Anritsu Advancing beyond

マイクロ波フリケンシカウンタ

MF2410Cシリーズ

10 Hz ～ 20 GHz、40 GHz

先進のバースト波測定

MF2410Cシリーズは、MF2412C（20 GHz）、MF2414C（40 GHz）の2機種をラインアップしています。

移動通信用デバイスや回路を評価するのに欠かせない、バースト信号のキャリア周波数やパルス幅が測定できます。

測定結果をVFD表示器（蛍光表示管）に12桁で表示するほか、アナログ表示機能により周波数値を視覚的に判断でき、各種発振器の周波数調整などに威力を発揮します。
さらに、テンプレート機能により、測定結果が上限・下限周波数の規格内に入っているかを判定し、背面コネクタから判定結果を出力できます。

標準装備のGPIBと組み合わせて、手軽に自動試験機を構成できます。

MF2410Cシリーズ

マイクロ波フリケンシカウンタ
10 Hz～20 GHz、40 GHz

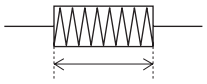
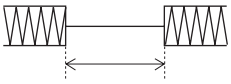
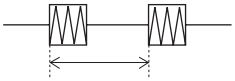
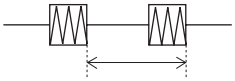
主な特長

広帯域測定

使用目的に合わせて、上限周波数が20 GHz、40 GHzの2機種をラインアップしています。また、過大な信号から入力回路を保護する高周波ヒューズホルダとヒューズ素子のほか、各種コネクタに適合する変換アダプタを取り揃えています。

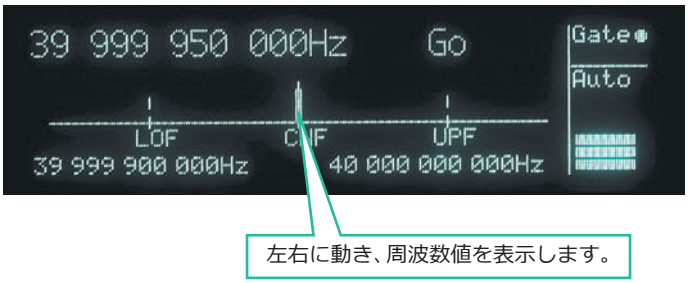
高精度バースト測定

Input 1から入力した100 ns～0.1 sのバースト信号は、キャリア周波数・バースト幅・バーストの繰り返し時間を高速で測定できます。

測定	正極性を選択時	負極性を選択時
バースト幅	 バーストのオン時間測定	 バーストのオフ時間測定
バーストの繰返し	 オン－オン間の時間測定	 オフ－オフ間の時間測定

アナログ表示機能

VFD表示器の全体をアナログメータにし、測定値に相当する位置に針を表示できます。測定周波数の変動を把握できるほか、従来は何桁もの数値データを読み取っていた発振器の周波数調整や規格判定が素早く行えます。また、逐次変化する周波数値の読み取り違いを解消できます。

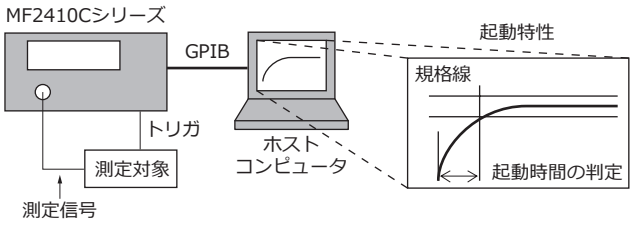


テンプレート機能

あらかじめ、上限値と下限値の周波数範囲を設定しておくと、測定した周波数値が範囲内ならGo、範囲外ならNo-goと表示します。また、AUXコネクタ（背面パネル）からGo/No-go信号を取り出し、判定結果をTTLレベルで出力できます。デバイスの良品判別など、自動試験機を容易に構築できます（アナログ表示画面を使用）。

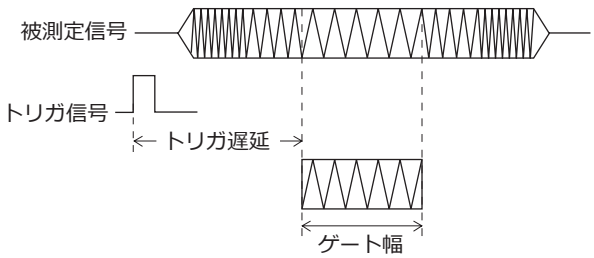
高速トランジェント測定

周波数カウンタには、測定していない時間（サンプルレート：計数休止時間）があり、その間に発生した急激な周波数変化を測定できない欠点がありました。
しかし、MF2410Cシリーズは違います。最大10 μsの高速で周波数変化を捕らえ、最大2000ポイント分の測定結果を記憶できます。記憶したデータは、GPIBによりホストコンピュータで読み出すことができます。VCOの起動特性やPLLのロック時間測定に有効です。



ゲーティング機能

バースト信号の測定では、バースト信号の始まり・中央・終わりの区間でキャリア周波数が異なることがあります。
MF2410Cシリーズは、ゲーティング機能とトリガディレイを組み合わせて、バースト信号の任意の位置（トリガ信号の立上りからの遅延時間）と任意の時間（ゲート時間）を指定すると、その区間のキャリア信号周波数を測定できます。



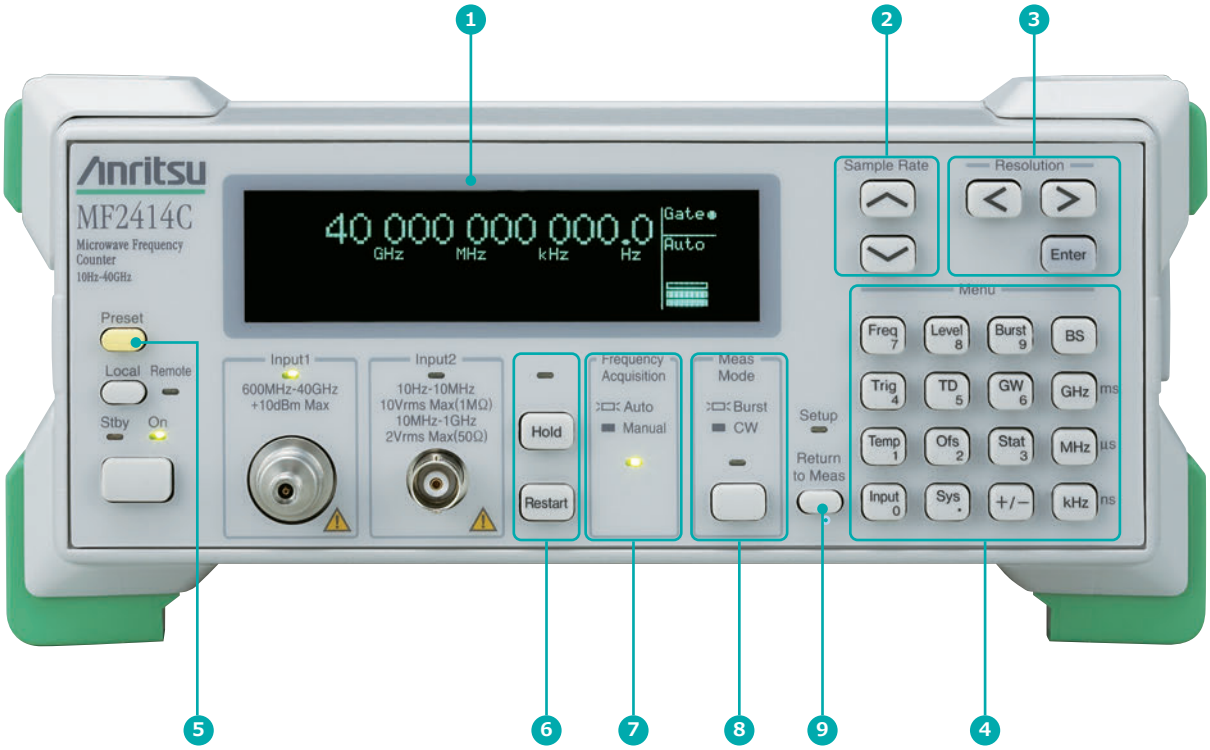
高安定な基準水晶を標準装備

従来機（MF2400Bシリーズ）ではオプションであった高安定水晶発振器を標準装備しました。
オプションに投資することなく、従来よりも1桁安定した測定ができます。

セーブ/リコール機能

内蔵メモリに最大10個までセットアップを保存し、自由に呼び出せます。バーストのトリガやゲート設定などの複雑なセットアップをあらかじめ保存しておき、必要なときにすぐ呼び出せます。
測定時の設定時間を短縮したり、設定違いによる誤測定を防止できます。

パネルレイアウト



1 VFD表示器（256 × 64ドット）
256 × 64ドットのVFD表示器（蛍光表示管）です。自己発光方式のため、LCDと比較して視認性に優れています。測定結果のほか、各種パラメータの設定値を表示します。

2 Sample Rate
測定の休止時間を設定します。

3 Resolution
通常の測定時は、＜と＞のキーで周波数測定の分解能を切り替えます。また、パラメータの設定時は、＜と＞のキーで設定項目を選び、Enterキーで確定します。

4 Menu
周波数、レベル、バーストなどの測定機能を設定します。自動的にパラメータの設定状態に移行し、数値や単位キーになります。

5 Preset
キーを押すと、各パラメータが初期状態に戻ります。

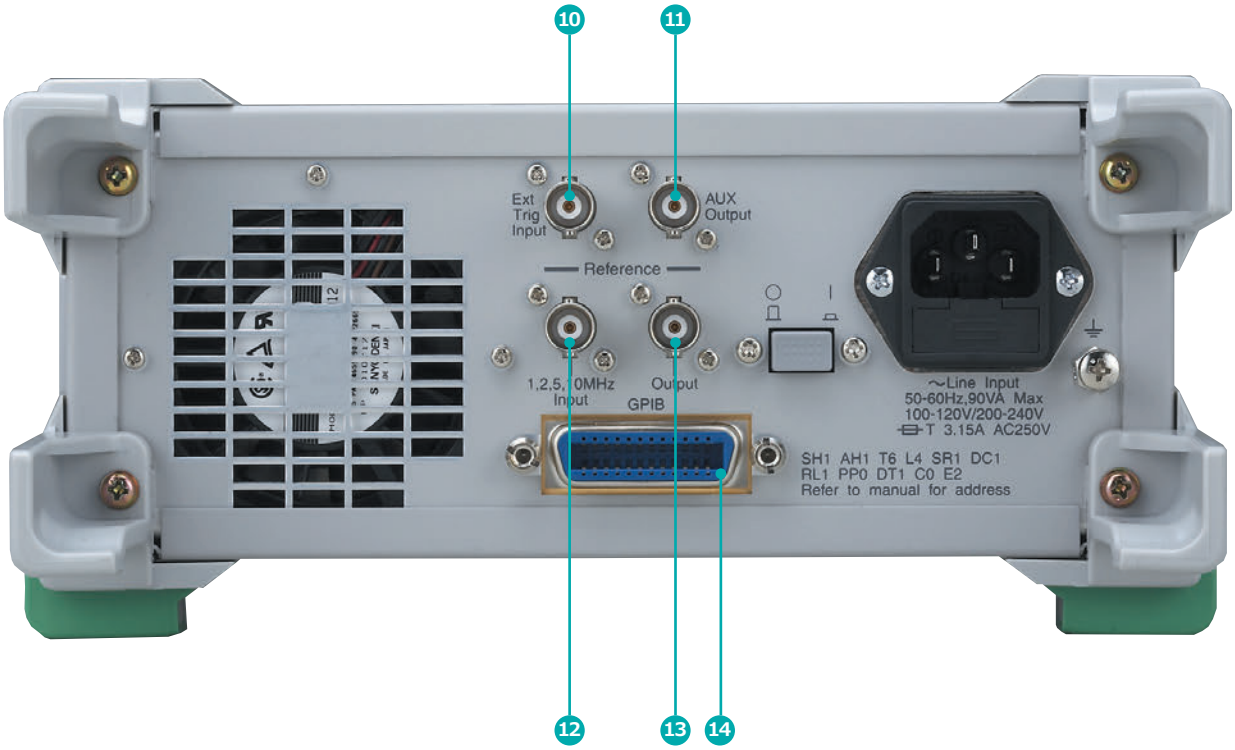
6 Hold、Restart
Holdキーは、測定値をそのまま保持するときに使用します。Holdがオンのとき、ランプが点灯します。Restartキーは、測定の開始キーです。Holdがオンのときに Restartキーを押すと、再度測定し、そのデータをそのまま保持します。

7 Frequency Acquisition
Input 1の周波数測定時に使用します。Auto（自動）のときは、全範囲の周波数帯域にわたり、規定レベル以上の信号を周波数測定します。Manual（手動）のときは、あらかじめ設定した周波数を中心として、入力許容範囲内の周波数を測定します。

8 Meas Mode
Burstのときは、バースト信号の幅、周期、キャリア周波数の測定ができます。連続波の測定は、CWにして使用します。

9 Return to Meas
パラメータを設定した後、通常の測定状態（測定画面）に戻すときに、使用します。

パネルレイアウト



⑩ **Ext Trig Input：**
外部からのタイミングで周波数測定ができます。

⑪ **AUX Output：**
設定した測定機能・パラメータの制御信号を出力します。

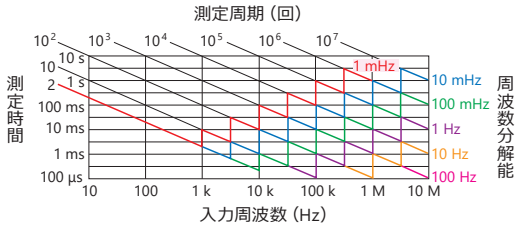
⑫ **Reference Input：**
外部から基準クロック（1、2、5、10 MHz）を入力するときに使用します。

⑬ **Reference Output：**
基準クロックを外部に出力します。

⑭ **GPIBコネクタ：**
GPIBケーブルを接続します。

規格

マイクロ波フリケンシカウンタ MF2410Cシリーズ

<table>
<tr><td rowspan="4">入力</td><td>周波数範囲</td><td>Input 1
MF2412C：600 MHz～20 GHz
MF2414C：600 MHz～40 GHz
Input 2
10 MHz～1 GHz（50Ω）、10 Hz～10 MHz（1MΩ）</td></tr>
<tr><td>入力レベル範囲
（正弦波入力）</td><td>Input 1
−33～+10 dBm（<12.4 GHz）、−28～+10 dBm（<20 GHz）、−25～+10 dBm（<27 GHz）、
−44.6 + 0.741 × 周波数（GHz）～+10 dBm（≦40 GHz）
Input 2
25 mVrms～2 Vrms（50Ω）、25 mVrms～10 Vrms（1MΩ）</td></tr>
<tr><td>インピーダンス、結合</td><td>Input 1：50Ω、AC結合
Input 2：50Ωまたは1MΩ（≦35 pF）、AC結合</td></tr>
<tr><td>コネクタ</td><td>Input 1
MF2412C：Nタイプ、MF2414C：Kタイプ
Input 2：BNCタイプ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">ゲーティング機能</td><td>トリガモード</td><td>Int：被測定信号を使ってトリガ
Ext：外部トリガを使ってトリガ
＊トリガレベル範囲：1.5 V ±（2 Vp-p～10 Vp-p）、トリガパルス幅：≧1 μs、インピーダンス：≧100Ω、結合：DC
LINE：ACライン信号を使ってトリガ</td></tr>
<tr><td>トリガディレイ</td><td>20 ns～0.1 s（トリガ検出からカウント開始までの遅延時間）、オフ
（≦320 nsは20 nsステップ、<1 μsは40 nsステップで可変、≧1 μsは有効桁2桁で連続可変）</td></tr>
<tr><td>ゲート幅</td><td>100 ns～0.1 s（<1 μsは20 nsステップで可変、≧1 μsは有効桁2桁で連続可変）</td></tr>
<tr><td rowspan="5">パルス変調波測定</td><td>周波数範囲</td><td>MF2412C：600 MHz～20 GHz
MF2414C：600 MHz～40 GHz</td></tr>
<tr><td>パルス幅</td><td>100 ns～0.1 s（NARROW）、1 μs～0.1 s（WIDE）</td></tr>
<tr><td>パルス繰り返し周期</td><td>340 ns～0.1 s（休止時間：≧240 ns）</td></tr>
<tr><td>キャリア周波数測定
（MANUAL測定モード）</td><td>最高分解能：1 kHz（パルス幅：100 ns～1 μsのとき）、100 Hz（パルス幅：1 μs～10 μsのとき）、
10 Hz（パルス幅：10 μs～100 μsのとき）、1 Hz（パルス幅：100 μs～1 msのとき）、
0.1 Hz（パルス幅：1 ms～100 msのとき）
測定時間：（TまたはTSの大きい方）×｛1/（f_R × T_{GW}）｝2
<table><tr><td>分解能</td><td>1 Hz</td><td>10 Hz</td><td>100 Hz</td><td>1 kHz</td><td>10 kHz</td><td>100 kHz</td><td>1 MHz</td></tr><tr><td>測定時間</td><td>200 s</td><td>20 s</td><td>2 s</td><td>200 ms</td><td>20 ms</td><td>5 ms</td><td>5 ms</td></tr></table>＊ 測定キャリア周波数 = 1 GHz、T = 2/f_R、T_{GW} = 0.1/f_Rとしたときの測定時間例
f_R：周波数分解能、T_{GW}：ゲート幅、T_S：処理時間（50 μs）、T：パルス繰り返し周期
確度：±2カウント ±基準信号確度 × 測定周波数 ±トリガ誤差 ±残留誤差*1</td></tr>
<tr><td>パルス幅測定</td><td>分解能：1 ns
確度：±20 ns ±基準信号確度 × 測定パルス幅 ±トリガ誤差（時間）
単位表示：μs（固定表示）</td></tr>
<tr><td>パルス周期測定</td><td>分解能：1 ns
確度：±20 ns ±基準信号確度 × 測定周期 ±トリガ誤差（時間）
単位表示：μs（固定表示）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CW波周波数測定</td><td>分解能、測定時間</td><td>Input 1
NORMAL：1 MHz/1 μs～0.1 Hz/10 s
FAST：1 MHz/0.18 μs～0.1 Hz/1.8 s（代表値）
Input 2
10 MHz～1 GHz（50Ω）：1 MHz/1 μs～0.1 Hz/10 s
10 Hz～10 MHz（1MΩ）：1 MHz～0.001 Hz
測定時間は右図のとおり
</td></tr>
<tr><td>測定確度</td><td>Input 1
NORMAL：±1カウント ±基準信号確度 × 測定周波数 ±残留誤差*2
FAST：±1カウント ±基準信号確度 × 測定周波数 ±トリガ誤差 ±残留誤差*1
Input 2
10 MHz～1 GHz：±1カウント ±基準信号確度 × 測定周波数
10 Hz～10 MHz：±1カウント ±基準信号確度 × 測定周波数 ±トリガ誤差</td></tr>
</table>

規格

オート/マニュアル測定	オート FMトレランス：35 MHzp-p、捕獲時間：≦50 ms マニュアル（CW測定） 入力許容範囲：±30 MHz（600 MHz～1 GHz）、±40 MHz（≧1 GHz） 捕獲時間：≦15 ms マニュアル（BURST測定） 入力許容範囲：±30 MHz（600 MHz～1 GHz、パルス幅モード：WIDE） ±20 MHz（≧1 GHz、パルス幅モード：NARROW） ±40 MHz（≧1 GHz、パルス幅モード：WIDE） 捕獲時間：≦15 ms
機能	テンプレート：周波数の上限・下限を入力、測定値をGo/No-go判定 周波数オフセット：+オフセット、−オフセット、ppm 統計処理：平均、最大、最小、p-p セーブ/リコール：内蔵メモリに最大10個
AUX出力	Go/No-go、カウントエンド、入力レベル検出、内部ゲート、リスタート、捕獲信号を出力
サンプルレート	1 ms～10 s（1-2-5ステップ）、ホールド
高速サンプル周期/周波数分解能	Input 1：10 µs/10 kHz、100 µs/1 kHz、1 ms/100 Hz Input 2：10 µs/100 kHz、100 µs/10 kHz、1 ms/1 kHz （測定周波数100 MHz）
メモリバックアップ	電源断時の設定状態をバックアップメモリに記憶
表示	表示桁数：12桁および1桁（−符号） 表示方式：256 × 64ドットVFD
基準発振器安定度	周波数：10 MHz 起動特性：±5 × 10^{-8}/10分 エージングレート：±5 × 10^{-9}/日、±8 × 10^{-8}/年（電源投入から24時間動作以降） 温度特性：±5 × 10^{-8}（0℃～+50℃）
外部基準入力	1、2、5、10 MHz、入力電圧：1 Vp-p～5 Vp-p（AC結合）、入力インピーダンス：≧1kΩ
外部基準出力	1、2、5、10 MHz*3、出力電圧：≧2 Vp-p（開放端、AC結合）、出力インピーダンス：≦400Ω
外部制御	GPIB（IEEE488.2標準コマンドに対応） インタフェース機能：SH1、AH1、T6、L4、SR1、RL1、PP0、DC1、DT1、C0、E2
電源	AC 100 V～AC 120 V/AC 200 V～AC 240 V（自動切換）、50 Hz～60 Hz、起動時 ≦90 VA、定常時 ≦80 VA
温度範囲	0℃～+50℃
寸法・質量	213（W）× 88（H）× 350（D）mm、≦5 kg
EMC	2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-3-2
LVD	2014/35/EU、EN61010-1

＊1：測定周波数（GHz）/2カウント（rms）（例えば5 GHz測定の場合：5/2 = 2.5カウント（rms））
＊2：測定周波数（GHz）/10カウント（rms）（例えば5 GHz測定の場合：5/10 = 0.5カウント（rms））
＊3：内部基準信号を使用時は10 MHz、外部基準信号を使用時はその信号（1、2、5、10 MHz）に準じた信号を出力

水晶発振器オプション

オプション番号	MF2412C-003	MF2414C-003
周波数	10 MHz	
エージングレート	±5 × 10^{-10}/日、±2 × 10^{-8}/年 電源投入から72時間後の周波数を基準	
温度特性	±5 × 10^{-9} −10℃～+60℃（25℃を基準）	

オーダリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。
品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名	
	－本体－	
MF2412C	マイクロ波フリケンシカウンタ (10 Hz～20 GHz、N-Jコネクタ)	
MF2414C	マイクロ波フリケンシカウンタ (10 Hz～40 GHz、K-Jコネクタ)	
	－標準付属品－	
J0017	電源コード、2.5 m：	1本
F0012	ヒューズ、3.15 A：	2個
W2897AW	MF2412C/MF2414C 取扱説明書 (CD-ROM)：	1部
	－オプション－	
MF2412C-003	水晶発振器 (±5 × 10^{-10}/日)	
MF2414C-003	水晶発振器 (±5 × 10^{-10}/日)	

形名・記号	品名
	－応用部品－
K224B*1、*2	同軸アダプタ(K-P・K-J、SMA互換、DC～40 GHz、SWR：1.2)
34RKNF50*2	同軸アダプタ (補強型K-P・N-J、DC～20 GHz、SWR：1.25)
J0527*2	同軸コード (K-P・K-P)、2 ft
J0127A	同軸コード (BNC-P・RG-58A/U・BNC-P)、1 m
J0853*3	同軸コード (N-P・SF104P・N-P)、2 m
J0007	GPIBケーブル、1.0 m
J0008	GPIBケーブル、2.0 m
B0409	キャリングケース (保護カバー B0329L付)
B0598A	キャリングバッグ (ソフトタイプ、保護カバー B0329L付)
B0390G	ラックマウント (19インチタイプ、1台用)
B0329L	保護カバー

＊1：K224Bアダプタは、入力コネクタの破損防止用です。
＊2：MF2414C用の部品です。
＊3：MF2412C用の部品です。

ポータブル電源には以下の製品を推奨します。
　セルスター工業製　ポータブル電源　PD-350

RoHS非対応のため、EU、UK、EFTAには輸出できません。

Anritsu Advancing beyond

お見積り、ご注文、修理などは、下記までお問い合わせください。
記載事項は、おことわりなしに変更することがあります。

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
　通信計測営業本部　TEL 046-296-1244　FAX 046-296-1239
　通信計測営業本部 第1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　ＳＳ３０
　通信計測営業本部　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
　通信計測営業本部　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
　通信計測営業本部　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
　通信計測営業本部　TEL 092-471-7656　FAX 092-471-7699

■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。
通信計測営業本部 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

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。　2504

■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、日本国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 2025 年 4 月 23 日現在のものです。

ddcm/CDT　No. MF2400C-J-A-1-(3.00)