

AFG31000 シリーズ・ジェネレータの適合性と安全性に関する取扱説明書



071-3617-00

当社へのお問い合わせ

Tektronix, Inc., 14150 SW Karl Braun Drive, P.O. Box 500, Beaverton, OR 97077, USA

製品情報、代理店、サービス、およびテクニカルサポート：北米のお客様：1-800-833-9200 までお電話ください。

世界の他の地域では、www.tektronix.com にアクセスし、お近くの代理店をお探しください。

安全にご使用いただくために

製品は指定された方法でのみご使用ください。人体への損傷を避け、本製品や本製品に接続されている製品の破損を防止するために、安全性に関する次の注意事項をよくお読みください。すべての指示事項を注意深くお読みください。必要なときに参照できるように、説明書を安全な場所に保管しておいてください。

該当する地域および国の安全基準に従ってご使用ください。

本製品を正しく安全にご使用になるには、このマニュアルに記載された注意事項に従うだけでなく、一般に認められている安全対策を徹底しておく必要があります。

本製品は訓練を受けた専門知識のあるユーザによる使用を想定しています。

製品のカバーを取り外して修理や保守、または調整を実施できるのは、あらゆる危険性を認識した専門的知識のある適格者のみに限定する必要があります。

火災や人体への損傷を避けるには

適切な電源コードを使用してください。 本製品用に指定され、使用される国で認定された電源コードのみを使用してください。

他の製品の電源コードは使用しないでください。

本製品を接地してください。 本製品は、電源コードのグラウンド線を使用して接地します。感電を避けるため、グラウンド線をアースに接続する必要があります。本製品の入出力端子に接続する前に、製品が正しく接地されていることを確認してください。

電源コードのグラウンド接続を無効にしないでください。

すべての端子の定格に従ってください。 火災や感電の危険を避けるために、本製品のすべての定格とマーキングに従ってください。本製品に電源を接続する前に、定格の詳細について、製品マニュアルを参照してください。

コモン端子を含むいかなる端子にも、その端子の最大定格を超える電圧をかけないでください。

電源の切断。 電源コードの取り外しによって主電源が遮断されます。スイッチの位置については、使用説明書を参照してください。電源コードの取り外しが困難な位置に本製品を設置しないでください。ユーザが緊急時にすぐ取り外せる距離に設置する必要があります。

接続と切断は正しく行ってください。 プローブとテスト・リードが電圧源に接続されている間は接続または切断しないでください。

絶縁型の電圧プローブ、テスト・リード、およびアダプタは、製品に付属する製品か、または当社により特別に指定された製品のみを使用してください。

端子の定格電圧を超えてコモン端子をフローティングさせないでください。

カバーを外した状態で動作させないでください。 カバーやパネルを外した状態で動作させないでください。

露出した回路への接触は避けてください。 電源が投入されているときに、露出した接続部分やコンポーネントに触れないでください。

故障の疑いがあるときは動作させないでください。 本製品に故障の疑いがある場合には、資格のあるサービス担当者に検査を依頼してください。

製品が故障している場合には、使用を停止してください。製品が故障している場合や正常に動作していない場合には、製品を使用しないでください。安全上の問題が疑われる場合には、電源を切って電源コードを取り外してください。誤って使用されることがないように、問題のある製品を区別しておいてください。

使用前に、電圧プローブ、テスト・リード、およびアクセサリに機械的損傷がないかを検査し、故障している場合には交換してください。金属部が露出していたり、摩擦インジケータが見えているなど、損傷が見られるプローブまたはテスト・リードは使用しないでください。

使用する前に、製品の外観に変化がないかよく注意してください。ひび割れや欠落した部品がないことを確認してください。

指定された交換部品のみを使用するようにしてください。

湿気の多いところで動作させないでください。 機器を寒い場所から暖かい場所に移動する際には、結露にご注意ください。

爆発しやすい環境で動作させないでください。

適切に通気してください。 適切な通気が得られるような製品の設置方法の詳細については、取扱説明書を参照してください。

製品には通気用のスロットや開口部があります。その部分を覆ったり、通気が妨げられたりすることがないようにしてください。開口部には異物を入れないでください。

安全な作業環境を確保してください。 製品は常にディスプレイやインジケータがよく見える場所に設置してください。

製品を持ち上げたり運んだりする作業は慎重に行ってください。本製品には持ち運び用のハンドルが取り付けられています。

本製品には指定された当社のラック取り付け金具のみを使用してください。

製品の表面を清潔で乾燥した状態にたもってください。 製品の清掃を開始する前に、入力信号を取り外してください。動作状況に応じた頻度で製品を検査してください。外部表面の汚れを落とすには、次のようにします。

1. 無塵布で機器の表面についた塵を落とします。ガラスのディスプレイ・フィルタを傷つけないように注意してください。
2. 水で湿らせた柔らかい布を使用して機器を拭きます。75%イソプロピル・アルコール水溶剤を使用すると汚れがよく落ちます。

注意：外面をクリーニングしているときにユニット内部が湿らないようにしてください。 綿棒または布は、クリーニング溶液で十分に湿らせてから使用してください。本製品が損傷する可能性があるため、スプレー、液体、または溶剤等が付着することのないようにしてください。また、研磨剤や化学洗浄剤は使用しないでください。

安全に保守点検していただくために

「安全に保守点検していただくために」のセクションには、製品の保守点検を安全に行うために必要な詳細な情報が記載されています。資格のあるサービス担当者以外は、保守点検手順を実行しないでください。保守点検を行う前には、この「安全に保守点検していただくために」と「安全にご使用いただくために」を読んでください。

感電を避けてください。 露出した接続部には触れないでください。

露出した接続部には触れないでください。 応急処置と救急蘇生ができる人の介在がない限り、本製品の内部点検や調整を行わないでください。

電源を切断してください。 感電を避けるため、保守点検の際には、製品の電源を切り、電源コードを電源コンセントから抜いてから、カバーやパネルを外したり、ケースを開いてください。

電源オン時の保守点検には十分注意してください。 本製品には、危険な電圧や電流が存在している可能性があります。電源の切断、バッテリーの取り外し（可能な場合）、テスト・リードの切断を行ってから、保護パネルの取り外し、はんだ付け、コンポーネントの交換を行ってください。

修理後は安全を確認してください。 修理を行った後は、常にグラウンド導通と電源の絶縁耐力を再チェックしてください。

本マニュアル内の用語

このマニュアルでは次の用語を使用します。

警告： 人体や生命に危害をおよぼすおそれのある状態や行為を示します。

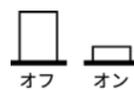
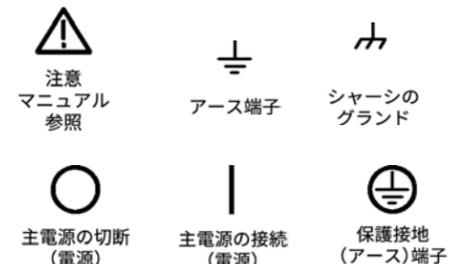
注意： 本製品やその他の接続機器に損害を与えるおそれのある状態や行為を示します。

本製品に使用される記号と用語

本製品では、次の用語を使用します。

- 危険：ただちに人体や生命に危険をおよぼす可能性があることを示します。
- 警告：人体や生命に危険をおよぼす可能性があることを示します。
- 注意：本製品を含む周辺機器に損傷を与える可能性があることを示します。

本製品では、次の記号を使用します。



適合性に関する情報

このセクションでは、本製品が適合している EMC 基準、安全基準、および環境基準について説明します。

EMC 適合性

EC 適合宣言 – EMC

指令 2014/30/EC 電磁環境両立性に適合します。『Official Journal of the European Communities』に記載の以下の基準に準拠します。

EN 61326-1:2013：測定、制御、および実験用途の電子機器を対象とする EMC 基準：123

- CISPR 11:2009+A1 2010：グループ 1、クラス A、放射および伝導エミッション
- IEC 61000-4-2:2008：静電気放電イミュニティ
- IEC 61000-4-3:2006+A1:2007+A2:2010：RF 電磁界イミュニティ
- IEC 61000-4-4:2012：電流高速トランゼント/バースト・イミュニティ
- IEC 61000-4-5:2014+A1:2017：電力線サージ・イミュニティ
- IEC 61000-4-6:2013：伝導 RF イミュニティ
- IEC 61000-4-11:2004+A1:2017：電圧低下と瞬時停電イミュニティ

EN 61000-3-2:2014：AC 電源ライン高調波エミッション

EN 61000-3-3:2013：電圧の変化、変動、およびフリッカ

欧州域内連絡先：

Tektronix UK, Ltd. Western Peninsula Western Road Bracknell, RG12 1RF United Kingdom

- 1 本製品は住居区域以外での使用を目的としたものです。住居区域で使用すると、電磁干渉の原因となることがあります。
- 2 本製品をテスト対象に接続した状態では、この規格が要求するレベルを超えるエミッションが発生する可能性があります。
- 3 ここに挙げた各種 EMC 規格に確実に準拠するには、高品質なシールドを持つインタフェース・ケーブルが必要です。

オーストラリア/ニュージーランド適合宣言—EMC

ACMA に従い、次の規格に準拠することで Radiocommunications Act の EMC 条項に適合しています。

- CISPR 11+A1:2010 - 放射および伝導エミッション、グループ 1、クラス A (無線通信法 (1992) セクション 182 に基づいて制定された Radiocommunications Labelling (Electromagnetic Compatibility) Notice 2008 に準拠)

オーストラリア/ニュージーランドの連絡先

Baker & McKenzie Level 27, AMP Centre 50 Bridge Street
Sydney NSW 2000, Australia

安全性

EU 適合宣言 - 低電圧指令

『Official Journal of the European Union』にリストされている次の仕様準拠します。

低電圧指令 2014/35/EU:

- EN 61010-1: 測定、制御、および実験用途の電子装置に対する安全基準 - 第 1 部: 一般要件。

米国の国家認定試験機関のリスト

- UL 61010-1: 測定、制御、および実験用途の電子装置に対する安全基準 - 第 1 部: 一般要件。

カナダ規格

- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1: 測定、制御、および実験用途の電子装置に対する安全基準 - 第 1 部: 一般要件。

その他の基準に対する適合性

- IEC 61010-1: 測定、制御、および実験用途の電子装置に対する安全基準 - 第 1 部: 一般要件。

機器の種類

テスト機器および計測機器。

安全クラス

クラス 1 - アース付き製品。

汚染度について

製品内部およびその周辺で発生する可能性がある汚染度の尺度です。通常、製品の内部環境は外部環境と同じ規定が適用されるものとみなされます。製品は、その製品に指定されている環境でのみ使用してください。

- 汚染度 1: 汚染なし、または乾燥した非伝導性の汚染のみが発生します。このカテゴリの製品は、通常、被包性、密封性のあるものか、クリーン・ルームでの使用を想定したものです。
- 汚染度 2: 通常、乾燥した非導電性の汚染のみが発生します。ただし、結露によって一時的な導電性が発生することもあります。これは、標準的なオフィスや家庭内の環境に相当します。一時的な結露は製品非動作時のみ発生します。
- 汚染度 3: 伝導性のある汚染、または結露のために伝導性のある汚染となる乾燥した非伝導性の汚染。これらは、温度、湿度のいずれも管理されていない屋内環境に相当します。日光や雨、風に対する直接の曝露からは保護されている領域です。
- 汚染度 4: 伝導性のある塵、雨、または雪により持続的に伝導性が生じている汚染。これは一般的な屋外環境に相当します。

汚染度

汚染度 2 (IEC 61010-1 の定義による) 乾燥した屋内でのみ使用できます。

IP 定格

IP20 (IEC 60529 で定義)。

測定および過電圧カテゴリについて

本製品の測定端子は、測定する電源電圧について次の 1 つまたは複数のカテゴリに評価されます (製品やマニュアルへの特定の評価を参照)。

- カテゴリ II: 固定設備の屋内配線に直接接続される回路 (壁コンセントおよび類似する設備)。
- カテゴリ III: 屋内配線および配電システム。
- カテゴリ IV: 建物に電気を供給する起点部分。

注: 過電圧カテゴリ定格に該当するのは主電源回路のみです。測定カテゴリ定格に該当するのは測定回路のみです。製品内部のその他の回路にはいずれの定格も該当しません。

主電源過電圧カテゴリ定格

過電圧カテゴリ II (IEC 61010-1 の定義による)

環境条件

本製品が環境に及ぼす影響については、『クイック・スタート・ユーザ・マニュアル』を参照してください。

操作方法の概要

本書では、AFG31000 シリーズ任意波形/ファンクション・ジェネレータ製品の操作方法について説明します。

AFG31021 型、AFG31022 型、AFG31051 型、AFG31052 型、AFG31101 型、AFG31102 型、AFG31151 型、AFG31152 型、AFG31251 型、AFG31252 型

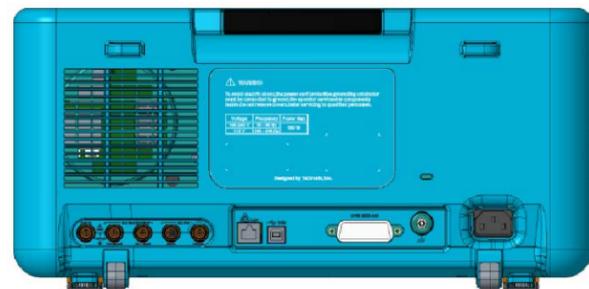
詳細な操作方法および製品仕様については、『ユーザ・マニュアル』および『仕様および性能検査のテクニカル・リファレンス』を参照してください。

電源

本製品は接地電位近傍の中性線を有する単相電源で動作します。接地基準測定を唯一の用途として想定しています。安全な操作のためには、電源コード内の接地線を通じた保護用のグラウンド接続が不可欠です。

付属の電源コードをリア・パネルの電源コネクタに接続します。電源をオンにするには、フロント・パネルの電源ボタンを押します。電源をオフにするには、フロント・パネルの電源ボタンをもう一度押します。電源を完全に遮断するには、リア・パネルから電源コードを引き抜きます。

警告: 出火および感電のリスクを減らすため、主電源の電圧変動が動作電圧範囲の 10% を超えていないことを確認してください。



電源仕様と設置要件

特性	説明
電源電圧と周波数	100V ~ 240V、47Hz ~ 63Hz 115V、360~440Hz
消費電力	120W 未満

次の設置条件を満たす空間を確保して、カートまたはベンチに設置します。

- 両側: 50mm (2 インチ)
- 背面: 50mm (2 インチ)

注意: 排気が確実に行われるように、本機の両側に障害物を置かないでください。



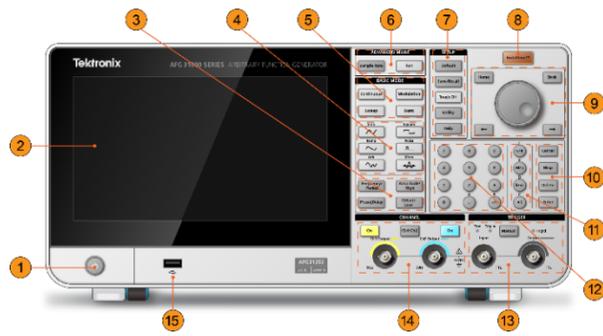
環境仕様

特性	説明
温度範囲	
動作時	0°C ~ 50°C
非動作時	-30°C ~ 70°C
湿度	
動作時	0°C ~ 40°C: 80% 以下
(結露なし)	40°C ~ 50°C: 60% 以下
非動作時	40°C 未満: 5% ~ 90%
(結露なし)	40°C ~ 60°C: 5% ~ 80%
	60°C ~ 70°C: 5% ~ 40%
高度	
動作時	3,000m 以下
非動作時	12,000m 以下

前面パネルのコントロール

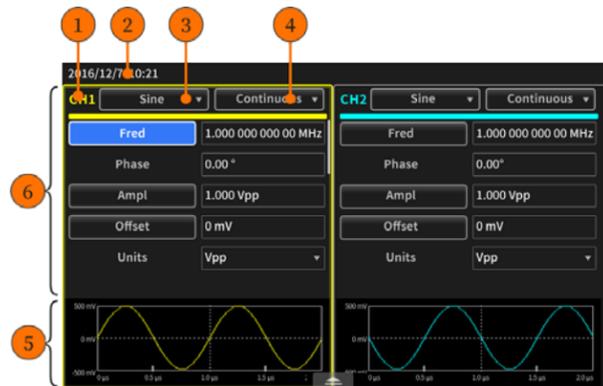
前面パネルは、使いやすいように機能別に分けられています。以下に示す図はデュアル・チャンネル機種のもので、

前面パネルのコントロール (続き)



1. 電源ボタン
2. タッチ・スクリーン
3. ショートカット・ボタン: Frequency/Period, Amplitude/High, Phase/Delay, Offset/Low
4. 波形機能ボタン: Sine, Ramp, Arb, Square, Pulse など
5. 基本モード・ボタン: Continuous, Sweep, Modulation, および Burst
6. 拡張モード・ボタン: Sample, Rate, および Run
7. セットアップ・ボタン: Default, Save/Recall, Touch-Off, Utility, および Help
8. InstaView (リアルタイム波形測定) ボタン
9. ナビゲーション領域: ナビゲーション・コントロール、Home ボタン、Back ボタン、および左右の矢印ボタン
10. Cancel, Bksp, Delete, および Enter ボタン
11. 設定編集ボタン: G/n, M/μ, k/m, および x1 ボタン
12. 数値キーパッド
13. Trigger ボタン、LED、およびコネクタ
14. チャンネル・ボタンおよびコネクタ
15. USB 入力 (Type A コネクタ)

画面インターフェース



1. CH1: 表示チャンネル。
2. システムの時刻: 現在のシステム時間
3. ファンクション: タッチ・スクリーンまたは前面パネルのショートカット・ボタンを使用して選択することで、機能を選択できます。ファンクションは標準または任意波形のいずれかを選択できます。
4. 実行モード: Continuous, Modulation, Sweep, および Burst。タッチ・スクリーンまたは前面パネルのショートカット・ボタンを使用して選択することで、実行モードを選択できます。
5. 波形表示領域: 波形形状を表示します。
6. メイン表示領域: メイン・パラメータの表示および設定を行います。



1. 波形リスト項目: シーケンスに追加できる波形の一覧 (名前と長さ) が表示されます。
2. 波形リスト: 利用可能な波形の一覧が表示されます。これらの波形を開き、編集できます。
3. シーケンス: シーケンスが選択されているときに、作成、保存、開き、波形として保存できます。
4. シーケンス・テーブル: ループまたは分岐 (待機、ジャンプ、無条件分岐) に波形を挿入し、特定のイベントでトリガできます。シーケンスには最大 256 ステップ、チャンネルごとに最大 16M ポイント (オプションでは 128M ポイント) の波形を作成できます。
5. 波形表示エリア: シーケンス・テーブルで選択された波形がここに表示されます。
6. Open: 波形を開き、波形リスト・テーブルに追加します。
7. Remove: 波形リストから波形を削除します。