5.2GHz 帯高出力データ通信システムの基地局、陸上移動中継局、陸上移動局に使用するための無線設備の特性試験方法

5.2GHｚ帯高出力データ通信システムの特性試験方法

証明規則第 2 条第 1 項第７３号
証明規則第 2 条第 1 項第７４号
証明規則第 2 条第 1 項第７５号に
掲る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 29 年 04 月 15 日　　初版
株式会社認証技術支援センター

改版情報

版数／年月日	内容	備考
初版 平成 31 年 4 月 15 日	平成 30 年 6 月 29 日の省令施行及び告示に伴い、登録証明機関が臨時に定める暫定試験方法として定める。	

目次

第一章 アンテナ端子付設備の特性試験方法 4
一、一般事項 5
二、周波数の偏差 7
三、占有周波数帯幅 9
四 スプリアス発射又は不要発射の強度 11
五、空中線電力の偏差 14
六、隣接チャネル漏洩電力及び帯域外漏洩電力 17
七 副次的に発する電波等の限度 23
八 混信防止機能 25
九 送信バースト長 26
十 キャリアセンス機能 28

第二章 アンテナ体型設備の特性試験方法 31
十一 一般事項 32
十二 周波数の偏差 36
十三 占有周波数帯幅 38
十四 スプリアス発射又は不要発射の強度 40
十五 空中線電力の偏差 43
十六 隣接チャネル漏洩電力及び帯域外漏洩電力 47
十七 副次的に発する電波等の限度 53
十八 混信防止機能 57
十九 送信バースト長 58
二十 キャリアセンス機能 59

第三章 水平面からの仰角制限の測定方法 62
二十一 水平面からの仰角制限の試験条件 63
二十二 水平面からの仰角制限 64

第一章 アンテナ端子付設備の特性試験方法

一、　一般事項
二、　周波数の偏差
三、　占有周波数帯幅
四、　スプリアス発射または不要発射の強度
五、　空中線電力の偏差
六、　隣接チャネル漏洩電力及び帯域外漏洩電力
七、　副次的に発する電波等の限度
八、　混信防止機能
九、　送信バースト長
十、　キャリアセンス機能

一、一般事項

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、常温45～85%（相対湿度）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

電源は、定格電圧を供給する。

（2）認証における特性試験の場合

電源は、定格電圧及び定格電圧±10%を供給する。ただし次の場合を除く。

ア 外部電源から受験機器への入力電圧が±10%変動した時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は、庭克電圧のみで試験を行う。

イ 電源電圧の変動幅が±10%以内の特定の変動幅内でしか受験機器が動作しない設計となっており、その旨及び当該特定の変動幅の上限値と下限値が工事設計書に記載されている場合は、定格電圧及び当該特定の変動幅の上限値及び下限値で試験を行う。

3、試験周波数と試験項目

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

（2）受験機器の発射可能な周波数が4波以上の場合は、上中下の3波の周波数で全試験項目について試験を実施する。

（3）周波数帯として、本文において以下の通り略称を用いる。

5.2GHz帯高出力データ通信システム：

20MHzシステム

5,180MHz、5,200MHz、5,220MHz 又は 5,240MHz の周波数の電波をしようするもの。

40MHzシステム

5,190MHz 又は 5,230MHz の周波数の電波を使用するもの。

80MHz システム

5,210MHz の周波数の電波を使用するもの。

4、システム

複数のシステム（80MHzシステム、40MHzシステム、20MHzシステム）を有する場合は、それぞれのシステム毎に実施する。

5、拡散符号

受験機器が拡散符号の切り替え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。

6、予熱時間

工事設計書に予熱時間が必要である旨が明記されている場合は、記載された予熱時間経過後に測定する。その他の場合は予熱時間をとらない。

7、測定機器の精度と較正等

（1）測定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。測定機器は較正されたものを使用する。

（2）測定用スペクトルアナライザは掃引方式デジタルストレージ型とする。ただし、FFT 方式を用いるものであっても、検波モード、分解能帯域幅（ガウスフィルタ）、ビデオ帯域幅等各試験項目の「スペクトルアナライザの設定」と同等な設定ができるものは使用してもよい。

（3）FFT 方式を用いるスペクトルアナライザは、下記の条件を満たす必要がある。

ア　解析帯域幅を超える掃引周波数幅を必要とする測定項目については、分割して掃引が可能であること。この場合、分割掃引は外部コンピュータ等を用いてもよい。

イ　バースト波を測定する場合は、解析対象のバースト周期以上の波形全体を安定的に取り込むことが可能であること。

ウ　スプリアス発射又は不要発射の強度の測定項目において、60dB 以上のダイナミックレンジが確保できること。

注3：窓関数は、ガウス窓、カイザー窓（α=11程度）及びブラックマン・ハリス（4B）窓のいずれかとする。ただし、他の形状の窓関数を用いる場合は、ガウス窓と同程度の形状を有し、窓関数のメインローブに対してサイドローブは70dB 以上減衰するものであり、かつ、シャープファクタ（69dB 減衰帯域幅と3dB 減衰帯域幅との比）は5以下とする。また、用いる窓関数の等価雑音帯域幅により測定値の補正が可能であること。

8、その他の条件

（1）各試験項目において複数の空中線（端子）を有する場合と記載している部分は、送信空中線と受信空中線が共通でない場合及び受信ダイバーシティ専用の空中線を有する場合において、「副次的に発する電波等の限度」及び「キャリアセンス機能」の試験項目にあっては複数の受信空中線を有する場合であって、それ以外の項目にあっては複数の送信空中線を有する場合である。

（2）複数の空中線を有する無線設備であって、キャリアセンス機能がない送信のみの空中線を有し、送信空中線とキャリアセンスを行う空中線の距離等を意図的に離すことによって、送信空中線の位置とキャリアセンスを行う空中線の位置での電界強度等が異なる場合は、その差分を減じた値をキャリアセンスレベルとする。

（3）複数の空中線を使用する空間多重方式（MIMO）及び空間分割多重方式（仇ぷてぃぶアレーアンテナ）等を用いるものにあっては、技術基準の許容値が電力の絶対値で定められるものについて、各空中線端子で測定した値を加算して総和を求める。

9、試験方法の適用対象

（1）空中線端子（試験用端子を含む。）のある設備に適用する。アンテナ体型設備の試験方法は「第二章」で定める。

（2）内蔵又は外部試験装置を用いて次の機能が実現できる機器に適用する。

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

ウ　試験しようとする周波数を設定して送信する機能

エ　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。

オ　標準符号化試験信号能（ITU-T 勧告 O．150による9段 PN 符号、15段 PN 符号）を用いて変調する機能

（注　上記の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。）

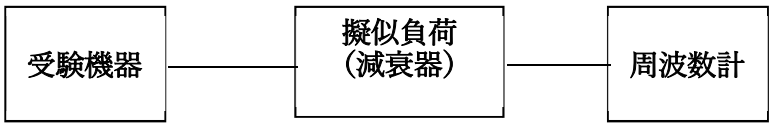
10、その他

（1）受験機器の疑似負荷は、特性インピーダンスを50Ωとする。

（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よい。

二、周波数の偏差

1、測定系統図



2、測定器の条件等

（1）周波数計としては、カウンタ又はスペクトルアナライザ（局発がシンセサイザ方式のもの）をしようする。

（2）周波数計の測定確度は、既定の許容偏差の1／10以下の確度とする。

（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。

（4）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、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。

3、受験機器の状態

（1）試験周波数に設定して、送信する。

（2）変調を停止（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。

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（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。

（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。

（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、必要な計算によりけっかを求める。

（5）2つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備の場合は、周波数セグメント毎に送信を行い、各々の周波数セグメントについて測定する。

（6）複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子において測定する。

5、結果の表示

（1）結果は、測定値を MHz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（+）又は（−）の符号をつけて表示する。

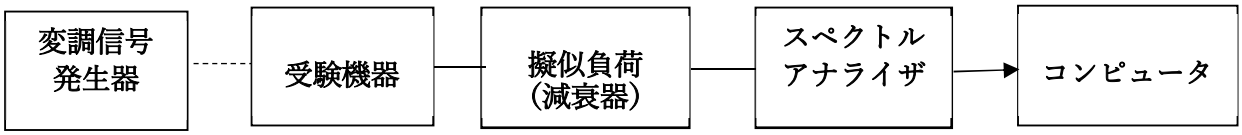
（2）2つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備の場合は、割当周波数に対する周波数セグメント毎の測定値の偏差を表示する。
（3）複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子で測定値の内、最も偏差の大きなものを表示する他、参考としてそれぞれの空中線端子の測定値も表示する。

6、補足説明

（1）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よい。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。
（2）変調を停止することが困難な場合には波形解析器を用いてもよい。ただし、波形解析器を周波数計として使用する場合には、測定確度が十分であること。
（3）複数の空中線端子を有する場合であっても、空中線選択方式のダイバーシティ等の切り替え回路のみで、周波数が変動する要因がない空中線の組み合わせであった同一の送信出力回路に接続される場合は、選択接続される空中線端子の測定でよい。
（4）服須の空中線端子を有する場合であっても、共通の基準発振器に位相同期しているか、共通のクロック信号等を用いており、複数の空中線端子の周波数の偏差が同じになることが証明される場合は、一の代表的な空中線端子の測定結果を測定値としてもよい。

三、占有周波数帯幅

1、測定系統図



2、測定器の条件等

（1）スペクトル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	許容値の役2～3．5倍
分解能帯域幅	許容値の約3%以下
ビデオ帯域幅	分析機能帯域幅と同程度
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の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
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）スペクトルアナライザの測定値は、外部又は内部のコンピュータで処理する。

3、受験機器の状態

（1）試験周波数に設定し、標準符号化試験信号で変調する。

（2）バースト波の場合は、福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。

（3）2 つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備の場合は、周波数セグメント毎に送信を行う。

4、測定操作手順

（1）スペクトルアナライザの設定を2（1）とする。

（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求め、「全電力」として記憶する。

（5）最低周波数のデータから順次上に電力の加算を行い、この値が「全電力」の0．5%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。

（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。

（7）2つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備の場合は、周波数セグメント毎に送信を行い、各々の周波数セグメントについて占有周波数帯幅を測定する。

（8）複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子において測定する。

5、結果の表示

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

（2）2 つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備の場合は、周波数セグメント毎の測定値を表示する。

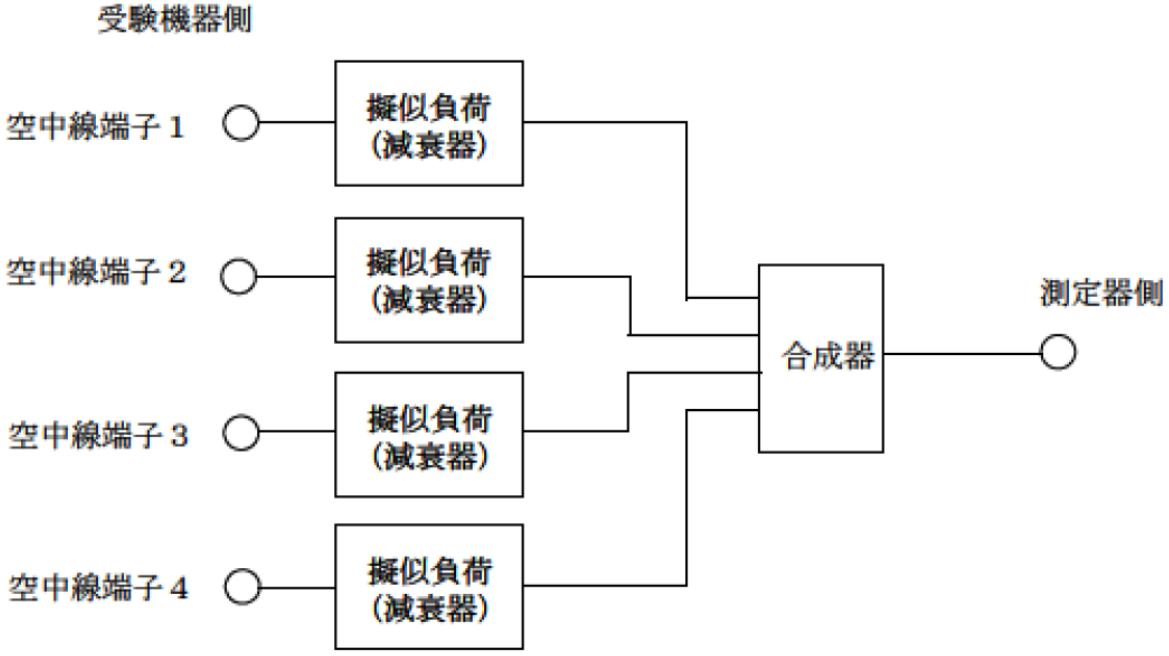
（3）複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子での測定値の内、最も大きなものを表示する他、参考としてそれぞれの空中線端子の測定値も表示する。

6、補足説明

（1）2（1）においてバースト波の場合は、表示モードをマックスホールドとして波形が変動しなくなるまで連続掃引する。

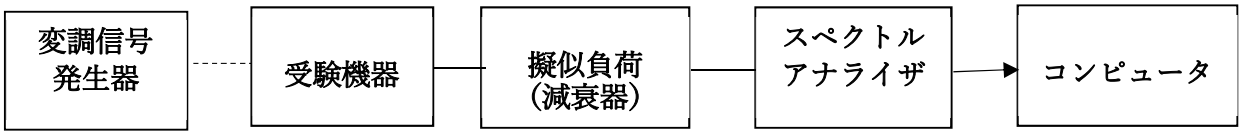
（2）複数の空中線端子を有する場合であっても、空中線選択方式のダイバーシティ等で同時に電波を発射しない場合は、同時に電波を発射する空中線端子のみの測定でよい。ただし、空中線の選択回路に非線形素子を有する場合は省略しない。

（3）複数の空中線端子を有する場合であって、空中線端子ごとの測定値が許容値から100kHzを減じた値を超える場合は、それぞれの空中線端子を合成器において接続して測定し、それぞれの空中線ごとの測定値に加えて表示すること。以下に空中線端子が4の場合の接続を示す。この場合において、空中線電力の総和が最大となる状態に設定すること。



四　スプリアス発射又は不要発射の強度

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しようする。

2、測定器の条件等

（1）不要発射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。

掃引周波数幅	（注2）
分解能帯域幅	1MHz
ビデオ帯域幅	分析機能帯域幅と同程度
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）
データ点数	400点以上
掃引モード	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

注2：不要発射の探索は、30MHzから26GHzまでとする。ただし、以下の周波数を除く。

占有周波数帯幅18MHz以下のもの
5．2GHz帯：　5，140MHzから5，360MHz
5．3GHz帯：　5，140MHzから5，360MHz
5．6GHz帯：　5，460MHzから5，740MHz

占有周波数帯幅18MHz超え19MHz以下のもの
5．2GHz帯：　5，135MHzから5，365MHz
5．3GHz帯：　5，135MHzから5，365MHz
5．6GHz帯：　5，455MHzから5，745MHz

占有周波数帯幅19MHz超え38MHz以下のもの
5．2GHz帯：　5，100MHzから5，400MHz
5．3GHz帯：　5，100MHzから5，400MHz
5．6GHz帯：　5，420MHzから5，760MHz

占有周波数帯幅38MHzこえ78MHz以下のもの
5．2GHz帯：　5，020MHzから5，480MHz
5．3GHz帯：　5，020MHzから5，480MHz
5．6GHz帯：　5，340MHzから5，800MHz

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（s）」で求まる時間以上であれば掃引時間として設定してもよい。ただし、検出された信号レベルが最大3dB 小さく観測される可能性があるので注意を要する。

（2）不要発射振幅測定時のスペクトルアナライザの設定は、次のとおりとする。

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	0Hz
分解能帯域幅	1MHz
ビデオ帯域幅	分析機能帯域幅と同程度
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
掃引モード	単掃引
検波モード	サンプル

3、受験機器の状態

（1）試験周波数に設定し、連続送信状態又は継続的（一定周期、一定バースト長）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で変調する。

（3）2 つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備の場合は、同時に 2 つの周波数セグメントの送信を行う。

（4）複数の空中線端子を有する場合であって、空中線電力を制御する機能を有する場合は、それぞれの空中線端子ごとに電力制御を最大出力となるように設定する。

4、測定操作手順

（1）スペクトルアナライザの設定を2（1）として、掃引し不要発射を探索する。探索した不要発射の振幅値が許容値（2（1）注3場合は許容値−3dB）を満足する場合は、2（2）の設定は行わず、求めた振幅値を測定値とする。

（2）探索した不要発射振幅値が、許容値（注3の場合は、許容値−3dB）を超えた場合、0MHzと順次せまくして、その不要発射の周波数を正確に求める。スペクトルアナライザの設定を2（2）とし、不要発射の振幅の平均値（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）複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子において測定する。

5、結果の表示

（1）うえで求めた不要発射電力を許容値の周波数区分毎に最大の 1 波をμW/MHz単位で周波数とともに表示する。

（2）複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子の測定値において周波数ごとにおける総和をμW/MHz単位で周波数とともに表示する他、参考としてそれぞれの空中線端子ごとに最大の 1 波をμW/MHz単位で周波数とともに表示する。

6、補足説明

（1）2（2）において、スペクトルアナライザの検波モードは「サンプル」の代わりに「RMS」を用いてもよい。

（2）（1）において、不要発射のバースト時間率（注4）を不要発射周波数毎に求めた場合は、2（2）において掃引周波数幅を10MHz程度としてもよい。

注4：バースト時間率＝（電波を発射している時間／バースト周期）

（3）5（2）において、周波数ごとにおける総和を表示することとしているが、それぞれの空中線端子の測定値が、許容値を空中線本数（注5）で除した値を超える周波数において1MHz帯域内の値の総和を求める。なお、全ての空中線端子において許容値を空中線本数で除した値を

下回る場合は、それぞれの測定帯域において最大の測定値となる空中線端子の測定値に空中線本数を乗じた値を表示してもよい。

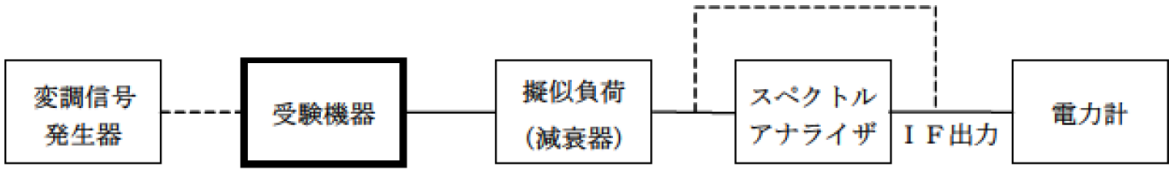
注5：空中線本数は、同時に電波を発射する空中線の本数（ストリーム数等）であって、空中線選択方式のダイバーシティ等で切り替える空中線の本数を含まない。

（4）複数の空中線端子を有する場合であっても、空中線選択方式のダイバーシティ等で同時に電波を発射しない場合は、同時に電波を発射する空中線端子のみの測定でよい。ただし、空中線の選択回路に非線形素子を有する場合又は、空中線端子によって測定値が異なることが懸念される場合は省略してはならない。

（5）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不要発射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不要発射の強度野測定値を求める方法もある。

五、空中線電力の偏差

1、測定系統図



注1：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。

2、測定器の条件等

（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用いて補正を行う必要はない。

（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。

（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
掃引周波数幅	占有周波数帯幅の 2 倍程度
分解能帯域幅	1MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と 3 倍程度
Y 軸スケール	10dB／Div
掃引時間	測定精度が保証される時間 （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
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は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 出六に接続した状態で、電力計の支持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

3、受験機器の状態

（1）試験周波数に設定し、連続送信状態又は継続的（一定周期、一定バースト長）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で変調する。

（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し、これは、実運用状態で連続的に生じ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送信状態、または連続送信状態で行ってもよい。

（4）2 つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備場合は、同時に 2 つの周波数セグメントの送信を行う。

（5I 複数の空中線端子を有する場合であって、空中線電力を制御する機能を有する場合は、それぞれの空中線端子ごとに電力制御を最大出力となるように設定する。

4、測定操作手順

I 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

（1）スペクトルアナライザを2（3）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、1MHz当たりの電力が最大値を与える周波数を測定する。
（3）2 つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備の場合は、各々の周波数セグメントについて、1MHz当たりの電力が最大値を与える周波数を測定する。
（4）スペクトルアナライザを2（4）のように設定する。
（5）電力計をスペクトルアナライザの IF 出力に接続する。
（6）空中線電力は、次のとおりとする。

① 連続波の場合　　電力計の指示を2（1）により補正した値
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

$$\text{バースト内平均電力} = \frac{\text{電力計の指示を２（１）により補正した値}}{\text{送信時間率}}$$

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

（7）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、最も大きい地を測定値とする。
（8）2 つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備の場合は、各々の周波数セグメントについて、空中線電力を測定する。
（9）複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子において測定する。

II その他の方式又は5．2GHz帯高出力データ通信システムの無線局の基地局・陸上移動中継局の場合

（1）電力計を減衰器の出力に接続し、総電力（mW）を測定する。
（2）空中線電力は、次のとおりとする。

① 連続波の場合　　（1）の値
② バースト波の場合　　（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

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

（3）上記 I の方法で1MHz帯域幅当たりの電力（mW/MHz）を測定する。
（4）複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子において測定する。

5、結果の表示

（1）結果は、空中線電力の絶対値を、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、その他の方式又は5．2GHz帯高出力データ通信システムの無線局の基地局・陸上移動中継局の場合は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（給電線の損失を含む）を用いて計算し、m

W/MHz 単位で表示する。なお、空中線の絶対利得は工事設計書記載の値を用いる。（注2）

（2）複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子での測定値を真数で加算して表示する他、参考としてそれぞれの空中線端子の測定値も表示する。

（3）等価等方輻射電力は、本試験項目の測定結果と空中線の放射パターンから算出する。等価等方輻射電力は水平面（地表面）から上側の角度（仰角）θとともにプロットし表示する。

注2：2 つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備の場合は、各々の周波数セグメントの空中線電力測定値を表示する。

6、補足説明

（1）複数の空中線端子を有する場合であっても、空中線選択方式のダイバーシティ等で同時に電波を発射しない場合は、同時に電波を発射する空中線端子のみの測定でよい。ただし、空中線端子によって測定値が異なることが懸念される場合は省略してはならない。

（2）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。

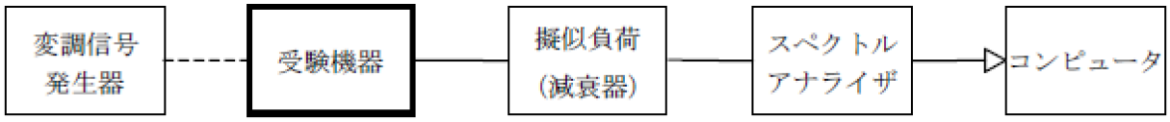
（3）4I において、スペクトルアナライザの検波モードを「RMS」として測定する場合においては電力計に代えてもよい。

（4）（3）において、スペクトルアナライザの検波モードを「RMS」とする場合は、ビデオ帯域幅を分解能帯域幅と同程度に設定するか、または、ビデオ帯域幅の設定を OFF として、空中線電力の最大値を与える周波数探索を行ってもよい。

（5）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、スペクトルアナライザ表示値（バースト波の場合はバースト内平均電力に換算すること。）を測定値としても良い。ただし、分解能帯域幅1MHzにおける等価雑音帯域幅の補正が可能であること。なお、測定値に疑義がある場合は2（4）の方法を用いて確認を行うこと。

六、隣接チャネル漏洩電力及び帯域外漏洩電力

1、測定系統図



2、測定器の条件等

(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、次のとおりとする。

中心周波数	測定操作手順に示す周波数
掃引周波数幅	(注1)に示す周波数幅
分解能帯域幅	300kHz
ビデオ帯域幅	300kHz
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
データ点数	400点以上
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なくなる程度の回数

注1:(5．2GHz帯高出力データ通信システム)

占有周波数帯幅18MHz以下	:18MHz幅
占有周波数帯幅18MHz超え19MHz以下	:19MHz幅
占有周波数帯幅19MHz超え38MHz以下	:38MHz幅
占有周波数帯幅38MHz超え78MHz 以下	:78MHz幅

(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、次のとおりとする。

掃引周波数幅	(注2)に示す周波数幅
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
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
掃引モード	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

注2:掃引周波数範囲は、無線設備ごとに以下のとおりとする。

① 5，180MHz、5，200MHz、5，220MHz、5，240MHzの電波を使用する場合(5．2GHz帯高出力データ通信システム)

占有周波数帯幅18MHz以下の場合

5，140MHz～5，142MHz

5，142MHz～5，150MHz

5，250MHz～5，251MHz

5，251MHz～5，260MHz
5，260MHz～5，266．7MHz
5，266．7MHz～5，360MHz

占有周波数帯幅18MHz超え19MHz以下の場合
5，135MHz～5，142MHz
5，142MHz～5，150MHz
5，250MHz～5，260MHz
5，260MHz～5，266．7MHz
5，266．7MHz～5，365MHz

② 5，190MHz、5，230MHzの電波を使用する場合
5，100MHz～5，141．6MHz
5，141．6MHz～5，150MHz
5，250MHz～5，251MHz
5，251MHz～5，270MHz
5，270MHz～5，278．4MHz
5，278．4MHz～5，400MHz

③ 5，210MHzの電波を使用する場合
5，020MHz～5，123．2MHz
5，123．2MHz～5，150MHz
5，250MHz～5，251MHz
5，251MHz～5，290MHz
5，290MHz～5，296．7MHz
5，296．7MHz～5，480MHz
直交周波数分割多重方式以外の場合
5，460MHz～5，470MHz
5，725MHz～5，740MHz
直交周波数分割多重方式の場合
5，455MHz～5，460MHz
5，460MHz～5，470MHz
5，725MHz～5，740MHz
5，740MHz～5，745MHz

④ 5，210MHz（5，2GHz帯高出力データ通信システムの無線局が使用するものを含む。）及び5，530MHz又は5，610MHzの周波数の電波を同時に使用する場合
5，020MHz～5，134．8MHz
5，134．8MHz～5，150MHz
5，250MHz～5，251MHz
5，251MHz～5，285．2MHz
5，285．2MHz～5，370MHz
5，370MHz～5，454．8MHz
5，454．8MHz～5，470MHz
5，725MHz～5，800MHz

（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、次のとおりとする。

掃引周波数幅	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	0Hz
分解能帯域幅	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 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	10dB／Div

3、受験機器の状態

（1）試験周波数に設定し、標準符号化試験信号で変調する。

（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。

（3）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。

（4）複数の空中線端子を有する場合であって、空中線電力を制御する機能を有する場合は、それぞれの空中線端子ごとに電力制御を最大出力となるように設定する。

4、測定操作手順

Ⅰ 隣接チャネル漏洩電力の測定

（1）スペクトルアナライザを2（1）のように設定する。

（2）搬送波電力（Pc）の測定

ア 搬送波周波数を中心周波数にして掃引する。

イ 全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り組む。

ウ 全データについて、dB 値を電力次元の真数に変換する。

エ 全データの電力総和を求め、これを Pc とする。

（3）上側隣接チャネル漏洩電力（Pu）の測定

ア 搬送波周波数+20MHz又は+40MHz（注3）を中心周波数にして掃引する。

イ 全データ点の値をこんゆーたの配列変数に取り組む。

ウ 全データについて、dB 値を電力次元の真数に変換する。

エ 全データの電力総和を求め、これを Pu とする。

オ 搬送波周波数+40MHz又は+80MHz（注3）を中心周波数にして掃引し、終了後、イからエの手順を繰り返す。

（4）下側隣接チャネル漏洩電力（P_L）の測定

ア 搬送波周波数−20MHz又は−40MHz（注3）を中心周波数にして掃引する。

イ 全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。

ウ 全データについて、dB 値を電力次元の真数に変換する。

エ 全データの電力総和を求め、これを P_Lとする。

オ 搬送波周波数−40MHz または−80MHz（注3）を中心周波数にして掃引し、終了後、イからエの手順を繰り返す。

注3：（5．2GHz帯高出力データ通信システム）

占有周波数帯幅18MHz以下	：±20MHz、±40MHz
占有周波数帯幅18MHz超え19MHz以下	：±20MHz、±40MHz
占有周波数帯幅19MHz超え38MHz以下	：±40MHz、±80MHz
占有周波数帯幅38MHz超え78MHz以下	：±80MHz

（5）複数の空中端子を有する場合は、それぞれの空中線端子において測定する他、空中線端子を結合器で結合させて測定する。

II 帯域外漏洩電気測定

（1）スペクトルアナライザを2（2）のように設定する。

（2）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。
探索した値が許容値を満足する場合は、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。

（3）探索した値が許容値を超えた場合、最大値が得られた周波数でスペクトルアナライザを2（3）のように設定し平均値を求める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 P_{OA}（EIRP）を算出する。

$P_{OA}=P_A+G_T+L_F$（dBm／MHz）

記号 P_A: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）
G_T:帯域外漏洩電力周波数における空中線の絶対利得（dBi）
L_F:帯域外漏洩電力周波数における給電線等の損失（dB）

（4）複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子において測定する他、空中線端子を結合器で結合させて測定する。なお、ここで用いる空中線の絶対利得はそれぞれの空中線の値を用いる。

5、結果の表示

（1）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。

①上側隣接チャネル漏洩電力比$10\log(P_U/P_C)$
②下側隣接チャネル漏洩電力比$10\log(P_L/P_C)$

（2）複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子の空中線電力に（1）で求めた比を乗じて（dB を減じて）隣接チャネル漏洩電力の接待値を求め真数で加算して総和を求める。
次に、複数空中線端子の総和の空中線電力を P_C、隣接チャネル漏洩電力の総和を P_U 又は P_L とし（1）①、②式により計算しdB で表示する他、参考としてそれぞれの空中線端子ごとの測定値も表示する。

（3）複数の空中線端子を有する場合であって、空中線端子を結合して測定した値は、（1）と同様に表示する。

（4）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μW／MHz 単位で表示する。なお、空中線の絶対利得は、工事設計書記載の値を用いる。

（5）複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子ごとの測定値を真数で加算して総和を表示する他、参考としてそれぞれの空中線端子ごとの測定値も表示する。

（6）複数の空中線端子を有する場合であって、空中線端子を結合して測定した値は、（4）と同様に表示する。

6、補足説明

（1）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 又は200MHz にし、一つの画面で、上側、下側ともに±20MHz、±40MHz又は±40MHz、±80MHz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。

（2）4の搬送波周波数は、割当しゅうはすうとする。

（3）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ひつようである。

（4）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4）の測定

上の操作が必要である。

注4：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、その値を用いてもよい。

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

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（1MHz）
n：　掃引周波数幅（1MHz）内のサンプル点数
k：　等価雑音帯域幅の補正値
RBM：　分解能帯域幅（MHz）（ただし、RBW×n≧Sw）

（5）帯域外漏洩電力の技術基準が周波数に応じて変化する帯域では、核周波数ごとの測定値（等価等方輻射電力に換算した値）が技術基準を満たす必要がある。

（6）2（3）において、スペクトル案ライザの検波モードは「サンプル」の代わりに「RMS」を用いてもよい。

（7）（6）において、不要発射のバースト時間率（注5）を不要発射周波数毎に求めた場合は、2（2）において掃引周波数幅を10MHz程度としてもよい。

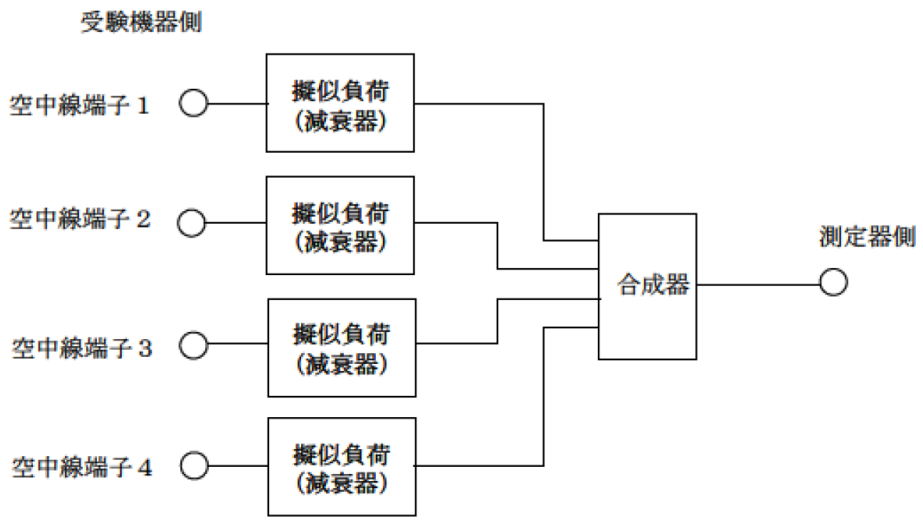
注5：バースト時間率＝（電波を発射している時間／バースト周期）

（8）5（5）において、周波数ごとにおける総和を表示することとしているが、それぞれの空中線端子の測定値が、許容値を空中線本数（注6）で除した値を超える周波数において1MHz帯域内の値の総和を求める。なお、全ての空中線端子において許容値を空中線本数で除した値を下回る場合は、それぞれの測定帯域において最大の測定値となる空中線端子の測定値に空中線本数を乗じた値を表示してもよい。

注6：空中線本数は、同時に電波を発射する空中線の本数（ストリーム数等）であって、空中線選択方式のダイバーシティ等で切り替える空中線の本数を含まない。

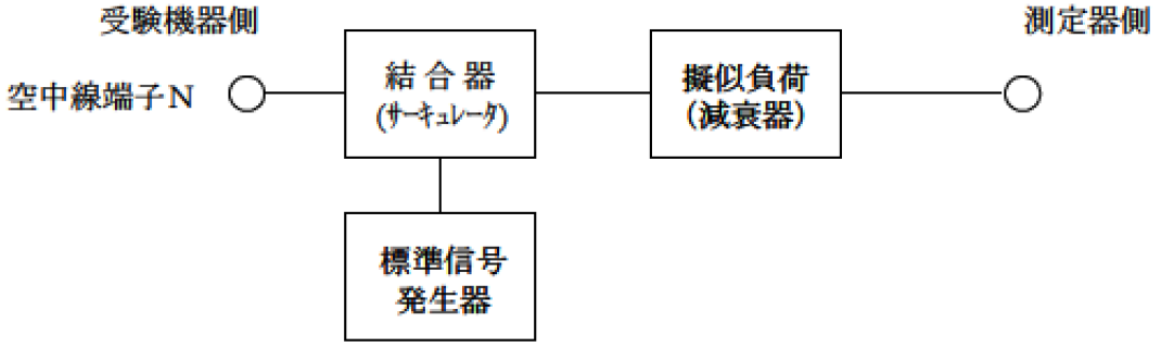
（9）複数の空中線端子を有する場合であっても、空中線選択方式のダイバーシティ等で同時に電波を発射しない場合は、同時に電波を発射する空中線端子のみの測定でよい。ただし、空中線の選択回路に非線形素子を有する場合又は、空中線端子によって測定値が異なることが懸念される場合は省略してはならない。

（10）　複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子を合成器（例：コンバイナー等）において接続して測定する。以下に空中線端子が4の場合の接続を示す。なお、各空中線の間の結合量減衰量（注7）は12dBを標準とするが、運用状態の空中線配置における結合減衰量が書面により提出された場合は提出された値を用いる。



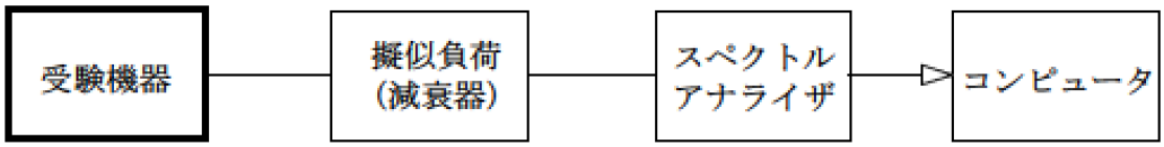
注7：空中線間の結合減衰量

上図における一例として空中線端子1と空中線端子2の結合量は、空中線端子3、空中線端子4及び測定器側の端子を終端した状態で空中線端子1に入力した信号レベル（例：0dBm）と空中線端子2で測定した値（例：−12dBm）の差（12dB）とする。なお、提出された結合減衰量の設定が不可能な場合は、以下のように結合器を介して、他の空中線端子の出力レベル（総和）から結合減衰量を減じた値となる偏重信号を標準信号発生器から入力して測定する。



七　副次的に発する電波等の限度

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。

2、測定器の条件等

（1）測定対象が低レベルのため擬似負荷（減衰器）の減衰量はなるべく低い値（20dB以下）とする。
（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未満の時、100kHz 1GHz以上の時、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時間
Y 軸スケール	10dB／Div
データ点数	400点以上
掃引モード	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

注2：副次発射の探索は、30MHzから26GHzまでとする。
（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未満の時、100kHz 1GHz以上の時、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
掃引モード	単掃引
検波モード	サンプル

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。

4、測定操作手順

（1）スペクトルアナライザの設定を2（2）とし、副次発射の振幅の最大値を探索する。
（2）探索した結果が許容値の1／10以下の場合は、探索地を測定値とする。
（3）探索した結果が許容値の1／10を超えた場合、スペクトルアナライザの中心周波数の設定精度を高めるため、掃引周波数幅を100MHz、10MHz、1MHzという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上記2（3）とし、平均化処理を行って平均電力を測定する。
（4）複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子において測定する。

5、結果の表示

（1）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。

（2）許容値の1／10を超える場合はすべての測定を周波数とともにnW単位で表示し、かつ電力の合計値をnW単位で表示する。

（3）複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子の測定値の総和を求め表示する。許容値を空中線本数（注3）で除した値の 1／10以下の場合は最大の1波の周波数とともにnW又はpW単位で表示する他、参考としてそれぞれの空中線端子ごとに最大の1波を周波数とともにnW又はpW単位で表示する。

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

注3：空中線本数は、同時に電波を受信する空中線の本数（ストリーム数等）であって、空中線選択方式のダイバーシティ等で切り替える空中線の本数を含まない。

6、補足説明

（1）擬似負荷は、特性インピータンス50Ωの減衰器を接続して行うこととする。

（2）スペクトルアナライザの感度が足りない場合は、低雑音増幅器等を使用する。

（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祭壇に設定して、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。

（4）2（3）において、スペクトルアナライザの検波モードは「サンプル」の代わりに「RMS」を用いてもよい。

（5）（4）において、測定する副次発射のバースト時間率（注4）を副次発射周波数毎に求める場合は、2（3）において掃引周波数幅を10MHz程度としてもよい。

注4：バースト時間率＝（電波を発射している時間／バースト周期）

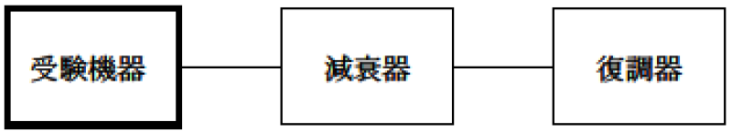
（6）複数の空中線端子を有する場合であっても、空中線選択方式のダイバーシティ等で同時に受信回路に接続されない場合、同時に受信回路に接続される空中線端子のみの測定でよい。ただし、空中線端子によって測定値が異なることが懸念される場合や切り替えで受信回路に接続されない空中線端子からの発射が懸念される場合は省略してはならない。

（7）5（3）、5（4）はそれぞれの空中線端子において周波数毎に測定した値が許容値を空中線本本数で除した値の 1／10を超えるすべての値を表示し加算するものである。（例　空中線本数が 4 本で1GHz以上10GHz未満の範囲の場合は、それぞれの空中線において測定した周波数毎の測定値が0．5nW（（20nW／4）／10）を超える値の時、全ての測定を加算して合計値を表示する。）

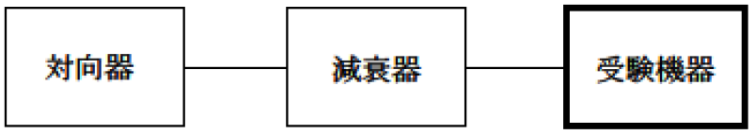
八　混信防止機能

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、測定器の条件等

（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。

（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。

3、受験機器の状態

通常の使用状態としておく。

4、測定操作手順

（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

ア　受験機器から、定められた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かめる。

（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

ア　対向器から、定められた識別符号を送信する

イ　通常の通信が行われることを確認する

ウ　対向器から、定められた識別符号を異なる符号を送信する

エ　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。

（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。

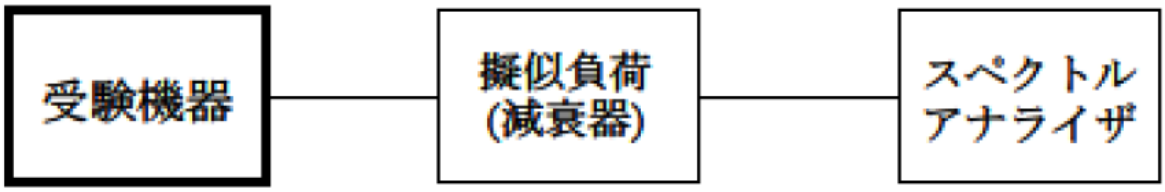
6、補足説明

（1）本試験項目は、4（1）又は4（2）のいずれか一方だけ行う。

（2）5．2GHz帯高出力データ通信システムにあっては、陸上移動局のみ試験を行う。

九　送信バースト長

1、測定系統図



2、測定器の条件等

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	0Hz
分解能帯域幅	10MHz
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	10dB／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

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。

4、測定操作手順

（1）スペクトルアナライザの設定を上記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。

（2）複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子出力を合成し（6その他の条件参照）一の空中線が電波を発射開始してから全ての空中線が電波の発射を終了するまでを測定する。

5、結果の表示

良、否で表示する。

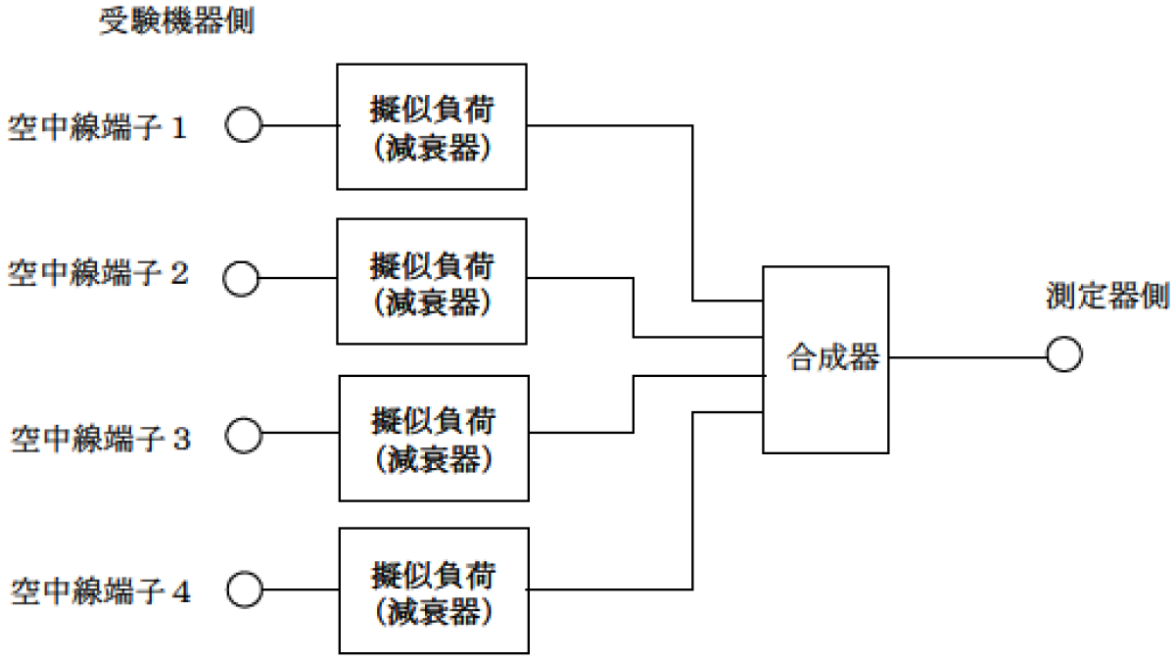
6、補足説明

（1）2において分解能帯域幅を10MHzとしているが、送信バースト時間の測定値が許容値に対し十分余裕がある場合は、サブキャリアを確認できる範囲で分解能帯域幅を1MHz程度まで狭くして測定してもよい。なお、測定値が許容値に対して余裕がない場合は、分解能帯域幅を占有周波数帯幅の許容値以上とする。

（2）（1）において、分解能帯域幅を10MHz以上（占有周波数帯幅許容値以上が望ましい。）に設定できない場合は、広帯域検波器の出力をオシロスコープ等で測定する。

（3）2において、時間軸波形を直接表示する機能を有するスペクトルアナライザを用いる場合は、解析帯域幅を10MHz以上（占有周波数帯幅許容値以上が望ましい。）として測定を行っても良い。

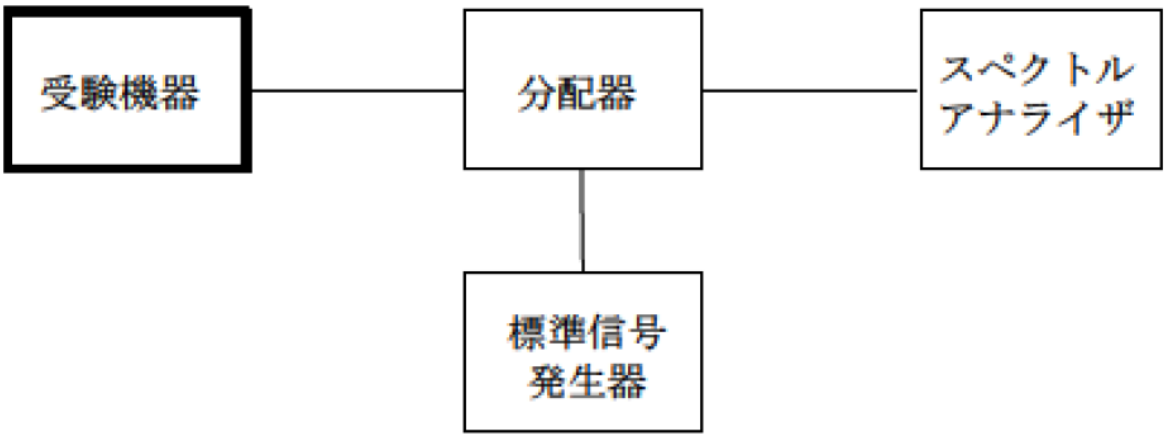
（4）複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子を合成器（例：コンバイナー等）において接続して測定する。以下に空中線端子が4の場合の接続を示す。


受験機器側
空中線端子１
空中線端子２
空中線端子３
空中線端子４
擬似負荷
(減衰器)
擬似負荷
(減衰器)
擬似負荷
(減衰器)
擬似負荷
(減衰器)
合成器
測定器側

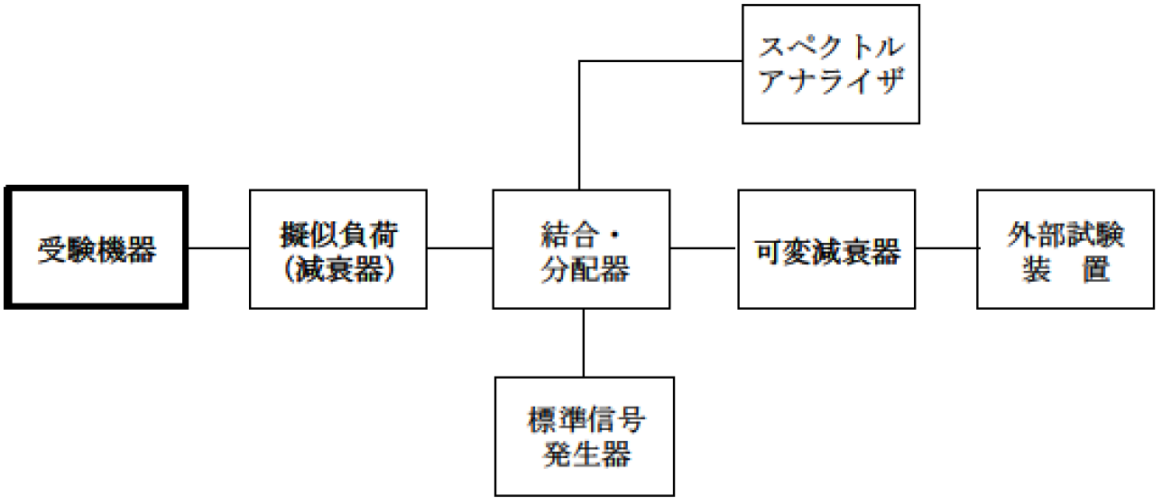
十　キャリアセンス機能

1、測定系統図

（1）受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（注1）
変調	無変調（注2）
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1：2 つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備の場合は、各々の周波数セグメントの受信周波数帯の中心周波数

注2：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または変調をかける。

（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	占有周波数帯幅の許容値程度
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

（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。

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。

4、測定操作手順

I 受験機器のみで試験を行う場合

（1）標準信号発生器の出力をオフの状態で、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することを確認する。

（2）受験機器を受信状態にする。

（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。

II 外部試験装置を用いて試験を行う場合

（1）標準信号発生器の出力をオフの状態にする。

（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。

（3）受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。

5、結果の表示

良、否で表示する。

6、補足説明

（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。

（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。

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

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＋Ｇｒ－２０ｌｏｇＦ

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

第二章　アンテナ体型設備の特性試験方法

十一　一般事項
十二　周波数の偏差
十三　占有周波数帯幅
十四　スプリアス発射又は不要発射の強度
十五　空中線電力の偏差
十六　隣接チャネル漏洩電力及び帯域外漏洩電力
十七　副次的に発する電波等の限度
十八　混信防止機能
十九　送信バースト長
二十　キャリアセンス機能

十一　一般事項

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、常温45～85％（相対湿度）lの範囲内とする。

２、電源電圧

（1）技術基準適合証明にお稀有r特性試験の場合

　　電源は、定格電圧を供給する。

（2）認証における特性試験の場合

　　電源は、定格電圧及び定格電圧±10%を供給する。ただし次の場合を除く。

ア　外部電源から受験機器への入力電圧が±10％変動した時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は、定格電圧のみで試験を行う。

イ　電源電圧の変動幅が±10％以内の特定の変動幅内でしか受験機器が動作しない設計となっており、その旨及び当該特定の変動幅の上限値と下限値が工事設計書に記載されている場合は、定格電圧及び当該特定の変動幅の上限値及び下限値で試験を行う。

３、試験周波数と試験項目

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

（2）受験機器の発射可能な周波数が4波以上の場合は、上中下の3波の周波数で全試験項目について試験を実施する。

（3）周波数帯として、本文において以下の通り略称を用いる。

　5．2GHz帯高出力データ通信システム：

　　20MHzシステム

　　5，180MHz、5，200MHz、5，220MHz又は5，240MHzの周波数の電波を使用するもの。

　　40MHzシステム

　　5，190MHz又は5，230MHzの周波数の電波を使用するもの。

　　80MHzシステム

　　5，210MHzの周波数の電波を使用するもの。

４、システム

　複数のシステム（80MHzシステム、40MHzシステム、20MHzシステム）を有する場合は、それぞれのシステム毎に実施する。

5、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。

6、予熱時間

工事設計書に予熱時間が必要である旨が明記されている場合は、記載された予熱時間経過後に測定する。その他の場合は予熱時間を取らない。

7、測定機器の精度と較正等

（1）測定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。測定機器は較正されたものを使用する。

（2）測定用スペクトルアナライザは掃引方式デジタルストレージ型とする。ただし、FFT方式を用いるものであっても、検波モード、分解能帯域幅（ガウスフィルタ）、ビデオ帯域幅等各試験項目の「スペクトルアナライザの設定」と同等な設定ができるものは使用してもよい。

（3）FFT方式を用いるスペクトルアナライザは、下記の条件満たす必要がある。

ア　解析帯域幅を超える掃引周波数幅を必要とする測定項目については、分割して掃引が可能であること。この場合、分割掃引は外部コンピュータ等を用いてもよい。

イ　バースト波を測定する場合は、解析対象のバースト周期以上の波形全体を安定的に取り込むことが可能であるkと。

ウ　スプリアス発射又は不要発射の強度の測定項目において、60dB以上のダイナミックレンジが確保できること。

注3：窓関数は、ガウス窓、カイザー窓（α＝11程度）及びブラックマン・ハリス（4B）窓のいずれかとする。ただし、他の形状の窓関数を用いる場合は、ガウス窓と同程度の形状を有し、窓関数のメインローブに対してサイドローブは70dB以上減衰するものであり、かつ、シェープファクタ（60dB減衰帯域幅と3dB減衰帯域幅との比）は 5 以下とする。また、用いる窓関数の等価雑音帯域幅により測定値の補正が可能であること。

8、その他の条件

（1）各試験項目において複数の空中線（端子）を有する場合と記載している部分は、送信空中線と受信空中線が共通でない場合及び受信ダイバーシティ専用の空中線を有する場合において、「副次的に発する電波等の限度」及び「キャリアセンス機能」の試験項目にあっては複数の受信空中線を有する場合であって、それ以外の項目にあっては複数の送信空中線を有する場合である。

（2）複数の空中線を有する無線設備であって、キャリアセンス機能がない送信のみの空中線を有し、送信空中線とキャリアセンスを行う空中線の距離等を意図的に離すことによって、送信空中線の位置とキャリアセンスを行う空中線の位置での電界強度等が異なる場合は、その差分を減じた値をキャリアセンスレベルとする。

（3）複数の空中線を使用する空間多重方式（MIMO）及び空間分割多重方式（アダプティブアレーアンテナ）等を用いるものにあっては、技術基準の許容値が電力の絶対値で定められるものについて、核空中線端子で測定した値を加算して総和を求める。

9、試験場所の条件等

（1）試験場所

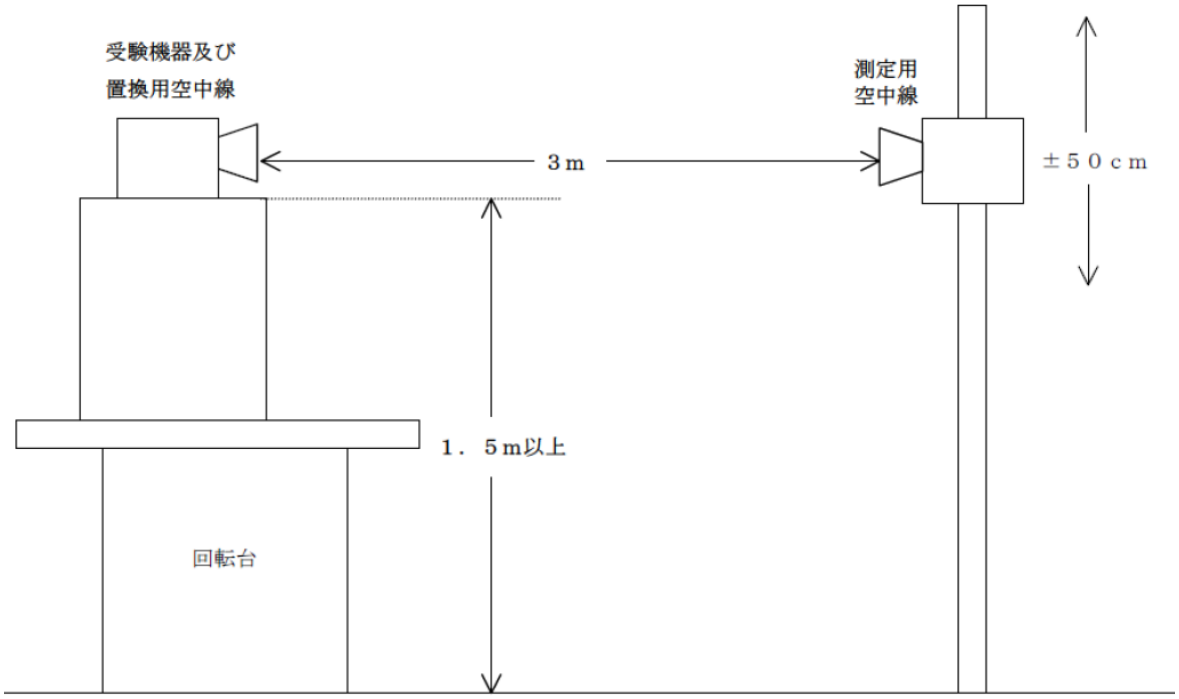
床面を含む 6 面反射波を仰圧した電波暗室とする。

（2）試験場所の条件

電界強度の変化の最大値を、±1dB 以下とし、±0．5dB 以下を目標とする。なお、この評価方法は、IEC６０４８９－１改正第二版の A.2.3Low refection test sited(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　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。大の材質及び受験機器などの設置条件は昭和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2項関係）に準ずる。なお、受験機器及び置換用空中線の取り付けは、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、対向する受験機器及び置換用空中線の地上高の±50cmの間可変とする。

ウ　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。

エ　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。

10、試験方法の適用対象

（1）アンテナ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「第一章」で定める。

（2）内蔵又は付加装置により次の機能が実現できる機器に適用する。

ア　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

ウ　試験しようとする周波数を設定して送信する機能

エ　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。

オ　標準符号化試験信号能（ITU-T 勧告 O．150による9段 PN 符号、15 段 PN 符号）を用いて変調する機能

カ　複数の空中線を有する無線設備の場合は、個々の空中線毎に送信をオン、オフする機能を有することが望ましい。

キ　複数の空中線を有する無線設備であって、個々の空中線毎に送信をオン、オフする機能を有しない場合は最も離れた空中線を間隔が13cm以下であること

（注：上記の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。）

11、その他

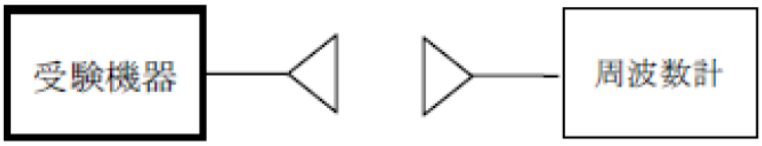
（1）測定に必要な周波数帯域の空中線の絶対利得は提出された書面で確認する。

（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よい。

.

十二　周波数の偏差

1、測定系統図



2、測定器の条件等

（1）周波数計としては、カウンタ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。

（2）周波数計の測定確度は、既定の許容値の1／10以下の確度とする。

（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。

3、受験機器の状態

（1）試験周波数に設定して、送信する。

（2）変調を停止（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。

（3）複数の空中線を有する場合は、それぞれの空中線ごとに送信状態とする。

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（例　20以上のバースト波）について測定し、その平均値を求める測定値とする。

（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、スペクトルアナライザによりそのスペクトルの周波数を測定する。

（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。

（5）2つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備の場合は、周波数セグメント毎に送信を行い、各々の周波数セグメントについて測定する。

（6）複数の空中線を有する場合は、それぞれの空中線ごとに測定する。

5、結果の表示

（1）結果は、測定を MHz又は 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（+）又は（−）の符号を付けて表示する。

（2）2つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備の場合は、割当周波数に対する周波数セグメント毎の測定値の偏差を表示する。

（3）複数の空中線を有する場合は、それぞれの空中線での測定値の内、最も偏差の大きなものを表示する他、参考としてそれぞれの空中線の測定値も表示する。

6、補足説明

（1）変調波で試験する場合で、スペクトルアナライザにお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よい。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。

（2）変調を停止することが困難な場合には波形解析器を用いてもよい。ただし、波形解析器を周波数計として使用する場合には、測定確度が十分であること。

（3）複数の空中線を有する場合であっても、空中線選択方式のダイバーシティ等の切り替え回路のみで、周波数が変動する要因がない空中線の組み合わせてあって同一の送信出力回路に接続される場合は、選択接続される空中線の測定でよい。

（4）複数の空中線を有する場合であっても、共通の基準発信器n位相同期しているか、共通のクロック信号等を用いており、複数の空中線の周波数の偏差が同じになることが証明される場合は、一の代表的な空中線の測定結果を測定値としてもよい。

（5）複数の空中線を有する無線設備であって、個々の空中線毎に送信をオン、オフする機能を有しない場合は、全ての空中線から送信する状態としてスペクトルアナライザ等を用いて測定する。

十三　占有周波数帯幅

1. 測定系統図

2、測定器の条件等

（1）スペクトル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	許容値の約2～3．5倍
分解能帯域幅	許容値の約3%以下
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
Y 軸スケール	10dB／Div
入力レベル	搬送波レベルがスペクトルアナライザの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
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）スペクトルアナライザの測定値は、外部又は内部のコンピュータで処理する。

3、受験機器の状態

（1）試験周波数に設定し、標準符号化試験信号で変調する。

（2）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。

（3）2つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備の場合は、周波数セグメント毎に送信を行う。

（4）複数の空中線を有する場合は、それぞれの空中線毎に送信状態とする。

4、測定操作手順

（1）スペクトルアナライザの設定を2（1）とする。

（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40dB 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。

（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変換する。

（5）全データの電力総和を求め、「全電力」として記憶する。

（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%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。

（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%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。
（8）2つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備の場合は、周波数セグメント毎に送信を行い、各々の周波数セグメントについて占有周波数帯幅を測定する。
（9）複数の空中線を有する場合は、それぞれの空中線毎に測定する。

5、結果の表示

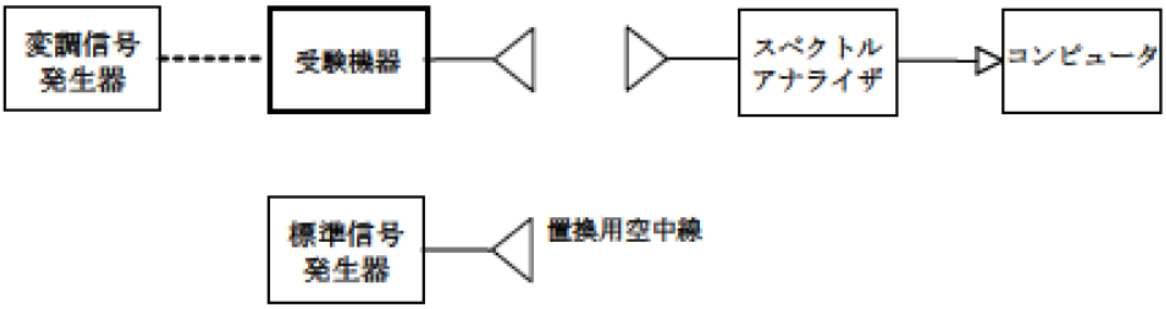
（1）占有周波数帯幅は、（「上限周波数」−「下限周波数」）として求め、MHzの単位で表示する。
（2）2つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備の場合は、周波数セグメント毎の測定を表示する。
（3）複数の空中線を有する場合は、それぞれの空中線毎の測定値の内、最も大きなものを表示する他、参考としてそれぞれの空中線毎の測定値も表示する。

6、補足説明

（1）2（1）においてバースト波の場合は、表示モードをマックスホールドとして波形が変動しなくなるまで連続掃引する。
（2）複数の空中線を有する場合であっても、空中線選択方式のダイバーシティ等で同時に電波を発射しない場合は、同時に電波を発射する空中線のみの測定でよい。ただし、空中線の選択回路に非線形素子を有する場合は省略しない。
（3）複数の空中線を有する場合であって、空中線毎の測定値が許容値から100kHz を減じた値を超える場合は、全ての空中線から送信し空中線電力の総和が最大となる状態で測定し、それぞれの空中線毎の測定に加えて表示すること。

十四　スプリアス発射又は不要発射の強度

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

2、測定器の条件等

（1）不要発射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。

掃引周波数幅	（注1）
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
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
掃引モード	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

注2：不要発射の探索は、30MHzから26GHzまでとする。ただし、以下の周波数を除く。

占有周波数帯幅18MHz以下のもの

5．2GHz帯：　5，140MHzから5，360MHz
5．3GHz帯：　5，140MHzから5，360MHz
5．6GHz帯：　5，460MHzから5，740MHz

占有周波数帯幅18MHz超え19MHz以下のもの

5．2GHz帯：　5，135MHzから5，365MHz
5．3GHz帯：　5，135MHzから5，365MHz
5．6GHz帯：　5，455MHzから5，745MHz

占有周波数帯幅19MHz超え38MHz以下のもの

5．2GHz帯：　5，100MHzから5，400MHz
5．3GHz帯：　5，100MHzから5，400MHz
5．6GHz帯：　5，420MHzから5，760MHz

占有周波数帯幅38MHzこえ78MHz以下のもの

5．2GHz帯：　5，020MHzから5，480MHz
5．3GHz帯：　5，020MHzから5，480MHz
5．6GHz帯：　5，340MHzから5，800MHz

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（s）」で求まる時間以上であれば掃引時間として設定してもよい。ただし、検出された信号レベルが最大3dB 小さく観測される可能性があるので注意を要する。

（2）不要発射振幅測定時のスペクトルアナライザの設定は、次のとおりとする。

中心周波数	搬送波周波数及び扶養発射周波数（探索された周波数）
掃引周波数幅	0Hz
分解能帯域幅	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
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	単掃引
検波モード	サンプル

3、受験機器の状態

（1）試験周波数に設定し、連続送信状態又は継続的（一定周期、一定バースｔ長）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で変調する。

（3）2つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備の場合は、同時に2つの周波数セグメントの送信を行う。

（4）複数の空中線を有する場合であって、空中線電力を制御する機能を有する場合は、それぞれの空中線ごとに送信状態として電力制御を最大出力となるように設定する。

4、測手操作手順

（1）不要発射の探索

ア　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。

イ　スペクトルアナライザの設定を2（1）として、不要発射を探索して、レベル測定が必要なスペクトルの見当をつける。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、不要発射周波数を求める。

（2）不要発射のレベル測定

（1）で探索した不要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）、次に示すアからウの操作により最大指示値を記録した後、それぞれの不要発射の周波数に相当する周波数について、エからカの操作を、測定精度を損なわない範囲の周波数間隔で繰返し、クに示した式の G_x と L_F、いわゆる換算値を予め取得した後、受験機器ごとにアからウの操作を行い測定してもよい。

ア　スペクトルアナライザの設定を282）とする。

イ　受験機器を回転させて不要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、測定用お空中線の向きを調整して、不要発射の受信電力の最大となる位置をし、この点のスペクトルアナライザの読みを「E」とする。

なお、不要発射がバースト波の場合は、バースト内の平均値を「E」とする。

エ　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。

オ　置換用空中線を回転し、電力最大方向に調整する。

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 Ps を記録するか、あるいは「E」に近い値（±1dB いない）として、「E」との差から逆算して Ps を記録する。
ク　不要発射の電力（dBm）を、下の式により求める。
不要発射電力＝$Ps+Gs-G_T-L_F$
記号　　Ps:　標準信号発生器の出力　（単位dBm）
　　Gs：　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不要発射の周波数におけるものである。
（3）複数の空中線を有する場合は、それぞれの空中線ごとに測定する。

5、結果の表示
（1）うえで求めた不要発射電力を許容値の周波数区分ごとに最大の1波をμW/MHz 単位で周波数とともに表示する。
（2）複数の空中線を有する場合は、それぞれの空中線ごとの測定値において集亜 h 数毎における総和をμW/MHz 単位で周波数とともに表示する他、参考としてそれぞれの空中線毎に最大の1波をμW/MHz 単位で周波数とともに表示する。

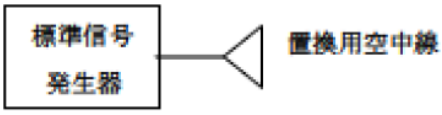
6、補足説明
（1）2（2）において、スペクトルアナライザの検波モードは「サンプル」の代わりに「RMS」を用いてもよい。
（2）（1）において、不要発射のバースト時間率（注4）を不要発射周波数毎に求めた場合は、2（2）において掃引周波数幅を10MHz程度としてもよい。
注4：バースト時間率＝（電波を発射している時間／バースト周期）
（3）受験機器の機種によっては、空中線の指向特性により不要発射のレベルが大きく変化することに注意が必要である。
（4）受験機器の回路構成から判断して不要発射が発生しないことが明らかな特定の周波数帯がある場合は、必要に応じその周波数帯の測定を省略しても差支えない。
（5）不要発射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、不要発射の探索は30MHzから26GHz までと幅広く行うことにしているが、実際の祖 k 杖委では受験機器の較正等による周波数特性により、不要発射が技術基準を十分に満足する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。
（6）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ときは、V 及び H 成分の電力和とする。
（7）5（2）において、周波数毎における総和を表示することとしているが、それぞれの空中線毎の測定値が、許容値を空中線本数（注5）で除した値を超える周波数において1MHz帯域内の値の総和を求める。なお、全ての空中線端子において許容値を空中線本数で除した値を下回る場合は、それぞれの測定帯域において最大の測定値となる空中線の測定に空中線本数を乗じた値を表示してもよい。
注5：空中線本数は、同時に電波を発射する空中線の本数（ストリーム数等）であって、空中線選択方式のダイバーシティ等で切り替える空中線の本数を含まない。
（8）複数の空中線を有する場合であっても、空中線選択方式のダイバーシティ等で同時に電波を発射しない場合は、同時に電波を発射する空中線のみの測定でよい。ただし、空中線の選択回路に非線形素子を有する場合又は、空中線によって測定値異なることが懸念される場合は省略してはならない。
（9）複数の空中線を有する無線設備であって、個々の空中線毎に送信をオン、オフする機能を油水ない場合は、全ての空中線から送信する状態として測定する。この場合の置換用空中線の設置位置は受験機器空中線の中心位置とする。

十五　空中線電力の偏差

1、測定系統図

（1）1MHz当たりの電力測定の場合

(2)総電力測定の場合



注1　増幅器は電力計の感度が不足する場合に用いる。

2、測定器の条件等

（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以下の場合は、測定した等価雑音帯域幅を用いて補正を行う必要はない。

（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、電力系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。

（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。

c

（4）検索された周波数での1MHz当たりの空中線電力を測定するとき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	OHz
分解能帯域幅	1MHz
掃引モード	連続掃引

3、受験機器の状態

（1）試験周波数に設定し、連続送信状態又は継続的（一定周期、一定バースト長）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で変調する。

（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送信状態、または連続送信状態で行っても良い。

（4）2つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備の場合は、同時に2つの周波数セグメントの送信を行う。

（5）複数の空中線を有する場合であって、空中線電力を制御する機能を有する場合は、それぞれの

空中線ごとに電力制御を最大出力となるように設定する。

4、測定操作手順

Ⅰ 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。

（1）測定系統図（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。

（2）スペクトルアナライザの設定を2（3）として受信する。

（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）掃引を繰り返し電力が最大に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。

（5）2つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備の場合は、各々の周波数セグメントについて、（4）と同様に1MHz当たりの電力が最大値となる周波数を測定する。

（6）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。

（7）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。

（8）置換用空中線を回転し、電力最大方向に調整する。

（9）スペクトルアナライザの設定を2（4）とする。

（10） 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。

（11） 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 Ps 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 Ps を記録する。

（12） 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。

$$Po = Ps + Gs - G_T - L_F$$

記号 Ps: 標準信号発生器の出力 （dBm）

Gs： 置換用空中線の絶対利得（dBi）

G_T： 受験機器の空中線絶対利得（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）

（13） 空中線電力は、次のとおりとする。

① 連続波の場合 （12）の結果を2（1）により補正した値

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

$$\text{バースト内平均電力} = \frac{\text{（１２）の結果を２（１）により補正した値}}{\text{送信時間率}}$$

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

（14） 直交周波数分割多重方式の場合は、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。

（15） 2つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備の場合は、各々の周波数セグメントについて、空中線電力を測定する。

（16） 複数の空中線を有する場合は、それぞれの空中線ごとに測定する。

Ⅱ その他の方式又は5．2GHz帯高出力データ通信システムの無線局の基地局・陸上移動中継局の場合

総電力及び1MHz 当たりの空中線電力を、以下の手順で測定する。
（1）測定系統図（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。
（2）受験機器を回転させて受信電力最大方向に調整する。
（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）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、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。
（5）置換用空中線を回転し、電力最大方向に調整する。
（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、受信電力が最大となる位置にする。
（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Ps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Psを記録する。
（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 （dBm）
G_s: 置換用空中線の絶対利得（dBi）
G_T: 受験機器の空中線絶対利得（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）

（9）空中線電力は、次のとおりとする。
① 連続波の場合　Po の値
② バースト波の場合　Po 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

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

（10）　測定系統図（1）に従って、1MHz当たりの等価等方輻射電力を、上記Ｉ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、I(12)の式は、以下の等価等方輻射電力の計算式によるものとする。

$$P_o = P_s + G_s - L_F$$

（11）　複数の空中線を有する場合は、それぞれの空中線ごとに定する。

5、結果の表示

（1）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4I（13）で求めた値をmW/MHz 単位に換算して表示し、その他の方式又は5．2GHz帯高出力データ送信システムの無線局の基地局・陸上移動中継局の場合は4II（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4II（10）で得た値を）mW/MHz 単位で表示する。（注2）
（2）複数の空中線を有する場合は、それぞれの空中線ごとの測定値を真数で加算して表示する他、参考としてそれぞれの空中線毎の測定値も表示する。
（3）等価等方輻射電力は、本試験項目の測定結果と空中線の放射パターンから算出する。等価等方輻射電力は水平面（地表面）から上側の角度（仰角）θとともにプロットし表示する。
注2：2つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備の場合は、各々の周波数セグメントの空中線電力測定値を表示する。

６、補足説明

（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ときは、V 及び H 成分の電力和とする。

（2）4I において、スペクトルアナライザの検波モードを「RMS」として測定する場合においては電力計に代えても良い。

（3）（2）において、スペクトルアナライザの検波モードを「RMS」とする場合は、ビデオ帯域幅を分解能帯域幅と同程度に設定するか、または、ビデオ帯域幅の設定を OFF として、空中線電力の最大値を加える周波数探索を行っても良い。

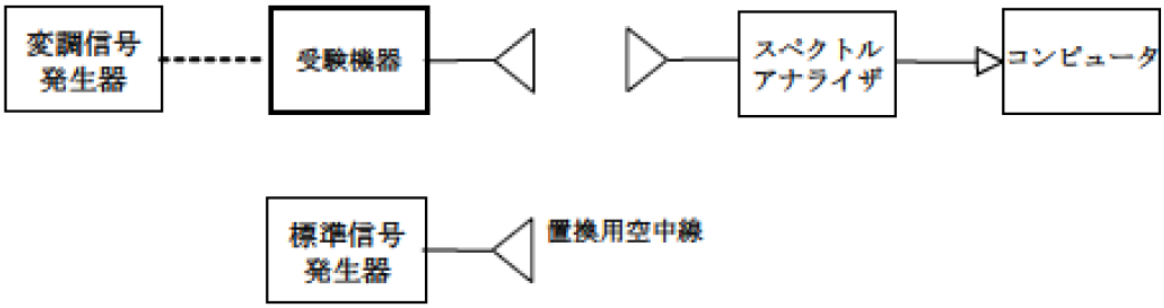
（4）スペクトルアナライザの検波モードが、電力の真値（RMS）を表示するものであれば、スペクトルアナライザ表示値（バースト波の場合はバースト内平均電力に換算すること。）を測定としてもい。ただし、分解能帯域幅1MHzにおける等価雑音帯域幅の補正が可能であること。なお、測定値に疑義がある場合は2（4）の方法を用いて確認を行うこと。

（5）複数の空中線を有する場合であっても、空中線選択方式のダイバーシティ等で同時に電波を発射しない場合は、同時に電波を発射する空中線のみの測定でよい。ただし、空中線によって測定値が異なることが懸念される場合は省略してはならない。

（6）複数の空中線を有する無線設備であって、個々の空中線毎に送信をオン、オフする機能を有しないばあいは、全ての空中線から送信する状態として測定する。この場合の置換用空中線の設置位置は受験機器空中線の中心位置とする。

十六　隣接チャネル漏洩電力及び帯域外漏洩電力

1、測定系統図



2、測定器の条件等

（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、次のとおりとする。

中心周波数	測定操作手順に示す周波数
掃引周波数幅	（注1）に示す周波数幅
分解能帯域幅	300kHz
ビデオ帯域幅	300kHz
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より十分高いこと
データ点数	400点以上
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なくなる程度の回数

注1：（5．2GHz帯高出力データ通信システム）

占有周波数帯幅18MHz以下	：±18MHz幅
占有周波数帯幅18MHz超え19MHz以下	：±19MHz幅
占有周波数帯幅19MHz超え38MHz以下	：±38MHz幅
占有周波数帯幅38MHz超え78MHz以下	：±78MHz幅

（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、次のとおりとする。

掃引周波数幅	（注2）に示す周波数幅
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
掃引モード	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

注2：掃引周波数範囲は、無線設備ごとに以下の通りする。

① 5，180MHz、5，200MHz、5，220MHz、5，240MHzの電波を使用する場合

占有周波数帯幅18MHz以下の場合

5，140MHzから5，142MHz
5，142MHzから5，150MHz
5，250MHzから5，251MHz
5，251MHzから5，260MHz
5，260MHz から5，266．7MHz
5，266．7MHzから5，360MHz

占有周波数帯幅18MHz超え19MHz以下の場合

5，135MHzから5，142MHz
5，142MHzから5，150MHz
5，250MHzから5，251MHz
5，251MHzから5，260MHz
5，260MHzから5，266．7MHz
5，266．7MHzから5，365MHz

② 5，190MHz、5，230MHzの電波を使用する場合

5，100MHzから5，141．6MHz
5，141．6MHzから5，150MHz
5，250MHzから5，251MHz
5，251MHzから5，270MHz
5，270MHzから5，278．4MHz
5，278．4MHzから5，400MHz

③ 5，210MHzの電波を使用する場合

5，020MHzから5，123．2MHz
5，123．2MHzから5，150MHz
5，250MHzから5，251MHz
5，251MHzから5，290MHz
5，290MHzから5，296．7MHz
5，296．7MHzから5，480MHz

直交周波数分割多重方式以外の場合

5，460MHzから5，470MHz
5，725MHzから5，740MHz

直交周波数分割多重方式の場合

5，455MHzから5，460MHz
5，460MHzから5，470MHz
5，725MHzから5，740MHz
5，740MHzから5，745MHz

④5，210MHz（5．2GHz帯高出力データ通信システムの無線局が使用するものを含む。）及び5，530MHz又は5，610MHzの周波数の電波を同時に使用する場合

5，020MHzから5，134．8MHz
5，134．8MHzから5，150MHz

5，250MHzから5，251MHz
5，251MHzから5，285．2MHz
5，285．2MHzから5，370MHz
5，370MHzから5，454．8MHz
5，454．8MHzから5，470MHz
5，725MHzから5，800MHz

（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、次のとおりとする。

掃引周波数幅	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	0Hz
分解能帯域幅	1MHz
ビデオ帯域幅	10kHz
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 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

（4）スペクトルアナライザの測定値は、外部又は内部のコンピュータで処理する。

3、受験機器の状態

（1）試験周波数に設定し、標準符号化試験信号で変調する。
（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。
（3）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。
（4）複数の空中線を有する場合であって、空中線電力を制御する機能を有する場合は、それぞれの空中線毎に送信状態として電力制御を最大出力となるように設定する。
（5）複数の空中線を有する場合は、実運用状態で同時に送信状態となる全ての空中線を送信状態にする。

4、測定操作手順

Ⅰ 隣接チャネル漏洩電力の測定

（1）スペクトルアナライザの設定を2（1）とする。
（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。
（3）搬送波電力（Pc）の測定
ア 搬送波周波数を中心周波数にして掃引する。
イ 全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。
ウ 全データについて、dB値を電力次元の真数に変換する。
エ 全データの電力総和を求め、これをPcとする。
（4）上側隣接チャネル漏洩電力（Pu）の測定
ア 搬送波周波数+20MHz又は+40MHz（注3）を中心周波数にして掃引する。
イ 全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。
ウ 全データについて、dB値の電力次元の真数に変換する。
エ 全データの電力総和を求め、これをPuとする。

オ　搬送波周波数+40MHz又は+80MHz（注3）を中心周波数にして掃引し、終了後、イからエの手順を繰り返す。

（5）下側隣接チャネル漏洩電力（P_L）の測定

ア　搬送波周波数−20MHz又は−40MHz（注3）を中心周波数にして掃引する。

イ　全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。

ウ　全データについて、dB値を電力次元の真数に変換する。

エ　全データの電力総和を求め、これをP_Lとする。

オ　搬送波周波数−40MHz又は−80MHz（注3）を中心周波数にして掃引し、終了後、イからエの手順を繰り返す。

注3：（5．2GHz帯高出力データ通信システム）

占有周波数帯幅18MHz以下	：±20MHz、±40MHz
占有周波数帯幅18MHz超え19MHz以下	：±20MHz、±40MHz
占有周波数帯幅19MHz超え38MHz以下	：±40MHz、±80MHz
占有周波数帯幅38MHz超え78MHz以下	：±80MHz

（6）複数の空中線を有する場合は、それぞれの空中線ごとに測定する他、実運用状態で同時に送信状態となる全ての空中線を送信状態して測定する。

II　帯域外漏洩電力の測定

（1）帯域外漏洩電力の探索

ア　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。

イ　スペクトルアナライザの設定を2（2）として、核帯域毎に帯域外漏洩電力を探索して、核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100MHz、10MHz、1MHzと順次狭くして、そのスペクトラムの周波数を求める。

（2）帯域外漏洩電力のレベル測定

（1）で探索した周波数の各々について、次に示すアからウ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、エからク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エからカの操作を、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GsとL_F、いわゆる換算値を予め取得した後、受験機器ごとにアからウの操作を行い測定しても良い。

ア　スペクトルアナライザの設定を2（3）とする。

イ　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。

ウ　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、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、不要発射がバースト波の場合は、バースト内の平均値を「E」とする。

エ　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。

オ　置換用空中線の回転し、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±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Psを記録するか、あるいは「E」に近い値（±1dB以内）として、「E」との差から逆算してPsを記録する。

ク　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。

等価等方輻射電力＝Ps+Gs－L_F

記号　　Ps：　標準信号発生器の出力（単位dBm）

Gs： 置換用空中線の絶対利得 （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帯域外漏洩電力の周波数におけるものである。

（3）複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線ごとに測定する他、実運用状態で同時に送信状態となる全ての空中線を送信状態にして測定する。

5、結果の表示

（1）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。

①上側隣接チャネル漏洩電力比10log（Pu／Pc）

②下側隣接チャネル漏洩電力比10log（P_L／Pc）

（2）複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子の空中線電力に（1）で求めた比を乗じて（dBを減じて）隣接チャネル漏洩電力の絶対値を求め真数で加算して総和を求める。次に、複数空中線端子の総和の空中線電力をPc、林瀬悦チャネル漏洩電力の総和をPu又はP_Lとし（1）①，②式により計算しdBで表示する。

（3）隣接チャネル漏洩電力の測定において複数の空中線を同時に送信状態として測定した値は、（1）と同様に表示する。

（4）帯域外漏洩電力については、既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μW／MHz単位で表示する。

（5）複数の空中線を有する場合は、それぞれの空中線ごとの測定値を真数で加算して総和を表示する他、参考としてそれぞれの空中線ごとの測定値も表示する。

（6）帯域外漏洩電力の測定において複数の空中線を同時に送信状態として測定した値は（4）と同様に表示する。

6、補足説明

（1）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又は200MHzにし、一つの画面で、上側、下側ともに±20MHz、40MHz又は±40MHz、±80MHz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。

（2）4の搬送波周波数は、割当周波数とする。

（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。

（4）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4）の測定上の操作が必要である。

注4：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。

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

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（1MHz）

n：掃引周波数幅（1MHz）内のサンプル点数

k：等価雑音帯域幅の補正値

RBW：分解能帯域幅（MHz）（ただし、RBW×≧SW）

（5）帯域外漏洩電力の技術基準が周波数に応じて変化する帯域では、核周波数毎の測定値（等価

等方輻射電力に換算した値）が技術通基準を満たす必要がある。

（6）2（3）において、スペクトルアナライザの検波モードは「サンプル」の代わりに「RMS」を用いても良い。

（7）（6）において、不要発射のバースト時間率（注5）を不要発射周波数毎に求めた場合は、2（2）において掃引周波数幅を10MHz程度としても良い。

注5：バースト時間率＝（電波を発射している時間／バースト周期）

（8）5（5）において、空中線ごとにおける総和を表示することとしているが、それぞれの空中線ごとの測定値が、許容値を空中線本数（注6）で除した値を超える周波数において1MHz帯域内の値の総和を求める。なお、全ての空中線において許容値を空中線本数で除した値を下回る場合は、それぞれの測定帯域において最大の測定値となる空中線ごとの測定値に空中線本数を乗じた値を表示しても良い。

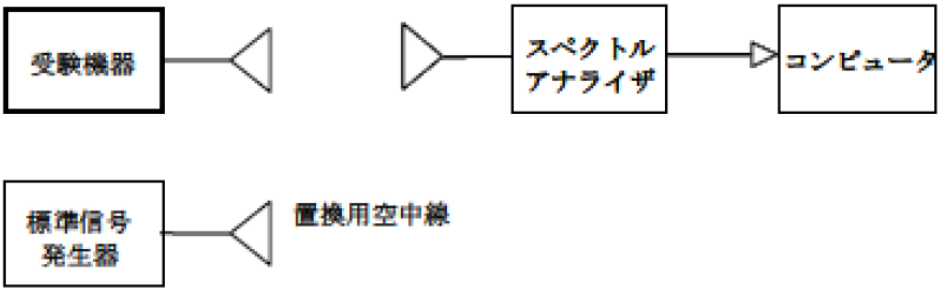
注6：空中線本数は、同時に電波を発射する空中線の本数（ストリーム数等）であって、空中線選択方式のダイバーシティ等で切り替える空中線の本数を含まない。

（9）複数の空中線を有する場合であっても、空中線選択方式のダイバーシティ等で同時に電波を発射しない場合は、同時に電波を発射する空中線のみの測定でよい。ただし、空中線の選択回路に非線形素子を有する場合又は、空中線によって測定値が異なることが懸念される場合は省略してはならない。

（10）　複数の空中線を有する無線設備であって、個々の空中線ごとに送信をオン、オフする機能を有しない場合は、全ての空中線から送信する状態としてスペクトルアナライザを用いて測定する。この場合の置換用空中線の設置位置は受験機器空中線の中心位置とする。

十七　副次的に発する電波等の限度

1、測定系統図



2、測定器の条件等

（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
掃引時間	測定精度が保証される最小時間
Y 軸スケール	10dB／Div
データ点数	400点以上
掃引モード	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

注1：副次発射の探索は、30MHzから26GHz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。

（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	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	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	分解能帯域幅と同程度
掃引時間	測定精度が保証される最小時間
Y 軸スケール	10dB／Div
データ点数	400点以上
掃引モード	連続掃引
検波モード	サンプル

3、受験機器の状態

（1）試験周波数を全時間にわたり、連続受信状態とする。

（2）測定用空中線の偏波面は、受信機器の使用状態同様にする。

（3）複数の空中線を有する場合は、他の空中線の送信を停止またはオフとして、それぞれの空中線ごとに受信状態とする。空中線毎に受信状態に設定できない場合は、全ての空中線を受信状態にする。

4、測定操作手順

（1）副次発射の探索

ア　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。

イ　スペクトルアナライザの設定を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。

（2）副次発射のレベル測定

（1）で探索した周波数の各々について（複数ある場合はその各々について）、次に示すアからウ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について、エからク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エからカの操作を、測定精度を損なわない範囲の周波数間隔で繰返し、クに示した式のGsとLF、いわゆる換算値を予め取得した後、受験機器ごとにアからウの操作を行い測定しても良い。

ア　スペクトルアナライザの設定を2（2）とする。

イ　スペクトルアナライザの設定を2（1）として、副次発射を探索してレベル測定が必要スペクトルの見当をつける。

（2）副次発射のレベル測定

（1）で探索した周波数の各々について（複数ある場合はその各々について）、次に示すアからウ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について、エからクの置換想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エからカの操作を、測定精度を損な和ない範囲の周波数間隔で繰り返し、クに示した式のGsとL_F、いわゆる換算値を予め取得した後、受験機器ごとにアからウの操作を行い測定しても良い。

ア　スペクトルアナライザの設定を2（2）とする。

イ　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。

ウ　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、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。

エ　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。

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

ク　副次発射の電力（dBm）を、下の式により求める。

副次発射の電力＝Ps+Gs−GT−LF

記号：　Ps：標準信号発生器の出力（単位dBm）

Gs：置換用空中線の絶対利得（単位dBi）

GT：受信機器の空中線絶対利得（dBi）

LF：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。

（3）複数の空中線を有する場合であって、他の空中線の送信を停止又はオフとして、それぞれの空中線ごとに受信状態とすることができる場合は空中線ごとに測定する。空中線毎に受信状態に設定できない場合は、全ての空中線を受信状態にして測定する。

5、結果の表示

（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。
（2）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。
（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。
（4）複数の空中線を有する場合であって、他の空中線の送信を停止又はオフとして、それぞれの空中線ごとに受信状態とすることができる場合は、それぞれの空中線ごとの測定値の総和を求め表示する。許容値を空中線本数（注2）で除した値の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単位で表示する他、参考としてそれぞれの空中線ごとに最大の1波を周波数とともにnW又はpW単位で表示する。
（5）測定値の総和が許容値を空中線本数（注2）で除した値の1／10を超える場合はすべての測定値を周波数とともにnW単位で表示し、かつ電力の合計値をnW単位で表示する他、参考としてそれぞれの空中線ごとに最大の1波を周波数とともにnW単位で表示する。
注2：空中線本数は、同時に電波を受信する空中線の本数（ストリーム数等）であって、空中線選択方式のダイバーシティ等で切り替える空中線の本数を含まない。
（6）複数の空中線を有する場合であって、それぞれの空中線ごとに受信状態とすることがd系内場合は、（2）、（3）と同様に表示する。

6　補足説明

（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注意が必要である。
（2）副次発射は受信空中線と電気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、副次発射の探索にあ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。
（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ときは、V及びH成分の電力和とする。
（4）2（2）において、スペクトルアナライザの検波モードは「サンプル」の代わりに「RMS」を用いても良い。
（5）（4）において、測定する副次発射のバースト時間率（注3）を副次発射周波数ごとに求めた場合は、2（3）において掃引周波数幅を10MHz程度としても良い。
注3：バースト時間率＝（電波を発射している時間／バースト周期）
（6）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。
（7）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。
（8）複数の空中線を有する場合であっても、空中線選択方式のダイバーシティ等で同時に受信回路に接続されない場合は、同時に受信回路に接続される空中線のみの測定でよい。ただし、空中線によって測定値異なることが懸念される場合や切り替えて受信回路に接続されない空中線からの発射が懸念される場合は省略してはならない。
（9）5（4）、（5）はそれぞれの空中線ごとの測定において周波数毎に測定した値が許容値を空中線本数で除した値の1／10を超えるすべての値を表示し加算するものである。
（例　空中線本数が4本で1GHz以上10GHz未満の範囲の場合は、それぞれの空中線におい

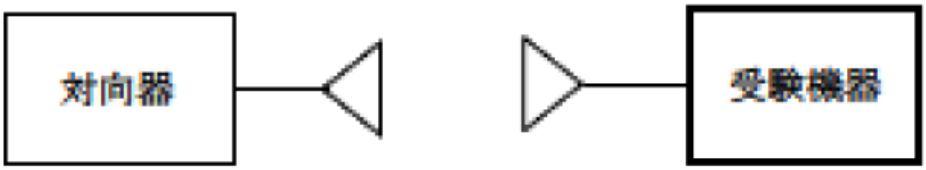
て測定した周波数毎の測定値が0．5mW（（20nW／4）／10）を超える値のとき、全ての測定値を加算して合計値を表示する。）

十八　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、測定器の条件等

（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。

（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。

3、受験機器の状態

通常の使用状態としておく。

4、測定操作手順

（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

ア　受験機器から、定められた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かめる。

（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

ア　対向器から、定められた識別符号を送信する。

イ　通常の通信が行われることを確認する。

ウ　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。

エ　ジュk年危機が送信停止するか、識別符号が異なる旨の表示ができることを確認する。

（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

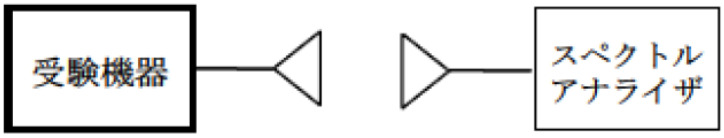
識別装置の機能については良、否で表示する。

6、補足説明

本試験項目は、4（1）又は4（2）のいずれか一方だけ行う。

十九　送信バースト長

1、測定系統図



2、測定器の条件等

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	0Hz
分解能帯域幅	10MHz
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	10dB／Div
検波モード	サンプル
トリガ条件	レベル立ち上がり

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。

4、測定操作手順

（1）スペクトルアナライザの設定を上記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。

（2）複数の空中線を有する場合は、全ての空中線から電波を発射し、一の空中線が電波を発射開始してから全ての空中線が電波の発射を終了するまでを測定する。

5、結果の表示

良、否で表示する。

6、補足説明

（1）2において分解能帯域幅を10MHzとしているが、送信バースト時間の測定値が許容値に対し十分余裕がある場合は、サブキャリアを確認できる範囲で分解能帯域幅を1MHz程度まで狭くして測定しても良い。なお、測定値が許容値に対して余裕がない場合は、分解能帯域幅を占有周波数帯幅の許容値以上とする。

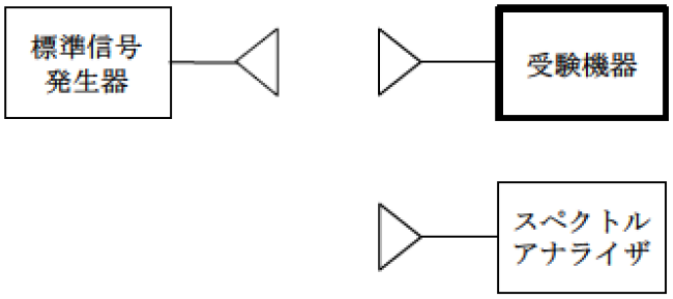
（2）（1）において、分解能帯域幅を10MHz以上（占有周波数帯幅許容値以上が望ましい。）に設定できない場合は、広帯域検波器の出力をオシロスコープ等で測定する。

（3）2において、時間軸波形を直接表示する機能を有するスペクトルアナライザを用いる場合は、分解帯域幅を10MHz以上（占有周波数帯幅許容値以上が望ましい。）として測定を行っても良い。

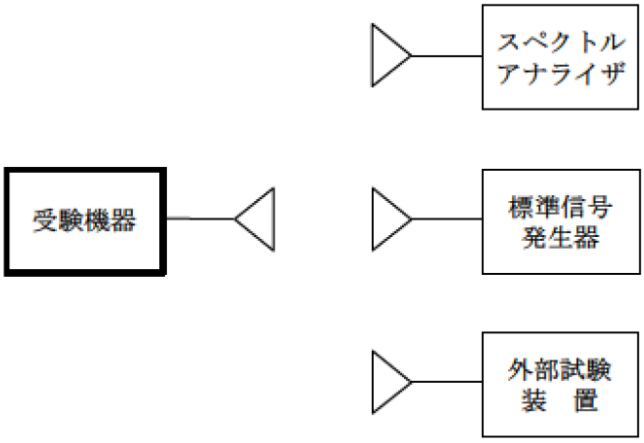
二十　キャリアセンス機能

1、測定系統図

（1）受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 （注1）
変調	無変調（注2）
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1：2つの周波数セグメントを同時に使用する無線設備の場合は、各々の周波数セグメントの受信周波数帯の中心周波数

注2：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または変調をかける。

（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	占有周波数帯幅の許容値程度
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　　レベル立ち上がり
検波モード　　ポジティブピーク
（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器を使用することができる。

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。

4、測定操作手順

I　受験機器のみで試験を行う場合

（1）受験機器とスペクトルアナライザを対向させる。

（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。

（3）受験機器を受信状態にする。

（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。

（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。

（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。

（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。

II　外部試験装置を用いて試験を行う場合

（1）標準信号発生器の出力をオフ状態にする。

（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。

（3）受験機器を受信状態にする。

（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。

（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。

（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。

（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。

5、結果の表示

良、否で表示する。

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う場合は、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。

第三章　水平面からの仰角制限の測定方法

二十一　水平面からの仰角制限の試験条件
二十二　水平面からの仰角制限

二十一　水平面からの仰角制限の試験条件

1、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。

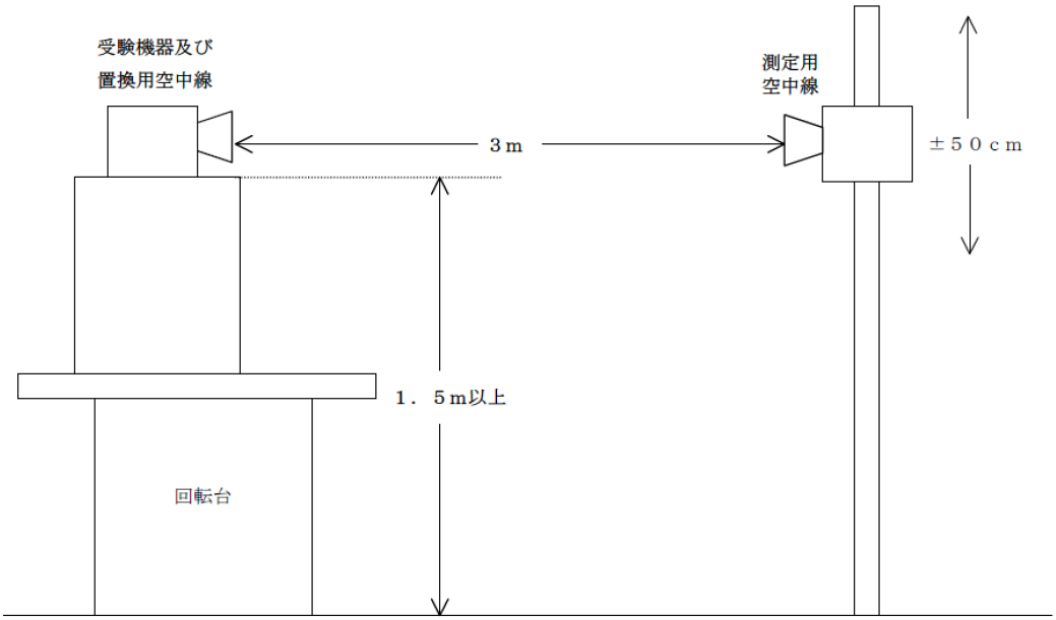
（2）試験場所の条件

電界強度の変化の最大値を、±1dB 以下とし、±0．5dB 以下を目標する。

なお、この評価方法は、IEC60489－1改正第二版の A.2.3Low 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。

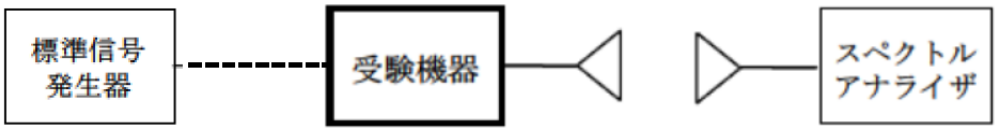


ア　受験機器及び置換用空中線は回転台上に乗せ地上高1．5m（底部）以上でできる限り高くする。大の材質及び受験機器等の設置条件は、昭和63年2月25日郵政省告示第127号「発射する電波が著しく微弱な無線局の電界強度の測定方法」施行規則第6条台2項関係）に準ずる。なお、受験機器及び置換用空中線の取り付けは、電波伝搬に影響のないように空中線の放射角内に回転台が入らないようにする。

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

二十二　水平面からの仰角制限

1、測定系統図



2、測定器の条件等

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	0Hz
分解能帯域幅	1MHz
ビデオ帯域幅	1MHz
Y 軸スケール	5dB／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	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	サンプル

3、受験機器の状態

（1）試験周波数に設定して、送信する。

（2）アンテナ端子がない、又はあっても標準信号発生器が接続できない場合は、受験機器の変調を停止（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、「無変調波の継続的バースト送出」とする。

（3）送信の偏波面は、受験機器の使用状態と同様にする。偏波面がわからない場合は、V 面、H メンの両偏波について試験を行う。

（4）アダプティブアレーアンテナの場合は、合成した半値角が最大及び最小となる状態にする。

4、測定操作手順

（1）受験機器及び測定用空中線の高さ及び方向をおおよそ対向させる。

（2）スペクトルアナライザの設定を2として受信電力最適な状態で観測できるようにスペクトルアナライザのリファレンスレベルを設定して受信する。

（3）受験機器を通常設置状態として、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、受信電力の最大となる位置を探す。

（4）受験機器を360℃回転し、水平面内の最大値となる位置を求め、その位置を水平面の基準点（0度）とする。

（5）受験機器を90度傾けて、（4）の基準点（0度）を含む面の放射パターンが測定できるように設置し、その状態で受験機器を360度回転し、基準面内の放射パターンを測定する。

5、結果の表示

（1）測定より求めた等価等方輻射電力を仰角θ［deg］とともにプロットし表示する。ここでθは水平面（地表面）から上側の角度である。

（2）複数の空中線を有する場合は、それぞれの空中線による測定値を表示する。

（3）アダプティブアレーアンテナの場合は、合成した半値角が最大及び最小となる角度において測定

した結果を表示する。

６、補足説明

（１）放射パターンの主ローブ（ピークから3dB 低下幅以内）については、きざみ幅を最大で1度、主ローブ以外については最大のきざみ幅を以下のように設定してもよい。

ア　0度から8度の間　　2度の最大きざみ幅
イ　8度から40度の間　　4度の最大きざみ幅
ウ　40度から45度の間　　1度の最大きざみ幅
エ　45度から90度の間　　5度の最大きざみ幅

（２）複数のアンテナを実装できる受験機器については、それぞれのアンテナタイプにおいて最も利得の高いアンテナを使って試験を行う。

（３）正確なアンテナパターンが申込者より提出される場合は、以下の方法で判定しても良い。

ア　別に求めた空中線電力（PSDmas （dBm／MHz））と提出された放射パターンと利得（G）から、等価等方輻射電力（E.I.R.P）を以下の式から算出する。

E.I.R.P＝PSDmax＋G［dBm／MHz］

イ　アンテナパターンから正規化されている場合は、正規化された利得を GNorm、絶対利得［dBi］の最大値を GMax としたとき、等価等方輻射電力を以下の式から算出する。

E.I.R.P＝PSDmax＋GNorm＋GMax ［dBm／MHz］

（４）受験機器の変調状態を無変調にした場合、変調状態と平均電力に差異がないことを確認すること。

（５）アンテナ端子がある場合は、受験機器のアンテナに標準信号発生器を接続しても良い。

この場合、利得が既知のアンテナと置換法により利得の値を制確認求めること。

（６）証明規則別表第二号第三注１２（６）にあるとおり、添付された書面により適合性を確認しても良い。