

80GHz帯高速無線伝送システム

80GHz帯の周波数の電波を使用する陸上移動局の無線設備
(80GHz帯高速無線伝送システム)の特性試験方法

証明規則 第2条第1項31号の5

この特性試験方法は、特定無線設備の技術基準適合証明等に関する規則
(平成16年総務省令第2号)別表第一号一(3)の規定に基づく特性
試験の試験方法を定める告示(平成16年告示第88号)第2項に規定
する届出及び公表のために作成されたものである。

平成29年02月20日 初版
株式会社ディーエスピーリサーチ

改版情報

版数／年月日	内容	備考
初版 平成29年2月20日	省令及び告示改正に伴い、登録証明機関が臨時に定める暫定試験方法として定める。	

目次

[illegible]

一 一般事項

1 試験場所の環境

- (1) 技術基準適合証明における特性試験の場合
室内の温湿度は、JIS Z 8703による常温5～35℃の範囲、常湿45～85%（相対湿度）の範囲内とする。
- (2) 認証における特性試験の場合
上記に加えて周波数の偏差の試験については温湿度試験を行う。詳細は各試験項目を参照。

2 電源電圧

- (1) 技術基準適合証明における特性試験の場合
電源は、定格電圧を供給する。
- (2) 認証における特性試験の場合
電源は、定格電圧及び定格電圧 $\pm 10\%$ を供給する。但し次の場合を除く。
 - ア 外部電源から受験機器への入力電圧が $\pm 10\%$ 変動したときにおける受験機器の無線部（電源は除く。）の回路への入力電圧の変動が $\pm 1\%$ 以下であることが確認できた場合。
この場合は定格電圧のみで試験を行う。
 - イ 電源電圧の変動幅が $\pm 10\%$ 以内の特定の 변동幅内でしか受験機器が動作しない設計となっており、その旨及び当該特定の变动幅の上限値と下限値が工事設計書に記載されている場合。この場合は定格電圧及び当該特定の变动幅の上限値及び下限値で試験を行う。

3 試験周波数と試験項目

I 広帯域システム

占有周波数帯幅が2, 250MHzを超えるもの

- (1) 73.5GHz又は83.5GHzの指定周波数帯ごとに、受験機器から発射されるスペクトル分布が最大となる発射可能な周波数の設定が3波以下の場合は、全波で全試験項目について試験を実施する。
- (2) 受験機器から発射されるスペクトル分布が最大となる発射可能な周波数の設定が4波以上の場合は、上中下の3波の周波数で全試験項目について試験を実施する。

II 狭帯域システム

占有周波数帯幅が2, 250MHz以下であって、チャンネル間隔が250MHz、500MHz、1,000MHz、2,000MHzのもの

- (1) 71GHzから76GHz又は81GHzから86GHzの周波数帯ごとに、受験機器の発射可能な周波数が3波以下の場合は、全波で全試験項目について試験を実施する。
- (2) 受験機器の発射可能な周波数が4波以上の場合は、上中下の3波の周波数で全試験項目について試験を実施する。
- (3) 受験機器が複数のシステムに設定できる場合は、それぞれの条件に設定して全試験項目について試験を実施する。

4 予熱時間

工事設計書に予熱時間が必要である旨が明記されている場合は、記載された予熱時間経過後、測定する。その他の場合は予熱時間はとらない。

5 測定器の精度と較正等

- (1) 測定値に対する測定精度は必要な試験項目において説明している。測定器は較正されたものを使用する必要がある。
- (2) 測定用スペクトルアナライザは掃引方式デジタルストレージ型とする。ただし、FFT方式を

用いるものであっても、検波モード、RBW（ガウスフィルタ）、VBW等各試験項目の「スペクトルアナライザの設定」ができるものは使用してもよい。

6 本試験方法の適用対象

- (1) 本試験方法はアンテナ端子（試験用端子を含む）のある装置に適用する。
 - (2) 本試験方法は内蔵又は付加装置により次の機能が実現できる機器に適用する。
 - ア 試験しようとする周波数を固定して送信する機能
 - イ 試験しようとする変調方式を固定して送信する機能
- （注 上記機能が実現できない機器の試験方法については別途検討する。）

7 空中線給電点と測定点等

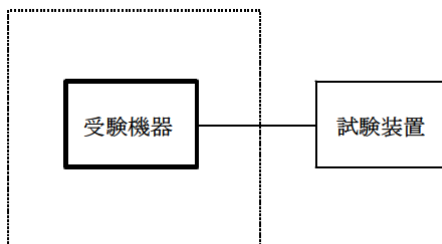
- (1) 空中線給電点と測定点（導波管等の試験用端子）が異なる場合は、別に経路損失等を求めておき補正する。
- (2) 複数の空中線を時分割等で使用する無線設備であって、非線形素子等を有する空中線切り替え装置を用いる場合は空中線切り替え装置の出力側（空中線側）を空中線給電点とする。
- (3) 複数の空中線から同時に発射するアダプティブアレーアンテナ等の無線設備にあつては、複数空中線に分岐する手前で測定するか、複数空中線の給電点毎に測定した値を加算する。

8 その他

本試験方法は標準的な方法を定めたものであるが、これに代わる他の試験方法について技術的に妥当であると証明された場合は、その方法で試験しても良い。

二 環境試験 温湿度試験

1 測定系統図



温湿度試験槽（恒温槽）

2 受験機器の状態

- (1) 規定の温湿度状態に設定して、受験機器を温湿度試験槽内で放置しているときは、受験機器を非動作状態（電源OFF）とする。
- (2) 規定の放置時間経過後（湿度試験にあつては常温常湿の状態に戻した後）、受験機器の動作確認を行う場合は、受験機器を試験周波数に設定して通常の使用状態で送信する。

3 測定操作手順

(1) 低温試験

- ア 受験機器を非動作状態として温湿度試験槽内に設置し、この状態で温湿度試験槽内の温度を低温（0℃、-10℃、-20℃のうち受験機器の仕様の範囲内で最低のもの）に設定する。
- イ この状態で1時間放置する。
- ウ 上記イの時間経過後、温湿度試験槽内で規定の電源電圧（一般事項の2 電源電圧（2）参照）を加えて受験機器を動作させる。
- エ 試験装置を用いて受験機器の周波数を測定する。
（周波数の具体的な測定方法は、「周波数の偏差」または「周波数の偏差・占有周波数帯幅」の項目を参照）

(2) 高温試験

- ア 受験機器を非動作状態として温湿度試験槽内に設置し、この状態で温湿度試験槽内の温度を高温（40℃、50℃、60℃のうち受験機器の仕様の範囲内で最高のもの）、かつ常湿に設定する。
- イ この状態で1時間放置する。
- ウ 上記イの時間経過後、温湿度試験槽内で規定の電源電圧（一般事項の2 電源電圧（2）参照）を加えて受験機器を動作させる。
- エ 試験装置を用いて受験機器の周波数を測定する。
（周波数の具体的な測定方法は、「周波数の偏差」または「周波数の偏差・占有周波数帯幅」の項目を参照）

(3) 湿度試験

- ア 受験機器を非動作状態として温湿度試験槽内に設置し、この状態で温湿度試験槽内の温度を35℃に、相対湿度95%又は受験機器の仕様の最高湿度に設定する。
- イ この状態で4時間放置する。
- ウ 上記イの時間経過後、温湿度試験槽の設定を常温常湿の状態に戻し、結露していないことを確認した後、規定の電源電圧（一般事項の2 電源電圧（2）参照）を加えて受験機器を動作させる。
- エ 試験装置を用いて受験機器の周波数を測定する。
（周波数の具体的な測定方法は、「周波数の偏差」または「周波数の偏差・占有周波数帯幅」

の項目を参照)

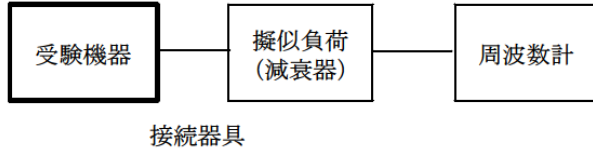
4 補足説明

- (1) 本試験項目は認証の特性試験の場合のみに行う。
- (2) 常温(5℃～35℃)、常湿(45%～85%(相対湿度))の範囲内の環境下でのみ使用される旨が工事設計書に記載されている場合には本試験項目は行わない。
- (3) 使用環境の温湿度範囲について、温度又は湿度のいずれか一方が常温又は常湿の範囲より狭く、かつ、他方が常温又は常湿の範囲より広い場合であって、その旨が工事設計書に記載されている場合には、当該狭い方の条件を保った状態で当該広い方の条件の試験を行う。
- (4) 常温、常湿の範囲を超える場合であっても、3(1)から(3)の範囲に該当しないものは温湿度試験を省略できる。

三 周波数の偏差

(狭帯域システム)

1 測定系統図



接続器具は、各種導波管変換器等である。

2 測定器の条件等

- (1) 周波数計としては、スペクトルアナライザを使用する。
- (2) 周波数計の測定確度は、規定の許容偏差の $1/10$ 以下の確度とする。
- (3) スペクトルアナライザの設定を次のようにする。

中心周波数	試験周波数
掃引周波数幅	占有周波数帯幅の許容値の2倍程度 (注1)
分解能帯域幅	1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
Y軸スケール	10 dB/Div
入力レベル	信号レベルがスペクトルアナライザ雑音レベルより十分高いこと
データ点数	(掃引周波数幅/1 MHz) 点以上
掃引時間	測定精度が保証される最小時間
	但し、バースト波の場合、1サンプルあたり1バーストの継続時間以上
掃引モード	連続掃引 (波形の変動がなくなるまで (例: 20回程度))
検波モード	ポジティブピーク
表示モード	マックスホールド

注1: スペクトルアナライザの雑音レベルが搬送波周波数の電力最大点から20 dB以上減衰している場合は掃引周波数幅を狭くして良い。

3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定し、連続送信する。
- (2) 変調は、無変調とする。
- (3) 無変調の連続送信にできない場合は、無変調波の継続的バースト送信状態とする。

4 測定操作手順

- (1) 2 (3) において掃引後、搬送波周波数の最大となる点の周波数を中心周波数とする。
- (2) 周波数の精度を高めるため、掃引周波数幅を100 MHz程度まで狭くして、周波数を測定する。

5 結果の表示

チャンネル間隔: 250 MHz、500 MHz

- (1) 結果は、測定値をGHz単位で表示するとともに、測定値の割当周波数に対する偏差を百万分率
(10⁻⁶) の単位で (+) または (-) の符号を付けて表示する。

チャンネル間隔: 1, 000 MHz、2, 000 MHz

- (2) 結果は、測定値をGHz単位で表示するとともに、許容値及び、測定値の割当周波数に対する偏差をMHzの単位で (+) または (-) の符号を付けて表示する。

6 補足説明

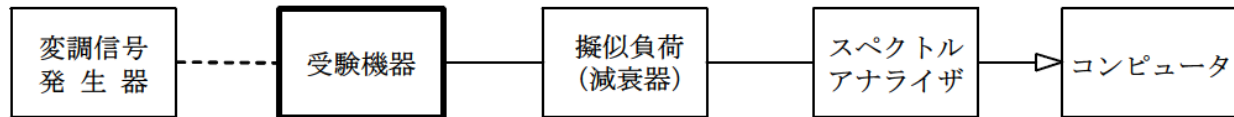
(1) スペクトルアナライザにおいて周波数カウンタ機能を有する場合は、この機能を用いても良い。

四 周波数の偏差・占有周波数帯幅

(広帯域システム：周波数の偏差及び占有周波数帯幅)

(狭帯域システム：占有周波数帯幅)

1 測定系統図



接続器具

接続器具は、各種導波管変換器等である。

2 測定器の条件等

(1) スペクトルアナライザの設定を次のようにする。

中心周波数	試験周波数
掃引周波数幅	占有周波数帯幅の許容値の3倍程度 (注1)
分解能帯域幅	1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
Y軸スケール	10 dB/Div
入力レベル	信号レベルがスペクトルアナライザ雑音レベルより十分高いこと
データ点数	1,000点以上
掃引時間	測定精度が保証される最小時間 但し、バースト波の場合、1サンプルあたり1バーストの継続時間以上 連続掃引 (波形の変動がなくなるまで (例：20回程度))
掃引モード	
検波モード	ポジティブピーク
表示モード	マックスホールド

(2) スペクトルアナライザの測定値は、外部又は内部のコンピュータによって処理する。

注1：占有周波数帯幅が2,250MHzを超える場合は占有周波数帯幅の許容値の2倍程度としても良い。なお、占有周波数帯幅に隣接した領域において、線スペクトルを除く電力最大点から35dB以上減衰している場合は掃引周波数幅を狭くして良い。

3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定し、送信する。
- (2) 運用状態が連続送信状態 (ASK等の変調信号を連続して送信する状態。) の場合は連続送信状態にする。
- (3) 変調は、標準符号化試験信号で変調する。
- (4) 運用状態がバースト送信状態 (電波の発射を断続する送信状態。) の場合は、バースト送信状態とし、バースト長が最小となるように設定する等、占有周波数帯幅が最大となる変調状態とする。

4 測定操作手順

- (1) 掃引後、全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。
- (2) 全データについて、dB値を電力次元の真数に変換する。
- (3) 全データの電力総和を求め、「全電力」として記憶する。
- (4) 最低周波数のデータから順次上に電力の加算を行い、この値が「全電力」の0.5%となる限界データ点を求める。その限界点を周波数に変換して「下限周波数」として記録する。
- (5) 最高周波数のデータから順次下に電力の加算を行い、この値が「全電力」の0.5%となる限界データ点を求める。その限界点を周波数に変換して「上限周波数」として記録する。

5 結果の表示

- (1) 周波数の偏差（指定周波数帯）（占有周波数帯幅：2, 250MHzを超えの場合）
 - ア 「上限周波数」及び「下限周波数」をGHz単位で表示する。
 - イ 上記「上限周波数」及び「下限周波数」が指定周波数帯内であることを確認し、良（又は否）で判定する。
- (2) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子での測定値の内、最も高い「上限周波数」及び、最も低い「下限周波数」を表示する他、参考としてそれぞれの空中線端子の測定値も表示する。
- (3) 占有周波数帯幅
（「上限周波数」－「下限周波数」）を求め、GHz単位で表示する。
- (4) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子での測定値の内、最も大きなものを表示する他、参考としてそれぞれの空中線端子の測定値も表示する。

6 補足説明

- (1) スペクトルアナライザの測定周波数範囲を拡張するため、外部ミキサを用いる場合は局部発振器周波数を占有周波数帯幅の許容値の2倍以上の周波数とする。
 - (2) 標準符号化試験信号は、変調信号発生器から規定伝送速度に対応した標準符号化試験信号（ITU-T勧告O. 150による9段PN符号、15段PN符号、23段PN符号、31段PN符号等をいう。）を入力する。なお、内蔵で標準符号化試験信号が発生できる場合は、これを使用しても良い。ただし、符号の段数によりスペクトル分布が影響を受ける場合は、占有周波数帯幅が最大となる符号を用いる。
 - (3) 標準符号化試験信号による変調が困難な場合は、制御符号等を除くデータ領域のみ標準符号化試験信号としても良い。
 - (4) バースト波の場合はバースト時間を最小に設定し、バースト波の過渡応答時間を可変するものは最小時間に設定する等占有周波数帯幅が最大となる状態にする。
 - (5) 変調パルスの立ち上がり立ち下りの過渡応答などを制御する機能を有する場合は、実運用状態において占有周波数帯幅が最大となる条件とする。
 - (6) 信号レベルが低く、スペクトルアナライザ雑音レベルから線スペクトルを除く最大点まで25dB以上確保できない場合は、低雑音増幅器等を使用する。なお、外部ミキサの変換損失の影響がある場合は変換損失の少ないものを使用する。
 - (7) スペクトル分布が、 $\sin(x)/x$ 状に分布する場合であって、線スペクトルを除く主輻射のピークからスペクトルアナライザ雑音レベルまでの差が35dB以下の場合、2(1)において分解能帯域幅を10MHzまで広くしても良い。なお、この場合にはスペクトルアナライザの画面データ等もあわせて表示すること。
 - (8) 上記(7)において、スペクトルアナライザの雑音レベルの影響で占有周波数帯幅が広く測定される場合は、4(1)から(5)の手順に代えて、次の手順としても良い。なお、この場合にはスペクトルアナライザの画面データ等もあわせて表示すること。
 - ア 線スペクトル（注2）を除く、主輻射の最大値から23dB減衰する点の周波数を、上限周波数又は下限周波数とする。
 - イ アにおいて23dB減衰する周波数が複数測定される場合は、最も高い周波数又は最も低い周波数を上限周波数又は下限周波数とする。
- 注2：線スペクトルとは、ASK（例OOK：On Off Keying）変調の場合は搬送波及びキャリアリーク、BPSK変調やFSK変調の場合はキャリアリーク等の線スペクトルとし、分解能帯域幅を1MHzから100kHzに変更した場合の差が3dB以内の場合とする。
- (9) 分解能帯域幅を1MHzとした場合に、測定する信号に $\sin(x)/x$ 状等の広帯域変調信号に比べて大きなレベルの線スペクトル（注2）が含まれる場合であって、線スペクトルの最

大値から $\sin(x)/x$ 状の広帯域信号の最大点まで（線スペクトルの相対レベル）が、次式の値以下になる場合は、4（1）から（5）において、線スペクトルを除いたスペクトル分布として計算をする。

線スペクトルの相対レベル = $10 \log$ （メインローブの幅／分解能帯域幅）

メインローブの幅： $\sin(x)/x$ 状の主輻射の最大点となる周波数から周波数を高い方へ離調させ極小点となる周波数と周波数を低い方へ離調させ極小点となる周波数の幅。なお、測定が困難な場合は 5 GHz とする。

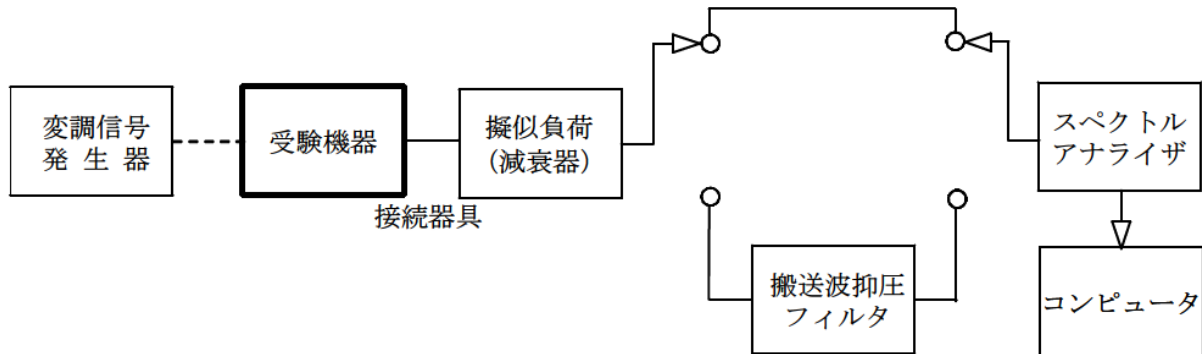
（例 矩形の 1 ns パルスの場合メインローブの幅は 2 GHz）

- （10）線スペクトルの相対レベルが（9）の式の範囲を超える場合は、データ点数を 10,000 点以上に設定し、線スペクトルの相対レベルから $10 \log$ （メインローブの幅／分解能帯域幅）だけ減じた値を線スペクトルの値として計算する。なお、スペクトルアナライザのデータ点数が 10,000 点以上に設定できない場合は、線スペクトルを除いて計算する。
- （11）外部ミキサを用いる場合は、ローカル周波数等を確認し、イメージレスポンス等に注意すること。

五 スプリアス発射又は不要発射の強度（１）

（広帯域システム）

1 測定系統図



接続器具は、各種導波管変換器等である。

2 測定器の条件等

- （１）搬送波抑圧フィルタは、必要に応じて使用する。
- （２）指定周波数帯を除く不要発射探索時のスペクトルアナライザの設定は次のようにする。

掃引周波数幅	30MHz～110GHz（注１）（注２）
分解能帯域幅	1MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅の３倍程度
Ｙ軸スケール	10dB/Div
入力レベル	最大のダイナミックレンジとなる値
掃引時間	測定精度が保証される最小時間（注３）
データ点数	400点以上（例１，００１点）
掃引モード	連続掃引（波形の変動がなくなるまで（例：２０回程度））
検波モード	ポジティブピーク
表示モード	マックスホールド

注１ 不要発射の探索は、下限周波数を30MHzとしているが、導波管を用いるものはカットオフ周波数の0.7倍からとし、10GHz程度の周波数幅ごとに分割して掃引する。

注２ 指定周波数帯を除く。なお、帯域外領域とスプリアス領域についてそれぞれ以下の周波数範囲を掃引し、スプリアス領域については10GHz程度の周波数幅ごとに分割して掃引する。

割当周波数： 73.5GHzの場合

指定周波数帯	71.0GHz～76.0GHz
帯域外領域	65.5GHz～71.0GHz
	76.0GHz～81.0GHz
	81.0GHz～81.5GHz
スプリアス領域	30MHz～65.5GHz（注１）
	81.5GHz～110.0GHz

割当周波数： 83.5GHzの場合

指定周波数帯	81.0GHz～86.0GHz
帯域外領域	75.5GHz～76.0GHz
	76.0GHz～81.0GHz
	86.0GHz～91.5GHz
スプリアス領域	30MHz～75.5GHz（注１）
	91.5GHz～110.0GHz

注3 バースト波の場合、1サンプル当たり1バースト以上入る時間とする。ただし、バースト周期が長い場合は、掃引回数を増やすことにより掃引時間を短くしてもよい。

(3) 不要発射振幅測定時のスペクトルアナライザの設定は次のようにする。

(ゼロスパンで求める場合) (76GHz～81GHzを除く)

中心周波数	不要発射周波数 (探索された周波数)
掃引周波数幅	0 Hz
分解能帯域幅	1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅の3倍程度
Y軸スケール	10 dB / Div
入力レベル	送信信号の振幅をミキサの直線領域の最大付近
掃引時間	測定精度が保証される最小時間 (注4)
データ点数	400点以上 (例1, 001点)
掃引モード	単掃引
検波モード	ポジティブピーク
表示モード	マックスホールド

注4 バースト波の場合、1バースト時間内にデータ点数が10以上となる時間であれば掃引時間として設定してもよい。

(4) 不要発射振幅測定時のスペクトルアナライザの設定は次のようにする。

(ゼロスパンで求める場合) (76GHz～81GHz)

中心周波数	不要発射周波数 (探索された周波数)
掃引周波数幅	0 Hz
分解能帯域幅	1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅の3倍程度
Y軸スケール	10 dB / Div
入力レベル	送信信号の振幅をミキサの直線領域の最大付近
掃引時間	測定精度が保証される最小時間 (注5)
データ点数	400点以上 (例1, 001点)
掃引モード	単掃引
検波モード	サンプル

注5 バースト波の場合、1バースト時間内にデータ点数が100以上となる時間であれば掃引時間として設定してもよい。

3 受験機器の状態

(1) 試験周波数に設定し、送信する。

(2) 運用状態が連続送信状態 (ASK等の変調信号を連続して送信する状態。) の場合は連続送信状態にする。

(3) 変調は、標準符号化試験信号で変調する。

(4) 運用状態がバースト送信状態 (電波の発射を断続する送信状態。) の場合は、バースト送信状態とし、バースト長が最小となるように設定する等、占有周波数帯幅が最大となる変調状態とする。

(5) 76GHz 超え 81GHz 以下の周波数範囲を測定する場合、(4) に加え運用状態がバースト送信状態 (電波の発射を断続する送信状態。) の場合は、バースト送信状態とし、バースト長が最大となるように設定する。

4 測定操作手順

(1) スペクトルアナライザの設定を2 (2) として、掃引し不要発射を探索する。この場合、指定周波数帯 (注2) の範囲を探索範囲から除外する。

- (2) 76.0 GHz から 81.0 GHz までの周波数範囲を除く周波数において、探索した不要発射の振幅値が、尖頭電力の許容値に対し、3 dB 以上低い場合は尖頭電力の測定値とする。許容値に対し 3 dB 以上低い値を超えた場合は、周波数の精度を高めるため、2 (2) において掃引周波数幅を 1 GHz、100 MHz、10 MHz と順次狭くして、その不要発射周波数と不要発射の値を正確に求め尖頭電力の測定値とする。
- (3) 探索した不要発射の振幅値（尖頭電力）の最大となる周波数が変動しない場合には、スペクトルアナライザの設定を 2 (3) として求めた値を測定値とする。
- (4) 76.0 GHz から 81.0 GHz までの周波数範囲において、探索した不要発射の振幅値が、許容値に対し 3 dB 以上低い場合は測定値とする。許容値に対し 3 dB 以上低い値を超えた場合は、周波数の精度を高めるため、2 (2) において掃引周波数幅を 1 GHz、100 MHz、10 MHz と順次狭くして、その不要発射周波数を求める。
- (5) 次に、スペクトルアナライザの設定を 2 (4) とし、掃引終了後、バースト内の全データ点の値をコンピュータに取り込む。バースト内の全データ（dBm 値）を電力の真数に変換し、平均を求めて（すなわちバースト内の全データの総和をバースト内のデータ数で除し）、不要発射の振幅値とする。

5 結果の表示

- (1) 76.0 GHz から 81.0 GHz までの周波数範囲を除く周波数における、帯域外領域における不要発射の強度として、搬送波の下側及び上側のそれぞれについて、最大値の 1 波を $\mu W / MHz$ 単位で、周波数と共に表示する。
- (2) 76.0 GHz から 81.0 GHz までの周波数範囲における、帯域外領域における不要発射の強度として、最大値の 1 波を $\mu W / MHz$ 単位で、周波数と共に表示する。
- (3) スプリアス領域における不要発射の強度として、測定周波数帯域を分割してスペクトルアナライザへの接続経路を切り替えた場合は、それぞれの接続経路の周波数帯域ごとの最大値の 1 波を $\mu W / MHz$ 単位で、周波数と共に表示する。

6 補足説明

- (1) 不要発射の探索において、導波管を用いるものはカットオフ周波数の 0.7 倍から測定することとしている。しかしながら、カットオフ周波数の 0.7 倍を超える周波数であっても導波管が十分に長く技術基準の許容値を満足するカットオフ減衰量が得られることが証明されれば、その周波数範囲の測定を省略することができる。
- (2) 不要発射の探索において、送信部出力から給電点までの間に導波管接続のフィルタ及びデュープレクサ等を用いるものは、それらの周波数特性のデータ（例：ネットワークアナライザ等により取得したデータ）を提出することにより、許容値を満足する減衰量が得られることが証明されれば、その周波数範囲の測定を省略することができる。
- (3) 使用するスペクトルアナライザの雑音レベルが、不要発射の許容値のレベルを超えて直接測定できない場合は、低雑音増幅器等を使用するとともに、接続経路等の損失も最小になるように注意する必要がある。測定系の雑音レベル（尖頭値）は、不要発射の許容値より 6 dB 以上低い値とすること。なお、許容値より 10 dB 以上低い値とすることが望ましい。
- (4) 使用するスペクトルアナライザにおいて外部ミキサを用いる場合、ハーモニクミキサの通倍数が大きいと外部ミキサでの変換損失が大きくなるため注意すること。なお、外部ミキサを用いる場合も、測定系の雑音レベル（尖頭値）は (3) と同様にすること。
- (5) 2 (3) において、不要発射の周波数が変動する場合は、2 (2) において掃引周波数幅を 100 MHz 程度にして最大値を求める。また不要発射が最大となる周波数の変動幅が 100 MHz を超える場合には、100 MHz 程度に分割して掃引し、最大値を測定値とする。
- (6) 76.0 GHz から 81.0 GHz までの周波数範囲の測定に限り、2 (2) のスペクトルアナライザの検波モードの「ポジティブピーク」の代わりに「RMS」を用いてもよい。ただし、

データ点数は（掃引周波数幅／分解能帯域幅）以上とする。

- （７）（６）において、RMS値を用いる場合は、測定値にバースト時間率（注６）の逆数を乗じた値を測定結果とする。

注６：バースト時間率＝（電波を発射している時間／バースト周期）

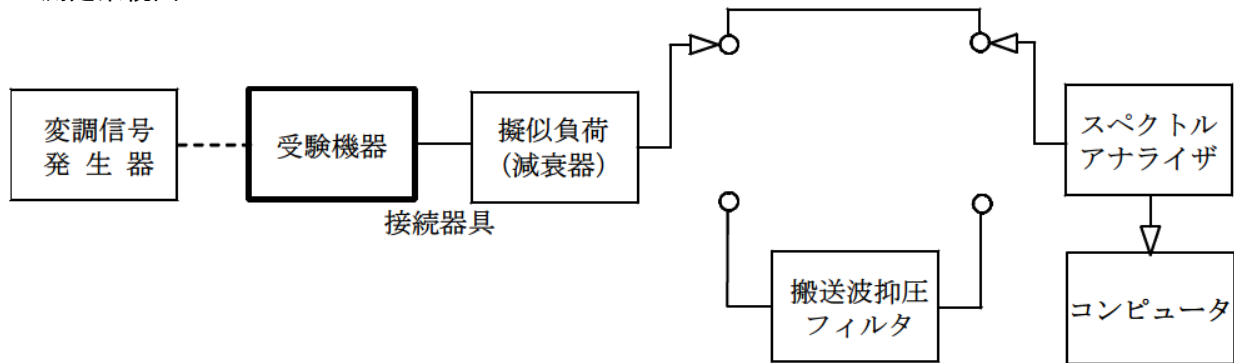
- （８）外部ミキサを用いる場合は、ローカル周波数等を確認し、イメージレスポンス等に注意すること。

- （９）３（３）において、標準符号化試験信号による変調が困難な場合は、制御符号等を除くデータ領域のみ標準符号化試験信号としても良い。

六 スプリアス発射又は不要発射の強度（２）

（狭帯域システム）

1 測定系統図



接続器具は、各種導波管変換器等である。

2 測定器の条件等

- （１）搬送波抑圧フィルタは、必要に応じて使用する。
- （２）不要発射探索時のスペクトルアナライザの設定は次のようにする。

掃引周波数幅	30MHz～110GHz（注１）（注２）
分解能帯域幅	1MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅の３倍程度
Ｙ軸スケール	10dB/Div
入力レベル	最大のダイナミックレンジとなる値
掃引時間	測定精度が保証される最小時間（注３）
データ点数	400点以上（例１，００１点）
掃引モード	連続掃引（波形の変動がなくなるまで（例：２０回程度））
検波モード	ポジティブピーク
表示モード	マックスホールド

注１ 不要発射の探索は、30MHzから76GHz、76GHzから81GHz、81GHzから110GHzの範囲を掃引する。なお、下限周波数を30MHzとしているが、導波管を用いるものはカットオフ周波数の0.7倍からとし、10GHz程度の周波数幅ごとに分割して掃引する。

注２ 帯域外領域とスプリアス領域についてそれぞれ以下の周波数範囲を掃引し、スプリアス領域については10GHz程度の周波数幅ごとに分割して掃引する。

スプリアス領域： 以下の周波数。ただし、帯域外領域を除く
30MHz～110GHz（注１）

帯域外領域： 以下の周波数。

チャンネル間隔250MHz：搬送波周波数±（125MHz～625MHz）
 チャンネル間隔500MHz：搬送波周波数±（250MHz～1,250MHz）
 チャンネル間隔1,000MHz：搬送波周波数±（500MHz～2,000MHz）
 チャンネル間隔2,000MHz：搬送波周波数±（1,000MHz～3,500MHz）

注３ パースト波の場合、１サンプル当たり１パースト以上入る時間とする。ただし、パースト周期が長い場合は、掃引回数を増やすことにより掃引時間を短くしてもよい。

(3) 不要発射振幅測定時のスペクトルアナライザの設定は次のようにする。

中心周波数	不要発射周波数（探索された周波数）
掃引周波数幅	0 Hz
分解能帯域幅	1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅の3倍程度
Y軸スケール	10 dB/div
入力レベル	送信信号の振幅をミキサの直線領域の最大付近
掃引時間	測定精度が保証される最小時間（注4）
データ点数	400点以上（例1, 001点）
掃引モード	単掃引
検波モード	サンプル

注4 バースト波の場合、1バースト時間内にデータ点数が100以上となる時間であれば掃引時間として設定してもよい。

3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定し、送信する。
- (2) 運用状態が連続送信状態の場合は連続送信状態にする。
- (3) 変調は、標準符号化試験信号で変調する。
- (4) 運用状態がバースト送信状態（電波の発射を断続する送信状態。）の場合は、バースト送信状態とする。

4 測定操作手順

- (1) スペクトルアナライザの設定を2(2)として、掃引し不要発射を探索する。
- (2) 探索した不要発射の振幅値が、許容値に対し3 dB以上低い場合は測定値とする。許容値に対し3 dB以上低い値を超えた場合は、周波数の精度を高めるため、2(2)において掃引周波数幅を1 GHz、100 MHz、10 MHzと順次狭くして、その不要発射周波数を求める。
- (3) 次に、スペクトルアナライザの設定を2(3)とし、掃引終了後、バースト内の全データ点の値をコンピュータに取り込む。バースト内の全データ（dBm値）を電力の真数に変換し、平均を求めて（すなわちバースト内の全データの総和をバースト内のデータ数で除し）、不要発射の振幅値とする。

5 結果の表示

- (1) 76.0 GHzから81.0 GHzまでの周波数範囲を除く周波数における、帯域外領域における不要発射の強度として、搬送波の下側及び上側のそれぞれについて、最大値の1波を $\mu W/MHz$ 単位で、周波数と共に表示する。
- (2) 76.0 GHzから81.0 GHzまでの周波数範囲における、帯域外領域における不要発射の強度として、最大値の1波を $\mu W/MHz$ 単位で、周波数と共に表示する。
- (3) スプリアス領域における不要発射の強度として、測定周波数帯域を分割してスペクトルアナライザへの接続経路を切り替えた場合は、それぞれの接続経路の周波数帯域ごとの最大値の1波を $\mu W/MHz$ 単位で、周波数と共に表示する。

6 補足説明

- (1) 不要発射の探索において、導波管を用いるものはカットオフ周波数の0.7倍から測定することとしている。しかしながら、カットオフ周波数の0.7倍を超える周波数であっても導波管が十分に長く技術基準の許容値を満足するカットオフ減衰量が得られることが証明されれば、その周波数範囲の測定を省略することができる。
- (2) 不要発射の探索において、送信部出力から給電点までの間に導波管接続のフィルタ及びデュー

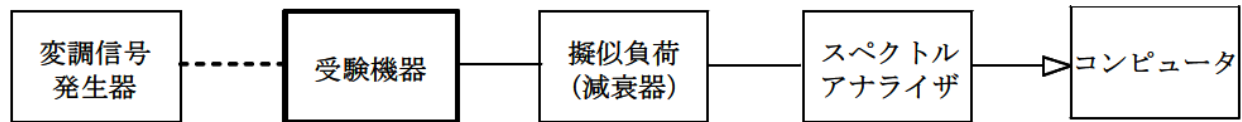
プレクサ等を用いるものは、それらの周波数特性のデータ（例：ネットワークアナライザ等により取得したデータ）を提出することにより、許容値を満足する減衰量が得られることが証明されれば、その周波数範囲の測定を省略することができる。

- (3) 使用するスペクトルアナライザの雑音レベルが、不要発射の許容値のレベルを超えて直接測定できない場合は、低雑音増幅器等を使用するとともに、接続経路等の損失も最小になるように注意する必要がある。測定系の雑音レベル（尖頭値）は、不要発射の許容値より6 dB以上低い値とすること。なお、許容値より10 dB以上低い値とすることが望ましい。
 - (4) 使用するスペクトルアナライザにおいて外部ミキサを用いる場合、ハーモニックミキサの通倍数が大きいと外部ミキサでの変換損失が大きくなるため注意すること。なお、外部ミキサを用いる場合も、測定系の雑音レベル（尖頭値）は(3)と同様にすること。
 - (5) 76.0 GHzから81.0 GHzまでの周波数範囲の測定に限り、2(2)のスペクトルアナライザの検波モードの「ポジティブピーク」の代わりに「RMS」を用いてもよい。ただし、データ点数は（掃引周波数幅／分解能帯域幅）以上とする。
 - (6) (5)において、RMS値を用いる場合は、測定値にバースト時間率（注5）の逆数を乗じた値を測定結果とする。
- 注5：バースト時間率＝（電波を発射している時間／バースト周期）
- (7) 外部ミキサを用いる場合は、ローカル周波数等を確認し、イメージレスポンス等に注意すること。
 - (8) 3(3)において、標準符号化試験信号による変調が困難な場合は、制御符号等を除くデータ領域のみ標準符号化試験信号としても良い。

七 スプリアス発射又は不要発射の強度（３）

（狭帯域システム）（スペクトルマスク）

1 測定系統図



接続器具

接続器具は、各種導波管変換器等である。

2 測定器の条件等

（１）スペクトルマスク探索時のスペクトルアナライザの設定は次のようにする。

掃引周波数幅	（注１）
分解能帯域幅	1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅の３倍程度
Ｙ軸スケール	10 dB / Div
入力レベル	最大のダイナミックレンジとなる値
掃引時間	測定精度が保証される最小時間（注２）
データ点数	400点以上（例１，００１点）
掃引モード	連続掃引（波形の変動がなくなるまで（例：２０回程度））
検波モード	ポジティブピーク
表示モード	マックスホールド

注１ 掃引周波数幅は以下の通りとする。

チャンネル間隔 250 MHz	： 搬送波周波数 ± 62.5 MHz
チャンネル間隔 500 MHz	： 搬送波周波数 ± 1, 250 MHz
チャンネル間隔 1, 000 MHz	： 搬送波周波数 ± 2, 000 MHz
チャンネル間隔 2, 000 MHz	： 搬送波周波数 ± 3, 500 MHz

注２ 連続波の場合、１サンプル当たり１フレーム（データの最小構成時間以上）とし、バースト波の場合、１サンプル当たり１バースト周期以上入る時間とする。ただし、バースト周期が長い場合は、掃引回数を増やすことにより掃引時間を短くしてもよい。

（２）スペクトルマスク測定時のスペクトルアナライザの設定は次のようにする。

（ゼロスパンで求める場合）

中心周波数	搬送波周波数及び不要発射周波数（探索された周波数）
掃引周波数幅	0 Hz
分解能帯域幅	1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅の３倍程度
Ｙ軸スケール	10 dB / Div
入力レベル	送信信号の振幅をミキサの直線領域の最大付近
掃引時間	測定精度が保証される最小時間（注３）
データ点数	400点以上（例１，００１点）
掃引モード	単掃引
検波モード	サンプル

注３ 連続波の場合、１サンプル当たり１フレーム（データの最小構成時間以上）とし、バースト波の場合、１サンプル当たり１バースト周期以上入る時間とする。ただし、バースト周期が長い場合は、掃引回数を増やすことにより掃引時間を短くしてもよい。

（３）データ点数が（注５）の値以上でRMS検波機能を有するスペクトルアナライザの設定は次の

ようにする。

掃引周波数幅	(注1)
分解能帯域幅	1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅の3倍程度
Y軸スケール	10 dB/Div
入力レベル	最大のダイナミックレンジとなる値
掃引時間	測定精度が保証される最小時間(注4)
データ点数	(注5)
掃引モード	連続掃引(波形の変動がなくなるまで(例:20回程度))
検波モード	RMS
表示モード	マックスホールド

注4 連続波の場合、1サンプル当たり1フレーム(データの最小構成時間以上)とし、バースト波の場合、1サンプル当たり1バースト周期以上入る時間とする。ただし、バースト周期が長い場合は、掃引回数を増やすことにより掃引時間を短くしてもよい。

注5 掃引周波数幅は以下の通りとする。

チャンネル間隔 250 MHz	: データ点数 1, 250 点以上
チャンネル間隔 500 MHz	: データ点数 2, 500 点以上
チャンネル間隔 1,000 MHz	: データ点数 4, 000 点以上
チャンネル間隔 2,000 MHz	: データ点数 7, 000 点以上

3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定し、送信する。
- (2) 運用状態が連続送信状態の場合は連続送信状態にする。
- (3) 変調は、標準符号化試験信号で変調する。
- (4) 運用状態がバースト送信状態(電波の発射を断続する送信状態。)の場合は、バースト送信状態とし、バースト長が最小となるように設定する等、占有周波数帯幅が最大となる変調状態とする。

4 測定操作手順

- (1) スペクトルアナライザの設定を2(1)として、掃引し搬送波周波数及び不要発射を探索する。
- (2) 探索した搬送波及び、不要発射の振幅値が許容値以下の場合、探索値を測定値とする。
- (3) 探索した搬送波及び、不要発射の振幅値が許容値を超えた場合、スペクトルアナライザの中心周波数の設定精度を高めるため、掃引周波数幅を1 GHz、100 MHz、10 MHzのように分解能帯域幅の10倍程度まで順次狭くして、搬送波及び不要発射周波数を求める。次に、スペクトルアナライザの設定を上記2(2)とし、掃引終了後、全データ点の値をコンピュータに取り込む。全データ(dBm値)を電力の真数に変換し、平均(バースト波の場合は、バースト内平均)を求めて、それをdBm値に変換し、搬送波及び不要発射の測定値とする。
- (4) データ点数が(注5)の値以上でRMS検波機能を有するスペクトルアナライザの場合は2(3)のように設定し測定する。
- (5) 連続波の場合は(4)で求めた値を測定値とする。
- (6) バースト波の場合は、(4)で求めた測定値にバースト時間率(注6)の逆数を乗じた値を測定結果とする。

注6: バースト時間率 = (電波を発射している時間 / バースト周期)

5 結果の表示

- (1) 結果は、技術基準の異なる帯域ごとに、最大となる1波をdBm/MHz単位で表示する。
- (2) なお、スペクトルマスクの許容値を含めたスペクトルアナライザの管面表示データも表示することが望ましい。

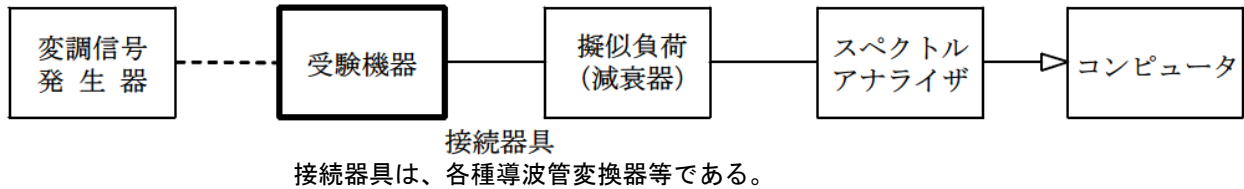
6 補足説明

- (1) 使用するスペクトルアナライザの雑音レベルが、スペクトルマスクの許容値のレベルを超えて直接測定できない場合は、低雑音増幅器等を使用するとともに、接続経路等の損失も最小になるように注意する必要がある。測定系の雑音レベル（尖頭値）は、スペクトルマスクの許容値より6 dB以上低い値とすること。なお、許容値より10 dB以上低い値とすることが望ましい。
- (2) 使用するスペクトルアナライザにおいて外部ミキサを用いる場合、ハーモニックミキサの通倍数が大きいと外部ミキサでの変換損失が大きくなるため注意すること。なお、外部ミキサを用いる場合も、測定系の雑音レベル（尖頭値）は（1）と同様にすること。
- (3) 外部ミキサを用いる場合は、ローカル周波数等を確認し、イメージレスポンス等に注意すること。
- (4) 3（3）において、標準符号化試験信号による変調が困難な場合は、制御符号等を除くデータ領域のみ標準符号化試験信号としても良い。
- (5) 5（1）において、技術基準の異なる帯域ごとに最大の値としているが、技術基準の許容値が傾斜した直線で規定される帯域においては、許容値に対し最も余裕のない1波とする。
- (6) 5（1）において各帯域毎とは、離調周波数対チャンネル帯域幅比（%）が0%以上50%未満、50%以上57.5%未満、57.5%以上70%未満、70%以上125%未満、（チャンネル帯域幅500MHz以下）125%以上250%未満、及び250%、（チャンネル帯域幅1,000MHz）125%以上200%未満、及び200%、（チャンネル帯域幅2,000MHz）125%以上175%未満、及び175%の帯域とする。

八 隣接チャネル漏洩電力

(狭帯域システム)

1 測定系統図



2 測定器の条件等

(1) スペクトルアナライザの設定を次のようにする。

中心周波数	(注1)
掃引周波数幅	(注1)
分解能帯域幅	1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
Y軸スケール	10 dB/Div
入力レベル	信号レベルがスペクトルアナライザ雑音レベルより十分高いこと
データ点数	1,000点以上
掃引時間	測定精度が保証される最小時間 但し、バースト波の場合、1サンプルあたり1バーストの継続時間以上
掃引モード	連続掃引(波形の変動がなくなるまで(例:20回程度))
検波モード	ポジティブピーク
表示モード	マックスホールド

(2) スペクトルアナライザの測定値は、外部又は内部のコンピュータによって処理する。

注1: チャネル間隔により、以下の通りとする。

チャンネル間隔	中心周波数	掃引周波数幅
250 MHz	搬送波周波数±250 MHz	250 MHz
500 MHz	搬送波周波数±500 MHz	500 MHz
1,000 MHz	搬送波周波数±1,000 MHz	1,000 MHz
2,000 MHz	搬送波周波数±2,000 MHz	2,000 MHz

3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定し、送信する。
- (2) 運用状態が連続送信状態の場合は連続送信状態にする。
- (3) 電力制御を最大出力とし、隣接チャネル漏洩電力が最大となる状態に設定する。
- (4) 変調は、標準符号化試験信号で変調する。
- (5) 運用状態がバースト送信状態(電波の発射を断続する送信状態。)の場合は、バースト送信状態とし、バースト長が最小となるように設定する等、占有周波数帯幅が最大となる変調状態とする。

4 測定操作手順

(1) スペクトルアナライザを2(1)のように設定する。

(2) 搬送波電力(P_c)の測定

- ア 搬送波周波数を中心周波数とし、掃引周波数幅をチャンネル間隔として掃引する。
- イ 全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。
- ウ 全データについて、データ点ごとにdB値を電力次元の真数(相対値で良い)に変換する。
- エ 全データの電力総和を求め、これを P_c とする。(注2)

注2 電力総和の計算は以下の式による。ただし、参照帯域幅内のRMS値が直接求められるスペクトルアナライザの場合は、測定値としても良い。ただし、データ点数を（掃引周波数幅／分解能帯域幅）点以上に設定できること。

$$P_s = \left(\sum_{i=1}^n E_i \right) \times \frac{S_w}{R B W \times n}$$

P_s : 各周波数での掃引周波数幅内の電力総和の測定値 (W)

E_i : 1サンプルの測定値 (W)

S_w : 掃引周波数幅 (MHz)

n : 掃引周波数幅内のサンプル点数

$R B W$: 分解能帯域幅 (MHz)

(3) 上側隣接チャネル漏洩電力 (P_U) の測定

- ア 搬送波周波数+250MHz、+500MHz、+1,000MHz、+2,000MHzの離調周波数を中心周波数にして掃引周波数幅内を掃引する。
- イ 全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。
- ウ 全データについて、データ点ごとにdB値を電力次元の真数に変換する。
- エ 全データの電力総和を求め、これを P_U とする。(注2)

(4) 下側隣接チャネル漏洩電力 (P_L) の測定

- ア 搬送波周波数-250MHz、-500MHz、-1,000MHz、-2,000MHzの離調周波数を中心周波数にして掃引周波数幅内を掃引する。
- イ 全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。
- ウ 全データについて、データ点ごとにdB値を電力次元の真数に変換する。
- エ 全データの電力総和を求め、これを P_L とする。(注2)

5 結果の表示

上記で求めた結果は、下記の式により計算する。

- ①上側隣接チャネル漏洩電力比 $10 \log (P_U / P_C)$
- ②下側隣接チャネル漏洩電力比 $10 \log (P_L / P_C)$
- ①、②で算出した値をdBc単位で表示する。

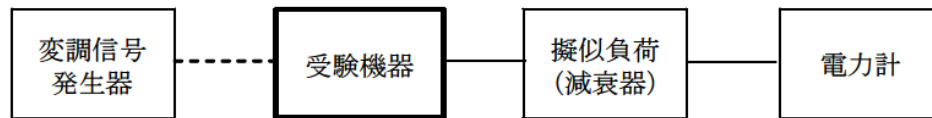
6 補足説明

- (1) 2及び4の搬送波周波数は、割当周波数とする。
- (2) スペクトルアナライザの測定周波数範囲を拡張するため、外部ミキサを用いる場合は局部発振器周波数を占有周波数帯幅の許容値の2倍以上の周波数とする。
- (3) 標準符号化試験信号は、変調信号発生器から規定伝送速度に対応した標準符号化試験信号 (ITU-T勧告O.150による9段PN符号、15段PN符号、23段PN符号、31段PN符号等をいう。)を入力する。なお、内蔵で標準符号化試験信号が発生できる場合は、これを使用しても良い。ただし、符号の段数によりスペクトル分布が影響を受ける場合は、占有周波数帯幅が最大となる符号を用いる。
- (4) 標準符号化試験信号による変調が困難な場合は、制御符号等を除くデータ領域のみ標準符号化試験信号としても良い。
- (5) バースト波の場合はバースト時間を最小に設定し、バースト波の過渡応答時間を可変するものは最小時間に設定する等占有周波数帯幅が最大となる状態にする。
- (6) 2(1)において、検波モードをポジティブピークとしているが、データ点数を（掃引周波数

幅／分解能帯域幅) 点以上に設定できる場合は、検波モードをRMSとしても良い。

九 空中線電力の偏差

1 測定系統図



接続器具

接続器具は、各種導波管変換器等である。

2 測定器の条件等

- (1) 電力計として、平均電力で規定されている電波型式の測定は平均電力計を用いる。また、尖頭電力で規定されている電波型式の測定は尖頭電力計を用いる。
- (2) 平均電力計の型式は、通常、熱電対もしくはサーミスタ等による熱電変換型又はこれらと同等の性能を有するものとする。
- (3) 減衰器の減衰量は、電力計に最適動作入力レベルを与えるものとする。

3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定にする。
- (2) 変調は、標準符号化試験信号で変調する。これが困難な場合は、通常の変調状態の連続送信状態とし、変調度は通常の使用状態と同等とする。なお、尖頭電力を測定する場合において、尖頭電力と同じ値となる無変調搬送波を送信する機能を有する場合は、無変調としても良い。また、バースト送信状態の場合はバースト時間率を一定にし出力する。
- (3) 尖頭電力を測定する場合において、変調信号によって尖頭電力が変動する場合は最大の値になる変調条件とする。

4 測定操作手順

- (1) 電力計の零調を行う。
- (2) 試験周波数に設定し、送信をする。
- (3) 平均電力を測定する場合は連続送信状態で測定した平均電力計の値を測定値とする。ただし、バースト送信状態の場合はバースト時間率を一定にして送信し、繰り返しバースト波平均電力 (P_B) を十分長い時間にわたり電力計で測定する。

1 バースト区間の平均電力を次式により算出する。

$$P = P_B \times (T / B)$$

ここで T = バースト繰り返し周期 (秒)

B = バースト長 (秒)

- (4) 尖頭電力を測定する場合は、尖頭電力計の値を測定値とする。
- (5) 尖頭電力を測定する場合であって、尖頭電力計を用いることが困難で平均電力計を用いた場合は、6 (2) により、求めた平均電力を尖頭電力に換算して測定値とする。
- (6) 尖頭電力を測定する場合であって、受験機器が尖頭電力と同じ値となる無変調搬送波を連続的に送信する状態に設定できる場合は、平均電力計を用いて測定した値を尖頭電力の測定値とする。

5 結果の表示

(1) 空中線電力 (平均電力の場合)

結果は、空中線電力の絶対値をW単位で、平均電力の定格 (工事設計書に記載される) 空中線電力 (真数に換算して) に対する偏差を (%) 単位で (+) または (-) の符号を付けて表示する。

(2) 空中線電力（尖頭電力の場合）

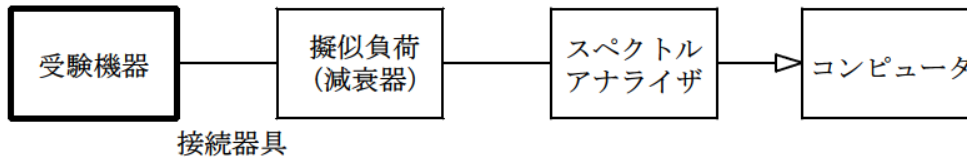
結果は、空中線電力の絶対値をW単位で、尖頭電力の定格（工事設計書に記載される）空中線電力（真数に換算して）に対する偏差を（%）単位で（+）または（-）の符号を付けて表示する。

6 補足説明

- (1) 尖頭電力計を用いる場合は、（1／最大変調速度の10倍）以下の応答時間を有した尖頭電力計を用いること。
 - (2) 2（1）で尖頭電力の測定は尖頭電力計を用いることとしているが、上記（1）の条件を満足することが困難な場合は、平均電力計を用いても良い。ただし、平均電力計の測定値に対し、（3）から（6）の方法により、尖頭電力に換算する。
 - (3) ASK等の変調状態において電波を発射している符号と電波を発射しない符号の比率が50%±1%以内となる符号（例、“1”“0”の出現確率は9段PN符号の場合“1”が50.098%、“0”が49.902%、15段PN符号の場合“1”が50.002%、“0”が49.998%）で変調する。
 - (4) 連続送信状態に設定できない場合は、バースト送信状態で繰り返しバースト波平均電力を測定し、4（3）と同様に1バースト区間の平均電力を求める。
 - (5) 連続送信状態の平均電力又は、（4）で求めたバースト送信状態の1バースト区間の平均電力に、尖頭電力換算係数（注1）として4.35を乗じた値を尖頭電力とする。
- 注1：尖頭電力換算係数は、連続送信状態の場合、平均電力計で求めた値から変調包絡線が最大となる尖頭電力を求めるための係数である。（例：変調方式や変調波形によって異なり、ベースバンドフィルタがガウスフィルタの場合4.35（6（3）の符号比率が50%の場合）となる。）
- (6) （5）において、ベースバンドフィルタがガウスフィルタと異なる場合又は（5）と異なる係数を用いる場合は、尖頭電力換算係数を空中線電力とともに表示し、ベースバンドフィルタ等の特性（例：変調信号の送信速度、5次バターワース型フィルタ、カットオフ周波数××Hzなど）及び、変調包絡線の波形データ等をもとに、適用する尖頭電力換算係数が妥当であることを証明する資料を添付すること。

十 副次的に発する電波等の限度

1 測定系統図



接続器具は、各種導波管変換器等である。

2 測定器の条件等

- (1) 測定対象が低レベルであるため、低雑音増幅器を用いるか又はスペクトルアナライザまでの接続経路の減衰量を必要最低限とし、擬似負荷（減衰器）の減衰量は最低限にする。
- (2) 副次発射探索時のスペクトルアナライザの設定は次のようにする。

掃引周波数幅	30MHz～110GHz（注1）（注2）（注3）
分解能帯域幅	1MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅の3倍程度
Y軸スケール	10dB/Div
入力レベル	最大のダイナミックレンジとなる値
掃引時間	測定精度が保証される最小時間（注4）
データ点数	400点以上（例1,001点）
掃引モード	連続掃引（波形の変動がなくなるまで（例：20回程度））
検波モード	ポジティブピーク
表示モード	マックスホールド

注1 副次発射の探索は、下限周波数を30MHzとしているが、導波管を用いるものはカットオフ周波数の0.7倍からとし、10GHz程度の周波数幅ごとに分割して掃引する。

注2 広帯域システムの場合：

指定周波数帯を除く。なお、帯域外領域に相当する帯域とスプリアス領域に相当する帯域についてそれぞれ以下の周波数範囲を掃引し、スプリアス領域に相当する帯域については10GHz程度の周波数幅ごとに分割して掃引する。

割当周波数： 73.5GHzの場合

指定周波数帯	：	71.0GHz～76.0GHz
帯域外領域に相当する帯域	：	65.5GHz～71.0GHz
	：	76.0GHz～81.5GHz
スプリアス領域に相当する帯域	：	30MHz～65.5GHz（注1）
	：	81.5GHz～110.0GHz

割当周波数： 83.5GHzの場合

指定周波数帯	：	81.0GHz～86.0GHz
帯域外領域に相当する帯域	：	75.5GHz～81.0GHz
	：	86.0GHz～91.5GHz
スプリアス領域に相当する帯域	：	30MHz～75.5GHz（注1）
	：	91.5GHz～110.0GHz

注3 狭帯域システムの場合：

占有周波数帯幅の許容値の範囲を除く。なお、帯域外領域に相当する帯域とスプリアス領域に相当する帯域についてそれぞれ以下の周波数範囲を掃引し、スプリアス領域に相当する帯域については10GHz程度の周波数幅ごとに分割して掃引する。

スプリアス領域に相当する帯域：以下の周波数。
ただし、帯域外領域に相当する帯域を除く。
30MHz～110GHz（注1）

帯域外領域に相当する帯域 : 以下の周波数。

チャンネル間隔 250 MHz : 搬送波周波数 ± (125 MHz ~ 625 MHz)

チャンネル間隔 500 MHz : 搬送波周波数 ± (250 MHz ~ 1,250 MHz)

チャンネル間隔 1,000 MHz : 搬送波周波数 ± (500 MHz ~ 2,000 MHz)

チャンネル間隔 2,000 MHz : 搬送波周波数 ± (1,000 MHz ~ 3,500 MHz)

注4 バースト波の場合、1サンプル当たり1バースト以上入る時間とする。ただし、バースト周期が長い場合は、掃引回数を増やすことにより掃引時間を短くしてもよい。

(3) 副次発射振幅測定時のスペクトルアナライザの設定は次のようにする。

(ゼロスパンで求める場合)

中心周波数	副次発射周波数 (探索された周波数)
掃引周波数幅	0 Hz
分解能帯域幅	1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅の3倍程度
Y軸スケール	10 dB / Div
入力レベル	送信信号の振幅をミキサの直線領域の最大付近
掃引時間	測定精度が保証される最小時間 (注5)
データ点数	400点以上 (例 1,001点)
掃引モード	単掃引
検波モード	ポジティブピーク
表示モード	マックスホールド

注5 バースト送信状態の場合、1バースト時間内にデータ点数が10以上となる時間であれば掃引時間として設定してもよい。

3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定する。
- (2) 送信を停止し、受信のみの状態とする。

4 測定操作手順

- (1) スペクトルアナライザの設定を2(2)として、掃引し副次発射を探索する。この場合、指定周波数帯 (注2) の範囲を探索範囲から除外する。
- (2) 探索した副次発射の振幅値が、尖頭電力の許容値に対し、3 dB以上低い場合は尖頭電力の測定値とする。許容値に対し3 dB以上低い値を超えた場合は、周波数の精度を高めるため、2(2)において掃引周波数幅を1 GHz、100 MHz、10 MHzと順次狭くして、その副次発射周波数と副次発射の値を正確に求め尖頭電力の測定値とする。
- (3) 探索した副次発射の振幅値 (尖頭電力) の最大となる周波数が変動しない場合には、スペクトルアナライザの設定を2(3)として求めた値を測定値とする。

5 結果の表示

- (1) 帯域外領域に相当する帯域における副次発射として、搬送波の下側及び上側のそれぞれについて、最大値の1波を $\mu\text{W}/\text{MHz}$ 単位で、周波数と共に表示する。
- (2) スプリアス領域に相当する帯域における副次発射として、測定周波数帯域を分割してスペクトルアナライザへの接続経路を切り替えた場合は、それぞれの接続経路の周波数帯域ごとの最大値の1波を $\mu\text{W}/\text{MHz}$ 単位で、周波数と共に表示する。

6 補足説明

- (1) 副次発射の探索において、導波管を用いるものはカットオフ周波数の0.7倍から測定することとしている。しかしながら、カットオフ周波数の0.7倍を超える周波数であっても導波管

が十分に長く技術基準の許容値を満足するカットオフ減衰量が得られることが証明されれば、その周波数範囲の測定を省略することができる。

- (2) 副次発射の探索において、給電点から受信部までの間に導波管接続のフィルタ及びデュープレクサ等を用いるものは、それらの周波数特性のデータ（例：ネットワークアナライザ等により取得したデータ）を提出することにより、許容値を満足する減衰量が得られることが証明されれば、その周波数範囲の測定を省略することができる。
- (3) 使用するスペクトルアナライザの雑音レベルが、副次発射の許容値のレベルを超えて直接測定できない場合は、低雑音増幅器等を使用するとともに、接続経路等の損失も最小になるように注意する必要がある。測定系の雑音レベル（尖頭値）は、副次発射の尖頭電力の許容値より6 dB以上低い値とすること。なお、許容値より10 dB以上低い値とすることが望ましい。
- (4) 使用するスペクトルアナライザにおいて外部ミキサを用いる場合、ハーモニックミキサの逡倍数が大きいと外部ミキサでの変換損失が大きくなるため注意すること。なお、外部ミキサを用いる場合も、測定系の雑音レベル（尖頭値）は（3）と同様にすること。
- (5) 2（3）において、副次発射の周波数が変動する場合は、2（2）において掃引周波数幅を100 MHz程度にして最大値を求める。また副次発射が最大となる周波数の変動幅が100 MHzを超える場合には、100 MHz程度に分割して掃引し、最大値を測定値とする。
- (6) 外部ミキサを用いる場合は、ローカル周波数等を確認し、イメージレスポンス等に注意すること。
- (7) 3（2）において、送信を停止することができない場合において、受信専用の給電点を有する場合は受信専用の給電点に接続して測定する。
- (8) （7）において、受信専用の給電点を有しない場合又は受信専用の給電点への接続が困難な場合は、送信装置及び受信装置とも同時に動作している状態で、送信及び受信を共用する給電点で測定しても良い。
- (9) （8）において、帯域外領域における不要発射の強度又は、スプリアス領域における不要発射の強度の測定値を副次発射の強度の測定値としても良い。なお、占有周波数帯幅が2,250 MHz以下のものにあつては、尖頭電力として測定した不要発射の値を用いる。
また、この場合に帯域外領域における不要発射の強度又は、スプリアス領域における不要発射の強度の値を減じない。