

# 取扱説明書

**FNIRSI-1014D**

デュアルチャンネル デジタルストレージオシロスコープ  
ファンクション シグナルジェネレータ

# 内容

製品紹介 .....	5
お使いになる時のご注意.....	5
ご使用になる前に .....	6
同梱品の確認.....	6
画面の説明.....	7
1: 実行・停止表インジケータ .....	7
2: トリガー X 位置表示矢印 .....	7
3: 背景のグリッド目盛マーク .....	7
4: チャンネル 1 の波形データ .....	7
5: チャンネル 1 のベースラインの位置矢印.....	7
6: チャンネル 2 の波形データ .....	7
7: チャンネル 2 のベースラインの位置矢印.....	7
8: 水平タイムベースコントロールバー・フラグ .....	7
9: トリガー位置 .....	7
10: 水平タイムベース .....	7
11: トリガー状態の表示.....	7
12: ブロック 6 測定パラメータ .....	8
13: ブロック 5 測定パラメータ .....	8
14: ブロック 4 測定パラメータ .....	8
15: ブロック 3 測定パラメータ .....	8
16: ブロック 2 測定パラメータ .....	8
17: ブロック 1 測定パラメータ .....	8
18: チャンネル 2 コントロール・バー・サイン .....	8
19: チャンネル 1 の入力カップリングモード.....	8
20: チャンネル 1 プロブの倍率 .....	8
21: チャンネル 1 コントロール・バー・サイン .....	8
22: チャンネル 1 の垂直感度.....	8
23: システム座標系に対するチャンネル 1 のベースライン矢印の位置.....	8
24: 波形操作の移動速度.....	8
25: システム座標系に対するトリガー電圧矢印の位置 .....	8
26: トリガー エッジ インジケータ .....	8
27: トリガー モード インジケータ .....	8
28: トリガー・コントロール・バー・フラグ .....	8
29: トリガーチャンネル.....	8
各部の名称と機能.....	9
1: [RUN/STOP] 実行/一時停止ボタン .....	9
2: [AUTO] 自動調整ボタン .....	9
3: [MENU] 機能メニューボタン .....	9
4: [S PIC] スクリーンキャプチャボタン .....	9

5:	[S WAV] 波形保存ボタン .....	9
6:	[H CUR] 時間カーソル切り替えボタン.....	9
7:	[V CUR] 電圧カーソル切り替えボタン.....	9
8:	[▶] ナビゲーションキー [右].....	9
9:	[▲] ナビゲーションキー [上].....	9
10:	[OK] ナビゲーションキー [決定].....	9
11:	[▼] ナビゲーションキー [下] .....	9
12:	[◀] ナビゲーションキー [左] .....	9
13:	[SLOW] 移動速度ボタン.....	9
14:	チャンネル 1 垂直位置調整ノブ.....	10
15:	[CH1] チャンネル 1 ボタン.....	10
16:	[CONF] チャンネル 1 コントロールバー ボタン .....	10
17:	チャンネル 1 の垂直感度調整ノブ .....	10
18:	チャンネル 1 信号入力ポート .....	10
19:	チャンネル 2 の垂直位置調整ノブ .....	10
20:	[CH2] チャンネル 2 ボタン.....	10
21:	[CONF] チャンネル 2 コントロールバー ボタン .....	10
22:	チャンネル 2 の垂直感度調整ノブ .....	10
23:	チャンネル 2 信号入力ポート .....	10
24:	水平位置調整ノブ .....	10
25:	[ORIG] センターボタン .....	10
26:	タイムベース調整ノブ.....	10
27:	DDS シグナルジェネレーター出力 .....	10
28:	トリガー電圧調整ノブ.....	10
29:	[MODE] トリガーモード切り替えボタン .....	10
30:	[EDGE] トリガーエッジ切り替えボタン.....	10
31:	[CHX]トリガー チャンネル 切り替え ボタン.....	10
32:	[50%] 50% トリガー ボタン .....	11
33:	[F1] 測定パラメータ選択ボタン.....	11
34:	[F2] 測定パラメータ選択ボタン.....	11
35:	[F3] 測定パラメータ選択ボタン.....	11
36:	[F4] 測定パラメータ選択ボタン.....	11
37:	[F5] 測定パラメータ選択ボタン.....	11
38:	[F6] 測定パラメータ選択ボタン.....	11
39:	[GEN] シグナル・ジェネレーター・コントロール・バー・ボタン .....	11
40:	[NEXT] 次ページボタン .....	11
41:	[LAST] 前ページボタン .....	11
42:	[DEL] 削除ボタン .....	11
43:	[SEL ALL] 全選択ボタン.....	11
44:	[SEL] 選択ボタン .....	11
45:	USB ポート .....	11

46: [POWER] 電源スイッチ .....	11
47: 加減 / 拡大縮小 ノブ .....	11
<b>操作説明書 (オシロスコープ編) .....</b>	<b>12</b>
チャンネル 1 / チャンネル 2 の設定 .....	12
入力カップリングモードの設定 .....	12
プローブ入力倍率の設定 .....	12
波形のスケーリング .....	12
波形の移動 .....	12
トリガー電圧の調整 .....	12
トリガー エッジの設定 .....	12
自動トリガーの設定 .....	13
シングルトリガーの設定 .....	13
通常トリガーの設定 .....	13
一時停止表示 .....	13
自動波形調整 .....	13
スロースキャンスクロールモードの設定 .....	13
時間カーソル測定 .....	13
電圧カーソル測定 .....	13
パラメータの設定 .....	13
全画面キャプチャ .....	13
波形データの保存 .....	13
画面の輝度調整 .....	14
背景グリッドの輝度調整 .....	14
自動 50% トリガーの設定 .....	14
水平ベースライン オフセットの校正 .....	14
スクリーン キャプチャ画像の表示 .....	14
波形データの表示 .....	14
波形データの削除 .....	14
コンピュータ接続でのスクリーン キャプチャ画像表示 .....	14
<b>操作説明書 (シグナルジェネレーター編) .....</b>	<b>15</b>
波形タイプの切り替え .....	15
波形周波数の調整 .....	15
デューティサイクルの調整 .....	15
波形出力のキャプチャ .....	15
キャプチャした波形の出力 .....	16
<b>一般的な回路のテスト方法 .....</b>	<b>16</b>
バッテリーまたは直流電圧の測定 .....	16
水晶振動子測定 .....	17
MOS チューブまたは IGBT の PWM 信号測定 .....	17
シグナルジェネレーターの出力測定 .....	18
220V または 110V 家庭用電源の測定 .....	18

電力リップルの測定.....	18
インバータ出力の測定.....	19
アンプまたはオーディオ信号の測定.....	19
車載通信信号/バス信号の測定.....	20
赤外線リモート受信機の測定.....	20
センサー（温度、湿度、圧力、ホールなど）によるアンプ回路の測定.....	21
よくあるご質問 (FAQ).....	22
製品情報.....	24

F.R.C. Co., LTD.

## 製品紹介

- FNIRSI-1014D は、FNIRSI が発売した 2 in 1 のオシロスコープとシグナルジェネレーターで、広範囲な機能と高い実用性を備えています。メンテナンス業界や研究開発業界向けのコスト効率の高いデュアル チャネル デスクトップ オシロスコープです。
- このオシロスコープは、リアルタイム サンプリング レートが 1GSa/s、アナログ帯域幅が 100MHz×2 です。完全なトリガー機能（シングル/ノーマル/オート）を備えており、周期的なアナログ信号や非周期的なデジタル信号に自由に使用できます。
- DDS 機能シグナルジェネレーターと業界独自のチョッピング出力 (@ 2.5VPP) を内蔵し、すべての信号の周波数ステップは 1Hz で、14 種類の標準機能信号とカスタマイズ可能なチョッピング信号をサポートします。チョッピング出力デバイスは、オシロスコープで測定された複雑な信号の一部または全体を、オシロスコープによってシグナルジェネレーターの出力信号として出力されます。最大 1000 個のカスタマイズされたカットオフ信号を保存できます。
- 内蔵の高電圧保護モジュールは、最大 400V の連続電圧に耐えることができ、プローブを 10X ギアに合わせなかった誤操作によるオシロスコープの焼損を心配する必要がありません。
- 長いタイムベースのスクロールモードでは、低速のレベル変化を監視することができます。
- 効率的なワンボタン AUTO 機能、自己適応型 25%、50%、75% トリガーを搭載しており、複雑な調整なしで測定波形を表示できます。
- ディスプレイは 7 インチ 800 \* 480 解像度の高解像度 LCD スクリーンを搭載しています。
- カーソル測定機能により、背景スケールの単位と量を読み取らずに振幅と周波数のパラメータを手動で読み取り、変換せずにピークと周波数を直接取得できます。
- 非常に便利なスクリーンキャプチャと波形保存機能、内蔵の 1GB のストレージスペース、最大 1000 枚のスクリーンキャプチャ画像と 1000 グループの波形データを保存できます。保存プロセスはシンプルで高速、現在の波形を保存、クリックするだけで現在のデータを保存できるので非常に便利です。
- 強力な波形画像マネージャー、サムネイルの閲覧、表示、詳細の表示をサポート、ページめくり、削除、波形の拡大、縮小、移動などの機能は二次分析に便利です。
- 本体には USB インターフェイスが装備されており、パソコンと接続することで、独自の画面キャプチャ画像とパソコンの共有を実現し、二次分析に便利です。
- リサージュ グラフィック表示機能を使用すると、2 つの信号グループの振幅、周波数、位相を比較および判断できます。
- FFT 表示機能を使用すると、信号の高調波成分を大まかに推定できます。

## お使いになる時のご注意

- 1: 2 つのチャンネルを同時に使用する場合、2 つのプローブのグランド クランプを一緒に接続する必要があります。2 つのプローブのアース クランプを異なる電位、特に高出力機器の異なる電位端子または 220 V に接続することは厳禁です。オシロスコープのマザーボードが焼損します。これは、2 つのチャンネルは一緒に接地されているため、異なる電位に接続するとマザーボード内部のグランド線がショートします。これはすべてのオシロスコープで同様です。
- 2: オシロスコープの BNC 入力は最大 400V の電圧に耐えることができます。1x プローブの位置で 400V を超

える電圧を入力することは厳禁です。

- 3: 電源は必ず純正品を使用してください。他の試験機器の電源や USB を使用することは厳禁です。純正品以外を使用する、テスト中にマザーボードのグラウンド線がショートする可能性があります。
- 4: 高周波および高電圧信号を測定するには、100X プローブ (超音波溶接機、超音波洗浄機など)、または 1000X プローブ (高周波トランスの高電圧端、電磁調理器のコイルなど) を使用する必要があります

## ご使用になる前に

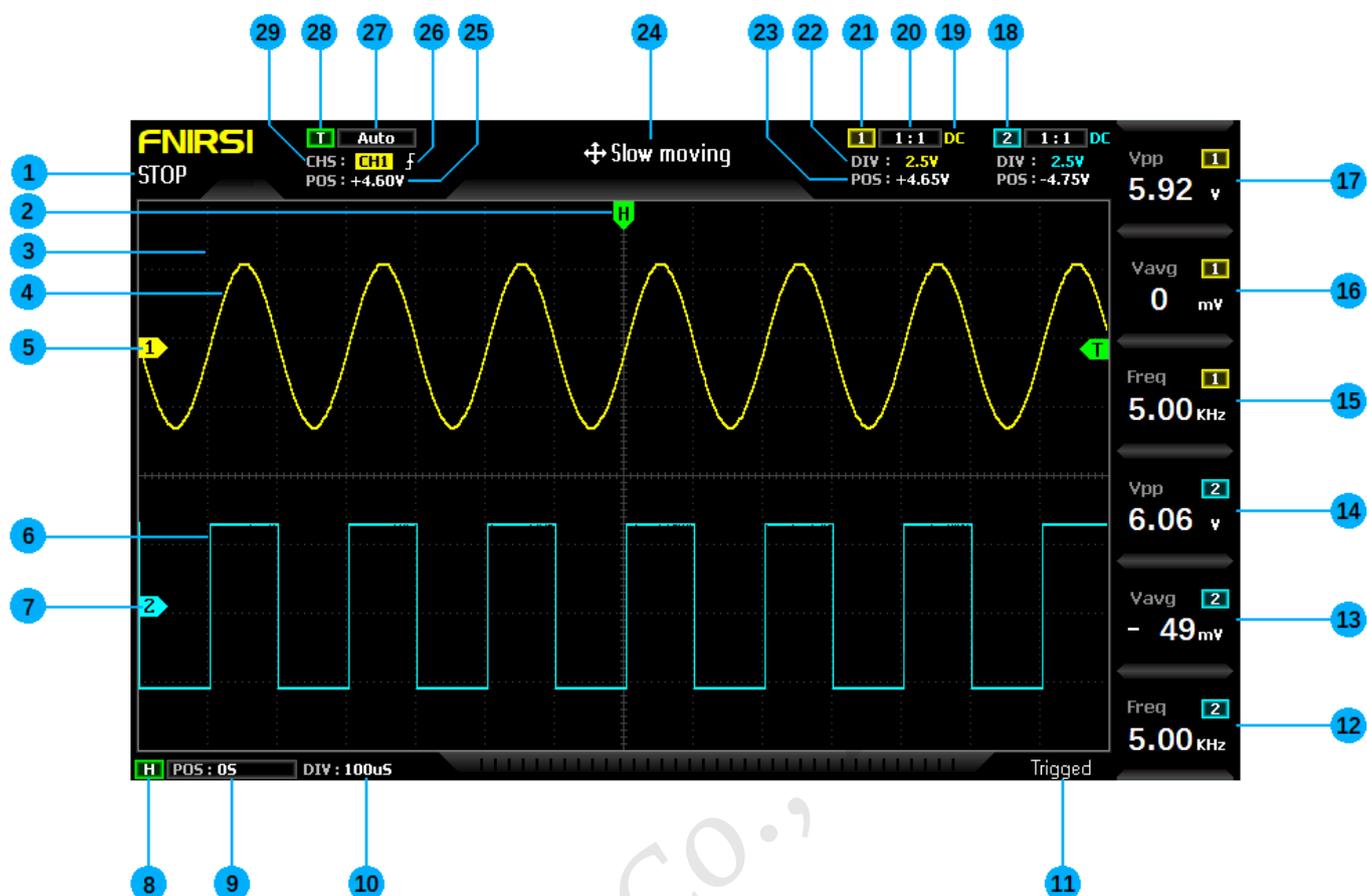
1X プローブの帯域幅は 5MHz、10X プローブの帯域幅は 100MHz です。測定周波数が 5MHz より高い場合は、プローブハンドルのスイッチを 10X に切り替え、オシロスコープも 10X に設定する必要があります。そうしないと、すべてのオシロスコープと同様に、信号は大幅に減衰します。オシロスコープのプローブライン自体の静電容量は 100~300pf と高く、高周波信号にとっては大きな静電容量となるためです。信号はプローブを通過してオシロスコープの入力端に到達すると大幅に減衰し、等価帯域幅は 5MHz になります。したがって、プローブラインの数百 PF を一致させるために、プローブラインの入力端は 10 倍に減衰され (スイッチは 10X ギアにあります)、数百 PF のコンデンサはインピーダンス整合にのみ使用されます。このとき、帯域幅は 100MHz です。100MHz 以上の帯域幅を持つプローブのみ使用できることに注意してください。

## 同梱品の確認

お買い上げいただいた製品は次の品目で構成されています。使用する前にご確認ください。万一、足りない場合や破損していた場合は、すぐに販売店または購入先までご連絡ください。

本体	1	[プローブ一式]	
充電ケーブル	1	プローブ ロッド	2
USB 電源 AC アダプター	1	プローブチップ	2
USB Type-A ケーブル	1	グラウンドリード	2
ワニ口クリップ	1	マーカーリング	8
取扱説明書	1	ロケーションスリーブ	2
		調整ツール	1

## 画面の説明



### 1: 実行・停止表インジケータ

実行中は [RUN]、停止中は [STOP] が表示されます。

### 2: トリガー X 位置表示矢印

トリガー X ポイントであることを示します。

### 3: 背景のグリッド目盛マーク

### 4: チャンネル 1 の波形データ

### 5: チャンネル 1 のベースラインの位置矢印

0V 電位の位置を示します。

### 6: チャンネル 2 の波形データ

### 7: チャンネル 2 のベースラインの位置矢印

0V 電位の位置を示します。

### 8: 水平タイムベースコントロールバー・フラグ

### 9: トリガー位置

システム座標系を基準とした X 矢印の位置を示します。

### 10: 水平タイムベース

水平方向の大きなグリッドによって表される時間の長さを指し、サンプリング レートによって決まります。時間ベースが長いほど、サンプリング レートは遅くなり、逆もまた同様です。

### 11: トリガー状態の表示

**12: ブロック 6 測定パラメータ**

[F6] ボタンを押して測定パラメータを自由に選択します。

**13: ブロック 5 測定パラメータ**

[F5] ボタンを押して測定パラメータを自由に選択します。

**14: ブロック 4 測定パラメータ**

[F4] ボタンを押して測定パラメータを自由に選択します。

**15: ブロック 3 測定パラメータ**

[F3] ボタンを押して測定パラメータを自由に選択します。

**16: ブロック 2 測定パラメータ**

[F2] ボタンを押して測定パラメータを自由に選択します。

**17: ブロック 1 測定パラメータ**

[F1] ボタンを押して測定パラメータを自由に選択します。

**18: チャンネル 2 コントロール・バー・サイン**

**19: チャンネル 1 の入力カップリングモード**

DC と AC の 2 つのオプションがあります。DC は DC カップリングを意味し、AC は AC カップリングを意味します。

**20: チャンネル 1 プロブの倍率**

**21: チャンネル 1 コントロール・バー・サイン**

**22: チャンネル 1 の垂直感度**

垂直方向の大きなグリッドによって表される電圧を指します。

**23: システム座標系に対するチャンネル 1 のベースライン矢印の位置**

**24: 波形操作の移動速度**

[Fast moving] は粗調整に使用され、[Slow moving] は微調整に使用されます。

**25: システム座標系に対するトリガー電圧矢印の位置**

**26: トリガー エッジインジケータ**

上矢印は立ち上がりエッジトリガー、下矢印は立ち下がりエッジトリガーです。

**27: トリガー モードインジケータ**

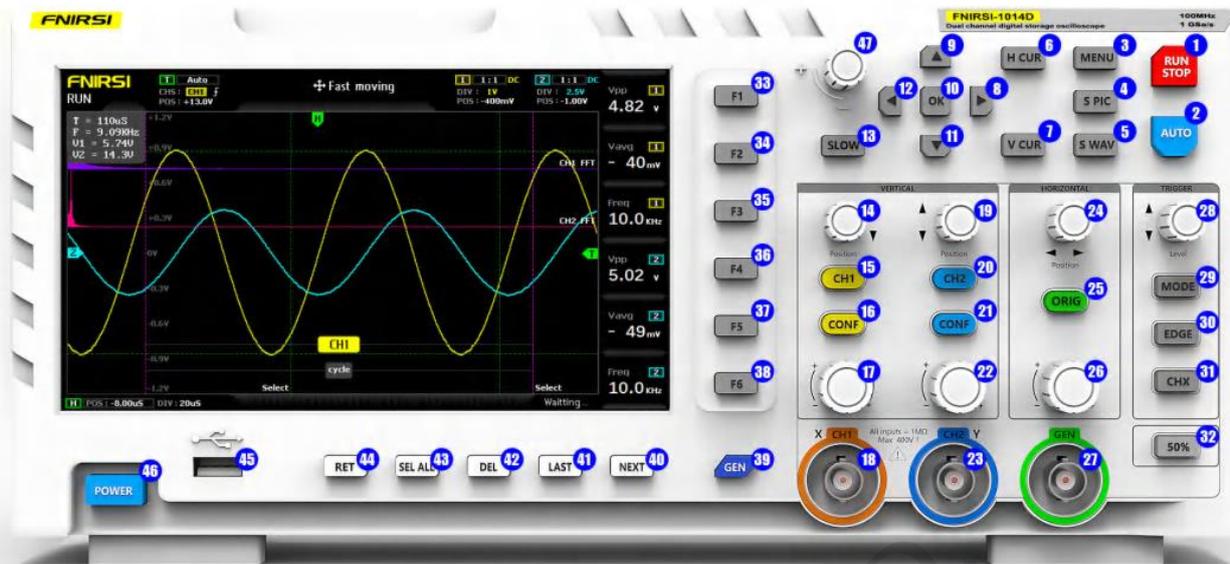
オート、シングル、ノーマルに分かれています。オートは自動トリガー、シングルはシングルトリガー、ノーマルは通常トリガーです。

**28: トリガー・コントロール・バー・フラッグ**

**29: トリガーチャンネル**

CH1 と CH2 のオプションに分かれています。

## 各部の名称と機能



### 1: [RUN/STOP] 実行/一時停止ボタン

このボタンをクリックすると、いつでもサンプリングを一時停止できます。

### 2: [AUTO] 自動調整ボタン

このボタンをクリックすると、システムが自動的に信号を識別し、この波形を表示するためにシステムを最適なパラメータに設定します。

### 3: [MENU] 機能メニューボタン

ここをクリックすると機能メニューがポップアップします。

### 4: [S PIC] スクリーンキャプチャボタン

このボタンをクリックすると、画面全体のスクリーンキャプチャが取得され、自動的に内部ストレージスペースに保存されます。

### 5: [S WAV] 波形保存ボタン

このボタンをクリックすると、2つのチャンネルのすべての波形データが内部ストレージスペースに保存されます。

### 6: [H CUR] 時間カーソル切り替えボタン

このボタンをクリックすると、カーソル測定機能のオン/オフが切り替わります。

### 7: [V CUR] 電圧カーソル切り替えボタン

カーソル測定機能のオン/オフを切り替えます。

### 8: [▶] ナビゲーションキー [右]

### 9: [▲] ナビゲーションキー [上]

### 10: [OK] ナビゲーションキー [決定]

### 11: [▼] ナビゲーションキー [下]

### 12: [◀] ナビゲーションキー [左]

### 13: [SLOW] 移動速度ボタン

このボタンをクリックすると、高速移動と低速移動が切り替わります。

**14: チャンネル 1 垂直位置調整ノブ**

時計方向に回すと上に移動し、反時計方向に回すと下に移動します。

**15: [CH1] チャンネル 1 ボタン**

このボタンをクリックすると、チャンネル 1 の波形表示をオンまたはオフにできます。

**16: [CONF] チャンネル 1 コントロールバー ボタン**

このボタンをクリックすると、チャンネル 1 に関連するコントロール パラメータがポップアップ表示され、ナビゲーション キーまたは[加減ノブ]で選択できます。

**17: チャンネル 1 の垂直感度調整ノブ**

時計方向に回すと垂直増幅、反時計方向に回すと垂直減少します。

**18: チャンネル 1 信号入力ポート**

測定範囲は 0 ~ 40V ピークツーピークです。最大許容差 400V ピークツーピーク耐電圧に注意してください。

**19: チャンネル 2 の垂直位置調整ノブ**

時計方向に回すと上に移動し、反時計方向に回すと下に移動します。

**20: [CH2] チャンネル 2 ボタン**

このボタンをクリックすると、チャンネル 2 の波形表示をオンまたはオフにできます。

**21: [CONF] チャンネル 2 コントロールバー ボタン**

このボタンをクリックすると、チャンネル 2 に関連するコントロール パラメータがポップアップ表示され、ナビゲーション キーまたは[加減ノブ]で選択できます。

**22: チャンネル 2 の垂直感度調整ノブ**

時計方向に回すと垂直増幅、反時計方向に回すと垂直減少します。

**23: チャンネル 2 信号入力ポート**

測定範囲は 0 ~ 40V ピークツーピークです。最大許容差 400V ピークツーピーク耐電圧に注意してください。

**24: 水平位置調整ノブ**

調整ノブを時計方向に回すと右に、反時計方向に回すと左に X ポジションが移動します。

**25: [ORIG] センターボタン**

このボタンをクリックすると、チャンネル 1、チャンネル 2 の垂直位置、トリガー X の水平位置、トリガー Y の垂直位置が中央に戻ります。

**26: タイムベース調整ノブ**

時計方向に回すとタイムベースが縮小され、波形が水平方向に拡大されます。また、反時計方向に回すとタイムベースが拡大され、波形が水平方向に縮小されます。

**27: DDS シグナルジェネレーター出力**

**28: トリガー電圧調整ノブ**

時計方向に回すと上に移動し、反時計方向に回すと下に移動します。

**29: [MODE] トリガーモード切り替えボタン**

オート、シングル、ノーマルに分かれています。

**30: [EDGE] トリガーエッジ切り替えボタン**

立ち上がりエッジと立ち下がりエッジに分かれています。

**31: [CHX] トリガー チャンネル 切り替え ボタン**

チャンネル 1 とチャンネル 2 に分かれています。

**32: [50%] 50% トリガー ボタン**

このボタンをクリックすると、システムはトリガーする信号特性に応じて、現在のトリガー電圧を 25%、50%、75% に自動的に設定します。

**33: [F1] 測定パラメータ選択ボタン**

測定ブロック図がポップアップ表示されたら、ナビゲーションキーまたは[加減ノブ]で選択できます。

**34: [F2] 測定パラメータ選択ボタン**

測定ブロック図がポップアップ表示された後、ナビゲーションキーまたは[加減ノブ]で選択できます。

**35: [F3] 測定パラメータ選択ボタン**

測定ブロック図がポップアップ表示された後、ナビゲーションキーまたは[加減ノブ]で選択できます。

**36: [F4] 測定パラメータ選択ボタン**

測定ブロック図がポップアップ表示された後、ナビゲーションキーまたは[加減ノブ]で選択できます。

**37: [F5] 測定パラメータ選択ボタン**

測定ブロック図がポップアップ表示された後、ナビゲーションキーまたは[加減ノブ]で選択できます。

**38: [F6] 測定パラメータ選択ボタン**

測定ブロック図がポップアップ表示された後、ナビゲーションキーまたは[加減ノブ]で選択できます。

**39: [GEN] シグナル・ジェネレーター・コントロール・バー・ボタン**

このボタンをクリックするとシグナル・ジェネレーター・パラメーター・コントロール・バーがポップアップします。

**40: [NEXT] 次ページボタン**

画像 / 波形 / チョップド波形マネージャーの次ページボタン

**41: [LAST] 前ページボタン**

画像 / 波形 / チョップド波形マネージャーの前ページボタン

**42: [DEL] 削除ボタン**

画像 / 波形 / チョップド波形マネージャーの削除ボタン

**43: [SEL ALL] 全選択ボタン**

画像 / 波形 / チョップド波形マネージャーの全選択ボタン

**44: [SEL] 選択ボタン**

画像 / 波形 / チョップド波形マネージャーの選択ボタン

**45: USB ポート**

スクリーンショットを共有するための USB ポート。

**46: [POWER] 電源スイッチ**

電源のオン/オフをします。

**47: 加減 / 拡大縮小 ノブ**

各種パラメータを変更・選択します。

### チャンネル 1 / チャンネル 2 の設定

[CH1] / [CH2] ボタンをクリックすると、CH / CH2 をオン・オフします。FFT のオン/オフを切り替えるには、CH1 または CH2 の下の [CONF] ボタンをクリックすると、チャンネル 1 / チャンネル 2 のパラメータコントロールバーがポップアップ表示され、ナビゲーションキーを使用して FFT のオン/オフを切り替えます。

### 入力カップリングモードの設定

CH1 または CH2 の下の [CONF] ボタンをクリックして、チャンネル 1 / チャンネル 2 のパラメータコントロールバーをポップアップ表示し、ナビゲーションキーで AC / DC を切り替えます。

### プローブ入力倍率の設定

CH1 または CH2 の下の [CONF] ボタンをクリックすると、チャンネル 1 / チャンネル 2 のパラメータコントロールバーがポップアップ表示され、ナビゲーションキーを使用して 1X / 10X / 100X に切り替えます。

### 波形のスケーリング

垂直フレームの左下隅にある[垂直感度調整ノブ]を回すと、チャンネル 1 の波形が垂直方向にスケーリングされ、右下隅にある[垂直感度調整ノブ]を回すと、チャンネル 2 の波形が垂直方向にスケーリングされます。水平フレームの下部にある[タイムベース調整ノブ]を回すと、チャンネル 1 とチャンネル 2 の波形が水平方向にスケーリングされます。時計方向に回すと拡大され、反時計方向に回すと縮小されます。

### 波形の移動

垂直フレームの左上隅にある[垂直位置調整ノブ]を回すと、チャンネル 1 の波形が垂直方向に移動し、右上隅にある[垂直位置調整ノブ]を回すと、チャンネル 2 の波形が垂直方向に移動します。時計方向に回すと上方向、反時計方向に回すと下方向に移動します。

水平フレームの上部にある[水平位置調整ノブ]を回すと、チャンネル 1 とチャンネル 2 の波形が水平方向に移動します。これは、時計方向に回すと右方向き、反時計方向に回すと左方向に移動します。この操作では、[SLOW] ボタンをクリックして、粗調整または微調整を選択できます。

### トリガー電圧の調整

トリガーフレームの上部の[電圧調整ノブ]を回してトリガー電圧を調整します。この操作では、[SLOW] ボタンをクリックして粗調整または微調整を選択できます。最初にメニューで自動 50%トリガーをオフにしなければトリガー電圧を調整できないことに注意してください。

### トリガー エッジの設定

[EDGE]ボタンをクリックして、立ち上がりエッジと立ち下がりエッジを切り替えます。

## 自動トリガーの設定

[MODE] ボタンをクリックして、オートに切り替えます。オートは自動トリガーです。

## シングルトリガーの設定

[MODE] ボタンをクリックして、シングルに切り替えます。

## 通常トリガーの設定

[MODE] ボタンをクリックして、ノーマルに切り替えます。ノーマルは通常のトリガーです。

## 一時停止表示

右上隅の赤い [RUN / STOP] ボタンをクリックして一時停止または実行します。

## 自動波形調整

右上隅の青い [AUTO] ボタンをクリックすると、自動的に調整されます。

## スロースキャンスクロールモードの設定

水平フレーム下部の[タイムベース調整ノブ]を反時計方向に回します。ベースが 100 ミリ秒に達すると、システムはスロースキャンスクロールモードに入ります。100 ミリ秒 ~ 50 秒は、スクロールモードの時間ベースに属します。

## 時間カーソル測定

[H CUR] ボタンをクリックして時間カーソルをオンにします。次に、ナビゲーション キーの左と右のキーで左と右のカーソル ラインを選択します。最後に、[加減ノブ]を回して調整します。カーソル ラインは、時計方向に回すと右方向に移動し、反時計方向に回すと左方向に移動します。

## 電圧カーソル測定

[V CUR] ボタンをクリックして電圧カーソルをオンにします。次に、ナビゲーション キーの上下キーで上下のカーソル ラインを選択し、最後に[加減ノブ]を回して調整します。カーソル ラインは、時計方向に回すと上方向に移動し、反時計方向に回すと下方向に移動します。

## パラメータの設定

[F1] ~ [F6] ボタンをクリックしてパラメータ測定コントロールバーをポップアップ表示します。ナビゲーション キーまたは[加減ノブ]を使用して現在必要なパラメータを選択します。

## 全画面キャプチャ

[S PIC] ボタンをクリックして、現在の表示をキャプチャします。キャプチャされた画像は、BMP 形式でローカル ディスクに保存されます。

## 波形データの保存

[S WAV] ボタンをクリックすると、開いているチャンネルのすべての波形データがローカル ディスクに保存されます。

## 画面の輝度調整

[MENU] ボタンをクリックします。[Screen brightness] に移動します。[OK] キーを押して、[加減ノブ]を回して画面の明るさを調整します。100 が最も明るく、0 が最も暗いです。

## 背景グリッドの輝度調整

[MENU] ボタンをクリックし、[Scale brightness] に移動します。[OK] キーを押します。最後に、[加減ノブ]を回してグリッドの明るさを調整します。100 が最も明るく、0 はグリッド表示をオフにします。

## 自動 50% トリガーの設定

[MENU] ボタンをクリックし、[Automatic 50%] に移動します。[OK] キーを押します。次に、ナビゲーション キーで [ON] を選択します。設定後、自動トリガー モードでは、各測定システムは波形特性に応じてトリガー電圧をピークツーピーク値の 25% / 50% / 75% に自動的に設定します。

## 水平ベースライン オフセットの校正

プローブを取り外したときに、左の黄色/水色の矢印といずれかのチャンネル（黄色/水色）の水平ベースラインが同じ位置にない場合は、校正が必要です。

まずプローブを取り外し、[MENU] ボタンをクリックして [Base calibration] に移動します。[OK] キーを押してベースラインを校正します。

## スクリーン キャプチャ画像の表示

[MENU] ボタンをクリックし、[Picture browsing] に移動します。次に、[OK] キーを押して、キャプチャした波形のサムネイルである画像サムネイル プレビュー インターフェイスに入ります。ナビゲーション キーを使用して画像サムネイルを選択します。次に、[OK] キーをクリックすると、波形のスクリーン キャプチャが全画面で表示されます。下部にある [DEL](削除)、[LAST](前へ)、[NEXT](次へ) ボタンで操作できます。サムネイルに戻るには、[MENU] ボタンをクリックします。

## 波形データの表示

[MENU] キーをクリックし、[Wave browsing] に移動します。次に[OK]キーを押して波形サムネイル プレビュー インターフェイスに入ります。ここに波形サムネイルがあります。ナビゲーション キーで波形サムネイルを選択し、[OK] をクリックすると波形が全画面で表示されます。下部にある [DEL](削除)、[LAST](前へ)、[NEXT](次へ) ボタンで操作できます。サムネイルに戻るには、[MENU] ボタンをクリックします。

## 波形データの削除

[MENU] キーをクリックし、[Wave browsing] に移動します。次に、[OK]キーを押して波形サムネイル プレビュー インターフェイスに入ります。ここに波形サムネイルがあります。下部の [SEL] または[SEL ALL] ボタンを押し、ナビゲーション キーで波形サムネイルを選択して[DEL]ボタンで削除します。

## コンピュータ接続でのスクリーン キャプチャ画像表示

[MENU] ボタンをクリックし、ナビゲーション キーで [USB export] に移動し、[OK]キーを押して USB 接続画面を開きます。次に、付属の USB ケーブルでコンピュータを接続すると、コンピュータにリムーバブル デ

ディスクまたは U ディスクがポップアップ表示されます。ディスクに保存されているスクリーン キャプチャ画像を見つけることができます。ディスク内で直接修復することはできないことに注意してください。画像のファイル名を変更すると、オシロスコープの画像マネージャーは画像を表示できません。

## 操作説明書（シグナルジェネレーター編）

### 波形タイプの切り替え

[GEN] ボタンをクリックすると、画面の右下隅にシグナルジェネレーターの制御インターフェイスがポップアップ表示されます。次に、[OK] ボタンをクリックして、緑色の選択ボックスを [Type] の位置に切り替えます。次に、ナビゲーションキーの [上] または [下] をクリックするか、ナビゲーションキーの左上隅にある [加減ノブ] で、波形タイプを切り替えます。

### 波形周波数の調整

[GEN] ボタンをクリックすると、画面の右下隅にシグナルジェネレーターの制御インターフェイスがポップアップ表示されます。次に、[OK] ボタンをクリックして緑色の選択ボックスを [Freq] の位置に切り替え、ナビゲーションキーの [左] または [右] をクリックしてカーソルの位置を設定します。確認後、[上] または [下] キー を押すか、[加減ノブ] を回して現在の値を増減することで周波数を変更できます。

### デューティサイクルの調整

デューティサイクル設定は矩形波にのみ有効です。波形タイプが矩形波の場合にのみ設定できます。他の波形にはデューティサイクルの概念はありません。[GEN] ボタンをクリックすると、画面の右下隅にシグナルジェネレーターの制御インターフェイスが表示されます。次に [OK] ボタンをクリックして緑色の選択ボックスを [Duty] の位置に切り替え、[上] または [下] キーを押すか、[加減ノブ] を回して 1%~99% のデューティサイクルを増減できます。

### 波形出力のキャプチャ

波形出力キャプチャとは、現在表示されている波形の一部または全体をシグナルジェネレーターの出力としてキャプチャすることです。キャプチャされた信号はシステムに保存でき、キャプチャされた信号は最大 1000 グループまで保存できます。

まず、[MENU] ボタンをクリックすると、画面の左側に機能インターフェイスがポップアップ表示され、ナビゲーションキーを使用して [Capture output] の位置に移動して画面に開きます。2つの紫色の境界線がポップアップ表示されます。

2つの境界線内の波形がキャプチャされる波形セグメントです。選択とは、境界線が現在のノブで操作される境界線であることを示します。ナビゲーションキーの [左] キーと [右] キーを使用して、現在の操作ラインを切り替えて選択できます。

境界線を設定した後、ナビゲーションキーを使用して左に移動できます。調整するときは、[SLOW] キーを押して粗調整と微調整を設定できます。2本の境界線の中央に [CH1 / CH2] の文字があります。これは、現在キャプチャされている信号がチャンネル 1 / チャンネル 2 であることを意味します。ナビゲーションキーの

[上] [下] でチャンネルを選択できます。左側の境界線には電圧スケールがマークされており、キャプチャされた波形を参照するために使用されます。チョッピング レベルの位置を調整する場合は、チャンネルの 垂直位置を調整してオフセットを調整できます。

たとえば、DC 信号をキャプチャし、DC 波形を + 1V の位置に調整すると、出力は + 1V 電圧になり、- 1V に調整すると、出力は - 1V 電圧になります。チョッピングされた波形のサンプリング振幅を調整する場合は、チャンネルの垂直感度を調整して、波形を垂直にスケーリングできます。

最初に信号振幅を最大にしますが、上部がカットされないようにしてからキャプチャすることをお勧めします。これにより、出力信号に十分なサンプリング データが含まれるようになり、出力波形の歪みが小さくなり、解像度が高くなります。非常に小さな信号のみをキャプチャし、それを出力してオシロスコープ測定で拡大すると、波形に非常に深刻なラダー現象が現れます。これは、サンプリングが不十分で、有効な信号が少なすぎるためです。元の画像が非常に小さいのと同じように、強制的に拡大すると、画像がぼやけてしまいます。すべてのパラメータを決定した後、[OK] キーをクリックすると、画像がシステム ディスクに保存されます。

### キャプチャした波形の出力

最初に[GEN]ボタンをクリックしてシグナルジェネレーターのインターフェイスを開き、[OK]ボタンをクリックして緑色の選択ボックスを[Type]の位置に切り替えます。ナビゲーションキーの[上]と[下]をクリックして「Custom」に切り替えます。

次に[GEN]ボタンをクリックしてシグナルジェネレーターのインターフェイスを終了し、[MENU]ボタンをクリックすると、画面の左側に機能インターフェイスがポップアップ表示されるので、[Output browsing]の位置に移動して開きます。

保存されたキャプチャ信号がすべて画面にリストされ、ナビゲーションキーを使用して選択ボックスを目的の信号位置に移動します。[OK]キーをクリックすると、波形の左上隅に黄色の文字「SEL」が表示されます。これは、現在選択されているカスタム信号の波形を示します。

次に[MENU]をクリックして終了すると、シグナルジェネレーターによって出力される波形がキャプチャされた信号になります。キャプチャされた波形が単一サイクル波形の場合、つまり、2つの境界線に1つのサイクルしかない場合、信号発生器の出力周波数は、シグナルジェネレーターによって設定された周波数に等しいことに注意してください。

キャプチャされた波形の周波数に N サイクルが含まれている場合、シグナルジェネレーターの出力周波数は設定周波数の N 倍になり、トリガー電圧を波形の最小エッジに調整する必要があります。つまり、波形とトリガー ラインの交点が最小になります。そうでない場合、表示される周波数は実際の周波数の数倍になる可能性があります。これは、オシロスコープでの計算周波数は、トリガー ラインからエッジの数を計算して取得した周波数であるため、エッジの位置が間違っていると、周波数が 2 倍になる可能性があるためです。

## 一般的な回路のテスト方法

### バッテリーまたは直流電圧の測定

ギア選択： バッテリー電圧は一般的に 40V 以下であり、その他の直流電圧は不確定です。実際の状況に応じてギアを調整する必要があります。40V 未満の場合は 1X ギアを使用し、40V を超える場合は 10X ギアを使用します (プローブとオシロスコープは同じファイルに設定されています)。

1. 最初にオシロスコープを自動トリガー モードに設定します（電源投入後のデフォルトは自動トリガー モードです）。自動トリガー モードは、周期信号（直流電圧は周期信号です）をテストするために使用されます。
2. オシロスコープは対応するポジションに設定されます。（起動後のデフォルトは 1X ポジション）
3. オシロスコープを DC カップリングモードに設定します。
4. プローブを差し込み、プローブハンドルのスイッチを対応する位置に合わせます。
5. バッテリーに電力が供給されていること、または DC 電圧に電圧出力があることを確認します。
6. プローブ クリップをバッテリーのマイナスまたは DC のマイナスに接続し、プローブをバッテリーまたは DC のプラスに接続します。
7. [AUTO] ボタンを 1 回押すと DC 信号が表示され、平均値パラメータを確認します。バッテリー電圧などの直流電圧は直流信号であり、カーブ波形はなく、上下オフセットの直線のみであること、また、この信号のピークツーピークと周波数はともに 0 であることに注意してください。

### 水晶振動子測定

ギアの選択：水晶振動子が静電容量に接触すると、発振が停止しやすくなります。

1X プロブの入力容量は最大 100~300pF、10X ギアは約 10~30pF で、1X ギアでは発振が停止しやすいので、10X ギアに設定する必要があります。つまり、プローブとオシロスコープの両方を 10X ポジションに切り替える必要があります。（プローブとオシロスコープの両方を 10X ポジションに設定します）

1. 最初にオシロスコープを自動トリガー モードに設定します（電源投入後のデフォルトは自動トリガー モードです）。自動トリガー モードは、周期信号をテストするために使用されます（水晶共振正弦波信号は周期信号に属します）。
2. オシロスコープを 10X ポジションに設定します。（起動後のデフォルトは 1X ポジション）
3. オシロスコープを AC カップリングモードに設定します。
4. プローブを差し込み、プローブハンドルのスイッチを 10X の位置に合わせます。
5. クリスタルボードの電源がオンになっており、動作していることを確認します。
6. プローブのクリップを水晶発振器のメイン基板（電源のマイナス側）のグラウンドに接続し、プローブのキャップを抜き、針先を中に入れ、針先を水晶のピンの 1 つに接触させます。
7. [AUTO] ボタンを 1 回押すと、測定する水晶振動の波形が表示されます。自動調整後の波形が小さすぎたり大きすぎたりする場合は、[拡大縮小ノブ]を回して手動で波形サイズを調整することができます。

### MOS チューブまたは IGBT の PWM 信号測定

ギアの選択：MOS チューブや IGBT を直接駆動する PWM 信号の電圧は、一般的に 10V~20V の範囲内であり、PWM プロントエンド制御信号も一般的に 3~20V の範囲内です。1X ギアは最大 40V までテストできるため、PWM 信号のテストには 1X ギアで十分です。（プローブとオシロスコープは 1X に設定されています）。

1. 最初にオシロスコープを自動トリガー モードに設定します（デフォルトは電源投入後の自動トリガー モードです）。自動トリガー モードは、周期信号（PWM は周期信号に属します）をテストするために使用されます。
2. オシロスコープを 1X ポジションに設定します。（起動後のデフォルトは 1X ポジション）
3. オシロスコープを DC カップリングモードに設定します。

4. プローブを差し込み、プローブハンドルのスイッチを 1X の位置に合わせます。
5. この時点で PWM ボードに PWM 信号出力があることを確認します。
6. プローブクリップを MOS チューブの S 極に接続し、プローブを MOS チューブの G 極に接続します。
7. [AUTO] ボタンを 1 回押すと、測定された PWM 波形が表示されます。自動調整後の波形が小さすぎたり大きすぎたりする場合は、[拡大縮小ノブ]を回して手動で波形サイズを調整することができます。

### シグナルジェネレーターの出力測定

ギアの選択：シグナルジェネレーターの出力電圧は 30V 以内で、1X の最大テストは 40V なので、シグナルジェネレーターの出力を 1X でテストすれば十分です（プローブとオシロスコープは 1X に設定されています）。

1. 最初にオシロスコープを自動トリガーモードに設定します（電源投入後のデフォルトは自動トリガーモードです）。自動トリガーモードは、周期信号をテストするために使用されます（シグナルジェネレーターによって出力される信号は周期信号に属します）。
2. オシロスコープを 1X ポジションに設定します。（起動後のデフォルトは 1X ポジション）
3. オシロスコープを DC カップリングモードに設定します。
4. プローブを差し込み、プローブハンドルのスイッチを 1X の位置に合わせます。
5. シグナルジェネレーターがオンになっていて、信号を出力していることを確認します。
6. プローブクリップを信号発生器の出力ケーブルの黒いクリップに接続し、プローブをシグナルジェネレーターの赤い出力ケーブルに接続します。
7. [AUTO] ボタンを 1 回押すと、ジェネレータが出力する波形が表示されます。自動調整後の波形が小さすぎたり大きすぎたりする場合は、[拡大縮小ノブ]を回して手動で波形サイズを調整することができます。

### 220V または 110V 家庭用電源の測定

ギアの選択：家庭用電気は一般的に 180~260V、ピークツーピーク電圧は 507~733V、1X は最大 40V、10X は最大 400V、100X は最大 4000V まで測定できます。デフォルトの標準プローブは 10X 高電圧プローブであり、最高は 400V ピークツーピークしか測定できないため、独自の 100X プローブを準備し、それを 100X に設定する必要があります。つまり、プローブとオシロスコープを 100X に切り替える必要があります。

1. 最初にオシロスコープを自動トリガーモードに設定します（電源投入後のデフォルトは自動トリガーモードです）。自動トリガーモードは、周期的な信号をテストするために使用されます（家庭用電気の 50 Hz は周期的な信号です）。
2. オシロスコープを 100X ポジションに設定します。（起動後のデフォルトは 1X ポジション）
3. オシロスコープを AC カップリングモードに設定します。
4. プローブを差し込み、プローブハンドルのスイッチを 100X の位置に合わせます。
5. テストする端子に家庭用電気出力があることを確認します。
6. プラスとマイナスを区別せずに、プローブクリップとプローブを家庭用電気の 2 本の線に接続します。
7. [AUTO] ボタンを 1 回押すと、家庭用電源の波形が表示されます。自動調整後の波形が小さすぎたり大きすぎたりする場合は、[拡大縮小ノブ]を回して手動で波形サイズを調整することができます。

### 電力リップルの測定

ギア選択: 電源の出力電圧が 40V 未満の場合は 1X ギア（プローブとオシロスコープの両方が 1X ギアに設定さ

れます)に設定され、40～400Vの場合は10Xギア(プローブとオシロスコープの両方が同じギアに設定されます)に設定されます。

1. 最初にオシロスコープを自動トリガーモードに設定します(電源投入後のデフォルトは自動トリガーモードです)。自動トリガーモードは、周期信号(DC電圧は周期信号です)をテストするために使用されません。
2. オシロスコープは対応する位置に設定されます(起動後のデフォルトは1Xの位置です)。
3. オシロスコープはACカップリングモードに設定されています。ACカップリングモードはACであることに注意してください。
4. プローブを差し込み、プローブハンドルのスイッチを対応する位置に合わせます。
5. 電源がオンになっていて電圧が出力されていることを確認してください。
6. プローブクリップを電源出力のマイナス端子に接続し、プローブを電源出力のプラス端子に接続して、約3秒間待ちます。黄色い線が左の黄色い矢印と同じ高さになったら待機を終了します。
7. [AUTO]ボタンを1回押すと、電源リップルが表示されます。

### インバータ出力の測定

ギア選択：インバータの出力電圧は家庭用電気の出力電圧と同様です。ピーク・ツー・ピーク電圧は500V以上です。1Xは最大40Vまで測定でき、10Xは最大400Vまで測定でき、100Xは最大4000Vまで測定できます。デフォルトの標準プローブは10X高電圧プローブであり、最大400Vのピーク・ツー・ピーク値まで測定できます。よって、独自に100Xプローブを用意し、それを100Xの位置に設定する必要があります。つまり、プローブとオシロスコープを100Xの位置に切り替える必要があります。

1. 最初にオシロスコープを自動トリガーモードに設定します(電源投入後のデフォルトは自動トリガーモードです)。自動トリガーモードは、周期信号をテストするために使用されます(インバータによって出力される信号は周期信号に属します)。
2. オシロスコープを100Xポジションに設定します。(起動後のデフォルトは1Xポジション)
3. オシロスコープをDCカップリングモードに設定します。
4. プローブを差し込み、プローブハンドルのスイッチを100Xの位置に合わせます。
5. インバータの電源がオンになっていて、電圧が出力されていることを確認してください。
6. 正極と負極を区別せずに、プローブクリップとプローブをインバータの出力に接続します。
7. [AUTO]ボタンを1回押すと、インバータの波形が表示されます。自動調整後の波形が小さすぎたり大きすぎたりする場合は、[拡大縮小ノブ]を回して手動で波形サイズを調整することができます。

### アンプまたはオーディオ信号の測定

ギアの選択：パワーアンプの出力電圧は一般的に40V以下であり、1Xギアは40Vまでテストできるため、1Xギアで十分です(プローブとオシロスコープは1Xギアに設定されています)。

1. 最初にオシロスコープを自動トリガーモードに設定します(電源投入後のデフォルトは自動トリガーモードです)。
2. オシロスコープを1Xポジションに設定します。(起動後のデフォルトは1Xポジション)
3. オシロスコープをACカップリングモードに設定します。

4. プローブを差し込み、プローブハンドルのスイッチを 1X の位置に合わせます。
5. アンプがオンになっていて、オーディオ信号を出力していることを確認します。
6. 正極と負極を区別せずに、プローブクリップとプローブをアンプの 2 本のワイヤ出力端に接続します。
7. [AUTO] ボタンを 1 回押すと、パワーアンプの波形が表示されます。自動調整後の波形が小さすぎたり大きすぎたりする場合は、[拡大縮小ノブ] を回して手動で波形サイズを調整することができます。

#### 車載通信信号/バス信号の測定

ギアの選択：車載通信信号は一般的に 20V 未満であり、1X ギアは最大 40V までテストできるため、車載通信信号は 1X ギアでテストすれば十分です（プローブとオシロスコープは 1X ギアに設定されています）。

1. 最初にオシロスコープを通常トリガーモードに設定します（電源投入後のデフォルトは自動トリガーモードです）。通常トリガーモードは、非周期的なデジタル信号を測定するために特別に使用されます。自動トリガーモードを使用すると、非周期的な信号を取得できません。
2. オシロスコープを 1X ポジションに設定します。（起動後のデフォルトは 1X ポジション）
3. オシロスコープを AC カップリングモードに設定します。
4. プローブを差し込み、プローブハンドルのスイッチを 1X の位置に合わせます。
5. プローブクリップとプローブを通信回線の 2 本の信号線に、正負に関係なく接続します。信号線が複数ある場合は、事前に自分で信号線を決定するか、複数回 2 本を選択してテストする必要があります。
6. 通信回線上に通信信号があることを確認します。
7. 垂直方向の感度を 50mV に調整します。
8. タイムベースを 20uS に調整します。
9. [50%] ボタンを 1 回押します。
10. 通信回線上に通信信号がある場合、オシロスコープはそれをキャプチャして画面に表示します。キャプチャできない場合は、タイムベース (1mS ~ 100nS) とトリガー電圧 (緑の矢印) を調整する必要があります。

#### 赤外線リモート受信機の測定

ギア選択：赤外線リモコン信号は一般的に 3~5V で、1X ギアは最大 40V までテストできるため、1X ギアで車の通信信号をテストすれば十分です（プローブとオシロスコープは 1X ギアに設定されています）。

1. 最初にオシロスコープを通常トリガーモードに設定します（電源投入後のデフォルトは自動トリガーモードです）。通常トリガーモードは、非周期的なデジタル信号を測定する場合に特に使用されます。自動トリガーモードで非周期的な信号を取得できない場合は、赤外線リモートコントロール信号または非周期的なデジタルエンコード信号を使用します。
2. オシロスコープを 1X ポジションに設定します。（起動後のデフォルトは 1X ポジション）
3. オシロスコープを DC カップリングモードに設定します。
4. プローブを差し込み、プローブハンドルのスイッチを 1X の位置に合わせます。
5. プローブクリップを赤外線受信機ボードのグラウンド（負極）に接続し、プローブを赤外線受信機のデータピンに接続します。
6. 垂直方向の感度を 500mV に調整します。
7. タイムベースを 20uS に調整します。
8. トリガーの赤い矢印の位置を、約 1 グリッド分、左の黄色い矢印の位置に調整します。

9. リモコンで赤外線受信機に信号を送ると、オシロスコープに波形が表示されます。

#### センサー（温度、湿度、圧力、ホールなど）によるアンプ回路の測定

ギアを選択: センサー信号は一般に弱く、数ミリボルト程度です。この小さな信号はオシロスコープで直接検出できません。センサーのマザーボードには信号増幅回路があります。この増幅器の出力を見つけると、オシロスコープで測定できます。この増幅された信号は 1X の位置に設定することができます（プローブとオシロスコープは 1X の位置に設定されます）。

1. 最初にオシロスコープを自動トリガーモードに設定します（電源投入後のデフォルトは自動トリガーモードです）。
2. オシロスコープを 1X ポジションに設定します。（起動後のデフォルトは 1X ポジション）
3. オシロスコープを DC カップリングモードに設定します。
4. プローブを差し込み、プローブハンドルのスイッチを 1X の位置に合わせます。
5. プローブクリップをセンサーボードのグランド（負電源）に接続し、増幅部分の出力を見つけて、この出力にプローブを接続します。
6. 垂直方向の感度を 50mV に調整します。
7. タイムベースを 500mS に調整して、長いタイムベースの低速スイープモードに入ります。
8. ベースラインを下の位置に移動します。
9. 信号線が上部に表示される場合、垂直感度を 100mV、200mV、500mV などと順に低下させます。右側の更新された信号が上部ではない場合（通常は上部と下部の中間付近）、センサーが受信した信号を検出することができます。

## よくあるご質問 (FAQ)

### 1. 商品を受け取った後、電源が入らないのはなぜですか？

電源ケーブルがオシロスコープに正しく接続されているかどうか確認してください。異常がない場合は、の充電器や電源ケーブルを交換してテストしてください。それでも起動できない場合は、カスタマーサービスにお問い合わせください。

### 2. テストに波形が表示されず、画面に線が1本だけ表示されるのはなぜですか？

一時停止が押されたかどうかを確認してください。押されていない場合は、[AUTO] ボタンを1回押しします。それでも波形が表示されない場合は、信号源から信号出力がないか、プローブのワイヤが短絡または断線している可能性があります。プローブと信号源が正常かどうか、マルチメーターで確認してください。

### 3. 電圧値のデータが0になっているのはなぜですか？

垂直方向の感度とタイムベース（サンプリングレート）を調整するか、[AUTO] ボタンを押して、少なくとも鮮明で完全な周期波形を表示し、波形の上下がカットされずに完全に画面に表示されるようすると、電圧データは正しくなります。

### 4. 周波数値のデータが0なのはなぜですか？

最初にトリガーモードがオートであることを確認してください。オートモードがオフのままであれば、[AUTO] ボタンを1回押す必要があります。少なくとも1つの明確で完全な周期波形が画面に表示され、その波形がトリガーされて周波数値が正しくなります。（緑色の矢印は、位置が波形の上端と下端の間にあることを示します。これは固定されており、揺れません）

### 5. デューティサイクルが0なのはなぜですか？

最初にトリガーモードがオートであることを確認する必要があります。オートモードがオフのままだと、トリガーが波形に合わせて調整されないことがあります。トリガ・ラインが波形間で調整された後、波形は固定されます。少なくとも1つの明確な周期波形が表示された後、デューティサイクルデータは正しくなります。

### 6. ACカップリングとDCカップリングの波形が同じなのはなぜですか？

入力信号が対称の交流信号（信号発生器が出力する信号）の場合、ACカップリングでもDCカップリングでも波形は同じになりますが、非対称の交流信号や直流のパルス信号の場合はカップリングが切り替わったときのみ波形が上下に動きます。

### 7. 信号をテストすると、なぜ波形が上下にジャンプするのでしょうか？ 波形は表示されず、複数の線が上下にジャンプしているのが見えるだけです。

[AUTO] ボタンを1回押し、トリガーモードを自動に設定します。問題が解決しない場合は、プローブのプローブが接地されていないか、プローブのプローブ端が外れている可能性があります。マルチメーターを使用して、プローブが正常かどうかを確認してください。

**8. テストの波形が左右に揺れて固定できないのはなぜですか？**

トリガー電圧、つまり右側の緑色の矢印を調整する必要があります。右側のトリガー電圧調整ノブ回します。上部の波形と下部の波形の間の緑色の矢印を調整する必要があります。波形がトリガーされて固定されます。または、ボタン[MENU] ボタンをクリックし、[Automatic 50%]をオンにします。

**9. 突然のパルス波形やデジタルロジック信号をキャプチャできないのはなぜですか？**

トリガー モードを「ノーマル」または「シングル」に調整し、トリガー電圧、タイム ベース、垂直方向の感度を調整します。

**10. トリガー電圧調整が反応しないのはなぜですか？**

[MENU] ボタンをクリックして、[Automatic 50%]をオンにします。

**11. バッテリーなどの直流電圧を測定すると波形が出ないのはなぜですか？**

バッテリー電圧信号は安定した直流信号であり、カーブ波形はありません。DCカップリングモードで、垂直感度を調整すると、上方または下方にオフセットした直線波形が現れます。AC カップリングの場合、どのような調整を行っても波形は出ません。

**12. 交流 220V の電源周波数 50Hz の波形が滑らかではないのはなぜですか？**

オシロスコープで 50Hz の低周波信号を表示する場合、信号をキャプチャするにはサンプリング レートを非常に低くする必要があります。また、サンプリング レートが低い場合、オシロスコープは待機状態になり、[Card change]が表示されます。これはオシロスコープ自体が停止しているわけではありません。

**13. 商用電源の電圧波形を測定すると、VPP のピーク値が 220V や 310V ではなく 600V を超えるのはなぜですか？**

商用電源 220V は対称交流信号であり、正のピーク電圧（最大値）は+310V、負のピーク電圧（最小値）は-310V であるため、ピークツーピーク値は 620V であり、スイッチングパラメータは実効値です。このとき、220V の電圧、商用電源の実効値は 180~260V で変動することが多いため、ピーク VPP は 507~733V の範囲にあると言われています。

**14. 測定された商用電源 220V の波形が標準的な正弦波でなく、歪んでいるのはなぜですか？**

主電源システムは一般的にノイズがあり、高次の高調波成分が多く含まれています。これらの高調波は、正弦波に重ねると歪んだ正弦波として表示されます。これは正常な現象です。一般に、主電源の波形は歪んでいます。オシロスコープ自体とは関係ありません。

**15. 信号入力がなく、オフセットが大きい場合、画面上のベースライン (0V) と左矢印 (0V) の位置が異なっているのはなぜですか？**

最初にプローブを取り外し、[MENU] ボタンをクリックし、[Base calibration] に移動して [OK] を押します。ベースライン キャリブレーションが完了し、ベースラインと矢印が一致するまで待ちます。

**16. 5MHz を超える信号電圧が大幅に減衰し、帯域幅が 5MHz しかないのはなぜですか？**

5MHz 以上を測定する場合は、プローブを 10X の位置にセットし、オシロスコープも 10X の入力モードにセットする必要があります。オシロスコープのプローブライン自体に、最大 100~300pF の静電容量があり、これは非常に大きなコンデンサになります。信号はプローブを介してオシロスコープの入力まで大きく減衰しており、等価帯域幅は 5MHz です。したがって、数百 pF のプローブラインに一致させるため、プローブラインの入力は 10 倍に減衰されます (スイッチは 10X の位置にあります)。数百 pF のコンデンサは、インピーダンス整合にのみ使用されます。このとき、帯域幅は 100MHz です。100MHz プローブのみ使用できるように注意してください。

## 製品情報

製品名：デュアル・チャンネル・デジタル・ストレージ・オシロスコープ・シグナルジェネレーター

ブランド/モデル：FNIRSI/1014D

お問い合わせ先：0755-83242477

製造業者：Shenzhen FRI NI RUI SI Technology Co., Ltd.

Web サイト：[www.fnirsi.cn](http://www.fnirsi.cn)

住所：8th Floor, West of Building C, Weida Industrial

Park, Dalang Street, Longhua District, Shenzhen City, Guangdong Province



<http://www.fnirsi.cn/>