試験方法名称「5,150MHzを超え5,350MHz以下又は5,470MHzを超え5,730MHz以下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」
略称「５ＧＨｚ帯小電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19号の３に掲げる無線設備（設備規則第49条の20第３号においてその無線設備の条件が定められてい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）の試験方法」

一　試験条件（共通）

1　試験場所の環境

室内の温湿度は、ＪＩＳ　Ｚ８７０３による常温５～３５℃の範囲、常湿４５～８５％（相対湿度）の範囲内とする。

2　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％変動したときにおける受験機器の無線部（電源は除く。）の回路への入力電圧の変動が±１％以下であることが確認できた場合。この場合は定格電圧のみで試験を行う。

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。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。

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行う。

（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行う。

（３）５．２ＧＨｚ帯、５．３ＧＨｚ帯、５．６ＧＨｚ帯の周波数帯毎に行う。

（４）１６０ＭＨｚシステムにあっては、５．２ＧＨｚ帯又は５．３ＧＨｚ帯の場合５，２５０ＭＨｚ、５．６ＧＨｚ帯の場合５，５７０ＭＨｚで試験を行う。

（５）１６０ＭＨｚシステムであって２つの搬送波周波数を同時に使用する場合の搬送波周波数の組み合わせは以下の通りとする。

５，２１０ＭＨｚ及び５，５３０ＭＨｚ、５，６１０ＭＨｚ又は５，６９０ＭＨｚ
５，２９０ＭＨｚ及び５，５３０ＭＨｚ、５，６１０ＭＨｚ又は５，６９０ＭＨｚ
５，５３０ＭＨｚ及び５，６９０ＭＨｚ

（６）周波数帯として、本文において以下の通り略称を用いる。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

ア　5,150MHz を超え 5,350MHz 以下又は 5,470MHz を超え 5,730MHz 以下の周波数を使用するもの

占有周波数帯幅（略称）	周波数帯	搬送波周波数
２０ＭＨｚ以下 （２０ＭＨｚシステム）	５．２ＧＨｚ帯	5,180MHz、5,200MHz、5,220MHz又は5,240MHz
	５．３ＧＨｚ帯	5,260MHz、5,280MHz、5,300MHz又は5,320MHz
	５．６ＧＨｚ帯	5,500MHz、5,520MHz、5,540MHz、5,560MHz、5,580MHz、5,600MHz、5,620MHz、5,640MHz、5,660MHz、5,680MHz、5,700MHz又は5,720MHz
２０ＭＨｚを超え ４０ＭＨｚ以下 （４０ＭＨｚシステム）	５．２ＧＨｚ帯	5,190MHz又は5,230MHz
	５．３ＧＨｚ帯	5,270MHz又は5,310MHz
	５．６ＧＨｚ帯	5,510MHz、5,550MHz、5,590MHz、5,630MHz、5,670MHz又は5,710MHz
４０ＭＨｚを超え ８０ＭＨｚ以下 （８０ＭＨｚシステム）	５．２ＧＨｚ帯	5,210MHz
	５．３ＧＨｚ帯	5,290MHz
	５．６ＧＨｚ帯	5,530MHz、5,610MHz又は5,690MHz
８０ＭＨｚを超え １６０ＭＨｚ以下 （１６０ＭＨｚシステム）	5.2/5.3GHz帯	5,250MHz
	５．６ＧＨｚ帯	5,570MHz
８０ＭＨｚを超え １６０ＭＨｚ以下 (80+80ＭＨｚシステム)	80MHzシステム を2波同時送信	5,210MHz＋5530MHz、5,610MHz又は5,690MHz 5,290MHz＋5530MHz、5,610MHz又は5,690MHz 5,530MHz＋5,690MHz

イ　５．２ＧＨｚ帯高出力データ通信システム

占有周波数帯幅（略称）	周波数帯	搬送波周波数
２０ＭＨｚ以下 （２０ＭＨｚシステム）	５．２ＧＨｚ帯	5,180MHz、5,200MHz、5,220MHz又は5,240MHz
２０ＭＨｚを超え ４０ＭＨｚ以下 （４０ＭＨｚシステム）	５．２ＧＨｚ帯	5,190MHz又は5,230MHz
４０ＭＨｚを超え ８０ＭＨｚ以下 （８０ＭＨｚシステム）	５．２ＧＨｚ帯	5,210MHz

（７）キャリアセンス機能②（「5.3GHz 帯」又は「5.3GHz 及び 5.6GHz 帯」の動的周波数選択（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波について試験を行う。

なお、複数空中線を有する無線設備の場合は、工事設計書に基づきキャリアセンス可能な空中線の中から任意に選択した一の空中線で試験を行う。

また、5,290MHz の周波数の電波と同時に使用する 5,530MHz、5,610MHz 又は 5,690MHz（５．６ＧＨｚ帯）の周波数の電波については、キャリアセンス機能③の試験条件を適用する。

（８）キャリアセンス機能③（「5.6GHz 帯」又は「5.3GHz 及び 5.6GHz 帯」の動的周波数選択（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波について試験を行う。

なお、複数空中線を有する無線設備の場合は、工事設計書に基づきキャリアセンス可能な空中線の中から任意に選択した一の空中線で試験を行う。

また、5,530MHz、5,610MHz 又は 5,690MHz の周波数の電波と同時に使用する 5,290MHz（５．

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

３ＧＨｚ帯）の周波数の電波については、キャリアセンス機能②の試験条件を適用する。

4　システム

複数のシステム（１６０ＭＨｚシステム（80+80MHz システムを含む）、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行う。

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、測定する。その他の場合は予熱時間はとらない。

7　測定器の精度と較正等

（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。測定器は較正されたものを使用する必要がある。

（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（注））、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。

（例　占有周波数帯幅の測定においては、許容値の３倍程度以上に設定できるものとする。）

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：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。

（４）空中線電力の測定においてスペクトルアナライザの演算を用いた方法を記載しているが、演算機能は「チャネルパワー機能」や「バンドパワーマーカー機能」など、測定器に実装されている帯域内の送信電力を演算により求める方法である。なお、測定器により演算機能の名称は異なる場合がある。

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無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

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

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。

二　一般事項（アンテナ端子付）

1　本試験方法の適用対象

（１）　本試験方法はアンテナ端子（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、別に定める。

（２）　本試験方法は内蔵又は付加装置により次の機能が実現できる機器に適用する。

ア　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（ＩＴＵ－Ｔ勧告Ｏ．１５０による９段ＰＮ符号又は１５段ＰＮ符号）による変調

（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。）

2　その他

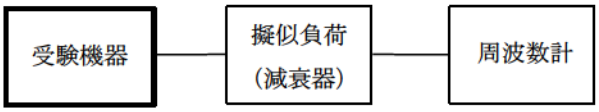
（１）受験機器の擬似負荷は、特性インピーダンスを５０Ωとする。

（２）各試験項目の結果は、測定値とともに技術基準の許容値を表示する。

（３）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。

三　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）を使用する。

（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。

（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。

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

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

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つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、各搬送波周波数毎に送信を行い、各々の搬送波周波数について測定する。

（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つの搬送波周波数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各搬送波周波数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端子の測定値も表示する。

６　その他の条件

（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。

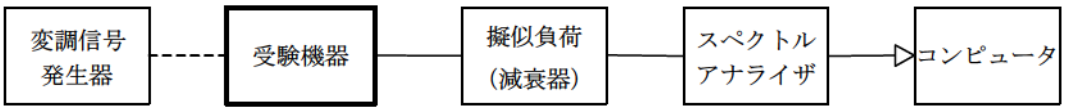
（２）変調を停止することが困難な場合には波形解析器を用いてもよい。ただし、波形解析器を周波数計として使用する場合には、測定確度が十分であること。

（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合せで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端子の測定でよい。

（４）複数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（例：ＰＬＬ等による位相同期）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。

四　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は以下のように設定する。

中心周波数	試験周波数	（例　５，１８０ＭＨｚ）
掃引周波数幅	許容値の約２～３．５倍	（例　４０ＭＨｚ）
分解能帯域幅	許容値の約３％以下	（例　３００ｋＨｚ）
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度	
Ｙ軸スケール	１０ｄＢ／Ｄｉｖ	
入力レベル	搬送波レベルがスペクトルアナライザ雑音レベルより十分高いこと	
掃引時間	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）	

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

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つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、各搬送波周波数毎に送信を行う。

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。その限界データ点の周波数を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。その限界データ点の周波数を上限周波数として記憶する。

（７）占有周波数帯幅（＝上限周波数－下限周波数）を計算する。

（８）２つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、各搬送波周波数毎に送信を行い、各々の搬送波周波数について占有周波数帯幅を測定する。

（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。

5　結果の表示

（１）占有周波数帯幅をＭＨｚの単位で表示する。

（２）２つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、各搬送波周波数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。

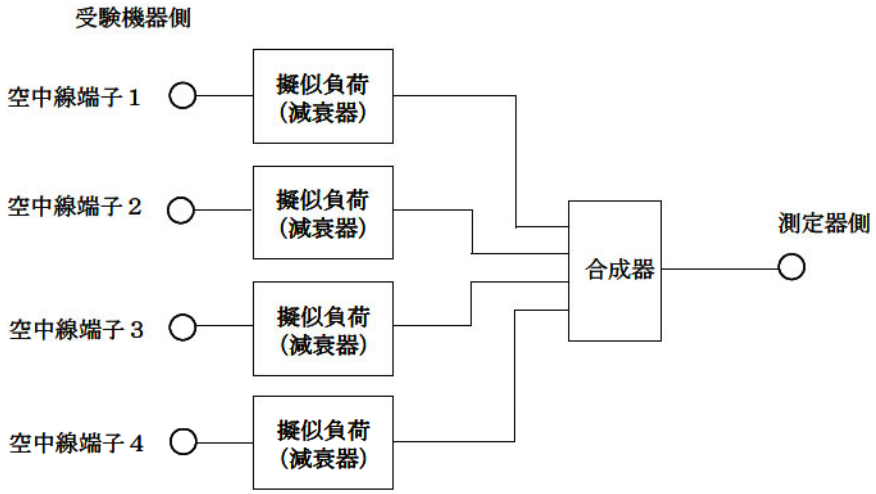
6　その他の条件

（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。

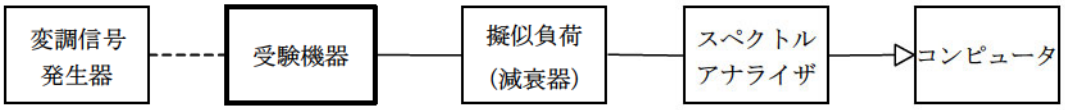
（３）複数の空中線端子を有する場合であって、空中線端子ごとの測定値が許容値から１００ｋＨｚを減じた値（例：許容値が２０ＭＨｚの場合、測定値が１９．９ＭＨｚ）を超える場合は、それぞれの空中線端子を合成器（例：コンバイナー等）において接続して測定し、それぞれの空中線ごとの測定値に加えて表示すること。以下に空中線端子が４の場合の接続を示す。この場合において、空中線電力の総和が最大となる状態に設定すること。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER



五　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ようにする。

掃引周波数幅	（注２）
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（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：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。

	測定除外周波数		
	５．２ＧＨｚ帯（注４）	５．３ＧＨｚ帯	５．６ＧＨｚ帯
20MHzシステム	5,142MHz～5,266.7MHz	5,233.3MHz～5,350MHz	OFDM以外 5,470MHz～5,730MHz OFDM 5,460MHz～5,765MHz
40MHzシステム	5,141.6MHz～5,278.4MHz	5,221.6MHz～5,358.4MHz	5,460MHz～5,770MHz
80MHzシステム	5,123.2MHz～5,296.7MHz	5,203.3MHz～5,376.8MHz	5,460MHz～5,770MHz
160MHzシステム	5,099.6MHz～5,400.4MHz		5,419.6MHz～5,725MHz

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

	測定除外周波数		
80+80MHzシステム	5.2GHz帯/5.6GHz帯 （注５）	5.3GHz帯/5.6GHz帯	5.6GHz帯/5.6GHz帯
	5,134.8MHz～5.470MHz 基準周波数：5,610MHz 5,470MHz～5,730MHz 基準周波数：5,690MHz 5,470MHz～5,770MHz	5,214.8MHz～5,470MHz 基準周波数：5,610MHz 5,470MHz～5,730MHz 基準周波数：5,690MHz 5,470MHz～5,770MHz	5,419.6MHz～ 5,770MHz

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。

注４：５．２ＧＨｚ帯高出力データ通信システムを含む

注５：5,530MHz、5,610MHz 又は 5,690MHz 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の送信設備と同時に使用する５．２ＧＨｚ帯高出力データ通信システムの基地局及び陸上移動中継局の送信設備の測定除外周波数は、5,134.8MHz～5,285.2MHz とする。

（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ようにする。

中心周波数	不要発射周波数（探索された周波数）
掃引周波数幅	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　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つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、同時に２つの搬送波周波数の送信を行う。

（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の場合は許容値－３ｄＢ）を満足する場合は、２（２）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。

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不要発射測定値（ｄＢｍ）

G_T：不要発射周波数における空中線の絶対利得（ｄＢｉ）

L_F：不要発射周波数における給電線損失（ｄＢ）

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

（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、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１００ＭＨｚ、１０ＭＨｚと順次狭くして、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。）を求めて等価等方輻射電力に換算し測定値とする。

（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）上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。また、等価等方輻射電力換算使用した空中線の絶対利得も合わせて記載する。

（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各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。

（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。

６　その他の条件

（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６）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６：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、各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７）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。

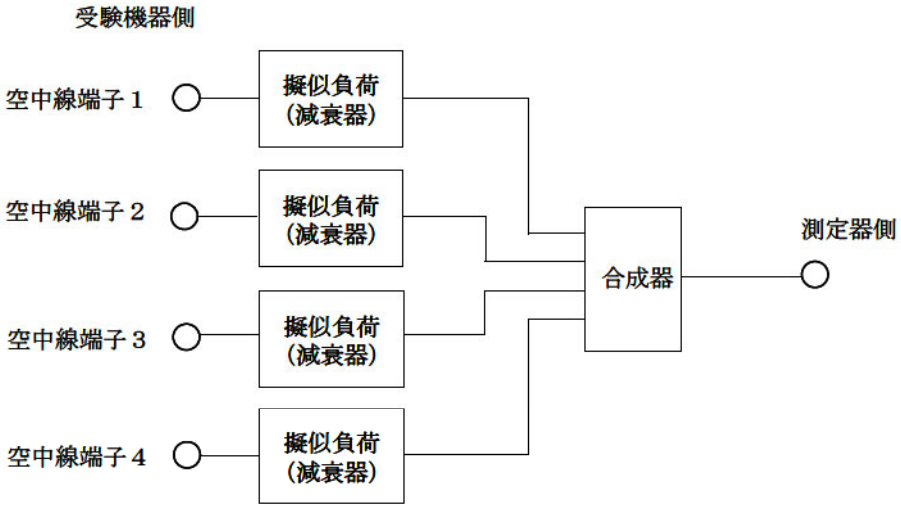
注７：空中線本数は、同時に電波を発射する空中線の本数（ストリーム数等）であって、空中線選択方式のダイバーシティ等で切り替える空中線の本数を含まない。

（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の測定値を求める方法もある。

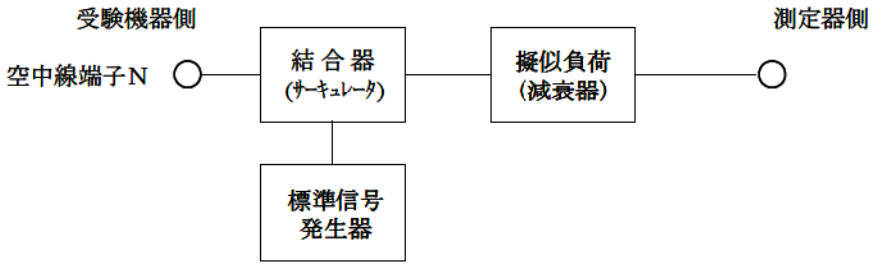
（６）複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子を合成器（例：コンバイナー等）において接続して測定する。以下に空中線端子が４の場合の接続を示す。なお、各空中線の間の結合量減衰量（注８）は１２ｄＢを標準とするが、運用状態の空中線配置における結合減衰量が書面により提出された場合は提出された値を用いる。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER



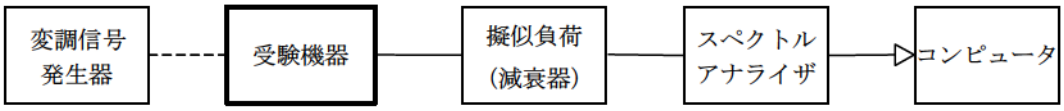
注８：空中線間の結合減衰量

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変調信号を標準信号発生器から入力して測定する。



六　スプリアス発射又は不要発射の強度（帯域外漏えい電力）

１　測定系統図



２　測定器の条件等

（１）帯域外漏えい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	（注１）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	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

注１：掃引周波数範囲は、無線設備ごとに以下の通りとする。

ア　5,150MHz を超え 5,350MHz 以下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の送信設備及 5.2GHz 帯高出力データ通信システムの陸上移動局の送信設備（ウとエを除く。）

（ア）２０ＭＨｚシステム：５．２ＧＨｚ帯

Ａ　占有周波数帯幅１８ＭＨｚ以下の場合

５，１４２ＭＨｚ～５，１５０ＭＨｚ、
５，２５０ＭＨｚ～５，２５１ＭＨｚ、
５，２５１ＭＨｚ～５，２６０ＭＨｚ、
５，２６０ＭＨｚ～５，２６６．７ＭＨｚ

Ｂ　占有周波数帯幅１８ＭＨｚ超え２０ＭＨｚ以下の場合

５，１４２ＭＨｚ～５，１５０ＭＨｚ、
５，２５０ＭＨｚ～５，２５０．２ＭＨｚ、
５，２５０．２ＭＨｚ～５，２５１ＭＨｚ、
５，２５１ＭＨｚ～５，２６０ＭＨｚ、
５，２６０ＭＨｚ～５，２６６．７ＭＨｚ

（イ）４０ＭＨｚシステム：５．２ＧＨｚ帯

５，１４１．６ＭＨｚ～５，１５０ＭＨｚ、
５，２５０ＭＨｚ～５，２５１ＭＨｚ、
５，２５１ＭＨｚ～５，２７０ＭＨｚ、
５，２７０ＭＨｚ～５，２７８．４ＭＨｚ

（ウ）８０ＭＨｚシステム：５．２ＧＨｚ帯

５，１２３．２ＭＨｚ～５，１５０ＭＨｚ、
５，２５０ＭＨｚ～５，２５１ＭＨｚ、
５，２５１ＭＨｚ～５，２９０ＭＨｚ、
５，２９０ＭＨｚ～５，２９６．７ＭＨｚ

（エ）１６０ＭＨｚシステム：５．２ＧＨｚ帯／５．３ＧＨｚ帯

５，０９９．６ＭＨｚ～５，１５０ＭＨｚ、
５，３５０ＭＨｚ～５，４００．４ＭＨｚ

（オ）２０ＭＨｚシステム：５．３ＧＨｚ帯

Ａ　占有周波数帯幅１８ＭＨｚ以下の場合

５，２３３．３ＭＨｚ～５，２４０ＭＨｚ、
５，２４０ＭＨｚ～５，２４９ＭＨｚ、
５，２４９ＭＨｚ～５，２５０ＭＨｚ、

Ｂ　占有周波数帯幅１８ＭＨｚ超え２０ＭＨｚ以下の場合

５，２３３．３ＭＨｚ～５，２４０ＭＨｚ、
５，２４０ＭＨｚ～５，２４９ＭＨｚ、
５，２４９ＭＨｚ～５，２４９．８ＭＨｚ
５，２４９．８ＭＨｚ～５，２５０ＭＨｚ

（カ）４０ＭＨｚシステム：５．３ＧＨｚ帯

５，２２１．６ＭＨｚ～５，２３０ＭＨｚ、
５，２３０ＭＨｚ～５，２４９ＭＨｚ、
５，２４９ＭＨｚ～５，２５０ＭＨｚ
５，３５０ＭＨｚ～５，３５８．４ＭＨｚ

（キ）８０ＭＨｚシステム：５．３ＧＨｚ帯

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

５，２０３．３ＭＨｚ～５，２１０ＭＨｚ、
５，２１０ＭＨｚ～５，２４９ＭＨｚ、
５，２４９ＭＨｚ～５，２５０ＭＨｚ、
５，３５０ＭＨｚ～５，３７６．８ＭＨｚ

イ　5,470MHz を超え 5,730MHz 以下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の送信設備

（ア）２０ＭＨｚシステム：５．６ＧＨｚ帯

Ａ　直交周波数分割多重方式以外の場合

なし

Ｂ　直交周波数分割多重方式の場合

５，４６０ＭＨｚ～５，４７０ＭＨｚ
５，７４５ＭＨｚ～５，７６５ＭＨｚ

（イ）４０ＭＨｚシステム：５．６ＧＨｚ帯

５，４６０ＭＨｚ～５，４７０ＭＨｚ

（ウ）８０ＭＨｚシステム：５．６ＧＨｚ帯

５，４６０ＭＨｚ～５，４６９．５ＭＨｚ
５，４６９．５ＭＨｚ～５，４７０ＭＨｚ

（エ）１６０ＭＨｚシステム：５．６ＧＨｚ帯

５，４１９．６ＭＨｚ～５，４７０ＭＨｚ

ウ　5,210MHz 及び 5,530MHz、5,610MHz 又は 5,690MHz の周波数の電波を同時に使用する小電力データ通信システムの無線局又は５．２ＧＨｚ帯高出力データ通信システムの陸上移動局の送信設備

８０＋８０ＭＨｚシステム：５．２ＧＨｚ帯／５．６ＧＨｚ帯
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

エ　5,290MHz 及び 5,530MHz、5,610MHz 又は 5,690MHz の周波数の電波を同時に使用する小電力データ通信システムの無線局又は５．２ＧＨｚ帯高出力データ通信システムの陸上移動局の送信設備

８０＋８０ＭＨｚシステム：５．３ＧＨｚ帯／５．６ＧＨｚ帯
５，２１４．８ＭＨｚ～５，２４９ＭＨｚ
５，２４９ＭＨｚ～５，２５０ＭＨｚ
５，３５０ＭＨｚ～５，３６５．２ＭＨｚ
５，３６５．２ＭＨｚ～５，４１０ＭＨｚ
５，４１０ＭＨｚ～５，４５４．８ＭＨｚ
５，４５４．８ＭＨｚ～５，４７０ＭＨｚ

オ　５，５３０ＭＨｚ及び５，６９０ＭＨｚの周波数の電波を同時に使用する小電力データ通信システムの無線局の送信設備

８０＋８０ＭＨｚシステム：５．６ＧＨｚ帯／５．６ＧＨｚ帯
５，４１９．６ＭＨｚ～５，４７０ＭＨｚ

カ　５．２ＧＨｚ帯高出力データ通信システムの基地局及び陸上移動中継局の送信設備（キを除く）

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

（ア）２０ＭＨｚシステム：５．２ＧＨｚ帯高出力
２（１）ア（ア）を参照
（イ）４０ＭＨｚシステム：５．２ＧＨｚ帯高出力
２（１）ア（イ）を参照
（ウ）８０ＭＨｚシステム：５．２ＧＨｚ帯高出力
２（１）ア（ウ）を参照

キ　5,530MHz、5,610MHz 又は 5,690MHz の周波数の電波を同時に使用する小電力データ通信システムの無線局の送信設備と同時に使用する５．２ＧＨｚ帯高出力データ通信システムの基地局及び陸上移動中継局の送信設備
８０＋８０ＭＨｚシステム：５．２ＧＨｚ帯高出力／５．６ＧＨｚ帯
５，１３４．８ＭＨｚ～５，１５０ＭＨｚ
５，２５０ＭＨｚ～５，２５１ＭＨｚ
５，２５１ＭＨｚ～５，２８５．２ＭＨｚ

（２）帯域外漏えい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	帯域外漏えい電力の周波数（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
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
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

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

（１）スペクトルアナライザを２（１）のように設定する。
（２）２（１）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（２）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（２）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P_{OA}（ＥＩＲＰ）を算出する。

$$P_{OA} = P_A + G_T - L_F \quad (dBm/MHz)$$

記号　P_A：スペクトルアナライザによる帯域外漏えい電力測定値（ｄＢｍ／ＭＨｚ）
G_T：帯域外漏えい電力周波数における空中線の絶対利得（ｄＢｉ）
L_F：帯域外漏えい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

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

の値を用いる。

5　結果の表示

（１）帯域外漏えい電力については、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。

（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。

（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。

6　その他の条件

（１）４の搬送波周波数は、割当周波数とする。

（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、搬送波と隣接チャネル漏えい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。

（３）帯域外漏えい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えい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えい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２）の測定上の操作が必要である。

注２：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。

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

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（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、$RBW \times n \geqq S_W$）

（４）帯域外漏えい電力の技術基準が周波数に応じて変化する帯域では、各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。

（５）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。

（６）（５）において、帯域外漏えい電力のバースト時間率（注３）を許容値を超えた周波数において求めた場合は、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）

（７）５（３）において、各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４）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。

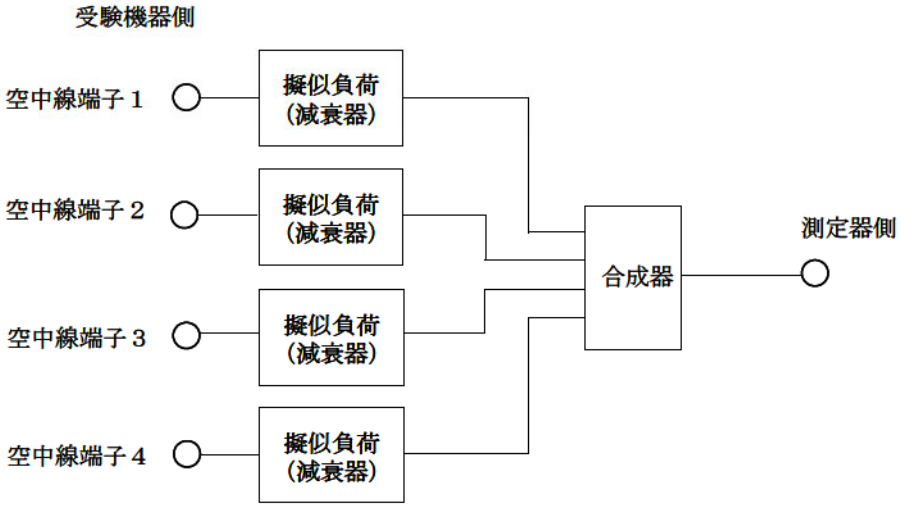
注４：空中線本数は、同時に電波を発射する空中線の本数（ストリーム数等）であって、空中線選択方式のダイバーシティ等で切り替える空中線の本数を含まない。

（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

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

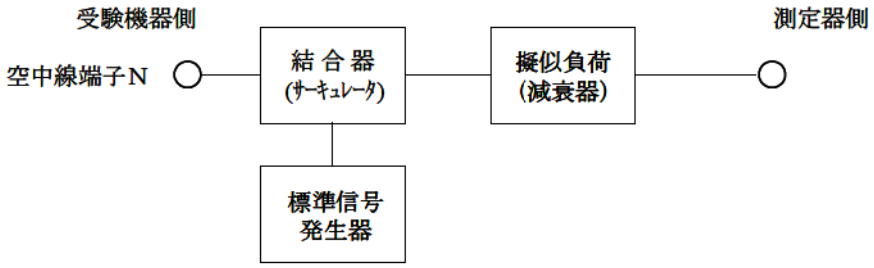
の選択回路に非線形素子を有する場合又は、空中線端子によって測定値が異なることが懸念される場合は省略してはならない。

（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５）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。



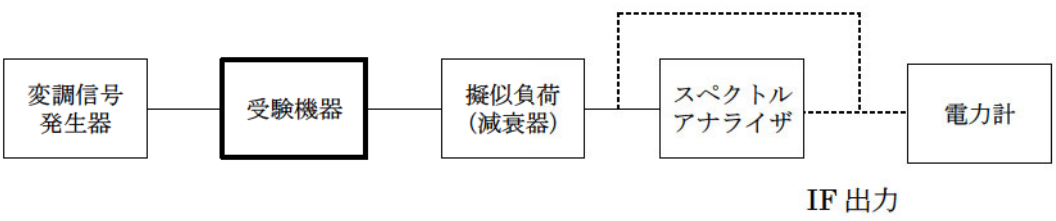
注５：空中線間の結合減衰量

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変調信号を標準信号発生器から入力して測定する。



七　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測定し、分解能

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

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）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	（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	１００１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

（５）スペクトルアナライザの演算機能を使用して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。

中心周波数	探索された周波数
掃引周波数幅	１０ＭＨｚ程度
演算帯域幅	１ＭＨｚ
分解能帯域幅	３０ｋＨｚ以上３００ｋＨｚ以下
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅の３倍程度
Ｙ軸スケール	１０ｄＢ／Ｄｉｖ
掃引時間	１サンプルあたりバースト周期の整数倍
トリガ条件	フリーラン
データ点数	１００１点
掃引モード	連続掃引
検波モード	ＲＭＳ
表示モード	ＲＭＳ電力平均１０回程度

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、

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

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、又は連続送信状態で行ってもよい。

（４）２つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、同時に２つの搬送波周波数の送信を行う。

（５）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　電力計を用いた空中線電力の測定

（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

ア　スペクトルアナライザを２（３）のように設定する。

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

ウ　２つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、各々の搬送波周波数について、１ＭＨｚ当たりの電力が最大値を与える周波数を測定する。

エ　スペクトルアナライザを２（４）のように設定する。

オ　電力計をスペクトルアナライザのＩＦ出力に接続する。

カ　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

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

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

キ　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。

ク　２つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、各々の搬送波周波数について、空中線電力を測定する。

ケ　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。

（２）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

ア　電力計を減衰器の出力に接続し、総電力（ｍＷ）を測定する。

イ　空中線電力は次のとおりとする。

①連続波の場合　　アの値

②バースト波の場合　　ア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

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

ウ　上記（１）の方法で１ＭＨｚ帯域幅当りの電力（ｍＷ／ＭＨｚ）を測定する。

エ　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　スペクトルアナライザの演算機能を使用した空中線電力の測定

（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

ア　スペクトルアナライザを２（３）のように設定する。

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

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

ウ　２つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、各々の搬送波周波数について、１ＭＨｚ当たりの電力が最大値を与える周波数を測定する。

エ　スペクトルアナライザを２（５）のように設定する。

オ　空中線電力は次の通りとする。

①連続波の場合　　スペクトルアナライザの演算から求めた値

②バースト波の場合　　連続波の場合と同様に演算から求め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

$$\text{バースト内平均電力}=\frac{\text{スペクトルアナライザの演算から求めた値}}{\text{送信時間率}}$$

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

カ　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。

キ　２つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、各々の搬送波周波数について、空中線電力を測定する。

ク　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。

（２）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

Ｉ（２）の方法による。

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（＋）又は（－）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つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、各々の搬送波周波数の空中線電力測定値を表示する。

６　その他の条件

（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（１）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、又は、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

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

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。）を測定値としてもよい。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。

（６）Ⅱの測定において、掃引時間は、バースト周期×データ点数の整数倍に設定する。これができない場合には、バースト周期×１０×データ点数以上の時間とする。

（７）Ⅱの測定において、演算帯域幅は、矩形とすること。チャネルパワー機能を有するスペクトルアナライザにおいて、初期設定がルートナイキストフィルタ等に設定されている機種があるため注意を要する。

（８）Ⅱの測定において、分解能帯域幅フィルタはガウスフィルタとし、３ｄＢ減衰帯域幅で規定されていること。なお、変調信号が安定している場合には、３０ｋＨｚ以下とすることができる。

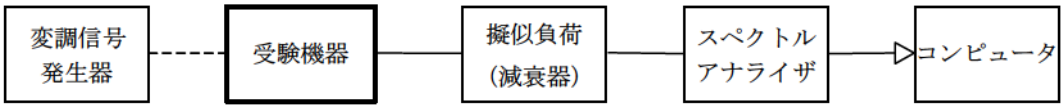
（９）Ⅱの測定において、演算は分解能帯域幅を等価雑音帯域幅で補正を行っているものであること。

（１０）Ⅱの測定において、スペクトルアナライザの演算機能を用いて電力密度を求める場合は、測定する分解能帯域幅、ビデオ帯域幅などの設定条件を同じ条件として、標準信号発生器を仲介して電力計の測定値との差を補正すること。

（１１）Ⅱの測定では、測定器の演算精度により測定結果にばらつきが生じる可能性があるため、測定に用いる場合には十分な検証をおこなうこと。測定結果に疑義が生じた場合には、Ⅰの測定方法を用いること。

八　隣接チャネル漏えい電力

1　測定系統図



2　測定器の条件等

隣接チャネル漏えい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	
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（例　ミキサ入力における搬送波のレベルが－１０～－１５ｄＢｍ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回程度）

注１（５．２ＧＨｚ帯）（５．３ＧＨｚ帯）（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２０ＭＨｚ以下	：	２０ＭＨｚ幅
占有周波数帯幅２０ＭＨｚ超え４０ＭＨｚ以下	：	４０ＭＨｚ幅
占有周波数帯幅４０ＭＨｚ超え８０ＭＨｚ以下	：	８０ＭＨｚ幅

（５．６ＧＨｚ帯）

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

直交周波数分割多重方式以外の場合　：　１８ＭＨｚ幅
直交周波数分割多重方式の場合
占有周波数帯幅２０ＭＨｚ以下　：　２０ＭＨｚ幅
占有周波数帯幅２０ＭＨｚ超え４０ＭＨｚ以下　：　４０ＭＨｚ幅
占有周波数帯幅４０ＭＨｚ超え８０ＭＨｚ以下　：　８０ＭＨｚ幅

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

（１）スペクトルアナライザを２のように設定する。
（２）搬送波電力（P_C）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P_Cとする。
（３）上側隣接チャネル漏えい電力（P_U）の測定
ア　搬送波周波数＋２０ＭＨｚ又は＋４０ＭＨｚ（注２）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_Uとする。
オ　搬送波周波数＋４０ＭＨｚ又は＋８０ＭＨｚ（注２）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えい電力（P_L）の測定
ア　搬送波周波数－２０ＭＨｚ又は－４０ＭＨｚ（注２）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２）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２（５．２ＧＨｚ帯）（５．３ＧＨｚ帯）（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２０ＭＨｚ以下　：±２０ＭＨｚ、±４０ＭＨｚ
占有周波数帯幅２０ＭＨｚ超え４０ＭＨｚ以下　：±４０ＭＨｚ、±８０ＭＨｚ
占有周波数帯幅４０ＭＨｚ超え８０ＭＨｚ以下　：±８０ＭＨｚ
（５．６ＧＨｚ帯）
直交周波数分割多重方式以外の場合　：±２０ＭＨｚ、±４０ＭＨｚ
直交周波数分割多重方式の場合
占有周波数帯幅２０ＭＨｚ以下　：±２０ＭＨｚ、±４０ＭＨｚ
占有周波数帯幅２０ＭＨｚ超え４０ＭＨｚ以下　：±４０ＭＨｚ、±８０ＭＨｚ
占有周波数帯幅４０ＭＨｚ超え８０ＭＨｚ以下　：±８０ＭＨｚ

（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において測定する他、空中線端子

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

を結合器で結合させて測定する。

5　結果の表示

（1）結果は、隣接チャネル漏えい電力については、下記式により計算しｄＢで表示する。

ア　上側隣接チャネル漏えい電力比　１０ｌｏｇ（P_U／P_C）

イ　下側隣接チャネル漏えい電力比　１０ｌｏｇ（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）隣接チャネル漏えい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P_C、隣接チャネル漏えい電力の総和をP_U又はP_Lとし（1）ア　、イ　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。

6　その他の条件

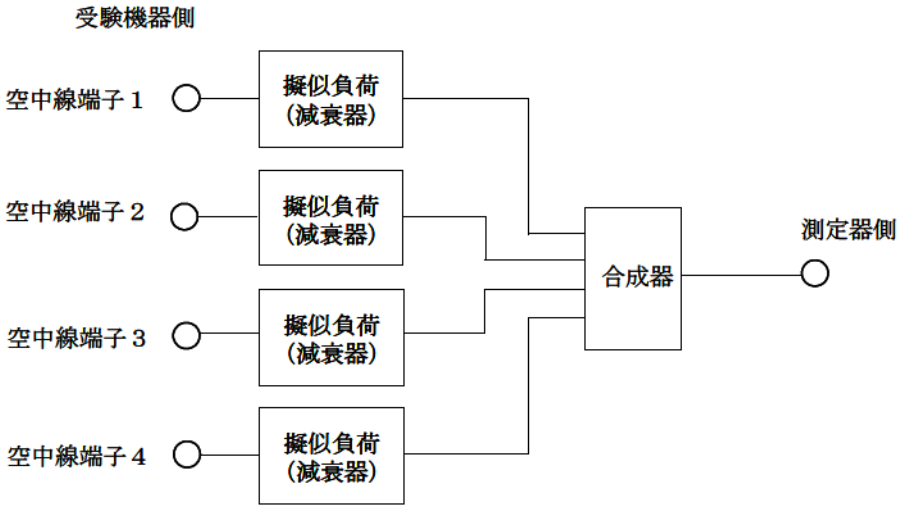
（1）２のスペクトルアナライザの設定において、掃引周波数幅を１００ＭＨｚ又は２００ＭＨｚにし、一つの画面で、上側、下側ともに±２０ＭＨｚ、±４０ＭＨｚ又は±４０ＭＨｚ、±８０ＭＨｚの隣接チャネル漏えい電力を測定するような方法を用いてもよい。

（2）４の搬送波周波数は、割当周波数とする。

（3）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えい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。

（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）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３）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。

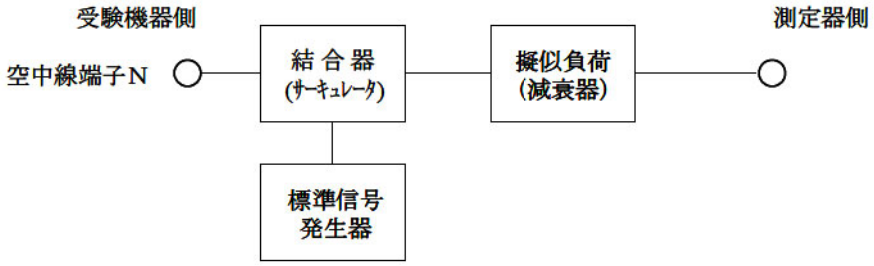


注３：空中線間の結合減衰量

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、

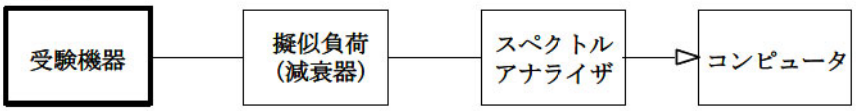
Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

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変調信号を標準信号発生器から入力して測定する。



九　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、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

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

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

（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、探索値を測定値とする。
（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、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。
（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　その他の条件

（１）擬似負荷は、特性インピーダンス５０Ωの減衰器を接続して行うこととする。
（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。
（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た場合は、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は、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）、（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）を超える値のとき、すべての測定値を加算して合計値を表示する。）

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

十　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認する。

（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　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。

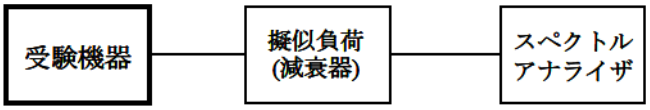
6　その他の条件

（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。

十一　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

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

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。

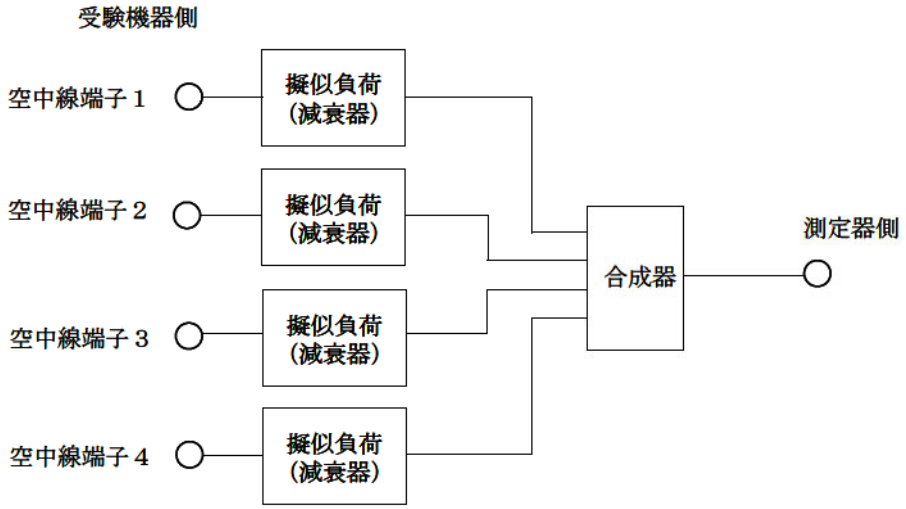
6　その他の条件

（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。

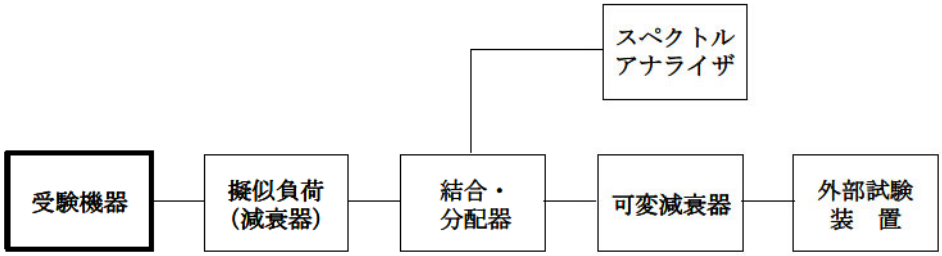
（3）２において、時間軸波形を直接表示する機能を有するスペクトルアナライザを用いる場合は、解析帯域幅を１０ＭＨｚ以上（占有周波数帯幅許容値以上が望ましい。）として測定を行ってもよい。

（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。



十二　送信電力制御機能（ＴＰＣ）

1　測定系統図



2　測定器の条件等

（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。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

（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	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
掃引時間	測定精度が保証される時間
Ｙ軸スケール	１ｄＢ／ｄｉｖ
掃引モード	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

３　受験機器の状態

（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。

（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。

４　測定操作手順

（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。

（２）スペクトルアナライザを２（２）のように設定する。

（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。

（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。

（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。

（６）（３）と（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。

（７）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。

（８）受験機器と外部試験装置の間での通信が確立出来ない等、測定が困難である場合は、受験機器の送信電力制御機能の具備（空中線電力を３ｄＢ低下させる機能）を書面で確認すること。

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レベル差が３ｄＢ以上であることを確認して良、否で表示する。

６　その他の条件

（１）２（２）において最大電力を与える周波数とは、２つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合の各々の搬送波周波数の最大電力を与える周波数をいう。ただし、５，２１０ＭＨｚの周波数の電波を使用する場合を除く。

（２）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は技術基準にて規定されていない。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。

（３）送信波のスペクトル分布が均一でない場合は、スペクトルアナライザの掃引周波数帯幅を占有周波数帯幅の許容値以上として送信出力低減の確認をする。

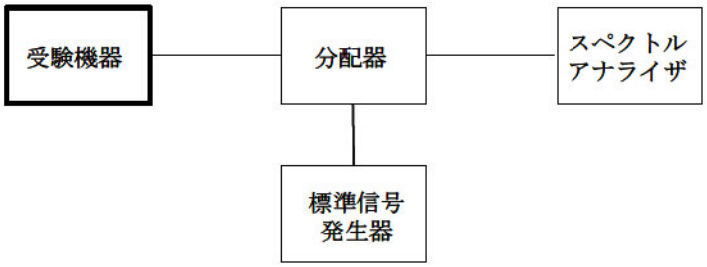
（４）２において、ＦＦＴ方式を用いるスペクトルアナライザを用いる場合は、解析帯域幅を１ＭＨｚ以上（占有周波数帯幅許容値以上が望ましい。）として測定を行ってもよい。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

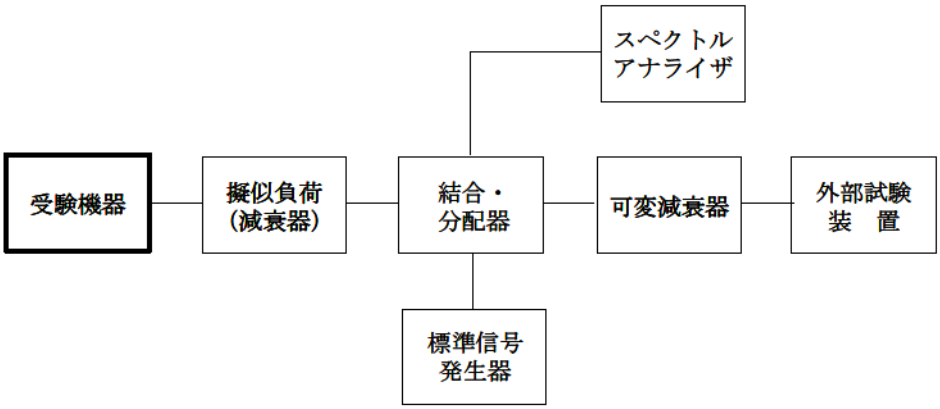
十三　キャリアセンス機能①

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つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、各々の搬送波周波数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又は変調をかける。

（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

（１）受験機器のみで試験を行う場合

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

ア　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。

イ　受験機器を受信状態にする。

ウ　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。

（２）外部試験装置を用いて試験を行う場合

ア　標準信号発生器の出力をオフの状態にする。

イ　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。

ウ　受験機器を受信状態にする。

エ　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　その他の条件

（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

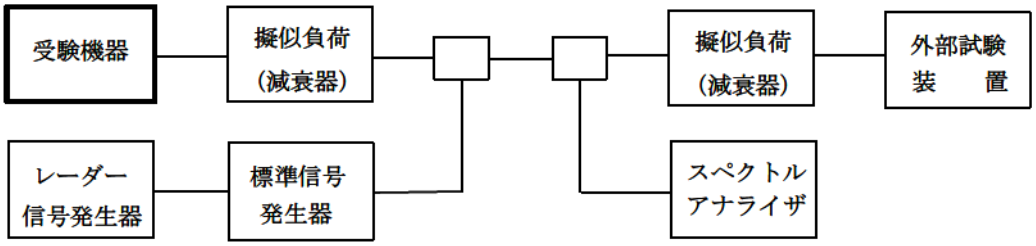
Ｐｃｓ：受験機器の空中線入力部に加えるキャリアセンスレベル（ｄＢｍ）

Ｇｒ：受信空中線の絶対利得（ｄＢｉ）

Ｆ　：搬送波周波数（ＭＨｚ）

十四　キャリアセンス機能②（動的周波数選択（ＤＦＳ））（５．３ＧＨｚ帯）

１　測定系統図



２　測定器の条件等

（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。

（２）レーダー信号発生器は別表第一号に示す各試験信号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群を発生させる。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

（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レーダー波送信期間中の平均電力（規定入力レベル）を次のとおり設定する。受信空中線の絶対利得の値は工事設計書記載の値を用いる。

ア　受験機器の最大等価等方輻射電力が２００ｍW未満の場合
　　－６２ｄＢｍ＋受信空中線の絶対利得（ｄＢｉ）

イ　受験機器の最大等価等方輻射電力が２００ｍW以上の場合
　　－６４ｄＢｍ＋受信空中線の絶対利得（ｄＢｉ）

（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	１０ｄＢ／ｄｉｖ
掃引時間	１５ｓ程度
掃引モード	連続掃引
検波モード	ポジティブピーク

３　受験機器の状態

（１）試験周波数及び利用可能チャネル確認（送信しようとしているチャ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６０ｓ間の確認を行っている状態）又は、運用中チャネル監視状態（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。

（２）試験周波数は、無線設備が使用する周波数から無作為に選択する。

（３）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、親局の無線設備（接続方式がキャリアセンス多元接続方式のものに限る。）から子局の無線設備に対して、任意の１００ｍｓ間における合計の送信時間が３０ｍｓ（送信時間率３０％）以上の伝送速度となるように設定する。

４　測定操作手順

擬似レーダーパルスとして、別表第一号に示す各試験信号を用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。

（１）利用可能チャネル確認

ア　標準信号発生器の出力をオフの状態にする。

イ　受験機器を初期化して、利用可能チャネル確認状態とし、電波が発射されていないことをスペクトルアナライザ又は、外部試験装置で確認する。

ウ　利用可能チャネル確認時間である６０ｓ間のうち、無作為に選択された時間において標準信号発生器の出力をＯＮの状態として、別表第一号に示す任意の種別の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。

エ　　ア　から　ウ　の手順を４回繰り返し、擬似レーダーパルス検出の有無を記録する。

（２）運用中チャネル監視

ア　標準信号発生器の出力をオフの状態にする。

イ　受験機器を初期化して、運用中チャネル監視状態とし、試験周波数で送信する。

ウ　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。

エ　標準信号発生器の出力をＯＮの状態として、別表第一号に示す任意の種別の規定入力レベ

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

ルの擬似レーダーパルス群を受験機器に加える。

オ　擬似レーダーパルス群が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。）

カ　　ア　から　オ　の手順を２０回繰り返し、擬似レーダーパルス検出の有無を記録する。ただし、１５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。

キ　　カ　の手順において、擬似レーダーパルス検出回数が１１回以上、１４回以下の場合は、手順　ク　に進む。

ク　　ア　から　オ　の手順を更に２０回繰り返して、擬似レーダーパルス検出の有無を記録し、手順　カ　の値を合算した擬似レーダーパルスの検出回数を求める。

5　結果の表示

（１）利用可能チャネル確認

ア　測定操作手順　４（１）　エ　において受験機器が４回以上擬似レーダーパルスを検出した場合は「良」、３回以下の場合は「否」で表示する。

イ　「利用可能チャネル確認によりレーダー電波が検出された場合の送信停止時間（３０分以上停止）」については書面で確認する。

（２）運用中チャネル監視

ア　測定操作手順　４（２）　カ　において受験機器が１５回以上擬似レーダーパルスを検出した場合は「良」、１０回以下の場合は「否」で表示する。

イ　測定操作手順　４（２）　ク　を行った場合は、擬似レーダーパルスの検出回数の合算値が２４回以上の場合は「良」、２３回以下の場合は「否」で表示する。

ウ　上記「良」、「否」にあわせて、擬似レーダーパルス毎に検出回数と試験回数を表示する。

エ　「親局から子局への制御機能」、「運用中チャネル監視の機能及び送信停止時間（１０ｓ以内に停止）」及び「運用中チャ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（３０分以上停止）」については書面で確認する。

6　その他の条件

（１）レーダー電波試験信号は、レーダー信号発生器と標準信号発生器を用いることとしているが、レーダー電波試験信号が直接出力できる任意波形信号発生器等を用いてもよい。

（２）２つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、５，２９０ＭＨｚを一方の搬送波周波数として使用する場合のみ、キャリアセンス機能②の試験を適用する。

（３）レーダー波送信期間中の平均電力とは、電波を発射しているパルス時間内の平均電力である。なお、標準信号発生器等の出力信号は極力オーバーシュートが無いように設定できる測定器を用いること。

（４）３（３）において、１６０ＭＨｚシステムの通信負荷条件は、５．３ＧＨｚ帯の帯域における無線設備の送信時間率３０％とする。

（５）利用可能チャネル確認

ア　受験機器の電波が発射されていないことの確認はスペクトルアナライザ又は外部試験装置の他、受験機器の表示（表示のための治具も含む。）を確認する等の方法でもよい。

イ　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よい。

ウ　受験機器を利用可能チャネル確認状態とし、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。

（６）運用中チャネル監視

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

ア　測定操作手順　４（２）オにおいて、擬似レーダーパルスを連続して１１回以上検出しない場合は、結果の表示を「否」としてもよい。

イ　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送信時間率３０％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。

ウ　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。

エ　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よい。

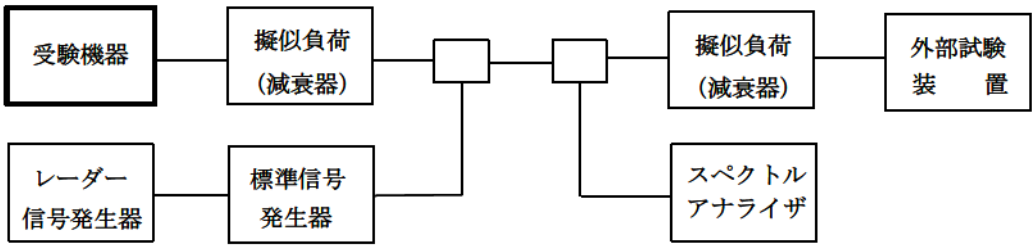
オ　受験機器を運用中チャネル監視状態とし、試験周波数に固定して送信する場合は、予め試験用治具等を用いて適切な方法で受験機器を試験可能な状態に設定する必要がある。なお、この場合の受験機器の状態は、実際の無線設備の運用状態とレーダーパルスの検出確率が異なるものであってはならない。

（７）２（４）において分解能帯域幅を１ＭＨｚ程度としているが、疑義がある場合は分解能帯域幅の設定を広くして確認する。

（８）２（４）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１ＭＨｚ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よい。

十五　キャリアセンス機能③（動的周波数選択（ＤＦＳ））（５．６ＧＨｚ帯）

１　測定系統図



２　測定器の条件等

（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。

（２）レーダー信号発生器は下表の各試験信号に基づきパルス等を発生させ、標準信号発生器の外部パルス変調入力等に加え、擬似レーダーパルスを発生させる。

固定パルスレーダー電波試験信号

試験信号	パルス幅（μｓ）	繰り返し周波数（Ｈｚ）	連続するパルス数	繰り返し周期（ｓ）
固定パルス１	０．５	７２０	１８	１５．０
固定パルス２	１．０	７００	１８	１５．０
固定パルス３	２．０	２５０	１８	１５．０

注１：固定パルス１：技術基準　別表第２号　種別１　に該当するレーダーパルス
固定パルス２：技術基準　別表第２号　種別２　に該当するレーダーパルス
固定パルス３：技術基準　別表第２号　種別３　に該当するレーダーパルス
なお、擬似レーダーパルスのイメージは、参考資料を参照のこと。

可変パルスレーダー電波試験信号

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

試験信号	パルス幅（μｓ）	繰り返し周波数（Ｈｚ）	連続するパルス数	繰り返し周期（ｓ）
可変パルス４	１μｓ～５μｓ内で１μｓの整数倍を加えた幅	４，３４７Ｈｚ～６，６６７Ｈｚの任意の１周波数	２３～２９の任意の１整数	１５．０
可変パルス５	６μｓ～１０μｓ内で１μｓの整数倍を加えた幅	２，０００Ｈｚ～５，０００Ｈｚの任意の１周波数	１６～１８の任意の１整数	１５．０
可変パルス６	１１μｓ～２０μｓ内で１μｓの整数倍を加えた幅	２，０００Ｈｚ～５，０００Ｈｚの任意の１周波数	１２～１６の任意の１整数	１５．０

注２：可変パルス４：技術基準　別表第２号　種別４　に該当するレーダーパルス
　　可変パルス５：技術基準　別表第２号　種別５　に該当するレーダーパルス
　　可変パルス６：技術基準　別表第２号　種別６　に該当するレーダーパルス
　　なお、擬似レーダーパルスのイメージは、参考資料を参照のこと。

注３：表の各項について任意の１の組合せとする。
　　なお、擬似レーダーパルスのイメージは、参考資料を参照のこと。

チャープレーダー電波試験信号

試験信号	パルス幅（μｓ）	繰り返し周波数（Ｈｚ）	連続するパルス数	繰り返し周期（ｓ）
チャープ１	５０μｓ～１００μｓの内で１μｓの整数倍を加えた幅	５００Ｈｚ～１，０００Ｈｚの任意の１周波数	１～３の任意の１整数	１２．０

注４：チャープ１：技術基準　別表第３号　種別１　に該当するレーダーパルス

注５：バーストは、１２ｓ間に発射されるものとする。

注６：チャープ幅は５ＭＨｚ～２０ＭＨｚの内、１ＭＨｚの整数倍を加えた周波数幅とする。チャープ幅は、バースト毎に任意とし、同一バースト内のチャープ幅は等しいものとする。

注７：バースト数は、８～２０の任意の整数とし、バースト間隔は、１２ｓ間をバースト数で除した時間とする。

注８：１のバースト内で複数のパルスがある場合、そのパルス幅は等しいものとする。

注９：１のバースト内で複数のパルスがある場合、その繰り返し周波数は、１のパルスの繰り返し周波数と当該パルスの次の１のパルスの繰り返し周波数との間で関連性を有してはならないものとする。

注１０：表の各項について任意の１の組合せとする。
　　なお、擬似レーダーパルスのイメージは、参考資料を参照のこと。

周波数ホッピングレーダー電波試験信号

試験信号	パルス幅（μｓ）	繰り返し周波数（Ｈｚ）	１バースト内パルス数	繰り返し周期（ｓ）
ホッピング１	１．０	３，０００	９	１０．０

注１１：ホッピング１：技術基準　別表第４号　種別１　に該当するレーダーパルス

注１２：ホッピング周波数は５，２５０ＭＨｚ～５，７２４ＭＨｚまでの周波数の内、１ＭＨｚの整数倍を加えた周波数のうち任意の周波数とする。

注１３：ホッピング間隔は３ｍｓとし、全てのホッピング間隔の合計は３００ｍｓとする。

注１４：バースト間隔は、３ｍｓとする。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

注１５：擬似レーダーパルスのイメージは、参考資料を参照のこと。

（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レーダー波送信期間中の平均電力（規定入力レベル）を次のとおり設定する。受信空中線の絶対利得の値は工事設計書記載の値を用いる。

ア　受験機器の最大等価等方輻射電力が２００ｍW未満の場合

－６２ｄＢｍ＋受信空中線の絶対利得（ｄＢｉ）

イ　受験機器の最大等価等方輻射電力が２００ｍW以上の場合

－６４ｄＢｍ＋受信空中線の絶対利得（ｄＢｉ）

（４）スペクトルアナライザの設定は次のとおりとする。

固定パルス１、２、３、可変パルス４、５、６の場合

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	１０ｄＢ／ｄｉｖ
掃引時間	１５ｓ程度
掃引モード	連続掃引
検波モード	ポジティブピーク

チャープ１、ホッピング１の場合

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	占有周波数帯幅の許容値以上 （例　２０ＭＨｚシステムの場合は２０ＭＨｚ）
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
掃引時間	１０ｍｓ程度
掃引モード	連続掃引
検波モード	ポジティブピーク

３　受験機器の状態

（１）試験周波数及び利用可能チャネル確認（送信しようとしているチャ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６０ｓ間の確認を行っている状態）又は、運用中チャネル監視状態（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。

（２）試験周波数は、無線設備が使用する周波数から無作為に選択する。

（３）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１７％となるように設定する。

４　測定操作手順

擬似レーダーパルスとして、２に示す各試験信号（固定パルスレーダー電波試験信号（固定パルス１、２、３）、可変パルスレーダー電波試験信号（可変パルス４、５、６）、チャープレーダー電波試験信号（チャープ１）、周波数ホッピングレーダー電波試験信号（ホッピング１））を用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。

（１）　利用可能チャネル確認

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

ア　標準信号発生器の出力をオフの状態にする。

イ　受験機器を初期化して、利用可能チャネル確認状態とし、電波が発射されていないことをスペクトルアナライザ又は、外部試験装置で確認する。

ウ　利用可能チャネル確認時間である６０ｓ間のうち、無作為に選択された時間において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。

エ　　ア　から　ウ　の手順を４回繰り返し、擬似レーダーパルス検出の有無を記録する。

（２）運用中チャネル監視

ア　標準信号発生器の出力をオフの状態にする。

イ　受験機器を初期化して、運用中チャネル監視状態とし、試験周波数で送信する。

ウ　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。

エ　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。

オ　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。）

固定パルス及び可変パルスレーダー電波試験信号

（固定パルス１、２、３及び可変パルス４、５、６）

カ　固定パルスレーダー電波試験信号として、固定パルス１、固定パルス２、固定パルス３及び、可変パルスレーダー電波試験信号として、可変パルス４、可変パルス５、可変パルス６の６種別の試験信号について、（ア）から（ウ）の手順で検出回数を求める。

（ア）　ア　から　オ　の手順を２０回繰り返し、擬似レーダーパルス検出の有無を記録する。ただし、１８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。

（イ）（ア）の手順において、擬似レーダーパルス検出回数が１１回以上、１４回以下の場合は、手順　キ　に進む。１５回以上、１７回以下の場合は、手順（ウ）に進む。

（ウ）　ア　から　オ　の手順を更に２０回繰り返して、擬似レーダーパルス検出の有無を記録し、手順（ア）の値を合算した擬似レーダーパルスの検出回数を求める。

キ　種別毎に８０％の検出確率に達しなかった場合の平均値を求める。

（ア）　カ（ア）において、擬似レーダーパルス検出回数が１１回以上、１４回以下の場合は、カ（ウ）と同様に　ア　から　オ　の手順を更に２０回繰り返して、擬似レーダーパルス検出の有無を記録し、手順カ（ア）の値を合算した擬似レーダーパルスの検出回数を求める。

（イ）固定パルス１、固定パルス２、固定パルス３、可変パルス４、可変パルス５、可変パルス６の６種別の試験信号について検出回数の合計と試験回数の合計を求める。

チャープレーダー電波試験信号（チャープ１）

ク　チャープレーダー電波試験信号としては、チャープ１の試験信号について、（ア）から（ウ）の手順で検出回数を求める。

（ア）　ア　から　オ　の手順を２０回繰り返し、擬似レーダーパルス検出の有無を記録する。ただし、１８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。

（イ）（ア）の手順において、擬似レーダーパルス検出回数が１５回以上、１７回以下の場合は、手順（ウ）に進む。

（ウ）　ア　から　オ　の手順を更に２０回繰り返して、擬似レーダーパルス検出の有無を記録し、手順（ア）の値を合算した擬似レーダーパルスの検出回数を求める。

周波数ホッピングレーダー電波試験信号（ホッピング１）

ケ　周波数ホッピングレーダー電波試験信号としては、ホッピング１の試験信号について、

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

（ア）から（ウ）の手順で検出回数を求める。

（ア）　ア　から　オ　の手順を２０回繰り返し、擬似レーダーパルス検出の有無を記録する。ただし、１６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。

（イ）（ア）の手順において、擬似レーダーパルス検出回数が１３回以上、１５回以下の場合は、手順（ウ）に進む。

（ウ）　ア　から　オ　の手順を更に２０回繰り返して、擬似レーダーパルス検出の有無を記録し、手順（ア）の値を合算した擬似レーダーパルスの検出回数を求める。

5　結果の表示

（１）利用可能チャネル確認

ア　測定操作手順　４（１）　エ　において受験機器が４回以上擬似レーダーパルスを検出した場合は「良」、３回以下の場合は「否」で表示する。

イ　「利用可能チャネル確認によりレーダー電波が検出された場合の送信停止時間（３０分以上停止）」については書面で確認する。

（２）運用中チャネル監視

固定パルス及び可変パルスレーダー電波試験信号

（固定パルス１、２、３及び可変パルス４、５、６）

ア　測定操作手順　４（２）カ（ア）において固定パルス１、固定パルス２、固定パルス３、可変パルス４、可変パルス５、可変パルス６の６種別について受験機器が１８回以上擬似レーダーパルスを検出した場合は「良」、１０回以下の場合は「否」で表示する。

イ　測定操作手順　４（２）カ（ウ）を行った場合は、擬似レーダーパルスの検出回数の合算値が３２回以上の場合は「良」、２３回以下の場合は「否」で表示する。

ウ　測定操作手順　４（２）キ　を行った場合は、固定パルス１、固定パルス２、固定パルス３、可変パルス４、可変パルス５、可変パルス６毎に、擬似レーダーパルスの検出回数と試験回数からそれぞれの検出確率を求める。次に検出確率の平均が８０％以上の場合は「良」、８０％未満の場合は「否」で表示する。

エ　上記「良」、「否」にあわせて、固定パルス１、固定パルス２、固定パルス３、可変パルス４、可変パルス５、可変パルス６の６種別毎に検出回数と試験回数を表示する。

チャープレーダー電波試験信号（チャープ１）

ア　測定操作手順　４（２）ク（ア）において受験機器が１８回以上擬似レーダーパルスを検出した場合は「良」、１４回以下の場合は「否」で表示する。

イ　測定操作手順　４（２）ク（ウ）を行った場合は、擬似レーダーパルスの検出回数の合算値が３２回以上の場合は「良」、３１回以下の場合は「否」で表示する。

ウ　上記「良」、「否」にあわせて、検出回数と試験回数を表示する。

周波数ホッピングレーダー電波試験信号（ホッピング１）

ア　測定操作手順　４（２）ケ（ア）において受験機器が１６回以上擬似レーダーパルスを検出した場合は「良」、１２回以下の場合は「否」で表示する。

イ　測定操作手順　４（２）ケ（ウ）を行った場合は、擬似レーダーパルスの検出回数の合算値が２８回以上の場合は「良」、２７回以下の場合は「否」で表示する。

ウ　上記「良」、「否」にあわせて、検出回数と試験回数を表示する。

（３）運用中チャネル監視の制御

「親局から子局への制御機能」、「運用中チャネル監視の機能及び送信停止時間（１０ｓ以内に停止）」及び「運用中チャ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（３０分以上停止）」については書面で確認する。

6　その他の条件

（１）レーダー電波試験信号は、レーダー信号発生器と標準信号発生器を用いることとしているが、

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

レーダー電波試験信号が直接出力できる任意波形信号発生器等を用いてもよい。

（２）２つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備（一方の搬送波周波数として５，５３０ＭＨｚ又は５，６１０ＭＨｚを使用するもの）の場合は、キャリアセンス機能③の試験を適用する。

（３）レーダー波送信期間中の平均電力とは、電波を発射しているパルス時間内の平均電力（例固定パルス１の場合は、０．５μｓ内の平均電力。）である。なお、標準信号発生器等の出力信号は極力オーバーシュートが無いように設定できる測定器を用いること。

（４）３（３）において、５．２ＧＨｚ帯、５．３ＧＨｚ帯及び５．６ＧＨｚ帯を用いる無線設備であって１６０ＭＨｚシステムの通信負荷条件は、５．６ＧＨｚ帯の帯域における無線設備の最大伝送信号速度の１７％とする。

（５）利用可能チャネル確認

ア　受験機器が電波を発射していないことの確認はスペクトルアナライザ又は外部試験装置の他、受験機器の表示（表示のための治具も含む。）を確認する等の方法でもよい。

イ　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よい。

ウ　受験機器を利用可能チャネル確認状態とし、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。

エ　固定パルス１及び固定パルス２については、いずれか一方の試験を省略することができる。ただし、受験機器のレーダー波検出サンプリング間隔が０．５μｓを超える場合は、固定パルス１の試験を行うこと。

オ　可変パルス５及び可変パルス６については、いずれか一方の試験を省略することができる。

（６）運用中チャネル監視

ア　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１７％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。

イ　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。

ウ　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よい。

エ　受験機器を運用中チャネル監視状態とし、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。

オ　固定パルス及び可変パルスレーダー電波試験信号（固定パルス１、２、３及び可変パルス４、５、６）の場合、測定操作手順　４（２）オ　において、繰り返し周期１５ｓの擬似レーダーパルスを連続して１１回以上検出しない場合は、結果の表示を「否」としてもよい。

カ　チャープレーダー電波試験信号（チャープ１）の場合、測定操作手順　４（２）オ　において、繰り返し周期１２ｓの擬似レーダーパルスを連続して１５回以上検出しない場合は、結果の表示を「否」としてもよい。

キ　周波数ホッピングレーダー電波試験信号（ホッピング１）の場合、測定操作手順　４（２）オ　において、繰り返し周期１０ｓの擬似レーダーパルスを連続して１３回以上検出しない場合は、結果の表示を「否」としてもよい。

ク　固定パルス１及び固定パルス２については、いずれか一方の試験を省略することができる。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

ただし、受験機器のレーダー波検出サンプリング間隔が０．５μｓを超える場合は、固定パルス１の試験を行うこと。

ケ　可変パルス５及び可変パルス６については、いずれか一方の試験を省略することができる。

コ　４（２）キ（イ）の検出回数の合計及び試験回数の合計は、固定パルス１又は固定パルス２、固定パルス３、可変パルス４及び可変パルス５又は可変パルス６の場合の合計とする。

７　２（４）において分解能帯域幅を１ＭＨｚ程度としているが、疑義がある場合は分解能帯域幅の設定を広くして確認する。

８　２（４）の「固定パルス１、２、３」及び「可変パルス４、５、６」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１ＭＨｚ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よい。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

十六　一般事項（アンテナ一体型）

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。

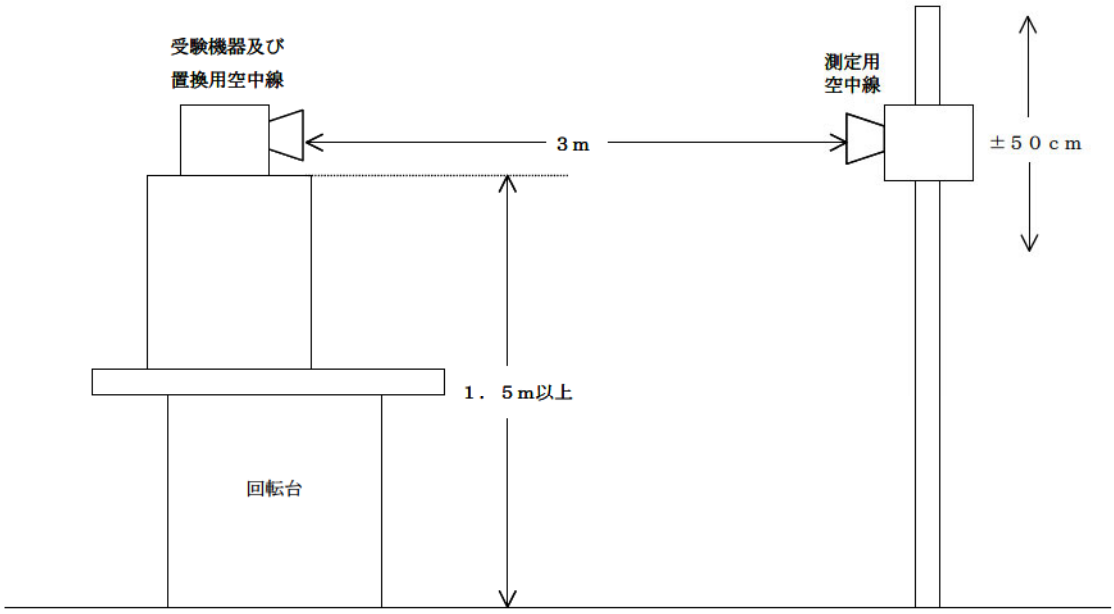
（２）　試験場所の条件

空間の定在波による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.2.3 Low reflection test sites (LRTS, reduced ground reflection)のための評価方法（測定場所の電界定在波を測定する方法）によるものとする。

（３）　測定施設

測定施設は、次の図に準じるものとする。



ア　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。

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±５０㎝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。

2　本試験方法の適用対象

（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別に定める。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

（２）本試験方法は内蔵又は付加装置により次の機能が実現できる機器に適用する。

ア　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（ＩＴＵ－Ｔ勧告Ｏ．１５０による９段ＰＮ符号又は１５段ＰＮ符号）による変調

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の間隔が１３ｃｍ以下であること

（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　その他

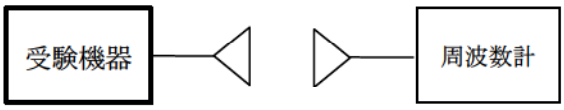
（１）測定に必要な周波数帯域の空中線の絶対利得は提出された書面で確認する。

（２）各試験項目の結果は、測定値とともに技術基準の許容値を表示する。

（３）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。

十七　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）を使用する。

（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。

（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。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

（５）２つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、各搬送波周波数毎に送信を行い、各々の搬送波周波数について測定する。

（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、測定値を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つの搬送波周波数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各搬送波周波数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　その他の条件

（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合せで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、共通の基準発振器に位相同期（例：ＰＬＬ等による位相同期）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。

十八　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は以下のように設定する。

中心周波数	試験周波数	（例　５，１８０ＭＨｚ）
掃引周波数幅	許容値の約２～３．５倍	（例　４０ＭＨｚ）
分解能帯域幅	許容値の約３％以下	（例　３００ｋＨｚ）
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度	
Ｙ軸スケール	１０ｄＢ／Ｄｉｖ	
入力レベル	搬送波レベルがスペクトルアナライザ雑音レベルより十分高いこと	
掃引時間	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）	

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

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）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つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、各搬送波周波数毎に送信を行う。

（４）複数の空中線を有する場合は、それぞれの空中線ごとに送信状態とする。

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。その限界データ点の周波数を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。その限界データ点の周波数を上限周波数として記憶する。

（８）占有周波数帯幅（＝上限周波数－下限周波数）を計算する。

（９）２つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、各搬送波周波数毎に送信を行い、各々の搬送波周波数について占有周波数帯幅を測定する。

（１０）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）占有周波数帯幅を、ＭＨｚの単位で表示する。

（２）２つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、各搬送波周波数毎の測定値を表示する。

（３）複数の空中線を有する場合は、それぞれの空中線ごとの測定値の内、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ごとの測定値も表示する。

６　その他の条件

（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、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測定する。

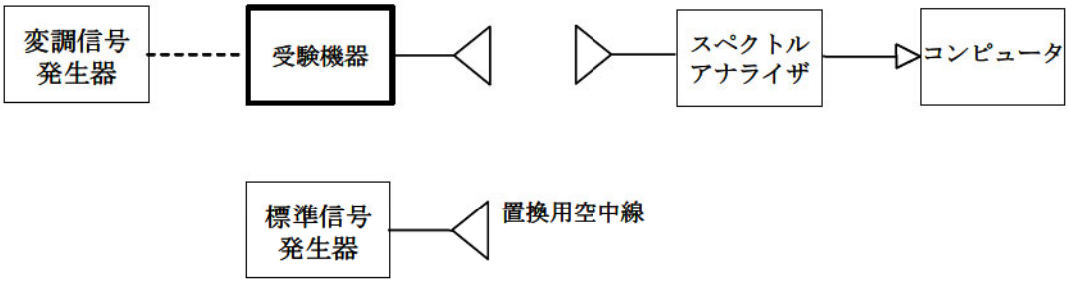
（４）複数の空中線を有する場合であって、空中線ごとの測定値が許容値から１００ｋＨｚを減じた値（例：許容値が２０ＭＨｚの場合、測定値が１９．９ＭＨｚ）を超える場合は、全ての空

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

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、それぞれの空中線ごとの測定値に加えて表示すること。

十九　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ようにする。

掃引周波数幅	（注２）
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（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：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。

	測定除外周波数		
	５．２ＧＨｚ帯（注４）	５．３ＧＨｚ帯	５．６ＧＨｚ帯
20MHzシステム	5,142MHz～5,266.7MHz	5,233.3MHz～5,350MHz	OFDM以外 5,470MHz～5,730MHz OFDM 5,460MHz～5,765MHz
40MHzシステム	5,141.6MHz～5,278.4MHz	5,221.6MHz～5,358.4MHz	5,460MHz～5,770MHz
80MHzシステム	5,123.2MHz～5,296.7MHz	5,203.3MHz～5,376.8MHz	5,460MHz～5,770MHz
160MHzシステム	5,099.6MHz～5,400.4MHz		5,419.6MHz～5,725MHz

	測定除外周波数		
80+80MHzシステム	5.2GHz帯/5.6GHz帯 （注５）	5.3GHz帯/5.6GHz帯	5.6GHz帯/5.6GHz帯
	5,134.8MHz～5.470MHz 基準周波数：5,610MHz 5,470MHz～5,730MHz 基準周波数：5,690MHz 5,470MHz～5,770MHz	5,214.8MHz～5,470MHz 基準周波数：5,610MHz 5,470MHz～5,730MHz 基準周波数：5,690MHz 5,470MHz～5,770MHz	5,419.6MHz～ 5,770MHz

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

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。
注４：５．２ＧＨｚ帯高出力データ通信システムを含む
注５：5,530MHz、5,610MHz 又は 5,690MHz 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の送信設備と同時に使用する５．２ＧＨｚ帯高出力データ通信システムの基地局及び陸上移動中継局の送信設備の測定除外周波数は、5,134.8MHz～5,285.2MHz とする。

（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ようにする。

中心周波数	搬送波周波数及び不要発射周波数（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 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	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、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つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、同時に２つの搬送波周波数の送信を行う。
（４）送信の偏波面は、受験機器の使用状態と同様にする。
（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　測定操作手順

（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 ク の置換測定により不要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 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２（２）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。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

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±５０㎝程度の間変化させ、また、測定用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±５０㎝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。

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　不要発射の電力（ｄＢｍ）を、下の式により求める。

不要発射電力＝$P_S+G_S-G_T-L_F$

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）上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各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　その他の条件

（１）２（１）の掃引周波数幅は、測定アンテナの帯域に合わせて適宜分割する必要がある。

（２）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。

（３）（２）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）

（４）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。

（５）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。

（６）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、実際の測定では受験機器の構成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。

（７）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。

（８）５（２）において、各周波数ごとにおける総和を表示することとしているが、それぞれの空中線ごとの測定値が、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、全ての空中線において許容値を空中線本数で除した値を

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

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。

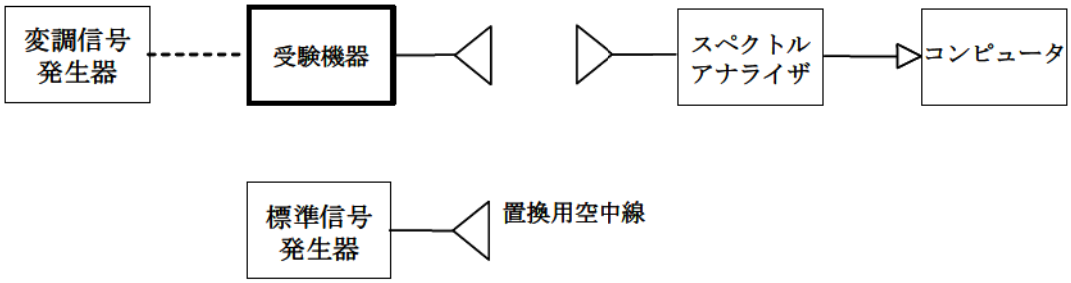
注５：空中線本数は、同時に電波を発射する空中線の本数（ストリーム数等）であって、空中線選択方式のダイバーシティ等で切り替える空中線の本数を含まない。

（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。

二十　スプリアス発射又は不要発射の強度（帯域外漏えい電力）

1　測定系統図



2　測定器の条件等

（１）帯域外漏えい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	（注１）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	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

注１：掃引周波数範囲は、無線設備ごとに以下の通りとする。

ア　5,150MHz を超え 5,350MHz 以下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の送信設備及 5.2GHz 帯高出力データ通信システムの陸上移動局の送信設備（ウとエを除く。）

（ア）２０ＭＨｚシステム：５．２ＧＨｚ帯

Ａ　占有周波数帯幅１８ＭＨｚ以下の場合

５，１４２ＭＨｚ～５，１５０ＭＨｚ、

５，２５０ＭＨｚ～５，２５１ＭＨｚ、

５，２５１ＭＨｚ～５，２６０ＭＨｚ、

５，２６０ＭＨｚ～５，２６６．７ＭＨｚ

Ｂ　占有周波数帯幅１８ＭＨｚ超え２０ＭＨｚ以下の場合

５，１４２ＭＨｚ～５，１５０ＭＨｚ、

５，２５０ＭＨｚ～５，２５０．２ＭＨｚ、

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

５，２５０．２ＭＨｚ～５，２５１ＭＨｚ、
５，２５１ＭＨｚ～５，２６０ＭＨｚ、
５，２６０ＭＨｚ～５，２６６．７ＭＨｚ

（イ）４０ＭＨｚシステム：５．２ＧＨｚ帯
５，１４１．６ＭＨｚ～５，１５０ＭＨｚ、
５，２５０ＭＨｚ～５，２５１ＭＨｚ、
５，２５１ＭＨｚ～５，２７０ＭＨｚ、
５，２７０ＭＨｚ～５，２７８．４ＭＨｚ

（ウ）８０ＭＨｚシステム：５．２ＧＨｚ帯
５，１２３．２ＭＨｚ～５，１５０ＭＨｚ、
５，２５０ＭＨｚ～５，２５１ＭＨｚ、
５，２５１ＭＨｚ～５，２９０ＭＨｚ、
５，２９０ＭＨｚ～５，２９６．７ＭＨｚ

（エ）１６０ＭＨｚシステム：５．２ＧＨｚ帯／５．３ＧＨｚ帯
５，０９９．６ＭＨｚ～５，１５０ＭＨｚ、
５，３５０ＭＨｚ～５，４００．４ＭＨｚ

（オ）２０ＭＨｚシステム：５．３ＧＨｚ帯

Ａ　占有周波数帯幅１８ＭＨｚ以下の場合
５，２３３．３ＭＨｚ～５，２４０ＭＨｚ、
５，２４０ＭＨｚ～５，２４９ＭＨｚ、
５，２４９ＭＨｚ～５，２５０ＭＨｚ

Ｂ　占有周波数帯幅１８ＭＨｚ超え２０ＭＨｚ以下の場合
５，２３３．３ＭＨｚ～５，２４０ＭＨｚ、
５，２４０ＭＨｚ～５，２４９ＭＨｚ、
５，２４９ＭＨｚ～５，２４９．８ＭＨｚ
５，２４９．８ＭＨｚ～５，２５０ＭＨｚ

（カ）４０ＭＨｚシステム：５．３ＧＨｚ帯
５，２２１．６ＭＨｚ～５，２３０ＭＨｚ、
５，２３０ＭＨｚ～５，２４９ＭＨｚ、
５，２４９ＭＨｚ～５，２５０ＭＨｚ
５，３５０ＭＨｚ～５，３５８．４ＭＨｚ

（キ）８０ＭＨｚシステム：５．３ＧＨｚ帯
５，２０３．３ＭＨｚ～５，２１０ＭＨｚ、
５，２１０ＭＨｚ～５，２４９ＭＨｚ、
５，２４９ＭＨｚ～５，２５０ＭＨｚ、
５，３５０ＭＨｚ～５，３７６．８ＭＨｚ

イ　5,470MHz を超え 5,730MHz 以下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の送信設備

（ア）２０ＭＨｚシステム：５．６ＧＨｚ帯

Ａ　直交周波数分割多重方式以外の場合
なし

Ｂ　直交周波数分割多重方式の場合
５，４６０ＭＨｚ～５，４７０ＭＨｚ
５，７４５ＭＨｚ～５，７６５ＭＨｚ

（イ）４０ＭＨｚシステム：５．６ＧＨｚ帯

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

５，４６０ＭＨｚ～５，４７０ＭＨｚ

（ウ）８０ＭＨｚシステム：５．６ＧＨｚ帯

５，４６０ＭＨｚ～５，４６９．５ＭＨｚ

５，４６９．５ＭＨｚ～５，４７０ＭＨｚ

（エ）１６０ＭＨｚシステム：５．６ＧＨｚ帯

５，４１９．６ＭＨｚ～５，４７０ＭＨｚ

ウ　5,210MHz 及び 5,530MHz、5,610MHz 又は 5,690MHz の周波数の電波を同時に使用する小電力データ通信システムの無線局又は５．２ＧＨｚ帯高出力データ通信システムの陸上移動局の送信設備

８０＋８０ＭＨｚシステム：５．２ＧＨｚ帯／５．６ＧＨｚ帯

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

エ　5,290MHz 及び 5,530MHz、5,610MHz 又は 5,690MHz の周波数の電波を同時に使用する小電力データ通信システムの無線局又は５．２ＧＨｚ帯高出力データ通信システムの陸上移動局の送信設備

８０＋８０ＭＨｚシステム：５．３ＧＨｚ帯／５．６ＧＨｚ帯

５，２１４．８ＭＨｚ～５，２４９ＭＨｚ

５，２４９ＭＨｚ～５，２５０ＭＨｚ

５，３５０ＭＨｚ～５，３６５．２ＭＨｚ

５，３６５．２ＭＨｚ～５，４１０ＭＨｚ

５，４１０ＭＨｚ～５，４５４．８ＭＨｚ

５，４５４．８ＭＨｚ～５，４７０ＭＨｚ

オ　５，５３０ＭＨｚ及び５，６９０ＭＨｚの周波数の電波を同時に使用する小電力データ通信システムの無線局の無線設備

８０＋８０ＭＨｚシステム：５．６ＧＨｚ帯／５．６ＧＨｚ帯

５，４１９．６ＭＨｚ～５，４７０ＭＨｚ

カ　５．２ＧＨｚ帯高出力データ通信システムの基地局及び陸上移動中継局の送信設備（キを除く）

（ア）２０ＭＨｚシステム：５．２ＧＨｚ帯高出力

２（１）ア（ア）を参照

（イ）４０ＭＨｚシステム：５．２ＧＨｚ帯高出力

２（１）ア（イ）を参照

（ウ）８０ＭＨｚシステム：５．２ＧＨｚ帯高出力

２（１）ア（ウ）を参照

キ　5,530MHz、5,610MHz 又は 5,690MHz の周波数の電波を同時に使用する小電力データ通信システムの無線局の送信設備と同時に使用する５．２ＧＨｚ帯高出力データ通信システムの基地局及び陸上移動中継局の送信設備

８０＋８０ＭＨｚシステム：５．２ＧＨｚ帯高出力／５．６ＧＨｚ帯

５，１３４．８ＭＨｚ～５，１５０ＭＨｚ

５，２５０ＭＨｚ～５，２５１ＭＨｚ

５，２５１ＭＨｚ～５，２８５．２ＭＨｚ

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

（２）帯域外漏えい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	帯域外漏えい電力の周波数（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
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
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

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。

（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

（１）帯域外漏えい電力の探索

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（１）として、各帯域毎に帯域外漏えい電力を探索して、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）帯域外漏えい電力のレベル測定

（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返し、ク 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 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２（２）とする。

イ　受験機器を回転させて帯域外漏えい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±５０㎝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、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。

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

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

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　帯域外漏えい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＝$P_S+G_S-L_F$

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えい電力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）帯域外漏えい電力については、規定の各帯域における帯域外漏えい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。

（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。

（３）帯域外漏えい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。

6　その他の条件

（１）４の搬送波周波数は、割当周波数とする。

（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。

（３）帯域外漏えい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えい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えい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２）の測定上の操作が必要である。

注２：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。

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

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（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、$RBW\times n \geqq S_W$）

（４）帯域外漏えい電力の技術基準が周波数に応じて変化する帯域では、各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。

（５）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。

（６）（５）において、帯域外漏えい電力のバースト時間率（注３）を許容値を超えた周波数において求めた場合は、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）

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

（７）５（２）において、各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４）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よい。

注４：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。

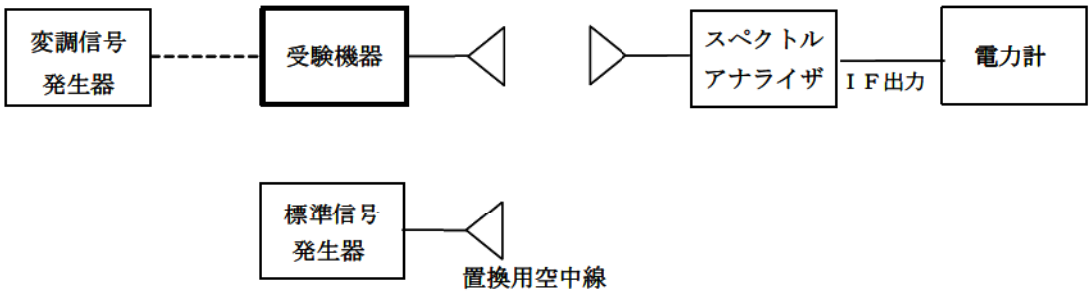
（８）複数の空中線を有する場合であっても、空中線選択方式のダイバーシティ等で同時に電波を発射しない場合は、同時に電波を発射する空中線のみの測定でよい。ただし、空中線の選択回路に非線形素子を有する場合又は、空中線によって測定値が異なることが懸念される場合は省略してはならない。

（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。

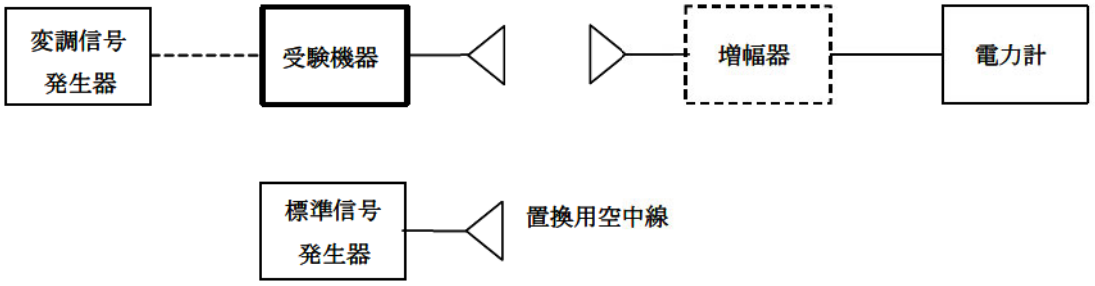
二十一　空中線電力の偏差

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。

（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	

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

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 （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	１００１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）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

（５）スペクトルアナライザの演算機能を使用して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。

中心周波数	探索された周波数
掃引周波数幅	１０ＭＨｚ程度
演算帯域幅	１ＭＨｚ
分解能帯域幅	３０ｋＨｚ以上３００ｋＨｚ以下
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅の３倍程度
Ｙ軸スケール	１０ｄＢ／Ｄｉｖ
掃引時間	１サンプルあたりバースト周期の整数倍
トリガ条件	フリーラン
データ点数	１００１点
掃引モード	連続掃引
検波モード	ＲＭＳ
表示モード	ＲＭＳ電力平均１０回程度

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、又は連続送信状態で行ってもよい。

（４）２つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、同時に２つの搬送波周波数の送信を行う。

（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　測定操作手順

Ⅰ　電力計を用いた空中線電力の測定

（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。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

ア　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。
イ　スペクトルアナライザの設定を２（３）として受信する。
ウ　受験機器を回転させて受信電力最大方向に調整する。
エ　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。この周波数を中心周波数としてスペクトルアナライザの設定を２（４）とする。
オ　２つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、各々の搬送波周波数について、エと同様に１ＭＨｚ当たりの電力が最大となる周波数を求める。
カ　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㎝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。
キ　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。
ク　置換用空中線を回転し、電力最大方向に調整する。スペクトルアナライザの設定を２（４）とする。
ケ　測定用空中線の地上高を置換用空中線を中心として±５０㎝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。
コ　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。
サ　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　（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）

シ　空中線電力は、次のとおりとする。
①連続波の場合　　サ　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

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

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

ス　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。
セ　２つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、各々の搬送波周波数について、空中線電力を測定する。
ソ　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。

（２）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当たりの等価等方輻射電力を、以下の手順で測定する。
ア　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。
イ　受験機器を回転させて受信電力最大方向に調整する。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

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±５０㎝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。

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試験周波数と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±５０㎝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。

キ　標準信号発生器の出力を調整して「Ｅ」と等しい値となる電力P_S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。

ク　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）

ケ　空中線電力は次のとおりとする。

①連続波の場合　　P_Oの値

②バースト波の場合　　P_O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

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

コ　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（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、Ⅰ（１）サの式は、等価等方輻射電力の計算式

$$P_O = P_S + G_S - L_F$$

とする。

サ　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　スペクトルアナライザの演算機能を使用した空中線電力の測定

（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

ア　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。

イ　スペクトルアナライザの設定を２（３）として受信する。

ウ　受験機器を回転させて受信電力最大方向に調整する。

エ　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。この周波数を中心周波数としてスペクトルアナライザの設定を２（５）とする。

オ　２つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、各々の搬送波周波数について、エと同様に１ＭＨｚ当たりの電力が最大となる周波数を求める。

カ　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㎝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、この点でスペクトルアナライザの演算値を「Ｅ」とする。

キ　この演算結果「Ｅ」は次の通りとする。

（ア）連続波の場合　　スペクトルアナライザの演算から求めた値

（イ）バースト波の場合　　連続波の場合と同様に演算から求めた値と送信時間率から、

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

$$\text{バースト内平均電力} = \frac{\text{バースト内の平均電力を計算した値}\ \text{スペクトルアナライザの演算から求めた値}}{\text{送信時間率}}$$

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

ク　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。

ケ　置換用空中線を回転し、電力最大方向に調整する。スペクトルアナライザの設定を２（５）とする。

コ　測定用空中線の地上高を置換用空中線を中心として±５０㎝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。

サ　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。

シ　等価等方輻射電力を、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）

ス　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。

セ　２つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、各々の搬送波周波数について、空中線電力を測定する。

ソ　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。

（２）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

Ⅰ（２）の方法による。

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４　Ⅰ（１）シ 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４　Ⅰ（２）ケ 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（＋）又は（－）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　Ⅰ（２）コ 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ごと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つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、各々の搬送波周波数の空中線電力測定値を表示する。

６　その他の条件

（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。

（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

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

ては電力計に代えてもよい。

（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、又は、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。

（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。）を測定値としてもよい。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。

（７）Ⅱの測定において、掃引時間は、バースト周期×データ点数の整数倍に設定する。これができない場合には、バースト周期×１０×データ点数以上の時間とする。

（８）Ⅱの測定において、演算帯域幅は、矩形とすること。チャネルパワー機能を有するスペクトルアナライザにおいて、初期設定がルートナイキストフィルタ等に設定されている機種があるため注意を要する。

（９）Ⅱの測定において、分解能帯域幅フィルタはガウスフィルタとし、３ｄＢ減衰帯域幅で規定されていること。なお、変調信号が安定している場合には、３０ｋＨｚ以下とすることができる。

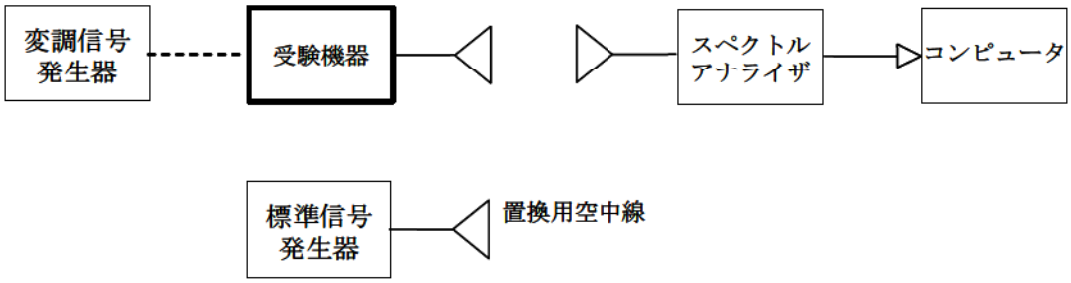
（１０）Ⅱの測定において、演算は分解能帯域幅を等価雑音帯域幅で補正を行っているものであること。

（１１）Ⅱの測定において、スペクトルアナライザの演算機能を用いて電力密度を求める場合は、測定する分解能帯域幅、ビデオ帯域幅などの設定条件を同じ条件として、標準信号発生器を仲介して電力計の測定値との差を補正すること。

（１２）Ⅱの測定では、測定器により測定結果にばらつきが生じる可能性があるため、測定に用いる場合には十分な検証をおこなうこと。測定結果に疑義が生じた場合には、Ⅰの測定方法を用いること。

二十二　隣接チャネル漏えい電力

１　測定系統図



２　測定器の条件等

隣接チャネル漏えい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	（注１）に示す周波数幅
分解能帯域幅	３００ｋＨｚ

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

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（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）

注１（５．２ＧＨｚ帯）（５．３ＧＨｚ帯）（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２０ＭＨｚ以下	：	２０ＭＨｚ幅
占有周波数帯幅２０ＭＨｚ超え４０ＭＨｚ以下	：	４０ＭＨｚ幅
占有周波数帯幅４０ＭＨｚ超え８０ＭＨｚ以下	：	８０ＭＨｚ幅

（５．６ＧＨｚ帯）

直交周波数分割多重方式以外の場合	：	１８ＭＨｚ幅
直交周波数分割多重方式の場合		
占有周波数帯幅２０ＭＨｚ以下	：	２０ＭＨｚ幅
占有周波数帯幅２０ＭＨｚ超え４０ＭＨｚ以下	：	４０ＭＨｚ幅
占有周波数帯幅４０ＭＨｚ超え８０ＭＨｚ以下	：	８０ＭＨｚ幅

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。

（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

（１）スペクトルアナライザの設定を２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。隣接チャネル漏えい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（P_C）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P_Cとする。

（４）上側隣接チャネル漏えい電力（P_U）の測定

ア　搬送波周波数＋２０ＭＨｚ又は＋４０ＭＨｚ（注２）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_Uとする。

オ　搬送波周波数＋４０ＭＨｚ又は＋８０ＭＨｚ（注２）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。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

（５）下側隣接チャネル漏えい電力（P_L）の測定

ア　搬送波周波数－２０ＭＨｚ又は－４０ＭＨｚ（注２）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２）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２（５．２ＧＨｚ帯）（５．３ＧＨｚ帯）（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２０ＭＨｚ以下	：±２０ＭＨｚ、±４０ＭＨｚ
占有周波数帯幅２０ＭＨｚ超え４０ＭＨｚ以下	：±４０ＭＨｚ、±８０ＭＨｚ
占有周波数帯幅４０ＭＨｚ超え８０ＭＨｚ以下	：±８０ＭＨｚ

（５．６ＧＨｚ帯）

直交周波数分割多重方式以外の場合	：±２０ＭＨｚ、±４０ＭＨｚ
直交周波数分割多重方式の場合	
占有周波数帯幅２０ＭＨｚ以下	：±２０ＭＨｚ、±４０ＭＨｚ
占有周波数帯幅２０ＭＨｚ超え４０ＭＨｚ以下	：±４０ＭＨｚ、±８０ＭＨｚ
占有周波数帯幅４０ＭＨｚ超え８０ＭＨｚ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にして測定する。

5　結果の表示

（１）結果は、隣接チャネル漏えい電力については、下記式により計算しｄＢで表示する。

ア　上側隣接チャネル漏えい電力比　$10\log(P_U/P_C)$

イ　下側隣接チャネル漏えい電力比　$10\log(P_L/P_C)$

（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）隣接チャネル漏えい電力の絶対値を求め真数で加算して総和を求める。次に、複数空中線の総和の空中線電力をP_C、隣接チャネル漏えい電力の総和をP_U又はP_Lとし（１）ア　、イ　式により計算しｄＢで表示する。

（３）隣接チャネル漏えい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。

6　その他の条件

（１）２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の隣接チャネル漏えい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。

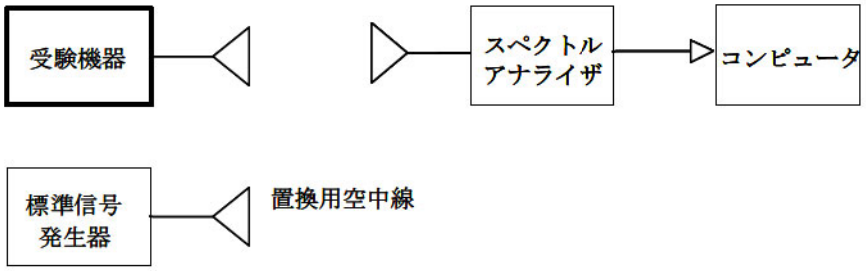
（４）複数の空中線を有する場合であっても、空中線選択方式のダイバーシティ等で同時に電波を発射しない場合は、同時に電波を発射する空中線のみの測定でよい。ただし、空中線の選択回路に非線形素子を有する場合又は、空中線によって測定値が異なることが懸念される場合は省略してはならない。

（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。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

二十三　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（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、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（例　１００１点）
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、受験機器の使用状態と同様にする。

（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。空中線ごと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

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

（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 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数について、 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 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±５０㎝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±５０㎝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P_S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P_S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＝$P_S+G_S-G_T-L_F$

記号　ＰＳ；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。

（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。空中線ごと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できな

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

い場合は、（２）、（３）と同様に表示する。

6　その他の条件

（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。

（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。

（４）２（１）の掃引周波数幅は、測定アンテナの帯域に合わせて適宜分割する必要がある。

（５）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。

（６）（５）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）

（７）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。

（８）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。

（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からの発射が懸念される場合は省略してはならない。

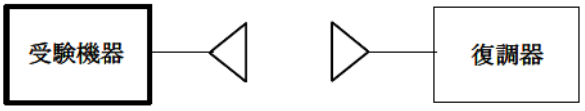
（１０）５（４）、（５）はそれぞれの空中線ごとの測定において周波数ごとに測定した値が、許容値を空中線本数で除した値の１／１０を超えるすべての値を表示し加算するものである。

（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０．５ｎＷ（（２０ｎＷ／４）／１０）を超える値のとき、すべての測定値を加算して合計値を表示する。）

二十四　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

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

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認する。

（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　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

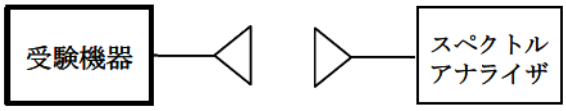
識別装置の機能については、良、否で表示する。

６　その他の条件

本試験項目は、４（１）又は４（２）のいずれか一方だけ行う。

二十五　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　その他の条件

（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。

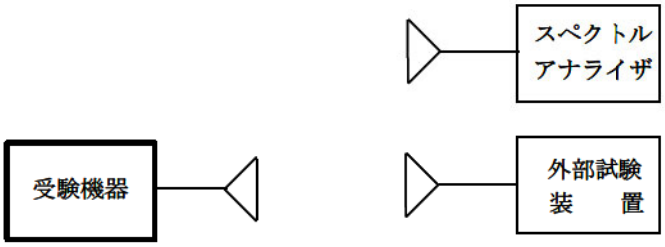
（２）（１）において、分解能帯域幅を１０ＭＨｚ以上（占有周波数帯幅許容値以上が望ましい。）に設定できない場合は、広帯域検波器の出力をオシロスコープ等で測定する。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

（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よい。

二十六　送信電力制御機能（ＴＰＣ）

１　測定系統図



２　測定器の条件等

（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。

（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	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
掃引時間	測定精度が保証される時間
Ｙ軸スケール	１ｄＢ／ｄｉｖ
掃引モード	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

３　受験機器の状態

（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。

（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。

４　測定操作手順

（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。

（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。

（３）スペクトルアナライザを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。

（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。

（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。

（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。

（７）（４）と（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。

（８）受験機器と外部試験装置の間での通信が確立出来ない等、測定が困難である場合は、受験機器の送信電力制御機能の具備（空中線電力を３ｄＢ低下させる機能）を書面で確認すること。

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レベル差が３ｄＢ以上であることを確認して良、

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

否で表示する。

6　その他の条件

（１）２（２）において最大電力を与える周波数とは、２つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合の各々の搬送波周波数の最大電力を与える周波数をいう。ただし、５，２１０ＭＨｚの周波数の電波を使用する場合を除く。

（２）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は技術基準にて規定されていない。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。

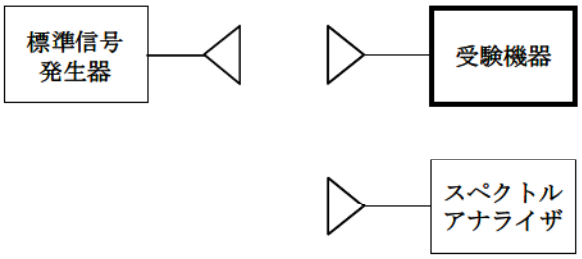
（３）送信波のスペクトル分布が均一でない場合は、スペクトルアナライザの掃引周波数帯幅を占有周波数帯幅の許容値以上として送信出力低減の確認をする。

（４）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１ＭＨｚ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よい。

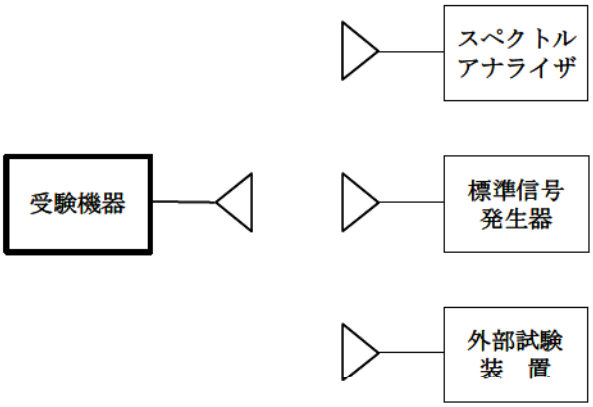
二十七　キャリアセンス機能①

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つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、各々の搬送波周波数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又は変調をかける。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

（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）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。

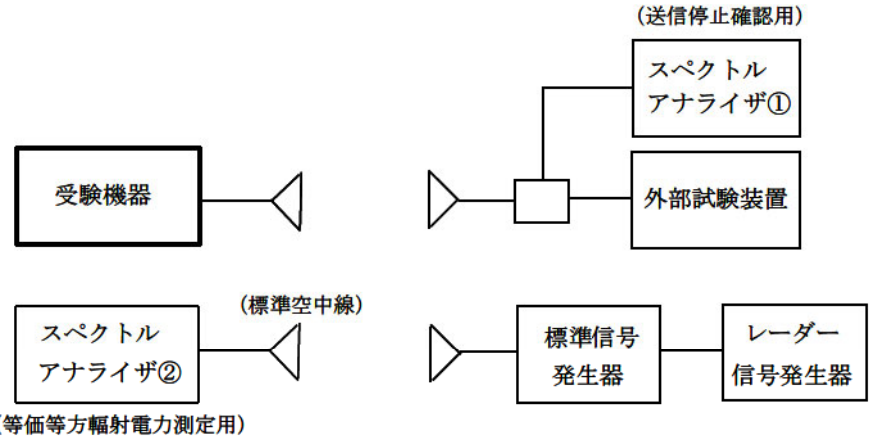
6　その他の条件

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。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

二十七　キャリアセンス機能②（動的周波数選択（ＤＦＳ））（５．３ＧＨｚ帯）

１　測定系統図



２　測定器の条件等

（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。

（２）レーダー信号発生器は別表第一号に示す各試験信号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群を発生させる。

（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（レーダー波送信期間中の平均電力；規定入力レベル）を次のとおり設定する。

ア　受験機器の最大等価等方輻射電力が２００ｍW未満の場合
　　－６２ｄＢｍ

イ　受験機器の最大等価等方輻射電力が２００ｍW以上の場合
　　－６４ｄＢｍ

（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②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（注２）
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅の３倍程度
Ｙ軸スケール	１０ｄＢ／ｄｉｖ
掃引時間	測定精度が保証される最小時間
掃引モード	連続掃引
検波モード	ポジティブピーク

注２：分解能帯域幅が１ＭＨｚの場合、パルス減感率（スペクトルアナライザで測定した擬似レーダーパルスの信号レベルを真のレベルに換算する場合の補正値）は０．５ｄＢとする。

（５）受験機器送信停止確認時のスペクトルアナライザ①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	１０ｄＢ／ｄｉｖ
掃引時間	１５ｓ程度

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

掃引モード　　連続掃引
検波モード　　ポジティブピーク

3　受験機器の状態

（1）試験周波数及び利用可能チャネル確認（送信しようとしているチャ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６０ｓ間の確認を行っている状態）又は、運用中チャネル監視状態（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。

（2）試験周波数は、無線設備が使用する周波数から無作為に選択する。

（3）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、親局の無線設備（接続方式がキャリアセンス多元接続方式のものに限る。）から子局の無線設備に対して、任意の１００ｍｓ間における合計の送信時間が３０ｍｓ（送信時間率３０％）以上の伝送速度となるように設定する。

4　測定操作手順

擬似レーダーパルスとして、別表第一号に示す各試験信号を用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。

（1）利用可能チャネル確認

ア　標準信号発生器の空中線と等価等方輻射電力の測定に用いる空中線(標準空中線；空中線の絶対利得が既知な空中線）の高さと方向を対向させる。

イ　レーダー信号発生器を標準信号発生器の外部パルス変調入力に接続して変調状態とし、スペクトルアナライザ②で充分観測が可能な出力に標準信号発生器を設定して、擬似レーダーパルス信号を空中線より送出する。

ウ　スペクトルアナライザの設定を２（４）とし、標準空中線とスペクトルアナライザ②を用いて擬似レーダーパルス信号を受信し、パルス減感率等の値を補正して擬似レーダーパルス信号の等価等方輻射電力の値を算出する。

エ　　ウ　から受験機器の受信空中線で受信する等価等方輻射電力が規定入力レベルとなるように標準信号発生器の出力を調整する。

オ　標準信号発生器の出力をオフの状態にする。

カ　　アと同一な離隔距離で、受験機器と外部試験装置の高さと方向を対向させて、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。

キ　受験機器を初期化して、利用可能チャネル確認状態とし、電波が発射されていないことをスペクトルアナライザ又は、外部試験装置で確認する。

ク　利用可能チャネル確認時間である６０ｓ間のうち、無作為に選択された時間において標準信号発生器の出力をＯＮの状態として、別表第一号に示す任意の種別の規定入力レベルの擬似レーダーパルス群を受験機器に加える。

ケ　　オ　から　ク　の手順を４回繰り返し、擬似レーダーパルス検出の有無を記録する。

（2）運用中チャネル監視

ア　標準信号発生器の出力を（１）エ　と同様に調整する。

イ　標準信号発生器の出力をオフの状態にする。

ウ　受験機器を初期化して、運用中チャネル監視状態とし、試験周波数で送信する。

エ　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。

オ　標準信号発生器の出力をＯＮの状態として、別表第一号に示す任意の種別の規定入力レベルとなる強度の擬似レーダーパルス信号を空中線より送出する。

カ　スペクトルアナライザの設定を２（５）とし、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①を用いて確認する。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

（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。）

キ　イ から カ の手順を２０回繰り返し、擬似レーダーパルス検出の有無を記録する。ただし、１５回以上擬似レーダーパルス群を検出した時点で測定を終了する。

ク　キ の手順において、擬似レーダーパルス検出回数が１１回以上、１４回以下の場合は、手順 ケ に進む。

ケ　イ から カ の手順を更に２０回繰り返して、擬似レーダーパルス検出の有無を記録し、手順 キ の値を合算した擬似レーダーパルスの検出回数を求める。

5　結果の表示

（１）利用可能チャネル確認

ア　測定操作手順 ４（１）ケ において受験機器が４回以上擬似レーダーパルスを検出した場合は「良」、３回以下の場合は「否」で表示する。

イ　「利用可能チャネル確認によりレーダー電波が検出された場合の送信停止時間（３０分以上停止）」については書面で確認する。

（２）運用中チャネル監視

ア　測定操作手順 ４（２）キ において受験機器が１５回以上擬似レーダーパルスを検出した場合は「良」、１０回以下の場合は「否」で表示する。

イ　測定操作手順 ４（２）ケ を行った場合は、擬似レーダーパルスの検出回数の合算値が２４回以上の場合は「良」、２３回以下の場合は「否」で表示する。

ウ　上記「良」、「否」にあわせて、擬似レーダーパルス毎に検出回数と試験回数を表示する。

エ　「親局から子局への制御機能」、「運用中チャネル監視の機能及び送信停止時間（１０ｓ以内に停止）」及び「運用中チャ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（３０分以上停止）」については書面で確認する。

6　その他の条件

（１）レーダー電波試験信号は、レーダー信号発生器と標準信号発生器を用いることとしているが、レーダー電波試験信号が直接出力できる任意波形信号発生器等を用いてもよい。

（２）２つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備の場合は、５，２９０ＭＨｚを一方の搬送波周波数として使用する場合のみ、キャリアセンス機能②の試験を適用する。

（３）レーダー波送信期間中の平均電力とは、電波を発射しているパルス時間内の平均電力（例固定パルス１の場合は、１μｓ内の平均電力。）である。なお、標準信号発生器等の出力信号は極力オーバーシュートが無いように設定できる測定器を用いること。

（４）３（３）において、１６０ＭＨｚシステムの通信負荷条件は、５．３ＧＨｚ帯の帯域における無線設備の最大伝送信号速度の５０％とする。

（５）利用可能チャネル確認

ア　受験機器が電波を発射していないことの確認はスペクトルアナライザ又は外部試験装置の他、受験機器の表示（表示のための治具も含む。）を確認する等の方法でもよい。

イ　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よい。

ウ　受験機器を利用可能チャネル確認状態とし、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。

（６）運用中チャネル監視

ア　測定操作手順 ４（２）カ において、繰り返し周期１５ｓの擬似レーダーパルスを連続して１１回以上検出しない場合は、結果の表示を「否」としてもよい。

イ　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

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

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。

ウ　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。

エ　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よい。

オ　受験機器を運用中チャネル監視状態とし、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。

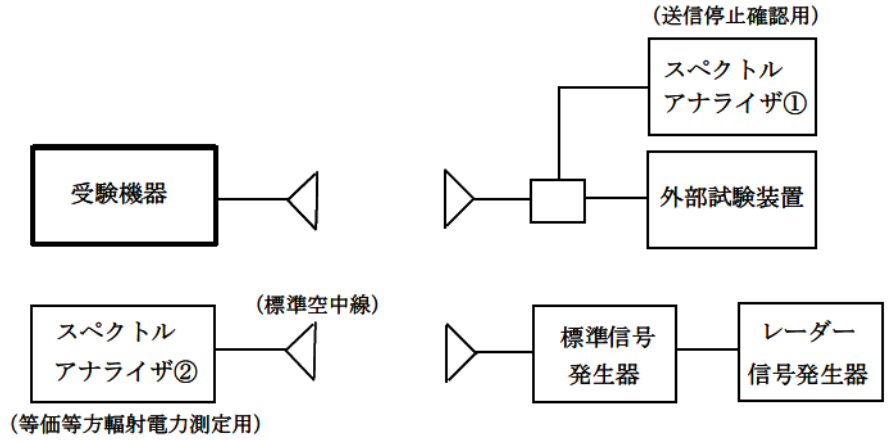
カ　スペクトルアナライザを用いて擬似レーダーパルス信号を受信する際は、予めスペクトルアナライザのパルス減感率を算出して測定した値を補正する必要がある。また、スペクトルアナライザの許容されるダイナミックレンジにも充分注意して、擬似レーダーパルス信号が飽和しないようにスペクトルアナライザを設定する必要がある。

（７）２（５）において分解能帯域幅を１ＭＨｚ程度としているが、疑義がある場合は分解能帯域幅の設定を広くして確認する。

（８）２（５）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１ＭＨｚ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よい。

二十八　キャリアセンス機能③（動的周波数選択（ＤＦＳ））（５．６ＧＨｚ帯）

１　測定系統図



２　測定器の条件等

（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。

（２）レーダー信号発生器は下表の各試験信号に基づきパルス等を発生させ、標準信号発生器の外部パルス変調入力等に加え、擬似レーダーパルスを発生させる。

固定パルスレーダー電波試験信号

試験信号	パルス幅（μｓ）	繰り返し周波数（Ｈｚ）	連続するパルス数	繰り返し周期（ｓ）
固定パルス１	０．５	７２０	１８	１５．０
固定パルス２	１．０	７００	１８	１５．０
固定パルス３	２．０	２５０	１８	１５．０

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

注１：固定パルス１：技術基準　別表第２号　種別１　に該当するレーダーパルス
　　固定パルス２：技術基準　別表第２号　種別２　に該当するレーダーパルス
　　固定パルス３：技術基準　別表第２号　種別３　に該当するレーダーパルス
　　なお、擬似レーダーパルスのイメージは、参考資料を参照のこと。

可変パルスレーダー電波試験信号

試験信号	パルス幅（μｓ）	繰り返し周波数（Ｈｚ）	連続するパルス数	繰り返し周期（ｓ）
可変パルス４	１μｓ～５μｓ内で１μｓの整数倍を加えた幅	４，３４７Ｈｚ～６，６６７Ｈｚの任意の１周波数	２３～２９の任意の１整数	１５．０
可変パルス５	６μｓ～１０μｓ内で１μｓの整数倍を加えた幅	２，０００Ｈｚ～５，０００Ｈｚの任意の１周波数	１６～１８の任意の１整数	１５．０
可変パルス６	１１μｓ～２０μｓ内で１μｓの整数倍を加えた幅	２，０００Ｈｚ～５，０００Ｈｚの任意の１周波数	１２～１６の任意の１整数	１５．０

注２：可変パルス４：技術基準　別表第２号　種別４　に該当するレーダーパルス
　　可変パルス５：技術基準　別表第２号　種別５　に該当するレーダーパルス
　　可変パルス６：技術基準　別表第２号　種別６　に該当するレーダーパルス
　　なお、擬似レーダーパルスのイメージは、参考資料を参照のこと。
注３：表の各項について任意の１の組合せとする。
　　なお、擬似レーダーパルスのイメージは、参考資料を参照のこと。

チャープレーダー電波試験信号

試験信号	パルス幅（μｓ）	繰り返し周波数（Ｈｚ）	連続するパルス数	繰り返し周期（ｓ）
チャープ１	５０μｓ～１００μｓの内で１μｓの整数倍を加えた幅	５００Ｈｚ～１，０００Ｈｚの任意の１周波数	１～３の任意の１整数	１２．０

注４：チャープ１：技術基準　別表第３号　種別１　に該当するレーダーパルス
注５：バーストは、１２ｓ間に発射されるものとする。
注６：チャープ幅は５ＭＨｚ～２０ＭＨｚの内、１ＭＨｚの整数倍を加えた周波数幅とする。チャープ幅は、バースト毎に任意とし、同一バースト内のチャープ幅は等しいものとする。
注７：バースト数は、８～２０の任意の整数とし、バースト間隔は、１２ｓ間をバースト数で除した時間とする。
注８：１のバースト内で複数のパルスがある場合、そのパルス幅は等しいものとする。
注９：１のバースト内で複数のパルスがある場合、その繰り返し周波数は、１のパルスの繰り返し周波数と当該パルスの次の１のパルスの繰り返し周波数との間で関連性を有してはならないものとする。
注１０：表の各項について任意の１の組合せとする。
　　なお、擬似レーダーパルスのイメージは、参考資料を参照のこと。

周波数ホッピングレーダー電波試験信号

試験信号	パルス幅（μｓ）	繰り返し周波数（Ｈｚ）	１バースト内パルス数	繰り返し周期（ｓ）
ホッピング１	１．０	３，０００	９	１０．０

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

注１１：ホッピング１：技術基準　別表第４号　種別１　に該当するレーダーパルス

注１２：ホッピング周波数は５，２５０ＭＨｚ～５，７２４ＭＨｚまでの周波数の内、１ＭＨｚの整数倍を加えた周波数のうち任意の周波数とする。

注１３：ホッピング間隔は３ｍｓとし、全てのホッピング間隔の合計は３００ｍｓとする。

注１４：バースト間隔は、３ｍｓとする。

注１５：擬似レーダーパルスのイメージは、参考資料を参照のこと。

（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（レーダー波送信期間中の平均電力；規定入力レベル）を次のとおり設定する。

ア　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）

イ　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）

（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②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（注１６）
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅の３倍程度
Ｙ軸スケール	１０ｄＢ／ｄｉｖ
掃引時間	測定精度が保証される最小時間
掃引モード	連続掃引
検波モード	ポジティブピーク

注１６：分解能帯域幅が１ＭＨｚの場合、パルス減感率（スペクトルアナライザで測定した擬似レーダーパルスの信号レベルを真のレベルに換算する場合の補正値）は０．５ｄＢとする。

（５）受験機器送信停止確認時のスペクトルアナライザ①の設定は次のとおりとする。

固定パルス１、２、３、可変パルス４、５、６の場合

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	１０ｄＢ／ｄｉｖ
掃引時間	１５ｓ程度
掃引モード	連続掃引
検波モード	ポジティブピーク

チャープ１、ホッピング１の場合

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	占有周波数帯幅の許容値以上 （例　２０ＭＨｚシステムの場合は２０ＭＨｚ）
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

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

Ｙ軸スケール	１０ｄＢ／ｄｉｖ
掃引時間	１０ｍｓ程度
掃引モード	連続掃引
検波モード	ポジティブピーク

3　受験機器の状態

（１）試験周波数及び利用可能チャネル確認（送信しようとしているチャ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６０ｓ間の確認を行っている状態）又は、運用中チャネル監視状態（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。

（２）試験周波数は、無線設備が使用する周波数から無作為に選択する。

（３）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１７％となるように設定する。

4　測定操作手順

擬似レーダーパルスとして、２に示す各試験信号（固定パルスレーダー電波試験信号（固定パルス１、２、３）、可変パルスレーダー電波試験信号（可変パルス４、５、６）、チャープレーダー電波試験信号（チャープ１）、周波数ホッピングレーダー電波試験信号（ホッピング１））を用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。

（１）利用可能チャネル確認

ア　標準信号発生器の空中線と等価等方輻射電力の測定に用いる空中線(標準空中線；空中線の絶対利得が既知な空中線）の高さと方向を対向させる。

イ　レーダー信号発生器を標準信号発生器の外部パルス変調入力に接続して変調状態とし、スペクトルアナライザ②で充分観測が可能な出力に標準信号発生器を設定して、擬似レーダーパルス信号を空中線より送出する。

ウ　スペクトルアナライザの設定を２（４）とし、標準空中線とスペクトルアナライザ②を用いて擬似レーダーパルス信号を受信し、パルス減感率等の値を補正して擬似レーダーパルス信号の等価等方輻射電力の値を算出する。

エ　　ウ　から受験機器の受信空中線で受信する等価等方輻射電力が規定入力レベルとなるように標準信号発生器の出力を調整する。

オ　標準信号発生器の出力をオフの状態にする。

カ　　ア　と同一な離隔距離で、受験機器と外部試験装置の高さと方向を対向させて、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。

キ　受験機器を初期化して、利用可能チャネル確認状態とし、電波が発射されていないことをスペクトルアナライザ又は、外部試験装置で確認する。

ク　利用可能チャネル確認時間である６０ｓ間のうち、無作為に選択された時間において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。

ケ　　オ　から　ク　の手順を４回繰り返し、擬似レーダーパルス検出の有無を記録する。

（２）運用中チャネル監視

ア　標準信号発生器の出力を（１）　エ　と同様に調整する。

イ　標準信号発生器の出力をオフの状態にする。

ウ　受験機器を初期化して、運用中チャネル監視状態とし、試験周波数で送信する。

エ　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。

オ　標準信号発生器の出力をＯＮの状態として、規定入力レベルとなる強度の擬似レーダーパルス信号を空中線より送出する。

カ　スペクトルアナライザの設定を２（５）とし、擬似レーダーパルスが１回目に受験機器に

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

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①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。）

固定パルス及び可変パルスレーダー電波試験信号

（固定パルス１、２、３及び可変パルス４、５、６）

キ　固定パルスレーダー電波試験信号として、固定パルス１、固定パルス２、固定パルス３及び、可変パルスレーダー電波試験信号として、可変パルス４、可変パルス５、可変パルス６の６種別の試験信号について、（ア）から（ウ）の手順で検出回数を求める。

（ア）　イ　から　カ　の手順を２０回繰り返し、擬似レーダーパルス検出の有無を記録する。ただし、１８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。

（イ）（ア）の手順において、擬似レーダーパルス検出回数が１１回以上、１４回以下の場合は、手順　ク　に進む。１５回以上、１７回以下の場合は、手順（ウ）に進む。

（ウ）　イ　から　カ　の手順を更に２０回繰り返して、擬似レーダーパルス検出の有無を記録し、手順（ア）の値を合算した擬似レーダーパルスの検出回数を求める。

ク　種別毎に８０％の検出確率に達しなかった場合の平均値を求める。

（ア）　キ（ア）において、擬似レーダーパルス検出回数が１１回以上、１４回以下の場合は、キ（ウ）と同様に　イ　から　カ　の手順を更に２０回繰り返して、擬似レーダーパルス検出の有無を記録し、手順キ（ア）の値を合算した擬似レーダーパルスの検出回数を求める。

（イ）固定パルス１、固定パルス２、固定パルス３、可変パルス４、可変パルス５、可変パルス６の６種別の試験信号について検出回数の合計と試験回数の合計を求める。

チャープレーダー電波試験信号（チャープ１）

ケ　チャープレーダー電波試験信号としては、チャープ１の試験信号について、（ア）から（ウ）の手順で検出回数を求める。

（ア）　イ　から　カ　の手順を２０回繰り返し、擬似レーダーパルス検出の有無を記録する。ただし、１８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。

（イ）（ア）の手順において、擬似レーダーパルス検出回数が１５回以上、１７回以下の場合は、手順（ウ）に進む。

（ウ）　イ　から　カ　の手順を更に２０回繰り返して、擬似レーダーパルス検出の有無を記録し、手順（ア）の値を合算した擬似レーダーパルスの検出回数を求める。

周波数ホッピングレーダー電波試験信号（ホッピング１）

コ　周波数ホッピングレーダー電波試験信号としては、ホッピング１の試験信号について、（ア）から（ウ）の手順で検出回数を求める。

（ア）　イ　から　カ　の手順を２０回繰り返し、擬似レーダーパルス検出の有無を記録する。ただし、１６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。

（イ）（ア）の手順において、擬似レーダーパルス検出回数が１３回以上、１５回以下の場合は、手順（ウ）に進む。

（ウ）　イ　から　カ　の手順を更に２０回繰り返して、擬似レーダーパルス検出の有無を記録し、手順（ア）の値を合算した擬似レーダーパルスの検出回数を求める。

5　結果の表示

（１）利用可能チャネル確認

ア　測定操作手順　４（１）　ケ　において受験機器が４回以上擬似レーダーパルスを検出した場合は「良」、３回以下の場合は「否」で表示する。

イ　「利用可能チャネル確認によりレーダー電波が検出された場合の送信停止時間（３０分以上停止）」については書面で確認する。

（２）運用中チャネル監視

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

固定パルス及び可変パルスレーダー電波試験信号

（固定パルス１、２、３及び可変パルス４、５、６）

ア　測定操作手順 ４（２）キ（ア）において固定パルス１、固定パルス２、固定パルス３、可変パルス４、可変パルス５、可変パルス６の６種別について受験機器が１８回以上擬似レーダーパルスを検出した場合は「良」、１０回以下の場合は「否」で表示する。

イ　測定操作手順 ４（２）キ（ウ）を行った場合は、擬似レーダーパルスの検出回数の合算値が３２回以上の場合は「良」、２３回以下の場合は「否」で表示する。

ウ　測定操作手順 ４（２）ク　を行った場合は、固定パルス１、固定パルス２、固定パルス３、可変パルス４、可変パルス５、可変パルス６毎に、擬似レーダーパルスの検出回数と試験回数からそれぞれの検出確率を求める。次に検出確率の平均が８０％以上の場合は「良」、８０％未満の場合は「否」で表示する。

エ　上記「良」、「否」にあわせて、固定パルス１、固定パルス２、固定パルス３、可変パルス４、可変パルス５、可変パルス６の６種別毎に検出回数と試験回数を表示する。

チャープレーダー電波試験信号（チャープ１）

ア　測定操作手順 ４（２）ケ（ア）において受験機器が１８回以上擬似レーダーパルスを検出した場合は「良」、１４回以下の場合は「否」で表示する。

イ　測定操作手順 ４（２）ケ（ウ）を行った場合は、擬似レーダーパルスの検出回数の合算値が３２回以上の場合は「良」、３１回以下の場合は「否」で表示する。

ウ　上記「良」、「否」にあわせて、検出回数と試験回数を表示する。

周波数ホッピングレーダー電波試験信号（ホッピング１）

ア　測定操作手順 ４（２）コ（ア）において受験機器が１６回以上擬似レーダーパルスを検出した場合は「良」、１２回以下の場合は「否」で表示する。

イ　測定操作手順 ４（２）コ（ウ）を行った場合は、擬似レーダーパルスの検出回数の合算値が２８回以上の場合は「良」、２７回以下の場合は「否」で表示する。

ウ　上記「良」、「否」にあわせて、検出回数と試験回数を表示する。

（３）運用中チャネル監視の制御

「親局から子局への制御機能」、「運用中チャネル監視の機能及び送信停止時間（１０ｓ以内に停止）」及び「運用中チャ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（３０分以上停止）」については書面で確認する。

6　その他の条件

（１）レーダー電波試験信号は、レーダー信号発生器と標準信号発生器を用いることとしているが、レーダー電波試験信号が直接出力できる任意波形信号発生器等を用いてもよい。

（２）２つの搬送波周波数を同時に使用する無線設備（一方の搬送波周波数として５，５３０ＭＨｚ又は５，６１０ＭＨｚを使用するもの）の場合は、キャリアセンス機能③の試験を適用する。

（３）レーダー波送信期間中の平均電力とは、電波を発射しているパルス時間内の平均電力（例固定パルス１の場合は、０．５μｓ内の平均電力。）である。なお、標準信号発生器等の出力信号は極力オーバーシュートが無いように設定できる測定器を用いること。

（４）３（３）において、５．２ＧＨｚ帯、５．３ＧＨｚ帯及び５．６ＧＨｚ帯を用いる無線設備であって１６０ＭＨｚシステムの通信負荷条件は、５．６ＧＨｚ帯の帯域における無線設備の最大伝送信号速度の１７％とする。

（５）利用可能チャネル確認

ア　受験機器が電波を発射していないことの確認はスペクトルアナライザ又は外部試験装置の他、受験機器の表示（表示のための治具も含む。）を確認する等の方法でもよい。

イ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よい。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

ウ　受験機器を利用可能チャネル確認状態とし、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。

エ　固定パルス１及び固定パルス２については、いずれか一方の試験を省略することができる。ただし、受験機器のレーダー波検出サンプリング間隔が０．５μｓを超える場合は、固定パルス１の試験を行うこと。

オ　可変パルス５及び可変パルス６については、いずれか一方の試験を省略することができる。

（６）運用中チャネル監視

ア　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１７％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。

イ　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。

ウ　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よい。

エ　受験機器を運用中チャネル監視状態とし、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。

オ　固定パルス及び可変パルスレーダー電波試験信号（固定パルス１、２、３及び可変パルス４、５、６）の場合、測定操作手順　４（２）カ　において、繰り返し周期１５ｓの擬似レーダーパルスを連続して１１回以上検出しない場合は、結果の表示を「否」としてもよい。

カ　チャープレーダー電波試験信号（チャープ１）の場合、測定操作手順　４（２）カ　において、繰り返し周期１２ｓの擬似レーダーパルスを連続して１５回以上検出しない場合は、結果の表示を「否」としてもよい。

キ　周波数ホッピングレーダー電波試験信号（ホッピング１）の場合、測定操作手順　４（２）カ　において、繰り返し周期１０ｓの擬似レーダーパルスを連続して１３回以上検出しない場合は、結果の表示を「否」としてもよい。

ク　固定パルス１及び固定パルス２については、いずれか一方の試験を省略することができる。ただし、受験機器のレーダー波検出サンプリング間隔が０．５μｓを超える場合は、固定パルス１の試験を行うこと。

ケ　可変パルス５及び可変パルス６については、いずれか一方の試験を省略することができる。

コ　４（２）ク（イ）の検出回数の合計及び試験回数の合計は、固定パルス１又は固定パルス２、固定パルス３、可変パルス４及び可変パルス５又は可変パルス６の場合の合計とする。

（７）２（５）において分解能帯域幅を１ＭＨｚ程度としているが、疑義がある場合は分解能帯域幅の設定を広くして確認する。

（８）２（５）の「固定パルス１、２、３」及び「可変パルス４、５、６」の場合において、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１ＭＨｚ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よい。

Copyright 2019
TELECOM ENGINEERING CENTER

【補足】

以下の試験項目にある別表第一号、第二号、第三号及び第四号は、平成１９年総務省告示第四十八号（小電力データ通信システムの無線局の無線設備の技術的条件を定める件）を参照。

十四　キャリアセンス機能②(動的周波数選択（DFS）)（５．３GHｚ帯）

十五　キャリアセンス機能③(動的周波数選択（DFS）)（５．６GHｚ帯）

二十七　キャリアセンス機能②(動的周波数選択（DFS）)（５．３GHｚ帯）

二十八　キャリアセンス機能③(動的周波数選択（DFS）)（５．６GHｚ帯）