

日付:2003年8月7日

提出元:住友電気工業¹

題名: G.996.1 Annex B の線路損失を用いたときの保護判定基準値と限界線路長

1. はじめに

スペクトル管理SWG第1回会合で、NTTより0.4mmPEケーブル伝達特性のG.996.1 Annex B (~12MHz仕様)への統合の提案があった(SMS-1-13)。本寄書は、このAnnex Bによる線路損失を用いた場合の保護判定基準値と限界線路長を計算し、従来使われている損失(G.996.1 6.1.3節)を用いた場合に比べてどの程度変わるか検討した参考寄書である。限界線路長の計算については、現在限界線路長が設定されている方式のみを対象とした。

2. 線路損失の違い

図1は、新旧それぞれの1kmあたりの線路損失を示したものである。周波数が大きくなるほど差が大きくなるが、ADSLの使用帯域1.104MHz以下では1dB以内である。

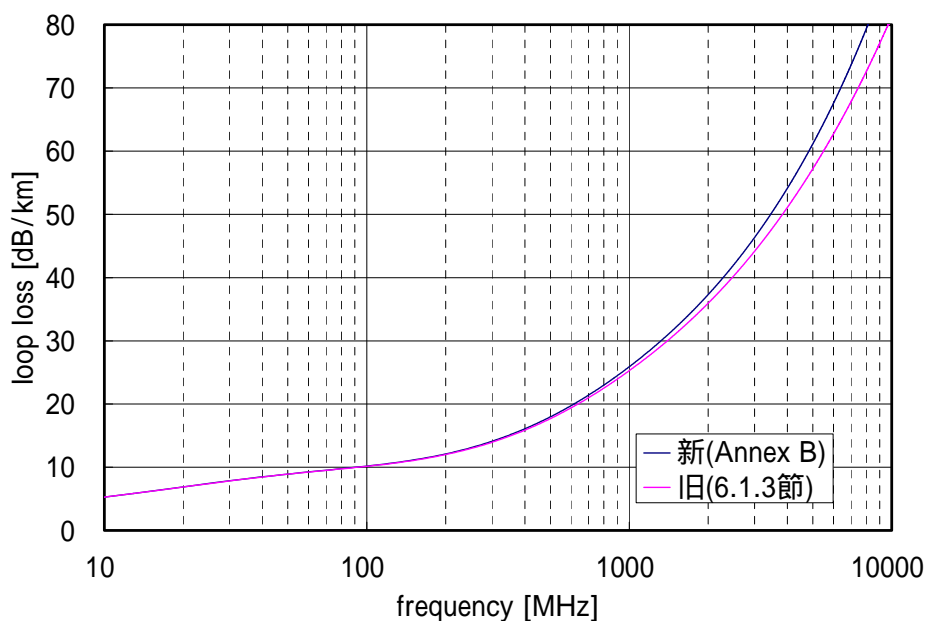


図1 0.4mmポリエチレン絶縁ケーブルの損失特性(新旧比較)

¹ 住友電気工業株式会社
松本 一也, 白須 潤一

3. **保護判定基準値**

新線路損失(Annex B)を用いて計算したときの保護判定基準値を表 1 に、従来の保護判定基準値との差を

表 2 に示す。線路損失の差が比較的大きい高周波を用いる下り近距離を中心に、保護判定基準値に差が見られる

表 1 新線路損失(Annex B)を用いて計算したときの保護判定基準値(FBM は参考)

距離	ISDN		G.992.1 AnnexA		G.992.2 AnnexA		G.992.1 AnnexC				G.992.2 AnnexC			
			(FDM)				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	6784	832	2944	832	6912	832	2624	288	2944	832	1088	288
1	144	144	5952	832	2624	832	6368	832	2624	288	2752	832	1088	288
1.25	144	144	4896	800	2272	800	5696	800	2624	288	2528	800	1088	288
1.5	144	144	3840	768	1824	768	5024	800	2624	288	2272	800	1088	288
1.75	144	144	2496	736	1440	736	4192	768	2624	288	2016	768	1088	288
2	144	144	1696	704	960	704	3680	736	2528	288	1696	736	1088	288
2.25	144	144	1088	640	640	640	3296	704	2464	288	1504	704	1088	288
2.5	144	144	704	576	352	576	3008	672	2368	288	1312	672	1088	288
2.75	144	144	480	512	160	512	2720	640	2240	288	1216	640	1088	288
3	144	144	320	448	96	448	2368	576	1984	288	1184	576	1056	288
3.25	144	144	224	352	64	352	1984	512	1696	256	1152	512	1056	256
3.5	144	0	128	288	32	288	1632	480	1408	256	1120	480	1024	256
3.75	144	0	64	224	32	224	1344	448	1152	256	1088	448	960	256
4	0	0	32	192	0	192	1088	416	928	256	1024	416	896	256
4.25	0	0	0	160	0	160	928	416	768	224	928	416	800	224
4.5	0	0	0	128	0	128	768	384	576	224	832	384	672	224
4.75	0	0	0	96	0	96	608	352	448	224	704	352	544	224
5	0	0	0	64	0	64	512	352	320	192	576	352	384	192

表 2 新旧の保護判定基準値の乖離具合(新 - 旧)

距離	ISDN		G.992.1 AnnexA (FDM)		G.992.2 AnnexA		G.992.1 AnnexC				G.992.2 AnnexC			
	DS	US	DS	US	DS	US	DBM		FBM		DBM		FBM	
							DS	US	DS	US	DS	US	DS	US
0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.75	0	0	0	0	-32	0	-32	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	-96	0	0	0	-64	0	0	0	0	0	0	0
1.25	0	0	-96	0	-32	0	-64	0	0	0	-32	0	0	0
1.5	0	0	-192	0	-32	0	-96	0	0	0	-32	0	0	0
1.75	0	0	-96	0	-32	0	-64	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	-96	0	-64	0	-32	0	0	0	0	0	0	0
2.25	0	0	-64	0	-32	0	-32	0	-32	0	0	0	0	0
2.5	0	0	-32	0	-32	0	-32	0	-32	0	0	0	0	0
2.75	0	0	-32	0	0	0	-96	-32	-64	0	0	-32	0	0
3	0	0	0	0	0	0	-64	0	-64	0	-32	0	0	0
3.25	0	0	-32	0	0	0	-96	0	-64	0	0	0	0	0
3.5	0	0	0	0	0	0	-96	0	-64	0	0	0	-32	0
3.75	0	0	0	0	0	0	-96	0	-32	0	-32	0	-32	0
4	0	0	0	0	0	0	-32	0	-32	0	-32	0	0	0
4.25	0	0	0	0	0	0	-64	0	-32	0	-32	0	-32	0
4.5	0	0	0	0	0	0	-32	0	-32	0	-32	0	-32	0
4.75	0	0	0	0	0	0	-32	0	-32	0	-32	0	-32	0
5	0	0	0	0	0	0	-64	0	0	0	-64	0	-32	0

4. 各伝送方式の限界線路長

現在、限界線路長が設定されている各伝送方式について、新線路損失を用いてスペクトル適合性計算を行い、限界線路長を算出した結果を表 3 に示す。これによると、G.992.1 Annex C DBM(OL), G.992.1 Annex I DBM(OL),SBM(OL), G.992.5 Annex A(OL)の限界線路長が 2.5km から 2.75km になる。残りの方式の限界線路長は変化しない。

表 3 各伝送方式の新旧限界線路長比較

		従来限界線路長	新限界線路長	計算結果表 No.
2B1Q SDSL	~ 2304kbps	1.75km	1.75km	表 4
	~ 1536kbps	2.25km	2.25km	表 5
	~ 768kbps	3.5km	3.5km	表 6
G.991.2:SHDSL	~ 2304kbps	2.5km	2.5km	表 7
	~ 1536kbps	3.75km	3.75km	表 8
	~ 768kbps	4.0km	4.0km	表 9
G.992.1 Annex A sOL		3.25km	3.25km	表 10
G.992.1 Annex C DBM(OL)		2.5km	2.75km	表 11
G.992.1 Annex I DBM(OL), SBM(OL)		2.5km	2.75km	表 12
G.992.5 Annex A(OL)		2.5km	2.75km	表 13

5. まとめ

本寄書では、スペクトル適合性の計算に用いる線路損失について、G.992.1 Annex B に記載された高周波数対応のパラメータを用いた場合、保護判定基準値や限界線路長がどの程度変化するかを検討した。その結果、保護判定基準値は、下り方向の近距離を中心として最大 192kbps の差がみられる。限界線路長は、フルオーバーラップ系の各方式が 2.5km から 2.75km になるが、残りの方式については変化しない。

以上

6. (付録) 各伝送方式のスペクトル適合性計算結果

表 4 2B1Q SDSL(~2304kbps)のスペクトル適合性 (新線路損失使用)

距離	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	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
0.75	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
1	144	144	6,976	832	3,008	832	6,976	832	2,560	288	3,008	832	1,088	288
1.25	144	144	6,304	832	2,880	832	6,304	832	2,336	288	2,880	832	1,056	288
1.5	144	144	5,248	832	2,560	832	5,248	832	1,952	288	2,560	832	928	288
1.75	144	144	4,128	832	2,208	832	4,128	832	1,504	288	2,208	832	800	288
2	144	144	2,528	832	1,792	832	2,528	832	928	288	1,792	832	640	288
2.25	144	144	1,376	832	1,312	832	1,376	832	512	288	1,312	832	480	288
2.5	144	144	768	832	896	832	768	832	288	288	896	832	320	288
2.75	144	144	480	800	608	800	480	800	160	288	608	800	224	288
3	144	144	288	768	416	768	288	768	96	288	416	768	128	288
3.25	144	144	160	704	256	704	160	704	64	256	256	704	96	256
3.5	144	144	96	672	128	672	96	672	32	224	128	672	32	224
3.75	144	144	32	608	64	608	32	608	0	224	64	608	0	224
4	144	144	0	544	0	544	0	544	0	192	0	544	0	192
4.25	0	0	0	448	0	448	0	448	0	160	0	448	0	160
4.5	0	0	0	384	0	384	0	384	0	128	0	384	0	128
4.75	0	0	0	288	0	288	0	288	0	96	0	288	0	96
5	0	0	0	224	0	224	0	224	0	64	0	224	0	64

表 5 2B1Q SDSL(~1536kbps) のスペクトル適合性 (新線路損失使用)

距離	ISDN		G.992.1 AnnexA		G.992.2 AnnexA		G.992.1 AnnexC				G.992.2 AnnexC			
			(FDM)				DBM		FBM		DBM		FBM	
	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US
0.5	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
0.75	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
1	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
1.25	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
1.5	144	144	6,688	832	2,816	832	6,688	832	2,464	288	2,816	832	1,024	288
1.75	144	144	6,208	832	2,464	832	6,208	832	2,304	288	2,464	832	896	288
2	144	144	5,376	832	1,984	832	5,376	832	1,984	288	1,984	832	736	288
2.25	144	144	4,128	832	1,536	832	4,128	832	1,536	288	1,536	832	576	288
2.5	144	144	2,784	800	1,152	800	2,784	800	1,024	288	1,152	800	416	288
2.75	144	144	1,440	768	576	768	1,440	768	512	288	576	768	192	288
3	144	144	704	736	352	736	704	736	256	256	352	736	128	256
3.25	144	144	320	672	224	672	320	672	96	256	224	672	64	256
3.5	144	144	96	608	96	608	96	608	32	224	96	608	32	224
3.75	144	144	0	544	32	544	0	544	0	192	32	544	0	192
4	144	144	0	480	0	480	0	480	0	160	0	480	0	160
4.25	0	0	0	416	0	416	0	416	0	128	0	416	0	128
4.5	0	0	0	320	0	320	0	320	0	96	0	320	0	96
4.75	0	0	0	256	0	256	0	256	0	96	0	256	0	96
5	0	0	0	192	0	192	0	192	0	64	0	192	0	64

表 6 2B1Q SDSL(~768kbps) のスペクトル適合性 (新線路損失使用)

距離	ISDN		G.992.1 AnnexA		G.992.2 AnnexA		G.992.1 AnnexC				G.992.2 AnnexC			
			(FDM)				DBM		FBM		DBM		FBM	
	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US
0.5	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
0.75	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
1	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
1.25	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
1.5	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
1.75	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
2	144	144	6,976	832	2,944	832	6,976	832	2,592	288	2,944	832	1,088	288
2.25	144	144	6,880	832	2,848	832	6,880	832	2,528	288	2,848	832	1,056	288
2.5	144	144	6,464	800	2,688	800	6,464	800	2,400	288	2,688	800	992	288
2.75	144	144	5,760	736	2,560	736	5,760	736	2,112	256	2,560	736	928	256
3	144	144	4,448	704	2,304	704	4,448	704	1,632	256	2,304	704	832	256
3.25	144	144	3,168	640	1,952	640	3,168	640	1,152	224	1,952	640	704	224
3.5	144	144	1,952	576	1,568	576	1,952	576	704	192	1,568	576	576	192
3.75	144	144	1,184	480	1,056	480	1,184	480	416	160	1,056	480	384	160
4	144	144	512	416	672	416	512	416	160	128	672	416	224	128
4.25	0	0	288	320	384	320	288	320	96	96	384	320	128	96
4.5	0	0	160	256	224	256	160	256	32	64	224	256	64	64
4.75	0	0	64	192	96	192	64	192	0	64	96	192	32	64
5	0	0	32	128	32	128	32	128	0	32	32	128	0	32

表 7 G.992.1: SHDSL(~2304kbps) のスペクトル適合性 (新線路損失使用)

距離	ISDN		G.992.1 AnnexA		G.992.2 AnnexA		G.992.1 AnnexC				G.992.2 AnnexC			
			(FDM)				DBM		FBM		DBM		FBM	
	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US
0.5	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
0.75	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
1	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
1.25	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
1.5	144	144	6,944	832	2,912	832	6,944	832	2,560	288	2,912	832	1,056	288
1.75	144	144	6,592	832	2,688	832	6,592	832	2,432	288	2,688	832	992	288
2	144	144	6,176	832	2,336	832	6,176	832	2,272	288	2,336	832	864	288
2.25	144	144	5,728	832	1,920	832	5,728	832	2,112	288	1,920	832	704	288
2.5	144	144	4,960	800	1,440	800	4,960	800	1,824	288	1,440	800	512	288
2.75	144	144	3,680	768	960	768	3,680	768	1,344	288	960	768	352	288
3	144	144	2,368	736	480	736	2,368	736	864	256	480	736	160	256
3.25	144	144	1,184	672	192	672	1,184	672	416	256	192	672	64	256
3.5	144	144	448	608	96	608	448	608	160	224	96	608	32	224
3.75	144	144	0	544	32	544	0	544	0	192	32	544	0	192
4	0	0	0	480	0	480	0	480	0	160	0	480	0	160
4.25	0	0	0	416	0	416	0	416	0	128	0	416	0	128
4.5	0	0	0	320	0	320	0	320	0	96	0	320	0	96
4.75	0	0	0	224	0	224	0	224	0	64	0	224	0	64
5	0	0	0	192	0	192	0	192	0	64	0	192	0	64

表 8 G.992.1: SHDSL(~1536kbps) のスペクトル適合性 (新線路損失使用)

距離	ISDN		G.992.1 AnnexA		G.992.2 AnnexA		G.992.1 AnnexC				G.992.2 AnnexC			
			(FDM)				DBM		FBM		DBM		FBM	
	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US
0.5	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
0.75	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
1	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
1.25	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
1.5	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
1.75	144	144	7,040	832	3,008	832	7,040	832	2,592	288	3,008	832	1,088	288
2	144	144	6,912	832	2,912	832	6,912	832	2,560	288	2,912	832	1,056	288
2.25	144	144	6,784	832	2,784	832	6,784	832	2,496	288	2,784	832	1,024	288
2.5	144	144	6,400	800	2,656	800	6,400	800	2,368	288	2,656	800	960	288
2.75	144	144	5,664	736	2,496	736	5,664	736	2,080	256	2,496	736	896	256
3	144	144	4,704	704	2,272	704	4,704	704	1,728	256	2,272	704	832	256
3.25	144	144	3,552	640	2,048	640	3,552	640	1,312	224	2,048	640	736	224
3.5	144	144	2,432	576	1,696	576	2,432	576	896	192	1,696	576	608	192
3.75	144	144	1,568	480	1,280	480	1,568	480	576	160	1,280	480	480	160
4	0	0	960	416	928	416	960	416	352	160	928	416	320	160
4.25	0	0	512	352	608	352	512	352	192	128	608	352	224	128
4.5	0	0	192	256	320	256	192	256	64	96	320	256	96	96
4.75	0	0	0	192	64	192	0	192	0	64	64	192	32	64
5	0	0	0	160	0	160	0	160	0	32	0	160	0	32

表 9 G.992.1: SHDSL(~768kbps) のスペクトル適合性 (新線路損失使用)

距離	ISDN		G.992.1 AnnexA		G.992.2 AnnexA		G.992.1 AnnexC				G.992.2 AnnexC			
			(FDM)				DBM		FBM		DBM		FBM	
	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US
0.5	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
0.75	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
1	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
1.25	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
1.5	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
1.75	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
2	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
2.25	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
2.5	144	144	6,848	800	3,008	800	6,848	800	2,528	288	3,008	800	1,088	288
2.75	144	144	6,304	768	2,976	768	6,304	768	2,336	256	2,976	768	1,088	256
3	144	144	5,536	704	2,976	704	5,536	704	2,048	256	2,976	704	1,088	256
3.25	144	144	4,576	608	2,976	608	4,576	608	1,696	224	2,976	608	1,088	224
3.5	144	144	3,808	544	2,912	544	3,808	544	1,408	192	2,912	544	1,056	192
3.75	144	144	3,136	448	2,752	448	3,136	448	1,152	160	2,752	448	1,024	160
4	144	144	2,560	416	2,528	416	2,560	416	928	128	2,528	416	928	128
4.25	144	144	2,080	320	2,208	320	2,080	320	768	96	2,208	320	800	96
4.5	0	0	1,632	192	1,856	192	1,632	192	576	64	1,856	192	672	64
4.75	0	0	1,216	128	1,440	128	1,216	128	448	32	1,440	128	512	32
5	0	0	864	96	1,056	96	864	96	320	32	1,056	96	384	32

表 10 G.992.1 Annex A sOL のスペクトル適合性 (新線路損失使用)

距離	ISDN		G.992.1 AnnexA		G.992.2 AnnexA		G.992.1 AnnexC				G.992.2 AnnexC			
			(FDM)				DBM		FBM		DBM		FBM	
	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US
0.5	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
0.75	144	144	7,008	832	3,008	832	7,008	832	2,592	288	3,008	832	1,088	288
1	144	144	6,880	832	3,008	832	6,880	832	2,528	288	3,008	832	1,088	288
1.25	144	144	6,784	832	3,008	832	6,784	832	2,496	288	3,008	832	1,088	288
1.5	144	144	6,624	832	2,976	832	6,624	832	2,432	288	2,976	832	1,088	288
1.75	144	144	6,464	800	2,976	800	6,464	800	2,400	288	2,976	800	1,088	288
2	144	144	6,304	800	2,976	800	6,304	800	2,336	288	2,976	800	1,088	288
2.25	144	144	6,016	736	2,944	736	6,016	736	2,208	256	2,944	736	1,088	256
2.5	144	144	5,568	704	2,912	704	5,568	704	2,048	256	2,912	704	1,056	256
2.75	144	144	4,832	640	2,880	640	4,832	640	1,792	224	2,880	640	1,056	224
3	144	144	4,032	576	2,784	576	4,032	576	1,472	192	2,784	576	1,024	192
3.25	144	144	3,328	512	2,656	512	3,328	512	1,216	192	2,656	512	992	192
3.5	144	0	2,720	448	2,464	448	2,720	448	992	160	2,464	448	896	160
3.75	0	0	2,176	384	2,208	384	2,176	384	800	128	2,208	384	800	128
4	0	0	1,664	288	1,888	288	1,664	288	608	96	1,888	288	704	96
4.25	0	0	1,248	224	1,504	224	1,248	224	448	64	1,504	224	544	64
4.5	0	0	896	192	1,088	192	896	192	320	64	1,088	192	384	64
4.75	0	0	576	160	736	160	576	160	192	32	736	160	256	32
5	0	0	352	128	480	128	352	128	128	32	480	128	160	32

表 11 G.992.1 Annex C DBM (OL)のスペクトル適合性 (新線路損失使用)

距離	ISDN		G.992.1 AnnexA		G.992.2 AnnexA		G.992.1 AnnexC				G.992.2 AnnexC			
			(FDM)				DBM		FBM		DBM		FBM	
	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US
0.5	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
0.75	144	144	7,008	832	3,008	832	7,008	832	2,592	288	3,008	832	1,088	288
1	144	144	6,880	832	3,008	832	6,880	832	2,528	288	3,008	832	1,088	288
1.25	144	144	6,784	832	3,008	832	6,784	832	2,496	288	3,008	832	1,088	288
1.5	144	144	6,624	832	2,976	832	6,624	832	2,432	288	2,976	832	1,088	288
1.75	144	144	6,464	800	2,976	800	6,464	800	2,400	288	2,976	800	1,088	288
2	144	144	6,304	768	2,976	768	6,304	768	2,336	288	2,976	768	1,088	288
2.25	144	144	6,016	736	2,944	736	6,016	736	2,208	256	2,944	736	1,088	256
2.5	144	144	5,568	672	2,912	672	5,568	672	2,048	224	2,912	672	1,056	224
2.75	144	144	4,832	608	2,880	608	4,832	608	1,792	224	2,880	608	1,056	224
3	144	144	4,032	544	2,784	544	4,032	544	1,472	192	2,784	544	1,024	192
3.25	144	144	3,328	480	2,656	480	3,328	480	1,216	160	2,656	480	992	160
3.5	144	0	2,720	384	2,464	384	2,720	384	992	128	2,464	384	896	128
3.75	0	0	2,176	288	2,208	288	2,176	288	800	96	2,208	288	800	96
4	0	0	1,664	224	1,888	224	1,664	224	608	64	1,888	224	704	64
4.25	0	0	1,248	160	1,504	160	1,248	160	448	32	1,504	160	544	32
4.5	0	0	896	128	1,088	128	896	128	320	32	1,088	128	384	32
4.75	0	0	576	64	736	64	576	64	192	32	736	64	256	32
5	0	0	352	64	480	64	352	64	128	0	480	64	160	0

表 12 G.992.1 Annex I DBM (OL), SBM (OL)のスペクトル適合性 (新線路損失使用)

距離	ISDN		G.992.1 AnnexA		G.992.2 AnnexA		G.992.1 AnnexC				G.992.2 AnnexC			
			(FDM)				DBM		FBM		DBM		FBM	
	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US
0.5	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
0.75	144	144	7,008	832	3,008	832	7,008	832	2,592	288	3,008	832	1,088	288
1	144	144	6,880	832	3,008	832	6,880	832	2,528	288	3,008	832	1,088	288
1.25	144	144	6,784	832	3,008	832	6,784	832	2,496	288	3,008	832	1,088	288
1.5	144	144	6,624	832	2,976	832	6,624	832	2,432	288	2,976	832	1,088	288
1.75	144	144	6,464	800	2,976	800	6,464	800	2,400	288	2,976	800	1,088	288
2	144	144	6,304	768	2,976	768	6,304	768	2,336	288	2,976	768	1,088	288
2.25	144	144	6,016	736	2,944	736	6,016	736	2,208	256	2,944	736	1,088	256
2.5	144	144	5,568	672	2,912	672	5,568	672	2,048	224	2,912	672	1,056	224
2.75	144	144	4,832	608	2,880	608	4,832	608	1,792	224	2,880	608	1,056	224
3	144	144	4,032	544	2,784	544	4,032	544	1,472	192	2,784	544	1,024	192
3.25	144	144	3,328	480	2,656	480	3,328	480	1,216	160	2,656	480	992	160
3.5	144	0	2,720	384	2,464	384	2,720	384	992	128	2,464	384	896	128
3.75	0	0	2,176	288	2,208	288	2,176	288	800	96	2,208	288	800	96
4	0	0	1,664	224	1,888	224	1,664	224	608	64	1,888	224	704	64
4.25	0	0	1,248	160	1,504	160	1,248	160	448	32	1,504	160	544	32
4.5	0	0	896	128	1,088	128	896	128	320	32	1,088	128	384	32
4.75	0	0	576	64	736	64	576	64	192	32	736	64	256	32
5	0	0	352	64	480	64	352	64	128	0	480	64	160	0

表 13 G.992.5 Annex A (OL) のスペクトル適合性 (新線路損失使用)

距離	ISDN		G.992.1 AnnexA		G.992.2 AnnexA		G.992.1 AnnexC				G.992.2 AnnexC			
			(FDM)				DBM		FBM		DBM		FBM	
	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US	DS	US
0.5	144	144	7,104	832	3,008	832	7,104	832	2,624	288	3,008	832	1,088	288
0.75	144	144	7,008	832	3,008	832	7,008	832	2,592	288	3,008	832	1,088	288
1	144	144	6,880	832	3,008	832	6,880	832	2,528	288	3,008	832	1,088	288
1.25	144	144	6,784	832	3,008	832	6,784	832	2,496	288	3,008	832	1,088	288
1.5	144	144	6,624	832	3,008	832	6,624	832	2,432	288	3,008	832	1,088	288
1.75	144	144	6,496	800	2,976	800	6,496	800	2,400	288	2,976	800	1,088	288
2	144	144	6,400	768	2,976	768	6,400	768	2,368	288	2,976	768	1,088	288
2.25	144	144	6,240	736	2,976	736	6,240	736	2,304	256	2,976	736	1,088	256
2.5	144	144	5,984	672	2,944	672	5,984	672	2,208	224	2,944	672	1,088	224
2.75	144	144	5,536	608	2,944	608	5,536	608	2,048	224	2,944	608	1,088	224
3	144	144	4,864	544	2,912	544	4,864	544	1,792	192	2,912	544	1,056	192
3.25	144	144	4,064	480	2,816	480	4,064	480	1,504	160	2,816	480	1,024	160
3.5	144	0	3,392	384	2,720	384	3,392	384	1,248	128	2,720	384	992	128
3.75	0	0	2,816	288	2,560	288	2,816	288	1,024	96	2,560	288	928	96
4	0	0	2,304	224	2,304	224	2,304	224	832	64	2,304	224	864	64
4.25	0	0	1,856	160	2,016	160	1,856	160	672	32	2,016	160	736	32
4.5	0	0	1,440	128	1,696	128	1,440	128	544	32	1,696	128	608	32
4.75	0	0	1,088	64	1,312	64	1,088	64	384	32	1,312	64	480	32
5	0	0	800	64	960	64	800	64	288	0	960	64	352	0