

製品仕様

	AFG-3031	AFG-3032	AFG-3022
チャンネル数	1	2	2
CH・GND -筐体GND	アイソレーション	アイソレーション	アイソレーション
各CH・GND間	-	アイソレーション	アイソレーション
出力波形			
基本波形	正弦波、方形波、三角波、パルス波、ランプ波、ノイズ、高調波、DC		
任意波形			
最高サンプリングレート	250 MSa/s		
最高繰り返しレート	125MHz		
波形長	1波形あたり最大 8M ポイント		
振幅分解能	16 bits		
不揮発性メモリ	10 波形分 ^{※1}		
トリガソース	内部、外部、マニュアル		
内蔵任意波形	100種類以上 (Sine, Square, Ramp, Sinc, Exp Rise, Exp Fall 等)		
波形特性			
正弦波 / 方形波	1μHz ~ 30MHz		1μHz ~ 20MHz
パルス	1μHz ~ 25MHz		1μHz ~ 20MHz
三角波 / ランプ波	1μHz ~ 1MHz		
分解能	1 μ Hz		
精度	安定度 : ± 1 ppm 0 ~ 50°C ± 0.3 ppm 18 ~ 28°C エージングレート : ± 1 ppm / 年 許容差 : ≤ 1 μ Hz		
出力特性^{※2}			
振幅	AFG-3031	AFG-3032	AFG-3022
範囲	1 mVpp ~ 10 Vpp (50 Ω) 2 mVpp ~ 20 Vpp (開放)		
精度	± (設定の 1% ± 1 mVpp) 精度条件 : 50 Ω 負荷時・1 kHz・DC オフセット無にて		
分解能	0.1 mV または 4 桁		
正弦波平坦性	(1kHz・50 Ω 負荷時基準) < 10 MHz : 0.1 dB 10 MHz ~ 30 MHz : 0.2 dB (AFG-3022 は、~ 20MHz)		
設定単位	Vpp, Vrms, dBm,		
DC オフセット	範囲 : ± 5 Vpk ac +dc (50 Ω), ± 10Vpk ac +dc (開放) 精度 : ± (設定の 1% + 2 mV + 振幅の 0.5%)		
波形出力	出力インピーダンス : 50 Ω typical (固定) > 10M Ω (出力オフ時) 保護機能 : 短絡保護、過負荷保護リレーで自動的にメイン出力をオフ		
GND アイソレーション	42Vpk max.		
SYNC 出力	出力レベル : TTL レベル (1k Ω 以上時)、 出力インピーダンス : 50 Ω nominal GND アイソレーション : 42Vpk max. (CH1GND と接続)		
正弦波特性			
高調波ひずみ ^{※5}	DC ~ 1 MHz (振幅 < 3 Vpp) : -60 dBc 以下 DC ~ 1 MHz (振幅 > 3 Vpp) : -55 dBc 以下 1MHz ~ 5 MHz (振幅 > 3 Vpp) : -45 dBc 以下 5MHz ~ 80 MHz (振幅 > 3 Vpp) : -30 dBc 以下		
全高調波ひずみ	< 0.2%+0.1mVrms (DC ~ 20 kHz)		
スプリアス (non-harmonic) ^{※5}	DC~1 MHz : -60 dBc 以下 1MHz~20MHz : -50 dBc 以下 1MHz~30MHz : (-50 dBc + 6 dBc/octave) 以下、 AFG-3031/3032 のみ		
位相ノイズ	< -110dBc/Hz (typical), 15kHz offset, fc=10MHz		

	AFG-3031	AFG-3032	AFG-3022
方形波特性	AFG-3031 AFG-3032 AFG-3022		
立上り / 立下り時間	< 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)

	AFG-3031	AFG-3032	AFG-3022
パルス波特性	AFG-3031 AFG-3032 AFG-3022		
周波数	1μHz ~ 25MHz		1μHz ~ 20MHz
パルス幅	20ns ~ 999.83ks 拡張モード時 : 0.00ns~1,000ks ^{※6}		
設定可能なパルス幅は次の条件に制限されます	Width - 0.625 × [(立上り時間 - 0.6ns) + (立下り時間 - 0.6ns)] ≥ 0 Period ≥ Width + 0.625 × [(立上り時間 - 0.6ns) + (立下り時間 - 0.6ns)]		

デューティ可変範囲	標準モード時 : 0.017% ~ 99.983% 拡張モード時 : 0.0000% ~ 100.0000% ^{※6}		
周期	40ns ~ 1000000s		
立上り / 立下り 時間	9.32ns ~ 799.89ks ^{※8}		
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 次まで
高調波形式	奇数のみ・偶数のみ・全て・任意選択の各次数で、振幅と位相の設定が可能

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
寸法 (W x H x D)	265(W) x 107(H) x 374(D)
質量	約 3.5kg
安全規格 / EMC	EN 61010-1, EN 61326, EN 55011
付属品	ケーブル : GTL-110 x 1 (AFG-3031), GTL-110 x 2 (AFG-3022/3032) アクセサリ CD x 1, 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 8M 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 z 以上の正弦波と方形波は、“Infinite” バーストカウントのみで使用可能です。
 ※ 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。
 ※ 7. GP-IB オプション : OPT01-GP-AFG3000 (税抜価格 28,000 円)
 ※ 8. パルス波形の立上り・立下り時間は周期の 0.01% 以上必要です。

GW INSTEK

Simply Reliable

外部Ref接続で複数台の多チャンネル同期出力

パルス波デューティ 0 ~ 100% 出力可能!



LAN 標準装備 USB 標準装備 GP-IB オプション CE RoHS

AFG-303X シリーズ

任意波形ファンクションジェネレータ

2chモデル

30MHz AFG-3032
20MHz AFG-3022

1chモデル

30MHz AFG-3031

特長

- 周波数範囲 1μHz ~ 20M/30MHz、最大出力電圧 20Vpp (解放時)
- 任意波形 : 最高サンプリングレート 250MSa/s, 振幅分解能 16 ビット, 8M ポイント
- 入出力端子のアイソレーション (対フレーム GND 及びチャンネル間)
- AFG-303X シリーズの複数台の同期運転可能 (最大 6 台)
- AM / FM / PM / FSK / PSK / SUM / IQ / PWM 変調
- AM(DSB-SC) 変調波によるレゾルバ模擬波形出力
- 最高 8 次までの高調波信号出力
- バースト機能、周波数 / 振幅で 2 種類のスリーブ機能
- 方形波 : < 8nsec の立ち上がり・立ち下がり時間
- パルス波 : 拡張モードによる デューティ 0 ~ 100% 可変
- 100 種類以上の任意波形用ビルトイン波形
- USB ホスト / USB デバイス / LAN / GPIB (オプション)
- 2ch モデルにて、チャンネル間同期 / 反転 / カップリング / 位相設定

TEXIO

※本紙記載の製品価格は、当社ホームページ等でご確認ください。

注意	●正しく安全にお使いいただくため、ご使用前に必ず「取扱説明書」と「安全上のご注意」をよくお読みください。
	●「水、湿気、湯気、ほこり、油煙」等の多い場所に設置しないでください。「火災、感電、故障」などの原因となることがあります。

- 定格、意匠は改善のため予告なく変更することがあります。
- このカタログに掲載した製品写真は撮影上および印刷上の条件により、実際の色と異なる場合があります。
- 諸事情により価格変更または生産中止となる場合があります。
- 弊社製品の取り扱いには、十分な知識が必要となります。一般家庭・消費者向けの製品ではありません。

TEXIO

あなたの「はかりたい」をサポート
Here's Texio!

株式会社 テクシオ・テクノロジー
TEXIO TECHNOLOGY CORPORATION

詳しくは <https://www.texio.co.jp/>

●お問い合わせは信用ある当店へ

●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

●お問い合わせは各営業所へどうぞ。

北日本営業所 〒330-0801 さいたま市大宮区土手町 1-2 TEL.048-780-2757 FAX.048-780-2758
 東日本営業所 〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13 TEL.045-620-2305 FAX.045-534-7181
 中日本営業所 〒464-0075 名古屋市千種区内山 3-31-20 TEL.052-753-5853 FAX.052-753-5855
 西日本営業所 〒567-0032 大阪府茨木市西駅前町 14-19 TEL.072-631-8055 FAX.072-631-8056

●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 TEL.045-620-2786 FAX.045-534-7183

外部Ref接続で複数台の多チャンネル同期出力可能 パルス波デューティー 0~100%可変!

パネル説明



- | | | |
|--------------------|-----------------|------------------|
| 1. TFT カラー液晶ディスプレイ | 7. ファンクション・キー | 13. GPIB (オプション) |
| 2. 数値キー | 8. 操作キー | 14. LAN |
| 3. ノブ & 選択キー | 9. USB ホスト | 15. USB デバイス |
| 4. 電源スイッチ | 10. トリガー入力、変調入力 | 16. メイン電源スイッチ |
| 5. 出力端子 | 11. リファレンス入出力 | 17. AC電源インレット |
| 6. アウトプット・スイッチ | 12. 冷却用ファン | |



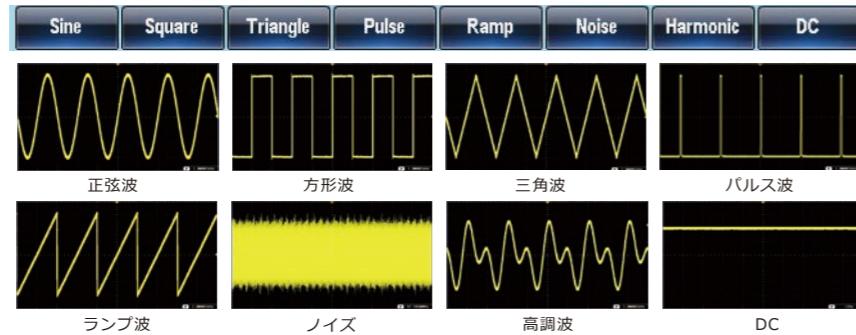
A. AFG-303Xシリーズ概要

● 周波数範囲 (正弦波・方形波の場合)

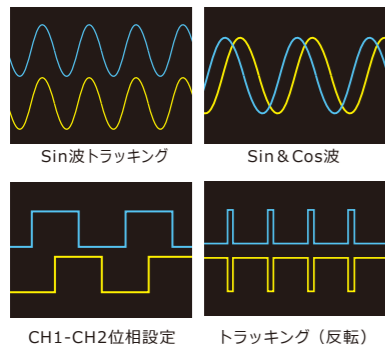
	CH1	CH2
AFG-3022	● 1μHz ~ 20MHz	● 1μHz ~ 20MHz
AFG-3032	● 1μHz ~ 30MHz	● 1μHz ~ 30MHz
AFG-3031	● 1μHz ~ 30MHz	

● 振幅範囲・分解能

50 Ω負荷時	1mV p-p ~ 10V p-p
解放時	2mV p-p ~ 20V p-p
分解能	0.1mV または 4桁



AFG-303Xシリーズは、チャンネル間もアイソレートされた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。8種類の基本波形 (正弦波・方形波・三角波・パルス波・ランプ波・ノイズ・高周波・DC) と任意波形出力に、デューティ可変・変調・スイープ・バースト等の多彩な機能が様々なシーンでの信号源として使用することができます。また、背面の10MHzリファレンスの入出力を接続することにより、最大6台 (12チャンネル) の同期出力が可能となります。(DC波形は、DCオフセット機能の使用となります)



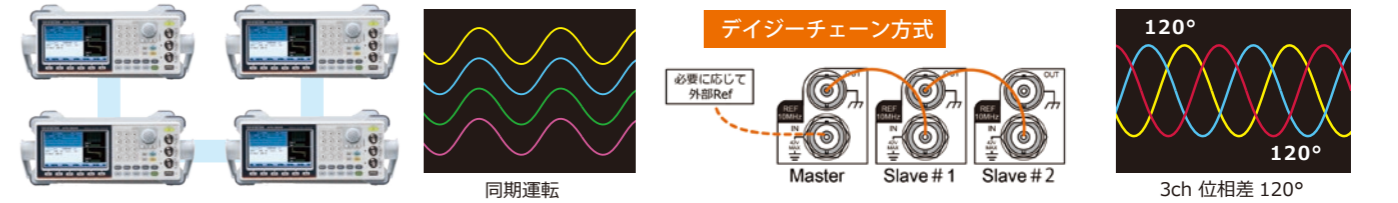
チャンネル同期 / 位相
AFG-3032/3022では、CH1-CH2間で同期した出力や位相設定が可能となります。位相設定は正弦波・方形波・三角波等で両CHの位相を自由に設定することができます。

- トラッキング機能: 両CHで同じ周波数と同じ振幅設定、さらに位相のみ180°反転させる機能。前面のOUTPUT ON/OFFキーで連動した出力が可能です。
- カップリング機能: 周波数または振幅のみのカップリング。



B. 外部Ref接続による複数台同期運転

AFG-303Xシリーズは、背面パネルの10MHzリファレンス入力/出力端子同士を接続して最大6台12チャンネルまでのマルチチャンネル同期運転が可能です。チャンネル毎に位相を設定することで、位相差を持った多チャンネルの信号発生が可能となります。接続はデジチェーンとパラレルの2つの方法があり、デジチェーンは最大4台までパラレルは最大6台まで接続が可能です。また外部リファレンスとして本器の内蔵周波数基準より精度の高い周波数基準を使用することで、出力信号の周波数精度や安定度をより向上させることができます。



C. パルス波モード デューティ比 0%~100%

パルス波では、拡張モードにてデューティ比の設定を 0% ~ 100% の間で変更することができます。

パルス波: デューティ可変範囲
0.0170%~99.983% (標準モード)
0.0000%~100.0000% (拡張モード)

デューティ 0%	デューティ 30%	デューティ 50%	デューティ 100%
Hi Lo	Hi Lo	Hi Lo	Hi Lo

※拡張モードでは、パルス幅が標準モード時可変範囲のパルス幅より短い場合、パルス形状とにならない場合や波形が出力されないことがあります。立ち上がり・立ち下がり時間も標準モード時のパルス幅・周波数と同様となります。

D. 変調機能

AM変調, DSB-SC変調, FM変調, PM変調, PWM変調, FSK変調, PSK変調, SUM(加算)変調, 疑似IQ変調

AM/DSB-SC

変調機能は、AM/DSB-SC/FM/PM/PWM/FSK/PSK/SUM (加算) / 疑似IQ の9つの変調をサポートしています。変調波形は内部または背面 MOD 端子からの外部入力が可能です。DSB-SC/AM 変調では変調波の位相を変えることができレゾルバ信号等に使用することができます。

E. スイープ機能

周波数スイープ, 振幅スイープ, CH1・CH2トラッキング & ゲートモードの出力例

のこぎり波 (Sawtooth), 三角波 (Triangle)

	正弦波	方形波	ランプ波	三角波	パルス波	ランパ波	ノイズ	任意波形
周波数スイープ	○	○	○	○	-	-	-	-
振幅スイープ	○	○	○	○	○	○	○	○

スイープ機能は、周波数スイープと振幅スイープの2種類があります。スイープ形状でスタートとストップの状態を変えることができます。またトリガ時のみ波形が出るゲートモード (Gate) とスイープ時以外の時間も波形が出ている連続モード (Cont) の2つのモードがあります。

F. バースト機能 (Nサイクル/ゲート)

3サイクルの出力例 (Nサイクル), TTL High 期間の出力例 (ゲート)

バースト機能では、指定した波形数での発振 (N サイクル) や指定した期間での発振 (ゲート) を行うことができます。Nサイクルでは、内部 / 外部 / 手動でのトリガにより発振を起動します。ゲートでは背面の TRIG 端子に入力されたトリガ信号の H/L の期間で出力を制御します。本機能は、正弦波・方形波・三角波・パルス波・ランプ波・ノイズ (ゲート時のみ) で動作が可能で、ワンショットパルス等の出力もできる便利な機能です。

製品仕様(機能等)

	AFG-3031	AFG-3032	AFG-3022
変調			
変調周波数	2mHz ~ 20kHz (FSKは2mHz ~ 1MHz)		
AM(DSB-SC)変調	キャリア波形状: 正弦波・方形波・三角波・ランプ波・パルス波・ノイズ・任意波形 変調波形: 正弦波・方形波・三角波・Up/Down ランプ波 変調周波数: 2mHz ~ 20kHz 変調度: 0% ~ 120.0% 変調ソース: 内部 / 外部		
FM変調	キャリア波形状: 正弦波・方形波・三角波・ランプ波 変調波形: 正弦波・方形波・三角波・Up/Down ランプ波 変調周波数: 2mHz ~ 20kHz ピーク偏移: DC ~ 30MHz DC ~ 20MHz 変調ソース: 内部 / 外部		
PWM変調	キャリア波形状: 方形波 変調波形: 正弦波・方形波・三角波・Up/Down ランプ波 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 変調ソース: 内部 / 外部		
FSK変調	キャリア波形状: 正弦波・方形波・三角波・ランプ波 変調波形: デューティ 50% 方形波 周波数範囲: DC ~ 30MHz DC ~ 20MHz 内部レート: 2mHz ~ 1MHz 変調ソース: 内部 / 外部		
PSK変調	キャリア波形状: 正弦波・方形波・三角波・ランプ波 変調波形: デューティ 50% 方形波 周波数範囲: DC ~ 30MHz DC ~ 20MHz 内部レート: 2mHz ~ 1MHz 変調ソース: 内部 / 外部		
SUM(加算)変調	キャリア波形状: 正弦波・三角波・ランプ波・パルス波・ノイズ 変調波形: 正弦波・方形波・三角波・Up/Down ランプ波 レシオ: キャリア振幅の0% ~ 100%、分解能0.01% 変調周波数: 2mHz ~ 20kHz 変調ソース: 内部 / 外部		
PM変調	キャリア波形状: 正弦波・三角波・ランプ波 変調波形: 正弦波・方形波・三角波・Up/Down ランプ波 位相偏移: 0° ~ 360°、分解能0.1° 変調周波数: 2mHz ~ 20kHz 変調ソース: 内部		
スイープ波形			
波形	周波数スイープ: 正弦波, 方形波, 三角波, ランプ波 振幅スイープ: 正弦波, 方形波, 三角波, ランプ波, パルス, ノイズ, 任意波形		
増加係数、増減方向	リニア / 対数、Up / Down		
Start/Stop 周波数	設定波形の周波数範囲内の任意の周波数		
Sweep 時間	1ms ~ 500s (1ms 分解能)		
トリガモード	シングル (手動)、外部、内部		
トリガソース	内部 / 外部		

	AFG-3031	AFG-3032	AFG-3022
バースト波形			
波形	正弦波, 方形波, 三角波, ランプ波, パルス, ノイズ		
周波数	1 μHz ~ 30MHz**		1 μHz ~ 20MHz
バーストカウント	1 ~ 1000000 サイクル / 無限回		
Start/Stop 位相	-360.0° ~ +360.0° (0.1° 分解能)		
内部周期	1 μs ~ 500s		
ゲートソース	外部トリガ (パルスのみ)		
トリガソース	シングル、外部、内部周期		
トリガ遅延	N-Cycle, 無限: 0 μs ~ 100s (1 μs 分解能)		
外部変調入力			
変調タイプ	AM, AM(DSB-SC), FM, PWM, Sum		
電圧範囲	± 5V full scale		
入力インピーダンス	10kΩ		
周波数	DC ~ 20kHz		
GND アイソレーション	42Vpk max. (出力 ch の GND とは接続)		

変調出力 (AFG-3031)	
タイプ	AM, AM(DSB-SC), FM, PWM, PM, Sum, Sweep
電圧範囲	≥ 1Vpp
インピーダンス	> 10kΩ typical

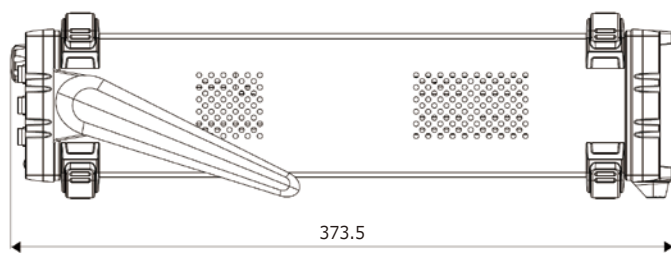
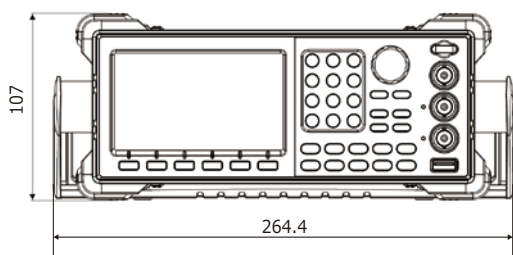
外部トリガ入力	
タイプ	FSK 変調, PSK 変調, バースト, スイープ, N Cycle ARB
入力レベル	TTL レベル
スロープ	上がりまたは下がり (選択可能)
パルス幅	> 100ns
入力レート	DC ~ 1MHz
入力インピーダンス	10kΩ, DC 結合
レイテンシ	スイープ: < 1μs (typical) バースト: < 0.55μs (typical) 任意波形: < (27.5/sample rate) + 274ns
ジッタ	スイープ: 2.5 μs バースト: 1 ns; (パルスは 300 ps)

10MHz リファレンス入力 / 出力・外部同期	
入力	電圧: 0.5Vp-p ~ 5Vp-p インピーダンス 1kΩ, 不平衡, AC 結合
出力	1 Vp-p/50Ω 方形波 インピーダンス 50Ω, AC 結合
GND アイソレーション	42Vpk max.
位相遅延 (max.)	直列: 39+(N-2)*39 ± 25ns, 並列: (N-1)*6 ± 25ns, (N= 接続台数)
最大ユニット接続数	直列: 4台, 並列: 6台
外部同期対応波形	正弦波, 方形波, 三角波, パルス波, ランプ波, ハーモニック, MOD, スイープ, バースト






その他	
保存 / 呼出	10 グループ
外部インタフェース	GP-IB(オプション ^{※7}), LAN(100Base-TX, Socket/Web), USB(USB-CDC) 表示
	4.3 inch TFT LCD, 480 × 272 ドット

※ 4. 25MHz z 以上の正弦波と方形波は、“Infinite” バーストカウントのみで使用可能です。
 ※ 7. GP-IB オプション : OPT01-GP-AFG3000

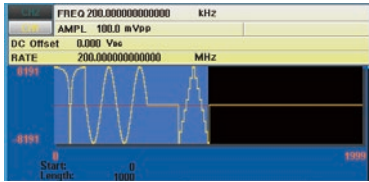
外形寸法



アクセサリ・オプション

OPT01-GP-AFG3000	GTL-110	GTL-101	GTL-246	TA-57
GPIB カード	BNC-BNC ケーブル (1 m)	BNC-ワニ口ケーブル (1 m)	USB2.0 ケーブル (A-B)	50 Ωターミネーション
				

G. 任意波形

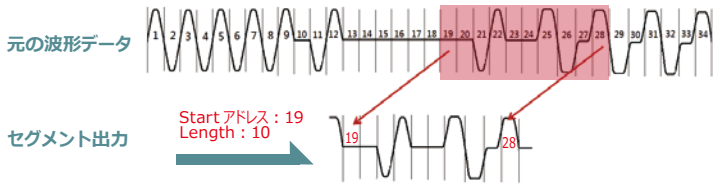


任意波形
 最高サンプリングレート: 250MSa/sec
 波形メモリ長: 8Mポイント
 (1波形あたり最大)
 振幅分解能: 16ビット

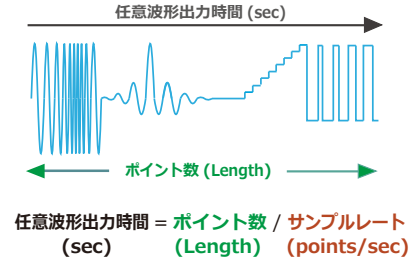
AFG-303X シリーズの任意波形出力は、当社任意波形ファンクションジェネレータで採用している「真のポイント毎の任意波形」方式により、非常にわかりやすい波形データの構成となっています。波形の再生時間(出力周波数)は、ポイント数 (Length) とサンプリングレート (RATE または FREQ) から算出され、スタートアドレスを変更することでセグメント毎の出力も可能となります。

セグメント出力

元の任意波形データから任意の箇所をセグメントとして出力することができます。



真のポイント毎の任意波形



任意波形作成 4つの方法

1. 本体上で

AFG 本体の編集画面で、アドレス毎の値設定やライン機能で波形を作成します。また内蔵波形を利用することもできます。



2. オシロスコープから転送で

DSO-LINK 機能で当社製オシロスコープと USB 接続し波形データを直接転送します。



対象オシロスコープ
GDS-2000 シリーズ

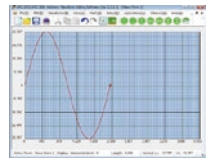
3. CSV ファイルで

表計算ソフト等で CSV ファイルを開いて、直接数値編集します。

	A	B	C
1	Start:	0	
2	Length:	1600	
3	Sample Rate:	2000	
4		0	
5		2057	
6		4107	
7		6140	
8		8149	
9		10126	

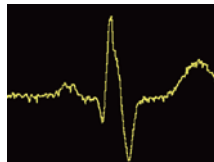
4. PC ソフトウェアで

波形編集ソフトウェアで波形データを作成し、USB 接続でデータを転送します。

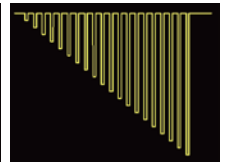
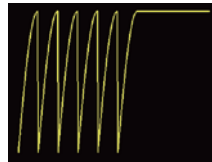
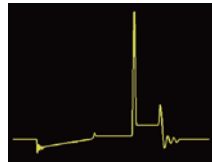


内蔵任意波形テンプレート例

For メディカル



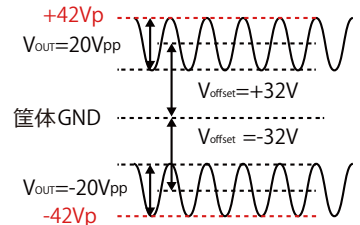
For オートモーティブ



H. チャンネル・アイソレーション

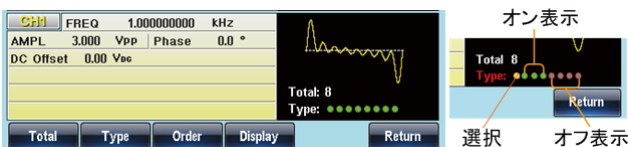


CH1 と CH2 の出力端子間はそれぞれアイソレートされており、また機器の筐体 GND からフローティングされています。これらの端子は筐体 GND から最大 42Vpk(DC+AC ピーク)まで浮かせることができます。出力に DC オフセットを掛けた場合等に便利な出力です。



I. 高調波

高調波機能では、基本波の 8 次までの次数毎に、それぞれオン/オフ・振幅・位相を設定して合成波形を出力することができます。



J. リモートインタフェース

リモート通信用インタフェースは、USB(CDC) と LAN を標準搭載しています。また、GPIB をオプション設定しています。

