

別表第十六 証明規則第2条第1項第4号の2に掲げる無線設備の試験方法

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、J I S 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) その他の場合
上記に加えて周波数の偏差及び自動識別装置については温湿度試験及び振動試験を行う。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) その他の場合
電源は、定格電圧及び定格電圧±10%を供給する。ただし、外部電源から試験機器への入力電圧が±10%変動したときにおける試験機器の無線部（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には、定格電圧のみにより試験を行うこととし、電源電圧の変動幅が±10%以内の特定の変動幅内でしか試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には、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 試験周波数と試験項目

- (1) 試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) 試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。

4 予熱時間

工事設計書に予熱時間が必要である旨が指示されている場合は、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デジタルストレージ型とする。

6 その他

- (1) 本試験方法はアンテナ端子（試験用端子を含む）及び変調信号入力端子のある設備に適用する。
- (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 試験周波数設定
 - イ 強制送信制御：連続送信状態
 - ウ 強制連続受信制御：全時間にわたる連続受信状態

エ 試験しようとする変調方式を固定して送信する機能

- (3) 試験機器の擬似負荷は、特性インピーダンスを 50Ω とする。ただし、試験機器の特性インピーダンスが 75Ω の場合はインピーダンス変換器等を用いる。

二 振動試験

1 測定系統図



2 試験機器の状態

- (1) 振動試験機で加振中は、試験機器を非動作状態（電源OFF）とする。
- (2) 振動試験機で加振終了後、試験機器の動作確認を行う場合は、試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) 試験機器を通常の装着状態と等しくするための取付治具等により、振動試験機の振動板に固定する。
- (2) 振動試験機により試験機器に振動を加える。ただし、試験機器に加える振動の振幅、振動数及び方向は、(ア)及び(イ)の条件に従い、振動条件の設定順序は任意でよい。
 - (ア) 全振幅 3mm 、最低振動数から毎分500回までの振動を上下、左右及び前後のそれぞれ15分間とする。振動数の掃引周期は10分とし、振動数を掃引して最低振動数、毎分500回及び最低振動数の順序で振動数を変えるものとする。すなわち、15分間で1.5周期の振動数の掃引を行う。

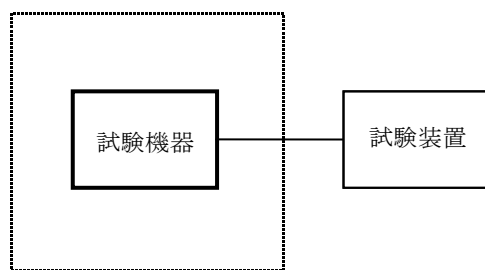
(注) 最低振動数は振動試験機の設定可能な最低振動数（ただし毎分300回以下）とする。
 - (イ) 全振幅 1mm 、振動数毎分500回から1,800回までの振動を上下、左右及び前後のそれぞれ15分間とする。振動数の掃引周期は10分とし、振動数を掃引して毎分500回、毎分1,800回及び毎分500回の順序で振動数を変えるものとする。すなわち、15分間で1.5周期の振動数の掃引を行う。
- (3) 上記(2)の振動を加えた後、規定の電源電圧を加えて試験機器を動作させる。
- (4) 「周波数の偏差」の試験項目に準じ、試験装置を用いて試験機器の周波数を測定する。
- (5) 「自動識別装置」の試験項目に準じ、自動識別装置が支障なく動作することを確認する。

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) 本試験項目は、移動せずかつ振動しない物体に固定して使用されるものであり、その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。

三 温湿度試験

1 測定系統図



温湿度試験槽 (恒温槽)

2 試験機器の状態

- (1) 規定の温湿度状態に設定して、試験機器を温湿度試験槽内で放置しているときは、試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（湿度試験にあっては常温常湿の状態に戻した後）、試験機器の動作確認を行う場合は、試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) 試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℃のうち試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を加えて試験機器を動作させる。
 - (エ) 「周波数の偏差」の試験項目に準じ、試験装置を用いて試験機器の周波数を測定し、許容偏差内にあることを確認する。
 - (オ) 「自動識別装置」の試験項目に準じ、自動識別装置が支障なく動作することを確認する。
- (2) 高温試験
 - (ア) 試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℃のうち試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を加えて試験機器を動作させる。
 - (エ) 「周波数の偏差」の試験項目に準じ、試験装置を用いて試験機器の周波数を測定する。
 - (オ) 「自動識別装置」の試験項目に準じ、自動識別装置が支障なく動作することを確認する。
- (3) 湿度試験
 - (ア) 試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%又は試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、規定の電源電圧を加えて試験機器を動作させる。
 - (エ) 「周波数の偏差」の試験項目に準じ、試験装置を用いて試験機器の周波数を測定する。
 - (オ) 「自動識別装置」の試験項目に準じ、自動識別装置が支障なく動作することを確認する。

4 その他の条件

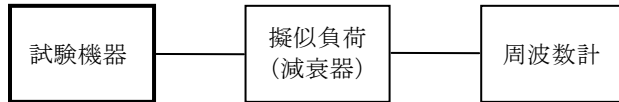
- (1) 本試験項目は認証の試験の場合のみに行う。
- (2) 常温（5℃～35℃）、常湿（45%～85%（相対湿度））の範囲内の環境下でのみ使用される

旨が工事設計書に記載されているも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)までの範囲に該当しないものは温湿度試験を省略できる。

四 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、一般にカウンタあるいはスペクトル分析器を使用する。
- (2) 周波数計の測定精度は、該当する周波数許容偏差より10倍以上高い値とする。

3 試験機器の状態

- (1) 指定のチャンネルに設定して、送信する。
- (2) 変調は、無変調とする。

4 測定操作手順

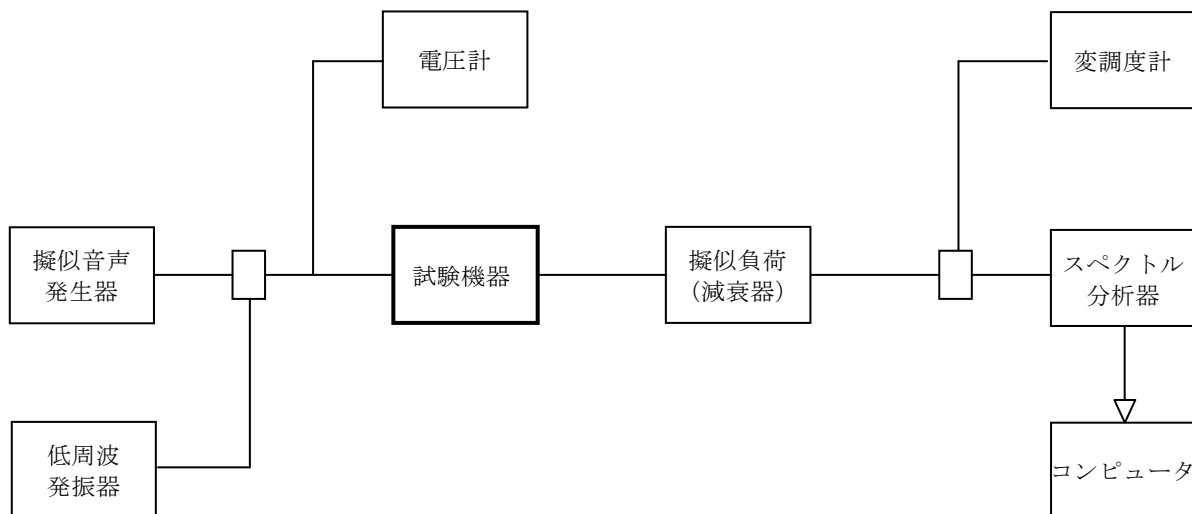
試験機器の周波数を、安定した状態で1回測定する。

5 試験結果の記載方法

結果は、測定値をkHz又はMHz単位で記載するとともに、測定値の割当周波数に対する偏差を 10^{-6} の単位で(+)又は(-)の符号をつけて記載する。

五 占有周波数帯幅

1 測定系統図



2 測定器の条件等

- (1) 変調入力測定用の電圧計は、平均値又は実効値型を使用するが、低周波発振器と擬似音声発生器に出力電圧設定機能がある場合は、不要。
- (2) 擬似音声発生器は、白色雑音をITU-T勧告G.227の特性を有するフィルタによって帯域制限したものである。
- (3) スペクトル分析器の設定を次のようにする。

中心周波数	搬送波周波数
掃引周波数幅	許容値の2～3.5倍
分解能帯域幅	許容値の3%以下
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
Y軸スケール	10dB/Div
入力レベル	搬送波がスペクトル分析器雑音レベルよりも50dB以上高いこと
データ点数	400点以上
振幅平均処理回数	擬似音声変調のとき5～10回、ただし、スペクトルの振幅が変動しない場合には必要ない。
- (4) スペクトル分析器の測定値は、外部又は内部のコンピュータによって処理する。

3 試験機器の状態

- (1) 指定のチャンネルに設定して、送信する。
- (2) トーンスケルチを有する場合は、トーンを使用状態とする（トーン周波数は任意）。
- (3) 変調入力の設定は、変調度計を用い、正弦波の1,000Hzで変調して、変調度が70%となる変調入力信号レベルを求め、擬似音声入力信号をそれより10dB高い値とする。

4 測定操作手順

- 3(3)の変調を行った電波を送出し、次の操作を行う。
 - (1) 平均操作
擬似音声信号等で変調された場合は、スペクトル分析器を多数回掃引して測定し、同一データ点の振幅の平均操作を行う。変動がないスペクトルの場合は単掃引でよい。
 - (2) データの取り込み
必要な掃引の繰り返しが終了したとき、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) 真数変換
全データについて、dB値を電力次元の真数に変換する。
 - (4) 全電力の計算
全データの電力総和を求め「全電力」として記憶する。
 - (5) 下限周波数の計算
 - (ア)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。
 - (イ)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) 上限周波数の計算
 - (ア)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。
 - (イ)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。

5 試験結果の記載方法

占有周波数帯幅は、「上限周波数」及び「下限周波数」の差として求め、kHz等の単位で記載する。

6 その他の条件

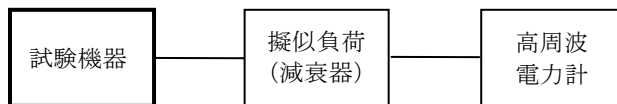
- (1) 一般のスペクトル分析器は平均処理機能を持つが、dB次元の平均であることを留意する。
- (2) 上下限周波数を求める操作において、もし、データの周波数間隔が粗く、限界点が二つのデータの間となり、測定精度が不足な場合は、その二つのデータ間の直線近似による補間を行い限界点を求める。

六 スプリアス発射又は不要発射の強度

別表第一の測定方法による。

七 空中線電力の偏差

1 測定系統図



2 測定器の条件等

- (1) 高周波電力計の形式は、通常、熱電対あるいはサーミスタ等による熱電変換型とする。
- (2) 減衰器の減衰量は、高周波電力計に最適動作を与える値とする。

3 試験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定する。
- (2) 変調は、無変調とする。

4 測定操作手順

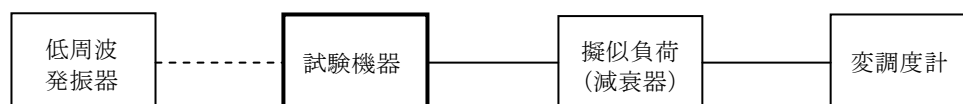
- (1) 高周波電力計の零調を行う。
- (2) 送信をする。
- (3) 平均電力を測定する。

5 試験結果の記載方法

結果は、空中線電力の絶対値をW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（+）又は（-）の符号をつけて記載する。

八 周波数偏移

1 測定系統図



2 試験機器の状態

- (1) 指定のチャンネルに設定して、送信する。
- (2) 変調状態は次の通り。
 - (ア) 変調は、通常、正弦波の1,000Hzとする。
 - (イ) トーンスケルチを有する場合は、トーンを使用状態とする（トーン周波数は任意）。

3 測定操作手順

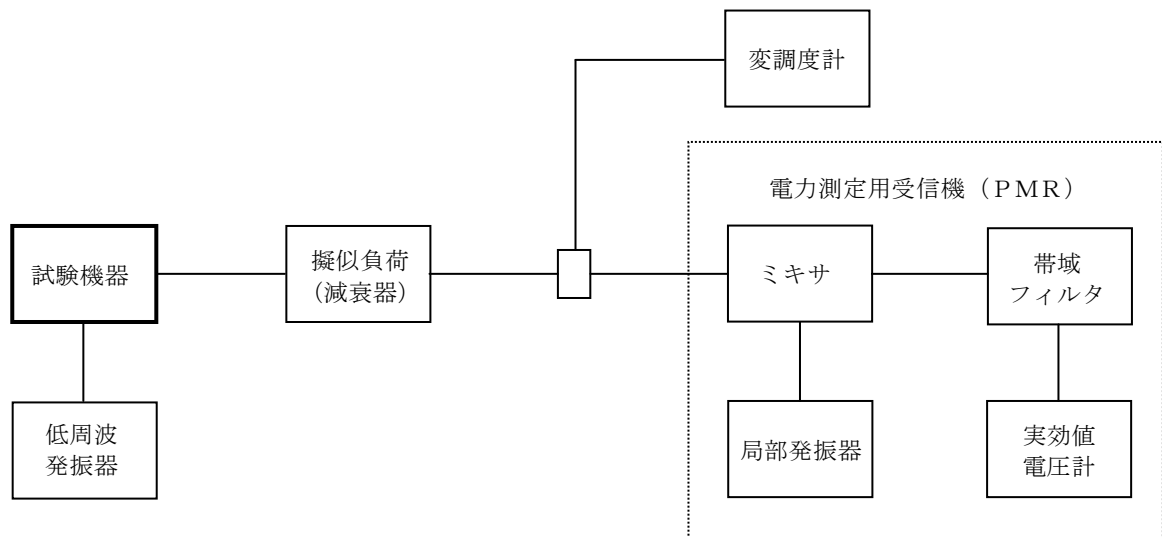
変調入力を、標準変調度（最大周波数偏移の70%）を与えるレベルから飽和するまで変化して、搬送波周波数からの周波数偏移について、（+）と（-）側の測定をする。

4 試験結果の記載方法

周波数偏移の最大値について、（+）と（-）側をkHz単位で記載する。

九 隣接チャンネル漏洩電力(1)（電力測定用受信機（PMR）法）

1 測定系統図



2 測定器の条件等

- (1) 低周波発振器の周波数は、1,250Hz±2Hz以内のこと。発振器は又、電圧設定及び指示機能をもつこと。
- (2) 電力測定用受信機（略称PMR）の帯域フィルタの特性は、IEC Pub. 60489-2による。
- (3) PMRの振幅測定範囲は（内部雑音から飽和まで、）該当機種種の許容偏差（比）よりも10dB以上大きいこと。
- (4) PMRの測定値指示単位はdBが適当である。

3 試験機器の状態

- (1) 指定のチャンネルに設定、送信する。
- (2) トーンスケルチを有する場合は、トーンを使用状態にする（トーン周波数は任意）。
- (3) 変調状態は、変調度60%の入力から10dB増加した入力状態にする。

4 測定操作手順

(1) 変調を、断とする。

(2) 搬送波電力の測定

(ア) PMRの局発周波数を次の値とする。

搬送波周波数－帯域フィルタの最大レスポンス点周波数

ただし、帯域フィルタの最大レスポンス点は、帯域内のリップルの小さいフィルタの場合フィルタの中心周波数に同等としてよい。

(イ) ここで、搬送波電力（相対値）を求め P_c dBとする。（この値を0dBとすると便利）

(3) 上側チャンネル電力の測定

(ア) 局発周波数を上の値から増加して、PMRの出力が P_c dBよりも6 dB低下した点の周波数を求め、これを「 F_{sU} 」とする。

(イ) 局発周波数をさらに次の値とする。チャンネル間隔は12.5kHz、規定帯域幅は8.5kHz。

$$F_{sU} + (\text{チャンネル間隔} - \text{規定帯域幅の} 1/2)$$

(ウ) 規定の変調をする。

(エ) 隣接チャンネル漏洩電力を測定し、これを「 P_U 」 dBとする。

(4) 下側チャンネル電力の測定

(ア) PMRの局発周波数を次の値とする。

搬送波周波数＋帯域フィルタの最大レスポンス点周波数

(イ) 局発周波数を上の値から減少して、PMRの出力が P_c dBよりも6 dB低下した点の周波数を求め、これを「 F_{sL} 」とする。

(ウ) 局発周波数をさらに次の値とする。

$$F_{sL} - (\text{チャンネル間隔} - \text{規定帯域幅の} 1/2)$$

(エ) 規定の変調をする。

(オ) 隣接チャンネル漏洩電力を測定し、これを「 P_L 」 dBとする。

5 試験結果の記載方法

隣接チャンネル漏洩電力（比）は、上側を P_c dB－ P_U dB、下側を P_c dB－ P_L dBで計算して、dBの単位で記載する。

6 その他の条件

(1) 測定精度を確保するための必要事項が、IEC Pub. 60489-2のA5.にある。

(2) この試験方法が複雑な理由は次の通り。一般にフィルタの帯域の両端（肩と呼ぶ）では急激な減衰量の増大があり、隣接チャンネル内で一般に最大振幅となる1,250Hzの第7番側帯波が肩の近くに位置するため、このスペクトルと肩の相対位置の変動は測定結果に直接影響する。従って、フィルタの基準周波数（－6 dB点）を求めておく必要がある。

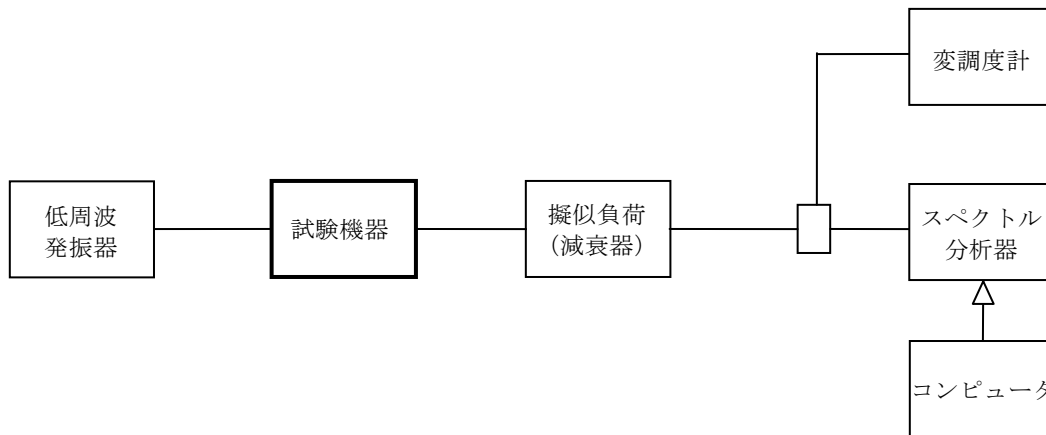
(3) PMRの帯域フィルタの基準周波数（－6 dB点）はフィルタ中心周波数よりも低いほうを使用することが標準となっているが、周波数軸で対称性が満足されるならば中心周波数よりも高い－6 dB点を基準周波数とすることが許される。

(4) 電力測定用受信機（PMR）の代わりに、広ダイナミックレンジであるスペクトル分析器を用いた測定法（隣接チャンネル漏洩電力(2)参照）でも良い。

(5) この試験は335.4MHzを超え470MHz以下の周波数を使用するものに対して行う。

十 隣接チャンネル漏洩電力(2)（スペクトル分析器法）

1 測定系統図



2 測定器の条件等

- (1) 変調信号源は低周波発振器を使用する。低周波発振器は出力電圧の設定及び指示機能を持ち、又周波数は、 $1,250\text{Hz} \pm 2\text{Hz}$ 以内とする。
- (2) スペクトル分析器を次のように設定する。

中心周波数	操作手順の項で示す。
掃引周波数幅	規定帯域幅
分解能帯域幅	規定帯域幅の0.5から2.5%
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
Y軸スケール	10dB/Div
データ点数	400点以上
入力レベル	ミキサの直線領域の最大付近
内部位相雑音	規定帯域幅内で積算したこの電力が、測定対象の漏洩電力よりも、3 dB以上低いこと。
- (3) スペクトル分析器の測定値は、外部又は内部のコンピュータによって処理する。

3 試験機器の状態

- (1) 指定のチャンネルに設定し、送信する。
- (2) トーンスケルチを有する場合は、トーンを使用した状態とする（トーン周波数は任意）。
- (3) 変調状態は、変調度60%の入力から10dB増加した入力状態にする。

4 測定操作手順

- (1) 搬送波電力の測定
 - (ア) 試験機器の変調を断とする。ただし、変調断が困難な機器はこの限りではない。
 - (イ) スペクトル分析器の中心周波数を搬送波周波数とする。
 - (ウ) 単掃引を行い、搬送波のスペクトル図を描く。
 - (エ) 全データをコンピュータの配列変数に取り込む。
 - (オ) データ点ごとに電力真数に変換し、全データの総和を求め、これを P_c とする。
- (2) 上側チャンネル電力の測定
 - (ア) 試験機器を規定の変調状態とする。
 - (イ) スペクトル分析器の中心周波数を（搬送波周波数及びチャンネル間隔の和とする。）とする。チャンネル間隔は12.5kHzとする。

- (ウ) 単掃引を行い、上側隣接チャンネルのスペクトル図を描く。
 - (エ) 全データをコンピュータの配列変数に取り込む。
 - (オ) データ点ごとに電力真数に変換し、全データの総和を求め、これを P_U とする。
- (3) 下側隣接チャンネル電力の測定
- (ア) スペクトル分析器の中心周波数を（搬送波周波数からチャンネル間隔を減じた値とする。）とする。
 - (イ) 上の(2) (ウ) から(オ) までと同じ操作手順で全データの総和を求め、これを P_L とする。

5 試験結果の記載方法

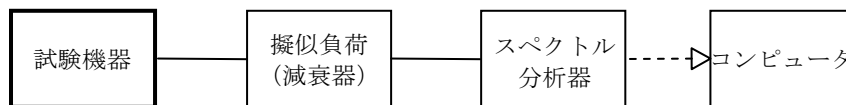
結果は、上側隣接チャンネル漏洩電力（比）； $10 \log (P_U / P_C)$
 下側隣接チャンネル漏洩電力（比）； $10 \log (P_L / P_C)$
 をdB単位で記載する。

6 その他の条件

- (1) スペクトル分析器の掃引周波数幅を規定帯域幅でなく、上下隣接チャンネルの規定帯域幅を含む広い掃引周波数幅に設定し、全電力及び上下各隣接チャンネルの漏洩電力を該当するデータ点より算出、測定する方法も可能である。
- (2) スペクトル分析器の分解能帯域幅を決めるフィルタの減衰度は、隣接チャンネルの必要帯域と希望波の必要帯域の周波数差（チャンネル間隔－規定帯域幅（狭帯域型の場合4.25kHz、広帯域型の場合8kHz））において90dB以上の値となる必要がある。
- (3) 2(3)におけるスペクトル分析器内部位相雑音は、規定帯域幅の積算電力であるため、スペクトル分析器管面上のレベルよりも B_n / RBW 倍大きくなるので、（一般に10～20dB）注意が必要である。（ B_n ；規定帯域幅 RBW ；分解能帯域幅）
 一般のスペクトル分析器の場合、この内部位相雑音は、離調周波数10～20kHzではかなり大きいので、チャンネル間隔25kHz以下で65dB規格の隣接チャンネル漏洩電力を測定するには困難なことが多い。
- (4) この試験は335.4MHzを超え470MHz以下の周波数を使用するものに対して行う。

十一 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) 擬似負荷（減衰器）の減衰量は20dB程度以下にする。
- (2) 副次発射探索時のスペクトル分析器の設定を次のようにする。

掃引周波数幅	副次発射の探索は、なるべく低い周波数から搬送波周波数の3倍以上までの周波数とする。
分解能帯域幅	1GHz未満では100kHz、1GHz以上では1MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
Y軸スケール	10dB/Div
掃引時間	測定精度が保証される最小時間

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	探索された副次発射周波数
掃引周波数幅	0 Hz
分解能帯域幅	30MHz未満では10kHz、30MHz以上 1 GHz未満では100kHz、1 GHz以上では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	10dB/Div
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

3 試験機器の状態

- (1) 指定のチャンネルに設定する。
- (2) 送信を停止し、受信状態とする。

4 測定操作手順

- (1) スペクトル分析器の設定を2(2)とし、なるべく低い周波数から搬送波の3倍以上が測定できる周波数まで掃引して副次発射の振幅の最大値を探索する。
- (2) 探索した結果が規格値以下の場合、探索値を測定値とする。
- (3) 探索した結果が規格値を超えた場合は、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100MHz、10MHz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2(3)とし、平均化処理を行って平均電力を測定する。

5 試験結果の記載方法

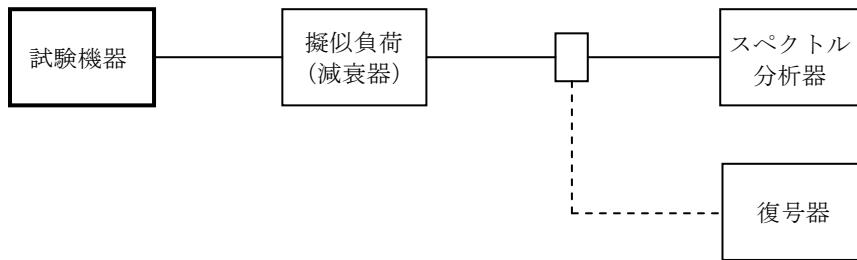
- (1) 0.4nW以下の場合、最大の1波を周波数と共にnW又はpW単位で記載する。
- (2) 0.4nWを超える場合、すべての測定値を周波数と共にnW単位で表示し、かつ電力の合計値をnW単位で記載する。

6 その他の条件

擬似負荷は、特性インピーダンス50Ωの減衰器を接続して行う。ただし、試験機器の特性インピーダンスが75Ωの場合はインピーダンス変換器等を用いる。

十二 自動識別装置

1 測定系統図



2 測定器の条件等

- (1) 減衰器の減衰量は30dB程度
- (2) スペクトル分析器の設定は次のようにする。

中心周波数	使用帯域の中心周波数
掃引周波数幅	使用帯域の全範囲
分解能帯域幅	10kHz程度
Y軸スケール	10dB/Div
入力減衰器	20dB
基準レベル	送信電波を確認できるレベル
- (3) 復号器は試験機器が送出する送信信号を復調し、識別番号の内容が表示可能であること。

3 試験機器の状態

通常の使用状態（待受）としておく。

4 測定操作手順

試験機器から送信を行い、復号器で識別番号を確かめる。

5 試験結果の記載方法

判定結果を、良、否で記載する。