

C & U

CREATIVE
& UNIQUE



ハンディ型スペクトラムアナライザ

MSA400シリーズ



| | |
|----------|----------|
| MSA438 | 448,000円 |
| MSA458 | 748,000円 |
| MSA438TG | 598,000円 |
| MSA438E | 568,000円 |

MICRONIX

ハンディ型スペクトラムアナライザがさらにグレードアップ

MSA300シリーズをさらにグレードアップしました。
MSA400シリーズは、自信をもっておすすめできる
ハンディ型スペクトラムアナライザの決定版です。



4モデルをラインアップ

| モデル | 内容 |
|----------|--|
| MSA438 | 50kHz~3.3GHz もっともポピュラーなタイプ ○ 応用 携帯電話、2.4GHz帯無線LAN、 2.5GHz帯WiMAX、RF-ID、放送 |
| MSA458 | 50kHz~8.5GHz 無線系情報通信のほとんどをカバー ○ 応用 5GHz帯無線LAN、3.5/5.8GHz帯 WiMAX、ETC/DSRC、無線基地局 メンテナンス |
| MSA438TG | 50kHz~3.3GHz 5MHz~3.3GHzトラッキングジェネレータ搭載 ○ 応用 電子デバイス・回路の周波数特性測定 やリターンロス測定 |
| MSA438E | 50kHz~3.3GHz EMI測定機能搭載 ○ 応用 放射性妨害ノイズ測定、伝導性妨害 ノイズ測定 |

MSA400シリーズの特長

1 小型・軽量 1.8kg

162(W)×71(H)×265(D)mmと小型で、重さはバッテリーを含めてもたったの1.8kgです。出張先や屋外での測定に大変便利です。

2 大型カラーディスプレイ

5.7インチ、640×480ドット、カラー液晶ディスプレイ

3 4時間のバッテリー動作

オプションのリチウムイオン電池MB400をフル充電すると、おおよそ4時間(バックライト最低輝度)使用することができます。

4 USBメモリ

外部メモリとしてUSBメモリを使用することができます。画面はBMP形式で、スペクトル波形と設定パラメータはCSV形式で記憶されます。

5 USB通信

USBインターフェースの採用により転送速度は最高12Mbpsと格段に高速になりました。

6 PLLシンセサイザによる正確な周波数測定

センター周波数はPLL(Phase Locked Loop)シンセサイザにより正確な周波数にセットされます。また、信号の周波数は周波数カウンタ(工場オプション)を用いればさらに正確に測定することができます。

7 平均ノイズレベル -127dBm

平均ノイズレベルは-127dBm@1GHzと低く、広いダイナミックレンジを確保しています。

8 100dBの表示ダイナミックレンジ

振幅軸は、100dB/10div(10dB/div時)の表示目盛りとなっていますので、広いダイナミックレンジで信号を観測することができます。

9 AUTO動作による簡単操作

- ・設定されたスパンをもとにRBW、VBW、掃引時間が自動的に設定されるオートレンジ動作。
- ・フルスパン内の最大レベルに中心周波数を合わせ、かつ最適なRBW、VBW、掃引時間に設定されるオートチューニング動作。

10 大型ベンチタイプに引けをとらない機能

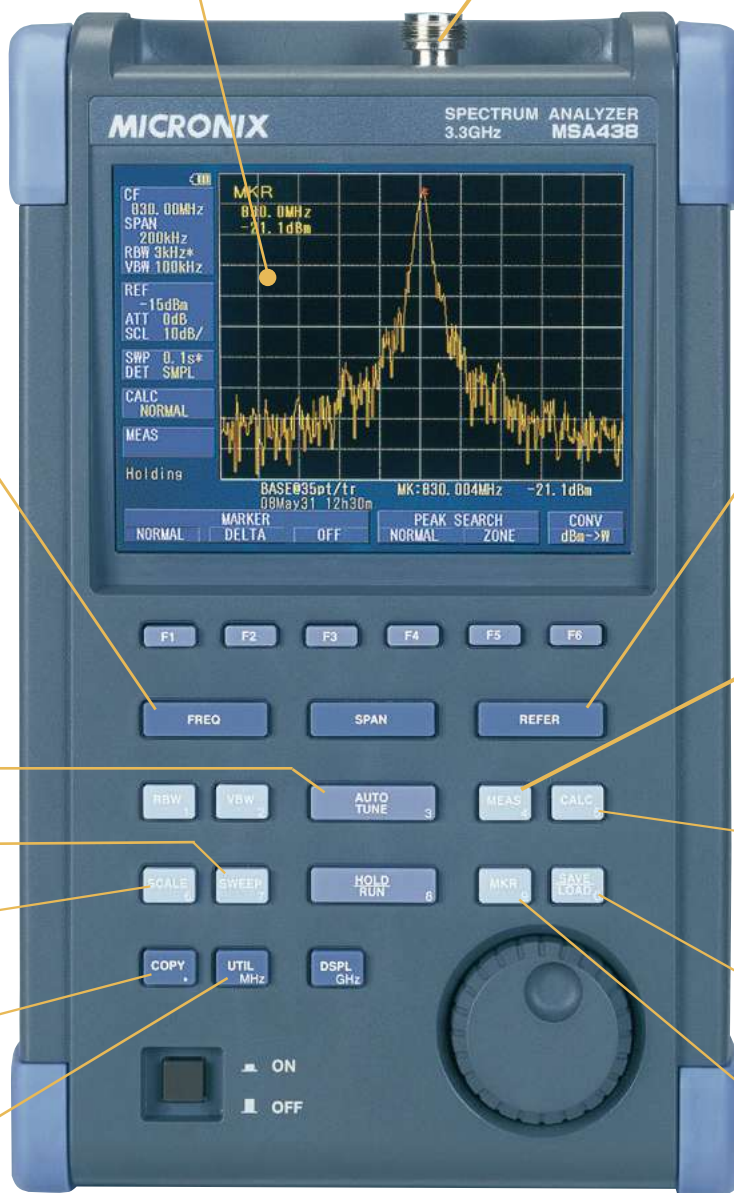
- ・メジャリング機能:チャンネルパワー、隣接チャンネル漏洩電力、占有周波数帯幅、電界強度、磁界強度、周波数の測定
- ・演算機能: MAX HOLD、MIN HOLD、AVERAGE、OVER WRITE
- ・マーカ測定及びピークサーチ機能
- ・セーブ/ロード機能
- ・プリンタ出力機能

11 豊富なオプション

PCソフトウェア、ロギングソフトウェア、VSWRブリッジ、ポータブルアンテナ、磁界プローブ、USBプリンタ、周波数カウンタ、リチウムイオン電池、各種テストアクセサリと多くのオプションが揃っています。

大型カラーTFTディスプレイ
(5.7インチ、640×480ドット)

RF入力(N(J)コネクタ)
+27dBm/25VDCMAX



PLLシンセサイザによる
正確な中心周波数の設定

測定帯域内の最大レベル
にチューニング

掃引時間と検波モードの
設定

2, 5, 10dB/div

USBプリンタへの印刷と
USBメモリへの画面記憶

ラベル作成など

+10~-60dBm/1dBステップ
の基準レベル設定

メジャリング機能
・チャンネルパワー
・隣接チャネル漏洩電力
・占有周波数帯幅
・電界強度
・磁界強度
・周波数カウンタ

演算機能
・MAXホールド
・MINホールド
・平均化
・重ね書き

内部メモリとUSBメモリ
にスペクトル波形と設定
パラメータをセーブ。1波形
と1設定値をロード

マーカ測定とピークサーチ

USB B端子

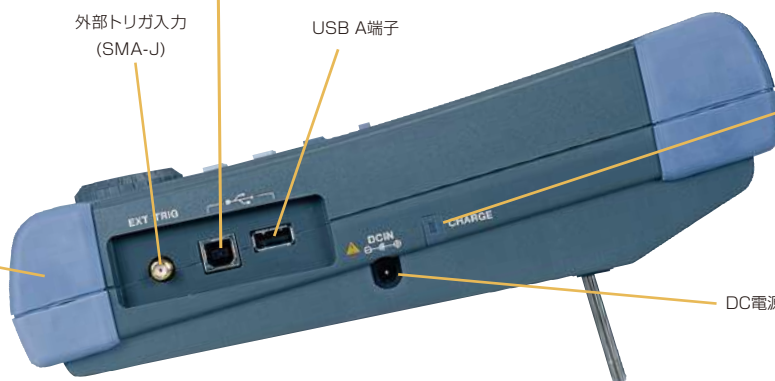
外部トリガ入力
(SMA-J)

USB A端子

充電状態表示LED

プロテクション
バンパー

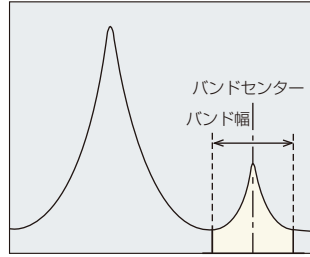
DC電源入力



メジャリング機能

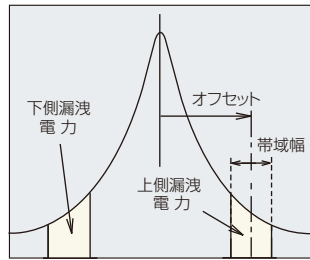
チャンネルパワー測定

バンドセンターとバンド幅で指定されたバンド内(図の色塗部分)の電力の総和を測定します。つまり、規定された周波数帯域内の総電力を測定することができます。もちろん、雑音電力も測定することができます。



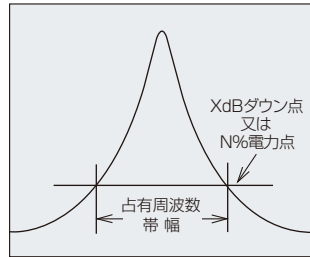
隣接チャンネル漏洩電力測定

オフセット周波数と帯域幅で指定された範囲内(図の色塗部分)の電力と搬送波電力との比として隣接チャンネル漏洩電力を測定することができます。測定は上側と下側漏洩電力の両方が行われます。また、搬送波電力の定義の分類から、トータルパワー法、基準レベル法及び帯域内法の3種から選択することができます。



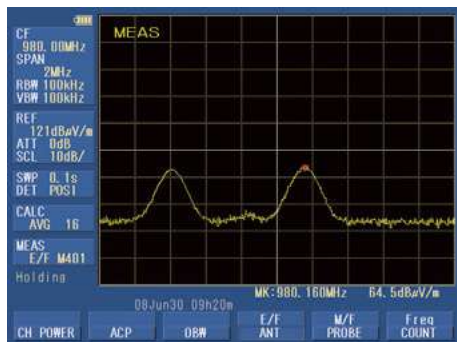
占有周波数帯幅測定

ピークレベルからX(dB)下った点の帯域幅または全電力のN(%)の点の帯域幅として占有周波数帯幅を測定することができます。



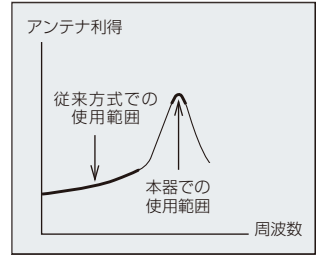
電界強度測定

オプションのポータブルアンテナを入力コネクタに接続することによって電界強度を測定することができます。ポータブルアンテナは用途に応じて用意してあります。M401は主にLTE、RFID及びMCA用、M402は主にLTE及びGPS用、M403は主にLTE、W-CDMA及びCDMA2000用、M404は主に2.4GHz帯無線LAN、WiMAX、ZigBee及びBluetooth用、M405は主にスマートエントリー用、M406は主に5GHz帯無線LAN及び5.8GHz帯DSRC(ETC)用、M407は主に地上デジタル放送用です。



従来の低周波から高周波までを1本のアンテナでカバーする方式は、アンテナ共振点からはずれた範囲を使用していましたので、アンテナ利得が低く、そのためダイナミックレンジが大幅に悪化していました。MSA400シリーズは、周波数帯毎にアンテナを用意し、利得の高い共振点のみを使用しているため広いダイナミックレンジを確保することができます。ご要望により他の帯域のアンテナもご用意します。電界強度は、本器内でアンテナ毎に校正されていますので、直接測定値を読むことができます。

また、M401～M407の他、USERアンテナを選択すればお手持ちのアンテナで電界強度が測定できます。

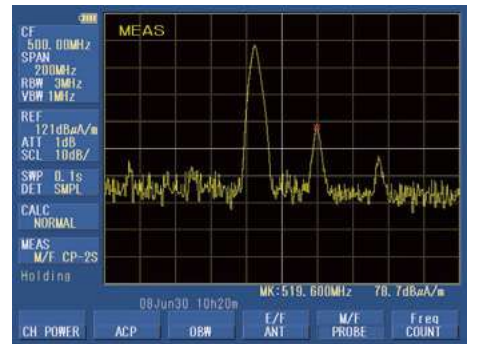


磁界強度測定

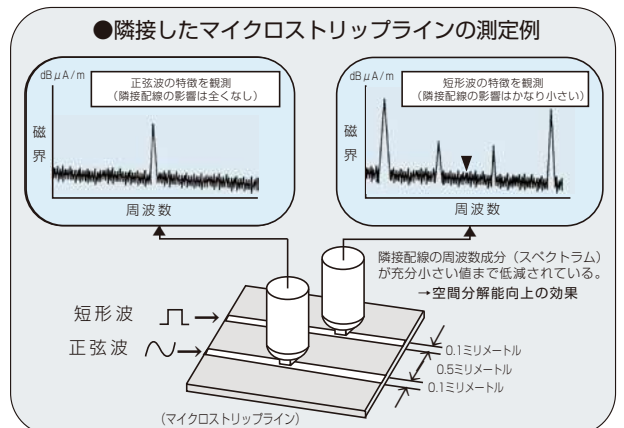
オプションの磁界プローブCP-2SAを使って、LSIやプリント回路基板上の磁界分布を精密に測定することができます。CP-2SAの磁界検出部は高周波特性に優れたガラスセラミック多層基板技術を採用した



シールドループ構造ですから、磁界成分だけを検出し、再現性の良い測定が行えます。測定周波数範囲は10MHz～3GHzと広く、測定値は本器内で校正されています。



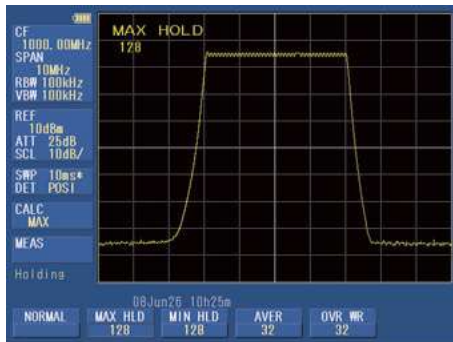
具体的な使用例として、LSIの電源端子に挿入するバイパスコンデンサの効き具合やプリント配線基板の配線ルールの評価等があります。CP-2SAは空間分解能が高いため隣接したパターンの影響を受けません。



演算機能

MAX HOLD

X軸の各ポイント毎に前回掃引時のデータと今回掃引時のデータを比較し、大きい方を残して表示します。掃引回数は、2~1024回まで2の累乗ステップ及び無限回で設定することができます。携帯電話のように間欠的に発生するバースト信号や周波数ドリフトを観測することができます。また、EMI測定のように最大レベルを測定したいときに有効です。

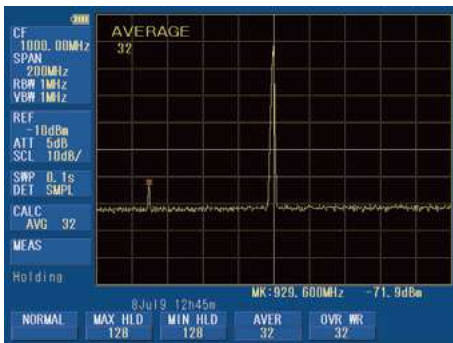


MIN HOLD

X軸の各ポイント毎に前回掃引時のデータと今回掃引時のデータを比較し、小さい方を残して表示します。掃引回数は、2~1024回まで2の累乗ステップ及び無限回で設定することができます。

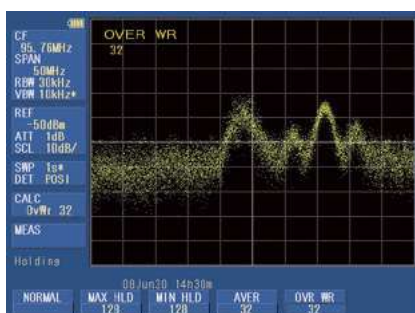
AVERAGING

掃引毎に単純平均処理を行います。平均化回数は、2~1024回まで2の累乗ステップ及び無限回で設定することができます。ノイズに埋れた信号成分を観測することができます。



OVER WRITE

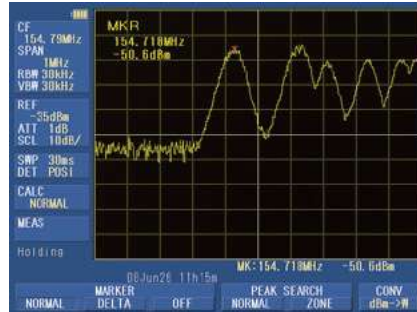
掃引毎に画面を消去せず重ね書きして表示します。重ね書き回数は2~1024回まで2の累乗ステップ及び無限回で設定することができます。信号の変化の過程を観測するときに便利です。また、希に発生する信号を観測するのに有効です。



マーカとピークサーチ

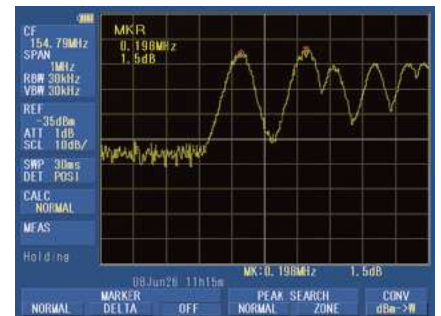
マーカ測定

マーカ測定は、マーカ点の周波数(最大有効桁数7桁)とレベル(最大有効桁数4桁)を測定して表示するノーマルマーカモードと、2つのマーカ間(1つは基準マーカ)の周波数差とレベル差を測定して表示するデルタマーカモードがあります。



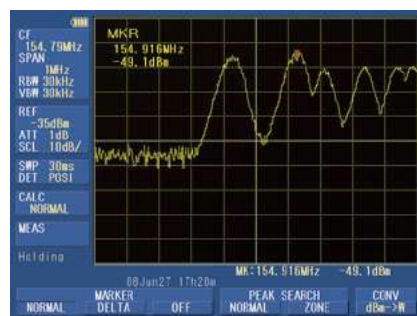
ノーマル
マーカ測定

デルタ
マーカ測定



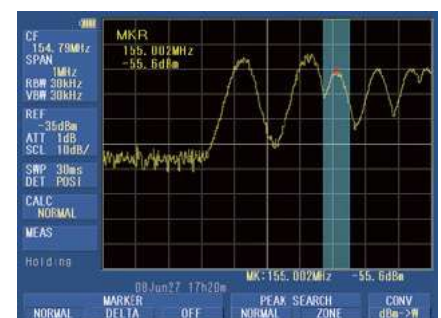
ピークサーチ

ピークサーチは、周波数軸の全10divをサーチ範囲としてピークレベルをサーチするノーマルピークサーチモードと中心値と幅によって指定された領域内のピークレベルをサーチするゾーン内ピークサーチモードがあります。ノーマルモードではサーチキーを押した時のみピークレベルにマーカが移動しますが、ゾーン内モードでは1掃引毎にピークレベルにマーカが追従します。なお、ノーマルモードでは、NEXTピークサーチ(次に大きいレベルのサーチ)ができます。



ノーマル
ピークサーチ

ゾーン内
ピークサーチ



測定データの保存

つぎの4つの方法でスペクトル波形や設定パラメータを保存することができます。保存するデータにラベルあるいはファイル名を付けることができますので、データ整理に大変有効です。

●ラベル機能

作成したラベルは、画面のラベルエリアに表示されます。

文字は、数字(0~9)、小文字アルファベット(a~z)、大文字アルファベット(A~Z)および記号(@、#、!など)の4種類が用意されています。文字数は最大16文字です。

ラベル例 BASE352acp8 (次項の画面参照)

このラベルは、画面がそのままBMP形式で記憶されるUSBメモリへの保存やプリンタへの印刷にコメント文として活用することができます。また、セーブ/ロードにおいては、ファイル名の一部として利用されます。

USBメモリへの保存

USBメモリへの保存は、**SAVE/LOAD**キーまたは**COPY**キーから行うことができます。



●**SAVE/LOAD**キーからの保存

最大1000データをCSV形式でUSBメモリに保存することができます。保存データは次のようにファイル名で管理され、**SAVE/LOAD**キーを押したときファイル名がアクティブエリアに表示されます。



ファイル名: BASE352acp8 _ SP 098
① ② ③

- ① 作成したラベルが付与されます。
- ② 選択した保存データが付与されます。
S: スペクトル波形、P: 設定パラメータ、SP: 両方
- ③ 同一のラベル名に対し、追番が自動的に付与されます。

セーブしたデータは1つだけ画面にロードすることができ、ロードデータの設定パラメータが画面に表示されます。

●**COPY**キーからの保存

保存データ数は限定されず、USBメモリの容量のみに依存します。画面全体(ファンクションメニューは除く)またはスペクトル波形を選択することができ、BMP形式で保存されます。この保存データは本器の画面にロードすることはできません。なお、セーブした内部メモリのデータを一括してUSBメモリへ転送することもできます。

内部メモリへの保存

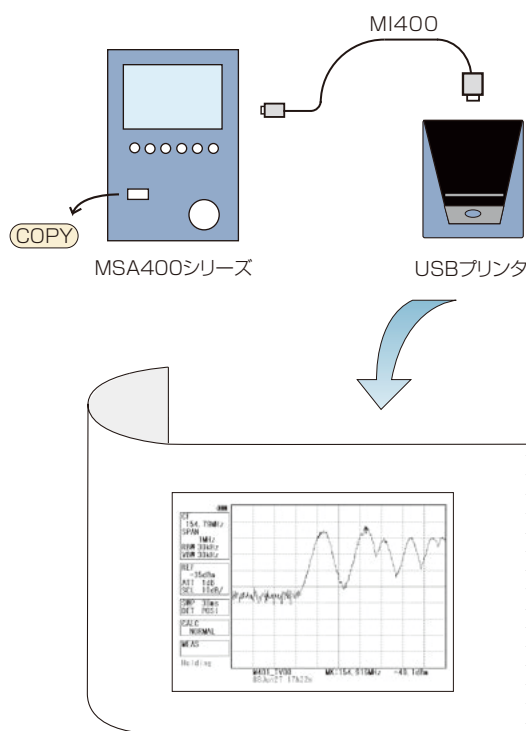
USBメモリの「**SAVE/LOAD**」キーからの保存とまったく同じ要領で、セーブ/ロード削除を行います。

ただし、保存データ数は最大200データです。

プリンタへの印刷

本器のUSB A端子にUSBケーブルMI400(オプション)でUSBプリンタ(オプション)を接続することによって画面のハードコピーをとることができます。

COPYキーを押すと印刷モードに入ります。プリンタはACアダプタと乾電池の2電源方式ですので、AC電源のない屋外でも測定データを簡単にハードコピーできます。乾電池動作ではおおよそ140枚の画面のハードコピーが可能です。

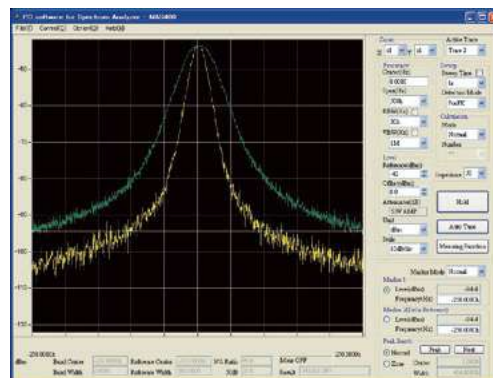


PCソフトウェアとログソフトでの保存

パソコンから設定し、パソコン画面上にスペクトル波形を表示することができるPCソフトウェアMAS400(オプション)を使ってパソコンにデータを保存することができます。

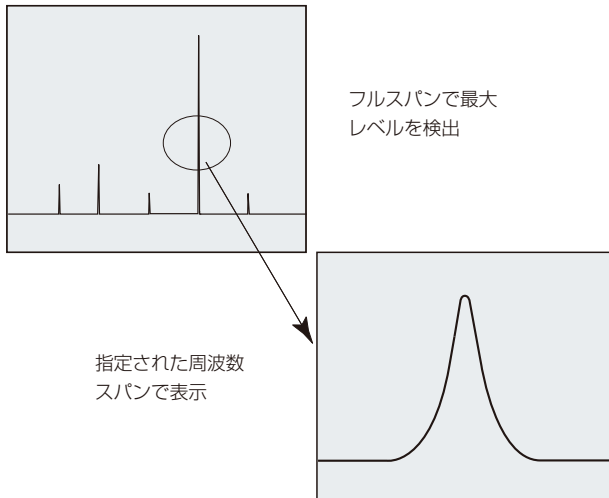
また、ログソフトMAS410(オプション)を使えば、無人で長時間のスペクトル波形を採取、保存することができます。

詳しくは、「オプション」をご覧ください。



AUTOチューニング

AUTO TUNE キーを押すと、3.3GHz (MSA438/438TG/438E)または8.5GHz (MSA458)帯域内の最大レベルの信号をサーチし、スペクトルは画面中央にチューニングされます。指定された周波数スパンで表示され、基準レベル、分解能帯域幅、ビデオ帯域幅及び掃引時間は最適値に自動的に設定されます。未知の信号の測定るとき使用すると大変便利です。



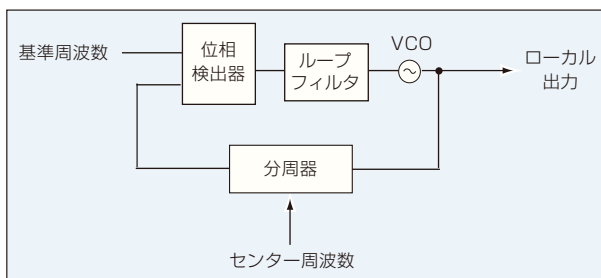
オート動作

設定された周波数スパンをもとに、分解能帯域幅、ビデオ帯域幅及び掃引時間が自動的に設定されます。また、分解能帯域幅、ビデオ帯域幅あるいは掃引時間のいずれか1つまたは2つだけを自動設定にすることもできます。周波数スパンに付随したこれら3つのパラメータが自動的に設定されますのでわずらわしい操作から開放されます。

さらに、入力アッテネータとIFアンプは基準レベルに連動し、最適値にセットされます。

正確な周波数測定

- センター周波数は、PLL (Phase Locked Loop) シンセサイザにより正確な周波数にセットされます。設定分解能は20kHzです。



- 信号の周波数をさらに正確に測定したい場合は、周波数カウンタ(工場オプション)を用います。100Hz分解能、最大8桁で測定することができます。基準水晶発振器の確度は±2ppm@23℃、測定周波数範囲は1MHzから各モデルの最大測定周波数までです。

バッテリー動作

内蔵バッテリーとしてリチウムイオン電池(MB400、オプション)を採用することにより、本体を大きくすることなくおおよそ4時間のバッテリー動作を実現しています。また、電池の取り付け及び取りはずしはワンタッチで行える構造です。さらに、画面上には電池の残量が5段階で表示されます。

●電池の充電

すべてのモデルは急速充電回路を備えていますので、おおよそ4時間で空の状態から満充電となります。

充電は電源オフの状態、付属品のACアダプタMA400を接続して行います。充電状態は本器の右サイドにある2色LED(充電状態表示LED)で確認することができます。

| 充電状態 | LEDの色 |
|--------|-------|
| 充電中 | 赤 |
| 充電完了 | 緑 |
| 電池の未装着 | 緑 |
| 異常時 | 赤点滅 |

※LEDは電源オン時は消灯。

なお、異常時は充電時間を過ぎても充電が完了しない(タイムアウト)場合と電池が過電圧となった場合です。

トラッキングジェネレータ搭載

MSA438TG



MA430



MVS300B

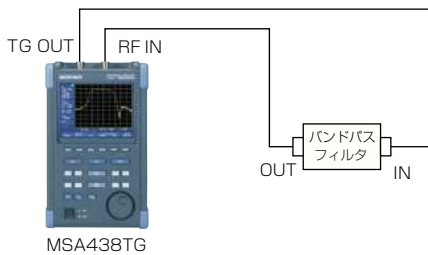
トラッキングジェネレータはスペクトラムアナライザの掃引に同期した周波数の正弦波を発生する信号発生器です。例えば、スペクトラムアナライザが1MHzをスイープしているときは1MHz、1GHzの時は1GHzを出力します。

したがって、わずらわしい操作をすることなしに、各種電子デバイスの振幅周波数特性を画面上でそのまま観測することができます。また、VSWRブリッジMVS300B(オプション)を接続することによりリターンロス測定ができます。

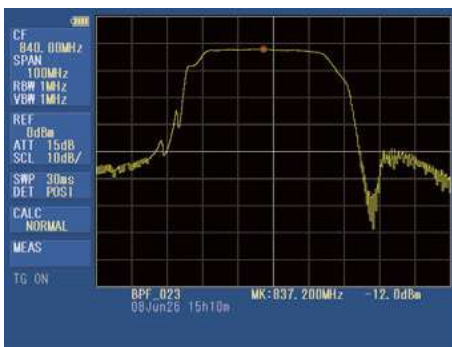
フィルタの周波数特性評価

フィルタの入力をTG出力に、フィルタの出力をRF入力に接続します。5MHz~3.3GHzの範囲でフィルタの周波数特性を観測することができます。

なお、ノーマライズ機能を使用することにより、同軸ケーブルやMSA438TGの周波数特性を平坦に補正することができます。

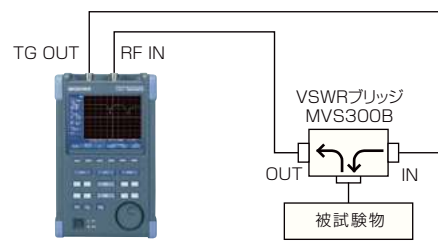


MSA438TG



リターンロス測定

VSWRブリッジMVS300B(オプション)を別途用意することで、電子デバイスや回路のリターンロス測定をすることができます。測定周波数範囲は、5MHz~3GHzです。なお、ノーマライズ機能を使用することにより、リターンロス0dBの校正ができます。

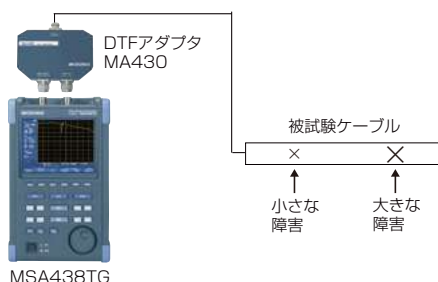


MSA438TG

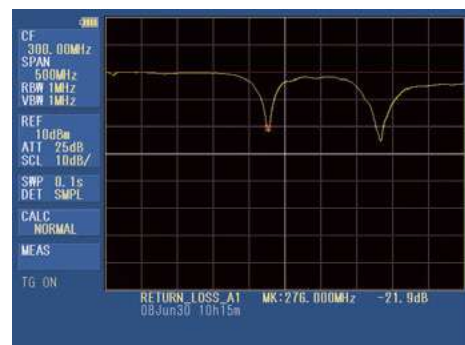
ケーブル障害位置(DTF)測定

ケーブルの障害位置や正常ケーブルの長さを測定することができます。測定範囲は、50Ωケーブルで0.3~1000m、75Ωケーブルで1~400m。

従来のTDR法では最大反射点しか検知できませんでしたが、MA430では小さな障害も見逃しません。



MSA438TG



EMI測定機能搭載 MSA438E

EMIトータル試験システム
MR2300



MSA438Eは、EMI測定の中核となる測定器です。QP検波、AV検波、RBW9kHz/120kHz/1MHz(6dB)などの機能を備え、Precomplianceの放射性妨害ノイズ測定と伝導性妨害ノイズ測定を行うことができます。また、磁界プローブCP-2SA(オプション)により、ノイズ発生源の特定ができます。

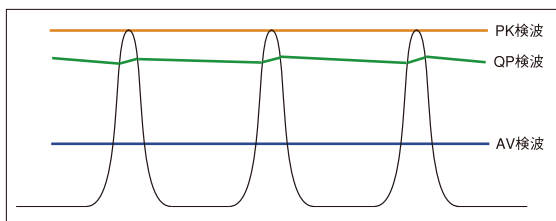
測定モードとプリセット

以下の3つの測定モードから選択することができます。測定モードに対応したプリセット値が自動的に設定されますので、わずらわしい設定なしにEMI試験を行うことができます。

| 測定モード | ファンクションキー | プリセット |
|------------|------------|--------------|
| 通常測定 | NORM (F1) | 通常の初期値を設定 |
| 伝導性妨害ノイズ測定 | EMI-C (F2) | 伝導性測定の初期値を設定 |
| 放射性妨害ノイズ測定 | EMI-R (F3) | 放射性測定の初期値を設定 |

検波モード

検波モードは、PK(尖頭値)検波、QP(準尖頭値)検波、AV(平均値)検波の3種類を備えています。下図に示したように、測定レベルは検波モードにより、 $PK \geq QP \geq AV$ が成立します。また、CW波のような狭帯域信号の場合は $PK=QP=AV$ となります。



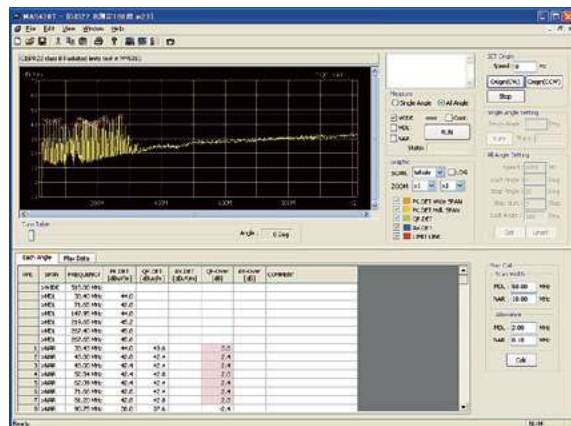
PK検波は、測定モードを通常測定、検波モードをPosPeak、演算機能をMaxHoldに設定することにより実現することができます。ちなみにA/D変換器のサンプリング速度は5MS/sですので、PosPeak検波により200ns以上の時間幅の信号であれば検出することができます。PK検波は、QPおよびAV検波のように時定数が大きくありませんので、速い掃引時間で妨害ノイズを観測することができるため、規格はすれ等の問題となる妨害ノイズを少ない数に絞り込む際に使用すると便利です。

分解能帯域幅(RBW)

CISPR規格では、伝導性妨害ノイズは9kHz、30~1000MHzの放射性妨害ノイズは120kHz、1GHz以上の放射性妨害ノイズは1MHzのRBWで測定するよう規定されています。帯域幅は6dBにおける値です。MSA438Eは、この3つのRBWのほか、3dBにおける帯域幅が3kHz、30kHz、300kHz、3MHzのRBWフィルタも備えています。

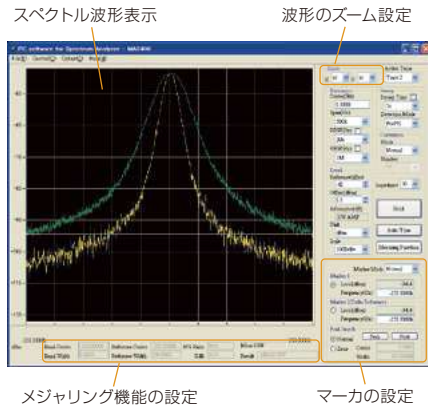
1001点の横軸データ

MSA438Eの画面では横軸501点で表示されますが、内部では1掃引1001点でスペクトル波形を取り込んでいます。この1001点のデータがパソコンへ転送され、PCソフトウェアMAS430で処理されてパソコン画面に表示されますので、画面はより見やすくなります。



オプション

PCソフトウェア MAS400



MAS400は、4モデルのスペクトラムアナライザをPCから制御するソフトウェアです。スペクトラムアナライザの横軸は、1画面501点が表示されますが、PCへはスペクトラムアナライザの内部サンプリング数である1001点が転送されます。画面をそのままBMP形式で、またはスペクトル波形については1点(周波数とレベル)毎にCSV形式で保存することができます。

標準価格:15,800円

ロギングソフトウェア MAS410

- MAS410は、無人監視で測定データをロギングするPCソフトウェアです。夜間の異常信号監視や長時間の無人データ記録に最適です。
- 指定した周波数帯域、サンプリング間隔、計測時間でロギング。
 - ファイルに保存されたスペクトル波形をビデオ再生操作のように早送りや早戻し、およびリミットラインを超えた画面の頭出しができます。
 - リミットラインを超えたスペクトルが発生した場合、自動的にエラー表示します。

標準価格:195,000円

記録(録画)時



読出(再生)時



DTFアダプタ MA430



50Ω測定キット 236,200円
75Ω測定キット 270,400円

障害位置測定距離範囲：
0.3~1000m@50Ωケーブル
1~400m@75Ωケーブル
ケーブル情報リスト：
111種類@50Ωケーブル
11種類@75Ωケーブル

VSWRブリッジ MVS300B



249,000円

周波数範囲：5~3000MHz
方向性：40dB以上@50~3000MHz
25dB以上@5~50MHz
挿入損失：7dB以下@SOURCE-DUT
8dB以下@DUT-REFLECTED
大きさ：50(W)×32(H)×113(D)mm
重さ：約240g
コネクタ：SMA(J)(3ポート共)

アンテナ

ポータブルアンテナ M401~M407



| モデル | 周波数範囲 | アンテナ利得 (typ) | VSWR | 大きさ | 重さ |
|------|--------------|--------------|------|------------|-----|
| M401 | 0.8~1GHz | 2.15dBi | <1.5 | 7.5φ×280mm | 65g |
| M402 | 1.25~1.65GHz | 2.15dBi | <1.5 | 7.5φ×280mm | 65g |
| M403 | 1.7~2.2GHz | 2.15dBi | <1.8 | 7.5φ×210mm | 65g |
| M404 | 2.25~2.65GHz | 2.15dBi | <1.8 | 7.5φ×210mm | 65g |
| M405 | 300~500MHz | 2.15dBi | <1.5 | 8.0φ×212mm | 62g |
| M406 | 4.8~6.2GHz | 2.15dBi | <2.0 | 16φ×127mm | 58g |
| M407 | 470~770MHz | 2.15dBi | <1.5 | 8.0φ×138mm | 56g |

- 1) アンテナ利得とVSWRは周波数範囲の中心にて
- 2) コネクタ：N(P)

ループアンテナ MAN120



198,000円

低周波の信号やノイズの検出に適したアンテナ。

周波数範囲：50kHz~33MHz
大きさ：420(φ)×13(T)mm
重さ：1.2kg

バイコンカルアンテナ MAN150/150B



■ MAN150：578,000円
■ MAN150B：531,000円

| 項目 | MAN150 | MAN150B |
|------------|---------------|---------------|
| 周波数範囲 | 20MHz~3GHz | 30MHz~1GHz |
| ゲイン(公称値) | -45~+1dBi | -31~+1dBi |
| アンテナファクタ | 20~51dB/m | 17~31dB/m |
| 大きさ(L×W×D) | 350×160×140mm | 540×225×225mm |
| 重さ | 約350g | 約1,150g |

低雑音アンプ MAP301/302



238,000円@MAP301
198,000円@MAP302

スペクトラムアナライザのプリアンプとして使用
できます。

| 項目 | MAP301 | MAP302 |
|----------|---------------|------------|
| 周波数範囲 | 100kHz~500MHz | 20MHz~3GHz |
| ゲイン | 50dB | 20dB |
| 雑音指数(NF) | 3.5dB | 3.5dB |

プローブ

■ 磁界プローブ CP-2SA



338,000円

周波数範囲：10MHz~3GHz
空間分解能：約0.25mm(測定対象に依存)
大きさ：外形 12φ×135mm
検出部 2mm(W)×1mm(T)
コネクタ：SMA(P)

■ 高周波受動プローブ MP300



99,800円

MP300は低入力容量で広い周波数帯域を
もつ受動プローブです。50Ω入力の機器
に接続して使用します。

周波数範囲：DC~6GHz
減衰比：10：1 ±2%
入力抵抗：500Ω ±2%
入力容量：0.25pF (typ)
コネクタ：SMA(P)

USBプリンタ



37,800円

(ACアダプタ
プリンタ用紙1巻付き)

※プリンタ用紙(10巻入り)
3,800円

印字方式：感熱ラインドット方式
用紙：80mm幅感熱紙
電源：内部 単3アルカリ電池4本
外部 7.5VDC/3A(専用ACアダプタ)
大きさ：134(W)×60(H)×180(D)mm
重さ：約450g(本体のみ)
データ入力：USB 2.0

リチウムイオン電池 MB400



21,600円

7.4V/5000mAh

USBケーブル MI400



3,500円

コネクタ：A端子/B端子
長さ：1m

周波数カウンタ(工場オプション)

35,000円

| 項目 | 規格 |
|-------|--|
| 周波数範囲 | 1MHz~3.3GHz@MSA438/438TG/438E 1MHz~8.5GHz@MSA458 |
| 測定レベル | +10~-70dBm@1MHz~2GHz, RBW100kHz +10~-60dBm@2GHz~8.5GHz, RBW100kHz |
| 測定分解能 | 100Hz |
| 表示桁数 | 最大8桁 |
| 基準水晶 | 精度±2ppm@23℃ 温度特性±5ppm@0~40℃ |

同軸部品

■ 同軸アッテネータ MG-XXdB

13,000円(全モデル)

| モデル | 減衰誤差 | | V S W R | 定格 電力 |
|--------------------------|-----------------|---------------|-----------------|----------|
| | DC~12.4GHz | 12.4GHz~18GHz | | |
| MG-1dB, 2dB, 3dB, 4dB | <±0.5dB | <±1dB | <1.15@DC~4GHz | 1W |
| MG-5dB, 6dB, 7dB, 8dB | <±0.7dB | <±1.2dB | | |
| MG-9dB, 10dB, 12dB, 13dB | <±1.0dB | <±1.25dB | <1.2@4~12.4GHz | |
| MG-14dB, 15dB, 20dB | <±1.2dB | <±1.3dB | <1.3@12.4~18GHz | |
| MG-30dB | <±1.2dB@DC~8GHz | | <1.2@DC~8GHz | |

※コネクタ、インピーダンス：SMA(P)/SMA(J)、50Ω

■ 終端器

MG-50S：8,000円、MG-50N：12,200円

| モデル | 周波数範囲 | V S W R | | | 終端電力 | コネクタ |
|--------|----------|--------------|--------|------------------------|-------|--------|
| | | DC~4GHz | 4~8GHz | 8~12.4GHz 12.4~18GHz | | |
| MG-50S | DC~18GHz | <1.08 | <1.10 | <1.15 <1.20 | 0.25W | SMA(P) |
| MG-50N | DC~8GHz | <1.2@DC~8GHz | | | 2W | N(P) |

※インピーダンス：50Ω

■ 同軸ケーブル

| モデル | コネクタ | 長さ | 周波数範囲 | 価格 |
|-------|---------------|------|------------|---------|
| MC102 | SMA(P)/BNC(P) | 1.5m | DC~2GHz | 15,000円 |
| MC201 | SMA(P)/SMA(P) | 0.5m | DC~18.5GHz | 22,000円 |
| MC202 | SMA(P)/SMA(P) | 3m | DC~18.5GHz | 49,000円 |
| MC203 | SMA(P)/SMA(P) | 4m | DC~18.5GHz | 57,000円 |
| MC204 | SMA(P)/SMA(P) | 1.5m | DC~18.5GHz | 23,600円 |
| MC301 | SMA(P)/SMA(P) | 0.5m | DC~10GHz | 15,000円 |
| MC302 | SMA(P)/SMA(P) | 1m | DC~10GHz | 16,000円 |
| MC303 | SMA(P)/SMA(P) | 1.5m | DC~10GHz | 17,000円 |
| MC304 | SMA(P)/N(J) | 0.2m | DC~4GHz | 13,000円 |
| MC305 | SMA(P)/N(P) | 0.2m | DC~4GHz | 13,000円 |
| MC306 | SMA(P)/BNC(J) | 0.2m | DC~2GHz | 13,000円 |
| MC307 | SMA(P)/BNC(P) | 0.2m | DC~2GHz | 11,000円 |
| MC308 | N(P)/N(P) | 0.5m | DC~10GHz | 12,000円 |
| MC309 | N(P)/N(P) | 1m | DC~10GHz | 13,000円 |
| MC310 | N(P)/N(P) | 1.5m | DC~10GHz | 14,000円 |
| MC311 | N(P)/SMA(J) | 0.2m | DC~10GHz | 10,000円 |
| MC312 | N(P)/BNC(J) | 0.2m | DC~2GHz | 9,200円 |
| MC313 | N(P)/BNC(P) | 0.2m | DC~2GHz | 8,800円 |
| MC314 | BNC(P)/BNC(P) | 1.5m | DC~2GHz | 4,000円 |

※インピーダンス：50Ω

■ 変換アダプタ

| モデル | コネクタ | インピーダンス | 周波数範囲 | 価格 |
|-------|---------------|---------|------------|---------|
| MA301 | BNC(P)/BNC(J) | 50Ω/75Ω | DC~2GHz | 22,000円 |
| MA302 | BNC(P)/N(J) | 75Ω/75Ω | DC~1.8GHz | 8,000円 |
| MA303 | BNC(P)/N(P) | 75Ω/75Ω | DC~1.8GHz | 8,400円 |
| MA304 | BNC(P)/F(J) | 75Ω/75Ω | DC~1.8GHz | 11,000円 |
| MA305 | BNC(P)/F(P) | 75Ω/75Ω | DC~1.8GHz | 11,000円 |
| MA306 | N(P)/SMA(J) | 50Ω/50Ω | DC~12.4GHz | 12,500円 |
| MA307 | N(P)/BNC(J) | 50Ω/50Ω | DC~2GHz | 8,500円 |
| MA308 | N(P)/BNC(J) | 50Ω/75Ω | DC~2GHz | 29,200円 |
| MA309 | N(J)/BNC(P) | 50Ω/50Ω | DC~2GHz | 7,300円 |

Specifications

■ 周波数軸

| | |
|----------|---|
| 測定周波数 | 50kHz~3.3GHz(MSA438/438TG/438E) 50kHz~8.5GHz(MSA458) |
| センター周波数 | 20kHz |
| 設定分解能 | 設定はロータリーエンコーダ、数字入力及びファンクションキーによる |
| 精度 | ±(30+20T)kHz±1ドット以内 @スパン≤10MHz、RBW3kHz、※1 ±(60+300T)kHz±1ドット以内 @スパン≥20MHz、RBW100kHz、※1 |
| RBW周波数誤差 | ±4kHz以内@3kHz、10kHz、30kHz RBW±20%以内@100kHz、300kHz RBW±10%以内@1MHz、3MHz |
| 周波数スパン | 設定範囲 |
| 設定範囲 | 〈MSA438/438TG/438E〉 0Hz(ゼロスパン)、200kHz~2GHz(1-2-5ステップ)及び3.3GHz(フルスパン) 〈MSA458〉 0Hz(ゼロスパン)、200kHz~5GHz(1-2-5ステップ)及び8.5GHz(フルスパン) |
| 精度 | ±3%±1ドット以内@AUTOより1段階遅い掃引時間、※1 |
| 表示ドット | 501ドット@LCD画面、1001ドット@USB通信 ※機器内部では1トレース当たり1001点取り込み |
| 分解能帯域幅 | 3dB帯域幅 |
| 設定範囲 | 〈MSA438/458/438TG〉 3kHz~3MHz(1-3ステップ)及びAUTO 〈MSA438E〉 3k、9k(6dB)、30k、120k(6dB)、300k、1M(6dB)、3MHz及びAUTO |
| 精度 | ±20%以内 |
| 選択度 | 1:12(代表値)@3dB:60dB |
| ビデオ帯域幅 | 100Hz~1MHz(1-3ステップ)及びAUTO |
| SSB位相ノイズ | -90dBc/Hz(代表値)@100kHzオフセット、RBW3kHz、VBW100Hz、 掃引時間1s |
| スプリアス | -60dBc以下 |
| 高調波 | -40dBc以下@100MHz以上 |

■ 振幅軸

| | |
|-----------|--|
| 基準レベル | 設定範囲 |
| 設定範囲 | +10~-60dBm、1dBステップ |
| 精度 | ±0.8dB±1ドット以内@CF100MHz、RBW3MHz、VBW1MHz、 REF-15dBm、※1 |
| 単位 | dBm、dBV、dBmV、dBμV、dBμV/m、dBμA/m |
| 平均雑音レベル | -127dBm(代表値)@1GHz MSA458は-123dBm(代表値) |
| 周波数特性 | ±2.0dB±1ドット以内@100MHz以下 ±1.0dB±1ドット以内@100MHz以上 |
| 入力インピーダンス | 50Ω |
| 入力VSWR | 2.0以下 |
| 入力アッテネータ | 変化範囲 |
| 変化範囲 | 0~25dB(1dBステップ)、基準レベルに連動 |
| 切換誤差 | ±0.6dB以内@100MHz |
| RBW切換誤差 | ±0.6dB以内 |
| 表示スケール | 表示ドット数 |
| 表示ドット数 | 381点/10div |
| 種類 | 2dB/div、5dB/div、10dB/div、 |
| 表示精度 | ±(0.2dB+1ドット)/2dB以内、 ±(0.4dB+1ドット)/5dB以内 ±(0.8dB+1ドット)/10dB以内、 ±(1.8dB+1ドット)/83dB以内 |
| 最大RF入力レベル | +27dBm(CW平均電力)、25VDC |
| RF入力コネクタ | N(J)コネクタ |

■ 掃引系

| | |
|--------|---|
| 掃引時間 | 設定範囲 |
| 設定範囲 | 10ms~30s(1-3ステップ、スパン：0~2GHz)及びAUTO 30ms~30s(1-3ステップ、スパン：5GHz/MSA458のみ、フルスパン)及びAUTO |
| 精度 | ±0.1%±1ドット以内(スパン：0~5GHz) ±2.5%±1ドット以内(スパン：フルスパン) |
| トリガ | ゼロスパンのみ有効 |
| トリガモード | オート |
| トリガソース | 内部及び外部 |
| 外部トリガ | 入力電圧範囲 |
| 入力電圧範囲 | 1~10Vp-p |
| 周波数範囲 | DC~5MHz |
| 入力RC | 約10kΩ//15pF以下 |
| 入力結合 | DC結合 |
| トリガレベル | 約0.56V(固定) |

| | |
|--------|--|
| 最大入力電圧 | 50V(DC+ACpeak) |
| 入力コネクタ | SMA(J) |
| 検波モード | PosPK(ポジティブピーク)、NegPK(ネガティブピーク)、サンプル ※MSA438Eは上記の他、QP(準ピーク)とAV(平均)が追加 |

■ 機能

| | |
|------------|--|
| マーカ測定 | NORM:マーカ点の周波数(最大7桁)とレベル(最大4桁)を表示 DELTA:2つのマーカ点間の周波数差とレベル差を表示 |
| ピークサーチ機能 | 全10div又は指定されたゾーン内のピーク点あるいは全10divのNEXT ピーク点をサーチし、周波数とレベルを表示 |
| 演算機能 | NORM、MAX HOLD、MIN HOLD、AVERAGE、OVER WRITE 掃引回数2~1024回(2の累乗)及び無限回を設定 |
| メジャリング機能 | チャンネルパワー測定、隣接チャンネル漏洩電力測定、占有周波数帯幅測定、 電界強度測定(オプションのダイポールアンテナ必要)、磁界強度測定(オ プションの磁界プローブ必要)、周波数カウンタ(工場オプション) |
| AUTOチューニング | AUTO TUNEキーを押すとフルスパン内の最大レベルのスペクトルに中心 周波数を合わせ、かつ基準レベル、分解能帯域幅、ビデオ帯域幅及び掃引 時間を最適値に設定する |
| セーブ/ロード | セーブ動作 |
| セーブ動作 | 200波形と200設定パラメータをセーブ |
| ロード動作 | 1波形と1設定パラメータをロード |

■ トラッキングジェネレータ(MSA438TGのみ)

| | |
|-----------|------------------------|
| 出力周波数 | 5MHz~3.3GHz |
| 出力レベル | -10dBm±1dB@1GHz |
| 出力レベル平坦性 | ±1.5dB |
| ノーマライズ機能 | 入力レベルの周波数特性を画面上平坦に補正する |
| 出力インピーダンス | 50Ω |
| 出力VSWR | 2.0以下 |
| 出力コネクタ | N(J)コネクタ |

■ EMI測定機能(MSA438Eのみ)

| 検波方式 | PosPK(ポジティブピーク)、QP(準ピーク)、AV(平均)検波 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-------|--------|-------|--------|------|----|--|-----|-----|-----|----|--|-------|-------|-------|
| 分解能帯域幅 | 3kHz、9kHz(6dB)、30kHz、120kHz(6dB)、300kHz、1MHz(6dB)、3MHz ※9kHzと120kHzと1MHz以外は3dB帯域幅 | | | | | | | | | | | | | | | |
| QP検波時定数 | <table border="1"><thead><tr><th>時定数</th><th>RBW</th><th>9kHz</th><th>120kHz</th><th>1MHz</th></tr></thead><tbody><tr><td>充電</td><td></td><td>1ms</td><td>1ms</td><td>1ms</td></tr><tr><td>放電</td><td></td><td>160ms</td><td>550ms</td><td>550ms</td></tr></tbody></table> | 時定数 | RBW | 9kHz | 120kHz | 1MHz | 充電 | | 1ms | 1ms | 1ms | 放電 | | 160ms | 550ms | 550ms |
| 時定数 | RBW | 9kHz | 120kHz | 1MHz | | | | | | | | | | | | |
| 充電 | | 1ms | 1ms | 1ms | | | | | | | | | | | | |
| 放電 | | 160ms | 550ms | 550ms | | | | | | | | | | | | |

■ 一般性能

| | |
|-----------|---|
| 通信 | インタフェース |
| インタフェース | USB2.0対応 |
| コネクタ | B端子(デバイス) |
| 転送速度 | フルスピード(12Mbps) |
| ハードコピー | A端子(ホスト)を使用してUSBプリンタ(オプション)に直接ハードコピー |
| USBメモリ | A端子(ホスト)を使用。スペクトルデータ、設定パラメータまたはスペクトル データ+設定パラメータを記憶できる |
| 表示 | 表示器 |
| 表示器 | 5.7インチ、カラーLCD |
| バックライト | LEDバックライト |
| ドット数 | 640(H)×480(V)ドット |
| 電源 | 種類 |
| 種類 | 外部DC電源(専用ACアダプタMA400)、リチウムイオン電池(オプションMB400) |
| 専用ACアダプタ | 入力：100~240VAC 出力：9VDC/2.6A |
| リチウムイオン電池 | 7.4V/5000mAh |
| 充電機能 | 電源オフ時のみ充電ができる 2色(赤・緑)LEDにより4つの充電状態を表示 |
| 電池残量表示 | 5段階表示 |

■ その他

| | |
|--------|--|
| 動作温度 | 0~50°C(性能保証は23±10°C、ただし※1は23±5°C、ソフトケース無し) |
| 動作湿度 | 40%/80%RH以下(性能保証は33%/70%RH以下、ただし※1は28%/ 70%RH以下、ソフトケース無し) |
| 保存温・湿度 | -20~60°C、60%/70%RH以下 |
| 大きさ | 162(W)×71(H)×265(D)mm(突起物、保護ラバー、スタンドは含まず) |
| 重さ | 約1.8kg(バッテリーを含む) |
| 標準付属品 | •ACアダプタ MA400 •ソフトケース •アクセサリ収納袋 •取扱説明書 |

T: 掃引時間(s)、※1: 23±5°C、28°C/70%RH以下 仕様、形状は、事前の断りなしに変更されることがあります。

MICRONIX

マイクロニクス株式会社

〒193-0934 東京都八王子市小比企町2987-2

TEL.042(637)3667 FAX.042(637)0227

URL: <http://www.micronix-jp.com> E-mail: micronix_j@micronix-jp.com

取扱店

 国華電機株式会社
KOKKA ELECTRIC CO.,LTD.

| | | | |
|-------|-------------------|---------|-------------------|
| 本社 | TEL: 06-6353-5551 | 兵庫営業所 | TEL: 0798-66-2212 |
| 京都営業所 | TEL: 075-671-0141 | 姫路営業所 | TEL: 079-271-4488 |
| 滋賀営業所 | TEL: 077-566-6040 | 姫路中央営業所 | TEL: 079-284-1005 |
| 奈良営業所 | TEL: 0742-33-6040 | 川崎営業所 | TEL: 044-222-1212 |

メールでのお問い合わせ: webinfo@kokka-e.co.jp

CT2206