

# 任意波形／ファンクション・ジェネレータ

## AFG1000 シリーズ・データ・シート



AFG1000 シリーズ任意波形／ファンクション・ジェネレータは、優れた性能／価格比を実現した信号発生器です。2チャンネル出力、最高 60MHz の帯域幅、最大 10 V<sub>p-p</sub> の出力振幅 (50Ω) に対応した 2 種類のモデルが用意されています。4 つの出力モード、使用頻度の高い 50 種類の標準波形と任意波形の出力、200 MHz の周波数カウンタを備えており、実験やテストに必要なほとんどの波形を生成できます。3.95 型 TFT LCD ディスプレイ、ショートカット・ボタン、USB インタフェース、PC ソフトウェアにより、直感的に機器の設定／操作ができます。

### 主な性能仕様

- 2 チャンネル、25MHz または 60MHz の正弦波、12.5MHz または 30MHz の方形波
- 14 ビット、125MS/s または 300MS/s の任意波形、8k または 1M ポイントのレコード長
- 1mV<sub>p-p</sub>～10V<sub>p-p</sub> の振幅 (50Ω 負荷)

### 主な特長

- 連続／スイープ／バースト／変調・出力モード (AM、FM、PM、ASK、FSK、PSK、PWM) により、学生や一般ユーザーによる様々な実験やテスト・ニーズに対応  
\*モデルにより異なる
- 64MB の不揮発性内部メモリに任意波形の保存が可能
- 200MHz・6 桁分解能の周波数カウンタ機能を装備し、周波数／周期／パルス幅／デューティ・サイクルの簡単で正確な測定が可能

- USB ホスト／デバイス・ポートにより USB メモリとリモート制御の対応が可能
- 無償の ArbExpress により、ユーザ定義の波形も簡単に作成／編集可能
- TekSmartLab™ に対応しており、教育や学習分野での利用にも最適
- 保証期間：5 年

### アプリケーション

- 電気／電子回路の実験
- 通信実験
- センサ・シミュレーション
- ファンクション・テスト

### 優れた性能と汎用性

1μHz～25MHz または 60MHz の範囲の正弦波、12 桁または 1μHz の分解能、±1ppm という優れたドリフト性能の高安定度タイム・ベースにより、周波数領域における優れた信号忠実度を実現しています。周波数範囲の全域において、1mV<sub>p-p</sub>～10V<sub>p-p</sub> の出力振幅 (50Ω 負荷) に対応し、さらに 14 ビットまたは 1mV<sub>p-p</sub> の分解能での出力が可能のため、出力振幅と周波数のいずれかで妥協する必要がありません。

4 種類の出力モードにより、あらゆる用途に対応したコスト効果の高い信号出力ソリューションを提供します。使用頻度の高い 50 種類の波形を標準搭載しており、すぐに仕事に活用できます。最高 1M ポイントの任意波形メモリを使用して、ユーザは当社のオシロスコープで取り込んだ実際の信号や ArbExpress で定義した信号を再現出力することができます。200MHz に対応した 6 桁の分解能の周波数カウンタを装備しており、周波数／周期／パルス幅／デューティ・サイクルを簡単に、正確に測定できます。

## 優れた操作性

3.95 型高解像度カラー TFT ディスプレイを使用しており、関連するすべての設定やパラメータがテキスト形式とグラフィック形式の両方で表示されるため、ユーザは設定を一目で確認しながら、必要な作業に集中できます。前面パネルのショートカット・ボタンとロータリ・ノブを使用すれば、頻繁に使用する機能や設定にすばやくアクセスできます。64MB の不揮発性内蔵メモリと USB メモリ・インタフェースを一緒に利用でき、ユーザ定義波形を自由に拡張することが可能です。

## 仕様

すべての仕様は、特に断りのないかぎり、すべての機種に適用されます。

### チャンネル数

チャンネル数 2

### 標準波形

標準波形 正弦波、方形波、パルス波、ランプ波、ノイズ、45 種類の使用頻度の高い任意波形

### 基本特性

#### 正弦波

	AFG1022	AFG1062
範囲	1 $\mu$ Hz~25MHz	1 $\mu$ Hz~60MHz
正弦波 (パースト・モード)	2mHz~25MHz	2mHz~30MHz
最大有効周波数出力	25MHz	60MHz
振幅フラットネス (1V <sub>p-p</sub> 、代表値)		
10MHz 未満	±0.2dB	±0.2dB
10MHz 以上	±0.3dB	±0.3dB
高調波歪 (1V <sub>p-p</sub> )		
10MHz 以下	-50dBc 未満	-60dBc 未満
10MHz 以上	-50dBc 未満	-47dBc 未満
THD (全高調波歪み)	0.2%未満 (10Hz~20kHz、1V <sub>p-p</sub> )	
スプリアス (1V <sub>p-p</sub> )	-45dBc 未満	
位相ノイズ (代表値)	1MHz : -110dBc/Hz 未満 (10kHz オフセット)、1V <sub>p-p</sub>	
残留クロック・ノイズ (代表値)	-57dBm	

## ソフトウェアとソリューション

ArbExpress に対応しており、USB メモリを使用して、無償ソフトウェアにより生成されたユーザ定義の任意波形を AFG1000 シリーズに簡単に読み込めます。

テクトロニクスの教育向けソリューションの一部として、AFG1000 シリーズを TekSmartLab に組み入れることにより、コスト効果の高い、効率的な教育、学習、ラボ管理の手段としてご利用いただけます。

## 基本特性

## 方形波

	AFG1022 型	AFG1062 型
範囲	1 $\mu$ Hz~12.5MHz	1 $\mu$ Hz~30MHz
立上り／立下り時間	12ns 未満	10ns 未満
ジッタ (実効値、代表値)	1ns 未満	500ps 未満
オーバーシュート	5%未満	

## ランプ波形

	AFG1022 型	AFG1062 型
範囲	1 $\mu$ Hz~1MHz	1 $\mu$ Hz~2MHz
直線性 (代表値)	ピーク出力の 0.1%以下 (振幅範囲: 10~90%)、1kHz、1V <sub>p-p</sub> 、シンメトリ: 50%	
シンメトリ	0.0%~100.0%	

## パルス波

	AFG1022 型	AFG1062 型
範囲	1 $\mu$ Hz~12.5MHz	1 $\mu$ Hz~30MHz
パルス幅	40ns~999ks	17ns~999ks
パルス幅分解能	1ns または 4 桁	
パルス・デューティ比	1MHz 未満、0.1~99.9% (パルス幅に制限あり)	
	1MHz 以上、50% (固定)	1MHz 以上、50% (固定)
エッジ・トランジション時間	12ns 未満、固定	10ns 未満、固定
オーバーシュート (代表値)	5%未満	
ジッタ (実効値、代表値)	1ns 未満	500ps 未満

## ノイズ

	AFG1022 型	AFG1062 型
N ノイズ帯域 (-3dB)	25MHz	50MHz
ノイズ・タイプ	ホワイト・ガウシャン	

## DC

	AFG1022 型	AFG1062 型
範囲	-5V~+ 5V (50 $\Omega$ 負荷)	
	-10V~+ 10V、オープン回路またはハイ・インピーダンス	

基本特性

任意波形

	AFG1022 型	AFG1062 型
範囲	1 $\mu$ Hz~10MHz	1 $\mu$ Hz~30MHz
任意波形 (バースト・モード)	2mHz~10MHz	2mHz~30MHz
有効アナログ周波数帯域 (-3dB)	30MHz	60MHz
不揮発性メモリ	64MB	
メモリ		
長さ	2~8,192	2~1M ポイント
サンプル・レート	125MS/s	300MS/s
垂直軸分解能	14 ビット	
立上り/立下り時間	10ns 未満	8ns 未満
ジッタ (実効値、代表値)	6ns 未満	

周波数

	AFG1022 型	AFG1062 型
分解能	1 $\mu$ Hz または 12 桁	
内部周波数リファレンス (安定度)	$\pm$ 1ppm (0~40 $^{\circ}$ C)	
内部周波数リファレンス (エージング)	$\pm$ 1ppm/年	

振幅

範囲 (50 $\Omega$  負荷)

	AFG1022 型	AFG1062 型
25MHz 以下	1mV <sub>p-p</sub> ~10V <sub>p-p</sub>	1mV <sub>p-p</sub> ~10V <sub>p-p</sub>
25MHz 以上	-	1mV <sub>p-p</sub> ~5V <sub>p-p</sub>

範囲 (オープン回路または高インピーダンス)

25MHz 以下	2mV <sub>p-p</sub> ~20V <sub>p-p</sub>	2mV <sub>p-p</sub> ~20V <sub>p-p</sub>
25MHz 以上	-	2mV <sub>p-p</sub> ~10V <sub>p-p</sub>

精度  $\pm$  (設定の 1% + 1mV<sub>p-p</sub>)、(1kHz の正弦波、0 V のオフセット)

分解能 1mV<sub>p-p</sub>~1mV<sub>rms</sub> または 4 桁

単位 V<sub>p-p</sub>、V<sub>rms</sub>

出力インピーダンス 50 $\Omega$  (代表値)

ローカル・インピーダンス設定 選択可能: 50 $\Omega$ 、1 $\Omega$ ~10.000k $\Omega$ 、ハイ・インピーダンス (選択された負荷インピーダンスに応じて表示振幅は調整)

**基本特性**

アイソレーション	フローティング・グランドなし、信号出力はシャーシ・グランドに接地
信号出力保護	短絡保護回路あり、過電流が発生するとメイン出力を自動的に遮断

**DC オフセット**

範囲	± (5V <sub>pk</sub> - 振幅 <sub>p-p</sub> /2)、50Ω 負荷 ± (10V <sub>pk</sub> - 振幅 <sub>p-p</sub> /2)、オープン回路またはハイ・インピーダンス
精度	± (設定の 1% + 1mV + 振幅 (V <sub>p-p</sub> ) の 0.5%)
解像度	1mV または 4 桁

**変調**

AFG1022 型では、変調、スイープ、およびバースト・モードはチャンネル 1 でのみ使用できます。

AFG1062 型では、変調、スイープ、およびバースト・モードはどちらのチャンネルも同等の性能でサポートされています。

**振幅変調**

搬送波	正弦波、方形波、ランプ波、任意波形 (DC、ノイズを除く)
ソース	内部／外部
内部変調波形	正弦波、方形波、ランプ波、ノイズ、任意波形
内部 AM 周波数	2mHz～20kHz
変調度	0.0%～100.0%

**周波数変調**

搬送波	正弦波、方形波、ランプ波、任意波形 (DC、ノイズを除く)
ソース	内部／外部
内部変調波形	正弦波、方形波、ランプ波、ノイズ、任意波形
内部変調周波数	2mHz～20kHz
周波数偏差	(搬送波の種類により制限あり)

AFG1022 型	AFG1062 型
2mHz～12.5MHz	2mHz～30 MHz

**位相変調**

搬送波	正弦波、方形波、ランプ波、任意波形 (DC、ノイズを除く)
ソース	内部／外部
内部変調波形	正弦波、方形波、ランプ波、ノイズ、任意波形
内部 PM 周波数	2mHz～20kHz
位相偏差	0°～180°

**振幅シフト・キーイング (ASK) (AFG1062 型のみ)**

搬送波	正弦波、方形波、ランプ波、任意波形 (DC、ノイズを除く)
ソース	内部／外部

## データ・シート

### 変調

内部変調波形	方形波のデューティ・サイクル：50%
ASK レート	2mHz~100kHz

#### 周波数シフト・キーイング (FSK)

搬送波	正弦波、方形波、ランプ波、任意波形 (DC、ノイズを除く)
ソース	内部/外部
内部変調波形	方形波のデューティ・サイクル：50%
FSK レート	2mHz~100kHz

#### 位相シフト・キーイング (PSK) (AFG1062 型のみ)

搬送波	正弦波、方形波、ランプ波、任意波形 (DC、ノイズを除く)
ソース	内部/外部
内部変調波形	方形波のデューティ・サイクル：50%
PSK レート	2mHz~100kHz

#### パルス幅変調 (AFG1062 型のみ)

搬送波	パルス、1MHz 以下
ソース	内部/外部
内部変調波形	正弦波、方形波、ランプ波、任意波形 (DC、ノイズを除く)
PWM 周波数	2mHz~20kHz
偏差	パルス周期の 0.0~50.0%

### スイープ

AFG1022 型では、変調、スイープ、およびバースト・モードはチャンネル 1 でのみ使用できます。

AFG1062 型では、変調、スイープ、およびバースト・モードはどちらのチャンネルも同等の性能でサポートされています。

搬送波	正弦波、方形波、ランプ波、任意波形 (AFG1062 型のみ)
-----	---------------------------------

最小開始/停止周波数	1μHz
------------	------

#### 最大開始/停止周波数

	AFG1022 型	AFG1062 型
正弦波	25MHz	60MHz
方形波	12.5MHz	30MHz
ランプ波	1MHz	2MHz

タイプ	リニア、対数
-----	--------

方向	上/下
----	-----

スイープ時間	1ms~500s、±0.1%
--------	----------------

トリガ・ソース	内部、外部、または手動
---------	-------------

## バースト

AFG1022 型では、変調、スイープ、およびバースト・モードはチャンネル 1 でのみ使用できます。

AFG1062 型では、変調、スイープ、およびバースト・モードはどちらのチャンネルも同等の性能でサポートされています。

波形	正弦波、方形波、ランプ波、パルス波、任意波形 (DC、ノイズを除く)
タイプ	AFG1022 型: カウント (1~50,000 サイクル)、無限、ゲート AFG1062 型: カウント (1~1,000,000 サイクル)、無限、ゲート
開始位相	-360°~+360°
トリガ・ソース	内部、外部、または手動
内部トリガ間隔	(40ns または (サイクル×周期) ~500s) ±1%
ゲート・ソース	外部トリガ

## 周波数カウンタ

ファンクション	周波数、周期、正のパルス幅、デューティ比
周波数範囲	100mHz~200MHz
周波数分解能	6 桁
カップリング・モード	AC、DC
電圧範囲および感度、DC カップリング (非変調信号)	
100mHz~100MHz	250mV <sub>p-p</sub> ~5V <sub>p-p</sub> (AC + DC)
100MHz~200MHz	450mV <sub>p-p</sub> ~3V <sub>p-p</sub> (AC + DC)
電圧範囲および感度、AC カップリング (非変調信号)	
1Hz~100MHz	250mV <sub>p-p</sub> ~5V <sub>p-p</sub>
100MHz~200MHz	450mV <sub>p-p</sub> ~4V <sub>p-p</sub>
パルス幅／デューティ比測定	1Hz~10MHz
入力インピーダンス	1MΩ と並列に 100pF
高周波ノイズ抑制 (HFR)	オン／オフ (HFR 周波数 = 500kHz)
感度	低、中、または高
トリガ・レベル・レンジ	-2.5 V~+2.5 V

## データ・シート

### 補助入出力

#### 外部変調入力

入力周波数範囲	DC~20kHz
入力電圧範囲	FSK を除くすべての波形：フルスケールの±1V、FSK：3.3V ロジック・レベル
入力インピーダンス	12kΩ (代表値)

---

#### 外部トリガ入力

レベル	TTL 互換
スロープ	立上り/立下り (選択可能)
パルス幅	100ns 以上

---

#### 外部クロック・リファレンス入 (周波数カウンタ入力と共有) 力

インピーダンス	400Ω、AC カップリング
必要な入力電圧スイング	100mV <sub>p-p</sub> ~5V <sub>p-p</sub>
ロック・レンジ	10MHz ±9kHz

---

#### 外部クロック・リファレンス出 力

周波数	10MHz
インピーダンス	50Ω、DC カップリング
振幅	1.6V <sub>p-p</sub> 、50Ω 負荷

---

#### 通信インターフェース

USB	ホストおよびデバイス、USB TMC コンプライアンス
-----	-----------------------------

---

### ディスプレイ

ディスプレイ・タイプ	3.95 型
ディスプレイ解像度	480x320
表示色数	65,536

---

### メニューおよびオンライン・ヘルプの言語

メニューおよびオンライン・ヘルプの言語  
英語、簡体中国語

---



**電源**

電源 220~240VAC、100~120VAC、50/60Hz、CAT II

---

消費電力 AFG1022 型：28W 未満  
AFG1062 型：35W 未満

---

ヒューズ 110 V：250V、F1AL  
220 V：250V、F0.5AL

---

ウォームアップ時間 30 分（代表値）

---

**物理特性**

寸法（幅、高さ、奥行） 230×110×306mm

---

**質量**

本体 3.4kg

梱包時 4.7kg

---

**EMC 適合性および安全性****温度**

動作時 0~40°C

非動作時 -20~60°C

---

**相対湿度、結露なし**

動作時：80%以下、+ 0~+ 40°C

非動作時：5%~90%、+ 40°C未満

非動作時：5%~80%、+ 40°C~+ 60°C

---

**高度**

動作時：最高 3,000m

非動作時：最高 12,000m

---

**冷却方式**

ファンによる冷却

---

**EMC 適合性**

EU EN 61326-1

オーストラリア／ニュー  
ジーランド CISPR 11、Class A

---

**安全性**

UL 61010-1

CAN/CSA-C22.2 No.  
61010-1

EN 61010-1

IEC 61010-1

---

## ご注文の際は以下の型名をご使用ください。

### 型名

AFG1022	任意波形／ファンクション・ジェネレータ
AFG1062	任意波形／ファンクション・ジェネレータ

### 機器のオプション

#### 電源プラグ・オプション

Opt.A0	北米仕様電源プラグ (115 V、60 Hz)
Opt.A1	ユニバーサル欧州仕様電源プラグ (220 V、50 Hz)
Opt.A2	イギリス仕様電源プラグ (240 V、50 Hz)
Opt.A3	オーストラリア仕様電源プラグ (240 V、50 Hz)
Opt.A5	スイス仕様電源プラグ (220 V、50 Hz)
Opt.A6	日本仕様電源プラグ (100 V、50/60 Hz)
Opt.A10	中国仕様電源プラグ (50 Hz)
Opt.A11	インド仕様電源プラグ (50 Hz)
Opt.A12	ブラジル仕様電源プラグ (60 Hz)
Opt.A99	電源コードなし

#### サービス・オプション

Opt.C3	3年標準校正 (納品後 2 回実施)
Opt.C5	5年標準校正 (納品後 4 回実施)

オシロスコープのプロブとアクセサリは、保証およびサービスの対象外です。プロブとアクセサリの保証と校正については、それぞれのデータ・シートをご参照ください。

## アクセサリ

### スタンダード・アクセサリ

- AFG1000 シリーズ任意波形／ファンクション・ジェネレータの適合性と安全性に関する指示書（印刷板版マニュアル）
- AFG1000 シリーズ・マニュアル CD に収録された PDF 版マニュアル：
  - AFG1000 シリーズ任意波形／ファンクション・ジェネレータ・クイック・スタート・ユーザ・マニュアル（英語）
  - AFG1000 シリーズ任意波形／ファンクション・ジェネレータ・クイック・スタート・ユーザ・マニュアル（簡体中国語）
  - AFG1000 シリーズ任意波形／ファンクション・ジェネレータ・プログラマ・マニュアル
  - AFG1000 シリーズ任意波形／ファンクション・ジェネレータの仕様および性能検査マニュアル
- PDF 版マニュアルは AFG1000 シリーズ・ドキュメント CD には収録されていませんが、[www.tektronix.com](http://www.tektronix.com) からダウンロードできます。
  - AFG1000 シリーズ任意波形／ファンクション・ジェネレータ・クイック・スタート・ユーザ・マニュアル、ロシア語、(当社部品番号 077-1135-xx)
  - AFG1000 シリーズ任意波形／ファンクション・ジェネレータ・クイック・スタート・ユーザ・マニュアル、日本語、(当社部品番号 077-1166-xx)
- 付属品一覧
- 各国ごとの電源ケーブル
- 校正証明書（印刷版）
- USB ケーブル（1 本、Type A - Type B）
- BNC ケーブル（2 本）
- テクトロニクス補足情報シート（中国向け）：中国版 RoHs（印刷版）
- ヒューズ、カートリッジ（5×20mm、0.5A、250V、遅延型）
- ヒューズ、カートリッジ（5×20mm、1 A、250V、遅延型）

### 保証期間

- 5 年間

### 推奨アクセサリ

- 174-4401-xx、USB ケーブル（Type A - Type B ケーブル、約 90cm）
- 174-5194-xx、USB ケーブル（Type A - Type B ケーブル、約 180cm）
- 012-1732-xx、BNC ケーブル・アセンブリ（0～1GHz、シールド、約 90cm）
- 159-0568-xx、ヒューズ、カートリッジ（5×20mm、0.5A、250V、遅延型）
- 159-0569-xx、ヒューズ、カートリッジ（5×20mm、1A、250V、遅延型）



当社は SRI Quality System Registrar により ISO 9001 および ISO 14001 に登録されています。



評価対象の製品領域：電子テストおよび測定器の計画、設計／開発および製造。

ASEAN/オーストラリア・ニュージーランドと付近の諸島 (65) 6356 3900  
ベルギー 00800 2255 4835\*  
中央/東ヨーロッパ、バルト海諸国 +41 52 675 3777  
フィンランド +41 52 675 3777  
香港 400 820 5835  
日本 81 (3) 6714 3010  
中東、アジア、北アフリカ +41 52 675 3777  
中国 400 820 5835  
韓国 +82-6917-5084, 822-6917-5080  
スペイン 00800 2255 4835\*  
台湾 886 (2) 2656 6688

オーストリア 00800 2255 4835\*  
ブラジル +55 (11) 3759 7627  
中央ヨーロッパ/ギリシャ +41 52 675 3777  
フランス 00800 2255 4835\*  
インド 000 800 650 1835  
ルクセンブルク +41 52 675 3777  
オランダ 00800 2255 4835\*  
ポーランド +41 52 675 3777  
ロシア/CIS +7 (495) 6647564  
スウェーデン 00800 2255 4835\*  
イギリス/アイルランド 00800 2255 4835\*

バルカン諸国、イスラエル、南アフリカ、その他 ISE 諸国 +41 52 675 3777  
カナダ 1 800 833 9200  
デンマーク +45 80 88 1401  
ドイツ 00800 2255 4835\*  
イタリア 00800 2255 4835\*  
メキシコ、中央/南アメリカ、カリブ海諸国 52 (55) 56 04 50 90  
メキシコ 800 16098  
ノルウェー 800 12370  
ポルトガル 800 820 12370  
南アフリカ +41 52 675 3777  
スイス 00800 2255 4835\*  
米国 1 800 833 9200

\*ヨーロッパにおけるフリーダイヤルです。ご利用になれない場合はこちらにおかけください：+41 52 675 3777

詳細については、当社ウェブ・サイト ([www.tektronix.com](http://www.tektronix.com) または [jp.tektronix.com](http://jp.tektronix.com)) をご参照ください。

Copyright © Tektronix, Inc. All rights reserved. Tektronix 製品は、登録済みおよび出願中の米国その他の国の特許等により保護されています。本書の内容は、既に発行されている他の資料の内容に代わるものです。また、本製品の仕様および価格は、予告なく変更させていただく場合がございますので、予めご了承ください。TEKTRONIX および TEK は登録商標です。他のすべての商品名は、各社の商標または登録商標です。



01 Oct 2015 75Z-60160-0

[jp.tektronix.com](http://jp.tektronix.com)

**Tektronix**<sup>®</sup>

〒108-6106 東京都港区港南2-15-2 品川インターシティ B棟6階  
ヨソ良い オシロ  
テクトロニクス お客様コールセンター TEL:0120-441-046  
電話受付時間 / 9:00~12:00・13:00~18:00 (土・日・祝・弊社休業日を除く)

[jp.tektronix.com](http://jp.tektronix.com)

■ 記載内容は予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。