

UHF帯移動体識別用特定小電力機器 特性試験方法

証明規則第2条第1項第8号

952MHz超え955MHz以下の周波数の電波を使用する移動体識別用特定小電力
無線局に使用するための無線設備の特性試験方法

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の一部を改正する省令(平成17年総務省令第94号)の公布に伴い、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18年6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18年6月20日	総務省告示第88号(平成16年1月26日)の試験方法に、総務省令第10号(平成18年1月25日-無線設備規則の一部を改正する省令)で規定された技術基準を追加し制定した。	

目 次

第一章 試験環境と試験条件

- 1 試験環境
- 2 試験条件(共通)
- 3 アンテナ端子付設備の試験条件

第二章 アンテナ端子付設備の試験方法

- 1 周波数の偏差
- 2 占有周波数帯幅
- 3 スプリアス発射又は不要発射の強度
- 4 空中線電力の偏差
- 5 隣接チャネル漏洩電力
- 6 副次的に発する電波等の限度
- 7 送信時間制限装置
- 8 キャリアセンス機能

第一章 試験環境と試験条件

- 1 試験環境
- 2 試験条件(共通)
- 3 アンテナ端子付設備の試験条件

1 試験環境

1.1 試験場所の環境

室内の温湿度は、JIS Z8703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 試験条件(共通)

2.1 電源電圧

2.1.1 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。

2.1.2 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。

2.1.2.1 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。

2.1.2.2 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。

2.2 試験周波数と試験項目

2.2.1 受験機器の発射可能な周波数が3波以下の場合、全波で全試験項目について試験を実施する。

2.2.2 受験機器の発射可能な周波数が4波以上の場合、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。

2.3 余熱時間

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。

2.4 測定器の精度と較正等

2.4.1 試験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。

2.4.2 測定用スペクトルアナライザ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「スペクトラムアナライザの設定」ができるものは使用してよい。

3 アンテナ端子付設備の試験条件

3.1 本試験方法第二章の適用対象

3.1.1 本試験方法はアンテナ端子(試験用端子を含む)のある設備に適用する。

3.1.2 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。

3.1.2.1 試験しようとする周波数を設定して送信する機能

3.1.2.2 試験しようとする変調方式を固定して送信する機能(注 左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。)

3.2 空中線給電点と測定点

- 3.2.1 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。
- 3.2.2 複数の空中線を時分割等で使用する無線設備であって、電波発射状態で空中線を切り替えるものは、切り替えを行っている状態で「周波数の偏差」、「占有周波数帯幅」及び「スプリアス発射又は不要発射の強度」の測定を行う。

3.3 その他

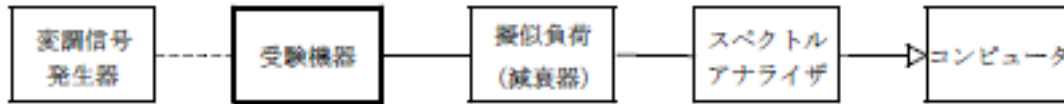
- 3.3.1 受験機器の擬似負荷は、特性インピーダンスを50Ωとする。
- 3.3.2 本試験方法は標準的な方法を定めたものであるが、これに代わる他の試験方法について技術的に妥当であると証明された場合は、その方法で試験しても良い。

第二章 アンテナ端子付設備の試験方法

- 1 周波数の偏差
- 2 占有周波数帯幅
- 3 スプリアス発射又は不要発射の強度
- 4 空中線電力の偏差
- 5 隣接チャンネル漏洩電力
- 6 副次的に発する電波等の限度
- 7 送信時間制限装置
- 8 キャリアセンス機能

1 周波数の偏差

1.1 測定系統図



1.2 測定器の条件

1.2.1 スペクトルアナライザは以下のように設定する。

- 中心周波数: 試験周波数
- 掃引周波数幅: 占有周波数帯幅の許容値の約2~3.5倍
- 分解能帯域幅: 占有周波数帯幅の許容値の約1%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
- 掃引モード: 連続掃引
- 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バーストの継続時間以上)
- データ点数: 400点以上(例: 1001点)
- 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

1.2.2 スペクトルアナライザの測定値は、外部または内部のコンピュータで処理する。

1.3 受験機器の状態

1.3.1 試験周波数に設定して連続送信状態(バースト波にあつては継続バースト送信状態)にする。

1.3.2 変調は、占有周波数帯幅が最大となるような信号によって行う。

1.4 測定操作手順

1.4.1 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。

1.4.2 全データについて、dB値を電力次元の真数に変換する。

1.4.3 全データの電力総和を求め、「全電力値」として記憶する。

1.4.4 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%に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。

1.4.5 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%に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。

1.5 結果の表示

1.5.1 「上限周波数」及び「下限周波数」をMHz単位で表示する。

1.5.2 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。

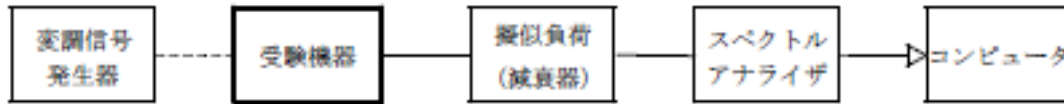
1.6 補足説明

1.6.1 占有周波数帯幅が最大になる信号として、標準符号化試験信号(ITU-T勧告O.150による9段PN符号又は15段PN符号)による変調を原則とするが、この設定ができないときは実運用状態において占有周波数帯幅が最大となる符号を用いてもよい。

- 1.6.2 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。

2 占有周波数帯幅

2.1 測定系統図



2.2 測定器の条件等

2.2.1 スペクトルアナライザは以下のように設定する。

- 中心周波数: 試験周波数
- 掃引周波数幅: 占有周波数帯幅の許容値の約2~3.5倍
- 分解能帯域幅: 占有周波数帯幅の許容値の約1%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
- 掃引モード: 連続掃引
- 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バーストの継続時間以上)
- データ点数: 400点以上(例: 1001点)
- 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

2.2.2 スペクトルアナライザの測定値は、外部または内部のコンピュータで処理する。

2.3 受験機器の状態

2.3.1 試験周波数に設定して連続送信状態(バースト波にあつては継続バースト送信状態)にする。

2.3.2 変調は、占有周波数帯幅が最大となるような信号によって行う。

2.4 測定操作手順

2.4.1 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。

2.4.2 全データについて、dB値を電力次元の真数に変換する。

2.4.3 全データの電力総和を求め、「全電力値」として記憶する。

2.4.4 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%に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。

2.4.5 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%に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。

2.5 結果の表示

(「上限周波数」-「下限周波数」)を求め、MHz単位で表示する。

2.6 補足説明

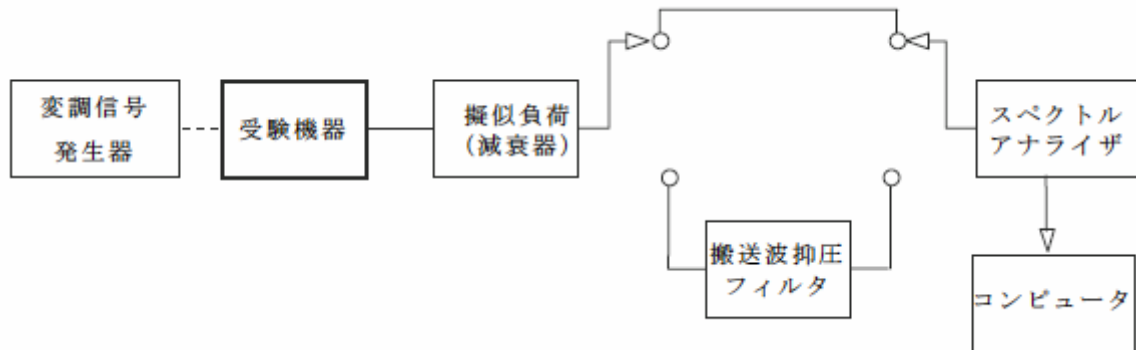
2.6.1 占有周波数帯幅が最大になる信号として、標準符号化試験信号(ITU-T勧告O.150による9段PN符号又は15段PN符号)による変調を原則とするが、この設定ができないときは実運用状態において占有周波数帯幅が最大となる符号を用いてもよい。

2.6.2 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。

3 スプリアス発射又は不要発射の強度

3.1 測定系統図



注1 コンピュータは、振幅の平均値を求める場合に使用する。

3.2 測定器の条件等

- 3.2.1 搬送波抑圧フィルタは、必要に応じて使用する。
- 3.2.2 変調信号は、通常の変調状態の連続送信状態(バースト波にあっては継続的バースト送信状態)とし、変調度は通常の使用状態と同等とする。ただし、受験機器内蔵で変調信号を発生できる場合は内蔵の変調信号を用いることができる。
- 3.2.3 搬送波周波数近傍(注2)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。

- 掃引周波数幅及び分解能帯域幅:

掃引周波数幅		分解能帯域幅	
30 MHz	～	715 MHz	100 kHz
715 MHz	～	945 MHz	1 MHz
945 MHz	～	950 MHz	100 kHz
956 MHz	～	960 MHz	100 kHz
960 MHz	～	1,000 MHz	100 kHz
1,000 MHz	～	1,884.5 MHz	1 MHz
1,884.5 MHz	～	1,919.6 MHz	1 MHz
1,919.6 MHz	～	5 GHz	1 MHz

- 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: 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)(バースト波の場合、1サンプル当たり1バーストの継続時間以上)
- データ点数: 400点以上(例: 1001点)
- 掃引モード: 単掃引
- 検波モード: ポジティブピーク

注2: 搬送波周波数近傍とは、950 MHzを超え956 MHz以下をいう。

注3: バースト波の場合、掃引時間短縮のため「(掃引周波数幅(MHz)÷分解能帯域幅(MHz))×バースト周期(秒)」で求まる時間以上であれば掃引時間として設定しても良い。

- 3.2.4 搬送波周波数近傍を除く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:

不要発射周波数		分解能帯域幅
30 MHz	～ 715 MHz	100 kHz
715 MHz	～ 945 MHz	1 MHz
945 MHz	～ 950 MHz	100 kHz
956 MHz	～ 960 MHz	100 kHz
960 MHz	～ 1,000 MHz	100 kHz
1,000 MHz	～ 1,884.5 MHz	1 MHz
1,884.5 MHz	～ 1,919.6 MHz	1 MHz
1,919.6 MHz	～ 5 GHz	1 MHz

- 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: 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 (バースト波の場合、1サンプル当たり1バーストの継続時間以上)
- データ点数: 400点以上 (例: 1001点)
- 掃引モード: 単掃引
- 検波モード: サンプル

3.2.5 搬送波周波数近傍の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。

- 掃引周波数幅及び分解能帯域幅:

掃引周波数幅		分解能帯域幅
950 MHz	～ 952 MHz	3 kHz
952 MHz	～ 955 MHz	3 kHz (注4)
955 MHz	～ 956 MHz	3 kHz

- 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: 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5) (バースト波の場合、1サンプル当たり1バーストの継続時間以上)
- データ点数: 400点以上 (例: 1001点)
- 掃引モード: 単掃引
- 検波モード: ポジティブピーク

注4: 無線チャンネルの中心周波数からの離調が200kHz以下を除く。

注5: バースト波の場合、掃引時間短縮のため「(掃引周波数幅(MHz)÷分解能帯域幅(MHz))×バースト周期(秒)」で求まる時間以上であれば掃引時間として設定しても良い。

3.2.6 搬送波周波数近傍の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: 100 kHz
- 分解能帯域幅: 3 kHz
- 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: 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 (バースト波の場合、1サンプル当たり1バーストの継続時間以上)
- データ点数: 400点以上 (例: 1001点)
- 掃引モード: 連続(波形の変動がなくなるまで)

- 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

但し、受験機器が連続波を送信する機能(注6)しか有しない場合には、掃引モードと検波モードは次のようにする。

- 掃引モード: 単掃引
- 表示モード: サンプル

注6: 連続波を送信する機能とは、バースト波送信機能を有しない場合及び電波を発射した状態で複数空中線の切り替え機能を有しない場合である。

連続波を送信する場合は、変調状態を変換する機能を有する受験機器にあっては、占有周波数帯幅が最大となる状態に設定できること。

3.3 受験機器の状態

3.3.1 試験周波数に設定し、送信する。

3.3.2 受験機器を外部変調信号発生器又は内蔵の変調信号により、通常の使用状態における変調状態に設定して連続波又はバースト波を出力する。

3.4 測定操作手順

3.4.1 スペクトルアナライザを3. 2. 3の状態に設定し、掃引し不要輻射を探索する。この場合、搬送波周波数近傍(注2)の範囲を探索範囲から除外する。

3.4.2 探索した不要輻射の振幅値が規格値(注7)を満足する場合は、3. 2. 4の測定は行わず、求めた振幅値を測定値とする。

注7: 規格値とは、技術基準で定められた不要発射電力のスペクトルアナライザ等の検波方式によらない値を言う。

(例: 技術基準が-61dBm/MHz平均電力のとき、規格値とは-61dBm/MHz尖頭電力など。)

3.4.3 探索した不要輻射の振幅値が、規格値を超えた場合、規格値を超えた周波数毎にスペクトルアナライザの周波数精度を高めるため、掃引周波数幅を100MHz、10MHz及び1MHzと順次狭くして、その不要発射周波数を正確に求める。次に、スペクトルアナライザを3. 2. 4の状態に設定し、規格値を超えた周波数毎に単掃引を行い不要発射の振幅の平均値(バースト波の場合はバースト内平均値)を求めて測定値とする。

3.4.4 スペクトルアナライザを3. 2. 5の状態に設定し、掃引し不要輻射を探索する。

3.4.5 搬送波周波数近傍の範囲で探索した不要発射の(振幅測定値+分解能帯域幅換算値(注8))が規格値以下の場合、(振幅測定値+分解能帯域幅換算値)を測定値とする。

注8:

(分解能帯域幅換算値) = $10 \log(\text{参照帯域幅(注9)}) / (\text{測定時の分解能帯域幅})$

分解能帯域幅換算値: 15. 2dB

注9: 参照帯域幅: 技術基準で規定される帯域幅で、通常は分解能帯域幅を参照帯域幅に合わせて測定する。

3.4.6 搬送波周波数近傍の範囲で探索した不要発射の(振幅測定値+分解能帯域幅換算値)が規格値を超える場合、規格値を超える周波数において、次の3. 4. 7から3. 4. 11の手順で詳細測定をおこなう。

3.4.7 スペクトルアナライザを3. 2. 6のように設定する。スペクトルアナライザの中心周波数は、3. 4. 6において規格値を超える各周波数とする。(注10)

注10: 952MHz~955MHzの範囲において、3. 2. 6の中心周波数が無線チャネルの中心周波数からの離調が250kHz以内になる場合は、3. 2. 6の中心周波数を無線チャネルの中心周波数から250kHz離調させた周波数とする。

3.4.8 スペクトルアナライザを掃引して、全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。

3.4.9 全データについて、dB値を電力次元の真数に変換する。

3.4.10 全データの電力総和を求め、これをPsとする。(注11)

3.4.11

- 3.4.11.1 連続波の場合： 詳細測定を行った各周波数の電力総和(P_s)の値を測定値とする。
 3.4.11.2 パースト波の場合： 以下3. 4. 12に示す方法により求めた搬送波振幅値で除して、各不要発射周波数における搬送波の振幅からの減衰量を求める。ここで求めた減衰量に空中線電力(注12)を乗じた値を測定値とする。

注12： 不要発射の強度の許容値は平均電力で定められているため、ここで用いる空中線電力は平均値とする。

- 3.4.12 パースト波の場合の搬送波振幅は、スペクトルアナライザを3. 2. 6の設定において中心周波数を最大振幅となる周波数、掃引周波数幅を占有周波数帯幅の2~3倍とし、上記3. 4. 8、3. 4. 9と同様の手順により、全データの電力総和を求めた値(注11)を搬送波の振幅とする。

(注11) 電力総和の計算式は以下の式による。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、その値を用いても良い。

$$P_s = \left(\sum_{i=1}^n E_i \right) \times \frac{S_w}{RBW \times k \times n}$$

P_s : 各周波数での参照帯域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 : 参照帯域幅内のサンプル点数

k : 等価雑音帯域幅の補正值

RBW : 分解能帯域幅 (MHz)

3.5 結果の表示

技術基準の規定帯域ごとに不要発射電力の最大値の1波をdBm/100kHz又はdBm/MHz単位で周波数とともに表示する。

3.6 補足説明

- 3.6.1 スペクトルアナライザでは、内部で高調波歪みや相互変調積が発生し受験機器から発射されていない不要発射を表示する場合がある。測定時に必要とされるダイナミックレンジが得られていないスペクトルアナライザの場合、これを改善するため搬送波(基本波)を抑圧するフィルタが必要となる。
- 3.6.2 スペクトルアナライザでは、過大な信号入力による増幅器等の飽和によって不要発射が低く表示される場合がある。この場合も搬送波抑圧フィルタが必要となる。
- 3.6.3 搬送波抑圧フィルタの減衰域では通過域とインピーダンスが異なるので、受験機器が出力不整合の影響を受けないように減衰器の減衰量を適切な値とする。
- 3.6.4 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及び減衰領域近傍の不要発射測定においては、フィルタによる減衰量を補正する必要がある。
- 3.6.5 注10で設定している250kHzは、掃引周波数範囲として無線チャンネルの中心周波数からの離調が200kHz以下を含まないように設定した値で、無線チャンネルの中心周波数からの離調200kHzに掃引周波数幅100kHzの1/2を加算した値であるが、隣接チャンネル漏洩電力測定のように分解能帯域幅の補正までは加算していない。

4 空中線電力の偏差

4.1 測定系統図



4.2 測定器の条件等

- 4.2.1 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、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。
- 4.2.2 平均電力計は、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。
- 4.2.3 尖頭電力計は、電力の尖頭値を測定できるものであること。尖頭電力の測定においては、スペクトルアナライザを使用してもよい。
- 4.2.4 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。
(例：一般の熱電対型平均電力計の場合の最適動作入力レベルは0.1～10mW)
- 4.2.5 尖頭電力の測定において、スペクトルアナライザを使用する場合は設定を次のようにする。
- 中心周波数： 占有周波数帯幅測定時の電力最大になる周波数
 - 掃引周波数幅： 占有周波数帯幅の許容値の約2～3.5倍
 - 分解能帯域幅： 1MHz
 - ビデオ帯域幅： 分解能帯域幅の3倍以上
 - Y軸スケール 10dB/Div
 - 掃引モード： 連続掃引(波形が変化しなくなるまで)
 - 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バーストの継続時間以上)
 - データ点数： 400点以上(例：1001点)
 - 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

4.3 受験機器の状態

- 4.3.1 試験周波数に設定し、連続送信モードの受験機器は連続送信状態とし、バースト送信モードの受験機器は連続的バースト送信状態とする。
- 4.3.2 変調は、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。ただし、平均電力を測定する場合において、無変調搬送波を送出する機能を有する場合は、無変調としても良い。
- 4.3.3 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。

4.4 測定操作手順

- 4.4.1 電力計の零調をおこなう。
- 4.4.2 送信する
- 4.4.3 平均電力を測定する場合は平均電力計の値を測定値とする。ただし、バースト波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電力(PB)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。
$$P = PB \times (T / B)$$

ここで、
T: バースト繰り返し周期

B: バースト長

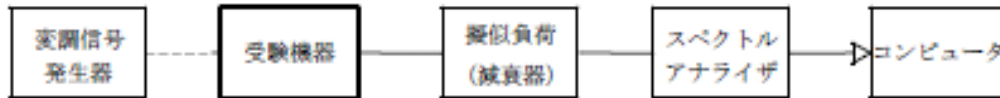
4.4.4 尖頭電力を測定する場合は、尖頭電力計の値を測定値とする。

4.5 結果の表示

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)空中線電力に対する偏差を%単位で(+)または(-)の符号を付けて表示する。

5 隣接チャネル漏洩電力

5.1 測定系統図



5.2 測定器の条件等

5.2.1 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: 搬送波周波数
搬送波周波数 + 200kHz
搬送波周波数 - 200kHz
- 掃引周波数幅: 全電力(搬送波電力)測定時: 200kHz
199kHz (注1)
- 分解能帯域幅: 1kHz
- ビデオ帯域幅: 分解能帯域幅の3倍程度(例: 3kHz)
- Y軸スケール: 10dB/Div
- 入力レベル: ミキサの直線領域の最大付近(例: -10~-30dBm)
- データ点数: 400点以上(例: 1001点)
- 掃引時間: 測定精度が保証される最小時間 ただし、ただし、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: 単掃引
- 検波モード: ポジティブピーク

5.2.2 スペクトルアナライザの測定値は、外部または内部のコンピュータで処理する。

注1: 199kHzは、200kHz帯域幅の両側から分解能帯域幅の1/2を減じた値である。

- 注2: バースト周期が長く掃引に時間がかかる場合は、掃引モードを連続掃引、表示モードをマックスホールドとして表示波形の変動がなくなるまで測定することにより、掃引時間をスペクトルアナライザのデフォルト値とすることができる。

5.3 受験機器の状態

5.3.1 試験周波数に設定する

5.3.2 占有周波数帯幅の測定と同じ変調条件に設定して送信する。

5.4 測定操作手順

5.4.1 5.2.1において中心周波数を搬送波周波数、掃引周波数範囲を200kHzとする。

5.4.2 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。

5.4.3 全データについて、dB値を電力次元の真数に変換する。

5.4.4 全データの電力総和を求め、これをPcとする。

5.4.5 上側隣接チャネル漏洩電力(PU)の測定

5.4.5.1 (搬送波周波数+200kHz)を中心に、単位無線チャネル幅(200kHz)内に含まれる各データをコンピュータの配列変数に取り込む。

5.4.5.2 データ点ごとに電力真数に変換し、このデータ値の総和を求め、これをPUとする。

5.4.6 下側隣接チャネル漏洩電力(PL)の測定

5.4.6.1 (搬送波周波数-200kHz)を中心に、単位無線チャネル幅(200kHz)内に含まれる各データをコンピュータの配列変数に取り込む。

5.4.6.2 データ点ごとに電力真数に変換し、このデータ値の総和を求め、これをPLとする。

5.4.7 各々の変調方式毎にそれぞれ5.4.1から5.4.6の測定手順を繰り返し測定する。

5.5 結果の表示

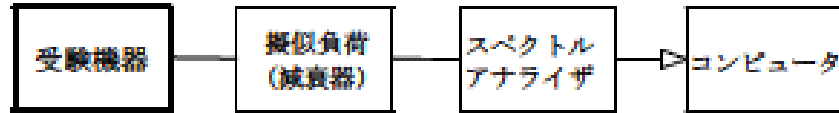
5.5.1 結果は、

- 上側隣接チャネル漏洩電力比: $10\log(PU/PC)$
- 下側隣接チャネル漏洩電力比: $10\log(PL/PC)$

として求めた比と、空中線電力(dBm単位)の測定値を加算して、隣接チャネル漏洩電力としてdBm単位で表示する。

6 副次的に発する電波等の限度

6.1 測定系統図



注1コンピュータは、振幅の平均値を求める場合に使用する。

6.2 測定器の条件等

6.2.1 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(20dB以下)とする。

6.2.2 副次的に発する電波の探索時のスペクトルアナライザは以下のように設定する。

- 掃引周波数幅及び分解能帯域幅 (注2):

掃引周波数幅		分解能帯域幅	
30 MHz	～	715 MHz	100 kHz
715 MHz	～	945 MHz	1 MHz
945 MHz	～	950 MHz	100 kHz
950 MHz	～	956 MHz	100 kHz
956 MHz	～	960 MHz	100 kHz
960 MHz	～	1,000 MHz	100 kHz
1,000 MHz	～	1,884.5 MHz	1 MHz
1,884.5 MHz	～	1,919.6 MHz	1 MHz
1,919.6 MHz	～	5 GHz	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 (注3)
- Y軸スケール: 10dB/Div
- データ点数: 400点以上(例1001点)
- 掃引モード: 単掃引
- 検波モード: ポジティブピーク

注2: 副次的に発する電波の探索は、30MHzから5GHzまでの周波数とする。

注3: バースト波の場合、掃引時間短縮のため、「(掃引周波数幅(MHz)÷分解能帯域幅(MHz))×バースト周期(秒)」で求まる時間以上であれば掃引時間として設定しても良い。

6.2.3 副次的に発する電波の振幅測定時のスペクトルアナライザは以下のように設定する。

- 中心周波数: 6.2.2で探索された周波数
- 掃引周波数幅: 0Hz
- 分解能帯域幅:

探索された副次発射周波数		分解能帯域幅	
30 MHz	～	715 MHz	100 kHz
715 MHz	～	945 MHz	1 MHz
945 MHz	～	1,000 MHz	100 kHz
1,000 MHz	～	5 GHz	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(例: 1001点)
- 掃引モード: 単掃引

- 検波モード: サンプル

6.3 受験機器の状態

6.3.1 指定のチャンネルに設定する。

6.3.2 送信を停止し、受信のみの状態とする。(注4)

注4: 送受信とも共通の空中線を使用する無線設備で、この状態に設定できないものは送信時間及び送信休止時間を一定の値に固定する。

6.4 測定操作手順

6.4.1 スペクトルアナライザの設定を6.2.2の状態とし、30MHzから、5GHzまで掃引して副次的に発する電波の振幅の最大値を探索する。

6.4.2 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。

6.4.3 探索した結果が規格値を超えた場合、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、周波数掃引幅を10MHz及び1MHzのように分解能帯域幅の10倍程度まで順次狭くして、副次的に発する電波の周波数を求める。次に、スペクトルアナライザの設定を6.2.3の状態とし、平均化処理を行って平均電力を測定する。

6.4.4 送受信とも共通の空中線を使用する無線設備で送信を停止できない場合は、上記6.4.1から6.4.3の測定において、受験機器の送信出力を広帯域検波器等を用いスペクトルアナライザの外部トリガ信号とし、送信時間を除く時間を測定する。

6.5 結果の表示

結果は、技術基準の規定帯域ごとに副次的に発する電波の最大値の1波をdBm/100kHz単位又はdBm/MHz単位で、周波数とともに表示する。

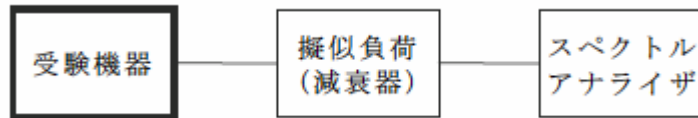
6.6 補足説明

6.6.1 擬似負荷、特性インピーダンス50Ωの減衰器を接続して行うこととする。

6.6.2 スペクトルアナライザの感度が足りない場合は、ローノイズアンプ等を使用する。

7 送信時間制限装置

7.1 測定系統図



7.2 測定器の条件等

7.2.1 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: 試験周波数
- 掃引周波数幅: 0Hz
- 分解能帯域幅: 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: 2秒
- 検波モード: ポジティブピーク
- トリガ条件: レベル立ち上がり

7.3 受験機器の状態

試験周波数で、受信状態から電波を発射できる状態にする。

7.4 測定操作手順

- 7.4.1 スペクトルアナライザの設定を上記7. 2. 1の状態とし、トリガ条件を立ち上がりトリガに設定し、受験機器を電波発射状態にする。
- 7.4.2 規定時間内に電波の発射が停止し、かつ送信休止時間が規定以上であることを確認する。
- 7.4.3 送信休止時間の測定においてスペクトルアナライザの時間分解能が不足する場合は、掃引時間を短くし、トリガ条件を立ち上がりトリガに設定して、受験機器の電波の発射の停止後の時間が規定時間以上であることを確認する。

5 結果の表示

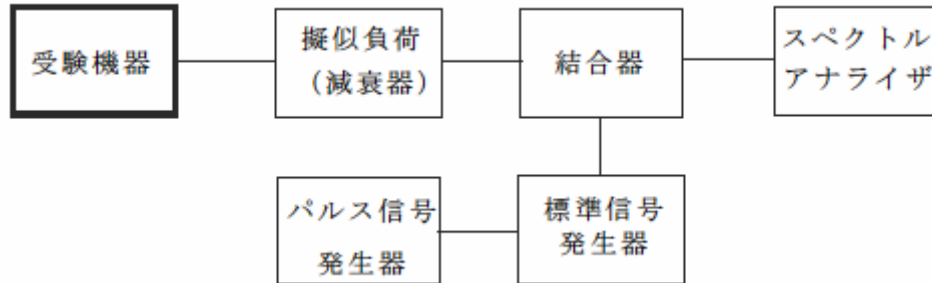
良、否で表示する。

6 補足説明

送信時間、送信休止時間の測定においては、スペクトルアナライザをゼロスパンに設定し、IF出力信号をオシロスコープ等で測定する方法でも良い。

8 キャリアセンス機能

8.1 測定系統図



8.2 測定器の条件等

8.2.1 キャリアセンスの基本動作

8.2.1.1 標準信号発生器の設定は次のとおりとする。

- 搬送波周波数: 受験機器の送信周波数帯の中心周波数
- 変調: 無変調
- 出力レベル: キャリアセンス動作を確認するに十分な値
受験機器空中線の受信入力端子で -64dBm

8.2.1.2 スペクトルアナライザの設定は次のとおりとする。

- 中心周波数: 953.5MHz
- 掃引周波数幅: 3MHz
- 分解能帯域幅: 100kHz
- 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
- トリガ条件: フリーラン
- 検波モード: ポジティブピーク

8.2.2 キャリアセンスの判定時間

8.2.2.1 標準信号発生器の設定は次のとおりとする。

- 搬送波周波数: 受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: キャリアセンス動作を確認するに十分な値
受験機器空中線の受信入力端子で -64dBm

8.2.2.2 パルス信号発生器の設定は次のとおり(図8.1参照)とする。

8.2.2.2.1 送信可能状態の設定

標準信号発生器出力を 200ms オフとし 1s 以上オンとする信号

8.2.2.2.2 送信不可能状態の設定

標準信号発生器出力を 10ms オフとし 1s 以上オンとする信号

8.2.2.3 スペクトルアナライザの設定は次のとおりとする。

- 中心周波数: 受験機器の受信周波数の中心周波数
- 掃引周波数幅: 0MHz
- 分解能帯域幅: 100kHz
- 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
- トリガ条件: フリーラン
- 検波モード: ポジティブピーク

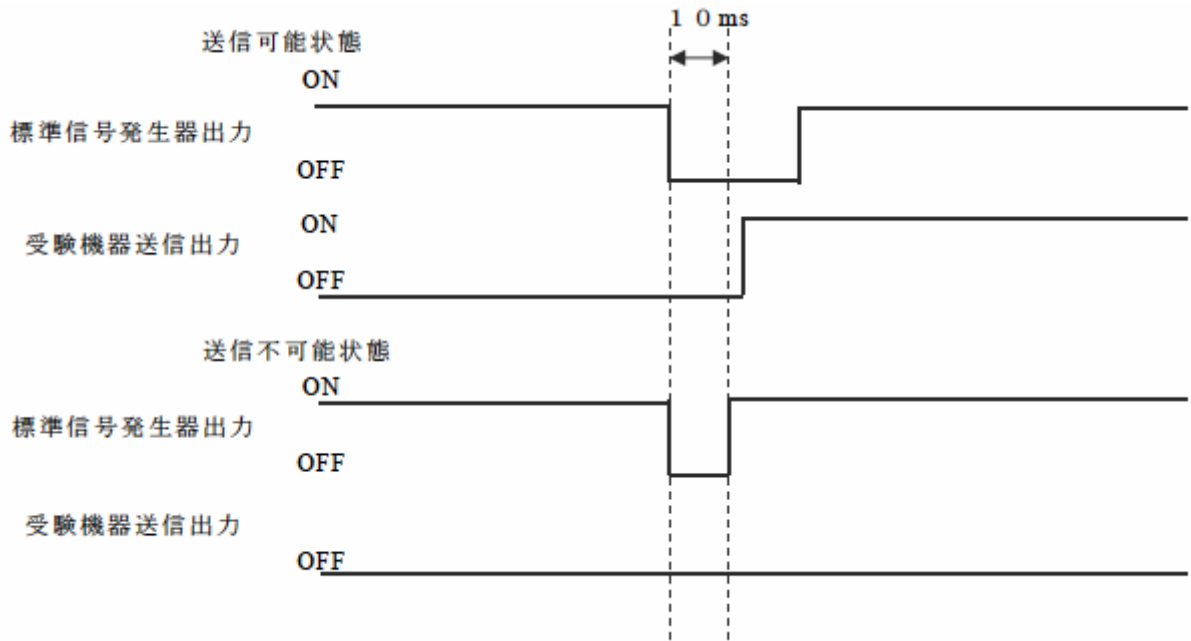


図8.1 標準信号発生器出力と受験機器送信出力の時間関係

8.3 受験機器の状態

- 8.3.1 試験周波数で、最初に受信状態に設定する。
- 8.3.2 測定操作手順に示す状態にする。
- 8.3.3 送信周波数を、試験周波数のみに固定できる場合は固定する。

8.4 測定操作手順

8.4.1 キャリアセンスの基本動作

- 8.4.1.1 標準信号発生器の出力レベルを受験機器の空中線端子部で規定のレベルに設定する。
- 8.4.1.2 標準信号発生器の出力をオフの状態、受験機器を送信動作にし、スペクトルアナライザで電波を発射することを確認する。
- 8.4.1.3 受験機器を受信状態にする。
- 8.4.1.4 標準信号発生器の出力をオンの状態で、受験機器を送信動作にし、スペクトルアナライザで電波を発射しないこと(標準信号発生器の周波数を含む無線チャンネル内で)を確認する。

8.4.2 キャリアセンスの判定時間

- 8.4.2.1 スペクトルアナライザを8. 2. 2. 3の設定にする。
- 8.4.2.2 標準信号発生器を8. 2. 2. 1の設定にする。
- 8.4.2.3 パルス信号発生器を送信可能状態に設定し、受験機器が電波を発射することを確認する。
- 8.4.2.4 パルス信号発生器を送信不可能状態に設定し、受験機器が電波を発射しないことを確認する。

8.5 結果の表示

良、否で表示する。

8.6 補足説明

- 8.6.1 標準信号発生器がパルス変調機能を有する場合は、パルス信号発生器は不要である。
- 8.6.2 8. 2. 2. 2において、標準信号発生器から出力させる信号は繰り返し信号を前提としているが、1回のみ信号を発生させる方法でも良い。
- 8.6.3 キャリアセンス動作状態に疑義が生じた場合は、スペクトルアナライザのIF出力とパルス信

号発生器の出力を、2チャンネル観測可能なオシロスコープ等により、図8. 1の時間関係を確認する。この場合、パルス信号発生器の信号と標準信号発生器の出力信号の遅延についても確認しておくこと。