

315MHz帯 テレメータ・テレコントロール・ データ伝送用特定小電力無線局 特性試験方法

証明規則第2条第1項第8号

平成元年1月27日郵政省告示第42号第1号1に掲げる特定小電力無線局に
使用するための無線設備の特性試験方法

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20年3月10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20年3月10日 | 総務省告示第88号(平成16年1月26日)の試験方法に、総務省令第41号(平成19年3月29日-無線設備規則の一部を改正する省令)で規定された技術基準を追加し制定した。 | |
| | | |
| | | |

目次

第一章 試験環境と試験条件

- 1 試験環境
- 2 試験条件(共通)

第二章 アンテナ端子付設備の試験方法

- 1 周波数の偏差、占有周波数帯域幅
- 2 スプリアス発射又は不要発射の強度
- 3 空中線電力の偏差
- 4 副次的に発する電波等の限度
- 5 送信時間制御

第三章 アンテナ一体型設備の試験方法

- 1 周波数の偏差、占有周波数帯域幅
- 2 スプリアス発射又は不要発射の強度
- 3 空中線電力の偏差
- 4 副次的に発する電波等の限度
- 5 送信時間制御

第一章 試験環境と試験条件

- 1 試験環境
- 2 試験条件(共通)

1 試験環境

1.1 試験場所の環境

室内の温湿度は、J I S Z 8703による常温及び常湿の範囲内とする。

2 試験条件（共通）

2.1 電源電圧

2.1.1 技術基準適合証明における特性試験の場合

外部電源から試験機器への入力電圧は、定格電圧とする。

2.1.2 その他の場合

2.1.2.1 外部電源から試験機器への入力電圧が $\pm 10\%$ 変動したときにおける試験機器の無線部（電源は除く。）の回路への入力電力の変動が $\pm 1\%$ 以下であることを確認できた場合には定格電圧のみで試験を行う。

2.1.2.2 電源電圧の変動幅が $\pm 10\%$ 以内の特定の変動幅内では試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には、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。

2.1.2.3 一次電池での動作に限定される無線設備であって、電池交換を行わない無線設備は初期電圧のみで試験を行う。

2.1.2.4 一次電池での動作に限定される無線設備であって、アンテナ一体型のものの測定の場合には定格電圧及び定格電圧 $\pm 10\%$ の測定に代えて、3回の測定を行い設備規則に規定する許容値に対し最も近い値を測定値とすることができる。

2.2 試験周波数と試験項目

2.2.1 試験機器の発射可能な中心周波数が、312MHzを超え315.05MHz以下及び315.05MHzを超え315.25MHz以下の両方の周波数を発射する場合、それぞれの周波数において、全試験項目について試験を実施する。

2.3 予熱時間

工事設計書に予熱時間が必要である旨が指示されている場合は、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。

2.4 測定器の精度と較正等

2.4.1 測定器は較正されたものを使用する。

2.4.2 測定用スペクトル分析器は掃引方式デジタルストレージ型とする。ただし、FFT方式を用いるものであっても、検波モード、分解能帯域幅（ガウスフィルタ）、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することができる。

2.5 その他

2.5.1 本試験方法において、アンテナ端子付きとはアンテナ端子（試験用端子を含む）のある無線設備を、アンテナ一体型とはアンテナ一体型タイヤ空気圧モニタ設備及びきょう体外にケーブル等が付属しないアンテナ一体型キーレスエントリ装置等の無線設備をいう。

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

2.5.2.1 通信の相手方が無い状態で、電波を送信する機能

2.5.2.2 連続送信状態又は一定周期、かつ、同一バースト長の継続的バースト状態で送信する機能

2.5.2.3 試験しようとする周波数を設定して送信する機能

2.5.2.4 試験用の変調設定ができる機能及び変調を停止できる機能

2.5.3 試験機器の擬似負荷は、特性インピーダンスを50Ωとする。

2.5.4 アンテナ端子付きの場合

2.5.4.1 複数の空中線を時分割等で使用する無線設備（偏波ダイバーシティ機能等を含む）であって、非線形素子等を有する空中線切替装置を用いるもの場合は、空中線切替装置の出力側（空中線側）を空中線給電点とする。

2.5.4.2 複数の空中線を時分割等で使用する無線設備であって、電波発射状態で空中線を切り替えるものは、切替えを行っている状態で「周波数の偏差・占有周波数帯幅」及び「スプリアス発射又は不要発射の強度」の測定を行う。

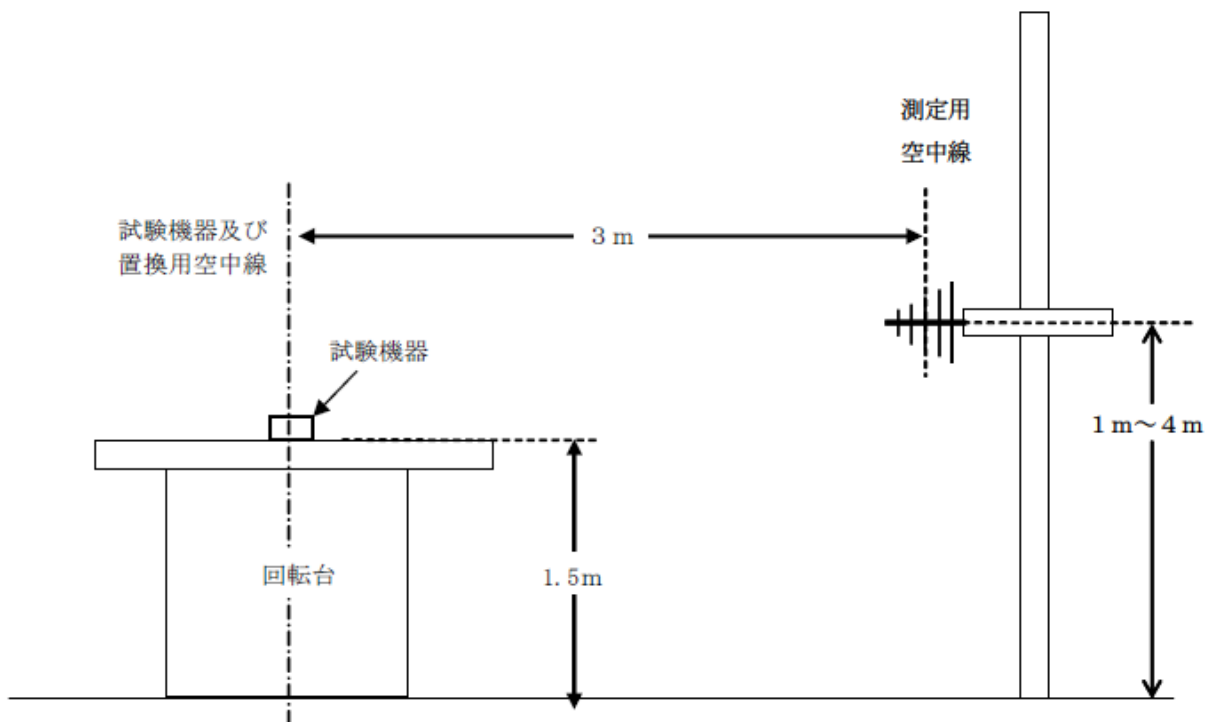
2.5.5 アンテナ一体型の場合

2.5.5.1 試験場所

5面反射波を抑圧した電波暗室とする。

2.5.5.2 測定施設

測定施設は次の図に準じるものとする。



2.5.5.2.1 試験機器は地上高1.5m（底部）の回転台上に乗せ、置換用空中線は地上高1.5mの高さとする。台の材質及び試験機器等の設置条件は、昭和63年郵政省告示第127号「発射する電波が著しく微弱な無線局の電界強度の測定方法を定める件」に準ずる。

2.5.5.2.2 測定用空中線の地上高は1mから4mの間可変とする。

2.5.5.2.3 試験機器と測定用空中線の距離は3mとする。

2.5.5.3 試験機器の設置状態

2.5.5.3.1 試験機器の設置状態は、直交する3方向に設置する。

2.5.5.3.2 タイヤ空気圧モニタの場合は、タイヤ等に取り付けない状態で測定する。

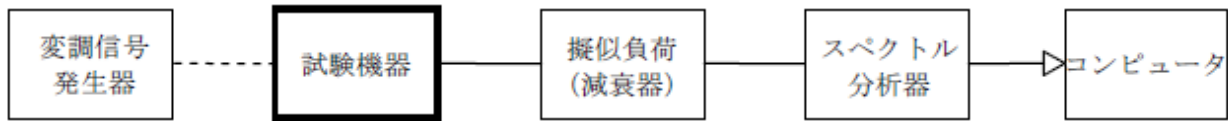
2.5.5.3.3 垂直偏波及び水平偏波を切り替えて送信する等の偏波ダイバーシティ機能を有する無線設備の場合は、偏波面を固定した状態で2.5.1の設置状態とする。

第二章 アンテナ端子付設備の試験方法

- 1 周波数の偏差、占有周波数帯域幅
- 2 スプリアス発射又は不要発射の強度
- 3 空中線電力の偏差
- 4 副次的に発する電波等の限度
- 5 送信時間制御

1 周波数の偏差・占有周波数帯幅

1.1 測定系統図



1.2 測定器の条件等

1.2.1 スペクトル分析機は以下のように設定する。

- 中心周波数: 試験周波数
- 掃引周波数幅: 設備規則に規定する許容値の2倍から3.5倍程度まで
- 分解能帯域幅: 設備規則に規定する許容値の約3%以下
- ビデオ帯域幅: 分解能帯域幅と同程度
- 入力レベル: 搬送波レベルがスペクトル分析器の雑音レベルより十分高いこと
- 掃引時間: 測定精度が保証される最小時間 (バースト波の場合、1サンプル当たり1バーストが入ること)
- 掃引モード: 連続 (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

1.3 試験機器の状態

- 1.3.1 試験周波数に設定して、連続送信状態又は継続的 (一定周期並びに一定バースト長) バースト送信状態とする。
- 1.3.2 変調符号は、標準符号化試験信号で変調する。ただし、標準符号化試験信号に設定できない場合は、通信運用状態において占有周波数帯幅が最大となる変調符号にする。

1.4 測定操作手順

- 1.4.1 スペクトル分析器の設定を1.2のとおりとし、表示に変化が認められなくなるまで掃引を繰り返した後、全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り組み。
- 1.4.2 全データについて、dB値を電力次元の真数に換算する。
- 1.4.3 全データの電力総和を求め、「全電力」として記憶する。
- 1.4.4 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%に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。
- 1.4.5 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%に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。

1.5 試験結果の記載方法

1.5.1 周波数の偏差 (指定周波数帯)

- 1.5.1.1 「上限周波数」及び「下限周波数」をMHz単位で記載する。
- 1.5.1.2 1.5.1.1において「上限周波数」及び「下限周波数」が設備規則に規定する許容値の周波数範囲内であることを確認し、上限周波数、下限周波数を「良」で記載する。それ以外は「否」で記載する。

1.5.2 占有周波数帯幅

「上限周波数」と「下限周波数」の差を求め、kHz単位で記載する。

1.5.3 中心周波数

「上限周波数」と「下限周波数」を加えて2で割り、中心周波数としてMHz単位で記載する。

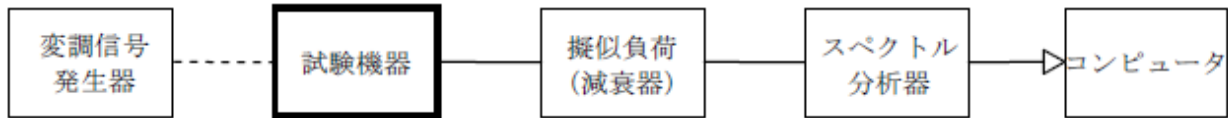
1.6 補足事項

- 1.6.1 占有周波数帯幅が最大になる信号として、標準符号化試験信号（ITU-T勧告 O. 150による9段PN符号又は15段PN符号）による変調を原則とする。ただし、当該変調設定ができないときは実運用状態において占有周波数帯幅が最大となる信号を用いることができる。
- 1.6.2 占有周波数帯幅が最大になる信号の設定が不可能で、バーストごと又は手動操作ごとに変調信号が異なる場合には、スペクトル分析器を2のマックスホールド状態の設定のまま波形が変動しなくなるまで行うことにより、実運用状態において占有周波数帯幅が最大となる信号に代えることとする。この場合において、占有周波数帯幅が狭く測定されるような信号（線スペクトル等）を設定してはならない。
- 1.6.3 占有周波数帯幅が最大になる信号の設定が不可能で、通常の変調符号での測定値が500kHz以下であって周波数偏移等を制御しない場合は、通常の変調符号を占有周波数帯幅が最大になる符号に代えることができる。ただし、占有周波数帯幅が狭く測定されるような変調条件を意図的に設定してはならない。
- 1.6.4 占有周波数帯幅の測定値が設備規則に規定する許容値を大きく下回る場合は、2のスペクトル分析器の設定において掃引周波数幅及び分解能帯域幅を狭くして再測定を行う。

2 スプリアス発射又は不要発射の強度

2.1 スプリアス領域における不要発射の強度の測定方法

2.1.1 測定系統図



2.1.2 測定器の条件等

2.1.2.1 スペクトル分析器の設定を除いて、占有周波数帯幅の測定と同じ条件等による。

2.1.2.2 搬送波又はスプリアス領域において探索された不要発射の強度の測定時のスペクトル分析器の設定は、次のとおりとする。

- 中心周波数： 搬送波又は探索された不要発射の周波数
- 掃引周波数幅： 0Hz
- 分解能帯域幅： 参照帯域幅
- ビデオ帯域幅： 分解能帯域幅と同程度
- Y軸スケール： 10dB/Div
- 入力レベル： 最大のダイナミックレンジとなる値
- 掃引モード： 単掃引
- 検波モード： サンプル（求める値が尖頭値の場合は、ポジティブピーク）

2.1.2.3 スプリアス領域における不要発射の探索時のスペクトル分析器の設定は、次のとおりとする。

- 掃引周波数幅： スプリアス領域
- 分解能帯域幅： 参照帯域幅
- 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（注）
- Y軸スケール： 10dB/Div
- 入力レベル： 最大のダイナミックレンジとなる値
- 掃引モード： 単掃引
- 検波モード： ポジティブピーク

（注） 周波数ホッピング方式の場合は1サンプル当たり1ホッピング周期以上とし、バースト波の場合は1サンプル当たり1バーストの継続時間以上とする。ただし、バースト波の場合は、掃引時間を「(掃引周波数幅 (MHz) ÷ 分解能帯域幅 (MHz)) × バースト周期 (s)」で求められる時間以上に設定することができる。

2.1.3 試験機器の状態

2.1.3.1 試験周波数に設定して、連続送信状態又は継続的（一定周期並びに一定バースト長）バースト送信状態とする。

2.1.3.2 変調符号は、標準符号化試験信号で変調する。ただし、標準符号化試験信号に設定できない場合は、通信運用状態において占有周波数帯幅が最大となる変調符号にする。

2.1.3.3 無線設備を通常の変調状態で動作させたときに給電線に供給される周波数ごとの不要発射の平均電力を測定した値を不要発射の強度とする。ただし、通常の動作状態が無変調であるもの又は変調をかけた状態での測定が不可能なものについては、無変調状態において測定した値を不要発射の強度とする。

2.1.4 測定操作手順

- 2.1.4.1 スペクトル分析器の設定を2.1.2.2とし、搬送波の振幅値を測定する。
- 2.1.4.2 スペクトル分析器の設定を2.1.2.3とし、周波数を掃引し、不要発射を探索する。
- 2.1.4.3 探索した不要発射の振幅値が設備規則別表第3号に規定する不要発射の強度の許容値を満足しない場合は、スペクトル分析器の周波数の精度を高めるため、掃引周波数幅を順次狭くして、その不要発射の周波数を正確に求める。
なお、探索した不要発射の振幅値から設備規則別表第3号に規定する不要発射の強度の許容値を満足することが明らかな場合は、エの測定は行わない。
- 2.1.4.4 スペクトル分析器の設定を2.1.2.2とし、不要発射の振幅値を求める。
- 2.1.4.5 搬送波の近傍等では、必要に応じて、分解能帯域幅をより狭く設定して測定することができる。その場合は、不要発射の強度を参照帯域幅での値に換算すること。

2.1.5 試験結果の記載方法

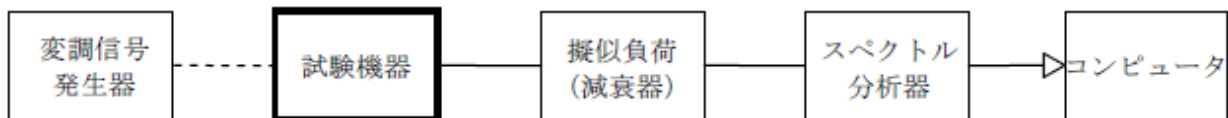
- 2.1.5.1 不要発射の電力は、参照帯域幅当たりの値に換算した最大の1波の等価等方輻射電力を、 μW 単位で周波数とともに記載する。

2.1.6 補足事項

- 2.1.6.1 無線設備の構成（フィルタ、増幅器、導波管その他の機器の使用の状況等）により、特定の周波数範囲において明らかに不要発射の強度の許容値を満足することが既知の周波数特性を示す書類等により合理的に確認できる場合は、その旨を記載することで、当該周波数範囲の測定に代えることができる。
- 2.1.6.2 必要に応じて搬送波抑圧フィルタを使用することとし、その場合は、不要発射の強度を補正すること。

2.2 帯域外領域におけるスプリアス発射の強度の測定方法

2.2.1 測定系統図



2.2.2 測定器の条件等

- 2.2.2.1 スペクトル分析器の設定を除いて、占有周波数帯幅の測定と同じ条件等による。
- 2.2.2.2 スプリアス発射の探索時のスペクトル分析器の設定は、スプリアス領域における不要発射の測定と同じようにする。
- 2.2.2.3 搬送波又はスプリアス発射の強度の測定時のスペクトル分析器の設定は、次のとおりとする。

- 中心周波数： 搬送波又は探索されたスプリアス発射の周波数
- 掃引周波数幅： 0 Hz
- 分解能帯域幅： 10 Hzから 1 kHz程度まで（帯域外領域の周波数範囲が10 MHzを超える場合は 1 kHz以上とすることができる。）
- 掃引モード： 単掃引
- 検波モード： サンプル（求める値が尖頭値の場合及び周波数ホッピング方式の搬送波近傍におけるスプリアス発射を測定する場合は、ポジティブピーク）
- 表示モード： マックスホールド（周波数ホッピング方式の搬送波近傍におけるスプリアス発射を測定する場合）

2.2.3 試験機器の状態

変調は無変調とする。

2.2.4 測定操作手順

スプリアス領域における不要発射と同じ操作手順により測定する。

2.2.5 試験結果の記載方法

2.2.5.1 電力で記載する場合は、スプリアス発射の電力の最大の1波の等価等方輻射電力を μ W単位で周波数とともに記載する。

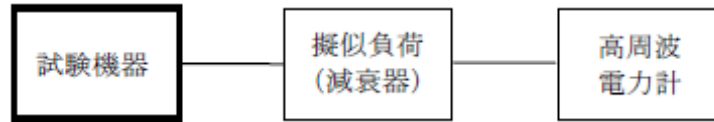
2.2.6 補足事項

2.2.6.1 無線設備を無変調状態で動作させたときのあらゆるスプリアス発射が予想される周波数においてスプリアス発射を測定した値又はその値と基本周波数における平均電力との差の値をスプリアス発射の強度とする。

2.2.6.2 必要に応じて搬送波抑圧フィルタを使用することとし、その場合は、スプリアス発射の強度を補正すること。

3 空中線電力の偏差

3.1 測定系統図



3.1 測定器の条件等

3.2.1 電力計として、平均電力で規定されている電波型式の測定は平均電力計、尖頭電力で規定されている電波型式の測定は尖頭電力計を用いる。

3.2.2 平均電力計は、熱電対若しくはサーミスタによる熱電変換型のもの又はこれらと同等の性能を有するものを使用する。ただし、バースト周期が長時間になる場合はスペクトル分析器を使用することができる。

3.2.3 尖頭電力計の代わりに、スペクトル分析器を使用することができる。この場合において、スペクトル分析器の設定は次のとおりとする。

- 中心周波数: 1の項で求めた中心周波数
- 掃引周波数幅: 設備規則に規定する許容値の2倍から3.5倍程度まで
- 分解能帯域幅: 3 MHz
- ビデオ帯域幅: 分解能帯域幅の3倍以上
- 掃引時間: 測定精度が保証される最小時間(バースト波の場合、1サンプル当たり1バーストが入ること)
- 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

3.2.4 バースト周期が長時間になる場合の平均電力測定時のスペクトル分析器の設定は、次のとおりとする。

- 中心周波数: 1の項で求めた中心周波数
- 掃引周波数幅: 0 Hz
- 分解能帯域幅: 3 MHz
- ビデオ帯域幅: 分解能帯域幅の3倍以上
- 掃引時間: 1バーストの継続時間以上
- 掃引モード: 単掃引
- 検波モード: サンプル

3.3 試験機器の状態

3.3.1 試験周波数に設定して、連続送信する。

3.3.2 変調は、無変調とする。

3.3.3 変調を停止し無変調にできない場合は、標準符号化試験信号で変調する。ただし、標準符号化試験信号に設定できない場合は、実運用状態に用いる変調符号にする。

3.3.4 連続送信に設定できない場合は、継続的バースト送信状態とする。

3.4 測定操作手順

3.4.1 高周波電力計の零調を行う。

3.4.2 送信して、平均電力又は尖頭電力を測定する。

3.4.3 平均電力を測定する場合は、平均電力計の値を測定値とする。ただし、バースト波の場合は、バースト時間率を一定にして送信し、繰り返しバースト波電力を十分長い時間にわたり電力計で測定する。

3.4.4 平均電力は次のとおりとする。

3.4.4.1 連続波の場合

3.4.3で求めた値

3.4.4.2 バースト波の場合

3.4.3で求めた値と送信時間率からバースト内の平均電力を次式により計算した値。

$$\text{バースト内平均電力} = \frac{\text{3.4.3で求めた値}}{\text{送信時間率}}$$

$$\text{送信時間率} = \frac{\text{バースト送信時間}}{\text{バースト繰返し周期}}$$

3.4.5 平均電力測定において、バースト周期が長時間になる場合は、スペクトル分析器を3.2.4の設定にし、中心周波数を二の項で求めた中心周波数として、バースト内平均電力を測定する。測定値がバーストごとに変動する場合は、数回測定してバースト内平均電力が最大となる値を測定値とする。

3.4.6 尖頭電力は、尖頭電力計の値を測定値とする。尖頭電力の測定にスペクトル分析器を用いる場合は、3.2.3の設定において中心周波数を二の項で求めた中心周波数とし、尖頭電力を測定する。

3.4.7 求めた平均電力又は尖頭電力を用いて次式で等価等方輻射電力 P_o を算出して測定値とする。

$$P_o = P_p + G_T \text{ (dBm)}$$

P_p : 平均電力又は尖頭電力の測定値 (dBm)

G_T : 搬送波周波数における送信空中線絶対利得 (dBi)

3.5 試験結果の記載方法

試験結果は、空中線電力の絶対値を μW 単位で、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(+)又は(-)の符号を付けて記載する。

3.6 補足事項

3.6.1 バースト周期が、タイムゲート機能を有する電力計の平均時間よりも長く測定が困難な場合は、電力計の測定時間をバースト時間以下に設定し、バースト内平均電力を求めることができる。

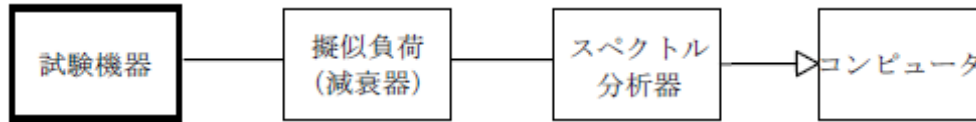
3.6.2 スペクトル分析器を用いた測定において、空中線電力の測定結果が設備規則に規定する許容値に対し3 dB以内の場合は中心周波数におけるスペクトル分析器のレベルについて標準信号発生器等を用いて比較すること。

3.6.3 試験機器の空中線が円偏波の場合は、直線偏波の空中線で測定した時は、垂直及び水平成分の電力和とする。

3.6.4 スペクトル分析器の検波モードが、電力の真値(RMS)を表示するものであれば、I F出力端に接続した電力計を用いる代わりに、スペクトル分析器の指示する値を用いることができる。

4 副次的に発する電波等の限度

4.1 測定系統図



4.2 測定器の条件等

4.2.1 副次的に発する電波等の限度（以下この表において「副次発射」という。）探索時のスペクトル分析器は次のように設定する。

- 掃引周波数幅： 副次発射の探索は、30MHzから3GHzまでの周波数とする。
- 分解能帯域幅： 周波数が1GHz以下では100kHz、1GHz超えでは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
- トリガ条件： フリーラン
- 掃引モード： 単掃引
- 検波モード： ポジティブピーク

4.2.2 副次発射測定時のスペクトル分析器は次のように設定する。

- 中心周波数： 探索された副次発射周波数
- 掃引周波数幅： 0Hz
- 分解能帯域幅： 周波数が1GHz以下では100kHz、1GHz超えでは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
- 掃引モード： 単掃引
- 検波モード： サンプル

4.3 試験機器の状態

4.3.1 全時間にわたり連続受信できる状態に設定する。

4.3.2 連続受信状態に設定できない場合には、間欠受信状態に設定する。この場合において、4.2.1のスペクトル分析器の設定において掃引モードを連続掃引、表示モードをマックスホールドとして波形が変動しなくなるまで測定し、設備規則に規定する許容値を超える場合は4.4.2と同様に掃引周波数幅を狭くして副次発射周波数を求め、4.2.2のスペクトル分析器の設定において掃引周波数幅を10MHzとし、掃引モードを連続掃引、表示モードをマックスホールドとして測定した値を用いて4.4.1の式で等価等方輻射電力を算出して測定値とする。

4.4 測定操作手順

4.4.1 スペクトル分析器の設定を4.2.1として、掃引し副次発射を探索する。探索した副次発射の振幅値を用いて次式で等価等方輻射電力 P_o を算出した値が設備規則に規定する許容値を満足する場合は測定値とする。

$$P_o = P_p + G_R \quad (\text{dBm})$$

P_p : スペクトル分析器による副次発射測定値 (dBm)

G_R : 副次発射周波数における受信空中線絶対利得 (dBi)

4.4.2 探索した副次発射振幅値から求めた等価等方輻射電力 P_o が、設備規則に規定する許容値を超えた場合は、スペクトル分析器の掃引周波数幅を順次狭くして、その副次発

射の周波数を求める。スペクトル分析器の設定を4.2.2とし、副次発射の振幅の平均値（バースト波の場合は、それぞれのバースト内の平均値とする。）を求めた値を用いて4.4.1の式で等価等方輻射電力 P_0 を算出して測定値とする。

4.5 試験結果の記載方法

1 GHz以下の周波数において、最大の1波の副次発射について、その周波数とともにnW/100kHz単位で記載し、1 GHzを超える周波数において、最大の1波の副次発射について、その周波数とともにnW/MHz単位で記載する。

4.6 補足事項

- 4.6.1 連続受信状態に設定するために外部試験装置から制御信号を発射する場合は、30MHz以上の測定周波数範囲において外部試験装置からの発射が設備規則に規定する許容値を超えないことを確認する。ただし、外部試験装置からの制御信号をスペクトル分析器の外部トリガとして時間的に分離できる場合はこの限りではない。
- 4.6.2 単向通信方式の無線設備等であって受信装置を有しない場合は、副次発射の測定は行わない。
- 4.6.3 試験機器空中線の偏波面を特定できない場合は、測定値に3 dB加算した値を測定結果とする。また試験機器空中線の偏波面が円偏波の場合は、直線偏波の空中線で測定した測定値に3 dB加算した値を測定結果とする。
- 4.6.4 試験機器の設定を連続受信状態にできない場合にあっては、間欠受信時間が短いものにあつては、試験機器の間欠受信周期を最短に設定して、測定精度が保証されるようにスペクトル分析器の掃引時間を少なくとも1サンプル当たり1周期以上として測定すること。

5 送信時間制御

5.1 測定系統図



5.2 測定器の条件等

5.2.1 スペクトル分析器の設定は次のとおりとする。

- 中心周波数: 試験周波数
- 掃引周波数幅: 0 Hz
- 分解能帯域幅: 1 MHz程度
- ビデオ帯域幅: 分解能帯域幅と同程度
- 掃引時間: 10 s程度 (手動により送信する場合100 s程度)
- 掃引モード: 単掃引
- 検波モード: ポジティブピーク

5.2.2 外部試験装置は、試験機器に対し起動信号を送信することが可能な装置である。この代用として、試験機器に対し、起動信号を送信可能な対向機を使用することができる。また、手動で送信する場合や外部試験装置からの制御を受けない場合は外部試験装置は、不要である。

5.3 試験機器の状態

5.3.1 試験周波数に設定して、外部試験装置等の起動信号を受信可能な状態とする。

5.3.2 送信時間は最大となる状態、送信休止時間は最小となる状態に外部試験装置等を用いて設定する。

5.3.3 手動で送信する場合や外部試験装置から制御を受けない場合は、送信時間が最大となる状態及び送信休止時間が最小となる状態に設定する。

5.4 測定操作手順

5.4.1 周期的な送信を行う無線設備

5.4.1.1 外部試験装置からの起動信号等を受信した状態で電波を発射する無線設備の場合は、起動信号を受信して電波を発射していることをスペクトル分析器で確認する

5.4.1.2 外部試験装置から起動信号等がない状態で電波を発射する無線設備は、電波を発射していることをスペクトル分析器で確認する。

5.4.1.3 最大送信時間及び最小休止時間を測定する。

5.4.2 周期的な送信を行わない無線設備

5.4.2.1 手動操作又は外部試験装置からの起動信号等を受信した状態で電波を発射することをスペクトル分析器で確認する。

5.4.2.2 手動操作又は外部試験装置からの起動信号等を1回受信して、最大送信時間を測定する。また、許容される最大送信時間を超えて電波を発射しないことを確認する。

5.5 試験結果の記載方法

送信時間の測定値のうち最大値及び送信休止時間のうち最小値を μ s又はmsの単位で記載する。この場合において周期的な送信を行わない無線設備の場合には、送信休止時間の測定値に代えて周期的な送信を行わないことを記載する

5.6 補足事項

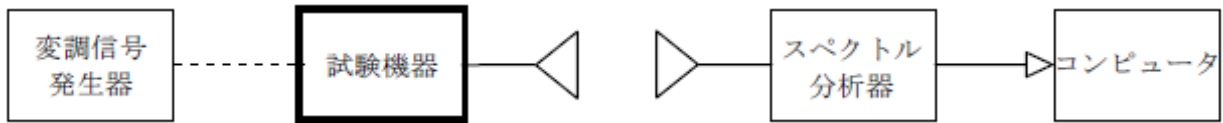
時間分解能が不足する場合は、ビデオトリガを用い掃引時間を最大送信時間と最小送信休止時間が分かるように測定する。

第三章 アンテナ一体型設備の試験方法

- 1 周波数の偏差、占有周波数帯域幅
- 2 スプリアス発射の強度又は不要発射の強度
- 3 空中線電力の偏差
- 4 副次的に発する電波等の限度
- 5 送信時間制御

1 周波数の偏差・占有周波数帯幅

1.1 測定系統図



1.2 測定器の条件等

1.2.1 スペクトル分析機は以下のように設定する。

- 中心周波数: 試験周波数
- 掃引周波数幅: 設備規則に規定する許容値の2倍から3.5倍程度まで
- 分解能帯域幅: 設備規則に規定する許容値の約3%以下
- ビデオ帯域幅: 分解能帯域幅と同程度
- 入力レベル: 搬送波レベルがスペクトル分析機の雑音レベルより十分高いこと
- 掃引時間: 測定精度が保証される最小時間（バースト波の場合、1サンプル当たり1バーストが入ること）
- 掃引モード: 連続（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

1.3 試験機器の状態

- 1.3.1 試験周波数に設定して、連続送信状態又は継続的（一定周期並びに一定バースト長）バースト送信状態とする。
- 1.3.2 変調符号は、標準符号化試験信号で変調する。ただし、標準符号化試験信号に設定できない場合は、通信運用状態において占有周波数帯幅が最大となる変調符号にする。

1.4 測定操作手順

- 1.4.1 スペクトル分析機の設定を1.2のとおりとし、表示に変化が認められなくなるまで掃引を繰り返した後、全データ点の値をコンピュータの配列変数に取り組む。
- 1.4.2 全データについて、dB値を電力次元の真数に換算する。
- 1.4.3 全データの電力総和を求め、「全電力」として記憶する。
- 1.4.4 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%に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。
- 1.4.5 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%に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。

1.5 試験結果の記載方法

- 1.5.1 周波数の偏差（指定周波数帯）
 - 1.5.1.1 「上限周波数」及び「下限周波数」をMHz単位で記載する。
 - 1.5.1.2 1.5.1.1において「上限周波数」及び「下限周波数」が設備規則に規定する許容値の周波数範囲内であることを確認し、上限周波数、下限周波数を「良」で記載する。それ以外は「否」で記載する。
- 1.5.2 占有周波数帯幅

「上限周波数」と「下限周波数」の差を求め、kHz単位で記載する。
- 1.5.3 中心周波数

「上限周波数」と「下限周波数」を加えて2で割り、中心周波数としてMHz単位で記載する。

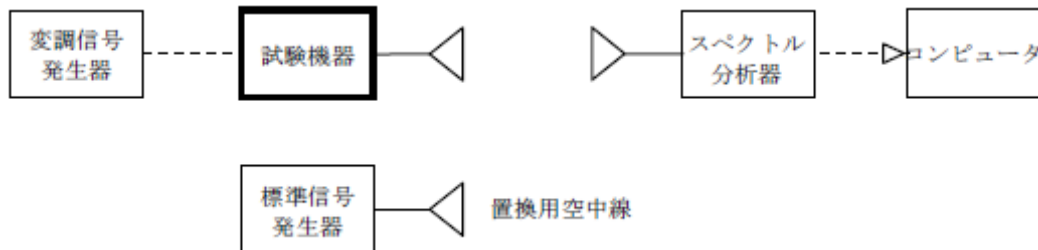
1.6 補足事項

- 1.6.1 占有周波数帯幅が最大になる信号として、標準符号化試験信号（ITU-T勧告O.150による9段PN符号又は15段PN符号）による変調を原則とする。ただし、当該変調設定ができないときは実運用状態において占有周波数帯幅が最大となる信号を用いることができる。
- 1.6.2 占有周波数帯幅が最大になる信号の設定が不可能で、バーストごと又は手動操作ごとに変調信号が異なる場合には、スペクトル分析器を2のマックスホールド状態の設定のまま波形が変動しなくなるまで行うことにより、実運用状態において占有周波数帯幅が最大となる信号に代えることとする。この場合において、占有周波数帯幅が狭く測定されるような信号（線スペクトル等）を設定してはならない。
- 1.6.3 占有周波数帯幅が最大になる信号の設定が不可能で、通常の変調符号での測定値が500kHz以下であって周波数偏移等を制御しない場合は、通常の変調符号を占有周波数帯幅が最大になる符号に代えることができる。ただし、占有周波数帯幅が狭く測定されるような変調条件を意図的に設定してはならない。
- 1.6.4 占有周波数帯幅の測定値が設備規則に規定する許容値を大きく下回る場合は、1.2のスペクトル分析器の設定において掃引周波数幅及び分解能帯域幅を狭くして再測定を行う。

2 スプリアス発射又は不要発射の強度

2.1 スプリアス領域における不要発射の強度の測定方法

2.1.1 測定系統図



2.1.2 測定器の条件等

2.1.2.1 スペクトル分析器の設定を除いて、占有周波数帯幅の測定と同じ条件等による。

2.1.2.2 搬送波又はスプリアス領域において探索された不要発射の強度の測定時のスペクトル分析器の設定は、次のとおりとする。

- 中心周波数： 搬送波又は探索された不要発射の周波数
- 掃引周波数幅： 0 Hz
- 分解能帯域幅： 参照帯域幅
- ビデオ帯域幅： 分解能帯域幅と同程度
- Y軸スケール： 10dB/Div
- 入力レベル： 最大のダイナミックレンジとなる値
- 掃引モード： 単掃引
- 検波モード： サンプル（求める値が尖頭値の場合は、ポジティブピーク）

2.1.2.3 スプリアス領域における不要発射の探索時のスペクトル分析器の設定は、次のとおりとする。

- 掃引周波数幅： スプリアス領域
- 分解能帯域幅： 参照帯域幅
- 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（注）
- Y軸スケール： 10dB/Div
- 入力レベル： 最大のダイナミックレンジとなる値
- 掃引モード： 単掃引
- 検波モード： ポジティブピーク

（注） 周波数ホッピング方式の場合は1サンプル当たり1ホッピング周期以上とし、バースト波の場合は1サンプル当たり1バーストの継続時間以上とする。ただし、バースト波の場合は、掃引時間を「(掃引周波数幅 (MHz) ÷ 分解能帯域幅 (MHz)) × バースト周期 (s) 」で求められる時間以上に設定することができる。

2.1.3 試験機器の状態

2.1.3.1 試験周波数に設定して、連続送信状態又は継続的（一定周期並びに一定バースト長）バースト送信状態とする。

2.1.3.2 変調符号は、標準符号化試験信号で変調する。ただし、標準符号化試験信号に設定できない場合は、通信運用状態において占有周波数帯幅が最大となる変調符号にする。

2.1.3.3 無線設備を通常の変調状態で動作させたときに給電線に供給される周波数ごと

の不要発射の平均電力を測定した値を不要発射の強度とする。ただし、通常の動作状態が無変調であるもの又は変調をかけた状態での測定が不可能なものについては、無変調状態において測定した値を不要発射の強度とする。

2.1.4 測定操作手順

- 2.1.4.1 試験機器及び測定用空中線の高さと方向を対向させる。
- 2.1.4.2 スペクトル分析器の設定を2.1.2.3とし、周波数を掃引し不要発射を探索する。
- 2.1.4.3 スペクトル分析器の周波数の精度を高めるため、掃引周波数幅を順次狭くして、探索した不要発射の周波数を正確に求める。
- 2.1.4.4 ウで探索した不要発射の周波数について(複数ある場合は、その各々について)、次に示すオからケまでの操作により不要発射の振幅値を測定する。
- 2.1.4.5 スペクトル分析器の設定を2.1.2.2とし、試験機器を回転させて不要発射の受信電力が最大となる角度に調整する。
- 2.1.4.6 測定用空中線の地上高を試験機器の空中線を中心として±50cm程度の間変化させ、また、測定用空中線の向きを調整して、不要発射の受信電力が最大となる位置を探し、この点の測定値をEとする。
- 2.1.4.7 試験機器を台上から外し、置換用空中線の開口面を試験機器の開口面と同一位置に設定して、置換用の標準信号発生器から同一周波数の電波を送信しながら、置換用の標準信号発生器を回転させて受信電力が最大となる角度に調整する。
- 2.1.4.8 測定用空中線の地上高は、対向する試験機器及び置換用空中線を中心として±50cm程度の間変化させ、また、測定用空中線の向きを調整して、受信電力が最大となる位置を探し、この点の測定値がEと等しくなるよう電力を調整する。
- 2.1.4.9 クの電力を用いて、次式のように換算して不要発射の電力を求める。
 不要発射の電力 (dBm) = PS + GS - GT - LF
 PS : 標準信号発生器の出力 (dBm)
 GS : 置換用空中線の絶対利得 (dBi)
 GT : 試験機器の空中線絶対利得 (dBi)
 LF : 標準信号発生器と置換用空中線間の給電線の損失 (dB)

2.1.5 試験結果の記載方法

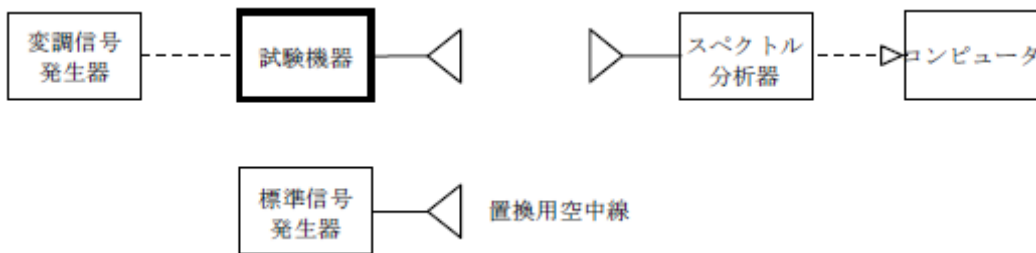
- 2.1.5.1 不要発射の電力は、参照帯域幅当たりの値に換算した最大の1波の等価等方輻射電力を、 μ W単位で周波数とともに記載する。

2.1.6 補足事項

- 2.1.6.1 無線設備の構成(フィルタ、増幅器、導波管その他の機器の使用の状況等)により、特定の周波数範囲において明らかに不要発射の強度の許容値を満足することが既知の周波数特性を示す書類等により合理的に確認できる場合は、その旨を記載することで、当該周波数範囲の測定に代えることができる。
- 2.1.6.2 必要に応じて搬送波抑圧フィルタを使用することとし、その場合は、不要発射の強度を補正すること。

2.2 帯域外領域におけるスプリアス発射の強度の測定方法

2.2.1 測定系統図



2.2.2 測定器の条件等

2.2.3.1 スペクトル分析器の設定を除いて、占有周波数帯幅の測定と同じ条件等による。

2.2.3.2 スプリアス発射の探索時のスペクトル分析器の設定は、スプリアス領域における不要発射の測定と同じようにする。

2.2.3.3 搬送波又はスプリアス発射の強度の測定時のスペクトル分析器の設定は、次のとおりとする。

- 中心周波数： 搬送波又は探索されたスプリアス発射の周波数
- 掃引周波数幅： 0 Hz
- 分解能帯域幅： 10 Hzから 1 kHz程度まで（帯域外領域の周波数範囲が10 MHzを超える場合は 1 kHz以上とすることができる。）
- 掃引モード： 単掃引
- 検波モード： サンプル（求める値が尖頭値の場合及び周波数ホッピング方式の搬送波近傍におけるスプリアス発射を測定する場合は、ポジティブピーク）
- 表示モード： マックスホールド（周波数ホッピング方式の搬送波近傍におけるスプリアス発射を測定する場合）

2.2.3 試験機器の状態

変調は無変調とする。

2.2.4 測定操作手順

スプリアス領域における不要発射と同じ操作手順により測定する。

2.2.5 試験結果の記載方法

2.2.5.1 スプリアス発射の電力の最大の 1 波の等価等方輻射電力を μW 単位で周波数とともに記載する。

2.2.6 補足事項

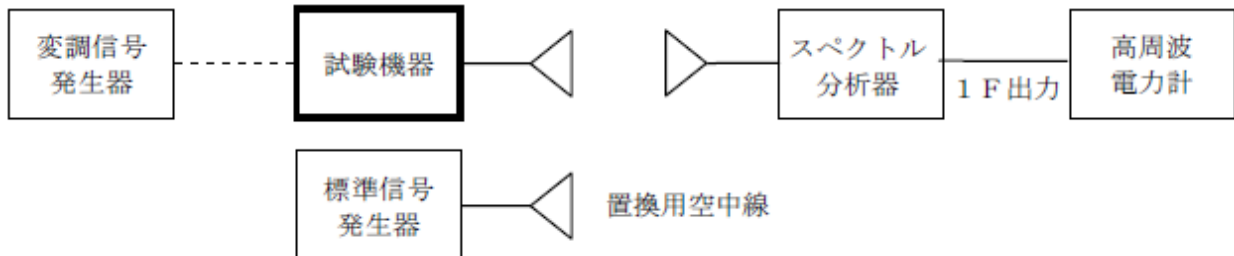
2.2.6.1 無線設備を無変調状態で動作させたときのあらゆるスプリアス発射が予想される周波数においてスプリアス発射を測定した値又はその値と基本周波数における平均電力との差の値をスプリアス発射の強度とする。

2.2.6.2 必要に応じて搬送波抑圧フィルタを使用することとし、その場合は、スプリアス発射の強度を補正すること。

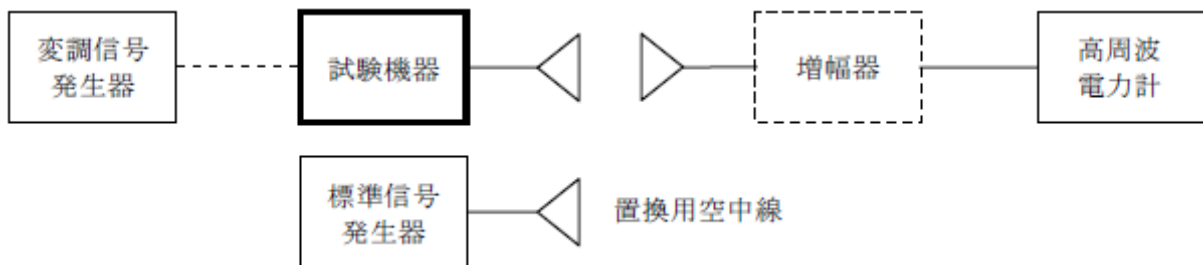
3 空中線電力の偏差

3.1 測定系統図

3.1.1 スペクトル分析器を用いる電力測定の場合



3.1.2 電力計と直接接続する電力測定の場合



3.2 測定器の条件等

3.2.1 電力計として、平均電力で規定されている電波型式の測定は平均電力計、尖頭電力で規定されている電波型式の測定は尖頭電力計を用いる。

3.2.2 平均電力計は、熱電対若しくはサーミスタによる熱電変換型のもの又はこれらと同等の性能を有するものを使用する。ただし、バースト周期が長時間になる場合はスペクトル分析器を使用することができる。

3.2.3 尖頭電力計の代わりに、スペクトル分析器を使用することができる。この場合において、スペクトル分析器の設定は次のとおりとする。

- 中心周波数: 1の項で求めた中心周波数
- 掃引周波数幅: 設備規則に規定する許容値の2倍から3.5倍程度まで
- 分解能帯域幅: 3 MHz
- ビデオ帯域幅: 分解能帯域幅の3倍以上
- 掃引時間: 測定精度が保証される最小時間(バースト波の場合、1サンプル当たり1バーストが入ること)
- 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

3.2.4 バースト周期が長時間になる場合の平均電力測定時のスペクトル分析器の設定は、次のとおりとする。

- 中心周波数: 1の項で求めた中心周波数
- 掃引周波数幅: 0 Hz
- 分解能帯域幅: 3 MHz
- ビデオ帯域幅: 分解能帯域幅の3倍以上
- 掃引時間: 1バーストの継続時間以上
- 掃引モード: 単掃引

- 検波モード: サンプル

3.2.5 空中線電力の最大値となる方向探索時のスペクトル分析器の設定は、次のとおりとする。

- 中心周波数: 1の項で求めた中心周波数
- 掃引周波数幅: 占有周波数帯幅の約10倍
- 分解能帯域幅: 1MHz
- ビデオ帯域幅: 分解能帯域幅の3倍以上
- 掃引時間: 測定精度が保証される最小時間(バースト波の場合、1サンプル当たり1バーストが入ること)
- トリガ条件: フリーラン
- 掃引モード: 連続掃引
- 検波モード: ポジティブピーク

3.2.6 スペクトル分析器の I F 出力端に電力計を接続する。

3.3 試験機器の状態

3.3.1 試験周波数に設定して、連続送信する。

3.3.2 変調は、無変調とする。

3.3.3 変調を停止し無変調にできない場合は、標準符号化試験信号で変調する。ただし、標準符号化試験信号に設定できない場合は、実運用状態に用いる変調符号にする。

3.3.4 連続送信に設定できない場合は、継続的バースト送信状態とする。アンテナ一体型の場合は、最大放射方向の探索に支障のない送信休止時間に設定することができる。

3.4 測定操作手順

3.4.1 スペクトル分析器を用いる場合

3.4.1.1 3.1.1に従い、測定空中線を垂直偏波とし、試験機器及び測定用空中線の高さ及び方向をおおよそ対向させる。

3.4.1.2 スペクトル分析器を3.2.5として受信する

3.4.1.3 試験機器を回転させて受信電力最大方向に調整する。

3.4.1.4 測定用空中線の地上高を1mから4m程度の間変化させ、また、測定用空中線の向きを調整して、電力が最大となる位置を探す。尖頭電力の場合は、スペクトル分析器の設定を3.2.3とし、スペクトル分析器の表示を「E」とする。平均電力の場合は、電力が最大となる点でのスペクトル分析器の設定を3.2.4とし、I F 出力端に接続された電力計の指示する値を「E」とする。

3.4.1.5 試験機器を台上から外し、置換用空中線の位置を試験機器の空中線の位置と同一位置に設定して、置換用の標準信号発生器から同一周波数の電波を送信し、スペクトル分析器で受信する。この場合において、置換用空中線の偏波面は、測定用空中線の偏波面と同様にする。

3.4.1.6 置換用空中線を回転し、電力最大方向に調整する。

3.4.1.7 測定用空中線の地上高を1mから4m程度の間変化させ、また、測定用空中線の向きを調整して、電力が最大となる位置を探す。

3.4.1.8 標準信号発生器の出力を調整して「E」と等しい値となる電力 P_s を記録するか、又は「E」に近い値(±1dB以内)となる、「E」との差から換算して P_s を記録する。

3.4.1.9 空中線電力(等価等方輻射電力)を、次式により求める。

$$P_o = P_s + G_s - L_f$$

P_s : 標準信号発生器の出力 (dBm)

G_s : 置換用空中線の絶対利得 (dBi)

L_f : 標準信号発生器と置換用空中線間の給電線の損失 (dB)

3.4.1.10 空中線電力は、次のとおりとする。

3.4.1.10.1 連続波の場合

3.4.2.9で求めた値

3.4.1.10.2 バースト波の場合

3.4.2.9で求めた値と送信時間率から、バースト内の平均電力を計算した値

$$\text{バースト内平均電力} = \frac{\text{3.4.1.10で求めた値}}{\text{送信時間率}}$$

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

3.4.1.11 平均電力測定において、バースト周期が長時間になる場合は、スペクトル分析器の中心周波数を二の項で求めた中心周波数とし、バースト内平均電力を測定する。ただし、その測定値がバーストごとに変動する場合は、数回測定しバースト内平均電力が最大となる値を測定値とする。

3.4.1.12 測定用空中線を水平偏波とし、3.4.1.1から3.4.1.11までの手順を繰り返し、最大の値を測定結果とする。

3.4.2 電力計と直接接続する場合

3.4.2.1 3.1.2に従い、測定空中線を垂直偏波とし、試験機器及び測定用空中線の高さと同方向をおおよそ対向させる。

3.4.2.2 試験機器を回転させて受信電力最大方向に調整する。

3.4.2.3 測定用空中線の地上高を1mから4m程度の間変化させ、また、測定用空中線の向きを調整して、電力が最大となる位置を探し、この点での電力計の指示する値を「E」とする。

3.4.2.4 試験機器を台上から外し、置換用空中線の位置を試験機器の空中線の位置と同一位置に設定して、置換用標準信号発生器から試験周波数と同一周波数の電波を送信し、電力計で受信する。なお、置換用空中線の偏波面は、測定用空中線の偏波面と同様にする。

3.4.2.5 置換用空中線を回転し、電力最大方向に調整する。

3.4.2.6 測定用空中線の地上高を1mから4m程度の間変化させ、また、測定用空中線の向きを調整して、電力が最大となる位置を探す。

3.4.2.7 標準信号発生器の出力を調整して「E」と等しい値となる電力 P_s を記録するか、又は「E」に近い値（±1dB以内）として、「E」との差から換算して P_s を記録する。

3.4.2.8 空中線電力（等価等方輻射電力）を、次式により求める。

$$P_o = P_s + G_s - L_f$$

P_s : 標準信号発生器の出力 (dBm)

G_s : 置換用空中線の絶対利得 (dBi)

L_f : 標準信号発生器と置換用空中線間の給電線の損出 (dB)

3.4.2.9 空中線電力は、次のとおりとする。

3.4.2.9.1 連続波の場合

3.4.2.8で求めた値

3.4.2.9.2 バースト波の場合

3.4.2.8で求めた値と送信時間率から、バースト内の平均電力を計算した値

$$\text{バースト内平均電力} = \frac{\text{3.4.2.8で求めた値}}{\text{送信時間率}}$$

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

3.4.2.10 平均電力測定において、バースト周期が長時間になる場合は、3.4.2.1の方法による。

3.4.2.11 測定用空中線を水平偏波とし、3.4.2.1から3.4.2.10までの手順を繰り返し、最大の値を測定結果とする。

3.5 試験結果の記載方法

試験結果は、空中線電力の絶対値を μW 単位で、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(+)又は(-)の符号を付けて記載する。

3.6 補足事項

3.6.1 バースト周期が、タイムゲート機能を有する電力計の平均時間よりも長く測定が困難な場合は、電力計の測定時間をバースト時間以下に設定し、バースト内平均電力を求めることができる。

3.6.2 スペクトル分析器を用いた測定において、空中線電力の測定結果が設備規則に規定する許容値に対し3 dB以内の場合は中心周波数におけるスペクトル分析器のレベルについて標準信号発生器等を用いて比較すること。

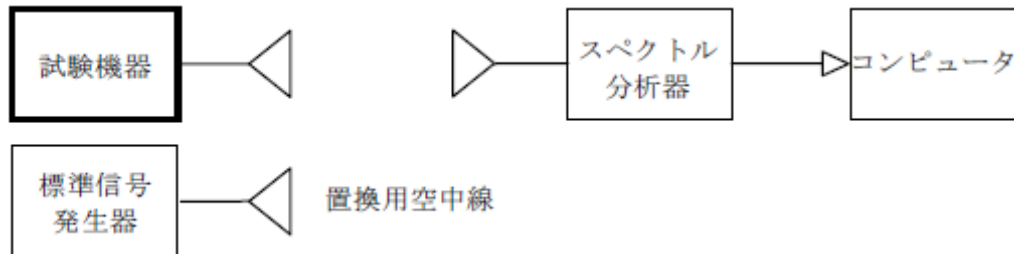
3.6.3 試験機器の空中線が円偏波の場合は、直線偏波の空中線で測定した時は、垂直及び水平成分の電力和とする。

3.6.4 スペクトル分析器の検波モードが、電力の真値(RMS)を表示するものであれば、IF出力端に接続した電力計を用いる代わりに、スペクトル分析器の指示する値を用いることができる。

3.6.5 電源電圧変動試験に代えて3回の測定を行う場合に限り、第1回目の測定結果が設備規則に規定する許容値に対し、3 dB以上低い値である場合は、第2回目及び第3回目の測定を省略することができる。

4 副次的に発する電波等の限度

4.1 測定系統図



4.2 測定器の条件等

4.2.1 副次的に発する電波等の限度（以下この表において「副次発射」という。）探索時のスペクトル分析器は次のように設定する。

- 掃引周波数幅： 副次発射の探索は、30MHzから3GHzまでの周波数とする。
- 分解能帯域幅： 周波数が1GHz以下では100kHz、1GHz超えでは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
- トリガ条件： フリーラン
- 掃引モード： 単掃引
- 検波モード： ポジティブピーク

4.2.2 副次発射測定時のスペクトル分析器は次のように設定する。

- 中心周波数： 探索された副次発射周波数
- 掃引周波数幅： 0Hz
- 分解能帯域幅： 周波数が1GHz以下では100kHz、1GHz超えでは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
- 掃引モード： 単掃引
- 検波モード： サンプル

4.3 試験機器の状態

4.3.1 全時間にわたり連続受信できる状態に設定する。

4.3.2 連続受信状態に設定できない場合には、間欠受信状態に設定する。この場合において、4.2.1のスペクトル分析器の設定において掃引モードを連続掃引、表示モードをマックスホールドとして波形が変動しなくなるまで測定し、設備規則に規定する許容値を超える場合は4.4.1.3と同様に掃引周波数幅を狭くして副次発射周波数を求め、4.2.2のスペクトル分析器の設定において掃引周波数幅を10MHzとし、掃引モードを連続掃引、表示モードをマックスホールドとして測定した値を用いて4.4.1.2の式で等価等方輻射電力を算出して測定値とする。

4.4 測定操作手順

4.4.1 副次発射の探索

- 4.4.1.1 測定空中線を垂直偏波とし、試験機器及び測定用空中線の高さと方向をおおよそ対向させる。
- 4.4.1.2 スペクトル分析器の設定を4.2.1として、副次発射を探索する。探索した副次発射の振幅値を用いて次式で等価等方輻射電力 P_o を算出した値が設備規則に規

定する許容値を満足する場合は測定値とする。

$$P_O = P_P + G_R \quad (\text{dBm})$$

P_P : スペクトル分析器による副次発射測定値 (dBm)

G_R : 副次発射周波数における受信空中線絶対利得 (dBi)

- 4.4.1.3 探索した副次発射振幅値から求めた等価等方輻射電力 P_O が、設備規則に規定する許容値を超えた場合は、スペクトル分析器の掃引周波数幅を順次狭くして、その副次発射の周波数を求める。スペクトル分析器の設定を4.2.2とし、副次発射の振幅の平均値（バースト波の場合は、それぞれのバースト内の平均値とする。）を求めた値を用いてアの式で等価等方輻射電力 P_O を算出して測定値とする。

4.4.2 副次発射のレベル測定

4.4.1で探索した副次発射の周波数について（複数ある場合はその各々について）、次に示す4.4.2.1から4.4.2.3までの操作により最大指示値を記録した後、4.4.2.4の式により測定値を求め設備規則に規定する許容値より10dB以上低い場合は測定値とする。当該測定値が、設備規則に規定する許容値より10dB以上低くない場合は、4.4.2.5に示すとおり、それぞれの副次発射の周波数に相当する周波数について4.4.2.6から4.4.2.10までの測定により副次発射のレベルを測定する。

- 4.4.2.1 スペクトル分析器の設定を4.2.2とする。
- 4.4.2.2 試験機器を回転させて副次発射の受信電力最大方向に調整する。
- 4.4.2.3 測定用空中線の地上高を1mから4m程度の間変化させ、また、測定用空中線の向きを調整して、副次発射の受信電力の最大となる位置を探し、この点のスペクトル分析器の指示する値を「E」とする。
- 4.4.2.4 副次発射の電力（等価等方輻射電力dBm）を次式により求める。
- $$\text{副次発射電力} = P_{SA} - G_{SA} + L_{FA} - 13.3 + 20 \log F$$
- P_{SA} : スペクトル分析器の測定値 (dBm)
- G_{SA} : 測定用空中線絶対利得 (dBi)
- L_{FA} : スペクトル分析器と測定用空中線間の給電線の損失 (dB)
- F : 副次発射周波数 (MHz)
- 4.4.2.5 ここで求めた副次発射電力が設備規則に規定する許容値に対し10dB以上低い値の場合は、ここで求めた値を測定値とする。10dB以上低くない場合は、次による4.4.2.6から4.4.2.10までの手順により測定値を求める。
- 4.4.2.6 試験機器を台から外し、置換用空中線の位置を試験機器の空中線の位置と同一位置に設定して、置換用の標準信号発生器から同一周波数の電波を送信し、電力計で受信する。
- 4.4.2.7 置換用空中線を回転し、電力最大方向に調整する。
- 4.4.2.8 測定用空中線の地上高を1mから4m程度の間変化させ、また、測定用空中線の向きを調整して、受信電力の最大となる位置を探す。
- 4.4.2.9 標準信号発生器の出力で調整して「E」と等しい値となる電力 P_S を記録するか、あるいは「E」に近い値（±1dB以内）として、「E」との差から換算して P_S を記録する。
- 4.4.2.10 副次発射の電力（等価等方輻射電力dBm）を次式により求める。
- $$\text{副次発射の電力} = P_S + G_S - L_F$$
- P_S : 標準信号発生器の出力 (dBm)
- G_S : 置換用空中線の絶対利得 (dBi)

L_F : 標準信号発生器と置換用空中線間の給電線の損失 (dB)

4.4.3 偏波面の変更

測定用空中線を水平偏波とし、4.4.2.1及び4.4.2.2の手順を繰り返し、最大の値を測定結果とする。

4.5 試験結果の記載方法

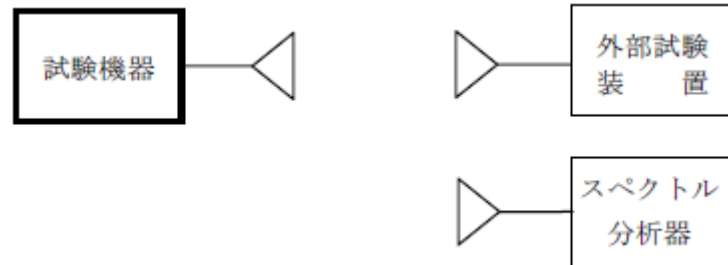
1 GHz以下の周波数において、最大の1波の副次発射について、その周波数とともにnW/100kHz単位で記載し、1 GHzを超える周波数において、最大の1波の副次発射について、その周波数とともにnW/MHz単位で記載する。

4.6 補足事項

- 4.6.1 連続受信状態に設定するために外部試験装置から制御信号を発射する場合は、30MHz以上の測定周波数範囲において外部試験装置からの発射が設備規則に規定する許容値を超えないことを確認する。ただし、外部試験装置からの制御信号をスペクトル分析器の外部トリガとして時間的に分離できる場合はこの限りではない。
- 4.6.2 単向通信方式の無線設備等であって受信装置を有しない場合は、副次発射の測定は行わない。
- 4.6.3 試験機器空中線の偏波面を特定できない場合は、測定値に3 dB加算した値を測定結果とする。また試験機器空中線の偏波面が円偏波の場合は、直線偏波の空中線で測定した測定値に3 dB加算した値を測定結果とする。
- 4.6.4 試験機器の設定を連続受信状態にできない場合にあっては、間欠受信時間が短いものにあつては、試験機器の間欠受信周期を最短に設定して、測定精度が保証されるようにスペクトル分析器の掃引時間を少なくとも1サンプル当たり1周期以上として測定すること。
- 4.6.5 アンテナ一体型の場合は、電源電圧変動試験に代えて第一章2.1.2.4を行う場合に関り、第1回目の測定結果が設備規則に規定する許容値に対し、10dB以上低い値である場合は、第2回目及び第3回目の測定を省略することができる。

5 送信時間制御

5.1 測定系統図



5.2 測定器の条件等

5.2.1 スペクトル分析器の設定は次のとおりとする。

- 中心周波数: 試験周波数
- 掃引周波数幅: 0 Hz
- 分解能帯域幅: 1 MHz程度
- ビデオ帯域幅: 分解能帯域幅と同程度
- 掃引時間: 10 s程度 (手動により送信する場合100 s程度)
- 掃引モード: 単掃引
- 検波モード: ポジティブピーク

5.2.2 外部試験装置は、試験機器に対し起動信号を送信することが可能な装置である。この代用として、試験機器に対し、起動信号を送信可能な対向機を使用することができる。また、手動で送信する場合や外部試験装置からの制御を受けない場合は外部試験装置は、不要である。

5.3 試験機器の状態

5.3.1 試験周波数に設定して、外部試験装置等の起動信号を受信可能な状態とする。

5.3.2 送信時間は最大となる状態、送信休止時間は最小となる状態に外部試験装置等を用いて設定する。

5.3.3 手動で送信する場合や外部試験装置から制御を受けない場合は、送信時間が最大となる状態及び送信休止時間が最小となる状態に設定する。

5.4 測定操作手順

5.4.1 周期的な送信を行う無線設備

5.4.1.1 外部試験装置からの起動信号等を受信した状態で電波を発射する無線設備の場合は、起動信号を受信して電波を発射していることをスペクトル分析器で確認する

5.4.1.2 外部試験装置から起動信号等がない状態で電波を発射する無線設備は、電波を発射していることをスペクトル分析器で確認する。

5.4.1.3 最大送信時間及び最小休止時間を測定する。

5.4.2 周期的な送信を行わない無線設備

5.4.2.1 手動操作又は外部試験装置からの起動信号等を受信した状態で電波を発射することをスペクトル分析器で確認する。

5.4.2.2 手動操作又は外部試験装置からの起動信号等を1回受信して、最大送信時間を測定する。また、許容される最大送信時間を超えて電波を発射しないことを確認する。

5.5 試験結果の記載方法

送信時間の測定値のうち最大値及び送信休止時間のうち最小値を s 又はmsの単位で記載する。この場合において周期的な送信を行わない無線設備の場合には、送信休止時間の測定値に代えて周期的な送信を行わないことを記載する

5.6 補足事項

時間分解能が不足する場合は、ビデオトリガを用い掃引時間を最大送信時間と最小送信休止時間が分かるように測定する。