

技術的条件集別表 24.9

メタリック加入者線伝送システムのスペクトル管理

技術的条件集別表 24.9 の記述に関する留意事項

1. 本別表は、以下に示す T T C 標準をベースドキュメントとし参照している。

T T C 標準の標準番号及び版数 (制定月日)
J J - 1 0 0 . 0 1 第 4 . 0 版 ( 2 0 0 6 年 1 1 月 2 7 日 )

また、本別表は以下の規格を参照している。  
なお、本別表において用いている G.961、G.991.2、G.992.1、G.992.1 Amendment 1、G.992.1 Annex H、G.992.2、G.992.5、G.993.1 及び G.996.1 は、I T U - T 勧告の規定を指す。

【参照規格一覧】

- ITU-T勧告G.961 (Digital transmission system on metallic local lines for ISDN basic rate access 1993.3)
- ITU-T勧告 G.991.2 (Single-Pair High-Speed Digital Subscriber Line (SHDSL) transceivers 2001.2)
- ITU-T勧告G.992.1 (Asymmetric digital subscriber line(ADSL) transceivers 1999.6)
- ITU-T 勧告 G.992.1 Amendment 1 (This amendment includes the changes introduced by G.992.1 (1999) Corrigendum 2 2003.3)
- ITU-T勧告G.992.1 Annex H (Specific requirements for a synchronized symmetrical DSL (SSDSL) system operating in the same cable binder as ISDN as defined in G.961 Appendix III 2000.10)
- ITU-T勧告G.992.2 (Splitterless asymmetric digital subscriber line(ADSL) transceivers 1999.6)
- ITU-T勧告 G.992.5 (Asymmetrical Digital Subscriber Line (ADSL) transceivers - Extended bandwidth ADSL2 (ADSL2+) 2003.5)
- ITU-T勧告 G.993.1 (Very high speed digital subscriber line transceivers 1993.3)
- ITU-T勧告 G.996.1 (Test procedures for digital subscriber line (DSL) transceivers)
- TTC 標準 JT-G961 (I S D N 基本アクセスメタリック加入者線伝送方式 2001.9)

2. 本別表では、T T C 標準の規定と当社の規定に差分がある場合についてのみ、その具体的内容を記述している。以下に T T C 標準の規定に準拠した事項及び、T T C 標準の規定との間に差分がある事項の表記方法を示す。

1) 当社の規定が T T C 標準の規定に準拠している事項

【 J J - 1 0 0 . 0 1 に準拠する 】

2) 当社では規定しないが、T T C 標準では規定している事項

【 J J - 1 0 0 . 0 1 では▽△を規定している 】

▽ ~ T T C 標準規定の記述 ~ △

3) 当社で規定するが、T T C 標準では規定していない事項

▼ ~ 当社規定の記述 ~ ▲

【 J J - 1 0 0 . 0 1 では▼▲を規定していない 】

4) 当社の規定と T T C 標準の規定が異なる事項

▼ ~ 当社規定の記述 ~ ▲

【J J - 1 0 0 . 0 1 では▼▲の規定が異なる】

5) T T C 標準では規定しているが、当社網、直接協定事業者網間では使用、あるいは適用しない事項  
【規定しない】

3. 本別表で用いられる用語・語句の意味は、T T C 標準の内容に準拠している。

4. 本別表のセクション番号は、T T C 標準のセクション番号に対応している。

## 1. 範囲

【JJ-100.01では▽△を規定している】

▽この標準は、メタリック加入者回線を利用する伝送システム及びその伝送システムを利用してサービスを提供する事業者に対して、スペクトル管理をおこなう上での客観的な判断基準を規定するものである。スペクトル管理は、スペクトル適合性を確保するために、行なわれるものである。スペクトルの適合性を確認する方法として、2通りの方法を規定する。

- (1) 信号電力の制限による方法（下記の数値が、いずれかの適合性確認済みシステムの規定値を満足する場合に適用）
  - ・総送信電力
  - ・送信電力スペクトル密度（PSD）
  - ・時間域波形（パルスマスク、バースト送信波形等の規定がある場合）
- (2) 適合性の計算による方法（適合性確認済みシステムの信号電力規定値を満足しない場合に適用）△

この▼別表▲で規定されるスペクトル管理の適用範囲の前提は、同一収容局▼とユーザ終端装置間である。▲よって、収容局と▼ユーザ終端装置との中間地点に TU-C を設置するアプリケーションまた▲リピータを使用するアプリケーションについては、▼範囲外である▲。

【JJ-100.01では▼▲の規定が異なる】

【JJ-100.01では▽△を規定している】

▽また、電磁波適合性(Electromagnetic Compatibility)は、この標準の範囲外である。△さらに、私設ケーブル及び屋内配線ケーブルのスペクトル管理は、この▼別表▲の規定範囲外である▽が、それらの管理を行なうための有効な参考情報として、利用できる可能性はある△。なお、私設ケーブル及び屋内配線ケーブルから公衆網へ発生する漏洩の影響について▼も、範囲外である▲。

【JJ-100.01では▼▲の規定が異なる】

【JJ-100.01では▽△を規定している】

▽通常、ネットワーク及びユーザ終端装置に流れる信号は、下記の2通りがある。

- (1) 通常の通信伝送システムの電圧/電流
- (2) メンテナンス作業のための電圧/電流△

この▼別表▲の範囲となるのは、(1) 通常の通信伝送システムの電圧/電流であり、(2) ネットワークのメンテナンス作業のための電圧/電流、また自然災害が原因(例えば、雷等)となった異常な電圧/電流は、この▼別表▲の範疇ではない。

【JJ-100.01では▼▲の規定が異なる】

## 2. 用語の定義、略語

### 2.1. 定義

下り	: ▼TU-C から TU-R 方向へのデータ転送▲
上り	: ▼TU-R から TU-C 方向へのデータ転送▲
音声帯システム	: ▼電話サービス▲【JJ-100.01では▼▲の規定が異なる】
スペクトル適合性	: 同一ケーブル内で、二つ以上の伝送方式が互いに満足できる伝送特性を維持しながら共存できること。
スペクトル管理	: 電話ケーブル内のDSL 回線間の相互干渉が発生する可能性を最小化し、周波数スペクトルを有効に利用すること。
換算線路長	: 分岐(ブリッジタップ)のない0.4mm PE 絶縁ケーブルの長さで与えられる線路長。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の長さに置き換えることが可能である。
限界線路長	: スペクトル適合性が確認された線路長の限界値

### 2.2. 略語

▼ADSL	非対称デジタル加入者線
ATU	ADSL 送受信機ユニット
ATU-C	収容局の ATU
ATU-R	加入者宅側の ATU
dBrn	基準パワー1 ピコワット(-90dBm と等価)に対する、パワーレベルの割合(デシベル単位)
DMT	離散マルチトーン
DSL	デジタル加入者線の一般総称
FDM	周波数分割多重
ISDN	サービス総合デジタル網
OL	周波数オーバーラップ
PE	ポリエチレン
POTS	アナログ電話サービス
PSD	電力スペクトル密度
SDSL(2B1Q)	変調方式に 2B1Q を用いた対称型デジタル加入者線
SHDSL	変調方式に 16PAM(コーディッド)を用いた対称型デジタル加入者線
SNR	信号対雑音比(S/N 比)
sOL	シェイピングを施した PSD を有する周波数オーバーラップ
SSDSL	変調方式に DMT を用いた同期式対称型デジタル加入者線
TTR	TCM-ISDN タイミング基準
TTR <sub>C</sub>	ATU-C で使われるタイミング基準
TTR <sub>R</sub>	ATU-R で使われるタイミング基準

TU	DSL 送受信機ユニット
TU-C	収容局の TU
TU-R	加入者宅側の TU
UI	TCM-ISDN ユニットインターバル

▲

【 J J - 1 0 0 . 0 1 では ▼ ▲ の規定が異なる 】

- 2.3. 参照 【規定しない】
- 3. 標準の目的 【規定しない】
- 4. 参照モデル 【規定しない】

## 5. スペクトル管理手法の概要

【JJ-100.01では▽△を規定している】

▽スペクトル管理は、電話ケーブル内に存在する複数のメタリック加入者回線間で発生する漏話の許容範囲を明確にし、メタリック電話線という資産を有効利用することを目的としている。

本章では、まず、スペクトル適合性の違いにより伝送システムを分類するためのクラス分けに関して説明し、次に、新しい伝送システムからクラスAの伝送特性に与える影響を確認する手法を説明する。△

### 5.1. 伝送システムのクラス分け

▼本別表で示す伝送システムは、保護判定基準の有無、及び利用制限の有無から、表5.1の4つのクラスに分類される。各クラスに属する伝送システム及び利用制限はD章に示すとおりである。▲

【JJ-100.01では▼▲の規定が異なる】

表5.1 伝送システムのクラス分け【JJ-100.01に準拠する】

クラスA：クラスAに属する伝送システムは、スペクトル適合性を保証するためにケーブル内の収容▼又は線路長に利用制限▲を必要としないものであり、音声帯システムも含んでいる。▼クラスAの伝送システムに関しては、他の伝送システムからの干渉の許容限界を表すものとして、保護判定基準がある。▲

【JJ-100.01では▼▲の規定が異なる】

クラスA'：クラスA'に属する伝送システムは、以下に挙げる利用制限の少なくとも一つが適用されることによりスペクトル適合性が保証される。具体的な利用制限は、伝送システム毎に異なる。

(1) ケーブル内で収容制限を設ける

(2) 使用可能な線路長の制限(限界線路長)を設ける

▼(線路長が5kmを超える場合は利用制限を設けない)▲

【JJ-100.01では▼▲を規定していない】

▼クラスA'の伝送システムに関しては、他の伝送システムからの干渉の許容限界を表すものとして、保護判定基準がある。ただし、線路長制限が設けられる場合はその線路長制限内において保護判定基準がある。▲

【JJ-100.01では▼▲の規定が異なる】

クラスB：クラスBに属する伝送システムは、スペクトル適合性を保証するためにケーブル内の収容▼又は線路長に利用制限▲を設けない。クラスBの▼伝送システムに関しては保護判定基準が▲ない。

【JJ-100.01では▼▲の規定が異なる】

クラスC：クラスCに属する伝送システムは、以下に挙げる利用制限の少なくとも一つが適用されることによりスペクトル適合性が保証される。具体的な利用制限は、伝送システム毎に異なる。

(1) ケーブル内で収容制限を設ける

(2) 使用可能な線路長の制限(限界線路長)を設ける

▼(線路長が5kmを超える場合は利用制限を設けない)▲

【JJ-100.01では▼▲を規定していない】

クラスCの▼伝送システムに関しては保護判定基準が▲ない。

【JJ-100.01では▼▲の規定が異なる】

【JJ-100.01では▽△を規定している】

▽スペクトル適合性が確認済みの伝送システムの中で、ITU や TTC 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。

隣接しているメタリック加入者回線同士は、通常は同一エリアで使用されており、線路長が大きく異ならないことを前提にすると、限界線路長によってクラスA' やクラスCの伝送システムの使用範囲に制限を設けることによりスペクトル適合性を保証することには妥当性がある。

本標準のクラスA及びクラスA'に入っていない伝送システムは、その技術仕様を明確化し、クラスA及びクラスA'の各システムに対して影響を与えないかどうか、5.2.で述べる手法を用いて技術的確認を行い、クラスBかクラスCかを判断する。

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。△

5.2. スペクトル適合性の確認手法【規定しない】

5.3. クラスの変更【規定しない】

5.4. 換算線路長の定義

【JJ-100.01では▽△を規定している】

本▼別表▲において、線路長は全て分岐(ブリッジタップ)のない0.4mmPE絶縁ケーブルの線路長を使用し、これを換算線路長と呼▼ぶ▲。実フィールドにおける線路長は、160kHzにおける伝送損失が等しくなるよ



うな 0.4mm PE 絶縁ケーブルの線路長に変換することで、本▼別表▲において使用された換算線路長に換算可能である。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、▼JJ100.01 第4版▲のB章を参照のこと。▽また、本標準では5kmまでの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。△

【JJ-100.01では▼▲の規定が異なる】

6. 局設置システムの計算によるスペクトル適合性の判断基準【規定しない】
7. FTTRシステムのスペクトル管理手法の概要【規定しない】
- A. 新システムからクラスA、A' 伝送システムへの干渉の評価【規定しない】
- B. メタリック線路特性【規定しない】
- C. 保護判定基準値の算出根拠【規定しない】

D. スペクトル適合性確認を実施したシステム

D.1. スペクトル適合性確認システム一覧

▼表 D.1.1 スペクトル適合性確認システム一覧

伝送システム	クラス	利用制限	詳細規定
G.961 Appendix III : TCM-ISDN (JT-G961)	A	・収容制限なし ・線路長制限なし	D.2
G.992.1 Annex A (FDM)	A	・収容制限なし ・線路長制限なし	D.3
G.992.2 Annex A (FDM)	A	・収容制限なし ・線路長制限なし	D.3
G.992.1 Annex C DBM (FDM)	A	・収容制限なし ・線路長制限なし	D.3
G.992.1 Amendment 1 Annex C DBM (FDM)	A	・収容制限なし ・線路長制限なし	D.3
G.992.2 Annex C DBM (FDM)	A	・収容制限なし ・線路長制限なし	D.3
G.991.2 : SHDSL	C	・収容制限あり ・線路長制限あり 限界線路長 2.5km (1536kbit/s < rate ≤ 2304kbit/s) 限界線路長 3.75km (768kbit/s < rate ≤ 1536kbit/s) ・線路長制限なし (rate ≤ 768kbit/s)	D.4
G.992.1 Annex H : SSDL	C	・収容制限あり ・線路長制限なし	D.5
G.992.1 Annex A (sOL)	C	・収容制限なし ・線路長制限あり 限界線路長 3.25km	D.6
G.992.1 Annex A (sOL) クラス A 仕様	A	・収容制限なし ・線路長制限なし	D.7
G.992.1 Annex C DBM (OL)	C	・収容制限なし ・線路長制限あり 限界線路長 2.75km	D.8
G.992.1 Annex C FBM (FDM)	B	・収容制限なし ・線路長制限なし	D.9
G.992.1 Amendment 1 Annex C FBM (FDM)	B	・収容制限なし ・線路長制限なし	D.9
G.992.2 Annex C FBM (FDM)	B	・収容制限なし ・線路長制限なし	D.10
G.992.1 Amendment 1 Annex C Profile5 (XDD)	A	・収容制限なし ・線路長制限なし	D.11
G.992.1 Amendment 1 Annex C Profile6 (XOL)	A	・収容制限なし ・線路長制限なし	D.12
G.992.1 Amendment 1 Annex C Profile3 (FBMsOL)	B	・収容制限なし ・線路長制限なし	D.13
G.992.1 Annex I DBM (FDM)	A	・収容制限なし ・線路長制限なし	D.14

G. 992. 1 Annex I DBM (OL)	C	・収容制限なし ・線路長制限あり 限界線路長 2. 75km	D. 15
G. 992. 5 Annex A (FDM)	B	・収容制限なし ・線路長制限なし	D. 16
G. 992. 5 Annex A (OL)	C	・収容制限なし ・線路長制限あり 限界線路長 2. 75km	D. 17
G. 961 Appendix II : 2B1Q ISDN	B	・収容制限なし ・線路長制限なし	D. 18
DSL-SM-1	B	・収容制限なし ・線路長制限なし	D. 19
T1 TR-59 : CAP ADSL (FDM)	B	・収容制限なし ・線路長制限なし	D. 20
DSL-SM-4	B	・収容制限なし ・線路長制限なし	D. 21
DSL-SM-5	C	・収容制限なし ・線路長制限あり 限界線路長 2. 75km	D. 22
DSL-SM-6	B	・収容制限なし ・線路長制限なし	D. 23
DSL-SM-7	C	・収容制限なし ・線路長制限あり 限界線路長 3. 25km	D. 24
DSL-SM-8	B	・収容制限なし ・線路長制限なし	D. 25
DSL-SM-9	B	・収容制限なし ・線路長制限なし	D. 26
DSL-SM-10	B	・収容制限なし ・線路長制限なし	D. 26
DSL-SM-11	C	・収容制限なし ・線路長制限あり 限界線路長 2. 5km	D. 26
DSL-SM-12	C	・収容制限なし ・線路長制限あり 限界線路長 2. 75km	D. 27
DSL-SM-14	C	・収容制限なし ・線路長制限あり 限界線路長 3. 25km	D. 28
DSL-SM-48	C	・収容制限なし ・線路長制限あり 限界線路長 3. 25km	D. 29
DSL-SM-50	C	・収容制限なし ・線路長制限あり 限界線路長 3. 25km	D. 30
DSL-SM-61	B	・収容制限なし ・線路長制限なし	D. 31
DSL-SM-63	C	・収容制限なし ・線路長制限あり 限界線路長 2. 75km	D. 32

DSL-SM-96	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収容制限なし</li> <li>・線路長制限あり</li> </ul> 限界線路長 2.75km	D. 33
DSL-SM-97	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収容制限なし</li> <li>・線路長制限あり</li> </ul> 限界線路長 2.75km	D. 34
DSL-SM-99	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収容制限なし</li> <li>・線路長制限あり</li> </ul> 限界線路長 2.75km	D. 35
DSL-SM-127	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収容制限なし</li> <li>・線路長制限あり</li> </ul> 限界線路長 3.0km	D. 36
DSL-SM-128	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収容制限なし</li> <li>・線路長制限あり</li> </ul> 限界線路長 3.0km	D. 37
DSL-SM-129	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収容制限なし</li> <li>・線路長制限あり</li> </ul> 限界線路長 3.0km	D. 38
DSL-SM-148	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収容制限なし</li> <li>・線路長制限あり</li> </ul> 限界線路長 2.25km	D. 39
DSL-SM-149	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収容制限なし</li> <li>・線路長制限あり</li> </ul> 限界線路長 2.25km	D. 40
DSL-SM-155	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収容制限なし</li> <li>・線路長制限あり</li> </ul> 限界線路長 2.25km	D. 41
DSL-SM-158	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収容制限なし</li> <li>・線路長制限あり</li> </ul> 限界線路長 3.25km	D. 42
DSL-SM-160	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収容制限なし</li> <li>・線路長制限なし</li> </ul>	D. 43
G. 991.2 : SHDSL Annex F 32TC-PAM	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収容制限あり</li> <li>・線路長制限あり</li> </ul> 限界線路長 2.0km (3712kbit/s < rate ≤ 4608kbit/s) 限界線路長 2.25km (3072kbit/s < rate ≤ 3712kbit/s) 限界線路長 2.5km (1920kbit/s < rate ≤ 3072kbit/s) 限界線路長 3.75km (1024kbit/s < rate ≤ 1920kbit/s)	D. 44
G. 993.2 Annex C (1.1MHz 以下 OFF)	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収容制限なし</li> <li>・線路長制限なし</li> </ul>	D. 45
G. 961 Appendix III : TCM-ISDN (特例措置形態1)	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収容制限なし</li> <li>・線路長制限あり</li> </ul> (逆位相区間) 限界線路長 0.5 km 【特例】	D. 46



【 J J - 1 0 0 . 0 1 では ▼ ▲ の規定が異なる 】

D.2 ▼G.961 Appendix III:TCM-ISDN (JT-G961) ▲【JJ-100.01では▼▲の規定が異なる】

D.2.1. 送信電力

D.2.1.1. 総送信電力【JJ-100.01に準拠する】

D.2.1.2. 送信電力スペクトル密度

上り/下りの送信電力スペクトル密度は、図D.2.1のテンプレート以内であること。

図D.2.1 上り/下り送信電力スペクトル密度【JJ-100.01に準拠する】

【JJ-100.01では▽△を規定している】

▽送信電力スペクトル密度  $PSD_{ISDN-Disturber}(f)$  [W/Hz]は下式で表わされる。

$$PSD_{ISDN-Disturber}(f) = K \frac{2}{f_0} \left[ \sin\left(\pi \frac{f}{f_0}\right) \right]^2 \left[ \frac{\sin\left(\pi \frac{f}{2f_0}\right)}{\pi \frac{f}{2f_0}} \right]^2 \frac{1}{1 + \left(\frac{f}{f_{3dB}}\right)^4} [W/Hz] \quad (0 \leq f < \infty)$$

但し,  $f$  [Hz],  $f_0 = 320 \times 10^3$  [Hz],  $f_{3dB} = 2f_0$  [Hz],  $K = \frac{V_{0P}^2}{4R}$  [W],  $V_{0P} = 6$  [V<sub>0P</sub>],  $R = 110$  [ $\Omega$ ]

送信電力スペクトル密度  $10 \times \log[1000 \times PSD_{ISDN-Disturber}(f)]$  [dBm/Hz]の計算結果を図D.2.2に示す。△

図D.2.2 上り/下り送信電力スペクトル密度（与干渉時に適用）【規定しない】

D.2.1.3. 縦出力電力【JJ-100.01に準拠する】

D.2.1.4. 不平衡減衰量【JJ-100.01に準拠する】

D.2.1.5. 時間領域波形【JJ-100.01に準拠する】

D.2.2. スペクトル適合性【規定しない】

D. 3. ▼G. 992. 1 Annex A (FDM) / G. 992. 2 Annex A (FDM) / G. 992. 1 Annex C DBM (FDM) / G. 992. 1 Amendment 1 Annex C DBM (FDM) / G. 992. 2 Annex C DBM (FDM) ▲

【 J J - 1 0 0 . 0 1 では ▼ ▲ の規定が異なる 】

【 J J - 1 0 0 . 0 1 では ▽ △ を規定している 】

▽FDM-ADSL には以下の伝送システムを含んでいる。

G. 992. 1 Annex A (FDM)

G. 992. 2 Annex A (FDM)

G. 992. 1 Annex C DBM (FDM)

G. 992. 2 Annex C DBM (FDM)

G. 992. 1 において、Annex A (FDM) と Annex C (FDM) の送信電力の規定値は同じである。また、G. 992. 2 において、Annex A (FDM) と Annex C (FDM) の送信電力の規定値は同じである。信号電力の制限による確認には、G. 992. 1 Annex A (FDM) 及び Annex C (FDM) に適用する信号電力規定を用いる。△

D. 3. 1. 送信電力

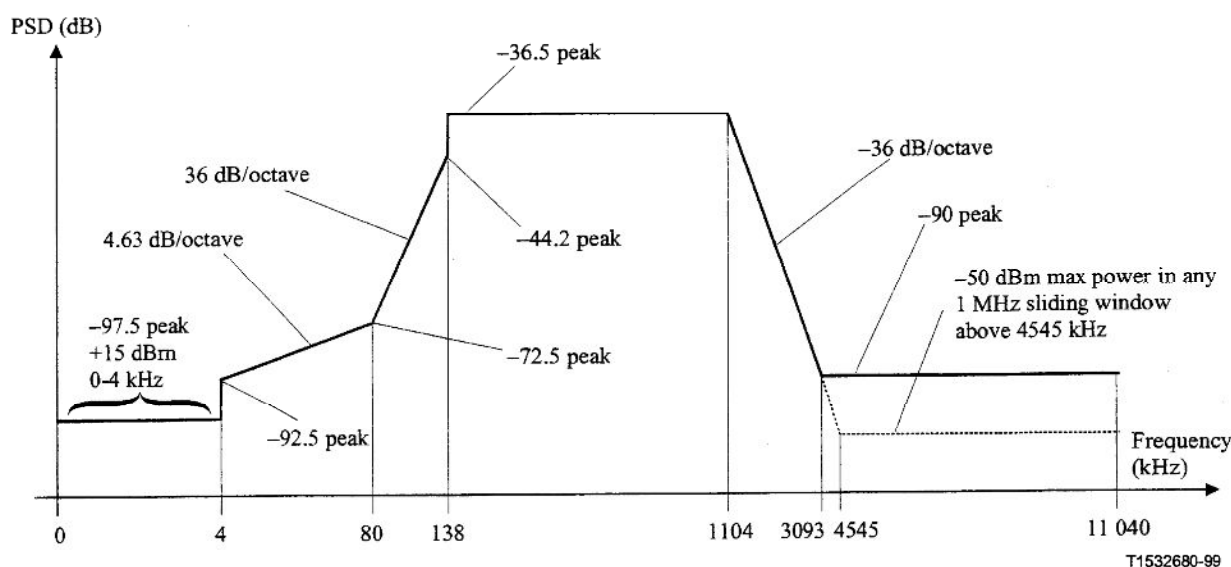
D. 3. 1. 1. 総送信電力【 J J - 1 0 0 . 0 1 に準拠する 】

D. 3. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-C の下り送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 3. 1 (▼G. 992. 1 Annex A (FDM) / G. 992. 1 Annex C DBM (FDM) / G. 992. 1 Amendment 1 Annex C DBM (FDM) ▲ の場合)、図 D. 3. 3 (▼G. 992. 2 Annex A (FDM) / G. 992. 2 Annex C DBM (FDM) ▲ の場合) の規定値を超えないこと。

ATU-R の上り送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 3. 2 の規定値を超えないこと。

【 J J - 1 0 0 . 0 1 では ▼ ▲ の規定が異なる 】

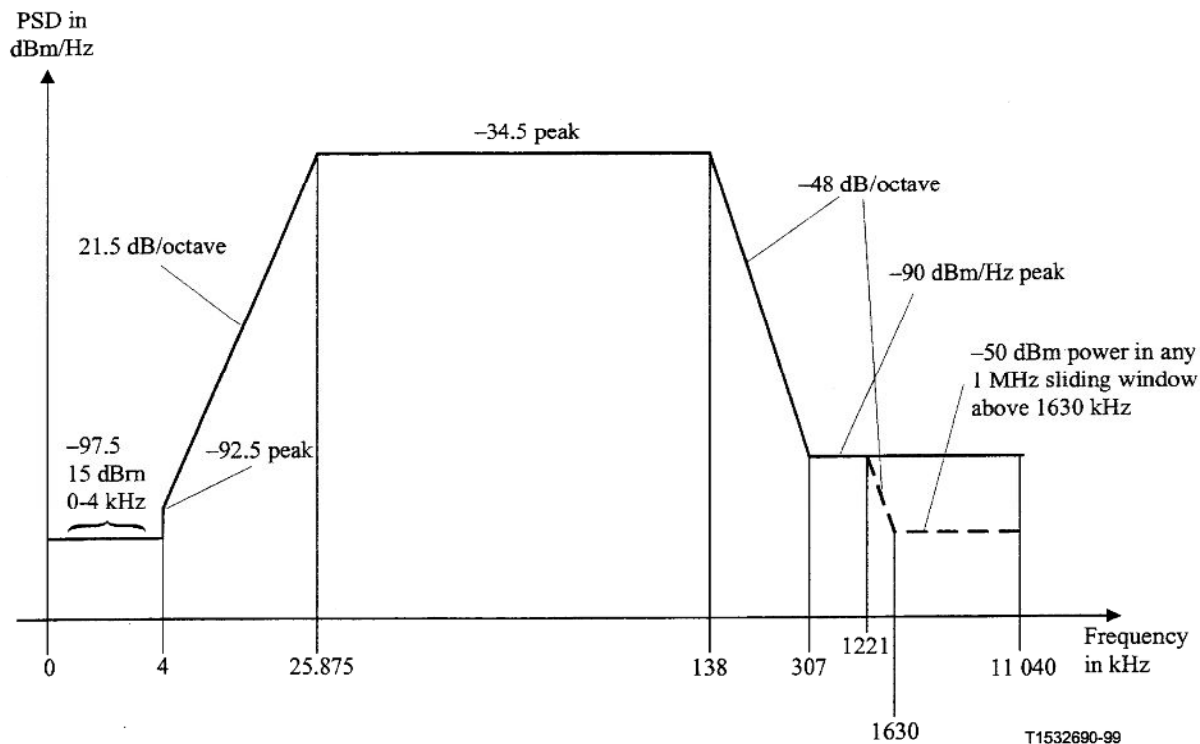


周波数 $f$ (kHz)	PSDマスク式 (dBm/Hz)
$0 < f < 4$	-97.5, および 0-4 kHz 幅の電力最大値が +15 dBm
$4 < f < 80$	$-92.5 + 4.63 \times \log_2 (f/4)$
$80 < f < 138$	$-72.5 + 36 \times \log_2 (f/80)$
$138 < f < 1104$	-36.5
$1104 < f < 3093$	$-36.5 - 36 \times \log_2 (f/1104)$
$3093 < f < 4545$	$-36.5 - 36 \times \log_2 (f/1104)$ (1MHz 帯域幅での規定値より)
$4545 < f < 11040$	-110 (1MHz 帯域幅での規定値より)

NOTE 1 – PSD は全て 100Ω 終端で測定; POTS 帯域の総合電力は 600Ω 終端で測定。  
 NOTE 2 – 周波数の変化点は正確; 表示の傾きは近似。  
 NOTE 3 – 25.875 kHz 以上では, PSD のピーク値は 10kHz の分解能帯域幅で測定すること。  
 NOTE 4 – 1MHz 幅の窓でスライドさせる電力は, 1MHz 幅で測定し, 測定周波数から開始する。  
 NOTE 5 – 4 kHz での PSD の段差は V.90 の性能を保護するためである。本来, 4kHz 以下の PSD マスクは 21 dB/octave の傾きで, 3400Hz で -97.5dBm/Hz になるまで連続である。これは V.90 の性能に影響を与えるかもしれないため, 4kHz まで -97.5dBm/Hz という値が広げられた。  
 NOTE 6 – 全ての PSD および電力は U-C インタフェースで測定される(G.992.1 図 1-1 参照)。

図 D. 3. 1 ▼ G. 992. 1 Annex A (FDM) / G. 992. 1 Annex C DBM (FDM) / G. 992. 1 Amendment 1 Annex C DBM (FDM) / G. 992. 1 Annex C FBM (FDM) / G. 992. 1 Amendment 1 Annex C FBM (FDM) / T1 TR-59: CAP ADSL (FDM) / DSL-SM-127 の▲下り PSD Mask

【 J J - 1 0 0 . 0 1 では ▼ ▲ の規定が異なる 】



周波数 $f$ (kHz)	PSDマスク式 (dBm/Hz)
$0 < f < 4$	- 97.5, および 0-4 kHz 幅の電力最大値が +15 dBm
$4 < f < 25.875$	- 92.5 + 21.5 × $\log_2 (f/4)$
$25.875 < f < 138$	- 34.5
$138 < f < 307$	- 34.5 - 48 × $\log_2 (f/138)$
$307 < f < 1221$	- 90
$1221 < f < 1630$	- 90 - 48 × $\log_2 (f/1221)$ (1MHz 帯域幅での規定値より)
$1630 < f < 11040$	- 110 (1MHz 帯域幅での規定値より)

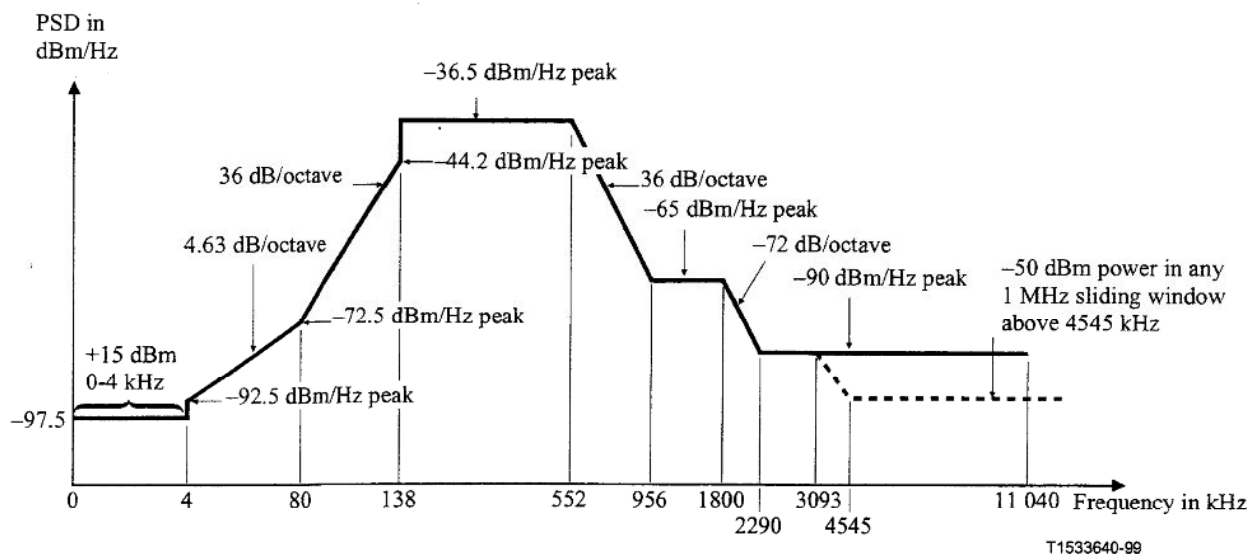
NOTE 1 - PSDは全て 100Ω終端で測定; POTS 帯域の総合電力は 600Ω終端で測定.  
 NOTE 2 - 周波数の変化点は正確; 表示の傾きは近似.  
 NOTE 3 - 25.875 kHz 以上では, PSD のピーク値は 10kHz の分解能帯域幅で測定すること.  
 NOTE 4 - 1MHz 幅の窓でスライドさせる電力は, 1MHz 幅で測定し, 測定周波数から開始する.  
 NOTE 5 - 4 kHz での PSD の段差は V.90 の性能を保護するためである. 本来, 4kHz 以下の PSD マスクは 21 dB/octave の傾きで, 3400Hz で - 97.5dBm/Hz になるまで連続である. これは V.90 の性能に影響を与えるかもしれないため, 4kHz まで - 97.5dBm/Hz という値が広げられた.  
 NOTE 6 - 全ての PSD および電力は U-C インタフェースで測定される(G.992.1 図 1-1 参照).

図 D.3.2 ▼G.992.1 Annex A (FDM) / G.992.2 Annex A (FDM) / G.992.1 Annex C DBM (FDM) / G.992.1 Amendment 1 Annex C DBM (FDM) / G.992.2 Annex C DBM (FDM) / G.992.1 Annex A (sOL) / G.992.1 Annex A (sOL)クラスA仕様 / G.992.1 Annex C DBM (OL) / G.992.1 Annex C FBM (FDM) / G.992.1 Amendment 1 Annex C FBM (FDM) / G.992.2 Annex C FBM (FDM) / G.992.1 Amendment 1 Annex C Profile5 (XDD) / G.992.1 Amendment 1 Annex C Profile6 (XOL) / G.992.1 Amendment



1 Annex C Profile3 (FBMsOL) / T1 TR-59: CAP ADSL (FDM) / G.992.1 Annex I DBM (FDM) / G.992.1 Annex I DBM (OL) / DSL-SM-4 / DSL-SM-5 / DSL-SM-6 / DSL-SM-61 / DSL-SM-63 の▲上り PSD Mask

【JJ-100.01では▼▲の規定が異なる】



周波数 $f$ (kHz)	PSDマスク式 (dBm/Hz)	インピーダンス (Ohm)	分解能帯域幅 (kHz)
$0 < f < 4$	- 97.5	100	
	0-4 kHz 幅の電力最大値が +15 dBm	600	4
$4 < f < 80$	$- 92.5 + 4.63 \times \log_2 (f/4)$	100	
$80 < f < 138$	$- 72.5 + 36 \times \log_2 (f/80)$	100	10
$138 < f < 552$	- 36.5	100	10
$552 < f < 956$	$- 36.5 - 36 \times \log_2 (f/552)$	100	10
$956 < f < 1800$	- 65	100	10
$1800 < f < 2290$	$- 65 - 72 \times \log_2 (f/1800)$	100	10
$2290 < f < 3093$	- 90	100	10
$3093 < f < 4545$	$- 36.5 - 36 \times \log_2 (f/1104)$ (1MHz 帯域幅での規定値より)	100	1000
$4545 < f < 11\ 040$	- 110 (1MHz 帯域幅での規定値より)	100	1000

図 D.3.3 ▼G.992.2 Annex A (FDM) / G.992.2 Annex C DBM (FDM) / G.992.2 Annex C FBM (FDM) の下り PSD Mask▲

【JJ-100.01では▼▲の規定が異なる】

【JJ-100.01では▽△を規定している】

▽また与干渉源 PSD としては、PSD マスクから 3.5dB 減じたもの、すなわち、以下に示す式で表される PSD を用いること。

$$PSD_{ADSL,Disturber}(f) = 10^{\{psdmask(f)-3.5\}/10-3} \quad (0 \leq f < \infty) \quad [W/Hz]$$

但し、 $psdmask(f)$ は、送信電力スペクトル密度を規定する PSD マスク式[dBm/Hz]である。なお、ADSL 帯域外で、10kHz 帯域幅と 1MHz 帯域幅の両方での PSD マスクが規定されている場合、1MHz 帯域幅での PSD マスクから 3.5dB 減じたものを与干渉源 PSD とすること。△

- D.3.1.3.            縦出力電圧【JJ-100.01に準拠する】
- D.3.1.4.            不平衡減衰量【JJ-100.01に準拠する】
- D.3.2.              スペクトル適合性【規定しない】

D. 4. G. 991. 2 : SHDSL

D. 4. 1. 送信電力

D. 4. 1. 1. 総送信電力【J J - 1 0 0 . 0 1 に準拠する】

D. 4. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

SHDSL TU-C または TU-R の送信電力スペクトル密度の測定値は、以下に示す PSD マスク ( $PSD_{SHDSL,Mask}(f)$ ) を超えないこと。

$$PSD_{SHDSL,Mask}(f) = \left\{ \begin{array}{l} \frac{K_{SHDSL}}{135} \times \frac{1}{f_{sym}} \times \frac{\left[ \sin\left(\frac{\pi f}{f_{sym}}\right) \right]^2}{\left(\frac{\pi f}{f_{sym}}\right)^2} \times \frac{1}{1 + \left(\frac{f}{f_{3dB}}\right)^{12}} \times 10^{\frac{MaskOffsetB(f)}{10}}, \quad f < f_{int} \\ 0.5683 \times 10^{-4} \times f^{-1.5}, \quad f_{int} \leq f \leq 1.1MHz \end{array} \right\}$$

ここで  $MaskOffsetB(f)$  は以下のとおり定義され、

$$MaskOffsetB(f) = \begin{cases} 1 + 0.4 \times \frac{f_{3dB} - f}{f_{3dB}}, & f < f_{3dB} \\ 1, & f \geq f_{3dB} \end{cases}$$

$f_{int}$  は  $PSD_{SHDSL,Mask}(f)$  を定義する 2 つの関数が 0 から  $f_{sym}$  の範囲で交差する周波数である。  $K_{SHDSL}$ 、

$f_{sym}$  および  $f_{3dB}$  は表 D. 4. 1 で定義される。 ▼

SHDSL の送信電力スペクトル密度は 135 Ω 終端で測定される。

ペイロードデータレートが 256、512、768、1536、2048 および 2304 kbit/s の時の PSD マスクを図 D. 4. 1 の左から順に示す。 ▲

【J J - 1 0 0 . 0 1 では ▼ ▲ の規定が異なる】

図 D. 4. 1 SHDSL 上り/下り送信 PSD マスク【J J - 1 0 0 . 0 1 に準拠する】

【J J - 1 0 0 . 0 1 では ▽ △ を規定している】

▽ または与干渉源として計算に用いる上り/下り送信電力スペクトル密度は、以下に示す式を用いること。

$$PSD_{SHDSL,Disturber}(f) = \left\{ \begin{array}{l} \frac{K_{SHDSL}}{135} \times \frac{1}{f_{sym}} \times \frac{\left[ \sin\left(\frac{\pi f}{f_{sym}}\right) \right]^2}{\left(\frac{\pi f}{f_{sym}}\right)^2} \times \frac{1}{1 + \left(\frac{f}{f_{3dB}}\right)^{12}} \times \frac{f^2}{f^2 + f_c^2}, \quad f < f_{int} \\ 0.5683 \times 10^{-4} \times f^{-1.5}, \quad f_{int} \leq f \leq 1.1MHz \end{array} \right\}$$

$f_{\text{int}}$  は  $PSD_{SHDSL,Disturber}(f)$  を定義する 2 つの関数が 0 から  $f_{\text{sym}}$  の範囲で交差する周波数である。 $K_{SHDSL}$ 、

$f_{\text{sym}}$  および  $f_{3dB}$  は表 D. 4. 1 で定義される。 $R$  はペイロードデータレート (伝送速度) である。 $f_c$  はトランスのカットオフ周波数で、5kHz とすること。△

D. 4. 2.            スペクトル適合性 【規定しない】

D. 5. G. 992.1 Annex H : SDSL

D. 5. 1. 送信電力

D. 5. 1. 1. 総送信電力【JJ-100.01に準拠する】

D. 5. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

SSDSL TU-C または TU-R の送信電力スペクトル密度の測定値は、図 D. 5. 1 に示す PSD マスクを超えないこと。なお、この PSD マスクは、時分割ではなく連続して送信される場合のものである。

【JJ-100.01では▽△を規定している】

▽与干渉源 PSD としては、PSD マスクから 3.5dB 減じたものを使用すること。また、ADSL 帯域外は、10kHz 帯域幅と 1MHz 帯域幅の両方が規定されている場合、1MHz 帯域幅での PSD マスクから 3.5dB 減じたものを与干渉源 PSD とすること。△

図 D. 5. 1 SDSL 上り/下り送信 PSD マスク 【JJ-100.01に準拠する】

SSDSL から送信される信号を図 D. 5. 2 に示す。

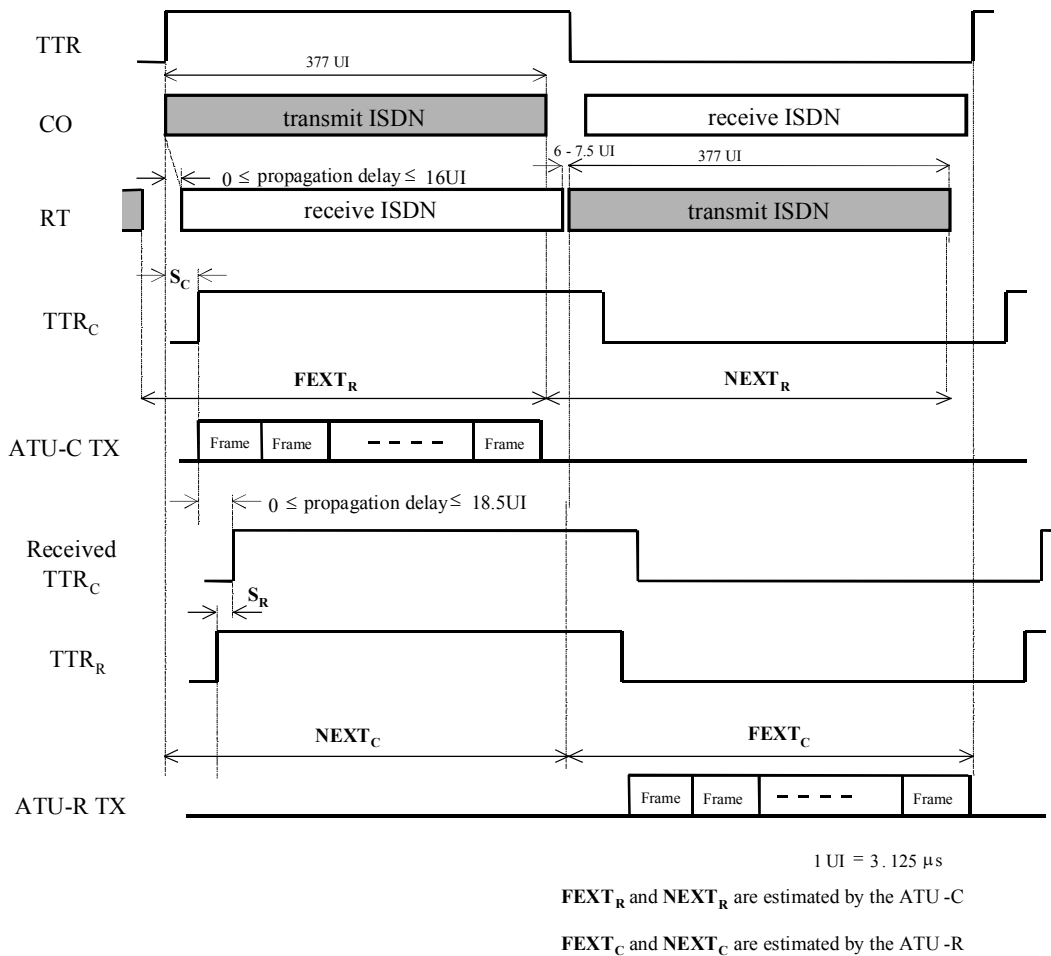


図 D. 5. 2 SDSL 送信信号タイミング

図 D. 5. 2 中、

TTR TCM-ISDN タイミング基準信号

TTR<sub>C</sub> ATU-C タイミング基準信号

Received TTR<sub>C</sub> ATU-R 側 受信 TTR<sub>C</sub>

TTR<sub>R</sub> ATU-R タイミング基準信号

S<sub>C</sub>  $55 \times 0.9058 \mu\text{s}$ : TTR から TTR<sub>C</sub> への時間差

S<sub>R</sub>  $-42 \times 0.9058 \mu\text{s}$ : Received TTR<sub>C</sub> から TTR<sub>R</sub> への時間差

であり、FEXT 区間中のフレーム (FEXT シンボル) のみが送出される。FEXT シンボルの定義は、G. 992. 1 の H. 5. 3、H. 6. 3、および H. 8. 1 に示される。

D. 5. 2.        スペクトル適合性    【規定しない】

D. 6. G. 992. 1 Annex A (sOL)

▼本別表では、以下に規定する信号電力に関する電気特性を満たすもの (D. 7. に規定する G. 992. 1 Annex A (sOL) クラス A 仕様を除く。) を、G. 992. 1 Annex A (sOL) という。▲

【 J J - 1 0 0 . 0 1 では▼▲を規定していない】

D. 6. 1. 送信電力

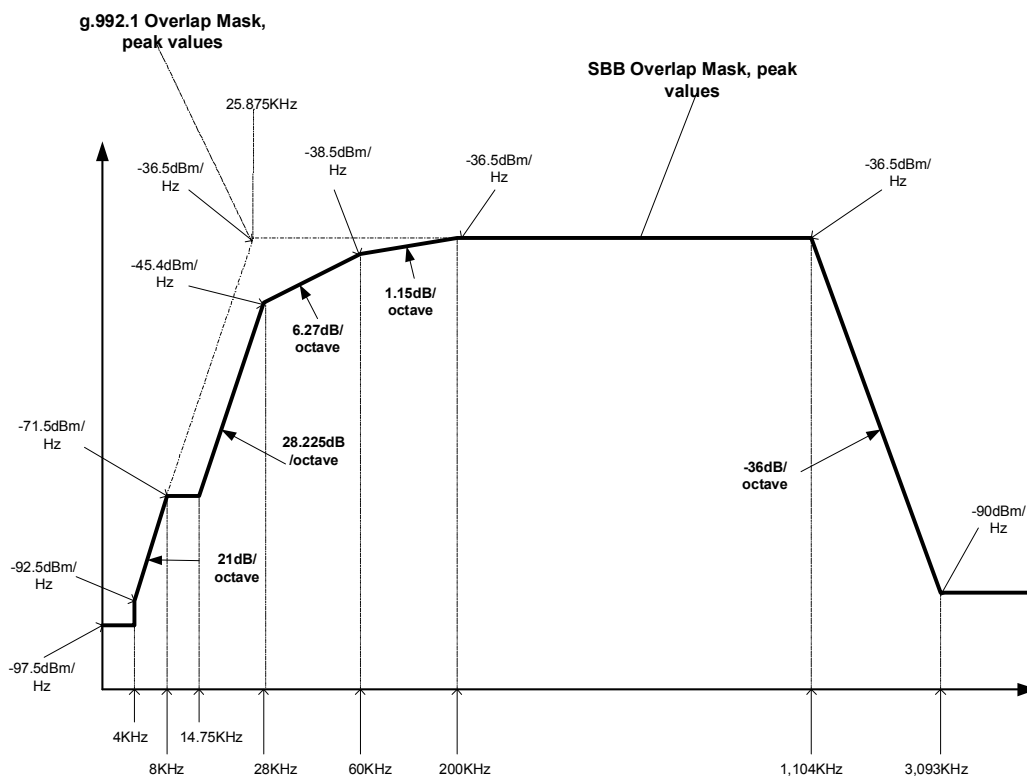
D. 6. 1. 1. 総送信電力【 J J - 1 0 0 . 0 1 に準拠する】

D. 6. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-C の下り送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 6. 1 の規定値を超えないこと。

ATU-R の上り送信電力スペクトル密度▼の測定値は図 D. 3. 2 の規定値を超えないこと。▲

【 J J - 1 0 0 . 0 1 では▼▲の規定が異なる】



Frequency KHz	Peak Value dBm/Hz
$0 < f < 4$	-97.5
4	-92.5
$4 < f < 8$	$-92.5 + 21 \times \log_2 (f/4)$
$8 < f < 14.75$	-71.5
$14.75 < f < 28$	$-71.5 + 28.225 \times \log_2 (f/14.75)$
$28 < f < 60$	$-45.4 + 6.27 \times \log_2 (f/28)$
$60 < f < 200$	$-38.5 + 1.15 \times \log_2 (f/60)$
$200 < f < 1104$	-36.5
$1104 < f < 3093$	$-36.5 - 36 \times \log_2 (f/1104)$
$3093 < f$	-90

図 D. 6.1 ▼G.992.1 Annex A (sOL) / G.992.1 Annex A (sOL)クラスA仕様▲の下り PSD マスク  
【 J J - 1 0 0 . 0 1 では ▼ ▲ の規定が異なる 】

D. 6. 1. 3. 不平衡減衰量 【 J J - 1 0 0 . 0 1 に準拠する 】

D. 6. 2. スペクトル適合性 【規定しない】



D. 7. G. 992. 1 Annex A (sOL)クラスA仕様

▼本別表では、以下に規定する信号電力に関する電気特性を満たすもの（「スペクトル適合性確認結果報告書」（平成15年7月3日TTC公表、同年7月16日TTC改版）におけるG. 992. 1 Annex A (OL)に限る。）をG. 992. 1 Annex A (sOL)クラスA仕様という。

事後対策対象方式：G. 992. 1 Annex A (sOL)クラスA仕様

事後対策対象回線：事後対策対象方式を用いるDSL回線（同一カッド内に収容された他方の端末回線が、G. 992. 1 Annex C DBM (FDM)若しくはG. 992. 2 Annex C DBM (FDM)を用いるDSL回線であり、かつ、その線路長が4. 5km から5. 0km までであるもの又はG. 992. 1 Annex C FBM (FDM)若しくはG. 992. 2 Annex C FBM (FDM)を用いるDSL回線であり、かつ、その線路長が3. 0kmから5. 0kmまでであるものに限る。）▲

【JJ-100.01では▼▲を規定していない】

D. 7. 1. 送信電力

D. 7. 1. 1. 総送信電力【JJ-100.01に準拠する】

D. 7. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-Cの下り送信電力スペクトル密度の測定値は図D. 6. 1の規定値を超えないこと。

ATU-Rの上り送信電力スペクトル密度▼の測定値は図D. 3. 2の規定値を超えないこと。▲

【JJ-100.01では▼▲の規定が異なる】

D. 7. 1. 3. 不平衡減衰量【JJ-100.01に準拠する】

D. 7. 2. スペクトル適合性 【規定しない】

D. 8. G. 992.1 Annex C DBM (OL)

1999年7月に制定された初版、及び2003年3月に制定された Amendment 1 の両方に適用する。

D. 8. 1. 送信電力

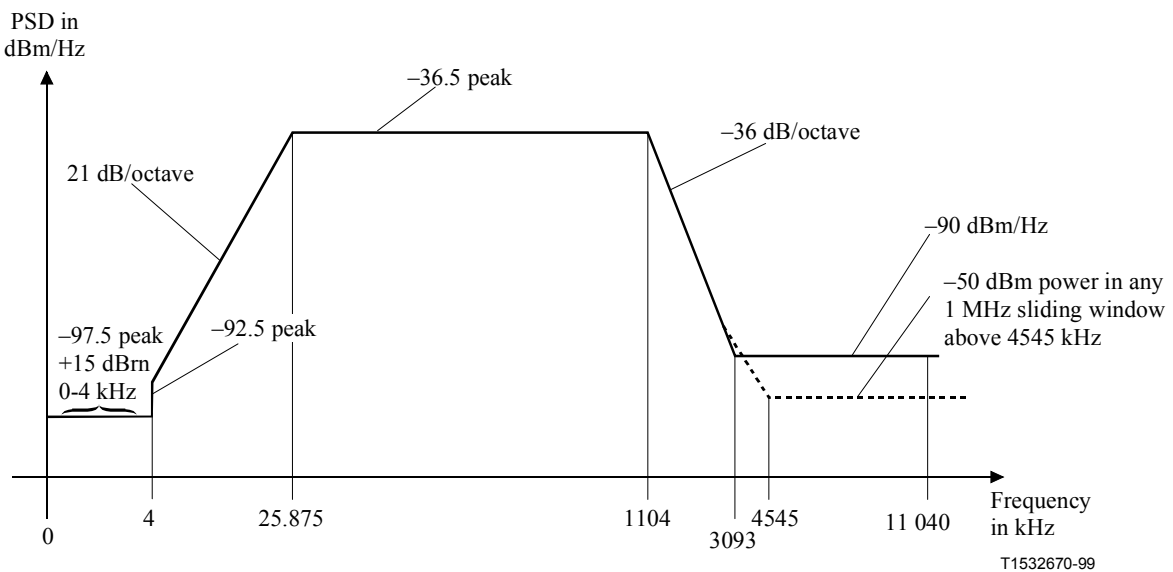
D. 8. 1. 1. 総送信電力【JJ-100.01に準拠する】

D. 8. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-C の下り送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 8. 1 の規定値を超えないこと。

ATU-R の上り送信電力スペクトル密度▼の測定値は図 D. 3. 2 の規定値を超えないこと。▲

【JJ-100.01では▼▲の規定が異なる】



周波数 $f$ (kHz)	PSDマスク式 (dBm/Hz)
$0 < f < 4$	-97.5, および 0-4 kHz 幅の電力最大値が +15 dBm
$4 < f < 25.875$	$-92.5 + 21 \times \log_2(f/4)$
$25.875 < f < 1104$	-36.5
$1104 < f < 3093$	$-36.5 - 36 \times \log_2(f/1104)$
$3093 < f < 4545$	$-36.5 - 36 \times \log_2(f/1104)$ (1MHz 帯域幅での規定値より)
$4545 < f < 11040$	-110dBm/Hz (1MHz 帯域幅での規定値より)

NOTE 1 – PSD は全て 100Ω 終端で測定; POTS 帯域の総合電力は 600Ω 終端で測定。  
 NOTE 2 – 周波数の変化点は正確; 表示の傾きは近似。  
 NOTE 3 – 25.875 kHz 以上では, PSD のピーク値は 10kHz の分解能帯域幅で測定すること。  
 NOTE 4 – 1MHz 幅の窓でスライドさせる電力は, 1MHz 幅で測定し, 測定周波数から開始する。  
 NOTE 5 – 4 kHz での PSD の段差は V.90 の性能を保護するためである。本来, 4kHz 以下の PSD マスクは 21 dB/octave の傾きで, 3400Hz で -97.5dBm/Hz になるまで連続である。これは V.90 の性能に影響を与えるかもしれないため, 4kHz まで -97.5dBm/Hz という値が広げられた。  
 NOTE 6 – 全ての PSD および電力は U-C インタフェースで測定される(G.992.1 図 1-1 参照)。

図 D. 8. 1 ▼G. 992.1 Annex C DBM (OL) / DSL-SM-96 の▲下り PSD マスク

【JJ-100.01では▼▲の規定が異なる】

D. 8. 1. 3. 不平衡減衰量【JJ-100.01に準拠する】

D. 8. 2. スペクトル適合性 【規定しない】

D. 9. ▼G. 992. 1 Annex C FBM (FDM) / G. 992. 1 Amendment 1 Annex C FBM (FDM) ▲

【 J J - 1 0 0 . 0 1 では ▼ ▲ の規定が異なる】

【 J J - 1 0 0 . 0 1 では ▽ △ を規定している】

▽1999年7月に制定された初版、及び2003年3月に制定された Amendment 1 の両方に適用する。△

D. 9. 1. 送信電力

D. 9. 1. 1. 総送信電力 【 J J - 1 0 0 . 0 1 に準拠する】

D. 9. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

▼ATU-C の下り送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 3. 1 の規定値を超えないこと。

ATU-R の上り送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 3. 2 の規定値を超えないこと。▲

【 J J - 1 0 0 . 0 1 では ▼ ▲ の規定が異なる】

D. 9. 1. 3. 不平衡減衰量 【 J J - 1 0 0 . 0 1 に準拠する】

D. 9. 2. スペクトル適合性 【規定しない】

D. 10. G. 992. 2 Annex C FBM (FDM)

【 J J - 1 0 0 . 0 1 では▽△を規定している】

▽1999年7月に制定された初版、及び2003年3月に制定された Amendment 1 の両方に適用する。△

D. 10. 1. 送信電力

D. 10. 1. 1. 総送信電力 【 J J - 1 0 0 . 0 1 に準拠する】

D. 10. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

▼ATU-Cの下り送信電力スペクトル密度の測定値は図D. 3. 3の規定値を超えないこと。

ATU-Rの上り送信電力スペクトル密度の測定値は図D. 3. 2の規定値を超えないこと。▲

【 J J - 1 0 0 . 0 1 では▼▲の規定が異なる】

D. 10. 1. 3. 不平衡減衰量 【 J J - 1 0 0 . 0 1 に準拠する】

D. 10. 2. スペクトル適合性 【規定しない】

D. 11. G. 992. 1 Amendment 1 Annex C Profile5 (XDD)

D. 11. 1. 送信電力

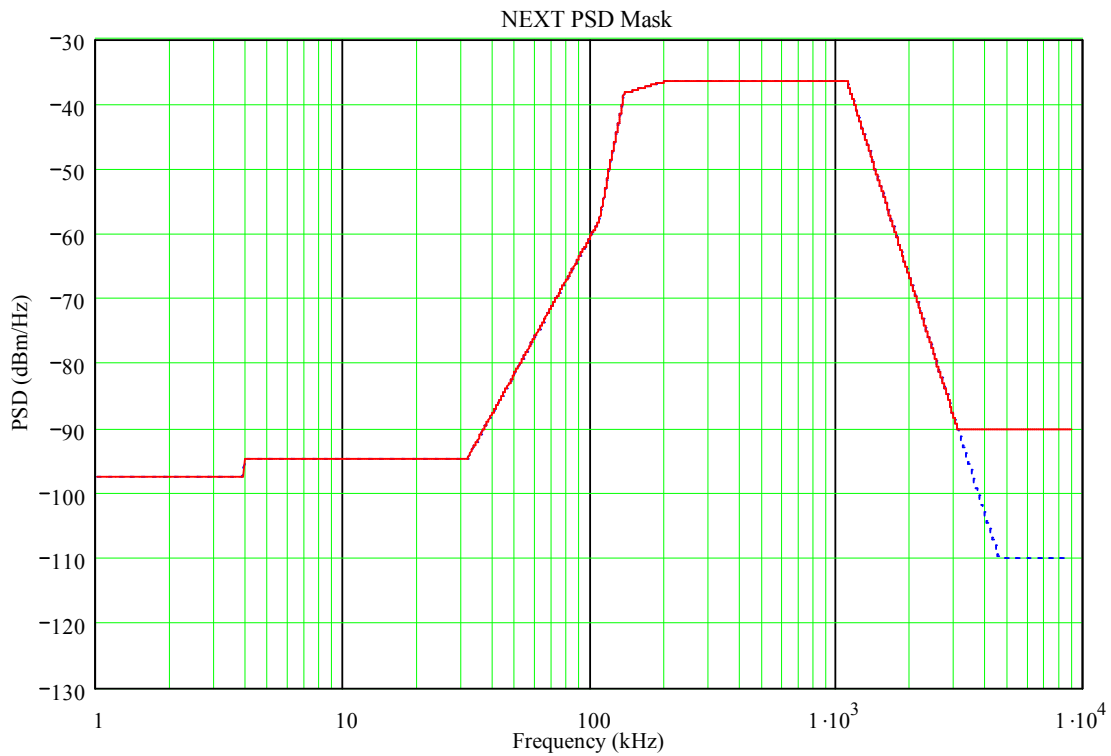
D. 11. 1. 1. 総送信電力【J J - 1 0 0 . 0 1 に準拠する】

D. 11. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

▼ATU-C の下り送信電力スペクトル密度は、G992. 1 Appendix V. 1 記載のシェイピングされた PSD を使用し、その測定値は Bitmap-N<sub>R</sub> では図 D. 11. 1 の規定値を、Bitmap-F<sub>R</sub> では図 D. 11. 2 の規定値を超えないこと。

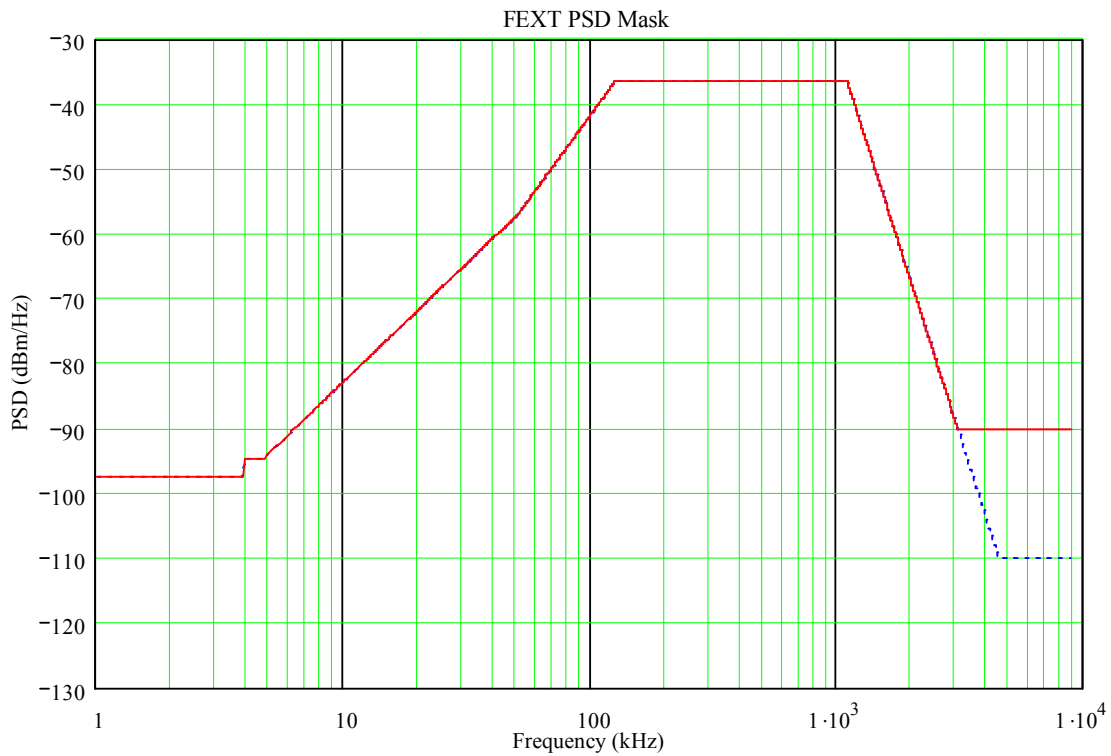
ATU-R の上り送信電力スペクトル密度は、Bitmap-F<sub>C</sub> のみを使用し、その測定値は図 D. 3. 2 の規定値を超えないこと。▲

【J J - 1 0 0 . 0 1 では▼▲の規定が異なる】



周波数 $f$ (kHz)	PSDマスク式(dBm/Hz)
$0 < f < 10$	-97.5, および 0.4 kHz 幅の電力最大値が +15 dBm
$4 < f < 32$	-94.5
$32 < f < 109$	$-94.5 + 20.65 \log_2(f/32)$
$109 < f < 138$	$-58 + 58 \log_2(f/109)$
$138 < f < 200$	$-38.3 + 3.36 \log_2(f/138)$
$200 < f < 1104$	-36.5
$1104 < f < 3093$	$-36.5 - 36 \log_2(f/1104)$
$3093 < f < 4545$	$-36.5 - 36 \times \log_2(f/1104)$ (1MHz 帯域幅での規定値より)
$4545 < f < 11040$	-110dBm/Hz (1MHz 帯域幅での規定値より)

図 D.11.1 ▼G.992.1 Amendment 1 Annex C Profile5 (XDD) / G.992.1 Amendment 1 Annex C Profile6 (XOL)の下り ▲ PSD マスク (Bitmap-N<sub>R</sub>)  
【 J J - 1 0 0 . 0 1 では ▼ ▲ の規定が異なる 】



周波数 $f$ (kHz)	PSDマスク式(dBm/Hz)
$0 < f < 10$	-97.5, および 0.4 kHz 幅の電力最大値が +15 dBm
$4 < f < 4.8$	-94.5
$4.8 < f < 50$	$-94.5 + 11.0 \log_2(f/4.8)$
$50 < f < 126$	$-57.5 + 15.7 \log_2(f/50)$
$126 < f < 1104$	-36.5
$1104 < f < 3093$	$-36.5 - 36 \log_2(f/1104)$
$3093 < f < 4545$	$-36.5 - 36 \times \log_2(f/1104)$ (1MHz 帯域幅での規定値より)
$4545 < f < 11040$	-110dBm/Hz (1MHz 帯域幅での規定値より)

図 D. 11. 2 ▼G. 992. 1 Amendment 1 Annex C Profile5 (XDD) / G. 992. 1 Amendment 1 Annex C Profile6 (XOL)の下り▲ PSD マスク (Bitmap-F<sub>R</sub>)

【 J J - 1 0 0 . 0 1 では▼▲の規定が異なる】

D. 11. 1. 3. 不平衡減衰量【 J J - 1 0 0 . 0 1 に準拠する】

D. 11. 2. スペクトル適合性 【規定しない】

D. 12. G. 992.1 Amendment 1 Annex C Profile6 (XOL)

D. 12. 1. 送信電力

D. 12. 1. 1. 総送信電力【J J - 1 0 0 . 0 1 に準拠する】

D. 12. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

▼ATU-C の下り送信電力スペクトル密度は、G992.1 Appendix V.1 記載のシェイピングされた PSD を使用し、その測定値は  $\text{Bitmap-N}_R$  では図 D.11.1 の規定値を、 $\text{Bitmap-F}_R$  では図 D.11.2 の規定値を超えないこと。

ATU-R の上り送信電力スペクトル密度は、 $\text{Bitmap-F}_C$  と  $\text{Bitmap-N}_C$  で同じ PSD を使用し、その測定値は図

D.3.2 の規定値を超えないこと。▲

【J J - 1 0 0 . 0 1 では▼▲の規定が異なる】

D. 12. 1. 3. 不平衡減衰量【J J - 1 0 0 . 0 1 に準拠する】

D. 12. 2. スペクトル適合性 【規定しない】



D. 13. G. 992.1 Amendment 1 Annex C Profile3 (FBMs0L)

D. 13.1. 送信電力

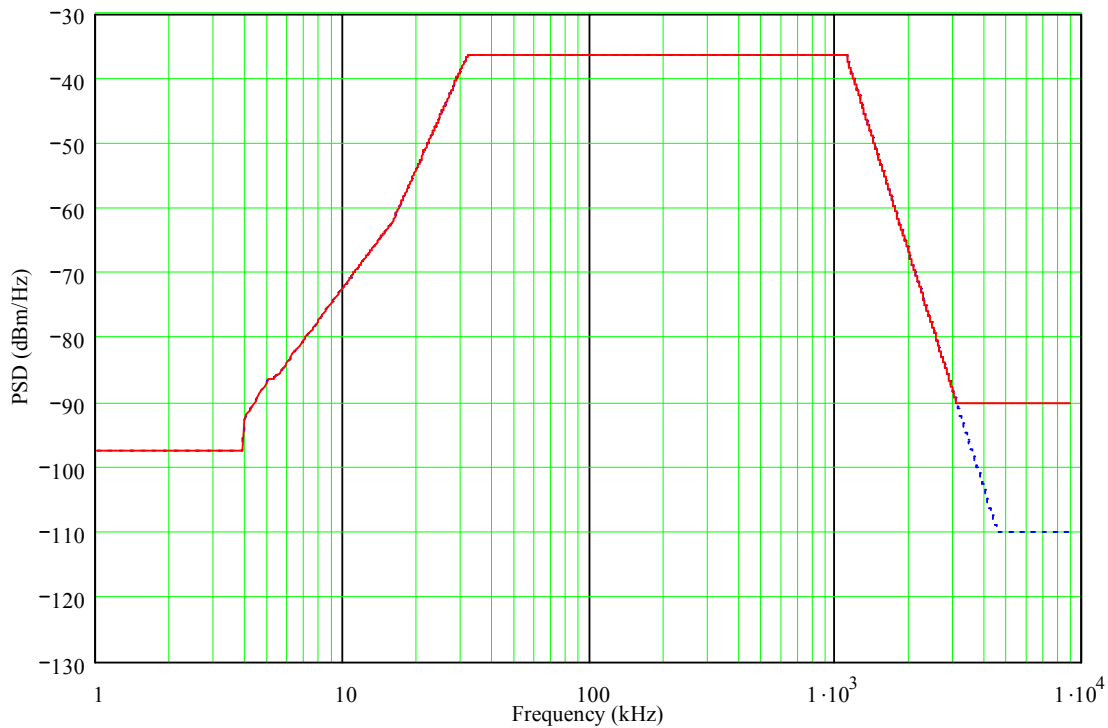
D. 13.1.1. 総送信電力【JJ-100.01に準拠する】

D. 13.1.2. 送信電力スペクトル密度

▼ATU-C の下り送信電力スペクトル密度は、G992.1 Appendix V.2 記載のシェイピングされた PSD を使用し、その測定値は図 D. 13.1 の規定値を超えないこと。

ATU-R の上り送信電力スペクトル密度の測定値は、図 D. 3.2 の規定値を超えないこと。▲

【JJ-100.01では▼▲の規定が異なる】



周波数 $f$ (kHz)	PSDマスク式(dBm/Hz)
$0 < f < 4$	-97.5, with max power in the in 0.4 kHz band of +15 dBm
$4 < f < 5$	$-92.5 + 18.64 \log_2(f/4)$
$5 < f < 5.25$	-86.5
$5.25 < f < 16$	$-86.5 + 15.25 \log_2(f/5.25)$
$16 < f < 32$	$-62 + 25.5 \log_2(f/16)$
$32 < f < 1104$	-36.5
$1104 < f < 3093$	$-36.5 - 36 \log_2(f/1104)$
$3093 < f < 4545$	$-36.5 - 36 \times \log_2(f/1104)$ (1MHz 帯域幅での規定値より)
$4545 < f < 11040$	-110dBm/Hz (1MHz 帯域幅での規定値より)

図 D. 13.1 ▼G. 992.1 Amendment 1 Annex C Profile3 (FBMs0L) の下り▲ PSD マスク

【JJ-100.01では▼▲の規定が異なる】

D. 13.1.3. 不平衡減衰量【JJ-100.01に準拠する】

D. 13.2. スペクトル適合性 【規定しない】

D. 14. G. 992. 1 Annex I DBM (FDM)

D. 14. 1. 送信電力

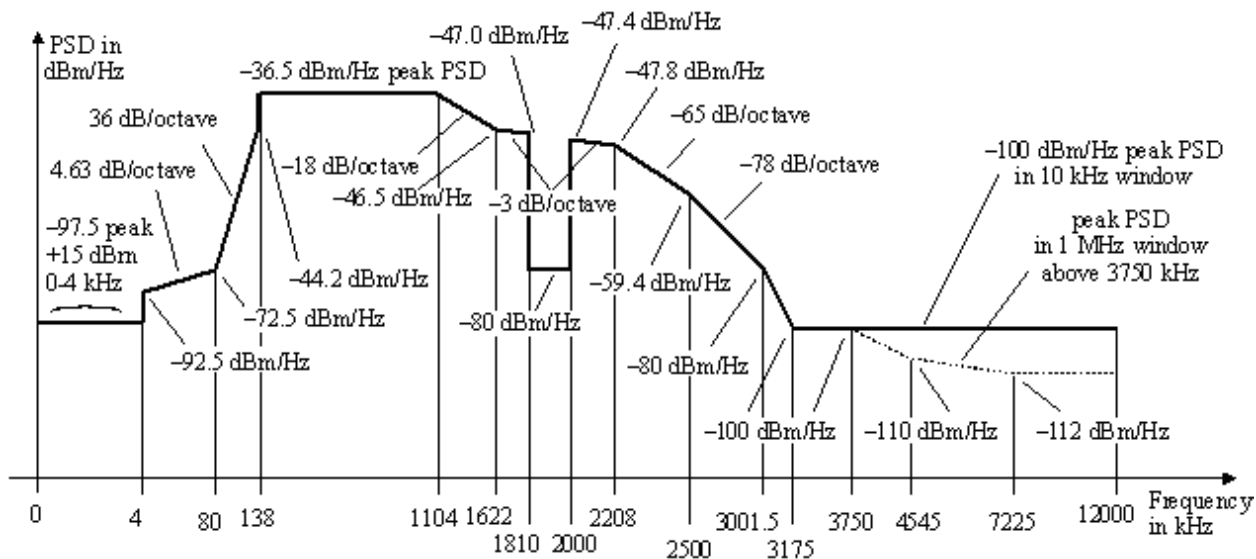
D. 14. 1. 1. 総送信電力【J J - 1 0 0 . 0 1 に準拠する】

D. 14. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-C の下り送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 14. 1 の規定値を超えないこと。

ATU-R の上り送信電力スペクトル密度▼の測定値は図 D. 3. 2 の規定値を超えないこと。▲

【J J - 1 0 0 . 0 1 では▼▲の規定が異なる】



周波数(kHz)	PSD(dBm/Hz)	測定帯域幅
0	-97.5	100 Hz
4	-97.5	100 Hz
4	-92.5	100 Hz
10	interpolated	10 kHz
80	-72.5	10 kHz
138	-44.2	10 kHz
138	-36.5	10 kHz
1104	-36.5	10 kHz
1622	-46.5	10 kHz
1810	-47.0	10 kHz
1810	-80.0	10 kHz
2000	-80.0	10 kHz
2000	-47.4	10 kHz
2208	-47.8	10 kHz
2500	-59.4	10 kHz
3001.5	-80	10 kHz
3175	-100	10 kHz
3750	-100	1 MHz
4545	-110	1 MHz
7225	-112	1 MHz
12000	-112	1 MHz

図 D. 14.1 ▼G. 992. 1 Annex I DBM (FDM) / G. 992. 5 Annex A (FDM) / DSL-SM-4 / DSL-SM-48 / DSL-SM-128▲の下り PSD マスク

【 J J - 1 0 0 . 0 1 では ▼ ▲ の規定が異なる 】

D. 14. 2. スペクトル適合性 【規定しない】

D. 15. G. 992. 1 Annex I DBM (OL)

D. 15. 1. 送信電力

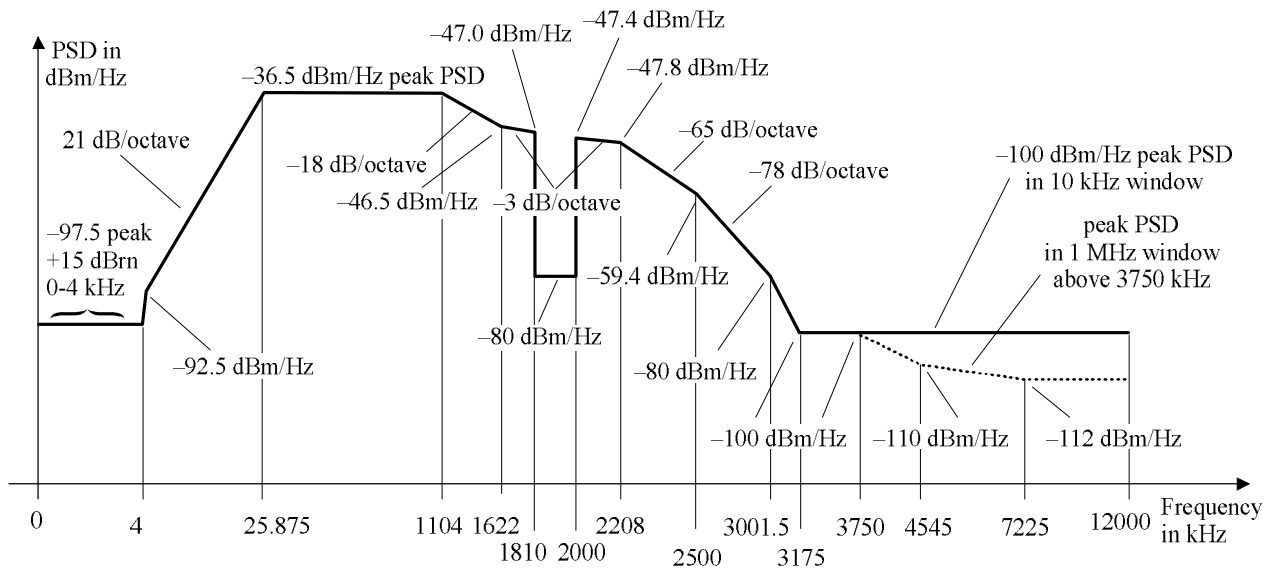
D. 15. 1. 1. 総送信電力【J J - 1 0 0 . 0 1 に準拠する】

D. 15. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-C の下り送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 15. 1 の規定値を超えないこと。

ATU-R の上り送信電力スペクトル密度▼の測定値は図 D. 3. 2 の規定値を超えないこと。▲

【J J - 1 0 0 . 0 1 では▼▲の規定が異なる】



周波数(kHz)	PSD(dBm/Hz)	測定帯域幅
0	-97.5	100 Hz
4	-97.5	100 Hz
4	-92.5	100 Hz
10	interpolated	10 kHz
25.875	-36.5	10 kHz
1104	-36.5	10 kHz
1622	-46.5	10 kHz
1810	-47.0	10 kHz
1810	-80.0	10 kHz
2000	-80.0	10 kHz
2000	-47.4	10 kHz
2208	-47.8	10 kHz
2500	-59.4	10 kHz
3001.5	-80	10 kHz
3175	-100	10 kHz
3750	-100	1 MHz
4545	-110	1 MHz
7225	-112	1 MHz
12000	-112	1 MHz

図 D. 15.1 ▼G. 992. 1 Annex I DBM (OL) / DSL-SM-5 / G. 992. 5 Annex A (OL) / DSL-SM-97 / DSL-SM-148 ▲の下り PSD マスク

【JJ-100.01では▼▲の規定が異なる】

D. 15. 2. スペクトル適合性 【規定しない】

D. 16. G. 992.5 Annex A (FDM)

D. 16.1 送信電力

D. 16.1.1 総送信電力【JJ-100.01に準拠する】

D. 16.1.2 送信電力スペクトル密度

ATU-C の下り送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 14.1 の規定値を超えないこと。

ATU-R の上り送信電力スペクトル密度の測定値は▼図 D. 17.1▲の規定値を超えないこと。

【JJ-100.01では▼▲の規定が異なる】

【JJ-100.01では▽△を規定している】

▽与干渉源 PSD としては、PSD マスクから 3.5dB 減じたものを使用すること。また ADSL 帯以外は、10 kHz 帯域幅と 1MHz 帯域幅の両方が規定されている場合、1MHz 帯域幅での PSD マスクから 3.5dB 減じたものを与干渉源 PSD とすること。△

D. 16.2 スペクトル適合性 【規定しない】

D. 17. G. 992. 5 Annex A (OL)

D. 17. 1. 送信電力

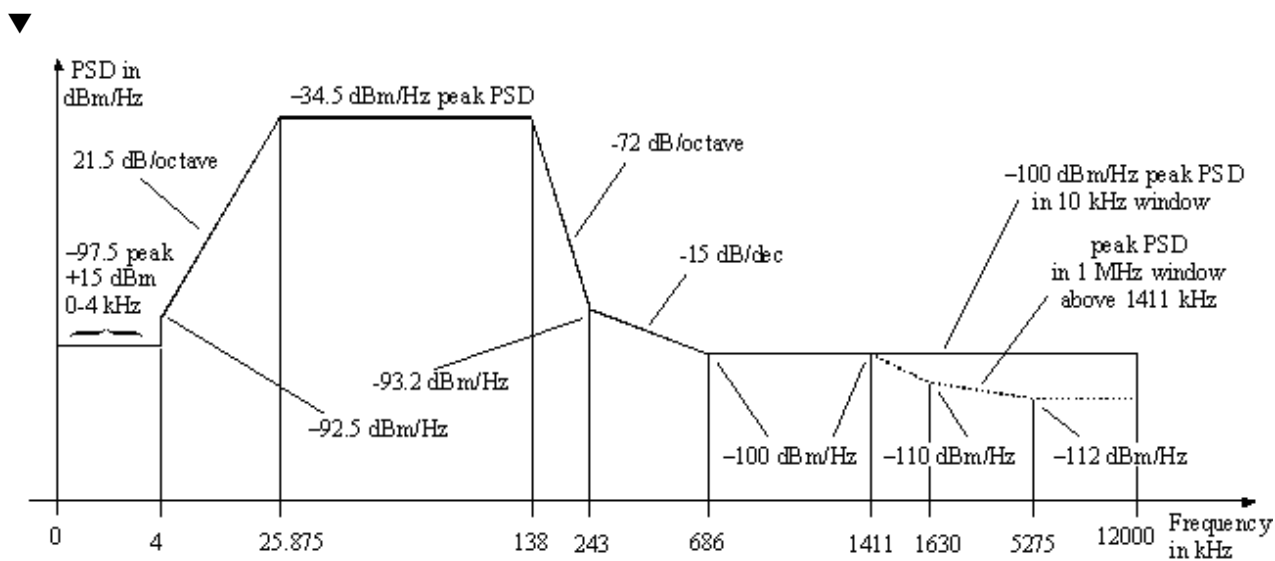
D. 17. 1. 1. 総送信電力【JJ-100.01に準拠する】

D. 17. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-Cの下り送信電力スペクトル密度の測定値は図D. 15. 1の規定値を超えないこと。

ATU-Rの上り送信電力スペクトル密度の測定値は▼図D. 17. 1▲の規定値を超えないこと。

【JJ-100.01では▼▲の規定が異なる】



周波数(kHz)	PSD(dBm/Hz)	測定帯域幅
0	-97.5	100 Hz
4	-97.5	100 Hz
4	-92.5	100 Hz
10	interpolated	10 kHz
25.875	-34.5	10 kHz
138	-34.5	10 kHz
243	-93.2	10 kHz
686	-100	10 kHz
1411	-100	1 MHz
1630	-110	1 MHz
5275	-112	1 MHz
12000	-112	1 MHz

図 D. 17. 1 G. 992. 5 Annex A (FDM) / G. 992. 5 Annex A (OL) の上り PSD マスク

【JJ-100.01では▼▲を規定していない】

【JJ-100.01では▽△を規定している】

▽与干渉源 PSD としては、PSD マスクから 3.5dB 減じたものを使用すること。また、ADSL 帯域外は、10kHz 帯域幅と 1MHz 帯域幅の両方が規定されている場合、1MHz 帯域幅での PSD マスクから 3.5dB 減じたものを与干渉源 PSD とすること。△

D.17.2. スペクトル適合性 【規定しない】



D. 18. G. 961 Appendix II : 2B1Q ISDN

D. 18. 1. 送信電力

D. 18. 1. 1. 総送信電力【J J - 1 0 0 . 0 1 に準拠する】

D. 18. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

2B1Q ISDN の上り/下り送信電力スペクトル密度は、135Ω 終端で測定され図 D. 18. 1 に示す PSD マスクの規定を超えないこと。

図 D. 18. 1 2B1Q ISDN の上り/下り PSD マスク【J J - 1 0 0 . 0 1 に準拠する】

【J J - 1 0 0 . 0 1 では▽△を規定している】

▽また与干渉源として計算に用いる上り/下り送信電力スペクトル密度は、以下に示す式を用いること。

$$PSD_{DSL-Disturber} = K_{DSL} \times \frac{2}{f_0} \times \frac{\left[ \sin\left(\frac{\pi f}{f_0}\right) \right]^2}{\left(\frac{\pi f}{f_0}\right)^2} \times \frac{1}{1 + \left(\frac{f}{f_{3dB}}\right)^4}, \quad f_{3dB} = 80 \text{ kHz}, 0 \leq f < \infty$$

ここで、 $f_0 = 80 \text{ kHz}$ ,  $K_{DSL} = \frac{5}{9} \times \frac{V_p^2}{R}$ ,  $V_p = 2.50 \text{ volts}$  and  $R = 135 \text{ ohms}$  である。△

D. 18. 2. スペクトル適合性 【規定しない】

▼D. 19. DSL-SM-1

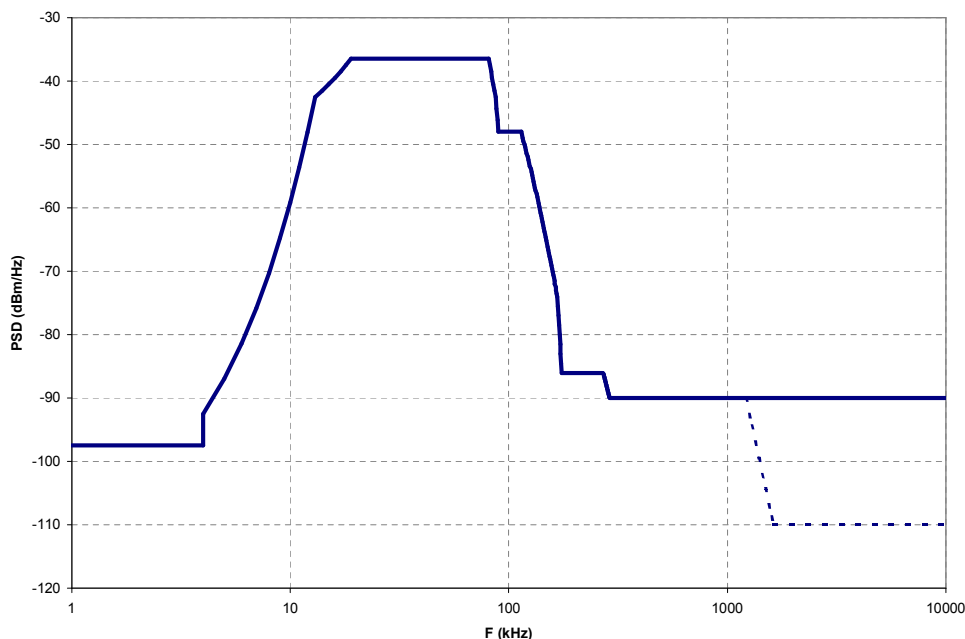
D. 19. 1. 送信電力

D. 19. 1. 1. 総送信電力

通常の総送信パワーは+10dBm である。

D. 19. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

上り／下りの送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 19. 1 の規定値を超えないこと。



$f(\text{kHz})$	PSD (dBm/Hz)
$0 < f \leq 4$	-97.5, 0-4 kHz 幅の電力は+15 dBm を越えない
$4 < f \leq 13$	$-92.5 + 5.556(f - 4)$
$13 < f \leq 19$	$-42.5 + 1.0(f - 13)$
$19 < f \leq 81$	-36.5
$81 < f \leq 87$	$-36.5 - 1.0(f - 81)$
$87 < f \leq 90$	$-42.5 - 1.833(f - 87)$
$90 < f \leq 114$	-48
$114 < f \leq 167$	$-48 - 0.4906(f - 114)$
$167 < f \leq 175$	$-74 - 1.5(f - 167)$
$175 < f \leq 270$	-86
$270 < f \leq 290$	$-86 - 0.2(f - 270)$
$290 < f \leq 1221$	-90
$1221 < f \leq 1630$	-90 peak 値, $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ 幅の窓をかけた電力最大値が $(-90 - 48 \cdot \log_2(f/1221) + 60) \text{ dBm}$
$1630 < f \leq 11040$	-90 peak 値, $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ 幅の窓をかけた電力最大値が -50 dBm

NOTE 1 – PSD は 135 Ohm 終端で測定; 0-4 kHz の総合電力は 600 Ohm 終端で測定。  
 NOTE 2 – PSD は連続送信状態 (test mode)で測定したものである。  
 NOTE 3 – 10 kHz 以下での PSD は 100 Hz の帯域分解能で測定のこと。  
 NOTE 4 – 10 kHz 以上での PSD は 3 kHz の帯域分解能で測定のこと。

図 D. 19. 1 DSL-SM-1 の上り/下り PSD マスク

D. 20. T1 TR-59: CAP ADSL (FDM)

D. 20. 1. 送信電力

D. 20. 1. 1. 総送信電力

D. 3. 1. 1 の総送信電力規定を満足すること。

D. 20. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-C の下り送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 3. 1 の規定値を超えないこと。

ATU-R の上り送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 3. 2 の規定値を超えないこと。

D. 20. 1. 3 不平衡減衰量

D. 3. 1. 4 の不平衡減衰量規定を満足すること。

D. 21. DSL-SM-4

D. 21. 1. 送信電力

D. 21. 1. 1. 総送信電力

ATU-R によって送信される上り総送信電力は、100Ω 終端で測定され、12.5dBm を超えないこと。

ATU-C によって送信される下り総送信電力は、100Ω 終端で測定され、20.0dBm を超えないこと。

D. 21. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-C の下り送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 14. 1 の規定値を超えないこと。

ATU-R の上り送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 3. 2 の規定値を超えないこと。

D. 22. DSL-SM-5

D. 22. 1. 送信電力

D. 22. 1. 1. 総送信電力

ATU-R によって送信される上り総送信電力は、100 Ω 終端で測定され、12. 5dBm を超えないこと。

ATU-C によって送信される下り総送信電力は、100 Ω 終端で測定され、20. 0dBm を超えないこと。

D. 22. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-C の下り送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 15. 1 の規定値を超えないこと。

ATU-R の上り送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 3. 2 の規定値を超えないこと。

D. 23. DSL-SM-6

D. 23. 1. 送信電力

D. 23. 1. 1. 総送信電力

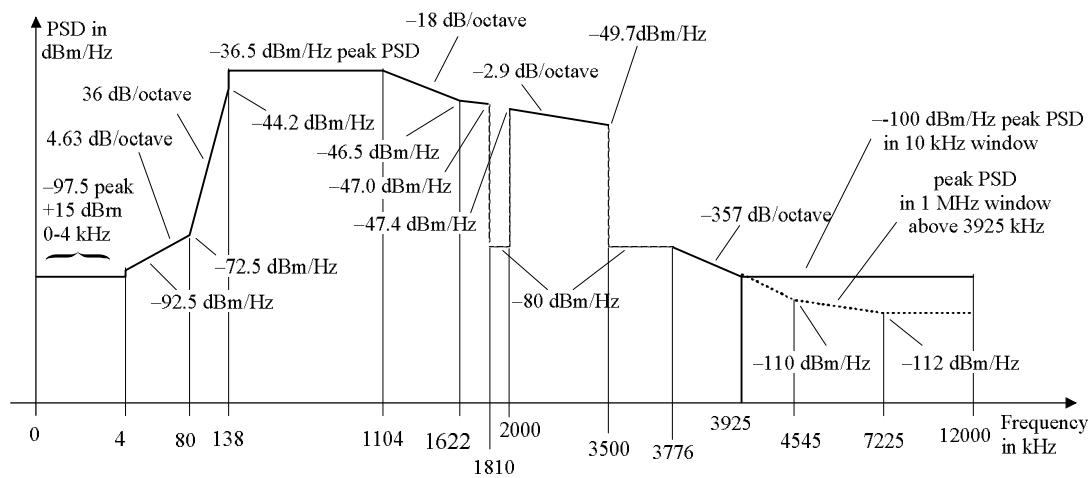
ATU-Rによって送信される上り総送信電力は、100Ω終端で測定され、12.5dBmを超えないこと。

ATU-Cによって送信される下り総送信電力は、100Ω終端で測定され、20.0dBmを超えないこと。

D. 23. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-Cの下り送信電力スペクトル密度の測定値は図D. 23. 1の規定値を超えないこと。

ATU-Rの上り送信電力スペクトル密度の測定値は図D. 3. 2の規定値を超えないこと。



周波数 (kHz)	PSD (dBm/Hz)	測定帯域幅
0	-97.5	100 Hz
4	-97.5	100 Hz
4	-92.5	100 Hz
10	interpolated	10 kHz
80	-72.5	10 kHz
138	-44.2	10 kHz
138	-36.5	10 kHz
1104	-36.5	10 kHz
1622	-46.5	10 kHz
1810	-47.0	10 kHz
1810	-80.0	10 kHz
2000	-80.0	10 kHz
2000	-47.4	10 kHz
3500	-49.7	10 kHz
3500	-80.0	10 kHz
3776	-80.0	10 kHz
3925	-100	1 MHz
4545	-110	1 MHz
7225	-112	1 MHz
12000	-112	1 MHz

図 D. 23.1 DSL-SM-6 / DSL-SM-50 / DSL-SM-129 の下り PSD マスク

D. 24. DSL-SM-7

D. 24. 1. 送信電力

D. 24. 1. 1. 総送信電力

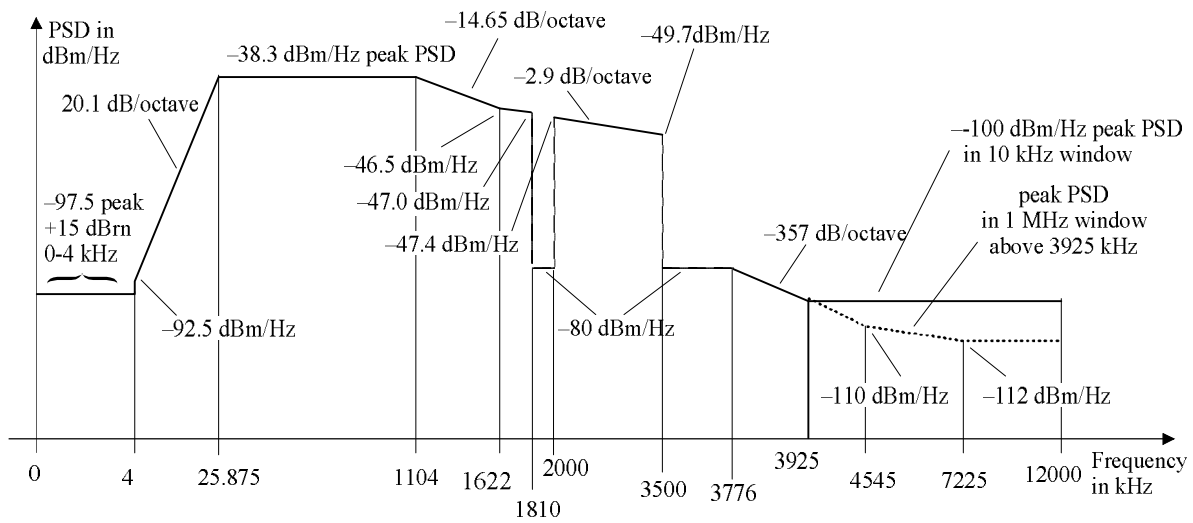
ATU-Rによって送信される上り総送信電力は、100Ω終端で測定され、12.5dBmを超えないこと。

ATU-Cによって送信される下り総送信電力は、100Ω終端で測定され、20.0dBmを超えないこと。

D. 24. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-Cの下り送信電力スペクトル密度の測定値は図D. 24. 1の規定値を超えないこと。

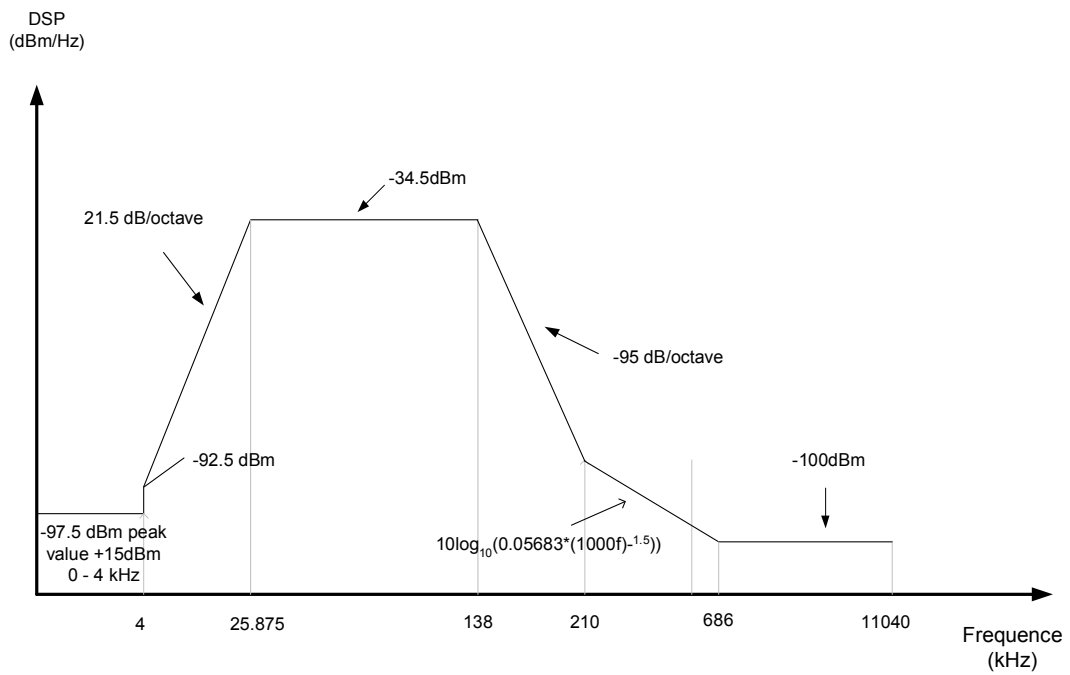
ATU-Rの上り送信電力スペクトル密度の測定値は図D. 24. 2の規定値を超えないこと。



周波数(kHz)	PSD(dBm/Hz)	測定帯域幅
0	-97.5	100 Hz
4	-97.5	100 Hz
4	-92.5	100 Hz
10	Interpolated	10 kHz
25.875	-38.3	10 kHz
1104	-38.3	10 kHz
1622	-46.5	10 kHz
1810	-47.0	10 kHz
1810	-80.0	10 kHz
2000	-80.0	10 kHz
2000	-47.4	10 kHz
3500	-49.7	10 kHz
3500	-80.0	10 kHz
3776	-80.0	10 kHz
3925	-100	1 MHz
4545	-110	1 MHz
7225	-112	1 MHz
12000	-112	1 MHz

図 D. 24. 1 DSL-SM-7 / DSL-SM-14 / DSL-SM-158 の下り PSD マスク





周波数 (kHz)	PSD (dBm/Hz)
$0 < f < 4$	-97.5
$4 < f < 25.875$	" $-92.5 + 21.5 \cdot \log_2(f/4)$ "
$25.875 < f < 138$	-34.5
$138 < f < 210$	" $-34.5 - 95 \cdot \log_2(f/138)$ "
$210 < f < 686$	$10 \log_{10}(0.05683 \cdot ((1000f)^{-1.5}))$
$f > 686$	-100

図 D. 24. 2 DSL-SM-7 の上り PSD マスク

D. 25. DSL-SM-8

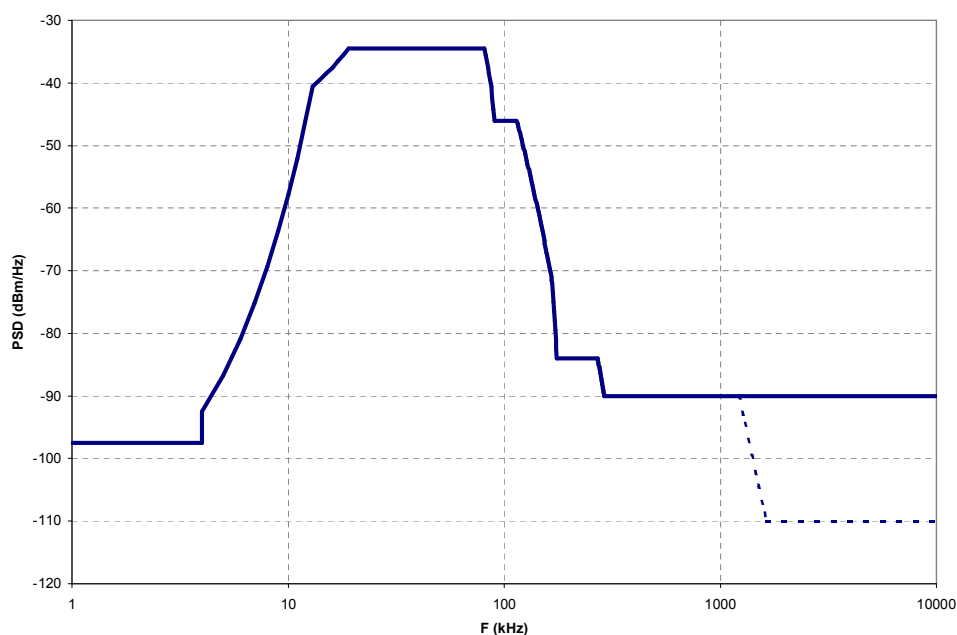
D. 25. 1. 送信電力

D. 25. 1. 1. 総送信電力

通常総送信パワーは+12dBmである。

D. 25. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

DSL-SM-8の上り/下りの送信電力スペクトル密度の測定値は図D. 25. 1の規定値を超えないこと。



$f$ (kHz)	PSD (dBm/Hz)
$0 < f \leq 4$	-97.5, power from 0-4 kHz not to exceed +15 dBm
$4 < f \leq 13$	$-92.5 + 5.778(f - 4)$
$13 < f \leq 19$	$-40.5 + 1.0(f - 13)$
$19 < f \leq 81$	-34.5
$81 < f \leq 87$	$-34.5 - 1.0(f - 81)$
$87 < f \leq 90$	$-40.5 - 1.833(f - 87)$
$90 < f \leq 114$	-46
$114 < f \leq 167$	$-46 - 0.4906(f - 114)$
$167 < f \leq 175$	$-70 - 1.5(f - 167)$
$175 < f \leq 270$	-84
$270 < f \leq 290$	$-84 - 0.3(f - 270)$
$290 < f \leq 1221$	-90
$1221 < f \leq 1630$	-90 peak, with total power over the window $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ of $(-90 - 48 \cdot \log_2(f/1221) + 60)$ dBm maximum
$1630 < f \leq 11040$	-90 peak, with total power over the window $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ of -50 dBm maximum

NOTE 1 - PSD は 135 Ohm 終端で測定; 0-4 kHz の総合電力は 600 Ohm 終端で測定。

NOTE 2 - PSD は連続送信状態 (test mode) で測定したものである。

NOTE 3 - 10 kHz 以下での PSD は 100 Hz の帯域分解能で測定のこと。

NOTE 4 - 10 kHz 以上での PSD は 3 kHz の帯域分解能で測定のこと。

図 D. 25. 1 DSL-SM-8 の上り/下り PSD マスク

D. 26. Reach DSL V2. 2

D. 26. 1. 送信電力

D. 26. 1. 1. 総送信電力

通常の総送信パワーは+12dBm である。

D. 26. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

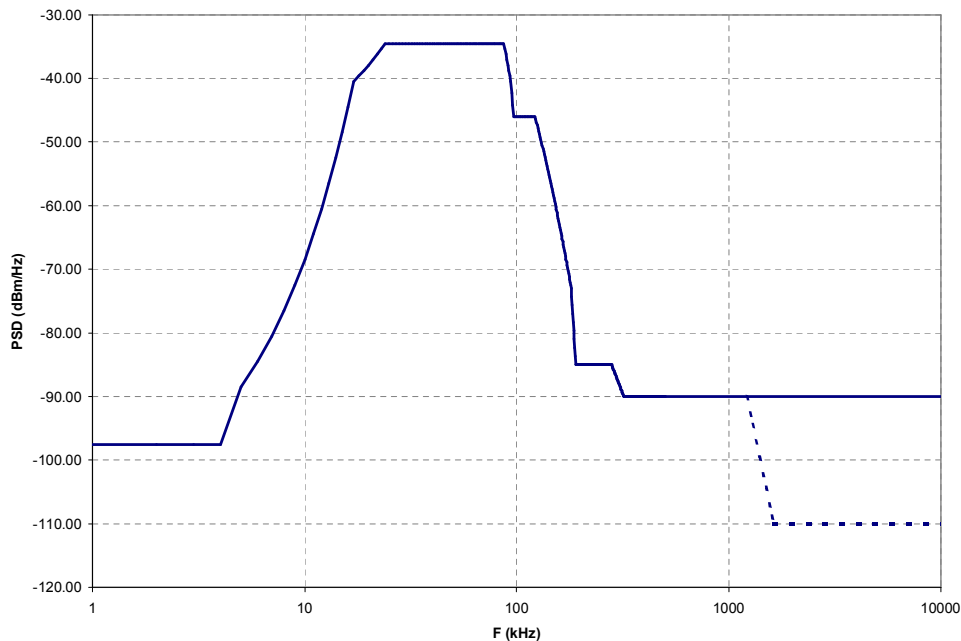
以下の 3 種類のシンボルレートが存在する。

- (1) DSL-SM-9 : シンボルレート 69k シンボル/秒
- (2) DSL-SM-10 : シンボルレート 92k シンボル/秒
- (3) DSL-SM-11 : シンボルレート 138k シンボル/秒

DSL-SM-9 の上り/下りの送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 26. 1 の規定値を超えないこと。

DSL-SM-10 の上り/下りの送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 26. 2 の規定値を超えないこと。

DSL-SM-11 の上り/下りの送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 26. 3 の規定値を超えないこと。



$f(\text{kHz})$	PSD (dBm/Hz)
$0 < f \leq 4$	-97.5, 0-4 kHz 幅の電力は+15 dBm を超えない
$4 < f \leq 17$	$-92.5 + 4.0(f - 4)$
$17 < f \leq 24$	$-40.5 + 0.8571(f - 17)$
$24 < f \leq 87$	-34.5
$87 < f \leq 94$	$-34.5 - 0.8571(f - 87)$
$94 < f \leq 97$	$-40.5 - 1.833(f - 94)$
$97 < f \leq 122$	-46
$122 < f \leq 181$	$-47 - 0.4576(f - 122)$
$181 < f \leq 190$	$-73 - 1.333(f - 181)$
$190 < f \leq 280$	-85
$280 < f \leq 320$	$-85 - 0.125(f - 280)$
$320 < f \leq 1221$	-90
$1221 < f \leq 1630$	-90 peak, $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ 幅の窓をかけた電力最大値が $(-90 - 48 \cdot \log_2(f/1221) + 60)$ dBm
$1630 < f \leq 11040$	-90 peak, $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ 幅の窓をかけた電力最大値が -50 dBm

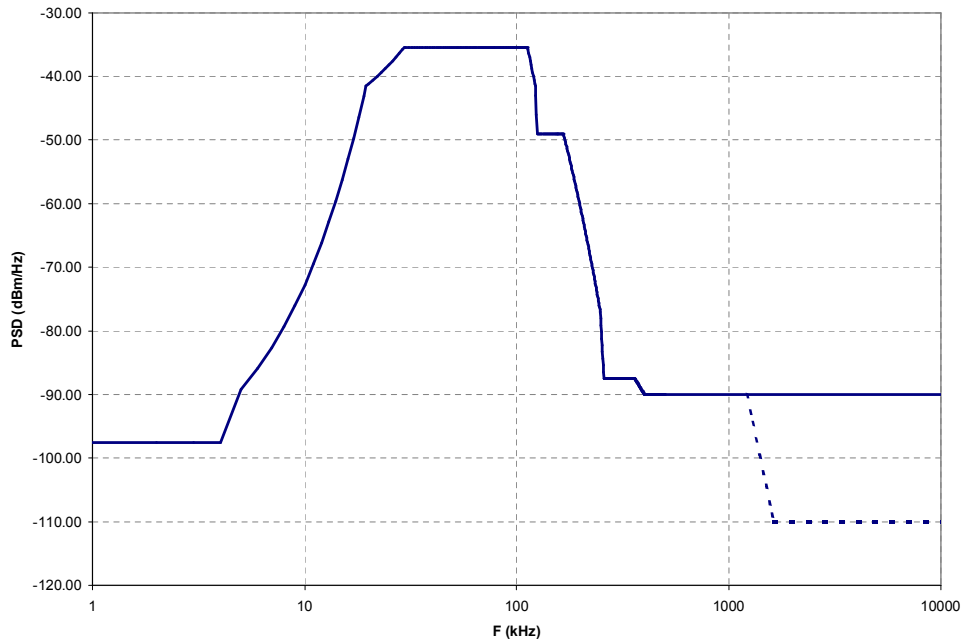
NOTE 1 - PSD は 135 Ohm 終端で測定; 0-4 kHz の総合電力は 600 Ohm 終端で測定。

NOTE 2 - PSD は連続送信状態 (test mode) で測定したものである。

NOTE 3 - 10 kHz 以下での PSD は 100 Hz の帯域分解能で測定のこと。

NOTE 4 - 10 kHz 以上での PSD は 3 kHz の帯域分解能で測定のこと。

図 D. 26.1 DSL-SM-9 の上り/下り PSD マスク



$f(\text{kHz})$	PSD (dBm/Hz)
$0 < f \leq 4$	-97.5, 0-4 kHz 幅の電力は+15 dBm を超えない
$4 < f \leq 19.5$	$-92.5 + 3.2903(f - 4)$
$19.5 < f \leq 29.5$	$-41.5 + 0.6(f - 19.5)$
$29.5 < f \leq 112.5$	-35.5
$112.5 < f \leq 122.5$	$-35.5 - 0.6(f - 112.5)$
$122.5 < f \leq 125$	$-41.5 - 3(f - 122.5)$
$125 < f \leq 166$	-49
$166 < f \leq 248$	$-49 - 0.3415(f - 166)$
$248 < f \leq 258$	$-77 - 1.05(f - 248)$
$258 < f \leq 360$	-87.5
$360 < f \leq 400$	$-87.5 - 0.0625(f - 360)$
$400 < f \leq 1221$	-90
$1221 < f \leq 1630$	-90 peak, $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ 幅の窓をかけた電力最大値が $(-90 - 48 \cdot \log_2(f/1221) + 60)$ dBm
$1630 < f \leq 11040$	-90 peak, $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ 幅の窓をかけた電力最大値が -50 dBm

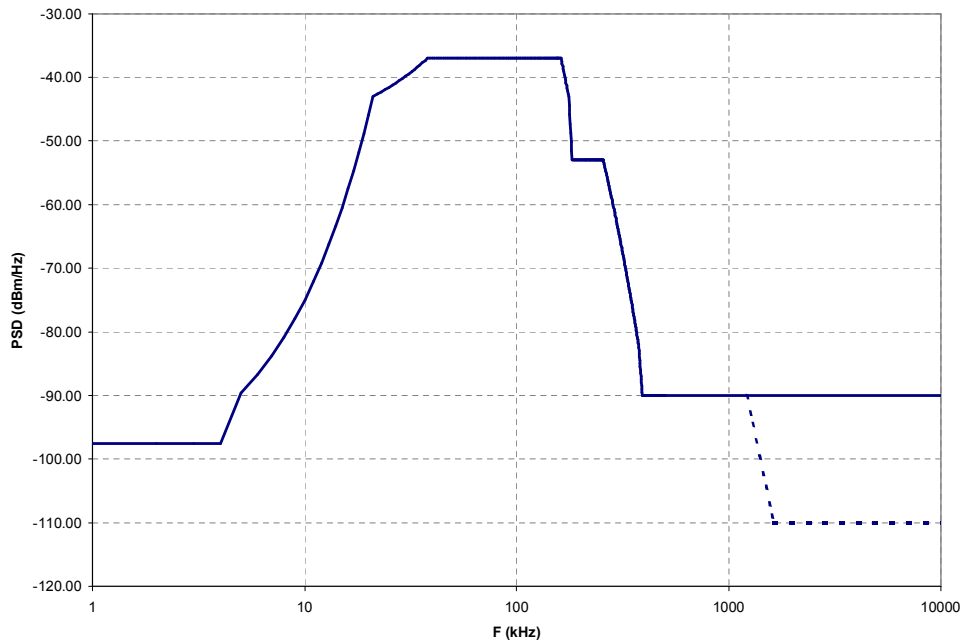
NOTE 1 - PSD は 135 Ohm 終端で測定; 0-4 kHz の総合電力は 600 Ohm 終端で測定。

NOTE 2 - PSD は連続送信状態 (test mode) で測定したものである。

NOTE 3 - 10 kHz 以下での PSD は 100 Hz の帯域分解能で測定のこと。

NOTE 4 - 10 kHz 以上での PSD は 3 kHz の帯域分解能で測定のこと。

図 D. 26.2 DSL-SM-10 の上り/下り PSD マスク



$f(\text{kHz})$	PSD (dBm/Hz)
$0 < f \leq 4$	-97.5, 0-4 kHz 幅の電力は+15 dBm を超えない
$4 < f \leq 21$	$-92.5 + 2.9118(f - 4)$
$21 < f \leq 38$	$-43 + 0.3529(f - 21)$
$38 < f \leq 162$	-37
$162 < f \leq 176$	$-37 - 0.4286(f - 162)$
$176 < f \leq 183$	$-43 - 1.4286(f - 176)$
$183 < f \leq 256$	-53
$256 < f \leq 376$	$-53 - 0.2417(f - 256)$
$376 < f \leq 392$	$-82 - 0.5(f - 376)$
$392 < f \leq 1221$	-90
$1221 < f \leq 1630$	-90 peak, $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ 幅の窓をかけた電力最大値が $(-90 - 48 * \log_2(f/1221) + 60)$ dBm
$1630 < f \leq 11040$	-90 peak, $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ 幅の窓をかけた電力最大値が -50 dBm

NOTE 1 - PSD は 135 Ohm 終端で測定; 0-4 kHz の総合電力は 600 Ohm 終端で測定。

NOTE 2 - PSD は連続送信状態 (test mode) で測定したものである。

NOTE 3 - 10 kHz 以下での PSD は 100 Hz の帯域分解能で測定のこと。

NOTE 4 - 10 kHz 以上での PSD は 3 kHz の帯域分解能で測定のこと。

図 D. 26. 3 DSL-SM-11 の上り/下り PSD マスク

D. 27. DSL-SM-12

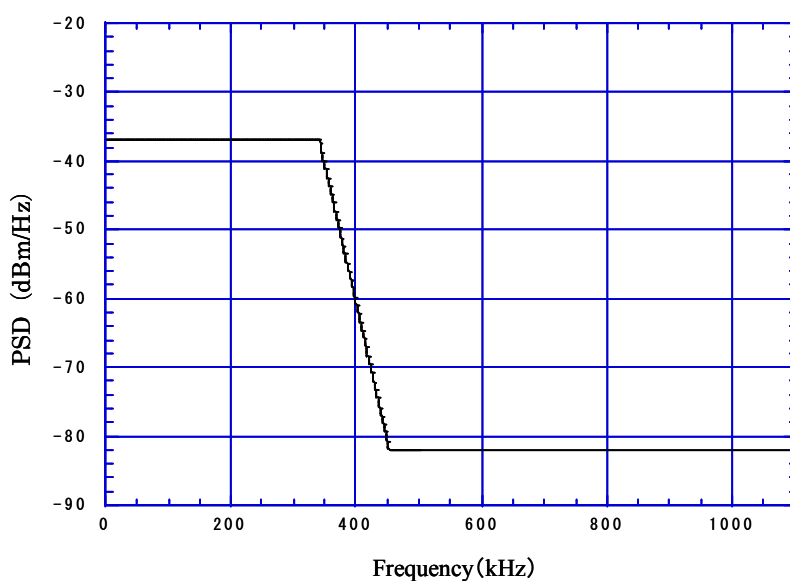
D. 27. 1. 送信電力

D. 27. 1. 1. 総送信電力

上り/下りの総送信電力は、135Ω 終端で測定され、15dBm を超えないこと。

D. 27. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

上り/下り送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 27. 1 の規定値を超えないこと。



周波数(kHz)	PSD mask (dBm/Hz)
$0 < f < 341$	-37
$341 < f < 450$	$-37 - 0.41284 \times (f - 341)$
$450 < f < 1104$	-82
・ PSD は 135Ω 終端で測定	

図 D. 27. 1 DSL-SM-12 の上り/下り PSD マスク



D. 28. DSL-SM-14

D. 28. 1. 送信電力

D. 28. 1. 1. 総送信電力

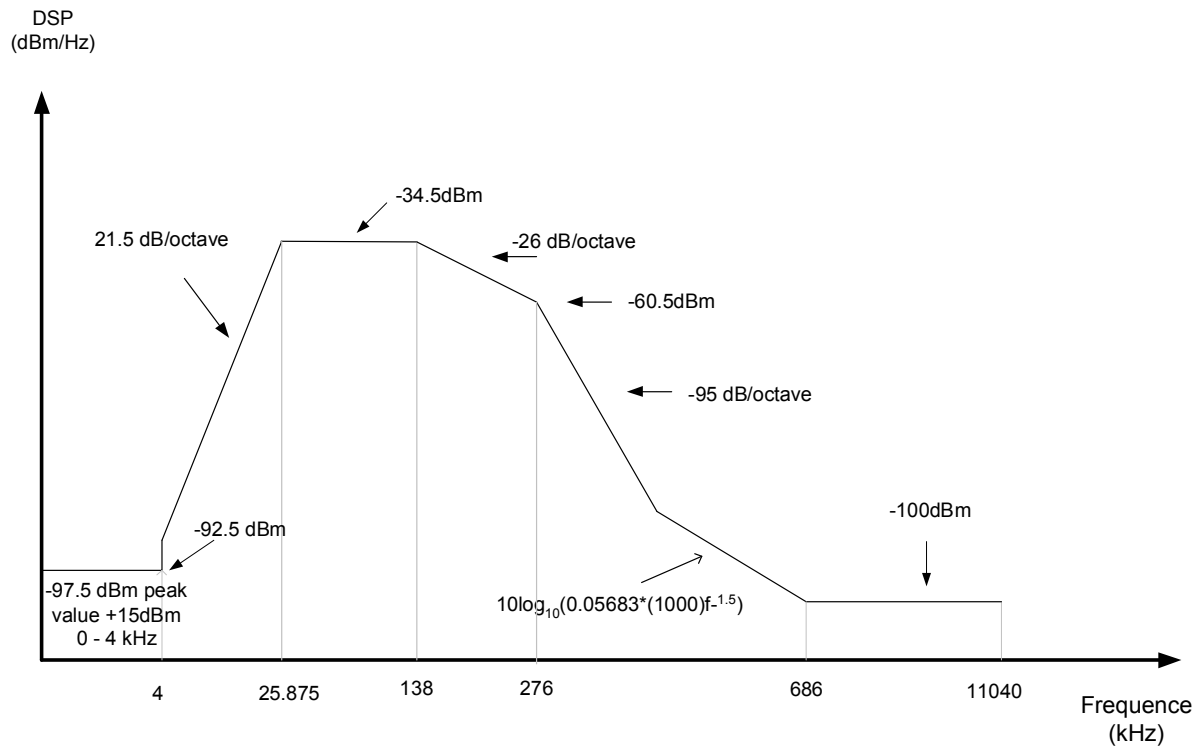
ATU-R によって送信される上り総送信電力は、100Ω 終端で測定され、13.5dBm を超えないこと。

ATU-C によって送信される下り総送信電力は、100Ω 終端で測定され、20.0dBm を超えないこと。

D. 28. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-R の上り送信電力スペクトル密度の測定値は、図 D. 28. 1 の規定値を超えないこと。

ATU-C の下り送信電力スペクトル密度の測定値は、図 D. 24. 1 の規定値を超えないこと。



周波数(kHz)	PSD (dBm/Hz)
$0 < f < 4$	-97.5
$4 < f < 25.875$	$-92.5 + 21.5 \log_2(f/4)$
$25.875 < f < 138$	-34.5
$138 < f < 276$	$-34.5 - 26 \log_2(f/138)$
$276 < f < 356.93$	$-60.5 - 95 \log_2(f/276)$
$356.93 < f < 686$	$10 \log_{10}(0.05683 * (1000f)^{-1.5})$
$f > 686$	-100

図 D. 28. 1 DSL-SM-14 の上り PSD マスク

D. 29. DSL-SM-48

D. 29. 1. 送信電力

D. 29. 1. 1. 総送信電力

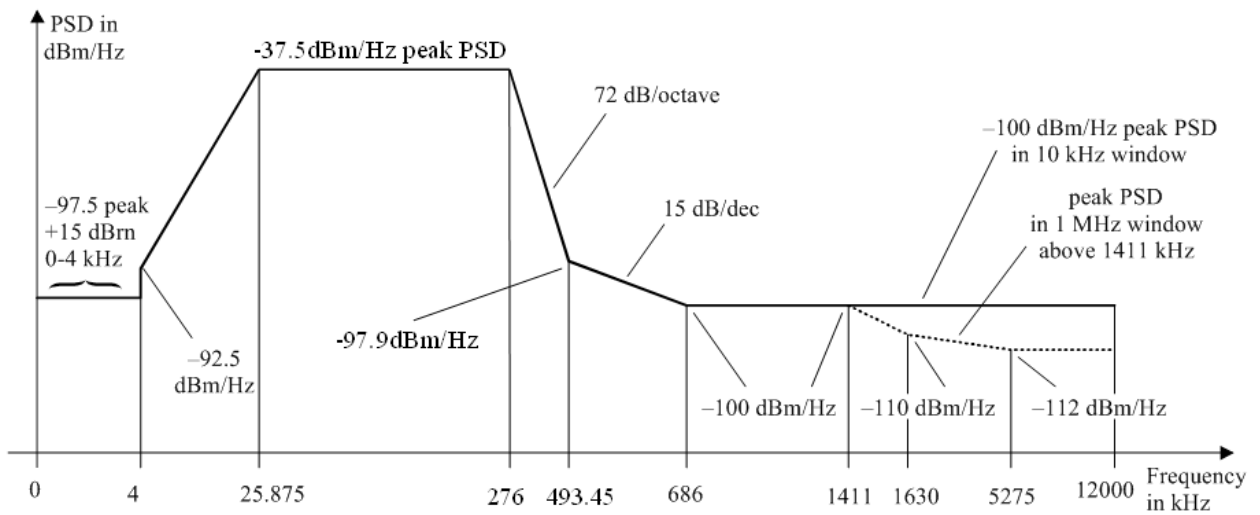
ATU-R によって送信される上り総送信電力は、100Ω 終端で測定され、12.5dBm を超えないこと。

ATU-C によって送信される下り総送信電力は、100Ω 終端で測定され、20.0dBm を超えないこと。

D. 29. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

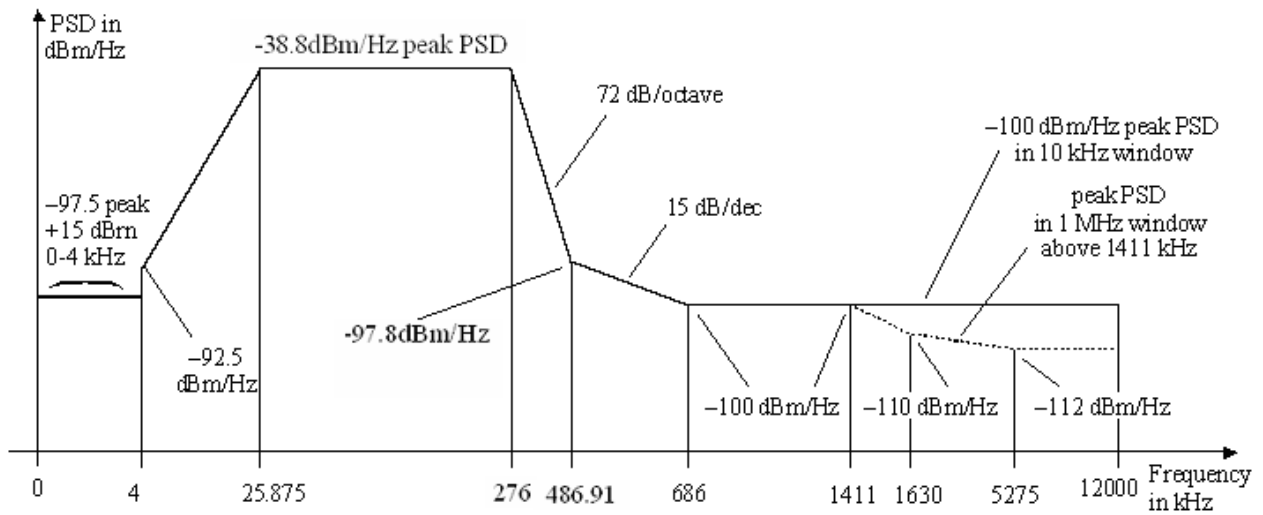
ATU-R の上り送信電力スペクトル密度の測定値は、FEXT ビットマップでは図 D. 29. 1、NEXT ビットマップでは図 D. 29. 2 の規定値を超えないこと。

ATU-C の下り送信電力スペクトル密度の測定値は、図 D. 14. 1 の規定値を超えないこと。



周波数(kHz)	PSD(dBm/Hz)	測定帯域幅
0	-97.5	100 Hz
4	-97.5	100 Hz
4	-92.5	100 Hz
10	interpolated	10 kHz
25.875	-37.5	10 kHz
276.00	-37.5	10 kHz
493.45	-97.9	10 kHz
686	-100	10 kHz
1411	-100	1 MHz
1630	-110	1 MHz
5275	-112	1 MHz
12000	-112	1 MHz

図 D. 29. 1 DSL-SM-48 / DSL-SM-50 の FEXT ビットマップの上り PSD マスク



周波数(kHz)	PSD(dBm/Hz)	測定帯域幅
0	-97.5	100 Hz
4	-97.5	100 Hz
4	-92.5	100 Hz
10	interpolated	10 kHz
25.875	-38.8	10 kHz
276.00	-38.8	10 kHz
486.91	-97.8	10 kHz
686	-100	10 kHz
1411	-100	1 MHz
1630	-110	1 MHz
5275	-112	1 MHz
12000	-112	1 MHz

図 D. 29.2 DSL-SM-48 / DSL-SM-50 の NEXT ビットマップの上り PSD マスク

D. 30. DSL-SM-50

D. 30. 1. 送信電力

D. 30. 1. 1. 総送信電力

ATU-R によって送信される上り総送信電力は、100 Ω 終端で測定され、12. 5dBm を超えないこと。

ATU-C によって送信される下り総送信電力は、100 Ω 終端で測定され、20. 0dBm を超えないこと。

D. 30. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-R の上り送信電力スペクトル密度の測定値は、FEXT ビットマップでは図 D. 29. 1、NEXT ビットマップでは図 D. 29. 2 の規定値を超えないこと。

ATU-C の下り送信電力スペクトル密度の測定値は、図 D. 23. 1 の規定値を超えないこと。

D. 31. DSL-SM-61

D. 31. 1. 送信電力

D. 31. 1. 1. 総送信電力

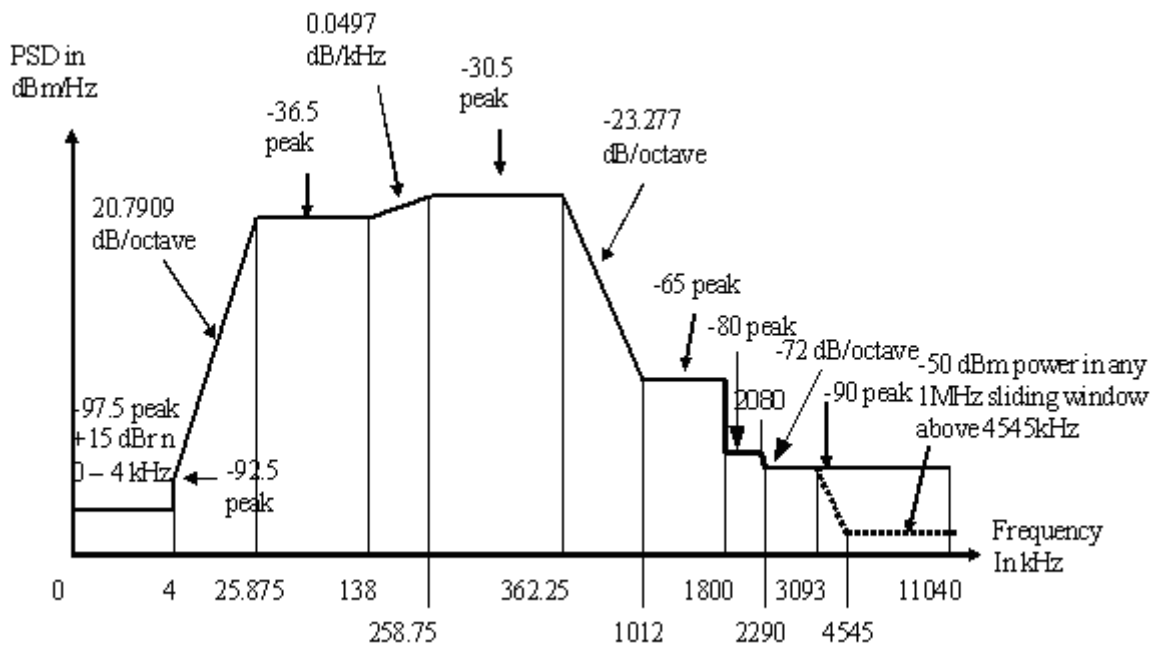
ATU-Rによって送信される上り総送信電力は、100Ω終端で測定され、12.5dBmを超えないこと。

ATU-Cによって送信される下り総送信電力は、100Ω終端で測定され、20.0dBmを超えないこと。

D. 31. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-Rの上り送信電力スペクトル密度の測定値は、図D.3.2の規定値を超えないこと。

ATU-Cの下り送信電力スペクトル密度の測定値は、図D.31.1の規定値を超えないこと。



周波数 $f$ (kHz)	PSD マスク式 (dBm/Hz)
$0 < f \leq 4$	- 97.5, および 0-4 kHz 幅の電力最大値が +15 dBm
$4 < f \leq 25.875$	$-92.5 + 20.7909 \cdot \log_2(f/4)$
$25.875 < f \leq 138$	-36.5
$138 < f \leq 258.75$	$-43.3571 + 0.0497 \cdot f$
$258.75 < f \leq 362.25$	-30.5
$362.25 < f \leq 1012$	$-30.5 - 23.277 \cdot \log_2(f/362.25)$
$1012 < f \leq 1800$	-65
$1800 < f \leq 2080$	-80
$2080 < f \leq 2290$	$-80 - 72 \times \log_2(f/2080)$
$2290 < f \leq 3093$	-90
$3093 < f \leq 4545$	$-36.5 - 36 \times \log_2(f/1104)$ (1MHz 帯域幅での規定値より)
$4545 < f \leq 11\ 040$	-110 (1MHz 帯域幅での規定値より)

図 D. 31. 1 DSL-SM-61 上り PSD マスク

D. 32. DSL-SM-63

D. 32. 1. 送信電力

D. 32. 1. 1. 総送信電力

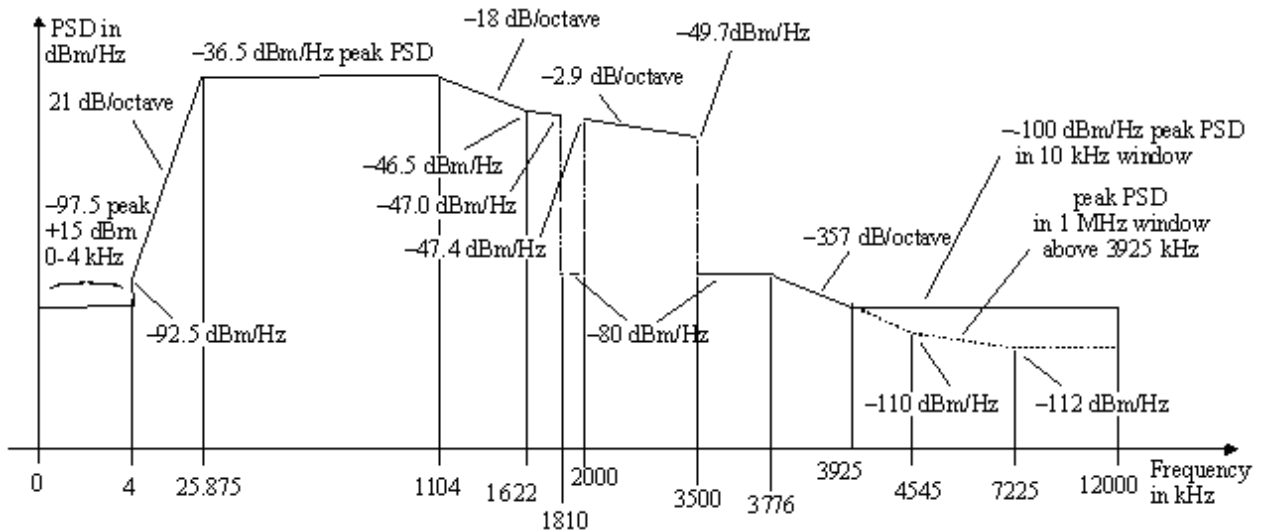
ATU-Rによって送信される上り総送信電力は、100Ω終端で測定され、12.5dBmを超えないこと。

ATU-Cによって送信される下り総送信電力は、100Ω終端で測定され、20.0dBmを超えないこと。

D. 32. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-Rの上り送信電力スペクトル密度の測定値は、図D.3.2の規定値を超えないこと。

ATU-Cの下り送信電力スペクトル密度の測定値は、図D.32.1の規定値を超えないこと。



周波数(kHz)	PSD(dBm/Hz)	測定帯域幅
0	-97.5	100 Hz
4	-97.5	100 Hz
4	-92.5	100 Hz
10	interpolated	10 kHz
25.875	-36.5	10 kHz
1104	-36.5	10 kHz
1622	-46.5	10 kHz
1810	-47.0	10 kHz
1810	-80.0	10 kHz
2000	-80.0	10 kHz
2000	-47.4	10 kHz
3500	-49.7	10 kHz
3500	-80.0	10 kHz
3776	-80.0	10 kHz
3925	-100	1 MHz
4545	-110	1 MHz
7225	-112	1 MHz
12000	-112	1 MHz

図 D. 32. 1 DSL-SM-63 / DSL-SM-99 / DSL-SM-149 / DSL-SM-155 の下り PSD マスク

D. 33. DSL-SM-96

D. 33. 1. 送信電力

D. 33. 1. 1. 総送信電力

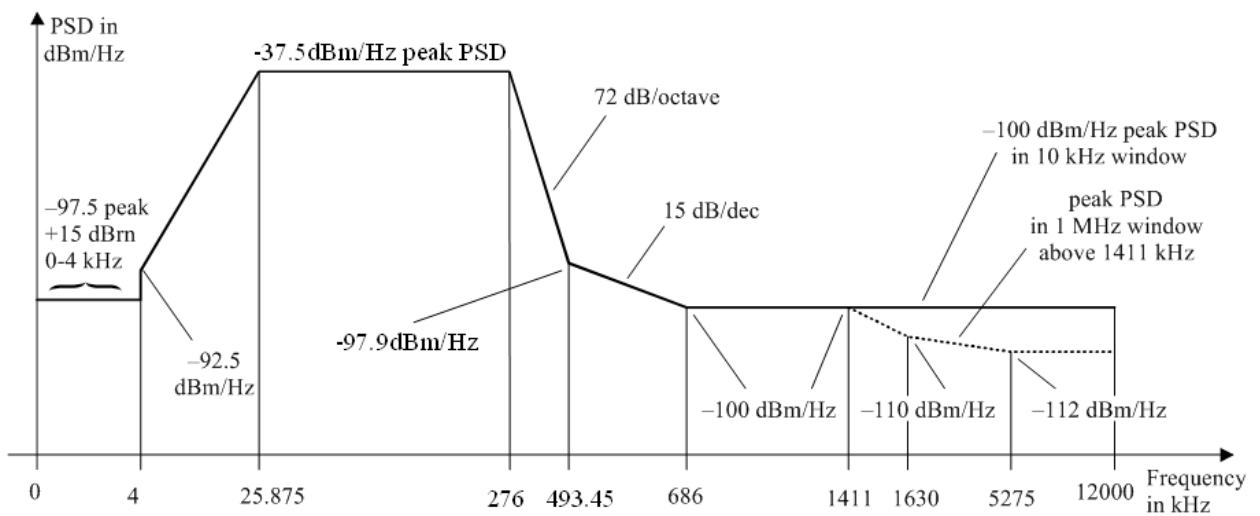
ATU-Rによって送信される上り総送信電力は、100Ω終端で測定され、12.5dBmを超えないこと。

ATU-Cによって送信される下り総送信電力は、100Ω終端で測定され、20.0dBmを超えないこと。

D. 33. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-Rの上り送信電力スペクトル密度の測定値は、図D. 33. 1の規定値を超えないこと。

ATU-Cの下り送信電力スペクトル密度の測定値は、図D. 8. 1の規定値を超えないこと。



周波数(kHz)	PSD(dBm/Hz)	測定帯域幅
0	-97.5	100 Hz
4	-97.5	100 Hz
4	-92.5	100 Hz
10	interpolated	10 kHz
25.875	-37.5	10 kHz
276.00	-37.5	10 kHz
493.45	-97.9	10 kHz
686	-100	10 kHz
1411	-100	1 MHz
1630	-110	1 MHz
5275	-112	1 MHz
12000	-112	1 MHz

図 D. 33. 1 DSL-SM-96 / DSL-SM-97 / DSL-SM-99 / DSL-SM-127 / DSL-SM-128 / DSL-SM-129 の上り PSD マスク

D. 34. DSL-SM-97

D. 34. 1. 送信電力

D. 34. 1. 1. 総送信電力

ATU-Rによって送信される上り総送信電力は、100Ω終端で測定され、12.5dBmを超えないこと。

ATU-Cによって送信される下り総送信電力は、100Ω終端で測定され、20.0dBmを超えないこと。

D. 34. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-Rの上り送信電力スペクトル密度の測定値は、図D.33.1の規定値を超えないこと。

ATU-Cの下り送信電力スペクトル密度の測定値は、図D.15.1の規定値を超えないこと。



D. 35. DSL-SM-99

D. 35. 1. 送信電力

D. 35. 1. 1. 総送信電力

ATU-Rによって送信される上り総送信電力は、100Ω終端で測定され、12.5dBmを超えないこと。

ATU-Cによって送信される下り総送信電力は、100Ω終端で測定され、20.0dBmを超えないこと。

D. 35. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-Rの上り送信電力スペクトル密度の測定値は、図D.33.1の規定値を超えないこと。

ATU-Cの下り送信電力スペクトル密度の測定値は、図D.32.1の規定値を超えないこと。

D. 36. DSL-SM-127

D. 36. 1. 送信電力

D. 36. 1. 1. 総送信電力

ATU-R によって送信される上り総送信電力は、100 Ω 終端で測定され、12. 5dBm を超えないこと。

ATU-C によって送信される下り総送信電力は、100 Ω 終端で測定され、20. 0dBm を超えないこと。

D. 36. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-R の上り送信電力スペクトル密度の測定値は、図 D. 33. 1 の規定値を超えないこと。

ATU-C の下り送信電力スペクトル密度の測定値は、図 D. 3. 1 の規定値を超えないこと。

D. 37. DSL-SM-128

D. 37. 1. 送信電力

D. 37. 1. 1. 総送信電力

ATU-R によって送信される上り総送信電力は、100 Ω 終端で測定され、12. 5dBm を超えないこと。

ATU-C によって送信される下り総送信電力は、100 Ω 終端で測定され、20. 0dBm を超えないこと。

D. 37. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-R の上り送信電力スペクトル密度の測定値は、図 D. 33. 1 の規定値を超えないこと。

ATU-C の下り送信電力スペクトル密度の測定値は、図 D. 14. 1 の規定値を超えないこと。

D. 38. DSL-SM-129

D. 38. 1. 送信電力

D. 38. 1. 1. 総送信電力

ATU-R によって送信される上り総送信電力は、100 Ω 終端で測定され、12. 5dBm を超えないこと。

ATU-C によって送信される下り総送信電力は、100 Ω 終端で測定され、20. 0dBm を超えないこと。

D. 38. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-R の上り送信電力スペクトル密度の測定値は、図 D. 33. 1 の規定値を超えないこと。

ATU-C の下り送信電力スペクトル密度の測定値は、図 D. 23. 1 の規定値を超えないこと。

D. 39. DSL-SM-148

D. 39. 1. 送信電力

D. 39. 1. 1. 総送信電力

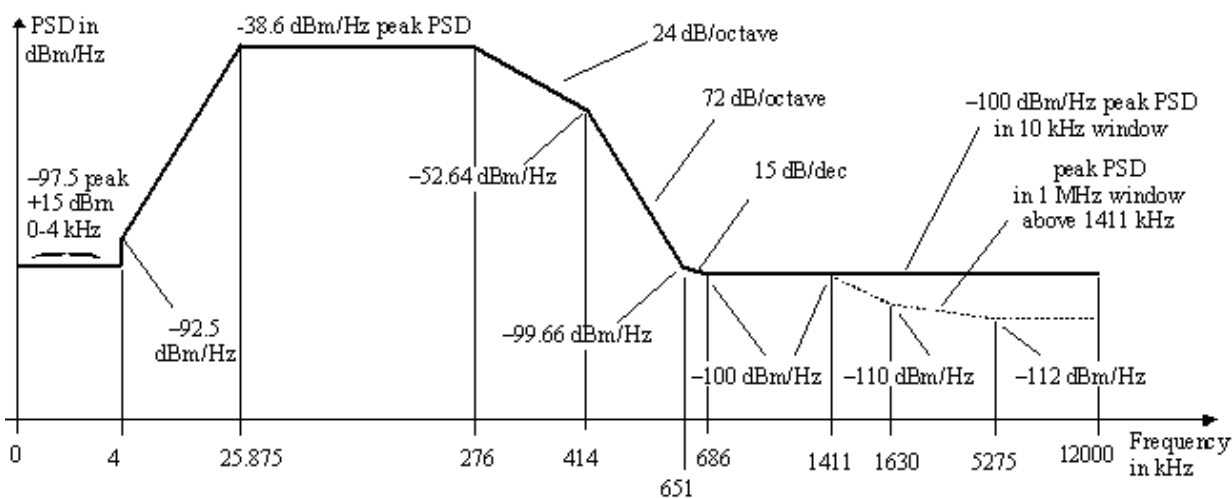
ATU-Rによって送信される上り総送信電力は、100Ω終端で測定され、12.5dBmを超えないこと。

ATU-Cによって送信される下り総送信電力は、100Ω終端で測定され、20.0dBmを超えないこと。

D. 39. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-Rの上り送信電力スペクトル密度の測定値は、図D. 39. 1の規定値を超えないこと。

ATU-Cの下り送信電力スペクトル密度の測定値は、図D. 15. 1の規定値を超えないこと。



周波数(kHz)	PSD(dBm/Hz)	測定帯域幅
0	-97.5	100 Hz
4	-97.5	100 Hz
4	-92.5	100 Hz
25.875	-38.6	10 kHz
276	-38.6	10 kHz
414	-52.64	10 kHz
651	-99.66	10 kHz
686	-100	10 kHz
1411	-100	1 MHz
1630	-110	1 MHz
5275	-112	1 MHz
12000	-112	1 MHz

図 D. 39. 1 DSL-SM-148 / DSL-SM-149 の上り PSD マスク

D. 40. DSL-SM-149

D. 40. 1. 送信電力

D. 40. 1. 1. 総送信電力

ATU-R によって送信される上り総送信電力は、100 Ω 終端で測定され、12. 5dBm を超えないこと。

ATU-C によって送信される下り総送信電力は、100 Ω 終端で測定され、20. 0dBm を超えないこと。

D. 40. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-R の上り送信電力スペクトル密度の測定値は、図 D. 39. 1 の規定値を超えないこと。

ATU-C の下り送信電力スペクトル密度の測定値は、図 D. 32. 1 の規定値を超えないこと。

D. 41. DSL-SM-155

D. 41. 1. 送信電力

D. 41. 1. 1. 総送信電力

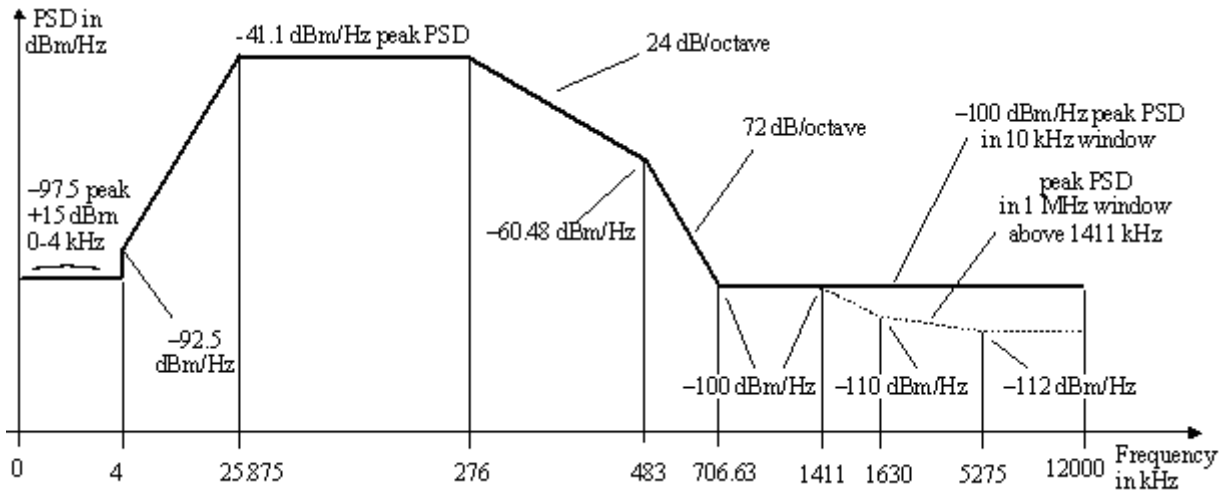
ATU-Rによって送信される上り総送信電力は、100Ω終端で測定され、12.5dBmを超えないこと。

ATU-Cによって送信される下り総送信電力は、100Ω終端で測定され、20.0dBmを超えないこと。

D. 41. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-Rの上り送信電力スペクトル密度の測定値は、図D. 41. 1の規定値を超えないこと。

ATU-Cの下り送信電力スペクトル密度の測定値は、図D. 32. 1の規定値を超えないこと。



周波数(kHz)	PSD(dBm/Hz)	測定帯域幅
0	-97.5	100 Hz
4	-97.5	100 Hz
4	-92.5	100 Hz
25.875	-41.1	10 kHz
276	-41.1	10 kHz
483	-60.48	10 kHz
706.63	-100	10 kHz
1411	-100	1 MHz
1630	-110	1 MHz
5275	-112	1 MHz
12000	-112	1 MHz

図D. 41. 1 DSL-SM-155の上り PSD マスク

D. 42. DSL-SM-158

D. 42. 1. 送信電力

D. 42. 1. 1. 総送信電力

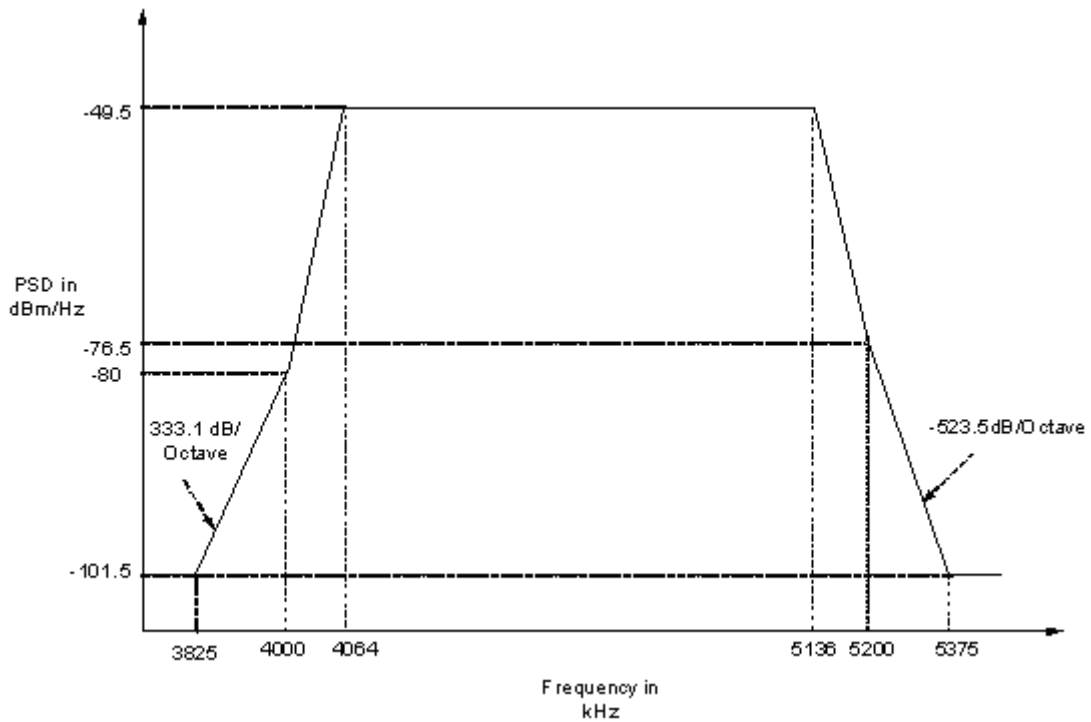
ATU-R によって送信される上り総送信電力は、100Ω 終端で測定され、12.5dBm を超えないこと。

ATU-C によって送信される下り総送信電力は、100Ω 終端で測定され、20.0dBm を超えないこと。

D. 42. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-R の上り送信電力スペクトル密度の測定値は、図 D. 42. 1 の規定値を超えないこと。

ATU-C の下り送信電力スペクトル密度の測定値は、図 D. 24. 1 の規定値を超えないこと。



周波数(kHz)	PSD マスク式(dBm/Hz)
$f < 3825$	-101.5
$3825 < f < 4000$	$-101.5 + 333.1 \log_2(f/3825)$
$4000 < f < 4064$	$-80 + 1332 \log_2(f/4000)$
$4064 < f < 5136$	-49.5
$5136 < f < 5200$	$-49.5 - 1511 \log_2(f/5136)$
$5200 < f < 5375$	$-76.5 - 523.5 \log_2(f/5200)$
$5375 < f$	-101.5

図 D. 42. 1 DSL-SM-158 の上り PSD マスク



D. 43. DSL-SM-160

D. 43. 1. 送信電力

D. 43. 1. 1. 総送信電力

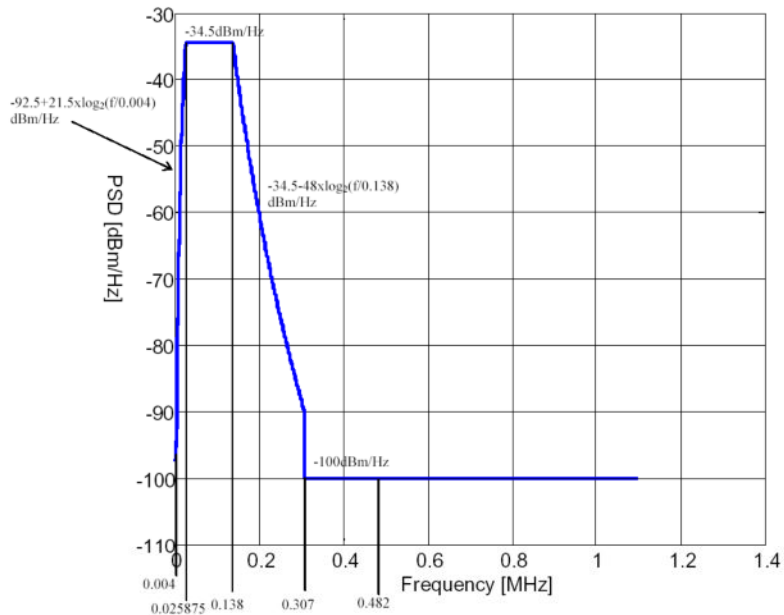
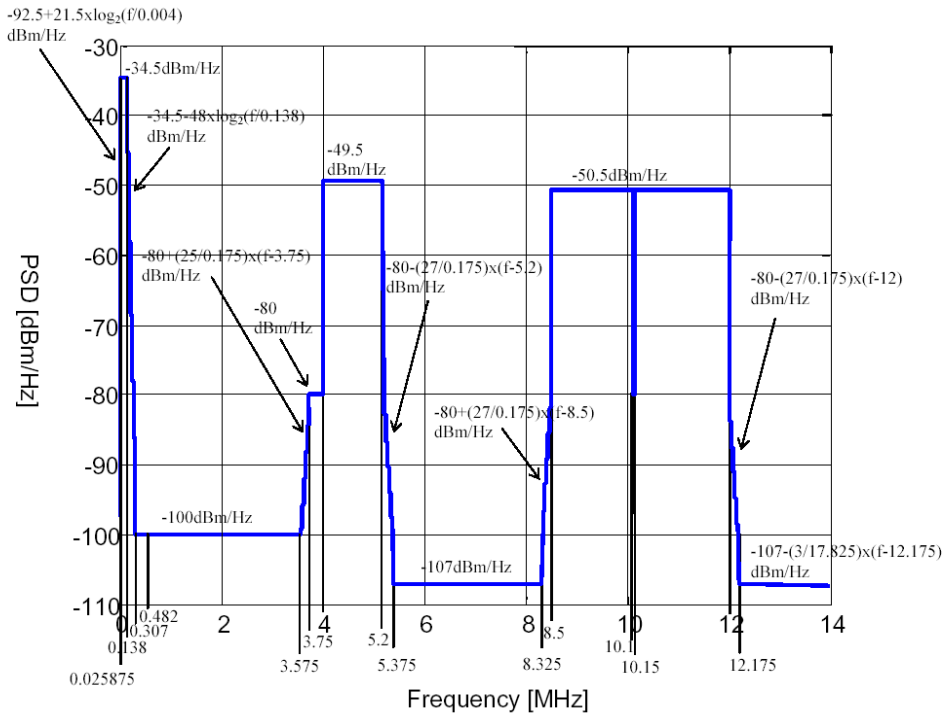
ATU-Rによって送信される上り総送信電力は、100Ω終端で測定され、12.5dBmを超えないこと。

ATU-Cによって送信される下り総送信電力は、100Ω終端で測定され、20.0dBmを超えないこと。

D. 43. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

ATU-Rの上り送信電力スペクトル密度の測定値は、図D. 43. 1の規定値を超えないこと。

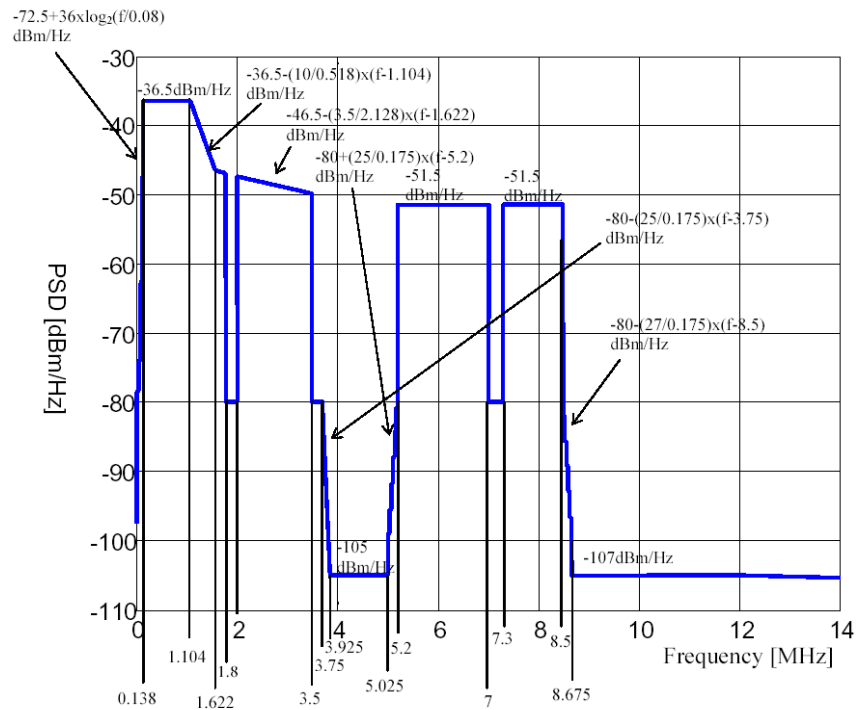
ATU-Cの下り送信電力スペクトル密度の測定値は、図D. 43. 2の規定値を超えないこと。

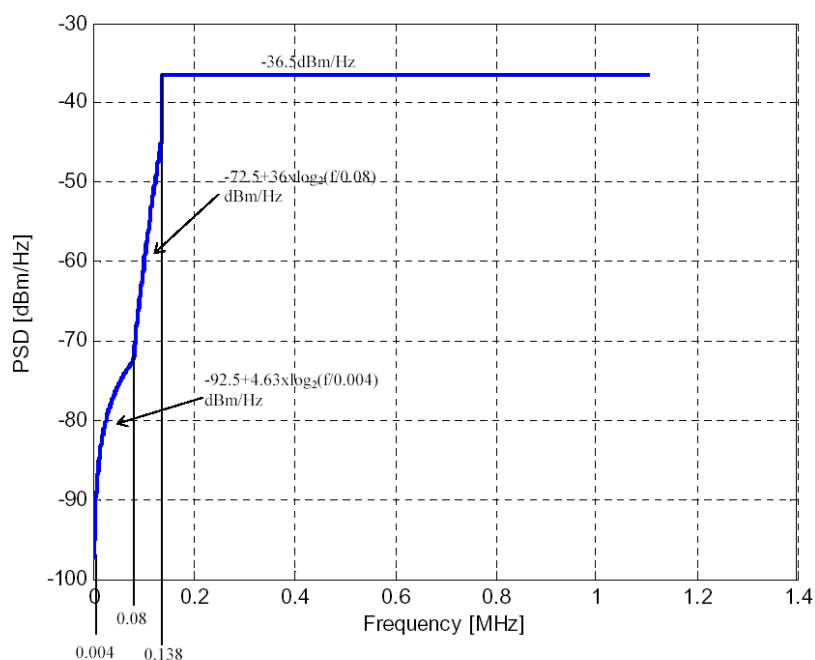


Band attribute	Frequency band f[MHz]	Maximum PSD limitation (PSD mask) [dBm/Hz]
	$0 < f < 0.004$	$-97.5 + 15 \text{ dBm}$
	$0.004 \leq f < 0.025875$	$-92.5 + 21.5 \times \log_2(f/0.004)$
US0	$0.025875 \leq f < 0.138$	-34.5
	$0.138 \leq f < 0.307$	$-34.5 - 48 \times \log_2(f/0.138)$
	$0.307 \leq f < 0.482$	-100
	$0.482 \leq f < 3.575$	-100
	$3.575 \leq f \leq 3.75$	$-80 + (25/0.175) \times (f - 3.75)$
US1	$3.75 < f \leq 4$	-80
	$4 < f \leq 5.2$	$-53 + 3.5 (= -49.5)$
	$5.2 \leq f \leq 5.375$	$-80 - (27/0.175) \times (f - 5.2)$
	$5.375 < f < 8.325$	-107
US2	$8.325 \leq f \leq 8.5$	$-80 + (27/0.175) \times (f - 8.5)$
	$8.5 < f < 10.1$	$-54 + 3.5 (= -50.5)$
US2	$10.1 \leq f \leq 10.15$	-80
	$10.15 < f < 12$	$-54 + 3.5 (= -50.5)$
	$12 \leq f \leq 12.175$	$-80 - (27/0.175) \times (f - 12)$
	$12.175 < f < 30$	$-107 - (3/17.825) \times (f - 12.175)$
	$30 \leq f < \infty$	-120

NOTE 1 – All PSD and power measurements are in 100 Ω.  
NOTE 2 – The maximum PSD shall be measured with a 10 kHz resolution bandwidth.

図 D. 43.1 DSL-SM-160 の上り PSD マスク





Band attribute	Frequency band f[MHz]	Maximum PSD limitation (PSD mask) [dBm/Hz]
	$0 < f < 0.004$	$-97.5 + 15 \text{ dBm}$
	$0.004 \leq f < 0.08$	$-92.5 + 4.63 \times \log_2(f/0.004)$
	$0.08 \leq f < 0.138$	$-72.5 + 36 \times \log_2(f/0.08)$
DS1	$0.138 < f < 1.104$	$-40 + 3.5 (= -36.5)$
DS1	$1.104 \leq f < 1.622$	$-36.5 - (10/0.518) \times (f - 1.104)$
DS1	$f = 1.622$	$-50 + 3.5 (= -46.5)$
DS1	$1.622 < f < 1.8$	$-46.5 - (3.5/2.128) \times (f - 1.622)$
	$1.8 \leq f < 2$	$-80$
DS1	$2 \leq f < 3.5$	$-46.5 - (3.5/2.128) \times (f - 1.622)$
	$3.5 < f \leq 3.75$	$-80$
	$3.75 < f \leq 3.925$	$-80 - (25/0.175) \times (f - 3.75)$
	$3.925 < f < 5.025$	$-105$
	$5.025 \leq f \leq 5.2$	$-80 + (25/0.175) \times (f - 5.2)$
DS2	$5.2 < f < 7$	$-55 + 3.5 (= -51.5)$
	$7 \leq f \leq 7.3$	$-80$
DS2	$7.3 < f < 8.5$	$-55 + 3.5 (= -51.5)$
	$8.5 \leq f \leq 8.675$	$-80 - (27/0.175) \times (f - 8.5)$
	$8.675 < f \leq 12$	$-107$
	$12 < f < 30$	$-107 - (3/18) \times (f - 12)$
	$30 \leq f < \infty$	$-120$

NOTE 1 – All PSD and power measurements are in 100 Ω.  
 NOTE 2 – The maximum PSD shall be measured with a 10 kHz resolution bandwidth.

図 D. 43.2 DSL-SM-160 の下り PSD マスク



【 J J - 1 0 0 . 0 1 では ▼ ▲ を規定していない】

D. 44. G. 991. 2 : SHDSL Annex F 32TC-PAM

D. 44. 1. 送信電力

D. 44. 1. 1. 総送信電力【J J - 1 0 0 . 0 1 に準拠する】

SHDSL TU-C または TU-R によって送信される  $f_{sym}$  以下の  $135\Omega$  における総送信電力は、14dBm を超えてはならない。ここで  $f_{sym}$  は▼表 D. 44. 1▲で定義される値である。

【J J - 1 0 0 . 0 1 では▼▲の規定が異なる】

D. 44. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

SHDSL TU-C または TU-R の送信電力スペクトル密度の測定値は、以下に示す PSD マスク ( $PSD_{SHDSL,Mask}(f)$ ) を超えないこと。

$$PSDMASK_{SHDSL}(f) = \begin{cases} 10^{\frac{-PBO}{10}} \times \frac{K_{SHDSL}}{135} \times \frac{1}{f_{sym}} \times \frac{\left[ \sin\left(\frac{\pi f}{Nf_{sym}}\right) \right]^2}{\left(\frac{\pi f}{Nf_{sym}}\right)^2} \times \frac{1}{1 + \left(\frac{f}{f_{3dB}}\right)^{2 \times Order}} \times 10^{\frac{MaskedOffsetdB(f)}{10}} \text{ W/Hz} , & f < f_{int} \\ -90 \text{ dBm/Hz peak, with max power in the } [f, f + 1 \text{ MHz}] \text{ window of} \\ [10\log_{10}(0.5683 \times 10^{-4} \times f^{-1.5}) + 90] \text{ dBm} , & f_{int} \leq f \leq 3.184 \text{ MHz} \\ -90 \text{ peak dBm/Hz, with max power in the } [f, f + 1 \text{ MHz}] \text{ window of} \\ -50 \text{ dBm} , & 3.184 \text{ MHz} \leq f \leq 12 \text{ MHz} \end{cases}$$

ここで、MaskOffsetdB(f) は以下の式で定義する。

$$MaskOffsetdB(f) = \begin{cases} 1 + 0.4 \times \frac{f_{3dB} - f}{f_{3dB}} \text{ dB} , & f < f_{3dB} \\ 1 \text{ dB} , & f \geq f_{3dB} \end{cases}$$

$f_{int}$  は  $PSD_{SHDSL,Mask}(f)$  を定義する上 2 つの関数が 0 から  $f_{sym}$  の範囲で交差する周波数である。

各式のパラメータを▼表 D. 44. 1▼に示す。

【J J - 1 0 0 . 0 1 では▼▲の規定が異なる】

表D. 44. 1 : 32-TCPAM

Payload Bit Rate, $R$ (kbit/s)	$K_{SHDSL}$	$Order$	$N$	$f_{sym}$ (ksymbol/s)	$f_{3dB}$	$P_{SHDSL}$ (dBm)
$768 \leq R \leq 5696$	7.86	6	1	$(R+8)/4$	$1.0 \times f_{sym}/2$	13.5

干渉源として計算に用いる PSD は以下の式で定義する。

$$NominalPSD(f) = \begin{cases} 10^{-\frac{PBO}{10}} \times \frac{K_{SHDSL}}{135} \times \frac{1}{f_{sym}} \times \frac{\left[ \sin\left(\frac{\pi f}{Nf_{sym}}\right) \right]^2}{\left(\frac{\pi f}{Nf_{sym}}\right)^2} \times \frac{1}{1 + \left(\frac{f}{f_{3dB}}\right)^{2 \times Order}} \times \frac{f^2}{f^2 + f_c^2} \text{ W/Hz} , & f < f_{int} \\ 0.5683 \times 10^{-4} \times f^{-1.5} \text{ W/Hz} , & f_{int} \leq f \leq 3.184 \text{ MHz} \\ -110 \text{ dBm/Hz} , & 3.184 \text{ MHz} \leq f \leq 12 \text{ MHz} \end{cases}$$

各式で、PBO はパワーバックオフの大きさであるが、計算では PBO は 0 とする。

▼図 D. 44. 1～D. 44. 3▲に PSD を示す。参考のため同一 PSD を用いた 16TC-PAM での Rate も記してある。

【 J J - 1 0 0 . 0 1 では ▼▲ の規定が異なる 】

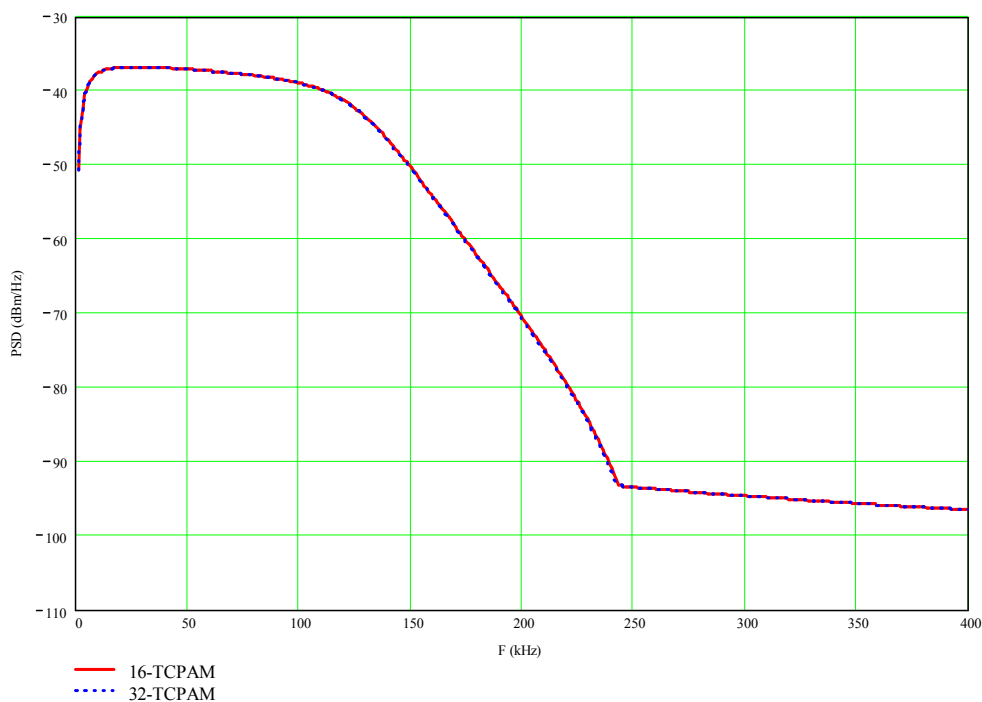


図 D. 44. 1 : 32TC-PAM 1024kbps (16TC-PAM 768kbps)

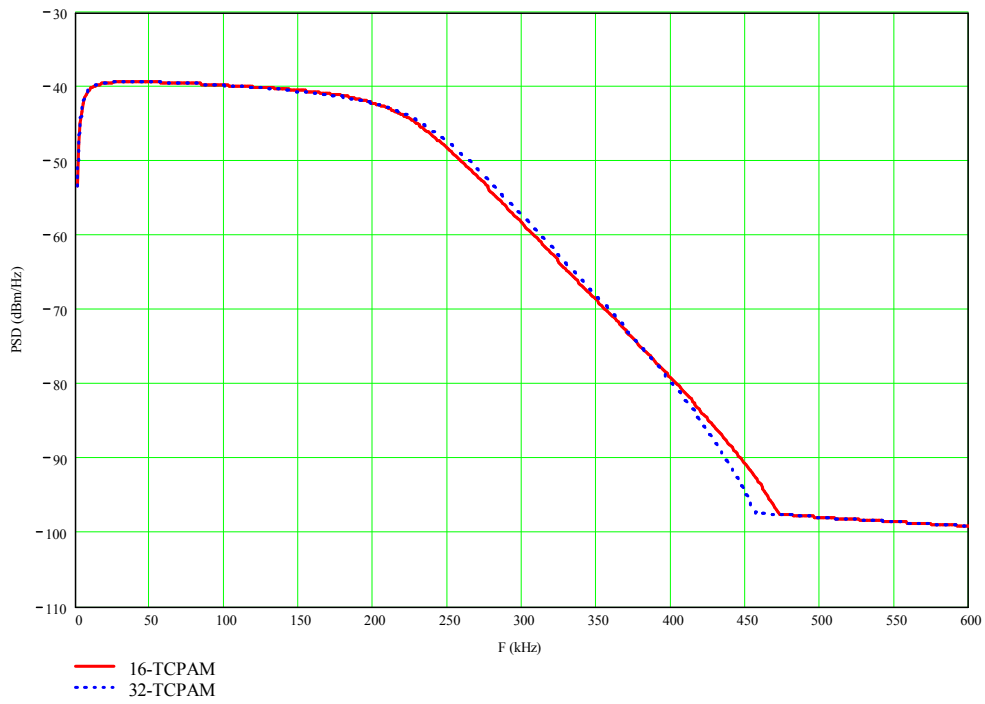


図 D. 44. 2 : 32TC-PAM 1920kbps (16TC-PAM 1536kbps)

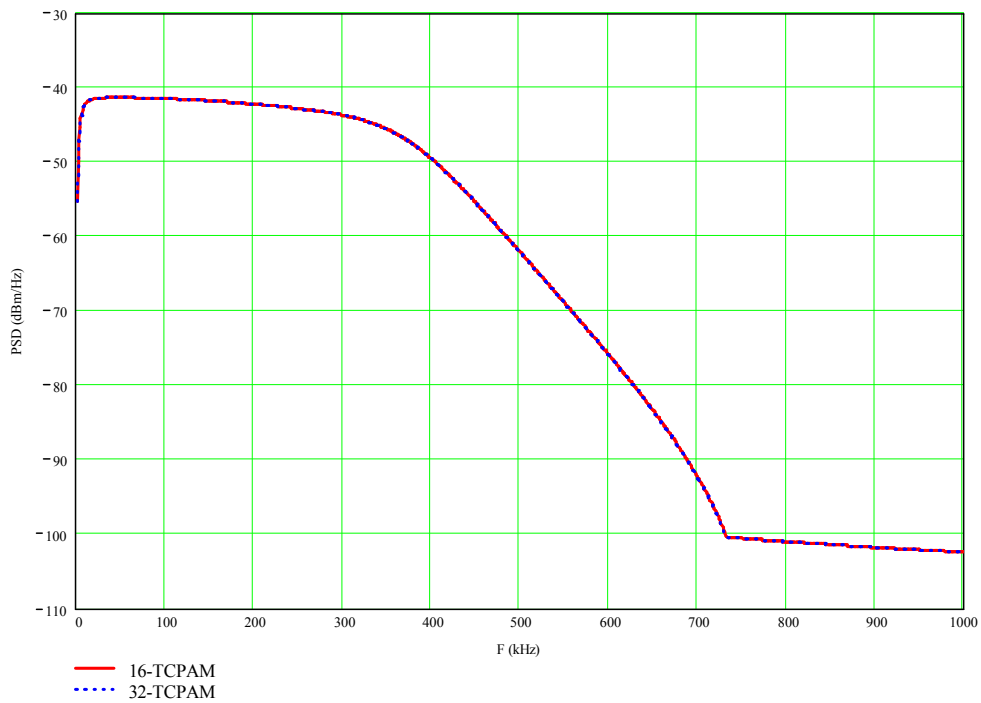
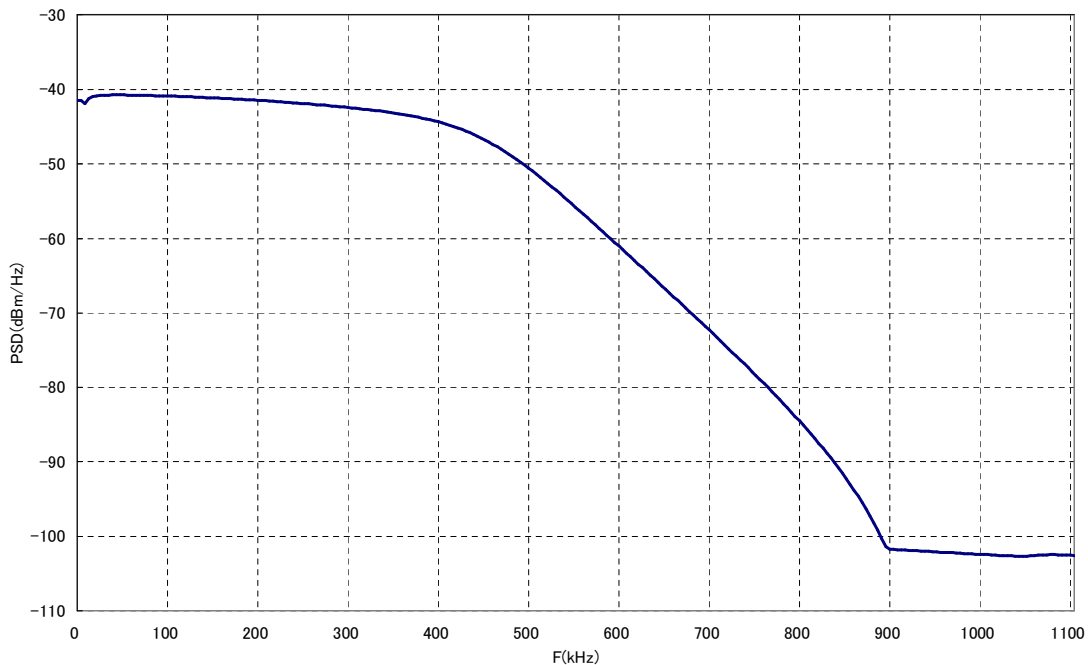


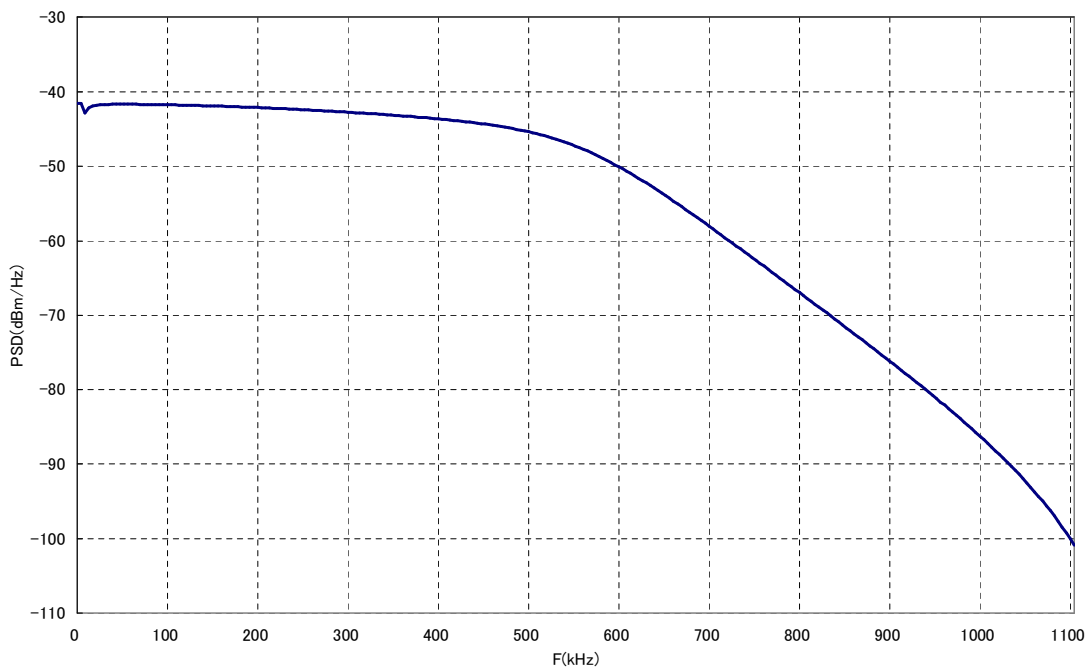
図 D. 44. 3 : 32TC-PAM 3072kbps (16TC-PAM 2304kbps)

▼図D. 44. 4, D. 44. 5▲にペイロードデータレート 3712kbps、4608kbps の場合の PSD を示す。

【 J J - 1 0 0 . 0 1 では ▼ ▲ の 規 定 が 異 な る 】



図D. 44. 4 SHDSL 32 TC-PAM 3712kbit/s



図D. 44. 5 SHDSL 32 TC-PAM 4608kbit/s

D. 44. 2. スペクトル適合性【規定しない】

▼D. 45. G. 993. 2 Annex C (1. 1MHz 以下 OFF)

D. 45. 1. 送信電力

D. 45. 1. 1. 総送信電力

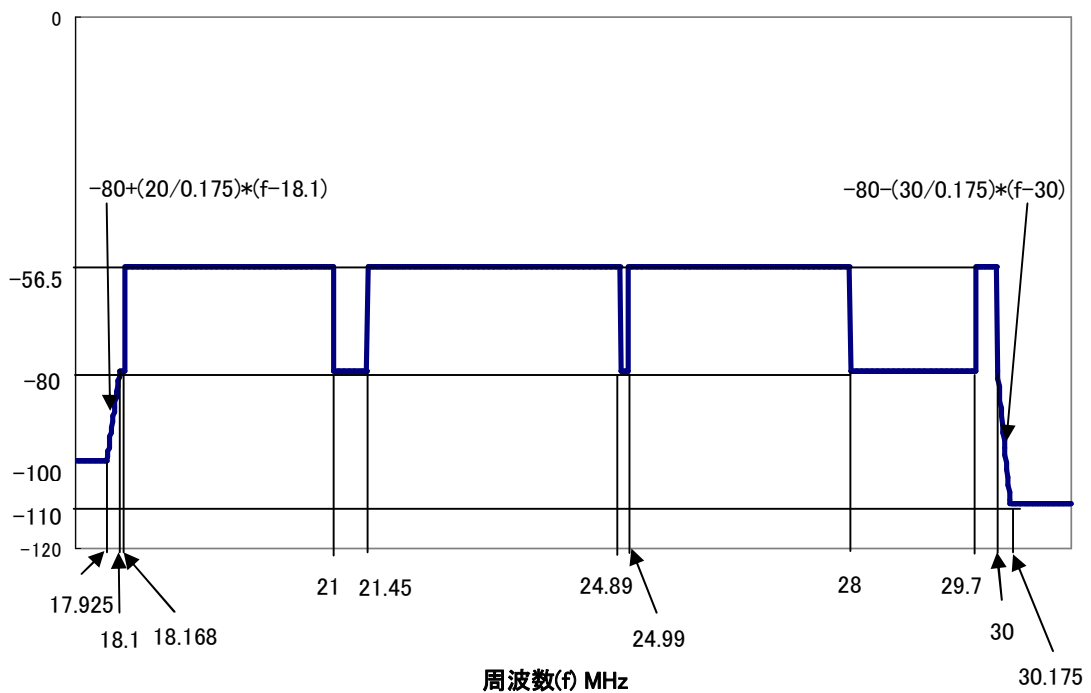
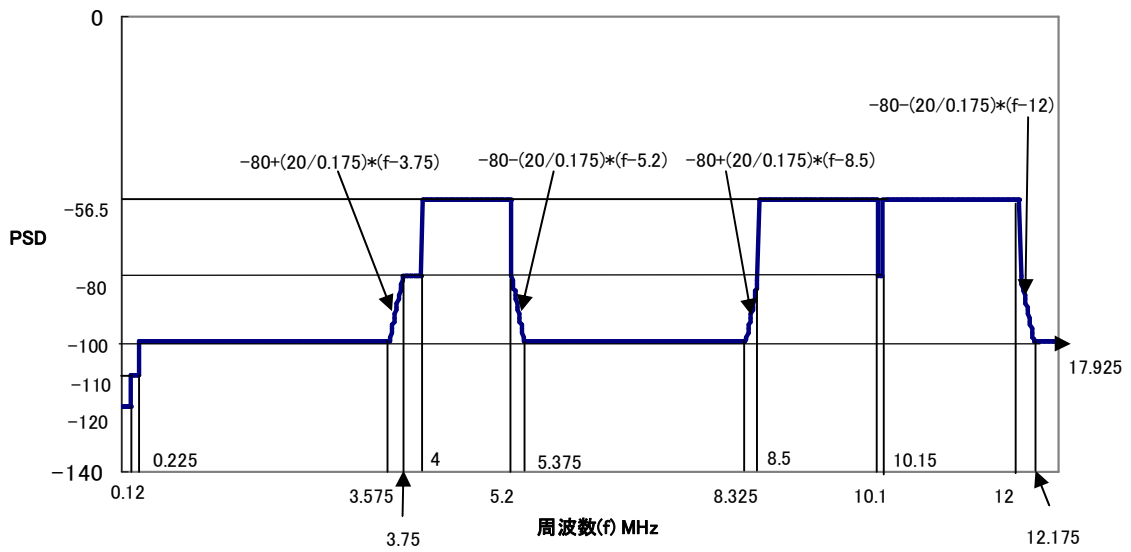
VTU-R によって送信される上り総送信電力は、100 Ω 終端時、12. 3dBm 以下である。

VTU-C によって送信される下り総送信電力は、100 Ω 終端時、11. 0dBm 以下である。

D. 45. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

VTU-C の上り送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 45. 1 の規定値を超えないこと。

VTU-R の上り送信電力スペクトル密度の測定値は図 D. 45. 2 の規定値を超えないこと。





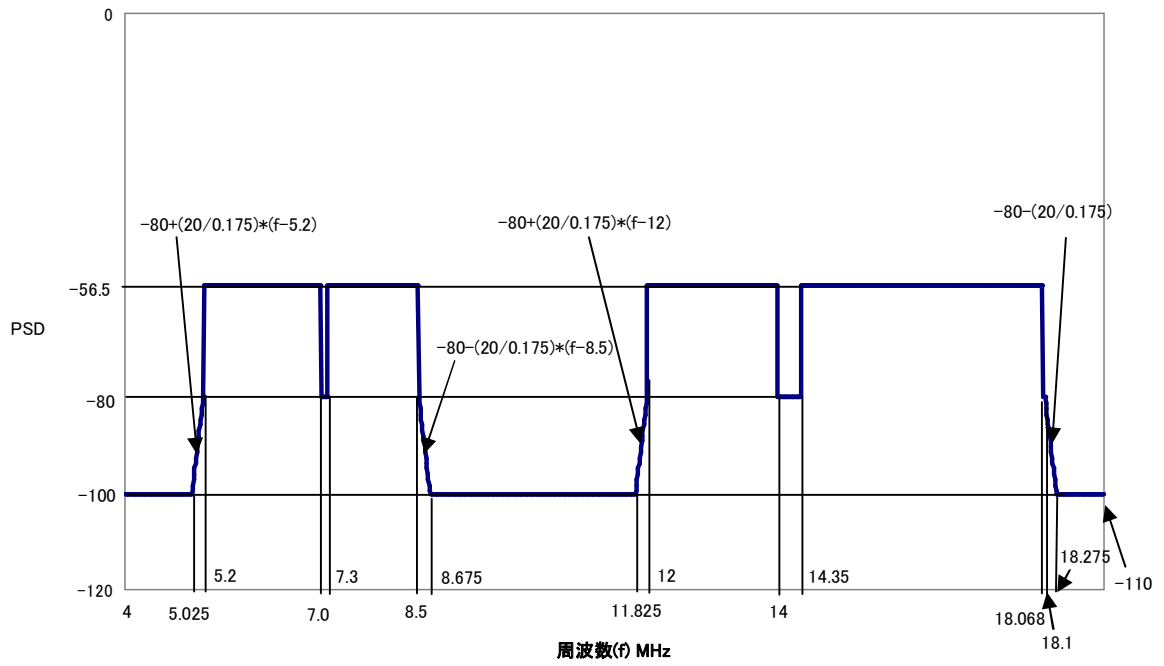
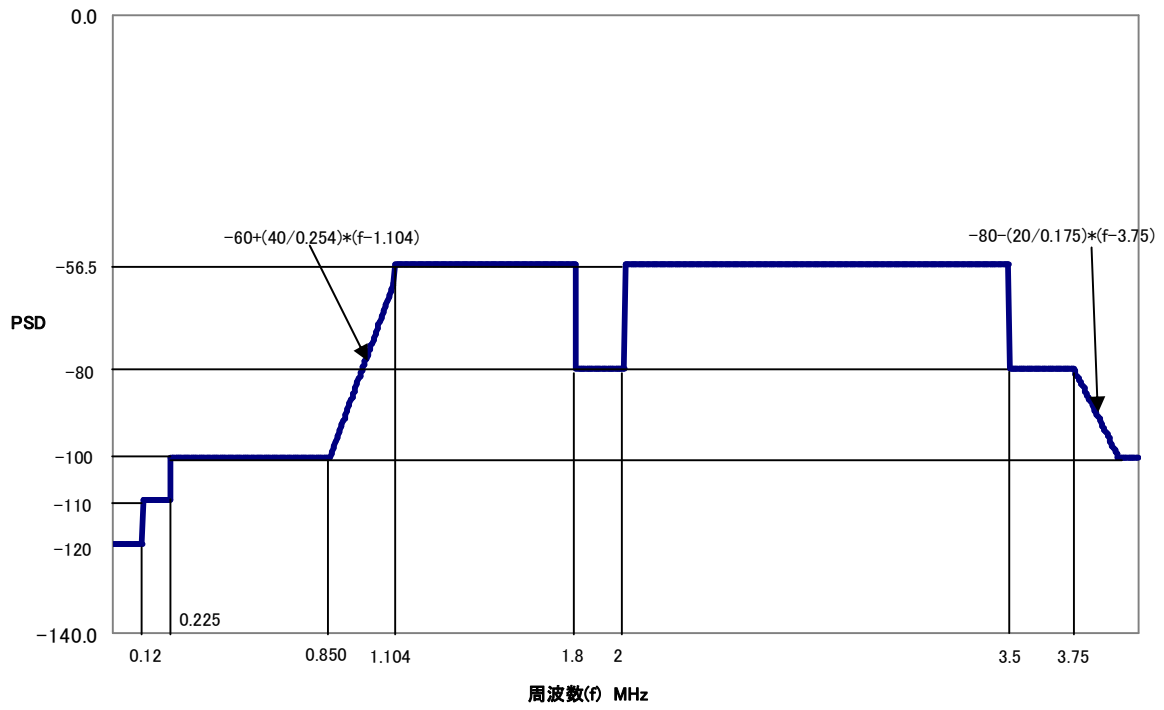
項目	周波数 [MHz]	PSD マスク [dBm/Hz] *1/*2/	最大送信電力 [dBm/MHz] *1/*3
	$0 < f < 0.12$	-120	
	$0.12 \leq f < 0.225$	-110	
	$0.225 \leq f < 3.575$	-100	
	$3.575 \leq f < 3.75$	$-80 + (20/0.175) * (f - 3.75)$	
	$3.75 \leq f \leq 4$	-80	
US1	$4 < f < 5.2$	$-60 + 3.5 (= -56.5)$	
	$5.2 \leq f < 5.375$	$-80 - (20/0.175) * (f - 5.2)$	
	$5.375 < f < 8.325$	-100	-52
	$8.325 \leq f \leq 8.5$	$-80 + (20/0.175) * (f - 8.5)$	
US2	$8.5 < f < 10.1$	$-60 + 3.5 (= -56.5)$	
	$10.1 \leq f \leq 10.15$	-80	
US2	$10.15 < f < 12$	$-60 + 3.5 (= -56.5)$	
	$12 \leq f \leq 12.175$	$-80 - (20/0.175) * (f - 12)$	
	$12.175 < f < 17.925$	-100	-52
	$17.925 \leq f < 18.1$	$-80 + (20/0.175) * (f - 18.1)$	
	$18.1 \leq f \leq 18.168$	-80	
US3	$18.168 < f < 21$	$-60 + 3.5 (= -56.5)$	
	$21 \leq f \leq 21.45$	-80	
US3	$21.45 < f < 24.89$	$-60 + 3.5 (= -56.5)$	
	$24.89 \leq f \leq 24.99$	-80	
US3	$24.99 < f < 28.0$	$-60 + 3.5 (= -56.5)$	
	$28.0 \leq f \leq 29.7$	-80	
US3	$29.7 < f < 30$	$-60 + 3.5 (= -56.5)$	
	$30 \leq f \leq 30.175$	$-80 - (30/0.175) * (f - 30)$	
	$30.175 \leq f$	-110	

\*1：送信電力は、100Ω 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 当りに換算する。

\*3：1MHz 帯域での測定値である。

図 D. 45.1 G. 993.2 Annex C (1. 1MHz 以下 OFF) 上り送信 PSD マスク



項目	周波数 [MHz]	PSD マスク [dBm/Hz] *1/*2	最大送信電力 [dBm/MHz] *1/*3
	$0 < f < 0.12$	-120	
	$0.12 \leq f < 0.225$	-110	
	$0.225 \leq f < 0.850$	-100	
	$0.850 \leq f \leq 1.104$	$-60 + (40/0.254) * (f - 1.104)$	
DS1	$1.104 < f < 1.8$	$-60 + 3.5 (= -56.5)$	
	$1.8 \leq f \leq 2$	-80	
DS1	$2 < f < 3.5$	$-60 + 3.5 (= -56.5)$	
	$3.5 \leq f \leq 3.75$	-80	
	$3.75 < f \leq 3.925$	$-80 - (20/0.175) * (f - 3.75)$	
	$3.925 < f < 5.025$	-100	-50
	$5.025 \leq f \leq 5.2$	$-80 + (20/0.175) * (f - 5.2)$	
DS2	$5.2 < f < 7.0$	$-60 + 3.5 (= -56.5)$	
	$7.0 \leq f \leq 7.3$	-80	
DS2	$7.3 < f < 8.5$	$-60 + 3.5 (= -56.5)$	
	$8.5 \leq f \leq 8.675$	$-80 - (20/0.175) * (f - 8.5)$	
	$8.675 < f < 11.825$	-100	-52
	$11.825 \leq f \leq 12$	$-80 + (20/0.175) * (f - 12)$	
DS3	$12 < f < 14.0$	$-60 + 3.5 (= -56.5)$	
	$14.0 \leq f \leq 14.350$	-80	
DS3	$14.350 < f < 18.068$	$-60 + 3.5 (= -56.5)$	
	$18.068 \leq f \leq 18.1$	-80	
	$18.1 < f \leq 18.275$	$-80 - (20/0.175) * (f - 18.1)$	
	$18.275 < f < 30$	-100	-52
	$30 \leq f$	-110	

\*1 : 送信電力は、100Ω 終端抵抗における測定値である。

\*2 : PSD は、10kHz 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。

図 D. 45. 2 G. 993. 2 Annex C (1. 1MHz 以下 OFF) 下り送信 PSD マスク

▲

【 J J - 1 0 0 . 0 1 では ▼ ▲ を規定していない】

▼D. 46. G. 961 Appendix III : TCM-ISDN (特例措置形態1)

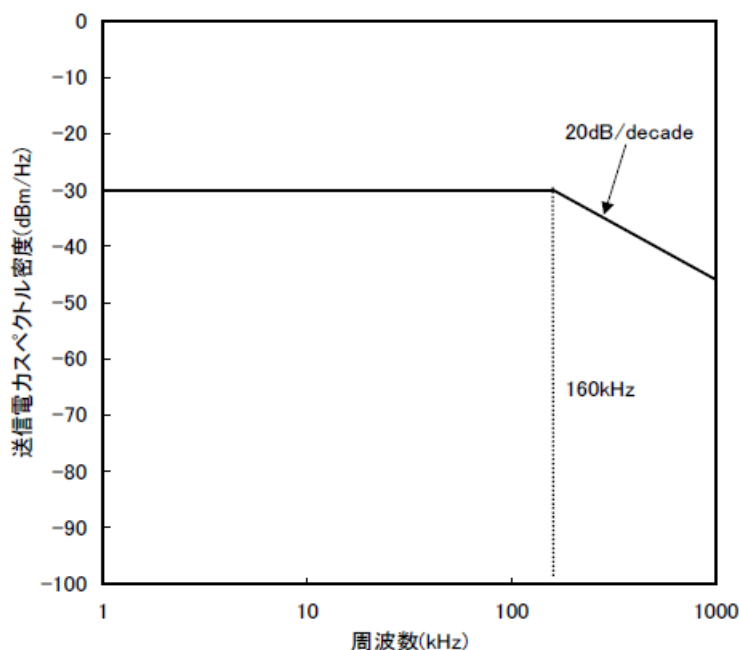
D. 46. 1. 送信電力

D. 46. 1. 1. 総送信電力

送信信号の総合電力 (平均時間) は、110Ωの終端抵抗に対し、14.5dBm~16.0dBmの間とする。

D. 46. 1. 2. 送信電力スペクトル密度

上り/下りの送信電力スペクトル密度は、図D. 46. 1のテンプレート以内であること。



図D46.1 上り/下り送信電力スペクトル密度

送信電力スペクトル密度  $PSD_{ISDN-Disturber}(f)$  [W/Hz] は下式で表わされる。

$$PSD_{ISDN-Disturber}(f) = K \frac{2}{f_0} \left[ \sin\left(\pi \frac{f}{f_0}\right) \right]^2 \left[ \frac{\sin\left(\pi \frac{f}{2f_0}\right)}{\pi \frac{f}{2f_0}} \right]^2 \frac{1}{1 + \left(\frac{f}{f_{3dB}}\right)^4} [W/Hz] \quad (0 \leq f < \infty)$$

但し、 $f$  [Hz],  $f_0 = 320 \times 10^3$  [Hz],  $f_{3dB} = 2f_0$  [Hz],  $K = \frac{V_{0P}^2}{4R}$  [W],  $V_{0P} = 6$  [V<sub>0P</sub>],  $R = 110$  [Ω]

D. 46. 1. 3. 縦出力電圧

規定無し。

D. 46. 1. 4. 不平衡減衰量

図D. 46. 2のテンプレート以上であること。

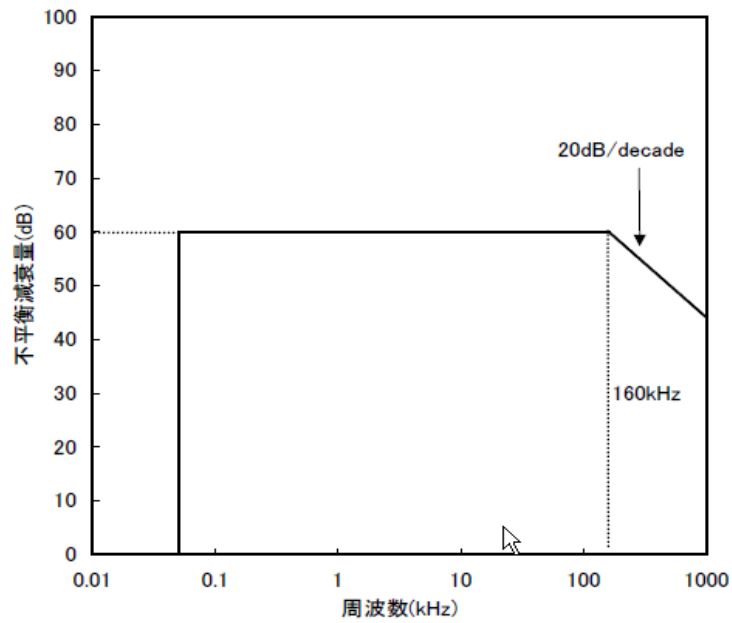


図 D46.2 不平衡減衰量

D. 46. 1. 5. 時間領域波形

送信パルス振幅は、110Ωの終端抵抗に対し、6V<sub>op</sub> (+20%・-10%) とし、図 D46. 3 のパルスマスク以内であること。また、バースト状送信は、図 D46. 4 であること。

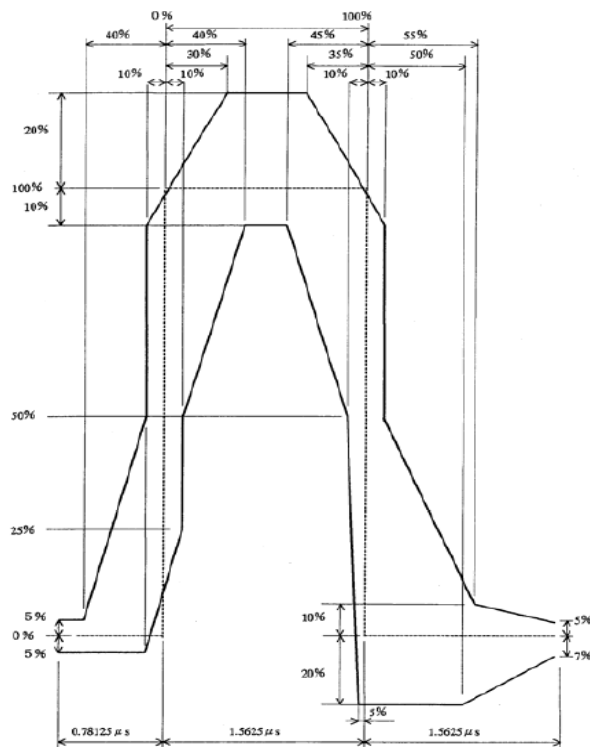


図 D46. 3 パルスマスク

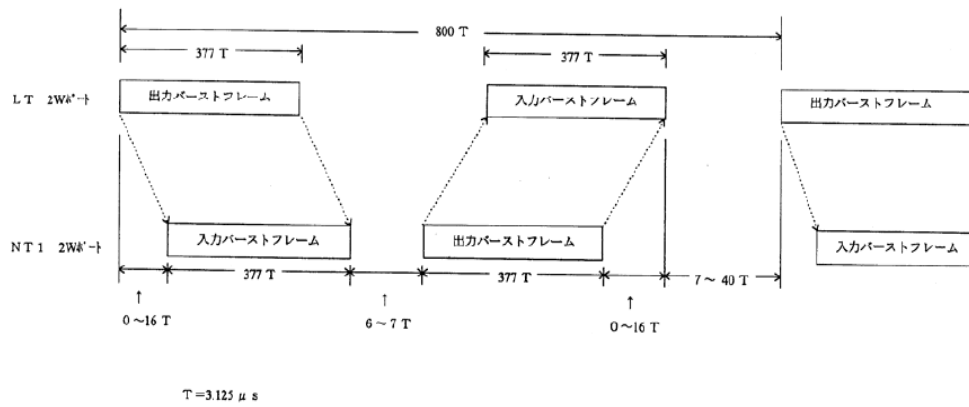


図 D46.4 バースト送信法▲

【 J J - 1 0 0 . 0 1 では ▼ ▲ を規定していない】

- E. 新システム検討手順【規定しない】
- F. クラス変更手順【規定しない】
- G. 1. 104MHz～30MHz の周波数帯域におけるバンドプランおよび送信電力規定【規定しない】
- H. ユーザビル設置 VDSL と局設置 ADSL/VDSL の相互干渉の緩和手段について(参考情報)  
【規定しない】
- I. 参照 FTTR システムの PSD 及び FTTR システム導入判定基準値の算出方法【規定しない】
- J. FTTR システムのスペクトル適合性確認計算に用いるシステム【規定しない】
- K. 参照 FTTR システムの PSD マスク規格【規定しない】
- L. 導入判定基準値の算出【規定しない】
- M. 文献【規定しない】