
日付： 2003 年 10 月 17 日
提出元：GlobespanVirata, Inc.
題名： JLDSL スペクトル適合性

概要

本報告では、g.992.1 アップストリームマスクと同一の JLDSL ワイドおよびナローとして識別される 2 つの異なるダウンストリームマスクに基づく 2 つの JLDSL モードのスペクトル適合性を評価する。

スペクトル適合性は 2003 年に改訂された総務省スペクトル適合性ルールに準拠して評価される。

JLDSL の運用モードは両方共に、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、Annex C FBM g.992.1 および g.992.2 などの日本国内の保護システムとのスペクトル適合性をもつ。

本報告では、範囲制限なしの保護システムと同じカッドで両方の JLDSL モードを導入することを推奨する。

1 はじめに

本報告では、g.992.1 アップストリームマスクと同一の JLDSL ワイドおよびナローとして識別される 2 つの異なるダウンストリームマスクに基づく 2 つの JLDSL モードのスペクトル適合性を評価する。

スペクトル適合性は 2003 年に改訂された総務省スペクトル適合性ルールに準拠して評価される。

第 2 部では、2 つの JDSL 運用モードの詳細な特徴を説明する。第 3 部では、2 つの JDSL 運用モードのスペクトル適合性の表を示す。

2 JLDSL マスクの定義

2.1 JLDSL アップストリーム

JLDSL の運用モードは両方共に、g.992.1 アップストリームマスクと同一の単一のアップストリームマスクを利用する。

2.2 JLDSL ダウンストリーム

JLDSL モードは、JLDSL ダウンストリームのワイドおよびナローとして識別される 2 つの異なるダウンストリームマスクに基づく。

JLDSL-LR 長距離ダウンストリームマスク

図 1 に、JLDSL ダウンストリームワイドおよび g.992.1 アップストリームノミナルマスクを示す。

図 1 JLDSL ダウンストリームワイドマスクのプロットおよび g.992.1 アップストリームの公称値

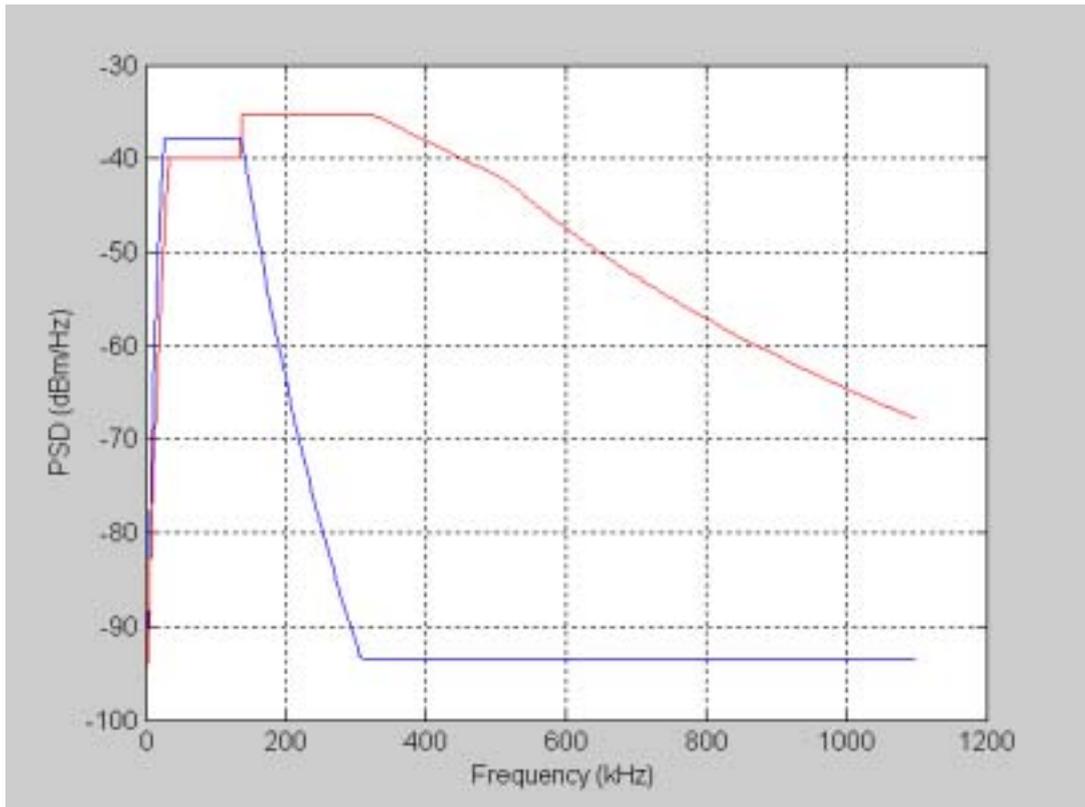


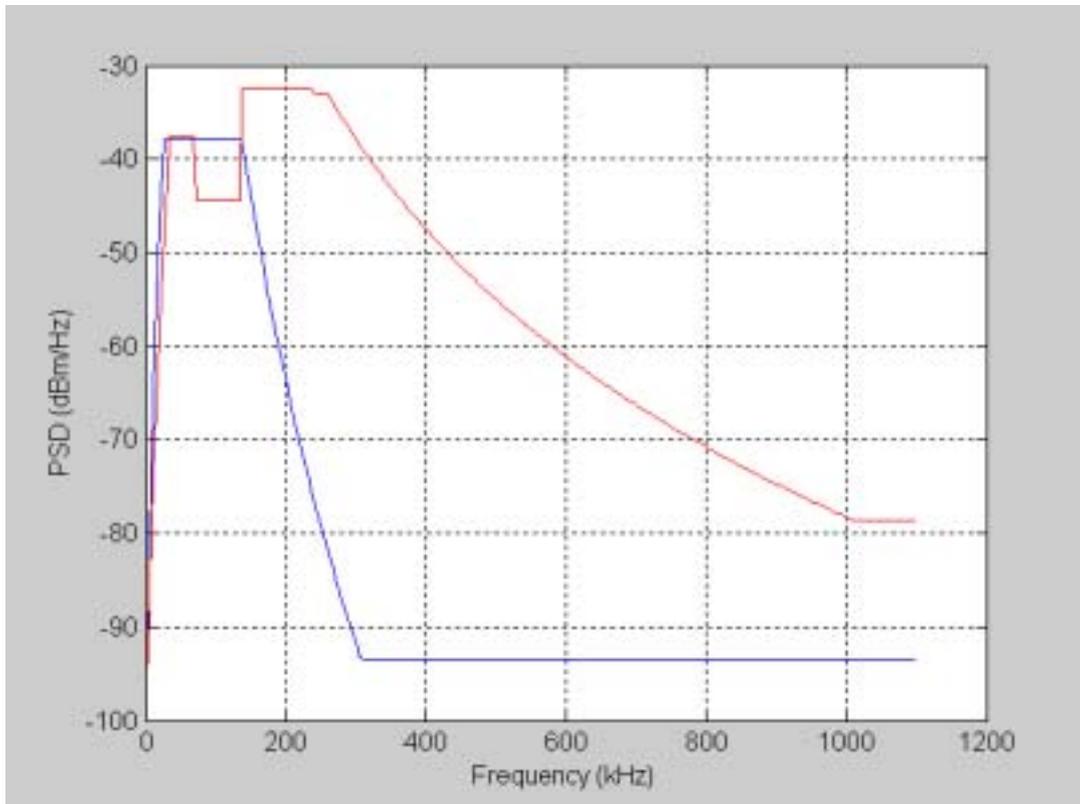
表 2-1 に、JLDSL ダウンストリームワイドマスクのピーク値を示す。

表 2-1 JLDSL ダウンストリームワイドマスクのピーク値

Frequency f (KHz)	PSD (dBm/Hz) Peak values
$0 < f \leq 4$	-97.5, with max power in the in 0-4 kHz band of +15 dBm
$4 < f \leq 5$	$-92.5 + 18.64 \times \log_2(f/4)$
$5 < f \leq 5.25$	-86.5
$5.25 < f \leq 16$	$-86.5 + 15.25 \times \log_2(f/5.25)$
$16 < f \leq 32$	$-62 + 25.5 \times \log_2(f/16)$
$32 < f \leq 138$	-36.5
$138 < f \leq 323.4375$	-31.8
$323.4375 < f \leq 517.5$	$-31.8 - 0.0371 \times (f - 323.4375)$
$258.75 < f \leq 1800$	$\max(-39 - 23.27 \times \log_2(f/517.5), -65)$
$1800 < f \leq 2290$	$-65 - 72 \times \log_2(f/1800)$
$2290 < f \leq 3093$	-90
$3093 < f \leq 4545$	-90 peak, with max power in the $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ window of $(-36.5 - 36 \times \log_2 \times (f/1104) + 60)$ dBm
$4545 < f \leq 11\ 040$	-90 peak, with max power in the $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ window of -50 dBm
NOTE 1 –	All PSD measurements are in 100 Ω ; the POTS band total power measurement is in 600 Ω .
NOTE 2 –	The breakpoint frequencies and PSD values are exact; the indicated slopes are approximate.
NOTE 3 –	Above 25.875 kHz, the peak PSD shall be measured with a 10 kHz resolution bandwidth.
NOTE 4 –	The power in a 1 MHz sliding window is measured in a 1 MHz bandwidth, starting at the measurement frequency.
NOTE 5 –	The step in the PSD mask at 4 kHz is to protect V.90 performance. Originally, the PSD mask continued the 21 dB/octave slope below 4 kHz hitting a floor of -97.5 dBm/Hz at 3400 Hz. It was recognized that this might impact V.90 performance, and so the floor was extended to 4 kHz.
NOTE 6 –	All PSD and power measurements shall be made at the U-C interface (see Figure 5-4 and Figure 5-5); the signals delivered to the PSTN are specified in Annex E.
NOTE 7 –	frequencies are in kHz in the formulas.

JLDSL ダウンストリームナローマスク

図 2 に、JLDSL ダウンストリームナローおよび g.992.1 アップストリームノミナルマスクを示す。



Blue line: upstream; red line: downstream

表 2-2 に、JLDSL ダウンストリームナローマスクのピーク値を示す。

表 2-2 JLDSL ダウンストリームナローマスクのピーク値

Frequency f (KHz)	PSD (dBm/Hz) Peak values
$0 < f \leq 4$	-97.5, with max power in the in 0-4 kHz band of +15 dBm
$4 < f \leq 5$	$-92.5 + 18.64 \times \log_2(f/4)$
$5 < f \leq 5.25$	-86.5
$5.25 < f \leq 16$	$-86.5 + 15.25 \times \log_2(f/5.25)$
$16 < f \leq 32$	$-62 + 25.5 \times \log_2(f/16)$
$32 < f \leq 73.3125$	-34
$73.3125 < f \leq 138$	-40.9
$138 < f \leq 237.1875$	-28.9
$237.1875 < f \leq 258.75$	-29.5
$258.75 < f \leq 1800$	$\max(-29.5 - 23.27 \times \log_2(f/258.75), -65)$
$1800 < f \leq 2290$	$-65 - 72 \times \log_2(f/1800)$
$2290 < f \leq 3093$	-90
$3093 < f \leq 4545$	-90 peak, with max power in the $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ window of $(-36.5 - 36 \times \log_2(f/1104) + 60)$ dBm
$4545 < f \leq 11\ 040$	-90 peak, with max power in the $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ window of -50 dBm
<p>NOTE 1 – All PSD measurements are in 100 Ω; the POTS band total power measurement is in 600 Ω.</p> <p>NOTE 2 – The breakpoint frequencies and PSD values are exact; the indicated slopes are approximate.</p> <p>NOTE 3 – Above 25.875 kHz, the peak PSD shall be measured with a 10 kHz resolution bandwidth.</p> <p>NOTE 4 – The power in a 1 MHz sliding window is measured in a 1 MHz bandwidth, starting at the measurement frequency.</p> <p>NOTE 5 – The step in the PSD mask at 4 kHz is to protect V.90 performance. Originally, the PSD mask continued the 21 dB/octave slope below 4 kHz hitting a floor of -97.5 dBm/Hz at 3400 Hz. It was recognized that this might impact V.90 performance, and so the floor was extended to 4 kHz.</p> <p>NOTE 6 – All PSD and power measurements shall be made at the U-C interface (see Figure 5-4 and Figure 5-5); the signals delivered to the PSTN are specified in Annex E.</p> <p>NOTE 7 – frequencies are in kHz in the formulas.</p>	

3 JLDL スペクトル適合性

3.1 JLDL モード#1 スペクトル適合性

JLDL モード#1 により、2.2 で定義した g.992.1 アップストリームマスクとワイドダウンストリームマスクが統合される。

表 3-1 に、保護システムのアップストリームチャンネルに対する JLDL モード#1 のスペクトル適合性の影響を示す。また、表 3-1 に参照番号も示す。表 3-1 より、JLDL モード#1 は常に保護システムのアップストリームチャンネルとのスペクトル適合性をもつことが分かる。

表 3-1 JLDL モード#1 アップストリームスペクトル適合性に対応する参照番号

km	TCM ISDN		A		A lite		C DBM		C DBM lite		C FBM		C FBM lite	
	ref	actual	ref	actual	ref	actual	ref	actual	ref	actual	ref	actual	ref	actual
0.5	144	144	832	832	832	832	832	832	832	832	288	288	288	288
0.75	144	144	832	832	832	832	832	832	832	832	288	288	288	288
1.0	144	144	832	832	832	832	832	832	832	832	288	288	288	288
1.25	144	144	800	832	800	832	800	832	800	832	288	288	288	288
1.5	144	144	768	832	768	832	800	832	800	832	288	288	288	288
1.75	144	144	736	800	736	800	768	800	768	800	288	288	288	288
2.0	144	144	704	768	704	768	736	800	736	800	288	288	288	288
2.25	144	144	640	736	640	736	704	768	704	768	288	288	288	288
2.5	144	144	576	672	576	672	672	736	672	736	288	288	288	288
2.75	144	144	512	608	512	608	640	672	640	672	288	288	288	288
3.0	144	144	448	544	448	544	576	640	576	640	288	288	288	288
3.25	144	144	352	480	352	480	512	608	512	608	288	288	288	288
3.5	0	144	288	384	288	384	480	544	480	544	288	288	288	288
3.75	0	144	224	288	224	288	448	480	448	480	256	288	256	288
4.0	0	144	192	224	192	224	416	448	416	448	256	288	256	288
4.25	0	144	160	160	160	160	416	416	416	416	256	288	256	288
4.5	0	144	128	128	128	128	384	384	384	384	224	288	224	288
4.75	0	144	96	96	96	96	352	352	352	352	224	288	224	288
5.0	0	144	64	64	64	64	352	352	352	352	224	288	224	288

表 3-2 に、保護システムのダウンストリームチャンネルに対する JLDL モード#1 のスペクトル適合性の影響を示す。また、表 3-2 に参照番号も示す。表 3-2 により、JLDL モード#1 が常に保護システムのダウンストリームチャンネルとのスペクトル適合性をもつことが分かる。

表 3-2 JLDL モード#1 ダウンストリームスペクトル適合性に対応する参照番号

km	TCM ISDN		A		A lite		C DBM		C DBM lite		C FBM		C FBM lite	
	ref	actual	ref	actual	ref	actual	ref	km	ref	actual	ref	actual	ref	actual
0.5	144	144	7104	7104	3008	3008	7104	7104	3008	3008	2624	2624	1088	1088
0.75	144	144	6784	7104	2944	3008	6912	7104	2944	3008	2592	2624	1088	1088
1.0	144	144	5952	7104	2624	3008	6368	7104	2752	3008	2528	2624	1088	1088
1.25	144	144	4896	7104	2272	3008	5696	7104	2528	3008	2496	2624	1088	1088
1.5	144	144	3840	7072	1824	2976	5024	7072	2272	2976	2432	2624	1088	1088
1.75	144	144	2496	7072	1440	2976	4192	7072	2016	2976	2400	2624	1088	1088
2.0	144	144	1696	7040	960	2976	3680	7072	1696	2976	2336	2624	1088	1088
2.25	144	144	1088	6784	640	2944	3296	6880	1504	2976	2240	2624	1088	1088
2.5	144	144	704	6176	352	2912	3008	6464	1312	2944	2080	2560	1056	1088
2.75	144	144	480	5344	160	2880	2720	5792	1216	2912	1856	2400	1056	1088
3.0	144	144	320	4384	96	2848	2368	4928	1184	2880	1536	2112	1024	1088
3.25	144	144	224	3520	64	2752	1984	4096	1152	2848	1280	1760	992	1088
3.5	144	144	128	2848	32	2592	1632	3328	1120	2720	1056	1440	928	1088
3.75	0	144	64	2304	32	2240	1344	2720	1088	2496	832	1216	832	992
4.0	0	144	32	1792	0	1952	1088	2208	1024	2240	640	992	704	960
4.25	0	144	0	1376	0	1600	928	1728	928	1920	480	832	576	864
4.5	0	144	0	992	0	1216	768	1344	832	1536	352	704	416	800
4.75	0	144	0	672	0	832	608	1024	704	1216	224	576	288	672
5.0	0	144	0	416	0	544	416	768	544	896	128	480	192	544

3.2 JLDSL モード#2 スペクトル適合性

JLDSL モード#2 により、2.2 の節で定義した g.992.1 アップストリームマスクとナローダウンストリームマスクが統合される。

表 3-3 に、保護システムのアップストリームチャンネルに対する JLDSL モード#2 のスペクトル適合性の影響を示す。また、表 3-3 に参照番号も示す。表 3-3 より、JLDSL モード#2 は常に保護システムのアップストリームチャンネルとのスペクトル適合性をもつことが分かる。

図 3-3 JLDSL#2 アップストリームスペクトル適合性に対応する参照番号

km	TCM ISDN		A		A lite		C DBM		C DBM lite		C FBM		C FBM lite	
	ref	actual	ref	actual	ref	actual	ref	actual	ref	actual	ref	actual	ref	actual
0.5	144	144	832	832	832	832	832	832	832	832	288	288	288	288
0.75	144	144	832	832	832	832	832	832	832	832	288	288	288	288
1.0	144	144	832	832	832	832	832	832	832	832	288	288	288	288
1.25	144	144	800	832	800	832	800	832	800	832	288	288	288	288
1.5	144	144	768	832	768	832	800	832	800	832	288	288	288	288
1.75	144	144	736	832	736	832	768	832	768	832	288	288	288	288
2.0	144	144	704	832	704	832	736	832	736	832	288	288	288	288
2.25	144	144	640	800	640	800	704	800	704	800	288	288	288	288
2.5	144	144	576	736	576	736	672	768	672	768	288	288	288	288
2.75	144	144	512	672	512	672	640	736	640	736	288	288	288	288
3.0	144	144	448	608	448	608	576	672	576	672	288	288	288	288
3.25	144	144	352	512	352	512	512	640	512	640	288	288	288	288
3.5	0	144	288	448	288	448	480	576	480	576	288	288	288	288
3.75	0	144	224	384	224	384	448	544	448	544	256	288	256	288
4.0	0	144	192	288	192	288	416	480	416	480	256	288	256	288
4.25	0	144	160	192	160	192	416	416	416	416	256	288	256	288
4.5	0	144	128	128	128	128	384	384	384	384	224	288	224	288
4.75	0	144	96	96	96	96	352	352	352	352	224	288	224	288
5.0	0	144	64	64	64	64	352	320	352	320	224	288	224	288

表 3-4 に、保護システムのダウストリームチャンネルに対する JLDL モード#2 のスペクトル適合性の影響を示す。また、表 3-4 に参照番号も示す。表 3-4 により、JLDL モード#2 が常に保護システムのダウストリームチャンネルとのスペクトル適合性をもつことが分かる。

表 3-4 JLDL モード#2 ダウストリームスペクトル適合性に対応する参照番号

km	TCM ISDN		A		A lite		C DBM		C DBM lite		C FBM		C FBM lite	
	ref	actual	ref	actual	ref	actual	ref	km	ref	actual	ref	actual	ref	actual
0.5	144	144	7104	7104	3008	3008	7104	7104	3008	3008	2,624	2624	1,088	1088
0.75	144	144	6784	7104	2944	3008	6912	7104	2944	3008	2,592	2624	1,088	1088
1.0	144	144	5952	7104	2624	3008	6368	7104	2752	3008	2,528	2624	1,088	1088
1.25	144	144	4896	7104	2272	3008	5696	7104	2528	3008	2,496	2624	1,088	1088
1.5	144	144	3840	7072	1824	2976	5024	7072	2272	2976	2,432	2624	1,088	1088
1.75	144	144	2496	7072	1440	2976	4192	7072	2016	2976	2,400	2624	1,088	1088
2.0	144	144	1696	7040	960	2976	3680	7072	1696	2976	2,336	2624	1,088	1088
2.25	144	144	1088	6784	640	2944	3296	6880	1504	2976	2,240	2624	1,088	1088
2.5	144	144	704	6176	352	2912	3008	6464	1312	2944	2,080	2560	1,056	1088
2.75	144	144	480	5376	160	2880	2720	5824	1216	2912	1,856	2400	1,056	1088
3.0	144	144	320	4416	96	2848	2368	4960	1184	2880	1,536	2144	1,024	1088
3.25	144	144	224	3616	64	2752	1984	4128	1152	2848	1,280	1824	992	1088
3.5	144	144	128	2944	32	2592	1632	3392	1120	2752	1,056	1504	928	1088
3.75	0	144	64	2368	32	2336	1344	2784	1088	2560	832	1248	832	1056
4.0	0	144	32	1856	0	2016	1088	2240	1024	2272	640	1056	704	992
4.25	0	144	0	1408	0	1632	928	1760	928	1952	480	864	576	896
4.5	0	144	0	992	0	1216	768	1344	832	1536	352	704	416	800
4.75	0	144	0	672	0	832	608	992	704	1216	224	576	288	672
5.0	0	144	0	416	0	544	416	736	544	896	128	480	192	544

4 結論および推奨事項

本報告は、JLDL の運用モードは両方共に、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、Annex C FBM g.992.1 および g.992.2 に準拠し、日本国内の保護システムとのスペクトル適合性をもつ。

本報告では、範囲制限なしの保護システムと同じカッドで両方の JLDL モードを導入することを推奨する。