

TTC 標準
TTC STANDARD

JT-G781
同期レイヤ機能

[Synchronization layer functions]

第 1 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。

同期レイヤ機能

< 参考 >

1 . 国際勧告等との関連

本標準は、I T U - T 勧告 1 9 9 9 年版 G . 7 8 1 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同期レイヤ機能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

本標準ではオプション (日本仕様) の同期レイヤ機能に関する記述を採用し、オプション , の記述については削除している。

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 I T U - T 勧告に対し、下記の項目を削除している。

(a) S E C を用いたクロック伝送に関する記述

本項目を削除した理由は、本項は装置機能に関する記述であり網間伝送方式とは直接結びつかない記述であるためである。

(b) オプション , オプション の同期状態メッセージ (S S M) に関する記述

本項目を削除した理由は、それぞれヨーロッパ、北米のクロック網に関する記述であり、日本の実状とは合わないためである。

(c) 同期ソース優先度、外部コマンド等に関する記述

本項目を削除した理由は、本項は装置機能に関する記述であり網間伝送方式とは直接結びつかない記述であるためである。

(d) V C レイヤクロック伝送に関する記述

本項目を削除した理由は、日本ではセクションを用いたクロック伝送のみを行っており、日本の実状に合わないためである。

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

(a) アトミックファンクションに関する記述

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 I T U - 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	1章	
-	2章	
2章 用語の定義	3章	
3章 略語	4章	
4章 同期原理	5章	オプション , に関する記述の削除 SECを用いたクロック伝送等の装置機能に関する記述の削除
付録 アトミックファンクション仕様	5.16 ~ 13章	オプション , に関する記述の削除 VCレイヤクロック伝送に関する記述の削除
付録 同期情報に対するトランスポートレイヤモデル	Appendix	オプション , に関する記述の削除
付録 NEにおける同期機能例	Appendix	オプション , に関する記述の削除

3. 改版の履歴

版数	制定日	改版内容
第1版	2001年 4月19日	制定

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, JT-G707, JT-G783, JT-G810
G.705, G.813

目 次

1 . 本標準の規定範囲	1
2 . 用語の定義	1
3 . 略語	1
4 . 同期原理	3
付録 アトミックファンクション仕様	9
付録 同期情報に対する伝達レイヤモデル	37
付録 NEにおける同期機能例	40

1．本標準の規定範囲

本標準は、SDH網におけるクロック分配アーキテクチャに関するものである。

2．用語の定義

本標準は以下の用語を定義する。

2.1 タイミンググループ

これはスレーブクロックが同期を供給し、自らのタイミング信号にロックしているネットワーク状態である。これは一般的にスレーブクロックのタイミング情報が、自らの入力に直接または他のネットワーク装置経由で折り返される際に引き起こされる。タイミンググループは注意してネットワークを設計することにより防ぐことができる。

2.2 最小QL

最小QLはスケルチクロック出力信号の中で使用されるパラメータである。もし出力を導くのに使用する信号のQLが最小QL以下であれば、出力はスケルチされる。(カットオフまたはAISになる)

2.3 クロックソース品質レベル

SECやSSUのクロックソース品質レベルは結局トレース可能なクロックの等級として定義される。すなわち直接同期するか、またはどんなに長いSECやSSUの連鎖を介して間接的に同期するクロックの等級である。例えばクロックソース品質レベルはPRC、ホールドオーバーモードのスレーブクロック、ホールドオーバーまたは自走状態のクロックなどになる。それゆえクロックソース品質レベルは本質的にNEクロックの長期間確度のみを示す。

2.4 ステーションクロック

これはJT-G811で定義されるノードクロックである。

2.5 スケルチ

出力信号をカットオフ(シャットダウン)する動作。ある信号をスケルチするのは、信号をシャットダウンする代わりにAISを挿入することによって実現される。

3．略語

本標準は以下の略語を使用する。

AI	アダプテーション情報	Adaptation Information
AP	アクセスポイント	Access Point
CI	特徴的情報	Characteristic Information
CK	クロック信号	Timing Information - Clock signal
CLR	クリア	Clear
CP	コネクション点	Connection Point
CS	クロックソース	timing information - Clock Source
CSid	クロックソース識別子	Clock Source identifier
DNU	未使用	Do Not Use
FS	フレームスタート	timing information - Frame Start

HO	ホールドオーバーモード	HoldOver mode
HO	ホールドオフ時間	Hold Off time
ID	識別子	IDentifier
INVx	無効 x	INValid x
LC	レイヤクロック	Layer Clock
LO	ロックアウト	Lock Out
LO	固定モード	Locked mode
LTI	タイミング信号断	Loss of Timing Information
MI	マネジメント情報	Management Information
MON	モニタ	MONitored
NS	網同期	Network Synchronization
NSUPP	未対応	Not supported
OSn	STM-n 光セクションレイヤ	STM-n Optical Section layer
PRS	主基準ソース	Primary Reference Source
QL	品質レベル	Quality Level
RES	網同期のための予約	Reserved for Network Synchronisation Use
RI	対局情報	Remote Information
SD	同期分配	Synchronization Distribution
SDL	詳述および記述言語	Specification and Description Language
SEC	SDH 装置クロック	SDH Equipment Clock
SQLCH	スケルチ	Squelch
SSF	サーバ信号故障	Server Signal Fail
SSM	同期状態メッセージ	Synchronization Status Message
SSU	同期供給ユニット	Synchronization Supply Unit
SSU-A	一次レベル SSU	Primary level SSU
SSU-B	二次レベル SSU	Second level SSU
STU	同期トレース性不明	Synchronization Traceability Unknown
TCP	終端コネクション点	Termination Connection Point
TI	タイミング情報	Timing Information
TL	伝達レイヤ	Transport Layer
TNC	中継ノードクロック	Transit Node Clock
TT	トレイル終端	Trail Termination
TSF	トレイル信号故障	Trail Signal Fail
UNC	未接続	UNConnected
UNK	不明	Unknown

4 . 同期原理

4.1 同期インタフェース

同期トレイルは網内の多数のインタフェースにより運ばれる。そのような伝達について以下の信号が定義されている。

4.1.1 S D H同期網

トラフィックなし

64kHz(T02)[SSU から NE へ]

6312kHz(T21))[NE から SSU へ]

トラフィックあり

9953280kbit/s

2488320kbit/s

622080kbit/s

155520kbit/s

51840kbit/s

4.1.2 S T M - N

S T M - N 伝達信号 (ペイロードに加えて) は J T - G 7 0 7 で定義される同期ステータスメッセージ (S S M) を介して参照タイミング情報とこのタイミング情報を発生するソースの品質レベルの指示を運ぶ。

注 . 古い装置は S T M - N インタフェースを介する S S M をサポートしない。

4.1.3 6 4 k H z

S D H 網内では、 S S U からの 6 4 k H z (T 0 2) インタフェース信号を通して N E の特定の同期入力ポート (ステーションクロックポートと呼ばれる) に同期が運ばれる。この信号はタイミング情報を発生するソースの品質レベルを運ぶことは出来ない。

4.1.4 6 3 1 2 k H z

S D H 網内では、 N E の特定の出力ポート (ステーションクロックポートと呼ばれる) からの 6 3 1 2 k H z 信号 (T 2 1) を通して S S U の入力に同期が運ばれる。この信号はタイミング情報を発生するソースの品質レベルを運ぶことは出来ない。

4.2 クロックソース品質レベル

4.2.1 クロックソース品質レベル定義

4.2.1.1 S D H同期網

以下のクロックソース品質レベルが同期品質の 2 レベルに相当する S D H 網の同期プロセスの中で定義されている。

QL-UNK:この同期トレイルは未知のクロックソースにより作られるタイミング品質を伝達する。それは少なくとも S S U の品質以上である。

QL-SEC:この同期トレイルは S D H 装置クロック (S E C) により作られるタイミング品質を伝達する。

注 . 他の品質レベルの使用は今後の検討課題である。

4.2.1.2 スケルチ

スケルチ機能の第一の目的はNEが受信しているクロックの品質またはSSU自身のクロック品質よりも低い品質のタイミング信号の伝達を防ぐことである。それはまたタイミングループの防止にも使用される。

4.2.2 クロックソースレベル (QL) または (CS_QL) のハイアラーキ

以下の表はQLハイアラーキを定義する。

表 4 . 1 / J T - G 7 8 1 S D H同期網内の品質レベルのハイアラーキ
(ITU-T G.781)

品質レベル	オーダ	
QL-UNK	最上位	
QL-SEC		
QL-INVx, -FAILED, -UNC, -NSUPP	最下位	#

品質レベル QL-INVx、QL-FAILED、QL-UNC および QL-NSUPP はNE内の内部QLsであり、出力ポートにおいては作られない。 #

割り当てられていないSSMの値を受信した際、QL-INVxはXX/SD_A_Sk機能により作られる。ここでxはこのSSMの2進数値を表す。 #

QL-NSUPPは機能がSSMプロセスをサポートしていない時、XX/SD_A_Sk機能により作られる。 #

QL-FAILEDは終端されるSDトレイルがSF状態である時SD_TT_Sk機能によって作られる。 #

QL-UNCは出力信号が入力に接続されておらず、代わりに内部未接続の信号発生器に接続されている時、SD_CまたはNS_C機能によって作られる。 #

4.2.3 クロックソース品質レベルのデフォルト値

SDH網の中では、SSMプロセスをサポートしている同期入力ポートは、SSMをサポートしていない同期ソース信号が入力された場合は、QL-UNKと仮定して動作する。

64kHzステーションクロック入力信号に対するデフォルト品質レベルはQL-UNKである。

4.2.4 “未知”の品質レベルのアダプテーション

装置のクロックは普通 P R C または S S U クロックにロックされている。結果として装置のクロック信号の品質レベルは普通 S S U 以上である。しかしながら、同期網接続の中で自走やホールドオーバ状態になる可能性のある S E C がある場合は、クロック品質を確保する必要がある。

“未知” (QL-UNK) の品質レベルメッセージは装置がリファレンス (ホールドオーバではない) にロックされているが、ソースの品質レベルは分からないことを示す。

装置のステーションクロック入力ポート (S S U に接続される) における 6 4 k H z 信号の品質レベルは QL-UNK である。その時ソースの品質は少なくとも S S U 以上である。

QL-UNK をもつ入力信号が同期リファレンスとして選択された時、 S S M をサポートする出力信号は S S M ビットの中で QL-UNK を示す。 S S M プロセスをサポートする装置は通常品質レベルの一つを示す QL-UNK の入力を許容する。QL-UNK を示す信号のクロックソース品質レベルは P R C と同等かそれ以下であり、 S S U と同等かそれ以上である。

上位の同期レイヤにおけるクロック入力ポートのクロックソースのレベルが QL-UNK より低い時、“ S D H 装置クロック ” (QL-SEC) の品質レベルは上位同期レイヤの装置から下位同期レイヤの装置へ伝えられる。下位同期レイヤの装置が QL-SEC を受信する時、下位同期レイヤの装置は他の下位同期レイヤのクロック品質レベルの劣化を避けるため S S U への出力をスケルチする。QL-SEC を示す信号のクロックソース品質レベルはそのクロックレベルが S S U より低いことを意味する。

注 . S D H 網内の品質レベルの強制化の技術的な規則は今後の検討課題である。

4.3 同期状態メッセージ (S S M)

以下の信号は定義された 4 ビット S S M チャンネルを持っている。

S T M - N (N=0,1,4,16,64) : J T - G 7 0 7 で定義されている端局セクションオーバーヘッドの S 1 バイト (S S M B と呼ばれる同期ステータスメッセージバイト) の第 5 ~ 8 ビット

4.3.1 S S M

下記のリストにあるようにクロックソース品質レベルを表すために 2 つの S S M コードが定義される。

コード 0 0 0 0 (品質不明) はトレイルのソースが未知であることを意味する。

コード 1 0 1 1 (S D H 装置同期出力) はトレイルのソースが S E C クロックであることを意味する。

4.3.2 S S M 生成

S S M は限定されたメッセージセットを持った特定のデータコミュニケーションチャンネルのアプリケーションと見なすことが出来る。生成、挿入されるべきメッセージは適応ソース機能に入力されるアダプテーションされた品質レベルに依存する。以下の表は Q L と S S M コードの関係を示す。“ 1 1 1 1 ” の S S M を生成挿入することにより S S M を使用無効にすることが出来る。

表4.2 / JT - 781 SDH同期網における同期状態メッセージ中の品質レベルとコーディング
(ITU-T G.781)

品質レベル(QL)	SSM コーディング [MSB..LSB]
QL-UNK	0 0 0 0
QL-SEC	1 0 1 1

4.3.3 SSM解釈

受信側において、受信したSSMビットは継続的に検出されることによって有効になり、品質レベルが抽出される。

表4.3 / JT - G781 SDH同期網における同期状態メッセージの解釈
(ITU-T G.781)

SSMコーディング [MSB..LSB]	QL 解釈
0000	QL-UNK
0001	QL-INV1
0010	QL-INV2
0011	QL-INV3
0100	QL-INV4
0101	QL-INV5
0110	QL-INV6
0111	QL-INV7
1000	QL-INV8
1001	QL-INV9
1010	QL-INV10
1011	QL-SEC
1100	QL-INV12
1101	QL-INV13
1110	QL-INV14
1111	QL-INV15

#

4.4 信号故障

同期ソースの信号故障は、欠陥をサーバ層で発見した場合に復旧される。加えて、未接続の同期信号は、QL 無効モードで正しい処理を認めるために信号故障を正常にする。SSU 信号故障の判断基準として、明らかに同期故障(例えば超過された周波数偏差、超過されたワンダ限界)を含む場合については今後の検討課題である。

ショートパルス、あるいは断続する信号故障情報の影響を避けるために、信号故障情報は選択プロセスにより決定される前にホールドオフおよび復旧待ちのプロセスを経過する。

注1：信号故障情報の遅延は、単に選択プロセスを経た情報により実行される。NS_C 関数で出力された主信号パスの信号故障情報は、遅延させることができない。

QL 有効モードでは、信号故障状態の同期ソースの品質レベルは、QL-FAILED にセットされる。選択プロセスは、このモードで信号故障シグナルではなくこのQL 値で動作する。

注2：欠陥検出およびSSM受信プロセスにそれぞれ必要な時間を稼ぐため、信号故障となるような欠陥は、信号故障になる前にQL 値を変更されることとなる。選択プロセスがこの中間のQL 値に基づく新しい同期ソースを選択しないようにしなければならない。

4.5 ホールドオフ時間

ホールドオフ時間は、それより短い信号故障を選択プロセスには渡さないための保護時間である。

QL 無効モードでは、信号故障がホールドオフ時間有効であった場合、信号故障を選択プロセスに渡す。

QL 有効モードでは、QL-FAILED のQL 値がホールドオフ時間有効であった場合に選択プロセスに渡される。ホールドオフ時間の間は、前のQL 値が選択プロセスに渡されている。

注：QL-FAILED 以外のQL 値は、ただちに選択プロセスに渡される。

それぞれの選択プロセス（選択候補のソース）には、それぞれのホールドオフタイムが適用される。

ホールドオフ時間は、300ms から1800ms の間で決められる。

4.6 復旧待ち時間

復旧待ち時間は、もしある時間誤っていない状態であれば、以前に誤った同期ソースが選択プロセスによって利用できると再考することを保証する。

信号故障動作後のQL 無効モードでは、信号故障が選択プロセスに間違っパされる前に復旧待ち時間を不正確にする。しばらくの間、信号故障は選択プロセスに正確にパスされる。

QL-FAILED から他のどの値までの品質レベル変更後のQL 有効モードでは、その品質価値は、新しいQL 値が選択プロセスにパスされる前の復旧待ち時間がQL-FAILED と異なる。しばらくの間、QL-FAILED の品質価値は、選択プロセスに渡される。

それぞれの復旧待ち時間は、それぞれの入力を選択プロセス(指名された情報源)に利用する。

復旧待ち時間は、選択プロセスの全入力に対し1分間隔で、0～12分の幅で形成できる。デフォルト値は5分である。

それぞれの復旧待ち時間は、別々の明確なコマンドで表すことができる。もし復旧待ち時間が表わされれば、新しいQL 値(QL 有効モード)あるいは信号故障値(QL 無効モード)は、ただちに選択プロセスに渡される。

4.7 自動参照選択プロセス

ひとつ以上の参照選択プロセスは、内部クロックや局クロック出力の参照信号を選択するために独立して動作する。しかしながら、局クロック出力アトミックファンクションにSD_CI を伝達するSDコネクション機能は、オペレータのコマンドによりのみ操作され、自動プロセスでは操作されない。

選択プロセスは、QL 有効とQL 無効の2つの全く違うモードで動作する。もし複数の選択プロセスがネットワークエレメントに存在するならば、すべてのプロセスは、同じモードで動作する。

下記は、自動参照選択プロセスの簡潔な記述である。

#

4.7.1 Q L 有効モード #

Q L 有効モードでは、以下のパラメータが選択プロセスで使用される。 #

-品質レベル #

- QL-FAILED 経由の信号故障 #

-優先度 #

-外部コマンド #

信号故障ではない場合に外部コマンドが起動されると、アルゴリズムは、最も高い品質レベルの入力を #

選択する。もし複数の入力在同一で最も高い品質レベルであれば、その中から入力を選ばれる。複数の入 #

力が同一の最も高い優先度および品質レベルをもち、現在選択されている入力とそのグループに属してい #

るならば、それはそのまま維持される。さもなければ、このグループ内のいずれかの入力を選択される。 #

もし何も入力を選択されない場合は、何も信号は出力されない。 #

4.7.2 Q L 無効モード #

Q L 無効モードでは、以下のパラメータが、選択プロセスで使用される。 #

-信号故障 #

-優先度 #

-外部コマンド #

信号故障ではない場合に外部コマンドが起動されると、アルゴリズムは、最も高い優先度の入力を選択 #

する。複数の入力同一で最も高い優先度を持ち、現在選択されている入力とそのグループに属している #

ならば、それはそのまま維持される。さもなければ、このグループ内のいずれかの入力を選択される。 #

もし何も入力を選択されない場合は、何も信号は出力されない。 #

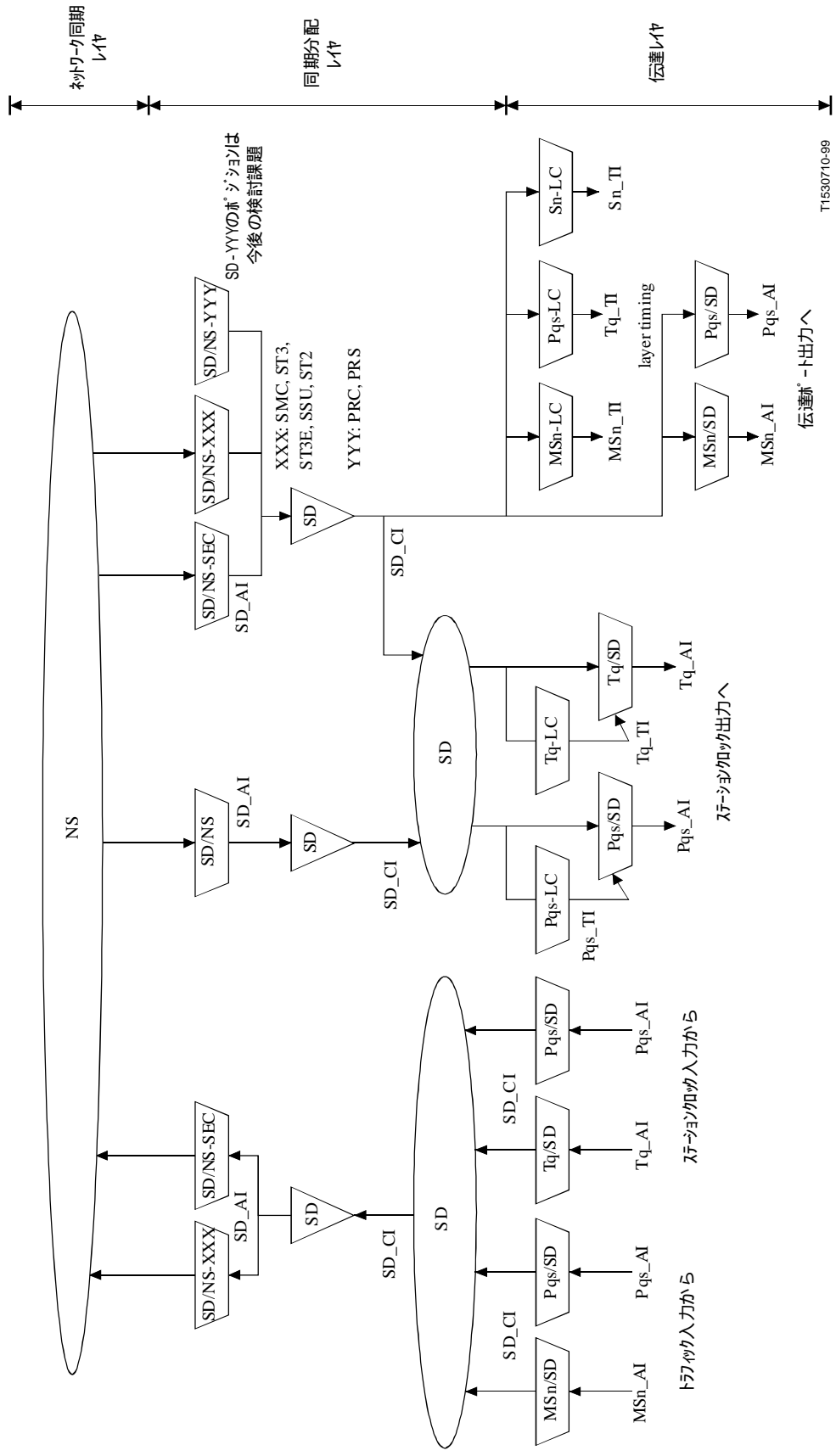
アトミックファンクション仕様

.1 同期レイヤ機能

NE内の同期伝達に関するアトミックファンクションは、以下の図 . 1 . 1 で示される。

この図は、2つの同期レイヤと伝達レイヤを示す。

- a) 同期分配レイヤ: このレイヤは、同期トレイル終端を行い、ネットワーク同期レイヤに同期トレイルをアダプテーションし、入力ポートの選択を行う。
- b) ネットワーク同期レイヤ: このレイヤは、タイミングリファレンスの選択を実行する。
- c) 伝達レイヤは、SD_CI 情報をやりとりすることにより同期を提供する。



T11530710-99

図 1.1/J T - G 7 8 1 同期分配とネットワーク同期レイヤ アトミックファンクション (ITU-T G.781)

J T - G 7 8 3 および J T - G 7 8 1 間の同期信号の現行名称の関係は、以下の表 . 1 . 1 で示される。

表 . 1 . 1 / J T - G 7 8 1 同期信号の名称 (ITU-T G.781)

J T - G 7 8 3 名称	J T - G 7 8 1 名称
T 0	内部 N E 同期分配用の SD_CI 信号
T 1	STM-N (0Sn/RSn/MSn) 信号に依存する SD_CI 信号
名前なし	6 MHz ステーションクロック (T 2 1) 出力信号に対する SD _ CI 信号
名前なし	6 4 kHz 複合クロック (T 0 1 、 T 0 2) 信号に依存する SD _ CI 信号

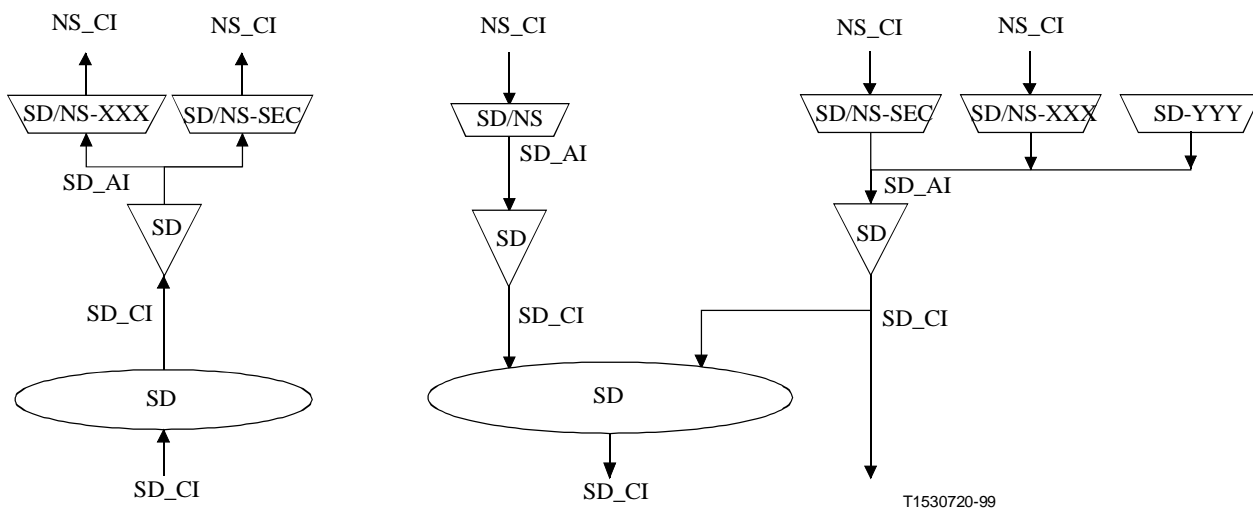
.2 アトミックファンクションで実行されるプロセスの概要

同期アトミックファンクションのリストおよびその機能の簡単な解説を、以下の表 . 2 . 1 に示す。
より詳細な説明は付録 . 3 から付録 . 6 を参照のこと。

表 . 2 . 1 / J T - G 7 8 1 アトミックファンクションの機能概要 (ITU-T G.781)

アトミックファンクション	機能
XX- LC _ A _ So	レイヤタイミングの生成
XX/ SD _ A _ Sk	参照クロックへのアクセス S S M (T M) の受信、および Q L の抽出 S S M をサポートしない場合の QL-NotSupported の生成 C S の発生
XX/ SD _ A _ So	S S M (T M) への Q L の挿入 QL - DNU の生成、またはタイミング・ループ防止のためのスケルチ
SD _ C	同期ソースと成りうる伝達インターフェースの事前選択 ステーションクロック出力のためのソース選択
SD _ TT _ Sk	管理用の Q L レポート 固定 Q L 値のマニュアル挿入
SD _ TT _ So	無し
SD / NS - SEC_ A _ Sk	無し
SD / NS - SSU _ A _ Sk	今後の検討課題
SD / NS _ A _ So	選択された同期リファレンスからステーションクロックを出力するためのクロックの生成
SD / NS - SEC_ A _ So	ホールドオーバーモード、ロックモード、自走モードのタイミングの生成 選択された同期リファレンスにロックした N E クロック (S E C タイプ) の生成
SD / NS - XXX _ A _ So	選択した同期リファレンスにロックした N E クロック (XXX : SMC , ST 3 , ST 3 E , SSU , ST 2 タイプ) の生成 機能およびポジションは、今後の検討課題である。
SD / NS - YYY _ A _ So	N E クロックの生成 (YYY : PRC , PR タイプ) 機能およびポジションは、今後の検討課題である。
NS _ C	同期参照ソースの選択

.3 同期分配レイヤのアトミックファンクション



XXX: SMC, ST3,
ST3E, SSU, ST2
YYY: PRC, PRS

図 . 3 . 1 / J T - G 7 8 1 同期分配レイヤのアトミックファンクション
(ITU-T G.781)

SDレイヤのコネクション点

このコネクション点のCI (特徴的情報)は、関連するサーバ信号故障、品質レベル、及びクロックソース識別子を持つクロック信号である。

SDレイヤのアクセスポイント

このアクセスポイントのAI (アダプテーション情報)は、関連するサーバ信号故障、品質レベル及び、クロックソース識別子を持つクロック信号である。

.3.1 SDコネクション機能 (SD_C)

シンボル :

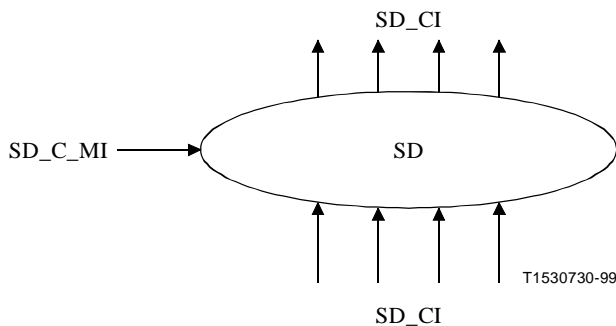


図 . 3 . 2 / J T - G 7 8 1 SD_Cシンボル
(ITU-T G.781)

インタフェース:

表 3.1 / JT - G 7 8 1 SD_C入出力信号
(ITU-T G.781)

入力	出力
SD_CI毎、機能にとってはn倍	SD_CI毎、機能にとってはm倍
SD_CI_CK	SD_CI_CK
SD_CI_QL	SD_CI_QL
SD_CI_SSF	SD_CI_SSF
SD_CI_CS	SD_CI_CS
入出力コネクション点毎	
SD_C_MI_ConnectionPortIds	

プロセス:

SD_C機能内では、SDレイヤの特徴的情報は、入力(終端)コネクション点 [(T)C P s] と出力 (T)C P sの間でマトリクスコネクションを用いてルーティングされる。

注1 . このコネクション機能への入出力信号数やコネクション性は、本標準では規定しない。個々のNEの特性による。

ルーティング: 指定された入出力間にマトリクスコネクションを確立することにより、ある特定の入力と出力を接続する機能。確立したマトリクスコネクションの解放もできる。

注2 . ブロードキャストコネクションは、同じ入力コネクション点に対する別々のコネクションとして扱う。

非コネクションSD信号: 非コネクションSD信号は、SSF true , CS value None , QL value , QL-UNC , 未定義クロックの特性を有する。

注3 . 非コネクションSD信号は、本標準の目的の為に定義された論理信号で、実際のNEの伝達インタフェース中に存在する信号ではない。

欠陥: 無し

結果としての動作: 無し

この機能の出力が、入力のどれとも接続されない場合、出力には非コネクションSD信号を接続する。

欠陥相互関係: 無し

パフォーマンスモニタ: 無し

.3.2 SDトレイル終端機能

.3.2.1 SDトレイル終端ソース機能 (SD_TT_So)

シンボル:

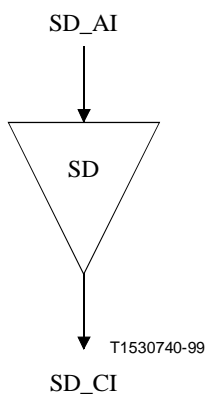


図 .3.3 / J T - G 7 8 1 SD_TT_Soシンボル
(ITU-T G.781)

インタフェース:

表 .3.2 / J T - G 7 8 1 SD_TT_So入出力信号
(ITU-T G.781)

入力	出力
SD_AI_CK SD_AI_QL SD_AI_CS SD_AI_TSF	SD_CI_CK SD_CI_QL SD_CI_CS SD_CI_SSF

プロセス:

出力 SD_CI_CK は、SD_AI_CK から得られ、それにロックする。

欠陥: 無し

結果としての動作: a S S F ← A I _ T S F

欠陥相互関係: 無し

パフォーマンスモニタ: 無し

.3.2.2 SDトレイル終端シンク機能 (SD_TT_Sk)

シンボル:

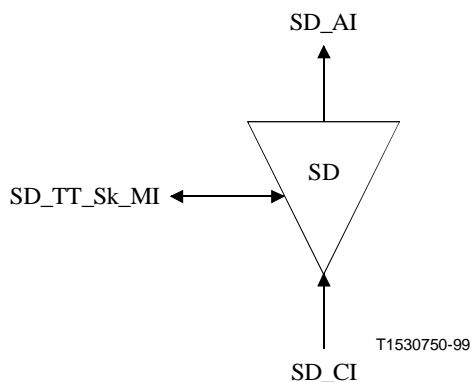


図 I.3.4 / JT - G 7 8 1 SD_TT_Skシンボル
(ITU-T G.781)

インタフェース:

表 I.3.3 / JT - G 7 8 1 SD_TT_Sk入出力信号
(ITU-T G.781)

入力	出力
SD_CI_CK	SD_AI_CK
SD_CI_QL	SD_AI_QL
SD_CI_SSF	SD_AI_TSF
SD_CI_CS	SD_AI_CS
SD_TT_Sk_MI_QLoverwrite	SD_TT_Sk_MI_cSSF
SD_TT_Sk_MI_QLfixedValue	SD_TT_Sk_MI_QL
SD_TT_Sk_MI_QLmode	
SD_TT_Sk_MI_Tpmode	
SD_TT_Sk_MI_SSF_Reported	

プロセス:

この機能は、同期情報伝達レイヤの中の一つを経由して送信された同期トレイルを終端し、入力される品質の処理と報告を行う。QL有効モード、及びQL無効モードにおいて動作する。

QL無効モード:

この機能はQL無効モード時、トレイル(MI_cSSF)の状態を報告する。

QL有効モード:

この機能はQL有効モード時、トレイル(MI_cSSF)の状態、及び、MI_QL 経由で入力される品質レベル値(CI_QL)を報告する。QL有効モードで AI_CS=CI_CS の時、パススルーとオーバーライト動作を行う。この機能は、入力される品質レベル情報をパススルーもしくはオーバーライトする能力をサポートする。

パススルー:

出力される品質レベル(AI_QL)は、4章と表 I.3.4 / JT - G 7 8 1 に示す入力される品質レベル(CI_QL)信号と連動する。

オーバーライト:

定義しない。

表 I.3.4 / JT - G 7 8 1 SDH同期網の品質レベルの変換
(ITU-T G.781)

CI_QL	CI_SSF	AI_QL
QL-UNK	False	QL-UNK
QL-INV1	False	QL-INV
QL-INV2	False	QL-INV
QL-INV3	False	QL-INV
QL-INV4	False	QL-INV
QL-INV5	False	QL-INV
QL-INV6	False	QL-INV
QL-INV7	False	QL-INV
QL-INV8	False	QL-INV
QL-INV9	False	QL-INV
QL-INV10	False	QL-INV
QL-SEC	False	QL-SEC
QL-INV12	False	QL-INV
QL-INV13	False	QL-INV
QL-INV14	False	QL-INV
QL-INV15	False	QL-INV
QL-NSUPP	False	QL-NSUPP
QL-UNC	True	QL-FAILED
all	True	QL-FAILED

欠陥： 無し

結果としての動作： aTSF ← CI_SSF

欠陥相互関係： CSSF ← MON and CI_SSF and SSF_Reported

パフォーマンスモニタ： 無し

.3.3 SDアダプテーション機能

.3.3.1 SDレイヤのNSレイヤへのSEC品質アダプテーションソース機能(SD/NS-SEC-A_So)シンボル:

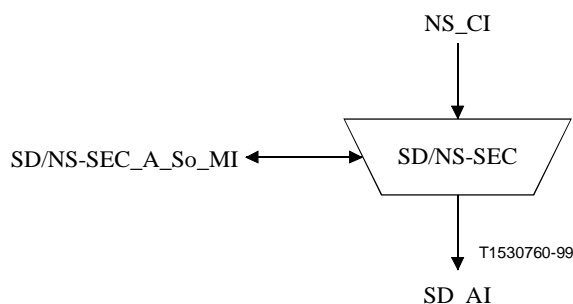


図 .3.5 / JT - G 7 8 1 SD / NS - SEC _ A _ S oシンボル
(ITU-T G.781)

インタフェース:

表 .3.5 / JT - G 7 8 1 SD / NS - SEC _ A _ S o入出力信号
(ITU-T G.781)

入力	出力
NS_CI_CK	SD_AI_CK
NS_CI_QL	SD_AI_QL
NS_CI_SSF	SD_AI_CS
NS_CI_CS	SD/NS-SEC_A_So_MI_CkMode
SD/NS-SEC_A_So_MI_CkOperation	SD/NS-SEC_A_So_MI_cLTI
SD/NS-SEC_A_So_MI_QLMode	

プロセス:

この機能は、ITU-T G.803で定義され、ITU-T G.813で規定されるSECタイプシステムクロックを生成する。機能はMI_QLModeで選択されるQL有効モード、もしくはQL無効モードにおいて動作する。

この機能は、3タイプのオペレーションをサポートする。

- 自走モードで動作する強制自走オペレーション；
- ホールドオーバーモードで動作する強制ホールドオーバーオペレーション；
- 入力信号に従い、ロック又はホールドオーバーモードで動作するノーマルオペレーション；

これら3タイプのオペレーションは、ユーザ管理入力(CkOperation)により有効になり、一方JT - G 8 1 0で定義されるモードは、入力信号の状態により自動的に有効になる。

オペレーションタイプとモードの関係を図I.3.6に示す。

ロックモードオペレーション時の帯域幅、過渡応答、プルイン/プルアウトレンジ、ノイズ、入出力ジッタ、ホールドオーバーモードオペレーション時のホールドオーバー確度、出力位相偏差、自走モードオペレーション時の周波数確度、過渡応答、ノイズ、出力ジッタはITU-T G.813にて定義される。

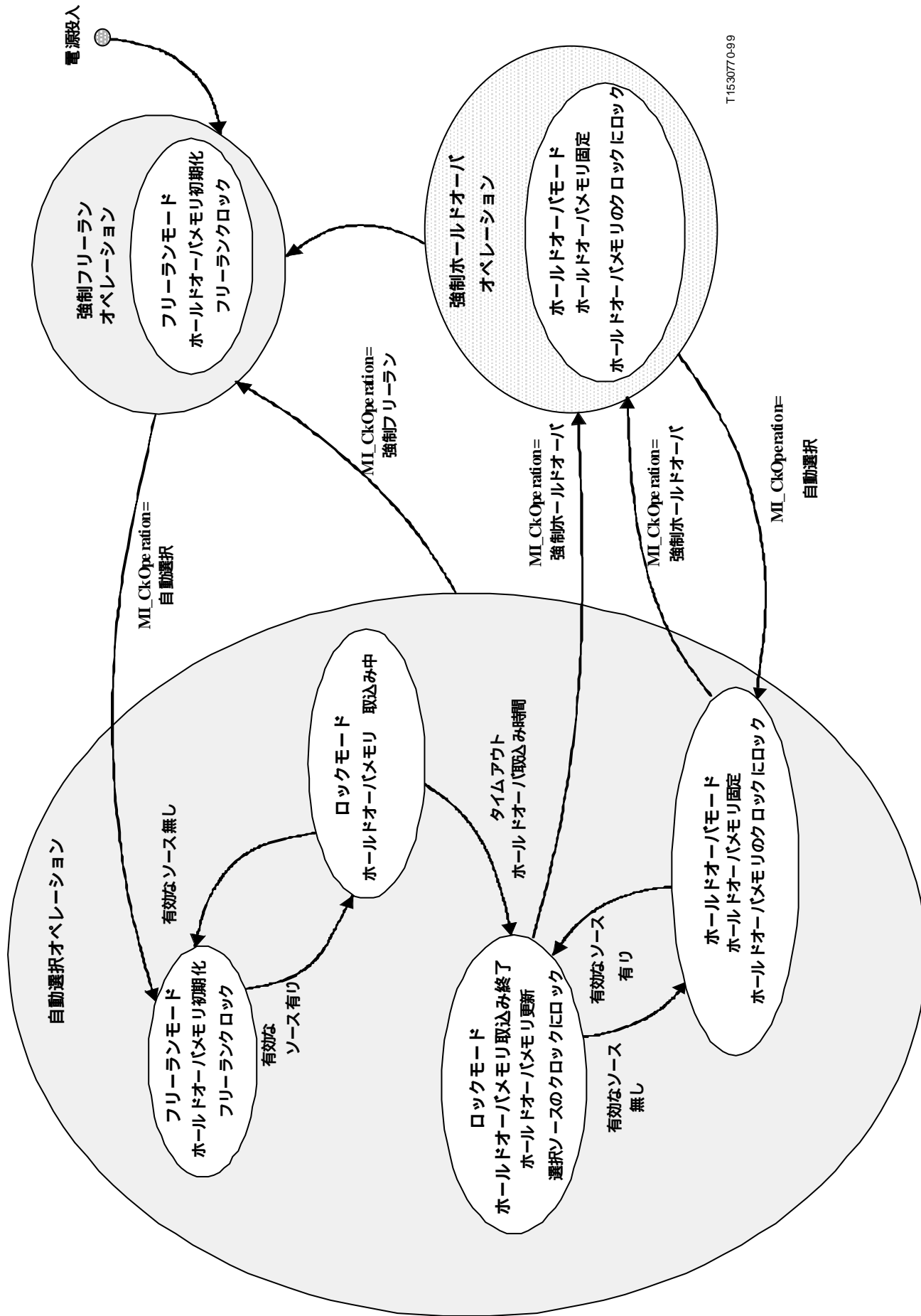


図 I.3.6 / JT - G781 オペレーションタイプ (ITU-T G.781)

強制自走オペレーション:

このオペレーションは、管理コマンドによって有効にされ、機能は自走モードに入る事である。

- クロック発生:
出力クロック(AI_CLK)は、入力されるリファレンスやホールドオーバーメモリに格納されている入力リファレンスデータによって定義されない。ホールドオーバーメモリは、初期値にリセットされる。
- QL処理(QL有効モード時):
自走モードで出力されるQLは、QL-SEC
- CS処理:
自走モードで出力されるCSは、“None”

強制ホールドオーバーオペレーション:

このオペレーションは、管理コマンドによって有効にされ、機能はホールドオーバーモードに入る事である。

- クロック発生:
出力されるクロック(AI_CLK)は、ホールドオーバーメモリに格納されたリファレンスデータによって定義される。
- QL処理(QL有効モード時):
ホールドオーバーモード時、出力されるQLは、QL-SEC
- CS処理:
ホールドオーバーモード時、出力されるCSは、“None”

自動選択オペレーション:

このオペレーションは、管理コマンドによって有効にされる。自動選択オペレーションは、4つのモード:自走、ロック ホールドオーバーメモリ取込み中、ロック-ホールドオーバーメモリ取込み終了、ホールドオーバー:に従って動作する。

- 自走モード:自走モードは、先に定義された自走モードと同一である。本来、有効なソースが利用可能となるまでの一時的なモード。
- ロックモード、ホールドオーバーメモリ取込み中:自走モードからホールドオーバーメモリ取込み終了へ移行するまでの一時的なモード。
図I.3.6に示すように、ホールドオーバーメモリがデータ取込み終了するまでの間実行される。
- ロックモード、ホールドオーバーメモリ取込み終了:安定状態のモードで、ホールドオーバーメモリにデータ取込み終了後に移行する。
- ホールドオーバーモード:ホールドオーバーモードは、先に定義されたホールドオーバーモードと同一である。ホールドオーバーメモリのデータは、もはや入力されるリファレンスクロックによって更新されない。
モード間の選択は、入力リファレンス信号の品質と、選択されたQL Mode により自動的に行われる。
- QL有効モード:
ロックモードは、入力されるリファレンスが信号故障状態になく(SSF = false)、入力されるリファレンスの品質レベルがQL-SECと同等以上の場合、選択される。
ホールドオーバーモードは、入力されるリファレンスが信号故障状態(SSF = true)か、入力される信号の品質レベルがQL-SECより低い場合、直ちに選択される。

信号故障が解消され($SSF = false$)かつ、入力される信号の品質レベルが $QL-SEC$ と同等以上の場合、ホールドオーバーモードから離れる。

- **QL無効モード:**

ロックモードは、入力されるリファレンスが信号故障状態にない($SSF = false$)場合に、選択される。

ホールドオーバーモードは、入力されるリファレンスが信号故障状態($SSF = true$)に移行する場合、選択される。

実際に選択されたモードは、マネジメント(MI_CkMode)に報告される。

- **クロック発生:**

自走モード中に出力されるクロック(AI_CK)は、強制自走オペレーションで指定されたものを発生する。

ロックモード中に出力されるクロック(AI_CK)は、入力されるリファレンスクロック(CI_CK)にロックされ、ホールドオーバーメモリはこのリファレンスクロックによって絶えず更新される。

ホールドオーバーモード中に出力されるクロック(AI_CK)は、強制ホールドオーバーオペレーションで指定されたものを発生する。

- **QL処理(QL有効モード時):**

ロックモード時、出力されるQLは入力されるQLに追従する。

選択している同期ソースに変更が生じた場合(入力されるCSの変化が検出された時)、出力されるQLは、内部発振器を調整して周波数変更できる様にする目的で許容されるセトリングタイム t_s 、経過後に新しい入力QLに設定される。

入力されるQLが、選択している同期ソースを変更する事なく(CI_CS の変更無し)変わった場合、出力されるQLはセトリングタイム無しで追従させる。

入力されるCS値が“None”、もしくは入力されるQLが低い($NS_CI_QL < "QL-SEC"$)などでホールドオーバーモードに移行した場合、出力されるQLは直ちにQL-SECに設定する。

ホールドオーバーモードを離れた後、出力されるQLはセトリングタイム t_s 後、新たに入力されるQLに設定する。

セトリングタイム t_s の範囲は、180 ms から 300 ms である。

- **CS処理:**

通常、出力されるCSは、入力されるCSに直ちに追従させる。

選択されたソースのQL値が低い為に($NS_CI_QL < "QL-SEC"$)、ホールドオーバーモードに入った場合、出力されるCSは“None”に設定される。

欠陥:

非コネクション信号がコネクション点に供給された(NS_C にて入力選択無し)、もしくは入力信号故障(CI_SSF アクティブ)の場合、タイミング入力断($dLTI$)を検出する。 $CI_SSF = "true"$ または、 $CI_CS = "None"$ の場合、欠陥は最小X秒後に起動される。 $CI_SSF = "false"$ かつ $CI_CS \neq "None"$ の場合、欠陥は最小Y秒後にクリアされる。X、Yの値は、今後の検討課題。

結果としての動作: 無し

欠陥相互関係: $cLTI \leftarrow dLTI$

パフォーマンスモニタ: 無し

.3.3.2 SDレイヤのNSレイヤへのSEC品質アダプテーションシンク機能 (SD/NS-SEC_A_Sk)
シンボル:

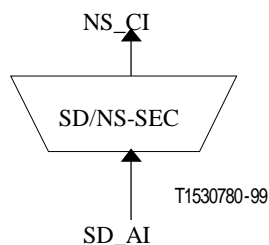


図 .3.6 / JT - G 7 8 1 SD / NS - SEC_A_S kシンボル
(ITU-T G.781)

インタフェース:

表 .3.5 / JT - G 7 8 1 SD / NS - SEC_A_S k入出力信号
(ITU-T G.781)

入力	出力
SD_AI_CK SD_AI_QL SD_AI_TSF SD_AI_CS	NS_CI_CK NS_CI_QL NS_CI_SSF NS_CI_CS

プロセス:

この機能は、入力と出力を接続する。現在、この機能の中でのプロセスは定義されない。

欠陥: 無し

結果としての動作: a S S F ← A I _ T S F

欠陥相互関係: 無し

パフォーマンスモニタ: 無し

.3.3.3 SDレイヤのNSレイヤへのSMC品質アダプテーションソース機能(SD/NS-SMC_A_So)
今後の検討課題

.3.3.4 SDレイヤのNSレイヤへのSMC品質アダプテーションシンク機能(SD/NS-SMC_A_Sk)
今後の検討課題

.3.3.5 SDレイヤのNSレイヤへのST3品質アダプテーションソース機能(SD/NS-ST3_A_So)
今後の検討課題

.3.3.6 SDレイヤのNSレイヤへのST3品質アダプテーションシンク機能(SD/NS-ST3_A_Sk)
今後の検討課題

.3.3.7 SDレイヤのNSレイヤへのST3E品質アダプテーションソース機能(SD/NS-ST3E_A_So)
今後の検討課題

.3.3.8 SDレイヤのNSレイヤへのST3E品質アダプテーションシンク機能(SD/NS-ST3E_A_Sk)

今後の検討課題

.3.3.9 SDレイヤのNSレイヤへのSSU品質アダプテーションソース機能(SD/NS-SSU_A_So)

今後の検討課題

.3.3.10 SDレイヤのNSレイヤへのSSU品質アダプテーションシンク機能(SD/NS-SSU_A_Sk)

今後の検討課題

.3.3.11 SDレイヤのNSレイヤへのST2品質アダプテーションソース機能(SD/NS-ST2_A_So)

今後の検討課題

.3.3.12 SDレイヤのNSレイヤへのST2品質アダプテーションシンク機能(SD/NS-ST2_A_Sk)

今後の検討課題

.3.3.13 SDレイヤのNSレイヤへのPRC品質アダプテーションソース機能(SD/NS-PRC_A_So)

今後の検討課題

.3.3.14 SDレイヤのNSレイヤへのPRS品質アダプテーションソース機能(SD/NS-PRS_A_So)

今後の検討課題

.3.3.15 SDレイヤのNSレイヤへのアダプテーションソース機能(SD/NS_A_So)

シンボル:

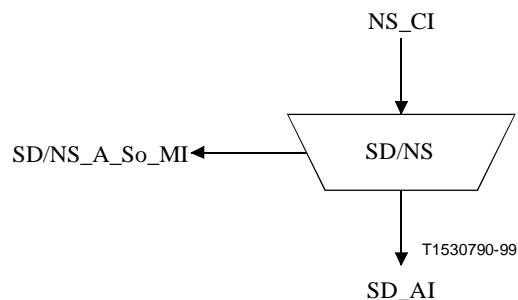


図 .3.7 / JT - G781 SD/NS_A_Soシンボル
(ITU-T G.781)

インタフェース:

表 .3.5 / JT - G781 SD/NS_A_So入出力信号
(ITU-T G.781)

入力	出力
NS_CI_CK NS_CI_QL NS_CI_SSF NS_CI_CS	SD_AI_CK SD_AI_QL SD_AI_CS SD_AI_TSF SD/NS_A_So_MI_cLTI

プロセス:

この機能は、ステーション出力クロックプロセスを生成する。

ワンダ限界:この機能の出力ワンダは、ITU-T G.813で定義されたMTIEマスクに適合する。

注. AISジェネレータの必要性は、今後の検討課題。

欠陥:

非コネクション信号がコネクション点に供給された(NS_Cにて入力選択無し)、もしくは入力信号故障(CI_SSF true)の場合、タイミング入力断(dLTI)を検出する。CI_SSF = "true" または、CI_CS = "None" の場合、欠陥は少なくともX秒後に起動される。CI_SSF = "false" かつ CI_CS ≠ "None" の場合、欠陥は少なくともY秒後にクリアされる。X、Yの値は、今後の検討課題。

結果としての動作: aTSF ← CI_SSF

欠陥相互関係: cLTI ← dLTI

パフォーマンスモニタ: 無し

4 網同期レイヤのアトミックファンクション

このレイヤ内では、それぞれ独立した入力を持つであろう1つ又は2つの独立した選択プロセスの為に同じコネクション機能が使われる。

- NE同期分配用に、入力ファレンスを1つ選択。
- ステーションクロック出力用に、入力ファレンスを1つ選択もしくは選択無し。

ステーションクロック出力の為に、複数の独立した選択プロセスの使用は、今後の検討課題。これらの2つのプロセスは、同じQLモードで動作する。

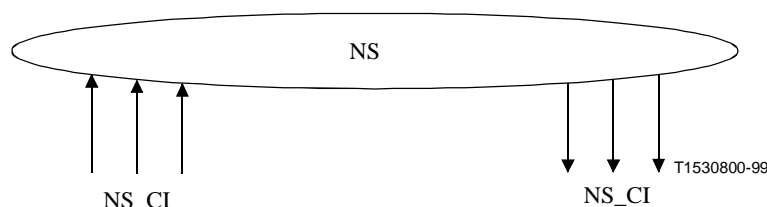


図 4.1 / JT - G 7 8 1 網同期レイヤのアトミックファンクション (ITU-T G.781)

NSレイヤのコネクション点

このコネクション点のCI (特徴的情報)は、関連するサーバ信号故障、品質レベル、及び、クロックソース識別子を持つクロック信号である。

.4.1 NSコネクション機能 (NS_C)

シンボル:

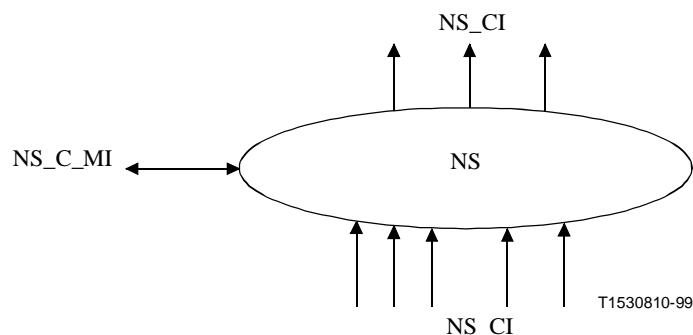


図 .4.2 / JT - G 7 8 1 NS_Cシンボル
(ITU-T G.781)

インタフェース:

表 .4.1 / JT - G 7 8 1 NS_C入出力信号
(ITU-T G.781)

入力	出力
入力毎: NS_CI_CK NS_CI_SSF NS_CI_QL NS_CI_CS 機能毎: NS_C_MI_QLmode NS_C_MI_OptII_QL-PROV_Priority セレクタ毎: NS_C_MI_WTR NS_C_MI_EXTCMD セレクタの入力毎: NS_C_MI_priority NS_C_MI_CLR_WTR NS_C_MI_Set_Lockout NS_C_MI_Clr_Lockout	出力毎: NS_CI_CK NS_CI_QL NS_CI_SSF NS_CI_CS セレクタ毎: NS_C_MI_Selected Input NS_C_MI_Reject_Request セレクタの入力毎: NS_C_MI_State

プロセス:

この機能は、1つ以上の独立した選択プロセスを実行する。各選択プロセスは、選択アルゴリズムによって決定された同期ソース入力の指定されたセットの中から、1つの同期ソースを選択する。この機能は、MI_QLmodeによって定義されたQL有効/無効モードで動作する。

注1: コネクションプロセスへの入力信号数及び、機能内のコネクションプロセスの量は、本標準では規定しない。個々のNEの特性による。例を、付録 に示す。

自動リファレンス選択プロセス:

この機能は、自動リファレンス選択処理を行う。

外部コマンド:

この機能は、外部のコマンドの使用をサポートする。

優先順位:

この機能は、同期ソース優先順位の使用をサポートする。

ホールドオフ時間:

この機能は、4.5章で定義された選択プロセス(指定されたソース)についての、入力毎のホールドオフタイマをサポートする。

復旧待ち時間:

この機能は、4.6章で定義された選択プロセス(指定されたソース)についての、入力毎の復旧待ちタイマをサポートする。MI_CLR_WTR 経由で、復旧待ち時間が満了する前に、復旧待ちタイマをクリアする事ができる。

信号故障の拡張:

選択プロセスへの各入力(セレクタへの信号故障情報)は、入力される信号故障情報(CI_SSF)と、WTRによって遅れた信号故障情報と、ホールドオフプロセスとを結合(OR機能)したものとなる。
 $SF[m] = CI_SF[m]$ 、または、 $WTR / HO[CI_SF[m]]$

状態報告:

選択プロセス(利用可能、故障、WTR)への各入力の状態は、MI_Stateを通して報告される。選択プロセスで実際に選択されたソースは、MI_SelectedInputを通して報告される。

非コネクションNS信号:

非コネクションNS信号は、未定義クロック、QL-UNCの品質レベル、“None”のCS値、及び、信号故障“ture”の特性を有する。

注2: この信号は、本標準の目的のために定義された論理信号で、NEのインタフェース中に存在する信号ではない。

欠陥: 無し

結果としての動作:

この機能の出力が入力のどれとも接続されない場合、出力には非コネクションNS信号を接続する。

欠陥相互関係: 無し

パフォーマンスモニタ: 今後の検討課題。

.5 伝達レイヤから SD レイヤへのアトミックファンクション

.5.1 STM - N端局セクションアダプテーションファンクション

.5.1.1 STM - N端局セクションから SD アダプテーションソース(MSn/SD_A_So)

シンボル :

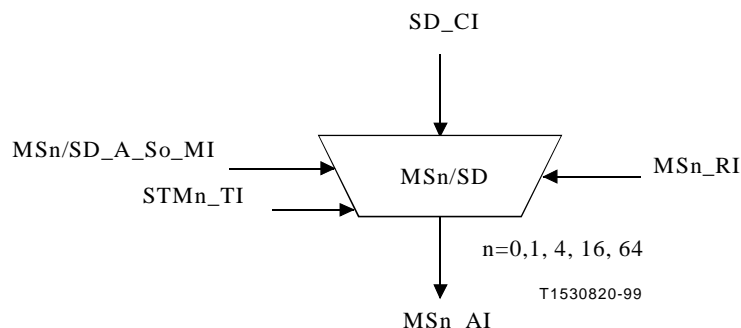


図 . 5 . 1 / J T - G 7 8 1 MSn/SD_A_So のシンボル
(ITU-T G.781)

インタフェース :

表 . 5 . 1 / J T - G 7 8 1 MSn/SD_A_So の入出力信号
(ITU-T G.781)

入力	出力
SD_CI_QL SD_CI_CS STMn_TI_CK STMn_TI_FS MSn_RI_CS MSn/SD_A_So_MI_SSMdis MSn/SD_A_So_MI_QLmode MSn/SD_A_So_MI_OptII_QLGEN MSn/SD_A_So_MI_OptII_QLRES	MSn_AI_D

プロセス :

この機能は、CI_QL を TTC 標準 J T - G 7 0 7 で定義されている 4 ビット S S M コード (S 1 バイトのビット 5 から 8) へ変換する。

S S M メッセージは、品質レベル表示に適用された入力アダプテーションソース機能 (CI_QL) により生成、挿入されるべきである。

表 . 5 . 2 / J T - G 7 8 1 は、定義される Q L と出力 S S M の関係を提供する。

表 5.2 / JT - G 7 8 1 SDH同期網における同期状態メッセージ (SSM) の品質レベルとコーディング (ITU-T G.781)

品質レベル (CI_QL)	SSMコーディング [MSB..LSB]
QL-UNK	0000
QL-SEC	1011

QLmode : QL 無効モード (MI_QLmode=dis) で動作する場合

転送 SSMコードは、強制的に “ 1 1 1 1 ” パタンとすべきである。

タイミングループ防止 : もし RI_CS=CI_CS なら転送 SSMは、タイミングループ状態の発生を防止するために強制的に “ 1 1 1 1 ” パタンとすべきである。

SSM使用法 : インタフェースを通過する同期品質情報を防止するための容量を提供する。(4.3.2 参照)

MI_SSMdis が true の場合、SSMは “ 1 1 1 1 ” パタンとすべきである。

S1[5-8] : S1 バイトの 5 から 8 ビット (ビット 5 が MSB) は、4 ビット SSMコードを転送する。

欠陥 : 無し

結果としての動作 :

```

if (MI_QLmode= dis)
then    S1[5-8] = 1111
else    if (RI_CS = CI_CS) or (SSMdis = true)
then    S1[5-8] = 1111
else    S1[5-8] = SSM[CI_QL]
fi
fi

```

欠陥相互関係 : 無し

パフォーマンスモニタ : 無し

.5.1.2 STM - N端局セクションからSDアダプテーションシンク(MSn/SD_A_Sk)

シンボル :

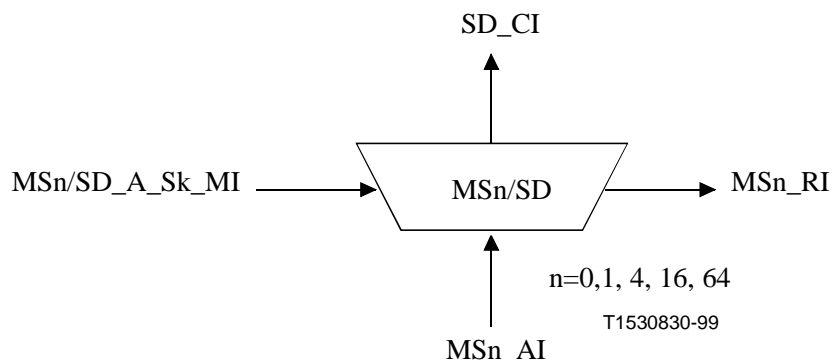


図 . 5 . 2 / J T - G 7 8 1 MSn/SD_A_Sk のシンボル
(ITU-T G.781)

インタフェース :

表 . 5 . 3 / J T - G 7 8 1 MSn/SD_A_Sk の入出力信号
(ITU-T G.781)

入力	出力
MSn_AI_D MSn_AI_CK MSn_AI_FS MSn_AI_TSF MSn/SD_A_Sk_MI_SSMsupp MSn/SD_A_Sk_MI_CSid MSn/SD_A_Sk_MI_QLmode	SD_CI_CK SD_CI_SSF SD_CI_CS SD_CI_QL MSn_RI_CS

プロセス :

この機能は、TTC標準JT - G 7 0 7で定義されているS 1バイトのビット5から8を介して転送された4ビット同期状態メッセージ(SSM)を受信、抽出する。

同期分配レイヤは、物理セクションレイヤより再生されるタイミング信号によって提供される。

S1[5-8] : QL有効モードかつSSMsuppがtrueのとき、S 1バイトのビット5から8は再生される。

S 1バイトのビット5から8の再生は、3連続フレーム同じコードを受信したときにすべきである。

受信コードは、表4 . 3 / J T - G 7 8 1で示される品質レベルQL[SSM]へ変換される。そしてCI_QLを介して出力される。

QLmode : QL無効モード(MI_QLmode=dis)で動作する場合

再生されるSSMコードは、無視すべきである。そして、CI_QLはQL_NSUPPにすべきである。

SSM support:MI_SSMsuppが正しくない場合、S 1バイト内の再生されたSSMビットは、有効なQL値を解釈できない。そして、CI_QLはQL_NSUPPにすべきである。

クロックソース確認：この機能は、タイミングループを防止ために MI_CSid を通して再生される CI_CS や RI_CS に挿入する。

欠陥： 無し

結果としての動作： aSSF ← AI_TSF

```

if (MI_QLmode = disabled) or (MI_SSMsupp = false)
then    CI_QL = QL-NSUPP
else    CI_QL = QL[SSM]
fi

```

欠陥相互関係： 無し

パフォーマンスモニタ： 無し

.5.2 T02レイヤのアダプテーション機能

.5.2.1 T02からSDへのアダプテーションソース(T02/SD_A_So)

今後の検討課題。

.5.2.2 T02からSDへのアダプテーションシンク (T02/SD_A_Sk)

シンボル：

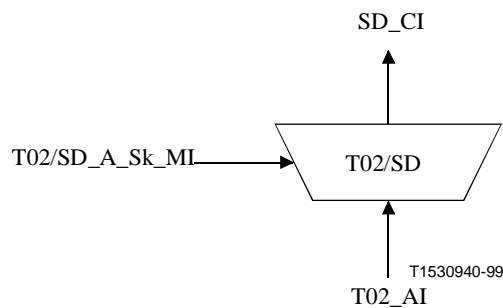


図 I . 5 . 3 / J T - G 7 8 1 T02/SD_A_Sk のシンボル (ITU-T G.781)

インタフェース：

表 I . 5 . 4 / J T - G 7 8 1 T02/SD_A_Sk の入出力信号 (ITU-T G.781)

入力	出力
T02_AI_CK T02_AI_TSF T02/SD_A_Sk_MI_CSid	SD_CI_CK SD_CI_SSF SD_CI_CS SD_CI_QL

プロセス:

この機能は外部参照からの64kHz T02 タイミング情報を機器の具体的なタイミング特性情報に適合させる。この機能は受信クロック信号を再生し、回復したタイミング信号を同期分配レイヤに供給する。

再生: この機能は入力において以下に示す信号状態のいかなる組合せがあった時でも有効なクロック信号を出力すべきである。

- 入力信号に適用されたジッタ変調で、将来定義されるいかなる値のもの。
- 入力信号周波数が $64\text{kHz} \pm \text{TBD ppm}$ 範囲内の値を持っていること。

注 - 周波数とジッタ/ワンダ耐力はクライアント (SD) レイヤの要求によってさらに制限を受ける。

SSMサポート: CI_QL は QL-UNK にされる。

クロックソース識別子: この機能は MI_CSid を CI_CS に割り当てる。

欠陥: 無し

結果としての動作: aSSF ← AI_TSF

欠陥相互関係: 無し

パフォーマンスモニタ: 無し

5.3 T21レイヤのアダプテーション機能

5.3.1 T21からSDへのアダプテーションソース (T21/SD_A_So)

シンボル:

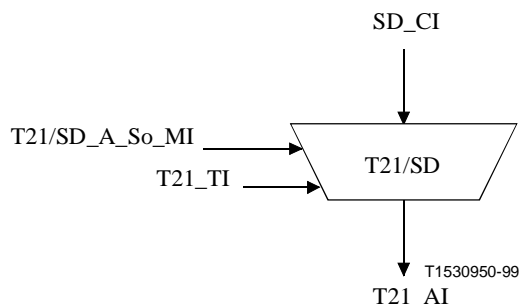


図 I . 5 . 4 / J T - G 7 8 1 T21/SD_A_So のシンボル
(ITU-T G.781)

インタフェース:

表 I . 5 . 5 / J T - G 7 8 1 T21/SD_A_So の入出力信号
(ITU-T G.781)

入力	出力
SD_CI_QL SD_CI_CS SD_CI_SSF SD_CI_CK T21_TI T21/SD_A_So_MI_QLminimum T21/SD_A_So_MI_QLmode	T21_AI_CK T21_AI_SQLCH

プロセス:

この機能は CI_QL および CI_SSF 情報を SQLCH 制御信号に変換する。

QLモード: この機能が QL無効モード (MI_QLmode = dis)で動作する場合、CI_SSF が true ならば AI_SQLCH は起動される。QL有効モードの場合は、CI_SSF が true か CI_QL が MI_QLminimum 以下

ならば AI_SQLCH は起動される。

欠陥: 無し

結果としての動作:

```
if (MI_QLmode == dis)
then
  if (CI_SSF == true)
  then AI_SQLCH = true
  else AI_SQLCH = false
  fi
else
  if (CI_SSF == true) or (CI_QL < MI_QLminimum)
  then AI_SQLCH = true
  else AI_SQLCH = false
  fi
fi
```

欠陥相互関係: 無し

パフォーマンスモニタ: 無し

.5.3.2 T 2 1 から S D へのアダプテーションシンク (T21/SD_A_Sk)

今後の検討課題

.6 装置クロックからトランスポートレイヤへのクロックアダプテーション機能

.6.1 STM - N レイヤ

.6.1.1 STM - N レイヤクロックアダプテーションソース (MSn-LC_A_So)

シンボル:

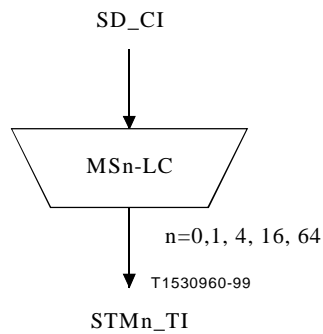


図 . 6 . 1 / J T - G 7 8 1 MSn-LC_A_So のシンボル
(ITU-T G.781)

インタフェース：

表 . 6 . 1 / J T - 7 8 1 M_{Sn}-LC_A_So の入出力信号
(ITU-T G.781)

入力	出力
SD_CI_CK	STM _n _TI_CK STM _n _TI_FS

プロセス：

この機能はこのレイヤ（そしてそのサーレイヤ）のアダプテーションソース機能に対して、NE クロック信号 SD_CI_CK にロックした STM-N クロックとフレーム先頭信号を生成する。

クロック生成：この機能は STM-N 信号のためのクロック（ビット）参照信号 STM_n_TI_CK を生成する。

STM_n_TI_CK 周波数は入力信号 SD_CI_CK にロックした 51 840 kHz(N=0), 155 520 kHz(N=1), 622 080 kHz (N=4), 2 488 320 kHz (N=16), 9 953 280 kHz (N=64)である。

ジッタリミッタ：この機能は同期インタフェースにおいて入力ジッタのない信号を処理する。

フレーム先頭信号生成：この機能は STM-N 信号のフレーム先頭参照信号 STM_n_TI_FS を生成する。

STM_n_TI_FS 信号は 6 480 (N=0), 19 440 (N=1), 77 760 (N=4), 311 040 (N=16), 1 244 160 (N=64) クロックサイクル毎に有効となる。

欠陥： 無し

結果としての動作： 無し

欠陥相互関係： 無し

パフォーマンスモニタ： 無し

.6.2 T 0 2 レイヤ

.6.2.1 T 0 2 レイヤクロックアダプテーションソース(T02-LC_A_So)

今後の検討課題

.6.3 T 2 1 レイヤ

.6.3.1 T 2 1 レイヤクロックアダプテーションソース(T21-LC_A_So)

シンボル：

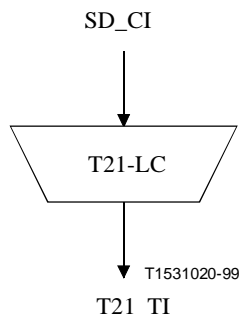


図 . 6 . 2 / J T - G 7 8 1 T21-LC_A_So のシンボル
(ITU-T G.781)

インタフェース：

表 . 6 . 2 / J T - G 7 8 1 T12-LC_A_So の入出力信号
(ITU-T G.781)

入力	出力
SD_CI_CK	T21_TI_CK

プロセス：

この機能はアダプテーションソース機能 T21/SD_A_So に対して、クロック信号 SD_CI_CK にロックした T21 クロック信号を生成する。

クロック生成： この機能は 6 312 kHz 信号のためのクロック参照信号 T21_TI_CK を生成する。T21_TI_CK の周波数は入力信号 SD_CI_CK にロックした 6 312 kHz である。

注：この機能の入力に SD_CI_SSF があれば、T21/SD の入力にもあり、抑制効果がある。

ジッタリミッタ： 今後の検討課題

欠陥： 無し

結果としての動作： 無し

欠陥相互作用： 無し

パフォーマンスモニタ： 無し

.7 T 0 2 セクションレイヤ機能

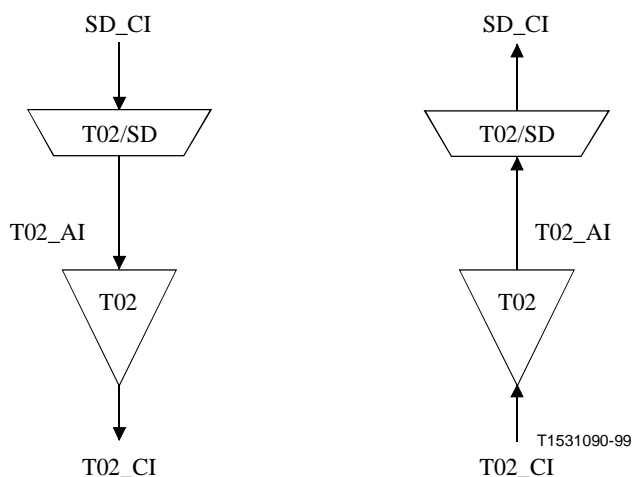


図 . 7 . 1 / J T - G 7 8 1 T 0 2 セクションアトミックファンクション
(ITU-T G.781)

T 0 2 レイヤのコネクション点

局内電気レイヤのコネクション点の特性情報 T02_CI は電気 64 kHz 複合タイミング信号である。

T 0 2 レイヤのアクセスポイント

T02/SD のアクセスポイントを通る信号は 64kHz 同期信号である。

.7.1 T 0 2 コネクション機能 T02_C

適用不可

.7.2 T 0 2 トレイル終端機能

.7.2.1 T 0 2 トレイル終端ソース T02_TT_So

今後の検討課題

.7.2.2 T 0 2 トレイル終端シンク T02_TT_Sk

シンボル：

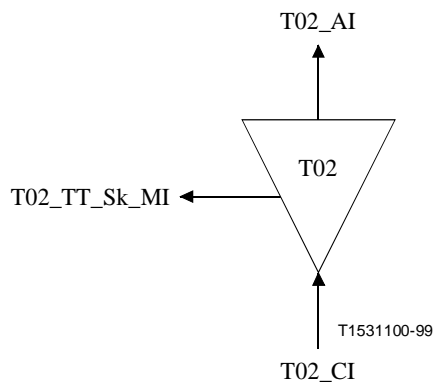


図 . 7 . 2 / J T - G 7 8 1 T02_TT_Sk のシンボル
(ITU-T G.781)

インタフェース：

表 . 7 . 1 / J T - G 7 8 1 T02_TT_Sk 入出力信号
(ITU-T G.781)

入力	出力
T02_CI_CK	T02_AI_CK T02_AI_TSF T02_TT_Sk_MI_cLOS

プロセス：

この機能は非同期局内セクションにおいて外部装置からの同期信号の伝送に用いられる電気 64 kHz 複合タイミング信号を復元する。

欠陥： この機能は 6 4 k H z 入力断欠陥 (dLOS)を検出する。

結果としての動作： aTSF ← dLOS

欠陥相互関係： cLOS ← MON and dLOS

パフォーマンスモニタ： 無し

.8 T 2 1 セクションレイヤ機能

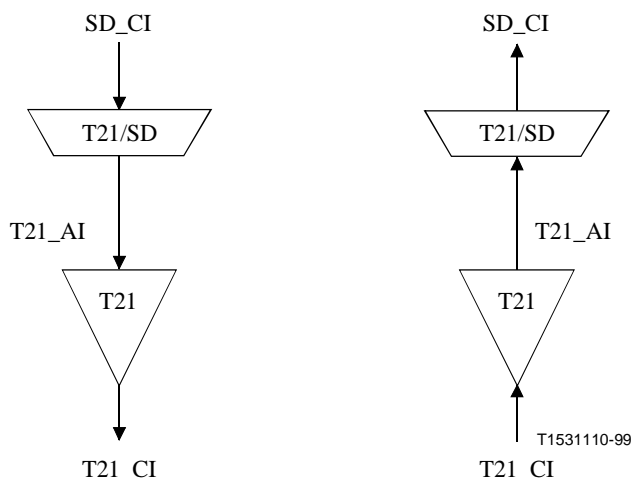


図 . 8 . 1 / J T - G 7 8 1 T 2 1 セクションアトミックファンクション (ITU-T G.781)

T 2 1 レイヤのコネクション点

局内電気レイヤコネクション点の特性情報 T21_CI は電気 6 312 kHz クロック信号である。

T 2 1 レイヤのアクセスポイント

T21/SD のアクセスポイントを通る信号は 6 312 kHz 同期信号である。

.8.1 T 2 1 コネクション機能 T21_C

適用不可

.8.2 T 2 1 トレイル終端機能

.8.2.1 T 2 1 トレイル終端ソース T21_TT_So

シンボル：

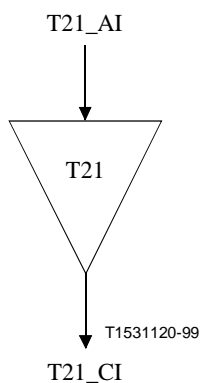


図 . 8 . 2 / J T - G 7 8 1 T21_TT_So のシンボル (ITU-T G.781)

インタフェース：

表 . 8 . 1 / J T - G 7 8 1 T21_TT_So 入出力信号
(ITU-T G.781)

入力	出力
T21_AI_CK T21_AI_SQLCH	T21_CI_CK

プロセス：

この機能は非同期局内セクションにおいて外部装置への同期信号の伝送に用いられる電気 6 312 kHz クロック信号を生成する。

欠陥： 無し

結果としての動作：

T21_AI_SQLCH の起動で出力を停止する。T21_AI_SQLCH のクリアで正常信号を出力する。

欠陥相互関係： 無し

パフォーマンスモニタ： 無し

.8.2.2 T 2 1トレイル終端シンク T21_TT_Sk

今後の検討課題

同期情報に対する伝達レイヤモデル

本付録は、J T - G 7 8 3およびITU - T G . 7 0 5に記載されたアトミックファンクションを用いて、同期情報の伝達が可能なNNIとSD_CP間のインタフェース(シンクとソース)について記載する。

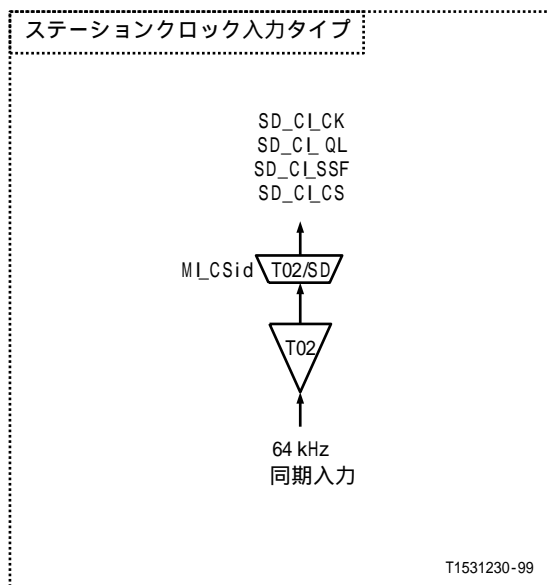


図 . 1 / J T - G 7 8 1 同期転送ポートモデル：ステーションクロック入力 (ITU-T G.781)

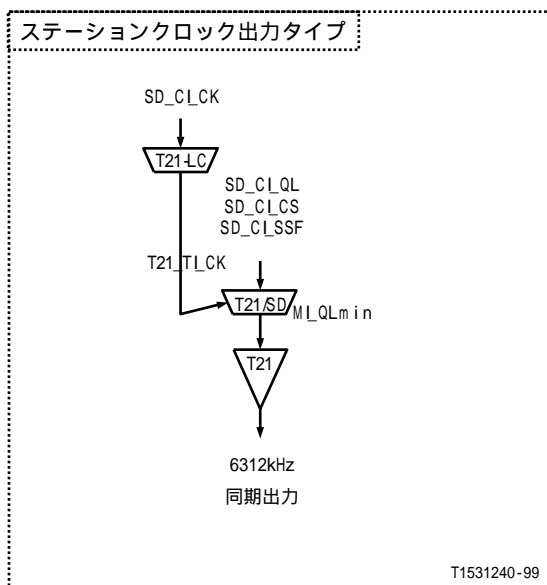


図 . 2 / J T - G 7 8 1 同期伝達ポートモデル：ステーションクロック出力 (ITU-T G.781)

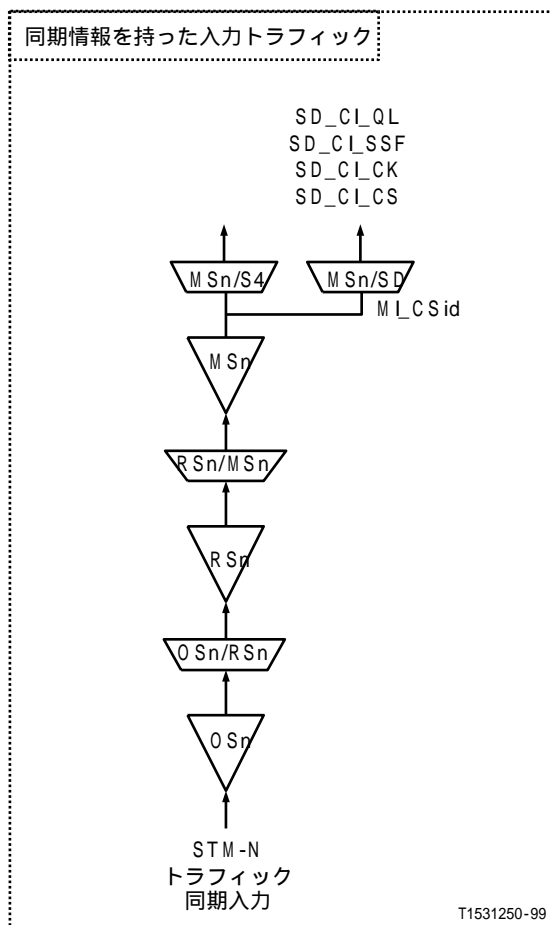


図 3/JT-G781 同期伝達ポートモデル：トラフィック(ラインおよびトリビュタリ)入力
(ITU-T G.781)

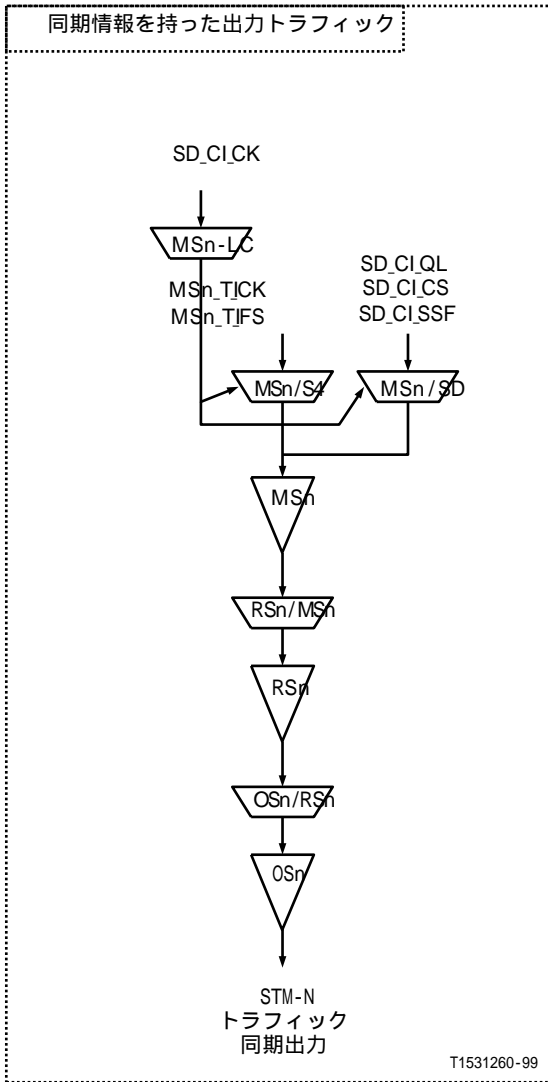


図 4/J T - G 7 8 1 同期伝達ポートモデル：トラフィック(ラインおよびトリビュタリ)出力 (ITU-T G.781)

NEにおける同期機能例

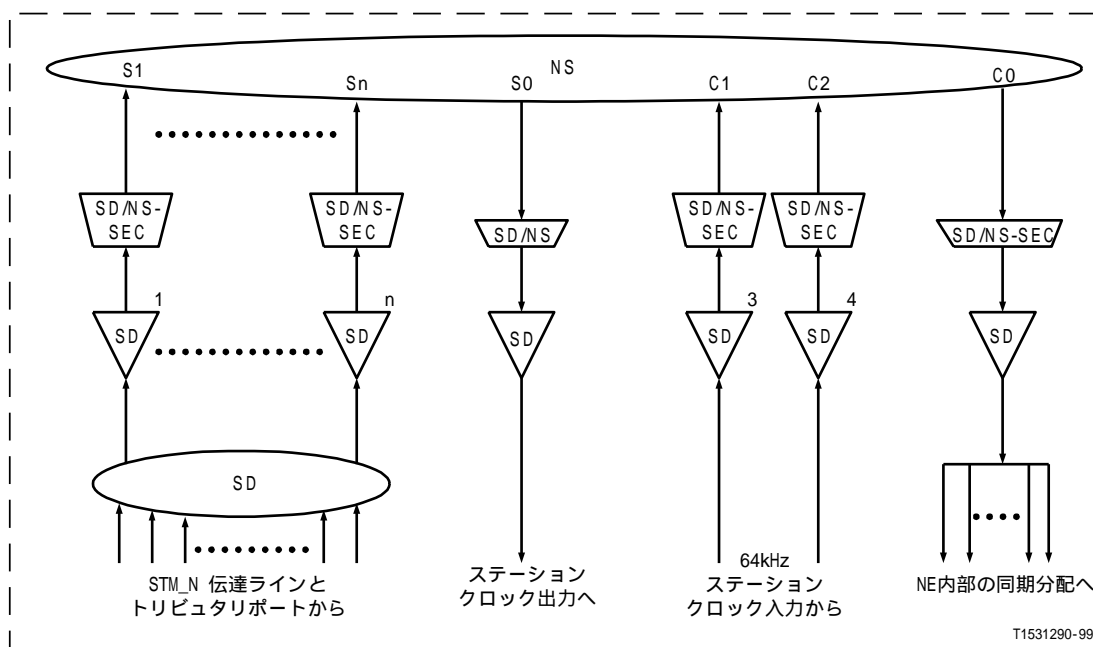


図 .1 / J T - G 7 8 1 SDH 網用ネットワークエレメントにおける同期分配レイヤ機能モデルの一例 (ITU-T G.781)

図 .1 / J T - G 7 8 1 は、SDH 網内で動作するネットワークエレメントにおける SD レイヤ機能例を示している。

NS_C 機能の C0 出力には、最善の同期リファレンス入力信号を選択するために、各伝達ポートへの入力信号ではなく、ステーションクロックポート(#C1 または#C2)からの 2 つの入力信号を使用しなければならない。

NS_C の C0 出力点における信号は、システムクロックプロセス(NS/SD-SEC_A_So)へ接続されている。本信号は、特定の基準を満たせば、システムクロックプロセスの基準信号として使用される。システムクロックプロセスの出力信号は、ネットワークエレメント内の時間関連のアトミックファンクションで使用される。

NS_C の S0 出力には、伝達ポート(#S1 ~ #Sn)から提供されるすべての入力信号を使用することが出来る。NS_C 機能における S0 出力への選択プロセスは、オペレータからの指示にのみ従って行われる。

NS_C の S0 出力点における信号は、ステーションクロック出力へ接続される。

第1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・アイティーン(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 1 検討グループ(SWG 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)