

日付：2003年12月5日

提出元：GlobespanVirata, Inc.

題名：スーパーC.Xのスペクトル適合性

---

## 概要

C.Xは、DBM-OL、XOL、XDD、FBM-OLのシステムで構成されていて、2002年にTTCにおいて適合性が確認されている。

スーパーC.X<sup>TM</sup>とは、C.X運用方式を更新したものである。この4つにシステムの他に、スーパーバンド<sup>TM</sup>とスーパーナロー<sup>TM</sup>と、以前紹介したG.Boost<sup>TM</sup>ワイド、G.Boost<sup>TM</sup>ナロー（旧称G-Boost）の4つシステムを加えて構成されている。

本寄書では、スーパーC.Xにおける2組のマスクのスペクトル適合性を評価している。2組のマスクとは、スーパーC.Xにおける広帯域（スーパーバンド<sup>TM</sup>）および狭帯域（スーパーナロー<sup>TM</sup>）のマスクセットである。

スーパーC.XはAnnex C.DBMに準拠しており、デュアルビットマップ方式を採用している。スーパーC.Xのダウンストリームおよびアップストリームのマスクは、そのビットマップ期間に従って変る。すなわち、FEXTビットマップのダウンストリームにPSDが1つ、NEXTビットマップのダウンストリームに別のPSDが1つ割り当てられている。同様に、FEXTビットマップのアップストリームにPSDが1つ、NEXTビットマップのアップストリームに別のPSDが1つ割り当てられている。

本寄書は、上述のマスクのスペクトル適合性を評価するものである。新たに勧告されたJJ-100.02に基づき、スーパーC.Xにおけるスーパーバンドおよびスーパーナローのマスクセットは、同一カッド内への収容において、線路距離に依存することなく日本国内の保護システムに対するスペクトル適合性を満足している。

当社はFスーパーC.Xにおける各マスクセットが一切の制限なくスペクトル適合性を満足しているとして容認されることを提唱する。

注) スーパーC.X、Super C.X、スーパーバンド、Super Band、スーパーナロー、Super Narrow、G.BoostはGSV社の商標である。

Contact:

Andrew Klaus, GlobespanVirata Inc.; T: 03-5449-7484; E: [aklaus@globespanvirata.com](mailto:aklaus@globespanvirata.com)

Patrick Duvaut, GlobespanVirata Inc.; T: +1-732-345-6119; E: [pdu@globespanvirata.com](mailto:pdu@globespanvirata.com)

# 1. スーパーC.Xのマスク定義

## 1.1 スーパーバンドマスクセット

スーパーバンドマスクセットの公称値を図 0-1に示す。左図に、アップストリームの FEXT (スロット#1) における PSD 公称値およびダウンストリームの NEXT (スロット#2) における PSD 公称値を示す。右図に、アップストリームの NEXT (スロット#2) における PSD 公称値およびダウンストリームの FEXT (スロット#1) における PSD 公称値を示す。

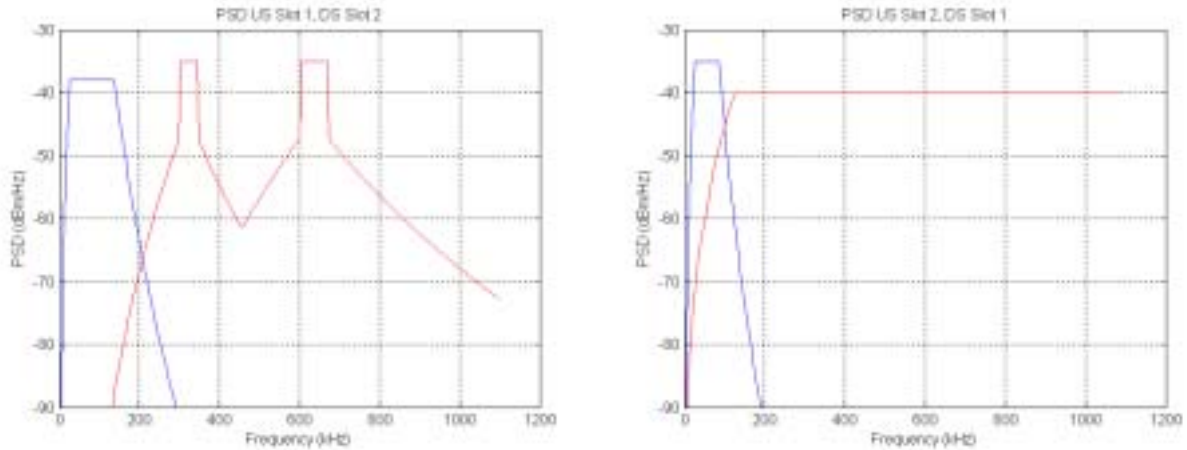


図0-1 スーパーバンドの PSD 値、公称値  
スロット 1 : FEXT 期間    スロット 2 : NEXT 期間

アップストリームの FEXT 期間およびダウンストリームの NEXT 期間の継続時間は異なるので、完全に合致した状態ではないが、便宜上アップストリームの FEXT における PSD とダウンストリームの NEXT における PSD を同じ図に示す (この記述は、[図 1-1 の左図](#)に適用される)。

ダウンストリームの FEXT 期間およびアップストリームの NEXT 期間の継続時間は異なるため、完全に合致した状態ではないが、便宜上ダウンストリームの FEXT における PSD とアップストリームの NEXT における PSD を同じ図に示す (この記述は、[図 1-1 の右図](#)に適用される)。

表 0-1 ~ 表 0-4に定義を示す。

f (kHz)	PSD Mask (dBm/Hz)
0<f≤4	-97.5
4<f≤25.875	-92.5 + 21.5 × log <sub>2</sub> ( f/4 )
25.875<f≤138	-34.5
138<f≤307	-34.5 - 48 × log <sub>2</sub> ( f/138 )
307<f≤2208	-90

表0-1 スーパーバンド PSD、アップストリームのマスク定義、FEXT 期間、ピーク値

f (kHz)	PSD Mask (dBm/Hz)
0<f≤4	-97.5
4<f≤25.875	$-31.5 + 21.5 \times \log_2 ( f/25.875 )$
25.875<f≤86.25	-31.5
86.25<f≤2208	$\max[-31.5 - 48 \times \log_2 ( f/86.25 ) , -90]$

表0-2 スーパーバンド PSD、アップストリームのマスク定義、NEXT 期間、ピーク値

f (kHz)	PSD Mask (dBm/Hz)
0<f<4	-97.5
4≤f≤50	$-94.5 + 11 \times \log_2 ( f/4.8 )$
50<f≤126	$-57.5 + 15.7 \times \log_2 ( f/50 )$
126<f≤1104	-36.5
1104<f≤3093	$-36.5 - 36 \times \log_2 ( f/1104 )$

表0-3 スーパーバンド PSD、ダウンストリームのマスク定義、FEXT 期間、ピーク値

f (kHz)	PSD Mask (dBm/Hz)
0≤f<301.875	$\max[-94.5, -43.5 + 36 \times \log_2 ( f/301.875 ) ]$
301.75≤f≤345	-31.5
345<f<603.75	$\max[-94.5, -43.5 - 36 \times \log_2 ( f/345 ) , -47 + 36 \times \log_2 ( f/603.75 ) ]$
603.75≤f≤668.4375	-31.5
668.4375<f≤3093	$\max[-94.5, -43.5 - 36 \times \log_2 ( f/668.4375 ) ]$

表0-4 スーパーバンド PSD、ダウンストリームのマスク定義、NEXT 期間、ピーク値

## 1.2 スーパーナローマスクセット

スーパーナローマスクセットの公称値を図0-2に示す。左図に、アップストリームの FEXT (スロット#1) における PSD 公称値およびダウンストリームの NEXT (スロット #2) における PSD 公称値を示す。右図に、アップストリームの NEXT (スロット#2) における PSD 公称値およびダウンストリームの FEXT (スロット#1) における PSD 公称値を示す。

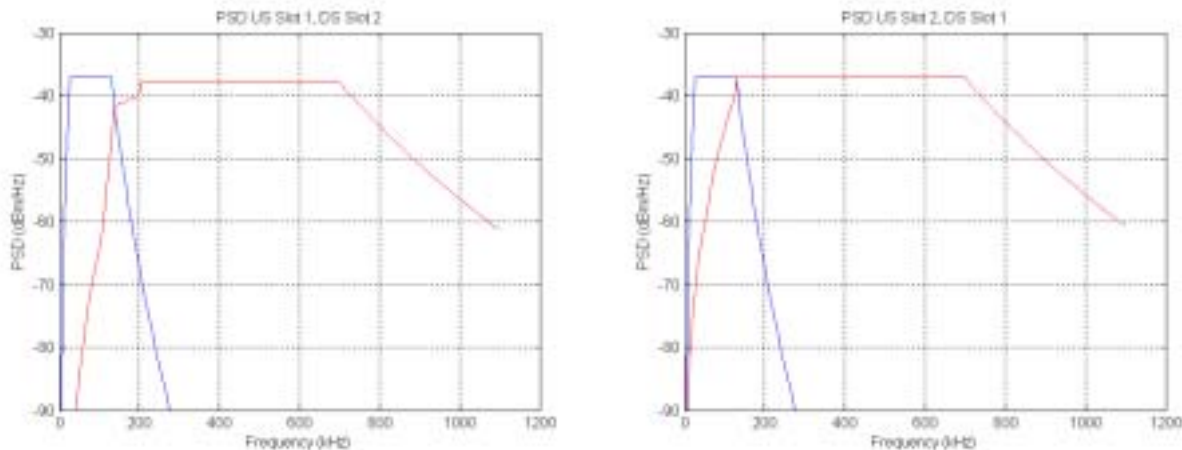


図 0-3 スーパーナロー-PSD のテンプレート、公称値  
スロット 1 : FEXT 期間 スロット 2 : NEXT 期間

アップストリームの FEXT 期間およびダウンストリームの NEXT 期間の継続時間は異なるため、完全に合致した状態ではないが、便宜上アップストリームの FEXT における PSD およびダウンストリームの NEXT における PSD を同じ図に示す (この記述は、[図1-2の左図](#)に適用される)。

ダウンストリームの FEXT 期間およびアップストリームの NEXT 期間の継続時間は異なるため、完全に合致した状態ではないが、便宜上ダウンストリームの FEXT における PSD およびアップストリームの NEXT における PSD を同じ図に示す (この記述は、[図1-2の右図](#)に適用される)。

表 0-5 ~ 表 0-7 に PSD マスクの定義を示す。

f (kHz)	PSD Mask (dBm/Hz)
$0 < f \leq 4$	-97.5
$4 < f \leq 25.875$	$-92.5 + 21.5 \times \log_2 (f/4)$
$25.875 < f \leq 129.375$	-33.6
$129.375 < f \leq 2208$	$\max[-33.6 - 48 \times \log_2 (f/129.375), -90]$

表0-5 スーパーナロー-PSD、アップストリームのマスク定義、NEXT および FEXT 期間、ピーク値

f ( kHz )	PSD Mask ( dBm/Hz )
0<f<4	-97.5
4≤f≤4.8	-94.5
4.8<f≤50	-94.5 + 11 × log <sub>2</sub> ( f/4.8 )
50<f≤125.0625	-57.5 + 15.7 × f/50 )
125.0625<f≤698.625	-33.63
698.625<f≤3093	max[-33.63– 36 × log <sub>2</sub> ( f/698.625 ) , -90]

表0-6 スーパーナローPSD、ダウンストリームのマスク定義、FEXT 期間、ピーク値

f ( kHz )	PSD Mask ( dBm/Hz )
0≤f≤4	-97.5
4<f≤32	-94.5
32<f≤109	-94.5 + 20.65 × log <sub>2</sub> ( f/32 )
109<f≤138	-58 + 58 × log <sub>2</sub> ( f/109 )
138<f≤200	-38.3+3.36× log <sub>2</sub> ( f/138 )
200<f≤698.625	-34.3
698.625<f≤13093	max[-34.3 – 36 × log <sub>2</sub> ( f/698.625 ) , -90]

表0-7 スーパーナローPSD、ダウンストリームのマスク定義、NEXT 期間、ピーク値

## 2 スーパー-C.X マスクのスペクトル適合性

### 2.1 基準表

表 2-1 に、日本国内における保護システムの基準レートを示す。保護システムは、TCM-ISDN、Annex A g.992.1 および g.992.2、Annex C DBM g.992.1 および g.992.2 に分類される。基準レートは、5 つの干渉源（同一カッド 1 回線と近接カッド 4 回線）を考慮に入れ、保護システムが相互に影響する場合に得られる最悪レートを示している。

表2-1 保護システムの基準レート (Kb/s)

km	TCM-ISDN		A g.992.1 FDM		A g.992.2 FDM		C. DBM g.992.1		C. DBM g.992.2	
	DS	US	DS	US	DS	US	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

## 2.2 スーパーバンドマスクのスペクトル適合性

表 2-2 に、日本国内における保護システムの基準レートを示す。スーパーバンドマスクの干渉源が 5 つ（同一カッド 1 回線と近接カッド 4 回線）存在する条件下での保護システムの値を示す。

表2-2 スーパーバンドマスク干渉源が 5 つ存在する条件下での保護システムの伝送レート

km	TCM-ISDN		A g.992.1 FDM		A g.992.2 FDM		C. DBM g.992.1		C. DBM g.992.2	
	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US
0.5	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	3008	832
0.75	144	144	6944	832	3008	832	7008	832	3008	832
1	144	144	6816	832	3008	832	6976	832	3008	832
1.25	144	144	6656	832	3008	832	6912	832	3008	832
1.5	144	144	6496	832	2976	832	6816	832	2976	832
1.75	144	144	6368	800	2976	800	6784	800	2976	800
2	144	144	6272	800	2976	800	6720	800	2976	800
2.25	144	144	5984	768	2944	768	6432	800	2976	800
2.5	144	144	5504	736	2912	736	5888	768	2944	768
2.75	144	144	4896	704	2880	704	5184	736	2912	736
3	144	144	4096	672	2816	672	4352	736	2880	736
3.25	144	144	3424	640	2688	640	3648	704	2816	704
3.5	144	144	2816	576	2496	576	3040	672	2656	672
3.75	144	144	2240	512	2240	512	2496	640	2432	640
4	0	144	1760	480	1952	480	1984	608	2144	608
4.25	0	144	1344	448	1568	448	1600	576	1824	576
4.5	0	144	960	384	1152	384	1216	544	1408	544
4.75	0	144	672	352	800	352	928	512	1088	512
5	0	144	416	320	512	320	640	512	800	512

表 2-2 と 3-1 の比較に基づき、スーパーバンドマスクセットはすべての線路距離において保護システムに対するスペクトル適合性を満足しており、一切の制限なく同一カッド内に収容可能であるとの結論が得られる。

### 2.3 スーパーナローマスクのスペクトル適合性

表 2-3 に、日本国内における保護システムの伝送レートを示す。スーパーナローマスクの干渉源が 5 つ（同一カッド 1 回線と近接カッド 4 回線）存在する条件下での保護システムの値を示す。

表2-3 スーパーナローマスク干渉源が 5 つ存在する条件下での保護システムの伝送レート

km	TCM-ISDN		A g.992.1 FDM		A g.992.2 FDM		C. DBM g.992.1		C. DBM g.992.2	
	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US
0.5	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	3008	832
0.75	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	3008	832
1	144	144	7008	832	3008	832	7040	832	3008	832
1.25	144	144	6944	832	3008	832	6976	832	3008	832
1.5	144	144	6880	800	3008	800	6912	800	3008	800
1.75	144	144	6784	800	3008	800	6848	800	3008	800
2	144	144	6688	800	2976	800	6752	800	2976	800
2.25	144	144	6272	768	2944	768	6336	800	2944	800
2.5	144	144	5568	736	2912	736	5664	768	2912	768
2.75	144	144	4864	704	2848	704	4928	736	2848	736
3	144	144	4032	672	2784	672	4096	704	2784	704
3.25	144	144	3360	608	2656	608	3424	672	2688	672
3.5	144	0	2784	576	2528	576	2816	640	2528	640
3.75	0	0	2272	512	2304	512	2304	608	2304	608
4	0	0	1824	480	2016	480	1824	576	2016	576
4.25	0	0	1408	448	1664	448	1440	512	1664	512
4.5	0	0	1056	384	1280	384	1056	480	1280	480
4.75	0	0	736	352	928	352	736	448	928	448
5	0	0	480	320	640	320	480	416	640	416

表 2-3 と 3-1 の比較に基づき、スーパーナローマスクセットはすべての線路距離において保護システムに対するスペクトル適合性を満足しており、一切の制限を受けることなく同一カッド内に収容可能であるとの結論が得られる。



### 3 結論、推奨、総括

スーパーバンド、スーパーナローの各マスクセットが一切の制限なくスペクトル適合性を満足しているとして容認されることを提唱する。