

サブGHz帯IoT/M2M用 無線設備の評価に！！

MS2830A-040 9 kHz ~ 3.6 GHz
MS2830A-041 9 kHz ~ 6.0 GHz

WiSUN/LoRa/ZETA/Sigfoxなど、サブGHz帯と呼ばれる920 MHz帯において、IoT (Internet of Things) /M2M (Machine to Machine) 用途を中心に各種産業向け通信機器の開発が活発であり、大きな成長が期待されています。

シグナルアナライザ MS2830Aは、これらの無線機を国内で使用するための技術基準適合試験に必要な測定機能（キャリアセンス試験含む）を1台でカバーできる測定器です。



シグナルアナライザ
MS2830A

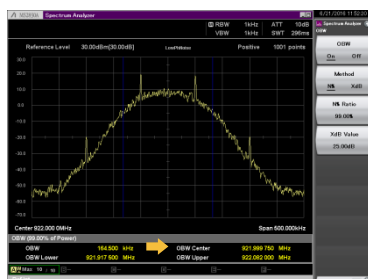
ARIB STD-T108（例：TELEC-T245）の測定に対応

1. [標準構成] 基本的な送信評価項目に対応。

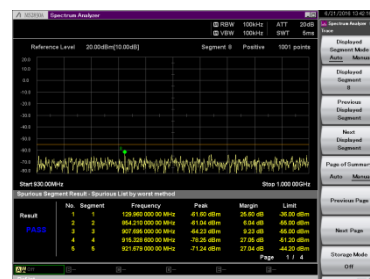
MS2830Aの標準構成で、ARIB STD-T108（TELEC-T245等）の送信特性を評価できます。



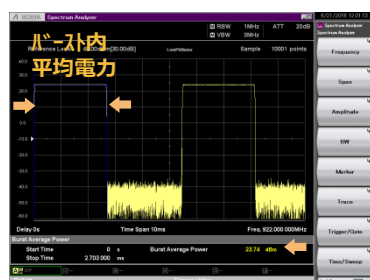
周波数偏差（無変調）



占有周波数帯幅 & 周波数偏差（変調）



スプリアス



空中線電力（平均電力）



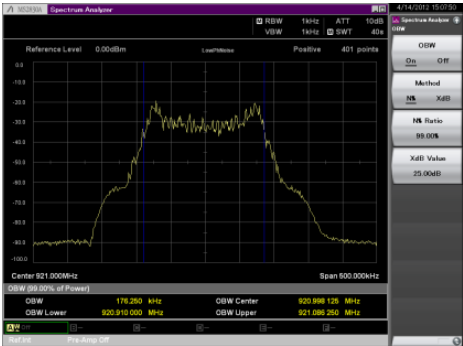
隣接チャネル漏洩電力



送信時間制限装置

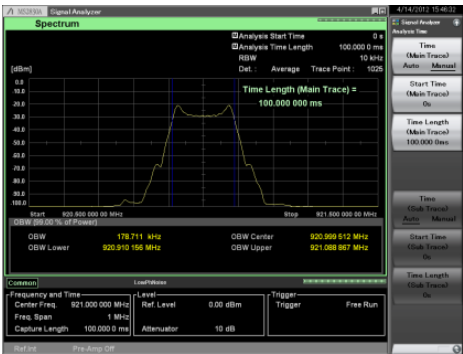
2. [拡張1] FFT機能で測定時間を大幅短縮！

バースト信号はもちろん、連続信号の変調波も時間方向で周波数/レベルなどが変化するケースがほとんどです。このように時間方向で変化する信号を測定する場合、掃引タイプのスペクトラムアナライザであれば測定時間を十分長くする必要がありますが、FFTタイプのシグナルアナライザを利用することで時間短縮できます。



掃引タイプ：1掃引あたり 40sec
例) 40sec = 400 × 100ms

掃引タイプの場合、一般的に掃引時間は次式で設定します。
掃引時間 = トレースポイント間隔 × 解析時間
ここで解析時間とは、バースト信号の場合にはバースト周期、連続信号の場合でも変調方式やシンボルレートなどを考慮して解析時間を調整して数値結果が安定させます。
そのため掃引タイプの場合には、十分掃引時間を長くしなければ安定した数値結果が得られない、という特性があります。



FFTタイプ：約200msで測定完了!!
例) 200ms = 解析時間100ms + 処理時間

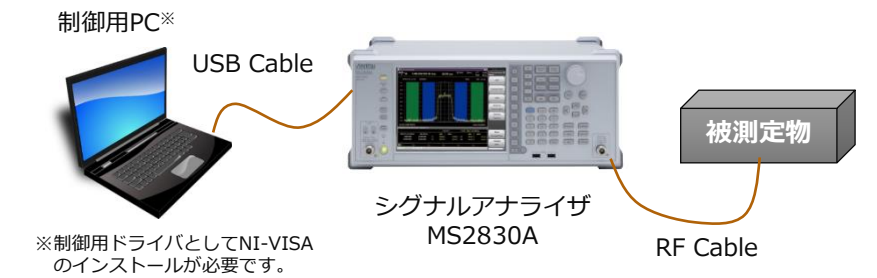
FFTタイプとは、設定した **スパン × 解析時間** のデータを取り込んで解析&表示します。
例えばバースト信号の場合には1つのバースト周期、連続信号の場合には任意のシンボル数を解析時間に設定することでスペクトラムを表示でき、解析時間を延ばすことで数値結果が安定します。
掃引タイプに比べて高速&安定に評価*1できます。

*1：技術適合試験に準拠して評価する場合には、掃引タイプで測定してください。

3. [拡張1] 自動測定ソフトウェア（無償サンプルツール）で操作負担を軽減

制御用PCからMS2830Aを制御して、パラメータ設定・測定実行・結果取得まで自動で測定するサンプルツールをご用意しています。

外部PCにインストールされているエクセルのマクロ機能を使ってMS2830Aを制御します。



自動測定ツールの測定項目

- 周波数偏差（変調）
- 周波数偏差（CW）
- 占有周波数帯幅
- 空中線電力（尖頭電力）
- 空中線電力（平均電力）
- スプリアス発射又は不要発射の強度
- 隣接チャネル漏えい電力
- 副次的に発する電波等の限度
- 送信時間制限
- キャリアセンス機能
- スペクトラムマスク

設定				SA アドレス設定		測定
Model Name		MS2830A				
周波数		922.0000 MHz				
送信出力レベル		13.00 dBm (20.0 mW)				
オフセット(減衰分をとする)		0.00 dB				
単位チャネル数(1~5)		1				
シグナルアナライザGP-IBアドレス		TCPIP0:192.168.100.100::inst0::INSTR				
規格番号		TELEC-T245				
Signal Format		Continuous		Sheet Name		Copy Data
変調方式		FSK変調以外		20160331		
測定結果の画像保存		Off				

測定項目		測定値		判定	規格
周波数偏差(変調)	中心周波数	922.004075 MHz		良	± 20.0 ppm
	中心周波数の偏差	0.004075 MHz	4.42 ppm	良	± 18440 Hz
	上限周波数	922.035600 MHz		良	≤ 922.100 MHz
	下限周波数	921.972550 MHz		良	≥ 921.900 MHz
周波数偏差(CW)	カウンタ読値	922.000000 MHz		良	
	偏差	0.000000 MHz	0.00 ppm	良	
占有帯域幅	63.05 kHz		良	≤ 200.0 kHz	
空中線電力(尖頭電力)	%		+	20.0 % ~ - 80.0 %	
	mW (dBm)		+	1.0 mW以下	
空中線電力(平均電力)	-1.83 %		+	20.0 % ~ - 80.0 %	
	19.588 mW (12.92 dBm)		良	1 mW以下	

スプリアス発射又は不要発射の強度						
近傍以外						
SE(1):	30 MHz to	710 MHz	-79.18 dBm	-92.2 dBc	良	-38.0 dBm/100kHz RBW= 100kHz
			86.780000 MHz			
	710 MHz to	900 MHz	-71.28 dBm	-84.3 dBc	良	-55.0 dBm/1MHz RBW= 1MHz
SE(2):			86.7920000 kHz			
	900 MHz to	915 MHz	-80.94 dBm	-93.9 dBc	良	-55.0 dBm/100kHz RBW= 100kHz
			-20.00 kHz			

自動測定ソフトウェア
(無償サンプルツール)

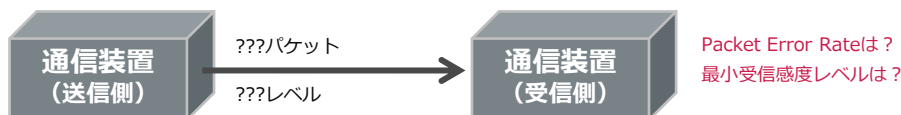
4. [拡張1&2] 信号発生機能を搭載、受信評価に

IoT/M2Mでは、電波の到達エリアを左右する性能である“受信感度”を定量的に評価することが重要です。

しかし“受信感度”を評価する際に、実際の通信機器を2台対向にしているケースがありますが、下記のような課題があり「評価にならない」と相談を受けることが増えています。

「送信側の通信装置のレベルを調整できない」

「受信側のパケット数はカウントできるが、送信側のパケット数がわからない」（PER評価の場合）



MS2830Aのキャプチャ&プレイバック機能によってこれらの課題を解決し、定量的な受信感度の評価を実現します。

手順1：RF信号を記録（キャプチャ）

- 図のように、通信装置（送信側）のバースト信号をシグナルアナライザで受信します。
- キャプチャする範囲（例：1バースト）を指定し、波形パターンを生成します。



手順2：信号発生器から再現出力（プレイバック）

- 信号発生器から出力する波形パターンの繰り返し回数（パケット数）を設定し、出力します。

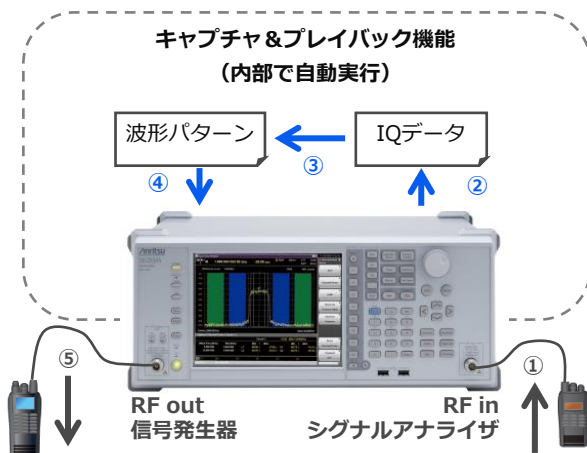


キャプチャしたIQデータファイルから信号発生器の波形パターンを生成し、RF信号として再出力できます。

たとえば

- ✓ 実際の無線機の信号で評価したいが、一般的な信号発生器やソフトウェアでは生成/再現が難しい。
- ✓ 無線機（以下、ゴールデンユニット）を信号源にすると、出力レベルや送信パケット数が調整できない。
- ✓ ゴールデンユニットをたくさん用意すると測定器よりもコストが高くなる。

というようなケースで「キャプチャ&プレイバック機能」をご利用いただくと、キャプチャしたデータから波形パターンを生成し出力できます。波形パターンを生成する際に平均電力（RMS値）を自動計算しますので、生成後は信号発生器で設定した出力レベル＝平均電力として利用できます。送信するパケット数も本体画面で設定できます。



信号発生器オプションを内蔵している、
下記②～④をキャプチャ&プレイバック機能で自動実行。

【キャプチャ&プレイバック機能の動作イメージ】

- ① 基準となるRF信号をシグナルアナライザへ入力
※キャプチャのパラメータを適宜設定
- ② RF信号をキャプチャしてIQデータを取得
- ③ IQデータをもとに信号発生器の波形パターンを生成
- ④ 波形パターンを信号発生器の波形メモリにロード
- ⑤ 信号発生器から、複製したRF信号を出力
※周波数とレベルを適宜設定

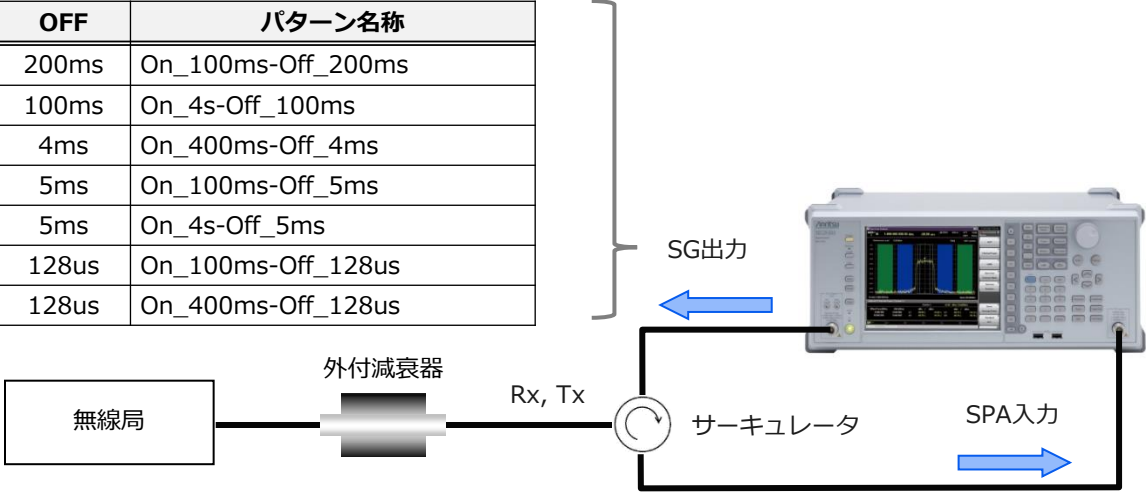
本機能の操作手順など詳細は、
「IoT/M2M機器の受信感度評価を定量的に」
をご覧ください。 検索ワード

5. [拡張1&2] 信号発生機能を搭載、キャリアセンス評価のパルス信号発生に

MS2830Aに、オプションの信号発生器を内蔵することにより、キャリアセンス評価に必要なパルス信号を出力できます。
MS2830Aの信号発生器オプションでご利用いただけるパルス信号の波形パターンは、生成済みのファイルをご用意しています。
ご利用の際には、弊社営業/商社へお問い合わせください。

キャリアセンス試験向け、信号発生器用波形パターン一覧

ON	OFF	パターン名称
100ms	200ms	On_100ms-Off_200ms
4s	100ms	On_4s-Off_100ms
400ms	4ms	On_400ms-Off_4ms
100ms	5ms	On_100ms-Off_5ms
4s	5ms	On_4s-Off_5ms
100ms	128us	On_100ms-Off_128us
400ms	128us	On_400ms-Off_128us



オーダリングインフォメーション（推奨構成）

形名	品名	備考
標準構成		
MS2830A-040	3.6GHzシグナルアナライザ	いずれか一方を選択。920MHz帯の5倍高調波までスプリアス測定する場合は、6GHzモデルを推奨。
MS2830A-041	6GHz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：±1x10 ⁻⁷ /年
拡張1：SA機能（FFT解析、キャプチャに必要）		
MS2830A-006	解析帯域幅10MHz	シグナルアナライザ機能によるキャプチャに必要。
拡張2：SG拡張（プレイバックに必要）		
MS2830A-020	3.6GHzベクトル信号発生器	プレイバック信号、キャリアセンス用パルス信号の出力に必要。
MS2830A-022	ベクトル信号発生器用ローパワー拡張	出力レベル下限を-40dBm → -136dBmまで拡張。
その他		
MA24108A	マイクロ波USBパワーセンサ	周波数10MHz～8GHz、パワーセンサによる電力測定時に必要。
MS2830A-066	低位相雑音	後付けできないオプションであり、測定器の有効活用のため搭載を推奨します。将来的に、チャンネル間隔が数kHz～数十kHzの狭帯域無線機の評価をする際に必要です。

本資料は、記載内容をおことわりなしに一部変更する場合があります。
また、各測定画面例の数値結果等は保証される値ではありません。規格値はカタログ/データシートをご覧ください。

安リツ株式会社 <https://www.anritsu.com>
通信計測営業本部 営業推進部
TEL: 0120-133-099 / FAX: 046-296-1248
E-mail: SJPost@zy.anritsu.co.jp

弊社提供の資料類は、第三者への移転、輸出及び国外持出しの際には、「外国為替法及び外国貿易法」により日本政府の輸出許可や役務取引許可を必要とする場合があります。また、米国の「輸出管理規則」により、米国の再輸出許可を必要とする場合があります。法令に定められた要件に従ってお取り扱いいただきますようお願いいたします。