

臨時の特性試験の試験方法

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、一般財団法人テレコムエンジニアリングセンター様が設置する「無線設備の試験方法に関する調査検討委員会」にて策定されたものを参考に一般社団法人タコヤキが公開するものです。

一般社団法人タコヤキ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、一般社団法人タコヤキ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タコヤキにお問合せください。

試験方法名称 「シングルキャリア周波数分割多元接続方式携帯無線通信基地局の無線設備
(時分割複信方式を用いるもの)の特性試験方法」

略称 T D S C - F D M A 携帯無線通信基地局の特性試験方法

「証明規則第2条第1項第11号の22に掲げる無線設備(設備規則第49条の6の10においてその無線設備の条件が定められているシングルキャリア周波数分割多元接続方式携帯無線通信を行う基地局に使用するための無線設備)」

「証明規則第2条第1項第11号の23に掲げる無線設備(設備規則第49条の6の10第1項及び第5項においてその無線設備の条件が定められている基地局に使用するための無線設備)」

「証明規則第2条第1項第11号の24に掲げる無線設備(設備規則第49条の6の10第1項及び第6項においてその無線設備の条件が定められている基地局に使用するための無線設備)」

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、J I S Z 8 7 0 3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実施する。

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

(3) 複数の搬送波を同時に発射する一の受験機器については、上記(1)から(2)に従い、1波ごとに試験を実施する他、複数の搬送波を同時に発射した状態でスプ

リアス発射又は不要発射の強度（１）、（２）、（送信相互変調特性）（２）及び隣接チャンネル漏洩電力の試験を実施する。複数の組合せがある場合は、全ての組み合わせで上記試験を実施する。

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、測定する。その他の場合は予熱時間はとらない。

5 測定器の精度と校正等

- （１）測定器は校正されたものを使用する必要がある。
- （２）測定用スペクトル分析器はデジタルストレージ型とする。ただし、FFT方式を用いるものであっても、検波モード、分解能帯域幅（ガウスフィルタ）、ビデオ帯域幅等各試験項目の「スペクトル分析器の設定」ができるものは使用してもよい。

6 試験の単位及び試験の範囲

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、変復調回路部及び電力増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） 3.5 GHz 帯の無線設備に適用する。
 - （２） 本試験方法は空中線端子（試験用端子を含む）のある設備に適用する。
 - （３） 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 試験周波数に設定する機能
 - イ 強制送信制御
 - ウ 強制受信制御
 - エ 規定のチャンネルの組合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込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。
- （２） 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。
- （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良い。

9 その他の条件

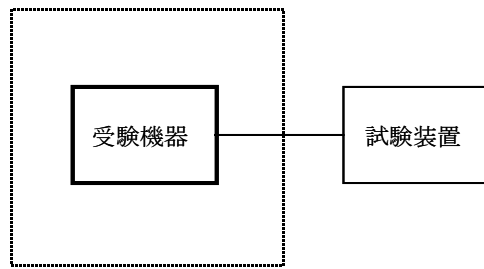
- （１） 複数の空中線を使用する空間分割多重方式（アダプティブアレーアンテナ）等を用いるものにあつては、技術基準の許容値が電力の絶対値で定められるものについて、各空中線端子で測定した値を加算して総和を求める。
- （２） 複数の空中線を使用する空間多重方式（MIMO）を用いるものにあつては、各空中線端子で測定した値を求める。
- （３） 3（３）の複数の搬送波を同時に発射する一の受験機器とは、同一の送信増幅器等のアクティブ回路を用いる場合である。
- （４） シングルキャリア周波数分割多元接続方式携帯無線通信の通信方式は、基地局から陸上移動局へ送信を行う場合にあつては直交周波数分割多重方式と時分割多重方式を組み合わせた多重方式を、陸上移動局から基地局へ送信する場合にあつてはシングルキャリア周波数分割多元接続方式を使用する時分割複信方式であること。

(設備規則 第49条の6の10)

- (5) キャリアアグリゲーション技術(二以上の搬送波を同時に用いて一体として行う無線通信の技術をいう。)を用いる場合には、一又は複数の基地局(基地局から陸上移動局へ送信する場合にあつては、周波数分割複信方式のシングルキャリア周波数分割多元接続方式携帯無線通信を行う基地局及び、時分割・直交周波数分割多元接続方式又は時分割・シングルキャリア周波数分割多元接続方式広帯域移動無線アクセスシステムの基地局を含む。)と一の陸上移動局との間の通信に限るものとする。(設備規則 第49条の6の10)

二 温湿度試験

1 測定系統図



温湿度試験槽 (恒温槽)

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 その他の条件

(1) 本試験項目は認証の試験の場合のみに行う。

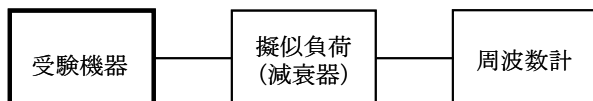
(2) 常温(5℃~35℃)、常湿(45%~85%(相対湿度))の範囲内の環境下でのみ使用される旨が工事設計書に記載されている場合には本試験項目は行わない。

(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。

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、スペクトル分析器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分析器で測定する場合は、バーストを停止し無変調の状態連続送信する。

(3) これができない場合、無変調波の継続的バースト送出状態とする。

(4) 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送信する。

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) 変調状態で測定する場合は、波形解析器を用いて測定する。

(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 (+) 又は (-) 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。

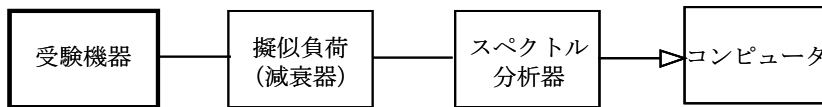
- (2) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子での測定値の内、最も偏差の大きなものを表示する他、参考としてそれぞれの空中線端子の測定値も表示する。

6 その他の条件

- (1) 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。
- (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。
- (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) スペクトル分析器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分析器雑音より 40 dB 以上高いこと
データ点数	400 点以上
掃引時間	1 サンプル当たり 1 バースト以上
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

- (2) スペクトル分析器の測定値は、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、継続的バースト送信状態 (注 1) とする。

注 1 : 送信バースト長を可変する場合は送信バースト時間が最も短い時間に設定する。

- (2) 最大の占有周波数帯幅となる状態に設定する。
- (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通常運用状態において最大の占有周波数帯幅となる状態に変調をかけ、最大出力状態となるように設定する。

4 測定操作手順

- (1) 掃引を終了後、全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。
- (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 その他の条件

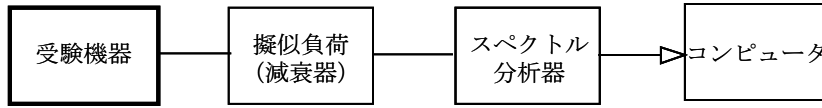
- (1) 複数の空中線端子の場合であっても、空中線選択方式のダイバーシティ等で同時に電波を発射しない場合は、同時に電波を発射する空中線端子のみの測定でよい。ただし、空中線の選択回路に非線形素子を有する場合は省略しない。
- (2) 3 (2) において、最大の占有周波数帯幅となる状態とは、サブキャリア数が最大となる送信条件であり、かつその送信条件において最大出力となる状態である。
- (3) 3 (2) において、占有周波数帯幅が最大になる状態とは、全サブキャリアが同時に送信する状態のみでなく、2 (1) において波形が変動しなくなるまで連続掃引することによって、占有周波数帯幅が最大となる状態である。
- (4) 2 (1) において、検波モードをポジティブピーク、表示モードをマックスホールドとしているが、受験機器の状態として、全サブキャリアが同時に送信する状態（注2）であって、バースト時間内にサブキャリアの送信が停止しない条件で測定する場合に限り、検波モードをサンプル、表示モードをRMS平均としても良い。ただし、掃引時間は1サンプル当たり1バーストとする。

注2：全サブキャリアが同時に送信する状態とは、運用状態において全サブキャリアが電波を発射する状態。なお、DCサブキャリアやガードサブキャリアなど通常運用状態で電波を発射しないサブキャリアは、電波を発射することを要しない。

五 スプリアス発射又は不要発射の強度（１）

（帯域外領域における不要発射の強度）

1 測定系統図



2 測定器の条件等

（１）搬送波近傍の帯域外領域における不要発射探索時のスペクトル分析器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	1 0 0 kHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
掃引時間	1 サンプル当たり 1 バースト以上（注２）
Y軸スケール	1 0 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	4 0 0 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：チャンネル間隔： 5 MHz

搬送波周波数±（2. 5 5 MHz～7. 5 5 MHz）

搬送波周波数±（7. 5 5 MHz～1 2. 5 5 MHz）

チャンネル間隔：1 0 MHz

搬送波周波数±（5. 0 5 MHz～1 0. 0 5 MHz）

搬送波周波数±（1 0. 0 5 MHz～1 5. 0 5 MHz）

チャンネル間隔：1 5 MHz

搬送波周波数±（7. 5 5 MHz～1 2. 5 5 MHz）

搬送波周波数±（1 2. 5 5 MHz～1 7. 5 5 MHz）

チャンネル間隔：2 0 MHz

搬送波周波数±（1 0. 0 5 MHz～1 5. 0 5 MHz）

搬送波周波数±（1 5. 0 5 MHz～2 0. 0 5 MHz）

注２：（（掃引周波数幅／分解能帯域幅）×バースト周期）以上とすることができる。

（２）帯域外領域における不要発射探索時のスペクトル分析器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	1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
掃引時間	1 サンプル当たり 1 バースト以上（注２）
Y軸スケール	1 0 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	4 0 0 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3：掃引周波数幅は次の通りとする。

3.39 GHz～3.61 GHz

ただし、搬送波周波数近傍の次の周波数範囲を除く

チャンネル間隔：5 MHz

搬送波周波数±13.0 MHz 未満

チャンネル間隔：10 MHz

搬送波周波数±15.5 MHz 未満

チャンネル間隔：15 MHz

搬送波周波数±18.0 MHz 未満

チャンネル間隔：20 MHz

搬送波周波数±20.5 MHz 未満

(3) 帯域外領域における不要発射振幅測定時のスペクトル分析器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	100 kHz (注1の周波数範囲) 1 MHz (注3の周波数範囲)
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	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 受験機器の状態

(1) 試験周波数に設定し、継続的バースト送信状態(注4)とする。

注4：送信バースト長を可変する場合は送信バースト時間が最も短い時間に設定する。

(2) 電力制御を最大とし、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。

(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) 複数の搬送波を同時に発射する受験機器については、一波ごとに搬送波を発射する他、複数の搬送波を同時に発射した状態で上記(1)から(3)のように設定する。

4 測定操作手順

(1) スペクトル分析器の設定を2(1)とし、各掃引周波数幅毎に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、スペクトル分析器の設定を上記2(3)とし、掃引終了後、バースト内の全データ点の値(dBm値)を電力の真数に変換し、バースト内平均を求める。

(4) スペクトル分析器の設定を2(2)とし、各掃引周波数幅毎に不要発射を探索する。

- (5) 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。
- (6) 探索した不要発射の振幅値が許容値を超えた場合、スペクトル分析器の設定を上記2(3)とし、掃引終了後、バースト内の全データ点の値(dBm値)を電力の真数に変換し、バースト内平均を求める。
- (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) 複数の搬送波を同時に発射する受験機器にあつては、一波ごとに測定する他、複数の搬送波を同時に発射した状態で、各搬送波について上記(1)から(7)の手順で測定を行う。

5 結果の表示

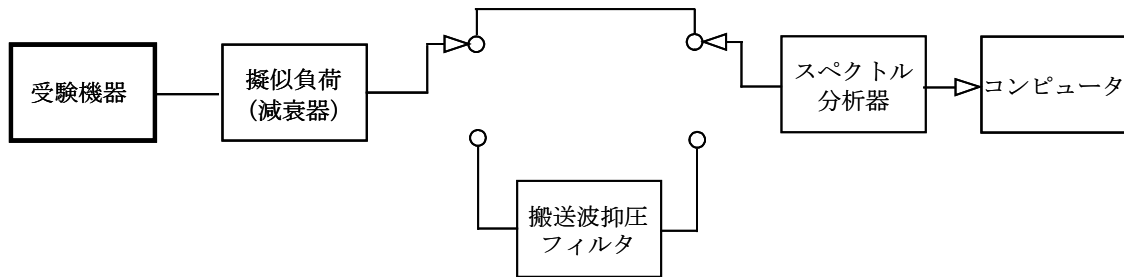
- (1) 不要発射振幅値を、技術基準の異なる帯域ごとに離調周波数とともに、dBm/100 kHz 又は dBm/MHz 単位で表示する。
- (2) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子の測定値において各周波数ごと(参照帯域幅内)における総和を技術基準で定められる単位で周波数とともに表示する他、参考としてそれぞれの空中線端子ごとに最大の1波を技術基準で定められる単位で周波数とともに表示する。
- (3) (2)において、空間多重方式を用いるものにあつては、総和ではなく各空中線端子で測定した値を空中線毎に表示する。
- (4) 複数の搬送波を同時に発射する受験機器については、一波ごとの測定結果を表示する他、複数の搬送波を同時に発射した状態の測定結果についても上記(1)から(3)のように表示する。

6 その他の条件

- (1) 測定結果が許容値に対し3 dB以内の場合は、当該周波数におけるスペクトル分析器のY軸スケールの絶対値を高周波電力計及び信号発生器を使用して確認すること。
- (2) スペクトル分析器の検波モードの「サンプル」の代わりに「RMS」を用いてもよい。
- (3) 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。
- (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) 4(3)において、分解能帯域幅の選択度特性の影響により、測定値が過大に表示される場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅以下の30 kHzとして参照帯域幅内の電力を積算する方法としてもよい。なお、バースト内平均値を求めるよう注意すること。
- (6) 各搬送波に関する許容値の総和が適用される周波数範囲について、参照帯域幅が100 kHzと1 MHzの許容値を加算する場合、参照帯域幅1 MHzの許容値から10 dB低い値を加算する。

六 スプリアス発射又は不要発射の強度（２）
（スプリアス領域における不要発射の強度）

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) 不要発射探索時のスペクトル分析器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～1 5 0 kHz	: 1 kHz
1 5 0 kHz～3 0 MHz	: 1 0 kHz
3 0 MHz～1 GHz	: 1 0 0 kHz
1 GHz～1 8 GHz（注 1）	: 1 MHz

ただし 1, 8 8 4. 5 MHz～1, 9 1 5. 7 MHz : 3 0 0 kHz

ビデオ帯域幅 分解能帯域幅と同程度

掃引時間 1 サンプル当たり 1 バースト以上（注 2）

Y 軸スケール 1 0 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 4 0 0 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：掃引周波数幅として次の周波数範囲を除く。 3. 3 9 GHz～3. 6 1 GHz

注 2：（（掃引周波数幅／分解能帯域幅）×バースト周期）以上とすることができる。

ただし、検出される信号のレベルが最大 3 dB 小さく測定される場合があるので注意すること。

- (3) 不要発射振幅測定時のスペクトル分析器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（各周波数帯毎に選択する。）

9 kHz 以上	1 5 0 kHz 未満	: 1 kHz
1 5 0 kHz 以上	3 0 MHz 未満	: 1 0 kHz
3 0 MHz 以上	1 GHz 未満	: 1 0 0 kHz
1 GHz 以上	1 8 GHz 未満	: 1 MHz

ただし 1, 8 8 4. 5 MHz 以上 1, 9 1 5. 7 MHz 以下 : 3 0 0 kHz

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 1 0 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 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定し、継続的バースト送信状態（注3）とする。
注3：送信バースト長を可変する場合は送信バースト時間が最も長い時間に設定する。
- (2) 電力制御を最大出力とし、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。
- (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) 複数の搬送波を同時に発射する受験機器については、一波ごとに搬送波を発射する他、複数の搬送波を同時に発射した状態で上記（1）から（3）のように設定する。

4 測定操作手順

- (1) スペクトル分析器の設定を2（2）とし、各掃引周波数幅毎に不要発射を探索する。
- (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分析器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、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、バースト内の全データ点の値をコンピュータに取り込む。バースト内の全データ（dBm値）を電力の真数に変換し、バースト内平均を求めて（すなわちバースト内の全データの総和をバースト内のデータ数で除し）それをdBm値に変換し、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) 複数の搬送波を同時に発射する受験機器にあつては、一波ごとに測定する他、複数の搬送波を同時に発射した状態で、上記（1）から（4）の手順で測定を行う。

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下記に基づいて、各帯域幅あたりの絶対値で表示する。

9 kHz 以上	150 kHz 未満	: dBm/1 kHz
150 kHz 以上	30 MHz 未満	: dBm/10 kHz
30 MHz 以上	1,000 MHz 未満	: dBm/100 kHz
1,000 MHz 以上	1.8 GHz 未満	: dBm/1 MHz
1,884.5 MHz 以上	1,915.7 MHz 以下	: dBm/300 kHz

- (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) 複数の搬送波を同時に発射する受験機器については、一波ごとの測定結果を表示する他、複数の搬送波を同時に発射した状態の測定結果についても上記(1)から(5)のように表示する。

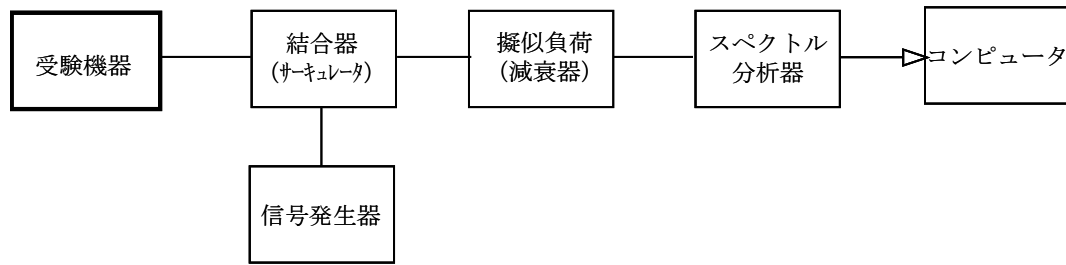
6 その他の条件

- (1) 4(3)で測定した場合は、スペクトル分析器のY軸スケールの絶対値を高周波電力計及び信号発生器を使用して確認すること。
- (2) スペクトル分析器の検波モードの「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。)を用いる場合であつ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、アルミコルゲート管、スムーズアルミ管又はセミリジッド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つて、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 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）

（一の搬送波を発射する送信装置）

1 測定系統図



2 測定器の条件等

（1）隣接チャネル領域（注1）における送信相互変調積測定時のスペクトル分析器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2）
分解能帯域幅	30 kHz
ビデオ帯域幅	100 kHz
掃引時間	1 サンプル当たり 1 バースト以上（注3）
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	ポジティブピーク
表示モード	マックスホールド
掃引回数	スペクトラムの変動が無くなる程度の回数

注1：隣接チャネル領域とは、隣接チャネル漏洩電力の技術基準が定められている周波数範囲とする。

注2：チャネル間隔と離調周波数により、以下の通りとする。

チャネル間隔	：	5 MHz	
中心周波数			掃引周波数幅
搬送波周波数	± 5 MHz		4.5 MHz
搬送波周波数	± 10 MHz		4.5 MHz
チャネル間隔	：	10 MHz	
中心周波数			掃引周波数幅
搬送波周波数	± 10 MHz		9.0 MHz
搬送波周波数	± 20 MHz		9.0 MHz
チャネル間隔	：	15 MHz	
中心周波数			掃引周波数幅
搬送波周波数	± 15 MHz		13.5 MHz
搬送波周波数	± 30 MHz		13.5 MHz
チャネル間隔	：	20 MHz	
中心周波数			掃引周波数幅
搬送波周波数	± 20 MHz		18.0 MHz

搬送波周波数±40MHz 18.0MHz

注3：（（掃引周波数幅／分解能帯域幅）×バースト周期）以上とすることができる。

(2) 隣接チャネル領域における1MHz帯域幅当たりの送信相互変調積探索時のスペクトル分析器の設定は次のようにする。

掃引周波数幅	(注4)
分解能帯域幅	30kHz
ビデオ帯域幅	100kHz
掃引時間	1サンプル当たり1バースト以上(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	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4：チャネル間隔：5MHz

搬送波周波数 ± (2.75MHz～7.25MHz)

搬送波周波数 ± (7.75MHz～12.25MHz)

チャネル間隔：10MHz

搬送波周波数 ± (5.50MHz～14.50MHz)

搬送波周波数 ± (15.50MHz～24.50MHz)

チャネル間隔：15MHz

搬送波周波数 ± (8.25MHz～21.75MHz)

搬送波周波数 ± (23.25MHz～36.75MHz)

チャネル間隔：20MHz

搬送波周波数 ± (11.00MHz～29.00MHz)

搬送波周波数 ± (31.00MHz～49.00MHz)

(3) 隣接チャネル領域における1MHz帯域幅当たりの送信相互変調積測定時のスペクトル分析器の設定は次のようにする。

中心周波数	探索された周波数(注5)
掃引周波数幅	1MHz
分解能帯域幅	30kHz
ビデオ帯域幅	100kHz
掃引時間	1サンプル当たり1バースト
Y軸スケール	10dB/Div
入力レベル	最大のダイナミックレンジとなる値
データ点数	400点以上
掃引モード	単掃引
検波モード	サンプル

注5 不要発射周波数(探索された周波数)が注4の境界周波数から500kHz以内の場合は、中心周波数を境界周波数から500kHzだけ離れた周波数として掃引周波数幅が注4の周波数範囲を超えないようにする。

(4) 帯域外領域における送信相互変調最大値探索時のスペクトル分析器の設定は次のようにする。

掃引周波数幅	(注6)
--------	------

分解能帯域幅	1 0 0 kHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
掃引時間	1 サンプル当たり 1 バースト以上 (注 3)
Y 軸スケール	1 0 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	4 0 0 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 6 : チャネル間隔 : 5 MHz

搬送波周波数 ± (2 . 5 5 MHz ~ 7 . 5 5 MHz)

搬送波周波数 ± (7 . 5 5 MHz ~ 1 2 . 5 5 MHz)

チャネル間隔 : 1 0 MHz

搬送波周波数 ± (5 . 0 5 MHz ~ 1 0 . 0 5 MHz)

搬送波周波数 ± (1 0 . 0 5 MHz ~ 1 5 . 0 5 MHz)

チャネル間隔 : 1 5 MHz

搬送波周波数 ± (7 . 5 5 MHz ~ 1 2 . 5 5 MHz)

搬送波周波数 ± (1 2 . 5 5 MHz ~ 1 7 . 5 5 MHz)

チャネル間隔 : 2 0 MHz

搬送波周波数 ± (1 0 . 0 5 MHz ~ 1 5 . 0 5 MHz)

搬送波周波数 ± (1 5 . 0 5 MHz ~ 2 0 . 0 5 MHz)

(5) 帯域外領域における送信相互変調積探索時のスペクトル分析器の設定は次のようにする。

掃引周波数幅	(注 7)
分解能帯域幅	1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
掃引時間	1 サンプル当たり 1 バースト以上 (注 3)
Y 軸スケール	1 0 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	4 0 0 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 7 : 掃引周波数幅は次の通りとする。

チャネル間隔 : 5 MHz

搬送波周波数 ± (1 3 . 0 MHz ~ 2 2 . 5 MHz)

チャネル間隔 : 1 0 MHz

搬送波周波数 ± (1 5 . 5 MHz ~ 3 0 MHz)

チャネル間隔 : 1 5 MHz

搬送波周波数 ± (1 8 . 0 MHz ~ 3 7 . 5 MHz)

チャネル間隔 : 2 0 MHz

搬送波周波数 ± (2 0 . 5 MHz ~ 4 5 MHz)

(6) 帯域外領域における送信相互変調積振幅測定時のスペクトル分析器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	1 0 0 kHz（注 6 の周波数範囲） 1 MHz（注 7 の周波数範囲）
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	1 0 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 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定し、継続的バースト送信状態（注 8）とする。

注 8：送信バースト長を可変する場合は送信バースト時間が最も短い時間に設定する。

- (2) 電力制御を最大出力とし、送信相互変調積が最大となる状態に設定する。
(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電力制御を最大出力として測定するほか、実運用状態で空中線電力の総和が最大となる状態として同時に送信状態となる全ての空中線端子にて測定する。

4 測定操作手順

I 隣接チャンネル領域における送信相互変調積の測定

- (1) スペクトル分析器を 2 (1) 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とし、掃引周波数幅をチャンネル間隔として掃引する。
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（相対値で良い）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。（注 9）

注 9 電力総和の計算は以下の式による。ただし、参照帯域幅内の RMS 値が直接求められるスペクトル分析器の場合は、測定値としても良い。この場合、掃引時間は 1 サンプル当たり 1 バーストとする。

$$P_s = \left(\sum_{i=1}^n E_i \right) \times \frac{S_w}{R B W \times n}$$

P_s ：各周波数での掃引周波数幅内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 (MHz)

n ：掃引周波数幅内のサンプル点数

$R B W$ ：分解能帯域幅 (MHz)

- (3) 信号発生器からチャンネル間隔 5 MHz の変調信号で変調をかけた、希望波の定格出力より 30 dB 低いレベルの信号を発生する。
(4) 信号発生器の周波数を搬送波周波数 -5 MHz、 -7.5 MHz、 -10 MHz、 -12.5 MHz、 -15 MHz、 -17.5 MHz、 -20 MHz 又は -22.5 MHz（注 10）に設定する。
(5) 上側隣接チャンネル領域における送信相互変調積 (P_U) の測定
ア 搬送波周波数 $+5$ MHz、 $+10$ MHz、 $+15$ MHz、 $+20$ MHz、 $+30$ MHz 又は $+$

40 MHz (注10) の中心周波数にして掃引周波数幅内を掃引する。

- 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、データ点ごとに 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。(注9)

(6) 信号発生器の周波数を搬送波周波数 + 5 MHz、+ 7.5 MHz、+ 10 MHz、+ 12.5 MHz、+ 15 MHz、+ 17.5 MHz、+ 20 MHz 又は + 22.5 MHz (注10) に設定する。

(7) 下側隣接チャンネル領域における送信相互変調積 (P_L) の測定

- ア 搬送波周波数 - 5 MHz、- 10 MHz、- 15 MHz、- 20 MHz、- 30 MHz 又は - 40 MHz (注10) の中心周波数にして掃引周波数幅内を掃引する。
- 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、データ点ごとに 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。(注9)

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

注10：信号発生器の周波数ごとに、スペクトル分析器の中心周波数と掃引周波数幅を以下の通りとする。

チャンネル間隔 : 5 MHz

信号発生器の周波数	中心周波数	掃引周波数幅
搬送波周波数 - 5 MHz	搬送波周波数 + 5 MHz	4.5 MHz
搬送波周波数 - 10 MHz	搬送波周波数 + 10 MHz	4.5 MHz
搬送波周波数 + 5 MHz	搬送波周波数 - 5 MHz	4.5 MHz
搬送波周波数 + 10 MHz	搬送波周波数 - 10 MHz	4.5 MHz

チャンネル間隔 : 10 MHz

信号発生器の周波数	中心周波数	掃引周波数幅
搬送波周波数 - 7.5 MHz	搬送波周波数 + 10 MHz	9.0 MHz
搬送波周波数 - 12.5 MHz	搬送波周波数 + 10 MHz	9.0 MHz
搬送波周波数 - 17.5 MHz	搬送波周波数 + 20 MHz	9.0 MHz
搬送波周波数 + 7.5 MHz	搬送波周波数 - 10 MHz	9.0 MHz
搬送波周波数 + 12.5 MHz	搬送波周波数 - 10 MHz	9.0 MHz
搬送波周波数 + 17.5 MHz	搬送波周波数 - 20 MHz	9.0 MHz

チャンネル間隔 : 15 MHz

信号発生器の周波数	中心周波数	掃引周波数幅
搬送波周波数 - 10 MHz	搬送波周波数 + 15 MHz	13.5 MHz
搬送波周波数 - 15 MHz	搬送波周波数 + 15 MHz	13.5 MHz
搬送波周波数 - 20 MHz	搬送波周波数 + 15 MHz	13.5 MHz
搬送波周波数 - 20 MHz	搬送波周波数 + 30 MHz	13.5 MHz
搬送波周波数 + 10 MHz	搬送波周波数 - 15 MHz	13.5 MHz
搬送波周波数 + 15 MHz	搬送波周波数 - 15 MHz	13.5 MHz
搬送波周波数 + 20 MHz	搬送波周波数 - 15 MHz	13.5 MHz
搬送波周波数 + 20 MHz	搬送波周波数 - 30 MHz	13.5 MHz

チャンネル間隔 : 20 MHz

信号発生器の周波数	中心周波数	掃引周波数幅
搬送波周波数 - 12.5 MHz	搬送波周波数 + 20 MHz	18 MHz

搬送波周波数 - 17.5 MHz	搬送波周波数 + 20 MHz	1.8 MHz
搬送波周波数 - 22.5 MHz	搬送波周波数 + 20 MHz	1.8 MHz
搬送波周波数 - 22.5 MHz	搬送波周波数 + 40 MHz	1.8 MHz
搬送波周波数 + 12.5 MHz	搬送波周波数 - 20 MHz	1.8 MHz
搬送波周波数 + 17.5 MHz	搬送波周波数 - 20 MHz	1.8 MHz
搬送波周波数 + 22.5 MHz	搬送波周波数 - 20 MHz	1.8 MHz
搬送波周波数 + 22.5 MHz	搬送波周波数 - 40 MHz	1.8 MHz

II 隣接チャネル領域における 1 MHz 帯域幅当たりの送信相互変調積の測定

(1) 信号発生器からチャネル間隔 5 MHz の変調信号で変調をかけた、希望波の定格出力より 30 dB 低いレベルの信号を発生する。

(2) 信号発生器の周波数を搬送波周波数 - 5 MHz、- 7.5 MHz、- 10 MHz、- 12.5 MHz、- 15 MHz、- 17.5 MHz、- 20 MHz 又は - 22.5 MHz (注 1.1) に設定する。

(3) 上側隣接チャネル漏洩電力 (P_U) の測定

ア スペクトル分析器の設定を 2 (2) とし、各掃引周波数幅毎に隣接チャネル漏洩電力を探索する。

イ 探索した漏洩電力の (振幅測定値 + 分解能帯域幅換算値 (注 1.2)) が許容値以下の場合、(振幅測定値 + 分解能帯域幅換算値) を測定値とする。

注 1.2 (分解能帯域幅換算値) = $10 \log \left(\frac{\text{(参照帯域幅)}}{\text{(測定時の分解能帯域幅)}} \right)$

分解能帯域幅換算値 : 15.2 dB

ウ 探索した漏洩電力の (振幅測定値 + 分解能帯域幅換算値) が許容値を超える場合、許容値を超える周波数において、次の エ から キ の手順で詳細測定を行う。

エ スペクトル分析器を 2 (3) のように設定する。スペクトル分析器の中心周波数は、ウ において許容値を超える各周波数 (注 5) とする。

オ スペクトル分析器を掃引して、全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。

カ 全データについて、dB 値を電力次元の真数に変換する。

キ 全データの電力総和を求め、これを P_s とする。(注 1.3) P_s にバースト時間率 (注 1.4) の逆数を乗じた値を測定値とする。

注 1.3 : 電力総和の計算は以下の式による。

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

P_s : 各周波数での参照帯域幅内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 (MHz)

n : 参照帯域幅内のサンプル点数

k : 等価雑音帯域幅の補正值

RBW : 分解能帯域幅 (MHz)

注 1.4 : 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) 信号発生器の周波数を搬送波周波数 + 5 MHz、+ 7.5 MHz、+ 10 MHz、+ 12.5 MHz、+ 15 MHz、+ 17.5 MHz、+ 20 MHz 又は + 22.5 MHz (注 1

- 1) に設定する。
- (5) 下側隣接チャンネル漏洩電力 (P_L) の測定
- ア スペクトル分析器の設定を2 (2) とし、各掃引周波数幅毎に隣接チャンネル漏洩電力を探索する。
- イ (3) イ から キ と同様にして隣接チャンネル漏洩電力の測定を行う。
- (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。
- 注 1 1 : 信号発生器の周波数ごとに、スペクトル分析器の中心周波数と掃引周波数幅を以下の通りとする。

チャンネル間隔 : 5 MHz

信号発生器の周波数	掃引周波数幅
搬送波周波数 - 5 MHz	搬送波周波数 + (2.75 MHz ~ 7.25 MHz)
搬送波周波数 - 5 MHz	搬送波周波数 + (7.75 MHz ~ 12.25 MHz)
搬送波周波数 - 10 MHz	搬送波周波数 + (2.75 MHz ~ 7.25 MHz)
搬送波周波数 - 10 MHz	搬送波周波数 + (7.75 MHz ~ 12.25 MHz)
搬送波周波数 - 15 MHz	搬送波周波数 + (2.75 MHz ~ 7.25 MHz)
搬送波周波数 - 15 MHz	搬送波周波数 + (7.75 MHz ~ 12.25 MHz)
搬送波周波数 + 5 MHz	搬送波周波数 - (2.75 MHz ~ 7.25 MHz)
搬送波周波数 + 5 MHz	搬送波周波数 - (7.75 MHz ~ 12.25 MHz)
搬送波周波数 + 10 MHz	搬送波周波数 - (2.75 MHz ~ 7.25 MHz)
搬送波周波数 + 10 MHz	搬送波周波数 - (7.75 MHz ~ 12.25 MHz)
搬送波周波数 + 15 MHz	搬送波周波数 - (2.75 MHz ~ 7.25 MHz)
搬送波周波数 + 15 MHz	搬送波周波数 - (7.75 MHz ~ 12.25 MHz)

チャンネル間隔 : 10 MHz

信号発生器の周波数	掃引周波数幅
搬送波周波数 - 7.5 MHz	搬送波周波数 + (5.50 MHz ~ 14.50 MHz)
搬送波周波数 - 7.5 MHz	搬送波周波数 + (15.50 MHz ~ 24.50 MHz)
搬送波周波数 - 12.5 MHz	搬送波周波数 + (5.50 MHz ~ 14.50 MHz)
搬送波周波数 - 12.5 MHz	搬送波周波数 + (15.50 MHz ~ 24.50 MHz)
搬送波周波数 - 17.5 MHz	搬送波周波数 + (5.50 MHz ~ 14.50 MHz)
搬送波周波数 - 17.5 MHz	搬送波周波数 + (15.50 MHz ~ 24.50 MHz)
搬送波周波数 + 7.5 MHz	搬送波周波数 - (5.50 MHz ~ 14.50 MHz)
搬送波周波数 + 7.5 MHz	搬送波周波数 - (15.50 MHz ~ 24.50 MHz)
搬送波周波数 + 12.5 MHz	搬送波周波数 - (5.50 MHz ~ 14.50 MHz)
搬送波周波数 + 12.5 MHz	搬送波周波数 - (15.50 MHz ~ 24.50 MHz)
搬送波周波数 + 17.5 MHz	搬送波周波数 - (5.50 MHz ~ 14.50 MHz)
搬送波周波数 + 17.5 MHz	搬送波周波数 - (15.50 MHz ~ 24.50 MHz)

チャンネル間隔 : 15 MHz

信号発生器の周波数	掃引周波数幅
搬送波周波数 - 10 MHz	搬送波周波数 + (8.25 MHz ~ 21.75 MHz)
搬送波周波数 - 10 MHz	搬送波周波数 + (23.25 MHz ~ 36.75 MHz)
搬送波周波数 - 15 MHz	搬送波周波数 + (8.25 MHz ~ 21.75 MHz)
搬送波周波数 - 15 MHz	搬送波周波数 + (23.25 MHz ~ 36.75 MHz)
搬送波周波数 - 20 MHz	搬送波周波数 + (8.25 MHz ~ 21.75 MHz)

搬送波周波数 - 20 MHz	搬送波周波数 + (23.25 MHz ~ 36.75 MHz)
搬送波周波数 + 10 MHz	搬送波周波数 - (8.25 MHz ~ 36.75 MHz)
搬送波周波数 + 10 MHz	搬送波周波数 - (23.25 MHz ~ 36.75 MHz)
搬送波周波数 + 15 MHz	搬送波周波数 - (8.25 MHz ~ 36.75 MHz)
搬送波周波数 + 15 MHz	搬送波周波数 - (23.25 MHz ~ 36.75 MHz)
搬送波周波数 + 20 MHz	搬送波周波数 - (8.25 MHz ~ 36.75 MHz)
搬送波周波数 + 20 MHz	搬送波周波数 - (23.25 MHz ~ 36.75 MHz)

チャンネル間隔 : 20 MHz

信号発生器の周波数	掃引周波数幅
搬送波周波数 - 12.5 MHz	搬送波周波数 + (11.00 MHz ~ 29.00 MHz)
搬送波周波数 - 12.5 MHz	搬送波周波数 + (31.00 MHz ~ 49.00 MHz)
搬送波周波数 - 17.5 MHz	搬送波周波数 + (11.00 MHz ~ 29.00 MHz)
搬送波周波数 - 17.5 MHz	搬送波周波数 + (31.00 MHz ~ 49.00 MHz)
搬送波周波数 - 22.5 MHz	搬送波周波数 + (11.00 MHz ~ 29.00 MHz)
搬送波周波数 - 22.5 MHz	搬送波周波数 + (31.00 MHz ~ 49.00 MHz)
搬送波周波数 + 12.5 MHz	搬送波周波数 - (11.00 MHz ~ 29.00 MHz)
搬送波周波数 + 12.5 MHz	搬送波周波数 - (31.00 MHz ~ 49.00 MHz)
搬送波周波数 + 17.5 MHz	搬送波周波数 - (11.00 MHz ~ 29.00 MHz)
搬送波周波数 + 17.5 MHz	搬送波周波数 - (31.00 MHz ~ 49.00 MHz)
搬送波周波数 + 22.5 MHz	搬送波周波数 - (11.00 MHz ~ 29.00 MHz)
搬送波周波数 + 22.5 MHz	搬送波周波数 - (31.00 MHz ~ 49.00 MHz)

III 帯域外領域における送信相互変調積の測定

- (1) 信号発生器からチャンネル間隔 5 MHz の変調信号で変調をかけた、希望波の定格出力より 30 dB 低いレベルの信号を発生する。
- (2) 信号発生器の周波数を搬送波周波数 - 5 MHz、- 7.5 MHz、- 10 MHz、- 12.5 MHz、- 15 MHz、- 17.5 MHz、- 20 MHz 又は - 22.5 MHz (注 15) に設定する。
- (3) スペクトル分析器を 2 (4) 及び 2 (5) のように設定して、搬送波周波数より高い測定周波数範囲内 (注 15) を測定する。
- (4) 2 (4) 及び 2 (5) 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 (6) の測定は行わず、求めた値を測定値とする。
- (5) 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分析器を 2 (6) のように設定しバースト内平均値を求め測定値とする。
- (6) 信号発生器の周波数を搬送波周波数 + 5 MHz、+ 7.5 MHz、+ 10 MHz、+ 12.5 MHz、+ 15 MHz、+ 17.5 MHz、+ 20 MHz 又は + 22.5 MHz (注 15) に設定する。
- (7) スペクトル分析器を 2 (4) 及び 2 (5) のように設定して、搬送波周波数より低い測定周波数範囲内 (注 15) を測定する。
- (8) 2 (4) 及び 2 (5) 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 (6) の測定は行わず、求めた値を測定値とする。
- (9) 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分析器

を2(6)のように設定しバースト内平均値を求め測定値とする。

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

注15:

チャンネル間隔: 5 MHz

信号発生器の周波数	測定周波数範囲
搬送波周波数 - 5 MHz	搬送波周波数 + (2.55 MHz ~ 12.5 MHz)
搬送波周波数 - 10 MHz	搬送波周波数 + (2.55 MHz ~ 17.5 MHz)
搬送波周波数 + 5 MHz	搬送波周波数 - (2.55 MHz ~ 12.5 MHz)
搬送波周波数 + 10 MHz	搬送波周波数 - (2.55 MHz ~ 17.5 MHz)
搬送波周波数 - 15 MHz	搬送波周波数 + (7.5 MHz ~ 22.5 MHz)
搬送波周波数 + 15 MHz	搬送波周波数 - (7.5 MHz ~ 22.5 MHz)

チャンネル間隔: 10 MHz

信号発生器の周波数	測定周波数範囲
搬送波周波数 - 7.5 MHz	搬送波周波数 + (5.05 MHz ~ 20 MHz)
搬送波周波数 - 12.5 MHz	搬送波周波数 + (5.05 MHz ~ 25 MHz)
搬送波周波数 + 7.5 MHz	搬送波周波数 - (5.05 MHz ~ 20 MHz)
搬送波周波数 + 12.5 MHz	搬送波周波数 - (5.05 MHz ~ 25 MHz)
搬送波周波数 - 17.5 MHz	搬送波周波数 + (5.05 MHz ~ 30 MHz)
搬送波周波数 + 17.5 MHz	搬送波周波数 - (5.05 MHz ~ 30 MHz)

チャンネル間隔: 15 MHz

信号発生器の周波数	測定周波数範囲
搬送波周波数 - 10 MHz	搬送波周波数 + (7.55 MHz ~ 27.5 MHz)
搬送波周波数 - 15 MHz	搬送波周波数 + (7.55 MHz ~ 32.5 MHz)
搬送波周波数 + 10 MHz	搬送波周波数 - (7.55 MHz ~ 27.5 MHz)
搬送波周波数 + 15 MHz	搬送波周波数 - (7.55 MHz ~ 32.5 MHz)
搬送波周波数 - 20 MHz	搬送波周波数 + (7.55 MHz ~ 37.5 MHz)
搬送波周波数 + 20 MHz	搬送波周波数 - (7.55 MHz ~ 37.5 MHz)

チャンネル間隔: 20 MHz

信号発生器の周波数	測定周波数範囲
搬送波周波数 - 12.5 MHz	搬送波周波数 + (10.05 MHz ~ 35 MHz)
搬送波周波数 - 17.5 MHz	搬送波周波数 + (10.05 MHz ~ 40 MHz)
搬送波周波数 + 12.5 MHz	搬送波周波数 - (10.05 MHz ~ 35 MHz)
搬送波周波数 + 17.5 MHz	搬送波周波数 - (10.05 MHz ~ 40 MHz)
搬送波周波数 - 22.5 MHz	搬送波周波数 + (10.05 MHz ~ 45 MHz)
搬送波周波数 + 22.5 MHz	搬送波周波数 - (10.05 MHz ~ 45 MHz)

5 結果の表示

(1) 4I で求めた結果は、下記の式により計算する。

① 上側隣接チャンネル漏洩電力比 $10 \log (P_U / P_C)$

② 下側隣接チャンネル漏洩電力比 $10 \log (P_L / P_C)$

①、②で算出した値を dBc 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、隣接チャンネル漏洩電力の総和を 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。
- (4) 4 II で求めた結果は、dBm/MHz 単位で表示する。
- (5) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子毎に求めた値を真数で加算して、隣接チャンネル漏洩電力の総和を dBm/MHz 単位で表示する。
- (6) (5) 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。
- (7) 4 III で求めた結果は、送信相互変調振幅値を、技術基準の異なる帯域ごとに離調周波数とともに、dBm/100 kHz 又は dBm/MHz 単位で表示する。
- (8) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子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。
- (9) (8) 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 その他の条件

- (1) 4 III (4)、(8) 及び 5 (7) において、技術基準が異なる帯域ごとに送信相互変調積の最大の 1 波としているが、技術基準の許容値が傾斜した直線で規定される帯域においては、許容値に対し最も余裕のない 1 波とする。
- (2) 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。
- (3) スペクトル分析器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。
- (4) 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。
- (5) 測定結果が許容値に対し 3 dB 以内の場合は、当該周波数におけるスペクトル分析器の Y 軸スケールの絶対値を高周波電力計及び信号発生器を使用して確認すること。
- (6) 2 (1) において、検波モードをポジティブピーク、表示モードをマックスホールドとしているが、受験機器の状態として、全サブキャリアが同時に送信する状態（注 16）であつて、バースト時間内にサブキャリアの送信が停止しない条件で測定する場合に限り、検波モードをサンプル、表示モードを RMS 平均としても良い。ただし、掃引時間は 1 サンプル当たり 1 バーストとする。
注 16：全サブキャリアが同時に送信する状態とは、運用状態において全サブキャリアが電波を放射する状態。なお、DC サブキャリアやガードサブキャリアなど通常運用状態で電波を放射しないサブキャリアは、電波を放射することを要しない。
- (7) スペクトル分析器の検波モードの「サンプル」の代わりに「RMS」を用いてもよい。
- (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、それぞれの空中線端子の測定値が、許容値を空中線本数（注 17）で除した値を超える周波数において 1 MHz 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良い。

注 1 7：空中線本数は、同時に電波を放射する空中線の本数であって、同時に電波を放射しない空中線の本数を含まない。

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

(10) 3 (3) において、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。

(11) 4 II (2)、(4) の掃引周波数範囲は、注 1 1 の周波数範囲を連続させた以下の掃引周波数範囲を一括して掃引しても良い。ただし、技術基準で定められない周波数範囲の測定値は用いないものとする。

チャンネル間隔 : 5 MHz
掃引周波数幅 搬送波周波数 ± (2.75 MHz ~ 12.25 MHz)

チャンネル間隔 : 10 MHz
掃引周波数幅 搬送波周波数 ± (5.50 MHz ~ 24.50 MHz)

チャンネル間隔 : 15 MHz
掃引周波数幅 搬送波周波数 ± (8.25 MHz ~ 36.75 MHz)

チャンネル間隔 : 20 MHz
掃引周波数幅 搬送波周波数 ± (11.00 MHz ~ 49.00 MHz)

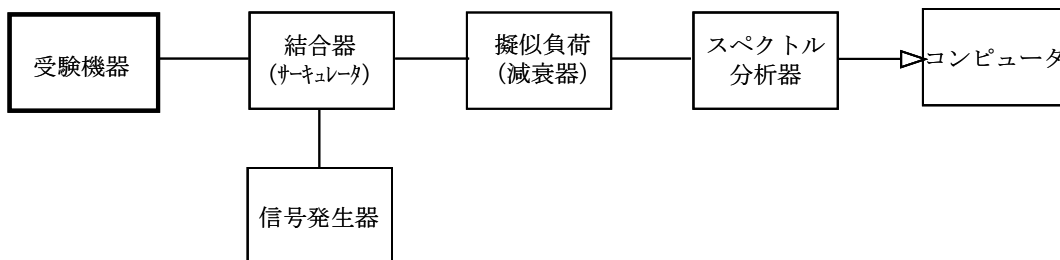
(12) 4 III (5)、(9) において、分解能帯域幅の選択度特性の影響により、測定値が過大に表示される場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅以下の 30 kHz とし参照帯域幅内の電力を積算する方法としてもよい。なお、バースト内平均電力を求めるよう注意すること。

(13) 受検機器に連続した妨害波を加えることにしているが、受検機器の送信時間に同期を取って妨害波を加えてもよい。

八 スプリアス放射又は不要放射の強度（送信相互変調特性）（2）

（複数の搬送波を同時に放射する送信装置）

1 測定系統図



2 測定器の条件等

(1) 隣接チャンネル領域（注1）における送信相互変調積測定時のスペクトル分析器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2）
分解能帯域幅	30 kHz
ビデオ帯域幅	100 kHz
掃引時間	1 サンプル当たり 1 バースト以上（注3）
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	ポジティブピーク
表示モード	マックスホールド
掃引回数	スペクトラムの変動が無くなる程度の回数

注1：隣接チャンネル領域とは、隣接チャンネル漏洩電力の技術基準が定められている周波数範囲とする。

注2：チャンネル間隔と離調周波数により、以下の通りとする。

チャンネル間隔	：	5 MHz	
	中心周波数		掃引周波数幅
	搬送波周波数 ± 5 MHz		4.5 MHz
	搬送波周波数 ± 10 MHz		4.5 MHz
チャンネル間隔	：	10 MHz	
	中心周波数		掃引周波数幅
	搬送波周波数 ± 10 MHz		9.0 MHz
	搬送波周波数 ± 20 MHz		9.0 MHz
チャンネル間隔	：	15 MHz	
	中心周波数		掃引周波数幅
	搬送波周波数 ± 15 MHz		13.5 MHz
	搬送波周波数 ± 30 MHz		13.5 MHz
チャンネル間隔	：	20 MHz	
	中心周波数		掃引周波数幅
	搬送波周波数 ± 20 MHz		18.0 MHz
	搬送波周波数 ± 40 MHz		18.0 MHz

注3：（（掃引周波数幅／分解能帯域幅）×バースト周期）以上とすることができる。

(2) 隣接チャンネル領域における1 MHz 帯域幅当たりの送信相互変調積探索時のスペクトル分析器の設定は次のようにする。

掃引周波数幅	（注4）
分解能帯域幅	30 kHz
ビデオ帯域幅	100 kHz
掃引時間	1 サンプル当たり 1 バースト以上（注3）
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	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

注4：チャンネル間隔： 5 MHz

搬送波周波数 ± (2.75 MHz ~ 7.25 MHz)

搬送波周波数 ± (7.75 MHz ~ 12.25 MHz)

チャンネル間隔： 10 MHz

搬送波周波数 ± (5.50 MHz ~ 14.50 MHz)

搬送波周波数 ± (15.50 MHz ~ 24.50 MHz)

チャンネル間隔： 15 MHz

搬送波周波数 ± (8.25 MHz ~ 21.75 MHz)

搬送波周波数 ± (23.25 MHz ~ 36.75 MHz)

チャンネル間隔： 20 MHz

搬送波周波数 ± (11.00 MHz ~ 29.00 MHz)

搬送波周波数 ± (31.00 MHz ~ 49.00 MHz)

- (3) 隣接チャンネル領域における1 MHz帯域幅当たりの送信相互変調積測定時のスペクトル分析器の設定は次のようにする。

中心周波数	探索された周波数 (注5)
掃引周波数幅	1 MHz
分解能帯域幅	30 kHz
ビデオ帯域幅	100 kHz
掃引時間	1 サンプル当たり 1 バースト
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	単掃引
検波モード	サンプル

注5 不要発射周波数 (探索された周波数) が注4の境界周波数から500 kHz以内の場合は、中心周波数を境界周波数から500 kHzだけ離れた周波数として掃引周波数幅が注4の周波数範囲を超えないようにする。

- (4) 帯域外領域における送信相互変調最大値探索時のスペクトル分析器の設定は次のようにする。

掃引周波数幅	(注6)
分解能帯域幅	100 kHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
掃引時間	1 サンプル当たり 1 バースト以上 (注3)
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	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

注6：チャンネル間隔： 5 MHz

搬送波周波数± (2.55 MHz～7.55 MHz)

搬送波周波数± (7.55 MHz～12.55 MHz)

チャンネル間隔：10 MHz

搬送波周波数± (5.05 MHz～10.05 MHz)

搬送波周波数± (10.05 MHz～15.05 MHz)

チャンネル間隔：15 MHz

搬送波周波数± (7.55 MHz～12.55 MHz)

搬送波周波数± (12.55 MHz～17.55 MHz)

チャンネル間隔：20 MHz

搬送波周波数± (10.05 MHz～15.05 MHz)

搬送波周波数± (15.05 MHz～20.05 MHz)

(5) 帯域外領域における送信相互変調積探索時のスペクトル分析器の設定は次のようにする。

掃引周波数幅	(注7)
分解能帯域幅	1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
掃引時間	1 サンプル当たり 1 バースト以上 (注3)
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	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

注7：掃引周波数幅は次の通りとする。

3.39 GHz～3.61 GHz

ただし、搬送波周波数近傍の次の周波数範囲を除く

チャンネル間隔：5 MHz

搬送波周波数±13.0 MHz 未満

チャンネル間隔：10 MHz

搬送波周波数±15.5 MHz 未満

チャンネル間隔：15 MHz

搬送波周波数±18.0 MHz 未満

チャンネル間隔：20 MHz

搬送波周波数±20.5 MHz 未満

(6) 帯域外領域における送信相互変調積振幅測定時のスペクトル分析器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	100 kHz (注6の周波数範囲) 1 MHz (注7の周波数範囲)
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	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

(7) スプリアス領域における送信相互変調積探索時のスペクトル分析器の設定は次のようにする。

掃引周波数幅	3, 185 MHz～3, 815 MHz (注8)
分解能帯域幅	1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
掃引時間	1 サンプル当たり 1 バースト以上 (注3)
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	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

注8：掃引周波数幅として3.39 GHz～3.61 GHzを除く。

(8) スプリアス領域における送信相互変調積振幅測定時のスペクトル分析器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	1 MHz
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	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 受験機器の状態

(1) 試験周波数に設定し、継続的バースト送信状態(注9)とする。

注9：送信バースト長を可変する場合は送信バースト時間が最も短い時間に設定する。

(2) 電力制御を最大出力とし、送信相互変調積が最大となる状態に設定する。

(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電力制御を最大出力として測定するほか、実運用状態で空中線電力の総和が最大となる状態として同時に送信状態となる全ての空中線端子にて測定する。

(4) 複数の搬送波を同時に発射した状態で上記(1)から(3)のように設定する。

4 測定操作手順

I 隣接チャネル領域における送信相互変調積の測定

(1) スペクトル分析器を2(1)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とし、掃引周波数幅をチャネル間隔として掃引する。

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(相対値で良い)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。(注10)

注10 電力総和の計算は以下の式による。ただし、参照帯域幅内のRMS値が直接求められるスペクトル分析器の場合は、測定値としても良い。この場合、

掃引時間は1サンプル当たり1バーストとする。

$$P_s = \left(\sum_{i=1}^n E_i \right) \times \frac{S_w}{R B W \times n}$$

P_s : 各周波数での掃引周波数幅内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 (MHz)

n : 掃引周波数幅内のサンプル点数

$R B W$: 分解能帯域幅 (MHz)

- (3) 信号発生器からチャンネル間隔 5 MHz の変調信号で変調をかけた、希望波の定格出力より 30 dB 低いレベルの信号を発生する。
- (4) 複数の搬送波を同時に発射する条件で、最も下側の搬送波の下端、最も上側の搬送波の上端及び、隣接しない複数の搬送波を発射する場合の複数の搬送波の間の周波数においては下側の搬送波の上端から上側の搬送波の下端までの周波数範囲において、(5) のように信号発生器の周波数を設定し、信号発生器の全ての設定周波数ごとに各搬送波に対し(6) から(9) の測定を行う。
- (5) 信号発生器の周波数を搬送波周波数 ± 5 MHz、 ± 7.5 MHz、 ± 10 MHz、 ± 12.5 MHz、 ± 15 MHz、 ± 17.5 MHz、 ± 20 MHz 又は ± 22.5 MHz (注 11) に設定する。ただし、信号発生器から変調信号を発射する周波数に他の搬送波が配置されている場合は除外する。

注 11 : チャンネル間隔によって、信号発生器の設定を以下の通りとする。

チャンネル間隔 : 5 MHz

信号発生器の周波数

搬送波周波数 ± 5 MHz

搬送波周波数 ± 10 MHz

搬送波周波数 ± 15 MHz

チャンネル間隔 : 10 MHz

信号発生器の周波数

搬送波周波数 ± 7.5 MHz

搬送波周波数 ± 12.5 MHz

搬送波周波数 ± 17.5 MHz

チャンネル間隔 : 15 MHz

信号発生器の周波数

搬送波周波数 ± 10 MHz

搬送波周波数 ± 15 MHz

搬送波周波数 ± 20 MHz

チャンネル間隔 : 20 MHz

信号発生器の周波数

搬送波周波数 ± 12.5 MHz

搬送波周波数 ± 17.5 MHz

搬送波周波数 ± 22.5 MHz

- (6) 複数の搬送波の周波数のうち最も高い周波数より高い周波数 : 上側隣接チャンネル領域における送信相互変調積 (P_U) の測定

ア 搬送波周波数 + 5 MHz、+ 10 MHz、+ 15 MHz、+ 20 MHz、+ 30 MHz 又は + 40 MHz (注 1 2) の離調周波数を中心周波数にして掃引周波数幅内を掃引する。ただし、掃引周波数幅内に信号発生器の信号がある場合は、測定から除外する。

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、データ点ごとに 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。(注 1 0)

(7) 複数の搬送波の周波数のうち最も低い周波数より低い周波数：下側隣接チャンネル領域における送信相互変調積 (P_L) の測定

ア 搬送波周波数 - 5 MHz、- 10 MHz、- 15 MHz、- 20 MHz、- 30 MHz 又は - 40 MHz (注 1 2) の離調周波数を中心周波数にして掃引周波数幅内を掃引する。ただし、掃引周波数幅内に信号発生器の信号がある場合は、測定から除外する。

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、データ点ごとに 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。(注 1 0)

注 1 2：チャンネル間隔と離調周波数により、以下の通りとする。

チャンネル間隔	：	5 MHz		
離調周波数		5 MHz	掃引周波数幅	4.5 MHz
離調周波数		10 MHz	掃引周波数幅	4.5 MHz
チャンネル間隔	：	10 MHz		
離調周波数		10 MHz	掃引周波数幅	9.0 MHz
離調周波数		20 MHz	掃引周波数幅	9.0 MHz
チャンネル間隔	：	15 MHz		
離調周波数		15 MHz	掃引周波数幅	13.5 MHz
離調周波数		30 MHz	掃引周波数幅	13.5 MHz
チャンネル間隔	：	20 MHz		
離調周波数		20 MHz	掃引周波数幅	18 MHz
離調周波数		40 MHz	掃引周波数幅	18 MHz

(8) 複数の搬送波の間の隣接チャンネル領域における送信相互変調積 (P_b) の測定

ア 間隔周波数 (低い周波数の搬送波の送信周波帯域の上端から高い周波数の搬送波の送信周波帯域の下端までの差の周波数) が 5 MHz 以上 10 MHz 以下の場合は搬送波の送信周波帯域の上端又は下端から 2.5 MHz の離調周波数を中心周波数にして、間隔周波数が 10 MHz 超の場合は搬送波の送信周波帯域の上端又は下端から 2.5 MHz、7.5 MHz の離調周波数を中心周波数にして (注 1 3)、掃引周波数幅を 4.5 MHz として掃引する。ただし、掃引周波数幅内に信号発生器の信号がある場合は、測定から除外する。

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、データ点ごとに 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_b とする。(注 1 0)

注 1 3：間隔周波数により、中心周波数を以下の通りとする。

間隔周波数：5 MHz 以上 10 MHz 以下

中心周波数 低い周波数の送信周波帯域の上端 + 2.5 MHz

中心周波数 高い周波数の送信周波帯域の下端－2.5 MHz
間隔周波数：10 MHz 超 15 MHz 未満

中心周波数 低い周波数の送信周波帯域の上端＋2.5 MHz

中心周波数 高い周波数の送信周波帯域の下端－2.5 MHz

中心周波数 低い周波数の送信周波帯域の上端＋7.5 MHz

中心周波数 高い周波数の送信周波帯域の下端－7.5 MHz

間隔周波数：15 MHz 以上 20 MHz 未満

中心周波数 低い周波数の送信周波帯域の上端＋2.5 MHz

中心周波数 高い周波数の送信周波帯域の下端－2.5 MHz

中心周波数 低い周波数の送信周波帯域の上端＋7.5 MHz

中心周波数 高い周波数の送信周波帯域の下端－7.5 MHz

間隔周波数：20 MHz 以上

中心周波数 低い周波数の送信周波帯域の上端＋2.5 MHz

中心周波数 高い周波数の送信周波帯域の下端－2.5 MHz

中心周波数 低い周波数の送信周波帯域の上端＋7.5 MHz

中心周波数 高い周波数の送信周波帯域の下端－7.5 MHz

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

II 隣接チャンネル領域における1 MHz 帯域幅当たりの送信相互変調積の測定

(1) 信号発生器からチャンネル間隔5 MHz の変調信号で変調をかけた、希望波の定格出力より30 dB 低いレベルの信号を発生する。

(2) 複数の搬送波を同時に発射する条件で、最も下側の搬送波の下端、最も上側の搬送波の上端及び、隣接しない複数の搬送波を発射する場合の複数の搬送波の間の周波数においては下側の搬送波の上端から上側の搬送波の下端までの周波数範囲において、(3) のように信号発生器の周波数を設定し、信号発生器の全ての設定周波数ごとに各搬送波に対し(4) から(12) の測定を行う。

(3) 信号発生器の周波数を搬送波周波数 ±5 MHz、±7.5 MHz、±10 MHz、±12.5 MHz、±15 MHz、±17.5 MHz、±20 MHz 又は±22.5 MHz (注11) に設定する。ただし、信号発生器から変調信号を発射する周波数に他の搬送波が配置されている場合は除外する。

(4) 複数の搬送波の周波数のうち最も高い周波数より高い周波数及び最も低い周波数より低い周波数においては、スペクトル分析器の設定を2(2) とし、各掃引周波数幅毎に隣接チャンネル漏洩電力を探索する。ただし、掃引周波数幅内に信号発生器の信号がある場合は、測定から除外する。

(5) 探索した漏洩電力の(振幅測定値＋分解能帯域幅換算値(注14)) が許容値以下の場合、(振幅測定値＋分解能帯域幅換算値) を測定値とする。

注14 (分解能帯域幅換算値) = $10 \log \left(\frac{\text{参照帯域幅}}{\text{測定時の分解能帯域幅}} \right)$

分解能帯域幅換算値 : 15.2 dB

(6) 探索した漏洩電力の(振幅測定値＋分解能帯域幅換算値) が許容値を超える場合、許容値を超える周波数において、次の(7) から(10) の手順で詳細測定を行う。

(7) スペクトル分析器を2(3) のように設定する。スペクトル分析器の中心周波数は、(6) において許容値を超える各周波数(注5) とする。

(8) スペクトル分析器を掃引して、全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り

込む。

- (9) 全データについて、dB 値を電力次元の真数に変換する。
- (10) 全データの電力総和を求め、これを P_s とする。(注 15) P_s にバースト時間率(注 16)の逆数を乗じた値を測定値とする。

注 15 電力総和の計算は以下の式による。

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

P_s : 各周波数での参照帯域幅内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 (MHz)

n : 参照帯域幅内のサンプル点数

k : 等価雑音帯域幅の補正值

RBW : 分解能帯域幅 (MHz)

注 16 : バースト時間率 = (電波を発射している時間 / バースト周期)

- (11) 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。
- (12) 複数の搬送波の間の周波数にあっては、2(2)の中心周波数を(注13)、掃引周波数幅を4.5 MHzとして(4)から(11)の手順で測定を行う。ただし、掃引周波数幅内に信号発生器の信号がある場合は、測定から除外する。

III 帯域外領域における送信相互変調積の測定

- (1) 信号発生器からチャンネル間隔 5 MHz の変調信号で変調をかけた、希望波の定格出力より 30 dB 低いレベルの信号を発生する。
- (2) 複数の搬送波を同時に発射する条件で、最も下側の搬送波の下端、最も上側の搬送波の上端及び、隣接しない複数の搬送波を発射する場合の複数の搬送波の間の周波数においては下側の搬送波の上端から上側の搬送波の下端までの周波数範囲において、(3)のように信号発生器の周波数を設定し、信号発生器の全ての設定周波数ごとに各搬送波に対し(4)から(7)の測定を行う。
- (3) 信号発生器の周波数を搬送波周波数 ± 5 MHz、 ± 7.5 MHz、 ± 10 MHz、 ± 12.5 MHz、 ± 15 MHz、 ± 17.5 MHz、 ± 20 MHz 又は ± 22.5 MHz (注 11) に設定する。ただし、信号発生器から変調信号を発射する周波数に他の搬送波が配置されている場合は除外する。
- (4) スペクトル分析器を 2(4)及び2(5)のように設定して、各掃引周波数幅毎に掃引し、それぞれの帯域での電力の最大値を求める。ただし、掃引周波数幅内に信号発生器の信号がある場合は、測定から除外する。
- (5) 探索した値が許容値以下の場合、探索値を測定値とする。
- (6) 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分析器を 2(6)のように設定しバースト内平均値を求め測定値とする。
- (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。

IV スプリアス領域における送信相互変調積の測定

- (1) 信号発生器からチャンネル間隔 5 MHz の変調信号で変調をかけた、希望波の定格出力より 30 dB 低いレベルの信号を発生する。
- (2) 複数の搬送波を同時に発射する条件で、最も下側の搬送波の下端、最も上側の搬送波の上端及び、隣接しない複数の搬送波を発射する場合の複数の搬送波の間の周

波数においては下側の搬送波の上端から上側の搬送波の下端までの周波数範囲において、(3)のように信号発生器の周波数を設定し、信号発生器の全ての設定周波数ごとに(4)から(7)の測定を行う。

- (3) 信号発生器の周波数を搬送波周波数 $\pm 5 \text{ MHz}$ 、 $\pm 7.5 \text{ MHz}$ 、 $\pm 10 \text{ MHz}$ 、 $\pm 12.5 \text{ MHz}$ 、 $\pm 15 \text{ MHz}$ 、 $\pm 17.5 \text{ MHz}$ 、 $\pm 20 \text{ MHz}$ 又は $\pm 22.5 \text{ MHz}$ (注1) に設定する。ただし、信号発生器から変調信号を発射する周波数に他の搬送波が配置されている場合は除外する。
- (4) スペクトル分析器の設定を2(7)とし、各掃引周波数幅毎に掃引し、それぞれの帯域での電力の最大値を求める。ただし、掃引周波数幅内に信号発生器の信号がある場合は、測定から除外する。
- (5) 探索した値が許容値以下の場合、探索値を測定値とする。
- (6) 探索した値が許容値を超えた場合スペクトル分析器の中心周波数の測定精度を高めるため、周波数掃引幅を 100 MHz 、 10 MHz 及び 1 MHz のように分解能帯域幅の 10 倍程度まで順次狭くして、送信相互変調積周波数を求める。次にスペクトル分析器の設定を上記2(8)とし、掃引終了後、バースト内の全データ点の値をコンピュータに取り込む。バースト内の全データ点 (dBm 値) を電力の真数に変換し、バースト内平均を求めて (すなわちバースト内の全データの総和をバースト内のデータ数で除し) それを dBm 値に変換し、送信相互変調積の振幅値とする。
- (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) 4 I で求めた結果は、下記の式により計算する。
 - ① 上側隣接チャネル漏洩電力比 $10 \log (P_U / P_C)$
 - ② 下側隣接チャネル漏洩電力比 $10 \log (P_L / P_C)$①、②で算出した値を dBc 単位で表示する。
- (2) (1) において、同時に発射する複数の搬送波の間の周波数について表示する場合、(1)の式の P_C について、間隔周波数が 5 MHz 以上 10 MHz 以下、 10 MHz 超 15 MHz 未満又は 15 MHz 以上 20 MHz 未満の離調周波数 7.5 MHz においては、低い周波数の搬送波の電力及び高い周波数の搬送波の電力の和を P_C とする。
- (3) (1) において、同時に発射する複数の搬送波の間の周波数について表示する場合、(1)の式の P_C について、間隔周波数が 15 MHz 以上 20 MHz 未満の離調周波数 2.5 MHz 又は間隔周波数が 20 MHz 以上においては、低い周波数の搬送波又は高い周波数の搬送波のうち、離調周波数の起点とした周波数が属する搬送波の電力を P_C 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の空中線電力に(1)で求めた比を乗じて (dB を減じて) 隣接チャネル漏洩電力の絶対値を空中線毎に算出し真数で加算して、隣接チャネル漏洩電力の総和を 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。
- (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) 4 II で求めた結果は、dBm/MHz 単位で表示する。
- (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毎に求めた値を真数で加算して、隣接チャネル漏洩電力の総和を dBm/MHz 単位で表示する。
- (8) (7) 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。

- (9) 4 IIIで求めた結果は、送信相互変調振幅値を、技術基準の異なる帯域ごとに離調周波数とともに、dBm/100 kHz 又は dBm/MHz 単位で表示する。
- (10) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子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。
- (11) (10)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。
- (12) 4 IVで求めた結果は、送信相互変調振幅値を、技術基準の異なる帯域ごとに周波数とともに表示する。
- (13) 多数点を表示する場合は、帯域ごとにレベルの降順に並べ周波数とともに表示する。
- (14) 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。
- (15) (14)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ごとに表示する。

6 その他の条件

- (1) 4 III (4) 及び5 (9) において、技術基準が異なる帯域ごとに送信相互変調積の最大の1波としているが、技術基準の許容値が傾斜した直線で規定される帯域においては、許容値に対し最も余裕のない1波とする。
- (2) 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。
- (3) スペクトル分析器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。
- (4) 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。
- (5) 測定結果が許容値に対し3 dB以内の場合は、当該周波数におけるスペクトル分析器のY軸スケールの絶対値を高周波電力計及び信号発生器を使用して確認すること。
- (6) 2 (1) において、検波モードをポジティブピーク、表示モードをマックスホールドとしているが、受験機器の状態として、全サブキャリアが同時に送信する状態（注17）であつて、バースト時間内にサブキャリアの送信が停止しない条件で測定する場合に限り、検波モードをサンプル、表示モードをRMS平均としても良い。ただし、掃引時間は1サンプル当たり1バーストとする。
注17：全サブキャリアが同時に送信する状態とは、運用状態において全サブキャリアが電波を発射する状態。なお、DCサブキャリアやガードサブキャリアなど通常運用状態で電波を発射しないサブキャリアは、電波を発射することを要しない。
- (7) スペクトル分析器の検波モードの「サンプル」の代わりに「RMS」を用いてもよい。
- (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

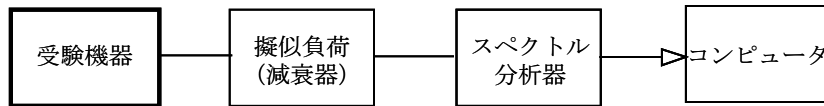
それぞれの空中線端子の測定値が、許容値を空中線本数（注18）で除した値を超える周波数において1MHz帯域内の値の総和を求める。なお、全ての空中線端子において許容値を空中線本数で除した値を下回る場合は、それぞれの測定帯域において最大の測定値となる空中線端子の測定値に空中線本数を乗じた値を表示しても良い。

注18：空中線本数は、同時に電波を発射する空中線の本数であって、同時に電波を発射しない空中線の本数を含まない。

- (9) 複数の空中線端子を有する場合であっても、空中線選択方式のダイバーシティ等で同時に電波を発射しない場合は、同時に電波を発射する空中線端子のみの測定でよい。ただし、空中線の選択回路に非線形素子を有する場合又は、空中線端子によって測定値が異なることが懸念される場合は省略してはならない。
- (10) 3(3)において、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。
- (11) 4II(4)の掃引周波数範囲は、注3の周波数範囲を連続させた以下の掃引周波数範囲を一括して掃引しても良い。ただし、技術基準で定められない周波数範囲の測定値は用いないものとする。
- | | | |
|---------|---|------------------------------|
| チャンネル間隔 | : | 5 MHz |
| 掃引周波数幅 | | 搬送波周波数±(2.75 MHz~12.25 MHz) |
| チャンネル間隔 | : | 10 MHz |
| 掃引周波数幅 | | 搬送波周波数±(5.50 MHz~24.50 MHz) |
| チャンネル間隔 | : | 15 MHz |
| 掃引周波数幅 | | 搬送波周波数±(8.25 MHz~36.75 MHz) |
| チャンネル間隔 | : | 20 MHz |
| 掃引周波数幅 | | 搬送波周波数±(11.00 MHz~49.00 MHz) |
- (12) 4III(6)において、分解能帯域幅の選択度特性の影響により、測定値が過大に表示される場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅以下の30kHzとして参照帯域幅内の電力を積算する方法としてもよい。なお、バースト内平均電力を求めるよう注意すること。
- (13) 5(9)において、各搬送波に関する許容値の総和が適用される周波数範囲について、参照帯域幅が100kHzと1MHzの許容値を加算する場合、参照帯域幅1MHzの許容値から10dB低い値を加算する。
- (14) 4IVにおいて、搬送波抑圧フィルタを使用してもよい。ただし、フィルタの減衰領域内の送信相互変調を正確に測定できないことがあるので、この場合は、測定値を補正する必要がある。
- (15) 受検機器に連続した妨害波を加えることにしているが、受検機器の送信時間に同期を取って妨害波を加えてもよい。

九 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) 隣接チャネル帯域幅当たりの漏洩電力測定時のスペクトル分析器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)
分解能帯域幅	30 kHz
ビデオ帯域幅	100 kHz
掃引時間	1 サンプル当たり 1 バースト以上 (注2)
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	ポジティブピーク
表示モード	マックスホールド
掃引回数	スペクトラムの変動が無くなる程度の回数

注1：チャネル間隔と離調周波数により、以下の通りとする。

チャネル間隔	：	5 MHz	
中心周波数			掃引周波数幅
搬送波周波数 ± 5 MHz			4.5 MHz
搬送波周波数 ± 10 MHz			4.5 MHz
チャネル間隔	：	10 MHz	
中心周波数			掃引周波数幅
搬送波周波数 ± 10 MHz			9.0 MHz
搬送波周波数 ± 20 MHz			9.0 MHz
チャネル間隔	：	15 MHz	
中心周波数			掃引周波数幅
搬送波周波数 ± 15 MHz			13.5 MHz
搬送波周波数 ± 30 MHz			13.5 MHz
チャネル間隔	：	20 MHz	
中心周波数			掃引周波数幅
搬送波周波数 ± 20 MHz			18.0 MHz
搬送波周波数 ± 40 MHz			18.0 MHz

注2：((掃引周波数幅/分解能帯域幅) × バースト周期) 以上とすることができる。

(2) 1 MHz 帯域幅当たりの隣接チャネル漏洩電力探索時のスペクトル分析器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	30 kHz

ビデオ帯域幅	1 0 0 kHz
掃引時間	1 サンプル当たり 1 バースト以上 (注 2)
Y 軸スケール	1 0 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	4 0 0 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 3 : チャネル間隔 : 5 MHz

搬送波周波数 ± (2 . 7 5 MHz ~ 7 . 2 5 MHz)

搬送波周波数 ± (7 . 7 5 MHz ~ 1 2 . 2 5 MHz)

チャネル間隔 : 1 0 MHz

搬送波周波数 ± (5 . 5 0 MHz ~ 1 4 . 5 0 MHz)

搬送波周波数 ± (1 5 . 5 0 MHz ~ 2 4 . 5 0 MHz)

チャネル間隔 : 1 5 MHz

搬送波周波数 ± (8 . 2 5 MHz ~ 2 1 . 7 5 MHz)

搬送波周波数 ± (2 3 . 2 5 MHz ~ 3 6 . 7 5 MHz)

チャネル間隔 : 2 0 MHz

搬送波周波数 ± (1 1 . 0 0 MHz ~ 2 9 . 0 0 MHz)

搬送波周波数 ± (3 1 . 0 0 MHz ~ 4 9 . 0 0 MHz)

- (3) 1 MHz 帯域幅当たりの隣接チャネル漏洩電力測定時のスペクトル分析器の設定は次のようにする。

中心周波数	探索された周波数 (注 4)
掃引周波数幅	1 MHz
分解能帯域幅	3 0 kHz
ビデオ帯域幅	1 0 0 kHz
掃引時間	1 サンプル当たり 1 バースト
Y 軸スケール	1 0 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	4 0 0 点以上
掃引モード	単掃引
検波モード	サンプル

注 4 不要発射周波数 (探索された周波数) が注 3 の境界周波数から 5 0 0 kHz 以内の場合は、中心周波数を境界周波数から 5 0 0 kHz だけ離れた周波数として掃引周波数幅が注 3 の周波数範囲を超えないようにする。

3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数に設定し、継続的バースト送信状態 (注 5) とする。

注 5 : 送信バースト長を可変する場合は送信バースト時間が最も短い時間に設定する。

- (2) 電力制御を最大出力とし、隣接チャネル漏洩電力が最大となる状態に設定する。
(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電力制御を最大出力として測定するほか、実運用状態で空中線電力の総和が最大となる状態として測定する。
(4) 複数の搬送波を同時に発射する受験機器については、一波ごとに搬送波を発射する他、複数の搬送波を同時に発射した状態で上記 (1) から (3) のように設定す

る。

4 測定操作手順

I 隣接チャンネル帯域幅当たりの漏洩電力の測定

(1) スペクトル分析器を2(1)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とし、掃引周波数幅をチャンネル間隔として掃引する。

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、データ点ごとに dB 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、これを P_c とする。(注6)

注6 電力総和の計算は以下の式による。ただし、参照帯域幅内の RMS 値が直接求められるスペクトル分析器の場合は、測定値としても良い。この場合、掃引時間は1サンプル当たり1バーストとする。

$$P_s = \left(\sum_{i=1}^n E_i \right) \times \frac{S_w}{R B W \times n}$$

P_s : 各周波数での掃引周波数幅内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 (MHz)

n : 掃引周波数幅内のサンプル点数

$R B W$: 分解能帯域幅 (MHz)

(3) 上側隣接チャンネル漏洩電力 (P_U) の測定

ア 搬送波周波数 + 5 MHz、+ 10 MHz、+ 15 MHz、+ 20 MHz、+ 30 MHz 又は + 40 MHz (注7) の離調周波数を中心周波数にして掃引周波数幅内を掃引する。

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、データ点ごとに 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。(注6)

(4) 下側隣接チャンネル漏洩電力 (P_L) の測定

ア 搬送波周波数 - 5 MHz、- 10 MHz、- 15 MHz、- 20 MHz、- 30 MHz 又は - 40 MHz (注7) の離調周波数を中心周波数にして掃引周波数幅内を掃引する。

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、データ点ごとに 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。(注6)

(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。

注7 : チャンネル間隔と離調周波数により、以下の通りとする。

チャンネル間隔	: 5 MHz		
離調周波数	5 MHz	掃引周波数幅	4.5 MHz
離調周波数	10 MHz	掃引周波数幅	4.5 MHz
チャンネル間隔	: 10 MHz		
離調周波数	10 MHz	掃引周波数幅	9.0 MHz
離調周波数	20 MHz	掃引周波数幅	9.0 MHz
チャンネル間隔	: 15 MHz		
離調周波数	15 MHz	掃引周波数幅	13.5 MHz

離調周波数	30 MHz	掃引周波数幅	13.5 MHz
チャンネル間隔	: 20 MHz		
離調周波数	20 MHz	掃引周波数幅	18 MHz
離調周波数	40 MHz	掃引周波数幅	18 MHz

(6) 複数の搬送波を同時に発射する受験機器にあつては、一波ごとに測定する他、複数の搬送波を同時に発射した状態で、各搬送波について上記(1)から(5)の手順で測定を行う。ただし、同時に発射する複数の搬送波の間の周波数においては、 P_U 、 P_L の代わりに(7)搬送波の間の隣接チャンネル漏洩電力(P_b)の測定を行う。

(7) 搬送波の間の隣接チャンネル漏洩電力(P_b)の測定

ア 間隔周波数(低い周波数の搬送波の送信周波帯域の上端から高い周波数の搬送波の送信周波帯域の下端までの差の周波数)が5 MHz以上10 MHz以下の場合は搬送波の送信周波帯域の上端又は下端から2.5 MHzの離調周波数を中心周波数にして、間隔周波数が10 MHz超の場合は搬送波の送信周波帯域の上端又は下端から2.5 MHz、7.5 MHzの離調周波数を中心周波数にして(注8)、掃引周波数幅を4.5 MHzとして掃引する。

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、データ点ごとに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_b とする。(注6)

注8：間隔周波数により、中心周波数を以下の通りとする。

間隔周波数：5 MHz以上10 MHz以下

中心周波数	低い周波数の送信周波帯域の上端 + 2.5 MHz
中心周波数	高い周波数の送信周波帯域の下端 - 2.5 MHz

間隔周波数：10 MHz超15 MHz未満

中心周波数	低い周波数の送信周波帯域の上端 + 2.5 MHz
中心周波数	高い周波数の送信周波帯域の下端 - 2.5 MHz
中心周波数	低い周波数の送信周波帯域の上端 + 7.5 MHz
中心周波数	高い周波数の送信周波帯域の下端 - 7.5 MHz

間隔周波数：15 MHz以上20 MHz未満

中心周波数	低い周波数の送信周波帯域の上端 + 2.5 MHz
中心周波数	高い周波数の送信周波帯域の下端 - 2.5 MHz
中心周波数	低い周波数の送信周波帯域の上端 + 7.5 MHz
中心周波数	高い周波数の送信周波帯域の下端 - 7.5 MHz

間隔周波数：20 MHz以上

中心周波数	低い周波数の送信周波帯域の上端 + 2.5 MHz
中心周波数	高い周波数の送信周波帯域の下端 - 2.5 MHz
中心周波数	低い周波数の送信周波帯域の上端 + 7.5 MHz
中心周波数	高い周波数の送信周波帯域の下端 - 7.5 MHz

II 1 MHz帯域幅当たりの隣接チャンネル漏洩電力の測定

(1) スペクトル分析器の設定を2(2)とし、各掃引周波数幅毎に隣接チャンネル漏洩電力を探索する。

(2) 探索した漏洩電力の(振幅測定値+分解能帯域幅換算値(注9))が許容値以下の場合、(振幅測定値+分解能帯域幅換算値)を測定値とする。

注9 (分解能帯域幅換算値)

$$= 10 \log \left(\frac{\text{参照帯域幅}}{\text{測定時の分解能帯域幅}} \right)$$

分解能帯域幅換算値 : 15.2 dB

- (3) 探索した漏洩電力の(振幅測定値+分解能帯域幅換算値)が許容値を超える場合、許容値を超える周波数において、次の(4)から(7)の手順で詳細測定を行う。
- (4) スペクトル分析器を2(3)のように設定する。スペクトル分析器の中心周波数は、(3)において許容値を超える各周波数(注4)とする。
- (5) スペクトル分析器を掃引して、全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り込む。
- (6) 全データについて、dB値を電力次元の真数に変換する。
- (7) 全データの電力総和を求め、これを P_s とする。(注10) P_s にバースト時間率(注11)の逆数を乗じた値を測定値とする。
- (8) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子において測定する。
注10: 電力総和の計算は以下の式による。

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

P_s : 各周波数での参照帯域幅内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 (MHz)

n : 参照帯域幅内のサンプル点数

k : 等価雑音帯域幅の補正值

RBW : 分解能帯域幅 (MHz)

注11: バースト時間率 = (電波を発射している時間 / バースト周期)

- (9) 複数の搬送波を同時に発射する受験機器にあっては、一波ごとに測定する他、複数の搬送波を同時に発射した状態で、各搬送波について上記(1)から(8)の手順で測定を行う。ただし、同時に発射する複数の搬送波の間の周波数においては、2(2)の中心周波数を(注8)、掃引周波数幅を4.5 MHzとして測定を行う。

5 結果の表示

- (1) 4 I で求めた結果は、下記の式により計算する。
 - ① 上側隣接チャネル漏洩電力比 $10 \log (P_U / P_C)$
 - ② 下側隣接チャネル漏洩電力比 $10 \log (P_L / P_C)$①、②で算出した値を dBc 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の空中線電力に(1)で求めた比を乗じて(dBを減じて)隣接チャネル漏洩電力の絶対値を空中線毎に算出し真数で加算して、隣接チャネル漏洩電力の総和を 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。
- (4) 4 II で求めた結果を、dBm/MHz 単位で表示する。
- (5) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子毎に求めた値を真数で加算して、隣接チャネル漏洩電力の総和を dBm/MHz 単位で表示する。
- (6) (5)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。

- (7) 複数の搬送波を同時に発射する受験機器については、一波ごとの測定結果を表示する他、複数の搬送波を同時に発射した状態の測定結果についても上記(1)から(6)のように表示する。
- (8) (7)において、同時に発射する複数の搬送波の間の周波数について表示する場合、(1)の式の P_c について、間隔周波数が5 MHz以上10 MHz以下、10 MHz超15 MHz未満または15 MHz以上20 MHz未満の離調周波数7.5 MHzにおいては、低い周波数の搬送波の電力及び高い周波数の搬送波の電力の和を P_c とする。
- (9) (7)において、同時に発射する複数の搬送波の間の周波数について表示する場合、(1)の式の P_c について、間隔周波数が15 MHz以上20 MHz未満の離調周波数2.5 MHz又は間隔周波数が20 MHz以上においては、低い周波数の搬送波又は高い周波数の搬送波のうち、離調周波数の起点とした周波数が属する搬送波の電力を P_c とする。

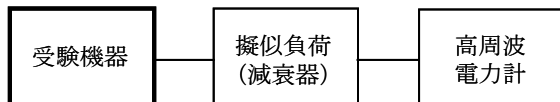
6 その他の条件

- (1) 2及び4の搬送波周波数は、割当周波数とする。
- (2) スペクトル分析器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。
- (3) 2(1)において、検波モードをポジティブピーク、表示モードをマックスホールドとしているが、受験機器の状態として、全サブキャリアが同時に送信する状態(注12)であって、バースト時間内にサブキャリアの送信が停止しない条件で測定する場合に限り、検波モードをサンプル、表示モードをRMS平均としても良い。ただし、掃引時間は1サンプル当たり1バーストとする。
注12：全サブキャリアが同時に送信する状態とは、運用状態において全サブキャリアが電波を発射する状態。なお、DCサブキャリアやガードサブキャリアなど通常運用状態で電波を発射しないサブキャリアは、電波を発射することを要しない。
- (4) スペクトル分析器の検波モードの「サンプル」の代わりに「RMS」を用いてもよい。
- (5) 送信信号を直接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。
- (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。
- (7) 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。
- (8) 2(2)の掃引周波数範囲は、注2の周波数範囲を連続させた以下の掃引周波数範囲を一括して掃引しても良い。ただし、技術基準で定められない周波数範囲の測定値は用いないものとする。

- チャンネル間隔： 5 MHz
- 搬送波周波数 ± (2. 7 5 MHz～1 2. 2 5 MHz)
- チャンネル間隔： 1 0 MHz
- 搬送波周波数 ± (5. 5 0 MHz～2 4. 5 0 MHz)
- チャンネル間隔： 1 5 MHz
- 搬送波周波数 ± (8. 2 5 MHz～3 6. 7 5 MHz)
- チャンネル間隔： 2 0 MHz
- 搬送波周波数 ± (1 1. 0 0 MHz～4 9. 0 0 MHz)

十 空中線電力の偏差

1 測定系統図



2 測定器の条件等

- (1) 高周波電力計の型式は、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、高周波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、継続的バースト送信状態（注1）とする。
注1：送信バースト長を可変する場合は送信バースト時間が最も長い時間に設定する。
- (2) 電力制御を最大出力とし、最大出力状態となる変調とする。
- (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) 高周波電力計の零調を行う。
- (2) 送信する。
- (3) 繰り返しバースト波電力（ P_B ）を十分長い時間にわたり、高周波電力計で測定する。
- (4) バースト区間内の平均電力（ P ）を、次式により算出する。

$$P = P_B \times (T / B)$$

ここで、 T = バースト繰返し周期

B = バースト長

- (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。

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輻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 その他の条件

(1) 測定点は、送受信装置の出力端から空中線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。

(2) バースト時間率（バースト長／バースト繰返し周期）は、工事設計書に記載される値を用いることとするが、疑義が生じた場合はスペクトル分析器等により確認する。

(3) 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高周波電力計の測定レンジ内にあることに注意が必要である。

(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) 2 (1)において、スペクトル分析器の検波モードを「RMS」として測定する場合においては高周波電力計に代えてスペクトル分析器を用いても良い。

(6) (5)において、スペクトル分析器の検波モードを「RMS」とした場合、電力の真値を表示することを確認するとともに、掃引時間は10ms（1フレーム時間）×データ点数に設定することとし、表示モードをRMS平均（掃引毎の電力の真値を平均化する処理）として10回以上の値を繰り返しバースト波電力（ P_B ）とする。4 (4)の式によりバースト内平均電力を算出する。

(7) (5)において、スペクトル分析器の測定結果を用いる場合は、高周波電力計を用いた測定結果と同等となることを確認した測定系を用いること。

(8) (5)における測定結果に疑義を生じた場合は、高周波電力計で測定する。

(9) 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。

(10) 送信空中線絶対利得の上限が等価等方輻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。

$$\text{空中線電力 (dBm)} = 20 \text{ dBm (100 mW)} - \text{空中線絶対利得 (dBi)}$$

(11) (10)において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。

(12) (11)において、(10)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輻射電力を求める。

$$\text{等価等方輻射電力 (dBm)} = \text{空中線電力 (dBm)} + \text{空中線絶対利得 (dBi)}$$

空中線1～ n の等価等方輻射電力を真数で加算した値が100mWを超えない空中線

電力。

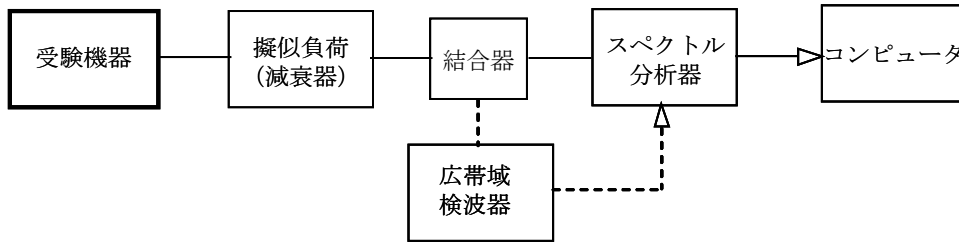
(13) 複数の空中線を用いる場合の空中線絶対利得は、アダプティブアレーアンテナ（個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するもの。）として動作させる場合は、空中線の絶対利得を加算（真数で加算）した値を合成した空中線絶対利得として用いる。

(14) (13)において、合成した空中線絶対利得が0 dBiを超える場合の空中線電力の許容値は次式の通り。

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

十一 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とする。ただし、連続受信状態にできない受験機器の場合は、スペクトル分析器の最大許容入力レベルに注意する。

(2) 副次発射探索時のスペクトル分析器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	(注1)
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	10 dB/Div
データ点数	400点以上
掃引モード	単掃引
検波モード	ポジティブピーク

注1	掃引周波数幅	分解能帯域幅
	30 MHz ~ 1,000 MHz	100 kHz
	1,000 MHz ~ 1.8 GHz	1 MHz

(3) 副次発射測定時のスペクトル分析器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	0 Hz
分解能帯域幅	周波数が1 GHz未満 : 100 kHz 1 GHz以上 : 1 MHz
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	10 dB/Div
データ点数	400点以上
掃引モード	単掃引

3 受験機器の状態

- (1) 試験周波数を連続受信する状態に設定する。
- (2) 連続受信状態にできない場合は、試験周波数に設定して、バースト時間率（注2）を一定とした継続的送受信状態とする。

注2：バースト時間率は（電波を発射している時間／バースト繰返し周期）とする。

4 測定操作手順

- (1) スペクトル分析器を2（2）のように設定し、技術基準の異なる帯域ごとに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スペクトル分析器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（バースト波の場合はバースト内のデータ）を真数に変換し、平均電力（バースト波の場合はバースト内平均電力）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、技術基準が異なる各帯域ごとに副次発射の最大値の1波を技術基準で定められる単位で周波数とともに表示する。
- (2) 複数の空中線端子を有する場合は、それぞれの空中線端子の測定値において技術基準が異なる各帯域ごとに副次発射の最大値の1波を技術基準で定められる単位で周波数とともに表示する。

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) スペクトル分析器の感度が足りない場合は、低雑音増幅器等を使用する。
- (3) スペクトル分析器のY軸スケールの絶対値を高周波電力計及び信号発生器を使用して確認すること。
- (4) スペクトル分析器の検波モードの「サンプル」の代わりに「RMS」を用いてもよい。
- (5) 4（3）におけるバースト内平均電力とは、受信状態において副次発射がバースト状に発射される場合の、副次発射のバースト内平均電力である。
- (6) 3（2）のように連続受信状態にできない受験機器の場合は、スペクトル分析器に過大入力が入らないように振幅制限器等を用いて測定しても良い。
- (7) 3（2）のように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副次発射探索時のスペクトル分析器の掃引時間を、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。