

**Anritsu** envision : ensure

# スペクトラムマスタ™ ウルトラポータブル・ スペクトラムアナライザ

## MS2760A

9kHz~32GHz、44GHz、50GHz、70GHz、110GHz



※製品にタブレット/ノートPC/PCは含まれません。

## 概要

---

アンリツが1999年に初めてのハンドヘルドスペクトラムアナライザを公表してから今日、超小型のスペクトラムアナライザMS2760Aスペクトラムマスタを開発しました。特許取得のShockLineノンリニア伝送線路(NLTL)技術を使用したMS2760Aは、コスト、サイズ、そして性能面で従来の常識を覆した先進の技術によって開発されました。MS2760Aは、ポケットサイズでありながらダイナミックレンジ、掃引速度、振幅確度など業界をリードするほど優れた性能を発揮しています。超小型サイズなのでDUTに直接接続でき高価で損失の多いケーブルを省略できます。MS2760Aは、世界初\*のハンドヘルドミリ波スペクトラムアナライザで9kHzから110GHzまでを連続でカバーし、5G、802.11ad、衛星通信や自動車レーダなど、成長を続けるミリ波アプリケーションに最適です。MS2760Aは、WindowsベースのPCやタブレットのUSBに接続して電源供給と制御を行いますので、研究開発や製造でも使用できる自由度の高い製品です。

\*：2017年10月 当社調べ、ハンドヘルドミリ波スペクトラムアナライザとして

## スペクトラムアナライザの特長

---

- 測定機能：チャンネルパワー、隣接チャンネル漏洩電力、占有帯域幅
- スペクトラムおよびスペクトログラム表示
- 外部10MHz周波数基準入力
- 外部TTLトリガ入力
- 分解能帯域幅(RBW)：1Hz～3MHz
- 位相雑音：-116dBc/Hz@1GHz(代表値)
- 最大6トレースまたはスペクトログラムカーソル、3種類の検波方式、12のマーカ
- ダイナミックレンジ：>103dB、6.15GHz～110GHz
- DANL：最小-136dBm

## 米国での特許

---

MS2760Aは次の米国の特許によって保護されています。6,894,581；7,683,633；8,417,189；9,287,604

## 目次

定義.....	3
スペクトラムアナライザ.....	4
スマート測定.....	4
設定パラメータ.....	4
掃引機能.....	4
トレース機能.....	4
スペクトログラム.....	4
マーカ機能.....	4
リミットライン機能.....	4
周波数.....	5
帯域幅.....	5
振幅レンジ.....	5
外部トリガ入力.....	5
イメージレスポンス.....	5
スペクトル純度 - SSB位相雑音.....	6
スプリアス.....	6
振幅確度.....	6
表示平均雑音レベル(DANL).....	6
3次インターセプト(TOI).....	6
第2高調波ひずみ.....	6
入力ポートマッチ.....	6
一般仕様.....	7
セットアップパラメータ.....	7
コネクタ.....	7
コンピュータの要件.....	7
法規制の対応.....	7
環境.....	7
保証.....	7
寸法および質量.....	7
オーダリング・インフォメーション.....	8
形名およびオプション.....	8
標準付属品.....	8
マニュアル.....	8
応用部品.....	9
同軸アダプタ.....	9
精密固定減衰器.....	9
同軸導波管変換アダプタ.....	9
指向性ホーンアンテナ.....	10
テストポートケーブル(外装、セミリジッド).....	10
USBケーブルエクステンダ.....	10

## 定義

	すべての規格は、特に指定がない限り、以下の条件下でRev. 1の機器に適用されます。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源投入後、5分間のウォームアップを必要とします。</li> <li>内部基準信号を使用する場合</li> </ul>
代表値	代表値規格は、試験および保障の対象外です。これらは一般的に示される性能です。 次のモデルの代表値における範囲は次のとおりです。 MS2760A-0044: 40 GHz~44 GHz(代表値) MS2760A-0070: 67 GHz~70 GHz(代表値)
校正サイクル	推奨12ヶ月
タイムベース誤差	入力周波数×周波数基準エラー すべての仕様は通知なしに変更される可能性があります。最新の英文データシートをご確認ください。
対象範囲	この製品にタブレット/ノートPC/PCは含まれません。 本書に記載のすべての規格は、MS2760Aに対するもので、これらPC類を含みません。


**スペクトラムアナライザ**
**スマート測定**

チャンネルパワー	指定帯域幅の総電力を測定
占有帯域幅	99～1%のシグナルのパワーチャンネルを測定
隣接チャンネル漏洩電力	隣接チャンネル漏洩電力を測定

**設定パラメータ**

周波数	センター/スタート/ストップ、ステップ、オフセット
スパン	スパン、スパンアップ/ダウン、フルスパン、ラストスパン、ゼロスパン
帯域幅	RBW、自動RBW、VBW、自動VBW、VBW/RBW、スパン/RBW、VBWログ/Lin平均化
振幅	リファレンスレベル、スケール、リファレンスレベルオフセット、IFゲイン

**掃引機能**

掃引	シングル/連続、再掃引、一回掃引、N回掃引
ゼロスパン掃引時間	0.02ms～6000ms
最小キャプチャ時間	0s～10s

**トレース機能**

トレース	最大6トレース
トレースタイプ	標準、平均、マックスホールド、ミニマムホールド、ローリングアベレージ、ローリングマックスホールド、ローリングミニマムホールド
トレースモード	アクティブ、ホールド/表示、ブランク
検波方式	ピーク、RMS/平均、ネガティブ

**スペクトログラム**

スペクトログラムの表示位置	上部、下部、または全画面から選択可能
トレース時間カーソル	最大6つの時間カーソル
カラー設定	カラー範囲、カラー基準色相設定

**マーカ機能**

マーカ	最大12マーカ
マーカモード	ノーマル、デルタ、固定
デルタマーカ	ノーマルまたは固定マーカに対する相対値
マーカ機能	ノイズマーカ
マーカトレース	マーカを任意のトレースに割り当て
ピークサーチ	ピークサーチ、次ピーク、左次ピーク、右次ピーク、1ポイント左、1ポイント右
ピークサーチの設定	ピークしきい値、ピーク偏位
マーカ →	マーカ周波数をセンター周波数へ、マーカレベルをリファレンスレベルに

**リミットライン機能**

リミット設定	上/下、リミットOn/Off、リミットアラームOn/Off、デフォルトリミットラインの設定、絶対/相対、ミラーOn/Off
リミットラインの編集	周波数、振幅、ポイントの追加、垂直の追加、ポイントの削除、次のポイント左/右
リミットラインの移動	現在の中心周波数へ、dBまたはHz単位、マーカ1へ、マーカ1からのオフセット
リミットラインエンベロープ	エンベロープの作成、エンベロープの更新、ポイント(最大41)、オフセット、矩形/スロープ形状


**スペクトラムアナライザ** (続き)
**周波数**

周波数範囲	(0 Hzまで設定可能)
MS2760A-0032	9 kHz~32 GHz
MS2760A-0044	9 kHz~44 GHz
MS2760A-0050	9 kHz~50 GHz
MS2760A-0070	9 kHz~70 GHz
MS2760A-0110	9 kHz~110 GHz
チューニング分解能	1 Hz
内部10 MHz周波数基準	エージング: $\pm 1.0$ ppm/年 精度: $\pm 0.2$ ppm ( $25 \pm 25$ °C) +エージング
周波数スパン	10 Hz~機器の最大周波数範囲

**帯域幅**

分解能帯域幅 (RBW)	1 Hz~3 MHz
ビデオ帯域幅 (VBW)	1 Hz~3 MHz
VBW/平均タイプ	リニア/ログ
RBWフィルタ	Nutall, Flat Top

**振幅レンジ**

ダイナミックレンジ	> 103 dB (代表値、70 GHz)、2/3 (TOI-DANL) (1 Hz RBW)
表示範囲	1~15 dB/div、1 dBステップ、10目盛表示
測定範囲	DANL~+10 dBm
リファレンスレベル範囲	-120~+30 dBm
振幅単位	dBm
最大入力レベル	+30 dBm CW、 $\pm 10$ V DC

**外部トリガ入力**

ソース	外部、ビデオ、フリーラン、自動トリガ (0 s~5 s)
遅延	0 ms~1670 ms; ゼロスパンにおいて、ビデオまたは外部トリガで-60 s (掃引時間による)
ホールドOff	0 ms~5000 ms
スロープ	立ち上がり、立ち下がり、両方
ヒステリシス	0~200 dB

**イメージレスポンス** MS2760Aでは独自のソフトウェアアルゴリズムを採用することで、変調信号やマルチトーン信号を分析する際に発生するイメージレスポンスをイメージ除去機能により最小限に抑えます。これは、HighおよびLow、2回の測定を混合することでイメージを除去する機能です。ただし、広帯域の変調波や特定条件のマルチトーン信号が入力された場合には、イメージレスポンスが除去しきれない場合があります。


**スペクトラムアナライザ** (続き)
**スペクトル純度 – SSB位相雑音** (dBc/Hz、20~30℃)

オフセット	1GHz (代表値)	6GHz (最大値)	6GHz (代表値)	30GHz (最大値)	30GHz (代表値)	60GHz (最大値)	60GHz (代表値)
1kHz	-100	-80	-88	-66	-74	-60	-69
10kHz	-110	-95	-104	-81	-88	-75	-84
100kHz	-116	-95	-104	-81	-88	-75	-84

**スプリアス**

残留スプリアス	最大値 (dBm)	代表値 (dBm)
10MHz~70GHz	-85	-95
>70MHz~90GHz	-84	-95
>90MHz~110GHz	-81	-95
入力関連スプリアス (-10dBm CW入力)		
28MHz	-50dBc@70MHz	
35MHz	-50dBc@133MHz	
770MHz	-35dBc@3430MHz、4970MHz、7630MHz	
910MHz	-35dBc@4970MHz、6790MHz	
他のすべての入力周波数	<-60dBc	
ゼロスパン	ゼロスパンの間はイメージ除去が適用されないため、スプリアスの影響が異なる場合があります。	

**振幅精度**

周波数	20~30℃ (30分のウォームアップ後)		0~50℃ (60分のウォームアップ後)	
	最大値 (dB)	代表値 (dB)	最大値 (dB)	代表値 (dB)
9kHz~644MHz	±1.3	±0.5	±2.0	±0.5
>644MHz~40GHz	±1.8	±0.5	±3.0	±1.0
>40GHz~70GHz	±2.0	±0.5	±3.0	±1.0
>70GHz~90GHz	±2.2	±0.5	±3.0	±1.0
>90GHz~110GHz	±2.5	±0.5	±3.0	±1.0

**表示平均雑音レベル (DANL)** (RMS検波、VBW/平均タイプ = ログ、IFゲインOn)

周波数	最大値 (dBm)	代表値 (dBm)
10MHz~644MHz	-131	-134
>644MHz~4GHz	-136	-140
>4GHz~40GHz	-131	-134
>40GHz~70GHz	-128	-132
>70GHz~90GHz	-127	-130
>90GHz~110GHz	-124	-127

**3次インターセプト (TOI)** (代表値、0dBm トーン1MHz間隔、0dBm基準レベル)

2GHz	+35dBm
18GHz	+35dBm
62GHz	+25dBm

**第2高調波ひずみ** (1GHz入力時)

0dBm入力	-50dBc(最大値)
-20dBm入力	-60dBc(最大値)

**入力ポートマッチ** (代表値)

周波数	Kコネクタ		Vコネクタ		Wコネクタ	
	VSWR	リターンロス	VSWR	リターンロス	VSWR	リターンロス
9kHz~12.4GHz	1.29:1	18dB	1.29:1	18dB	1.29:1	18dB
>12.4GHz~26.5GHz	1.67:1	12dB	1.43:1	15dB	1.67:1	12dB
>26.5GHz~40GHz	1.67:1	12dB	1.58:1	13dB	1.67:1	12dB
>40GHz~50GHz	1.67:1	12dB	1.67:1	12dB	1.67:1	12dB
>50GHz~70GHz	—	—	2.10:1	9dB	2.10:1	9dB
>70GHz~110GHz	—	—	—	—	2.10:1	9dB

## 一般仕様

## セットアップパラメータ

システムステータス プリセット	接続ポート、型式、シリアル番号、ソフトウェアバージョン、周波数 トレースのプリセット、マーカのプリセット、リミットラインのプリセット、測定の設定のプリセット、 すべてをプリセット
保存/呼出し	名前を付けて保存、保存(測定、PNGの設定、リミットライン)、呼出し イベント時に保存(リミット超過、掃引の完了、定期的に保存)

## コネクタ

RF入力	MS2760A-0032、MS2760A-0044: Kコネクタ(2.92mm)、オス50Ω MS2760A-0050、MS2760A-0070: Vコネクタ(1.85mm)、オス50Ω MS2760A-0110: Wコネクタ(1.0mm)、オス50Ω
USBインタフェース	USB 3.0、タイプCコネクタ
外部基準入力	MCX (f)、50Ω、10MHz
外部トリガ入力	MCX (f)、50Ω、TTLレベル

## コンピュータの要件

表示分解能	16:9/16:10アスペクト比(>1280×720/1280×800)
オペレーティングシステム	Windows®7、8.1、10(64ビット)
推奨される最小構成	クアッドコアi7第4世代以上のCPU、16GB RAM、128GBのデータストレージ、USB 3.0

## 法規制の対応

EU	EMC 2014/30/EU、EN 61326:2013、CISPR 11/EN 55011、IEC/EN 61000-4-2/3/4/5/6/8/11 低電圧指令2014/35/EU 安全性EN 61010-1:2010 RoHS指令2011/65/EUは、2017年7月22日以降に市販されたCEマークのある機器に適用されます。
オーストラリアおよびニュージーランド	RCM AS/NZS 4417:2012
韓国	KCC-REM-A21-0004

## 環境

	MIL-PRF-28800F Class 3
動作温度範囲	0~50℃
保管温度範囲	-40~71℃
最大湿度	30℃における相対湿度95%(結露なきこと)
耐振動性、正弦曲線	5Hz~55Hz
耐振動性、ランダム	10Hz~500Hz
正弦半波耐衝撃性	30gn
標高	4600メートル(動作時、非動作時とも)
爆発性雰囲気	MIL-PRF-28800F Section 4.5.6.3 MIL-STD-810G、Method 511.5、Procedure 1

## 保証

期間	標準3年
----	------

## 寸法および質量

寸法	155mm×84mm×27mm
重量	255g

## オーダーリング・インフォメーション

---

### 形名およびオプション

形名	説明
MS2760A-0032	ウルトラポータブル・スペクトラムマスタ、9 kHz～32 GHz
MS2760A-0044	ウルトラポータブル・スペクトラムマスタ、9 kHz～44 GHz
MS2760A-0050	ウルトラポータブル・スペクトラムマスタ、9 kHz～50 GHz
MS2760A-0070	ウルトラポータブル・スペクトラムマスタ、9 kHz～70 GHz
MS2760A-0110	ウルトラポータブル・スペクトラムマスタ、9 kHz～110 GHz
オプション形名	
MS2760A-0032-0099	
MS2760A-0044-0099	
MS2760A-0050-0099	プレミアム校正 (ISO/IEC 17025 と ANSI/NCSL Z540-1、および試験データ)
MS2760A-0070-0099	
MS2760A-0110-0099	

### 標準付属品 (機器に付属)

形名	説明
2300-1859-R	USB 3.0タイプC～タイプAケーブル
2300-1605-R	BNC(m)～MCX(m)ケーブル(数量2)
校正および適合証明	

### マニュアル (www.anritsu.comで入手可能)

形名	説明
10580-00427	ユーザーガイド



## 応用部品

## 同軸アダプタ



形名	説明
2000-1880-R	DC~18GHz, N(m)-V(f), 50Ω
2000-1881-R	DC~18GHz, N(f)-V(f), 50Ω
K222B	DC~40GHz, K(f)-K(f), 50Ω
34VFK50	DC~40GHz, V(f)-K(m), 50Ω
34VFKF50	DC~40GHz, V(f)-K(f), 50Ω
34VV50	DC~65GHz, V(m)-V(m), 50Ω
34VVF50	DC~65GHz, V(f)-V(m), 50Ω
34VVF50	DC~65GHz, V(f)-V(f), 50Ω
34WV50	精密アダプタ, DC~65GHz, W1(m)-V(m), 50Ω
34WVF50	精密アダプタ, DC~65GHz, W1(m)-V(f), 50Ω
34WVF50	精密アダプタ, DC~65GHz, W1(f)-V(m), 50Ω
34WVF50	精密アダプタ, DC~65GHz, W1(f)-V(f), 50Ω
33WW50	DC~110GHz, W1(m)-W1(m), 50Ω
33WWF50	DC~110GHz, W1(m)-W1(f), 50Ω
33WWF50	DC~110GHz, W1(f)-W1(f), 50Ω

## 精密固定減衰器



形名	説明
41KB-3	DC~26.5GHz, 1W, 3dB, K(m)-K(f)
41KB-6	DC~26.5GHz, 1W, 6dB, K(m)-K(f)
41KB-10	DC~26.5GHz, 1W, 10dB, K(m)-K(f)
41KB-20	DC~26.5GHz, 1W, 20dB, K(m)-K(f)
41KC-3	DC~40GHz, 1W, 3dB, K(m)-K(f)
41KC-6	DC~40GHz, 1W, 6dB, K(m)-K(f)
41KC-10	DC~40GHz, 1W, 10dB, K(m)-K(f)
41KC-20	DC~40GHz, 1W, 20dB, K(m)-K(f)
41V-3	DC~65GHz, 1W, 3dB, V(m)-V(f)
41V-6	DC~65GHz, 1W, 6dB, V(m)-V(f)
41V-10	DC~65GHz, 1W, 10dB, V(m)-V(f)
41V-20	DC~65GHz, 1W, 20dB, V(m)-V(f)

## 同軸導波管変換アダプタ (直角)



形名	説明
35WR42KF	18GHz~26.5GHz, WR42-K(f)
35WR28KF	26.5GHz~40GHz, WR28-K(f)
35WR22VF	33GHz~50GHz, WR22-V(f)
35WR19VF	40GHz~60GHz, WR19-V(f)
35WR15VF	50GHz~65GHz, WR15-V(f)
35WR10WF	75GHz~110GHz, WR10-W1(f)
SC7442	60GHz~90GHz, WR12-W1(f)

## 応用部品 (続き)

## 同軸導波管変換アダプタ (ストレート)



形名	説明
2000-1889-R	17.6GHz~26.7GHz、WR42-K(f)
2000-1890-R	26.4GHz~40.1GHz、WR28-K(f)
1091-460-R	17.6GHz~26.7GHz、WR42-V(f)
1091-459-R	26.4GHz~40.1GHz、WR28-V(f)
1091-458-R	33.0GHz~50.1GHz、WR22-V(f)
1091-457-R	39.3GHz~59.7GHz、WR19-V(f)
1091-456-R	49.9GHz~67.0GHz、WR15-V(f)
1091-402-R	49.9GHz~75.8GHz、WR15-W1(f)
1091-401-R	60.5GHz~92.0GHz、WR12-W1(f)
1091-400-R	73.8GHz~110GHz、WR10-W1(f)

## 指向性ホーンアンテナ



形名	説明
2000-1867-R	17.6GHz~26.7GHz、WR42、25dBiゲイン
2000-1868-R	26.4GHz~40.1GHz、WR28、25dBiゲイン
2000-1869-R	33.0GHz~50.1GHz、WR22、25dBゲイン
2000-1870-R	39.3GHz~59.7GHz、WR19、25dBiゲイン
2000-1871-R	49.9GHz~75.8GHz、WR15、25dBiゲイン
2000-1872-R	60.0GHz~90.0GHz、WR12、25dBiゲイン
2000-1873-R	75.0GHz~110.0GHz、WR10、25dBiゲイン

## テストポートケーブル(外装、セミリジッド)



形名	説明
3670K50-1	DC~40GHz、K(f)-K(m)、30.5cm(1ft)
3670K50-2	DC~40GHz、K(f)-K(m)、61.0cm(2ft)
3670V50A-1	DC~70GHz、V(f)-V(m)、30.5cm(1ft)
3670V50A-2	DC~70GHz、V(f)-V(m)、61.0cm(2ft)
3671W1-50-1	DC~110GHz、フレキシブル、W1(f)-W1(m)、10cm
3671W1-50-2	DC~110GHz、フレキシブル、W1(f)-W1(m)、13cm
3671W1-50-3	DC~110GHz、フレキシブル、W1(f)-W1(m)、16cm

## USBケーブルエクステンダ



形名	説明
2000-1888-R	USB 3.0から電源供給されるケーブルエクステンダ、10m (2本までのケーブルをつなげて最長20mにすることが可能)



## アンリツ株式会社

<https://www.anritsu.com>

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
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
名古屋	〒450-0003 愛知県名古屋市中村区名駅南2-14-19	住友生命名古屋ビル
	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1-23-101	大同生命江坂ビル
	計測器営業本部	TEL 06-6338-2800 FAX 06-6338-8118
福岡	〒812-0004 福岡県福岡市博多区榎田1-8-28	ツインスクエア
	計測器営業本部	TEL 092-471-7656 FAX 092-471-7699

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。

1710

■カタログのご請求、価格・納期のお問い合わせは、下記または営業担当までお問い合わせください。  
計測器営業本部 営業推進部

☎ TEL: 0120-133-099 (046-296-1208) FAX : 046-296-1248  
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 : SJPost@zy.anritsu.co.jp

■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 (046-296-6640)  
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

■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。

このカタログの記載内容は 2018 年 2 月 8 日現在のものです。