

---

日付：2004 年 12 月 9 日

提出元：NTT 東日本

題名：JJ100.01 第 3 版ドラフト R0 へのコメント

---

## 1. はじめに

本寄書は、JJ100.01 第 3 版ドラフト R0 の 1 章から 6 章の範囲に対し、弊社からの修正、追記の提案をまとめたものである。なお、本 TD を今後の JJ100.01 第 3 版ドラフトの作成に役立たせて頂ければ幸いである。

## 2. JJ100.01 第 3 版ドラフト R0 へのコメント

以下に、JJ100.01 第 3 版ドラフト R0 の 1 章から 6 章の範囲に対し、ページ順に修正提案する。なお、赤字が追記・修正事項、グレー消し線を削除とする。

### (1) 【P.2】TTC 標準制定日等の修正

#### 3.1 他の TTC 標準との関係

本文中にある ITU-T 勧告と TTC 標準との関係は以下の通りである。

G.961	JT-G961(2001 年 49 月 第 5.1 版制定)
G.992.1	JT-G992.1(2002 年 45 月 第 1.0 版制定)
G.992.2	JT-G992.2(2001 年 11 月 第 1.0 版制定)
G.996.1	JT-G996.1(2002 年 45 月 第 2.0 版制定)

### (2) 【P.8】記載文章における脚注の追加

スペクトル適合性が確認済みの伝送システムの中で、ITU 勧告、あるいはその他の標準化団体において仕様が規定されているものは、D 章に示されており、上記の分類に従ったクラス分けがされている。<sup>1</sup>

#### 【脚注として、以下を追加】

<sup>1</sup> ITU 勧告、あるいはその他の標準化団体において仕様が規定されていない伝送システムのスペクトル適合性確認結果については、TTC のホームページにて公表する。

( URL : <http://www.ttc.or.jp/j/info/dsl/dsl.html> )

### (3) 【P.8】記載文章の追加

本標準では、他の伝送システムからの干渉の許容限界を表す保護判定基準値有無に基づき、クラス A、クラス A を保護される伝送システムと分類し、クラス B、クラス C を保護されない伝送システムと分類する。

#### (4) 【P.9-P.12】 記載文章の追加・修正

(5.2.3を5.2.2にマージし、グラフ、表を6章へ変更)

##### 5.2.2 適合性の計算等による方法

A章に示された計算方法等(新しい伝送システムが1.1MHzを超える周波数帯域を使用する場合、計算方法以外に、1.1MHz超12MHz以下のバンドプラン及びPSDの確認が必要。)に従い、6章に示されたスペクトル適合性判断基準を満足するかどうか判定する。

新しい伝送システムからの漏話雑音によって、クラスA及びクラスAのシステムの伝送性能(伝送速度、伝送距離)が6章に示された保護判定基準値を完全に満足する場合(かつ、6章に示された1.1MHz超12MHz以下のバンドプラン及びPSDを満足する場合。)その伝送システムは本標準に従いスペクトル適合性があると判定し、クラスBに分類される。

また、新しい伝送システムからの漏話雑音によって、クラスA及びクラスAのシステムの伝送性能が保護判定基準値を完全に満足しない場合(かつ、6章に示された1.1MHz超12MHz以下のバンドプラン及びPSDを満足する場合。)でも、6章の手順に従って求めた収容条件と限界線路長の制限の下でスペクトル適合性を保証することが可能である。この場合、この新しい伝送システムは、クラスCに分類される。

なお、12MHzを超える周波数帯域については、将来ITU-Tで勧告予定のVDSL2のバンドプランに従う。

##### ~~5.2.3 バンドプランによる方法~~

~~上りと下りの専用の周波数帯域を分けたバンドプランを設け、同時にPSDを規定することでスペクトル適合性を保証する方法である。この方法は、1.1MHz以上の帯域に対して適用する。~~

##### ~~・1.1MHz以上12MHz以下の帯域について~~

~~バンドプランはG.993.1 Annex Aに従う。PSDはANSI T1.424 FTTE専用Mask2を許容する。詳細については以下に示す~~

~~G.993.1 Annex A~~

~~表1にG.993.1 Annex Aのバンドプランで使用する周波数を示す。図1にその模式図を示す。~~

【表5.2～表5.4、図5.1～図5.3については、6章に変更する。】

##### ~~・12MHz以上の帯域について~~

~~将来ITU-Tで勧告化されるVDSL2のバンドプランに従う。~~

#### (5) 【P.13】 記載文章の追加・修正

##### 5.4 換算線路長の定義

本標準において、換算線路長は全て分岐(ブリッジタップ)のない0.4mmPE絶縁ケーブルの長さで与えられている。160kHzにおける伝送損失が等しくなるように線路長を変換することで、本標準において示された換算線路長を他のケーブルを使用した場合にも利用できる。限界線路長も、こ

の方法で異なる線径、材質を使用した場合に換算可能である。電話ケーブルの伝送損失に関しては、G.996.1 ~~6.4.3~~ Annex B および本標準のB章を参照のこと。また、本標準では5kmまでの換算線路長におけるスペクトル適合性の判断を行う基準を規定している。

## (6) 【P.14-P.17】 記載文章の追加・修正

### 6. 計算等によるスペクトル適合性の判断基準

#### 6.1 目的

本章では、伝送システムのスペクトル適合性の有無を計算等により判断するための基準について規定している。下記の通り、A章にて規定されるクラスA、Aの伝送システムへの影響を評価するための計算式を用いて1.1MHz以下の周波数帯域における伝送性能を求め、保護判定基準値との比較を行なうことにより、利用制限のないクラスBか、あるいは利用制限のあるクラスCかの判断を行なう。なお、1.1MHzを超える周波数帯域については、6.4に示されたバンドプラン及びPSDを満足することを条件とする。

#### 6.2 クラスA、A 伝送システム

クラスAの伝送システムには、以下のような種類がある。

- 1) 音声帯サービス
- 2) TCM-ISDN ( G.961 Appendix III、JT-G961)
- 3) ADSL
  - 3-1) G.992.1 Annex A (FDM)
  - 3-2) G.992.1 Annex C DBM (FDM)
  - 3-3) G.992.2 Annex A (FDM)
  - 3-4) G.992.2 Annex C DBM (FDM)
  - 3-5) G.992.1 Amendment 1 Annex C profile 5 (XDD)
  - 3-6) G.992.1 Amendment 1 Annex C profile 6 (XOL)
  - 3-7) G.992.1 Annex A (sOL) クラスA仕様

これらの中で、音声帯サービスに対するスペクトル適合性の判断は、本標準の範囲外である。

第2版から第3版において、特例によりクラスAシステムであったG.992.1 Annex C DBM(OL) クラスA仕様は、クラスCシステム G.992.1 Annex C DBM(OL) と仕様が同じであり、且つ、利用制限に差分がないためクラスCの同システムへ統合するした。

クラスA に属する伝送システムは現在規定されていない。

#### 6.3 スペクトル適合性判定のためのクラスA、A のグルーピング

クラスA、Aの伝送システムの中で、同様な伝送方式を用いるシステムについてはグルーピングを行い、保護判定基準値算出や新システムのスペクトル適合性計算のための代表システムを規定する。表6.1にグルーピングの結果と代表システムを示す。

表 6.1 各システムのグルーピングと代表システム

No.	同じグループ内の各システム	代表システム
1	・TCM-ISDN ( G.961 Appendix III、JT-G961)	TCM-ISDN ( G.961 Appendix III、JT-G961)
2	・G.992.1 Annex A (FDM) ・G.992.1 Annex A (sOL) クラスA仕様	G.992.1 Annex A (FDM)
3	・G.992.1 Annex C DBM (FDM) ・G.992.1 Amendment 1 Annex C profile 5 (XDD) ・G.992.1 Amendment 1 Annex C profile 6 (XOL)	G.992.1 Annex C DBM (FDM)
4	・G.992.2 Annex A (FDM)	G.992.2 Annex A (FDM)

5	・ G.992.2 Annex C DBM (FDM)	G.992.2 Annex C DBM (FDM)
---	-----------------------------	---------------------------

#### 6.4 スペクトル適合性の判断基準

1.1MHz 以下の周波数帯域を対象に、A 章に示す計算方法を用いて、新システムを同一カッドを含む 5 回線に与干渉源として収容した時のクラス A、A の代表システム(6.3 参照)の伝送性能が、表 6.2 に示す保護判定基準値より低下しない場合、新システムは本標準に従いクラス B としてスペクトル適合性があると判断する。

また、表 6.2 に示す保護判定基準値を下回る場合でも、6.4.2 に示す手法を使用して求めた収容制限と限界線路長の制限の下で、クラス C としてスペクトル適合性があると判断する。

なお、上記のスペクトル適合性の判断は、1.1MHz 超 12MHz 以下の周波数帯域において、G.993.1 Annex A のバンドプランに従い、かつ、ANSI T1.424 FTTEEx 用 Mask2 以下であることを前提とする。

##### 6.4.1 保護判定基準値 (クラス A、A システムへの干渉許容限界)

保護判定基準値は、クラス A、A のシステムが相互に干渉した場合の最悪ケースを想定して 1.1MHz 以下の周波数帯域において算出している。具体的には、クラス A、A の各代表システムに関して、クラス A、A の各代表システムが同一カッドを含む 5 回線と干渉源とした時の伝送性能を A 章に示す手法を用いて換算線路長 0.5km から 5km まで(クラス A については 0.5km から限界線路長まで)0.25km 刻みで求め、各距離においての最小値を保護判定基準値とする。クラス A については、限界線路長を超える保護判定基準値は定義されない。

表 6.2 保護判定基準値 [単位: kbit/s]

換算線 路長 [km] 距 離	TCM-ISDN		G.992.1 AnnexA (FDM)		G.992.2 AnnexA (FDM)		G.992.1 AnnexC (FDM)		G.992.2 AnnexC (FDM)	
	DS	US	DS	US	DS	US	DBM		DBM	
							DS	US	DS	US
0.5	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	3008	832
0.75	144	144	6784	832	2944	832	6912	832	2944	832
1	144	144	5952	832	2624	832	6368	832	2752	832
1.25	144	144	4896	800	2272	800	5696	800	2528	800
1.5	144	144	3840	768	1824	768	5024	800	2272	800
1.75	144	144	2496	736	1440	736	4192	768	2016	768
2	144	144	1696	704	960	704	3680	736	1696	736
2.25	144	144	1088	640	640	640	3296	704	1504	704
2.5	144	144	704	576	352	576	3008	672	1312	672
2.75	144	144	480	512	160	512	2720	640	1216	640
3	144	144	320	448	96	448	2368	576	1184	576
3.25	144	144	224	352	64	352	1984	512	1152	512
3.5	144	0	128	288	32	288	1632	480	1120	480
3.75	0	0	64	224	32	224	1344	448	1088	448
4	0	0	32	192	0	192	1088	416	1024	416
4.25	0	0	0	160	0	160	928	416	928	416

4.5	0	0	0	128	0	128	768	384	832	384
4.75	0	0	0	96	0	96	608	352	704	352
5	0	0	0	64	0	64	416	352	544	352

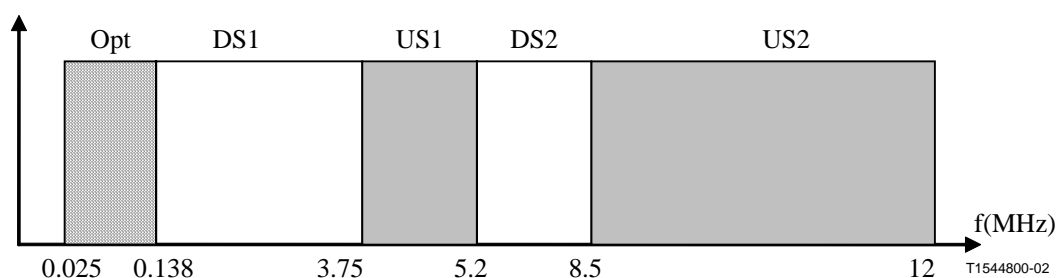
注：TCM-ISDN は速度固定のシステムである。A 章に示す手法で距離をパラメータに S/N 比を計算し、これが 26.46dB (マージン 6dB を含む) を満たしていれば 144kbit/s の速度を満足することとする。この場合の保護判定基準値は、TCM-ISDN の伝送可能最大距離である。

表 6.3 主たる与干渉源

代表システム	主たる与干渉源	
	DS	US
TCM-ISDN( G.961 Appendix III、JT-G961)	G.992.1 Annex A, G.992.1 Annex C DBM	G.992.1 Annex A, G.992.1 Annex C DBM
G.992.1 Annex A (FDM)	TCM-ISDN	TCM-ISDN
G.992.2 Annex A (FDM)	TCM-ISDN	TCM-ISDN
G.992.1 Annex C DBM(FDM)	TCM-ISDN (~4.75km), G.992.1 Annex A, G.992.1 Annex C DBM (5km)	TCM-ISDN
G.992.2 Annex C DBM(FDM)	TCM-ISDN (~4.75km), G.992.1 Annex A, G.992.1 Annex C DBM (5km)	TCM-ISDN

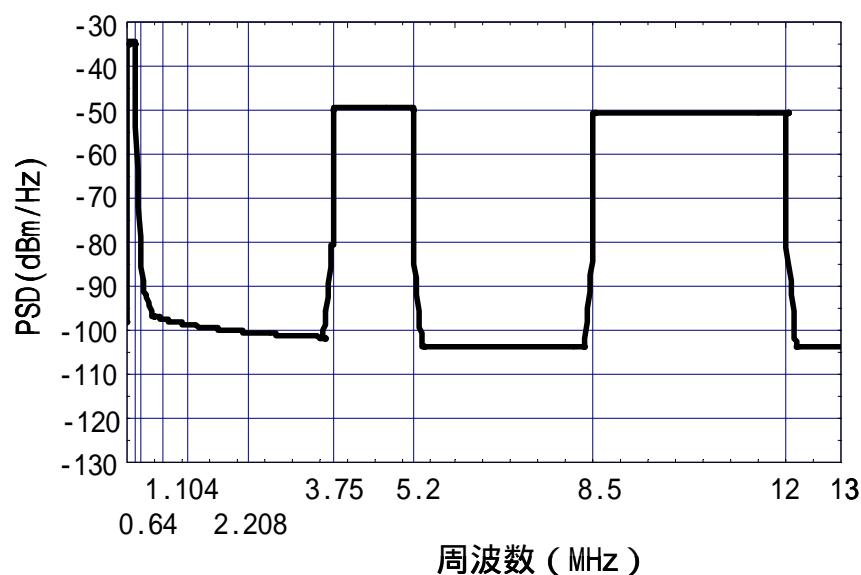
#### 6.4.2 1.1MHz 超 12MHz の周波数帯域に適用されるバンドプラン及び PSD

新しい伝送システムが、1.1MHz を超える周波数帯域を使用する伝送システムの場合、1.1MHz 超 12MHz 以下の周波数帯域において、図 6.1 に示す G.993.1 Annex A のバンドプラン及び、図 6.2.1、図 6.2.2 に示す ANSI T1.424 FTTE 用 Mask2 以下であることを満足しなくてはならない。



	Frequency [MHz]	Direction
$f_0$ $f_1$	0.025 0.138	Usage and Directional are optional
$f_1$ $f_2$	0.138 3.75	Downstream
$f_2$ $f_3$	3.75 5.2	Upstream
$f_3$ $f_4$	5.2 8.5	Downstream
$f_4$ $f_5$	8.5 12	Upstream

図 6.1 G.993.1 Bandplan A



項目	周波数 [MHz]	PSD マスク [dBm/Hz] *1/*2	最大 送信電力 [dBm/1MHz] *1/*3	平均 送信電力 [dBm] *1
	$0 < f \leq 0.004$	$(-101+3.5)$	-----	14.5
	$0.004 < f \leq 0.025$	$(-101+3.5)+23.83 \cdot \log_2(f/0.004)$	-----	
US0	$0.025 < f < 0.138$	$(-38+3.5)$	-----	
	$0.138 \leq f < 0.307$	$(-38+3.5)-48.11 \cdot \log_2(f/138)$	-----	
	$0.307 \leq f < 0.482$	$-90-9.99 \cdot \log_2(f/307)$	-----	
	$0.482 \leq f < 3.575$	$(-100+3.5)-1.73 \cdot \log_2(f/482)$	-----	
	$3.575 \leq f \leq 3.75$	$(-105+3.5)+(21.5/0.175) \cdot (f-3.575)$	-----	*5
US1	$3.75 < f < 5.2$	$(-53+3.5)$	-----	
stop band	$5.2 \leq f < 5.375$	$-80-(23.5/0.175) \cdot (f-5.2)$	-----	
	$5.375 \leq f < 8.325$	$(-107+3.5)$	-52	(16.1)
	$8.325 < f \leq 8.5$	$(-107+3.5)+(23.5/0.175) \cdot (f-8.325)$	-----	
US2	$8.5 < f < 12$	$(-54+3.5)$	-----	
	$12 \leq f < 12.175$	$-80-(23.5/0.175) \cdot (f-12)$	-----	*4
stop band	$12.175 \leq f < 30$	$(-107+3.5)-2.31 \cdot \log_2(f/12.175)$	-52	

\* 1 : 送信電力は、100 終端抵抗における測定値である。

\* 2 : PSD は、10 kHz 帯域での測定値を 1Hz 当たりに換算する。

\* 3 : 1MHz 帯域での測定値である。

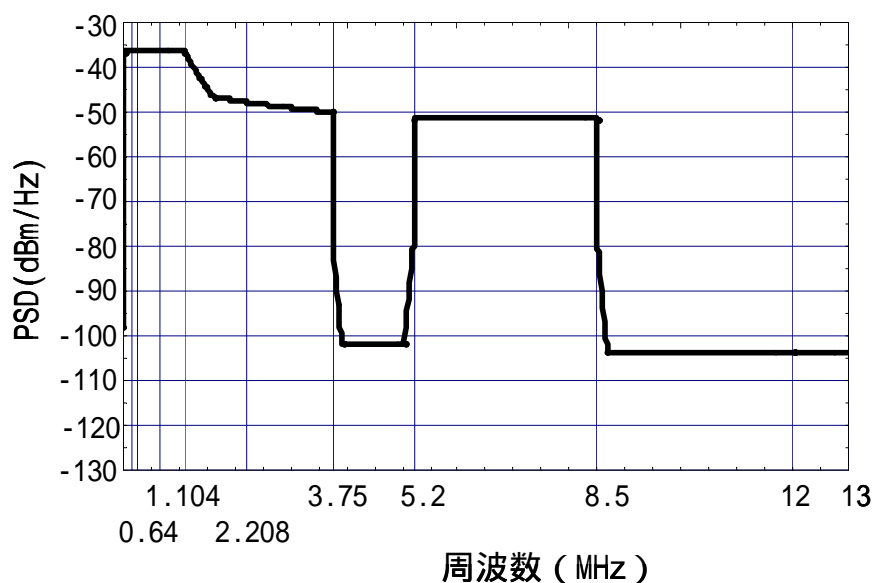
\* 4 : (参考) PSD マスクの積分-3.5dB

\* 5 : 20dBm (日本規格) が提案されている。

注 : ANSI 規定のテンプレート値に 3.5dB を加え、マスク値とした。但し、stop band の-80dBm/Hz

については、G.993.1 規定準拠とし、3.5dB は加えていない。

図 6.2.1 ANSI T1.424 FTTE用 Mask2 (上り)



項目	周波数 [MHz]	PSD マスク [dBm/Hz] *1/*2	最大 送信電力 [dBm/1MHz] *1/*3	平均 送信 電力 [dBm] *1
	$0 < f \leq 0.004$	$(-101+3.5)$	-----	14.5 *5
	$0.004 < f \leq 0.025$	$(-101+3.5)+23.07 \cdot \log_2(f/0.004)$	-----	
DS1	$0.025 < f < 1.104$	$(-40+3.5)$	-----	
	$1.104 \leq f < 1.622$	$(-40+3.5)-18.02 \cdot \log_2(f/1.104)$	-----	
	$1.622 \leq f < 3.75$	$(-50+3.5)-2.89 \cdot \log_2(f/1.622)$	-----	
stop band	$3.75 \leq f < 3.925$	$-80 - (21.5/0.175) \cdot (f-3.75)$	-----	(21.8) *4
	$3.925 \leq f \leq 5.025$	$(-105+3.5)$	-50	
		$5.025 < f \leq 5.2$	$(-105+3.5)+(21.5/0.175) \cdot (f-5.025)$	-----
DS2	$5.2 < f < 8.5$	$(-55+3.5)$	-----	(21.8) *4
stop band	$8.5 \leq f < 8.675$	$-80 - (23.5/0.175) \cdot (f-8.5)$	-----	
	$8.675 \leq f < 12$	$(-107+3.5)$	-52	
	$12 \leq f < 30$	$(-107+3.5)-2.27 \cdot \log_2(f/12)$	-----	

\* 1 : 送信電力は、100 終端抵抗における測定値である。

\* 2 : PSD は、10 kHz 帯域での測定値を 1Hz 当たり換算する。

\* 3 : 1MHz 帯域での測定値である。

\* 4 : (参考) PSD マスクの積分-3.5dB

\* 5 : 20dBm (日本規格) が提案されている。

注： ANSI 規定のテンプレート値に 3.5dB を加え、マスク値とした。但し、stop band の-80dBm/Hz については、G.993.1 規定準拠とし、3.5dB は加えていない。

## 図 6.2.2 ANSI T1.424 FTTEEx 用 Mask2 (下り)

## 6.4.23 新システムの限界線路長

1.1MHz 超 12MHz 以下の周波数帯域において、G.993.1 Annex A のバンドプランに従い、かつ、ANSI T1.424 FTTEEx 用 Mask2 以下である条件を満足し、新システムが表 6.2 に示す保護判定基準値の一部を劣化させる場合、下記の手順に従って求めた限界線路長以内において使用する場合に限り、当該システムはスペクトル適合性を満足する。限界線路長は、すべての距離でクラス A、A のシステムとのスペクトル適合性を満足できないシステムに関して、クラス A、A の伝送速度を大きく劣化させない範囲で利用可能とすることを目的として設定している。

以下に、新システムの限界線路長の算出手順を示す。

手順 1) 新システムの回線が 6.4.24 のケーブル内収容条件に従った与干渉源となる時の、あるクラス A、A の代表システムの伝送速度を A 章に基づいて計算し、表 6.1 に示す保護判定基準値を下回らない最大線路長を求める。ただし、最大線路長は 0.5km から 5km までの間とし、0.25km 単位に切り捨てる。

手順 2) 表 6.2 に示すクラス A、A の代表システム (5 システム) の上り/下りすべてについて手順 1 の最大線路長を求め、これらの最小値を新システムの限界線路長とする。

## 6.4.24 ケーブル内収容条件

ケーブル内収容条件として規定されているものは下記の通りである。

a) 同一カッドを含めてケーブル内のあらゆる位置に収容できる。6.4.23 手順 1 の計算では同一カッドを含む 5 回線 (同一カッド 1 回線 + 隣接カッド 4 回線) を想定する

b) 同一カッド内にはクラス A、クラス A のシステムと共存できない。同一カッドを除くケーブル内のあらゆる位置には収容できる。6.4.23 手順 1 の計算では同一カッドを除く 4 回線 (隣接カッド 4 回線) を想定する

ケーブル構造に関しては、B 章に示されている。

以上