

情報通信審議会 情報通信技術分科会
放送システム委員会
S T L / T T L 作業班
報告（素案）

平成 27 年 4 月 2 日

目 次

1	審議概要	1
1. 1	審議の背景	1
1. 2	審議に際しての考え方	2
1. 3	VHF帯デジタルSTL/TTLの伝送モデル	5
1. 4	VHF帯デジタルSTL/TTLの技術的条件	8
1. 5	測定法	16
1. 5. 1	送信装置	16
1. 5. 2	受信装置	17
	別紙1	18
	別紙2	19
	別添1	21
	別添2	22

1 審議概要

1. 1 審議の背景

放送ネットワークの強靱化に関する検討会中間取りまとめ（平成 25 年 7 月 17 日）を踏まえ、総務省では、AMラジオ放送の難聴対策や災害対策のため、FMラジオの周波数（76MHz から 95MHz）を利用したFM補完中継局の制度整備を行い、平成 26 年 5 月から当該FM補完中継局の免許手続きを進めているところである。

さらに、当該中間取りまとめにおいてラジオネットワークの強靱化を図る観点から、以下の点が指摘された。

- (1) 従来、AMラジオの番組中継回線として利用されてきたVHF帯STL／TTL[※]の周波数（60MHz、160MHz）を一層活用することとし、コミュニティ放送などのFMラジオ放送の番組中継回線としてステレオ放送の中継を可能にすること。

※STL：Studio to Transmitter Link TTL：Transmitter to Transmitter Link

- (2) リアス式海岸地域や山間地等においてFMラジオ放送（FM補完中継局を含む）の放送区域に発生する極小規模な難聴地域を解消するため、その対策としてFMラジオ放送用周波数を利用したラジオのギャップフィルターの導入を進めること。

上記を踏まえ、放送用STL／TTL回線の高度化、ラジオのギャップフィルターの整備のための技術的条件の検討を開始した。

1. 2 審議に際しての考え方

(1) VHF帯デジタルSTL/TTLの基本的考え方

STL/TTLとは、放送波中継に代わる番組中継の手段として、放送局の演奏所と送信所を結ぶ番組中継回線（STL：Studio to Transmitter Link）又は送信所と送信所を結ぶ番組中継回線（TTL：Transmitter to Transmitter Link）のことをいう。このうち、ラジオ番組等の中継する音声STL/TTLは、FM放送事業者やAM放送事業者のほか、コミュニティ放送事業者等により使用されている。（図1参照）

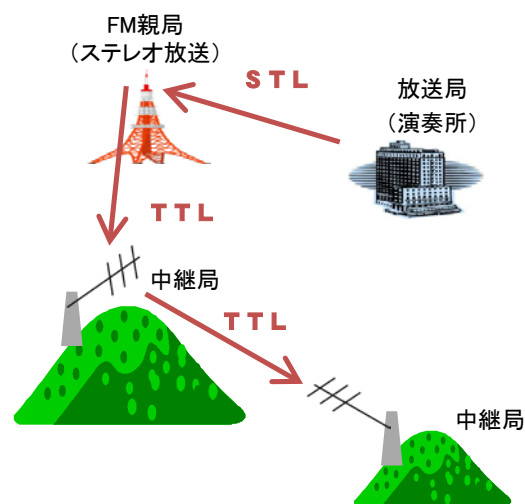


図1 STL/TTLのイメージ

音声STL/TTLは、これまで主にA帯（3,400 MHz～3,456MHz）が使用されてきたほか、デジタル方式による音声STL/TTLとしてM帯（6,570 MHz～6,870MHz）又はN帯（7,425 MHz～7,750MHz）が使用されており、また、アナログ方式による音声STL/TTLとして60MHz帯又は160MHz帯が使用されている。

このうち、A帯を使用する音声STL/TTLについては、3.5GHz帯への第4世代移動通信システムの導入に伴い、周波数再編アクションプランに基づき、最長で平成34年11月末までにM/N帯に周波数移行を行うこととされている¹。

¹ 総務省報道発表「周波数再編アクションプラン（平成26年10月改定版）」の公表（平成26年10月15日）

http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban09_02000144.html

なお、960MHz帯（958 MHz～960MHz）を使用する音声STL/TTLがあるが、平成27年11月末までにM/N帯に周波数移行を行うこととされている。ただし、M/N帯への周

現在、設備更新に合わせて、アナログ方式からデジタル方式へ順次移行が行われており、デジタル方式による音声STL/TTLがM/N帯で使用されている。

しかし、M/N帯を使用するデジタル方式による音声STL/TTL（以下「M/N帯デジタル音声STL/TTL」という。）の無線設備等を設置するためには強靱なアンテナ鉄塔等が必要となる。

そこで、コミュニティ放送事業者等が、小規模な送信所向けの番組中継回線として、より容易に音声STL/TTLの無線設備等を設置することができるよう、60MHz帯又は160MHz帯といったVHF帯を使用するデジタル方式による音声STL/TTL（以下「VHF帯デジタルSTL/TTL」という。）を導入するものである。

また、放送局の中継局間の距離が遠い場合や、国立公園や国定公園などをまたぐような場合等、マイクロ波帯を使用する音声STL/TTLを中継局間の中間地点に設置できず番組中継を行うことができない際に、VHF帯デジタルSTL/TTLを利用することが求められる。

このように、VHF帯デジタルSTL/TTLは、コミュニティ放送事業者やFM放送事業者等が使用するものとして、コミュニティ放送やFM放送等の番組を中継するステレオ音声の中継が可能なものであることが求められる。

また、AM放送事業者等が使用するものとして、AM放送の番組を中継するモノラル音声の中継が可能なものであることが求められる。

（２）VHF帯デジタルSTL/TTLの使用周波数帯

VHF帯デジタルSTL/TTLで使用することのできる周波数帯は、現行のアナログ方式による60MHz帯（54MHz～68MHz）又は160MHz帯（162.5MHz～169MHz）の音声STL/TTLと同一とし、周波数共用を図ることにより、周波数有効利用に資することができる。

ただし、周波数有効利用の観点からは、既存の割当て可能な周波数を有効に使用することが求められるため、音声STL/TTLは、原則としてM/N帯を使用することとし、M/N帯では安定した回線が確保できない等の場合には、60MHz帯又は160MHz帯を使用することが適当である。

（３）VHF帯デジタルSTL/TTLの要求条件

VHF帯デジタルSTL/TTLを使用することで、放送事業者は放送対象地域において同一周波数によりFM放送やAM放送が提供できるようになる。すなわち、同期放送が可能となるよう、高品質な音声番組等を低遅

波数移行が困難な場合は、60MHz帯又は160MHz帯に周波数の移行を図ることとされている。

延で伝送することが要求条件として求められる。

こうした要求条件を満足する音声圧縮方式として、サブバンドADPCMによる伝送を基本とするが、他の方式であっても要求条件を満たすものであれば、サブバンドADPCMに限定しない。

1. 3 VHF帯デジタルSTL/TTLの伝送モデル

伝送を行う目的や地理的条件等を鑑み、VHF帯デジタルSTL/TTLの回線ルートとして、以下の伝送モデルが考えられる。

(1) 標準モデル

VHF帯デジタルSTL/TTLの回線ルートの標準モデルとして、演奏所から送信所まで（又は送信所から送信所まで）の比較的短距離な一区間をVHF帯デジタルSTL/TTLで結ぶモデルが考えられる。（図2参照）

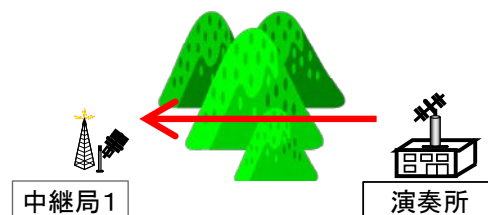


図2 標準モデル

伝送距離は、伝送を行う目的や地理的条件等により放送事業者ごとに異なるものの、例えば放送対象地域が狭小なコミュニティ放送の場合、数kmから20km程度となると考えられる。

また、県域を放送対象地域とするFM放送の場合、現行のアナログ方式による60MHz帯又は160MHz帯の音声STL/TTLにおいては、伝送距離が20kmを超える回線ルートが全体の約3割あるが、約7割は伝送距離が20km以下の回線ルートである。

したがって、VHF帯デジタルSTL/TTLの標準区間を20kmとすることが適当である。この際、演奏所と送信所は見通し内にあることが多いと考えられる。しかし、見通し外となる回線ルートも考えられることから、見通し外においては、回折損失や遮へい損失を考慮し、適切なマージンのある空中線電力等を規定することが求められる。また、海上伝搬の考慮も行う必要がある。

(2) 長距離モデル

VHF帯デジタルSTL/TTLの回線ルートとして、演奏所から送信所まで（又は送信所から送信所まで）の比較的長距離な一区間をVHF帯デジタルSTL/TTLで結ぶモデルが考えられる。（図3参照）

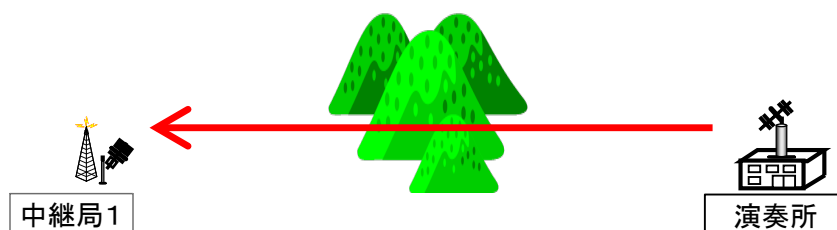


図3 長距離モデル

単一ルート／長距離の場合、演奏所から送信所までを結ぶSTL回線のほか、送信所から送信所までを結ぶTTL回線として、見通し外の回線ルートや海上伝搬を行うルートに用いられることが考えられることから、単一ルート／短距離の伝送モデルと同様に、回折損失や遮へい損失を考慮することが適当である。

(3) 多段ルート

VHF帯デジタルSTL／TTLの回線ルートとしては、単一ルートの他に多段ルートを構築するモデルが考えられる。(図4参照)

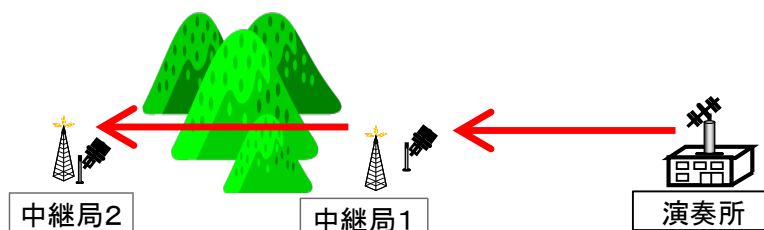


図4 多段ルート (その1)

図4に示すように、中継局1から中継局2にTTL回線として、放送番組を多段に伝送するモデルの他、中継局1から先の複数の中継局へと1対多に伝送する場合も想定される。

基本的には、各中継局で復調を行った上で再生中継を行う伝送が行われると考えられることから、各区間においては、単一ルートの伝送モデルで検討する方法と同様に、空中線電力等を設定することが適当である。

また、VHF帯デジタルSTL／TTLの回線ルートを全体として多段することで、多段ルートが長距離となる伝送モデルも考えられる。(図5参照)

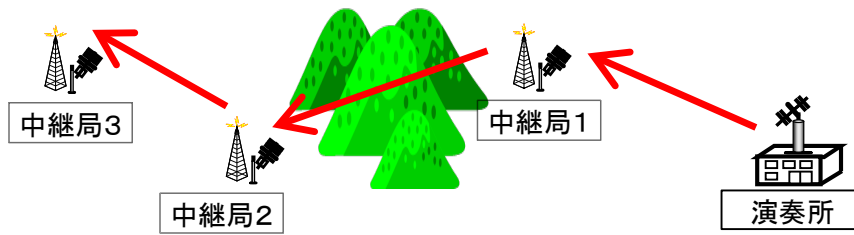


図5 多段ルート（その2）

このような伝送モデルの場合においても、効率的に中継局を置局することで、適切な空中線電力等を設定することが適当である。

1. 4 VHF帯デジタルSTL/TTLの技術的条件

(1) 使用周波数帯

VHF帯アナログSTL/TTLでも使用されている60MHz帯(54MHz~68MHz)又は160MHz帯(162.5MHz~169MHz)とすることが適当である。

(2) 通信方式

単向通信方式とすることが適当である。

(3) 変調方式

周波数有効利用の観点から多値化し、M/N帯デジタル音声STL/TTLと同等の変調方式とすることが望ましい。

したがって、変調方式は64QAMを基本とし、32QAM、16QAM及びQPSKの各方式を備えることも可とすることが適当である。ただし、64QAM方式以外の方式は、伝搬路状況等により回線断を生じる可能性がある場合に他回線への干渉量を増加させない限りにおいて使用することが適当である。

(4) 復調方式

変調方式としてQAM方式を採用する場合、QAM方式の復調方式としては、同期検波方式及び遅延検波方式が考えられる。遅延検波方式では遅延された搬送波を検波の基準波とするため、復調に使用する基準搬送波には受信C/Nの劣化分が含まれる。一方、同期検波方式では受信側で再生した搬送波を基準として復調するため基準信号には受信C/Nの劣化分が含まれず、遅延検波方式より優れている。

したがって、復調方式は同期検波方式を基本とすることが適当である。

(5) 伝送容量

音声ステレオ信号をサブバンドADPCM方式により音声圧縮し、補助情報(誤り訂正符号等)を付加した場合、伝送容量は480kbps以下となる。

したがって、伝送容量は480kbps以下とすることが適当である。

(6) クロック周波数

周波数の有効利用の観点から、(3)の変調方式に示した64QAM(6ビット)で(5)の伝送容量を確保するためには、クロック周波数は80kHz以下とすることが適当である。

(7) 空中線電力の最大値

現行のアナログ方式による 60MHz 帯又は 160MHz 帯を使用する音声 S T L / T T L との共用を図りつつ、標準区間 (20 k m 程度) での伝送を可能とするため、空中線電力の最大値は 5 W とすることが適当である。

回線設計を行うに当たっては、所要フェージングマージンを考慮することとし、さらに、見通し外の伝搬においては、回折損失や遮へい損失を見込むこととする。

なお、20 k m を超える長距離区間での伝送を行うときは、多段中継による伝送を行うなど、空中線電力の最大値 (5 W) の範囲内において回線設計を行うこととする。

(8) 偏波

現行の放送事業用、既存業務用固定局との共存を前提として、水平偏波又は垂直偏波による直線偏波とすることが適当である。

(9) 占有周波数帯幅の許容値

占有周波数帯幅は、クロック周波数とロールオフ率から求められる。周波数の有効利用から、480 kbps の最大伝送容量を確保しつつ隣接チャネルとの周波数共用を図るためには、ロールオフ率を小さくすることが求められる。(5) の伝送容量を確保した上でロールオフ率を 0.2 以下とすると、占有周波数帯幅は 96 k Hz 以下となる。

したがって、占有周波数帯幅の許容値は 96 k Hz とすることが適当である。

(10) 補助信号の伝送方式

補助信号の用途及びその伝送容量は放送事業者及び回線ごとに異なっており、一義的にその伝送容量を規定できないため、必要に応じて、(5) の伝送容量に収まる範囲で、ラジオ同期放送用信号、送信所内の放送機器及び設備機器の制御信号等を補助信号として伝送できるものとするのが適当である。

(11) 自動等化器

多値 Q A M 方式においては、安定した伝送品質を確保するために自動等化器を使用することが一般的であり、M / N 帯デジタル音声 S T L / T T L にも使用されている。

したがって、V H F 帯デジタル S T L / T T L についても、自動等化器による波形歪補償を行うことが適当である。

(12) 交差偏波干渉補償器 (X P I C)

垂直／水平偏波を使用した同一チャネル伝送を行わないため、交差偏波干渉補償器については規定しない。

(13) 誤り訂正機能

装置の残留符号誤りの低減等、回線品質向上のため、誤り訂正機能は必須である。

したがって、誤り訂正機能を有することが適当である。

(14) 中継方式

周波数の有効利用を確保した上で、各事業者が構築する回線の信頼度を十分確保するためには、検波再生中継方式とすることが適当である。

ただし、検波再生中継方式によることが置局条件等により困難と認められる場合には、回線設計及び回線品質の条件を満足する範囲において、非再生中継方式を用いることができる。

(15) 無給電中継方式

M/N帯デジタル音声STL/TTLでは反射板等による無給電中継方式を使用することができるとされているが、波長の長いVHF帯デジタルSTL/TTLにおいては、物理的条件より無給電中継方式は実用的ではなく、使用しないこととすることが適当である。

(16) スペースダイバーシチ

M/N帯デジタル音声STL/TTLでは、他回線との干渉軽減及び周波数有効利用を図るためにも、伝送路条件が厳しい回線において他回線との干渉を軽減する等周波数の有効利用を図ることができる場合は、スペースダイバーシチを使用することができるとされている。

VHF帯デジタルSTL/TTLにおいても同様に、他回線との干渉を軽減する等、周波数の有効利用を図ることができる場合は、スペースダイバーシチを使用することができる。

(17) 回線設計 (受信入力)

60MHz帯又は160MHz帯を使用する音声STL/TTLにあつては、既存業務用回線と放送事業用回線とが互いに干渉せず、周波数の有効利用を図りつつ、回線を構築する必要がある。

VHF帯デジタルSTL/TTLについては、-72dBmを最低受信入力電力とし、異ルートからの干渉妨害を軽減する観点から所要フェージングマージンの1/2を加算した値を標準受信入力とすることが適当である。また、最大受信入力電力は、-52dBmとすることが適当である。

したがって、受信入力電力（設計値）は、表1のとおりとすることが適当である。

なお、このとき、受信入力は、表1に示す標準受信入力の値±3dBの範囲内の値とし、海上伝搬等回線構成上やむを得ない場合には、他回線との干渉を考慮し、表1に示す最大受信入力を上限とする受信入力を設定できることとする。

表1 受信入力（設計値）

標準受信入力（dBm）	最大受信入力（dBm）
$-72 + Fmr / 2$	-52

注：Fmr：所要フェージングマージン

（18）回線設計（回線品質）

回線断となった場合のネットワーク全体の影響を鑑み、現行のVHF帯アナログSTL/TTLの回線信頼率（99.9%）を踏まえ、VHF帯デジタルSTL/TTLにおける回線瞬断率の許容値は、距離によらず一定とし0.1%とし、一区間あたり回線信頼率は99.9%とすることが適当である。

（19）等価等方輻射電力の制限値

VHF帯デジタルSTL/TTLの運用形態を鑑みれば、等価等方輻射電力の制限値については特段規定しないことが適当である。

（20）混信保護

VHF帯デジタルSTL/TTLは、現行のアナログ方式による音声STL/TTLとの周波数共用を図るほか、他の無線局との周波数共用を図る必要がある。

したがって、ある特定の干渉に対してそれぞれ混信保護値を設定するとともに、その総和を規定することにより回線の良否を判断することが適当である。

ア 混信保護値

混信保護値は、既存業務用の各変調方式相互間で用いられているものを適用することが適当である。混信保護値（1波あたりの干渉波電力に対する搬送波電力対干渉波受信電力比又は全干渉波電力の総和に対する搬送波電力

対干渉波受信電力比のいずれか) は表 2 の値を満足することが適当である。

表 2 混信保護の許容値

1 波あたりの干渉波電力に対する値 (dB)		全干渉波の総和に対する値 (dB)
同一経路	異経路	
39.8 (平常時)	35.8 + F _{m r} (平常時)	31.3 (フェージング時)

注: F_{m r} は所要フェージングマージン

全干渉波の総和に対する混信保護値 [C/I_a] は別紙 1 により求める。

イ 干渉軽減係数 (IRF)

各方式間の組合せ及びそれらの干渉軽減係数 (IRF) を別紙 2 に示す。

(2 1) 搬送波電力対熱雑音電力比

外符号にリードソロモン符号を使用する場合、リードソロモン復号前にビット誤り率が 1×10^{-4} 以下となっていれば、リードソロモン復号によりビット誤り率 1×10^{-11} 以下の疑似エラーフリー状態にできる。この場合、64QAMでは、所要 C/N は 28.3 dB となることから、C/N 配分により搬送波電力対熱雑音電力比は 31.5 dB となる。

したがって、搬送波電力対熱雑音電力比は 31.5 dB 以下とすることが適当である。

(2 2) 周波数の許容偏差

周波数の許容偏差は、いかなる場合においてもスペクトルマスクが隣接チャネルにかからない値とすることが適当である。

最大伝送容量 480kbps の場合、クロック周波数を 80kHz、ロールオフ率を 0.2 とすると、スペクトル帯域幅は 96kHz となる。チャンネル間隔が 100kHz の場合、隣接チャネルとのガードバンドは 2kHz となり、周波数の許容偏差を 10×10^{-6} と規定した場合、60MHz 帯又は 160MHz 帯においてスペクトルマスクが隣接チャネルにかからない値となる。

無線設備規則別表第 1 号において、60MHz 帯固定局のうち、1W 以下のものは 20×10^{-6} 、1W を超えるものは 10×10^{-6} とされており、160MHz 帯固定局のうち、1W 以下のものは 15×10^{-6} 、1W を超えるものは 10×10^{-6} とされているが、VHF 帯デジタル STL/TTL の機器設計において周波数の許容偏差を一律 10×10^{-6} とすることは可能である。

したがって、周波数の許容偏差は、 10×10^{-6} とすることが適当である。

(23) 送信電力スペクトル特性

周波数の有効利用を図るため、スペクトルはできるだけ低減する必要がある。平行回線での隣接及び隣々接チャンネルの使用を考慮し、スペクトルマスクの許容値は以下のとおりとすることが適当である。

$f_0 \pm 50\text{kHz}$ にて -37 dB 以下

$f_0 \pm 150\text{kHz}$ にて -48 dB 以下

f_0 : 中心周波数

(24) 送受信ろ波特性

送受信ろ波特性は、以下のとおりとすることが適当である。

ア 送受信高周波ろ波特性

表3に示す値以上減衰するものとすることが適当である。

表3 送受信高周波ろ波特性

周波数偏差	3MHz	5MHz	10MHz
減衰量	10 dB	20 dB	28 dB

イ 等価送信ろ波特性

送信電力スペクトル特性とも関係するものであり、表4に示す値以上減衰するものとすることが適当である。

表4 等価送信ろ波特性

周波数偏差	50kHz	150kHz	3MHz	10MHz
減衰量	37 dB	48 dB	48 dB	60 dB

ウ 等価受信ろ波特性

等価受信ろ波特性は、隣接チャンネルでの平行回線、同一空中線使用、隣々接チャンネルでの使用も考慮した、表5に示す値以上減衰するものとすることが適当である。

表5 等価受信ろ波特性

周波数偏差	50kHz	150kHz	3MHz	10MHz
減衰量	37 dB	48 dB	48 dB	60 dB

(25) 等価雑音帯域幅、雑音指数

等価雑音帯域幅は、デジタルフィルタを構成するPLD（プログラマブルロジックデバイス）の進歩により理論値に近似できるデジタルフィルタが容易に入手（設計）できる状況にあるため、クロック周波数の値と同じとすることが適当である。

また、雑音指数は、現在の受信装置の実力値及び標準受信入力での十分な回線信頼度を確保するため、以下のとおりとすることが適当である。

等価雑音帯域幅は、80kHz以下とする。

雑音指数は、5dB以下とする。

(26) 総合伝送特性

ロールオフ率 α は0.2以下を使用することが適当であり、次式を満たすような α を選ぶことが適当である。

$$\Delta f(\alpha) \leq 96\text{kHz}$$

ここで、 $\Delta f(\alpha)$ はスペクトル帯域幅であり、次式で定義される。

$$\Delta f(\alpha) = f_c(1 + \alpha)$$

(f_c : クロック周波数)

(27) 送受信空中線特性

送受信空中線特性は、他回線との干渉に大きく影響し、与干渉、被干渉を考える上で重要である。周波数利用効率を高める観点から、可能な限り良好な指向性をもつ送受信空中線を使用することが望ましいが、送受信空中線特性の制限値については、特段規定しない。

(28) 交差偏波識別度

VHF帯では電波伝搬において大地反射等による干渉が大きく、偏波の識別度が劣化するため、交差偏波識別度については、特段規定しない。

(29) フェージングマージン

伝送路途中で発生するフェージングによる減衰は、回線品質に大きな影響を与えるため、VHF帯デジタルSTL/TTLにおいても、回線設計上、フェージングについて考慮することが適当である。

VHF帯デジタルSTL/TTLの所要フェージングマージンの算出方法は、現行のVHF帯アナログSTL/TTLでも用いられている電波法関係審査基準別紙2第2の4(13)「アナログ方式を使用する固定局」のフェージング損失の算出方法を踏まえ、伝搬距離 d (km)を用いて、 $0.2 \times d + 6$ (dB)とす

ることが適当である。

(30) 電波の型式

VHF帯デジタルSTL/TTLは、(3)の変調方式に示すとおり、64QAM、32QAM、16QAM及びQPSKの各方式によることができることから、電波の型式はD7W又はG7Wとすることが適当である。

なお、音声信号のみを伝送する場合は、D1E、D7E、G1E又はG7Eとすることが適当である。

(31) スプリアス発射又は不要発射の強度の許容値

スプリアス発射又は不要発射の強度の許容値は、無線設備規則第7条に基づく無線設備規則別表第3号2(1)においてVHF帯を使用する固定局についての許容値が規定されており、VHF帯デジタルSTL/TTLについても、同様に表6のとおりとすることが適当である。

表6 スプリアス発射又は不要発射の強度の許容値

周波数帯	空中線電力	帯域外領域におけるスプリアス発射の強度の許容値	スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
60MHz帯	1Wを超えるもの	1mW以下であり、かつ、基本周波数の平均電力より80dB低い値	基本周波数の搬送波電力より60dB低い値
	1W以下	100μW以下	50μW以下
160MHz帯	1Wを超えるもの	1mW以下であり、かつ、基本周波数の平均電力より60dB低い値	基本周波数の搬送波電力より60dB低い値
	1W以下	100μW以下	50μW以下

注：参照帯域幅は、100kHzとする。

(32) 空中線電力の許容偏差

無線設備規則第14条18に基づき、上限20%、下限50%とすることが適当である。

(33) 電波防護指針への適合

電波防護指針への適合については、特段問題ないものと考えられる。

1. 5 測定法

測定に使用する変調入力信号は特別の規定がない限り、データ端末から与えられた標準符号化試験信号とするか又は装置内部で発生した標準符号化試験信号とする。

なお、専用の動作モード（テスト・モード）がある場合はそれによる。

1. 5. 1 送信装置

(1) 占有周波数帯幅の許容値

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力を、スペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分におけるそれぞれの電力和が、全電力の0.5%となる周波数幅を測定すること。

なお、標準符号化試験信号での変調が不可能な場合は、通常運用される信号のうち占有周波数帯幅が最大となる信号で変調をかけること。

(2) スプリアス発射又は不要発射の強度の許容値

ア スプリアス発射の強度

変調はテスト・モードの設定で無変調搬送波を発生させ、スペクトルアナライザを用いて測定するものとする。ただし、運用状態において無変調とならない場合は、スプリアス発射の強度については試験を省略することができる。

イ 不要発射の強度

占有周波数帯幅を測定する変調状態にして、スペクトルアナライザを用いて平均電力（パースト波にあっては、パースト内の平均電力）を測定する。なお、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は、技術的条件で定められた参照帯域幅に設定すること。

ただし、精度を高めるため、分解能帯域幅を狭くして測定してもよく、この場合、不要発射の強度は、分解能帯域幅ごとの測定結果を参照帯域幅に渡り積分した値とする。

(3) 空中線電力の許容偏差

フレーム構造を含む変調された連続波とし、音声あるいはデータ伝送用に規定されるフレーム内領域について、標準符号化試験信号を入力して、平均電力（バースト波にあっては、バースト内の平均電力）を測定する。

(4) 周波数の許容偏差

無変調波を送出してこれを周波数計で測定する。ただし、無変調にできない場合は、フレーム構造を含む変調された連続波として測定することができる。この場合、音声あるいはデータ伝送用に規定されるフレーム内領域について標準符号化試験信号を入力し、波形解析器等を用いて測定する。

1. 5. 2 受信装置

(1) 基準感度

希望入力信号として標準符号化試験信号で変調した規格感度レベルの信号を加えたとき、各変調方式に対応する最大伝送レート時の伝送ビット数に対するビット誤り率が 1×10^{-4} 以下となること。

(2) スプリアス・レスポンス

標準符号化試験信号で変調した規格感度+3 dBの希望波と、スプリアス・レスポンス規格値分の希望波より高いレベルの妨害波を加えたとき、各変調方式に対応する最大伝送レート時の伝送ビット数に対してビット誤り率が 1×10^{-4} 以下となること。この場合、妨害波は無変調とする。

全干渉波の総和に対する混信保護値

全干渉波の総和に対する混信保護値 $[C/I_a]$ は次式により求める。

$$[C/I_a] = -10 \times \log \left(\sum_{i=1}^m 10^{-(C/I_i)/10} + \sum_{j=1}^n 10^{-(C/I_j)/10} \right)$$

m : 同一経路の妨害波の数

C/I_i : 希望波と同一経路の i 番目の妨害波による搬送波電力対干渉波受信電力比 [dB]

$$C/I_i = D/U_i + IRF_i$$

D/U_i : 希望波と同一経路の i 番目の妨害波による希望波受信電力対妨害波受信電力比 [dB]

IRF_i : 希望波と同一経路の i 番目の妨害波間の干渉軽減係数 [dB]

n : 異経路の妨害波の数

C/I_j : 希望波と異経路の j 番目の妨害波による搬送波電力対干渉波受信電力比 [dB]

$$C/I_j = D/U_j + IRF_j$$

D/U_j : 希望波と異経路の j 番目の妨害波による希望波受信電力対妨害波受信電力比に所要フェージングマージンを差し引いた値 [dB]

IRF_j : 希望波と異経路の j 番目の妨害波間の干渉軽減係数 [dB]

なお、妨害波の回折損失が認められる場合には、電波法関係審査基準別紙 1 別図第 23 号及び別図第 24 号により求め加算する。

干渉軽減係数

表1 各変調方式との干渉軽減係数 (IRF)

希望波 デジタル STL/TTL	干渉波 デジタル STL/TTL	IRF [dB]				
		周波数差 [kHz]				
		0	100	200	300	400
64QAM	64QAM	0	37	48	48	48
	32QAM	0	37	48	48	48
	16QAM	0	37	48	48	48
	QPSK	0	37	48	48	48
32QAM	64QAM	3	40	51	51	51
	32QAM	3	40	51	51	51
	16QAM	3	40	51	51	51
	QPSK	3	40	51	51	51
16QAM	64QAM	6	43	54	54	54
	32QAM	6	43	54	54	54
	16QAM	6	43	54	54	54
	QPSK	6	43	54	54	54
QPSK	64QAM	13	50	61	61	61
	32QAM	13	50	61	61	61
	16QAM	13	50	61	61	61
	QPSK	13	50	61	61	61

表2 各変調方式との干渉軽減係数とのIRF

希望波	干渉波	IRF [dB]				
		周波数差 [kHz]				
		0	100	200	300	400
デジタル STL/TTL		0	100	200	300	400
64QAM	アナログ STL/TTL	0	37	48	48	48
32QAM		3	40	51	51	51
16QAM		6	43	54	54	54
QPSK		13	50	61	61	61
64QAM	アナログ 監視・制御用	4	42	53	53	53
32QAM		7	45	56	56	56
16QAM		10	48	59	59	59
QPSK		17	55	66	66	66

表3 各変調方式との干渉軽減係数とのIRF

希望波	干渉波	IRF [dB]				
		周波数差 [kHz]				
		0	100	200	300	400
アナログ STL/TTL	デジタル STL/TTL	-14	36	37	41	41
アナログ 監視・制御用	デジタル STL/TTL	13	72	75	82	82

情報通信審議会 情報通信技術分科会 放送システム委員会 構成員

(敬称略、構成員は主査及び主査代理を除き五十音順)

主査	伊東 晋	東京理科大学 理工学部 教授 (平成 27 年 1 月 26 日まで)
主査	伊丹 誠	東京理科大学 基礎工学部 教授 (平成 27 年 1 月 26 日から)
主査代理	都竹 愛一郎	名城大学 理工学部 教授
委員	相澤 彰子	国立情報学研究所 情報学資源研究センター 教授
専門委員	井家上 哲史	明治大学 理工学部 教授
〃	甲藤 二郎	早稲田大学 理工学術院 教授
〃	喜安 拓	一般社団法人日本CATV技術協会 副理事長
〃	関根 かをり	明治大学 理工学部 教授
〃	高田 潤一	東京工業大学大学院 理工学研究科 教授
〃	丹 康雄	北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 教授
〃	野田 勉	一般社団法人日本ケーブルラボ 実用化開発グループ 主任研究員
〃	松井 房樹	一般社団法人電波産業会 専務理事
〃	村山 優子	岩手県立大学 ソフトウェア情報学部 教授
〃	矢野 博之	独立行政法人 情報通信研究機構 ワイヤレスネットワーク研究所 所長
〃	山田 孝子	関西学院大学 総合政策学部 教授

情報通信審議会 情報通信技術分科会 放送システム委員会
STL/TTL作業班 構成員

(敬称略、構成員は五十音順)

主任	甲藤 二郎	早稲田大学 理工学術院 教授
構成員	荻野 喜美雄	一般社団法人 日本コミュニティ放送協会 理事・相談役
〃	小竹 信幸	一般財団法人テレコムエンジニアリングセンター 企画・技術部門 技術グループ 担当部長
〃	甲斐 章	株式会社NHKアイテック 放送・通信ネットワーク事業部 ソリューション技術部(企画・開発) チーフエンジニア
〃	川島 修	株式会社エフエム東京 技術部長
〃	平川 靖紀	日本放送協会 技術局 計画部 副部長
〃	丸山 活輝	信越放送株式会社 技術局 技術部長
〃	三浦 洋	株式会社ニッポン放送 技術局長
〃	宮下 敦	株式会社日立国際電気 映像・通信事業部 製品設計統括本部 通信装置設計本部 放送設備設計部 部長