

寄書

表題： ReachDSL V2.2 及び ReachDSL V2 (12dBm)のスペクトル適合性
投稿者： パラダイン

昨年 8 月末の JJ100.01 改定案では、ReachDSL V2 および 2.2 の双方についてスペクトル管理上のクラス分けが記載されていた。また総務省 DSL 作業班においても ReachDSL V2 及び V2.2 の計算結果を報告している。しかし 5 事業者協議の際、ReachDSL V2.2 については話し合われなかったため、DSL 作業班報告書での未確認方式のスペクトル適合性の確認結果に ReachDSL V2.2 の記述はなかった。今回新しい条件に基づく計算を行ったのでこれを報告する。

また、ReachDSL V2 について、現在性能向上のために送信出力を 10dBm から 12dBm に増加することを検討している。V2 12dBm 版についても計算結果を提出する。

Table 1 : ReachDSL V2.2 69K シンボルレート

Table 2 : ReachDSL V2.2 96K シンボルレート

Table 3 : ReachDSL V2.2 138K シンボルレート

Table 4 : ReachDSL V2 送信出力 12dBm 版

計算結果では保護性能基準値を満たさない部分が見られるが、ReachDSL は長距離に特化し、かつ有効な方式なので、事業者間の話し合いをお願いして、緩和値の設定をお願いしたい。

また、ReachDSL V2 は送信出力を 12dBm に上げることが現行機種でも可能で、今回適合性確認をお願いする ReachDSL V2.2 が 12dBm なので、同じくクラス B の判定を提案する。

参考資料として、ReachDSL V2 送信出力 10dBm 版（現在使用されているもの）と 2.2 および V2 送信出力 12dBm 版との性能を比較したもの（Table 5 , Fig 1）を添付する。

Table 1. ReachDSL 2.2 69 ksymbols/sec

Performance of Class A System when surrounded by 5 lines of ReachDSL 2.2 (69 ksymbols/sec, 12 dBm total power), including intra-quad (kbps)

Victim	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)		(7)		(8)		(9)		(10)		(11)	
	TCM-ISDN		G.992.1 Annex A		G.992.2 Annex A		G.992.1 Annex C		G.992.1 Annex C		G.992.2 Annex C		G.992.2 Annex C		G.992.1 Annex A		G.992.1 Annex C		G.992.1 Annex C		G.992.1 Annex C	
Distance			FDM		FDM		DBM-FDM		FBM		DBM-FDM		FBM		OL-SBB Spec		DBM-OL		XOL		XDD	
(km)	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US
0.50	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	2624	288	3008	832	1088	288	7968	832	7968	832	7360	832	7360	288
0.75	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	2624	288	3008	832	1088	288	7968	832	7968	832	7328	832	7328	288
1.00	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	2624	288	3008	832	1088	288	7968	832	7968	832	7328	832	7328	288
1.25	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	2624	288	3008	832	1088	288	7936	832	7968	832	7296	832	7296	288
1.50	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	2624	288	3008	832	1088	288	7904	832	7936	832	7296	832	7296	288
1.75	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	2624	288	3008	832	1088	288	7872	832	7904	832	7264	832	7264	288
2.00	144	144	7104	800	3008	800	7104	800	2624	288	3008	800	1088	288	7808	800	7872	800	7232	800	7232	288
2.25	144	144	7072	768	3008	768	7072	768	2592	288	3008	768	1088	288	7744	768	7808	768	7200	768	7200	288
2.50	144	144	6720	736	3008	736	6720	736	2496	256	3008	736	1088	256	7360	736	7424	736	6848	736	6848	256
2.75	144	144	6144	672	3008	672	6144	672	2272	256	3008	672	1088	256	6688	672	6784	672	6272	672	6272	256
3.00	144	144	5344	640	3008	640	5344	640	1984	224	3008	640	1088	224	5824	640	5920	640	5472	640	5472	224
3.25	144	144	4512	576	2976	576	4512	576	1664	192	2976	576	1088	192	4896	576	4992	576	4608	576	4608	192
3.50	144	144	3808	512	2944	512	3808	512	1408	160	2944	512	1088	160	4096	512	4224	512	3872	512	3872	160
3.75	144	144	3200	448	2816	448	3200	448	1184	160	2816	448	1024	160	3424	448	3520	448	3264	448	3264	160
4.00	144	144	2688	352	2624	352	2688	352	992	128	2624	352	960	128	2848	352	2944	352	2720	352	2720	128
4.25	0	0	2240	288	2336	288	2240	288	800	96	2336	288	864	96	2368	288	2432	288	2272	288	2272	96
4.50	0	0	1792	224	2016	224	1792	224	640	64	2016	224	736	64	1888	224	1952	224	1824	224	1824	64
4.75	0	0	1408	192	1600	192	1408	192	512	64	1600	192	576	64	1504	192	1536	192	1440	192	1440	64
5.00	0	0	1088	160	1248	160	1088	160	384	32	1248	160	448	32	1184	160	1184	160	1120	160	1120	32

Table 2. ReachDSL 2.2 92 ksymbols/sec

Performance of Class A System when surrounded by 5 lines of ReachDSL 2.2 (92 ksymbols/sec, 12 dBm total power), including intra-quad (kbps)

Victim	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)		(7)		(8)		(9)		(10)		(11)	
	TCM-ISDN		G.992.1 Annex A		G.992.2 Annex A		G.992.1 Annex C		G.992.1 Annex C		G.992.2 Annex C		G.992.2 Annex C		G.992.1 Annex A		G.992.1 Annex C		G.992.1 Annex C		G.992.1 Annex C	
Distance			FDM		FDM		DBM-FDM		FBM		DBM-FDM		FBM		OL-SBB Spec		DBM-OL		XOL		XDD	
(km)	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US
0.50	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	2624	288	3008	832	1088	288	7968	832	7968	832	7360	832	7360	288
0.75	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	2624	288	3008	832	1088	288	7968	832	7968	832	7328	832	7328	288
1.00	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	2624	288	3008	832	1088	288	7968	832	7968	832	7328	832	7328	288
1.25	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	2624	288	3008	832	1088	288	7936	832	7968	832	7296	832	7296	288
1.50	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	2624	288	3008	832	1088	288	7904	832	7936	832	7264	832	7264	288
1.75	144	144	7104	800	3008	800	7104	800	2624	288	3008	800	1088	288	7840	800	7904	800	7232	800	7232	288
2.00	144	144	7104	768	3008	768	7104	768	2624	288	3008	768	1088	288	7776	768	7840	768	7200	768	7200	288
2.25	144	144	7040	736	3008	736	7040	736	2592	256	3008	736	1088	256	7648	736	7744	736	7168	736	7168	256
2.50	144	144	6720	672	2976	672	6720	672	2464	256	2976	672	1088	256	7232	672	7328	672	6784	672	6784	256
2.75	144	144	6080	640	2976	640	6080	640	2240	224	2976	640	1088	224	6560	640	6656	640	6144	640	6144	224
3.00	144	144	5248	544	2912	544	5248	544	1952	192	2912	544	1088	192	5664	544	5760	544	5312	544	5312	192
3.25	144	144	4352	480	2880	480	4352	480	1600	160	2880	480	1056	160	4672	480	4768	480	4416	480	4416	160
3.50	144	144	3616	416	2784	416	3616	416	1312	160	2784	416	1024	160	3840	416	3936	416	3648	416	3648	160
3.75	144	144	2944	352	2624	352	2944	352	1088	128	2624	352	960	128	3136	352	3200	352	2976	352	2976	128
4.00	0	0	2304	256	2304	256	2304	256	864	96	2304	256	832	96	2432	256	2528	256	2368	256	2368	96
4.25	0	0	1760	244	1920	244	1760	244	640	64	1920	244	704	64	1888	224	1952	224	1824	224	1824	64
4.50	0	0	1312	160	1536	160	1312	160	480	32	1536	160	544	32	1408	160	1472	160	1344	160	1344	32
4.75	0	0	928	128	1120	128	928	128	352	32	1120	128	416	32	1056	128	1088	128	960	128	960	32
5.00	0	0	608	128	768	128	608	128	224	32	768	128	288	32	704	128	736	128	640	128	640	32

Table 3. ReachDSL 2.2 138 ksymbols/sec

Performance of Class A System when surrounded by 5 lines of ReachDSL 2.2 (138 ksymbols/sec, 12 dBm total power), including intra-quad (kbps)

	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)		(7)		(8)		(9)		(10)		(11)	
Victim	TCM- ISDN		G.992.1 Annex A		G.992.2 Annex A		G.992.1 Annex C		G.992.1 Annex C		G.992.2 Annex C		G.992.2 Annex C		G.992.1 Annex A		G.992.1 Annex C		G.992.1 Annex C		G.992.1 Annex C	
Distance			FDM		FDM		DBM-FDM		FBM		DBM-FDM		FBM		OL-SBB Spec		DBM-OL		XOL		XDD	
(km)	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US
0.50	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	2624	288	3008	832	1088	288	7968	832	7968	832	7360	832	7360	288
0.75	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	2624	288	3008	832	1088	288	7968	832	7968	832	7360	832	7360	288
1.00	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	2624	288	3008	832	1088	288	7968	832	7968	832	7328	832	7328	288
1.25	144	144	7072	832	3008	832	7072	832	2624	288	3008	832	1088	288	7904	832	7936	832	7296	832	7296	288
1.50	144	144	7040	832	2976	832	7040	832	2592	288	2976	832	1088	288	7872	832	7872	832	7232	832	7232	288
1.75	144	144	7008	800	2944	800	7008	800	2592	288	2944	800	1088	288	7776	800	7808	800	7168	800	7168	288
2.00	144	144	6976	768	2912	768	6976	768	2592	288	2912	768	1056	288	7648	768	7680	768	7104	768	7104	288
2.25	144	144	6880	736	2880	736	6880	736	2528	256	2880	736	1056	256	7456	736	7520	736	6976	736	6976	256
2.50	144	144	6464	672	2784	672	6464	672	2400	224	2784	672	1024	224	6976	672	7040	672	6528	672	6528	224
2.75	144	144	5792	576	2720	576	5792	576	2144	192	2720	576	992	192	6208	576	6304	576	5824	576	5824	192
3.00	144	144	4864	512	2592	512	4864	512	1792	192	2592	512	960	192	5216	512	5280	512	4864	512	4864	192
3.25	144	144	3808	448	2400	448	3808	448	1408	160	2400	448	896	160	4064	448	4128	448	3808	448	3808	160
3.50	144	144	2912	384	2176	384	2912	384	1056	128	2176	384	800	128	3072	384	3168	384	2912	384	2912	128
3.75	0	0	2176	288	1888	288	2176	288	800	96	1888	288	704	96	2272	288	2368	288	2176	288	2176	96
4.00	0	0	1536	224	1504	224	1536	224	544	64	1504	224	544	64	1600	224	1696	224	1536	224	1536	64
4.25	0	0	1024	160	1184	160	1024	160	384	32	1184	160	416	32	1056	160	1152	160	1024	160	1024	32
4.50	0	0	704	128	832	128	704	128	256	32	832	128	288	32	704	128	768	128	704	128	704	32
4.75	0	0	480	96	576	96	480	96	160	32	576	96	192	32	512	96	544	96	480	96	480	32
5.00	0	0	352	64	416	64	352	64	128	0	416	64	160	0	352	64	416	64	352	64	352	0

Table 4. ReachDSL V2

Performance of Class A System when surrounded by 5 lines of ReachDSL V2 (12 dBm total power), including intra-quad (kbps)

	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)		(7)		(8)		(9)		(10)		(11)	
Victim	TCM-ISDN		G.992.1 Annex A		G.992.2 Annex A		G.992.1 Annex C		G.992.1 Annex C		G.992.2 Annex C		G.992.2 Annex C		G.992.1 Annex A		G.992.1 Annex C		G.992.1 Annex C		G.992.1 Annex C	
Distance			FDM		FDM		DBM-FDM		FBM		DBM-FDM		FBM		OL-SBB Spec		DBM-OL		XOL		XDD	
(km)	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US
0.50	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	2624	288	3008	832	1088	288	7968	832	7968	832	7360	832	7360	288
0.75	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	2624	288	3008	832	1088	288	7968	832	7968	832	7328	832	7328	288
1.00	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	2624	288	3008	832	1088	288	7968	832	7968	832	7328	832	7328	288
1.25	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	2624	288	3008	832	1088	288	7936	832	7968	832	7296	832	7296	288
1.50	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	2624	288	3008	832	1088	288	7904	832	7936	832	7296	832	7296	288
1.75	144	144	7104	832	3008	832	7104	832	2624	288	3008	832	1088	288	7872	832	7936	832	7264	832	7264	288
2.00	144	144	7104	800	3008	800	7104	800	2624	288	3008	800	1088	288	7840	800	7904	800	7264	800	7264	288
2.25	144	144	7072	768	3008	768	7072	768	2592	288	3008	768	1088	288	7744	768	7840	768	7200	768	7200	288
2.50	144	144	6720	736	3008	736	6720	736	2496	256	3008	736	1088	256	7360	736	7456	736	6880	736	6880	256
2.75	144	144	6144	704	3008	704	6144	704	2272	256	3008	704	1088	256	6720	704	6816	704	6272	704	6272	256
3.00	144	144	5376	672	3008	672	5376	672	1984	224	3008	672	1088	224	5856	672	5952	672	5472	672	5472	224
3.25	144	144	4512	608	3008	608	4512	608	1664	224	3008	608	1088	224	4928	608	5024	608	4608	608	4608	224
3.50	144	144	3808	512	2976	512	3808	512	1408	192	2976	512	1088	192	4160	512	4256	512	3904	512	3904	192
3.75	144	144	3232	448	2848	448	3232	448	1184	160	2848	448	1056	160	3488	448	3552	448	3296	448	3296	160
4.00	144	144	2720	384	2656	384	2720	384	992	128	2656	384	960	128	2912	384	3008	384	2784	384	2784	128
4.25	0	0	2272	288	2400	288	2272	288	832	96	2400	288	864	96	2432	288	2496	288	2336	288	2336	96
4.50	0	0	1824	224	2048	224	1824	224	672	64	2048	224	736	64	1952	224	1984	224	1856	224	1856	64
4.75	0	0	1472	160	1632	160	1472	160	544	64	1632	160	608	64	1536	160	1568	160	1472	160	1472	64
5.00	0	0	1152	128	1280	128	1152	128	416	32	1280	128	480	32	1184	128	1216	128	1152	128	1152	32

Table 5. ReachDSL V2/V2.2 Performance

Length (ft)	Length (km)	ReachDSL V2 (measured at 12 dBm)	ReachDSL 2.2 (measured at 12 dBm)	ReachDSL V2 (estimated at 10 dBm)	est. 69 ksymbols/sec	est. 92 ksymbols/sec	est. 138 ksymbols/sec
0	0	960	2176	960	1088	1440	2176
1000	0.3048	960	2176	960	1088	1440	2176
2000	0.6096	960	2176	960	1088	1440	2176
3000	0.9144	960	2176	960	1088	1440	2176
4000	1.2192	960	2176	960	1088	1440	2176
5000	1.524	960	2176	960	1088	1440	2176
6000	1.8288	960	2176	960	1088	1440	2176
7000	2.1336	960	2048	960	1088	1440	2048
8000	2.4384	960	2048	960	1024	1344	2048
9000	2.7432	960	1888	960	1024	1344	1888
10000	3.048	896	1760	896	928	1248	1760
11000	3.3528	896	1632	864	928	1184	1632
12000	3.6576	832	1472	800	864	1088	1472
13000	3.9624	832	1344	800	800	992	1344
14000	4.2672	768	1216	736	736	992	1216
15000	4.572	704	1088	672	768	992	1088
16000	4.8768	640	928	608	736	896	928
17000	5.1816	576	800	544	672	800	800
18000	5.4864	512	672	480	608	704	672
19000	5.7912	448	608	416	544	608	544
20000	6.096	384	544	352	448	544	256
21000	6.4008	320	416	288	416	448	256
22000	6.7056	256	320	224	352	352	256
23000	7.0104	192	288	160	288	256	0
24000	7.3152	128	224	128	224	160	0
25000	7.62	0			160	0	0

Fig 1. ReachDSL V2/V2.2 Performance

