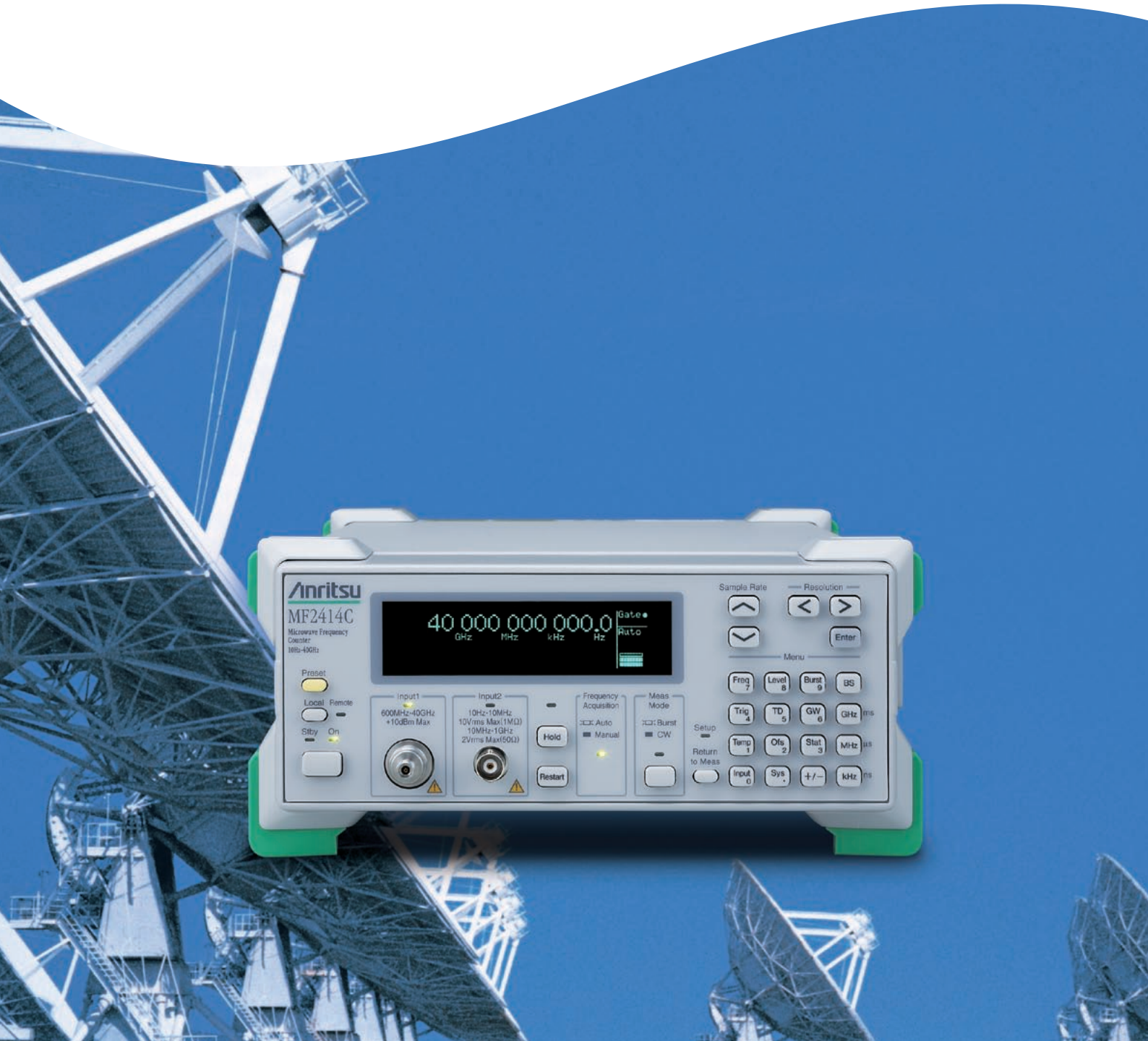
Product Brochure

Anritsu

MF2400Cシリーズ

マイクロ波フリケンシカウンタ

10 Hz～20、27、40 GHz



先進のバースト波測定

MF2400Cシリーズは、MF2412C（20GHz）、MF2413C（27GHz）、MF2414C（40GHz）の3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。

MF2400Cシリーズ

マイクロ波フリケンシカウンタ

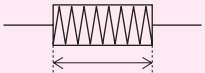
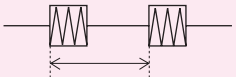
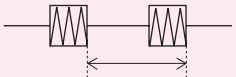
10 Hz～20、27、40 GHz

広帯域測定

使用目的に合わせて、上限周波数が20GHz、27GHz、40GHzの3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100ns～0.1s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。

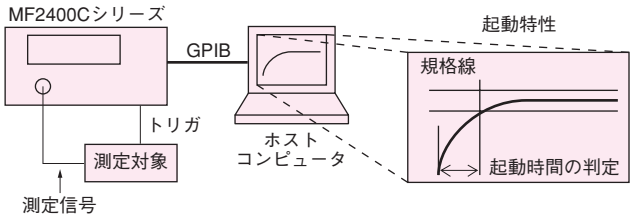
左右に動き、周波数値を表示します。

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）。

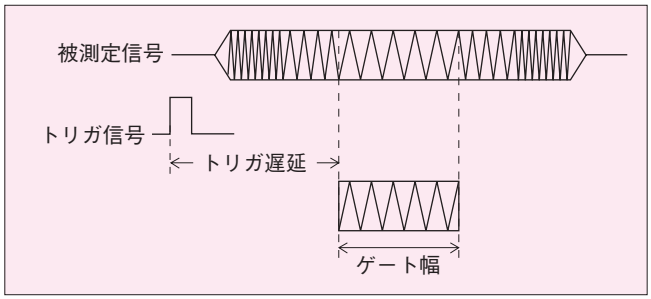
高速トランジェント測定

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、MF2400Cシリーズは違います。最大10μs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。
MF2400C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。



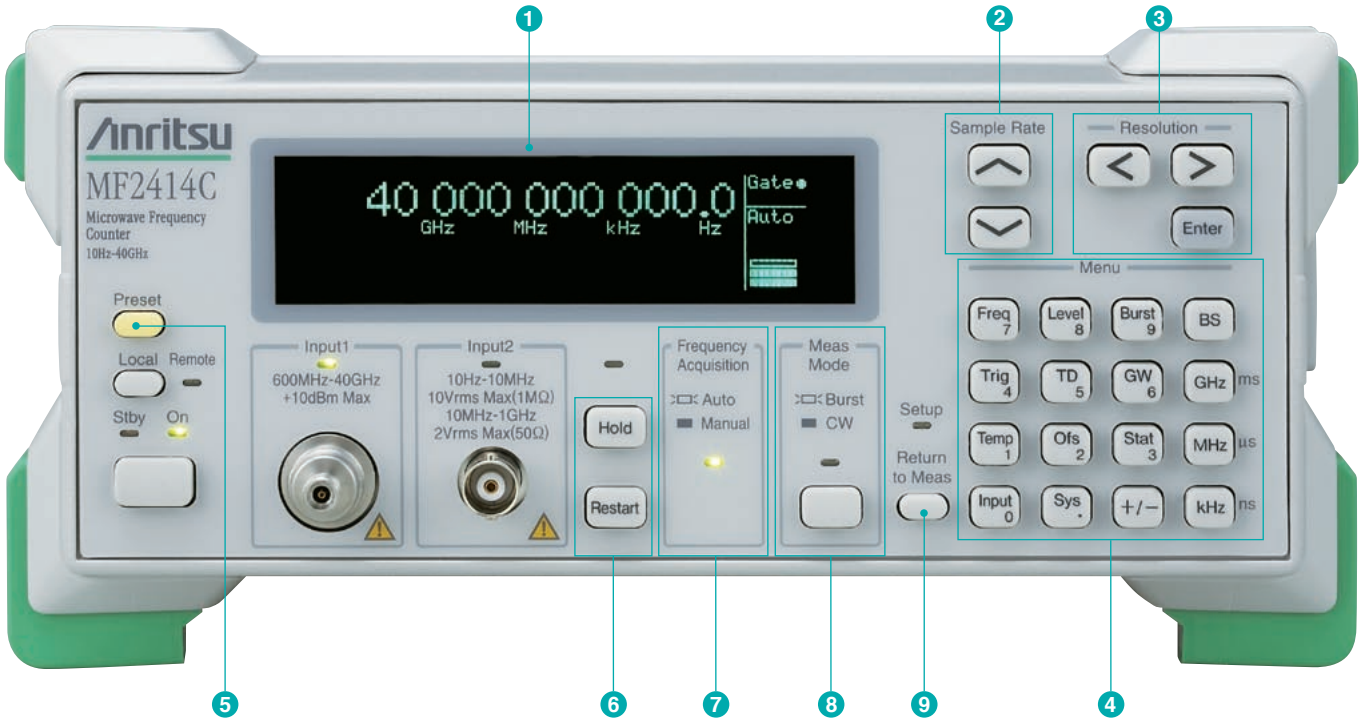
高安定な基準水晶を標準装備

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。

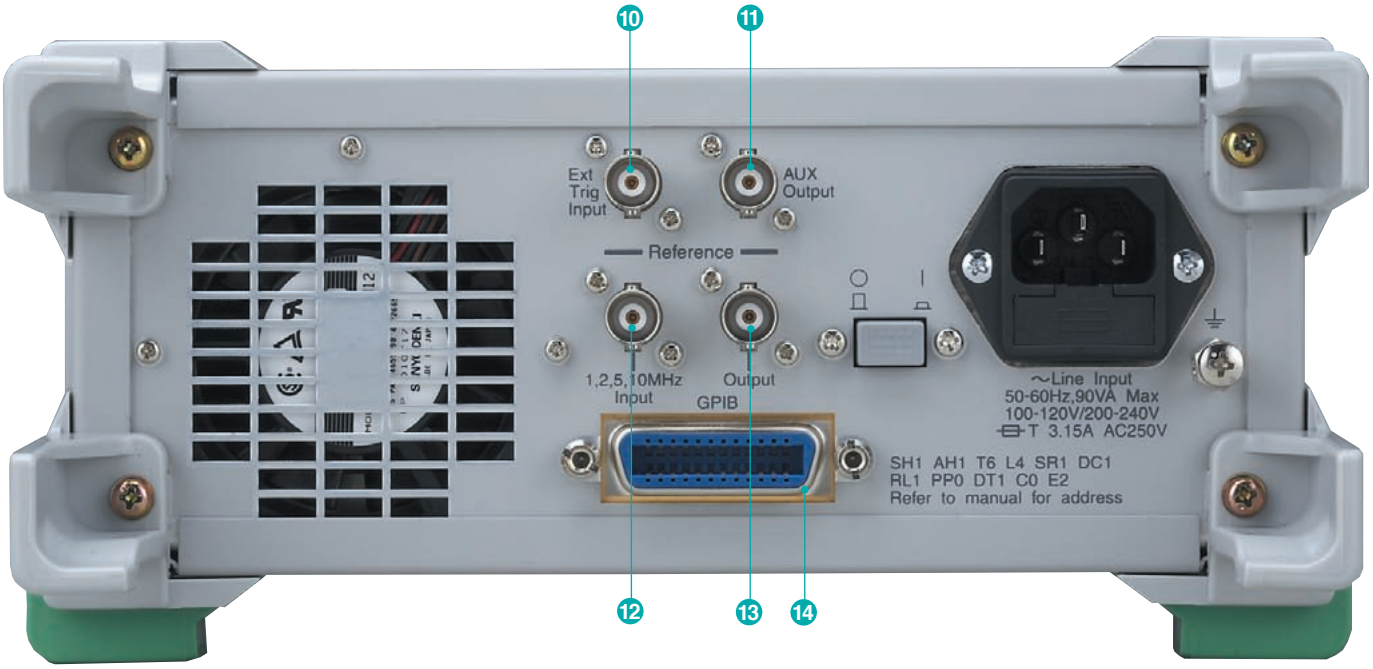
5 Preset:
キーを押すと、各パラメータが初期状態に戻ります。

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。



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。

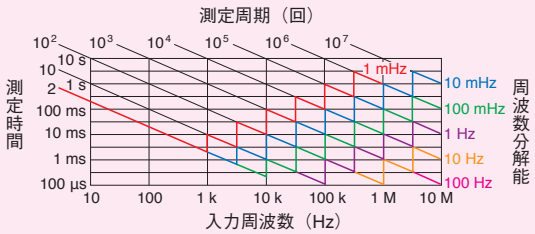
⑫ Reference Input:
外部から基準クロック（1、2、5、10MHz）を入力するときに使用します。

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

● MF2400Cシリーズ マイクロ波フリケンシカウンタ

<table>
<tr><td rowspan="4">入力</td><td>周波数範囲</td><td>Input 1
MF2412C:600MHz～20GHz
MF2413C:600MHz～27GHz
MF2414C:600MHz～40GHz
Input 2
10MHz～1GHz(50Ω)、10Hz～10MHz(1MΩ)</td></tr>
<tr><td>入力レベル範囲
(正弦波入力)</td><td>Input 1
－33～10dBm(＜12.4GHz)、－28～10dBm(＜20GHz)、
－25～10dBm(＜27GHz)、－44.6＋0.741×周波数(GHz) ～10dBm(≦40GHz)
Input 2
25mVrms～2Vrms(50Ω)、25mVrms～10Vrms(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(≦35pF)、AC結合</td></tr>
<tr><td>コネクタ</td><td>Input 1
MF2412C:Nタイプ、MF2413C:SMA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:1.5V±(2～10Vp-p)、トリガパルス幅:≧1μs、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>20ns～0.1s[*1]、オフ
(≦320nsは20nsステップ、＜1μsは40nsステップで可変、≧1μsは有効桁2桁で連続可変)</td></tr>
<tr><td>ゲート幅</td><td>100ns～0.1s(＜1μsは20nsステップで可変、≧1μs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:600MHz～20GHz
MF2413C:600MHz～27GHz
MF2414C:600MHz～40GHz</td></tr>
<tr><td>パルス幅</td><td>100ns～0.1s(NARROW)、1μs～0.1s(WIDE)</td></tr>
<tr><td>パルス繰り返し周期</td><td>340ns～0.1s(休止時間: ≧240ns)</td></tr>
<tr><td>キャリア周波数測定</td><td>最高分解能:1kHz(パルス幅:100ns～1μsのとき)、100Hz(パルス幅:1～10μsのとき)、
10Hz(パルス幅:10～100μsのとき)、1Hz(パルス幅:100μs～1msのとき)、
0.1Hz(パルス幅:1～100msのとき)
測定時間:(TまたはTsの大きい方)×{1/(fR×TGW)}[2] [*3]
<table><tr><td>分解能</td><td>1Hz</td><td>10Hz</td><td>100Hz</td><td>1kHz</td><td>10kHz</td><td>100kHz</td><td>1MHz</td></tr><tr><td>測定時間</td><td>200s</td><td>20s</td><td>2s</td><td>200ms</td><td>20ms</td><td>5ms</td><td>5ms</td></tr></table>＊測定キャリア周波数＝1GHz、T＝2/fR[*3]、TGW＝0.1/fR[*3]としたときの測定時間例
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[*5]</td></tr>
<tr><td>パルス幅測定</td><td>分解能:1ns
確度:±20ns±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:1ns
確度:±20ns±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:1MHz/1μs～0.1Hz/10s
FAST:1MHz/0.18μs～0.1Hz/1.8s(代表値)
Input 2
10MHz～1GHz(50Ω):1MHz/1μs～0.1Hz/10s
10Hz～10MHz(1MΩ):1MHz～0.001Hz
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[*4]
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[*5]
Input 2
10MHz～1GHz:±1カウント±基準信号確度×測定周波数
10Hz～10MHz:±1カウント±基準信号確度×測定周波数±トリガ誤差</td></tr>
</table>

オート/マニュアル測定	オート 　FM トレランス:35MHzp-p、捕獲時間:≦50ms マニュアル(CW測定) 　入力許容範囲:±30MHz(600MHz～1GHz)、±40MHz(≧1GHz) 　捕獲時間:≦15ms マニュアル(BURST測定) 　入力許容範囲:±30MHz(600MHz～1GHz、パルス幅モード:WIDE) 　　±20MHz(≧1GHz、パルス幅モード:NARROW) 　　±40MHz(≧1GHz、パルス幅モード:WIDE) 　捕獲時間:≦15ms
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:十オフセット、一オフセット、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	1ms～10s(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 1:10μs/10kHz、100μs/1kHz、1ms/100Hz Input 2:10μs/100kHz、100μs/10kHz、1ms/1kHz 　(測定周波数100MHz)
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(一符号) 表示方式:256×64ドットVFD
基準発振器安定度	周波数:10MHz 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、10MHz、入力電圧:1～5Vp-p(AC結合)、入力インピーダンス:≧1kΩ
外部基準出力	1、2、5、10MHz*6、出力電圧:≧2Vp-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	100～120V/200～240V(自動切換)、50～60Hz、起動時≦90VA、定常時≦80VA
温度範囲	0～50℃
寸法・質量	213(W)×88(H)×350(D)mm、≦5kg
EMC	EN61326 EN61000-3-2
LVD	EN61010-1

＊1 トリガ検出からカウント開始までの遅延時間
＊2 MANUAL測定モード
＊3 f_R:周波数分解能、T_{GW}:ゲート幅、Ts:処理時間(50μs)、T:パルス繰返し周期
＊4 測定周波数(GHz)/10 カウント(rms)(例えば5GHz測定の場合:5/10＝0.5 カウント(rms))
＊5 測定周波数(GHz)/2 カウント(rms)(例えば5GHz測定の場合:5/2＝2.5 カウント(rms))
＊6 内部基準信号を使用時は10MHz、外部基準信号を使用時はその信号(1/2/5/10MHz)に準じた信号を出力

● オプション:水晶発振器

オプション番号	MF2412C-003	MF2413C-003	MF2414C-003
周波数	10MHz		
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	
	ー本　体ー	
MF2412C	マイクロ波フリケンシカウンタ（10Hz～20GHz、N-Jコネクタ）	
MF2413C	マイクロ波フリケンシカウンタ（10Hz～27GHz、SMA-Jコネクタ）	
MF2414C	マイクロ波フリケンシカウンタ（10Hz～40GHz、K-Jコネクタ）	
	ー標準付属品ー	
J0017	電源コード、2.5m	:1本
J0266	アダプタ（3極→2極変換プラグ）	:1個
F0012	ヒューズ、3.15A	:2個
W2897AW	MF2412C/2413C/2414C取扱説明書（CD-ROM）	:1部
	ーオプションー	
MF2412C-003	水晶発振器（±5×10^{-10}/日）	
MF2413C-003	水晶発振器（±5×10^{-10}/日）	
MF2414C-003	水晶発振器（±5×10^{-10}/日）	

＊1:K224Bアダプタは、入力コネクタの破損防止用です。
＊2:MF2400Cシリーズには、過大電力防止用にMP612Aヒューズホルダ（MP613Aヒューズ素子付）を用意しています。
なお、MP612Aヒューズホルダはコネクタがタイプですので、コネクタタイプに合わせた変換アダプタが必要です。
＊3:MF2414C用の部品です。
＊4:MF2412C用の部品です。
＊5:MF2413C、MF2414C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

形名・記号	品名
	ー応用部品ー
K224B＊1、＊3	同軸アダプタ（K-P・K-J、SMA互換、DC～40GHz、SWR:1.2）
34RKNF50＊3	同軸アダプタ（補強型K-P・N-J、DC～20GHz、SWR:1.25）
J0527＊3	同軸コード（K-P・K-P）、2ft
J0127A	同軸コード（BNC-P・RG-58A/U・BNC-P）、1m
J0853＊4	同軸コード（N-P・SF104P・N-P）、2m
J0854＊5	同軸コード（APC3.5-P・SF104P・APC3.5-P）、2m
MP612A＊2	ヒューズホルダ（N-P・N-J、DC～1GHz）
MP613A＊2	ヒューズ素子（DC～1GHz、定格:＋17dBm、溶断電力:≧＋35dBm）
J0007	GPIB接続ケーブル、1m
J0008	GPIB接続ケーブル、2m
B0409	キャリングケース（B0329L保護カバー付）
B0598A	キャリングバッグ（ソフトタイプ、B0329L保護カバー付）
B0390G	ラックマウント（19インチタイプ、1台用）
B0411A	ラックマウント（19インチタイプ、2台並列用）
B0329L	保護カバー

Anritsu

お見積り、ご注文、修理などのお問い合わせは下記まで。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

http://www.anritsu.co.jp

本　社	TEL046-223-1111	〒243-8555	神奈川県厚木市恩名5-1-1
営業第1本部			
第1営業部	046-296-1202	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第2営業部	046-296-1202	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第3営業部	046-296-1203	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第4営業部	03-5320-3560	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
第5営業部	03-5320-3567	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
営業第2本部			
第1営業部	046-296-1205	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第2営業部	03-5320-3551	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
北海道支店	011-231-6228	060-0042	札幌市中央区大通西5-8 昭和ビル
東北支店	022-266-6131	980-0811	仙台市青葉区一番町2-3-20 第3日本オフィスビル
関東支社	048-600-5651	330-0081	さいたま市中央区新都心4-1 FSKビル
東関東支店	029-825-2800	300-0034	土浦市港町1-7-23 ホープビル1号館
千葉営業所	043-351-8151	261-0023	千葉市美浜区中瀬1-7-1 住友ケミカルエンジニアリングセンタービル
新潟支店	025-243-4777	950-0916	新潟市中央区米山3-1-63 マルヤマビル
東京支店(官公庁担当)	03-5320-3559	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
中部支社	052-582-7281	450-0002	名古屋市中村区名駅3-8-7 ダイアビル名駅
関西支社	06-6391-0111	532-0003	大阪市淀川区宮原4-1-14 住友生命新大阪北ビル
東大阪支店	06-6787-6677	577-0066	東大阪市高井田本通7-7-19 昌利ビル
中国支店	082-263-8501	732-0052	広島市東区光町1-10-19 日本生命光町ビル
四国支店	087-861-3162	760-0055	高松市観光通2-2-15 第2ダイヤビル
九州支店	092-471-7655	812-0016	福岡市博多区博多駅南1-3-11 KDX博多南ビル

再生紙を使用しています。

計測器の使用方法、その他についてのお問い合わせは下記まで。

計測サポートセンター

TEL: 0120-827-221、FAX: 0120-542-425
受付時間／9:00 ～ 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上、正しくお使いください。　0804

■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2008年9月11日現在のものです。
No. MF2400C-J-A-1-(2.00)　PSD/CDT