

## ■主要定格

### ▼波形、発振モード

出力波形	正弦波、方形波、パルス波、ランプ波、パラメタ可変波形(25種類)、ノイズ(ガウス分布)、DC、任意波形
発振モード	連続、変調、スweep、バースト、シーケンス

### ▼周波数、位相

#### 周波数設定範囲

波 形	連続、変調、スweep(連続、単発)	スweep(ゲートド単発)、バースト	シーケンス
正弦波	0.01μHz~30MHz	0.01μHz~10MHz	0.01μHz~10MHz
方形波	0.01μHz~15MHz	0.01μHz~10MHz	0.01μHz~10MHz
パルス波	0.01μHz~15MHz	0.01μHz~10MHz	使用不可
ランプ波	0.01μHz~5MHz		0.01μHz~5MHz*2
パラメタ可変波形	0.01μHz~5MHz		0.01μHz~5MHz*2
ノイズ	等価帯域幅26MHz固定		
DC	周波数設定無効		
任意波形	0.01μHz~5MHz		
周波数設定分解能	0.01μHz		
周波数精度*1	±(設定の3ppm+2pHz)、経年変化*1 ±1ppm/年		
位相設定範囲	-1800.000°~+1800.000°		

### ▼出力特性

設定範囲	0Vp-p~20Vp-p/開放、0Vp-p~10Vp-p/50Ω AC+DCは±10V以下/開放
設定分解能	999.9mVp-p以下 4桁/0.1mVp-p 1Vp-p以上 5桁/1mVp-p
確 度*1 *3	±(振幅設定[Vp-p]の1%+2mVp-p)/開放
設定単位	Vp-p、Vpk、Vrms、dBV、dBm
波形振幅分解能	約14bit(36mVp-p以上/開放)
DCオフセット	設定範囲 ±10V/開放、±5V/50Ω
設定分解能	±499.9mV以下 4桁/0.1mV、±0.5V以上 5桁/1mV
確 度*1	±( DCオフセット設定[V] の1%+5mV +振幅設定[Vp-p]の0.5%)/開放 (10MHz以下の正弦波出力時 20°C~30°C)
出力インピーダンス	50Ω 不平衡
同期/サブ出力	出力電圧: 各種同期信号TTLレベル 内部変調信号 -3V~+3V/開放 スweepXドライブ 0V~+3V/開放

### ▼信号特性

振幅周波数特性*1	~100kHz : ±0.1dB 100kHz~5MHz : ±0.15dB 5MHz~20MHz : ±0.3dB 20MHz~30MHz : ±0.5dB(2.8Vp-p以上/50Ωでは±0.8dB) (50mVp-p~10Vp-p/50Ω、1kHz基準)
全高調波歪率*1	10Hz~20kHz : 0.2%以下(0.5Vp-p~10Vp-p/50Ω)
高調波スプリアス*1	0.5Vp-p~2Vp-p/50Ω : 2Vp-p/50Ω ~1MHz : -60dBc以下 1MHz~10MHz : -50dBc以下 10MHz~30MHz : -43dBc以下
非高調波スプリアス*1	~1MHz : -60dBc以下 1MHz~10MHz : -50dBc以下 10MHz~30MHz : -45dBc以下
デューティ可変	標準: 設定範囲 0.0100%~99.9900% 上限(%): 100-周波数(kHz)/300 下限(%): 周波数(kHz)/300 ジッタ 300ps rms以下typ. 拡張: 設定範囲 0.0000%~100.0000% ジッタ 2.5ns rms以下typ.
立ち上がり/立ち下がり時間*1	17ns以下
オーバーシュート	5%以下typ.
パルス幅	デューティ設定範囲 0.0170%~99.9830% 時間設定範囲 25.50ns~99.9830ms
立ち上がり時間/立ち下がり時間	設定範囲 15.0ns~58.8ms(分解能3桁/0.1ns) 立ち上がり時間/立ち下がり時間独立設定 設定最小値は周期の0.01%か15nsのいずれか大きい方
オーバーシュート	5%以下typ.
ジッタ	500psrms以下typ.(10kHz以上) 2.5nsrms以下typ.(10kHz未満)
ランプ波	シンメトリ設定範囲 0.00%~100.00%
機能	内蔵されている波形固有のパラメタを可変できる
波形の種類名称	定常正弦波グループ 過渡正弦波グループ パルス波形グループ 過渡応答波形グループ サージ波形グループ その他の波形グループ
任意波形	波形成長 4K~512Kワード(2 <sup>n</sup> , n=12~19)または制御点数2~10,000(制御点間は直線補間) 保存波形総量 最大128波または4Mワード(CH1,2共用) 不揮発性メモリに保存 波形データ振幅分解能 16ビット サンプリングレート 120MS/s

### ▼変 調

内部変調	変調波形 FSK、PSK以外: 正弦波、方形波(デューティ50%)、三角波(シンメトリ50%)、立ち上がりランプ波、立ち下がりランプ波、ノイズ、任意波 FSK、PSK : 方形波(デューティ50%)
変調周波数	FSK、PSK以外: 0.1mHz~100kHz(分解能5桁/0.1mHz) FSK、PSK : 0.1mHz~1MHz(分解能5桁/0.1mHz)
外部変調	入力電圧範囲 ±1Vフルスケール(FSK、PSK以外) 入力インピーダンス 10kΩ、不平衡 (FSK、PSK以外) 入力周波数 DC~25kHz (FSK、PSK以外) DC~1MHz (FSK、PSK)
変調タイプ条件	FM キャリア波形: ノイズ・パルス波・DC以外の標準波形、任意波形 ピーク偏差: 0.00μHz~15MHz未満 FSK キャリア波形: ノイズ・パルス波・DC以外の標準波形、任意波形 ホップ周波数: 各キャリア波形の周波数設定可能範囲内 PM キャリア波形: ノイズ・DC以外の標準波形、任意波形 ピーク偏差: 0.000°~180.000° PSK キャリア波形: ノイズ・DC以外の標準波形、任意波形 偏差: -1800.000°~+1800.000° AM キャリア波形: DC以外の標準波形、任意波形 変調深度: 0.0%~100.0%(DSB-SCおよび非DSB-SC可能) DCオフセット変調 キャリア波形: 標準波形、任意波形 ピーク偏差: 0V~10V/開放 PWM キャリア波形: 方形波、パルス波 ピーク偏差: デューティ可変範囲標準の方形波は0.0000%~49.9900%、デューティ可変範囲拡張の方形波は0.0000%~50.0000%、パルス波は0.0000%~49.9900%

### ▼スweep

スweepタイプ	周波数、位相、振幅、DCオフセット、デューティ
スweepファンクション	片道(ランプ波形状)、往復(三角波形状) 切り換え リニア、対数(周波数スweepのみ) 切り換え
スweep範囲設定	開始値および停止値指定 または、センタ値およびスweep値指定
スweep時間設定範囲	0.1ms~10,000s(分解能4桁/0.1ms)
スweepモード	連続、単発、ゲートド単発 切り換え ゲートド単発時は、スweep実行中のみ発振
トリガ源	内部、外部 切り換え
内部トリガ発振器	周期設定範囲 100.0μs~10,000s (分解能5桁/0.1μs)
ストップレベル設定	ゲートド単発スweep時の発振停止中の信号レベルを指定 設定範囲 -100.00%~+100.00%(振幅フルスケール基準)またはオフ
スweep入出力	スweep同期/マーカ出力、スweepドライブ出力、スweep外部制御入力、スweep外部トリガ入力

### ▼バースト/トリガ/ゲート

バーストモード	オートバースト、トリガバースト、ゲート、トリガドゲート(トリガドゲートは、トリガごとにゲートがオン/オフする)
マーク/スペース波数	0.5波~999,999.5波、0.5波単位
ゲート時発振波数	1波、0.5波 切り換え
位相設定範囲	-1800.000°~+1800.000°
ストップレベル	発振停止中の信号レベルを指定 設定範囲 -100.00%~+100.00% オフ設定時は、設定されている発振開始/停止位相で停止
トリガ源	内部、外部 切り換え、マニュアルトリガ可
内部トリガ発振器	1.0μs~1,000s(分解能5桁/0.1μs)
トリガ遅延	0.00μs~100.00s(分解能5桁/0.01μs) 定常遅延除く、トリガバーストのみ有効
外部トリガ入力	TTLレベル 入力インピーダンス10kΩ(+3.3Vにプルアップ) 不平衡
マニュアルトリガ	パネル面キー操作

### ▼シーケンス

ステップ制御パラメタ	ステップ時間、ホールド動作、ジャンプ先、ジャンプ回数、ステップ終了位相、ブランチ動作、ステップ終了時制御、ステップ同期コード出力
ステップ内チャンネルパラメタ	波形、周波数、位相、振幅、DCオフセット、方形波デューティ
使用可能波形	・正弦波、方形波、ノイズ、DCおよび任意波形 ・ランプ波とパラメタ可変波形は、任意波形として保存することで使用可能
最大使用波形数	128
シーケンス保存数	10組(不揮発性メモリに保存)
ステップ数	各シーケンス当り最大255ステップ
ステップ時間	0.1ms~1,000s(分解能4桁/0.01ms)
ステップ内動作	一定、保持、リニア補間(波形切り換えを除く)
ジャンプ回数	1~999または無限回
ブランチ動作	ブランチ信号入力時に指定先ステップに分歧

### ▼2チャンネル運動動作 (WF1974のみ)

チャンネルモード	2チャンネル独立、2相(同一周波数)、周波数差一定、周波数比一定、差動出力(同一周波数・振幅・DCオフセット、逆相波形)
同値設定、同一操作	2チャンネル同時に設定
周波数差設定範囲	0.00μHz~30MHz未満(分解能0.01μHz) CH2周波数-CH1周波数
周波数比N:M設定範囲	1~9,999,999(N,M各々) N:M = CH2周波数:CH1周波数
位相同期	全チャンネルの出力波形を設定されている位相から再スタートする機能、チャンネルモード切り換え時に自動実行

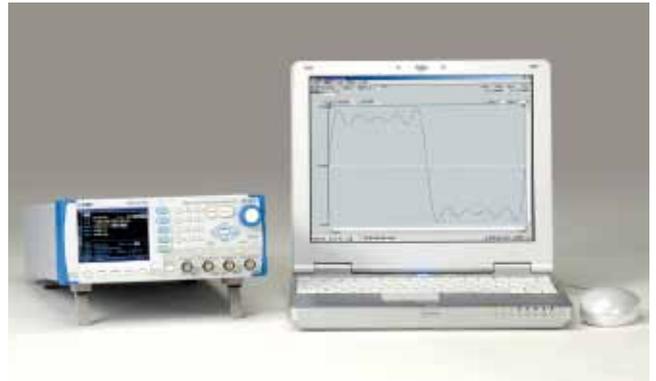
### ▼その他機能

外部10MHz周波数基準入力	入力電圧0.5Vp-p~5Vp-p 正弦波または方形波	
周波数基準出力	WF1973、WF1974複数台同期用 出力電圧1Vp-p/50Ω、方形波、10MHz	
外部加算入力	機能	波形出力の信号に外部信号を加算する機能
	加算ゲイン	2倍、10倍、オフ 切り換え 2倍時は最大出力電圧レンジが4Vp-pに固定 10倍時は20Vp-pに固定
	入力電圧/入力周波数	-1V~+1V、DC~10MHz(-3dB)
入力インピーダンス	10kΩ、不平衡	
マルチ入出力	スリーブ制御、シーケンス制御に使用	
複数台同期	マスタ/スレーブ接続で最大6台まで同期運転、周波数基準出力と外部10MHz周波数基準入力を利用、BNCケーブルで接続	
ユーザ定義単位	機能	指定の換算式により、任意の単位での設定、表示を行う
	設定対象	周波数、周期、振幅、DCオフセット、位相、デューティ
	換算式	[(設定対象値)+n]×m、または、 [log10(設定対象値)+n]×m 換算式および、nとmの値を指定
単位文字列	最大4文字設定可	
設定保存メモリ	設定内容を10組までメモリ(不揮発性メモリに保存)	
インタフェース	GPIO、USB/TMC (SCPI-1999、IEEE-488.2)	

### ▼一般特性

表示器	3.5インチTFTカラーLCD
入出力グラウンド	・波形出力、同期/サブ出力、外部変調/加算入力の信号グラウンドは筐体から絶縁(同一チャンネル内のこれらの信号グラウンドは共通) ・外部10MHz周波数基準入力の信号グラウンドは筐体から絶縁 ・CH1、CH2、外部10MHz周波数基準入力の各信号グラウンドは独立
電源	AC100V~230V ±10%(250V以下) 50Hz/60Hz±2Hz
消費電力	WF1973 : 50VA以下 WF1974 : 75VA以下
動作保証温度・湿度範囲	0°C~+40°C、5%RH~85%RH (ただし、絶対湿度1g/m <sup>3</sup> ~25g/m <sup>3</sup> 、結露がないこと)
質量	約2.1kg(付属品を除く、本体の質量)
安全性	EN61010-1:2001
E M C	EN61326-1:2006

- 本主要定格の特記無き場合の条件は、連続発振、負荷50Ω、振幅設定10Vp-p/50Ω、DCオフセット設定0V、オートレンジ、波形の振幅範囲は±FS、外部加算オフ、交流電圧は実効値測定です。
- \*1 印の項目の数値は保証値です。その他の数値は公称値または代表値(typ.)です。
- \*2 任意波形に変換して使用。
- \*3 条件 : 1kHz正弦波、振幅設定20mVp-p以上/開放



### ▼シーケンス編集ソフトウェア

編集機能	・ステップの初期化、コピー、貼り付け、挿入、削除 ・シーケンスデータをファイルへ保存、読み出し ・機器を接続せずに編集が可能
表示機能	・編集画面:ステップごとのパラメタを一覧表示 ・シーケンスビュー画面:パラメタの変化をグラフ表示、最大5パラメタ同時表示
転送機能	・シーケンスデータを機器へ転送、読み出し ・シーケンスで使用されている任意波形を機器へ転送
機器制御機能	・出力ON/OFF ・シーケンスの開始、停止、ホールド ・シーケンス実行状態をモニタ可能
動作環境	・AT互換のパソコン 1024×768(Pixel)×256色表示可能 ・Microsoft社製Windows2000、または、XP(それぞれ日本語版) ・USBインタフェース ・NI-VISA:National Instruments社製USBドライバ(必須)

### ▼任意波形作成ソフトウェア

編集機能	・生成(標準波形、数式による波形生成) ・補間(直線、スプライン、連続スプライン) ・演算(波形の加算、減算、乗算、除算) ・圧縮伸張(縦軸方向、横軸方向) ・波形の一部を切り取り、コピー、貼り付け ・アンドゥ機能 ・任意波形データをファイルへ保存、読み出し ・機器を接続せずに編集が可能
表示機能	・ズームイン、ズームアウト ・スクロール ・表示単位(座標系)の切換え ・カーソル(A、B)
転送機能	・任意波形データを機器へ転送、読み出し
機器制御機能	・主要パラメタの設定
動作環境	※上記、シーケンス編集ソフトウェアの動作環境と同等

付属品	・取扱説明書[基本編] ・CD PDF取扱説明書、任意波形作成ソフトウェア シーケンス編集ソフトウェア、LabVIEWドライバ ・電源コードセット
オプション	マルチ入出力用ケーブル[PA-001-1318、20,000円(税別)]

### ■外形図

