

技術的条件集別表32

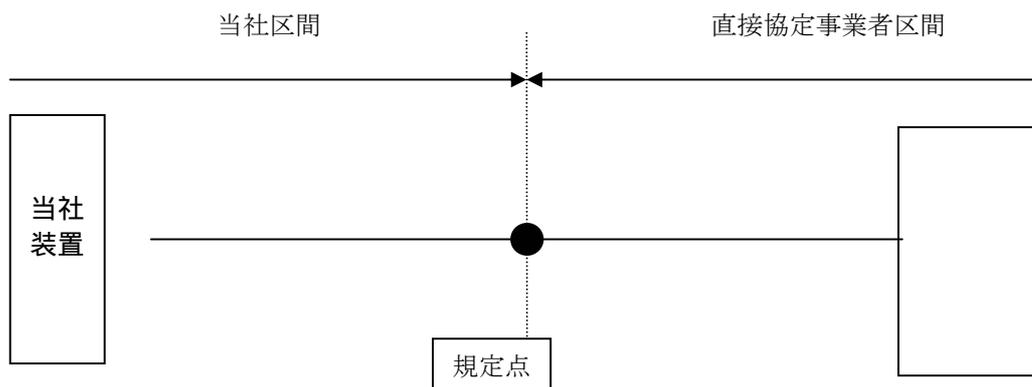
## 中継局セルリレー接続インタフェース仕様

[参照規格一覧]

- TTC標準JT-I150(ATM機能特性) 第4版 1999.11.25
- TTC標準JT-I356(広域ISDNのATMレイヤセル転送性能) 第2版 2000.11.30
- TTC標準JT-I361(ATMレイヤ仕様) 第4版 1999.11.25
- TTC標準JT-I371(広域ISDNにおけるトラフィック制御と輻輳制御) 第3版 2001.4.19
- TTC標準JT-I371.1(保証フレームレートATM転送能力) 第3版 2001.11.27
- TTC標準JT-I432.1(物理レイヤ仕様 一般的特性) 第2版 2000.4.20
- TTC標準JT-I432.2(155520kbit/sおよび622080kbit/s物理レイヤ仕様) 第2版 2000.4.20
- TTC標準JT-I610(広域ISDNの運用保守原則と機能) 第4版 2000.11.30
- TTC標準JT-G707(同期デジタルハイアラキーのNNI) 第5版 2001.4.19
- TTC標準JT-G783(SDH多重変換装置の警報系・切替系の動作) 第3版 2001.4.19
- TTC標準JT-G957(SDH多重系光インタフェース条件) 第3版 2001.4.19
- ITU-T勧告G.652(光ファイバケーブル仕様) 2000.10
- JIS規格 JIS C6835(SM形光ファイバケーブル) 1999.7.20
- JIS規格 JIS C5973(F04形単心光ファイバコネクタ) 1998.5.20
- JIS規格 JIS C5983(F14形単心光ファイバコネクタ) 1997.11.20

1 インタフェース規定点

本インタフェース条件を規定する規定点は、図 1.1 のとおりとする。物理的条件規定点、光学的条件規定点は図 1.2 のとおりとする。



本インタフェースは、155.52Mbit/s、622.08Mbit/s の光インタフェースであり、当社と直接協定事業者とは、ATM 方式の VP (Virtual Path)[以下 VP レベル]または、VC (Virtual Channel)を多重した VP[以下 VC レベル]で接続する。

図1.1 規定点

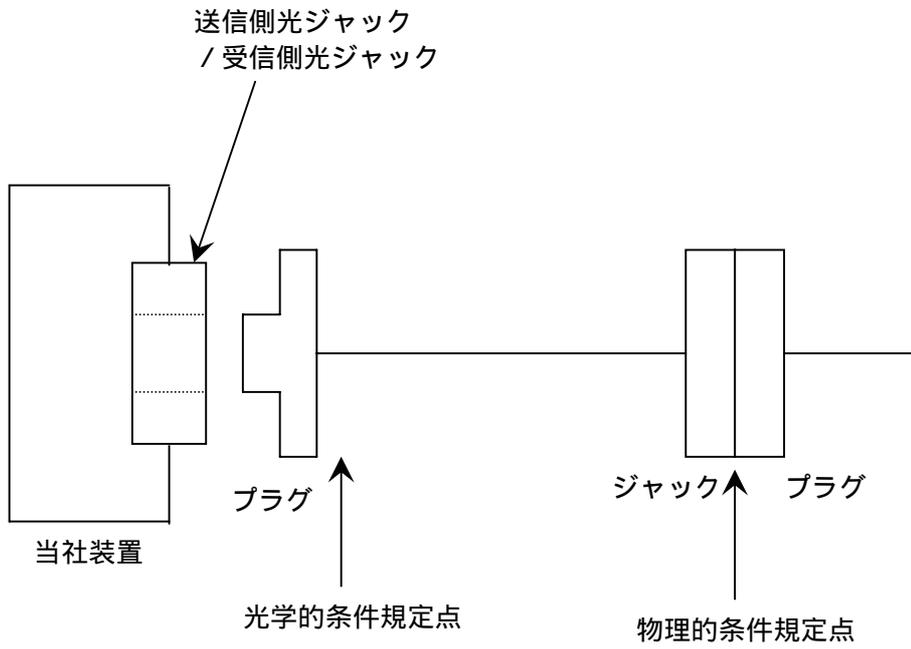


図 1.2 光学的条件/物理的条件規定点

## 2 物理的条件

### 2.1 ケーブル

本インタフェースに適用するケーブルは、1.3  $\mu\text{m}$ 帯の波長を使用する場合はSM型光ファイバケーブルとし、1.5  $\mu\text{m}$ 帯の波長を使用する場合はDSM型光ファイバケーブルとする。なお、SM型光ファイバケーブルはJIS C6835 SSMA-9.3/125相当の光ファイバ素線を使用し、DSM型光ファイバケーブルはJIS C6835 SSMB-8/125相当の光ファイバ素線を使用する。

### 2.2 コネクタ

本インタフェースに適用するコネクタはJIS C5973 (F04形単心光ファイバコネクタ)またはJIS C5983 (F14形単心光ファイバコネクタ)とする。

### 3 光学的条件

本インタフェースの光学的条件は、接続する装置により以下の2つがある。それぞれについて、表3.1及び表3.2に主要諸元を示す。

#### (1) 光学的条件1

表3.1 主要諸元(1/2)

項目	局内1.31 μm標準	局間1.31 μm標準	局間1.31 μm高出力	局間1.55 μm標準
インタフェース速度	155.520Mbit/s			
伝送符号	スクランブルド2値NRZ符号			
発光条件	正論理:論理 "1" は発光 論理 "0" は非発光			
波長	1.260 ~ 1.360 μm	1.290 ~ 1.330 μm	1.290 ~ 1.330 μm	1.530 ~ 1.570 μm
符号誤り率	$1 \times 10^{-11}$	$1 \times 10^{-11}$	$1 \times 10^{-11}$	$1 \times 10^{-11}$
タイミングタンクQ値	$600 \leq Q \leq 1200$	$600 \leq Q \leq 1200$	$600 \leq Q \leq 1200$	$600 \leq Q \leq 1200$
平均送信電力	-17 ~ -11dBm	-3 ~ +3dBm	+1 ~ +7dBm	-3 ~ +3dBm
消光比	8.2dB以上 (図3.1参照)	13dB以上 (図3.1参照)	13dB以上 (図3.1参照)	13dB以上 (図3.1参照)
光出力波形	マスクパターン規定 (図3.2(a)参照)	マスクパターン規定 (図3.2(a)参照)	マスクパターン規定 (図3.2(a)参照)	マスクパターン規定 (図3.2(a)参照)
最大受光電力 (平均値)	-8dBm以上	-17dBm以上	-29dBm以上	-17dBm以上
最小受光電力 (平均値)	-23.5dBm以下	-35.5dBm以下	-44.5dBm以下	-35.5dBm以下

表 3.1 主要諸元(2/2)

項目	局内1.31 μm標準	局間1.31 μm標準	局間1.31 μm高出力	局間1.55 μm標準
インタフェース速度	622.080Mbit/s			
伝送符号	スクランブルド2値NRZ符号			
発光条件	正論理:論理 "1" は発光 論理 "0" は非発光			
波長	1.261 ~ 1.360 μm	1.290 ~ 1.330 μm	1.290 ~ 1.330 μm	1.530 ~ 1.570 μm
符号誤り率	$1 \times 10^{-10}$	$1 \times 10^{-11}$	$1 \times 10^{-11}$	$1 \times 10^{-11}$
タイミングタンクQ値	$600 \leq Q \leq 1200$	$600 \leq Q \leq 1200$	$600 \leq Q \leq 1200$	$600 \leq Q \leq 1200$
平均送信電力	-15 ~ -8dBm	-2 ~ +4dBm	+5 ~ +11dBm	-3 ~ +3dBm
消光比	8.2dB以上 (図3.1参照)	13dB以上 (図3.1参照)	13dB以上 (図3.1参照)	13dB以上 (図3.1参照)
光出力波形	マスクパターン規定 (図3.2(b)参照)	マスクパターン規定 (図3.2(b)参照)	マスクパターン規定 (図3.2(b)参照)	マスクパターン規定 (図3.2(b)参照)
最大受光電力 (平均値)	-8dBm以上	-16dBm以上	-25dBm以上	-17dBm以上
最小受光電力 (平均値)	-23dBm以下	-34.5dBm以下	-40.5dBm以下	-35.5dBm以下

## (2) 光学的条件2

表3.2 主要諸元(1/2)

項目	局内1.31 $\mu\text{m}$ 標準		局間1.31 $\mu\text{m}$ 標準	局間1.31 $\mu\text{m}$ 高出力	局間1.55 $\mu\text{m}$ 標準
インタフェース速度	155.520Mbit/s				
伝送符号	スクランブルド2値NRZ符号				
発光条件	正論理:論理 "1" は発光 論理 "0" は非発光				
波長	1.260~1.360 $\mu\text{m}$	1.260~1.360 $\mu\text{m}$	1.280~1.335 $\mu\text{m}$	1.290~1.330 $\mu\text{m}$	1.523~1.577 $\mu\text{m}$
符号誤り率	$1 \times 10^{-10}$	$1 \times 10^{-10}$	$1 \times 10^{-10}$	$1 \times 10^{-11}$	$1 \times 10^{-10}$
タイミングタンクQ値	—	—	—	$600 \leq Q \leq 1200$	—
平均送信電力	-17 ~ -11dBm	-15 ~ -8dBm	-5 ~ 0dBm	+1 ~ +7dBm	-5 ~ 0dBm
消光比	8.2dB以上 (図3.1参照)	8.2dB以上 (図3.1参照)	10dB以上 (図3.1参照)	13dB以上 (図3.1参照)	10dB以上 (図3.1参照)
光出力波形	マスクパターン規定 (図3.3参照)	マスクパターン規定 (図3.3参照)	マスクパターン規定 (図3.3参照)	マスクパターン規定 (図3.3参照)	マスクパターン規定 (図3.3参照)
最大受光電力 (平均値)	-8dBm以上	-8dBm以上	-10dBm以上	-29dBm以上	-10dBm以上
最小受光電力 (平均値)	-23dBm以下	-23dBm以下	-34dBm以下	-41dBm以下	-34dBm以下

表 3.2 主要諸元(2/2)

項目	局内1.31 $\mu\text{m}$ 標準	局間1.31 $\mu\text{m}$ 標準	局間1.31 $\mu\text{m}$ 高出力	局間1.55 $\mu\text{m}$ 標準
インタフェース速度	622.080Mbit/s			
伝送符号	スクランブルド2値NRZ符号			
発光条件	正論理:論理 "1" は発光 論理 "0" は非発光			
波長	1.261 ~ 1.360 $\mu\text{m}$	1.280 ~ 1.335 $\mu\text{m}$	1.290 ~ 1.330 $\mu\text{m}$	1.523 ~ 1.577 $\mu\text{m}$
符号誤り率	$1 \times 10^{-10}$	$1 \times 10^{-10}$	$1 \times 10^{-11}$	$1 \times 10^{-10}$
タイミングタンクQ値	—	—	$600 \leq Q \leq 1200$	—
平均送信電力	-15 ~ -8dBm	-3 ~ +2dBm	+5 ~ +11dBm	-3 ~ +2dBm
消光比	8.2dB以上 (図3.1参照)	10dB以上 (図3.1参照)	13dB以上 (図3.1参照)	10dB以上 (図3.1参照)
光出力波形	マスクパターン規定 (図3.3参照)	マスクパターン規定 (図3.3参照)	マスクパターン規定 (図3.3参照)	マスクパターン規定 (図3.3参照)
最大受光電力 (平均値)	-8dBm以上	-8dBm以上	-25dBm以上	-8dBm以上
最小受光電力 (平均値)	-23dBm以下	-28dBm以下	-37dBm以下	-28dBm以下

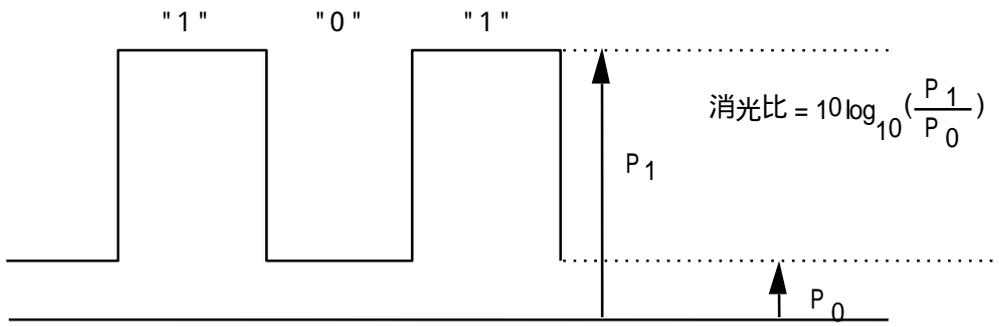


図 3.1 消光比の定義

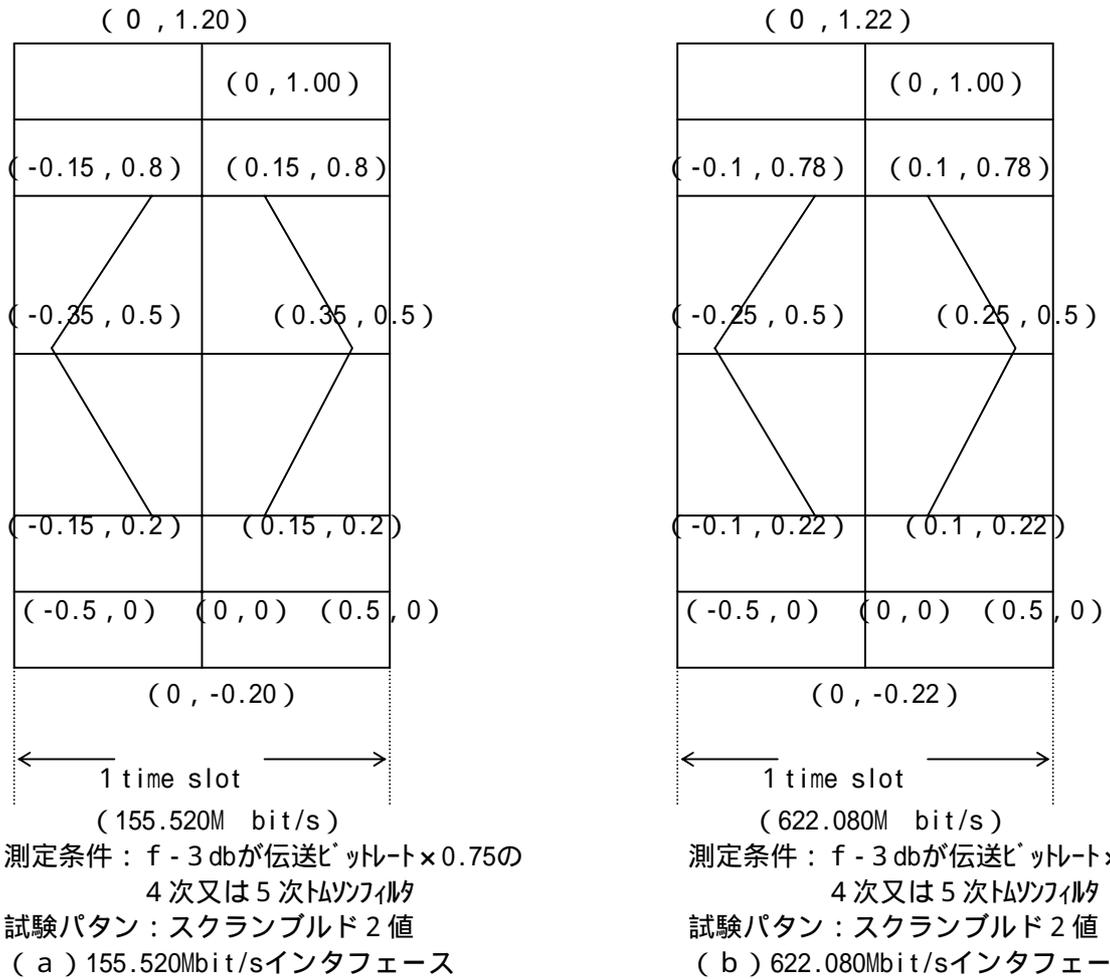
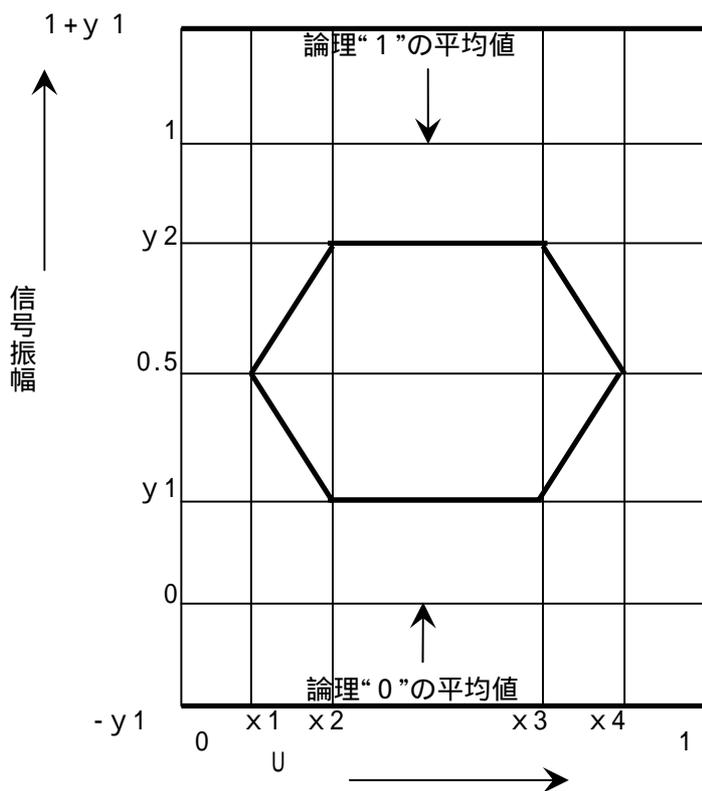


図 3.2 マスクパターン規定



適用範囲： 局内、 局間 STM- 1  
 局内、 局間 STM- 4  
 測定条件： f - 3 dBが伝送ビットレート×0.75  
 の4次トマソフィルタ

	STM-1	STM-4
x1/x4	0.15/0.85	0.25/0.75
x2/x3	0.35/0.65	0.40/0.60
y1/y2	0.20/0.80	0.20/0.80

図3.3 マスクパターン規定

## 4 論理的条件

### 4.1 フレーム構成

STM-1にマッピングされるパスはVC-4のみであり、STM-4にマッピングされるパスはVC-4-4cのみである。図4.1にフレーム構成を示す。また、オーバーヘッドの種類には、各STMのセクションオーバーヘッド(SOH)、パスオーバーヘッド(POH)があり、SOHは、中継セクションオーバーヘッド(RSOH)、多重セクションオーバーヘッド(MSOH)及びAUポインタからなる。表4.1にインタフェースオーバーヘッド条件を示す。当社は規定値に従い各オーバーヘッドの値を送受信する。協定事業者は規定値に従ったオーバーヘッド値の送受信が必須となる。

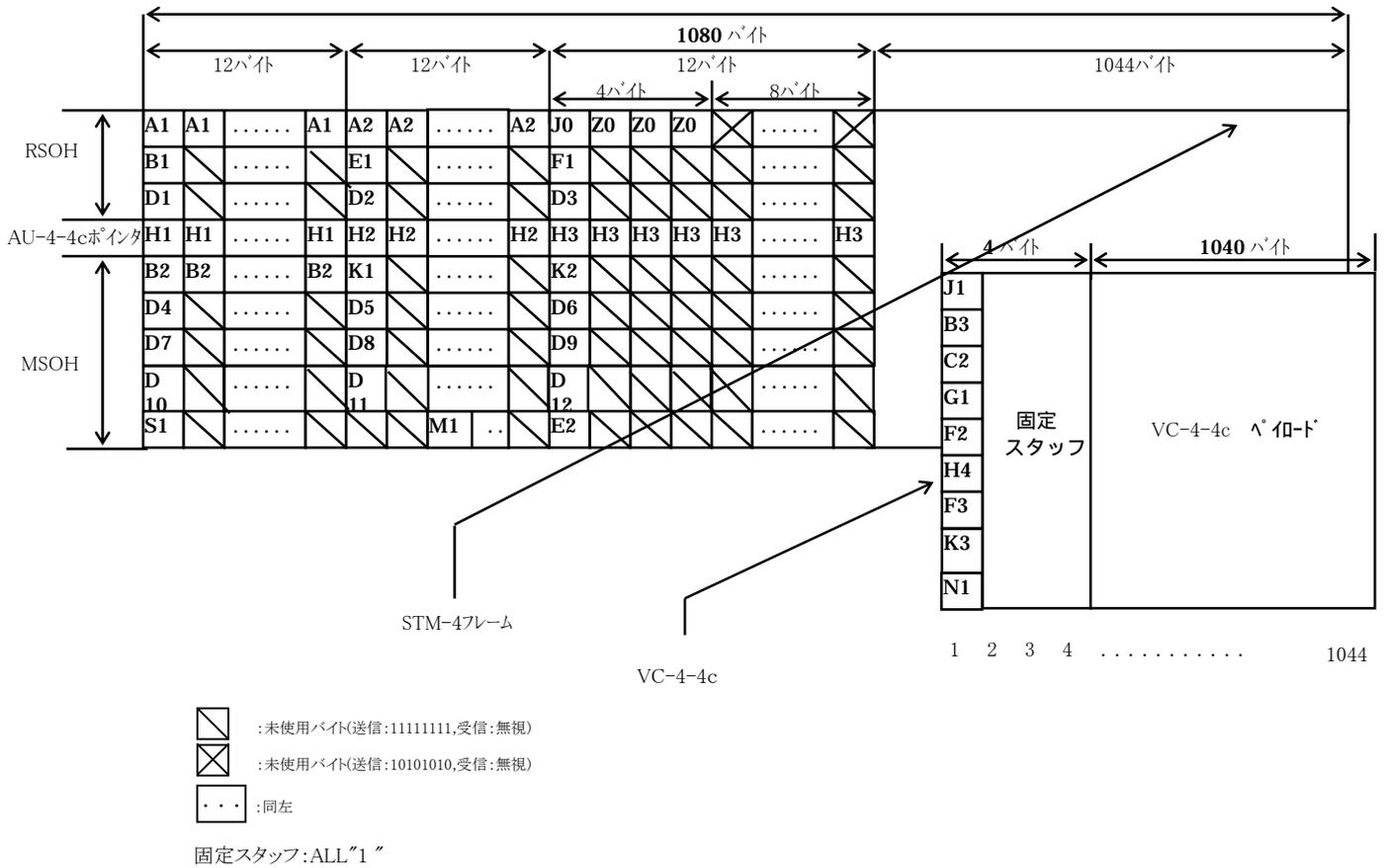
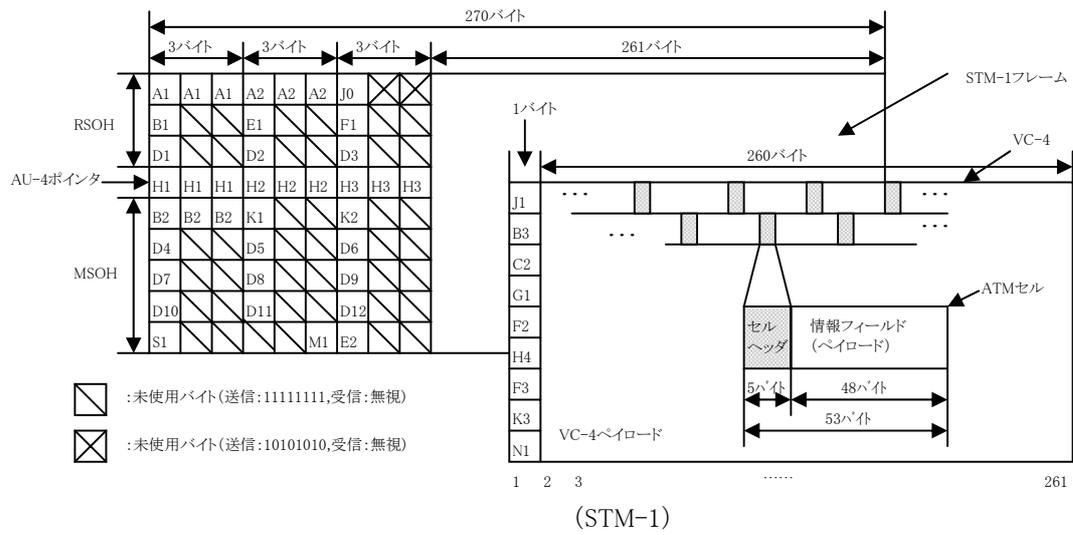


図4.1 フレーム構成

表4.1(1/2) インタフェース オーバヘッド条件 (STM-1)

オーバヘッドの種類		機能	規定値	
R S O H	A1	フレーム同期	11110110 (4.2.2項参照)	
	A2	フレーム同期	00101000 (4.2.2項参照)	
	J0	フレーム識別番号	当社網→協定事業者網:00000001 協定事業者網→当社網:規定しない	
	B1	符号誤り監視	当社網→協定事業者網:BIP-8 協定事業者網→当社網:BIP-8または規定しない(4.2.3項参照)	
	E1	未定義	(*1)	
	F1	中継セクション状態監視	当社網→協定事業者網:00000000または00111111 協定事業者網→当社網:規定しない、または中間中継装置故障特定	
	D1~D3	未定義	(*1)	
P T R	H1,H2	VC-4先頭位置指示 正負スタフ指示	TTC標準JT-G707,G783準拠 (4.2.4項参照)	
		P-AIS	H1=H2=11111111	
	H3	負スタフ用	TTC標準JT-G707,G783準拠	
M S O H	B2	符号誤り監視	当社網→協定事業者網:BIP-24 協定事業者網→当社網:BIP-24(4.2.3項参照)	
	K1	APS	TTC標準JT-G783準拠(4.2.5項参照)	
	K2(b1~b5)	APS	TTC標準JT-G783準拠(4.2.5項参照)	
	K2(b6~b8)	MS-AIS,MS-RDI	正常:000 MS-AIS:111 MS-RDI:110(4.2.5項参照)	
	D4~D12	未定義	(*1)	
	S1	同期状態	当社網→協定事業者網:11111111 協定事業者網→当社網:規定しない	
	M1	MS-REI	10000000~10011000または0000 0000~0001 1000:誤り 個数0~24 10011001~11111111または00011001~01111111:未使用 (誤りなしと判定)(4.2.3項参照)	
	E2	未定義	(*1)	
P O H	J1	未定義	(*1)	
	B3	符号誤り監視	当社網→協定事業者網:BIP-8 協定事業者網→当社網:BIP-8(4.2.3項参照)	
	C2	シグナルラベル	当社網→協定事業者網:00010011 協定事業者網→当社網:規定しない	
	G1	(b1~b4)	P-REI	0000~1000:誤り個数0~8 1001~1111:未使用(誤りなしと判定)(4.2.3項参照)
		(b5)	P-RDI	1:P-RDI、0:正常(4.2.3項参照)
		(b6~b8)	未使用	当社網→協定事業者網:111(4.2.3項参照) 協定事業者網→当社網:規定しない
	F2	未定義	(*1)	
	H4	未定義	(*1)	
	F3	未定義	(*1)	
	K3	未定義	(*1)	
N1	未定義	(*1)		

(\*1)当社網→協定事業者網:規定しない  
協定事業者網→当社網:規定しない

表4.1(2/2) インタフェース オーバヘッド条件 (STM-4)

オーバヘッドの種類		機能	規定値	
R S O H	A1	フレーム同期	11110110 (4.2.2項参照)	
	A2	フレーム同期	00101000 (4.2.2項参照)	
	J0	フレーム識別番号	当社網→協定事業者網:00000001 協定事業者網→当社網:規定しない	
	Z0	フレーム識別番号	当社網→協定事業者網:STM識別子 (4.2.6項参照) 協定事業者網→当社網:規定しない	
	B1	符号誤り監視	当社網→協定事業者網:BIP-8 協定事業者網→当社網:BIP-8または規定しない (4.2.3項参照)	
	E1	未定義	(*1)	
	F1	中継セクション状態監視	当社網→協定事業者網:00000000または00111111 協定事業者網→当社網:規定しない、または中間中継装置故障特定	
	D1~D3	未定義	(*1)	
P T R	H1,H2	VC-4先頭位置指示 正負スタップ指示	TTC標準JT-G707,G783準拠 (4.2.4項参照)	
		P-AIS	H1=H2=11111111	
	H3	負スタップ用	TTC標準JT-G707,G783準拠	
M S O H	B2	符号誤り監視	当社網→協定事業者網: BIP-96 協定事業者網→当社網: BIP-96 (4.2.3項参照)	
	K1	APS	TTC標準JT-G783準拠 (4.2.5項参照)	
	K2(b1~b5)	APS	TTC標準JT-G783準拠 (4.2.5項参照)	
	K2(b6~b8)	MS-AIS,MS-RDI	正常:000 MS-AIS:111 MS-RDI:110 (4.2.5項参照)	
	D4~D12	未定義	(*1)	
	S1	同期状態	当社網→協定事業者網:11111111 協定事業者網→当社網:規定しない	
	M1	MS-REI	10000000~11100000または00000000~01100000:誤り 個数0~96 11100001~11111111または01100001~01111111:未使用 (誤りなしと判定) (4.2.3項参照)	
	E2	未定義	(*1)	
P O H	J1	未定義	(*1)	
	B3	符号誤り監視	当社網→協定事業者網:BIP-8 協定事業者網→当社網:BIP-8 (4.2.3項参照)	
	C2	シグナルラベル	当社網→協定事業者網:00010011 協定事業者網→当社網:規定しない	
	G1	(b1~b4)	P-REI	0000~1000:誤り個数0~8 1001~1111:未使用 (誤りなしと判定) (4.2.3項参照)
		(b5)	P-RDI	1:P-RDI、0:正常 (4.2.3項参照)
		(b6~b8)	未使用	当社網→協定事業者網:111 (4.2.3項参照) 協定事業者網→当社網:規定しない
	F2	未定義	(*1)	
	H4	未定義	(*1)	
	F3	未定義	(*1)	
	K3	未定義	(*1)	
N1	未定義	(*1)		

(\*1)当社網→協定事業者網:規定しない  
協定事業者網→当社網:規定しない

## 4.2 オーバヘッド

### 4.2.1 フレーム同期

フレーム同期方式を表4.2に示す。

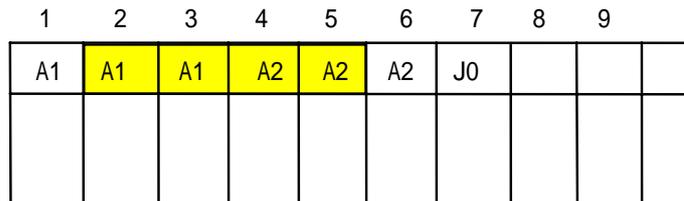
表4.2 フレーム同期

インタフェース速度	フレーム同期パターン	パターン探索法・パターン照合法	フレーム同期保護(*1,2)
155.52Mbit/s	A1=11110110 A2=00101000	・1ビット即時シフト方式と同等な同期復帰特性を有するフレーム同期方式 ・TS2-5(フレームの先頭から2-5バイト目)のA1,A1,A2,A2バイトの32ビット同時照合方式(*3)	リセット方式 前方保護5段 後方保護2段
622.08Mbit/s	A1=11110110 A2=00101000	・1ビット即時シフト方式と同等な同期復帰特性を有するフレーム同期方式 ・TS11-14(フレームの先頭から11-14バイト目)のA1,A2バイトの32ビット同時照合方式(*3)	リセット方式 前方保護5段 後方保護2段

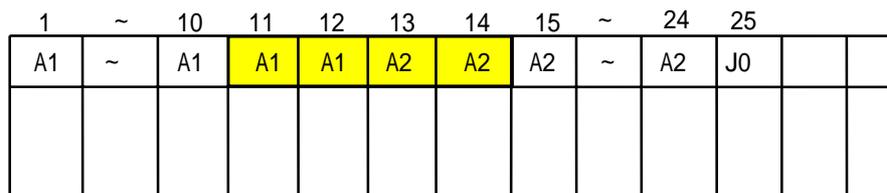
(\*1) 前方5段とは、フレーム同期状態においてフレーム同期パターン照合結果、5回連続不一致を検出したとき、ハンテイング状態に移ることをいう。

(\*2) 後方2段とは、ハンテイング状態においてフレーム同期パターン照合結果、2回連続一致を検出したとき、同期状態に移ることをいう。

(\*3) 図4.2に示すバイトを使用する。



(a) STM-1 フレーム



(b) STM-4 フレーム

図 4.2 フレーム同期パターン

#### 4. 2. 2 符号誤り監視

(1) BIP-N(Bit Interleaved Parity-N:N=8,24,96)

セクション及びパスの誤り監視に用いる。

誤り監視を行う情報をNビット毎に分割し、その全情報の1ビット目からNビット目毎にパリティ演算(偶数パリティ)したNビットの演算結果をBIP-N符号という。

BIP-N符号は次のフレームの誤り監視情報内の特定位置(RSOHのB1バイト、MSOHのB2バイト及びPOHバイトのB3バイト)に配置する。

(2) BIPの演算範囲

図4.3、表4.3に示す。

(3) 符号誤り検出情報の送付

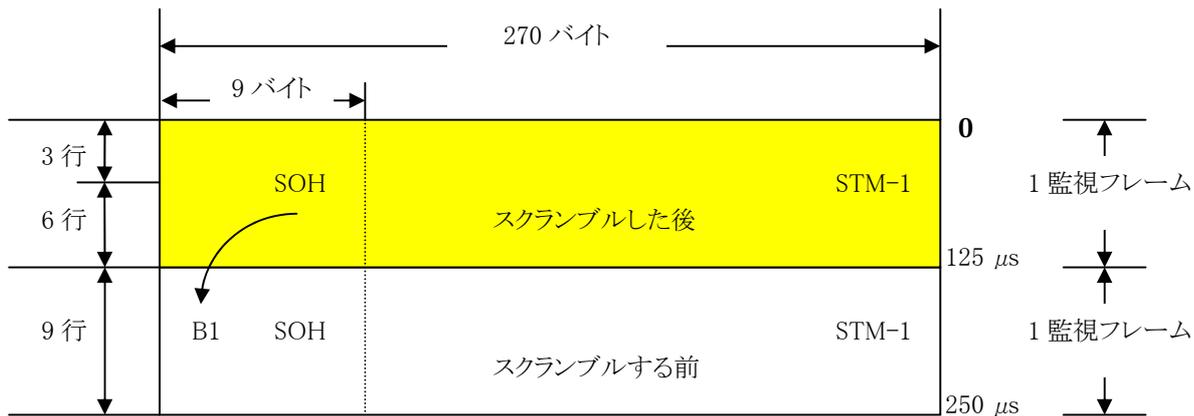
入力信号の符号誤り個数を送信フレームの次に示すバイトに入れて送信する必要がある。

•MS-REI(M1バイト)

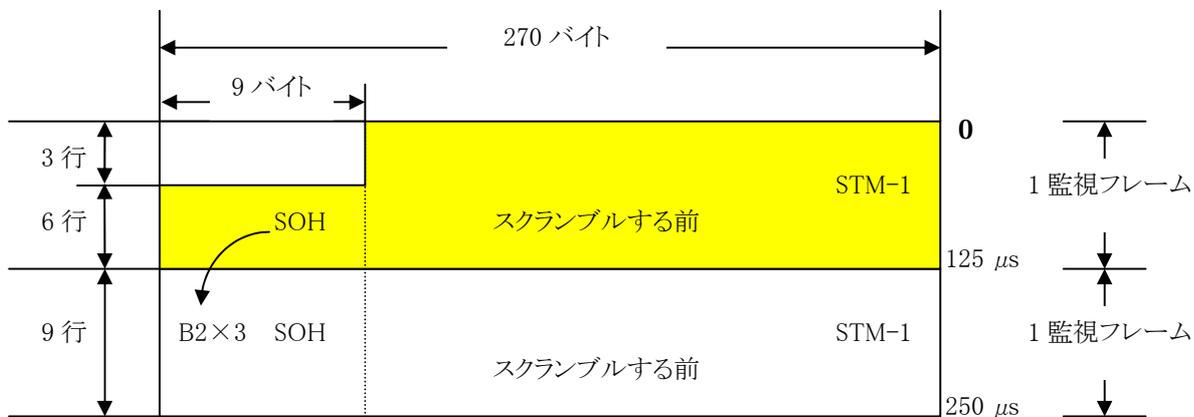
BIP演算結果を発生するためにSOHのM1バイトは図4.4のようにする必要がある。

•P-REI(G1バイト)

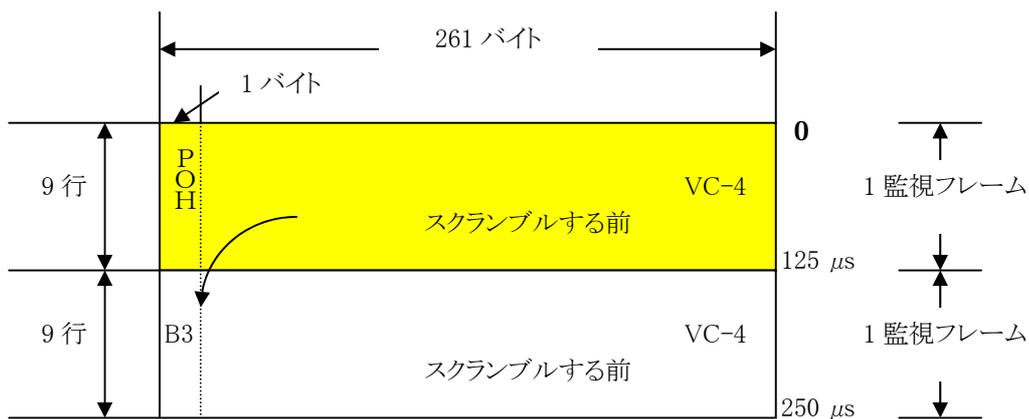
BIP演算結果を発生するためにPOHのG1バイトは図4.5のようにする必要がある。



:BIP 演算範囲      B1:前フレームの BIP-8 演算結果



:BIP 演算範囲      B2×3:前フレームの BIP-24 演算結果



:BIP 演算範囲      B3:前フレームの BIP-8 演算結果

図4.3(a) STM-1及びVC4 BIPの演算範囲

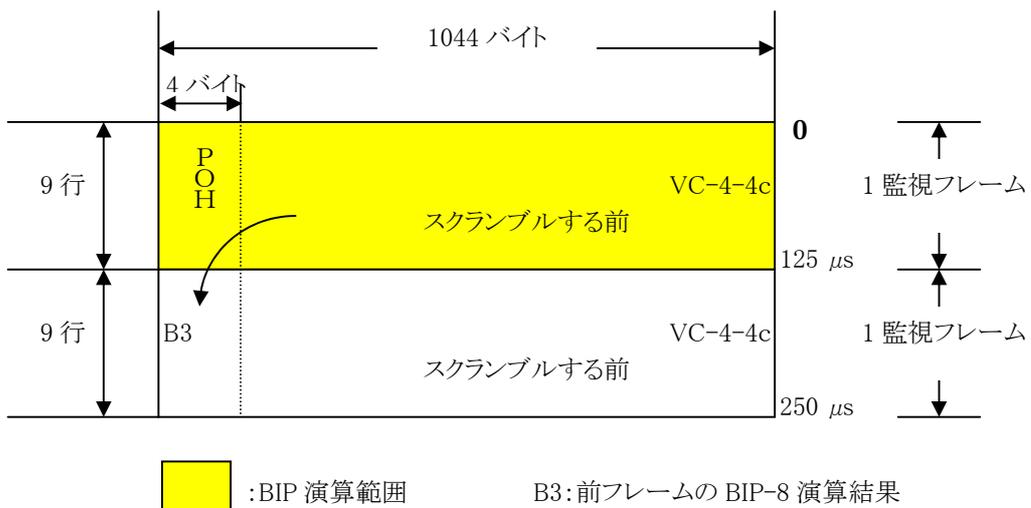
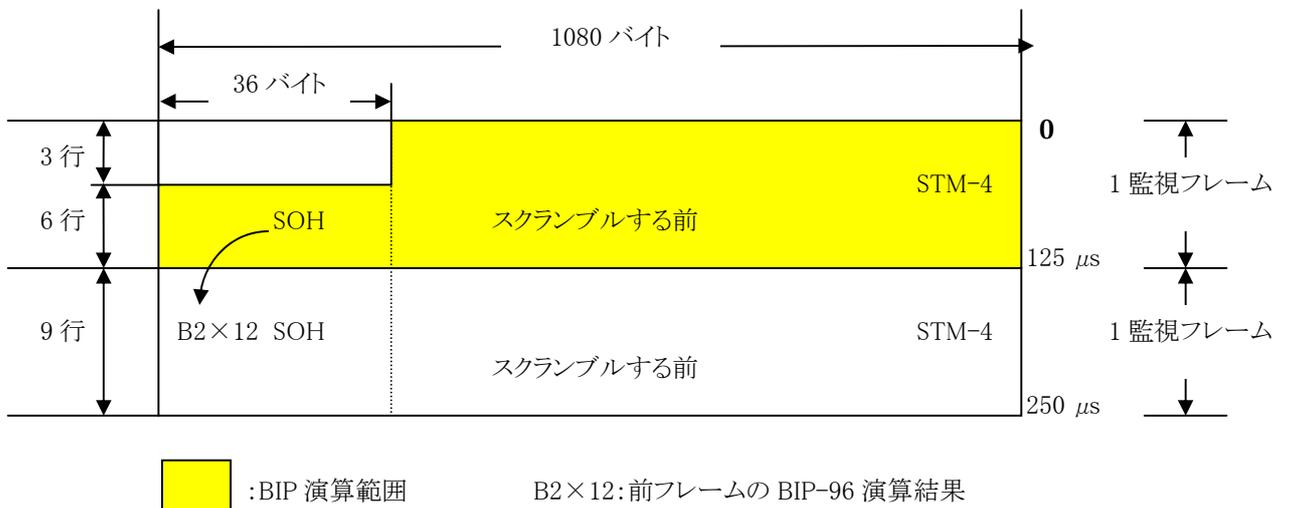
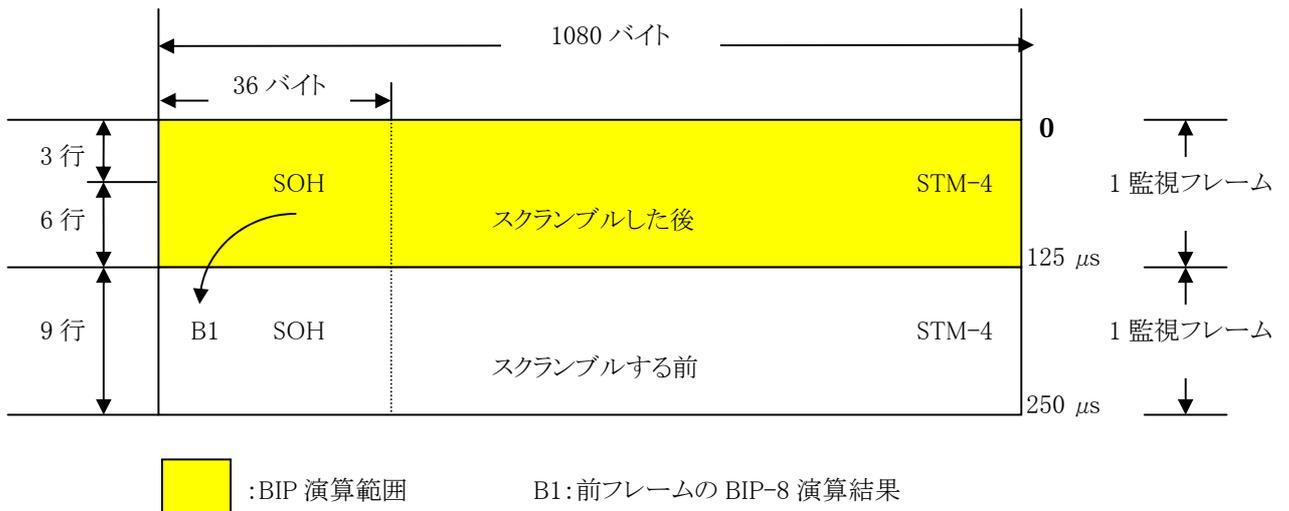
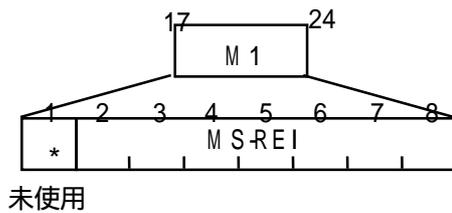


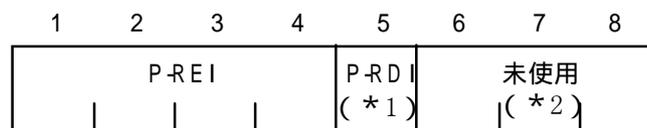
図4.3(b) STM-4及びVC4-4C BIPの演算範囲



\* : M1 バイトのビット1は、装置により0または1が送出される。  
 当社網ではM1 バイトのビット1は無視する。協定事業者網においてもM1 バイトのビット1は無視する必要がある。

MS-REI	STM-1 B2 誤り個数	STM-4 B2 誤り個数
0000000	0	0
0000001	1	1
0000010	2	2
・	・	・
0010111	23	23
0011000	24	24
0011001	未使用(誤りなしと判定)	25
・	・	・
1100000	未使用(誤りなしと判定)	96
1100001	未使用(誤りなしと判定)	未使用(誤りなしと判定)
・	・	・
1111111	未使用(誤りなしと判定)	未使用(誤りなしと判定)

図 4.4 MS-REI(M1 バイト)のビット割り当て



(\*1) 1:P-RDI、0:正常  
 (\*2) 未使用:111

P-REI	B3誤り個数
0000	0
0001	1
0010	2
・	・
0111	7
1000	8
1001	未使用(誤りなしと判定)
・	・
1110	未使用(誤りなしと判定)
1111	未使用(誤りなしと判定)

図4.5 P-REI(G1バイト)のビット割り当て

表4.3 BIPの転送条件

インタフェース		生成条件
STM-1	BIP-8(B1)	スクランブル後のSTM-1の全ビットに対するBIP-8偶パリティ演算結果をスクランブル前の次フレームのB1に挿入
	BIP-24(B2×3)	スクランブル前のSTM-1の第1行～3行のSOHを除く全ビットに対するBIP-24偶パリティ演算結果をスクランブル前の次フレームのB2×3に挿入
	MS-REI(M1)	B2(BIP-24)により検出した誤り個数(0～24)をM1のb2～b8に挿入して送信元へ転送
STM-4	BIP-8(B1)	スクランブル後のSTM-4の全ビットに対するBIP-8偶パリティ演算結果をスクランブル前の次フレームのB1に挿入
	BIP-96(B2×12)	スクランブル前のSTM-4の第1行～3行のSOHを除く全ビットに対するBIP-96偶パリティ演算結果をスクランブル前の次フレームのB2×12に挿入
	MS-REI(M1)	B2(BIP-96)により検出した誤り個数(0～96)をM1のb2～b8に挿入して送信元へ転送
VC-4	BIP-8(B3)	スクランブル前のVC-4の全ビットに対するBIP-8偶パリティ演算結果をスクランブル前の次フレームのB3に挿入
	P-REI(G1)	B3(BIP-8)により検出した誤り個数(0～8)をG1のb1～b4に挿入して送信元へ転送
VC-4-4C	BIP-8(B3)	スクランブル前のVC-4-4Cの全ビットに対するBIP-8偶パリティ演算結果をスクランブル前の次フレームのB3に挿入
	P-REI(G1)	B3(BIP-8)により検出した誤り個数(0～8)をG1のb1～b4に挿入して送信元へ転送

4. 2. 3 AU-4/AU-4-4cポインタ

AU-4/AU-4-4cのポインタバイトのビット定義を図4.6に示す。ポインタ操作は、TTC標準JT-G707及びJT-G783に準拠する。なお、ポインタ受信規定、ポインタ生成において重複した事象が発生した場合、以下のとおりとする。

(1) ポインタ受信規定について

- ・新規データフラグ(NDF)が変更有り状態(NDF=1001, 0001, 1101, 1011, 1000のいずれか)でかつビットポインタの多くが反転、またはDビットポインタの多くが反転した場合は、NDFを有効とし、スタップ操作は無視する。
- ・ビットポインタの多くが反転であり、かつDビットポインタの多くが反転した場合は、スタップ操作は無視する。
- ・NDFが変更有り状態である場合で通常のポインタ値(0～782)を越えたときは、ポインタ値は変更しない。
- ・新しいポインタが3回連続して一致して、なおかつ通常値を越えた場合は、ポインタ値は、変更しない。

(2) ポインタの生成について

ポインタ値の増減操作は、ポインタ値の増減操作後3フレーム内に要求があった場合においても、この操作は無視する。

H1 1バイト目						H2 1バイト目									
N	N	N	N	S	S	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D
NDF				1	0	10ビットポインタ									

H1 n*バイト目						H2 n*バイト目									
N	N	N	N	S	S	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D
1	0	0	1	*	*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

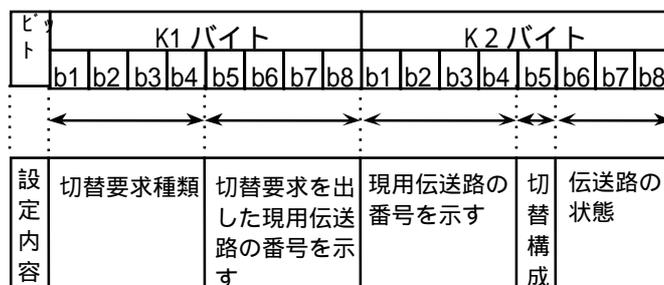
- N : 新規データフラグビット  
 (変更有り:1001,0001,1101,1011,1000のいずれか  
 変更無し:0110,1110,0010,0100,0111のいずれか)
- I : 増加指定ビット  
 D : 減少指定ビット  
 \* : 未定義
- n\* : 2～3(155.52Mbit/s)  
 2～12(622.08Mbit/s)

図4.6 AU-4/AU-4-4cのポインタバイトのビット定義

#### 4. 2. 4 APSバイト

K1、K2バイトの定義を、図4.7に、K1バイトとK2バイトの送受信方法を表4.4に示す。  
1+1冗長系切替方式はTTC標準JT-G783に準拠する。

(a) APSバイト



(b) 1+1冗長系切替のK1バイトの1～4ビットの定義

K1バイト b1,b2,b3,b4	切替要求	内容	切替要求 優先順位
1111	未定義	-	-
1110	強制切替 (Forced Switch)	予備系が正常な場合、外部制御により現用系のトラヒックを予備系に切替える。	1
1101	未定義	-	-
1100	自動切替-伝送路故障 (Signal Fail)	予備系が正常な場合、LOS,LOF,MS-AIS及び装置内監視異常を検出時に、現用系のトラヒックを予備系に切替える。	2
1011	未定義	-	-
1010	自動切替-品質劣化 (Signal Degrade)	予備系が正常な場合、誤り率劣化を検出時に、現用系のトラヒックを予備系に切替える。	3
1001	未定義	-	-
1000	未定義	-	-
0111	未定義	-	-
0110	回復待機 (Wait to Restore)	故障回復後、回復待機保護期間中に伝送路名称変更を行わない。	4
0101	未定義	-	-
0100	未定義	-	-
0011	未定義	-	-
0010	切替応答 (Reverse Request)	対向側からの切替要求を受けて、対向側に切替を実行したことを通知する。	5
0001	未定義	-	-
0000	切替なし (No Bridge Required)	現用系から切替要求がない。伝送路名称変更または切戻しを行う。	6

(c) 1+1冗長系切替のK1バイトの5～8ビットの定義

K1バイト b5,b6,b7,b8	内容
1111	未定義
1110	未定義
1101	未定義
1100	未定義
1011	未定義
1010	未定義
1001	未定義
1000	未定義
0111	未定義
0110	未定義
0101	未定義
0100	未定義
0011	未定義
0010	1系が切替要求を送出
0001	0系が切替要求を送出
0000	切替要求なし(NB)を送出

(d) 1+1冗長系切替のK2バイトの1～4ビットの定義

K2バイト b1,b2,b3,b4	内容
1111	未定義
1110	未定義
1101	未定義
1100	未定義
1011	未定義
1010	未定義
1001	未定義
1000	未定義
0111	未定義
0110	未定義
0101	未定義
0100	未定義
0011	未定義
0010	1系現用を示す
0001	0系現用を示す
0000	未定義

(e) K2バイトの5ビットの定義

K2バイト b5	内容
0	1+1冗長系切替

(f) K2バイトの6～8ビット

K2バイト b6,b7,b8	内容
111	MS-AIS
110	MS-RDI
101	未定義
100	未定義
011	未定義
010	未定義
001	未定義
000	正常状態

図 4.7 K1、K2 バイトの定義

表4.4 K1バイトとK2バイトの送受信方法

APSバイト		送信方法	受信方法
K1バイトの1～8ビット		現用系と予備系へ同一内容で常時送信する。	(1) 現用系と予備系で独立に受信する。 (2) 予備系と現用系で(a)～(e)に定義した内容を連続した3回同一受信したものを制御対象とし、未定義の場合は制御対象としない。
K2バイト	1～5ビット		
	6～8ビット	現用系と予備系の状態を各々独立に常時送信する。	予備系と現用系で独立に(f)に定義した内容を連続した3回同一受信したものを制御対象とし、未定義の場合は制御対象としない。

#### 4.2.5 F1バイト

中継セクションの故障特定に関しては局間インタフェースを収容する場合、当社装置識別IDを設定して送信する場合があります。

図4.8にF1バイトの定義を示す。

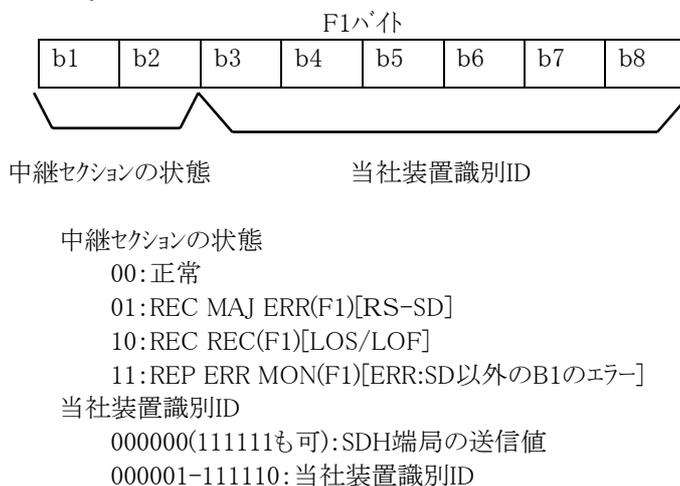


図4.8 F1バイトの定義

#### 4.2.6 Z0バイト

図4.9にZ0バイトの定義を示す。

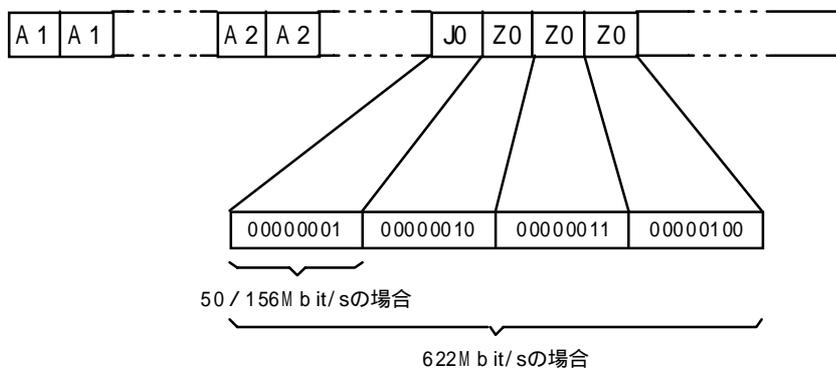
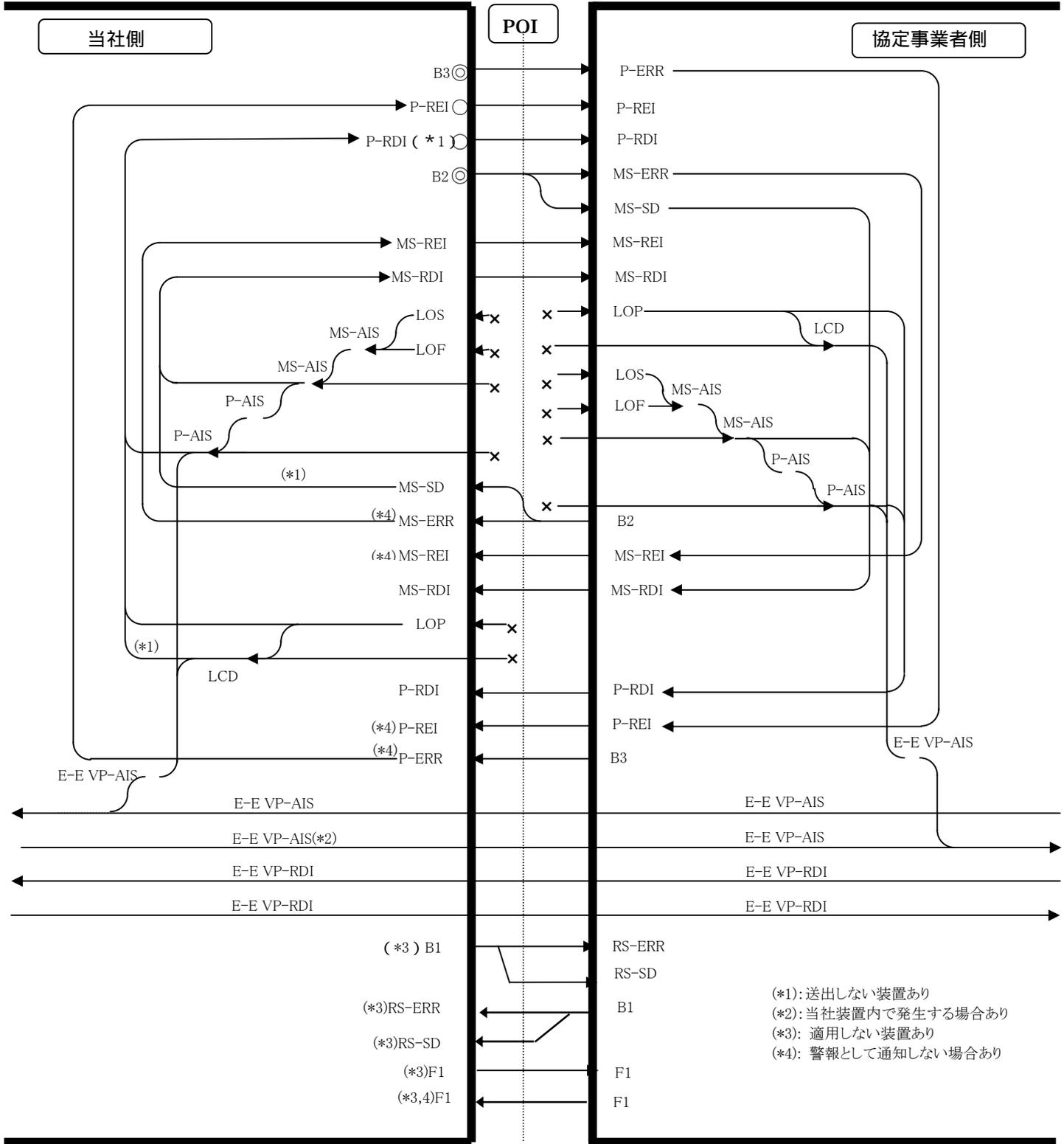


図4.9 STM 識別子の定義

5 警報条件

図 5.1 に VPレベルの警報転送図を、図 5.2 に VCレベルの警報転送図を示す。また、警報の略号一覧を表 5.1 に示す。これらは、当社網、協定事業者網において生成すべき警報および受信した警報の処理方式を示すものである。



←: 信号の流れ ×: 断 ●: 検出 ○: 発生 ◎: 演算および発生

図5.1 VPレベルの警報転送  
技別 32-21

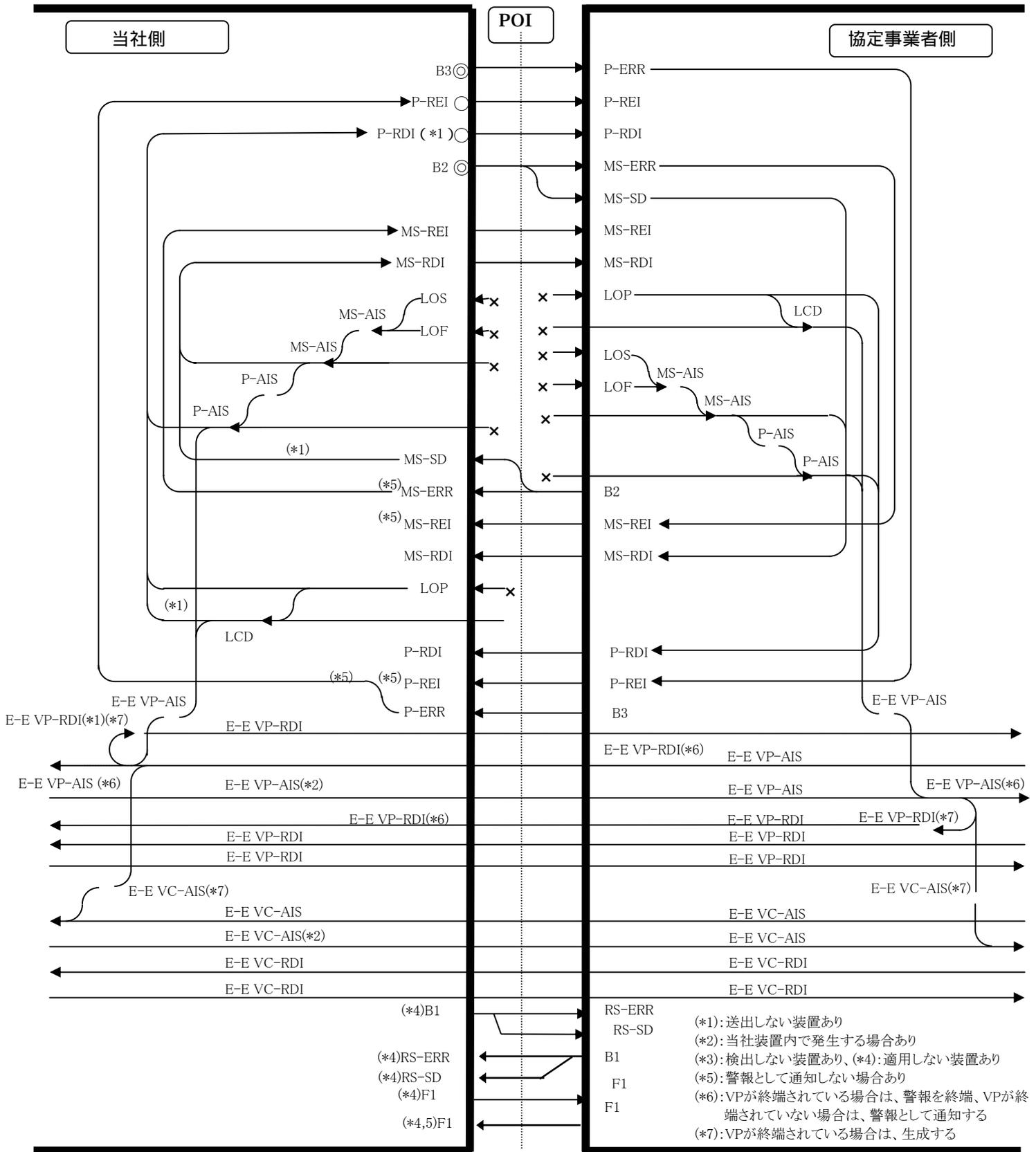


表5.1 警報の略号一覧

略号	名称	意味
LOS	Loss Of Signal	入力信号断
LOF	Loss Of Frame	フレーム同期はずれ
B1	B1	符号誤り監視
RS-SD	Regenerator Section Signal Degrade	受信中継セクション誤り率劣化
F1	F1	中継セクション状態監視
MS-AIS	Multiplex Section Alarm Indication Signal	受信多重セクション故障
B2	B2	多重セクション誤り監視
MS-ERR	Multiplex Section Error	受信多重セクション誤り発生
MS-RDI	Multiplex Section Remote Defect Indication	送信多重セクション故障
MS-REI	Multiplex Section Remote Error Indication	送信多重セクション誤り発生
LOP	Loss Of Pointer	ポインタ異常
P-AIS	Path Alarm Indication Signal	受信パス故障
P-RDI	Path Remote Defect Indication	送信パス故障
B3	B3	パス誤り監視
P-ERR	Path Error	受信パス誤り発生
P-REI	Path Remote Error Indication	送信パス誤り発生
LCD	Loss Of Cell Delineation	セル同期はずれ
E-E VP-AIS	End to End Virtual Path Alarm Indication Signal	受信エンド～エンドVP故障
E-E VP-RDI	End to End Virtual Path Remote Defect Indication	送信エンド～エンドVP故障
E-E VC-AIS(*)	End to End Virtual Channel Alarm Indication Signal	受信エンド～エンドVC故障
E-E VC-RDI(*)	End to End Virtual Channel Remote Defect Indication	送信エンド～エンドVC故障

(\*) VCレベルのみ適用する

## 5.1 故障情報

### 5.1.1 故障情報の検出・発出条件

#### (1) 検出条件

検出条件を表5.2に示す。

表5.2 検出条件

種別	検出条件	解除条件	備考
LOS	入力信号断	入力信号復帰	必須(TTC標準JT-G783参照)
LOF	フレーム同期パターン不一致を5回連続検出	フレーム同期パターン一致を2回連続検出	TTC標準JT-G783に準拠のこと。左条件は当社網の例
B1	デスクランブル前のSTM-1/4の全ビットに対するBIP-8演算結果とデスクランブル後の次フレームのB1との不一致	1フレーム毎に解除	必須ではない。当社網では左条件のように検出している。ただし、B1バイトの生成は必須(TTC標準G707参照)。
RS-SD	B1により検出した誤り率が $10^{-(x-1)}$ 以上で発出し $10^{-(x+1)}$ 以下で発出しない	B1により検出した誤り率が $10^{-(x+1)}$ 以下で解除し $10^{-(x-1)}$ 以上で解除しない	xの値は3~9。当社網ではデフォルト値としてx=6を使用。
MS-AIS	デスクランブル後のK2:b6~b8="111"を3回連続受信	デスクランブル後のK2:b6~b8≠"111"を3回連続受信	必須(TTC標準JT-G783参照)
MS-ERR	BIP-24(B2)により誤りを1個以上検出	BIP-24(B2) / BIP-96(B2)により誤りを検出しない	必須ではない。当社網では左条件のように検出している。ただし、B2バイトの生成は必須(TTC標準G707参照)。
MS-SD	BIP-24(B2)により検出した伝送路誤り率が $10^{-(x-1)}$ 以上で検出し、 $10^{-(x+1)}$ 以下で検出しない	BIP-24(B2)/BIP-96(B2)により検出した伝送路誤り率が $10^{-(x+1)}$ 以下で解除し、 $10^{-(x-1)}$ 以上で解除しない	xの値は3~9。当社網ではデフォルト値としてx=6を使用。
MS-RDI	デスクランブル後のK2:b6~b8="110"を3回連続受信	デスクランブル後のK2:b6~b8≠"110"を3回連続受信	必須(TTC標準JT-G783参照)
MS-REI	M1により転送された送信パス誤りを1個以上検出	M1により転送された送信パス誤りを検出しない	当社網内では警報として発出しない。ただし、M1バイトの生成は必須(TTC標準G707参照)。
LOP	異常ポインタ受信時(AISポインタ受信除く)	正常ポインタ受信時	必須(TTC標準JT-G783参照)
P-AIS	AISポインタ受信時	正常ポインタ受信時	必須(TTC標準JT-G783参照)
P-ERR	BIP-8(B3)により誤りを1個以上検出	BIP-8(B3)により誤りを検出しない	必須ではない。当社網では左条件のように検出している。ただし、B3バイトの生成は必須(TTC標準G707参照)
P-REI	G1のb1~b4により転送された送信パス誤りを1個以上検出	G1のb1~b4により転送された送信パス誤りを検出しない	当社網内では警報として発出しない。ただし、G1バイトの生成は必須(TTC標準G707参照)
P-RDI	デスクランブル後のG1:b5="1"を3回連続受信	デスクランブル後のG1:b5="0"を3回連続受信	必須(TTC標準JT-G783参照)
LCD	HECエラーを7回連続検出	HEC正常を7回連続検出	TTC標準JT-I432.2に準拠のこと。左条件は当社網の例。
E-E VP-AIS	VP-AISセル受信時	VP-AISセルを2.5±0.5秒間未受信あるいは、1つのユーザ情報セル受信時	必須(TTC標準JT-I610参照)
E-E VP-RDI	VP-RDIセル受信時	VP-RDIセルを2.5±0.5秒間未受信	必須(TTC標準JT-I610参照)
E-E VC-AIS(*)	VC-AISセル受信時	VC-AISセルを2.5±0.5秒間未受信あるいは、1つのユーザ情報セル受信時	必須(TTC標準JT-I610参照)
E-E VC-RDI(*)	VC-RDIセル受信時	VC-RDIセルを2.5±0.5秒間未受信	必須(TTC標準JT-I610参照)

(\*)VCレベルのみ適用する

(2) 発出条件

発出条件を表5.3に示す。

表5.3 発出条件

種別	転送方法	発出条件	発出の解除条件
MS-RDI	スクランブル前のK2のb6~b8="110"	POI点でLOS,LOF,MS-AIS,MS-SD(*1)検出時	LOS,LOF,MS-AIS,MS-SD(*1)回復時
MS-REI	B2により検出した誤りセル個数をM1のb2~b8に挿入する	当社網内では警報として発出しない	
P-RDI	スクランブル前のG1のb5="1"	POI点でLOS,LOF,LOP,LCD(*1),MS-AIS,P-AIS,P-AIS検出時	LOS,LOF,LOP,LCD(*1),MS-AIS,P-AIS, P-AIS回復時
P-REI	B3により検出した誤りセル個数をG1のb1~b4に挿入する	当社網内では警報として発出しない	
P-AIS	VC-4 及び AU-4 ポインタをall"1"(AU-4ポインタを除くSOHは正常値)	当社網内でLOS,LOF,MS-AIS検出時	LOS,LOF,MS-AIS回復時
E-E VP-AIS	VP用OAMセルのVCI="0004H"でかつOAM種別領域(1バイト)="10H"	当社網内でLOS,LOF,LOP,LCD,MS-AIS,P-AIS検出時	LOS,LOF,LOP,LCD,MS-AIS,P-AIS回復時
E-E VP-RDI(*2)(*3)	VP用OAMセルのVCI="0004H"でかつOAM種別領域(1バイト)="11H"	POI点でLOS,LOF,LOP,LCD,MS-AIS,P-AIS,E-E VP-AIS検出時	LOS,LOF,LOP,LCD,MS-AIS,P-AIS, E-E VP-AIS回復時
E-E VC-AIS(*2)	故障VCと同一のVCIで、PTIフィールド="101"、かつOAM種別領域(1バイト)="10H"	当社網内でLOS,LOF,LOP,LCD,MS-AIS,P-AIS,E-E VP-AIS検出時	LOS,LOF,LOP,LCD,MS-AIS,P-AIS,E-E VP-AIS回復時

(\*1) 発出条件(解除条件)としない装置あり

(\*2) VCレベルのみ適用する

(\*3) 発出しない装置あり

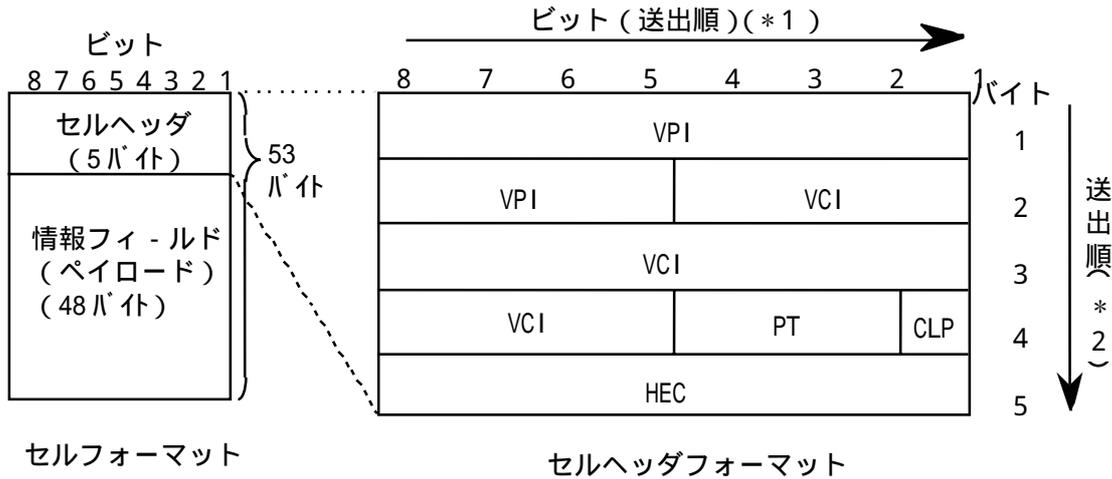
6 ATMレイヤ仕様

6.1 ATMレイヤ物理条件

ここで規定する機能とは、セルヘッダの誤りを検出し訂正を行うHEC、HECによるセル同期およびセルのインフォメーションフィールドのスクランブル/デスクランブルのことである。

6.1.1 HEC規定

(1)セルフォーマットを図6.1に示す。



VPI:バーチャルパス識別子フィールド  
 VCI:バーチャルチャンネル識別子フィールド  
 PT:ペイロードタイプ表示フィールド  
 CLP:セル損失優先表示フィールド  
 HEC:ヘッダ誤り制御フィールド

(\*1)バイト内の各ビットは8から減少する順序で送出する。

(\*2)バイトは1から増加する順序で送出する。

図6.1 セルフォーマット

(2)HEC規定を表6.1、表6.2に示す。

表 6.1 HEC 送信側規定

項目	内容
誤り訂正/検出符号	生成多項式 $X^8+X^2+X+1$ のフィールドの CRC-8 を用いる
HEC 生成法(*)	以下の手順で HEC フィールドを生成する (1)ルヘッダ 4 バイト (VPI,VCI,PT,CLP)を、伝送順の先頭を最高次として多項式表現する (2)上記多項式に $X^8$ をかける (3)生成多項式 $X^8+X^2+X+1$ で割り、余りの多項式を求める (4)余りの多項式の係数(1 バイト)に"01010101"を mod2 で加算し、結果を HEC フィールドに収容する

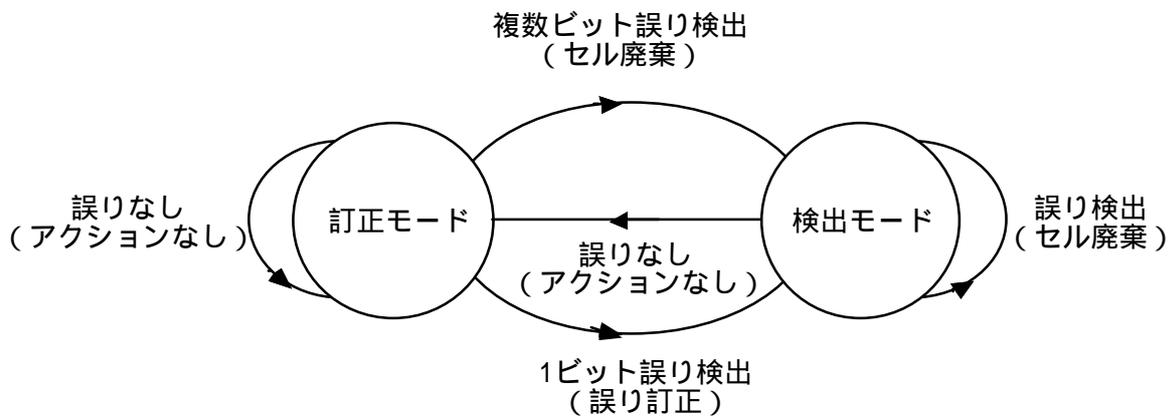
(\*)上記 HEC 生成法と同等の結果が得られる方法を用いてもよい。

表6.2 HEC受信側規定

項目	内容
誤り訂正/検出符号	生成多項式 $X^8+X^2+X+1$ のフィールドの CRC-8 を用いる
シンドローム演算法(*)	以下の手順でシンドロームを求める (1)セルヘッダの中のHECフィールドに"01010101"をmod2で加算(コセット処理) (2)セット処理をしたヘッダ(5バイト)を、伝送順の先頭を最高次として多項式表現する (3)上記多項式 $X^8+X^2+X+1$ で割り、余りの多項式を求める (4)上記余りの多項式の係数(1バイト)をシンドロームとする
モード遷移	図6.2に基づいて誤り訂正モードと誤り検出モードの遷移を行う
誤りビット判定/誤り処理方法	シンドロームから表6.3に基づいて誤りビットを判断する 図6.3のフローチャートに基づき、ヘッダの誤りを処理する

(\*)上記シンドローム演算法と同等の結果が得られる方法を用いてもよい。

(3)誤り訂正/検出モード状態遷移を図6.2に示す。



( )内は、その受信したセルに対する動作を表す。

図6.2 誤り訂正/検出モード状態遷移

(4)誤り処理方法を図6.3に示す。

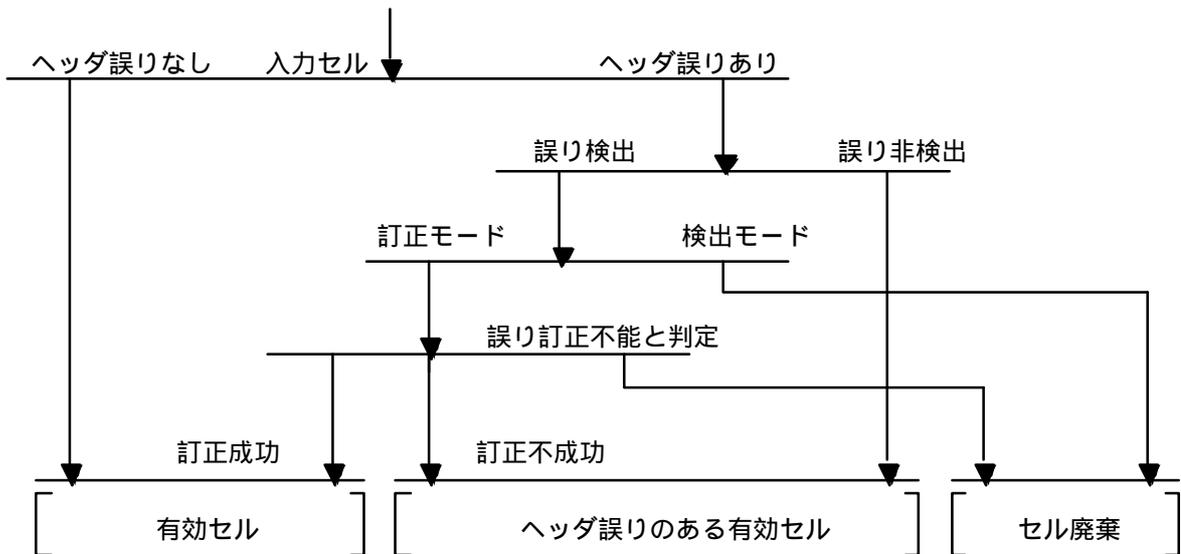


図6.3 誤り処理方法

(5) 誤りビットの判定を表6.3に示す。

表6.3 誤りビットの判定

誤り位置		シンδροーム	誤り位置		シンδροーム
1バイト	8ビット	00110001	3バイト	3ビット	01010100
	7ビット	10011011		2ビット	00101010
	6ビット	11001110		1ビット	00010101
	5ビット	01100111	4バイト	8ビット	10001001
	4ビット	10110000		7ビット	11000111
	3ビット	01011000		6ビット	11100000
	2ビット	00101100		5ビット	01110000
	1ビット	00010110		4ビット	00111000
2バイト	8ビット	00001011		3ビット	00011100
	7ビット	10000110		2ビット	00001110
	6ビット	01000011		1ビット	00000111
	5ビット	10100010	5バイト	8ビット	10000000
	4ビット	01010001		7ビット	01000000
	3ビット	10101011		6ビット	00100000
	2ビット	11010110		5ビット	00010000
	1ビット	01101011		4ビット	00001000
3バイト	8ビット	10110110		3ビット	00000100
	7ビット	01011011		2ビット	00000010
	6ビット	10101110		1ビット	00000001
	5ビット	01010111	誤りなし		00000000
	4ビット	10101000	訂正不能		本表以外のパターン

### 6.1.2 HECセル同期

(1) HECセル同期主要諸元を表6.4に示す。

表6.4 HECセル同期主要諸元

項目	内容
セル同期方式	HECのみを用いた同期方式
ハンティング状態から前同期状態への遷移	正しいHECを持つセルを1セル受信することにより前同期状態へ遷移
前同期状態から同期状態への遷移	6回連続正しいHECを受信
同期状態からハンティング状態への遷移	7回連続誤ったHECを受信

(2) ハンティング方法は、下記の方法による。

- ① 受信したデータでHECを計算する。
  - ② 計算結果が正しい場合は前同期状態に遷移する。
  - ③ 計算結果が誤っていた場合はデータを1バイトシフトさせてHECの計算を行う。
- なお、ハンティング方法として上記方法と同等の時間で同期復帰する方法を用いてもよい。

(3) 状態遷移図を図6.4に示す。

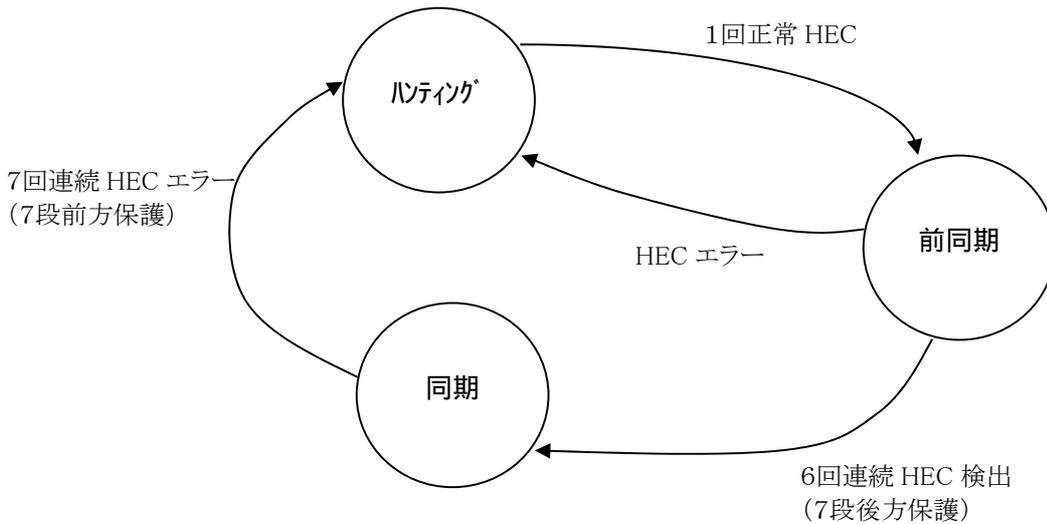


図6.4 セル同期状態遷移

### 6.1.3 スランブラ/デスランブラ

主要諸元を表6.5に示す。

表6.5 スランブラ/デスランブラ主要諸元

項目	内容
スランブラ範囲	ヘッダ (5バイト) を除く48バイトのインフォメーションフィールド全体
生成多項式	$X^{43}+1$
同期形式	自己同期方式
動作条件 (*)	セル同期においてハンティング状態は、デスランブラ動作を禁止すること

(\*)本条件は、デスランブラがセル同期回路の前にあるときのみ適用される。

## 6.2 ATMレイヤ論理条件

### 6.2.1 セルヘッダのプリアサインド値

セルヘッダのプリアサインドを表6.6に示す。これ以外の全ての値はATMレイヤで使用する。ただし、物理レイヤOAMセル、物理レイヤでの予約セル、無効セルはUPCにて廃棄される。また、OAMセルのビットアサインを表6.7に示す。

表6.6 ヘッダプリアサイン値(\*1)

セル種別	オクテット1	オクテット2	オクテット3	オクテット4	当社網での扱い
アイドルセル (*2)	00000000	00000000	00000000	00000001	速度調整に用いる
物理レイヤ用OAMセル	00000000	00000000	00000000	00001001	使用しない
物理レイヤ用予約セル*3)	PPPP0000	00000000	00000000	0000PPP1	アイドルセル以外は使用しない
アンアサインドセル (*4)	00000000	00000000	00000000	0000AAA0	使用しない

(\*1):本表は、TTC 標準 JT-I361 に準拠している。(当社網の扱いは、JT-I361 の範囲内で、NTT が独自に定めたもの)

(\*2):アイドルセルのインフォメーションフィールドには、“01101010”のパタンを48個挿入する

(\*3):表中のパタン“PPP”は物理レイヤにおいて指定することを示す

(\*4):表中のパタン“AAA”はATMレイヤにおいて指定することを示す

(受信時は 規定しない、送信時は all“0” とする)

これらの規定はTTC標準JT-I361に準拠するが、当社独自規定として、アイドルセル以外の物理レイヤ用予約セルは当社網からは送出しない。また、アイドルセル以外の物理レイヤ用予約セルを協定事業者網から当社網に送出しない

こと。物理レイヤ用OAMセル、アンアサインドセルは、JT-I361の規定外のセルであり、当社網からは送出しない。また、これらのセルは協定事業者網から当社網に送出しないこと。

表6.7 OAMセルのビットアサイン(\*1)

セル種別	VPI	VCI	PTI	CLP	OAM	
エンド・エンド 警報転送用OAMセル	VP-AISセル	YYY H	0004 H	0X0B(*3)	X B	10 H
	VP-RDIセル	YYY H	0004 H	0X0B(*3)	X B	11 H
	VC-AISセル	YYY H	ZZZZ H	101B	X B	10 H
	VC-RDIセル	YYY H	ZZZZ H	101B	X B	11 H
エンド・エンドループバック 試験用OAMセル	VP-LBセル	YYY H	0004 H	0X0B(*3)	X B	18 H
	VC-LBセル	YYY H	ZZZZ H	101B	X B	18 H
エンド・エンド伝送品質監視 用OAMセル	VP-FPMセル	YYY H	0004 H	0X0B(*3)	X B	20 H
	VC-FPMセル	YYY H	ZZZZ H	101B	X B	20 H
セグメントループバック試験 用OAMセル	VP-LBセル	YYY H	0003 H	0X0B(*3)	X B	18 H
	VC-LBセル	YYY H	ZZZZ H	100B	X B	18 H
セグメント伝送品質監視用 OAMセル	VP-FPMセル	YYY H	0003 H	0X0B(*3)	X B	20 H
	VC-FPMセル	YYY H	ZZZZ H	100B	X B	20 H
エンド・エンド 導通特性試験用OAMセル (*2),( *4)	VP-導通特性試験セル	YYY H	0004 H	0X0B(*3)	X B	30 H
	VC-導通特性試験セル	YYY H	ZZZZ H	101B	X B	30 H
セグメント 導通特性試験用OAMセル (*4)	VP-導通特性試験セル	YYY H	0003 H	0X0B(*3)	X B	30 H
	VC-導通特性試験セル	YYY H	ZZZZ H	100B	X B	30 H

(\*1): "B"は2進数、"H"は16進数であることを示す

"XX"は2進数における任意の値、"YY"は16進数における該当するVPI値を示す

"Z"は0以外の該当のVCI値

(\*2): 当社網からの送信は出来ません

(\*3): 表 6.8、6.9 を参照

(\*4): エンド・エンドおよびセグメント導通特性試験用 OAM セルの仕様は当社が独自に定めたものです。なお、本 OAM セルを識別する OAM フィールド値「30H」は TTC 標準 JT-I610 では未定義となっています。それ以外の OAM セルは TTC 標準 JT-I610 に準拠している。

## 6.2.2 ルーティング(VPI/VCI)フィールド

NNIにおけるルーティングフィールドは28ビットで構成される。そのうち12ビットがバーチャルパス識別子(VPI)、16ビットがバーチャルチャネル識別子(VCI)である。VPIとVCIの予約値の組み合わせをTTC標準JT-I361にしたがい表6.8にVPレベルの場合を、表6.9にVCレベルの場合を示す。値が0のVCIはユーザのVC識別に使用できない。

表6.8 VPI、VCI、PT、CLPの予約値の組み合わせ(VPLレベルの場合)

用途	VPI	VCI(*6)	PTI	CLP	当社網を透過するもの
アンアサインセル	000000000000	00000000 00000000	任意値	0	×(*10)
無効	0以外の任意のVPI値	00000000 00000000	任意値	任意値	×
メタシグナリング (TTC標準JT-I361準拠)	任意のVPI値	00000000 00000001	0AA	B	○
一般放送型シグナリング (TTC標準JT-I361準拠)	任意のVPI値	00000000 00000010	0AA	B	○
NNIシグナリング (TTC標準JT-I361準拠)	任意のVPI値	00000000 00000101	0AA	B	○
セグメントF4フローOAMセル (TTC標準JT-I610準拠)	任意のVPI値	00000000 00000011(*3)	0A0	A	×
エンド・エンドF4フローOAMセル (TTC標準JT-I610準拠)	任意のVPI値	00000000 00000100(*3)	0A0	A	○ (*9)
VPリソース管理セル (TTC標準JT-I371準拠)	任意のVPI値	00000000 00000110(*7,8)	110	A	○
将来のVP機能の予約(*4)	任意のVPI値	00000000 00000111(*8)	0AA	A	○
将来の機能の予約(*5)	任意のVPI値	00000000 000SSSS(*1,8)	0AA	A	○
将来の機能の予約(*5)	任意のVPI値	00000000 000TTTT(*2)	0AA	A	○
セグメントF5フローOAMセル (TTC標準JT-I610準拠)	任意のVPI値	00000000 00000000 以外の任意のVCI値	100	A	○
エンド・エンドF5フローOAMセル (TTC標準JT-I610準拠)	任意のVPI値	00000000 00000000 以外の任意のVCI値	101	A	○
VCリソース管理セル (TTC標準JT-I371準拠)	任意のVPI値	00000000 00000000, 00000000 00000110 以外の任意のVCI値	110	A	○
将来のVC機能の予約(*6)	任意のVPI値	00000000 00000000 以外の任意のVCI値	111	A	○

表中のA、Bは以下のとおりとする。

A: "0"または"1"でありATMレイヤ機能固有の使用に有効である。

B: 発側のエンティティは、CLPビットを"0"に設定すること。この値は、網により変更される場合がある。

(\*1): SSSSS: 01000から01111の任意のVCI 値。

(\*2): TTTTT: 10000から11111の任意のVCI値。

(\*3): 透過性は、ユーザ・ユーザVPにおけるF4フローOAMに対し保証されない。

(\*4): これらのVCI値は、VPの機能のために予約される。

(\*5): これらのVCI値は、将来の特定の機能の標準化のために予約される。

(\*6): VCI値が1、2、5、16から31、31より大きいセルはVP-OAM 機能によりモニタされる。他のVCI値のセルはVP-OAM 機能によりモニタされない。(TTC標準JT-I610準拠)。特定のVCI値のセルがVPCのエンドポイント間でトランスペアレントに運ばれるかどうかは、TTC標準JT-I150の3.1.4.1.eの規定のとおりとする。

(\*7): VPリソース管理セルは、PTIフィールドの値に関係なくこのVCI値により識別される。

(\*8): これらのVCI値を持つATMセルのペイロードの透過性は保証されない。つまりこれらのVCI値のセルはVPの中間点で抽出あるいは挿入されることがある。これらのVCI値を持つATMセルのペイロードはVP内で透過的に転送されなければならない。

(\*9): 網構成により透過しない場合がある。

(\*10): アンアサインセルは、当社網からは送出されない。また協定事業者網から当社網に送出しないこと。

表6.9 VPI、VCI、PT、CLPの予約値の組み合わせ(VCレベルの場合)

用途	VPI	VCI(*6)	PTI	CLP	当社網を透過するもの
アンアサインセル	000000000000	00000000 00000000	任意値	0	×(*12)
無効	0以外の任意のVPI値	00000000 00000000	任意値	任意値	×
メタシグナリング (TTC標準JT-I361準拠)	任意のVPI値	00000000 00000001	0AA	B	×
一般放送型シグナリング (TTC標準JT-I361準拠)	任意のVPI値	00000000 00000010	0AA	B	×
NNIシグナリング (TTC標準JT-I361準拠)	任意のVPI値	00000000 00000101	0AA	B	×
セグメントF4フローOAMセル (TTC標準JT-I610準拠)	任意のVPI値	00000000 00000011(*3)	0A0	A	×
エンド・エンドF4フローOAMセル (TTC標準JT-I610準拠)	任意のVPI値	00000000 00000100(*3)	0A0	A	× (*9)
VPリソース管理セル (TTC標準JT-I371準拠)	任意のVPI値	00000000 00000110(*7,8)	110	A	×
将来のVP機能の予約(*4)	任意のVPI値	00000000 00000111(*8)	0AA	A	×
将来の機能の予約(*5)	任意のVPI値	00000000 000SSSS(*1,8)	0AA	A	×
将来の機能の予約(*5)	任意のVPI値	00000000 000TTTT(*2)	0AA	A	×
セグメントF5フローOAMセル (TTC標準JT-I610準拠)	任意のVPI値	00000000 00000000 以外の任意のVCI値	100	A	×
エンド・エンドF5フローOAMセル (TTC標準JT-I610準拠)	任意のVPI値	00000000 00000000 以外の任意のVCI値	101	A	○ (*10)
VCリソース管理セル (TTC標準JT-I371準拠)	任意のVPI値	00000000 00000000, 00000000 00000110 以外の任意のVCI値	110	A	○ (*11)
将来のVC機能の予約(*6)	任意のVPI値	00000000 00000000 以外の任意のVCI値	111	A	○ (*10)

表中のA、Bは以下のとおりとする。

A: "0"または"1"でありATMレイヤ機能固有の使用に有効である。

B: 発側のエンティティは、CLPビットを"0"に設定すること。この値は、網により変更される場合がある。

(\*1): SSSS: 01000から01111の任意のVCI値。

(\*2): TTTT: 10000から11111の任意のVCI値。

(\*3): 透過性は、ユーザ・ユーザVPにおけるF4フローOAMに対し保証されない。

(\*4): これらのVCI値は、VPの機能のために予約される。

(\*5): これらのVCI値は、将来の特定の機能の標準化のために予約される。

(\*6): VCI値が1、2、5、16から31、31より大きいセルはVP-OAM 機能によりモニタされる。他のVCI値のセルはVP-OAM 機能によりモニタされない。(TTC標準JT-I610準拠)。特定のVCI値のセルがVPCのエンドポイント間でトランスペアレントに運ばれるかどうかは、TTC標準JT-I150の3.1.4.1.eの規定のとおりとする。

(\*7): VPリソース管理セルは、PTIフィールドの値に関係なくこのVCI値により識別される。

(\*8): これらのVCI値を持つATMセルのペイロードの透過性は保証されない。つまりこれらのVCI値のセルはVPの中間点で抽出あるいは挿入されることがある。これらのVCI値を持つATMセルのペイロードはVP内で透過的に転送されなければならない。

(\*9): 網構成により透過する場合がある。

(\*10): トラフィック状況により透過しない場合あり。

(\*11): 網内を転送されない場合あり。

(\*12): アンアサインセルは、当社網からは送出不し。また協定事業者網から当社網に送出不し。

### 6.3 ATMレイヤのOAM機能

#### 6.3.1 概要

ATMレイヤのOAM機能としては、主にコネクションで使うエンド・エンドOAM機能と網のセグメントで使うセグメントOAM機能がある。

以下に、ATMレイヤのOAM機能について示す。

#### 6.3.2 OAMセルフォーマット

ATMレイヤOAMセルはOAMセルに共通なフィールドと個々のOAMセル特有の機能特有フィールドで構成される。

##### (1) 共通OAMセルフィールド

OAMセルは以下のフィールドを持つ。

ヘッダ: 通常のセルフォーマットと同様。F4フローはVCI値、F5フローはPTI値により識別される。

OAMセル種別(4ビット): このフィールドで、このセルにより行われるマネジメント機能を表示する。

OAM機能種別(4ビット): このフィールドは、OAMセル種別フィールドで示されたマネジメント機能の中で具体的に実行される機能を示す。

##### ④ 将来使用のための予備(6ビット): このフィールドは使用しない。(ALL"0")

誤り検出符号(10ビット): このフィールドはOAMセルの情報フィールドに対して計算されたCRC-10誤り検出符号を格納する。CRC-10の生成多項式は、

$$G(X) = 1 + X + X^4 + X^5 + X^9 + X^{10} \quad \text{となる。}$$

図6.5に共通OAMセルフォーマットを、表6.10(1)にOAM種別識別子(エンドエンドOAMセル)、表6.10(2)にOAM種別識別子(セグメントOAMセル)を示す。

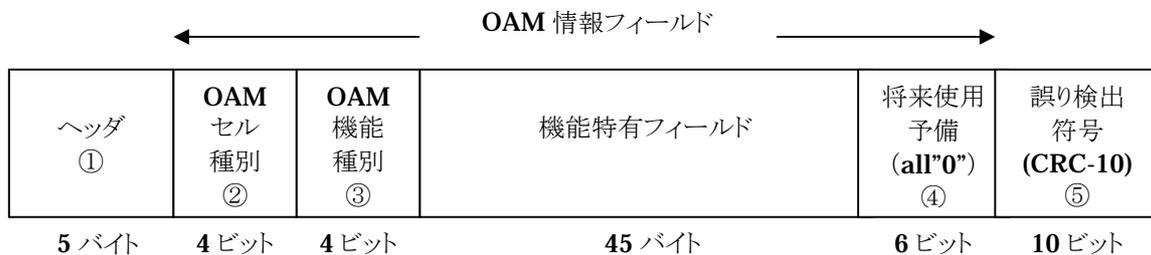


図6.5 共通OAMセルフォーマット

表6.10(1) OAM種別識別子(エンドエンドOAMセル)と当社網での扱い

OAMセル種別	OAM機能種別	当社網からの送出		当社網に入力された場合の扱い	
		F4	F5	F4	F5
故障管理：0001	AIS：0000			×	
	RDI：0001			×	
	コンティニティチェック：0100	×	×		
	ループバック：1000	(*1)	(*1)	(*2)	(*3)
性能管理：0010	順方向モニタ：0000				
	逆方向報告：0001	(*1)	(*1)	(*2)	(*2)
起動/停止：1000	性能モニタ：0000	×	×	(*2)	(*2)
	コンティニューイティチェック				

(凡例) ①○:当社網で生成し、送出されるもの

×:当社網では生成しないもの(ただし、ユーザが生成し、当社網を透過する場合がある)

②○:当社網を透過するもの/当社網内でドロップ設定するもの

ループバック試験セル入力時は当社網内で折り返しされるもの

×:当社網内で破棄するもの

(\*1):当社網構成により、送出できない場合がある。

(\*2):当社網構成により、破棄する場合がある。

(\*3):当社網構成により、折り返し出来ない(透過する)場合がある。

表6.10(2) OAM種別識別子(セグメントOAMセル)と当社網での扱い

OAMセル種別	OAM機能種別	当社網からの送出		当社網に入力された場合の扱い	
		F4	F5	F4	F5
故障管理：0001	AIS：0000	×	×	×	×
	RDI：0001				
	コンティニティチェック：0100	×	×		
	ループバック：1000	(*3)	(*3)		
性能管理：0010	順方向モニタ：0000	(*1)	(*1)	(*2)	(*2)
	逆方向報告：0001	(*1)	(*1)	(*2)	(*2)
試験：0011	導通特性試験：0000				
起動/停止：1000	性能モニタ：0000				
	コンティニューイティチェック	×	×	×	×

(凡例)①○:当社網で生成し、送出されるもの

×:当社網では生成しないもの(ただし、ユーザが生成し、当社網を透過する場合がある)

②○:当社網を透過するもの/当社網内でドロップ設定可能なもの

ループバック試験セル入力時は当社網内で折り返しされるもの

×:当社網内で破棄するもの

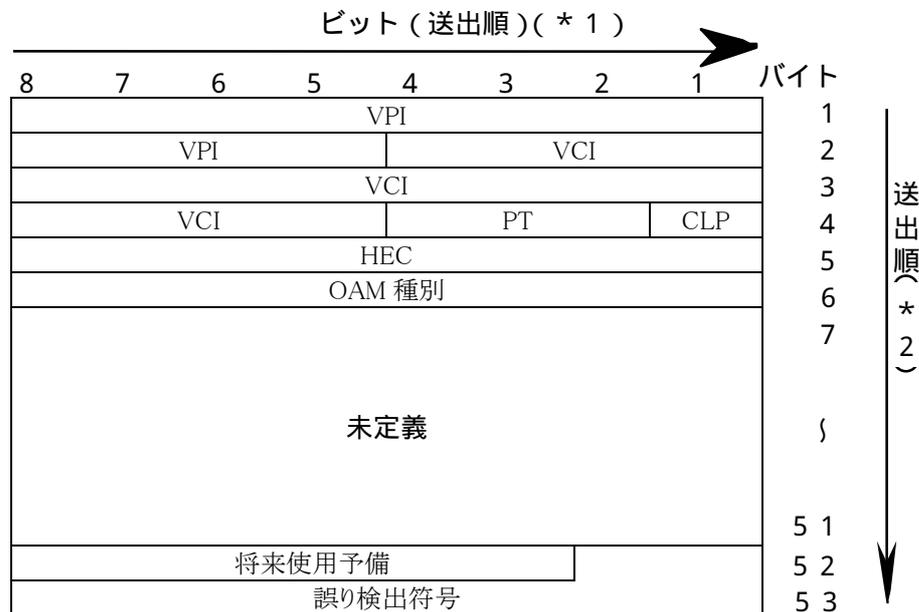
(\*1):当社網構成により送出できない場合がある。

(\*2):当社網構成により破棄する場合がある。

(\*3):送出する場合がある。

(2)故障管理 OAM セルフィールド

AIS/RDIセルフォーマットを図 6.6 に示し、AIS/RDIセルフォーマットの内容の説明を表 6.11 に示す。ループバックセルのフォーマットを図 6.7 に示し、ループバックセルフォーマットの内容の説明を表 6.12 に示す。



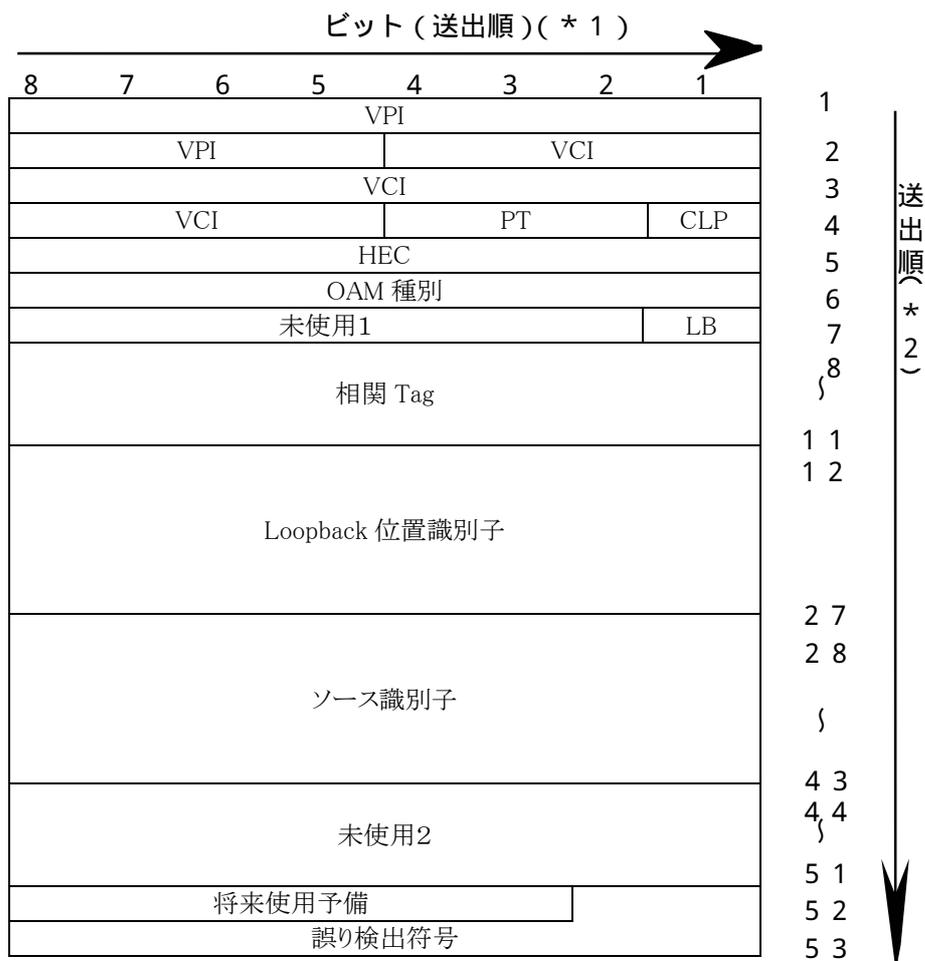
(\* 1) バイト内の各ビットは8から減少する順序で送出する。

(\* 2) バイトは1から増加する順序で送出する。

図 6.6 AISセル/RDIセルのフォーマット

表 6.11 AISセル/RDIセルのフォーマットの内容説明

フィールド名	長さ	内容
セルヘッダ	VPI	12ビット 任意のVPI値
	VCI	16ビット エンド・エンドF4フローOAMセルの場合は、0004(H) エンド・エンドF5フローOAMセルの場合は、0000(H)以外の任意のVCI値
	PTI	3ビット エンド・エンドF4フローOAMセルの場合は、000又は010(B) エンド・エンドF5フローOAMセルの場合は、101(B)
	CLP	1ビット 送出時は、0(B)。検出時は、無視。
	HEC	1バイト HEC演算結果
情報フィールド (ペイロード)	OAM種別	8ビット AISセルの場合、0001 0000(B) (OAMセル種別:故障管理、OAM機能種別:AIS) RDIセルの場合、0001 0001(B) (OAMセル種別:故障管理、OAM機能種別:RDI)
	未定義	45バイト 受信側は、規定しない
	将来使用予備	6ビット 000000(B)
	誤り検出符号	10ビット OAM情報フィールドに対して計算された誤り検出符号(CRC-10)



(\* 1) バイト内の各ビットは8から減少する順序で送出する。

(\* 2) バイトは1から増加する順序で送出する。

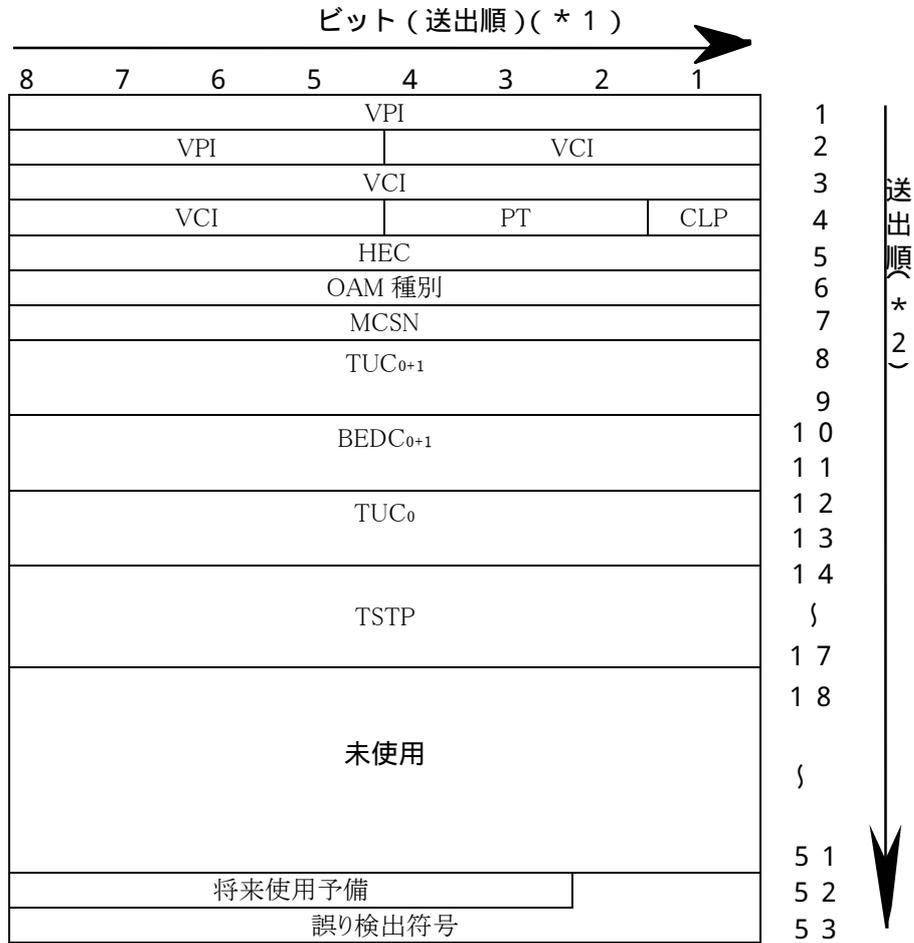
図 6.7 ループバックセルのフォーマット

表 6.12 ループバックセルフォーマットの内容説明

フィールド名	長さ	内容	
セルヘッダ	VPI	12ビット	任意のVPI値
	VCI	16ビット	エンド・エンドF4フローOAMセルの場合は、0004(H) エンド・エンドF5 フローOAM セルの場合は、0000(H)以外の任意のVCI値 セグメントF4フローOAMセルの場合は、0003(H) セグメントF5 フローOAM セルの場合は、0000000000000000以外の任意のVCI値
	PTI	3ビット	エンド・エンドF4フローOAMセルの場合は、000又は010(B) エンド・エンドF5フローOAMセルの場合は、101(B) セグメントF4 フローOAM セルの場合は、任意のPTI値 セグメントF5フローOAMセルの場合は、100(B)
	CLP	1ビット	送出時は、0(B)。検出時は、無視。
	HEC	1バイト	HEC 演算結果
	情報フィールド(ペイロード)	OAM種別	8ビット
未使用1		7ビット	送出時は、0000 000(B)。検出時は、無視。
LB		1ビット	Loopback表示ビット。送出時は、1(B)、ループバック点で0(B)に書き換えられる。
相関Tag		4バイト	送出した試験セルと検出した試験セルを関連づけるために使用する。
Loopback位置識別子		16バイト	ループバック点を示す。デフォルト点をall 1(B)とする。
ソース識別子		16バイト	ループバックセルの送出点を示す。本エリアを使用しない場合は、all 1(B)とする。
未使用2		8バイト	6A(H)の繰り返し
将来使用予備		6ビット	000000(B)
誤り検出符合		10ビット	OAM情報フィールドに対して計算された誤り検出符合(CRC-10)

(3) 性能管理 OAM セルフィールド

伝送品質監視セルのフォーマットを図 6.8 に示し、伝送品質監視セルフォーマットの内容の説明を表 6.13 に示す。



- (\*1) バイト内の各ビットは8から減少する順序で送出する。
- (\*2) バイトは1から増加する順序で送出する。

図 6.8 伝送品質監視セルのフォーマット

表 6.13 伝送品質監視セルフォーマットの内容説明

フィールド名	長さ	内容
セルヘッダ	VPI	12ビット 任意のVPI値
	VCI	16ビット エンド・エンドF4フローOAMセルの場合は、0004(H) エンド・エンドF5 フローOAM セルの場合は、0000(H)以外の任意のVCI値 セグメントF4フローOAMセルの場合は、0003(H) セグメントF5 フローOAM セルの場合は、0000(H)以外の任意のVCI値
	PTI	3ビット エンド・エンドF4フローOAMセルの場合は、000又は010(B) エンド・エンドF5 フローOAM セルの場合は、101(B) セグメントF4 フローOAM セルの場合は、任意のPTI値 セグメントF5 フローOAM セルの場合は、100(B)
	CLP	1ビット 送出時は、0(B)、検出時は、無視。
	HEC	1バイト HEC 演算結果
	情報フィールド(ペイロード)	OAM種別
MCSN		1バイト Monitoring Cell Sequence Number 伝送品質監視用OAMセルに付与されたシーケンス番号。0~255をこの順に2進表示し、巡回して使用する。
TUC <sub>0+1</sub>		2バイト Total User Cell Number(CLP=0+1)該当する伝送品質監視用 OAM セルの送出前に送出した CLP=0 と CLP=1 の全ユーザセル数を2 <sup>16</sup> で割った余り
BEDC <sub>0+1</sub>		2バイト Block Error Detection Code(CKP=0+1)モニタリングブロック内のCLP=0及びCLP=1の全ユーザセルの情報フィールドの領域に対するBIP-16(偶数パリティ)
TUC <sub>0</sub>		2バイト Total User Cell Number(CLP=0)該当する伝送品質監視用OAMセルの送出前に送出したCLP=0の全ユーザセル数を2 <sup>16</sup> で割った余り
TSTP		4バイト Time Stamp、未使用の特定値(all 1)
未使用		34バイト 6A(H)の繰り返し
将来使用予備		6ビット 000000(B)
誤り検出符合		10ビット OAM情報フィールドに対して計算された誤り検出符合(CRC-10)

(4) 導通特性試験 OAM セルフィールド  
 導通特性試験セルのフォーマットを図 6.9 に示し、導通特性試験セルフォーマットの内容の説明を表 6.14 に示す。

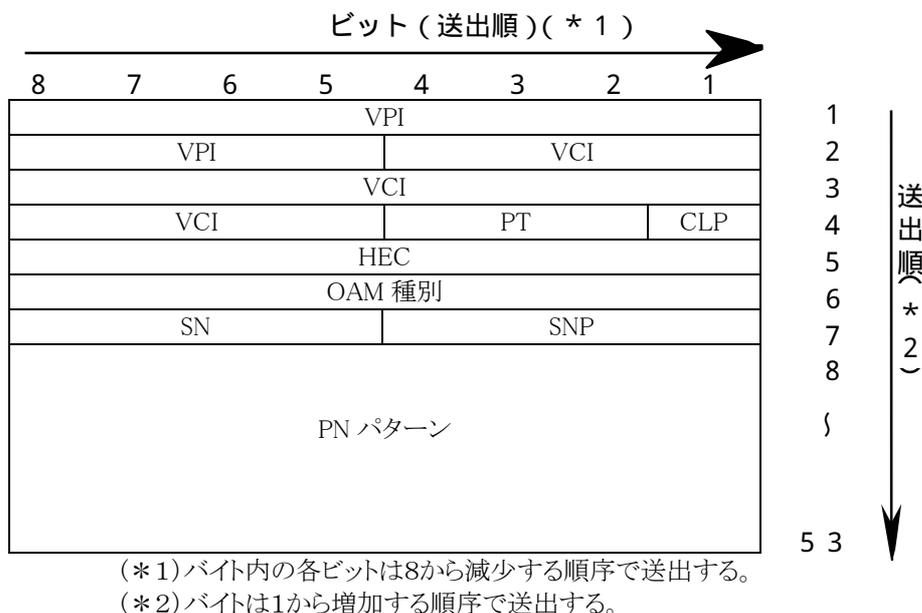


図 6.9 導通特性試験セルフォーマット

表 6.14 導通特性試験セルフォーマットの内容説明

フィールド名	長さ	内容	
セルヘッダ	VPI	12 ビット	任意のVPI値
	VCI	16 ビット	セグメントF4 フローOAM セルの場合は、0003 (H) エンド・エンドF4 フローOAM セルの場合は、0004 (H) セグメントF5 フローOAM セルの場合は、0000 (H) 以外の任意の VCI 値
	PTI	3 ビット	F4 フローOAM セルの場合は、送出時 000 (B)、検出時は無視。F5 フローOAM セルの場合は、は、100 (B)。
	CLP	1 ビット	送出時は、0 (B)、検出時は、無視。
	HEC	1 バイト	HEC 演算結果
情報フィールド (ペイロード)	OAM 種別	8 ビット	0011 0000 (B) (OAM セル種別:試験、OAM 機能種別:導通特性試験)
	SN	4 ビット	Sequence Number 試験セル生成順に付与されたシーケンス番号。0~15 を昇順に 2 進表示し、巡回して使用する。
	SNP	4 ビット	Sequence Number Protection。シーケンス番号の誤り検出訂正符号。
	PN パターン	46 バイト	擬似ランダムパターン。PN 15 段。 生成多項式: $X^{15}+X+1$

### 6. 3. 3 OAM 機能

#### (1) 故障通知セルの種別

エンド・エンド VP-AIS セル(\*1)は、当社網内及び協定事業者網内に故障が発生し、回線が使えなくなった場合に、その故障を下流へ通知するために、故障を検出した装置から VP コネクション(\*2)終端点に向けて送出される。

エンド・エンド VP-RDIセルは、当社網内及び直接協定事業者網内に故障が発生し、回線が使えなくなった場合に、その故障を上流へ通知するために、エンド・エンド VP-AIS セルを受信した VP コネクション終端点装置から VP コネクション終端点に向けて送出される。

#### (2) エンド・エンド VP-AIS(\*3)

##### ① エンド・エンド VP-AIS セル(\*1) 送出条件

エンド・エンド VP-AIS セル(\*1) は、故障を検出した装置からその故障を下流へ通知するため直ちに発生し、故障が継続する間、毎秒 1 セルの周期で発生し続ける。故障が回復した場合は、エンド・エンド VP-AIS セル(\*1) の発生は直ちに停止される。表 6.15 にエンド・エンド VP-AIS セルの発生/停止条件、表 6.16 にエンド・エンド VC-AIS セルの発生/停止条件を示す。

##### ② エンド・エンド VP-AIS(\*3) 検出条件

エンド・エンド VP-AIS セル(\*1) は、故障が発生した装置より下流の VP コネクション及び VC コネクションの終端点において検出され、1 つでもエンド・エンド VP-AIS セル(\*1) が受信された場合、エンド・エンド VP-AIS(\*1) 状態になる。

##### ③ エンド・エンド VP-AIS(\*3) 解除条件

エンド・エンド VP-AIS(\*3) 状態は、エンド・エンド VP-AIS(\*1)セルが最終のセル受信後  $2.5 \pm 0.5$  秒間受信されなかった場合、または、1 つでもユーザセルが受信された場合に解除される。

#### (3) エンド・エンド VP-RDI

##### ① エンド・エンド VP-RDI セル発生条件

エンド・エンド VP-RDI セルは、エンド・エンド VP-AIS セルを受信した VP コネクション終端点装置から故障を上流へ通知するために発生し、VP コネクション終端点装置がエンド・エンド VP-AIS 状態にある間、毎秒 1 セルの周期でエンド・エンド VP-RDI セルを発生する。VP コネクション終端点装置がエンド・エンド VP-AIS 状態でなくなった場合に、エンド・エンド VP-RDI セルの発生を直ちに停止する。表 6.17 にエンド・エンド VP-RDI セルの発生/停止条件を示す。

##### ② エンド・エンド VP-RDI 検出条件

エンド・エンド VP-RDI セルは、エンド・エンド VP-AIS セルを受信した VP コネクション終端点装置より上流の VP コネクションの終端点において検出され、1 つでもエンド・エンド VP-RDI セルが受信された場合、エンド・エンド VP-RDI 状態になる。

##### ③ エンド・エンド VP-RDI 解除条件

エンド・エンド VP-RDI 状態は、エンド・エンド VP-RDI セルが  $2.5 \pm 0.5$  秒間受信されなかった場合に解除される。

(\*1): VC レベルの場合は、エンド・エンド VP/VC-AIS セルとする。

(\*2): VC レベルの場合は、VC コネクションとする。

(\*3): VC レベルの場合は、エンド・エンド VP/VC-AIS とする。

表6.15 エンド・エンドVP-AISセルの発生／解除条件

項目	VP-AIS
発生点	下記の故障を検出したVPコネクション接続点
発生条件	下記の故障を検出した場合、故障を検出したVPコネクション接続点から、下流側の接続点、終端点に送出する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・LOP(ポインタ異常)</li> <li>・LOS(入力信号断)</li> <li>・LOF(フレーム同期はずれ)</li> <li>・LCD(セル同期はずれ)</li> <li>・MS-AIS(セクションAIS)</li> <li>・P-AIS(パスAIS)</li> </ul>
停止条件	上記故障回復後、直ちに停止
発生ガードタイム	上記故障検出後、直ちに発生
発生周期	VP毎に約1セル／秒

表 6.16 エンド・エンド VC-AIS セルの発生／解除条件

項目	VC-AIS
発生点	下記の故障を検出したVCコネクション接続点
発生条件	下記の故障を検出した場合、故障を検出したVCコネクション接続点から、下流側の接続点、終端点に送出する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・LOP(ポインタ異常)</li> <li>・LOS(入力信号断)</li> <li>・LOF(フレーム同期はずれ)</li> <li>・LCD(セル同期はずれ)</li> <li>・MS-AIS(セクションAIS)</li> <li>・P-AIS(パスAIS)</li> <li>・E-E VP-AIS(バーチャルパス故障)</li> </ul>
停止条件	上記故障回復後、直ちに停止
発生ガードタイム	上記故障検出後、直ちに発生
発生周期	VC毎に約1セル／秒

表6.17 エンド・エンドVP-RDIセルの発生／解除条件

項目	VP-RDI
発生点	VPコネクション終端点
発生条件	下記の故障を検出した場合、故障を検出したVPコネクション終端点から、上流側の接続点、終端点に送出する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・LOP(ポインタ異常)</li> <li>・LOS(入力信号断)</li> <li>・LOF(フレーム同期はずれ)</li> <li>・LCD(セル同期はずれ)</li> <li>・MS-AIS(セクションAIS)</li> <li>・P-AIS(パスAIS)</li> <li>・E-E VP-AIS(バーチャルパス故障)</li> </ul>
停止条件	当該VPコネクション終端点がエンド・エンドVP-AIS状態でなくなった場合に直ちに停止
発生ガードタイム	上記故障検出後、直ちに発生
発生周期	VP毎に約1セル／秒

## 6.4 トラヒックの規定

エンド・エンドでのセル遅延変動(以下、CDV)についてを図6.10に示す。

VPレベルおよびVCレベルのCBR-VCのトラヒックは、TTC標準JT-I371に準拠し、ピークセルレート(以下、PCR)、セル遅延変動(以下、CDV)およびセル遅延変動許容(以下、CDVT)の3つのパラメータを用いて規定する。

GFR-VCのトラヒックは、TTC標準JT-I371およびTTC標準JT-I371.1に準拠し、PCR、CDV、CDVTおよびミニマムセルレート(MCR)の4つのパラメータを用いて規定する。PCRとCDVTの関係を図6.11に示す。

### 6.4.1 VPレベル

VPレベルにおけるトラヒックは、セル遅延変動(CDV)、ピークセルレート(PCR)、セル遅延変動許容値(CDVT)の3つのパラメータで表現する。

#### (1)セル遅延変動(CDV)

セル遅延変動(CDV)とは、2つの測定点におけるセルの到着時刻を基としてどれだけ変動したかの量で示される。

#### (2)ピークセルレート(PCR)

ピークセルレート(PCR)とは、各VPの最大セル速度(最小セル間隔: $T=1/PCR$ )にて示される。

#### (3)セル遅延変動許容値(CDVT)

セル遅延変動許容値(CDVT)とは、期待されているセル到着時刻から実際のセル到着時刻を減算した値の蓄積量が許容される上限値で示される。

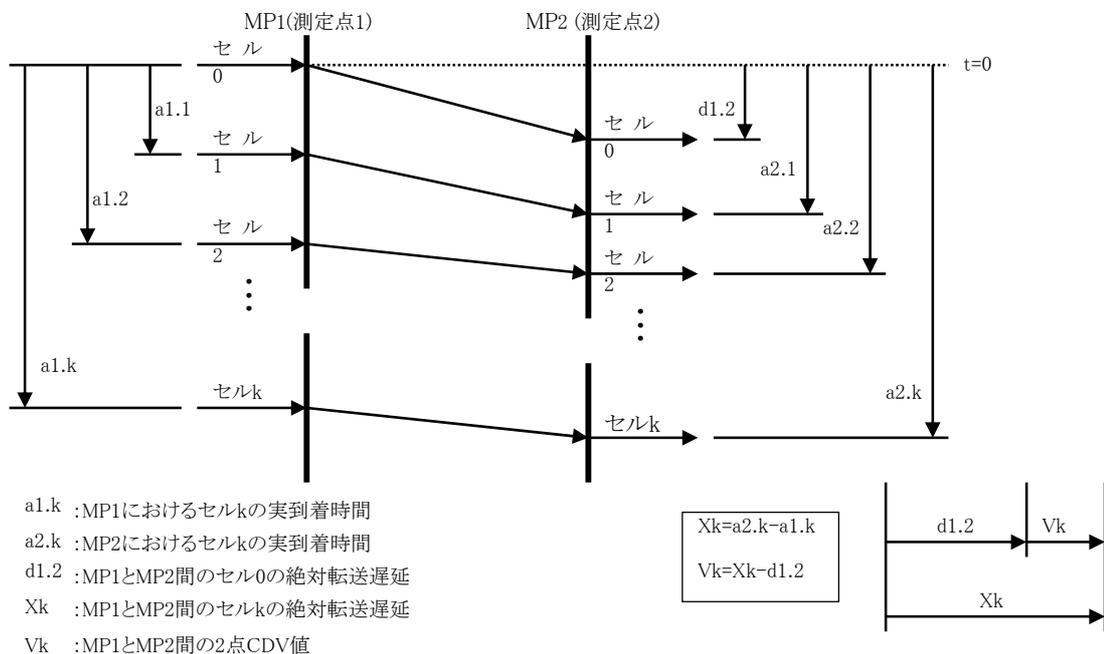


図6.10 CDVの定義

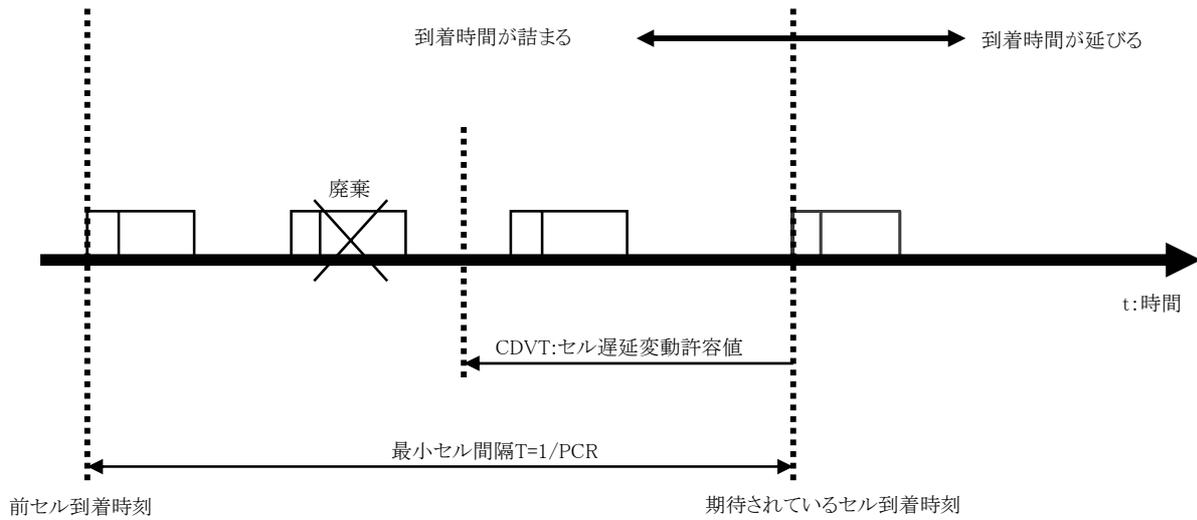


図6.11 PCRとCDVTの関係

(4) VPLレベルでのCDVT規定例

POIにおけるCDVTの規定については、当社と協定事業者間で別途協議の上、決定することとする。以下にPOIにおけるCDVTの規定例を示す。(図6.12参照。)

- (a) 150Mbit/sHW上で156セル時間(443  $\mu$ sec)以上のCDVTを超える確率が $10^{-6}$ 以下
- (b) 150Mbit/sHW上で187セル時間(531  $\mu$ sec)以上のCDVTを超える確率が $10^{-8}$ 以下
- (c) 150Mbit/sHW上で217セル時間(616  $\mu$ sec)以上のCDVTを超える確率が $10^{-10}$ 以下

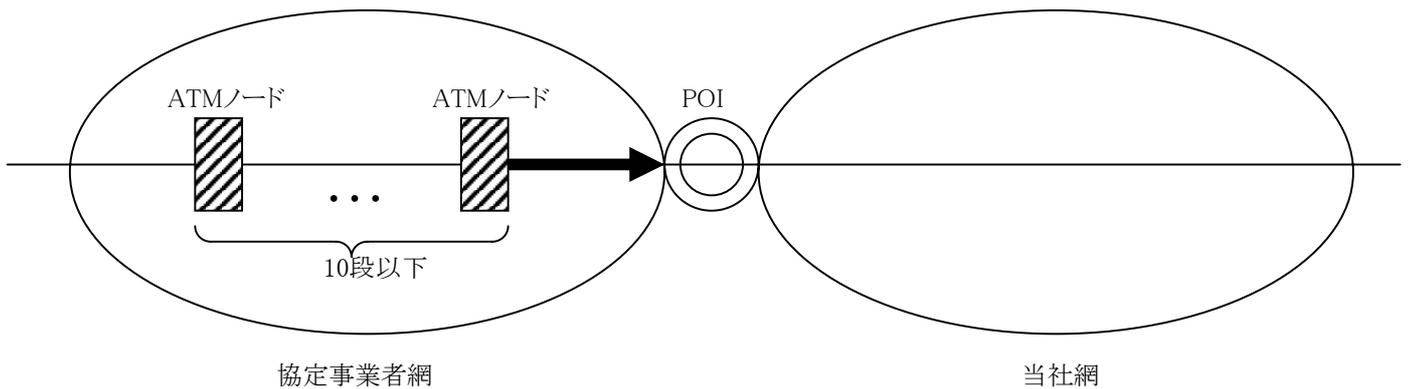


図6.12 網構成例

#### 6. 4. 2 VCレベル

VCレベルにおけるコネクションは、CBR-VCとGFR-VCに分類される。CBR-VCにおけるトラフィックは、セル遅延変動(CDV)、ピークセルレート(PCR)、セル遅延変動許容値(CDVT)の3つのパラメータで表現する。GFR-VCにおけるトラフィックは、セル遅延変動(CDV)、ピークセルレート(PCR)、セル遅延変動許容値(CDVT)、ミニマムセルレート(MCR)の4つのパラメータで表現する。

##### (1) CBR-VC

###### ①セル遅延変動(CDV)

6. 4. 1項(1)のとおりとする。

###### ②ピークセルレート(PCR)

ピークセルレート(PCR)とは、各VCの最大セル速度(最小セル間隔: $T=1/PCR$ )にて示される。

###### ③セル遅延変動許容値(CDVT)

6. 4. 1項(3)のとおりとする。

###### ④CBR-VCのPOIでのCDVT規定例

POIにおけるCDVTの規定については、当社と協定事業者間で別途協議の上、決定することとする。以下にPOIにおけるCDVTの規定例を示す。(図6.13参照。)

- (a) 150Mbit/sHW上で156セル時間(443  $\mu$ sec)以上のCDVTを超える確率が $10^{-6}$ 以下
- (b) 150Mbit/sHW上で187セル時間(531  $\mu$ sec)以上のCDVTを超える確率が $10^{-8}$ 以下
- (c) 150Mbit/sHW上で217セル時間(616  $\mu$ sec)以上のCDVTを超える確率が $10^{-10}$ 以下

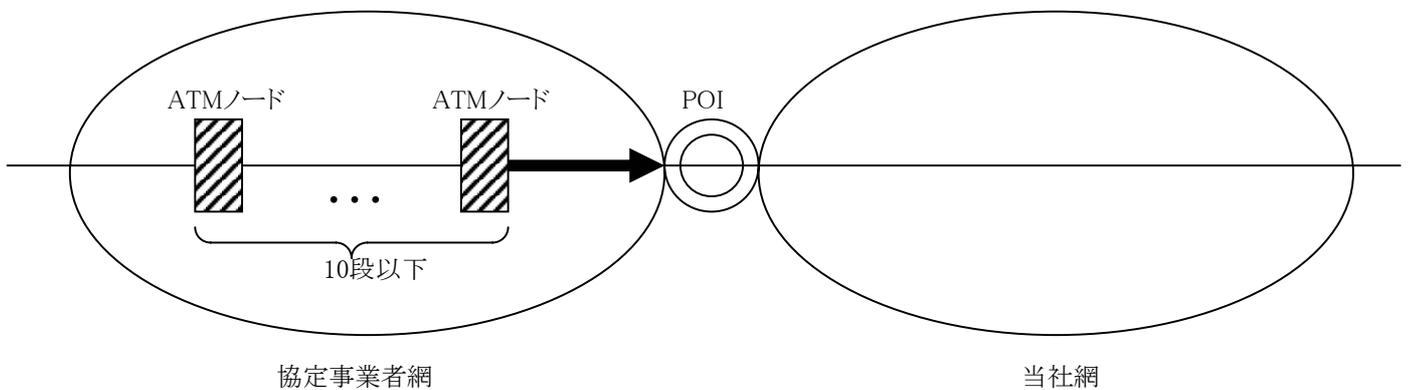


図6.13 網構成例

(2) GFR-VC

①セル遅延変動(CDV)

6. 4. 1項(1)のとおりとする。

②ピークセルレート(PCR)

ピークセルレート(PCR)とは、各VCの最大セル速度(最小セル間隔:  $T=1/PCR$ )にて示される。

③セル遅延変動許容値(CDVT)

6. 4. 1項(3)のとおりとする。

④ミニマムセルレート(MCR)

ミニマムセルレート(MCR)とは、当社網内において帯域共用される各VCそれぞれに対して常に保証されるセル速度にて示される。

⑤GFR-VCでのCDVT規定例

CDVTの規定については、当社と協定事業者間で別途協議の上、決定することとする。  
本別表においてはCDVTはGFR-VCを収容するVPでのCDVTのみを規定し、VCでのCDVTは規定しない。以下にPOIにおけるCDVTの規定例を示す。(図6.14参照。)

- (a) 150Mbit/sHW上で140セル時間(397  $\mu\text{sec}$ )以上のCDVTを超える確率が $10^{-6}$ 以下
- (b) 150Mbit/sHW上で171セル時間(484  $\mu\text{sec}$ )以上のCDVTを超える確率が $10^{-8}$ 以下
- (c) 150Mbit/sHW上で201セル時間(589  $\mu\text{sec}$ )以上のCDVTを超える確率が $10^{-10}$ 以下

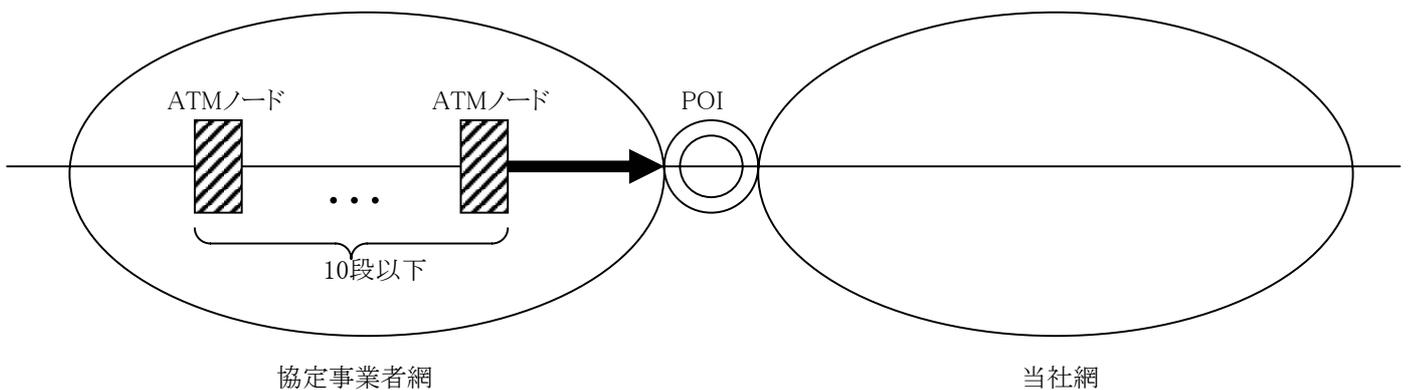


図6.14 網構成例

1 トラヒックモデル

1.1 POIでのCDVを満足させるための基本的な考え方

基本的にPOIでのCDVを満足させるためには、通信事業者網において以下の(1)~(3)に示す条件を満たす必要があります。また、そのときの網構成イメージを図1.1.1に示す。

- (1)ユーザから流入したVP(\*1)にUPCを行い、PCRを監視する。
- (2)ユーザから流入したVP(\*2)にシェーピング(\*3)等を行う。(ここでは、CDV=0にシェーピングした場合について示す)
- (3)シェーピング等(ここでは、CDV=0にシェーピング)をしたVP(\*2)に対して、エンド~エンド間で通過するATMノードの段数を15段以下とする。

(\*1)VCサービスの場合は、VCとする。

(\*2)VCサービスのCBR-VCの場合は、VCとする。

(\*3)本別表においてのシェーピングとは、セル遅延変動によりセル間隔が縮まった場合にスペーシングを行い、最小セル間隔を維持することを指す。

セル遅延変動によりセル間隔が広がった場合には適用しない。

$$\text{ネットワーク1} + \text{ネットワーク2} + \dots + \text{ネットワークn} \leq 15 \text{ 段}$$

(この時の収容設計条件は、使用伝送路:150Mbit/s 1HW、伝送路使用率:150Mbit/sHWの90%(134.784Mbit/s)、多重方法:FIFO多重(\*)

(\*)収容設計条件において、使用伝送路、伝送路使用率、多重方法が異なる場合は、エンド~エンド間で通過するATMノードの段数も制限を受けることがある。

上記(1)~(3)の条件で網を構成したときに発生するCDV値をPOIにて規定する。

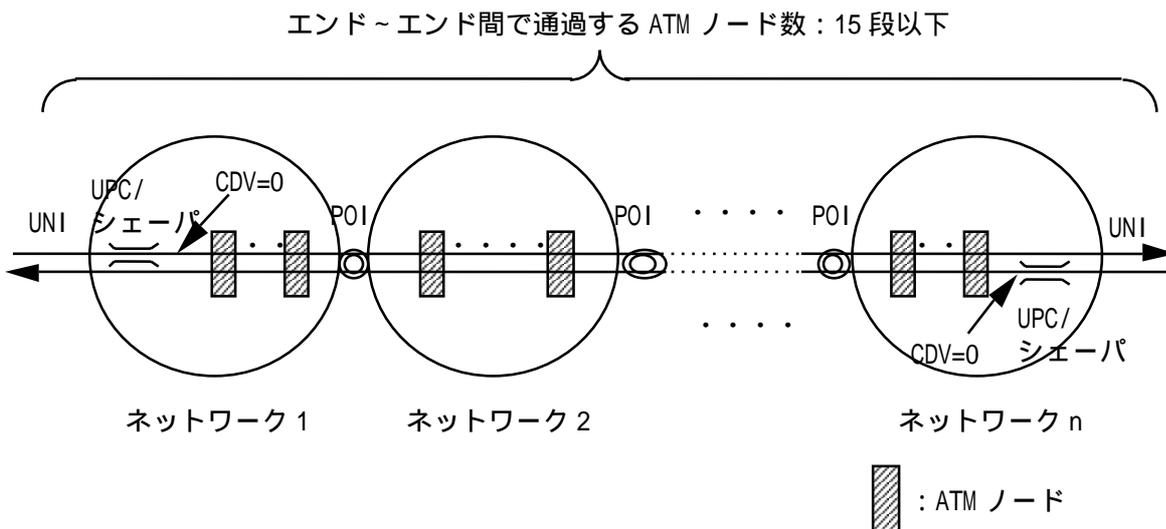


図1.1.1 網構成イメージ

## 1. 2 POIでのCDVを満足させるための網構成例

POIでのCDVを満足させるためには、1.1項(1)(2)(3)の条件を遵守していただき網を構成することが必須条件となる。ここでは、3つのネットワークを接続した場合の例について示す。

(図1.2.1参照)

- (1)ユーザから流入したVP(\*1)にUPCを行い、ユーザにピークセルレート(PCR)を守っていただく。
  - (2)ユーザから流入したVP(\*2)にシェーピング等を行う。(ここでは、CDV=0にシェーピングした場合について示す)
  - (3)シェーピング等(ここでは、CDV=0にシェーピング)をしたVP(\*2)に対して、それぞれのネットワークにいて通過するATMノードの段数を、ネットワーク1で5段、ネットワーク2で5段、ネットワーク3で5段の合計15段とする。
- (この時の収容設計条件は、使用伝送路:150Mbit/s 1HW、伝送路使用率:150Mbit/sHWの90%(134.784Mbit/s)、多重方法:FIFO多重)
- 上記条件にて網を構成することにより、POIでのCDVを以下のように規定する。

[1] ネットワーク1,2,3およびPOIにおける伝送路が150Mbit/sであるとき。

(1-1)図1.2.1における方向①の VPサービスのVPおよびVCサービスのCBR-VCのCDV規定例

- (1) 150Mbit/sHW上で112セル時間(319  $\mu$ sec)以上のCDVが発生する確率が $10^{-6}$ 以下
- (2) 150Mbit/sHW上で139セル時間(396  $\mu$ sec)以上のCDVが発生する確率が $10^{-8}$ 以下
- (3) 150Mbit/sHW上で166セル時間(472  $\mu$ sec)以上のCDVが発生する確率が $10^{-10}$ 以下

(1-2)図1.2.1における方向②の VPサービスのVPおよびVCサービスのCBR-VCのCDV規定例

- (1) 150Mbit/sHW上で156セル時間(443  $\mu$ sec)以上のCDVが発生する確率が $10^{-6}$ 以下
- (2) 150Mbit/sHW上で187セル時間(531  $\mu$ sec)以上のCDVが発生する確率が $10^{-8}$ 以下
- (3) 150Mbit/sHW上で217セル時間(616  $\mu$ sec)以上のCDVが発生する確率が $10^{-10}$ 以下

(1-3)図1.2.1における方向①のVCサービスのGFR-VCを収容するVPのCDV規定例

- (1) 150Mbit/sHW上で96セル時間(272  $\mu$ sec)以上のCDVが発生する確率が $10^{-6}$ 以下
- (2) 150Mbit/sHW上で123セル時間(349  $\mu$ sec)以上のCDVが発生する確率が $10^{-8}$ 以下
- (3) 150Mbit/sHW上で150セル時間(425  $\mu$ sec)以上のCDVが発生する確率が $10^{-10}$ 以下

(1-4)図1.2.1における方向②のVCサービスのGFR-VCを収容するVPのCDV規定例

- (1) 150Mbit/sHW上で140セル時間(397  $\mu$ sec)以上のCDVが発生する確率が $10^{-6}$ 以下
- (2) 150Mbit/sHW上で171セル時間(484  $\mu$ sec)以上のCDVが発生する確率が $10^{-8}$ 以下
- (3) 150Mbit/sHW上で201セル時間(589  $\mu$ sec)以上のCDVが発生する確率が $10^{-10}$ 以下

(\*1)VCサービスの場合は、VCとする。

(\*2)VCサービスのCBR-VCの場合は、VCとする。

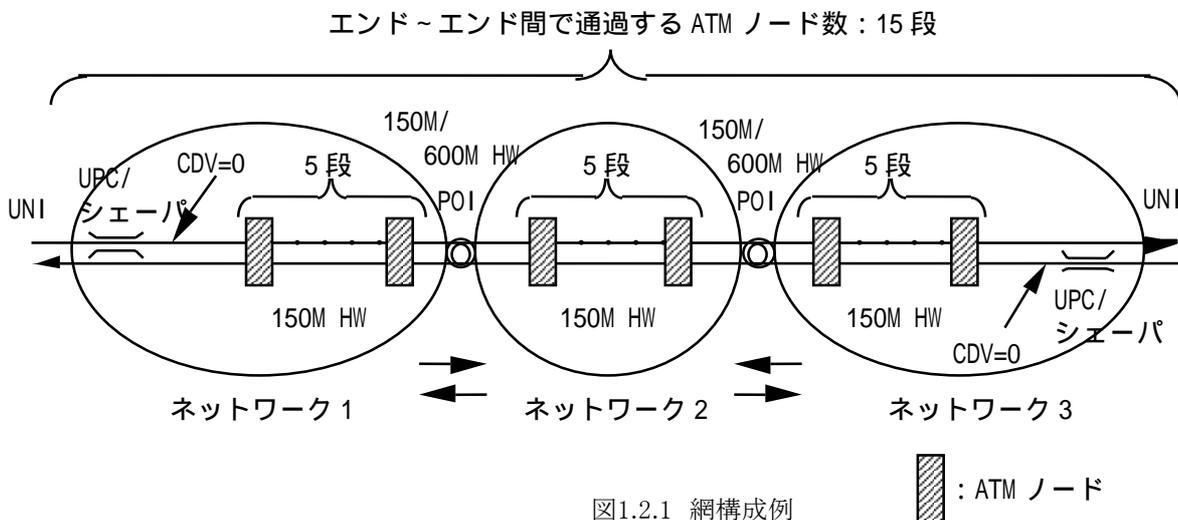
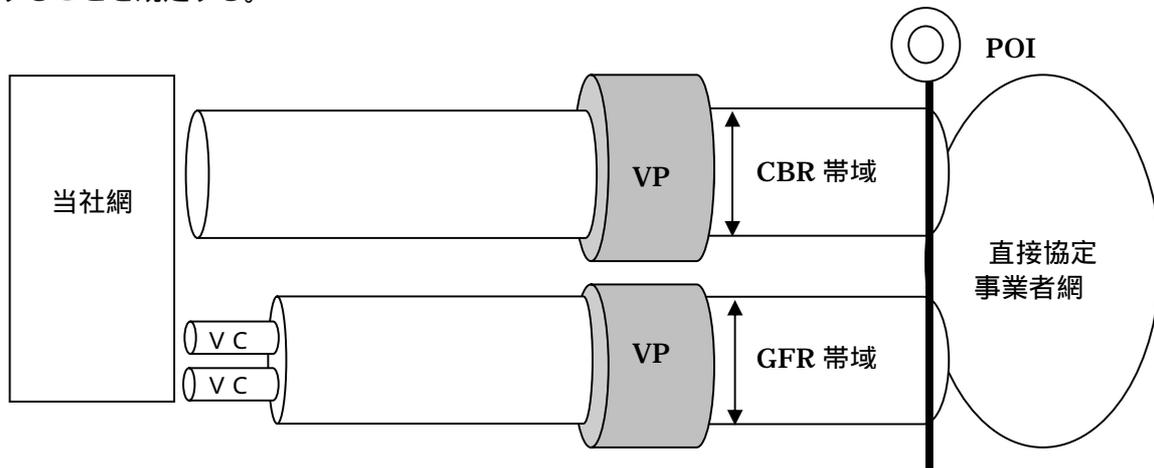


図1.2.1 網構成例  
技別 32-48

1 VC 収容方法

VC 収容方法の考え方については、以下の通りとし、CBR 帯域用・GFR 帯域用、別々にVPを設定し収容することを規定する。



2 POIにおける帯域の設計方法について

設定した帯域以上のトラフィックが流入した場合、他の通信中のコネクションに影響を与えることになるため、当社網及び直接協定事業者網の双方に対して、流出・流入する各帯域の上限を決めておく必要がある。具体的な各帯域の設計に必要な各VCのパラメータ(PCR、MCR)及びオーバーPCR現象(\*)の扱いについては、当社と直接協定事業者網間で別途協議の上、決定することとする。

(\*)ユーザのVC収容状況により、各VCに設定されたPCRを超え、最大そのVCを収容しているVPのうちのGFR帯域まで達する可能性があることを、オーバーPCRという。

1 概要

本別表における GFR-VC では、以下に示す入力条件を満足した入力トラヒックであれば、CLP=0 フレームに比べ、CLP=1 フレームを優先的に廃棄するため、CLP=0 セルの MCR 保証が可能となる場合がある。入力条件に必要なパラメータとして、MFS (最大フレームサイズ) (\*1) 及び MBS (最大バーストサイズ) (\*2) があるが、上記の状態を考慮した値として、MFS = 32、MBS = 256 を推奨する。

極端に長いセル数のフレームが到着した場合、CLP=0 セルの MCR 保証ができない場合がある。

(\*1) MFS: CLP=0 フレーム及び CLP=1 フレームにおける1フレームの最大セル数

(\*2) MBS: CLP=0 フレームを PCR で連続送信してよい最大セル数

2 入力条件

以下の3つの条件を全て満たせばセル適合となり、フレームの中に1つでも不適合セルがあるとそのフレームはフレーム不適合となる。フレーム不適合となった場合、フレーム廃棄が発生する場合がある。

- (1) CLP ビットに関わらず、PCR と CDVT の関係における条件に適合すること
- (2) フレームサイズが MFS 以下であること
- (3) フレームを構成するすべてのセルの CLP ビットが同一であること

3 入力条件を満たした入力トラヒック例

PCR=6Mbit/s、MCR=0.6Mbit/s、MFS=32、MBS=256 全てのフレームサイズ=32 の場合、CLP=0 フレームが 8 フレーム、CLP=1 フレームが 72 フレーム連続したフレーム列は、セル列として PCR 間隔の場合、2項の入力条件を満たした入力トラヒックとなる(図1参照)

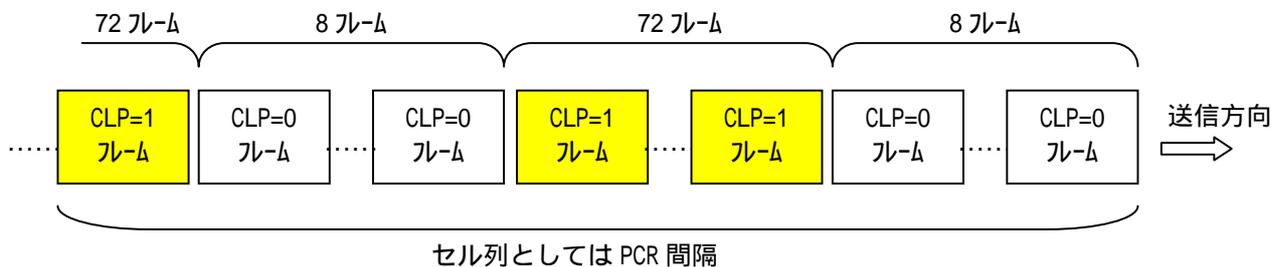


図1 入力条件を満たした入力トラヒック例

試験方法について

1. 試験方式

1.1 考え方

当社網と直接協定事業者との間では、回線の品質確認(開通及び故障時の切り分け等)のための試験を可能とする。

なお、当社と直接協定事業者の設備に関わる試験は、設備を所有する事業者が責任を持って実施し、当社及び当社と直接協定事業者設備についての試験は実施しない。

1.2 ATMレイヤにおける試験の種類

試験の種類については、以下の3種類とするが、VP/VCの開通時の試験をしては下記(1)を推奨する。ただし、当社又は直接協定事業者の網構成及び機種状況により、実施可能な試験方法が異なるため、具体的な試験の実施については、別途協議し、決定することとする。

(1) 導通特性試験

当社網より導通特性試験セルを送出し、直接協定事業者網にて折り返すことにより、伝送品質の確認を行う。(\*)

(図 1.1(a),(b)参照)

試験に使用するセルの形式等については、本別表 6.7、6.8、6.9を参照のこと。

(\*)インサービスでの試験は実施できない。

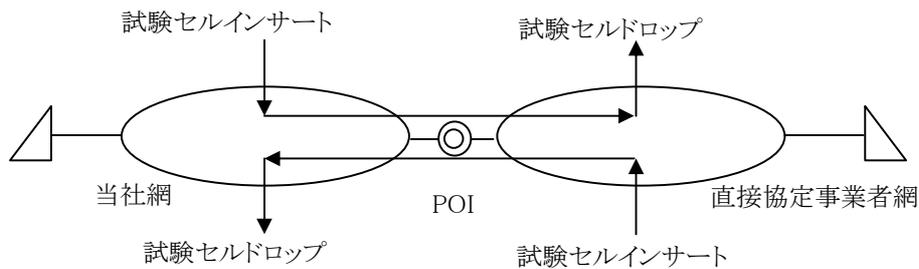


図1.1(a) 導通特性試験

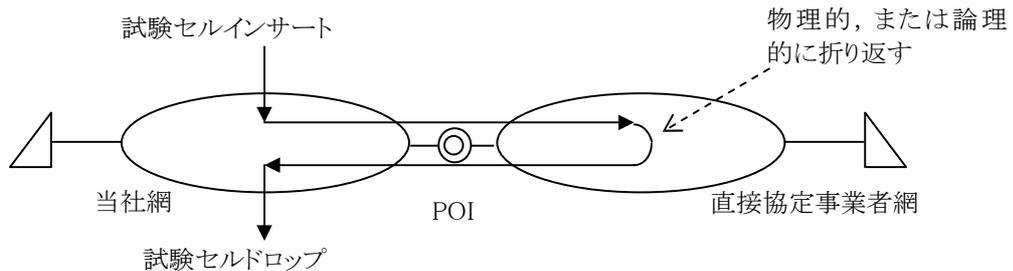


図1.1(b) 導通特性試験

(2) ループバック試験

VP/VC について、当社網よりループバック試験セルを送出し、直接協定事業者網にて折り返すことにより、VP レベル/VC レベルの導通の確認を行う。(図 1.2 参照)

試験セルの形式等については、本別表 6.7、6.8、6.9 を参照のこと。

なお、本試験はユーザセルの有無に関らず実施可能なものである。ただし、当社の網構成により実施できない場合がある。

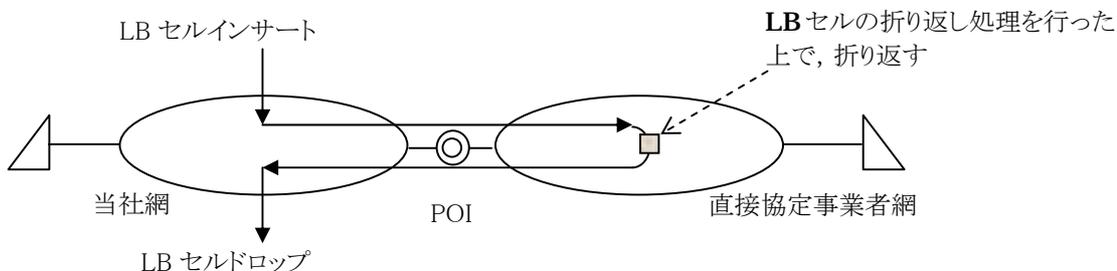


図1.2 ループバック試験

(3) 伝送品質試験

VP/VC について、当社網より伝送品質試験セルを送出し、直接協定事業者網にて試験セルにて、VP レベル/VC レベルの導通、伝送品質の確認を行う。(本試験の実施方法は、図1.1(a), (b)と同様の形式である。)

試験セルの形式等については、本文表 6.7、6.8、6.9 を参照のこと。

なお、本試験はユーザセル導通時のみ実施可能である。

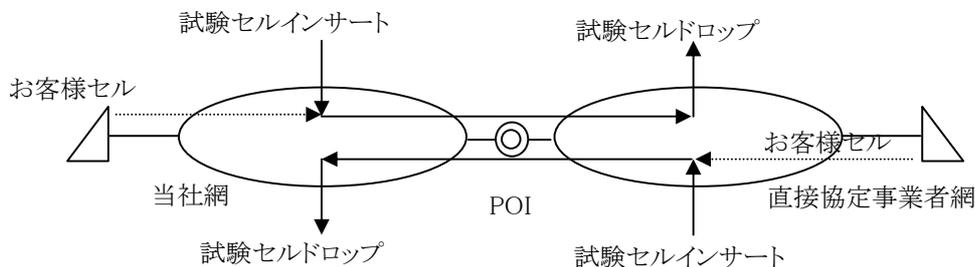


図1.3(a) 伝送品質試験

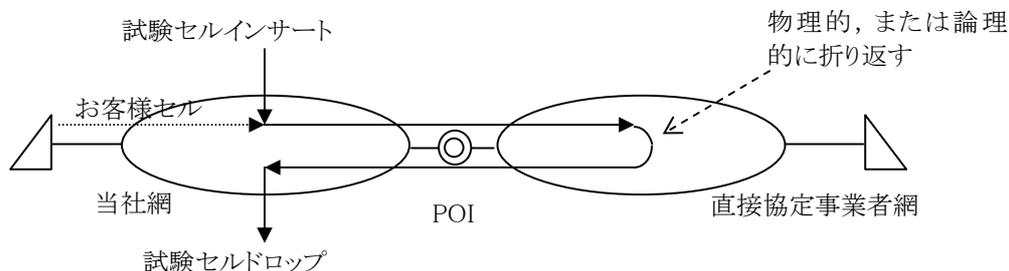


図1.3(b) 伝送品質試験

(\*) 図1.3(b)の形態ではインサービスでの試験は実施できない。