

JJ-50.10
デジタルデータ網用メタリック
加入者線伝送方式

Digital Transmission System on Metallic Local Lines
for Data Network

第3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1988年版ITU-T Xシリーズ勧告で規定されるデジタルデータ網における、交換サービス（回線交換，パケット交換）並びに専用回線サービスの提供にあたって使用される4線式デジタル伝送方式（注）を規定する。

本標準が対象とするデジタルデータ網におけるデータ端末装置（DTE）とデータ回線終端装置（DCE）間のインタフェースはITU-T勧告 X.20, X.20bis, X.21, X.21bis で規定されている。また試験ループについてはX.150の保守原則に基づいている。

（注）モデム伝送方式は本標準の対象外

2．継続検討項目等

(a) 4.2.5節 電気的外環境条件

(a)については、インタフェースにおける雷サージの規定・アース系を含めた構成等電気的外環境条件は、安全性の観点からこれを規定する必要があると判断し追加した。しかし本件については現在ITU-T SG5及び国内の研究会にて検討中であるため本標準においては継続検討課題とする。

3．改版の履歴

版数	制定日	改版内容
第1版	平成 2年11月28日	制定
第2版	平成 5年11月26日	表4-2の疑似線路損失特性を明確化 付録2の妨害波規定の見直し
第3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) 参照している勧告・標準等

TTC標準 : JT-I430

ITU-T勧告 : X.20, X.20bis (1988年版)

X.21, X.21bis (1988年版)

X.150 (1988年版)

その他 : 第2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3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. 概 要	1
1.1 標準の規定範囲	1
1.2 用語	2
2. 機能特性	2
2.1 機能概要	2
2.2 データ信号速度とベアラ速度との対応	3
3. 論理インタフェース条件	3
3.1 信号の定義	3
3.2 フレーム構成	4
3.3 フレーム同期	4
3.4 DCEのDTE側インタフェースと加入者線伝送システムでの信号の対応	4
3.4.1 DTE側インタフェースがITU-T勧告X.20, X.21 準拠の場合	4
3.4.2 DTE側インタフェースがITU-T勧告X.20bis, X.21bisに準拠の場合	7
4. 電気・物理インタフェース	8
4.1 物理的特性	8
4.2 電気的特性	8
4.2.1 伝送符号	9
4.2.2 クロック	9
4.2.2.1 タイミング抽出形式	9
4.2.2.2 出力ジッタ	9
4.2.3 出力信号条件	10
4.2.4 受信条件	11
4.2.4.1 不整合減衰量	11
4.2.4.2 対地不平衡減衰量	11
4.2.4.3 直流特性	12
4.2.4.4 線路損失	12
4.2.4.5 正弦波雑音耐力	12
4.2.5 電気的外環境条件	12
4.2.6 相互接続媒体特性	16
4.2.6.1 線路特性	16
4.2.6.2 ブリッジタップ条件	16
5. 保 守	19
5.1 試験ループ	19
5.2 障害状態表示	20
付録1 DTE-DCE間インタフェースにおける信号の定義	21
付録2 ITU-T勧告X. 1 5 0における試験ループの定義	24

1.2 用語

用語	用語の意味
(1)デジタル伝送システム	デジタル伝送区間を提供する特定の手段をいう
(2)D T E	データ端末機能または装置
(3)D C E	データ端末装置 (D T E) とデジタル伝送システム間で信号変換と符号変換を行う機能または装置
(4)L T line termination	デジタル伝送システムを終端する機能または装置
(5)B T	ブリッジタップ (先端が開放されている分岐線路)
(6)ベアラ速度	デジタル伝送システムにおける伝送速度
(7)エンベロープ信号	デジタル伝送システムにおけるデータの伝送形式であり、データ n ビット (以下Dビットという)、回線状態を識別するためのステータスビット (以下Sビットという) 及びフレームクロックを伝達するためのフレームビット (以下Fビットという) を $F \cdot D \cdot S$ となるように配列した信号形式を $(n + 2)$ エンベロープと称し、 $F \cdot D \cdot S$ の $(n + 2)$ ビットを1エンベロープという。
(8)A M I 符号 (Alternate Mark Inversion)	入力情報に1が発生する毎に正符号の1と負符号の1とを交互に送出する符号をいう。

2. 機能特性

2.1 機能概要

図2-1/J J-50. 10はデジタル伝送システムで提供されなければならない機能を示している。

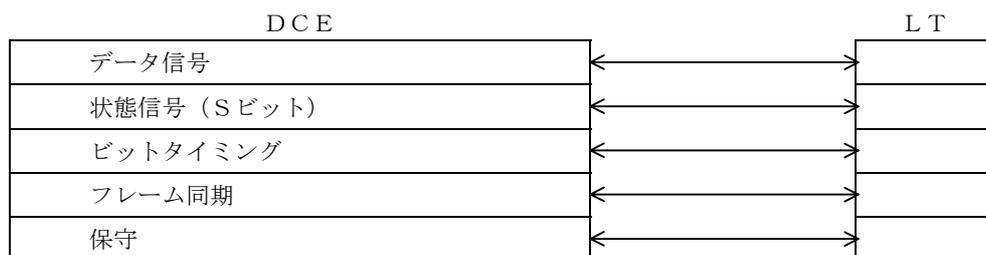


図2-1/J J-50. 10 機能特性

(1) データ信号

本機能は伝送の各方向に対して 1200b/s 以下の非同期データ回線、及び 2400b/s, 4800b/s, 9600b/s, 48kb/s の同期データ回線を提供する。

データ信号の速度をデータ信号速度、デジタル伝送システムでの伝送速度をベアラ速度と定義する。

- (2) 状態信号 (Sビット)
本機能は、回線状態を識別するための情報を提供する。
- (3) ビットタイミング
本機能は、時分割多重チャネルを復元するための情報を提供する。
- (4) フレーム同期
DCEやLTが時分割多重チャネルを復元するための機能を提供する。
- (5) 保守
網側(DCE～DCE間)が故障であることをDTEに通知するための情報DNRとDTE側が故障であることを通知するための情報UNRをアクセスデジタルセクション内で転送する機能(5.2節参照)を提供する。

2.2 データ信号速度とベアラ速度との対応

DTE～DCE間インタフェースにおけるデータ信号をデジタルセクション内で転送するためのDCEにおける信号変換の概要を以下にのべる。

- (1) DTE側から送出されたデータ信号を、データ信号速度が1200bit/s以下(非同期動作)では多点サンプリング、2400bit/s以上(同期動作)ではデータ信号速度と同一の速度1点サンプリングにより符号化してデータビット(Dビット)を作成する。
- (2) 6個のデータビットに回線状態を示すSビット及びフレームビット(Fビット)を付加して、(6+2)エンベロップ信号(速度はベアラ速度に一致)に変換した後、送信回線へ送出し、また受信回線からの信号をエンベロップ同期をとってFビット、Sビット、Dビットに分離し、Dビットを復号化してDTE側へ送出する。

データ信号速度とベアラ速度の対応を表2-1/JJ-50.10に示す。

表2-1/JJ-50.10 データ信号速度とベアラ速度の対応

	データ信号速度	ベアラ速度
非同期動作	300 bit/s 以下	3.2 kbit/s
	1200 bit/s 以下	12.8 kbit/s(6.4 kbit/s) (注)
同期動作	2400 bit/s	3.2 kbit/s
	4800 bit/s	6.4 kbit/s
	9600 bit/s	12.8 kbit/s
	48 kbit/s	64 kbit/s

(注) 回線交換サービスの場合：12.8 kbit/s
 パケット交換サービス及び
 専用回線サービスの場合：6.4 kbit/s

3. 論理インタフェース条件

3.1 信号の定義

デジタル伝送システムにおける信号は表3-1/JJ-50.10で定義される。

表 3-1/J J-50. 10 信号の定義

2進「0」, 「1」	デジタル伝送区間 (注)
0	バイポーラパルス無し
1	バイポーラパルス有り

(注) バイポーラパルスの定義については4. 2. 3参照

3.2 フレーム構成

フレームの基本構成は、データ (Dビット) 6ビット、回線状態を識別するための状態ビット (Sビット) 及びフレームクロックを伝達するためのフレームビット (Fビット) をF・D・Sの順に配列した信号形式である。これを(6+2)エンベロープ構成と呼び、その構成を図3-1/J J-50. 10に示す。

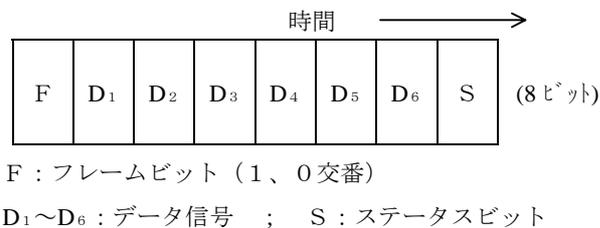


図 3-1/J J-50. 10 (6+2) エンベロープ構成

3.3 フレーム同期

フレーム同期パターンのハンチング (検出作業) 中状態をエンベロープ同期回路の「同期外れ状態」といい、フレーム同期パターンの検出が確立している状態を「同期確立状態」と言う。またフレーム同期パターンの検出状態において、フレームビットの1, 0交番に誤りが生じた状態をエンベロープ同期回路の「前方保護状態」と言い、この状態においてさらにフレームビットに誤りが連続する場合にはフレーム同期パターンの検出をやりなおす必要がある。フレーム同期の形式は1ビット連続シフト形式とし、同期パターンの検出は1フレーム前の受信ビットと現在の受信ビットとの排他的論理和によってFビットの位置を判断する。

なおフレーム同期が確立していない場合、出力信号として「F0000000」を送出する。

3.4 DCEのDTE側インタフェースと加入者線伝送システムでの信号の対応

3.4.1 DTE側インタフェースがITU-T勧告X.20, X.21 準拠の場合

DCEにおける「DTEからDCE方向」、並びに「DCEからDTE方向」の信号の対応を各々表3-2/J J-50. 10, 表3-3/J J-50. 10に示す。なおDTE~DCE間インタフェースにおける詳細な規定はITU-T勧告X. 20, X. 21 に従うものとし、同インタフェースにおける信号の概要を付録1に示す。

表 3-2 / J J - 5 0 . 1 0 D T E → D C E 方向

適用対象	使用形態	(注 1)	加入者線 伝送システム	条 件
	非同期動作 ／同期動作	D T E 側インタフェース		
回線交換 サービス	非同期動作 300bit/s 以下 1200bit/s 以下	T=D =(D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ D ₅ D ₆)	FD ₁ D ₂ D ₃ D ₄ D ₅ D ₆ 1	T ≠ (0,0,0,0,0,0) のとき
		T=0 =(000000)	F0000001	T ≠ (0,0,0,0,0,0) となってから t 以内の時 間 (注 2)
			F0000000	T ≠ (0,0,0,0,0,0) となってから t 以上 経過したとき (注 2)
	同期動作 2400bit/s 4800bit/s 9600bit/s 48kbit/s	T=D =(D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ D ₅ D ₆) C=ON	FD ₁ D ₂ D ₃ D ₄ D ₅ D ₆ 1	
		T=D =(D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ D ₅ D ₆) C=OFF	FD ₁ D ₂ D ₃ D ₄ D ₅ D ₆ 0	
パケット 交換 サービス 及び 専用回線 サービス	非同期動作 300bit/s 以下 1200bit/s 以下	T=D =(D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ D ₅ D ₆)	$\overline{FD_1D_2D_3D_4D_5D_6}1$	T ≠ (0,0,0,0,0,0) のとき
		T=0 =(000000)	F1111111	T ≠ (0,0,0,0,0,0) となってから t 以内 の時間 (注 2)
			F1111110	T ≠ (0,0,0,0,0,0) となってから t 以上 経過したとき (注 2)
	同期動作 2400bit/s 4800bit/s 9600bit/s 48kbit/s	T=D =(D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ D ₅ D ₆) C=ON	FD ₁ D ₂ D ₃ D ₄ D ₅ D ₆ 1	
		T=D =(D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ D ₅ D ₆) C=OFF	F1111110	T ≠ (0,0,0,0,0,0) のとき
		T=0 =(0,0,0,0,0,0) C=OFF	F0010100	U N R 送出時 (5.2 節参照)

(注 1) 記号 T, C は I T U - T 勧告 X. 20, X. 21 の規定に従う。なお C は制御情報, T = (D₁D₂D₃D₄D₅D₆) は信号を符号化した値で (6 + 2) エンベロープに組み込まれる 6 ビットのデータビットを示す。また $\overline{D_i}$ は D_i の論理否定を表す。

(注 2) t は 10~390 ms である。

表 3-3 / J J-50. 10 DTE←DCE方向

適用対象	使用形態	(注1)	加入者線 伝送システム	条 件
	非同期動作 ／同期動作	DTE側インタフェース		
回線交換 サービス	非同期動作 300bit/s 以下 1200bit/s 以下	$R=(D_1D_2D_3D_4D_5D_6)$	$FD_1D_2D_3D_4D_5D_6S$	
	同期動作 2400bit/s 4800bit/s 9600bit/s 48kbit/s	$R=(D_1D_2D_3D_4D_5D_6)$ I=ON	$FD_1D_2D_3D_4D_5D_61$	正常時
		$R=(D_1D_2D_3D_4D_5D_6)$ I=OFF	$FD_1D_2D_3D_4D_5D_60$	
		$R=(D_1D_2D_3D_4D_5D_6)$ I=前方保護に入る3エンベ ロープ前のIの状態	$FD_1D_2D_3D_4D_5D_6S$	エンベロープ同期回路 が前方保護の状態のと き
パケット 交換 サービス 及び 専用回線 サービス	非同期動作 300bit/s 以下 1200bit/s 以下	$R=(D_1D_2D_3D_4D_5D_6)$	$FD_1D_2D_3D_4D_5D_6S$	通信状態 (注2)
		$R=(000000)$		非通信状態 (注3)
	同期動作 2400bit/s 4800bit/s 9600bit/s 48kbit/s	$R=(D_1D_2D_3D_4D_5D_6)$ I=ON	$FD_1D_2D_3D_4D_5D_61$	正常時
		$R=(D_1D_2D_3D_4D_5D_6)$ I=OFF	$FD_1D_2D_3D_4D_5D_60$	正常時かつ $(D_1D_2D_3D_4D_5D_6) \neq (001010)$ のとき
		$R=(000000)$ I=OFF	F0010100	UNR受信状態 (5.2節参照)
		$R=(D_1D_2D_3D_4D_5D_6)$ I=前方保護に入る3エンベ ロープ前のIの状態	$FD_1D_2D_3D_4D_5D_6S$	エンベロープ同期回路 が前方保護の状態のと き

(注1) 記号R, IはITU-T勧告X. 20, X. 21の規定に従う。なおIは状態表示情報

$R=(D_1D_2D_3D_4D_5D_6)$ は信号を符号化した値で(6+2)エンベロープに組み込まれる6ビットのデータビットを示す。また $\overline{D_i}$ は D_i の論理否定を表す。

(注2) Sビットが3エンベロープ続けて2進“1”である状態。エンベロープ同期回路が前方保護状態で前方保護に入る直前の状態が通信状態である時もこれに含まれる。

(注3) Sビットが3エンベロープ続けて2進“0”である状態。エンベロープ同期回路が前方保護状態で前方保護に入る直前の状態が非通信状態である時もこれに含まれる。

3.4.2 DTE側インタフェースがITU-T勧告X.20bis, X.21bisに準拠の場合

交換サービス（回線交換、パケット交換）及び専用回線サービスでのDCEにおける「DTEからDCE方向」、並びに「DCEからDTE方向」の信号の対応を各々表3-4/JJ-50.10, 表3-5/JJ-50.10に示す。なおDTE~DCE間インタフェースにおける詳細な規定はITU-T勧告X.20bis, X.21bisに従うものとし、同インタフェースにおける信号の概要を付録1に示す。

表3-4/JJ-50.10 DTE→DCE方向

適用対象	(注1) DTE側インタフェース	加入者線伝送	条件
		システム	
非同期 300bit/s 以下 1200bit/s 以下	SD=(D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ D ₅ D ₆)	$\overline{FD_1D_2D_3D_4D_5D_6}1$	RS=ON かつ DR=ON の場合
		F1111110	RS=OFF または DR=OFF
同期 2400bit/s 4800bit/s 9600bit/s 48kbit/s	SD=(D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ D ₅ D ₆)	$\overline{FD_1D_2D_3D_4D_5D_6}1$	RS=ON かつ DR=ON の場合
		F1111110	RS=OFF または DR=OFF

(注1) SD=(D₁D₂D₃D₄D₅D₆) は (6+2) エンベロープに組み込まれる6ビットのデータビットを示す。
また $\overline{D_i}$ は D_i の論理否定を表す。

表3-5/JJ-50.10 DTE←DCE方向

適用対象	(注1) DTE側インタフェース	加入者線伝送システム	条件
非同期動作 300bit/s 以下 1200bit/s 以下	RD=($\overline{D_1D_2D_3D_4D_5D_6}$)	FD ₁ D ₂ D ₃ D ₄ D ₅ D ₆ S	CD=ON の場合
	RD=(1,1,1,1,1,1)		CD=OFF の場合
同期動作 2400bit/s 4800bit/s 9600bit/s 48kbit/s	RD=(D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ D ₅ D ₆)	FD ₁ D ₂ D ₃ D ₄ D ₅ D ₆ S	CD=ON の場合
	RD=(1,1,1,1,1,1)		CD=OFF の場合

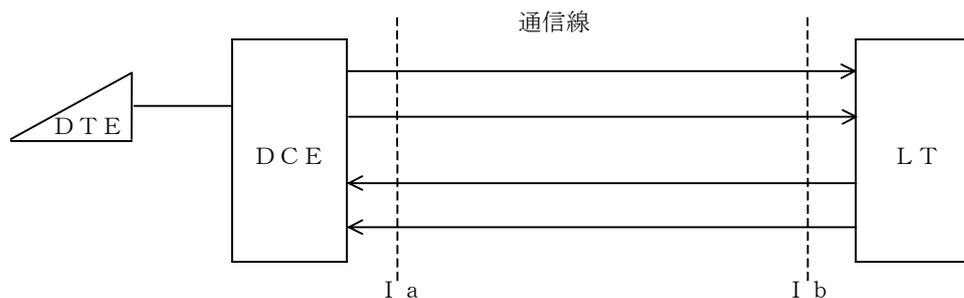
(注1) RD=(D₁D₂D₃D₄D₅D₆) は (6+2) エンベロープを復号化した6ビットのデータビットを示す。
また $\overline{D_i}$ は D_i の論理否定を表す。

4. 電気・物理インタフェース

4.1 物理的特性

DCEとLTとは通信線により1対1接続される。通信線には2対の平衡メタリッケーブルを用いる。DCEとデジタル伝送システムとの接続構成を図4-1/JJ-50.10に示す。本章で規定される電気的特性は同図のIa点、Ib点に適用される。

Ia点におけるDCEと通信線との接続にはネジ止め等の半恒久的な接続方法が用いられる。コネクタの使用については継続検討とする。



(注) Ia点、Ib点はDCE、LTの入出力ポートに位置する。

なおDCEが付属の接続コードを介して通信線に接続される場合は接続コードはDCEの一部とみなす

図4-1/JJ-50.10 接続構成

4.2 電気的特性

電気的特性の概要を表4-1/JJ-50.10に示す。

表4-1/JJ-50.10 電気的特性の概要

加入者線 伝送速度	3.2kbit/s	6.4kbit/s	12.8kbit/s	64kbit/s
項目				
伝送符号	(注1) AMI符号			
受信側インピーダンス	(注2) 公称110Ω			
平衡/不平衡種別	平衡回路			

(注1) AMI符号「1.2節 用語」参照

(注2) 不整合減衰量15dB以上(詳細は4.2.4参照)

4.2.1 伝送符号

伝送符号は AMI 符号を使用する。

4.2.2 クロック

4.2.2.1 タイミング抽出形式

DCE のクロックは自己タイミング抽出形式とし、受信信号パルス列からクロック成分を抽出して網側のクロックに従属同期で動作する。

フリーラン状態で DCE のクロックの許容誤差は $\pm 100 \text{ ppm}$ とする。

4.2.2.2 出力ジッタ

DCE の出力ジッタは、図 4-2/J J-50. 10 に示す測定系にて測定した場合、以下の制限を超えてはならない。

$$\text{出力ジッタ} \leq 0.2 \text{ UI (p-p)} \quad : \quad 1 \text{ UI} = 1 / \text{ベアラ速度}$$

この規格は全てのデータ列に適用するが、機器の適合性を確認するためには、下記の特別なデータ列を用いてジッタを測定すれば十分である。

- (a) 図 3-1/J J-50. 10 に示す D および S チャンネルを 2 進『0』とした連続フレームのデータ列。
- (b) 図 3-1/J J-50. 10 に示す D チャンネルを『001010』、S チャンネルを『0』とした連続フレームのデータ列。
- (c) 図 3-1/J J-50. 10 に示す D チャンネルを $2^9 - 1$ の長さの擬似ランダムパターン、S チャンネルを『1』で構成したビット列。

ワンドの規格については、継続検討中である。

(1) 測定系

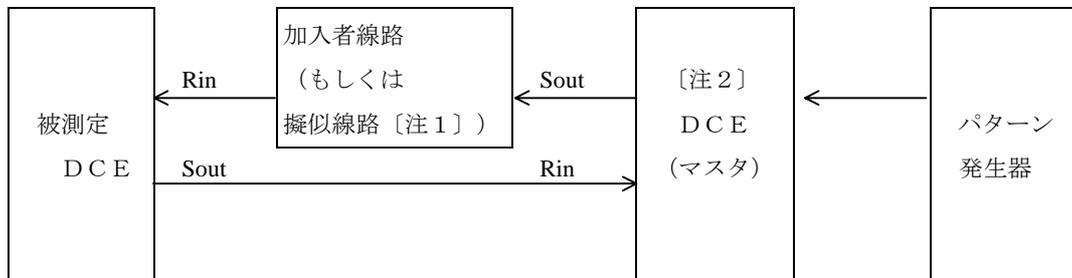


図 4-2/J J-50. 10 出力ジッタ測定系

公称振幅値および公称半値幅

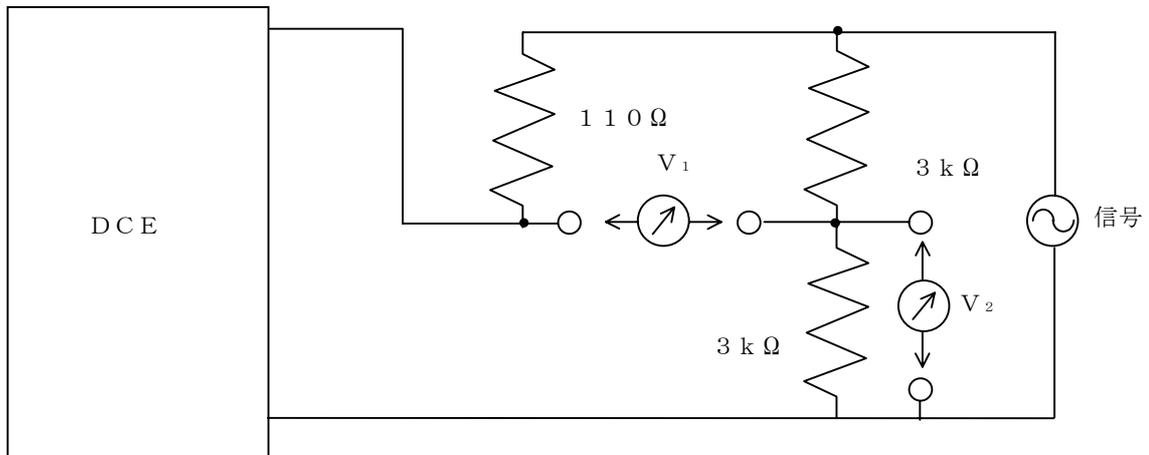
ベアラ速度	3.2kbit/s	6.4kbit/s	12.8kbit/s	64kbit/s
公称振幅電圧	3.0 V	3.0 V	3.0 V	3.0 V
公称半値幅	156 μ s	78 μ s	39 μ s	7.8 μ s

図4-3 / J J - 5 0 . 1 0 出力パルスマスク

4.2.4 受信条件

4.2.4.1 不整合減衰量

入力端を110Ω純抵抗で終端した場合、不整合減衰量は測定系として図4-4 / J J - 5 0 . 1 0 を用いた場合 100Hz ~ f₀/2 (f₀: ベアラ速度) において15 dB以上とする。



これらの抵抗の値は互いに0.1%より小さい誤差に抑えること

$$\text{不整合減衰量} = 20 \log \left| \frac{V_2}{V_1} \right| \quad (\text{dB})$$

図4-4 / J J - 5 0 . 1 0 不整合減衰量測定方法

4.2.4.2 対地不平衡減衰量

入力端において図4-5 / J J - 5 0 . 1 0 で示す測定系を用いて測定した対地不平衡減衰量は f₀/100 ~ f₀/2 (f₀: ベアラ速度) で60 dB以上とする。

4.2.4.3 直流特性

網側からDCEに対しては送信線と受信線間（重信回線間）に試験ループ制御のため最大15mAの直流電流が流れることがある。

4.2.4.4 線路損失

4.2.7 節で規定される線路条件において線路損失は各ベアラ速度に対するナイキスト周波数において0～40dBの範囲になければならない。

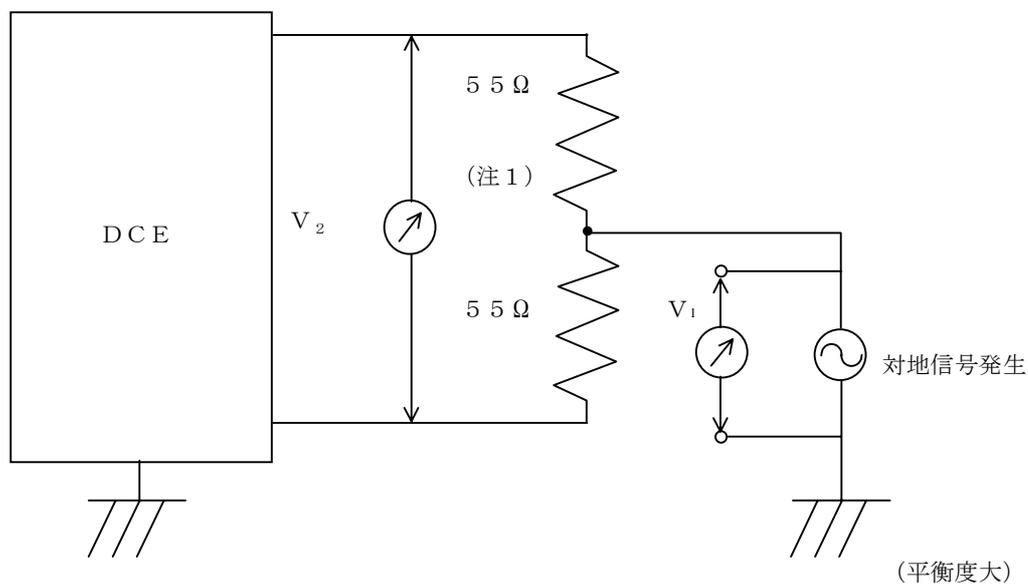
注： 伝送速度	ナイキスト周波数
3.2kbit/s	1.6kHz
6.4kbit/s	3.2kHz
12.8kbit/s	6.4kHz
64kbit/s	32kHz

4.2.4.5 正弦波雑音耐力

DCEの雑音耐力は図4-6/JJ-50.10に示す測定系にて測定した場合、正弦波雑音（S/X）を15dB付加時（アッテネータ2の値）において、1分間の測定で符号誤りが1個以下であること。

4.2.5 電気的外環境条件

継続検討中



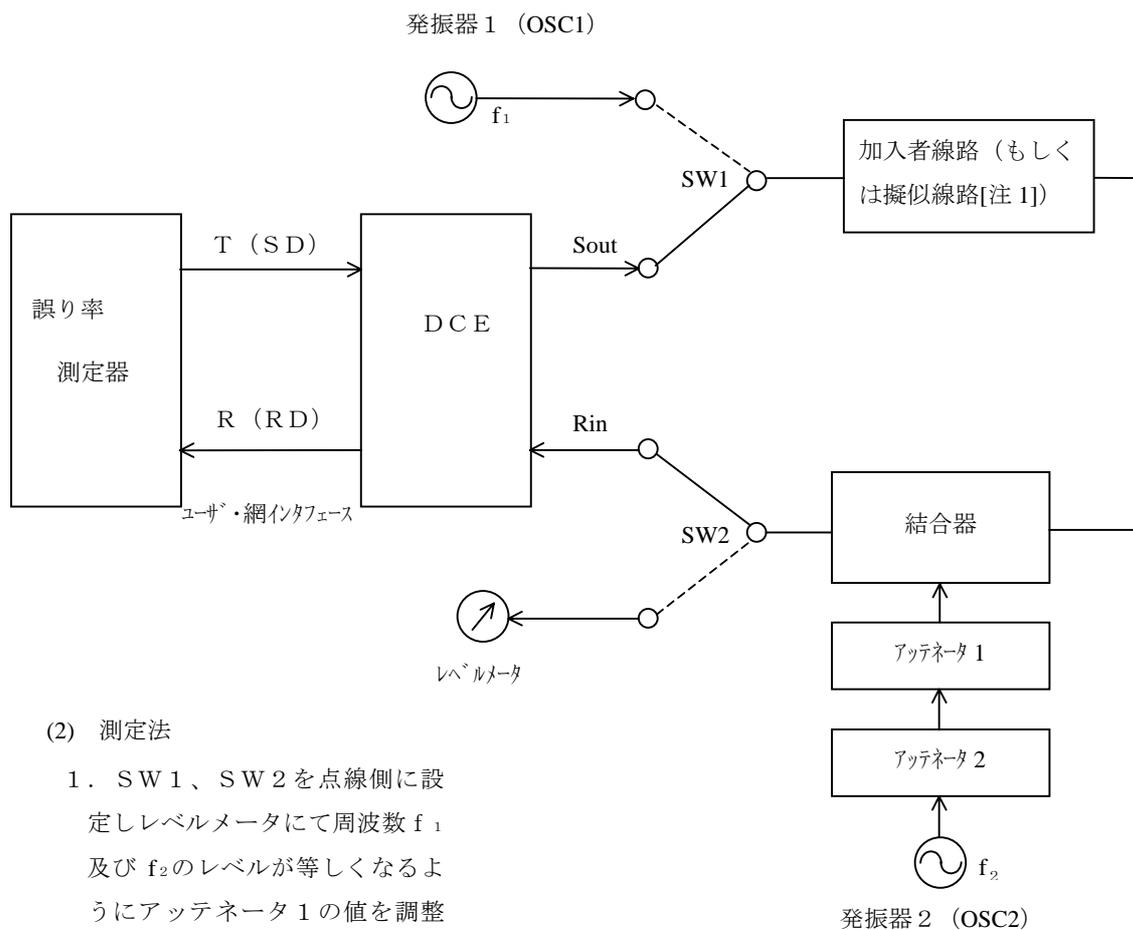
(注1) 測定器は平衡度の大きなものを用いること。

(注2) これらの抵抗の値は互いに0.1%より小さい誤差に抑えること。

$$\text{対地不平衡減衰量} = 20 \log \left| \frac{V_1}{V_2} \right| \quad (\text{dB})$$

図4-5/JJ-50.10 対地不平衡減衰量測定系

(1) 測定系



(2) 測定法

1. SW 1、SW 2 を点線側に設定しレベルメータにて周波数 f_1 及び f_2 のレベルが等しくなるようにアッテネータ 1 の値を調整する。ただしアッテネータ 2 の値は 0 dB、OSC 1 の送出レベルは、110 Ω 終端にて +15.2dBm とする。また f_1 、 f_2 の周波数は右表のとおりとする。
2. SW 1、SW 2 を実線側に切換え、アッテネータ 2 の値に対する符号誤り数を求める。測定時間は、1 分とし、測定パターンは擬似ランダムパターンとする。

	ベアラ速度			
	3.2kbit/s	6.4kbit/s	12.8kbit/s	64kbit/s
f1	1.6 kHz	3.2 kHz	6.4 kHz	32 kHz
f2	1.7 kHz	3.3 kHz	6.5 kHz	33 kHz

(注1) 本来、加入者線にて測定すべきであるが、加入者線路を用意出来ない場合に表 4-2/J J-50.10 に示す擬似線路を用いて測定する。ベアラ速度 3.2kbit/s の場合 I、VI、6.4kbit/s の場合 I、V、12.8kbit/s の場合 I、IV、64kbit/s の場合 I、II、III を使用する。

(注2) 本測定の場合、必要であれば送信クロックは独立同期モードとしてよい。

図 4-6/J J-50.10 正弦波雑音耐力測定系

表 4-2 / J J - 5 0 . 1 0 擬似線路損失特性 (注) (単位 : d B)

周波数 [kHz]	0.1	0.5	1.6	3.2	6.4	10	20	32	50	100
線 路 I	5.0	5.0	5.0	5.1	5.1	5.2	5.3	5.6	6.2	7.9
線 路 II	10.5	10.6	11.6	13.6	17.8	21.0	24.0	24.0	26.2	30.1
線 路 III	16.3	16.5	17.7	20.3	25.0	28.9	35.7	40.0	44.3	52.9
線 路 IV	20.1	21.0	25.6	31.6	40.0	47.1	58.7			
線 路 V	22.2	24.3	31.7	40.0	52.1					
線 路 VI	24.6	28.8	40.0	51.5						

(注 1) 測定系インピーダンスは 1 1 0 Ω とする。

(注 2) 許容偏差 ± 5 %

(注 3) 本表の基になる疑似線路の損失周波数特性を図 4-7 / J J - 5 0 . 1 0 に示す。なお、線路 II がブリッジタップ付きの場合である。

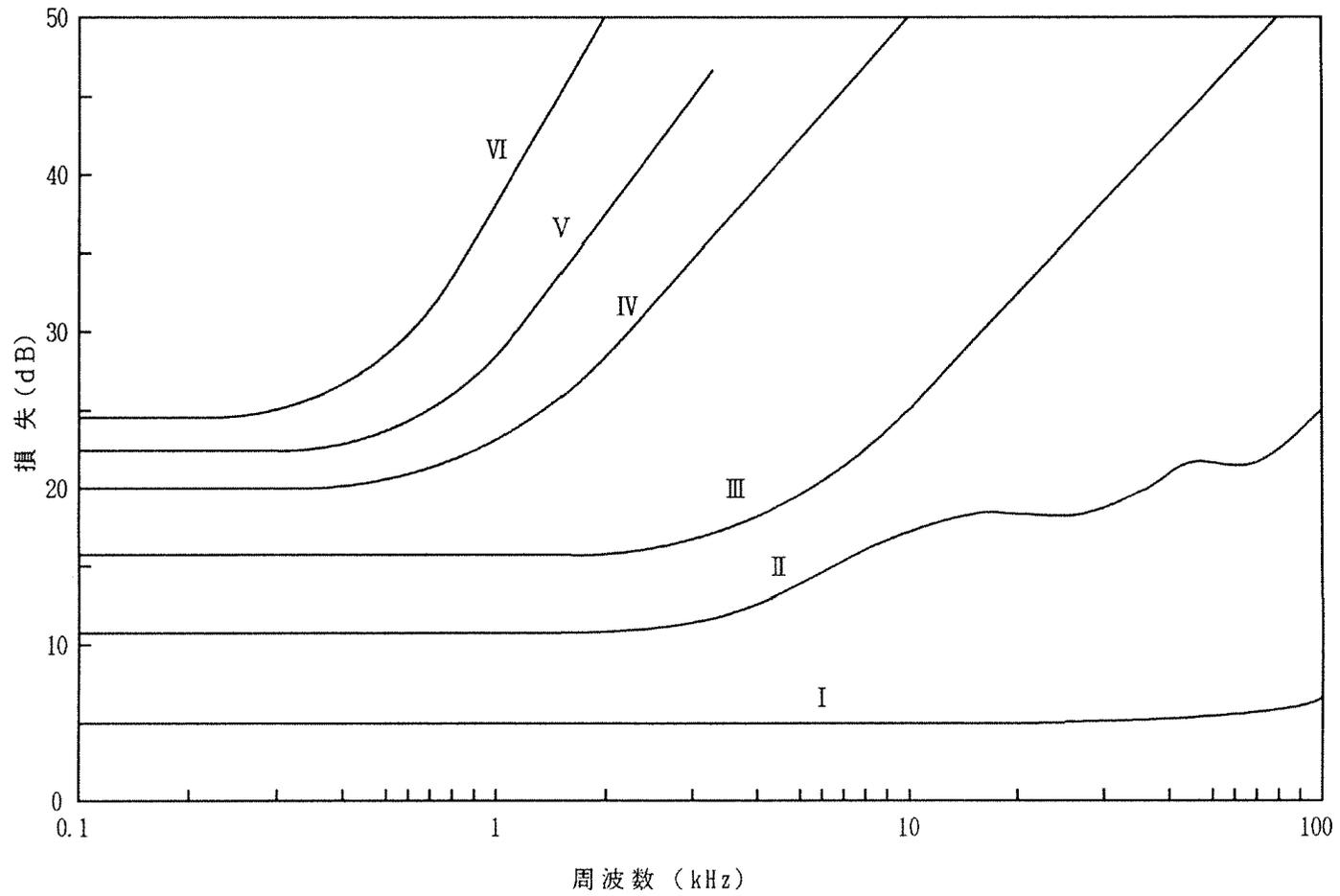


図4-7 / JT-50.10 擬似線路の損失周波数特性

4.2.6 相互接続媒体特性

4.2.6.1 線路特性

ブリッジタップ（注）のないメタリックケーブルの代表的な挿入損失特性を図4-8/J J-50. 10に、挿入損失の偏差範囲を図4-9/J J-50. 10に示す。

注 先端が開放されている分岐線路をさす。

4.2.6.2 ブリッジタップ条件

DCEの受信規定に対するブリッジタップ（BT）条件を表4-3/J J-50. 10に示す。

表4-3/J J-50. 10 ブリッジタップ条件

BT長（注）	BT数
500m	3本以下
1 km	2本以下
2 km	1本以下

（注）BT長 500mとは1 加入者あたり最も長い
BTが 500m 以下であることを示す。

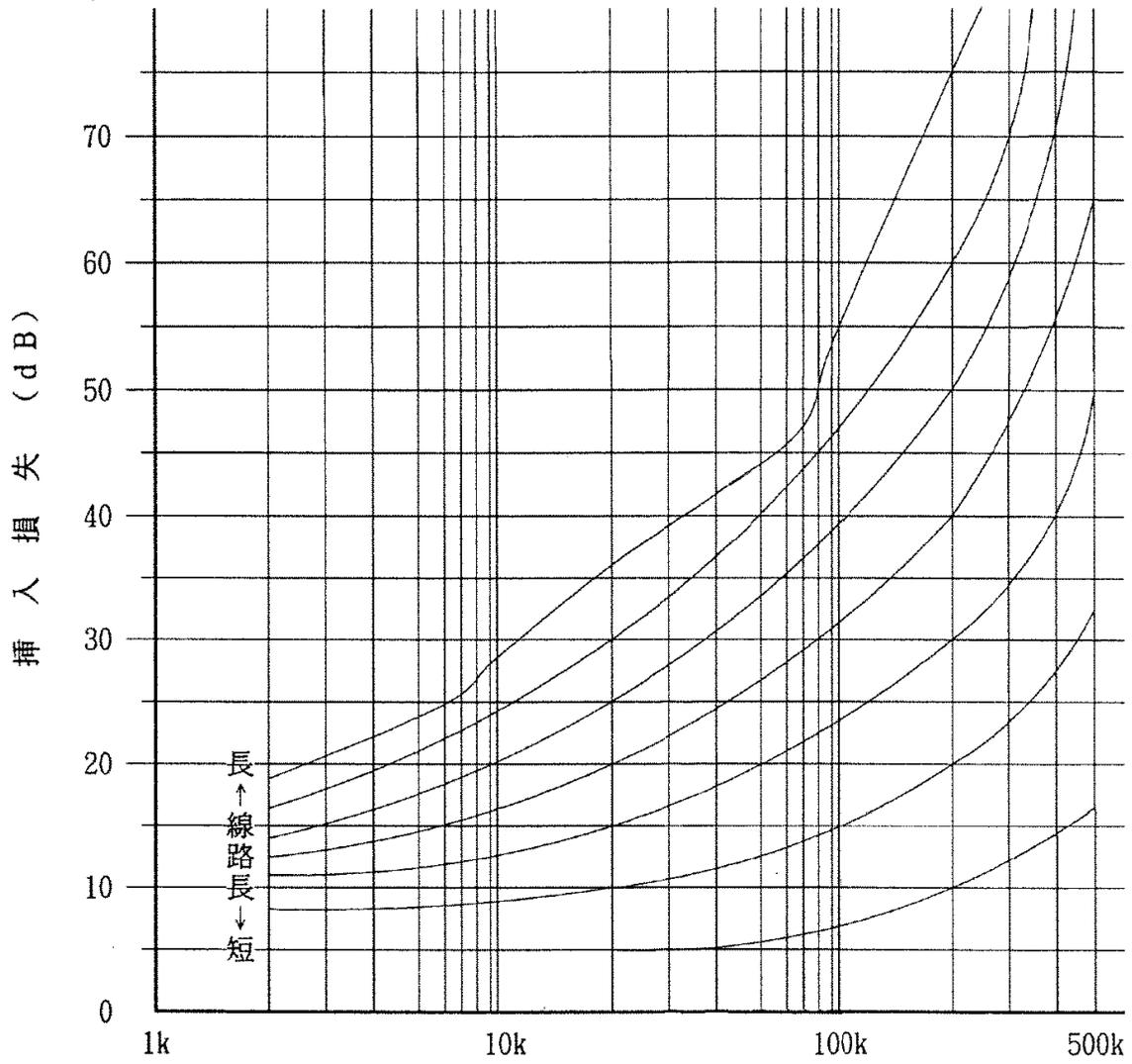


図4-8 / JJ-50.10 BTがない場合の典型的な挿入損失特性例

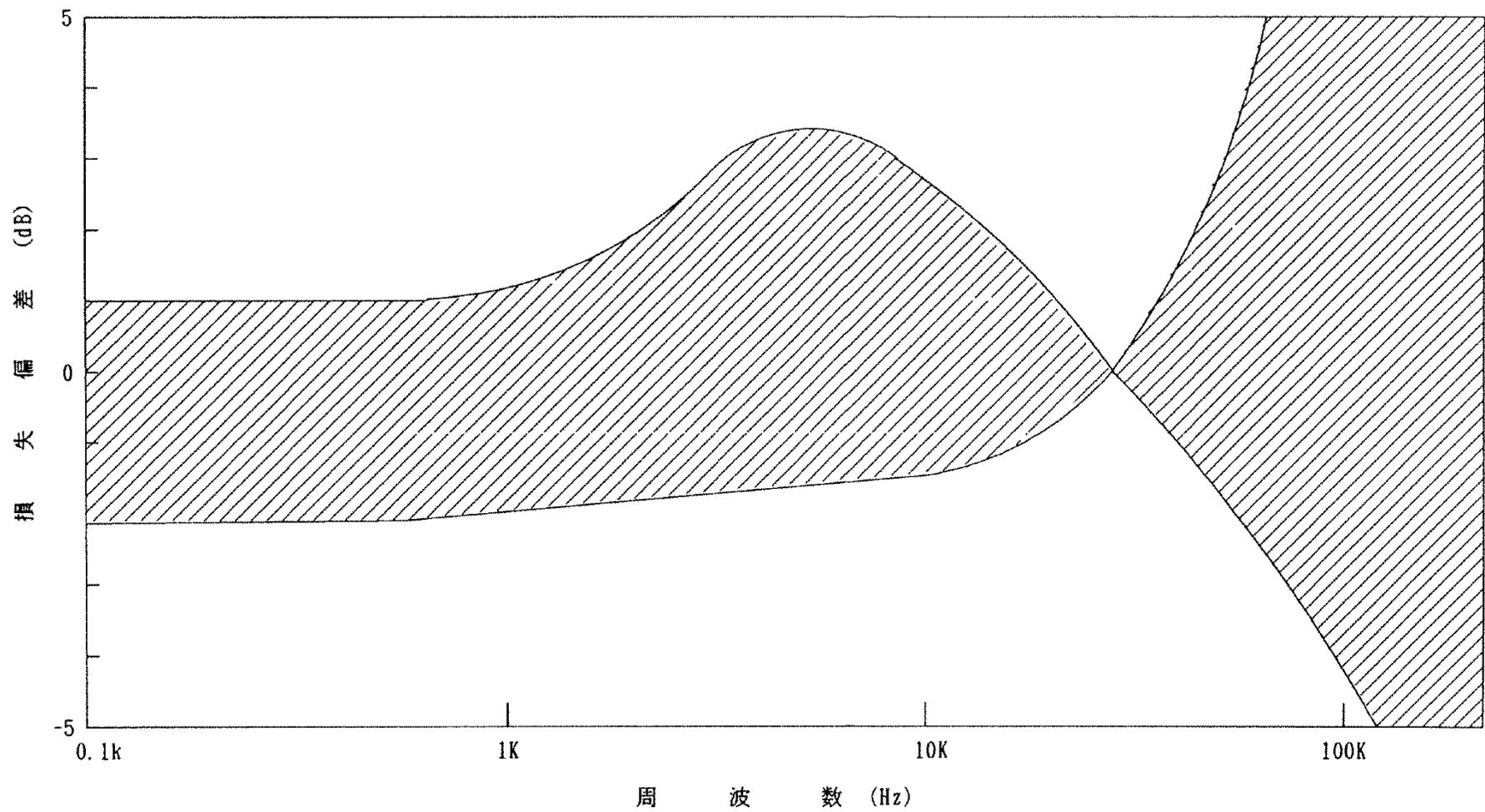


図4-9 / JJ-50.10 挿入損失偏差の典型的例

5. 保 守

5.1 試験ループ

デジタルデータ網における保守原則はITU-T勧告X. 150で規定されている。また同勧告で規定されている試験ループの詳細な規定はITU-T勧告X. 20, X. 20 bis, X. 21, X. 21 bisで規定されており、その概要を付録3に示す。

本標準ではITU-T勧告 X. 150で規定されている試験ループのうち図5-1/JJ-50. 10に示すように、通信線、DCE, DTEの障害の判別に必要で、且つ網側からの制御を要する試験ループについて規定する。

(1) 自動ループ 4a

図5-2/JJ-50. 10に示すように、網側からDCEの受信線と送信線より構成される重信回路に規定の電流を流すことによりループが形成される。ループの制御条件を表5-1/JJ-50. 10に示す。

(2) 自動ループ 2b

網側の起動によりDCEが受信回線から制御信号を受信することでループが形成される。ループの制御条件を表5-1/JJ-50. 10に示す。

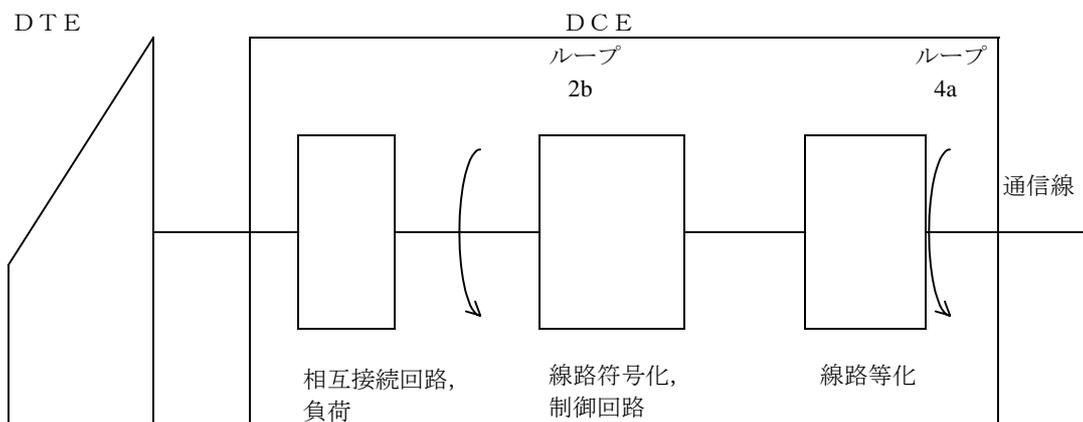


図5-1/JJ-50. 10 試験ループ

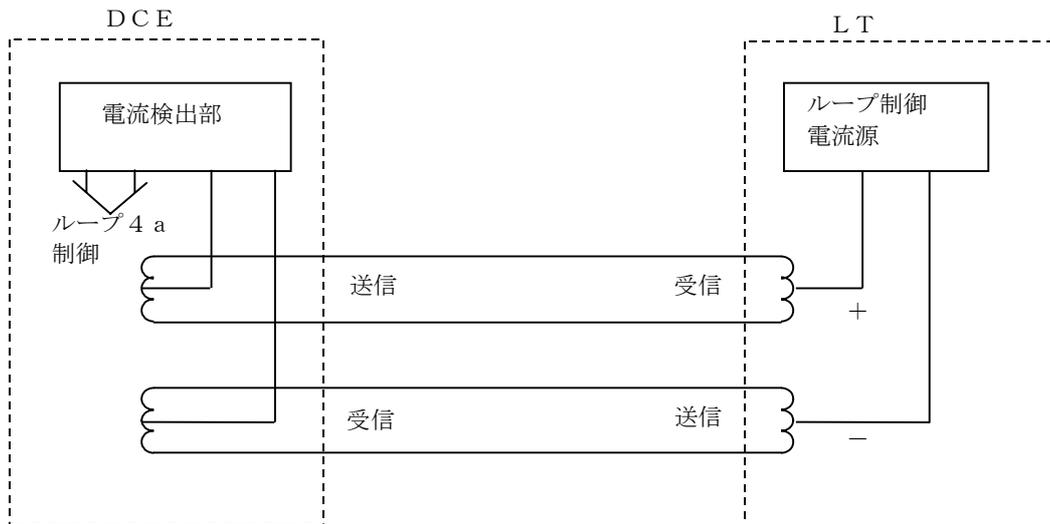


図5-2/JJ-50.10 試験ループ4aの制御方法

表5-1/JJ-50.10 ループの制御条件

名 称	網側からの制御方法	
自動ループ 2b	ループ形成	コード「F1001000」を3エンベロップ以上連続送出
	ループ継続	15エンベロップ中に1エンベロップ以上のループ形成コードを含む試験信号を送出
	ループ解除	15エンベロップ中にループ形成コードなしの信号送出 (注)
自動ループ 4a	ループ形成・継続	11～15mAの範囲の直流電流の送出
	ループ解除	直流電流の送出停止 (注)

(注) DCEはループ解除指令検出後、3秒以内に正常動作に復旧すること

5.2 障害状態表示

障害時における加入者線伝送システムでの状態表示を表5-3/JJ-50.10に示す。

表5-3/JJ-50.10 障害状態表示

定 義		加入者線伝送システムでのフレームパターン
DCE Not Ready (DNR)	網内の障害により正常な通信ができない状態を端末側に通知	F0000000 (網からDCEに)
Uncontrol not Ready (UNR)	DTE～DCE間での障害により正常な通信ができない状態を相手側DTEに通知するコード	F0010100 (DCEから網側に)

付録 1 DTE-DCE間インタフェースにおける信号の定義

(TTC標準JJ-50.10に対する)

付表1-1/JJ-50.10 ITU-T勧告X.20準拠の場合

回路名称	X.20 回路名称	方向		ピン番号		説明
		DTE	DCE	V.10	V.11	
保安用接地 (FG)	/	———		1	1	機械又はフレームアース
信号用接地 (G)	G	———		8	8	FG以外のすべての相互接続回路に 基準電位供給
DTE共通帰線 (Ga)	Ga	———		9	9	
DCE共通帰線 (Gb)	Gb	———		11	11	
送信 (T)	T	————→		2	A 2 B 9	送信データ信号
受信 (R)	R	←————		4	A 4 B 11	受信データ信号

付表1-2/JJ-50.10 ITU-T勧告X.21準拠の場合

回路名称	X.21 回路名称	方向		ピン番号		説明
		DTE	DCE	V.10	V.11	
保安用接地 (FG)	/	———		1	1	機械又はフレームアース
信号用接地 (G)	G	———		8	8	FG以外のすべての相互接続回路に 基準電位供給
送信 (T)	T	————→		2	A 2 B 9	送信データ信号
受信 (R)	R	←————		4	A 4 B 11	受信データ信号
コントロール (C)	C	————→		3	A 3 B 10	状態表示 ON:通信状態を表示 OFF:切断状態を表示
インディケーション(I)	I	←————		A 5 B 12	A 5 B 12	制御情報 ON:受信データが相手端末からのデータ OFF:受信データが網からの制御情報
信号エレメント タイミング (S)	S	←————		A 6 B 13	A 6 B 13	周期用タイミング
送信タイミング(ST ₂)	/	←————		A 7 B 14	A 7 B 14	DCEの単体試験時に使用する。 通常 OFF とし独立同期に設定したと きのみ ON、OFF を繰り返す。

付表 1-3 / J J - 5 0 . 1 0 ITU-T 勧告 X. 20bis, X. 21bis 準拠の場合 (9600b/s 以下に適用) (注)

回路名称	V. 24 回路名称	方向		ピン 番号	説明
		DTE	DCE		
保安用接地 (FG)		———		1	機械又は装置のフレームアース
信号用接地 (SG)	1 0 2	———		7	FG 以外のすべての相互接続回路 に基準電位供給
送信データ (SD)	1 0 3	————→		2	DTE から DCE への送信データ
受信データ (RD)	1 0 4	←————		3	DCE から DTE へ送られるデータ
送信要求 (RS) (データ送信要求)	1 0 5	————→		4	ON:データ送信要求 OFF:データ送信非要求
送信可 (CS) (データ送信制御)	1 0 6	←————		5	ON:データ送信可 OFF:データ送信不可
データセットレディ(DR) (DCE の状態表示)	1 0 7	←————		6	ON:DCE が送信状態 OFF:DCE が送信不可状態
データセット回線接続(CDL)	1 0 8/1	————→		20	ON:DCE を送信可 OFF:DCE を送信不可 (オプション又は ER, CDL のどちらか)
データ端末レディ (ER)	1 0 8/2				
データチャネル受信キャリア 検出 (CD) (信号検出)	1 0 9	←————		8	ON:信号受信中 OFF:信号断
送信信号エレメントタイミ ング (ST ₂)	1 1 4	←————		15	送信データの周期用タイミング
受信信号エレメントタイミ ング (RT)	1 1 5	←————		17	受信データの周期用タイミング
試験表示 (TI)	1 4 2	←————		25	ON:試験中 OFF:非試験中

(注) 機能特性は I T U - T 勧告 V . 2 4 に準拠

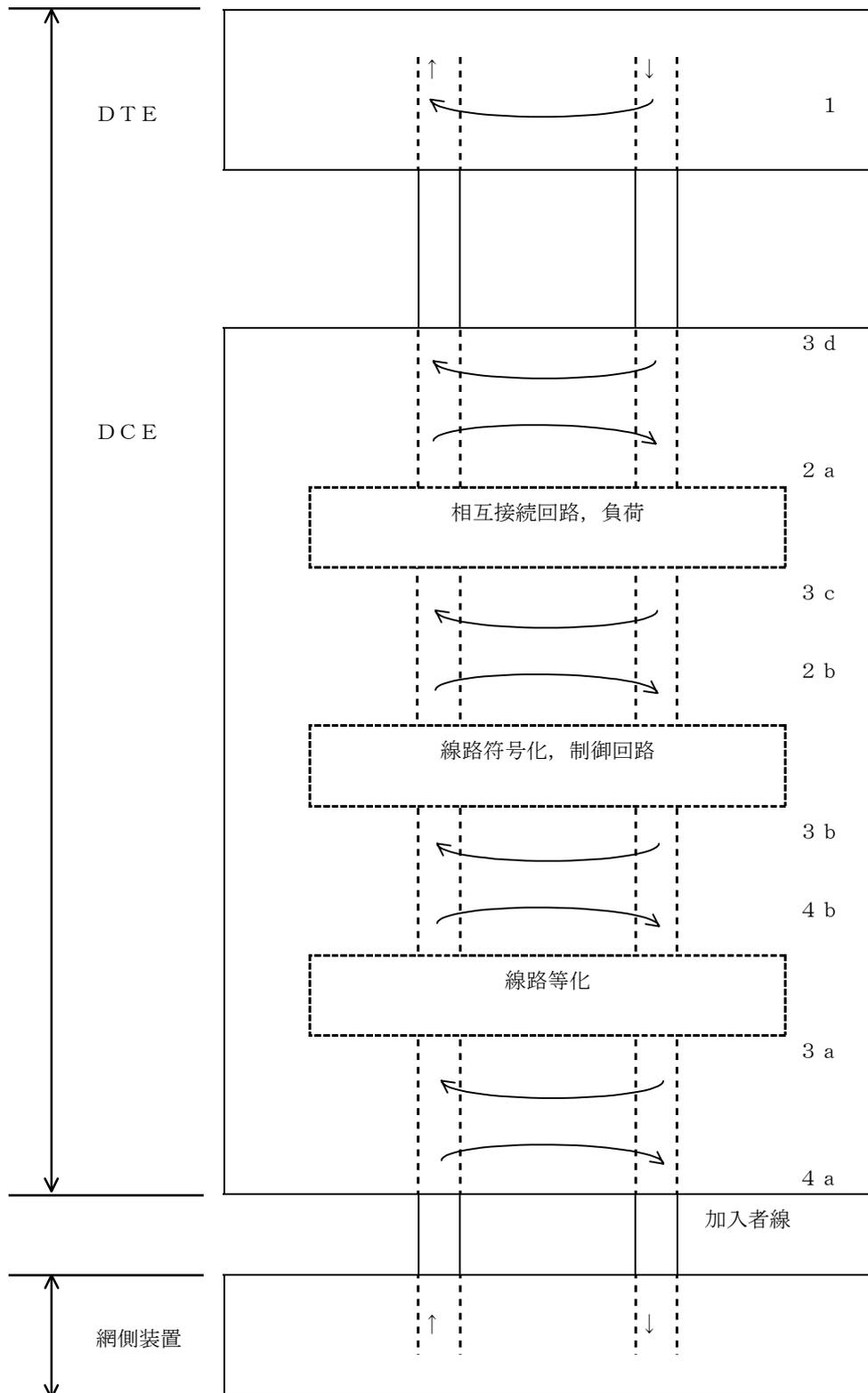
付表1-4/JJ-50.10 ITU-T勧告X.21bis 準拠の場合(48kb/sに適用)(注)

回路名称	V.35 回路名称	方向		ピン 番号		説明
		DTE	DCE	A	B	
保安用接地 (FG)		———		A		機械又はフレームアース
信号用接地 (SG)	102	———		B		FG以外のすべての相互接続回路に基準電位供給
送信データ (SD)	103φ	————→		A	P	DTEからDCEへ送信するデータ
				B	S	
受信データ (RD)	104φ	←————		A	R	DCEからDTEへ送られるデータ
				B	T	
送信要求 (RS)	105	————→		C		ON:DCE 送信モード OFF:DCE 非送信モード
送信可 (CS)	106	←————		D		ON:DCE 送信可 OFF:DCE 送信不可
データセットレディ (DR)	107	←————		E		ON:DTE レディ OFF:DTE ノットレディ
データセット回線接続 (CDL)	108/1	————→		H		ON:DCE を送信可 OFF:DCE を送信不可
データ端末レディ (ER)	108/2	————→				(オプション又はER,CDLのどちらか)
データチャネル受信キャリア検出 (CD) (信号検出)	109	←————		F		ON:送信受信可 OFF:信号断
送信信号 エレメントタイミング(ST ₂)	114φ	←————		A	Y	送信データの周期用タイミング
				B	AA	
受信信号 エレメントタイミング(RT)	115φ	←————		A	V	受信データの周期用タイミング
				B	X	

(注) 機能特性はITU-T勧告V.35に準拠

付録2 ITU-T勧告X. 150における試験ループの定義

(TTC標準JJ-50. 10に対する)



(注) バック・ツウ・バック ループ (例, 3 d / 2 a, 3 c / 2 b, 3 b / 4 b, 3 a / 4 a) はループバック間に能動素子を含まない方法で構成しなければならない。例えばリレーまたはスイッチで同時にバック・ツウ・バック ループを構成してもよい。

付図2-1 / JJ-50. 10 ITU-T勧告X. 150で定義される試験ループ (図1 / ITU-T X. 150)

付表 2-1 / J J - 5 0 . 1 0 I T U - T 勧告 X . 1 5 0 における試験ループの機能概要

ループ種別 (付図 2-1 参照)	主な使用目的	ループバック形式	制御ポイント	制御法	装置化
(1)タイプ 1 ループ ・ ループ 1	D T E 単独での内部チェック用	送信線～受信線間の デジタル折り返し (極力インタフェースの近く)	D T E	D T E 内部での制御	新規 D T E は 必須
(2)タイプ 2 ループ ・ ループ 2 a ・ ループ 2 b	網提供者の D C E チェック用	デジタル折り返し	手動 又は網側からの制御	網側からの制御方法 については各国で決定	どちらか 1 つが必須
(3)タイプ 3 ループ ・ ループ 3 a ・ ループ 3 b ・ ループ 3 c ・ ループ 3 d	D C E のロカル試験用	・ 送信線～受信線間のアナログ 折り返し ループ 3 a , ループ 3 d ・ 送信線～受信線間の デジタル折り返し ループ 3 b , ループ 3 c	手動の場合は D C E 内部, 自動の場合は D T E	手動 又は 自動 (制御方法は各国で 決定)	どれか 1 つが 必須
(4)タイプ 4 ループ ・ ループ 4 a ・ ループ 4 b	網提供者の回線保守用	送信線～受信線間のアナログ 折り返し	各国で決定		各国の規定に よる

第3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	N T T 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）
	橋 祥啓	岩崎通信機（株）
	大西 一三	沖電気工業（株）
	牧野 恒浩	キャノン（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・テクノロジー（株）
	永渕 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	

（JJ-50.10 検討グループ）

リーダー	佐藤 栄裕	（株）日立製作所
委員	船引 裕司	国際電信電話（株）
委員	松田 博龍	東京通信ネットワーク（株）
委員	林 秀樹	日本テレコム（株）
委員	高橋 徳蔵	日本電信電話（株）
特別専門委員	小松 一俊	沖電気工業（株）
委員	小川 行雄	東洋通信機（株）
委員	永渕 仁士	日本電気（株）
委員	高田 邦夫	富士通（株）
委員	橋本 裕司	松下通信工業（株）
委員	牧野 真也	三菱電機（株）
委員	山田 裕一	ヤマハ（株）