



## 臨時の特性試験の試験方法

構内無線局に使用する無線設備であって

2.4GHz 帯又は 5.7GHz 帯の周波数の電波を使用する無線電力電送用の無線設備  
(2.4GHz 帯又は 5.7GHz 帯無線電力伝送用構内無線)の特性試験方法

技術基準適合証明規則第 2 条第 1 項第 6 号の 4 に掲げる無線設備

この試験方法は、特定無線設備の技術基準適合証明等に関する規則に基づく告示(平成 16 年総務省告示第 88 号第 2 項)に基づき、一般社団法人 TAC における本試験方法の運用については、測定内容、測定手順及び測定器の選定等を含めて、一般社団法人 TAC の責任下において運用いたします。

この試験方法の内容等に関するご質問等は一般社団法人 TAC にお問合せください。

令和 8 年 1 月 20 日



## 試験条件

### 1 測定対象の無線設備

証明規則第 2 条第 1 項第 6 号の 4 に掲げる無線設備

設備規則第 49 条の 9 第 4 号又は第 5 号においてその無線設備の条件が定められている構内無線局に使用するための無線設備

(略称「2.4GHz 帯又は 5.7GHz 帯無線電力伝送用構内無線」)

### 2 試験場所の環境

(1) 技術基準適合証明における特性試験の場合

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

(2) 認証における特性試験の場合

上記に加えて周波数の偏差の試験については温湿度試験及び振動試験を行う。  
詳細は各試験項目を参照。

### 3 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 $\pm 10\%$ を供給する。但し次の場合を除く。

ア 外部電源から受験機器への入力電圧が $\pm 10\%$ 変動したときにおける受験機器の無線部(電源は除く。)の回路への入力電圧の変動が $\pm 1\%$ 以下であることが確認できた場合。この場合は定格電圧のみで試験を行う。

イ 電源電圧の変動幅が $\pm 10\%$ 以内の特定の変動幅内でしか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。

### 4 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。



## 5 予熱時間

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

## 6 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。
- (2) 測定用スペクトルアナライザはデジタルストレージ型とする。
- (3) スペクトルアナライザに帯域幅内の電力総和を算出する機能があるときは、その算出結果を用いてもよい。帯域幅内の電力総和を計算で求める場合は、次のとおりとする。
  - ア 帯域幅内の全データをコンピュータの配列変数に取り込む。
  - イ 取り込んだ全データ(dB 値)を電力次元の真数に変換する。
  - ウ 次式により、真数に変換した値を用いて電力総和( $P_s$ )を計算する。

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

$P_s$ :帯域幅内の電力総和(W)

$E_i$ :1 データ点の測定値(W)

$S_w$ :帯域幅(MHz)

$n$ :帯域幅内のデータ点数

$k$ :等価雑音帯域幅の補正值

RBW:分解能帯域幅(MHz)



## 1 アンテナ端子付設備の試験方法

### 一般事項

#### 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 2.4GHz 帯又は 5.7GHz 帯無線電力伝送用構内無線の設備に適用する。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 試験しようとする周波数を固定して送信する機能

イ 試験しようとする周波数を固定して受信する機能

(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。)

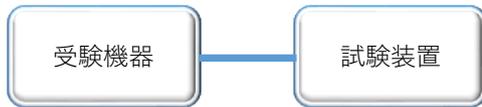
#### 2 その他

(1) 受験機器の擬似負荷は、特性インピーダンスを  $50\Omega$  とする。

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

## 環境試験-振動試験

### 1 測定系統図



### 2 受験機器の状態

- (1) 振動試験機で加振中は、受験機器を非動作状態(電源 OFF)とする。
- (2) 振動試験機で加振終了後、受験機器の動作確認を行う場合は、受験機器を試験周波数に設定して通常の使用状態で送信する。

### 3 測定操作手順

- (1) 受験機器を取付治具(受験機器を通常の装着状態と等しくする器具)等により、振動試験機の振動板に固定する。
- (2) 振動試験機により受験機器に振動を加える。ただし、受験機器に加える振動の振幅、振動数及び方向は、ア及びイの条件に従い、振動条件の設定順序は任意でよい。  
ア 全振幅 3mm、最低振動数から毎分 500 回までの振動を上下、左右及び前後のそれぞれ 15 分間(振動数の掃引周期は 10 分とし、振動数を掃引して「最低振動数→毎分 500 回→最低振動数」の順序で振動数を変えるものとする。すなわち、15 分間で 1.5 周期の振動数の掃引を行う。)  
注 最低振動数は振動試験機の設定可能な最低振動数(ただし毎分 300 回以下)とする。  
イ 全振幅 1mm、振動数毎分 500 回から 1800 回までの振動を上下、左右及び前後のそれぞれ 15 分間(振動数の掃引周期は 10 分とし、振動数を掃引して「毎分 500 回→毎分 1800 回→毎分 500 回」の順序で振動数を変えるものとする。すなわち、15 分間で 1.5 周期の振動数の掃引を行う。)
- (3) (2)の振動を加えた後、規定の電源電圧(試験条件(共通)の 3 電源電圧(2)参照)を加えて受験機器を動作させる。
- (4) 試験装置を用いて受験機器の周波数を測定する。  
(周波数の具体的な測定方法は、「周波数の偏差」の項目を参照)

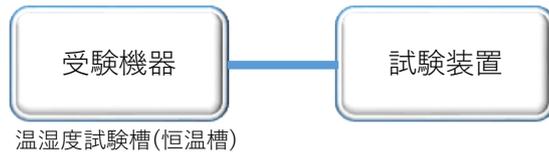


#### 4 補足説明

- (1) 本試験項目は、認証における特性試験の場合にのみ行う。
- (2) 本試験項目は、移動せずかつ振動しない物体に固定して使用されるものでありその旨が工事設計書に記載されている場合には、本試験項目は行わない。

## 環境試験-温湿度試験

### 1 測定系統図



### 2 受験機器の状態

- (1) 規定の温湿度状態に設定して、受験機器を温湿度試験槽内で放置しているときは、受験機器を非動作状態(電源 OFF)とする。
- (2) 規定の放置時間経過後(湿度試験にあつては常温常湿の状態に戻した後)、受験機器の動作確認を行う場合は、受験機器を試験周波数に設定して通常の使用状態で送信する。

### 3 測定操作手順

#### (1) 低温試験

- ア 受験機器を非動作状態として温湿度試験槽内に設置し、この状態で温湿度試験槽内の温度を低温(0°C、-10°C、-20°Cのうち受験機器の仕様の範囲内で最低のもの)に設定する。
- イ この状態で1時間放置する。
- ウ イの時間経過後、温湿度試験槽内で規定の電源電圧(試験条件(共通)の3 電源電圧(2)参照)を加えて受験機器を動作させる。
- エ 試験装置を用いて受験機器の周波数を測定する。  
(周波数の具体的な測定方法は、「周波数の偏差」の項目を参照)

#### (2) 高温試験

- ア 受験機器を非動作状態として温湿度試験槽内に設置し、この状態で温湿度試験槽内の温度を高温(40°C、50°C、60°Cのうち受験機器の仕様の範囲内で最高のもの)、かつ常湿に設定する。
- イ この状態で1時間放置する。
- ウ イの時間経過後、温湿度試験槽内で規定の電源電圧(試験条件(共通)の3 電源電圧(2)参照)を加えて受験機器を動作させる。
- エ 試験装置を用いて受験機器の周波数を測定する。  
(周波数の具体的な測定方法は、「周波数の偏差」の項目を参照)

### (3) 湿度試験

ア 受験機器を非動作状態として温湿度試験槽内に設置し、この状態で温湿度試験槽内の温度を 35℃に、相対湿度 95%又は受験機器の仕様の最高湿度に設定する。

イ この状態で4時間放置する。

ウ イの時間経過後、温湿度試験槽の設定を常温常湿の状態に戻し、結露していないことを確認した後、規定の電源電圧(試験条件(共通)の3電源電圧(2)参照)を加えて受験機器を動作させる。

エ 試験装置を用いて受験機器の周波数を測定する。

(周波数の具体的な測定方法は、「周波数の偏差」の項目を参照)

## 4 補足説明

(1) 本試験項目は認証の試験の場合のみに行う。

(2) 常温(5℃~35℃)、常湿(45%~85%(相対湿度))の範囲内の環境下でのみ使用される旨が工事設計書に記載されている場合には本試験項目は行わない。

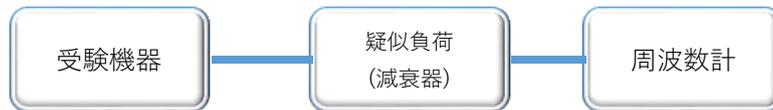
(3) 使用環境の温湿度範囲について、温度又は湿度のいずれか一方が常温又は常湿の範囲より狭く、かつ、他方が常温又は常湿の範囲より広い場合であって、その旨が工事設計書に記載されている場合には、当該狭い方の条件を保った状態で当該広い方の条件の試験を行う。

(4) 常温、常湿の範囲を超える場合であっても、3(1)から(3)の範囲に該当しないものは温湿度試験を省略できる。

(5) 一筐体に収められていない無線装置(屋外設置部と屋内設置部に分離される等)であって、かつそれぞれの装置の温湿度性能が異なる場合(周波数の偏差の測定に必要な場合に限る。)は、それぞれの装置について個別に温湿度試験を行うものとする。

## 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、一般にカウンタを使用する。
- (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 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定して送信する。
- (2) 連続送信モードの受験機器は連続送信状態とし、バースト送信モードの受験機器は継続的バースト送信状態とする。

### 4 測定操作手順

- (1) 無変調波(連続又は継続的バースト)を周波数計で直接測定する。
- (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において測定する。

### 5 結果の表示

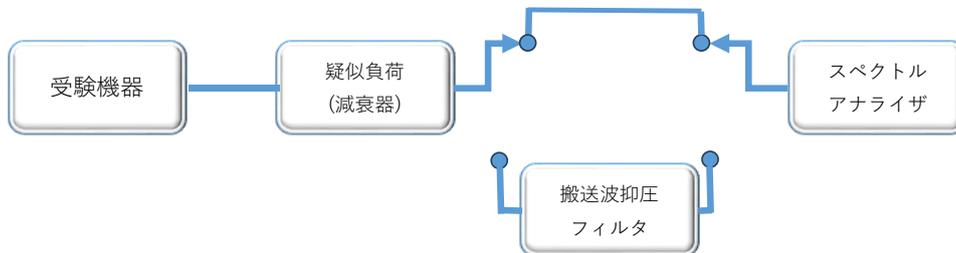
- (1) 測定値を MHz 又は GHz 単位で表示するとともに、測定値の割当周波数に対する偏差を百万分率( $10^{-6}$ )の単位で(+)又は(-)の符号を付けて表示する。
- (2) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子での測定値のうち、最も偏差の大きなものを表示するほか、空中線端子ごとの測定値を表示する。

### 6 補足説明

測定精度が保証される場合はスペクトルアナライザを用いて測定を行ってもよい。

## スプリアス発射又は不要発射の強度

### 1 測定系統図



### 2 測定器の条件等

- (1) 搬送波抑圧フィルタは、必要に応じて使用する。
- (2) 搬送波近傍を除く不要発射探索時のスペクトルアナライザの設定は次のようにする。
  - 掃引周波数幅 (注 1)
  - 分解能帯域幅 1MHz
  - ビデオ帯域幅 分解能帯域幅と同程度
  - Y 軸スケール 10dB/Div
  - 入力レベル 最大のダイナミックレンジとなる値
  - 掃引時間 測定精度が保証される最小時間(注 2)  
ただし、バースト波の場合、1 データ点あたり 1 バーストの継続時間以上
  - データ点数 測定精度が保証される点数
  - 掃引モード 単掃引
  - 検波モード ポジティブピーク

注 1 搬送波近傍を除く(中心周波数からの離調が 10MHz を超える周波数帯)の不要発射の強度探索の際の 掃引周波数幅は次のとおりとする。ただし、 $f_c$  は中心周波数(単位 MHz) とする。

2.4GHz 帯の設備：

30 MHz から  $(f_c - 10)$  MHz 未満

$(f_c + 10)$  MHz 超えから搬送波周波数の 5 倍以上(例 12.5GHz)

5.7 GHz 帯の設備：

30 MHz から  $(f_c - 350)$  MHz 以下

$(f_c - 350)$  MHz 超え  $(f_c - 200)$  MHz 以下



( $f_c - 200$ )MHz 超え ( $f_c - 80$ )MHz 以下  
( $f_c - 80$ )MHz 超え ( $f_c - 10$ )MHz 以下  
( $f_c + 10$ )MHz 超え ( $f_c + 80$ )MHz 以下  
( $f_c + 80$ )MHz 超え ( $f_c + 900$ )MHz 以下  
( $f_c + 900$ ) MHz 超え 26GHz 以下

5.7GHz 帯の設備(受電装置):

30MHz から ( $f_c - 80$ )MHz 以下  
( $f_c - 80$ )MHz 超え ( $f_c - 10$ )MHz 以下  
( $f_c + 10$ )MHz 超え ( $f_c + 80$ )MHz 以下  
( $f_c + 80$ )MHz 超え 26GHz 以下

注2 バースト波の場合、掃引時間短縮のため「(掃引周波数幅(MHz)÷分解能帯域幅(MHz))×バースト周期(秒)」で求まる時間以上であれば掃引時間として設定してもよい。

- (3) 搬送波近傍を除く不要発射振幅測定時のスペクトルアナライザの設定は次のようにする。

中心周波数 不要発射周波数(探索された周波数)

掃引周波数幅 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データ点あたり1バーストの継続時間以上

データ点数 測定精度が保証される点数

掃引モード 単掃引

検波モード サンプル又はRMS

- (4) 搬送波近傍の不要発射探索時のスペクトルアナライザの設定は次のようにする。

掃引周波数幅 (注3)

分解能帯域幅 1kHz 以上 1MHz 以下

ビデオ帯域幅 分解能帯域幅と同程度

掃引時間 測定精度が保証される最小時間



Y 軸スケール 10dB/Div  
入力レベル 最大のダイナミックレンジとなる値  
データ点数 測定精度が保証される点数  
掃引モード 単掃引  
検波モード ポジティブピーク

(5) 搬送波近傍の不要発射振幅測定時のスペクトルアナライザの設定は次のようにする。

掃引周波数幅 (注 3)  
分解能帯域幅 1kHz 以上 1MHz 以下  
ビデオ帯域幅 分解能帯域幅と同程度  
掃引時間 測定精度が保証される最小時間  
Y 軸スケール 10dB/Div  
入力レベル 最大のダイナミックレンジとなる値  
データ点数 測定精度が保証される点数  
掃引モード 単掃引  
検波モード サンプル又は RMS

注 3 搬送波近傍(中心周波数からの離調が 10MHz 以下の周波数帯)の不要発射の強度探の際の掃引周波数幅は次のとおりとする。ただし、 $f_c$  中心周波数(単位 MHz)とする。

2.4GHz 帯の設備 :

$(f_c - 10)$ MHz 以上  $(f_c - 1)$ MHz 超え  
 $(f_c + 1)$ MHz 超え  $(f_c + 10)$ MHz 以下

5.7 GHz 帯の設備(受電装置を含む。):

$(f_c - 10)$ MHz 超え  $(f_c - 2)$ MHz から以下  
 $(f_c - 2)$ MHz 超え  $(f_c - 0.05)$ MHz 超え  
 $(f_c + 0.05)$ MHz 超え  $(f_c + 2)$ MHz 以下  
 $(f_c + 2)$ MHz 超え  $(f_c + 10)$ MHz から以下

### 3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定して送信する。
- (2) 空中線電力は、最大に設定する。
- (3) 連続送信モードの受験機器は連続送信状態とし、バースト送信モードの受験機器は継続的バースト送信状態とする。

#### 4 測定操作手順

- (1) スペクトルアナライザの設定を 2(2)として、掃引し不要発射を探索する。
- (2) 探索した不要発射の振幅値が、許容値を満足する場合は 2(3)の測定は行わず、求めた振幅値を測定値とする。
- (3) 探索した不要発射の振幅値が、許容値を超えた場合、スペクトルアナライザの周波数の精度を高めるため、掃引周波数幅を 10MHz,1MHz と順次狭くして、その不要発射周波数を正確に求める。次に、スペクトルアナライザの設定を 2(3)とし、不要発射の振幅の平均値を求めて測定値とする。

#### 搬送波近傍の不要発射の強度の測定

- (4) スペクトルアナライザの設定を 2(4)として、掃引し不要発射を探索する。
- (5) 探索した不要発射の振幅値に分解能帯域幅換算値(注 4)を加算した値が許容値を満足する場合は 2(5)の測定を行わず、求めた振幅値を測定値とする。

注 4 分解能帯域幅換算値=10log(参照帯域幅/測定時の分解能帯域幅)

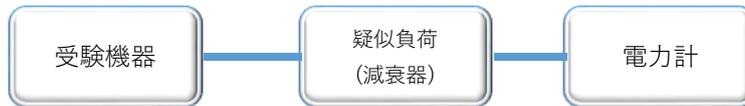
- (6) (5)の測定値が許容値を超える場合、スペクトルアナライザの設定を 2(5)とし、掃引周波数幅内の全データについて参照帯域幅(1MHz)内の電力総和を求め、その最大値を測定値とする。ただし、バースト波の場合は、参照帯域幅内の電力総和の最大値にバースト時間率の逆数を乗じた値を測定値とする。

#### 5 結果の表示

- (1) 不要発射電力の最大値の 1 波を技術基準で定められる単位で周波数と共に表示する。
- (2) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子の測定値において各周波数ごと(参照帯域幅内)における総和を技術基準で定められる単位で周波数と共に表示するほか、空中線端子ごとに最大の 1 波を技術基準で定められる単位で周波数と共に表示する。

## 空中線電力の偏差

### 1 測定系統図



### 2 測定器の条件等

- (1) 電力計は、平均値を測定できるものであること。
- (2) 電力計の型式は、通常、熱電対もしくはサーミスタ等による熱電変換型又はこれらと同等の性能を有するものとする。
- (3) 減衰器の減衰量は、電力計に最適動作入力レベルを与えるものとする。  
(例 一般の熱電対型の場合の最適動作入力レベルは 0.1~10mW)

### 3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定して送信する。
- (2) 空中線電力は、最大に設定する。
- (3) 連続送信モードの受験機器は連続送信状態とし、バースト送信モードの受験機器は継続的バースト送信状態とする。

### 4 測定操作手順

- (1) 連続波の場合は、電力計で平均電力を直接測定する。
- (2) バースト波の場合は、バースト時間率を一定にして送信し、バースト波電力を十分長い時間にわたり電力計で測定する。
- (3) バースト波電力にバースト時間率の逆数を乗じた値を測定値とする。

### 5 結果の表示

- (1) 空中線電力の絶対値を W 単位で、定格(工事設計書に記載される)空中線電力に対する偏差を(%)単位で(+)または(-)の符号を付けて表示する。
- (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ほか、空中線端子ごとの測定値を表示する。

## 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) 測定対象が低レベルであるため、疑似負荷(減衰器)の減衰量はなるべく低い値とする。
- (2) 副次的に発する電波の探索時のスペクトルアナライザの設定は次のようにする。

掃引周波数幅 (注)

分解能帯域幅 1GHz 未満では 100kHz、1GHz 以上では 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

データ点数 測定精度が保証される点数

掃引モード 単掃引

検波モード ポジティブピーク

注 副次的に発する電波の探索は、2.4GHz 帯の設備は 30MHz から搬送波周波数の 5 倍以上(例 12.5GHz)までの周波数、5.7GHz 帯の設備は 30 MHz から 26GHz までの周波数とする。

- (3) 副次的に発する電波の振幅測定時のスペクトルアナライザの設定は次のようにする。

中心周波数 (2)で探索された周波数

掃引周波数 0Hz

分解能帯域幅 30MHz 未満では 10kHz、30MHz 以上 1GHz 未満では 100kHz、1GHz 以上では 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データ点数測定精度が保証される点数

掃引モード 単掃引

検波モード サンプル又は RMS



### 3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定する。
- (2) 送信を停止し、連続受信状態とする。

### 4 測定操作手順

- (1) スペクトルアナライザの設定を 2(2)とし、副次的に発する電波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 10MHz 及び 1MHz のように分解能帯域幅の 10 倍程度まで狭くして、副次的に発する電波の周波数を求める。次に、スペクトルアナライザの設定を 2(3)とし、平均化処理を行って平均電力を測定する。

### 5 結果の表示

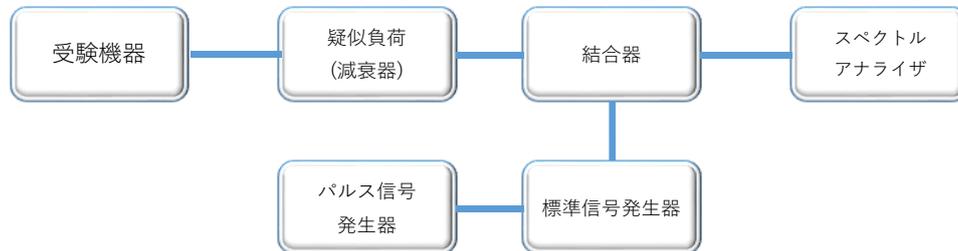
- (1) 許容値の  $1/10$  以下の場合には最大の 1 波を周波数とともに nW 又は pW 単位で表示する。
- (2) 許容値の  $1/10$  を超える場合はすべての測定値を周波数とともに nW 単位で表示し、かつ電力の合計値を nW 単位で表示する。
- (3) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子の測定値の総和を表示する。

### 6 補足説明

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。

## キャリアセンス機能

### 1 測定系統図



### 2 測定器の条件等

#### キャリアセンスの基本動作

(1) 標準信号発生器の設定は次のとおりとする。

2.4GHz 帯の設備：

信号周波数

試験周波数	隣接周波数帯域	次隣接周波数帯域
2,437MHz	2,462MHz	2,484MHz
2,462MHz	2,437MHz	2,412MHz

変調 無変調

出力レベル キャリアセンス動作を確認するに十分な値

空中線の受信入力端子におけるレベル

試験周波数で試験を行う場合：-72dBm

隣接周波数帯域で試験を行う場合：-62dBm

次隣接周波数帯域で試験を行う場合：-62dBm

5.7 GHz 帯の設備：

信号周波数

試験周波数	隣接周波数帯域 1	隣接周波数帯域 2	隣接周波数帯域 3
5,752MHz	5,705MHz	5,625MHz	5,520MHz

変調 無変調(注 1)

出力レベル キャリアセンス動作を確認するに十分な値

空中線の受信入力端子におけるレベル

隣接周波数帯域 1 で試験を行う場合：-75dBm

隣接周波数帯域 2 で試験を行う場合：-72dBm

隣接周波数帯域 3 で試験を行う場合：-60dBm

注 1 無変調で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

2.4GHz 帯の設備 : 試験周波数

5.7GHz 帯の設備 : 隣接周波数帯域 2 の周波数

掃引周波数幅

2.4GHz 帯の設備 : 150MHz

5.7GHz 帯の設備 : 300MHz

分解能帯域幅 100kHz

ビデオ帯域幅 分解能帯域幅の 3 倍程度

Y 軸スケール 10dB/Div

トリガ条件 フリーラン

検波モード ポジティブピーク

#### キャリアセンスの判定時間

(3) パルス信号発生器の設定は次のとおりとする。

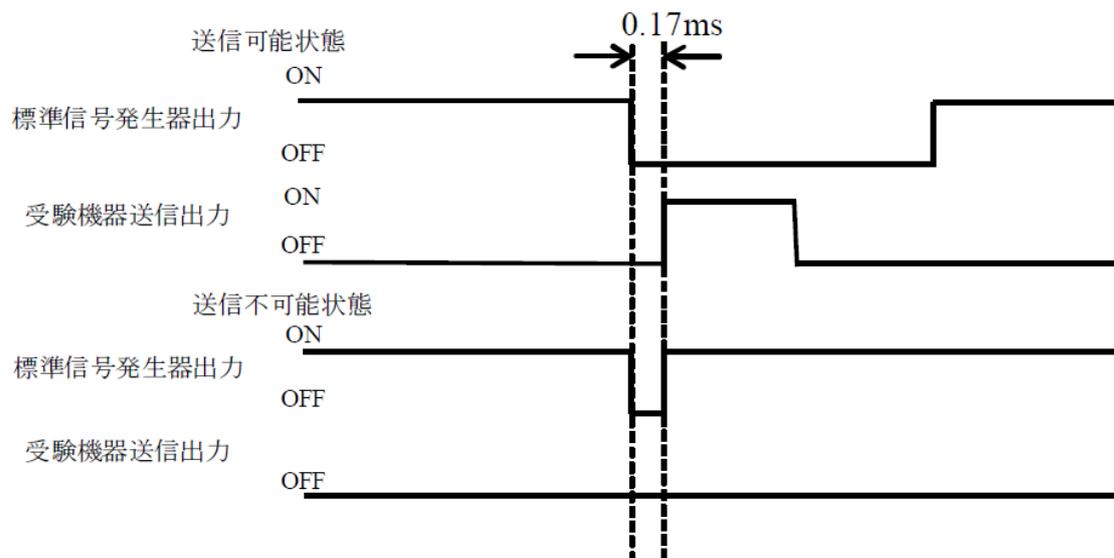
2.4GHz 帯の設備 :

送信可能状態の設定

標準信号発生器出力を 26ms オフとし 13ms 以上オンとする信号

送信不可能状態の設定

標準信号発生器出力を 0.17ms オフとし 13ms 以上オンとする信号



この試験方法は、特定無線設備の技術基準適合証明等に関する規則に基づく告示(平成 16 年総務省告示第 88 号第 2 項)に基づき、一般社団法人 TAC が定める臨時的特性試験の試験方法として公開するものです。

図1 標準信号発生器出力と受験機器送信出力の時間関係の例①

5.7 GHz 帯の設備：

送信可能状態の設定 1

標準信号発生器出力を 12ms オフとし 8ms 以上オンとする信号

送信不可能状態の設定 1

標準信号発生器出力を 4ms オフとし 8ms 以上オンとする信号

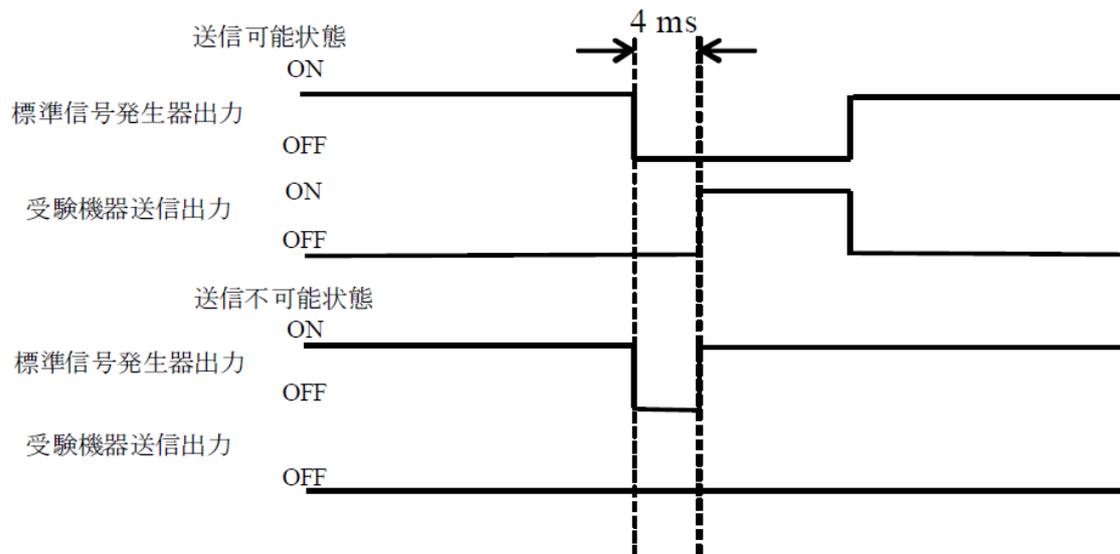


図2 標準信号発生器出力と受験機器送信出力の時間関係の例②

送信可能状態の設定 2

標準信号発生器出力をオン及びオフとする信号は、送信バースト(注2)の列が適切に確認できる時間に設定(オフ時間は7秒程度)

(注2) 電波の発射が可能な状態が1秒以上継続した後、その時点から5秒以内の送信

送信不可能状態の設定 2

標準信号発生器出力を 1004ms オフとし、送信可能状態の設定 2 のオフの設定時間以上オンとする信号

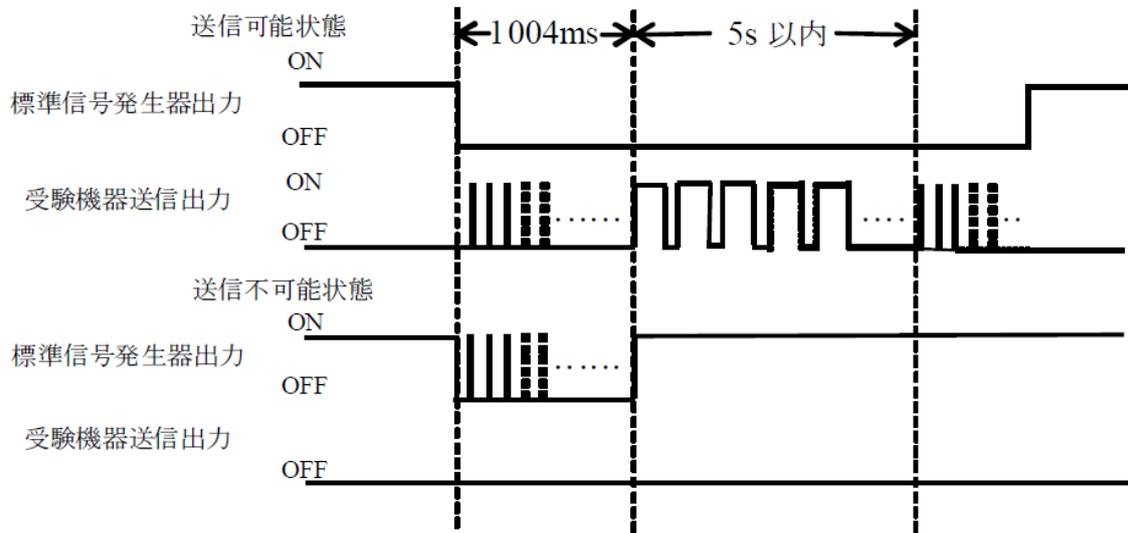


図3 標準信号発生器出力と受験機器送信出力の時間関係の例③

### 3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数で、最初に受信状態に設定する。
- (2) 測定操作手順に示す状態に設定する。

### 4 測定操作手順

#### キャリアセンスの基本動作

- (1) 標準信号発生器の信号の周波数及び出力レベルを 2 (1)の状態に設定する。  
なお、標準信号発生から出力する信号の周波数は下記のとおり。  
2.4GHz 帯の設備：  
試験周波数、隣接周波数帯域及び次隣接周波数帯域  
5.7GHz 帯の設備：  
隣接周波数帯域 1、隣接周波数帯域 2 及び隣接周波数帯域 3
- (2) 標準信号発生器の出力をオフの状態、受験機器を送信動作にし、スペクトルアナライザで電波を発射することを確認する。
- (3) 受験機器を受信状態にする。
- (4) 標準信号発生器の出力をオンの状態で、受験機器を送信動作にし、スペクトルアナライザで電波を発射しないことを確認する。

#### キャリアセンスの帯域幅

- (5) 2(1)の標準信号発生器の周波数を $\pm 10\text{MHz}$ 変化させて、(1)から(4)の手順を繰り返す。

#### キャリアセンスの判定時間

- (6) スペクトルアナライザを 2(2)の設定とする。
- (7) 標準信号発生器を 2 (1)の設定とする。
- (8) パルス信号発生器を 2(3)の送信可能状態に設定し、受験機器が電波を発射することを確認する。
- (9) パルス信号発生器を 2(3)の送信不可能状態に設定し、受験機器が電波を発射しないことを確認する。
- (10) 試験の実施によるキャリアセンスの判定時間の適合性判定が困難な場合は、提出された書面により確認する。

### 5 結果の表示

良、否で表示する。

### 6 補足説明

- (1) 標準信号発生器がパルス変調機能を有する場合は、パルス信号発生器は不要である。
- (2) 2(4)において、標準信号発生器から出力させる信号は繰り返し信号を前提



としているが、1回のみ信号を発生させる方法でもよい。

(3) 2(2)において、トリガ条件をフリーランとしているが、標準信号発生器信号の立ち下がり等を用いてビデオトリガの設定ができる場合は、詳細時間関係を測定することが望ましい。

(4) 4のキャリアセンスの基本動作及びキャリアセンスの帯域幅の確認は、標準信号発生器から同時に2波の信号を発生させて確認する方法を用いてもよい。

周波数：2波の各信号の周波数が、2(1)の標準信号発生器の周波数から-10MHz

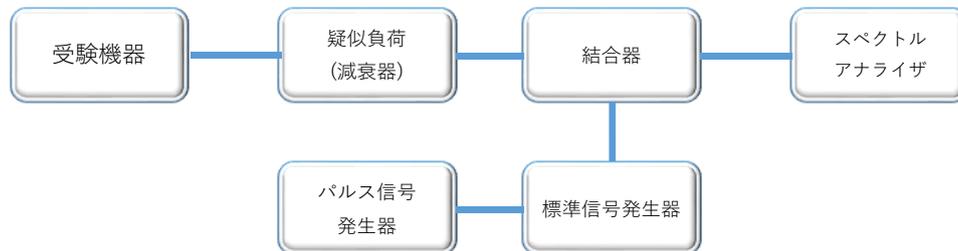
及び+10MHz 離調した周波数

出力レベル：2波の各信号のレベルが、2(1)のレベルより3dB低い出力レベル

(5) キャリアセンス動作状態に疑義が生じた場合は、スペクトルアナライザのIF出力とパルス信号発生器の出力を2チャンネル観測可能なオシロスコープ等により、時間関係を確認する。この場合パルス信号発生器の信号と標準信号発生器の出力信号の遅延についても確認しておくこと。

## キャリアセンス機能(送信時間制限)

### 1 測定系統図



### 2 測定器の条件等

スペクトルアナライザの設定は次のとおりとする。

中心周波数 試験周波数(注)

掃引周波数幅 0Hz

分解能帯域幅 1MHz

ビデオ帯域幅 分解能帯域幅と同程度

掃引時間 受験機器の送信時間又は送信休止時間の2倍程度

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 レベル立ち上がり又はレベル立ち下がり

注 キャリアセンス機能の項2に記載する周波数

### 3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定して、受信状態から電波を発射する状態(キャリアセンス機能の試験と同様な状態)にする。
- (2) 送信時間は最大となる状態、送信休止時間は最小となる状態に設定する。

### 4 測定操作手順

- (1) 標準信号発生器及びパルス信号発生器をキャリアセンス機能の項2の設定とする。
- (2) スペクトルアナライザの設定を2の状態とし、トリガ条件を立ち上がり(又は立ち下がり)にトリガを設定し、受験機器の電波発射を確認する。
- (3) 規定時間以内に電波の発射が停止し、かつ送信休止時間が規定時間以上であることを確認する。
- (4) 送信休止時間の測定においてスペクトルアナライザの時間分解能が不足する場合は、掃引時間を短くし、トリガ条件を立ち下がり(又は、立ち上がり)にトリガを設定して、受験機器の電波発射の停止後の時間が規定時間以上であることを確認する。



## 5 結果の表示

良、否で表示する。

## 6 補足説明

- (1) 送信時間、送信休止時間の測定においては、スペクトルアナライザをゼロスパンに設定し、IF 出力信号をオシロスコープ等で測定する方法でもよい。
- (2) 3(2)において送信時間を最大又は、送信休止時間を最小に設定できない場合であって複数の送信時間又は複数の送信休止時間を有するものは、10 回以上の繰り返し試験を行い、送信時間が最大となる値又は送信休止時間が最小となる値を測定値とする。ただし、複数の送信時間及び複数の送信休止時間について全ての確認が困難な場合も考えられるため全ての設定値は書面で確認する。
- (3) 送信時間及び送信休止時間の確認が可能な受験機器のテストモード等が利用できる場合は、当該機能を利用して送信時間制御装置の試験を行ってもよい。

## アンテナ一体型設備の試験方法 一般事項

### 1 試験場所の条件等

#### (1) 試験場所

床面を含む 6 面反射波を抑圧した電波暗室とする。

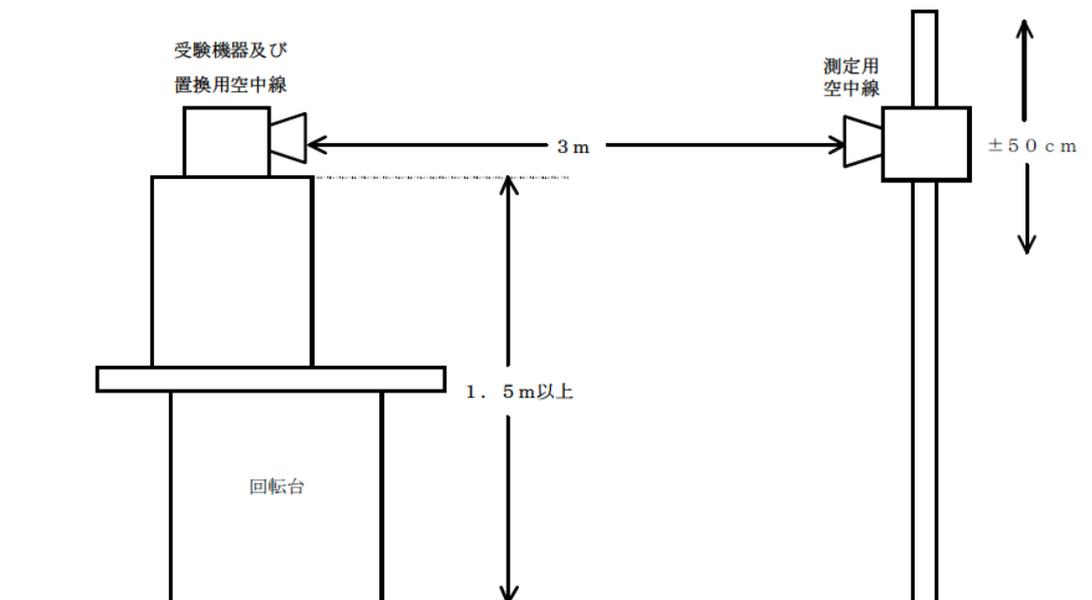
#### (2) 試験場所の条件

電界強度の変化の最大値を、 $\pm 1\text{dB}$  以下とし、 $\pm 0.5\text{dB}$  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  $\pm 50\text{cm}$  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空中線電力と受験機器及び測定用空中線の口径により最適な値とする必要がある。
- 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

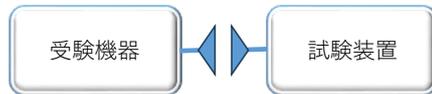
- (1) 本試験方法は、アンテナ一体型の2.4GHz帯又は5.7GHz帯無線電力伝送用構内無線の設備に適用する。アンテナ端子(試験用端子を含む)のある設備の試験方法は、別に定める。
- (2) 本試験方法は内蔵又は付加装置により次の機能が実現できる機器に適用する。
  - ア 試験しようとする周波数を固定して送信する機能
  - イ 試験しようとする周波数を固定して受信する機能
  - ウ ビームフォーミングによる可変ビーム指向性空中線(以下「可変ビーム指向性空中線」という。)を用いる場合は最大輻射方向を調整する機能(注 上記機能が実現できない機器の試験方法については別途検討する。)

## 3 その他

- (1) 適合性判定に必要な空中線の絶対利得は、提出された書面で確認する。
- (2) 本試験方法は標準的な方法を定めたものであるが、これに代わる他の試験方法について技術的に妥当であると証明された場合は、その方法で試験してもよい。

## 環境試験-振動試験

### 1 測定系統図



### 2 受験機器の状態

- (1) 振動試験機で加振中は、受験機器を非動作状態(電源 OFF)とする。
- (2) 振動試験機で加振終了後、受験機器の動作確認を行う場合は、受験機器を試験周波数に設定して通常の使用状態で送信する。

### 3 測定操作手順

- (1) 受験機器を取付治具(受験機器を通常の装着状態と等しくする器具)等により、振動試験機の振動板に固定する。
- (2) 振動試験機により受験機器に振動を加える。ただし、受験機器に加える振動の振幅、振動数及び方向は、ア及びイの条件に従い、振動条件の設定順序は任意でよい。  
 ア 全振幅 3mm、最低振動数から毎分 500 回までの振動を上下、左右及び前後のそれぞれ 15 分間(振動数の掃引周期は 10 分とし、振動数を掃引して「最低振動数→毎分 500 回→最低振動数」の順序で振動数を変えるものとする。すなわち、15 分間で 1.5 周期の振動数の掃引を行う。)  
 注 最低振動数は振動試験機の設定可能な最低振動数(ただし毎分 300 回以下)とする。  
 イ 全振幅 1mm、振動数毎分 500 回から 1800 回までの振動を上下、左右及び前後のそれぞれ 15 分間(振動数の掃引周期は 10 分とし、振動数を掃引して「毎分 500 回→毎分 1800 回→毎分 500 回」の順序で振動数を変えるものとする。すなわち、15 分間で 1.5 周期の振動数の掃引を行う。)
- (3) (2)の振動を加えた後、規定の電源電圧(試験条件(共通)の 3 電源電圧(2)参照)を加えて受験機器を動作させる。
- (4) 試験装置を用いて受験機器の周波数を測定する。  
 (周波数の具体的な測定方法は、「周波数の偏差」の項目を参照)

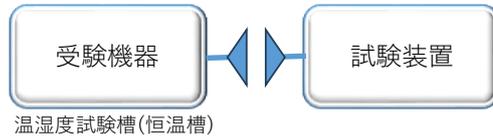


#### 4 補足説明

- (1) 本試験項目は、認証における特性試験の場合のみに行う。
- (2) 本試験項目は、移動せずかつ振動しない物体に固定して使用されるものであり、その旨が工事設計書に記載されている場合には、本試験項目は行わない。

## 環境試験-温湿度試験

### 1 測定系統図



### 2 受験機器の状態

- (1) 規定の温湿度状態に設定して、受験機器を温湿度試験槽内で放置しているときは、受験機器を非動作状態(電源 OFF)とする。
- (2) 規定の放置時間経過後(湿度試験にあつては常温常湿の状態に戻した後)、受験機器の動作確認を行う場合は、受験機器を試験周波数に設定して通常の使用状態で送信する。

### 3 測定操作手順

#### (1) 低温試験

- ア 受験機器を非動作状態として温湿度試験槽内に設置し、この状態で温湿度試験槽内の温度を低温(0°C、-10°C、-20°Cのうち受験機器の仕様の範囲内で最低のもの)に設定する。
- イ この状態で1時間放置する。
- ウ イの時間経過後、温湿度試験槽内で規定の電源電圧(試験条件(共通)の3電源電圧(2)参照)を加えて受験機器を動作させる。
- エ 試験装置を用いて受験機器の周波数を測定する。  
(周波数の具体的な測定方法は、「周波数の偏差」の項目を参照)

#### (2) 高温試験

- ア 受験機器を非動作状態として温湿度試験槽内に設置し、この状態で温湿度試験槽内の温度を高温(40°C、50°C、60°Cのうち受験機器の仕様の範囲内で最高のもの)かつ常湿に設定する。
- イ この状態で1時間放置する。
- ウ イの時間経過後、温湿度試験槽内で規定の電源電圧(試験条件(共通)の3電源電圧(2)参照)を加えて受験機器を動作させる
- エ 試験装置を用いて受験機器の周波数を測定する。  
(周波数の具体的な測定方法は、「周波数の偏差」の項目を参照)

### (3) 湿度試験

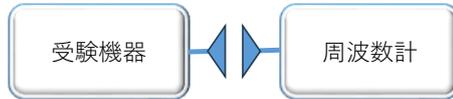
- ア 受験機器を非動作状態として温湿度試験槽内に設置し、この状態で温湿度試験槽内の温度を 35°C に、相対湿度 95% 又は受験機器の仕様の最高湿度に設定する。
- イ この状態で 4 時間放置する。
- ウ イの時間経過後、温湿度試験槽の設定を常温常湿の状態に戻し、結露していないことを確認した後、規定の電源電圧(試験条件(共通)の 3 電源電圧(2)参照)を加えて受験機器を動作させる。
- エ 試験装置を用いて受験機器の周波数を測定する。  
(周波数の具体的な測定方法は、「周波数の偏差」の項目を参照)

## 4 補足説明

- (1) 本試験項目は認証の試験の場合のみに行う。
- (2) 常温(5°C~35°C)、常湿(45%~85%(相対湿度))の範囲内の環境下でのみ使用される旨が工事設計書に記載されている場合には本試験項目は行わない。
- (3) 使用環境の温湿度範囲について、温度又は湿度のいずれか一方が常温又は常湿の範囲より狭く、かつ、他方が常温又は常湿の範囲より広い場合であって、その旨が工事設計書に記載されている場合には、当該狭い方の条件を保った状態で当該広い方の条件の試験を行う。
- (4) 常温、常湿の範囲を超える場合であっても、3(1)から(3)の範囲に該当しないものは温湿度試験を省略できる。
- (5) 一筐体に収められていない無線装置(屋外設置部と屋内設置部に分離される等)であって、かつそれぞれの装置の温湿度性能が異なる場合(周波数の偏差の測定に必要な場合に限る。)は、それぞれの装置について個別に温湿度試験を行うものとする。

## 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、一般にカウンタを使用する。
- (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 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定して送信する。
- (2) 連続送信モードの受験機器は連続送信状態とし、バースト送信モードの受験機器は継続的バースト送信状態とする。
- (3) 送信の偏波面は、受験機器の使用状態と同様にする。
- (4) 可変ビーム指向性空中線を用いる機器の場合は、測定用空中線の方向が最大輻射となるように調整する。

### 4 測定操作手順

- (1) 受験機器及び測定用空中線の高さや方向をスペクトルアナライザの入力レベルが最大となるよう対向させる。
- (2) 無変調波(連続又は継続的バースト)を周波数計で直接測定する。
- (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測定する。

### 5 結果の表示

- (1) 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<sup>-6</sup>)の単位で(+)又は(-)の符号を付けて表示する。
- (2) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子での測定値のうち、最も偏差の大きなものを表示するほか、空中線端子ごとの測定値を表示する。

### 6 補足説明

測定精度が保証される場合はスペクトルアナライザを用いて測定を行ってもよい。

## スプリアス発射又は不要発射の強度

### 1 測定系統図



### 2 測定器の条件等

(1) 搬送波近傍を除く不要発射探索時のスペクトルアナライザの設定は次のようにする。

掃引周波数幅 (注 1)

分解能帯域幅 1MHz

ビデオ帯域幅 分解能帯域幅と同程度

Y 軸スケール 10dB/Div

入力レベル 最大のダイナミックレンジとなる値

掃引時間 測定精度が保証される最小時間(注 2)

ただし、バースト波の場合、1 サンプルあたり 1 バーストの継続時間以上

データ点数 測定精度が保証される点数

掃引モード 単掃引

検波モード ポジティブピーク

注 1 搬送波近傍を除く(中心周波数からの離調が 10MHz を超える周波数帯)の不要発射の強度探索の際の 掃引周波数幅は次のとおりとする。ただし、 $f_c$  は中心周波数(単位 MHz) とする。

2.4GHz 帯の設備 :

30MHz から  $(f_c-10)$ MHz 未満

$(f_c+10)$ MHz 超えから搬送波周波数の 5 倍以上(例 12.5GHz)

5.7GHz 帯の設備 :

30MHz から  $(f_c-350)$ MHz 以下

$(f_c-350)$ MHz 超え  $(f_c-200)$ MHz 以下

$(f_c-200)$ MHz 超え  $(f_c-80)$ MHz 以下

$(f_c-80)$ MHz 超え  $(f_c-10)$ MHz 以下

$(f_c+10)$ MHz 超え  $(f_c+80)$ MHz 以下

$(f_c+80)$ MHz 超え  $(f_c+900)$ MHz 以下



$(f_c + 900)$ MHz 超え 26GHz 以下

5.7GHz 帯の設備(受電装置):

30MHz から  $(f_c - 80)$ MHz 以下

$(f_c - 80)$ MHz 超え  $(f_c - 10)$ MHz 以下

$(f_c + 10)$ MHz 超え  $(f_c + 80)$ MHz 以下

$(f_c + 80)$ MHz 超え 26GHz 以下

注 2 バースト波の場合、掃引時間短縮のため「(掃引周波数幅(MHz)+分解能帯域幅(MHz))×バースト周期(秒)」で求まる時間以上であれば掃引時間として設定してもよい。

(2) 搬送波近傍を除く不要発射振幅測定時のスペクトルアナライザの設定は次のようにする。

中心周波数 不要発射周波数(探索された周波数)

掃引周波数幅 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 データ点あたり 1 バーストの継続時間以上

データ点数 測定精度が保証される点数

掃引モード 単掃引

検波モード サンプル又は RMS

(3) 搬送波近傍のスプリアス探索時のスペクトルアナライザの設定は次のようにする。

掃引周波数幅 (注 3)

分解能帯域幅 1kHz 以上 1MHz 以下

ビデオ帯域幅 分解能帯域幅と同程度

掃引時間 測定精度が保証される最小時間

Y 軸スケール 10dB/Div

入力レベル 最大のダイナミックレンジとなる値

データ点数 測定精度が保証される点数

掃引モード 単掃引



検波モード ポジティブピーク

注3 中心周波数からの離調が 10MHz 以下の周波数帯の不要発射の強度探索の際の掃引周波数幅は次のとおりとする。ただし、 $f_c$  中心周波数(単位 MHz)とする。

2.4GHz 帯の設備：

( $f_c-10$ )MHz 以上( $f_c-1$ )MHz 超え

( $f_c+1$ )MHz 超え ( $f_c+10$ )MHz 以下

5.7GHz 帯の設備(受電装置を含む。)：

( $f_c-10$ )MHz 超え ( $f_c-2$ )MHz から以下

( $f_c-2$ )MHz 超え ( $f_c-0.05$ )MHz 超え

( $f_c+0.05$ )MHz 超え ( $f_c+2$ )MHz 以下

( $f_c+2$ )MHz 超え ( $f_c+10$ )MHz から以下

### 3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定して送信する。
- (2) 空中線電力は、最大に設定する。
- (3) 連続送信モードの受験機器は連続送信状態とし、バースト送信モードの受験機器は継続的バースト送信状態とする。
- (4) 送信の偏波面は、受験機器の使用状態と同様にする。
- (5) 可変ビーム指向性空中線を用いる機器の場合は、測定用空中線の方向が最大輻射となるように調整する。

### 4 測定操作手順

#### 搬送波近傍を除く不要発射の強度の測定

- (1) 不要発射の探索

ア 受験機器及び測定用空中線の高さや方向をスペクトルアナライザの入力レベルが最大となるよう対向させる。

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工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点に調整する。

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  $\pm 50\text{cm}$  程度の間変化させ、また、測定用空中線の向きを調整して、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「平均電力」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、電力最大点に調整する。

カ 測定用空中線の地上高を置換用空中線を中心として  $\pm 50\text{cm}$  程度の間変化させ、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  $P_s$  を記録するか、あるいは「E」に近い値( $\pm 1\text{dB}$  以内)として、「E」との差から逆算して  $P_s$  を記録する。

ク 不要発射の電力(dBm)を、下の式により求める。

$$\text{不要発射電力} = PS + GS - GT - LF$$

記号 PS：標準信号発生器の出力(単位 dBm)

GS：置換用空中線の絶対利得(単位 dBi)

GT：受験機器の空中線絶対利得(単位 dBi)

LF：標準信号発生器と置換用空中線間の給電線の損失(単位 dB)

なお、ここでそれぞれの値は不要発射の周波数におけるものである。

## 搬送波近傍の不要発射の強度の測定

(3) スペクトルアナライザの設定を 2(3)として搬送波近傍の不要発射の探索し、探索した不要発射の振幅の内最大値(許容値に対する余裕が最も少ない値)の不要発射の周波数を求める。求めた不要発射の周波数のレベル測定を 4(2)の不要発射のレベル測定と同様に行い測定値を求める。

## 5 結果の表示

- (1) 不要発射電力の最大値の 1 波を技術基準で定められる単位で周波数と共に表示する。
- (2) 複数の空中線を有する場合は、それぞれの空中線の測定値において各周波数ごと(参照帯域幅内)における総和を技術基準で定められる単位で周波数と共に表示するほか、空中線ごとに最大の 1 波を技術基準で定められる単位で周波数と共に表示する。

## 6 補足説明

- (1) 受験機器の機種によっては、不要発射の周波数が受験機器の空中線の指向特性により大きく変化すること等から、不要発射のレベル測定に当たっては注意が必要である。
- (2) 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。
- (3) 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、不要発射の探索は周波数帯を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。
- (4) 受験機器空中線が円偏波の場合、直線偏波の空中線で測定をした時は、V 及び H 成分の電力和とする。
- (5) 測定対象の不要発射が無変調である場合、スペクトルアナライザの分解能帯域幅の設定値は、測定値に影響を与えない範囲で絞って測定をしてもよい。

## 空中線電力の偏差

### 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ようにする。

- (1) 連続送信モードの受信機器の場合及びバースト送信モードの受信機器でバースト内の平均電力を測定する場合
- |         |   |
|---------|---|
| 中心周波数   | 試験周波数   |
| 掃引周波数幅  | 10MHz 程度  |
| 分解能帯域幅  | 1MHz 程度   |
| 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  |
| 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(バースト送信モードの受信機器でバースト内の平均電力を測定する場合、1 データ点あたり 1 バースト周期以上) |
| データ点数   | 測定精度が保証される点数  |
| 掃引モード   | 連続掃引  |
| 検波モード   | ポジティブーク   |
| 表示モード   | マックスホールド  |

### 3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定して送信する。
- (2) 空中線電力は、最大に設定する。
- (3) 連続送信モードの受験機器は連続送信状態とし、バースト送信モードの受験機器は継続的バースト送信状態とする。
- (4) 送信の偏波面は、受験機器の使用状態と同様にする。
- (5) 可変ビーム指向性空中線を用いる機器の場合は、測定用空中線の方向が最大輻射となるように調整する。

### 4 測定操作手順

- (1) 受験機器及び測定用空中線の高さや方向をスペクトルアナライザの入力レベルが最大となるよう対向させる。
- (2) 連続送信モードの受験機器の場合及びバースト送信モードの受験機器でバースト内の平均電力を測定する場合、スペクトルアナライザの設定を 2(1)として受信する。
- (3) 受験機器を回転させて受信電力最大点に調整する。
- (4) 測定用空中線の地上高を受験機器の空中線を中心として±50cm 程度の間変化させ、また、測定用空中線の向きを調整して、電力が最大となる位置を探し、この点でのスペクトルアナライザの「平均電力」を「E」とする。
- (5) 受験機器を台上から外し、置換用空中線の開口面を受験機器の開口面と同一位置に設定して、置換用の標準信号発生器から同一周波数の電波を出し、受信する。
- (6) 置換用空中線を回転し、電力最大点に調整する。
- (7) 測定用空中線の地上高を置換用空中線を中心として±50cm 程度の間変化させ、また測定用空中線の向きを調整して受信電力が最大となる位置にする。
- (8) 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。
- (9) 空中線電力( $P_o$ )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)

ただし、バースト波の場合は、バースト時間率を一定にして送信し、バースト波電力にバースト時間率の逆数を乗じた値を測定値とする。



## 5 結果の表示

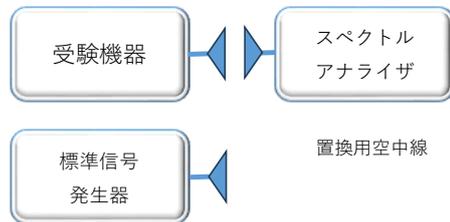
- (1) 空中線電力の絶対値を W 単位( $P_0$ : dBm 単位)で、定格(工事設計書に記載される)空中線電力に対する偏差を(%)単位で(+)または(-)の符号を付けて表示する。
- (2) 複数の空中線を有する場合は、それぞれの空中線での測定値を真数で加算して表示するほか、空中線ごとの測定値を表示する。

## 6 補足説明

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。

## 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) 副次的に発する電波の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)

分解能帯域幅 1GHz 未満では 100kHz、1GHz 以上では 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

データ点数 測定精度が保証される点数

掃引モード 単掃引

検波モード ポジティブピーク

注 副次的に発する電波の探索は、2.4GHz 帯の設備は 30MHz から搬送波周波数の 5 倍以上(例 12.5GHz)までの周波数、5.7GHz 帯の設備は 30MHz から 26GHz までの周波数とする。

(2) 副次的に発する電波の振幅測定時のスペクトルアナライザの設定は次のようにする。

中心周波数 副次的に発する電波の周波数(探索された周波数)

掃引周波数幅 0Hz

分解能帯域幅 1GHz 未満では 100kHz、1GHz 以上では 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 データ点あたり 1 バーストの継続時間以上

データ点数 測定精度が保証される点数

掃引モード 単掃引

検波モード サンプル又は RMS

### 3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定する。
- (2) 送信を停止し、連続受信状態とする。

### 4 測定操作手順

#### (1) 副次的に発する電波の探索

- 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、副次的に発する電波を探索して、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、副次的に発する電波の周波数を求める。

#### (2) 副次的に発する電波のレベル測定

1で探索した副次的に発する電波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、それぞれの副次的に発する電波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的に発する電波のレベルを測定する。

- 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的に発する電波の受信電力最大点に調整する。
- 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 $\pm 50\text{cm}$ 程度の間変化させ、また、測定用空中線の向きを調整して、副次的に発する電波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「平均電力」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、電力最大点に調整する。
- カ 測定用空中線の地上高を置換用空中線を中心として $\pm 50\text{cm}$ 程度の間変化させ、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 $P_s$ を記録するか、あるいは「E」に近い値( $\pm 1\text{dB}$ 以内)として、「E」との差から逆算して $P_s$ を記録する。



ク 副次的に発する電波の電力(dBm)を、下の式により求める。

$$\text{副次的に発する電波の電力} = P_s + G_s - G_T - L_F$$

記号  $P_s$ : 標準信号発生器の出力(単位 dBm)

$G_s$ : 置換用空中線の絶対利得(単位 dBi)

$G_T$ : 受験機器の空中線絶対利得(単位 dBi)

$L_F$ : 標準信号発生器と置換用空中線間の給電線の損失(単位 dB)

なお、ここでそれぞれの値は副次的に発する電波の周波数におけるものである。

## 5 結果の表示

- (1) 許容値の 1/10 以下の場合には最大の 1 波を周波数とともに nW 又は pW 単位で表示する。
- (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) 複数の空中線を有する場合は、それぞれの空中線の測定値の総和を表示する。

## 6 補足説明

- (1) 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。
- (2) 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。

## キャリアセンス機能

### 1 測定系統図



### 2 測定器の条件等

キャリアセンスの基本動作

(1) 標準信号発生器の設定は次のとおりとする。

2.4GHz 帯の設備：

信号周波数

試験周波数	隣接周波数帯域	次隣接周波数帯域
2,437MHz	2,462MHz	2,484MHz
2,462MHz	2,437MHz	2,412MHz

変調 無変調

出力レベル キャリアセンス動作を確認するに十分な値

受験機器の受信装置入力レベル

試験周波数で試験を行う場合：-72dBm

隣接周波数帯域で試験を行う場合：-62dBm

次隣接周波数帯域で試験を行う場合：-62dBm

5.7GHz 帯の設備：

信号周波数

試験周波数

試験周波数	隣接周波数帯域 1	隣接周波数帯域 2	隣接周波数帯域 3
5,752MHz	5,705MHz	5,625MHz	5,520MHz

変調 無変調（注 1）

出力レベル キャリアセンス動作を確認するに十分な値

受験機器の受信装置入力レベル

隣接周波数帯域 1 で試験を行う場合：-75dBm

隣接周波数帯域 2 で試験を行う場合：-72dBm

隣接周波数帯域 3 で試験を行う場合：-60dBm

注1 無変調で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

2.4 GHz 帯の設備：試験周波数

5.7 GHz 帯の設備：接周波数帯域 2 周波数

掃引周波数幅

2.4 GHz 帯の設備：150MHz

5.7 GHz 帯の設備：300MHz

分解能帯域幅 100kHz

ビデオ帯域幅 分解能帯域幅の 3 倍程度

Y 軸スケール 10 dB/Div

トリガ条件 フリーラン

検波モード ポジティブピーク

### キャリアセンスの判定時間

(3) パルス信号発生器の設定は次のとおりとする。

2.4GHz 帯の設備：

送信可能状態の設定

標準信号発生器出力を 26ms オフとし 13ms 以上オンとする信号

送信不可能状態の設定

標準信号発生器出力を 0.17ms オフとし 13ms 以上オンとする信号

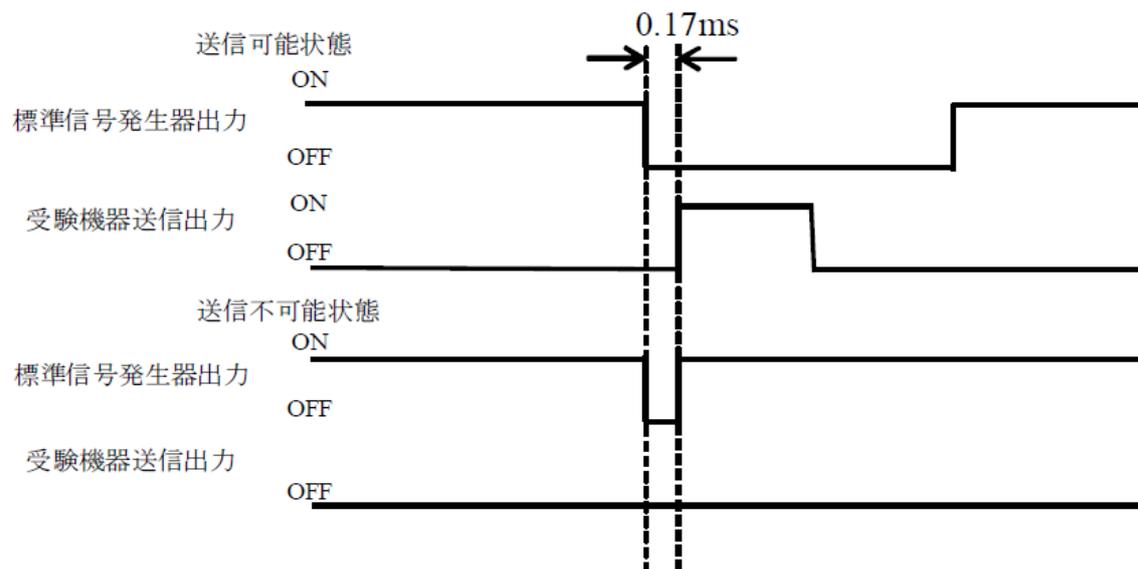


図1 標準信号発生器出力と受験機器送信出力の時間関係の例①

5.7GHz 帯の設備：

送信可能状態の設定 1

標準信号発生器出力を 12ms オフとし 8ms 以上オンとする信号

送信不可能状態の設定 1

標準信号発生器出力を 4ms オフとし 8ms 以上オンとする信号

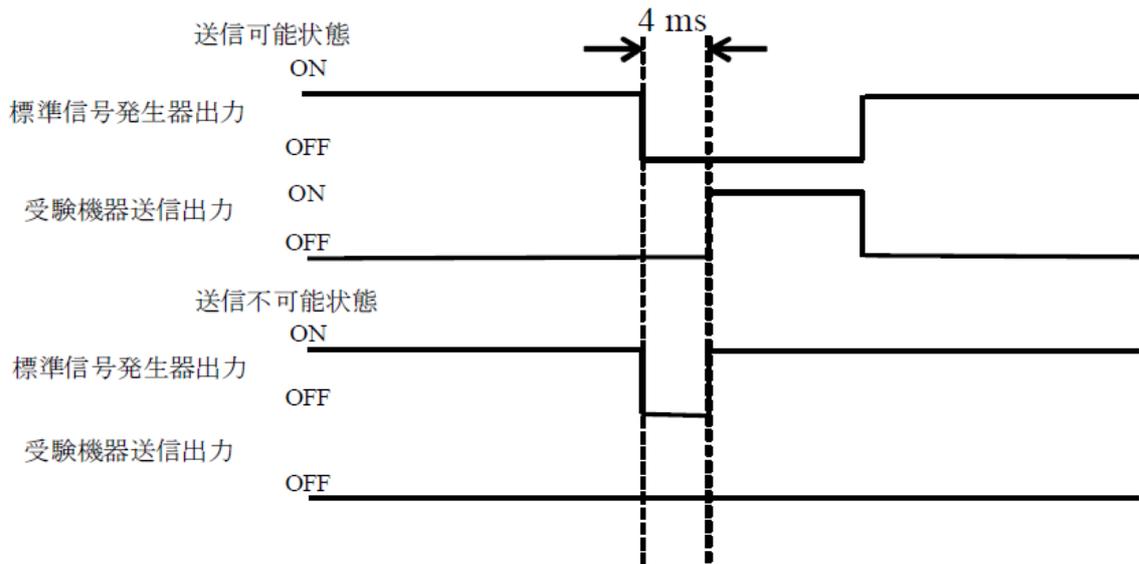


図2 標準信号発生器出力と受験機器送信出力の時間関係の例②

### 送信可能状態の設定 2

標準信号発生器出力をオン及びオフとする信号は、送信バースト(注2)の列が適切に確認できる時間に設定(オフ時間は7秒程度)

(注2) 電波の発射が可能な状態が1秒以上継続した後、その時点から5秒以内の送信

### 送信不可能状態の設定 2

標準信号発生器出力を 1004ms オフとし、送信可能状態の設定 2 のオフの設定時間以上オンとする信号

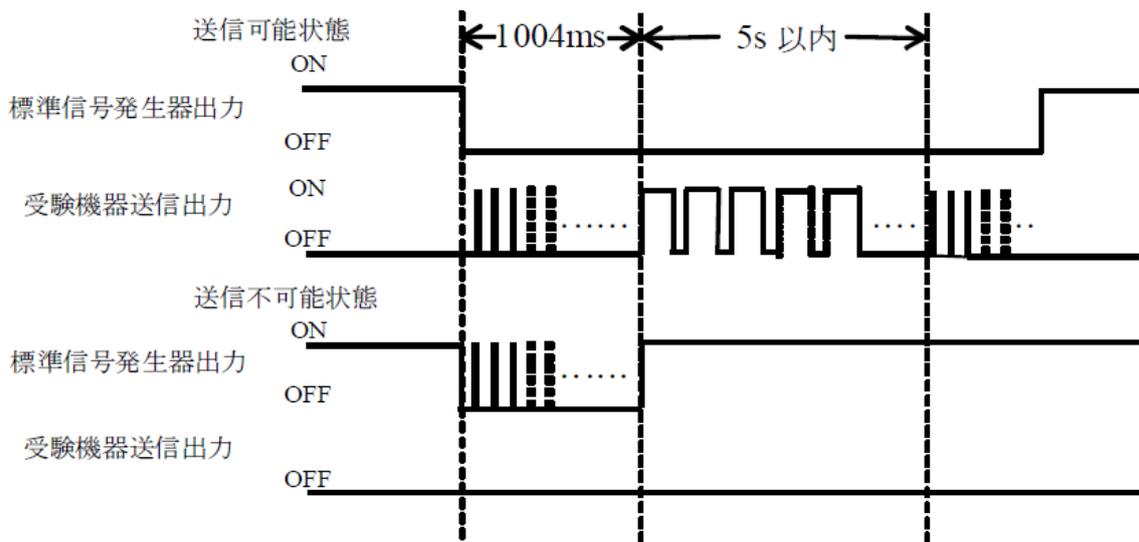


図3 標準信号発生器出力と受験機器送信出力の時間関係の例③



### 3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数で、最初に受信状態に設定する。
- (2) 測定操作手順に示す状態に設定する。
- (3) 可変ビーム指向性空中線を用いる機器の場合は、測定用空中線の方向が最大輻射となるように調整する。

### 4 測定操作手順

#### キャリアセンスの基本動作

- (1) 受験機器及び測定用空中線の高さと方向をスペクトルアナライザの入力レベルが最大となるよう対向させる。
- (2) 標準信号発生器の信号の周波数及び出力レベルを 2(1)の状態に設定する。  
なお、標準信号発生から出力する信号の周波数は下記のとおり。  
2.4GHz 帯の設備:  
試験周波数、隣接周波数帯域及び次隣接周波数帯域  
5.7GHz 帯の設備:  
隣接周波数帯域 1、隣接周波数帯域 2 及び隣接周波数帯域 3
- (3) 標準信号発生器の出力をオフの状態、受験機器を送信動作にし、スペクトルアナライザで電波を発射することを確認する。
- (4) 受験機器を受信状態にする。
- (5) 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。

#### キャリアセンスの帯域幅

- (6) 2(1)の標準信号発生器の周波数を $\pm 10\text{MHz}$ 変化させて、(2)から(5)の手順を繰り返す。

#### キャリアセンスの判定時間

- (7) スペクトルアナライザを 2(2)の設定とする。
- (8) 標準信号発生器を 2(1)の設定とする。
- (9) パルス信号発生器を 2(3)の送信可能状態に設定し、受験機器が電波を発射することを確認する。
- (10) パルス信号発生器を 2(3)の送信不可能状態に設定し、受験機器が電波を発射しないことを確認する。
- (11) 試験の実施によるキャリアセンスの判定時間の適合性判定が困難な場合は、提出された書面により確認する。

## 5 結果の表示

良、否で表示する。

## 6 補足説明

- (1) 標準信号発生器がパルス変調機能を有する場合は、パルス信号発生器は不要である。
- (2) 2(4)において、標準信号発生器から出力させる信号は繰り返し信号を前提としているが、1回のみ信号を発生させる方法でもよい。
- (3) 2(2)において、トリガ条件をフリーランとしているが、標準信号発生器信号の立ち上がり等を用いてビデオトリガの設定ができる場合は、詳細時間関係を測定することが望ましい。
- (4) 4のキャリアセンスの基本動作及びキャリアセンスの帯域幅の確認は、標準信号発生器から同時に2波の信号を発生させて確認する方法を用いてもよい。

周波数：2波の各信号の周波数が、2(1)の標準信号発生器の周波数から-10MHz及び+10MHz 離調した周波数

出力レベル:2波の各信号のレベルが、2(1)のレベルより 3dB 低い出力レベル

- (5) キャリアセンス動作状態に疑義が生じた場合は、スペクトルアナライザのIF出力とパルス信号発生器の出力を2チャンネル観測可能なオシロスコープ等により時間関係を確認する。この場合パルス信号発生器の信号と標準信号発生器の出力信号の遅延についても確認しておくこと。

## キャリアセンス機能(送信時間制限)

### 1 測定系統図



### 2 測定器の条件等

スペクトルアナライザの設定は次のとおりとする。

中心周波数 試験周波数(注)

掃引周波数幅 0Hz

分解能帯域幅 1MHz

ビデオ帯域幅 分解能帯域幅と同程度

掃引時間 試験機器の送信時間又は送信休止時間の2倍程度

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 レベル立ち上がり又はレベル立ち下がり

注 キャリアセンス機能(アンテナ一体型)の項2に記載する周波数

### 3 試験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定して、受信状態から電波を発射する状態(キャリアセンス機能の試験と同様な状態)にする。
- (2) 送信時間は最大となる状態、送信休止時間は最小となる状態に設定する。
- (3) 可変ビーム指向性空中線を用いる機器の場合は、測定用空中線の方向が最大輻射となるように調整する。

### 4 測定操作手順

- (1) 試験機器及び測定用空中線の高さや方向をスペクトルアナライザの入力レベルが最大となるよう対向させる。
- (2) 標準信号発生器及びパルス発生器をキャリアセンス機能(アンテナ一体型)の項2の設定とする。
- (3) 試験機器を受信状態から電波を発射する状態に設定し、標準信号発生器及びパルス信号発生器から信号を出力する。



- (4) スペクトルアナライザの設定を 2 の状態とし、トリガ条件を立ち上がり(又は立ち下がり)にトリガを設定し、受験機器の電波発射状態を確認する。
- (5) 規定時間以内に電波の発射が停止し、かつ送信休止時間が規定時間以上であることを確認する。
- (6) 送信休止時間の測定においてスペクトルアナライザの時間分解能が不足する場合は、掃引時間を短くし、トリガ条件を立ち上がり(又は立ち下がり)にトリガを設定して、受験機器の電波発射の停止後の時間が規定時間以上であることを確認する。

## 5 結果の表示

良、否で表示する。

## 6 補足説明

- (1) 送信時間、送信休止時間の測定においては、スペクトルアナライザをゼロスパンに設定し、IF 出力信号をオシロスコープ等で測定する方法でもよい。
- (2) 3(2)において送信時間を最大又は、送信休止時間を最小に設定できない場合であって複数の送信時間又は複数の送信休止時間を有するものは、10 回以上の繰り返し試験を行い、送信時間が最大となる値又は送信休止時間が最小となる値を測定値とする。ただし、複数の送信時間及び複数の送信休止時間について全ての確認が困難な場合も考えられるため全ての設定値は書面で確認する。
- (3) 送信時間及び送信休止時間の確認が可能な受験機器のテストモード等が利用できる場合は、当該機能を利用して送信時間制御装置の試験を行ってもよい。