

JT-G703-a
専用線二次群速度 ユーザ・網インタフェース
レイヤ 1 仕様

Leased Line Secondary Rate User-Network Interface
layer 1 - Specification

第4版

1997年4月23日制定

社団法人
情報通信技術委員会

THE TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY COMMITTEE

本書は、(社)情報通信技術委員会が著作権を保有しています。

内容の一部又は全部を(社)情報通信技術委員会の許諾を得ることなく複製、転載、改変、転用及びネットワーク上での送信、配布を行うことを禁止します。

< 参考 >

1 . 国際勧告等との関連

本標準は1997年4月制定の専用線一次群速度ユーザ・網インタフェースレイヤ1仕様 JT - I 4 3 1 - a 第5版を基に専用線二次群速度ユーザ・網インタフェースのレイヤ1仕様を規定している。

また電気的特性の一部及びフレーム構成などについては網間インタフェースに関するTTC標準であるJT - G 7 0 3 , JT - G 7 0 4 , JT - G 7 0 6 の二次群速度インタフェースの規定に準拠している。

2 . 上記国際勧告等に対する追加項目等

(1) 標準JT - I 4 3 1 - a (第5版)の規定との関係

主要規定項目のうち以下に示す項目については標準JT - I 4 3 1 - aの規定に準拠している。

接続構成

相互接続回路

運用機能

電気的特性(ゼロ電圧、電気的外環境条件)

タイミングの考慮

空きチャンネル及び空きタイムスロットの符号

給電

(注)本標準においてTTC標準JT - I 4 3 1 - aと同一規定の場合であっても、JT - I 4 3 1 - aにおいてJT - I 4 3 1の規定を参照している項目については本標準においてもJT - I 4 3 1の規定を参照している。

なお本標準においてJT - I 4 3 1 - aの規定を参照している箇所においては、全て第5版を参照するものとする。またTTC標準JT - I 4 3 1の規定を参照している箇所においては全て第6版を参照するものとする。

(2) 標準JT - G 7 0 3 (第1版)の規定との関係

以下の項目についてはJT - G 7 0 3の規定に準拠している。

ビットレート

伝送符号

電気的特性(パルスマスク、試験負荷インピーダンス)

(3) 標準JT - G 7 0 4 (第1版)の規定との関係

以下の項目についてはJT - G 7 0 4の規定に準拠している。

フレーム構成

(4) 標準JT - G 7 0 6 (第1版)の規定との関係

以下の項目についてはJT - G 7 0 6の規定に準拠している。

フレーム同期とCRC - 5手順

(5) ITU - T勧告G . 8 2 4 (1988年版)の規定との関係

以下の項目についてはITU - T勧告G . 8 2 4 (1988年版)の規定に準拠している。

ジッタ

ワンダ

3. 改版の履歴

版数	発行日	改版内容
第1版	昭和62年11月30日	制定
第2版	平成元年4月28日	インタフェースコネクタの規定追加
第3版	平成5年11月26日	付録1の妨害波規定の見直し
第4版	1997年4月23日	妨害波規定は別途規定のため、本標準より削除。

4. 工業所有権

本標準に関わる「工業所有権等の実施の権利に係る確認書」の提出状況は、TTCホームページでご覧になれます。

5. その他

(1) コネクタの選定について

コネクタは、端末のポータビリティを考慮し汎用性の高い日本工業規格 高周波同軸C02形コネクタ（通称 C02形BNCコネクタ）とした。

なお、本コネクタの公称インピーダンスは50Ωであるが、本標準の伝送速度とその周波数帯域を考慮すると本コネクタを75Ω系の同軸ケーブルと接続して使用しても電氣的に支障はない。

(2) 参照している勧告・標準等

TTC標準： JT - I 4 3 0、JT - I 4 3 1、JT - I 4 3 1 - a、JT - G 7 0 3、
JT - G 7 0 4、JT - G 7 0 6

ITU - T勧告：G . 8 2 4（1988年版）

その他： J I S C 5 4 1 2 - 1 9 7 6

(3) 第3版まで本標準の付録（標準の対象外）に記述されていた妨害波規定は、第4版において削除した。

妨害波規定に関しては、TTC技術書、TTC標準を別途制定するので参照されたい。

目 次

1 . 本標準の規定範囲	1
2 . 接続構成	1
2.1 ポイント・ポイント	1
2.2 インタフェースの位置	1
3 . 機能特性	2
3.1 機能概要 (レイヤ 1)	2
3.2 相互接続回路	3
3.3 起動 / 停止	3
3.4 運用機能	3
3.4.1 インタフェースにおける信号の定義	3
3.4.2 網側とユーザ側での状態遷移表の定義	3
3.4.3 インタフェースのユーザ側におけるレイヤ 1 の状態	3
3.4.4 インタフェースの網側におけるレイヤ 1 の状態	3
3.4.5 プリミティブの定義	3
3.4.6 状態遷移表	3
4 . 電気的特性	3
4.1 ビットレート	3
4.2 相互接続媒体	3
4.3 伝送符号	3
4.4 出力端における規定	4
4.4.1 試験負荷	4
4.4.2 パルスマスク	4
4.4.3 ゼロ電圧	4
4.5 入力端における規定	4
4.6 電気的外環境条件	4
5 . フレーム構成	5
5.1 フレーム構成	5
5.2 マルチフレーム構成	5
6 . タイミングの考慮	6
7 . BチャンネルとHチャンネルのタイムスロット割当て	6
8 . ジッタ	6
8.1 タイミングジッタ	6
8.1.1 TE入力における許容ジッタ	6
8.1.2 TE出力ジッタ	6
8.2 ワンダ	6
8.2.1 網側からの信号	6
8.2.2 ユーザ側からの信号	7
9 . インタフェース手順	7
9.1 空きチャンネル及び空きタイムスロットの符号	7
9.2 フレーム同期とCRC - 5 手順	7
10 . 保 守	7

10.1	概 論	7
10.2	保守機能	7
10.3	インタフェースでの保守信号の定義	7
10.4	CRC - 5 通信中の符号誤り特性監視と通知	7
11	コネクタ	7
12	インタフェースの配線	8
13	給 電	8

1. 本標準の規定範囲

本標準はTTC標準JT-I411-aで定義される6312 kbit/s 専用線二次群速度ユーザ・網インタフェース構造のレイヤ1特性を規定する。インタフェースの参照構成はTTC標準JT-I411-aに定義されており、図1-1/JT-G703-aに再掲する。

ユーザ・網インタフェース規定点は図1-1/JT-G703-aの参照点Tとする。又参照点Sはユーザ・網インタフェース規定点ではないが、そのインタフェース条件はTTC標準に基づく専用線ユーザ・網インタフェースの規定に準拠することがのぞましい。

本標準では特に断わらない限り、機能群NT1、NT2などの網終端のレイヤ1を表すのに「NT」なる語を用い、TE1、TA、NT2などの端末側終端のレイヤ1を表すのに「TE」なる語を用いる。

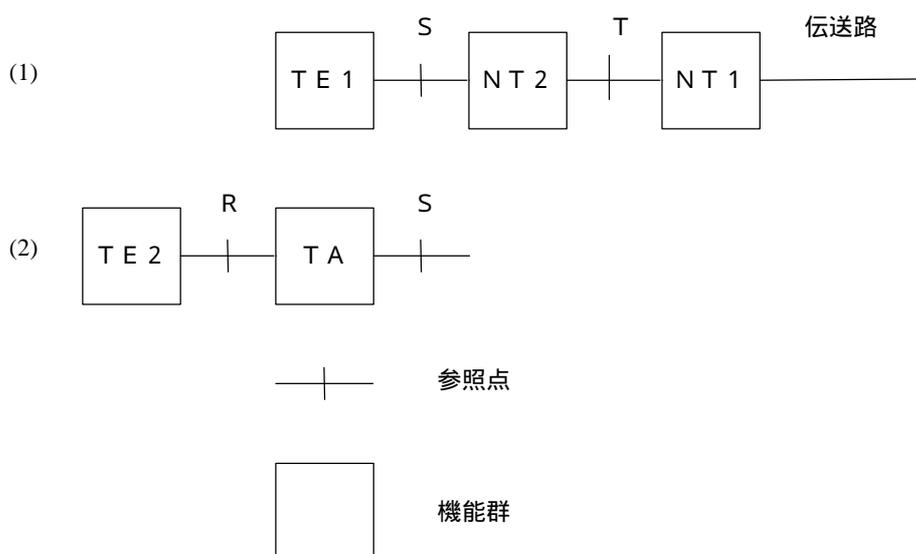


図1-1/JT-G703-a 専用線ユーザ・網インタフェース参照構成
(図2-1/JT-I411-a)

2. 接続構成

接続構成は、そのインタフェースのレイヤ1特性にのみ適用され、高位レイヤの動作モードに対して、いかなる制約も加えるものではない。

2.1 ポイント・ポイント

二次群速度アクセスは、ポイント・ポイント構成のみをサポートする。

レイヤ1でのポイント・ポイント構成とは、各方向で1つの送信部と1つの受信部のみが、そのインタフェースで接続されることを意味する。ポイント・ポイント構成でのインタフェース線の最長距離は、送受信されたパルスの電気的特性や相互接続ケーブルのタイプの仕様により制限される。これらの特性は本標準の4章で定義される。

2.2 インタフェースの位置

JT-I431「2.2 インタフェースの位置」と同一規定

3 . 機能特性

3.1 機能概要 (レイヤ 1)

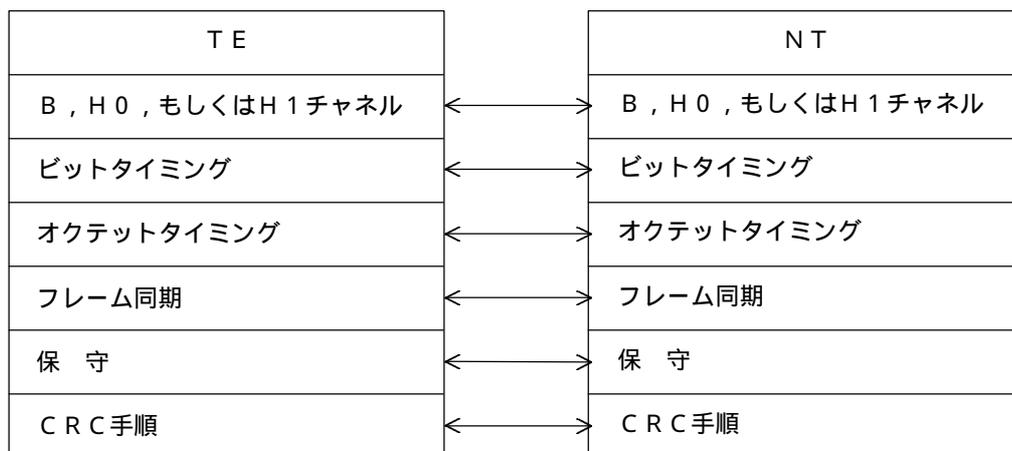


図3 - 1 / JT - G703 - a 機能特性

Bチャンネル

この機能は、TTC標準JT - I411 - aで定義される64 kbit/s のビットレートを持つ複数の独立したBチャンネルの双方向伝送を提供する。

H0チャンネル

この機能は、TTC標準JT - I411 - aで定義される384 kbit/s のビットレートを持つ複数の独立したH0チャンネルの双方向伝送を提供する。

H1チャンネル

この機能は、TTC標準JT - I411 - aで定義される1536 kbit/s のビットレートを持つ複数の独立したH1チャンネルの双方向伝送を提供する。

ビットタイミング

この機能は、TEやNTが多重化ビット列から情報を取り出すためのビット(信号エレメント)タイミングを提供する。

オクテットタイミング

この機能は、PCM音声コーデックや要求された他のタイミングのためにオクテット構造を可能にすることを目的として、TEやNTに対して8 kHz タイミングを提供する。

フレーム同期

この機能は、TEやNTが時分割多重チャンネルを復元するための情報を提供する。

保 守

この機能は、インタフェースの適用又は異常状態に関する情報を提供する。

CRC手順

この機能は、フレーミングの誤りに対する保護とインタフェースの符号誤り特性の監視とを提供する。

3.2 相互接続回路

J T - I 4 3 1 「3.2 相互接続回路」と同一規定

3.3 起動/停止

J T - I 4 3 1 - a 「3.3 起動/停止」と同一規定

(インタフェースは、常時起動状態にあり、起動/停止の手順はインタフェースには適用されない。)

3.4 運用機能

本節では、「網側」という語は、以下のNT 1、網内装置を示すために使用される。

「ユーザ側」とはTE 1、TA及びNT 2機能群のレイヤ1を終端する端末を示すために使用される。

3.4.1 インタフェースにおける信号の定義

J T - I 4 3 1 「3.4.1 インタフェースにおける信号の定義」と同一規定

3.4.2 網側とユーザ側での状態遷移表の定義

J T - I 4 3 1 「3.4.2 網側とユーザ側での状態遷移表の詳細定義」と同一規定

3.4.3 インタフェースのユーザ側におけるレイヤ1の状態

J T - I 4 3 1 「3.4.3 インタフェースのユーザ網におけるレイヤ1の状態」と同一規定

3.4.4 インタフェースの網側におけるレイヤ1の状態

J T - I 4 3 1 「3.4.4 インタフェースの網側におけるレイヤ1の状態」と同一規定

3.4.5 プリミティブの定義

J T - I 4 3 1 - a 「3.4.5 プリミティブの定義」と同一規定

3.4.6 状態遷移表

J T - I 4 3 1 - a 「3.4.6 状態遷移表」と同一規定

4 . 電気的特性

4.1 ビットレート

ビットレートは6 3 1 2 kbit/s ± 3 0 ppm とする。

4.2 相互接続媒体

信号伝送には、片方向あたり1本の同軸ケーブルを用いる。

4.3 伝送符号

伝送符号としてはJ T - G 7 0 3に準拠し、タイミング情報を保証するためにB 8 Z S符号を使用する。B 8 Z S符号とは、8個の連続する“0”を先行するパルスが+のときは、0 0 0 + - 0 - +に、先行するパルスが-のときは、0 0 0 - + 0 + -に置き換える変形されたAMI符号である。

4.4 出力端における規定

4.4.1 試験負荷

試験負荷インピーダンスは、純抵抗 75 Ω とする。

4.4.2 パルスマスク

出力端において測定されるパルスマスクは、JT-G703「図3-1/JT-G703 6312 kbit/sの装置出力端におけるパルスマスク」を満足しなければならない。

パルスマスク図を図4-1/JT-G703-aに再掲する。

4.4.3 ゼロ電圧

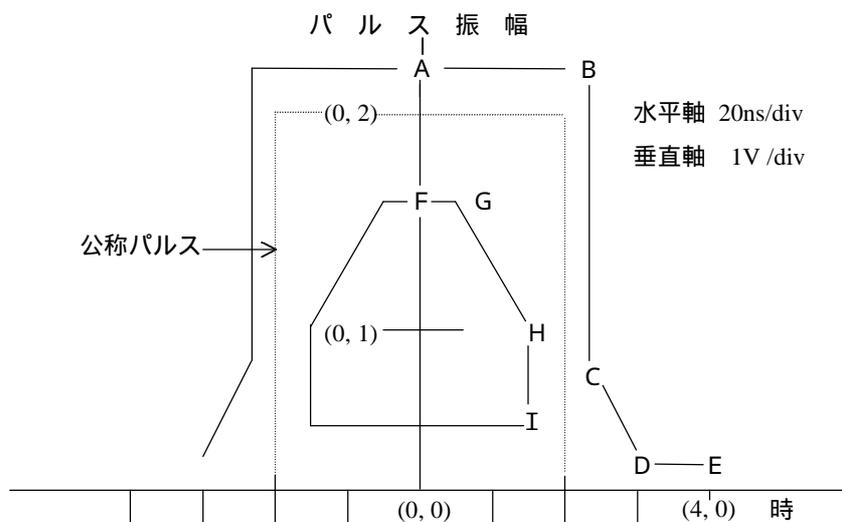
JT-I431「4.2.4 2進ゼロ電圧」と同一規定

4.5 入力端における規定

入力端に現れるデジタル信号は、上記に定義されているが、相互接続同軸ケーブルの特性により影響される。ケーブルの減衰は f 特性に従うと予想され、3156 kHz における損失は 0 ~ 6 dB の範囲にななければならない。

4.6 電気的外環境条件

JT-I431「4.6 電気的外環境条件」と同一規定



各点の座標

A : (0 , 2 . 3)	F : (0 , 1 . 7)
B : (2 . 4 , 2 . 3)	G : (0 . 4 , 1 . 7)
C : (2 . 4 , 1 . 0)	H : (1 . 6 , 0 . 9)
D : (3 . 2 , 0 . 3)	I : (1 . 6 , 0 . 3)
E : (4 . 0 , 0 . 3)	

図4-1/JT-G703-a パルスマスク
(図3-1/JT-G703)

5 . フレーム構成

5.1 フレーム構成

フレーム構成は、TTC標準JT - G704 (第1版)の2.2節に準拠しており、これを図5 - 1 / JT - G703 - aに示す。

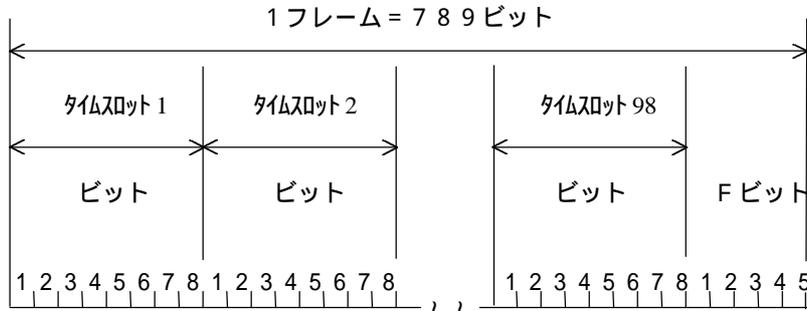


図5 - 1 / JT - G703 - a フレーム構成

- (1) 各フレームは、789ビット長で、1から98まで番号付けられた連続する98個のタイムスロットとそれに続く5ビットから成るFビットから構成される。
- (2) 各タイムスロットは、1から8まで番号付けられた連続する8ビットから構成される。
- (3) フレーム繰返し速度は8000フレーム/秒である。

5.2 マルチフレーム構成

マルチフレーム構成を、表5 - 1 / JT - G703 - aに示す。マルチフレームは4フレームで構成され、第1フレームの第789ビットを除くFビット及び第2フレームのFビットで形成される2進パターン110010100マルチフレーム同期信号により定義される。

表5 - 1 / JT - G703 - aのビット e_1 から e_5 はTTC標準JT - G704の2.2.3.2節に記述される様に、エラー検査に用いられる。受信側の有効なエラー検査は伝送品質および誤同期がないことを示す(本標準9.2節参照)。

表5 - 1 / JT - G703 - aマルチフレーム構成

フレーム番号	F ビ ッ ト				
	785	786	787	788	789
1	1	1	0	0	m
2	1	0	1	0	0
3	X	X	X	a	m
4	e_1	e_2	e_3	e_4	e_5

m : mビット

a : 未使用ビット

e_i : CRC - 5チェックビット ($i = 1 \sim 5$)

x : 予備ビット、未使用時1

6. タイミングの考慮

J T - I 4 3 1 「6. タイミングの考慮」と同一規定

7. BチャンネルとHチャンネルのタイムスロット割当て

Bチャンネル及びHチャンネルはフレーム中のタイムスロット1～96に割り当てられる。タイムスロット97、98は使用されない。1つのチャンネルは整数個のタイムスロットを占有しすべてのフレームの同じタイムスロット位置を占有する。Bチャンネル、H0チャンネル、及びH1チャンネルは、それぞれフレーム中の1個、6個、及び24個のタイムスロットに固定的に割り当てられる。タイムスロットの番号及びその連続性については本標準では特に制約を設けない。

8. ジッタ

8.1 タイミングジッタ

8.1.1 TE入力における許容ジッタ

TEの入力は、符号誤りやフレーム同期はずれを発生することなく、図8-1/J T - G 7 0 3 - aの振幅・周波数特性による正弦波入力ジッタを許容することが必要である。

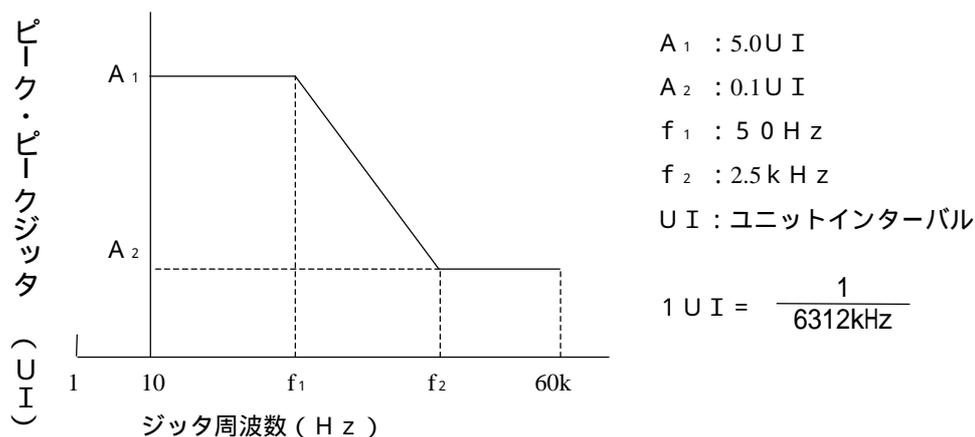


図8-1/J T - G 7 0 3 - a TE入力許容ジッタ特性（両対数スケール）

8.1.2 TE出力ジッタ

TE出力信号のジッタは、入力に供給されているタイミングにジッタが無い場合、以下の制限を超えてはならない。

帯域1 (10 Hz ~ 60 kHz) : 0.5 UI (ピーク・ピーク)

帯域2 (2.5 kHz ~ 60 kHz) : 0.07 UI (ピーク・ピーク)

8.2 ワンダ

ワンダは、10 Hz以下の周波数について規定される。

8.2.1 網側からの信号

ワンダはいずれの15分間においても20 UI (ピーク・ピーク)を越えず、さらに24時間以内に12 UI (ピーク・ピーク)を越えてはならない。

8.2.2 ユーザ側からの信号

ワンドはいずれの15分間においても20UI（ピーク・ピーク）を越えず、さらに24時間以内に12UI（ピーク・ピーク）を越えてはならない。

9. インタフェース手順

9.1 空きチャンネル及び空きタイムスロットの符号

J T - I 4 3 1 - a 「9.1 空きチャンネル及び、空きタイムスロットの符号」と同一規定

9.2 フレーム同期とCRC - 5手順

フレーム同期とCRC - 5手順はTTC標準J T - G 7 0 6（第1版）の3章に従う。なお、20個のFビットに含まれている有効なフレーム同期信号が、真の同期パターンである事を証明するために、CRC - 5符号の情報をフレーム同期のアルゴリズムと組み合わせることが必要である。

10. 保守

10.1 概 論

要求される保守機能は、装置の終端部の設計に影響を与えるので、二次群速度アクセス保守の簡潔な記述が、本標準の中に紹介されている。

10.2 保守機能

J T - I 4 3 1 「10.2 保守機能」と同一規定

10.3 インタフェースでの保守信号の定義

RAI (Remote Alarm Indication) 信号は、ユーザ・網インタフェースでのレイヤ1能力の消失を示す。RAIは、レイヤ1能力がユーザ側で失われると網側へ伝わり、レイヤ1能力が網側で失われるとユーザ側へ伝わる。RAIは、mビットの中で8個の2進の“1”と“0” (1111111100000000) より成る16ビットシーケンスの繰り返しとする。

(注) 情報信号が送信されない時は、mビットの中にHDL Cフラグパターン (01111110) が送信される。

AIS (Alarm Indication Signal)信号は、ユーザ・網インタフェースの網側で、NTからTE方向でのレイヤ1能力の消失を示すために使用される。AISの特徴の1つは、その存在によりTEに供給されているクロックが網クロックでないかもしれないということを示している点である。AISは、2進オール“1”の6312 kbit/s ビット列として規定される。

将来、上記の保守信号に加え、何種類かのレイヤ1保守メッセージが、ユーザ・網インタフェースで転送されることが必要かもしれない。これらの保守メッセージは、mビットの中で転送されるであろう。これらのメッセージのこれ以上の特徴は、継続検討中である。

10.4 CRC - 5 通信中の符号誤り特性監視と通知

CRC - 5の符号誤り特性監視能力を行使するmビット中のメッセージは、二次群速度アクセスにおける障害切り分けに使用できる。この切り分けは、NTあるいはTEのどちらか一方から実行できる。これらの保守メッセージの特徴は継続検討中である。

11. コネクタ

インタフェースコネクタは日本工業規格 J I S C 5 4 1 2 - 1 9 7 6 高周波同軸C02形コネクタとする。また、装置 (T E , N T) 及びケーブルとコネクタのコンタクト形状との対応については、装

置側をめす、インタフェースケーブル側をおすとする。

(注) 本コネクタの公称インピーダンスは50Ωであるが、本標準のインタフェースの配線規定に適合した75Ω系の同軸ケーブルと接続して使用しても電氣的に支障はない。

12. インタフェースの配線

同軸ケーブルの特性インピーダンスの大きさは、1MHzにおいて75Ω±5%とする。

同軸ケーブルの外部導体は、各々の装置の信号出力端において接地するものとする。信号入力端においては、必要に応じ同軸ケーブルの外部導体を接地することができる回路構成を備えていることが望ましい。

(注) 複数の同軸ケーブルの外部導体をその両端で接地することにより構成されるループ回路が装置動作に悪影響を及ぼさず、かつ、外部導体をその両端で接地することによりインタフェースの雑音耐力等において改善が見られる場合には、信号入力端において同軸ケーブルの外部導体を接地しても良い。

13. 給電

JT-I431「13. 給電」と同一規定

第4版作成協力者（1997年1月30日現在）

第二部門委員会

（敬称略）

部門委員長

飯塚 久夫

日本電信電話（株）

副部門委員長

藤岡 雅宣

国際電信電話（株）

副部門委員長

丸山 優徳

（株）日立製作所

清水 孝真

東京通信ネットワーク（株）

貝山 明

NTT移動通信網（株）

影井 良貴

エヌ・ティ・ティ・データ通信（株）

勝川 保

住友電気工業（株）

田中 公夫

ノーザンテレコムジャパン（株）

稲見 任

富士通（株）

北原 茂

（財）電気通信端末機器審査協会

前川 英二

日本電信電話（株）

加藤 周平

沖電気工業（株）

部谷 文伸

三菱電機（株）

竹之内 雅生

国際電信電話（株）

和泉 俊勝

日本電信電話（株）

関谷 邦彦

（株）東芝

朝倉 純二

日本電気（株）

杉山 秀紀

日本アイ・ビー・エム（株）

伊東 豊

（株）日立製作所

三浦 章

日本電信電話（株）

竹内 宏則

松下通信工業（株）

舟田 和司

国際電信電話（株）

三宅 功

日本電信電話（株）

加藤 聰彦

国際電信電話（株）

川勝 正美

沖電気工業（株）

原 博之

日本電信電話（株）

山崎 克之

国際電信電話（株）

第二部門委員会 第一専門委員会

専門委員長	前川 英二	日本電信電話(株)
副専門委員長	加藤 周平	沖電気工業(株)
副専門委員長	部谷 文伸	三菱電機(株)
	船引 裕司	国際電信電話(株)
	松田 博龍	東京通信ネットワーク(株)
	林 秀樹	日本テレコム(株)
	菅野 伸	日本電信電話(株)
	高橋 徳蔵	日本電信電話(株)
	論手 素直	アンリツ(株)
	橘 祥啓	岩崎通信機(株)
	大西 一三	沖電気工業(株)
	牧野 恒浩	キヤノン(株)
	花岡 宏美	京セラ(株)
	笹田 啓一郎	住友電気工業(株)
	徳永 和幸	(株)田村電機製作所
	吉田 智明	(株)東芝
	小川 行雄	東洋通信機(株)
	丹野 光一郎	日本ルセント・テクノジ- (株)
	永淵 仁士	日本電気(株)
	佐藤 栄裕	(株)日立製作所
	高田 邦夫	富士通(株)
	花田 英司	富士通電装(株)
	橋本 裕司	松下通信工業(株)
	牧野 真也	三菱電機(株)
	山田 裕一	ヤマハ(株)
	藤井 孝則	(株)リコー
	森田 千三	(財)電気通信端末機器審査協会
	梶間 真	日本電信電話(株)

事務局

中村剛万

T T C 第2技術部

(J T - G 7 0 3 - a 検討グループ)

リーダー	永淵 仁士	日本電気(株)
委員	船引 祐司	国際電信電話(株)
委員	船引 裕司	国際電信電話(株)
委員	高橋 徳蔵	日本電信電話(株)
委員	大西 一三	沖電気工業(株)
委員	笹田 啓一郎	住友電気工業(株)
特別専門委員	竹松 睦男	(株)田村電機製作所
委員	吉田 智明	(株)東芝
委員	丹野 光一郎	日本ルセント・テクノジ- (株)
特別専門委員	多治見 信朗	(株)日立製作所
委員	花田 英司	富士通電装(株)
委員	山田 裕一	ヤマハ(株)
委員	藤井 孝則	(株)リコー
委員	早坂 徹	富士通電装(株)