

## TTC スペクトル管理 SWG 寄書

日付：2006年3月17日

提出元：(株)アッカネットワークス

題名：FTTR利用×DSLのスペクトル管理へのJJ100.01第3版の準用

## まえがき

本寄書は、JJ100.01第3版をFTTR利用×DSLのスペクトル管理に準用する場合の条件を提案するものである。

## 1) 適用可能なケース

換算線路長3.05km以遠では、1.1MHz以上のサブキャリアのペイロードは“0”となる。

3.05kmでの1.104MHzサブキャリアの受信信号電力

$$-40\text{ dBm} - 27.3 \times 3.05 = -123.3\text{ dBm}$$

$$S/N = -123.3 - (-140) = 16.7\text{ dB}$$

$$\text{シャノンビット数} = 1.8\text{ ビット} < 2\text{ ビット}$$

従って、3.05km以遠では、ダブルスペクトルADSLへの干渉は考慮する必要はなく、JJ100.01第3版のシングルスペクトルADSL、TCM-ISDNの保護判定基準値、適合性計算方法を準用できる。

## 2) JJ100.01第3版での扱い(提案)

スペクトル適合性確認結果報告書の「1.はじめに」に、下記の記述を追加する。

“JJ100.01第3版の参照モデルと異なるFTTR利用VDSL伝送システム(G.993.1ISDN重畳、・・・)に関する適合性確認結果が記載されているが、この適合性確認結果はJJ100.01第3版の保護判定基準値、計算方法を準用できる条件下の計算結果であるので、当該システムの使用は第4版制定までの特例とする。”

## 3) JJ100.01第3版の準用方法

ア) FTTR利用×DSLがISDN重畳VDSLの場合のスペクトル適合性計算方法

ア-1) ADSLの上り信号ならびにTCM-ISDNに対する干渉は考慮する必要がない。

ア-2) ADSL下り信号に対する干渉計算

JJ100.01第3版の図D.3.1に示される被干渉側ADSL(DS)のPSD(138kHz < f < 1,104kHz)を、

$$-40 - 20 \times \log_{10} [|H_d(f)|]$$

とする。

ここで、 $Hd(f)$  は、換算線路長  $d$  の 0.4mmPE(ポリエチレン)絶縁ケーブルの伝達特性であり、 $d$  は被干渉側の TU-C と FTTR TU-C の間の距離 (=L-M) である。

J J 1 0 0 . 0 1 第 3 版 A.2.2.2 および A.3 項における  $d$  を M (FTTR TU-C と TU-R 間の換算線路長) とする。

干渉側雑音は、 $138 \text{ kHz} < f < 1,104\text{kHz}$  の背景雑音と  $640 \text{ kHz} < f < 1,104\text{kHz}$  の遠端漏話雑音の総和を使用する。

$d$  (=L-M) をパラメータとした計算結果を表 1 に示す。

いずれも場合も保護判定基準値を満たす。

イ) FTTR 利用 x DSL が POTS 重畳 VDSL (US0 は使用しない) の場合の適合性計算方法

イー 1) ADSL 上り信号に対する干渉は考慮する必要がない。

イー 2) ADSL 下り信号に対する干渉計算

項ア - 2) の において、 $138 \text{ kHz} < f < 1,104\text{kHz}$  の背景雑音と遠端漏話雑音の総和を使用する。

$d$  (=L-M) をパラメータとした計算結果を表 2 (DPB0 無し)、表 3 (DPB0 有り) に示す。

“DPB0 無し” の場合は、FTTR TU-C と TU-R 間の換算線路長 (=M) が短い場合に保護判定基準値を満たさない。

イー 3) TCM - ISDN に対する干渉計算

TCM - ISDN に対する雑音として、

TCM - ISDN の下り信号に対しては、VDSL からの遠端漏話雑音 ( $0 \text{ kHz} < f < 320\text{kHz}$ ) と背景雑音の和を、

TCM - ISDN の上り信号に対しては、VDSL からの近端漏話雑音 ( $0 \text{ kHz} < f < 320\text{kHz}$ ) と背景雑音の和を、

使用する。

漏話区間は、FTTR TU-C と TU-R との間 (M) である。

$d$  (=L-M) をパラメータとした下り信号に対する計算結果を表 4 (DPB0 無し) に示す。

いずれも場合も保護判定基準値を満たす。

以上

表1 ISDN 重畳 VDSL のスペクトル適合性計算結果

(被干渉システム： G.992.1 Annex C)

| d = L-M [ km ]<br>換算線路長 L [ km ] | 3 . 0 | 3 . 5 | 4 . 0 | 4 . 5 | 保護判定<br>基準値 |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 3 . 2 5                          | 3,616 |       |       |       | 1,888       |
| 3 . 5 0                          | 3,424 |       |       |       | 1,536       |
| 3 . 7 5                          | 3,168 | 3,168 |       |       | 1,248       |
| 4 . 0 0                          | 2,816 | 2,816 |       |       | 1,056       |
| 4 . 2 5                          | 2,400 | 2,400 | 2,400 |       | 864         |
| 4 . 5 0                          | 2,016 | 2,016 | 2,016 |       | 736         |
| 4 . 7 5                          | 1,916 | 1,916 | 1,916 | 1,916 | 576         |
| 5 . 0 0                          | 1,376 | 1,376 | 1,376 | 1,376 | 352         |

表2 POTS 重畳 VDSL のスペクトル適合性計算結果 (DPBO 無し)

(被干渉システム： G.992.1 Annex C)

| d = L-M [ km ]<br>換算線路長 L [ km ] | 3 . 0        | 3 . 5        | 4 . 0      | 4 . 5      | 保護判定<br>基準値 |
|----------------------------------|--------------|--------------|------------|------------|-------------|
| 3 . 2 5                          | <i>1,792</i> |              |            |            | 1,888       |
| 3 . 5 0                          | <i>1,504</i> |              |            |            | 1,536       |
| 3 . 7 5                          | 1,376        | <i>1,184</i> |            |            | 1,248       |
| 4 . 0 0                          | 1,248        | <i>960</i>   |            |            | 1,056       |
| 4 . 2 5                          | 1,152        | <i>832</i>   | <i>704</i> |            | 864         |
| 4 . 5 0                          | 1,088        | 736          | <i>544</i> |            | 736         |
| 4 . 7 5                          | 1,024        | 672          | <i>448</i> | <i>384</i> | 576         |
| 5 . 0 0                          | 928          | 608          | 384        | <i>256</i> | 352         |

表3 POTS 重畳 VDSL のスペクトル適合性計算結果 ( DPBO 有り )

( 被干渉システム : G.992.1 Annex C )

| d = L-M [ km ]<br>換算線路長 L [ km ] | 3 . 0 | 3 . 5 | 4 . 0 | 4 . 5 | 保護判定<br>基準値 |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 3 . 2 5                          | 4,448 |       |       |       | 1,888       |
| 3 . 5 0                          | 3,776 |       |       |       | 1,536       |
| 3 . 7 5                          | 3,200 | 3,200 |       |       | 1,248       |
| 4 . 0 0                          | 2,720 | 2,720 |       |       | 1,056       |
| 4 . 2 5                          | 2,304 | 2,304 | 2,304 |       | 864         |
| 4 . 5 0                          | 1,952 | 1,952 | 1,952 |       | 736         |
| 4 . 7 5                          | 1,632 | 1,632 | 1,632 | 1,632 | 576         |
| 5 . 0 0                          | 1,344 | 1,344 | 1,344 | 1,344 | 352         |

(注)DBPO のパラメータ : SKS-15-CNX-01 による。

表4 POTS 重畳 VDSL のスペクトル適合性計算結果 ( DPBO 無し )

( 被干渉システム : TCM-ISDN DS )

数値は S/N [ dB ]

| d = L-M [ km ]<br>換算線路長 L [ km ] | 3 . 0 | 3 . 5 | 4 . 0 | 4 . 5 | 保護判定<br>基準値 |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 3 . 2 5                          | 56.7  |       |       |       | 26.46       |
| 3 . 5 0                          | 53.7  |       |       |       | 26.46       |
| 3 . 7 5                          | 51.9  | 50.6  |       |       | 26.46       |
| 4 . 0 0                          | 50.6  | 47.6  |       |       | 26.46       |
| 4 . 2 5                          | 49.6  | 45.8  | 44.5  |       | 26.46       |
| 4 . 5 0                          | 48.7  | 44.5  | 41.5  |       | 26.46       |
| 4 . 7 5                          | 47.8  | 43.5  | 39.7  | 38.4  | 26.46       |
| 5 . 0 0                          | 47.0  | 42.6  | 38.5  | 35.4  | 26.46       |