

無線LAN製品の国内電波法の概要紹介 5.2 GHz/5.3 GHz/5.6 GHz帯を使用する無線機

シグナルアナライザ MS2830A/MS2840A ベクトル信号発生器 MG3710A/MG3710E

本書は、5.2 GHz/5.3 GHz/5.6 GHz帯を使用する無線機に関する 国内の電波法の測定項目(概要)および弊社シグナルアナライザ MS2830A/MS2840Aを用いた測定画面の一例などを紹介します。 測定に関する詳細は、無線設備規則や特性試験の試験方法、関連 文書などをご確認ください。



シグナルアナライザ MS2830A/MS2840A



ベクトル信号発生器 MG3710A/MG3710E

国内 電波法関連法令

□ 5.2 GHz/5.3 GHz/5.6 GHz帯を使用する無線機

- 別表第四十五 証明規則第2条第1項第19号の3及び 第19号の3の2に掲げる無線設備の試験方法
- 802.11a/n/ac
- スプリアス発射又は不要発射の強度は、別表第一を参照。

総務省:特性試験の試験方法(別表第45号)

http://www.tele.soumu.go.jp/j/ref/material/test/index.htm

総務省:無線設備規則

国内 関連文書

ARIB STD-T70(HiSWANa) ARIB STD-T71(802.11a) ARIB STD-T72(ワイヤレス1394) TELEC-T403



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

5.2 GHz/5.3 GHz/5.6 GHz帯を使用する無線機

	測定項目	主な評価設備
*	周波数の偏差	周波数カウンタ
*	占有周波数帯幅	スペクトラムアナライザ(SPA)
*	スプリアス発射又は不要発射の強度	スペクトラムアナライザ(SPA)
*	空中線電力の偏差	スペクトラムアナライザ(SPA) パワーメータ
*	隣接チャネル漏洩電力及び帯域外漏洩電力	スペクトラムアナライザ(SPA)
*	副次的に発する電波等の限度	スペクトラムアナライザ(SPA)
	混信防止機能	復調器、対向器
*	送信バースト長	スペクトラムアナライザ(SPA)
	送信電力制御機能(TPC)	スペクトラムアナライザ(SPA) 外部試験装置
*	キャリアセンス機能	7 ° 4 \ = / 7 \ = / \ \ (CDA)
*	動的周波数選択機能(DFS) ※5.3 GHz帯	スペクトラムアナライザ(SPA) 標準信号発生器
*	動的周波数選択機能(DFS) ※5.6 GHz帯	

上記*の測定項目について、次頁以降で紹介します。



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

周波数の偏差

1. 測定系統図

※測定確度は許容値の1/10以下



- 2. 技術基準(許容値): ±20 × 10-6
- 3. 測定
- (1)被測定物:
 - ・試験周波数に設定して送信
 - ・変調を停止し「無変調波の連続送出」。もしくは「無変調波の継続的バースト送出」 又はSPAで測定できるような特徴的な変調状態
- (2) 測定法:
 - ・無変調波の場合は、周波数カウンタで測定
 - ・特徴的な変調状態はSPAで測定
 - ・2つの周波数セグメントを使用する場合、各セグメントごとに送信して測定
 - ・複数の空中線端子がある場合、それぞれの端子で測定
- (3) 結果の表示:
 - ・測定値をMHz又はGHz単位で表示
 - ・割当周波数に対する偏差を百万分率(±ppm)の単位で記載

参考:無線設備規則 第5条/別表第一号_8_6, 別表第四十五



周波数カウンタ

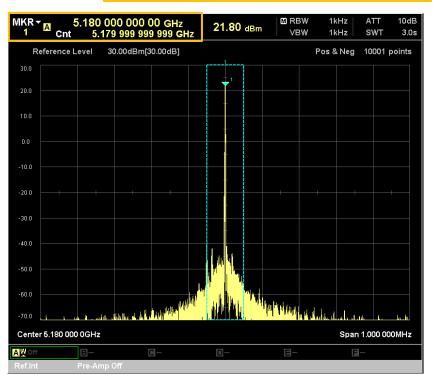
国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

周波数の偏差



シグナルアナライザ MS2830A/MS2840A

MKR > 5.180 000 000 00 GHz 1 Cnt 5.179 999 999 999 GHz



周波数カウンタ機能(標準内蔵) 周波数カウンタ機能を利用することで精度 の高い測定結果を得られます。

【周波数カウンタ 測定精度】

確度:

スパン:≦1 MHz、RBW:1 kHz、

S/N: ≥50 dB、Gate Time: ≥100 ms にて

±(マーカ周波数 × 基準周波数確度

+ $(0.1 \times N / Gate Time [s] Hz)$

%N: ミキサハーモニック次数 = 1

ゲート時間設定: **100 μs~1 s**

注) 実測の一例であり、測定値等を保証するものではありません。



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

占有周波数带幅

1. 測定系統図



2. 技術基準(許容値): 例 MHz以下MHz以下

19 MHz(OBW 19 MHz以下)、38 MHz(OBW 19 MHz超~38 MHz以下)

78 MHz(OBW 38 MHz超~78 MHz以下)、158 MHz(OBW 78 MHz超~158 MHz以下) 周波数 5470 MHz超~5725 MHz以下

19.7 MHz(OBW 19.7 MHz以下)、38 MHz(OBW 19.7 MHz超~38 MHz以下)

78 MHz(OBW 38 MHz超~78 MHz以下)、158 MHz(OBW 78 MHz超~158 MHz以下)

3. 測定

- (1)被測定物:
 - ・試験周波数に設定し、標準符号化試験信号で変調
 - ・バースト波の場合、副搬送波の数が少ない状態の時間の割合が最小となる変調状態
 - ・2つの周波数セグメントを使用する場合、各セグメントごとに送信
- (2) 測定法:
 - ・SPAにて「全電力」の上側と下側の0.5%(拡散帯域幅は5%)の限界データ点を算出し、 それぞれ上限周波数と下限周波数とする
- (3) 結果の表示:
 - ・上限周波数と下限周波数の差を MHz単位で記載

参考:無線設備規則 第6条/別表第二号_第30, 別表第四十五



占有周波数带幅 測定機能

国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

占有周波数带幅



シグナルアナライザ MS2830A/MS2840A

測定器の条件

中心周波数 試験周波数

掃引周波数幅 許容値の約2倍から約3.5倍まで

分解能帯域幅 許容値の3%以下

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

(バースト波の場合は、1サンプル

当たり1バースト以上が入る時間)

データ点数 400点以上

掃引モード 連続掃引 平均処理回数 10回以上 検波モード サンプル。

バースト波の場合は、ポジティブピーク

100kHz ATT VBW 100kHz 🖾 SWT 500ms 99% 30.00dBm[30.00dB] Reference Level 1001 points 0.5% 0.5% Center 5.180 00GHz Span 50.000 000MHz OBW (99.00% of Power) OBW 16.500 000 MHz **OBW Center** 5.180 000 000 GHz OBW Lower 5.171 750 000 GHz **OBW Upper** 5.188 250 000 GHz AWAvg 10 / 10 🗵 —

OBW 16.500 000 MHz

占有周波数帯幅 測定機能 (標準) N%モードとXdBモードのいずれかを選択して 占有帯域幅を測定します。 右図は99%電力の帯域幅の測定例です。

注) 実測の一例であり、測定値等を保証するものではありません。

参考:無線設備規則 第6条/別表第二号 第30, 別表第四十五



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

スプリアス発射又は不要発射の強度

1. 測定系統図



技術基準(許容値):
任意の1 MHzの帯域幅における平均電力が2.5 uW (≒-26 dBm)以下

3. 測定

- (1)被測定物:
 - ・試験周波数に設定し、連続送信状態又は継続的バースト送信状態
 - ・2つの周波数セグメントを使用する場合、同時に2つのセグメントを送信
- (2) 測定法:
 - ・次頁①の設定で「探索」し、許容値を満足する場合は測定値とする。
 - ・許容値を満たさない場合、次頁②の設定で「測定」し、振幅の平均値を測定値とする。
 - ・許容値の周波数区分ごとに最大の1波を測定
- (3) 結果の表示:
 - ・周波数区分ごとに最大の1波をuW/MHz単位で周波数と共に記載

参考:無線設備規則 第7条/別表第三号_29, 別表第四十五



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

スプリアス発射又は不要発射の強度

測定器の条件① 「探索」時

掃引周波数幅 30 MHzから26 GHzまで(注)

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 10 dB/Div

入力レベル 掃引時間

最大のダイナミックレンジとなる値

測定精度が保証される最小時間(バース

ト波の場合は、「(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

上とすることができる。)

データ点数

400点以上

掃引モード

単掃引

ポジティブピーク 検波モード

測定器の条件② 「測定」時

中心周波数

不要発射周波数(探索された周波数)

掃引周波数幅

0 Hz 1 MHz

分解能帯域幅 ビデオ帯域幅

分解能帯域幅と同程度

Y軸スケール

10 dB/Div

入力レベル

最大のダイナミックレンジとなる値 測定精度が保証される最小時間(バースト

掃引時間

波の場合は、1バーストの継続時間以上)

400点以上

データ点数 掃引モード

単掃引

検波モード

サンプル

注 掃引周波数幅から次の周波数範囲を除く。

占有周波数带幅18 MHz以下

5.2 GHz帯: 5,140 MHzから5,360 MHzまで 5.3 GHz帯: 5,140 MHzから5,360 MHzまで 5.6 GHz帯: 5,460 MHzから5,740 MHzまで

占有周波数帯幅18 MHzを超え19 MHz以下

5.2 GHz帯: 5,135 MHzから5,365 MHzまで 5.3 GHz帯: 5,135 MHzから5,365 MHzまで

5.6 GHz帯: 5,455 MHzから5,745 MHzまで

占有周波数帯幅19 MHzを超え38 MHz以下

5.2 GHz帯: 5,100 MHzから5,400 MHzまで 5.3 GHz帯: 5,100 MHzから5,400 MHzまで 5.6 GHz帯: 5,420 MHzから5,760 MHzまで

占有周波数帯幅38 MHzを超え78 MHz以下

5.2 GHz帯: 5,020 MHzから5,480 MHzまで 5.3 GHz帯: 5,020 MHzから5,480 MHzまで 5.6 GHz帯: 5,340 MHzから5,800 MHzまで

占有周波数帯幅78 MHz超

5.2 GHz帯: 4,916 MHzから5,584 MHzまで 5.3 GHz帯: 4,916 MHzから5,584 MHzまで 5.6 GHz帯: 5,236 MHzから5,904 MHzまで

参考:無線設備規則 第7条/別表第三号 29, 別表第四十五



スプリアス 測定機能

国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

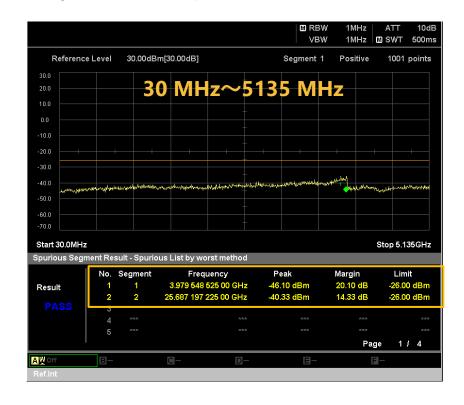
スプリアス発射又は不要発射の強度

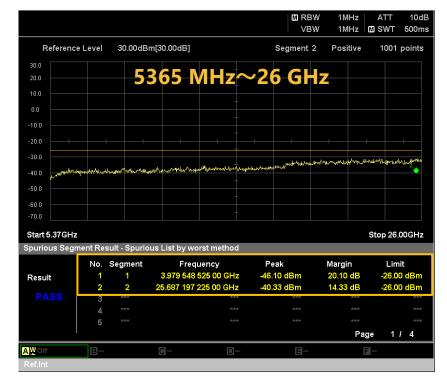
スプリアス 測定機能(標準)

周波数範囲を分割(セグメント)し、測定条件と判定値を個別設定して一括測定します。さらに画面を切り替えることなくゼロスパンで「測定」し、緑マーカと数値結果に反映します。



シグナルアナライザ MS2830A/MS2840A





注) 実測の一例であり、測定値等を保証するものではありません。

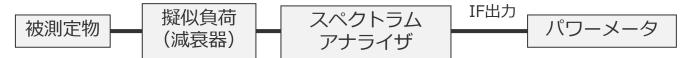


国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

空中線電力の偏差

1. 測定系統図

※SPAの分解能帯域幅1 MHzにおける 等価雑音帯域幅を測定し、補正して 表示値を読み取ること



- 2. 技術基準(許容値):例 OFDM
 - 5150 MHz超~5350 MHz以下:

許容偏差 上限 + 20%、下限 - 80%

- 10 mW/MHz(OBW 19 MHz以下)、5 mW/MHz(OBW 19 MHz超~38 MHz以下)、
- 2.5 mW/MHz(OBW 38 MHz超~78 MHz以下)、
- 1.25 mW/MHz(OBW 78 MHz超~158 MHz以下)
- 5470 MHz超~5725 MHz以下:

許容偏差 上限+50%、下限-50%

- 10 mW/MHz(OBW 19.7 MHz以下)、5 mW/MHz(OBW 19.7 MHz超~38 MHz以下)、
- 2.5 mW/MHz(OBW 38 MHz超~78 MHz以下)、
- 1.25 mW/MHz(OBW 78 MHz超~158 MHz以下)
- 5210 MHz超~5290 MHz以下、5530 MHz超~5610 MHz以下、OBW 38 MHz超~78 MHz以下: 許容偏差 上限 + 20%、下限 - 80%
 - 1.25 mW/MHz

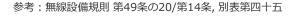
参考:無線設備規則第49条の20/第14条,別表第四十五



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

空中線電力の偏差

- 3. 測定(例 OFDM)
 - (1)被測定物:
 - ・バースト送信状態とし、副搬送波の数が少ない状態の時間の割合が最大となる変調。 ただし、当該変調ができない場合、連続送信状態又は継続的バースト送信状態
 - (2) 測定法:
 - ・SPAで1 MHzあたりの電力が最大値を与える周波数を測定
 - ・2つの周波数セグメントを使用する場合、各セグメントごとに測定
 - ・その周波数を中心にSPAを設定し、分解能帯域幅1 MHzのIF出力をパワーメータで測定
 - (3) 結果の表示:
 - ・電力の絶対値をmW/MHzで記載





ピークサーチ 機能

国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

空中線電力の偏差

1 MHzあたりの電力(図説)

空中線電力は、チャネル帯域幅内で電力の一番 大きい周波数を中心とした1 MHz幅の電力を 確認



シグナルアナライザ MS2830A/MS2840A

チャネル電力の一番大きい周波数。 搬送波周波数(fc)ではありません

測定器の条件① 最大値「探索」時

中心周波数 試験周波数

掃引周波数幅 占有周波数帯幅の2倍程度

分解能帯域幅 1 MHz

ビデオ帯域幅 分解能帯域幅の同程度

Y軸スケール 10 dB/Div

掃引時間 測定精度が保証される最小時間

(バースト波の場合は、1サンプル当たり

1バースト以上が入る時間)

トリガ条件 フリーラン 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

ピークサーチ 機能 (標準) 画面の最大レベルを自動サーチします。

注) 実測の一例であり、測定値等を保証するものではありません。



参考:無線設備規則第49条の20/第14条,別表第四十五



バーストアベレージパワー機能

国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

空中線電力の偏差

証明規則による測定法

MS2830A/MS2840A バーストアベレージパワー機能 による測定法

スペクトラムアナライザの設定

・中心周波数:最大電力の周波数 · RBW:1 MHz

·掃引周波数幅:0 Hz ·掃引:連続掃引



スペクトラムアナライザのIF出力を パワーメータで測定





バーストアベレージパワー機能

スペクトラムアナライザによる パワー測定 RMS検波



測定値の補正が必要

- ① スペクトラムアナライザのRFコネクタからIFコネ クタまでの内部ロスを補正
- ② RBW (3 dB帯域幅) を等価雑音帯域幅へ換算
- ③ 送信時間率によるバースト内平均電力の演算

MS2830A/MS2840AのRBWの定義

フィルタ内の総電力が3 dBダウンとなる 帯域幅で規定=等価雑音帯域幅

バースト区間内の平均パワー演算



バーストアベレージパワー機能

国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

空中線電力の偏差

下表は、同一のWLAN信号を証明規則の手法と、バーストアベレージパワーで測定した一例です。双方の測定でほぼ同等の結果が得られました。

注)実測の一例であり、測定値および誤差を 保証するものではありません。

測定信号:信号レベル -10 dBm (SG出力)

測定に用いた信号は比較を目的としているため、周波数・レベルは実システムとは若干異なります。

	バーストアベレージパワー 測定機能	証明規則の測定法	備考
測定値 (バースト内平均電力)	-21.85dBm (6.53 μ W)		次ページ参照
電力計読み値		-28.6dBm	
補正後の値① (ロス値の補正)		-24.27dBm (3.74 μ W)	RF入力~IF出力間ロス: +4.33dB
補正後の値② (等価雑音帯域幅換算)		-24.27dBm(3.74 μ W)	等価雑音帯域幅換算: 1MHz/(0.9MHz×1.11)
補正後の値③ *1 (バースト内平均電力)		-21.7dBm (6.75 μ W)	送信時間率(*2) =174ms/314ms=0.554

- *1:バースト内平均電力=電力計の指示値(上記補正後の値②)/送信時間率
- *2:送信時間率=バースト送信時間 / バースト繰り返し周期



バーストアベレージパワー機能

国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

空中線電力の偏差

測定器の条件② 「測定」時

中心周波数 最大電力を与える周波数

(探索された周波数)

掃引周波数幅 0 Hz

分解能帯域幅 1 MHz

掃引モード 連続掃引

Hz MHz

RMS検波(標準)

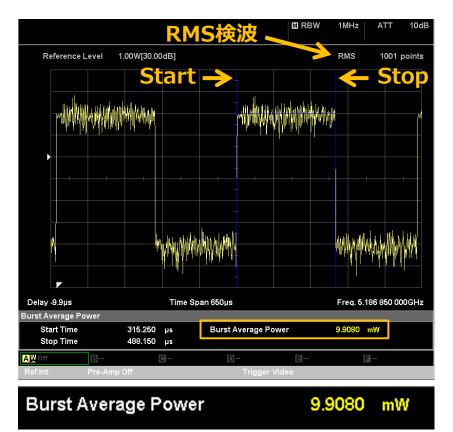
サンプルポイント間の2 乗平均値 (実効値) を表示します。またMS2830A/MS2840AのRBWは 等価雑音帯域幅となっているため、換算する必 要がありません。

バーストアベレージパワー 機能(標準) Start/Stop Timeで設定した区間の平均電力を測定し ます。

- 注) 測定前に、別途信号発生器から基準信号を出力してパワーメータによる測定値と 比較し、スペクトラムアナライザに補正値を設定してご利用ください。
- 注) 実測の一例であり、測定値等を保証するものではありません。



シグナルアナライザ MS2830A/MS2840A



参考:無線設備規則第49条の20/第14条,別表第四十五



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

隣接チャネル漏洩電力

1. 測定系統図



2. 技術基準(許容値):

周波数 5150 MHz超~5350 MHz以下

OBW18 MHz以下の場合: ±9 MHz帯域内の平均電力

20 MHz離れで25 dB以上、40 MHz離れで40 dB以上、搬送波より低い値

OBW18 MHz超~19 MHz以下の場合: ±9.5 MHz帯域内

20 MHz離れで25 dB以上、40 MHz離れで40 dB以上、搬送波より低い値

OBW19 MHz超~38 MHz以下の場合: ±19 MHz帯域内

40 MHz離れで25 dB以上、80 MHz離れで40 dB以上、搬送波より低い値

OBW38 MHz超~78 MHz以下の場合: ±39 MHz帯域内

80 MHz離れで25 dB以上、搬送波より低い値

周波数 5470 MHz超、5725 MHz以下

OBW19.7 MHz以下の場合: ±9.5 MHz帯域内

20 MHz離れで25 dB以上、40 MHz離れで40 dB以上、搬送波より低い値

OBW19.7 MHz超~38 MHz以下の場合: ±19 MHz帯域内

40 MHz離れで25 dB以上、80 MHz離れで40 dB以上、搬送波より低い値

OBW38 MHz超~78 MHz以下の場合: ±39 MHz帯域内

80 MHz離れで25 dB以上、搬送波より低い値

参考:無線設備規則 第49条の20, 別表第四十五



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

隣接チャネル漏洩電力

- 3. 測定
 - (1)被測定物:
 - ・試験周波数に設定し、標準符号化試験信号で変調
 - ・連続送信状態又は継続的バースト送信状態
 - ・バースト波の場合、副搬送波の数が少ない状態の時間の割合が最小となる条件で変調
 - (2) 測定法:
 - ・SPAにて搬送波電力・各隣接チャネル漏洩電力を測定
 - (3) 結果の表示:
 - ・搬送波と各隣接チャネル漏洩電力の差をdB単位で記載

測定器の条件①

中心周波数 測定対象周波数(搬送波、各隣接チャネル)

分解能帯域幅 300 kHz ビデオ帯域幅 300 kHz Y軸スケール 10 dB/Div

入力レベル 最大のダイナミックレンジとなる値

データ点数 400点以上 掃引モード 単掃引 検波モード サンプル

(バースト波の場合は、ポジティブピーク)

振幅平均処理回数 スペクトルの変動がなくなる程度の回数

参考:無線設備規則 第49条の20, 別表第四十五



隣接チャネル漏えい電力 測定機能

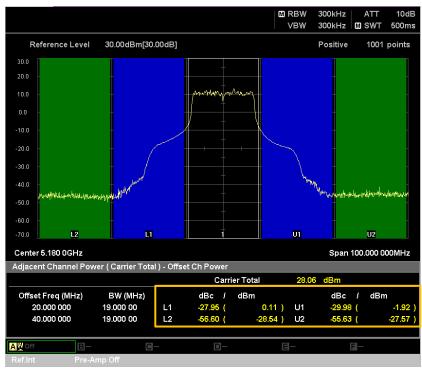
国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

隣接チャネル漏洩電力

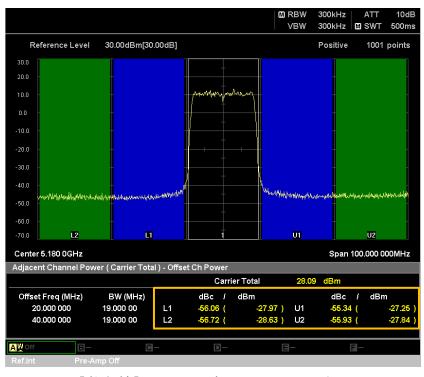
隣接チャネル漏えい電力 測定機能(標準) 搬送波(In-Band)に対する隣接チャネル(Offset)のパワーを測定します。



シグナルアナライザ MS2830A/MS2840A



一般的OFDM信号(サイドローブあり)の測定例



【参考値】フィルタ処理したOFDM信号 (サイドローブなし)の測定例

注) 実測の一例であり、測定値等を保証するものではありません。



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

帯域外漏洩電力

1. 測定系統図



- 2. 技術基準(許容値):
 - ※次頁以降参照
- 3. 測定
 - (1)被測定物:
 - ・試験周波数に設定し、標準符号化試験信号で変調
 - ・連続送信状態又は継続的バースト送信状態
 - ・バースト波の場合、副搬送波の数が少ない状態の時間の割合が最小となる条件で変調
 - (2) 測定法:
 - ・SPAにてそれぞれの周波数帯の電力の最大値を測定
 - (3) 結果の表示:
 - ・各帯域の最大電力を等価等方輻射電力に換算してuW/MHz単位で記載

参考:無線設備規則 第49条の20, 別表第四十五



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

带域外漏洩電力

技術基準 (許容値)

5150 MHz超~5350 MHz以下 OBW 18 MHz以下

(-)	占有周波数帯幅が一八MH	4 7	以下の	無線設備

基準チャネル	周波数帯	基準チャネルからの差の周波数(f)	一MHzの帯域幅における等価等方輻射電力
	五、一四〇MHz以上 五、一四二MHz以下	九八MHz以上 一OOMHz以下	ニ・五マイクロワット以下
	五、一四二MHzを超え 五、一五OMHz以下	九OMHz以上 九八MHz未満	一五マイクロワット以下
五. 二四OMHz	五、二五〇MHz以上	一〇MH z 以上	次に掲げる式による値以下
	五、二五一MHz未満	一一MH z 未満	101一(f一9)ミリワット
AMOMH 2	五、二五一MHz以上	──MHz以上	次に掲げる式による値以下
	五、二六OMHz未満	二OMHz未満	10—1—(8/90)(f—11)ミリワット
	五、二六〇MHz以上	二OMHz以上	次に掲げる式による値以下
	五、二六六・七MHz未満	二六・七MHz未満	10-1.8-(6/50)(f-20)ミリワット
	五、二六六・七MHz以上 五、三六〇MHz以下	二六・七MHz以上 一二OMHz以下	二・五マイクロワット以下
	五、一四〇MHz以上 五、二三三・三MHz以下	二六・七MHz以上 一二OMHz以下	ニ・五マイクロワット以下
	五、二三三・三MHzを超え	二〇MHz以上	次に掲げる式による値以下
	五、二四OMHz以下	二六・七MHz未満	10一1.8一(6/50)(f —20)ミリワット
五、二六OMHz	五、二四〇MHzを超え	——MH z 以上	次に掲げる式による値以下
	五、二四九MHz以下	二OMH z 未満	10一1一(8/90)(f—11)ミリワット
	五、二四九MHzを超え	一OMHz以上	次に掲げる式による値以下
	五、二五OMHz以下	一一MHz未満	101ー(fー9)ミリワット
	五、三五〇MHz以上 五、三六〇MHz以下	九OMHz以上 一OOMHz以下	ニ・五マイクロワット以下

OBW 18 MHz超~19 MHz以下

(二) 占有周波数帯幅が一八MHzを超え一九MHz以下の無線設備

一) 古有同級教育幅が一人MHZと超え一人MHZ以下の無線短順				
基準チャネル 周波数帯		基準チャネルからの差の周波数(f)	一MHzの帯域幅における等価等方輻射電力	
五、一八〇MHz	五、一三五MHz以上 五、一四二MHz以下	三八MHz以上 四五MHz以下	二・五マイクロワット以下	
A. /(OM112	五、一四二MHzを超え 五、一五OMHz以下	三OMHz以上 三八MHz未満	一五マイクロワット以下	
	五、二五〇MHz以上 五、二五一MHz未満	一OMHz以上 一一MHz未満	次に掲げる式による値以下 101—(f — 9)ミリワット	
五、二四〇MHz	五、二五一MHz以上 五、二六OMHz未満	──MHz以上 二OMHz未満	次に掲げる式による値以下 10一1一(8/90)(f 一11)ミリワット	
A. LEIOWITZ	五、二六OMHz以上 五、二六六・七MHz未満	二OMHz以上 二六・七MHz未満	次に掲げる式による値以下 10一1.8一(6/50)(f—20)ミリワット	
	五、二六六・七MHz以上 五、三六五MHz以下	二六・七MHz以上 一二五MHz以下	二・五マイクロワット以下	
	五、一三五MHz以上 五、二三三・三MHz以下	二六・七MHz以上 一二五MHz以下	二・五マイクロワット以下	
五、二六OMHz	五、二三三・三MHzを超え 五、二四OMHz以下	二OMHz以上 二六・七MHz未満	次に掲げる式による値以下 10一1.8一(6/50)(f—20)ミリワット	
11/\OMR2	五、二四〇MHzを超え 五、二四九MHz以下	——MH z 以上 二OMH z 未満	次に掲げる式による値以下 10一1一(8/90)(f —11)ミリワット	
	五、二四九MHzを超え 五、二五OMHz以下	一OMHz以上 一一MHz未満	次に掲げる式による値以下 101—(f — 9)ミリワット	
∄、≡⊒ОМН z	五、三五OMHz以上 五、三六五MHz以下	三OMH z 以上 四五MH z 以下	二・五マイクロワット以下	

参考:無線設備規則第49条の20三,別表第四十五



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

帯域外漏洩電力

技術基準(許容值)

5150 MHz超~5350 MHz以下 OBW 19 MHz超~38 MHz以下

(2) 占有原施数帯幅が一カMHっを超え三八MHっ以下の場合

基準チャネル	周波数帯	基準チャネルからの差の周波数 (f)	一MHzの帯域幅における等価等方輻射電力
五、一九〇MHz	五、一〇〇MHz以上 五、一四一・六MHz以下	四八・四MHz以上 九OMHz以下	二・五マイクロワット以下
21. /(OWH 2	五、一四一・六MHzを超え 五、一五OMHz以下	四OMHz以上 四八・四MHz未満	一五マイクロワット以下
	五、二五〇MHz以上 五、二五一MHz未満	二OMH z以上 二一MH z未満	次に掲げる式による値以下 10一(f 一2 0)+ I o g(1 / 2)ミリワット
五、二三OMHz	五、二五一MHz以上 五、二七OMHz未満	二一MHz以上 四OMHz未満	次に掲げる式による値以下 10一(8/190)(f —21)—1+ l og(1/2)ミリワット
A. LLOWINZ	五、二七〇MHz以上 五、二七八・四MHz未満	四OMH z以上 四八・四MH z未満	次に掲げる式による値以下 10一(3/50)(f—40)―1.8+log(1/2)ミリワット
	五、二七八・四MHz以上 五、四〇〇MHz以下	四八・四MH z以上 一七OMH z 以下	ニ・五マイクロワット以下
	五、一〇〇MHz以上 五、二一〇MHz以下	六OMHz以上 一七OMHz以下	二・五マイクロワット以下
	五、二一OMHzを超え 五、二二一・六MHz以下	四八・四MHz以上 六OMHz未満	ニ・五マイクロワット以下
五、二七OMHz	五、二二一・六MHzを超え 五、二三OMHz以下	四OMHz以上 四八・四MHz未満	次に掲げる式による値以下 10一(3/50)(fー40)―1.8+ og(1/2)ミリワット
	五、二三OMHzを超え 五、二四九MHz以下	二一MHz以上 四OMHz未満	次に掲げる式による値以下 10一(8/190)(fー21)—1+log(1/2)ミリワット
	五、二四九MHzを超え 五、二五OMHz以下	二OMH z以上 二一MH z未満	次に掲げる式による値以下 10一(f 20) + 1 o g(1 / 2)ミリワット
五、三一OMHz	五、三五〇MHz以上 五、三五八・四MHz未満	四OMHz以上 四八・四MHz未満	一五マイクロワット以下
Z OMHZ	五、三五八・四MHz以上 五、四〇〇MHz以下	四八・四MHz以上 九OMHz以下	ニ・五マイクロワット以下

OBW 38 MHz超~78 MHz以下

基準チャネル	周波数帯	基準チャネルからの差の周波数 (f)	一MHzの帯域幅における等価等方輻射電力
	五、O二OMHz以上 五、一二三・二MHz以下	八六・八MH z 以上 一九OMH z 以下	二・五マイクロワット以下
	五、一二三・二MHzを超え 五、一五〇MHz以下	六OMHz以上 八六・八MHz未満	一五マイクロワット以下
五、二一OMHz	五、二五〇MHz以上 五、二五一MHz未満	四OMHz以上 四一MHz未満	次に掲げる式による値以下 10一(fー40)+ l o g(1/4)ミリワット
д—Омнг	五、二五一MHz以上 五、二九OMHz未満	四一MHz以上 八OMHz未満	次に掲げる式による値以下 10一(8/390)(fー41)―1+1og(1/4)ミリワット
	五、二九〇MHz以上 五、二九六・七MHz未満	八OMHz以上 八六・七MHz未満	次に掲げる式による値以下 10一(3/100)(f 一80)―1.8+ og(1/4)ミリワッ
	五、二九六・七MHz以上 五、四八〇MHz以下	八六・七MH z以上 二七OMH z 以下	ニ・五マイクロワット以下
	五、O二OMHz以上 五、二O三・三MHz以下	八六・七MH z以上 二七OMH z 以下	ニ・五マイクロワット以下
	五、二〇三・三MHzを超え 五、二一OMHz以下	八〇MH z以上 八六・七MH z未満	次に掲げる式による値以下 10一(3/100)(f ―80)―1.8+ og(1/4)ミリワッ
五、二九〇MHz	五、二一〇MHzを超え 五、二四九MHz以下	四一MHz以上 八OMHz未満	次に掲げる式による値以下 10一(8/390)(fー41)—1+1og(1/4)ミリワット
zi, _/iOMHz	五、二四九MHzを超え 五、二五〇MHz以下	四OMH z以上 四一MH z未満	次に掲げる式による値以下 10(f-40) + log (1/4) ミリワット
	五、三五〇MHz以上 五、三七六・八MHz未満	六OMH z 以上 八六・八MH z 未満	一五マイクロワット以下
	五、三七六・八MHz以上 五、四八〇MHz以下	八六・八MH z以上 一九OMH z 以下	ニ・五マイクロワット以下

OBW 78 MHz超~158 MHz以下

(4) 占有間波数帯幅が七八MHzを超え一五八MHz以下の場合

47 DH700000000000000000000000000000000000				
基準チャネル	周波数帯	基準チャネルからの差の周波数 (f)	一MHzの帯域幅における等価等方輻射電力	
	四、九一六MHz以上 五、〇九九・六MHz以下	一五〇・四MHz以上 三三四MHz以下	ニ・五マイクロワット以下	
五、二五〇MHz	五、〇九九・六MHzを超え 五、一五〇MHz以下	→○○MHz以上 →五○・四MHz未満	一五マイクロワット以下	
AAOMHZ	五、三五〇MHz以上 五、四〇〇・四MHz未満	→○○MHz以上 →五○・四MHz未満	一五マイクロワット以下	
	五、四〇〇・四MHz以上 五、五八四MHz以下	一五〇・四MHz以上 三三四MHz以下	二・五マイクロワット以下	

参考:無線設備規則第49条の20三,別表第四十五



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

帯域外漏洩電力

技術基準 (許容値)

5470 MHz超~5725 MHz以下 OBW 19.7 MHz以下

(1) 占有間波数帯幅が一九・七MHz以下の場合

(一) 変調方式が直交周波数分割多重方式以外のとき

唐波数蒂	一MHェの帯域幅における等価等方輻射電力
五、四六OMHz以上五、四七OMHz以下及び五、七二五MHz以上五、七四OMHz以下	一二・五マイクロワット以下

(二) 変調方式が直交周波数分割多重方式のとき

—/ 女師/) 以(恒久/回次数/) 剖ラ重/) 以(V) C C	
周波数帯	一MHzの帯域幅における等価等方輻射電力
五、四五五MHz以上五、四六OMHz以下	ニ・五マイクロワット以下
五、四六〇MHzを超え五、四七〇MHz以下及び五、七二五MHz以上五、七四〇MHz未満	一二・五マイクロワット以下
五、七四OMH z 以上五、七四五MH z 以下	二・五マイクロワット以下

OBW 19.7 MHz超~38 MHz以下

(2) 占有周波数帯幅が一九・七MHzを超え三八MHz以下の場合

周波数帯	一MHzの帯域幅における等価等方輻射電力
五、四二OMHz以上五、四六OMHz以下	一二・五マイクロワット以下
五、四六OMHzを超え五、四七OMHz以下	五〇マイクロワット以下
五、七二五MHz以上五、七六OMHz以下	一二・五マイクロワット以下

OBW 38 MHz超~78 MHz以下

(3) 占有周波数帯幅が三八MHzを超え七八MHz以下の場合

6) H700XXXX10700X = 7 (VIII / 2 CAB/CG/ (VIII / 2/XX V/-780G				
周波数帯	一MHzの帯域幅における等価等方輻射電力			
五、三四OMHz以上五、四六OMHz以下	一二・五マイクロワット以下			
五、四六OMHzを超え五、四六九・五MHz以下	五〇マイクロワット以下			
五、四六九・五MHzを超え五、四七OMHz以下	五一・ニマイクロワット以下			
五、七二五MHz以上五、八〇〇MHz以下	一二・五マイクロワット以下			

OBW 78 MHz超~158 MHz以下

(4) 占有周波数帯幅が七八MHzを超え一五八MHz以下の場合

周波数帯	一MHzの帯域幅における等価等方輻射電力
五、二三六MHz以上五、四一九・六MHz以下	一二・五マイクロワット以下
五、四一九・六MHzを超え五、四七〇MHz以下	五〇マイクロワット以下
五、七二五MHz以上五、九〇四MHz以下	一二・五マイクロワット以下

参考:無線設備規則第49条の20四,別表第四十五



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

帯域外漏洩電力

技術基準(許容值)

5210 MHz超~5290 MHz以下 かつ OBW 38 MHz超~78 MHz以下

5210/5530/5610 MHzを同時利用

5290/5530/5610 MHzを同時利用

(1)	-		エニヘムローフけエ	六一〇MHzの周波数の電波を同時に使用する場合
(1)	立、	OMH z 及び五。	五二〇MH z Xは五、	八一〇MH ZU/周波鋭り电波を同時に使用する場合

基準チャネル	周波数帯	基準チャネルからの差の周波数 (f)	一MHzの帯域幅における等価等方輻射電力
	五、〇二〇MHz以上 五、一三四・八MHz以下	七五・二MHz以上 一九OMHz以下	二・五マイクロワット以下
	五、一三四・八MHzを超え 五、一五〇MHz以下	六OMH z以上 七五・二MH z未満	一二・五マイクロワット以下
∄, Ξ→OMHz	五、二五〇MHz以上 五、二五一MHz未満	四OMHz以上 四一MHz未満	次に掲げる式による値以下 10一(f-40)+log (1/8)ミリワット
	五、二五一MHz以上 五、二八五・二MHz未満	四一MHz以上 七五・二MHz未満	次に掲げる式による値以下 10−(8/390) (f−41)−1+ og(1/8)ミリワット
	五、二八五・二MHz以上 五、三七OMHz未満	七五・二MH z以上 一六OMH z 未満	二・五マイクロワット以下
五. 五三OMHz	五、三七OMHz以上 五、四五四・八MHz以下	七五・二MH z以上 一六OMH z 以下	二・五マイクロワット以下
A. AEOMHZ	五、四五四・八MHzを超え 五、四七〇MHz以下	六OMHz以上 七五・二MHz未満	一五マイクロワット以下
五、六一OMHz	五、七二五MHz以上 五、八OOMHz以下	——五мн z 以上 —九Омн z 以下	一五マイクロワット以下

カニカのMHェ及び五、カモのMHェ▽は五、六一のMHェの周波数の電波を同時に使用する場合

27 4	/ A _/OMB 2 X O A OMB 2 X A _ OMB 2 X B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A X O B A					
基準チャネル	周波数帯	基準チャネルからの差の周波数(f)	一MHzの帯域幅における等価等方輻射電力			
	五、〇二〇MHz以上 五、二一四・八MHz以下	七五・二MHz以上 二七OMHz以下	二・五マイクロワット以下			
	五、二一四・八MHzを超え 五、二四九MHz以下	四一MHz以上 七五・二MHz未満	次に掲げる式による値以下 10-(8/390) (f-41)-1+ og(1/8)ミリワット			
五、二九OMHz	五、二四九MHzを超え 五、二五OMHz以下	四OMH z以上 四一MH z未満	次に掲げる式による値以下 10−(f−40) + o g (1/8) ミリワット			
	五、三五OMHz以上 五、三六五・二MHz未満	六OMHz以上 七五・二MHz未満	一五マイクロワット以下			
	五、三六五・二MHz以上 五、四一OMHz未満	七五・二MHz以上 一二OMHz未満	二・五マイクロワット以下			
五、五三OMHz	五、四一OMHz以上 五、四五四・八MHz以下	七五・二MH z以上 一二OMH z 以下	二・五マイクロワット以下			
A. AEOMHZ	五、四五四・八MHzを超え 五、四七OMHz以下	六OMHz以上 七五・二MHz未満	一五マイクロワット以下			
五、六一OMHz	五、七二五MHz以上 五、八〇OMHz以下	——五мн z 以上 —九Омн z 以下	一五マイクロワット以下			

参考:無線設備規則第49条の20五,別表第四十五



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

帯域外漏洩電力

測定器の条件① 「探索」時

掃引周波数幅 各周波数带

分解能帯域幅 1 MHz

ビデオ帯域幅 解能帯域幅と同程度

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

掃引時間 測定精度が保証される最小時間(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)

掃引モード 単掃引

検波モード ポジティブピーク

測定器の条件② 「測定」時

中心周波数帯域外漏えい電力の周波数

(探索された周波数)

掃引周波数幅 0 Hz 分解能帯域幅 1 MHz

ビデオ帯域幅 分解能帯域幅と同程度

Y軸スケール 10 dB/Div

掃引時間 測定精度が保証される最小時間(バースト波

の場合は、1バーストの継続時間以上)

掃引モード連続掃引検波モードサンプル

参考:無線設備規則 第49条の20, 別表第四十五



スプリアス 測定機能

国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

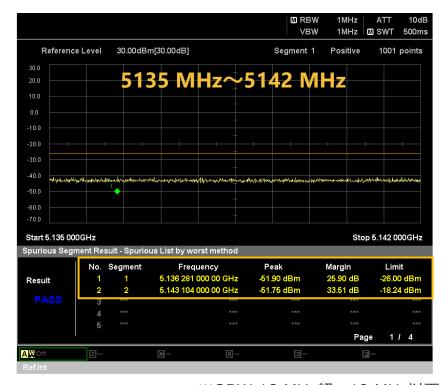
帯域外漏洩電力

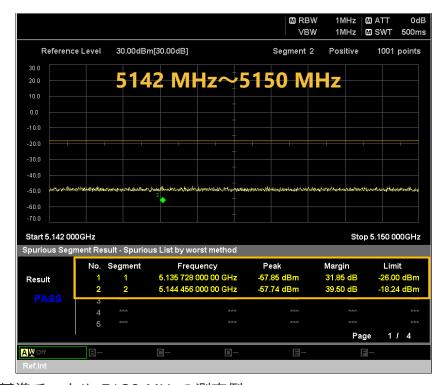
スプリアス 測定機能(標準)

周波数範囲を分割(セグメント)し、測定条件と判定値を個別設定して一括測定します。さらに画面を切り替えることなくゼロスパンで「測定」できます。



シグナルアナライザ MS2830A/MS2840A





※OBW 18 MHz超~19 MHz以下、基準チャネル 5180 MHzの測定例

注) 実測の一例であり、測定値等を保証するものではありません。



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

副次的に発する電波等の限度

1. 測定系統図



- 2. 技術基準(許容値):
 - (1) 1 GHz未満

4 nW以下(≒-54 dBm)

(2) 1 GHz以上 10 GHz未満

20 nW以下(≒-47 dBm)

(3) 10 GHz以上

20 nW以下(≒-47 dBm)

- 3. 測定
- (1)被測定物:
 - ・試験周波数を全時間にわたり連続受信できる状態に設定
- (2) 測定法:
 - ・SPAにて副次発射の振幅の最大値を探索
 - ・許容値の1/10以下なら探索値を測定値とする
 - ・探索値が許容値の1/10超ならSPAをゼロスパンにして詳細測定
- (3) 結果の表示:
 - ・許容値の1/10以下の場合、最大の1波の副次発射を周波数と共にnWまたはpW単位で記載
 - ・許容値の1/10を超える場合、全ての測定値を周波数と共にnW単位で記載し、かつ電力の合計値をnW単位で記載

参考:無線設備規則 第24条, 別表第四十五



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

副次的に発する電波等の限度

測定器の条件① 「探索」時

掃引周波数幅 30 MHzから26 GHzまで

分解能帯域幅 周波数が1 GHz未満の場合は100 kHz、

1 GHz以上の場合は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

検波モード ポジティブピーク

測定器の条件② 「測定」時

中心周波数 副次発射周波数

掃引周波数幅 0 Hz

分解能帯域幅 周波数が1 GHz未満の場合は100 kHz、

1 GHz以上の場合は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検波モードサンプル

参考:無線設備規則 第24条, 別表第四十五



スプリアス 測定機能

国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

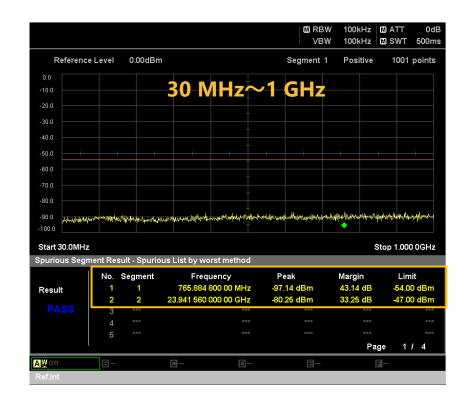
副次的に発する電波等の限度

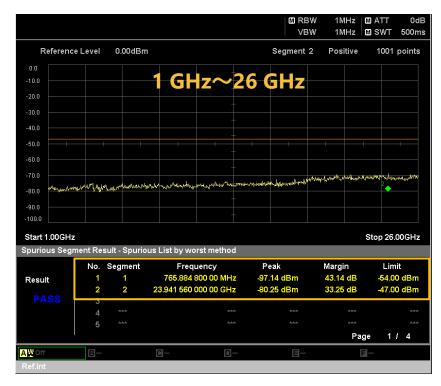
スプリアス 測定機能(標準)

周波数範囲を分割(セグメント)し、測定条件と判定値を個別設定して一括測定します。さらに画面を切り替えることなくゼロスパンで「測定」できます。



シグナルアナライザ MS2830A/MS2840A





注) 実測の一例であり、測定値等を保証するものではありません。



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

送信バースト長

1. 測定系統図



- 2. 技術基準(許容値): 4 ms以下
- 3. 測定
 - (1)被測定物:
 - ・試験周波数で、受信状態から電波を発射する状態
 - (2) 測定法:
 - ・SPAにてトリガ条件を立上りに設定し、被測定物を電波発射状態にして測定
 - (3) 結果の表示:
 - ・「良」「否」で記載





バーストアベレージパワー機能

国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

送信バースト長

測定器の条件①

中心周波数 試験周波数

掃引周波数幅 0 Hz

分解能帯域幅 10 MHz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最小時間

Y軸スケール 10 dB/Div

検波モード ポジティブピークトリガ条件 レベル立ち上がり

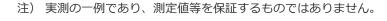
バーストアベレージパワー 機能(標準) Start/Stop Timeで設定した区間の平均電力を測定し ます。



シグナルアナライザ MS2830A/MS2840A



参考:無線設備規則第49条の20,別表第四十五

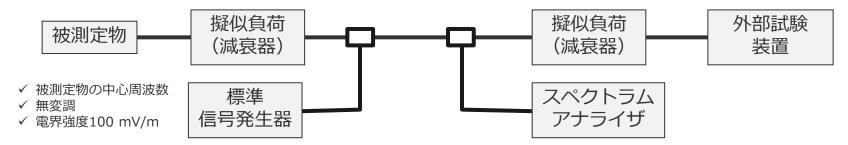




国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

キャリアセンス機能①

1. 測定系統図 ※外部試験装置を用いて試験を行う場合



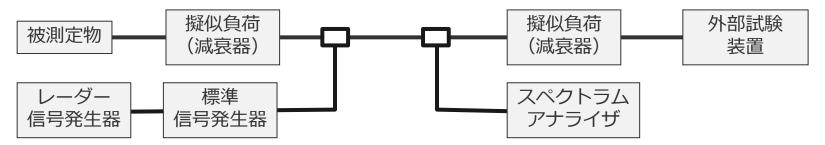
- 2. 技術基準(許容値): 受信空中線の電界強度が100 mV/mを超える場合、電波の発射を行わないこと
- 3. 測定
 - (1)被測定物:
 - 外部試験装置と回線接続
 - (2) 測定法:
 - ・標準信号発生器を非送信状態とし、被測定物と外部試験装置が回線接続している状態で、 電波を発射することをSPAで確認。
 - ・被測定物を受信状態にする。標準信号発生器を送信状態とし、被測定物を送信動作に しても電波を発射しないことをSPAで確認
 - (3) 結果の表示:
 - ・「良」「否」で記載



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

キャリアセンス② 動的周波数選択機能 (DFS、5.3 GHz帯)

1. 測定系統図



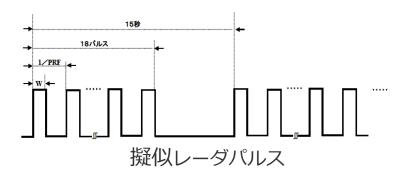
2. 技術基準(許容値):

利用可能チャネル監視:

・4回中4回検出したら「良」、4回中3回以下の場合は「否」

運用中チャネル監視:

- ・20回中15回以上検出したら「良」、20回中10回以下の場合は「否」
- ・20回中11回以上14回以下は、再度20回試験し合計24回以上は「良」、23回以下は「否」



試験信号	パルス幅[μs]	パルス繰り返し	連続するパルス	繰り返し周期
		周波数[Hz]	数	[s]
固定パルス1	1.0	700	18	15. 0
固定パルス2	2.5	260	18	15. 0



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

キャリアセンス②動的周波数選択機能 (DFS、5.3 GHz帯)

- 3. 測定
 - 利用可能チャネル監視:
 - (1)被測定物:
 - ・利用可能チャネル確認状態とし、電波が発射されていないことを確認
 - (2) 測定法:
 - ・利用可能チャネル確認時間のうち、無作為に選択された時間において 擬似レーダパルスを被測定物に入力し、検出の有無を記録
 - (3) 結果の表示:
 - ・4回以上検出したら「良」、3回以下なら「否」と記載

運用中チャネル監視:

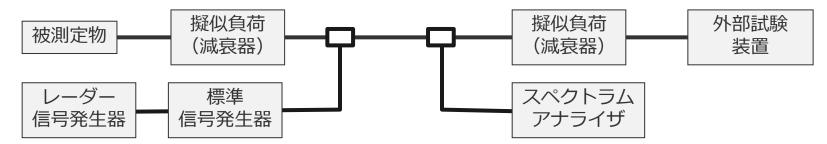
- (1)被測定物:
 - ・運用中チャネル監視状態とし、試験周波数で送信
- (2) 測定法:
 - ・擬似レーダパルスを被測定物に入力し、検出の有無を記録
- (3) 結果の表示:
 - ・「良」「否」と、検出回数と試験回数を記載



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

キャリアセンス③ 動的周波数選択機能 (DFS、5.6 GHz帯)

1. 測定系統図



2. 技術基準(許容値):

利用可能チャネル監視:

・4回中4回検出したら「良」、4回中3回以下の場合は「否」

運用中チャネル監視:

固定/可変パルスレーダー(次頁ア・イ)の場合

- ・20回中18回以上検出したら「良」、20回中10回以下の場合は「否」
- ・20回中11回以上17回以下は、再度20回試験し合計32回以上は「良」、23回以下は「否」 チャープレーダー(次頁ウ)の場合
- ・20回中18回以上検出したら「良」、20回中14回以下の場合は「否」
- ・20回中15回以上17回以下は、再度20回試験し合計32回以上は「良」、31回以下は「否」 周波数ホッピングレーダー(次頁工)の場合
- ・20回中16回以上検出したら「良」、20回中12回以下の場合は「否」
- ・20回中13回以上15回以下は、再度20回試験し合計28回以上は「良」、27回以下は「否」



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

キャリアセンス③ 動的周波数選択機能 (DFS、5.6 GHz帯)

擬似レーダパルス

ア 固定パルスレーダー電波試験信号

試験信号	パルス幅 [μs]	パルス繰り返し	連続するパルス	繰り返し周期
		周波数[Hz]	数	[s]
固定パルス1	0. 5	720	18	15. 0
固定パルス2	1.0	700	18	15. 0
固定パルス3	2. 0	250	18	15. 0

イ 可変パルスレーダー電波試験信号

可変パルスレーダー電波試験信号					
試験信号	パルス幅 [μs]	パルス繰り返し	連続するパルス	繰り返し周期	
		周波数[Hz]	数	[s]	
可変パルス4	1 μ sから 5 μ s	4, 347Hzから	23から29までの	15. 0	
	までのうちで1	6,667Hzまでの	任意の1整数		
[μsの整数倍を	任意の1周波数			
	加えた幅				
可変パルス5	6 μ sから10 μ s	2,000Hzから	16から18までの	15. 0	
	までのうちで1	5,000Hzまでの	任意の1整数		
	μsの整数倍を	任意の1周波数			
	加えた幅				
可変パルス6	11 μ sから20 μ s	2,000Hzから	12から16までの	15.0	
	までのうちで1	5,000Hzまでの	任意の1整数		
	μsの整数倍を	任意の1周波数			
	加えた幅				

注 表の各項については、任意の1の組合せとする。

ウ チャープレーダー電波試験信号

	試験信号	パルス幅 [μs]	パルス繰り返し	連続するパルス	繰り返し周期
L			周波数[Hz]	数	[s]
	チャープ	$50 \mu \text{ s}$ から $100 \mu \text{ s}$ までのうちで $1 \mu \text{ s}$ の整数倍 を加えた幅	500Hzから 1,000Hzまでの 任意の1周波数	1から3までの 任意の1整数	12.0

- 注1 バーストは、12秒間に発射されるものとする。
- 注2 チャープ幅は、5MHzから20MHzまでのうち、1MHzの整数倍を加えたものとする。チャープ幅は、バーストごとに任意とし、同一バースト内のチャープ幅は等しいものとする。
- 注3 バースト数は、8から20までの任意の整数とし、バースト間隔は、12秒間をバースト数で除した時間とする。
- 注4 1のバースト内で複数のパルスがある場合は、そのパルス幅は等しいものとし、その繰り返し周波数と当該パルスの次の1のパルスの繰り返し周波数との間で関連性を有してはならないものとする。
- 注5 表の各項については、任意の1の組合せとする。

エ 周波数ホッピングレーダー電波試験信号

試験信号	パルス幅 [μs]	パルス繰り返	一のバースト内に	繰り返し周期
		し周波数[Hz]	おけるパルス数	[s]
ホッピング	1.0	3,000	9	10.0

- 注1 ホッピング周波数は、5,250MHzから5,724MHzまでの周波数のうち、1 MHzの整数倍を加えた周波数のうち任意の周波数とする。
- 注2 ホッピング間隔は3msとし、全てのホッピング間隔の合計は300msとする。
- 注3 バースト間隔は3msとする。



国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

キャリアセンス③ 動的周波数選択機能 (DFS、5.6 GHz帯)

- 3. 測定
 - 利用可能チャネル監視:
 - (1)被測定物:
 - ・利用可能チャネル確認状態とし、電波が発射されていないことを確認
 - (2) 測定法:
 - ・利用可能チャネル確認時間のうち、無作為に選択された時間において 擬似レーダパルスを被測定物に入力し、検出の有無を記録
 - (3) 結果の表示:
 - ・4回以上検出したら「良」、3回以下なら「否」と記載
 - 運用中チャネル監視:
 - (1)被測定物:
 - ・運用中チャネル監視状態とし、試験周波数で送信
 - (2) 測定法:
 - ・擬似レーダパルスを被測定物に入力し、検出の有無を記録
 - (3) 結果の表示:
 - ・「良」「否」と、検出回数と試験回数を記載



DFSレーダパターン

国内電波法

国内 電波法 測定項目 (参考:別表第四十五)

キャリアセンス②動的周波数選択機能 (DFS、5.3 GHz帯)

キャリアセンス③ 動的周波数選択機能 (DFS、5.6 GHz帯)

DFSレーダパターン MX370073B (別売)

国内の電波法に沿った試験に必要な波形パターンを備えています。 波形パターンを作成する手間を省き、順番に選択するだけでパルス・ チャープホッピングなど各種レーダパターンを出力できます。



ベクトル信号発生器 MG3710A/MG3710E

■ 日本の電波法規格用試験信号(MX370073B)

試験項目	周波数帯	試験信号	仕様書項番 (TELEC-T403 第12.1版)
キャリアセンス機能②	5.3GHz	固定パルスレーダ電波試験信号	別表第1号種別1
イヤリアセンへ依託と	5.5GHZ	回たパルスレータ電放政祭信与	別表第1号種別2
			別表第2号種別1
	5.6GHz	固定パルスレーダ電波試験信号	別表第2号種別2
			別表第2号種別3
		可変パルスレーダ電波試験信号	別表第2号種別4
キャリアセンス機能③			別表第2号種別5
			別表第2号種別6
		チャープレーダ電波試験信号	別表第3号種別1
		周波数ホッピングレーダ	別表第4号種別1
		電波試験信号	(ホッピング周波数帯域 = 20MHz、40MHz、80MHz、160MHz)

■ 日本の電波法規格用試験信号(MX370073B)

規格に追加検討中の5.3 GHz帯 固体素子レーダ波形パターン

試験項目	周波数帯	試験信号
キャリアセンス機能	5.3GHz	総務省・陸上無線通信委員会 (5 GHz帯無線LAN作業班) から公表された仕様に基づく20パターン (2018年11月時点)



オーダリングインフォメーション

形名	品 名	備考
MS2830A	シグナルアナライザ	本体
MS2830A-040	3.6 GHzシグナルアナライザ	
MS2830A-041	6 GHzシグナルアナライザ	周波数範囲 上限選択
MS2830A-043	13.5 GHzシグナルアナライザ	※いずれか一つを選択してください。
MS2830A-044	26.5 GHzシグナルアナライザ	
MS2830A-002	高安定基準発振器	エージングレート:±1 × 10 ⁻⁷ /年



シグナルアナライザ MS2830A

形名	品 名	備考
MS2840A	シグナルアナライザ	本体
MS2840A-040	3.6 GHzシグナルアナライザ	- 周波数範囲 上限選択 - ※いずれか一つを選択してください。
MS2830A-041	6 GHzシグナルアナライザ	
MS2840A-044	26.5 GHzシグナルアナライザ	
MS2840A-002	高安定基準発振器	エージングレート: $\pm 1 \times 10^{-7}$ /年 MS2840A-044の場合は相当機能が標準搭載 されていますので、本オプションは不要です。
標準内蔵	解析帯域幅31.25 MHz	FFT解析の帯域幅



シグナルアナライザ MS2840A

形名	品 名	備考
MG3710E *	ベクトル信号発生器	本体
MG3710E-036	1stRF 100 kHz~6 GHz	周波数範囲選択
MG3710E-045	1stRF ARBメモリ拡張 256Mサンプル	ARBメモリ容量を拡張
MX370073B	DFSレーダパターン	日本の電波法、FCC用
MX370075A	DFS(ETSI)波形パターン	ETSI



ベクトル信号発生器 MG3710E

^{*:} MG3710A本体およびハードウェアオプションは2019年6月に販売中止となりましたが、お手持ちのMG3710AにMX370073B/MX370075Aを追加いただくことは可能です。その際、Opt.036/045が実装されていることをご確認ください。



