

別表第四十三 証明規則第2条第1項第19号及び第19号の2の2に掲げる無線設備の試験方法

一 一般事項（共通）

1 試験場所の環境条件

室内の温湿度は、J I S Z 8703による常温及び常湿の範囲内とする。

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

外部電源から試験機器への入力電圧は、定格電圧とする。

(2) その他の場合

外部電源から試験機器への入力電圧は、定格電圧及び定格電圧 $\pm 10\%$ とする。ただし、次に掲げる場合は、それぞれ次のとおりとする。

ア 外部電源から試験機器への入力電圧が $\pm 10\%$ 変動したときにおける試験機器の無線部（電源を除く。）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 定格電圧のみで測定する。

イ 電源電圧の変動幅が $\pm 10\%$ 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、その旨並びに当該特定の変動幅の上限値及び下限値が工事設計書に記載されている場合 定格電圧並びに当該特定の変動幅の上限値及び下限値で測定する。

3 試験周波数と試験項目

試験機器が発射可能な周波数のうち、上限、中間及び下限の3波の周波数（試験機器の発射可能な周波数が3波以下の場合は、すべての周波数）で測定する。

4 システム

複数のシステムを有する場合は、それぞれのシステムごとに実施する。

5 拡散符号

試験機器が拡散符号の切替機能を有する場合は、符号系列、符号長、符号速度の組合せが異なるごとに適当な1つの拡散符号について行う。

6 予熱時間

工事設計書に予熱時間が必要である旨が記載されている場合は、記載された予熱時間経過後、各測定項目を測定する。

7 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。ただし、FFT方式を用いるものについては、検波モード、分解能帯域幅（ガウスフィルタ）及びビデオ帯域幅等各試験項目の「測定器の条件」が設定できるものに限る。

二 一般事項（アンテナ端子付）

1 本試験方法の適用対象

(1) 本試験方法は、一の項から十三の項までをアンテナ端子（試験用端子を含む。）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を有する機器に適用する。

ア 通信の相手方がない状態で電波を送信する機能

イ 連続送信状態又は継続的（一定周期かつ一定バースト長）バースト送信状態で送信する機能

ウ 試験しようとする周波数を設定して送信する機能

エ 周波数ホッピング方式を用いるものでは拡散を停止できる機能

オ 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符号又は23段

P N 符号) により変調する機能

2 試験場所の条件等 (送信空中線絶対利得及び送信空中線の主輻射の角度幅測定時のみ)

(1) 試験場所

床面を含む 6 面反射波を抑圧した電波暗室とする。

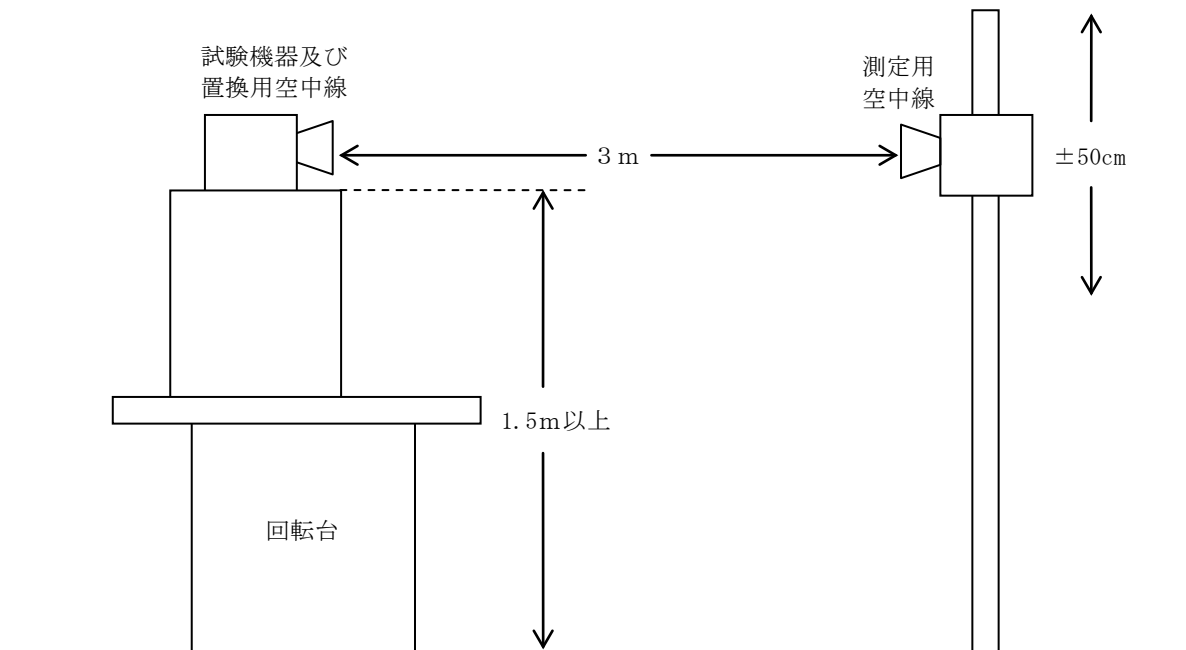
(2) 試験場所の条件

電界強度の変化の最大値を、 ± 1 dB以下とする。

なお、この評価方法は、I E C 60489－1 改正第二版の A.2.3 Low reflection test sites (LRTS, reduced ground reflection) のための評価方法 (測定場所の電界定在波を測定する方法) によるものとする。

(3) 測定施設

測定施設は、次の図に準じるものとする。



ア 試験機器及び置換用空中線は回転台上に乗せ地上高1.5m (底部) 以上でできる限り高くする。ただし、台の材質及び試験機器等の設置条件は、昭和63年郵政省告示第127号 (発射する電波が著しく微弱な無線局の電界強度の測定方法を定める件) に準ずる。

なお、試験機器及び置換用空中線の取付けは、電波伝搬に影響のないように空中線の放射角内に回転台が入らないようにする。

イ 測定用空中線の地上高は、対向する試験機器及び置換用空中線の地上高の ± 50 cmの間で可変とする。

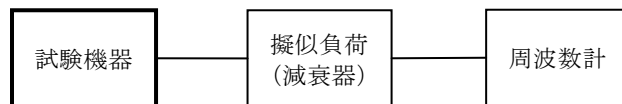
ウ 試験機器と測定用空中線の距離は原則 3 mとする。ただし、試験機器の電力、試験機器空中線、測定用空中線の実効開口面積等により信号を最適な状態で受信出来ない場合はこの限りではない。

3 その他

試験機器の擬似負荷 (減衰器) は、特性インピーダンスを 50Ω とする。

三 周波数の偏差

1 測定系統図



2 測定器の条件

- (1) 周波数計としては、周波数カウンタ又はスペクトル分析器（局発がシンセサイザ方式のもの）を使用する。
- (2) 周波数計の測定確度は、設備規則に規定する許容値の1/10以下とする。
- (3) バースト波を測定する場合は、ゲート開放時間をバースト区間の全体が測定できる時間にする。

3 試験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定して、送信する。
- (2) 変調を停止し、無変調波の連続送出とする。ただし、変調を停止し、無変調波の連続送出ができない場合は、無変調波の継続的バースト送出又はスペクトル分析器で周波数が測定できるような特徴的な周波数スペクトルを生じさせる変調状態とする。

4 測定操作手順

- (1) 無変調波（連続又は継続的バースト）の場合は、周波数計で直接測定する。
- (2) バースト波の場合は、十分な精度が得られる時間について測定し、その平均値を算出し測定値とする。
- (3) 特徴的な周波数スペクトルを生じさせるような試験モードの場合は、スペクトル分析器によりそのスペクトルの周波数を測定する。

5 試験結果の記載方法

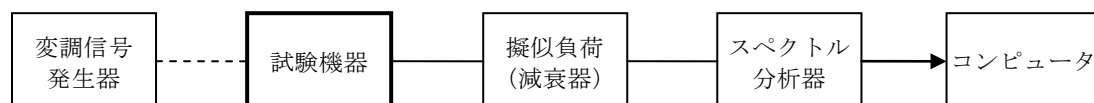
測定値をMHz又はGHz単位で記載するとともに、測定値の割当周波数に対する偏差を百万分率の単位で+又は-の符号を付けて記載する。

6 その他

変調波で試験する場合であって、特徴的な周波数スペクトルがなく、無線通信方式特有のディップが観測されるときは、信号発生器の信号を被試験信号と同時に又は切り替えてスペクトル分析器で観測し、信号発生器の周波数を画面上のディップの位置に合わせ、その時の信号発生器の周波数を測定値とすることができる。

四 占有周波数帯幅及び拡散帯域幅

1 測定系統図



2 測定器の条件等

スペクトル分析器を次のように設定する。

中心周波数	試験周波数
掃引周波数幅	設備規則に規定する許容値の約2倍から約3.5倍まで
分解能帯域幅	設備規則に規定する許容値の3%以下
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
入力レベル	搬送波レベルがスペクトル分析器雑音レベルによる影響を受けずに測定できるレベル
掃引時間	測定精度が保証される最小時間 (バースト波の場合、1サンプル当たり1バースト以上が入る時

	間)
掃引モード	連続掃引
検波モード	ポジティブピーク (注)
表示モード	マックスホールド (注)

注 直交周波数分割多重方式でバースト波以外の場合は次のとおりとする。

平均処理回数	10回以上
検波モード	サンプル

3 試験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定し、標準符号化試験信号により変調する。
- (2) 直交周波数分割多重方式でバースト波の場合は、副搬送波の数が少ない状態の時間の割合が最小となる変調状態とする。

4 測定操作手順

- (1) スペクトル分析器を2のように設定する。
- (2) 表示に変化が認められなくなるまで掃引を繰り返した後、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、dB値を電力次元の真数に変換する。
- (4) 全データの電力総和を算出し、「全電力」とする。
- (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%（拡散帯域幅の場合は5%）になる限界データ点を算出する。その限界点を周波数に変換して、「下限周波数」とする。
- (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%（拡散帯域幅の場合は5%）になる限界データ点を算出する。その限界点を周波数に変換して、「上限周波数」とする。

5 試験結果の記載方法

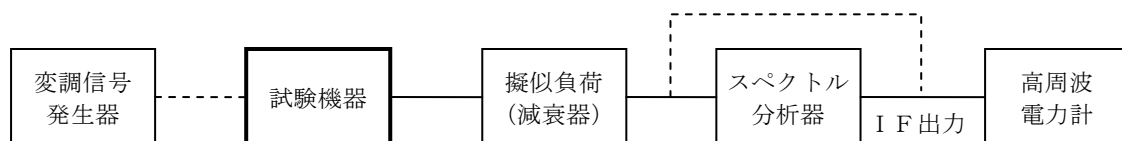
占有周波数帯幅及び拡散帯域幅は、「上限周波数」と「下限周波数」の差として算出し、MHz単位で記載する。

五 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。

六 空中線電力の偏差

1 測定系統図



注 擬似負荷（減衰器）の出力端に直接高周波電力計を接続するのは、直交周波数分割多重方式又は直接拡散を使用するスペクトル拡散方式以外の方式を用いるものの総電力を測定する場合である。

2 測定器の条件

- (1) スペクトル分析器の分解能帯域幅 1 MHzにおける等価雑音帯域幅を測定し、帯域幅を 1 MHz等価帯域幅に補正して表示値を読み取るものとする。ただし、拡散帯域幅が 1 MHz以下の場合は、「拡散帯域幅 (MHz) / 等価雑音帯域幅 (MHz)」が 1 を超える場合にのみ補正を行うものとする。
- (2) 擬似負荷（減衰器）の減衰量は、スペクトル分析器に最適動作入力レベルを与える値とする。

- (3) 空中線電力の最大値を与える周波数探索時のスペクトル分析器を次のように設定する。

中心周波数	試験周波数
掃引周波数幅	占有周波数帯幅の2倍程度
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
掃引時間	測定精度が保証される最小時間 (バースト波の場合、1サンプル当たり1バースト以上が入る時間)
トリガ条件	フリーラン
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

- (4) 空中線電力を測定する場合のスペクトル分析器を次のように設定する。

中心周波数	最大電力を与える周波数（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	分解能帯域幅と同程度
掃引モード	連続掃引

3 試験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定し、連続送信状態又は継続的バースト送信状態とする。
- (2) 拡散符号を用いるものは、試験拡散符号に設定し、標準符号化試験信号により変調する。
- (3) 直交周波数分割多重方式を用いるものの場合は、バースト送信状態とし、副搬送波の数が最も少ない状態の時間の割合が最大となる変調状態とする。このとき、実運用状態で連続的に生じ得る範囲で行う。ただし、当該変調が設定できないときは、継続的バースト送信状態又は連続送信状態で行うことができる。

4 測定操作手順

- (1) 周波数ホッピング方式（直接拡散又は直交周波数分割多重との複合方式を含む。）を用いるものの場合

ア 周波数ホッピングの周波数分布における周波数のホッピング間隔が1 MHz以下の等間隔であり、かつ、各ホッピング周波数における出現確率が均一であることを提出された書面により確認し、各ホッピング周波数における出現確率が均一である場合は以下の方法により実施する。

(ア) 高周波電力計を擬似負荷（減衰器）の出力に接続し、総電力を測定する。

(イ) 総電力を拡散帯域幅で除し、1 MHz当たりの平均電力を算出する。

(ウ) 空中線電力は、次のとおりとする。

A 連続波のとき (イ)の値

B バースト波のとき (イ)の値と送信時間率から、バースト内の平均電力を計算した値

イ 周波数ホッピングの周波数分布又は各ホッピング周波数における出現確率が均一になっていない場合は、スペクトル分析器を2(3)のように設定して空中線電力の最大値を与える周波数を探索して、次にスペクトル分析器を2(4)のように設定し、最大電力を与える周波数における空中線電力を測定する。

- (2) 直交周波数分割多重方式又は直接拡散を使用するスペクトル拡散方式を用いるものの場合

ア スペクトル分析器を2(3)のように設定する。

イ 表示に変化が認められなくなるまで掃引を繰り返した後、1 MHz当たりの電力が最大値を与える周波数を測定する。

ウ スペクトル分析器を2(4)のように設定する。

エ 高周波電力計をスペクトル分析器のIF出力端に接続する。

オ 空中線電力は、次のとおりとする。

(ア) 連続波のとき 高周波電力計の指示を2(1)により補正した値

(イ) パースト波のとき 連続波の場合と同様に補正した値と送信時間率から、パースト内の平均電力を計算した値

カ 直交周波数分割多重方式を用いるものの場合で、副搬送波の変調方式が複数あるときは、それぞれのときの空中線電力を測定し、最も大きい値を測定値とする。

(3) その他の方式を用いるものの場合

ア 高周波電力計を擬似負荷（減衰器）の出力に接続し、総電力を測定する。

イ 空中線電力は、次のとおりとする。

(ア) 連続波のとき アの値

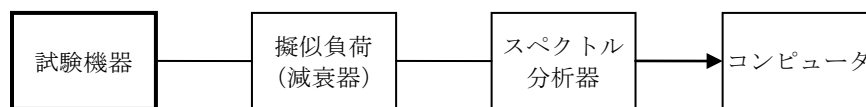
(イ) パースト波のとき アの値と送信時間率から、パースト内の平均電力を計算した値

5 試験結果の記載方法

空中線電力の絶対値を周波数ホッピング方式（直接拡散又は直交周波数分割多重との複合方式を含む。）、直交周波数分割多重方式又はスペクトル拡散方式を用いるものの場合はmW/MHz単位で、その他の方式を用いるものの場合はmW単位で、工事設計書に記載される空中線電力の値に対する偏差を%単位で+又は-の符号を付けて記載する。

七 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

(1) 副次的に発する電波等の限度（以下この表において「副次発射」という。）探索時のスペクトル分析器を次のように設定する。

掃引周波数幅	30MHzから搬送波周波数の5倍まで
分解能帯域幅	周波数が1GHz未満の場合は100kHz、1GHz以上の場合は1MHz
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
掃引モード	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

(2) 副次発射測定時のスペクトル分析器を次のように設定する。

中心周波数	副次発射周波数
掃引周波数幅	0Hz
分解能帯域幅	周波数が1GHz未満の場合は100kHz、1GHz以上の場合は1MHz
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
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

試験周波数を全時間にわたり連続受信できる状態に設定する。

4 測定操作手順

- (1) スペクトル分析器を 2 (1) のように設定し、副次発射の振幅の最大値を探索する。
- (2) 探索した値が設備規則に規定する許容値の $1/10$ 以下の場合は、探索した値を測定値とする。
- (3) 探索した値が設備規則に規定する許容値の $1/10$ 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に周波数掃引幅を分解能帯域幅の10倍程度まで順次狭くして、副次発射の周波数を測定し、スペクトル分析器を 2 (2) のように設定し、平均化処理を行って副次発射電力を測定する。

5 試験結果の記載方法

- (1) 設備規則に規定する許容値の $1/10$ 以下の場合は、最大の 1 波の副次発射について、その周波数とともに nW 又は pW 単位で記載する。
- (2) 設備規則に規定する許容値の $1/10$ 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 単位で記載する。

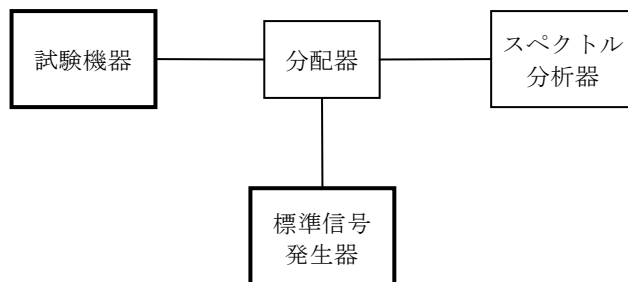
6 その他

- (1) 擬似負荷（減衰器）は、特性インピーダンス 50Ω の減衰器を接続して行う。
- (2) 測定系を含めてスペクトル分析器の感度が足りない場合は、信号と雑音の適切な比を確保するために低雑音増幅器等を使用することができる。
- (3) 試験機器の設定を連続受信状態にできないものについては、試験機器の間欠受信周期を最短に設定して、測定精度が保証されるようにスペクトル分析器の掃引時間を少なくとも 1 サンプル当たり 1 周期以上とする。

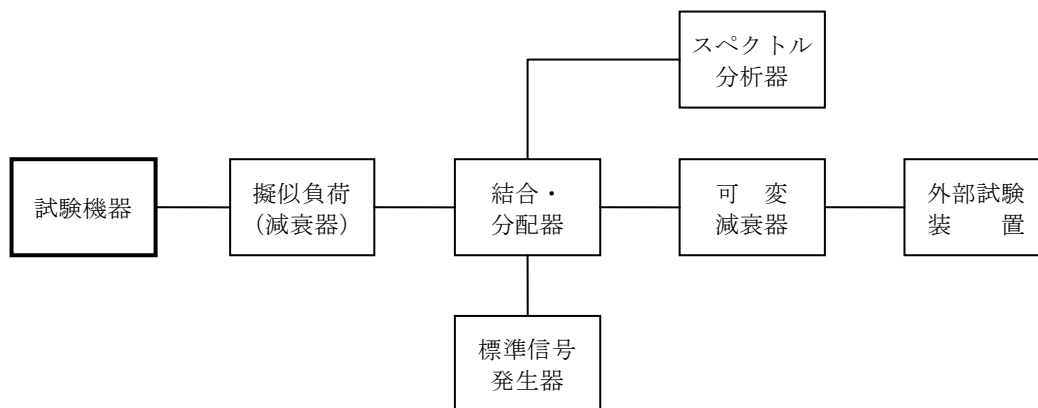
八 キャリアセンス機能(1)（占有周波数帯幅が26MHzを超え38MHz以下の直交周波数分割多重方式を用いる無線設備のみ）

1 測定系統図

- (1) 試験機器のみで試験を行う場合



- (2) 外部試験装置を用いて試験を行う場合



2 測定器の条件等

- (1) 標準信号発生器を次のように設定する。

搬送波周波数	試験機器の受信周波数帯の中心周波数
変調	無変調（注1）
出力レベル	試験機器の空中線入力部において規定のレベル

注1 中心周波数における無変調キャリアでは試験機器のキャリアセンスが機能しない場合は必要に応じて周波数を増減又は変調させる。

- (2) スペクトル分析器を次のように設定する。

中心周波数	使用帯域の中心周波数（注2）
掃引周波数幅	50MHz（注2）
分解能帯域幅	1 MHz程度
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
トリガ条件	フリーラン
検波モード	ポジティブピーク（注2）

注2 占有周波数帯幅が26MHz以下の直交周波数分割多重方式又はその他の変調方式での送信機能を有する場合には、掃引周波数幅を0 Hz、検波モードをサンプルとして中心周波数を搬送波周波数から13MHzから19MHzまで離調した周波数とする。

- (3) FFT方式等を用いたスペクトル分析器は次のように設定する。

中心周波数	使用帯域の中心周波数
同時測定周波数幅	40MHz以上
分解能帯域幅	1 MHz程度
トリガ条件	フリーラン
時間軸掃引時間	10 s 程度（時間軸分解能 1 ms以下）

- (4) 外部試験装置は、試験機器と回線接続が可能な装置とする。また、外部試験装置として試験機器と通信可能な対向機を使用することができる。

3 試験機器の状態

試験用周波数及び試験拡散符号に設定して、最初に受信状態にしておく。

なお、外部試験装置を用いる場合は、試験機器と外部試験装置の間で回線接続する。

4 測定操作手順

- (1) 試験機器のみで試験を行う場合

ア スペクトル分析器を2(2)のように設定する。

イ 標準信号発生器の出力を送信しない状態で、試験機器を送信動作にし、占有周波数帯幅が26MHzを超える直交周波数分割多重方式の電波を発射することをスペクトル分析器で確認する。

ウ 試験機器を受信状態にする。

エ 標準信号発生器の出力を送信状態で、試験機器を送信動作にし、占有周波数帯幅が26MHzを超える直交周波数分割多重方式の電波を発射しないことをスペクトル分析器で確認する。

- (2) 外部試験装置を用いて試験を行う場合（(3)の場合を除く。）

ア スペクトル分析器を2(2)のように設定する。

イ 標準信号発生器の出力を送信しない状態にする。

ウ 試験機器と外部試験装置との間で回線接続し、試験周波数における占有周波数帯幅が26MHzを超える直交周波数分割多重方式の電波が発射されることをスペクトル分析器で確認する。

エ 試験機器を受信状態にする。

オ 標準信号発生器の出力を送信状態で、試験機器を送信動作にし、占有周波数帯幅が26MHzを超える直交周波数分割多重方式の電波を発射しないことをスペクトル分析器で確認する。

- (3) 外部試験装置を用いて試験を行う場合（占有周波数帯幅が26MHz以下の直交周波数分割多重方式又はその他の変調方式での送信機能を有する試験機器であって、かつ、FFT方式等のスペクトル分析器を用いる場合）

ア スペクトル分析器を2(3)のように設定する。

イ 標準信号発生器の出力を送信しない状態にする。

ウ 試験機器と外部試験装置との間で回線接続し、試験周波数における占有周波数帯幅が26MHzを超える直交周波数分割多重方式の電波が発射されることをスペクトル分析器で確認する。

エ 試験機器を受信状態にする。

オ 標準信号発生器の出力を送信状態で、試験機器を送信動作にし、占有周波数帯幅が26MHzを超える直交周波数分割多重方式の電波を発射しないことをスペクトル分析器で確認する。

5 試験結果の記載方法

4(1)イ及びエ、4(2)ウ及びオ又は4(3)ウ及びオを確認できた場合は「良」と、それ以外の場合は「否」と記載する。

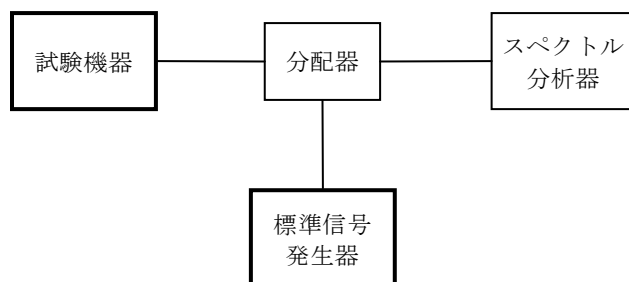
6 その他

(1) 標準信号発生器の出力を変調波に設定してキャリアセンス機能の試験を行った場合は、試験機器に用いている変調方式の他、同一周波数帯で運用する他の無線設備に用いる変調方式の変調波についても試験機器のキャリアセンス機能が動作することを確認する。

(2) 4(1)において、2(3)の設定ができるFFT方式等のスペクトル分析器を用いることができる。

九 キャリアセンス機能(2)（屋外で使用する模型飛行機の無線操縦の用に供する送信装置のみ（周波数ホッピング方式を用いるものを除く。））

1 測定系統図



2 測定器の条件等

(1) 標準信号発生器を次のように設定する。

搬送波周波数	試験機器の受信周波数帯の中心周波数
変調	無変調
出力レベル	試験機器の受信器入力端において、提出された書面により規定する動作レベル

(2) スペクトル分析器を次のように設定する。

中心周波数	使用帯域の中心周波数
掃引周波数幅	50MHz
分解能帯域幅	1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
トリガ条件	フリーラン

検波モード

ポジティブピーク

3 試験機器の状態

試験周波数に設定する。

4 測定操作手順

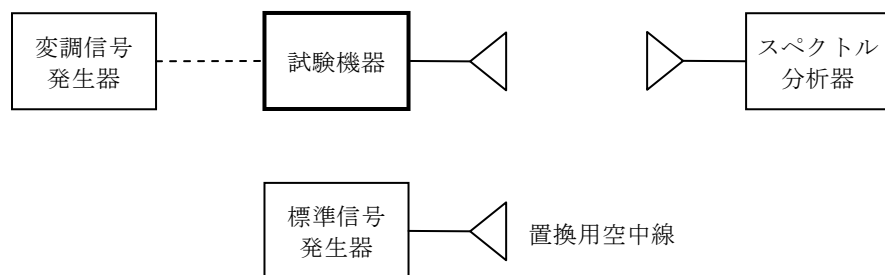
- (1) スペクトル分析器を2(2)のように設定する。
- (2) 標準信号発生器の出力レベルを試験機器の受信機入力端で提出された書面により規定する動作レベルに設定する。
- (3) 試験機器を受信状態にする。
- (4) 標準信号発生器の出力をオンの状態とする。
- (5) 試験機器を送信動作にし、電波を発射しないことをスペクトル分析器で確認する。
- (6) 試験機器を受信状態にする。
- (7) 標準信号発生器の出力をオフの状態とする。
- (8) 試験機器を送信動作にし、電波を発射することをスペクトル分析器で確認する。

5 試験結果の記載方法

4(5)及び(8)を確認できた場合は「良」と、それ以外の場合は「否」と記載する。

十 送信空中線絶対利得

1 測定系統図



2 測定器の条件

スペクトル分析器を次のように設定する。

中心周波数	最大電力を与える周波数
掃引周波数幅	0 Hz
分解能帯域幅	1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
掃引モード	連続掃引
検波モード	ポジティブピーク

3 試験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定し、連続送信状態又は継続的バースト送信状態とする。
- (2) 拡散符号を用いるものは、試験拡散符号に設定し、標準符号化試験信号により変調する。
- (3) 直交周波数分割多重方式を用いるものの場合は、バースト送信状態とし、副搬送波の数が最も少ない状態の時間の割合が最大となる変調状態とする。ただし、実運用状態で継続的に生じ得る範囲で行う。

なお、当該変調がかけられないときは、継続的バースト送信状態又は連続送信状態で行うことができる。

- (4) 周波数ホッピング方式を用いるものの場合は、拡散を停止する。

4 測定操作手順

- (1) 試験機器及び測定用空中線の高さと方向を対向させる。

- (2) 測定用空中線の地上高を試験機器の空中線を中心として±50cm程度の間で変化させ、測定用空中線の向きを調整して電力が最大となる位置を探し、この点でのスペクトル分析器の指示値を「E」とする。
- (3) 試験機器を台上から外し、置換用空中線の開口面を試験機器の開口面と同一位置に設定して、置換用の標準信号発生器から試験周波数と同一周波数の電波を送信し、受信する。
- (4) 置換用空中線を回転し、電力最大点に調整する。
- (5) 測定用空中線の地上高を置換用空中線を中心として±50cm程度の間で変化させ、測定用空中線の向きを調整して、受信電力が最大となる位置にする。
- (6) 標準信号発生器の出力を調整して「E」と等しい値となる電力 P_S 又は「E」に近い値（±1 dB以内）として、「E」との差から換算して電力 P_S を記録する。
- (7) 等価等方輻射電力を、次式により算出する。

$$\text{等価等方輻射電力} = G_S - L_F + P_S$$

G_S : 置換用空中線の利得 (dBi)

L_F : 標準信号発生器と置換用空中線間の給電線の損失 (dB)

P_S : 標準信号発生器の出力 (dBm)

5 試験結果の記載方法

等価等方輻射電力をdBm単位で記載する。

6 その他

- (1) 本測定項目は、等価等方輻射電力が12.14dBm以下（直交周波数分割多重方式、直接拡散方式、周波数ホッピング方式、直接拡散と周波数ホッピングの複合方式又は直交周波数分割多重と周波数ホッピングの複合方式を用いるものにあつては、12.14dBm/MHz以下。ただし、周波数ホッピング方式、直接拡散と周波数ホッピングの複合方式又は直交周波数分割多重と周波数ホッピングの複合方式を用いるもののうち、2,427MHz以上2,470.75MHz以下の周波数の電波を使用するものにあつては、6.91dBm/MHz以下。）の試験機器については適用しない。
- (2) 試験機器の空中線が円偏波の場合であつて、直線偏波の空中線で測定したときは、垂直及び水平成分の電力和とする。

十一 送信空中線の主輻射の角度幅

1 測定系統図



2 測定器の条件等

スペクトル分析器を次のように設定する。

中心周波数	試験周波数
掃引周波数幅	0 Hz
分解能帯域幅	1 MHz
ビデオ帯域幅	1 kHz
入力レベル	送信信号の振幅がミキサの直線領域の最大付近となるレベル
掃引時間	受信電力の変化を観測できる最適時間
掃引モード	連続掃引
検波モード	ポジティブピーク

3 試験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定して、送信する。

- (2) 変調を停止し、無変調波の連続送出とする。ただし、変調を停止し、無変調波の連続送出ができない場合は、無変調波の継続的バースト送出とする。
- (3) 送信の偏波面は、試験機器の使用状態と同様にする。

4 測定操作手順

- (1) 試験機器及び測定用空中線の高さと方向を対向させる。
- (2) スペクトル分析器を2のように設定して受信電力が最適な状態で観測できるようにスペクトル分析器を設定して受信する。
- (3) 試験機器を水平面及び垂直面に回転させて受信電力最大方向に調整する。
- (4) 測定用空中線の地上高を試験機器の空中線を中心として±50cm程度の間で変化させ、測定用空中線の向きを調整して、受信電力の最大となる位置を探し、この点のスペクトル分析器の指示値を「E」とする。
- (5) 十の項で測定した試験機器の等価等方輻射電力 P_E を用いて、次式のとおり許容される試験機器の水平面及び垂直面の主輻射の角度 Θ_0 を算出する。

$$\Theta_0 = 360 / A$$

Θ_0 : 許容される試験機器の送信空中線の主輻射の角度（半値角）（度）

P_E : 試験機器の等価等方輻射電力（dBm）

A : 等価等方輻射電力を絶対利得2.14dBiの送信空中線に平均電力が10mW（直交周波数分割多重方式、直接拡散方式、周波数ホッピング方式、直接拡散と周波数ホッピングの複合方式又は直交周波数分割多重と周波数ホッピングの複合方式を用いるものにあつては、10mW/MHz。ただし、周波数ホッピング方式、直接拡散と周波数ホッピングの複合方式又は直交周波数分割多重と周波数ホッピングの複合方式を用いるもののうち、2,427MHz以上2,470.75MHz以下の周波数の電波を使用するものにあつては、3mW/MHz。）の空中線電力を加えたときの値で除したものと、1を下回るときは1とする。

- (6) 試験機器を水平面方向に回転させて、受信電力の最大点「E」から3dB低下するときの回転台の角度（ θ_h : 水平面の半値角）を測定する。
- (7) 試験機器を水平面方向に、主輻射方向から(5)で算出した主輻射の角度 Θ_0 を除く輻射角についてできる限り全周に渡り回転させて、受信電力の最大点「E」から3dB以上受信電力が低下していることを確認する。
- (8) 試験機器を垂直面方向に傾斜させて、受信電力の最大点「E」から3dB低下するときの水平からの角度（ θ_v : 垂直面の半値角）を測定する。
- (9) 試験機器を(3)の位置に戻した後、主輻射方向から(5)で算出した主輻射の角度 Θ_0 を除く輻射角についてできる限り広い角度（90度以上とする。ただし、6に準じて測定を行う方法も可能とする。）に渡り試験機器を垂直面方向に傾斜させて、受信電力の最大点「E」から3dB以上受信電力が低下していることを確認する。

5 試験結果の記載方法

送信空中線の主輻射の角度幅（ θ_h 及び θ_v ）を度単位で記載する。

許容される試験機器の送信空中線の主輻射の角度（ Θ_0 ）を除く輻射角において、受信電力の最大点の値より3dB以上受信電力が低下していることを確認し、確認できた場合は「良」と、それ以外の場合は「否」と記載する。

6 その他

- (1) 本試験項目は、等価等方輻射電力が12.14dBm以下（直交周波数分割多重方式、直接拡散方式、周波数ホッピング方式、直接拡散と周波数ホッピングの複合方式又は直交周波数分割多重と周

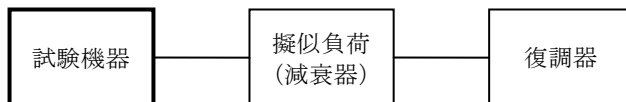
波数ホッピングの複合方式を用いるものにあつては、12.14dBm/MHz以下。ただし、周波数ホッピング方式、直接拡散と周波数ホッピングの複合方式又は直交周波数分割多重と周波数ホッピングの複合方式を用いるもののうち、2,427MHz以上2,470.75MHz以下の周波数の電波を使用するものにあつては、6.91dBm/MHz以下。)の試験機器については適用しない。

- (2) 回転台に垂直方向の傾斜機能がない場合又は傾斜角度が十分でない場合は、試験機器の回転台への取付けを、治具等を用いて試験機器の水平面・垂直面を入れ替え、回転台の水平面の回転機能を用いて試験機器の垂直面の送信空中線の指向性を測定することができる。

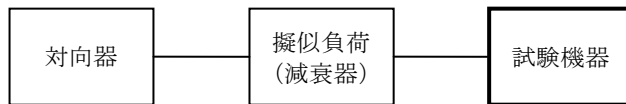
十二 混信防止機能

1 測定系統図

- (1) 識別符号を送信する場合



- (2) 識別符号を受信する場合



2 測定器の条件

- (1) 復調器は、試験機器が送出する送信信号を復調し、識別符号の内容が表示可能であること。
(2) 対向器は、試験機器が送出する送信信号と同様な識別符号の送信が可能であること。

3 試験機器の状態

通常の使用状態とする。

4 測定操作手順

- (1) 試験機器が自動的に識別符号を送信する機能を有する場合
ア 試験機器から設備規則に規定する識別符号を送信する。
イ 復調器により送信された識別符号を確認する。
(2) 試験機器が自動的に識別符号を受信する機能を有する場合
ア 対向器から設備規則に規定する識別符号を送信する。
イ 試験機器に対して専用ジグを用いて通信が行われることを確認する。
ウ 対向器から設備規則に規定する識別符号と異なる符号を送信する。
エ 試験機器が送信停止する又は識別符号が異なるものであることを表示することを確認する。

5 試験結果の記載方法

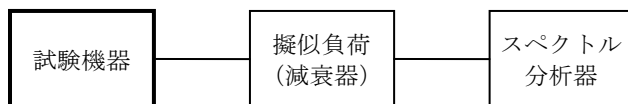
- (1) 試験機器が自動的に識別符号を送信する機能を有する場合
設備規則に規定する符号と復調された符号が同じ場合には「良」と、異なる場合には「否」と記載する。
(2) 試験機器が自動的に識別符号を受信する機能を有する場合
受信した符号が設備規則に規定する符号の場合に通常の実信が行われ、かつ、設備規則に規定する符号と異なる場合に異なる旨の表示が出る場合には「良」と、それ以外の場合には「否」と記載する。

6 その他

本試験項目は、4(1)又は(2)のいずれか一方だけ行う。

十三 ホッピング周波数滞留時間

1 測定系統図



2 測定器の条件等

スペクトル分析器を次のように設定する。

中心周波数	測定ホッピング周波数
掃引周波数幅	0 Hz
分解能帯域幅	1 MHz程度
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
掃引時間	ホッピング周期
トリガ条件	ビデオトリガ
掃引モード	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

3 試験機器の状態

試験周波数及び試験拡散符号に設定し、標準符号化試験信号により変調する。

4 測定操作手順

(1) 滞留時間

ア スペクトル分析器を2のように設定し、ホップする周波数でホッピングしてくる信号を待ち受ける。

イ スペクトル分析器の表示画面からホッピング周期におけるホップする周波数での滞留時間の最大値を読み取り、0.4 s（屋外で使用する模型飛行機の無線操縦の用に供する送信装置の場合は0.05 s）以下であることを確認する。

(2) 積算滞留時間（ホッピング周期が特定できる場合）

ア (1)イと同様の方法で、ホッピング周期におけるホップする周波数での滞留時間の積算値を読み取る。

イ 0.4 s に拡散率（拡散帯域幅を変調信号の送信速度に等しい周波数で除した値）を乗じた値をホッピング周期で除し、その値にアで測定したホップする周波数での滞留時間の積算値を乗じて、ホップする周波数での周波数滞留時間の合計を算出する。

ウ ホッピング周期が特定できる場合であって、ホッピング周期が0.4 s に拡散率を乗じた時間を超える場合は、特定のホップする周波数に滞留する時間の積算値を測定する。

(3) 積算滞留時間（ホッピング周期が特定できない場合）

0.4 s に拡散率を乗じた時間内に特定のホップする周波数に滞留する時間の積算値を測定する。

(4) 測定する周波数

各ホップする周波数について測定を繰り返す。ただし、書面等により周波数滞留時間が最も長くなる周波数が特定できる場合は、その周波数で測定する。また、各周波数における滞留時間が同じ場合は、任意の周波数1波で測定する。

5 試験結果の記載方法

(1) (2)以外の場合

周波数滞留時間の最大値が0.4 s 以下であることを確認できたときは「良」と、それ以外のときは「否」と記載するとともに周波数滞留時間の最大値を s 単位で記載する。

また、0.4 s に拡散率を乗じた時間内での周波数滞留時間の合計が0.4 s 以下であることを確

認し、s 単位で記載する。

(2) 屋外で使用する模型飛行機の無線操縦の用に供する送信装置の場合

周波数滞留時間の最大値が0.05 s 以下であることを確認できたときは「良」と、それ以外のときは「否」と記載するとともに周波数滞留時間の最大値を s 単位で記載する。

また、0.4 s に拡散率を乗じた時間内での周波数滞留時間の合計が0.4 s 以下であることを確認し、s 単位で記載する。

6 その他

(1) この試験は、周波数ホッピング方式を用いる無線設備に適用する。

(2) 滞留していると判断するための電力の閾値に関しては、提出された書面により判断する。

(3) 2 の掃引時間において、ホッピング周期が特定できない場合であって、直接拡散又は直交周波数分割多重との複合方式を除く周波数ホッピング方式を用いるものにあつては、0.4 s に拡散率を乗じた時間とする。

(4) 2 においてスペクトル分析器の時間軸の分解能が不足する場合は、スペクトル分析器の I F 出力をオシロスコープで測定又は広帯域検波器と周波数カウンタ等を用いて測定する。

(5) 4 において0.4 s に拡散率を乗じた時間内での周波数滞留時間の合計の測定は、直接拡散又は直交周波数分割多重との複合方式を除く周波数ホッピング方式を用いる試験機器の場合のみ行う。

(6) 5 (1)及び(2)において0.4 s に拡散率を乗じた時間内での周波数滞留時間の合計の記載については、直接拡散又は直交周波数分割多重との複合方式を除く周波数ホッピング方式を用いる試験機器の場合のみ記載する。

十四 一般事項（アンテナ一体型）

1 本試験方法の適用対象

(1) 本試験方法は、一の項及び十四の項から二十四の項までをアンテナ一体型の設備に適用する。

(2) 本試験方法は、内蔵又は付加装置により次の機能を有する機器に適用する。

ア 通信の相手方がない状態で電波を送信する機能

イ 連続送信状態又は継続的バースト送信状態で送信する機能

ウ 試験しようとする周波数を設定して送信する機能

エ 周波数ホッピング方式を用いるものでは拡散を停止できる機能

オ 標準符号化試験信号（ITU-T 勧告 O.150 による 9 段 P N 符号、15 段 P N 符号又は 23 段 P N 符号）により変調する機能

2 試験場所の条件等

(1) 試験場所

床面を含む 6 面反射波を抑圧した電波暗室とする。

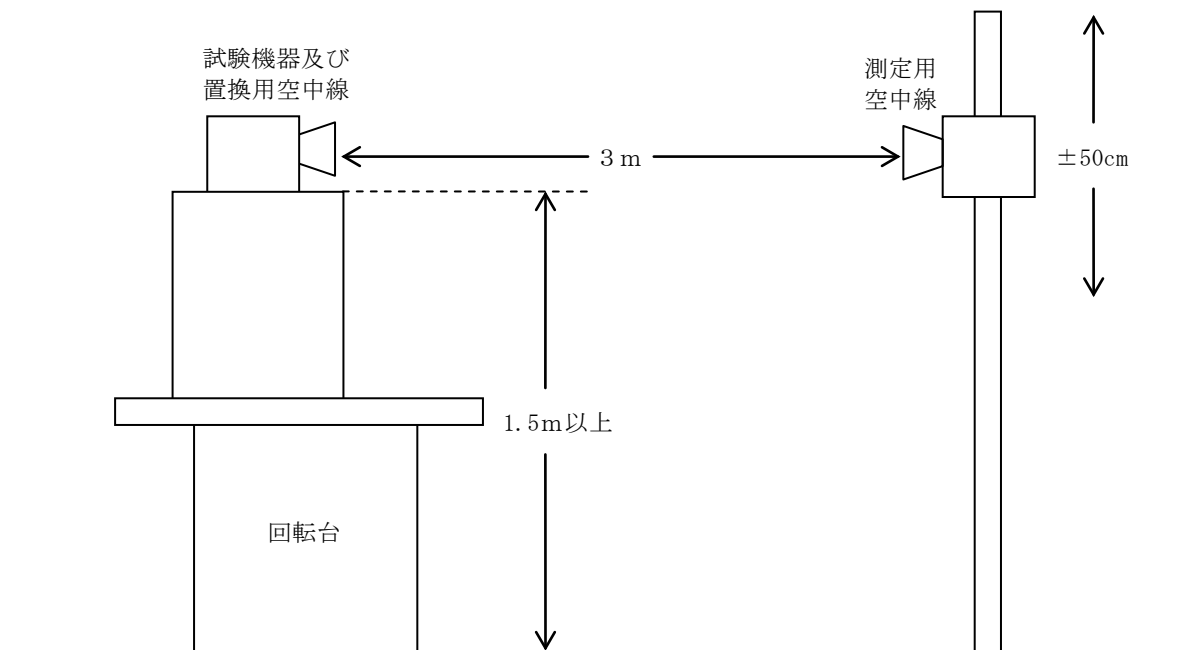
(2) 試験場所の条件

電界強度の変化の最大値を、 ± 1 dB 以下とする。

なお、この評価方法は、IEC 60489-1 改正第二版の A.2.3 Low reflection test sites (LRTS, reduced ground reflection) のための評価方法（測定場所の電界定在波を測定する方法）によるものとする。

(3) 測定施設

測定施設は、次の図に準じるものとする。



ア 試験機器及び置換用空中線は回転台上に乗せ地上高1.5m（底部）以上でできる限り高くする。ただし、台の材質及び試験機器等の設置条件は、昭和63年郵政省告示第127号（発射する電波が著しく微弱な無線局の電界強度の測定方法を定める件）に準ずる。

なお、試験機器及び置換用空中線の取付けは、電波伝搬に影響のないように空中線の放射角内に回転台が入らないようにする。

イ 測定用空中線の地上高は、対向する試験機器及び置換用空中線の地上高の±50cmの間で可変とする。

ウ 試験機器と測定用空中線の距離は原則3mとする。ただし、試験機器の電力、試験機器空中線、測定用空中線の実効開口面積等により信号を最適な状態で受信出来ない場合はこの限りではない。

3 その他

30MHzから12.5GHzまでの空中線の絶対利得は提出された書面により確認する。

十五 周波数の偏差（アンテナ一体型）

1 測定系統図



2 測定器の条件

- (1) 周波数計としては、周波数カウンタ又はスペクトル分析器を使用する。
- (2) 周波数計の測定確度は、設備規則に規定する許容値の1/10以下とする。
- (3) バースト波を測定する場合は、ゲート開放時間をバースト区間の全体が測定できる時間にする。

3 試験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定して、送信する。
- (2) 変調を停止し、無変調波の連続送出とする。ただし、変調を停止し、無変調波の連続送出ができない場合は、無変調波の継続的バースト送出又はスペクトル分析器で周波数が測定できるような特徴的な周波数スペクトルを生じさせる変調状態とする。

4 測定操作手順

- (1) 無変調波（連続又は継続的バースト）の場合は、周波数計で測定する。
- (2) バースト波の場合は、十分な精度が得られる時間について測定し、その平均値を算出し測定値とする。
- (3) 特徴的な周波数スペクトルを生じさせるような試験モードの場合は、スペクトル分析器によりそのスペクトルの周波数を測定する。

5 試験結果の記載方法

測定値をMHz又はGHz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百万分率の単位で+又は-の符号を付けて記載する。

6 その他

変調波で試験する場合で、特徴的な周波数スペクトルがなく、無線通信方式特有のディップが観測されるときは、信号発生器の信号を被試験信号と同時に又は切り替えてスペクトル分析器で観測し、信号発生器の周波数を画面上のディップの位置に合わせ、その時の信号発生器の周波数を測定値とすることができる。

十六 占有周波数帯幅及び拡散帯域幅（アンテナ一体型）

1 測定系統図



2 測定器の条件等

スペクトル分析器を次のように設定する。

中心周波数	試験周波数
掃引周波数幅	設備規則に規定する許容値の約2倍から約3.5倍まで
分解能帯域幅	設備規則に規定する許容値の3%以下
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 (バースト波の場合、1サンプル当たり1バースト以上が入る時間)
掃引モード	連続掃引
検波モード	ポジティブピーク（注）
表示モード	マックスホールド（注）

注 直交周波数分割多重方式でバースト波以外の場合は、以下のとおりとする。

平均処理回数	10回以上
検波モード	サンプル

3 試験機器の状態

試験周波数に設定し、標準符号化試験信号により変調する。

直交周波数分割多重方式でバースト波の場合は、副搬送波の数が少ない状態の時間の割合が最小となる変調状態とする。

4 測定操作手順

- (1) スペクトル分析器を2のように設定する。
- (2) 試験機器及び測定用空中線を対向させ、その偏波面及び高さと方向を調整し、スペクトル分析器の入力レベルを最大にする。ただし、占有周波数帯幅の測定に必要なダイナミックレンジが得られる入力レベルに達しない場合は、空中線間の距離を短くして測定を行う。

- (3) 表示に変化が認められなくなるまで掃引を繰り返した後、全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。
- (4) 全データについて、dB値を電力次元の真数に換算する。
- (5) 全データの電力総和を算出し、「全電力」とする。
- (6) 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%（拡散帯域幅の場合は5%）になる限界データ点を算出する。その限界点を周波数に変換して、「下限周波数」とする。
- (7) 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%（拡散帯域幅の場合は5%）になる限界データ点を算出する。その限界点を周波数に変換して、「上限周波数」とする。

5 試験結果の記載方法

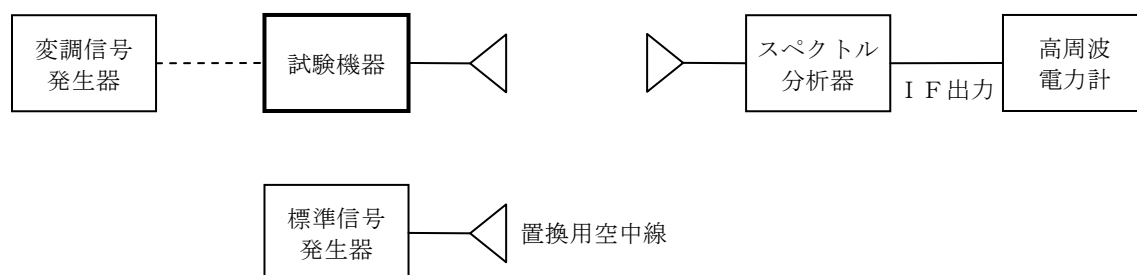
占有周波数帯幅及び拡散帯域幅は、「上限周波数」と「下限周波数」の差として算出し、MHz単位で記載する。

十七 スプリアス発射又は不要発射の強度（アンテナ一体型）

別表第一の測定方法による。

十八 空中線電力の偏差（アンテナ一体型）

1 測定系統図



2 測定器の条件

- (1) スペクトル分析器の分解能帯域幅 1 MHzにおける等価雑音帯域幅を測定し、帯域幅を 1 MHz等価帯域幅に補正して表示値を読み取るものとする。ただし、拡散帯域幅が 1 MHz以下の場合は、「拡散帯域幅 (MHz) / 等価雑音帯域幅 (MHz)」が 1 を超える場合にのみ補正を行うものとする。
- (2) スペクトル分析器の I F 出力端にスペクトル分析器の I F 利得（基準レベルの設定）を調整した高周波電力計を接続する。
- (3) 空中線電力の最大値を与える周波数探索時のスペクトル分析器を次のように設定する。

中心周波数	試験周波数
掃引周波数幅	占有周波数帯幅の 2 倍程度
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
掃引時間	測定精度が保証される最小時間 (バースト波の場合、1 サンプル当たり 1 バースト以上が入る時間)
トリガ条件	フリーラン
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

- (4) 空中線電力を測定する場合のスペクトル分析器を次のように設定する。

中心周波数	最大電力を与える周波数（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	分解能帯域幅と同程度
掃引モード	連続掃引
検波モード	ポジティブピーク

3 試験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定し、連続送信状態又は継続的バースト送信状態とする。
- (2) 拡散符号を用いるものは、試験拡散符号に設定し、標準符号化試験信号により変調する。
- (3) 直交周波数分割多重方式を用いるものの場合は、バースト送信状態とし、副搬送波の数が最も少ない状態の時間の割合が最大となる変調状態とする。このとき、実運用状態で連続的に生じ得る範囲で行う。ただし、当該変調がかけられないときは、継続的バースト送信状態又は連続送信状態で行うことができる。

4 測定操作手順

- (1) 試験機器及び測定用空中線の高さと方向を対向させる。
- (2) スペクトル分析器を2(3)のように設定して受信する。
- (3) 試験機器を回転させて受信電力最大点に調整する。
- (4) 掃引を繰り返し電力が最大となる周波数を測定する。この場合において、スペクトル分析器の周波数の周波数掃引幅を狭くして電力が最大となる周波数を測定する。この周波数を中心周波数としてスペクトル分析器を2(4)のように設定する。ただし、周波数ホッピング方式、直交周波数分割多重方式及びスペクトル拡散方式以外の方式を用いるものの場合では、分解能帯域幅を占有周波数帯幅と同等又はそれ以上広い値とする。
- (5) 測定用空中線の地上高を試験機器の空中線を中心として±50cm程度の間で変化させ、測定用空中線の向きを調整して受信電力が最大となる当該位置でのスペクトル分析器のIFに接続された高周波電力計の指示値を「E」とする。
- (6) 試験機器を台上から外し、置換用空中線の開口面を試験機器の開口面と同一位置に設定して、置換用の標準信号発生器から同一周波数の電波を送信し、受信する。
- (7) 置換用空中線を回転し、電力最大点に調整する。スペクトル分析器を2(4)のように設定する。
- (8) 測定用空中線の地上高を置換用空中線を中心として±50cm程度の間で変化させ、測定用空中線の向きを調整して受信電力の最大となる位置にする。
- (9) 標準信号発生器の出力を調整して「E」と等しい値となる電力 P_S 又は「E」に近い値（±1 dB以内）として、「E」との差から換算して電力 P_S を記録する。
- (10) 実効輻射電力（測定値）を、次式により算出する。

$$\text{実効輻射電力（測定値）} = G_S - L_F + P_S$$

G_S ：置換用空中線の相対利得（dBd）

L_F ：標準信号発生器と置換用空中線間の給電線の損失（dB）

P_S ：標準信号発生器の出力（dBm）

- (11) 周波数ホッピング方式、直交周波数分割多重方式及びスペクトル拡散方式を用いるものの場合では、(10)の結果を2(1)により補正して1 MHz当たりの平均電力を算出する。
- (12) 周波数ホッピング方式を用いるものの場合では、周波数分布が均一（周波数のホッピング間隔が1 MHz以下の等間隔）であり、かつ、各ホッピング周波数における出現確率が均一であることを提出された書面により確認し、空中線電力を測定する。

- (13) 試験機器の送信空中線の絶対利得が2.14dBi以下の場合は、実効輻射電力（測定値）を空中線電力とする。
- (14) 試験機器の送信空中線の絶対利得が2.14dBiを超える場合は、二十二の項の試験で測定する試験機器の送信空中線の主輻射の角度幅（半値角）を測定し、次式により実効輻射電力の測定値を補正して空中線電力とする。

$$\text{空中線電力} = \text{実効輻射電力（測定値）} \times (\theta / 360)$$

θ ：空中線の主輻射の角度幅（半値角）（度）

- (15) 直交周波数分割多重方式を用いるものの場合であって、副搬送波の変調方式が複数あるときは、それぞれのときの空中線電力を測定し、最も大きい値を測定値とする。

5 試験結果の記載方法

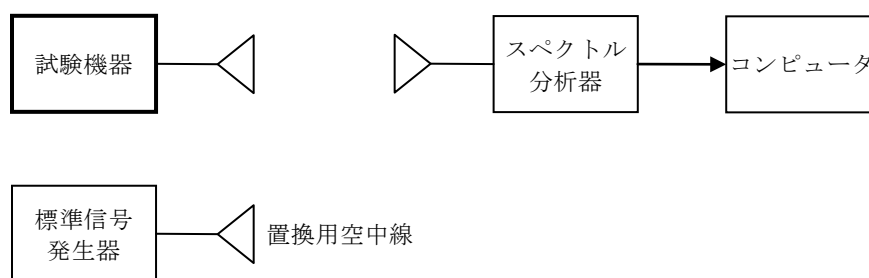
空中線電力の絶対値を周波数ホッピング方式（直接拡散又は直交周波数分割多重との複合方式を含む。）、直交周波数分割多重方式又はスペクトル拡散方式を用いるもの場合はmW/MHz単位で、その他の方式を用いるもの場合はmW単位で、工事設計書に記載される空中線電力の値に対する偏差を%単位で＋又は－の符号を付けて記載する。

6 その他

- (1) 試験機器の空中線が円偏波の場合であって、直線偏波の空中線で測定したときは、垂直及び水平成分の電力和とする。
- (2) スペクトル分析器の検波モードが、電力の真値（RMS）を表示する場合であれば、I F出力端に接続した高周波電力計を用いる代わりに、スペクトル分析器の指示値を用いることができる。
- (3) 周波数ホッピング方式、直交周波数分割多重方式及びスペクトル拡散方式以外の方式を用いるものであって、占有周波数帯幅がスペクトル分析器の最も広い分解能帯域幅より広い場合、あらかじめ4(6)から(9)までの手順でスペクトル分析器のY軸を校正し、次に占有周波数帯幅測定と同様の設定及び方法で全データ点（100%）の電力総和を算出し、空中線電力を測定する方法とすることができる。

十九 副次的に発する電波等の限度（アンテナ一体型）

1 測定系統図



2 測定器の条件

- (1) 副次発射探索時のスペクトル分析器を次のように設定する。
- | | |
|--------|----------------------|
| 掃引周波数幅 | 30MHzから搬送波周波数の5倍以上まで |
| 分解能帯域幅 | 1 MHz |
| ビデオ帯域幅 | 分解能帯域幅と同程度 |
| 掃引モード | 単掃引 |
| 検波モード | ポジティブピーク |
- (2) 副次発射測定時のスペクトル分析器を次のように設定する。
- | | |
|-------|---------|
| 中心周波数 | 副次発射周波数 |
|-------|---------|

掃引周波数幅	0 Hz
分解能帯域幅	1 MHz
ビデオ帯域幅	1 kHz
掃引モード	連続掃引
検波モード	サンプル

3 試験機器の状態

- (1) 試験周波数を全時間にわたり連続受信できる状態に設定する。
- (2) 測定用空中線の偏波面は、試験機器の使用状態と同様にする。

4 測定操作手順

(1) 副次発射の探索

- ア 試験機器及び測定用空中線の高さと方向を対向させる。
- イ スペクトル分析器を 2 (1) のように設定して、副次発射を探索する。

(2) 副次発射のレベル測定

(1) で探索した副次発射の周波数（複数ある場合はその各々）について、アからウまでの操作により最大指示値を記録した後、それぞれの副次発射の周波数に相当する周波数について、エからクまでの置換測定により副次発射のレベルを測定する。

また、一度に多くの試験機器を測定する場合は、標準信号発生器から一定の信号を出力し、エからカまでの操作を測定精度を損なわない範囲の周波数間隔で繰り返し、クに示した式の G_s と L_F を算出し、試験機器毎にアからウまでの操作を行い測定することができる。

- ア スペクトル分析器を 2 (2) のように設定する。
- イ 試験機器を回転させて副次発射の受信電力最大方向に調整する。
- ウ 測定用空中線の地上高を試験機器の空中線を中心として $\pm 50\text{cm}$ 程度の間で変化させ、測定用空中線の向きを調整して、副次発射の受信電力の最大となる位置を探し、この点のスペクトル分析器の指示値を「E」とする。
- エ 試験機器を台上から外し、置換用空中線の開口面を試験機器の開口面と同一位置に設定して、置換用の標準信号発生器から同一周波数の電波を送信し、受信する。
- オ 置換用空中線を回転し、電力最大方向に調整する。
- カ 測定用空中線の地上高を置換用空中線を中心として $\pm 50\text{cm}$ 程度の間で変化させ、測定用空中線の向きを調整して、受信電力の最大となる位置を探す。
- キ 標準信号発生器の出力を調整して「E」と等しい値となる電力 P_s 又は「E」に近い値（ $\pm 1\text{ dB}$ 以内）として、「E」との差から換算して電力 P_s を記録する。
- ク 副次発射の実効輻射電力を、次式により算出する。

$$\text{副次発射の実効輻射電力 (dBm)} = G_s - L_F + P_s$$

G_s : 置換用空中線の相対利得 (dBd)

L_F : 標準信号発生器と置換用空中線間の給電線の損失 (dB)

P_s : 標準信号発生器の出力 (dBm)

なお、ここでそれぞれの値は副次発射の周波数におけるものである。

- ケ 試験機器の副次発射の周波数における受信空中線の利得が既知の場合は、副次発射の電力を絶対値に換算する。
- コ 副次発射の電力を絶対値に換算することが困難である場合は、副次発射の実効輻射電力と別に測定（空中線電力測定時）した基本波の実効輻射電力（送信空中線の主輻射の角度幅補正前）の比を算出する。

5 試験結果の記載方法

- (1) 設備規則に規定する許容値の $1/10$ 以下の場合は、最大の 1 波の副次発射について、その周波数とともに nW 又は pW 単位で記載する。
- (2) 設備規則に規定する許容値の $1/10$ 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 単位で記載する。ただし、副次発射の電力を絶対値に換算することが困難である場合は副次発射と基本波の実効輻射電力の比を dB 単位で周波数とともに記載する。

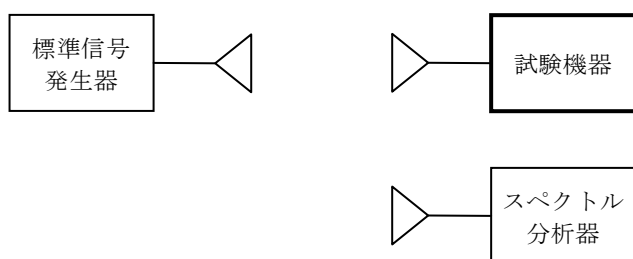
6 その他

- (1) 試験機器空中線が円偏波の場合であって、直線偏波の空中線で測定したときは、垂直及び水平成分の電力和とする。
- (2) 試験機器の設定を連続受信状態にできないものについては、試験機器の間欠受信周期を最短に設定して、測定精度が保証されるようにスペクトル分析器の掃引時間を、少なくとも 1 サンプル当たり 1 周期以上とする。
- (3) スペクトル分析器の雑音レベルが測定値に影響を与える場合は、空中線間の距離を短くする。

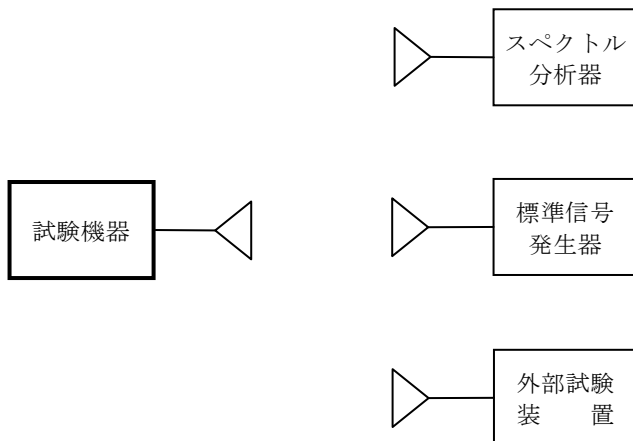
二十 キャリアセンス機能(1) (占有周波数帯幅が 26MHz を超え 38MHz 以下の直交周波数分割多重方式を用いる無線設備のみ) (アンテナ一体型)

1 測定系統図

- (1) 試験機器のみで試験を行う場合



- (2) 外部試験装置を用いて試験を行う場合



2 測定器の条件

- (1) 標準信号発生器を次のように設定する。

搬送波周波数

試験機器の受信周波数帯の中心周波数

変調

無変調 (注 1)

出力レベル

試験機器の空中線入力部において規定のレベル

注 1 中心周波数における無変調キャリアでは試験機器のキャリアセンスが機能しない場合は必要に応じて周波数を増減又は変調させる。

- (2) スペクトル分析器を次のように設定する。

中心周波数

使用帯域の中心周波数 (注 2)

掃引周波数幅	50MHz（注 2）
分解能帯域幅	1 MHz程度
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
トリガ条件	フリーラン
検波モード	ポジティブピーク（注 2）

注 2 占有周波数帯幅が26MHz以下の直交周波数分割多重方式又はその他の変調方式での送信機能を有する場合には、掃引周波数幅を 0 Hz、検波モードをサンプルとして中心周波数を搬送波周波数から13MHzから19MHzまで離調した周波数とする。

- (3) FFT方式等を用いたスペクトル分析器は次のように設定する。

中心周波数	使用帯域の中心周波数
同時測定周波数幅	40MHz以上
分解能帯域幅	1 MHz程度
トリガ条件	フリーラン
時間軸掃引時間	10 s 程度（時間軸分解能 1 ms以下）

- (4) 外部試験装置は、試験機器と回線接続が可能な装置である。また、外部試験装置として試験機器と通信可能な対向機を使用することができる。

3 試験機器の状態

試験周波数及び試験拡散符号に設定して、最初に受信状態にしておく。

なお、外部試験装置を用いる場合は、試験機器と外部試験装置との間で回線接続する。

4 測定操作手順

- (1) 試験機器のみで試験を行う場合

ア スペクトル分析器を 2(2)のように設定する。

イ 試験機器とスペクトル分析器を対向させる。

ウ 試験機器を送信動作にし、占有周波数帯幅が26MHzを超える直交周波数分割多重方式の電波を発射することをスペクトル分析器で確認する。

エ 試験機器を受信状態にする。

オ 標準信号発生器とスペクトル分析器を対向させる。

カ 標準信号発生器の出力レベルが、キャリアセンスの動作レベル以上であることをスペクトル分析器で確認する。

キ スペクトル分析器を台上から外し、同じ位置に試験機器を設置し標準信号発生器と対向させる。また、試験機器からの信号が受信できる位置にスペクトル分析器を設置する。

ク 標準信号発生器の出力を送信状態で、試験機器を送信動作にし、占有周波数帯幅が26MHzを超える直交周波数分割多重方式の電波を発射しないことをスペクトル分析器で確認する。

- (2) 外部試験装置を用いて試験を行う場合（(3)の場合を除く。）

ア スペクトル分析器を 2(2)のように設定する。

イ 標準信号発生器の出力を送信しない状態にする。

ウ 試験機器と外部試験装置との間で回線接続し、試験周波数において占有周波数帯幅が26MHzを超える直交周波数分割多重方式の電波が発射されることをスペクトル分析器で確認する。

エ 試験機器を受信状態にする。

オ 標準信号発生器とスペクトル分析器を対向させる。

カ 標準信号発生器の出力レベルが、キャリアセンスの動作レベル以上であることをスペクトル分析器で確認する。

キ スペクトル分析器を台上から外し、同じ位置に試験機器を設置し標準信号発生器と対向させる。また、試験機器からの信号が受信できる位置にスペクトル分析器を設置する。

ク 標準信号発生器の出力を送信状態で、試験機器を送信動作にし、占有周波数帯幅が26MHzを超える直交周波数分割多重方式の電波を発射しないことをスペクトル分析器で確認する。

- (3) 外部試験装置を用いて試験を行う場合（占有周波数帯幅が26MHz以下の直交周波数分割多重方式又はその他の変調方式での送信機能を有する試験機器であって、かつ、FFT方式等のスペクトル分析器を用いる場合）

ア スペクトル分析器を2(3)のように設定する。

イ 標準信号発生器の出力を送信しない状態にする。

ウ 試験機器と外部試験装置との間で回線接続し、試験周波数における占有周波数帯幅が26MHzを超える直交周波数分割多重方式の電波が発射されることをスペクトル分析器で確認する。

エ 試験機器を受信状態にする。

オ 標準信号発生器とスペクトル分析器を対向させる。

カ 標準信号発生器の出力レベルが、キャリアセンスの動作レベル以上であることをスペクトル分析器で確認する。

キ スペクトル分析器を台上から外し、同じ位置に試験機器を設置して標準信号発生器と対向させる。この場合において、試験機器から信号が受信できる位置にスペクトル分析器を設置する。

ク 標準信号発生器の出力を送信状態で、試験機器を送信動作にし、占有周波数帯幅が26MHzを超える直交周波数分割多重方式の電波を発射しないことをスペクトル分析器で確認する。

5 試験結果の記載方法

4(1)ウ、カ及びク、4(2)ウ、カ及びク又は4(3)ウ、カ及びクを確認できた場合は「良」と、それ以外の場合は「否」と記載する。

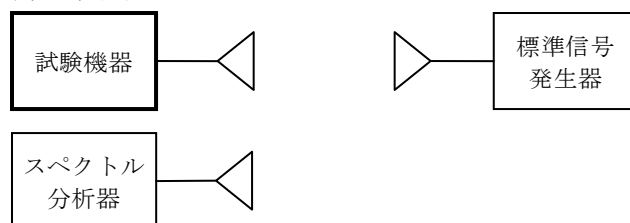
6 その他

- (1) 標準信号発生器の出力を変調波に設定してキャリアセンス機能の試験を行った場合は、試験機器に用いている変調方式の他、同一周波数帯で運用する他の無線設備に用いる変調方式の変調波についても試験機器のキャリアセンス機能が動作することを確認する。

- (2) 4(1)において、2(3)の設定ができるFFT方式等のスペクトル分析器を用いることができる。

二十一 キャリアセンス機能2)（屋外で使用する模型飛行機の無線操縦の用に供する送信装置のみ（周波数ホッピング方式を用いるものを除く。））（アンテナ一体型）

1 測定系統図



2 測定器の条件

- (1) 標準信号発生器を次のように設定する。

搬送波周波数	試験機器の受信周波数帯の中心周波数
変調	無変調
出力レベル	試験機器の空中線入力部において、提出された書面により規定する動作レベル

- (2) スペクトル分析器を次のように設定する。

中心周波数	使用帯域の中心周波数
掃引周波数幅	50MHz
分解能帯域幅	1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
トリガ条件	フリーラン
検波モード	ポジティブピーク

3 試験機器の状態

試験周波数及び試験拡散符号に設定し、最初に受信状態にしておく。

4 測定操作手順

- (1) スペクトル分析器を 2(2) のように設定する。
- (2) 標準信号発生器とスペクトル分析器を対向させる。
- (3) 標準信号発生器の出力レベルが、キャリアセンスの動作レベル以上であることをスペクトル分析器で確認する。
- (4) スペクトル分析器を台上から外し、同じ位置に試験機器を設置し標準信号発生器と対向させる。また、試験機器からの信号が受信できる位置にスペクトル分析器を設置する。
- (5) 試験機器を受信状態にする。
- (6) 標準信号発生器の出力をオンの状態とする。
- (7) 試験機器を送信動作にし、電波を発射しないことをスペクトル分析器で確認する。
- (8) 試験機器を受信状態にする。
- (9) 標準信号発生器の出力をオフの状態とする。
- (10) 試験機器を送信動作にし、電波を発射することをスペクトル分析器で確認する。

5 試験結果の記載方法

4 (3)、(7)及び(10)を確認できた場合は「良」と、それ以外の場合は「否」と記載する。

二十二 送信空中線の主輻射の角度幅（アンテナ一体型）

1 測定系統図



2 測定器の条件

スペクトル分析器を次のように設定する。

中心周波数	試験周波数
掃引周波数幅	0 Hz
分解能帯域幅	1 MHz
ビデオ帯域幅	1 kHz
入力レベル	送信信号の振幅がミキサの直線領域の最大付近となるレベル
掃引時間	受信電力の変化を測定できる最適時間
掃引モード	連続掃引
検波モード	ポジティブピーク

3 試験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定して、送信する。
- (2) 変調を停止し、無変調波の連続送出とする。ただし、変調を停止し、無変調波の連続送出ができない場合は、無変調波の継続的バースト送出とする。

(3) 送信の偏波面は、試験機器の使用状態と同様にする。

4 測定操作手順

- (1) 試験機器及び測定用空中線の高さと方向を対向させる。
- (2) スペクトル分析器を2のように設定して受信電力が最適な状態で観測できるようにスペクトル分析器を設定して受信する。
- (3) 試験機器を水平面及び垂直面に回転させて受信電力最大方向に調整する。
- (4) 測定用空中線の地上高を試験機器の空中線を中心として±50cm程度の間で変化させ、測定用空中線の向きを調整して、受信電力の最大となる位置を探し、この点のスペクトル分析器の指示値を「E」とする。
- (5) 等価等方輻射電力 P_E （十八の項で測定した試験機器の実効輻射電力（測定値）に2.14dBを加えた値）を用いて、次式のとおり許容される試験機器の水平面及び垂直面の主輻射の角度 Θ_0 を算出する。

$$\Theta_0 = 360 / A$$

Θ_0 : 許容される試験機器の送信空中線の主輻射の角度（半値角）（度）

P_E : 試験機器の等価等方輻射電力（dBm）

A : 等価等方輻射電力を絶対利得2.14dBiの送信空中線に平均電力が10mW（直交周波数分割多重方式、直接拡散方式、周波数ホッピング方式、直接拡散と周波数ホッピングの複合方式又は直交周波数分割多重と周波数ホッピングの複合方式を用いるものにあつては、10mW/MHz。ただし、周波数ホッピング方式、直接拡散と周波数ホッピングの複合方式又は直交周波数分割多重と周波数ホッピングの複合方式を用いるもののうち、2,427MHz以上2,470.75MHz以下の周波数の電波を使用するものにあつては、3mW/MHz。）の空中線電力を加えたときの値で除したものとし、1を下回るときは1とする。

- (6) 試験機器を水平面方向に回転させて、受信電力の最大点「E」から3dB低下するときの回転台の角度（ θ_h : 水平面の半値角）を測定する。
- (7) 試験機器を水平面方向に、主輻射方向から(5)で算出した Θ_0 を除く輻射角について全周に渡り回転させて、受信電力の最大点「E」から3dB以上受信電力が低下していることを確認する。
- (8) 試験機器を垂直面方向に傾斜させて、受信電力の最大点「E」から3dB低下するときの水平からの角度（ θ_v : 垂直面の半値角）を測定する。
- (9) 試験機器を(3)の位置に戻した後、主輻射方向から(5)で算出した主輻射の角度 Θ_0 を除く輻射角についてできる限り広い角度（90度以上とする。ただし、6に準じて測定を行う方法も可能とする。）に渡り試験機器を垂直面方向に傾斜させて、受信電力の最大点「E」から3dB以上受信電力が低下していることを確認する。

5 試験結果の記載方法

送信空中線の主輻射の角度幅（ θ_h 及び θ_v ）を度単位で記載する。

許容される試験機器の送信空中線の主輻射の角度（ Θ_0 ）を除く輻射角において、受信電力の最大点の値より3dB以上受信電力が低下していることを確認できた場合は「良」と、それ以外の場合は「否」と記載する。

6 その他

- (1) 本試験項目は、等価等方輻射電力が12.14dBm以下（直交周波数分割多重方式、直接拡散方式、周波数ホッピング方式、直接拡散と周波数ホッピングの複合方式又は直交周波数分割多重と周波数ホッピングの複合方式を用いるものにあつては、12.14dBm/MHz以下。ただし、周波数ホッピング方式、直接拡散と周波数ホッピングの複合方式又は直交周波数分割多重と周波数ホッ

ピングの複合方式を用いるもののうち、2,427MHz以上2,470.75MHz以下の周波数の電波を使用するものにあつては、6.91dBm/MHz以下。)の試験機器については適用しない。

- (2) 回転台に垂直方向の傾斜機能がない場合又は傾斜角度が十分でない場合は、試験機器の回転台への取付けを、治具等を用いて試験機器の水平面・垂直面を入れ替え、回転台の水平面の回転機能を用いて試験機器の垂直面の送信空中線の指向性を測定することができる。

二十三 混信防止機能（アンテナ一体型）

1 測定系統図

- (1) 識別符号を送信する場合



- (2) 識別符号を受信する場合



2 測定器の条件

- (1) 復調器は、試験機器が送出する送信信号を復調し、識別符号の内容が表示可能であること。
- (2) 対向器は、試験機器が送出する送信信号と同様な識別符号の送信が可能であること。

3 試験機器の状態

通常の使用状態とする。

4 測定操作手順

- (1) 試験機器が自動的に識別符号を送信する機能を有する場合
 - ア 試験機器から設備規則に規定する識別符号を送信する。
 - イ 復調器により送信された識別符号を確認する。
- (2) 試験機器が自動的に識別符号を受信する機能を有する場合
 - ア 対向器から設備規則に規定する識別符号を送信する。
 - イ 試験機器に対して専用ジグを用いて通信が行われることを確認する。
 - ウ 対向器から設備規則に規定する識別符号と異なる符号を送信する。
 - エ 試験機器が送信停止する又は識別符号が異なるものであることを表示することを確認する。

5 試験結果の記載方法

- (1) 試験機器が自動的に識別符号を送信する機能を有する場合
設備規則に規定する符号と復調された符号が同じときには「良」と、異なるときには「否」と記載する。
- (2) 試験機器が自動的に識別符号を受信する機能を有する場合
受信した符号が設備規則に規定する符号の場合に通常の実信が行われ、かつ、設備規則に規定する符号と異なる場合に異なる旨の表示が出るときには「良」と、それ以外のときには「否」と記載する。

6 その他

本試験項目は、4(1)又は(2)のいずれか一方だけ行う。

二十四 ホッピング周波数滞留時間（アンテナ一体型）

1 測定系統図



2 測定器の条件

スペクトル分析器を次のように設定する。

中心周波数	測定ホッピング周波数
掃引周波数幅	0 Hz
分解能帯域幅	1 MHz程度
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
掃引時間	ホッピング周期
トリガ条件	ビデオトリガ
掃引モード	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

3 試験機器の状態

試験周波数及び試験拡散符号に設定し、標準符号化試験信号により変調する。

4 測定操作手順

(1) 滞留時間

ア スペクトル分析器を2のように設定し、ホップする周波数でホッピングしてくる信号を待ち受ける。

イ スペクトル分析器の表示画面からホッピング周期におけるホップする周波数での滞留時間の最大値を読み取り、0.4 s（屋外で使用する模型飛行機の無線操縦の用に供する送信装置の場合は0.05 s）以下であることを確認する。

(2) 積算滞留時間（ホッピング周期が特定できる場合）

ア (1)イと同様の方法で、ホッピング周期におけるホップする周波数での滞留時間の積算値を読み取る。

イ 0.4 s に拡散率（拡散帯域幅を変調信号の送信速度に等しい周波数で除した値）を乗じた値をホッピング周期で除し、その値にアで測定したホップする周波数での滞留時間の積算値を乗じて、ホップする周波数での周波数滞留時間の合計を算出する。

ウ ホッピング周期が特定できる場合であって、ホッピング周期が0.4 s に拡散率を乗じた時間を超える場合は、特定のホップする周波数に滞留する時間の積算値を測定する。

(3) 積算滞留時間（ホッピング周期が特定できない場合）

0.4 s に拡散率を乗じた時間内に特定のホップする周波数に滞留する時間の積算値を測定する。

(4) 測定する周波数

各ホップする周波数について測定を繰り返す。ただし、書面等により周波数滞留時間が最も長くなる周波数が特定できる場合は、その周波数で測定する。また、各周波数における滞留時間が同じ場合は、任意の周波数1波で測定する。

5 試験結果の記載方法

(1) (2)以外の場合

周波数滞留時間の最大値が0.4 s 以下であることを確認できたときは「良」と、それ以外のときは「否」と記載するとともに周波数滞留時間の最大値を s 単位で記載する。

また、0.4 s に拡散率を乗じた時間内での周波数滞留時間の合計が0.4 s 以下であることを確認し、s 単位で記載する。

(2) 屋外で使用する模型飛行機の無線操縦の用に供する送信装置の場合

周波数滞留時間の最大値が0.05 s 以下であることを確認できたときは「良」と、それ以外のときは「否」と記載するとともに周波数滞留時間の最大値を s 単位で記載する。

また、0.4 s に拡散率を乗じた時間内での周波数滞留時間の合計が0.4 s 以下であることを確認し、s 単位で記載する。

6 その他

- (1) この試験は、周波数ホッピング方式を用いる無線設備に適用する。
- (2) 滞留していると判断するための電力の閾値に関しては、提出された書面により判断する。
- (3) 2 の掃引時間において、ホッピング周期が特定できない場合であって、直接拡散又は直交周波数分割多重との複合方式を除く周波数ホッピング方式を用いるものにあつては、0.4 s に拡散率を乗じた時間とする。
- (4) 2 においてスペクトル分析器の時間軸の分解能が不足する場合は、スペクトル分析器の I F 出力をオシロスコープで測定又は広帯域検波器と周波数カウンタ等を用いて測定する。
- (5) 4 において0.4 s に拡散率を乗じた時間内での周波数滞留時間の合計の測定は、直接拡散又は直交周波数分割多重との複合方式を除く周波数ホッピング方式を用いる試験機器の場合のみ行う。
- (6) 5 (1)及び(2)において0.4 s に拡散率を乗じた時間内での周波数滞留時間の合計の記載については、直接拡散又は直交周波数分割多重との複合方式を除く周波数ホッピング方式を用いる試験機器の場合のみ記載する。