

# 符号分割多元接続方式携帯無線通信のうち拡散符号速度 が每秒3.84メガチップの基地局等の無線設備及び 時分割・符号分割多重方式携帯無線通信のうち拡散符号速 度が每秒3.84メガチップの基地局等の無線設備の 特性試験方法

証明規則第2条第1項第11号の5に掲げる無線設備  
証明規則第2条第1項第11号の6の2に掲げる無線設備  
証明規則第2条第1項第11号の6の4に掲げる無線設備  
証明規則第2条第1項第11号の9に掲げる無線設備  
証明規則第2条第1項第11号の10の2に掲げる無線設備  
証明規則第2条第1項第11号の10の4に掲げる無線設備

(DS-CDMA携帯無線通信基地局等)

(T-HCDMA携帯無線通信基地局等)

この特性試験方法は、特定無線設備の技術基準適合証明等に関する規則の一部を改正する省令(平成17年総務省令第94号)の公布に伴い、特定無線設備の技術基準適合証明等に関する規則(平成16年総務省令第2号)別表第一号一(3)の規定に基づく特性試験の試験方法を定める告示(平成16年告示第88号)第2項に規定する届出及び公表のために作成されたものである。

平成23年3月1日 初版

株式会社ディーエスピーリサーチ

改版情報

版数／年月日	内容	備考
初版 平成23年3月1日	総務省告示第88号(平成16年1月26日)の試験方法に、改正(平成21年7月6日)された内容を加え、総務省令(平成23年3月1日-無線設備規則の一部を改正する省令)にて追加された技術基準を追加し制定した。	フェムトセル基地局

---

目 次

- 一 一般事項
- 二 温湿度試験
- 三 周波数の偏差
- 四 占有周波数帯域
- 五 スプリアス発射又は不要発射の強度
- 六 スプリアス発射又は不要発射の強度（送信相互変調特性）
- 七 隣接チャンネル漏洩電力
- 八 空中線電力の偏差
- 九 送信速度
- 十 副次的に発する電波等の限度

## 一 一般事項

### 1 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 Z 8703による常温5～35℃の範囲、常温45～85%（相対湿度）の範囲内とする。
- (2) 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については温湿度試験を行う。詳細は温湿度試験項目を参照。

### 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は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帯が800MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯及び2GHz帯の周波数帯を使用する場合は、各周波数帯域毎に行う。
- (2) 各周波数帯において、受験機器の発射可能な周波数が3波以下の場合は全波で全試験項目について試験を実施する。
- (3) 各周波数帯において、受験機器の発射可能な周波数が4波以上の場合は、上中下の3波の周波数で全試験項目について試験を実施する。

### 4 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、側定する。その他の場合は予熱時間はとらない。

### 5 測定機器の精度と較正等

- (1) 試験値に対する測定精度は必要な試験項目において説明している。測定機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デジタルストレージ型とする。

### 6 本試験方法の適用対象

基地局の1セクタを構成する無線設備全体を試験の単位とし、変復調回路及び電力幅部等をセクタの構成上最大限実装しても設備規則に示された技術基準を満足することを確認する試験を行う。

### 7 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。
- (2) 本試験方法は内蔵又は深装置により次の機能が実現できる機器に適用する。
  - ア 試験周波数に設定する機能
  - イ 強制送信制御（連続送信状態）
  - ウ 強制受信制御（連続受信状態）
  - エ 規定のチャネルの組み合わせ及び数による変調がかかり最大出力状態に設定  
(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。)

## 8 その他

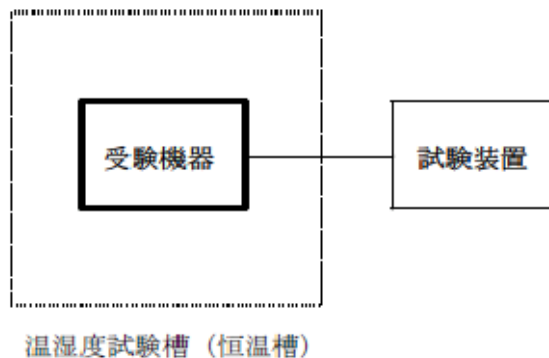
- (1) 技術基準適合証明における試験申請においてテストベンチを使用して試験を行う場合は、テストベンチが有する電気的特性も含めて測定することになるので、受験機器そのものの特性との間で差異の生じることがあることに留意する必要がある。  
この差異を担保するために、申請者は、テストベンチを使用して行う変復調回路及び電力増幅部が装備される予定の基地局(受験機器)名の一覧を提出する。
- (2) DS-SS-CDMA携帯無線通信及びT-SS-CDMA携帯無線通信の試験のための通信等を行う無線局のうち、基地局を模擬する無線局の場合は、本試験方法を適用する。
- (3) 受験機器の擬似負荷は、特性インピーダンスを50Ωとする。
- (4) 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場合は、その方法で試験しても良い。

## 9 補足説明

- (1) 複数の空中線を使用する空間分割多重方式(アダプティブアレーアンテナ)等を用いるものにあつては、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。
- (2) 複数の空中線を使用する空間多重方式(MIMO)を用いるものにあつては、各空中線端子で測定した値を求める。
- (3) 符号分割多元接続方式無線通信の通信方式は、基地局から陸上移動局へ送信を行う場合にあつては符号分割多重方式、陸上移動局から基地局へ送信する場合にあつては符号分割多元接続方式を使用する複信方式であること。(設備規則 第49条の6の4)
- (4) 時分割・符号分割多重方式携帯無線通信の通信方式は、基地局から陸上移動局へ送信を行う場合にあつては時分割多重方式と符号分割多重方式を組み合わせた多重方式、陸上移動局から基地局へ送信する場合にあつては符号分割多元接続方式を使用する複信方式であること。(設備規則 第49条の6の5)

## 二 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

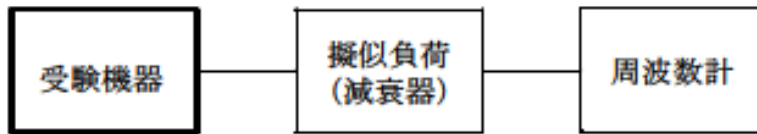
- (1) 低温試験
  - (ア) 受験機器を非動作状態として温湿度試験槽内に設置し、この状態で温湿度試験槽内の温度を低温（0℃、-10℃、-20℃のうち受験機器の仕様の範囲内で最低のもの）に設定する。
  - (イ) この状態で1時間放置する。
  - (ウ) 上記（イ）の時間経過後、温湿度試験槽内で規定の電源電圧（一般事項の2 電源電圧（2）参照）を加えて受験機器を動作させる。
  - (エ) 試験装置を用いて受験機器の周波数を測定する。  
（周波数の具体的な測定方法は、「周波数の偏差」の項目を参照）
- (2) 高温試験
  - (ア) 受験機器を非動作状態として温湿度試験槽内に設置し、この状態で温湿度試験槽内の温度を高温（40℃、50℃、60℃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) 上記（イ）の時間経過後、温湿度試験槽内で規定の電源電圧（一般事項の2 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) 上記（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（一般事項の2 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実験の場合のみに行う。
- (2) 常温（5℃～35℃）、常湿（45%～85%RH（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。

### 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、スペクトルアナライザまたは波形解析器を使用する。  
なお、波形解析器とは、理想的信号と受信信号との相関値から計算により測定値を求める装置である。
- (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) 試験周波数に設定する。
- (2) カウンタまたはスペクトルアナライザで測定する場合は、拡散停止、無変調の状態で送信する。波形解析器で測定する場合は、変調された信号を一定の平均電力で連続的に送信する。

#### 4 測定操作手順

- (1) 受験機器の周波数を測定する。
- (2) 複数の空中線端子を使用する場合は、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 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 Hz 単位で (+) または (-) の符号をつけて表示する。また、割当周波数に対する許容偏差を Hz 単位で表示する。
- (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の内、最も偏差の大きなものを表示する他、参考としてそれぞれの空中線端子の測定値も表示する。

#### 6 補足説明

- (1) テストベンチで試験する場合は、テストベンチのマスタオシレータ等の偏差も含めて測定していることに留意する必要がある。
- (2) 波形解析器を周波数計として使用する場合は、測定確度が十分あることに注意を要する。
- (3) 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

(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	搬送波周波数
掃引周波数幅	許容値の約 2 ~ 3.5 倍
分解能帯域幅	許容値の約 1% 以下
ビデオ帯域幅	分解機能帯域幅の 3 倍程度
Y 軸スケール	10 dB / Div
入力レベル	搬送波レベルがスペクトルアナライザ雑音より 50 dB 以上高いこと
データ点数	400 点以上
掃引時間	測定精度が保証される最小時間
掃引モード	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

(2) スペクトルアナライザの測定値は、外部また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、拡散された連続送信状態とする。
- (2) 最大の占有周波数帯幅となるチャンネルの組合せ及び数で変調をかけ、最大出力状態となるように設定する。
- (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ごとに最大電力状態及び最大の占有周波数帯幅状態に設定する。

### 4 測定操作手順

- (1) 掃引を終了後、全データ店の値をコンピュータの配列変数に取り込む。
- (2) 全データについて、dBm 値を電力次元の真数（相対値で良い）に変換する。
- (3) 全データの電力総和を求め、「全電力」として記憶する。
- (4) 最低周波数のデータから順次上に電力の加算を行い、この値が「全電力」の 0.5% となる限界データ点を求める。その限界点を周波数に変換して「下限周波数」として記憶する。
- (5) 最高周波数のデータから順次下に電力の加算を行い、この値が「全電力」の 0.5% となる限界データ点を求める。その限界点を周波数に変換して「上限周波数」として記憶する。
- (6) 占有周波数帯幅は、（「上限周波数」 - 「下限周波数」）として求める。
- (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。

### 5 結果の表示

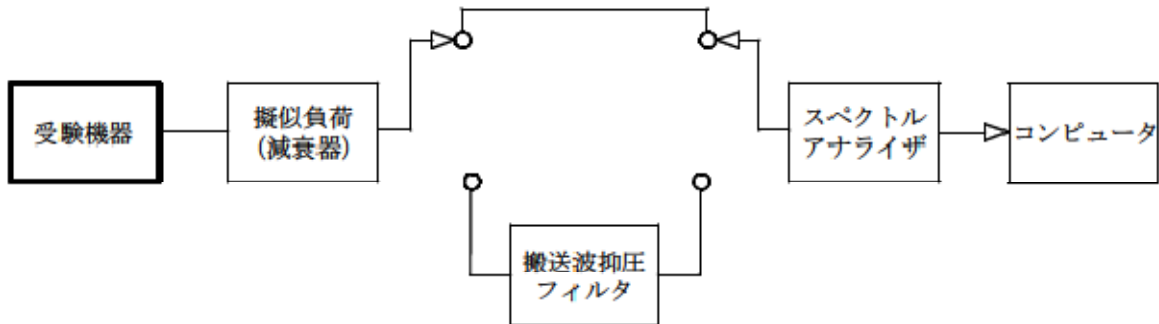
- (1) 上で求めた占有周波数帯幅を MHz 単位で表示する。
- (2) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子での測定値の内、最も大きなものを表示する他、参考としてそれぞれの空中線端子の測定値も表示する。

## 6 補足説明

- (1) スペクトルアナライザの検波モードは「サンプル」でも良いが、平均処理化が必要である。
- (2) 複数の空中線端子の場合であっても、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。

## 五 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。搬送波周波数での減衰量は、最低でも30dB程度であるのが望ましい。

(2) 不要発射探索時のスペクトルアナライザの設定は次のようにする。

掃引周波数幅及び分解能帯域幅

9 KHz ~ 150 KHz	: 1 KHz
150 KHz ~ 30 MHz	: 10 KHz
30 MHz ~ 1 GHz (注1)	: 100 KHz
1 GHz ~ 12.75 GHz (注1)	: 1 MHz

ただし1, 884.5 MHz ~ 1, 919.6 MHz : 300 KHz

ビデオ帯域幅	分解機能帯域幅と同程度
掃引時間	測定精度が保証される時間
Y軸スケール	10 dB / Div
入力レベル	最大のダイナミックレンジとなる値 (例 ミキサ入力における搬送波のレベルが-10 ~ -15 dBm程度)
データ点数	400点以上
掃引モード	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

注1 : 掃引周波数範囲として、搬送波周波数±12.5 MHz未滿を除く。

ただし、1, 884.5 MHz ~ 1, 919.6 MHzについては、搬送波周波数±12.5 MHz未滿であっても除外しない。

また、1.5 GHz帯及び1.7 GHz帯の場合は、2, 010 MHz ~ 2, 025 MHzを別に掃引することができる。

(3) 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
掃引周波数幅	0 Hz
分解能帯域幅	(各周波数毎に選択する。)

9 KHz以上150 KHz未滿	: 1 KHz
150 KHz以上30 MHz未滿	: 10 KHz
30 MHz以上1, 000 MHz未滿	: 100 KHz
1, 000 MHz以上12.75 GHz未滿	: 100 KHz

ただし1, 884.5 MHz以上1, 919.6 MHz以下 : 300 kHz

ビデオ帯域幅	分解機能帯域幅の3倍程度
掃引時間	測定精度が保証される最小時間
Y軸スケール	10 dB / Div
入力レベル	最大のダイナミックレンジとなる値

掃引モード                      単掃引  
 検波モード                      サンプル

### 3 受信機器の状態

- (1) 試験周波数に設定し、連続送信状態とする。
- (2) 電力制御を最大出力とし、最大出力状態となるチャンネルの組合せ及び数で変調をかける。
- (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(2)とし、各掃引周波数幅毎に不要発射を探索する。送信帯域を探索する場合、搬送波周波数±12.5MHz未満の範囲を探索から除外する。
- (2) 探索した不要発射の振幅値が許容値以下の場合、探索値を測定値とする。
- (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中心周波数の設定速度を高めるため、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、不要発射周波数を求める。次に、スペクトル分析器の設定を上記2(3)とし、掃引終了後、全データ点の値をコンピュータに取り込む。全データ(dBm値)を電力の真数に変換し、平均を求めて(すなわち全データの総和をデータ数で除し)不要発射の振幅値とする。
- (4) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子において測定する。

### 5 結果の表示

- (1) 結果は上記で測定した不要発射の振幅値をした木に基づいて、各帯域幅あたりの絶対値で表示する。
 

9KHz以上150KHz未満	: dBm/1KHz
150KHz以上30MHz未満	: dBm/10KHz
30MHz以上1,000MHz未満	: dBm/100KHz
1,000MHz以上12.75GHz未満	: dBm/1000KHz
1,884.5MHz以上1,919.6MHz以下	: dBm/300kHz
- (2) 多数点を表示する場合は、許容値の帯域毎にレベルの降順に並べ周波数とともに表示する。
- (3) 給電点から空中線接続端子の間に不要発射を減衰させるフィルタを有する場合は(1)で求めた測定値からフィルタの減衰量を減じた値を表示する。この場合においてフィルタの減衰量を用いたことも表示する。ただし、給電線等の結合により減衰量が低下する場合は、低下した減衰量を用いる。
- (4) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれ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波を技術基準で定められる単位で周波数とともに表示する。
- (5) (4)において、空間多重方式を用いるものにあつては、総和ではなく各空中線端子で測定した値を空中線毎に表示する。

## 6 補足説明

- (1) 4(3)で測定した場合は、スペクトルアナライザのY軸スケールの絶対値を電力計及び信号発生器を使用して確認すること。
- (2) スペクトルアナライザの検波モードの「サンプル」の代わりに「RMS」を用いてもよい。
- (3) 搬送波抑圧フィルタを使用する場合、フィルタの減衰領域内の不要発射を正確に測定できないことがある。この場合は、測定値を補正する必要がある。
- (4) 給電点から空中線接続端子の間に用いる不要発射を減衰させるフィルタの減衰量は通過域の挿入損失と阻止域の減衰量の差を用いること。また、工事設計書の認証において複数の種類のフィルタ（基地局によって用いるフィルタが異なる場合。）を用いる場合であって減衰量が異なる場合は、補正に用いる減衰量は複数種類のフィルタ減衰量の内最も少ない値を用いること。
- (5) (4)のフィルタの入出力において給電線等により、フィルタの減衰量を超える結合によって、全体の減衰量が低下する場合は、補正に用いる減衰量は結合によって低下した減衰量とする。ただし、構造が銅コルゲート管又はセミリジット型の給電線を使用する場合は、上記結合を考慮しなくて良い
- (6) フィルタの減衰量及び挿入損失は、測定周波数範囲の実測データを添付すること。また、仕様値も提出されることが望ましい。
- (7) 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。
- (8) 3(3)において、空間分割多重方式（アダプティブアレーアンテナ（個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線電力を増加させた場合、他の空中線の空中線電力を低下させることによって、複数の空中線電力の総電力を一定に制御する機能を有するもの。））の場合は、一の空中線電力を最大として測定する他、空中線電力の総和が最大になる状態に設定し他の空中線端子を測定する。
- (9) 2(3)において、探索した不要発射周波数が1,884.5MHz以上1,919.6MHz以下の周波数範囲の境界周波数から参照帯域幅の1/2以内の場合は、中心周波数を境界周波数から参照帯域幅の1/2だけ離調させた周波数とする。

探索した不要発射周波数	中心周波数
1,884.50MHz～1,884.65MHzの場合は、	1,884.65MHz
1,919.45MHz～1,919.60MHzの場合は、	1,919.45MHz
- (10) 2(3)において、探索した不要発射周波数が2,010MHz以上2,025MHz以下の周波数範囲の境界周波数から参照帯域幅の1/2以内の場合は、中心周波数を境界周波数から参照帯域幅の1/2だけ離調させた周波数とする。

探索した不要発射周波数	中心周波数
2,010MHz～2,010.5MHz	の場合は、2,010.5MHz
2,024.5MHz～2,025.0MHz	の場合は、2,024.5MHz
- (11) (10)においてスペクトルアナライザの分解能帯域幅のフィルタの特性によって、測定値が搬送波周波数及び(10)の測定周波数範囲外の不要発射の影響を受ける場合には、分解能帯域幅を30KHz、掃引周波数幅を1MHzに設定して、参照域幅内の電力を積算して測定値を求める方法でも良い。

## 六 スプリアス発射又は不要発射の強度（送信相互変調特性）

### 1 測定系統図



### 2 測定器の条件等

(1) 5 MHz $\pm$ 及び10 MHz $\pm$ 離調時における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	3.84 MHz
分解能帯域幅	30 KHz
ビデオ帯域幅	300 KHz
Y軸スケール	10 dB/Div
入力レベル	最大のダイナミックレンジとなる値
データ点数	400点以上
掃引モード	連続掃引
検波モード	サンプル
振幅平均処理回数	スペクトラムの変動がなくなる程度の回数

(2) 15 MHz $\pm$ 離調時における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
掃引周波数幅	0 Hz
分解能帯域幅	(注1)
ビデオ帯域幅	分解機能帯域幅の3倍程度
掃引時間	測定精度が保証される最小時間
Y軸スケール	10 dB/Div
入力レベル	最大のダイナミックレンジとなる値
掃引モード	単掃引
検波モード	サンプル

注1：分解能帯域幅は次の通りとする。

(800 MHz帯)	100 KHz
(1.5 GHz帯)	1 MHz
(1.7 GHz帯)	1 MHz
(2.0 GHz帯)	1 MHz

### 3 受信機器の状態

- (1) 試験周波数に設定し、連続送信状態とする。
- (2) 電力制御を最大出力とし、最大出力状態となるチャンネルの組合せ及び数（例 別表1）で変調をかける。
- (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) 搬送波電力 ( $P_c$ ) の測定
  - (ア) スペクトルアナライザを 2 (1) の設定とし、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、dBm 値を電力次元の真数 (相対値で良い) に変換する。
    - (エ) 全データの電力総和を求め、3.84 MHz 幅の全電力を  $P_c$  とする。
- (2) 信号発生器から規定のチャネルの組み合わせ及び数で変調をかけた、送信波より 300 dB 低いレベルの信号を発生する。
- (3) 信号発生器の周波数を搬送波周波数 + 5 MHz に設定する。
- (4) 相互変調積 ( $P_i$ ) の測定
  - (ア) スペクトルアナライザを 2 (1) の設定とし、搬送波周波数 - 5 MHz (相互変調積の最大成分の周波数) 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、dBm 値を電力次元の真数 (相対値で良い) に変換する。
    - (エ) 全データの電力総和を求め、3.84 MHz 幅の全電力を  $P_i$  とする。
- (5) 信号発生器の周波数を搬送波周波数 + 10 MHz、スペクトルアナライザの中心周波数を搬送波周波数 - 10 MHz に設定し、(4) の手順を繰り返す。
- (6) 信号発生器の周波数を搬送波周波数 - 5 MHz 及び -10 MHz、スペクトルアナライザの中心周波数をそれぞれ搬送波周波数 + 5 MHz 及び +10 MHz に設定し、(4) の手順を繰り返す。
- (7) 信号発生器の周波数を搬送波周波数 + 15 MHz、スペクトルアナライザを 2 (2) の設定とし、中心周波数を搬送波周波数 - 15 MHz として掃引終了後、全データ点の値をコンピュータに取り込む。全データ (dBm 値) を電力の真数に変換し、平均を求めて (すなわち全データの総和を全データ数で除し)、それを dBm 値に変換し、不要発射の振幅値 (絶対値) とする。
- (8) 信号発生器の周波数を搬送波周波数 - 15 MHz、スペクトルアナライザの中心周波数を搬送波周波数 + 15 MHz に設定し、(7) の手順を繰り返す。
- (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) 5 MHz 及び 10 MHz 離調における結果は、下記式により計算し dB で表示する  
相互変調特性  $10 \log (P_c / P_i)$
- (2) 15 MHz 離調における結果は、振幅値を dBm/MHz 単位の絶対値で表示する。
- (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において各周波数毎 (参照帯域幅内) における総和を (1) から (2) の通り表示する他、参考としてそれぞれの空中線端子ごとに最大の 1 波を技術基準で定められる単位で周波数とともに表示する。
- (4) (3) において、空間多重方式を用いるものにあつては、総和ではなく各空中線端子で測定した値を空中線毎に表示する。

## 6 補足説明

- (1) 妨害信号を付加する場合、信号発生器の相互変調歪除去及び信号レベル確保のため必要であればアイソレータ、増幅器等を使用する。
- (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、搬送波と離調周波数における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) 送信信号をサンプリングして取り込み、FFT処理により周波数領域に変換して各離調周波数における電力を求める方法もある。
- (4) 電力測定用受信機を使用する方法（PMR法）もある。
- (5) 4（7）、（8）の測定するとき、スペクトルアナライザのY軸スケールの絶対値を電力計及び信号発生器を使用して確認すること。
- (6) スペクトルアナライザの検波モードの「サンプル」の代わりに「RMS」を用いてもよい。
- (7) 5MHz及び10MHz離調時の測定は、隣接チャネル漏洩電力の測定と同様の方法を用いてもよい。
- (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) 3（2）において、空間分割多重方式（アダプティブアレーアンテナ（個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線電力を増加させた場合他の空中線の空中線電力を低下させることによって、複数の空中線電力の総電力を一定に制御する機能を有するもの。））の場合は、一の空中線電力を最大として測定する他、空中線電力の総和が最大になる状態に設定し他の空中線端子を測定する。



## 七 隣接チャネル漏洩電力

### 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。

中心周波数	測定操作手順に示す周波数
掃引周波数幅	5 MHz
分解能帯域幅	30 KHz
ビデオ帯域幅	300 KHz
Y軸スケール	10 dB/Div
入力レベル	最大のダイナミックレンジとなる値
データ点数	400点以上
掃引モード	連続掃引
検波モード	サンプル
振幅平均処理回数	スペクトラムの変動がなくなる程度の回数

### 3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定し、連続送信状態とする。
- (2) 電力制御を最大出力とし、最大出力状態となるチャネルの組合せ及び数で変調をかける。
- (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) 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、dBm値を電力次元の真数（相対値で良い）に変換する。
  - (エ) 3.84 MHzの帯域幅のRRCフィルタ（ロールオフ率0.22）の特性により各データに補正をかける。（RRC: Root Raised Cosine）
  - (オ) 全データの電力総和を求め、これを $P_c$ とする。
- (2) 上側隣接チャネル漏洩電力 ( $P_u$ ) の測定
  - (ア) 搬送波周波数+5 MHz（規定の離調周波数）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) データ点ごとに電力真数に変換し、3.84 MHzの帯域幅のRRCフィルタ（ロールオフ率0.22）の特性により各データに補正をかける。
  - (エ) このデータ値の総和を求め、これを ( $P_u$ ) とする。
  - (オ) 搬送波周波数+10 MHz（規定の離調周波数）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。
- (3) 下側隣接チャネル漏洩電力 ( $P_l$ ) の測定
  - (ア) 搬送波周波数-5 MHz（規定の離調周波数）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) データ点ごとに電力真数に変換し、3.84 MHzの帯域幅のRRCフィルタ（ロールオフ率0.22）の特性により各データに補正をかける。
  - (エ) このデータ値の総和を求め、これを ( $P_l$ ) とする。

- (オ) 搬送波周波数－10MHz（規定の離調周波数）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) 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

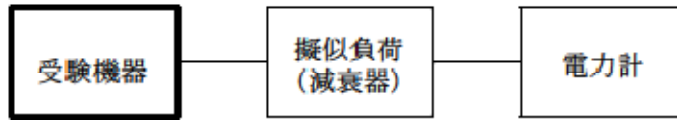
- (1) 結果は下記により計算する。
- ① 上側隣接チャンネル漏洩電力比  $10 \log (P_c / P_U)$
- ② 上側隣接チャンネル漏洩電力比  $10 \log (P_c / P_L)$
- 又は、別に求めた空中線電力（dBm）から、上記の隣接チャンネル漏洩電力比（dB）を減じて隣接チャンネル漏洩電力の絶対値をdBmで表示する。
- (2) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子の空中線電力に（1）で求めた比を乗じて（dBを減じて）隣接チャンネル漏洩電力の絶対値を空中線毎に算出し真数で加算して総和を求める。隣接チャンネル漏洩電力の総和を $P_U$ 又は $P_L$ とし、dBm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の測定値も表示する。
- なお、相対値を求める場合は、隣接チャンネルの漏洩電力の総和を $P_U$ 又は $P_L$ とし、空中線電力の総和を $P_c$ として（1）の式により算出した値をdBc単位で表示する。
- (3) (2)において、空間多重方式を用いるものにあつては、総和ではなく各空中線端子で測定した値を空中線毎に表示する。

## 6 補足説明

- (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掃引周波数幅を3.84MHzに設定して、RRCフィルタの特性補正データを使用しないで測定する方法もある。
- (3) 隣接チャンネル漏洩電力の測定方法には電力測定用受信機器を使用する方法（PMR法）がある。この場合帯域フィルタとして3.84MHzの帯域幅のRRCフィルタ（ロールオフ率0.22）を使用する。
- (4) スペクトルアナライザのダイナミックレンジが不足する場合、搬送波と隣接チャンネル漏洩電力の相対測定において基準レベルを変更して測定する方法がある。ただし、スペクトル分析器に過大な信号が入力されないよう注意が必要である。
- (5) スペクトルアナライザが通常持っているアベレージ機能は、対数の平均であることに注意が必要である。
- (6) スペクトルアナライザの検波モードの「サンプル」の代わりに「RMS」を用いてもよい。
- (7) 送信信号をサンプリングして取り込み、FFT処理により周波数領域に変換して、各隣接チャンネル漏洩電力を求める方法もある。
- (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) 3(3)において、空間分割多重方式（アダプティブアンテナ（個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線電力を増加させた場合、他の空中線の空中線電力を低下させることによって、複数の空中線電力の総電力を一定に制御する機能を有するもの。））の場合は、一の空中線電力を最大として測定する他、空中線電力の総和が最大になる状態に設定し他の空中線端子を測定する。

## 八 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またはこれらと同等の性能を有するものとする。
- (2) 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。

### 3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定し、連続送信状態とする。
- (2) 電力制御を最大出力とし、最大出力状態となるチャンネルの組合せ及び数で変調をかける。
- (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) 電力計の零調を行う。
- (2) 送信する。
- (3) 電力計で測定する。
- (4) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子において測定する。

### 5 結果の表示

- (1) 結果は、空中線電力の絶対値をW単位で、定格（工事設計書に記載される）の空中線電力に対する偏差を、%単位で（+）または（-）の符号をつけて表示する。
- (2) 送信空中線絶対利得の上限が等価等方幅射電力で規定される無線設備の場合は、送信空中線絶対利得も合わせて表示する。
- (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の測定値も表示する。
- (4) (3)において、空間多重方式を用いるものにあつては、総和ではなく各空中線端子で測定した値を空中線毎に表示する。
- (5) (2)において、複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの送信空中線絶対利得を表示する。

## 6 補足説明

- (1) 測定点は、送受信装置の出力端からアンテナ給電線の入力端のうち定格の空中線電力を規定しているところとする。定格の空中線電力を規定しているところで測定できない場合は、適当な測定端子で測定して換算する。
- (2) 被測定信号はクレストファクタ（ピーク値と平均値の比）が大きい信号であり、ピーク値においても電力計の測定レンジ内にあることに注意が必要である。
- (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。
- (4) 3 (3)において、空間分割多重方式(アダプティブアレーアンテナ (個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線電力を増加させた場合、他の空中線の空中線電力を低下させることによって、複数の空中線電力の総電力を一定に制御する機能を有するもの。))の場合は、一の空中線電力を最大として測定する他、空中線電力の総和が最大になる状態に設定し他の空中線端子を測定する。
- (5) 送信空中線絶対利得の上限が等価等方幅射電力で規定される無線設備の場合は、空中線電力が100mW (20dBm) 以下とされているが、空中線の絶対利得（給電線損失等を含まない送信空中線の絶対利得、以下同じ。）が0dBiを超える場合の空中線電力の許容値は次式の通り。  

$$\text{空中線電力 (dBm)} = 20 \text{ dBm (100mW)} - \text{空中線絶対利得 (dBi)}$$
- (6) (5)において同一の筐体で複数の空中線 (n本) を用いる場合の空中線電力は、個々の空中線電力の値を加算する。
- (7) (6)において、(5)の空中線絶対利得が0dBiを超える場合の空中線電力の許容値は次式の通り。  
 各空中線ごとの等価等方幅射電力を求める。  

$$\text{等価等方射幅電力 (dBm)} = \text{空中線電力 (dBm)} + \text{空中線絶対利得 (dBi)}$$
 空中線1～nの等価等方幅射電力を真数で加算した値が100mWを超えない空中線電力。
- (8) 複数の空中線を用いる場合の空中線絶対利得は、アダプティブアレーアンテナ(個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するもの。)として動作させる場合は、空中線の絶対利得を加算(真数で加算)した値を合成した空中線絶対利得として用いる。
- (9) (8) において、合成した空中線絶対利得が0dBiを超える場合の空中線電力の許容値は次式の通り。  

$$\text{空中線電力の総和 (dBm)} = 20 \text{ dBm (100mW)} - \text{合成した空中線絶対利得 (dBi)}$$

## 九 送信速度

### 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できるものとする。
- (2) データ端末は受験機器又は外部試験装置にデータの送信及び受信ができるものとする。

### 3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定して、送信する。
- (2) 通常の使用状態にする。

### 4 測定操作手順

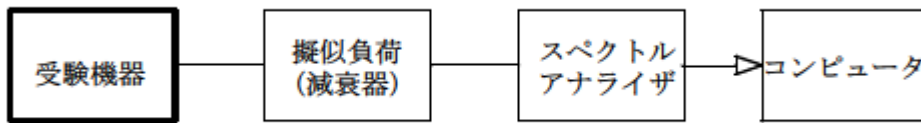
- (1) データ端末1からデータを送信してデータ端末2で受信する。データの送信速度を求める。
- (2) 上記の条件が満たされない場合は、書面により確認する。

### 5 結果の表示

- (1) 送信速度を測定した場合は、k b i t / s 単位 又は M b i t / s 単位で表示する。
- (2) 書面により確認した場合は、「良 (又は否)」で表示する。

## 十 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のため擬似負荷 (減衰器) の減衰量はなるべく低い値 (20 dB 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	30MHz ~ 1GHz、1GHz ~ 12.75GHz 及び 技術基準で指定された帯域毎
分解能帯域幅	周波数 30MHz 以上 1,000MHz 未満: 100kHz 周波数 1,000MHz 以上: 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
入力減衰器	なるべく 0dB
データ点数	400 点以上
掃引モード	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

(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	測定する区間の中心値
掃引周波数幅	0Hz
分解能帯域幅	周波数 1,000MHz 未満: 100kHz 周波数 1,000MHz 以上: 1MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅の 3 倍程度
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
入力減衰器	なるべく 0dB
データ点数	400 点以上
掃引モード	単掃引
検波モード	サンプル

### 3 受験機器の状態

試験周波数を連続受信する状態に設定する。

### 4 測定操作手順

- (1) スペクトルアナライザを 2 (2) のように設定し、各帯域毎に各々掃引して、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を超えた場合に、スペクトルアナライザの設定を 2 (3) とし、掃引終了後、全データ点の値をコンピュータに取り込む。  
全データを真数に変換し、平均電力を求め、dBm 値に変換して副次発射電力とする。
- (4) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子において測定する。

## 5 結果の表示

- (1) 結果は、許容値の帯域毎に振幅の最大値の1波あるいは必要な数波を  $\text{dBm}/100\text{KHz}$  単位、 $\text{dBm}/1\text{MHz}$  単位で、レベルの降順に並べ周波数とともに表示する。
- (2) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子の測定において各周波数ごと（参照帯域幅内）に最大の1波を技術基準で定められる単位で周波数とともに表示する。

## 6 補足説明

- (1) 擬似負荷は、特性インピーダンス  $50\Omega$  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) スペクトルアナライザのY軸スケールの絶対値を電力計及び信号発生器を使用して確認すること。
- (4) スペクトルアナライザの検波モードの「サンプル」の代わりに「RMS」を用いてもよい。