

JT-I432.4

広帯域ISDNユーザ・網インタフェース
51840kbit/s物理レイヤ仕様

B-ISDN User-Network Interface
- Physical Layer Specification for 51840kbit/s

第2版

2000年4月20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。

< 参考 >

1 . 国際勧告等との関連

本標準は、1999年2月の国際電気通信連合電気通信標準化部門（ITU-T）SG13全体会合において承認されたITU-T勧告I.432.4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) 6.1.4節の「セルベース物理レイヤのタイミング」の記述

本項目を削除した理由：セルベース物理レイヤの国内のS_B参照点への適用は、今後の検討課題であるため。

(b) 7.2.2節の「セルベース物理レイヤの伝達特有TC機能」の記述

本項目を削除した理由：セルベース物理レイヤの国内のS_B参照点への適用は、今後の検討課題であるため。

(c) 7.4.2節の「セルベース物理レイヤのOAM処理」の記述

本項目を削除した理由：セルベース物理レイヤの国内のS_B参照点への適用は、今後の検討課題であるため。

3 . 改版の履歴

版 数	制 定 日	改 版 内 容
第1版	1997年 4月23日	制 定
第2版	2000年 4月20日	対応する国際勧告の改版に伴う修正

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) セルベース物理レイヤのS_B参照点への適用（6.1.4節、7.2.2節及び7.4.2節）

(b) UNIにおけるマルチプレクスセクション-AISの適用性（7.2.1.2節）

(2) 参照している勧告・標準等

TTC標準 : JT-G707、JT-I361、JT-I432.1、JT-I432.2、
JT-I432.3、JT-I432.5、
JT-I610

ITU-T勧告 : I.432.4、G.826

IEC/ISO : 8877、11801

目 次

1 . 適用範囲	1
2 . 背景	1
3 . 参照	1
4 . 定義と略語	2
4.1 定義	2
4.2 略語	2
5 . 参照構成	2
6 . 物理媒体 (P M D) サブレイヤの特性	3
6.1 51840kbit/s での S_{g} 参照点における P M D 特性	3
6.1.1 ビットレート	3
6.1.2 ビットレートの対称性	3
6.1.3 ビットエラー率 (B E R)	3
6.1.4 タイミング	3
6.1.5 媒体特性	3
6.1.6 送信部機能	3
6.1.7 P M D スクランプラ / デスクランブラ	8
6.1.8 受信部特性	8
6.1.9 非シールドツイストペア (U T P) カテゴリ 3 ケーブル用コネクタ	9
7 . 伝送コンバージェンス (T C) サブレイヤにおける機能	10
7.1 転送能力	10
7.2 伝達特有 T C 機能	10
7.2.1 S D H ベース	10
7.2.2 セルベース	12
7.3 A T M 特有 T C 機能	12
7.4 O A M 手順	12
7.4.1 S D H ベース O A M	12
7.4.2 セルベース O A M	12
8 . 給電	12

1. 適用範囲

本標準は、広帯域ISDNユーザ・網インタフェース(UNI)参照構成におけるS_B参照点に適用される非シールドツイストペア(UTP)カテゴリ3のケーブル上を51840kbit/sの公称ビットレートでATMセルを転送する物理レイヤの特性を規定する。伝送距離の最大長は約100mである。敷設済みのケーブルを使用するためにこの規格は参照される。

2. 背景

一連のTTC標準JT-I432の中で、本標準の内容はTTC標準JT-I432.1の内容と共に以前は旧TTC標準JT-I432(1993年4月27日制定)に記載されていた。TTC標準JT-I432.1には、UNIにおける全ての広帯域ISDNの伝送システムに関連する一般特性が記述されている。

本標準は51840kbit/sで動作する伝送システムに対して規定された特性のみを記述している。その他のビットレートに関する特性はTTC標準JT-I432シリーズの本標準以外の部分に記述されている。

3. 参照

本標準において文中で参照している以下のITU-T勧告、TTC標準、その他の参照文献は、本標準の規定を構成する内容を含んでいる。本標準出版の時点では、以下に示した版が有効である。すべてのTTC標準、ITU-T勧告、その他の参照文献は、改版される可能性があるため、本標準の読者に対して、それらの最新版が本標準に適用できるかどうか調査する事を奨励する。現時点で有効な版についての一覧表は、ITU-T勧告については定期的に出版されている。

TTC標準JT-I361(1999): 広帯域ISDN ATMレイヤ仕様

TTC標準JT-I432.1(2000):

広帯域ISDNユーザ・網インタフェース物理レイヤ仕様 一般的特性

TTC標準JT-I432.2(2000):

広帯域ISDNユーザ・網インタフェース155520kbit/sおよび
622080kbit/s物理レイヤ仕様

TTC標準JT-I432.3(2000):

広帯域ISDNユーザ・網インタフェース1544kbit/sおよび
2048kbit/s物理レイヤ仕様

TTC標準JT-I432.5(04/1997):

広帯域ISDNユーザ・網インタフェース25600kbit/s物理レイヤ仕様

TTC標準JT-I610(04/1999): 広帯域ISDNの運用保守原則と機能

TTC標準JT-G707(04/1997): 同期デジタルハイアラキーのNNI

ISO/IEC11801(1995): Information technology - Generic cabling for customer premises.

ISO/IEC8877(1992):

Information Technology - Telecommunications and information exchange between systems - Interface connector and contact assignments for ISDN Basic Access Interface located at 2 reference points S and T.

ITU-T勧告I.432.4(02/1999):

B-ISDN user-network interface - Physical layer specification: 51840kbit/s operation.

ITU-T勧告G.826(08/1996):

Error performance parameters and objectives for international, constant bit rate digital paths at or above the primary rate.

4 . 定義と略語

4.1 定義

なし。

4.2 略語

本標準では以下の略号が使用される。

AIS	Alarm Indication Signal	警報表示信号
ATM	Asynchronous Transfer Mode	非同期転送モード
AU	Administrative Unit	管理ユニット
BER	Bit Error Ratio	ビットエラー率
BIP	Bit Interleaved Parity	ビットインタリーブパリティ
B-ISDN	Broadband Integrated Services Digital Network	広帯域サービス統合デジタル網
CEC	Cell Error Control	セル誤り制御
EDC	Error Detection Code	誤り検出符号
ISO/IEC	International Organization Standard/ International Electrotechnical Commission	国際標準化機構 / 国際電気標準会議
LCD	Loss of Cell Delineation	セル同期喪失
LSB	Least Significant Bit	最下位ビット
MIC	Media Interface Connector	媒体インタフェースコネクタ
NEXT	Near End Crosstalk	近端漏話
OAM	Operations, Administration and Maintenance	運用管理保守
PL	Physical Layer	物理レイヤ
PM	Physical Medium	物理媒体
PMD	Physical Medium Dependent	物理媒体依存
POH	Path Overhead	パスオーバーヘッド
ppm	parts per million	百万分の一
PSN	PL-OAM Sequence Number	PL - OAMシーケンス番号
QAM	Quadrature Amplitude Modulation	直交振幅変調
RDI	Remote Defect Indication	対局劣化表示
REI	Remote Error Indication	対局誤り表示
RL _r	Return Loss at the receiver interface	受信点における不整合減衰量
RL _t	Return Loss at the transmitter interface	送信点における不整合減衰量
SDH	Synchronous Digital Hierarchy	同期デジタルハイアラキー
SOH	Section Overhead	セクションオーバーヘッド
TC	Transmission Convergence	伝送コンバージェンス
REB	Remote Errored Blocks	対局誤りブロック
UNI	User Network Interface	ユーザ・網インタフェース
UTP	Unshielded Twisted Pair	非シールドツイストペア

5 . 参照構成

TTC標準JT - I 4 3 2 . 1を参照。

6．物理媒体（PMD）サブレイヤの特性

6.1 51840kbit/sでのS_B参照点におけるPMD特性

6.1.1 ビットレート

ビットレート（データレート）はデータに対する論理的なビットレートを意味している（kbit/sで表現される）。符号化ラインレート（シンボルレート）は媒体上の電気信号の変調レートを意味している（Mbaudで表現される）。

公称ビットレートは51840kbit/sである。

ネットワークから抽出したクロックが有効でない場合、カスタマの送信器は公称ビットレート51840kbit/s±100ppmで自走するクロックを用いるべきである。

6.1.2 ビットレートの対称性

インタフェースは対称である。すなわち送信と受信のビットレートは同一である。

6.1.3 ビットエラー率（BER）

BERは 10^{-10} を超えてはならない。

6.1.4 タイミング

6.1.4.1 SDHベース

正常時、送信タイミングはネットワークからの受信タイミングに同期している。異常時の送信タイミングは51840kbit/s±100ppmである。

6.1.4.2 セルベース

セルベース物理レイヤのS_B参照点への適用は、今後の検討課題である。

6.1.5 媒体特性

参照チャネルモデルはISO/IEC 11801に定義されており、90メートルのカテゴリ3ケーブル、合計10メートルのカテゴリ3フレキシブルコード、そして4つのカテゴリ3コネクタから成るリンクである。その参照チャネルはケーブル、パッチコード、すべての接続機器を含んでいる。

参照チャネルの減衰特性や近端漏話（NEXT）、そして特性インピーダンスはISO/IEC 11801で定義されているカテゴリ3の規格値に適合しなければならない。

6.1.6 送信部機能

PMDサブレイヤの機能を図6-1/JT-I432.4に示す。機能的に同等であればどのような実装でもよい。送信部機能は伝送コンバージェンス（TC）サブレイヤから受け取ったビットストリームをスクランブルしエンコードする。そして直交振幅変調（QAM）を行い、伝送媒体に送り出す。

図6-1/JT-I432.4に示したように、エンコーダからのシンボルストリームは a_n と b_n のふたつのパスに分割されている。ここで n は n 番目のシンボル区間を示す。ふたつのシンボルストリームはそれぞれ帯域通過同相フィルタと直交フィルタに送られる。同相フィルタの出力と直交フィルタの負の出力は加算され一つの信号になる。この信号はローパスフィルタを介してツイストペアケーブルに出力される。

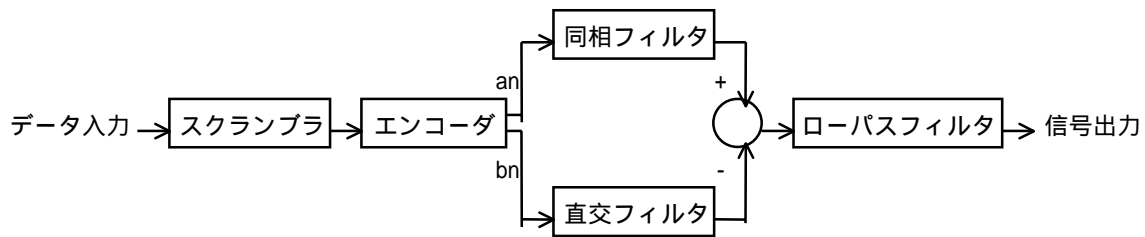


図 6 - 1 / J T - I 4 3 2 . 4 デジタル 16 - Q A M 送信器の機能ブロック図
(ITU-T I.432.4)

6.1.6.1 シンボルエンコーディング

シンボルレート 12.96Mbaud の 16 - Q A M コードが用いられる。

図 6 - 2 / J T - I 4 3 2 . 4 に示したように、16 - Q A M を実現するためにエンコーダは一つのシンボルに 4 ビットのデータをマッピングする。つまり PMD スクランブラから出力されたデータは 4 ビットシンボルに変換される。あるシンボルに割り当てられた PMD スクランブラからの最初の出力ビットを b_1 とする。

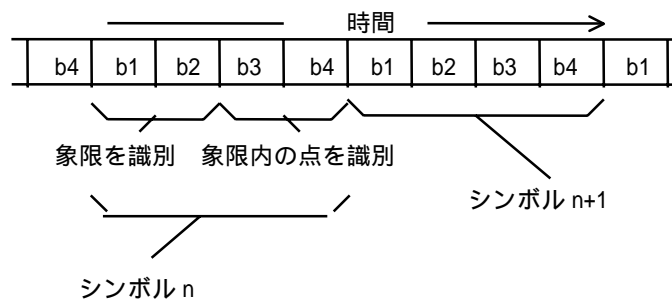


図 6 - 2 / J T - I 4 3 2 . 4 16 - Q A M によるシンボルへのビットのマッピング
(ITU-T I.432.4)

16 - Q A M の星座(constellation)を図 6 - 3 / J T - I 4 3 2 . 4 に示す。

4 ビットの各グループはグレイ (Gray) エンコードされ、ひとつの 16 - Q A M シンボルとなる。各軸方向においてシンボルの相対振幅レベルは 4 つの異なったレベル、つまり ± 1 と ± 3 に等しい。図 6 - 3 / J T - I 4 3 2 . 4 で丸く囲まれているビット b_1 b_2 は象限を示す。ビット b_3 b_4 は象限の中で使われている点を示している。

例えば、入力ビットストリーム " 1 0 0 1 0 1 1 0 " は二つのシンボル ($a_n = + 1$, $b_n = - 3$) と ($a_{n+1} = - 3$, $b_{n+1} = + 1$) に変換される。

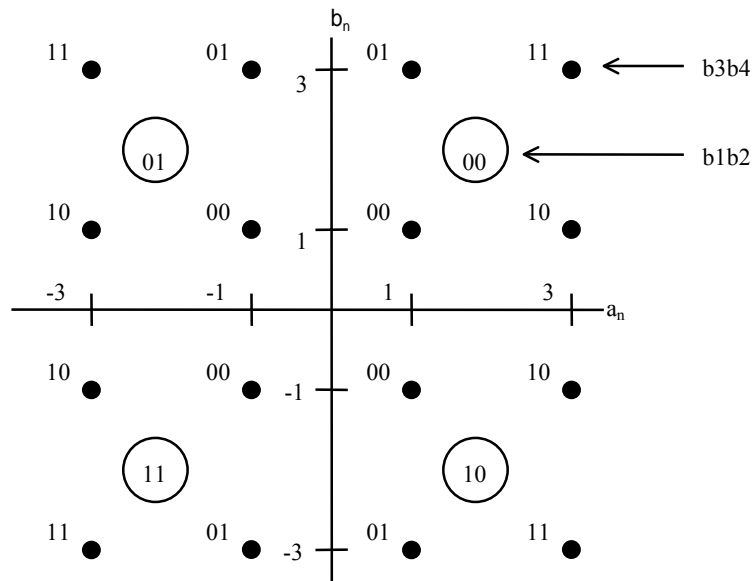


図 6 - 3 / J T - I . 4 3 2 . 4 1 6 - Q A M の星座
(ITU-T I.432.4)

6.1.6.2 送信フィルタのインパルス応答

図 6 - 3 / J T - I 4 3 2 . 4 のブロックダイアグラムに示されている同相・直交フィルタのインパルス応答は次のように表現される。

まず、

$$g(t) = \left\{ \begin{array}{l} \frac{4 \cos[2\pi t/T]}{\pi [1 - (4t/T)^2]}, t \neq \pm \frac{T}{4} \\ 1, t = \pm \frac{T}{4} \end{array} \right\}$$

これは、100%ルート余弦ロールオフインパルス応答(square-root raised-cosine pulse with 100% excess bandwidth)である。ここで、同相フィルタインパルス応答はTの範囲で次式のように定義される。

$$f(t) = g(t) \cdot \cos(2\pi t/T)$$

また、直交フィルタインパルス応答はTの範囲で次式のように定義される。

$$\tilde{f}(t) = g(t) \cdot \sin(2\pi t/T)$$

現実の送信器の送信インパルス応答は、 $-T \leq t \leq T$ のような固定間隔において上記の式の近似値をとる。

6.1.6.3 信号スペクトル

インタフェースの信号は、理想低域ろ波特性より伝送帯域の広いルートロールオフ特性のパワースペクトルを持つ。

k - QAMの送信信号のパワースペクトルは、図6 - 4 / I 4 3 2 . 4 に示されるスペクトル包絡線のテンプレートの範囲に適合する。

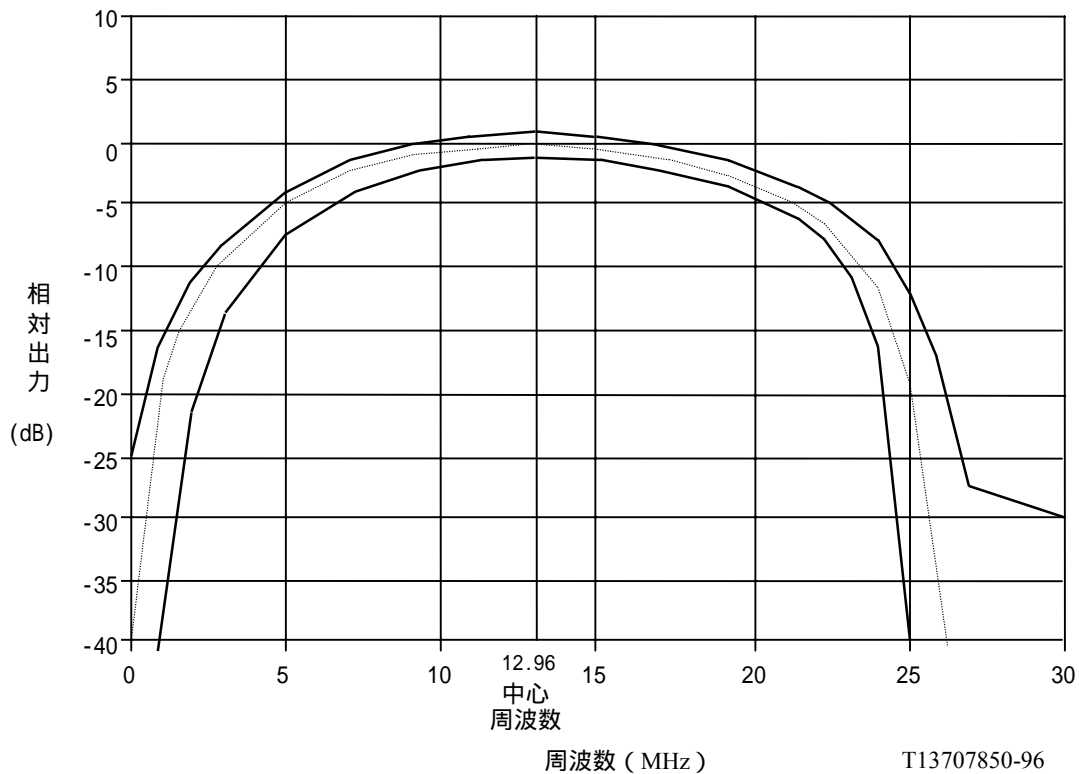


図6 - 4 / JT - I 4 3 2 . 4 送信出力信号のパワースペクトルテンプレート
(ITU-T I.432.4)

パワースペクトル曲線は中心周波数における値で正規化される。表6 - 1 / I 4 3 2 . 4 は、図6 - 4 / I 4 3 2 . 4 の限界値を示す。図6 - 4 / I 4 3 2 . 4 のスペクトル測定時でのスペクトルアナライザの周波数分解能は、30 kHz またはそれ以上の能力にすべきである。

表6 - 1 / JT - I 4 3 2 . 4 図6 - 4 / JT - I 4 3 2 . 4 におけるパワースペクトル曲線の限界値
(ITU-T I.432.4)

周波数(MHz)	0	1	2	3	5	7	9	11	13	15
上限値(dB)	-25	-15.9	-11.1	-8.1	-4.1	-1.7	-0.2	0.6	0.8	0.5
下限値(dB)	NA	NA	-21.4	-13.8	-7.2	-3.9	-1.9	-1.1	-0.9	-1.2

周波数(MHz)	17	19	21	22	23	24	25	26	27	30
上限値(dB)	-0.3	-1.5	-3.3	-4.6	-6.2	-8.4	-11.5	-16.7	-27	-30
下限値(dB)	-2.0	-3.5	-5.9	-7.8	-10.9	-15.8	NA	NA	NA	NA

注：NA は、その周波数において下限値が定義されないことを示す。

6.1.6.4 出力電圧

k-QAMにおける a_n と b_n の振幅は、 ± 1 と ± 3 （誤差0.06）の値を維持するべきである。

ピーク・ピーク値の電圧変動は、インタフェースの送信ピン上において以下の試験用負荷で終端された場合、 4.0 ± 0.2 Vとならなければならない。

試験用負荷は1個の抵抗器（100オーム $\pm 0.2\%$ ）から構成される。100MHz未満の周波数において、抵抗器の直列インダクタンスは20nH未満でなければならず、並列キャパシタンスは2pF未満でなければならない。

6.1.6.5 送信点における不整合減衰量（ RL_t ）

送信点における不整合減衰量は、入射差動信号の入射分に対する反射分の比を規定することにより、反射分の差動信号レベルの上限を規定している。

RL_t は、差動電圧の反射分によって次式のように定義される。

$$RL_t = 20 \log \frac{|V_i|}{|V_r|} = 20 \log \frac{|Z_r + Z_{ref}|}{|Z_r - Z_{ref}|}$$

ここで、

- V_i : 送信部における入射分の差動電圧
- V_r : 送信部からの反射分の差動電圧
- Z_r : 送信部インピーダンス
- Z_{ref} : 基準インピーダンス（85～110オーム）

RL_t は周波数帯域1～30MHzにおいて、15dBより大きくななければならない。不整合減衰量の測定には、85～115オームの試験用負荷に対して行われる。送信部は、測定中は電源投入状態とする。

6.1.6.6 ジッタ

送信部のジッタは、送信パターンとして全て“1”を使用し、図6-5/JT-I432.4に示すように、波形のゼロクロス点の時間的変動量を測定する。すべての場合において測定の基準には、網側装置の送信クロックを使用する。網側装置の出力点におけるのピーク・ピーク値は2.0nsを越えてはならない。カスタム側装置の出力点におけるは、網側からの入力ジッタのピーク・ピーク値が2nsのとき、ピーク・ピーク値で4nsを越えてはならない。

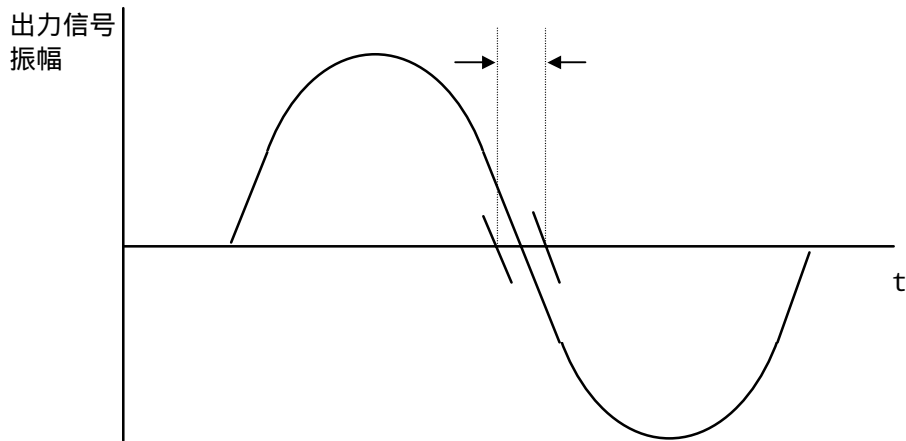


図 6 - 5 / J T - I 4 3 2 . 4 ジッタ説明図
(ITU-T I.432.4)

6.1.7 PMDスクランブラ / デスクランブラ

性能上の理由から双方向の信号間の無相関を確保するために、信号の方向毎に異なるスクランブラ多項式を使用する。

網側装置のスクランブラおよびユーザ側装置のデスクランブラの生成多項式は、

$$GPN(x) = x^{23} + x^{18} + 1$$

ユーザ側装置のスクランブラおよび網側装置のデスクランブラの生成多項式は、

$$GPU(x) = x^{23} + x^5 + 1$$

6.1.8 受信部特性

6.1.8.1 受信部機能

受信部は入力された 16 - QAM 信号を検出して、等価なビット列に復号化し、TC サブレイヤに対してそれを提供する機能を有する。

6.1.8.2 起動時間

受信部の起動時間は、前節までに規定した伝送特性を有する線路から有効信号を受信してから、所定のビットエラー率 (BER) に達するまで、500ms 以下でなければならない。

ここで有効信号とは、本標準に準拠している信号を言う。

6.1.8.3 受信点における不整合減衰量 (RL_r)

受信点における不整合減衰量 (RL_r) は、入力差動信号の入射分に対する反射分の比を規定する事により、反射分の差動信号レベルの上限を規定している。

RL_r は差動電圧の反射分によって次式のように定義する。

$$RL_r = 20 \log \frac{|V_i|}{|V_r|} = 20 \log \frac{|Z_r + Z_{ref}|}{|Z_r - Z_{ref}|}$$

ここで、

- V_i : 受信部への入射分の差動電圧
- V_r : 受信部からの反射分の差動電圧
- Z_r : 受信部インピーダンス
- Z_{ref} : 基準インピーダンス (85 ~ 110 オーム)

$R L_r$ は周波数帯域 1 ~ 30 MHz において、16 dB 以上でなくてはならない。不整合減衰量の測定には、85 ~ 115 オームの試験用抵抗負荷に対して行われる。受信部は、測定中は電源投入状態とする。

6.1.9 非シールドツイストペア (UTP) カテゴリ 3 ケーブル用コネクタ

6.1.9.1 UTP - 媒体インタフェースコネクタ (MIC) モジュラジャック

リンクの両端は、ISO / IEC 8877 の 4 章および図 1 が規定する MIC で終端する。このコネクタは 8 ピンのモジュラジャック (プラグ) であり、ISO / IEC 11801 カテゴリ 3 100 オーム UTP 接続ハードウェアの要求条件に準拠または上回っている必要がある。

6.1.9.2 UTP - MIC レセプタクル

レセプタクルは ISO / IEC 8877 の 4 章および図 2 が規定するコネクタでなければならず、電気的には ISO / IEC 11801 カテゴリ 3 100 オーム UTP 接続ハードウェアの要求条件に準拠または上回っている 8 ピンコネクタでなければならない。

要求条件には、近端漏話 (NEXT) 減衰量の規定も含まれる。

これらコネクタのピン配置を表 6 - 2 / JT - I 432 . 4 に示す。ユーザ用にケーブル対の極性も示している。

表 6 - 2 / JT - 432 . 4 UTP - MIC コネクタピン配置
(ITU-T I.432.4)

ピン番号	ユーザ側信号名	網側信号名
1	送信 +	受信 +
2	送信 -	受信 -
3	注 1	注 1
4	注 1	注 1
5	注 1	注 1
6	注 1	注 1
7	受信 +	送信 +
8	受信 -	送信 -

注 1 : 全 4 対中未使用の 2 対のケーブルは、機構的に終端しなければならない。

これら未使用対には、使用対の BER が所定値を満足する条件で使用対へ影響を出さない信号を通してよい。

7. 伝送コンバージェンス (TC) サブレイヤにおける機能

51840kbit/s ビットレートは、SDHのサブレートと考えられる。フレーム構造はTTC標準JT-G707で記述されるSDHフォーマットに等しく、又TTC標準JT-I432.2とJT-G707の中で記述されるものと同じ定義を使用する。

又セルベース物理レイヤのS_B参照点への適用は、今後の検討課題である。

7.1 転送能力

ATMセルの転送能力は、48384kbit/sである。

7.2 伝達特有TC機能

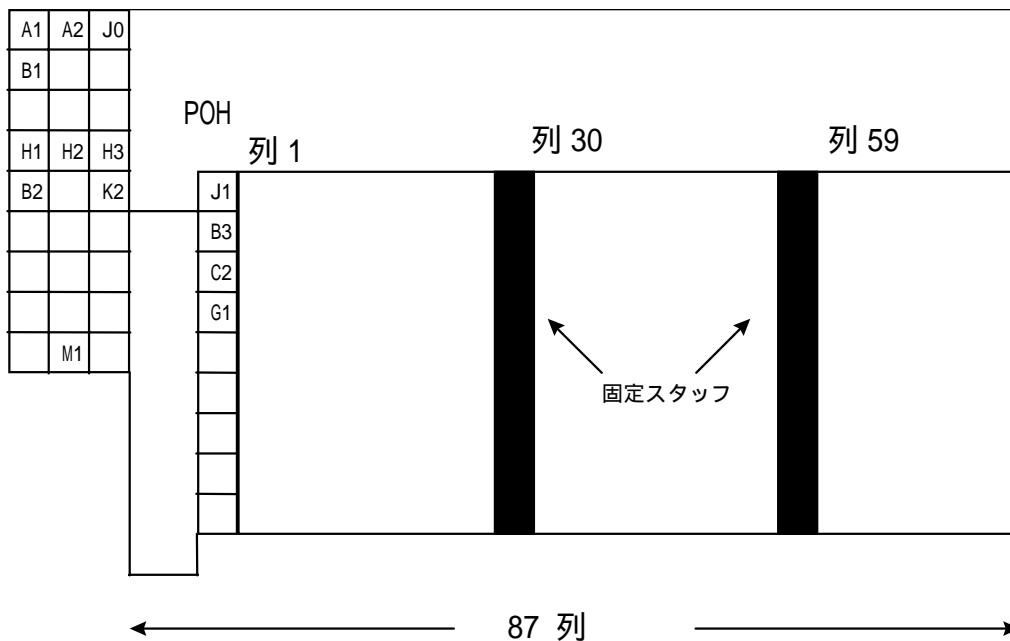
7.2.1 SDHベース

7.2.1.1 SDHベースフレームフォーマット構造

図7-1/JT-I432.4に、51840kbit/sのフレーム構造の図とUNI上で有効なオクテットを示す。

ATMセルストリームは、最初に情報ペイロード(コンテナ)にマッピングされ、パスオーバーヘッド(POH)が付加され、そしてポインタが計算されその結果が、TTC標準JT-I432.2及びJT-G707に記述されるものと同じ最終構造にマッピングされる。ポインタ手順とフレーム同期スクランブラの適用は、TTC標準JT-G707に記述してある。TTC標準JT-I432.2に示されるように、ATMセルの境界は、フレームのオクテット境界に位置を合わせて並べられる。そして、コンテナ容量は、セル長の整数倍ではないためセルがコンテナ間の境界にまたがって存在することがある。

ビット順序は、左から右に1-8と番号を付与される。伝送順序は、左から右に行なう。



注：1) “固定スタッフ”の列に含まれる値は、それぞれの行の中の2オクテットが同一であることを除いて限定されない。

図7-1/JT-I432.4 51840kbit/sフレーム構造
(ITU-T I.432.4)

7.2.1.2 オーバヘッド機能

UNI上で有効なオクテットは、表7-1/JT-I432.4に示すとおりであり、又TTC標準JT-G707の中で記述されるものと同じ機能およびコーディングを持つ。

表7-1/JT-I432.4にて示されないオクテットについては、予約されている。

表7-1/JT-I432.4 51840 kbit/sでのオーバヘッドオクテットの割当
(ITU-T I.432.4)

オクテット	機能	コーディング(注1)
セクションオーバヘッド		
A1, A2	フレーム同期	TTC標準JT-G708参照
J0	今後の検討課題	
B1	リプレセクション誤り監視	BIP-8
H1(ビット1-4)	-/AU AIS	1001/1111
H1(ビット5,6)	予約/AU AIS	00/11
H1(ビット7,8), H2	AUホインタ/AU AIS	ホインタ値/11 1111 11
H3	ホインタアクション	
B2	マルチプレクセクション誤り監視	BIP-8
K2(ビット6-8)	マルチプレクセクション AIS/ マルチプレクセクション RDI	111/110
M1	マルチプレクセクション REI(ビット5-8)	B2 誤り数計測
パスオーバヘッド		
J1	アクセスイント ID/検証	
B3	パス誤り監視	BIP-8
C2	パス信号ハル	0001 0011
G1(ビット1-4)	パス誤り報告(REI)	B3 誤り数計測
G1	パスRDI(ビット5,6[暫定])	ビット5=0/1(通常/RDI 指示)

注：1) OAM機能の実現に関するオクテットコーディングのみ表す。

2) UNI上の中継器セクション誤り監視のためのB1の使用は、アプリケーションに依存するためオプションである。

3) 表7-1/JT-I432.4のビット番号の付け方は、TTC標準JT-I361の慣例とは異なっているが、TTC標準JT-G707に従っている。

4) パスRDIは、セル同期はずれ表示にも使用される。

5) UNIにおけるマルチプレクセクションAIS(MS-AIS)の適用性については、今後の検討課題である。

6) G1のビット6および7の使用はITU-T勧告G.707で現状次のように定義されている：
「ビット6および7は付録 1の1節に記述されたオプション使用として予約されている。もしこのオプションを使用しない時は、ビット6および7は00または11に設定しなければならない。受信側ではこれらのビットの値を無視できることが要求される。」

7.2.2 セルベース

セルベース物理レイヤのS_B参照点への適用は、今後の検討課題である。

7.3 ATM特有TC機能

ATMセルのフォーマット、HEC、セル同期、スクランブリングと空セルについては、TTC標準JT-I432.1を参照のこと。

7.4 OAM手順

7.4.1 SDHベースOAM

TTC標準JT-I432.2を参照のこと。

7.4.2 セルベースOAM

セルベース物理レイヤのS_Bへの適用は、今後の検討課題である。

8 . 給電

今後の検討課題である。

第2版 作成協力者(2000年1月25日)

第二部門委員会

委員長	岡田 忠信	日本電信電話(株)
副委員長	竹之内 雅生	KDD(株)
副委員長	見持 博之	(株)日立製作所
委員	山越 豊彦	東京通信ネットワーク(株)
委員	貝山 明	NTT移動通信網(株)
委員	森 文男	(株)エヌ・ティ・ティ・データ
委員	萩原 啓司	住友電気工業(株)
委員	柳田 達哉	ノーテル ネットワークス(株)
委員	稲見 任	富士通(株)
委員	田中 信吾	(財)電気通信端末機器審査協会
委員	青柳 慎一	WG2-1委員長・日本電信電話(株)
委員	加藤 周平	WG2-1副委員長・沖電気工業(株)
委員	飛田 康夫	WG2-1副委員長・三菱電機(株)
委員	小林 敏晴	WG2-2委員長・KDD(株)
委員	保村 英幸	WG2-2副委員長・西日本電信電話(株)
委員	河合 淳夫	WG2-3委員長・(株)日立製作所
委員	杉山 秀紀	WG2-3副委員長・日本アイ・ピー・エム(株)
委員	富久田 孝雄	WG2-3副委員長・日本電気(株)
委員	三浦 章	WG2-4委員長・日本電信電話(株)
委員	松田 雅之	WG2-4副委員長・KDD(株)
委員	竹内 宏則	WG2-4副委員長・松下通信工業(株)
委員	三宅 功	WG2-5委員長・日本電信電話(株)
委員	加藤 聰彦	WG2-5副委員長・KDD(株)
委員	中牧 恭一	WG2-5副委員長・沖電気工業(株)
委員	前田 洋一	WG2-B-ISDN委員長・日本電信電話(株)

(注) WG2-xx : 第二部門委員会 第xx(xx特別)専門委員会

第二部門委員会 第五専門委員会

委員長	三宅 功	日本電信電話（株）
副委員長	加藤 聰彦	K D D（株）
副委員長	中牧 恭一	沖電気工業（株）
委員	池田 拓郎	宇宙通信（株）
委員	岡部 篤人	K D D（株）
委員	赤鹿 勝寛	第二電電（株）
委員	松丸 慶	東京通信ネットワーク（株）
委員	栗林 洋志	日本テレコム（株）
特別専門委員	石井 比呂志	SWG2リーダ・日本電信電話（株）
委員	森田 直孝	日本電信電話（株）
委員	内川 亘	大阪メディアポート（株）
委員	鈴木 政好	安藤電気（株）
委員	松本 尚	アンリツ（株）
委員	宮下 慎一	大倉電気（株）
委員	田代 隆夫	沖電気工業（株）
特別専門委員	松沼 敬二	SWG1リーダ・沖電気工業（株）
委員	塚本 隆博	キヤノン（株）
委員	勝海 繁範	住友電気工業（株）
委員	古木 靖二	（株）大興電機製作所
委員	野上 和男	（株）東芝
委員	森住 哲也	東洋通信機（株）
委員	寺内 進	日本アイ・ピー・エム（株）
委員	中島 英規	日本ルーセント・テクノロジー（株）
委員	永野 宏	日本電気（株）
特別専門委員	赤田 正雄	SWG4リーダ・日本電気（株）
委員	小熊 弘	日本無線（株）
委員	中島 己範	日本ユニシス（株）
委員	外山 貴章	（株）日立製作所
委員	細田 雅明	富士通（株）
特別専門委員	宗宮 利夫	SWG3リーダ・富士通（株）
委員	鈴木 弘喜	松下通信工業（株）
委員	川口 さち子	松下電器産業（株）
委員	矢野 雅嗣	三菱電機（株）
委員	藤井 孝則	（株）リコー
委員	今井 雅史	中部電力（株）
委員	田澤 俊二	（財）電気通信端末機器審査協会
委員	藤川 五郎	東京電力（株）
委員	濱井 龍明	（株）京セラDDI未来通信研究所
事務局	中村 剛万	T T C 第 2 技術部

J T - I 4 3 2 . 4 検討グループ (S W G 2)

リーダ*1	石井 比呂志	日本電信電話(株)
特別専門委員	鎌田 康治	K D D (株)
委員	松本 尚	アンリツ(株)
特別専門委員	田中 隆香行	沖電気工業(株)
委員	塚本 隆博	キヤノン(株)
特別専門委員	鈴木 享	(株)大興電機製作所
特別専門委員	池田 克彦	(株)東芝
特別専門委員	深野 真輝	日本電気(株)
特別専門委員	藤田 利彦	(株)日立製作所
特別専門委員	森脇 紀彦	(株)日立製作所
特別専門委員	滝澤 雄二	富士通(株)
特別専門委員	小泉 直子	三菱電機(株)
委員	藤井 孝則	(株)リコー

* 1 : 特別専門委員