

规格

无特别说明时,条件为连续振荡、负载50Ω、振幅设定10Vp-p/50Ω、DC偏置设定0V、自动量程切换、波形的振幅范围为±FS、外部加法运算OFF、交流电压为有效值测量。Ki表示2¹⁰=1024、Mi表示2²⁰=1048576。(IEC 60027-2/IEEE 1541-2002)

*1项目的数值为保证值。其他数值为标称值或典型值(表示为typ.)。

波形、振荡模式

输出波形	标准波形(正弦波、方波、脉冲波、锯齿波、参数可变波形、噪声(高斯分布)、DC)、任意波形
振荡模式	连续、调制、扫描、突发、程控 突发振荡时调制、扫描振荡时外调制

频率、相位

频率设定范围

波形	振荡模式/功能	
	连续、调制、扫描(连续、单冲)	扫描(门控单冲)、突发、程控
正弦波	0.01μHz ~ 200MHz	0.01μHz ~ 100MHz
方波	0.01μHz ~ 70MHz	
脉冲波	0.01μHz ~ 70MHz(程控时不可用)	
锯齿波	0.01μHz ~ 20MHz	
参数可变波形	0.01μHz ~ 20MHz	
噪声	等效带宽:从100M/30M/10M/3M/1M/300k/100kHz中选择	
DC	频率设定无效	
任意波形	0.01μHz ~ 20MHz	
频率设定分辨率	0.01μHz (< 50MHz), 0.1μHz (50MHz ≤)	
由周期设定频率	由设定周期的倒数的频率设定(不足0.01μHz时四舍五入)	
发货时频率精度*1	±(设定的3ppm + 6pHz)	
频率实效变化*1	±1ppm/年	

相位设定范围

MAIN输出	-1800.000° ~ +1800.000°(分辨率0.001°)
SUB输出/副波形	-180.000° ~ +180.000°(分辨率0.001°)

输出特性

振幅

设定范围	0Vp-p ~ 20Vp-p/开放, 0Vp-p ~ 10Vp-p/50Ω AC+DC ≤ ±10V/开放, ±2V/开放(110MHz超)
设定分辨率	999.9mVp-p以下 4位数字或0.1mVp-p 1Vp-p以上 5位数字或1mVp-p
精度*1	±(振幅设定[Vp-p]的1% + 2mVp-p)/开放 (1kHz正弦波、负载开放、振幅设定20mVp-p以上)
设定单位	Vp-p、Vpk、Vrms、dBV、dBm
波形振幅分辨率	约16位(8mVp-p以上/开放)

DC偏置

设定范围	±10V/开放、±5V/50Ω AC+DC在10V以下/开放, ±2V/开放(110MHz以上)
设定分辨率	±499.9mV以下 4位数字或0.1mV ±0.5V以上 5位数字或1mV
精度*1	±([DC偏置设定[V]的1%]+10mV+ 振幅设定[Vp-p]的0.5%/开放 (10MHz以下, 正弦波, 负载开放, 20°C ~ 30°C))

波形输出(MAIN输出) <FCTN OUT>

输出ON/OFF控制	ON/OFF切换 OFF时输出端子开放
输出阻抗	50Ω、不平衡
信号接地	与机壳绝缘、最大42Vpk(DC+ACpeak) 各通道独立、通道间 最大42Vpk

同步/SUB输出 <SYNC/SUB OUT>

输出信号	基准相位同步、内调制同步、突发同步、扫描同步、副波形、内调制波形、扫描×驱动及OFF 切换
副波形	输出与MAIN输出同步的模拟波形 针对基准相位同步信号相位可变、振幅/偏置可调整 可选波形: 正弦波、方波(占空比50%)、锯齿波(对称性50%)、上升锯齿波、下降锯齿波、噪声、任意波
内调制波形	内调制振荡时的调制波形 针对基准相位同步信号相位可变,与调制度相独立 可调整振幅与偏置
输出电压	各种同步信号 TTL电平(低电平0.4V以下、高电平2.7V以上/开放) 副波形/内调制波形 振幅设定范围:0Vp-p ~ 6Vp-p/开放、设定分辨率1mVp-p DC偏置设定范围:±3V/开放、设定分辨率1mVp-p 波形振幅与DC偏置加起来的峰值为±3V以下/开放有限制 扫描×驱动 0Vp-p ~ 6Vp-p/开放
输出阻抗	50Ω、不平衡

信号特性

正弦波

振幅频率特性*1	~100kHz: ±0.1dB 100kHz ~ 5MHz: ±0.15dB 5MHz ~ 20MHz: ±0.2dB 20MHz ~ 50MHz: ±0.5dB 50MHz ~ 100MHz: ±0.7dB 100MHz ~ 200MHz: ±0.8dB	50mVp-p ~ 10Vp-p/50Ω, 100MHz以上时,50mVp-p ~ 2Vp-p/50Ω,1kHz基准
总谐波失真系数*1	20Hz ~ 20kHz:0.04%以下 (1Vp-p/50Ω、合计7次谐波为止,不含噪声)	
谐波乱真(Spurious)*1	~1MHz -60dBc以下 1MHz ~ 5MHz -50dBc以下 5MHz ~ 30MHz -40dBc以下 30MHz ~ 200MHz -30dBc以下	1Vp-p/50Ω, 合计5次谐波 为止
非谐波乱真(Spurious)*1	~8MHz -55dBc以下 8MHz ~ 80MHz -55dBc+20dB/dec以下 80MHz ~ 200MHz -35dBc以下 (2Vp-p/50Ω、500MHz频带测量)	

方波

占空比可变	标准:设定范围0.0100% ~ 99.9900%(分辨率0.0001%) 上限(%):100-频率(Hz)/1,400,000 下限(%):频率(Hz)/1,400,000 抖动85ps rms以下typ.(100Hz以上) 扩张:设定范围0.0000% ~ 100.0000%(分辨率0.0001%) 抖动700ps rms以下typ.
占空比精度*1	~300kHz: 周期的±0.1%(占空比设定1% ~ 99%) 300kHz ~ 3MHz: 周期的±1%(占空比设定5% ~ 95%) 3MHz ~ 10MHz: 周期的±3%(占空比设定40% ~ 60%)
上升/下降沿时间	4.6ns以下*1、4.4ns以下typ.(2Vp-p/50Ω)
过冲	5%以下typ.

脉冲波

脉冲波宽度	占空比设定范围:0.0001% ~ 99.9999%(分辨率0.0001%) 时间设定范围:6.88ns ~ 99.9999Ms (分辨率 周期的0.001%以下或0.01ns)
上升/下降沿时间	4.21ns ~ 58.8Ms(分辨率3位数字或0.01ns) 上升/下降沿时间独立设定 设定的最小值:周期的1ppm或4.21ns两者中大的一方
过冲	5%以下typ.
抖动	90ps rms以下typ.(100Hz以上)

锯齿波

对称性的设定范围	对称性的设定范围:0.00% ~ 100.00%(分辨率0.01%) 副波形时、对称性只有0%、50%、100%
----------	---

噪声

噪声等效带宽设定范围	从100M/30M/10M/3M/1M/300k/100kHz中选择
------------	------------------------------------

参数可变波形

正常正弦波组	不平衡正弦波、饱和正弦波、CF控制正弦波、导通角控制正弦波、阶梯状正弦波、多周期正弦波
瞬态正弦波组	导通相位控制正弦波、切断相位控制正弦波、震颤导通正弦波、震颤切断正弦波
脉冲波形组	高斯脉冲、洛伦兹脉冲、半正矢(Haver正弦波)、正弦半波脉冲、梯形脉冲、Sin(x)/x
瞬态响应波形组	指数上升、指数下降、2阶LPF步响应、衰减振荡
电涌波形组	振荡浪涌、脉冲电涌
其他波形组	有偏置的梯形波、半正弦边缘脉冲、底部基准锯齿波
波形的利用	程控时,可转换成任意波使用 *副波形不可选

任意波形

波形长度	控制点数2 ~ 10,000或4Ki字 ~ 1Mi字(2 ⁿ , n=12 ~ 20) (控制点之间线性插值)
保存波形总量	最大128个波形或4Mi字(CH1、CH2 合计) 可保存于主机内非易失性存储器或外部USB存储器中
分辨率	16位
取样速率	420MS/s

从SUB输出输出时,插值或抽取要使之成为8Ki字。

■ 调制

突发/扫描同时调制操作	部分突发振荡及扫描振荡模式,可同时进行调制操作
调制方式	FM、FSK、PM、PSK、AM、DC偏置调制、PWM • 设定频率超过160MHz时,只有FM、FSK、AM的外调制 • 与扫描振荡同时使用时,不可选择与FSK、PSK及扫描方式相同的调制方式 • 与突发振荡同时使用时,FSK与PSK仅可通过自动突发进行选择
调制源	内部/外部 切换 • WF1968的CH2,可选内部/外部/CH1 (CH1调制源为外部时,除FSK与PSK以外不可选CH1) • 与扫描振荡同时使用时,内部调制源不可选

内调制

内调制波形	FSK、PSK以外: 正弦波、方波(占空比50%)、三角波(对称性50%)、 上升锯齿波、下降锯齿波、噪声、任意波 FSK、PSK:方波(占空比50%) 噪声等效带宽:从100M/30M/10M/3M/1M/300k/100kHz中选择
内调制频率	FSK、PSK以外:0.1MHz ~ 20MHz(分辨率12位数或1μHz) FSK、PSK:0.1MHz ~ 5MHz(分辨率11位数或1μHz)
内调制同步输出	输出波形:在内调制波形的零相位位置处上升的 占空比50%的方波 噪声时低电平固定 输出接口:同步/SUB输出接口共用
内调制波形输出	输出电压:最大±3V/开放 输出接口:同步/SUB输出接口共用

外调制

外调制输入	FSK、PSK以外	输入电压范围:±1V全量程 最大允许输入:±2V 输入阻抗:10kΩ、不平衡 输入频率:DC ~ 400kHz(-3dB) 输入接口:BNC接口(MOD/ADD IN)
	FSK、PSK	极性:正/负 切换 输入频率:DC ~ 5MHz 输入接口:使用外触发输入端子(TRIG IN)
同步/SUB输出可选信号	基准相位同步、内调制同步(调制源为内部时)、 内调制波形(调制源为内部,且非FSK、PSK时)、 OFF(振荡频率可能超过160MHz时强制进行)	

调制方式、条件

FM	载波波形:噪声、脉冲波、DC以外的标准波形及任意波形 峰值偏差:0.00μHz ~ 不足100MHz(分辨率8位数或0.01μHz)
FSK	载波波形:噪声、脉冲波、DC以外的标准波形及任意波形 跳频频率:在各载波波形的频率可设定范围内(分辨率8位数或0.01μHz)
PM	载波波形:噪声、DC以外的标准波形及任意波形 峰值偏差:0.000° ~ 180.000°(分辨率0.001°)
PSK	载波波形:噪声、DC以外的标准波形及任意波形 偏差:-1800.000° ~ +1800.000°(分辨率0.001°)
AM	载波波形:DC以外的标准波形及任意波形 调制深度:0.0% ~ 100.0%(分辨率0.1%) (可以是DSB-SC及非DSB-SC)
DC偏置调制	载波波形:标准波形、任意波形 峰值偏差:0V ~ 10V/开放 设定分辨率:4位数或0.1mV(499.9mV以下)、 5位数或1mV(0.5V以上)
PWM	载波波形:方波、脉冲波 峰值偏差:方波 占空比可变范围标准 0.0000% ~ 49.9900% 占空比可变范围扩展 0.0000% ~ 50.0000% 脉冲波 0.0000% ~ 49.9900%(分辨率均为0.0001%)

■ 扫描

扫描方式	频率、相位、振幅、DC偏置、占空比 设定频率超过160MHz时仅适用于频率、振幅扫描
扫描功能	单程(锯齿波形状)、往复(三角波形状) 切换 线性、对数(仅适用于频率扫描) 切换
扫描范围设定	指定开始值及停止值或指定中心值及跨度值 频率对数扫描时的中心值,可代入到开始值与停止值的单纯平均 标记值的中心值(亦可相反)
扫描时间设定范围	0.1ms ~ 10,000s(分辨率4位数或0.1ms)
扫描模式	连续、单冲、门控单冲 切换 门控单冲时仅在扫描过程中振荡 波形为DC时不可门控单冲
操作	开始、停止、保持/恢复、开始值输出、停止值输出
触发源	单冲扫描及门控单冲扫描中使用 内部/外部输入端子 切换(CH2选择可与CH1相同) 触发延迟设定无效,可手动触发
扫描用内触发振荡器	单冲扫描及门控单冲扫描中使用 周期设定范围 100.0μs ~ 10,000s(分辨率5位数/0.1μs)

停止电平设定	指定门控单冲扫描时的振荡停止过程中的信号电平 设定范围 -100.00% ~ +100.00% (振幅全量程基准、分辨率0.01%)或OFF
门控单冲时振荡停止单位	1波/0.5波 切换
扫描输入输出	扫描同步/标记输出(同步/SUB输出接口) 扫描X驱动输出(同步/SUB输出接口) 扫描外部控制输入(多输入输出接口) 扫描外触发输入(外触发输入端子)
同步/SUB输出可选信号	标准相位同步、扫描同步/标记、扫描X驱动、OFF
同步调制操作	扫描振荡的同时,可用外部信号调制与扫描方式不同的参数 (FSK、PSK不可)

■ 突发/门控/触发

突发/门控

突发模式	自动突发、触发突发、门控、触发门控
目标波形	自动、触发突发:噪声、DC以外的标准波形、任意波形 门控、触发门控:DC以外的标准波形、任意波形
标记/间隔的波数	0.5波 ~ 999,999.5波(0.5波为单位)
门控时振荡波数	1波、0.5波 切换
相位设定范围	-1800.000° ~ +1800.000°(分辨率0.001°)
停止电平	指定振荡停止时的信号电平 设定范围:-100.00% ~ +100.00%(振幅全量程基准、分辨率 0.01%)或者OFF 设定为OFF时,停止在设定的振荡开始/停止相位处
触发源	内触发振荡器/外部输入端子 切换 CH2选择可与CH1相同(仅限WF1968)、 可手动触发,自动突发以外使用
突发电用内触发振荡器	周期设定范围:1.0μs ~ 1,000s(分辨率5位数或0.1μs) 自动突发以外使用
突发电用外触发输入	正/负/禁止 切换、输入接口:外触发输入端子 自动突发以外使用
触发延迟	设定范围:0.0ns ~ 1000.0000s(设定分辨率为8位数或0.1ns) 稳定延迟 约380ns 仅对触发突发有效、对内部/外部的触发源有效
触发抖动	0.2ns rms以下 typ.
同步调制操作	突发振荡同时,可进行内/外调制 FSK、PSK仅在自动突发时可选

触发

外触发输入	通道独立,但CH2也可共享CH1输入
输入电压	TTL电平(低电平0.8V以下、高电平2.6V以上)
最大允许输入	-0.5V ~ +5.5V
最小脉冲宽度	5ns
输入阻抗	10kΩ(+3.3V上拉)、不平衡
输入接口	BNC接口(TRIG IN)
内触发振荡器	扫描用、突发电及通道间独立 (信号同步时不可用)
手动突发	单冲扫描、门控单冲扫描、触冲突发、门控、触发门控中使用、 面板按键操作 (信号同步功能不可用)

■ 信号同步功能

频率范围	信号同步功能有效时、20Hz ~ 10MHz
同步对象	外触发输入端子 CH2选择可与CH1相同(仅限WF1968) 触发延迟设定无效
同步源输入极性	正/负 切换
相位差	可调整同步源输入信号与MAIN输出的相位差

■ 程控

步骤控制参数	步骤时间、保持运行、跳跃目标、跳跃次数、步骤终止相位、 分支操作、步骤终止时间控制、步骤同步代码输出
步骤内通道参数	波形、频率、相位、振幅、DC偏置、方波占空比
可用波形	正弦波、方波、噪声、DC以及任意波形。 (锯齿波和参数可变波形可作为任意波形保存后使用)
最大使用波形数	128
程控保存存储器	10组(保存于主机内非易失性存储器中) 可保存于外部USB存储器中
步骤数	每个程控最大255个步骤
步骤时间	0.1ms ~ 1,000s(分辨率4位数字或0.01ms)
步骤内操作	固定、保持、线性插值(除波形切换之外)
跳跃回数	1~9999或者连续
步骤终止相位波形	0.000° ~ 360.000°(CH1的标准相位。分辨率0.001°)或无效
分支操作	输入分支信号时分化到指定的目标步骤

■ 2通道联动运行 (仅限WF1968)

通道模式	2通道独立、2相(同一频率)、频率差固定、频率比固定、差动输出(同一频率、振幅、DC偏置、反相波形)、差动输出2(同一频率、振幅、DC偏置反极性的反相波形)
同值设定、同一操作	2通道同时设定
频率差设定范围	0.00μHz ~ 不足200MHz(分辨率0.01μHz) CH2频率-CH1频率
频率比N:M 设定范围	1 ~ 9,999,999(N,M各自) N:M = CH2频率:CH1频率
2相时 频道间时间差	±10ns以内 typ. ±20ns以内*1 相同波形(正弦波或方波)

■ 其他的输入输出

外部10MHz频率基准输入

输入电压	0.5Vp-p ~ 5Vp-p
最大容许输入	10Vp-p
输入阻抗	1kΩ、不平衡、AC结合
输入频率	10MHz(±5ppm:±50kHz)
输入波形	正弦波或方波(占空比50%±5%)
输入接口	BNC接口(10MHz REF IN)

频率基准输出(多台同步时)

输出电压	1Vp-p/50Ω 方波
输出阻抗	50Ω、AC结合
输出频率	10MHz
输出接口	BNC接口(REF OUT)

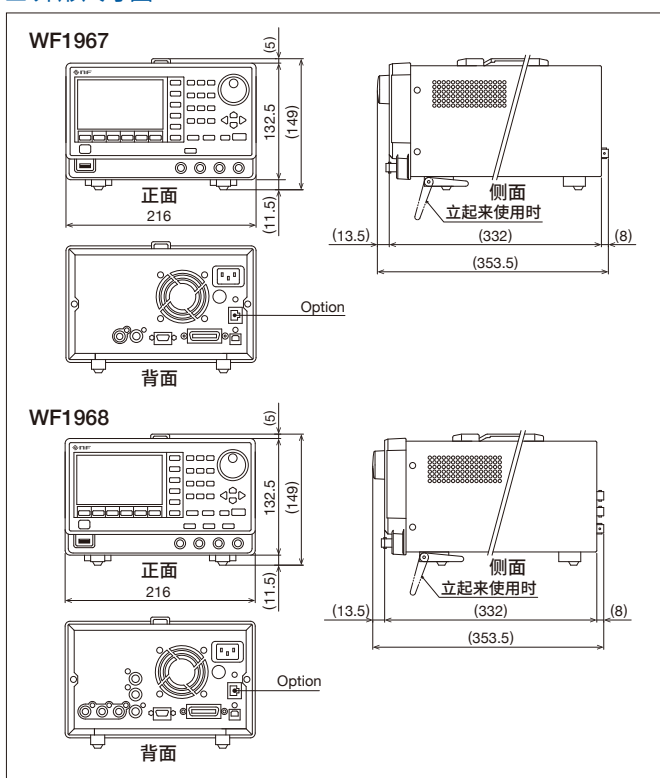
外部加法运算输入

加法运算增益	0.4倍、2倍、10倍、OFF 可切换 0.4倍时最大输出电压量程固定在0.8Vp-p、 2倍时固定在4Vp-p、10倍时固定在20Vp-p 外调制时外调制输入专用
输入电压	-1V ~ +1V
最大容许输入	±2V
输入频率	DC ~ 100MHz(-3dB)
输出阻抗	10kΩ、不平衡
输出接口	BNC接口(MOD/ADD IN)

多输入输出

多输入输出接口	用在扫描外部控制、程控外部控制 (专用电缆为选购件)
---------	-------------------------------

■ 外形尺寸图



■ 其他功能

相位同步	全通道的输出波形从设定相位重新开始的功能、 通道模式切换时自动执行	
多台同步	通过主机/从机连接,最多可连接6台(含主机) 使用频率基准输出(REF OUT)和外部频率基准 输入(10MHz REF IN),用BNC电缆连接	
用户 定义 单位	功能	通过指定的换算公式,用任意单位设定、显示
	设定对象	频率(Hz)、周期(sec)、振幅(Vp-p, Vpk)、 DC偏置(V)、相位(deg)、占空比(%)
	换算公式	[(内部设定)+n]×m, [log ₁₀ (内部设定)+n]×m 指定换算公式及n与m的值(内部设定:设定对象的值)
单位字符串	最多可设定4个字符	
设定保存存储器	10组(保存于主机内非易失性存储器中) 可保存于外部USB存储器中	
电源ON操作时 控制、设定	参数设定(恢复到直前的状态、设定保存存储器No.1的内容)、 输出ON/OFF设定、程控自动执行ON/OFF设定	
外部控制接口	GPIO IEEE-488.1/USB USBTMC、USB 1.1 Full-speed SCPI-1997/IEEE-488.2、LAN(选购件)	

■ 一般特性

显示器	4.3英寸TFT彩色液晶
输入输出接地	• 波形输出、同步/SUB输出、外调制/加法运算信号的信号 地线与机壳绝缘(同一通道内的这些信号的地线是共同的)。 • 外部10MHz频率基准输入的的信号地线与机壳绝缘。 • CH1、CH2、外部10MHz频率基准输入的的各信号地线相互独立。 • 耐压最大42Vpk(DC+ACpeak)
电源	AC100V ~ 230V ±10% (250V以下) 50Hz/60Hz±2Hz
消耗功率	WF1967:65VA以下、WF1968:85VA以下
运行保证温度· 湿度范围	0°C ~ +40°C、5% ~ 85%RH (但,绝对湿度为1g/m ³ ~ 25g/m ³ 、无结露)
外形尺寸	216(W) × 132.5(H) × 332(D) mm(除去突起部)
重量	约3.0kg(不包括附件、只限主机重量)
附件	• 使用说明书(操作篇) × 1 • CD × 1 - PDF使用说明书 操作篇、外控制、任意波形制作软件、程控编辑软件 - 应用软件 任意波形制作软件、程控编辑软件 IVI(Interchangeable Virtual Instruments)测量仪器驱动程序 • 电源线组件(2m、3级插头)

■ 附件应用软件

● 程控编辑软件

编辑功能	• 步骤的初始化、复制、粘贴、插入、删除 • 将程控数据保存到文件中、从文件中读取 • 不连接设备就可以编辑
显示功能	• 编辑画面:用一览表显示每个步骤的参数 • 程控观看画面:用图形曲线显示参数的变化、最多同时显示 5个参数
传输功能	• 将程控数据传输到设备中、从设备中读取 • 将程控中使用的任意波形传输到设备中
设备控制功能	• 输出ON/OFF • 程控的开始、停止、保持 • 可监视程控的执行状态
运行环境	OS:Windows 7/8.1/10(32bit/64bit) 日文版/英文版 硬盘空余容量:10MB以上

● 任意波形制作软件

编辑功能	• 制作(可由标准波形及数学公式制作波形) • 插值(直线、样条曲线、连续样条曲线) • 运算(波形的加法、减法、乘法、除法运算) • 压缩伸展(竖轴方向、横轴方向) • 剪切、复制、粘贴一部分波形 • 还原功能 • 将任意波形数据保存到文件中、再从文件中读取 • 不连接设备就可以编辑
显示功能	• 放大、缩小 · 滚动 • 显示单位(坐标系的)切换 · 光标(A、B)
传输功能	• 将任意波形数据传输到文件中、再从文件中读取
设备控制功能	• 主要参数的设定
运行环境	OS:Windows 7/8.1/10(32bit/64bit) 日文版/英文版 硬盘空余容量:10MB以上

※此型錄記載內容為截止至2019年11月5日內容
●有外觀 規格變化的可能
●購買時請參照最新規格 價格 出貨期