

平成 16 年 10 月 29 日
長野県協同電算

LongReach2planB-VDSL (LR2B-VDSL) のスペクトル適合性について

以前報告した LR2-VDSL のバンドプランを Plan B に変更した LongReach2planB-VDSL (以降、システム名称を「LR2B-VDSL」とする)のスペクトル適合性確認を行い、その結果を報告する。

LR2B-VDSL は、2.2MHz 以下の周波数帯域では、ADSL (G.992.5AnnexA/FDM) の PSD と互換性を有する。2.2MHz 以上の周波数帯域では、VDSL (G.993.1 Bandplan B M2) の PSD と互換性を有する。

1. PSD 定義

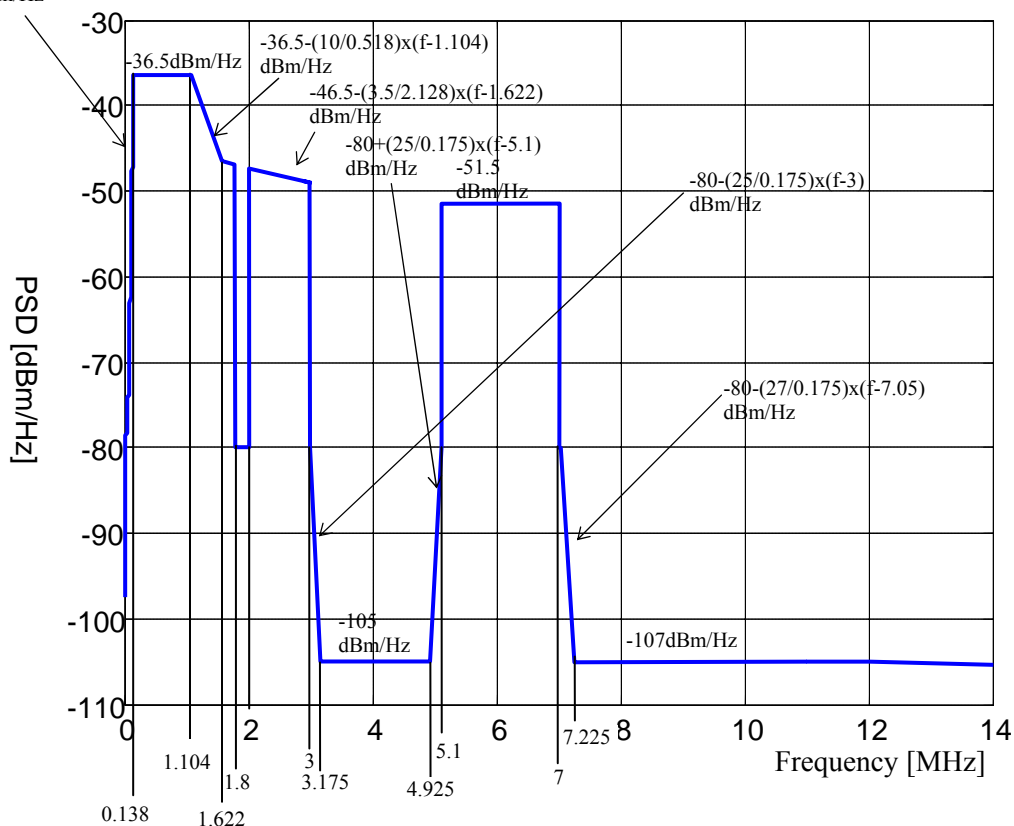
LR2B-VDSL 下り PSD mask

Band attribute	Frequency band f [MHz]	Maximum PSD limitation (PSD mask) [dBm/Hz]
	$0 < f < 0.004$	$-97.5 + 15 \text{ dBm}$
	$0.004 \leq f < 0.08$	$-92.5 + 4.63 \times \log_2(f/0.004)$
	$0.08 \leq f \leq 0.138$	$-72.5 + 36 \times \log_2(f/0.08)$
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	$2 \leq f \leq 3$	$-46.5 - (3.5/2.128) \times (f - 1.622)$
	$3 < f \leq 3.175$	$-80 - (25/0.175) \times (f - 3)$
	$3.175 < f < 4.925$	-105
	$4.925 \leq f \leq 5.1$	$-80 + (25/0.175) \times (f - 5.1)$
DS2	$5.1 < f < 7$	$-55 + 3.5 (= -51.5)$
	$7 \leq f \leq 7.05$	-80
	$7.05 \leq f \leq 7.225$	$-80 - (27/0.175) \times (f - 7.05)$
	$7.225 < f \leq 12$	-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.

$-72.5 + 36 \times \log_2(f/0.08)$
dBm/Hz

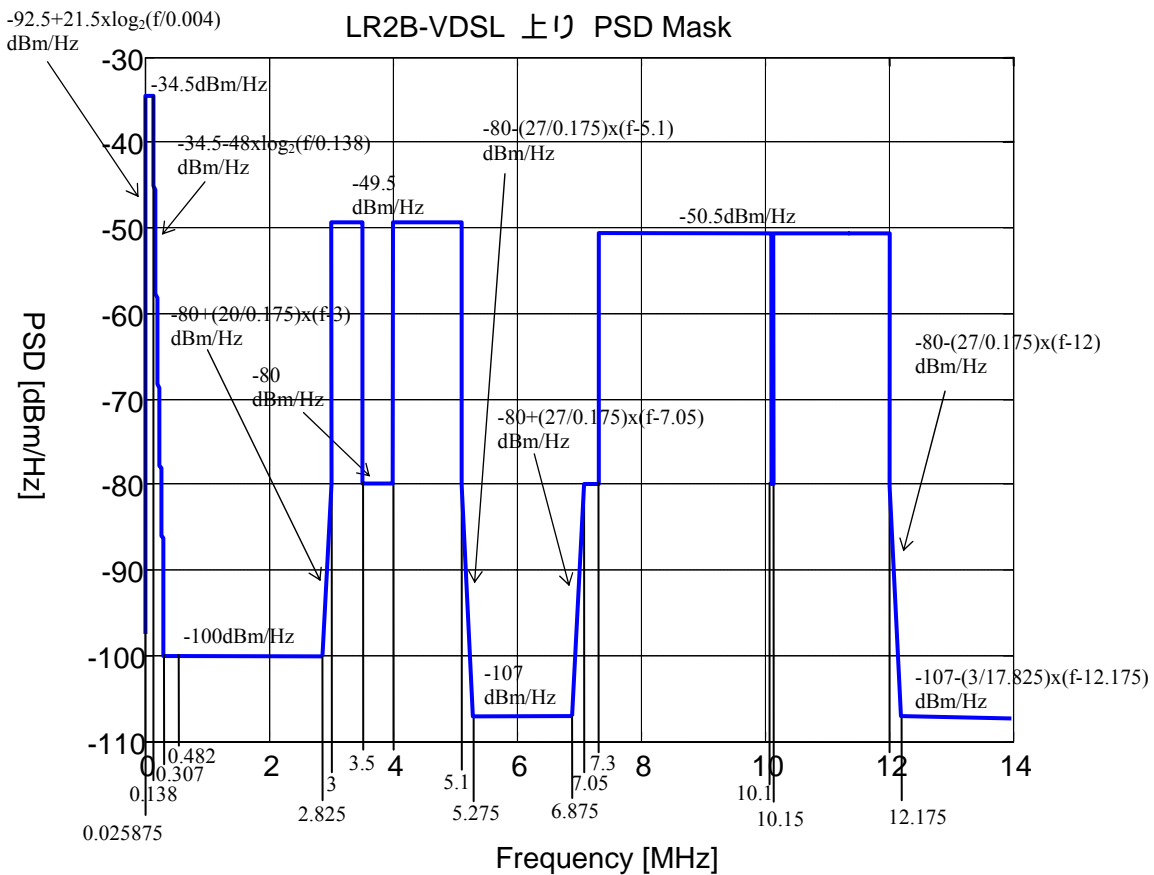
LR2B-VDSL 下り PSD Mask



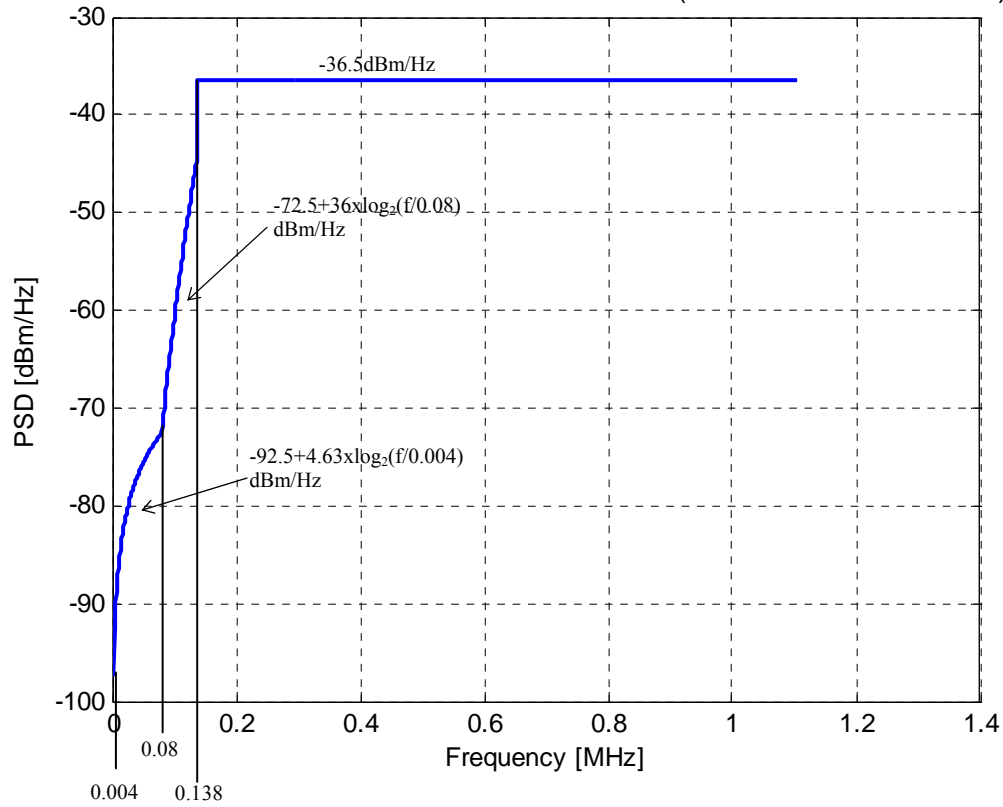
LR2B-VDSL 上ノ PSD mask

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
	$0.482 \leq f < 2.825$	-100
	$2.825 \leq f \leq 3$	$-80 + (20/0.175) \times (f-3)$
US1	$3 < f < 3.5$	$-53 + 3.5 (= -49.5)$
	$3.5 \leq f \leq 4$	-80
US1	$4 < f < 5.1$	$-53 + 3.5 (= -49.5)$
	$5.1 \leq f \leq 5.275$	$-80 - (27/0.175) \times (f-5.1)$
	$5.275 < f < 6.875$	-107
	$6.875 \leq f < 7.05$	$-80 + (27/0.175) \times (f-7.05)$
	$7.05 \leq f \leq 7.3$	-80
US2	$7.3 < f < 10.1$	$-54 + 3.5 (= -50.5)$
	$10.1 \leq f \leq 10.15$	-80
US2	$10.15 < f < 12$	$-54 + 3.5 (= -50.5)$
	$12 \leq f \leq 12.175$	$-80 - (27/0.175) \times (f-12)$
	$12.175 < f < 30$	$-107 - (3/17.825) \times (f-12.175)$
	$30 \leq f < \infty$	-120

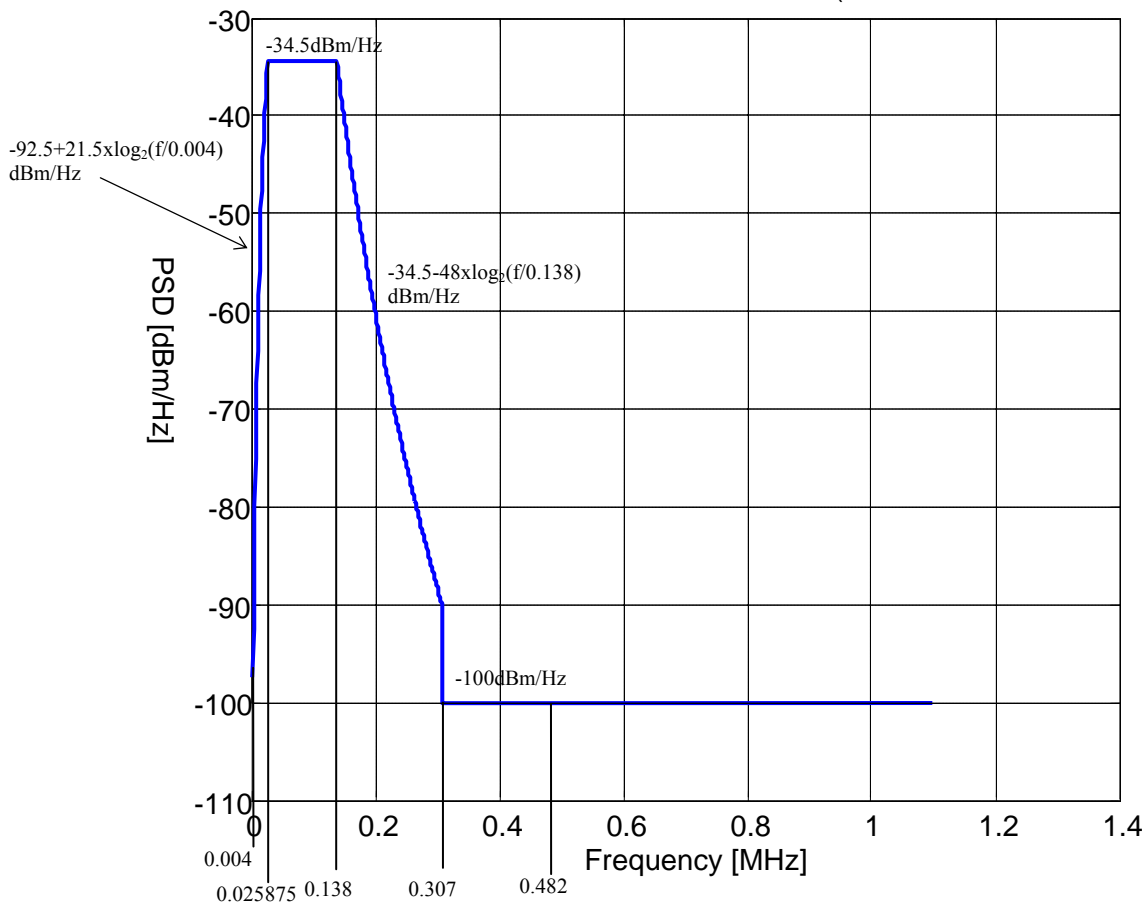
NOTE 1 – All PSD and power measurements are in 100 Ω.
 NOTE 2 – The maximum PSD shall be measured with a 10 kHz resolution bandwidth.



LR2B-VDSL 下ノ PSD Mask 0 – 1.104MHz(= G.992.1 AnnexA FDM)



LR2B-VDSL 上ノ PSD Mask 0 – 1.104MHz(= G.992.1 AnnexA FDM)



2. スペクトル適合性計算結果

Dist	ISDN		G.992.1 AnnexA (FDM)		G.992.2 AnnexA		G.992.1 AnnexC				G.992.2 AnnexC			
							DBM		FBM		DBM		FBM	
	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US
0.5	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	2624	288	3008	832	1088	288
0.75	144	144	7008	832	3008	832	7008	832	2592	288	3008	832	1088	288
1.0	144	144	6880	832	3008	832	6880	832	2528	288	3008	832	1088	288
1.25	144	144	6784	832	3008	832	6784	832	2496	288	3008	832	1088	288
1.5	144	144	6624	832	2976	832	6624	832	2432	288	2976	832	1088	288
1.75	144	144	6496	832	2976	832	6496	832	2400	288	2976	832	1088	288
2.0	144	144	6368	832	2976	832	6368	832	2336	288	2976	832	1088	288
2.25	144	144	6208	832	2944	832	6208	832	2304	288	2944	832	1088	288
2.5	144	144	5984	832	2912	832	5984	832	2208	288	2912	832	1056	288
2.75	144	144	5568	800	2880	800	5568	800	2048	288	2880	800	1056	288
3.0	144	144	4992	800	2848	800	4992	800	1824	288	2848	800	1024	288
3.25	144	144	4128	800	2752	800	4128	800	1536	288	2752	800	992	288
3.5	144	0	3424	768	2624	768	3424	768	1248	288	2624	768	960	288
3.75	0	0	2752	736	2432	736	2752	736	1024	256	2432	736	896	256
4.0	0	0	2176	736	2176	736	2176	736	800	256	2176	736	800	256
4.25	0	0	1664	704	1824	704	1664	704	608	256	1824	704	672	256
4.5	0	0	1216	672	1440	672	1216	672	448	224	1440	672	544	224
4.75	0	0	864	640	1024	640	864	640	320	224	1024	640	384	224
5.0	0	0	544	608	704	608	544	608	192	224	704	608	256	224

LR2B-VDSL システムは JJ-100.01 第 2 版でスペクトル適合性を満足することを確認した。