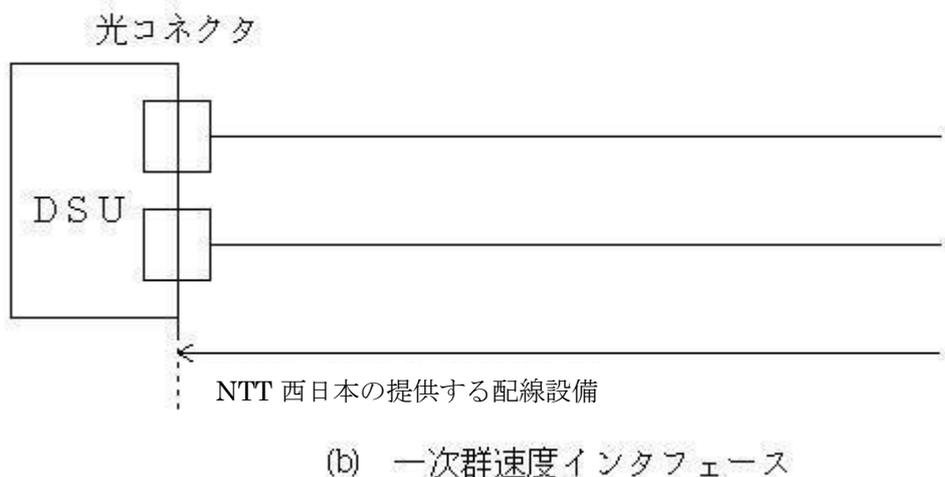
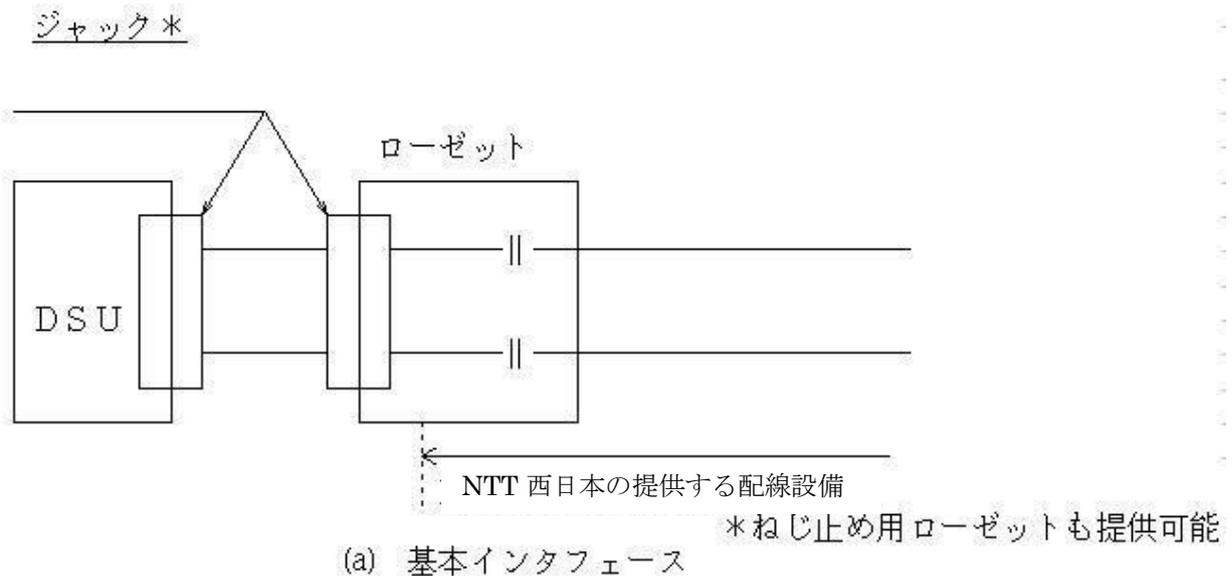


図2.7 NTT西日本の提供する配線設備構成

## 2.2 インタフェース構造

### 2.2.1 チャンネル種別

チャンネルは、インタフェース上で個々の情報を運ぶために利用できる単位のことです。ユーザと網は、このチャンネルを通して情報の授受を行います。チャンネルは、ユーザ情報を転送する情報チャンネルと、主として呼制御用信号情報を転送する信号チャンネルに大別されます。

情報チャンネルでユーザ情報を転送するためには、信号チャンネルによりユーザ宅内設備と網の間の情報チャンネルを設定する必要があり、その後、情報チャンネル等でユーザ情報を転送します。

チャンネル種別を表2.2に示します。

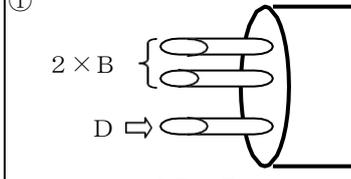
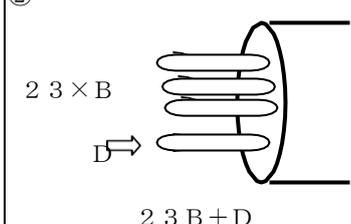
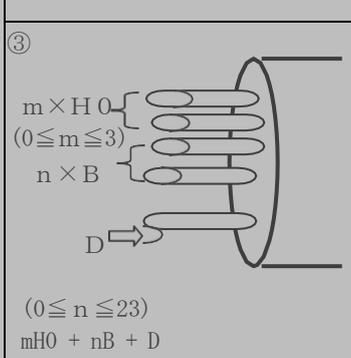
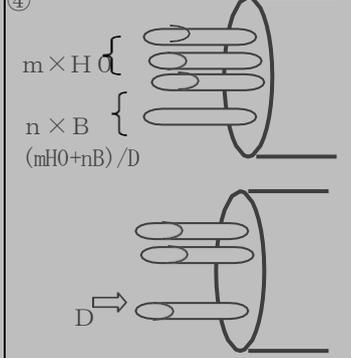
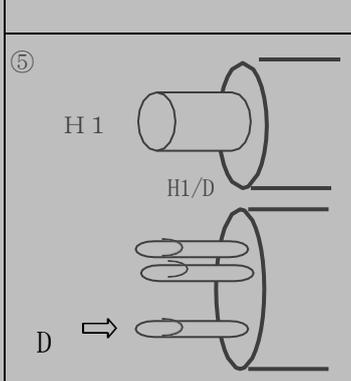
表2.2 チャンネル種別

チャンネル種別		チャンネル速度	用途
B		6 4 kbit/s	ユーザ情報の転送 (回線交換/パケット交換)
H	H 0	3 8 4 kbit/s	ユーザ情報の転送 (回線交換) <span style="float: right;">サービス提供終了</span>
	H 1	1 5 3 6 kbit/s	ユーザ情報の転送 (回線交換)
D		1 6 kbit/s または 6 4 kbit/s	呼制御用信号情報の転送 ユーザ情報の転送 (パケット交換)

### 2.2.2 インタフェース構造

本インタフェースは、複数の種類のチャンネルが同一のインタフェース上に多重化した形態をしています。その形態は、2本のBチャンネルを提供する基本インタフェースとPBX等への適用が想定される一次群速度インタフェースに大別されます。また、基本インタフェースと一次群速度インタフェース、及び一次群速度インタフェースどうしの組合せによる形態もあります。この場合、Dチャンネルは1つのインタフェースのものを他のインタフェースと共通的に使用し、他のインタフェースが全て情報チャンネルのみで構成する形態も可能です。そのインタフェース構造の組合せの一例を表2.3に示します。

表 2.3 インタフェース構造

分類	インタフェース構造	Dチャネル速度	備考
基本 インタフェース	①  <p><math>2 \times B</math> D <math>2B + D</math></p>	1 6 kbit/s	Bは回線交換、パケット交換のユーザ情報 Dは回線交換、パケット交換の呼制御用信号 又はパケット交換のユーザ情報
情報チャネル と同一イ ンタフェ ース上	②  <p><math>23 \times B</math> D <math>23B + D</math></p>	6 4 kbit/s	Bは回線交換、パケット交換のユーザ情報 Dは回線交換、パケット交換の呼制御用信号 又はパケット交換のユーザ情報
一次群速度 インタフェース	③  <p><math>m \times H_0</math> (<math>0 \leq m \leq 3</math>) <math>n \times B</math> D <math>mH_0 + nB + D</math> (<math>0 \leq n \leq 23</math>) (<math>6m + n = 23</math>)</p>	6 4 kbit/s	Hは回線サービス提供終了 “/D” は別のインタフェース（例えば、 $2B+D$ , $23B+D$ ）上のDチャネルを共用することを示します。
Dチャネルが 情報チャネル と別イ ンタフェ ース上	④  <p><math>m \times H_0</math> <math>n \times B</math> (<math>mH_0 + nB</math>)/D D</p>	6 4 kbit/s または 1 6 kbit/s	
	⑤  <p>H 1 H1/D D</p>		

### 3. サービスの概要

#### 3.1 サービスの特徴

I N S ネットサービスは、デジタルネットワークにより、音声、データ、画像、映像等様々な情報の通信を、汎用的なデジタルインタフェースを介して総合的に提供するサービスであり、以下のような特徴を持っています。

##### (1) 経済的なデジタル公衆網

ダイヤル1つで、いつでも、誰とでも、経済的なデジタル通信ができるデジタル公衆網です。また、既存の電話機ともお互いに通信ができます。

##### (2) 高速・高品質通信

デジタル特有の高速・高品質性により、高精細なファクシミリ通信、簡易動画等の映像通信、高速なデータ伝送等を行うことができます。

##### (3) 1つのインタフェースによる複数チャンネルの利用

1つのインタフェースで複数のチャンネルが利用できますので、インタフェースに複数の異なる種類の端末装置（以下端末とする）を接続して、それぞれ同時に異なる相手との通信ができます。

I N S ネットサービスでは、利用するチャンネルの数によりインタフェースの系列化を図り、2つの6.4kbit/sの情報チャンネルと1つの1.6kbit/sの信号チャンネルを提供する「基本インタフェース」（I N S ネット6.4）と、23の6.4kbit/sの情報チャンネルと1つの6.4kbit/sの信号チャンネルを提供する「一次群速度インタフェース」（I N S ネット1500）を用意しています。

##### (4) 総合化したサービス

1つのインタフェースで、回線交換サービスだけでなくパケット交換サービスを利用できることにより、種々のサービスを呼毎に選択でき、総合化したサービスを利用できます。

##### (5) 情報チャンネルと信号チャンネルの分離

I N S ネットサービスでは、情報チャンネルと信号チャンネルを分離し、各々独立させているため、信号チャンネルにより通信中も自由に信号のやりとりを行うことができます。また、アナログ回線で利用されていた単純な信号（P B信号等）に比べ、信号チャンネル容量が大容量化したことにより、大量の信号を送受信することができ、多彩なサービスを実現することができます。

##### (6) 国際標準及び国内標準に準拠したユーザ・網インタフェース

I N S ネットサービスのI S D Nユーザ・網インタフェース（T点）は、I T U-T（国際電気通信連合の電気通信標準化部門）のIシリーズ勧告及びT T C（情報通信技術委員会）の標準に準拠しており、1つのインタフェースに各種の通信機器を接続することができます。

I N S ネットサービスでは、端末の種類、利用形態に合わせて、表3.1に示すサービス属性を利用し、種々のシステムを構築することが可能です。

表 3.1 サービス属性

項目	内容	備考
情報転送モード	回線交換、パケット交換	
情報転送速度	64kbit/s	
情報転送能力	Unrestricted (非制限デジタル情報)	表 3.2 を参照して下さい
	Speech (音声)、3.1kHz audio(3.1kHz オーディオ)	

### 3.2 提供サービス

#### 3.2.1 回線交換

本サービスで提供する情報転送能力を表 3.2 に示します。

表 3.2 情報転送能力 (回線交換)

サービス種別	使用チャネル (注1)	内容	備考
Speech(音声) (音声情報伝達可能な 回線交換)	B	・音声情報による通信を提供	(注2)
3.1kHz audio (3.1kHz オーディオ)  (音声/3.1kHz帯域選択 可能な回線交換)	B	・3.1kHz帯域による通信を提供	モデム伝送の場合、網は通信機器からのdisable信号を受けてエコーキャンセラの停止を行います (ITU-T勧告G.165 参照) (注2)
64kbit/s unrestricted (非制限64kbit/s回線 交換)	B	・64kbit/sのエント・エントデジタル通信 を提供	
384kbit/s unrestricted (非制限384kbit/s 回線 交換)	H0	・384kbit/s のエント・エントデジタル 通信を提供	サービス提供終了
1536kbit/s unrestricted (非制限1536kbit/s 回線 交換)	H1	・1536kbit/sのエント・エントデジタル 通信を提供	

(注1) 使用チャネルについては、2章を参照して下さい。

(注2) 相手の端末機器が電話網に加入している場合、伝搬遅延時間が増大するとエコー(反響)が発生し、通話品質を劣化させるため、音声と3.1kHzオーディオサービスに対しては、INSネット内の任意の距離以上にエコーを消去するエコーキャンセラが導入されています。このエコーキャンセラは通話の品質は向上させますが、3.1kHzオーディオサービスでモデム、FAX等の非電話系通信を行う場合、その通信品質を劣化させる可能性があります。ITU-TはG、I、Vの各勧告によって、モデムがエコーキャンセラの機能をdisable(機能停止)する信号を送出するように勧告しています。

#### 3.2.1.1 回線交換で提供する付加サービス

詳細については、第3分冊レイヤ3仕様、第4分冊付加サービス仕様を参照。

### 3.2.2 パケット交換

本サービスで提供するパケット交換サービスの伝達能力は、I SDNバーチャルサーキットサービス（TTC標準J T-X 3 1におけるケースB）に対応し、Bチャンネル及びDチャンネルによるパケット通信が可能です。Bチャンネル及びDチャンネルの使用方法を表3. 3に示します。

表3. 3 Bチャンネル及びDチャンネルの使用方法（パケット交換サービス）

チャンネル種別	チャンネル速度	用 途	
		呼制御信号情報の転送	パケット情報の転送
B	6 4 kbit/s	—	○
D	1 6 kbit/s または6 4 kbit/s	○	○

### 3.3 番号及びアドレス

#### 3.3.1 番号の付与

I N S ネットサービスでは、使用する情報転送モード（回線交換／パケット交換）とは関わりなく、既存電話網と同様な番号が付与されます。

原則として、1つの番号は、1つのDチャンネルに対応しています。

#### 3.3.2 I S D N アドレスについて

I N S ネットサービスでは、着信番号の他にサブアドレスを用いることができます。サブアドレスは、例えば、バス配線構成のユーザへの着信において、複数の端末の中から特定の端末を指定したい場合等に用います。

番号とサブアドレスを合わせて、I S D N アドレスと呼びます。

#### 3.3.3 I S D N アドレスによる着信ユーザ及び端末の指定

I N S ネットサービスでは、図3. 1に示すように着信ユーザ及び端末の指定を行います。

##### (1) 着信番号

電話網の着信番号と同じで、着信ユーザを指定します。この場合、機能的に整合のとれた着信ユーザ側の端末は、全て応答可能です。

##### (2) サブアドレス

バス配線上の1つの端末を指定する場合等に使用します。サブアドレスを認識可能な端末は、サブアドレス情報を受信することにより個別に応答可能です。

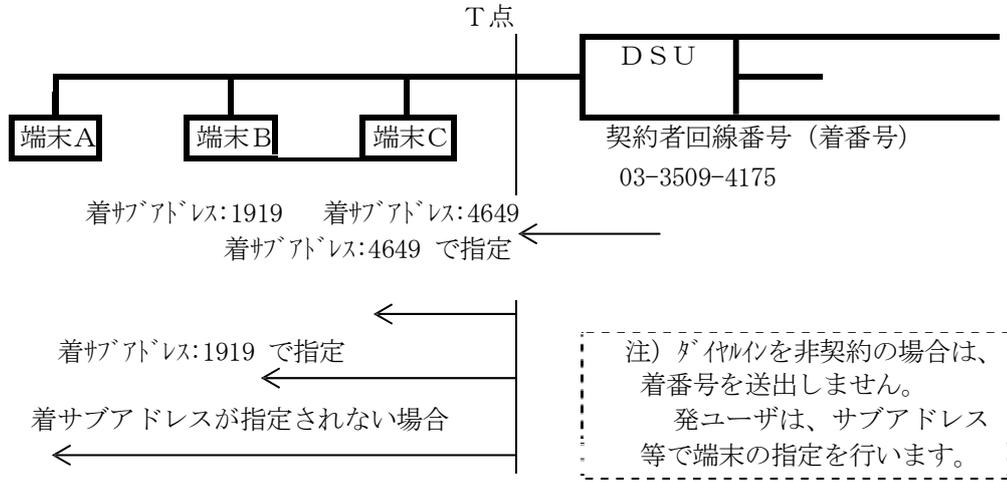
網は発信側のユーザが設定したサブアドレスをトランスペアレントに転送を行います。従って、サブアドレス情報を利用するためには、発信ユーザ及び着信ユーザの間で、サブアドレスと端末の対応を、事前に決めておく必要があります。既存電話網との相互接続の場合では、サブアドレスは破棄され、転送されません。

##### (3) ダイヤルイン番号

ダイヤルインサービスでは、1つ又は、複数のI S D N ユーザ・網インタフェースに複数の番号を与え、着信時にこの番号を通知することにより、各種通信機器を選択することができます。これらの番号をダイヤルイン番号といいます。

i) ダイヤルインサービス非契約時 [例]

→各端末はサブアドレスで指定



i i) ダイヤルインサービス契約時 [例]

→ダイヤルイン番号 (着番号) 、又はダイヤルイン番号 (着番号) +着サブアドレスで指定

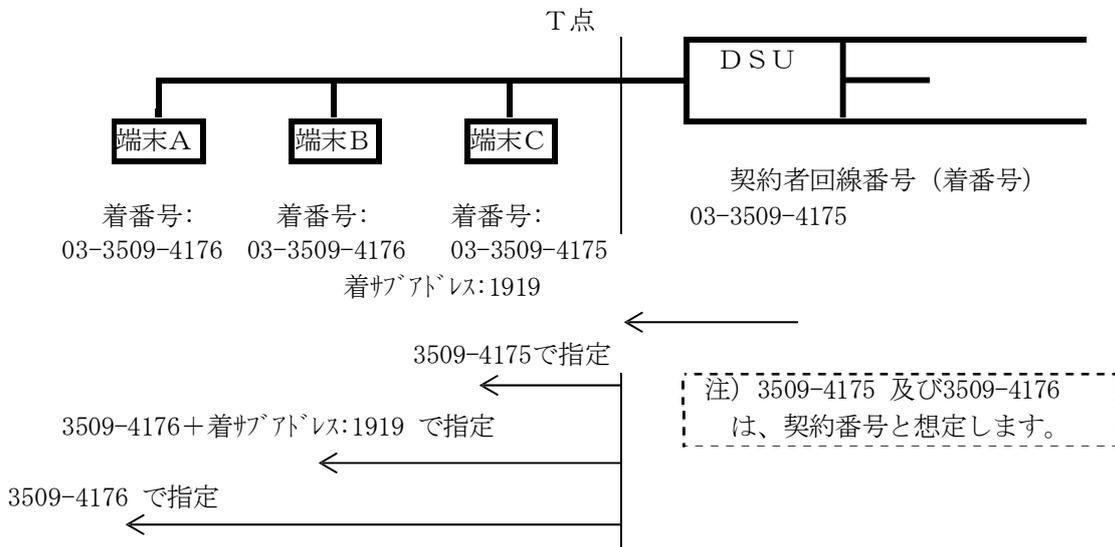


図 3. 1 端末の指定方法 (例)

### 3.3.4 ISDNアドレスの設定（回線交換）

着信ユーザへのISDNアドレスは、原則として「呼設定」メッセージ内の以下の情報要素に設定します。

(1) “着番号” 情報要素

着信番号を入れるための情報要素です。

(2) “着サブアドレス” 情報要素

着信サブアドレスを入れるための情報要素です。

(3) “キーパッドファシリティ” 情報要素

提供サービス指定用の番号等を入れるための情報要素で、着信番号を入れることも可能です。

表3.4に各情報要素の用途を示します。

表3.4 情報要素と投入情報の関係

情報要素 \ 用途	着信番号	着信サブアドレス
着番号	○ (注)	×
着サブアドレス	×	○
キーパッドファシリティ	○ (注)	×

(注) “着番号”、“キーパッドファシリティ” 情報要素が「呼設定」メッセージに含まれている場合は、“着番号” 情報要素の情報を着信番号とみなして処理します。

### 3.3.5 パケット交換に用いる番号

INSネット内でパケット交換を行う場合、着信番号は回線交換の時と同様、相手インタフェースに付与された番号を用います。

#### 3.3.5.1 INSネットサービスのユーザと通信する場合の番号ディジットの設定方法

##### (1) 発信時に設定する番号

発信ユーザは、着信番号を発呼要求 (CR) パケットの着呼ユーザアドレス (DA) に設定します。

##### (2) 着信ユーザに通知される番号

着信時、着信ユーザに通知される番号を表3.5に示します。

なお、以下の記述で「市外局番」には「0」は含まれません。

表 3. 5 着信ユーザに通知される番号

「呼設定」 メッセージ	発 番 号	「0」 + 「市外局番」 + 「市内局番」 + 「加入者番号」 * 1 または、 「市外局番」 + 「市内局番」 + 「加入者番号」 * 2
	着 番 号	「市内局番」 + 「加入者番号」 * 3 または、 「市外局番」 + 「市内局番」 + 「加入者番号」 * 4
着 呼 パケット	発呼ユーザ アドレス	「市内局番」 + 「加入者番号」または、 「0」 + 「市外局番」 + 「市内局番」 + 「加入者番号」
	着呼ユーザ アドレス * 5	

\*1: 発/着番号情報要素の番号種別および番号計画識別子を「不定 (Unknown'0')」と設定した場合の番号です。

\*2: 発/着番号情報要素の番号種別を「国内番号」、番号計画識別子を「ISDN / 電話番号計画」と設定した場合の番号です。提供時期未定)

\*3: 着信ユーザが回線交換サービスのダイヤルインサービスをご利用の場合に通知され、発/着番号情報要素の番号種別および番号計画識別子を「不定 (Unknown'0')」と設定した場合の番号です。

\*4: 着信ユーザが回線交換サービスのダイヤルインサービスをご利用の場合に通知され、発/着番号情報要素の番号種別を「国内番号」、番号計画識別子を「ISDN / 電話番号計画」と設定した場合の番号です。(提供時期未定)

\*5: 発信ユーザが発呼ユーザアドレス (SA) を省略した場合には通知されません。

## 4. ISDNユーザ・網インタフェースの概要

### 4.1 階層構成

ISDNユーザ・網インタフェース（T点）の接続条件は、ISOやITU-Tで標準化されている開放形システム相互間接続（OSI）の7レイヤ（階層）モデルに準拠し、網の制御に関連する物理層、データリンク層及びネットワーク層について規定しています（図4.1参照）。

7	アプリケーション			
6	プレゼンテーション			
5	セッション			
4	トランスポート			
3	ネットワーク	情報チャネル呼制御 手順(JT-Q931等)		
2	データリンク	LAPD (JT-Q921) (注1)		JT-X25 リンク層 (LAPB) (注2)
1	物理	レイヤ1プロトコル (JT-I430, JT-I431)		
レイヤ 適用対象		呼制御信号 Dチャンネル	パケット交換	回線交換 パケット交換 Bチャンネル

(注1) LAPD : Link Access Procedure on the D-channel

(注2) LAPB : Link Access Procedure-Balanced

図4.1 ISDNユーザ・網インタフェースプロトコルの階層構成

### 4.2 基本インタフェースのレイヤ1の概要

レイヤ1は、端末（TE:Terminal Equipment）をデジタル回線接続装置（DSU : Digital Service Unit）に接続する場合の電氣的・物理的條件について規定しています。具体的には、配線構成、フレーム構成、伝送路符号、Dチャンネルアクセス制御、フレーム同期、電氣的特性及び給電条件等が含まれます。

レイヤ1は、情報（B）チャンネルと信号（D）チャンネルの両方に対して適用されます。

#### 4.2.1 配線構成

レイヤ1における配線構成としては、ポイント・ポイント配線構成（1対1配線）およびポイント・マルチポイント配線構成〔1対N配線（バス配線）〕が規定されます。バス配線構成の場合には、バス上に8ピンの通信用コネクタを設置し、コネクタに端末のプラグを差し込むことにより通信が可能となります。この通信用のコネクタの形状、ピン配列等についてもレイヤ1の中で規定されます。このバス配線構成では、最大8台の端末の接続を保証します。

#### 4.2.2 フレーム構成

図4.2に基本インタフェースのフレーム構成を示します。1フレームは、48ビット(250 $\mu$ s)で構成され、すべての配線構成に適用されます。ビットレートは、192kbit/sであり、2つの64kbit/sのBチャンネルと1つの16kbit/sのDチャンネルから構成されます。また、フレーム構成は、DSU $\rightarrow$ TE及びTE $\rightarrow$ DSU方向で異なります。DSU $\rightarrow$ TE方向には、Eビット(Dエコービット)を転送しており、後で述べるDチャンネルアクセス制御に用います。これらのビットの他に、フレーム同期をとるためのフレーミングビット及び直流成分を除去するための直流平衡ビット等が規定されています。

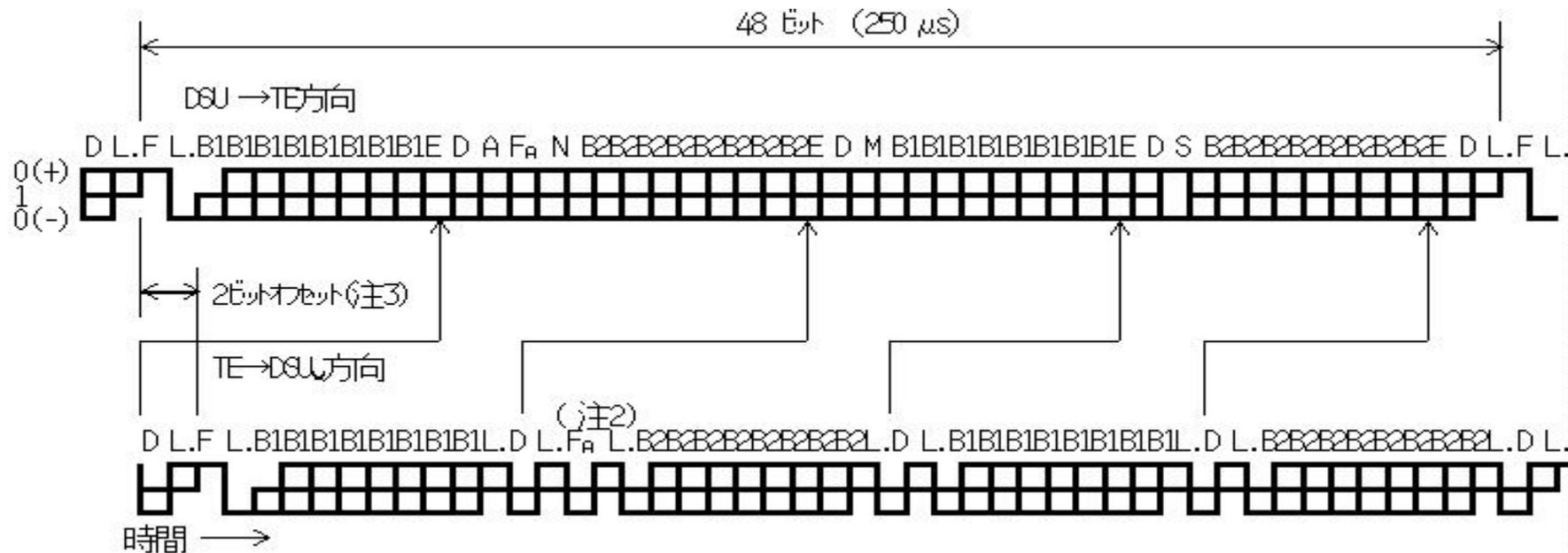
#### 4.2.3 伝送路符号

DSU $\rightarrow$ TE及びTE $\rightarrow$ DSU方向とも、100%パルス幅のAMI符号を用います。具体的な符号化則は、2進“0”を正または負のパルス、2進“1”をパルス無しとします。

#### 4.2.4 Dチャンネルアクセス制御

INSネットサービスのISDNユーザ・網インタフェースでは、複数の端末が1つのDチャンネルを共用する共通チャンネル形信号方式を用いています。そのため、複数の端末が同時にDチャンネルにアクセスした場合でも常に情報の正常な伝送を保証するためにDチャンネルアクセス制御手順が規定されています。Dチャンネルアクセス制御手順を以下に示します。

- (1) 端末は、伝送すべきレイヤ2フレームを持たない時には、Dチャンネルに2進“1”を送出します。



- F = フレーミングビット
- L = 直流平衡ビット
- D = Dチャネルビット
- E = Dエコーチャネルビット
- F<sub>A</sub> = 補助フレームビット
- M = マルチフレーミングビット
- N = 2進数でN = FA (DSUからTE方向) にセットされたビット
- B1 = Bチャネル1内のビット
- B2 = Bチャネル2内のビット
- A = 起動に使用されるビット
- S = 将来のための予備ビット

(注1) 点(・)は、それぞれ独立に直流平衡を取るフレームの範囲を示します。  
 (注2) TEからDSU方向のF<sub>A</sub>ビットは、Qチャネルの能力が適用されている時には5フレーム毎にQビットとして使用されます。  
 (注3) 公称2ビットの差は、TE出力点におけるものとします。DSUでの相当する差は、インタフェースケーブルの遅延や接続形態による変化により大きくなる場合があります。

図4. 2 ISDNユーザ・網インタフェース規定点Tにおけるフレーム構成

- (2) DSUは、端末からのDチャンネルビットを受信すると、そのままEビットに設定し、端末に向かって返送します。
- (3) 動状態にある端末は、Eビットを監視して、2進“1”の数を数えます。もし、2進“0”を検出した時には、他の端末がDチャンネルへのアクセスを開始したとみなして、0からカウントを再開します。（カウンタの現在値をCと呼びます）
- (4) レイヤ2フレームでは、呼制御信号（優先順位クラス1）が他のいかなる情報（優先順位クラス2）よりも高い優先度で伝送されます。さらに、それぞれの優先順位クラスの中で競合するすべての端末に平等にDチャンネルアクセスさせるために、端末が一度アクセスを完了した場合には、その優先順位クラス内で今までより低いレベルの優先順位となります。すべての端末が、その優先順位クラス内の標準レベルでの情報転送を終了した場合、先に送信を終えた端末は、カウンタ値Cが低位レベルの値と等しくなった時に、その優先順位クラスの標準レベルに戻ります。この優先機構では、カウンタ値Cが優先順位クラス1の値に等しいかそれ以上の時、または優先順位クラス2の値に等しいかそれ以上の時にのみ、端末はレイヤ2フレーム伝送を開始するように働きます。
- (5) Dチャンネルで情報伝送を行っている間、端末は、受信したEビットを監視し、最後に送信したDチャンネルビットとその後に受信した最新のEビットを1ビットずつ比較します。送信したDチャンネルビットと受信したEビットが等しい場合には端末は送信を続行し、異なる場合にはすぐに送信を停止しDチャンネル監視状態に戻ります。複数の端末が同時にDチャンネルに情報を送信した場合には、2進“0”（すなわちパルスあり）を送出した端末の情報が伝送されます。Dチャンネルに送出される情報は、必ず各端末ごとに異なっているため、最終的には1台の端末が勝ち残ることになります。

図4.3にDチャンネルアクセス制御方式を示します。

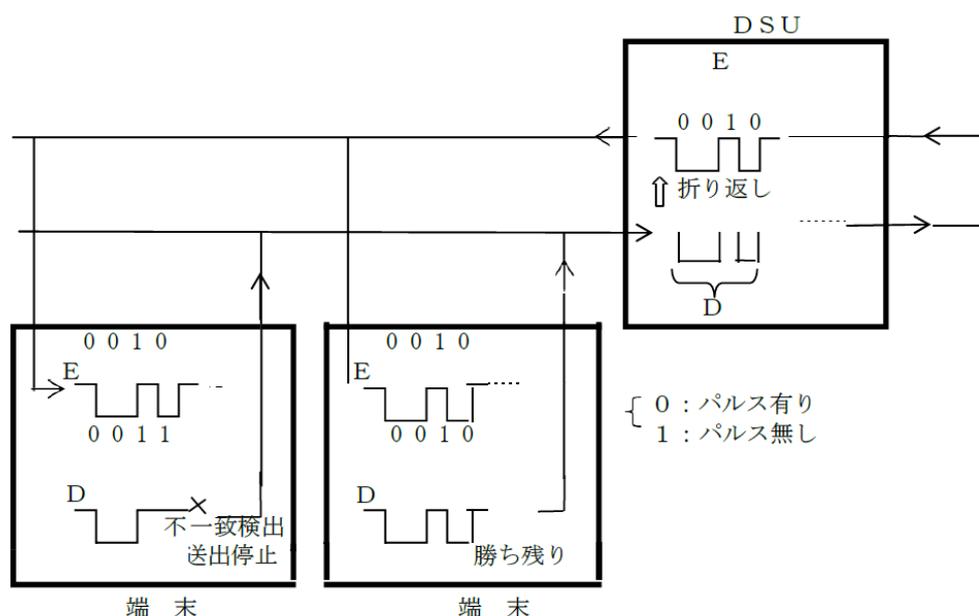


図4.3 Dチャンネルアクセス制御方式

#### 4.2.5 フレーム同期

フレーム同期として、AMI符号における符号化則のバイオレーションを用いる方法を採用しています。具体的には、フレームの送出側において、

- (1) フレーム同期用ビットFとその直前の2進“0”ビットのパルスの極性を同一とします。  
(一回目のコードバイオレーション)
- (2) Fビットの次のLビットとそれ以降の(同一フレーム内の)最初の2進“0”ビットのパルスの極性を同一とします。(二回目のコードバイオレーション)

受信側では、これらの2回のコードバイオレーションを検出することによりフレーム同期をとります。

#### 4.2.6 電気的特性

電気的特性としては、DSUおよび端末のインピーダンス特性やパルス位相について規定しています。

#### 4.2.7 給電条件

基本インタフェースでは、ローカル電源が停電しても基本電話サービスを維持するためにDSUからインタフェース線を介し、端末に向かって420mW(40V)の給電を行います。

基本インタフェースのレイヤ1の主要諸元を表4.1に示します。

表 4.1 基本インタフェースのレイヤ1の主要諸元

項 目	内 容		
インタフェース構造	多重チャンネル構造：2B+D (B=64kbit/s, D=16kbit/s)		
物 理 構 成 条 件	伝送媒体	メタリック平衡ケーブル	
	線数	4線 (T線、R線)	
	配線構成 および 伝送距離	(1) ポイント・ポイント配線構成	
		(2) ポイント・マルチポイント配線構成 (バス配線)	<p>①短距離受動バス配線構成</p>
		②延長受動バス配線構成	
		最大端末接続台数	8 台
	電 気 的 条 件	伝送速度	1 9 2 k b i t / s
		伝送符号	1 0 0 % A M I 符号
		フレーム構成	4 8 ビット / フレーム
		起動・停止	デジタル信号による起動・停止
Dチャンネルアクセス制御		エコーチェック方式	
入出力インピーダンス		ハイインピーダンス	
出力電圧		0. 7 5 V o - p	
給電電力		4 2 0 m W ( 4 0 V )	

(注) ( ) 内の数字は、0.5mm φ 構内ケーブルを用いた場合の設計値を示します。

#### 4.3 一次群速度インタフェースのレイヤ1の概要

レイヤ1では、端末 (TE : Terminal Equipment) をデジタル回線接続装置 (DSU : Digital Service Unit) に接続する場合の電氣的・物理的条件について規定しており、情報 (B) チャンネルと信号 (D) チャンネルの両方に対して適用されます。具体的には、配線構成、伝送路符号、フレーム構成、電氣的特性等が含まれています。主な規定内容を表4.2に示します。

表 4.2 一次群速度 ISDNユーザ・網インタフェースの主要規定内容

項目		規定内容
物理的 条件	配線構成	1対1接続
	線数	4線(2対) (上り下り各方向1対)
	伝送媒体	メタリック平衡対ケーブル
電氣的 条件	伝送速度	1544 kbit/s ± 50ppm
	パルス波形	矩形波(出力電圧3V, Duty 50%)
	出力端での 試験負荷 インピーダンス	純抵抗100Ω
	伝送路符号	B8ZS
	給電	なし
	起動停止	常時起動

#### 4.3.1 配線構成と伝送媒体

DSUとTEは、メタリックケーブルにより1対1に接続され、接続のためのケーブルは、上り下り各々1対、合計2対(4線)となります。

#### 4.3.2 伝送路符号

伝送路符号は、DSUとTE間でクロック情報を保持するためにB8ZS符号(Bipolar with 8 Zeros Substitution)を使用しています。

B8ZS符号とは、8個の連続する“0”を先行するパルスが+のときは、000+-0-+に、先行するパルスが-のときは、000-+0+-に置き変える変形されたAMI符号です。図4.4にB8ZS符号の出力パターンの例を示します。

(注) パターン1は、先行するパルスが+のとき

パターン2は、先行するパルスが-のとき

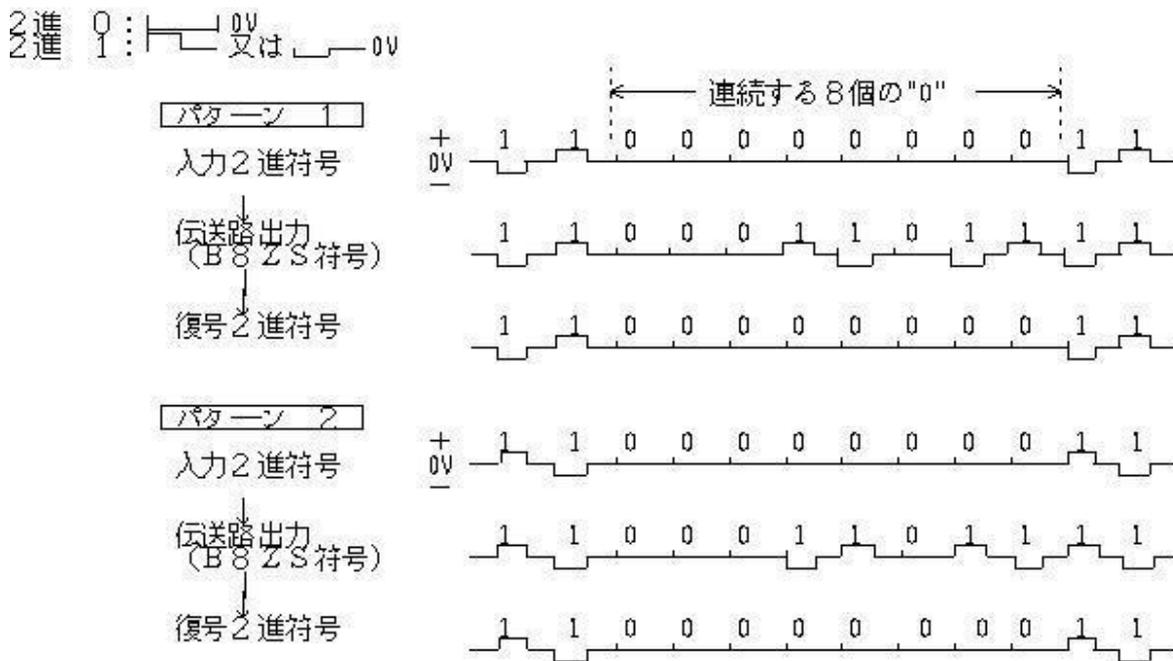


図 4.4 B8ZS符号の符号化例

#### 4.3.3 フレーム構成

フレーム構成を、図4.5に示します。1フレームの周期は、125 $\mu$ sで1フレームは193ビットで構成されておりビットレートは、1544kbit/sとなります。

マルチフレームは、24マルチフレームで構成されており、表4.3に示します。4フレーム毎のFビット(FAS)は、マルチフレームの同期をとるために使用されます。e1からe6は、CRC-6(Cyclic Redundancy Checking-6)手順による受信側での伝送誤りの検出のために用いられます。又、mビットは、主に一次群速度アクセスにおける故障切り分けのための、保守情報等を伝達するために使用します。mビットを用いて伝達される情報としては、RAI(Remote Alarm Indication)信号があります。RAI信号は受信側で検出したレイヤ1故障状態を、送信側に伝えるための信号です。RAIはmビットの中で8個の2進の“1”と“0”(1111111100000000)よりなる16ビットシーケンスの繰り返しとして規定しています。その他のmビットに対する信号の定義については、TTC標準JT-I431継続検討事項となっており、本仕様では規定しません。

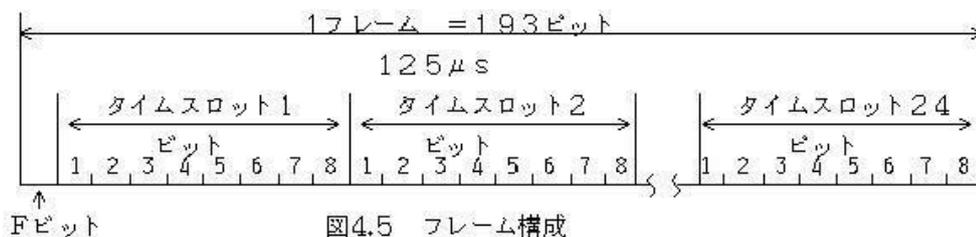


図4.5 フレーム構成

表 4.3 マルチフレーム構成

マルチフレーム フレーム番号	Fビット			
	マルチフレーム ビット数	割り当て		
		FAS	mビット	eビット
1	1	—	m	—
2	1 9 4	—	—	e 1
3	3 8 7	—	m	—
4	5 8 0	0	—	—
5	7 7 3	—	m	—
6	9 6 6	—	—	e 2
7	1 1 5 9	—	m	—
8	1 3 5 2	0	—	—
9	1 5 4 5	—	m	—
10	1 7 3 8	—	—	e 3
11	1 9 3 1	—	m	—
12	2 1 2 4	1	—	—
13	2 3 1 7	—	m	—
14	2 5 1 0	—	—	e 4
15	2 7 0 3	—	m	—
16	2 8 9 6	0	—	—
17	3 0 8 9	—	m	—
18	3 2 8 2	—	—	e 5
19	3 4 7 5	—	m	—
20	3 6 6 8	1	—	—
21	3 8 6 1	—	m	—
22	4 0 5 4	—	—	e 6
23	4 2 4 7	—	m	—
24	4 4 4 0	1	—	—

#### 4.3.4 給電

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

#### 4.3.5 起動条件

DSUは常時起動状態であり、常にDSUからTE側にクロックが供給されます。TE側は、DSUからの受信信号に同期させ信号をDSUに送信します。

#### 4.4 レイヤ2の概要

レイヤ2は、Dチャンネルを介して端末と網との間で送受される情報（呼制御信号及びパケット情報等）のトランスペアレント（透過）な転送を実現するための、情報転送の管理について規定しており、LAPD（Link Access Procedure on the D-channel）と呼ばれます。

具体的には、フレームフォーマット、フレーム種別、情報転送の手順およびTEI管理手順（TEI：Terminal Endpoint Identifier：端末終端点識別子）等が含まれます。

LAPDについては、一次群速度インタフェースならびに基本インタフェースとも同一手順です。

一次群速度インタフェースでは、ポイント・ポイント構成となります。したがって、信号用データリンクコネクションとしては、一本持てばよくTEI値としてはただ1つのみ（値は0を用いる）を用います。

#### 4.4.1 TEIとSAPI

基本インタフェースでは、1つのインタフェース線にバス形式で複数の端末が同時に接続されます（ポイント・マルチポイント配線構成）。これらの複数の端末を同時に制御するためには、レイヤ2フレームを転送管理するレイヤ2リンクを各端末と網の間で独立に設定する必要があります。また、Dチャンネルには、呼制御信号とパケット情報等の複数の種類のデータが同時に転送されるため、それぞれ独立なレイヤ2リンクとして設定する必要があります。

レイヤ2では、宅内配線に接続されている1つ又は複数の端末を識別するために、端末終端点識別子（TEI）を用います。また、Dチャンネル上を転送される情報が呼制御信号であるか、パケット情報であるか等を識別するために、サービスアクセスポイント識別子（SAPI:Service Access Point Identifier）を用います。

#### 4.4.2 フレーム構成

図4.6にレイヤ2のフレーム構成を示します。レイヤ2のフレームは、フラグシーケンス、アドレスフィールド、制御フィールド、情報フィールド及びフレームチェックシーケンス（FCS）フィールドから構成されています。

##### (1) フラグシーケンス

フラグシーケンスは、フレームの始めと終りの区切りを示すために用いられます。すべてのフレームは、“01111110”よりなるフラグシーケンスに囲まれます。アドレスフィールドに先行するフラグを開始フラグ、フレームチェックシーケンスに続くフラグを終了フラグと定義します。

##### (2) アドレスフィールド

アドレスフィールドは、2オクテットで構成され、SAPIサブフィールド及びTEIサブフィールド等が含まれます。

①SAPIサブフィールド

SAPI値は、以下のように割り当てられています。

SAPI = 0 : 呼制御手順

SAPI = 16 : パケット通信手順

SAPI = 63 : レイヤ2マネジメント手順

②TEIサブフィールド

TEI値は、以下のように割り当てられています。

TEI = 0 ~ 63 : 非自動設定端末用

TEI = 64 ~ 126 : 自動設定端末用

TEI = 127 : 放送形式情報転送用

③アドレスフィールド変数 (EA)

アドレスフィールドの拡張を識別するために用います。

④コマンド/レスポンスフィールドビット (C/R)

フレームがコマンドかレスポンスかを識別するために用います。

(3) 制御フィールド

制御フィールドは、1オクテットまたは2オクテットで構成され、レイヤ2における情報転送、リンクの監視機能及び制御機能を実現するために、コマンド/レスポンス種別やシーケンス番号の転送に用います。

(4) 情報フィールド

レイヤ3の情報等を転送するために用いられ、最大260オクテットで構成されます。

(5) フレームチェックシーケンス (FCS) フィールド

フレームの誤り検査のために用います。

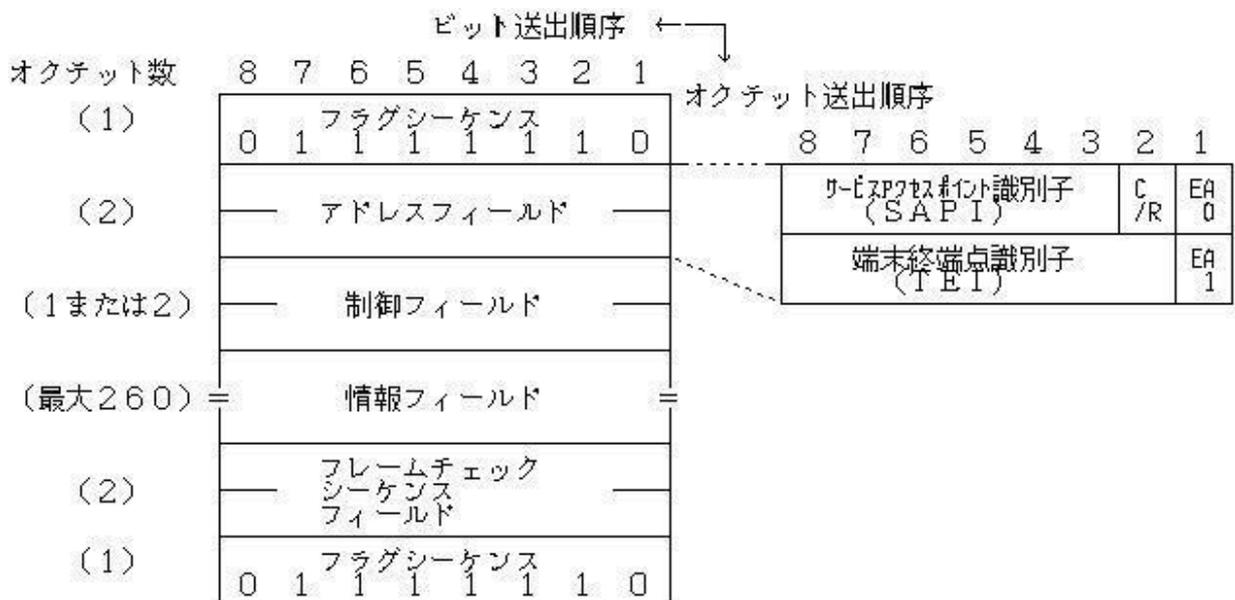


図4.6 フレームフォーマット

#### 4.4.3 フレーム種別

レイヤ2で用いられるフレームを表4.4に示します。レイヤ2で用いられるフレームフォーマットは、情報転送、監視および非番号制の3つに大別されます。情報転送フォーマットはレイヤ3の情報の転送を行うため、監視フォーマットはIフレームの送達確認、再送要求等を行うため、非番号制フォーマットはモード設定・切断及び非確認形情報転送等を行うために用います。

表4.4 レイヤ2のフレーム

フレーム	コマンド	レスポンス	内 容
情報転送 (I)	I (情報)		レイヤ3の情報を転送するために用います
監視 (S)	RR (受信可)	RR (受信可)	Iフレームの受信可能や確認応答等に用います
	RNR (受信不可)	RNR (受信不可)	一時的にIフレームの受信ができないことを示すために用います
	REJ (リジェクト)	REJ (リジェクト)	Iフレームの再送を要求するために用います
非番号制 (U)	SABME (拡張 非同期平衡モード 設定)		特定ユーザと網の間をマルチフレーム確認形動作モードに設定するために用います
		DM (切断モード)	マルチフレーム確認形動作モードの情報転送が実現できないことを通知するために用います
	UI (非番号制情報)		レイヤ3情報やマネジメント情報を非確認形で転送するために用います
	DISC (切断)		マルチフレーム確認形動作モードを終結させるために用います
		UA (非番号制確認)	SABMEやDISCの受信・受付を確認するために用います
		FRMR (フレーム リジェクト)	再送によって回復不可能な誤り状態を通知するために用います
	XID (ID交換)	XID (ID交換)	パラメータの自動ネゴシエーションに用います (注)

(注) XIDコマンドを用いたパラメータネゴシエーション手順は提供しません。

#### 4.4.4 情報転送手順

レイヤ2は、レイヤ3に対して非確認形情報転送手順と確認形情報転送手順の2つの手順を提供します。

##### (1) 非確認形情報転送手順

この手順は、転送した上位レイヤ情報が相手に正しく届いたかどうかの確認をとらない手順であり、放送形式情報転送（網からバス配線上の全ての端末に情報を届ける）等に用いられます。したがって、誤りが検出された場合でも、誤り回復手順は行われません。

この手順は、着信時およびTEI管理手順で用いられます。

(2) 確認情報転送手順

この手順は、転送されたレイヤ3情報が正しく相手に届いたことを、レイヤ2で確認する手順であり、誤り回復手順やフロー制御手順が行われます。

この手順は、網側と特定の端末間でレイヤ3情報を送受するために用いられます。図4.7にマルチフレーム確認情報転送シーケンスの例を示します。



図4.7 マルチフレーム確認情報転送シーケンスの例

#### 4.4.5 TEI 管理手順

宅内配線上の各端末は、TEI が割当てられて初めてポイント・ポイントデータリンクによる情報転送が可能となります。TEI の割当て手順には、非自動設定と自動設定の2種類があります。非自動設定TEI は、ユーザ側で責任を持って複数の端末間で多重TEI 割当てが生じないようにする方式です。自動設定TEI は、ユーザがTEI を意識しなくても網が矛盾のないTEI 割当てを保証する方式です。

網は、TEI 管理表によりTEI の使用状態を管理しており、TEI は各端末がバス配線上に接続された後に、最初の通信要求があった時点でユーザ要求により設定されます。

TEI 管理手順では、多重TEI 割当てが生じた場合のための、TEI チェック手順、TEI 解除手順等も規定されています。

#### 4.5 レイヤ3の概要

レイヤ3は、レイヤ1, 2によって、ユーザと網の間で運ばれるDチャンネル上の情報に関する規定で、情報フォーマットの内容、回線交換呼の制御手順およびパケット通信のためのチャンネルアクセス手順を定めたものです。

##### 4.5.1 回線交換のメッセージと情報要素

回線交換に必要なメッセージ及び情報要素を表4.5及び表4.6に示します。

メッセージは、発呼、終話等の呼制御を指示するもので、各種情報要素により構成されています。情報要素は、呼制御に必要な各種情報（例えば、発信番号、着信番号等）です。

表4.5 回線交換で使用するメッセージと用途（1/2）

	メッセージ	用途
呼設定	呼出	着信側呼出中の発信側への通知
	呼設定受付	全呼設定情報受付完了通知
	応答	着信側呼受付の発信側への通知
	応答確認	着信側ユーザへの呼の提供通知
	経過表示	非ISDNとの相互接続等の状態の通知
	呼設定	呼設定要求
通信中	再開	中断呼の再確立要求
	再開確認	中断呼の再確立完了通知
	再開拒否	中断呼の再確立の不成立通知
	中断	呼の中断要求
	中断確認	呼の中断完了通知
	中断拒否	呼の中断不成立通知

表 4.5 回線交換で使用するメッセージと用途 (2/2)

メッセージ		用途
切断復旧	切 断	エンド・エンド接続の切断復旧要求
	解 放	情報チャンネル切断後の情報チャンネル・呼番号解放要求
	解放完了	情報チャンネル・呼番号解放通知
	初期設定	チャンネル又はインタフェースの初期設定要求
	初期設定確認	初期設定完了表示
その他	輻輳制御	「ユーザ情報」のフロー制御
	ファシリティ	網ファシリティのアクセス
	付加情報	付加サービスの要求時等の付加情報送出
	通知	中断情報の相手ユーザへの通知
	状態表示	ユーザ又は網からの呼状態通知
	状態問合せ	呼状態通知要求
	登録	登録要求又は消去要求

表 4.6 回線交換で使用する情報要素と用途 (1/2)

情報要素	要素長	用途
プロトコル識別子	固定	メッセージの用途の通知
呼番号	可変	メッセージが情報チャンネルのどの呼に対応するかの通知
メッセージ種別	固定	メッセージの呼制御機能の通知
シフト指定	固定	I T U-T 標準情報要素以外の情報要素の識別
モアデータ	固定	一連のユーザ情報を、複数の「ユーザ情報」メッセージで転送する場合の継続表示
送信完了	固定	着番号の完了を通知
輻輳制御レベル	固定	「ユーザ情報」メッセージの転送に関する輻輳レベルの通知
繰り返し識別子	固定	メッセージの中で繰り返されている情報要素がどのように解釈されるか通知
分割メッセージ	可変	分割メッセージの一部であることを通知
伝達能力	可変	網が提供する伝達能力の指定及び端末への通知
理由表示	可変	メッセージ生成理由、手順誤りの詳細理由等の通知
呼 識 別	可変	中断された呼の識別
呼 状 態	可変	呼状態の通知
チャンネル識別子	可変	インタフェース内でのチャンネル識別
ファシリティ	可変	付加サービスの起動及び手順を表示
経過識別子	可変	呼が存在している時に生じたイベントの通知
網特有ファシリティ	可変	どの網ファシリティが要求されているかを通知
通知識別子	可変	「中断」、「再開」の相手ユーザへの通知
表 示	可変	網からユーザへの情報通知
日 時	可変	ユーザへの日付及び時間通知
キーパッドファシリティ	可変	I A 5 キャラクタの転送
シグナル	可変	網が端末に対しトーンや呼出信号を生成するような情報の伝達
フィチャアクティベーション	可変	端末から網への選択的な指示の伝達
フィチャインデイクション	可変	網から端末への選択的な指示の伝達
発 番 号	可変	発信ユーザの識別
発サブアドレス	可変	発信側のサブアドレスの識別
着 番 号	可変	着信ユーザの指定
着サブアドレス	可変	着信側のサブアドレスの指定
中継網選択	可変	要求する特定の中継網を識別
初期設定表示	可変	初期設定されるファシリティの通知
低位レイヤ整合性	可変	相手ユーザとのレイヤ 3 以下の通信可能性のチェック
高位レイヤ整合性	可変	相手ユーザとのレイヤ 4 以上の通信可能性のチェック
ユーザ・ユーザ	可変	ユーザ情報の転送
料金通知	可変	料金情報の通知
発信専用チャンネル 識別子	可変	B チャンネル単位の発信専用 (着信規制) 状態を識別

表 4. 6 回線交換で使用する情報要素と用途 (2 / 2)

情報要素	要素長	用途
汎用通知	可変	付加サービスにおける起動に対する結果、及び経過等の詳細な情報をユーザに通知
転送元番号	可変	各種転送サービスが起動されたところの番号、及び転送理由をユーザに通知
拡張ファシリティ	可変	ファシリティ情報要素の全体の長さが255オクテットを超える長さの時に使用
サービスプロファイル識別	可変	ユーザサービス識別子、及び端末識別子の自動割当を起動
終端点識別子	可変	端末の識別、及び端末の選択

#### 4.5.2 メッセージ及び情報要素のフォーマット

図4.8にDチャンネルにおけるメッセージのフォーマット構成を示し、以下にその内容を説明します。

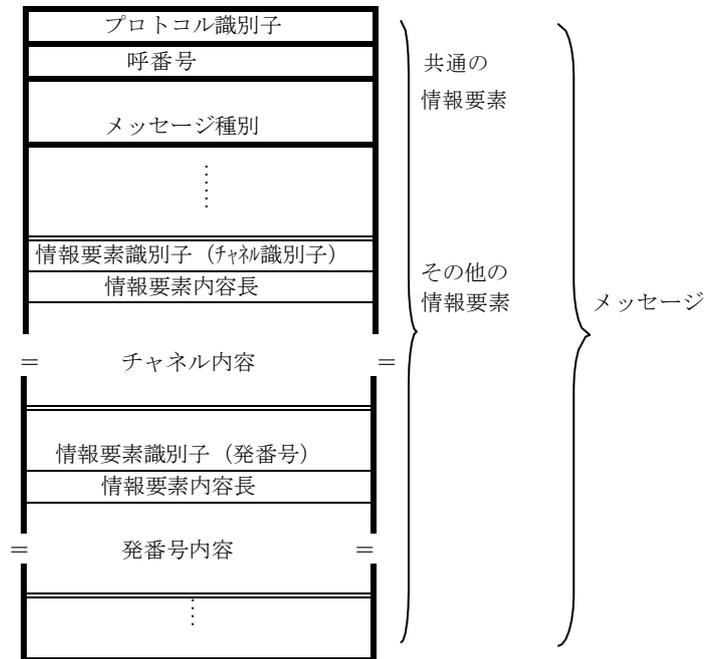


図4.8 レイヤ3メッセージのフォーマット (例)

(1) プロトコル識別子

J T-Q 9 3 1 ユーザ・網呼制御のメッセージであることを示します。

(2) 呼番号

メッセージが、情報チャンネル上の、どの呼に対応するかを示します。

呼番号により呼の管理を行います。

呼番号は、呼の生起側（発信の場合は発信ユーザ側，着信の場合は網側）で割り当てます。そして、呼の生起側からの 信号については呼番号フラグを‘0’に、その逆の信号についてはフラグを‘1’にします。

呼番号は、発信側、着信側の I S D N ユーザ・網インタフェース上でのみ意味をもち、網内を転送されることはありません。

(3) メッセージ種別

メッセージの呼制御機能（発呼・応答・切断等）を示します。

(4) 情報要素識別子

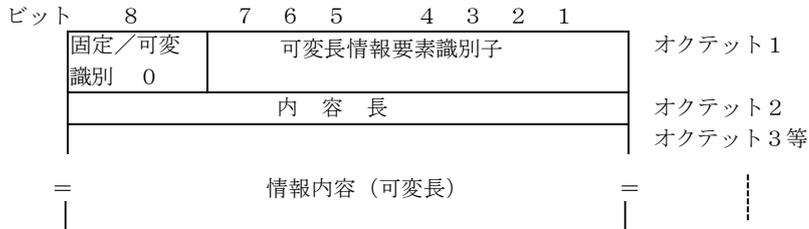
情報要素の種別を示します。

一般的な情報要素フォーマットとしては、情報要素識別子・内容長を各1オクテットで示し、オクテット3からの情報内容は可変長の構成となっています。しかし、情報要素の内容が少ないものについては、固定長のフォーマットも定めています。（図4.9参照）

図4.10にメッセージ形式の例として、「呼設定」メッセージフォーマットを示します。



(a) 固定長情報要素フォーマット



(b) 可変長情報要素フォーマット

図4.9 情報要素のフォーマット

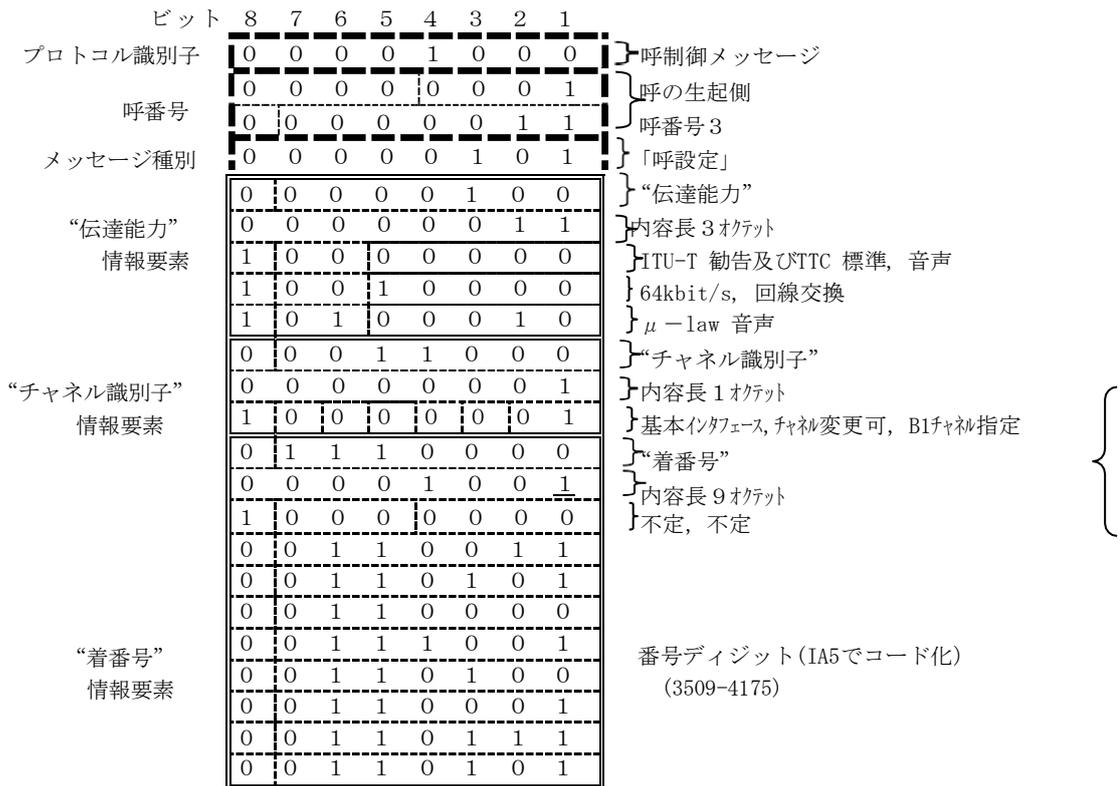


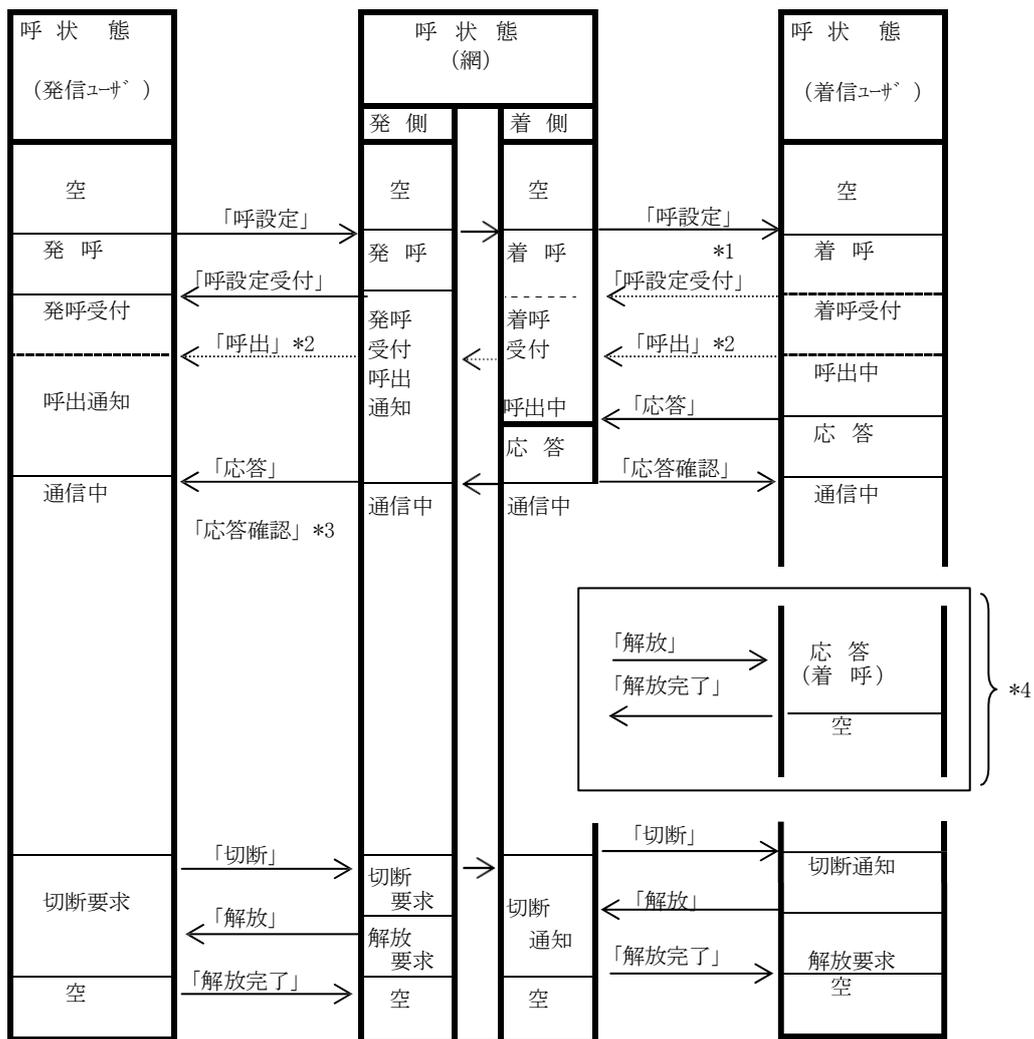
図4.10 「呼設定」メッセージ (例)

### 4.5.3 回線交換呼制御手順

回線交換（情報チャンネル）の呼制御はDチャンネル上で行われます。図4.11にDチャンネルにおける基本的な呼制御シーケンスと呼状態遷移を示します。

INSネットサービスの基本インタフェースでは、バス上に複数端末を接続することができますが、この場合、網は着信時レイヤ2の放送形式情報転送サービスを用いてすべての端末に対して「呼設定」メッセージを転送します。

「呼設定」メッセージを受信し、かつ通信が可能となった端末は、すべて「応答」メッセージを返します。この時網は、最初の「応答」メッセージを受信した端末のみに「応答確認」メッセージを返し、通信中とし、他の端末については「解放」メッセージを返し、呼の切断復旧を行います。



- \* 1 : 「呼設定」の応答として、即時に「呼出」または「応答」を返せるユーザは、「呼設定受付」を返す必要はありません。
- \* 2 : 「呼設定」の応答、または「呼設定受付」の次に、即時に「応答」を返せるユーザは、「呼出」を返す必要はありません。
- \* 3 : ユーザからの「応答確認」メッセージはオプションです。
- \* 4 : バス接続の端末で、網が「応答確認」を送出しなかった端末への対応を示します。

図4.11 呼制御シーケンスと呼状態（例）

## 5. 加入者線伝送方式の概要

### 5.1 基本インタフェース用メタリック加入者線伝送方式

本節では基本インタフェースに対するメタリック加入者線伝送方式とそれに基づく伝送路インタフェースのレイヤ1条件について説明します。なお、レイヤ1条件を除くその他の規定（レイヤ2，レイヤ3等）については、ISDNユーザ・網インタフェースでの規定と同一です。

#### 5.1.1 伝送方式

伝送方式は、1対の2線メタリック平衡ケーブルを用いた時分割方向制御（TCM）方式を適用します。

#### 5.1.2 フレーム構成

図5.1に加入者線フレーム構成を示します。ビットレートは320kbit/sであり、フレームワード、CLチャンネル、(2B+D)チャンネルおよびパリティビットから構成されます。

#### 5.1.3 伝送路符号

伝送の両方向に対して伝送路符号はAMI符号を用います。具体的な符号化則は、2進“0”はパルス無し、2進“1”を交互に正の、あるいは負のパルスとします。

#### 5.1.4 パルス振幅

出力パルスのゼロからピークまでの公称振幅値は6Vです。

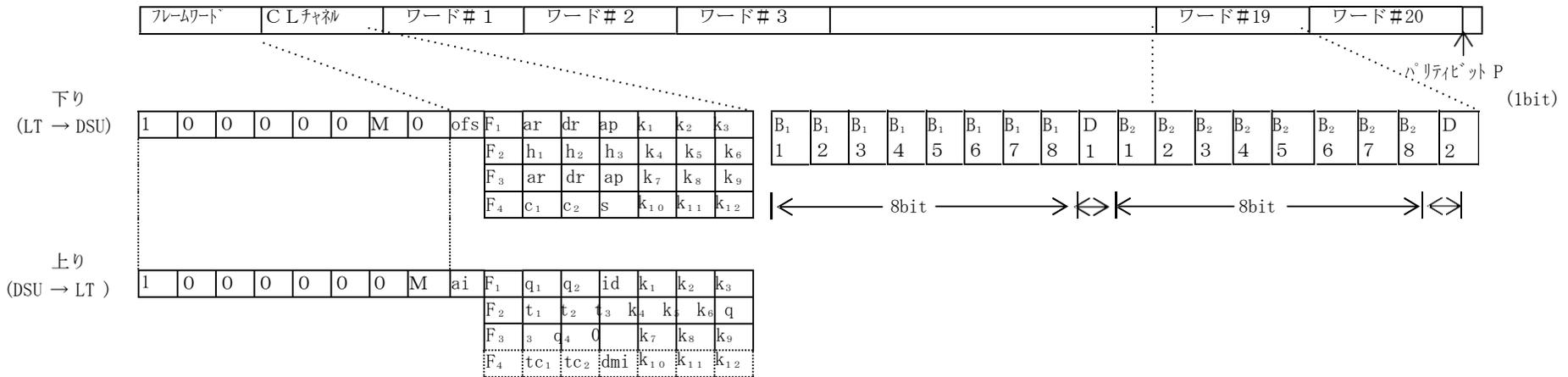
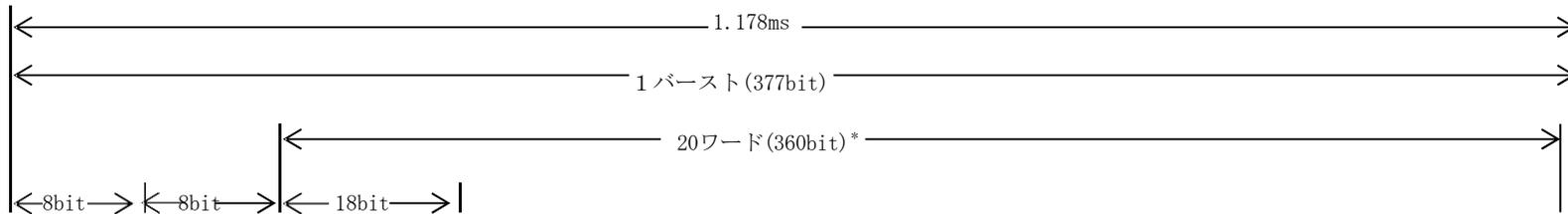
#### 5.1.5 DSUへの給電条件

DSUへの給電は網からの遠隔給電を使用します。給電は、39mAの直流定電流により行われます。

基本インタフェースにおける伝送路インタフェースのレイヤ1の主要諸元を表5.1に示します。

表5. 1 基本インタフェースにおける伝送路インタフェースレイヤ1の主要諸元

項目	内容
伝送方式	時分割方向制御 (TCM) 方式
伝送媒体	メタリック平衡ケーブル
線数	2線
線路損失等化能力	最大50 dB (160 kHzでの損失)
伝送速度	320 kbit/s
伝送容量	64 kbit/s + 64 kbit/s + 16 kbit/s (B) (B) (D)
フレーム構成	図5.1参照
伝送路符号	AMI符号
パルス振幅	6 V <sub>o-p</sub>
DSUへの給電	39 mA直流定電流給電



注) M : バーストごとに “0” “1” 交番

ofs : LTフレーム同期確立ビット

ar : 宅内機器インタフェース起動指令ビット\*\*\*

dr : 宅内機器インタフェース停止指令ビット\*\*\*

ap : 信号装置レディ表示ビット\*\*\*

ai : インタフェース起動表示ビット\*\*\*

h<sub>1</sub> : ループバック2 (B<sub>1</sub>ch) 試験指令ビット\*\*\*

h<sub>2</sub> : ループバック2 (B<sub>2</sub>ch) 試験指令ビット\*\*\*

h<sub>3</sub> : ループバック2 (Dch) 試験指令ビット\*\*\*

k<sub>1</sub> ~ k<sub>12</sub> : CRC-12チェックビット

(生成多項式 :  $X^{12} + X^6 + X^4 + X + 1$ )

c<sub>1</sub> : ループバックC (B<sub>1</sub>ch) 試験指令ビット\*\*\*

C (B<sub>2</sub>ch) 試験指令ビット\*\*\*

F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub>, F<sub>4</sub> : 4マルチフレームビット

s, q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, q<sub>3</sub>, q<sub>4</sub> : T点上のスペアビット

t<sub>1</sub> : ループバック2 (B<sub>1</sub>ch) 動作中表示ビット\*\*

t<sub>2</sub> : ループバック2 (B<sub>2</sub>ch) 動作中表示ビット\*\*

t<sub>3</sub> : ループバック2 (Dch) 動作中表示ビット\*\*

id : DSU識別ビット

tc<sub>1</sub> : ループバックC (B<sub>1</sub>ch) 動作中表示ビット\*\*

tc<sub>2</sub> : ループバックC (B<sub>2</sub>ch) 動作中表示ビット\*\*

dmi : CRCチェック結果表示ビット (下り)

B<sub>1</sub> (8bit) : 宅内機器インタフェース情報ビット (6.4kbit/s)

B<sub>2</sub> (8bit) : 宅内機器インタフェース情報ビット (6.4kbit/s)

D : 加入者線信号ビット (1.6kbit/s) c<sub>2</sub> : ループバック

\* : スクランプル/デスクランブル範囲

\*\* : CRCチェック範囲

(CRCチェックは4フレーム分の  
2B+Dチャンネルのオリジナルデータで行う)

\*\*\* : DSUにてループ試験ビットを3段保護したあと  
と送られる。

\*\*\* : ofs="1" のときのみ有意

図5. 1 加入者線フレーム構成

## 5.2 一次群速度インタフェース用光加入者線伝送方式

本節では一次群速度インタフェースに対する光加入者線伝送方式とそれに基づく伝送路インタフェースのレイヤ1条件について説明します。なお、レイヤ1条件を除くその他の規定（レイヤ2、レイヤ3等）については、ISDNユーザ・網インタフェースでの規定と同一です。伝送路インタフェースのレイヤ1の主要諸元を表5.2に示します。

### 5.2.1 伝送方式

伝送方式は、2心の光ファイバにより、双方向伝送を行う光加入者線伝送方式を適用します。

### 5.2.2 フレーム構成

1フレームは193ビットで構成されます。1フレームは、125 $\mu$ s周期で繰り返され、第1ビットがフレームビット、第2ビットから第193ビットが24個のTSに割り当てられています。1個のTSは8ビットから構成されます。図5.2に光加入者線フレームフォーマットを示します。

### 5.2.3 伝送路符号

伝送路符号はCMI符号を用いています。CMI符号は図5.3に示すように、論理値“0”に対して“LH”を、論理値“1”に対しては“LL”と“HH”を交互に反転する変換規則による符号形式をいいます。（LはLow、HはHighを示します。）

表5. 2 一次群速度インタフェースにおける伝送路インタフェースレイヤ1の主要諸元

	項目	内容	
論理的 特性	情報速度	1.544 Mbit/s	
	フレーム構成	193ビット/フレーム 125 $\mu$ s周期/フレーム 24マルチフレーム	
	Fビットの内容	フレーム同期パターン (“001011”) CRC-6 ( $e_1 \sim e_6$ ) mビット ( $M_1 \sim M_{12}$ )	
光学的 特性	伝送符号*	CMI符号 論理値“0”の時、CMI符号“LH” 論理値“1”の時、CMI符号“HH”、“LL”を交互に反転	
	発光中心波長	13 $\mu$ m	
	送出 信号 規定	送信電力	平均最小送信電力 -19.0 dBm 以上 平均最大送信電力 -10.0 dBm 以下
		デューティ比	光パルス幅の $\pm 20\%$ (パルス振幅の50%値で定義)
		立上り、立下り	光パルス幅の15% (パルス振幅の10%~90%値で定義)
		ジッタ	光パルス幅の $\pm 10\%$
		消光比	11 dB以上
		論理規定*	CMI符号“H”の時、光ON CMI符号“L”の時、光OFF
受光電力	平均最小受光電力 -36.8 dBm 以上 平均最大受光電力 -11.0 dBm 以下		
物理的 特性	適用ケーブル	SM型光ファイバケーブル GI型光ファイバケーブル	
	適用コネクタ	JIS規格C5973 F04形単心光ファイバコネクタ	

\*：“H”はHigh、“L”はLowを表します。



[凡例]

“0” : “0” 固定

“1” : “1” 固定

[内容]

F<sub>1</sub>～F<sub>6</sub> : マルチフレーム同期パターン (同期パターン: 0 0 1 0 1 1)

e<sub>1</sub>～e<sub>6</sub> : CMBチェックビット (生成多項式= $X^6 + X + 1$ )

M<sub>1</sub>～M<sub>12</sub> : 保守・監視および試験制御用ビット

LI送信方向

M<sub>2</sub> : ループバック 2 試験状態表示信号

M<sub>4</sub> : DSU電源断通知信号

M<sub>5</sub> : 符号誤り検出通知信号

M<sub>6</sub> : 符号誤り率劣化通知信号

M<sub>7</sub> : ユーザ・ネットワークアクセス 起動状態表示信号

M<sub>10</sub> : 対局警報

LI受信方向

M<sub>2</sub> : ループバック 2 試験制御信号

M<sub>3</sub> : 網内故障通知信号 (於網内のLI送信方向) (BAIS)

M<sub>10</sub> : 対局警報

すべてのビットを“1”とした信号:

網内故障通知信号 (於網内のLI受信方向) (AIS)

図5. 2 光加入者線フレームフォーマット

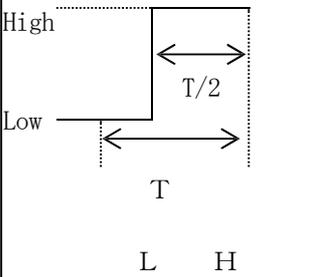
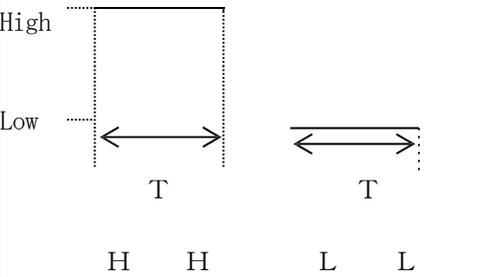
論理値	“0”	“1”
波形	 <p style="text-align: center;">T : 1 / 情報伝送速度</p>	 <p style="text-align: center;">T : 1 / 情報伝送速度</p>

图 5. 3 CMI 符号变换則

## 6. 品質

### 6.1 回線交換サービス

I N S ネット回線交換サービスの品質は実態調査結果等から推定しますと、2. 1. 3 項で規定するインタフェース規定点（T点またはL I点；以下 T点/L I点）において、T点/L I点相互間およびT点/L I点～アナログ端末間等でおおむね以下のとおりです。但し、アナログ端末との接続時の品質は、サービス種別が音声もしくは3.1kHzオーディオの場合にのみ適用されます。なお、この内容は通信の品質を保証するものではありません。

品質は経由する系によって異なります。「平均的には」とは平均的な系の品質であり、「場合によっては」とは限界的な系の品質です。なお、衛星系設備を経由することにより品質が大きく異なる場合には、その値を示しています。

なお、NTT西日本が提供する網（メタルIP電話用設備）に係る品質基準については、情報通信審議会情報通信技術分科会IPネットワーク設備委員会の報告書（平成29年7月12日）を基準とします。

\*印の付いた用語は、用語の説明の項を参照して下さい。

#### 6.1.1 「I N S ネット64」

##### 6.1.1.1 接続品質\*

本節の(1)～(3)に示す値はいずれも、通信網が基礎トラヒック〔1年を通じる平均繁忙時（同一時間帯に現れるトラヒックの平均が最大となる1時間）における最大30日平均のトラヒック〕の状態にある時の値です。

##### (1) 接続損失率\*

端末～端末間の接続損失率は10%以下です

##### (2) 自動接続遅延時間\*

###### ① I S D N 端末着信の場合

平均的には2秒程度で、場合によっては5秒程度になります。なお、衛星系設備を経由する場合は5.5秒程度になります。

上記の値はDチャンネルパケット及び“ユーザ・ユーザ”情報要素を使用していない時の値です。発側及び着側のDチャンネルとともに256オクテットのパケットを使用する場合、最大0.3秒程度の遅延が加わります。また、「呼設定」メッセージ及び「呼出」メッセージ（または「応答」メッセージ）に128オクテットの“ユーザ・ユーザ”情報要素が付加された場合には、さらに最大0.7秒程度の遅延が加わります。

###### ②アナログ端末着信の場合

平均的には4.2秒程度で、場合によっては6.1秒程度になります。なお、衛星系設備を経由する場合は6.7秒程度になります。

(3) 復旧遅延時間\*

復旧遅延時間は0.2秒程度です。

### 6.1.1.2 伝送品質\*

(1) 平均誤り特性

%E S\* は平均的には0.002%程度で、場合によっては0.1%程度になります。

(2) バースト誤り特性

1msを越えるバースト誤りは、1日に数回程度発生する場合があります、その継続時間はおおむね100ms以下です。

(3) 伝搬遅延時間\*

発信される呼は、接続の度に対地もしくは網内の経路が異なるため伝搬遅延時間が異なります。

なお、同一のインタフェース上に多重化された複数のBチャネルの呼が同一の対地に接続される場合であっても、網内の経路が異なりうるためチャネルによって伝搬遅延時間が異なる場合があります。

表6.1 主な対地別伝搬遅延時間

							札幌	
						仙台	28	
					東京	27	30	
				金沢	25	29	33	
			(未提供)	名古屋	24	27	28	32
		大阪	25	23	26	28	32	
	広島	24	29	30	28	32	36	
鹿児島	26	26	31	28	31	33	36	
那覇	29	28	33	31	34	36	40	

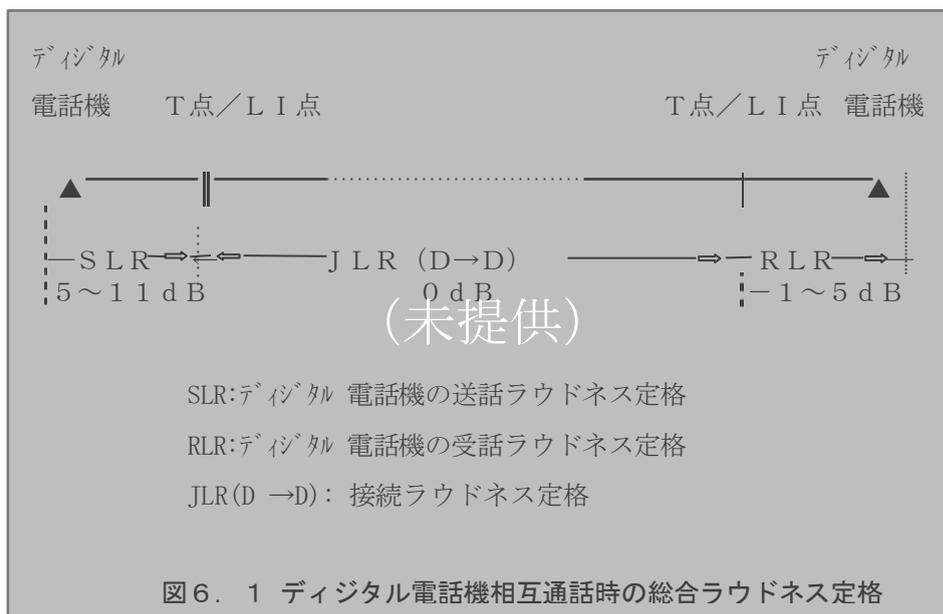
(単位：ms)

(4) ラウドネス定格\*

参考2で示すマスク特性を有するデジタル電話機がINSネットに接続された場合のラウドネス定格は以下の通りです。

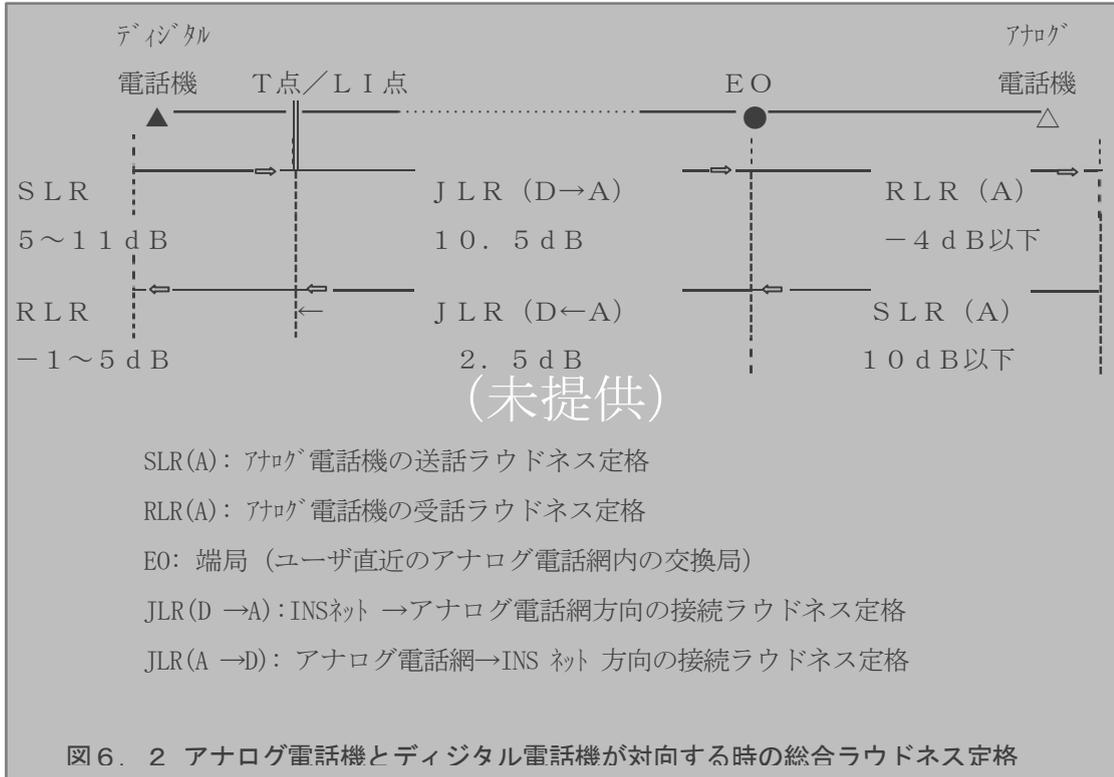
①デジタル電話機相互

総合ラウドネス定格は16.0dB以下です。



②アナログ電話機と対向する場合

総合ラウドネス定格は17.5 dB以下です。



(5) 伝送損失\* 特性

① I SDN端末～I SDN端末

伝送損失は0 dB程度です。

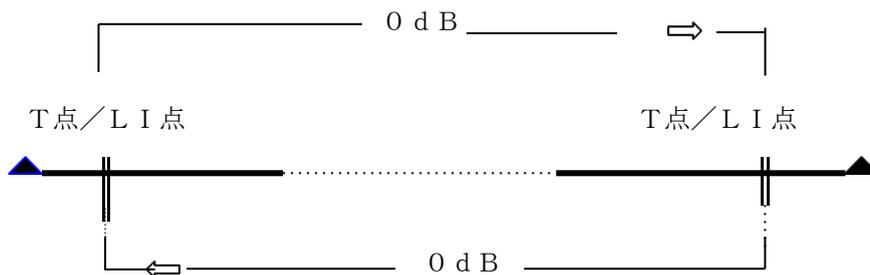


図6. 3 I SDN端末相互間の伝送損失

## ② I S D N 端 末 ～ ア ナ ロ グ 端 末

伝送損失は、I S D N 端 末 → ア ナ ロ グ 端 末 方 向 で は 8 ～ 9 d B で、ア ナ ロ グ 端 末 → I S D N 端 末 方 向 で は 0 ～ 1 d B で す。但 し、こ の 値 は ア ナ ロ グ 加 入 者 線 の 損 失 を 含 み ま せ ぬ。な お、ア ナ ロ グ 加 入 者 線 の 損 失 は 7 d B 以 下 で す。

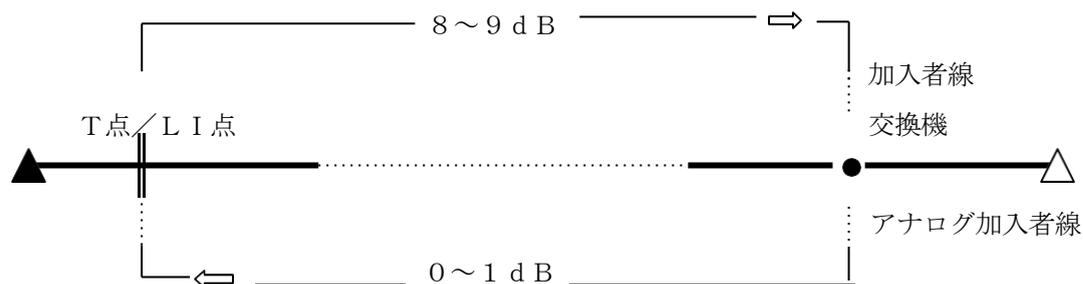


図 6. 4 I S D N 端 末 ～ ア ナ ロ グ 端 末 の 伝 送 損 失

(注 1) I N S ネットの反響設計は、端末特性として参考 3 に示す、I T U - T で 勧 告 さ れ て い る 長 期 目 標 値 の 送 話 ラ ウ ド ネ ス 定 格 ( 8 d B )、受 話 ラ ウ ド ネ ス 定 格 ( 2 d B ) を 想 定 し て 行 わ れ て い ま す。I N S ネットに収容する T A、P B X 等 に ア ナ ロ グ 端 末 を 接 続 す る 場 合、端 末 の 特 性 に よ っ て は 反 響 が 顕 在 化 す る 可 能 性 が あ り ま す。こ の 場 合、T A、P B X 等 の 受 側 ( 着 信 方 向 ) に 8 ～ 9 d B の 損 失 を 挿 入 し、N T T 西 日 本 の ア ナ ロ グ 電 話 ネットと同様の伝送損失特性とした場合、反響品質は向上します。

(注 2) 他 網 経 由 の 場 合 各 種 品 質 値 は 本 開 示 値 を 満 足 し な い 可 能 性 が あ り ま す。

## 6.1.2 「INSネット1500」

大束利用時のBチャンネルの品質は、おおむね以下の通りです。但し、Bチャンネルの品質が他と比べて異なる場合には、その値を示しています。

### 6.1.2.1 接続品質\*

本節の(1)～(3)に示す値はいずれも、通信網が基礎トラヒック〔1年を通じる平均繁忙時（同一時間帯に現れるトラヒックの平均が最大となる1時間）における最大30日平均のトラヒック〕の状態にある時の値です。

#### (1) 接続損失率\*

端末～端末間の接続損失率は10%以下です。

#### (2) 自動接続遅延時間\*

##### ① ISDN端末着信の場合

平均的には2秒程度で、場合によっては5秒程度になります。なお、衛星系設備を経由する場合は5.5秒程度になります。

##### ISDN相互間の場合

[16kbit/s Dチャンネル使用時]

発側および着側のDチャンネルとともに256オクテットの packets を使用する場合、最大0.3秒程度の遅延が加わります。また、「呼設定」メッセージ及び「呼出」メッセージ（または「応答」メッセージ）に128オクテットの“ユーザ・ユーザ”情報要素が付加された場合には、さらに最大0.7秒程度の遅延が加わります。

[64kbit/s Dチャンネル使用時]

発側および着側のDチャンネルとともに256オクテットの packets を使用する場合、最大0.06秒程度の遅延が加わります。また、「呼設定」メッセージ及び「呼出」メッセージ（または「応答」メッセージ）に128オクテットの“ユーザ・ユーザ”情報要素が付加された場合には、さらに最大0.6秒程度の遅延が加わります。

##### ② アナログ端末着信の場合

平均的には4.2秒程度で、場合によっては6.1秒程度になります。なお、衛星系設備を経由する場合は6.7秒程度になります。

#### (3) 復旧遅延時間\*

復旧遅延時間は0.2秒程度です。

#### 6.1.2.2 伝送品質\*

(1) 平均誤り特性

%E S\* は平均的には0.001%程度で、場合によっては0.1%程度になります。  
但し、Bチャンネルは平均的には0.002%程度になります。

(2) バースト誤り特性

1msを越えるバースト誤りは、1日に数回程度発生する場合があります、その継続時間はおおむね100ms以下です。

(3) 伝搬遅延時間\*

「INSネット64」の項を参照して下さい。

(4) ラウドネス定格\*

「INSネット64」の項を参照して下さい。

(5) 伝送損失\* 特性

「INSネット64」の項を参照して下さい。

## 6.2 用語の説明

### 6.2.1 回線交換サービス

#### (1) 接続品質

接続品質は交換接続上の品質、すなわち設備が正常に動作しかつトラヒックが異常でない状態において、利用者が相手と通信の意志を持って起呼してから、その呼が相手に接続されるまでの過程に関するサービスの良好さの度合を示す尺度です。

#### (2) 伝送品質

伝送品質は分界点相互間の情報伝達の良好さと正確さを評価する尺度であり、デジタル伝送サービス系の伝送品質は、符号誤り、伝搬遅延時間等で評価されます。

#### (3) 接続損失率

網が、発信側端末の「呼設定」メッセージを受信してから着信側の端末に接続する途中で、中継回線、または交換機の機器がすべて使用中になっているため、呼を接続出来なくなる確率をいいます。

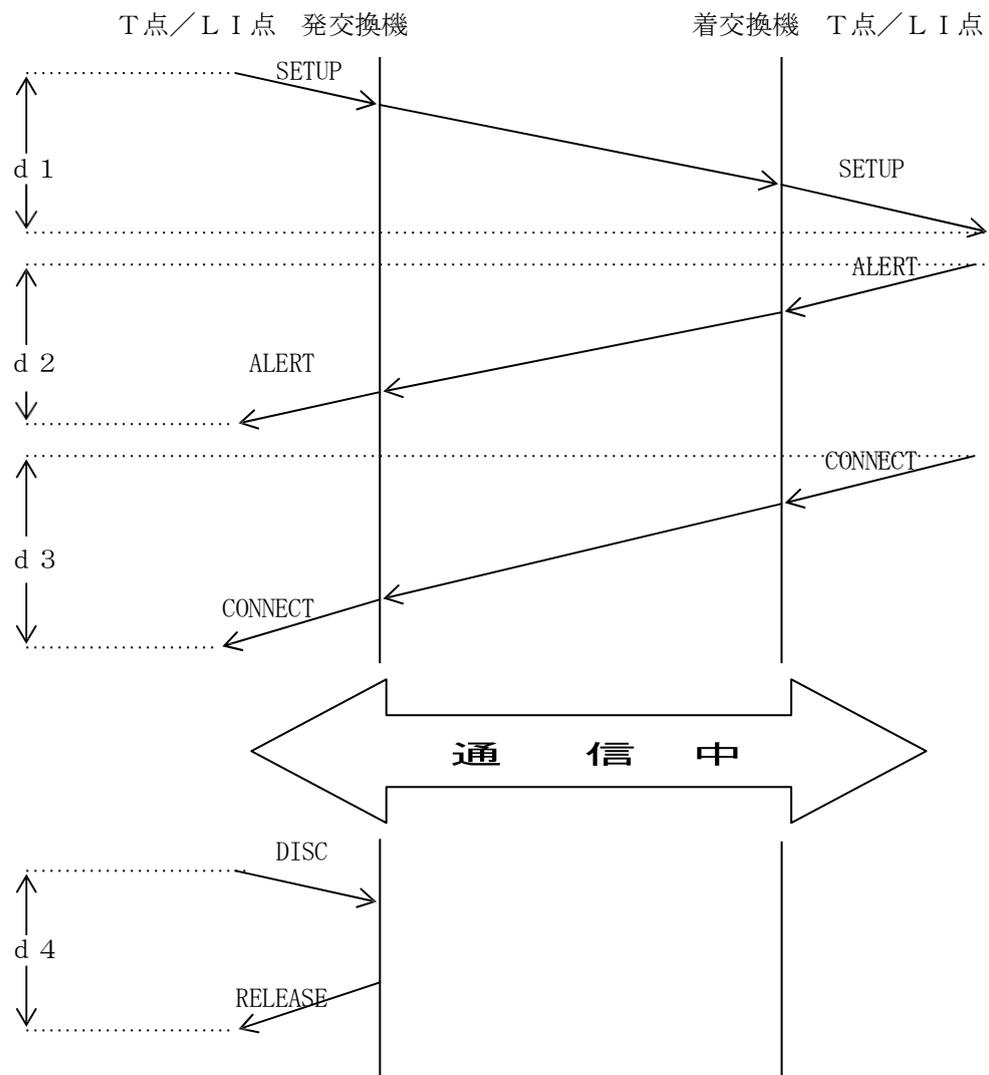
#### (4) 自動接続遅延時間

I S D N 端末着信の場合、発信側のT点/L I点において「呼設定」メッセージ送出完了から「呼出」メッセージ（または「応答」メッセージ）受信完了までの時間をいいます。着信側のT点/L I点において「呼設定」メッセージ受信完了から「呼出」メッセージ（または「応答」メッセージ）送信完了までの時間は含みません（図6.5参照）。

アナログ端末着信の場合、発信側のT点/L I点において「呼設定」メッセージ送出完了から呼出音受信までの時間をいいます（図6.6参照）。

#### (5) 復旧遅延時間

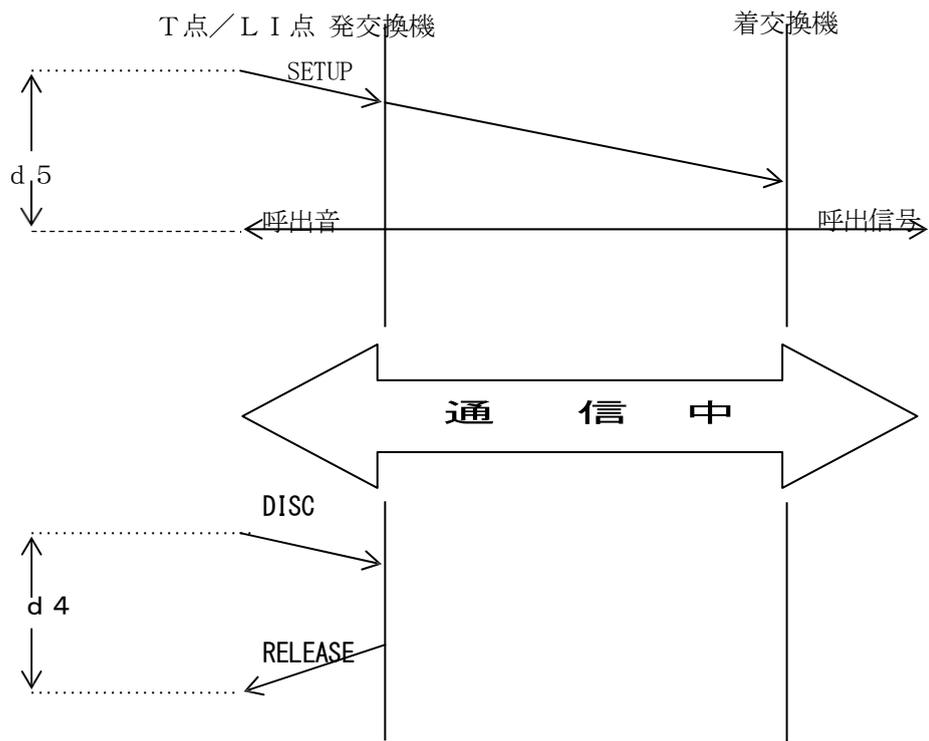
復旧遅延時間はT点/L I点において「切断」メッセージ送出完了後、「解放」メッセージ受信完了までの時間をいいます（図6.5、図6.6参照）。



自動接続遅延時間 :  $d_1 + d_2$  (または  $d_1 + d_3$ )

復旧遅延時間 :  $d_4$

図 6. 5 ISDN 端末相互間の遅延時間



自動接続遅延時間 : d 5

復旧遅延時間 : d 4

図 6. 6 I S D N 端 末 ~ ア ナ ロ グ 端 末 間 の 遅 延 時 間

(6) 符号誤り

符号誤りは送った信号が雑音等によって誤って受信側に伝達されることです。符号誤りの発生形態には、バースト誤りとランダム誤りがあります。

バースト誤りは短時間に多数の誤りが集中して発生する符号誤りをいい、ランダム誤りは時々1ビット程度の誤りが発生する符号誤りをいいます。

(7) 長時間平均符号誤り率

長時間平均符号誤り率 (Bit Error Rate : BER) は符号誤りの発生頻度を表す尺度の1つであり、測定時間中に伝送された全符号の個数とその間に誤って受信された符号の個数の割合で表されます。

(8) 符号誤り時間率

符号誤り時間率は一定レベルの符号誤り率を超える符号誤りの発生時間が全体の時間に対してどの程度占めるかを表す尺度です。

(9) %E S

%E S (Percent Errored Seconds) は符号誤り特性を評価するための尺度の1つで、データ伝送等の1ビットの符号誤りも許容されない通信系の評価に適した尺度です。定義は以下の通りです。

%E Sは、1秒毎に符号誤りの発生の有無を観測し、少なくとも1個以上の符号誤りが発生した秒の延べ時間(秒)がアベイラブル時間に占める割合を百分率(単位:%)で表した尺度をいいます。

・アベイラブル時間とアンアベイラブル時間

回線の品質が著しく劣化すると、その回線は不稼働な状態と判断され、伝送品質の規定領域を超えて、安定品質での規定領域となります。その境界として、「1秒毎に測定した符号誤り率が $10^{-3}$ を超える状態が10秒以上連続したとき、このような回線は不稼働状態にある」と規定しています。

この時間をアンアベイラブル時間といい、図6.7に示すように、その連続した10秒を含めてアンアベイラブルな時間が始まったと考えます。これに対して、回線が稼働状態にある時間をアベイラブル時間といい、アンアベイラブルな状態から10秒間連続してそれぞれの秒の符号誤り率が $10^{-3}$ より良くなったとき、アンアベイラブルな状態が終了したと考え、その連続した10秒はアベイラブル時間に含めます。

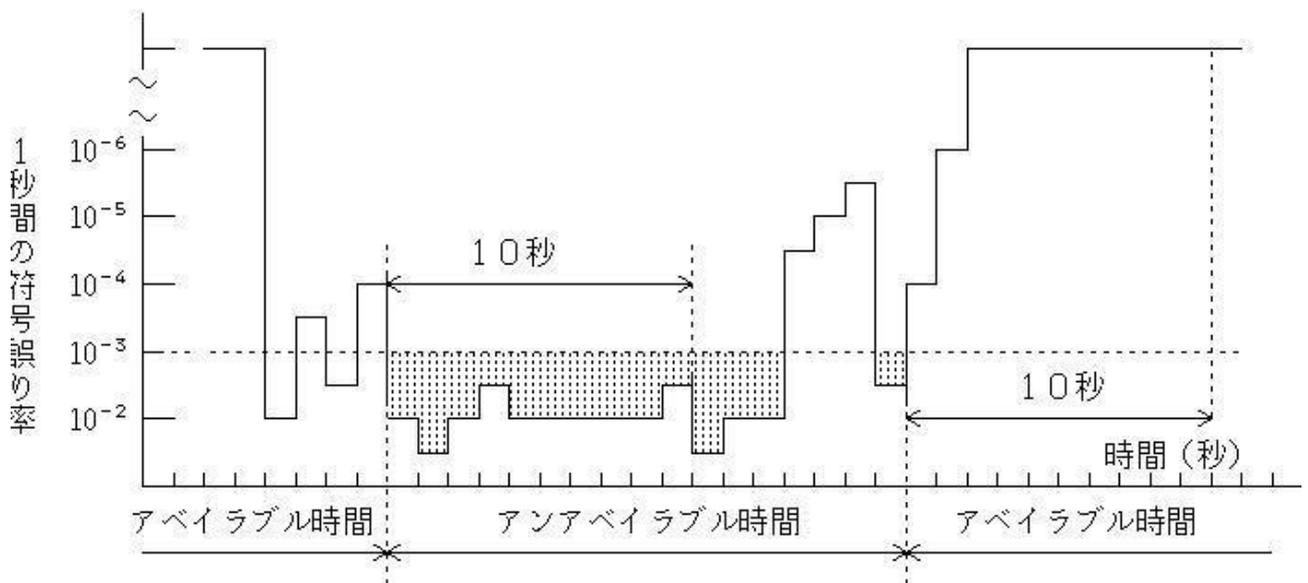


図6. 7 アベイラブル時間とアンアベイラブル時間

(10) 伝搬遅延

伝搬遅延は伝送信号の遅れの絶対値（伝送所要時間）のことで絶対遅延ともいいます。

(11) ラウドネス定格

LOUDNESS RATING (LR) は伝送品質の尺度の1つであり、CCITT（現ITU-T）で定義した基準系の受話音量と同一の音量となるように、被測定系に挿入された損失量です。総合ラウドネス定格（OLR）は、送話ラウドネス定格（SLR）、受話ラウドネス定格（RLR）、接続ラウドネス定格（JLR）の和で表されます。

・送話ラウドネス定格

送話ラウドネス定格は送話系のラウドネス定格のことです。送話系とは、デジタル電話機の場合には、デジタル電話機からT点/LI点までを、アナログ電話機の場合には、アナログ電話機からEOの交換点までをいいます。

・受話ラウドネス定格

受話ラウドネス定格は受話系のラウドネス定格のことです。受話系とは、デジタル電話機の場合には、デジタル電話機からT点/LI点までを、アナログ電話機の場合には、アナログ電話機からEOの交換点までをいいます。

・接続ラウドネス定格

接続ラウドネス定格は接続系のラウドネス定格のことです。接続系とは、デジタル電話機相互の場合には、T点/LI点からT点/LI点までを、アナログ電話機と対向する場合には、T点/LI点からEOの交換点までをいいます。

(12) 伝送損失

伝送損失は1kHz正弦波信号の損失のことです。デジタル設備を経由する場合の伝送損失は、理想的なコーデックを仮想的に挿入し、A/D変換された通話信号の損失になります。

## 参考1 INSネットの使用条件

INSネットサービスを利用する場合は、各種機能や付加サービスの利用について契約時にユーザが指定する事項があります。指定の対象となる機能や付加サービスの詳しい内容については、回線交換は本資料レイヤ3仕様、付加サービス仕様を参照して下さい。

### 1. 回線交換サービスの使用条件

#### 1.1 指定事項

表 1. 1 指定事項 (1/2)

項目	概要	指定事項	備考																															
使用形態	使用形態は以下のとおりです。		ここで、1つのDチャンネルによって制御されるインタフェースを総称してインタフェースグループと呼びます。  *:「接続」とは、レイヤ2のデータリンクの構成を示しており、レイヤ1の配線構成を示すものではありません。 p-p接続の場合、利用可能なTEIは“0”のみとなります。																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">形態</th> <th colspan="3">インタフェース種別</th> <th rowspan="2">レイヤ2構造</th> </tr> <tr> <th>2B+D</th> <th>23B+D</th> <th>24B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>形態1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>p-mp</td> </tr> <tr> <td>形態2</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>p-p</td> </tr> <tr> <td>形態3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>p-p</td> </tr> <tr> <td>形態4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>m</td> <td>p-p</td> </tr> <tr> <td>形態5</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>n</td> <td>p-p</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><math>1 \leq m \leq 8</math>    <math>1 \leq n \leq 8</math></p> <p>非制限384kbit/s回線交換サービスは形態3～5で利用可能</p> <p>非制限1536kbit/s回線交換サービスは形態4～5で利用可能</p> <p>p-mp:ポイント・マルチポイント接続*</p> <p>p-p :ポイント・ポイント接続*</p>	形態		インタフェース種別			レイヤ2構造	2B+D	23B+D	24B	形態1	1	0	0	p-mp	形態2	1	0	0	p-p	形態3	0	1	0	p-p	形態4	1	0	m	p-p	形態5	0	1	n
形態	インタフェース種別			レイヤ2構造																														
	2B+D	23B+D	24B																															
形態1	1	0	0	p-mp																														
形態2	1	0	0	p-p																														
形態3	0	1	0	p-p																														
形態4	1	0	m	p-p																														
形態5	0	1	n	p-p																														
レイヤ1 起動種別	レイヤ1を常時起動状態にすることができます。	呼毎起動、常時起動のいずれかを指定します。但し、p-mp接続に限ります。	p-p接続の場合は常時起動となります。																															
情報転送能力	非制限 384kbit/s回線交換、1536kbit/s回線交換を使用できます。	利用の有無を指定します。	サービス提供終了																															
レイヤ2 呼制御信号用リンク数の指定	呼制御信号用リンク(SAPI=0)のデフォルト値を拡張して利用することができます。	p-mpの場合、呼制御用信号用リンク数を9以上必要とするときに、その数を指定します。 (注1) (注2)	・デフォルト値は8(呼制御用)																															

表 1. 1 指定事項 (2 / 2)

項目	概要	指定事項	備考						
呼番号長の指定	基本インタフェースを用いるDチャンネル共用時に用いる呼番号長を選択できます。	<p>選択は以下の表より行います。</p> <table border="1"> <tr> <td>呼番号長</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 オクテット長</li> <li>・ 2 オクテット長</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	呼番号長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 オクテット長</li> <li>・ 2 オクテット長</li> </ul>			呼制御を行うときは、契約時に指定した値が固定的に使用されます。		
呼番号長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 オクテット長</li> <li>・ 2 オクテット長</li> </ul>								
発信者番号通知サービス	発信者番号を着側のユーザに通知するサービスです。	<p>選択は以下の表より行います。</p> <table border="1"> <tr> <td>通知モード</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 呼毎指定</li> <li>・ 常時拒否</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>デフォルト (呼毎指定のときのみ)</td> <td>                     デフォルト 通知許可                      デフォルト 通知拒否                 </td> </tr> </table>	通知モード	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 呼毎指定</li> <li>・ 常時拒否</li> </ul>			デフォルト (呼毎指定のときのみ)	デフォルト 通知許可 デフォルト 通知拒否	デフォルトは  呼毎指定 デフォルト通知許可
通知モード	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 呼毎指定</li> <li>・ 常時拒否</li> </ul>								
デフォルト (呼毎指定のときのみ)	デフォルト 通知許可 デフォルト 通知拒否								
インタフェース ID		使用形態が形態4と形態5の時にインタフェース毎に1～126までの番号を重複の無いように指定します。	1次群速度インタフェースの場合に限ります。						
ユーザ間情報通知	呼設定時及び切断復旧時に信号チャネルを用いて1メッセージあたり最大128オクテットまでの情報を伝達するサービスです。	ユーザ間情報受信側で、利用の有無を、指定します。							

(注1) 呼制御信号用リンクとパケット情報用リンク (最大8) の和が16以下になるように指定します。

(注2) p-pの場合は、呼制御信号用リンク数は1に固定です。

## 参考2 デジタル電話機の特徴

ITU-Tで勧告されたデジタル電話機の特徴は、以下の通りです。（短期目標値）

- ・送話ラウドネス定格：SLR = 5 ~ 11 dB
- ・受話ラウドネス定格：RLR = -1 ~ 5 dB

なお、長期目標値としては、SLR = +8 dB、RLR = +2 dBが勧告されています。  
これを図1に表します。

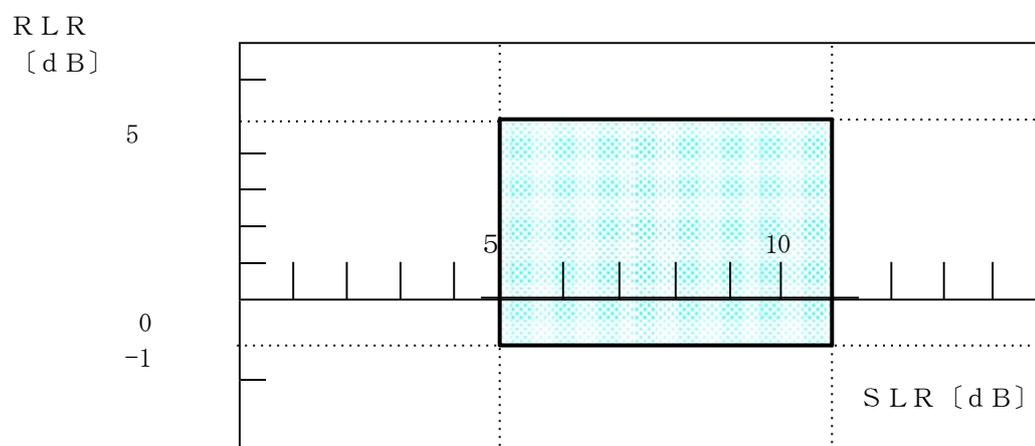


図1 ITU-Tで勧告されたデジタル電話機のマスク

### 参考3 データ伝送効率

データ伝送における伝送効率は、伝送速度が同一であっても、伝送制御手順の種類やそのパラメータ値（HDLC手順におけるアウトスタンディング数等）のほか、伝搬遅延時間に依存します。

ここでは図1に、64 kbit/s回線交換を利用し、HDLC手順での最適条件（直ちに応答確認が返送される）における伝送効率の例を示します。

図1に示すように、0.3秒程度の伝搬遅延時間を伴う場合は伝送効率は低下するため、フレーム長を長くするか、アウトスタンディング数を大きくすることが必要となります。なお、応答確認の返送が遅れるような伝送制御手順を用いる場合は図1に示す伝送効率よりさらに低下する可能性があります。

アウトスタンディングフレーム数=3の場合

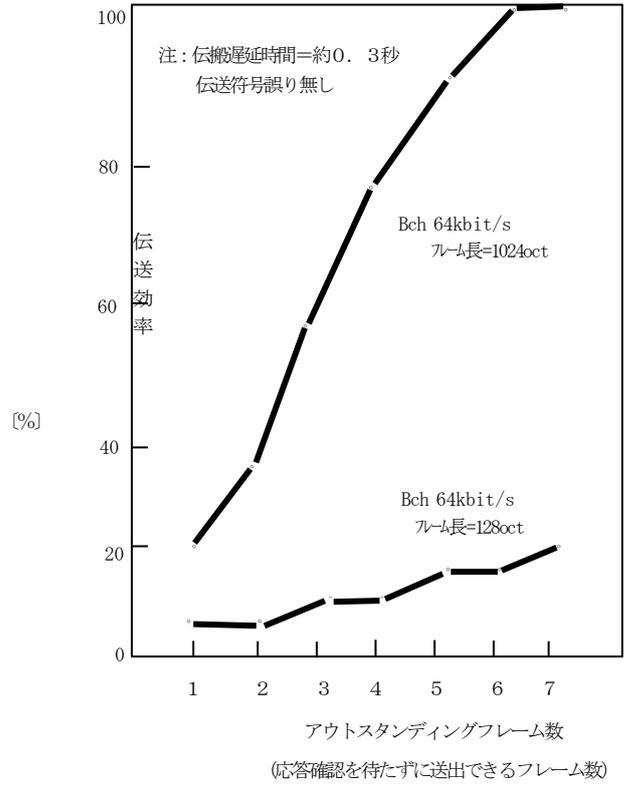
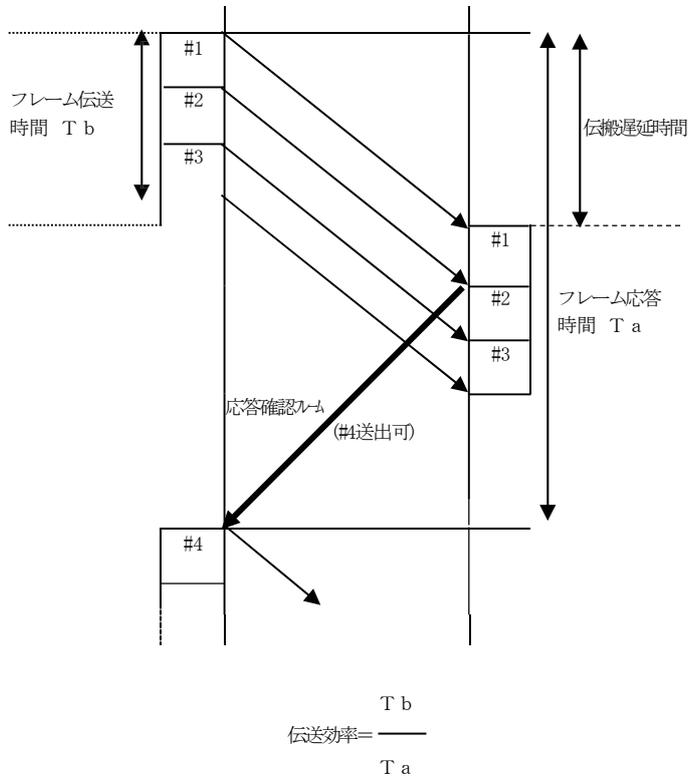


図1 伝送効率特性 (HDLC手順における例)