



臨時の特性試験の試験方法

シングルキャリア周波数分割多元接続方式又は直交周波数分割多元接続方式広帯域移動無線アクセスの陸上移動中継局及び陸上移動局(中継)の無線設備(SC-FDMA 又は OFDMA 広帯域移動無線アクセス陸上移動中継局及び陸上移動局(中継))の特性試験方法

技術基準適合証明規則第2条第1項第54号の6の2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6年9月30日

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 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) 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。詳細については、各試験項目を参照すること。

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 $\pm 10\%$ 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 $\pm 10\%$ 変動した場合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 $\pm 1\%$ 以下であることを確認できたときは、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ときは、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) 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) 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) 複数の発射可能な周波数帯域がある場合は、周波数帯域ごとに試験を行う。

(4) 複数の電気通信事業者の周波数帯域がある場合は、電気通信事業者に割り当てられた周波数帯域ごとに試験を行う。

(5) 複数の搬送波を同時に送信する場合は、一の搬送波を使用する状態で測定を行うほか、複数の搬送波を同時に使用する状態で試験を行う。また、複数の組合せがある場合は、全ての組合せにおいて試験を行う。

(6) 陸上移動局対向(下り)及び基地局対向(上り)に対して、全試験項目について試験を行う ただし、「隣接チャネル漏洩電力(帯域外利得)」の試験項目は非再生中継方式の陸上移動局(中継)のみ、「搬送波を送信していないときの電力」の試験項目は再生中継方式の無線設備(陸上移動中継局の陸上移動局対向は除く。)のみに適用する。

4 試験条件

(1) 入力試験信号は、無変調の連続波及び当該携帯無線通信で使用する変調方式(QPSK、16QAM 等)、サブキャリア間隔等の組合せで決定される全ての信号とする。

(2) 入力試験信号の入力レベル(以下「規定の入力レベル」という。)は、次のとおりとする。
ただし、別途、試験項目で入力レベルを規定する場合は除く。

ア 最大利得状態で最大出力を生成するレベル

イ 上記アの入力レベルから 10 dB 増加させたレベル

ウ 最大出力を生成する定格の入力レベル(製造者が期待する入力レベル)

エ 上記ウの入力レベルから 10 dB 増加させたレベル

オ 最低利得状態で最大出力を生成する入力レベル

カ 上記オの入力レベルから 10 dB 増加させたレベル

なお、過入力に対して送信を停止する機能がある場合は、送信を停止する直前のレベルとする。

(3) 測定結果が最悪となる状態を生む入力試験信号を使用する場合は、それ以外の入力信号による試験を省略することができる。

(4) 測定結果が最悪となる状態とは、変調方式、サブキャリア間隔、規定の入力レベル等の組合せで決定される送信条件の中で測定結果が最悪となる状態をいう。

(5) 測定結果が最悪となる状態の特定が困難な場合は、推定される複数の送信条件で測定を行う。

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する。測定器は、較正されたものを使用する。

(2) 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。

(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。

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

Ps:帯域幅内の電力総和(W)

Ei:1 データ点の測定値(W)

SW: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)

- (4) スペクトルアナライザのアベレージ機能として対数の平均(ビデオアベレージ)を標準とする機種が多いが、対数の平均ではなく、RMS 平均を使用する。
- (5) 入力試験信号を生成する信号発生器は、その特性(例 位相雑音)が測定結果に影響を及ぼすことがあるため、十分に性能を確認したものを使用する。
- (6) 測定精度の改善(例 特性インピーダンスの不整合の改善、スペクトラムアナライザのダイナミックレンジの改善)のため、測定系統図に記載がない場合においても、疑似負荷(減衰器)、搬送波抑圧フィルタ、低雑音増幅器、アイソレータ等の機器を適宜使用する。ただし、測定値に影響を及ぼす機器については、較正したものを使用する。

7 本試験方法の適用対象

- (1) 次の周波数の電波を送信する無線設備に適用する。
(2.5GHz 帯) 2,545MHz~2,655MHz
 - (2) 空中線端子(試験用端子を含む。)がある設備に適用する。
 - (3) 受験機器は、内蔵又は付加装置を用いて次の機能が実現できることが望ましい。
 - ア 試験周波数に設定する機能
 - イ 最大出力状態に設定する機能
 - ウ 最大利得状態、最低利得状態又は任意の利得状態(例 製造者が期待する入力レベル時の利得状態)に設定する機能
 - エ 連続受信状態に設定する機能
 - オ チャネル間隔(チャネル帯域幅)又はその組合せ、変調方式(QPSK、16QAM 等)、サブキャリア間隔等を任意に設定する機能(再生中継方式に限る。)
 - カ 標準符号化試験信号(ITU-T 勧告 O.150 による 9 段 PN 符号、15 段 PN 符号、23 段 PN 符号等)を用いて変調する機能(再生中継方式に限る。)
- 注 上記の機能が実現できない機器の試験方法については、別途検討する。

8 その他

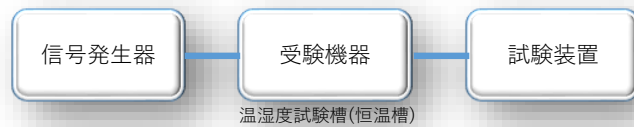
- (1) 受験機器の疑似負荷(減衰器)の特性インピーダンスは、50Q とする。
- (2) 各試験項目の結果は、測定値とともに技術基準の許容値を表示する。また、入力試験信号の情報(変調方式、サブキャリア間隔、入力レベルの測定値等)についても合わせて表示する。
- (3) 測定値の算出に使用したバースト時間率(=電波を発射している時間/バースト周期)は、測定条件とともに表示する。
- (4) 測定系統図に記載の信号発生器は、複数の搬送波を同時に送信する場合、複数の信号発生器が必要になることがある。
- (5) 測定器の条件等及び測定操作手順に記載の搬送波周波数は、割当周波数とする。
- (6) 受験機器の測定点は、送受信装置の出力端から空中線系の給電線の入力端の間のうち、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。
- (7) 受験機器に複数の空中線端子がある場合は、各空中線端子において測定を行う。
- (8) 受験機器に複数の空中線端子がある場合は、各空中線端子における値の総和により適合性判定を行う。ただし、別途、試験項目に規定する場合は除く。
- (9) 受験機器の試験中でない空中線端子は、全て終端する。
- (10) 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、その方法で試験を行ってもよい。

9 補足説明

- (1) 通信方式は、陸上移動局対向にあつては直交周波数分割多重方式と時分割多重方式を組み合わせた多重方式を、基地局対向にあつてはシングルキャリア周波数分割多元接続方式又は直交周波数分割多元接続方式を使用する周波数分割複信方式又は時分割複信方式である。
- (2) 複数の搬送波を同時に送信する一の送信装置とは、同一の送信増幅器等のアクティブ回路を用いるものをいう。

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℃、-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(注1)を加えて受験機器を動作させる。

注1 規定の電源電圧は、「一般事項」の「2電源電圧(2)」を参照すること。

エ 試験装置を用いて受験機器の周波数を測定する。(注2))

注2 周波数の具体的な測定方法は、「周波数の偏差」を参照すること。

(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(注1)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。(注2)



(3) 湿度試験

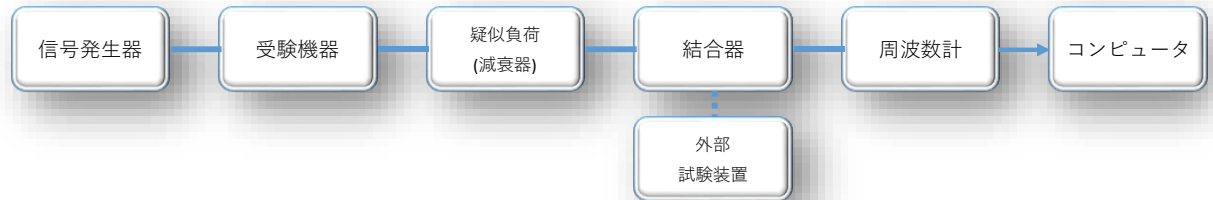
- ア 受験機器を非動作状態として温湿度試験槽内に設置し、この状態で温湿度試験槽内の温度を35℃に、相対湿度95%又は受験機器の仕様の最高湿度に設定する。
- イ この状態で4時間放置する。
- ウ 上記イの時間経過後、温湿度試験槽の設定を常温常湿の状態に戻し、結露していないことを確認した後、規定の電源電圧(注1)を加えて受験機器を動作させる。
- エ 試験装置を用いて受験機器の周波数を測定する。(注2)

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) 本試験項目は、常温(5℃~35℃)、常湿(45%~85%(相対湿度))の範囲内の環境下のみで使用される旨が工事設計書に記載されている場合には行わない。
- (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(3)の範囲に該当しないものは、温湿度試験を省略することができる。

周波数の偏差

1 測定系統図



2 測定器の条件等

- (1) 周波数計は、波形解析器を使用する。
- (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) 必要な場合(例 再生中継方式)は、外部試験装置から試験信号を加える。
- (2) 試験周波数及び最大出力(規定の入力レベル)に設定し、継続的バースト送信状態とする。
- (3) 複数の搬送波を同時に送信する場合は、一の搬送波を送信する状態のほか、複数の搬送波を同時に送信する状態に設定する。

4 測定操作手順

- (1) 受験機器の周波数を測定する。
- (2) 複数の空中線端子がある場合は、各空中線端子において測定する。
- (3) 複数の搬送波を同時に送信する場合は、一の搬送波を送信する状態で測定を行うほか、複数の搬送波を同時に送信する状態で、各搬送波について測定を行う。

5 結果の表示

周波数の測定値を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(+)又は(-)の符号を付けて表示する。

6 補足説明

- (1) 入力試験信号に無変調の連続波を使用して、受験機器の周波数の偏差を無変調状態で測定してもよい。その場合は、周波数計としてカウンタを用いることができる。
- (2) 複数の空中線端子があり、空中線選択方式(アンテナダイバーシティ等)を使用する場合において、空中線の切り替え回路のみで周波数が変動する要因がないときは、同一の送信出力回路に接続される空中線端子の組合せのうち、一の代表的な空中線端子で

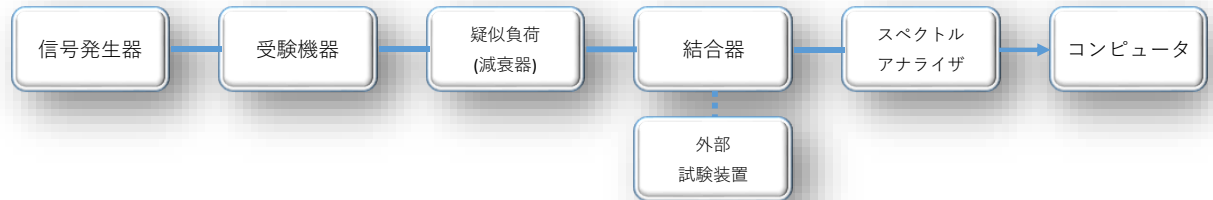


測定を行ってもよい。

- (3) 複数の空中線端子があり、共通の基準発振器に位相同期(PLLによる位相同期等)する場合又は共通のクロック信号等を使用する場合において、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できるときは、一の代表的な空中線端子で測定を行ってもよい。

占有周波数帯幅

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。中心周波数搬送波周波数

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(例 30MHz)

分解能帯域幅 許容値の約1%以下(例 100kHz)

ビデオ帯域幅 分解能帯域幅の3倍程度(例 300 kHz)

掃引時間 測定精度が保証される時間(注1)

Y軸スケール 10dB/Div

入力レベル 搬送波レベルがスペクトルアナライザの雑音レベルより40dB以上高いこと

データ点数 400 点以上(例 1001点)

掃引モード 連続掃引(波形が変動しなくなるまで)

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

(例は、チャンネル間隔10MHzの場合である。)

注1 掃引時間は、1データ点当たり1バースト周期以上となる時間とする。

3 受験機器の状態

- (1) 必要な場合は、外部試験装置から試験信号を加える。
- (2) 試験周波数及び最大出力(規定の入力レベル)に設定し、継続的バースト送信状態とする。
- (3) 占有周波数帯幅が最大となる状態に設定する。
- (4) 複数の空中線端子がある場合は、各空中線端子において占有周波数帯幅が最大となる状態に設定するほか、全空中線端子における占有周波数帯幅の総和が最大となる状態に設定する。
- (5) 複数の搬送波を同時に送信する場合は、一の搬送波を送信する状態のほか、複数の搬送波を同時に送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の設定を2とし、波形の変動がなくなるまで連続掃引する。
- (2) 掃引終了後、全データをコンピュータの配列変数に取り込む。
- (3) 全データ(dB値)を電力次元の真数に変換する。
- (4) 全データの総和を求め、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%と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%と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) 複数の空中線端子がある場合は、各空中線端子において測定する。
- (9) 複数の搬送波を同時に送信する場合は、一の搬送波を送信する状態で測定を行うほか、複数の搬送波を同時に送信する状態で、各搬送波について測定を行う。

5 結果の表示

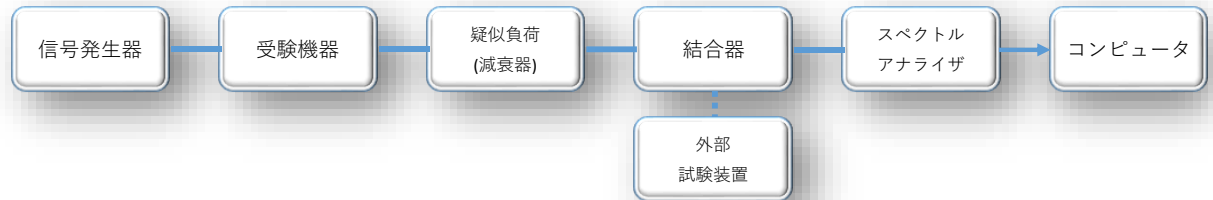
占有周波数帯幅の測定値をMHz単位で表示する。

6 補足説明

- (1) 3(3)で規定する占有周波数帯幅が最大となる状態とは、変調方式(QPSK、16QAM等)サブキャリア間隔等の組合せで決定される送信条件の中で占有周波数帯幅が最大となる状態で、かつ、その送信条件において最大出力の状態をいう。
- (2) 3(3)で規定する占有周波数帯幅が最大となる状態の特定が困難な場合は、推定される複数の送信条件で測定を行う。

スプリアス発射又は不要発射の強度(帯域外領域)

1 測定系統図



2 測定器の条件等

(1) 不要発射探索時のスペクトルアナライザの設定は、次のとおりとする。

掃引周波数幅 (注1)(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

掃引時間 測定精度が保証される時間(注3)

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 単掃引

検波モード ポジティブピーク

注1 陸上移動中継局の陸上移動局対向(下り)の掃引周波数幅は、次のとおりとする。

チャンネル間隔10MHz	搬送波周波数±(15MHz~25MHz)
チャンネル間隔20MHz	搬送波周波数±(30MHz~50MHz)
チャンネル間隔30MHz	搬送波周波数±(45MHz~75MHz)
チャンネル間隔40MHz	搬送波周波数±(60MHz~100MHz)
チャンネル間隔50MHz	搬送波周波数±(75MHz~125MHz)

注2 陸上移動中継局の基地局対向(上り)及び陸上移動局(中継)の掃引周波数幅は、次のとおりとする。

チャンネル間隔10MHz	搬送波周波数±(10MHz~15MHz)
	搬送波周波数±(15MHz~20MHz)
チャンネル間隔20MHz	搬送波周波数±(15MHz~30MHz)
	搬送波周波数±(30MHz~35MHz)

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が定める臨時の特性試験の試験方法として公開するものです。



チャンネル間隔30MHz 搬送波周波数±(20MHz~45MHz)

搬送波周波数±(45MHz~50MHz)

チャンネル間隔40MHz 搬送波周波数±(25MHz~60MHz)

搬送波周波数±(60MHz~65MHz)

チャンネル間隔50MHz 搬送波周波数±(30MHz~75MHz)

搬送波周波数±(75MHz~80MHz)

注3 掃引時間は、1データ点当たり1バースト周期以上となる時間とする。

(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、次のとおりとする。

中心周波数 探索した不要発射の周波数

掃引周波数幅 0Hz

分解能帯域幅 1MHz

ビデオ帯域幅 分解能帯域幅の3倍程度

掃引時間 測定精度が保証される時間

Y軸スケール 10dB/Div

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 (例 1001点)

掃引モード 単掃引

検波モード RMS

3 受験機器の状態

- (1) 必要な場合は、外部試験装置から試験信号を加える。
- (2) 試験周波数及び最大出力(規定の入力レベル)に設定し、継続的バースト送信状態とする。
- (3) 帯域外領域における不要発射の強度が最大となる状態に設定する。
- (4) 複数の空中線端子がある場合は、各空中線端子において空中線電力が最大となる状態に設定するほか、全空中線端子における空中線電力の総和が最大となる状態に設定する。
- (5) 複数の搬送波を同時に送信する場合は、一の搬送波を送信する状態のほか、複数の搬送波を同時に送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の設定を2(1)とし、掃引周波数幅内の不要発射を探索する。
- (2) 探索した不要発射の振幅の最大値が許容値以下の場合は、この最大値を測定値とする。
- (3) 探索した不要発射の振幅の最大値が許容値を超える場合は、スペクトルアナライザの中心周波数の設定精度を高めるため、掃引周波数幅を100MHz、10MHz、1MHzというように分解能帯域幅の10倍程度まで順次狭くして不要発射の周波数を求める。
- (4) 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(バースト内平均電

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が定める臨時の特性試験の試験方法として公開するものです。



力)を求めて測定値とする。

- (5) 複数の空中線端子がある場合は、各空中線端子において測定を行い、各空中線端子の測定値の総和を求める。
- (6) 複数の搬送波を同時に送信する場合は、一の搬送波を送信する状態で測定を行うほか、複数の搬送波を同時に送信する状態で、各搬送波について測定を行う。

5 結果の表示

- (1) 不要発射の強度の測定値を測定帯域ごとに周波数とともに、技術基準で規定する単位で表示する。
- (2) 多数点を表示する場合は、許容値の帯域ごとにレベルの降順に並べて表示する。
- (3) 各空中線端子の測定値の総和を求めたときは、測定値の総和のほか、各空中線端子の測定値を表示する。

6 補足説明

- (1) 2(1)で規定する掃引周波数幅は、(分解能帯域幅/2)の帯域幅分内側に設定してもよい。
- (2) 3(3)で規定する帯域外領域における不要発射の強度が最大となる状態とは、変調方式(QPSK、16QAM等)、サブキャリア間隔等の組合せで決定される送信条件の中で、変調過程又は送信部の非線形性による不要発射が最大となる状態で、かつ、その送信条件において最大出力の状態をいう。
- (3) 3(3)で規定する不要発射の強度が最大となる状態の特定が困難な場合は、推定される複数の送信条件で測定を行う。

スプリアス発射又は不要発射の強度(スプリアス領域)

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) 不要発射探索時のスペクトルアナライザの設定は、次のとおりとする。

掃引周波数幅 (注1) (注2)

分解能帯域幅 (注1) (注2)

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(注3)

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 単掃引

検波モード ポジティブピーク

注1 陸上移動中継局の陸上移動局対向(下り)の掃引周波数幅及び分解能帯域幅の設定は、次のとおりとする。

掃引周波数幅	分解能帯域幅
9kHz~150 kHz	1kHz
150kHz~30MHz	10kHz
30MHz~1,000MHz	100kHz
1,000MHz~2,505MHz	1MHz
2,505MHz~2,535MHz	1MHz
2,535MHz~2,655MHz	1MHz
2,655MHz~送信周波数帯域の上限周波数の5倍	1MHz



注2 陸上移動中継局の基地局対向(上り)及び陸上移動局(中継)の掃引周波数幅は、次のとおりとする。

掃引周波数幅	分解能帯域幅
9kHz~150 kHz	1kHz
150kHz~30MHz	10kHz
30MHz~1,000MHz	100kHz
1,000MHz~2,505MHz	1MHz
2,505MHz~2,530MHz	1MHz
2,530MHz~2,535MHz	1MHz
2,535MHz~2,655MHz	1MHz
2,655MHz~送信周波数帯域の上限周波数の5倍	1MHz

注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、次のとおりとする。

(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、次のとおりとする。

中心周波数	探索した不要発射の周波数
掃引周波数幅	0Hz
分解能帯域幅	(注1)(注2)
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	400 点以上 (例 1001点)
掃引モード	単掃引
検波モード	RMS

3 受験機器の状態

- (1) 必要な場合は、外部試験装置から試験信号を加える。
- (2) 試験周波数及び最大出力(規定の入力レベル)に設定し、継続的バースト送信状態とする。
- (3) スプリアス領域における不要発射の強度が最大となる状態に設定する。
- (4) 複数の空中線端子がある場合は、各空中線端子において空中線電力が最大となる状態に設定するほか、全空中線端子における空中線電力の総和が最大となる状態に設定する。
- (5) 複数の搬送波を同時に送信する場合は、一の搬送波を送信する状態のほか、複数の搬送波を同時に送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の設定を2(2)とし、掃引周波数幅内の不要発射を探索する。ただし、2,535MHz~2,655MHzの周波数帯については、注4及び注5に規定する周波数範囲に限る。

注4 陸上移動中継局の陸上移動局対向(下り)のチャンネル間隔により、次の周波数範囲とする。

チャンネル間隔10MHz 送信周波数帯域の中心周波数 ± 25 MHz以上

チャンネル間隔20MHz 送信周波数帯域の中心周波数 ± 50 MHz以上

チャンネル間隔30MHz 送信周波数帯域の中心周波数 ± 75 MHz以上

チャンネル間隔40MHz 送信周波数帯域の中心周波数 ± 100 MHz以上

チャンネル間隔50MHz 送信周波数帯域の中心周波数 ± 125 MHz以上

注5 陸上移動中継局の基地局対向(上り)及び陸上移動局(中継)のチャンネル間隔により、次の周波数範囲とする。

チャンネル間隔10MHz 送信周波数帯域の中心周波数 ± 20 MHz以上

チャンネル間隔20MHz 送信周波数帯域の中心周波数 ± 35 MHz以上

チャンネル間隔30MHz 送信周波数帯域の中心周波数 ± 50 MHz以上

チャンネル間隔40MHz 送信周波数帯域の中心周波数 ± 65 MHz以上

チャンネル間隔50MHz 送信周波数帯域の中心周波数 ± 80 MHz以上

- (2) 探索した不要発射の振幅の最大値が許容値以下の場合は、この最大値を測定値とする。
- (3) 探索した不要発射の振幅の最大値が許容値を超える場合は、スペクトルアナライザの中心周波数の設定精度を高めるため、掃引周波数幅を100MHz、10MHz、1MHzというように分解能帯域幅の10倍程度まで順次狭くして不要発射の周波数を求める。
- (4) 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(バースト内平均電力)を求めて測定値とする。
- (5) 複数の空中線端子がある場合は、各空中線端子において測定を行い、各空中線端子の測定値の総和を求める。
- (6) 複数の搬送波を同時に送信する場合は、一の搬送波を送信する状態で測定を行うほか、複数の搬送波を同時に送信する状態で、各搬送波について測定を行う。



5 結果の表示

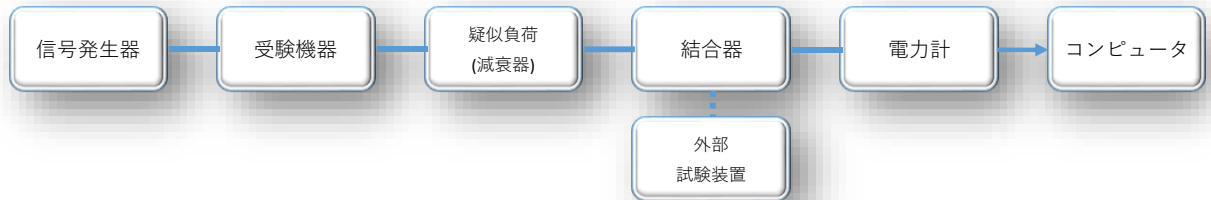
- (1) 不要発射の強度の測定値を測定帯域ごとに周波数とともに、技術基準で規定する単位で表示する。
- (2) 多数点を表示する場合は、許容値の帯域ごとにレベルの降順に並べて表示する。
- (3) 各空中線端子の測定値の総和を求めたときは、測定値の総和のほか、各空中線端子の測定値を表示する。

6 補足説明

- (1) 搬送波抑圧フィルタを使用する場合は、測定値を補正する必要がある。
- (2) 2(2)で規定する掃引周波数幅は、(分解能帯域幅/2)の帯域幅分内側に設定してもよい。
- (3) 3(3)で規定する帯域外領域における不要発射の強度が最大となる状態とは、変調方式(QPSK、16QAM等)、サブキャリア間隔等の組合せで決定される送信条件の中で、変調過程又は送信部の非線形性による不要発射が最大となる状態で、かつ、その送信条件において最大出力の状態をいう。
- (4) 3(3)で規定する不要発射の強度が最大となる状態の特定が困難な場合は、推定される複数の送信条件で測定を行う。

空中線電力の偏差

1測定系統図



2 測定器の条件等

- (1) 電力計の型式は、熱電対、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があるものとする。
- (2) 疑似負荷(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) 必要な場合は、外部試験装置から試験信号を加える。
- (2) 試験周波数及び最大出力(規定の入力レベル)に設定し、継続的バースト送信状態とする。
- (3) 複数の空中線端子がある場合は、各空中線端子において空中線電力が最大となる状態に設定するほか、全空中線端子における空中線電力の総和が最大となる状態に設定する。
- (4) 複数の搬送波を同時に送信する場合は、一の搬送波を送信する状態のほか、複数の搬送波を同時に送信する状態に設定する。

4 測定操作手順

- (1) 継続的バースト送信状態の電力を十分に長い時間にわたり、電力計で測定する。
- (2) 上記(1)の測定値にバースト時間率の逆数を乗じた値(バースト内平均電力)を測定値とする。
- (3) 複数の空中線端子がある場合は、各空中線端子において測定を行い、各空中線端子における測定値の総和を求める。
- (4) 複数の搬送波を同時に送信する場合は、一の搬送波を送信する状態で測定を行うほか、複数の搬送波を同時に送信する状態で測定を行う。



5 結果の表示

- (1) 空中線電力の測定値をW単位で、定格(工事設計書に記載される値)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) 各空中線電力の測定値の総和を求めたときは、測定値の総和のほか、各空中線端子の測定値を表示する。

6 補足説明

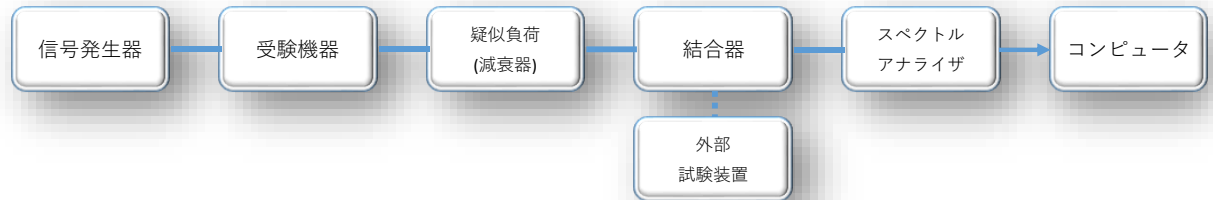
- (1) 2(1)において、スペクトルアナライザの検波モードをRMSに設定して測定する場合は、電力計に代えてスペクトルアナライザを用いてもよい。ただし、電力計を用いた測定結果と同等となることを事前に確認する。(注1)

注1 スペクトルアナライザの中心周波数を搬送波周波数、掃引周波数幅を技術基準で規定する占有周波数帯幅以上、掃引時間を測定精度が保証される時間(例 データ点数×1フレーム時間(10ms)×任意の自然数)、表示モードをRMS平均、掃引回数を10回以上に設定して掃引周波数幅内の電力総和を求める。求めた電力総和にバースト時間率の逆数を乗じた値を測定値とする。

- (2) 3(2)で規定する最大出力となる状態とは、変調方式(QPSK、16QAM等)、サブキャリア間隔等の組合せで決定される中で、最大送信電力となる状態をいう。
- (3) 3(2)で規定する最大出力となる状態の特定が困難な場合は、推定される複数の送信条件で測定を行う。

隣接チャネル漏洩電力

1 測定系統図



2 測定器の条件等

(1) スペクトルアナライザの設定は、次のとおりとする。

中心周波数 測定操作手順に示す周波数(注1)

掃引周波数幅 30kHz~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時間(注2)

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(波形が変動しなくなるまで)

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

注1 チャネル間隔により、次のとおりとする。ただし、 f_c は、搬送波周波数とする。

チャネル間隔	中心周波数	掃引周波数幅
10MHz	$f_c \pm 10\text{MHz}$	10MHz
20MHz	$f_c \pm 20\text{MHz}$	20MHz
30MHz	$f_c \pm 30\text{MHz}$	30MHz
40MHz	$f_c \pm 40\text{MHz}$	40MHz
50MHz	$f_c \pm 50\text{MHz}$	50MHz

注2 掃引時間は、1データ点当たり1バースト周期以上となる時間とする。

(2) 電力測定時のスペクトルアナライザの設定は、次のとおりとする。

中心周波数 測定操作手順に示す周波数(注1)

掃引周波数幅 (注1)

分解能帯域幅 30kHz~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時間(注3)
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データ点数
掃引モード	単掃引
検波モード	RMS

注3 掃引時間は、(データ点数×バースト周期×任意の自然数)とする。

3 受験機器の状態

- (1) 必要な場合は、外部試験装置から試験信号を加える。
- (2) 試験周波数及び最大出力(規定の入力レベル)に設定し、継続的バースト送信状態とする。
- (3) 隣接チャネル漏洩電力が最大となる状態に設定する。
- (4) 複数の空中線端子がある場合は、各空中線端子において空中線電力が最大となる状態に設定するほか、全空中線端子における空中線電力の総和が最大となる状態に設定する。
- (5) 複数の搬送波を同時に送信する場合は、一の搬送波を送信する状態のほか、複数の搬送波を同時に送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の設定を2(1)とする。
- (2) スペクトルアナライザの中心周波数を搬送波周波数の上側の規定の離調周波数(注1)に設定し、掃引周波数幅内の上側隣接チャネル漏洩電力を探索する。
- (3) 探索した漏洩電力の最大値に分解能帯域幅換算値($=10\log(\text{参照帯域幅}/\text{分解能帯域幅})$)を加算した値が許容値以下の場合は、この最大値に分解能帯域幅換算値を加算した値を測定値とする。
- (4) 上記(3)において許容値を超える場合は、スペクトルアナライザの設定を2(2)とし、中心周波数を搬送波周波数の上側の規定の離調周波数(注1)に設定して掃引する。
- (5) 掃引周波数幅内の全データについて参照帯域幅当たりの電力総和を計算し、上側隣接チャネル漏洩電力(P_s)とする。
- (6) 上記(5)で求めた電力総和にバースト時間率の逆数を乗じた値を測定値とする。
- (7) スペクトルアナライザの中心周波数を搬送波周波数の下側の規定の離調周波数(注1)に設定し、上側隣接チャネル漏洩電力と同様に下側隣接チャネル漏洩電力を求める。
- (8) 複数の空中線端子がある場合は、各空中線端子において測定を行い、各空中線端子の測定値の総和を求める。



- (9) 複数の搬送波を同時に送信する場合は、一の搬送波を送信する状態で測定を行うほか、複数の搬送波を同時に送信する状態で、各搬送波について測定を行う。ただし、同時に送信する複数の搬送波の間の周波数範囲においては、当該同時に送信する複数の搬送波の間の周波数範囲が各搬送波の占有周波数帯幅以上の場合に限る。

5 結果の表示

- (1) 上側隣接チャンネル漏洩電力比及び下側隣接チャンネル漏洩電力比の測定値、又は上側隣接チャンネル漏洩電力及び下側隣接チャンネル漏洩電力の測定値を技術基準で規定する単位で離調周波数ごとに表示する。
- (2) 各空中線端子の測定値の総和を求めたときは、測定値の総和のほか、各空中線端子の測定値を表示する。

6 補足説明

- (1) 3(3)で規定する隣接チャンネル漏洩電力が最大となる状態とは、変調方式(QPSK、16QAM等)、サブキャリア間隔等の組合せで決定される送信条件の中で、変調過程又は送信部の非線形性による不要発射が最大となる状態で、かつ、その送信条件において最大出力の状態をいう。
- (2) 3(3)で規定する隣接チャンネル漏洩電力が最大となる状態の特定が困難な場合は、最大になると推定される複数の送信条件で測定を行う。

隣接チャネル漏洩電力(帯域外利得)

適用範囲: 非再生中継方式の陸上移動局(中継)に適用する。

1 測定系統図



2 測定器の条件等

(1) 信号発生器の設定は、次のとおりとする。

周波数 測定操作手順に示す周波数

試験信号 無変調の連続波

出力レベル 受験機器が最大利得状態で最大出力となる入力レベルと同一のレベル

(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 測定操作手順に示す周波数

掃引周波数幅 0 Hz~10MHz

分解能帯域幅 100kHz~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(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(波形が変動しなくなるまで)

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

3 受験機器の状態

(1) 必要な場合は、外部試験装置から試験信号を加える。

(2) 最大利得状態及び最大出力に設定する。

(3) 複数の空中線端子がある場合は、各空中線端子において空中線電力が最大となる状態に設定するほか、全空中線端子における空中線電力の総和が最大となる状態に設定する。



4 測定操作手順

- (1) 信号発生器の周波数を離調周波数(例 送信周波数帯域の上端の+5MHz)に設定し、2(1)で規定する出力レベルで無変調の連続波を送信する。
- (2) スペクトルアナライザの設定を2(2)とし、中心周波数を離調周波数に設定する。
- (3) 信号発生器から受験機器の入力端子に入力する試験信号の入力電力(P_{IN}) をデシベル単位で測定する。
- (4) 受験機器の入力端子に信号発生器の試験信号を入力する。
- (5) スペクトルアナライザを掃引し、受験機器の出力端子から出力される出力電力(P_{OUT})をデシベル単位で測定する。
- (6) 当該離調周波数における帯域外利得($=P_{OUT}-P_{IN}$)を計算する。
- (7) 離調周波数を送信周波数帯域の上端の+5MHzから+40MHzまで、送信周波数帯域の下端の-5MHzから-40MHzまで変更して測定を繰り返す。
- (8) 複数の空中線端子がある場合は、各空中線端子において測定を行い、各空中線端子の測定値の総和を求める。

5 結果の表示

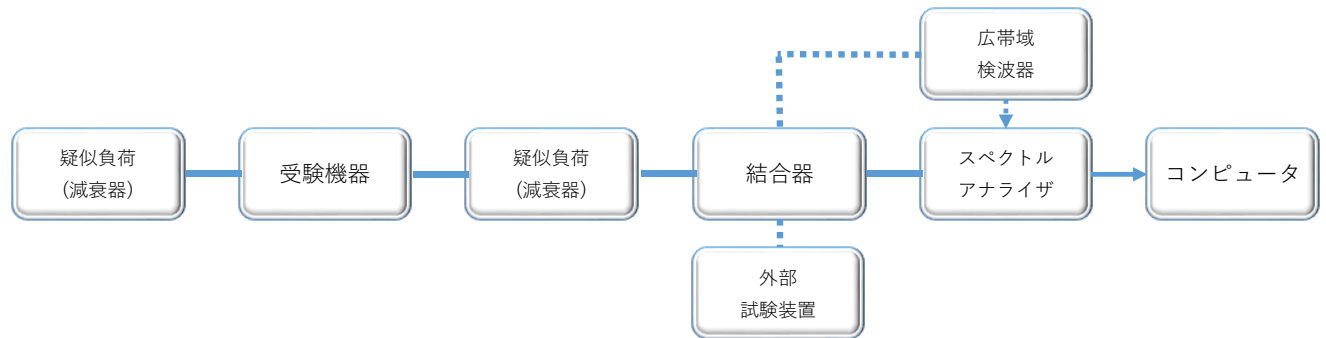
- (1) 帯域外利得の測定値を上側及び下側の測定帯域ごとに離調周波数とともに、技術基準で規定する単位で表示する。
- (2) 各空中線端子の測定値の総和を求めたときは、測定値の総和のほか、各空中線端子の測定値を表示する。



搬送波を送信していないときの電力

適用範囲:再生中継方式の無線設備(陸上移動中継局の陸上移動局対向は除く。)に適用する。

1 測定系統図



2 測定器の条件等

(1) 漏洩電力探索時のスペクトルアナライザの設定は、次のとおりとする。

掃引周波数幅 送信周波数帯域(2,545MHz~2,655MHz)

分解能帯域幅 1MHz~3MHz

ビデオ帯域幅 分解能帯域幅と同程度

掃引時間 測定精度が保証される時間

Y 軸スケール 10dB/Div

データ点数 400 点以上(例 1001 点)

掃引モード 単掃引

検波モード ポジティブピーク

(2) 漏洩電力測定時のスペクトルアナライザの設定は、次のとおりとする。

掃引周波数幅 送信周波数帯域

分解能帯域幅 1MHz~3MHz

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 RMS



3 受験機器の状態

- (1) 必要な場合は、外部試験装置から試験信号を加える。
- (2) 試験周波数及び最大出力(規定の入力レベル)に設定し、継続的バースト送信状態とする。
- (3) 複数の空中線端子がある場合は、各空中線端子において空中線電力が最大となる状態に設定するほか、全空中線端子における空中線電力の総和が最大となる状態に設定する。
- (4) キー操作、制御器又は外部試験装置を用いて送信を停止した状態とする。ただし、バースト波のオフ時間で測定を行う場合は、この限りでない。

4 測定操作手順

- (1) 必要に応じて広帯域検波器等によりスペクトルアナライザに外部トリガをかけ、搬送波を送信していない時間を測定できるようにする。
- (2) スペクトルアナライザの設定を 2(1)とし、送信周波数帯域を掃引して漏洩電力の最大値を探索する
- (3) 探索した漏洩電力の最大値に分解能帯域幅換算値($=10\log(\text{送信周波数帯域}/\text{分解能帯域幅})$)を加算した値が許容値以下の場合は、この最大値に分解能帯域幅換算値を加算した値を測定値とする。
- (4) 上記(3)において許容値を超える場合は、上記(1)の設定を行い、スペクトルアナライザの設定を 2(2)とし、送信周波数帯域を掃引する。
- (5) 掃引周波数幅内の全データについて送信周波数帯域当たりの電力総和を計算し、その値を測定値とする。
- (6) 複数の空中線端子がある場合は、各空中線端子において測定を行い、各空中線端子の測定値の総和を求める。

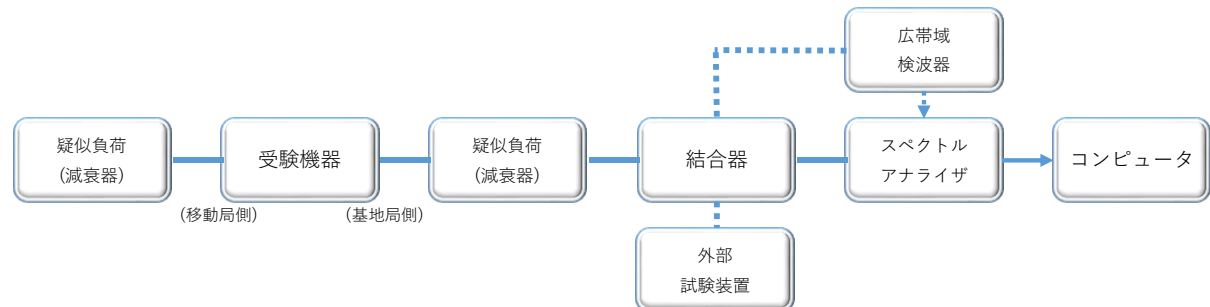
5 結果の表示

- (1) 搬送波を送信していないときの電力の測定値を技術基準で規定された単位で周波数とともに表示する。
- (2) 各空中線端子の測定値の総和を求めたときは、測定値の総和のほか、各空中線端子の測定値を表示する。

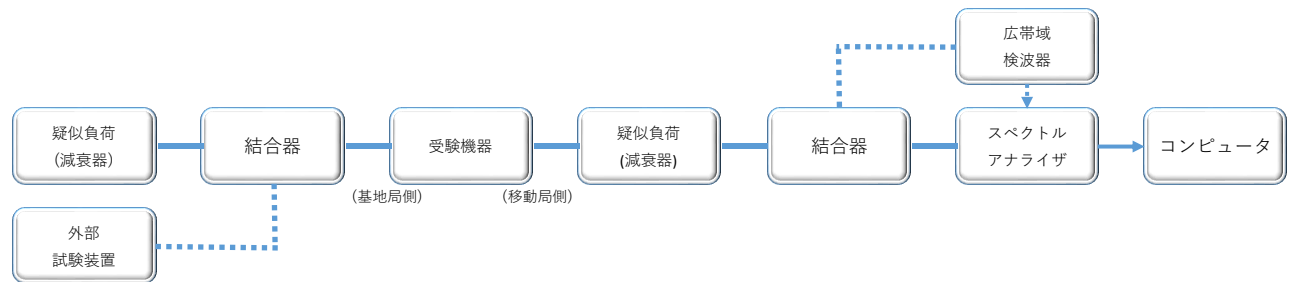
副次的に発する電波等の限度

1 測定系統図

ア 陸上移動局対向(下り)



イ 基地局対向(上り)



2 測定器の条件等

(1) 疑似負荷(減衰器)の減衰量は、測定対象が低レベルのため、なるべく低い値とする。

(2) 副次発射探索時のスペクトルアナライザの設定は、次のとおりとする。

掃引周波数幅 (注1)

分解能帯域幅 100kHz(1GHz未満)

1MHz(1GHz以上)

ビデオ帯域幅 分解能帯域幅と同程度

掃引時間 測定精度が保証される時間

Y軸スケール 10dB/Div

データ点数 400点以上(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 掃引周波数幅の設定は、次のとおりとする。

30MHz~1,000MHz、

1,000MHz~使用する周波数帯の上限周波数の5倍



(3) 副次発射測定時のスペクトルアナライザの設定は、次のとおりとする。

中心周波数 探索した副次発射の周波数

掃引周波数幅 0Hz

分解能帯域幅 100kHz(1GHz未満)
1MHz(1GHz以上)

ビデオ帯域幅 分解能帯域幅と同程度

掃引時間 測定精度が保証される時間

Y軸スケール 10dB/Div

データ点数 400点以上(例 1001点)

掃引モード 単掃引

検波モード RMS

3 受験機器の状態

- (1) 必要な場合は、外部試験装置から試験信号を加える。
- (2) 受験機器の送信を停止し、試験周波数を連続受信する状態とする。
- (3) 複数の空中線端子がある場合は、各空中線端子において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の設定を2(2)とし、掃引周波数幅内の副次発射を探索する。
- (2) 探索した副次発射の振幅の最大値が許容値以下の場合は、この最大値を測定値とする。
- (3) 探索した副次発射の振幅の最大値が許容値を超える場合は、スペクトルアナライザの中心周波数の設定精度を高めるため、掃引周波数幅を100MHz、10MHz、1MHzというように分解能帯域幅の10倍程度まで順次狭くして副次発射の周波数を求める。
- (4) スペクトルアナライザの設定を2(3)とし、副次発射の振幅の平均値(バースト波の場合はバースト内平均電力)を求め、測定値とする。
- (5) 複数の空中線端子がある場合は、各空中線端子において測定を行い、各空中線端子の測定値の総和を求める。

5 結果の表示

- (1) 副次的に発する電波の限度の最大の測定値を測定帯域ごとに周波数とともに、技術基準で規定する単位で表示する。
- (2) 各空中線端子の測定値の総和を求めたときは、測定値の総和のほか、各空中線端子の測定値を表示する。