

スマートメータ(2FSK)向け TELEC T258 テストソリューション

MS2830A シグナルアナライザ

MS2830A シグナルアナライザ 製品紹介

スマートメータ(2FSK)向け TELEC T258 テストソリューション

TELEC T258 1.0版

(ARIB STD-T108 1.0版)

簡易無線局に関する無線設備であって 920.5MHz以上923.5MHz以下の周波数の電波を使用する無線設備 (簡易無線920MHz帯)の特性試験方法

> Version 1.0 2013年 5月 アンリツ株式会社

※参考図書: TELEC T258 ARIB STD-T108

詳細についてはそれぞれの図書にてご確認ください。



テスト試験項目

TELEC-T258 試験項目	MS2830A	SGopt	ARIB STD-T108	測定器の推奨オプション
1. 周波数の偏差	1	-	3.2.4	MS2830A-002 高安定基準発振器 を推奨。
2. 占有周波数带幅	1	-	3.2.6	
3. スプリアス発射又は 不要発射の強度	1	-	3.2.8	キャリアカットフィルタ必要
4. 空中線電力の偏差	1	-	3.2.1 / 3.2.2	(基本はパワーメータを利用)
5. 隣接チャネル漏洩電力	1	-	3.2.7	
6. 副次的に発する電波等の限度	1	-	3.3	
7. 送信時間制限装置	1	-	3.4.1	
8. キャリアセンス機能	1)	2		キャリアセンスのパルス信号を出力するためにOpt.020 or 021 ベクトル信号発生器オプション が必要。

推奨測定器

【送信試験】①

MS2830A シグナルアナライザ

+ MS2830A-041 6GHzシグナルアナライザ

MX269017A ベクトル変調解析ソフト

+ MS2830A-002 高安定基準発振器

【キャリアセンス用 パルス信号源】② MS2830A-020 3.6GHzベクトル信号発生器 MS2830A シグナルアナライザ





1. 周波数の偏差(1/5)

試験機器

Tx

MS2830A

シグナルアナライザ

- ①無変調波 (連続 or バースト)
- ②変調波

周波数計 or スペクトラムアナライザ

測定手順

- ①無変調波の場合
 - 1. 試験機器から無変調波の連続、 または無変調波の継続的バースト送信
 - 2. 周波数計で測定
- ②変調波の場合(無変調波にできない場合)
 - 1. 試験機器から占有帯域幅が最大*となる 変調波を送信(*: PN9かPN15)
 - 2. スペクトラムアナライザを右記の設定にして 周波数を測定。99%電力の「上限+下限」 /2の周波数を測定。(=OBW)

規格: ±20 × 10-6 以内

測定器の確度: ±20×10⁻⁷ 以内 (約±1.84kHz)

スペクトラムアナライザの設定 *() 内は例

·中心周波数:試験周波数 (922MHz)

SPAN : OBWの許容値の2~3.5倍 (500kHz)RBW : OBWの許容値の1%程度 (1kHz)

・VBW : RBWと同程度 (1kHz)
・データ点数 : 400点以上 (1001点)

・掃引時間 : バースト波の場合、1サンプル当たり

1バーストの継続時間以上

掃引モート : 連続掃引検波モート : ポジティブピーク表示モート : マックスホールト



1. 周波数の偏差(2/5)

①無変調波の場合

「無変調波の場合は、周波数計で直接測定する」となっています。ただし「バースト長がバースト繰り返し周期に比べて極めて短い場合」または「バースト周期が長時間になる場合」はスペクトラムアナライザで測定します。 MS2830Aでは標準機能の "周波数カウンタ(Freq. Count)" 画面で確認できます。

規格: ±20 × 10-6 以内

結果の表示

MHz単位で表示, 偏差を百万分率(10⁻⁶) かつ ±で表示

測定結果

設定周波数に対する誤差をHz単位で表示します。 百万分率は下記の手順で計算してください。

計算例)誤差1kHzの場合:

1000 [Hz] / 922[MHz] \times 10⁶

 $= 1000 / (922 \times 1,000,000) \times 1,000,000$

≒ 1.1 ppm

【周波数カウンタの周波数確度は?】 次ページ参照



周波数カウンタ機能による測定例

例) 周波数 922MHz、 無変調×連続送信



1. 周波数の偏差(3/5)

①無変調波の場合・・・続き

「無変調波の場合は、周波数計で直接測定する」となっています。ただし「バースト長がバースト繰り返し周期に比べて極めて短い場合」または「バースト周期が長時間になる場合」はスペクトラムアナライザで測定します。 MS2830Aでは標準機能の "周波数カウンタ(Freq. Count)" 画面で確認できます。

- - 【補足説明】「周波数カウンタ」機能の確度 (MS2830A カタログスペック より)

周波数カウンタ	確度	スパン: ≦1MHz、RBW: 1kHz、S/N: ≥50dB、Gate Time: ≥100ms ±(マーカ周波数×基準周波数確度+(0.1×N / Gate Time [s] Hz) N: ミキサハーモニック次数
11.7.23	ゲート時間設定	100µs~1s

周波数範囲	Band	ミキサハーモニックス次数(N)
9kHz~4GHz	0	1
3.5GHz~4.4GHz	1	1/2
4.3GHz~6.1GHz	1	1
5.9GHz~10.575GHz	2	1
10.425GHz~13.6GHz	2	2

周波数: 922MHz

基準周波数確度: 1x10^-7/日

ミキサ次数(N): 1

Gate Time: 100ms = 0.1s

の場合・・・

確度 ±93Hz ・・・ 922MHzの場合

測定器に求められる確度: ±20×10⁻⁷以内 (約±1.84kHz)

測定器は装置の10倍の確度を求められますが、MS2830Aで要求仕様を満たします。さらに高安定基準発振器(Opt.002)またはルビジウム基準発振器(Opt.001)を内蔵すると、より確度の高い測定にご利用いただけます。



1. 周波数の偏差(4/5)

②変調波の場合

占有帯域幅(OBW)測定機能により、変調波の周波数を簡単に測定できます。

規格: ±20 × 10-6 以内

結果の表示

MHz単位で表示, 偏差を百万分率(10⁻⁶)かつ ±で表示

測定結果

変調状態における中心周波数をMHz単位で表示します。

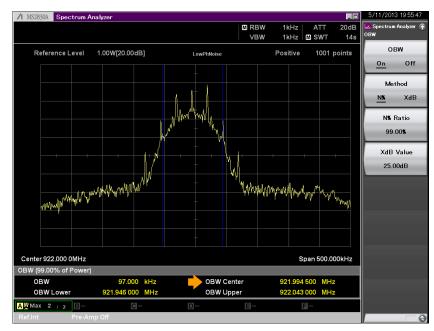
百万分率は下記の手順で計算してください。

計算例)誤差1kHzの場合:

 $1000 [Hz] / 922 [MHz] \times 10^6$

 $= 1000 / (922 \times 1,000,000) \times 1,000,000$

≒ 1.1 ppm



OBW*機能による測定例

例) 周波数922MHz、50ksps、変調指数 1、 変調×バースト送信

*: Occupied BandWidth



1. 周波数の偏差(5/5)

■1キャリア時の推奨設定と測定確度

推奨設定

·中心周波数:試験周波数 (922MHz)

·SPAN : OBWの許容値の2~3.5倍 (500kHz)

・RBW : OBWの許容値の1%程度 (1kHz)

·VBW: RBWと同程度 (1kHz)
·データ点数: 400点以上 (1001点)

測定確度

 $=(1 \times 10^{-7} \times 922 \times 10^{6} + 500 \times 10^{3} \times 0.002 + 1 \times 10^{3} \times 0.05 + 2 \times 1$

 $+500\times10^{3}/(1001-1))$ = 1644 Hz = 1.8 ppm

■3キャリア時の推奨設定と測定確度

推奨設定

·中心周波数:試験周波数 (922MHz)

·SPAN : OBWの許容値の2~3.5倍 (1200kHz)

・RBW : OBWの許容値の1%程度 (3kHz)

·VBW : RBWと同程度 (3kHz) ·データ点数 : 400点以上 (1001点)

測定確度

 $= (1 \times 10^{-7} \times 922 \times 10^{6} + 1200 \times 10^{3} \times 0.002 + 3 \times 10^{3} \times 0.05 +$

 $2 \times 1 + 1200 \times 10^{3}/(1001-1)$ = 3844 Hz = 4.2 ppm

■2キャリア時の推奨設定と測定確度

推奨設定

•中心周波数:試験周波数 (922.1MHz)

SPAN : OBWの許容値の2~3.5倍 (800kHz)RBW : OBWの許容値の1%程度 (3kHz)

・VBW : RBWと同程度 (3kHz)
・データ点数 : 400点以上 (1001点)

測定確度

 $= (1 \times 10^{-7} \times 922.1 \times 10^{6} + 800 \times 10^{3} \times 0.002 + 3 \times 10^{3} \times 0.05 +$

 $2 \times 1 + 800 \times 10^{3}/(1001-1)$ = 2644 Hz = 2.9 ppm

規格: ±20 ppm 以内

測定器の確度: ±2 ppm 以内

注)

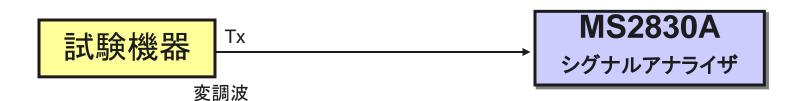
2キャリア以上の場合、TELEC規定で定められている2ppmの測定確度を満たしていません。規格 ± 20 ppmに測定器の誤差を加味していただくか、無変調波(CW)にして"Frequency vs. Time" 画面にてご確認いただくことを推奨します。

【OBW機能の周波数確度の計算式】

±(基準発振器確度×中心周波数+SPAN×SPAN確度+RBW×0.05+2×N+SPAN/(トレースポイント数-1))Hz



2. 占有周波数带幅(1/2)



測定手順

- 1. 試験機器は、継続的バースト送信
- 占有帯域幅が最大*となる変調波を送信 (*: PN9かPN15)
- 3. スペクトラムアナライザを右記の設定にして占有周波数帯幅(全電力の99%)を測定

規格: **200** × n kHz 以内 *n=(1, 2, 3, 4, 5) スペクトラムアナライザの設定 *() 内は例

·中心周波数:試験周波数 (922MHz)

SPAN : OBWの許容値の2~3.5倍 (500kHz)RBW : OBWの許容値の1%程度 (1kHz)

・VBW : RBWと同程度 (1kHz) ・データ点数 : 400点以上 (1001点)

・掃引時間 : バースト波の場合、1サンプル当たり

1バーストの継続時間以上

掃引モート : 連続掃引検波モート : ポジティブピーク表示モート : マックスホールト



2. 占有周波数带幅(2/2)

便利なMeasure機能: OBW (Occupied Band Width)

OBW測定機能により、占有周波数帯幅を簡単に測定できます。

規格: 200 × n kHz 以内

*n=(1, 2, 3, 4, 5)

結果の表示

kHz単位で表示

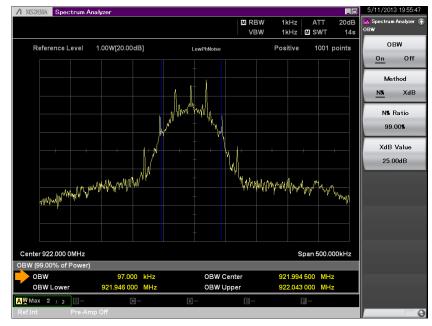
測定結果

全電力の99%となる帯域幅 (OBW)を表示します。

【表示単位は?】

MS2830Aの占有周波数帯幅測定機能では測定 結果に応じて自動的に単位を切り替えます。

本システムでは単位は「kHz」となります。

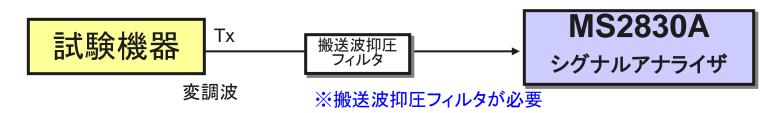


OBW機能による測定例

例) 周波数922MHz、50ksps、変調指数 1、 変調×バースト送信



3. スプリアス発射又は不要発射の強度(1/7)



測定手順 (近傍除く)

- 1. 搬送波抑圧フィルタは必要に応じて使用する
- 2. 試験機器から通常の変調状態・変調度で送信
- 3. スペクトラムアナライザを設定し、スプリアスを探索

表1

SPAN	RBW	規格
30 ~ 710MHz	100kHz	-36dBm/100kHz
710 ~ 900MHz	1MHz	-55dBm/1MHz
900 ~ 915MHz	100kHz	-55dBm/100kHz
930 ~ 1000MHz	100kHz	-55dBm/100kHz
1000 ~ 1215MHz	1MHz	-45dBm/1MHz
1215 ~ 5000MHz	1MHz	-30dBm/1MHz

測定時(近傍以外) ⇒ 次ページ

※近傍帯域(915~930MHz)を除く

スペクトラムアナライザの設定、探索時(近傍以外)

·SPAN : (表1に記述)

: (表1に記述)

・VBW : RBWと同程度

• データ点数: 400点以上(例 1001点)

・掃引時間:バースト波の場合、1サンプル当たり1バーストの継続時間以上

·掃引モート: : 単掃引

•RBW

•検波モート゛: ポジティブピーク

/inritsu

3. スプリアス発射又は不要発射の強度(2/7)

測定手順 (近傍除く)

3. 搬送波または搬送波周波数近傍を除く不要発射測定時のスペクトラムアナライザの設定を下記のとおりにして測定

スペクトラムアナライザの設定、測定時(近傍以外)

•中心周波数:探索された周波数

·SPAN : 0Hz

•RBW : (表2に記述) •VBW : RBWと同程度

• データ点数 : 400点以上 (例 1001点)

・掃引時間 : バースト波の場合、1バーストの継続時間以上

掃引モート : 単掃引検波モート : サンプル

表2

SPAN	RBW
30 ~ 710MHz	100kHz
710 ~ 900MHz	1MHz
900 ~ 915MHz	100kHz
930 ~ 1000MHz	100kHz
1000 ~ 5000MHz	1MHz



3. スプリアス発射又は不要発射の強度(3/7)

便利なMeasure機能: Spurious Emission

各区間(各SPAN)で、RBW, VBW, 検波モード, リミットライン(規格線)の主要パラメータ設定が最大20セグメント分行えます。スプリアス探索でFailになった区間をでタイムドメインで測定するTime Domain測定モードにより、TELEC試験に沿ったスプリアス試験が容易に行えます。(機能の詳細はAppendixを参照ください。)

結果の表示

規定帯域ごとの最大値の1波を dBm/100kHz または dBm/MHz 単位で表示する。

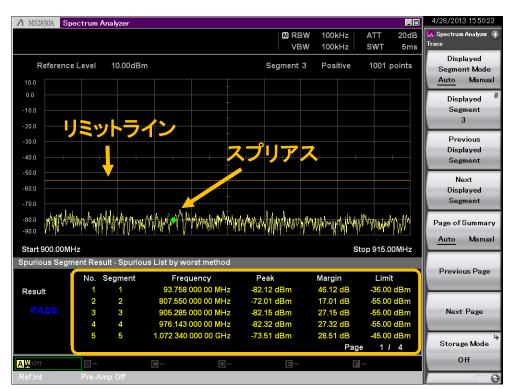
測定結果

規定帯域(セグメント)ごとの最大値1波の周波数とレベルを表示します。

【表示単位は?】

MS2830Aのスプリアス測定機能では、最大20個の規定帯域に分割して一度に測定します。 規定帯域ごとにRBW/VBWなどのパラメータを 設定できます。

それぞれのRBW(100kHzや1MHz)で掃引した際のピークを結果として表示しています。

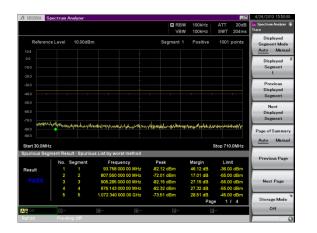


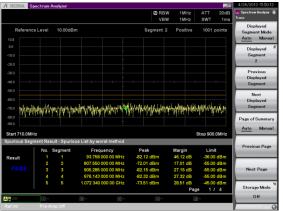
スプリアス機能による測定例(近傍除く)

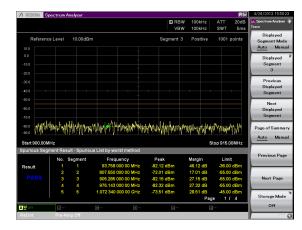
例) 周波数922MHz、50ksps、変調指数 1、 変調×連続送信

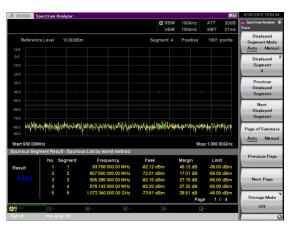


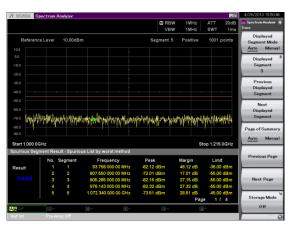
3. スプリアス発射又は不要発射の強度(4/7)

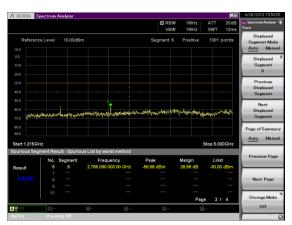










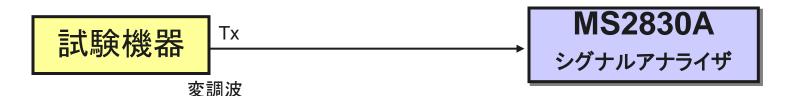


スプリアス機能による測定例

例) 周波数922MHz、50ksps、変調指数 1、 変調×連続送信



3. スプリアス発射又は不要発射の強度(5/7)



測定手順(近傍)

- 1. 試験機器から変調波を送信
- 2. スペクトラムアナライザを下記に設定 してスプリアスを探索
- 3. 左記の換算式を用いて判定

規格: - 36dBm/100kHz (下記①③)

- 29dBm/100kHz (下記②)

探索結果の換算

(RBW: 3kHz ⇒ 規格の参照帯域幅: 100kHzへの換算)

スペクトラムアナライザの測定結果+(換算値: 15.2dB) ≦ -36dBm

- •上式を満たした場合
- ⇒ スペクトラムアナライザの測定結果+15.2dB を測定値とする。
- ●上式を満たせなかった場合
- ⇒次ページの設定で測定

測定時(近傍) ⇒ 次ページ

スペクトラムアナライザの設定、探索時(近傍)

•SPAN* : (1)915 ~ 920.3 MHz

2)920.3 ~ 924.3 MHz

③924.3 ~ 930 MHz *: チャネル幅200kHzの場合、(200+100×n)kHzを除く。

•RBW : 3kHz

・VBW : RBWと同程度

• データ点数:400点以上(例1001点)

・掃引時間:バースト波の場合、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



3. スプリアス発射又は不要発射の強度(6/7)

測定手順(近傍)

- 4. スペクトラムアナライザの設定①に設定し、 搬送波のバースト内平均電力(Pb)を求める。
- 5. スペクトラムアナライザの設定②に設定し、 搬送波の電力総和(Pc)を求める。
- 6. スペクトラムアナライザの設定③に設定し、 不要発射の電力総和(Ps)を求める。
- 7. 次式にて不要発射電力を算出する。 不要発射電力=(Ps/Pc)×Pb

スペクトラムアナライザの設定② *() 内は例

中心周波数 :搬送波

•SPAN : 200kHz×n

•RBW : 3kHz

・VBW : RBWと同程度 (3kHz)
・データ点数 : 400点以上 (1001点)

・掃引時間:バースト波の場合、1サンプル当たり

1バーストの継続時間以上

・掃引モート: 連続 (波形の変動がなくなるまで)

検波モート : ポッディフェピーク表示モート : マックスホールト

スペクトラムアナライザの設定① *() 内は例

·中心周波数 : 搬送波 ·SPAN : 0Hz ·RBW : 1MHz

・VBW : RBWと同程度 (1MHz)
・データ点数 : 400点以上 (1001点)

・掃引時間 :バースト波の場合、1サンプル当たり

1バーストの継続時間以上

掃引モート : 単掃引検波モート : サンプル

スペクトラムアナライザの設定③ *() 内は例

•中心周波数 :探索された周波数**

SPAN : 100kHz RBW : 3kHz

・VBW : RBWと同程度 (3kHz)
・データ点数 : 400点以上 (1001点)

・掃引時間:バースト波の場合、1サンプル当たり

1バーストの継続時間以上

・掃引モート: 連続 (波形の変動がなくなるまで)

検波モート : ポジティフ゛ピーク表示モート : マックスホールト

**: 920.3~924.3MHzで探索された周波数が無線チャネルの中心周波数から(250+100×n)kHz以内の離調の場合は、(250+100×n)kHz 離調させた周波数にて測定。



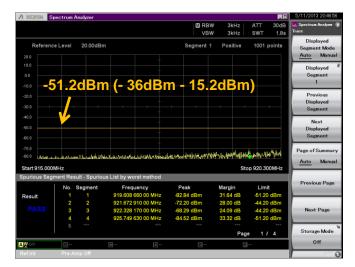
3. スプリアス発射又は不要発射の強度(7/7)

スプリアス機能による 測定例(近傍)

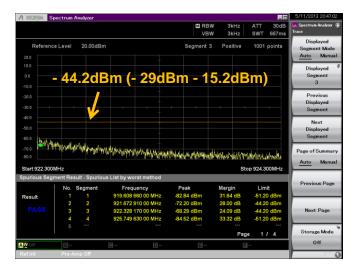
例) 周波数922MHz 50ksps、変調指数 1、 変調×連続送信

チャネル幅 200kHz×1ch 入力レベル250mW 外部フィルタ なし

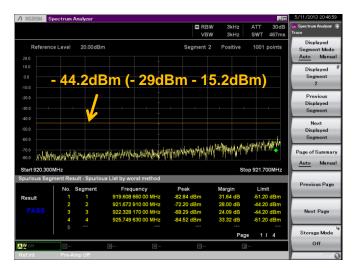
測定周波数: (922MHz±300kHz除く)



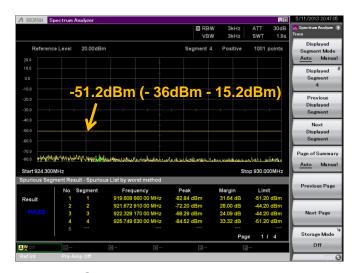
SPAN: 915 ~ 920.3 MHz



SPAN: 922.3 ~ 924.3 MHz



SPAN: 920.3 ~ 921.7 MHz



SPAN: 924.3 ~ 930 MHz



4. 空中線電力の偏差(1/3)

試験機器

Tx

MS2830A

シグナルアナライザ

測定手順

- 1. 試験機器から通常の変調波を連続送信、もしくは継続的バースト送信
- 2. スペクトラムアナライザを下記に設定して空中 線電力を探索

規格:

空中線電力: 250mW以下

空中線電力の許容偏差: +20%, -80%

電力計 or スペクトラムアナライザ

- ①尖頭電力で規定される電波形式
- ②平均電力で規定される電波形式

<u>尖頭電力測定時</u>

<u>スペクトラムアナライザの設定 ①</u> *() 内は例

·中心周波数 :試験周波数 (922MHz)

•SPAN : OBW許容値の2~3.5倍 (500kHz)

•RBW : 1MHz

・VBW: RBWの3倍以上 (3MHz)

• データ点数 : 400点以上 (501点)

掃引時間:バースト波の場合、1サンプル

当たり1バーストの継続時間以上

掃引モート : 連続掃引検波モート : ポジティブピーク

■表示モート : マックスホールト

平均電力測定時

スペクトラムアナライザの設定 ② *() 内は例

·中心周波数 :試験周波数 (922MHz)

SPAN : 0Hz : 1MHz

・VBW: RBWの3倍以上 (3MHz)

• データ点数:1バーストあたりのサンプル点が100以上

・掃引時間 : 1バーストの継続時間以上

掃引モート : 単掃引検波モート : サンプル



4. 空中線電力の偏差(2/3)

便利なMeasure機能: Zone Marker

マーカの幅を自由に変更でき、そのマーカ内のPeakを自動的に検出します。

①尖頭電力で規定される電波形式

規格:

空中線電力: 250mW以下

空中線電力の許容偏差: +20%, -80%

結果の表示

絶対値をW単位で表示。 定格電力に対する偏差を%単位で表示し、 +/-の符号をつける。

測定結果

Zoneマーカにより、表示画面全体からピークを検出し、そのレベルをW単位で表示します。

定格電力との偏差は下記の手順で計算してください。

(測定結果-定格電力)÷(定格電力)×100[%]

①尖頭電力で規定される電波形式



ゾーンマーカ機能による測定例 例) 周波数922MHz、50ksps、変調指数 1、 変調×バースト送信



4. 空中線電力の偏差(3/3)

便利なMeasure機能: Burst Average Power

タイムドメイン画面にてバーストの指定区間の平均電力を表示します。測定開始位置と測定終了位置を画面で設定するだけで簡単に測定できます。(機能の詳細はAppendixを参照ください。)

規格:

空中線電力: 250mW以下

空中線電力の許容偏差: +20%, -80%

結果の表示

絶対値をW単位で表示。 定格電力に対する偏差を%単位で表示し、 +/-の符号をつける。

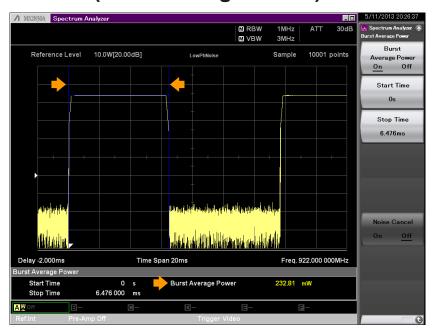
測定結果

Burst Average Power 機能により、Start Timeと Stop Timeで囲った時間の平均電力を計算し、 W単位で表示します。

定格電力との偏差は下記の手順で計算してください。

(測定結果-定格電力)÷(定格電力)×100 [%]

②平均電力で規定される電波形式 (Burst Average Power)



ゾーンマーカ機能による測定例

例) 周波数922MHz、50ksps、変調指数 1、 変調×バースト送信



5. 隣接チャネル漏洩電力(1/2)

試験機器

Tx

MS2830A

シグナルアナライザ

測定手順

- 1. 試験機器は、継続的バースト送信
- 占有帯域幅が最大*となる変調波を送信 (*: PN9かPN15)
- 3. スペクトラムアナライザを設定し、 隣接チャネル漏洩電力を測定

規格: - 5dBm 以下

<u>スペクトラムアナライザの設定 ①</u> *() 内は例

•中心周波数 :試験周波数 (922MHz)

無線チャネル幅 : n×200kHz隣接チャネル幅 : 199kHz*1

•RBW : 1kHz

・VBW : RBWの3倍以上 (3kHz) ・データ点数 : 400点以上 (1001点)

・掃引時間*2 : バースト波の場合、1サンプル

当たり1バーストの継続時間以上

•掃引モート : 単掃引

検波モート : ポジティブピーク

*1: 199kHzは、200kHz帯域の両端からRBW1kHzの1/2を引いた値

*2: バースト周期が長い場合、掃引時間をデフォルトにし、連続掃引・マックスホールドで変動がなくなるまで測定することもできる。



5. 隣接チャネル漏洩電力(2/2)

便利なMeasure機能: ACP (Adjacent Channel Power)

ACP機能により、隣接チャネル漏洩電力(キャリアチャネル電力と隣接チャネル電力との相対値)を簡単に測定できます。隣接、次隣接、次々隣接まで設定できます。

規格: - 5dBm 以下

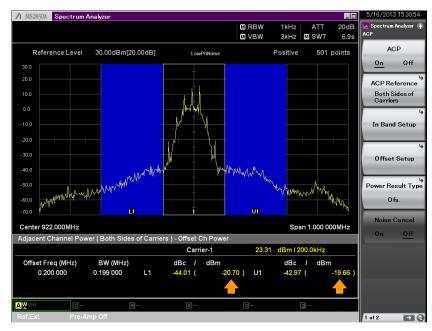
結果の表示

上側と下側の隣接チャネル漏洩電力と、空中線電力(dBm単位)の測定値を加算して、隣接チャネル漏洩電力としてdBm単位で表示する。

測定結果

上側(U1)と下側(L1)の隣接チャネル漏洩電力をdBc単位で表示します。

空中線電力の測定値を加算する場合、オフセット値を設定いただくと、加算後の値を dBm単位で表示します。



ACP機能による測定例

例) 周波数922MHz、50ksps、変調指数 1、 変調×バースト送信



6. 副次的に発する電波等の限度(1/4)



測定手順

1. 試験機器は送信を停止し、受信のみの 状態とする

2. スペクトラムアナライザを下記に設定し て副次発射を探索

スペクトラムアナライザの設定、探索時

-SPAN :(表1に記述) ·RBW : (表1に記述)

・VBW:RBWと同程度

• データ点数:400点以上(例1001点)

・掃引時間:測定精度が保証される最小時間*

·掃引モート*:単掃引

・検波モート゛:ポジティブピーク

表1

SPAN	RBW	規格
30 ~ 710MHz	100kHz	- 54dBm/100kHz
710 ~ 900MHz	1MHz	- 55dBm/1MHz
900 ~ 915MHz	100kHz	- 55dBm/100kHz
915 ~ 930MHz	100kHz	- 54dBm/100kHz
930 ~ 1000MHz	100kHz	-55dBm/100kHz
1000 ~ 5000MHz	1MHz	- 47dBm/1MHz

*: バースト波の場合、掃引時間短縮のため「(掃引周波数幅(MHz)÷分解能帯域幅(MHz))×バースト周期(秒)」で求まる時間以上であれば 掃引時間として設定してもよい。

測定時 ⇒ 次ページ



6. 副次的に発する電波等の限度(2/4)

測定手順

3. 副次発射の探索にて、規格値を超えた場合にはスペクトラムアナライザを下記に設定して副次発射を測定

スペクトラムアナライザの設定、測定時

•中心周波数:探索された周波数

•SPAN : 0Hz

・RBW : (表2に記述) ・VBW : RBWと同程度

• データ点数 : 400点以上(例 1001点)

掃引時間 : 測定精度が保証される最少時間

掃引モート : 単掃引検波モート : サンプル

結果の表示

規定帯域ごとの最大値の1波を dBm/100kHz または dBm/MHz 単位で表示する。

表2

SPAN	RBW
30 ~ 710MHz	100kHz
710 ~ 900MHz	1MHz
900 ~ 915MHz	100kHz
915 ~ 930MHz	100kHz
930 ~ 1000MHz	100kHz
1000 ~ 5000MHz	1MHz



6. 副次的に発する電波等の限度(3/4)

便利なMeasure機能: Spurious Emission

各区間(各SPAN)で、RBW, VBW, 検波モード, リミットライン(規格線)の主要パラメータ設定が最大20セグメント分行えます。スプリアス探索でFailになった区間をでタイムドメインで測定するTime Domain測定モードにより、TELEC試験に沿ったスプリアス試験が容易に行えます。(機能の詳細はAppendixを参照ください。)

結果の表示

規定帯域ごとの最大値の1波を dBm/100kHz または dBm/MHz 単位で表示する。

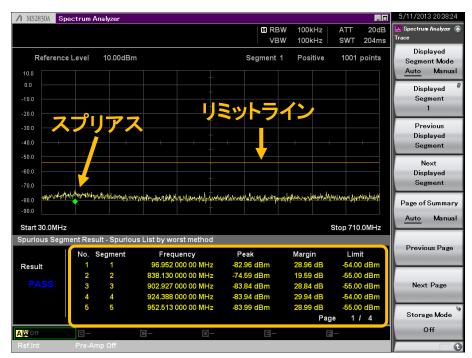
測定結果

規定帯域(セグメント)ごとの最大 値1波の周波数とレベルを表示し ます。

【表示単位は?】

MS2830Aのスプリアス測定機能では、最大20個の規定帯域に分割して一度に測定します。 規定帯域ごとにRBW/VBWなどのパラメータを 設定できます。

それぞれのRBW(100kHzや1MHz)で掃引した際のピークを結果として表示しています。

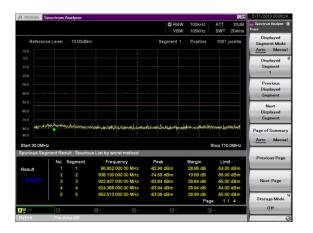


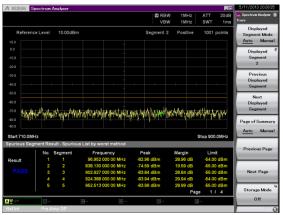
スプリアス機能による測定例

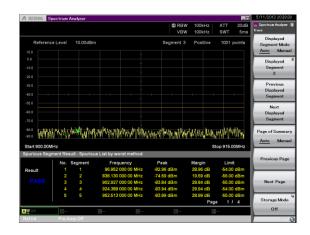
例) 周波数922MHz、50ksps、変調指数 1、 変調×連続送信

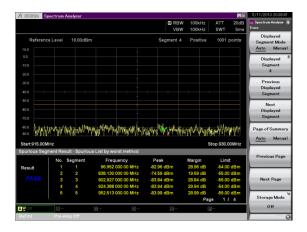


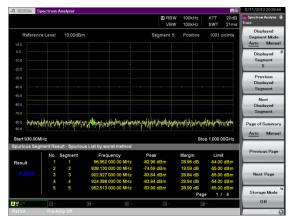
6. 副次的に発する電波等の限度(4/4)

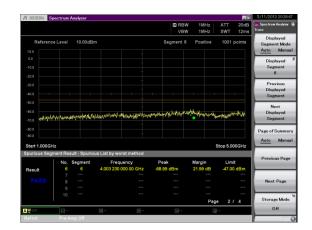












スプリアス機能による測定例

例) 周波数922MHz、50ksps、変調指数 1、 変調×連続送信



7. 送信時間制限装置(1/2)

試験機器

Rx⇒Tx

変調波

MS2830A

シグナルアナライザ

測定手順

1. 試験機器を受信状態から、送信時間は最大、送信 休止時間は最小の状態

- 2. スペクトラムアナライザを設定し、立上りトリガにて 送信信号を測定
- 3. 送信時間が規定値以下、休止時間が規定値以上であることを確認

規格:

(キャリアセンス時間 5ms 以上)

送信時間: 4s以下 休止時間: 50ms以上

電波を発射してから1時間当たりの送信時間の

総和が360s以下の場合

(キャリアセンス時間 128 us以上)

送信時間: 0.4s以下

*: 送信時間6ms以下の場合、

休止時間: 2ms以上*

休止時間を設けずに送信可能

スペクトラムアナライザの設定 *() 内は例

•中心周波数:試験周波数 (922MHz)

•SPAN : 0Hz •RBW : 1MHz

VBW : RBWと同程度 (1MHz)掃引時間 : 許容値の2倍程度 (8秒)

掃引モート : ポジティブピークトリガ条件 : レヘル立ち上がり



7. 送信時間制限装置(2/2)

便利なMeasure機能: Marker List

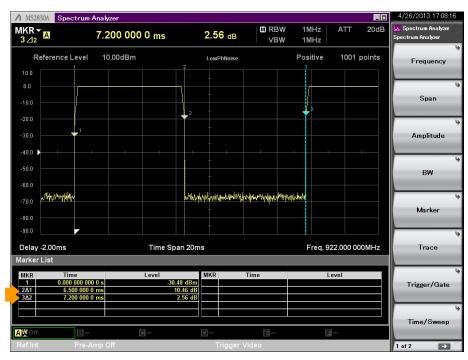
横軸が周波数および時間のどちらでも、最大10個のマーカを自由に配置できます。時間軸の場合、Marker List機能ではそれぞれのマーカポイントの時間とレベルを表にします。さらに比較対象のマーカを設定することで、周波数とレベルの差分(デルタ)を計算して表示することもできます。

結果の表示

送信時間の最大値, 送信休止時間 の最小値を s 又は ms 単位で表示 すると共に、良, 否で表示する。

測定結果

マーカリストを使いON区間(2⊿1)と OFF区間(3⊿2)の時間を表示します。 良否表示はありません。

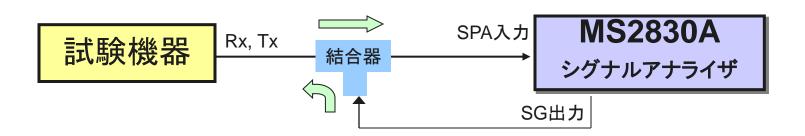


マーカリスト機能による測定例

例) 周波数922MHz、50ksps、変調指数 1、 変調×バースト送信



8. キャリアセンス機能(1/3)



キャリアセンスの基本動作の確認

測定手順

- 1. 試験機器の受信端で規定のレベルになるようにSG の出力レベルを調整する
- 2. SG出力OFFの状態で、試験機器を送信状態にし、スペクトラムアナライザで試験機器からの出力を確認する。
- 3. 試験機器を受信状態とする。
- 4. SG出力をON状態、試験機器を送信状態にし、スペクトラムアナライザで出力が無いことを確認する。
- ※ 試験機器が複数チャネルの場合、下限および上限のチャネルで確認する。

結果の表示

良・否で表示する。

スペクトラムアナライザの設定 *()内は例

·中心周波数:922MHz ·SPAN :3MHz

•RBW : 100kHz

•VBW : RBWの3倍以上 (300kHz)

・トリガ条件 : フリーラン

検波モート : ポジティブピーク

測定結果

試験機器の送信出力をスペクトラムアナライザでご確認ください。(判定機能はありません。)



8. キャリアセンス機能(2/3)

キャリアセンスの判定時間 測定手順

- 1. スペクトラムアナライザを設定する。
- 2. SGを**送信可能状態**に設定し、試験機器が電波を**発射する**ことを確認する。
- 3. SGを**送信不可能状態**に設定し、試験機器が 電波を**発射しない**ことを確認する。

規格:

キャリアセンス時間: 5ms 以上 キャリアセンスレベル: - 80dBm

電波を発射してから1時間当たりの送信時間の

総和が360s以下の場合

キャリアセンス時間: 128us 以上 キャリアセンスレベル: - 80dBm

スペクトラムアナライザの設定 *() 内は例

中心周波数:試験機器の受信周波数帯の中心周波数

SPAN : 0Hz
RBW : 100kHz

•VBW : RBWの3倍以上 (300kHz)

・トリガ条件 : フリーラン

検波モート : ポジティブピーク

信号発生器(SG)の設定

中心周波数:試験機器の中心周波数

・出力レベル : 試験機器の受信入力端子で

-80dBm以上

・波形パターン: 下記のON/OFFタイミングのパターン*

*: ベクトル信号発生器では、下記の試験条件に合わせてON/OFFする波形パターンをご用意しています。

キャリアセンス判定時間 5ms以上の場合

送信状態	出力オン時間	出力オフ時間
送信可能	4s 以上	100ms
送信不可能	4s 以上	5ms

キャリアセンス判定時間 128us以上の場合

送信状態	出力オン時間	出力オフ時間
送信可能	400ms 以上	4ms
送信不可能	400ms 以上	128us



8. キャリアセンス機能(3/3)

ベクトル信号発生器では、キャリアセンス試験用に下表の波形パターンをご提供しています。 用意されている波形パターンを選択するだけで、あらかじめ設定されたON-OFF周期のパルス信号を簡単に 出力できます。

ARIB T108 キャリアセンス試験用波形パターン一覧

パッケージ名称: CarrierSense

				_
T258	ON	OFF	パターン名称	(参考)T245
	100ms	200ms	On_100ms-Off_200ms	0
0	4s	100ms	On_4s-Off_100ms	0
0	400ms	4ms	On_400ms-Off_4ms	0
	100ms	5ms	On_100ms-Off_5ms	0
0	4s	5ms	On_4s-Off_5ms	0
	100ms	128us	On_100ms-Off_128us	0
0	400ms	128us	On_400ms-Off_128us	0

キャリアセンス判定時間 5ms以上の場合

送信状態	出力オン時間	出力オフ時間
送信可能	4s 以上	100ms
送信不可能	4s 以上	5ms

キャリアセンス判定時間 128us以上の場合

送信状態	出力オン時間	出力オフ時間
送信可能	400ms 以上	4ms
送信不可能	400ms 以上	128us





お見積り、ご注文、修理などは、下記までお問い合わせください。記載事項は、おことわりなしに変更することがあります。

アンリツ株式会社

http://www.anritsu.com

TEL 092-471-7656 FAX 092-471-7699

TEL 092-471-7655 FAX 092-471-7699

本社	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名 5-1-1	TEL 046-223-1111
厚木	〒243-0016 神奈川県厚木市田村町8-5	
	計測器営業本部	TEL 046-296-1202 FAX 046-296-1239
	計測器営業本部 営業推進部	TEL 046-296-1208 FAX 046-296-1248
	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名 5-1-1	
	ネットワークス営業本部	TEL 046-296-1205 FAX 046-225-8357
新宿	〒160-0023 東京都新宿区西新宿6-14-1	新宿グリーンタワービル
	計測器営業本部	TEL 03-5320-3560 FAX 03-5320-3561
	ネットワークス営業本部	TEL 03-5320-3552 FAX 03-5320-3570
	東京支店(官公庁担当)	TEL 03-5320-3559 FAX 03-5320-3562
仙台	〒980-6015 宮城県仙台市青葉区中央4-6	-1 住友生命仙台中央ビル
	計測器営業本部	TEL 022-266-6134 FAX 022-266-1529
	ネットワークス営業本部東北支店	TEL 022-266-6132 FAX 022-266-1529
名古屋 〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅3-20-1 サンシャイン名駅ビル		
	計測器営業本部	TEL 052-582-7283 FAX 052-569-1485
大阪	〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-23-10	1 大同生命江坂ビル
	計測器営業本部	TEL 06-6338-2800 FAX 06-6338-8118
	ネットワークス営業本部関西支店	TEL 06-6338-2900 FAX 06-6338-3711
広島	〒732-0052 広島県広島市東区光町1-10-1	19 日本生命光町ビル
	ネットワークス営業本部中国支店	TEL 082-263-8501 FAX 082-263-7306

福岡 〒812-0004 福岡県福岡市博多区榎田1-8-28 ツインスクェア

計測器の使用方法、その他については、下記までお問い合わせください。

計測サポートセンター

TEL: 0120-827-221、FAX: 0120-542-425

受付時間/9:00~12:00、13:00~17:00、月~金曜日(当社休業日を除く) E-mail: MDVPOST@anritsu.com

● ご使用の前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

■本製品を国外に持ち出すときは、外国為替および外国貿易法の規定により、日本国政府の輸 出許可または役務取引許可が必要となる場合があります。また、米国の輸出管理規則により、 日本からの再輸出には米国商務省の許可が必要となる場合がありますので、必ず弊社の営業 担当までご連絡ください。

No. MS2830A-J-L-8-(1.00) 公知



1305

計測器営業本部

ネットワークス営業本部九州支店