

TTC 標準

TTC STANDARD

JT-G783

SDH 多重変換装置の警報系・切替系の動作

Maintenance Signal and Protection Switching  
Behavior of Synchronous Digital Hierarchy (SDH)  
Multiplexing Equipment

第 3 版

2001 年 4 月 19 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。

## SDH多重変換装置の警報系・切替系の動作

<参考>

## 1. 国際勧告等との関連

本標準は、ITU-T勧告1996年版G. 783に準拠したものであるが、以下に述べるように、この中から網間伝送方式の標準化に必要なSDH多重変換装置の警報系・切替系に関する規定を抽出し、再構成している。

## 2. 上記国際勧告等に対する追加項目等

### 2.1 オプション選択項目

なし

### 2.2 ナショナルマター項目

なし

### 2.3 その他

(1) 本標準は上記ITU-T勧告に対し、下記の項目を追加している。

#### (a) 警報転送機能

本項目を適用した理由は、アトミックファンクション記述を採用した今回の勧告では警報転送仕様は記載されていないが、TTC標準としてはアトミックファンクション記述を“#”表記としたため、本来インタフェース仕様として必要である警報転送仕様が標準となくなってしまうため。

#### (b) F1バイトの使用法

本項目は適用した理由は、日本では局間インタフェースで相互接続を実施する場合があります、経済的な中継器を使用する観点より有効であると判断されるためである。ITU-T勧告では付録として扱われているが、TTC標準では付録では無く、標準扱いの付属資料としている。

(2) 本標準は上記ITU-T勧告に対し、下記の項目を削除している。

#### (a) 高次/低次サブネットワークコネクション切替機能

本項目を削除した理由は、本方式が網間インタフェースでは使用されないことによる。

#### (b) 高次/低次タンデムコネクション機能

本項目を削除した理由は、本方式が網間インタフェースでは使用されないことによる。

#### (c) タイミング機能

本項目を削除した理由は、本項目は装置機能を規定しており、網間インタフェースとは直接関係しないことによる。

#### (d) ジッター/ワンドに関する解説

本項目を削除した理由は、本項目は装置機能を規定しており、網間インタフェースとは直接関係しないことによる。

(e) オーバヘッドアクセス機能

本項目を削除した理由は、本項目は装置機能を規定しており、網間インタフェースとは直接関係しないことによる。

(f) ポインタプロセスフローチャート

本項目を削除した理由は、本項目は装置機能を規定しており、網間インタフェースとは直接関係しないことによる。

(g) PDH物理セクションレイヤのアトミックファンクション仕様

本項目を削除した理由は、日本ではPDHインタフェースは衰退傾向であり、新規の標準化は必要無いためである。

(h) コネクション構成例の解説

本項目を削除した理由は、本項目は装置機能を規定しており、網間インタフェースとは直接関係しないことによる。

(i) RDI/REIの使用法

本項目を削除した理由は、使用法に関する一般的解説であり、特に標準化に必要な項目では無いと考えられるためである。

(j) AIS信号の挿入方法

本項目を削除した理由は、本項目は装置機能を規定しており、網間インタフェースとは直接関係しないことによる。

(k) DCCの使用法

本項目を削除した理由は、DCCは主にベンダが自由に利用するチャンネルであり、網間インタフェースとは直接関係しないことによる。

(3) 本標準では上記ITU-T勧告に対し下記の項目を付録として記述している。

(a) 端局セクションプロテクション仕様 (A)

本項目を付録とした理由は、本項目は欧米で主に使用されており、日本では採用されていないが、IP系を中心に欧米系の切替仕様が採用されてくる可能性は否定できず、採用したいという要望が発生したときに、速やかに対応できるようにするためである。

(b) アトミックファンクション仕様

本項目を付録とした理由は、アトミックファンクション仕様は装置機能を表す意味合いが強く、網間インタフェースとは直接関係しないと考えられるが、今後のITU-T勧告の流れから見て、アトミックファンクション仕様の理解を深める必要があると考えられるためである。

## 2.4 原勧告との章立て構成比較表

上記勧告との章立て構成の相違を下表に示す。

TTC標準	ITU-T勧告	備考
1章 本標準の規定範囲	-	
2章 略語	1.2章	
3章 用語の定義	1.3章	
4章 警報検出解除条件	2章	
5章 警報転送図	2章～7章	・旧標準 JT-G782 の警報転送図を元に新規に作成
6章 予備切替(1+1)の プロトコル、コマン ド、操作	G.841 ANNEX B	
7章 ポインタ検出アルゴリ ズム	ANNEX C	・ポインタプロセスフローチャートについては全文削除
付属資料A F1バイトの使 用法	APPENDIX	
付録 予備切替のプロトコ ル、コマンド、操作	G.841 7.1章	
付録 アトミックファンク ション仕様	1章～8章	・高次/低次サブネットワークコネクション 機能, 高次/低次タンデムコネクション機 能に関する全文削除 ・タイミング機能に関する全文削除 ・ジッタ/ワンド機能に関する全文削除 ・オーバヘッドアクセスに関する全文削除
付録 基本機能のアトミッ クファンクションモ デル	APPENDIX	

## 3. 改版の履歴

版数	制定日	改版内容
第1版	1992年 4月28日	制定
第2版	1998年 4月28日	ITU-T勧告の改定に伴う改版
第3版	2001年 4月19日	ITU-T勧告の改定に伴う改版

## 4. 工業所有権

本標準に関わる「工業所有権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

### 5.1 参照している標準・勧告等

JT-G803, JT-G805, G.841, JT-G707

## 目 次

1. 本標準の規定範囲	1
2. 略語	1
3. 用語の定義	5
4. 警報検出解除条件	11
5. 警報転送図	16
6. 予備切替（1 + 1）のプロトコル、コマンド、操作	17
7. ポインタ検出アルゴリズム	22
付属資料A F 1 バイトの使用法	25
付録I 予備切替のプロトコル、コマンド、操作	26
付録II アトミックファンクション仕様	44
付録III 基本機能のアトミックファンクションモデル	160

## 1. 本標準の規定範囲

本標準はSDH多重変換装置による国内デジタル接続における警報系、切替系の機能及び動作の規定に関するものである。

## 2. 略語

本勧告では以下に示す略語が使われている。

A	アダプテーション機能	Adaptation function
AI	アダプテーション情報	Adapted Information
AP	アクセスポイント	Access Point
APId	アクセスポイント識別子	Access Point Identifier
BER	符号誤り率	Bit Error Ratio
C	コネクション機能	Connection function
CI	特徴的信息	Characteristic information
CK	クロック	Clock
CP	コネクション点	Connection Point
D	データ	data
DCC	データ通信チャネル	Data Communications Channel
DEC	減少	Decrement
DEG	劣化	Degraded
DEGTHR	劣化閾値	Degraded Threshold
DS	欠陥秒	Defect Second
E11	電気インタフェース信号 1544kbit/s	Electrical interface signal 1 544 kbit/s
EBC	誤りブロックカウント	Errored Block Count
EDC	誤り検出コード	Error Detection Code
EQ	装置	Equipment
Eq	電気インタフェース信号 q	JT-G703 type electrical signal, bit rate order q(q=11)
ExTI	期待されたトレース識別子	Expected Trace Identifier
F_B	遠端ブロック	Far-end Block
F_DS	遠端欠陥秒	Far-end Defect Second
F_EBC	遠端誤りブロックカウント	Far-end Errored Block Count
FAS	フレーム同期信号	Frame Alignment Signal
FOP	プロトコル障害	Failure Of Protocol
FS	フレーム開始信号	Frame Start signal
HO	高次	Higher Order
HOA	高次アセンブラ	Higher Order Assembler
HOI	高次インタフェース	Higher Order Interface
HOVC	高次仮想コンテナ	Higher Order Virtual Container

HP	高次パス	Higher order Path
HPA	高次パスアダプテーション	Higher order Path Adaptation
HPC	高次パスコネクション	Higher order Path Connection
HPOM	高次パスオーバーヘッドモニタ	Higher order Path Overhead Monitor
HPP	高次パスプロテクション	Higher order Path Protection
HPT	高次パス終端	Higher order Path Termination
ID	識別子	Identifier
LOI	低次インタフェース	Lower Order Interface
LOM	マルチフレーム同期はずれ	Loss Of Multiframe
LOVC	低次バーチャルコンテナ	Lower Order Virtual Container
LP	低次パス	Lower order Path
LPA	低次パスアダプテーション	Lower order Path Adaptation
LPC	低次パスコネクション	Lower order Path Connection
LPOM	低次パスオーバーヘッドモニタ	Lower order Path Overhead Monitor
LPP	低次パスプロテクション	Lower order path Protection
LPT	低次パス終端	Lower order Path Termination
MCF	メッセージ通信機能	Message Communications Function
MI	マネジメント情報	Management Information
MON	モニタ	Monitored
MP	マネジメントポイント	Management Point
MS	端局セクション	Multiplex Section
MSA	端局セクションアダプテーション	Multiplex Section Adaptation
MSn	端局セクションレイヤレベル n	Multiplex Section layer, level n(n=1, 4, 16)
MSOH	端局セクションオーバーヘッド	Multiplex Section OverHead
MSP	端局セクションプロテクション	Multiplex Section Protection
MST	端局セクション終端	Multiplex Section Termination
N_B	近端ブロック	Near-end Block
N_DS	近端欠陥秒	Near-end Defect Second
N_EBC	近端誤りブロックカウント	Near-end Errored Block Count
NC	ネットワークコネクション	Network Connection
NDF	新規データフラグ	New Data Flag
NU	ナショナルユース	National Use
ODI	出側欠陥表示	Outgoing Defect Indication
OEI	出側誤り表示	Outgoing Error Indication
OOF	フレームはずれ	Out Of Frame
OS	光セクション	Optical Section
Os <sub>n</sub>	光セクションレイヤレベル n	Optical Section layer, level n(n=1, 4, 16)
OW	オーダワイヤ	Order Wire
P11x	1544kbit/s レイヤ	1 544 kbit/s layer (transparent)



P21x	6312kbit/s レイヤ	6 312 kbit/s layer (transparent)
PDH	プレジオクロナスデジタルハイアラーキ	Plesiochronous Digital Hierarchy
PJE	ポインタスタッフイベント	Pointer Justification Event
PLM	信号ラベル不一致	PayLoad Mismatch
PM	パフォーマンスモニタ	Performance Monitoring
POH	パスオーバーヘッド	Path OverHead
PPI	P D H物理インタフェース	PDH Physical Interface
Pq	P D Hパスレイヤ q ( q = 1 1、 2 1)	PDH path layer, bit rate order q(q=11,12)
PSC	予備切替カウント	Protection Switch Count
PSD	予備切替時間	Protection Switch Duration
PSS	予備切替秒	Protection Switch Second
PTR	ポインタ	Pointer
RDI	対局劣化表示	Remote Defect Indication
REI	対局誤り表示	Remote Error Indication
RI	対局情報	Remote Information
RP	リモートポイント	Remote Point
RS	中継セクション	Regenerator Section
RSn	中継セクションレイヤレベル n	Regenerator Section layer, level n(n=1, 4, 16)
RSOH	中継セクションオーバーヘッド	Regenerator Section OverHead
RST	中継セクション終端	Regenerator Section Termination
S11	VC-11 パスレイヤ	VC-11 path layer
S2	VC-2 パスレイヤ	VC-2 path layer
S3	VC-3 パスレイヤ	VC-3 path layer
S4	VC-4 パスレイヤ	VC-4 path layer
SD	信号劣化	Signal Degrade
Sm	低次 VC - m レイヤ	lower order VC-m layer (m=11, 2)
Smm	VC-m パスレイヤ影響を与えないモニタ	VC-m(m=11, 2, 3) path layer non-intrusive monitor
Sms	VC - m パスレイヤ監視未収容	VC-m(m=11, 2, 3) path layer supervisory- unequipped
Sn	高次 VC-n レイヤ	higher order VC-n layer (n=3, 4)
Snm	VC-n パスレイヤ影響を与えないモニタ	VC-n (n=3, 4) path layer non-intrusive monitor
Sns	VC-n パスレイヤ監視未収容	VC-n (n=3, 4) path layer supervisory-unequipped
SNC	サブネットワーク接続	SubNetwork Connection
So	ソース	Source
SPI	S D H物理インタフェース	SDH Physical Interface
SSD	サーバ信号劣化	Server Signal Degrade

SSF	サーバ信号故障	Server Signal Fail
TCP	終端コネクション点	Termination Connection Point
TFAS	トレイルトレース識別子フレーム同期信号	trail Trace identifier Frame Alignment Signal
TI	タイミング情報	Timing Information
TIM	トレース識別子不一致	Trace Identifier Mismatch
TP	タイミングポイント	Timing Point
Tpmode	終端点モード	Termination Point mode
TSD	トレイル信号劣化	Trail Signal Degrade
TSF	トレイル信号故障	Trail Signal Fail
TSL	トレイル信号ラベル	Trail Signal Label
TT	トレイル終端機能	Trail Termination function
TTI	トレイルトレース識別子	Trail Trace Identifier
TTP	トレイル終端ポイント	Trail Termination Point
TxSL	送信信号ラベル	Transmitted Signal Label
TxTI	送信トレース識別子	Transmitted Trace Identifier
UNEQ	未収容	UnEquipped
W	現用	Working

### 3. 用語の定義

本標準では以下に示す用語が定義される。

注1. 以下の定義は、SDH関連勧告に関するものである。

注2. TTC標準JT-G703信号の参照は、PDH信号を参照することを意図している。表記法JT-G703 (PDH)はこの解釈で使用されている。

#### 3.1 1+1 (プロテクション) アーキテクチャ

1+1プロテクションアーキテクチャは、1つの正常なトラフィック信号と1つの現用SNC/トレイルとひとつの予備SNC/トレイルとひとつの常時ブリッジがある。

ソースエンドでは、常時、正常なトラフィック信号が現用とプロテクションSNC/トレイルの両方にブリッジされている。

シンクエンドでは、正常なトラフィック信号は、2つのSNC/信号のより良い方から選ばれる。

恒久的にブリッジされるため、1+1アーキテクチャでは、エキストラトラフィックは提供されない。

#### 3.2 1:n (予備) アーキテクチャ ( $n \geq 1$ )

1:nプロテクションアーキテクチャは、n個の正常なトラフィック信号とn個の現用SNCs/トレイルとひとつの予備SNC/トレイルがある。1つのエキストラトラフィック信号がある場合もある。

現用SNCs/トレイル上の信号は、正常なトラフィック信号である。

予備SNC/トレイル上の信号は、正常なトラフィック信号の一つか、エキストラトラフィック信号か、無効の信号(例えば、オール1信号、試験信号、正常なトラフィック信号のひとつ)のどれかである。ソースエンドにおいて、これらの信号の一つは、予備SNC/トレイルに接続している。シンクエンドにおいて、現用SNC/トレイルからの信号は、正常信号として選択される。欠陥状態が、現用SNC/トレイルで検出、または特定の外部コマンドの影響下にある場合、伝送された信号は予備SNC/トレイルにブリッジされる。シンクエンドでは、この予備SNC/トレイルからの信号が代わりに選択される。

#### 3.3 アクセスポイント識別子 (API d)

TTC標準JT-G831参照

#### 3.4 アクティブトレイル/パス/セクション/SNC/NC

信号が切替セクタによって選択されたトレイル/パス/セクション/SNC

#### 3.5 アダプテーション情報 (AI)

アクセスポイントを通過する情報

#### 3.6 変則 (anomaly)

アイテムの現実的な特徴と要求された特徴の間で認めることのできた最も小さい不一致。一回の変則の発生は、要求された機能を実行するための能力を中断する構成要素にならない。

### 3.7 アトミックファンクション

よりシンプルな機能に分割された機能は、デジタル伝送ハイアラキにユニークに定義される。それゆえにそれはネットワーク観点から分割できない。以下のアトミックファンクションは、各々のネットワークレイヤで定義される

- ・双方向のトレイル終端機能 (...\_TT) 、トレイル終端ソース機能 (...\_TT\_So) 、トレイル終端シンク機能 (...\_TT\_Sk) そして、コネクション機能 (...\_Co)
- ・クライアントとサーバレイヤネットワークとの間の3つのアダプテーション機能は以下のように定義される。アダプテーションシンク機能...\_A\_Sk とアダプテーションソース機能...\_A\_So と双方向性のアダプテーション機能...\_A

### 3.8 自動切替 (A P S)

2つの MS\_TT、Sn\_TT か Sm\_TT 機能間でそれらを含む故障した現用トレイル/SNCから予備トレイル/SNCから予備トレイル/SNCへの信号の自律切替とその後の復旧で、MSOH、HOPOHかLOPOHかLOPOH内のKバイトにより運ばれる制御信号を使って行う。

### 3.9 基本機能

アトミックファンクションの結合から成り立っている一般的な機能。

### 3.10 双方向のトレイル/コネクションタイプ

伝達ネットワークを通しての双方向のトレイル/コネクション

### 3.11 双方向の(プロテクション)切替

片方向の故障でも、影響を受ける方向と受けない方向の両方(トレイル、サブネットワークコネクションなど)を切り替える方式。

### 3.12 クライアント/サーバレイヤ

2つの隣接したネットワーク層は、クライアント/サーバ関係で関係している。各々の伝達ネットワークレイヤは、上位レイヤへのトランスポートを提供し、下位レイヤからのトランスポートを使う。トランスポートを供給しているレイヤはサーバと呼ばれ、トランスポートを使用するレイヤを、クライアントと呼ぶ。

### 3.13 コネクション機能 (C)

接続可能性が存在する場合において、アトミックファンクショングループ間の情報アイテムの収集に関連するレイヤ内のアトミックファンクション。コネクション機能では、切替プロトコルの終端を行い、それに基づき動作するが、収集した情報アイテムの形式の変更は行わない。入出力間のいかなる接続可能性に関する制限は明示されるべきである。

### 3.14 コネクション点 (CP)

トレイル終端ソースの出力かコネクションが、他のコネクション入力とつながる場所か、コネクションの出力が、トレイル終端シンクの出力か他のコネクションにつながる場所の参照点。コネクション点は、それを通る情報によって特徴付けられる。双方向性コネクション点は、ペアとなった反対方向性の関連によって形づくられる。

注. 情報モデルにおいて、コネクション点はコネクション終端ポイント (CTP) と呼ばれる。

### 3.15 複合機能

1つ、もしくはより多くのレイヤ内におけるアトミックファンクションの集合を意味する機能。

例1. 特定レイヤ (互いの要求を満たす一つのクライアントレイヤ) 内のいくつかのアトミックファンクションの組合せが複合アダプテーション機能である。(複合) アダプテーション機能の組合せとレイヤの終端機能は複合機能である。

例2. 光セクション (OS)、端局セクション (MS)、そして中継セクション (RS) のアトミックファンクションは主な複合機能からの組合せによる。複合機能は、装置の単純化された記述を容易にする。標準化された複合機能は、アトミックファンクションの共有的な組合せにより唯一の名前を付ける。

### 3.16 欠陥 (defect)

変則の程度が、要求される機能を実行する能力が中断されるレベルに到達した場合を示す。欠陥はパフォーマンスモニタと結果としての動作と故障原因の確定のために使用される。

### 3.17 エキストラトラヒック信号

予備トレイル/パス/セクション/SNC/NCが待機中の場合に、そこに通すことが出来る信号

### 3.18 故障 (failure)

終端された要求される機能を実行するためのアイテムの能力が、十分長く持続したと考えられるものが故障原因である。故障 (failure) は今検出されている故障 (fault) である。

### 3.19 故障 (fault)

故障は要求される動作を行なうための機能が不備であることを示す。これは予防保全、外部のリソース不足、又は計画された行動の結果に関する不備は含まない。

### 3.20 故障原因

たった一つの障害か故障は複合的欠陥の発見を導くかもしれない。故障原因は、問題を引き起こしている障害か故障を表す欠陥を確認するはずの相互関連プロセスの結果である。

### 3.21 グルーミング

特徴が類似しているか、関連しているクライアントレイヤコネクションを同じグループにする、クライアントレイヤコネクションへのサーバレイヤトレイルの割り当て。

前に述べたように管理される特定のVC-3パス内のサービスタイプ、目的地、切替カテゴリによってバーチャルコンテナレベル11（VC-11）をグルーミング可能である。同期伝送モジュール（STM-N）セクション内で類似した標準に従ったVC-4パスをグルーミングすることは可能である。

### 3.22 レイヤ

伝達ネットワークの機能性を連続したレベルとして階層的に記述するために使われる概念。各レイヤは特徴的情報の生成と転送に単独に関係する。

### 3.23 マネジメント情報（MI）

アクセスポイント上を通過する信号

### 3.24 マネジメントポイント（MP）

アトミックファンクションの出力が、エレメントマネジメント機能の入力に接続される、又はエレメントマネジメント機能の出力が、アトミックファンクションの入力に接続される参照点。

注. MPはTMN Q3インタフェースではない。

### 3.25 端局セクション（MS）

端局セクションは、2つの端局セクショントレイル終端機能を含み、それらの間にあるトレイルである。

### 3.26 非切り戻し（プロテクション）オペレーション

非切り戻し操作では、仮に切替要求が終わったとしても、伝送信号（サービス）は現用SNC/トレイルに戻らない。

### 3.27 ノーマル信号

保護されたトレイル/セクション/パス/SNC/NCによって伝送される信号

### 3.28 パス

パスレイヤのトレイル

### 3.29 ポインタスタッフイベント（PJE）

PJEは、周波数調整を意味するポインタ値の増加か減少と共に、ポインタのI-bitかD-bitの反転を行う。

### 3.30 プロセス

動作のため、もしくは動作の収集のための一般的な用語。

### 3.31 プロテクショントレイル/パス/セクション/SNC/NC

プロテクショングループの一部であって、そしてプロテクションに分類される特有のトレイル/パス/セクション/SNC/NC。

### 3.32 参照点

機能の境界を定めるもの

### 3.33 中継セクション (RS)

中継セクションは2つの中継セクション終端を含み、それらの間にあるトレイルである。

### 3.34 対局情報 (RI)

参照点RPを通過する情報。例えばRDIとREI。

### 3.35 リモートポイント (RP)

リモートエンドへ情報を伝えるために、双方向性のトレイル終端のトレイル終端シンク機能の出力が、そのトレイル終端ソース機能の入力に伝送される参照点。

### 3.36 切り戻し (プロテクション) オペレーション

切り戻し操作では、切替要求が終わった時には伝送信号 (サービス) は常に現用SNC/トレイルに切り戻る。例えば、現用SNC/トレイルが故障から回復した、或いは、外部からの要求が解除されたとき。

### 3.37 セクション

セクションレイヤのトレイル

### 3.38 サーバ信号劣化 (SSD)

アダプテーション機能のCPでの信号劣化表示出力。

### 3.39 サーバ信号不良 (SSF)

アダプテーション機能のCPでの信号不良表示出力。

### 3.40 信号劣化 (SD)

関連したデータが劣化した欠陥 (dDEG) 状態が起動される程度に劣化したことを示す信号。

### 3.41 信号不良 (SF)

関連したデータがの近端欠陥状態が起動 (劣化故障ではない) される程度に故障したことを示す信号。

### 3.42 スタンバイトレイル/パス/セクション/SNC

切替セレクタによって選択されていないトレイル/パス/セクション/SNC信号。

### 3.43 ターミネーションコネクションポイント (TCP)

トレイル終端機能が、アダプテーション機能かコネクション機能に接続されるコネクション点の特別のケース。

注. 情報モデルにおいて、ターミネーションコネクションポイントはトレイル終端ポイント (TTP) と呼ばれる。

### 3.44 タイミング情報 (TI)

TPを通過する情報。

### 3.45 タイミングポイント (TP)

同期分配レイヤの出力が、アダプテーションソースかコネクション機能の入力に接続されるか、アダプテーションシンク機能の出力が、同期分配レイヤの入力に接続される場合の参照点。

### 3.46 トレイル信号劣化 (TSD)

終端機能のAPにおける信号劣化表示出力。

### 3.47 トレイル信号不良 (TSF)

終端機能のAPでの信号不良表示出力。

### 3.48 トレイル終端機能 (TT)

完全性 (インテグリティ) に関する情報とアダプテーション情報の監視を生成、加算、モニタするレイヤ内のアトミックファンクション

### 3.49 現用トレイル/パス/セクション/SNC/NC

プロテクショングループの部分であって、そして現用と記された特有のトレイル/パス/セクション/SNC/NC

### 3.50 片方向トレイル/コネクションタイプ

伝達ネットワークを通る一方通行のトレイル/コネクション

### 3.51 片方向 (プロテクション) 切替

片方向の障害 (伝達の1つの方向にだけ影響を及ぼしている障害) により、影響を受けた (トレイル、サブネットワークコネクションなどの) 方向だけが切り替わる切替方式。

### 3.52 復旧待ち時間

故障が回復してからトレイル/コネクションが正常なトラヒック信号を転送、または正常なトラヒック信号を選択するために再び使用できる前に経過しなければならない時間の期間理由。



#### 4. 警報検出解除条件

警報検出解除条件として以下に示される各警報項目をそれぞれ検出するか、あるいは検出しないかは装置毎のオプションであり、必須ではない。

##### 4.1 入力断 (LOS)

TTC標準JT-G958を参照。

##### 4.2 未収容 (UNEQ)

VC-3、およびVC-4においては、5つの連続したVC-n (n=3, 4) フレームがC2バイトの中に“00000000”というパターンを含んでいるならば、UNEQを検出する。また、5つの連続したVC-nフレームにおいてC2バイトの中に“00000000”以外の任意のパターンが検出されるならば、UNEQは解除される。

VC-11, VC-2においては、5つの連続したVC-m (m=11,2) フレームがV5バイトの5～7ビットのところに“000”というパターンを含んでいるならば、UNEQを検出する。5つの連続したVC-mフレームにおいてV5バイトの5～7ビットのところに“000”以外の任意のパターンが検出されるならば、UNEQは解除される。

注. 未収容は状態を示し、未収容以外のトレイルが収容されているパスから検出されなければ警報とはならない。

##### 4.3 AIS

MS-AIS検出は少なくとも3フレーム連続したK2バイトの6～8ビットで“111”を受信した場合検出される。また、少なくとも3フレーム連続したK2バイトの6～8ビットで“111”以外の任意のパターンが検出したら、MS-AISは解除される。

AU-nにおけるAIS検出解除条件は7章参照。

TU-mにおけるAIS検出解除条件は7章参照。

##### 4.4 エラー (EXC, DEG)

エラー (EXC, DEG) の検出解除条件は、網毎に以下の項目 4.4.1 と項目 4.4.2 を選択することが可能である。

#### 4.4.1 ポアソン分布エラーと仮定された重度エラーと信号劣化

重度エラー（EXC）はBERが前もって定めた  $10^{-x}$  , $x=3,4,5$  という閾値を超える場合検出される。また、BERが  $10^{-(x+1)}$ より低くなれば重度エラーは解除される。

BER  $\geq 10^{-x}$  であれば、測定時間内に欠陥を検出する確率は0.99以上だろう。

BER  $\leq 10^{-(x+1)}$ であれば、測定時間内に欠陥を検出する確率は  $10^{-6}$  以下だろう。

BER  $\geq 10^{-x}$  であれば、測定時間内に欠陥を解除する確率は  $10^{-6}$  以下だろう。

BER  $\leq 10^{-(x+1)}$ であれば、測定時間内に欠陥を解除する確率は0.99以上だろう。

また信号劣化（DEG）はBERが前もって定めた  $10^{-x}$  , $x=5,6,7,8,9$  という閾値を超える場合検出される。また、BERが  $10^{-(x+1)}$ より低くなればBIPエラーは解除される。

BER  $\geq 10^{-x}$  であれば、測定時間内に欠陥を検出する確率は0.99以上だろう。

BER  $\leq 10^{-(x+1)}$ であれば、測定時間内に欠陥を検出する確率は  $10^{-6}$  以下だろう。

BER  $\geq 10^{-x}$  であれば、測定時間内に欠陥を解除する確率は  $10^{-6}$  以下だろう。

BER  $\leq 10^{-(x+1)}$ であれば、測定時間内に欠陥を解除する確率は0.99以上だろう。

BERの計算のための最大検出／解除時間要求を表4-1/JT-G783に示す。

(注) 改訂前の標準では表4-2/JT-G783に示すような解釈が可能であった

#### 4.4.2 パーストエラーと仮定された重度エラーと信号劣化

重度エラーは定義されず、EXCは誤りと推測される。

もしDEGM連続したエラーインターバル（インターバルはパフォーマンスをモニタするために用いられる1秒間隔である）が検出されるならば、信号劣化（DEG）は検出される。あるインターバルの中で検出された誤りのブロックの割合が劣化閾値（DEGTHR）以上であるならば、そのインターバルは不良と検出される。DEGTHRの設定の細かさは将来的な課題である。なぜなら高次のインタフェースでの1%は1フレーム中の多くのブロックに相当するからである。例えば、STM-16インタフェースでは、1%は1フレーム中30270ブロックのステップに相当する。1つの提案は、割合よりもむしろエラーのあるブロックの数としてDEGTHRを設定することである。

(注) Ms nレイヤにおけるDEGの場合では、誤りのあるブロックはBIP反則に等しい。

もしM個の連続した正しいインターバルが検出されるならば、BIPエラーは解除されるだろう。もしあるインターバル中で検出された誤りのあるブロックの割合がDEGTHRよりも小さければ、そのインターバルは正しいとされる。

DEGMパラメータは2から10までの範囲である。DEGTHRパラメータは  $0 < DEGTHR \leq 100\%$  の範囲内である。

表 4-1 a / JT-G 7 8 3 VC-4、および VC-3 における最大検出時間の必要条件  
(ITU-T G.783)

検出閾値	実際の BER						
	$\geq 10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$	$10^{-6}$	$10^{-7}$	$10^{-8}$	$10^{-9}$
$10^{-3}$	10 ms						
$10^{-4}$	10 ms	100 ms					
$10^{-5}$	10 ms	100 ms	1 s				
$10^{-6}$	10 ms	100 ms	1 s	10 s			
$10^{-7}$	10 ms	100 ms	1 s	10 s	100 s		
$10^{-8}$	10 ms	100 ms	1 s	10 s	100 s	1000 s	
$10^{-9}$	10 ms	100 ms	1 s	10 s	100 s	1000 s	10 000 s

表 4-1 b / JT-G 7 8 3 VC-2、および VC-1 1 における最大検出時間の必要条件  
(ITU-T G.783)

検出閾値	実際の BER					
	$\geq 10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$	$10^{-6}$	$10^{-7}$	$10^{-8}$
$10^{-3}$	40 ms					
$10^{-4}$	40 ms	400 ms				
$10^{-5}$	40 ms	400 ms	4 s			
$10^{-6}$	40 ms	400 ms	4 s	40 s		
$10^{-7}$	40 ms	400 ms	4 s	40 s	400 s	
$10^{-8}$	40 ms	400 ms	4 s	40 s	400 s	4000 s

表 4-1 c / JT-G 7 8 3 解除時間の必要条件  
(ITU-T G.783)

検出閾値	設定/解除値の検出閾値 に対する割り付け	端局セクション VC-4 VC-3	VC-2 VC-11
$10^{-3}$	$10^{-3}/10^{-4}$	10 ms	40 ms
$10^{-4}$	$10^{-4}/10^{-5}$	100 ms	400 ms
$10^{-5}$	$10^{-5}/10^{-6}$	1 s	4 s
$10^{-6}$	$10^{-6}/10^{-7}$	10 s	40 s
$10^{-7}$	$10^{-7}/10^{-8}$	100 s	400 s
$10^{-8}$	$10^{-8}/10^{-9}$	1000 s	4000 s
$10^{-9}$	$10^{-9}/10^{-10}$	10 000 s	

表 4-2 / JT-G 783 前標準の最大検出解除時間の必要条件

(ITU-T G. 783)

検出閾値	端局セクション VC-4 VC-3	VC-2 VC-11
$10^{-3}$	10 ms	40 ms
$10^{-4}$	100 ms	400 ms
$10^{-5}$	1 s	4 s
$10^{-6}$	10 s	40 s
$10^{-7}$	100 s	400 s
$10^{-8}$	1000 s	4000 s
$10^{-9}$	10 000 s	

#### 4.5 対局劣化表示 (RDI)

MS<sub>n</sub>において、 $z$  個の連続したSTM-NフレームがK<sub>2</sub>バイトの6~8ビットの中に“110”というパターンを含むならば、RDIが検出される。 $z$  個の連続したSTM-NフレームがK<sub>2</sub>バイトの6~8ビットの中に“110”以外の任意のパターンを含むならば、RDIは解除される。 $z$  は3,4,5のいずれかである。

VC-3、VC-4において $z$  個の連続したVC-nフレームがG<sub>1</sub>バイトの5ビットに“1”という値を含むならば、RDIが検出される。また、 $z$  個の連続したVC-nフレームがG<sub>1</sub>バイトの5ビットに“0”という値を含むならば、RDIは解除される。 $z$  は3,5,10のいずれかである。

VC-11、およびVC-2において $z$  個の連続したVC-nフレームがV<sub>5</sub>バイトの8ビットに“1”という値を含むならば、RDIが検出される。もし $z$  個の連続したVC-nフレームがV<sub>5</sub>バイトの8ビットに“0”という値を含むならば、RDIは解除される。 $z$  は3,5,10のいずれかである。

また、欠陥はSSF状態では解除される。

#### 4.6 フレーム外れ (OOF)、フレーム同期外れ (LOF)

フレーム同期 (引き込み) はSTM-N信号中のA<sub>1</sub>およびA<sub>2</sub>バイトを探すことにより行われる。検出するフレーム同期パターンはSTM-N信号に含まれたA<sub>1</sub>およびA<sub>2</sub>バイトのサブセットである。フレーム信号はフレームの始まりの位置と思われるところから同期確立のために連続的にチェックされる。同期確立状態にあるとき、最大フレーム外れ (OOF) 検出時間はランダムな非フレーム信号の場合は $625\mu\text{s}$  である。同期確立をチェックするのに使われるアルゴリズムとしては通常の使用状態では $10^{-3}$  (ポアソン型) の誤り率で6分に1回以上の偽OOFを生じないものである必要がある。OOF状態にあるときには、最大同期引き込み時間は似たようなフレーム同期パターンのないエラーフリー信号に対して $250\mu\text{s}$  である。OOFからの同期復帰に使用されるアルゴリズムとしてはランダム非フレーム信号の疑似同期確率が $250\mu\text{s}$  あたり $10^{-5}$ を越えないものである必要がある。

STM-N信号において、OOF状態が [TBD] ミリ秒の間持続したとき、フレーム同期外れ (LOF) が検出される。間欠的なOOFに対処するため、積算タイムはフレーム同期検出状態が [TBD] ミリ秒連続するまで、積算タイムがゼロにリセットされないようにする。一度LOF状態になった場合、フレーム同期検出状態が [TBD] ミリ秒連続したらフレーム同期確立状態に遷移する。

(注意) 時間間隔 [TBD] は将来的な課題である。0から3msまでの範囲内の値がこれまで提案されてきた。

#### 4.7 マルチフレーム外れ (OOM)、マルチフレーム同期外れ (LOM)

マルチフレーム外れ (OOM)、およびマルチフレーム同期外れ (LOM) の検出はオプションである。

TUG構造がTUG-2を含む場合、 $500\mu\text{s}$  のマルチフレームの開始位相はH4バイトの7、8ビットでマルチフレームアライメントを実行し、同期確立する。H4バイトの7、8ビットの連続したエラーを検出したときマルチフレーム外れ (OOM) となる。4連続のVC-nフレーム中にエラーのないH4バイトが検出されたとき、マルチフレームアライメントの回復、およびマルチフレーム同期確立 (IM) 状態に遷移する。

マルチフレームアライメント処理がOOM状態であり、H4マルチフレームがXms以上に回復しないならばLOMが検出される。その後、マルチフレームが回復した (マルチフレームアライメント処理がIM状態) ときに、LOMが解除される。

値Xは1~5msの範囲内の値である。

#### 4.8 ポインタ異常 (LOP)

AU-nにおけるLOPは7章参照。

TU-mにおけるLOPは7章参照。

#### 4.9 送信故障 (TF)

TTC標準JT-G958参照。

#### 4.10 送信劣化 (TD)

TTC標準JT-G958参照。

#### 4.11 トレース識別子不一致 (TIM)

トレース識別子不一致 (TIM) の検出はオプションである。

TIM検出が必要とされない場合では、受信側は受け取ったJ0/J1/J2の値を無視することができ、TIMは偽とみなされる。

#### 4.12 信号ラベル不一致 (PLM)

信号ラベル不一致 (PLM) の検出はオプションである。

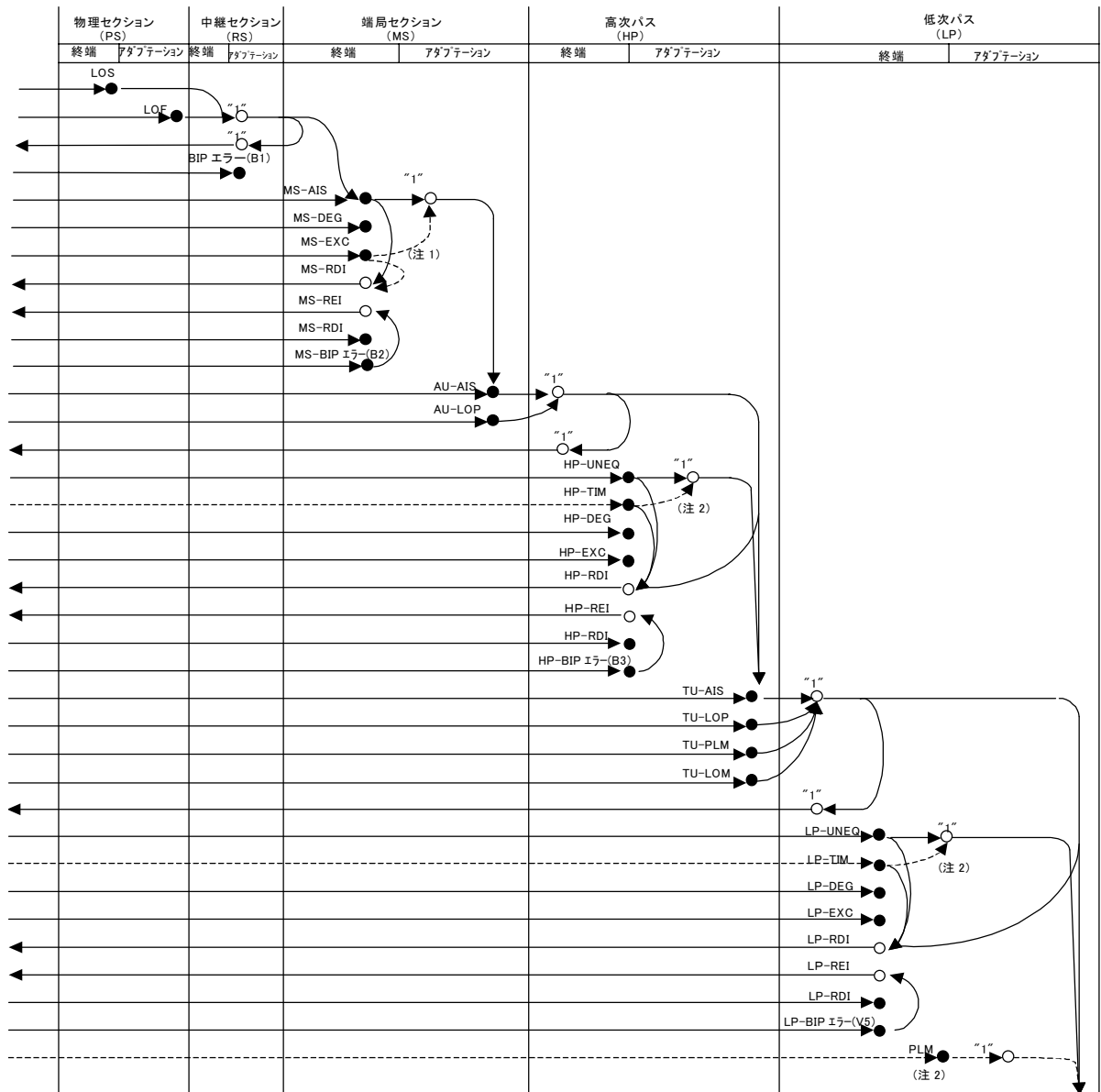
C2バイト、およびV5バイトの5~7ビットからトレイル信号ラベル (TSL) の再生が行われる。PLMの検出は、期待値のTSLと、受信したTSLの間での比較に基づくものである。

(注) PLMのための許容基準と検出解除条件は、完全な状態、およびPLMに対する耐エラー性を明確化するための今後の検討課題である。

TSF状態では、欠陥は解除される。

もし入ってきたTSL符号が“1” (不特定パス収容) であれば、欠陥は抑制 (解除) されるだろう。

## 5. 警報転送図



判例 "1" - オール1 (AIS) 信号挿入 ● 検出 ○ 生成

(注1) B2 誤りによる AIS と RDI の挿入はオプションである。この図ではこれらのオプションを点線で示す。

(注2) TIM、及び PLM の検出、及び転送はオプションである。この図ではこれらのオプションを点線で示す。

図5-1 / JT-G783 警報転送図  
(ITU-T G.783)

## 6. 予備切替（1+1）のプロトコル、コマンド、操作

### 6.1 主に1+1双方向切替が用いられる網に対して最適化された1+1双方向切替

このアルゴリズムは、高速1+1非復帰予備切替を実現するために、現用セッション1、2を使う。いかえれば、復帰動作が、現用セッション間の切替によって実現されることになる。

K1、K2バイト（b1-b5）は、切替機能を実現するために送信される。この予備切替は、固定接続なので、トラヒックは、現用セッション1および現用セッション2に常に接続されている。（図B-1/JT-G783参照）

予備切替が有効でない場合、バイトK2はトラヒックを運ぶセッションの番号を示す。これは、第1セッションとして参照される。他の現用セッション（第2セッションとして参照される）は、第1セッションに対する予備回線を提供する。この予備切替動作を制御するために、K1、K2バイトの送信が、第2セッションに対して行われる。予備切替が“クリア”された後に、K2バイトのセッション番号が変更される。予備切替両受信端の予備切替が、他のセッションを第1セッションとして選択して、“要求無”を受信して、予備切替の“クリア”は完了する。

最適化された1+1双方向切替において、セッション1、2の両方は、現用セッションとして等価である。K1、K2バイトは、第2セッション上で受信される。K1、K2バイトは、必ずしも、第1セッションで受信される必要はないが、一般的には、“クリア”操作を成功させるためと、第1チャンネルの不一致状態の復帰を許容するために、K1、K2バイトは、両方のセッション上で送信されなければならない。

主に1+1双方向切替を使う網のために最適化された1+1双方向切替において、選択スイッチは、切替要求のない第1セッション上にある。すべての切替要求は、第1セッションから第2セッションへの予備切替のためである。一度、切替要求が通常的に“クリア”すると、そのセッションを第1セッションにすることによって、トラヒックは、それが切替られたセッションで継続される。

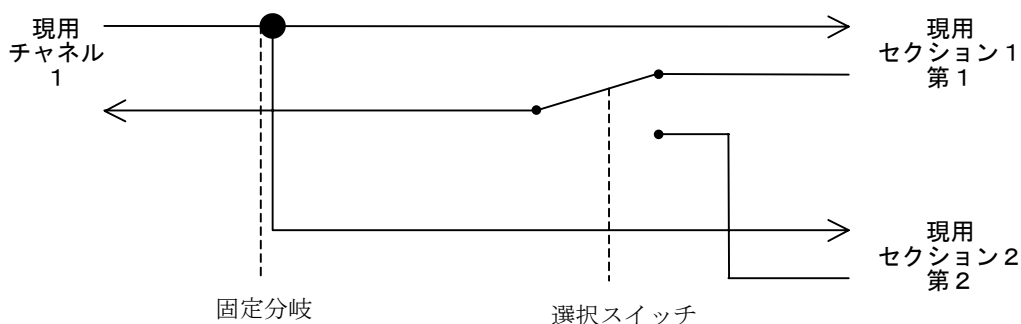


図6-1/JT-G783 MSP切替—最適化された1+1双方向切替  
(現用セッション1が第1セッションとされた状態として図示)

(ITU-T G.783)

### 6.1.1 “ロックアウト”

最適化された1+1双方向切替において、“ロックアウト”は、Kバイトにより送信されないローカルな要求だと考えられる。“ロックアウト”は、選択切替の位置を凍結させるためと、“ロックアウト”の要求が“クリア”されるまでKバイトの送信を凍結するためにある。“ロックアウト”の要求が“クリア”されると、選択切替とKバイトは、変更されたいろいろなセクションの状態と後続のKバイトを適用することによって、以前の状態にセットされる。

### 6.1.2 第2セクション異常

第2セクションは、SFかSDの状態である場合は、いつでも異常と判断される。オプション機能として、第2セクションのMS-RDIが受信される場合は、常に第2セクションは異常と判断される。

第2セクションが異常な場合は、切替要求は送信されないし、認められない。第2セクションが異常な場合に、近端装置は、必ずしもK1バイト上に要求を示さず、選択切替は第1セクションから選択する。さらに、切替要求が有効で、ロックされていない間、第2セクションが異常になれば、切替要求は棄却される。すなわち、選択切替は第1セクションに戻され、K1バイトによる要求を送信しない。

### 6.1.3 K1バイトの生成則

K1バイトは切替動作の要求を示す。ビット1-4は、表6-1/JT-G783で示すように要求の種別を示す。

その要求は、次のどれかを示す。

1) 第1セクションの状態に関連した状態 (SFかSD)

第2セクションに対する状態表示は行わない。

2) MSP機能の状態 (復帰要求、要求無、要求応答)

復帰要求と確認応答は、常に第1セクションに表示する。要求無は、常に空セクションを示す。

3) 第1ラインから第2ラインへの切替のための外部要求 (強制切替)



表 6-1 / JT-G 783 要求の種別  
(ITU-T G.783)

ビット	状態、機能又は外部要求	優先度
1 2 3 4		
1 1 1 1	未使用 (注1)	最上位
1 1 1 0	強制切替	
1 1 0 1	未使用 (注1)	
1 1 0 0	信号不良	
1 0 1 1	未使用 (注1)	
1 0 1 0	信号劣化	
1 0 0 1	未使用 (注1)	
1 0 0 0	未使用 (注1)	
0 1 1 1	未使用 (注1)	
0 1 1 0	復旧待	
0 1 0 1	未使用 (注1)	
0 1 0 0	未使用 (注1)	
0 0 1 1	未使用 (注1)	
0 0 1 0	確認応答	
0 0 0 1	未使用 (注1)	
0 0 0 0	要求無	

注1. 未使用の外部要求を受信した場合に、装置は最後に受信した未使用でない外部要求を受信したのと同様に動作する。

注2. 両方の現用セクション上の信号劣化 (SD) の場合に、予備切替は行われるべきでない。個々のSDの場合には、優先度に依存して選択切替はセクション1又はセクション2に切り替えられるかもしれない。いずれにせよ、この場合切替は行われるべきではない。

ビット5-8は予備切替によって保護されるべきセクション番号を示す。これは要求無に対する空セクション、他のすべての要求に対する第1セクションとなる。

表 6-2 / JT-G 783 K1バイトのチャンネル番号  
(ITU-T G.783)

チャンネル番号.	切 替 動 作 要 求
0	空セクション (要求無の場合のみ)
1	現用セクション1 セクション番号1から切離す要求の表示
2	現用セクション2 セクション番号2から切離す要求の表示

#### 6.1.4 K2バイト生成則

主に1+1双方向切替を使う網のために最適化された1+1双方向切替のために、送信されたK2バイトは、ビット1-4に選択切替の位置を示す

- a) セクション1が現用である場合のチャンネル番号1 (0001)
- b) セクション2が現用である場合のチャンネル番号2 (0010)

表6-3/JT-G783 K2バイトのチャンネル番号

(ITU-T G.783)

チャンネル番号.	指 示 内 容
1	セクション1が第1セクション
2	セクション2が第1セクション

#### 6.1.5 第一セクションミスマッチ

近端と遠端でどちらのセクションが第一セクションであるかが不一致である状態（例えば片方がセクション1をK2バイトで表示し、もう片方はセクション2を表示している場合）では、セクション2が第一セクションであると認識している側をセクション1が第一セクションであるように変更し、その状態をラインの状態と入力Kバイトに従いセットする。

### 6.2 切替コマンド

#### 強制切替

ローカルの“ロックアウト”が事実上ないか、同等か、より高い優先度の要求がないか、あるいは、第2セクションが異常になっていなければ、第2セクションにサービスを切替える。強制切替が、SFかSDよりもっと高い優先度を持っているので、たとえ第1セクションがSFかSDの状態にあっても、強制切替は、第2セクションに対する切替の要因として示される。

#### 強制切替の“クリア”

“ロックアウト”が事実上なく、強制切替が有効であれば、第1回線を現用の有効回線に変更して、要求を要求無に変更することにより、切替は“クリア”される。強制切替が有効でなければ、強制切替の“クリア”コマンドは無効である。

### 6.3 切替操作

表6-4/JT-G783は、1+1双方向予備切替において、セクション1が第1セクションである場合の第1セクション上の信号異常に対する操作を示す。

表6-5/JT-G783は、最適化された1+1双方向予備切替切替において、セクション2が第1セクションである場合の強制切替に対して第1セクションから第2セクションへの切替操作を示す。強制切替に関して、強制切替のクリアに対して“復旧待”状態は必要無い事に注意すること。

表 6-4 / JT-G783 主に 1+1 双方向切替を使う網のために最適化された 1+1 双方向切替の例  
 - 現用セクション 1 の S F

(ITU-T G.783)

故障状態 または 切替制御状態	APS バイト				操 作	
	C局→A局		C局←A局		C局	A局
	K 1 バイト	K 2 バイト	K 1 バイト	K 2 バイト		
チャンネル 1 の 故障無 トラヒック状態	0000 0000 要求 空 Ch 無	0001 0000 Ch 1	0000 0000 要求 空 Ch 無	0001 0000 Ch 1		
C 局の セクション 1 の信号 不良	1100 0001 信号 Ch 1 不良	0001 0000 Ch 1	0000 0000 要求 空 Ch 無	0001 0000 Ch 1	ローカルな要求の 検出 K 1 バイトの更新	
	1100 0001 信号 Ch 1 不良	0001 0000 Ch 1	0010 0001 確認 Ch 1 応答	0001 0000 Ch 1		遠端要求の検出 チャンネル 2 への切替 確認応答の送信
	1100 0001 信号 Ch 1 不良	0001 0000 Ch 1	0010 0001 確認 Ch 1 応答	0001 0000 Ch 1	確認応答の検出 チャンネル 2 への切替	
C 局のセクション 1 の信号不良が “クリア” され て、持続性の チェック	0110 0001 復旧 Ch 1 時	0001 0000 Ch 1	0010 0001 確認 Ch 1 応答	0001 0000 Ch 1	復旧要求の送信	
復旧の破棄	0000 0000 要求 空 Ch 無	0010 0000 Ch 2	0010 0001 確認 Ch 1 応答	0001 0000 Ch 1	要求無の送信 K 1, K 2 バイトの更 新	
チャンネル 2 の 故障無 トラヒック状態	0000 0000 要求 空 Ch 無	0010 0000 Ch 2	0000 0000 要求 空 Ch 無	0010 0000 Ch 2		要求無の送信 K 1, K 2 バイトの更 新

表 6-5 / JT-G783 主に 1+1 双方向切替を使う網のために最適化された 1+1 双方向切替の例  
 - 現用セクション 2 からの強制切替

(ITU-T G.783)

故障状態 または 切替制御状態	APS バイト				操 作	
	C局→A局		C局←A局		C局	A局
	K 1 バイト	K 2 バイト	K 1 バイト	K 2 バイト		
チャンネル 2 の 故障無 トラヒック状態	0000 0000 要求 空 Ch 無	0010 0 000 Ch 2	0000 0000 要求 空 Ch 無	0010 0 000 Ch 2		
C 局の セクション 2 か ら強制切替	1110 0010 強制 Ch 2 切替	0010 0000 Ch 2	0000 0000 要求 空 Ch 無	0010 0000 Ch 2	ローカルな要求の 検出 K 1 バイトの更新	
	1110 0010 強制 Ch 2 切替	0010 0000 Ch 2	0010 0010 確認 Ch 2 応答	0010 0000 Ch 2		遠端要求の検出 チャンネル 2 への切替確 認応答の送信
	1110 0010 強制 Ch 2 切替	0010 0000 Ch 2	0010 0010 確認 Ch 2 応答	0010 0000 Ch 2	確認応答の検出 チャンネル 2 への切替	
C 局の強制切替の “クリア”	0000 0000 要求 空 Ch 無	0001 0000 Ch 1	0010 0010 確認 Ch 2 応答	0010 0000 Ch 2	要求無の送信 K 1, K 2 バイトの更 新	
予備切替無し セクション 1 の トラヒック	0000 0000 要求 空 Ch 無	0001 0 000 Ch 1	0000 0000 要求 空 Ch 無	0001 0000 Ch 1		要求無の送信 K 1, K 2 バイトの更 新

## 7. ポインタ 検出 アルゴリズム

### 7.1 ポインタ解釈

ポインタ処理アルゴリズムは有限個の定型状態によりモデル化できる。

ポインタの解釈アルゴリズムは以下の3つの状態が定義される。

(図7-1 / JT-G783 参照)

- ・ NORM 状態
- ・ AIS 状態
- ・ LOP 状態

状態間の遷移は連続的な事象(表示)である。

(例えば3つの連続したAISによりNORM状態からAIS状態へ遷移)。

状態遷移を起こすための表示種別と連続数は、安定な動作と低BERに対応出来るように選定する。ただ一つの事象で遷移するのは、有効なポインタ値を持つNDFを受け取った後のAIS状態からNORM状態への遷移のみである。このアルゴリズムは連続的な表示に基づいた遷移のみを含んでいるため、非連続的な無効表示を受信した場合、LOP状態へ遷移しないことを意味していることに注意すべきである。

以下の事象は次のように定義される。

- ・ norm\_point : (ノーマルNDF)AND(一致したSS)AND(範囲内のオフセット値)
- ・ NDF\_enable : (有効NDF)AND(一致したSS)AND(範囲内のオフセット値)
- ・ AIS\_ind : “11111111” “11111111”
- ・ incr\_ind : (ノーマルNDF)AND(一致したSS)AND(過半数のIビット反転)AND(過半数以下のDビット反転)AND(前回のNDF\_enable、incr\_ind、decr\_indが3回以上前)
- ・ decr\_ind : (ノーマルNDF)AND(一致したSS)AND(過半数のDビット反転)AND(過半数以下のIビット反転)AND(過半数以下のIビット反転)AND(前回のNDF\_enable、incr\_ind、decr\_indが3回以上前)
- ・ inv\_point : (その他)OR(現オフセット値と等しくないオフセット値を伴った norm\_point)

注1 : オフセット値はNORM状態のVCの現位相として定義され、その他の状態では定義されない。

注2 : 有効NDFは、1001, 0001, 1101, 1011, 1000 である。

注3 : ノーマルNDFは、0110, 1110, 0010, 0100, 0111 である。

状態遷移図に示された遷移は次のように定義される。

- ・ incr\_ind/decr\_ind : オフセット値の調整(増加、減少表示)
- ・ 3×norm\_point : 3つの連続した同じ norm\_point 表示
- ・ NDF\_enable : 単一のNDF\_enable 表示
- ・ 3×AIS\_ind : 3つの連続したAIS表示
- ・ N×inv\_point : N回連続した inv\_point (8 ≤ N ≤ 10)

- $N \times \text{NDF\_enable}$  :  $N$ 回連続した $\text{NDF\_enable}$  ( $8 \leq N \leq 10$ )

注4 :  $\text{NORM}$ 状態から $\text{NORM}$ 状態への遷移は、状態の変化はないが、オフセット値が変化したことを意味する。

注5 :  $3 \times \text{norm\_point}$  は  $N \times \text{inv\_point}$  ( $8 \leq N \leq 10$ ) よりも優先される。

注6 : 北米との相互接続を行うアプリケーションでは  $\text{AU-n}$  ポインタの  $\text{SS}$  ビットを無視することが要求されるであろう。

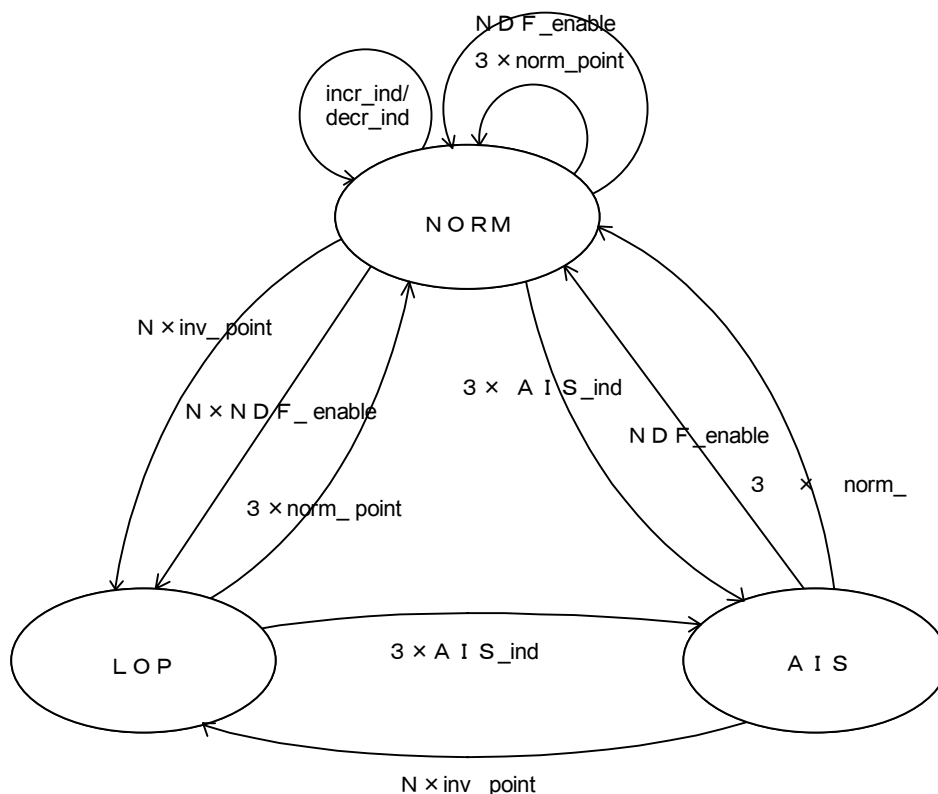


図7-1 / JT-G 783 ポインタ解釈状態遷移図  
(ITU-T G.783)

## 7.2 連結ペイロード

連続した連結のために、通常のポインタと同じ方法で、通常のポインタの代わりに挿入された連結表示の存在を定義することができる。これは図7-2 / JT-G 783の状態遷移図に定義されている。

- $\text{CONC\_状態}$
- $\text{LOPC\_状態}$
- $\text{AISC\_状態}$

以下の事象（表示）は次のように定義される。

- Conc\_ind: NDF\_enabled + dd111111111
- AIS\_ind: 11111111 11111111
- Inv\_ind: 上記以外

注：dd ビットは J T - G 7 0 7 で規定されていないため、このアルゴリズムでも規定されない。

状態遷移図に示された遷移は次のように定義される。

- 3 x AIS\_ind: 3 回連続 AIS 表示(AIS\_ind)
- N x Inv\_ind: N 回( $8 \leq N \leq 10$ )連続無効表示(Inv\_ind)
- 3 x Conc\_ind: 3 回連続連結表示(Conc\_ind)

連結されたペイロードを構成する 1 つ以上の AU が故障のときには、連結されたペイロードの故障となる。故障として以下の 2 つが定義される。

- L O P
- A U - A I S

L O P 故障は、ポインタ解釈の N O R M 状態から L O P 状態または A I S 状態への遷移、すなわち、全ての連結された AU において、C O N C 状態から L O P C 状態または A I S C 状態への遷移として定義される。ポインタ解釈が A I S 状態となり、かつ、連結される AU の全ての連結表示が A I S C 状態となった場合、1 つの A U - A I S が通知される。

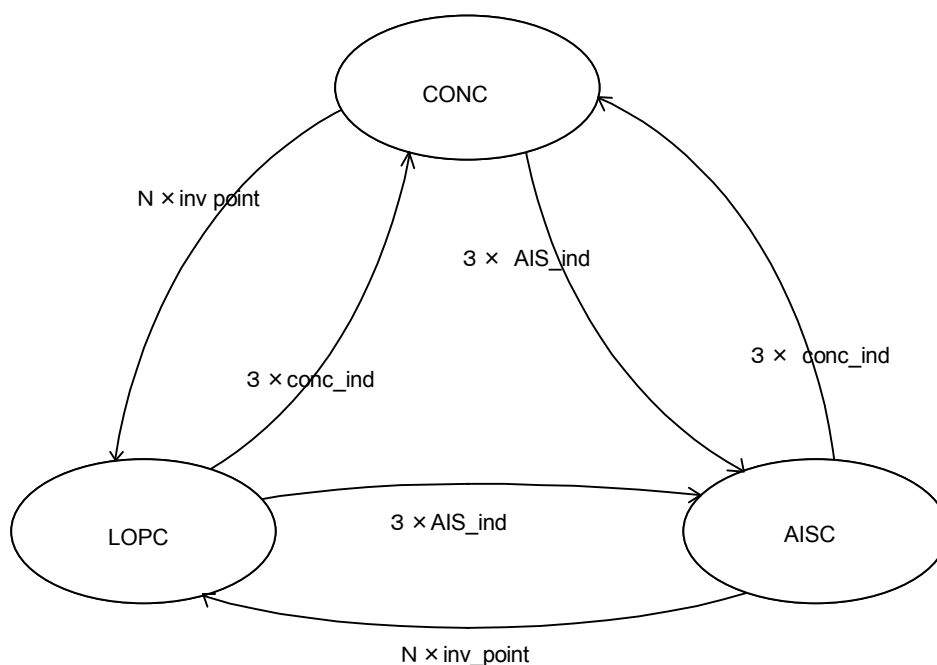
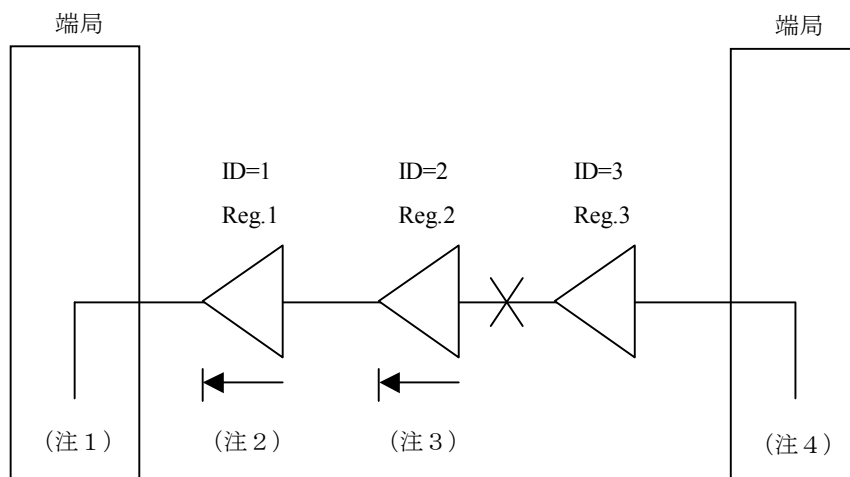


図 7 - 2 / J T - G 7 8 3 連結表示状態遷移図  
(ITU-T G.783)

## 付属資料 A

### F 1 バイトの使用法

中継器を含んでいる SDH ネットワークの管理（保守）に対する DCC の使い方は ITU-T G. 784 で説明されている。経済的な中継器を実現するため、この付属資料は、中継器区間のつながっている部分の障害区間を特定するための F 1 バイトの使用例を示す。中継器が中継区間で故障を検知した時、中継器は中継器の番号と障害の状態を F 1 バイトに挿入する。図 A. 1 にその手順を示す。尚、これは局間伝送路についての F 1 バイトの使用法であり、局内伝送路については該当しない。また、F 1 バイトを受信する側の端局は、本機能を使用しない場合は、この機能を無効にする設定が出来るものとする。



T1526540-97/d136

注 1. 端局装置は中継器の警報を受け、それらを通知する。

注 2. 中継器の状態が正常な場合、受信 F 1 バイトはそのまま下位に転送される。

注 3. 中継器の 2 番が LOS, LOF, SD (B 1) または ERR MON を上位で検出した場合、その中継器番号と状態の情報を F 1 バイトを使って下位に転送する。警報の定義は以下の通り。

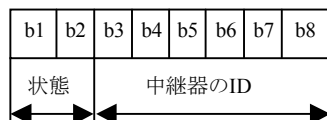
LOF 又は LOS フレームの損失または信号の損失

SD (B 1) B 1 バイトで計算される信号劣化

ERR MON B 1 バイトのモニタで検出されるエラー

注 4. 正常な状態は端局によって F 1 バイトに挿入される。

図 A. 1 / J T - G 7 8 3 中継セクションの連続 (ITU-T G. 783)



00 正常

01 SD(B1)

10 LOS 又は LOF

11 ERR MON

図 A. 2 / J T - G 7 8 3 F 1 バイトの定義 (ITU-T G. 783)

## 付録 I

### 予備切替のプロトコル、コマンド、操作

#### I.1 予備切替プロトコル

端局セクションの両端における予備切替においては、APS バイト（予備セクションの端局セクションオーバーヘッド内の K 1 と K 2 バイト）を用いて切替動作の要求や“確認応答”を伝達する。これらのバイトのビット配置やコマンドとプロトコルは、以下のように定義される。

##### I.1.1 K 1 バイト

K 1 バイトは、あるチャンネルの切替動作要求を示す。1～4 ビットは、表 I-1/J T-G 7 8 3 に示すように要求の種別を示す。

その要求は、次のどれかを示す。

- 1) ある区間の条件（SF と SD）を示す。条件は高プライオリティまたは低プライオリティをもつ。  
プライオリティは、各々の対応するチャンネルについて指定される。
- 2) 予備切替機能の状態を示す。  
（“復旧待”、“切戻不要”、“要求無”、“確認応答”）
- 3) 外部要求を示す。  
（“ロックアウト”、“強制切替”または“手動切替”および“試験”）

5～8 ビットは、表 I-2/J T-G 7 8 3 に示すように要求元のチャンネル番号を示す。



表 I-1 / JT-G 783 要求の種別  
(ITU-T G.783)

ビット 1 2 3 4	状態、機能又は外部要求	優先度 (注1)
1 1 1 1	ロックアウト (注2)	最上位
1 1 1 0	強制切替	
1 1 0 1	信号不良—高プライオリティ	
1 1 0 0	信号不良—低プライオリティ	
1 0 1 1	信号劣化—高プライオリティ	
1 0 1 0	信号劣化—低プライオリティ	
1 0 0 1	未使用 (注3)	
1 0 0 0	手動切替	
0 1 1 1	未使用 (注3)	
0 1 1 0	復旧待	
0 1 0 1	未使用 (注3)	
0 1 0 0	試 験	
0 0 1 1	未使用 (注3)	
0 0 1 0	確認応答	
0 0 0 1	切戻不要	
0 0 0 0	要求無	

注1. 予備セクションにおけるSF状態は、現用チャンネルが予備セクションから選択されるどの要求よりもプライオリティが高い。

注2. チャンネル番号 “0” は、予備のロックアウト要求にのみ許される。

注3. ある網運用者は、これらのコードを網の特別な目的で使用する事が考えられる。受信側は、これらのコードを無視する機能を有すべきである。

注4. 要求は、予備切替構成に従って本表から選択される。すなわち、個々の場合に、上表の内から必要なもののみが使用される。

表 I-2 / JT-G 783

(ITU-T G.783)

チャンネル番号	切替動作要求
0	空チャンネル（現用チャンネルでもエキストラトラヒックチャンネルでもない）。予備セクションに対する状態および高プライオリティの切替動作要求を示す。
1～14	現用チャンネル（1～14） 現用セクションにおける状態およびプライオリティ（高位または低位）を示す。 例えば、1+1の場合、現用チャンネル1だけが、あらかじめ高プライオリティに設定される。1+1システムはKバイト上で受信した（誤った）低プライオリティ要求を、相当する高プライオリティ要求と同等なものとして取り扱う。
15	エキストラトラヒックチャンネル 状態は、適用されない。 1:n構成の時のみ存在する。

### I.1.2 K1バイト生成則

自装置のSFとSDの状態、“復旧待”時間(WTR)、“切戻不要”状態、そして外部要求は、表 I-1 / JT-G 783 の要求プライオリティ表の下向きの順位を基にしたプライオリティによって順序づけられる。

もし、同じレベルの自装置状態(SFまたはSD)が同時に異なった伝送セクションで検出されたら、最も低いチャンネル番号の状態が優先される。これらの順序づけられた要求の中で最も高いプライオリティを持つ要求が現在の自装置要求よりもプライオリティが高い場合に限り置き換えられる。

自装置のSFとSDの状態と「現用チャンネルのロックアウト」制御コマンドを持つ現用チャンネルに対する外部要求は、K1バイトの生成中には評価されない。

#### I.1.2.1 双方向切替

自装置要求とK1バイト受信による対向装置要求のプライオリティは、表 A-1 / JT-G 783 のプライオリティ表の下向きの順序に従って比較される。受信した“確認応答”または、「現用チャンネルのロックアウト」制御コマンドを持つ現用チャンネルに対する対向装置要求は、比較のなかでは、考慮されない事に注意すること。

送信したK1が

a) “確認応答”を示す場合を以下に示す。

対向装置の分岐要求が、ロックアウトされていないチャンネルに対するものである時、かつ、

- i) 対向装置要求がより高いプライオリティの時、
- ii) 要求が同じレベル（かつ「要求無」より高いプライオリティ）であり、送信したK1バイトがすでに“確認応答”を示している時、
- iii) 要求が同じレベル（かつ「要求無」より高いプライオリティ）であり、送信したK1バイトが“確認応答”を示していない場合において、対向装置要求が低いチャンネル番号の時である。

b) 他の場合全て自装置要求を示す。

### I.1.2.2 片方向切替

送信したK 1 バイトは、いつでも自装置要求を示す。それ故に、“確認応答”は、決して示さない。

### I.1.3 復帰／非復帰モード

復帰モードでの動作において、切替がもはや必要ない場合、すなわち、故障した現用セクションがもうすでにSDまたはSFの条件でない時（および他の要求チャンネルがない状態の時）、自装置“復旧待”状態とする。

この状態のプライオリティが最も高くなってからK 1 バイトに送出され、予備セクション上にある先に障害の発生した現用セクションからの現用チャンネルの信号は維持される。この状態は、通常タイムアウト待後、“要求無空チャンネル”（またはもし可能ならば“要求無チャンネル1 5”）になる。

もし、送出したK 1 バイトがすでに“復旧待”でない場合、復旧待タイマは、より早く停止すべきである。すなわち、より高いプライオリティを持つどんな要求もこの状態を停止する。

非復帰モードは、1 + 1 構成に対してのみ適用できる。故障した現用セクションがすでにSDまたは、SF状態でない時、そのチャンネルのセクション選択は、“要求無”というよりは、むしろ“切戻不要”または“復旧待”状態とすることにより維持する。

送出されたK 1 バイト中の“復旧待”も“切戻不要”要求も、通常受信したK 1 バイト中の“確認応答”によって確認される。しかしながら、“要求無”は、別の“要求無”受信でしか判らない。

### I.1.4 K 2 バイト

1 ~ 5 ビットは、予備切替スイッチの接続状態を示す。（図 I - 1 / J T - G 7 8 3 参照）6 ~ 8 ビットは、MS - A I S と MS - R D I 表示のために使用される。（T T C 標準 J T - G 7 0 7 参照）

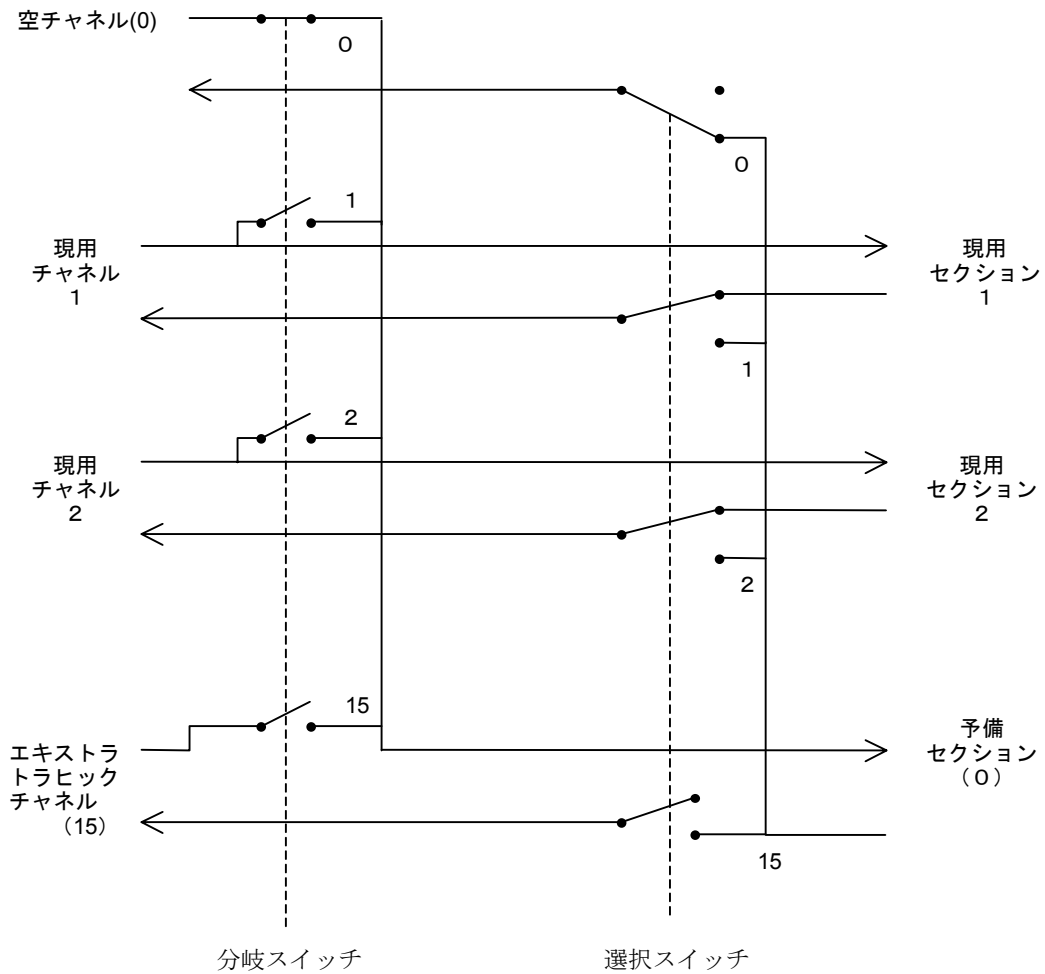


図 I-1 / JT-G 783 予備切替スイッチ 1 : n 構成例  
(ITU-T G.783)

注. MS-RDI が生成されていないときに、6～8ビットが切替モード（“100”が片方向、“101”が双方向）を表示するために使われる地域があることを注記しておく。このような適用は本標準の範囲外である。

1～4ビットは、表 I-3 / JT-G 783 に示すようにチャンネル番号を示す。5ビット目は、予備切替構成を示す。“1”は1 : n 構成を示し、“0”は1 + 1 構成を示す。

表 I-3 / JT-G 783  
(ITU-T G.783)

チャンネル番号	指 示 内 容
0	空チャンネル
1～14	現用チャンネル（1～14） 例えば1 + 1の場合、現用チャンネル1だけが設定される。
15	エキストラトラヒックチャンネル 1 : n 構成の時のみ存在する。

### I.1.5 K 2バイト生成則

送信K 2バイトのビット1～4には、全ての切替構成及び運用モードにおいて、受信K 1バイトが空チャンネルを表示している場合は、空チャンネル(0)を表示し、エキストラトラヒックは分岐されない。その他の場合、分岐されたチャンネルの番号は、送信K 2バイトによって表示される。

送信K 2バイトのビット5には、構成を表示する。

- a) 1 + 1 構成の場合… “0” を設定する。
- b) 1 : n 構成の場合… “1” を設定する。

### I.1.6 分岐スイッチの制御

#### I.1.6.1 1 + 1 構成の片方向／双方向運用の場合

1 + 1 構成において、現用チャンネル 1 は、常に現用と予備のセクションに分岐されている。それゆえ、分岐制御は必要無い。

#### I.1.6.2 1 : n 構成の片方向運用の場合

1 : n 片方向構成において、受信K 1バイトで表示されるチャンネル番号は、予備セクションに分岐される。エキストラトラヒックがサポートされ、受信K 1バイトが0又は15を示し、受信K 1バイトが予備のロックアウト要求を示していない場合は、エキストラトラヒック信号は予備セクションへ分岐される。

分岐端で、もし予備セクションがSF状態にあるなら、分岐は凍結される(現在の分岐が維持される)

#### I.1.6.3 1 : n 構成の双方向運用の場合

1 : n の双方向構成において、分岐の制御は、送受信のK 1バイトのチャンネル番号を比較することによって実施される。

- a) 送受信のK 1バイトのチャンネル番号が、同じ現用チャンネル信号を示している場合、相当する現用チャンネル信号は、予備セクションへ分岐される。
- b) エキストラトラヒックがサポートされ、受信したK 1バイトが0又は15を示し、送信K 1バイトも0又は15を示し(全ての4つのコンビネーションが許容される)、受信と伝送されたK 1バイトが予備のロックアウト要求を示していない場合、エキストラトラヒック信号は予備セクションへ分岐される。
- c) 上記の a)と b) が満たされない場合、又は予備セクションがSF状態にある時、分岐は開放される(空チャンネルが分岐される)。

### I.1.7 選択スイッチの制御

#### I.1.7.1 1 + 1 構成の片方向運用の場合

1 + 1 構成の片方向運用の場合、最高位のプライオリティの自装置要求によって選択スイッチは制御される。予備セクションがSF状態にある場合は、選択スイッチを開放する。

#### I.1.7.2 1 + 1 構成の双方向運用の場合

1 + 1 構成の双方向運用の場合、受信K 2バイトと送信K 1バイト上のチャンネル番号の比較により、選択スイッチは制御される。一致なら、予備セクションに表示チャンネルを選択する。不一致なら、選択スイッチを開放する。

注) “0000”での一致の場合は、選択スイッチを開放する。

不一致が50ms間継続した場合、参照点MSP\_\_MPにおいて、“不一致”と判定する。

予備セクションがSF状態にある場合は、選択スイッチを開放し、“不一致”の判定は行わない。

#### I.1.7.3 1 : n 構成の片方向/双方向運用の場合

1 : n 構成において、選択スイッチの制御は、受信K 2バイトと送信K 1バイトのチャンネル番号を比較することによって実施される。

- a) 受信K 2バイトと送信K 1バイトのチャンネル番号が、同じ現用チャンネル信号を示している場合、相当する現用チャンネル信号が、予備セクションから選択される。
- b) 受信K 2バイトの信号番号が15を示し、送信K 1バイトが0又は15を示している場合は、エキストラトラヒック信号が予備セクションから選択される。
- c) a)とb)が満たされない場合は、選択スイッチは開放される（選択される信号は無い）。この状態が50msの間継続した場合、K 1/K 2 mismatchesが参照点MSP\_\_MPで報告される。
- d) 予備セクションがSF状態の場合は、選択スイッチは開放される（選択される信号は無し）、そして実行中のK 1/K 2 mismatches表示は解除される。

注) 1 : nプロトコルのTTC標準JT-G 783の定義において、エキストラトラヒックは、予備セクションがSD状態の場合に予備セクションから取り除かれていた。TTC標準JT-G 783の定義に従って設計されたエキストラトラヒックを含む1 : nプロトコルを持つ装置とこの新しい標準の定義に従って設計されたプロトコルを持つ装置の間の相互接続では、予備セクションがSD状態の場合に、TTC標準JT-G 783定義の装置はK 1/K 2 mismatches障害を報告する。このような障害は、マネジメントによって無視されるべきである。

### I.1.8 APSバイトの送受信

K 1バイト、およびK 2バイトのビット1～5は、予備セクション上で伝送される。それらは、同様に現用セクション上でも伝送されるが、現用セクション上の受信側でMSPバイト情報を無視する機能を持つべきである。

APSバイトは、3フレーム連続で同一バイトを受信した時にのみ、有効として受入れる。

次に続く状態は、MSP\_\_MP点でAPSの劣化状態として報告される。そしてI.1.7で定義した状態

に加え、選択スイッチの開放が結果として生ずる。

- ・ 50ms 間に送受信されたK 2のビット5のミスマッチ (オプション)
- ・ 双方向運用時に、受信K 1バイトのビット1～4において、50ms 間続く不適当なコードを受信した場合。適切なコードは、自装置要求、もしくは、自装置要求と同等の要求、もしくは、要求無以外の任意の自装置要求に対する確認応答よりもプライオリティは高い。50ms 間続く任意のその他のコードは不適当なコードと考えられる。
- ・ 双方向運用時に受信K 1バイトの5～8ビットにおいて、50ms 間続く不適当な、もしくは、無効なチャンネル番号を受信した場合。

## I.2 MSPコマンド

MSP機能は、参照点MSP\_\_MPで、同期装置管理機能から、MSPの制御パラメータおよびスイッチ切替コマンドを受け取る。スイッチ切替コマンドは、MSP機能で適切な外部要求を発行する。たった1つのスイッチ切替コマンドがMSP\_\_MPで発出される。制御コマンドは、MSPのパラメータを設定するか、変更するか、それともMSPの状態を要求する。

遠端で2.5s以内に認識されなかった任意の外部切替コマンドは、廃棄されたことを報告され、コマンドとKバイトの要求は撤回されなければならない。外部切替コマンドが始めに認識され、しかし後に無効になる場合、外部コマンドはそれに従い解除となる。

注) この動作は、前バージョンのITU-T G.841とTTC標準JT-G783において十分に定義されていない。

### I.2.1 切替コマンド

MSP APSの制御インタフェースで発出される切替コマンドは、一つの外部分岐スイッチの要求をI.1.1で記述される評価に対して起動する。切替コマンドをプライオリティ順に下記に挙げ、それぞれの機能を記述する。

- (1) “クリア” : このコマンドは下記の全ての外部からの切替コマンドを解放する。そしてノードに設定されたWTRコマンドが処理される。

注) 端局のMSPにおけるTTC標準JT-G783の定義では、クリアコマンドはWTRをクリアしない。TTC標準JT-G783の定義によって設計された装置は、クリアコマンドが送信されてもWTRをクリアしない。しかしながら、外部コマンドの注意深く選択されたシーケンス (例、クリアによる手動切替) によって同様のふるまいを達成することが可能である。

- (2) “ロックアウト” : 予備切替コマンドが実施されていないものに限り、全ての現用チャンネル (および使用していればエキストラトラヒックチャンネル) から予備セクションへの切替アクセスを禁止する。
- (3) “強制切替n” : 予備セクションにおいて、同等もしくは高位のプライオリティの切替コマンドが有効でないか、SF状態が存在しない場合に、対象チャンネルに対する“強制切替”要求により、現用チャンネルnを予備セクションに切替える。

1 + 1 のシステム又はエキストラトラヒックの無い 1 : n のシステムに対しては、同等もしくは高位のプライオリティの要求が有効でない場合に、“強制切替—空チャンネル”が、予備セクションから現用セクションに、現用チャンネルを移動する。“強制切替”は、現用セクション上で、SF または SD 状態より高位のプライオリティを持つので、このコマンドは、現用セクションの状態に関わらず実行される。“強制切替 空チャンネル”と、“強制切替 — 現用チャンネル 1”の 2 つのコマンドが同時に検出された時は、“強制切替 空チャンネル”が高い優先度を持つ。

エキストラトラヒックのある 1:n のシステムに対しては、同等又はより高いプライオリティの要求が有効でない場合に、強制切替エキストラトラヒックは、予備セクションから現用チャンネル信号を現用セクションへ転送し、そして予備セクション上のエキストラトラヒックを復旧する。

- (4) “手動切替 n”：故障状態（SF または SD）が（予備セクションを含む）他のセクション上に無い場合、または、同等もしくは高位のプライオリティの切替コマンドが有効でない場合に、“手動切替”要求を対象チャンネルに対して送出することにより、現用チャンネル n を予備セクションに切替える。

1 + 1 のシステム又はエキストラトラヒックの無い 1 : n のシステムに対しては、同等もしくは、高位のプライオリティの要求が有効でない場合に、“手動切替—空チャンネル”が、予備セクションから現用セクションに、現用チャンネルを戻す。現用セクション上では、“手動切替”は、SF または SD 状態より低位のプライオリティを持つので、このコマンドは現用セクションが SF または SD 状態に無い場合にのみ実行される。“手動切替 空チャンネル”と、“手動切替 — 現用チャンネル 1”の 2 つのコマンドが同時に検出された時“手動切替 空チャンネル”が高い優先度を持つ。

- (5) “試験 n”：予備チャンネルが使用されていない場合に、対象チャンネル n に対して“試験”要求を送出して、APS バイト上の応答を調べる。選択スイッチは送受両方で“試験”要求により解放されるため、切替は実行せず、K 1 バイトの確認を行う。セクション予備切替部が必ずこの試験機能を持つとは限らない。

予備切替機能の現状態を凍結するための機能と、それに適用するコマンドについては今後の検討課題である。



### I.3 MSP状態

以下のMSP状態は予備切替のトリガとなる。

SFはTTC標準JT-G783に定義されるMSトレイル終端機能により生成されるTSFプロット状態の表現として定義される。

注. SF状態は予備セクションに対して拡張されない。I.1.8項参照。

SDはTTC標準JT-G783に定義されるMSトレイル終端機能により生成されるTSD状態の表現として定義される。

### I.4 切替操作

#### I.4.1 1:n双方向切替（エキストラトラヒック無し）

表I-4/JT-G783は、エキストラトラヒック無しの1:n双方向予備切替システムのA局とC局で表される2個の端局装置間の予備切替動作例を示している。

##### I.4.1.1 故障無（予備セクション未使用）の場合の操作例

予備セクション未使用時は、空チャンネルを、送信するK1、K2の両方のバイトに表示する。空きチャンネルの生成は装置独自である。空きチャンネルは、たとえば、未収容、AIS、またはヘッドエンドで予備セクションへ分岐された現用チャンネルである。テールエンドは、予備セクション上の特定のチャンネルを仮定したり要求したりしてはならない。

表I-4/JT-G783の例では、C局では、現用チャンネル3（Wch 3）が予備セクションに分岐され、A局では、現用チャンネル4（Wch 4）が分岐されている。

##### I.4.1.2 故障発生の場合の操作例

(1) 端局セクションのテールエンドにおいて、故障状態を検出、または、切替コマンドを受信した時、この新しい故障状態のプライオリティと、予備セクション上にある、切替えられているチャンネルの要求のプライオリティを比較する。その比較には、全ての分岐の指令、すなわちK1バイト上の要求が対象となる。この新しい要求が、以前の要求よりも高位のプライオリティを持つ時には、その要求、および、切替要求チャンネル番号をK1バイトに表示する。この例では、SD状態がC局の現用セクション2で検出され、K1バイト上で、この故障状態を、A局に対する分岐指令として送信している。

(2) ヘッドエンド（A局）において、この新しいK1バイトを3フレーム連続一致受信後、有効と確認した時、要求された現用チャンネルは予備セクションに分岐され送信K2バイト（1～4ビット）は要求された分岐の正常性を確認するために送信され、そして送信K1バイトは現用チャンネルをテールエンド（C局）で分岐するために“確認応答”に設定され、双方向切替を開始する。“確認応答”を、“試験”および、その他の高位のプライオリティを有する全ての要求に対して返送すること。

“確認応答”により、どちら側が切替要求を発しているかを明確に確認できる。ヘッドエンドもまた同一チャンネルに対して（“確認応答”により未確認の）同一要求を発してしまった場合には、両端は同一のK1バイトを送出し続け、要求された切替動作を実行するであろう。ヘッドエンド（A局）においてもまた、K1バイトの表示チャンネルを予備セクションに分岐する。

そのチャンネルを予備セクションに分岐した時、K 2 バイトに、予備セクション上のチャンネル番号を表示する。

(3) テールエンド (C局) において、受信K 2 バイトのチャンネル番号と送信K 1 バイトの切替要求チャンネル番号とが一致した時、そのチャンネルを予備セクションに選択する。これで、片方向の予備切替が完了する。テールエンド (C局) も、また、K 1 バイトの指令通りの分岐を実行し、K 2 バイト上に分岐されたチャンネルを表示する。

(4) ヘッドエンド (A局) が、送信K 1 バイトと一致したK 2 バイトを受信した時に、予備セクションにチャンネル選択することにより、双方向の切替を完了する。

要求された、または、実際に分岐されたチャンネルが 5 0 ms 以内に一致しなかったならば、選択スイッチは解放のまま保持され、“プロトコルエラー”を表示する。

不一致は、以下のような場合に起こる。

- ・片端が片方向で、他端は双方向として設定されている場合。
- ・片端においては“ロックアウト”されたチャンネルが、他端では“ロックアウト”されていない場合。
- ・1 + 1 構成が (1 + 1 状態に対応する設定にない) 1 : 1 構成に接続された時にも、K 2 バイトの第 5 ビットの不一致により起こることに注意せよ。これは、1 : 1 構成を 1 + 1 構成として運用するために用いられる。

#### I.4.1.3 優先切替の場合の操作

表 I - 4 / J T - G 7 8 3 は、さらに、現用セクション 1 上の S F 状態が、現用チャンネル 2 の切替に優先する時の優先切替の例を表している。

注) 選択スイッチは、送信K 1 バイトと受信K 2 バイト上のチャンネル番号の不一致のため、現用チャンネル 1 を選択する前に一時的に解放されることに注意せよ。

#### I.4.1.4 切戻の場合の操作

表 I - 4 / J T - G 7 8 3 において、さらに、故障のあった現用セクション 1 が修復された後の現用チャンネル 2 への切戻が説明されている。

#### I.4.1.5 復旧の場合の操作

切替がもはや不要となった時、例えば故障を起こした現用セクション（現用セクション2）が故障から復旧し、“復旧待”が解除された時、テールエンド（C局）はK1バイト上の空チャンネルに対して“要求無”を表示する（K1 = “00000000”）。これが、チャンネル番号の不一致によって選択スイッチを解放する。

ヘッドエンド（A局）は、その時、分岐スイッチを解放し、K1バイト上の同一表示と、K2バイト上の空チャンネル表示によって応答する。ヘッドエンド（A局）のセクタもまた不一致によって解放される。

K1バイト上の空チャンネルは、テールエンド（C局）の分岐スイッチを解放させる。

K2バイトが、K1バイト上の空チャンネルと一致した空チャンネルを今や表示しているので、選択スイッチは、不一致無で解放状態を保持され、復旧が完了する。

表 I-4/J T-G 7 8 3 1 : n 双方向切替の操作例 (エキストラトラヒック無し)

(ITU-T G. 783)

故障状態	MSPバイト				操 作	
	C局→A局		C局←A局			
	K1バイト	K2バイト	K1バイト	K2バイト	C局	A局
故障無 (予備セクション未使用)	0000 0000 要求 空 Ch 無	0000 1000 空 Ch	0000 0000 要求 空 Ch 無	0000 1000 空 Ch	空チャンネルを予備セクションに分岐 選択スイッチ解放	空チャンネルを予備セクションに分岐 選択スイッチ解放
現用セクション2	1010 0010 信号 Wch2 劣化	0000 1000 空 Ch	0000 0000 要求 空 Ch 無	0000 1000 空 Ch	故障検出 Wch2 分岐指令-SD	
A→C方向 信号不良	1010 0010 信号 Wch2 劣化	0000 1000 空 Ch	0010 0010 確認 Wch2 応答	0010 1000 Wch2		Wch2 分岐 Wch2 逆方向分岐指令
	1010 0010 信号 Wch2 劣化	0010 1000 Wch2	0010 0010 確認 Wch2 応答	0010 1000 Wch2	Wch2 選択 Wch2 分岐	
	1010 0010 信号 Wch2 劣化	0010 1000 Wch2	0010 0010 確認 Wch2 応答	0010 1000 Wch2		Wch2 選択 双方向切替完了
	1010 0010 信号 Wch2 劣化	0010 1000 Wch2	1100 0001 信号 Wch1 不良	0010 1000 Wch2		故障検出 Wch1 分岐指令-SF Wch2 選択スイッチ解放
現用セクション1	1010 0010 信号 Wch2 劣化	0010 1000 Wch2	1100 0001 信号 Wch1 不良	0010 1000 Wch2		故障検出 Wch1 分岐指令-SF Wch2 選択スイッチ解放
C→A方向 信号不良	0010 0001 確認 Wch1 応答	0001 1000 Wch1	1100 0001 信号 Wch1 不良	0010 1000 Wch2	Wch1 分岐 Wch1 逆方向分岐指令 Wch2 選択スイッチ解放	
	0010 0001 確認 Wch1 応答	0001 1000 Wch1	1100 0001 信号 Wch1 不良	0001 1000 Wch1		Wch1 選択 Wch1 分岐
	0010 0001 確認 Wch1 応答	0001 1000 Wch1	1100 0001 信号 Wch1 不良	0001 1000 Wch1	Wch1 選択 双方向切替完了	
	0010 0001 確認 Wch1 応答	0001 1000 Wch1	0110 0001 復旧 Wch1 待	0001 1000 Wch1		Wch1 復旧待
現用セクション1復旧 (現用セクション2信号劣化状態継続中)	1010 0010 信号 Wch2 劣化	0001 1000 Wch1	0110 0001 復旧 Wch1 待	0001 1000 Wch1	Wch2 分岐指令 Wch1 選択スイッチ解放	
	1010 0010 信号 Wch2 劣化	0001 1000 Wch1	0010 0010 確認 Wch2 応答	0010 1000 Wch2		Wch2 分岐 Wch2 逆方向分岐指令 Wch1 選択スイッチ解放
	1010 0010 信号 Wch2 劣化	0010 1000 Wch2	0010 0010 確認 Wch2 応答	0010 1000 Wch2	Wch2 分岐 Wch2 選択	
	1010 0010 信号 Wch2 劣化	0010 1000 Wch2	0010 0010 確認 Wch2 応答	0010 1000 Wch2		Wch2 選択 双方向切替完了
	0110 0010 復旧 Wch2 待	0010 1000 Wch2	0010 0010 確認 Wch2 応答	0010 1000 Wch2	Wch2 復旧待	
復旧待解除 (故障無)	0000 0000 要求 空 Ch 無	0010 1000 Wch2	0010 0010 確認 Wch2 応答	0010 1000 Wch2	Wch2 分岐指令解除 Wch2 選択スイッチ解放	
	0000 0000 要求 空 Ch 無	0010 1000 Wch2	0000 0000 要求 空 Ch 無	0000 1000 空 Ch		Wch2 分岐解除の解除 Wch2 分岐指令解除 Wch2 選択スイッチ解放
	0000 0000 要求 空 Ch 無	0000 1000 空 Ch	0000 0000 要求 空 Ch 無	0000 1000 空 Ch	Wch2 分岐解除 空きチャンネルを分岐	空きチャンネルを分岐

#### I.4.2 1 : 1 双方向切替 (エキストラトラヒック有り)

表 I-5 は、A と C で示される、2 つの多重装置のある局間のエキストラトラヒックを含む 1 : n 双方向予備切替システムの予備切替動作を表す。

##### I.4.2.1 故障無 (予備セクション未使用) の場合の操作例

予備セクションが使用されていない時、エキストラトラヒックは、予備セクション経由で運ばれている。

##### I.4.2.2 故障発生の場合の操作例

信号不良や信号劣化状態を検出した時、又は端局セクションのテールエンド (C局) で切替コマンドを受信した時、切替ロジックは予備上の信号の要求プライオリティとこの新しい状態のプライオリティを比較する。この比較はいかなる分岐要求のプライオリティ、すなわち、受信 K 1 バイトの要求を含む。新しい要求のプライオリティのほうが高い場合、要求と予備セクションの使用を要求しているチャンネル番号は、K 1 バイトに入れられる。例の中で、SD が C 局の現用セクション 2 で検出され、そしてこの状態は、A 局での分岐命令として K 1 バイト上で送信される。

ヘッドエンド (A局) では、この新しい K 1 バイトが確認され、(プライオリティロジックによって) 評価された時、予備を使用し、そのチャンネルのテールエンド (C局) での分岐を命令するための確認として、K 1 バイトに“確認応答”が設定される。これが、双方向切替を開始する。“確認応答”を、“試験”および、その他の高位のプライオリティを有する全ての要求に対して返送すること。“確認応答”により、どちら側が切替要求を発しているかを明確に確認出来る。ヘッドエンドもまた同一チャンネルに対して (“確認応答”により未確認の) 同一要求を発してしまった場合には、両端は同一の K 1 バイトを送出し続け、要求された切替動作を実行するであろう。

ヘッドエンド (A局) においてもまた、表示チャンネルを予備に分岐する。そのチャンネルを分岐した時、K 2 バイトに、予備上のチャンネル番号を表示する。

テールエンド (C局) において、受信 K 2 バイトのチャンネル番号と切替を要求しているチャンネル番号とが一致した時、そのチャンネルを予備セクションに選択する。これで、片方向の予備切替が完了する。テールエンド (C局) も、また、K 1 バイトの指令通りの分岐を実行し、K 2 バイト上に分岐されたチャンネルを表示する。

ヘッドエンド (A局) が、一致した K 2 バイトを受信した時に、予備セクションにチャンネル選択することにより、双方向の切替を完了する。

要求された、または、実際に分岐されたチャンネルが 50ms 以内に一致しなかったならば、選択スイッチは解放のまま保持され、“プロトコルエラー”を表示する。

不一致は、以下のような場合に起こる。

- ・片端が片方向で、他端は双方向として設定されている場合。
- ・片端においては“ロックアウト”されたチャンネルが、他端では“ロックアウト”されていない場合。
- ・1 + 1 構成が (1 + 1 状態に対応する設定にない) 1 : 1 構成に接続された時にも、K 2 バイトの第 5 ビットの不一致により起こることに注意せよ。これは、1 : 1 構成を 1 + 1 構成として運用するために用いられる。

##### I.4.2.3 優先切替の場合の操作

表Ⅱ－５／JT-G783は、さらに、現用セクション1上のSF状態が、現用チャンネル2の切替に優先する時の優先切替の例を表している。

注) 選択スイッチは、送信K1バイトと受信K2バイト上のチャンネル番号の不一致により、現用チャンネル1を選択する前に一時的に解放されることに注意。

#### I.4.2.4 切戻の場合の操作

表Ⅰ－５／JT-G783において、さらに、故障のあった現用セクション1が修復された後の現用チャンネル2への切戻が説明されている。

#### I.4.2.5 復旧の場合の操作

切替がもはや不要となった時、例えば故障を起こした現用セクション（現用セクション2）が故障から復旧し、“復旧待”が解除された時、テールエンド（C局）はK1バイト上のエキストラトラヒックチャンネルに対して“要求無”を表示する（エキストラトラヒックが無い場合は空チャンネル）。これが、チャンネル番号の不一致によって選択スイッチと分岐スイッチを解放する。

ヘッドエンド（A局）は、その時、選択スイッチを解放しエキストラトラヒックチャンネルを分岐し、K1バイト上の同一表示と、K2バイト上のエキストラトラヒックチャンネル表示によって応答する。テールエンド（C局）は直ちに選択し、エキストラトラヒックチャンネルを分岐し、K2バイト上にエキストラトラヒックチャンネル表示を応答する。ヘッドエンド（A局）はそれに答えてエキストラトラヒックを選択し、双方向のエキストラトラヒック切替が完了する。

表 I - 5 / J T - G 7 8 3 1 : n 双方向切替の操作例 (エキストラトラヒック有)

(ITU-T G.783)

故障状態	M S P バイト				操 作	
	C 局→A 局		C 局←A 局		C 局	A 局
	K 1 バイト	K 2 バイト	K 1 バイト	K 2 バイト		
故障無 (エキストラトラヒックが予備セクション使用)	0000 1111 要求 ExtraCh 無	1111 1000 ExtraCh	0000 1111 要求 ExtraCh 無	1111 1000 ExtraCh	エキストラトラヒックは分岐され選択	エキストラトラヒックは分岐され選択
現用 セクション 2  A→C 方向 信号不良	1010 0010 信号 Wch2 劣化	0000 1000 空 Ch	0000 1111 要求 ExtraCh 無	1111 1000 ExtraCh	故障検出 Wch2 分岐指令—SD 分岐・選択スイッチ開放	
	1010 0010 信号 Wch2 劣化	0000 1000 空 Ch	0010 0010 確認 Wch2 応答	0010 1000 Wch2		選択スイッチ開放 Wch2 逆方向分岐指令 Wch2 分岐
	1010 0010 信号 Wch2 劣化	0010 1000 Wch2	0010 0010 確認 Wch2 応答	0010 1000 Wch2	Wch2 選択 Wch2 分岐	
	1010 0010 信号 Wch2 劣化	0010 1000 Wch2	0010 0010 確認 Wch2 応答	0010 1000 Wch2		Wch2 選択 双方向切替完了
現用 セクション 1  C→A 方向 信号不良	1010 0010 信号 Wch2 劣化	0010 1000 Wch2	1100 0001 信号 Wch1 不良	0010 1000 Wch2		故障検出 Wch1 分岐指令—SF 分岐・選択スイッチ解放
	0010 0001 確認 Wch1 応答	0001 1000 Wch1	1100 0001 信号 Wch1 不良	0010 1000 Wch2	Wch2 選択スイッチ解放 Wch1 逆方向分岐指令 Wch1 分岐	
	0010 0001 確認 Wch1 応答	0001 1000 Wch1	1100 0001 信号 Wch1 不良	0001 1000 Wch1		Wch1 選択 Wch1 分岐
	0010 0001 確認 Wch1 応答	0001 1000 Wch1	1100 0001 信号 Wch1 不良	0001 1000 Wch1	Wch1 選択 双方向切替完了	
現用セクション 1 復旧 (現用セクション 2 信号劣化状態継続中)	0010 0001 確認 Wch1 応答	0001 1000 Wch1	0110 0001 復旧 Wch1 待	0001 1000 Wch1		復旧待
	1010 0010 信号 Wch2 劣化	0001 1000 Wch1	0110 0001 復旧 Wch1 待	0001 1000 Wch1	Wch2 分岐指令 分岐・選択スイッチ解放	
	1010 0010 信号 Wch2 劣化	0001 1000 Wch1	0010 0010 確認 Wch2 応答	0010 1000 Wch2		Wch2 逆方向分岐指令 Wch2 分岐 選択スイッチ解放
	1010 0010 信号 Wch2 劣化	0010 1000 Wch2	0010 0010 確認 Wch2 応答	0010 1000 Wch2	Wch2 分岐 Wch2 選択	
	1010 0010 信号 Wch2 劣化	0010 1000 Wch2	0010 0010 確認 Wch2 応答	0010 1000 Wch2		Wch2 選択 双方向切替完了
現用セクション 2 復旧	0110 0010 復旧 Wch2 待	0010 1000 Wch2	0010 0010 確認 Wch2 応答	0010 1000 Wch2	Wch2 復旧待	
復旧解除 (故障無、エキストラトラヒックが予備セクション使用)	0000 1111 要求 ExtraCh 無	0000 1000 空 Ch	0010 0010 確認 Wch2 応答	0010 1000 Wch2	Extra ch 分岐指令—NR 分岐・選択スイッチ解放	
	0000 1111 要求 ExtraCh 無	0000 1000 空 Ch	0000 1111 要求 ExtraCh 無	1111 1000 ExtraCh		Extra ch 分岐指令—NR Extra ch 分岐・選択スイッチ解放
	0000 1111 要求 ExtraCh 無	1111 1000 ExtraCh	0000 1111 要求 ExtraCh 無	1111 1000 ExtraCh	Extra ch 分岐 Extra Ch 選択	
	0000 1111 要求 ExtraCh 無	1111 1000 ExtraCh	0000 1111 要求 ExtraCh 無	1111 1000 ExtraCh		Extra Ch 選択 双方向切替完了

### I.4.3 1 : n 片方向切替

テールエンドが、要求を送出したセクションに予備セクションの選択を変更した時に片方向切替が完了することを除いた、他の全ての動作は I.4.1 の記述と同様である。操作上のこの違いは、対向装置の要求を考慮しないこと、したがって“確認応答”を発しないことからくるものである。

### I.4.4 1 + 1 片方向切替

1 + 1 片方向切替については、チャンネルの選択は、自装置の故障状態、および自装置の要求に基づく。したがって、各々の端は他端とは独立に動作し、K 1、K 2 バイトは協調した切替動作をする必要はない。しかし、K 1 バイトは、自装置の動作を対向装置に通知するのに用い、K 2 バイトのビット 5 は“0”に設定する。

### I.4.5 1 + 1 双方向切替

1 : n 切替が広範囲で用いられており、したがって 1 : n 構成と両立することを基本とする網に対して、1 + 1 双方向切替の操作を最適化できる。また別の選択として、主に 1 + 1 双方向切替が用いられる網に対して最適化することもできる。このことから 6 章と下に記述されるの 2 種類の可能な切替操作が導かれる。

#### I.4.5.1 1 : n 双方向切替と両立する 1 + 1 双方向切替

K 1、K 2 バイトを I.4.1 節に記述したように、切替を実行するために交信する。分岐スイッチを固定、すなわち現用チャンネルを常にプロテクションセクションに分岐しているので、受信 K 1 バイトが空チャンネル (0) を表示していない限り、K 2 バイト上には現用チャンネル (W c h 1) が表示される。両端がそのチャンネルを予備セクションに選択した時に切替が完了する。K 2 バイト表示は分岐スイッチ動作と独立しているため、切替所要時間は短いであろう。

復帰モードについては、I.4.1 に記述したように切戻が起こる。

非復帰モードについては、表 I - 6 / J T - G 7 8 3 に、1 + 1 双方向切替システムの操作例を示す。

非復帰モードでの運用では、現用チャンネルが予備セクション上にあるとみなし、現用セクションが修復されるか、または切替コマンドが解除された時、テールエンドは選択の状態を保持し、現用チャンネルに対して“切戻不要”を表示する。ヘッドエンドもまた選択の状態を保持し、“確認応答”を表示し続ける。その“切戻不要”は、故障状態、または外部からの要求によって優先された時に解除される。



表 I - 6 / J T - G 7 8 3 1 : n 双方向切替と両立する 1 + 1 双方向切替の操作例  
(ITU-T G.783)

故障状態 または 切替制御状態	M S P バイト				操 作	
	C 局→A 局		C 局←A 局			
	K 1 バイト	K 2 バイト	K 1 バイト	K 2 バイト	C 局	A 局
故障無 (予備セクション未使用とみなす)	0000 0000 要求 空 Ch 無	0000 0 000 空 Ch	0000 0000 要求 空 Ch 無	0000 0 000 空 Ch	選択スイッチ解放	選択スイッチ解放
現用セクション 1	1101 0001 信号 Wch1 不良	0000 0 000 空 Ch	0000 0000 要求 空 Ch 無	0000 0 000 空 Ch	故障検出 Wch1 分岐指令	
A→C 方向 信号不良	1101 0001 信号 Wch1 不良	0000 0 000 空 Ch	0010 0001 確認 Wch1 応答	0001 0 000 Wch1		Wch1 分岐表示 Wch1 逆方向分岐指令
	1101 0001 信号 Wch1 不良	0001 0 000 Wch1	0010 0001 確認 Wch1 応答	0001 0 000 Wch1	Wch1 分岐表示 Wch1 選択	
	1101 0001 信号 Wch1 不良	0001 0 000 Wch1	0010 0001 確認 Wch1 応答	0001 0 000 Wch1		Wch1 選択 双方向切替完了
現用セクション 1 復旧 切替保持 (非復帰)	0001 0001 切戻 Wch1 不要	0001 0 000 Wch1	0010 0001 確認 Wch1 応答	0001 0 000 Wch1	「切戻不要」送信	
予備セクション A→C 方向 信号劣化	1011 0000 信号 空 Ch 劣化	0001 0 000 Wch1	0010 0001 確認 Wch1 応答	0001 0 000 空 Ch	故障検出 空 Ch 分岐指令—SD Wch1 選択スイッチ解放	
	1011 0000 信号 空 Ch 劣化	0001 0 000 Wch1	0010 0000 確認 空 Ch 応答	0000 0 000 空 Ch		空 Ch 逆方向分岐指令 Wch1 分岐解除 Wch1 選択スイッチ解放
	1011 0000 信号 空 Ch 劣化	0000 0 000 空 Ch	0010 0000 確認 空 Ch 応答	0000 0 000 空 Ch	Wch1 分岐解除	
予備セクション 復旧	0000 0000 要求 空 Ch 無	0000 0 000 空 Ch	0010 0000 確認 空 Ch 応答	0000 0 000 空 Ch	「要求無」送信	

## 付録Ⅱ アトミックファンクション仕様

### Ⅱ. 1 一般

#### Ⅱ.1.1 参照点の命名法

本標準のアトミックファンクションは、指定された情報が存在すると仮定された固定された参照点間で定義される。すなわち、与えられた参照点では、情報の特定タイプは常時存在すると仮定される。機能モデル内の参照点には、以下の参照点を含むいくつか異なるタイプがある。

- ・伝送信号
- ・マネジメント情報
- ・タイミング情報
- ・DCC
- ・同期状態メッセージ
- ・ユーザオーバーヘッドバイト

これら参照点のうちのいくつかは、ひとつの大文字により指定される。通常、引用されたそのタイプの参照点が指定している番号に従う。これらは以下のようなものである。

- |                |       |
|----------------|-------|
| ・タイミング情報       | T     |
| ・DCC           | PまたはN |
| ・同期状態メッセージ     | Y     |
| ・ユーザオーバーヘッドバイト | U     |

##### Ⅱ.1.1.1 伝送参照点

伝送参照点は、多数であり、そして細かい特性が機能モデルとして重要である理由から複雑な命名規定で表示される。伝送参照点名は、伝送レイヤ表示によって形成され、下線により続き、APまたはCPにより続き、参照点が、アクセスポイント（AP）かコネクション点（CP）かどうかによって依存している。TTC標準JT-G 805において詳述されるように、アクセスポイントにおける情報は、クライアント信号（s）がマッピングされる信号であるが、与えられたレイヤのためのオーバーヘッド情報は十分な全体量を含んではいない。コネクション点における情報は、オーバーヘッド情報の十分な全体量を含む信号である。アクセスポイントは、アダプテーション機能のサーバ側および終端機能のクライアント側にある。コネクション点は、アダプテーション機能のクライアント側および終端機能のサーバ側にある。従って、伝送参照点名はある書式に従って形成される。

<伝送参照点名>=<レイヤ名>\_<AP or CP>

レイヤ名は下記のとおり：

- |     |                            |
|-----|----------------------------|
| Osn | STM-n 光セクション (n=1, 4, 16)  |
| RSn | STM-n 中継セクション (n=1, 4, 16) |
| MSn | STM-n 端局セクション (n=1, 4, 16) |
| Sn  | 高次パス (n=3, 4)              |
| Sm  | 低次パス (m=11, 2)             |

Pqs PDH 同期ユーザデータ (q=11 for 1.5Mbit/s, q=21 for 6Mbit/s)  
Pqx PDH ユーザデータ (q=11 for 1.5Mbit/s, q=21 for 6Mbit/s)  
Eq PDH 電気セクション (q=11 for 1.5Mbit/s, q=21 for 6Mbit/s)

この伝送参照点命名手順のアプリケーションの例として、以下は、1.5Mbit/s 電気インタフェースの信号が STM-1 に多重される時に、この勧告の機能上のモデルについて進行する参照点の連続を表している。

E11\_CP→E11\_AP→P11x\_CP→S11\_AP→S11\_CP→S3\_AP→S3\_CP→MS1→AP→MS1\_CP→RS1\_AP→RS1\_CP→OS1\_AP→OS1\_CP

PDH電気セクションとユーザデータレイヤの間で存在するPDHパスレイヤを定義することが可能であることにも注意すること。しかし、それらの特性は本標準において説明されない。

#### II.1.1.2 管理参照点

管理参照点もまた数多くあり、それゆえに書式に従って関連した機能名のすぐ後で命名される。

<管理参照点名>=<機能名>\_MP

従って、例えば OS\_TT 機能のための管理参照点は OS\_TT\_MP と命名される。

#### II.1.1.3 タイミング参照点

タイミング参照点は、書式に従って、関連したレイヤのすぐ後で命名される。

<タイミング参照点名>=<レイヤ名>\_TP

従って、例えば VC-4 レイヤのためのタイミング参照点は、S4\_TP と命名される。

#### II.1.1.4 リモート参照点

リモート参照点は、書式に従って関連した機能レイヤ名のすぐ後で書式に命名される。

<リモート参照点名>=<レイヤ名>\_RP

従って、例えば VC-11 レイヤのためのリモート参照点は、S11\_RP と命名される。

### II.1.2 参照点情報の命名法

CPを通過する情報は特徴的情報(CI)と呼ばれ、APを通過する情報は、アダプテーション情報(AI)と呼ばれ、MPを通過する情報はマネジメント情報(MI)と呼ばれ、さらに、TPを通過する情報はタイミング情報(TI)と呼ばれる。

#### II.1.2.1 伝送参照点情報の命名

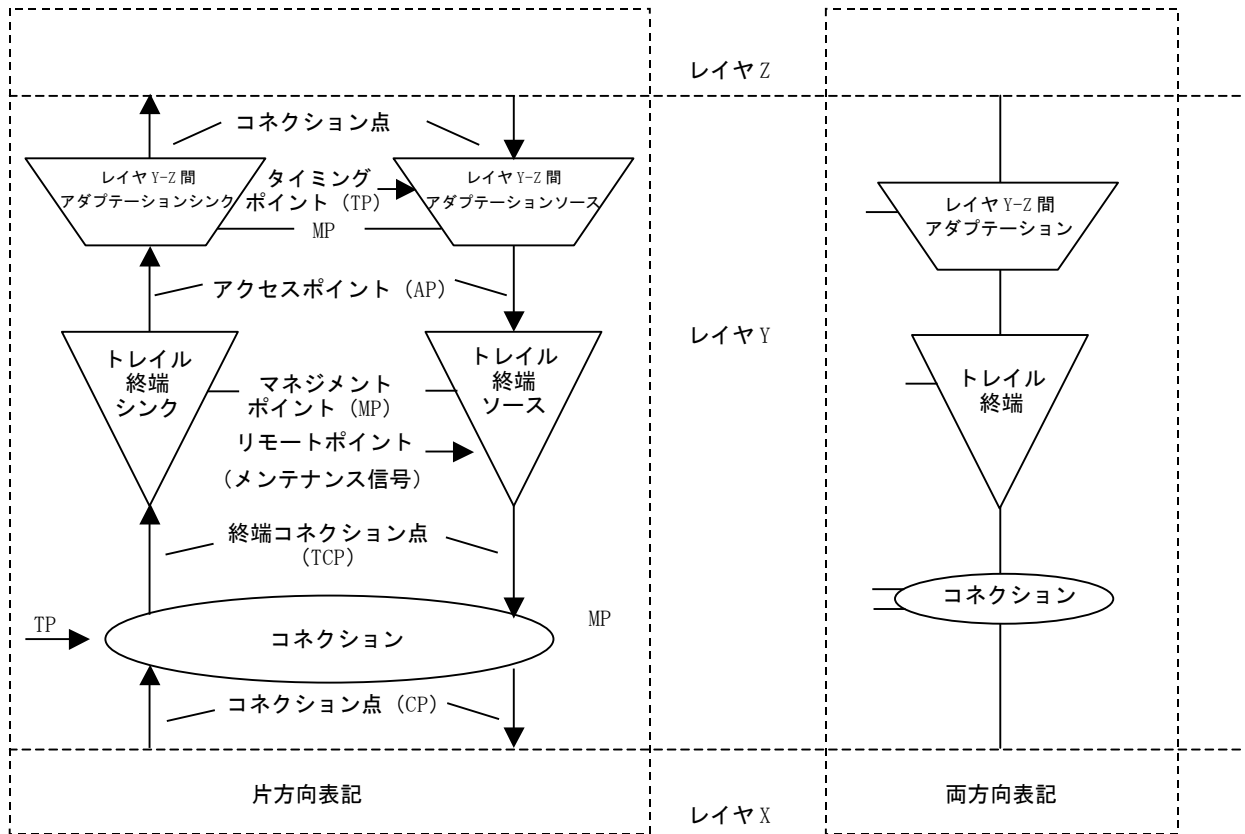
モデルでの特徴的情報(CI)とアダプテーション情報(AI)のコード化は、以下の規則に従う：

<レイヤ>[/<クライアントレイヤ>]\_<情報タイプ> [\_<方向>] \_<信号タイプ>[/<番号>].

[...] オプション用語

<レイヤ> レイヤ名のうちの1つを表している(例えばRS1)

- <クライアントレイヤ> クライアントレイヤ名のうちの1つを表している (例えばMS 1はRS 1のクライアントである)
  - <情報タイプ> C IまたはA I
  - <方向> S o (ソース) またはS k (シンク)
  - <信号タイプ> CK (クロック)、または  
D (データ)、または  
F S (フレーム開始)、または  
SSF (サーバ信号故障)、または  
TSFTSF (トレイル信号故障)、  
SSD (サーバ信号劣化)  
TSD (トレイル信号劣化)
  - <番号> 多重化番号の表示: 例. VC-3内のTU-1 1の場合、(1, 1)
- A I と C I コード化例: MS1\_CI\_D, RS16\_AI\_CK, S11/P11x\_AI\_D.



図Ⅱ-1-1 / JT-G 7 8 3 レイヤ内のアトミックファンクションに関連する参照点 1525260-97/d002  
(ITU-T G.783)

ネットワーク内では、個々のアクセス点は、そのアクセスポイント識別子 (API d) によって唯一識別される。JT-G 8 3 1 参照。終端コネクション点 (TCP) (図Ⅱ-1-1 / JT-G 7 8 3 参照) は、同じAPI dによって唯一識別できる。コネクション点 (CP) (図Ⅱ-1-1 / JT-G 7 8 3 参照) は、多重化番号、例えばAU番号とかTU番号によって拡張されたAPI dによって個々に識別できる。

例. A VC11 CP (S11\_CP) は、TU11 TUG 番号 (K, L, M) によって拡張された S3\_AP の APId によって識別できる。

### II.1.2.2 管理参照点情報の命名

MI 信号のコード化は、以下の規則に従う。

<アトミックファンクション>\_MI\_<MI 信号タイプ>.

### II.1.2.3 タイミング参照点情報命名

TI 信号のコード化は、以下の規則に従う。

<レイヤ>\_TI\_<TI 信号タイプ : CK または FS>.

### II.1.2.4 リモート参照点情報命名

RI 信号のコード化は、以下の規則に従う。

<レイヤ>\_RI\_<RI 信号タイプ : RDI, REI, ODI, または OEI>.

### II.1.3 アトミックファンクションの命名法と図表規定

アダプテーション、トレイル終端、およびコネクション機能の命名は、以下の規則に従う。

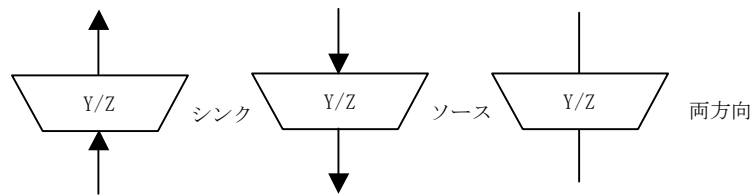
- ・アダプテーション機能 <レイヤ>/<クライアントレイヤ>\_A [\_<方向>]
- ・トレイル終端機能 <レイヤ>\_TT [\_<方向>]
- ・コネクション機能 <レイヤ>\_C

例. MS1/S3\_A, S11/P11s\_A\_So, P3e\_TT, RS16\_TT\_Sk, S3\_C.

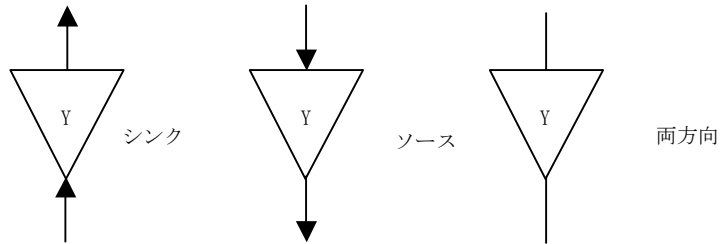
アダプテーション、終端、およびコネクション機能（アトミックファンクションを説明するために使用される）のための図表規定と命名法は、図 II-1-2/J T-G 7 8 3 に示される。

この図表規定の使用例として、図 II-1-3/J T-G 7 8 3 では SDH 網における片方向 VC-4 パスの例を示している。

サーバレイヤYからクライアントレイヤへのアダプテーション機能



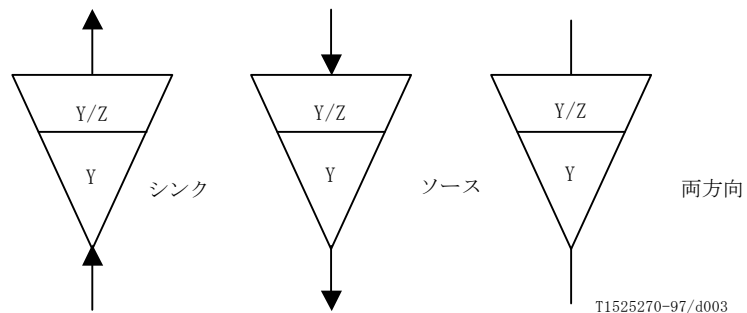
レイヤY内のトレイル終端機能



レイヤY内のコネクション機能



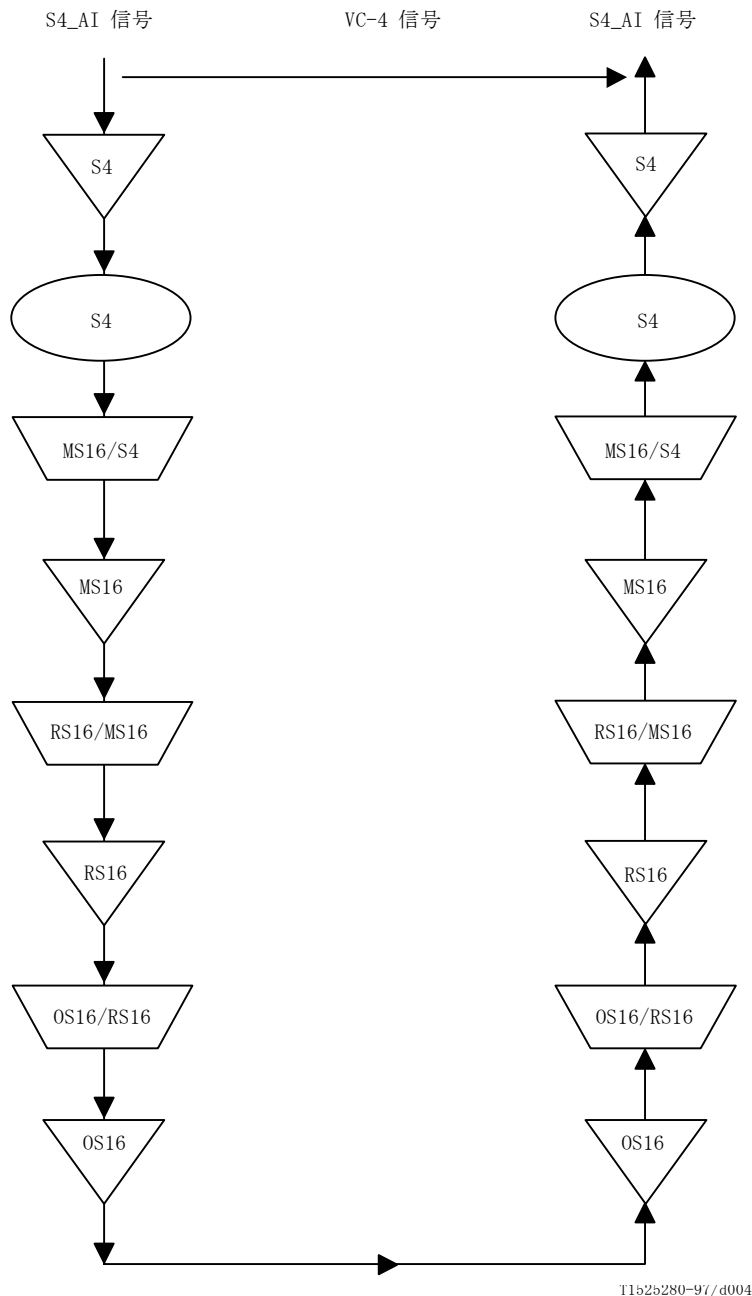
レイヤY内のトレイル終端機能とレイヤZへのアダプテーション機能



T1525270-97/d003

注. もし一般的な図のために上記のシンボルが使われること、すなわち特定のレイヤでないならば、レイヤ参照 Y と Z は省略される。その代わり参照は、機能またはレイヤ、例えば監視、プロテクションのタイプであるかもしれない。

図 II-1-2 / JT-G 783 シンボルおよび図表の規定  
(ITU-T G.783)



図Ⅱ-1-3/JT-G783 SDHネットワークの片方向VC-4パスの例  
(ITU-T G.783)

可能なコネクティビティの例は以下のとおり

- STM-4 インタフェースからの VC-4 は、タイムスロット交換の有無に関わらず他の STM-4 インタフェースに通過させることが出来る
- STM-4 インタフェースからの VC-4 が STM-1 インタフェースに通過される (または落とされる)
- STM-4 インタフェースからの VC-4 が終端されて、140Mbit/s ペイロードを 140Mbit/s インタフェースで利用可能にする
- VC-4 SNC/I プロテクションが、例えば 2 つの STM-4 信号内の 2 つの VC-4 間、または STM-4 信号内の VC-4 と STM-1 信号内の VC-4 の間でサポートされる。

## II.1.4 アトミックファンクションプロセス割り当て

### II.1.4.1 コネクション機能

コネクション機能は、レイヤ内に柔軟性を提供する。それは、ルーティング、グルーミング、プロテクション、および復旧を提供するために、網運用者により使用される。

注. コネクション機能の柔軟性プロセスは、タイミングトランスペアレントスイッチとして形成されて、また、空間スイッチと称する。装置において、スイッチマトリクスタイプは、空間スイッチまたは空間と時間スイッチの結合であるかもしれない。もし時間スイッチが必要とされるならば、アダプテーションソース機能性は（機能上のモデルにおいて）出力よりもスイッチマトリクス（コネクション機能）の入力に置かれる。

マトリクスコネクションが変更される時（例えばSNC切替のため）には、STM-Nインタフェースで、コネクション機能性（すなわち、スイッチマトリクス）についてのアダプテーションソース機能性（すなわち、エラスティックストアおよびポインタジェネレータ）の位置が識別できる。有効NDFを持つポインタは、アダプテーションソース機能性がコネクション機能性の出力に位置する時に生成される。有効NDFなしのポインタは、アダプテーションソース機能性がコネクション機能性の入力に位置する時に生成される。

### II.1.4.2 トレイル終端機能

トレイル終端機能は、レイヤの信号状態監視を実行する。ソース方向では、それは以下のうちのいくつかまたはすべてを生成し付加する。

- エラー検出コード(例えばビットインターリーブパリティ (BIP)、巡回冗長検査 (CRC))
- トレイルトレース識別子 (すなわちソースアドレス)

それは後ろに以下の対局情報を伝える。

- 対局誤り表示信号 (例えば、REI、OEI、E-bit)、それは受信信号での検出された誤り検出コード違反の数を含んでいる。
- 対局劣化表示信号 (例えば、RDI、ODI、A-bit)、それは受信信号の劣化状態を表している。

シンク方向では、それは以下のうちのいくつかまたはすべてでモニタする。

- ビットエラー
- (非) コネクション
- 近端パフォーマンス
- 遠端パフォーマンス
- サーバ信号故障 (すなわち、データの代りの警報表示信号 (AIS))
- 信号損失 (切断、アイドル信号、未收容信号)

注. 機能性は、物理セクションレイヤ終端機能において縮小されて、それは信号損失をモニタできるだけである。物理セクション終端ソース機能は、さらに論理/光、または論理/電気の変換を実行する。物理セクション終端シンク機能は、さらに光/論理、または電気/論理の変換を実行する。

ビットエラーは、ラインコード違反、パリティ違反、またはCRC違反;すなわち、エラー検出コード違反経路で検出可能である。

SDHネットワーク内の柔軟性の提供をモニタするために、アクセスポイント (APs) は識別される (命名/番号を付けられる)。APIdは、トレイルトレース識別子 (TTI) において、トレイル終端ソース機能によって信号に挿入される。トレイル終端シンク機能は、期待値と、受信された命名/番号をチェックする (ネットワークマネージャにより提供される)。

単独で終点の保守を可能にするために、シンクトレイル終端において検出されたエラー検出コード違反の劣化状態と数が、後ろのソーストレイル終端に伝えられる;それは、対局劣化表示 (RDI) 信号を経



由した劣化状態および対局誤り表示 (R E I) 信号を経由したエラー検出コード違反の数である。R D I と R E I 信号は、トレイルオーバーヘッドの一部である。

信号の品質低下は、変則と欠陥の検出といった結果となる。ある近端欠陥の検出の結果としての動作として、信号はオール 1 (A I S) 信号に変換されて、R D I は逆方向に挿入される。欠陥は、故障管理プロセスに報告される。

1 秒あたりの近端ブロックエラー (エラー検出コード違反監視によって検出される) の数はカウントされる。1 秒あたりの遠端ブロックエラー (R E I 経由で受信される) の数はカウントされる。秒数は、信号故障条件がその 1 秒に検出された場合に、近端欠陥秒として表示される。秒数は、R D I 欠陥がその 1 秒に検出された場合に、遠端欠陥秒として表示される。

故障プロセス記述の詳細は II. 2 項を参照すること。

#### II.1.4.3 アダプテーション機能

アダプテーション機能は、サーバとクライアントレイヤの間の変換プロセスを表している。以下のプロセスのうち 1 つ以上はアダプテーション機能の中に存在する。

- スクランブル/デスクランブル
- 符号化/復号化
- 配列 (フレーミング、ポインタ翻訳、FAS/PTR 生成)
- ビットレートアダプテーション
- 周波数スタッフ
- 多重化/分離
  - タイミングリカバリ
  - 平滑化
  - ペイロード識別
  - ペイロード構成選択

スクランブルプロセスは、デジタルデータを、そのデータからビットクロックを回復させるために、結果として生じるビットストリームが 0→1 と 1→0 推移の十分な密度を持っていることを保証するためのあらかじめ決められた方法で変更する。デスクランブルプロセスは、スクランブルされたビットストリームから元のデジタルデータを再生する。

注 1. スクランブル/デスクランブルプロセスは、アダプテーションプロセスである。既存の標準において信号の過去の定義が、このプロセス割り当ての違反を起こす。それゆえ、スクランブル/デスクランブルプロセスは、しばしばトレイル終端機能に置かれる。詳細は、個々のアトミックファンクションを参照すること。

符号化/復号化プロセスは、デジタルデータストリームを、それが伝達されることが意図されている物理媒体の特徴に適合させる。復号化プロセスは、受信された媒体特定フォームから元のデジタルデータを再生する。

配列プロセスは、フレーム同期信号 (FAS) かポインタ (PTR) の解釈を検索する方法によりフレーム化された信号の最初のビット/バイトを配置する。もし FAS が見つけられないか、または、特定の期間 PTR が変造されるならば、配列欠陥が検出される (LOF, LOP)。配列欠陥は、オール 1 (AIS) 信号の受信結果であるかもしれない。もしそうなら、AIS 欠陥もまた検出される。欠陥は、故障管理レイヤ/プロセスに報告される。

注 2. フレーム配列信号の挿入は、A<sub>So</sub> プロセスである。既存標準の多くの信号の (過去の) 定義がこのプロセス割り当ての違反を起こす。それゆえ、フレーム配列挿入プロセスは、しばしば TT<sub>So</sub> 機能に置かれる。詳細は、個々のアトミックファンクションを参照すること。

ビットレートアダプテーションプロセスは、あるビット速度で入力情報を受け入れて、違うビット速度においてそれと同じ情報を出力する。ソース方向に、このプロセスは、他のアダプテーション機能がそれらの信号を付加できるギャップを形成する。

周波数スタッフプロセスは、ある周波数で入力情報を受け入れて、同じまたは違う周波数においてその同じ情報を出力する。ソース方向では、入力信号と出力信号間のどのような周波数 (および/または位相) の違いでも収容するため、このプロセスは、エラスティックストア (バッファ) がオーバーフローになりそうな時には、データを出力フレーム構造中の特定のスタッフビット/バイトに書き込むことができる。エラスティックストアがアンダーフローになりそうな時には、データ書き込みを省略する。

注 - 一般的に使われる用語、マッピングとデマッピングは、ビットレートアダプテーションと周波数スタッフプロセスによりカバーされる。

多重/分離プロセスは、1 つの AP に接続される複数のアダプテーション機能によって形成される (II-6.3 項参照)。接続されるアダプテーションソース機能によって適用された情報は、最後には結果として生じている時分割多重された信号の前に割り当てられたタイムスロットになる。アダプテーションシンク機能は、共通なアクセスポイントから、それらの関連した適合された情報を抽出する。アダプテーションソース/シンク機能は、正しく書き込み/読み出しタイミングの決定を許可している必要な情報を受信する。

多重アダプテーション機能が同じ AP に接続され、同じタイムスロット (ビット/バイト) にアクセスする場合のために、セクションプロセスは、AP への実際のアクセスを制御する。アトミックファンクションにおいて、これは活性化/非活性化信号経由で形成される (MI<sub>active</sub>)。

ほんの 1 つのアダプテーション機能が存在する場合のために、それは選択される。制御は必要ではない。

タイミングの回復プロセスは、入力データ信号からクロック信号、“従属クロック”を抽出する。タイミングの回復プロセスは、物理セクションレイヤのアダプテーションシンク機能 (例えば OS16/RS16\_A\_Sk) において実行される。

平滑化プロセスは、ギャップのある入力信号の位相ステップにフィルタをかける。平滑化プロセスは、例えば、Sm/Xm\_A\_Sk, Pn/Pm\_A\_Sk といったアダプテーションシンク機能において実行される。

多くのレイヤは、種々のアダプテーション機能を経由したレイヤに適用された各種のクライアント信号を伝達することができる。提供プロセスをモニターするために、ソースアダプテーションは、適切なコードをトレイル信号ラベル (TSL) に挿入する。シンクアダプテーションは、受信された TSL 番号をそれ自身のものと比較しているペイロードの構成をチェックする。

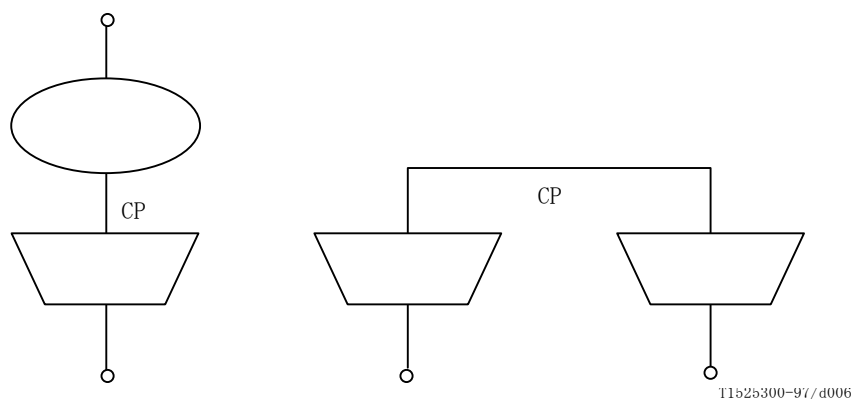
## II.1.5 結合ルール

### II.1.5.1 一般

一般的には、同じ特徴または、アダプテーション情報を共有する、いかなる機能でも結合できる。

### II.1.5.2 コネクション点における結合

アダプテーション機能のコネクション点（出力）は、図II-1-6/JT-G783に示すようにコネクション機能またはアダプテーション機能のコネクション点出力（入力）のために結合化される。

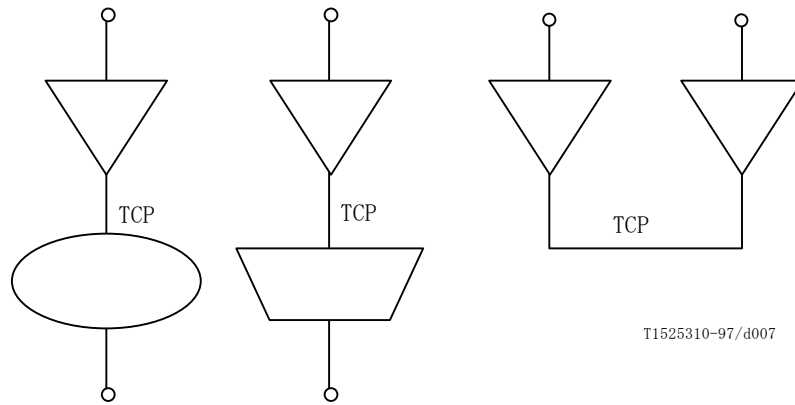


図II-1-6/JT-G783 コネクション点の結合化 (CP-CP 結合)  
(ITU-T G.783)

### II.1.5.3 (終端) コネクション点における結合化

トレイル終端機能のターミネーションコネクションポイント出力（入力）は、図II-1-7/JT-G783に示すように、アダプテーション機能またはコネクション機能またはトレイル終端機能のターミネーションコネクションポイント入力（出力）のいずれかのコネクション点入力（出力）と結合される。

注. 一度結合されたCPとTCPは、ターミネーションコネクションポイントとして参照される。

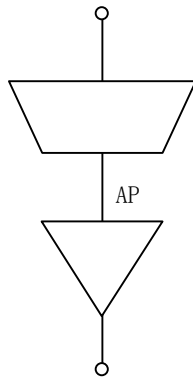


T1525310-97/d007

図Ⅱ-1-7/JT-G783 ターミネーション接続ポイントを伴う結合  
(TCP-CP と TCP-TCP 結合)  
(ITU-T G.783)

#### Ⅱ.1.5.4 アクセスポイントにおける結合

トレイル終端機能のAP入力（出力）は、図Ⅱ-1-8/JT-G783に示すようなアダプテーション機能のAP出力（入力）に結合される。



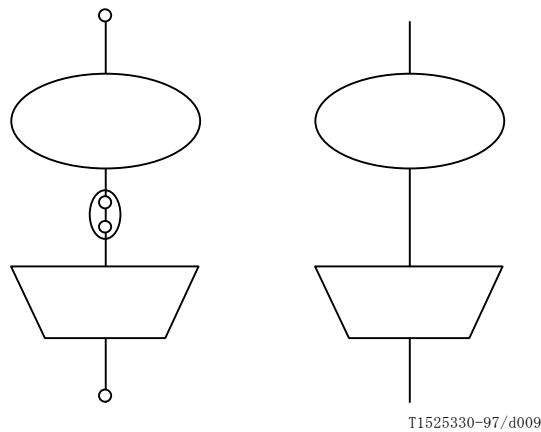
T1525320-97/d008

図Ⅱ-1-8/JT-G783 アクセスポイントの結合 (AP-AP 結合)  
(ITU-T G.783)

### II.1.5.5 代替結合表現

上記の規則に従い、図II-1-9/JT-G783に示されるようなパスを生成することにより、参照点における結合は続けることが可能である。

注 - 参照点における結合はまた、図II-1-9/JT-G783において示されるように表現することが出来る。装置の機能的仕様の中でアトミックファンクションが命名される場合、参照点の明示的な参照は必要ではない。そのような場合では、参照点の名前は明らかである。



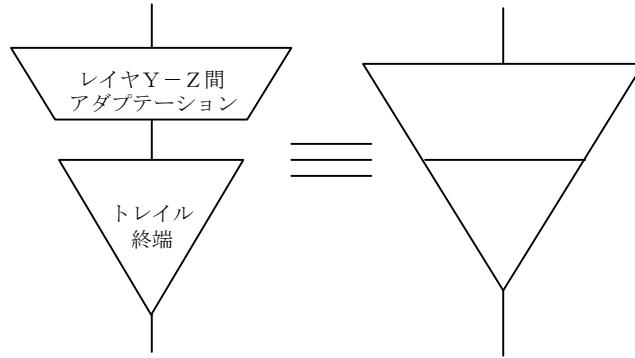
図II-1-9/JT-G783 代替結合表現  
(ITU-T G.783)

### II.1.5.6 方向性

1つのソースアトミックファンクションおよび1つのシンクアトミックファンクションは、接続されたそれらの関連したRDI/REI保守チャンネルによって、双方向のペアとして関連づけられる（方向性の限定なしで機能が参照される時には、それは、双方向であると解釈される）。双方向のサーバは、双方向または片方向のクライアントをサポートするが、片方向のサーバは、片方向のクライアントをサポートできるだけである。

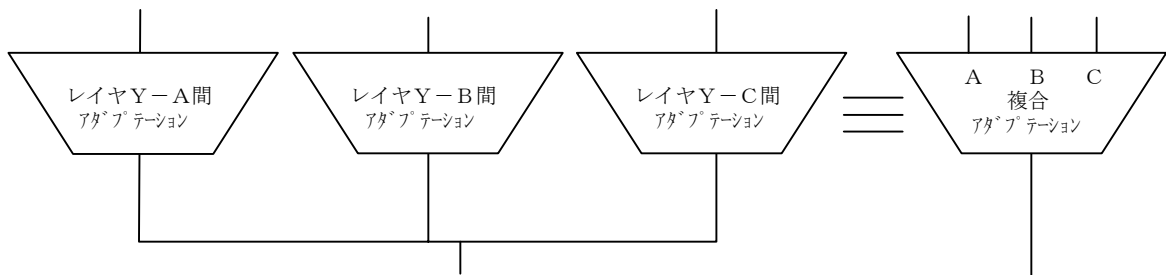
### II.1.5.7 複合機能

1 つまたはそれ以上のレイヤの原子機能の結合は、特別なシンボル、複合機能によって識別される。3 つの例が、図II-1-10/J T-G 7 8 3、図II-1-11/J T-G 7 8 3、および図II-1-12/J T-G 7 8 3に示される。



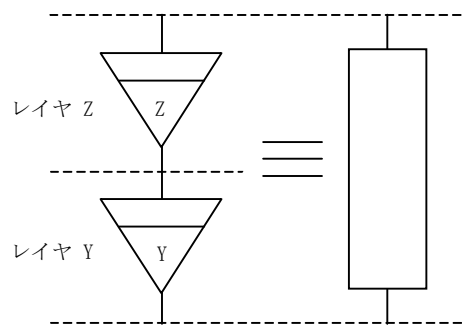
T1525340-97/d010

図II-1-10/J T-G 7 8 3 複合終端/アダプテーション機能  
( I T U - T G.783 )



T1525350-97/d011

図II-1-11/J T-G 7 8 3 複合アダプテーション機能  
( I T U - T G.783 )



T1525360-97/d012

図II-1-12/J T-G 7 8 3 端局レイヤにかかる複合機能  
( I T U - T G.783 )

## II.1.6 障害管理とパフォーマンスモニタの命名法

監視変数の命名は、以下の規則に従う：

監視変数は、以下によって“yZZZ”と定義される：

y	欠陥	:		y=d
	故障原因（すなわち、関係づけられている劣化）	:	y=c	
	故障	:	y=f	
	結果としての動作要求	:	y=a	
	性能パラメータ	:	y=p	
	変則	:	y=n	

ZZZ 劣化、故障原因、故障、結果としての動作、および性能パラメータ、またはコマンド

dZZZ、cZZZ、およびfZZZは、状態 TRUE もしくは FALSE とともにブーリアン変数を表している。pZZZ は、整数変数を表している。aZZZ は、aREI 以外はブーリアン変数を表している。aREI は、整数変数を表している。

## II.1.7 障害管理とパフォーマンスモニタ規定手法

劣化相互関係および結果としての動作仕様は、以下の監視方程式手法を利用する：

- aX ← A or B or C
- cY ← D and (not E) and (not F) and G
- pZ ← H or J

“a X”は、結果としての動作“X”のコントロールを表している。もしブーリアン方程式“A、BまたはC”が正しいならば、関連した結果としての動作は実行される。さもなければ、もし方程式が間違いならば、結果としての動作は実行されない。結果としての動作は、例えば、すべて 1 (A I S) 信号の挿入、RD I 信号の挿入、RE I 信号の挿入、信号故障または信号劣化信号の活性化。

“c Y”は、もしブーリアン表現“Dと(not E)と(not F)とG”が正しいならば、故障原因“Y”を表す。さもなければ（表現は間違いである）、故障原因はクリアされる（されることになる）。MONは、しばしばこの方程式の用語となる。

“p Z”は、その秒の中で、1秒間の終わりの時点での値が、エラーブロック（または、エラー検出コード違反）の数または劣化の発生を表している、パフォーマンスモニタプリミティブ“Z”を表している。

“A” to “H”は、欠陥（例えば dLOS）、コントロールパラメータ（例えば AIS\_Reported）、結果としての動作（例えば aTSF）、または1秒間を超えるエラーブロックの数（例えば  $\Sigma nN\_B$ ）を表している。

注 - 信号の転送中断を起こすハードウェア故障は、“dEQ”により表される。そのような故障は、近端パフォーマンスモニタプリミティブ pN\_DS を与える。

## II. 2 監視プロセスとマネジメント情報フロー

本項で記述される情報フローは機能的であり、内部のMP参照点を定義している。TMNを通じて受け取る情報はMP参照点に転送される前にSEMFにより事前処理されるかも知れない。MP参照点を通じて受け取る情報はTMNインタフェースに転送される前にSEMFにより後処理される。

一般的な情報フローとそれに関するプロセスは以下に示される。

### II.2.1 ×××MP参照点での情報フロー

表2-1は、3タイプのアトミックファンクションに対する×××MP参照点を通過するプロビジョニングと情報(MI)のレポートの概略を示している。この表内の入力(セット)に記載されている情報は、他の機能ブロックに対するSEMFから通過してくる概略とプロビジョニングデータを参照している。出力(Get)に記載されている情報はアトミックファンクションからSEMFに通知される(自主的な)状態を参照している。

注. 規定されるアトミックファンクションに対する情報のプロビジョニングとレポーティングの概要はアトミックファンクション仕様自身の入出力表に示されている。

例として高次パストレースを考える。高次パス終端シンク機能は、マネージャから受信した“MI\_ExTI”コマンドにより予期されるであろうHOパストレースに対して供給される。仮に受信したHOパストレースが予期されたHOパストレースと一致しない場合、Sn\_TT\_MP参照点(MI\_cTIM)を通過するHOパストレースのミスマッチのレポートを上げる。このミスマッチ表示を受信することは、適切なMOが“MI\_AcTI”レポートにより受信したHOパストレースIDのレポートを要求することを決定する。



表Ⅱ-2-1/JT-G783 一般的コマンド, 概要, ×××\_MP 参照点上を通過する  
 プロビジョニングとレポート情報 (1/3)  
 (ITU-T G.783)

マネジメント点	アトミックファンクション内のプロセス	入力 (“Set”)	出力 (“Get”)
TT_So_MP	送信機		伝送信号不良故障原因 (MI_cTF) 伝送信号劣化故障原因 (MI_cTD)
	トレース表示	伝送トレイルトレース表示 (MI_TxTI) 値	
TT_Sk_MP	終端点/ポートモード	終端ポイントモード制御 (MI_TPmode:MON, <u>NMON</u> ) ポートモード制御 (MI_Portmode: MON, ( <u>AUTO</u> ), <u>NMON</u> )	
	信号配置		信号断故障原因 (MI_cLOS, MI_cUNEQ)
	トレース表示	予期されたトレイルトレース表示 (MI_ExTI) 値 誤接続されたトラヒック 欠陥発見制御 (MI_TIMdis:true, false)	受信トレイルトレース表示値 (MI_AcTI) 誤接続トラヒック故障原因 (MI_cTIM)
	ビットエラーモニタ	ポアソンベースの重度欠陥スレッショルド選択 (MI_EXC_X:10 <sup>-3</sup> , 10 <sup>-4</sup> , 10 <sup>-5</sup> ) ポアソンベースの劣化欠陥スレッショルド選択 (MI_DEG_X:10 <sup>-5</sup> , 10 <sup>-6</sup> , 10 <sup>-7</sup> , 10 <sup>-8</sup> , 10 <sup>-9</sup> ) バーストベースの劣化欠陥インターバルスレッショルド選択 (MI_DEGTHR:0..(30)..100%) (注1) バーストベースの劣化欠陥モニタ間隔選択 (MI_DEGM:2..10)	ポアソンベースの重度エラー故障原因 (MI_cEXC) ポアソンベースの劣化エラー故障原因 (MI_cDEG) バーストベースの劣化エラー故障原因 (MI_cDEG)
AIS モニタとレポート	AIS 故障原因レポート制御 (MI_AIS_Reported:真, 偽)	AIS 故障原因 (MI_cAIS)	

表Ⅱ-2-1/JT-G783 一般的コマンド, 概要, ×××\_MP 参照点上を通過する  
 プロビジョニングとレポート情報 (2/3)  
 (ITU-T G.783)

マネジメント点	アトミックファンクション内のプロセス	入力 (“Set”)	出力 (“Get”)
	RDI モニタとレポート	RDI 故障原因レポート制御 (MI_AIS_Reported: 真, 偽)	RDI 故障原因 (MI_cRDI)
	ODI モニタとレポート	ODI 故障原因レポート制御 (MI_RDI_Reported: 真, 偽)	ODI 故障原因 (MI_cODI)
	パフォーマンスモニタ	1 秒間隔表示 (MI_1second)	パフォーマンスモニタ原則 (MI_pN_EBC, MI_pN_DS, MI_pF_EBC, MI_pF_DS, ...)
A_So_MP	選択	ペイロード構造選択 (MI_1second)	
	パフォーマンスモニタ		パフォーマンスモニタ正当化動作 (MI_pPJC+, MI_pPJC-)
A_Sk_MP	選択	ペイロード構造選択 (MI_Active: 真, 偽)	
	AIS モニタとレポート	AIS 故障原因レポート制御 (MI_AIS_Reported: 真, 偽)	AIS 故障原因 (MI_cAIS)
	パイロードモニタ		受信ペイロードタイプ値 (MI_AcSL) 誤接続トラヒック故障原因 (MI_cPLM)
	フレームアライメント		アライメントロス故障原因 (MI_cLOM, MI_cLOP)
C_MP	コネクション管理	マトリクスコネクション選択	

表Ⅱ-2-1/JT-G783 一般的コマンド，概要，×××\_MP 参照点上を通過する  
 プロビジョニングとレポート情報（3/3）  
 (ITU-T G.783)

マネジメント点	アトミックファンクシ ン内のプロセス	入力 (“S e t”)	出力 (“G e t”)
	プロテクション	プロテクショングループ 選択 (コネクション点、 プロテクションアーキテ クチャ : 1+1/1:n/m:n、 切替タイプ : 片/両方 向、オペレーションタイ プ : 切戻有/無、APS 使 用 : 真/偽、エキストラ トラヒック : 真/偽の設 定) 外部スイッチコマンド ( MI_EXTCMD:LO, FS, MS, E XER, CLR) 外部制御コマンド (LOW) ホールドオフタイム値 (MI_Hotime) 復旧待ち時間 ( MI_WTRtime:0..(5)..1 2分)	プロトコル故障原因 (MI_cFOP) パフォーマンスモニタブ ロテクション動作 (MI_pPSC) パフォーマンスモニタブ ロテクション切替秒 (MI_pPSSw, MI_pPSSp) プロテクション状態 (現在検討中)
注1. 劣化欠陥スレッショルド選択に関する粒度は現在検討中である。 注2. 下線の値は提案値である。			

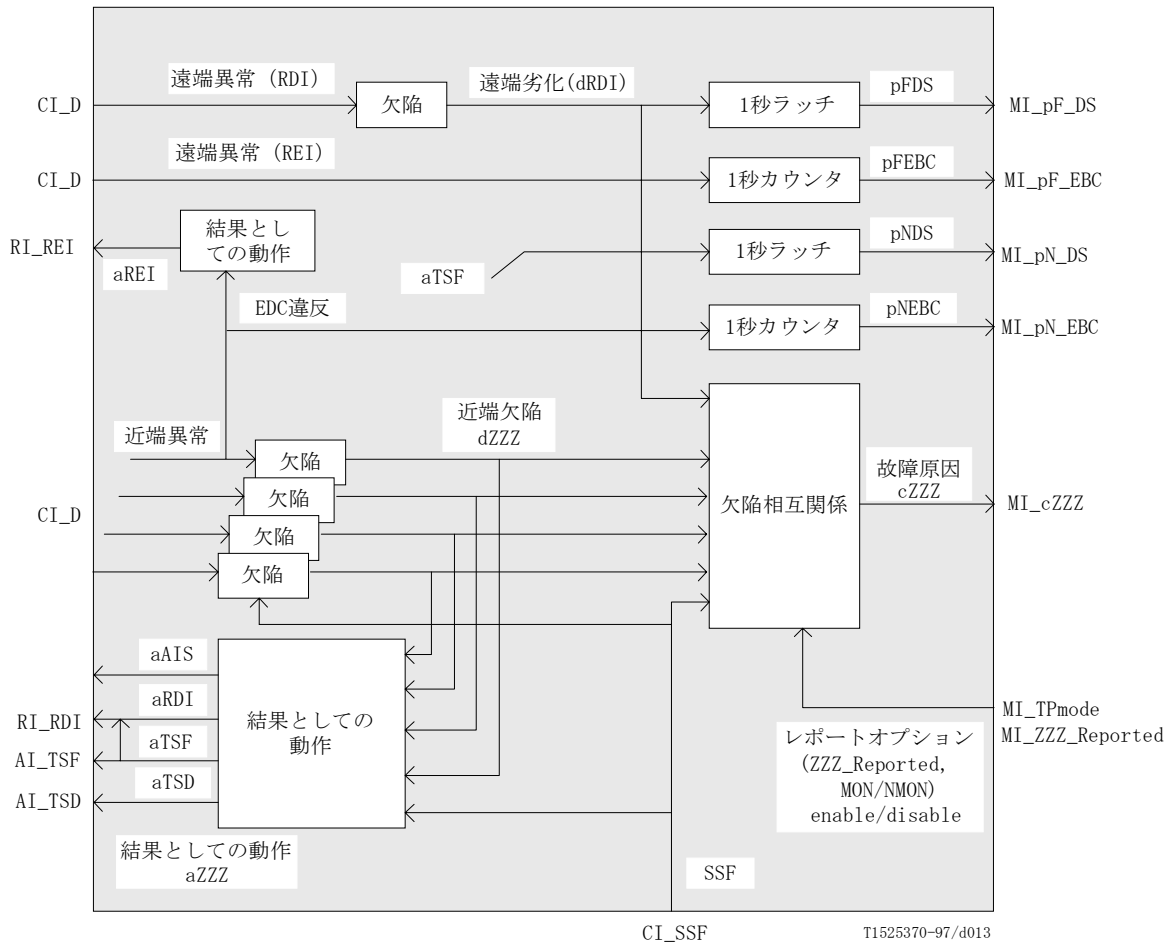
## Ⅱ.2.2 監視

伝達と装置監視プロセスは網内の伝達リソースのマネジメントにより関連づけられ、NEにより供給される機能にのみ関連づけられる。それらは実際の機能とは独立した、NEの機能的表現を要求する。

監視プロセスでは、実際の障害もしくは故障が、適当な性能表示を用意するため、もしくは、メンテナンス要員に故障原因を発見させるために分析する方法が記述される。以下の用語は監視プロセスを記述するために使用される。変則、欠陥、結果としての動作、故障原因、故障 (failure)、アラーム (alarm)。本標準で使用されている監視用語と変数は3章で定義される。

様々な装置の故障は影響を受けた機能の不稼働により表現される。なぜなら、伝送マネジメントは装置自体の情報は持っていないからである。ほとんどの機能はそれらが確実に特徴を処理している信号を監視し、性能情報もしくは、これらの特徴に基づくアラーム状態を提供する。それゆえ伝送監視プロセスはNEによって処理される外部インタフェース信号の情報を提供する。

監視プロセスと、アトミックファンクションによるそれらの内部関係は図Ⅱ－２－１と図Ⅱ－２－２に示される。アトミックファンクション内の監視プロセス間の内部関係と装置マネジメント機能はG. 784の5章に規定される。



図Ⅱ-2-1 / JT-G783 トレイル終端機能内の監視プロセス  
(ITU-T G.783)

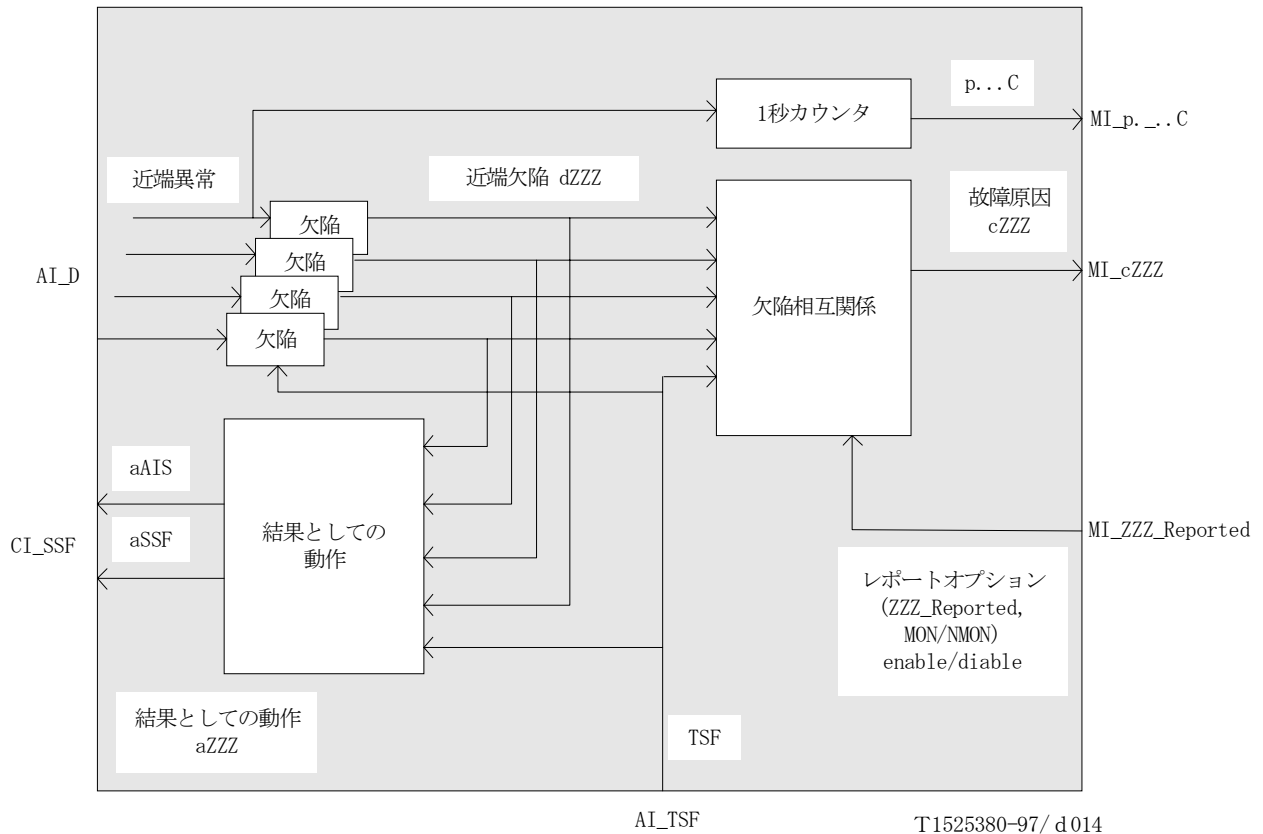
フィルタリング機能は、XXX\_MP 参照点で与えられる前の変則と欠陥による、アトミックファンクション内でのデータ分類メカニズムを用意する。4つのタイプの技術を特徴づけることが出来る。

- トレイル終端点とポートモード
- 1秒統合
- 欠陥の発見
- 故障マネジメントとパフォーマンスモニタ関係

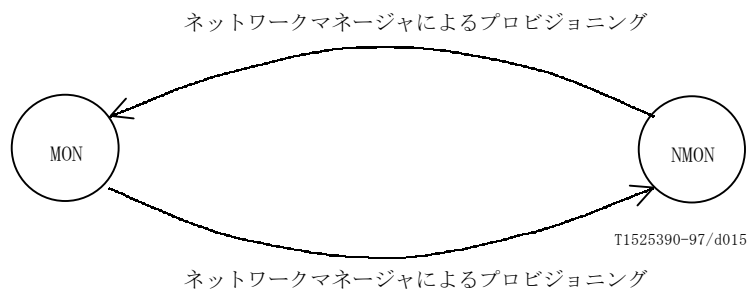
### II.2.2.1 トレイル終端点モードとポートモード

トレイルを供給するアクションの間には発生するアラームと故障を防ぐために、トレイル終端機能は故障原因の発表を実行したり止めたりする機能を有している。これはそれらの終端点モードもしくはポートモードパラメータにより制御される。

終端点モード（図II-2-3参照）は“モニタする”（MON）もしくは“モニタしない”（NMON）がある。MON状態は、終端機能がトレイルの一部でありサービスを提供している場合であり、NMON状態は終端機能がトレイルの一部であるかどうかに関わらず、セットアップ、分類、再配置の処理を行う場合である。



図II-2-2 / JT-G783 アダプテーション機能内の監視プロセス (ITU-T G.783)



図II-2-3 / JT-G783 トレイル終端点モード (ITU-T G.783)

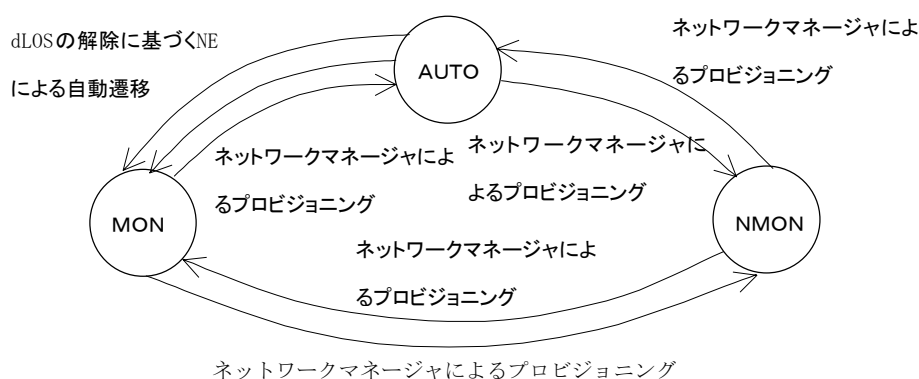
物理セクションレイヤ内では、終端点ポイントモードはポートモードと呼ばれる。それは3つのモードを持つ（図Ⅱ-2-4参照）：MON, AUTO, NMON。AUTOモードは一つの例外を除いてNMONモードと似ている：仮にLOS故障がクリアされると、ポートモードは自動的にMONに変更される。これは、モニタモードを変更するためにマネジメントシステムを使用することの負担を無くすアラームフリー装置を許容する。AUTOはオプションである。それをサポートする時はそれがデフォルトのモードとなるであろう。またはNMONがデフォルトモードであろう。

### Ⅱ.2.2.2 欠陥フィルタ

欠陥フィルタ（に対する変則）はデータの流のモニタの過程で発見される変則の持続的チェックを用意するものであり、データが通過するとき、欠陥は発見される。すべての欠陥が欠陥相互関係フィルタ（図Ⅱ-2-1, 図Ⅱ-2-2）の入力に表れた時より、それはSEMFに故障表示として提供される情報の総計を減ずるために相互関係を用意する。

表Ⅱ-2-1に上げられる伝送故障原因に加え、信号伝送に影響を与える装置故障がまたさらなるプロセスとして欠陥フィルタの入力にレポートされる。

欠陥フィルタの詳細については2章を参照のこと。



図Ⅱ-2-4 / JT-G783 ポートモード  
(ITU-T G.783)

### Ⅱ.2.2.3 結果としての動作

この副節は結果としての動作のセットの生成と制御を一般的条件で表現する。規定の詳細はおのおののアトミックファンクションで示される。

欠陥が発見された後、一つあるいはそれ以上の以下の結果としての動作が要求される。

- ・オール1信号 (AIS) 挿入
- ・RDI 挿入
- ・REI 挿入
- ・ODI 挿入
- ・OEI 挿入
- ・未装備信号挿入
- ・サーバ信号不良 (SSF) 信号生成
- ・トレイル信号不良 (TSF) 信号生成
- ・トレイル信号劣化 (TSD) 信号生成

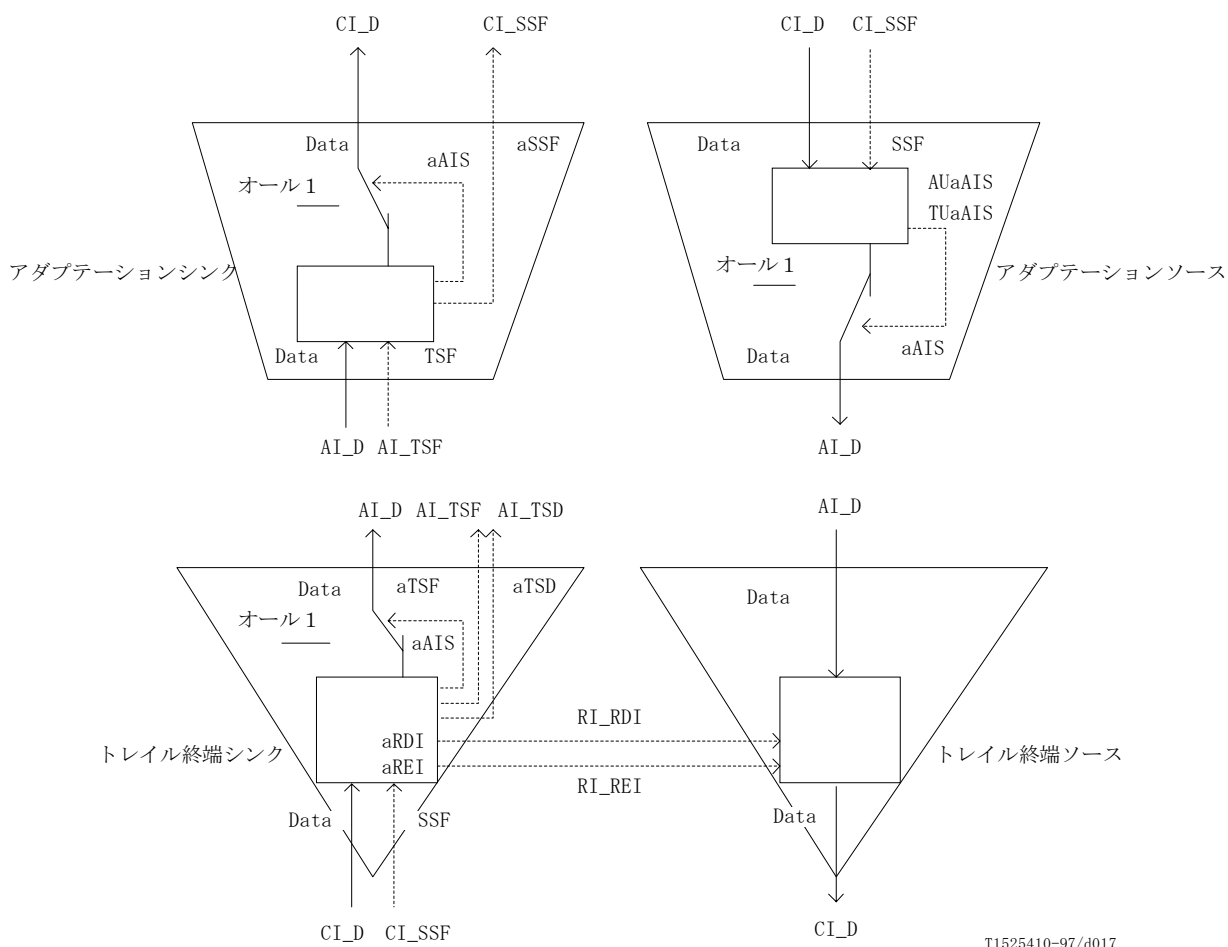
図Ⅱ-2-5/J T-G 7 8 3は、どのようにしてa A I S、a R D I、a R E Iの結果としての動作要求が関連する結果としての動作（オール1信号の挿入、R D Iコードの挿入、R E I値の挿入）を制御するかを示している。図Ⅱ-2-5/J T-G 7 8 3はまたa S S F、a T S F、a T S Dといった結果としての動作要求の位置を示している。

確実に発見された近端欠陥はトレイル終端シンク機能にオール1信号の挿入を引き起こす。発見された欠陥はアダプテーションシンク機能にオール1信号の挿入を引き起こす。サーバ信号不良（S S F）表示の受付はアダプテーションソースへのオール1信号の挿入を引き起こす。

オール1信号がトレイル終端シンクもしくは以前のアダプテーションシンク機能のどちらかに挿入されたケースでは、R D Iコードは関連するトレイル終端ソース信号に挿入される。それは、R D Iコードが発見された欠陥、もしくはトレイル終端シンク機能内のS S F表示の受付に挿入されることを示す。

トレイル終端シンク機能内でE D Cバイオレーション（a R E I）を発見した全てのフレームについて、関連するトレイル終端ソース信号にR E Iビットを挿入する。

コネクション機能は、入力に接続されていない出力に未装備V C信号を挿入する。



T1525410-97/d017

図Ⅱ-2-5/J T-G 7 8 3 結果としての動作の制御：A I S、R D I、R E I  
( I T U - T G.783)



### II.2.2.3.1 警報表示信号 (AIS)

オール1信号 (AIS) は近端欠陥状態の発見のもと、下流への故障の広がりや警報の発出を防ぐため、受信信号に置き換えられる。

オール1信号 (AIS) 挿入についての規定の詳細は、ここのアトミックファンクションに定義される。一般的には、オール1信号 (AIS) 挿入要求に関する論理式と時間要求は、以下の通りである。

アダプテーションシンク機能 :  $aAIS \leftarrow dPLM \text{ or } dAIS/AL\_TSF \text{ or } dLOA$

注1.  $dLOA$ はアトミックファンクションで適用可能な $dLOF$ 、 $dLOM$ 、 $dLOP$ のいずれかを示す。

注2. アダプテーションシンク機能は $dAIS$ を発見しない。アダプテーションシンク機能がオール1信号を確実に受け付けるために、(欠陥状態の発見に伴いオール1信号を挿入する) 終端シンク機能はアダプテーションシンク機能に $AL\_TSF$ 信号を意味するこの状態について通知する。 $aAIS$ 状態でのこのようなケースでの $dAIS$ は、 $AL\_TSF$ によって置き換えられる。

終端シンク機能 :  $aAIS \leftarrow dAIS \text{ or } dUNEQ/dLOS \text{ or } dTIM$

注4.  $dAIS$ は $MS\_TT$ 機能に対して適用される。 $dLOS$ は、 $dUNEQ$ が(SDH)パズレイヤに対して同様の状態を示している場合、物理セクションレイヤ終端機能に対し適用される。

アダプテーションソース機能 :  $aAIS \leftarrow CI\_SSF$

終端シンクとアダプテーションシンクとソース機能は、AIS要求生成( $aAIS$ )後、2(マルチ)フレーム以内にオール1(AIS)信号を挿入する。AIS要求がクリアされた後、2(マルチ)フレーム以内に解除される。

### II.2.2.3.2 対局劣化表示 (RDI)

オール1信号がトレイル終端シンク又は以前のアダプテーションシンク機能のどちらかに挿入される場合、RDIコードが関連する終端ソース信号に挿入される。

RDI挿入に関しての規定の詳細は個々のアトミックファンクションに定義される。一般的なRDI挿入に対する論理式と時間要求は以下の通りである。

終端シンク機能 :  $aRDI \leftarrow dAIS/CI\_SSF \text{ or } dUNEQ \text{ or } dTIM$

監視終端シンク機能 :  $aRDI \leftarrow CI\_SSF \text{ or } dTIM$

注1. いくつかのトレイル終端機能では $dAIS$ を発見しない。トレイル終端機能がオール1信号を確実に受け付けるために、(欠陥状態の発見に伴いオール1信号を挿入する) サーバレイヤはクライアントレイヤに $CI\_SSF$ 信号を意味するこの状態について通知する。 $dAIS$ 状態でのこのようなケースでの $aRDI$ は、 $CI\_SSF$ によって置き換えられる。

注2. 監視未収容終端機能のケースのために、 $dUNEQ$ は起動した $aRDI$ を使用することは出来ない。なぜなら、予期される監視未収容VC信号は継続的に $dUNEQ$ を発見するよう、信号ラベルをオール0にセットしているからである。仮に未収容VC信号を受信した場合は、 $dTIM$ が起

動され、d U N E Q の代わりに a R D I のためのトリガとして使用する事が出来る。

終端シンク機能での a R D I の宣言では、R I \_ R D I ( R I \_ R D I = 真 ) が 2 ( マルチ ) フレーム以内に起動され、R D I 要求がクリアされた後、2 ( マルチ ) フレーム以内に R I \_ R D I はクリア ( R I \_ R D I = 偽 ) される。

トレイル終端ソース機能は、トレイル終端シンク機能での R D I 要求生成 ( R I \_ R D I ) の後、X ( マルチ ) フレーム以内に R D I コードを挿入する。R D I 要求がクリアされた後、X ( マルチ ) フレーム以内に R D I コード挿入はクリアされる。

注 3. 片方向トレイルの場合では、R D I が未定義であり、受信機 ( T T \_ S k ) により無視される。

注 4. X の値は今後の検討課題である。

### II.2.2.3.3 リモートエラー表示 ( R E I )

トレイル終端機能内で E D C バイオレーションを発見した全てのフレームに関連するトレイル終端により生成される信号内に R E I ビットが挿入される。

R E I 挿入に関する規定の詳細は個々のアトミックファンクションに示される。R E I 挿入に関する一般的な論理式と時間要求は以下の通りである。

終端シンク機能 : a R E I ← “コードバイオレーションを発見したエラー数“

a R E I の宣言で、終端シンク機能は 2 ( マルチ ) フレーム以内に R I \_ R E I を起動 ( R I \_ R E I = 真 ) し、R E I 要求がクリアされて 2 ( マルチ ) フレーム以内に R I \_ R E I を解除 ( R I \_ R E I = 偽 ) する。

トレイル終端ソース機能は次フレームの R E I バイトに R E I 値を挿入する。

注. 片方向トレイルの場合、R E I は定義されず受信機 ( T T \_ S k ) により無視される。

#### II.2.2.3.4 サーバ信号故障 (SSF)

SSF信号は、次の(サブ)レイヤ内のクライアントにサーバの欠陥状態を転送するために使用される。

- ・トレイルシンク機能(例. S4\_TT)内のAIS発見器に入力されること無しに、レイヤ内の欠陥発見を防ぐため
- ・トレイル終端シンク機能内のAIS発見器に入力されること無しに、レイヤ内のサーバ信号不良状態をレポートするため
- ・アダプテーションソース機能内にリンクコネクションAIS(例. AU-AIS)挿入を制御するため
- ・(プロテクション)コネクション機能内のプロテクション切替/レストレーションを起動させるため

SSF生成に関する規定詳細は個々のアトミックファンクションに示される。SSF生成に関する一般的な論理式と時間要求は以下の通りである。

アダプテーションシンク機能 : aSSF ← dPLM or dAIS/AIS\_TSF or dLOA

注1. アダプテーション機能ではAIS欠陥は発見されない。dAISは以前のTT\_SkによりAI\_TSFによって置き換えられる。

注2. dLOAはdLOF, dLOM, dLOP表示のいずれかである。

aSSFの宣言で、X(マルチ)フレーム以内にCI\_SSFが起動(CI\_SSF=真)され、SSF要求がクリアされてX(マルチ)フレーム以内にCI\_SSFを解除(CI\_SSF=偽)する。

注3. Xの値は今後の検討課題である。

#### II.2.2.3.5 トレイル信号故障(TSF)

TSF信号はトレイルの欠陥状態を転送するために使用される。

- ・アダプテーションシンク機能が、その機能がAIS欠陥表示を実行しない時、その機能内にオール1(AIS)挿入を規制するため

TSF生成に関する規定詳細は個々のアトミックファンクションに示される。TSF生成に関する一般的な論理式と時間要求は以下の通りである。

終端シンク機能 : aTSF ← dAIS/CI\_SSF or dUNEQ/dLOS or dTIM

監視終端シンク機能 : aTSF ← CI\_SSF or dTIM

注1. いくつかのトレイル終端機能はdAISを検出しない。トレイル終端機能がオール1信号の受信を確実にするには、(欠陥状態の発見でオール1信号を挿入する)サーバレイヤが、aSSF信号を用いてこの状態をクライアントレイヤに通知する。aTSFの状態において、dAISの場合には、aSSFにより置き換えられる。

注2. 監視未装備終端の場合では、dUNEQは起動するために使用することは出来ない。予期される監視未収容VC信号は、dUNEQを継続的に検出するために、信号ラベルをオール0にセット

するであろう。もし、未収容VC信号が受信される場合は、dTIMは起動され、dUNEQの代わりにaTSFに対するトリガとして使用する事が出来る。

aTSFの宣言で、その機能はX（マルチ）フレーム以内にAI\_TSFを起動(AI\_TSF=真)し、TSF要求がクリアされてX（マルチ）フレーム以内にAI\_TSFを解除(AI\_TSF=偽)する。

注3．Xの値は今後の検討課題である。

#### II.2.2.3.6 トレイル信号故障保護 (TSFprot)

TSFprotは以下のトレイルの欠陥状態に対して使用される。

- ・機能内にトレイルプロテクション切替を起こすための、トレイルプロテクションサブレイヤ内のプロテクションコネクション機能
- ・機能内にSNCプロテクション切替を起こすための、影響を与えないモニタを使用するSNC（SNC/N）プロテクション方法を実行する、同一レイヤ内のコネクション機能

TSFprotに関する規定の詳細は個々のアトミックファンクションによる。TSF発生に関する一般的な論理式と時間要求は以下の通りである。

終端シンク機能 : aTSFprot ← aTSF or dEXC

注1．ATSFprotとaTSFは、エラーがバースト的に分布すると仮定されるNEに対しては同一であろう。このようなネットワークに対しては、dEXCは継続した誤りになると考えられる。

aTSFprotの宣言で、その機能はX（マルチ）フレーム以内にAI\_TSFprotを起動(AI\_TSFprot=真)し、TSFprot要求がクリアされてX（マルチ）フレーム以内にAI\_TSFprotを解除(AI\_TSFprot=偽)する。

注2．Xの値は今後の検討課題である。

### II.2.2.3.7 トレイル信号劣化 (TSD)

TSD信号は以下のトレイルの欠陥状態に対して使用される。

- ・機能内にトレイルプロテクション切替を起こすための、トレイルプロテクションサブレイヤ内のプロテクションコネクション機能
- ・影響を与えないモニタを使用したSNC (SNC/S) プロテクション方法のケースに対する、サブネットワークコネクションプロテクション切替を起動するためのレイヤ内のコネクション機能

TSD発生に関する規定の詳細は個々のアトミックファンクションによる。TSD発生に関する一般的な論理式と時間要求は以下の通りである。

終端シンク機能 : aTSD ← dDEG

a TSDの宣言で、その機能はX (マルチ) フレーム以内に AI\_TSD を起動(AI\_TSD=真)し、TSD要求がクリアされてX (マルチ) フレーム以内に AI\_TSD を解除(AI\_TSD=偽)する。

注. Xの値は今後の検討課題である。

### II.2.2.3.8 出力欠陥表示 (ODI)

ODI挿入に関する規定の詳細は個々のアトミックファンクションによる。ODI挿入に関する一般的な論理式と時間要求は以下の通りである。

終端シンク機能 : aODI ← CI\_SSF or dUNEQ or dTIM or dIncAIS or dLTC

a ODIの宣言で、終端シンク機能は2 (マルチ) フレーム以内に RI\_ODI を起動(RI\_ODI=真)し、ODI要求がクリアされて2 (マルチ) フレーム以内に RI\_ODI を解除(RI\_ODI=偽)する。

注2. Xの値は今後の検討課題である。

### II.2.2.3.9 未収容バーチャルコンテナ (VC) 信号

未収容表示信号は (バーチャル) コネクション機能により生成される。

VCコネクション機能の出力が、そのVCコネクション機能の入力に接続されない場合、VCはそのコネクション機能発である。未収容VCの場合では、コネクション機能によって生成されるであろう。

注. VCの端点が“ターミナルマルチプレクサ”又は“端局装置”の場合では、NEは限られた数の低速ポートユニット (パス終端機能を含む) を取り付けられず、STM-N幹線信号は未定義VCsを含むことが出来る。故障とアラームを発生させ、このような状態を避けるため、未定義VCもしくは監視未収容VCは占有されないVCタイムスロットに挿入される。

## II.2.2.4 欠陥相互関係

この副節ではトレイル終端、アダプテーション、コネクション機能内の欠陥相互関係の一般的用語を解説する。規定の詳細はおのおののアトミックファンクションによる。II.1.7項に適用される規定技術の詳細を述べる。

欠陥相互関係フィルタ（図II-2-1とII-2-2/JT-G783）に全ての欠陥が表れてから、それはSEMFに提供される情報の総量を減少させるために相互関係を与えられる。表II-2-1/JT-G783はアトミックファンクションにより用意される伝送故障原因表示のリストを示す。

故障は起動された端局故障発見器に引き起こされるであろう。起動された欠陥からどのような故障が起きているのか検出するために、起動した欠陥は故障原因を入手するために相互関係をつけられる。

cZZZ故障原因（関係づけられた欠陥）は表現が正しければ起動される。cZZZは表現が謝りであれば起動されない。

### II.2.2.4.1 終端シンク機能

トレイル終端シンク	cUNEQ	←	dUNEQ and MON
監視トレイル終端シンク	cUNEQ	←	dUNEQ and dTIM and (AcTI=オール0) and MON
トレイル終端シンク	cTIM	←	dTIM and (not dUNEQ) and MON
監視トレイル終端シンク	cTIM	←	dTIM and not(dUNEQ and AcTI=オール0) and MON
cDEG	←	dDEG and (not dTIM) and MON	
dRDI	←	dRDI and (not dUNEQ) and (not dTIM) and RDI_Reported and MON	
cSSF	←	aSSF/dAIS and MON	
cLOS	←	dLOS and MON	
cAIS	←	dAIS and AIS_Reported and MON	

AIS, RDI, ODIといった以下の欠陥のレポートはオプションである。これらの欠陥は二次欠陥であり、他のNEでの一次故障の結果としての動作の結果によるものであるからである。

例. 一つのSTM-16 LOS欠陥(dLOS)はネットワーク内発見されるに何千ものAIS欠陥(例. AU4dAISs, TU12dAISs)と一千のRDI欠陥(例. MS16dRDI, VC12dRDI)を引き起こす。

故障原因としてのAIS, RDI, ODIのレポートはオプションである。これはそれぞれ、AIS\_Reported, RDI\_Reported, ODI\_Reportedといったパラメータにより制御される。これらのパラメータのデフォルト値は“偽”である。

注1. DUNEQ, dTIM, dDEG, dRDIはSSF/TDF状態では解除される。

注2. MS\_TT機能ではサーバリヤの欠陥はK2バイトのdAISで発見され、SSFは通過しない。

注3. デフォルトでは、AISそのものはレポートされない。それよりもトレイル終端は、オール1(AIS)信号を受信しているとサーバ(レイヤ)はSSFを通過させることが出来ないため、(オプションとして)レポートすることとなっている。これはトレイル終端NEにおいて、AIS故障の発見を一つの故障(fSSF)に減少する。トレイル内の中間ノードには故障は発生しない。

注4. MONの詳細はII.2.2.1を参照のこと。

注5. 未収容VC信号の発見は、終端監視シンク機能内に、監視未収容VC信号と未収容VC信号の両方が信号ラベル“0”を持っているにも関わらず可能である。トレース表示ミスマッチはオール0となっている受信トレース表示とともに発見される。このコンビネーションは未収容VCの受容のサインである。

#### II.2.2.4.2 アダプテーションシンク機能

cPLM ← dPLM and (not aTSF)

cAIS ← dAIS and (not aTSF) and (not dPLM) and AIS\_Reported

cLOA ← dLOA and (not dAIS) and (not dPLM)

故障原因としてのAISをレポートすることはオプションである。これはパラメータ AIS\_Reported によって制御される。AIS\_Reported のデフォルト値は“偽”である。

注1. dLOAはいずれか適用可能である、dLOFとdLOPとdLOMを表す。

注3. ポインタ検出アルゴリズムの規定はdAISもしくはdLOPのいずれかを宣言可能であり、両方同時には出来ないものである。

#### II.2.2.4.3 コネクション機能

cFOP ← dFOP and (not CI\_SSF)

### II.2.3 一般のプロセス

#### II.2.3.1 STM-Nフレームアライメント

フレームアライメントはSTM-N信号に含まれるA1, A2バイトを探すことによって実行される。探されるフレームパターンはSTM-N信号内に含まれるA1とA2のサブセットである。フレーム信号は、アライメントのための仮定されたフレーム開始位置とともに継続的にチェックされる。同期確立状態においてランダム非フレーム信号に対する最大アウトオブフレーム(OOF)検出時間は625 $\mu$ sである。通常状態におけるアライメントのチェックのために使用されるアルゴリズムは、ポアソンタイプの $10^{-3}$ エラー状態では6分以上OOF状態に陥らないようなものである。OOF状態において、疑似フレームパターンの無いエラーフリー信号に対する最大フレーム同期復帰時間は250 $\mu$ sである。OOF状態より復帰するために使用されるアルゴリズムは、ランダム非フレーム信号に対する誤同期確率が250 $\mu$ sの時間間隔において $10^{-5}$ より低いようなものである。

#### II.2.3.2 低次VC-1, VC-2マルチフレームアライメント

TUG-2を含むTUG構造の場合、500 $\mu$ sの(マルチ)フレーム開始位相は、H4バイトのビット7と8のマルチフレームアライメントを実行することにより復旧される。アウトオブマルチフレーム(OOM)状態は、H4バイトのビット7と8のシーケンスに一度誤りが発見されると陥る。マルチフレームアライメントは当然復旧される。マルチフレーム同期状態になるには、VC-nフレームにおいて4回連続で誤りの無いH4シーケンスを受信する必要がある。

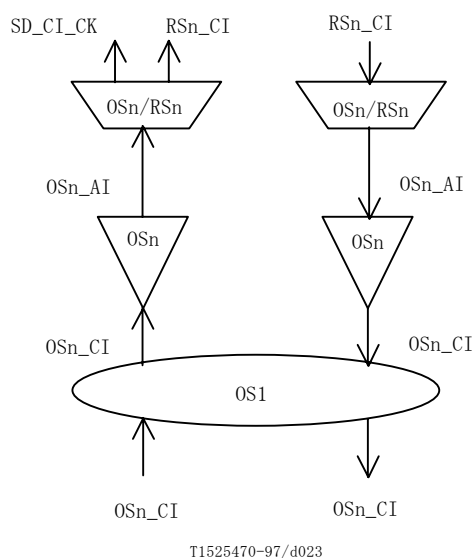
### II.2.3.3 STM-Nスクランプリングとデスクランプリング

スクランプリングはTTC標準JT-G707に従って実行される。スクランプリングにはSTM-N RSOHの一行目(9×Nバイト、A1, A2, J0, ナショナルユースもしくは未来の国際勧告のために確保されたバイトを含む)は含まれない。

デスクランプリングはTTC標準JT-G707に従って実行される。デスクランプリングにはSTM-N RSOHの一行目(9×Nバイト、A1, A2, J0, ナショナルユースもしくは未来の国際勧告のために確保されたバイトを含む)は含まれない。

## II.3 SDH物理レイヤ

SDH物理レイヤを定義するアトミックファンクションは以下に記述される。それらはSDH装置内で使用される光インタフェースの物理的論理的特徴を、TTC標準JT-G707, JT-G957に規定されるOSn\_CP (n=1, 4, 16, 64)として記述する。図II-3-1を参照。



図II-3-1 / JT-G783 STM-N光セクションアトミックファンクション (ITU-T G.783)

### STM-N光セクションレイヤCP

CPレイヤの特徴的情報 OSn\_CI はデジタル、パワーで定義された光信号、ビットレート、パルス幅と波長である。このような特徴的情報のレンジを規定する。

光インタフェース信号はTTC標準JT-G957に規定される。

### 旧バージョン勧告との関係

勧告G.783の1994年バージョンはSPI基本機能を参照している。表II-3-1はSDH物理レイヤにおける基本機能とアトミックファンクションの関係を示す。



表Ⅱ-3-1 / JT-G783 SDH物理レイヤの基本機能とアトミックファンクション  
(ITU-T G.783)

基本機能	アトミックファンクション
SPI	OSn_TT OSn/RSn_A

### Ⅱ.3.1 コネクション

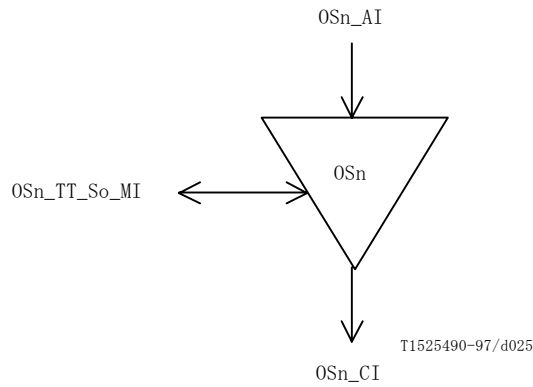
適用されない。このレイヤにはコネクション機能は定義されない。

### Ⅱ.3.2 終端 : OSn\_TT と ESn\_TT

#### Ⅱ.3.2.1 STM-N光セクショントレイル終端ソース (OSn\_TT\_So)

シンボル

図Ⅱ-3-3 参照



図Ⅱ-3-3 / JT-G783 OSn\_TT\_So シンボル  
(ITU-T G.783)

インタフェース

表Ⅱ-3-2 参照

表Ⅱ-3-2 / JT-G783 OSn\_TT\_So 入出力信号  
(ITU-T G.783)

入力	出力
OSn_AI_Data	OSn_CI_Data OSn_TT_So_MI_cTD OSn_TT_So_MI_cTF

プロセス

RSn\_CP におけるデータは TTC 標準 JT-G707 に定義される STM-N データをフルサポートしている。データは RSn\_TT\_So 機能により RSn\_CP に関連するタイミングといっしょに表現される。終端機能は光メディアを通過するデータを整え、OSn\_CP にそれを表現する。

欠陥

伝送故障もしくは伝送劣化のような、インタフェースの物理的状态に関連するパラメータは、OSn\_TT\_So\_MP にレポートされる。光システムではこのような劣化パラメータはII.2.2項に定義される。

結果としての動作

なし

欠陥相互関係

cTD ← dTD and (not dTF)

cTF ← dTF

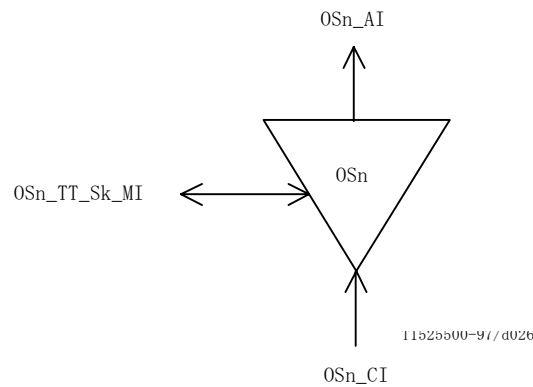
パフォーマンスモニタ

なし

### II.3.2.2 STM-N光セクショントレイル終端シンク (OSn\_TT\_Sk)

シンボル

図II-3-4参照



図II-3-4 / JT-G 783 OSn\_TT\_Sk シンボル (ITU-T G.783)

インタフェース

表II-3-3参照。

表II-3-3 / JT-G 783 OSn\_TT\_Sk 入出力信号 (ITU-T G.783)

入力	出力
OSn_CI_Data	OSn_AI_Data
OSn_TT_Sk_MP_PortMode	OSn_AI_TSF
	OSn_TT_Sk_MI_cLOS

プロセス

Osn\_CP での STM-N 信号は同様にフォーマットされ、物理メディアを伝送されることによる仕様制限内で劣化される信号に整えられる。

欠陥

dLOS : 4. 1 項参照

結果としての動作

aTSF ← dLOS

欠陥相互関係

cLOS ← dLOS and MON

パフォーマンスモニタ

なし

### II.3.3 アダプテーション

#### II.3.3.1 Osn/Rsn\_A

##### II.3.3.1.1 光セクションの中継セクションアダプテーションソース Osn/Rsn\_A\_So

シンボル

図 II-3-5 参照

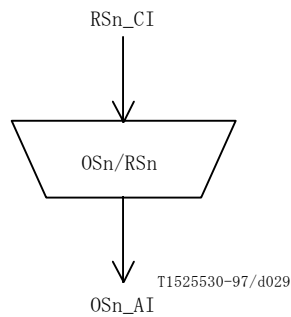


図 II-3-5 / JT-G 783 Osn/Rsn\_A\_So シンボル  
(ITU-T G.783)

インタフェース

表 II-3-4 参照

表 II-3-4 / JT-G 783 Osn/Rsn\_A\_So 入出力信号  
(ITU-T G.783)

入力	出力
RSn_CI_Data RSn_CI_Clock	RSn_AI_Data

プロセス

欠陥

なし

結果としての動作

なし

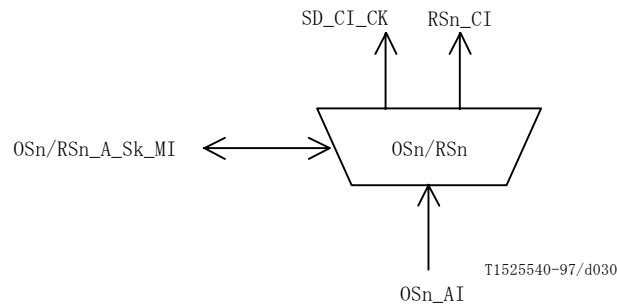
パフォーマンスモニタ

なし

### II.3.3.1.2 光セクションの中継セクションアダプテーションシンク OSn/RSn\_A\_Sk

シンボル

図II-3-6参照



図II-3-6 / JT-G 783 OSn/RSn\_A\_Sk シンボル  
(ITU-T G.783)

インタフェース

表II-3-5参照

表II-3-5 / JT-G 783 OSn/RSn\_A\_Sk 入出力信号  
(ITU-T G.783)

入力	出力
OSn_AI_Data	RSn_CI_Data
OSn_AI_TSF	RSn_CI_Clock
	RSn_CI_FS
	RSn_CI_SSF
	OSn/RSn_A_Sk_MI_cLOF
	OSn/RSn_A_Sk_MI_pOFS

## プロセス

完全に形作られ中継されたSTM-Nデータと関連づけられたタイミングはOSn\_TT\_Sk機能からRSn\_CPにより受信される。OSn/RSn機能はこの信号を形作られたデータに中継し、RSn\_CPにタイミングを提供する。回復したタイミングはまた、同期装置の参照クロックに同期させる目的のために、同期装置のタイミングソースとして、参照点T1を有効にする。この機能はまた、フレームアライメントとMSn\_CPのデータ内のフレーム開始位置表示を回復する。STM-N信号はそのとき、(RSOHの1行目を除き)デスクランブルされ、RSOHバイトは、STM-NデータとMSn\_CPにおけるタイミングが提供される前に復旧される。

フレームアライメントプロセスはII.2.3.1項に記述される。

## 欠陥

dLOF: 4.6項参照

## 結果としての動作

この機能は以下の結果としての動作を実行する。

aAIS ← dLOF or AI\_TSF

aSSF ← dLOF or AI\_TSF

## 欠陥相互関係

この機能は最も確実な故障原因を究明するために、以下の欠陥相互関係を実行する。この故障原因はSEMFに通知される。

cLOF ← dLOF and (not dLOS)

## パフォーマンスモニタ

この機能は以下のパフォーマンスモニタ原則プロセスを実行する。

最小1回のOOEイベントを含むいかなる秒においても、勧告G.784における光のpOFSはレポートされる。

## II.3.4 サブレイヤ機能

本項にはサブレイヤ機能は適用されない。

## II. 4 中継セクションレイヤ

中継セクションレイヤコネクション点におけるデータ (RS\_CI) は、同一のタイミングをした、フレーム長  $125\mu s$  の8ビット構造をしている。そのフォーマットを図 II-4-1/JT-G783と図 II-4-2/JT-G783に示す。

RS\_CI は端局セクションレイヤのデータ MS\_CI (TTC標準JT-G707で定義) に以下の要素を付加した構造をしている。

すなわち、フレーミング・バイトA1, A2, RS\_トレース・バイトJ0, BIP-8バイトB1, オーダワイヤ・バイトE1, RS\_ユーザ・バイトF1, RS\_DCCバイトD1, D2, D3, NUバイト。

1 1~n	2 1~n	3 1~n	4 1~n	5 1~n	6 1~n	7 1~n	8 1~n	9 1~n	(b座標) (c座標)
A1	A1	A1	A2	A2	A2	J0	NU	NU	
B1			E1			F1	NU	NU	
D1			D2			D3			

T1525570-97/d033

図II-4-1/JT-G783 S(b,c)内の中継セクションCIデータフォーマット  
(ITU-T G.783)

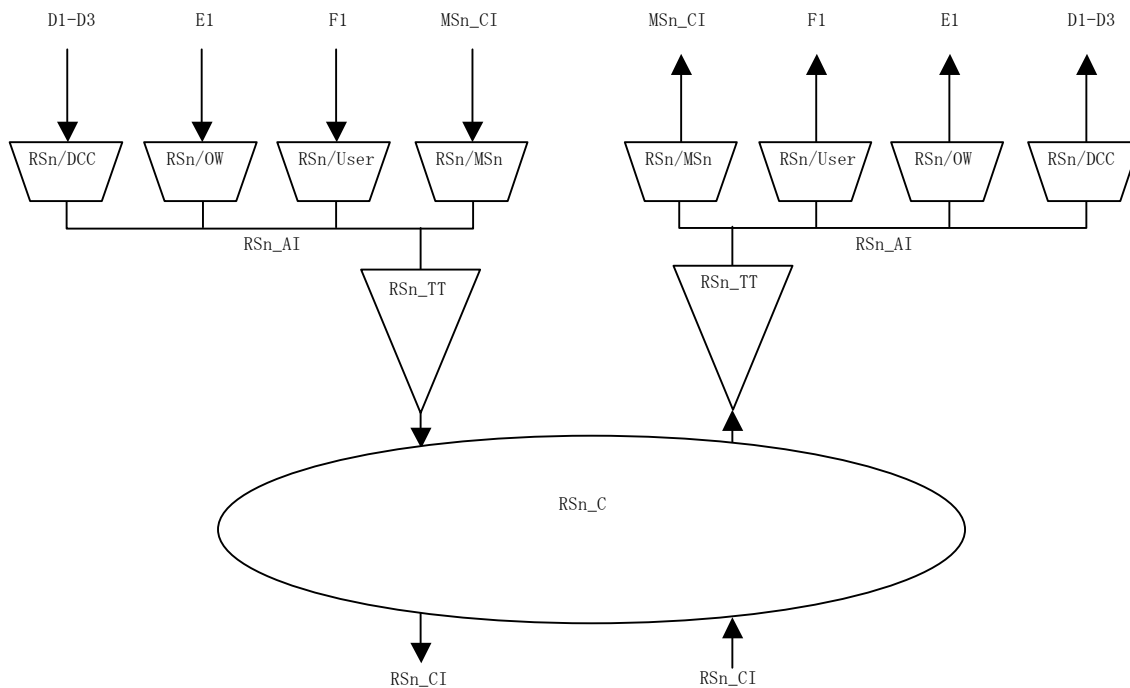
							NU	NU	
			E1			F1	NU	NU	
D1			D2			D3			

T1525580-97/d034

図II-4-2/JT-G783 S(b,c)内の中継セクションAIデータフォーマット  
(ITU-T G.783)

注1 D1, D2, D3, J0, B1, E1, F1の各バイトはS(a, b, 1)の列にのみ存在する。

注2 この勧告は局間のインタフェースという一般的な場合のみを意図している。局内インタフェースに対する縮小した機能要求については今後の課題である。



図Ⅱ-4-3 / JT-G 783 中継セクション機能  
(ITU-T G.783)

G. 783の旧版との関連

ITU-T勧告G. 783の94年1月版では、RST基本機能について参照している。表Ⅱ-4-1 / JT-G 783は、中継セクションレイヤの基本機能とアトミックファンクションの間の関連を示している。

表Ⅱ-4-1 / JT-G 783 中継セクションレイヤの基本機能とアトミックファンクション  
(ITU-T G.783)

基本機能	アトミックファンクション
RST	RSn_TT RSn/DCC_A RSn/OW_A RSn/Aux_A RSn/MSn_A RSn/User_A

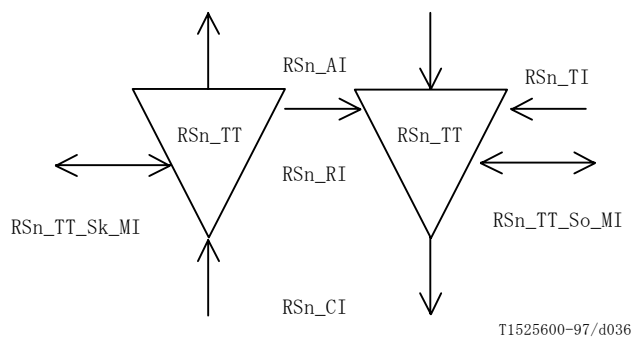
Ⅱ.4.1 コネクション (該当せず)

## II.4.2 終端: RSn\_TT

RSn\_TT 機能は中継セクションオーバーヘッド (RSOH) に対してソースおよびシンクの働きをする。中継セクションは2つの RSn\_TT 機能とその間のメンテナンス・エンティティである。RSn\_TT 機能に関連する情報の流れを図 II-4-4/JT-G783、図 II-4-5/JT-G783、図 II-4-6/JT-G783、表 II-4-2/JT-G783、表 II-4-3/JT-G783 に示す。

注. 再生器中では、A1, A2, J0 の各バイトは下図に示すように「終端・生成」されるのではなく、単に中継される場合もある（つまり、再生器をそのまま通り抜ける。）。

シンボル

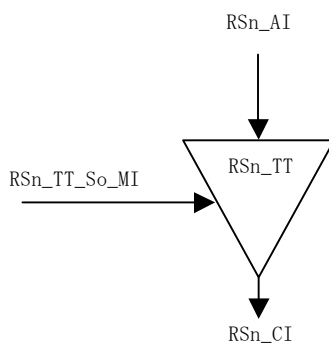


T1525600-97/d036

図 II-4-4/JT-G783 中継セクション終端機能  
(ITU-T G.783)

### II.4.2.1 ソース方向

シンボル



T1525610-97/d037

図 II-4-5/JT-G783 RSn\_TT\_So 機能  
(ITU-T G.783)



表 II-4-2 / JT-G783 RSn\_TT\_So 機能の入力と出力

(ITU-T G.783)

入力	出力
RSn_AI_Data	RSn_CI_Data
RSn_AI_Clock	RSn_CI_Clock
RSn_AI_FrameStart	
RSn_TT_So_MI_TxTI	

プロセス

RSn\_AP でのデータは TTC 標準 JT-G707 で規定されている STM-N 信号であり、T0 参照点からのタイミングにより、正しい端局セクションオーバーヘッド (MSOH) と、E1, D1, D2, D3, F1, NU の各バイトを有する。しかしながら A1, A2, B1, J0 の各バイトはこの信号中では未決定である。

RSn\_CP において完全なフォーマットの STM-N とタイミングを与えるために TTC 標準 JT-G707 に一致する A1, A2, B1 および J0 が RSn\_TT 機能の一部としてセットされる。これらのバイトがセットした後 RSn\_TT 機能は RSn\_CP に送る前に STM-N 信号をスクランブル化する。

A1, A2 : フレーム・アライメント・バイト A1, A2 (それぞれ 3×N バイト) は、RSOH の先頭の行に挿入される。

J0 : J0 バイトの位置には中継セクション・トレース情報 (RSn\_TT\_So\_MI\_TxTI) が置かれる。RSn\_TT\_So\_MI\_TxTI は参照点 RSn\_TT\_MP から得られる。RS トレース・フォーマットは TTC 標準 JT-G707 で述べられている。

B1 : エラー・モニタ・バイト B1 は中継セクション・ビットエラー・モニタ機能のために STM-N に配置される。この機能は、TTC 標準 JT-G707 にて規定されている偶数パリティを用いたビット・インタリーブ・パリティ 8 (BIP-8) コードである。BIP-8 は RSn\_CP における 1 つ前の STM-N フレームの、スクランブル後の全ビットを対象として計算される。計算結果はスクランブル前の RSOH の B1 バイトの位置に置かれる。

欠陥

なし

結果としての動作

なし

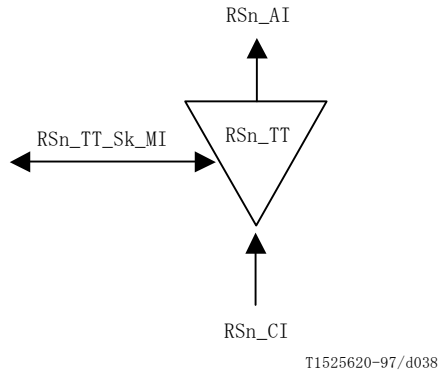
欠陥相互関係

なし

パフォーマンスモニタ  
なし

#### II.4.2.2 シンク方向

シンボル



図II-4-6 / JT-G783 RSn\_TT\_Sk 機能  
(ITU-T G.783)

インタフェース

表II-4-3 / JT-G783 RSn\_TT\_Sk機能の入力と出力

(ITU-T G.783)

入力	出力
RSn_CI_Data	RSn_AI_Data
RSn_CI_Clock	RSn_AI_Clock
RSn_CI_FrameStart	RSn_AI_FrameStart
RSn_CI_SSF	RSn_AI_TSF
RSn_TT_Sk_MI_ExTI	RSn_TT_Sk_MI_AcTI
RSn_TT_Sk_MI_Tpmode	RSn_TT_Sk_MI_cTIM
RSn_TT_Sk_MI_TIMdis	RSn_TT_Sk_MI_pN_EBC
RSn_TT_Sk_MI_ExTImode	RSn_TT_Sk_MI_pN_DS
RSn_TT_Sk_MI_1second	

プロセス

0Sn/RSn\_A 機能から送られてきた、完全なフォーマットに再生されたSTM-Nデータとそのタイミング情報はRSn\_CPで受信される。B1バイトを終端した後、フレーム化されたSTM-Nデータとそのタイミング情報はRSn\_APに送られる。

J 0 : バイト J 0 (RS パス・トレース) は RSn\_CP で RSOH から復元される。RS トレース識別子不一致 (RSn\_TT\_Sk\_MI\_cTIM) が検出されたら、参照点 RS\_TT\_MP 経由で報告される。RS\_TT\_MP においては J 0 の受信値 (RSn\_TT\_Sk\_MI\_AcTI) も有効である。トレース識別子不一致処理については、4. 1 1 項を参照。

B 1 : 偶数ビットパリティは 1 つ前のスクランブルされた S TM-N フレームの各バイトのそれぞれのビット n (n は 1 から 8) に対して演算を行い現行フレームから復元された B 1 のビット n と比較される。S TM-1 の場合、演算と復元による B 1 バイトの違いは 1 つのエラーブロック (nN\_B) として得られる。S TM-4, S TM-1 6 のエラーブロックの定義は今後の検討課題である。

欠陥

dTIM : 4. 1 1 項参照

結果としての動作

この機能は、以下の結果としての動作を実行する。

aAIS ← CI\_SSF or dTIM

aTSF ← CI\_SSF or dTIM

欠陥相互関係

この機能は以下の欠陥の相互関係を実行し、最も可能性の高い障害原因を決める。ここで決めた障害原因を SEMF に報告する。

cTIM ← dTIM and MON

パフォーマンスモニタ

この機能は、以下のパフォーマンスモニタのプリミティブ処理を実行する。

pN\_DS ← aTSF or dEQ

pN\_EBC ←  $\sum nN_B$

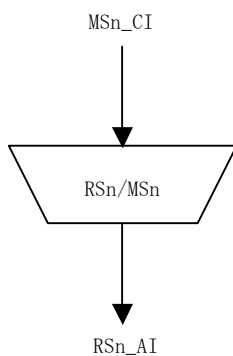
## II.4.3 アダプテーション

### II.4.3.1 RSn/MSn\_A

RSn/MSn アダプテーション機能に関連する情報の流れを図 II-4-7 / JT-G 7 8 3、図 II-4-8 / JT-G 7 8 3、表 II-4-4 / JT-G 7 8 3、表 II-4-5 / JT-G 7 8 3 に示す。

### II.4.3.1.1 ソース方向

シンボル



T1525630-97/d039

図II-4-7/JT-G783 RSn/MSn\_A\_So 機能  
(ITU-T G.783)

インタフェース

表II-4-4/JT-G783 RSn/MSn\_A\_So機能の入力と出力  
(ITU-T G.783)

入力	出力
MSn_CI_Data	RSn_AI_Data
MSn_CI_Clock	RSn_AI_Clock
MSn_CI_FrameStart	RSn_AI_FrameStart
MSn_CI_SSF	

プロセス

この機能は MSn\_CI データを、TTC標準JT-G707で規定によりSTM-Nバイト・ロケーションへ多重化する。

aAISの宣言をする際、本機能は250μs以内にオール1信号を出力する；

aAISをクリアする際、本機能は250μs以内にノーマル・データを出力する。

オール1信号の周波数は、155 520 kHz ±20ppm以内である。

結果としての動作

aAIS ← CI\_SSF

注. もし CI\_SSF が未接続のとき (RSn/MSn\_A\_So が MSn\_TT\_So に接続されているとき)、SSFは偽であるとみなされる。

欠陥相互関係

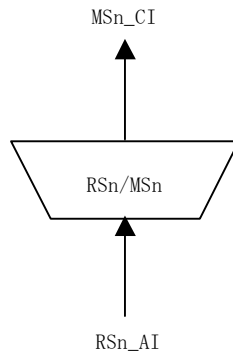
なし

パフォーマンスモニタ

なし

### II.4.3.1.2 シンク方向

シンボル



T1525640-97/d040

図II-4-8 / JT-G783 RSn/MSn\_A\_Sk 機能  
(ITU-T G.783)

インタフェース

表II-4-5 / JT-G783 RSn/MSn\_A\_Sk 機能の入力と出力

(ITU-T G.783)

入力	出力
RSn_AI_Data	MSn_CI_Data
RSn_AI_Clock	MSn_CI_Clock
RSn_AI_FrameStart	MSn_CI_FrameStart
RSn_AI_TSF	MSn_CI_SSF

プロセス

本機能は、図II-4-1 / JT-G783、図II-4-2 / JT-G783に示すように、RSn\_AI から MSn\_CI データを分離する。

欠陥

なし

結果としての動作

aSSF ← AI\_TSF

欠陥相互関係

なし

パフォーマンスモニタ

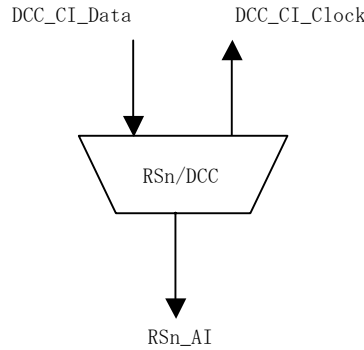
なし

### II.4.3.2 RSn/DCC\_A

RSn/DCC\_A 機能に関連する情報の流れを図II-4-9/JT-G783、図II-4-10/JT-G783、表II-4-6/JT-G783、表II-4-7/JT-G783に示す。

#### II.4.3.2.1 ソース方向

シンボル



T1525650-97/d041

図II-4-9/JT-G783 RSn/DCC\_A\_So 機能  
(ITU-T G.783)

インタフェース

表II-4-6/JT-G783 RSn/DCC\_A\_So機能の入力と出力

(ITU-T G.783)

入力	出力
DCC_CI_Data	RSn_AI_Data
RSn_AI_Clock	DCC_CI_Clock
RSn_AI_FrameStart	

プロセス

参照点Nにおけるメッセージ通信機能につながる、3つのDCCバイトはRSOHのD1-D3のバイト位置に置かれる。これらのバイトはデータ通信のために配置され、単一の192kbit/sメッセージ指向のチャンネルとして警報、保守、制御、モニタ、管理などRST機能間に必要な通信のために使用される。チャンネルは内部で生成されたメッセージ、外部で生成されたメッセージ、製造業者が指定したメッセージのいずれに対しても適用可能である。使用されるプロトコル・スタックは勧告G.784に規定されている。

欠陥

なし

結果としての動作

なし

欠陥相互関係

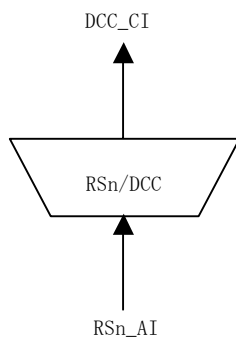
なし

パフォーマンスモニタ

なし

#### II.4.3.2.2 シンク方向

シンボル



T1525660-97/d042

図II-4-10/JT-G783 RSn/DCC\_A\_Sk 機能  
(ITU-T G.783)

インタフェース

表II-4-7/JT-G783 RSn/DCC\_A\_Sk 機能の入力と出力

(ITU-T G.783)

入力	出力
RSn_AI_Data	DCC_CI_Data
RSn_AI_Clock	DCC_CI_Clock
RSn_AI_FrameStart	DCC_CI_SSF
RSn_AI_TSF	

プロセス

DCCバイトD1-D3はRSOHから復元され、参照点Nを介してメッセージ通信機能へと渡される。

欠陥

なし

結果としての動作

aSSF ← AI\_TSF

欠陥相互関係

なし

パフォーマンスモニタ

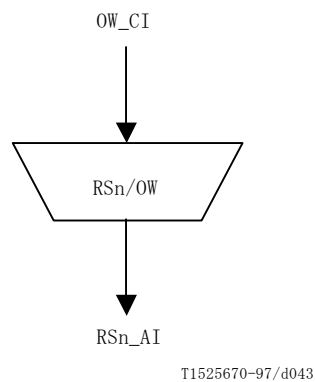
なし

### II.4.3.3 RSn/OW\_A

RSn/OW\_A 機能に関連する情報の流れを図II-4-11/JT-G783、図II-4-12/JT-G783、表II-4-8/JT-G783、表II-4-9/JT-G783に示す。

#### II.4.3.3.1 ソース方向

シンボル



図II-4-11/JT-G783 RSn/OW\_A So function  
(ITU-T G.783)

インタフェース

表II-4-8/JT-G783 RSn/OW\_A So機能の入力と出力

(ITU-T G.783)

入力	出力
OW_CI_Data	RSn_AI_Data
OW_CI_Clock	
OW_CI_FrameStart	

プロセス

参照点U1においてOHA機能につながれたオーダ・ワイヤ・バイトE1は、RSOHのE1バイト位置に配置される。これはオプションの64kbit/sの無制限チャネルを提供し、ネットワークエレメント間の音声通信用に予約されている。



欠陥  
なし

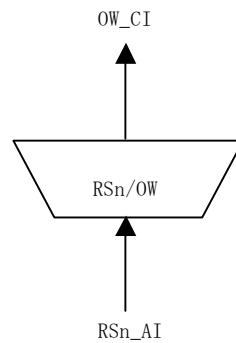
結果としての動作  
なし

欠陥相互関係  
なし

パフォーマンスモニタ  
なし

#### II.4.3.3.2 シンク方向

シンボル



T1525680-97/d044

図II-4-12 / JT-G783 RSn/OW\_A\_Sk 機能  
(ITU-T G.783)

インタフェース

表II-4-9 / JT-G783 RSn/OW\_A\_Sk機能の入力と出力

(ITU-T G.783)

入力	出力
RSn_AI_Data	OW_CI_Data OW_CI_Clock OW_CI_FrameStart

プロセス

オーダ・ワイヤ・バイトE1はRSOHから復元され、参照点U1を介してOHA機能へと渡される。

aAISの宣言の際、本機能はオール1(AIS)信号を本信号の周波数の限界(64 kbit/s ± 100 ppm)に従って、2フレーム(250 μs)以内に出力する。

上記の障害状態が終結したときには、オール1信号は2フレーム(250 μs)以内で除去される。

欠陥  
なし

結果としての動作

aSSF ← AI\_TSF

aAIS ← AI\_TSF

欠陥相互関係

なし

パフォーマンスモニタ

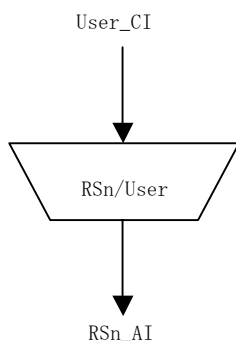
なし

#### II.4.3.4 RSn/User\_A

RSn/User\_A 機能に関連する情報の流れを図II-4-13/JT-G783、図II-4-14/JT-G783、表II-4-10/JT-G783、表II-4-11/JT-G783に示す。

##### II.4.3.4.1 ソース方向

シンボル



T1525690-97/d045

図II-4-13/JT-G783 RSn/User\_A So 機能  
(ITU-T G.783)

インタフェース

表II-4-10/JT-G783 RSn/User\_A So 機能の入力と出力

(ITU-T G.783)

入力	出力
User_CI_Data	RSn_AI_Data
User_CI_Clock	

プロセス

参照点U 1において、OHA機能につながれたユーザ・チャンネル・バイトF 1は、RSOHのF 1バイトの位置に配置される。これはネットワーク・プロバイダのために（例えば、ネットワーク・オペレーションのために）予約されている。

オペレーション・サポート・システムが配備されていないもしくは動作していない場合、シンプル・バックアップ・モードにおける故障セクションの特定といった特別な使用方法については、将来の課題である。

そのような使用法の例を付属資料Aに示す。

欠陥

なし

結果としての動作

なし

欠陥相互関係

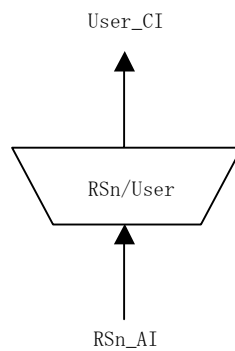
なし

パフォーマンスモニタ

なし

#### II.4.3.4.2 シンク方向

シンボル



T1525700-97/d046

図II-4-14/JT-G783 RSn/User\_A\_Sk 機能  
(ITU-T G.783)

## インタフェース

表 II-4-11 / JT-G783 RSn/User\_A\_Sk機能の入力と出力

(ITU-T G.783)

入力	出力
RSn_AI_Data	User_CI_Data
RSn_AI_Clock	User_CI_Clock
RSn_AI_FrameStart	User_CI_SSF
RSn_AI_TSF	

## プロセス

ユーザ・チャンネル・バイトF1はRSOHから復元され、参照点U1を介してOHA機能へ渡す。

## 欠陥

なし

## 結果としての動作

aSSF ← AI\_TSF

aAIS ← AI\_TSF

aAISの宣言の際、本機能はオール1(AIS)信号を本信号の周波数の限界(64kbit/s ±100ppmの範囲のビットレート)に従って、2フレーム(250μs)以内に出力する。

上記の障害状態が終結したときには、オール1信号は2フレーム(250μs)以内に除去される。

## 欠陥相互関係

なし

## パフォーマンスモニタ

なし

### II.4.3.5 RSn/AUX\_A

RSOHバイトの一部は、現在のところ、国別用途・メディア依存の用途・または将来的な国際標準のために予約されている(TTC標準JT-G707で規定)。これらの単一または複数のバイトは、参照点U1を介してOHA機能につながれている。STM-N信号の先頭行の未使用バイト(これらは伝送時にもスクランブルされない)は、特定の目的に使用されない場合は、10101010がセットされる。その他のバイトについては、特定の用途に使用されない場合のビット・パターンは規定されていない。

国別の用途や、将来の国際標準用に指定されているいくつかのバイトは、STM-Nから復元され、参照点U1を介してOHA機能へつながれる。RSn/AUX\_A機能はこれらのバイトを無視できる。

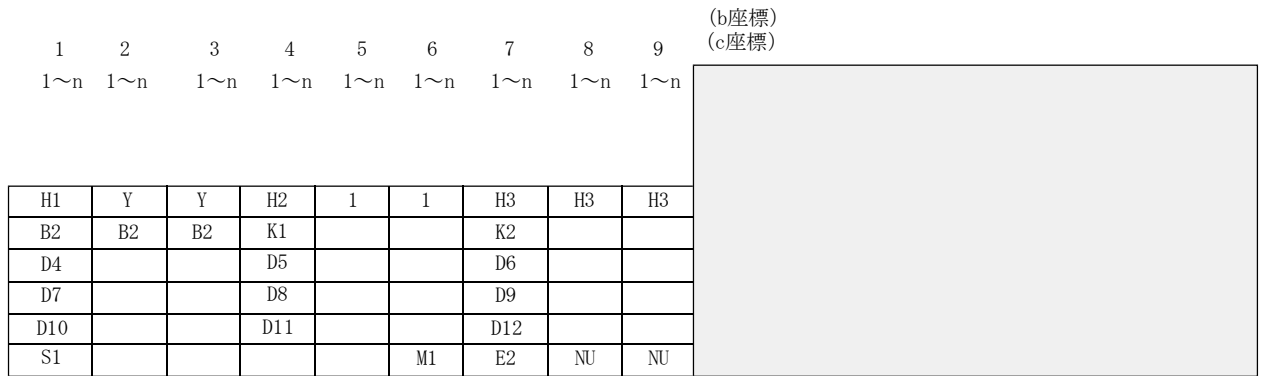
#### II.4.4 サブレイヤ機能

このセクションに適用されるサブレイヤ機能は定義されていない。

#### II.5 端局セクションレイヤ

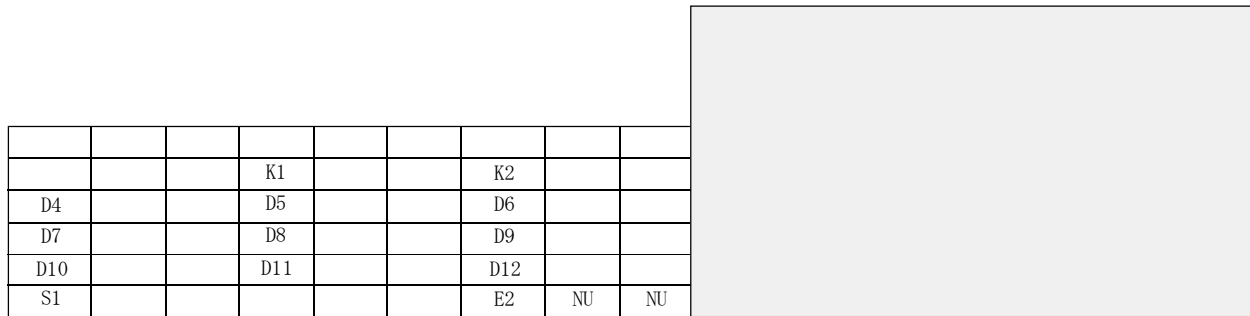
端局セクションレイヤCPのデータは125 $\mu$ s長フレームの構成をしている。フレームフォーマットを図II-5-1/JT-G783、図II-5-2/JT-G783と図II-5-3/JT-G783に示す。

MS CIはTTC標準JT-G707で定義されるようB2 BIP-24バイト、E2オーダワイヤバイト、K1/K2 APSバイト、D4-D12 MS DCCバイト、SI SSMバイト、NUバイト等はS<sub>n</sub> CIから構成される。



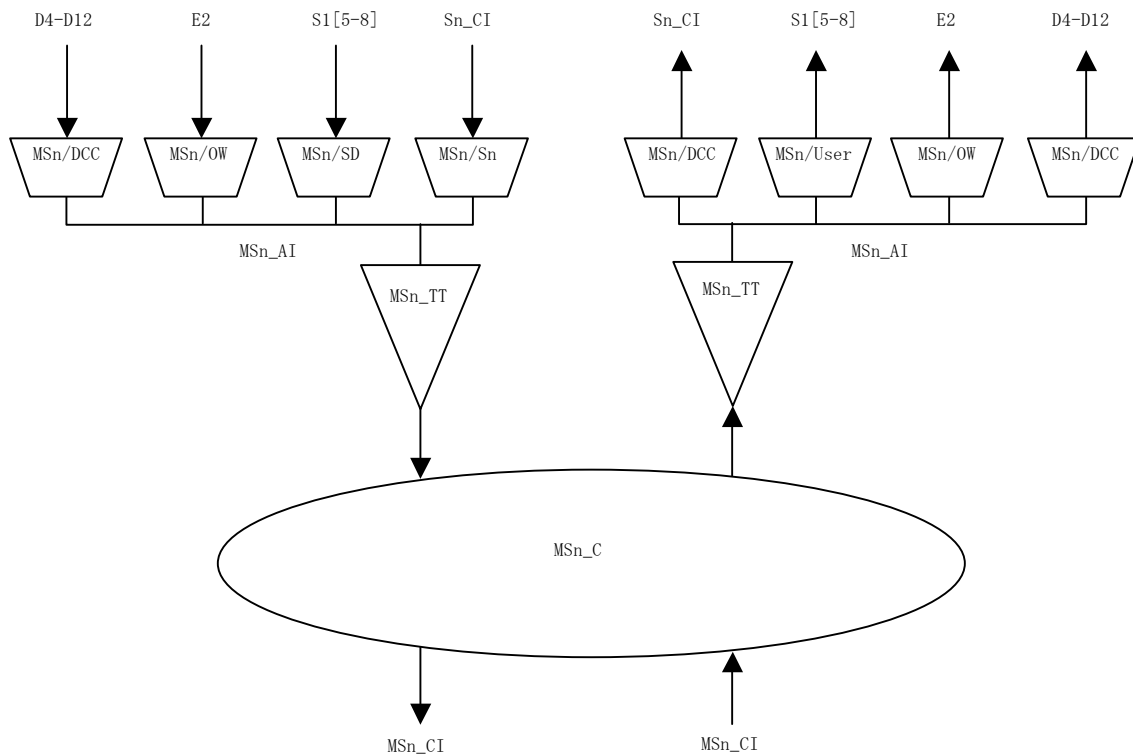
T1525710-97/d047

図II-5-1/JT-G783 端局セクションCIデータフォーマット  
(ITU-T G.783)



T1525720-97/d048

図II-5-2/JT-G783 端局セクションAIデータフォーマット  
(ITU-T G.783)



図Ⅱ-5-3 / JT-G783 端局セクション機能  
(ITU-T G.783)

前バージョンのG. 783との関係

1994年バージョンのITU勧告G. 783ではMST、MSP、MSAを参照している。表Ⅱ-5-1 / JT-G783に端局セクションレイヤにおける基本機能とアトミックファンクションの関係を示す。

表Ⅱ-5-1 / JT-G783 端局セクションレイヤの基本機能とアトミックファンクション  
(ITU-T G.783)

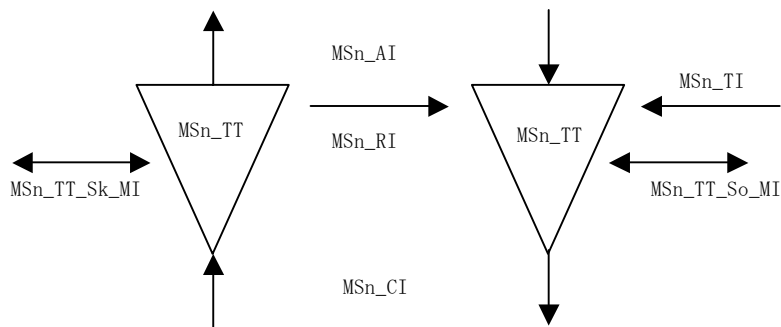
基本機能	アトミックファンクション
MST	MSn_TT MSn/DCC_A MSn/OW_A MSn/Aux_A MSn/SD_A
MSP	MSnP_TT MSnP_A MSnP_C
MSA	MSn/Sn_A

## II.5.1 コネクション（該当せず）

### II.5.2 終端：MSn\_TT

MSn\_TT 機能は端局セクションオーバーヘッド（MSOH）のB2およびM1バイトのソースとシンクとして振る舞う。MSn\_TT 機能に関する情報の流れを図II-5-4/JT-G783、図II-5-5/JT-G783、図II-5-6/JT-G783、表II-5-2/JT-G783、表II-5-3/JT-G783に記述する。

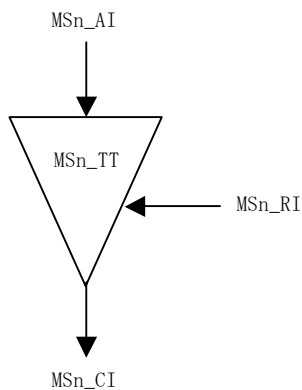
シンボル



図II-5-4/JT-G783 端局セクション終端機能  
(ITU-T G.783)

#### II.5.2.1 ソース方向

シンボル



図II-5-5/JT-G783 MSn\_TT\_So 機能  
(ITU-T G.783)

インタフェース

表Ⅱ-5-2 / JT-G783 MSn\_TT\_So機能の入力と出力  
(ITU-T G.783)

入力	出力
MSn_AI_Data	MSn_CI_Data
MSn_AI_Clock	MSn_CI_Clock
MSn_AI_Framestart	MSn_CI_FrameStart
MSn_RI_RDI	
MSn_RI_REI	

プロセス

MSn\_APにおけるデータはT0参照点からのタイミングによりTTC標準JT-G707で規定されているSTM-N信号でありTTC標準JT-G707で規定されたペイロード構造を持つが、不定のB2やM1等のMSOHバイトや不定のRSOHバイトも含む。B2およびM1バイトはTTC標準JT-G707に従って、MSn\_TT\_So機能の一部として位置づけられる。結果として生じるSTM-NデータとそのタイミングはMSn\_CPで提供される。

B2：誤り監視バイトB2は端局セクションでのビット誤り監視機能のためにSTM-Nに配置する。この機能はTTC標準JT-G707で定義されているようにビットインターリーブパリティ(BIP-24N)の偶パリティコードとする。このBIP-24Nは前STM-Nフレームの(ただしRSOHバイトは含まない)全てのビットに対する演算を行い、そして現在のSTM-Nフレームの3×N箇所のそれぞれのB2バイト位置に書き込まれる。

M1：シンク側における監視B2バイトによって検出された誤り数はaREIを経由してソース側へ通知され、TTC標準JT-G707に従ってMS-REI(M1バイト)にエンコードされる。

K2[6-8]：これらのビットは関連するMSn\_TT\_Skの欠陥をしめす。MSn\_TT\_SkによりMSn\_RI\_RDIがアクティブとした後250μs以内に"110"の表示が設定されなければならない。MSn\_RI\_RDIが解除された場合は1000μs以内に000の値とする。

欠陥

なし

結果としての動作

MS-AIS欠陥がMSn\_APのシンク側において検出された場合は、aRDI(MSn\_RIの一部)を経由してソース側に通知され、MS-RDIは250μs以内にMSn\_CP参照点でのデータ信号出力に適用されなければならない。MS-RDIはK2バイトの第6、7および8ビットを110コード値としたSTM-N信号として定義される。欠陥解消時は250μs以内に正常出力値に戻す。



欠陥相互関係

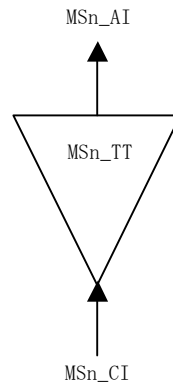
なし

パフォーマンスモニタ

なし

### II.5.2.2 シンク方向

シンボル



図II-5-6 / JT-G 783 MSn\_TT\_Sk 機能  
(ITU-T G.783)

インタフェース

表II-5-3 / JT-G 783 MSn\_TT\_Sk 機能の入力と出力  
(ITU-T G.783)

入力	出力
MSn_CI_Data	MSn_AI_Data
MSn_CI_Clock	MSn_AI_Clock
MSn_CI_FrameStart	MSn_AI_FrameStart
MSn_CI_SSF	MSn_AI_TSF
	MSn_AI_TSD
MSn_TT_Sk_MI_DEGTHR	MSn_TT_Sk_MI_cAIS
MSn_TT_Sk_MI_DEGM	MSn_TT_Sk_MI_cDEG
MSn_TT_Sk_MI_DEG_X	MSn_TT_Sk_MI_cRDI
MSn_TT_Sk_MI_EXC_X	MSn_TT_Sk_MI_cSSF
MSn_TT_Sk_MI_1secondpulse	MSn_TT_Sk_MI_cEXC
MSn_TT_Sk_MI_TPMODE	MSn_TT_Sk_MI_pNEBC
MSn_TT_Sk_MI_AIS_Reported	MSn_TT_Sk_MI_pFEBC
MSn_TT_Sk_SSF_Reported	
MSn_TT_Sk_MI_RDI_Reported	MSn_TT_Sk_MI_pNDS
MSn_TT_Sk_AIS_Reported	
MSn_TT_Sk_RDI_Reported	MSn_TT_Sk_MI_pFDS

プロセス

MSn\_CI は MSn\_CP 参照点において検出される。MSn\_TT 機能は B 2、M 1、K 2 [6-8] バイトをリカバーする。そして STM-N データとタイミングは MSn\_AP 参照点にて提供される。

B 2 : 3 × N の誤り監視用 B 2 バイトは MSOH から得られる。BIP-24N コード値は STM-N フレームに対し演算される。現在のフレームから算出された BIP-24N の値は次のフレームからの B 2 バイトと照合され、誤りは MSn\_TT\_MP 参照点において各フレームごとの誤り数として同期装置監視機能内のパフォーマンスモニタフィルタへ通知される。さらに BIP-24N 誤りは信号劣化 (SD) の検出として MSn\_TT 機能内でも処理される。信号劣化の検出処理については II.2.2.4.1 項にて述べる。

M 1 : MS-REI 情報は M 1 バイトからデコードされ、MSn\_TT\_MP での 1 秒間の計数值 (pF\_EBC) として通知される。

欠陥

dAIS : MS-AIS 欠陥は少なくとも 3 フレーム連続した K 2 バイトの第 6、7、8 ビットで 111 を受信した時に MSn\_TT 機能によって検出される。MS-AIS 欠陥の解除は、少なくとも 3 フレーム連続した K 2 バイトの第 6、7、8 ビットで 111 でないコードを受信したときに行われる。

dRDI : 4 章参照

dDEG : 4 章参照

dEXC : 4 章参照

結果としての動作

機能は以下のように動作すること

aAIS	←	dAIS	
aRDI	←	dAIS	
aREI	←	$\Sigma aREI$	← $\Sigma nN_B$
aTSF	←	dAIS	
aTSD	←	dDEG	
aTSFprot	←	aTSF or dEXC	

MS-AIS と MS-RDI は MSn\_TT\_MP 参照点にて同期装置監視機能における警報フィルタへ通知する。MS-AIS 欠陥を検出した場合は 250 μs 以内に MSn\_AP 参照点にて全 1 データ (AIS) として出力する。MS-AIS 欠陥が終了した場合は 250 μs 以内に全 1 データ出力をやめる。

MS-AIS を検出した場合、トレイル信号故障 (TSF) 状態を 250 μs 以内に MSn\_AP 参照点に適用する。解消時は 250 μs 以内に解除する。

MS-DEGを検出した場合、トレイル信号劣化(TSD)状態を250 $\mu$ s以内にMSn\_AP参照点に適用する。解消時は250 $\mu$ s以内に解除する。

#### 欠陥相互関係

本機能は最も可能性の高い障害を特定するために以下の欠陥の相関を実行する。

- cAIS ← dAIS and (not SSF) and AIS\_Reported and MON
- cDEG ← dDEG and MON
- cRDI ← dRDI, RDI\_Reported and MON
- cEXC ← dEXC and MON

#### パフォーマンスモニタ

本機能は下記に示すパフォーマンスモニタのプリミティブ処理を実行する。

- pN\_DS ← aTSF or dEQ
- pF\_DS ← dRDI
- pN\_EBC ←  $\Sigma nN_B$
- pF\_EBC ←  $\Sigma nF_B$

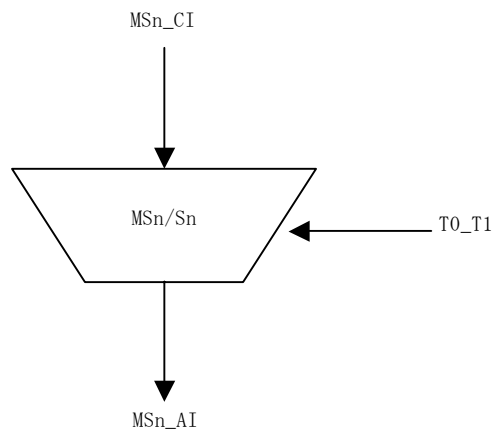
### II.5.3 アダプテーション

#### II.5.3.1 MSn/Sn\_A

本機能は高次パスの監視ユニット(AUs)への適合や、AUグループの組立と分解、バイトインターリーブ多重分離、ポインタ生成、そして解釈や処理に提供する。信号の流れをMSn/Sn\_A機能と共に図II-5-7/JT-G783、図II-5-8/JT-G783、表II-5-4/JT-G783、および表II-5-5/JT-G783に記述する。

##### II.5.3.1.1 ソース方向

シンボル



図II-5-7/JT-G783 MSn/Sn\_A\_So機能  
(ITU-T G.783)

表Ⅱ-5-4 / J T-G 7 8 3 MSn/Sn\_A\_So 機能の入力と出力

( I T U - T G.783)

入力	出力
SN_CI_Data	MSn_AI_Data
SN_CI_Clock	MSn_AI_Clock
SN_CI_FrameStart	MSn_AI_Framestart
SN_CI_SSF	
	MSn/Sn_A_So_MI_pPJE+
T0_TI_Clock	MSn/Sn_A_So_MI_pPJE-
T0_TI_FrameStart	

プロセス

P P機能は受信信号のワンダやプレジオクロナスオフセットを同期装置のタイミング基準に同期し収容する機能を提供する。この機能は例えばタイミング参照を受信されたS T M-Nから抽出している場合やループタイミングなどの場合などいくつかの適用では無意味となる。また、HP コンテナが端局セクションと同一タイミングソースで生成された場合もそうである。

P P機能は、受信V Cクロックでデータが書き込まれ、T 0参照点からのV Cクロックで読み出されるデータバッファとしてモデル化できる。書き込みクロックが読み出しクロックより早い場合バッファは次第に埋まって行き、その反対の場合は空になって行く。バッファ容量の上限や下限の閾値はポインタ処理の実行を決定する。網内のポインタ調整頻度を低減するためにバッファが必要となる。バッファ内のデータ量が特定のV Cの上限閾値を越えた場合、関連するフレームのオフセットはV C-3については1バイト、V C-4については3バイト減少する。そして関係するバイト数分のデータはバッファから読み出される。バッファ内のデータ量が特定のV Cの下限閾値を越えた場合、関連するフレームのオフセットはV C-3については1バイト、V C-4については3バイト増加する。そして関係するバイト数分の読み出しは行われない。

ポインタの増加、減少を監視すれば網同期の劣化を検出することもできる。送信ポインタ調整事象 (P J E s)、例えばポインタ値が増加や減少した事象であるが、これらは計数されパフォーマンスモニタフィルタへ MSn/Ns\_A\_MP 参照点にて通知される。P J E 計数値はポインタ値増加 (進み状態)、ポインタ値減少 (遅れ状態) としても別途通知される。P J E s はS T M-N信号内の1つの選択されたA U-3 / 4出力について通知できればよい。

Sn\_CP における高次パスはA Uグループに属するA Uに配置される。N個のA U G s はバイトインターリーブ多重され MSn\_AP においてS T M-Nのペイロードを形成する。バイトインターリーブ多重処理についてはT T C標準J T-G 7 0 7で記述されている。フレームオフセット情報はP G機能によりT T C標準J T-G 7 0 7で規定しているポインタ生成ルールにて従ってポインタを生成するために使用される。MSn\_AP におけるS T M-NデータはT 0参照点からのタイミング信号に同期する。

欠陥  
なし

結果としての動作

本機能は以下の結果としての動作に従う。

aAIS ← SSF

全1信号が Sn\_CP 参照点に適用されると全1 (AU-AIS) 信号は2フレーム (250 μs) 以内に MSn\_AP 参照点に適用されねばならない。Sn\_CP に於いて全1が終了した場合は全1 (AU-AIS) 信号は2フレーム (250 μs) 以内に終了するべきである。

欠陥相互関係

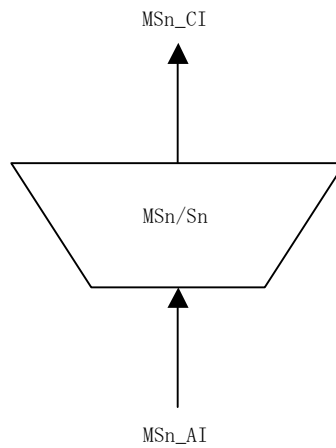
なし

パフォーマンスモニタ

毎秒その1秒間のポインタ調整における増加の発生回数を pPJE+として計数する。毎秒その1秒間のポインタ調整における減少の発生回数を pPJE-として計数する。

### II.5.3.1.2 シンク方向

シンボル



図II-5-8 / JT-G 783 MSn/Sn\_A\_Sk 機能  
(ITU-T G.783)

表Ⅱ-5-5/JT-G783 MSn/Sn\_A\_Sk機能の入力と出力

(ITU-T G.783)

入力	出力
MSn_AI_Data	Sn_CI_Data
MSn_AI_Clock	Sn_CI_Clock
MSn_AI_Framestart	Sn_CI_FrameStart
MSn_AI_TSF	Sn_CI_SSF
MSn/Sn_A_Sk_MI_AIS_Reported	MSn/Sn_A_Sk_MI_cAIS
	MSn/Sn_A_Sk_MI_cLOP

プロセス

ポインタの検出アルゴリズムは7章に記述されている。2つの異常状態がポインタインタプリタにて検出される。

- ポインタ異常 (LOP) ;
- AU-AIS

これらの欠陥の何れかが検出された場合、論理的オール1信号(AIS)は2フレーム(250μs)以内にSn\_CP点に通知されねばならない。これらの欠陥が終了した場合、論理的オール1信号(AIS)は2フレーム(250μs)以内に終了されねばならない。これらの欠陥はMSn/Sn\_A\_MP参照点において同期装置監視機能における警報フィルタに通知する。

設定されたAUタイプと受信したAUタイプの不一致が連続する場合、これはLOPによって引き起こされたものである。またAU-3とAU-4の構造はポインタ領域のYバイトをチェックする事により識別する。

MSn\_APにて受信されたSnペイロードは多重分離され、VC-3/4の位相はAUポインタを用いて再生する。以降の処理は連続する変化があるフレームオフセットにも適用する。このフレームオフセットは受信したSTM-N信号がローカルなクロック参照であるプレジオクロナスであるソースから生成された場合に生じる。

欠陥

- dAIS : 7章参照
- dLOP : 7章参照

結果としての動作

本機能は以下の動作となる。

- aAIS ← dAIS or dLOP
- aSSF ← dAIS or dLOP

MSn\_AP において S F 状態が存在する場合、S F 状態は Sn\_CP に 2 5 0  $\mu$  s 以内に通知される。上記異常が終了した場合、S F 状態は 2 5 0  $\mu$  s 以内に解除される。

#### 欠陥相互関係

本機能は最も可能性のある故障を決定するために以下の異常相関を実行する。

cAIS ← dAIS and (not TSF) and AIS\_Reported

cLOS ← dLOP

#### パフォーマンスモニタ

なし

### II.5.3.2 MSn/DCC\_A

MSn/DCC 適合機能は端局セクションオーバーヘッドの D 4 - D 1 2 をソース方向の MSn\_AI に多重し、シンク方向の MSn\_AI からは多重分離する。MSn/DCC\_A に関する情報の流れを図 II - 5 - 9 / J T - G 7 8 3、図 II - 5 - 1 0 / J T - G 7 8 3、表 II - 5 - 6 / J T - G 7 8 3 そして表 II - 5 - 7 / J T - G 7 8 3 に記述する。

#### II.5.3.2.1 ソース方向

シンボル

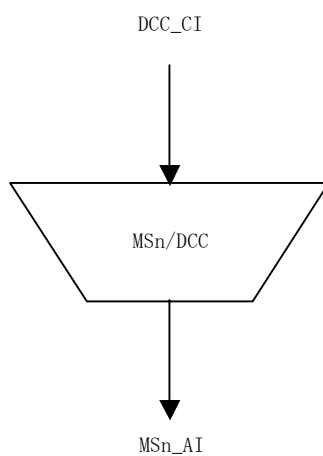


図 II - 5 - 9 / J T - G 7 8 3 MSn/DCC\_A\_So 機能  
( I T U - T G.783)

表Ⅱ-5-6 / JT-G 783 MSn/DCC\_A\_So 機能の入力と出力

(ITU-T G.783)

入力	出力
DCC_CI_Data	MSn_CI_Data
STM-N_TI_FrameStart	DCC_CI_Clock
STM-N_TI_Clock	

P参照点よりメッセージ通信機能によって発出された9つのデータ通信チャンネルバイトはD4からD12バイトの位置に順次書き込まれる。これは警報、保守、制御、監視、監理や他の通信ニーズの為にチャンネルベースとして見なされる。これは内部発生的なもの、外部発生的なもの、そして製造者側のメッセージとして使用できる。使用するプロトコルスタックは勧告G.784で定義されているものに従わなければならない。再生中継器はこのDCCにアクセスする必要はない。

欠陥

なし

結果としての動作

なし

欠陥相互関係

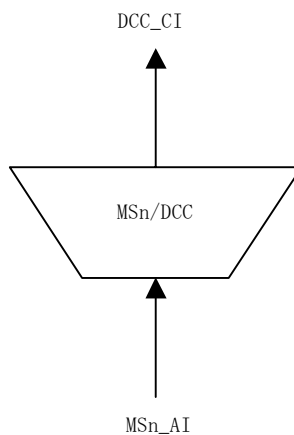
なし

パフォーマンスモニタ

なし

### Ⅱ.5.3.2.2 シンク方向

シンボル



図Ⅱ-5-10 / JT-G 783 MSn/DCC\_A\_Sk 機能

(ITU-T G.783)



## インタフェース

表Ⅱ-5-7/JT-G783 MSn/DCC\_A\_Sk機能の入力と出力  
(ITU-T G.783)

入力	出力
MSn_AI_Data	DCC_CI_Data
MSn_AI_Clock	DCC_CI_Clock
MSn_AI_Framestart	DCC_CI_SSF
MSn_AI_TSF	

## プロセス

端局セクションデータ通信チャネルバイトであるD4からD12はMS-AIから再生され、P参照点にてメッセージ通信機能に通知される。あるいはU2参照点を経由してオーバーヘッドアクセス機能へ通知される。

## 欠陥

なし

## 結果としての動作

aSSF ← dTSF

## 欠陥相互関係

なし

## パフォーマンスモニタ

なし

### Ⅱ.5.3.3 MSn/OW\_A

MSn/OW\_A適合機能はセクションオーバーヘッド(MSOH)のE2バイトをソース方向では多重し、シンク方向では分離する。MSn/OW\_Aに関する情報の流れを図Ⅱ-5-11/JT-G783、図Ⅱ-5-12/JT-G783、表Ⅱ-5-8/JT-G783および表Ⅱ-5-9/JT-G783に記述する。

### II.5.3.3.1 ソース方向

シンボル

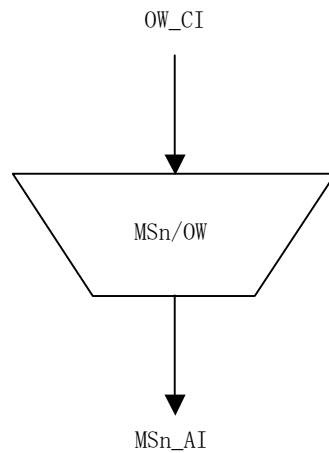


図 II-5-11 / JT-G 783 MSn/OW\_A\_So 機能  
(ITU-T G.783)

インタフェース

表 II-5-8 / JT-G 783 MSn/OW\_A\_So 機能の入力と出力  
(ITU-T G.783)

入力	出力
OW_CI_Data OW_CI_Clock OW_CI_FrameStart	MSn_AI_Data

プロセス

オーダワイヤバイトはOHA機能によりU2参照点で発出されE2バイトの位置に書き込まれる。これはオプションでの未制限の64kbit/sチャンネルを提供し、端局間の音声通信のために予約されている。

欠陥

なし

結果としての動作

なし

欠陥相互関係

なし

パフォーマンスモニタ

なし

### II.5.3.3.2 シンク方向

シンボル

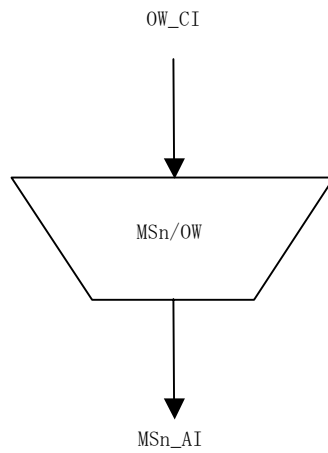


図 II-5-12 / JT-G 783 MSn/OW\_A\_Sk 機能  
(ITU-T G.783)

インタフェース

表 II-5-9 / JT-G 783 MSn/OW\_A\_Sk 機能の入力と出力  
(ITU-T G.783)

入力	出力
MSn_AI_Data	OW_CI_Data
MSn_AI_Clock	OW_CI_Clock
MSn_AI_Framestart	OW_CI_FrameStart
MSn_AI_TSF	OW_CI_SSF

プロセス

オーダワイヤバイト E 2 は MS\_AI から再生され、U 2 参照点にて OHA へ通知される。

結果としての動作

なし

欠陥相互関係

なし

パフォーマンスモニタ

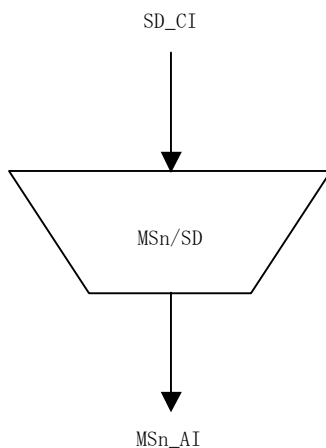
なし

### II.5.3.4 MSn/SD\_A

MSn/SD\_Aに関する情報の流れを図II-5-13/JT-G783, 図II-5-14/JT-G783、表II-5-10/JT-G783および表II-5-11/JT-G783に記述する。

#### II.5.3.4.1 ソース方向

シンボル



図II-5-13/JT-G783 MSn/SD\_A\_So 機能  
(ITU-T G.783)

インタフェース

表II-5-10/JT-G783 MSn/SD\_A\_So 機能の入力と出力  
(ITU-T G.783)

入力	出力
SD_CI_Data	MSn_AI_Data SD_CI_Clock SD_CI_SSF

プロセス

S1(9.1.1)バイトの第8、9ビットは同期状態メッセージを表示するようセットされる。これらのビットはY参照点によって表示される同期品質レベルを基礎とするTTC標準JT-G707に従ってコード化される。

欠陥  
なし

結果としての動作  
なし

欠陥相互関係  
なし

パフォーマンスモニタ  
なし

#### II.5.3.4.2 シンク方向

シンボル

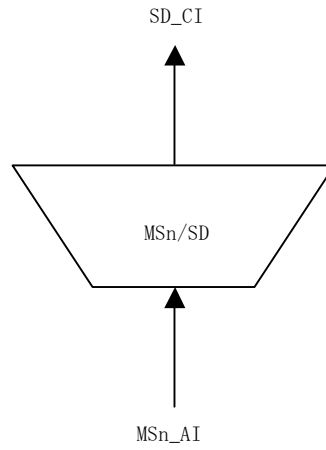


図 II - 5 - 1 4 / J T - G 7 8 3 MSn/SD\_A\_Sk 機能  
( I T U - T G.783)

インタフェース

表 II-5-11 / JT-G783 MSn/SD\_A\_Sk 機能の入力と出力

(ITU-T G.783)

入力	出力
MSn_AI_Data	SD_CI_Data
MSn_AI_Clock	SD_CI_Clock
MSn_AI_Framestart	SD_CI_SSF
MSn_AI_TSF	

プロセス

同期状態メッセージはS1 (9. 1. 1) バイトの第8、9ビットから再生され、品質レベルはY参照点にてSET Sに通知される。同期状態メッセージ検出の継続的なチェックについては今後の検討課題とする。

欠陥

なし

結果としての動作

aSSF ← dTSF

欠陥相互関係

なし

パフォーマンスモニタ

なし

## II.5.4 サブレイヤ機能

### II.5.4.1 端局セクション予備切替機能

MS P機能は端局セクション区間、例えばRSTやSPI機能、セクションオーバーヘッドが挿入されるMSn\_TT機能からセクションオーバーヘッドが終端される他のMSn\_TT機能までの区間での物理媒体などでチャネルの故障に対してSTM-N信号を保護する。

MS P機能は両端で同じ動作をし、STM-N信号の故障監視し、故障状態、外部や遠隔からの切替要求の優先順位を考慮しながらシステム状態を評価し、適切なチャネルを予備セクションに切り替える。2つのMS P機能はMS Pバイト（切替セクションのMSOH内のK1とK2バイト）に定義されているビット指向型プロトコルによって相互に通信する。このプロトコルはA1, A2に様々な予備切替のアーキテクチャやモードについて記術されている。

注) MSPプロトコルの使用について、衛星システム、海底ケーブルシステム、無線中継システム、そして多数の再生中継器や光アンプを用いた伝送システムのような長距離セクションについては今後の検討課題とする。しかしながら、MSPをこのようなシステムに使用することは物理セクションによって引き起こされる伝搬遅延が加わりもっと長い切替時間が必要になる事になる。ある適用では網の目標値である50msの切替時間が実現できない場合もある。

MSPに関係する信号の流れを表II-5-12/JT-G783に示す。MSP機能は制御パラメータや外部切替要求をMSP\_MP参照点において同期装置監視機能から受信し、切替コマンドの結果としてMSP\_MP点にて同期装置監視機能に状態表示を出力する。

#### II.5.4.1.1 MSC

インタフェース

表II-5-12/JT-G783 MSC機能の入力と出力  
(ITU-T G.783)

入力	出力
W点とP点のコネクション点向け	W点とP点のコネクション点向け
MSnP_CI_Data	MSnP_CI_Data
MSnP_CI_Clock	MSnP_CI_Clock
MSnP_CI_FrameStart	MSnP_CI_FrameStart
MSnP_CI_SSF	
MSnP_CI_SSD	N点とE点のコネクション点向け
MSnP_C_MI_SFpriority	MSnP_CI_Data
MSnP_C_MI_SDpriority	MSnP_CI_Clock
	MSnP_CI_FrameStart
N点とE点のコネクション点向け	MSnP_CI_SSF
MSnP_CI_Data	
MSnP_CI_Clock	注：予備切替状態通知信号については今後の研究課題とする。
MSnP_CI_FrameStart	
機能ごとに	機能ごとに
MSnP_CI_APS	MSnP_CI_APS
MSnP_C_MI_Swtype	
MSnP_C_MI_EXTRAttraffic	MSnP_C_MI_cFOP
MSnP_C_MI_WRTTime	MSnP_C_MI_pPSC
MSnP_C_MI_EXTCMD	MSnP_C_MI_pPSSw
	MSnP_C_MI_pPSSp

プロセス

MSn\_AP におけるデータはSTM-N信号でありT0参照点より同期化され、未定義のMSOHとRSOHバイトである。

ソース方向において、1+1アーキテクチャの場合、MSAから受信されたMSn\_AP信号は、現用と予備双方のMSn\_TT機能に常に分岐される。1:nアーキテクチャの場合はそれぞれの現用MSn/Sn\_Aから受信されたMSn\_AP信号はそれぞれ対応するMSn\_TTにパスされる。現用チャネルを予備切替のために分岐が必要になった時は、現用のMSn/Sn\_Aからの信号MSn\_APは分岐され、予備のMSn\_TTに接続される。

シンク方向において、回復されたRSOHとMSOHを含むフレーム化されたSTM-N信号（データ）は入力タイミング基準とともにMSn\_AP参照点に提供される。故障状態であるSFやSDも全てのMSn\_TTからMSn\_AP参照点にて受信される。

通常の状態では、MSPCはMSn\_TT機能からのデータとタイミングをMSn\_AP参照点での関連する現用のMSn/Sn\_A機能へパスする。予備セクションからのデータとタイミングは、1:nMSPアーキテクチャにおいては終端される。

切替が行われる場合は、受信プロテクションMSn\_TTからのデータとタイミングはD参照点にてMSn\_APにおいて適切な現用チャネルであるMSn/Sn-1機能に切替られている。現用MSn\_TTから受信された信号はMSn\_APにおいて終端される。

#### II.5.4.1.1.1 切替起動の基準

自動予備切替は現用と予備のセクションの故障状態に基づく。これらの状態、すなわち信号（SF）や信号劣化（SD）などはMSn\_APにおいてMSn\_TT機能によって与えられる。

予備切替は同期装置監視機能からの切替コマンドによっても実行される。

#### II.5.4.1.1.2 切替時間

予備切替は切替を起動するための信号異常（SF）、信号劣化（SD）を検出後、50ms以内に切替を完了しなければならない。

手動コマンド（強制切替、手動切替、およびロックアウト）による予備切替は、50ms以内に切替を完了しなければならない。この時間は要求元ネットワークエレメントからK1バイトが発出した時点から計測すべきである。

予備切り替え時間の分配は今後の研究課題である。（ネットワークエレメント、伝送遅延、固定プロトコル時間）



### II.5.4.1.1.3 切替復旧

切り戻し運用時は、現用チャネルを復旧する。それは現用セクションの故障が解消したとき、予備セクション上の信号が現用セクションに切り戻ることである。復旧は他の故障現用チャネルがその予備セクションの使用を可能とする。

ときどき起こるような故障（例えばSD 閾値近傍をゆらつくBER などであるが）によるひんばんな切替動作を防ぐために、故障したセクションは故障なし（BER が復旧閾値以下の条件）状態に回復すべきである。故障したセクションがこの基準を満たした後、現用チャネルとして再び適用されるまである固定時間が経過するまで待つようにする。この期間は、復旧待ち時間（WTR）と呼ばれ、5分から12分間とされ、設定可能とする。SFとSD状態はWTRを上書き出来る。

欠陥

なし

結果としての動作

通常の信号が予備セクションに接続されていない場合、全1、Sn未実装、現用信号の入力、または他の試験信号の何れかが予備セクション出力に接続されることになる。

欠陥相互関係

cFOP ← dTSF

パフォーマンスモニタ

pPSC ← 付録I参照

pPSD ← 付録I参照

### II.5.4.1.2 MSnP\_TT

#### II.5.4.1.2.1 ソース方向

インタフェース

表II-5-13/JT-G783参照

表II-5-13/JT-G783 MSnP\_TT<sub>So</sub>機能の入力と出力

(ITU-T G.783)

入力	出力
MSnP_AI_Data	MSnP_CI_Data
MSnP_AI_Clock	MSnP_CI_Clock
MSnP_AI_FrameStart	MSnP_CI_FrameStart

プロセス

出力側における MSn\_AI が入力側の MSnP\_CI と同一の場合は、MSnP\_TT\_So における情報処理は規定されていない。

欠陥

なし

結果としての動作

なし

欠陥相互関係

なし

パフォーマンスモニタ

なし

#### II.5.4.1.2.2 シンク方向

インタフェース

表 II-5-14 / JT-G 783 参照

表 II-5-14 / JT-G 783 MSP\_TT\_Sk の入力と出力  
(ITU-T G.783)

入力	出力
MSnP_CI_Data	MSn_AI_Data
MSnP_CI_Clock	MSn_AI_Clock
MSnP_CI_FrameStart	MSn_AI_FrameStart
MSnP_CI_SSF	MSn_AI_TSF
	MSnP_TT_Sk_MI_cSSF

プロセス

MSnP\_TT\_Sk 機能は、MS n レイヤの一部であるが、予備MS n トレイルの状態を通知する。全てのコネクションが不可能の時、MSnP\_TT\_Sk は予備トレイルの故障を通知する。

欠陥

なし

結果としての動作

aTSF ← CI\_SSF

欠陥相互関係

cSSF ← CI\_SSF

パフォーマンスモニタ

なし

### II.5.4.1.3 MSn/MSnP\_A

#### II.5.4.1.3.1 ソース方向

インタフェース

表II-5-15/JT-G783参照

表II-5-15/JT-G783 MSn/MSnP\_A So機能の出力と入力  
(ITU-T G.783)

入力	出力
MSnP_CI_Data	MSn_AI_Data
MSnP_CI_Clock	MSn_AI_Clock
MSnP_CI_FrameStart	MSn_AI_FrameStart
MSnP_CI_APS	

プロセス

K1とK2バイトはMSn\_APを予備のMSn\_TTへ提供する。これらのバイトはMSn\_TT機能へも提供される。

欠陥

なし

結果としての動作

なし

欠陥相互関係

なし

パフォーマンスモニタ

なし

### II.5.4.1.3.2 シンク方向

インタフェース

表II-5-16/JT-G783参照

表II-5-16/JT-G783 MSn/MSnP\_A\_Sk機能の出力と入力  
(ITU-T G.783)

入力	出力
MSnP_AI_Data	MSn_CI_Data
MSnP_AI_Clock	MSn_CI_Clock
MSnP_AI_FrameStart	MSn_CI_FrameStart
MSnP_AI_TSF	MSn_CI_SSF
MSnP_AI_TSD	MSn_CI_SSD
	MSn_CI_APS (予備切替信号のみ)

プロセス

予備MST機能から解除されたK1、K2バイトはMSn\_AP参照点に通知される。現用のMST機能はこれらのバイトをMSPに通知する。MSPは現用のMST機能からのこれらのバイトを無視出来ねばならない。

欠陥

なし

結果としての動作

aSSF ← AI\_TSF

aSSF ← AI\_TSD

欠陥相互関係

なし

パフォーマンスモニタ

なし

## Ⅱ. 6 高次パスレイヤ

高次パスレイヤは、高次VC-3または高次VC-4の論理構造を持つ信号である。図Ⅱ-6-1/J  
T-G783を参照。

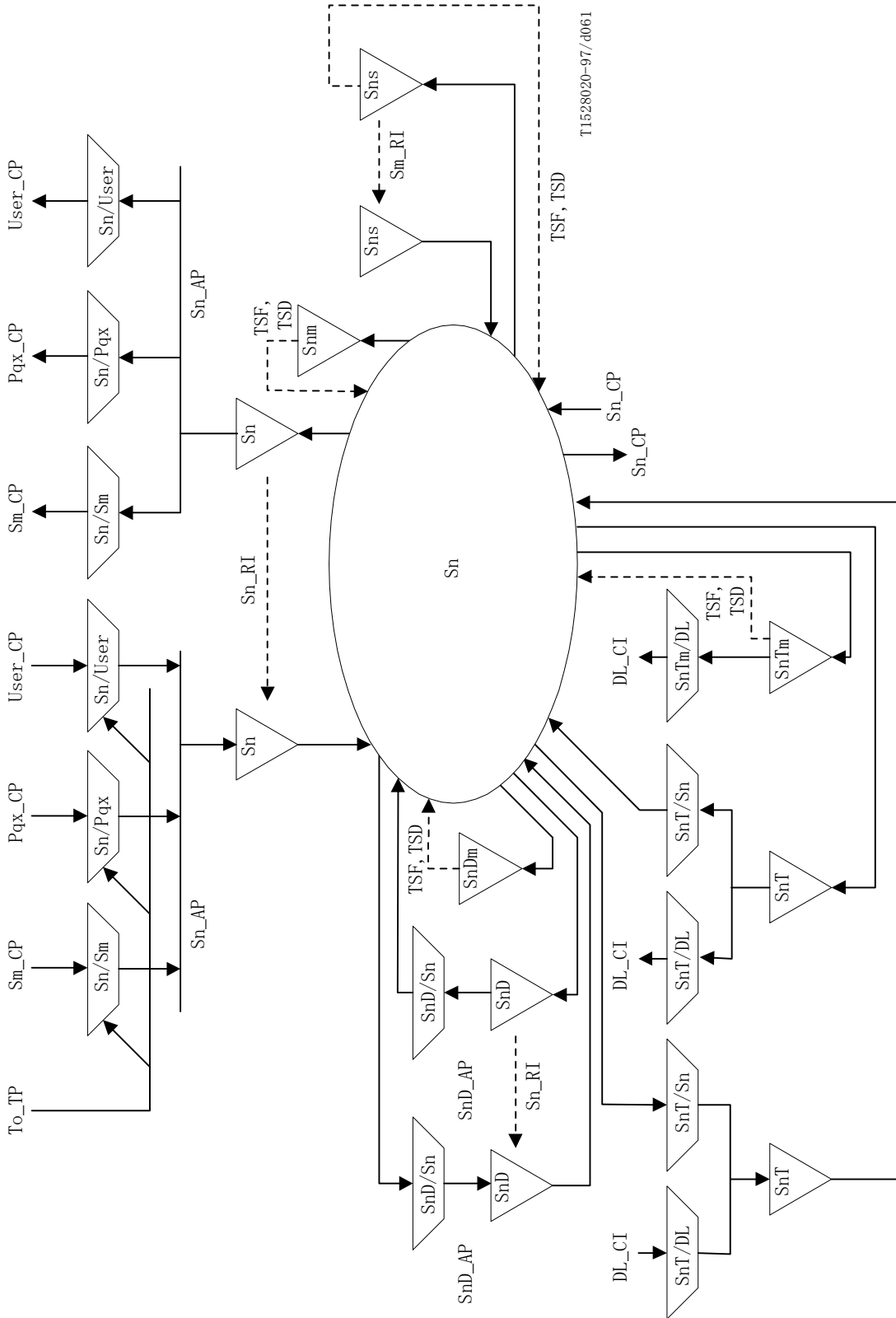


図 II-6-1 / JT-G783 高次パレイヤアトミックファンクション  
(ITU-T G.783)

### 高次 S<sub>n</sub> レイヤ特性情報

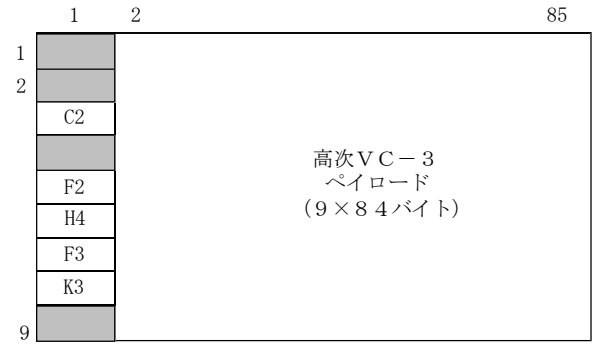
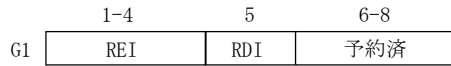
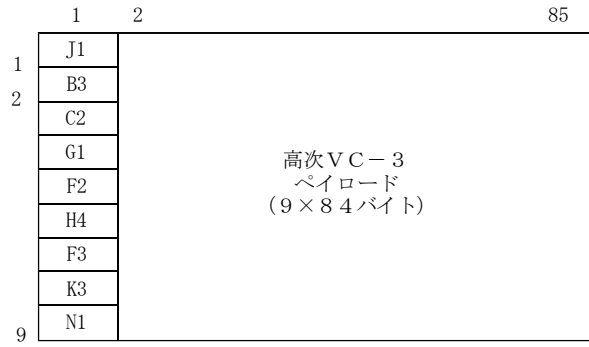
Sn\_CI 特性情報は、双方向タイミングを持ち、図Ⅱ-6-2/JT-G783から図Ⅱ-6-3/JT-G783の左側の図で示されるような125μs形式のオクテット構造である。その構造は、TTC標準JT-G707で定義されるJ1、B3、およびG1中のVC-n（n=3または4）トレイル終端オーバーヘッドと、次節で述べられるSnアダプテーション情報により特徴づけられる。そうでなければ、TTC標準JT-G707で定義される未収容信号である。

### 高次 S<sub>n</sub> レイヤアダプテーション情報

Sn\_AI アダプテーション情報は、図Ⅱ-6-2/JT-G783から図Ⅱ-6-3/JT-G783の右側の図で示されるような125μs形式のオクテット構造である。これはクライアントレイヤ情報、信号ラベル、クライアント特定情報を合わせて、1バイトのユーザチャンネルF2およびF3を構成して、適応するクライアントレイヤ情報を表示する。

### レイヤ機能

Sn_C	高次パスコネクション機能
Sn_TT	高次パストレイル終端機能
Snm_TT	高次影響を与えない監視機能
Sns_TT	高次監視未収容信号終端機能
Sn/Sm_A	高次パスアダプテーション機能
SnP_C	高次パス予備切替コネクション機能
SnP_TT	高次パス予備切替トレイル終端機能
Sn/SnP_A	高次パス予備切替アダプテーション機能
Sn/User_A	高次パスユーザデータアダプテーション機能
Sn/Pqx_A	高次パストレイルパスユーザデータアダプテーション機能

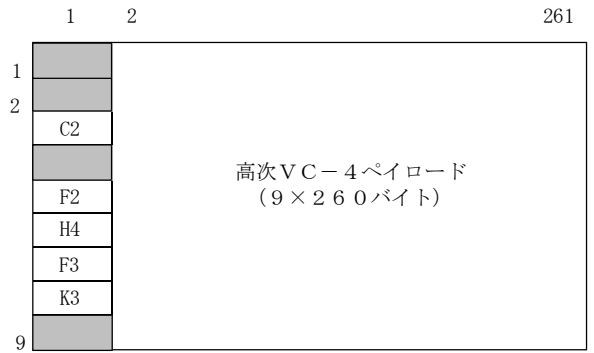
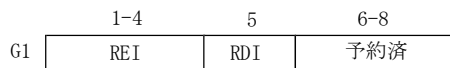
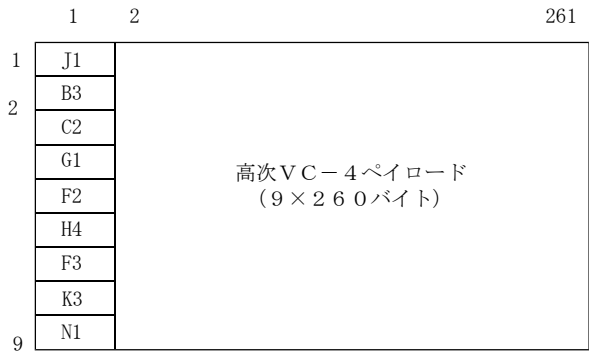


T1525860-97/d062



注 APS : 予備切替

図 II-6-2 / JT-G783 S3\_CI\_D (左側) と S3\_AI\_D (右側)  
(ITU-T G.783)



T1525890-97/d065



図 II-6-3 / JT-G783 S4\_CI\_D (左側) と S4\_AI\_D (右側)  
(ITU-T G.783)



表 II-6-1 / JT-G 783 に高次パスレイヤの基本機能とアトミックファンクションの関係を示す。

表 II-6-1 / JT-G 783 高次パスレイヤの基本機能とアトミックファンクション  
(ITU-T G.783)

基本機能	アトミックファンクション
HPT	Sn_TT_So Sn_TT_Sk Sn/User_A_So Sn/User_A_Sk
HPC	Sn_C
HPA	Sn/Sm_A_So Sn/Sm_A_Sk
HUG	Sns_TT_So
HPOM	Sns_TT_Sk Snm_TT_Sk

## II.6.1 コネクション機能 : Sn\_C

### II.6.1.1 高次トレイルコネクション機能 (Sn\_C)

Sn\_C は、その入力ポートのレベル  $n$  ( $n=3$  または  $4$ ) の高次 VC を出力ポートのレベル  $n$  ( $n=3$  または  $4$ ) の高次 VC に割り当てる機能である。

Sn\_C コネクションプロセスは、図 II-6-4 / JT-G 783 に示すように片方向機能である。この機能の入出力ポートにおける信号フォーマットは類似しており、複数の VC- $n$  の論理的な順番のみが異なる。図 II-6-4 / JT-G 783 に示されるように、このプロセスがこの信号の特性情報に対して影響を与えないのと同様に、Sn\_C の両側の参照点は同じである。

Sn\_CP の複数の入力 VC- $n$  は Sn\_CP の有効な出力 VC- $n$  容量に割り当てられる。

複数の入力 VC- $n$  に接続されていない全ての出力 VC- $n$  に対して未収容 VC- $n$  信号が適用される。

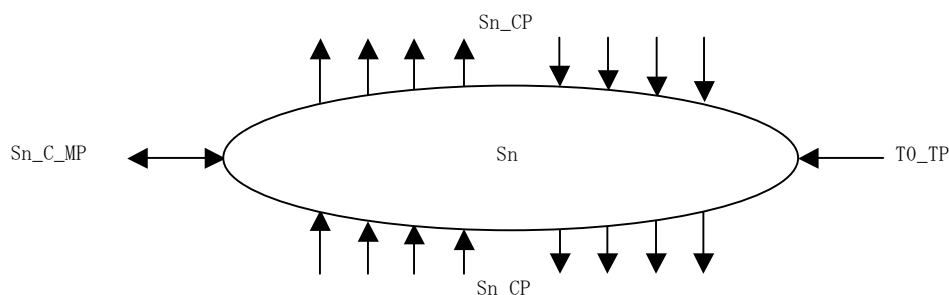


図 II-6-4 / JT-G 783 一般的な高次トレイルコネクション機能  
(ITU-T G.783)

インタフェース

表Ⅱ-6-2/JT-G783を参照。

表Ⅱ-6-2/JT-G783 Sn\_C入出力信号  
(ITU-T G.783)

入力	出力
Sn_CP 毎、 $n \times$ 機能：	Sn_CP 毎、 $m \times$ 機能：
Sn_CI_Data	Sn_CI_Data
Sn_CI_Clock	Sn_CI_Clock
Sn_CI_FrameStart	Sn_CI_FrameStart
Sn_CI_SSF	Sn_CI_SSF
Sn_AI_TSF	
Sn_AI_TSD	
機能毎 $1 \times$ ：	
TO_TI_Clock	
TO_TI_FrameStart	
入出力接続点毎：	
Sn_C_MI_ConnectionPortIds	
マトリクス接続点毎：	
Sn_C_MI_ConnectionType	
Sn_C_MI_Directionality	

プロセス：

Sn\_C 機能では、VC\_n レイヤの特性情報は入力（終端）接続点（複数の（T）CP）と複数の出力（T）CP間）でマトリクス接続により経路接続される。複数の（T）CPは予備グループに配置されることもできる。

注 1. この接続機能へ入出力信号がなく接続もない状態がこの標準で定義されている。それは個々のネットワーク要素の特質による。

図Ⅱ-6-4/JT-G783は、アトミックファンクションのサブセットを示し、これは以下のVC\_n コネクションに接続可能である。（VC\_nトレイル終端機能、VC\_m影響のない監視トレイル終端シンク機能、VC\_n監視未収容トレイル終端機能、VC\_nタンデム接続トレイル終端およびアダプテーション機能）さらに、アダプテーション機能は、VC\_nサーバ（例えばMS1またはMS4）レイヤ中の機能はVC\_nコネクション機能に接続される。

経路コネクション：

この機能は特定の入力と出力を、その特定の入力と出力間のマトリクスコネクションを構成することにより接続する。構成されたマトリクスコネクションは削除できる。

Sn\_C機能における各(マトリクス)コネクションは次のように特徴づけられなければならない。

コネクションタイプ	予備切替なし
トラヒック方向	片方向、双方向
入出力コネクション点	コネクション点のセット

注2：放送型コネクションは同じ入力C Pへの個別のコネクションとして扱われる。

未収容VCの発生：この機能はTTC標準JT-G707に規定される未収容VC-n信号を発生する。

欠陥

なし

結果としての動作

もし、あるこの機能の出力がその入力の一つに接続されていないならば、この機能はその出力に未収容VC-n（有効な形式開始（FS）とSSF=偽を含む）を接続する。

欠陥相互関係

なし

パフォーマンスモニタ

なし

## II.6.2 終端機能：S<sub>n</sub>\_TT、S<sub>ns</sub>\_TT

### II.6.2.1 高次トレイル終端 (S<sub>n</sub>\_TT)

高次パス終端機能は、アトミックファンクションである高次パス終端ソース (S<sub>n</sub>\_TT\_So、 $n = (3 \text{ または } 4)$ ) と高次パス終端シンク (S<sub>n</sub>\_TT\_Sk、 $n = (3 \text{ または } 4)$ ) により構成される。(図 II-6-5/JT-G 783 および表 II-6-3/JT-G 783 および表 II-6-4/JT-G 783 に示す)

S<sub>n</sub>\_TT ソース機能は、S<sub>n</sub>\_AP からの C-n コンテナに POH を生成および追加することにより、VC-n ( $n = 3 \text{ または } 4$ ) を S<sub>n</sub>\_CP で生成する。別の向きの伝送では、定義されたパス属性のステータスを決めるために POH の終端と処理が行われる。POH の形式は TTC 標準 JT-G 707 で定義される。S<sub>n</sub>\_TT 機能に関する情報の流れは図 II-6-5/JT-G 783 と表 II-6-3/JT-G 783 及び表 II-6-4/JT-G 783 に説明されている。

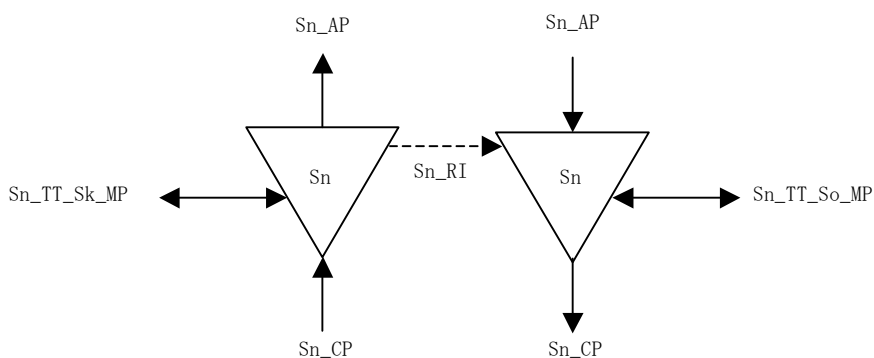


図 II-6-5/JT-G 783 高次トレイル終端機能  
(ITU-T G.783)

図 II-6-5/JT-G 783 に示すように、S<sub>n</sub>\_AP でのデータは、T<sub>0</sub>\_TP タイミング基準に同期するコンテナ C-n ( $n = 3 \text{ または } 4$ ) を構成している。

同期コンテナ (データ) の形式に同期したアダプテーション情報と、コンテナフレームオフセット情報 (フレームオフセット) は、S<sub>n</sub>\_AP で受信される。

### II.6.2.1.1 ソース方向

この機能は Sn<sub>AP</sub> にエラー監視とステータスオーバーヘッドのバイトを追加する。

Sn<sub>AP</sub> でのデータは、VC-n (n=3または4) であり、TTC標準 JT-G707 で述べられているペイロードを持つが、VC-3/4のPOH (J1, B3, G1) の値は決定していない。これらのPOHバイトはSn<sub>TT</sub> 機能の一部として設定され、完成したVC-nがSn<sub>CP</sub> に転送される。

インタフェース

表 II-6-3 / JT-G783 Sn<sub>TT</sub>So 入出力信号  
(ITU-T G.783)

入力	出力
Sn_AI_Data	Sn_CI_Data
Sn_AI_Data	Sn_CI_Clock
Sn_AI_FrameStart	Sn_CI_FrameStart
Sn_RI_RDI	
Sn_RI_REI	
Sn_TT_So_MI_TxTI	

プロセス :

J1 : トレイルトレース識別子が生成される。その値は Sn<sub>TT</sub>So\_MP 参照点により得られる。

C2 : シグナルラベル 0000 0000 (未収容) は VC-n に挿入される。

B3 : ビット インタリーブド パリティ (BIP-8) は、直前の VC-n の全ビットに対して計算され、B3 バイト位置に置かれる。

G1[1-4] : RI\_REI 中に表示されたエラー数は REI (G1 バイトのビット 1 から 4) に収容される。

G1[5] : 有効な RI\_RDI があれば、RDI 表示は、G1 バイトのビット 5 により、250 μs 以内に送信される。この状態が終結したときに、RDI 表示は 250 μs 以内に取り除かれなければならない。

欠陥

なし

結果としての動作

なし

欠陥相互関係

なし

パフォーマンスモニタ

なし

### II.6.2.1.2 シンク方向

この機能は、低次VC-n (n=3または4)のエラー監視とトレイル終端ステータスの復元を行う。そして、VC-nレイヤ特性情報から、ペイロード独立のオーバーヘッドバイト・ビット (J1, B3, G1) を取り出す。

インタフェース

表II-6-4/JT-G783 Sn\_TT\_Sk 入出力信号  
(ITU-T G.783)

入力	出力
Sn_CI_Data	Sn_AI_Data
Sn_CI_Clock	Sn_AI_Data
Sn_CI_FrameStart	Sn_AI_FrameStart
Sn_CI_SSF	Sn_AI_TSF
	Sn_AI_TSD
Sn_TT_Sk_MI_TPmode	
Sn_TT_Sk_MI_ExTI	Sn_RI_RDI
Sn_TT_Sk_MI_RDI_Reported	Sn_RI_REI
Sn_TT_Sk_MI_DEGTHR	
Sn_TT_Sk_MI_DEGM	Sn_TT_Sk_MI_cTIM
Sn_TT_Sk_MI_1second	Sn_TT_Sk_MI_cUNEQ
Sn_TT_Sk_MI_TIMdis	Sn_TT_Sk_MI_cEXC
	Sn_TT_Sk_MI_cDEG
	Sn_TT_Sk_MI_cRDI
	Sn_TT_Sk_MI_AcTI
	Sn_TT_Sk_MI_pN_EBC
	Sn_TT_Sk_MI_pF_EBC
	Sn_TT_Sk_MI_pN_DS
	Sn_TT_Sk_MI_pF_DS

プロセス：

J1：トレイルトレース識別子は Sn\_CP で VC-n POH から復元される。受け取られた J1 の値は Sn\_TT\_Sk\_MP でも有効となる。

C2：未収容欠陥は4．2項に示されるように、処理される。

B3：Sm\_CP でエラー監視バイト B3 は復元される。BIP-8 はその VC-n フレームに対して計算される。このフレームについて計算された BIP-8 値は、次のフレームから復元された B3 バイトの値と比較される。

G1[1-4]：RI\_REI は復元され、得られた性能プリミティブは Sn\_TT\_Sk\_MP へ通知される。

G1[5]：RI\_RDI 欠陥は4．5項に示されたように処理される。

N 1 : 網運用者バイト N 1 は、T C 監視目的のために定義される。この機能では無視される。

K 3 [ 5—8 ] : これらのビットは未定義であり、この機能では無視される。

#### 欠陥

この機能は、付録 II . 2 . 2 . 2 項の仕様に従い、dUNEQ, dTIM, dEXC, dDEG, dRDI 欠陥を検出する。

#### 結果としての動作

この機能は以下の結果としての動作を行う。

aAIS ← dUNEQ or dTIM  
aRDI ← CI\_SSF or dUNEQ or dTIM  
aREI ← nN\_B  
aTSF ← CI\_SSF or dUNEQ or dTIM  
aTSFprot ← aTSF or dEXC  
aTSD ← dDEG

a A I S の通知に関して、この機能はオール 1 信号を 2 フレーム ( 2 5 0 μ s ) 以内に出力する。上記障害状態の復旧時には、オール 1 信号は 2 フレーム ( 2 5 0 μ s ) 以内に取り除かれる。

#### 欠陥相互関係

この機能は以下の欠陥相互関係を行い、最も疑わしい障害要因 ( 付録 II . 2 . 2 . 4 項参照 ) を決定する。

cUNEQ ← dUNEQ and MON  
cTIM ← dTIM and (not dUNEQ) and MON  
cEXC ← dEXC and (not dTIM) and MON  
cDEG ← dDEG and (not dTIM) and MON  
cRDI ← dRDI and (not dUNEQ) and (not dTIM) and MON and RDI\_Reported

#### パフォーマンスモニタ

この機能は、以下のパフォーマンスモニタプリミティブプロセスを行う。

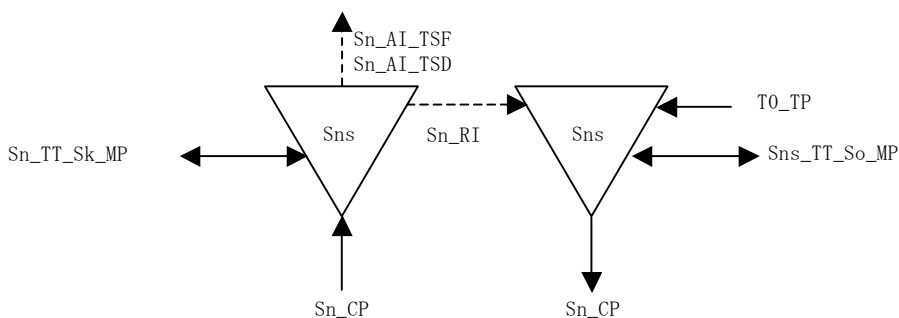
pN\_DS ← aTSF or dEQ  
pF\_DS ← dRDI  
pN\_EBC ←  $\Sigma$  nN\_B  
pF\_EBC ←  $\Sigma$  nF\_B

### II.6.2.2 高次の監視未収容終端 (Sns\_TT)

高次の監視未収容終端機能は、アトミックファンクションの高次監視未収容終端ソース (Sns\_TT\_So、 $n = (3 \text{ または } 4)$ ) とシンク (Sns\_TT\_Sk、 $n = (3 \text{ または } 4)$ ) により、図II-6-6/JT-G 783および表II-6-5/JT-G 783および表II-6-6/JT-G 783に示されるように構成される。

Snm\_TT機能は、未定義コンテナC-nにPOHを生成および追加することにより、VC-nをSn\_CPで生成する。別の方向の伝送では、定義されたパス属性のステータスを決めるためにPOHの終端とプロセスが行われる。POHの形式はTTC標準JT-G 707で定義される。Snm\_TT機能に関する情報の流れは図II-6-6/JT-G 783と表II-6-5/JT-G 783及び表II-6-6/JT-G 783で説明される。

注. Sns\_TT ( $n = (3 \text{ または } 4)$ ) 機能は監視未収容信号の発生と監視を行う。



図II-6-6/JT-G 783 高次の監視未収容終端機能  
(ITU-T G.783)



### II.6.2.2.1 ソース方向

この機能は未定義VC-n (n = (3または4)) にエラー監視とステータスオーバーヘッドを生成する。

インタフェース

表II-6-5/JT-G783 Sns\_TT\_So 入出力信号  
(ITU-T G.783)

入力	出力
Sn_RI_RDI	Sn_CI_Data
Sn_RI_REI	Sn_CI_Clock
T0_TI_Clock	Sn_CI_FrameStart
T0_TI_FrameStart	
T0_TT_So_ML_TxTI	

プロセス

未定義VC-n (n = (3または4)) を生成する。

C2: 信号ラベル0000 0000 (未収容) がVC-nに挿入される。

J1: トレイルトレース識別子が生成される。その値はSn\_TT\_So\_MP 参照点により得られる。

B3: ビット インタリーブド パリティ (BIP-8) は、直前のVC-nの全ビットに対して計算され、B3バイト位置に置かれる。

G1[1-4]: RI\_REI 中に表示されたエラー数はREI (G1バイトのビット1から4) に収容される。

G1[5]: 有効な RI\_RDI があれば、RDI表示がG1バイトのビット5により250μs以内に送信される。この状態が終結したときにはRDI表示は250μs以内に取り除かれる。

欠陥

なし

結果としての動作

なし

欠陥相互関係

なし

パフォーマンスモニタ

なし

## II.6.2.2.2 シンク方向

インタフェース

表 II-6-6 / JT-G783 Sns\_TT\_Sk 入出力信号  
(I T U-T G.783)

入力	出力
Sn_CI_Data	Sn_AI_TSF
Sn_CI_Clock	Sn_AI_TSD
Sn_CI_FrameStart	
Sn_CI_SSF	Sn_RI_RDI Sn_RI_REI
Sn_TT_Sk_MI_Tpmode	
Sn_TT_Sk_MI_ExTI	Sn_TT_Sk_MI_cTIM
Sn_TT_Sk_MI_RDI_Reported	Sn_TT_Sk_MI_cUNEQ
Sn_TT_Sk_MI_DEGTHR	Sn_TT_Sk_MI_cDEG
Sn_TT_Sk_MI_DEGM	Sn_TT_Sk_MI_cRDI
Sn_TT_Sk_MI_1second	Sn_TT_Sk_MI_AcTI
Sn_TT_Sk_MI_TIMDis	Sn_TT_Sk_MI_pN_EBC Sn_TT_Sk_MI_pF_EBC Sn_TT_Sk_MI_pN_DS Sn_TT_Sk_MI_pF_DS

プロセス

J 1 : トレイルトレース識別子は Sn\_CP で VC-n POH から復元される。受け取られた J 1 の値は Sn\_TT\_Sk\_MP でも有効となる。

C 2 : Sn\_CP の信号ラベルは復元される。Sns\_TT シンク方向では、常に未収容信号ラベルが期待されていることに注意。未収容欠陥プロセスの詳細は 4. 2 項を参照。

B 3 : Sm\_CP でエラー監視バイト B 3 は復元される。B I P-8 はそのフレームに対して計算される。このフレームについて計算された B I P-8 値は、次のフレームから復元された B 3 バイトの値と比較される。重度エラーと信号欠陥の検出プロセスは 4. 4 項で記述される。

G 1 [1-4] : R E I は復元され、得られた性能プリミティブは Sn\_TT\_Sk\_MP へ通知されなければならない。

G 1 [5] : R D I 欠陥は 4. 5 項に示されるように処理される。

欠陥

この機能では、付録 II.2.2.2 項の仕様に従い、dUNEQ, dTIM, dEXC, dDEG, dRDI 欠陥を検出する。

#### 結果としての動作

この機能は以下の結果としての動作を行う（付録Ⅱ.2.2.3項を参照）：

aRDI ← SSF or dTIM  
aREI ← nN\_B  
aTSF ← CI\_SSF or dTIM  
aTSFprot ← aTSF or dEXC

#### 欠陥相互関係

この機能は以下の欠陥相互関係を行い、最も疑わしい障害要因（付録Ⅱ.2.2.4項を参照）を決定する。

cUNEQ ← dTIM and (AcTI=all zeroes) and dUNEQ and MON  
cTIM ← dTIM and (not (dUNEQ and AcTI=all zeroes)) and MON  
cEXC ← dEXC and (not dTIM) and MON  
cDEG ← dDEG and (not dTIM) and MON  
cRDI ← dRDI and (not dTIM) and MON and RDI\_Reported

#### パフォーマンスモニタ

この機能は、以下のパフォーマンスモニタプリミティブプロセスを行う。

pN\_DS ← aTSF or dEQ  
pF\_DS ← dRDI  
pN\_EBC ←  $\Sigma$  nN\_B  
pF\_EBC ←  $\Sigma$  nF\_B

## II.6.3 アダプテーション機能

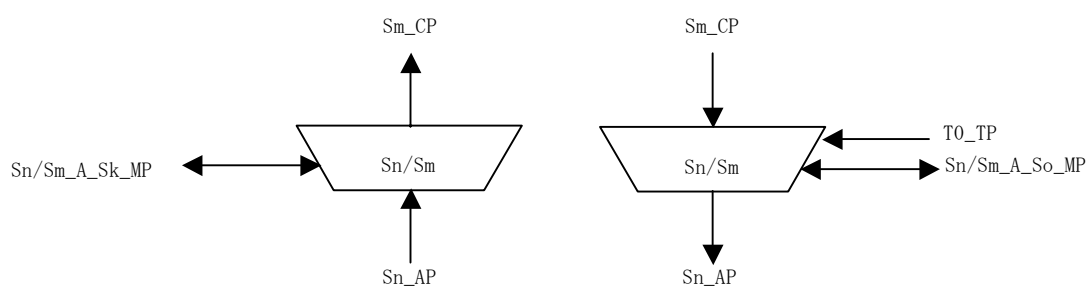
### II.6.3.1 高次トレイルアダプテーション機能 (Sn/Sm\_A)

Sn\_Sm\_A は、Sn\_Sm\_A (m=1,2; n= (3 または 4) ) 内に、主要な機能を提供する。それはTUポイントプロセスを定義し、3個の機能に分けられる。

- ポインタ生成
- ポインタ解釈
- 周波数調整

TUポイントのフレーム、処理するためのその役目および、VCsのマッピングは、TTC標準JT-G707に記述される。

図II-6-6/JT-G783は、Sn\_Sm\_A機能を示す。



図II-6-6/JT-G783 高次パスアダプテーション機能  
(ITU-T G.783)

Sn\_Sm\_A機能は、バイトのH4およびC2に対して、ソースとシンクとなる。

### II.6.3.1.1 ソース方向

インタフェース

表II-6-7/JT-G783 Sn/Sm\_A\_So 入力と出力信号

(ITU-T G.783)

入力	出力
Sm_CI_Data	Sn_AI_Data
Sm_CI_Clock	Sn_AI_Data
Sm_CI_FrameStart	Sn_AI_FrameStart
Sm_CI_MutiFrameSync	
Sn/Sm_A_So_MI_Active	

プロセス

Sn\_Sm\_A 機能は、低次の ( $m=11, 2$ ) の V C s を T U -  $m$  として組み立てて、高次  $n$  ( $n=3$  または  $4$ ) の V C s を構成する。

フレームオフセットは、低次の V C と高次 V C の間のバイト内に特別な低次の V C を割り当てる T U のポインタによって表示される。ポインタの生成方法は T T C 標準 J T - G 7 0 7 で記述される。Sm\_CP での L O V C データは T O 参照点からのタイミングに同期する。

P P 機能は、同期装置のタイミング基準に関する受信信号において、ワンダとプレジオクロナスのオフセットに対するアコモデーションを提供する。P P 機能は、受信された V C クロックによりタイミングをとるデータが書き込まれ、T O 参照点から得られた V C クロックにより読み込まれるデータバッファとしてモデル化できる。書き込みクロック速度が読み出しクロック速度を超えると、バッファはしだいにいっぱいになる。逆もまた同じである。上限と下限のバッファ占有の閾値は、いつポインタの調整を起こすべきであるかにより決められる。バッファは、ポインタ調整の頻度を減少させるように要求される。バッファのデータが、特別な V C のため上限閾値を超えると、それに関するフレームオフセットは 1 バイト減少させられ、余分なバイトはバッファに読み取られる。

バッファのデータが、特別な V C のための下限閾値を下回ると、それに関するフレームオフセットは 1 バイト増加され、読み出し機会が取消される。

H 4 : マルチフレーム表示は、T T C 標準 J T - G 7 0 7 で記述されるように、H 4 のバイトの位置に配置されて、生成させられる。

C 2 : アダプテーション機能の種類から直接に得られる信号ラベル情報は、C 2 のバイトの位置に配置される。

欠陥

なし

結果としての動作

この機能は以下の結果としての動作を実行する。

AAIS ← CI\_SSF

Sm\_CP でオール1 (A I S) が適応された場合には、オール1 (T U - A I S) 信号は、Sn\_AP で、2 (マルチ) フレーム以内に適応される。

Sm\_CP でオール1 信号が終結した場合は、オール1 (T U - A I S) 信号は、2 (マルチ) フレーム以内に適応される

欠陥相互関係

なし

パフォーマンスモニタ

なし

II.6.3.1.2 シンク方向

インタフェース

表II-6-8 / J T - G 7 8 3 Sn/Sm\_A\_Sk 入出力信号  
( I T U - T G.783)

入力	出力
Sn_AI_Data	Sm_CI_Data
Sn_AI_Data	Sm_CI_Clock
Sn_AI_FrameStart	Sm_CI_FrameStart
Sn_RI_TSF	Sm_CI_MFS
	Sm_CI_SSF
Sn/Sm_A_Sk_MI_Active	Sn/Sm_A_Sk_MI_cPLM
	Sn/Sm_A_Sk_MI_cLOM

プロセス

S4/Sm\_A\_Sk 機能は、必要ならばマルチフレームの整列を実行して、低次m (m=11, 2) のV C s にV C - 4を分解する。S3/Sm\_A\_Sk は、必要ならばマルチフレームの整列を実行して、低次m (m=11, 2) のV C s にV C - 3を分解する。それぞれの低次V C のT U ポインタは、高次V C と個別の低次V C s 間のバイト単位フレームオフセットについての情報を供給するために復元される。ポインタ解釈の方法はT T C 標準J T - G 7 0 7を参照。

T U が組み立てられたノードのクロック周波数がローカルクロック基準と異なっているとき、このプロセスは連続的ポインタの調整のために認めなければならない。これらのクロック間の周波数相違は機能が以下に記述されるデータバッファの必要とされるサイズに影響を与える。

この機能は、HOVC内でLOVCのフレームを回復するために、7章で明記されるように、TUのポインタの解釈を実行する。

2個の欠陥状態は、ポインタ解釈により検出が可能である。

- － ポインタ異常 (LOP)
- － TU-AIS

供給されたものと、受け取られたTUタイプの中の持続する mismatches は、フレーム同期外れ (LOP) 欠陥になることに注意すべきである。

C2: バイトC2はSn\_APでのVC-nのポートから回復される。dPLMが検出されれば、そしてそれは参照点Sn/Sm\_A\_Sk\_MPを経て、通知される。受け入れられたC2の値も、Sn/Sm\_A\_Sk\_MPで有効である。

注1: 信号ラベルのための受け入れ基準と欠陥検出の様子は今後の検討課題である。

H4: マルチフレームの整列を必要とするペイロードの場合、マルチフレーム表示はバイトH4から得られる。

受信されたH4の値は、マルチフレーム列での、次の期待値と比較される。それが期待値と一致しているとき、H4の値は位相が合っているとみなされる。いくつかのH4の値が連続して、予想されない系列で正しくマルチフレーム列の異なった部分で受信された場合には、そして次のH4の値はこの新しい順序で続くと期待される。

いくつかのH4の値が連続して順序として間違っていて、いくらかのマルチフレーム列のいずれかの部分で受け取られる場合には、そしてマルチフレーム同期外れ (LOM) 事象が、Sn/Sm\_A\_Sk\_MPに通知される。

いくつかのH4の値がマルチフレーム列で連続して順序として正しく受け取られた場合、そのときその事象 (LOM) は復旧して、次のH4値は新しい整列に従うと期待される。

注2: 「いくつかの」という表現の意味は、フレーム同期において過度な遅延を避けるのに十分低い数値であり、しかし、エラーによるフレーム同期復旧を避けるのに十分な高い数値のことである。値としては、2から10が提案される。

#### 欠陥

この機能は、dAIS, dLOP, dLOM, dPLM欠陥を検出する。

#### 結果としての動作

この機能は以下の結果としての動作を実行する:

VC-3に対して

aAIS ← dPLM or dAIS or dLOP

aSSF ← dPLM or dAIS or dLOP

VC-11/VC-2 に対して

aAIS ← dPLM or dLOM or dAIS or dLOP

aSSF ← dPLM or dLOM or dAIS or dLOP

aAIS の表示があると、論理的なオール1 (AIS) 信号が2 (マルチ) フレーム以内に Sm\_CP で適応される。aAIS が復旧したら、オール1 信号が2 (マルチ) フレーム以内に除去される。

欠陥相互関係

最もありそうな欠陥原因を決定するために、この機能は以下の欠陥の相関を実行する。

cPLM ← dPLM and (not TSF)

VC-3 に対して ;

cAIS ← dAIS and (not TSF) and (not dPLM) and AIS\_Reported

cLOP ← dLOP and (not dPLM)

VC-11/VC-2 に対して ;

cLOM ← dLOM and (not TSF) and (not dPLM)

cAIS ← dAIS and (not TSF) and (not dPLM) and (not dLOM) and AIS\_Reported

cLOP ← dLOP and (not dPLM) and (not dLOM)

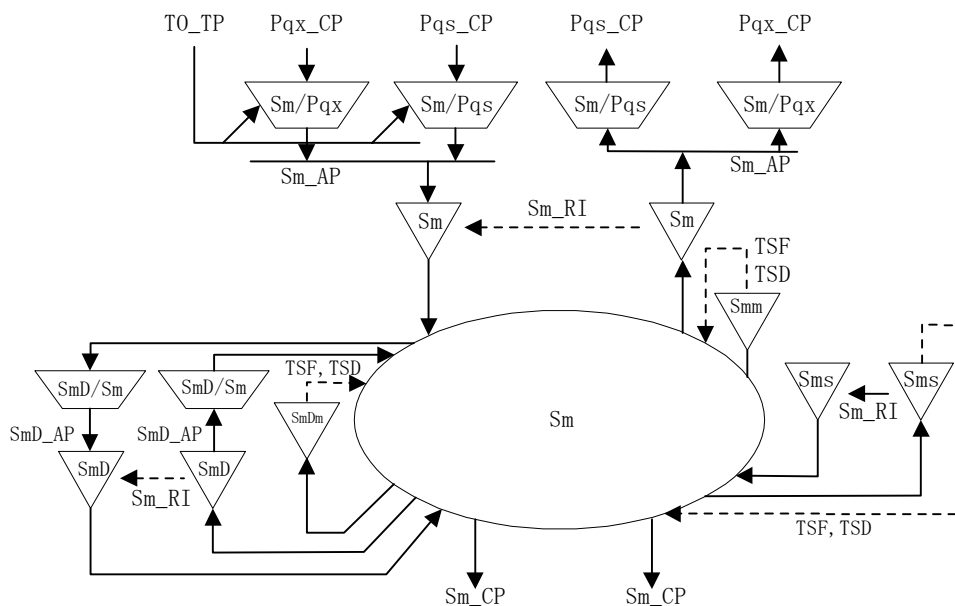
パフォーマンスモニタ

なし



## II.7 低次パズレイヤ

低次パズレイヤは、VC-2, VC-11パズレイヤである。図II-7-1/JT-G783参照。



図II-7-1/JT-G783 低次SDHパズレイヤアミックファンクション (ITU-T G.783)

### 低次Smレイヤ特徴的情報

特徴的情報 Sm\_CI は、双方向タイミングを持ち、図II-7-2/JT-G783から図II-7-3/JT-G783の左側のフレームに示すような500μsフレームのオクテット構造で構成される。そのフォーマットは、次に示されるSmアダプテーション情報とTTC標準JT-G707で定義されるVC-m (m=11,2)トレイル終端オーバーヘッドであるV5, J2バイトとして特徴付けられる。あるいはまた、TTC標準JT-G707の定義では未収容の信号であるかもしれない。

### 低次Smレイヤアダプテーション情報

アダプテーション情報 AI は、図II-7-2/JT-G783から図II-7-3/JT-G783の右側のフレームに示すような500μsフレームのオクテット構造で構成される。

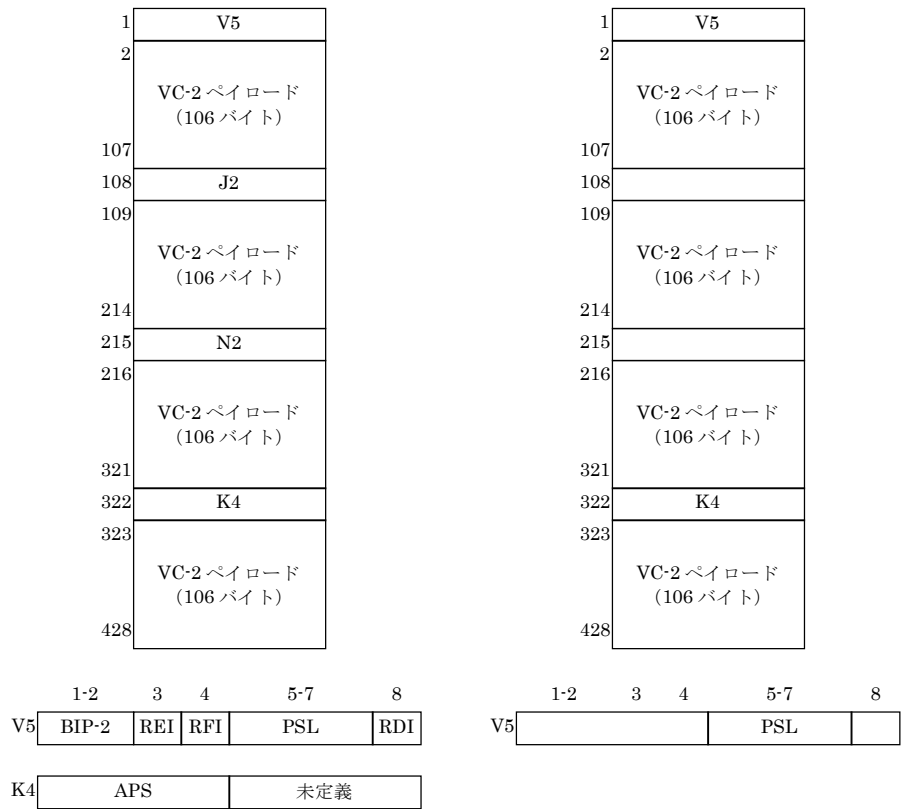
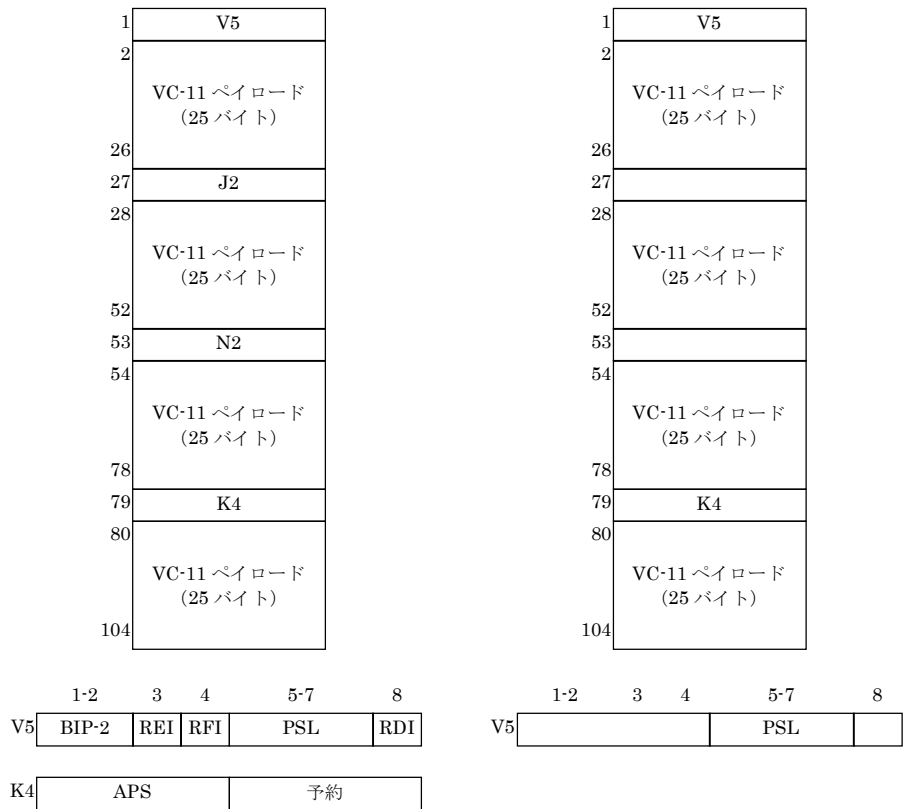


図 II - 7 - 2 / JT-G 7 8 3 S2\_CI\_D (左) と S2\_AI\_D (右)  
(ITU-T G.783)



図Ⅱ－7－3 / J T－G 7 8 3 S11\_CI\_D (左) と S11\_AL\_D (右)  
( I T U－T G.783)

レイヤ機能

- Sm\_C            低次パスコネクション機能
- Sm\_TT        低次パストレイル終端機能
- Sms\_TT       低次監視未収容終端機能
- Sm/Pq\_A      低次パスアダプテーション機能
- Sm/User\_A    低次パスユーザデータアダプテーション機能
- Sm/RFI\_A     低次パス対局故障表示アダプテーション機能

表 7-1 / JT-G 783 は、低次パスレイヤにおける基本機能とアトミックファンクションの関係を  
示している。

表 7-1 / JT-G 783 低次パスレイヤ基本機能とアトミックファンクション  
(ITU-T G.783)

基本機能	アトミックファンクション
LPT	Sm_TT_So Sm_TT_Sk Sm/RFI_A_So Sm/RFI_A_Sk
LPC	Sm_C
LPA	Sm/Pq_A_So Sm/Pq_A_Sk Eq/Pqs_A_So Eq/Pqs_A_Sk
LUG	Sms_TT_So
LPOM	Sms_TT_Sk Sms_TT_Sk

## II.7.1 コネクション機能 : Sm\_C

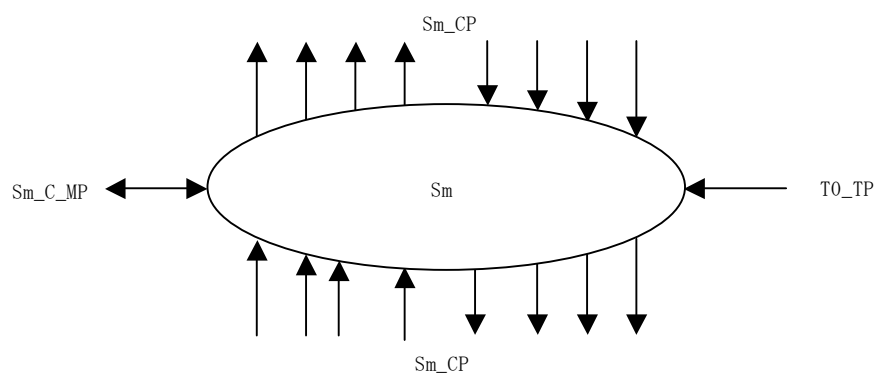
### II.7.1.1 低次トレイルコネクション機能 (Sm\_C)

Sm\_C は、入力ポートにおけるレベル m (m=1,2) の低次VC s を出力ポートにおけるレベルmの低次VC s に割り当てる機能である。

Sm\_C のコネクションプロセスは、図II-7-4/J T-G 7 8 3に示しているような片方向の機能である。機能の入力ポートと出力ポートにおける信号フォーマットは類似しており、VC-m s の論理シーケンスにおいてのみ異なっている。そのプロセスは、信号の特徴的情報の本質に影響を与えないため、Sm\_C 機能の両側の参照点は、図II-7-4/J T-G 7 8 3に示すように同一である。

Sm\_CP における入力VC-m s は、Sm\_CP における利用可能な出力VC-m s 容量に割り当てられる。

未収容VC-m は、入力VC-m に接続されていない全ての出力VC-m に対して適用されるべきである。



図II-7-4/J T-G 7 8 3 一般的な低次トレイルコネクション機能  
( I T U - T G.783)

インタフェース

表7-2/J T-G 7 8 3参照。

表 7-2 / JT-G 783 Sm\_C 入出力信号  
(ITU-T G.783)

入力	出力
Sm_CI 毎, ファンクション n x :	Sm_CI 毎, ファンクション毎 m x :
Sm_CI_Data	Sm_CI_Data
Sm_CI_Clock	Sm_CI_Clock
Sm_CI_FrameStart	Sm_CI_FrameStart
Sm_CI_SSF	Sm_CI_SSF
Sm_AI_TSF	
Sm_AI_TSD	
機能毎 1 x :	
T0_TI_Clock	
T0_TI_FrameStart	
入出力接続点毎:	
Sm_C_MI_ConnectinPortIds	
マトリクス接続毎:	
Sm_C_MI_ConnectinType	
Sm_C_MI_Directionality	

#### プロセス

Sm\_C 機能において、VC-m レイヤの特徴的情報は、マトリクス接続によって入力（終端）接続点 ((T)CPs) と出力（終端）接続点との間をルーティングされる。

注 1. 接続機能に関する入出力信号の数と接続性は、どちらもこの標準には規定されていない。それは、個々のネットワーク要素の特性である。

図 II-7-1 / JT-G 783 は、VC-m 接続機能 : VC-m トレイル終端機能, VC-m 未収容監視トレイル終端機能とアダプテーション機能に接続できるアトミックファンクションのサブセットを表している。加えて、VC-m サーバ (例えば、VC-3 または VC-4) レイヤでのアダプテーション機能は、VC-m 接続機能に接続される。

ルーティング : この機能は、規定されている入出力間のマトリクス接続を確立することにより、特定の出力に特定の入力を接続することを可能とすべきである。また、確立したマトリクス接続を解除することを可能とすべきである。

Sm\_C 機能におけるそれぞれの（マトリクス）コネクションは、以下のことによって特徴づけられるべきである。

コネクションタイプ：	予備なし
トラヒック方向：	片方向，双方向
入出力コネクション点：	コネクション点のセット

注2. 放送型コネクションは、同じ入力CPへの別々のコネクションとして取扱われる。

未収容VCの生成：この機能は、TTC標準JT-G707で規定するように、未収容VC-m信号を生成すべきである。

欠陥  
なし

結果としての動作

もし、この機能の出力が、入力の1つに接続されていなければ、この機能は、出力に対して、未収容VC-m（正当なフレームスタート（FS）とSSF=偽である）を接続すべきである。

欠陥相互関係  
なし

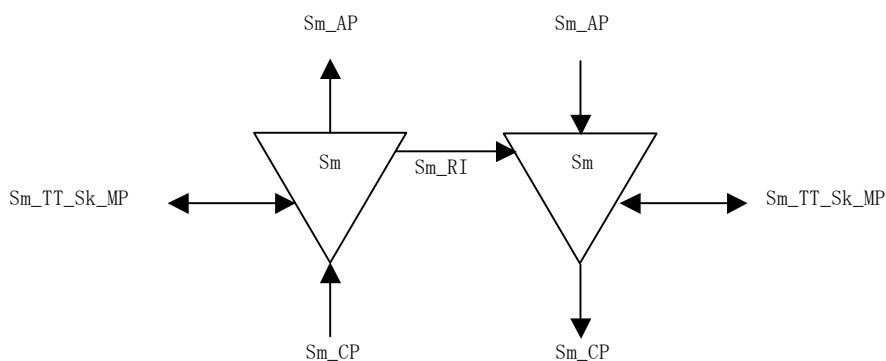
パフォーマンスモニタ  
なし

## II.7.2 終端機能 : Sm\_TT, Sms\_TT

### II.7.2.1 低次トレイル終端 (Sm\_TT)

低次パス終端機能は、図II-7-5/JT-G783、表II-7-3/JT-G783、表II-7-4/JT-G783に示すようなアトミックファンクション低次パストレイル終端のソース (Sm\_TT\_So, m=1,2) とシンク (Sm\_TT\_Sk, m=1,2) を含んでいる。

Sm\_TT ソース機能は、Sm\_AP からのコンテナ C-m へPOHを生成、付加することによって Sm\_CP でVC-m (1,2) を作り出す。他方向の伝送では、定義されたパス属性の状態を決定するPOHの終端及び処理を行う。POHのフォーマットは、TTC標準JT-G707で定義されている。Sm\_TT 機能と関連付けられている情報フローは、図II-7-5/JT-G783、表II-7-3/JT-G783、表II-7-4/JT-G783で記述されている。



図II-7-5/JT-G783 低次トレイル終端機能  
(ITU-T G.783)

図II-7-5/JT-G783を参照すると、Sm\_AP のデータは、タイミング参照 T0\_TP に同期したコンテナ C-m (m=1, 2) の形で得られる。

同期コンテナ (データ) の形のアダプテーション情報と、関連付けされたコンテナフレームオフセット情報は、同期して Sm\_AP で受信される。



### II.7.2.1.1 VC-11, 2の場合

VC-1/VC-2のPOHは、TTC標準JT-G707で定義されたJ2, K4, N2, V5バイトで運ばれる。

#### II.7.2.1.1.1 ソース方向

この機能は、Sm\_AP に対しエラー監視とステータスオーバーヘッドビットを付加する。

Sm\_AP のデータは、不確定なVC-mのPOHバイトJ2, V5を除き、TTC標準JT-G707に記述されるようなペイロードを持っているVC-m (m=11,2) である。これらのPOHは、Sm\_TT 機能の一部として設定され、完成したVC-mは、Sm\_CP に転送される。

インタフェース

表II-7-3/JT-G783 Sm\_TT\_So 入出力信号  
(ITU-T G.783)

入力	出力
Sm_AI_Data	Sm_CI_Data
Sm_AI_Clock	Sm_CI_Clock
Sm_AI_FrameStart	Sm_CI_FrameStart
Sm_RI_RDI	
Sm_RI_REI	
Sm_TT_So_MI_TxTI	

プロセス

J2 : トレイルトレース識別子が生成される。その値はSm\_TT\_So\_MP 参照点により得られる。

V5 [1, 2] : BIP-2 は、前フレームのSm\_CP におけるデータで計算され、V5バイトのビット1, 2で伝送されるべきである。

V5 [3] : RI\_REI で示されるエラー数は、REIビットにコード化される。

V5 [8] : RI\_RDI が起動中であると、RDI表示は1000μs以内にV5バイトのビット8で送信されるべきである。前述の状態の終了で、RDI表示は、1000μs以内に解除されるべきである。

K4 [5-8] : これらのビットは、未定義

N2 : このバイトは、未定義

欠陥

なし

結果としての動作

なし

欠陥相互関係

なし

パフォーマンスモニタ

なし

### II.7.2.1.1.2 シンク方向

この機能は、低次VC-m (m=11, 2) エラーを監視し、トレイル終端状態を復元する。VC-mレイヤ特徴的情報からペイロードに独立なオーバーヘッドバイト/ビット (J2, V5[1-2], V5[3], V5[5-7], V5[8]) を抽出する。

インタフェース

表II-7-4/J T-G 7 8 3 Sm\_TT\_Sk 入出力信号  
(I T U-T G.783)

入力	出力
Sm_CI_Data	Sm_AI_Data
Sm_CI_ClocK	Sm_AI_ClocK
Sm_CI_FrameStart	Sm_AI_FrameStart
Sm_CI_SSF	Sm_AI_TSF
	Sm_AI_TSD
Sm_TT_Sk_MI_Tpmode	Sm_RI_RDI
Sm_TT_Sk_MI_ExTI	Sm_RI_REI
Sm_TT_Sk_MI_RDI_Reported	Sm_TT_Sk_MI_cTIM
Sm_TT_Sk_MI_DEGTHR	Sm_TT_Sk_MI_cUNEQ
Sm_TT_Sk_MI_DEM	Sm_TT_Sk_MI_cEXC
Sm_TT_Sk_MI_1seconds	Sm_TT_Sk_MI_cDEG
Sm_TT_Sk_MI_TIMdis	Sm_TT_Sk_MI_cRDI
	Sm_TT_Sk_MI_AcTI
	Sm_TT_Sk_MI_pN_EBC
	Sm_TT_Sk_MI_pN_DS
	Sm_TT_Sk_MI_pF_EBC
	Sm_TT_Sk_MI_pF_DS

プロセス

J 2 : トレイルトレース識別子はSm\_CPでVC-mPOHから復元される。受け取られたJ 2の値はSm\_TT\_Sk\_MPでも有効となる。

V 5 [ 5 - 7 ] : 未収容欠陥は、4. 2項に記述されるように処理される。

V 5 [ 1 - 2 ] : Sm\_CPのエラー監視ビットは、復元されるべきである。B I P-2は、VC-mフレームのために計算される。現在のフレームのために計算されたB I P-2値は、次のフレームから復元したビット1, 2と比較される。

重度エラーと信号劣化を検出するプロセスは、4. 4項に記述されている。

V 5 [ 3 ] : REI が復元され、得られたパフォーマンスプリミティブは、Sm\_TT\_Sk\_MPに通知されるべき

である。

V 5 [ 8 ] : R D I 欠陥は、4. 5 項に記述されるように処理される。

N 2 : ネットワーク運用者バイトは、T C モニタリングのために定義される。それはこの機能では、無視されるべきである。

K 4 [ 5 - 8 ] : これらのビットは、未定義である。

#### 欠陥

この機能は dUNEQ, dTIM, dEXC, dDEG, dRDI の欠陥を検出すべきである。

#### 結果としての動作

この機能は、次に示す結果としての動作を実行すべきである。

aAIS ← dUNEQ or dTIM  
aRDI ← CI\_SSF or dUNEQ or dTIM  
aREI ← nN\_B  
aTSF ← CI\_SSF or dUNEQ or dTIM  
aTSFport ← aTSF or dEXC  
aTSD ← dDEG

#### 欠陥相互関係

この機能は、最も可能性のある障害原因を特定するために、次の欠陥の相互関係を実行すべきである。

cUNEQ ← dUNEQ and MON  
cTIM ← dTIM and (not dUNEQ) and MON  
cEXC ← dEXC and (not dTIM) and MON  
cDEG ← dDEG and (not dTIM) and MON  
cRDI ← dRDI and (not dUNEQ) and (not dTIM) and MON and RDI\_Reported

#### パフォーマンスモニタ

この機能は、次に示すパフォーマンスモニタプリミティブプロセスを実行すべきである。

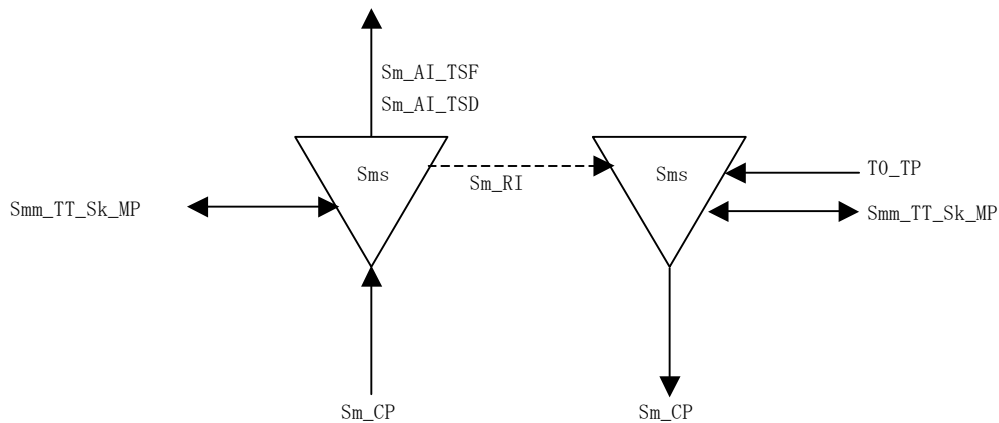
pN\_DS ← aTSF or dEQ  
pF\_DS ← dRDI  
pN\_EBC ←  $\Sigma$  nN\_B  
pF\_EBC ←  $\Sigma$  nF\_B

### II.7.2.2 低次監視未収容終端 (Sms\_TT)

低次監視未収容機能は、図II-7-6/JT-G783, 表II-7-5/JT-G783, 表II-7-6/JT-G783で示されている低次監視未収容終端ソース (Sms\_TT\_So, m=11,2) とシンク (Sms\_TT\_Sk, m=11,2) のアトミックファンクションを含んでいる。

Smm\_TT 機能は、未定義のコンテナ C-m にPOHを生成、付加することにより Sm\_CP のVC-m (m=11,2) を作り出す。他方向の伝送では、定義されたパスの属性の状態を決定するためにPOHの終端と処理を行う。POHのフォーマットは、TTC標準JT-G707で定義される。Sm\_TT 機能と関連付けされた情報フローは、図II-7-6/JT-G783, 表II-7-5/JT-G783, 表II-7-6/JT-G783で記述されている。

注-Sms\_TT (m=11,2) 機能は、監視未収容信号を生成、監視する。



図II-7-6/JT-G783 低次監視未収容終端機能  
(ITU-T G.783)

## II.7.2.2.1 VC-11, 2の場合

### II.7.2.2.1.1 ソース方向

この機能は、エラー監視と未定義のVC-m (m=11, 2) にステータスオーバーヘッドバイトを生成する。

インタフェース

表II-7-5 / JT-G783 Smm\_TT\_So 入出力信号  
(ITU-T G.783)

入力	出力
Sms_RI_RDI	Sm_CI_Data
Sms_RI_RDI	Sm_CI_Clock
T0_TI_Clock	Sm_CI_FrameStart
T0_TI_FrameStart	
Sm_RI_RDI	
Sm_RI_REI	
Sms_TT_So_MI_TxTI	

プロセス

未定義VC-m (m=11, 2) を生成すべきである。

V5 [5-7] : 信号ラベル000 (未収容) は、VC-mに挿入されるべきである。

J2 : トレイルトレース識別子が生成される。その値はSms\_TT\_MP 参照点により得られる。

V5 [1, 2] : BIP-2 は、前フレームの Smm\_AP におけるデータで計算され、V5バイトのビット1, 2で伝送される。

V5 [3] : RI\_REI で表示するエラーの数は、REIでコード化される。

V5 [8] : RDI表示のバイトV5のビット8は、関連付けられた Smm\_TT\_Sk 機能で決定された RI\_RDI の起動により 1000 μs 以内に “1” が設定されるべきであり、また、RD\_RDI の解除により 1000 μs 以内に “0” が設定されるべきである。

欠陥

なし

結果としての動作

なし

欠陥相互関係

なし

パフォーマンスモニタ

なし

### II.7.2.2.1.2 シンク方向

この機能は、VC-m (m=11, 2) のエラーを監視し、トレイル終端状態を復元する。この機能は、VC-1/2レイヤの特徴的情報からペイロードに独立なオーバーヘッドバイト/ビット (J2, V5[1-2], V5[3], V5[5-7], V5[8]) を抽出する。

インタフェース

表 II-7-6 / JT-G 783 Sms\_TT\_Sk 入出力信号

(ITU-T G.783)

入力	出力
Sm_CI_Data	Sm_AI_TSF
Sm_CI_Clock	Sm_AI_TSD
Sm_CI_FrameStart	
Sm_CI_SSF	Sm_RI_RDI Sm_RI_REI
Sms_TT_Sk_MI_Tpmode	
Sms_TT_Sk_MI_ExTI	Sms_TT_Sk_MI_cTIM
Sms_TT_Sk_MI_RDI_Reported	Sms_TT_Sk_MI_cUNEQ
Sms_TT_Sk_MI_DEGTHR	Sms_TT_Sk_MI_cDEG
Sms_TT_Sk_MI_DEGM	Sms_TT_Sk_MI_cRDI
Sms_TT_Sk_MI_1second	Sms_TT_Sk_MI_AcTI
Sms_TT_Sk_MI_TIMdis	
	Sms_TT_Sk_MI_pN_EBC
	Sms_TT_Sk_MI_pF_EBC
	Sms_TT_Sk_MI_pN_DS
	Sms_TT_Sk_MI_pF_DS

プロセス

J 2 : トレイルトレース識別子は Sm\_CP で VC-m POH から復元される。受け取られた J 2 の値は Sms\_TT\_Sk\_MP でも有効となる。

V 5 [ 5 - 7 ] : Sm\_CP の信号ラベルは復元されるべきである。Sms\_TT シンク方向は、常に未収容信号ラベルを期待していることに注意しなければならない。

V 5 [ 1 , 2 ] : Sm\_CP のエラー監視ビットは復元されるべきである。B I P-2 は、VC-m フレームのために計算される。現在のフレームで計算された B I P-2 の値は、次のフレームから得られたビット 1, 2 と比較される。

V 5 [ 3 ] : R E I が復元され、得られたパフォーマンスプリミティブは、Sms\_TT\_MP で通知されるべきである。

V 5 [ 8 ] : パス R D I 情報が復元され、Sms\_TT\_MP で通知されるべきである。

欠陥

この機能は、dUNEQ, dTIM, dEXC, dDEC, dRDI 劣化を検出すべきである。

#### 結果としての動作

この機能は、次のような結果としての動作を実行すべきである。

aRDI ← CI\_SSF or dTIM  
aREI ←  $\Sigma nN\_B$   
aTSF ← CI\_SSF or dTIM  
aTSFprot ← aTSF or dEXC  
aTSD ← dDEG

#### 欠陥相互関係

この機能は、最も可能性のある障害原因を特定するために次のような欠陥の相互関係を実行すべきである。

CUNEQ ← dTIM and (AcTI=all zeroes) and dUNEQ and MON  
CTIM ← dTIM and (not (dUNEQ and AcTI=all zeroes) ) and MON  
CEXC ← dEXC and (not dTIM) and MON  
CDEG ← dDEG and (not dTIM) and MON  
CRDI ← dRDI and (not dTIM) and MON and RDI\_Reported

#### パフォーマンスモニタ

この機能は、次のパフォーマンスモニタプリミティブプロセスを実行すべきである。

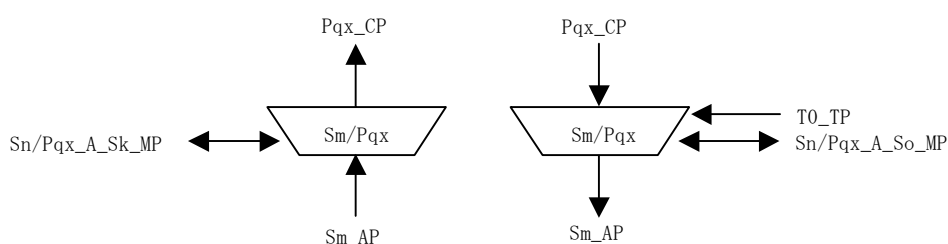
pN\_DS ← aTSF or dEQ  
pF\_DS ← dRDI  
pN\_EBC ←  $\Sigma nN\_B$   
pF\_EBC ←  $\Sigma nF\_B$

## II.7.3 アダプテーション機能

### II.7.3.1 低次トレイルアダプテーション機能 (Sm/Pqx\_A, Sm/Pqs\_A)

Sm/Pqx\_A, Sm/Pqs\_A (m=11, 2), q=11, 21) は、同期ネットワークまたはサブネットワークのアクセスポートで動作し、同期ドメインにおける伝達にユーザデータを適合させる。Sm/Pqx\_A あるいは Sm/Pqs\_A 機能は、ペイロード依存のPOH情報に対するソースとシンクとして動作する。非同期ユーザデータの場合、低次パスアダプテーションはビットスタッフを伴う。Sm/Pqx\_A あるいは Sm/Pqs\_A 機能は、TTC標準JT-G703 (PDH) 信号を、その後高次コンテナへマッピングされる低次コンテナへマッピングする。低次アダプテーション機能に関する情報フローを図II-7-7/JT-G783、表II-7-8/JT-G783、表II-7-9/JT-G783、表II-7-10/JT-G783、表II-7-11/JT-G783に示す。

低次パスアダプテーション機能は、アトミックファンクションの低次パスアダプテーションソースとシンクを構成する。



図II-7-7/JT-G783 低次パスアダプテーション機能  
(ITU-T G.783)

注. バイト同期マッピングの場合、Pqx はPqs として読みとるべきである。

アダプテーション機能は、現存するPDHハイアラキにおける各々のレベルに対して定義される。各アダプテーション機能は、ユーザ信号を適切なサイズの同期コンテナC-mの種類の1つにマッピングすることが可能な手法を定義する。コンテナサイズは、表II-7-7/JT-G783に示すように、高次コンテナへの様々なサイズの組み合わせのマッピングを容易化するために選択された。コンテナへユーザデータをマッピングするための詳細な仕様はTTC標準JT-G707で与えられる。

表II-7-7/JT-G783 コンテナサイズ  
(ITU-T G.783)

アトミック ファンクション	サーバレイヤ	クライアント レイヤ	信号ラベル	コンテナ サイズ	マッピング タイプ
S11/P11x-bit_A	S11	P11x	011	C-11	ビット同期
S11/P11s-b_A_Sk	S11	P11s	100	C-11	バイト同期
S11/P11s-x_A_So					
S11/P11x_A	S11	P11x or P11s	010	C-11	非同期
S2/P21x-bit_A	S2	P21x	011	C-2	ビット同期



### II.7.3.1.1 ソース方向

インタフェース

表II-7-8/JT-G783 Sm/Pqx\_A\_So 入出力信号

(ITU-T G.783)

入力	出力
Pqx_CI_Data	Sm_AI_Data
Pqx_CI_Clock	Sm_AI_Clock
T0_TI_Clock	Sm_AI_FrameStart
T0_TI_FrameStart	
Sm/Pqx_A_So_MI_Active	

表II-7-9/JT-G783 Sm/Pqs\_A\_So 入出力信号

(ITU-T G.783)

入力	出力
Pqs_CI_Data	Sm_AI_Data
Pqs_CI_Clock	Sm_AI_Clock
Pqs_CI_FrameStart	Sm_AI_FrameStart
Sm/Pqs_A_So_MI_Active	

プロセス

Pqx\_CP (またはPqs\_CP) でのデータはユーザ情報のストリームである。データのタイミングもまた、CPでのタイミングとして伝達される。データは上に示すアダプテーション機能の一つに従い適合される。これは、同期とTTC標準JT-G707に記述された情報ストリームのコンテナへのマッピングとペイロードに依存する機能の付加を含んでいる。

コンテナは、参照点T0\_TPに関してコンテナフレームのオフセットを示すフレームオフセットを伴うデータとしてSm\_AP (またはダイレクトマッピングの場合のSn\_AP) に伝えられる。バイト同期マッピングでは、フレームオフセットはPDHレイヤ機能 (E11/P11s\_A\_Sk) における関連フレームから得られる。このフレームオフセットは、クライアントレイヤの要求条件によって制約される。他のマッピングでは、都合の良い固定オフセットが内部で生成される。

V5 [5-8] : 信号ラベルは、アダプテーション機能によって使用されるマッピングのタイプに従って、V5バイト (VC-11またはVC-2の場合) のビット5, 6および7に挿入されるべきである。表II-7-7/JT-G783を参照。

欠陥

なし

結果としての動作

なし

劣化相互関係

なし

パフォーマンスモニタ

なし

### II.7.3.1.2 シンク方向

インタフェース

表II-7-10 / JT-G 783 Sm/Pqx\_A\_Sk 入出力信号

(ITU-T G.783)

入力	出力
Sm_AI_Data	Pqx_CI_Data
Sm_AI_Clock	Pqx_CI_Clock
Sm_AI_FrameStart	Sm/Pqx_A_Sk_MI_cPLM
Sm_AI_TSF	Sm/Pqx_A_Sk_MI_AcSL
Sm/Pqx_A_Sk_MI_Active	

表II-7-11 / JT-G 783 Sm/Pqs\_A\_Sk 入出力信号

(ITU-T G.783)

入力	出力
Sm_AI_Data	Pqx_CI_Data
Sm_AI_Clock	Pqx_CI_Clock
Sm_AI_FrameStart	Sm/Pqs_A_Sk_MI_cPLM
Sm_AI_TSF	Sm/Pqs_A_Sk_MI_AcSL
Sm/Pqx_A_Sk_MI_Active	

プロセス

Sm\_APでの情報ストリームデータは、フレームオフセットとともにコンテナとして表される。ユーザ情報ストリームは、トリビュタリ伝送タイミングに対して適切な関係のクロックとともに、コンテナから復元され、タイミングおよびデータとして参照点Pqx\_CP（またはPqs\_CP）に伝えられる。これは、TTC標準JT-G 707に記述されたデマッピングとデシンクロナイジングとペイロード依存の情報を含んでいる。

注. バイト同期マッピングされたTTC標準JT-G 703 (PDH) 信号のためのオーバーヘッドおよび管理情報を生成するために、他の信号がSm\_CPから要求されるかもしれない。これは今後の検討課題である。

V5 [5-7] : V5バイト (VC-11あるいはVC-2の場合) のビット5, 6および7の信号ラベルは復元される。

欠陥

本機能は、dPLM欠陥を検出すべきである。

結果としての動作

本機能は、次のような結果としての動作を実行すべきである。

aAIS ← AI\_TSF or dPLM

aSSF ← AI\_TSF or dPLM

Sm\_APまたはSn\_APにおいてAISが適用されるとき、またはdPLM欠陥が検出されるとき(信号ラベルの期待値と受信値の不一致)、アダプテーション機能はオール1の信号(AIS)を生成する。

欠陥相互関係

本機能は、最も可能性のある欠陥原因を特定するため、次の欠陥の相互関係を実行すべきである。

cPLM ← dPLM and (not AI\_ASF)

パフォーマンスモニタ

なし

### II.7.3.2 Sm/RFI\_A

パス対局故障表示(RFI)ビット(V5のビット4)のプロセスは今後の検討課題である。

## II. 8 複合機能

複合機能は、現在、勧告G. 783の初期バージョンの中で広く使用された基本機能によって特徴付けられている。今後の課題は、アトミックファンクションによって複合機能の特徴付けるのが必要である。当分の間、アトミックファンクションに基本機能を関連付けるためにII.3項からII.7項の表を使用することが必要である。

### II.8.1 伝送路終端機能

伝送路終端機能は、図II-8-1/JT-G783の中で説明されているように、複合機能として、基本機能であるSDH物理インタフェース(SPI)、中継セクション終端(RST)、端局セクション終端(MST)、端局セクション切替(MSP)及び端局セクションアダプテーションを含む。基本機能及び対応するアトミックファンクションとそれらの参照点を通過した情報フローは、II.3、II.4及びII.5項に記述される。

注。MSP機能は、端局セクションの切替を可能にする。MSP機能は両端の参照点における情報フローが同一であるので、オプション化または省略してもよい。

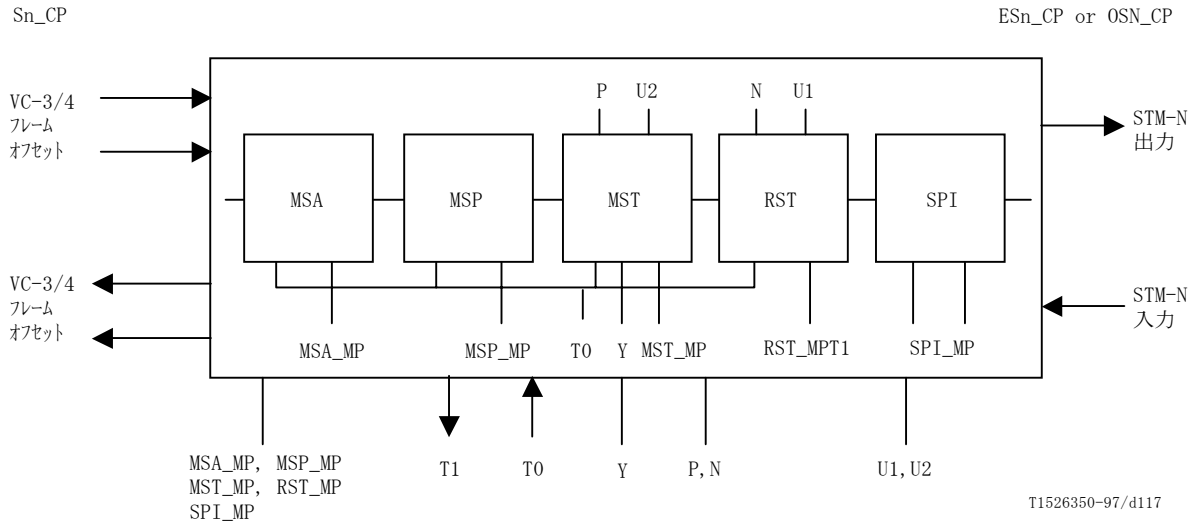


図 II - 8 - 1 / J T - G 7 8 3 伝送終端機能  
( I T U - T G.783)

### II.8.2 高次インタフェース

高次インタフェース機能は、図 II - 8 - 2 / J T - G 7 8 3 の中で説明されるように、複合機能として、基本機能である PDH 物理インタフェース ( P P I )、低次パスアダプテーション ( L P A )、及び高次パス終端 ( H P T ) を含む。基本機能及び対応したアトミックファンクションとそれらの参照点を通じた情報フローは、II.6 項に記述される。

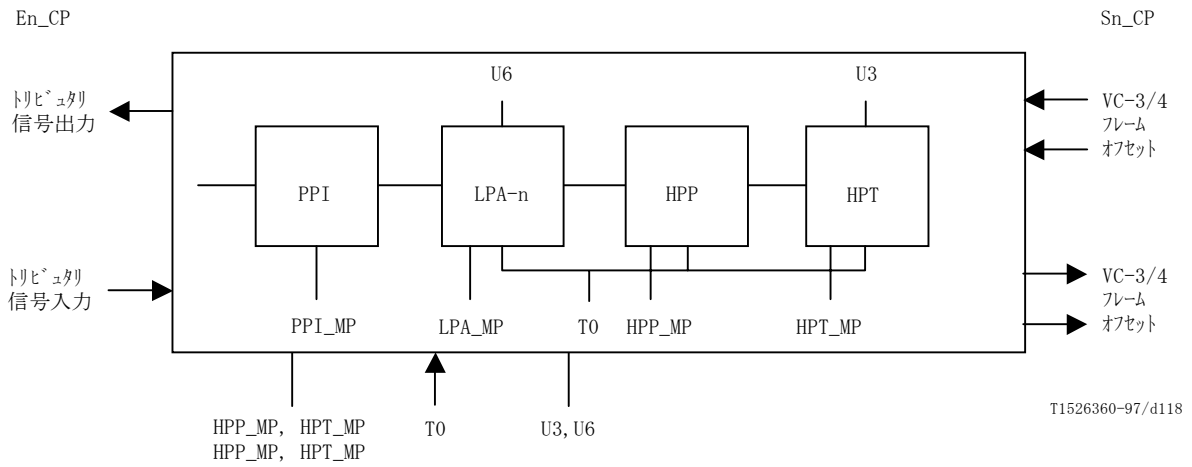
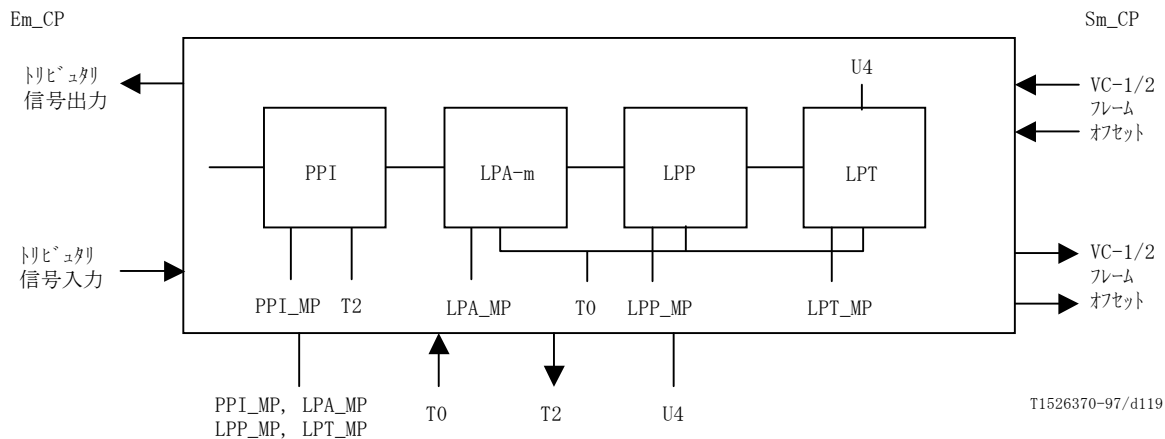


図 II - 8 - 2 / J T - G 7 8 3 高次インタフェース機能  
( I T U - T G.783)

### II.8.3 低次インタフェース

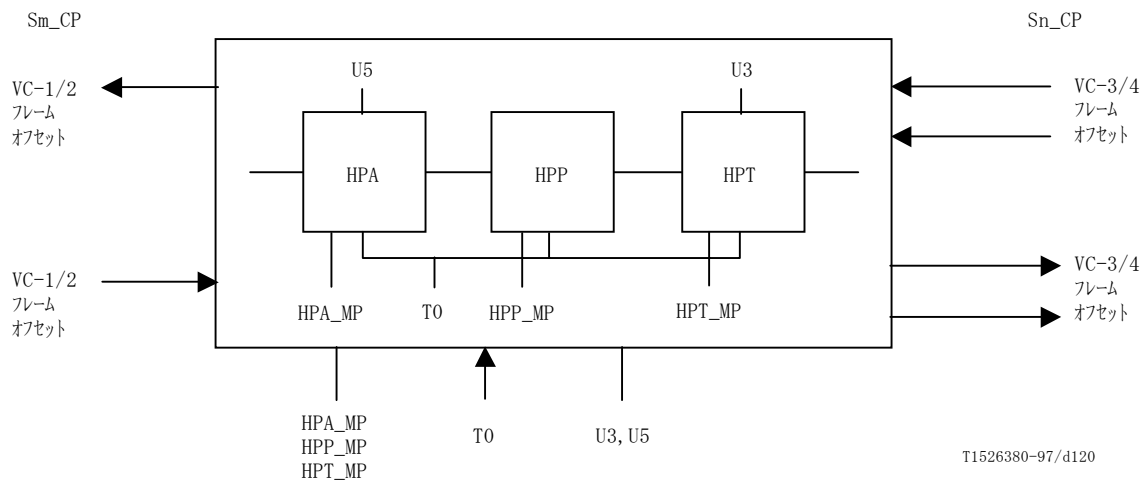
低次インタフェース機能は、図II-8-3/J T-G 7 8 3の中で説明されるように、複合機能として、基本機能であるPDH物理インタフェース（P P I）、低次パスアダプテーション（L P A）及び低次パス終端（L P T）を含む。基本機能及び対応したアトミックファンクションとそれらの参照点を通過した情報フローは、II.7項に記述される。



図II-8-3/J T-G 7 8 3 低次インタフェース機能  
( I T U - T G.783)

### II.8.4 高次アセンブラ

高次アセンブラ機能は、図II-8-4/J T-G 7 8 3で説明されるように、複合機能として、基本機能である高次パスアダプテーション（H P A）、及び高次パス終端（H P T）を含む。基本機能及び対応するアトミックファンクションとそれらの参照点を通過した情報フローは、II.6項で記述される。

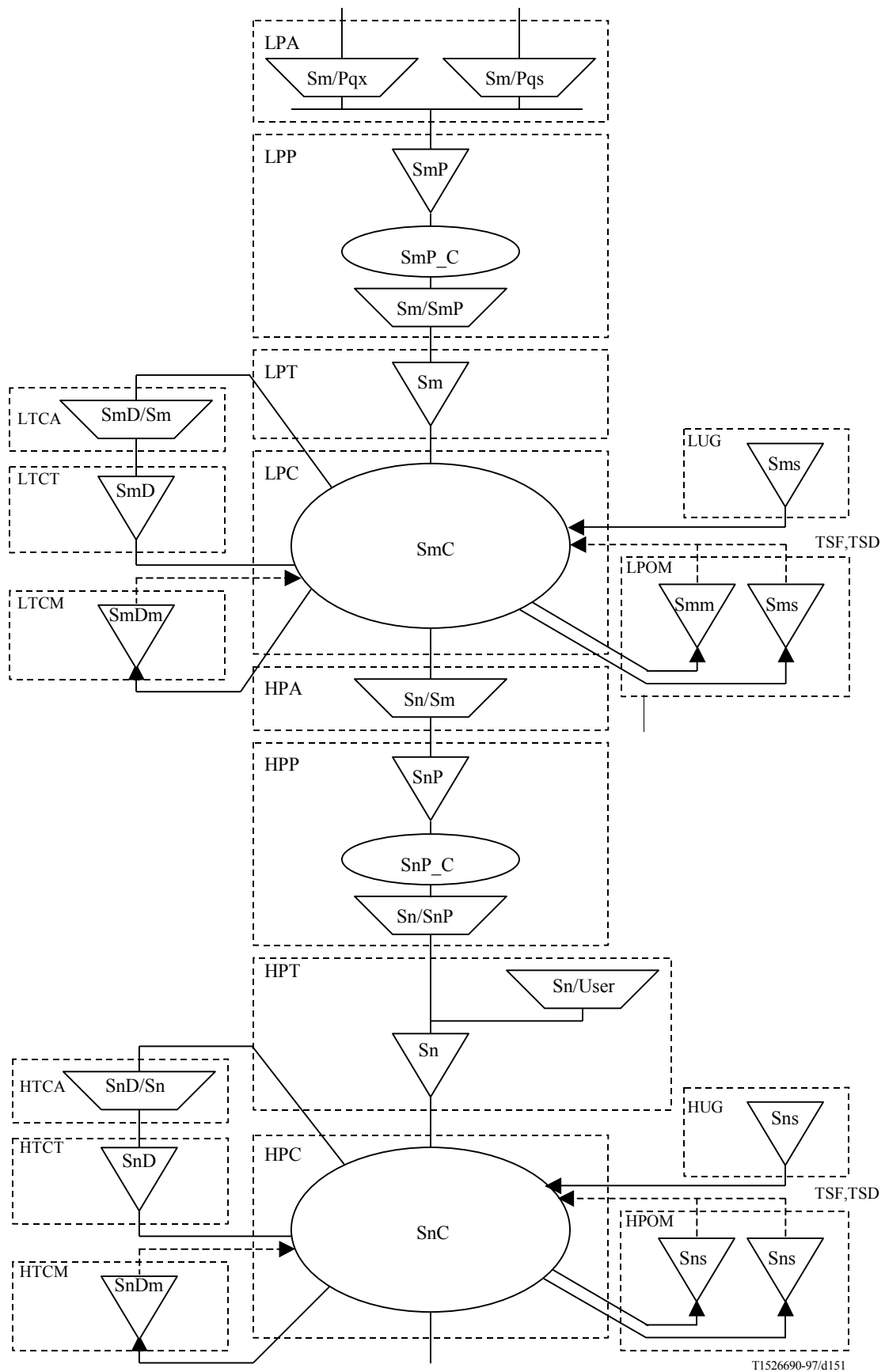


図II-8-4/J T-G 7 8 3 高次アセンブラ機能  
( I T U - T G.783)

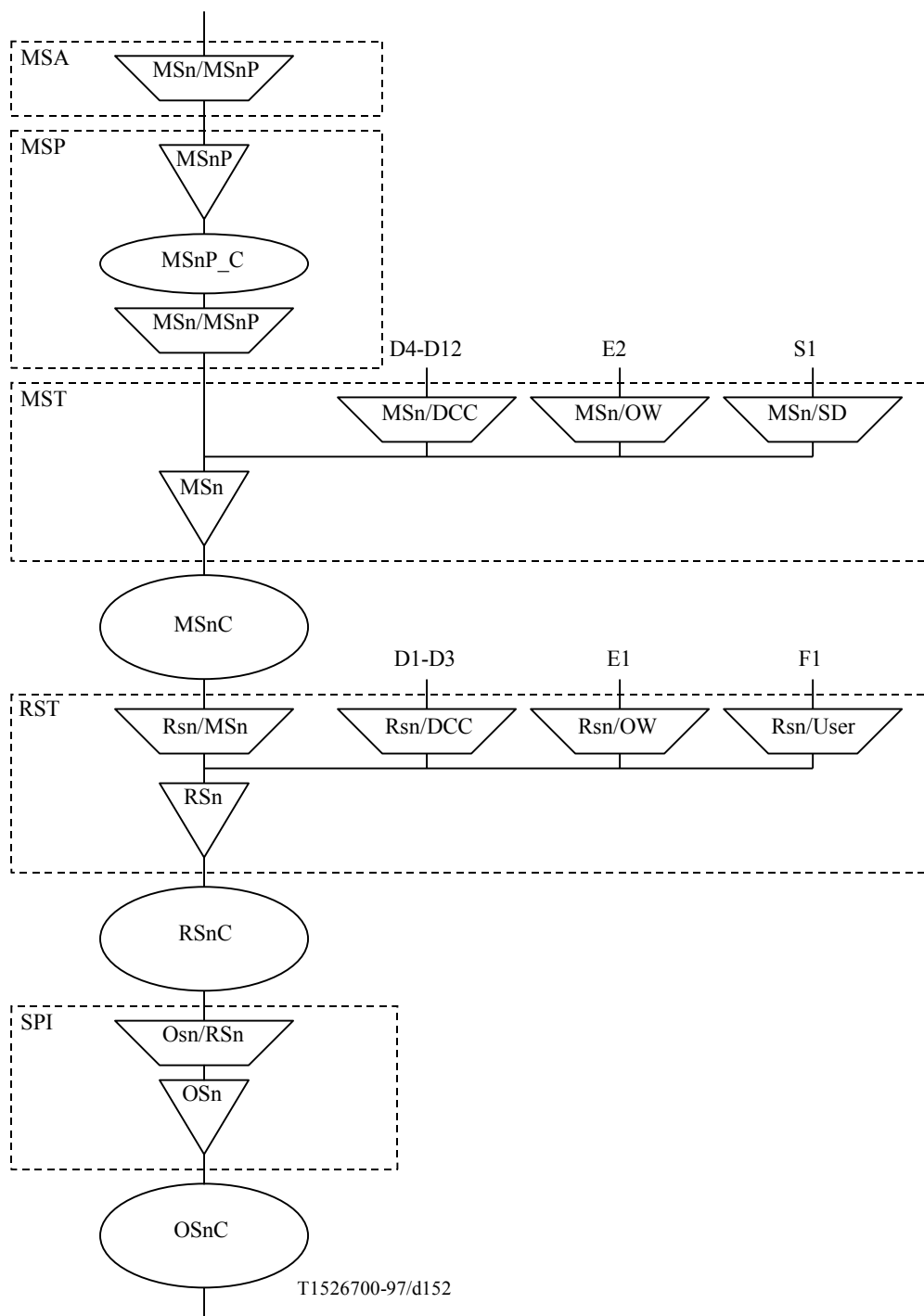
## 付録Ⅲ

### 基本機能のアトミックファンクションモデル

図Ⅲ－１／JT-G783は、この標準の中で定義されるアトミックファンクションと、1994年度版G.783で説明されている基本機能の間の一致を示す。



図III-1 / JT-G783 伝送に関する基本機能のアトミックファンクションモデリング (1/2)  
(ITU-T G.783)



T1526700-97/d152

図Ⅲ-1 / JT-G783 伝送に関する基本機能のアトミックファンクションモデリング (2/2)  
(ITU-T G.783)



第3版作成協力者(2001年1月24日現在)

第一部門委員会

委員長	菅 俊直	(株)ディーディーアイ
副委員長	和泉 俊勝	日本電信電話(株)
副委員長	新保 勲	(株)日立製作所
委員	今成 浩巳	東京通信ネットワーク(株)
委員	山口 健二	日本電気(株)
委員	坪井 洋治	WG1-1委員長・富士通(株)
委員	片野 俊樹	WG1-1副委員長・日本電信電話(株)
委員	大塚 宗丈	WG1-2委員長・日本電信電話(株)
委員	平野 郁也	WG1-2副委員長・日本無線(株)
委員	堀口 勇夫	WG1-2副委員長・沖電気工業(株)
委員	竹原 啓五	WG1-3委員長・(株)ディーディーアイ
委員	菅原 昌久	WG1-3副委員長・東日本電信電話(株)
委員	川西 素春	WG1-3副委員長・沖電気工業(株)
委員	高瀬 晶彦	WG1-4委員長・(株)日立製作所
委員	奈須野 裕	WG1-4副委員長・日本テレコム(株)
委員	中島 賢二	WG1-4副委員長・東日本電信電話(株)
委員	長山 和弘	IN委員長・日本電信電話(株)
委員	鈴木 茂房	UPT委員長・日本電信電話(株)
委員	吉田 龍彦	TMN委員長・日本電信電話(株)
委員	益田 淳	TMN副委員長・(株)ディーディーアイ

(注) WG1-xx : 第一部門委員会 第xx(xx特別)専門委員会

第一部門委員会 第二専門委員会

委員長	大塚 宗丈	日本電信電話（株）
副委員長	堀口 勇夫	沖電気工業（株）
副委員長	平野 郁也	日本無線（株）
委員	寺島 宣彦	ケーブル・アンド・ワイヤレス・アソシエイツ（株）
委員	古立 務	（株）ディーディーアイ
委員	猪狩 幸一	（株）ディーディーアイ
委員	松村 宜久	東京通信ネットワーク（株）
委員	片山 武彦	日本テレコム（株）
委員	小林 正人	SWG1リーダ・日本電信電話（株）
委員	石山 幸司	大阪メディアポート（株）
委員	吉田 正典	アンリツ（株）
委員	山崎 恭之	大倉電気（株）
委員	福田 晃	住友電気工業（株）
委員	土橋 恭介	（株）東芝
委員	渡辺 孝	日本ルーセント・テクノロジー（株）
委員	進 京一	日本電気（株）
委員	森 隆	SWG3リーダ・（株）日立製作所
委員	篠宮 忠直	SWG2リーダ・富士通（株）
委員	上村 有朋	三菱電機（株）

事務局

TTC 第1技術部

J T - G 7 8 3 検討グループ ( S W G 1 )

リーダー	小林 正人	日本電信電話 ( 株 )
委員	寺島 宣彦	ケーブル・アンド・ワイヤレス・アイ・シー ( 株 )
委員	猪狩 幸一	( 株 ) ディーディーアイ
委員	古立 務	( 株 ) ディーディーアイ
委員	松村 宜久	東京通信ネットワーク ( 株 )
特別専門委員	島林 靖	日本テレコム ( 株 )
特別専門委員	目黒 裕樹	安藤電気 ( 株 )
委員	山崎 恭之	大倉電気 ( 株 )
委員	堀口 勇夫	WG12副委員長・沖電気工業 ( 株 )
委員	福田 晃	住友電気工業 ( 株 )
委員	土橋 恭介	( 株 ) 東芝
特別専門委員	中島 英規	日本ルセント・テクノロジー ( 株 )
委員	進 京一	日本電気 ( 株 )
特別専門委員	中村 憲昭	日本無線 ( 株 )
委員	上村 有朋	三菱電機 ( 株 )