Anritsu Advancing beyond

狭帯域ディジタル・アナログ送受信特性評価ソリューション

シグナルアナライザ　MS2830A
アナログ信号発生器 MG3740A

対応する通信システム*

ARIB STD-T61	狭帯域デジタル通信方式（SCPC、FDMA）<タクシー無線など>
ARIB STD-T79	都道府県・市町村デジタル移動通信システム <消防無線、防災無線など（移動系）>
ARIB STD-T80	都道府県・市町村デジタル移動通信システムTYPE2 <航空無線、防災無線など（移動系）>
ARIB STD-T86	市町村デジタル同報通信システム <防災無線など（同報系）>
ARIB STD-T98	デジタル簡易無線局 <テレメータ、車両管理など>
ARIB STD-T102	第1編、第2編狭帯域デジタル通信方式（SCPC、4値FSK方式）<タクシー無線など>
ARIB STD-T115	市町村デジタル同報通信システムTYPE2 <防災無線など（同報系）>
ARIB STD-T116	市町村デジタル移動通信システム <消防無線、防災無線など（移動系）>
ARIB STD-B54	放送事業用4FSK連絡無線方式
各種アナログ方式	FM/AM/øM

＊：この他、APCO-P25、NXDNなどでも使用できます。

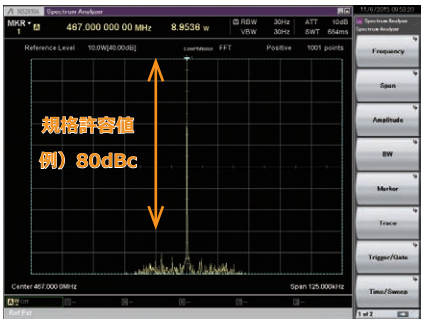
シグナルアナライザ MS2830A

狭帯域ディジタルとアナログ方式の送受信特性の評価に必要な機能を1台に集約できるマルチユース無線機テスタ

厳しい性能が求められる新スプリアスや隣接チャネル漏洩電力を測定可能

平成17年に改訂された新スプリアスでは、搬送波周波数から数kHz～数十kHz離れた近傍領域の不要発射を確認します。測定器の性能が許容値よりも劣る場合には、規格に沿った測定ができません。
低位相雑音 MS2830A-066は、独自の回路方式によりMS2830Aの近傍の位相雑音性能を約20 dB程度改善しています。新スプリアス測定はもちろん、隣接チャネル漏洩電力にもマージンをもって測定できます。

＊meas：無作為に選定された測定器で実測した参考データであり、規格値として保障するものではありません。



帯域外領域の測定画面例（meas＊）

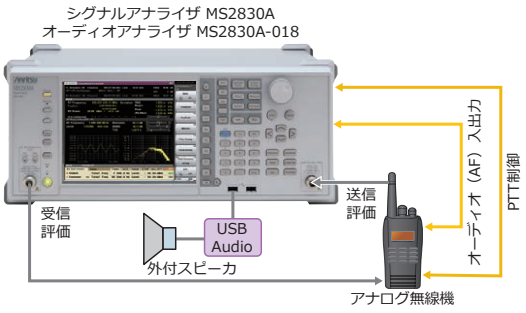
ディジタル無線機の変調解析に。各種変調方式を1つのソフトウェアでサポート

無線機の送信品質を確認する1つの指標として、各ARIB規格で変調精度（EVM）や原点オフセットなどが規定されています。ベクトル変調解析ソフトウェア MX269017Aをインストールすることにより、タクシー無線/消防無線/市町村ディジタル同報通信で使用される変調方式であるπ/4DQPSK、QPSK、16QAMの変調精度や原点オフセットを測定できます。同様に、テレメータ/簡易無線/放送事業用連絡無線などでも使用される変調方式である4値FSKの変調精度（FSKエラー）やシンボル点ごとの周波数偏位も測定できます。

T98（4値FSK）解析画面例

ディジタルだけでなくアナログ無線機の送受信特性評価にも使用可能

アナログ測定ソフトウェア MX269018Aなどにより、RF信号の解析/出力に対応しています。さらにオーディオアナライザ MS2830A-018を搭載することにより、オーディオアナライザ、オーディオジェネレータ（低周波発振器、擬似音声発生器）が内蔵され、FM/AM/øMのアナログ無線機の送信特性と受信特性の評価を1台でサポートします。



アナログ無線機測定イメージ

ディジタル無線機の送信特性評価をより早く、確実、簡単に。自動測定ソフトウェア

消防救急無線、防災行政無線、タクシー無線、デジタル簡易無線、放送事業用連絡無線、その他一般業務用無線（ARIB STD-T61/T79/T86/T98/T102/T115/T116/B54規格）の送信特性評価に、デジタル業務用無線機 自動測定機能 MX283060Aを用意しています。
MS2830A内部、または外部PCで動作し、選択した送信試験を自動的に実行して取得した測定結果を一覧表示するソフトウェアです。測定にかかる操作負担を大幅に軽減します。
この他、アナログ無線機自動測定ソフトウェア MX283058Aも用意しています。

デジタル業務用無線機 自動測定機能 MX283060A

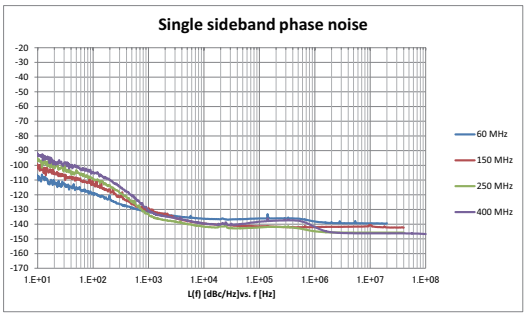
アナログ信号発生器 MG3740A

無変調信号(CW)、アナログ変調に加えて、狭帯域ディジタル変調にも対応
希望波や妨害波の信号出力、BER測定機能、フェージング信号出力を1台に集約できる
マルチソース・マルチユース信号発生器

優れた位相雑音性能により妨害波としても使用可能

消防無線/防災無線/タクシー無線/テレメータなどの受信特性試験の1つである隣接チャネル選択度では、変調妨害波を希望波の隣のチャネルに配置し、希望波よりも高いレベルに設定した状態で無線機の感度を測定します。その際、信号発生器のディジタル変調時の位相雑音性能が悪いと、希望波に妨害波の位相雑音が被るため、無線機の感度性能を正しく確認できません。
MG3740Aは、搬送波150 MHz～400 MHzにおいて約−140 dBc/Hz(10 kHz離調、meas*)の位相雑音性能を実現しており、変調状態の妨害波として使用できます。

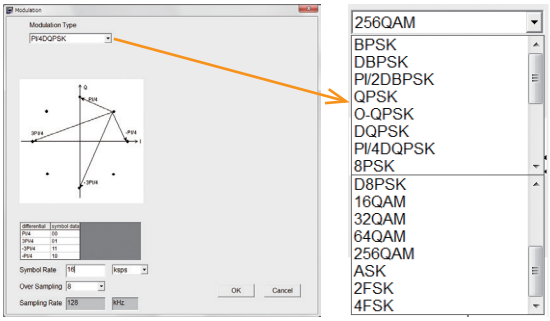
＊meas：無作為に選定された測定器で実測した参考データであり、規格値として保障するものではありません。



MG3740AのSSB位相雑音性能 (meas*)

アナログ変調だけでなく各種ディジタル変調の信号出力可能

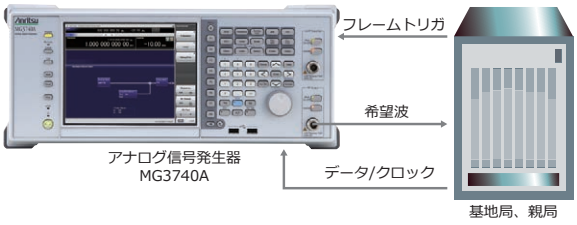
MG3740Aは、CWとFM/AM/øM/パルス変調(PM)の変調信号を出力できます。また、追加アナログ変調入力 MG3740A-050/080を内蔵することにより、内部変調2系統(FM/AM/øM)、外部変調1系統に拡張できます。さらにディジタル変調 MG3740A-020とTDMA IQproducer MX370102Aを追加することでπ/4DQPSK、QPSK、16QAM、4値FSKなどの波形パターンを生成してディジタル変調信号を出力できます。



TDMA IQproducer MX370102Aの変調方式

受信特性評価で求められるBER測定機能を内蔵可能

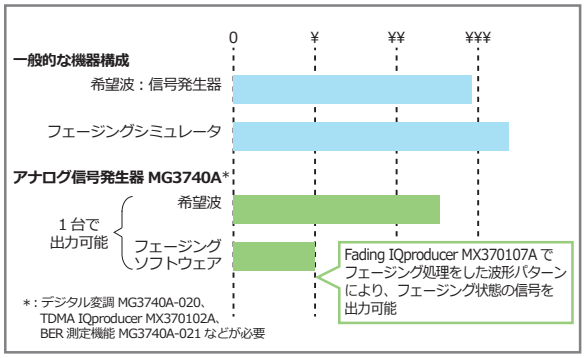
消防無線/防災無線/タクシー無線/テレメータなどの受信特性試験では、アナログ方式のSINAD測定に代わってビット誤り率(BER：Bit Error Rate)で確認します。通常は単体のBER測定器を用意する必要があります。
MG3740AにBER測定機能 MG3740A-021を追加することにより、無線機で復調したデータとクロックをMG3740Aへ入力し、画面上でBER測定の結果を確認できます。



BER測定の機器構成イメージ

高価なハードウェア不要。ソフトウェアの追加でフェージング信号出力に対応

消防無線/防災無線/タクシー無線/テレメータなどの受信特性試験では、レイリーフェージング・ドップラー周波数13 Hz(T79の例)などの希望波を使用した感度試験があります。一般的なフェージングシミュレータは、マルチパスやドップラーの条件を組み替えながら評価する際には便利ですが、特定条件のフェージング信号を使用する感度試験の場合には機能が過剰であり、コストも非常に高価です。
MG3740AにFading IQproducer MX370107Aを追加することにより、フェージング処理した波形パターンを生成できます。あらかじめいくつかのフェージング用波形パターンを生成しておくと、次回以降は波形パターンを選択するだけで容易にフェージング状態の信号を出力し、感度試験に使用できます。



機器構成の価格イメージ

測定対象項目および推奨機器構成

シグナルアナライザ MS2830A

測定項目			推奨機器構成（右表参照）						
			①	①＋②	①＋③	①＋④	①＋⑤	①＋⑥	①＋⑦
ディジタル方式	送信	周波数偏差（無変調信号）	○	←	←	←	←	←	←
		占有周波数帯幅	○	←	←	←	←	←	←
		スプリアス領域における不要発射の強度	○	←	←	←	←	←	←
		空中線電力の偏差		○					
		隣接チャネル漏洩電力	○	←	←	←	←	←	←
		変調精度（EVM*1、FSKエラー*2）、原点オフセット*1、周波数偏差（変調信号）			○				
		伝送速度の許容偏差				○			
		周波数偏位*2				○			
		キャリアオフ時漏えい電力*3	○	←	←	←	←	←	←
	受信	受信感度（スタティック）					○		
		副次的に発する電波等の限度	○	←	←	←	←	←	←
アナログ方式	送信	マイク入力感度、最大周波数偏移、変調周波数特性、変調S/N、変調ひずみ						○	○
	受信	AFレベル、受信感度（SINAD法、NQ法）、通過帯域幅、受信周波数、復調S/N、復調ひずみ							○

＊1：π/4DQPSK（ARIB STD-T61/T79）、QPSK（ARIB STD-T115）、16QAM（ARIB STD-T86）の変調方式にて測定できます。
＊2：4値FSK（ARIB STD-T98/T102/T115/T116/B54）の変調方式にて測定できます。
＊3：ARIB STD-T79のみ測定対象になります。

形　名	品　名	推奨機器構成						
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
MS2830A	シグナルアナライザ	○						
MS2830A-040	3.6 GHzシグナルアナライザ	○*1						
MS2830A-041	6 GHzシグナルアナライザ							
MS2830A-002	高安定基準発振器	○						
MS2830A-066	低位相雑音	○						
MA24108A	マイクロ波USBパワーセンサ		○*2					
MS2830A-006	解析帯域幅10 MHz			○				
MX269017A	ベクトル変調解析ソフトウェア			○				
MX269018A	アナログ測定ソフトウェア				○		○	○
A0086D	USB Audio				○		○	○
MS2830A-018	オーディオアナライザ						○	○
MS2830A-020	3.6 GHzベクトル信号発生器					○		○*4
MS2830A-022	ベクトル信号発生器用ローパワー拡張					○		○*4
MS2830A-029	ベクトル信号発生器用アナログ機能拡張							○*4
MS2830A-088	3.6 GHzアナログ信号発生器							○*4
MX269902A	TDMA IQproducer					○		
MS2830A-026	BER測定機能					○*3		

＊1：いずれか一つを選択してください。
＊2：周波数範囲の異なるマイクロ波USBパワーセンサ（MA24118A、MA24126A）も使用できます。

形　名	周波数範囲	パワーレンジ
MA24108A	10 MHz～8 GHz	−40～+20 dBm
MA24118A	10 MHz～18 GHz	−40～+20 dBm
MA24126A	10 MHz～26 GHz	−40～+20 dBm
MA24105A	350 MHz～4 GHz	2 mW～150 W（avg）、2 W～300 W（peak）

＊3：被測定物にBER測定機能が備わっている場合には不要です。
＊4：MS2830A-020/022/029、もしくはMS2830A-088のいずれかを選択してください。MS2830A-020/022/029は、ベクトル変調とアナログ変調の両方で使用できます。

アナログ信号発生器 MG3740A

測定項目		推奨機器構成（右表参照）				
		①	①＋②	①＋③	①＋④	①＋③＋④
受信	受信感度（スタティック）	○	←	←	←	←
	受信感度（フェージング）*		○			
	隣接チャネル選択度			○		○
	スプリアスレスポンス				○	○
	相互変調特性					○

＊：ARIB STD-T61/T79/T98/T102/T116/B54で規定されています。
ARIB STD-T86/T115では規定されていません。

形　名 MG3740A	品　名	推奨機器構成				形　名 MG3710E*4
		①	②	③	④	
MG3740A MG3740A-020	アナログ信号発生器 デジタル変調	○*1				
	ベクトル信号発生器	○*1				MG3710E
MG3740A-002	高安定基準発振器	○				MG3710E-002
MG3740A-021	BER測定機能	○*2				MG3710E-021
MG3740A-032	1stRF 100 kHz～2.7 GHz	○				MG3710E-032
MG3740A-041	1stRF ハイパワー拡張	○				MG3710E-041
MG3740A-042	1stRF ローパワー拡張	○				MG3710E-042
MG3740A-048	1stRF ベースバンド信号加算			○		MG3710E-048
MG3740A-062	2ndRF 100 kHz～2.7 GHz				○*3	MG3710E-062
MG3740A-071	2ndRF ハイパワー拡張				○*3	MG3710E-071
MX370102A	TDMA IQproducer	○				MX370102A
MX370107A	Fading IQproducer		○			MX370107A

＊1：いずれか一つを選択してください。
＊2：無線機にBER機能が備わっている場合には不要です。
＊3：無変調妨害波用の信号源です。
＊4：ベクトル信号発生器 MG3710Eでも使用できます。

アンリツ株式会社
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

MS2830A-NB radio-J-A-2-(4.00)　2021.08　ddcm/CDT