



アナログ無線機（FM/ΦM/AM方式）  
テストソリューション  
アナログ測定ソフトウェア MX269018A

シグナルアナライザ  
MS2830A/MS2840A

# シグナルアナライザ MS2830A/MS2840A

アナログ測定ソフトウェア MX269018Aは、シグナルアナライザ MS2830A/MS2840Aで使用でき、アナログ無線機（FM / ΦM / AM方式）の送受信性能を測定するソフトウェアです。測定項目に従って、アナログ信号発生器やオーディオアナライザなどのオプションと組み合わせで使用し、アナログ無線機の開発や製造・保守用として、高速・高精度な測定を実現します。

○：対応、×：非対応

主なオプション機能	用途	MS2830A		MS2840A	
		3.6 GHz/6 GHz モデル	13.5 GHz モデル	3.6 GHz/6 GHz モデル	26.5 GHz/44.5 GHz モデル
		 <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 多機能かつコストパフォーマンスに優れたミドルクラスのスペクトラムアナライザ/シグナルアナライザ</li> <li>◆ 狭帯域無線の近傍スプリアス測定に最適な位相雑音性能向上オプションを用意</li> <li>◆ デジタル無線機用測定オプションも用意し、アナログ/デジタル測定で共用可能</li> </ul>		 <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ クラスを超えた近傍位相雑音性能を持つ、ミドルクラスのスペクトラムアナライザ/シグナルアナライザ</li> <li>◆ 旧世代のハイエンドクラスのスペクトラムアナライザの置き換えに</li> <li>◆ デジタル無線機用測定オプションも用意し、アナログ/デジタル測定で共用可能</li> </ul>	
アナログ変調解析機能 (FM / ΦM / AM)	送信試験	○	○	○	○
アナログ信号発生器 (FM / ΦM / AM)	受信試験	○	×	○	×
オーディオアナライザ	送信/受信 試験*	○	○	×	×
自動測定ソフトウェア (FM)	送信/受信 試験*	○	○	×	×

\*：MS2830Aの13.5 GHzモデルは送信試験のみ

# 第1章

## MS2830A

## MN2555A

## 自動測定

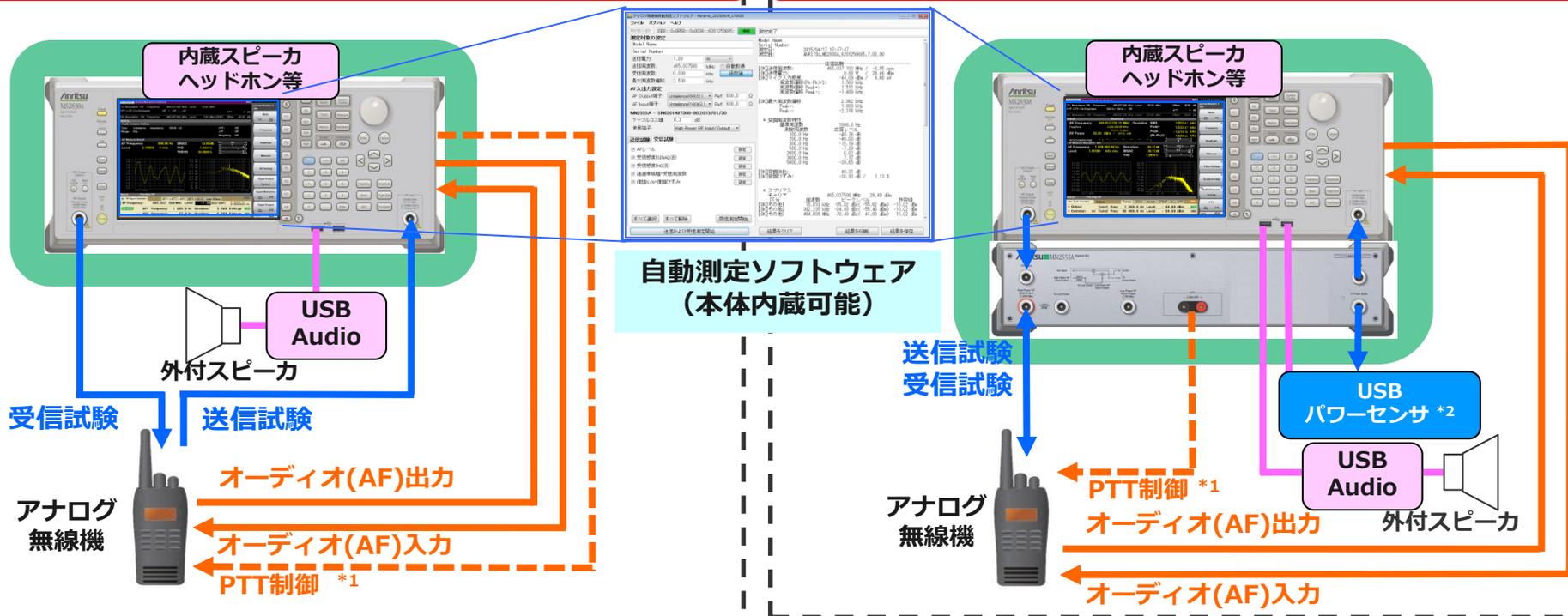
- 接続概要
- 必要な機器構成
- 従来機種との機能比較
- 入出力コネクタ
- オーディオアナライザと無線機の接続例
- オーディオアナライザ 設定例
- デュプレクサボックス MN2555A
- アナログ無線機自動測定ソフトウェア
- スペクトラムアナライザ機能
  - ・ “Time Domain” モード
  - ・ 優れた位相雑音性能

## MS2840A

- 接続概要
- 必要な機器構成
- 入出力コネクタ
- スペクトラムアナライザ機能
  - ・ “Time Domain” モード
  - ・ 優れた位相雑音性能

## MS2830A (3.6 GHz/6 GHzモデル)

## MS2830A (3.6 GHz/6 GHzモデル) デュプレクサボックス N2555A



### MS2830A (3.6 GHz/6 GHzモデル)

オプションのアナログ信号発生器・オーディオアナライザを内蔵することにより、アナログ無線機の主要な送受信特性試験をMS2830A 1台で行うことができます。

### MS2830A (13.5 GHzモデル)

オプションのオーディオアナライザを内蔵することにより、アナログ無線機の主要な送信特性試験をMS2830A 1台で行うことができます。アナログ信号発生器は内蔵できません。

### デュプレクサボックス MN2555A

MS2830A (3.6 GHz/6 GHzモデル) に取り付けることで、送受信ポートを一つに統合できます。大電力アッテネータを内蔵し、アナログ無線機自動測定ソフトウェアにより送信特性試験の自動化が実現できます。

\*1 : PTT = "Push To Talk"

\*2 : MS2830AのPower Meter 機能による測定 (標準搭載機能)

シグナルアナライザ MS2830Aを新規にご購入いただく場合の推奨機器構成です。

※本資料の後半に、後付けオプションや信号発生器の選択方法などを含めたオーダリングインフォメーションのスライドを用意しています。

## ■必須オプション

項番	形名	品名	備考
1	MS2830A-040	3.6GHzシグナルアナライザ	いずれか一つを選択します。 周波数範囲 MS2830A-040 : 9 kHz~3.6 GHz MS2830A-041 : 9 kHz~6 GHz MS2830A-043 : 9 kHz~13.5 GHz
	MS2830A-041	6GHzシグナルアナライザ	
	MS2830A-043	13.5GHzシグナルアナライザ	
2	MS2830A-066	低位相雑音	優れたSSB位相雑音性能により、規格値がきわめて厳しいF3Eなどの狭帯域通信の帯域外/近傍スプリアスの全条件を測定できます。
3	MX269018A	アナログ測定ソフトウェア	設定周波数範囲 FM/ΦM/AM測定時：100 kHz~本体上限値 Wide Band FM測定時：10 MHz~本体上限値
4	A0086D	USB Audio	送信試験時の復調音声出力用です。

## ■推奨オプション <◎必要、○任意、空欄：不要>

項番	形名	品名	送信試験のみ	送信・受信試験	備考
5	MS2830A-018	オーディオアナライザ	◎	◎	AF信号の入出力機能で、擬似音声発生機能やPTT制御機能も搭載しています。
6	MS2830A-088	3.6GHzアナログ信号発生器		◎	周波数設定範囲 (FM/ΦM/AM) : 100 kHz~3000 MHz 13.5GHzモデル (MS2830A-043) には搭載できません。
7	MS2830A-002	高安定基準発振器	○	○	公共無線などデジタル測定を考慮されている場合は搭載をお勧めします。
8	MS2830A-052	内蔵信号発生器連携機能		○	フィルタやアンプなどの伝送特性(周波数特性)を測定できるトラッキング・ジェネレータ相当機能です。
9	MX283058A	アナログ無線機自動測定ソフトウェア	○	○	アナログ測定ソフトウェアMX269018Aの機能を利用して自動測定を実現します。MS2830A-018 (118) が必須です。
10	-	アナログ無線機自動測定ソフトウェア Lite	○	○	同上。MX283058Aの機能限定版で、無償で提供しています。
11	MN2555A	デュプレクサボックス	○	○	送受信ポートを統合するための外付けの応用製品です。
12	MS2830A-081	デュプレクサボックス連結足 (両側把手筐体用)	○	○	MN2555Aに積み重ねた際に固定するためのオプションで、レール付きの足を取り付けます。

アナログ測定ソフトウェアの機能 (MS2830A) *1		対象信号の変調方式			必要なオプション構成	
		FM	ΦM	AM		
送信試験	RF測定	キャリア周波数とキャリア周波数誤差 測定 <i>RF Frequency</i>	○	○	○	①②③④が必須  ①シグナルアナライザ (MS2830A-040/041/043*) ②低位相雑音 (MS2830A-066) ③アナログ測定ソフトウェア (MX269018A) ④USB Audio (A0086D) ⑤スピーカーなど (市販品)  * MS2830A-043は、⑦アナログ信号発生器を搭載することができません。
		送信電力 測定 <i>RF Power</i>	○	○	○	
		変調度 測定 <i>Deviation (FM) 、 Radian (ΦM) 、 Depth (AM)</i>	○	○	○	
		DCSコード解析 <i>DCS Code</i>	○	-	-	
	AF測定 (復調)	復調周波数 測定 <i>AF Frequency</i>	○	○	○	
		復調周波数のレベル実効値 測定 <i>Level</i>	○	○	○	
		復調信号の歪率 測定 <i>Distortion、 SINAD、 THD</i>	○	○	○	
		復調グラフ表示 (時間 対 レベル、 周波数 対 レベル) <i>グラフ結果</i>	○	○	○	
		無線機からのRF信号を復調してUSBコネクタから出力 *2	○*3	○	○	
		無線機からのRF信号を復調して、内蔵スピーカ、ヘッドホン端子、復調出力端子、USBコネクタから出力	○*3	-	-	
AF出力 (オーディオジェネレータ機能)	AFトーン、DCS、白色雑音 (G.277擬似音声)、DTMF	○	○	○	①+②+③+④ +⑥オーディオアナライザ (MS2830A-018)	
PTT (Push To Talk) 制御機能		○	○	○		
受信試験	RF出力	変調波出力 (FM、ΦM、AM)	○	○	○	①+②+③+④ +⑦アナログ信号発生器
		内部変調出力 (AFトーン)	○	○	○	
		内部変調出力 (DCS)	○	-	-	
	AF測定 (オーディオアナライザ機能)	周波数 測定 <i>AF Frequency</i>	○	○	○	①+②+③+④ +⑥オーディオアナライザ (MS2830A-018) +⑦アナログ信号発生器 (⑦の構成は、次ページ以降を参照)
		レベル実効値 測定 <i>Level</i>	○	○	○	
		歪率 測定 <i>SINAD、 THD、 THD+N</i>	○	○	○	
		グラフ表示 (時間 対 レベル、 周波数 対 レベル) <i>グラフ結果</i>	○	○	○	
PTT (Push To Talk) 制御機能		○	○	○		

\*1: MS2830A本体の測定機能にて、スプリアス測定も可能

\*2: A0086A/A0086B/A0086C/0086D USB Audioに市販スピーカーなどを接続することで音声モニタ可能

\*3: Wide Band FM測定モードでは未対応

# 従来機種MS555/MT2605シリーズ ラジオコミュニケーションアナライザとの機能比較 (1/2)

MS2830A

項目 (FM無線機の場合)		MS555 シリーズ	MT2605 シリーズ	MS2830A (3.6GHz/6GHzモデル) オーディオアナライザ (MS2830A-018) 低位相雑音 (MS2830A-066) アナログ信号発生器 (MS2830A-088) アナログ測定ソフトウェア (MX269018A)
測定項目 (Tx)	送信パワー	○	○	○
	送信周波数	○	○	○
	FM偏移	○	○	○
	マイク入力感度	○	○	○
	変調周波数特性	○	○	○
	変調歪	○	○	○
	変調S/N	○	○	○
	AFトーン周波数	○	○	○
測定項目 (Rx)	受信感度 (NQ法、SINAD法)	○	○	○
	帯域幅	○	○	○*1
	AFレベル	○	○	○
	復調周波数特性	○	○	○
	復調歪	○	○	○
	復調S/N	○	○	○
	スケルチ感度	○	○	○
機能	スペクトラムアナライザ	×	△*3	○
	周波数カウンタ	○	○	○
	パワーメータ	○	○	○*2
	FM直線検波器	○	○	○
	AFレベルメーター	○	○	○
	AFオシレータ (外部出力)	○	○	○
	RF信号発生器	○	○	○
	復調音声出力	○	○	○
	白色雑音 (G.227擬似音声)	×	○	○



MS555  
シリーズ



MT2605  
シリーズ

\*1: 手動での計算が必要になります。

\*2: USBパワーセンサ (別売) を接続する必要があります。

\*3: 低位相雑音オプションがありません。

# 従来機種MS555/MT2605シリーズ ラジオコミュニケーションアナライザとの機能比較 (2/2)

MS2830A

項目 (FM無線機の場合)		MS555 シリーズ	MT2605 シリーズ	MS2830A (3.6GHz/6GHzモデル) 低位相雑音 (MS2830A-066) アナログ信号発生器 (MS2830A-088) アナログ測定ソフトウェア (MX269018A)	
測定項目 (Tx)	送信パワー	○	○	○	
	送信周波数	○	○	○	
	FM偏移	○	○	○	
	マイク入力感度	○	○	○*1	
	変調周波数特性	○	○	○*1	
	変調歪	○	○	○	
	変調S/N	○	○	○	
	AFトーン周波数	○	○	○	
	測定項目 (Rx)	受信感度 (NQ法、SINAD法)	○	○	○*2
		帯域幅	○	○	○*2
AFレベル		○	○	○*2	
復調周波数特性		○	○	○*2	
復調歪		○	○	○*2	
復調S/N		○	○	○*2	
スケルチ感度		○	○	○*2	
機能	スペクトラムアナライザ	×	△*4	○	
	周波数カウンタ	○	○	○	
	パワーメータ	○	○	○*3	
	FM直線検波器	○	○	○	
	AFレベルメータ	○	○	×	
	AFオシレータ (外部出力)	○	○	×	
	RF信号発生器	○	○	○	
	復調音声出力	○	○	○	
	白色雑音 (G.227擬似音声)	×	○	×	



MS555  
シリーズ



MT2605  
シリーズ

\*1: オーディオジェネレータと組み合わせて外部制御により測定 (MS2830A-018オーディオアナライザをご利用ください。)

\*2: オーディオアナライザと組み合わせて測定 (MS2830A-018オーディオアナライザをご利用ください。)

\*3: USBパワーセンサ (別売) を接続する必要があります。

\*4: 低位相雑音オプションがありません。

# MS2830A入出力コネクタ (アナログ信号発生器・オーディオアナライザ)

MS2830A

MS2830Aにオプションの**アナログ信号発生器**と**オーディオアナライザ**を搭載した場合の入出力コネクタ

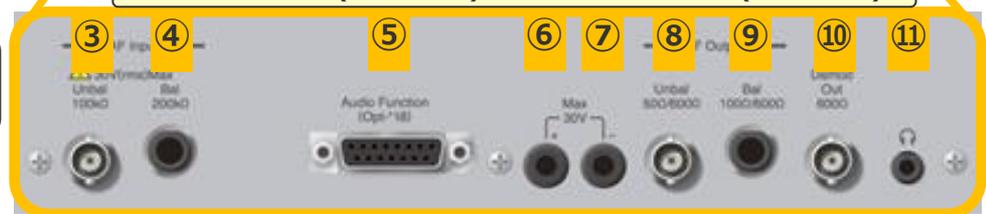


① RF信号出力

MS2830A-088 (または188) / 029  
アナログ信号発生器 (オプション)

② RF信号入力

シグナルアナライザ MS2830A  
標準搭載



No.	名称 (表記)		コネクタ タイプ	規格、機能等 (詳細は規格もご覧ください。)	
①	SG Output		N-J	RF出力端子、周波数設定範囲 (FM/ΦM/AM) : 100 kHz~3000 MHz、受信試験用	
②	RF Input		N-J	RF入力端子、周波数範囲: 9 kHz~3.6 GHzまたは6 GHz、13.5 GHz <sup>*1</sup> アナログ変調解析の設定周波数範囲: 100 kHz~本体上限値、送信試験用	
背面	③	AF Input	Unbal 100 kΩ	BNC-J	オーディオ入力・アンバランス用 100 kΩ (AC結合、公称値)、受信試験用 入力レベル範囲: 1 mVrms~25 Vrms (30 Vrms max.)
	④	AF Input	Bal 200 kΩ	標準オーディオジャック 3極、Φ6.3 mm	オーディオ入力・バランス用 200 kΩ (AC結合、公称値)、受信試験用 入力レベル範囲: 1 mVrms~25 Vrms (30 Vrms max.)
	⑤	Audio Function		D-Sub 15 (メス)	機能: オープンコレクタ x1 (5 V、100 mA max.)、TTL出力 x2、TTL入力 x2
	⑥	PTT(+)		バナナジャック、Φ4.0 mm	PTT制御端子 (+) (-)、30 V max.、500 mA max.
	⑦	PTT(-)			
	⑧	AF Output	Unbal 50 Ω/600 Ω	BNC-J	オーディオ出力・アンバランス用 50 Ω/600 Ω (AC結合、公称値)、送信試験用
	⑨	AF Output	Bal 100 Ω/600 Ω	標準オーディオジャック 3極、Φ6.3 mm	オーディオ出力・バランス用 100 Ω/600 Ω (AC結合、公称値)、送信試験用
	⑩	Demod Out 600 Ω		BNC-J	復調音声モニタ出力 (送信試験時、FMのみ)、600 Ω 出力レベル: -10 dBm ±0.2 dB (周波数偏移=3.5 kHz)
	⑪			ミニジャック 2極、Φ3.5 mm	復調音声出力 (送信試験時、FMのみ、ヘッドホン用、モノラル)

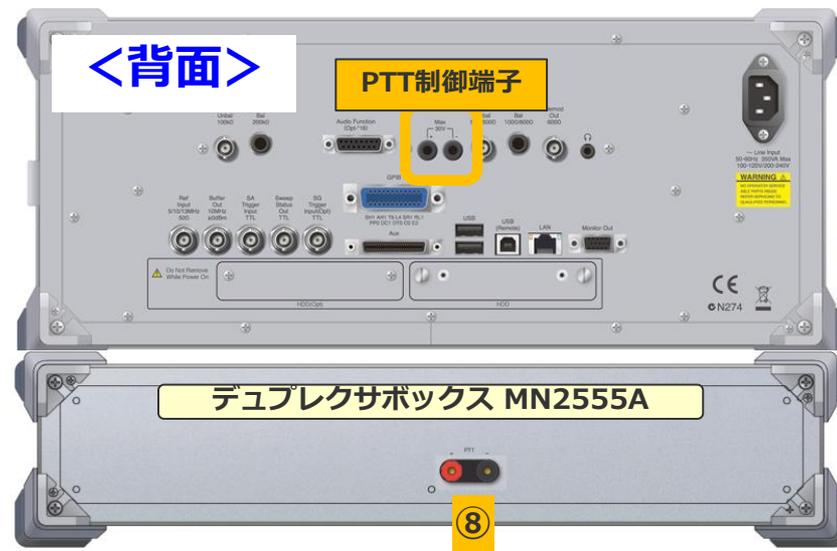
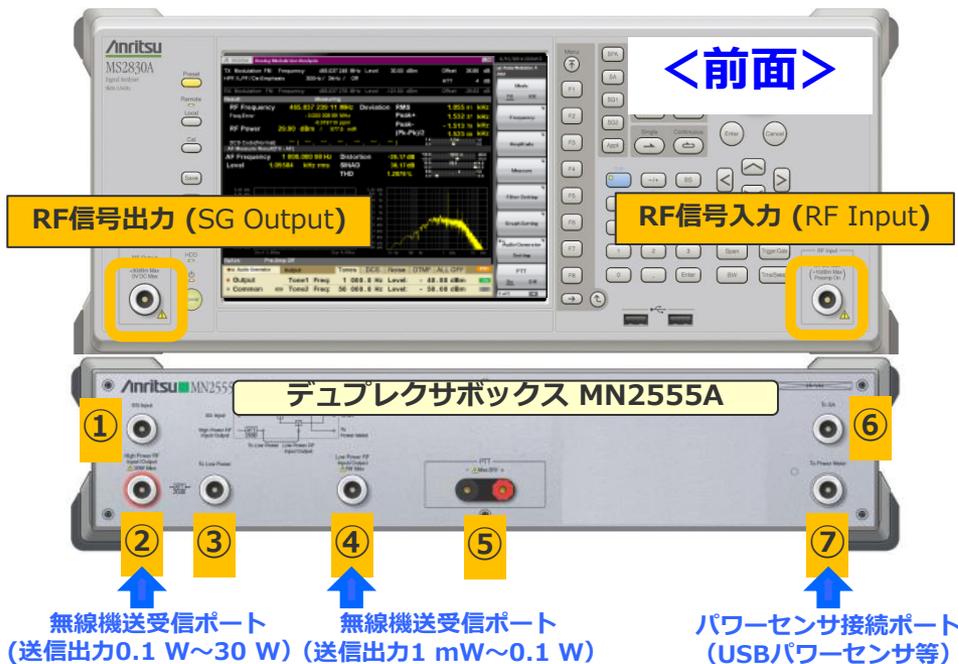
\*1: 13.5 GHzモデル (MS2830A-043) は信号発生器を搭載することができません。

# MS2830A入出力コネクタ (デュプレクサボックス MN2555A)

MS2830A

MN2555A

- ✓ MS2830AにデュプレクサボックスMN2555Aを接続することで、MS2830Aでは独立しているRF信号の入出力ポートを統合
- ✓ MN2555Aはパワーメータも接続でき、大電力アッテネータを内蔵しているため30Wまでの無線機の送信出力に対応



No.	名称 (表記)	コネクタ タイプ	規格、機能概要
①	SG Input	N-J	MS2830AのSG Outputコネクタと接続 (接続用Uリンクを標準添付)
②	High Power RF Input / Output	N-J	無線機のアンテナ入出力コネクタと接続、送信出力0.1W~30Wに対応
③	To Low power	N-J	Low Power RF Input / Outputコネクタと接続 (接続用Uリンクを標準添付) High Power RF Input / Outputを利用して測定する際に接続します。
④	Low Power RF Input / Output	N-J	無線機のアンテナ入出力コネクタと接続、送信出力1mW~0.1Wに対応
⑤	PTT(-) PTT(+)	バナナジャック Φ4.0 mm	PTT制御端子 (+) (-)、30 V max.、500 mA max.
⑥	To SA	N-J	MS2830AのRF Inputコネクタに接続 (接続用Uリンクを標準添付)
⑦	To Power Meter	N-J	外部のパワーメータ/パワーセンサを接続*
⑧	PTT(+) PTT(-)	バナナジャック Φ4.0 mm	PTT制御端子 (+) (-)、30 V max.、500 mA max. MS2830A-018オーディオアナライザのPTT制御端子と接続することで、無線機のPTT制御が実現できます。

\*: 外部のパワーメータ/パワーセンサ等を接続しない場合は、To Power Meterコネクタに50Ω終端器を接続してください。

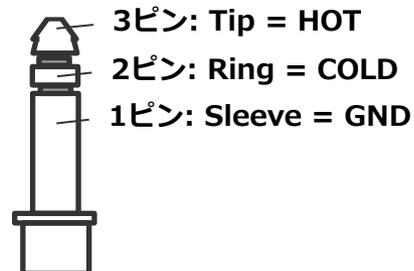
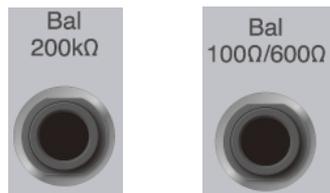
## オーディオアナライザ MS2830A-018/118の入出力コネクタ

### ■ AF入出力コネクタ (バランス)

標準オーディオジャック (3極、Φ6.3 mm)

<標準オーディオプラグ>

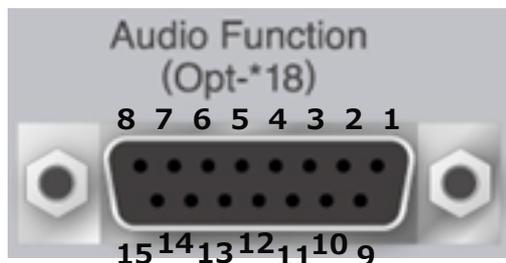
AF Input AF Output



### ■ 汎用入出力 (Audio Function) コネクタ

D-Sub 15

<ピンアサイン>

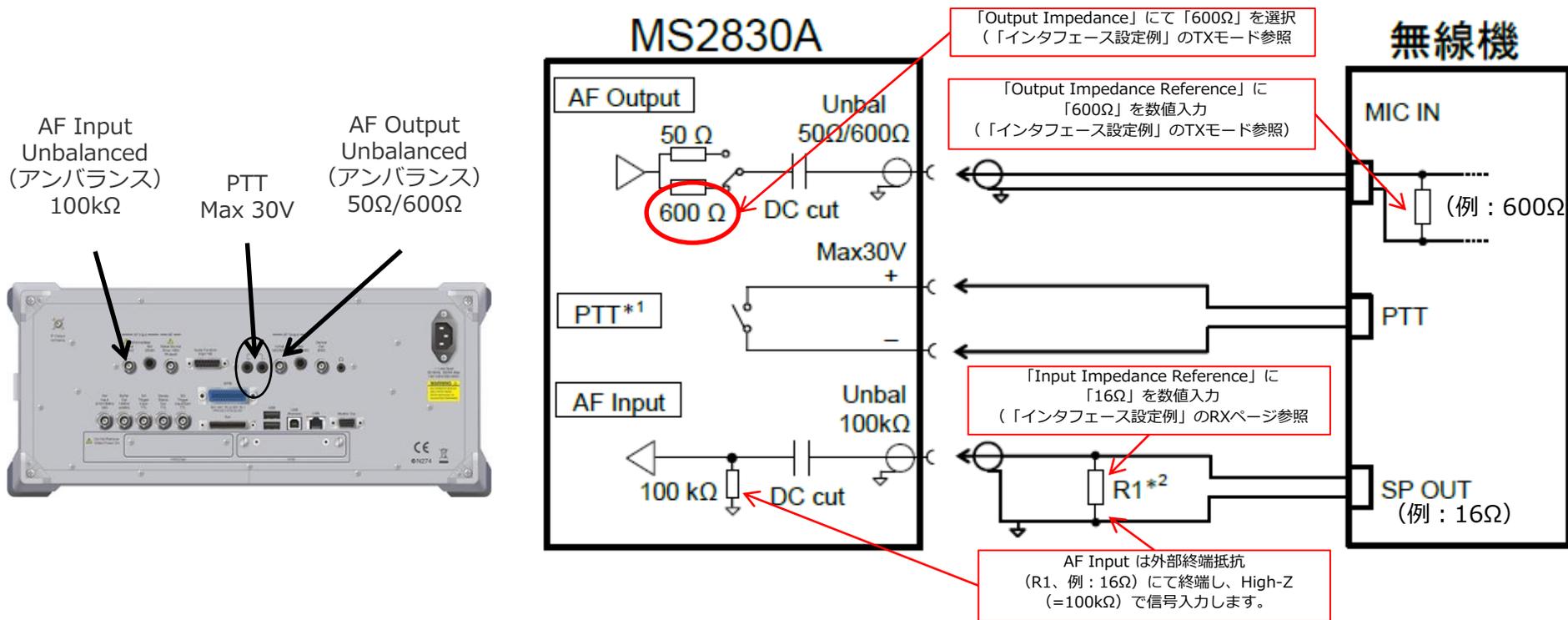


ピン番号	信号名
1	GND
2	GND
3	GND
4	RSV (将来拡張用)
5	RSV (将来拡張用)
6	GND
7	GND
8	GND

ピン番号	信号名
9	オープンコレクタ
10	TTL出力端子1
11	TTL出力端子2
12	Non Connection
13	TTL入力端子1
14	TTL入力端子2
15	Non Connection

## オーディオアナライザ MS2830A-018/118の回路構成と、無線機との接続

AF入出力コネクタは無線機に合わせて、「アンバランスコネクタ」、「バランスコネクタ」のいずれかを使用できます。

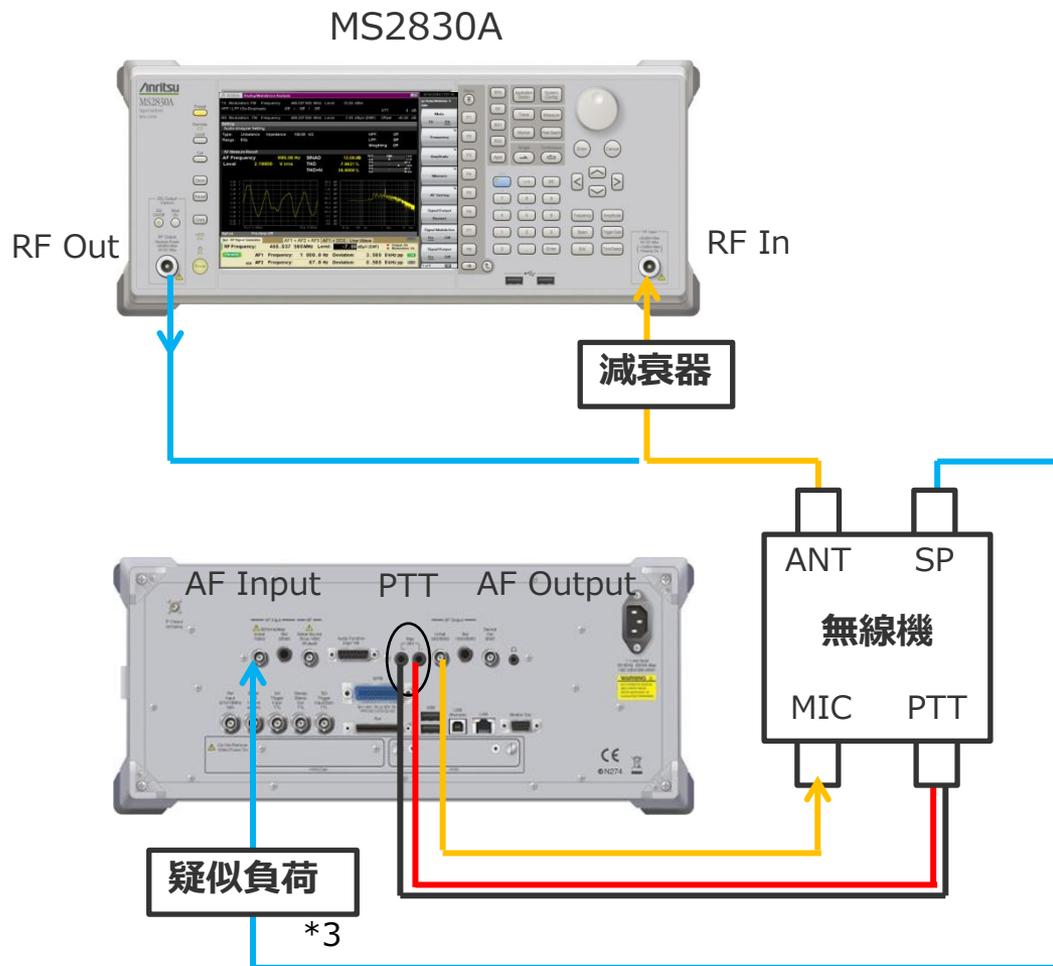


\*1 : PTT端子は端子の区別のため極性を表示しています。回路としての極性はありません。

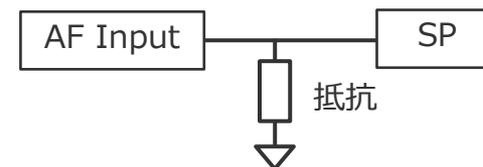
PTT端子には過電流保護回路を内蔵しています。保護回路が動作した場合はMS2830Aの電源を再投入してください。

\*2 : R1 : 無線機の音声出力インピーダンス相当の終端抵抗

## オーディオアナライザ MS2830A-018/118と無線機との接続例



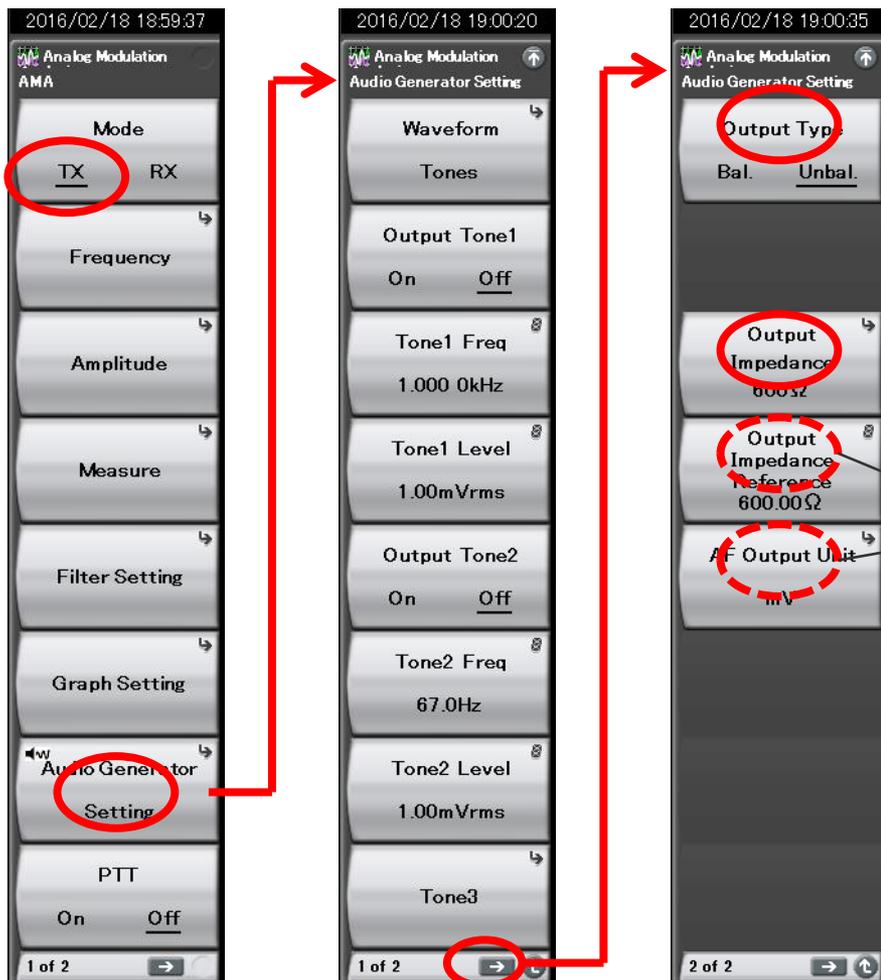
\*3 : SP出力の疑似負荷です。SP出力がモノラル (Unbal.) の場合は芯線とGND間に抵抗を入れてください。SP出力がステレオ (Bal.) の場合はHotとCold間に抵抗を入れてください。



## 送信試験

オーディオアナライザMS2830A-018/118のインタフェース設定例を示します。  
送信試験時はAF出力のOutput Type / Output Impedanceを設定します。

### TX モード



#### ■ オーディオアナライザの設定 (AF出力)

出力方式	バランス、アンバランス
出力インピーダンス	バランス: 100Ω、600Ω アンバランス: 50Ω、600Ω
参照インピーダンス	電力換算 (dBm 換算) するとき使用する参照インピーダンスの設定

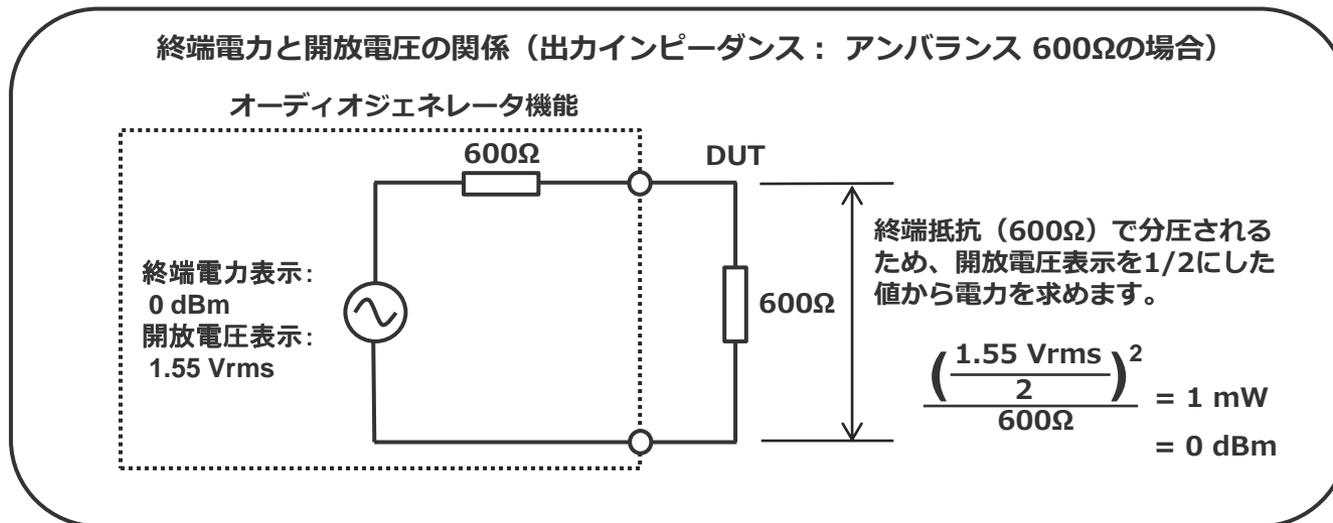
AF Output の出力レベルを電力単位で表示 (換算) する場合はAF Output Unit を dBm (またはW) に設定し、Output Impedance Reference にDUT側の入カインピーダンス値を設定します。AF Output の出力レベルを電圧単位で表示することもできますが、この場合Output Impedance Reference の設定は不要 (開放端電圧規定) です。電力と電圧の設定の関係は、次のスライドの「オーディオジェネレータ機能の出力レベルについて」以降または取扱説明書に記載していますので ご覧ください。

## ■ AF出力レベル単位と、AF出力レベル表示の関係

出力単位の設定と、出力レベル表示の関係は次の通りです。

※MS2830Aのファームウェア パッケージ バージョン 7.03.00以降 (2015年3月26日出荷分より対応)

出力単位をdBmに設定したとき	「終端電力」を表示します。(終端抵抗に消費される電力値 (0dBm = 1mW) を表示します。) ※Package Version 7.02.00までは、実際に出力されるレベルは表示から6dB低い値となっていました。
出力単位をmV、Vに設定したとき	「開放電圧」を表示します。



※ファームウェア パッケージ バージョンの確認方法

MS2830Aの次のボタン操作で確認することができます。

[System Config]ボタン → [F5]ボタン System Information → [F2]ボタン Software Version View  
右上に表示される Package Version をご確認ください。

## ■ オーディオジェネレータ機能の出力レベルについて

オーディオジェネレータ機能の出力レベルは電圧または電力 (dBm) のいずれかで設定できますが、電圧値と電力値は下記の計算式にて相互に換算されます。

オーディオジェネレータ機能では、出力レベルを電力 (dBm) で設定する場合は、オーディオジェネレータに接続するDUTのインピーダンス値を、参照インピーダンス (Output Impedance Reference (Rr) ) として入力します。

### 実際に出力されるレベル値

MS2830Aの設定条件 お客様の使用条件	Output Impedance (Rs)	
	100Ω	600Ω
100Ω終端	電力値 (dBm) *2 開放電圧値/2 (V rms) *1	電力値 (dBm) *2 開放電圧値×1/7 (V rms) *1
600Ω終端	電力値 (dBm) *3 開放電圧値×6/7 (V rms) *1	電力値 (dBm) *3 開放電圧値/2 (V rms) *1
Highインピーダンス (≥100 kΩ)	開放電圧値 (V rms) *1	開放電圧値 (V rms) *1

\*1 : 電圧の設定値、表示値は、Output Impedance (Rs)、Output Impedance Reference (Rr) の設定にかかわらず、開放時の電圧を示します。

\*2 : Output Impedance Reference (Rr)を100Ωに設定した場合

\*3 : Output Impedance Reference (Rr)を600Ωに設定した場合

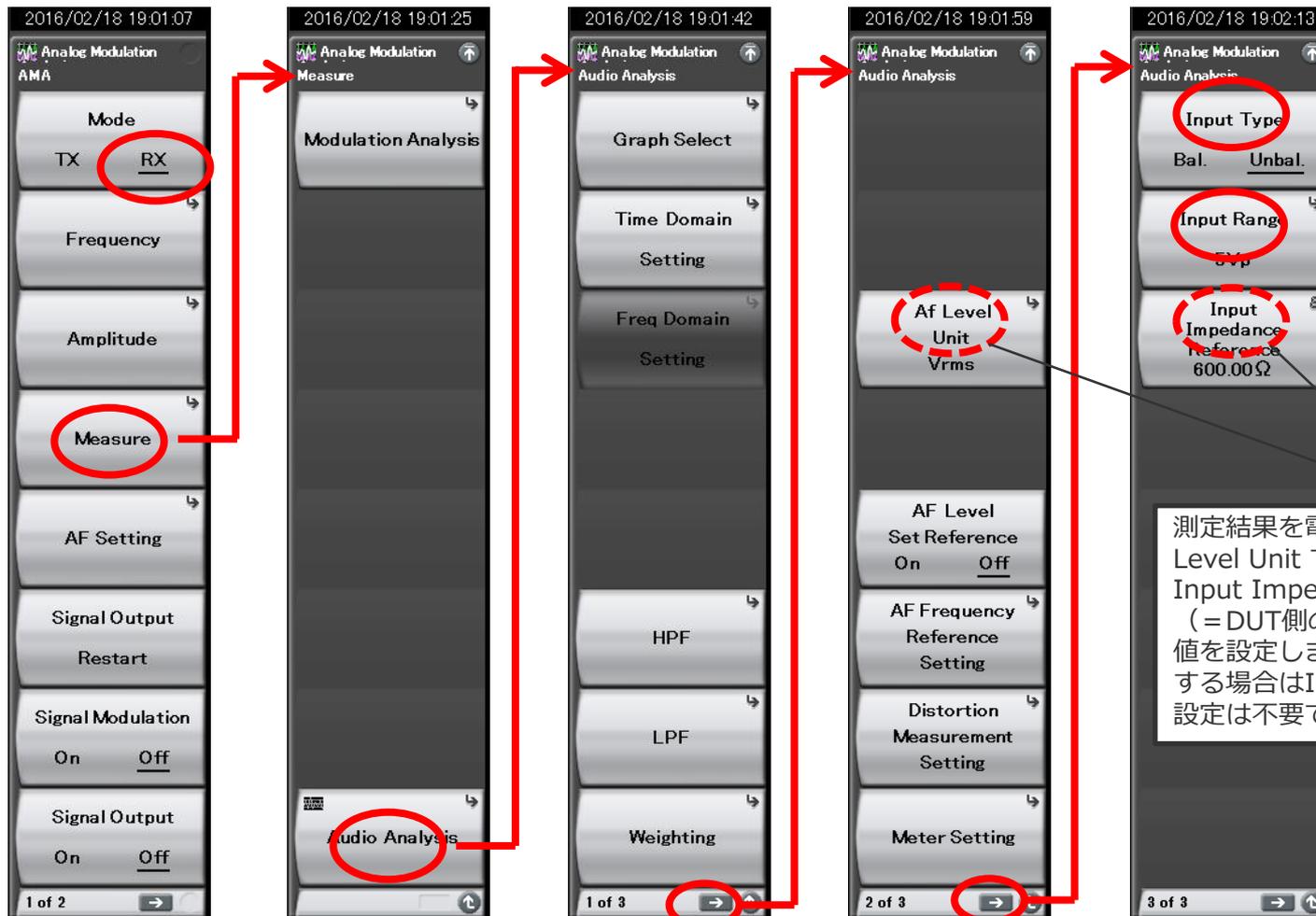
### 換算式

$$[\text{電力値}] \text{ dBm} = 10 \times \log_{10} \left( 1000 \times Rr \times \left( \frac{[\text{電圧値}] V_{rms}}{Rs + Rr} \right)^2 \right)$$

## 受信試験

オーディオアナライザMS2830A-018/118のインタフェース設定例を示します。  
 受信試験時はAF入力のAf Level Unit / Input Type / Input Impedance Referenceを設定します。

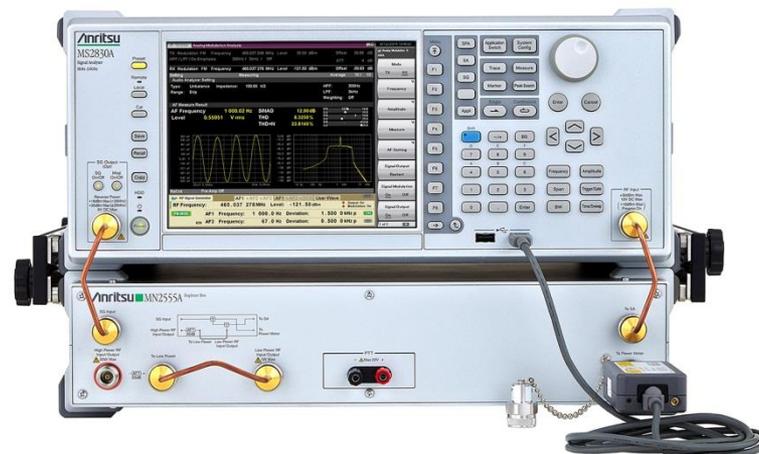
### RX モード



測定結果を電力単位で表示する場合はAf Level Unit でdBm (またはW)を設定し、Input Impedance Referenceに擬似負荷 (= DUT側の出カインピーダンス値)と同じ値を設定します。測定結果を電圧単位で表示する場合はInput Impedance Reference の設定は不要です。



デュプレクサボックス MN2555A



MN2555Aとシグナルアナライザ MS2830A、  
USBパワーセンサを接続  
(MS2830Aに固定オプションを搭載)

※付属部品の形状は変更させていただく場合があります。

シグナルアナライザ MS2830A/MS2840Aにデュプレクサボックス MN2555Aを接続することでMS2830A/MS2840Aでは独立しているRF信号の入出力ポートを統合できます。MN2555Aは大電力アッテナータを内蔵しており、30Wまでの無線機の送信出力に対応するとともに、パワーメータを接続することもできます。

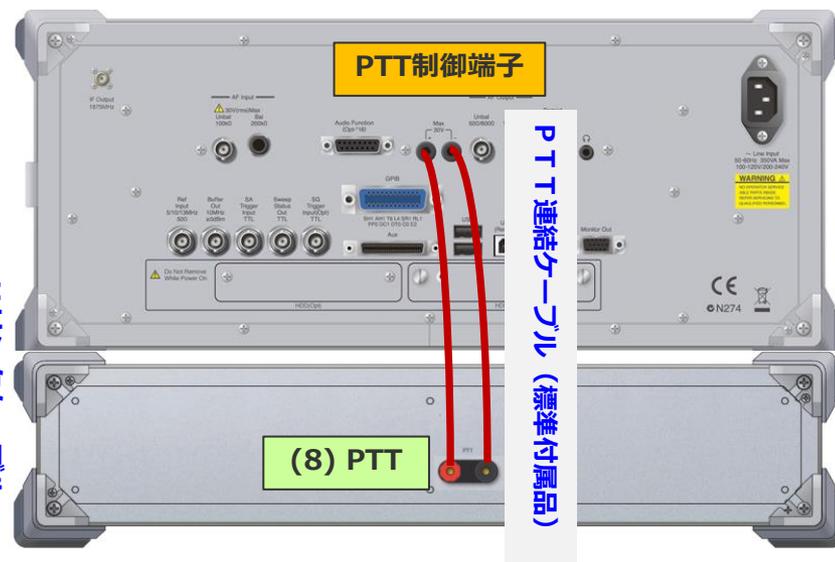
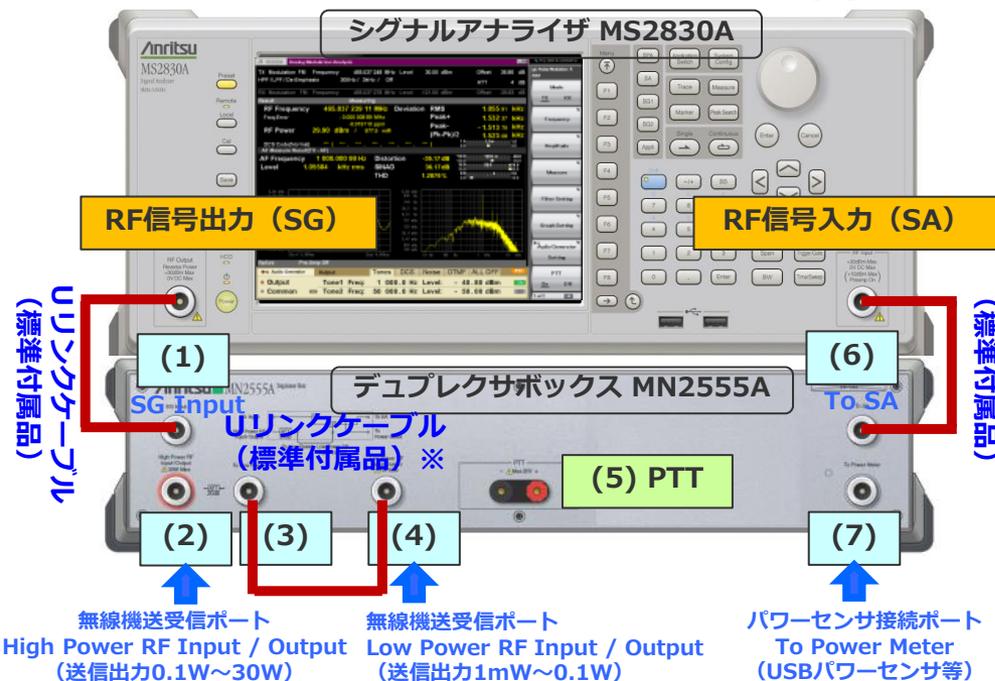
MN2555Aには、RF信号の経路ごとの補正データ（ロス値）を標準付属品として添付します。特にMS2830Aでは、アナログ無線機自動測定ソフトウェア（MS2830A専用）にUSBメモリで提供されたロス値を読み込ませることができ、自動測定ソフトウェアが補正值換算後の送受信測定結果を表示します。

※手動測定の場合、経路ロス値の補正については、アナログ測定ソフトウェアやスペクトラムアナライザ、信号発生器それぞれ個別に設定する必要があります。

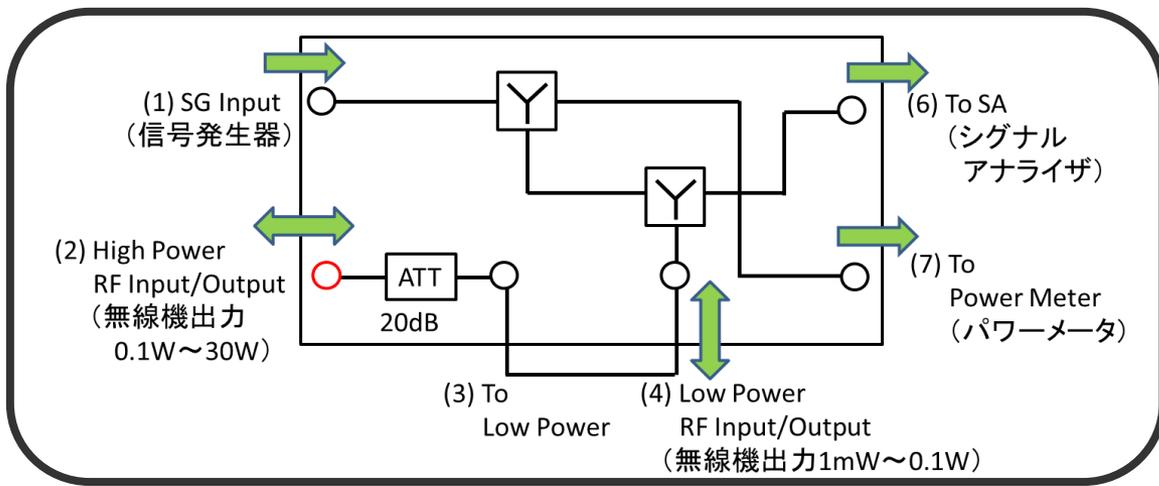
## ■ 接続イメージ・結線図

<前面>

<背面>



※無線機 送受信ポート (High Power RF Input / Output) を利用する場合に取り付けます。



## ■標準付属品

項目	形名	品名	数量	備考
本体	MN2555A	デュプレクサボックス	1	
標準付属品	W3754AW	MN2555Aデュプレクサボックス取扱説明書	1	和文 Z1892A MN2555A USBメモリに保存したPDFファイルで提供
	Z1892A	MN2555A USBメモリ	1	挿入損失（ロス値）、取扱説明書ファイルを保存
	J1647A	Uリンクケーブル	3	N-P-N-P 50Ω
	J1648A	PTT連結ケーブル	1	MN2555A背面とMS2830A背面のPTT制御用コネクタ同士を接続
	J1650A	50Ω終端器（チェーン付）	1	N-P 50Ω

## ■経路補正データ（ロス値）

MN2555Aの挿入損失（ロス値）をテキストファイルで提供。  
提供する経路は次の通りです。

- High Power RF Input / Outputコネクタ から SG Inputコネクタ の間
- High Power RF Input / Outputコネクタ から To SAコネクタ の間
- High Power RF Input / Outputコネクタ から To Power Meterコネクタ の間
- Low Power RF Input / Outputコネクタ から SG Inputコネクタ の間
- Low Power RF Input / Outputコネクタ から To SAコネクタ の間
- Low Power RF Input / Outputコネクタ から To Power Meterコネクタ の間

MN2555A USBメモリに格納されているdatファイルには、アナログ無線機自動測定ソフトウェアで使用する挿入損失データが記録されています。

**※挿入損失ファイルの紛失にはご注意ください。ご利用になる前に、複数のPCなどに分散コピーし、保管されることをお勧めいたします。**

## ■ MS2830AとMN2555Aを固定

MS2830AとMN2555Aを積み重ねた際に固定するためのオプションをご用意しました。本オプションにより、それらを一体化させて運搬できるようになります。また、積み重ねた際の安全性も向上します。（MS2830Aのオプション）



MS2830Aに固定オプションを搭載しない場合



MS2830Aに固定オプションを搭載した場合

## ■ 両側面に把手（取っ手）が付いているMS2830A用 【現行品】

形名	品名	備考
MS2830A-081	デュプレクサボックス連結足（両側把手筐体用）	
MS2830A-181	デュプレクサボックス連結足（両側把手筐体用）後付	弊社工場引取りによる改造

### <改造内容>

➢ 把手が二つの筐体



➢ 連結用の足（レール付）に交換



### <付属品>

- ✓ 連結板（2枚）
- ✓ 連結ねじ（4個）

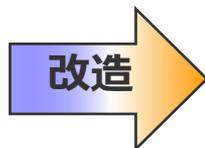


## ■ 右側面のみ把手（取っ手）が付いているMS2830A用【従来品】

形名	品名	備考
MS2830A-171	デュプレクサボックス連結筐体（片側把手筐体用）後付	弊社工場引取りによる改造

### <改造内容>

#### ➤ 把手が一つの筐体



- 把手が二つの筐体に交換
- 連結用の足（レール付）に交換



### <付属品>

- ✓ 連結板（2枚）
- ✓ 連結ねじ（4個）



※改造前の筐体に貼られていたお客様の管理用シールなどは、改造後の筐体に引き継ぎませんので、ご注意ください。

## 【MS2830AとMN2555Aの固定方法】

MS2830AとMN2555Aを積み重ねたあと、本オプションに付属している連結板（2枚）と連結ねじ（4個）を利用して固定します。

なお、MN2555Aには、上部の足にレールが標準で取り付けられています。

※専用の足（レール付）は、取り外すことができません。

※専用の足（レール付）を取り付けることでMS2830Aの横幅が広がります。キャリングケース（ハードタイプ）B0636A、B0636Cには収納できなくなります。

アナログ無線機自動測定ソフトウェアは、アナログ無線機の送受信測定を自動化するMS2830A専用のソフトウェアです。MS2830Aに内蔵、または制御用PCにより自動測定を実現します。当社のラジオコミュニケーションアナライザMS555BやMT2605Bで提供していた主要な自動測定機能を継承しており、デュプレクサボックスMN2555Aを使用した場合、送受信測定の切り替えの都度シグナルアナライザ側と信号発生器側にケーブルを付け替えることなく、送信測定と受信測定を高速かつ連続で実施できます。送信電力測定では、USBパワーセンサを利用した自動測定も可能です。

形名	品名	備考
MX283058A	アナログ無線機自動測定ソフトウェア	有償版、MS2830Aで使用可能
-	アナログ無線機自動測定ソフトウェア Lite	無償版・機能限定、MS2830Aで使用可能

## <特長>

### ✓ シグナルアナライザ MS2830A本体にインストール可能

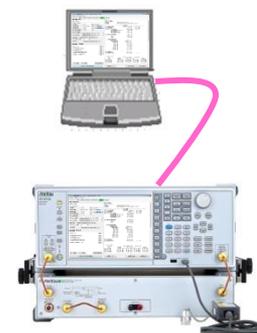
MS2830A本体のみで自動測定できるので、運搬や作業スペースをコンパクトにします。もちろん、制御用のPCにインストールしてご使用いただくことも可能です。

### ✓ 測定環境に合わせた設定と、必要な項目に絞った測定

無線機の送信周波数や接続ケーブルの経路ロスの設定、試験項目の選択などができます。MN2555Aデュプレクサボックスに標準添付の経路補正データが使用できます。測定結果をテキストファイルやCSVファイルで保存できます。

### ✓ 測定パラメータのセーブ・リコール機能（有償版のみ）

測定対象の無線機にあわせ、測定パラメータを保存することができます。複数の無線機を繰り返し測定したり、同じ測定パラメータを複数のMX283058Aで共有する際に便利です。



## <必須オプション>

送信試験： MS2830A-018（または-118）オーディオアナライザ

受信試験： MS2830A-018（または-118）オーディオアナライザ

および、MS2830A-088（または-029、-188）アナログ信号発生器

※MS2830A本体のファームウェアパッケージバージョンは、7.03.00以上でご使用ください。

※制御用のPCには、NI-VISA™（Ver.5.0.3）が必要です。NI-VISA™（Ver.5.0.3）はMS2830Aに標準添付のDVD-ROMに格納されているほか（2015年5月7日ご注文分から対応）、National Instruments™社Webサイトより入手できます。

• National Instruments™、NI-VISA™はNational Instruments Corporationの商標です。

## <測定項目・機能> (FM方式に対応)

送信試験		
測定項目・機能	有償版*1	無償版
送信電力 *2	○	○
送信周波数	○	○
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	○	○
周波数偏移 (グラフ作成に便利なCSV ファイル出力機能あり)	○	---
スプリアス	○	○
占有帯域幅	○	○
隣接チャンネル漏洩電力	○	○

受信試験		
測定項目・機能	有償版*1	無償版
オーディオレベル	○	○
受信感度 (SINAD法)	○	○
受信感度 (NQ法)	○	○
受信帯域幅	○	○
受信周波数	○	---
復調S/N	○	○
復調ひずみ	○	○
復調周波数特性	○	---

共通機能		
測定項目・機能	有償版*1	無償版
送受信経路ロスの設定	○	○
測定項目ごとの合否判定	○	---
総合合否判定	○	---
測定パラメータ ファイル のセーブ/リコール *3	○	---
MS2830A本体への ライセンス登録	必要	不要

\*1: 制御用PCで使用の際は、有償版のライセンス情報がMS2830A本体で確認できた場合、有償版として動作します。有償版のライセンス情報が確認できない場合には、無償版として動作します。

\*2: 送信電力測定では、MX269018Aアナログ測定ソフトウェアによる測定値の利用、またはUSBパワーセンサによる測定値の利用、いずれかの選択が可能です。USBパワーセンサは、MA24106A、MA24108A、MA24118Aに対応しています。

\*3: 作成した測定パラメータ ファイルには、「インタフェース設定 (MN2555A使用の有無、経路ロス補正の設定値)」は含まれません。パラメータ ファイルをコピーして使用する場合は、測定環境に合わせて再設定してください。

## <ご提供方法>

### ■ アナログ無線機自動測定ソフトウェア MX283058A (有償版)

- (1) MS2830A、MS2830A-018オーディオアナライザ、MX283058Aを同時にご注文いただいた場合、MS2830A本体にインストールして出荷
- (2) MX283058Aを個別にご注文いただいた場合、ソフトウェアとライセンスキーを記録したDVD-ROMを出荷  
(ソフトウェアのインストールと、MS2830A本体へのライセンス登録が必要です。)

### ■ アナログ無線機自動測定ソフトウェア Lite (無償版)

- (1) MS2830Aとオーディオアナライザ MS2830A-018、またはオーディオアナライザ後付 MS2830A-118のご注文をいただいた場合、MS2830A本体にインストールして出荷\*1
- (2) MS2830Aに標準添付のDVD-ROMに格納\*1
- (3) 弊社Webサイトでのソフトウェアダウンロードサービス (ユーザ登録・製品登録が必要です。)  
<https://login.anritsu.com/signin>

\*1: 2015年5月7日ご注文分から対応

## <表示画面例>

日本語で表示できます。  
(初期設定は英語ですが、日本語に切り替えて使用できます。)

機種名、シリアルナンバー、送受信周波数、  
AF入出力条件、接続ケーブルの経路ロスなどの設定

The screenshot shows the software interface with various settings and measurement data. A callout box points to the configuration section, and another points to the results table.

**測定対象の設定**

Model Name:   
Serial Number: 2015/04/17 17:47:47  
測定日: ANRITSU,MS2830A,6201250685,7.03.00  
測定器: ANRITSU,MS2830A,6201250685,7.03.00

**送信試験**

[OK]送信周波数:	465.037 103 MHz / -0.85 ppm
[OK]送信電力:	0.88 W / 29.46 dBm
[OK]マイク入力感度:	-44.09 dBm / 9.68 mV
周波数偏移(Pk-Pk)/2:	1.500 kHz
周波数偏移 Peak+:	1.511 kHz
周波数偏移 Peak-:	-1.489 kHz
[OK]最大周波数偏移:	2.062 kHz
Peak+:	1.809 kHz
Peak-:	-2.316 kHz

**測定結果の表示**

* 変調周波数特性:	1000.0 Hz	応答レベル
基準周波数	測定周波数	
100.0 Hz		-40.76 dB
200.0 Hz		-40.00 dB
300.0 Hz		-15.19 dB
500.0 Hz		-7.29 dB
2000.0 Hz		6.02 dB
3000.0 Hz		7.17 dB
5000.0 Hz		-39.65 dB

[OK]実調SN比: 40.31 dB  
[OK]実調ひずみ: -38.93 dB / 1.13 %

**送信試験および受信試験の設定 (タブで切替)**

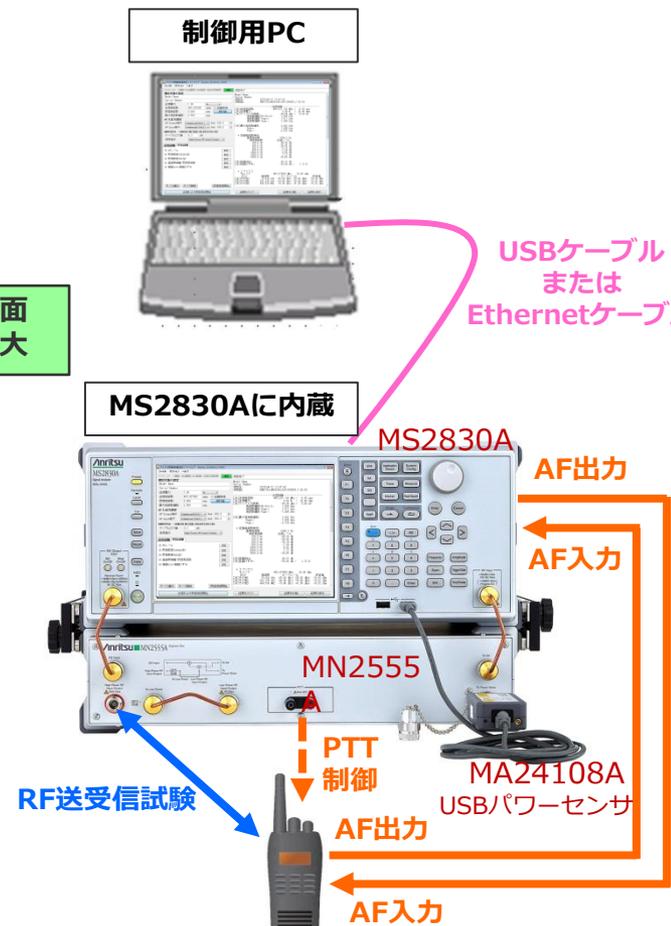
- AFレベル
- 受信感度(SINAD法)
- 受信感度(NO法)
- 通過帯域幅+受信周波数
- 復調S/N+復調ひずみ

**測定結果の保存ボタン**

送信および受信測定開始 | 結果をクリア | 結果を印刷 | 結果を保存

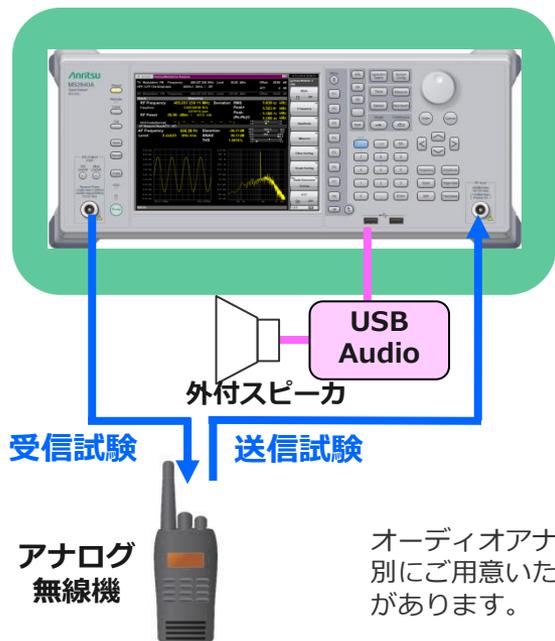
## <接続例>

シグナルアナライザ MS2830A本体、制御用PCにインストール可能



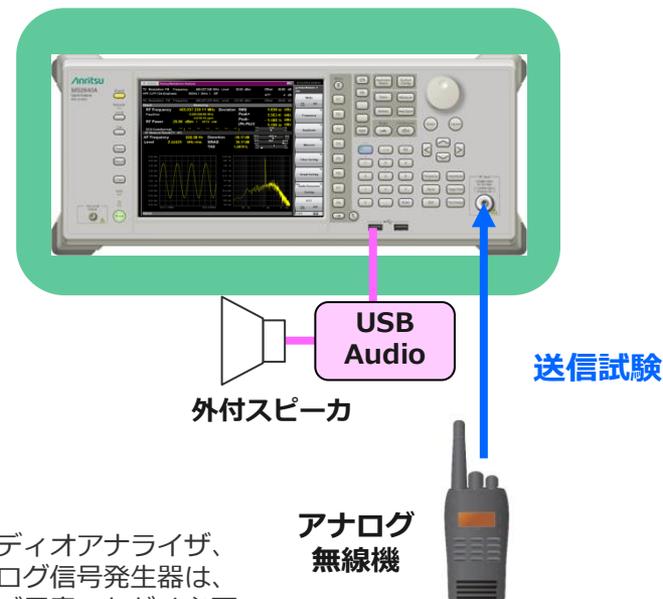
※MN2555Aを使用しない場合も  
本ソフトウェアは使用できます。

## MS2840A (3.6 GHz/6 GHzモデル)



オーディオアナライザは別にご用意いただく必要があります。

## MS2840A (26.5 GHz/44.5 GHzモデル)



オーディオアナライザ、アナログ信号発生器は、別にご用意いただく必要があります。

### MS2840A (3.6 GHz/6 GHzモデル)

オプションのアナログ信号発生器を内蔵でき、アナログ無線機の送受信特性試験をMS2830A 1台で行うことができます。オーディオアナライザは内蔵できません。

### MS2840A (26.5 GHz/44.5 GHzモデル)

アナログ無線機の送受信特性試験を行うことができます。アナログ信号発生器やオーディオアナライザは内蔵できません。

※MS2840Aは、アナログ無線機自動測定ソフトウェアに対応していません。

シグナルアナライザ MS2840Aを新規にご購入いただく場合の推奨機器構成です。

※本資料の後半に、後付けオプションや信号発生器の選択方法などを含めたオーダリングインフォメーションのスライドを用意しています。

## 3.6 GHz/6 GHzモデルの場合

### ■必須オプション

項番	形名	品名	備考
1	MS2840A-040	3.6GHzシグナルアナライザ	いずれか一つを選択します。 周波数範囲 MS2830A-040 : 9 kHz~3.6 GHz MS2830A-041 : 9 kHz~6 GHz
	MS2840A-041	6GHzシグナルアナライザ	
2	MX269018A	アナログ測定ソフトウェア	設定周波数範囲 FM/ΦM/AM測定時：100 kHz~本体上限値 Wide Band FM測定時：10 MHz~本体上限値
3	A0086D	USB Audio	送信試験時の復調音声出力用です。

### ■推奨オプション <◎必要、○任意、空欄：不要>

項番	形名	品名	送信試験のみ	送信・受信試験	備考
4	MS2840A-088	3.6GHzアナログ信号発生器		◎	周波数設定範囲 (FM/ΦM/AM) : 100 kHz~3 GHz
5	MS2840A-066	低位相雑音	○	○	SSB位相雑音性能が向上します。 (MS2830AのオプションMS2830A-066の性能を大幅に上回る優れたSSB位相雑音性能が得られます。)
6	MS2840A-002	高安定基準発振器	○	○	公共無線などデジタル測定を考慮されている場合は搭載をお勧めします。

- ✓ オーディオアナライザ、アナログ無線機自動測定ソフトウェア、デュプレクサボックス連結足オプションはありません。
- ✓ MS2830Aでは低位相雑音MS2830A-066が必須オプションですが、MS2840AはMS2840A-066低位相雑音は必須オプションではありません。

シグナルアナライザ MS2840Aを新規にご購入いただく場合の推奨機器構成です。

※本資料の後半に、後付けオプションや信号発生器の選択方法などを含めた詳細説明のスライドを用意しています。

## 26.5 GHz/44.5 GHzモデルの場合

### ■必須オプション

項番	形名	品名	備考
1	MS2840A-044	26.5GHzシグナルアナライザ	いずれか一つを選択します。 周波数範囲 MS2830A-044 : 9 kHz~26.5 GHz MS2830A-046 : 9 kHz~44.5 GHz
	MS2840A-046	44.5GHzシグナルアナライザ	
2	MX269018A	アナログ測定ソフトウェア	設定周波数範囲 FM/ΦM/AM測定時：100 kHz~本体上限値 Wide Band FM測定時：10 MHz~本体上限値
3	A0086D	USB Audio	送信試験時の復調音声出力用です。

- ✓ 送信試験にのみ対応しています。
- ✓ アナログ信号発生器やオーディオアナライザ、アナログ無線機自動測定ソフトウェア、デュプレクサボックス 連結足オプションはありません。
- ✓ 26.5GHz/44.5GHzモデルには、高安定基準発振器（MS2840A-002）と同等の機能が標準搭載されています。

アナログ測定ソフトウェアの機能 (MS2840A) *1		対象信号の変調方式			必要なオプション構成	
		FM	ΦM	AM		
送信試験	RF測定	キャリア周波数とキャリア周波数誤差 測定 <i>RF Frequency</i>	○	○	○	①②③は必須  ①シグナルアナライザ (MS2840A-040/041/044/046) ②アナログ測定ソフトウェア (MX269018A) ③USB Audio (A0086D) ④スピーカーなど (市販品)
		送信電力 測定 <i>RF Power</i>	○	○	○	
		変調度 測定 <i>Deviation (FM) 、 Radian (ΦM) 、 Depth (AM)</i>	○	○	○	
		DCSコード解析 <i>DCS Code</i>	○	-	-	
	AF測定 (復調)	復調周波数 測定 <i>AF Frequency</i>	○	○	○	
		復調周波数のレベル実効値 測定 <i>Level</i>	○	○	○	
		復調信号の歪率 測定 <i>Distortion、 SINAD、 THD</i>	○	○	○	
		復調グラフ表示 (時間 対 レベル、 周波数 対 レベル) <i>グラフ結果</i>	○	○	○	
		無線機からのRF信号を復調してUSBコネクタから出力 *2	○*3	○	○	
		無線機からのRF信号を復調して、内蔵スピーカ、ヘッドホン端子、復調出力端子、USBコネクタから出力	-	-	-	
AF出力 (オーディオジェネレータ機能)	AFトーン、DCS、白色雑音 (G.277擬似音声)、DTMF	-	-	-	MS2840Aでは対応していません。	
PTT (Push To Talk) 制御機能		-	-	-		
受信試験	RF出力	変調波出力 (FM、ΦM、AM)	○	○	○	MS2840A-040/041が対応 ① + ② + ③ + ⑤アナログ信号発生器
		内部変調出力 (AFトーン)	○	○	○	
		内部変調出力 (DCS)	○	-	-	
	AF測定 (オーディオアナライザ機能)	周波数 測定 <i>AF Frequency</i>	-	-	-	MS2840Aでは対応していません。
		レベル実効値 測定 <i>Level</i>	-	-	-	
		歪率 測定 <i>SINAD、 THD、 THD+N</i>	-	-	-	
グラフ表示 (時間 対 レベル、 周波数 対 レベル) <i>グラフ結果</i>		-	-	-		
PTT (Push To Talk) 制御機能		-	-	-		

\*1: MS2840A本体の測定機能にて、スプリアス測定も可能

\*2: A0086A/A0086B/A0086C/0086D USB Audioに市販スピーカーなどを接続することで音声モニタ可能

\*3: Wide Band FM測定モードでは未対応

## MS2840A-040/041 (3.6 GHz/6 GHzモデル) にオプションのアナログ信号発生器を搭載した場合の入出力コネクタ



MS2840A-088 (または188) / 029 (または129) アナログ信号発生器 (オプション)

シグナルアナライザ MS2840A  
標準搭載

No.	名称 (表記)	コネクタ タイプ	規格、機能概要
①	SG Output	N-J	RF出力端子、周波数設定範囲 (FM/ΦM/AM) : 100 kHz~3000 MHz、受信試験用
②	RF Input	N-J	RF入力端子、周波数範囲: 9 kHz~3.6 GHzまたは6 GHz アナログ変調解析の設定周波数範囲: 100 kHz~本体上限値、送信試験用

## MS2840A-044/046 (26.5 GHz/44.5 GHzモデル) の入出力コネクタ



シグナルアナライザ MS2840A  
標準搭載

No.	名称 (表記)	コネクタ タイプ	規格、機能概要
①	RF Input	N-J (26.5GHzモデル) K-J (44.5GHzモデル)	RF入力端子、周波数範囲: 9 kHz~26.5または44.5 GHz アナログ変調解析の設定周波数範囲: 100 kHz~本体上限値、送信試験用

# MS2830A/MS2840A スペクトラムアナライザ機能 ~TELEC測定に準じた“Time Domain”モード~

MS2830A

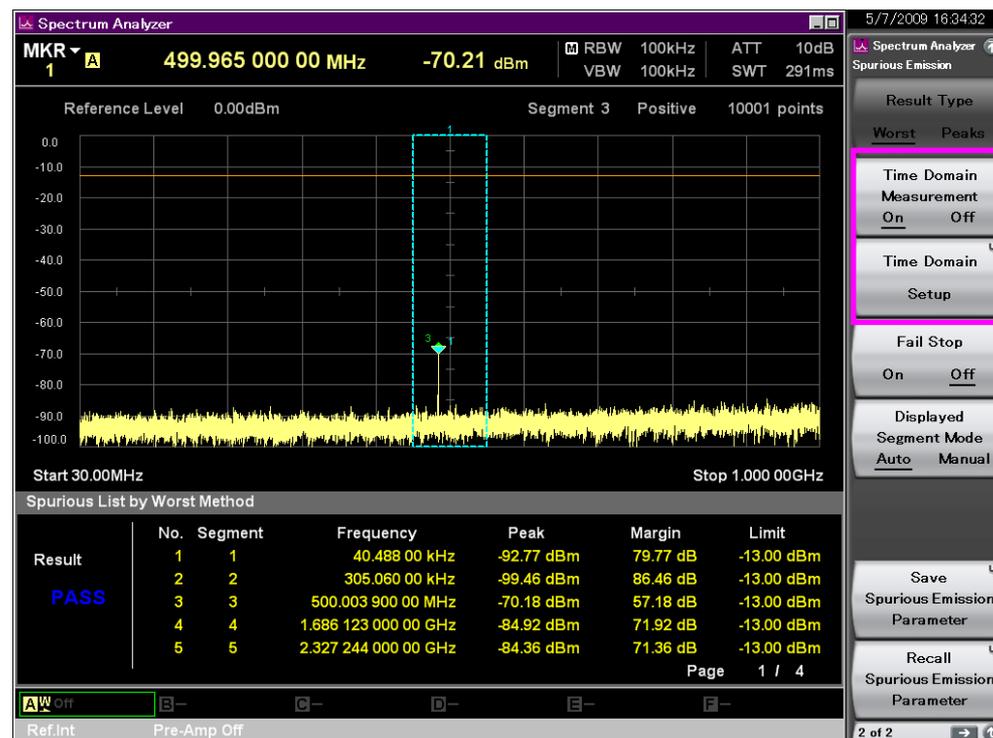
MS2840A

TELECのスプリアス測定では、周波数範囲内を掃引してピーク点を見つけてから、ピーク点を“Time Domain (ゼロスパン)”で測定する方法があります。

MS2830AとMS2840Aの標準機能の一つである“スプリアス測定”は、“Time Domain”モードのON/OFFがあり、TELEC法に沿った試験も容易にできます。

スプリアス測定に  
Time Domain モードを装備！

最大20セグメント（周波数帯）の  
パラメータを個別設定！  
RBW/VBW/Sweep Time/Detection



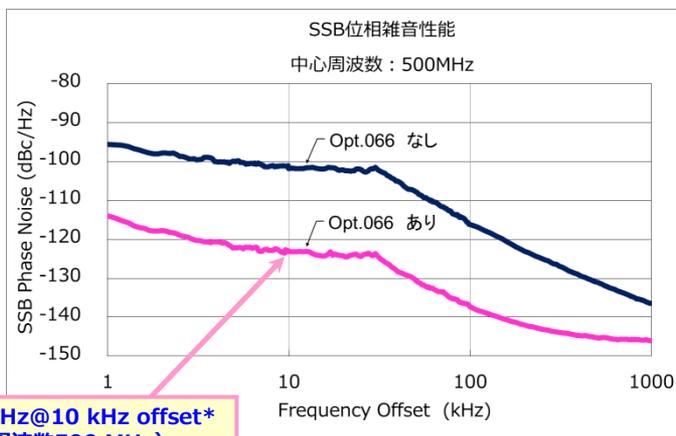
# MS2830A/MS2840A スペクトラムアナライザ機能 ~F3Eなどの帯域外/近傍スプリアスを全条件で測定可能~

MS2830A

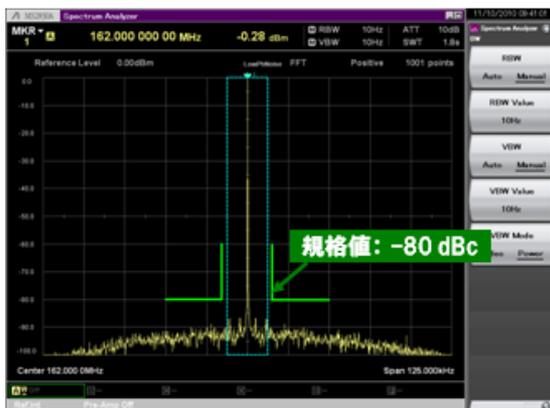
MS2840A

「低位相雑音MS2830A-066」オプションが搭載されたMS2830Aや、標準機能のMS2840Aは、優れたSSB位相雑音性能を持ち、規格値がきわめて厳しいF3Eなどの狭帯域通信の帯域外/近傍スプリアスの全条件を測定できます。

## MS2830A実測例

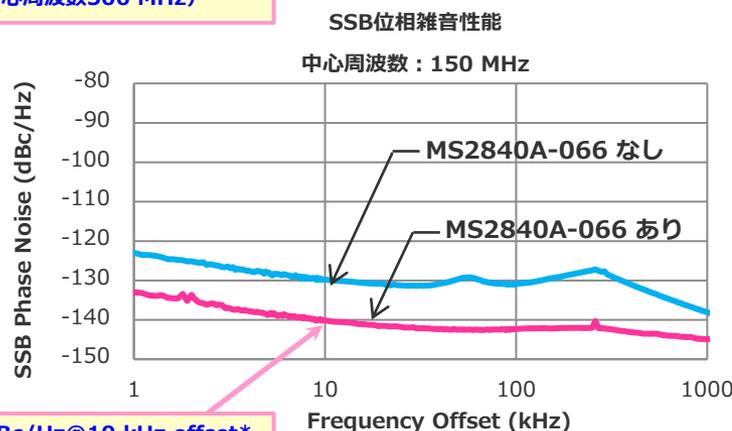
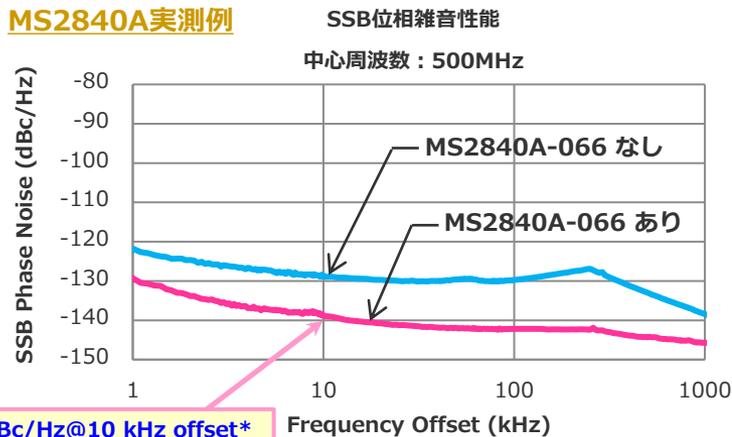


帯域外スプリアス  
(周波数162 MHz、規格値: -80 dBc/10 Hz)



「低位相雑音MS2840A-066」オプションが搭載されたMS2840Aは、MS2830A-066よりもさらに優れたSSB位相雑音性能を持っています。無線機の近傍スプリアスの実力評価のほか、無線機内蔵の発振器の位相雑音評価などにも活用できます。

## MS2840A実測例



\*: 測定の一例であり、保証される値ではありません。

# 第2章

## 送信試験

## 復調音声出力

- 特長・機能
- 測定項目・フィルタ設定
- オーディオ出力設定
- TXモード画面
- 便利なメータ表示
- オーディオ信号のグラフ表示
- 復調音声出力

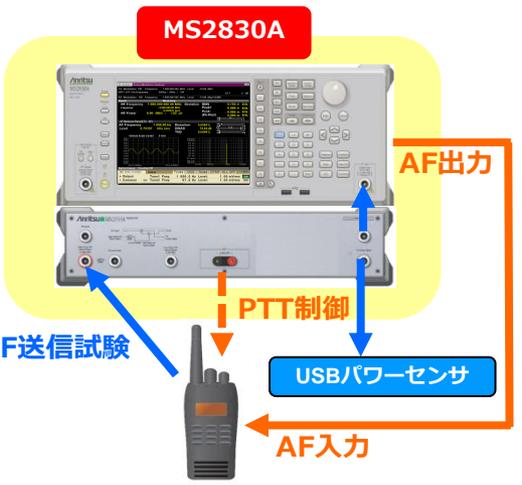
## 受信試験

- 特長・機能
- 測定項目・フィルタ設定
- アナログ信号発生器の設定
- RXモード画面
- 内部変調出力（アナログ信号発生器）
- 便利なメータ表示
- オーディオ信号のグラフ表示

# MX269018A 特長・機能 <送信試験> (1/2)

## 送信試験

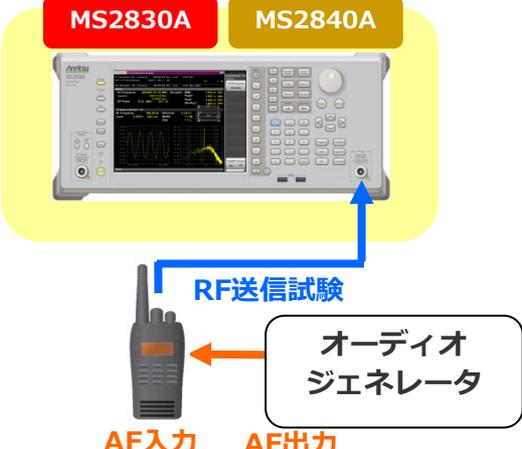
オーディオジェネレータから無線機へAF信号を入力し、無線機からのRF信号出力の送信性能試験を行います。

オプション等	接続イメージ	特長・機能
<p>アナログ測定ソフトウェア + オーディオアナライザ</p>	 <p>MS2830A</p> <p>AF出力</p> <p>RF送信試験</p> <p>AF入力</p> <p>PTT制御</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ MS2830A単体で、オーディオジェネレータ機能を利用したアナログ無線機の送信試験が可能 (FM、ΦM、AMに対応)</li> <li>➤ AF送信設定や、RF送信測定結果、復調結果 (数値・グラフ) を1画面で表示</li> <li>➤ AFトーン出力 (最大3トーン) のほか、白色雑音 (G.227擬似音声) やDTMFが出力可能</li> <li>➤ FM送信時の周波数偏移調整に便利なメータ表示</li> <li>➤ FMの周波数偏移測定は1 MHzまで可能 (Wide Band FM測定時)</li> <li>➤ 復調測定では、多様なHPF、LPF、BPF (評価フィルタ)、ディエンファシス設定</li> </ul>
<p>アナログ測定ソフトウェア + オーディオアナライザ + デュプレクサボックス</p>	 <p>MS2830A</p> <p>AF出力</p> <p>PTT制御</p> <p>RF送信試験</p> <p>USBパワーセンサ</p> <p>AF入力</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ DCSコードの解析表示に対応 (FMのみ)</li> <li>➤ PTT (Push To Talk) 制御</li> <li>➤ アナログ無線機自動測定ソフトウェアMX283058Aが使用可能</li> </ul> <p>デュプレクサボックス MN2555Aを使用する場合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ RF送受信ポートを統合</li> <li>➤ 送信出力30Wまでの無線機を接続可能</li> <li>➤ USBパワーセンサも同時に接続可能*</li> </ul> <p>*: MS2830Aに標準搭載されているPower Meter 機能を利用します。Power Meter機能は、アナログ測定ソフトウェアとは別のアプリケーションソフトウェアです。利用の都度、ソフトウェアを切り替える必要があります。</p> <p>※MS2840Aはオーディオアナライザを搭載できません。</p>

# MX269018A 特長・機能 <送信試験> (2/2)

## 送信試験

オーディオジェネレータから無線機へAF信号を入力し、無線機からのRF信号出力の送信性能試験を行います。

オプション等	接続イメージ	特長・機能
アナログ測定ソフトウェアのみ	 <p>The diagram illustrates the setup for transmission testing. At the top, two model numbers, MS2830A (in a red box) and MS2840A (in a yellow box), are shown above an image of the Anritsu analyzer. Below the analyzer, a radio is shown. A blue arrow labeled 'RF送信試験' (RF transmission test) points from the radio's antenna to the analyzer. Another blue arrow points from the radio's AF output to the audio generator. The audio generator is labeled 'オーディオジェネレータ' (audio generator). Below the radio, the labels 'AF入力' (AF input) and 'AF出力' (AF output) are present.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ FM、ΦM、AM測定に対応</li><li>➤ RF送信測定結果、復調結果（数値・グラフ）を1画面で確認</li><li>➤ FM送信時の周波数偏移調整に便利なメータ表示</li><li>➤ FMの周波数偏移測定は1 MHzまで可能（Wide FM測定時）</li><li>➤ 復調測定では、多様なHPF、LPF、BPF（評価フィルタ）、ディエンファシス設定</li><li>➤ DCSコードの解析表示に対応（FMのみ）</li></ul>

# MX269018A 特長・機能 <受信試験> (1/2)

## 受信試験

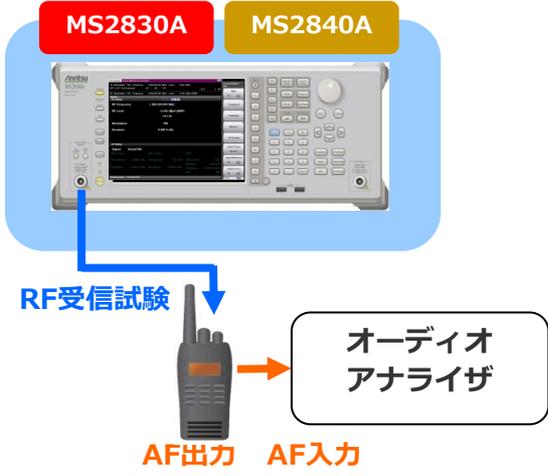
アナログ信号発生器から、無線機の動作確認試験や受信感度試験に利用できるRF信号を出力します。受信感度試験では無線機から出力されたAF信号をオーディオアナライザで測定します。

オプション等	接続イメージ	特長・機能
アナログ測定ソフトウェア + アナログ信号発生器 + オーディオアナライザ		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ MS2830A単体で、オーディオアナライザ機能を利用したアナログ無線機の受信試験が可能 (FM、ΦM、AMに対応)</li> <li>➤ RF送信出力の設定やAF解析結果 (数値、グラフ) を1画面で表示</li> <li>➤ AFトーン (最大3トーン)、DCS、Waveオーディオ形式ファイルによる内部変調出力が可能</li> <li>➤ AF測定では、多様なHPF、LPF、BPF (評価フィルタ) 設定</li> <li>➤ SINAD測定などに便利なメータ表示</li> <li>➤ RF送受信ポートの統合 (MN2555Aデュプレクサボックスを利用)</li> <li>➤ アナログ無線機自動測定ソフトウェアMX283058Aが使用可能</li> </ul>
アナログ測定ソフトウェア + アナログ信号発生器 + オーディオアナライザ + デュプレクサボックス		デュプレクサボックス MN2555Aを使用する場合 ➤ RF送受信ポートを統合  ※MS2840Aはオーディオアナライザを搭載できません。

# MX269018A 特長・機能 <受信試験> (2/2)

## 受信試験

アナログ信号発生器から、無線機の動作確認試験や受信感度試験に利用できるRF信号を出力します。受信感度試験では無線機から出力されたAF信号をオーディオアナライザで測定します。

オプション等	接続イメージ	特長・機能
アナログ測定ソフトウェア + アナログ信号発生器		<ul style="list-style-type: none"><li>➤ FM、ΦM、AMに対応</li><li>➤ AFトーン（最大2トーン）、DCS、Waveオーディオ形式ファイルによる内部変調出力が可能</li></ul>

# MX269018A 特長・機能 <復調音声出力> (1/2)

## 復調音声出力

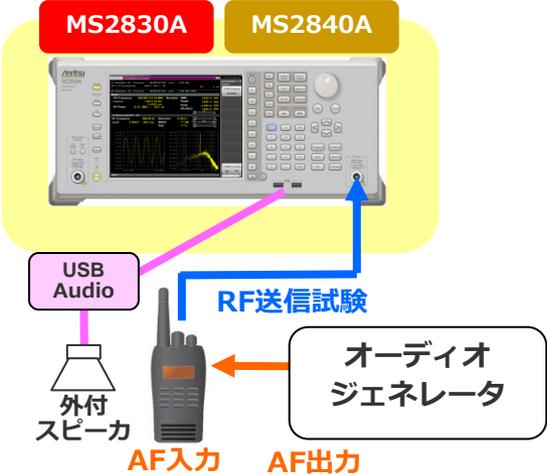
USB Audio、または内蔵スピーカー/ヘッドホン端子/復調音声出力端子を用いて、復調した音声信号をモニタできます。

オプション等	接続イメージ	特長・機能
<p>アナログ測定ソフトウェア + オーディオアナライザ</p>	<p>内蔵スピーカー ヘッドホン等</p> <p>MS2830A</p> <p>AF出力</p> <p>RF送信試験</p> <p>AF入力</p> <p>PTT制御</p> <p>USB Audio</p> <p>外付スピーカー</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 無線機の送信試験に対応</li> <li>➤ 内蔵スピーカー、ヘッドホン出力コネクタ、復調出力コネクタで音声モニタが可能（いずれもFM測定モードのみ利用可能。Wide Band FM測定モードでは利用不可。）</li> </ul>
<p>アナログ測定ソフトウェア + オーディオアナライザ + デュプレクサボックス</p>	<p>内蔵スピーカー ヘッドホン等</p> <p>MS2830A</p> <p>AF出力</p> <p>RF送信試験</p> <p>AF入力</p> <p>PTT制御</p> <p>USB Audio</p> <p>外付スピーカー</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 接続したUSB Audioにより音声モニタが可能。 スピーカーまたはイヤホンをご用意ください。 (FM、ΦM、AMに対応。ただし、Wide Band FM測定モードでは利用不可。)</li> </ul> <p>※MS2840Aはオーディオアナライザを搭載できません。</p>

# MX269018A 特長・機能 <復調音声出力> (2/2)

## 復調音声出力

USB Audio、または内蔵スピーカー/ヘッドホン端子/復調音声出力端子を用いて、復調した音声信号をモニタできます。

内蔵オプション	接続イメージ	特長・機能
アナログ測定ソフトウェアのみ	 <p>The diagram illustrates the connection setup for the MX269018A. At the top, two models are identified: MS2830A (in a red box) and MS2840A (in a yellow box). Below them, the main unit is shown with a USB Audio connection (pink arrow) leading to an external speaker (外付スピーカー) and an RF connection (blue arrow) leading to a mobile phone. The mobile phone is connected to an audio generator (オーディオジェネレータ) via an AF output (orange arrow) and receives an AF input (orange arrow) from the external speaker.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 無線機の送信試験に対応</li><li>➤ 接続したUSB Audioにより音声モニタが可能 スピーカーまたはイヤホンをご用意ください。 (FM、ΦM、AMに対応。ただし、Wide Band FM測定モードでは利用不可。)</li></ul>

### <送信試験> 測定項目

表示項目	概要
Result (TX Measure)	RF信号の解析結果
RF Frequency	キャリア周波数とキャリア周波数誤差
RF Power	送信電力
Deviation	測定信号の周波数偏移 (FM測定時)
Radian	測定信号の位相偏移 (ΦM測定時)
Depth	測定信号の変調度 (AM測定時)
DCS Code	DCSコード解析結果 (FM測定時)
AF Measure	復調信号の解析結果
AF Frequency	復調周波数
Level	復調周波数のレベル実効値
Distortion、SINAD、THD	復調周波数の歪率
グラフ結果	復調信号の 時間 対 レベル、周波数 対 レベル

### <送信試験> フィルタ設定 (復調信号の解析用)

ローパス	Off、300 Hz、3、15、20 kHz
ハイパス	Off、<1*、<20*、50、300、400 Hz、30 kHz *FM測定時のみ
バンドパス (評価フィルタ)	Off、CCITT、C-Message、CCIR 468、CCIR-ARM、A-Weighting
ディエンファシス	Off、25 μs、50 μs、75 μs、500 μs、750 μs

<送信試験> オーディオアナライザ MS2830A-018/118 の設定 (オーディオジェネレータ機能)

**オーディオアナライザが搭載されている場合、以下の設定が可能**

<Sub Supply/Audio Revision 2\*1 の仕様 (2015年3月26日出荷分から対応)>

出力信号	AFTーン	任意の周波数の3波まで同時出力可能 周波数設定範囲： 10.0~50000.0 Hz (保証範囲： 20.0~25000.0 Hz) レベル*2： 出力単位 mV rms、V rms、dBm Output ImpedanceとOutput Impedance Referenceを600Ωに設定して出力したとき、600Ω終端で バランス : off、-63 dBm (0.5 mV rms相当) ~ +18 dBm (6.2 V rms相当) アンバランス : off、-63 dBm (0.5 mV rms相当) ~ +12 dBm (3.1 V rms相当)
	DCS	DCS Code: 000~777 (8進数3桁で設定) DCS Polarity: Normal (極性を反転せず出力)、Inverted (極性を反転して出力) レベル*2： 出力単位 mV p、V p Output Impedanceを600Ωに設定して出力したとき、600Ω終端で バランス : off、0.5 mV p ~ 3.5 V p アンバランス : off、0.5 m V p ~ 1.75 V p
	Noise (G.227擬似音声 フィルタ利用時)	レベル*2： 出力単位 mV rms、V rms、dBm Output ImpedanceとOutput Impedance Referenceを600Ωに設定して出力したとき、600Ω終端で バランス : off、-60 dBm (0.774 mV rms相当) ~ +6dBm (1.545 V rms相当) アンバランス : off、-60 dBm (0.774 mV rms相当) ~ 0 dBm (0.774 Vrms相当)
	DTMF	設定: 0~9、*、#、A~D (いずれか一つ) 信号長: 1~2000 ms レベル*2： 出力単位 mV p、V p Output Impedanceを600Ωに設定して出力したとき、600Ω終端で バランス : off、0.5 mV p ~ 1.5 V p アンバランス : off、0.5m V p ~ 0.75 V p

\*1 : <Sub Supply/Audio Revision の確認方法> (Sub Supply/Audio Revision とは、MS2830A-018/118基板の版数のことです。)

(1) Sub Supply/Audio Revision 2を搭載しているMS2830Aには、本体のシリアルナンバーのそばに「A1」と記載されたシールが貼られています。

(2) MS2830Aの次のボタン操作で確認することができます。

[System Config ] → [F5] System Information → [F4] Board Revision View → Board Revision一覧が表示されますので、その中の「Sub Supply/Audio」のRevisionを確認します。

(1か2のどちらかが表示されます。)

\*2 : 出力レベル単位と、出力レベル表示の関係を、次のスライドでご説明しています。

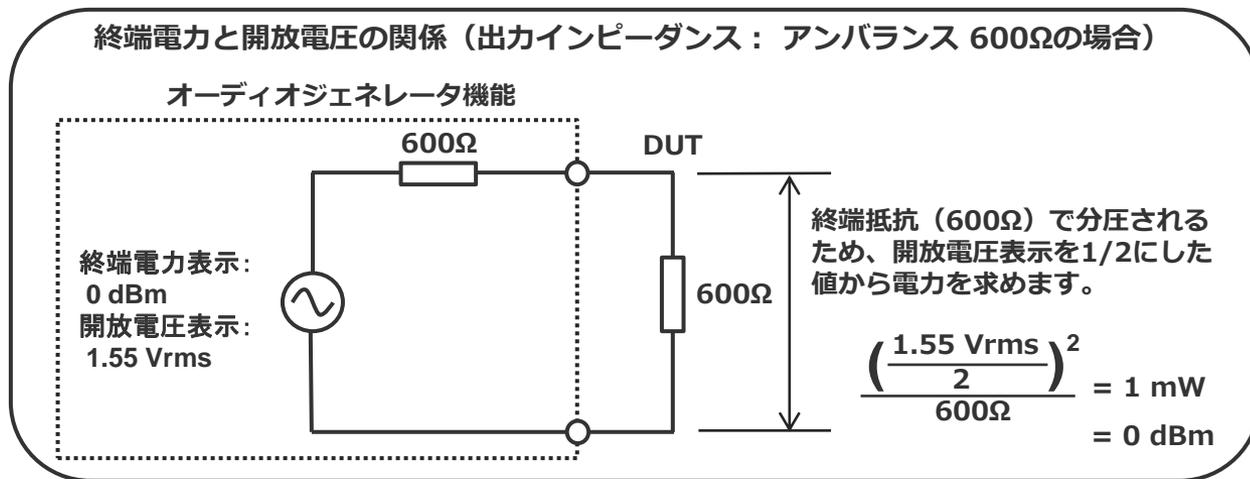
<送信試験> オーディオアナライザ MS2830A-018/118 の設定 (オーディオジェネレータ機能)

出力方式	バランス、アンバランス
出カインピーダンス	バランス: 100Ω、600Ω アンバランス: 50Ω、600Ω
参照インピーダンス	電力換算 (dBm 換算) するとき使用する参照インピーダンスの設定
PTT (Push To Talk)	On/Off設定

■ 出力レベル単位と、出力レベル表示の関係

MS2830Aのファームウェア パッケージ バージョン 7.03.00\*1 から、出力単位の設定と、出力レベル表示の関係は次の通りとなっています。 (2015年3月26日出荷分より対応)

出力単位をdBmに設定したとき	「終端電力」を表示します。 (終端抵抗に消費される電力値 (0dBm = 1mW) を表示します。) ※Package Version 7.02.00までは、実際に出力されるレベルは表示から6dB低い値となっていました。
出力単位をmV、Vに設定したとき	「開放電圧」を表示します。



\*1: ファームウェア パッケージ バージョンの確認方法

MS2830Aの次のボタン操作で確認することができます。

[System Config]ボタン → [F5]ボタン  
System Information → [F2]ボタン  
Software Version View  
右上に表示される Package Version をご確認ください。

送信試験を行う場合はTX測定モードに切り替えます。

## TXモード 画面

(MS2830Aにオーディオアナライザが搭載されている場合)

### (1): 測定パラメータ

設定されているパラメータを表示します。

### (2): Result ウィンドウ

入力RF信号の周波数、レベル、変調度の測定結果を表示します。

\*次ページ以降で個別紹介

### (3): ファンクションメニュー

ファンクションキーで設定可能な機能を表示します。

### (4): AF Measure Result (TX-AF) ウィンドウ

復調したAF信号の周波数、レベル、ひずみ率、グラフを表示します。

### (5): Audio Generator ウィンドウ

AF信号の出力設定を表示します。MS2830A-018/118オーディオアナライザが搭載されている場合に表示されます。

\*次ページ以降で個別紹介

The screenshot shows the MS2830A Analog Modulation Analysis interface. It is divided into several sections:

- (1) TX Modulation Parameters:** TX Modulation FM, Frequency 465.037 248 MHz, Level 30.00 dBm, Offset 36.86 dB, HPF/LPF/De-Emphasis 300Hz / 3kHz / Off, ATT 4 dB.
- (2) RX Modulation Parameters:** RX Modulation FM, Frequency 465.037 278 MHz, Level -121.60 dBm, Offset -39.83 dB.
- (3) Result Measuring:** RF Frequency 465.037 239 11 MHz, Deviation 1.055 91 kHz, RMS Peak+ 1.532 37 kHz, Peak- 1.513 79 kHz, (PK-Pk)/2 1.523 08 kHz. RF Power 29.90 dBm / 977.5 mW.
- (4) AF Measure Result (TX - AF):** AF Frequency 1 000.000 98 Hz, Distortion -36.17 dB, Level 1.05584 kHz rms, SINAD 36.17 dB, THD 1.2876%.
- (5) Audio Generator:** Output, Tone1 Freq: 1 000.0 Hz, Level: -40.80 dBm, Common, Tone2 Freq: 50 000.0 Hz, Level: -50.00 dBm.

On the right side, there is a vertical function menu with buttons for Mode (TX/RX), Frequency, Amplitude, Measure, Filter Setting, Graph Setting, Audio Generator, and Setting. A blue arrow labeled 'RF測定 復調測定' points to the top of the menu, and an orange arrow labeled 'AF出力' points to the bottom of the menu. A mobile phone icon is shown to the right of the menu.

1画面で、AF信号出力の設定と、無線機の送信性能確認ができます。

送信試験を行う場合はTX測定モードに切り替えます。

## TXモード 画面

(MS2830Aにオーディオアナライザが搭載されていない場合、またはMS2840Aの場合)

### (1): 測定パラメータ

設定されているパラメータを表示します。

### (2): Result ウィンドウ

入力RF信号の周波数、レベル、変調度の測定結果を表示します。

\*次ページ以降で個別紹介

### (3): ファンクションメニュー

ファンクションキーで設定可能な機能を表示します。

### (4): AF Measure Result (TX-AF) ウィンドウ

復調したAF信号の周波数、レベル、ひずみ率、グラフを表示します。

\*次ページ以降で個別紹介



無線機の送信性能が確認できます。

他のオーディオジェネレータ

## Result ウィンドウ (例: ModulationがFMの時)

Result		Measuring	
(1)	RF Frequency	465.037 239 11 MHz	Deviation RMS 1.055 91 kHz (3)
	Freq.Error	-0.000 008 89 MHz -0.019110 ppm	Peak+ 1.532 37 kHz (6)
(2)	RF Power	29.90 dBm / 977.5 mW	Peak- -1.513 79 kHz (7)
			(Pk-Pk)/2 1.523 08 kHz
(4)	DCS Code(Normal)	023 ( 340 , 766 , *** , *** , *** , *** )	(5)

### (1): RF Frequency

測定信号のキャリア周波数とTX Frequencyの周波数設定値との差分を表示します。

### (2): RF Power

RF Power Set ReferenceがOffのときは、測定信号の電力結果をdBmおよびWatt単位で表示します。

RF Power Set ReferenceをOnにすると、Onに設定した時点のRF Power測定結果をReference Powerとし、以降のRF Power測定結果の相対値を表示します。

### (3): Deviation

測定信号の周波数偏移の+Peak、-Peak、(+Peak to -Peak) /2、RMS結果をHz単位で表示します。

### (4): DCS Code

測定信号をDCSコード解析した結果を、3桁の8進数で表示します。DCS Code AnalysisをOnに設定している場合に表示します。表示結果の最初のコードは、TIA-603-Cで定義している83 Standard Codeに一致するコードが検出された場合に表示します。一致しなかった場合、結果表示は\*\*\*となります。続く括弧内のコードは、83 Standard Code以外で一致するコードを表示します。

### (5): メータ表示

測定信号の周波数偏移 (Deviation) の (+Peak to -Peak) /2の結果をメータ表示します。Modulation設定がFMまたはWide FMの場合に表示します。[\\*次ページ以降で個別紹介](#)

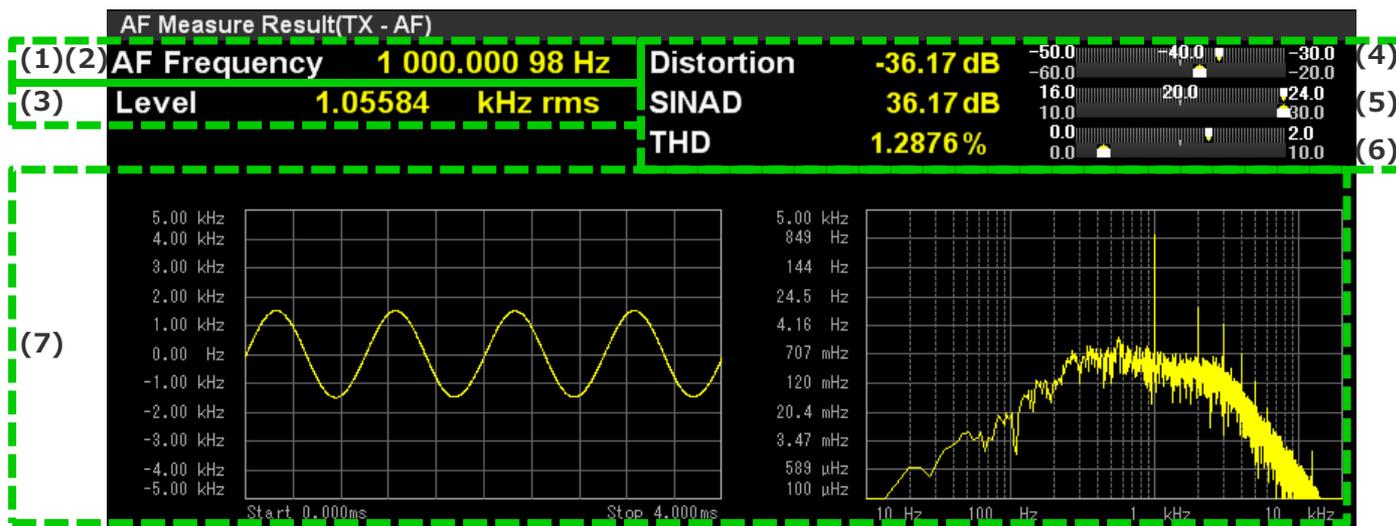
### (6): Radian

Modulation設定がFMの場合に表示されます。測定信号の位相偏移の+Peak、-Peak、(+Peak to -Peak) /2、RMS結果をradian単位で表示します。

### (7): Depth

Modulation設定がAMの場合に表示されます。測定信号の変調度の+Peak、-Peak、(+Peak to -Peak) /2、RMS結果を%単位で表示します。

## AF Measure Result (TX-AF) ウィンドウ



### (1): AF Frequency

復調信号の周波数スペクトルから最大レベルの周波数をHz単位で表示します。[AF Frequency Reference]が[Off]の場合に表示されます。

### (2): AF Freq. Error

復調信号の周波数スペクトルから最大レベルの周波数を、基準値を元にした相対値で表示します。[AF Frequency Reference]が[On]の場合に表示されます。(上記AF Frequencyの欄に表示します。)

### (3): Level

上記AF Frequencyのレベルを表示します。

FM変調時はkHz rms、ΦM変調時はradian rms、AM変調時は% rmsとなります。

### (4): Distortion

Distortion測定結果をメータとともに表示します。

### (5): SINAD

SINAD測定結果をメータとともに表示します。

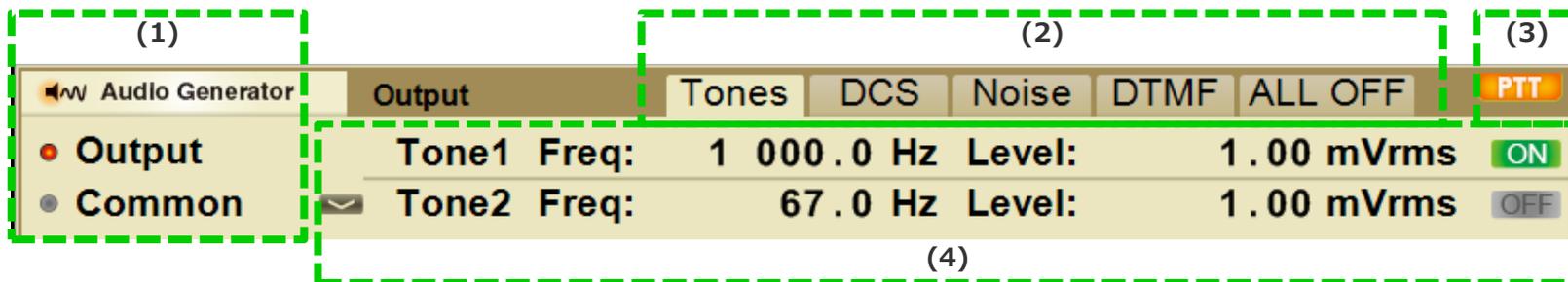
### (6): THD

THD測定結果をメータとともに表示します。

### (7): 測定結果グラフ

復調信号の時間対レベル、および周波数対レベルを表示します。[\\*次ページ以降で個別紹介](#)

### Audio Generator ウィンドウ



#### (1): Output/Commonの切り替え

OutputとCommonを切り替えます。切り替えると、(4)に表示されるパラメータが変わります。

Output: 選択されているWaveformのパラメータを表示します。

Common: AF信号のTypeやインピーダンスなどを表示します。

#### (2): Waveformの切り替え

Waveformを切り替えます。

#### (3): PTTの状態表示

PTTのOn/Offを表示します。

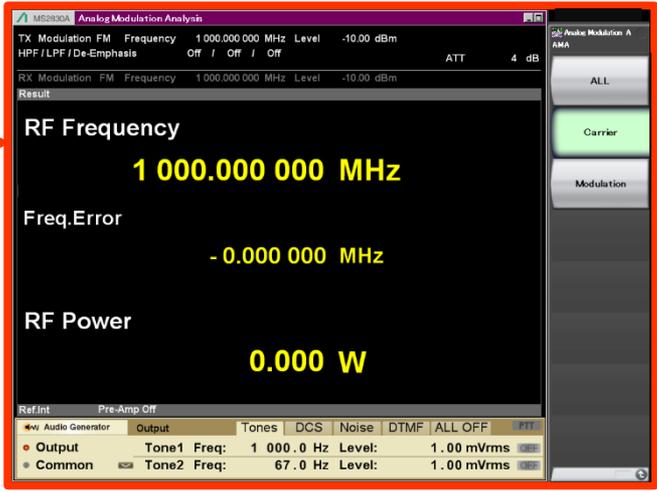
#### (4): パラメータ設定

出力するAF信号の周波数やレベルなどを設定します。

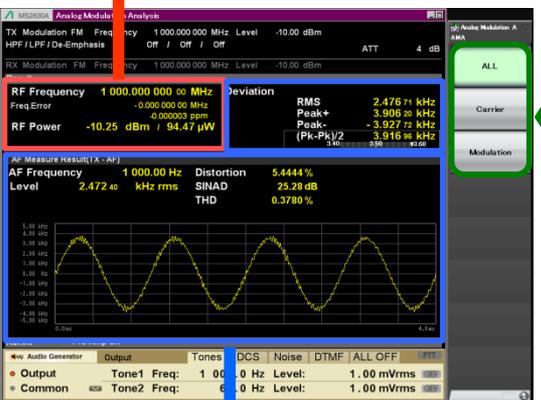
## 文字や数値の拡大機能

TXモードでは、画面上の項目を拡大表示し、文字や数値を見やすくすることができます。画面を見ながら手動で無線機を評価する際に、数値判定の誤り防止と、評価時間の短縮が期待できます。また画面の切り替え方法については、ボタンによる操作とリモート制御の両方に対応しています。

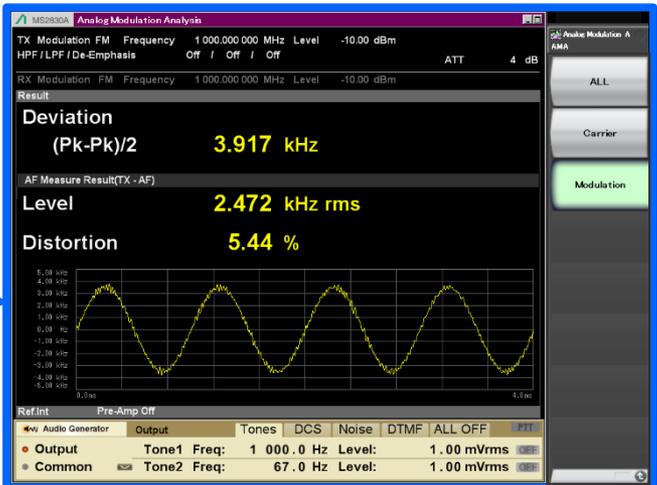
キャリア関連の項目を拡大 (Carrier)



- <拡大表示される項目>
- ✓ RF Frequency
  - ✓ Frequency Error
  - ✓ RF Power



変調関連の項目を拡大 (Modulation)



- <拡大表示される項目>
- ✓ Deviation\*1、Depth\*2、Radian\*3のいずれか一つ
  - ✓ AF FrequencyのLevel
  - ✓ Distortion、SINAD、THDのいずれか一つ

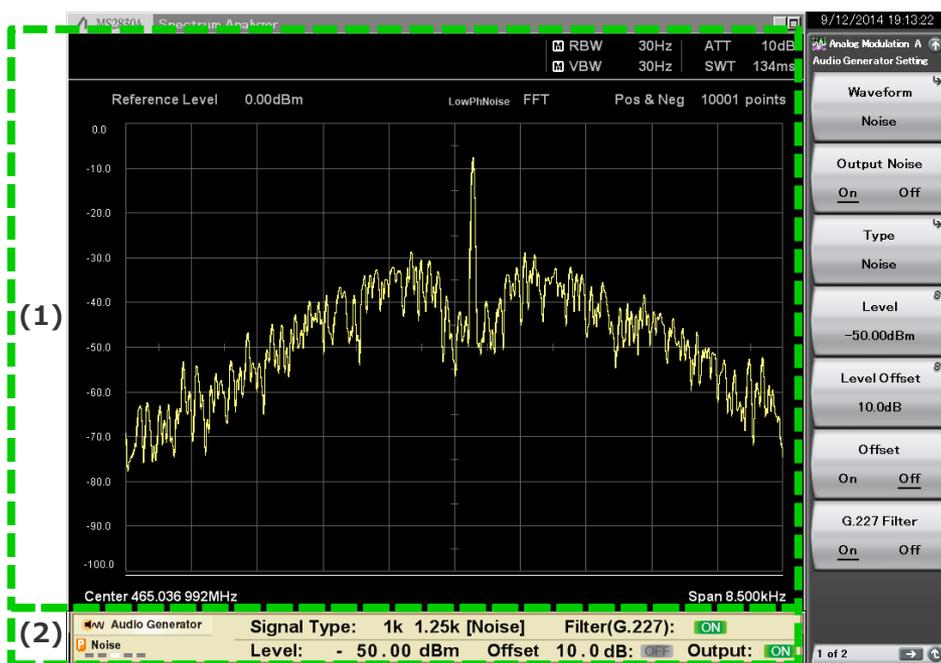
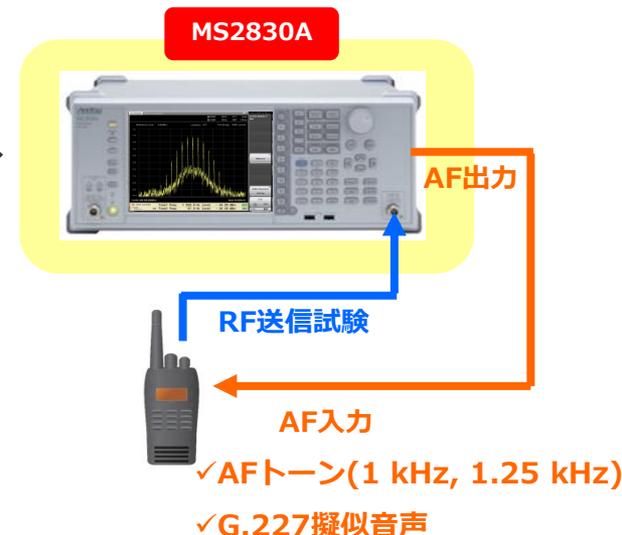
\*1: FMまたは Wide FMの場合  
 \*2: AMの場合  
 \*3: ΦMの場合

### AF信号出力と同時にスプリアス・占有周波数帯幅 (OBW) 測定

MS2830Aにオーディオアナライザが搭載されている場合、オーディオジェネレータ機能と他のアプリケーション (スペクトラムアナライザ、シグナルアナライザなど) を同時に利用することができます。

AF信号 (例:G.227擬似音声) を無線機に入力し、無線機から出力されるRF信号のスプリアスや占有周波数帯幅 (OBW) を測定する場合などに利用できます。

Noise (ノイズ) 出力機能では、AFトーン (1 kHz、1.25 kHz) とG.227擬似音声の出力の切り替えが簡単にできます。出力レベルのオフセットを事前に登録しておくことで、オフセット出力をOnにすると、登録したオフセット分を加えた (減らした) レベルの出力ができます。この機能を利用すると、たとえば、1 kHzのAFトーンを出力し次にG.227擬似音声を出力する際、AFトーンの出力量レベルに10 dB加えたレベルのG.227擬似音声出力が簡単にできます。TELEC準拠の測定などに便利な機能です。



(1): 他アプリケーション ウィンドウ

(2): Audio Generator ウィンドウ

小型化されたAudio Generator ウィンドウが表示されます。出力するAF信号の種類や周波数、レベルが設定できます。

出力できるAF信号は、AFトーン (最大3波)、DCS、白色雑音 (G.227擬似音声)、DTMFです。

### <受信試験> 測定項目

MS2830Aにオーディオアナライザが搭載されている場合、以下の測定結果を表示

表示項目	概要
AF Measure Result	AF信号の解析結果
AF Frequency	AF周波数
Level	AF信号のレベル実効値
SINAD、THD、THD+N	AF信号の歪率
グラフ結果	AF信号の時間対レベル、周波数対レベル

### <受信試験> オーディ入力設定

MS2830Aにオーディオアナライザが搭載されている場合、以下の設定が可能

フィルタ	ローパス	Off、3、15、20、30、50 kHz
	ハイパス	Off、20、50、100、300、400 Hz、30 kHz
	バンドパス (評価フィルタ)	Off、CCITT、C-Message、CCIR 468、CCIR-ARM、A-Weighting
入力方式	バランス、アンバランス	
入力レンジ	50 mV peak、500 mV peak、5V peak、50V peak	
レベル単位	Vrms、dBu、dBV、W、dBm	
参照インピーダンス	レベル測定の際に電力換算 (W、dBm 換算) 表示するとき使用する参照インピーダンスの設定	
周波数、レベルの相対値表示	入力レベル: 基準値を元にした相対値表示 (設定をOnにした時点でのAF Level を基準とし、Vrms, dBu, dBV の場合は電圧比( $20 \times \log_{10}$ )、dBm, W の場合は電力比( $10 \times \log_{10}$ )で計算) 入力周波数: 基準値を元にした相対値表示 (基準周波数: 20 Hz~60 kHz、単位: ppm、%、Hz)	
レベル表示	ピーク周波数のレベル (rms) 表示、全帯域のレベル (rms) 表示	

### <受信試験> アナログ信号発生器 出力設定

MS2830A/MS2840Aにアナログ信号発生器が搭載されている場合、以下の設定が可能

出力周波数	設定範囲 (FM、ΦM、AM) :100 kHz~3000 MHz、設定分解能 : 1 Hz
出力単位	dBm、dBμV (EMF) 、dBμV (Term)
出力レベル	出力単位がdBmの場合: -136~+15 dBm (RX周波数> 25 MHz) -136~-3 dBm (RX周波数≤25 MHz) 出力単位がdBμV (EMF) の場合: -22.99 dBμV~+128.01 dBμV (RX周波数> 25 MHz) -22.99 dBμV~+110.01 dBμV (RX周波数≤25 MHz) 出力単位がdBμV (Term) の場合: -29.01 dBμV~+121.99 dBμV (RX周波数> 25 MHz) -29.01 dBμV~+103.99 dBμV (RX周波数≤25 MHz)
出力レベルのオフセット	設定範囲: -100.00~100.00 dB
変調出力	FM、ΦM、AM (連続出力、波形長の時間分のみ出力)

## <受信試験> アナログ信号発生器 出力設定

MS2830A/MS2840Aにアナログ信号発生器が搭載されている場合、以下の設定が可能

内部変調出力 (AF信号)	AFトーン	任意の周波数の2波または3波*まで同時出力可能 周波数: 20.0~40000.0 Hz Tone Deviation (FM出力時) : 0.0~100000.0 Hz Tone Radian (ΦM出力時) : 0.00~50.00 rad Tone Depth (AM出力時) : 0~100%
	DCS	変調出力がFMのとき出力可能 DCS Code: 000~777 (8進数3桁で設定) DCS Polarity: Normal (極性を反転せず出力)、Inverted (極性を反転して出力) DCS Deviation: 0.0~100000.0 Hz
	USER	Waveオーディオ形式ファイルの出力 周波数: 0.0~40000.0 Hz Tone Deviation (FM出力時) : 0.0~100000.0 Hz Tone Radian (ΦM出力時) : 0.00~50.00 rad Tone Depth (AM出力時) : 0~100%

\*: MS2830A-018/118 オーディオアナライザ搭載時は3波まで同時出力可能

アナログ信号発生器は内部変調信号源を備えています。

MS2830A/MS2840Aのアナログ信号発生器には、AFトーン用の内部変調信号源を最大三つ\*1、DCS用の内部変調信号源を一つ備えています。たとえば次のような組み合わせで、アナログ無線機の動作確認試験に利用できます。

- ①AFトーン + AFトーン + AFトーン（1 kHz音声信号 + トーンスケルチ信号 + 任意の周波数の音声信号）
- ②AFトーン + AFトーン + DCS（1 kHz音声信号 + 任意の周波数の音声信号 + DCS信号）
- ③AF（Waveオーディオ形式ファイル）\*

\*1: MS2830A-018/118 オーディオアナライザが未搭載の場合は二つです。

\*2: 内部変調信号源では、Waveオーディオ形式ファイルの信号出力も設定できます。DTMF（Dual Tone Multiple Frequency）などのトーンシグナリング信号をのせてRF信号出力できます。

Waveオーディオ形式ファイルの対応フォーマットには、以下の制限があります。

- ・ リニアPCMファイル（ADPCM、拡張PCMの圧縮形式には対応できません。）
- ・ 再生方式がモノラルかステレオ（多チャンネルには対応していません。ステレオ形式の場合はL-Channelを再生に使用します）
- ・ サンプリングの量子化ビット数が8 bitまたは16 bit（変調時にはフルスールに対して変調度を設定）
- ・ 再生時間が10秒以内のデータサイズ
- ・ サンプリング周波数は44.1、48、96 kHzのいずれか

注: 上記の制限を満たしたWaveオーディオ形式ファイルであっても、読み込めない場合があります。

## DCSコード設定

Analog Modulation Analysis  
Digital Code Squelch Data

Octal Code  
Code **023** Octal  
(Standard)

Code select mode  
Push [8] to change  
 Standard 83  
 Standard 104  
 All codes

Octal to Binary

Binary Code(Custom)  
Binary **0000000000000000000010011** ( 023 )  
8 error bit(s)

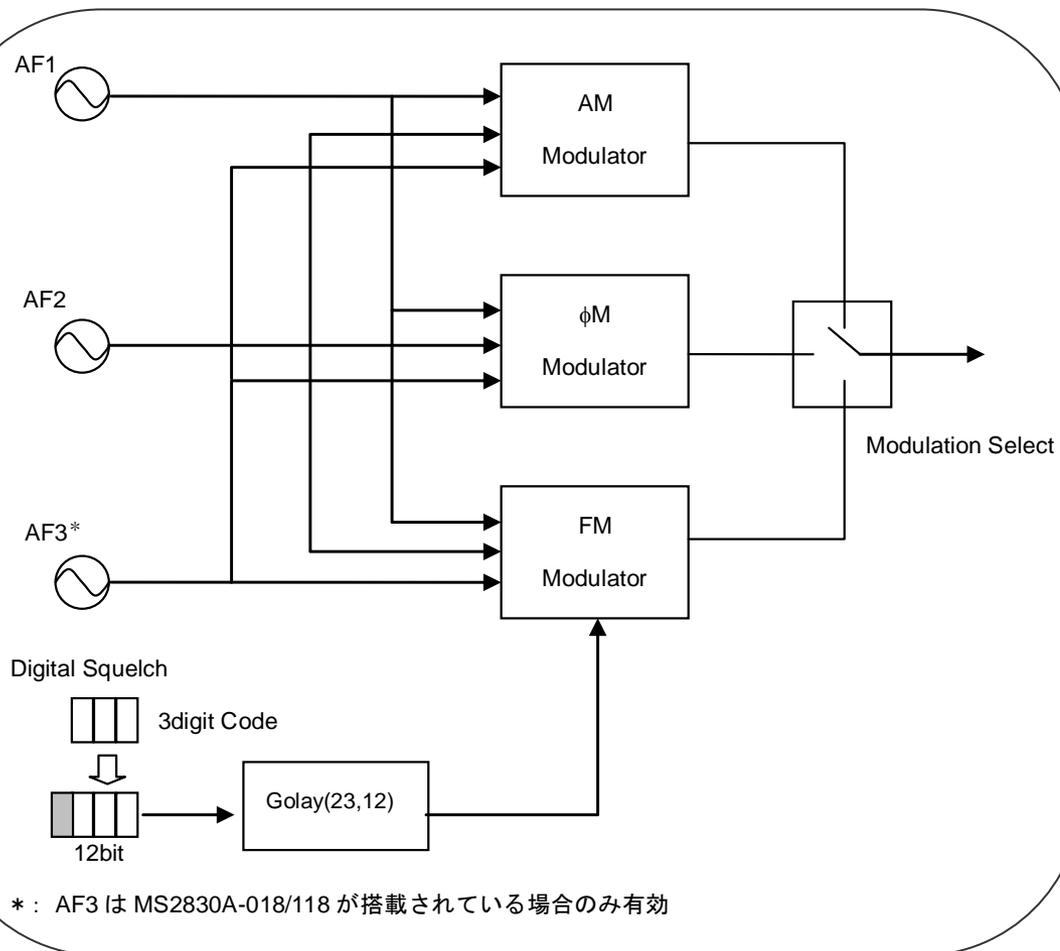
Inverted **1111111111111111111101100**

Compare error to  
Push [9] to change  
 Octal Code  
 DCS Code field of Binary Code

Set Cancel

DCSコードを2進数または8進数で設定することができます。通常、DCSコードは8進数(Octal Code)で設定しますが、DCSコードにエラーを付加したい時などは2進数(Binary Code)で設定できます。

内部変調信号源からのAF信号は以下の組み合わせで生成しています。



AF信号生成方法の概念図

- AF信号は、各AF信号源をModulationで設定した変調方式で変調して出力されます。
- AFの信号源として、トーン信号を発生する三つの信号源（AF1、AF2、AF3）\*と、DCS信号を発生する信号源があります。
- AF3とDCS信号は同時に出力することができません。
- AF1からはトーン信号のかわりにWaveオーディオ形式ファイルを使用することができます。この場合はAF2トーン、AF3トーン\*およびDCS（Digital Code Squelch）の設定が自動的にOffになります。

受信試験を行う場合はRX測定モードに切り替えます。

## RXモード 画面

(MS2830Aにアナログ信号発生器とオーディオアナライザが搭載されている場合)

- (1): 測定パラメータ  
設定されているパラメータを表示します。
- (2): Audio Analyzer Setting ウィンドウ  
入力AF信号の解析条件を設定します。
- (3): AF Measure Result ウィンドウ  
入力AF信号の周波数、レベル、歪率、グラフを表示します。
- (4): ファンクションメニュー  
ファンクションキーで設定可能な機能を表示します。
- (5): RF Signal Generator ウィンドウ  
AF信号の設定と、出力RF信号の周波数、レベル、変調の設定を表示します。  
\*次ページ以降で個別紹介

The screenshot displays the MS2830A interface in RX mode. It is divided into several sections:

- TX Modulation:** FM, Frequency: 465.037 248 MHz, Level: 30.00 dBm, Offset: 36.86 dB, HPF/LPF/De-Emphasis: 300Hz / 3kHz / Off, ATT: 4 dB.
- RX Modulation:** FM, Frequency: 465.037 278 MHz, Level: -121.50 dBm, Offset: -39.83 dB.
- Audio Analyzer Setting:** Type: Unbalance, Impedance: 100.00 kΩ, Range: 5Vp, HPF: 300Hz, LPF: 3kHz, Weighting: Off.
- AF Measure Result:** AF Frequency: 1 000.02 Hz, SINAD: 12.90 dB, Level: 0.55051 V rms, THD: 8.3250%, THD+N: 22.8140%.
- Graphs:** A sine wave graph on the left and a THD graph on the right.
- RF Signal Generator:** AF1 Frequency: 1 000.0 Hz, Deviation: 1.500 0 kHz p (ON), AF2 Frequency: 67.0 Hz, Deviation: 0.500 0 kHz p (OFF).
- Function Menu (right):** Mode (TX/RX), Frequency, Amplitude, Measure, AF Setting, Signal Output, Restart, Signal Modulation (On/Off), Signal Output (On/Off).

Annotations on the right side of the screenshot include: (4) pointing to the function menu, AF測定 (AF Measurement) with an arrow pointing to the AF Measure Result section, and RF出力 (RF Output) with an arrow pointing to the RF Signal Generator section.

1画面でアナログ信号発生器の設定と、AF信号の解析結果が確認できます。

受信試験を行う場合はRX測定モードに切り替えます。

## RXモード 画面

(MS2830A/MS2840Aにアナログ信号発生器が搭載されている場合)

- (1): 測定パラメータ  
設定されているパラメータを表示します。
- (2): RX Setting ウィンドウ  
出力RF信号の周波数、レベル、変調度の設定値を表示します。
- (3): ファンクションメニュー  
ファンクションキーで設定可能な機能を表示します。
- (4): AF Setting ウィンドウ  
変調するAF信号の設定値を表示します。

他のオーディオアナライザ

(1) (2) (3) (4)

RF出力

アナログ信号発生器の設定ができます。

受信試験を行う場合はRX測定モードに切り替えます。

## RXモード 画面

(MS2830Aにオーディオアナライザが搭載されている場合)

### (1): 測定パラメータ

設定されているパラメータを表示します。

### (2): Audio Analyzer Setting ウィンドウ

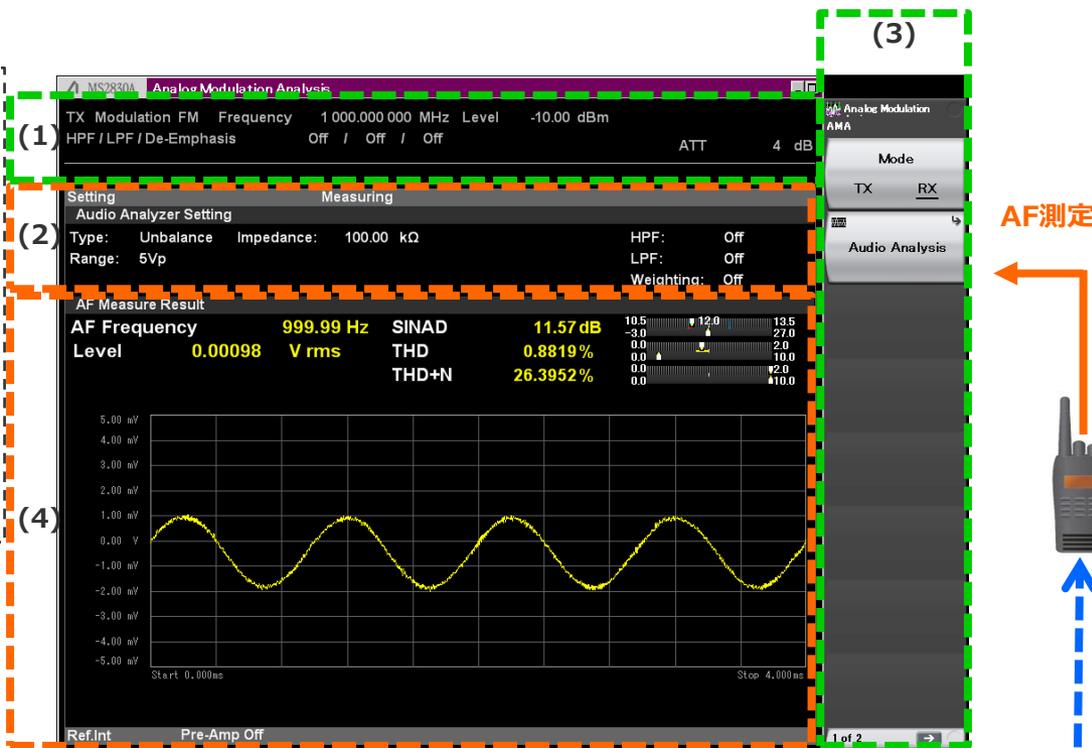
入力AF信号の解析条件を設定します。

### (3): ファンクションメニュー

ファンクションキーで設定可能な機能を表示します。

### (4): AF Measure Result ウィンドウ

入力AF信号の周波数、レベル、歪率、グラフ\*を表示します。

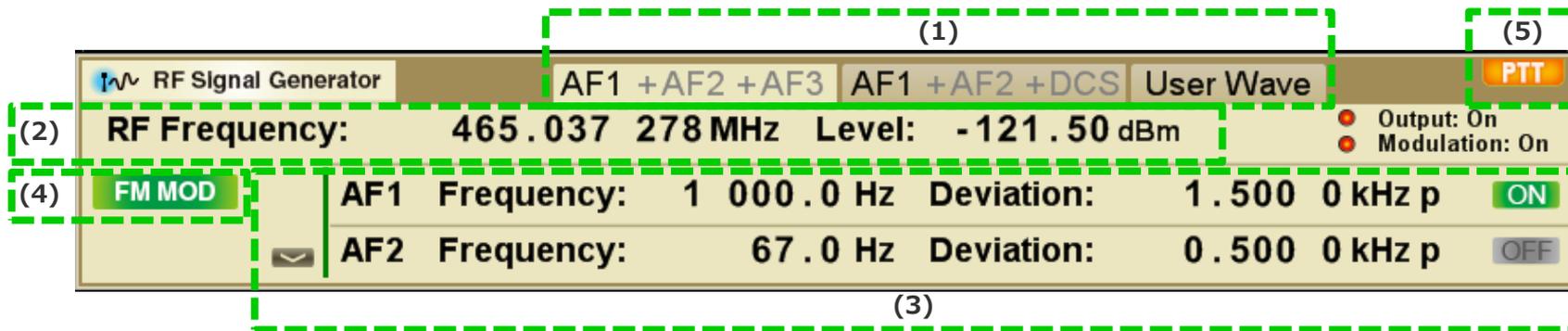


AF信号の解析結果が確認できます。

\*グラフは、時間 対 レベル、周波数 対 レベル 表示が可能

他の  
信号発生器

## RF Signal Generator ウィンドウ



### (1): AF信号の種類を表示

AF信号の種類を切り替えます。選択されているAF信号の種類がハイライト表示され、③にパラメータが表示されます。

### (2): RF信号の設定

RF信号設定モードを選択します。

### (3): AF信号の設定

AF信号設定モードを選択します。

### (4): 変調表示

出力する信号の変調の種類を表示します。

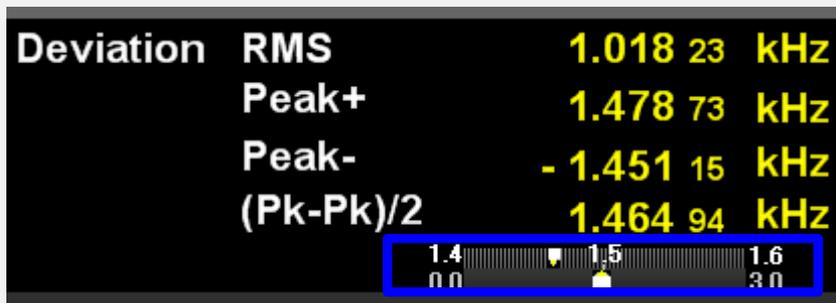
### (5): PTTの状態表示

PTTのOn/Offを表示します。

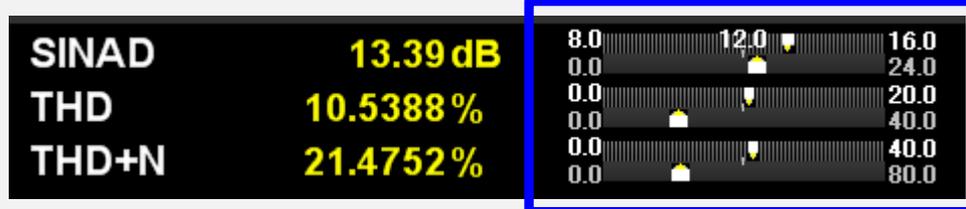
## 受信感度試験、周波数偏移（Deviation）測定に便利なメータ表示

周波数偏移（Deviation）やSINAD、THD、Distortionの確認や調整のために、数値結果表示のほか、便利なメータ表示をご用意しています。このメータにより、送信試験での周波数偏移（FM）の調整や、受信感度試験でのSINADの調整作業において、頻繁に変化する数値結果を直読するよりも、感覚的に調整できます。

### 周波数偏移（Deviation）メータ

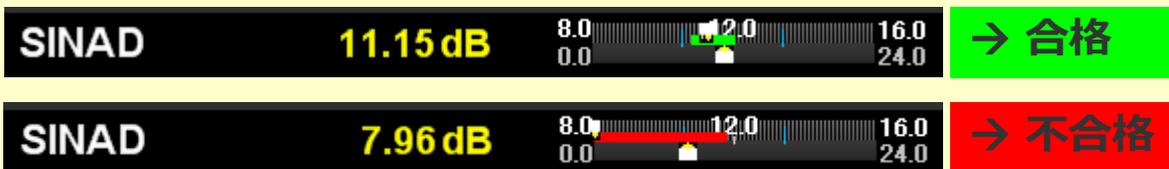


### SINAD (THD / THD+N) メータ



メータは上下二つに分かれています。上段のメータはレンジを狭く、下段のメータはレンジを広く設定することで、調整時に下段のメータで広範囲の振れ具合を確認しつつ、希望の数値に近づいてきたときに上段のメータで狭い範囲の微調整を行うことができます。

### 合否判定の表示



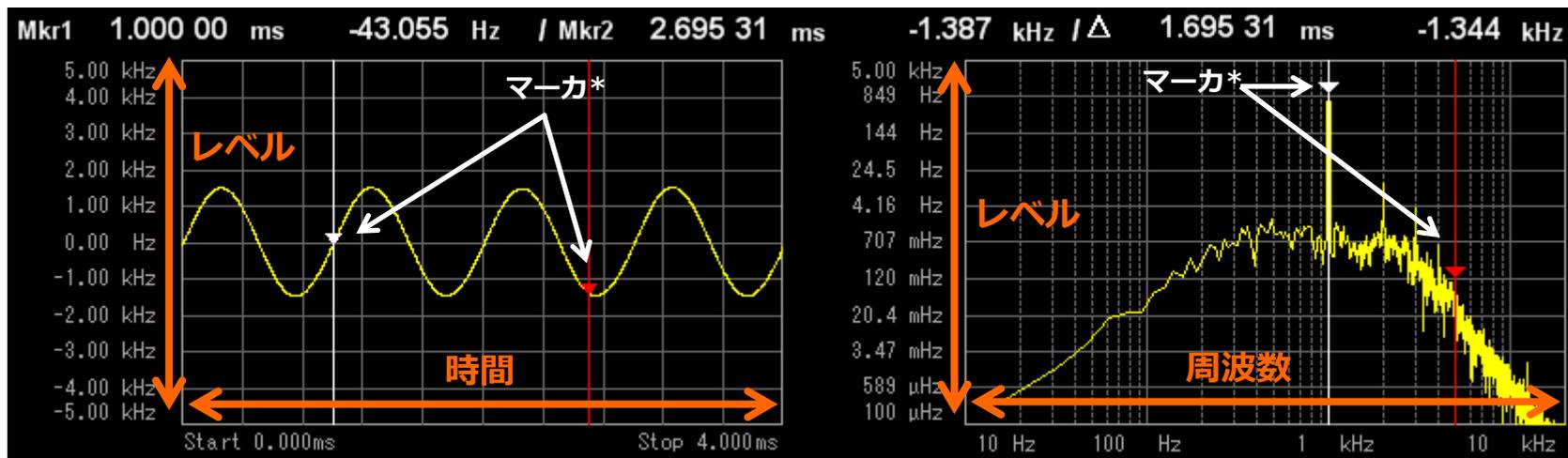
←→ 合格レンジ

すべてのメータには、合否判定表示ができます。合格レンジを設定し、あらかじめ設定した測定回数における数値の振れ幅が、そのレンジに収まったかどうかで合否判定します。

オーディオ信号の解析に2種類のグラフ表示

送信試験の際の復調信号の解析に便利な2種類のグラフ（時間軸、周波数軸）を用意しています。

## TXモード 画面 復調信号のグラフ (アナログ測定ソフトウェア MX269018Aの標準機能)



時間対レベル

周波数対レベル

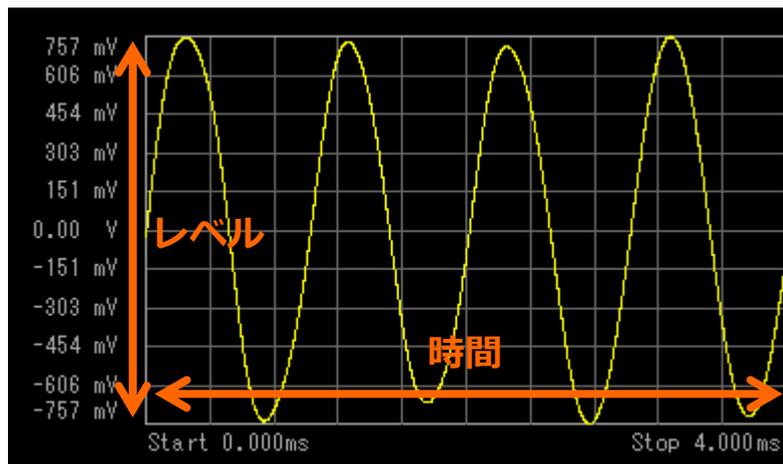
時間軸	スケールの設定が可能 (1~200 ms)
レベル軸	リニアスケールのみ <レンジの設定> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ FM変調の場合:オートまたは固定</li> <li>➢ ΦM変調の場合:オート</li> <li>➢ AM変調の場合:オート</li> </ul>
マーカ	Marker1、Marker2、デルタマーカ

周波数軸	ログスケールかリニアスケールの選択が可能 <設定範囲> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ログスケール:10 Hz~50000 Hz</li> <li>➢ リニアスケール:10 Hz~50 kHz</li> </ul>
レベル軸	ログスケールのみ <設定範囲> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ FM変調の場合:0.0001~1000 kHz</li> <li>➢ ΦM変調の場合:0.0001~1000 rad</li> <li>➢ AM変調の場合:0.0001~1000 %</li> </ul>
マーカ	Marker1、Marker2、デルタマーカ、Peak Search、Next Peak Search

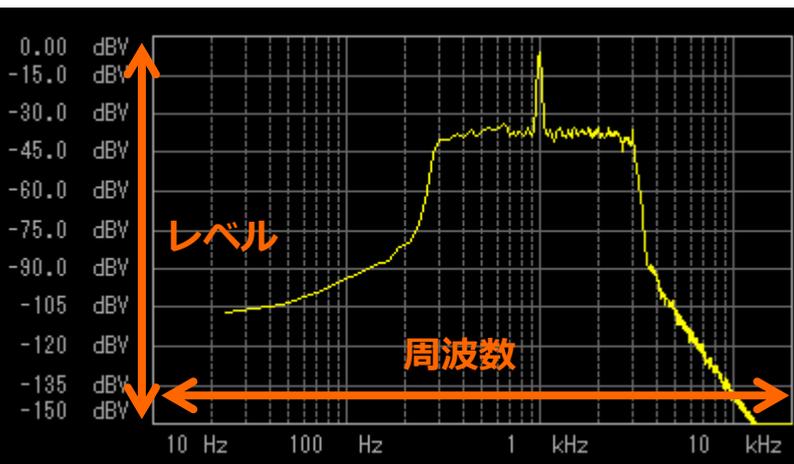
## オーディオ信号の解析に2種類のグラフ表示

受信試験の際のAF信号の解析に便利な2種類のグラフ（時間軸、周波数軸）を用意しています。  
 MS2830A-018（または118）オーディオアナライザが必要です。また、マーカ表示も可能です。

## RXモード 画面（オーディオアナライザMS2830A-018（または118）を搭載している場合に表示）



時間 対 レベル



周波数 対 レベル

時間軸	スケールの設定が可能（1~200 ms）
レベル軸	リニアスケールのみ レンジの設定はオートまたは固定 <レンジの設定> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ オート:最小レンジ ±0.5 mV~±1 V</li> <li>➢ 固定:レンジ ±0.5 mV~±20 V</li> </ul>
マーカ	Marker1、Marker2、デルタマーカ

周波数軸	□ログスケールかリニアスケールの選択が可能 <設定範囲> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ログスケール:10 Hz~50000 Hz</li> <li>➢ リニアスケール:10 Hz~50 kHz</li> </ul>
レベル軸	リニアスケールのみ <設定範囲> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ -200~50 dBV</li> </ul>
マーカ	Marker1、Marker2、デルタマーカ、Peak Search、Next Peak Search

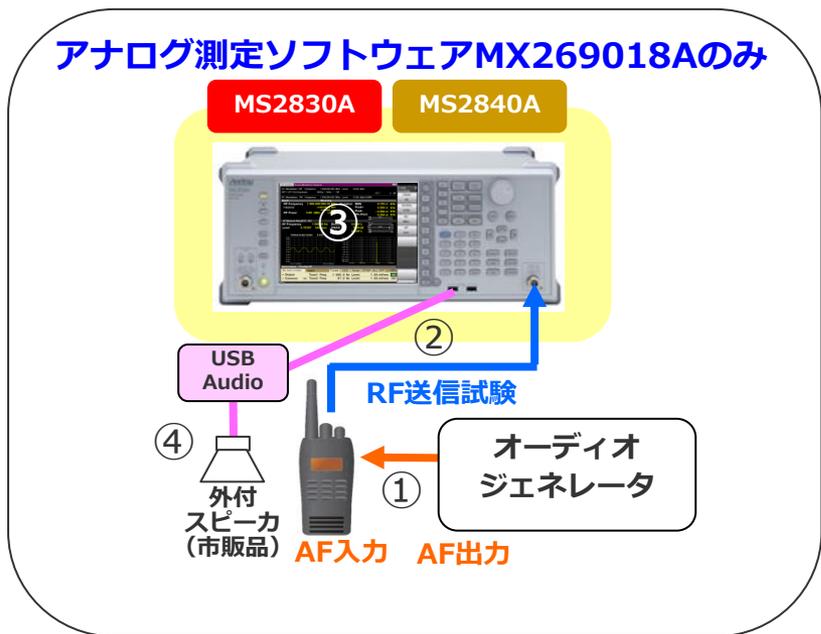
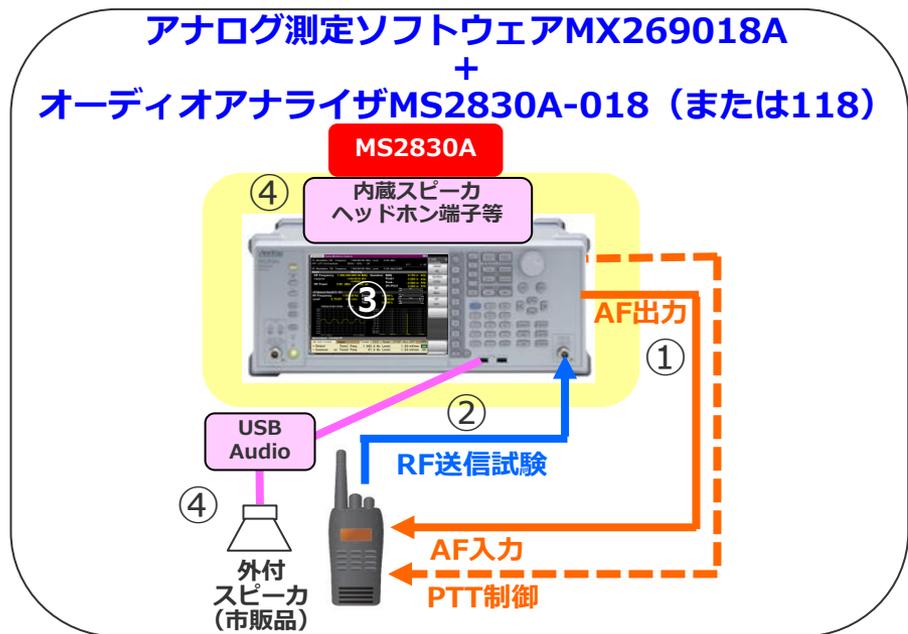
# <送信試験> 復調音声出力

送信試験

復調音声出力

アナログ測定ソフトウェア MX269018Aは、復調音声出力に対応しています。無線機からのRF信号を復調し、音声信号をモニタできます。（無線機の送信試験に対応）

- ①: オーディオジェネレータからAF信号を出力 ②: 無線機からRF信号を出力 ③: MX269018AにてRF信号を復調 ④: 復調した音声信号を出力



オプション	復調出力機能	説明	対応する変調方式
アナログ測定ソフトウェア MX269018A	A0086D USB Audio*1	MS2830A本体のUSB端子に接続 外付スピーカイヤホンが別途必要	FM、ΦM、AM (Wide Band FM測定モードには未対応)
オーディオアナライザ MS2830A-018（または 118）	内蔵スピーカ*2		FM (Wide Band FM測定モードには未対応)
	ヘッドホン出力コネクタ*2	ミニジャック、2極、Φ3.5 mm、モノラル	
	復調出力コネクタ*2	BNC-J、インピーダンス:600Ω、 出力: -10 dBm ±0.2 dB (周波数偏移 = 3.5 kHz)	

\*1: USB Audioでのモニタ実行中は画面表示が停止します。

\*2: AFフィルタを反映しない状態で音声が出力されます。

# 第3章

## 製品規格

- アナログ測定ソフトウェア
- アナログ信号発生器
- オーディオアナライザ
- デュプレクサボックス

# 製品規格：アナログ測定ソフトウェア MX269018A (1/4)

シグナルアナライザ		MS2840A	MS2830A
<b>送信測定</b>		以下の規格は、各項目で別途規定しない限り、入力信号に対して適正な入力レベルを設定している場合に保証します。MS2840A、またはMS2830A-062/066低位相雑音オプションを搭載したMS2830Aに適用されます。	
		(オーディオアナライザ オプションはありません)	オーディオアナライザ MS2830A-018/118 未搭載
			オーディオアナライザ MS2830A-018/118 搭載
共通規格	対象信号	FM、ΦM、AM変調信号	
	設定周波数範囲	100 kHz～本体上限値 (Wide Band FM測定時: 10 MHz～本体上限値)	
	レベル範囲	-15～+30 dBm (プリアンプOff時、またはプリアンプ未搭載) -25～+10 dBm (プリアンプOn時)	
	キャリア周波数確度	18～28°C、CAL実行後 ± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 1) Hz	
FM測定	FM測定性能は、以下の条件で規定する。 100kHz ≤ 周波数 ≤ 2700MHz (FM測定時) 10MHz ≤ 周波数 ≤ 2700MHz (Wide Band FM測定時)		
	周波数偏移 (FM)	0 < 周波数偏移 ≤ 20 kHz 20 kHz < 周波数偏移 ≤ 40 kHz (公称値)	
	周波数偏移 (Wide Band FM)	0 < 周波数偏移 ≤ 20 kHz 20 kHz < 周波数偏移 ≤ 1 MHz (公称値)	
	復調周波数範囲	20 Hz～20 kHz	
	周波数偏移確度	指示値の1% ± 残留FM	
	残留FM	3.35 Hz rms、S/N > 50 dB (1.5 kHz偏移、復調帯域:0.3～3 kHzにて)	
	復調ひずみ	0.3% (復調周波数: 1 kHz、周波数偏移: 5 kHz、復調帯域: 0.3 kHz～3 kHzにて)	
	DCS測定機能	Digital Code SquelchのCode復調結果表示	
ΦM測定	ΦM測定性能は、以下の条件で規定する。 100kHz ≤ 周波数 ≤ 2700MHz		
	ΦM偏移	0～ (20 kHz/変調周波数 [Hz]) rad	
	復調周波数範囲	20 Hz～20 kHz	
	ΦM偏移確度	指示値の1% ± 残留ΦM	
	残留ΦM	0.01 rad rms (復調帯域: 0.3 kHz～3 kHz)	
	復調ひずみ	1% (復調帯域:0.3 kHz～3 kHz)	

# 製品規格：アナログ測定ソフトウェア MX269018A (2/4)

シグナルアナライザ		MS2840A	MS2830A
<b>送信測定</b>		以下の規格は、各項目で別途規定しない限り、入力信号に対して適正な入力レベルを設定している場合に保証します。MS2840A、またはMS2830A-062/066低位相雑音オプションを搭載したMS2830Aに適用されます。	
		(オーディオアナライザ オプションはありません)	オーディオアナライザ MS2830A-018/118 未搭載 オーディオアナライザ MS2830A-018/118 搭載
AM測定		AM測定性能は、以下の条件で規定する。 100kHz ≤ 周波数 ≤ 2700MHz	
	AM変調度	0~98%	
	復調周波数範囲	20 Hz~20 kHz	
	AM変調度確度	指示値の1% + 残留AM	
	残留AM	0.3% (復調帯域: 0.3 kHz~3 kHz)	
	復調ひずみ	0.3% (復調帯域: 0.3 kHz~3 kHz)	
フィルタ	ローパス	300 Hz、3、15、20 kHz	
	ハイパス	<1*、<20*、50、300、400 Hz、30 kHz *FM測定時のみ	
	バンドパス (評価フィルタ)	CCITT、C-Message、CCIR 468、CCIR-ARM、A-Weighting	
	ディエンファシス	25 μs、50 μs、75 μs、500 μs、750 μs	
振幅測定	送信電力確度	18~28°C、CAL実行後、入力アッテネータ≥10 dB、入力信号が測定レベル範囲内かつ入力レベル以下において±0.5 dB (プリアンプOffまたはプリアンプ未搭載) 送信電力確度はMS2830A本体の絶対振幅確度に準ずる	
	復調モニタ出力	FM/ΦM/AM: MS2840AまたはMS2830AのUSB端子に接続したUSB Audio機器へ復調信号を出力 (Wide Band FM測定モードでは未対応)	FM/ΦM/AM: MS2830AのUSB端子に接続したUSB Audio機器へ復調信号を出力 (Wide Band FM測定モードでは未対応) FM: 内蔵スピーカおよびヘッドホン出力コネクタ、復調出力コネクタから復調信号を出力 (Wide Band FM測定モードでは未対応)

# 製品規格：アナログ測定ソフトウェア MX269018A (3/4)

シグナルアナライザ		MS2840A	MS2830A
受信電力測定	MS2830A/MS2840A-088 アナログ信号発生器オプションが搭載されている場合 または、MS2830A/MS2840A-020/021 ベクトル信号発生器オプション・ MS2830A/MS2840A-022 ベクトル信号発生器用ローパワー拡張・MS2830A/MS2840A-029 ベクトル信号発生器用アナログ機能拡張が搭載されている場合に機能が有効。		
		オーディオアナライザ オプションはありません。	オーディオアナライザ MS2830A-018/118 未搭載
RF信号出力	性能は、MS2830A/MS2840A-088またはMS2830A/MS2840A-029搭載時の MS2830A/MS2840A-020/021性能に準ずる		
	周波数設定範囲	FM/ΦM/AM : 100 kHz~3000 MHz	
	周波数設定分解能	1 Hz	
	出力レベル設定範囲	-136~+15 dBm (Rx周波数> 25 MHz) 、 -136~-3 dBm (Rx周波数≤25 MHz)	
FM変調	周波数偏移設定範囲	0~100 kHz	
	周波数偏移設定分解能	0.1 Hz	
	周波数偏移確度	設定値の±1% (残留FMを除く)	
	内部変調信号源	AFトーン発生源 × 2 DCS (Digital Code Squelch) 信号発生器	AF トーン発生源 × 3 DCS (Digital Code Squelch) 信号発生器
	内部変調周波数範囲	トーン周波数: 20 Hz~40 kHz	
	内部変調周波数分解能	0.1 Hz 、 Digital Code Squelch信号使用時は設定値 ±3 Hz	
	DCSコード設定範囲	000~777 (8進数3 digit)	

# 製品規格：アナログ測定ソフトウェア MX269018A (4/4)

シグナルアナライザ		MS2840A	MS2830A
受信電力測定		MS2830A/MS2840A-088 アナログ信号発生器オプションが搭載されている場合 または、MS2830A/MS2840A-020/021 ベクトル信号発生器オプション・ MS2830A/MS2840A-022 ベクトル信号発生器用ローパワー拡張・MS2830A/MS2840A-029 ベクトル信号発生器用アナログ機能拡張が搭載されている場合に機能が有効。	
		オーディオアナライザ オプションはありません。	MS2830A-018/118オーディオ アナライザ 未搭載
RF信号出力		性能は、MS2830A/MS2840A-088またはMS2830A/MS2840A-029搭載時の MS2830A/MS2840A-020/021性能に準ずる	
ΦM変調	位相偏移設定範囲	0~50.0 rad (内部変調周波数 × 位相偏移) <100 kとなる範囲で設定可能	
	位相偏移設定分解能	0.01 rad	
	位相偏移確度	設定値の ±1% (残留ΦMを除く)	
	内部変調信号源	AF トーン発生源 × 2	AF トーン発生源 × 3
	内部変調周波数範囲	トーン周波数: 20 Hz~40 kHz	
	内部変調周波数分解能	0.1 Hz	
AM変調	変調確度設定	0~100%	
	変調度設定分解能	1%	
	変調度確度	設定値の ±1% (残留AMを除く)	
	内部変調信号源	AF トーン発生源 × 2	AF トーン発生源 × 3
	内部変調周波数範囲	トーン周波数: 20 Hz~40 kHz	
内部変調周波数分解能	0.1 Hz		

# 製品規格：アナログ信号発生器

アナログ信号発生器 オプション	MS2840A-029/129/088/188	MS2830A-029/088/188																
最大逆入力	0V DC (max.) +18 dBm (<20 MHz) 、 +30 dBm (≥20 MHz)																	
機能・性能	MS2830A/MS2840A-020/-021 ベクトル信号発生器を搭載し、かつMS2830A/MS2840A--022ベクトル信号発生器用ローパワー拡張を搭載した際の規格 (MS2830A/MS2840Aカタログ参照) に対して以下の規格が追加または変更されます。																	
周波数設定範囲	FM/ΦM/AM : 100 kHz~3000 MHz																	
周波数設定分解能	1 Hz																	
出力レベル設定範囲	-136~+15 dBm (RX 周波数> 25 MHz) -136~-3 dBm (RX 周波数≤25 MHz)																	
出力レベル確度	MS2830A-029/088/188、MS2840A-029/129/088/188搭載、CW時、18~28°Cにおいて <table border="1" data-bbox="641 629 1667 1015"> <thead> <tr> <th></th> <th>出力レベル [p](dBm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>±3.0dB (typ.、100kHz ≤ 周波数 &lt; 250kHz)</td> <td>-110 ≤ p ≤ -3</td> </tr> <tr> <td>±1.0dB (typ.、250kHz ≤ 周波数 ≤ 25MHz)</td> <td>-110 ≤ p ≤ -3</td> </tr> <tr> <td>±1.0dB (typ.、25MHz &lt; 周波数 &lt; 100MHz)</td> <td>-110 ≤ p ≤ +4</td> </tr> <tr> <td>±0.5dB (typ.、100MHz ≤ 周波数 &lt; 375MHz)</td> <td>-110 ≤ p ≤ +4</td> </tr> <tr> <td>±0.5dB (375MHz ≤ 周波数 ≤ 3GHz)</td> <td>-110 ≤ p ≤ +4</td> </tr> <tr> <td>±1.0dB (100MHz ≤ 周波数 ≤ 3GHz)</td> <td>-120 ≤ p &lt; -110</td> </tr> <tr> <td>±1.0dB (typ.、100MHz ≤ 周波数 ≤ 3GHz)</td> <td>-127 ≤ p &lt; -120</td> </tr> </tbody> </table>			出力レベル [p](dBm)	±3.0dB (typ.、100kHz ≤ 周波数 < 250kHz)	-110 ≤ p ≤ -3	±1.0dB (typ.、250kHz ≤ 周波数 ≤ 25MHz)	-110 ≤ p ≤ -3	±1.0dB (typ.、25MHz < 周波数 < 100MHz)	-110 ≤ p ≤ +4	±0.5dB (typ.、100MHz ≤ 周波数 < 375MHz)	-110 ≤ p ≤ +4	±0.5dB (375MHz ≤ 周波数 ≤ 3GHz)	-110 ≤ p ≤ +4	±1.0dB (100MHz ≤ 周波数 ≤ 3GHz)	-120 ≤ p < -110	±1.0dB (typ.、100MHz ≤ 周波数 ≤ 3GHz)	-127 ≤ p < -120
	出力レベル [p](dBm)																	
±3.0dB (typ.、100kHz ≤ 周波数 < 250kHz)	-110 ≤ p ≤ -3																	
±1.0dB (typ.、250kHz ≤ 周波数 ≤ 25MHz)	-110 ≤ p ≤ -3																	
±1.0dB (typ.、25MHz < 周波数 < 100MHz)	-110 ≤ p ≤ +4																	
±0.5dB (typ.、100MHz ≤ 周波数 < 375MHz)	-110 ≤ p ≤ +4																	
±0.5dB (375MHz ≤ 周波数 ≤ 3GHz)	-110 ≤ p ≤ +4																	
±1.0dB (100MHz ≤ 周波数 ≤ 3GHz)	-120 ≤ p < -110																	
±1.0dB (typ.、100MHz ≤ 周波数 ≤ 3GHz)	-127 ≤ p < -120																	
任意波形発生器	ベクトル信号発生器オプション (MS2830A/MS240A-020/021/189) が搭載されている場合に利用可能																	

# 製品規格：オーディオアナライザ (1/3)

オーディオアナライザ オプション		MS2830A-018/118
<b>オーディオアナライザ機能</b>		シングルトーン測定における規格値
コネクタ		バランス: 標準オーディオジャック (3極、Φ6.3 mm) アンバランス: BNC-J
インピーダンス		バランス: 200 kΩ (AC結合、公称値) アンバランス: 100 kΩ (AC結合、公称値)
周波数測定範囲		20 Hz~50 kHz
レベル測定範囲		1 mV rms~25 V rms (30 V rms max.)
入力レンジ設定		50 mV peak、500 mV peak、5 V peak、50 V peak
レベル確度		±0.4 dB (20 Hz ≤ f ≤ 25 kHz) ±3.0 dB (25 kHz < f ≤ 50 kHz) (18~28°C)
THD+N (全高調波歪み+雑音)		1 kHz、1.4 V rms、20 Hz~20 kHz帯域、5 Vp-pレンジ、18~28°Cにおいて: <-60 dB <-80 dB (公称値)
フィルタ	ローパス	Off、3、15、20、30、50 kHz
	ハイパス	Off、20、50、100、300、400 Hz、30 kHz
	バンドパス (評価フィルタ)	Off、CCITT、C-Message、CCIR468、CCIR-ARM、A-Weighting

# 製品規格：オーディオアナライザ (2/3)

オーディオアナライザ オプション		MS2830A-018/118		
<b>オーディオジェネレータ機能</b>		擬似音声以外はすべてシングルトーン測定における規格値		
コネクタ	バランス: 標準オーディオジャック (3極、Φ6.3 mm) アンバランス: BNC-J			
インタフェース	バランス: 100/600Ω (AC結合、公称値) アンバランス: 50/600Ω (AC結合、公称値)			
出力波形	シングルトーン、マルチトーン (AFトーン × 3、DCS、擬似音声、DTMF)			
周波数保証範囲	20 Hz~25 kHz			
周波数設定範囲	10 Hz~50 kHz			
周波数分解能	0.01 Hz			
出力レベル範囲 *1		Sub Supply/Audio Revision 2に適用 *2 (2015年3月26日出荷分から対応)		
		シングルトーン		
		開放電圧 (≥100 kΩ終端)	バランス	off、1 mV rms ~ 12.4 V rms
			アンバランス	off、1 mV rms ~ 6.2 V rms
		600Ω終端 ※	バランス	off、-63 dBm (0.5 mV rms相当) ~ +18 dBm (6.2 V rms相当)
			アンバランス	off、-63 dBm (0.5 mV rms相当) ~ +12 dBm (3.1 V rms相当)
		擬似音声		
		開放電圧 (≥100 kΩ終端)	バランス	off、1.545 mV rms ~ 3.083 V rms (公称値)
			アンバランス	off、1.545 mV rms ~ 1.545 V rms (公称値)
		600Ω終端 ※	バランス	off、-60 dBm (0.774 mV rms相当) ~ +6 dBm (1.545 V rms相当) (公称値)
アンバランス	off、-60 dBm (0.774 mV rms相当) ~ 0 dBm (0.774 V rms相当) (公称値)			

\*1 : Output Impedance = 600Ω、かつOutput Impedance Reference = 600Ωに設定したとき

電圧と電力の換算式を「オーディオアナライザ 設定例 (AF出力)」のスライドで紹介しています。

# 製品規格：オーディオアナライザ (3/3)

オーディオアナライザ オプション		MS2830A-018/118
<b>オーディオジェネレータ機能</b>		擬似音声以外はすべてシングルトーン測定における規格値
出力レベル分解能		シングルトーン 1 mV (350 mV rms <出力レベル ≤6.2 V rms) 100 μV (35 mV rms <出力レベル ≤350 mV rms) 10 μV (出力レベル ≤35 mV rms) 擬似音声 0.01dB (公称値)
出力レベル確度		シングルトーン: ±0.3 dB (1 kHz、100 kΩ終端、18~28°C) 擬似音声 : ±3 dB (公称値)
最大出力電流		100 mA (公称値、短絡なきこと)
THD+N (全高調波歪み+雑音)		1 kHz、0.7 Vrms、20 Hz~25 kHz帯域、100 kΩ終端、18~28°Cにおいて: <-60 dB <-80 dB (公称値)
評価フィルタ (擬似音声)		ITU-T勧告 G.227による
<b>その他機能</b>		
復調モニタ出力 (FMのみ)	復調出力レベル	-10 dBm ±2 dB (周波数偏移 = 3.5 kHz、600 Ω)
	復調出力インピーダンス	600Ω
	音声モニタ	内蔵スピーカ またはヘッドホン出力コネクタ (ミニジャック、2極、Φ3.5 mm、モノラル)
クロストーク		オーディオジェネレータからオーディオアナライザへのクロストーク >80 dB
PTT (Push To Talk) 制御		バナナジャック (Φ4.0 mm、30 V max.、500 mA Max.)
汎用入出力 (Audio Function)		コネクタ: D-Sub 15ピン (ジャック) 機能: オープンコレクタ × 1 (5 V、100 mA Max)、TTL出力 × 2、TTL入力 × 2

\*2 : Sub Supply/Audio Revision とは、MS2830A-018/118基板の版数のことです。

<Sub Supply/Audio Revision の確認方法>

- (1) Sub Supply/Audio Revision 2を搭載しているMS2830Aには、本体のシリアルナンバーのそばに「A1」と記載されたシールが貼られています。
- (2) MS2830Aの次のボタン操作で確認することができます。

[System Config] → [F5] System Information → [F4] Board Revision View → Board Revision一覧が表示されますので、その中の「Sub Supply/Audio」のRevisionを確認します。(1か2のどちらかが表示されます。)

# 製品規格：デュプレクサボックス MN2555A (1/5)

同軸コネクタ		
名称	規格	接続イメージ・結線図のコネクタ番号
High Power RF Input/Output (入出力コネクタ)	N-J、50Ω (公称値) 入力レベル範囲：0.1 W~30 W 定格入力レベル：30W max. VSWR (未使用コネクタが終端された状態において) 100 kHz ≤ f < 10 MHz : ≤ 1.2 (公称値) 10 MHz ≤ f ≤ 1300 MHz : ≤ 1.2 (Typ.) 1300 MHz < f ≤ 6000 MHz : ≤ 1.6 (公称値)	(2)
Low Power RF Input/Output (入出力コネクタ)	N-J、50 Ω (Nom.) 入力レベル範囲：1 mW~0.1 W 定格入力レベル：1W max. VSWR (未使用コネクタが終端された状態において) 100 kHz ≤ f < 10 MHz : ≤ 1.2 (公称値) 10 MHz ≤ f ≤ 1300 MHz : ≤ 1.2 (Typ.) 1300 MHz < f ≤ 6000 MHz : ≤ 1.6 (公称値)	(4)
To Low Power (出力コネクタ)	Low Power RFコネクタとUリンクケーブルで接続される。 N-J、50Ω (公称値) 定格逆入力レベル：1W max.	(3)
SG Input (入力コネクタ)	MS2830AのSG Output (オプション) コネクタとUリンクケーブルで接続される。 N-J、50Ω (公称値) 定格入力レベル：1 W max.	(1)
To SA (出力コネクタ)	MS2830AのRF InputコネクタとUリンクケーブルで接続される。 N-J、50Ω (公称値) 定格逆入力レベル：1 W max.	(6)
To Power Meter (出力コネクタ)	パワーセンサと接続する。未使用時は50Ω終端器をつけること。 N-J、50Ω (公称値) 定格逆入力レベル：1 W max.	(7)

# 製品規格：デュプレクサボックス MN2555A (2/5)

## 送信測定 (1/2)

項目	規格	接続イメージ・結線図のコネクタ番号
周波数範囲	To SAコネクタにおいて 100 kHz~6000 MHz	(2)→(6) (4)→(6)
	To Power Meterコネクタにおいて 100 kHz~1300 MHz	(2)→(7) (4)→(7)
挿入損失 (未使用コネクタが 終端された状態にお いて)	High Power RF Input/OutputコネクタとTo SAコネクタ間： 100 kHz ≤ f < 10 MHz : ≤ 36 dB (公称値) 10 MHz ≤ f ≤ 1300 MHz : ≤ 36 dB (Typ.) 1300 MHz < f ≤ 6000 MHz : ≤ 39 dB (公称値)	(2)→(6)
	Low Power RF Input/OutputコネクタとTo SAコネクタ間： 100 kHz ≤ f < 10 MHz : ≤ 15 dB (公称値) 10 MHz ≤ f ≤ 1300 MHz : ≤ 15 dB (Typ.) 1300 MHz < f ≤ 6000 MHz : ≤ 18 dB (公称値)	(4)→(6)
	High Power RF Input/OutputコネクタとTo Power Meterコネクタ間： 100 kHz ≤ f < 10 MHz : ≤ 42 dB (公称値) 10 MHz ≤ f ≤ 1300 MHz : ≤ 42 dB (Typ.)	(2)→(7)
	Low Power RF Input/OutputコネクタとTo Power Meterコネクタ間： 100 kHz ≤ f < 10 MHz : ≤ 22 dB (公称値) 10 MHz ≤ f ≤ 1300 MHz : ≤ 22 dB (Typ.)	(4)→(7)
周波数特性	100 kHz ≤ f ≤ 1300 MHzにおいて ±3 dB (Typ.) (400 MHzを基準) 1300 MHz < f ≤ 6000 MHzにおいて ±5 dB (Typ.) (2000 MHzを基準)	(2)→(7) (4)→(7) (2)→(6) (4)→(6)

# 製品規格：デュプレクサボックス MN2555A (3/5)

送信測定 (2/2)		
項目	規格	接続イメージ・結線図のコネクタ番号
<p>To SA コネクタ レベル確度</p> <p>(MS2830A (SA) とMN2555Aを接続 したときの総合確 度)</p>	<p>以下の状態におけるレベル確度を規定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MS2830A SG Output (オプション) コネクタとSG Inputコネクタ、およびMS2830A SA InputコネクタとTo SAコネクタをUリンクケーブルで接続</li> <li>To Power Meterコネクタを終端 (MA24106A、MA24108A、MA24118A、MA24126A USBパワーセンサを接続した状態含む)</li> <li>プリアンプ = OFF (MS2830A)</li> <li>入力アッテネータ <math>\geq 10</math> dB (MS2830A)</li> <li>出力レベル <math>\leq -10</math> dBm (MS2830AのSG Output (オプション) コネクタ)</li> <li>MN2555A添付の周波数補正データを使用して補正済み</li> </ul> <p>300 kHz <math>\leq f \leq</math> 1300 MHz : <math>\pm 1.0</math> dB (公称値)            1300 MHz <math>&lt; f \leq</math> 3600 MHz : <math>\pm 1.2</math> dB (公称値)            3600 MHz <math>&lt; f \leq</math> 6000 MHz : <math>\pm 3.2</math> dB (公称値)</p>	<p>(2)→(6)→SA</p> <p>(4)→(6)→SA</p>
<p>To Power Meterコ ネクタ レベル確度</p> <p>(右記のパワーセン サとMN2555Aを接 続したときの総合確 度)</p>	<p>以下の状態におけるレベル確度を規定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MS2830A SG Output (オプション) コネクタとSG Inputコネクタ、およびMS2830A SA InputコネクタとTo SAコネクタをUリンクケーブルで接続</li> <li>プリアンプ = OFF (MS2830A)</li> <li>入力アッテネータ <math>\geq 10</math> dB (MS2830A)</li> <li>出力レベル <math>\leq -10</math> dBm (MS2830AのSG Output (オプション) コネクタ)</li> <li>MN2555A添付の周波数補正データを使用して補正済み</li> </ul> <p>MA24108A、MA24118A、MA24126A USBパワーセンサを使用した場合：            100 kHz <math>\leq f \leq</math> 1300 MHz : <math>\pm 0.4</math> dB (公称値)</p> <p>MA24106A USBパワーセンサを使用した場合：            100 kHz <math>\leq f \leq</math> 1300 MHz : <math>\pm 0.45</math> dB (公称値)</p>	<p>(2)→(7)→ Power Meter</p> <p>(4)→(7)→ Power Meter</p>

# 製品規格：デュプレクサボックス MN2555A (4/5)

受信測定		
項目	規格	接続イメージ・結線図のコネクタ番号
周波数範囲	100 kHz～1300 MHz	(1)→(2) (1)→(4)
挿入損失 (未使用コネクタが 終端された状態にお いて)	High Power RF Input/OutputコネクタとSG Inputコネクタ間： 100 kHz ≤ f < 10 MHz : ≤ 49 dB (公称値) 10 MHz ≤ f ≤ 1300 MHz : ≤ 49 dB (Typ.)	(1)→(2)
	Low Power RF Input/OutputコネクタとSG Inputコネクタ間： 100 kHz ≤ f < 10 MHz : ≤ 29 dB (公称値) 10 MHz ≤ f ≤ 1300 MHz : ≤ 29 dB (Typ.)	(1)→(4)
周波数特性	100 kHz ≤ f ≤ 1300 MHzにおいて ±3 dB (Typ.) (400 MHzを基準)	(1)→(2) (1)→(4)
出力レベル確度  (MS2830A (内蔵 SG) とMN2555Aを 接続したときの総合 確度)	<p>以下の状態におけるHigh Power RFコネクタおよびLow Power RFコネクタ出力レベル確度を規定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MS2830A SG Output (オプション) コネクタとSG Inputコネクタ, およびMS2830A SA InputコネクタとTo SAコネクタをUリンクケーブルで接続</li> <li>To Power Meterコネクタを終端 (MA24106A、MA24108A、MA24118A、MA24126A USB/パワーセンサを接続した状態含む)</li> <li>プリアンプ = OFF (MS2830A)</li> <li>入力アッテネータ ≥ 10 dB (MS2830A)</li> <li>-110 dBm ≤ 出力レベル ≤ -10 dBm (MS2830AのSG Output (オプション) コネクタ)</li> <li>MN2555A添付の周波数補正データを使用して補正済み</li> </ul> <p>100 kHz ≤ f &lt; 250 kHz : ±5.0 dB (公称値) 250 kHz ≤ f &lt; 100 MHz : ±2.0 dB (公称値) 100 MHz ≤ f &lt; 375 MHz : ±1.2 dB (公称値) 375 MHz ≤ f ≤ 1300 MHz : ±0.8 dB (公称値)</p>	<p>内蔵SG→(1)→(2)</p> <p>内蔵SG→(1)→(4)</p>

# 製品規格：デュプレクサボックス MN2555A (5/5)

その他	
項目	規格
その他のコネクタ	PTT（正面）： バナナジャック（Φ4.0 mm） PTT（背面）： バナナジャック（Φ4.0 mm）
寸法・質量	426（W）×88（H）×390（D）mm（突起物を除く）、≦6.5 kg
動作温度	5～45℃
保管温度	-10～60℃

# 第4章

MS2830A

MN2555A

自動測定

- オーダリング・インフォメーション

追加オプション

MS2830A

- 内蔵信号発生器連携機能

応用部品

- USBパワーセンサ

MS2840A

- オーダリング・インフォメーション

## ■ MS2830A (3.6 GHz/6 GHz/13.5 GHzモデル)

	品名	形名		備考
		新規	後付*3	
必須	3.6GHzシグナルアナライザ	MS2830A-040	---	周波数範囲:9 kHz~3.6 GHz、後付け不可
	6GHzシグナルアナライザ	MS2830A-041	---	周波数範囲:9 kHz~6 GHz、後付け不可
	13.5GHzシグナルアナライザ	MS2830A-043	---	周波数範囲:9 kHz~13.5 GHz、後付け不可 MS2830A-066と信号発生器オプションの同時搭載ができません。
必須	低位相雑音	MS2830A-066	---	SSB位相雑音性能を向上、 <b>後付け不可</b>
必須	アナログ測定ソフトウェア	MX269018A*1		設定周波数範囲(送信試験):100 kHz~本体上限値(Wide Band FM測定時は10 MHz~本体上限値)、後付け可能
必須	USB Audio	A0086D		送信試験時の復調音声出力用
推奨	高安定基準発振器	MS2830A-002	MS2830A-102	公共無線などデジタル測定を考慮されている場合は搭載をお勧めします。
	3.6GHzアナログ信号発生器	MS2830A-088	MS2830A-188*1	周波数設定範囲(FM/ΦM/AM):100 kHz~3 GHz <b>MS2830A-043には搭載不可</b>
	オーディオアナライザ	MS2830A-018	MS2830A-118*1	
	アナログ信号発生器用 ベクトル機能拡張	-	MS2830A-189	MS2830A-088/188にベクトル信号発生機能を追加
	3.6GHzベクトル信号発生器	MS2830A-020	MS2830A-120	周波数範囲:250 kHz~3.6 GHz
	6GHzベクトル信号発生器	MS2830A-021	MS2830A-121	周波数範囲:250 kHz~6 GHz
	ベクトル信号発生器用ローパワー拡張	MS2830A-022	MS2830A-122	出力レベルの下限値を拡張、MS2830A-029に必須
	ベクトル信号発生器用アナログ機能拡張	MS2830A-029	*2	MS2830A-020/120/021/121にアナログ機能を追加 (MS2830A-022(または122)が必須)
	内蔵信号発生器連携機能	MS2830A-052	MS2830A-152	トラッキング・ジェネレータ相当機能
	デュプレクサボックス	MN2555A	---	送受信ポートの統合、外付けの応用製品、後付け可能
	デュプレクサボックス連結足 (両側把手筐体用)	MS2830A-081	MS2830A-181	MN2555Aに積み重ねた際に固定するためのオプション 両側面に把手が付いているMS2830A用(現行品)
	デュプレクサボックス連結筐体 (片側把手筐体用)後付	---	MS2830A-171	MN2555Aに積み重ねた際に固定するためのオプション 右側面のみに把手が付いているMS2830A用(従来品)
	アナログ無線機自動測定ソフトウェア	MX283058A	---	送信測定:MS2830A-018(または118)が必須 受信測定:MS2830A-018(または118)および、 MS2830A-088(または029、188)アナログ信号発生器 が必須 「アナログ無線機自動測定ソフトウェア Lite」は、無償提供
アナログ無線機自動測定ソフトウェア Lite	---	---		

\*1: MS2830A-188/118には次の条件があります。

- ✓ MS2830A本体にMS2830A-066またはMS2830A-062がすでに搭載されている必要があります。
- ✓ MX269018AとA0086Dが別途必要です。
- ✓ MS2830A-188は13.5GHzシグナルアナライザ(MS2830A-043)には後付できません。

\*2: MS2830A-029の後付けをご希望の場合は、弊社営業窓口にお問い合わせください。

\*3: 後付けには別途、Z1345A 後付けキットが必要です。

### [MS2830A] アナログ信号発生器の搭載に必要なオプション組み合わせ

アナログ信号発生器 (SG) 機能を搭載する場合、対象となるMS2830Aの構成によって追加するオプション型名が決まります。

また一部のMS2830A構成には、アナログSG機能を搭載できないケースがありますので、ご注意ください。

アナログSG機能を搭載するMS2830A		新規のMS2830A	既存MS2830AにアナログSGを後付		
既存MS2830Aの周波数モデル		↓	MS2830A-040/041 (3.6GHz/6GHzモデル、MS2830A-066または062を搭載済)		MS2830A-043 (13.5GHz モデル)
搭載済みベクトルSG		↓	なし	MS2830A-020/021	↓
追加するSG機能と必須オプション	アナログSG	MS2830A-088 + MS2830A-066 + MX269018A + A0086D	MS2830A-188 + MX269018A* <sup>3</sup> + A0086D* <sup>3</sup> + Z1345A	* <sup>1</sup>	搭載不可
	アナログSG + ベクトルSG	MS2830A-020/021 + MS2830A-022 + MS2830A-029 + MS2830A-066 + MX269018A + A0086D	MS2830A-188* <sup>2</sup> + MS2830A-189* <sup>2</sup> + MX269018A* <sup>3</sup> + A0086D* <sup>3</sup> + Z1345A	-	

\*1: 弊社営業窓口にお問い合わせください。

\*2: ベクトルSG/アナログSGは3.6 GHzモデルのみ選択可能。

\*3: すでに搭載済みの場合は不要です。

## ■ MS2840A (3.6 GHz/6 GHzモデル)

	品名	形名		備考
		新規	後付*3	
必須	3.6GHzシグナルアナライザ	MS2840A-040	---	周波数範囲:9 kHz~3.6 GHz、後付け不可
	6GHzシグナルアナライザ	MS2840A-041	---	周波数範囲:9 kHz~6 GHz、後付け不可
必須	アナログ測定ソフトウェア	MX269018A		設定周波数範囲 (送信試験) : 100 kHz~本体上限値 (Wide Band FM測定時は10 MHz~本体上限値)、後付け可能
必須	USB Audio	A0086D		送信試験時の復調音声出力用
推奨	低位相雑音	MS2840A-066	MS2840A-166	SSB位相雑音性能が向上します。 (MS2830 AのオプションMS2830A-066の性能を大幅に上回る優れたSSB位相雑音性能が得られます。)
	高安定基準発振器	MS2840A-002	MS2840A-102	公共無線などデジタル測定を考慮されている場合は搭載をお勧めします。
	3.6GHzアナログ信号発生器	MS2840A-088	MS2840A-188*1	周波数設定範囲 (FM/ΦM/AM) : 100 kHz~3 GHz
	アナログ信号発生器用 ベクトル機能拡張	-	MS2840A-189	MS2830A-088/188にベクトル信号発生機能を追加
	3.6GHzベクトル信号発生器	MS2840A-020	MS2840A-120	周波数範囲 : 250 kHz~3.6 GHz
	6GHzベクトル信号発生器	MS2840A-021	MS2840A-121	周波数範囲 : 250 kHz~6 GHz
	ベクトル信号発生器用 ローパワー拡張	MS2840A-022	MS2840A-122	出力レベルの下限値を拡張、MS2840A-029/129に必須
	ベクトル信号発生器用 アナログ機能拡張	MS2840A-029*2	MS2840A-129*2	MS2840A-020 /120/021/121にアナログ機能を追加

## ■ MS2840A (26.5 GHz/44.5 GHzモデル)

	品名	形名		備考
		新規	後付*3	
必須	26.5GHzシグナルアナライザ	MS2840A-040	---	周波数範囲:9 kHz~26.5 GHz、後付け不可
	44.5GHzシグナルアナライザ	MS2840A-041	---	周波数範囲:9 kHz~44.5 GHz、後付け不可
必須	アナログ測定ソフトウェア	MX269018A		設定周波数範囲 (送信試験) : 100 kHz~本体上限値 (Wide Band FM測定時は10 MHz~本体上限値)、後付け可能
必須	USB Audio	A0086D		送信試験時の復調音声出力用

\*1: MX269018AとA0086Dが別途必要です。

\*2: MS2840A-022(または122)、MX269018A、A0086Dが別途必要です。

\*3: 後付けには別途、Z1932A 後付けキットが必要です。

### [MS2840A] アナログ信号発生器の搭載に必要なオプション組み合わせ

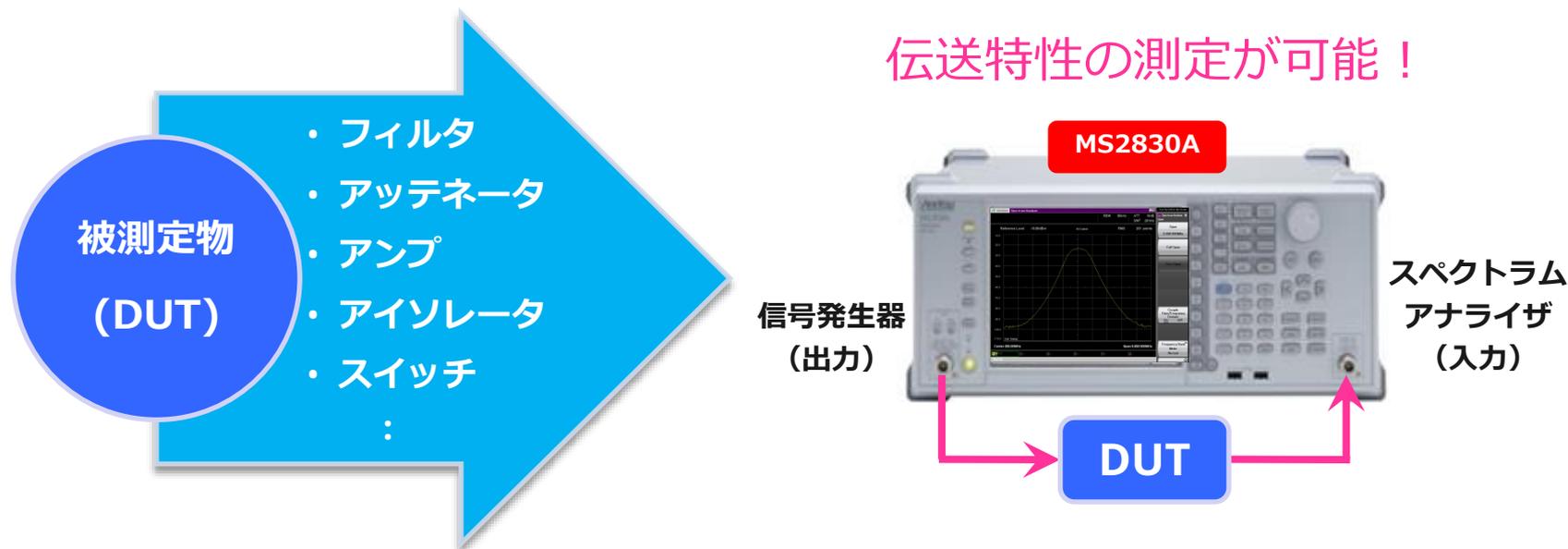
アナログ信号発生器 (SG) 機能を搭載する場合、対象となるMS2840Aの構成によって追加するオプション型名が決まります。

アナログSG機能を搭載するMS2840A		新規のMS2840A	既存MS2840AにアナログSGを後付	
既存MS2840Aの周波数モデル		↓	MS2840A-040/041 (3.6GHz/6GHz モデル)	
搭載済みベクトルSG		↓	なし	MS2840A-020/021
追加するSG機能と 必須オプション	アナログSG	MS2840A-088 + MX269018A + A0086D	MS2840A-188 + MX269018A*2 + A0086D*2 + Z1932A	MS2840A-129 + MS2840A-122*2 + MX269018A*2 + A0086D*2 + Z1932A
	アナログSG + ベクトルSG	MS2840A-020/021 + MS2840A-022 + MS2840A-029 + MX269018A + A0086D	MS2840A-188*1 + MS2840A-189*1 + MX269018A*2 + A0086D*2 + Z1932A	-

\*1: ベクトルSG/アナログSGは3.6GHzモデルのみ選択可能。

\*2: すでに搭載済みの場合は不要です。

アナログ信号発生器を搭載したMS2830Aに「内蔵信号発生器連携機能 MS2830A-052」を追加すると、スペクトラムアナライザ機能と信号発生器を連携して動作させ、フィルタやアンプなどの伝送特性(周波数特性)を測定できるようになります。



## ✓ 多くの受動および能動部品が測定可能

DUTに入力する信号源は、周波数範囲100 kHz~3.6GHzまたは6 GHz\*、出力レベル範囲-136 dBm~+15 dBm\*、ステップ分解能 0.01 dB、レベル確度  $\pm 0.5$  dBと高性能で、多くの受動および能動部品の測定を可能とします。

## ✓ 周波数特性を忠実に表示

周波数特性の結果を表示するスペクトラムアナライザ機能は、直線性誤差が $\pm 0.07$  dBと優れており、バンドパスフィルタなどの周波数特性の形状を忠実に表示します。

\*：信号発生器用のオプションにより変わります。

## ■ USBパワーセンサ

MS2830A/MS2840A本体のUSBポートに接続し、MS2830A/MS2840Aの画面と操作ボタンを利用してパワー測定ができます。

形名	品名	備考
MA24105A	インライン ピークパワーセンサ	連続波の測定に対応、通過型ピークパワーセンサ 周波数範囲：350 MHz～4 GHz、ダイナミックレンジ：+3～+51.76 dBm
MA24106A	USBパワーセンサ	連続波の測定に対応 周波数範囲：50 MHz～6 GHz、ダイナミックレンジ：-40～+23 dBm
MA24108A	マイクロ波USBパワーセンサ	連続波およびバースト波の測定に対応 周波数範囲：10 MHz～8 GHz、ダイナミックレンジ：-40～+20 dBm
MA24118A	マイクロ波USBパワーセンサ	連続波およびバースト波の測定に対応 周波数範囲：10 MHz～18 GHz、ダイナミックレンジ：-40～+20 dBm
MA24126A	マイクロ波USBパワーセンサ	連続波およびバースト波の測定に対応 周波数範囲：10 MHz～26 GHz、ダイナミックレンジ：-40～+20 dBm

### <外観>



### <MS2830Aの画面例>



The Anritsu logo is displayed in a bold, green, sans-serif font. Below it, the tagline "Advancing beyond" is written in a smaller, black, sans-serif font. The background features a light green gradient with several curved, parallel lines in shades of green and yellow on the right side.

# Anritsu

Advancing beyond