

別表第二十四 証明規則第2条第1項第9号の2に掲げる無線設備の試験方法

一 一般事項

別表第二十三の一の項に同じ。

二 温湿度試験

別表第二十三の二の項に同じ。

三 周波数の偏差

別表第二十三の三の項に同じ。ただし、減衰器は、使用可能な周波数範囲が30GHz以上のものとする。

四 占有周波数帯幅

別表第二十三の四の項に同じ。この場合において、誤り訂正符号等を使用している場合は誤り訂正符号等を付加した状態で測定し、エネルギー拡散信号により占有周波数帯幅が広がる場合はエネルギー拡散状態で測定すること。

五 スプリアス発射又は不要発射の強度

別表第二十三の五の項に同じ。この場合において、測定器の条件については、次のとおりとする。

- 1 方向性結合器を使用せず、三の項と同様の減衰器を使用することもできる。
- 2 測定する周波数に適した導波管、終端器、ハーモニックミキサ等を使用すること。また第2高調波を測定する場合には、方向性結合器を少なくとも1回は切り換えること。

六 空中線電力の偏差

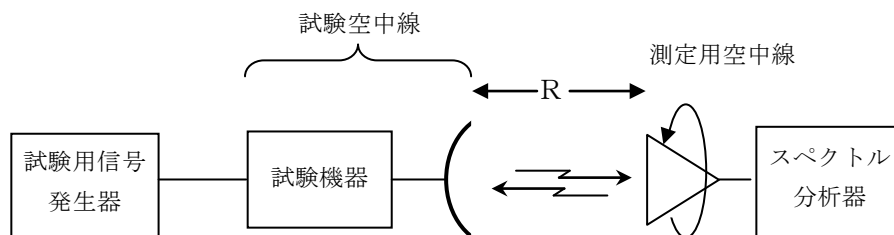
別表第二十三の六の項に同じ。

七 副次的に発する電波等の限度

別表第二十三の七の項に同じ。

八 交差偏波識別度

1 測定系統図



2 測定器の条件

- (1) 試験空中線と測定用空中線を距離 $R \geq 2D^2/\lambda$ (D :試験空中線の開口径、 λ :波長)に配し、両空中線の主ビーム軸が一致するように対向させる。
- (2) 試験用信号は無変調とする。
- (3) 測定用空中線は、矩形ホーン等の直線偏波のものとする。

3 試験機器の状態

- (1) 試験空中線 (OMT (OrthoMode Transducer: 交差偏波変換器) 等を含む。) を分離して試験用信号発生器に接続できる状態とする。
- (2) 送信の偏波面は、試験機器の通常の使用状態と同様にする。

4 測定操作手順

(1) 直線偏波の場合

- ア 試験用信号発生器より試験周波数の信号を送信する。
- イ スペクトル分析器での受信電力が最大となるように、試験空中線及び測定用空中線の高さ及び方向を調整する。
- ウ 測定用空中線を試験空中線と同じ偏波面に調整して試験信号を受信する。
- エ 測定用空中線を回転させスペクトル分析器でレベルが最小となる角度を求める。
- オ 測定用空中線を 90° 回転させたときの受信電力を測定する。この状態の測定値を主ビーム軸上の主偏波の測定値とする。

カ 試験空中線の主ビーム軸を上下左右に変化させ、各方向において主ビーム軸上の受信電力から 1 dB レベルが低下するときの試験空中線のオフセット角度を求める。このときの試験空中線の各方向に設定してキ及びクの測定を行う。

キ 測定用空中線を回転させスペクトル分析器でレベルが最小となる角度の受信電力 (P_{cross}) を測定する。

ク 測定用空中線を 90° 回転させたときの受信電力 (P_{co}) を測定する。各測定点における交差偏波識別度 (X_{pd}) を次式から算出する。

$$X_{pd} = 10 \log (P_{co} / P_{cross}) \quad (\text{dB})$$

ケ 各測定点における交差偏波識別度 (X_{pd}) のうち、最小値を測定結果とする。

(2) 円偏波の場合

ア 試験用信号発生器より試験周波数の信号を送信する。

イ 受信電力が最大となるように、試験空中線及び測定用空中線の高さ及び方向を調整する。

ウ 試験空中線の主ビーム軸を上下左右に変化させ、各方向において主ビーム軸上の受信電力から 1 dB レベルが低下するときの試験空中線のオフセット角度を求める。このときの試験空中線の各方向に設定してエ及びオの測定を行う。

エ 測定用空中線を 180° 以上回転させスペクトル分析器の受信レベルが最大となる値 (P_{max}) と最小となる値 (P_{min}) を測定し電圧軸比 (AR) を算出する。

$$AR = P_{max} - P_{min} \quad (\text{dB})$$

オ 交差偏波識別度 (X_{pd}) を次式から算出する。

$$X_{pd} = 20 \log \frac{10^{(AR/20)} + 1}{10^{(AR/20)} - 1} \quad (\text{dB})$$

カ 各測定点における交差偏波識別度 (X_{pd}) のうち、最小値を測定結果とする。

5 試験結果の記載方法

結果は、dB 単位で記載する。

6 その他の条件

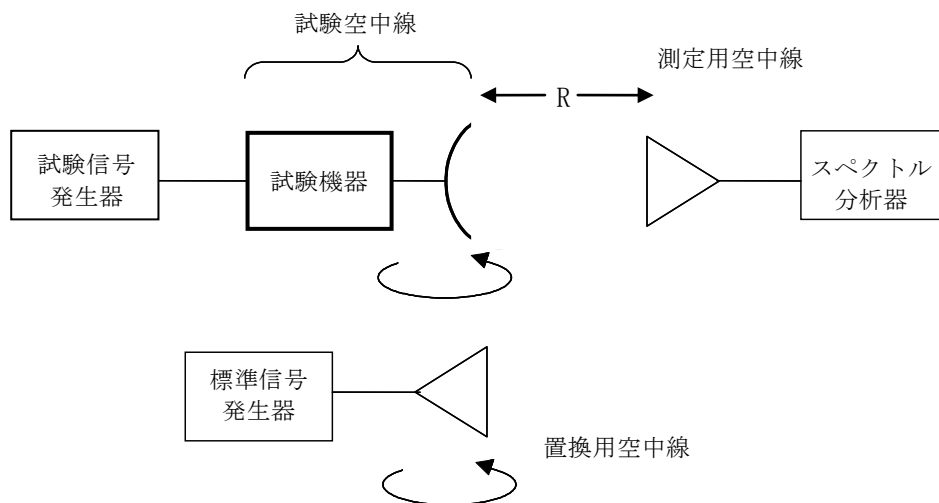
(1) 試験用信号発生器及びスペクトル分析器は、入れ替えて測定することができる。この場合において、スペクトル分析器は、OMT等の送信周波数側端子に接続することとし、試験機器に方向性がないこと。

(2) 測定が困難な場合は、提出されたデータをもって測定結果とすることができる。

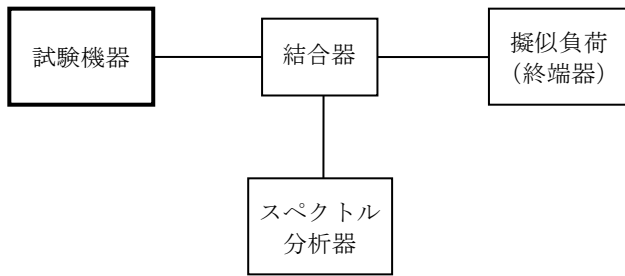
九 軸外輻射電力

1 測定系統図

(1) 空中線の絶対利得測定



(2) 最大電力密度の測定



2 測定器の条件等

(1) 空中線絶対利得の測定

ア 試験空中線と測定用空中線を距離 $R \geq 2D^2/\lambda$ (D : 試験空中線の開口径、 λ : 波長) に配置し、両空中線の主ビーム軸が一致するように対向させる。

イ 試験機器を回転台上に設置する。

ウ 試験用信号は無変調とする。

エ 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	搬送波周波数
掃引周波数	0 Hz
分解能帯域幅	1 MHz
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
Y軸スケール	10dB/Div
掃引モード	連続掃引
検波モード	ポジティブピーク

(2) 最大電力密度の測定

ア 送信機出力端からスペクトル分析器までの使用周波数における伝送損失を求める。

イ 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	搬送波周波数
掃引周波数幅	主要スペクトルを含む範囲
分解能帯域幅	40kHzに最も近い値
ビデオ帯域幅	分解能帯域幅と同程度
Y軸スケール	5 dB/Div以下
掃引モード	連続掃引
検波モード	ポジティブモード (FH方式の場合)
表示モード	マックスホールド (FH方式の場合)

3 試験機器の状態

(1) 試験空中線を分離して標準信号発生器に接続できる状態とする。

(2) 偏波面は、試験機器の使用状態と同様にする。

4 測定操作手順

(1) 空中線絶対利得の測定

ア 試験機器及び測定用空中線の高さ及び方向を対向させる。

イ 試験機器を回転させ、主軸方向が測定用空中線の方角になるよう調整する。

ウ 標準信号発生器の出力を (P_0) とし、測定用空中線の地上高を変化させ、また空中線の方角を調整して電力が最大となる位置を探し、この点でのスペクトル分析器の指示値を「E」とする。

エ 試験機器を台上から外し、置換用空中線を試験機器空中線と同一位置に設定して、標準信号発生器から同一周波数の電波を出し、受信する。

オ 置換用空中線を回転させ、電力最大点に調整する。

カ 測定用空中線の地上高を変化させ、また空中線の方角を調整して受信電力が最大となる位置にする。

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

ク 主軸方向の送信空中線絶対利得(G_T)を、次式から求める。

$$G_T = G_S - L_F + P_S - P_O$$

G_T : 試験機器の送信空中線主軸方向絶対利得 (dBi)

G_S : 置換用空中線絶対利得 (dBi)

L_F : 標準信号発生器と置換用空中線間の給電線の損失 (dB)

P_S : 標準信号発生器の出力 (dBm)

P_O : 標準信号発生器の出力初期値 (dBm)

ケ 試験機器の空中線が円偏波の場合は、測定用空中線及び置換用空中線として直線偏波の空中線を用いているため G_T で求めた絶対利得の値に3 dB加算する。

コ 標準信号発生器の出力を P_O とし接続された置換用空中線を試験機器空中線に置き換え、試験機器を送信状態にし、主輻射方向0度における等価等方輻射電力を確認する。

サ 10度までは1度のステップで、10度から180度までは20度以下のステップで+方向に回転台を回転させ、等価等方輻射電力を測定する。

シ ー方向においてもサと同様に等価等方輻射電力を測定する。

ス 空中線の軸外各角度における絶対利得(G_a)を次式から算出する。

$$G_a = G_T - (\text{主軸方向の等価等方輻射電力} - \text{軸外等価等方輻射電力})$$

G_a : 試験機器の送信空中線軸外絶対利得 (dBi)

(2) 最大電力密度の測定

ア 試験機器から工事設計書に記載された変調をした電波を送信し、測定する。

イ アの測定において分解能帯域幅が40kHz(−3 dB帯域幅)以外の場合は、分解能帯域幅を40kHzの前後に数点変化させ、帯域幅対電力の変化曲線を求め、これから40kHz相当の補正係数を得て、最大電力密度を算出する。

5 軸外輻射電力の算出

4(2)で求めた40kHz帯域幅当たりの最大電力密度(P_d (dBW))と4(1)で求めた空中線の軸外絶対利得(G_a (dBi))から、軸外輻射電力(P_{off} (dBW))を次式で算出する。

$$P_{off} = P_d + G_a \quad (\text{dBW})$$

6 試験結果の記載方法

測定結果は、表又は設備規則の規定値を併せて記載した図表とする。単位はdBWとする。

7 その他の条件

(1) 規定の変調とは、試験機器の工事設計書に記載された変調をいう。

(2) 測定は、連続送信モードで、中央のチャンネルで行う。

(3) 空中線絶対利得の測定において、標準信号発生器及びスペクトル分析器は入れ替えて測定することができる。この場合において、スペクトル分析器は、OMT等の送信周波数側端子に接続することとし、試験機器に方向性がないこととする。

(4) 測定が困難な場合は、提出されたデータをもって、測定結果とすることができる。

十 自動停波装置

別表第二十三の十の項に同じ。

十一 インターロック機能

別表第二十三の十一の項に同じ。この場合において、測定系統は次のとおりとする。

