

日付：2005 年 12 月 22 日

提出元：NTT 東日本

題名：xDSL 設置場所～顧客宅間の距離（M）の最悪値について

1. はじめに

本寄書は、課題表 D.2.3.1「局設置システムへの干渉計算は、局～顧客宅間の距離（L） FTTR 形態 xDSL 設置場所～顧客宅間の距離（M）を用いて行う。」における M の最悪値の弊社確認結果を示すものである。

2. M の最悪値算出方法について

M の最悪値の算出にあたっては、以下の条件で行った。

計算モデル：課題表 D.2.3.1「SMS-29-NTTE-02 の資料の計算モデルをたたき台とする。（ただし、帯域外雑音を考えないモデルとする。）」に従った。
 なお、計算に用いるパラメータは、JJ100.01 第 3 版に従い、被干渉伝送システムが G.992.1 Annex A/C の場合は下り 1.1MHz まで干渉計算を行い、G.992.1 Annex I の場合は下り 2.2MHz まで干渉計算を行った。
 上り方向の干渉計算については実施していない。

被干渉/与干渉伝送システム：表 1 の複数伝送システムにおいて確認した。

表 1：与干渉/被干渉伝送システム

被干渉伝送システム	与干渉伝送システム				
G.992.1 AnnexA/C	G.992.1 AnnexA/C	G.992.2 AnnexA/C	AnnexQ (FDM)	G.993.1AnnexF アナログ重畳	ANSI M2 マスク U0 使用
G.992.1 AnnexI	-	-		ISDN 重畳 1.1MHz 以下 Off	ISDN 重畳 1.1MHz 以下 Off

表 2：各伝送システムで使用した PSD マスク

伝送システム名	PSD マスク
G.992.1 Annex A/C	JJ100.01 第 3 版 D.3 の PSD マスク
G.992.2 Annex A/C	
G.992.1 Annex I	JJ100.01 第 3 版 D.14 の PSD マスク
Annex Q (FDM)	スペクトル適合性確認結果報告書 A.24 DSL-SM-6
G.993.1 Annex F	JJ100.01 第 3 版 付録 H.1 に記載の G.993.1 AnnexF PSD マスク
ANSI M2 マスク	JJ100.01 第 3 版 付録 H.1 に記載の ANSI M2 PSD マスク ISDN 重畳、1.1MHz 以下 Off の PSD マスクは、G.993.1 AnnexF を参考に弊社で作成したものを使用。（別紙参照）

局～顧客宅間の距離（L）： 0.5km～5.0km まで、250m 毎に干渉計算を実施。

FTTR 形態 xDSL 設置場所～顧客宅間の距離（M）： L の値に応じて 50m 毎に干渉計算を実施。

3. M の最悪値確認結果

弊社計算結果を SMS-NTTE-01-Appendix に示す。

各被干渉伝送システム、与干渉伝送システム毎に最も最悪値となることが多いM 値を表3 に示す。

表3：M の最悪値

被干渉伝送システム	与干渉伝送システム								
	G.992.1 AnnexA/C	G.992.2 AnnexA/C	AnnexQ (FDM)	G.993.1 AnnexF			ANSI M2		
				アナログ重畳	ISDN重畳	1.1MHz 以下Off	U0使用	ISDN重畳	1.1MHz 以下Off
G.992.1 AnnexA/C	250m	250m	250m	300m	200m	150m 200m	250m	200m	150m
G.992.1 Annex I	-	-	250m 300m	300m	150m	150m	250m 300m	150m 200m	150m

また、L 値 05km ~ 5.0km までを 0.25km 毎に区切ると、19 ポイントあり、19 ポイント中で M=150m が最悪値となるポイント数を表4 に示す。

表4：M=150m が最悪値となるポイント数

被干渉伝送システム	与干渉伝送システム								
	G.992.1 AnnexA/C	G.992.2 AnnexA/C	AnnexQ (FDM)	G.993.1 AnnexF			ANSI M2		
				アナログ重畳	ISDN重畳	1.1MHz 以下Off	U0使用	ISDN重畳	1.1MHz 以下Off
G.992.1 AnnexA/C	8	8	8	4	15	18	8	16	19
G.992.1 Annex I	-	-	10	6	16	18	9	16	19

4. まとめ

弊社確認結果からは、被干渉伝送システム、与干渉伝送システム、L 値が変わることにより、M の最悪値も変化することがわかった。弊社確認結果をふまえ、M 値の取り扱いについて議論することを提案する。

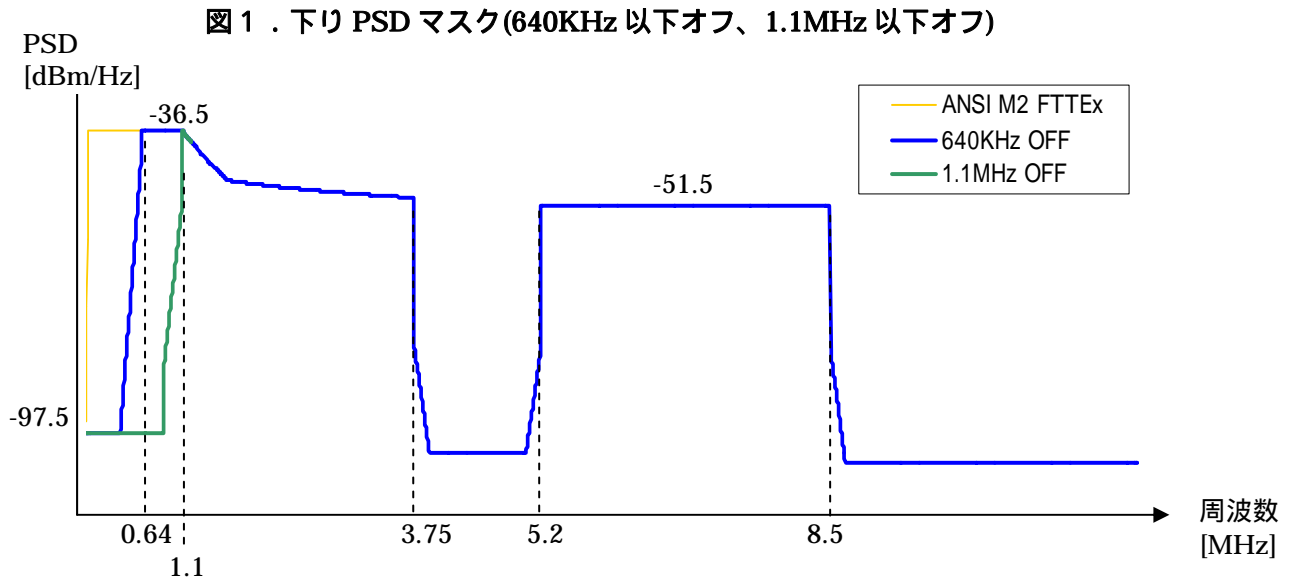
なお、前回 SWG 会合資料 SMS-29-SBB-05 の M 計算結果と弊社計算結果とのクロスチェックは合致しなかった。(SBB 殿には 12/8 に結果を報告済み。)

本寄書により、弊社計算結果のクロスチェックを会員企業殿へご依頼させて頂く。

以上

【別紙】計算に使用した PSD マスク

以下、TCM-ISDN との重畳（640kHz 以下オフ） ADSL への干渉低減（1.1MHz 以下オフ）を意識した ANSI M2 マスク相当の VDSL からの干渉の影響を評価するために弊社で作成した PSD マスクを示す。



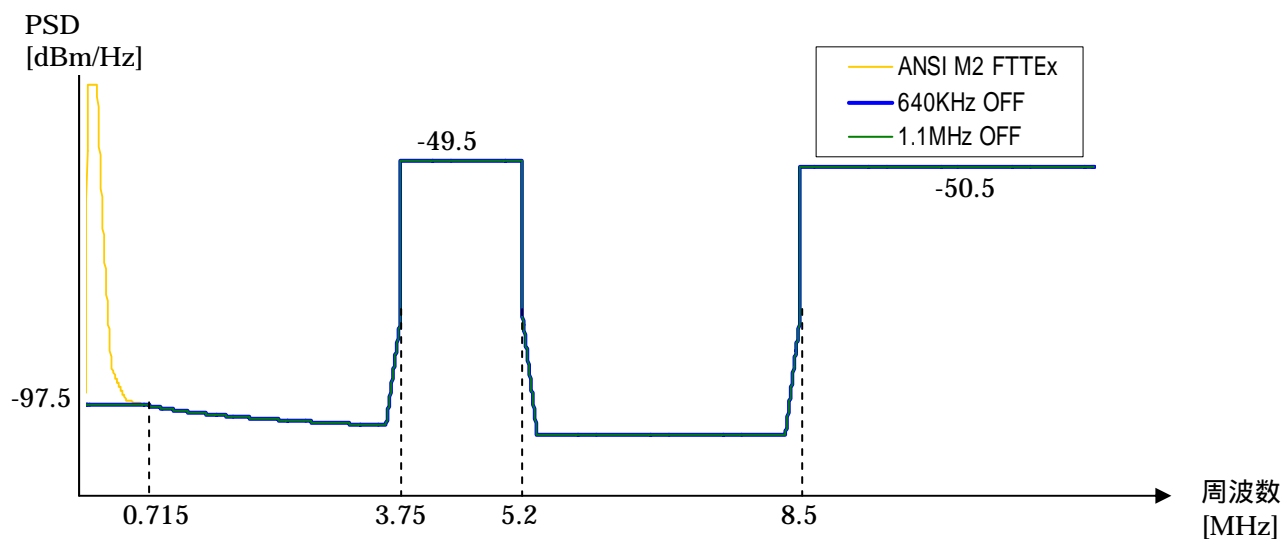
ANSI T1.424 M2-FTTEEx 相当 下り PSD マスク(640kHz 以下オフ)

項目	周波数 [MHz]	PSD マスク [dBm/Hz]	参考
	$0 < f \leq 0.39$	$(-101+3.5)$	640kHz 以下未使用
	$0.39 < f \leq 0.64$	$-40+(40/0.175)*(f-0.64)$	
DS1	$0.64 < f < 1.104$	$(-40+3.5)$	640kHz からは JJ100.01 第 3 版 付録 H.1 に記載の ANSI M2 PSD マスク と同一
	$1.104 \leq f < 1.622$	$(-40+3.5)-18.02*\log_2(f/1.104)$	
	$1.622 \leq f < 3.75$	$(-50+3.5)-2.89*\log_2(f/1.622)$	
stop band	$3.75 \leq f < 3.925$	$-80-(21.5/0.175)*(f-3.75)$	
	$3.925 \leq f \leq 5.025$	$(-105+3.5)$	
	$5.025 < f \leq 5.2$	$(-105+3.5)+(21.5/0.175)*(f-5.025)$	
DS2	$5.2 < f < 8.5$	$(-55+3.5)$	
stop band	$8.5 \leq f < 8.675$	$-80-(23.5/0.175)*(f-8.5)$	
	$8.675 \leq f < 12$	$(-107+3.5)$	
	$12 \leq f < 30$	$(-107+3.5)-2.27*\log_2(f/12)$	

ANSI T1.424 M2-FTTEEx 相当 下り PSD マスク(1.1MHz 以下オフ)

項目	周波数 [MHz]	PSD マスク [dBm/Hz]	参考	
	$0 < f \leq 0.889$	$(-101+3.5)$	1.1MHz 以下未使用	
	$0.889 < f \leq 1.104$	$-50+(40/0.254)*(f-1.104)$		
DS1	$1.104 \leq f < 1.622$	$(-40+3.5)-18.02*\log_2(f/1.104)$	1.1MHz からは JJ100.01 第 3 版 付録 H.1 に記載の ANSI M2 PSD マスク と同一	
		$1.622 \leq f < 3.75$		$(-50+3.5)-2.89*\log_2(f/1.622)$
stop band	$3.75 \leq f < 3.925$	$-80-(21.5/0.175)*(f-3.75)$		
	$3.925 \leq f \leq 5.025$	$(-105+3.5)$		
	$5.025 < f \leq 5.2$	$(-105+3.5)+(21.5/0.175)*(f-5.025)$		
DS2	$5.2 < f < 8.5$	$(-55+3.5)$		
stop band	$8.5 \leq f < 8.675$	$-80-(23.5/0.175)*(f-8.5)$		
	$8.675 \leq f < 12$	$(-107+3.5)$		
	$12 \leq f < 30$	$(-107+3.5)-2.27*\log_2(f/12)$		

図 2 . 下り PSD マスク(640KHz 以下オフ、1.1MHz 以下オフ)



ANSI T1.424 M2-FTTEEx 相当 上り PSD マスク(640KHz 以下オフ、1.1MHz 以下オフ共通)

項目	周波数 [MHz]	PSD マスク [dBm/Hz]	参考
	$0 < f \leq 0.715$	$(-101+3.5)$	US0 未使用
	$0.715 < f < 3.575$	$(-100+3.5)-1.73 \cdot \log_2(f/0.482)$	715KHz 以上は JJ100.01 第 3 版 付録 H.1 に記載の ANSI M2 PSD マスク と同一
	$3.575 \leq f \leq 3.75$	$(-105+3.5)+(21.5/0.175) \cdot (f-3.575)$	
US1	$3.75 < f < 5.2$	$(-53+3.5)$	
stop band	$5.2 \leq f < 5.375$	$-80-(23.5/0.175) \cdot (f-5.2)$	
	$5.375 \leq f \leq 8.325$	$(-107+3.5)$	
	$8.325 < f \leq 8.5$	$(-107+3.5)+(23.5/0.175) \cdot (f-8.325)$	
US2	$8.5 < f < 12$	$(-54+3.5)$	
	$12 \leq f < 12.175$	$-80-(23.5/0.175) \cdot (f-12)$	
stop band	$12.175 \leq f < 30$	$(-107+3.5)-2.31 \cdot \log_2(f/12.175)$	

与干渉 PSD としては、上記 PSD マスクより 3.5dB 減じたものを使用した。