

2チャンネル 任意波形ファンクションジェネレータ

AFG-3022, 3031, 3032

ユーザーマニュアル

GW INSTEK PART NO. 82FG-30320EC1-JP



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

GW INSTEK

保証

任意波形ファンクションジェネレータ AFG-303x シリーズ

この度は GW Instek 社の計測器をお買い上げいただきありがとうございます。今後とも当社の製品を末永くご愛顧いただきますようお願い申し上げます。

AFG-3000 シリーズは、正常な使用状態で発生する故障について、お買上げの日より1年間に発生した故障については無償で修理を致します。ただし、ケーブル類など付属品は除きます。

また、保証期間内でも次の場合は有償修理になります。

1. 火災、天災、異常電圧等による故障、損傷。
2. 不当な修理、調整、改造がなされた場合。
3. 取扱いが不適当なために生ずる故障、損傷。
4. 故障が本製品以外の原因による場合。
5. お買上げ明細書類のご提示がない場合。

お買上げ時の明細書(納品書、領収書など)は保証書の代わりとなりますので、大切に保管してください。

また、校正作業につきましては有償にて受け賜ります。

この保証は日本国内で使用される場合にのみ有効です。

This warranty is valid only Japan.

本マニュアルについて

ご使用に際しては、必ず本マニュアルを最後までお読みいただき、正しくご使用ください。また、いつでも見られるよう保存してください。

本書の内容に関しましては万全を期して作成いたしましたですが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどがございましたらご購入元または弊社までご連絡ください。

2017年 3月編集

このマニュアルは著作権によって保護された知的財産情報を含んでいます。当社はすべての権利を保持します。当社の文書による事前承諾なしに、このマニュアルを複写、転載、翻訳することはできません。

このマニュアルに記載された情報は印刷時点のものであります。製品の仕様、機器、および保守手順は、いつでも予告なしで変更することがありますので予めご了承ください。

目次

安全上の注意	4
先ず初めに	10
主な特徴	10
アクセサリ.....	12
パネル概要.....	13
設置と準備	20
GP-IB モジュール オプションの装着	22
クイックリファレンス	23
数値の入力について.....	25
ヘルプメニューの使用方法.....	26
波形の選択.....	29
変調	33
スイープ波形.....	39
バースト波形.....	40
任意波形(ARB).....	42
ユーティリティメニュー	47
メニュー構造	50
初期設定.....	67
操作	69
チャンネル選択.....	70
波形選択.....	71
変調	87
振幅変調(AM).....	89
周波数変調(FM).....	96
FSK 変調	103

位相変調 (PM)	109
加算変調 (SUM 変調)	115
パルス幅変調 (PWM)	122
スリープ機能	128
バーストモード	138

セカンダリシステムの設定 149

設定の保存・呼出	150
インターフェースの選択	153
システム設定	157
単出力専用操作	162

デュアルチャンネル動作 165

デュアルチャンネル設定	166
同期動作	172

任意波形 176

内蔵波形の利用	177
任意波形表示	183
任意波形の編集	189
任意波形を出力する	196
波形の保存・呼出し	202

リモートインターフェース 210

リモートコントロールの設定	212
Web インターフェース	217
コマンド構文	219
コマンドリスト	224
488.2 共通コマンド	229
ステータスレジスタコマンド	231
システムコマンド	236
Apply コマンド	238

Output コマンド	244
Pulse 設定コマンド	253
高調波コマンド	257
振幅変調(AM)コマンド	260
周波数変調(FM)コマンド	264
FSK 変調コマンド	268
位相変調(PM)コマンド	271
SUM 変調コマンド	274
パルス幅変調(PWM)コマンド	278
周波数スイープコマンド	282
バーストモードコマンド	292
任意波形(ARB)コマンド	301
トラッキングコマンド	341
リファレンスコマンド	344
セーブ・リコールコマンド	345
エラーメッセージ	347
SCPI ステータスレジスタ	356
付録	361
ヒューズ交換	361
AFG-3022/3031/3032 定格	362
EC Declaration of Conformity	369
内蔵波形定義	370
索引	378

安全上の注意

この章には、ファンクションジェネレータを操作および格納する際に従うべき安全に関する重要な指示が含まれています。あなたの安全を確保し、ファンクションジェネレータを最良の状態で維持するために操作を開始する前に必ず以下をお読みください。

安全記号

以下の安全記号が本マニュアルおよび本器上に記載されています。



警告

WARNING

警告: ただちに人体の負傷や生命の危険につながる恐れのある箇所、用法が記載されています。



注意

CAUTION

注意: 本器または他の機器へ損害をもたらす恐れのある箇所、用法が記載されています。



危険: 高電圧の恐れあり



危険・警告・注意: 本マニュアルを参照してください



保護接地端子



シャーシ(フレーム)端子



危険: 高温注意



二重絶縁



本器を一般廃棄物として廃棄しないでください。素材によって分別回収するか、購入された代理店にご相談ください。

安全上の注意事項

一般注意事項



注意

- 重い物を本器に置かないでください。
- 機器に可燃物を置かないでください。
- 激しい衝撃または乱暴な取り扱いはしないでください。本器を破損する恐れがあります。
- 本器に静電気を与えないで下さい。また、上または近くで静電気の放電を避けてください。
- 各端子に対応したコネクタのみを使用ください。裸電線は使用しないでください。
- 本器は、許可無く分解してはいけません。資格を有する技術者のみが分解を許可されています。
- 入力端子に 42Vpk を超える電圧を印加しないでください。また BNC コネクタの接地側に危険な高電圧を決して接続しないでください
- 出力端子に電圧を印加しないでください。
- トリガ入力および変調入力端子に $\pm 5V$ を超える電圧を印加しないでください。
- 電源コードは、製品に付属したものを使用してください。ただし、入力電源電圧によっては付属の電源コードが使用できない場合があります。その場合は、適切な電源コードを使用してください。濡れた手で電源コードのプラグに触らないでください。感電の原因となります。

(注意) EN 61010-1:2010 は測定カテゴリと要求事項を以下の要領で規定しています。本器カテゴリⅡになります。

- 測定カテゴリⅣは建造物への引込み電路、引込み口から電力量メータおよび一次過電流保護装置(分電盤)までの電路を規定します。
- 測定カテゴリⅢは直接分電盤から電気を取り込む機器(固定設備)の一次側および分電盤からコンセントまでの電路を規定します。
- 測定カテゴリⅡはコンセントに接続する電源コード付機器(家庭用電気製品など)の一次側電路を規定します。
- 測定カテゴリⅠはコンセントからトランスなどを経由した機器内の二次側の電気回路を規定します。ただしこの測定カテゴリは廃止され、Ⅱ/Ⅲ/Ⅳに属さない測定カテゴリⅠに変更されます。

電源



警告

- AC 入力電圧: AC 100V~240V、50~60Hz。
- 感電防止のため保護接地端子は大地アースへ必ず接続してください。

ヒューズ



警告

- ヒューズの種類
AFG-3032/3022: T1A/250V
AFG-3031: T0.63A/250V
- ヒューズが熔断した場合と思われる場合、当社までご連絡ください。間違えてヒューズを交換された場合、火災の危険があります。
- ヒューズ交換は、本体内にあるため認定作業者のみ行ってください。

接地について



注意

- 本器はフローティング出力のファンクションジェネレータです。出力端子の GND はシャーシの GND は 42Vpk(DC + peak AC)の絶縁電圧を持ちます。42Vpp を超えた場合内部力回路が損傷を受けません。
 - 出力端子の GND とシャーシの GND に電位差がある場合は接続してはいけません。
 - CH1 と CH2 のそれぞれの GND に電位差がある場合は接続してはいけません。
-



警告

- 出力電圧とフローティングの電圧の合計が 42Vpk を超えないようにしてください。
- 動作中にコネクタ類に触らないでください。

クリーニング

- クリーニング前に電源コードを外してください。
- 中性洗剤と水の混合液に浸した柔らかい布地を使用します。液体はスプレーしないでください。本器に液体が入らないようにしてください。
- ベンゼン、トルエン、キシレン、アセトンなど危険な材料を含む化学物質を使用しないでください。

動作環境

- 設置および使用箇所: 屋内で直射日光があたらない場所、ほこりがつかない環境、ほとんど汚染のない状態(以下の注意事項参照)を必ず守ってください
- 相対湿度: < 80%
- 標高: < 2000m
- 温度: 0°C~40°C

(汚染度) EN 61010-1:2010 は、汚染度と要求事項を以下のように規定しています。本器は、汚染度 2 に該当します。

汚染とは「絶縁耐力または表面抵抗を減少させる個体、液体、またはガス (イオン化ガス) の異物の添加」を指します。

- 汚染度 1: 汚染物質が無いが、または有っても乾燥しており、非伝導性の汚染物質のみが存在する場合。汚染は影響しない状態。
- 汚染度 2: 通常は非伝導性の汚染のみが存在する。しかし、時々結露による一時的な伝導が発生する。
- 汚染度 3: 伝導性汚染物質または結露により伝導性になり得る非伝導性物質のみが存在する。これらの状況で、機器は直射日光や風圧から保護されるが、温度や湿度は管理されない。

保存環境

- 保存場所: 屋内
- 相対湿度: < 70%
- 温度: -10°C~70°C

調整・修理



- 本製品の調整や修理は、当社のサービス技術および認定された者が行います。
- サービスに関しましては、お買い上げいただきました当社代理店(取扱店)にお問い合わせ下さいませようをお願い致します。なお、商品についてご不明な点がございましたら、弊社までお問い合わせください。

保守点検について



- 製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守、点検、クリーニング、校正をお勧めします。

校正



- この製品は、当社の厳格な試験・検査を経て出荷されておりますが、部品などの経年変化により、性能・仕様に多少の変化が生じることがあります。製品の性能・仕様を安定した状態でご使用いただくために定期的な校正をお勧めいたします。校正についてのご相談はご購入元または当社までご連絡ください。

ご使用について



- 本製品は、一般家庭・消費者向けに設計・製造された製品ではありません。電氣的知識を有する方がマニュアルの内容を理解し、安全を確認した上でご使用ください。また、電氣的知識のない方が使用される場合には事故につながる可能性があるため、必ず電氣的知識を有する方の監督下にてご使用ください。

Disposal



本器を一般廃棄物として廃棄しないでください。素材によって分別回収するか、購入された代理店にご相談ください。廃棄物が環境に与える影響が少ないようにリサイクルされます。

クラスについて



警告

本器は EMC のクラス A 機器に分類されます。クラス A 機器は工業地域での使用に制限されます。クラス A 機器は外部の機器へ影響を与える可能性があります。

室内で使用すると無線干渉を引き起こすことがあり、使用者には適切な手段を講じるよう求められることがあります。

イギリス向け電源コード

本器をイギリスで使用する場合、電源コードが以下の安全指示を満たしていることを確認してください。



注意:

このリード線/装置は資格のある人のみが配線することができます。



警告

この装置は接地する必要があります

重要: このリード線の配線は以下のコードに従い色分けされています:

緑/黄色:	接地
青:	中性
茶色:	電流 (位相)



主リード線の配線の色が使用しているプラグ/装置で指定されている色と異なる場合、以下の指示に従ってください。

緑と黄色の配線は、E の文字、接地記号 ⊕ があ、または緑/緑と黄色に色分けされた接地端子に接続する必要があります。

青い配線は N の文字がある、または青か黒に色分けされた端子に接続する必要があります。

茶色の配線は L または P の文字がある、または茶色か赤に色分けされた端子に接続する必要があります。

不確かな場合は、装置に梱包された説明書を参照するか、代理店にご相談ください。

この配線と装置は、適切な定格の認可済み HBC 電源ヒューズで保護する必要があります。詳細は装置上の定格情報および説明書を参照してください。

参考として、 0.75mm^2 の配線は 3A または 5A ヒューズで保護する必要があります。それより大きい配線は通常 13A タイプを必要とし、使用する配線方法により異なります。

ソケットは電流が流れるためのケーブル、プラグ、または接続部から露出した配線は非常に危険です。ケーブルまたはプラグが危険とみなされる場合、主電源を切ってケーブル、ヒューズおよびヒューズ部品を取除きます。危険な配線はすべてただちに廃棄し、上記の基準に従って取替える必要があります。

先ず初めに

この章では、本器の主な機能、外観、設定手順と電源投入を紹介します。

主な特徴

モデル名	帯域	チャンネル数
AFG-3022	20MHz	2 (絶縁出力)
AFG-3031	30MHz	1 (絶縁出力)
AFG-3032	30MHz	2 (絶縁出力)

性能

- DDS ファンクションジェネレータ
- 高分解能: 全レンジ 1uHz の周波数設定分解能
- 周波数安定度: 1ppm
- 任意波形の性能・機能
 - 最高サンプリングレート: 250MS/s
 - 最高繰り返しレート: 125MS/s
 - メモリ長: 8 M、分解能: 16bit
 - 波形メモリ: 10 グループ
 - 出力波形表示
 - 出力範囲設定可能
 - DSO Link 機能: GDS-2000 シリーズと接続可能
 - 波形編集アプリによる作成・設定可能
 - 繰り返し回数指定可能
- -低歪(60dBc)サイン波形出力

-
- 特徴
- 標準波形: サイン波、方形波、三角波、パルス波、ランプ波、ガウスノイズ、直流
 - AM 変調、FM 変調、PM 変調、FSK 変調、SUM 変調、変調ソース; 内部/外部
 - 変調波・スイープ波出力
 - N サイクル/バースト機能、内部/外部トリガ対応
 - パネル設定の保存/呼出: 10 グループ
 - 出力オーバーロード保護機能
 - チャンネル間同期 (AFG-3022/3032 のみ)
 - 42Vpk のチャンネル間絶縁および GND 間絶縁
 - カスケード接続による同期動作
 - 高調波機能
 - パルス波の立上り/立下り時間設定
 - スイープ機能 (周波数/振幅)
-

- インターフェース
- 外部制御: LAN、USB、GP-IB (オプション)
 - 4.3 インチカラー TFT 液晶 (480 × 272) GUI 操作
 - 任意波形編集用 PC ソフトウェア

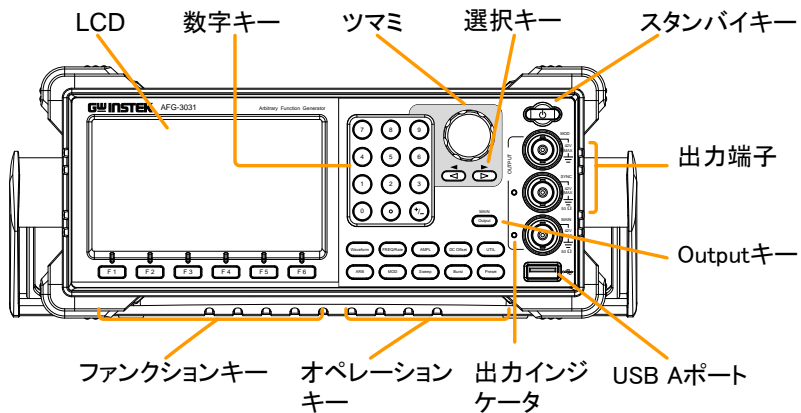
アクセサリ

標準アクセサリ	型式	説明
	仕向け地による	<ul style="list-style-type: none">電源コードユーティリティ CD (取扱説明書、ドライバ)GTL-110 x1 または x2 (BNC – BNC ケーブル)
オプション	型式	説明
	OPT01-GP-AFG 3000	GP-IB オプション
ソフトウェア	(弊社 HP よりダウンロード)	
	ドライバ	<ul style="list-style-type: none">USBドライバ
	アプリケーション	<ul style="list-style-type: none">波形編集ソフト

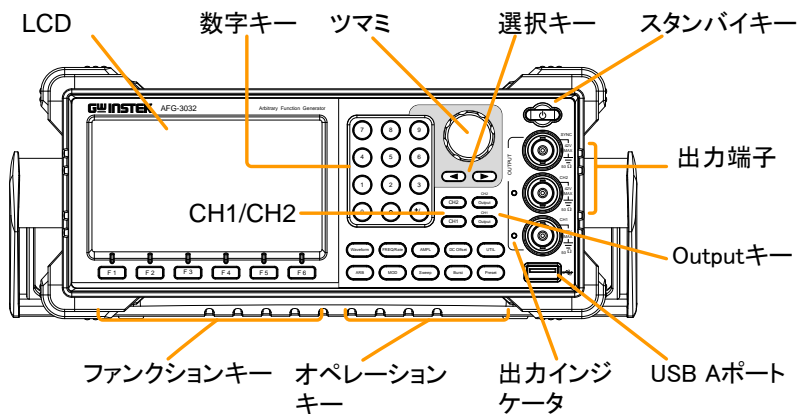
パネル概要





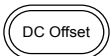






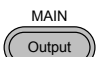
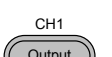
前面パネル

AFG-3031



AFG-3022/3032



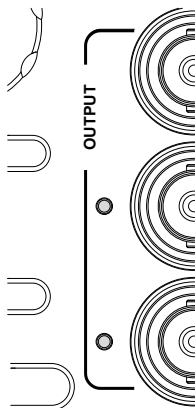
LCD	TFT カラー表示、480 x 272 ドット	
ファンクション F1~F6		LCD 下段に表示されるファンクションの操作キー
オペレーションキー		波形のタイプを選択します。
		FREQ/Rate キーは、周波数またはサンプルレートを設定します。
		AMPL キーは、波形の振幅を設定します。
		DC オフセットを設定します。
		UTIL キーは保存/呼出し、インターフェース、DSO link、システム表示、校正オプション、終端インピーダンス、言語設定、HELP 表示を行います。
		ARB キーは、任意波形のパラメータを設定します。
		MOD、Sweep と Burst キーは、変調、スイープとバーストの設定とパラメータに使用します。
		
		
Preset キー		Preset キーは、プリセットされた設定を呼出すのに使用します。
Main Output キー (AFG-3031)		Output キーは、メイン出力 (波形) のオン/オフをします。
CH1/CH2 Output キー (AFG-3022 / 3032)		CH1/CH2 Output キーは 2 チャンネルの機種の出力のオン/オフをします。

CH1/CH2
(AFG-3022/
3032)



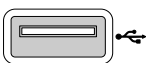
CH1 キー/CH2 キーは DSO link、
終端インピーダンス、位相差の設定
を行います。

出力インジケータ



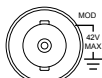
出力インジケータは信号出力が行
われている場合に緑に光ります。

USB A コネクタ



USB メモリを接続し保存・読出を行
います。

出力端子
(AFG-3031)



変調信号出力端子: AM, FM,
PWM, PM, SUM, sweep 機能



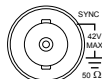
SYNC 出力端子: 位相 0°で 5VTTL
レベルのパルスを出力します。
終端インピーダンス: 50Ω



信号出力端子: 波形信号を出力しま
す。終端インピーダンス: 50Ω

注意: 信号出力端子の GND は変調出力、SYNC 出
力、変調入力端子の GND とつながっています。この
GND は筐体 GND および 10MHz 基準信号入力
の GND とは 42Vpk の絶縁電圧で絶縁されています。

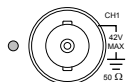
出力端子
(AFG-3022/
3032)



SYNC 出力端子: 位相0°で 5VTTL
レベルを出力します。
終端インピーダンス: 50Ω



CH2 信号出力端子: 波形信号を出
力します。終端インピーダンス: 50Ω



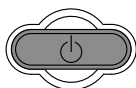
CH1 信号出力端子: 波形信号を出
力します。終端インピーダンス: 50Ω

注意: CH1、CH2 信号出力、10MHz 基準信号入力の GND はそれぞれ独立し、筐体 GND から 42Vpk の絶縁電圧で絶縁されています。

CH1 信号出力端子の GND は変調出力、SYNC 出力、CH1 変調入力端子の GND とつながっています

CH2 信号出力端子の GND は CH2 変調入力端子 GND とつながっています。

スタンバイキー



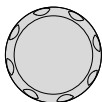
本器の電源をオン/オフします。
オン時は緑色、オフ時は赤に光ります。

選択キー



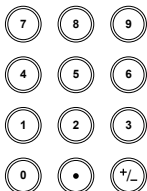
パラメータ編集の桁選択を行います。

ツマミ



ツマミはパラメータ編集と数値変更
に使用します。

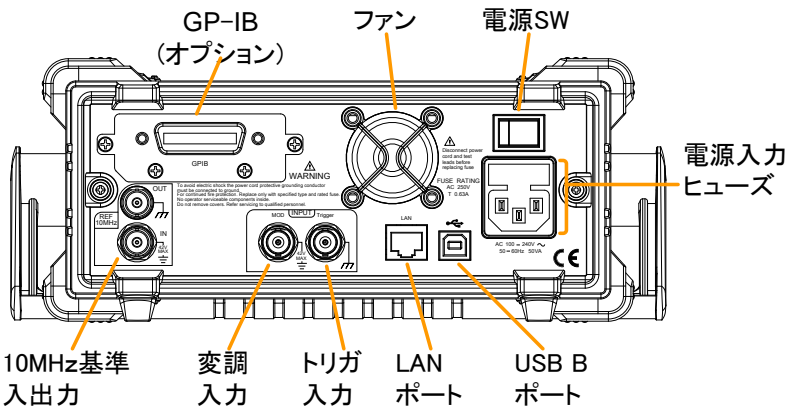
数字キー



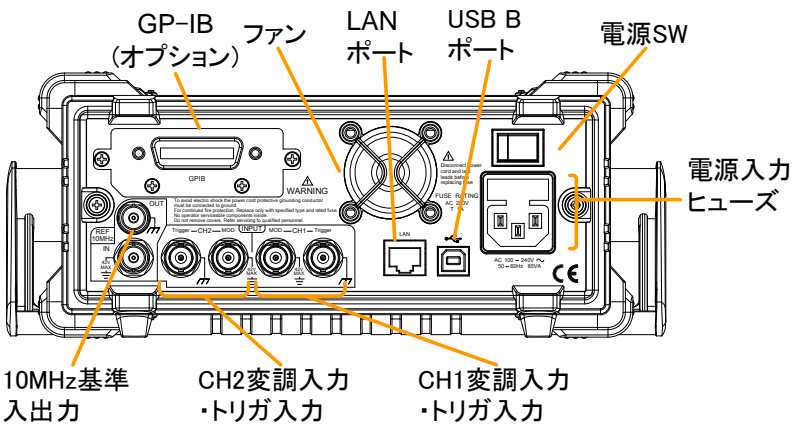
数字キーは、数値やパラメータの入
力に使用します。数字キーは多くの
場合、矢印キーとツマミと組み合わ
せて使用されます。

背面パネル

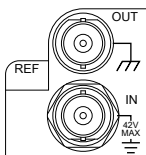
AFG-3031



AFG-3022/3032



10MHz 基準
信号出力

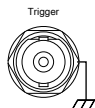


10 MHz の基準波形を出力します。

10MHz 基準
信号入力

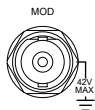
10 MHz の基準波形を入力します。

トリガ入力



外部トリガ入力、AFG-3022/3032 ではチャンネルごとに分かれています。

変調入力



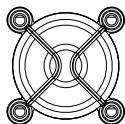
変調入力、AFG-3022/3032 ではチャンネルごとに分かれています。

注意: 変調入力はそれぞれ独立し、筐体 GND から 42Vpk の絶縁電圧で絶縁されています。

CH1 変調入力端子の GND は変調出力、SYNC 出力、CH1 信号出力端子の GND とつながっています

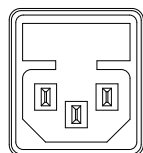
CH2 変調入力端子の GND は CH2 信号出力端子 GND とつながっています。

ファン



内部冷却用ファンです。
開口部をふさがらないでください。

電源入力
ヒューズ

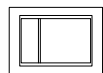


電源入力: AC 100~240V
50~60Hz.

ヒューズ:
AFG-3032/3022 : T1A /250V
AFG-3031 : T0.63A/250V

ヒューズ交換は 361 ページ参照

電源 SW



メイン電源のオン/オフを行います。

USB B ポート



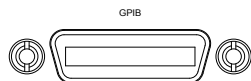
USB を使って PC と接続します。

LAN ポート



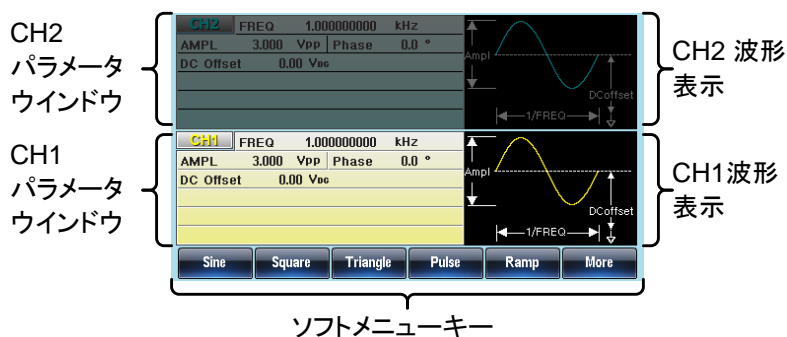
100BASE-T のネットワークに接続します。(RJ-45 コネクタ)

GP-IB
(オプション)



IEEE488.1 規格の GP-IB バスに接続します。

ディスプレイ



パラメータ
ウィンドウ

各チャンネルの設定・データ編集を行います。

波形表示

波形表示エリアは各チャンネルの波形のイメージを表示します。

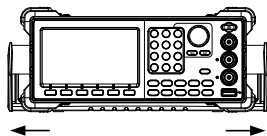
ソフトメニュー
キー

6個のファンクションキーに割り当てられている設定・値を表示します。

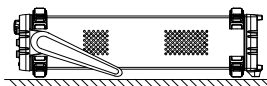
設置と準備

概要 本章では、ハンドルの設定と電源投入について説明します。

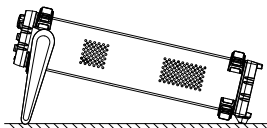
ハンドルの設定 ハンドルを横へ引いて
上げ、回転させます。



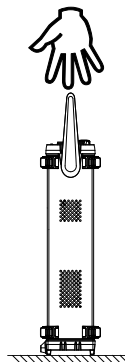
本器を水平に設置する
場合のハンドルの位置
です。



本器を斜めに設置する
場合のハンドルの位置
です。

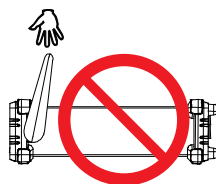


持ち運ぶ場合のハンド
ルの位置です。



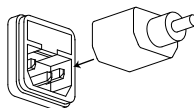
 注意

ハンドルを取り外すこと
ができる位置です。ハ
ンドルを図の状態
で、
本器を運搬しないで下
さい。



電源投入

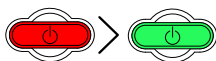
1. 背面パネルの電源ソケットに電源コードを挿入します。



2. 背面の電源 SW をオンします。



3. 赤点灯しているスタンバイキーを押してスタンバイ状態から緑点灯のオン状態にします。



スタンバイ状態 → オン状態

4. オンになると画面にロゴが表示されます。



ロゴが消えると使用可能になります。

GP-IB モジュール オプションの装着

概要 オプションの GP-IB モジュールはユーザーにて装着可能です。装着方法は以下の通りです。

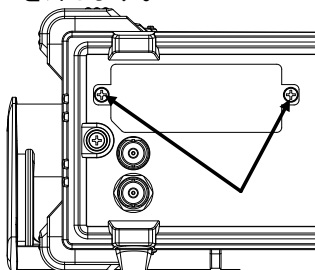


注意

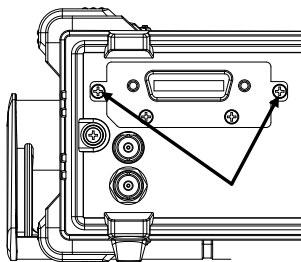
GP-IB モジュールを装着するときは、必ず本器の電源をオフにし、AC コードを外した状態で作業してください。

手順

1. リアパネルの GP-IB モジュール装着部のビスとカバーを外します。



2. GP-IB モジュールを両側にあるスロットに添わせ、図のように挿入します。GP-IB モジュールが正しく挿入されたことを確認し、ビスを固定します。



クイックリファレンス

この章では、操作のショートカット、内蔵ヘルプと工場出荷時のデフォルト設定について説明します。

この章は、クイックリファレンスとして使用し、パラメータの設定や制限についての詳細な説明は、操作の章を参照してください。

数値の入力について.....	25
ヘルプメニューの使用方法.....	26
波形の選択.....	29
方形波: Square Wave.....	29
三角波: Triangle Wave.....	29
サイン波: Sine Wave.....	30
パルス波形: Pulse Wave.....	30
ノイズ波形: Noise Wave.....	31
高調波波形: Harmonic Wave.....	31
変調.....	33
AM 変調.....	33
FM 変調.....	34
FSK 変調.....	35
PM(位相)変調.....	36
SUM(加算)変調.....	37
PWM 変調.....	38
スweep波形.....	39
バースト波形.....	40
任意波形(ARB).....	42
任意波形(内蔵波形: 指数上昇).....	42
任意波形(内蔵波形: パルス).....	43
任意波形のポイントデータの設定.....	43
任意波形の直線によるデータ設定.....	44
任意波形の出力範囲設定.....	44
任意波形の N 周期出力.....	45
任意波形の繰り返し出力.....	46

ユーティリティメニュー	47
Save	47
Recall	47
GP-IB インターフェース	48
LAN インターフェース	48
USB インターフェース	48
2 チャンネル動作: 周波数連動	49
2 チャンネル動作: 振幅連動	49
2 チャンネル動作: トラッキング	49
メニュー構造	50
波形メニュー1(Waveform)	50
パルスメニュー(Waveform – Pulse)	51
波形メニュー2(Waveform – More)	51
任意波形表示メニュー(ARB-Display)	52
任意波形編集メニュー(ARB-Edit)	53
任意波形: 内蔵メニュー(ARB-Built-in)	54
任意波形: 内蔵: 基本メニュー(ARB-Built in-Basic)	55
任意波形: 保存メニュー(ARB-Save)	56
任意波形: 呼出メニュー(ARB-Load)	56
任意波形: 出力メニュー(ARB-Output)	57
変調メニュー(MOD)	58
周波数スイープメニュー1(Sweep-Type/Frequency)	59
周波数スイープメニュー2(Sweep-More)	59
振幅スイープメニュー(Sweep-Type/Amplitude)	60
連続バーストメニュー(Burst-N Cycle)	61
バーストゲートメニュー(Burst-Gate)	61
CH1/CH2 メニュー(AFG-3022/3032 のみ)	62
ユーティリティメニュー (UTIL: AFG-3031 のみ)	62
ユーティリティメニュー (UTIL: AFG-3022/3032 のみ)	63
インターフェースメニュー(UTIL-Interface)	63
LAN メニュー1(UTIL-Interface-LAN)	64
LAN メニュー2(UTIL-Interface-LAN-Config-Manual)	65
システムメニュー(UTIL – System)	65
チャンネル同期メニュー(UTIL-Dual Channel)	66
初期設定	67

数値の入力について

概要

本器には、主に数字キー、矢印キーとツマミの3種類の数値入力の方法があります。

以下の手順は、パラメータを編集するために数値入力をする方法を紹介합니다。

1. 画面下メニューの項目を選択するには対応するF1~F5キーを押します。例えば、F1キーはソフトメニューの“SINE”に対応しています。

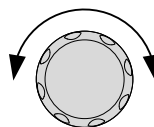


2. 数値を編集するには、矢印キーでカーソルを編集したい桁まで移動します。

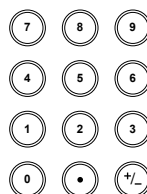


CH1	FREQ	1.0000000	KHz
AMPL	3.000	Vpp	Phase 0.0 °

3. ツマミを使用してパラメータの編集をします。時計方向で値が増加し反時計方向で値が減少します。



4. または、強調表示されたパラメータの値を設定するのに数字キーを使用することができます。



ヘルプメニューの使用法

概要 各キーとファンクションの詳細は、ヘルプメニューで説明しています。

1. UTIL キーを押します。



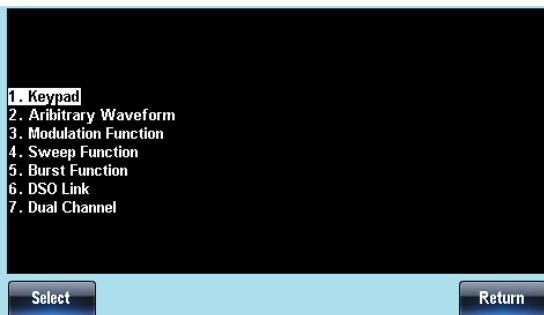
2. System (F4)キーを押します。
[AFG-3031 では(F5)]



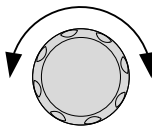
3. More (F5)を押します。



4. Help (F2)を押します。



5. ヘルプ項目のナビゲートにはツマミを使用し、Select キーで項目を選択します。



数字キー 前面パネルのキーを押すとヘルプを表示します。

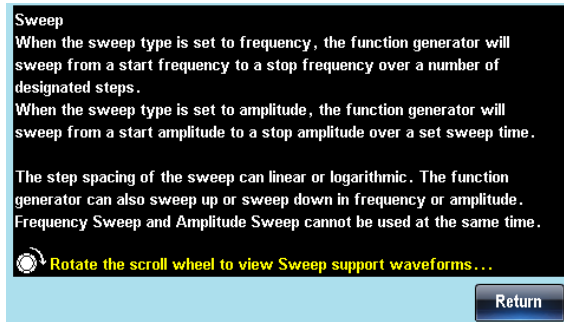
任意波形の作成 任意波形の作成についてのヘルプを表示します。

変調機能	変調波形の設定方法を説明します。
スイープ機能	スイープファンクションのヘルプを表示します。
バースト機能	バーストファンクションのヘルプを表示します。
DSO リンク	DSO リンクのヘルプを表示します。
ハードコピー	ハードコピーのヘルプを表示します。
チャンネル同期	AFG-3032 のチャンネル間同期についてヘルプを表示します。

6. ハイライトの項目 4 ではスイープ機能についてのヘルプを見ることができます。



7. ツマミでヘルプ情報をスクロールできます。



8. F6 の Return キーで前に戻ります。

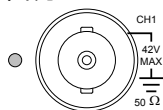


波形の選択

方形波: Square Wave

例: 方形波、3Vpp、デューティ: 75%、周波数 1kHz.

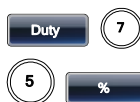
出力:



1. Waveform キーを押し、Square (F2)を選択します。

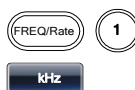


2. Duty (F1)キーを押し、数字キーで75を入力し%(F5)キーを押します。



入力: なし

3. Freq/Rate キーを押し、数字キーで1を入力し、kHz (F5)キーを押します。



4. AMPL キーを押し、次に数字キーで3を入力し VPP (F6)キーを押します。



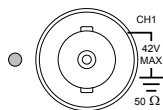
5. Output キーを押します。



三角波: Triangle Wave

例: 三角波、5Vpp、10kHz

出力:



1. Waveform キーを押し、Triangle (F3)を選択します。



2. Freq/Rate キーを押し、数字キーで1,0を入力し、kHz (F5)キーを押します



入力: なし

3. AMPL キーを押し、次に数字キーで 5 を入力し VPP (F6) キーを押します。



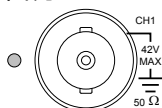
4. Output キーを押します。



サイン波: Sine Wave

例: 正弦波、振幅 10Vpp、周波数 100kHz

出力:

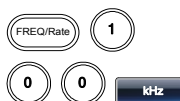


入力: なし

1. Waveform キーを押し Sine (F1) を選択します。



2. Freq/Rate キーを押し、数字キーで 100 を入力し、kHz (F5) キーを押します。



3. AMPL キーを押し、数字キーの 1、0 を押し VPP (F6) を押します。



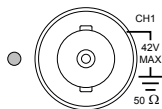
4. Output キーを押します。



パルス波形: Pulse Wave

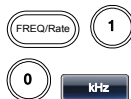
例: パルス波、10Vpp、10kHz、5us パルス幅

出力:











入力: なし

1. Freq/Rate キーを押し、数字キーで 100 を入力し、kHz (F5) キーを押します。



2. Waveform キーを押し、Pulse (F4) を選択します。

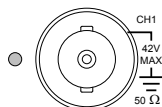





- Width (F1)キーを押し、数字キーで5を入力し uSEC (F3)キーを押します。
   
- AMPL キーを押し、数字キーの1、0を押し VPP (F6)を押します。
    
- Output キーを押します。
 


ノイズ波形 : Noise Wave

例: ホワイトノイズ

出力:



- Waveform キーを押し、More (F6)キー、Noise (F1)キーを押します。
   

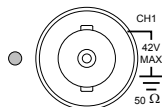
- Output キーを押します。
 




入力: なし




高調波波形 : Harmonic Wave

例: 10kHz サイン波の高調波、1次: 10Vpp、2次: 5Vpp、3次: 2Vpp、位相差: 0°




出力:



- Waveform キーを押し、More (F6)キー、Harmonic(F2)キーを押します。
   

- TOTAL(F1)キーを押し、数字キーで3を入力、Enter(F1)キーを押します。
   

入力: なし

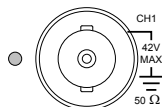
3. Type (F2)キー、ALL (F3)キーを
押します。  
4. Order (F3)キーを押します。 
5. Order(F1)キー、2 キー、Enter
(F5)キーを押します。  (2) 
- Ampl(F2)キー、5 キー、VPP
(F5)キーを押します。  (5) 
- Phase(F3)キー、0 キー、
Degree(F5)キーを押します。  (0) 
6. Order(F1)キー、3 キー、Enter
(F5)キーを押します。  (3) 
- Ampl(F2)キー、2 キー、VPP
(F5)キーを押します。  (2) 
- Phase(F3)キー、0 キー、
Degree(F5)キーを押します。  (0) 
7. Output キーを押します。 

変調

AM 変調

例: AM 変調、変調周波数: 100Hz、変調波形: 方形波、キャリア波形: 正弦波、変調度: 80%

出力:



1. MOD キーを押し、AM (F1)キーを押しします。



2. Waveform キーを押し Sine (F1) を選択します。



入力: なし

3. Freq/Rate キーを押し、数字キーで 1 を入力し、kHz (F5) キーを押します。



4. MOD キーを押し、AM (F1)、Shape(F4)、Square (F2)を押します。



5. MOD キーを押し、AM (F1)、AM Freq(F3)を押します。



6. 数字キーで 1、0、0 を押し、Hz(F2)キーを押します。



7. MOD キーを押し、AM (F1)、Depth (F2)を押します。



8. 数字キーで 8、0 を押し、%(F1) キーを押します。



9. MOD キーを押し、AM (F1)、Source(F1)、INT(F1)キーを押します。



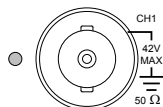
10. Output キーを押します。



FM 変調

例: FM 変調、変調周波数:100Hz、変調波形: 方形波、キャリア波形: 正弦波、周波数偏移 100 Hz、ソース: 内部

出力:



1. MOD キーを押し FM (F2)を選択します。



2. Waveform キーを押し Sine (F1)を選択します。



入力: なし

3. Freq/Rate キーを押し、数字キーで 1 を入力し kHz (F4)キーを押します。



4. MOD キーを押し、FM (F2)を選択し、Shape (F4)を押し Square (F2)を選択します。



5. MOD キーを押し、FM (F2)を選択し FM Freq (F3)を押します。



6. 数字キーで 1、0、0 を押し、Hz(F2)キーを押します。



7. MOD キーを押し、FM (F2)を選択し、Freq Dev (F2)を押します。

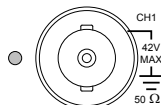


8. 数字キーで 1、0、0 を押し、Hz(F3)キーを押します。
9. MOD キーを押し FM (F2)を選択し、Source(F1)、INT (F1) を押します。
10. Output キーを押します。

FSK 変調

例: FSK 変調、ホップ周波数: 100Hz、キャリア波形: 1kHz 三角波、レート周波数: 10Hz

出力:



入力: なし

1. MOD キーを押し、FSK (F3)を選択します。
2. Waveform キーを押し Triangle (F3)を選択します。
3. Freq/Rate キーを押し、数字キーで 1 を入力し、kHz (F5)キーを押します。
4. MOD キーを押し、FSK(F3), FSK Rate(F3)を押します。
5. 数字キーで 1、0 を押し、Hz(F2)キーを押します。
6. MOD キーを押し、FSK (F3), Hop Freq (F2)を押します。

7. 数字キーで 1、0、0 を押し、
Hz(F3)キーを押します。



8. MOD キーを押し FSK(F3)を選
択し、Source(F1)、INT (F1) を
押します。



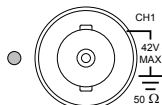
9. Output キーを押します。



PM(位相)変調

例: PM 変調、キャリア波形: 1kHz 正弦波、変調波: 100Hz 正弦波、
位相偏移: 180°、ソース: 内部

出力:



1. MOD キーを押し、PM (F4) を選
択します。



2. Waveform キーを押し Sine (F1)
を選択します。



入力: なし

3. Freq/Rate キーを押し、数字キー
で 1 を入力し kHz (F5)キーを押
します。



4. MOD キーを押し、PM (F4)、
Shape(F4)を押し、Sine(F1)を
選択します。



5. MOD キーを押し、PM (F4)、PM
Freq (F3)を押します。



6. 数字キーで 1、0、0 を押し、
Hz(F2)キーを押します。



7. MOD キーを押し PM (F4)を押し、Phase Dev(F2)を選択します。



8. 数字キーで 1、8、0 を押し、Degree(F1)を押します。



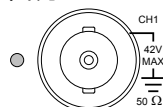
9. Output キーを押します。



SUM(加算)変調

例: SUM 変調、変調波形: 100Hz 三角波、キャリア波形: 1kHz 正弦波、SUM 振幅: 50%、ソース: 内部

出力:



1. MOD キーを押し、SUM (F5)を選択します。



2. Waveform キーを押し Sine (F1)を選択します。



入力: なし

3. Freq/Rate キーを押し、数字キーで 1 を入力し kHz (F5)キーを押します。



4. MOD キーを押し、SUM (F5)、SUM Freq (F3)を押します。



5. 数字キーで 1、0、0 を押し、Hz(F2)キーを押します。



6. MOD キーを押し、SUM (F5)、SUM Ampl(F2)を押します。

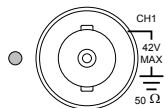


7. 数字キーで 5、0 を押し、%(F1) キーを押します。
8. MOD キーを押し、SUM(F5)、Shape(F4)を押し、Triangle (F3) を選択します。
9. MOD キーを押し、SUM(F5)を選択し、Source(F1)、INT(F1)を押します。
10. Output キーを押します。

PWM 変調

例: PWM 変調、変調波形:15kHz サイン波、キャリア波形:800Hz 方形波、デューティ:50%、ソース:内部

出力:



1. Waveform キーを押し Square (F2)を選択します。
2. MOD キーを押し、PWM(F6)を選択します。

入力:なし

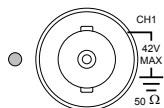
3. Freq/Rate キーを押し、数字キーで 8、0、0 を入力し Hz (F4)キーを押します。
4. MOD キーを押し、PWM(F6)、Shape(F4)、Sine (F1)を押します。
5. MOD キーを押し、PWM(F6)、PWM Freq(F3)を押します。

6. 数字キーで 1、5 を押し、kHz(F3)キーを押します。
 
7. MOD キーを押し、PWM(F6)、Duty (F2)を押します。
 
8. 数字キーで 5、0 を押し、%(F1)キーを押します。
 
9. MOD キーを押し、PWM(F6)、Source(F1)、INT(F1)キーを押します。
 
10. Output キーを押します。
 

スイープ波形

例：周波数スイープ波形、開始周波数：50mHz、終了周波数：1MHz、形式：ログスイープ、スイープ時間：1 秒、トリガ：マニュアル。

出力：



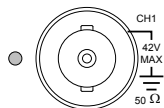
1. Sweep キーを押し、Start(F3)キーを押します。
 
2. 数字キーで 5、0 を押し、mHz(F2)キーを押します。
 
3. Stop(F4)キーを押します。
 
- 入力：なし
 4. 数字キーで 1 を押し、MHz(F5)キーを押します。
 
 5. Type/MOD(F2)、Functions(F3)、Log(F2)キーを押します。
 

6. Sweep キーを押し、SWP Time(F5)キーを押します。
 
7. 数字キーで 1 を押し、SEC(F2) キーを押します。
 
8. TRIG Type (F6)、Manual (F3) キーを押します。
 
9. Output キーを押します。
 
10. Trigger(F1)キーを押します。
 

バースト波形

例: バースト波形、回数指定 (内部トリガ)、バースト周波数: 1kHz、回数: 5、周期: 10ms、バースト位相: 0°、トリガ: 内部、ディレイ: 10us

出力:



1. FREQ/Rate キーを押し、数字キーで 1 を入力し、kHz (F5)を押します。
 
2. Burst キーを押し、N Cycle (F1)、Cycles (F1)を押します。
 
3. 数字キーで 5 を押し、Cyc (F5)を押します。
 
4. Burst キーを押し、N Cycle (F1)、Period (F4)を押します。
 
5. 数字キーで 1、0 を押し、mSEC (F2)を押します。
 

入力: なし

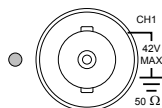
6. Burst キーを押し、N Cycle (F1)、Phase (F3)を押します。
- 
7. 数字キーで 0 を押し、Degree (F5)を押します。
- 
8. Burst キーを押し、N Cycle (F1)、TRIG Setup(F5)、INT (F1)を押します。
- 
9. Burst キーを押し、N Cycle (F1)、TRIG Setup(F5)、Delay (F4)を押します。
- 
10. 数字キーで 1、0 を押し、uSEC (F2)を押します。
- 
11. Output キーを押します。
- 

任意波形(ARB)

任意波形(内蔵波形: 指数上昇)

例: 任意波形: 指数上昇波形、開始: 0、メモリ長 100、垂直スケール 32767

出力:



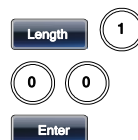
1. ARB キーを押し、Built in (F3)、Basic (F1)、More (F5)、Exp Rise (F1)を押します。



2. Start(F1)を押し、数字キーの 0、Enter(F5)を押します。



3. Length (F2)を押し、数字キーで 1、0、0 を押し、Enter (F5)を押します。



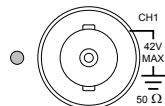
4. Scale(F3)を押し、数字キーで 32767、Enter(F5)、Done(F4)を押します。



任意波形(内蔵波形:パルス)

例:任意波形:パルス、周波数:1kHz、デューティ:25%

出力:



1. ARB キーを押し、Built in (F3)、Basic (F1)、More (F5)、Pulse (F4)を押します。



2. Frequency(F1)を押し、数字キーの 1、kHz(F5)を押します。



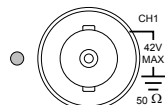
3. Duty(F2)を押し、数字キーの 2、5、%(F5)を押します。



任意波形のポイントデータの設定

例:アドレス:40 にデータ:30000 を設定する

出力:



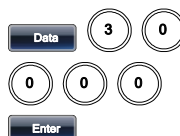
1. ARB、Edit(F2)、Point (F1)、Address (F1)を押します。



2. 数字キーの 4、0、Enter(F5)を押します。



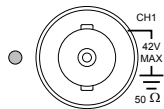
3. Data(F2)を押し、数字キーの 3、0、0、0、0、Enter(F5)を押します。



任意波形の直線によるデータ設定

例: 任意波形: ラインの追加、アドレス 10: データ 30 からアドレス 50: データ 100 を直線で結ぶ

出力:



1. ARB を押します、Edit (F2)、Line(F2)を押します。



2. Start ADD(F1)を押し、数字キーの 1、0、Enter(F5)を押します。



3. Start Data(F2)を押し、数字キーの 3、0、Enter(F5)を押します。



4. Stop ADD(F3)を押し、数字キーの 5、0、Enter(F5)を押します。



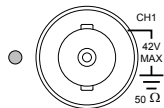
5. Stop Data(F4)を押し、数字キーの 1、0、0、Enter(F5)、Done (F5)を押します。



任意波形の出力範囲設定

例: 設定済みのポイント 0~1000 の波形を出力する。

出力:



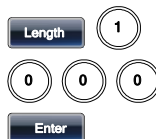
1. ARB を押し、Output(F6)を押します。



2. Start(F1)を押し、数字キーの 0、Enter(F5)を押します。



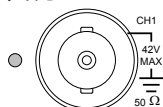
3. Length(F2)を押します、数字キーの 1、0、0、0、Enter(F5)を押します。



任意波形の N 周期出力

例: 任意波形: 10 周期バースト、ポイント 0~1000

出力:



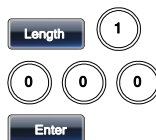
1. ARB を押し、Output(F6)を押します。



2. Start(F1)を押し、数字キーの 0、Enter(F5)を押します。



3. Length(F2)を押します、数字キーの 1、0、0、0、Enter(F5)を押します。



4. N Cycle(F4)を押します。



5. Cycles(F1)を押し、数字キーの 1、0、Enter(F5)を押します。



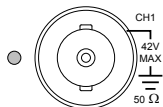
6. Trigger(F5)を押すと 1 回波形が出力されます。



任意波形の繰り返し出力

例: 任意波形: 繰り返しバースト出力、ポイント 0~100

出力:



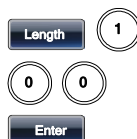
1. ARB を押し、Output(F6)を押します。



2. Start(F1)を押し、数字キーの 0、Enter(F5)を押します。



3. Length(F2)を押します、数字キーの 1、0、0、Enter(F5)を押します。



4. Infinite(F5)を押します。



ユーティリティメニュー

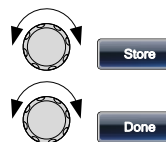
Save

例: 設定を内部メモリ5に保存する

1. UTIL、Memory(F1)キーを押します。



2. ツマミで Memory5 を選択し、Store(F1)を押します。ツマミで Setting を選択し、Done(F5)を押します。



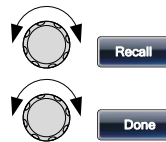
Recall

例: 内部メモリ5から設定を呼び出す

1. UTIL、Memory(F1)キーを押します。



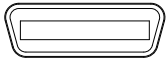
2. ツマミで Memory5 を選択し、Recall(F2)を押します。ツマミで Setting を選択し、Done(F5)を押します。



GP-IB インターフェース

例: インターフェースを GP-IB、アドレスを 10 に設定する。

GP-IB
GP-IB



1. UTIL、Interface(F2)、GPIB (F1)、Address(F1)キーを押します。
2. 数字キーの 1、0、Done(F5)を押します。


UTIL Interface
GPIB Address

1 0
Done

LAN インターフェース

例: インターフェースを LAN、設定を DHCP とする。

LAN
LAN



1. UTIL、Interface(F2)、LAN (F3) キーを押します。
2. Config(F2)、DHCP(F1)、Done (F3)を押します。


UTIL Interface
LAN

Config DHCP
Done

USB インターフェース

例: インターフェースを USB にする。

USB B



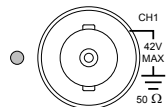
1. UTIL、Interface(F2)、USB (F2) キーを押します。

UTIL Interface
LAN

2チャンネル動作: 周波数連動

例: 2ch 周波数連動+1kHz (AFG-3022/3032 のみ)

出力:



1. UTIL、Dual Ch(F5)、Freq Cpl (F1)キーを押します。



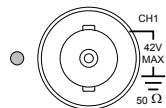
2. Offset(F2)を押し、数字キーの1、kHz(F4)を押します。



2チャンネル動作: 振幅連動

例: 2ch 振幅連動 (AFG-3022/3032 のみ)

出力:



1. UTIL、Dual Ch(F5)、Ampl Cpl (F2)キーを押します。



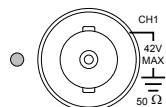
2. ON (F1)を押します。



2チャンネル動作: トラッキング

例: 2ch トラッキング動作: 反転 (AFG-3022/3032 のみ)

出力:



1. UTIL、Dual Ch(F5)、Tracking (F3) キーを押します。



2. Inverted(F3)を押します。



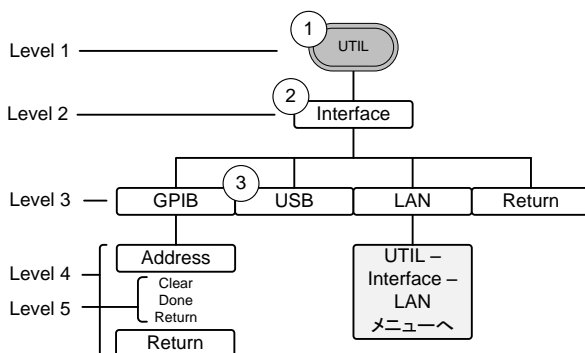
メニュー構造

概要

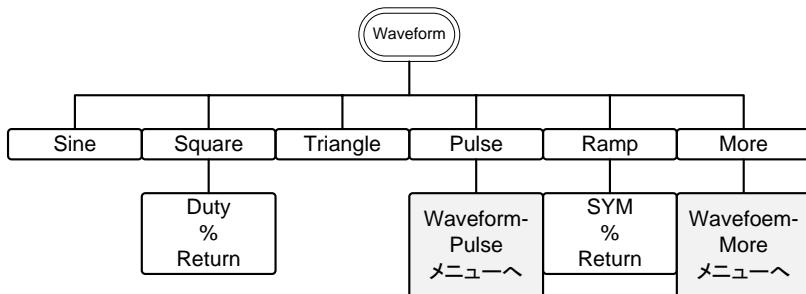
ニューツリーは、ファンクションジェネレータの機能とプロパティの便利なりファレンスとして使用できます。AFG3000 メニューシステムは、階層ツリーに配置されています。各キーおよびソフトウェアキーで操作・設定を行います。Return キーでメニュー階層を 1 つ戻ることができます。

USB 設定では以下のようになります。

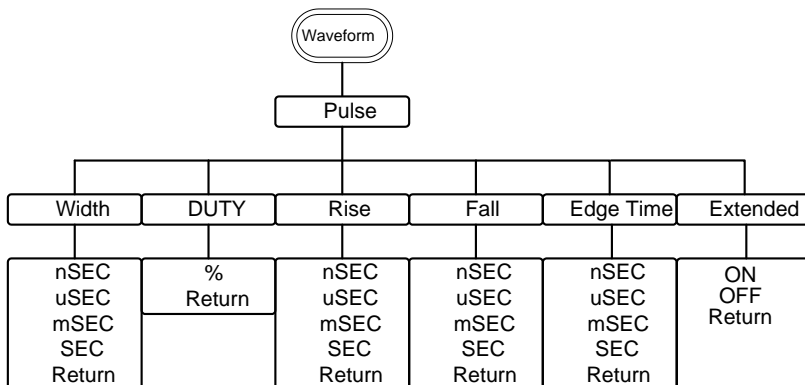
- ①UTIL キーを押します。
- ②Interface キーを押します。
- ③USB キーを押します。



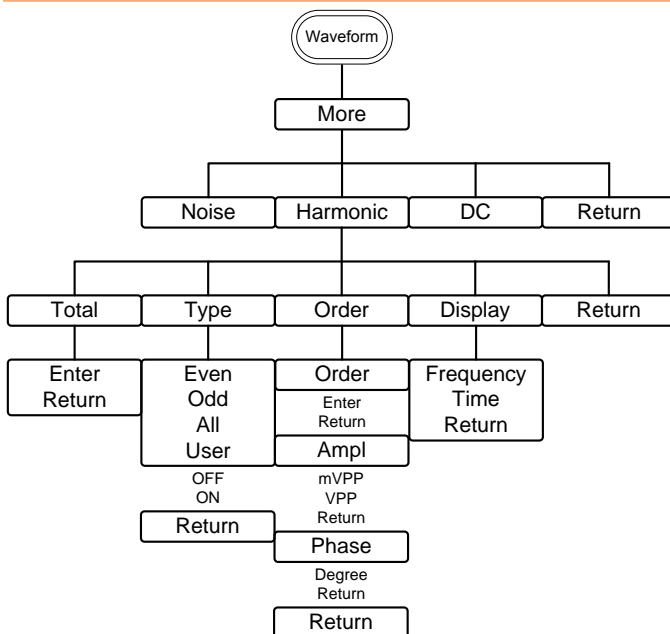
波形メニュー1(Waveform)



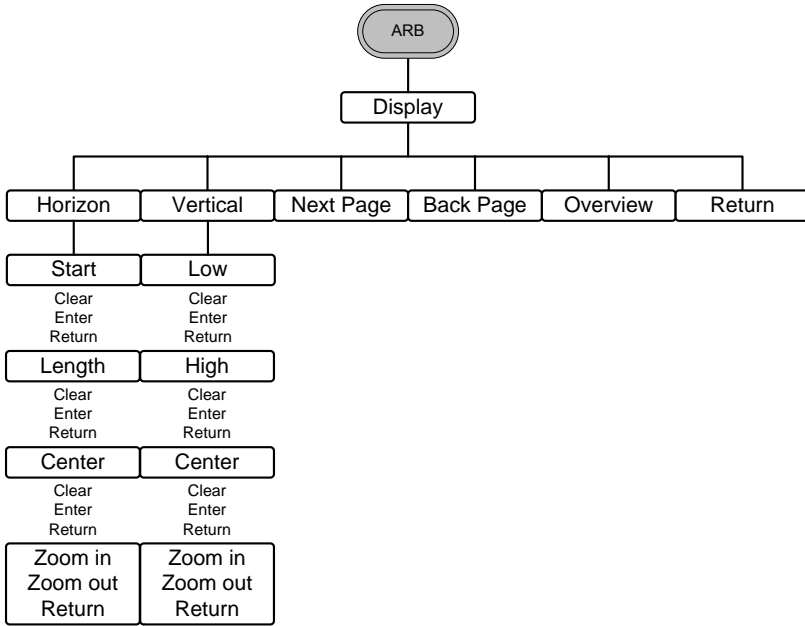
パルスメニュー(Waveform – Pulse)



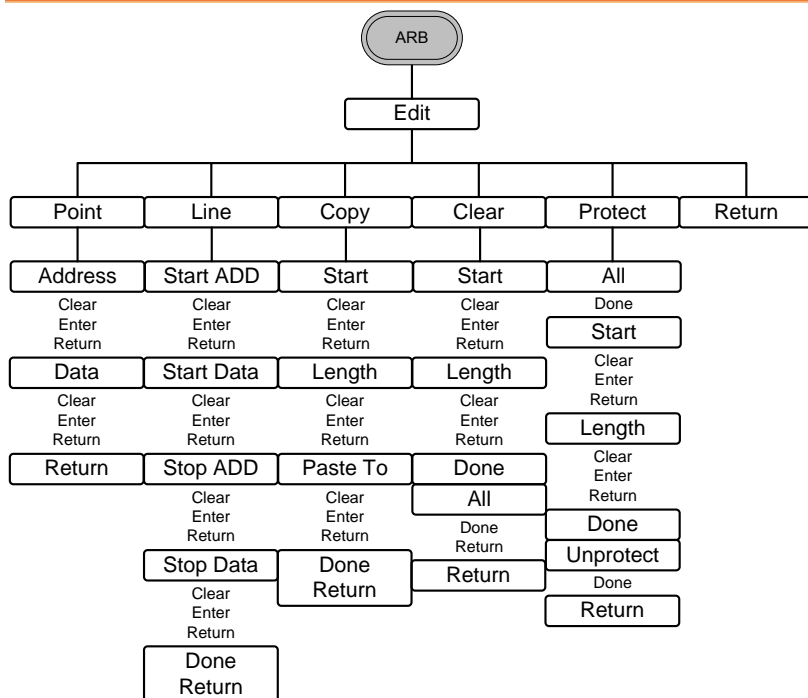
波形メニュー2(Waveform – More)



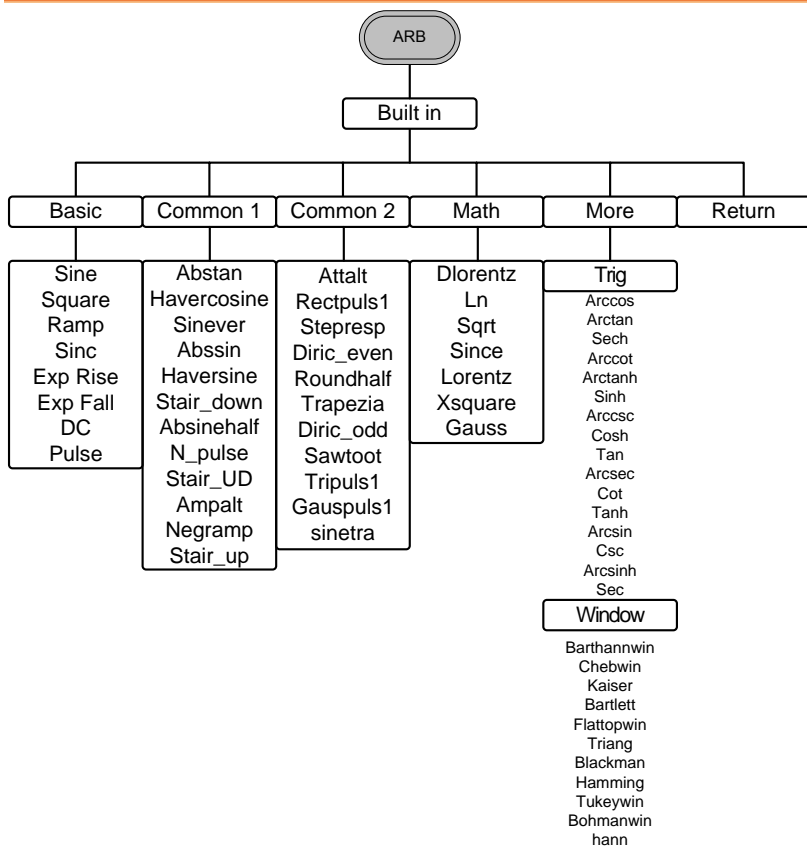
任意波形表示メニュー(ARB-Display)



任意波形編集メニュー(ARB-Edit)

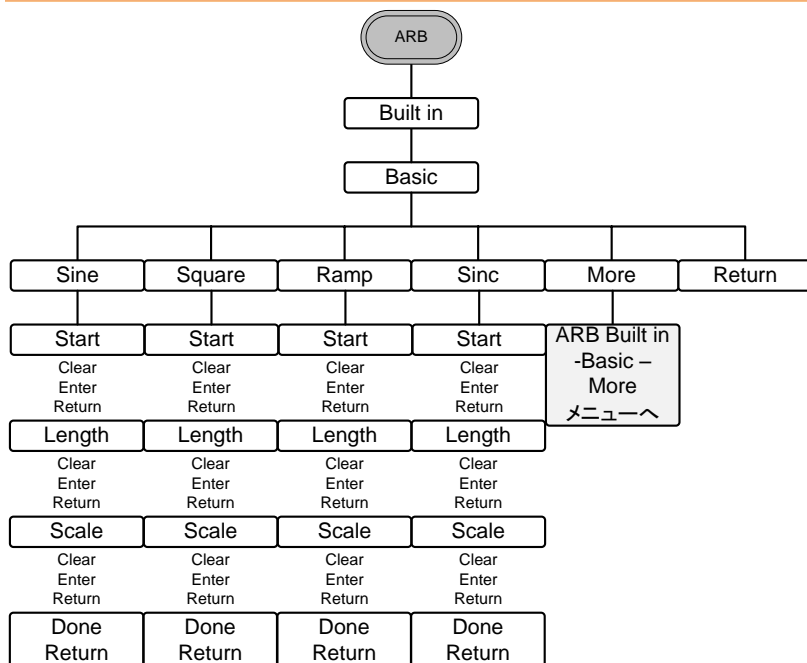


任意波形:内蔵メニュー(ARB-Built-in)



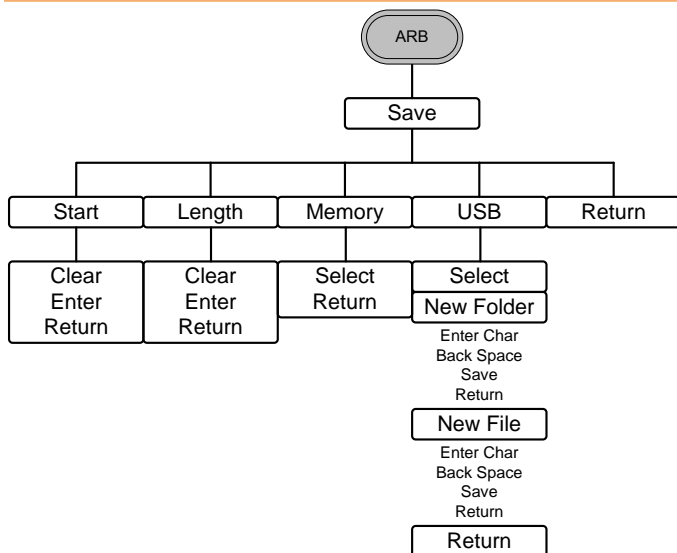
注: 波形を選択した時に対応するメニューが表示されます。

任意波形:内蔵:基本メニュー(ARB-Built in-Basic)

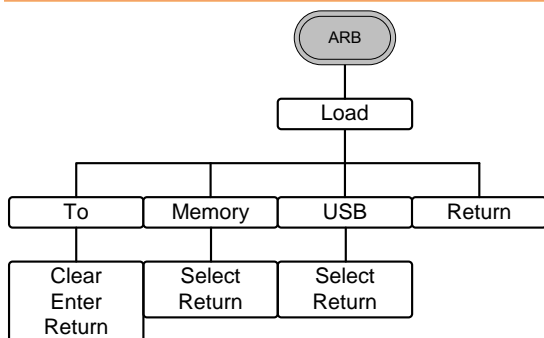


注: Basicメニュー構造は内蔵波形メニューで Basic を選択した場合の表示です。他の波形でも操作は同一です。

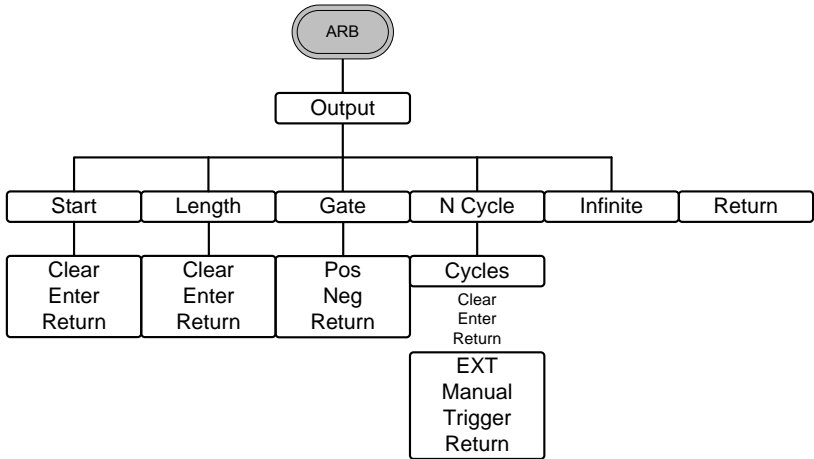
任意波形:保存メニュー(ARB-Save)



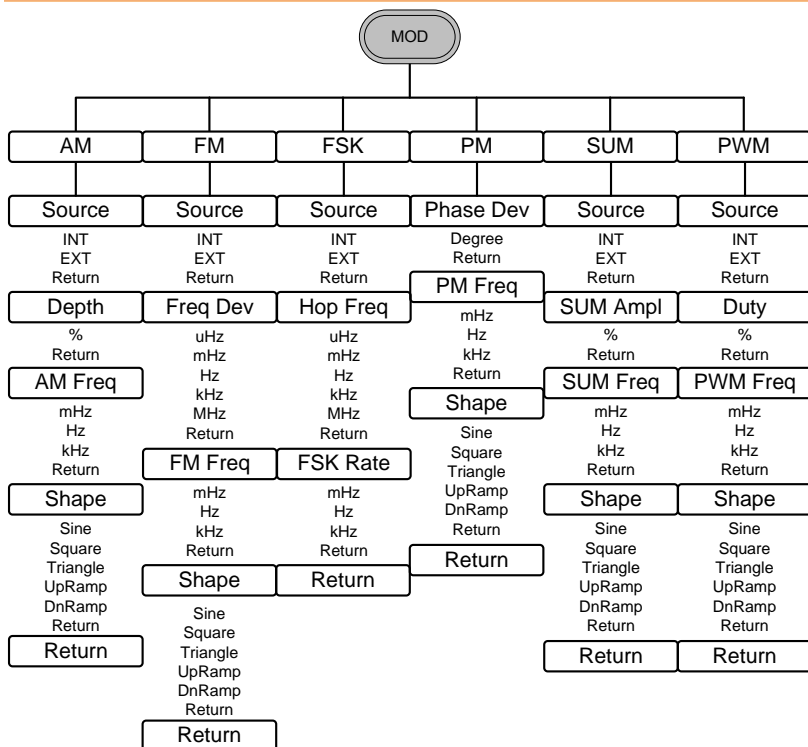
任意波形:呼出メニュー(ARB-Load)



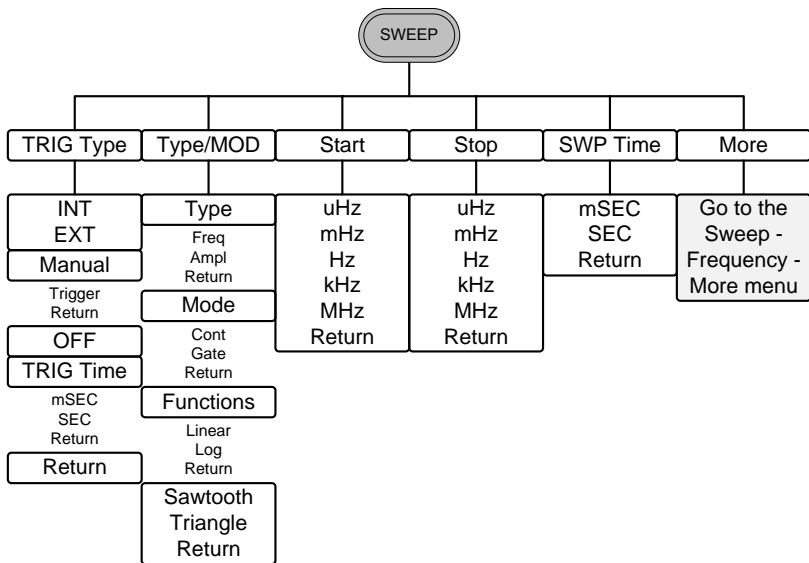
任意波形:出力メニュー(ARB-Output)



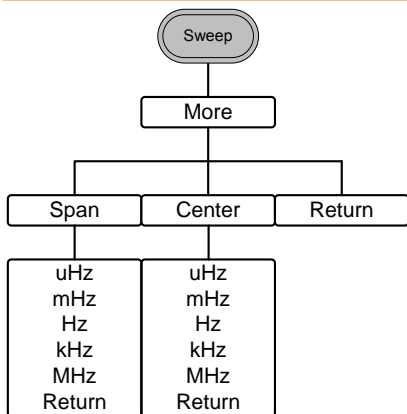
変調メニュー(MOD)



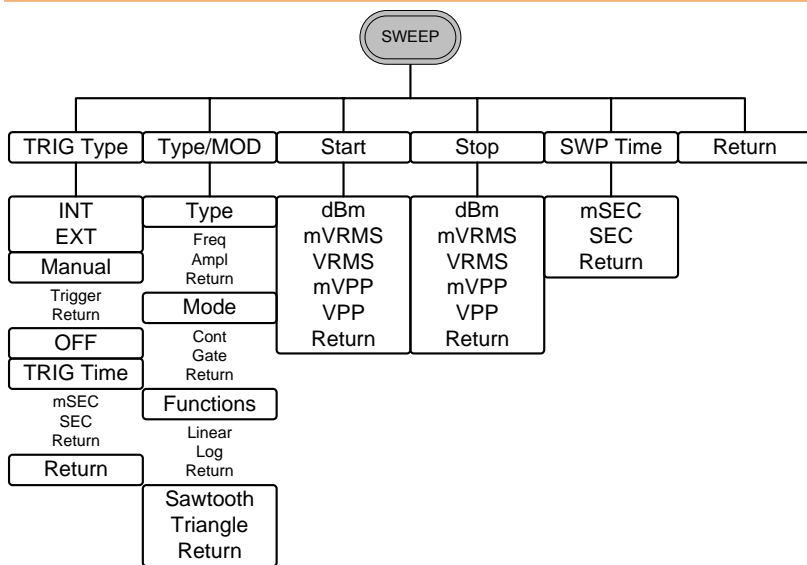
周波数スイープメニュー1(Sweep-Type/Frequency)



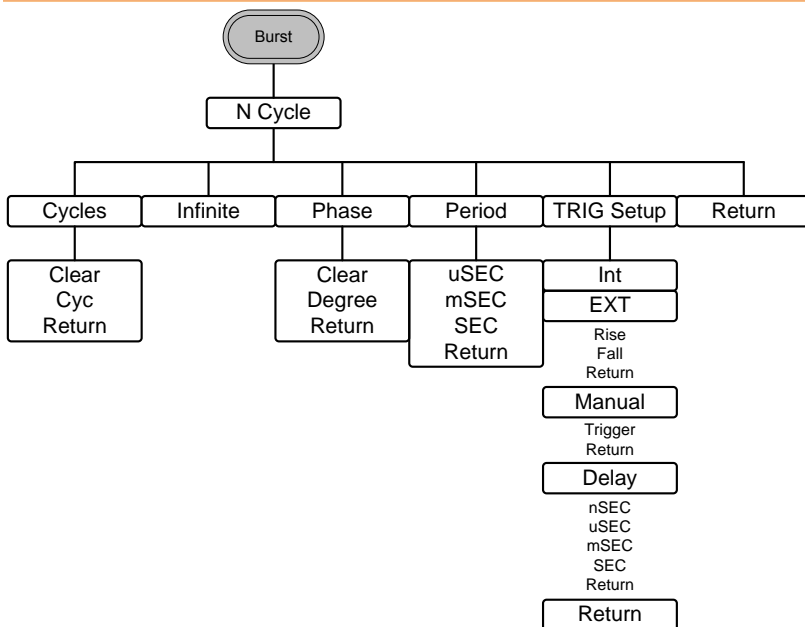
周波数スイープメニュー2(Sweep-More)



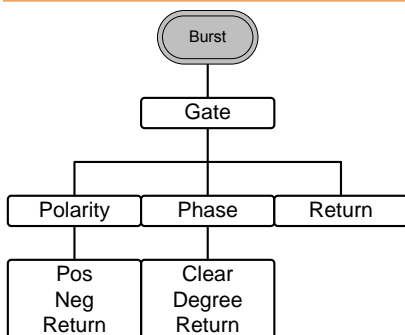
振幅スイープメニュー(Sweep-Type/Amplitude)



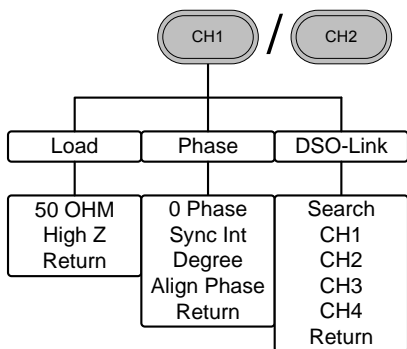
連続バーストメニュー(Burst-N Cycle)



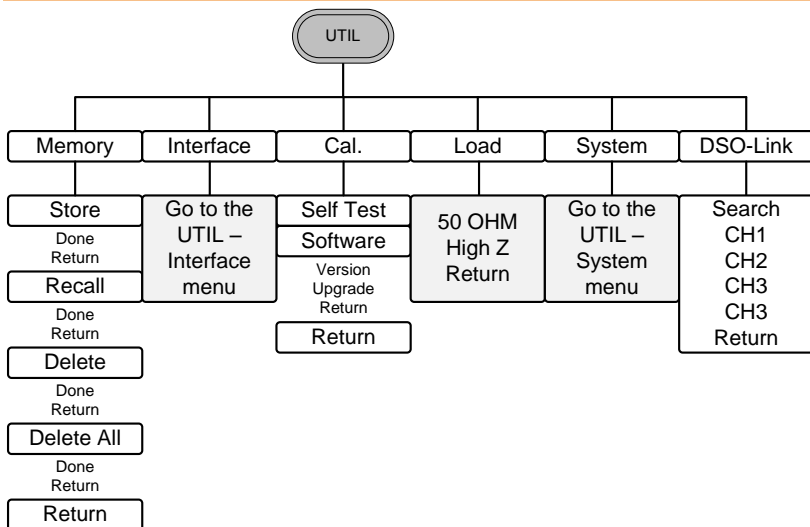
バーストゲートメニュー(Burst-Gate)



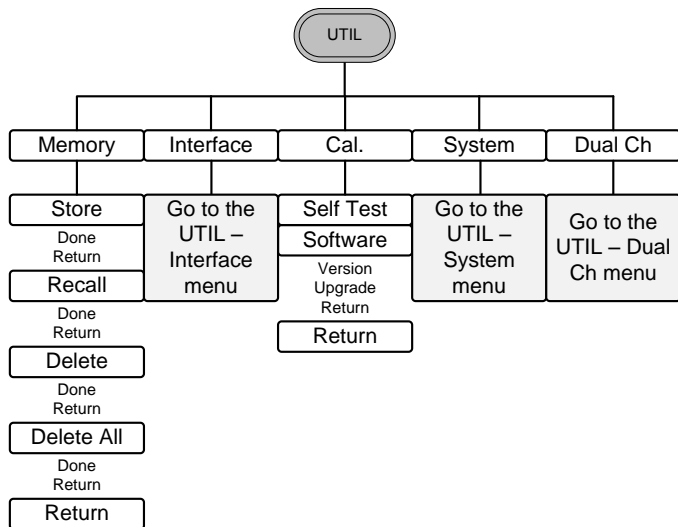
CH1/CH2 メニュー (AFG-3022/3032 のみ)



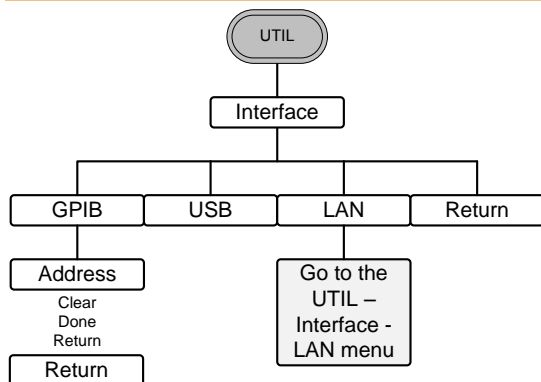
ユーティリティメニュー (UTIL:AFG-3031 のみ)



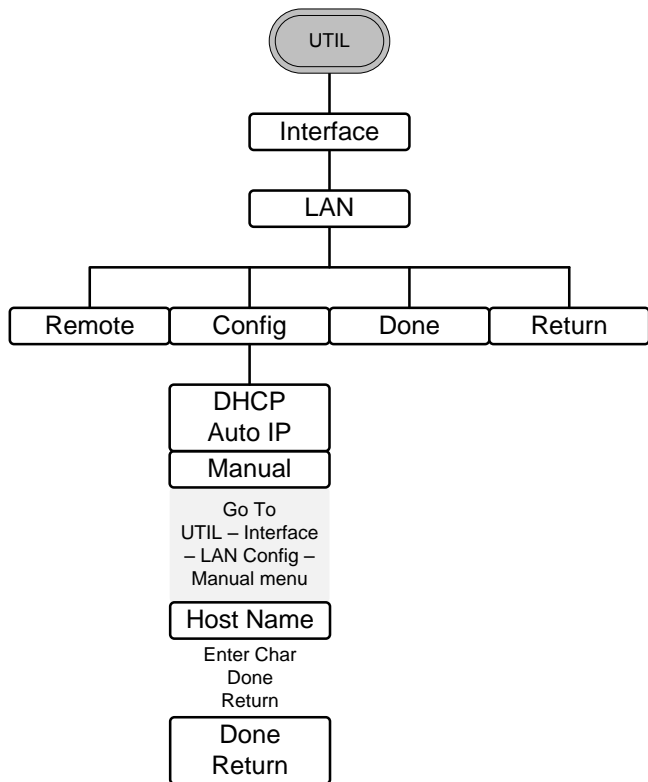
ユーティリティメニュー(UTIL:AFG-3022/3032 のみ)



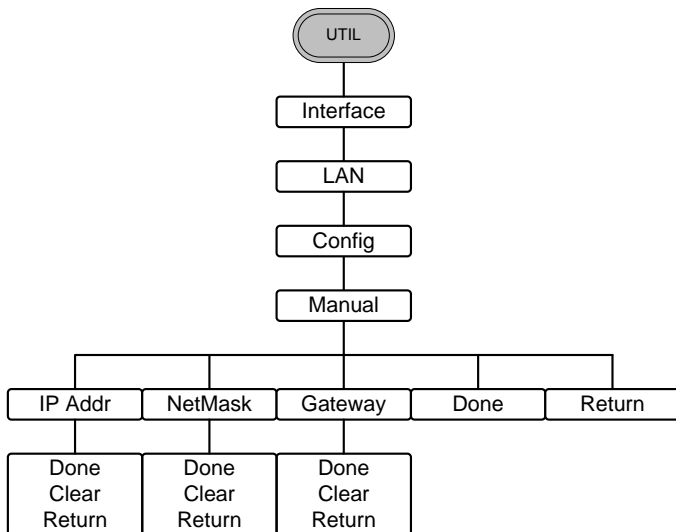
インターフェースメニュー(UTIL-Interface)



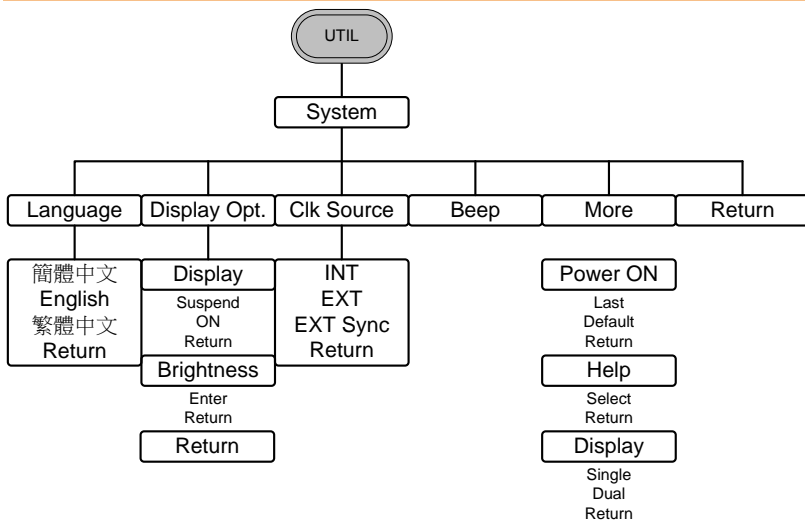
LAN メニュー1(UTIL-Interface-LAN)



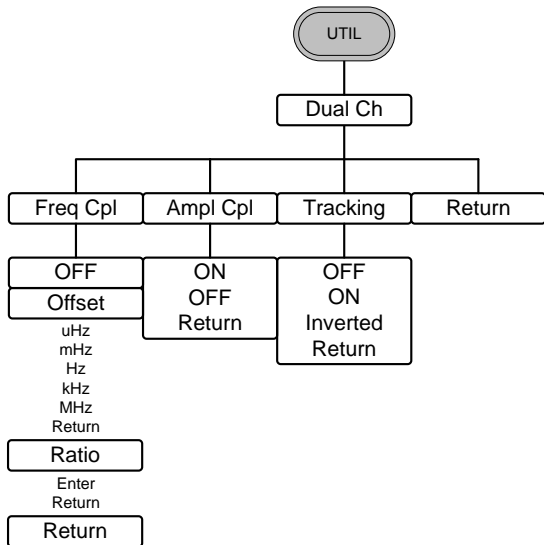
LAN メニュー2(UTIL-Interface-LAN-Config-Manual)



システムメニュー(UTIL – System)



チャンネル同期メニュー(UTIL-Dual Channel)



初期設定

Preset キーは、パネル設定を初期状態に戻します。



出力設定

波形	Sine wave
周波数	1kHz
振幅	3.000 Vpp
オフセット	DC 0.00V
出力単位	Vpp
出力端子	50Ω

変調

キャリア波形	1kHz 正弦波
変調波形	100Hz 正弦波
AM 変調度	100%
FM 偏移	100Hz
FSK ホップ周波数	100Hz
FSK 周波数	10Hz
PWM デューティ	50%
PWM 周波数	20kHz
モデム状態	オフ

スイープ

スタート周波数	100Hz
ストップ周波数	1kHz
スイープ時間	1 秒
スタート振幅	1.000 Vpp
ストップ振幅	3.000 Vpp

	スイープ種類	直線
	スイープ動作	オフ
バースト		
	バースト周波数	1kHz
	N-サイクル	1
	バースト周期	10ms
	バースト開始位相	0°
	バースト動作	オフ
トリガ		
	ソース	内部
インターフェース		
	インターフェース	USB
	GP-IB アドレス	10
	LAN 設定	DHCP
校正		
	校正メニュー制限	制限あり

操作

本章では基本的な波形出力を説明します。変調、スイープ、バースト、任意波形、チャンネル同期については別章で説明します。

チャンネル選択	70
CH1/CH2 キー	70
波形選択	71
正弦波(Sine Wave)	71
方形波(Square Wave)	71
三角波(Triangle Wave)	72
パルス幅の設定	73
立上り・立下り時間の設定	75
エッジ時間の設定	76
デューティの設定	77
ランプ波の設定 (Ramp Wave)	77
ノイズ波の設定(Noise Wave)	79
高調波の設定(Harmonic Wave)	80
次数の設定	81
高調波詳細の設定	82
直流の設定(DC Wave)	83
周波数の設定	84
振幅の設定	85
DC オフセットの設定	86

チャンネル選択

AFG-3022/3032 は 2 出力の機種となります。設定はチャンネルごとに行いますので、先に操作するチャンネルを選択します。

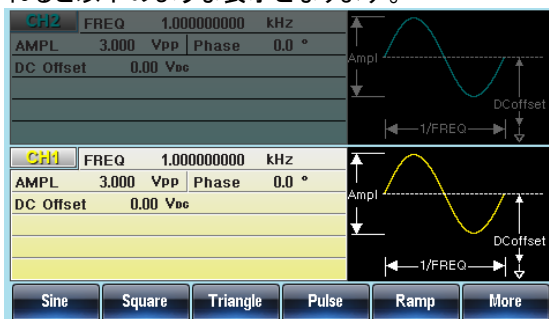
CH1/CH2 キー

パネル操作

1. CH1 または CH2 を押します。



2. 選択されたチャンネルの表示が明るくなり、非選択のチャンネルの表示は暗くなります。CH1 が選択されると以下のような表示となります。



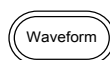
波形選択

本器には以下の 8 種類の基本波形が用意されています。
正弦波、方形波、三角波、パルス、ランプ、ノイズ、高調波、直流

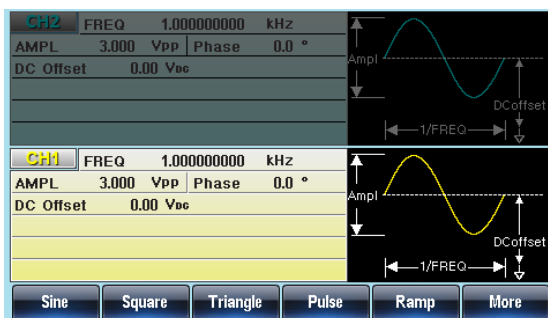
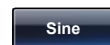
正弦波(Sine Wave)

パネル操作

1. Waveform キーを押します。



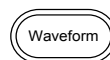
2. Sine(F1)を押します。



方形波(Square Wave)

パネル操作

1. Waveform キーを押します。



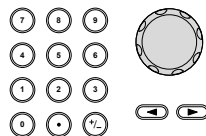
2. Square(F2)キーを押します。



3. Duty(F1)を押すと、設定パラメータが明るくなります。



4. 数字キーとツマミを使ってデューティを設定します。



5. %(F5)を押します。



範囲

設定周波数

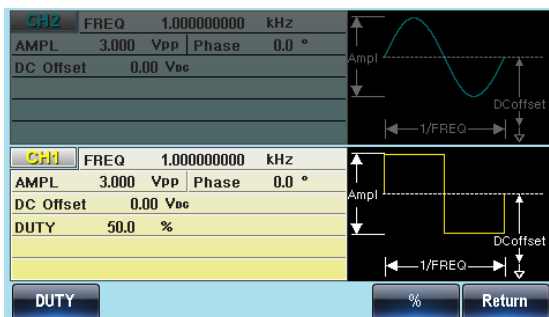
デューティ範囲

≤25MHz

20%~80%

25MHz~30MHz

40%~60%

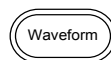


AFG-3022 は 20MHz までとなります。

三角波(Triangle Wave)

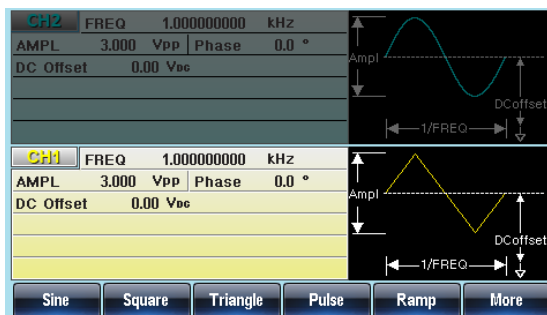
パネル操作

1. Waveform キーを押します。



2. Triangle(F3)キーを押します。





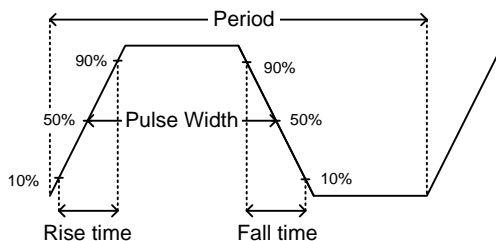
パルス幅の設定

パルス幅(Pulse Width)の設定は、立上り時間(Rise Time)、立下り時間(Fall Time)、エッジ時間(Edge Time)、パルス周期(Period)の設定に制限されます。

$$\text{Pulse Width} \geq 0.625 * [(\text{Rise Time} - 0.6\text{nS}) + (\text{Fall Time} - 0.6\text{nS})]$$

$$\text{Pulse Width} \leq \text{Period} - 0.625 * [(\text{Rise Time} - 0.6\text{nS}) + (\text{Fall Time} - 0.6\text{nS})]$$

パルス幅は振幅の50%のレベルを基準として立上りから立下りのエッジの時間となります。エッジ時間は立上り時間と立下り時間が同じ場合の設定となります。

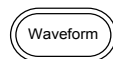


立上り時間、立下り時間は 75 ページ、エッジ時間は 76 ページを参照し、どちらかで設定します。パルス幅およびデューティの設定は 77 ページを参照してください。

拡張モード(Extended)ではデューティが 0~100%、パルス幅が 0.00ns~1000ks に拡張されます。

パネル操作

1. Waveform キーを押します。



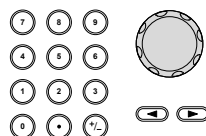
2. Pulse(F4)キーを押して設定に入ります。



3. Width(F1)キーを押すとパルス幅の表示が明るくなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使ってパルス幅の値を設定します。



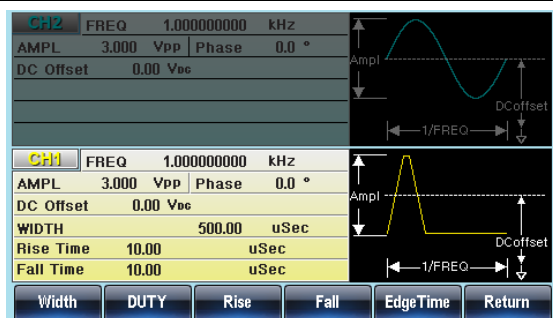
5. nSEC(F2)~SEC(F5)キーで単位を設定します。



設定範囲

パルス幅 20ns~999.83ks

分解能 周波数<25MHz: 0.01nsまたは3桁
周波数<8.5kHz: 0.0001% デューティ



AFG-3022 は 20MHz までとなります。

立上り・立下り時間の設定

- パネル操作
1. Waveform キーを押します。 
 2. Pulse(F4)キーを押します。 
 3. Rise(F3)キーを押すと立上り時間の設定が明るくなります。 
 4. 桁移動と数字キー、ツマミを使って立上り時間の値を設定します。 
 5. nSEC(F2)～SEC(F5)キーで単位を設定します。 
 6. 同様に立下り時間を設定します。

設定範囲

立上り/立下り時間 9.32ns ~ 799.9ks



注意

デューティ(Pulse Width/Period)による制限

$$\text{Pulse Width} \geq 0.625 * [(\text{Rise Time} - 0.6\text{nS}) + (\text{Fall Time} - 0.6\text{nS})]$$

$$\text{Pulse Width} \leq \text{Period} - 0.625 * [(\text{Rise Time} - 0.6\text{nS}) + (\text{Fall Time} - 0.6\text{nS})]$$

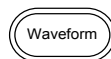
エッジ時間の設定

エッジ時間は立上り時間と立下り時間を同時に設定するものです。

エッジ時間を変えるとパルス幅の設定に影響があります。

パネル操作

1. Waveform キーを押します。



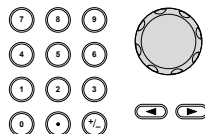
2. Pulse(F4)キーを押します。



3. Edge Time(F5)キーを押すと、エッジ時間の設定が明るくなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使ってエッジ時間の値を設定します。



5. nSEC(F2)~SEC(F5)キーで単位を設定します。



設定範囲

エッジ時間 9.32ns~799.9ks



注意

デューティ(Pulse Width/Period)による制限

$\text{Pulse Width} - 1.25 * (\text{Edge Time} - 0.6\text{nS}) \geq 0$

$\text{Period} \geq \text{Pulse Width} + 1.25 * (\text{Edge time} - 0.6\text{nS})$

デューティ分解能: 0.0001%

デューティの設定

パルス幅の設定をデューティ(Duty)で設定します。

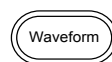
立上り時間(Rise time)、立下り時間(Fall time)、周期(Period)との関係は以下の式となります。

$$\text{Duty} \geq 0.625 \times 100 \times [\text{rise time} - 0.6\text{ns} + \text{fall time} - 0.6\text{ns}] / \text{period}$$

$$\text{Duty} \leq 100 - \{62.5 \times [(\text{rise time} - 0.6\text{ns}) + (\text{fall time} - 0.6\text{ns})] / \text{period}\}$$

パネル操作

1. Waveform キーを押します。



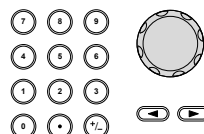
2. Pulse(F4)キーを押します。



3. DUTY(F2)を押すと、デューティ設定が明るくなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使ってデューティ設定の値を設定します。



5. %(F1)キーで単位を設定します。



設定範囲

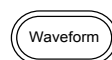
デューティ設定 0.0170%~99.983%
分解能 0.0001%

パルス拡張モードの設定

パルス幅とデューティの設定範囲を拡張したモードです。

パネル操作

1. Waveform キーを押します。



2. Pulse(F4)キーを押します。



3. Extended(F6)を押すと、拡張メニューとなります。



4. OFF(F1)、ON(F2)でオフ、オンを選択します。




設定範囲

デューティ設定

0.0000%~100.0000%
分解能 0.0001%

パルス幅設定

0.00ns~1,000ks



注意

パルス幅がノーマルモードの設定範囲より短い場合は波形が出力されないことがあります。

また立上り時間・立下り時間の設定もノーマルモードのパルス幅と周波数に制限されます。

ランプ波の設定 (Ramp Wave)

パネル操作

1. Waveform キーを押します。



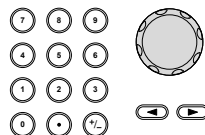
2. Ramp(F5)を押します。



3. SYM(F1)を押すと、シンメトリ設定が明るくなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使ってシンメトリ(増加方向の割合)の値を設定します。50%で三角波となります。



5. %(F5)キーで単位を設定します。



設定範囲

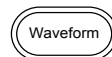
シンメトリ(増加方向の割合) 0%~100%



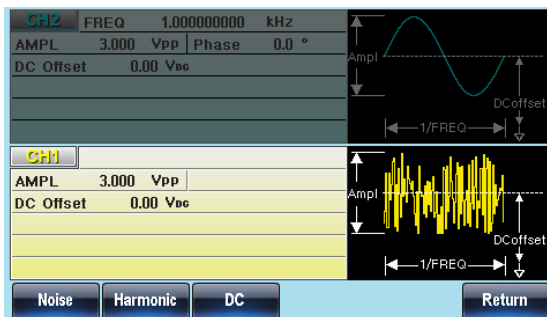
ノイズ波の設定(Noise Wave)

パネル操作

1. Waveform キーを押します。



2. F6(More(F6)、Noise(F1))を押します。

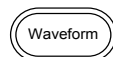


高調波の設定(Harmonic Wave)

高調波機能は指定した次数の正弦波を合成し出力します。

パネル操作

1. Waveform キーを押します。



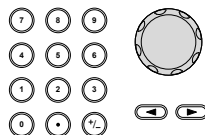
2. More(F6)、Harmonic(F2)を押します。



3. TOTAL(F1)を押すと、次数の設定が明るくなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使って次数の値を設定します。

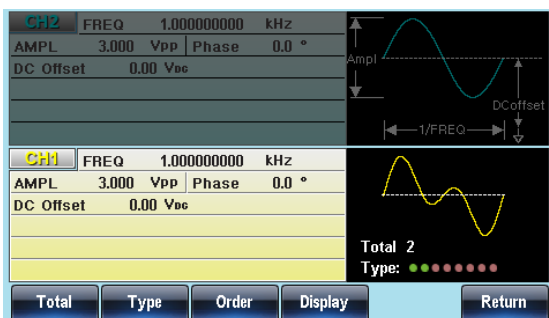


設定範囲

次数

2 ~ 8

5. Enter(F1)を押します。

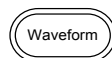


次数の設定

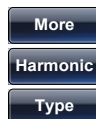
次数の設定では奇数高調波のみ、偶数高調波のみ、全ての高調波、選択した高調波の選択ができます。

パネル操作

1. Waveform キーを押します。



2. More(F6)、Harmonic(F2)、Type(F2)を押します。



3. Even(F1)、Odd(F2)、All(F3)、User(F4)から選択します。



注意

波形合成中はインジケータが表示されます。

設定範囲

次数選択

Even, Odd, ALL, User

USER を選択時の
選択方法

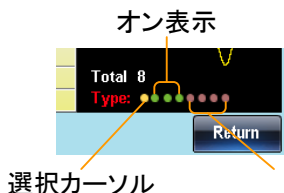
4. USER を選択した後で次数ごとにオンオフを選択します。

5. 変更する次数をカーソルで合わせます。

ツマミを回してカーソルを移動
します。(1次～8次)



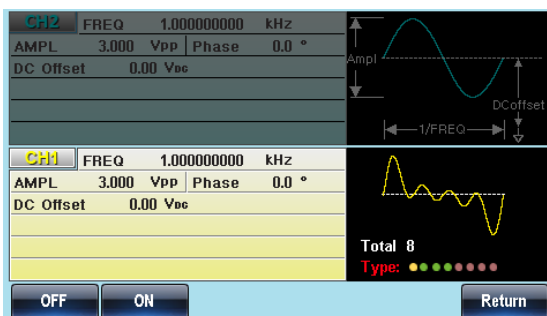
- ・ オンの次数は緑色丸で表示されます。
- ・ オフの次数は灰色丸で表示されます。
- ・ カーソルの次数は黄色丸で表示されます。
- ・ 1 次から8次までを選択します。



6. OFF(F1)、ON(F2)でオフ、オンを選択します。

OFF

ON

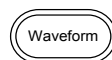


高調波詳細の設定

高調波は次数ごとに振幅と位相を設定します。初期値は同相、同振幅となります。

パネル操作

1. Waveform キーを押します。

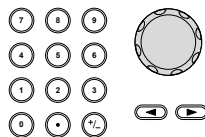


2. More(F6)、Harmonic(F2)、Order(F3)、Order(F1)を押します。



3. 次数が赤く明るくなります。

4. 数字キーとツマミで次数の値を選択します。



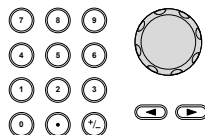
5. Enter(F5)を押して次数を選択します。



6. Amplitude(F2)を押します。



7. 桁移動と数字キー、ツマミを使って振幅の値を設定します。



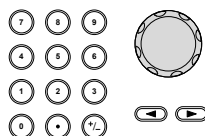
8. mVPP(F4)、VPP(F5)で単位を選択します。



9. Phase(F3)を押します。



10. 桁移動と数字キー、ツマミを使って位相差の値を設定します。



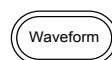
11. Degree(F5)を押します。



直流の設定(DC Wave)

パネル操作

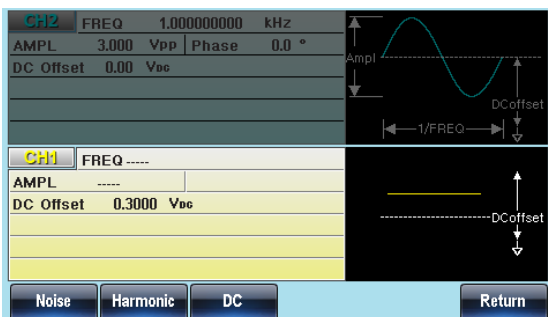
1. Waveform キーを押します。



2. More(F6)を押します。



3. DC(F3)を押します。
DC Offset 値が出力電圧となります。



周波数の設定

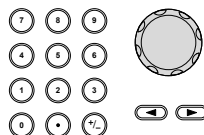
パネル操作

1. FREQ/Rate キーを押します。



2. 周波数の表示が赤くなります。

3. 桁移動と数字キー、ツマミを使って周波数の値を設定します。



4. 単位を uHz(F2)、mHz(F3)、Hz(F4)、kHz(F5)、MHz(F6)で設定します。

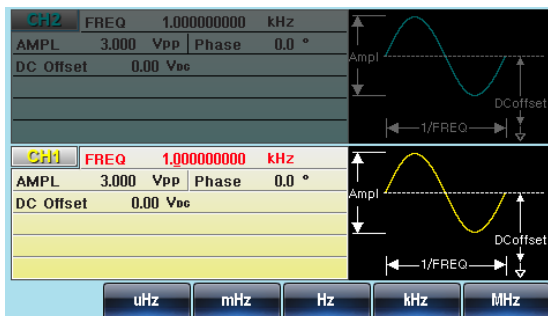


設定範囲	正弦波	1μHz~30MHz
	方形波	1μHz~30MHz
	三角波	1μHz~1MHz

パルス波 1 μ Hz~25MHzランプ波 1 μ Hz~1MHz

注意

AFG-3022 は 20MHz までとなります。



振幅の設定

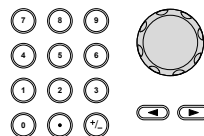
パネル操作

1. AMPL キーを押します。



2. 振幅の表示が赤くなります。

3. 桁移動と数字キー、ツマミを使って振幅の値を設定します。



4. dBm(F2)、mVRMS(F3)、VRMS(F4)、mVPP(F5)、VPP(F6)から単位を選択します。



設定範囲

50 Ω 負荷時

High Z 時

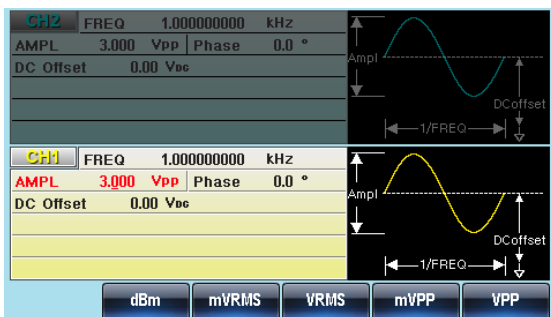
範囲

1mVpp~10Vpp

2mVpp~20Vpp

単位

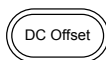
dBm、mVRMS、VRMS、mVPP、VPP



DC オフセットの設定

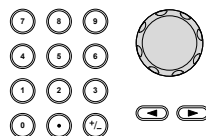
パネル操作

1. DC Offset キーを押します。



2. DC Offset 設定が赤くなります。

3. 桁移動と数字キー、ツマミを使ってオフセット電圧の値を設定します。

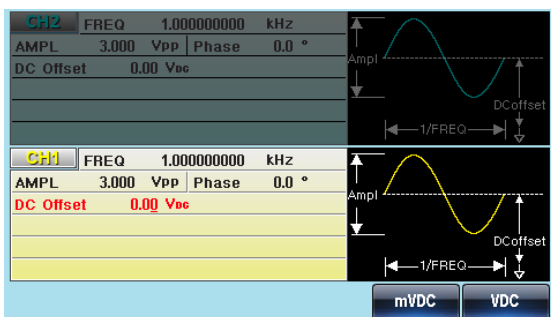


4. mVDC(F5)、VDC(F6)で単位を選択します。



設定範囲

	50Ω 負荷時	High Z 時
範囲	±5Vdc	±10Vdc



変調

本器は、AM、FM、FSK、PWM の変調波形および周波数・振幅のスイープ波形、バースト波形をそれぞれのパラメータで出力できます。
また 2 チャンネルモデル (AFG-3022/3032) ではそれぞれ別の変調を設定することができます。

振幅変調 (AM)	89
振幅変調の選択	89
キャリアの選択	90
キャリア周波数	90
変調波形	91
変調周波数 (AM Freq)	92
変調度 (AM Depth)	93
変調信号入力	94
周波数変調 (FM)	96
周波数変調の選択	96
キャリアの選択	97
キャリア周波数	97
変調波形	98
変調周波数 (FM Freq)	99
周波数偏移 (FM Dev)	100
変調信号入力	101
FSK 変調	103
FSK 変調の選択	103
キャリアの選択	104
キャリア周波数	104
ホップ周波数	105
FSK レート	106
変調信号入力	107
位相変調 (PM)	109
PM 変調の選択	109
キャリアの選択	110
キャリア周波数	110
変調波形	111

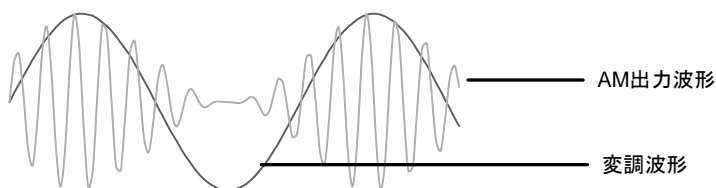
変調周波数(PM Freq)	112
位相偏移(PM Dev).....	113
加算変調(SUM 変調)	115
SUM 変調の選択	115
キャリアの選択	116
キャリア周波数	116
変調波形	117
変調周波数(SUM Freq).....	118
振幅	119
変調信号入力.....	120
パルス幅変調(PWM)	122
パルス幅変調の選択	122
キャリアの選択	123
キャリア周波数	123
変調波形	124
変調周波数(PWM Freq).....	125
変調デューティサイクル.....	126
変調信号入力.....	127
スイープ機能	128
スイープ機能の選択	129
スイープ種類の選択	129
開始点・終了点による範囲設定	130
中心周波数とスパンによる範囲設定	131
スイープモードの選択	132
スイープ機能の選択	133
スイープ形状の選択	134
スイープ時間の設定	135
トリガソース	136
バーストモード	138
バーストモードの選択.....	138
バーストモード	138
バースト周波数.....	139
バーストサイクル・バーストカウント.....	140
連続バースト	141
バースト周期	142
バースト位相	143
バーストトリガソース.....	145
バースト遅延	146
ゲート入力極性.....	147
ゲートモード開始位相	147

振幅変調(AM)

AM 波形はキャリア波形と変調波形から生成されます。変調されたキャリア波形の振幅は、変調波形の振幅に依存します。

キャリア周波数、振幅、DC オフセットの設定および変調波形を内部・外部入力から選択します。2 チャンネル機種においてはそれぞれのチャンネルごとに設定ができます。

波形例:



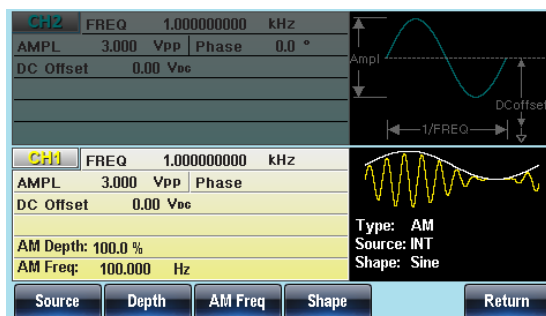
振幅変調の選択

パネル操作

1. MOD キーを押します。



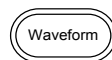
2. AM(F1)を押します。



キャリアの選択

概要 正弦波、方形波、三角波、ランプ波、パルス、ノイズ、任意波形をキャリアとして選択できます。初期値は正弦波です。高調波と DC はキャリアに選択できません。キャリアの選択の前に AM 変調の設定が必要です。設定は 33 ページ、91 ページを参照

キャリアの選択 1. Waveform キーを押します。



2. Sine(F1)、Square(F2)、Triangle(F3)、Pulse(F4)、Ramp(F5)、Noise(F6、F2)から波形を選択します。



3. 任意波形を選択する場合は任意波形の設定の章を参照します。 42 ページおよび 162 ページ

設定範囲 **キャリア波形** 正弦波、方形波、三角波、ランプ波、パルス、ノイズ、任意波形

キャリア周波数

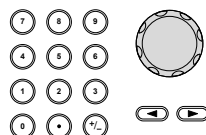
設定できるキャリアの周波数は波形、モデルで異なります。初期値は 1kHz です。

パネル操作 1. FREQ/Rate キーを押します。



2. 周波数の表示が赤くなります。

3. 桁移動と数字キー、ツマミを使って周波数の値を設定します。



4. 単位を uHz(F2)、mHz(F3)、Hz(F4)、kHz(F5)、MHz(F6)で設定します。



設定範囲	キャリア波形	キャリア周波数
	正弦波	1μHz~30MHz
	方形波	1μHz~30MHz
	三角波	1μHz~1MHz
	パルス波	1μHz~25MHz
	ランプ波	1μHz~1MHz
	ノイズ	N/A
	任意波形	1μHz~125MHz (サンプリング周波数)



注意

AFG-3022 は 20MHz までとなります。

変調波形

本器は変調波形に内部信号と外部入力信号を設定できます。内蔵波形は正弦波、方形波、三角波、ランプ波(アップ、ダウン)から選択します。初期値は正弦波です。

パネル操作

1. MOD キーを押します。



2. AM(F1)、Shape(F4)を押します。



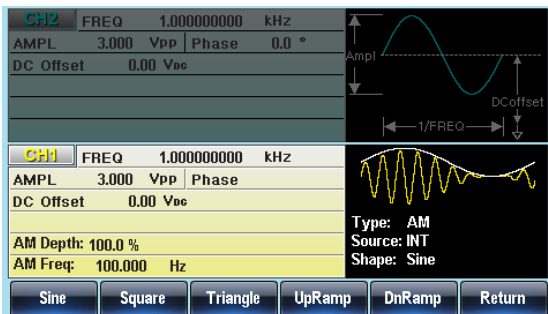
3. Sine(F1)、Square(F2)、Triangle(F3)、UpRamp(F4)、DnRamp(F5)から波形を選択します。





注意

方形波	50% デューティ
三角波	50%シンメトリ
アップランプ	100% シンメトリ
ダウンランプ	0% シンメトリ



変調周波数(AM Freq)

変調波形の周波数は 2mHz ~20kHz の設定が可能です。

パネル操作

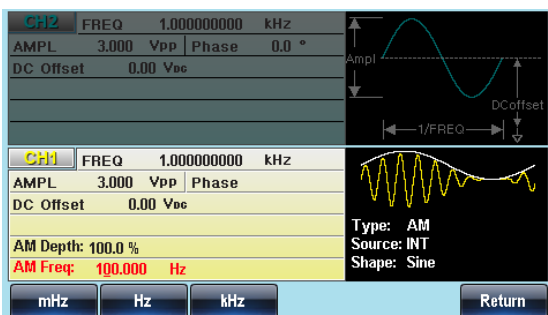
1. MOD キーを押します。



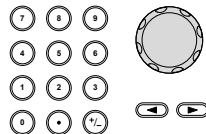
2. AM(F1)、AM Freq(F3)を押します。



3. 変調周波数の設定が赤くなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使って変調周波数の値を設定します。



5. mHz(F1)、Hz(F2)、kHz(F3)から単位を選択します。



設定範囲	変調周波数	2mHz~20kHz
	初期値	100Hz

変調度(AM Depth)

変調度は最大振幅、最小振幅を設定します。無変調キャリアの振幅と変調波形の最小振幅偏差の割合です。計算式は以下の通りです。

$$\text{変調度}[\%] = \frac{\text{変調波形振幅電圧}}{\text{キャリア波形振幅電圧}} \times 100$$

最大および最小の振幅電圧は以下の式であらわされます。

$$\text{最大振幅} = \text{キャリア振幅} \times \left(1 + \frac{\text{変調度}}{100}\right)$$

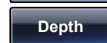
$$\text{最小振幅} = \text{キャリア振幅} \times \left(1 - \frac{\text{変調度}}{100}\right)$$

パネル操作

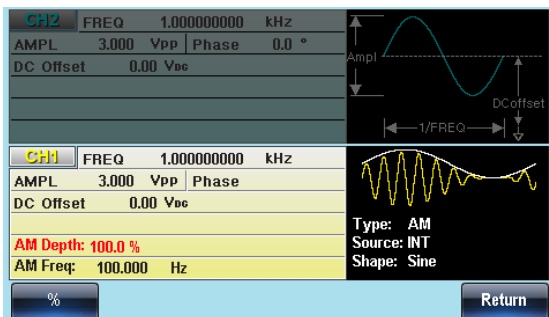
1. MOD キーを押します。



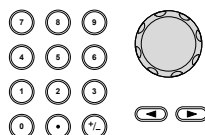
2. AM(F1)、Depth(F2)キーを押します。



3. 変調度の設定が赤くなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使って変調度の値を設定します。



5. %(F1)キーを押します。



設定範囲	変調度	0%~120%
	初期値	100%



注意

変調度が 100%を超える場合には、出力は±5V ピーク(10kΩ 負荷時)を超えることができません。背面の外部変調入力を使用する場合は±5V に制限されています。最大変調振幅は+5V 入力、最小変調振幅は-5V 入力となります。

変調信号入力

変調信号は内部信号に加え外部入力を使用できません。初期設定は内部信号です。

パネル操作

1. MOD キーを押します。



2. AM(F1)キーを押します。



3. Source(F1)キーを押します。

Source

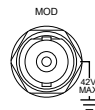
4. INT(F1)、EXT(F2)キーで変調信号を選択します。

INT

EXT

外部変調
入力端子

MOD 入力端子に変調信号を接続
します。

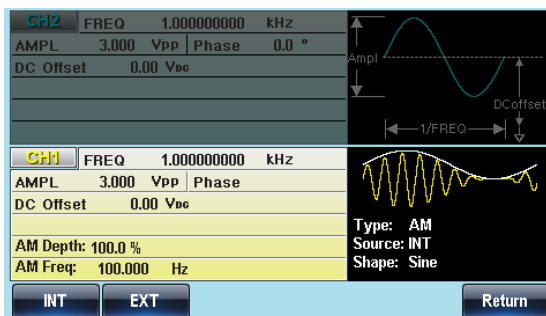


2チャンネル出力の機種はそれぞれの変調入力も独立しています。



注意

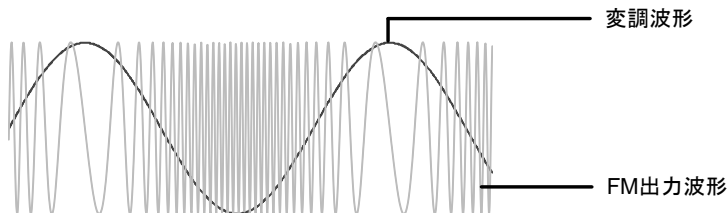
変調度が 100%を超える場合には、出力は±5V ピーク(10kΩ 負荷時)を超えることができません。背面の外部変調入力を使用する場合は±5V に制限されています。最大変調振幅は+5V 入力、最小変調振幅は-5V 入力となります。



周波数変調(FM)

FM 変調波形は、キャリア波形と変調波形から生成されます。キャリア波形の瞬間周波数は、変調波形の大きさによって変化します。2 チャンネル機種においてはそれぞれのチャンネルごとに設定ができます。

波形例：



周波数変調の選択

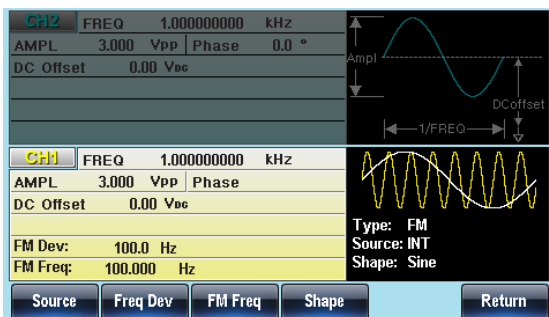
FM 変調を選択した場合、出力波形はキャリア周波数、出力振幅、オフセット電圧に依存します。

パネル操作

1. MOD キーを押します。







2. FM(F2)キーを押します。



キャリアの選択


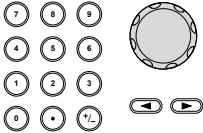



概要 正弦波、方形波、三角波、ランプ波をキャリアとして選択できます。初期値は正弦波です。パルス、ノイズ、任意波形、高調波、DC はキャリアに選択できません。

- パネル操作**
1. Waveform キーを押します。 
 2. Sine(F1)、Square(F2)、Triangle(F3)、Ramp(F5)から    波形を選択します。

設定範囲 キャリア波形 正弦波、方形波、三角波、ランプ波

キャリア周波数

FM 変調のキャリア周波数は、周波数偏差と等しいかそれ以上でなければいけません。周波数偏差をキャリア周波数より大きい値に設定した場合、偏差は最大値に設定されます。キャリア波形の最大周波数は、選択した波形に依存します。

- パネル操作**
1. FREQ/Rate キーを押します。 
 2. 周波数の表示が赤くなります。
 3. 桁移動と数字キー、ツマミを使って周波数の値を設定します。 
 4. 単位を uHz(F2)、mHz(F3)、Hz(F4)、kHz(F5)、MHz(F6)で    設定します。

設定範囲	キャリア波形	キャリア周波数
	正弦波	1 μ Hz~30MHz
	方形波	1 μ Hz~30MHz
	三角波	1 μ Hz~1MHz
	ランプ波	1 μ Hz~1MHz
	初期値	1kHz



注意

AFG-3022 は 20MHz までとなります。

変調波形

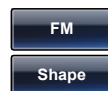
本器は変調波形に内部信号と外部入力信号を設定できます。内蔵波形は正弦波、方形波、三角波、ランプ波(アップ、ダウン)から選択します。初期値は正弦波です。

パネル操作

1. MOD キーを押します。



2. FM(F2)、Shape(F4)を押します。

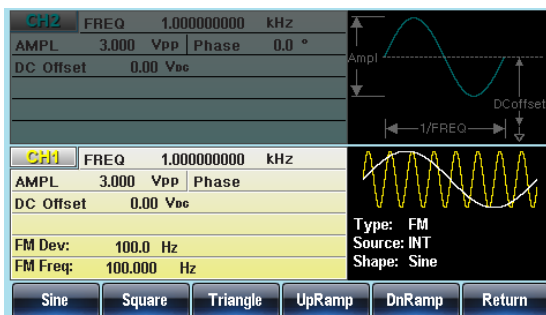


3. Sine(F1)、Square(F2)、Triangle(F3)、UpRamp(F4)、DnRamp(F5)から波形を選択します。



注意

方形波	50% デューティ
三角波	50%シンメトリ
アップランプ	100% シンメトリ
ダウンランプ	0% シンメトリ



変調周波数(FM Freq)

内部変調波形の周波数は 2mHz ~20kHz の設定が可能です。

パネル操作

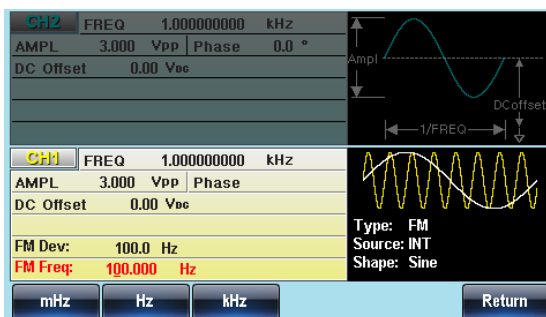
1. MOD キーを押します。



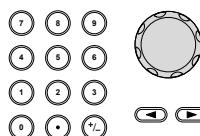
2. FM(F2)、FM Freq(F3)を押します。



3. 変調周波数の設定が赤くなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使って変調周波数の値を設定します。



5. mHz(F1)、Hz(F2)、kHz(F3)から単位を選択します。



設定範囲	変調周波数	2mHz~20kHz
	初期値	100Hz

周波数偏移(FM Dev)

周波数偏差は、キャリア周波数と変調波からのピーク周波数偏移です。

パネル操作

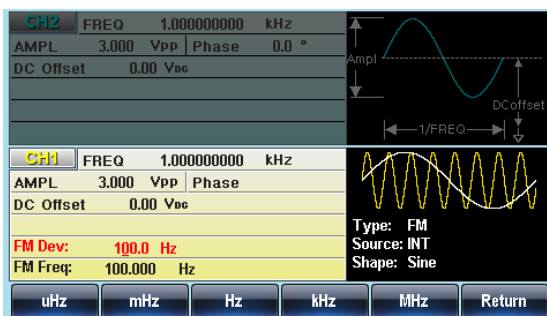
1. MOD キーを押します。



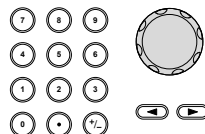
2. FM(F2)、Freq Dev(F2)キーを押します。



3. 周波数偏移の設定が赤くなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使って周波数偏移の値を設定します。



5. 単位を uHz(F2)、mHz(F3)、Hz(F4)、kHz(F5)、MHz(F6)で設定します。



設定範囲	周波数偏移	DC~30MHz(正弦波、方形波) DC~1MHz(三角波、ランプ波)
	初期値	100kHz



注意

AFG-3022 は 20MHz までとなります。

変調信号入力

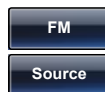
変調信号は内部信号に加え外部入力を使用できます。初期設定は内部信号です。

パネル操作

1. MOD キーを押します。



2. FM (F2)、Source(F1)キーを押します。

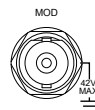


3. INT(F1)、EXT(F2)キーで変調信号を選択します。



外部変調 入力端子

MOD 入力端子に変調信号を接続します。



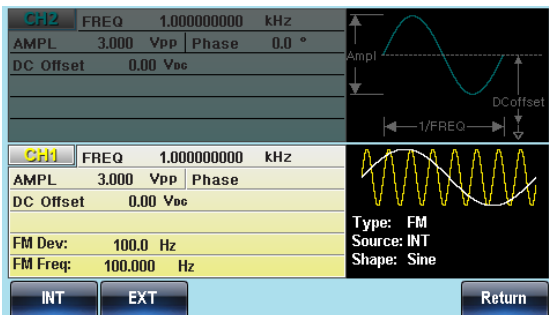
2チャンネル出力の機種はそれぞれの変調入力も独立しています。



注意

外部変調入力を選択した場合、変調周波数は、背面パネルの MOD 入力端子に入力される最大 $\pm 5V$ の信号でコントロールされます。周波数偏差は、入力信号の電圧に比例します。

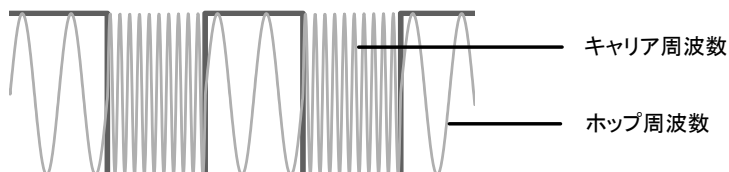
変調信号の電圧が正の電圧で周波数は増加し、+5Vで設定されたキャリア周波数+1/2周波数偏差となり、負の電圧を入力すると、周波数は減少しキャリア波形-1/2周波数偏差の信号となります。0V 近辺でキャリア周波数となります。



FSK 変調

FSK 変調は、2つのプリセット周波数(キャリア周波数、ホップ周波数)間をシフトした信号です。シフトの状態は、内部信号または背面のトリガ入力端子に入力した電圧レベルによって決定されます。FSK 変調を使用する場合はスイープとバーストは使用できません。

波形例:



FSK 変調の選択

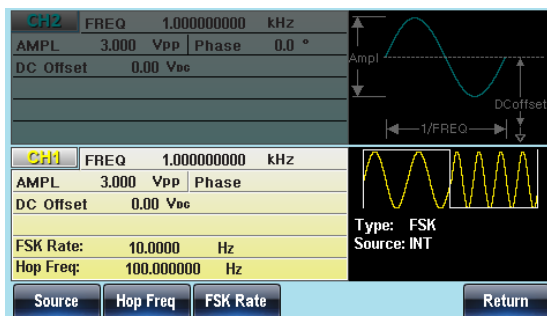
FSK 変調を選択した場合、出力波形のキャリア周波数、振幅、オフセット電圧は初期化されます。

パネル操作

1. MOD キーを押します。



2. FSK (F3)キーを押します

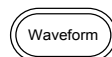


キャリアの選択

概要 正弦波、方形波、三角波、ランプ波をキャリアとして選択できます。初期値は正弦波です。パルス、ノイズ、任意波形、高調波、DC はキャリアに選択できません。

パネル操作

1. Waveform キーを押します。



2. Sine(F1)、Square(F2)、Triangle(F3)、Ramp(F5)から波形を選択します。



設定範囲

キャリア波形 正弦波、方形波、三角波、ランプ波

キャリア周波数

キャリア波形の最大周波数は、選択した波形に依存します。初期値は1kHzです。外部入力を選択した場合は、トリガ入力端子がLレベルでキャリア周波数、Hレベルでホップ周波数が出力されます。

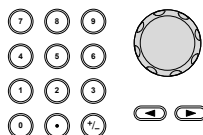
パネル操作

1. FREQ/Rate キーを押します。



2. 周波数の表示が赤くなります。

3. 桁移動と数字キー、ツマミを使って周波数の値を設定します。



4. 単位を uHz(F2)、mHz(F3)、Hz(F4)、kHz(F5)、MHz(F6)で設定します。



設定範囲	キャリア波形	キャリア周波数
	正弦波	1 μ Hz~30MHz
	方形波	1 μ Hz~30MHz
	三角波	1 μ Hz~1MHz
	ランプ波	1 μ Hz~1MHz



注意

AFG-3022 は 20MHz までとなります。

ホップ周波数

ホップ周波数の初期値は 100Hz です。内部の方形波のデューティは 50% です。外部入力を選択した場合は、トリガ入力端子が L レベルでキャリア周波数、H レベルでホップ周波数が出力されます。

パネル操作

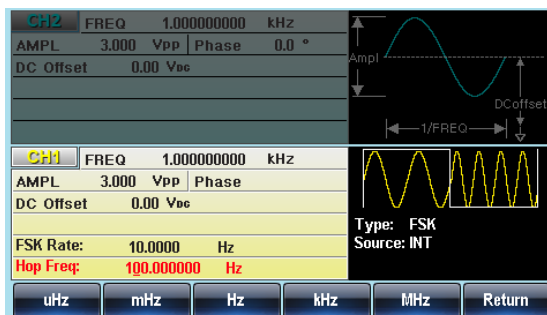
1. MOD キーを押します。



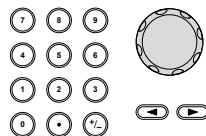
2. FSK(F3)、Hop Freq(F2)を押します。



3. ホップ周波数の表示が赤くなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使って周波数の値を設定します。



5. 単位を uHz(F2)、mHz(F3)、Hz(F4)、kHz(F5)、MHz(F6)で設定します。



設定範囲

キャリア波形	キャリア周波数
正弦波	1μHz~30MHz
方形波	1μHz~30MHz
三角波	1μHz~1MHz
ランプ波	1μHz~1MHz



注意

AFG-3022 は 20MHz までとなります。

FSK レート

FSK 変調を内部信号で行う場合の周波数を設定します。

パネル操作

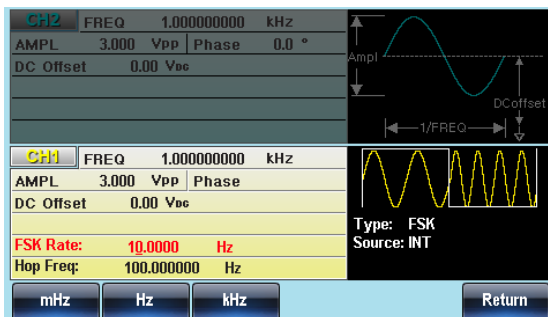
1. MOD キーを押します。



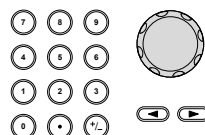
2. FSK(F3)、FSK Rate(F3)を押します。



3. FSK レートの表示が赤くなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使って周波数の値を設定します。



5. 単位を mHz(F1)、Hz(F2)、kHz(F3)で設定します。



設定範囲	FSK レート	2mHz~100kHz
	初期値	10Hz



注意

外部変調入力を使用する場合、FSK レートは無視されます。

変調信号入力

変調信号は内部信号に加え外部入力を使用できます。初期設定は内部信号です。FSK の外部変調信号端子はトリガ入力となります。

パネル操作

1. MOD キーを押します。



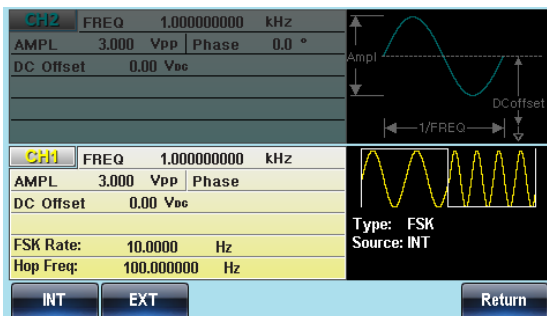
2. FSK(F3)、Source(F3)を押します。



3. INT(F1)、EXT(F2)キーで変調信号を選択します。



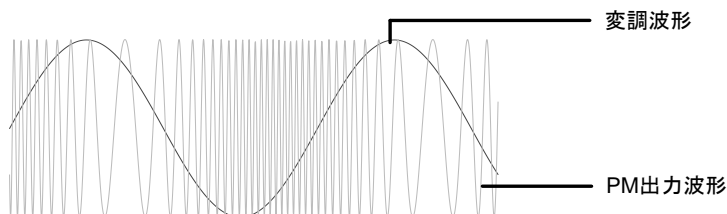
外部入力の極性は変更できません。



位相変調(PM)

位相変調波形は、キャリア波形と変調波形から生成されます。キャリア波形の位相偏移は、変調波形の電圧に比例して基準位相値から偏移します。位相変調を行う場合は他の変調機能は無効、変調波は内部波形のみとなります。

波形例：



PM 変調の選択

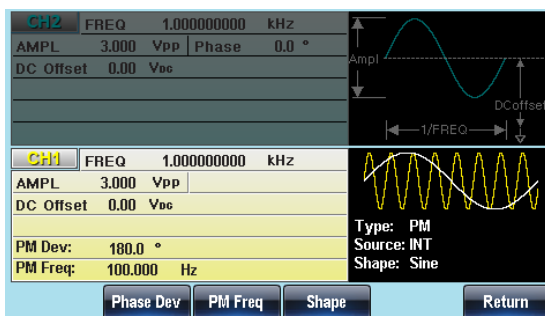
PM 変調を選択した場合、出力波形はキャリア周波数、出力振幅、オフセット電圧に依存します。**外部変調入力はできません。**

パネル操作

1. MOD キーを押します。



2. PM(F4)キーを押します。

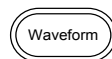


キャリアの選択

概要 正弦波、方形波、三角波、ランプ波をキャリアとして選択できます。初期値は正弦波です。パルス、ノイズ、任意波形、高調波、DC はキャリアに選択できません。

パネル操作

1. Waveform キーを押します。



2. Sine(F1)、Square(F2)、Triangle(F3)、Ramp(F5)から波形を選択します。



設定範囲

キャリア波形 正弦波、方形波、三角波、ランプ波

キャリア周波数

キャリア波形の最大周波数は、選択した波形に依存します。初期値は1kHz です。

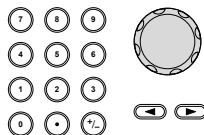
パネル操作

1. FREQ/Rate キーを押します。



2. 周波数の表示が赤くなります。

3. 桁移動と数字キー、ツマミを使って周波数の値を設定します。



4. 単位を uHz(F2)、mHz(F3)、Hz(F4)、kHz(F5)、MHz(F6)で設定します。



設定範囲	キャリア波形	キャリア周波数
	正弦波	1 μ Hz~30MHz
	方形波	1 μ Hz~30MHz
	三角波	1 μ Hz~1MHz
	ランプ波	1 μ Hz~1MHz
	初期値	1kHz



注意

AFG-3022 は 20MHz までとなります。

変調波形

本器は変調波形に内部信号と外部入力信号を設定できます。内蔵波形は正弦波、方形波、三角波、ランプ波(アップ、ダウン)から選択します。初期値は正弦波です。

パネル操作

1. MOD キーを押します。



2. PM (F4)、Shape(F4)を押します。

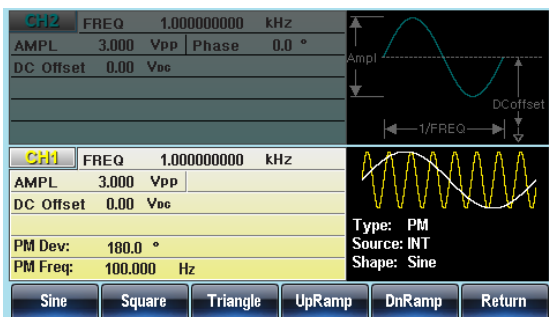


3. Sine(F1)、Square(F2)、Triangle(F3)、UpRamp(F4)、DnRamp(F5)から波形を選択します。



注意

方形波	50% デューティ
三角波	50%シンメトリ
アップランプ	100% シンメトリ
ダウンランプ	0% シンメトリ



変調周波数(PM Freq)

内部変調波形の周波数は 2mHz ~20kHz の設定が可能です。

パネル操作

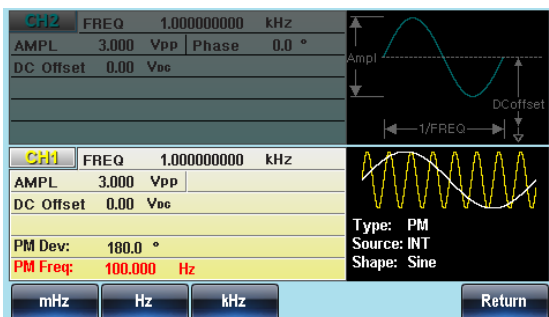
1. MOD キーを押します。



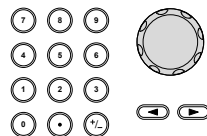
2. PM (F4)、FM Freq(F3)を押します。



3. 変調周波数の設定が赤くなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使って変調周波数の値を設定します。



5. mHz(F1)、Hz(F2)、kHz(F3)から単位を選択します。



設定範囲	変調周波数	2mHz~20kHz
	初期値	100Hz

位相偏移(PM Dev)

位相偏差は、キャリア周波数と変調波からのピーク位相偏移です。

パネル操作

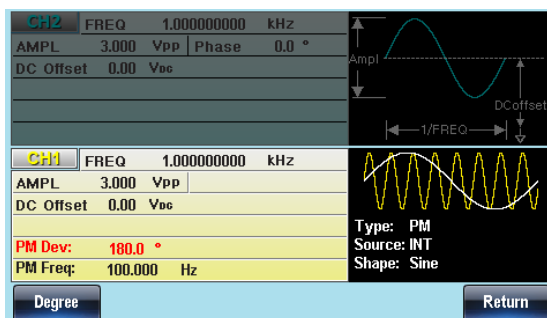
1. MOD キーを押します。



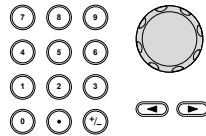
2. PM(F4)、Freq Dev(F2)キーを押します。



3. 位相偏移の設定が赤くなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使って位相偏移の値を設定します。



5. Degree(F1)を押します。

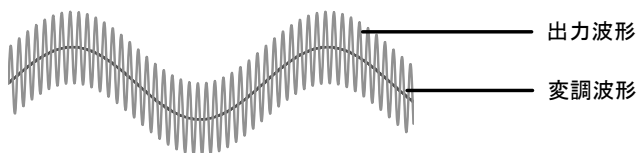


設定範囲	位相偏移量	0~360 度
	初期値	180 度

加算変調 (SUM 変調)

加算変調はキャリア波形に変調波形の電圧を加算します。出力波形はの振幅は、キャリア波で設定した振幅のパーセンテージで追加します。バーストやスイープなど他の変調方式と同時に使用できません。

波形例:



SUM 変調の選択

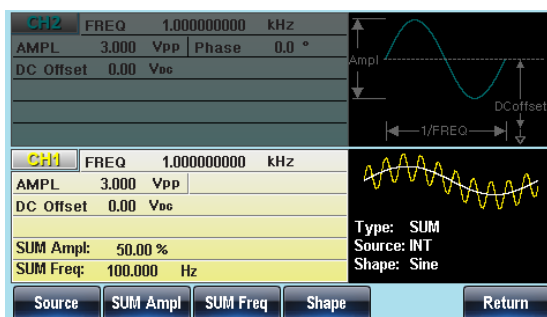
SUM 変調を選択した場合、出力波形はキャリア周波数、出力振幅、オフセット電圧に依存します。

パネル操作

1. MOD キーを押します。



2. SUM(F5)キーを押します。

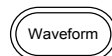


キャリアの選択

概要 正弦波、方形波、三角波、ランプ波をキャリアとして選択できます。初期値は正弦波です。パルス、ノイズ、任意波形、高調波、DC はキャリアに選択できません。

パネル操作

1. Waveform キーを押します。



2. Sine(F1)、Square(F2)、Triangle(F3)、Ramp(F5)、Noise(F6、F2)から波形を選択します。



設定範囲

キャリア波形 正弦波、方形波、三角波、ランプ波、ノイズ

キャリア周波数

キャリア波形の最大周波数は、選択した波形に依存します。初期値は1kHzです。

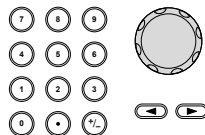
パネル操作

1. FREQ/Rate キーを押します。



2. 周波数の表示が赤くなります。

3. 桁移動と数字キー、ツマミを使って周波数の値を設定します。



4. 単位を uHz(F2)、mHz(F3)、Hz(F4)、kHz(F5)、MHz(F6)で設定します。



設定範囲	キャリア波形	キャリア周波数
	正弦波	1μHz~30MHz
	方形波	1μHz~30MHz
	三角波	1μHz~1MHz
	ランプ波	1μHz~1MHz



注意

AFG-3022 は 20MHz までとなります。

変調波形

本器は変調波形に内部信号と外部入力信号を設定できます。内蔵波形は正弦波、方形波、三角波、ランプ波(アップ、ダウン)から選択します。初期値は正弦波です。

パネル操作

1. MOD キーを押します。



2. SUM (F5) 、Shape(F4)を押します。

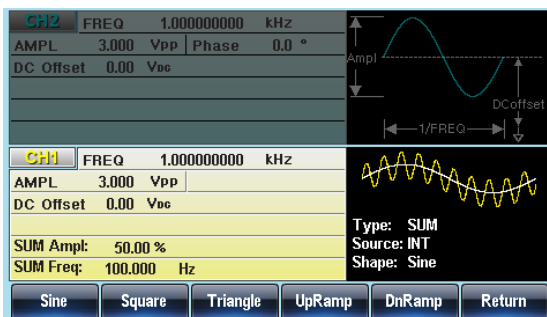


3. Sine(F1)、Square(F2)、Triangle(F3)、UpRamp(F4)、DnRamp(F5)から波形を選択します。



注意

方形波	50% デューティ
三角波	50%シンメトリ
アップランプ	100% シンメトリ
ダウンランプ	0% シンメトリ
方形波	50% デューティ



変調周波数(SUM Freq)

内部変調波形の周波数は 2mHz ~20kHz の設定が可能です。

パネル操作

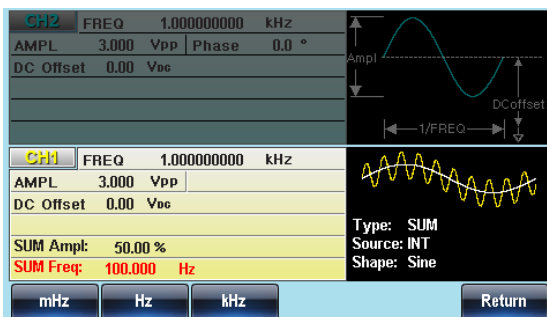
1. MOD キーを押します。



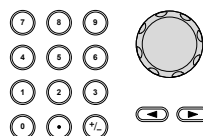
2. SUM (F5)、FM Freq(F3)キーを押します。



3. 変調周波数の設定が赤くなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使って変調周波数の値を設定します。



5. mHz(F1)、Hz(F2)、kHz(F3)から単位を選択します。



設定範囲	変調周波数	2mHz~20kHz
	初期値	100Hz
	Default	20kHz

振幅

SUMの振幅は、キャリア信号に加算される信号(キャリアに対するパーセントで)のオフセット量です。

パネル操作

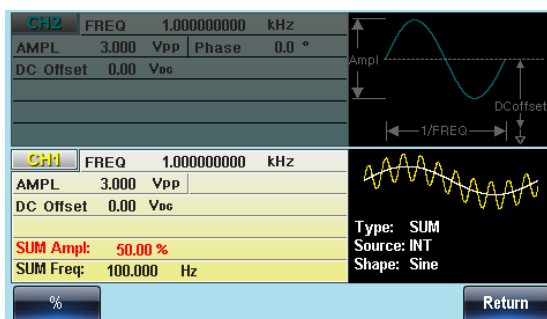
1. MOD キーを押します。



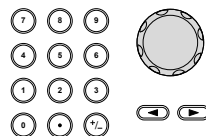
2. SUM (F5)、SUM Ampl(F2)キーを押します。



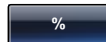
3. 変調振幅の表示が赤くなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使って振幅の値を設定します。



5. %(F1)を押して単位を設定します。



設定範囲	振幅量	0% ~ 100%
	初期値	50%

変調信号入力

変調信号は内部信号に加え外部入力を使用できます。初期設定は内部信号です。

パネル操作

1. MOD キーを押します。



2. SUM(F5)、Source(F1)キーを押します。

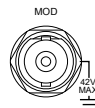


3. INT(F1)、EXT(F2)キーで変調信号を選択します。



外部変調入力端子

MOD 入力端子に変調信号を接続します。



2チャンネル出力の機種はそれぞれの変調入力も独立しています。



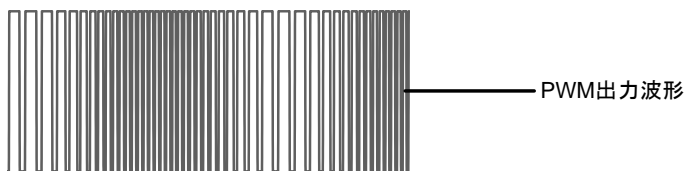
外部変調入力を選択した場合、変調振幅は、背面パネルの MOD 入力端子に入力される最大 $\pm 5V$ の信号でコントロールされます。変調振幅を 100%とした場合は、+5V 入力でキャリアの振幅、-5V で最小振幅となります。

CH2	FREQ	1.000000000	kHz
AMPL	3.000	V _{pp}	Phase 0.0 °
DC Offset	0.00	V _{dc}	
CH1	FREQ	1.000000000	kHz
AMPL	3.000	V _{pp}	
DC Offset	0.00	V _{dc}	
SUM Ampl:	50.00 %		
SUM Freq:	100.000	Hz	
INT		EXT	
			Return

パルス幅変調(PWM)

パルス幅変調は変調入力の瞬時電圧でパルスの時間幅を指定します。パルス幅スイープやバーストを含めた他の変調機能はつかうことができません。

波形例:

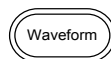


パルス幅変調の選択

パルス幅変調を選択した場合、出力波形はキャリア周波数、変調周波数、振幅、オフセット電圧に依存します。

パネル操作

1. MOD キーを押します。



2. Square(F2)キーを押します。

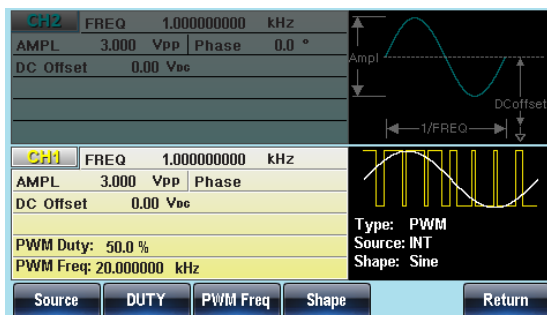


3. MOD キーを押します。



4. F6 (PWM(F6))キーを押します。





キャリアの選択

パルス幅変調はキャリア波形に方形波を使用します。その他の波形は使用できません。他の波形をキャリアに指定した場合はエラーとなり、メッセージが表示されます。

キャリア周波数

キャリア周波数の範囲は方形波の出力範囲となります。初期値は 1kHz です。

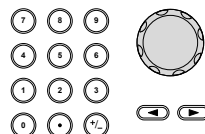
パネル操作

1. FREQ/Rate キーを押します。



2. 周波数の表示が赤くなります。

3. 桁移動と数字キー、ツマミを使って周波数の値を設定します。



4. 単位を uHz(F2)、mHz(F3)、Hz(F4)、kHz(F5)、MHz(F6)で設定します。



設定範囲

周波数

1 μ Hz~30MHz

注意

AFG-3022 は 20MHz までとなります。

変調波形

本器は変調波形に内部信号と外部入力信号を設定できます。内蔵波形は正弦波、方形波、三角波、ランプ波(アップ、ダウン)から選択します。初期値は正弦波です。

パネル操作

1. MOD キーを押します。



2. PWM (F6)、Shape(F4)を押します。



3. Sine(F1)、Square(F2)、Triangle(F3)、UpRamp(F4)、DnRamp(F5)から波形を選択します。



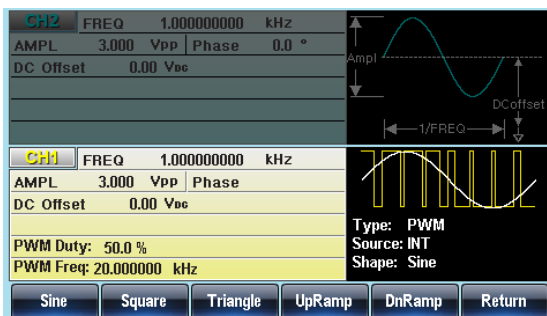
注意

方形波 50% デューティ

三角波 50%シンメトリ

アップランプ 100% シンメトリ

ダウンランプ 0% シンメトリ



変調周波数(PWM Freq)

パネル操作

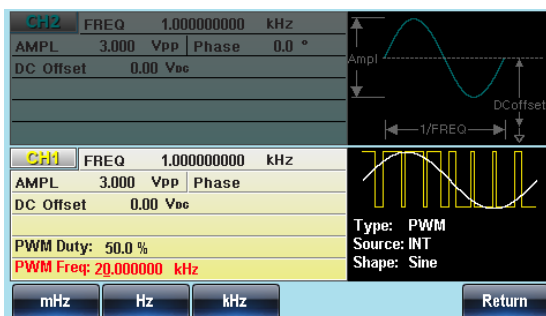
1. MOD キーを押します。



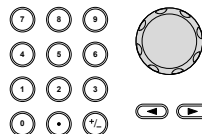
2. PWM (F6)、FM Freq(F3)を押します。



3. 変調周波数の設定が赤くなります。



4. 桁移動と数字キー、つまミを使って変調周波数の値を設定します。



5. mHz(F1)、Hz(F2)、kHz(F3)から単位を選択します。



設定範囲

変調周波数

2mHz~20kHz

初期値

20kHz

変調デューティサイクル

出力波形のデューティサイクルをパーセントで設定します。

パネル操作

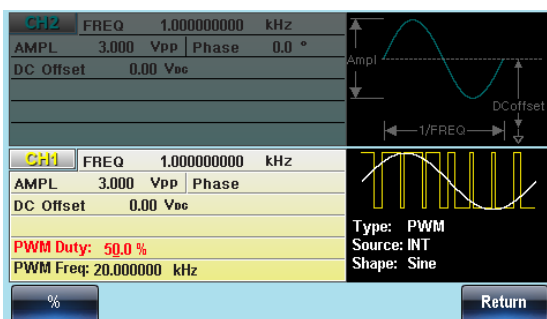
1. MOD キーを押します。



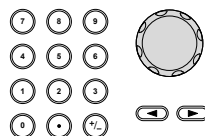
2. PWM (F6)、Duty(F2)を押します。



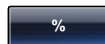
3. デューティの表示が赤くなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使ってデューティの値を設定します。



5. %(F1)を押して単位を設定します。



設定範囲

デューティ

0% ~ 100%

初期値

50%

変調信号入力

変調信号は内部信号に加え外部入力を使用できます。初期設定は内部信号です。

パネル操作

1. MOD キーを押します。



2. PWM(F6)、Source(F1)キーを押します。

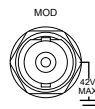


3. INT(F1)、EXT(F2)キーで変調信号を選択します。



外部変調入力端子

MOD 入力端子に変調信号を接続します。

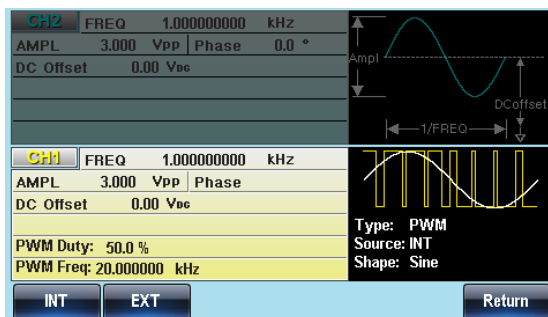


2チャンネル出力の機種はそれぞれの変調入力も独立しています。



注意

外部変調入力を選択した場合、変調幅は、背面パネルの MOD 入力端子に入力される最大 $\pm 5V$ の信号でコントロールされます。デューティが 100%の場合、+5V 入力で最大パルス幅、+5V で最小パルス幅となります。



スイープ機能

スイープ機能は、周波数スイープと振幅スイープの 2 種類あり、周波数スイープでは正弦波、方形波、ランプ波、三角波で対応可能です。振幅スイープでは、正弦波、方形波、三角波、パルス波、ランプ波、ノイズ、任意波形で対応可能です。バーストなど他の変調と同時には使用できません。スイープ機能を有効にするとバーストモードがオフになります。

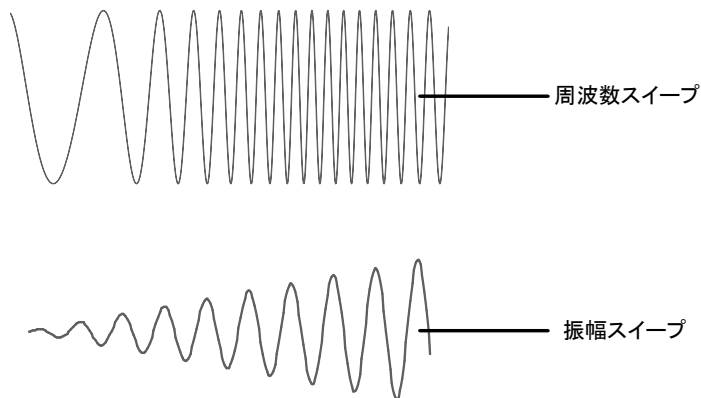
周波数スイープは開始周波数から終了周波数まで指定したステップで増加します。振幅スイープは開始振幅から終了振幅までを指定時間で遷移します。

手動トリガと外部入力を使用する場合は 1 回のスイープとなります。

スイープの変化量は直線およびログ曲線から選択します。開始点と終了点の設定値を入れ替えることで増加および減少を指定できます。

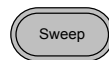
周波数スイープと振幅スイープは同時に使用できません。

波形例:



スイープ機能の選択

スイープ機能を使用するには、スイープボタンを使用します。何も設定が設定されていない場合、出力振幅、オフセット、および周波数の初期設定値が使用されます。

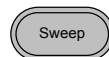


スイープ種類の選択

スイープの種類を周波数スイープ、振幅スイープから選択します。

パネル操作

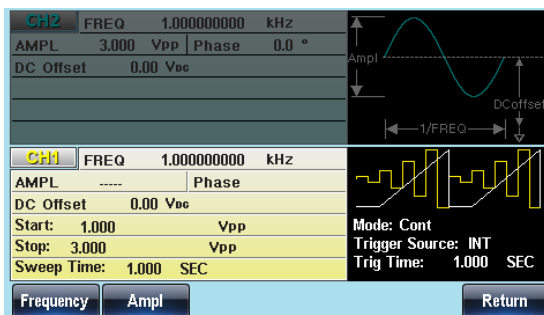
1. Sweep キーを押します。



2. Type/MOD(F2)、Type(F1)キーを押します。



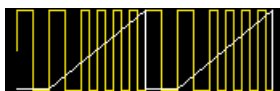
3. Frequency(F1)または Amptd(F2)キーを押します。



波形例

周波数スイープ

振幅スイープ

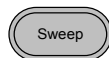


開始点・終了点による範囲設定

開始と終了の周波数・振幅は上限・下限を設定し、開始点から終了点の周波数または振幅まで変化後、繰返しが設定していれば開始点に戻ります。周波数範囲は 100uHz~30MHz(AFG-3022 は 20MHz まで)、振幅範囲は 1mVp-p~10Vp-p です。

パネル操作

1. Sweep キーを押します。



2. Start(F3)または STOP(F4)キーを押します。

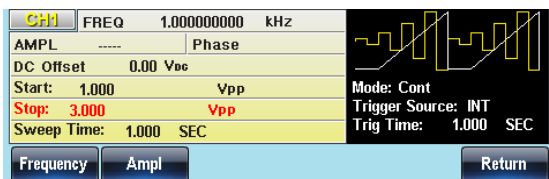


3. 開始点または終了点の設定が赤くなります。

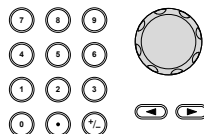
開始点編集 (START)



開始点編集 (STOP)



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使って開始・終了の値を設定します。



5. F1~F5 キーで周波数および振幅の単位を設定します。



周波数スイープ 設定範囲	正弦波・方形波 ランプ波・三角波	1μHz~30MHz 1μHz~1MHz
	初期値	開始点: 100Hz、終了点: 1kHz
振幅スイープ 設定範囲	振幅	1mVpp~10Vpp (50Ω 終端時)
	初期値	開始点: 1Vpp、終了点: 3Vpp



注意

開始点より終了点が大き値の時は増加スイープ、
開始点より終了点が小さい値の時は減少スイープ
となります。

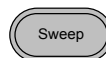
AFG-3022 は周波数が 20MHz までとなります。

中心周波数とスパンによる範囲設定

スイープが周波数スイープの場合は、中心周波数とスパンによる設定が
できます。

パネル操作

1. Sweep キーを押します。



2. More(F6)キーを押します。

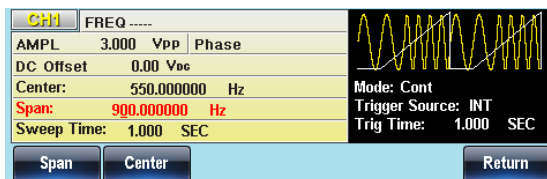


3. Span(F1)または Center(F2)キ
ーを押します。

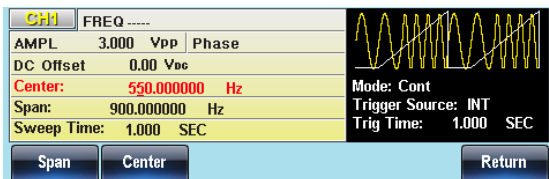


4. 中心周波数とスパンの設定が赤くなります。

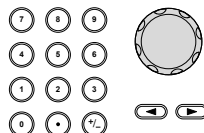
Span を選択



Center を選択



5. 桁移動と数字キー、ツマミを使って開始・終了の値を設定します。



6. 単位を uHz(F1)、mHz(F2)、Hz(F3)、kHz(F4)、MHz(F5)で設定します。



設定範囲

センター周波数	1μHz~30MHz (正弦波/方形波) 1μHz~1MHz (ランプ波・三角波)
スパン周波数	DC~30MHz (正弦波/方形波) DC ~1MHz (ランプ波・三角波)
初期値	センター: 550Hz スパン: 900Hz



注意

AFG-3022 は周波数が 20MHz までとなります。

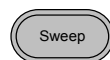
キーパッドによるスイープ設定は増加方向のみとなります。減少方向の設定はツマミで行います。

スイープモードの選択

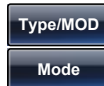
スイープモードはスイープの連続動作を設定します。連続モード(Cont)ではスタート点からストップ点までスイープをトリガ設定に応じて繰り返します。ゲートモード(Gated)ではトリガ入力に依存します。

パネル操作

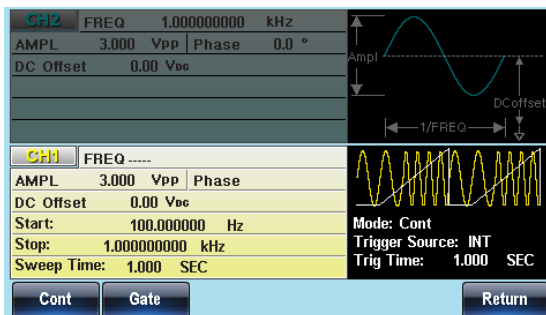
1. Sweep キーを押します。



2. Type/MOD (F2)、Mode(F2)キーを押します。



3. Cont(F1)または Gated(F2)キーを押してモードを選択します。

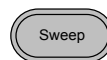


スイープ機能の選択

スイープ機能の選択は、増減を直線にするか Log カーブにするかを決定します。

パネル操作

1. Sweep キーを押します。

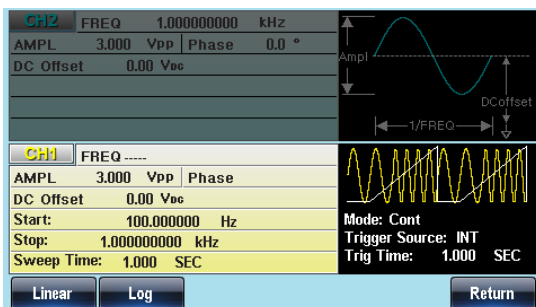


2. Type/MOD (F2)、Function(F3)キーを押します。



3. 直線(F1)、Log(F2)キーで選択します。

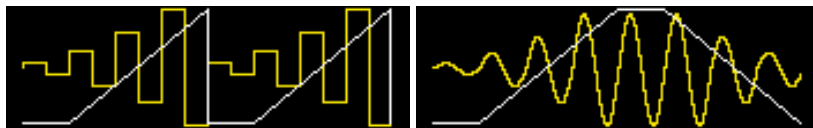




スイープ形状の選択

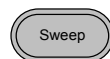
スイープの形状は増加のみ(Sawtooth)、増減(Triangle)から選択します。

増加のみ(Sawtooth)は開始点から 増減(Triangle)は開始点から終了点
 終了点まで増加し、開始点に戻りま までの増加と終了点から開始点ま
 す。 での減少を同じ時間で変化します。



パネル操作

1. Sweep キーを押します。

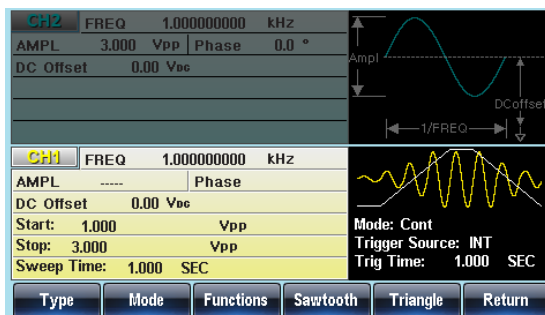


2. Type/MOD (F2)キーを押しま
す。



3. 増加: Sawtooth(F4)、増減:
Triangle(F5)を選択します。



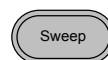


スイープ時間の設定

スイープ時間は開始点から終了点までの時間を設定します。

パネル操作

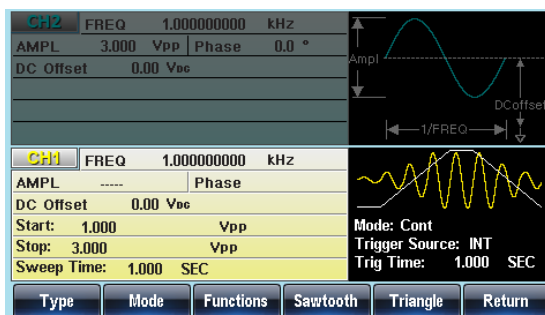
1. Sweep キーを押します。



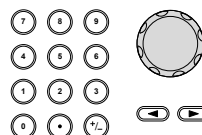
2. SWP Time(F5)キーを押します。



3. スイープ時間の表示が赤くなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使ってスイープ時間の値を設定します。



5. mSEC(F1)、SEC(F2)キーで単
位を設定します。



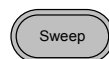
設定範囲	スイープタイム	1ms ~ 500s
	初期値	1s

トリガソース

スイープモードではトリガが発生するごとにスイープが開始されます。スイープが完了すると開始点の設定に戻ります。トリガソースは内部(一定間隔)、手動(操作による強制)、外部トリガがあり、内部が初期値となります。

パネル操作

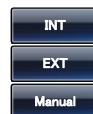
1. Sweep キーを押します。



2. TRIG Type(F1)キーを押します。



3. INT(F1)、EXT(F2)、Manual (F3)キーで選択します。

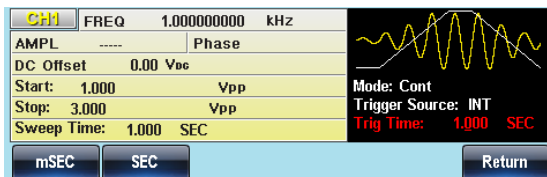


内部トリガ

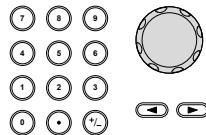
1. 内部トリガでは Trig Time(F5) キーでトリガタイムの設定を行います。



2. トリガタイムの表示が赤くなります。



3. 桁移動と数字キー、ツマミを使ってトリガタイムの値を設定します。



4. mSEC(F1)、SEC(F2)キーで単位を設定します。



設定範囲

トリガタイム

1ms ~ 500s

マニュアルトリガ

1. マニュアルトリガでは Trigger (F1)キーでスイープが開始されます。



2. Return (F6)キーで終了します。



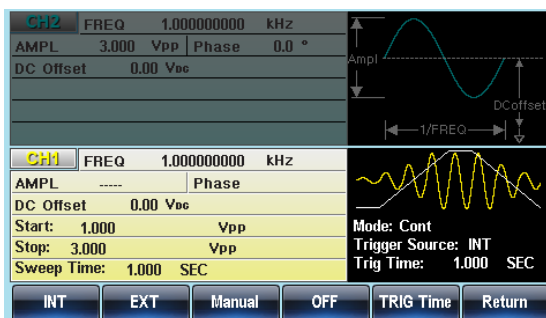
注意

内部ソースを使用すると、スイープ時間設定を使用して連続スイープを実行します。

外部トリガソースを使用すると、背面パネルのトリガ入力端子に入力されたトリガ信号の立上りエッジ(TTLハイレベル)を受信するたびにスイープします。

スイープ開始後、終了までに入力された信号は無視されます。

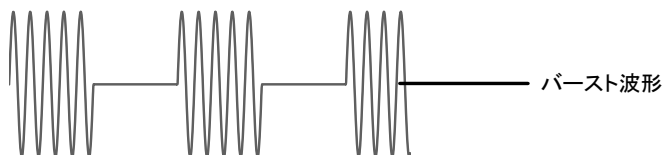
トリガ信号の周期は、スイープ時間設定(最小時間1ms)と等しいか遅くなるように設定してください。



バーストモード

バーストモードは指定されたサイクル数のバースト波形を発生することができます。波形は正弦波、方形波、三角波、パルス波、ランプ波形、ノイズ(ゲート時のみ)をサポートしています。

波形例:



任意波形でのバースト出力についてはバーストモードでなく、任意波形の N-Cycle モードを利用します。

バーストモードの選択

バーストモードを選択すると、任意の変調、スイープモードは自動的に無効になります。何も設定されていない場合、出力振幅、オフセット、および周波数は初期設定値が使用されます。



バーストモード


バーストモードは、N サイクルモードまたはゲートモードを使用して設定します。N サイクル/トリガモードは、トリガ(内部/外部/手動)を受信するたびに、指定した数の波形サイクル(バースト)を出力します。バースト出力後、次のバースト信号を出力するまでトリガを待ちます。

N サイクルの初期設定は、バーストモードです。トリガモードは、内部、外部またはマニュアルトリガを選択できます。

ゲートモードは、設定したサイクル数の代わりに、背面パネルの TRIG 入力端子に入力されたトリガ入力信号でバーストのオンまたはオフをします。ゲート出力を開始するためのトリガ信号の極性が選択できます。極性を Neg に設定すると TTL ハイのとき、波形は連続して出力されます。極性

を Pos のときトリガ入力信号が TTL ローになると信号が出力されます。波形は最後の波形の周期が完了した後に出力を停止します。出力の電圧レベルは、バースト波形の開始位相のときと同じ電圧になり、再度トリガ信号がハイ(またはロー)になるのを待ちます。

バーストモード	バースト カウント	バースト 周期	位相	トリガソース
トリガ(内部)	可能	可能	可能	内部
トリガ(外部)	可能	不可	可能	外部
ゲートパルス(外部)	不可	不可	可能	不可

 **注意** ゲートモードでは、バーストカウント、バーストサイクルおよびトリガソースは無視されます。トリガソースは、外部トリガ信号のみになります。

パネル操作

1. Burst キーを押します。



2. N Cycle (F1)キーまたは Gate (F2)キーを選択します。



バースト周波数

N サイクルモードでは、波形の周波数、バースト波形の繰り返しレートを設定します。N サイクルモードのバーストは、設定周波数を設定サイクル数だけ出力します。ゲートモードでは、波形はトリガ信号(TTL ハイまたはローを選択)の間、出力します。バーストモードは、正弦波、方形波、三角波、ランプ波形をサポートしています。

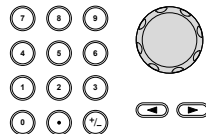
パネル操作

1. FREQ/Rate キーを押します。



2. 周波数設定が赤くなります。

3. 桁移動と数字キー、ツマミを使って周波数の値を設定します。



4. 単位を uHz(F2)、mHz(F3)、Hz(F4)、kHz(F5)、MHz(F6)で設定します。



設定範囲	周波数	1μHz~30MHz
	周波数(ランプ波)	1μHz~1MHz
	初期値	1kHz



注意

AFG-3022 の周波数は 20MHz までとなります。
バースト周期は N サイクルモード間の時間です。波形の周波数と同じではありません。

ハーストサイクル・バーストカウント

The バーストサイクル(バーストカウント)は、バースト波形の出力するサイクル数を定義します。バーストサイクルは、N-サイクルモード(内部、外部または手動ソース)でのみ使用します。バーストサイクルの初期設定値は 1 です。

パネル操作

1. Burst キーを押します。



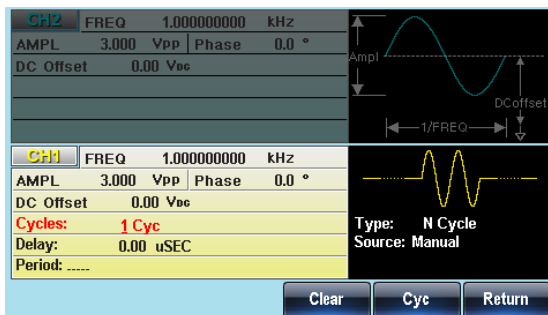
2. N Cycle (F1)キーを押します。



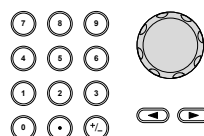
3. Cycle (F1)キーを押します。



4. サイクル数の設定値が赤くなります。



5. 桁移動と数字キー、ツマミを使ってサイクル数の値を設定します。



6. CYC(F5)キーで決定します。



設定範囲

サイクル数

1~1,000,000



注意

内部トリガを選択した場合は、バーストは連続して出力されます。全体の周期はバーストの周波数と波数、間隔で決定されます。

バーストサイクルはバースト波の周波数と周期の積より小さい必要があります。

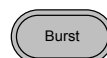
バーストサイクル < (バースト周期 × 波形周波数)

ゲートバーストモードが選択された場合、バーストサイクルは無視されますが値は保持されます。

連続バースト

パネル操作

1. Burst キーを押します。



2. N Cycle (F1)キーを押します。



3. Infinite(F2)キーを押します。

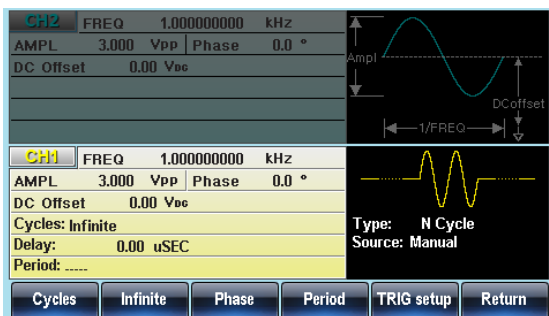
Infinite



注意

連続バーストは、手動トリガのときのみ使用できます。

正弦波または方形波のみ 25MHz 以上の周波数が設定できます。



バースト周期

バースト周期は、バーストの開始と次のバーストの開始までの時間を決定するのに使用します。内部トリガ時のみ設定可能です。

パネル操作

1. Burst キーを押します。

Burst

2. N Cycle (F1)キーを押します。

N Cycle

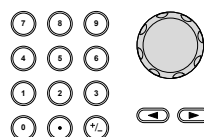
3. Period(F4)キーを押します。

Period

4. 周期の設定値が赤くなります。



5. 桁移動と数字キー、ツマミを使って周期の値を設定します。



6. uSEC(F1)、mSEC(F2)、SEC(F3)キーで単位を設定します。



範囲	周期時間	1ms~500s
	初期値	10ms



バースト周期は内部トリガの時のみ適用されます。バースト周期の設定は、ゲートバーストモードまたは外部と手動トリガ用を使用する場合、無視されます。

バースト周期は、以下の条件を満足するよう十分な値でなければいけません：

バースト周期>バーストカウント>波形周波数+200ns

バースト位相

バースト位相は、バースト波形の開始位相を定義します。初期設定値は、0°(ゼロ度)です。

パネル操作

1. Burst キーを押します。



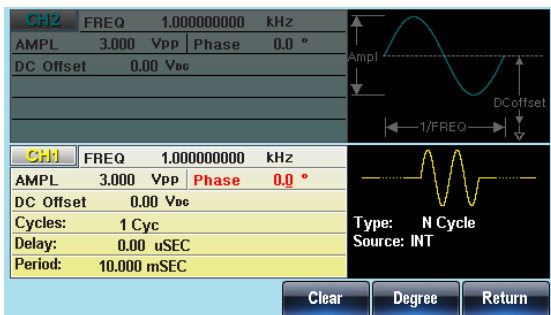
2. N Cycle (F1)キーを押します。



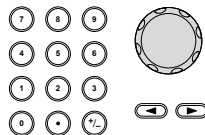
3. Phase(F3)キーを押します。



4. 位相の表示が赤くなります。



5. 桁移動と数字キー、ツマミを使って位相の値を設定します。



6. Degree(F5)キーで決定します。



設定範囲

位相

-360°~+360°

初期値

0°



注意

正弦波、方形波または三角波、ランプ波の場合、0°は0Vです(DC オフセットが設定されていないと仮定した場合)。

バースト位相は、N サイクルとゲートバーストモードの両方で使用されます。

ゲートバーストモードでは、背面パネルのトリガ入力端子の信号が TTL ローになると現在の波形が完了した後、出力が停止し電圧出力レベルは、バースト位相の開始電圧と同じになります。

バーストリガソース

N サイクルモードではトリガを認識することによりバースト出力を行います。サイクル数はバーストカウントで設定します。バーストが完了すると次のトリガを待ちます。初期値は内部トリガ、N サイクルモードとなります。

パネル操作

1. Burst キーを押します。



2. N Cycle (F1)キーを押します。



3. TRIG setup(F5)キーを押します

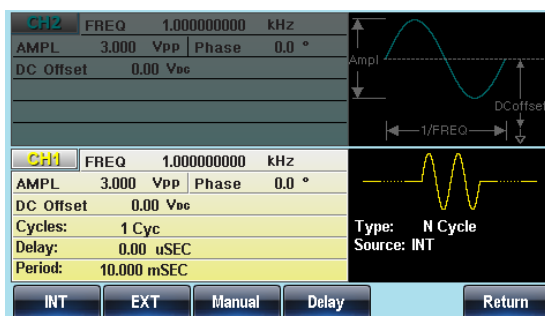


4. INT(F1)、EXT(F2)、Manual(F3)キーを押します。



マニュアルトリガ

5. マニュアルトリガの場合は、Trigger(F1)キーを押すたびにバースト出力を行います。



注意

内部トリガソースを選択すると、バーストはバースト周期の設定によって定義されたレートで連続的に出力されます。バースト間隔は、バースト期間によって定義されます。外部トリガが選択されている場合は、背面パネルのトリガ入力端子からのトリガ信号(TTLハイ)で動作します。

トリガが入力されるたびに、バースト信号が出力されま
す(定義されたサイクル数)。バースト中に入力された
トリガ信号(TTL ハイ)は、無視されます。

手動または外部トリガを使用するときのみバースト位
相とバースト/カウントが適用され、バースト周期は使
用されません。

時間遅延は、バーストの開始前の各トリガ後に挿入す
ることができます。

バースト遅延

パネル操作

1. Burst キーを押します。



2. N Cycle (F1)キーを押します。



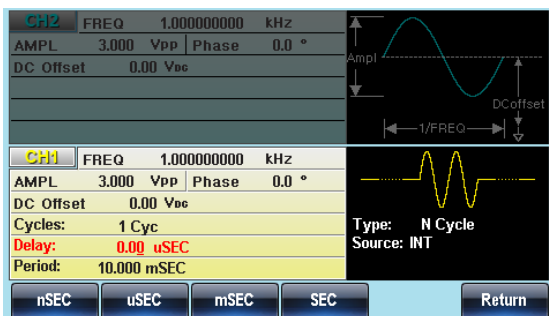
3. TRIG setup(F5)キーを押しま
す。



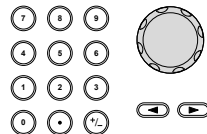
4. Delay(F4)キーを押します。



5. デレイの設定表示が赤くなります。



6. 桁移動と数字キー、ツマミを使ってディレイの値を設定します。



7. nSEC(F1)～SEC(F4)キーで単位を設定します。



設定範囲	遅延時間	0s~100s
	初期値	0s

ゲート入力極性

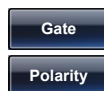
ゲートモードではトリガ入力での極性を設定できます。

パネル操作

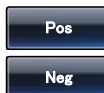
1. Burst キーを押します。



2. Gate(F2)キー、Polarity(F1)キーを押します。



3. Pos(F1)、Neg (F2)キーで極性を選択します。



ゲートモード開始位相

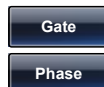
ゲートモードの波形出力を開始する位相を設定します。

パネル操作

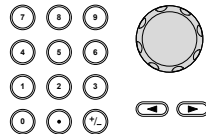
1. Burst キーを押します。



2. Gate(F2)キー、Phase(F2)キーを押します。



3. 桁移動と数字キー、ツマミを使って位相の値を設定します。



4. Degree(F5)キーで決定します。



設定範囲	位相	-360°~+360°
	初期値	0°

セカンダリシステムの設定

セカンダリシステムの設定では、設定の保存・呼出、インターフェース、システム情報、ファームウェア更新等ができます。

設定の保存・呼出	150
インターフェースの選択	153
GP-IB インターフェース	153
LAN インターフェース	154
LAN ホスト名	155
USB インターフェース	156
システム設定	157
バージョンの確認とシステムの更新	157
言語選択	158
ブザー設定	159
サスペンド表示	159
表示輝度調整	160
基準信号の選択	161
単出力専用操作	162
終端インピーダンス設定 (AFG-3031 のみ)	162
DSO Link (AFG-3031 のみ)	163

設定の保存・呼出

本器は 10 組の設定および任意波形データを保存する不揮発性メモリを持ちます。メモリは 0～9 までの番号で管理し、データが保存されているメモリは使用済みとして一覧が赤く表示されます。空いているメモリは青で表示されます。

保存項目

任意波形

- レート
- 周波数
- 長さ
- 水平表示
- 垂直表示
- 出力開始アドレス
- 出力メモリ長

Setting

機能

- 波形選択
- 周波数
- パルス幅
- 立上時間
- 立下時間
- 方形波デューティ
- ランプ波シンメトリ
- 振幅
- 振幅単位
- DC オフセット
- オフセット
- 変調形式
- プゼー設定
- インピーダンス
- メイン出力状態
- 高調波次数
- 高調波表示

スイープ設定

- ソース
- 種類
- スイープ時間
- 開始周波数
- 終了周波数

FM 変調

- ソース
- 波形
- 偏移
- FM 周波数

FSK 変調

- ソース
- 波形
- レート
- ホップ周波数

PM 変調

- ソース
- 波形
- 位相偏移
- 周波数

SUM 変調

- ソース
- 波形
- 位相偏移
- 周波数

PWM 変調

- ソース
- 波形
- デューティ

- 中心周波数
- 周波数スパン
- 開始振幅
- 終了振幅
- AM 変調
 - ソース
 - 波形
 - 変調度
 - AM 周波数
- 周波数
- バースト設定
 - ソース
 - タイプ
 - サイクル数
 - 位相
 - 周期
 - 遅延
 - ゲート極性

その他

- 有効インターフェース
- 表示
- 位相
- 2チャンネル動作

パネル操作

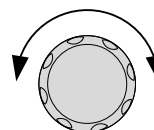
1. UTIL キーを押します。



2. Memory(F1)キーを押します。



3. ツマミでメモリ番号を選択します。

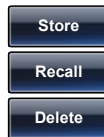


Path: Memory:Memory0:

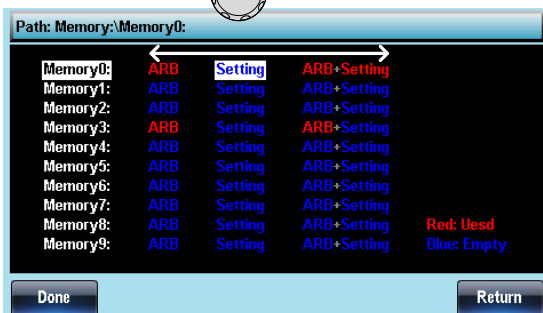
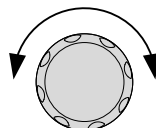
Memory0:	ARB	Setting	ARB+Setting
Memory1:	ARB	Setting	ARB+Setting
Memory2:	ARB	Setting	ARB+Setting
Memory3:	ARB	Setting	ARB+Setting
Memory4:	ARB	Setting	ARB+Setting
Memory5:	ARB	Setting	ARB+Setting
Memory6:	ARB	Setting	ARB+Setting
Memory7:	ARB	Setting	ARB+Setting
Memory8:	ARB	Setting	ARB+Setting
Memory9:	ARB	Setting	ARB+Setting

Store Recall Delete Delete All

4. 操作を保存 (F1)、呼出 (F2)、消去 (F3) から選択します。



5. カーソルが白く表示されます。ツマミで対象を ARB(波形)、etting(設定)、Arb+Setting(波形+設定) から選択します。



6. Done (F1) キーで実行します。



選択範囲

メモリ番号

Memory0 ~ Memory9

項目

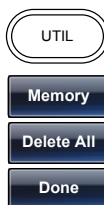
ARB(波形)

Setting(設定)

ARB+Setting(波形、設定)

全消去

1. 全ての設定・波形を削除するには UTIL、Memory (F1)、Delete All (F4)、Done (F1) を順に押しします。



インターフェースの選択

本器は、LAN/USB/GP-IB のインターフェースを持ち、いずれかを選択して通信を行います。

GP-IB インターフェース

概要 GP-IB では機器側にアドレスを設定する必要があります。初期値は 10 です。

パネル操作

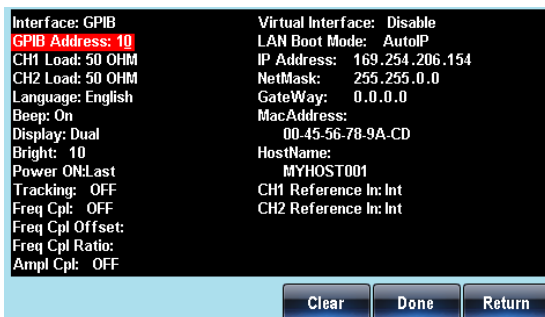
1. UTIL キーを押します。



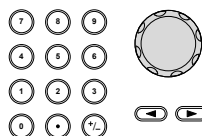
2. Interface(F2)、GPIB(F1)、Address(F1)キーを押します。



3. GPIB Address が赤くなります。



4. 桁移動、数字キー、ツマミを使って GP-IB アドレスを設定します。



5. Done(F5)キーで決定します。



設定範囲

GPIB アドレス

1~30

LAN インターフェース

概要

LAN では IP アドレスの設定が必要です。設定は DHCP、AutoIP、固定のいずれかとなります。

パネル操作

1. UTIL キーを押します。



2. Interface(F2)、LAN(F3)、
Config(F2)キーを押します。



3. アドレスの設定方法を
DHCP(F1)、Auto IP(f2)、
Manual(F3)キーで選択します。



設定内容

DHCP ネットワーク上の DHCP サーバ
ーから設定を受け取ります。

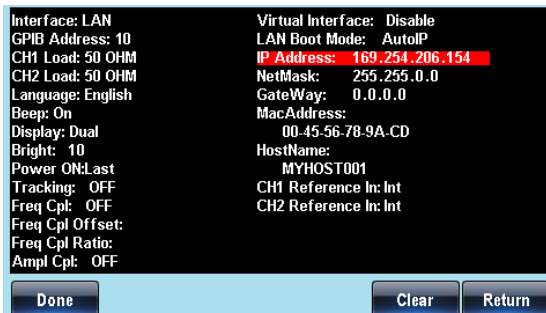
Auto IP AutoIP プロトコルに従って IP ア
ドレス、サブネットマスクを設定
します。(169.254.0.0/16)

Manual: 手動 IP アドレスとサブネットマスクを
手動で設定します。

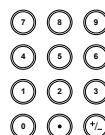
4. 手動を選択した場合は、
IPAddr(F1)、NetMask(F2)、
Gateway(F3)キーで設定しま
す。



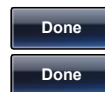
5. 設定する項目は赤く表示されます。



6. 数字キー使って数値を直接入力します。



7. Done(F1)、Done(F1)キーを押します。



LAN ホスト名

概要

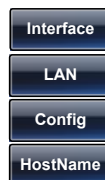
LAN インターフェースを使う場合のホスト名を設定します。

パネル操作

1. UTIL キーを押します。



2. Interface(F2)、LAN(F3)、Config(F2)、HostName(F4)キーを順に押します。



3. ホスト名の設定が赤く表示されます。



4. ツマミで文字を選択し Enter Char(F1)キーで入力します。



5. Done(F5)キーで完了します。



USB インターフェース

概要 USB はインターフェースを選択のみで設定はありません。

- パネル操作** 1. UTIL キーを押します。



2. Interface(F2)、USB(F2)キーを押します。





システム設定

システム設定は、言語、表示などの設定、ファームウェアの確認などを行います。SYSTEM キーの割当は機種で異なります。

バージョンの確認とシステムの更新

パネル操作

1. UTIL キーを押します。



2. Cal.(F3)、Software(F2)、Version(F1)キーを押します。



ファームウェアなどのバージョンとシリアルナンバーが表示されます。



- システムの更新
1. USB メモリのルートフォルダにアップデートファイルのみを入れ、本器前面の USB-A コネクタに接続します。

Cal.

Software

Upgrade

2. Cal.(F3)、Software(F2)、Upgrade(F2)キーを押します。



注意

アップデートファイルは拡張子が bin となります。

言語選択

概要 本器は英語表示の他に中国語表示が可能です。

- パネル操作
1. UTIL キーを押します。

UTIL

2. System(F4 または F5)、Language(F1)キーを押します。

System

Language

3. 言語選択が赤く表示されます。



4. Simplified Chinese(F1)、English(F2)、Traditional Chinese(F3)を選択します。

簡體中文

English

繁體中文

ブザー設定

概要 キー操作およびツマミ操作でブザーが鳴るかを設定します。

パネル操作

1. UTIL キーを押します。

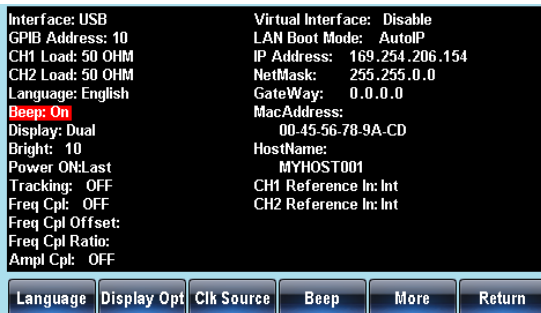
UTIL

2. System(F4 または F5)を押します。

System

3. Beep(F4)を押すたびに ON/OFF が切替ります。

Beep



サスペンド表示

概要 規定時間以上パネル操作が無い場合に表示が暗くなります。パネルを操作すると元の表示に戻ります。

パネル操作

1. UTIL キーを押します。



2. System(F4 または F5)を押します。



3. Display Opt(F2)、Display(F1)を押します。



4. Suspend(F1)または ON(F2)で設定します。



表示輝度調整

概要

輝度調整は LCD 表示の明るさを設定します。

パネル操作

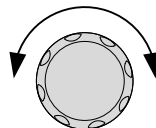
1. UTIL キーを押します。



2. System(F4 または F5)、Display Opt(F2)、Brightness(F2)を押します。



3. ツマミで輝度を設定します。



設定範囲

輝度

1 (暗) ~ 10 (明)

4. Enter(F1)キーで確定します。



基準信号の選択

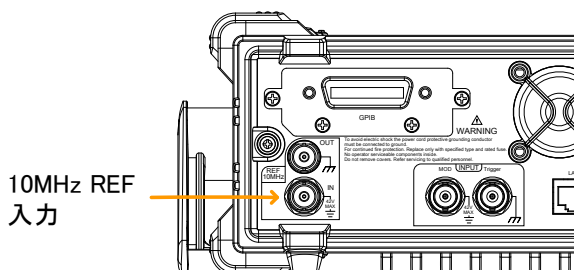
概要

外部からの 10MHz の基準信号入力は複数の本器の同期の基準となります。複数の同期については、172 ページを参照してください。

入力は、本体の GND と分離され、絶縁電圧 42Vpk となります。この分離はグラウンドループや機器間の干渉を減少することができます。

REF OUT 出力は内部の基準信号を他の本器へ基準信号として出力し同期することができます。詳細は 172 ページを参照してください。

接続



10MHz 基準信号 項目

定格

出力

出力電圧 1Vp-p/50Ω 方形波

出力インピーダンス 50Ω, AC 結合

出力周波数 10MHz

10MHz 基準信号 項目

定格

入力

入力電圧範囲 0.5Vp-p ~ 5Vp-p

最大入力電圧 ±10Vdc

入力インピーダンス 1kΩ, AC 結合、不平衡

入力周波数	10MHz ±10Hz
波形	正弦波、方形波(50±5% duty)
アイソレーション	42Vpk max.

パネル操作

1. UTIL キーを押します。



2. System(F4 または F5)、Clk Source(F3)を押します。



3. INT(F1)、EXT(F2)で選択します。



選択範囲

INT: 内部 内部クロックを選択します。

EXT: 外部 外部からの 10MHz を選択します。

4. 外部入力を選択されている場合、EXT Sync(F3)を押すと再同期します。



単出力専用操作

終端インピーダンス設定 (AFG-3031 のみ)

概要

AFG-3031 では、終端インピーダンスの切り替えができません。初期値は 50Ω です。終端インピーダンスは、リファレンスとしてのみ使用されます。実際の負荷インピーダンスが指定されているものと異なる場合は、実際の振幅とオフセットに応じて異なります。



注意

以下の設定は AFG-3031 のみとなります。AFG-3022/3032 については 167 ページを参照してください。

パネル操作

1. UTIL キーを押します。



2. Load(F4)を押します。



3. 50 OHM(F1)、High Z(F2)でインピーダンスを選択します。



DSO Link (AFG-3031 のみ)

概要

DSO Link は AFG-3031 と GDS-2000 シリーズの DSO をダイレクト接続し、波形データを転送する機能です。

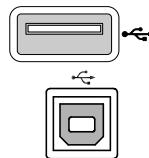


注意

以下の設定は AFG-3031 のみとなります。AFG-3022/3032 については 167 ページを参照してください。

パネル操作

1. 本器の前面の USB-A コネクタと GDS-2000 シリーズの背面の USB-B コネクタを接続します。





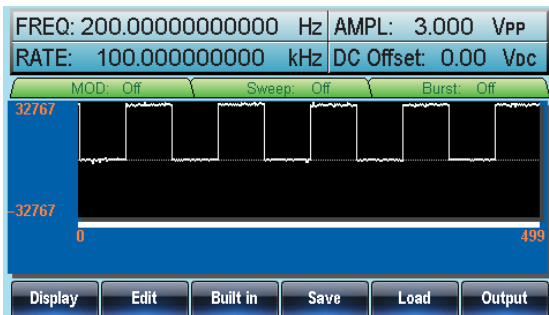
2. UTIL キーを押します。



3. DSO Link (F6)、Search (F1)を押します。検索が完了すると取得できるチャンネルがキーに表示されます。



4. 転送する波形のチャンネルを  ~  CH1~4 で選択します。
5. 転送が終わると画面が ARB モードに変わり、取得したデータが画面に表示されます。



デュアルチャンネル動作

本章は AFG-3022/3032 のデュアルチャンネル動作(2チャンネルの独立設定)と1台以上の複数チャンネルの同期動作について説明します。

デュアルチャンネル設定	166
位相設定 (AFG-3022/3032 のみ)	166
終端インピーダンス設定 (AFG-3022/3032 のみ)	167
DSO Link (AFG-3022/3032 のみ)	168
周波数カップリング (AFG-3022/3032 のみ)	169
振幅カップリング	170
チャンネルトラッキング	171
同期動作	172
連結接続	172
同期設定	174

デュアルチャンネル設定

AFG-3022/3032 のデュアルチャンネル動作では、トラッキング、DSO Link、終端インピーダンス、位相の設定がチャンネルごとに行えます。

位相設定 (AFG-3022/3032 のみ)

概要 各チャンネルの開始の位相をそれぞれ設定することができます。ファンクションキーにそれぞれ機能が割り当てられています。

0 Phase	位相の設定を 0 にします。
Sync Int	2 つのチャンネルの位相差を 0° にします。
Degree	位相を ° で入力します。
Align Phase	位相差を変えずに 2 つのチャンネルのタイムベースの設定を合わせ、位相差を確認します。

パネル操作

1. CH1 キーまたは CH2 キーを押します。



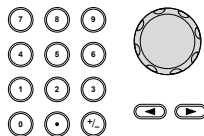
2. Phase(F5) キーを押します。



3. 0 Phase(F1)、Sync Int(F2)、Degree(F4)、Align Phase(F5) キーを選択します。



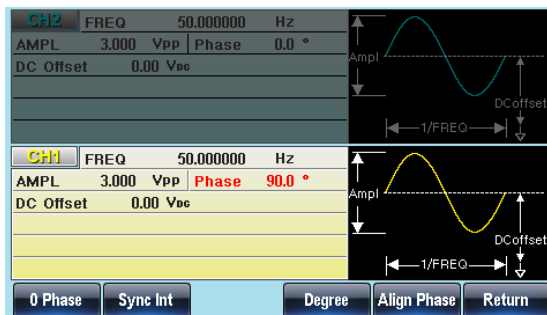
4. Degree(位相値)を選択した場合は、桁移動と数字キー、ツマミを使って位相の値を設定します。



5. Degree(F5) キーで確定します。



設定範囲 度 $-180^{\circ}\sim 180^{\circ}$



終端インピーダンス設定 (AFG-3022/3032 のみ)

概要

AFG-3022/3033 では、終端インピーダンスの切り替えができます。初期値は 50Ω です。終端インピーダンスは、リファレンスとしてのみ使用されます。実際の負荷インピーダンスが指定されているものと異なる場合は、実際の振幅とオフセットに応じて異なります。



注意

以下の設定は AFG-3022/3032 のみとなります。AFG-3031 については 162 ページを参照してください。

パネル操作

1. CH1 または CH2 を押します。



2. Load(F1)を押します。



3. 50 OHM(F1)、High Z(F2)でインピーダンスを選択します。



DSO Link (AFG-3022/3032 のみ)

概要

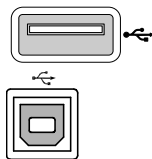
DSO Link は AFG-3022/3032 と GDS-2000 シリーズの DSO を接続し、波形データを転送する機能です。



以下の設定は AFG-3022/3032 のみとなります。
AFG-3031 については 163 ページを参照してください。

パネル操作

1. 本器の前面の USB-A コネクタと GDS-2000 シリーズの背面の USB-B コネクタを接続します。



2. CH1 または CH2 を押します。



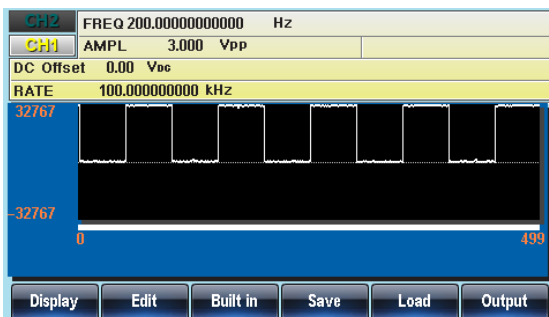
3. DSO Link (F6)、Serach (F1) を押します。検索が完了すると取得できるチャンネルがキーに表示されます。



4. 転送する波形のチャンネルを CH1~4 で選択します。



5. 転送が終わると画面が ARB モードに変わり、取得したデータが画面に表示されます。



周波数カップリング (AFG-3022/3032 のみ)

概要 周波数カップリングは選択したチャンネルを基本としてもう一方のチャンネルの周波数を同期変更するものです。同期(カップリング)はオフセットおよびレシオの2種類があります。

パネル操作

1. UTIL キーを押します。



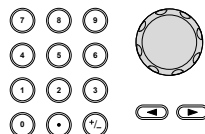
2. Dual Ch(F5)、Freq Cpl(F1)キーを押します。



3. カップリングにオフセットを選択する場合は、Offset(F2)キーを押します。



桁移動と数字キー、ツマミを使ってオフセットの値を設定します。



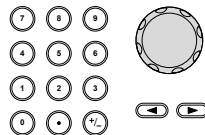
単位を uHz(F2)、mHz(F3)、Hz(F4)、kHz(F5)、MHz(F6)で設定します。



4. カップリングにレシオを選択するばあいは、Ratio(F3)キーを押します。



桁移動と数字キー、ツマミを使ってレシオの値を設定します。



Enter(F5)キーで決定します。



5. 周波数カップリングをオフするには、OFF (F1) キーを押します。




設定範囲	オフセット範囲	-30MHz~30MHz: AFG-3032 -20MHz~AFG-3022 は最大 20MHz
	オフセット分解能	最小分解能: 1uHz CH2 の周波数= CH1 の周波数+オフセット値
	レシオ範囲	1000.000 ~ 0.001
	レシオ分解能	最小分解能: 0.001 CH2 の周波数 = CH1 の周波数 x レシオ値

振幅カップリング (AFG-3022/3032 のみ)

概要 振幅カップリングは選択したチャンネルを基本としてもう一方のチャンネルの振幅をおなじ値にするものです。

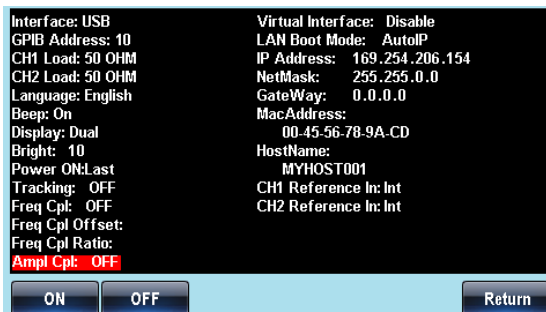
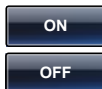
パネル操作 1. UTIL キーを押します。。



2. Dual Ch(F5)、Ampl Cpl(F2)キーを押します。



3. ON(F1)、OFF(F2)キーで動作を選択します。



チャンネルトラッキング (AFG-3022/3032 のみ)

概要

チャンネルトラッキングは 2 つのチャンネルの出力に同じ信号(ON)または振幅の反転信号(Inverted)を出力します。

パネル操作

1. UTIL キーを押します。.

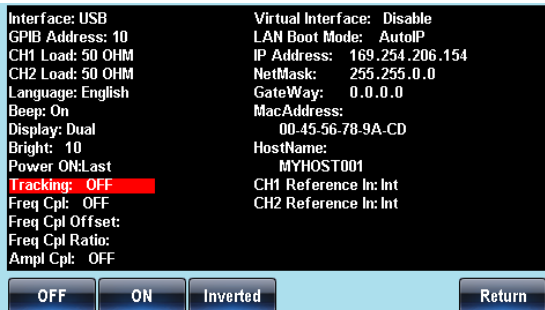


2. Dual Ch(F5). Tracking(F3)キーを押します。



3. OFF(F1)、ON(F2)、Inverted(F3)、を選択します。.





同期動作

本器は複数台についてクロックを出力または入力することで同期することができます。基準クロックは外部クロックまたは内部クロックを使用します。

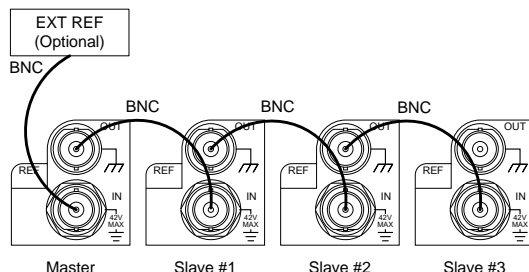
連結接続

概要

同期を使う場合の接続はデジチェーンと分岐の2種類存在し、同期するチャンネルの数と遅延時間からどちらかを選択します。

デジチェーン接続

デジチェーンは4台までの接続で1台目の REF OUT 出力を2台目の REF IN につなぎます。同様に2台目の REF OUT を3台目の REF IN をつなぎ、3台目の REF OUT を4台目の REF IN をつなぎます。



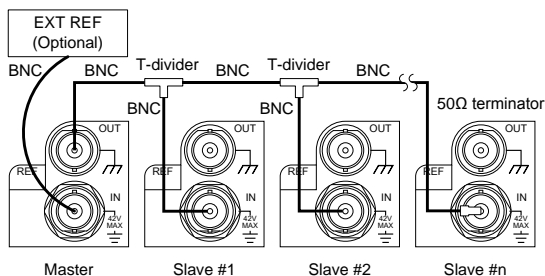
注: デイジーチェーンの最大遅延時間は以下の通り。

$$\text{最大遅延(ns)} = 39 + (N-2) \times 39 \pm 25\text{nS}$$

N: 接続台数 (2~4)

分岐接続

分岐は 1 台目の REF OUT を図のように BNC の T 分岐器で分配し REF IN につなぎます。一番長くなる接続の REF IN には 50Ω の終端器が必要です。全部で 6 台の接続が可能です。



注: 分岐接続の最大遅延時間は以下の通り。

$$\text{最大遅延(ns)} = (N-1) \times 6 \pm 25\text{nS}$$

N: 接続台数(2~6)



注意

基準信号を外部とする場合は以下の仕様を満足した信号を REF IN に入力する必要があります。

10MHz 基準信号

入力電圧	0.5Vp-p ~ 5Vp-p
最大入力電圧	±10Vdc
入力インピーダンス	1kΩ, 不平衡, AC 結合
入力周波数	10MHz ±10Hz
入力波形	正弦波または方形波 デューティ: 50±5%

同期設定

概要 基準信号を内部信号とするか、外部からの入力とするかを選択します。2チャンネル出力の機種はそれぞれの基準信号を選択できます。



注意

任意波形 (ARB) とデュアルチャンネルでは外部基準信号を使用できません

パネル操作

1. UTIL キーを押します。



2. System(F4)、Clk Source(F3) キーを押します。



3. マスターとなる 1 台目(1チャンネル目)の設定をします。

INT(F1): 内部クロックを選択



EXT(F2): 外部クロックを選択



EXT Sync(F3): 同期を開始します。



4. 2 台目(2チャンネル目)以後をそれぞれ設定します。

EXT(F2): 外部クロックを選択



EXT Sync(F3): 同期を開始します。



- 単独動作へ復帰 5. 2 台目以後で INT(F1)キーを押すと内部クロックの選択に戻ります。



Interface: GPIB	Virtual Interface: Disable
GPIB Address: 10	LAN Boot Mode: AutoIP
CH1 Load: 50 OHM	IP Address: 169.254.206.154
CH2 Load: 50 OHM	NetMask: 255.255.0.0
Language: English	GateWay: 0.0.0.0
Beep: On	MacAddress:
Display: Dual	00-45-56-78-9A-CD
Bright: 10	HostName:
Power On: Last	MYHOST001
Tracking: OFF	CH1 Reference In: Int
Freq Cpl: OFF	CH2 Reference In: Int
Freq Cpl Offset:	
Freq Cpl Ratio:	
Ampl Cpl: OFF	

INT EXT EXT Sync Return

任意波形

本器の任意波形機能は、それぞれ 8M ポイントのメモリ長を持ち、垂直 16ビット分解能、最高サンプリングレート 250MS/s の波形を発生できます。

内蔵波形の利用	177
内蔵波形を選択する	177
波形に DC を選択する場合	179
波形にパルスを選択する場合	181
任意波形表示	183
時間軸設定	183
垂直軸設定	184
右ページ移動	186
左ページ移動	187
全体表示	188
任意波形の編集	189
波形をポイントで指定してデータを変更する	189
波形を直線で編集する	190
波形のコピー	192
波形の消去	193
波形データの保護	195
任意波形を出力する	196
データ長を指定した波形出力	196
ゲート信号を利用した任意波形出力	197
回数指定の波形出力	199
無限回数の波形出力	201
波形の保存・呼出し	202
内部メモリへの波形保存	202
USB メモリへの波形保存	203
内部メモリからの波形呼出し	206
USB メモリからの波形呼出し	208

内蔵波形の利用

本器は、正弦波、方形波、ランプ波、 $\sin(x)/x$ 波、指数波形、パルス、直流など 65 種類の内蔵波形から自由に選択し、波形を出力することができます。内蔵波形の詳細は 369 ページを参照してください。

内蔵波形を選択する

本手順は、DC 波形およびパルス波以外の内蔵波形の利用方法となります。DC 波形は 179 ページ、パルス波は 181 ページを参照してください。

パネル操作

1. ARB キーを押します。



2. Built in(F3)キーを押します。



3. F1～F5 キーで内蔵波形のカテゴリを Basic、Common1、Common2、Math、Trigonometric、Window から選択します。



内蔵波形の
カテゴリ

Basic	Sine, Square, Ramp, $\sin(x)/x$, Exponential Rise, Exponential Fall, Pulse, DC
Common 1	Absatan, Haversine, Sinever, Absin, Haversine, Stair_down, Absinehalf, N_pulse, Stair_UD, Ampalt, Negramp, Stair_up
Common 2	Attalt, Rectpuls1, Stepresp, Diric_even, Roundhalf, Trapezia, Diric_odd, Sawtoot, Tripuls1, Gauspuls1, Sinetra
Math	Dlorentz, ln, Sqrt, Since, Lorentz, Xsquare, Gauss, Since

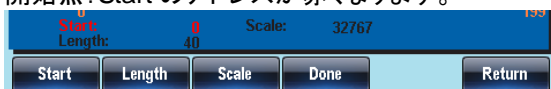
- Trigonometric Arccos, Arctan, Sech, Arccot, Arctanh, Sinh, Arccsc, Cosh, Tan, Arcsec, Cot, Tanh, Arcsin, Csc, Arcsinh, Sec
- Window Barthannwin, Chebwin, Kaiser, Bartlett, Flattopwin, Triang, Blackman, Hamming, Tukeywin, Bohmanwin, Hann

4. 選択された波形のイメージが緑で表示されます。

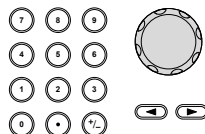
5. Start(F1)キーを押します。



6. 開始点: Start のアドレスが赤くなります。



7. 桁移動と数字キー、ツマミを使って開始点の値を指定します。



8. Enter(F5)キーで決定します。



9. 同様にデータ長(F2: Length)とスケール(F3: Scale)を設定します。



- データ長は時間方向のポイント数です。
- スケールは電圧方向の倍率です。

設定範囲

項目	指定可能範囲
Start	0 ~ 8388606
Length	2 ~ 8388608

Scale 1 ~ 32767

10. Done(F4)キーで波形の設定を完了します。



11. Return(F6)キーで元のメニューに戻ります。



start:0、Length: 40、Scale: 32767 の場合の波形表示は以下ようになります。



波形に DC を選択する場合

パネル操作

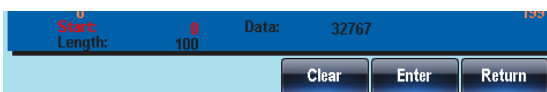
1. ARB キーを押します。

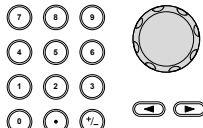


2. Built in(F3)、Basic(F1)、More(F5)、DC(F3)、Start(F1)、キーを押します。



3. 開始点:Start が赤くなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使って開始点の値を指定します。
- 

5. Enter(F5)で決定します。



6. 同様にデータ長(F2:Length)とデータ(F3:Data)を設定します。



- データ長は時間方向のポイント数です。
- データは電圧方向の値です。

設定範囲	項目	指定可能範囲
	Start	0 ~ 8388606
	Length	2 ~ 8388608
	Data	-32767 ~ 32767

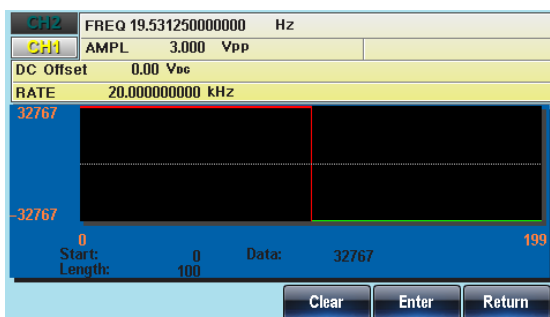
7. Done(F5)キーで波形の設定を完了します。



8. Return(F6)キーで元のメニューに戻ります。



start:0、Length:524288、Data:10000 の設定は以下のようになります。



波形にパルスを選択する場合

波形にパルスを選択する場合の手順はつぎのとおりです。

設定範囲	周波数	設定分解能	デューティ分解能
	1pHz~5Hz	1pHz	0.0001%
	>5Hz~50Hz	1uHz	0.0001%
	>50Hz~500Hz	10uHz	0.001%
	>500Hz~5kHz	100uHz	0.01%
	>5kHz~50kHz	1mHz	0.1%
	>50kHz~500kHz	10mHz	1%

パネル操作

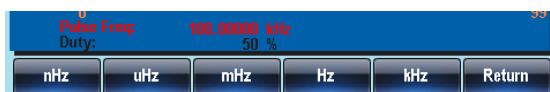
1. ARB キーを押します

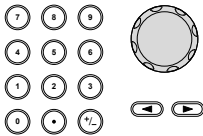





2. Built in(F3)、Basic(F1)、More(F5)、Pulse(F4)、Frequency(F1)キーを押します。

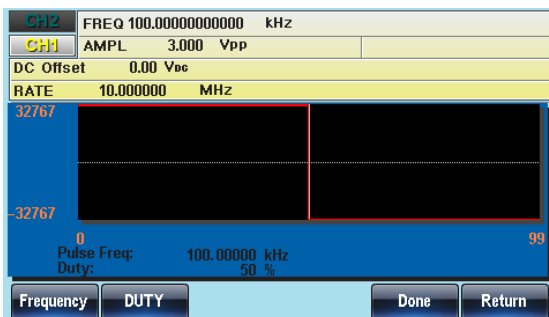


3. 周波数設定の表示が赤くなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使って周波数の値を指定します。
- 
5. 単位を nHz(F1)、uHz(F2)、mHz(F3)、Hz(F4)、kHz(F5) で設定します。
- 
6. DUTY(F2)キーを押します。
- 
7. 桁移動と数字キー、ツマミを使ってデューティの値を設定します。
- 
8. %(F5)キーを押して単位を設定します。
- 
9. Done(F5)キーで設定完了します。
- 
10. Return(F6)キーで元のメニューに戻ります。
- 

周波数: 100kHz、デューティ: 50% のパルス波形では以下ようになります。



任意波形表示

時間軸設定

時間軸の設定はスタートポイントまたはセンターポイントとポイント数で設定します。

パネル操作

1. ARB キーを押します。



2. Display(F1)、Horizon(F1) キーを押します。



ポイント数の設定

ポイント数の設定は波形表示の横幅を決めます。開始点は波形の左端、中心点は波形の中央となります。

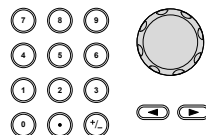
3. Length(F2)キーを押します。



4. ポイント数の表示が赤くなります。



5. 桁移動と数字キー、ツマミを使ってポイント数の値を設定します。また、Clear(F4)キーでアンドゥできます。



6. Enter(F5)キーで設定します。



開始点・中心点の設定

7. Start(F1)または Center(F3)キーを押してからポイント数と同様に値を設定します。



表示拡大

8. 表示されている任意波形を拡大するには Zoom In(F4)キーを押します。ズームイン機能は、キーが押されるたびに表示されている長さが半分になります。設定可能な最小の長さは、3です。

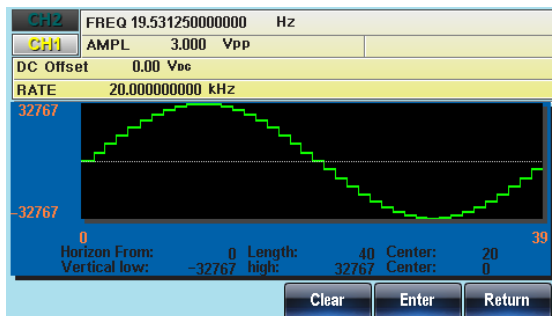
Zoom In

表示縮小

9. 波形のセンターポイントからズームアウトするには、Zoom out(F5)キーを押します。ズームアウト機能は、表示ポイント数の長さを2倍にします。最大長は 8388608 です。

Zoom out

例では、スタート:0、長さ:40、センター:20となっています。



垂直軸設定

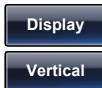
垂直軸も時間軸と同様に上限・下限を設定するか、センターと幅を指定します。

パネル操作

1. ARB キーを押します。。

ARB

2. Display(F1)、Vertical(F2)キーを押します。



- 上限・下限を設定 3. Low(F1)キーを押します。

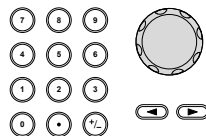


4. 垂直の下限が赤くなります。



- 下限を設定

5. 桁移動と数字キー、ツマミを使ってポイント数の値を設定します。また、Clear(F4)キーでアンドゥができます。



6. Enter(F5)キーで設定します。



- 上限を設定

7. High (F2)キーを押して同様に上限を設定します。



- センターを設定

8. Center (F3)キーを押して同様に値を設定します。



- Zoom

9. Zoom in(F4)キーを押すと、任意波形のセンターから垂直スケールを拡大します。ズームイン機能は、キーを押すたびに垂直スケールを半分にします。設定可能な最小垂直スケールは、ローが-2で、ハイが2です。



10. Zoom out(F5)キーを押すと、垂直スケールをズームアウトします。ズームアウト機能は垂直スケールの高さを2倍にします。設定できる垂直スケールの最小は-32767、最大は32767です。



例では、上限:16384、下限:-16384、センター:0となっています。



右ページ移動

概要 波形表示の右側のページへの移動は NEXT Page を使います。

パネル操作 1. ARB キーを押します。.



2. Display(F1)、NextPage(F3)キーを押します。



メモリの最後までではページごとに移動します。最後のページは右側が最後のポイントになります

移動前が、開始点:0、長さ:45、中心点:22の場合、右移動後は、開始点:45、長さ:45、中心点:67となります。



左ページ移動

概要 波形表示の左側のページへの移動は Back Page を使います。

パネル操作

1. ARB キーを押します。

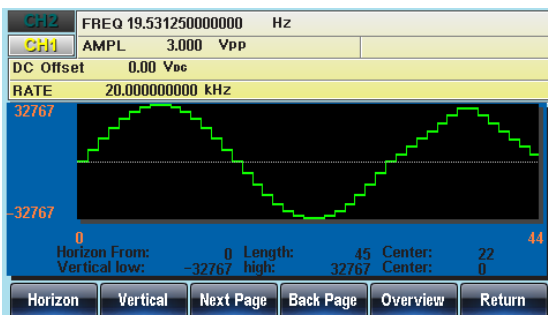


2. Display(F1)、BackPage(F4)キーを押します。



メモリの最初まではページごとに移動します。、最初のページでは左側が最初のポイントになります。

移動前が、開始点:50、長さ:45、中心点:75の場合、右移動後は開始点:5、長さ:45、中心点:27となり、再度移動すると、開始点:0、長さ:45、中心点:22となります。



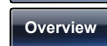
全体表示

パネル操作

1. ARB キーを押します。

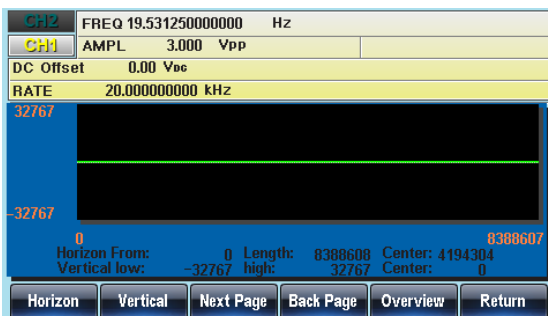


2. Display(F1)、Overview(F5)キーを押します。



メモリ全体の波形が表示されます。

開始点:0、長さ 8388608、センター:4194304、
上限:32767、下限:-32767 で波形が表示されます。



任意波形の編集

波形をポイントで指定してデータを変更する

概要 本器は、波形上のどこでも、ポイントのデータを変更する編集機能を持っています。

パネル操作

1. ARB キーを押します。



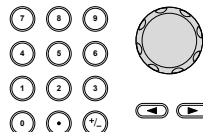
2. Edit(F2)、Point(F1)、Address(F1)キーを押します。



3. アドレスの設定が赤くなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使ってアドレスの値を設定します。



5. Enter(F5)キーでアドレスを確定します。

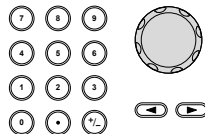


6. Data(F2)キーでデータを選択します。



7. データ設定が赤くなります。

8. 桁移動と数字キー、ツマミを使ってデータの値を設定します。



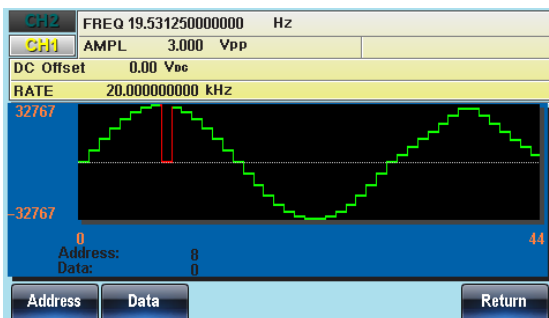
9. Enter(F5)キーでデータを確定すると波形の変更した箇所が赤く表示されます。



10. Return(F6)キーで設定を終了します。



アドレス 8 のデータを 0 に変更した場合の例は以下の通りです。



波形を直線で編集する

概要 本器は、波形上のどこでも、2点を指定して直線データを作成する編集機能を持っています。

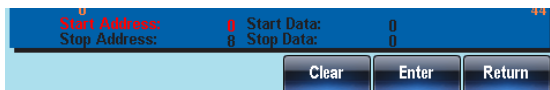
パネル操作 1. ARB キーを押します。



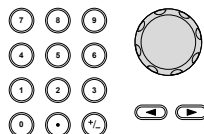
2. Edit(F2)、Line(F2)、Start ADD(F1)キーを押します。



3. 開始点のアドレスが赤くなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使ってアドレスの値を設定します。



5. Enter(F5)キーでアドレスを確定します。



6. 同様に Start Data (F2), Stop Address (F3) and Stop Data (F4)で開始点データ、終了点アドレス、終了点データを設定します。

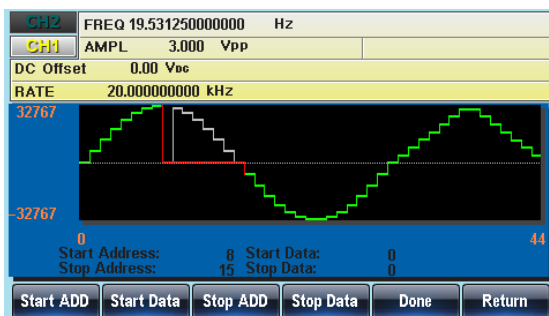
7. Done(F5)キーで編集を確定します。



8. Return(F6)キーで設定を終了します。



アドレス 8~15 をデータ:0 にした場合の表示は以下の通りです。



波形のコピー

パネル操作

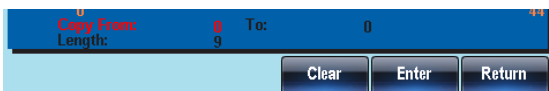
1. ARB キーを押します。



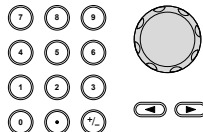
2. Edit(F2)、Copy(F3)、Start(F1) キーを押します。



3. コピー元のアドレス設定が赤くなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使ってアドレスの値を設定します。



5. Enter(F5)キーでアドレスを確定します。



6. 同様に、Length (F2)、Paste to (F3)で長さ、コピー先アドレスを指定します。

7. Done(F5)キーで編集を確定します。



8. Return(F6)キーで設定を終了します。



コピー元アドレス: 30、長さ: 15A、コピー先アドレス: 0 の場合はつぎのようになります。



波形の消去

パネル操作

1. ARB キーを押します。



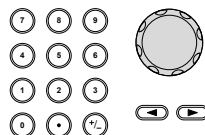
2. Edit(F2)、Clear(F4)、Start (F1) キーを押します。



3. クリアするデータの開始アドレスが赤くなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使ってアドレスの値を設定します。



5. Enter(F5)キーで確定します。



6. 同様に Length(F2)キーで長さを指定します。



7. Done(F3)キーで編集を確定します。

Done

8. Return(F6)キーで設定を終了します。

Return

全削除

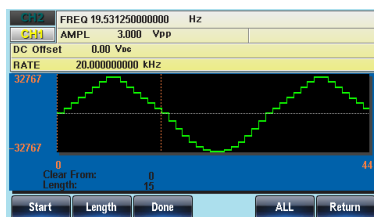
9. ALL(F5)、Done(F5)、Return(F6)キーで波形データが全て削除され、0になります。

ALL

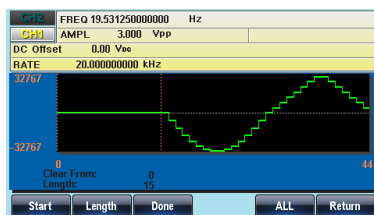
Done

Return

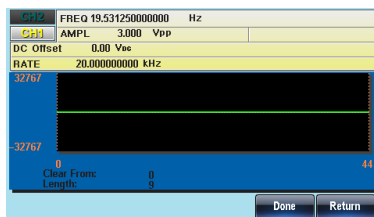
削除前の表示



0~15を削除した場合の表示



全削除した場合の表示



波形データの保護

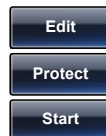
保護機能を設定すると、任意波形の指定領域を変更できないようになります。

パネル操作

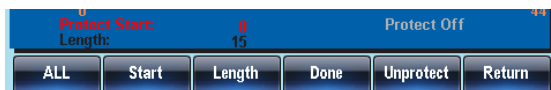
1. ARB キーを押します。



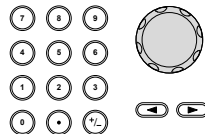
2. Edit(F2)、Protect(F5)、Start(F2)キーを押します。



3. 保護するアドレス開始点が赤くなります。



4. 桁移動と数字キー、ツマミを使ってアドレスの値を設定します。



5. Enter(F5)キーで確定します。



6. 同様に Length (F3)を設定します。



7. Done(F5)キーで編集を確定します。保護された部分がオレンジの帯で表示されます。



全域保護

8. ALL(F1)キーを押すと全域が保護されます。



9. Done(F6)キーで編集を確定します。



全域保護解放

10. Unprotect(F5)キーで保護を解放します。

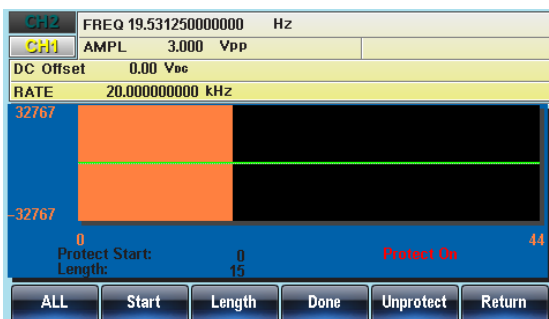


11. Done(F6)キーで編集を確定します。



12. オレンジのエリアが消えて保護が解除されます。また“Protect off”がグレーとなります。

アドレス 0~15 を保護した場合の表示は以下のようになります。



任意波形を出力する

任意波形は最大 8M ポイントまでの信号を出力します。繰り返しは回数指定または連続が指定できます。

データ長を指定した波形出力

パネル操作

1. ARB キーを押します。



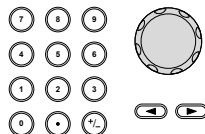
2. Output(F6)、Start(F1)キーを押します。




3. 開始点の設定が赤くなります。



4. 桁移動と数字キー、つまみを使ってアドレスの値を設定します。



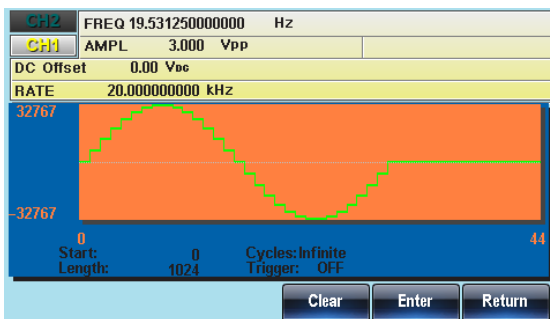
5. Enter(F5)キーで確定します。



6. 同様に Length(F2)キーで長さを指定します。



長さ 1024 で波形データが 0~30 を設定した表示は以下ようになります。



ゲート信号を利用した任意波形出力

概要

トリガをゲートに設定すると背面のトリガ入力をゲート信号として使用できます。ゲートの極性はトリガレベルに対して正、負どちらかで指定します。

パネル操作

1. ARB キーを押します。



2. Output(F6)キーを押します。

Output

3. 開始点と長さを指定します。 196 ページ参照

注意: 元の長さから設定を変更するとデューティや周波数が変わることがあります。

4. Gate(F3)を押します。

Gate

5. ゲートの極性を Pos(F1)、
Neg(F2)キーで選択します。

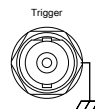
Pos

Neg

- ・ ゲートモードを選択するとそれ以前に設定したトリガ出力機能はキャンセルされます。
- ・ ゲートモードの設定は、出力モード(回数指定・連続)ごとに行います。

ゲートの利用

6. 任意波形は、トリガ入力への正または負の TTL パルス入力でチャンネルごとに行います。

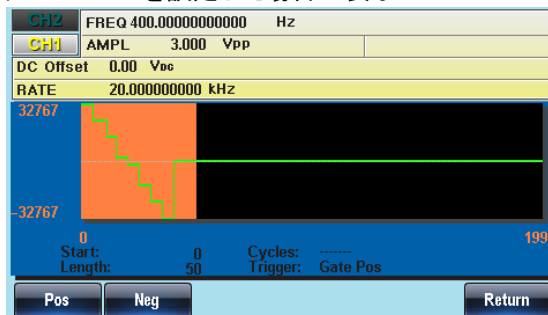


注意: 出力がオンになっていることを LED で確認してからトリガ入力を使用してください。

7. Return (F6)キーで終了します。

Return

ゲート: POS を設定した場合の表示



回数指定の波形出力

概要 任意波形は回数を指定して出力ができます。開始はトリガで指定します。

設定範囲 1 ~ 8388607 回

パネル操作

1. ARB キーを押します。



2. Output(F6)キーを押します。



3. スタートポイントとデータ長を指 Page 196.
定します。

注: データ長を変更するとデューティと周波数が連動して変わります。

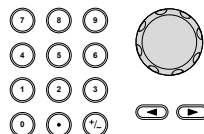
4. N Cycle(F4)、Cycles(F1)キーを押します。



5. 回数指定のエリアが赤くなります



6. 桁移動と数字キー、ツマミを使って回数の値を設定します。



7. Enter (F5)キーで回数を確定します。



手動トリガ

8. Manual (F4)キーで手動トリガを設定します。



9. Trigger (F5)キーで波形が出力されます。



注: OUTPUT キーで出力が ON の状態で行います。

10. Return(F6)キーで前に戻ります。



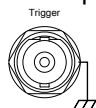
外部トリガ

11. EXT (F3)キーで外部トリガを設定します。



12. トリガ入力の立上りエッジで波形出力が開始されます。

TRIG Input

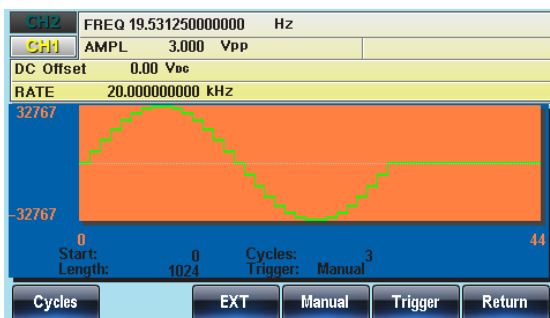


注: OUTPUT キーで出力が ON の状態で行います。

13. Return(F6)キーで前に戻ります。



3 回の出力を設定した例を以下に示します。



無限回数の波形出力

概要 任意波形は回数指定なしの連続出力も可能です。

パネル操作

1. ARB キーを押します。



2. Output(F6)キーを押します。



3. スタートポイントとデータ長を指 Page 196.
定めます。

注: データ長を変更するとデューティと周波数が連動して変わります。

4. Infinite(F5)キーを押して出力を
開始します。

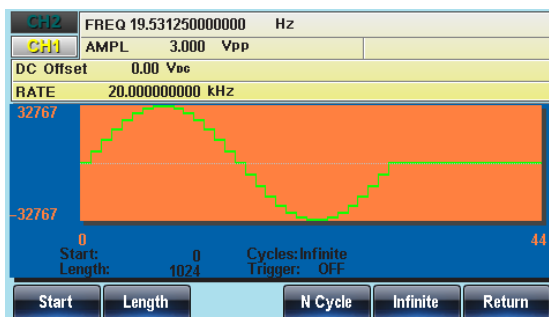


注: OUTPUT キーで出力が ON の状態で行います。

5. Return(F6)キーで前に戻りま
す。



出力を設定した例を以下に示します。



波形の保存・呼出し

本器は内部メモリに任意波形を 10 個まで保存し、呼出すことができます。また、USB フラッシュメモリに保存および呼出しができます。

内部メモリへの波形保存

パネル操作

1. ARB キーを押します。

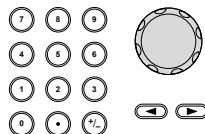


2. Save(F4)、Start(F1)キーを押します。



3. 開始点が赤に表示されます。

4. 桁移動と数字キー、ツマミを使って開始点の値を設定します。



5. Enter(F5)キーで決定します。



6. Length (F2)キーを押して同様に長さを入力します。

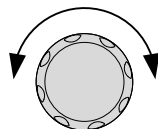


7. Memory(F3)キーを押します。



8. ツマミでメモリ番号を選択します。

ARB0~ARB9



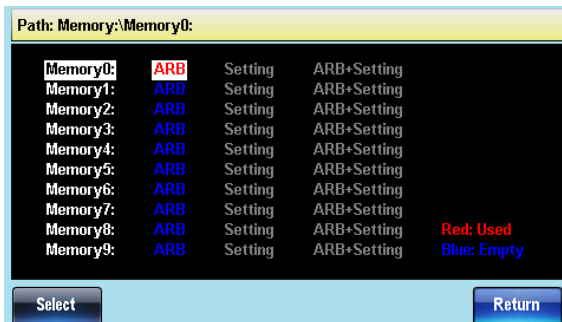
9. Select(F1)キーで確定します。



10. Return(F6)キーで元のメニューに戻ります。



ARB0 を選択すると以下ようになります。



USB メモリへの波形保存

パネル操作

1. ARB キーを押します。

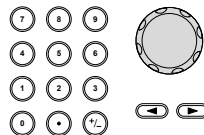


2. Save(F4)、Start(F1)キーを押します。



3. 開始点が赤に表示されます。

4. 桁移動と数字キー、ツマミを使って開始点の値を設定します。



5. Enter(F5)キーで決定します。



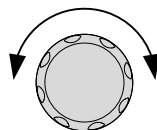
6. Length (F2)キーを押して同様に長さを入力します。



7. USB (F4)キーを押します。



8. ツマミを使用しファイルシステムを操作します。



9. Select (F1)キーを押し、ディレクトリやファイルを選択します。

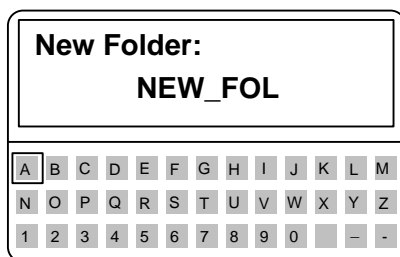


フォルダの作成

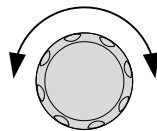
10. New Folder (F2)キーを押します。



11. テキストエディタが初期設定名“NEW_FOL”で表示されます。



12. ツマミでカーソルを移動します。



13. Enter Char (F1)キーや Backspace (F2)キーを使用してフォルダ名を作成します。



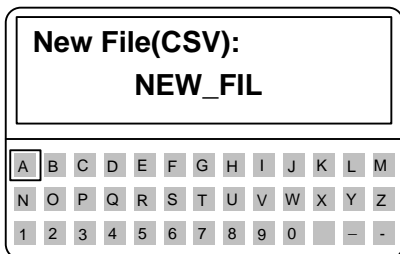
14. Save (F5)キーで名前を決定します。



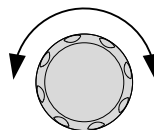
Create New File 15. New File(F3)キーを押します。



16. テキストエディタが初期設定名“NEW_FIL”で表示されます。



17. ツマミでカーソルを移動します。



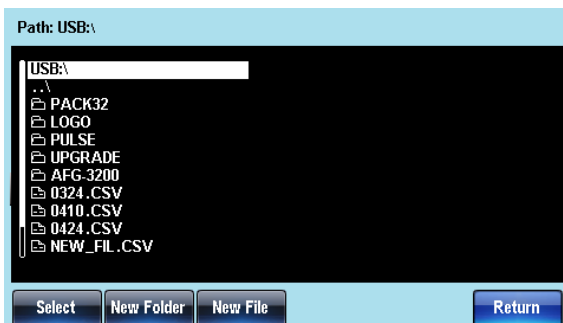
18. Enter Char(F1)キーや Backspace(F2)キーを使用してファイル名を作成します。



19. Save(F5)キーで名前を決定します。



表示例を以下に示します。



内部メモリからの波形呼出し

パネル操作

1. ARB キーを押します。



2. Load(F5)キーを押します。



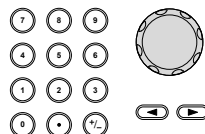
3. ~ (F1)キーでロードアドレスを設定します。初期値は 0 になっています。



4. “Load to”が赤く表示されます。



5. 桁移動と数字キー、ツマミを使って開始点の値を設定します。



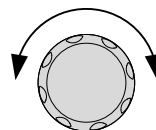
6. Enter(F5)キーで決定します。



7. Memory(F3)キーを押します。



8. ツマミを使用しファイルシステムを操作します。

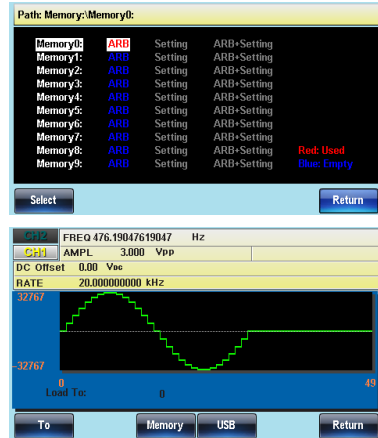


9. Select(F1)キーを押し、ディレクトリやファイルを選択します。



波形がロードされます。

メモリー1の波形を選択し、スタートアドレス0にロードした時の表示は以下の通り



USB メモリからの波形呼出し

パネル操作

1. ARB キーを押します。



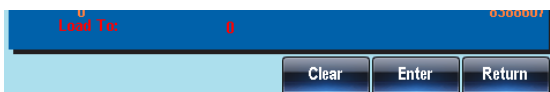
2. Load(F5)キーを押します。



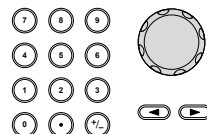
3. To(F1)キーでロードアドレスを設定します。初期値は 0 になっています。



4. “Load To”が赤く表示されます。



5. 桁移動と数字キー、ツマミを使って開始点の値を設定します。



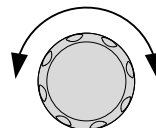
6. Enter(F5)キーで決定します。



7. USB(F4)キーを押します。



8. ツマミを使用しファイルシステムを操作します。

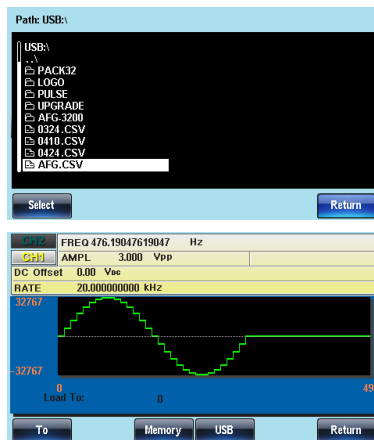


9. Select(F1)キーを押し、ディレクトリやファイルを選択します。



波形がロードされます。

USB メモリの AFG.CSV をアドレス 0 にロードした時の表示は以下の通り



リモートインターフェース

リモートコントロールの設定	212
Web インターフェース	217
コマンド構文	219
コマンドリスト	224
488.2 共通コマンド	229
ステータスレジスタコマンド	231
システムコマンド	236
Apply コマンド	238
Output コマンド	244
Pulse 設定コマンド	253
高調波コマンド	257
振幅変調(AM)コマンド	260
周波数変調(FM)コマンド	264
FSK 変調コマンド	268
位相変調(PM)コマンド	271
SUM 変調コマンド	274
パルス幅変調(PWM)コマンド	278
Frequency Sweep Commands	282
Sweep Overview	282
Burst Mode Commands	292
Burst Mode Overview	292
Arbitrary Waveform Commands	301
Arbitrary Waveform Overview	301
Tracking Commands	341
Reference Commands	344
Save and Recall Commands	345

エラーメッセージ	347
SCPI ステータスレジスタ	356




リモートコントロールの設定

本器は USB、LAN、GP-IB(オプション)をサポートしています。

USB インターフェースの設定

USB 構成	PC 側コネクタ	タイプ A、ホスト
	本器側コネクタ	タイプ B、スレーブ
	スピード	1.1/2.0 (フルスピード)
	USB クラス	USB-CDC

パネル操作

- Utility キーに続いてインターフェース (F2) と USB (F3) を押します。

- USB ケーブルを背面パネルの USB B (スレーブ) ポートへ接続します。

- PC が USB ドライバを要求してきたらソフトウェアパッケージまたは弊社ホームページからダウンロードした XXXXXXXX.inf を選択してください。
- PC のデバイスマネージャを開いて COM ポートが増えていることを確認します。他のデバイスに  マークで表示されている場合はデバイスドライバの更新で XXXXXXXX.inf を指定してください。ドライバの指定では PC の管理者権限が必要です。

GP-IB の設定

GP-IB の設定	コネクタ	24 ピン、メス
	GP-IB アドレス	1-30

- GPIB の制約
- デバイス数は最大 15 台まで。合計のケーブル長は 20m 以下、各デバイス間は 2m 以下
 - 各デバイスに個別アドレスを割り当て
 - 少なくとも 2/3 のデバイスの電源がオン
 - ループ、並列接続は禁止

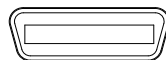
Pin 配置



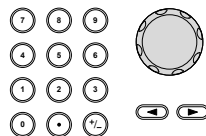
Pin1	Data line 1	Pin13	Data line 5
Pin2	Data line 2	Pin14	Data line 6
Pin3	Data line 3	Pin15	Data line 7
Pin4	Data line 4	Pin16	Data line 8
Pin5	EOI	Pin17	REN
Pin6	DAV	Pin18	Ground
Pin7	NRFD	Pin19	Ground
Pin8	NDAC	Pin20	Ground
Pin9	IFC	Pin21	Ground
Pin10	SRQ	Pin22	Ground
Pin11	ATN	Pin23	Ground
Pin12	Shield (screen)	Pin24	Signal ground

パネル 操作

1. 背面パネルにある GP-IB ポートに GP-IB ケーブルを接続します。
2. Utility キーを押し、次にインターフェースと GPIB キーを押し Address (F1)キーを押します。



3. 選択キーとスクロールツマミで
選択するか数値キーでアドレ
スを設定してください。



4. Done (F5)キーで確定します。



LAN インターフェースの設定

LAN 設定	MAC Address	Domain Name
	Instrument Name	DNS IP Address
	User Password	Gateway IP Address
	Instrument IP Address	Subnet Mask
	HTTP Port 80 (固定)	Socket Port 1026(固定)

パネル操作

1. LAN ポートにケーブルをつなぎ
ます。



2. Utility キー、Interface (F2)、
LAN (F3)キーを押します。



DHCP 利用

自動設定は DHCP をオンにします。

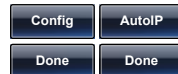
1. Config (F2)、DHCP (F1)、
Done(F5)、Done(F5)キーを順
に押します。



AutoIP 利用

PC と直接接続する場合は Auto IP を使います。

1. Config (F2)、Auto IP (F2)、
Done(F5)、Done(F5)キーを順
に押します。



手動設定

手動設定を以下の手順で行います。

1. Config (F2)、Manual (F3)キーを押します。


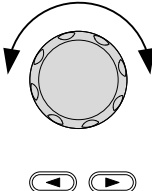


2. IP Addr (F1)キーを押し、キーパッドで数字を設定してから、Done (F1)を押します。

3. NetMask (F2) キーを押し、キーパッドで数字を設定してから、Done (F1)を押します。

4. Gateway (F3)キーを押し、キーパッドで数字を設定してから、Done (F1)を押します。

5. Done (F5)キーを2回押して設定が終了します。


ホスト名の設定

1. Host Name (F4)キーを押します。

2. ツマミとカーソルキー、Enter char(F1)キーを使ってソフトキーでホスト名を設定します。


3. Done (F5)キーを2回押して設定が終了します。


USB 接続の確認

USB 利用を設定 USB の設定を参考に COM ポートで接続します。
します。

通信ソフト PC のデバイスマネージャで仮想 COM ポートのポート
番号を確認し、RS-232C 用の通信ソフト(Putty など)
を起動してください。

動作確認 通信ソフトから以下のようにクエリコマンドと LF コード
を送信してください。

*idn?

本器より下記の応答があります。

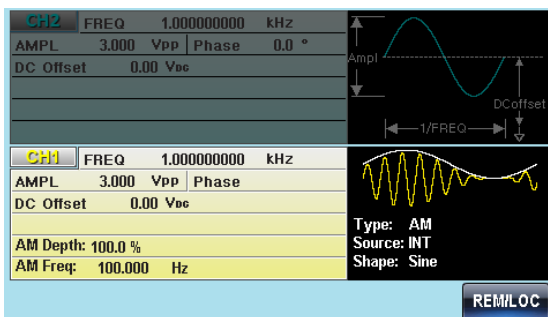
製造者、モデル番号、シリアル番号、ファームウェアバ
ージョン。

GW INSTEK,AFG-3032,SN:XXXXXXXX,Vm.mm

パネル表示 リモートコントロール中はキーがロックされ REM/
LOCK が表示されます。

1. REM/LOCK (F6)キーを押すと
ロックが解除されます。

REM/LOCK



Web インターフェース

本器を LAN で接続した場合は Web ブラウザでアクセスできます。

概要

スタートページ

web ブラウザで設定された IP アドレスを指定すると本器のスタートページが表示されます。



Information about this Web-Enabled Instrument

Model:	AFG-3032
Serial Number:	111111111
Description:	GW INSTEK AFG-3032 SN 111111111.Y0.180
Hostname:	MYHOST001
Config Type:	AutoIP
IP Address:	169.254.206.154
WiFi TCP/IP Connect String:	TCP/IP: 169.254.206.154:1026 SOCKET
MAC Address:	00-45-56-78-9A-CD
Software Version:	GW INSTEK AFG-3032 DATE 0901 SOFT V0.160 FPGA D108 Boot V0.18 SN 111111111
Auto-MUX Capable:	Yes

Use the navigation bar on the left to access your AFG-3032 Arbitrary Function Generator and related information.
© GW INSTEK Technologies, Inc. 2011

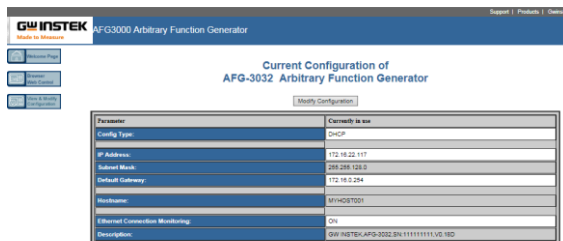
操作パネル

Web ブラウザで表示されるパネルを直接操作できます。またコマンドを入力し、設定することもできます。



設定変更

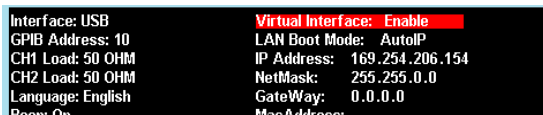
設定ページを開くと LAN 設定を変更できます。



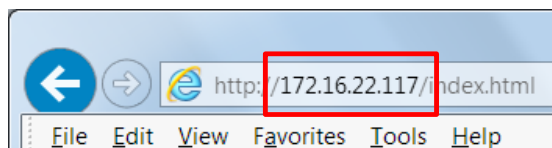
操作

1. 本器の設定で LAN の基本設定を行います。

2. 本器のリモート設定で仮想パネル (virtual interface) を有効にします。Utility キー、Interface (F2)、LAN (F3)、Remote (F1) キーを押して Virtual interface を Enable にします。



3. 本器に表示されている IP アドレスを確認し、Web ブラウザでアクセスします。



4. スタートページが表示されます。



GW INSTEK
Made in Malaysia

AFG3000 Arbitrary Function Generator

Support | Products | Genesys SW

Home Page
Remote Web Control
User & Safety Configuration

Welcome to your

Web-Enabled AFG-3032
Arbitrary Function Generator

Information about this Web-Enabled Instrument

Instrument:	AFG-3032
Serial Number:	111111111
Description:	GW INSTEK AFG-3032, SN:111111111, MO:18D
Hostname:	MYHC8TD01
Config Type:	AutoIP
IP Address:	193.254.208.154
VISA TCP/IP Connect String:	TCP/IP:193.254.208.154:1026 SOCKET
MAC Address:	00-45-56-78-9A-CD
Software Version:	GW INSTEK AFG-3032 DATE:0901 SCPI V10:18D FPGA:0708 Boot V10:18 SN:111111111
Auto-MSX Capable:	Yes

Use the navigation bar on the left to access your AFG-3032 Arbitrary Function Generator and related information.
© GW INSTEK Technologies, Inc. 2011

コマンド構文

準拠規格

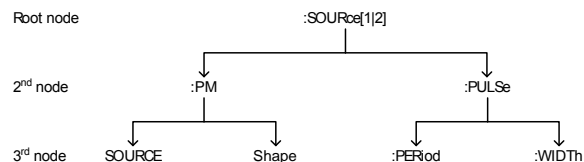
- IEEE488.2, 1992 (全て準拠)
- SCPI, 1994 (一部準拠)

コマンドツリー

SCPI規格は、リモートコントロール可能な計測器のコマンド構文と構造を定義するASCIIベースの規格です。

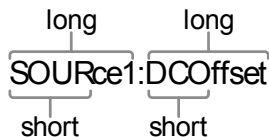
コマンドは、階層ツリー構造に基づいています。各コマンドのキーワードは、ルートノードとして最初のキーワードをもつコマンドツリー上のノードです。各サブノードは、コロン(:)で区切られています。

以下に示すように SOURce[1|2] のセクションと:PMと:PULSe のサブノードがあります。



コマンドタイプ	コマンドは、シンプルコマンド、複合コマンドおよびクエリの 3 つの型に区分的ことができます。
シンプル 例	単一コマンド(パラメータ付き/なし) *OPC
複合 例	コロン(:)で区切られた 2 つ以上のコマンド(パラメータ付き/なし) SOURce1:PULSe:WIDTh
クエリ 例	クエリは、シンプルまたは複合コマンドに続けて疑問符(?)を付けます。パラメータ(データ)が返されず。該当するパラメータの最大値または最小値も照会することができます。 SOURce1:FREQuency? SOURce1:FREQuency? MIN

コマンド形式 コマンドとクエリは、長文と短文の 2 つの形式があります。本書のコマンド構文は、大文字で短文部分を小文字で残り(長文形式)のコマンドが書いてあります。



コマンドはちょうどので、短文、または長文形式が正しければ、大文字または小文字どちらでも記述することができます。不完全なコマンドが認識されません。以下に、正しく書かれたコマンドの例を示します。

長文 SOURce1:DCOffset
 SOURCE1:DCOFFSET
 source1:dcoffset

短文 SOUR1:DCO
 sour1:dco

コマンド形式	<u>SOURce1:DCOffset</u> <offset>LF	1: コマンドヘッダ
	1 2 3 4	2: 一文字空白
		3: パラメータ
		4: メッセージターミネータ

角括弧 [] 角括弧 [] を含んでいるコマンドは、内容がオプションであることを示します。コマンドの機能は、角括弧 [] 内の項目があってもなくても機能は同じです。括弧は、実際のコマンドには使用しません。

以下の周波数クエリコマンドは次の 3 つの形式が使用できます。


```
SOURce1:FREQuency? [MINimum|MAXimum]
SOURce1:FREQuency? MAXimum
SOURce1:FREQuency? MINimum
SOURce1:FREQuency?
```

中括弧 { } 中括弧 { } を含んでいるコマンドは、中括弧内の項目を選択しなければならないことを示しています。実際のコマンドには使用しません。

山括弧 <> 山括弧は、パラメータの値が指定されなければならないことを示しています。詳細については、以下のパラメータの説明を参照してください。山括弧は、コマンドには使用しません。

バー | バーは、コマンド形式で複数のパラメータ選択肢を区切るために使用しています。

パラメータ	タイプ	説明	例
	<Boolean>	ブール論理	0、1/ON,OFF
	<NR1>	整数	0、1、2、3
	<NR2>	小数	0.1、3.14、8.5
	<NR3>	浮動小数点	4.5e-1、 8.25e+1
	<NRf>	NR1、2、3 の何れか	1、1.5、4.5e-1
	<string>	任意の文字列	
	<NRf+> <Numeric>	NRf 形式または MAX,MIN,DEF の 文字列	1、1.5、4.5e-1 MAX, MIN, 文字列
	<aard>	任意の文字列	
	<discrete>	定義された文字列	IMM, EXT, MAN

	<frequency>	周波数単位時の数	1 KHZ, 1.0 HZ, MHZ
	<peak deviation in Hz>	値	
	<rate in Hz>		
	<amplitude>	単位付きのピーク 電圧値	1.0VPP
	<offset>	単位付きの電圧値	20V
	<seconds>	単位付きの時間	NS, S MS US
	<percent>	パーセント数	単位なし
	<depth in percent>		
	<CR+LF>	複数行として返信される文字列に記載されています。キャリッジリターン (0x0d)とラインフィードコード(0x0a)の2バイトになります。	
メッセージターミ ネータ	CR LF	ラインフィードコード(new line)と キャリッジリターン	
	LF	ラインフィードコード (new line)	
	EOI	IEEE-488 EOI (End-Or-Identify)	
 注意	ターミナルプログラムを使用している場合は、^j または ^m が必要です。		
コマンドセパレー タ	スペース	スペースは、キーワード/コマンドヘッ ダーからパラメータを区切るために 使用されます。	
	コロン (:)	コロン (:)は、各ノードの各ノードに関 するキーワードを区別するのに使用 されます。	
	セミコロン(;))	セミコロンは、同じノードのレベルサ ブコマンドに区別するのに使用しま す。 例: SOURce[1 2]:DCOffset? SOURce[1 2]:OUTPut? →SOURce1:DCOffset OUTPut?	

コロン + セミコロ ン (::)	コロンとセミコロンは異なるノードレベルのコマンドを組み合わせるのに使 用します。 例： SOURCE1:PM:SOURCE? SOURCE:PULSE:WIDTH? →SOURCE1:PM:SOURCE?::SOU RCE:PULSE:WIDTH?
コンマ (,)	コマンドが複数のパラメータを使用す る場合、パラメータを区切るためにカ ンマを使用します。 例： SOURCE:APPLY:SQUARE 10KHZ, 2.0 VPP, -1V

コマンドリスト

488.2 共通コマンド	229
*IDN?	229
*RST	229
*TST?	229
*OPC	230
*OPC?	230
*WAI	230
ステータスレジスタコマンド	231
*CLS	231
*ESE	231
*ESR?	232
*STB?	232
*SRE	232
*PSC	233
STATus:QUEStionable:CONDition?	234
STATus:QUEStionable:EVENT?	234
STATus:QUEStionable:ENABLE	235
STATus:PRESet	235
システムコマンド	236
SYSTem:ERRor?	236
SYSTem:INterface	236
SYSTem:LOCal	236
SYSTem:REMote	236
SYSTem:LANGuage	237
SYSTem:VERsion?	237
Apply コマンド	238
SOURce[1 2]:APPLy:SINusoid	239
SOURce[1 2]:APPLy:SQUare	240
SOURce[1 2]:APPLy:RAMP	240
SOURce[1 2]:APPLy:PULSe	241
SOURce[1 2]:APPLy:NOISe	241
SOURce[1 2]:APPLy:TRIangle	242
SOURce[1 2]:APPLy:DC	242
SOURce[1 2]:APPLy:HARMonic	243
SOURce[1 2]:APPLy:USER	243
SOURce[1 2]:APPLy?	244
Output コマンド	244
SOURce[1 2]:FREQuency	244
SOURce[1 2]:AMPLitude	246
SOURce[1 2]:PHASe	247
SOURce[1 2]:PHASe:ALIGn	247
SOURce[1 2]:DCOffset	247

SOURce[1 2]:SQUare:DCYCLE	248
SOURce[1 2]:RAMP:SYMMetry	249
OUTPut[1 2]	250
OUTPut[1 2]:LOAD	251
OUTPut[1 2]:SYNC	251
SOURce[1]:VOLTagE:UNIT	252
Pulse 設定コマンド	253
SOURce[1 2]:PULSe:WIDTh	253
SOURce[1 2]:PULSe:DCYCLE	254
SOURce[1 2]:PULSe:EDGEtime	254
SOURce[1 2]:PULSe:RISE	255
SOURce[1 2]:PULSe:FALL	256
高調波コマンド	257
SOURce[1 2]:HARMonic:TOTAL	257
SOURce[1 2]:HARMonic:TYPE	258
SOURce[1 2]:HARMonic:ORDER	259
SOURce[1 2]:HARMonic:DISPlay	259
振幅変調(AM)コマンド	260
SOURce[1 2]:AM:STATe	260
SOURce[1 2]:AM:MODulation:INPut	261
SOURce[1 2]:AM:INTernal:FUNCTion	262
SOURce[1 2]:AM:INTernal:FREQuency	262
SOURce[1 2]:AM:DEPTh	263
周波数変調(FM)コマンド	264
SOURce[1 2]:FM:STATe	264
SOURce[1 2]:FM:MODulation:INPut	265
SOURce[1 2]:FM:INTernal:FUNCTion	265
SOURce[1 2]:FM:INTernal:FREQuency	266
SOURce[1 2]:FM:DEViation	267
FSK 変調コマンド	268
SOURce[1 2]:FSKey:STATe	268
SOURce[1 2]:FSKey:MODulation:INPut	269
SOURce[1 2]:FSKey:FREQuency	269
SOURce[1 2]:FSKey:INTernal:RATE	270
位相変調(PM)コマンド	271
SOURce[1 2]:PM:STATe	271
SOURce[1 2]:PM:INTernal:FUNCTion	272
SOURce[1 2]:PM:INTernal:FREQuency	273
SOURce[1 2]:PM:DEViation	273
SUM 変調コマンド	274
SOURce[1 2]:SUM:STATe	274
SOURce[1 2]:SUM:MODulation:INPut	275
SOURce[1 2]:SUM:INTernal:FUNCTion	276
SOURce[1 2]:SUM:INTernal:FREQuency	276

SOURce[1 2]:SUM:AMPLitude.....	277
パルス幅変調(PWM)コマンド.....	278
SOURce[1 2]:PWM:STATe	278
SOURce[1 2]:PWM:MODulation:INPut.....	279
SOURce[1 2]:PWM:INTernal:FUNction.....	279
SOURce[1 2]:PWM:INTernal:FREQuency	280
SOURce[1 2]:PWM:DUTY.....	281
周波数スイープコマンド.....	282
SOURce[1 2]:SWEep:STATe	283
SOURce[1 2]:SWEep:TYPE	283
SOURce[1 2]:SWEep:MODE	284
SOURce[1 2]:SWEep:SHAPE	284
SOURce[1 2]:SWEep:MANual:TRIGger.....	285
SOURce[1 2]:SWEep:FREQuency:START	285
SOURce[1 2]:SWEep:FREQuency:STOP	286
SOURce[1 2]:SWEep:FREQuency:CENTer.....	287
SOURce[1 2]:SWEep:FREQuency:SPAN.....	287
SOURce[1 2]:SWEep:FUNction	288
SOURce[1 2]:SWEep:TIME	289
SOURce[1 2]:SWEep:TRIGger	289
SOURce[1 2]:SWEep:AMPLitude:START.....	290
SOURce[1 2]:SWEep:AMPLitude:STOP	291
バーストモードコマンド.....	292
SOURce[1 2]:BURSt:STATe	293
SOURce[1 2]:BURSt:MODE	294
SOURce[1 2]:BURSt:NCYCles	295
SOURce[1 2]:BURSt:INTernal:PERiod	296
SOURce[1 2]:BURSt:PHASe	296
SOURce[1 2]:BURSt:TRIGger:MANual.....	297
SOURce[1 2]:BURSt:TRIGger	297
SOURce[1 2]:BURSt:TRIGger:DELay.....	298
SOURce[1 2]:BURSt:TRIGger:SLOPe.....	299
SOURce[1 2]:BURSt:GATE:POLarity.....	300
任意波形(ARB)コマンド.....	301
DATA:DAC	301
SOURce[1 2]:ARB:EDIT:COPY	302
SOURce[1 2]:ARB:EDIT:DELete.....	303
SOURce[1 2]:ARB:EDIT:DELete:ALL	303
SOURce[1 2]:ARB:EDIT:POINT	303
SOURce[1 2]:ARB:EDIT:PROTect.....	304
SOURce[1 2]:ARB:EDIT:PROTect:ALL.....	304
SOURce[1 2]:ARB:EDIT:UNProtect	305
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:SINusoid	305
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:SQUare.....	305
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:PULSe	306
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:RAMP	306

SOURce[1 2]:ARB:BUILt:SINC	307
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:EXPRise.....	307
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:EXPFall	308
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:DC	308
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:STAIR_UD	309
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:STAIR_DOWN	309
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:STAIR_UP	310
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:ABSATAN	310
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:ABSSIN	311
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:ABSSINHARF	311
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:AMPALT	312
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:ATTALT	312
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:DIRIC_EVEN.....	313
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:DIRIC_ODD	313
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:GAUSPULS.....	314
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:HAVERCOSINE	314
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:HAVERSINE	315
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:N_PLUSE.....	315
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:NEGRAMP	316
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:RECTPLUS	316
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:ROUNDHALF	317
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:SAWTOOTH	317
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:SINETRA	318
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:STEPRESP	318
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:SINEVER	319
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:TRAPEZIA	319
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:TRIPULS	320
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:DLORENTZ.....	320
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:GAUSS	321
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:LN	321
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:LORENTZ	322
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:SINCE	322
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:SQRT	323
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:XSQUARE.....	323
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:ARCCOS	324
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:ARCCOT	324
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:ARCCSC	325
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:ARCSEC	325
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:ARCSIN	326
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:ARCSINH	326
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:ARCTAN	327
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:ARCTANH.....	327
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:COSH.....	328
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:COT	328
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:CSC	329
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:SEC.....	329
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:SECH	330

SOURce[1 2]:ARB:BUILt:SINH	330
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:TAN.....	331
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:TANH	331
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:BARTHANNWIN	332
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:BARTLETT.....	332
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:BLACKMAN	333
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:BOHMANWIN	333
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:CHEBWIN	334
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:FLATTOPWIN.....	334
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:HAMMING.....	335
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:HANN.....	335
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:KAISER.....	336
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:TRIANG	336
SOURce[1 2]:ARB:BUILt:TUKEYWIN	337
SOURce[1 2]:ARB:OUTPut.....	337
SOURce[1 2]:ARB:RATE	338
SOURce[1 2]:ARB:GATE	338
SOURce[1 2]:ARB:NCYCles	339
SOURce[1 2]:ARB:NCYCles:CYCle.....	340
SOURce[1 2]:ARB:MANual:TRIGger	340
トラッキングコマンド.....	341
SOURce[1 2]:COUPle:FREQuency:MODE	341
SOURce[1 2]:COUPle:FREQuency:OFFSet	341
SOURce[1 2]:COUPle:FREQuency:RATio.....	342
SOURce[1 2]:COUPle:AMPLitude.....	343
SOURce[1 2]:TRACking:STATe.....	343
リファレンスコマンド.....	344
SOURce[1 2]:REFerence	344
SOURce[1 2]:REFerence:SYNChronous	345
セーブ・リコールコマンド.....	345
*SAV.....	345
*RCL.....	345
MEMory:STATe:DELete.....	346
MEMory:STATe:DELete ALL	346
MEMory:STATe?.....	346

488.2 共通コマンド

*IDN?

→ Query

説明 本器の製造者、以下のようにシリアル番号、ファームウェアバージョンを返します

構文 *IDN?

戻り値 <string> 社名,形名,シリアル,ソフトバージョンをカンマ区切りの文字列で返します。

例

*IDN?

GW INSTEK,AFG-3032,SN:XXXXXXXX,Vm.mm

本器の識別を返します。

*RST

Set →

説明 本器を工場出荷時の状態に戻します。



注意

*RST コマンドは、本体メモリに保存したものは削除されません。

構文

*RST

*TST?

→ Query

説明 セルフテストの結果を応答します。



注意

実際のエラーの内容は SYST:ERR?を使用します。

構文

*TST?

戻り値

+0 エラーなし

+1 エラーあり

例

*TST?

+0

エラーなし

***OPC**

Set →

説明 このコマンドを実行すると、ファンクション・ジェネレータは、保留中のすべての操作が完了した後、Standard イベントステータスレジスタのオペレーションコンプリートビット（ビット 0）を設定します。本器では、* OPC コマンドは、バーストとスイープが完了したときを示すために使用されます。

**注意**

OPC ビットが設定される前に、他のコマンドを実行することができません。

構文***OPC*****OPC?**

→ Query

説明 保留中のすべての操作が完了したときに出力バッファに 1 を返します。本器ではバースト、スイープが完了し OPC ビットがセットされたときに応答します。

**注意**

コマンドは*OPC?クエリが完了するまで実行することができません。

構文***OPC?****戻り値**

1 実行完了

クエリ例

*OPC?
>1
動作が完了したとき、"1"を返します。

***WAI**

Set →

説明 保留中のすべての動作が完了するまでコマンド実行を停止します。本器ではバースト、スイープが完了し OPC ビットがセットされたときに次に進みます。

**注意**

バーストとスイープが完了するまで待つために使用されません。

構文***WAI**

ステータスレジスタコマンド

*CLS

Set →

説明 * CLS コマンドは、すべてのイベントレジスタ、エラーキューをクリアし、* OPC コマンドをキャンセルします。

構文 *CLS

*ESE

Set →

→ Query

説明 Standard イベントステータスイベントレジスタ内のイベントは、ステータス・バイト・イベント・サマリ・ビット (ESB) のレジスタを設定することができるコマンドを決定を有効にします。任意のビット位置には 1、対応するイベントを有効にするために設定。任意の有効なイベントは、ステータス・バイト・レジスタのビット 5 (ESB) を設定します。



注意

* CLS コマンドは、イネーブルレジスタではなくイベントレジスタをクリアします。

構文 *ESE <NR1>

パラメータ <NR1> 0~255

例 *ESE 20
ビット重み 20 を設定します (ビット 2 とビット 4)。

構文 *ESE?

戻り値	ビット	レジスタ	ビット	レジスタ
	0	未使用	4	出力キューにデータある場合にビットセット
	1	未使用	5	Standard イベント
	2	エラーキュー	6	マスターサマリ
	3	Questionable ステータスのサマリ	7	未使用

クエリ例 *ESE?
>4
ビット 2 を設定

***ESR?**

→ Query

説明 Standard イベントステータスレジスタを読み出し、クリアします。Standard イベントステータスレジスタのビット重みが返ります。

**注意**

同様に*CLS は、Standard イベントステータスレジスタをクリアします。

構文 *ESR?**戻り値**

ビット	レジスタ	ビット	レジスタ
0	操作完了	4	実行エラー
1	未使用	5	コマンドエラー
2	クエリエラー	6	未使用
3	デバイスエラー	7	パワーオン時にビットセット

クエリ例 *ESR?

>5

Standard イベントステータスレジスタのビット重み"5"を返します。(ビット 0 とビット 2).

***STB?**

→ Query

説明 ステートバイトコンディションレジスタの内容を読みます。

**注意**

ビット 6、マスターサマリビットはクリアされません。

構文 *STB?**クエリ例**

*STB?


>32

ステータスビットを返します。

***SRE**

Set →

説明 サービスリクエストイネーブルコマンドは MSS(マスタ・サマリビット)を設定することを許可されているステータスバイトレジスタ内のどのイベントか判別します。"1"に設定されている任意のビットは、MSS ビットがセットされることがあります。

 注意	* CLS コマンドは、イネーブルレジスタではなくステータスバイトイベントレジスタをクリアします。			
構文	*SRE <NR1>			
パラメータ	<NR1>	0~255		
例	*SRE 12 サービスリクエストイネーブルレジスタにビット重み 12(ビット 2 および 3)を設定します。			
構文	*SRE?			
戻り値	ビット	レジスタ	ビット	レジスタ
	0	未使用	4	出力キューにデータがある場合にセット
	1	未使用	5	Standard イベント
	2	エラーキュー	6	マスターサマリ
	3	Questionable ステータスのサマリ	7	未使用
クエリ例	*SRE? >12 ステータスバイトレジスタのビットウエイトを返します。			

(Set) →

← (Query)

*PSC

説明	パワーオン時に各レジスタをクリアするかを設定します。 クエスチョナブルデータイネーブルレジスタ 標準オペレーションイネーブルレジスタ ステータスバイトイネーブルレジスタ 標準イベントイネーブルレジスタ		
----	--	--	--

構文	*PSC {OFF ON}		
パラメータ	OFF	PSC を無効にします。	
	ON	PSC を有効にします。	
例	*PSC OFF PSC を無効にします。		
構文	*PSC?		
戻り値	0	PSC disabled	
	1	PSC enabled	

クエリ例 *PSC?

0

PSCは無効です。

STATus:QUEStionable:CONDition? → Query

説明 Questionable コンディションレジスタの応答です。



注意

読取ではレジスタはクリアされません。

構文 STATus:QUEStionable:CONDition?

戻り値	ビット	レジスタ	ビット	レジスタ
	0	過電圧	4	過熱
	5	Loop unlock	7	外部変調オーバーロード
	8	校正エラー	9	外部リファレンス

クエリ例 STAT:QUES:COND?

0

エラーなし

STATus:QUEStionable:EVENT? → Query

説明 Questionable ステータスイベントレジスタの応答です。応答後にレジスタの値をクリアします。

構文 STATus:QUEStionable:EVENT?

戻り値	ビット	レジスタ	ビット	レジスタ
	0	過電圧	4	過熱
	5	Loop unlock	7	外部変調オーバーロード
	8	校正エラー	9	外部リファレンス

クエリ例 STAT:QUES:EVENT?

16

過熱状態です。

		(Set) →															
STATus:QUEStionable:ENABle		→ (Query)															
説明	Questionable ステータスイネーブルレジスタの設定です。																
構文	STATus:QUEStionable:ENABle<enable value>																
パラメータ	<enable value>	0~255															
例	STAT:QUES:ENAB 17 Bit0 と Bit4 を設定します。																
構文	STATus:QUEStionable:ENABle?																
戻り値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ビット</th> <th>レジスタ</th> <th>ビット</th> <th>レジスタ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>過電圧</td> <td>4</td> <td>過熱</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Loop unlock</td> <td>7</td> <td>外部変調オーバーロード</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>校正エラー</td> <td>9</td> <td>外部リファレンス</td> </tr> </tbody> </table>	ビット	レジスタ	ビット	レジスタ	0	過電圧	4	過熱	5	Loop unlock	7	外部変調オーバーロード	8	校正エラー	9	外部リファレンス
ビット	レジスタ	ビット	レジスタ														
0	過電圧	4	過熱														
5	Loop unlock	7	外部変調オーバーロード														
8	校正エラー	9	外部リファレンス														
クエリ例	STAT:QUES:ENAB? 17 Bit0 と Bit4 が 1 です。																

STATus:PRESet		(Set) →
説明	OperationステータスとQuestionableステータスの初期値を設定します	
構文	STATus:PRESet	
例	STAT:PRES Questionable ステータスイネーブルレジスタをクリアします。	

システムコマンド

SYSTem:ERRor?

→ Query

説明 エラーキューを読み取ります。

構文 **SYSTem:ERRor?**

戻り値 <string> エラー内容が戻ります。

例 **SYSTem:ERRor?**

-138 Suffix not allowed

バッファにあるエラー内容が文字で戻ります。

SYSTem:INTerface

Set →

説明 インターフェースを切替えます。



注意

切換え後は前のインターフェースは使えません。

構文 **SYSTem:INTerface {GPIB|LAN|USB}**

例 **SYST:INT USB**

USB 使用中です

SYSTem:LOCal

Set →

説明 パネル操作が有効なローカルモードにします。

構文 **SYSTem:LOCal**

例 **SYST:LOC**

SYSTem:REMote

Set →

説明 パネル操作禁止のリモートモードにします。

構文 **SYSTem:REMote**

例 **SYST:REM**

SYSTem:LANGUage

Set →

→ Query

説明 表示言語を切替えます。

構文 **SYSTem:LANGUage {CHINese|ENGLISH
|TRCHinese}**

例 **SYST:LANG ENG**

英語表記にします。

構文 **SYSTem:LANGUage?**

パラメータ	CHIN	Chinese
	ENG	English
	TRCH	Traditional Chinese

クエリ 例 **SYST:LANG?**

ENG

表記は英語です。

SYSTem:VERSion?

→ Query

説明 バージョン情報を要求します。

構文 **SYSTem:VERSion?**

戻り値 <string>

例 **SYST:VERS?**

AFG-3032 VX.X_XX FPGA:XXX BootLoad:XXX

情報が応答されます。

Apply コマンド

Apply コマンドは 8 種類の内蔵波形(Sine, Square, Ramp, Pulse, Noise, Triangle, Harmonic, User)の選択が可能です。それぞれに周波数、振幅、オフセットを設定します。他の波形に関する設定はデフォルト値が設定されます。トリガソースは 内部(immediate)が選択され、バースト・スweepは解除されます。

出力設定は OUTP[1|2] ON で】行います。終端インピーダンスの設定は変更されません。

周波数、振幅、オフセットのパラメータを省略した場合は変化しません。コマンドとパラメータの例は以下のようになります。

```
SOURce[1|2]:APPLY:SINusoid [<frequency> [,<amplitude>  
[,<offset> ] ]
```

コマンドとクエリでヘッダが異なりますのでとりあつかいに注意してください。

出力周波数 出力周波数では、最小値、最大値、およびデフォルトを使用できます。全ファンクションのデフォルト周波数は、1kHz に設定されています。最大と最小の周波数は、使用されるファンクションに依存します。範囲外の出力周波数を指定した場合、最大/最小周波数が代わりに使用されます。リモート端末から "Data out range error will be generated" メッセージが返ります。

出力振幅 振幅を設定する場合は、最小値、最大値、およびデフォルトを使用することができます。範囲は、使用されている機能とインピーダンス設定 (50Ω またはハイインピーダンス) に依存します。

すべてのファンクションのデフォルト振幅は 100 mVpp (50Ω) です。

振幅が設定されており、出力端子を 50Ω からハイインピーダンスに変更した場合、振幅が倍になります。ハイインピーダンスから 50Ω に出力終端を変更すると、振幅の半分になります。

Vrms、dBm または Vpp の単位は、現在のコマンドで使用する出力単位を指定するために使用します。

APPLYコマンドで単位が指定されていない場合、VOLT: UNI コマンドで単位を設定するために使用できます。出力端子がハイインピーダンスに設定されている場合は、dBm 単位を使用することはできません。デフォルトの単位は Vpp に設定されます。

出力振幅は、選択されたファンクションと単位によって影響を受けます。Vpp、Vrms または dBm 値は、クレストファクタなどの違いにより、異なる最大値になります。5Vrms の方形波は、正弦波では 3.536 Vrms に調整する必要があります。

DC オフセット
ト電圧

オフセットパラメータは、最小値、最大値、またはデフォルトに設定することができます。デフォルトのオフセットは 0V です。下図のようにオフセットは出力振幅により制限されます。

$$|V_{\text{offset}}| < V_{\text{max}} - V_{\text{pp}}/2$$

指定された出力が範囲外の場合、最大オフセットが設定されます。

また、オフセットは出力インピーダンス設定 (50Ω またはハイインピーダンス) によって決まります。

オフセットが設定されていて、終端インピーダンス設定を 50Ω からハイインピーダンスに変更した場合は、オフセットが倍になります。ハイインピーダンスから 50Ω に終端インピーダンス設定を変更すると、オフセットが半分になります。

SOURce[1|2]:APPLY:SINusoid

(Set) →

説明

コマンドが実行されると、選択したチャンネルからの正弦波を出力します。周波数、振幅、オフセットを設定することもできます。

構文

SOURce[1|2]:APPLY:SINusoid [<frequency> [,<amplitude> [,<offset>]]]

パラメータ	<frequency>	1μHz~30MHz/MIN/MAX (AFG-3022 は最大 20MHz)
	<amplitude>	1mV~10V (50Ω 時) / MIN/MAX
	<offset>	0~4.99V (50Ω 時) /MIN/MAX

例 SOUR1:APPL:SIN 2KHZ,MAX,0

正弦波、2kHz、振幅最大、オフセット 0V を設定します。



注意

振幅と DC オフセットの合計は、最大±5V (50Ω) です。振幅 MAX、オフセット MAX を送信した場合、振幅が優先され設定可能な最大値になります。

SOURce[1|2]:APPLy:SQUare

Set →

説明 コマンドが実行されると、選択したチャンネルから方形波を出力します。周波数、振幅、オフセットを設定することもできます。デューティ・サイクルは 50% に設定されています。

構文 **SOURce[1|2]:APPLy:SQUare [<frequency> [,<amplitude> [,<offset>]]**

パラメータ	<frequency>	1μHz~30MHz/MIN/MAX (AFG-3022 は最大 20MHz)
	<amplitude>	1mV~10V (50Ω 時)/ MIN/MAX
	<offset>	0~4.99V (50Ω 時) /MIN/MAX

例 SOUR1:APPL:SQU 2000,5.12,-1.0

周波数を 2kHz に設定し振幅を 5.12Vpp、オフセットを -1.0Vdc に設定します。



注意

振幅と DC オフセットの合計は、最大±5V (50Ω) です。振幅 MAX、オフセット MAX を送信した場合、振幅が優先され設定可能な最大値になります。

SOURce[1|2]:APPLy:RAMP

Set →

説明 コマンドが実行されるとランプ波が出力されます。周波数、振幅、オフセットを設定することもできます。シンメトリは、100% に設定されています。

構文 **SOURce[1|2]:APPLy:RAMP [<frequency> [,<amplitude> [,<offset>]]**

パラメータ	<frequency>	1μHz~1MHz/MIN/MAX
	<amplitude>	1mV~10V (50Ω 時)/ MIN/MAX
	<offset>	0~4.99V (50Ω 時) /MIN/MAX

例 **SOUR1:APPL:RAMP 2KHZ,MAX,MAX**
周波数:2kHz、振幅、オフセットは最大に設定

SOURce[1|2]:APPLY:PULSe (Set) →

説明 コマンドが実行されると、選択したチャンネルからのパルス波形を出力します。周波数、振幅、オフセットを設定することもできます。



注意

SOURce[1|2]:PULS:WIDT で設定を実行した PW は保存されます。エッジ、パルス幅がサポートされているレベルに調整することができます。繰り返しレートは、周波数から近似されます。

正確な繰返レートは、SOURce[1|2]:PULS:PER を使用して調整する必要があります。

構文 **SOUR[1|2]:APPLY:PULSe [<frequency> [,<amplitude> [,<offset>]]]**

パラメータ	<frequency>	1μHz~25MHz/MIN/MAX (AFG-3022 は最大 20MHz)
	<amplitude>	1mV~10V (50Ω) /MIN/MAX
	<offset>	0~4.99V (50Ω) /MIN/MAX

例 **SOUR1:APPL:PULS 1KHZ,MIN,MAX**
周波数を 1kHz に設定し、振幅を最小に設定し、オフセットを最大値に設定します。

SOURce[1|2]:APPLY:NOISe (Set) →

説明 ガウスノイズを出力します。振幅とオフセットの設定ができます。



注意

周波数は、ノイズ機能では使用することはできませんが値（またはデフォルト）を指定する必要があります。周波数は、次に使用されるファンクションのために記憶しますが本機能では使用しません。

構文 **SOURce[1|2]:APPLY:NOISe [<frequency|DEFault> [,<amplitude> [,<offset>]]]**

パラメータ	<frequency DEFault>	非適用
	<amplitude>	1mV~10V (50Ω) /MIN/MAX
	<offset>	0~4.99V (50Ω) /MIN/MAX

例 **SOUR1:APPL:NOIS DEF,3.0,1.0**

振幅を 3V、オフセットを 1V に設定したノイズを設定します。

SOURce[1|2]:APPLY:TRiangle

Set →

説明 三角波を出力します。周波数、振幅とオフセットの設定ができます。

構文 **SOURce[1|2]:APPLY:TRiangle [<frequency> [,<amplitude> [,<offset>]]]**

パラメータ	<frequency>	1μHz~1MHz/MIN/MAX
	<amplitude>	1mV~10V (50Ω) /MIN/MAX
	<offset>	0~4.99V (50Ω) /MIN/MAX

例 **SOUR1:APPL:TRI 2kHz,3.0,1.0**

1MHz、振幅 3V、オフセット 1V の三角波を出力します。

SOURce[1|2]:APPLY:DC

Set →

説明 DC レベルを出力します。オフセットと振幅を指定し、加算された電圧を出力します。



注意


周波数は、使用することはできませんが値（またはデフォルト）を指定する必要があります。次に使用される波形のために記憶しますが本機能では使用しません。

構文	SOURce[1 2]::APPLy:DC [<frequency> DEFault[,<amplitude> [,<offset>]]]	
パラメータ	<frequency> DEFault	1μHz~1MHz /MIN/MAX
	<amplitude>	1mV~10V (50Ω) /MIN/MAX
	<offset>	0~4.99V (50Ω) /MIN/MAX
例	SOUR1:APPL:DC DEF,3.0,1.0 4V の出力をします	

SOURce[1|2]:APPLy:HARMonic (Set) →

説明	高調波を出力します。AFG-3022 では最高周波数は 20MHz に制限されます。	
構文	SOURce[1 2]:APPLy:HARMonic [<frequency> [,<amplitude> [,<offset>]]]	
パラメータ	<frequency>	1μHz~30MHz/MIN/MAX (AFG-3022 は最大 20MHz)
	<amplitude>	1mV~10V (50Ω) /MIN/MAX (3.536 Vrms MAX)
	<offset>	0~4.99V (50Ω) /MIN/MAX
例	SOUR1:APPL:HARM 2KHZ,MAX,MAX 高調波で基本周波数を 2KHz、振幅を最大、オフセットを最大に設定します。	

SOURce[1|2]:APPLy:USER (Set) →

説明	任意波形を出力します。出力は、FUNC:USER コマンドで指定した設定になります。任意波形はあらかじめ SOURce[1 2]:ARB:BUILt:ARB で設定します。	
 注意	周波数と振幅は、DC 機能と一緒に使用することはできませんが値(またはデフォルト)を指定する必要があります。値は、次に使用される機能のために記憶されています。	
構文	SOURce[1]:APPLy:USER [<frequency> [,<amplitude> [,<offset>]]]	

パラメータ	<frequency>	1μHz~125MHz/MIN/MAX
	<amplitude>	0~10V (50Ω) /MIN/MAX
	<offset>	0~5V (50Ω) /MIN/MAX

例 **SOUR1:APPL:USER**

任意信号を出力します。

SOURce[1|2]:APPLy?

→(Query)

説明 現在の出力設定を文字列で出力します。



注意

応答された文字列はそのまま APPLy コマンドで送信できません。

構文 **SOURce[1|2]:APPLy?**

戻り値 <string> ファンクション、周波数、振幅、オフセットを“でくられたカンマ形式の文字列を返す。”

例 **SOUR1:APPL?**

“SIN +5.00000000000000E+03,+3.0000E+00,-2.50E+00”

正弦波, 5kHz, 3Vpp, -2.5V offset が設定されています。

Output コマンド

出力波形の各パラメータを設定するために使用します。APPLy コマンドで設定できない項目があります。波形の設定は APPLy で行います。

(Set) →

SOURce[1|2]:FREQuency

→(Query)

説明 選択したチャンネルの出力周波数を設定します。クエリコマンドは、現在の周波数設定を返します。



注意

最大周波数と最小周波数は、ファンクションモードに依存します。

Sine, Square 1μHz~30MHz
(AFG-3022 は最大 20MHz)

Ramp, Triangle 1μHz~1MHz

Pulse	1 μ Hz~25MHz (AFG-3022 は最大 20MHz)
Noise	なし
User	1pHz~125MHz
	<p>ファンクションモードが変更されたとき、現在の周波数設定が新しいモードでサポートされていない場合、周波数設定は、新しいモード最も高い値に変更されます。方形波のデューティサイクルは、周波数の設定に依存します。</p> <p>20% ~ 80% (周波数 < 25 MHz) 40% ~ 60% (25 MHz < 周波数 ≤ 30 MHz)</p> <p>周波数が変更され、設定されたデューティサイクルが新しいモードでサポートされていない場合、その周波数で利用可能な最も高いデューティサイクルが使用されます。 "Settings conflict"エラーが上記の状態が発生します。</p>
構文	SOURce[1 2]:FREQuency {<frequency> MINimum MAXimum}
パラメータ	<p><frequency> 周波数を設定します。</p> <p>MINimum 最小出力周波数を設定します。</p> <p>MAXimum 最大出力周波数を設定します。</p>
例	<p>SOUR1:FREQ MAX</p> <p>設定できる最高周波数を設定します。</p>
構文	SOURce[1 2]:FREQuency? [MINimum MAXimum]
パラメータ	<NR3> 周波数を応答します。パラメータに MAX、MIN がある場合は最高・最低周波数を応答します。
例	<p>SOUR1:FREQ? MAX</p> <p>+1.00000000000000E+03</p> <p>設定可能な最高周波数を応答します。</p>

SOURce[1|2]:AMPLitude

Set →

→ Query

説明	選択したチャンネルの出力振幅を設定します。						
 注意	<p>振幅の最大値と最小振幅は、出力端子の設定に依存します。全ファンクションのデフォルト振幅は、3Vpp (50Ω) です。振幅が設定されていて、出力端子の設定を 50Ω からハイインピーダンスに変更した場合、振幅表示が倍になります。ハイインピーダンスから 50Ω に出力終端を変更すると、振幅表示は半分になります。</p> <p>オフセットと振幅は、次の方程式で関連づけされます。 $V_{offset} < V_{max} - V_{pp}/2$</p> <p>出力端子の設定がハイインピーダンスに設定されている場合、dBm 単位は使用できません。単位の初期値は、Vpp です。出力振幅は、選択したファンクションとユニットに影響を受けます。Vpp、Vrms または dBm 値は、クレスト・ファクタなどにより最大値が異なります。5Vrms の方形波は、正弦波では最大値を 3.536Vrms に調整する必要があります。振幅単位は、SOURce[1 2]:AMPLitude コマンドが使用される度に明確に使用されます。</p>						
構文	SOURce[1 2]:AMPLitude {< amplitude> MINimum MAXimum}						
パラメータ	<table border="1"> <tr> <td><amplitude></td> <td>出力振幅の設定</td> </tr> <tr> <td>MINimum</td> <td>最小出力振幅の設定</td> </tr> <tr> <td>MAXimum</td> <td>最大出力振幅の設定</td> </tr> </table>	<amplitude>	出力振幅の設定	MINimum	最小出力振幅の設定	MAXimum	最大出力振幅の設定
<amplitude>	出力振幅の設定						
MINimum	最小出力振幅の設定						
MAXimum	最大出力振幅の設定						
例	<p>SOUR1:AMPL MAX</p> <p>現在のモードで最大振幅を設定します。</p>						
構文	SOURce[1 2]:AMPLitude? [MINimum MAXimum]						
パラメータ	<NR3> 現在の振幅を返します。						
例	<p>SOUR1:AMPL? MAX</p> <p>+5.0000E+00</p> <p>現在のファンクションで設定できる最大振幅は 5V です。</p>						

Set →

SOURce[1|2]:PHASe

→ Query

説明 波形出力の開始位相を設定します。(-360°~360°)
初期値は 0° となります。

構文 **SOURce[1|2]:PHASe{<angle> |MINimum |MAXimum}**

パラメータ	<angle>	位相を設定します。(-360°~360°)
	MINimum	最小位相(-360)を設定します。
	MAXimum	最大位相(360)を設定します。

例 **SOUR[1]:PHAS:MAX**
開始位相を最大にします。(360°)

構文 **SOURce[1|2]:PHASe? [MINimum|MAXimum]**

パラメータ	<NR3>	現在の位相を返します。
-------	-------	-------------

例 **SOUR1:PHAS?**
+1.2000E+01
位相を 12° に設定します。

SOURce[1|2]:PHASe:ALIGn

Set →

説明 位相を再設定します。

構文 **SOURce[1|2]:PHASe:ALIGn**

例 **SOUR[1]:PHAS:ALIG**
位相を再同期します。

Set →

SOURce[1|2]:DCOffset

→ Query

説明 オフセット電圧を設定します。



注意

オフセットのパラメータは、最小値、最大値、またはデフォルトに設定することができます。デフォルトのオフセットは、0V です。下のよう DC オフセットは、出力振幅により制限されます。

$|V_{offset}| < V_{max} - V_{pp}/2$

指定された出力が範囲外の場合、最大オフセットが設定されます。

また、オフセットは、出力終端 (50Ω またはハイインピーダンス) によって決定されます。オフセットが設定されていて、出力終端を 50Ω からハイインピーダンスに変更した場合、オフセット表示が倍になります。ハイインピーダンスから 50Ω に出力終端を変更すると、オフセット表示が 2 分の 1 になります。

構文 **SOURce[1|2]:DCOffset {< offset> [MINimum|MAXimum]}**

パラメータ	<offset>	オフセット電圧値
	MINimum	負電圧の最大値を設定します。
	MAXimum	正電圧の最大値を設定します。

例 1 **SOUR1:DCO MAX**

現在のモードの正の最大値にオフセットを設定します。

例 2 **SOUR1:DCO MIN**

現在のモードの負の最大値にオフセットを設定します。

構文 **SOURce[1|2]:DCOffset? [MINimum|MAXimum]**

パラメータ	<NR3>	現在のモードでオフセット値を返します。
-------	-------	---------------------

例 **SOUR1:DCO?**

+3.0000E+00

現在のモードのオフセット値は+3V です。

Set →

← Query

SOURce[1|2]:SQUare:DCYClE

説明 方形波のデューティサイクルのみの設定します。ファンクションモードが変更されても、設定は保存されます。デフォルトのデューティサイクルは、50%です。

Note 方形波のデューティ・サイクルは周波数の設定に依存します。

20% ~ 80% (周波数 < 25 MHz)

40% ~ 60% (25 MHz < 周波数 ≤ 30 MHz)

周波数が変更され新たな周波数をサポートできない場合、設定されたデューティサイクルは、その周波数で利用可能な最も大きなデューティサイクルが使用され、"Settings conflict"エラーが返されます。

方形波では、APPLYコマンドと AM/FM 変調モードは、デューティサイクルの設定は無視されます。

構文	SOURce[1 2]:SQUare:DCYClE {< percent> MINimum MAXimum}	
パラメータ	<percent>	デューティサイクルを%で設定します。
	MINimum	最小デューティサイクルを設定します。
	MAXimum	最大デューティサイクルを設定します。

例	SOUR1:SQU:DCYC MAX
	現在の周波数で使用可能な最大のデューティサイクルを設定します。

構文	SOURce[1 2]:SQUare:DCYClE? [MINimum] MAXimum]	
パラメータ	<NR3>	デューティサイクルを返します。

例	SOUR1:SQU:DCYC?
	+5.00E+01
	デューティサイクルは 50%です。

	(Set) →
SOURce[1 2]:RAMP:SYMMetry	→ (Query)

説明	ランプ波のシンメトリのみの設定します。ファンクションモードが変更された場合、シンメトリ設定は保存されます。デフォルトのシンメトリは、50%です。
----	--



注意

ランプ波形の場合、APPLYコマンドと AM/FM 変調モードは、現在のシンメトリ設定を無視します。


構文	SOURce[1 2]:RAMP:SYMMetry {< percent> MINimum MAXimum}	
パラメータ	<percent>	0.0~100.0%を設定します。
	MINimum	最小時間を設定します。
	MAXimum	最大時間を設定します。

例	SOUR1:RAMP:SYMM MAX シンメトリを 100%に設定します。
構文	SOURce[1 2]:RAMP:SYMMetry? [MINimum MAXimum]
パラメータ	<NR3> シンメトリをパーセンテージで返します。
例	SOUR1:RAMP:SYMMetry? +1.0000E+02 シンメトリは、100%に設定されています。

OUTPut[1|2]

Set →

→ Query

説明	選択したチャンネルの出力をオン/オフします。
 注意	出力が外部電圧によって過負荷になり、出力がオフになると、エラーメッセージが表示されます。出力をコマンドではなく再度オンする前に、最初に過負荷状態を解消しておく必要があります。 Apply コマンドを使用すると、自動的に前面パネルの出力を ON に設定します。
構文	OUTPut[1 2] {OFF ON}
例	OUTP1 ON チャンネル1の出力をオンします。
構文	OUTPut[1 2]?
パラメータ	1 ON 0 OFF
例	OUTP1? 1 チャンネル 1 は現在オンです。

Set →

→ Query

OUTPut[1|2]:LOAD

説明

ch1 の終端設定を行います。DEFault(50Ω)と INFinity(ハイインピーダンス> 10kΩ)の 2 つのインピーダンス設定を選択することが可能です。出力端子を 50Ω に設定しても実際の負荷インピーダンスが 50Ω でない場合、振幅とオフセットは正しくありません。



注意

振幅が設定済みの時に、終端インピーダンス設定を 50Ω からハイインピーダンスに変更した場合、振幅表示が倍になります。終端インピーダンス設定をハイインピーダンスから 50Ω に変更すると、振幅表示が半分になります。終端インピーダンス設定がハイインピーダンスに設定されている場合、dBm 単位を使用することはできません。

構文

OUTPut[1]:LOAD {DEFault|INFinity}

例

OUTP1:LOAD DEF

チャンネル 1 の出力端子を 50Ω に設定します。

構文

OUTPut[1]:LOAD?

パラメータ

DEF	50Ω
INF	ハイインピーダンス

例

OUTP1:LOAD?**DEF**

チャンネル 1 の出力端子は 50Ω です。

Set →

→ Query

OUTPut[1|2]:SYNC

説明

出力のオン/オフをトリガ入力に連動させます。連動の設定の時はトリガ入力が高の時にアウトプットがオンになります。トリガ入力がローになるとアウトプットはオフになります。内部での信号生成は継続しているので、次にアウトプットがオンになると、その時点での位相から出力されます。

構文

OUTPut[1|2]:SYNC {OFF|ON}

例 **OUTP1:SYNC ON**
 ch1 の出力をトリガ入力に連動します。

構文 **OUTPut[1|2]:SYNC?**

パラメータ	1	ON
	0	OFF

例 **OUTP1:SYNC?**
 1
 ch1 の連動はオンです。

Set →

→ Query

SOURce[1]:VOLTage:UNIT

説明 出力振幅の単位を設定します。VPP、VRMS と DBM の 3 つの単位があります。



注意

異なる単位が特定のコマンドで使用されていない限り、VOLTage:UNIT コマンドで設定された単位は、全ての振幅の単位のデフォルトの単位として使用されます。出力終端がハイインピーダンスに設定されている場合、dBm 単位を使用することはできません。単位は、自動的に Vpp にデフォルト設定されます。

構文 **SOURce[1]:VOLTage:UNIT {VPP|VRMS|DBM}**

例 **SOUR1:VOLT:UNIT VPP**
 振幅単位を Vpp に設定します。

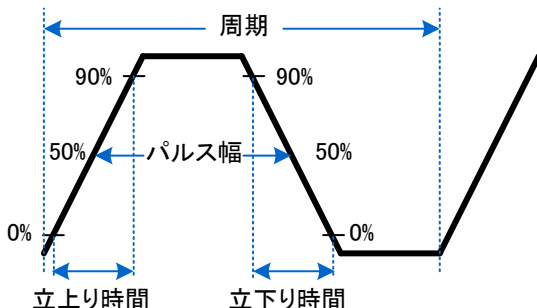
構文 **SOURce[1]:VOLTage:UNIT?**

パラメータ	VPP	Vpp
	VRMS	Vrms
	DBM	dBm

例 **SOUR1:VOLT:UNIT?**
 VPP
 振幅の単位は、Vpp です。

Pulse 設定コマンド

Pulse 設定コマンドはパルス波形の各項目の設定を行います。立ち上がり時間、立ち下がり時間、周期とパルス幅の設定などが可能です。



SOURce[1|2]:PULSe:WIDTh

Set →
→ Query

説明 パルス幅を設定します。初期値は 500us です。
パルス幅は、しきい値 50%で立ち上がりエッジから立下がりエッジまでの時間として定義されます。



注意

パルス幅の設定値は以下の制限があります。

$$\text{パルス幅} - 0.625 * [(\text{立上り時間} - 0.6\text{nS}) + (\text{立下り時間} - 0.6\text{nS})] \geq 0$$

$$\text{周期} \geq \text{パルス幅} + 0.625 * [(\text{立上り時間} - 0.6\text{nS}) + (\text{立下り時間} - 0.6\text{nS})]$$

構文 SOURce[1|2]:PULSe:WIDTh {<seconds>|MINimum|MAXimum}

例 SOUR1:PULS:WIDT MAX

現在のモードで最大振幅を設定します。

構文 SOURce[1|2]:PULSe:WIDTh? [MINimum|MAXimum]

パラメータ <seconds> 20ns ~ 999.83 ks

例 **SOUR1:PULS:WIDT? MIN**

+2.0000E-08

最小パルス幅は 20 ns です。

Set →

SOURce[1|2]:PULSe:DCYClc

→ Query

説明 パルスのデューティサイクルを設定します。



注意

デューティサイクルの設定値は以下の制限があります。

デューティサイクル $\geq 0.625 \times 100 \times [\text{立上り時間} - 0.6\text{ns} + \text{立下り時間} - 0.6\text{ns}] / \text{周期}$

デューティサイクル $\leq 100 - \{62.5 \times [(\text{立上り時間} - 0.6\text{ns}) + (\text{立下り時間} - 0.6\text{ns})] / \text{周期}\}$

構文 **SOURce[1|2]:PULSe:DCYClc<percent>[MINimum][MAXimum]**

例 **SOUR1:PULS:DCYC MAX**

デューティサイクルを最大にします。

構文 **SOURce[1|2]:PULSe:DCYClc? [MINimum] MAXimum]**

パラメータ <NR3> 0.0170%~99.983% 分解能 0.0001%

例 **SOUR1:PULS:DCYC?**

+1.0000E+01

デューティサイクルは 10%です。

Set →

SOURce[1|2]:PULSe:EDGEtime

→ Query

説明 パルスの立上り時間と立下り時間を同じ値に設定します。
初期値は 10us です。



注意

設定値は以下の制限があります。

$$\text{パルス幅} - 0.625 * [(\text{立上り時間} - 0.6\text{nS}) + (\text{立下り時間} - 0.6\text{nS})] \geq 0$$

$$\text{周期} \geq \text{パルス幅} + 0.625 * [(\text{立上り時間} - 0.6\text{nS}) + (\text{立下り時間} - 0.6\text{nS})]$$

構文 **SOURce[1|2]:PULSe:EDGEtime{<seconds>|MINimum|MAXimum}**

パラメータ <seconds> 9.32ns ~ 799.9ks
 MINimum 最小時間の設定
 MAXimum 最大時間の設定

例 **SOUR1:PULS:EDGE MAX**

エッジ時間を最大にします。

構文 **SOURce[1|2]:PULSe:EDGEtime? [MINimum|MAXimum]**

パラメータ <NR3> 9.32ns ~ 799.9ks

例 **SOUR1:PULS:EDGE? MIN**

+9.3200E-09

最小のエッジタイムは 9.32ns です

Set →

→ Query

SOURce[1|2]:PULSe:RISE

説明 立上り時間を設定します。初期値は 10us です、立下り時間と別の値が設定できます。
 設定範囲は 9.32ns ~ 799.9ks です。



注意

設定値は以下の制限があります。

$$\text{パルス幅} - 0.625 * [(\text{立上り時間} - 0.6\text{nS}) + (\text{立下り時間} - 0.6\text{nS})] \geq 0$$

$$\text{周期} \geq \text{パルス幅} + 0.625 * [(\text{立上り時間} - 0.6\text{nS}) + (\text{立下り時間} - 0.6\text{nS})]$$

構文 **SOURce[1|2]:PULSe:RISE{<seconds>|MINimum|MAXimum}**

パラメータ	<seconds>	9.32ns ~ 799.9ks
	MINimum	最小時間の設定
	MAXimum	最大時間の設定

例 **SOUR1:PULS:RISE MAX**

立上り時間を最大にする。

構文 **SOURce[1|2]:PULSe:RISE? [MINimum|MAXimum]**

パラメータ	<NR3>	9.32ns ~ 799.9ks
-------	-------	------------------

例 **SOUR1:PULS:FALL? MIN**

+9.3200E-09

設定できる最小立上り時間は 9.32ns です。

Set →

→ Query

SOURce[1|2]:PULSe:FALL

説明 立上り時間を設定します。初期値は 10us です、立上り時間と別の値が設定できます。
設定範囲は 9.32ns ~ 799.9ks です。

Note 設定値は以下の制限があります。
パルス幅 - $0.625 * [(立上り時間 - 0.6nS) + (立下り時間 - 0.6nS)] \geq 0$
周期 \geq パルス幅 + $0.625 * [(立上り時間 - 0.6nS) + (立下り時間 - 0.6nS)]$

構文 **SOURce[1|2]:PULSe:FALL{<seconds>|MINimum|MAXimum}**

パラメータ	<seconds>	9.32ns ~ 799.9ks
	MINimum	最小時間の設定
	MAXimum	最大時間の設定

例 **SOUR1:PULS:FALL MAX**

立下り時間を最大に設定します

構文 **SOURce[1|2]:PULSe:FALL? [MINimum| MAXimum]**

パラメータ	<NR3>	9.32ns ~ 799.9ks
-------	-------	------------------

例 **SOUR1:PULS:FALL? MIN**
 +9.3200E-09
 設定できる最小立下り時間は 9.32ns です。

SOURce[1|2]:PULSe:EXTended 
 

説明 パルス波形の拡張モードを設定します。
 初期値はオフです。

構文 **SOURce[1|2]:PULSe:EXTended {OFF|ON}**

パラメータ OFF
 ON

例 **SOUR1:PULS:EXT ON**
 拡張モードをオンにします。

構文 **SOUR1:PULS:EXT?**

パラメータ 0 拡張モードはオフです。
 1 拡張モードはオンです。

例 **SOUR1:PULS:EXT?**
 1
 拡張モードはオンです。

高調波コマンド

SOURce[1|2]:HARMonic:TOTAL 
 

説明 高調波の次数を設定します。初期値は2です。

構文 **SOURce[1|2]:HARMonic:TOTAL{<id>|MINimum
 |MAXimum}**

例 **SOUR1:HARMonic:TOTA MAX**
 高調波の次数を最大(8)に設定します。

構文 **SOURce[1|2]:HARMonic:TOTAL? [MINimum|MAXimum]**

パラメータ

<id>	2 ~ 8
MINimum	最小値 2 を設定
MAXimum	最大値 8 を設定

例 **SOUR1:HARM:? MIN**
 2
 次数の最小値は 2 です。

Set →

→ Query

SOURce[1|2]:HARMonic:TYPE

説明 高調波の動作を偶数、奇数、全次数、指定から選択します。指定では 2 進数のパラメータで設定します。

構文 **SOURce[1|2]:HARMonic:TYPE {EVEN|ODD|ALL|USER,1000001}**

パラメータ

<EVEN>	偶数次を使用します
<ODD>	奇数次を使用します
<ALL>	全ての次数を使用、最高次数は Total で設定します
<USER,X¹X²X³X⁴X⁵X⁶X⁷X⁸>	

2 進数で設定します。

例 **SOURce1:HARMonic:TYPE USER,11000001**
 1 次、2 次、8 次の高調波を設定します

構文 **SOURce[1|2]:HARMonic:TYPE?**

例 **SOUR1:HARM:TYPE?**
 EVEN 11000000
 最高 2 次の偶数次となっています。

SOURce[1|2]:HARMonic:ORDER Set →
→ Query

説明 高調波の各次数の振幅と位相を設定します。初期値は 3Vpp、0° です。

構文 **SOURce[1|2]:HARMonic:ORDER {<id>, <amplitude>, <phase>}**

パラメータ

<id>	<NR1> 次数を設定します
<amplitude>	<NR3> 50Ω 負荷の振幅を 1mV ~ 10V で設定します
<phase>	<NR3> 位相 -360 ~ -360°

例 **SOURce1:HARMonic:ORDER 2,3,0,180**
2次を 3.0Vpp、180° にします。

構文 **SOURce[1|2]:HARMonic:ORDER? <id>**
<id>, <amplitude>, <phase> を応答します

例 **SOUR1:HARM:ORDE? 2**
2:,3.000E+00,1.800E+02
2次の振幅は 3Vpp、位相 180° です

SOURce[1|2]:HARMonic:DISPlay Set →
→ Query

説明 高調波設定の画面表示を選択します。

構文 **SOURce[1|2]:HARMonic:DISPlay {FREQUency | TIME}**

パラメータ

FREQUency	周波数で表示します。
TIME	時間で表示します。

例 **SOURce1:HARMonic:DISPlay TIME**
時間で表示します

構文 **SOURce[1|2]:HARMonic:DISPlay?**
TIME または FREQ を応答します。

例 SOUR1:HARM:DISP?

TIME

表示は時間です。

振幅変調(AM)コマンド

AM 変調の概要

振幅変調の設定手順は以下の通りです。

1. AM 変調を有効にします。	SOURce[1 2]:AM:STAT ON コマンドで AM 変調をオンにします。
2. キャリアの構成	APPLy コマンドでキャリア波形を選択します。 あるいは同等の FUNC、FREQ、AMPL、DCOffs コマンドで、指定した周波数、振幅とオフセットのキャリア波形を作成することができます。
3. 変調ソースの選択	SOURce[1 2]:AM:MOD:INP コマンドで内部変調ソースまたは外部変調ソースを選択します。
4. 波形の選択	SOURce[1 2]:AM:INT:FUNC コマンドで正弦波、方形波、上昇ランプ、下降ランプ、三角波を変調波形として選択できます。内部ソースのみ使用可能です。
5. 変調周波数の設定	SOURce[1 2]: AM:INT:FREQ コマンドで変調周波数を設定します。 内部ソースのみ使用可能です。
6. 変調度を設定します。	SOURce[1 2]: AM:DEPT コマンドで変調度を設定します。

Set →

SOURce[1|2]:AM:STATE

→ Query

説明 AM 変調を設定または無効にします。デフォルトでは AM 変調が無効になっています。AM 変調は、他のパラメータを設定する前に有効にする必要があります。



注意

AM 変調が有効になっているとき、バーストまたはスイープモードは無効になります。AM 変調が有効になっているときに、同時に他の変調モードは使用できません。他の変調モードは無効になります。

構文 **SOURce[1|2]:AM:STATe {OFF|ON}**

例 **SOUR1:AM:STAT ON**

AM 変調をオンします。

構文 **SOURce[1|2]:AM:STATe?**

パラメータ 0 無効 (OFF)

1 有効 (ON)

例 **SOUR1:AM:STAT?**

1

AM 変調はオンです。

SOURce[1|2]:AM:MODulation:INPut

Set →

→ Query

説明 変調信号を内部・外部から選択します。



注意

外部変調ソースを選択された場合、変調度は背面パネルの MOD 入力端子から入力される±5V に制限されます。変調度は 100% に設定されている場合、+5V で最大振幅となり、-5V で最小振幅となります。

構文 **SOURce[1|2]:AM:MODulation:INPut {INTernal|EXTernal}**

例 **SOUR1:AM:MOD:INP EXT**

変調ソースを外部に設定します。

構文 **SOURce[1|2]:AM:MODulation:INPut?**

パラメータ INT 内部信号

EXT 外部信号


例 **SOUR1:AM:MOD:INP?**

INT

変調ソースは内部に設定されています。

SOURce[1|2]:AM:INTernal:FUNCtion (Set) →
→ (Query)

説明 変調波形を正弦波方形波、三角波、上昇ランプ波、下降ランプ波から設定します。デフォルトの波形は、正弦波です。

 **注意** 方形波と三角波はデューティサイクル 50%です。上昇ランプ波のシンメトリーは、100%。下降ランプ波のシンメトリーは、0%です。

構文 SOURce[1|2]:AM:INTernal:FUNCtion {SINusoid|SQUare|TRIangle|UPRamp|DNRamp}

例 SOUR1:AM:INT:FUNC SIN
AM 変調の波形を正弦波に設定します。

構文 SOURce[1|2]:AM:INTernal:FUNCtion?

パラメータ	SIN	正弦波	UPRAMP	上昇ランプ波
	SQU	方形波	DNRAMP	下降ランプ波
	TRI	三角波		

例 SOUR1:AM:INT:FUNC?
SIN
変調波の波形は正弦波です。

SOURce[1|2]:AM:INTernal:FREQuency (Set) →
→ (Query)

説明 内部変調波形の場合のみ周波数を設定します。デフォルトの周波数は、100Hz です。

構文 SOURce[1|2]:AM:INTernal:FREQuency {<frequency>|MINimum|MAXimum}

パラメータ	<frequency>	2mHz~ 20kHz
	MINimum	最小周波数の設定
	MAXimum	最大周波数の設定

例 SOUR1:AM:INT:FREQ +1.0000E+02
変調周波数を 100Hz に設定します。

構文	SOURce[1 2]:AM:INTernal:FREQuency? [MINimum MAXimum]	
戻り値	<NR3>	変調周波数を Hz で返します。
例	SOUR1:AM:INT:FREQ? MIN +1.0000E+02 変調周波数の最低は 100Hz です。	

Set →

→ Query

SOURce[1|2]:AM:DEPTh

説明 内部変調の変調度を設定します。初期値は 100%となります。



注意

変調度に関係なく、出力は±5V(50Ω 負荷)以上を出力しません。外部ソースの変調度は、SOURce[1|2]:AM:DEPT h コマンドの設定ではなく、背面パネルの MOD INPUT 端子に入力される±5V でコントロールされます。

構文	SOURce[1 2]:AM:DEPT h {<depth > MINimum MAXimum}	
パラメータ	<depth >	0~120%
	MINimum	最小値の設定(0%)
	MAXimum	最大値の設定(120%)
例	SOUR1:AM:DEPT 50 変調度を 50%に設定します。	
構文	SOURce[1 2]:AM:DEPT h? [MINimum MAXimum]	
戻り値	<NR3>	変調度をパーセンテージで返します。
例	SOUR1:AM:DEPT? +1.0000E+02 変調度は 100%です。	

周波数変調(FM)コマンド

FM 変調の概要

FM 変調の設定は、以下の順にコマンドを実行します。

1. FM 変調を有効にする	SOURce[1 2]: FM:STAT ON コマンドで FM 変調をオンにします。
2. キャリアを構成します。	APPLY コマンドでキャリア波形を選択します。あるいは、FUNC、FREQ、AMPL、DCOffs コマンドが、指定の周波数、振幅、オフセットを持つキャリア波形を作成するために使用します。
3. 変調ソースの選択	SOURce[1 2]: FM:MOD:INP コマンドで内部ソースまたは外部ソースを選択します。
4. 波形の選択	SOURce[1 2]: FM:INT:FUNC コマンドで変調波形として正弦波、方形波、上昇ランプ波、下降ランプ波、三角波を選択します。内部ソースのみ。
5. 変調周波数の設定	SOURce[1 2]: FM:INT:FREQ コマンドで変調周波数を設定します。内部ソースのみ。
6. ピーク周波数偏移を設定します。	SOURce[1 2]: FM:DEV コマンドで周波数偏移を設定します。

Set →

SOURce[1|2]: FM:STATe

→ Query

説明 FM 変調を設定または無効にします。デフォルトでは FM 変調が無効です。他のパラメータを設定する前に有効にする必要があります。



注意

FM 変調が有効になっていると、バーストまたはスイープモードは無効になります。FM 変調が有効になっているときに、同時に他の変調モードは使用できません。他の変調モードは無効になります。

構文 SOUR[1|2]: FM:STATe {OFF|ON}

例 SOUR1: FM:STAT ON

FM 変調を有効にします。

構文 **SOURce[1|2]:FM:STATe?**

パラメータ	0	無効 (OFF)
	1	有効 (ON)

例 **SOUR1:FM:STAT?**
1

FM 変調が動作中です

SOURce[1|2]:FM:MODulation:INPut

Set →

→ Query

説明 変調ソースを内部または外部に設定します。変調ソースの初期値は内部です。



注意

外部変調ソースを選択した場合は、偏移は、背面パネルの MOD 入力端子から±5V の信号に制限されています。変調度が 100% に設定されている場合、最大振幅は+5V、最小振幅は-5V に制限されます。

構文 **SOURce[1|2]:FM:MODulation:INPut {INTernal|EXTernal}**

例 **SOUR1:FM:MOD:INP EXT**

変調ソースを外部に設定します。

構文 **SOURce[1|2]:FM:MODulation:INPut?**

パラメータ	INTernal	内部
	EXTernal	外部

例 **SOUR1:FM:MOD:INP?**
INT

変調ソースは、内部に設定されています。

SOURce[1|2]:FM:INTernal:FUNCTION

Set →

→ Query

説明 変調波形を、正弦波、方形波、三角波、上昇ランプ波、下降ランプ波に設定します。デフォルトの変調波は、正弦波です。



注意

方形波と三角波はデューティサイクル 50%です。上昇ランプ波のシンメトリーは、100%。下降ランプ波のシンメトリーは、0%です。

構文

SOURce[1|2]:FM:INTernal:FUNCtion {SINusoid|SQUare|TRIangle|UPRamp|DNRamp}

例

SOUR1:FM:INT:FUNC SIN

FM 変調波形を正弦波に設定します。

構文

SOURce[1|2]:FM:INTernal:FUNCtion?

パラメータ

SIN	正弦波	UPRAMP	上昇ランプ波
SQU	方形波	DNRAMP	下降ランプ波
TRI	三角波		

例

**SOUR1:FM:INT:FUNC?
SIN**

変調波形は正弦波です。

Set →

SOURce[1|2]:FM:INTernal:FREQuency

→ Query

説明

内部変調波形のときのみ、周波数を設定します。周波数の初期値は、10Hz です。

構文

SOURce[1|2]:FM:INTernal:FREQuency {<frequency>|MINimum|MAXimum}

パラメータ

<frequency>	2mHz~ 20kHz
MINimum	最小周波数の設定
MAXimum	最大周波数の設定

例

SOUR1:FM:INT:FREQ +1.0000E+02

変調周波数を 100Hz に設定します。

構文

SOURce[1|2]:FM:INTernal:FREQuency? [MINimum|MAXimum]

戻り値

<NR3> 周波数を Hz で返します。

例

**SOUR1:FM:INT:FREQ? MAX
+2.0000E+04**

最大周波数は 20kHz です。

SOURce[1|2]:FM:DEVIation

Set →

← Query

説明

キャリア波形から変調波のピーク周波数偏差を設定します。ピーク偏差の初期値は、100Hz です。

外部ソースの周波数偏差は、背面のパネルの MOD 入力端子に入力される±5V 信号を使用して制御されます。正 (0~+5V) の信号 (電圧) は、偏差 (最大設定周波数偏差) を大きくし、負 (-5V~0) の電圧 (信号) は偏差を減少させます。



注意

変調周波数とキャリア周波数に対するピーク偏差の関係を示します。

$$\text{ピーク偏差} = \text{変調周波数} - \text{搬送波周波数}$$

キャリア周波数はピーク偏差の周波数より大きいか、または等しくなければいけません。偏差およびキャリア波周波数の和は、設定したキャリア波形の最大周波数を超えてはいけません。上記の条件のいずれかの範囲外に偏差が設定された場合、偏差は自動的に許容できる最大値に設定され "out of range" エラーメッセージが生成されます。

キャリア波形が方形波の場合、偏差はデューティサイクルの周波数境界を超えることがあります。この場合には、デューティサイクルは許容最大値となり "Settings conflict" エラーメッセージが生成されます。

構文

SOURce[1|2]:FM:DEVIation {<peak deviation in Hz>|MINimum|MAXimum}

パラメータ

<peak deviation>	0~30MHz (AFG-3022 は最大 20MHz) 0~1MHz (Ramp)
MINimum	最小を設定
MAXimum	モードによる最大を設定

例

SOUR1:FM:DEV MAX

周波数偏差を、許容最大値に設定します。

構文	SOURce[1 2]:FM:DEVIation? [MINimum]MAXimum]	
パラメータ	<NR3>	周波数偏差を Hz で返します。
例	SOURce1:FM:DEVIation? MAX +2.0000E+04 最大周波数偏差は 20MHz.	

FSK 変調コマンド

FSK 変調の概要

FSK変調波形の設定は、以下の順にコマンドを実行する必要があります。

1. FSK 変調を有効にします	SOURce[1 2]: FSK:STAT ON コマンドで FSK 変調をオンにします。
2. キャリアの構成	APPLY コマンドでキャリア波形を選択します。あるいは同等の FUNC、FREQ、AMPL、DCoffs コマンドで、指定した周波数、振幅とオフセットのキャリア波形を作成することができます。
3. FSK ソースの選択	SOURce[1 2]:FSK:MOD:INP コマンドで内部ソースまたは外部ソースを選択します。
4. FSK ホップ周波数の選択	SOURce[1 2]:FSK:FREQ コマンドでホップ周波数を設定します。
5. FSK レートの設定	内部ソースのときのみ SOURce[1 2]:FSK:INT:RATE コマンドで FSK レートを設定します。

SOURce[1|2]:FSKey:STATe (Set) →
→ (Query)

説明 FSK 変調を設定または無効にします。デフォルトでは FSK 変調が無効です。他のパラメータを設定する前に有効にする必要があります。



注意

FSK 変調が有効になっていると、バーストまたはスイープモードは無効になります。FSK 変調が有効になっているときに、同時に他の変調モードは使用できません。他の変調モードは無効になります。

構文 **SOURce[1|2]:FSKey:STATe {OFF|ON}**

例 **SOUR1:FSK:STAT ON**
FSK 変調を有効(オン)にします。

構文 **SOURce[1|2]:FSKey:STATe?**

パラメータ	0	無効 (OFF)
	1	有効 (ON)

例 **SOUR1:FSK:STAT?**
ON
FSK 変調が動作中です。

SOURce[1|2]:FSKey:MODulation:INPut (Set) →
→ (Query)

説明 変調ソースを内部または外部に設定します。変調ソースの初期値は内部です。



注意

外部変調ソースを選択した場合は、背面のトリガ入力端子を使用します。

構文 **SOURce[1|2]:FSKey:MODulation:INPut {INTernal|EXTernal}**

例 **SOUR1:FSK:MOD:INP EXT**
FSK ソースを外部ソースに設定します。

構文 **SOURce[1|2]:FSKey:MOD:INP?**

パラメータ	INT	内部
	EXT	外部

例 **SOUR1:FSK:MOD:INP?**
INT
変調ソースは、内部に設定されています。

SOURce[1|2]:FSKey:FREQuency (Set) →
→ (Query)

説明 FSK ホップ周波数を設定します。初期値は、100Hz です。



注意

FSK 変調の、変調波形はデューティーサイクル 50% の方形波です。

構文

SOURce[1|2]:FSKey:FREQuency {<frequency>|MINimum|MAXimum}

パラメータ

<frequency>	1μHz~30MHz (AFG-3022 は最大 20MHz)
MINimum	最小周波数の設定
MAXimum	最大周波数の設定

例

SOUR1:FSK:FREQ +1.0000E+02

FSK ホップ周波数を 100Hz に設定します。

構文

SOURce[1|2]:FSKey:FREQuency? [MINimum|MAXimum]

戻り値

<NR3> Returns the frequency in Hz.

例

**SOUR1:FSK:FREQ? MAX
+8.0000E+07**

最大ホップ周波数は 80MHz です。

Set →

SOURce[1|2]:FSKey:INTernal:RATE

→ Query

説明

内部ソースのときの FSK レートを設定します。



注意

外部ソースの場合このコマンドは無視されます。

構文

SOURce[1|2]:FSKey:INTernal:RATE {<rate in Hz> |MINimum|MAXimum}

パラメータ

<rate in Hz>	2 mHz~100 kHz
MINimum	最小周波数を設定します。
MAXimum	最大周波数を設定します。

例

SOUR1:FSK:INT:RATE MAX

最大周波数を FSK レートに設定します。

構文

SOURce[1|2]:FSKey:INTernal:RATE? [MINimum|MAXimum]

戻り値	<NR3>	FSK レートを応答します。
例	SOUR1:FSK:INT:RATE? MAX +1.0000E+05 FSK レートの最大は 100kHz です。	

位相変調(PM)コマンド

PM 変調の概要

PM 変調の設定は、以下の順にコマンドを実行します。

1. PM 変調を有効にする	SOURce[1 2]: PM:STATe ON で PM 変調を有効にします。
2. キャリアの構成	APPLY コマンドでキャリア波形を選択します。あるいは同等の FUNC、FREQ、AMPL、DCOffs コマンドで、指定した周波数、振幅とオフセットのキャリア波形を作成することができます。
3. 内部ソース波形の選択	SOURce[1 2]:PM:INT:FUNC コマンドで内部ソース波形を、正弦波、方形波、上昇ランプ波、下降ランプ波から選択します。
4. 変調周波数の選択	内部ソースの場合のみ、OURce[1 2]:PM:INT:FREQ コマンドで変調周波数を設定します。
5. 偏差の設定	SOURce[1 2]:PM:DEV コマンドで位相偏差を設定します。

Set →

SOURce[1|2]:PM:STATe

→ Query

説明 PM 変調を設定または無効にします。デフォルトでは PM 変調が無効です。他のパラメータを設定する前に有効にする必要があります。



注意

PM 変調が有効になっていると、バーストまたはスweepモードは無効になります。PM 変調が有効になっているときに、同時に他の変調モードは使用できません。他の変調モードは無効になります。

構文 SOUR[1|2]:PM:STATe {OFF|ON}

例 SOUR1:PM:STAT ON

PM 変調を有効にします。

構文 **SOURce[1|2]:PM:STATe?**

パラメータ 0 無効 (OFF)

1 有効 (ON)

例 **SOUR1:PM:STAT?**

1

PM 変調が動作中です

SOURce[1|2]:PM:INTernal:FUNcTion

Set →

→ Query

説明 PM 変調波形を正弦波、方形波、三角波、上昇ランプ波、下降ランプ波に設定します。デフォルトの波形は正弦波です。PM 変調は内部変調のみです

Note 方形波と三角波はデューティサイクル 50%です。上昇ランプ波のシンメトリーは、100%。下降ランプ波のシンメトリーは、0%です。

構文 **SOURce[1|2]:PM:INTernal:FUNcTion {SINusoid|SQUare|TRIangle|UPRamp|DNRamp}**

例 **SOUR1:PM:INT:FUNc SIN**

PM 変調波形を正弦波に設定します。

構文 **SOURce[1|2]:PM:INTernal:FUNcTion?**

パラメータ SIN 正弦波 UPRAMP 上昇ランプ波

SQU 方形波 DNRAMP 下降ランプ波

TRI 三角波

例 **SOUR1:PM:INT:FUNc?**

SIN

変調波の波形は正弦波です。

SOURce[1|2]:PM:INTernal:FREQuency (Set) →
→ (Query)

説明 内部ソースの変調波形の周波数を設定します。デフォルトでは 100Hz に設定されています。

構文 **SOURce[1|2]:PM:INTernal:FREQuency {<frequency>|MINimum|MAXimum}**

パラメータ <frequency> 2mHz~ 20kHz
MINimum 最小周波数を設定します。
MAXimum 最大周波数を設定します。

例 **SOUR1:PM:INT:FREQ +1.0000E+02**
変調波形の周波数を 100Hz に設定します。

構文 **SOURce[1|2]:PM:INTernal:FREQuency? [MINimum|MAXimum]**

戻り値 <NR3> 変調波形の周波数を応答します。

例 **SOUR1:PM:INT:FREQ? MAX
+2.0000E+04**
最大変調周波数は 20kHz です。

SOURce[1|2]:PM:DEVIation (Set) →
→ (Query)

説明 キャリア波形から変調波形の位相偏差を設定します。デフォルトの位相偏差は 180°です。

構文 **SOURce[1|2]:PM:DEVIation {<peak deviation in degrees>|MINimum|MAXimum}**

パラメータ <peak deviation in degrees> 0° ~ 360°
MINimum 最小偏差を設定します。
MAXimum 最大偏差を設定します。

例 **SOUR1:PM:DEV MAX**
最大偏差を設定します。

構文 **SOURce[1|2]:PM:DEVIation? [MINimum|MAXimum]**

パラメータ <NR3> 偏差を応答します。

例 **SOURce1:PM:DEVIation? MAX**
+3.600E+02

最大偏差を応答します。

SUM 変調コマンド

SUM 変調概要

SUM 変調波形の作成は、以下の順にコマンドを実行する必要があります。

1. SUM 変更を有効にする	SOURce[1 2]: SUM:STATe ON で SUM 変調を有効にします。
2. キャリアの構成	APPLY コマンドでキャリア波形を選択します。あるいは同等の FUNC、FREQ、AMPL、DCOFFs コマンドで、指定した周波数、振幅とオフセットのキャリア波形を作成することができます。
3. 変調ソースの選択	SOURce[1 2]:SUM:MOD:INP コマンドで変調ソースを内部または外部にします。
4. 波形の選択	SOURce[1 2]: SUM:INT:FUNC コマンドで正弦波、方形波、上昇ランプ波、下降ランプ波、三角波から変調波を選択します。
5. 変調周波数を選択します。	内部ソースの場合のみ SOURce[1 2]:SUM:INT:FREQ コマンドで変調周波数を設定します。
6. 振幅を設定します	SOURce[1 2]:SUM:AMPL コマンドで変調振幅を設定します。

SOURce[1|2]:SUM:STATe

Set →

→ Query

説明 SUM 変調を設定または無効にします。デフォルトでは SUM 変調が無効です。他のパラメータを設定する前に有効にする必要があります。



注意

SUM 変調が有効になっていると、バーストまたはスイープモードは無効になります。
SUM 変調が有効時は、同時に他の変調モードは使用できません。他の変調モードは無効になります。

構文 **SOUR[1|2]:SUM:STATe {OFF|ON}**

例 **SOUR1:SUM:STAT ON**

SUM 変調をオンに設定します。

構文 **SOURce[1|2]:SUM:STATe?**

パラメータ 0 無効 (OFF)

1 有効 (ON)

例 **SOUR1:SUM:STAT?**

1

SUM 変調が動作中です。

SOURce[1|2]:SUM:MODulation:INPut  

説明 SUM 変調のソースを内部または外部に設定します。デフォルトの変調ソースは、内部に設定されています。



注意

外部変調入力には±5V の範囲です。変調度が 100% の場合、+5V で最大、-5V で最小の振幅となります。

構文 **SOURce[1|2]:SUM:MODulation:INPut {INTernal|EXTernal}**

パラメータ INTernal 内部

EXTernal 外部

例 **SOUR1:SUM:MOD:INP EXT**

変調波を外部にします。

構文 **SOURce[1|2]:SUM:MODulation:INPut?**

応答値 INT 内部

EXT 外部

例 **SOUR1:SUM:MOD:INP?**

INT

変調は内部です。

Set →

SOURce[1|2]:SUM:INTernal:FUNCTion → Query

説明 変調波形を、正弦波、方形波、三角波、上昇ランプ波、下降ランプ波から設定します。デフォルトでは、正弦波になっています。



注意

方形波と三角波はデューティサイクル 50%です。上昇ランプ波のシンメトリは、100%。下降ランプ波のシンメトリは、0%です。

構文 **SOURce[1|2]:SUM:INTernal:FUNCTion**
{SINusoid|SQUare|TRIangle|UPRamp|DNRamp}

例 **SOUR1:SUM:INT:FUNC SIN**

SUM 変調波形を正弦波に設定します。

構文 **SOURce[1|2]:SUM:INTernal:FUNCTion?**

パラメータ	SIN	正弦波	UPRAMP	上昇ランプ波
	SQU	方形波	DNRAMP	下降ランプ波
	TRI	三角波		

例 **SOUR1:SUM:INT:FUNC?**

SIN

変調波の波形は、正弦波です。

Set →

SOURce[1|2]:SUM:INTernal:FREQuency → Query

説明 内部ソースの変調波形の周波数を設定します。初期値は 100Hz です。

構文 **SOURce[1|2]:SUM:INTernal:FREQuency**
{<frequency>|MINimum|MAXimum}

パラメータ	<frequency>	2mHz~ 20kHz
	MINimum	最小周波数を設定します。
	MAXimum	最大周波数を設定します。
例	SOUR1:SUM:INT:FREQ +1.0000E+02 変調周波数を 100Hz にします。	
構文	SOURce[1 2]:SUM:INTernal:FREQuency? [MINimum MAXimum]	
戻り値	<NR3>	変調周波数を応答します。
例	SOUR1:SUM:INT:FREQ? MAX +2.0000E+04 最大変調周波数を応答します。	

Set →
 → Query

SOURce[1|2]:SUM:AMPLitude

説明	加算変調の振幅をパーセントで設定します。	
構文	SOURce[1 2]:SUM:AMPLitude {<amplitude percent> MINimum MAXimum}	
パラメータ	<amplitude percent>	0% ~ 100%
	MINimum	最小値(0%)を設定します。
	MAXimum	最大値(100%)を設定します。
例	SOUR1:SUM:AMPL MAX 最大値(100%)を設定します。	
構文	SOURce[1 2]:SUM:AMPLitude?	
戻り値	<NR3>	振幅値を応答します。
例	SOUR1:SUM:AMPL? +1.0000E+02 加算変調の振幅は 100%です。	

パルス幅変調(PWM)コマンド

PWM Overview

PWM 変調の設定は、以下の順にコマンドを実行します。

1. PWM 変調を有効にする	SOURce[1 2]: PWM:STATe ON で PM 変調を有効にします。
2. キャリアの構成	APPLy コマンドでキャリア波形を選択します。あるいは同等の FUNC、FREQ、AMPL、DCOffs コマンドで、指定した周波数、振幅とオフセットのキャリア波形を作成することができます。
3. 変調ソースの選択	SOURce[1 2]:PWM:MOD:INP コマンドで内部ソースまたは外部ソースを選択します。
4. 波形の選択	SOURce[1 2]:PWM:INT:FUNC コマンドで変調波形として正弦波、方形波、上昇ランプ波、下降ランプ波、三角波を選択します。内部ソースのみ。
5. 変調周波数の設定	SOURce[1 2]:PWM:INT:FREQ コマンドで変調周波数を設定します。内部ソースのみ。
6. デューティを設定します。	SOURce[1 2]:PWM:DUTY コマンドでデューティを設定します。

Set →

SOURce[1|2]:PWM:STATe

→ Query

説明

PWM 変調を設定または無効にします。デフォルトでは PWM 変調が無効です。他のパラメータを設定する前に有効にする必要があります。



注意

PWM 変調が有効になっていると、バーストまたはスイープモードは無効になります。PWM 変調が有効になっているときに、同時に他の変調モードは使用できません。他の変調モードは無効になります。

構文

SOURce[1|2]:PWM:STATe {OFF|ON}

例

SOUR1:PWM:STAT ON

PWM 変調を有効にします。

構文

SOURce[1|2]:PWM:STATe?

戻り値	0	無効 (OFF)
-----	---	----------

	1	有効 (ON)
--	---	---------

例 **SOUR1:PWM:STAT?**
ON

PWM 変調が動作中です

SOURce[1|2]:PWM:MODulation:INPut

Set →

→ Query

説明 変調ソースを内部または外部に設定します。変調ソースの初期値は内部です。



注意

外部変調ソースを選択した場合は、背面のトリガ入力端子を使用します。

構文 **SOURce[1|2]:PWM:MODulation:INPut {INTernal|EXTernal}**

例 **SOUR1:PWM:MOD:INP EXT**

PWM ソースを外部ソースに設定します。

構文 **SOURce[1|2]:PWM:MODulation:INPut?**

戻り値	INT	内部
-----	-----	----

	EXT	外部
--	-----	----

例 **SOUR1:PWM:MOD:INP?**
INT

変調ソースは内部です。

SOURce[1|2]:PWM:INTernal:FUNction

Set →

→ Query

説明 変調波形を正弦波方形波、三角波、上昇ランプ波、下降ランプ波から設定します。デフォルトの変調波形は正弦波です。



注意

方形波と三角波はデューティサイクル 50%です。上昇ランプ波のシンメトリは、100%。下降ランプ波のシンメトリは、0%です。

構文 **SOURce[1|2]:PWM:INTernal:FUNction**
{SINusoid|SQUare|TRIangle|UPRamp|DNRamp}

例 **SOUR1:PWM:INT:FUN SIN**
 PWM 変調の波形を正弦波に設定します。

構文 **SOURce[1|2]:PWM:INTernal:FUNction?**

戻り値	SIN	正弦波	UPRAMP	上昇ランプ波
	SQU	方形波	DNRAMP	下降ランプ波
	TRI	三角波		

例 **SOUR1:PWM:INT:FUN?**
SIN
 変調波の波形は正弦波です。

SOURce[1|2]:PWM:INTernal:FREQuency

Set →

→ Query

説明 内部変調波形の場合のみ周波数を設定します。デフォルトの周波数は、10Hz です。

構文 **SOURce[1|2]:PWM:INTernal:FREQuency**
{<frequency>|MINimum|MAXimum}

パラメータ	<frequency>	2mHz~ 20kHz
	MINimum	最小周波数の設定
	MAXimum	最大周波数の設定

例 **SOUR1:PWM:INT:FREQ MAX**
 変調周波数を最大に設定します。

構文 **SOURce[1|2]:PWM:INTernal:FREQuency?**


戻り値 **<NR3>** 変調周波数を Hz で返します。

例 **SOUR1:PWM:INT:FREQ? MAX**
+2.0000E+04
 変調周波数の最高は 20kHz です。

Set →

→ Query

SOURce[1|2]:PWM:DUTY

説明	変調のデューティを設定します。初期値は 50%です	
 注意	デューティの設定値は周期、立上り時間、立下がり時間、パルス幅に制限をうけます。外部ソースの場合は背面の ±5V MOD INPUT 端子を使用します。正の電圧の増加で変調が増加します。減少時は変調が減少します。	
構文	SOURce[1 2]:PWM:DUTY {< percent> minimum maximum}	
パラメータ	<percent>	0%~100%、他の設定により制限有
	minimum	最小値を設定します。
	maximum	最大値を設定します。
例	SOUR1:PWM:DUTY +3.0000E+01 デューティを 30%にします。	
構文	SOURce[1 2]:PWM:DUTY?	
戻り値	<NR3>	デューティを応答します。
例	SOUR1:PWM:DUTY? +3.0000E+01 デューティは 30%です	

周波数スイープコマンド

スイープ動作概要

スイープの実行は、以下の順にコマンドを実行する必要があります。

1. スイープモードを有効にする	SOURce[1 2]: SWE:STAT ON コマンドでスイープモードをオンにします。
2. 波形と振幅を設定します。	APPLy コマンドで波形を選択します。あるいは、FUNC、FREQ、AMPL、DCOffs コマンドを、指定した周波数、振幅、オフセットの波形を作成するために使用できます。
3. スイープ範囲を設定します	スタートおよびストップ周波数を設定するか、またはスパンとセンター周波数を設定することにより、周波数範囲を設定します。
スタート～ストップ	SOURce[1 2]:FREQ:STAR コマンドと SOURce[1 2]:FREQ:STOP コマンドでスタート周波数とストップ周波数をそれぞれ設定します。スイープアップに設定するにはストップ周波数をスタート周波数より高く、スイープダウンに設定するにはストップ周波数をスタート周波数より低く設定します。
スパン	SOURce[1 2]:FREQ:CENT コマンドと SOURce[1 2]: FREQ:SPAN コマンドでセンター周波数と周波数スパンを設定します。スイープアップに設定するにはスパンを正に、スイープダウンに設定するには負に設定します。
4. スイープモードの選択	SOURce[1 2]:SWE:FUNC コマンドでリニアスイープまたはログスイープを設定します。
5. スイープ時間の選択	SOURce[1 2]:SWE:TIME コマンドでスイープ時間を設定します。
6. スイープのトリガソースを選択します	SOURce[1 2]:SOUR:TRIG コマンドでスイープのトリガソースを内部または外部に設定します。

SOURce[1|2]:SWEep:STATe

Set →

→ Query

説明 スweepを設定または無効にします。デフォルトでは無効になっています。Sweepは、他のパラメータを設定する前に有効にする必要があります。

**注意**

Sweep動作は変調やバーストと競合します。チャンネルごとに選択が必要です。

構文 SOURce[1|2]:SWEep:STATe {OFF|ON}

パラメータ	ON	有効にします。
	OFF	無効にします。

例 SOUR1:SWE:STAT ON

Sweepを有効にします。

構文 SOURce[1|2]:SWEep:STATe?

戻り値	0	無効 (OFF)
	1	有効 (ON)

例 SOUR1:SWE:STAT?

1

Sweepはオンです。

SOURce[1|2]:SWEep:TYPE

Set →

→ Query

説明 Sweepする項目を周波数と振幅から選択します。初期値は周波数です。

構文 SOURce[1|2]:SWEep:TYPE {FREQuency|AMPLitude}

パラメータ	FREQuency	周波数Sweepにします。
	AMPLitude	振幅Sweepにします。

例 SOUR1:SWE:TYPE FREQ

周波数Sweepにします。

構文 SOURce[1|2]:SWEep:TYPE?

戻り値	FREQ	周波数スイープです。
	AMPL	振幅スイープです。

例 **SOUR1:SWE:TYPE?**
FREQ
周波数スイープです。

SOURce[1|2]:SWEep:MODE

Set →

→ Query

説明 スイープ動作のトリガモード(連続、ゲート)を設定します。初期値は連続です。

構文 **SOURce[1|2]:SWEep:MODE {CONTinuous | GATE}**

パラメータ	CONT	連続にします。
	GATE	ゲートにします。

例 **SOUR1:SWE:MODE GATE**
トリガモードをゲートにします。

構文 **SOURce[1|2]:SWEep:MODE?**

戻り値	CONT	連続です
	GATE	ゲートです

例 **SOUR1:SWE:MODE?**
GATE
トリガモードはゲートです。

SOURce[1|2]:SWEep:SHAPE

Set →

→ Query

説明 スイープ形状をのこぎり波または三角波で指定します。初期値はのこぎり波です。

構文 **SOURce[1|2]:SWEep:SHAPE{SAWtooth|TRIangle}**

パラメータ	SAW	のこぎり波とします。
	TRI	三角波とします。

例 **SOUR1:SWE:SHAPE SAW**

のこぎり波とします。

構文 **SOURce[1|2]:SWEep:SHAPE?**

戻り値 sawtooth のこぎり波です。

triangle 三角波です。

例 **SOUR1:SWE:SHAPE?**

sawtooth

のこぎり波です。

SOURce[1|2]:SWEep:MANual:TRIGger Set →

説明 トリガがマニュアルトリガ場合にトリガを発生します。

構文 **SOURce[1|2]:SWEep:MANual:TRIGger**

例 **SOUR1:SWE: MAN:TRIG**

トリガを発行します。

SOURce[1|2]:SWEep:FREQuency:STARt Set →
→ Query

説明 スイープの開始周波数を設定します。初期値は 100Hz です。



注意

終了周波数の設定値の制限はアップ・ダウンの方向によります。

構文 **SOURce[1|2]:SWEep:FREQuency:STARt**
{<frequency>|MINimum|MAXimum}

パラメータ <frequency> 1μHz~ 30MHz
(AFG-3022 は最大 20MHz)
1μHz~ 1MHz (Ramp, Triangle)

MINimum 最小スタート周波数の設定

MAXimum 最大スタート周波数の設定

例 **SOUR1:SWE:FREQ:STAR +2.0000E+03**

開始周波数を 2kHz にします。

構文	SOURce[1 2]:SWEep:FREQuency:STARt? [MINimum MAXimum]	
戻り値	<NR3>	開始周波数を応答します。
例	SOUR1:SWE:FREQ:STAR? MAX +3.0000E+07 最大周波数は 30MHz です。	

Set →
 → Query

説明	スイープの終了周波数を設定します。初期値は 1kHz です。	
Note	周波数の設定値の制限はアップ・ダウンの方向によります。	

構文	SOURce[1 2]:SWEep:FREQuency:STOP {<frequency> MINimum MAXimum}	
パラメータ	<frequency>	1μHz~ 30MHz (AFG-3022 は最大 20MHz)
	MINimum	1μHz~ 1MHz (Ramp, Triangle)
	MAXimum	最小スタート周波数の設定
		最大スタート周波数の設定

例	SOUR1:SWE:FREQ:STOP +2.0000E+03 終了周波数を 2kHz にします。	
---	---	--

構文	SOURce[1 2]:SWEep:FREQuency:STOP? [MINimum MAXimum]	
戻り値	<NR3>	終了周波数を応答します。
例	SOUR1:SWE:FREQ:STOP? MAX +3.0000E+07 最大周波数は 30MHz です。	

SOURce[1|2]:SWEep:FREQUency:CENTer Set →
→ Query

説明 スイープの中心周波数を設定します。初期値は 550Hz です。



注意

最高センター周波数は、スイープスパンと最高周波数設定に依存します。

最高センター周波数 = 最高周波数 - スパン/2

構文 **SOURce[1|2]:SWEep:FREQUency:CENTer**
{<frequency>|MINimum|MAXimum}

パラメータ	<frequency>	1μHz~ 30MHz (AFG-3022 は最大 20MHz) 1μHz~ 1MHz (Ramp)
	MINimum	最小センター周波数の設定
	MAXimum	最大センター周波数の設定

例 **SOUR1:SWE:FREQ:CENT +2.0000E+03**

中心周波数を 2kHz にします。

構文 **SOURce[1|2]:SWEep:FREQUency:CENTer?**
[MINimum| MAXimum]

戻り値 <NR3> 中心周波数を応答します。

例 **SOUR1:SWE:FREQ:CENT? MAX**
+3.0000E+07

最高中心周波数は 30MHz です。

SOURce[1|2]:SWEep:FREQUency:SPAN Set →
→ Query

説明 スイープの偏移幅を設定します。初期値は 900Hz です。偏移幅は開始周波数と終了周波数の差になります。



注意

偏移幅が負の場合は開始周波数が終了周波数より高くなります。最大スパン周波数は、センター周波数と最高周波数に関係します。

最大周波数スパン = 2x(最高周波数 - センター周波数)

構文	SOURce[1 2]:SWEep:FREQuency:SPAN {<frequency> MINimum MAXimum}	
パラメータ	<frequency>	1μHz~ 30MHz(AFG-3022 は最大 20MHz) 1μHz~ 1MHz (Ramp)
	MINimum	最小周波数の設定
	MAXimum	最大周波数の設定

例 SOUR1:SWE:FREQ:SPAN +2.0000E+03

偏移幅を 2kHz にします。

構文 SOURce[1|2]:SWEep:FREQuency:SPAN? [MINimum | MAXimum]

戻り値 <NR3> 偏移幅を応答します。

**例 SOUR1:SWE:FREQ:SPAN?
+2.0000E+03**

偏移幅は 2kHz です。

Set →

→ Query

SOURce[1|2]:SWEep:FUNcTion

説明 スweepの種類をリニアまたはログに設定します。初期値は、リニアです。

構文 SOURce[1|2]:SWEep:FUNcTion {LINear|LOG}

パラメータ	LINear	リニアにします。
	LOG	LOG にします。

例 SOUR1:SWE:FUNC LIN

sweepをリニアにします。

構文 SOURce[1|2]:SWEep:FUNcTion?

戻り値	LIN	リニアです。
	LOG	ログです。

例 SOUR1:SWE:FUNC?

LOG

ログです。

Set →

→ Query

SOURce[1|2]:SWEep:TIME

説明 スイープ時間を設定します。スイープ時間の初期設定は、1秒です。



注意

周波数の増分・減分は自動で設定されます。

構文 **SOURce[1|2]:SWEep:TIME {<seconds> |MINimum |MAXimum}**

パラメータ	<seconds>	1 ms ~ 500s
	MINimum	最小時間の設定
	MAXimum	最大時間の設定

例 **SOUR1:SWE:TIME +1.0000E+00**

スイープ時間を 1 秒にします。

構文 **SOURce[1|2]:SWEep:TIME? {[MINimum|MAXimum]}**

戻り値 <NR3> スイープ時間を応答します。

例 **SOUR1:SWE:TIME?**

+2.0000E+01

スイープ時間は 20 秒です。

Set →

→ Query

SOURce[1|2]:SWEep:TRIGger

説明 トリガソースを内部、外部、手動、連続から設定します。初期値は内部です。内部はインターバルを設定し一定間隔で出力します。外部はトリガ入力のパルス入力で出力します。手動はキー入力またはトリガコマンドで出力します。連続はインターバルなしで出力します。



注意

APPLY コマンドで設定するとトリガは内部に設定されます。波形出力中の状態は*OPC コマンドで確認できます。

構文 **SOURce[1|2]:SWEep:TRIGger {EXTernal|MANual |OFF| INTernal,<sec>|MINimum|MAXimum}**

パラメータ	OFF	連続出力
	EXtErnal	外部トリガ
	MANual	手動トリガ
	INTernal,<Sec>	内部トリガ、 インターバル時間(1ms~500s)
	INTernal,MINimum	内部トリガでインターバルを最小に します。
	INTernal,MAXimum	内部トリガでインターバルを最大にし ます。

例 **SOUR1:SWE:TRIG EXT**

トリガを外部にします。

構文 **SOURce[1|2]:SWEep:TRIGger?**

戻り値	INT,<NR3>	内部トリガ、インターバル時間
	EXT	外部トリガ
	MAN	手動トリガ
	OFF	連続出力

例 **SOUR1:SWE:TRIG?**

INT +1.00000E+00

トリガは内部でインターバルは 1 秒です。

Set →


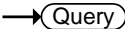
SOURce[1|2]:SWEep:AMPLitude:STARt

→ Query

説明 振幅スイープの開始電圧を設定します。
初期値は 1Vpp(50Ω)です

構文 **SOURce[1|2]:SWEep:AMPLitude:STARt
{<ampiltude>|MINimum|MAXimum}**

パラメータ	<NR3>	開始電圧(range:1mV~10V @50Ω)
	MINimum	最小電圧の設定
	MAXimum	最大電圧の設定

例	SOUR1:SWE:AMPL:STAR MIN 最小開始電圧を設定します。
構文	SOURce[1 2]:SWEep:AMPLitude:STARt? {[MINimum MAXimum]}
戻り値	<NR3> 開始電圧を応答します。
例	SOUR1:SWE:AMPL:STAR? 1.000E+00 開始は 1Vpp です。
	 →  ←
	SOURce[1 2]:SWEep:AMPLitude:STOP
説明	振幅スイープの終了電圧を設定します。 初期値は 3Vpp(50Ω)です。
構文	SOURce[1 2]:SWEep:AMPLitude:STOP {<amplitude> MINimum MAXimum}
パラメータ	<NR3> 終了電圧 (range:1mV~10V @50Ω) MINimum 最小電圧の設定 MAXimum 最大電圧の設定
例	SOUR1:SWE:AMPL:STOP 3 3Vpp を設定します。
構文	SOURce[1 2]:SWEep:AMPLitude:STOP? {[MINimum MAXimum]}
戻り値	<NR3> 終了電圧を応答します。
例	SOUR1:SWE:AMPL:STOP? 3.000E+00 終了電圧は 3Vpp です

バーストモードコマンド

バーストの概要

バーストモードは、内部トリガ(N サイクルモード)または背面パネルのトリガ入力端子を使用して、外部トリガ(ゲートモード)を使用するように構成することができます。N サイクルモードを使用すると、トリガ信号が入力されるたびに、波形サイクル(バースト)で設定された数を出力します。バースト出力後、次のバーストを出力する前に次のトリガを待ちます。N サイクルのデフォルトは、バーストモードです。指定されたサイクル数値を使用する代わりに、ゲートモードでは、外部トリガを使用して出力のオン/オフをします。トリガ極性(Polarity)の設定が Negative の場合は、トリガ入力信号が TTL ハイの時、波形が連続して出力(バースト状態)し、トリガ入力信号が TTL ローになると、波形は最後波形周期を完了した後、出力を停止します。出力の電圧レベルは、バースト波形のスタート位相と同じレベルになり、再度ハイになるまでトリガ信号待ちの状態になります。

トリガ極性(Polarity)が Positive の場合は、TTL ローで出力します。同時に使用できるバーストモードは、1 つのみです。バーストモードは、トリガソース(内部、外部、マニュアル)とバーストソースによって異なります。

バーストモードとソース	ファンクション		
	N サイクル*	サイクル	位相
トリガ => 内部 (IMMediate)、 バス	使用可能	使用可能	使用可能
トリガ => 外部、手動	使用可能	使用可能	使用可能
ゲートパルス=> 内部 (IMMediate)	使用可能	使用可能	使用可能

*burst count

バースト波形の利用は以下の順にコマンドを実行します。

1. バーストモードを有効にする	SOURce[1 2]:BURS:STAT ON コマンドでバーストモードをオンにします。
2. トリガ/ゲートモードの選択	APPLy コマンドで正弦波、方形波、ランプ波、パルスバースト波形を選択します。あるいは、FUNC、FREQ、AMPL、DCOFFs コマンドを、指定した周波数、振幅、オフセットのバースト波形*を作成するために使用できます。*内部トリガバーストの最小周波数は、2mHz です。
3. バーストカウントの設定	SOURce[1 2]:BURS:MODE コマンドでトリガまたはゲートバーストモードを選択します。
4. バースト周期の設定	SOURce[1 2]:BURS:NCYC コマンドでバーストカウントを設定します。このコマンドは、トリガバーストモードの時のみ適用されます。
5. バーストの設定	SOURce[1 2]:BURS:INT:PER コマンドは、バースト周期/サイクルを設定するために使用します。このコマンドは、トリガバーストモード(内部トリガ)にのみ適用されます。
6. 開始位相	SOURce[1 2]:BURS:PHAS コマンドは、バースト開始位相の設定に使用します。
7. トリガの選択	SOURce[1 2]:BURS:TRIG:SOUR コマンドは、トリガバーストモードの時のみ使用します。
8. トリガの発行	SOURce[1 2]:BURSt:TRIG:MAN コマンドはマニュアルトリガ時にトリガを発行します。

SOURce[1|2]:BURSt:STATe

Set →

→ Query

説明 バーストモードを設定します。初期値はオフです。



注意

バーストモードはスイープやその他の変調モードと同時に使用できません。

構文 **SOURce[1|2]:BURSt:STATe {OFF|ON}**

パラメータ	OFF	オフ
	ON	オン

例 **SOUR1:BURS:STAT OFF**

バーストをオフします

構文 **SOURce[1|2]:BURSt:STATe?**

戻り値	0	オフです。
	1	オンです。

例 **SOUR1:BURS:STAT?**
OFF

バーストはオフです。

SOURce[1|2]:BURSt:MODE

Set →

→ Query

説明 バーストモードをトリガまたはゲートモードに設定します。



注意

バーストカウント、周期、トリガソース、手動トリガのコマンドは、ゲートバーストモードでは無視されます。

構文 **SOURce[1|2]:BURSt:MODE {TRIGgered|GATE}**

パラメータ	TRIGgered	トリガモードにします
	GATE	ゲートモードにします

例 **SOUR1:BURS:MODE TRIG**

バーストモードをトリガに設定します。

構文 **SOURce[1|2]:BURSt:MODE?**

戻り値	TRIG	トリガモードです。
	GATE	ゲートモードです。

例 **SOUR1:BURS:MODE?**
TRIG

トリガモードです。

Set →

→ Query

SOURce[1|2]:BURSt:NCYCles

説明 トリガバーストモードでサイクル数(バーストカウント)を設定します。サイクルの初期値は、1です。
バーストカウントは、ゲートモードでは無視されます。



注意

トリガソースが内部(immediate)に設定されている場合、バースト周期と波形周波数の積は、バーストカウントよりも大きくなければいけません:

バースト周期×波形周波数 > バーストカウント

バーストカウントが大きすぎる場合、バースト周期は自動的に増加され、"Settings conflict"エラーが生成されます。無限バースト設定が可能な周波数には 25MHz (AFG-3022 は 20MHz) 制約があります。

構文 **SOURce[1|2]:BURSt:NCYCles{< #cycles> |INFinity |MINimum |MAXimum}**

パラメータ	<# cycles>	1~1,000,000 回
	INFinity	連続波形
	MINimum	最小設定回数(1)
	MAXimum	最大設定回数(1,000,000)

例 **SOUR1:BURSt:NCYCI INF**

連続を設定します。

構文 **SOURce[1|2]:BURSt:NCYCles? [MINimum] MAXimum]**

戻り値	<NR3>	設定回数を応答します。
	INF	設定は連続です。

例 **SOUR1:BURSt:NCYC?**

+1.0000E+02

回数は 100 です。

SOURce[1|2]:BURSt:INTernal:PERiod (Set) →
→ (Query)

説明 バースト周期を設定します。バースト周期の設定は、トリガが内部 (Immediate) に設定されている場合にのみ適用されます。バースト周期のデフォルトは、10ms です。手動トリガ中は、外部トリガまたはゲートバーストモード、バースト周期の設定は無視されます。



注意

バースト周期は、選択した周波数の指定したサイクル数を出力するのに十分な長さが必要です。
 $\text{バースト周期} > \text{バーストカウント} / (\text{波形周波数} + 200 \text{ ns})$
 周期が短すぎる場合、バーストが連続して出力することができるように自動的に増加させ "Data out of range" エラーが生成されます。

構文 SOURce[1|2]:BURSt:INTernal:PERiod {<seconds> |MINimum|MAXimum}

パラメータ	<seconds >	バースト周期設定[秒] (1ms~500s)
	MINimum	最小バースト周期の設定
	MAXimum	最大バースト周期の設定

例 SOUR1:BURS:INT:PER +1.0000E+01

バースト周期を 10s に設定します。

構文 SOURce[1|2]:BURSt:INTernal:PERiod? [MINimum|MAXimum]

戻り値 <NR3> バースト周期を秒で返します。

例 SOUR1:BURS:INT:PER?
+1.0000E+01

バースト周期は、10 秒です。

SOURce[1|2]:BURSt:PHASe (Set) →
→ (Query)

説明 バーストの開始位相を設定します。スターと位相のデフォルトは、0°です。開始位相が 0°では、正弦波、方形波とランプ波の出力電圧は、オフセット電圧が 0V の場合に 0V です。

ゲートバーストモードでは、トリガ信号が真(ハイ)のとき波形は、連続して出力(バースト)されます。開始位相の電圧レベルは、バースト間内の信号電圧レベルを決めるために使用されます。



注意

位相コマンドは、パルス波形では使用されません。

構文	SOURce[1 2]:BURSt:PHASe {<angle> MINimum MAXimum}	
パラメータ	<angle>	バースト開始位相の設定[°] (-360°~360°)
	MINimum	最小バースト開始位相の設定(-360)
	MAXimum	最大バースト開始位相の設定(360)
例	SOUR1:BURSt:PHAS MAX バーストの開始位相を最大にします。	
構文	SOURce[1 2]:BURSt:PHASe? [MINimum MAXimum]	
戻り値	<NR3>	位相を角度で返します。
例	SOUR1:BURSt:PHAS? +1.2000E+01 バースト位相は、120°です。	

SOURce[1|2]:BURSt:MANual:TRIGger Set →

説明 バーストのトリガが手動の場合にトリガを発行します。

構文 **SOURce[1|2]:BURSt:MANual:TRIGger**

例 **SOUR1:BURSt:MAN:TRIG**

トリガを発行します。

SOURce[1|2]:BURSt:TRIGger

Set →

→ Query

説明 トリガバーストモードのトリガソースを設定します。トリガバーストモードでは、波形のバーストは、トリガ信号が入力されると、バーストカウントで設定されたサイクル数を出力します。トリガバーストモードには、3つのトリガソースがあります。

IMMediate 内部は、バースト周期で決まった設定周波数で出力されます。

EXTernal 外部は、外部トリガパルスが入力される度にバースト波形を出力します。バーストが完了する前に、入力されたトリガパルス信号は無視されます。

MANual 手動は、前面パネルのトリガキーが押されるか **SOUR[1|2]:BURSt: TRIG:MAN** コマンドを受信した時にバースト波形を出力します。



注意

APPLY コマンドが使用されるとソースは自動的に **IMMediate** に設定されます。

*OPC コマンド /*OPC?クエリは、バーストの終了を通知するために使用することができます。

構文 **SOURce[1|2]:BURSt:TRIGger {IMMediate|EXTernal|MANual}**

例 **SOUR1:BURS:TRIG:SOUR EXT**

外部トリガを設定します。

構文 **SOURce[1|2]:BURSt:TRIGger?**

戻り値 **IMM** 内部 (Immediate)

EXT 外部トリガ

MANual 手動トリガ

例 **SOUR1:BURS:TRIG?**

IMM

トリガを内部にします。

SOURce[1|2]:BURSt:TRIGger:DELay

Set →

→ Query

説明 **DELay** コマンドは、バーストが出力される前に遅延時間 (秒単位) を挿入するために使用します。トリガ信号が入力された後に遅延が開始されます。遅延時間の初期値は 0 秒です。

構文 **SOURce[1|2]: BURSt:TRIGger:DELay {<seconds>|MINimum|MAXimum}**

パラメータ	<seconds>	0~100 seconds
	MINimum	最小時間を設定します。0 秒
	MAXimum	最大時間を設定します。100 秒

例 **SOUR1:BURS:TRIG:DEL +1.0000E+01**
遅延は 10 秒です。

構文 **SOURce[1|2]:BURSt:TRIGger:DELay? {MINimum|MAXimum}**

戻り値 <NRf> 遅延時間を応答します。

例 **SOUR1:BURS:TRIG:DEL +1.0000E+01**
遅延は 10 秒です。

SOURce[1|2]:BURSt:TRIGger:SLOPe  

説明 背面パネルのトリガ入力端子の入力される外部トリガバースト信号のトリガエッジを設定します。初期値は立上りです。

構文 **SOURce[1|2]:BURSt:TRIGger:SLOPe {POSitive|NEGative}**

パラメータ	POSitive	立上り
	NEGative	立下り

例 **SOUR1:BURS:TRIG:SLOP NEG**
立下りを設定します。

構文 **SOURce[1|2]:BURSt:TRIGger:SLOPe?**

戻り値	POS	立上り
	NEG	立下り

例 **SOUR1:BURS:TRIG:SLOP NEG**
立下りです。

Set →

→ Query

SOURce[1|2]:BURSt:GATE:POLarity

説明 ゲートモードでは、外部トリガは、背面パネルのトリガ入力端子から論理値が真(正極性)の信号を受けている間、連続して波形を出力します。通常、信号がハイの場合、信号が論理値に真です。

構文 SOURce[1|2]:BURSt:GATE:POLarity{NORMal|INVertes}

パラメータ	NORMal	正論理
	INVertes	負論理

例 SOUR1:BURS:GATE:POL INV

負論理を設定します。

構文 SOURce[1|2]:BURSt:GATE:POLarity?

戻り値	NORM	正論理
	INV	負論理

例 SOUR1:BURS:GATE:POL?
INV

設定は負論理です。

任意波形(ARB)コマンド

任意波形設定の概要

任意波形モードの実行は、以下の順にコマンドを実行する必要があります。

1. 任意波形の出力	SOURce[1 2]:ARB:BUIlT:のコマンドで現在選択されている任意波形を出力します。
2. 波形の周波数、振幅、オフセットを選択します	APPLYコマンドで波形を選択します。あるいは、FUNC、FREQ、AMPL、DCOffs コマンドを、指定した周波数、振幅、オフセットの波形を作成するために使用できます。
3. 波形データを呼出します	DATA:DAC コマンドで波形データ(1~8388608 ポイント/波形)を揮発性メモリにダウンロードすることができます。2進数または 10 進数(± 32767 の範囲)を使用することができます。
4. 波形のレート	<p>波形レートは、波形周波数とポイント数の積です。 レート = Hz × # ポイント</p> <p>範囲 周波数: 1μHz ~ 125MHz # ポイント: 2~ 8,388,608</p>

SOURce[1|2]:DATA:DAC



説明 SOURce[1|2]:DATA:DAC コマンドは、IEEE-488.2 バイナリ・ブロック形式または値の順序付きリストを使用してメモリへ 2 進数または 10 進数の整数値をダウンロードするために使用します。



注意

整数値(±32767) は、波形の最大値と最小値のピーク振幅に対応しています。5Vpp(オフセット電圧 0V)の波形は、数値の 32767 が最大電圧 2.5V になります。設定した整数値がフル出力範囲より小さい場合は、ピーク振幅は最大電圧より小さくなります。

IEEE-488.2 バイナリブロック形式は、3つの部分から構成されています。

# 7 2097152	1. 初期化文字 (#)
1 2 3	2. バイト数の桁長(ASCII 形式)
	3. バイト数

IEEE 488.2 は、波形データ(16ビット整数)を表すために 2 バイトを使用します。したがって、バイト数は常にデータポイント数の 2 倍で、1 回の転送で 1M バイトまでです。

構文	SOURce[1 2]:DATA:DAC VOLATILE, <start>, {<binary block> <value>, <value>, ... }	
パラメータ	<start>	任意波形のスタートアドレス
	<binary block>	バイナリデータブロック指定
	<value>	整数 ±32767

例 1 **SOUR1:DATA:DAC VOLATILE,0, #216 Binary Data**

上記のコマンドは、バイナリブロック形式を使用して 8 つのデータ値(16 バイトに格納されている)をアドレス 0 から設定します。

例 2 **SOUR1:DATA:DAC VOLATILE, 1000, 32767, 2048, 0, -2048, -32767**

アドレス 1000 から(32767, 2048, 0, -2048, -32767) の 5 個のデータを設定します。

SOURce[1|2]:ARB:EDIT:COPY



説明 波形データをコピーします。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:EDIT:COPY [<start>[,<length>][, <paste>]]]**

パラメータ	<start>	開始点: 0~8388606
	<length>	データ長: 2~8388608
	<paste>	コピー先 先頭アドレス: 0~8388607

例 **SOUR1:ARB:EDIT:COPY 1000, 256, 1257**
 アドレス 1000 から 256 個のデータをアドレス 1257 以後にコピーします。

SOURce[1|2]:ARB:EDIT:DELeTe Set →

説明 波形データをクリア(0 データ)します。



注意

波形出力中はデータの削除ができません。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:EDIT:DELeTe [<START> [,<LENGth>]]**

パラメータ <START> 開始点: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

例 **SOURce1:ARB:EDIT:DEL 1000, 256**
 アドレス 1000 から 256 個のデータを 0 に設定します。

SOURce[1|2]:ARB:EDIT:DELeTe:ALL Set →

説明 波形データをクリア(0 データ)します。



注意

波形出力中はデータの削除ができません。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:EDIT:DELeTe:ALL**

例 **SOUR1:ARB:EDIT:DEL:ALL**

波形データを削除します。

SOURce[1|2]:ARB:EDIT:POINt Set →

説明 任意ポイントの波形データを設定します。



注意

波形出力中はデータの変更ができません。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:EDIT:POINt [<address> [, <data>]]**

パラメータ	<address>	データのアドレス: 0~8388607
	<data>	波形データ値: ± 32,767

例 **SOUR1:ARB:EDIT:POIN 1000, 32767**
 アドレス 1000 のデータを-32767 に変更します。

SOURce[1|2]:ARB:EDIT:PROTect (Set) →
→ (Query)

説明 波形データの保護を設定します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:EDIT:PROTect [<START>
 [,<LENGth>]]**

パラメータ	<START>	保護の開始点: 0~8388606
	<LENGth>	保護のデータ長: 2~8388608

例 **SOUR1:ARB:EDIT:PROT 40, 50**
 アドレス 40 から 50 ポイント分保護します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:EDIT:PROTect?**

戻り値	“UnProtect”	保護されていません。
	“Protect Start:”<START> Protect Length:”<LENGth>	開始点とデータ長を返します。

例 **SOUR1:ARB:EDIT:PROT?**
Protect Start:0 Protect Length:10
 アドレス:0 から 10 個保護されています。

SOURce[1|2]:ARB:EDIT:PROTect:ALL (Set) →

説明 波形データすべてを保護します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:EDIT:PROTect:ALL**

例 **SOUR1:ARB:EDIT:PROT:ALL**

SOURce[1|2]:ARB:EDIT:UNProtect (Set) →

説明 波形データの保護を全て解除します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:EDIT:UNProtect**

例 **SOUR1:ARB:EDIT:UNP**

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SINusoid (Set) →

説明 波形メモリに 1 周期の正弦波を設定します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SINusoid [<START>[,<LENGth>[,<SCALe>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:SIN 1000, 1000, 100**

1000 ポイントの正弦波を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SQUare (Set) →

説明 波形メモリに 1 周期の方形波を設定します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SQUare [<START>[,<LENGth>[,<SCALe>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 SOUR1:ARB:BUIL:SQU 1000, 1000, 100

1000 ポイントの方形波を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:PULSe Set →

説明 波形メモリに周波数とデューティで 1 周期のパルスを設定します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:PULSe {[<frequency>|MINimum|MAXimum[,<percent>|MINimum|MAXimum]]}**

パラメータ <frequency> パルス周波数
<percent> デューティを%で設定します。

周波数	周波数分解能	デューティ分解能
1pHz~5Hz	1pHz	0.0001%
>5Hz~50Hz	1uHz	0.0001%
>50Hz~500Hz	10uHz	0.001%
>500Hz~5kHz	100uHz	0.01%
>5kHz~50kHz	1mHz	0.1%
>50kHz~500kHz	10mHz	1%

例 SOUR1:ARB:BUIL:PULSe +1.00000002E+03, +1.002E+01

1000.0002Hz、デューティ 10.02% のパルスを 1 つ設定します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:RAMP Set →

説明 波形メモリに開始アドレスとデータ長でランプ波を設定します。

構文 **SOURce[1]:ARB:BUILt:RAMP[<START>[,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ	<START>	開始アドレス: 0~8388606
	<LENGth>	データ長: 2~8388608
	<SCALe>	振幅: ±32767
開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。		

例 **SOUR1:ARB:BUIL:RAMP 1000, 1000, 100**
 1000 ポイントのランプ波を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SINC (Set) →

説明 波形メモリに開始アドレスとデータ長で SINC 波を設定します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SINC [<START>[,<LENGth>[,<SCALe>]]]**

パラメータ	<START>	開始アドレス: 0~8388606
	<LENGth>	データ長: 2~8388608
	<SCALe>	振幅: ±32767
開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。		

例 **SOUR1:ARB:BUIL:SINC 1000, 1000, 100**
 1000 ポイントの SINC 波を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:EXPRise (Set) →

説明 波形メモリに開始アドレスとデータ長で上昇 Exp 波を設定します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:EXPRise [<START>[,<LENGth>[,<SCALe>]]]**

パラメータ	<START>	開始アドレス: 0~8388606
	<LENGth>	データ長: 2~8388608
	<SCALe>	振幅: ± 32767
開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。		

例 **SOUR1:ARB:BUIL:EXPR 1000, 1000, 100**
 1000 ポイントの上昇 Exp 波を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:EXPFall (Set) →

説明 波形メモリに開始アドレスとデータ長で下降 Exp 波を設定します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:EXPFall [<START>[,<LENGth>[,<SCALe>]]]**

パラメータ	<START>	開始アドレス: 0~8388606
	<LENGth>	データ長: 2~8388608
	<SCALe>	振幅: ± 32767
開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。		

例 **SOUR1:ARB:BUIL:EXPF 1000, 1000, 100**
 1000 ポイントの下降 Exp 波を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:DC (Set) →

説明 波形メモリに開始アドレスとデータ長で DC を設定します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:DC [<START>[,<LENGth>[,<Data>]]]**

パラメータ	<START>	開始アドレス:0~8388606
	<LENGth>	データ長: 2~8388608
	<SCALe>	振幅: ±32767
開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。		

例	SOUR1:ARB:BUIL:DC 1000, 1000, 100
	1000 ポイントの DC を開始アドレス:1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:STAIR_UD Set →

説明	8 ステップの階段(上昇・下降)波形を設定します。
構文	SOURce[1 2]:ARB:BUILt:STAIR_UD [<START>[,<LENGth>[,<SCALe>]]]
パラメータ	<START> 開始アドレス:0~8388606
	<LENGth> データ長: 2~8388608
	<SCALe> 振幅: ±32767
開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。	

例	SOUR1:ARB:BUIL:STAIR_UD 1000, 1000, 100
	1000 ポイントの階段波形を開始アドレス:1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:STAIR_DOWN Set →

説明	8 ステップの階段(下降)波形を設定します。
構文	SOURce[1 2]:ARB:BUILt:STAIR_DOWN [<START>[,<LENGth>[,<SCALe>]]]
パラメータ	<START> 開始アドレス:0~8388606
	<LENGth> データ長: 2~8388608
	<SCALe> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

- 例 **SOUR1:ARB:BUIL:STAIR_DOWN 1000, 1000, 100**
 1000 ポイントの階段波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:STAIR_UP Set →

説明 8 ステップの階段(上昇)波形を設定します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:STAIR_UP [<START> [,<LENGth> [,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606
 <LENGth> データ長: 2~8388608
 <SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

- 例 **SOUR1:ARB:BUIL:STAIR_UP 1000, 1000, 100**
 1000 ポイントの階段波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ABSATAN Set →

説明 波形メモリに開始アドレスとデータ長で正の ATAN 波を設定します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ABSATAN [<START> [,<LENGth> [,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606
 <LENGth> データ長: 2~8388608
 <SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:ABSATAN 1000, 1000, 100**
 1000 ポイントの正の ATAN 波形を開始アドレス:1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ABSSIN Set →

説明 波形メモリに開始アドレスとデータ長で正の正弦波を設定します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ABSSIN**
[<START>[,<LENGth>[,<SCALE>]]]

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606
 <LENGth> データ長: 2~8388608
 <SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:ABSSIN 1000, 1000, 100**
 1000 ポイントの正の正弦波を開始アドレス:1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ABSSINHAR
F Set →

説明 波形メモリに開始アドレスとデータ長で正の半波正弦波を設定します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ABSSINHARF** [**<START>**
[,<LENGth>[,<SCALE>]]]

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606
 <LENGth> データ長: 2~8388608
 <SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

- 例 **SOUR1:ARB:BUIL:ABSSINHARF 1000, 1000, 100**
 1000 ポイントの正の半波正弦波を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:AMPALT Set →

説明 振幅拡大の波形を設定します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:AMPALT [<START> [,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:AMPALT 1000, 1000, 100**

1000 ポイントの振幅拡大波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ATTALT Set →

説明 振幅減少の波形を設定します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ATTALT [<START> [,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:ATTALT 1000, 1000, 100**

1000 ポイントの振幅減少波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:DIRIC_EVEN



説明 偶数ディリクレ核の波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:DIRIC_EVEN [<START> [,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:DIRIC_EVEN 1000, 1000, 100**

1000 ポイントの偶数ディリクレ核波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:DIRIC_ODD



説明 奇数ディリクレ核の波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:DIRIC_ODD [<START> [,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:DIRIC_ODD 1000, 1000, 100**

1000 ポイントの奇数ディリクレ核波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:GAUSPULS



説明 ガウス変調正弦波のパルス波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:GAUSPULS [<START>[,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ± 32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:GAUSPULS 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのガウス変調波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:HAVERCOSINE



説明 ハーバーコサイン波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:HAVERCOSINE [<START>[,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ± 32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:HAVERCOSINE 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのハーバーコサイン波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:HAVERSINE



説明 ハーバーサイン波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:HAVERSINE[<START>[,<LENGTh>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGTh> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:haversin 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのハーバーサイン波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:N_PLUSE



説明 負パルスの波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:N_PLUSE[<START>[,<LENGTh>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGTh> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:N_PLUSE 1000, 1000, 100**

1000 ポイントの負パルス波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:NEGRAMP



説明 負方向のランプの波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:NEGRAMP [<STARt> [,<LENGth>,<SCALe>]]]**

パラメータ <STARt> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ± 32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:NEGRAMP 1000, 1000, 100**

1000 ポイントの負方向のランプ波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:RECTPLUS



説明 パルス波形を挿入します

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:RECTPLUS [<STARt> [,<LENGth> [,<SCALe>]]]**

パラメータ <STARt> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ± 32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:RECTPLUS 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのパルス波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ROUNDHALF Set →

説明 半円形波形を挿入します($y=\sqrt{1-x^2}$).

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ROUNDHALF [<STARt>[,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <STARt> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:ROUNDHALF 1000, 1000, 100**

1000 ポイントの半円波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SAWTOOTH Set →

説明 のこぎり波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SAWTOOTH [<STARt>[,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <STARt> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:SAWTOOTH 1000, 1000, 100**

1000 ポイントののこぎり波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SINETRA (Set) →

説明 振幅方向に制限された正弦波を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SINETRA [<START> [,<LENGth> [,<SCALe>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:SINETRA 1000, 1000, 100**

1000 ポイントの歪んだ正弦波を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:STEPRESP (Set) →

説明 ヘビサイド階段波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:STEPRESP [<START> [,<LENGth>[,<SCALe>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:STEPRESP 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのヘビサイド階段波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SINEVER (Set) →

説明 90° 分の正弦波を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SINEVER [<START> [,<LENGth>[,<SCALe>]]]**

パラメータ	<START>	開始アドレス: 0~8388606
	<LENGth>	データ長: 2~8388608
	<SCALe>	振幅: ±32767、振幅が正で 0~90° 負で 180° ~270° の波形になります。

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:SINEVER 1000, 1000, 100**

1000 ポイントの 90° 分の正弦波を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:TRAPEZIA (Set) →

説明 振幅方向に制限された三角波を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:TRAPEZIA [<START> [,<LENGth>[,<SCALe>]]]**

パラメータ	<START>	開始アドレス: 0~8388606
	<LENGth>	データ長: 2~8388608
	<SCALe>	振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:TRAPEZIA 1000, 1000, 100**

1000 ポイントの歪んだ三角波を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:TRIPULS



説明 単発の三角波を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:TRIPULS [<STARt> [,<LENGth> [,<SCALe>]]]**

パラメータ <STARt> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ± 32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:TRIPLUS 1000, 1000, 100**

1000 ポイントの単発の三角波を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:DLORENTZ



説明 ローレンツの派生関数波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:DLORENTZ [<STARt> [,<LENGth> [,<SCALe>]]]**

パラメータ <STARt> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ± 32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:DLORENTZ 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのローレンツ派生関数波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:GAUSS



説明 ガウシヤンベル波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:GAUSS [<START>[,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:GAUSS 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのガウシヤンベル波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:LN



説明 自然対数波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:LN [<START>[,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:LN 1000, 1000, 100**

1000 ポイントの自然対数波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:LORENTZ (Set) →

説明 ローレンツの関数波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:LORENTZ [<START> [,<LENGth> [,<SCALe>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:LORENTZ 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのローレンツ関数波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SINCE (Set) →

説明 インパルス応答波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SINCE [<START> [,<LENGth> [,<SCALe>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:SINCE 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのインパルス応答波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SQRT

Set →

説明 平方根関数波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SQRT [<STARt>,<LENGth> [,<SCALe>]]]**

パラメータ <STARt> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:SQRT 1000, 1000, 100**

1000 ポイントの平方根関数波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:XSQUARE

Set →

説明 自乗関数波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:XSQUARE [<STARt> [,<LENGth> [,<SCALe>]]]**

パラメータ <STARt> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:XSQUARE 1000, 1000, 100**

1000 ポイントの自乗関数波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ARCCOS



説明 アークコサイン波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ARCCOS [<STARt> [,<LENGth> [,<SCALe>]]]**

パラメータ <STARt> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ± 32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:ARCCOS 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのアークコサイン関数波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ARCCOT



説明 アークコタンジェント波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ARCCOT [<STARt> [,<LENGth> [,<SCALe>]]]**

パラメータ <STARt> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ± 32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:ARCCOT 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのアークコタンジェント関数波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ARCCSC



説明 アークコセカント波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ARCCSC [<START> [,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:ARCCSC 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのアーコセカント関数波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ARCSEC



説明 アークセカント波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ARCCSC [<START> [,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:ARCCSC 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのアーコセカント関数波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ARCSIN



説明 アークサイン波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ARCSIN [<START> [,<LENGth>,<SCALe>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ± 32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:ARCSIN 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのアークサイン関数波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ARCSINH



説明 ハイパボリックアークサイン波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ARCSINH [<START> [,<LENGth>,<SCALe>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ± 32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:ARCSINH 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのハイパボリックアークサイン関数波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ARCTAN (Set) →

説明 アークタンジェント波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ARCTAN [<START> [,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:ARCTAN 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのアークタンジェント関数波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ARCTANH (Set) →

説明 ハイパボリックアークタンジェント波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:ARCTANH [<START> [,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:ARCTANH 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのハイパボリックアークタンジェント関数波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:COSH



説明 ハイパボリックコサイン波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:COSH [<START>[,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:COSH 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのハイパボリックコサイン関数波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:COT



説明 コタンジェント波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:COT [<START>[,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:cot 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのコタンジェント関数波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:CSC



説明 コセカント波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:CSC [<START> [,<LENGth> [,<SCALe>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:csc 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのコセカント関数波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SEC



説明 セカント関数波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SEC [<START> [,<LENGth> [,<SCALe>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:SEC 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのセカント関数波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SECH



説明 ハイパボリックセカント関数波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SECH**
[<START>[,<LENGth>[,<SCALe>]]]

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ± 32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:SECH 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのハイパボリックセカント関数波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SINH



説明 ハイパボリックサイン関数波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:SINH** [<START> [,<LENGth>
 [,<SCALe>]]]

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ± 32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:SINH 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのハイパボリックサイン関数波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:TAN

Set →

説明 タンジェント関数波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:tan [<START>[,<LENGth>[,<SCALe>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:TAN 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのタンジェント関数波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:TANH

Set →

説明 ハイパボリックタンジェント関数波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:TANH [<START> [,<LENGth>[,<SCALe>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:TANH 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのハイパボリックタンジェント関数波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:BARTHANNWIN (Set) →

説明 バートレット-ハン窓波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:BARTHANNWIN [<START> [,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:BARTHANNWIN 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのバートレット-ハン窓波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:BARTLETT (Set) →

説明 バートレット窓波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt: BARTLETT [<START> [,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL: BARTLETT 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのバートレット窓波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:BLACKMAN

Set →

説明 ブラックマン窓波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:BLACKMAN [<STARt> [,<LENGth>[,<SCALe>]]]**

パラメータ <STARt> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:BLACKMAN 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのブラックマン窓波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:BOHMANWIN

Set →

説明 ボーマン窓波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:BOHMANWIN [<STARt> [,<LENGth>[,<SCALe>]]]**

パラメータ <STARt> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:BOHMANWIN 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのボーマン窓波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:CHEBWIN

Set →

説明 チェビシエフ窓波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:CHEBWIN [<STARt> [,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <STARt> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:CHEBWIN 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのチェビシエフ窓波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:FLATTOPWIN

Set →

説明 フラットトップ窓波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt: FLATTOPWIN [<STARt> [,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <STARt> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL: FLATTOPWIN 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのフラットトップ窓波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:HAMMING

Set →

説明 ハミング窓波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:HAMMING [<START> [,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:HAMMING 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのハミング窓波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:HANN

Set →

説明 ハン窓波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:HANN [<START> [,<LENGth> [,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:HANN 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのハン窓波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:KAISER



説明 カイザー窓波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:KAISER [<START> [,<LENGth> [,<SCALe>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ± 32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:KAISER 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのカイザー窓波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:TRIANG



説明 三角窓波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:TRIANG [<START> [,<LENGth> [,<SCALe>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALe> 振幅: ± 32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:TRIANG 1000, 1000, 100**

1000 ポイントの三角窓波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

SOURce[1|2]:ARB:BUILt:TUKEYWIN Set →

説明 テューキー窓波形を挿入します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:BUILt:tukey [<START>[,<LENGth>[,<SCALE>]]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

<SCALE> 振幅: ±32767

開始アドレス+データ長が上限(8388608)を超えないように設定します。

例 **SOUR1:ARB:BUIL:tukey 1000, 1000, 100**

1000 ポイントのテューキー窓波形を開始アドレス: 1000、振幅 100 で作成します。

Set →

SOURce[1|2]:ARB:OUTPut

→ Query

説明 出力ポイントを設定します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:OUTPut [<START>[,<LENGth>]]**

パラメータ <START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

例 **SOUR1:ARB:OUTP 100, 1000**

アドレス 100 ~ 1100 を出力範囲とします。

構文 **SOUR1:ARB:OUTP?**

戻り値 <START> ,<LENGth>

<START> 開始アドレス: 0~8388606

<LENGth> データ長: 2~8388608

例 **SOUR1:ARB:OUTP?**

0, 1024

0~1024 が出力範囲です

SOURce[1|2]:ARB:RATE

Set →

→ Query

説明 任意波形のレートを設定します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:RATE {<frequency> |MINimum| MAXimum}**

パラメータ <frequency> 周波数を数値で設定します。

MINimum 1μHz(最低小周波数)

MAXimum 250MHz(最高周波数)

例 **SOUR1:ARB:RATE 20000**

20kHz にレートを設定します。

構文 **SOUR1:ARB:RATE?**

戻り値 <NRf> Hz でレートを応答します。

例 **SOUR1:ARB:RATE?**

+2.000000000000E+04

レートは 20 kHz です。

SOURce[1|2]:ARB:GATE

Set →

→ Query

説明 ゲート入力の論理を設定します。トリガ設定が N サイクルまたは無限出力がオフで使用できます。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:GATE {POSitive|NEGative}**

パラメータ POSitive H 入力で波形が出力されます。

NEGative L 入力で波形が出力されます。

例 **SOUR1:ARB:GATE POS**

H 入力で波形が出力されます。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:GATE?**

戻り値	OFF	トリガが N サイクルモードです。
	POSitive	H 入力で波形が出力されます。
	NEGative	L 入力で波形が出力されます。

例 **SOURce1:ARB:GATE?**
OFF

トリガが N サイクルモードです。

SOURce[1|2]:ARB:NCYCles

Set →

→ Query

説明 繰返しのトリガモードを設定します。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:NCYCles {INFinite |MANual |EXTernal}**

パラメータ	INFinite	無限出力とします。
	MANual	手動トリガで起動します。
	EXTernal	外部トリガで起動します。

例 **SOUR1:ARB:NCYC INF**

繰返しを無限にします。

構文 **SOURce[1|2]:ARB:NCYCles?**

戻り値	OFF	ゲートモードです
	INF	無限出力とします
	MAN	手動トリガで起動します。
	EXT	外部トリガで起動します。

例 **SOUR1:ARB:NCYC?**
INF

繰返しは無限です。

SOURce[1|2]:ARB:NCYCles:CYCle (Set) →
→ (Query)

説明	任意信号の繰り返し回数を設定します。	
構文	SOURce[1 2]:ARB:NCYCles:CYCle {<cycles> MINimum MAXimum}	
パラメータ	<cycles>	1 ~ 8388607 回を設定します。
	MINimum	繰り返し回数を最小 1 にします
	MAXimum	繰り返し回数を最大 8388607 にします。
例	SOUR1:ARB:NCYC:CYC MAX 繰り返し回数を最大 8388607 にします。	
構文	SOURce[1 2]:ARB:NCYCles:CYCle? {[MINimum MAXimum]}	
戻り値	<NR3>	繰り返し回数
例	SOUR1:ARB:NCYC:CYC? +8.388607E+06 繰り返し回数は 8388607 です。。	

SOURce[1|2]:ARB:MANual:TRIGger (Set) →

説明	任意信号出力のトリガを発行します。	
構文	SOURce[1 2]:ARB:MANual:TRIGger	
例	SOUR1:ARB:MAN:TRIG トリガを発行します。	

トラッキングコマンド

同期モードと値を設定します。2チャンネル機種のみ有効です。

SOURce[1|2]:COUPle:FREQuency:MODE (Set) →
→ (Query)

説明 周波数カップリングは2チャンネルの機種のみで動作し、選択したチャンネルを基本としてもう一方のチャンネルの周波数を同期変更するものです。初期値はオフです。

構文 SOURce[1|2]:COUPle:FREQuency:MODE {OFF|OFFSet|RATio}

パラメータ	OFF	同期をオフします。
	OFFSet	同期をオフセットモードとします。
	RATio	同期をレシオモードとします。

例 SOUR1:COUP:FREQ:MODE OFF
同期をオフします。

構文 SOURce[1|2]:COUPle:FREQuency:MODE?

戻り値	OFF	同期はオフです。
	OFFS	同期はオフセットモードです。
	RAT	同期はレシオモードです。

例 SOUR1:COUP:FREQ:MODE?
OFF
同期はオフです。

SOURce[1|2]:COUPle:FREQuency:OFFSet (Set) →
→ (Query)

説明 オフセットモードの同期のオフセット量を設定します。初期値は0Hzです。SOURce1を使用して設定するとch2の周波数 = CH1の周波数 + オフセット量となります。

構文	SOURce[1 2]:COUPle:FREQUency:OFFSet {<frequency> MINimum MAXimum}	
パラメータ	<frequency>	オフセット量を指定します。 Range: -30MHz ~ 30MHz、分解能: 1uHz (AFG-3022 は最大 20MHz)
	MINimum	最小オフセット量を指定します。
	MAXimum	最大オフセット量を指定します。

例 **SOUR1:COUP:FREQ:OFFS 1000**

オフセットを 1kHz にします。

構文	SOURce[1 2]:COUPle:FREQUency:OFFSet {[MINimum MAXimum]}	
戻り値	<NR3>	オフセット量を応答します。

例 **SOUR1:COUP:FREQ:OFFS?**

+1.000E+03

オフセットは 1kHz です。

SOURce[1|2]:COUPle:FREQUency:RATio Set →
← Query

説明 レシオモードの同期のレシオ量を設定します。初期値は 1 倍です。SOURce1 を使用して設定すると ch2 の周波数 = CH1 の周波数 × レシオ量 となります。

構文	SOURce[1 2]:COUPle:FREQUency:RATio {<ratio> MINimum MAXimum}	
パラメータ	<ratio>	レシオを指定します。 範囲: 1000~0.001, 分解能: 0.001
	MINimum	最大レシオを設定します。(1000)
	MAXimum	最小レシオを設定します。(0.001)

例 **SOUR1:COUP:FREQ:RAT 100**

レシオを 100 にします。

構文	SOURce[1 2]:COUPle:FREQuency:RATio {[MINimum MAXimum]}	
戻り値	<NR3>	レシオを応答します。
例	SOUR1:COUP:FREQ:RAT? +1.000E+02 レシオは 100 です。	

→
 →

SOURce[1|2]:COUPle:AMPLitude

説明	振幅同期を設定します。初期値はオフです。	
構文	SOURce[1 2]:COUPle:AMPLitude {ON OFF}	
パラメータ	ON	振幅同期をオンします。
	OFF	振幅同期をオフします。
例	SOURce1:COUP:AMPL ON 振幅同期をオンします。	
構文	SOURce[1 2]:COUPle:AMPLitude?	
戻り値	ON	振幅同期はオンです。
	OFF	振幅同期はオフです。
例	SOUR1:COUP:AMPL? ON 振幅同期はオンです。	

→
 →

SOURce[1|2]:TRACking:STATe

説明	同期の状態を通常、反転から選択します。	
構文	SOURce[1 2]:TRACking:STATe {ON INVerted OFF}	
パラメータ	ON	通常(非反転)の同期とします。
	INVerted	反転の同期とします。
	OFF	同期をオフします。

例	SOUR1:TRAC:STAT ON	
	非反転の同期を設定します。	
構文	SOURce[1 2]:TRACking:STATe?	
パラメータ	ON	同期は通常(非反転)です。
	INV	同期は反転です。
	OFF	同期はオフです。

例	SOUR1:TRAC:STAT?	
	ON	
	同期は通常(非反転)です。	

リファレンスコマンド

SOURce[1|2]:REFerence Set →
→ Query

説明	10MHz の基準信号を選択します。	
構文	SOURce[1 2]:REFerence {INTernal EXTernal}	
パラメータ	INTernal	内部信号を基準とします。
	EXTernal	外部入力を基準とします。
例	SOUR1:REF INT	
	内部信号を基準とします。	
構文	SOURce[1 2]:REFerence?	
パラメータ	INT	内部信号が基準です。
	EXT	外部入力が基準です。
例	SOUR1:REF?	
	INT	
	内部信号が基準です。	

SOURce[1|2]:REFerence:SYNChronous (Set) →
→ (Query)

説明 Allows the unit ~ synchronize with a 10MHz external reference signal. Equivalent ~ the setting the clock source ~ EXT Sync when using the front パネル操作.

構文 SOURce[1|2]:REFerence:SYNChronous

セーブ・リコールコマンド

最大 10 個までパネル設定を本体の不揮発性メモリへ保存できます。(メモリ番号:0~9)

*SAV (Set) →

説明 現在のパネル設定を指定したメモリ番号へ保存します。設定が保存されると、全ての設定ファンクションと波形も保存されます。



注意

* SAV コマンドは、不揮発性メモリにパネル設定のみを保存し、波形は保存しません。
* RST コマンドは、メモリに保存されている機器設定を削除することはありません。

構文 *SAV {0|1|2|3|4|5|6|7|8|9}

例 *SAV 0
メモリ番号 0 へ機器の状態を保存します。

*RCL (Set) →

説明 メモリ番号 0~9 から事前に保存してあるパネル設定を呼び出しました。

構文 *RCL {0|1|2|3|4|5|6|7|8|9}

例 *RCL 0
メモリ番号 0 から設定を呼び出します。

MEMory:STATe:DElete

Set →

説明 指定したメモリ番号の内容を削除します。

構文 **MEMory:STATe:DElete {0|1|2|3|4|5|6|7|8|9}**

例 **MEM:STAT:DEL 0**

メモリ番号 0 の内容を削除します。

MEMory:STATe:DElete ALL

Set →

説明 全てのメモリ番号の内容を削除します。

構文 **MEMory:STATe:DElete ALL**

例 **MEM:STAT:DEL ALL**

全てのメモリ番号の内容を削除します。

MEMory:STATe?

→ Query

説明 メモリの保存状況を確認します。

構文 **MEMory:STATe?**

戻り値 0:<state>,1:<state>,2:<state>,3:<state>,4:<state>,5
:<state>,6:<state>,7:<state>,8:<state>,9:<state>

<state> 無効: "Empty"

有効: "Valid".

例 **MEMory:STATe?**

0:Valid,1:Empty,2:Empty,3:Empty,4:Empty,5:Empty,
6:Empty,7:Empty,8:Empty,9:Empty

メモリ番号 0 のみ有効です。

エラーメッセージ

本器は特定のエラーコードの複数を持っています。
SYSTem:ERRor コマンドを使用しエラーコードを呼び出します。

コマンドエラーコード

- 101 Invalid character
無効な文字がコマンド文字列で使用されていました。
例: #, \$, %.
SOURce1:AM:DEPT h MIN%
-
- 102 構文 error
コマンド文字列に無効な構文が使用されていました。
例: 予想外の空白文字のように、予期しない文字が発生している
可能性があります。
SOURce1:APPL:SQUare , 1
-
- 103 Invalid separator
コマンド文字列で無効なセパレータが使用されています。
例: スペース、カンマまたはコロンが誤って使用されています。
APPL:SIN 1 1000 OR SOURce1:APPL:SQUare
-
- 108 パラメータ not allowed
コマンドで、余分なパラメータを受け取りました。
例: 余分(不要)パラメータがコマンドに追加されています。
SOURce1:APPL? 10
-
- 109 Missing パラメータ
コマンドで、パラメータがたりません。
例: 必要なパラメータが省略されていました。
SOURce1:APPL:SQUare
-
- 112 Program mnemonic too long
コマンド・ヘッダ字が 12 文字です。
OUTP:SYNCHRONIZATION ON
-
- 113 Undefined header
未定義のヘッダが検出されました。ヘッダは構文的には正しいで
す。
例: ヘッダーに文字間違いが含まれています。
SOUR1:AMM:DEPT MIN
-

-
- 123 Exponent too large
数値の指数部が 32,000 を超えています
例:
SOURce[1|2]:BURSt:NCYCles 1E34000
-
- 124 Too many digits
仮数部が(先頭の 0 を除く)255 桁以上の数字を含んでいます。
-
- 128 Numeric data not allowed
コマンドで予想外の数字が受信されました。
例: 文字列の変わりに数値パラメータが使用されています。
SOURce1:BURSt:MODE 123
-
- 131 Invalid suffix
無効な接尾文字が使用されました。
例: 未知または不適切な接尾文字をパラメータと一緒に使用されています。
SOURce1:SWEep:TIME 0.5 SECS
-
- 138 Suffix not allowed
無効な位置に接尾文字が使用されています。
例: 無効な接尾文字が使用されています。
SOURce1:BURSt: NCYCles 12 CYC
-
- 148 Character data not allowed
コマンド内で許可されない位置にパラメータが使用されています。
例: 数値パラメータである必要がある部分に、離散パラメータが使用されています。
SOUR1:MARK:FREQ ON
-
- 158 String data not allowed
不適切な位置に予期しない文字列が使用されていました。
例: 有効なパラメータの代わりに文字列が使用されています。
SOURce1:SWEep:SPACing 'TEN'
-
- 161 Invalid block data
無効なブロックデータを受信しました。
例: DATA:DAC コマンドで送信されたバイト数が、ブロックヘッダで指定されたバイト数と合致していません。
-
- 168 Block data not allowed
ブロックデータが許可されていない位置にブロックデータを受信しました。
例: SOURce1:BURSt: NCYCles #10
-
- 170 expression errors
~ 例: 使用される数式が有効ではありません。
-177

実行エラー

- 211 Trigger ignored
トリガが受信されたが、無視されました。
例:トリガを使用することができる機能(バースト、スイープなど)が有効になるまでトリガは無視されます。
-
- 223 Too much data
受信データが多すぎます。8388708 ポイント以下が有効です。
-
- 221 Settings conflict; turned off infinite burst to allow immediate trigger source
例:内部トリガソースが選択されているとき、無限バーストは無効です。バーストカウントは、1,000,000 サイクルに設定されます。
-
- 221 Settings conflict; infinite burst changed trigger source to MANual
例:無限バーストモードが選択されると、トリガソースは、手動から内部に変更されます。
-
- 221 Settings conflict; burst period increased to fit entire burst
例:バーストカウントまたは周波数を可能にするためにバースト周期を自動的に長くします。
-
- 221 Settings conflict; burst count reduced
例:バースト期間が最大の場合、ナースとカウントは、波形の周波数が可能になるように減少します。
-
- 221 Settings conflict; trigger delay reduced to fit entire burst
例:現在の周期およびバーストカウントが可能になるようにトリガ遅延を減少します。
-
- 221 Settings conflict;amplitude units changed to Vpp due to high-Z load
ハイインピーダンスに設定している場合、dBm 単位を使用することはできません。単位は、自動的に Vpp に設定されています。
-
- 221 Settings conflict: made compatible with pulse function
例:ファンクションがパルスに変更されると、出力周波数が範囲外の場合、自動的に低下されます。
-
- 221 Settings conflict;frequency reduced for ramp function
例:ファンクションがランプ波に変更されると、出力周波数が範囲外の場合、自動的に低下される。
-

-
- 221 Settings conflict;frequency reduced for triangle function
例:ファンクションが三角波に変更されると、出力周波数が範囲外の場合、自動的に低下される。
-
- 221 Settings conflict;frequency made compatible with burst mode
例:ファンクションがバーストに変更されると、出力周波数が範囲外の場合、自動的に調整されます。
-
- 221 Settings conflict;not able to modulate this function
例: この機能では変調ができません。
-
- 221 Settings conflict;not able to sweep this function
例: この機能ではスイープできません。
-
- 221 Settings conflict: Burst function can not be performed under current setting.
例: バースト機能は高調波では使用できません
-
- 221 Settings conflict: ARB Ncycle function can not be performed under current setting.
Ncycle 機能は使用できません。
-
- 221 Settings conflict: Sweep Gate function can not be performed under current setting.
ゲート機能は使用できません。
-
- 221 Settings conflict: Function can not be performed under current setting.
指定した機能は使用できません。
-
- 221 Settings conflict;pulse width decreased due to period
例:パルス幅は、周期設定に合うように調整されました。
-
- 221 Settings conflict;amplitude changed due to function
例: 振幅 (VRM/ dBm) は、選択したファンクションに合わせて調整されます。
-
- 221 Settings conflict;FM deviation cannot exceed carrier
例: FM 偏差は、キャリア周波数よりも高く設定することはできません。
-
- 221 Settings conflict;FM deviation exceeds max frequency
例: FM 偏差とキャリア周波数の組み合わせが、最大周波数プラス 100kHz を超えた場合は、偏差が自動的に調整されます。

-
- 221 Settings conflict;frequency forced duty cycle change
例: 周波数を変更され、現在のデューティサイクルが新しい周波数ではサポートされない場合、デューティサイクルは、自動的に調整されます。
-
- 221 Settings conflict;frequency forced symmetry change.
例: 周波数を変更され、現在のデューティサイクルが新しい周波数ではサポートされない場合、シンメトリは、自動的に調整されません。
-
- 221 Settings conflict; offset changed due to amplitude
例: オフセットは、有効なオフセット値ではないため、振幅にあわせて自動的に変更されました。
 $| \text{オフセット} | \leq \text{最大振幅} - V_{pp}/2$
-
- 221 Settings conflict;amplitude changed due to offset
例: 振幅が有効な値ではないため、オフセットにあわせて自動的に変更されました。
 $V_{pp} \leq 2 \times (\text{最大振幅} - | \text{オフセット} |)$
-
- 221 Settings conflict;low level changed due to high level
例: ローレベル値が高すぎるため、ローレベルはハイレベルより 1mV 低く設定されます。
-
- 221 Settings conflict;high level changed due to low level
例: ハイレベル値が低すぎるため、ハイレベルはローレベルより 1mV 高く設定されます。
-
- 222 Data out of range;value clipped to upper limit
例: パラメータが範囲外に設定されました。パラメータは、自動的に許容最大値に設定されました。
SOURce[1]:FREQuency 30.1MHz.
-
- 222 Data out of range;value clipped to lower limit
例: パラメータが範囲外に設定されました。パラメータは自動的に許容最小値に設定されました。
SOURce[1]:FREQuency 0.1μHz.
-
- 222 Data out of range: pulse width limited by period.
例: パルス幅は周期に制限されます。
 $\text{Period} \geq \text{Width} + 0.625 * [(\text{Rise Time} - 0.6\text{nS}) + (\text{Fall Time} - 0.6\text{nS})]$
エラーを解決するには、可能な最小値にデューティを設定し、デューティに応じて変更されるまで、周波数を上げます。

-
- 222 Data out of range; pulse rise/fall time limited by pulse width
例: 立上り/立下り時間はパルス幅に制限されます。
 $Width - 0.625 * [(Rise\ Time - 0.6nS) + (Fall\ Time - 0.6nS)] \geq 0$
-
- 222 Data out of range;period;
例:周期が範囲外の値に設定された場合、自動的に上限値または下限値に設定されます。
-
- 222 Data out of range;frequency;
例:周波数が範囲外の値に設定されていた場合は、自動的に上限値または下限値に設定されます。
-
- 222 Data out of range;user frequency; value clipped to upper limit
例:周波数が、任意波形を SOURce[1|2]: APPL: USER または SOURce[1|2]: FUNC:USER 使用して範囲を超えた値に設定されている場合は、自動的に上限値に設定されます。
-
- 222 Data out of range;ramp frequency; value clipped to upper limit
例:周波数が、SOURce[1|2]: APPL: RAMP または SOURce[1|2]:FUNC:RAMP を使用してランプの範囲外の値に設定されている場合は、自動的に上限値に設定されます。
-
- 222 Data out of range;pulse frequency; value clipped to upper limit
例:周波数が SOURce[1|2]: APPL:PULS または SOURce [1|2]:FUNC:PULS を使用してパルスに対して範囲外の値に設定されている場合は、自動的に上限値に設定されます。
-
- 222 Data out of range;burst period;
例:バースト期間が範囲外の値に設定された場合は、自動的に上限値または下限値に設定されます。
-
- 222 Data out of range;burst count;
例:バーストカウントが範囲外の値に設定された場合は、自動的に上限値または下限値に設定されます。
-
- 222 Data out of range; burst period limited by length of burst; value clipped to upper limit
例:バースト周期は、バーストカウントを周波数+200ns で割ったよりも大きくなければなりません。バースト周期は、これらの条件を満たすように調整されます。
バースト周期>200ns+(バーストカウント/バースト周波数).

- 222 Data out of range; burst count limited by length of burst;
value clipped to lower limit
例: バーストカウントは、トリガソースが immediate
(SOURce[1|2]: TRIG:SOUR IMM)に設定されている場合、バースト期間×波形周波数より小さくなければいけません。バーストカウントは、自動的に下限値に設定されます。
-
- 222 Data out of range; amplitude;
例: 振幅が範囲外の値に設定されていた場合は、自動的に上限値または下限値に設定されています。
-
- 222 Data out of range; offset;
例: オフセットが範囲外の値に設定された場合は、自動的に上限値または下限値に設定されます。
-
- 222 Data out of range; frequency in burst mode;
例: バーストモードで、周波数が範囲外の値に設定された場合、バースト周波数は、自動的にバースト周期を考慮して、上限または下限に設定します。
-
- 222 Data out of range; frequency in FM;
例: キャリア周波数は、周波数偏差 (SOURce[1|2]: FM:DEV) によって制限されます。キャリア周波数は、自動的に周波数偏差と等しいか小さくなるように調整されます。
-
- 222 Data out of range; FM deviation; value clipped to ...
例: 周波数偏差が範囲外です。偏差は、周波数に応じて、自動的に上限または下限に調整されます。
-
- 222 Data out of range; trigger delay; value clipped to upper limit
例: トリガ遅延は、範囲外の値に設定されました。トリガ遅延を最大 (85s) に調整されます。
-
- 222 Data out of range; trigger delay limited by length of burst;
value clipped to upper limit
例: トリガ遅延とバーストサイクル時間組み合わせは、バースト周期より小さくならなりません。
-
- 222 Data out of range; duty cycle;
例: デューティサイクルは、周波数に応じて制限されています。
(AFG-3022 は最大 20MHz は 20MHz まで)
- | | |
|-----------|----------------|
| デューティサイクル | : 周波数 |
| 40%~60% | : 25MHz ~30MHz |
| 20%~80% | : < 25MHz |

-
- 222 Data out of range; duty cycle limited by frequency; value clipped to upper limit
例: デューティサイクルは、周波数に応じて制限されています。周波数が 1MHz より大きい場合には、デューティサイクルは自動的に 50% に制限されています。
-
- 313 Calibration memory lost; memory corruption detected
キャリブレーションデータを格納している不揮発性メモリで障害(チェックサムエラー)が発生したことを示します。
-
- 314 Save/recall memory lost; memory corruption detected
保存/呼出しファイルを格納する不揮発性メモリで障害(チェックサムエラー)が発生したことを示します。
-
- 315 Configuration memory lost; memory corruption detected
構成設定を保存する不揮発性メモリで障害(チェックサムエラー)が発生したことを示します。
-
- 350 Queue overflow
エラーキューが一杯(20 以上のメッセージが生成され、まだ読んでいない)であることを示します。キューが空になるまで、これ以上のメッセージは保存されません。
キューは、各メッセージを読むか、*CLS コマンドを使用するか、ファンクションジェネレータを再起動することでクリアすることができます。

クエリエラー

- 410 Query INTERRUPTED
コマンドを受信したが、前のコマンドからの出力バッファ内のデータは失われたことを示します。
-
- 420 Query UNTERMINATED
ファンクションジェネレータはデータを返す準備ができていますが、出力バッファにデータがありませんでした。たとえば、APPLY コマンドを使用します。
-
- 430 Query DEADLOCKED
コマンドは、出力バッファが受信できるよりも多くのデータを生成し、入力バッファがいっぱいであることを示します。すべてのデータは保持されませんが、このコマンドは実行を終了します。

任意波形エラー

- 770 Nonvolatile arb waveform memory corruption detected
任意波形データを格納する不揮発性メモリで障害(チェックサムエラー)が発生したことを示します。
-
- 781 Not enough memory to store new arb waveform; bad sectors
任意波形データを格納する不揮発性メモリで障害(不良セクタ)が発生したことを示します。結果として任意波形のデータを格納するのに十分なメモリーがありません。
-
- 787 Not able to delete the currently selected active arb waveform
例: 現在選択されている波形が出力されているため、削除できません。
-
- 800 Block length must be even
Example: ブロックデータ(DATA: DAC VOLATILE)は、各データポイントを格納するために2バイトを使用しているため、データブロックの偶数またはバイトが存在しなければなりません。

SCPI ステータスレジスタ

ステータスレジスタは、ファンクションジェネレータの状態を記録し、決定するために使用されます。

ファンクションジェネレータは、複数のレジスタグループを持っています：

- Questionable ステータスレジスタ
- Standard イベントステータスレジスタ
- ステータスバイトレジスタ
- 同様に出力、エラーキューなど。

各レジスタ群は、コンディションレジスタ、イベントレジスタとイネーブルレジスタの 3 つのタイプに分かれています。

レジスタの種類

コンディションレジスタ	コンディションレジスタは、リアルタイムで、ファンクション・ジェネレータの状態を示します。コンディションレジスタは、トリガされません。すなわち、コンディションレジスタ内のビットは、機器の状態をリアルタイムで変更します。コンディションレジスタを読み出しても、クリアされません。コンディションレジスタは、クリアまたは設定することはできません。
イベントレジスタ	イベントレジスタは、イベントレジスタがコンディションレジスタにトリガされた場合、表示します。イベントレジスタがラッチされ、*CLS コマンドが使用されない限り、設定されたままになります。イベントレジスタは、読取りが完了してもクリアされません。
イネーブルレジスタ	イネーブルレジスタは、ステータスイベント(s) が有効になっている状態を決定します。有効にされていないあらゆるステータスイベントは無視されます。有効なイベントは、そのレジスタグループのステータスを要約するために使用されています。

Questionable ステータスレジスタ

説明 Questionable ステータスレジスタは、エラーが発生した場合に表示されます。

ビットサマリ	ビット名	説明	ビット	重み
	Volt Ovld	過電圧	0	1
	Over Temp	過熱	4	16
	Loop unlock	アンロック	5	32
	Ext Mod Ovld	外部変調が過電圧	7	128
	Cal Error	校正エラー	8	256
	External Ref	外部リファレンス	9	512

Standard イベントステータスレジスタ

説明 Standard イベントステータスレジスタは、* OPC コマンドが実行されたか、どのようなプログラミングエラーが発生したかどうかを示します。



注意

Standard イベントステータスイネーブルレジスタは、*ESE 0 コマンドを使用するとクリアされます。

Standard イベントステータスイネーブルレジスタは、*CLS コマンドまたは*ESR?コマンドを使用するとクリアされます。

ビットサマリ	ビット名	説明	ビット	重み
	Operation Complete	オペレーション完了ビット	0	1
	Query Error	クエリエラー	2	4
	Device Error	デバイスエラー	3	8
	Execution Error	実行エラー	4	16
	Command Error	コマンドエラー	5	32
	Power On	電源オン	7	128

オペレーション完了 オペレーション完了ビットは、選択されたすべての保留中の操作が完了したときセットされます。このビットは、*OPC コマンドに対応して設定されています。

クエリエラー	出力キューの読み取り中にエラーがあるときにクエリエラービットがセットされます。これは、現在データがないときに出力キューを読み取ろうとすることによって発生する場合があります。
デバイスエラー	デバイス依存エラーは、セルフテスト、キャリブレーション、メモリまたはその他デバイスに依存したエラーを示しています。
実行エラー	実行ビットは、実行エラーが発生したことを示します。
コマンドエラー	構文エラーが発生したときにコマンドエラービットがセットされます。
電源オン	電源がリセットされました。

ステータスバイトレジスタ

説明 ステータスバイトレジスタは、すべてのステータスレジスタのステータスイベントを統合します。ステータスバイトレジスタは、*STB?クエリ、またはシリアルポールで読み取ることができ、*CLS コマンドでクリアすることができます。ステータスレジスタのいずれかのイベントをクリアすると、ステータスバイトレジスタの対応するビットがクリアされます。



注意

*SRE 0 コマンドが使用されると、ステータスバイトインネープルレジスタは、クリアされます。
*CLS コマンドが使用されると、ステータスバイトコンディションレジスタは、クリアされます。

ビットサマリ	ビット名	説明	ビット	重み
	ERR	エラーキュー	2	4
	QUES	Questionable データ	3	8
	MAV	メッセージ使用可能	4	16
	ESB	Standard イベント	5	32
	RQS	マスタサマリ / リクエストサービス	6	64

エラーキュー エラーキュー内で待機しているエラーメッセージがあります。

Questionable データ “enabled” Questionable イベントが発生したときに Questionable ビットが設定されます。

メッセージ 使用可能	出力キューに未処理のデータがあるときメッセージ使用可能ビットがセットされます。出力キューにあるすべてのメッセージを読むと、メッセージ使用可能ビットがクリアされます。
Standard イベント	Standard イベントステータスイベントレジスタ内の"有効"イベントが発生した場合、イベントステータスビットがセットされます。
マスタサマリ/ リクエストサービ ス	マスタサマリステータスは、*STB?に使用されています。*STB?クエリは、MSS ビットを読み込んでもMSS はクリアされません。 シリアル・ポール間にポーリングされたときにリクエストサービスビットはクリアされます。

出力キュー

説明	出力キューは、読まれるまで FIFO バッファ内の出力メッセージに保存されます。出力キューにデータがある場合は、ステータスバイトレジスタ内の MAV ビットが設定されます。
----	--

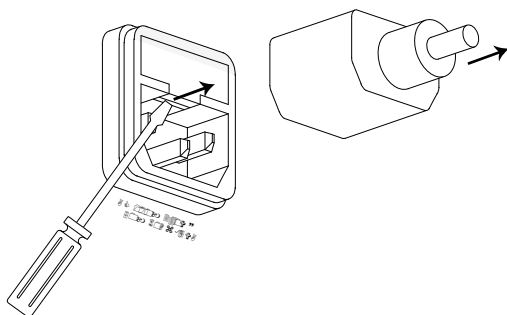
エラーキュー

説明	エラー・キューは、SYSTem:ERRor?コマンドで照会されます。エラーキューには、エラーキュー内になにかのエラーメッセージがあるときステータスバイトレジスタの"エラーキュー"ビットを設定します。エラーキューが一杯の場合、最後のメッセージは、" Queue overflow"エラーが生成され、追加のエラーは保存されません。エラーキューが空の場合は、"No error"が返されます。 エラーメッセージは、ファーストインファーストアウトの順にエラー・キューに格納されています。エラーメッセージは、255文字まで含むことができる文字列です。
----	---

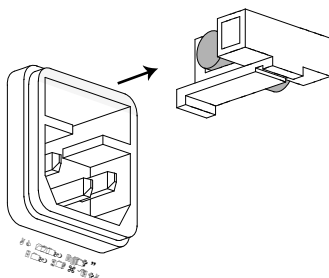
付録

ヒューズ交換

- 手順
1. 電源コードを外します。マイナスイボラを使用しヒューズホルダを外します。



2. フォルダにあるヒューズを外します。



使用ヒューズ AFG-3032/3022: T1A/250V
AFG-3031: T0.63A/250V

AFG-3022/3031/3032 定格

以下の仕様は、+18°C~+28°Cの温度下で最低 30 分間、電源を投入された場合に適用されます。

個別仕様	AFG-3031	AFG-3032	AFG-3022
チャンネル数	1	2	2
筐体 GND	絶縁	絶縁	絶縁
信号 GND	—	絶縁	絶縁
出力波形			
基本波形	正弦波、方形波、ランプ波、パルス波、ノイズ、高調波、DC		
任意波形			
ARB 機能	標準		
サンプルレート	250 MSa/s		
繰り返しレート	125MHz		
波形長	8M points		
振幅分解能	16 bits		
不揮発性メモリ	10 波形分		
ユーザー定義の出力範囲	2 ポイント~8M ポイント		
トリガ選択	連続/手動/外部入力		
内蔵関数波形	Sine, Square, Ramp, SINC, Exp Rise, Exp Fall, DC, Pulse, Absatan, Havercosine, Sinever, Absin, Haversin, Stair_down, Absinehalf, N_pulse, Stair_ud, Ampalt, Negramp, Stair_up, Attalt, Rectpuls, Stepresp, Diric, Roundhalf, Trapezia, Diric, Sawtoot, Tripuls, Gauspuls, Sinetra, Dlorentz, Ln, Sqrt, Sinec, Lorentz, Xsquare, Gauss, Arccos, Arctan, Sech, Arccot, Arctanh, Sinh, Arccsc, Cosh, Tan, Arcsec, Cot, Tanh, Arcsin, Csc, Arcsinh, Sec, Barthannwin, Chebywin, Kaiser, Bartlett, Flattopwin, Triang, Blackman, Hamming, Tukeywin, Bohmanwin, Hann		

周波数特性				
レンジ	正弦波	30MHz	30MHz	20MHz
	方形波	30MHz	30MHz	20MHz
	三角波、ランプ波	1MHz		
分解能		1μHz		
精度	安定度	±1 ppm	0 ~ 50°C	
		±0.3 ppm	18 ~ 28°C	
	エージング	±1 ppm, per 1 year		
許容差		≤1 μHz		
出力特性(2)				
振幅	レンジ	1 mVpp ~ 10 Vpp(50Ω)		
		2 mVpp ~ 20 Vpp(解放時)		
	精度	± 1% of setting ±1 mVpp		
		(at 1 kHz/ 50Ω, DC offset なし)		
	分解能	0.1 mV or 4 digits		
平坦性		± 0.1dB: <10 MHz		
		± 0.2 dB: 10 MHz ~ 30 MHz		(正弦波 1 kHz/50Ω と比較)
オフセット	単位	Vpp, Vrms, dBm,		
	範囲	±5 Vpk ac +dc (50Ω)		
		±10Vpk ac +dc (解放時)		
	精度	1% of setting + 2 mV + 0.5% Amplitude		
波形出力	インピーダンス	50Ω typical (固定)		
		> 10MΩ (出力オフ時)		
	保護機能	短絡保護		
		メイン出力の過負荷保護リレー自動オフ		
同期出力	GND 絶縁	42Vpk max.		
	レベル	TTL 互換レベル 1kΩ 以上時		
	インピーダンス	50Ω nominal		
	GND 絶縁	42Vpk max. (CH1 出力と接続)		
正弦波特性				
高調波ひずみ(5)		-60 dBc	DC~1 MHz, 振幅<3 Vpp	
		-55 dBc	DC~1 MHz, 振幅>3 Vpp	
		-45 dBc	1MHz~5 MHz, 振幅>3 Vpp	
		-30 dBc	5MHz~30 MHz, 振幅>3Vpp	
	全高調波ひずみ	< 0.2%+0.1mVrms		
		DC ~ 20 kHz		
スプリアス(non-harmonic)(5)		-60 dBc	DC~1 MHz	
		-50 dBc	1MHz~20MHz	
		-50 dBc + 6 dBc/octave	1MHz~30MHz(AFG-3031/3032 のみ)	
位相ノイズ		< -110dBc/Hz (typical), 15kHz offset,		
		fc=10MHz		

方形波特性

Rise/Fall 時間	< 8 ns(3)	
オーバーシュート	< 5%	
アシンメトリ	周期の 1% +1ns (デューティ 50%にて)	
デューティ可変 範囲	20.0% ~ 80.0%: ≤ 25 MHz 40.0% ~ 60.0%: 25~ 30MHz	20.0% ~ 80.0%: ≤ 20 MHz
ジッタ	0.01%+525ps < 2 MHz 0.1%+75ps > 2 MHz	

ランプ波特性

直線性	< 0.1% of peak output
シンメトリ可変	0% ~ 100% (0.1% 分解能)

パルス波特性

周波数	1uHz ~ 25MHz	1uHz ~ 20MHz
パルス幅	20ns ~ 999.83ks Width - 0.625 * [(Rise Time - 0.6nS) + (Fall Time - 0.6nS)] ≥ 0 Period ≥ Width+ 0.625 * [(Rise Time - 0.6nS)+(Fall Time - 0.6nS)] 拡張モード時: 0.00ns~1,000ks(6)	
デューティ可変 範囲	0.017% ~ 99.983% 拡張モード時: 0.0000%~100.0000%(6)	
周期	40ns ~ 1000000s	
Rise/Fall 時間	9.32ns ~ 799.9ks	
分解能	0.0001%	
オーバーシュート	< 5%	
ジッタ	50ps typical (<10kHz)	

ノイズ

方式	ガウシアンノイズ
ノイズ帯域幅	100MHz 相当

高調波

次数	≤ 8
高調波形式	奇数、偶数、全て、任意選択 各次数ごとに振幅、位相を設定

AM 変調

キャリア波形	Sine, Square, Triangle, Ramp, Pulse, Noise, Arb
変調波形	Sine, Square, Triangle, Up/Dn Ramp
変調周波数	2mHz ~ 20kHz
変調度	0% ~ 120.0%
ソース	内部 / 外部入力

FM 変調

キャリア波形	Sine, Square, Triangle, Ramp	
変調波形	Sine, Square, Triangle, Up/Dn Ramp	
変調周波数	2mHz ~ 20kHz	
Peak Deviation	DC ~ 30MHz (1 uHz 分解能)	DC ~ 20MHz (1 uHz 分解能)
ソース	内部 / 外部入力	

PWM 変調

キャリア波形	Square
変調波形	Sine, Square, Triangle, Up/Dn Ramp
変調周波数	2mHz ~ 20kHz
変調度	0% ~ 100.0% (パルス幅に対して), 0.1% 分解能
ソース	内部 / 外部入力

FSK 変調

キャリア波形	Sine, Square, Triangle, Ramp	
変調波形	50% duty cycle square	
内部レート	2mHz ~ 1MHz	
周波数範囲	DC ~ 30MHz	DC ~ 20MHz
ソース	内部 / 外部入力	

Add 変調 (Sum)

キャリア波形	Sine, Triangle, Ramp, Pulse, Noise
変調波形	Sine, Square, Triangle, Up/Dn Ramp
レシオ	0% ~ 100% (キャリア振幅に対して), 0.01%分解能
変調周波数	2mHz ~ 20kHz
ソース	内部 / 外部入力

PM 変調

キャリア波形	Sine, Triangle, Ramp
変調波形	Sine, Square, Triangle, Up/Dn Ramp
パルス変調度範囲	0° ~ 360°, 0.1° 分解能
変調周波数	2mHz ~ 20kHz
ソース	内部のみ

Sweep 波形

波形	Frequency Sweep: Sine, Square, Triangle, Ramp Amplitude Sweep: Sine, Square, Triangle, Ramp, Pulse, Noise, ARB
タイプ	Frequency, Amplitude
増加係数	Linear or Logarithmic
増減方向	Up or Down

	Start/Stop 周波数	全域
	Sweep 時間	1ms ~ 500s (1ms 分解能)
	トリガモード	Single, External, Internal
	トリガソース	内部 / 外部入力
Burst 波形		
	波形	Sine, Square, Triangle, Ramp, Pulse, Noise
	周波数	1 μ Hz ~ 30MHz 1 μ Hz ~ 20MHz
	バーストカウント	1 ~ 1000000 サイクル/ 無限回
	Start/Stop 位相	-360.0 $^{\circ}$ ~ +360.0 $^{\circ}$ (0.1 $^{\circ}$ 分解能)
	Internal Period	1us ~ 500s
	ゲートソース	外部入力(方形波のみ)
	トリガソース	Single, External or Internal Rate
	Trigger Delay	N-Cycle, Infinite: 0us ~ 100s(1us 分解能)
外部変調入力		
	タイプ	AM, FM, PWM, Sum
	電圧範囲	\pm 5V full scale
	入力インピーダンス	10k Ω
	周波数	DC ~ 20kHz
	GND 絶縁	42Vpk max. (出力の GND とは接続)
変調出力 (AFG-3031)		
	タイプ	AM, FM, PWM, PM, Sum, Sweep
	電圧範囲	\geq 1Vpp
	インピーダンス	> 10k Ω typical
外部トリガ入力		
	タイプ	For FSK, Burst, Sweep, N Cycle ARB
	入力レベル	TTL 準拠
	スロープ	立上がりまたは立下がり(選択可能)
	パルス幅	>100ns
	入力インピーダンス	DC ~ 1MHz
	タイプ	10k Ω , DC カップリング
レイテンシ		
	スイープ	<1us (typical)
	バースト	<0.55us (typical)
	ARB	<(27.5/sample rate)+274ns
ジッタ		
	スイープ	2.5 us
	バースト	1 ns; (パルスは 300 ps)
10 MHz 基準出力		
	出力電圧	1 Vp-p/50 Ω 方形波

インピーダンス	50Ω, AC カップリング
周波数	10MHz
10 MHz 基準入力	
入力電圧	0.5Vp-p ~ 5Vp-p、最大±10V DC
インピーダンス	1kΩ, 不平衡, AC カップリング
周波数	10MHz ± 10Hz
波形	正弦波/方形波(50±5% duty)
GND 絶縁	42Vpk max.
外部同期	
位相遅延(max.)	直列: 39+(N-2) x 39 ±25nS 並列: (N-1) x 6 ±25nS (N=接続台数)
接続台数	直列: 4 チャンネル 並列: 6 チャンネル
対応波形	Sine, Square, Triangle, Pulse, Ramp, Harmonic, MOD, Sweep, Burst
Store/Recall	10 グループ
外部インターフェース	GP-IB(optional) LAN(100Base-TX, Socket: 1026/Web:80) USB(USB-CDC)
表示	4.3 inch TFT LCD, 480 x 272 ドット
一般仕様	
電源	AC100 - 240V, 50 - 60Hz
消費電力	85 VA (AFG-3022/3032) 50 VA (AFG-3031)
操作環境	仕様保証温度: 18 ~ 28°C 操作温度: 0 ~ 40°C 相対湿度: ≤ 80%, 0 ~ 40°C ≤ 70%, 35 ~ 40°C 設置カテゴリ: CAT II
高度	2000 m
汚染度	EN 61010 Degree 2, Indoor Use
保存環境	-10~70°C, 湿度: ≤70%
寸法(W x H x D)	265(W) x 107(H) x 374(D)
質量	約 3.5kg
LVD	EN 61010-1
EMC	EN 61326, EN 55011
付属品	ケーブル GTL-110x1 (AFG-3031) GTL-110x2 (AFG-3022/3032) アクセサリ CDx 1 (取扱説明書,ドライバ) 電源コード x 1

- (1). 合計 10 個の波形を保存できます。各波形は最大 1M ポイントで構成できます。
- (2). 0°C~28°Cレンジ外では 1°C当たり振幅とオフセット仕様の 1/10 を加えます。(1-year specification).
- (3). エッジ時間は高周波で減少。
- (4). 25MHz以上の正弦波と方形波は、“Infinite”バーストカウントのみ使用可能です。
- (5). 低い振幅値での高調波ひずみとスプリアスノイズは、-70dBm フロアによって制限されます。
- (6). パルス拡張モードではパルス幅がノーマルモードの設定範囲より短い場合は波形が出力されないことがあります。また立上り時間・立下り時間の設定もノーマルモードのパルス幅と周波数に制限されます。

EC Declaration of Conformity

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

declares that the below mentioned product

Type of Product: Arbitrary Function Generator

MODEL: AFG-3031, AFG-3022, AFG-3032

Are herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Law of Member States relating to Electromagnetic Compatibility (2014/30/EU) and Low Voltage Equipment Directive (2014/35/EU). For the evaluation regarding the Electromagnetic Compatibility and Low Voltage Directive, the following standards were applied:

◎ EMC

EN 61326-1 :	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements (2013)	
EN 61326-2-1:		
Conducted and Radiated Emissions EN 55011:2009+A1:2010	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4:2012	
Current Harmonic EN 61000-3-2:2014	Surge Immunity EN 61000-4-5: 2006	
Voltage Fluctuation EN 61000-3-3:2013	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6: 2014	
Electrostatic Discharge EN 61000-4-2: 2009	Power Frequency Magnetic Field EN 61000-4-8:2010	
Radiated Immunity EN 61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010	Voltage Dips/ Interrupts EN 61000-4-11: 2004	

◎ Safety

Low Voltage Directive 2014/35/EU
Safety Requirements EN 61010-1:2010 (Third Edition) EN 61010-2-030:2010 (First Edition)

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

No. 7-1, Jhongsing Road, Tucheng Dist., New Taipei City 236, Taiwan

Tel: +886-2-2268-0389

Fax: +866-2-2268-0639

Web: www.gwinstek.com

Email: marketing@goodwill.com.tw

GOOD WILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.

No. 521, Zhujiang Road, Snd, Suzhou Jiangsu 215011, China

Tel: +86-512-6661-7177

Fax: +86-512-6661-7277

Web: www.instek.com.cn

Email: marketing@instek.com.cn

GOOD WILL INSTRUMENT EURO B.V.


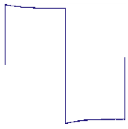

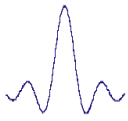
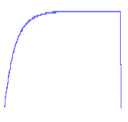
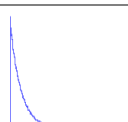
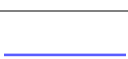
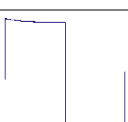
De Run 5427A, 5504DG Veldhoven, The Netherlands



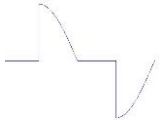


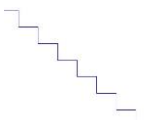


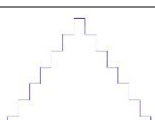
Tel: [+31\(0\)40-2557790](tel:+31(0)40-2557790)

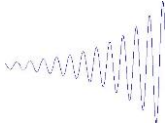

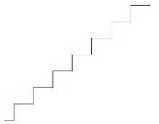
Fax: [+31\(0\)40-2541194](tel:+31(0)40-2541194)

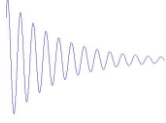
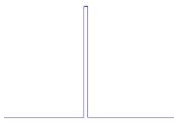
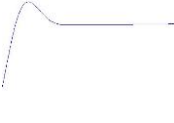
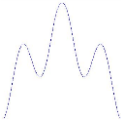

Email: sales@gw-instek.eu


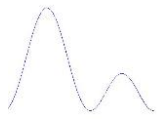
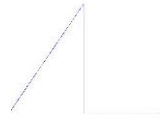

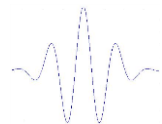
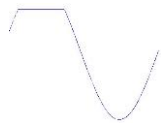
内蔵波形定義

基本(Basic)		
Sine 正弦波	$y = \sin(x)$	
Square 方形波	50% duty square waveform	
Ramp ランプ波	50% symmetry	
SINC 標本化関数	$y = \text{SINC}(x)$	
Exp Rise 上昇 Exp 波	Exponential rise	
Exp Fall 下降 Exp 波	Exponential fall	
DC 直流	DC waveform	
Pulse パルス	Pulse waveform with user-defined frequency and duty	



共通 1(Common 1)		
Absatan 正の ATAN 波	$y= \text{atan}(x) $ The absolute of atan(x)	
Havercosine ハーバーコ サイン波	$y=(1-\sin(x))/2$ HAVERCOSINE function	
Sinever 部分的な正 弦波	Piecewise sine function	
Abssin 正の正弦波	$y= \sin(x) $ The absolute of sin(x)	
Haversin ハーバーサ イン波	$y=(1-\cos(x))/2$ HAVERSINE function	
Stair_down 下降階段波	Step down	
Absinehalf 正の半波正 弦波	$y=\sin(x), 0 < x < \pi$ $y=0, \pi < x < 2\pi$ Half_wave function	
N_pulse 負のパルス	Negative pulse	
Stair_ud 階段波	Step up and step down	


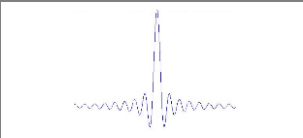
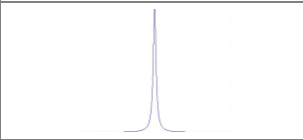
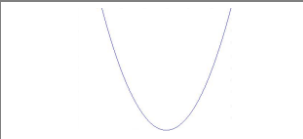
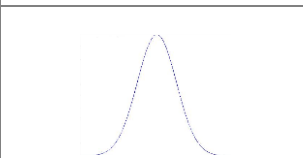
<p>Ampalt 振幅拡大波</p>	<p>$y=e(x).\sin(x)$ Oscillation rise</p>	
<p>Negramp 負ランプ波</p>	<p>$y=-x$ Line segment</p>	
<p>Stair_up 上昇階段波</p>	<p>Step up</p>	

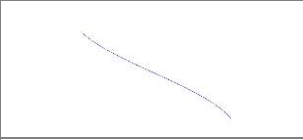
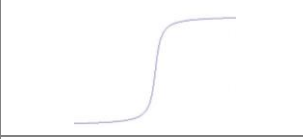
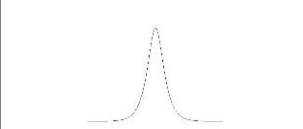
<p>共通 2(Common 2)</p>		
<p>Attalt 振幅減少波</p>	<p>$y=e(-x).\sin(x)$ Oscillation down</p>	
<p>Rectpuls 単発パルス</p>	<p>Sampled aperiodic rectangle</p>	
<p>Stepresp ヘビサイド 階段波形</p>	<p>Heaviside step function</p>	
<p>Diric 偶数ディ リクレ核 波形</p>	<p>Even $f(x)=-1^{(x*(n-1)/2*\pi)}$ $x=0,\pm 2*\pi,\pm 4*\pi,\dots$</p>	
<p>Roundhalf 半円波形</p>	<p>$y=\sqrt{1-x^2}$ The half round</p>	


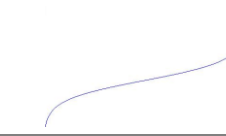
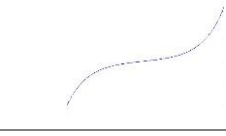
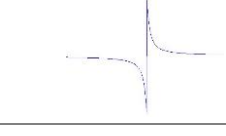
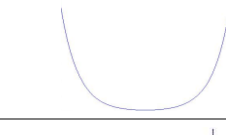

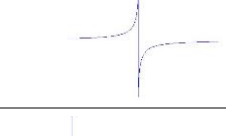
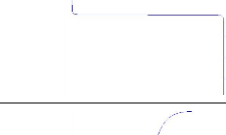
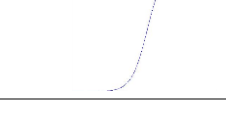
Trapezia 制限三角波	Piecewise function	
Diric 奇数ディリクレ核波形	Odd $f(x)=\sin(nx/2)/n*\sin(x/2)$ $x=\pm\pi,\pm3\pi, \dots$	
Sawtoot のこぎり波	Sawtooth or triangle wave	
Tripuls 単発三角波	Sampled aperiodic triangle	
Gauspuls ガウス変調正弦波のパルス波形	$f(x)=a*e^{-(x-b)^2/c^2}$ GAUSSian-modulated sinusoidal pulse	
Sinetra 制限正弦波	Piecewise function	


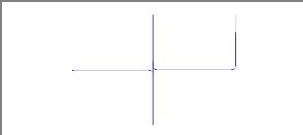

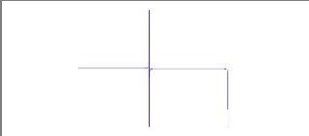
演算(Math)

Dlorentz ローレンツの派生関数波形	The derivative of the lorentz function $y=-2x/(k*x^2+1)$	
Ln 自然対数波形	Logarithm function	


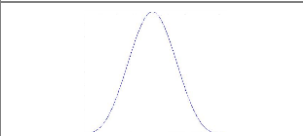
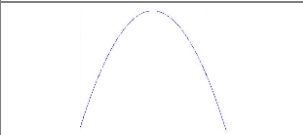
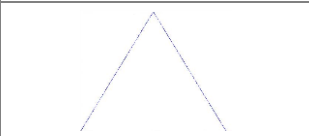
Sqrt 平方根波形	$y=\sqrt{x}$	
Sinec インパルス 応答波形	$y=\sin(x)/x$	
Lorentz ローレンツ 波形	Lorentz function $y=1/(k*x^2+1)$	
Xsquare 自乗関数 波形	Parabola	
Gauss ガウシャ ンベル波 形	A waveform representing a GAUSSian bell curve	

トリガ(Trig)		
Arccos アークコサ イン波形	ARCCOSine	
Arctan アークタン ジェント波 形	ARCTANgent	
Sech ハイパボリ ックセカン ト波形	Hyperbolic secant	

Arccot アークコタンジェント 波形	ARCCOTangent	
Arctanh ハイパボリックアークタンジェント	Hyperbolic ARCTANGent	
Sinh ハイパボリックサイン 波形	Hyperbolic sine	
Arccsc アークコセカント 波形	ARCCOSECant	
Cosh ハイパボリックコサイン 波形	Hyperbolic cosine	
Tan タンジェント 波形	Tangent	
Arcsec アークタンジェント	ARCSECant	
Cot コタンジェント 波形	Cotangent	
Tanh ハイパボリックタンジェント 波形	Hyperbolic tangent	

<p>Arcsin アークサイン 波形</p>	<p>ARCSINE</p>	
<p>Csc 個セカント 波形</p>	<p>Cosecant</p>	
<p>Arcsinh ハイパボリック アーク サイン波形</p>	<p>Hyperbolic ARCSINE</p>	
<p>Sec セカント波 形</p>	<p>Secant</p>	

窓関数(Window)

<p>Barthannwin n バート レット-ハ ン窓波形</p>	<p>Modified Bartlett-Hann window</p>	
<p>Chebywin チェビシェ フ窓波形</p>	<p>The Chebyshev window function</p>	
<p>Kaiser カイザー窓 波形</p>	<p>The KAISER window function</p>	
<p>Bartlett バートレット 窓波形</p>	<p>The Bartlett window is very similar to a triangular window as returned by the triang function.</p>	

Flattopwin フラットト ップ窓波形	The Flattopwin window function	
Triang 三角窓波形	The Triang window function	
Blackman ブラックマ ン窓波形	The BLACKMAN window function	
Hamming ハミング窓 波形	The HAMMING window function	
Tukeywin テューキ ー窓波形	The TUKEYWINDow function	
Bohmanwin ボーマン窓 波形	The BOHMANWINDow function	
Hann ハン窓波形	The Hann window function	

索引

AM 変調.....	89	デュアルチャンネル	
ARB エラーメッセージ.....	356	dso link.....	168
Declaration of conformity.....	370	位相設定.....	166
DSO link.....	163, 168	周波数カップリング.....	169
EMC クラス.....	8	振幅カップリング.....	170
EN61010		終端インピーダンス.....	167
汚染度.....	7	デュアルチャンネル設定.....	166
測定カテゴリ.....	6	バージョン.....	157
FM 変調.....	96	バーストモード.....	138
FSK 変調.....	103	ヒューズ交換.....	6
GPIB		ファンクションキー.....	14
リモートコントロール.....	213	ブザー.....	159
GPIB オプション.....	22	ヘルプ.....	26
LAN インターフェース.....	214	メニュー構造.....	50
PM 変調.....	109	リモート.....	210, 212
PWM 変調.....	122	GPIB.....	153
SUM 変調.....	115	LAN.....	154
USB		LAN ホスト名.....	155
リモートコントロール.....	212	USB.....	156
アップデート.....	157	Web ブラウザ.....	217
イギリス向け電源コード.....	9	インターフェース設定.....	212
インターフェース.....	212	接続確認.....	216
オペレーションキー.....	14	構文.....	219
クイックリファレンス.....	23	任意波形.....	176
グラウンドシンボルマーク.....	4	セーブ・ロード.....	202
コマンドエラーコード.....	348	保護.....	195
サスペンド.....	159	内蔵波形.....	177
スリーブ機能.....	128	表示.....	183
ステータスレジスタコマンド.....	231	位相設定.....	166
セカンダリシステム		内蔵波形.....	371
リモート.....	153	出力インジケータ.....	15
設定.....	157	出力端子.....	15
セカンダリシステムの設定.....	149	初期設定.....	67
チャンネルトラッキング.....	171	前面パネル.....	13
チャンネル選択.....	70	動作環境.....	7
		同期.....	172

同期設定	174	波形: 正弦波	71
周波数カップリング	169	波形: 直流	84
基準信号	161	波形: 立上り・立下り	75
変調	87	波形: 高調波	80
バースト位相	143	波形: 高調波次数	81
定格	363	波形: 高調波詳細	82
性能	10	波形編集	189
振幅カップリング	170	ページ移動	186
操作	69	全体表示	188
数値入力	25	注意シンボルマーク	4
校正	8	画面表示	19
機器のクリーニング	7	終端インピーダンス	162, 167
波形		背面パネル	17
パルス	74	表示言語	158
ランプ	78	設置と準備	20
波形: DC オフセット	86	調整・修理	8
波形: エッジ時間	76	警告シンボルマーク	4
波形: デューティ	77, 78	輝度調整	160
波形: ノイズ	79	連結接続	172
波形: 三角波	72	電源オン/オフ	6
波形: 周波数	84	電源投入	21
波形: 振幅	85		
波形: 方形波	71		

お問い合わせ

製品についてのご質問等につきましては、下記までお問い合わせください。

株式会社テクシオ・テクノロジー

本社：〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13

藤和不動産新横浜ビル 7F

[HOME PAGE] : <http://www.instek.jp/>

E-Mail : info@texio.co.jp

アフターサービスに関しては、下記サービスセンターへサービスセンター：

〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13

藤和不動産新横浜ビル 8F

TEL. 045-620-2786 FAX.045-534-7183