

5GHz帯小電力データ通信システム特性試験方法

証明規則第2条第1項第19号の3

屋内において5,180MHz、5,200MHz、5,220MHz、5,240MHz、5,260MHz、5,280MHz、5,300MHz若しくは5,320MHzの周波数の電波を使用するもの又は航空機内において5,180MHz、5,200MHz、5,220MHz若しくは5,240MHzの周波数の電波を使用する小電力データ通信システムの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17年5月16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17年5月16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93号(平成17年5月16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
- 4 アンテナ一体型設備の試験条件

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 スプリアス発射の強度
- 4 空中線電力の偏差
- 5 隣接チャンネル漏洩電力及び帯域外漏洩電力
- 6 副次的に発する電波等の限度
- 7 混信防止機能
- 8 送信バースト長
- 9 送信電力制御機能(TPC)
- 10 キャリアセンス機能
- 11 キャリアセンス機能 (動的周波数選択(DFS))

第三章 アンテナ一体型設備の試験方法

- 1 周波数の偏差
- 2 占有周波数帯幅
- 3 スプリアス発射の強度
- 4 空中線電力の偏差
- 5 隣接チャンネル漏洩電力及び帯域外漏洩電力
- 6 副次的に発する電波等の限度
- 7 混信防止機能
- 8 送信バースト長
- 9 送信電力制御機能(TPC)
- 10 キャリアセンス機能
- 11 キャリアセンス機能 (動的周波数選択(DFS))

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
- 4 アンテナ一体型設備の試験条件

1 試験環境

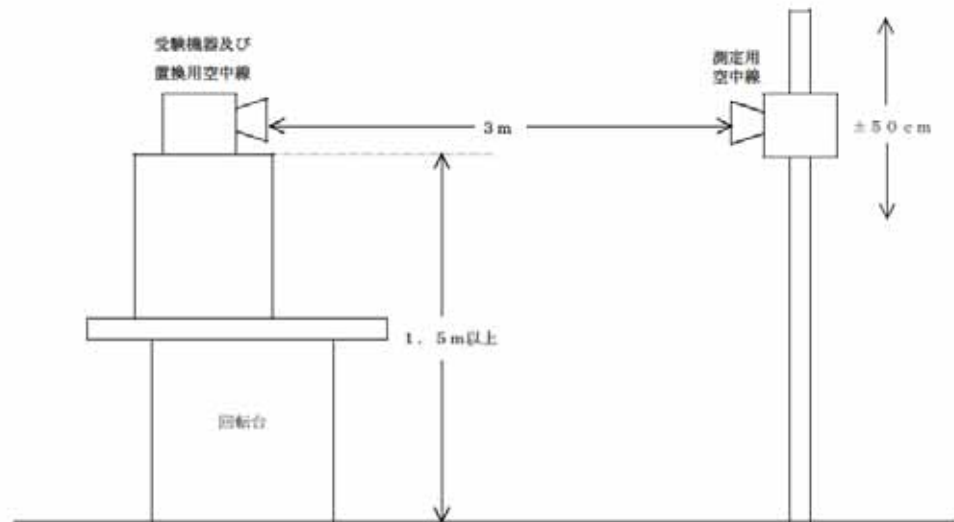
1.1 試験場所の環境

室内の温湿度は、JIS 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。

1.2 アンテナ一体型設備の試験場所の条件

1.2.1 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。

1.2.2 試験場所の条件電界強度の変化の最大値を、 ± 1 dB以下とし、 ± 0.5 dB以下を目標とする。
 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。



1.2.3 測定施設は、上図に準じるものとする。

- 1.2.3.1 受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。台の材質及び受験機器等の設置条件は、昭和63年2月25日郵政省告示第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」(電波法施行規則(昭和25年11月30日電波監理委員会規則第14号(以下「施行規則」という。))第6条第2項関係)に準ずる。なお、受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。
- 1.2.3.2 測定用空中線の地上高は、対向する受験機器及び置換用空中線の地上高の ± 50 cmの間可変とする。
- 1.2.3.3 受験機器と測定用空中線の距離は原則として3mとする。なお、この距離は受験機器の電力及び受験機器空中線や測定用空中線の口径等によって考慮する必要がある。
- 1.2.3.4 測定用空中線及び置換用空中線は指向性のある型で、広帯域特性を有し、かつ、受験機器の空中線と同一偏波のものが望ましい。

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 $\pm 10\%$ 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 $\pm 10\%$ 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。

2.1.2.2 電源電圧の変動幅が $\pm 10\%$ 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波以下の場合は、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。

2.2.3 キャリアセンス機能(動的周波数選択(DFS))の試験周波数は、受験機器の発射可能な周波数の内、無作為に選択した1波について試験を実施する。(5,260MHz、5,280MHz、5,300MHz又は5,320MHzの周波数の電波を使用する無線設備のみ)

2.3 拡散符号

受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、符号速度の組み合わせが異なる毎に適当な1つの拡散符号について行う。

2.4 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。

2.5 測定器の精度と較正等

2.5.1 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。

2.5.2 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。

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。アンテナ一体型の設備の試験方法は、第三章に定める。

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 通信の相手方がない状態で電波を送信する機能

3.1.2.2 連続送信状態、又は一定周期かつ同一バースト長の継続的バースト状態で送信する機能

3.1.2.3 試験しようとする周波数を設定して送信する機能

3.1.2.4 試験用の変調設定できる機能及び変調停止できる機能を有することが望ましい

3.1.2.5 標準符号化試験信号 (ITU - T 勧告 O. 150 による 9 段 PN 符号または 15 段 PN 符号) による変調 (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。)

3.2 その他

3.2.1 受験機器の擬似負荷は、特性インピーダンスを 50 Ω とする。

3.2.2 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。

4 アンテナ一体型設備の試験条件

4.1 本試験方法第三章の適用対象

4.1.1 本試験方法はアンテナ一体型の設備に適用する。アンテナ端子 (試験用端子を含む) のある設備の試験方法は、第二章に定める。

4.1.2 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。

4.1.2.1 通信の相手方がない状態で電波を送信する機能

4.1.2.2 連続送信状態、又は一定周期かつ同一バースト長の継続的バースト状態で送信する機能

4.1.2.3 試験しようとする周波数を設定して送信する機能

4.1.2.4 試験用の変調設定できる機能及び変調停止できる機能を有することが望ましい

4.1.2.5 標準符号化試験信号 (ITU - T 勧告 O. 150 による 9 段 PN 符号または 15 段 PN 符号) による変調 (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。)

4.2 その他

4.2.1 測定に必要な周波数帯域の空中線の絶対利得は提出された書面で確認する。

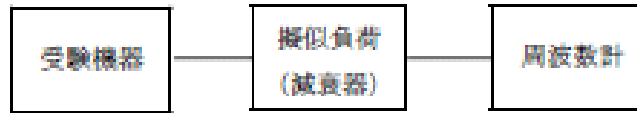
4.2.2 本試験方法は標準的な方法を定めたものであるが、これに代わる他の試験方法について技術的に妥当であると証明された場合は、その方法で試験しても良い。

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 スプリアス発射の強度
- 4 空中線電力の偏差
- 5 隣接チャンネル漏洩電力及び帯域外漏洩電力
- 6 副次的に発する電波等の限度
- 7 混信防止機能
- 8 送信バースト長
- 9 送信電力制御機能(TPC)
- 10 キャリアセンス機能
- 11 キャリアセンス機能 (動的周波数選択(DFS))

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 周波数計としては、カウンタまたはスペクトルアナライザ(局発がシンセサイザ方式のもの)を使用する。
- 1.2.2 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。
- 1.2.3 被測定波の振幅変動による影響を避けるため、減衰器の減衰量は周波数計へ十分な入力レベルを与える値とする。
- 1.2.4 パースト波を測定する場合は、カウンタのパルス計測機能を使用して、ゲート開放時間をなるべくパースト区間の全体が測れる値にする。

1.3 受験機器の状態

- 1.3.1 試験周波数に設定して、送信する。
- 1.3.2 変調を停止(拡散を停止)し、原則として「無変調波の連続送出」とする。これができない場合、「無変調波の継続的パースト送出」、又は、スペクトルアナライザ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(例えば副搬送波の1波等)を生じさせるような変調状態とする。

1.4 測定操作手順

- 1.4.1 無変調波(連続又は継続的パースト)の場合は、周波数計で直接測定する。
- 1.4.2 パースト波の場合は、十分な精度が得られる時間(例 20以上のパースト波)について測定し、その平均値を求め測定値とする。
- 1.4.3 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、スペクトルアナライザによりそのスペクトルの周波数を測定する。
- 1.4.4 上記において、原理的に直接試験周波数に相当する周波数を測定していない場合は、必要な計算により結果を求める。

1.5 結果の表示

結果は、測定値をMHzまたは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。

1.6 補足説明

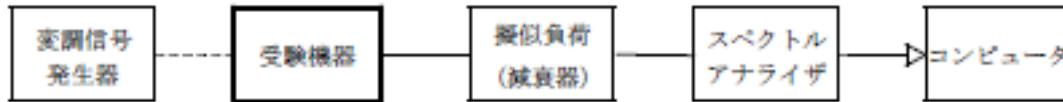
変調波で試験する場合で、スペクトルアナライザによる周波数測定が行えるような特徴的なスペクトラムがなく、特徴的なディップが観測される場合、信号発生器(シンセサイザ方式とする)を用いた方法で周波数を測定しても良い。すなわち、信号発生器の信号を被試験信号と同時に(又は切り替えて)スペクトルアナライザで観測し、信号発生器の周波数を画面上のディップの位置に合わせ、その時の信号発生器の周波数を測定値とする。

1.7 技術基準

許容偏差: $\pm 20 \times 10$

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(例: 5,180 MHz)
- 掃引周波数幅: 許容値の約2~3.5倍(例: 40 MHz)
- 分解能帯域幅: 許容値の約3%以下(例: 300 kHz)
- 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: 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バーストが入ること)
- データ点数: 400点以上(例: 1001点)
- 掃引モード: 連続掃引
- 平均化処理回数: 10回以上
- 検波モード: サンプル ただし、バースト波の場合はポジティブピーク

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 受信機器の状態

試験周波数に設定し、標準符号化試験信号で変調する。バースト波の場合は、副搬送波の数が少ない状態(ショートプリアンプル)の時間の割合が最小となるような変調をかける。

2.4 測定操作手順

2.4.1 スペクトルアナライザを2.2.1の状態に設定する。

2.4.2 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。

2.4.3 全データについて、dB値を電力次元の真数に変換する。

2.4.4 全データの電力総和を求め、「全電力値」として記憶する。

2.4.5 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%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。

2.4.6 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%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

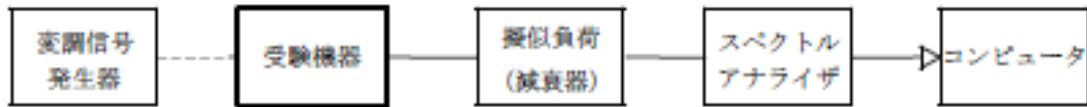
占有周波数帯幅は、「上限周波数」-「下限周波数」として求め、MHzの単位で表示する。

2.6 技術基準

許容値: 18 MHz以内

3 スプリアス発射の強度

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 スプリアス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2)
- 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: 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: 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: スプリアスの探索は、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(例: 10 MHz ~ 5,140 MHz及び5,360 MHz ~ 16 GHz)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。ただし、検出された信号レベルが最大3 dB小さく観測される可能性があるので注意を要する。

3.2.2 スプリアス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: スプリアス周波数(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
- 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(ただし、バースト波の場合、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

3.3 受験機器の状態

3.3.1 試験周波数に設定し、連続送信状態又は継続的(一定周期、一定バースト長)バースト送信状態とする。

3.3.2 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で変調する。

3.4 測定操作手順

3.4.1 スペクトルアナライザを3.2.1の状態に設定し、掃引しスプリアスを探索する。探索したスプリアスの振幅値が規格値(3.2.1注3の場合は規格値 - 3 dB)を満足する場合は、3.2.2の測定は行わず、求めた振幅値を測定値とする。

3.4.2 探索したスプリアス振幅値が、規格値を超えた場合、スペクトルアナライザの周波数の精度を高めるため、掃引周波数幅を100 MHz、10 MHzと順次狭くして、そのスプリアスの周

波数を正確に求める。スペクトルアナライザを3.2.2の状態に設定し、スプリアスの振幅の平均値(それらがバースト波の場合は、それぞれのバースト内の平均値とする。)を求めて測定値とする。

3.5 結果の表示

上で求めたスプリアス電力を許容値の周波数区分毎に最大の1波を $\mu\text{W}/\text{MHz}$ 単位で周波数とともに表示する。

3.6 補足説明

スペクトルアナライザの分解能帯域幅を1MHzに設定して、搬送波振幅に対するスプリアス振幅の電力比を測定し、その電力比に別途測定した空中線電力の測定値を乗じてスプリアス発射の強度の測定値を求める方法もある。

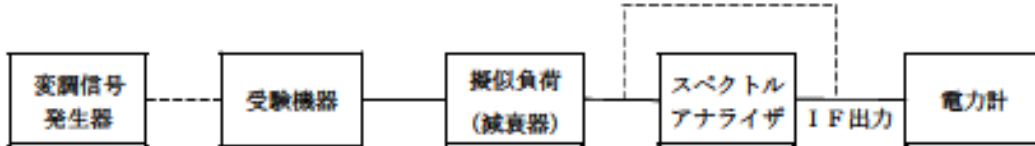
3.7 技術基準

許容値:

5,140MHz未満:	2.5 $\mu\text{W}/\text{MHz}$ 以下
5,360MHz超:	2.5 $\mu\text{W}/\text{MHz}$ 以下

4 空中線電力の偏差

4.1 測定系統図



注：減衰器の出力に直接電力計を接続するのは、総電力を測定する場合である。

4.2 測定器の条件等

4.2.1 スペクトルアナライザの、分解能帯域幅1MHzにおける等価雑音帯域幅を測定し、分解能帯域幅を1MHz等価雑音帯域幅に補正する補正値を求める。ただし、拡散帯域幅が1MHz以下の場合、「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。

4.2.2 減衰器の減衰量は、スペクトルアナライザに最適動作入力レベルを与えるものとする。

4.2.3 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アナライザの設定は、次のとおりとする。

- 中心周波数： 試験周波数(例： 5,180MHz)
- 掃引周波数幅： 占有周波数帯幅の2倍程度(例： 35MHz)
- 分解能帯域幅： 1MHz
- ビデオ帯域幅： 分解能帯域幅の3倍程度(例： 3MHz)
- 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(バースト波の場合、1サンプル当たり1バーストが入ること)
- トリガ条件： フリーラン
- データ点数： 400点以上(例： 1001点)
- 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

4.2.4 空中線電力を測定する場合のスペクトルアナライザの設定は、次のとおりとする。この場合、電力計をスペクトルアナライザのIF出力に接続した状態で、電力計の指示を受験機器の出力点に対して較正しておく。

- 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： 0Hz
- 分解能帯域幅： 1MHz
- 掃引モード： 連続掃引

4.3 受信機器の状態

4.3.1 試験周波数に設定し、連続送信状態又は継続的(一定周期、一定バースト長)バースト送信状態とする。

4.3.2 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で変調する。

4.3.3 直交周波数分割多重方式の場合は、バースト送信状態とし、副搬送波の数が最も少ない状態(ショートプリアンブル)の時間の割合が最大となるような変調をかける。ただし、これは、実運用状態で連続的に生じうる範囲で行うこととする。もし、このような変調がかけられない場合は、一定周期、一定バースト長のバースト波、または連続送信モードで行っても良い。

4.4 測定操作手順

4.4.1 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の場合

4.4.1.1 スペクトルアナライザを4.2.3のように設定する。

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

4.4.1.3 スペクトルアナライザを4.2.4のように設定する。

4.4.1.4 電力計をスペクトルアナライザのIF出力に接続する。

4.4.1.5 空中線電力は、次のとおりとする。

4.4.1.5.1 連続波の場合電力計の指示を4.2.1により補正した値

4.4.1.5.2 バースト波の場合連続波の場合と同様に補正した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

$$\text{バースト内平均電力} = \frac{\text{電力計の指示を 4.2.1 により補正した値}}{\text{送信時間率}}$$

$$\text{ただし 送信時間率} = \frac{\text{バースト送信時間}}{\text{バースト繰返し周期}}$$

4.4.1.6 直交周波数分割多重方式の場合で、副搬送波の変調方式が複数ある場合は、それぞれの場合の空中線電力を測定し、最も大きい値を測定値とする。

4.4.2 その他の方式の場合

4.4.2.1 電力計を減衰器の出力に接続し、総電力(mW)を測定する。

4.4.2.2 空中線電力は次のとおりとする。

4.4.2.2.1 連続波の場合4.4.2.1の値

4.4.2.2.2 バースト波の場合4.4.2.1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

$$\text{バースト内平均電力} = \frac{\text{電力計の指示値}}{\text{送信時間率}}$$

4.4.2.3 上記4.4.1の方法で1MHz帯域幅当りの電力(mW/MHz)を測定する。

4.5 結果の表示

結果は、空中線電力の絶対値を、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の場合はmW/MHz単位で、その他の方式の場合はmW単位で表示するとともに、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。また、等価等方輻射電力を空中線の絶対利得を用いて計算し、mW/MHz単位で表示する。なお、空中線の絶対利得は申請時の値を用いる。

4.6 補足説明

被測定信号に情報伝送しない区間があり、この区間のレベルが情報伝送する区間のレベルより低い場合はバースト波と見なし、情報伝送しない区間は測定の対象としない。

4.7 技術基準

許容偏差: 上限 + 20%、下限 - 80%

空中線電力:

- 直交周波数分割多重方式又は直接拡散方式を使用するスペクトル拡散方式: 10mW/MHz以下

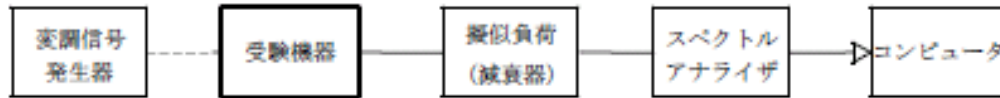
- 振幅変調方式、位相変調方式、周波数変調方式、パルス変調方式又はこれらの複合方式: 10mW以下

等価等方輻射電力:

- 5, 180MHz、5, 200MHz、5, 220MHz又は5, 240MHz: 10mW/MHz以下

5 隣接チャネル漏洩電力及び帯域外漏洩電力

5.1 測定系統図



5.2 測定器の条件等

5.2.1 隣接チャネル漏洩電力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: 測定操作手順に示す周波数
- 掃引周波数幅: 18 MHz
- 分解能帯域幅: 300 kHz
- ビデオ帯域幅: 300 kHz
- 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(例: ミキサ入力における搬送波のレベルが -10 ~ -15 dBm程度)
- データ点数: 400点以上(例: 1001点)
- 掃引モード: 連続掃引
- 検波モード: サンプル ただし、バースト波の場合はポジティブピーク
- 振幅平均処理回数: スペクトラムの変動が無くなる程度の回数(例: 10回程程度)

5.2.2 帯域外漏洩電力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:
 - 5,180 MHz、5,200 MHz、5,220 MHz、5,240 MHzの電波を使用する場合:
 - 5,140 ~ 5,142 MHz、5,142 ~ 5,150 MHz、5,250 ~ 5,251 MHz、5,251 ~ 5,260 MHz、5,260 ~ 5,266.7 MHz、5,266.7 ~ 5,360 MHz
 - 5,260 MHz、5,280 MHz、5,300 MHz、5,320 MHzの電波を使用する場合:
 - 5,140 ~ 5,233.3 MHz、5,233.3 ~ 5,240 MHz、5,240 ~ 5,249 MHz、5,249 ~ 5,250 MHz、5,350 ~ 5,360 MHz
- 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: 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(バースト波の場合、1サンプル当たり1バーストが入ること)
- 掃引モード: 単掃引
- 検波モード: ポジティブピーク

5.2.3 帯域外漏洩電力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: 帯域外漏洩電力の周波数(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
- 掃引時間: 測定精度が保証される最小時間(ただし、バースト波の場合、1バーストの継続時間以上)
- 掃引モード: 連続掃引

- 検波モード: サンプル
- Y軸スケール: 10 dB / Div

5.3 受験機器の状態

試験周波数に設定し、標準符号化試験信号で変調する。連続送信状態又は継続的（一定周期、一定バースト長）バースト送信状態とする。バースト波の場合は、副搬送波の数が少ない状態（ショートプリアンブル）の時間の割合が最小となるような変調をかける。

5.4 測定操作手順

5.4.1 隣接チャンネル漏洩電力の測定

5.4.1.1 スペクトルアナライザを5.2.1のように設定する。

5.4.1.2 搬送波電力(Pc)の測定

5.4.1.2.1 搬送波周波数を中心周波数にして掃引する。

5.4.1.2.2 全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。

5.4.1.2.3 全データについて、dB値を電力次元の真数に変換する。

5.4.1.2.4 全データの電力総和を求め、これをPcとする。

5.4.1.3 上側隣接チャンネル漏洩電力(PU)の測定

5.4.1.3.1 搬送波周波数 + 20 MHz (規定の離調周波数) を中心周波数にして掃引する。

5.4.1.3.2 全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。

5.4.1.3.3 全データについて、dB値を電力次元の真数に変換する。

5.4.1.3.4 全データの電力総和を求め、これをPUとする。

5.4.1.3.5 搬送波周波数 + 40 MHz (規定の離調周波数) を中心周波数にして掃引し、終了後、5.4.1.3.2から5.4.1.3.4の手順を繰り返す。

5.4.1.4 下側隣接チャンネル漏洩電力(PL)の測定

5.4.1.4.1 搬送波周波数 - 20 MHz (規定の離調周波数) を中心周波数にして掃引する。

5.4.1.4.2 全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。

5.4.1.4.3 全データについて、dB値を電力次元の真数に変換する。

5.4.1.4.4 全データの電力総和を求め、これをPLとする。

5.4.1.4.5 搬送波周波数 - 40 MHz (規定の離調周波数) を中心周波数にして掃引し、終了後、5.4.1.4.2から5.4.1.4.4の手順を繰り返す。

5.4.2 帯域外漏洩電力の測定

5.4.2.1 スペクトルアナライザを5.2.2のように設定する。

5.4.2.2 5.2.2の各掃引周波数幅について掃引し、それぞれの帯域での電力の最大値を求める。探索した値が規格値を満足する場合は、5.2.3の測定は行わず、求めた値を等価等方輻射電力に換算し測定値とする。

5.4.2.3 探索した値が規格値を超えた場合、最大値が得られた周波数でスペクトルアナライザを5.2.3のように設定し平均値を求め等価等方輻射電力に換算し測定値とする。

次の式で等価等方輻射電力POA(EIRP)を算出する。

$$POA = PA + GT - LF \text{ (dBm / MHz)}$$

PA: スペクトルアナライザによる帯域外漏洩電力測定値 (dBm / MHz)

GT: 帯域外漏洩電力周波数における空中線の絶対利得 (dBi)

LF: 帯域外漏洩電力周波数における給電線等の損失 (dB)

5.5 結果の表示

5.5.1 結果は、隣接チャンネル漏洩電力については、下記式により計算しdBで表示する。

- 上側隣接チャンネル漏洩電力比: $10 \log(PU/PC)$
 - 下側隣接チャンネル漏洩電力比: $10 \log(PL/PC)$
- 5.5.2 帯域外漏洩電力については、規定の各帯域における最大電力値を等価等方輻射電力に換算して $\mu W / MHz$ 単位で表示する。なお、空中線の絶対利得は、申請時の値を用いる。

5.6 補足説明

- 5.6.1 5.2.1のスペクトルアナライザの設定において、掃引周波数幅を100MHzにし、一つの画面で、上側、下側ともに $\pm 20MHz$ 、 $\pm 40MHz$ の隣接チャンネル漏洩電力を測定するような方法を用いてもよい。
- 5.6.2 スペクトルアナライザのダイナミックレンジが不足する場合、搬送波と隣接チャンネル漏洩電力の相対測定において基準レベルを変更して測定する方法がある。ただしスペクトルアナライザに過大な信号が入力されないよう注意が必要である。
- 5.6.3 帯域外漏洩電力を搬送波の近傍で測定する場合、スペクトルアナライザの分解能帯域幅の設定が1MHzと広いために搬送波の電力が帯域外漏洩電力の測定値に影響を与える可能性がある。この場合、スペクトルアナライザの分解能帯域幅を、搬送波電力が帯域外漏洩電力の測定値に影響を与えなくなる程度まで狭め、1MHz毎の電力総和を計算する等(注参照)の測定上の操作が必要である。
(注)電力総和の計算は以下の式による。ただし、直接RMS値が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1MHz毎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 : 1MHz帯域内のサンプル点数
 k : 等価雑音帯域幅の補正值
 RBW : 分解能帯域幅(MHz)

5.7 技術基準

許容値:

(隣接チャンネル漏洩電力)

20MHz離れた $\pm 9MHz$ の帯域内で、25dB以上低い値

40MHz離れた $\pm 9MHz$ の帯域内で、40dB以上低い値

(帯域外漏洩電力)

(1) 5180MHz、5200MHz、5220MHz、5240MHzの電波を使用する場合

周波数帯	5240MHzからの周波数差(f)	等価等方輻射電力
5140MHz以上5142MHz以下	98MHz超100MHz以下	2.5 $\mu W / MHz$ 以下
5142MHz超5150MHz以下	90MHz超98MHz以下	15 $\mu W / MHz$ 以下
5250MHz以上5251MHz未満	10MHz以上11MHz未満	$10^{1-(f-9)}$ mW/MHz以下
5251MHz以上5260MHz未満	11MHz以上20MHz未満	$10^{-1-(8/90)(f-11)}$ mW/MHz以下
5260MHz以上5266.7MHz未満	20MHz以上26.7MHz未満	$10^{-1.8-(6/50)(f-20)}$ mW/MHz以下
5266.7MHz以上5360MHz以下	26.7MHz以上120MHz未満	2.5 $\mu W / MHz$ 以下

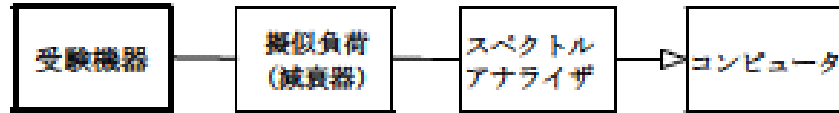
(2) 5260MHz、5280MHz、5300MHz、5320MHzの電波を使用する場合

周波数帯	5260MHzからの周波数差(f)	等価等方輻射電力
5140MHz以上5233.3MHz	26.7MHz超120MHz未満	2.5 $\mu W / MHz$ 以下
5233.3MHz以上5240MHz未満	20MHz超26.7MHz以下	$10^{-1.8-(6/50)(f-20)}$ mW/MHz以下
5240MHz以上5249MHz未満	11MHz以上20MHz以下	$10^{-1-(8/90)(f-11)}$ mW/MHz以下
5249MHz以上5250MHz未満	10MHz以上11MHz以下	$10^{1-(f-9)}$ mW/MHz以下

5350MHz以上5360MHz以下	90MHz以上100MHz未滿	2.5 μ W/MHz以下
--------------------	-----------------	-------------------

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 副次発射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: (注2)
- 分解能帯域幅: 周波数が1GHz未満のとき、100kHz、1GHz以上のとき、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
- 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(例10MHzから16GHzまで)とする。

6.2.3 副次発射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: 測定する副次発射周波数(探索された周波数)
- 掃引周波数幅: 0Hz
- 分解能帯域幅: 周波数が1GHz未満のとき、100kHz、1GHz以上のとき、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
- 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

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。

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、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。

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100MHz、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、副次発射の周波数を求める。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。

6.5 結果の表示

- 6.5.1 許容値の1 / 10 以下の場合は、最大の1波を周波数とともにnW又はpW 単位で表示する。
- 6.5.2 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。

6.6 補足説明

- 6.6.1 擬似負荷は、設備規則第24条では「受信空中線の電氣的常数と等しいもの」とされているが、実用空中線には多様な型式のものが有り周波数も広範囲にわたるため、そのインピーダンスのシミュレーションは非常に困難である。従って、本試験では、特性インピーダンス50 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。
- 6.6.3 受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、受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アナライザの掃引時間を、少なくとも1サンプル当たり1周期以上とする必要がある。

6.7 技術基準

許容値：

受信空中線と電氣的常数の等しい疑似空中線回路を使用して測定した場合にその回路の電力が次の値であること。

1GHz未満	:	4nW 以下
1GHz以上～10GHz未満	:	20nW 以下
10GHz以上	:	20nW 以下

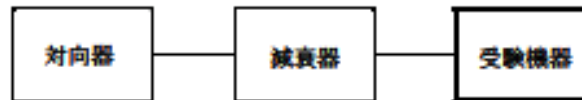
7 混信防止機能

7.1 測定系統図

7.1.1 識別符号を送信する場合



7.1.2 識別符号を受信する場合



7.2 測定器の条件等

7.2.1 復調器は、受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。

7.2.2 対向器は、受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。

7.3 受験機器の状態

通常の使用状態としておく。

7.4 測定操作手順

7.4.1 受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

7.4.1.1 受験機器から、定められた識別符号を送信する。

7.4.1.2 復調器により、送信された識別符号を確かめる。

7.4.2 受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

7.4.2.1 対向器から、定められた識別符号を送信する。

7.4.2.2 通常の通信が行われることを確認する。

7.4.2.3 対向器から、定められた識別符号と異なる符号を送信する。

7.4.2.4 受験機器が送信停止するか、識別符号が異なる旨の表示が出ることを確認する。

7.4.3 上記の条件が満たされない場合は、書面により確認する。

5 結果の表示

識別装置の機能については、良、否で表示する。

6 補足説明

本試験項目は、7.4.1又は7.4.2のいずれか一方だけ行う。

7 技術基準

識別符号を自動的に送信し、又は受信する機能を有すること。

8 送信バースト長

8.1 測定系統図



8.2 測定器の条件等

8.2.1 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: 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: 分解能帯域幅と同程度
- 掃引時間: 測定精度が保証される時間
- Y軸スケール: 10 dB / Div
- 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

8.3 受験機器の状態

試験周波数で、受信状態から電波を発射する状態にする。

8.4 測定操作手順

スペクトラムアナライザの設定を8.2.1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。

8.5 結果の表示

良、否で表示する。

8.6 技術基準

許容値: 4 ms 以下

9 送信電力制御機能(TPC)

9.1 測定系統図



9.2 測定器の条件等

9.2.1 外部試験装置は、受験機器と回線接続が可能な装置である。これの代用として、受験機器と通信可能な対向機を使用することができる。

9.2.2 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: 最大電力を与える周波数(「空中線電力の偏差」測定時に探索された周波数)
- 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: 測定精度が保証される時間
- Y軸スケール: 1 dB / div
- 掃引モード: 単掃引
- 検波モード: ポジティブピーク

9.3 受験機器の状態

9.3.1 試験周波数に設定し、受験機器と外部試験装置との間で回線接続する。

9.3.2 受験機器の変調は、空中線電力の偏差測定時に用いた状態と同様とする。

9.4 測定操作手順

9.4.1 受験機器と外部試験装置の間で通信を確立し、受験機器の送信出力が最大となるように外部試験装置を設定する。

9.4.2 スペクトルアナライザを9.2.2のように設定する。

9.4.3 スペクトルアナライザを用いて、受験機器の送信出力最大時における送信レベルを測定する。

9.4.4 空中線送信出力を低減させるように外部試験装置の設定を変更する。

9.4.5 スペクトルアナライザを用いて、受験機器の送信出力低減時における受験機器の送信レベルを測定する。

9.4.6 9.4.3と9.4.5のスペクトルアナライザの測定値から、受験機器の送信出力最大時と送信出力低減時の送信レベル差を求める。

9.4.7 受験機器と外部試験装置の間での通信が確立できない等、測定が困難である場合は、送信電力制御機能の具備(平均の空中線電力を3 dB低下させる機能)を書面により確認する。

9.5 結果の表示

受験機器の送信出力最大時と送信出力低減時の送信レベル差が3 dB以上低減することを確認して良、否で表示する。

9.6 補足説明

送信出力を低減させる場合の受験機器への信号入力条件や制御条件等についての技術基準が規定されていない。従って、送信電力制御機能を確認する試験が困難な場合は書面によって受験機器の送信電力制御機能の具備を確認する。

9.7 技術基準

等価等方輻射電力:

5,260MHz、5,280MHz、5,300MHz又は5,320MHz

- 1の通信系における平均の空中線電力を3dB低下させる機能を具備する場合:
10mW / MHz以下
- 上記以外の場合: 5mW / MHz以下

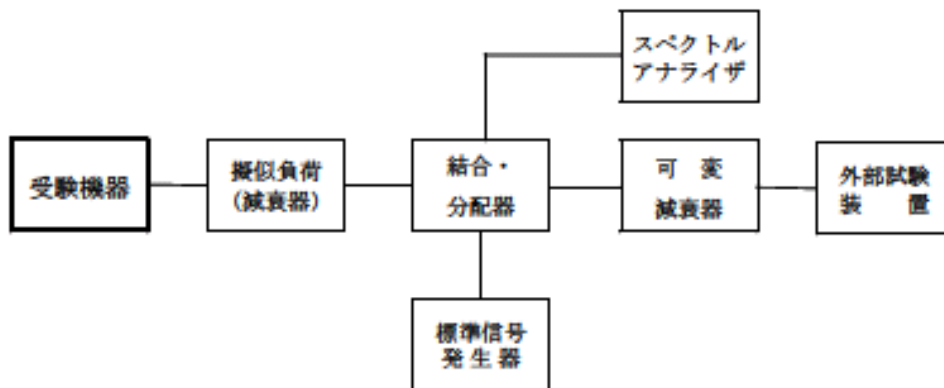
10 キャリアセンス機能

10.1 測定系統図

10.1.1 受験機器のみで試験を行う場合



10.1.2 外部試験装置を用いて試験を行う場合



10.2 測定器の条件等

10.2.1 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(注)
- 出力レベル： 受験機器の空中線入力部において、電界強度が100mV/mになる値と同等のレベル。

注： 中心周波数における無変調キャリアでは受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ずらすか又は変調をかける。

10.2.2 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： 使用帯域の中心周波数
- 掃引周波数幅： 50MHz
- 分解能帯域幅： 1MHz程度
- ビデオ帯域幅： 分解能帯域幅と同程度
- 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

10.2.3 外部試験装置は、受験機器と回線接続が可能な装置である。

これの代用として、受験機器と通信可能な対向機を使用することができる。

10.3 受験機器の状態

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、受験機器と外部試験装置との間で回線接続する。

10.4 測定操作手順

10.4.1 受験機器のみで試験を行う場合

10.4.1.1 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。

10.4.1.2 受験機器を受信状態にする。

10.4.1.3 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を確認する。

10.4.2 外部試験装置を用いて試験を行う場合

10.4.2.1 標準信号発生器の出力をオフの状態にする。

10.4.2.2 受験機器と外部試験装置との間で回線接続し、試験周波数の電波が発射されることをスペクトルアナライザで確認する。

10.4.2.3 受験機器を受信状態にする。

10.4.2.4 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を確認する。

10.5 結果の表示

良、否で表示する。

10.6 補足説明

10.6.1 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、受験機器に用いている変調方式のみならず、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受験機器のキャリアセンス機能が動作する必要がある。

10.6.2 受験機器の空中線入力部に加えるキャリアセンスレベルは、以下の式による。

$$P_{cs} (W) = \frac{G \lambda^2}{480 \pi^2} \times E^2 (V/m)$$

Pcs: 受験機器の空中線入力部に加えるキャリアセンスレベル(W)
 E: 電界強度(V/m)
 G: 受信空中線絶対利得の真値(倍)
 λ: 搬送波周波数の波長(m)

PcsをdBm単位とし、λ(m)をF(MHz)に変換すると以下の式となる。

$$Pcs(dBm) = 22.79 + G_r - 20 \log F$$

Pcs: 受験機器の空中線入力部に加えるキャリアセンスレベル(dBm)
 Gr: 受信空中線の絶対利得(dBi)
 F: 搬送波周波数(MHz)

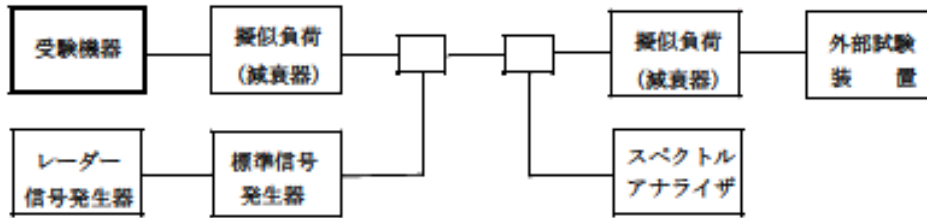
10.7 技術基準

10.7.1 キャリアセンスは、通信の相手方以外の無線局の無線設備から発射された電波を受信し、受信空中線の最大利得方向における電界強度が100mV/mを超える場合に当該無線局の無線設備が発射する周波数の電波と同一の周波数の電波の発射を行わないものであること。

10.7.2 無線設備はキャリアセンスを行った後、送信を開始するものであること。ただし、他の無線設備から送受信を制御されている場合及び送信を行った無線設備がキャリアセンス後4ms以内に送信を再開する場合は、キャリアセンスを省略することができる。

11 キャリアセンス機能 (動的周波数選択(DFS))

11.1 測定系統図



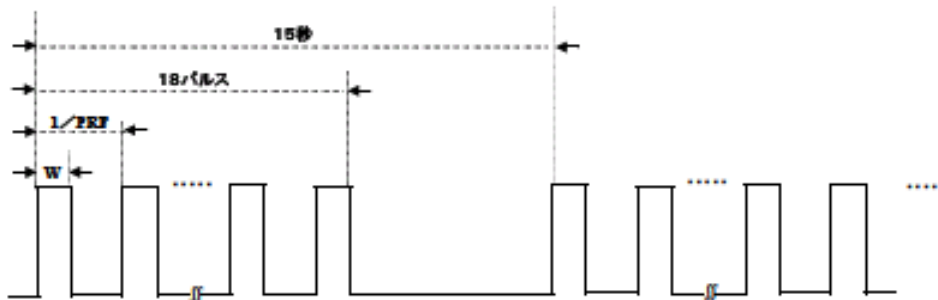
11.2 測定器の条件等

11.2.1 外部試験装置は、受験機器と回線接続が可能な装置である。

これの代用として、受験機器と通信可能な対向機を使用することができる。

11.2.2 レーダー信号発生器は、下表の各試験条件に基づきパルスを発生させ、標準信号発生器の外部パルス変調入力に加え、擬似レーダーパルスを発生させる。

試験条件	パルス幅 W (μs)	パルス繰返し周波数 PRF(Hz)	パルス数	繰返周期(秒)
固定パラメータ1	1.0	700	18	15.0
固定パラメータ2	2.5	260	18	15.0



11.2.3 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(受信)周波数の中心周波数(試験周波数)
- 変調: レーダー信号発生器の出力信号によってパルス変調する。
- 出力レベル: 受験機器の空中線入力部において $1\mu\text{s}$ あたりの平均電力(規定入力レベル)を次のとおり設定する。空中線の絶対利得の値は申請時の値(申告値)を用いる。
 - 受験機器の最大等価等方輻射電力が 200mW 未満の場合
 $-62\text{dBm} + \text{受信空中線の絶対利得}(\text{dBi})$
 - 受験機器の最大等価等方輻射電力が 200mW 以上の場合
 $-64\text{dBm} + \text{受信空中線の絶対利得}(\text{dBi})$

11.2.4 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: 受験機器の送信(受信)周波数の中心周波数(試験周波数)
- 掃引周波数幅: 0Hz
- 分解能帯域幅: 1MHz 程度
- ビデオ帯域幅: 分解能帯域幅と同程度
- Y軸スケール: $10\text{dB}/\text{div}$
- 掃引時間: 15秒 程度
- 掃引モード: 連続掃引

- 検波モード: ポジティブピーク

11.3 受験機器の状態

- 11.3.1 試験周波数及び運用中チャンネル監視状態(レーダーが送信する電波の有無について、連続的に確認している状態)に設定して送信する。
- 11.3.2 受験機器の通信負荷条件は、誤り訂正及び制御信号を含めない信号伝送速度で、無線設備の最大伝送信号速度の50%となるように設定する。

11.4 測定操作手順

各試験条件(固定パラメータ1及び固定パラメータ2)について下記の手順で動的周波数選択機能の動作を確認する。

- 11.4.1 標準信号発生器の出力をオフの状態にする。
- 11.4.2 受験機器を初期化して、運用中チャンネル監視状態とし、試験周波数で送信する。
- 11.4.3 規定の通信負荷条件で外部試験装置との通信を確立する。
- 11.4.4 標準信号発生器の出力をONの状態として、規定入力レベルの擬似レーダーパルスを受験機器に加える。
- 11.4.5 擬似レーダーパルスが1回目に受験機器に入力された時の擬似レーダーパルス検出の有無をスペクトルアナライザを用いて確認する。(擬似レーダーパルスを検出した場合は受験機器の送信を停止する。)
- 11.4.6 11.4.1から11.4.5の手順を10回繰り返す。(ただし、6回以上擬似レーダーパルスを検出した時点で測定を終了する。)

11.5 結果の表示

- 11.5.1 11.4.6において受験機器が6回以上擬似レーダーパルスを検出した場合は「良」、他の場合は「否」で表示する。
- 11.5.2 「親局から子局への制御機能」、「利用チャンネル確認時間」、「運用中チャンネル監視の機能及び送信停止時間」及び「利用チャンネル確認又は運用中チャンネル監視によりレーダー電波が検出された場合の送信停止時間」については書面で確認する。

11.6 補足説明

- 11.6.1 本試験方法の擬似レーダーパルスの検出確率は、総務省情報通信審議会諮問第2014号「5GHz帯の無線アクセスシステムの技術的条件(平成16年11月29日答申)」に基づいている。
- 11.6.2 受験機器の通信負荷は、受験時に使用されるコンテンツの種類によって変動するが、通信負荷を出来る限り受験機器の最大伝送信号速度の50%に維持し、適切な方法を用いて通信負荷条件をモニタする必要がある。
- 11.6.3 受験機器が、送信する情報の種類により送信パケットの大きさが変動するIPパケット伝送に基づく送信を行う無線設備以外の方式の場合は、受験機器の通信負荷条件については擬似レーダーパルスの検出確率が最小となる条件で試験を行う。
- 11.6.4 受験機器の擬似レーダーパルス検出の有無の確認は受験機器の表示を確認する等スペクトルアナライザを用いない方法でも良い。
- 11.6.5 受験機器を運用中チャンネル監視状態とし、試験周波数に固定して送信する場合は、予め試験用治具等を用いて適切な方法で受験機器を試験可能な状態に設定する必要がある。なお、この場合の受験機器の状態は、実際の無線設備の運用状態とレーダーパルスの検出確率が異なるものであってはならない。

11.7 技術基準

屋内において5,260MHz、5,280MHz、5,300MHz又は5,320MHzの周波数の電波を使用するものの無線設備は、次に掲げる条件に適合すること。

- 1 親局制御される子局の無線設備は、親局からの制御によって自動的に送信する周波数を選択し、送信を行い、送信を停止する機能を備えること。

2 親局の無線設備は、次のとおりとする。

一 無線設備は、送信しようとしているチャンネルの占有周波数帯幅内におけるレーダーが送信する電波の有無について60秒間の確認(以下「利用可能チャンネル確認」という。)を行い、確実に当該電波を検出すること。

二 無線設備は、次に定める通信の間、送信しているチャンネルの占有周波数帯幅内におけるレーダーが送信する電波の有無について、連続的に確認(以下「運用中チャンネル監視」という。)を行い、当該電波を60%以上の確率で検出すること。

送信する情報の種類により送信パケットの大きさが変動するIPパケット伝送に基づく送信を行う無線設備の場合：親局から子局に対し、誤り訂正及び制御信号を含めない信号伝送速度で、無線設備の最大伝送信号速度の50%の伝送を行うこと。

3 レーダーが送信する電波は、次に掲げる条件のとおりであること。

一 パルス幅、繰り返し周波数及び連続するパルス数

パルス幅(μs)	繰り返し周波数(Hz)	連続するパルスの数
1.0	700	18
2.5	260	18

二 電力は、0dB_iの空中線で受信する1μs当たりの平均電力において次に掲げる条件のとおりであること。

無線設備の最大等価等方輻射電力	空中線で受信する電力(閾値)
0.2W未満	-62dB _m 以上
0.2W以上	-64dB _m 以上

4 無線設備は、運用を開始しない場合又は連続的に運用中チャンネル監視を行っていない場合には、利用可能チャンネル確認を完了することなく、いずれのチャンネルも送信を行ってはならない。

5 無線設備は、利用可能チャンネル確認又は運用中チャンネル監視によりレーダーの電波が検出された場合には、当該電波が検出されたチャンネルにおいて検出してから30分の間、送信を行ってはならない。

6 無線設備は、運用中チャンネル監視によりレーダーの電波が検出された場合には、当該電波が検出されたチャンネルにおいて、無線設備及び所属する子局の無線設備の送信を10秒以内に停止しなければならない。なお当該期間における全ての無線設備の送信時間の合計は260ミリ秒以下とする。

第三章 アンテナ一体型設備の試験方法

- 1 周波数の偏差
- 2 占有周波数帯幅
- 3 スプリアス発射の強度
- 4 空中線電力の偏差
- 5 隣接チャンネル漏洩電力及び帯域外漏洩電力
- 6 副次的に発する電波等の限度
- 7 混信防止機能
- 8 送信バースト長
- 9 送信電力制御機能(TPC)
- 10 キャリアセンス機能
- 11 キャリアセンス機能 (動的周波数選択(DFS))

1 周波数の偏差

1.1 測定系統図



1.2 測定器の条件等

- 1.2.1 周波数計としては、カウンタまたはスペクトルアナライザ(局発がシンセサイザ方式のもの)を使用する。
- 1.2.2 周波数計の測定確度は、規定の許容偏差より10倍以上高い値とする。
- 1.2.3 バースト波を測定する場合は、カウンタのパルス計測機能を使用して測定する。その場合ゲート開放時間をなるべくバースト区間の全体が測れる値にする。

1.3 受験機器の状態

- 1.3.1 試験周波数に設定して、送信する。
- 1.3.2 変調を停止し、原則として「無変調波の連続送出」とする。これができない場合、「無変調波の継続的バースト送出」、又は、スペクトルアナライザ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(例えば副搬送波の1波等)を生じさせるような変調状態とする。

1.4 測定操作手順

- 1.4.1 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。
- 1.4.2 バースト波の場合は、十分な精度が得られる時間(例: 20以上のバースト波)について測定し、その平均値を求め測定値とする。
- 1.4.3 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、スペクトルアナライザによりそのスペクトルの周波数を測定する。
- 1.4.4 上記において、原理的に直接試験周波数に相当する周波数を測定していない場合は、必要な計算により結果を求める。

1.5 結果の表示

結果は、測定値をMHzまたは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。

1.6 補足説明

変調波で試験する場合で、スペクトルアナライザによる周波数測定が行えるような特徴的なスペクトラムがなく、特徴的なディップが観測される場合、信号発生器(シンセサイザ方式とする)を用いた方法で周波数を測定しても良い。すなわち、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)スペクトルアナライザで観測し、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。

1.7 技術基準

許容偏差: $\pm 20 \times 10$

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(例: 5,180 MHz)
- 掃引周波数幅: 許容値の約2~3.5倍(例: 40 MHz)
- 分解能帯域幅: 許容値の約3%以下(例: 300 kHz)
- 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: 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バーストが入ること)
- データ点数: 400点以上(例: 1001点)
- 掃引モード: 連続掃引
- 振幅平均処理回数: 10回以上
- 検波モード: サンプル(ただし、バースト波の場合はポジティブピーク)

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

試験周波数に設定し、標準符号化試験信号で変調する。バースト波の場合は、副搬送波の数が少ない状態(ショートプリアンブル)の時間の割合が最小となるような変調をかける。

2.4 測定操作手順

2.4.1 スペクトルアナライザの設定を2.2.1とする。

2.4.2 受験機器及び測定用空中線を対向させ、その偏波面、高さ、方向を調整し、スペクトルアナライザの入力レベルを最大にする。占有周波数帯幅の測定に必要なダイナミックレンジ(信号とノイズレベルの差が40 dB以上あるのが望ましい)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するなどの工夫を行う。

2.4.3 表示に変化が認められなくなるまで掃引を繰返した後、全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。

2.4.4 全データについて、dB値を電力次元の真数に変換する。

2.4.5 全データの電力総和を求め、「全電力値」として記憶する。

2.4.6 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%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。

2.4.6 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%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

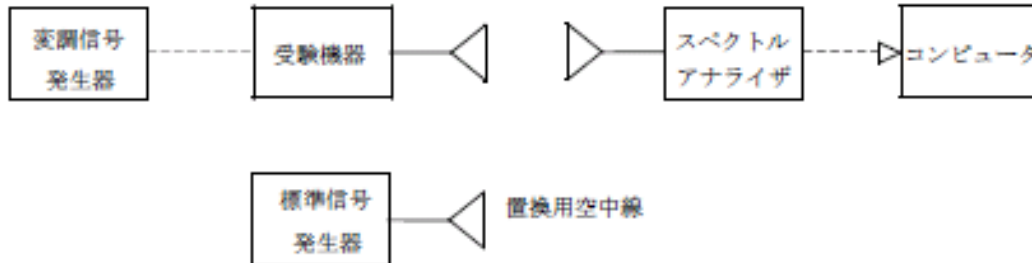
占有周波数帯幅は、「上限周波数」-「下限周波数」として求め、MHzの単位で表示する。

2.6 技術基準

許容値: 18 MHz以内

3 スプリアス発射の強度

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 スプリアス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2)
- 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: 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: 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: スプリアスの探索は、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(例: 10 MHz ~ 5,140 MHz及び5,360 MHz ~ 16 GHz)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。ただし、検出された信号レベルが最大3 dB小さく観測される可能性があるので注意を要する。

3.2.2 スプリアス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: 搬送波周波数及びスプリアス周波数(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
- 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(ただし、バースト波の場合、1バーストの継続時間以上)
- 掃引モード: 連続掃引
- 検波モード: サンプル

3.3 受験機器の状態

3.3.1 試験周波数に設定し、連続送信状態又は継続的(一定周期、一定バースト長)バースト送信状態とする。

3.3.2 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で変調する。

3.3.3 送信の偏波面は、受験機器の使用状態と同様にする。

3.4 測定操作手順

3.4.1 スプリアスの探索

3.4.1.1 受験機器及び測定用空中線の高さと方向をおおよそ対向させる。

3.4.1.2 スペクトルアナライザの設定を3.2.1として、スプリアスを探索して、レベル測定が必要なスペクトルの見当をつける。又、スペクトルアナライザによる周波数の測定精度を高めるため、周波数掃引幅を100MHz、10MHz、1MHzと順次狭くして、スプリアス周波数を求める。

3.4.2 スプリアスのレベル測定

3.4.2.1 3.4.1で探索したスプリアスの周波数について(複数ある場合はその各々について)、次に示す3.4.2.2.1から3.4.2.2.3の操作により最大指示値を記録した後、それぞれのスプリアスの周波数に相当する周波数について、3.4.2.2.4から3.4.2.2.8の置換測定によりスプリアスのレベルを測定する。

3.4.2.2 一度に多くの受験機器を測定する場合、測定の効率化を図るため、標準信号発生器から一定の値を出力し3.4.2.2.4から3.4.2.2.6の操作を測定精度を損なわない範囲の周波数間隔で繰返し、3.4.2.2.8に示した式の G_S と L_F 、いわゆる換算値を予め取得した後、受験機器毎に3.4.2.2.1から3.4.2.2.3の操作を行い測定してもよい。

3.4.2.2.1 スペクトルアナライザの設定を3.2.2とする。

3.4.2.2.2 受験機器を回転させてスプリアスの受信電力最大方向に調整する。

3.4.2.2.3 測定用空中線の地上高を受験機器の空中線を中心として ± 50 cm程度の間変化させ、また、測定用空中線の向きを調整して、スプリアス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アナライザの読みを「E」とする。なお、スプリアスがバースト波の場合は、バースト内の平均値を「E」とする。

3.4.2.2.4 受験機器を台上から外し、置換用空中線の開口面を受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出し、受信する。

3.4.2.2.5 置換用空中線を回転し、電力最大方向に調整する。

3.4.2.2.6 測定用空中線の地上高を置換用空中線を中心として ± 50 cm程度の間変化させ、また、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。

3.4.2.2.7 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 を記録するか、あるいは「E」に近い値(± 1 dB以内)として、「E」との差から逆算して P_S を記録する。

3.4.2.2.8 スプリアスの電力(dBm)を、下の式により求める。

$$\text{スプリアス電力} = P_S + G_S - G_T - L_F$$

記号: P_S : 標準信号発生器の出力(単位dBm)

G_S : 置換用空中線の絶対利得(単位dBi)

G_T : 受験機器の空中線絶対利得(単位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(単位dB)

なお、ここでそれぞれの値はスプリアスの周波数におけるものである。

3.5 結果の表示

上で求めたスプリアス電力を許容値の周波数区分毎に最大の1波を $\mu\text{W}/\text{MHz}$ 単位で周波数とともに表示する。

3.6 補足説明

受験機器の機種によっては、空中線の指向特性によりスプリアスのレベルが大きく変化することに注意が必要である。

3.6.1 受験機器の回路構成から判断してスプリアスが発生しないことが明らかな特定の周波数帯がある場合は、必要に応じその周波数帯の測定を省略しても差支えない。

3.6.2 スプリアスは給電線に供給される周波数毎の平均電力と定義されているので、スプリアスの探索は10MHz程度から16GHz程度までと幅広く行うことにしているが、実際の測定で

は受験機器の空中線の周波数特性も影響し測定可能レベル以下となることがある。この場合、必要に応じその周波数帯の測定を省略しても差支えない。

3.6.3 受験機器空中線が円偏波の場合、直線偏波の空中線で測定をした時は、V及びH成分の電力和とする。

3.7 技術基準

許容値:

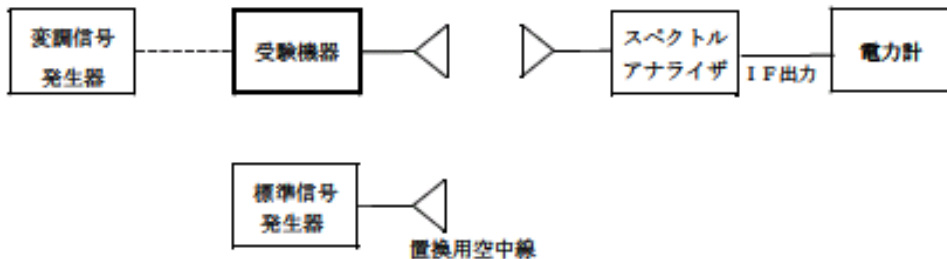
5,140MHz未満: 2.5 μ W / MHz以下

5,360MHz超: 2.5 μ W / MHz以下

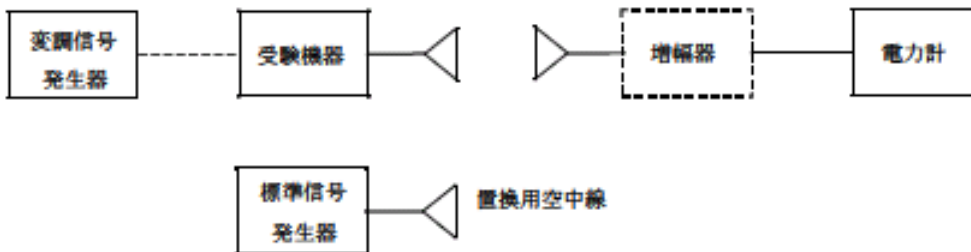
4 空中線電力の偏差

4.1 測定系統図

4.1.1 1MHz当たりの電力測定の場合



4.1.2 総電力測定の場合



(注) 増幅器は電力計の感度が不足する場合に用いる。

4.2 測定器の条件等

4.2.1 スペクトルアナライザの、分解能帯域幅1MHzにおける等価雑音帯域幅を測定し、分解能帯域幅を等価雑音帯域幅に補正する補正値を求める。

4.2.2 スペクトルアナライザのIF出力に電力計を接続する。測定に際し、電力計に最適なレベルが加わるように、スペクトルアナライザのIF利得(基準レベルの設定)を予め調整しておく。

4.2.3 1MHz当たりの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アナライザの設定は、次のとおりとする。

- 中心周波数: 試験周波数(例: 5,180MHz)
- 掃引周波数幅: 占有周波数帯幅の2倍程度(例: 40MHz)
- 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: 測定精度が保証される最小時間(パースト波の場合、1サンプル当たり1パーストが入ること)
- 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

4.2.4 探索された周波数での1MHz当たりの空中線電力測定する時の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: 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: 0Hz
- 分解能帯域幅: 1MHz
- 掃引モード: 連続掃引

4.3 受信機器の状態

- 4.3.1 試験周波数に設定し、連続送信状態又は継続的(一定周期、一定バースト長)バースト送信状態とする。
- 4.3.2 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で変調する。
- 4.3.3 直交周波数分割多重方式の場合は、バースト送信状態とし、副搬送波の数が最も少ない状態(ショートプリアンプル)の時間の割合が最大となるような変調をかける。ただし、これは、実運用状態で連続的に生じうる範囲で行うこととする。もし、このような変調がかけられない場合は、一定周期、一定バースト長のバースト波、または連続送信モードで行っても良い。

4.4 測定操作手順

- 4.4.1 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の場合、1MHz当たりの空中線電力を、以下の手順で測定する。
 - 4.4.1.1 測定系統図4.4.1にしたがい、受験機器及び測定用空中線の高さと方向をおおよそ対向させる。
 - 4.4.1.2 スペクトルアナライザの設定を4.2.3として受信する。
 - 4.4.1.3 受験機器を回転させて受信電力最大方向に調整する。
 - 4.4.1.4 掃引を繰り返し電力が最大となる周波数をマーカで測定する。この場合、スペクトルアナライザの周波数の測定精度を高めるため、周波数掃引幅を10MHz、1MHz、と順次狭くして電力が最大となる周波数を求める。
 - 4.4.1.5 測定用空中線の地上高を受験機器の空中線を中心として±50cm程度の間変化させ、また、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アナライザのIF出力に接続された電力計の読みを「E」とする。
 - 4.4.1.6 受験機器を台上から外し、置換用空中線の開口面を受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出し、受信する。
 - 4.4.1.7 置換用空中線を回転し、電力最大方向に調整する。
 - 4.4.1.8 アナライザの設定を4.2.4とする。
 - 4.4.1.9 測定用空中線の地上高を置換用空中線を中心として±50cm程度の間変化させ、また、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。
 - 4.4.1.10 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 を記録するか、若しくは「E」に近い値(±1dB以内)として、「E」との差から逆算して P_s を記録する。
 - 4.4.1.11 等価雑音帯域幅補正前の空中線電力を、下の式により求める。

$$P_o = P_s + G_s - G_T - L_F$$

記号: P_s : 標準信号発生器の出力(単位dBm)
 G_s : 置換用空中線の絶対利得(単位dBi)
 G_T : 受験機器の空中線絶対利得(単位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(単位dB)

- 4.4.1.12 空中線電力は、次のとおりとする。
 - 4.4.1.12.1 連続波の場合4.4.1.11の結果を4.2.1により補正した値
 - 4.4.1.12.2 バースト波の場合連続波の場合と同様に補正した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

$$\text{バースト内平均電力} = \frac{\text{4.4.1.11の結果を4.2.1により補正した値}}{\text{送信時間率}}$$

ただし、
$$\text{送信時間率} = \frac{\text{バースト送信時間}}{\text{バースト繰返し周期}}$$

- 4.4.1.13 直交周波数分割多重方式の場合で、副搬送波の変調方式が複数ある場合は、それぞれの場合の空中線電力を測定し、最も大きい値を測定値とする。
- 4.4.2 その他の方式の場合、総電力及び1MHz当たりの等価等方輻射電力を、以下の手順で測

定する。

- 4.4.2.1 測定系統図4.1.2にしたがい、受験機器及び測定用空中線の高さと方向をおおよそ対向させる。
- 4.4.2.2 受験機器を回転させて受信電力最大方向に調整する。
- 4.4.2.3 測定用空中線の地上高を受験機器の空中線を中心として±50cm程度の間変化させ、また、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、この点での電力計の読みを「E」とする。
- 4.4.2.4 受験機器を台上から外し、置換用空中線の開口面を受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出し、受信する。
- 4.4.2.5 置換用空中線を回転し、電力最大方向に調整する。
- 4.4.2.6 測定用空中線の地上高を置換用空中線を中心として±50cm程度の間変化させ、また、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す。
- 4.4.2.7 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 を記録するか、若しくは「E」に近い値(±1dB以内)として、「E」との差から逆算して P_s を記録する。
- 4.4.2.8 空中線電力を、下の式により求める。

$$P_o = P_s + G_s - G_T - L_F$$

記号: P_s : 標準信号発生器の出力(単位dBm)
 G_s : 置換用空中線の絶対利得(単位dBi)
 G_T : 受験機器の空中線絶対利得(単位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(単位dB)

4.4.2.9 空中線電力は次のとおりとする。

4.4.2.9.1 連続波の場合: P_o の値

4.4.2.9.2 パースト波の場合: P_o 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

$$\text{パースト内平均電力} = \frac{P_o}{\text{送信時間率}}$$

4.4.2.10 測定系統図4.1.1に従って、1MHz当たりの等価等方輻射電力を、前述の4.1.1の1MHz当たりの空中線電力の測定と同じ方法で測定する。ただし、4.4.1.11の式は、等価等方輻射電力の計算式

$$P_o = P_s + G_s - L_F$$

とする。

4.5 結果の表示

結果は、空中線電力の絶対値を、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の場合は4.4.1.11で求めた値をmW/MHz単位に換算して表示し、その他の方式の場合は4.4.2.9で求めた値をmW単位で表示するとともに、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。

また、等価等方輻射電力を1MHz当たりの空中線電力と空中線の絶対利得を用いて計算し、(又は4.4.2.10で得た値を)mW/MHz単位で表示する。

4.6 補足説明

4.6.1 受験機器の空中線が円偏波の場合、直線偏波の空中線で測定した時は、V及びH成分の電力和とする。

4.6.2 スペクトルアナライザの検波モードが、電力の真値(RMS)を表示するものであれば、IF出力に接続した電力計を用いる代わりに、スペクトルアナライザの読みを用いても良い。

4.7 技術基準

許容偏差: 上限 + 20%、下限 - 80%

空中線電力:

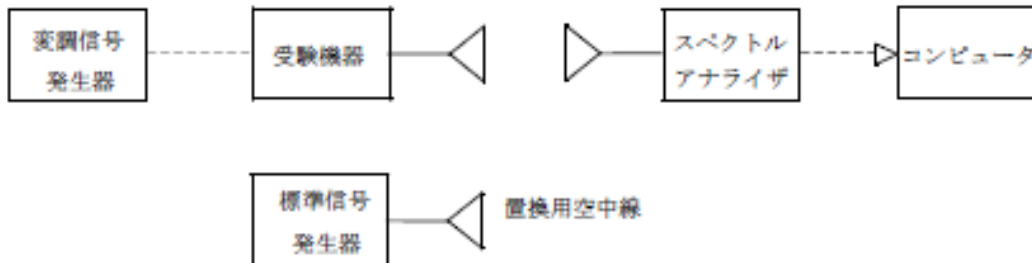
- 直交周波数分割多重方式又は直接拡散方式を使用するスペクトル拡散方式:
10mW / MHz以下
- 振幅変調方式、位相変調方式、周波数変調方式、パルス変調方式又はこれらの複合方式:
10mW以下

等価等方輻射電力:

- 5,180MHz、5,200MHz、5,220MHz又は5,240MHz: 10mW / MHz以下

5 隣接チャネル漏洩電力及び帯域外漏洩電力

5.1 測定系統図



5.2 測定器の条件等

5.2.1 隣接チャネル漏洩電力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: 測定操作手順に示す周波数
- 掃引周波数幅: 18 MHz
- 分解能帯域幅: 300 kHz
- ビデオ帯域幅: 300 kHz
- Y軸スケール: 10 dB / 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より十分高いこと
- データ点数: 400点以上(例: 1001点)
- 掃引モード: 連続掃引
- 検波モード: サンプル ただし、バースト波の場合はポジティブピーク
- 振幅平均処理回数: スペクトラムの変動が無くなる程度の回数(例: 10回程度)

5.2.2 帯域外漏洩電力探査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:
 - 5,180 MHz、5,200 MHz、5,220 MHz、5,240 MHzの電波を使用する場合:
 - 5,130 ~ 5,142 MHz、5,142 ~ 5,150 MHz、5,250 ~ 5,251 MHz、5,251 ~ 5,260 MHz、5,260 ~ 5,266.7 MHz、5,266.7 ~ 5,360 MHz
 - 5,260 MHz、5,280 MHz、5,300 MHz、5,320 MHzの電波を使用する場合:
 - 5,140 ~ 5,233.3 MHz、5,233.3 ~ 5,240 MHz、5,240 ~ 5,249 MHz、5,249 ~ 5,250 MHz、5,350 ~ 5,360 MHz
- 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
- 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バーストが入ること)
- 掃引モード: 単掃引
- 検波モード: ポジティブピーク

5.2.3 帯域外漏洩電力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: 帯域外漏洩電力の周波数(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: 10 kHz
- Y軸スケール: 10 dB / Div
- 掃引時間: 測定精度が保証される最小時間 ただし、バースト波の場合、1バーストの継続時間以上
- 掃引モード: 連続掃引
- 検波モード: サンプル

5.2.4 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。

5.3 受験機器の状態

5.3.1 試験周波数に設定し、標準符号化試験信号で変調する。

5.3.2 連続送信状態又は継続的(一定周期、一定バースト長)バースト送信状態とする。

5.3.3 バースト波の場合、副搬送波の数が少ない状態(ショートプリアンブル)の時間の割合が最小となるような変調をかける。

5.4 測定操作手順

5.4.1 隣接チャンネル漏洩電力の測定

5.4.1.1 スペクトルアナライザの設定を5.2.1とする。

5.4.1.2 受験機器及び測定用空中線を対向させ、その偏波面、高さ、方向を調整し、スペクトルアナライザの入力レベルを最大にする。隣接チャンネル漏洩電力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するなどの工夫を行う。

5.4.1.3 搬送波電力(P_c)の測定

5.4.1.3.1 搬送波周波数を中心周波数にして掃引する。

5.4.1.3.2 全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。

5.4.1.3.3 全データについて、dB値を電力次元の真数に変換する。

5.4.1.3.4 全データの電力総和を求め、これを P_c とする。

5.4.1.4 上側隣接チャンネル漏洩電力(PU)の測定

5.4.1.4.1 搬送波周波数 + 20 MHz (規定の離調周波数)を中心周波数にして掃引する。

5.4.1.4.2 全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。

5.4.1.4.3 全データについて、dB値を電力次元の真数に変換する。

5.4.1.4.4 全データの電力総和を求め、これをPUとする。

5.4.1.4.5 搬送波周波数 + 40 MHz (規定の離調周波数)を中心周波数にして掃引し、終了後、5.4.1.4.1から5.4.1.4.4の手順を繰り返す。

5.4.1.5 下側隣接チャンネル漏洩電力(PL)の測定

5.4.1.5.1 搬送波周波数 - 20 MHz (規定の離調周波数)を中心周波数にして掃引する。

5.4.1.5.2 全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。

5.4.1.5.3 全データについて、dB値を電力次元の真数に変換する。

5.4.1.5.4 全データの電力総和を求め、これをPLとする。

5.4.1.5.5 搬送波周波数 - 40 MHz (規定の離調周波数)を中心周波数にして掃引し、終了後、5.4.1.5.1から5.4.1.5.4の手順を繰り返す。

5.4.2 帯域外漏洩電力の測定

5.4.2.1 帯域外漏洩電力の探索

5.4.2.1.1 受験機器及び測定用空中線の高さと方向をおおよそ対向させる。

5.4.2.1.2 スペクトルアナライザの設定を5.2.2として、各帯域毎に帯域外漏洩電力を探索して、各帯域において少なくとも1波以上のレベル測定が必要なスペクトラムの見当をつける。又、スペクトルアナライザによる周波数の測定精度を高めるため、周波数掃引幅を100 MHz, 10 MHz, 1 MHz と順次狭くして、そのス

ペクトラムの周波数を求める。

5.4.2.2 帯域外漏洩電力のレベル測定

5.4.2.2.1 5.4.2.1で探索した周波数の各々について、次に示す5.4.2.2.1.1から5.4.2.2.1.3の操作により最大指示値を記録した後、それぞれのスペクトラムについて、5.4.2.2.1.4から5.4.2.2.1.8の置換測定によりレベルを測定する。

また、一度に多くの受験機器を測定する場合、測定の効率化を図るため、標準信号発生器から一定の値を出力し5.4.2.2.1.4から5.4.2.2.1.6の操作を測定精度を損なわない範囲の周波数間隔で繰返し、5.4.2.2.1.8に示した式の G_s と L_F 、いわゆる換算値を予め取得した後、受験機器毎に5.4.2.2.1.1から5.4.2.2.1.3の操作を行い測定してもよい。

- 5.4.2.2.1.1 スペクトルアナライザの設定を5.2.3とする。
- 5.4.2.2.1.2 受験機器を回転させて帯域外漏洩電力の受信電力最大方向に調整する。
- 5.4.2.2.1.3 測定用空中線の地上高を受験機器の空中線を中心として ± 50 cm程度の間変化させ、また、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アナライザの読みを「E」とする。なお、パースト波の場合は、パースト内の平均値を「E」とする。
- 5.4.2.2.1.4 受験機器を台上から外し、置換用空中線の開口面を受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出し、受信する。
- 5.4.2.2.1.5 置換用空中線を回転し、電力最大方向に調整する。
- 5.4.2.2.1.6 測定用空中線の地上高を置換用空中線を中心として ± 50 cm程度の間変化させ、また、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。
- 5.4.2.2.1.7 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 を記録するか、あるいは「E」に近い値(± 1 dB以内)として、「E」との差から逆算して P_s を記録する。
- 5.4.2.2.1.8 帯域外漏洩電力の等価等方輻射電力(dBm/MHz)を、下の式により求める。

$$\text{等価等方輻射電力} = P_s + G_s - L_F$$

記号: P_s : 標準信号発生器の出力(単位dBm)
 G_s : 置換用空中線の絶対利得(単位dB)
 L_F : 標準信号発生器と置換用空中線間の給電線の損失(単位dB)

なお、ここでそれぞれの値は帯域外漏洩電力の周波数におけるものである。

5.5 結果の表示

結果は、隣接チャネル漏洩電力については、下記式により計算しdBで表示する。

5.5.1 上側隣接チャネル漏洩電力比: $10 \log(P_U / P_c)$

5.5.2 下側隣接チャネル漏洩電力比: $10 \log(P_L / P_c)$

帯域外漏洩電力については、規定の各帯域における帯域外漏洩電力の等価等方輻射電力の最大値を $\mu W / MHz$ 単位に換算して表示する。

5.6 補足説明

5.6.1 5.2.1のスペクトルアナライザの設定において、掃引周波数幅を100MHzにし、一つの画面で、上側、下側ともに ± 20 MHz、 ± 40 MHzの隣接チャネル漏洩電力を測定するような方法を用いてもよい。

5.6.2 受験機器空中線が円偏波の場合、直線偏波の空中線で測定をした時は、V及びH成分の電力和とする。

5.6.3 帯域外漏洩電力を搬送波の近傍で測定する場合、スペクトルアナライザの分解能帯域幅の設定が1MHzと広いために搬送波の電力が帯域外漏洩電力の測定値に影響を与える

可能性がある。この場合、スペクトルアナライザの分解能帯域幅を、搬送波電力が帯域外漏洩電力の測定値に影響を与えなくなる程度まで狭め、1MHz毎の電力総和を計算する等(注参照)の測定上の操作が必要である。

(注)電力総和の計算は以下の式による。ただし、直接RMS値が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。

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

Ps: 各周波数での1MHz毎の電力総和の測定値(W)

Ei: 1サンプルの測定値(W)

Sw: 掃引周波数幅(MHz)

n: 1MHz帯域内のサンプル点数

k: 等価雑音帯域幅の補正值

RBW: 分解能帯域幅(MHz)

5.7 技術基準

許容値:

(隣接チャネル漏洩電力)

20MHz離れた±9MHzの帯域内で、25dB以上低い値

40MHz離れた±9MHzの帯域内で、40dB以上低い値

(帯域外漏洩電力)

(1) 5180MHz、5200MHz、5220MHz、5240MHzの電波を使用する場合

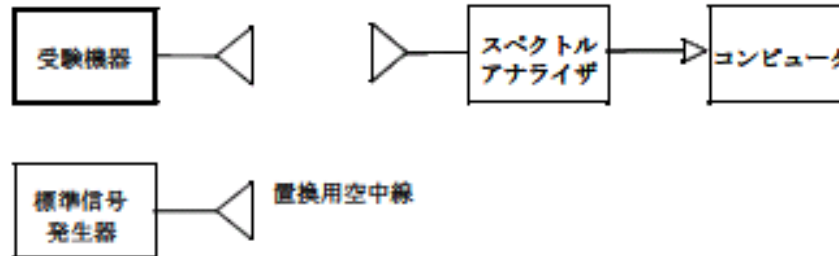
周波数帯	5240MHzからの周波数差(f)	等価等方輻射電力
5140MHz以上5142MHz以下	98MHz超100MHz以下	2.5 μW/MHz以下
5142MHz超5150MHz以下	90MHz超98MHz以下	15 μW/MHz以下
5250MHz以上5251MHz未満	10MHz以上11MHz未満	$10^{1-(f-9)}$ mW/MHz以下
5251MHz以上5260MHz未満	11MHz以上20MHz未満	$10^{-1-(8/90)(f-11)}$ mW/MHz以下
5260MHz以上5266.7MHz未満	20MHz以上26.7MHz未満	$10^{-1.8-(6/50)(f-20)}$ mW/MHz以下
5266.7MHz以上5360MHz以下	26.7MHz以上120MHz未満	2.5 μW/MHz以下

(2) 5260MHz、5280MHz、5300MHz、5320MHzの電波を使用する場合

周波数帯	5260MHzからの周波数差(f)	等価等方輻射電力
5140MHz以上5233.3MHz	26.7MHz超120MHz未満	2.5 μW/MHz以下
5233.3MHz以上5240MHz未満	20MHz超26.7MHz以下	$10^{-1.8-(6/50)(f-20)}$ mW/MHz以下
5240MHz以上5249MHz未満	11MHz以上20MHz以下	$10^{-1-(8/90)(f-11)}$ mW/MHz以下
5249MHz以上5250MHz未満	10MHz以上11MHz以下	$10^{1-(f-9)}$ mW/MHz以下
5350MHz以上5360MHz以下	90MHz以上100MHz未満	2.5 μW/MHz以下

6 副次的に発する電波等の限度

6.1 測定系統図



6.2 測定器の条件等

6.2.1 副次発射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: (注1)
- 分解能帯域幅: 周波数が1GHz未満のとき、100kHz、1GHz以上のとき、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
- 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1: 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(例100MHzから1.6GHzまで)とする。ただし、掃引幅は受験機器の空中線の周波数特性を考慮して決めても差支えない。

6.2.2 副次発射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: 対象の副次発射の周波数
- 掃引周波数幅: 0MHz
- 分解能帯域幅: 中心周波数が1GHz未満のとき、100kHz、1GHz以上のとき、1MHz
- ビデオ帯域幅: 1kHz
- 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: 連続掃引
- 検波モード: サンプル

6.3 受験機器の状態

6.3.1 試験周波数を全時間にわたり、連続受信状態とする。

6.3.2 測定用空中線の偏波面は、受験機器の使用状態と同様にする。

6.4 測定操作手順

6.4.1 副次発射の探索

6.4.1.1 受験機器及び測定用空中線の高さと方向をおおよそ対向させる。

6.4.1.2 スペクトルアナライザの設定を6.2.1として、副次発射を探索してレベル測定が必要なスペクトルの見当をつける。

6.4.2 副次発射のレベル測定

6.4.2.1 6.4.1で探索した副次発射の周波数について(複数ある場合はその各々について)、次に示す6.4.2.1.1から6.4.2.1.3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、6.4.2.1.4から6.4.2.1.8の置換測定によ

- り副次発射のレベルを測定する。また、一度に多くの受験機器を測定する場合、測定効率化を図るため、標準信号発生器から一定の値を出力し6.4.2.1.4から6.4.2.1.6の操作を測定精度を損なわない範囲の周波数間隔で繰返し、6.4.2.1.8に示した式の G_S と L_F 、いわゆる換算値を予め取得した後、受験機器毎に6.4.2.1.1から6.4.2.1.3の操作を行い測定してもよい。
- 6.4.2.1.1 スペクトルアナライザの設定を6.2.2とする。
 - 6.4.2.1.2 受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。
 - 6.4.2.1.3 測定用空中線の地上高を受験機器の空中線を中心として ± 50 cm程度の間変化させ、また、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アナライザの読みを「E」とする。
 - 6.4.2.1.4 受験機器を台上から外し、置換用空中線の開口面を受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出し、受信する。
 - 6.4.2.1.5 置換用空中線を回転し、電力最大方向に調整する。
 - 6.4.2.1.6 測定用空中線の地上高を置換用空中線を中心として ± 50 cm程度の間変化させ、また、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。
 - 6.4.2.1.7 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 を記録するか、あるいは「E」に近い値(± 1 dB以内)として、「E」との差から逆算して P_S を記録する。
 - 6.4.2.1.8 副次発射の電力(dBm)を、下の式により求める。

$$\text{副次発射の電力} = P_S + G_S - G_T - L_F$$

記号: P_S : 標準信号発生器の出力(単位dBm)

G_S : 置換用空中線の絶対利得(単位dBi)

G_T : 受験機器の空中線絶対利得(単位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(単位dB)

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。

6.5 結果の表示

- 6.5.1 上で求めた副次発射の電力をnW又はpW単位に換算する。
- 6.5.2 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。
- 6.5.3 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。

6.6 補足説明

- 6.6.1 受験機器の機種によっては、空中線の指向特性により副次発射のレベルが大きく変化することにより、測定すべき副次発射の周波数が変わることにより注意が必要である。
- 6.6.2 副次発射は受信空中線と電氣的常数の等しい擬似空中線回路で消費される平均電力と定義されているので、副次発射の探索に当たっての掃引周波数幅は、受験機器の空中線の周波数特性を考慮して必要に応じその周波数幅を限定しても差支えない。
- 6.6.3 受験機器空中線が円偏波の場合、直線偏波の空中線で測定した時は、V及びH成分の電力和とする。
- 6.6.4 受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、受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アナライザの掃引時間を、少なくとも1サンプル当たり1周期以上とする必要がある。
- 6.6.5 スペクトルアナライザのノイズレベルが測定値に影響を与える場合は、スペクトルアナライザの入力レベルを上げるために、空中線間の距離を短くするなどの工夫を行う必要がある。

6.7 技術基準

許容値:

受信空中線と電氣的常数の等しい疑似空中線回路を使用して測定した場合にその回路の電力が次の値であること。

1 GHz未満	:	4 nW 以下
1 GHz以上 ~ 10 GHz未満	:	20 nW 以下
10 GHz以上	:	20 nW 以下

7 混信防止機能

7.1 測定系統図

7.1.1 識別符号を送信する場合



7.1.2 識別符号を受信する場合



7.2 測定器の条件等

7.2.1 復調器は、受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。

7.2.2 対向器は、受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。

7.3 受験機器の状態

通常の使用状態としておく。

7.4 測定操作手順

7.4.1 受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

7.4.1.1 受験機器から、定められた識別符号を送信する。

7.4.1.2 復調器により、送信された識別符号を確かめる。

7.4.2 受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

7.4.2.1 対向器から、定められた識別符号を送信する。

7.4.2.2 通常の通信が行われることを確認する。

7.4.2.3 対向器から、定められた識別符号と異なる符号を送信する。

7.4.2.4 受験機器が送信停止するか、識別符号が異なる旨の表示が出ることを確認する。

7.5 結果の表示

識別装置の機能については、良、否で表示する。

7.6 補足説明

本試験項目は、7.4.1又は7.4.2のいずれか一方だけ行う。

7.7 技術基準

識別符号を自動的に送信し、又は受信する機能を有すること。

8 送信バースト長

8.1 測定系統図



8.2 測定器の条件等

8.2.1 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: 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: 分解能帯域幅と同程度
- 掃引時間: 測定精度が保証される時間
- Y軸スケール: 10 dB / Div
- 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

8.3 受験機器の状態

試験周波数で、受信状態から電波を発射する状態にする。

8.4 測定操作手順

スペクトラムアナライザの設定を8.2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。

8.5 結果の表示

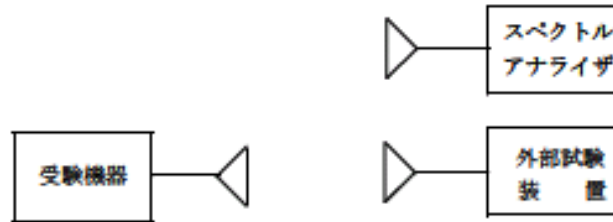
良、否で表示する。

8.6 技術基準

許容値: 4 ms以下

9 送信電力制御機能(TPC)

9.1 測定系統図



9.2 測定器の条件等

9.2.1 外部試験装置は、受験機器と回線接続が可能な装置である。これの代用として、受験機器と通信可能な対向機を使用することができる。

9.2.2 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： 最大電力を与える周波数(「空中線電力の偏差」測定時に探索された周波数)
- 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： 測定精度が保証される時間
- Y軸スケール： 1 dB / div
- 掃引モード： 単掃引
- 検波モード： ポジティブピーク

9.3 受験機器の状態

9.3.1 試験周波数に設定し、受験機器と外部試験装置との間で回線接続する。

9.3.2 受験機器の変調は、空中線電力の偏差測定時に用いた状態と同様とする。

9.4 測定操作手順

9.4.1 受験機器及び外部試験の空中線の高さと方向を対向させる。

9.4.2 受験機器と外部試験装置の間で通信を確立し、受験機器の送信出力が最大となるように外部試験装置を設定する。

9.4.3 スペクトルアナライザを9.2.2のように設定して、受験機器及びスペクトルアナライザに接続された空中線の高さと方向をおおよそ対向させる。

9.4.4 スペクトルアナライザを用いて、受験機器の送信出力最大時における送信レベルを測定する。

9.4.5 空中線送信出力を低減させるように外部試験装置の設定を変更する。

9.4.6 スペクトルアナライザを用いて、受験機器の送信出力低減時における受験機器の送信レベルを測定する。

9.4.7 9.4.4と9.4.6のスペクトルアナライザの測定値から、受験機器の送信出力最大時と送信出力低減時の送信レベル差を求める。

9.4.8 受験機器と外部試験装置の間での通信が確立できない等、測定が困難である場合は、送信電力制御機能の具備(平均の空中線電力を3 dB低下させる機能)を書面により確認する。

9.5 結果の表示

受験機器の送信出力最大時と送信出力低減時の送信レベル差が3 dB以上低減することを確認して良、否で表示する。

9.6 補足説明

送信出力を低減させる場合の受験機器への信号入力条件や制御条件等についての技術基準が規定されていない。従って、送信電力制御機能を確認する試験が困難な場合は書面によって受験機器の送信電力制御機能の具備を確認する。

9.7 技術基準

等価等方輻射電力:

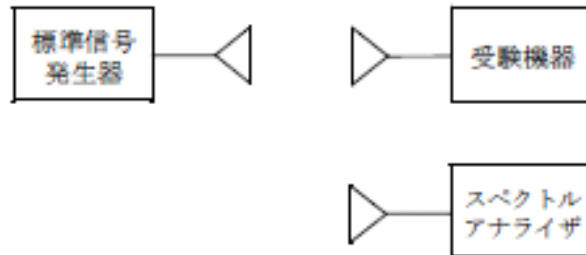
5,260MHz、5,280MHz、5,300MHz又は5,320MHz

- 1の通信系における平均の空中線電力を3dB低下させる機能を具備する場合: 10 mW / MHz以下
- 上記以外の場合: 5mW / MHz以下

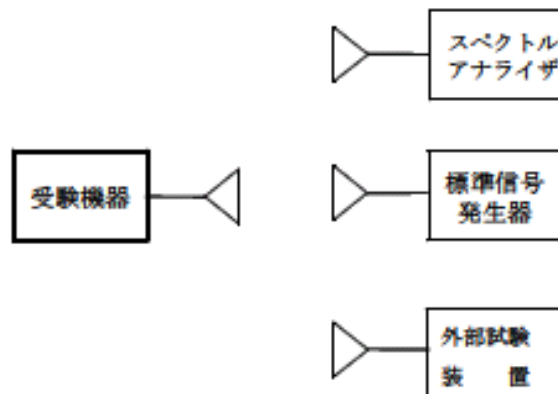
10 キャリアセンス機能

10.1 測定系統図

10.1.1 受験機器のみで試験を行う場合受験機器標準信号発生器スペクトル



10.1.2 外部試験装置を用いて試験を行う場合



10.2 測定器の条件等

10.2.1 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： (注1)
- 出力レベル： 受験機器の入力部において、電界強度が100mV/m

注1： 中心周波数における無変調キャリアでは受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ずらすか又は変調をかける。

10.2.2 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： 使用帯域の中心周波数
- 掃引周波数幅： 50MHz
- 分解能帯域幅： 1MHz程度
- ビデオ帯域幅： 分解能帯域幅と同程度
- 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

10.2.3 外部試験装置は、受験機器と回線接続が可能な装置である。

これの代用として、受験機器と通信可能な対向機を使用することができる。

10.3 受験機器の状態

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。

10.4 測定操作手順

10.4.1 受験機器のみで試験を行う場合

- 10.4.1.1 受験機器とスペクトルアナライザを対向させる。
- 10.4.1.2 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。
- 10.4.1.3 受験機器を受信状態にする。
- 10.4.1.4 標準信号発生器とスペクトルアナライザを対向させる。
- 10.4.1.5 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アナライザで確認する。
- 10.4.1.6 スペクトルアナライザを台上から外し、同じ位置に受験機器を設置し標準信号発生器と対向する。また受験機器からの信号が受信できる位置にスペクトルアナライザを設置する。
- 10.4.1.7 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を確認する。

10.4.2 外部試験装置を用いて試験を行う場合

- 10.4.2.1 標準信号発生器の出力をオフの状態にする。
- 10.4.2.2 受験機器と外部試験装置との間で回線接続し、試験周波数の電波が発射されることをスペクトルアナライザで確認する。
- 10.4.2.3 受験機器を受信状態にする。
- 10.4.2.4 標準信号発生器とスペクトルアナライザを対向させる。
- 10.4.2.5 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アナライザで確認する。
- 10.4.2.6 スペクトルアナライザを台上から外し、同じ位置に受験機器を設置し標準信号発生器と対向する。また受験機器からの信号が受信できる位置にスペクトルアナライザを設置する。
- 10.4.2.7 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を確認する。

10.5 結果の表示

良、否で表示する。

10.6 補足説明

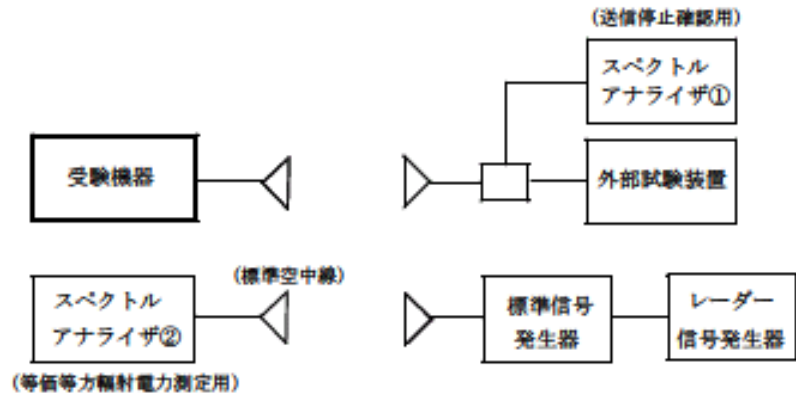
標準信号発生器の出力を変調波に設定してキャリアセンス機能の試験を行った場合は、受験機器に用いている変調方式のみならず、同一周波数帯で運用する他の無線設備に用いる変調方式の変調波についても受験機器のキャリアセンス機能が動作する必要がある。

10.7 技術基準

- 10.7.1 キャリアセンスは、通信の相手方以外の無線局の無線設備から発射された電波を受信し、受信空中線の最大利得方向における電界強度が 100 mV/m を超える場合に当該無線局の無線設備が発射する周波数の電波と同一の周波数の電波の発射を行わないものであること。
- 10.7.2 無線設備はキャリアセンスを行った後、送信を開始するものであること。ただし、他の無線設備から送受信を制御されている場合及び送信を行った無線設備がキャリアセンス後 4 ms 以内に送信を再開する場合は、キャリアセンスを省略することができる。

11 キャリアセンス機能 (動的周波数選択(DFS))

11.1 測定系統図



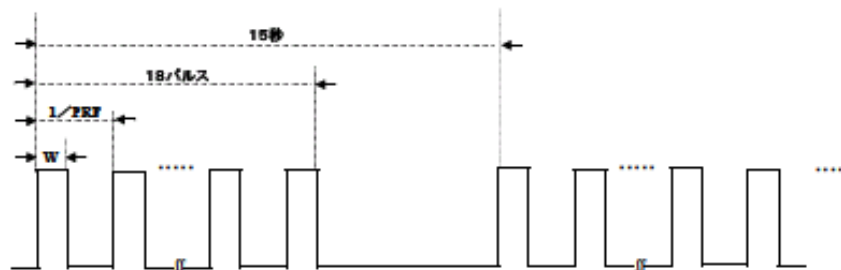
11.2 測定器の条件等

11.2.1 外部試験装置は、受験機器と回線接続が可能な装置である。

この代用として、受験機器と通信可能な対向機を使用することができる。

11.2.2 レーダー信号発生器は下表の各試験条件に基づきパルスを発生させ、標準信号発生器の外部パルス変調入力に加え、擬似レーダーパルスを発生させる。

試験条件	パルス幅 $W(\mu s)$	パルス繰返し周波数 PRF(Hz)	パルス数	繰返周期(秒)
固定パラメータ1	1.0	700	18	15.0
固定パラメータ2	2.5	260	18	15.0



11.2.3 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(受信)周波数の中心周波数(試験周波数)
- 変調: レーダー信号発生器の出力信号によってパルス変調する。
- 出力レベル: 受験機器の受信空中線で受信する等価等方輻射電力($1\mu s$ 当たりの平均電力; 規定入力レベル)を次のとおり設定する。
 - 受験機器の最大等価等方輻射電力が 200mW 未満の場合
 - 62dBm
 - (受験機器の受信空中線で受信する等価等方輻射電力)
 - 受験機器の最大等価等方輻射電力が 200mW 以上の場合
 - 64dBm
 - (受験機器の受信空中線で受信する等価等方輻射電力)

11.2.4 擬似レーダーパルス信号の等価等方輻射電力測定時の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: 受験機器の送信(受信)周波数の中心周波数(試験周波数)
- 掃引周波数幅: 0Hz

で確認する。(擬似レーダーパルスを検出した場合は受験機器の送信を停止する。)
 11.4.1.10 11.4.1.5から11.4.1.9の手順を10回繰り返す。(ただし、6回以上擬似レーダーパルスを検出した時点で測定を終了する。)

11.5 結果の表示

- 11.5.1 11.4.1.10において受験機器が6回以上擬似レーダーパルスを検出した場合は「良」、他の場合は「否」で表示する。
- 11.5.2 「親局から子局への制御機能」、「利用チャンネル確認時間」、「運用中チャンネル監視の機能及び送信停止時間」及び「利用チャンネル確認又は運用中チャンネル監視によりレーダー電波が検出された場合の送信停止時間」については書面で確認する。

11.6 補足説明

- 11.6.1 本試験方法の擬似レーダーパルスの検出確率は、総務省情報通信審議会諮問第2014号「5GHz帯の無線アクセスシステムの技術的条件(平成16年11月29日答申)」に基づいている。
- 11.6.2 受験機器の通信負荷は、受験時に使用されるコンテンツの種類によって変動するが、通信負荷を出来る限り受験機器の最大伝送信号速度の50%に維持し、適切な方法を用いて通信負荷条件をモニタする必要がある。
- 11.6.3 受験機器が、送信する情報の種類により送信パケットの大きさが変動するIPパケット伝送に基づく送信を行う無線設備以外の方式の場合は、受験機器の通信負荷条件については擬似レーダーパルスの検出確率が最小となる条件で試験を行う。
- 11.6.4 受験機器の擬似レーダーパルス検出の有無の確認は受験機器の表示を確認する等スペクトルアナライザを用いない方法でも良い。
- 11.6.5 受験機器を運用中チャンネル監視状態とし、試験周波数に固定して送信する場合は、予め試験用治具等を用いて適切な方法で受験機器を試験可能な状態に設定する必要がある。なお、この場合の受験機器の状態は、実際の無線設備の運用状態とレーダーパルスの検出確率が異なるものであってはならない。
- 11.6.6 スペクトルアナライザを用いて擬似レーダーパルス信号を受信する際は、予めスペクトルアナライザのパルス減感率を算出して測定した値を補正する必要がある。また、スペクトルアナライザの許容されるダイナミックレンジにも充分注意して、擬似レーダーパルス信号が飽和しないようにスペクトルアナライザを設定する必要がある。

11.7 技術基準

屋内において5,260MHz、5,280MHz、5,300MHz又は5,320MHzの周波数の電波を使用するものの無線設備は、次に掲げる条件に適合すること。

- 1 親局制御される子局の無線設備は、親局からの制御によって自動的に送信する周波数を選択し、送信を行い、送信を停止する機能を備えること。
- 2 親局の無線設備は、次のとおりとする。
 - 一 無線設備は、送信しようとしているチャンネルの占有周波数帯幅内におけるレーダーが送信する電波の有無について60秒間の確認(以下「利用可能チャンネル確認」という。)を行い、確実に当該電波を検出すること。
 - 二 無線設備は、次に定める通信の間、送信しているチャンネルの占有周波数帯幅内におけるレーダーが送信する電波の有無について、連続的に確認(以下「運用中チャンネル監視」という。)を行い、当該電波を60%以上の確率で検出すること。

送信する情報の種類により送信パケットの大きさが変動するIPパケット伝送に基づく送信を行う無線設備の場合

親局から子局に対し、誤り訂正及び制御信号を含めない信号伝送速度で、無線設備の最大伝送信号速度の50%の伝送を行うこと。

- 3 1及び2に掲げるレーダーが送信する電波は、次に掲げる条件のとおりであること。
 - 一 パルス幅、繰り返し周波数及び連続するパルス数

パルス幅(μs)	繰返し周波数(Hz)	連続するパルスの数
1.0	700	18
2.5	260	18

二 電力は、0 dBiの空中線で受信する1 μs当たりの平均電力において次に掲げる条件のとおりであること。

無線設備の最大等価等方輻射電力空中線で受信する電力(閾値)

無線設備の最大等価等方輻射電力	空中線で受信する電力(閾値)
0.2W未満	-62dBm以上
0.2W以上	-64dBm以上

- 4 無線設備は、運用を開始しない場合又は連続的に運用中チャンネル監視を行っていない場合には、利用可能チャンネル確認を完了することなく、いずれのチャンネルも送信を行ってはならない。
- 5 無線設備は、利用可能チャンネル確認又は運用中チャンネル監視によりレーダーの電波が検出された場合には、当該電波が検出されたチャンネルにおいて検出してから30分の間、送信を行ってはならない。
- 6 無線設備は、運用中チャンネル監視によりレーダーの電波が検出された場合には、当該電波が検出されたチャンネルにおいて、無線設備及び所属する子局の無線設備の送信を10秒以内に停止しなければならない。なお当該期間における全ての無線設備の送信時間の合計は260ミリ秒以下とする。