

## 臨時の特性試験の試験方法

この試験方法は、特定無線設備の技術基準適合証明等に関する規則に基づく告示（平成16年総務省告示第88号第2項）に基づき、一般財団法人テレコムエンジニアリングセンター様が設置する「無線設備の試験方法に関する調査検討委員会」にて策定されたものを参考に一般社団法人タコヤキが公開するものです。

一般社団法人タコヤキにおける本試験方法の運用については、測定内容、測定手順及び測定器の選定等を含めて、一般社団法人タコヤキの責任下において運用いたします。

この試験方法の内容等に関するご質問等は一般社団法人タコヤキにお問合せください。

試験方法名称「エリア放送を行う地上一般放送局に使用するための無線設備の特性試験方法」

略称「エリア放送用地上一般放送局の特性試験方法」

「証明規則第2条第1項第57の3に掲げる無線設備（設備規則第37条の27の24及び第37条の27の25においてその無線設備の条件が定められているエリア放送を行う地上一般放送局に使用するための無線設備）」

## 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±10%を供給する。ただし次の場合を除く。

ア 外部電源から受験機器への入力電圧が±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±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±10%以内の特定の変動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変動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変動幅の上限値及び下限値で試験を行う。

### 3 試験周波数

(1) 試験周波数は、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。なお、周波数帯域の中心周波数にできない場合は中心周波数に最も近い割当周波数、中心周波数からの離調周波数が同じ場合はどちらかの周波数を選択して試験を行う。

### 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をとらない。

### 5 測定器の精度と較正等

(1) 測定器は較正されたものを使用する。

(2) 測定用スペクトル分析器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、分解能帯域幅（ガウスフィルタ）、ビデオ帯域幅等各試験項目の「スペクトル分析器の設定」ができるものは使用してもよい。

### 6 試験条件等

(1) 変調信号は、ISDB-T（Integrated Services Digital Broadcasting for

Terrestrial Television Broadcasting) 信号により変調をかけた信号 (連続波) を出力できるものであること。

また、変調条件は、以下の条件を標準とするが、この設定以外でしか使用しない場合は、使用する変調条件とし変調条件を表示する。

フルセグメントの場合：

モード3 (サブキャリア総数5, 617)、キャリア変調方式64QAM、畳み込み符号化率7/8 (又は3/4) 及びガードインターバル長126  $\mu$ sを標準とする。

ワンセグメントの場合：

モード3 (サブキャリア総数433)、キャリア変調方式QPSK、畳み込み符号化率2/3及びガードインターバル長126  $\mu$ sを標準とする。

- (2) ベースバンド信号を光ファイバーケーブルで入力する場合は、受信するO/E変換器を含む装置で試験を行う。また、信号入力に同等のE/O変換器を用いて試験を行う。

## 7 本試験方法の適用対象

本試験方法は、次の機能や動作条件が設定できるものに適用する。

- (1) 必要とされる受験機器の試験用動作モード

- (ア) 強制送信制御 (連続送信状態)
- (イ) 強制受信制御 (連続受信状態) (注1)
- (ウ) 試験周波数に設定できるもの

注1 受験機器が受信設備を有する場合のみ。

- (2) 受験機器に備える試験用端子

- (ア) 空中線給電点端子。なお、試験のための専用端子又は試験のために一時的に設ける端子の場合は、30 MHz から3.6 GHz までの空中線給電点との間の損失データも表示すること。
- (イ) 平均電力からの減衰量として-90 dB/10 kHz から-100 dB/10 kHz の技術基準が適用される無線設備の場合は、無線設備の空中線給電点手前の帯域通過フィルタ (BPF) 入力端子 (試験のために一時的に設ける端子で良い。)
- (ウ) 動作モード制御端子 (キー操作、制御器等により設定可能であれば不要)

## 8 その他の条件

- (1) 受験機器の擬似負荷は、特性インピーダンス50  $\Omega$  の減衰器とする。ただし、受験機器が75  $\Omega$  の場合はインピーダンス変換器等を用いる。

- (2) 試験用治具等

- (ア) 受験機器を試験状態に設定するために必要なテストベンチ、制御機器、及び6 (2) のE/O変換器等は申込者が個々に準備する。

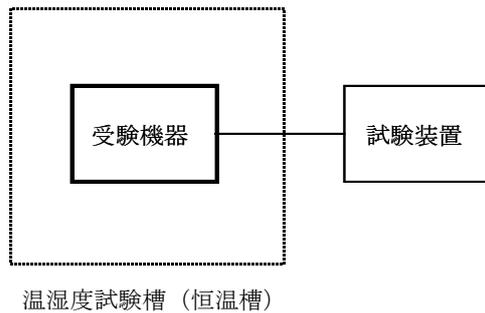
- (イ) 7 (2) (イ) において、無線設備の空中線給電点手前に帯域通過フィルタ (BPF) を用いない場合及び試験用の端子を設けることが困難な場合は、測定系に搬送波抑圧フィルタ (BEF) を用いて測定する。搬送波抑圧フィルタとして周波数可変型を用いる場合は、測定する周波数に同調させた後に、周波数特性をネットワークアナライザ等を用いて測定する。

- (ウ) SFN運用を行う場合において、基準信号に同期しているときのみ電波を発射する受験機器の場合は、基準信号を加えて試験を行うこととする。

- (3) 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には、その方法で試験しても良い。

## 二 温湿度試験

### 1 測定系統図



### 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」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」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。

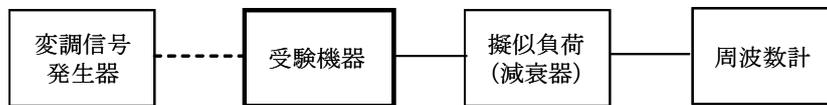
(周波数の具体的な測定方法は、「周波数の偏差」の項目を参照)

#### 4 その他の条件

- (1) 本試験項目は認証の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

#### 1 測定系統図



#### 2 測定器の条件等

- (1) 周波数計としては、カウンタ又は、波形解析器を使用する。
- (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 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定し、連続送信状態とする。
- (2) カウンタで測定する場合は、無変調の状態連続送信する。
- (3) 波形解析器で測定する場合は、ISDB-T信号により変調された信号を一定の平均電力で送信する。

#### 4 測定操作手順

- (1) 無変調波の場合は、カウンタで直接測定する。
- (2) 変調状態で測定する場合は、波形解析器を用いて測定する。
- (3) 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において測定する。

#### 5 結果の表示

- (1) 結果は、測定値をMHz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kHz又はHz単位で(+)又は(-)の符号をつけて表示する。
- (2) 単一周波数ネットワーク(以下、SFN)を構成する場合は、同時に運用する一般放送局の数の内最大となる数を工事設計書に表示する。
- (3) 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、最も偏差の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。

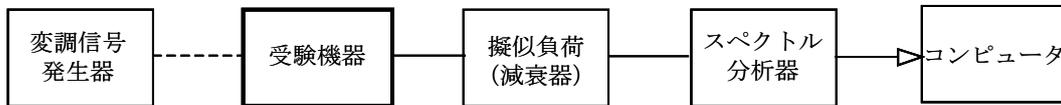
#### 6 その他の条件

- (1) 複数の空中線端子を有する場合であっても、以下の場合は、一の代表的な空中線端子の測定結果を測定値としてもよい。
  - (ア) 増幅部から複数空中線端子までの間が分配器等で構成される場合。
  - (イ) 共通の変調部を用い、空中線ごとの送信増幅部のみ異なる場合。
- (2) 無変調状態とした場合において、周波数の偏差に影響がない場合は、受験機器の空中線電力を低下させて試験を行っても良い。
- (3) 無変調波を連続送信できない受験機器の場合、ISDB-Tの変調状態とする。

- (4) S F N運用を行う場合において、基準信号に同期しているときのみ電波を発射する受験機器の場合は、基準信号を加えて試験を行うこととする。

#### 四 占有周波数帯幅

##### 1 測定系統図



##### 2 測定器の条件等

- (1) スペクトル分析器は以下のように設定する。

中心周波数	搬送波周波数
掃引周波数幅	30 MHz
分解能帯域幅	10 kHz
ビデオ帯域幅	300 Hz
Y軸スケール	10 dB/Div
入力レベル	搬送波の管面表示レベルがスペクトル分析器雑音より50 dB以上高いこと
データ点数	1,000点以上(注1)
掃引時間	測定精度が保証される最小時間
掃引モード	連続掃引
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

(波形が変動しなくなるまで)

- (2) RMS検波機能を有するスペクトル分析器の設定は次のようにする。

中心周波数	搬送波周波数
掃引周波数幅	30 MHz
分解能帯域幅	10 kHz
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	搬送波の管面表示レベルがスペクトル分析器雑音より50 dB以上高いこと
データ点数	1,000点以上(注1)
掃引時間	測定精度が保証される最小時間
掃引モード	連続掃引
検波モード	RMS
表示モード	RMS平均表示

(波形が変動しなくなるまで)

注1 占有周波数帯幅許容値が468 kHzの場合、3,000点以上とする。

- (3) スペクトル分析器の測定値は、外部または内部のコンピュータで処理する。

##### 3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定し変調した連続送信状態とする。  
 (2) 変調は、I S D B-T信号により変調をかける。  
 (3) 受験機器の出力レベルが調整できるものにあつては、出力が最大になるように設定

する。

#### 4 測定操作手順

- (1) スペクトル分析器を2(1)のように設定する。ただし、RMS検波機能及び掃引ごとの測定値をRMS平均表示できる機能を有する場合は2(2)のように設定する。
- (2) 掃引を終了後、全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。
- (3) 全データについて、dBm値を電力次元の真数(相対値で良い)に変換する。
- (4) 全データの電力総和を求め、「全電力」として記憶する。
- (5) 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」として記憶する。
- (6) 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」として記憶する。
- (7) 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において測定する。

#### 5 結果の表示

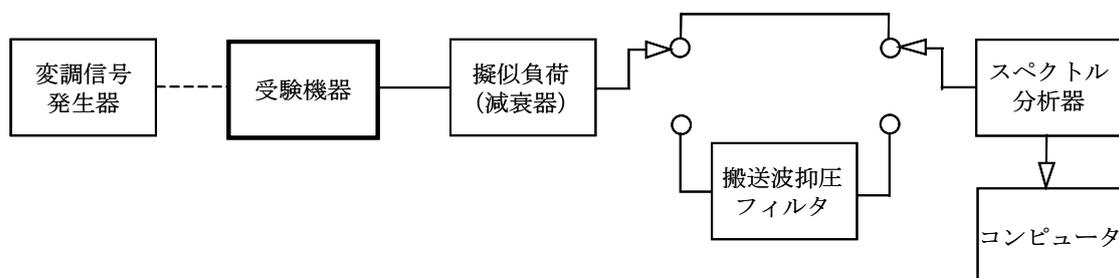
- (1) 占有周波数帯幅は、「上限周波数」－「下限周波数」として求めMHz又はkHzの単位で表示する。
- (2) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子での測定値の内、最も大きなものを表示する他、参考としてそれぞれの空中線端子の測定値も表示する。

#### 6 その他の条件

- (1) 2の搬送波周波数は、割当周波数とする。
- (2) 疑義が生じる場合は、2(1)、(2)において、データ点数を10,000点程度まで多くしても良い。
- (3) 掃引周波数幅は、2(1)、(2)において30MHzとしているが、スペクトル分析器管面両端の1MHz以上の周波数範囲において、搬送波の表示レベルから60dB以上減衰している場合は、以下の通り狭くしても良い。  
占有周波数帯幅許容値が、5.7MHzの場合、掃引周波数幅 20MHz  
占有周波数帯幅許容値が、468kHzの場合、掃引周波数幅 4MHz
- (4) 占有周波数帯幅の許容値が、468kHzの場合、2(1)、(2)においてデータ点数3,000点以上としているが、(3)を適用する場合は、データ点数1,000点以上として良い。

### 五 スプリアス発射又は不要発射の強度

#### 1 測定系統図



#### 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。

スプリアス領域における不要発射の強度

(2) 不要発射探索時のスペクトル分析器の設定は次のようにする。

掃引周波数幅、分解能帯域幅を下表の通り設定する。

[掃引周波数幅]	[分解能帯域幅]
3 0 MHz～4 7 0 MHz	: 1 0 0 kHz
4 7 0 MHz～7 1 0 MHz (注 1)	: 1 0 0 kHz
7 1 0 MHz～ 1 GHz	: 1 0 0 kHz
1 GHz～3. 6 GHz (注 2)	: 1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
掃引時間	測定精度が保証される最小時間
Y軸スケール	1 0 dB/Div
入力レベル	最大のダイナミックレンジとなる値
データ点数	4 0 0 点以上
掃引モード	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

注 1 : 掃引周波数範囲として、割当周波数±1 5 MHz 未満を除く。

注 2 : 掃引周波数範囲は、送信周波数帯域の上限周波数により次のとおりとする。

送信周波数帯域の上限周波数が 6 0 0 MHz 以下 : 1 GHz～3 GHz

送信周波数帯域の上限周波数が 6 0 0 MHz 超え : 1 GHz～割当周波数の 5 倍

(3) 不要発射振幅測定時のスペクトル分析器の設定は次のようにする。

中心周波数	不要発射周波数	
掃引周波数幅	0 Hz	
分解能帯域幅	測定周波数	分解能帯域幅
	1 GHz 未満	: 1 0 0 kHz
	1 GHz 以上	: 1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅の 3 倍程度	
掃引時間	測定精度が保証される最小時間	
Y軸スケール	1 0 dB/Div	
入力レベル	最大のダイナミックレンジとなる値	
掃引モード	単掃引	
検波モード	サンプル	

#### 帯域外領域におけるスプリアス発射の強度

(4) スプリアス探索時のスペクトル分析器の設定は次のようにする。

掃引周波数幅	3 0 MHz (注 3)
分解能帯域幅	1 0 0 kHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
掃引時間	測定精度が保証される最小時間
Y軸スケール	1 0 dB/Div
入力レベル	最大のダイナミックレンジとなる値
データ点数	4 0 0 点以上
掃引モード	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

注 3 掃引周波数幅は次の通りとする。

占有周波数帯幅が 5. 7 MHz のもの

掃引周波数幅は搬送波周波数±1 5 MHz。ただし、搬送波周波数±3 MHz を除く。

占有周波数帯幅が 4 6 8 kHz のもの

掃引周波数帯幅は搬送波周波数± 1 5 MHz。ただし、搬送波周波数± 0. 6 5 MHz を除く。

### 3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定し、連続送信できる状態にする。
- (2) 受験機器の出力レベルが調整できるものにあつては、出力が最大になるように設定する。
- (3) スプリアス領域における不要発射の強度測定時は、I S D B-T 信号により変調をかける。
- (4) 帯域外領域におけるスプリアス発射の強度測定時は、無変調とする。

### 4 測定操作手順

#### スプリアス領域における不要発射の強度

- (1) スペクトル分析器の設定を 2 (2) とし、各掃引周波数帯幅毎に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以下の場合、探索値を測定値とする。
- (3) 探索した不要発射の振幅値が許容値を超えた場合スペクトル分析器の中心周波数の設定精度を高めるため、周波数掃引幅を 1 0 0 MHz、1 0 MHz 及び 1 MHz のように分解能帯域幅の 1 0 倍程度まで順次狭くして、不要発射周波数を求める。次に、スペクトル分析器の設定を 2 (3) 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、平均を求めて (すなわち全データの総和をデータ数で除し) それを dBm 値に変換し、不要発射の振幅値とする。
- (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において測定する。

#### 帯域外領域におけるスプリアス発射の強度

- (5) スペクトル分析器の設定は 2 (4) とし、探索したスプリアス発射の振幅測定値を測定値とする。
- (6) 運用状態において無変調状態にならず、試験条件として受験機器を無変調状態に設定することが困難な場合は、スプリアス発射の値として、搬送波周波数± 1 5 MHz 以内の以下の周波数範囲内で最大となる不要発射の値を測定値とする。

占有周波数帯幅の許容値が 5. 7 MHz の場合：

搬送波周波数± (3. 0 MHz~9. 0 MHz)

占有周波数帯幅の許容値が 4 6 8 kHz の場合：

搬送波周波数± (0. 6 5 MHz~6. 4 3 MHz)

### 5 結果の表示

- (1) 結果は、技術基準の異なる帯域ごとに、4 で測定したスプリアス発射及び不要発射電力の最大の 1 波を周波数とともに、 $\mu$ W 単位又は、nW 単位で表示する。
- (2) 多数点を表示する場合は、レベルの降順に並べ周波数とともに表示する。
- (3) スプリアス発射の強度として、4 (6) の値を用いる場合は、不要発射の強度の値を用いたことを表示するとともに、測定値及び搬送波からの離調周波数を表示する。
- (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の測定値において各周波数ごとにおける総和を (1) の単位で周波数とともに表示する他、参考としてそれぞれの空中線端子ごとに最大の 1 波を (1) の単位で周波数とともに表示する。

### 6 その他の条件

- (1) 測定値が許容値に対し 3 dB 以上低い値を超える場合は、スペクトル分析器の Y 軸スケールの絶対値を高周波電力計及び信号発生器を使用して確認すること。
- (2) スペクトル分析器の検波モードの「サンプル」の代わりに「RMS」を用いてもよ

い。

- (3) 搬送波抑圧フィルタを使用する場合、フィルタの減衰領域内の不要発射を正確に測定できないことがあるため、搬送波の周波数からの差が±15 MHz 以内の帯域では用いない。なお、搬送波の周波数からの差が±15 MHz を超え470 MHz から710 MHz においては、この帯域内で減衰量の差が3 dB 以内のフィルタを用いることとし、測定値を補正する。
- (4) 2 (4) スプリアス発射の探索時におけるスペクトル分析器の分解能帯域幅は、100 kHz としているが、搬送波の影響によりスプリアス発射の許容値を超えた場合、分解能帯域幅を1 kHz まで狭くしても良い。
- (5) 4 (6) で用いる不要発射の値は、スペクトルマスク (1) 又は (2) で求めた平均電力からの減衰量に、空中線電力の偏差で求めた平均電力を乗じた値 (dB 次元では加算した値) とする。
- (6) 搬送波の周波数からの差が±15 MHz 以上であって、470 MHz 超え710 MHz の帯域について、受験機器の給電点の直前に不要発射を減衰させる非線形素子を含まない素子のみから構成されるフィルタがある場合は、フィルタへの入力端子で測定した値を、フィルタの減衰量で補正しても良い。
- (7) (6) において、補正するフィルタの減衰量は、フィルタの通過域の挿入損失 (注4) と阻止域の減衰量の差から3 dB 減じた値を用いることとし、補正値は最大20 dB とする。また、工事設計の認証において複数の種類のフィルタ (無線局によって用いるフィルタが異なる場合。) を用いる場合であって減衰量が異なる場合は、補正に用いる減衰量は複数種類のフィルタ減衰量の内最も少ない値を用いること。

注4 フィルタ通過域の挿入損失は以下の値とする。

占有周波数帯幅 5.7 MHz :

搬送波周波数±3 MHz 以内の挿入損失の最大値

占有周波数帯幅 468 kHz :

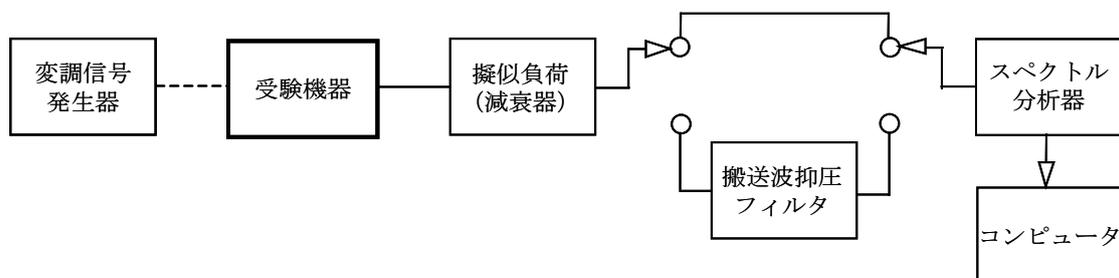
搬送波周波数±0.65 MHz 以内の挿入損失の最大値

- (8) (7) において20 dB 以上の補正値を用いる場合は、フィルタの入出力において給電線等による結合によって、全体の減衰量が低下しないことを確認すること。ただし、構造が銅コルゲート管又はセミリジット型の給電線を使用する場合は、給電線を表示することによって、20 dB を超える補正値を用いても良い。

## 六 スペクトルマスク (1)

(占有周波数帯幅が5.7 MHz のもの)

### 1 測定系統図



### 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) 搬送波周波数±3 MHz 内測定時のスペクトル分析器の設定は次のようにする。

中心周波数	測定操作手順に示す周波数
掃引周波数幅	6 MHz
分解能帯域幅	1 0 kHz
ビデオ帯域幅	3 0 0 Hz
Y軸スケール	1 0 dB/Div
入力レベル	最大のダイナミックレンジとなる値
データ点数	1, 0 0 0 点以上
掃引モード	連続掃引
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

(波形が変動しなくなるまで)

(3) 搬送波周波数±1.5 MHz 内測定時のスペクトル分析器の設定は次のようにする。

中心周波数	測定操作手順に示す周波数
掃引周波数幅	3 0 MHz
分解能帯域幅	1 0 kHz
ビデオ帯域幅	3 0 0 Hz
Y軸スケール	1 0 dB/Div
入力レベル	最大のダイナミックレンジとなる値
データ点数	1, 0 0 0 点以上
掃引モード	連続掃引
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

(波形が変動しなくなるまで)

(4) データ点数5, 0 0 0 点以上のスペクトル分析器の設定は次のようにする。

中心周波数	測定操作手順に示す周波数
掃引周波数幅	3 0 MHz
分解能帯域幅	1 0 kHz
ビデオ帯域幅	3 0 0 Hz
Y軸スケール	1 0 dB/Div
入力レベル	最大のダイナミックレンジとなる値
データ点数	5, 0 0 0 点以上
掃引モード	連続掃引
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

(波形が変動しなくなるまで)

(5) データ点数5, 0 0 0 点以上でRMS 検波機能を有するスペクトル分析器の設定は次のようにする。

中心周波数	測定操作手順に示す周波数
掃引周波数幅	3 0 MHz
分解能帯域幅	1 0 kHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅の3倍程度
Y軸スケール	1 0 dB/Div
入力レベル	最大のダイナミックレンジとなる値

データ点数	5, 000点以上
掃引モード	連続掃引
検波モード	RMS
表示モード	RMS平均表示 (波形が変動しなくなるまで)

### 3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定し、連続送信状態とする。
- (2) 受験機器の出力レベルが調整できるものにあつては、出力が最大になるように設定する。
- (3) 受験機器をISDB-T信号により通常の変調状態に設定する。

### 4 測定操作手順

- (1) スペクトル分析器を2(2)及び(3)のように設定する。ただし、データ点数5,000点以上の機能を有する場合は2(4)とし、更にRMS検波機能及び掃引ごとの測定値をRMS平均表示できる機能を有する場合は2(5)のように設定する。なお、中心周波数は、搬送波周波数とする。

#### 搬送波電力の測定

- (2) スペクトル分析器を2(2)、(4)又は(5)のように設定する。スペクトル分析器の中心周波数を搬送波周波数とする。
- (3) スペクトル分析器を掃引して、搬送波周波数±3MHz内(Sw:6MHz)のデータ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。
- (4) 全データについて、dB値を電力次元の真数に変換する。
- (5) 全データの電力総和(注1)を求める。求めた値をdBmに換算して搬送波振幅Pc(dBm)とする。

注1 電力総和の計算は以下の式による。

$$P_c = \left( \sum_{i=1}^n E_i \right) \times \frac{S_w}{R_{BW} \times n}$$

Pc: 搬送波周波数±3MHz幅内の電力総和の測定値(W)

Ei: 1サンプルの測定値(W)

Sw: 6MHz

n: 搬送波周波数±3MHz幅内のサンプル点数

RBW: 分解能帯域幅(MHz)

#### スペクトルマスクの測定

- (6) 2(2)、(3)、(4)又は(5)の中心周波数は試験を行うチャンネルの周波数とする。
- (7) 2(2)として搬送波周波数±3MHz内の掃引周波数幅について掃引し、搬送波の周波数からの差が異なる帯域毎に最大の値を求めPb(dBm)とする。  
さらに、搬送波の周波数からの差が±2.79MHz、±2.86MHz、±3.00MHzの周波数についても測定する。
- (8) 平均電力からの減衰量を次の式で求める。

平均電力からの減衰量 = Pb - Pc

平均電力からの減衰量(dB)

Pc: スペクトル分析器管面の表示値をもとに算出した搬送波電力値(dBm)

Pb: スペクトル分析器管面の測定周波数における表示値(dBm)

(9) 2 (3) として搬送波周波数 $\pm 15$  MHz内の掃引周波数幅について掃引し、搬送波の周波数から $\pm (3.00\text{ MHz}\sim 9.00\text{ MHz})$ 及び $\pm (9.00\text{ MHz}\sim 15.00\text{ MHz})$ の帯域において最大の値を求め $P_b$  (dBm)とする。

さらに、搬送波の周波数からの差が $\pm 3.00\text{ MHz}$ 、 $\pm 9.00\text{ MHz}$ 、 $\pm 15.00\text{ MHz}$ の周波数についても測定する。

(10) (8)と同様に平均電力からの減衰量を求める。

(11) 2 (4)又は(5)の設定で測定する場合は、上記(7)と(9)のように周波数範囲を分割せずに、搬送波周波数 $\pm 15$  MHzの範囲を掃引して同様に測定する。

(12) 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において測定する。

## 5 結果の表示

(1) 結果は、搬送波の周波数からの差が $\pm 2.79\text{ MHz}$ 、 $\pm 2.86\text{ MHz}$ 、 $\pm 3.00\text{ MHz}$ 、 $\pm 9.00\text{ MHz}$ 、 $\pm 15.00\text{ MHz}$ における平均電力からの減衰量及び、各帯域ごとにおける平均電力からの減衰量の許容値に対し最も余裕の少ない平均電力からの減衰量を離調周波数とともにdB単位で表示する。

(2) なお、スペクトルマスクを含めたスペクトル分析器の管面表示データも表示することが望ましい。

(3) 該当する技術基準（搬送波の周波数からの差が $\pm (9.00\text{ MHz}\sim 15.00\text{ MHz})$ における平均電力からの減衰量の許容値）を合わせて表示すること。

(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（許容値に対し余裕のない値）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 その他の条件

(1) 2、4、5において、搬送波周波数は割当周波数とする。

(2) 4 (7)において、搬送波の周波数からの差が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。

(3) 5 (1)において各帯域ごとは、次の帯域とする。搬送波の周波数からの差が $\pm (2.79\text{ MHz}\sim 2.86\text{ MHz})$ 、 $\pm (2.86\text{ MHz}\sim 3.00\text{ MHz})$ 、 $\pm (3.00\text{ MHz}\sim 9.00\text{ MHz})$ 、 $\pm (9.00\text{ MHz}\sim 15.00\text{ MHz})$ の8つの帯域。

(4) 5 (1)において、離調周波数とは、搬送波の周波数からの差の周波数とし、MHz単位で表示する。

(5) 2 (2)の設定において、搬送波の周波数からの差が $\pm (2.79\text{ MHz}\sim 3.00\text{ MHz})$ の範囲について許容値を超える場合は、掃引周波数幅を6 MHzより狭くし、又は中心周波数を変えて測定しても良い。

(6) 搬送波抑圧フィルタを使用する場合、フィルタの減衰領域内の不要発射を正確に測定できないことがあるため、搬送波の周波数からの差が $\pm 9.00\text{ MHz}$ 以内の帯域では用いない。なお、搬送波の周波数からの差が $\pm (9.00\text{ MHz}\sim 15.00\text{ MHz})$ の帯域においては、この帯域内で減衰量の差が3 dB以内のフィルタを用いることとし、測定値を補正する。

(7) 搬送波の周波数からの差が $\pm (9.00\text{ MHz}\sim 15.00\text{ MHz})$ の帯域について、受験機器の給電点の直前に不要発射を減衰させる非線形素子を用いない帯域通過フィルタがある場合は、フィルタへの入力端子で測定した値を、フィルタの減衰量で補正しても良い。

(8) (7)において、補正するフィルタの減衰量は、フィルタの通過域の挿入損失（搬

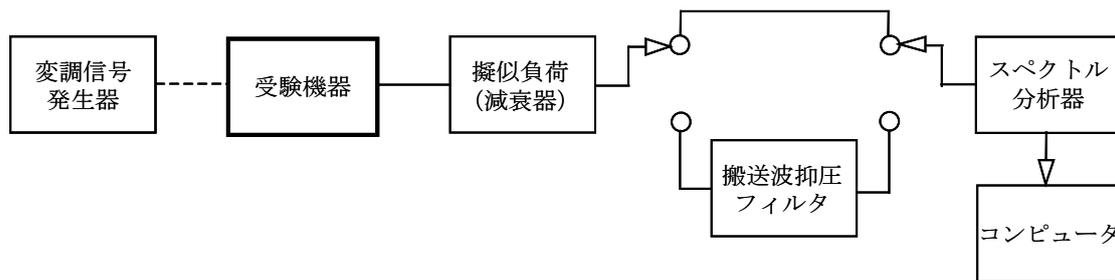
送波周波数±3 MHz 以内の挿入損失の最大値) と阻止域の減衰量の差から 3 dB 減じた値を用いることとし、補正值は最大 20 dB とする。また、工事設計の認証において複数の種類のフィルタ (無線局によって用いるフィルタが異なる場合。) を用いる場合であって減衰量が異なる場合は、補正に用いる減衰量は複数種類のフィルタ減衰量の内最も少ない値を用いること。

- (9) (8) において 20 dB 以上の補正值を用いる場合は、フィルタの入出力において給電線等による結合によって、全体の減衰量が低下しないことを確認すること。ただし、構造が銅コルゲート管又はセミリジッド型の給電線を使用する場合は、給電線種類及び型名等を表示することによって、20 dB を超える補正值を用いても良い。
- (10) 証明規則別表第一号で規定される、隣接チャネル漏洩電力又は帯域外漏洩電力及び総合動作試験はスペクトルマスクとして測定する。
- (11) 2(4)、(5) の測定において疑義が生じる場合は、データ点数を 10,000 点程度まで多くして測定する。
- (12) 減衰量を求める式、 $-(90 + 10 \log P)$  dB/10 kHz において、P は mW 単位の電力値を用いること。

## 七 スペクトルマスク (2)

(占有周波数帯幅が 468 kHz のもの)

### 1 測定系統図



### 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) 搬送波周波数±3 MHz 内測定時のスペクトル分析器の設定は次のようにする。

中心周波数	測定操作手順に示す周波数
掃引周波数幅	6 MHz
分解能帯域幅	10 kHz
ビデオ帯域幅	300 Hz
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
データ点数	1,000 点以上
掃引モード	連続掃引
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
	(波形が変動しなくなるまで)

- (3) 搬送波周波数±15 MHz 内測定時のスペクトル分析器の設定は次のようにする。

中心周波数	測定操作手順に示す周波数
掃引周波数幅	30 MHz
分解能帯域幅	10 kHz

ビデオ帯域幅	3 0 0 Hz
Y軸スケール	1 0 dB/Div
入力レベル	最大のダイナミックレンジとなる値
データ点数	1, 0 0 0 点以上
掃引モード	連続掃引
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

(波形が変動しなくなるまで)

(4) データ点数5, 0 0 0 点以上のスペクトル分析器の設定は次のようにする。

中心周波数	測定操作手順に示す周波数
掃引周波数幅	3 0 MHz
分解能帯域幅	1 0 kHz
ビデオ帯域幅	3 0 0 Hz
Y軸スケール	1 0 dB/Div
入力レベル	最大のダイナミックレンジとなる値
データ点数	5, 0 0 0 点以上
掃引モード	連続掃引
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

(波形が変動しなくなるまで)

(5) データ点数5, 0 0 0 点以上でRMS検波機能を有するスペクトル分析器の設定は次のようにする。

中心周波数	測定操作手順に示す周波数
掃引周波数幅	3 0 MHz
分解能帯域幅	1 0 kHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅の3倍程度
Y軸スケール	1 0 dB/Div
入力レベル	最大のダイナミックレンジとなる値
データ点数	5, 0 0 0 点以上
掃引モード	連続掃引
検波モード	RMS
表示モード	RMS平均表示

(波形が変動しなくなるまで)

### 3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定し、連続送信状態とする。
- (2) 受験機器の出力レベルが調整できるものにあつては、出力が最大になるように設定する。
- (3) 受験機器をI S D B-T信号により通常の変調状態に設定する。

### 4 測定操作手順

- (1) スペクトル分析器を2 (2) 及び(3) のように設定する。ただし、データ点数5, 0 0 0 点以上の機能を有する場合は2 (4) とし、更にRMS検波機能及び掃引ごとの測定値をRMS平均表示できる機能を有する場合は2 (5) のように設定する。なお、中心周波数は、搬送波周波数とする。

#### 搬送波電力の測定

- (2) スペクトル分析器を 2 (2)、(4) 又は (5) のように設定する。スペクトル分析器の中心周波数を搬送波周波数とする。
- (3) スペクトル分析器を掃引して、搬送波周波数±3 MHz 内 (S w : 6 MHz) のデータ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。
- (4) 全データについて、dB 値を電力次元の真数に変換する。
- (5) 全データの電力総和 (注 1) を求める。求めた値を dBm に換算して搬送波振幅 P c (dBm) とする。

注 1 電力総和の計算は以下の式による。

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

P c : 搬送波周波数±3 MHz 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 : 6 MHz

n : 搬送波周波数±3 MHz 幅内のサンプル点数

R B W : 分解能帯域幅 (MHz)

### スペクトルマスクの測定

- (6) 2 (2)、(3)、(4) 又は (5) の中心周波数は試験を行うチャンネルの周波数とする。
- (7) 2 (2) として搬送波周波数±3 MHz 内の掃引周波数幅について掃引し、搬送波の周波数からの差が異なる帯域毎に最大の値を求め P b (dBm) とする。  
さらに、搬送波の周波数からの差が±0. 2 2 MHz、±0. 2 9 MHz、±0. 4 3 MHz、±0. 6 5 MHz の周波数についても測定する。
- (8) 平均電力からの減衰量を次の式で求める。  
平均電力からの減衰量 = P b - P c  
平均電力からの減衰量 (dB)  
P c : スペクトル分析器管面の表示値をもとに算出した搬送波電力値 (dBm)  
P b : スペクトル分析器管面の測定周波数における表示値 (dBm)
- (9) 2 (3) として搬送波周波数±1. 5 MHz 内の掃引周波数幅について掃引し、搬送波の周波数から ±(0. 6 5 MHz~6. 4 3 MHz) 及び ±(6. 4 3 MHz~1 5. 0 0 MHz) の帯域において最大の値を求め P b (dBm) とする。  
さらに、搬送波の周波数からの差が±0. 6 5 MHz、±6. 4 3 MHz、±1 5. 0 0 MHz の周波数についても測定する。
- (10) (8) と同様に平均電力からの減衰量を求める。
- (11) 2 (4) 又は (5) の設定で測定する場合は、上記 (7) と (9) のように周波数範囲を分割せずに、搬送波周波数±1. 5 MHz の範囲を掃引して同様に測定する。
- (12) 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において測定する。

## 5 結果の表示

- (1) 結果は、搬送波の周波数からの差が±0. 2 2 MHz、±0. 2 9 MHz、±0. 4 3 MHz、±0. 6 5 MHz、±6. 4 3 MHz、±1 5. 0 0 MHz における平均電力からの減衰量及び、各帯域ごとにおける平均電力からの減衰量の許容値に対し最も余裕の少ない平均電力からの減衰量を離調周波数とともに dB 単位で表示する。
- (2) なお、スペクトルマスクを含めたスペクトル分析器の管面表示データも表示することが望ましい。

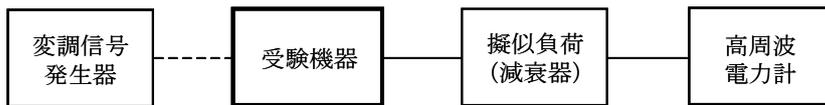
- (3) 該当する技術基準（搬送波の周波数からの差が±（6.43 MHz～15.00 MHz）における平均電力からの減衰量の許容値）を合わせて表示すること。
- (4) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子での測定値の内、最も大きなもの（許容値に対し余裕のない値）を表示する他、参考としてそれぞれの空中線端子の測定値も表示する。

## 6 その他の条件

- (1) 2、4、5において、搬送波周波数は割当周波数とする。
- (2) 4（7）において、搬送波の周波数からの差が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。
- (3) 5（1）において各帯域ごとは、次の帯域とする。搬送波の周波数からの差が±（0.22 MHz～0.29 MHz）、±（0.29 MHz～0.43 MHz）、±（0.43 MHz～0.65 MHz）、±（0.65 MHz～6.43 MHz）、±（6.43 MHz～15.00 MHz）の10の帯域。
- (4) 5（1）において、離調周波数とは、搬送波の周波数からの差の周波数とし、MHz単位で表示する。
- (5) 2（2）の設定において、搬送波の周波数からの差が±（0.22 MHz～0.65 MHz）の範囲について許容値を超える場合は、掃引周波数幅を6 MHzより狭くして測定しても良い。
- (6) 搬送波抑圧フィルタを使用する場合、フィルタの減衰領域内の不要発射を正確に測定できないことがあるため、搬送波の周波数からの差が±6.43 MHz以内の帯域では用いない。なお、搬送波の周波数からの差が±（6.43 MHz～15.00 MHz）の帯域においては、この帯域内で減衰量の差が3 dB以内のフィルタを用いることとし、測定値を補正する。
- (7) 搬送波の周波数からの差が±（6.43 MHz～15.00 MHz）の帯域について、受験機器の給電点の直前に不要発射を減衰させる非線形素子を用いない帯域通過フィルタがある場合は、フィルタへの入力端子で測定した値を、フィルタの減衰量で補正しても良い。
- (8)（7）において、補正するフィルタの減衰量は、フィルタの通過域の挿入損失（搬送波周波数±0.65 MHz以内の挿入損失の最大値）と阻止域の減衰量の差から3 dB減じた値を用いることとし、補正值は最大20 dBとする。また、工事設計の認証において複数の種類のフィルタ（無線局によって用いるフィルタが異なる場合。）を用いる場合であって減衰量が異なる場合は、補正に用いる減衰量は複数種類のフィルタ減衰量の内最も少ない値を用いること。
- (9)（8）において20 dB以上の補正值を用いる場合は、フィルタの入出力において給電線等による結合によって、全体の減衰量が低下しないことを確認すること。ただし、構造が銅コルゲート管又はセミリジット型の給電線を使用する場合は、給電線種類及び型名等を表示することによって、20 dBを超える補正值を用いても良い。
- (10) 証明規則別表第一号で規定される、隣接チャネル漏洩電力又は帯域外漏洩電力及び総合動作試験はスペクトルマスクとして測定する。
- (11) 2（4）、（5）の測定において疑義が生じる場合は、データ点数を10,000点程度まで多くして測定する。
- (12) 減衰量を求める式、 $-(90 + 10 \log(13P))$  dB/10 kHzにおいて、PはmW単位の電力値を用いること。

## 八 空中線電力の偏差

### 1 測定系統図



### 2 測定器の条件等

- (1) 高周波電力計の型式は、通常、熱電対もしくはサーミスタ等による熱電変換型またはこれらと同等の性能を有するものとする。
- (2) 減衰器の減衰量は、高周波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) 試験周波数に設定し、連続送信状態とする。
- (2) 受験機器の出力レベルが調整できるものにあつては、出力が最大になるように設定する。
- (3) 受験機器を I S D B-T 信号により通常の変調状態に設定する。

### 4 測定操作手順

- (1) 高周波電力計の零調を行う。
- (2) 送信する。
- (3) 高周波電力計で測定する。
- (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において測定する。

### 5 結果の表示

- (1) 結果は、空中線電力の絶対値を mW 単位で、定格（工事設計書に記載される。）の空中線電力に対する偏差を%単位で（+）または（-）の符号をつけて表示する。
- (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を真数で加算して表示する他、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 その他の条件

- (1) 工事設計書に記載の空中線電力を規定しているところで測定できない場合は、適当な測定端子で測定して換算する。
- (2) 被測定信号はクレストファクタ（ピーク値と平均値の比）が大きい信号であり、ピーク値においても高周波電力計の測定レンジ内にあることに注意が必要である。
- (3) 送信空中線の相対利得は、0 dBd 以下でなければならない。ただし、実効輻射電力が相対利得 0 dBd の空中線に、技術基準で定められた空中線電力を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができる。

## 九 副次的に発する電波等の限度

### 1 測定系統図



## 2 測定器の条件等

- (1) 測定対象が低レベルのため擬似負荷（減衰器）の減衰量はなるべく低い値とする。
- (2) 副次発射探索時のスペクトル分析器は以下のように設定する。

掃引周波数幅、分解能帯域幅を下表の通り設定する。

[掃引周波数幅]	[分解能帯域幅]
30 MHz～1 GHz	: 100 kHz
1 GHz～3.6 GHz（注1）	: 1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
掃引時間	測定精度が保証される最小時間
Y軸スケール	10 dB/Div
入力減衰器	なるべく0 dB
データ点数	400点以上
掃引モード	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

- (3) 副次発射測定時のスペクトル分析器は以下のように設定する。

中心周波数	副次発射周波数	
掃引周波数幅	0 Hz（ゼロスパン）	
分解能帯域幅	測定周波数	分解能帯域幅
	1 GHz未満	: 100 kHz
	1 GHz以上	: 1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅の3倍程度	
掃引時間	測定精度が保証される最小時間	
Y軸スケール	10 dB/Div	
入力減衰器	なるべく0 dB	
データ点数	400点以上	
掃引モード	単掃引	
検波モード	サンプル	

注1 掃引周波数範囲は、送信周波数帯域の上限周波数により次のとおりとする。

送信周波数帯域の上限周波数が600 MHz以下 : 1 GHz～3 GHz

送信周波数帯域の上限周波数が600 MHzを超え : 1 GHz～割当周波数の5倍

## 3 受験機器の状態

試験周波数を連続受信する状態に設定する。

## 4 測定操作手順

- (1) スペクトル分析器の設定を2(2)とし、30 MHzから1 GHz及び1 GHzから3.6 GHz（注1）まで掃引して副次発射の振幅の最大値を探索する。
- (2) 探索した結果が許容値の1/10以下の場合、探索値を測定値とする。
- (3) 探索した結果が許容値の1/10を超えた場合スペクトル分析器の中心周波数の設定精度を高めるため、周波数掃引幅を100 MHz、10 MHz及び1 MHzのように分解能帯域幅の10倍程度まで順次狭くして、副次発射の周波数を求める。次に、スペクトル分析器の設定を上記2(3)とし、平均化処理を行って平均電力を測定する。
- (4) 複数の受信空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子において測定する。
- (5) 受信設備を有しない受験機器の場合は、副次的に発する電波等の限度の測定は行わない。

## 5 結果の表示

- (1) 許容値の  $1/10$  以下の場合には最大の 1 波を周波数とともに nW 又は pW 単位で表示する。
- (2) 許容値の  $1/10$  を超える場合はすべての測定値を周波数とともに nW 単位で表示し、かつ電力の合計値を nW 単位で表示する。
- (3) 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の測定値の総和を求め、許容値を空中線本数（注 2）で除した値の  $1/10$  以下の場合には最大の 1 波を周波数とともに nW 又は pW 単位で表示する他、参考としてそれぞれの空中線端子ごとに最大の 1 波を周波数とともに nW 又は pW 単位で表示する。
- (4) 測定値の総和が許容値を空中線本数（注 2）で除した値の  $1/10$  を超える場合はすべての測定値を周波数とともに nW 単位で表示し、かつ電力の合計値を nW 単位で表示する他、参考としてそれぞれの空中線端子ごとに最大の 1 波を周波数とともに nW 単位で表示する。

注 2：空中線本数は、同時に電波を受信する空中線の本数であって、空中線選択方式のダイバーシティ等で切り替える空中線の本数を含まない。

## 6 その他の条件

- (1) 擬似負荷は、特性インピーダンス  $50\ \Omega$  の減衰器を接続して行うこととする。ただし、受験機器が  $75\ \Omega$  の場合はインピーダンス変換器を用いる。
- (2) スペクトル分析器の感度が足りない場合は、低雑音増幅器等を使用する。
- (3) スペクトル分析器の Y 軸スケールの絶対値を高周波電力計及び信号発生器を使用して確認すること。
- (4) スペクトル分析器の検波モードの「サンプル」の代わりに「RMS」を用いてもよい。