

FNIIRSI 菲尼瑞斯

2C53T

50M 2チャンネルオシロスコープ マルチメータ V1.3



目次



はじめに >>>	01
製品概要 >>>	01
各部の名称 >>>	02
製品仕様 >>>	04
機能概要 >>>	04
システム設定 >>>	15
ファームウェア更新 >>>	16
起動画面のカスタム設定 >>>	16
一般的な回路テスト方法 >>>	17
ご注意 >>>	24
製造情報 >>>	25

はじめに

- この度は2C53Tをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
- この取扱説明書には、2C53Tの使用方法や注意事項などが詳しく記載されておりますので、本製品を正しく安全に、より効果的にご利用いただくために、ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みください。また、本書は読んだあとも大切に保管してください。
 - 危険場所（爆発性雰囲気となる可能性のある場所）で本製品を使用しないでください。
 - 本製品を廃棄する際は、国または地域の法律や規則に従って、適切に処分する必要があります。
 - 当社製品または本書のご使用に際し何か問題やご希望がございましたら、FNIRSIまで連絡ください。お客様のお問い合わせを速やかにご対応させていただきます。
 - この取扱説明書の記載事項は、改良のため予告なしに変更する場合があります。

製品概要

FNIRSI-2C53Tは、FNIRSIが発売した機能豊富で実用性の高い、修理業界や研究開発業界のユーザーをターゲットにした3IN1デュアルチャネルデジタルオシロスコープです。このデバイスは、オシロスコープ、マルチメーター、信号発生器の3つの機能を備えています。オシロスコープはFPGA+MCU+ADCハードウェアアーキテクチャを採用しており、250MS/sのサンプリングレート、50MHzのアナログ帯域幅を持ち、内蔵の高電圧保護モジュールによって、最大±400Vのピーク電圧測定が可能です。また、波形のスクリーンショット保存や閲覧機能をサポートしており、二次分析が容易に行えます。マルチメーター機能は真の実効値、4.5桁20000カウントで、AC/DC電圧、電流測定、静電容量、抵抗、ダイオード、導通などの測定が可能です。専門家、工場、学校、趣味の愛好家、家庭使用など、あらゆるニーズにとって理想的な多機能計測器です。内蔵されたDDS信号発生器は、13種類の関数信号を出力でき、最大出力は50kHzで、ステップ1Hzで調整可能です。出力周波数、振幅、デューティ比も調整可能です。2.8インチの320×240解像度のHD液晶ディスプレイを搭載し、3000mAhの充電式リチウムバッテリーを内蔵、最大6時間の待機時間を実現しています。コンパクトなデザインでありながら、多機能で強力な性能を持ち、優れた携帯性で便利です。

各部の名称





製品仕様

ディスプレイ	2.8インチカラースクリーンディスプレイ
解像度	320*240
給電仕様	TYPE-C (5V/1A)
電池容量	3000mAhリチウム電池
機能	オシロスコープ、マルチメータ、信号発生器 (詳細については機能概要を参照してください)
待機時間	6時間(実験室の理論上の最大値)
サイズ	167×89×35mm
重量	300g

機能概要

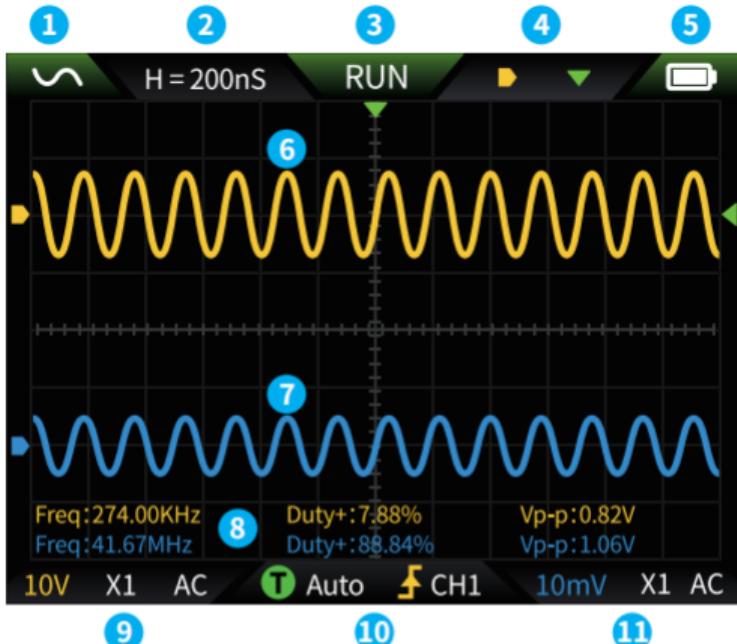
オシロスコープ-ボタン操作

ボタン	操作	機能
	短押し	電源オフ/オン
MENU	短押し	戻る
	長押し	ホームページ(機能選択ページ)に戻る
CH1	短押し	CH1の設定
CH2	短押し	CH2の設定

ボタン	操作	機能
AUTO	短押し	AUTOモードに切り替え
	長押し	ベースライン校正※
II▶	短押し	波形の一時停止/実行
	長押し	50%中央
SAVE	短押し	保存
	長押し	画像ビューアに進む
C1 & C2 MOVE	短押し	CH1/CH2調整を切り替え
	長押し	マルチメータ機能に進む
SELECT	短押し	方向ボタンの機能を選択
	長押し	オシロスコープ機能に進む
TRIGGER	短押し	トリガ設定に進む
	長押し	信号発生器機能に進む
PRM	短押し	表示する測定パラメーターを設定
	長押し	測定パラメータの表示/非表示

※ベースライン校正には時間がかかりますので、校正の際にお待ちください。校正中にデバイスを操作しないでください。操作して校正を中断する場合、校正を仕切り直しください。(ベースライン校正では校正のためにプローブを取り外す必要があります。)

オシロスコープ-パネル紹介



- ①**信号発生器出力状態表示:** 13種類の波形表示：正弦波 、方形波 、のこぎり波 、半波整流 、全波整流 、階段波 、逆階段波 、指数立上り 、指数立下り 、直流 、マルチオーディオ 、シンクパルス 、ローレンツ波 、出力OFFの場合は灰色表示になります。
- ②**タイムベース:** 水平方向の時間基準で、水平方向のグリッドあたりの時間の長さを示します。
- ③**ドリガの実行/一時停止:** RUNは実行していると示し、STOPは一時停止を示します。
- ④ **V H :** タイムベースを制御する左右ボタン、およびチャンネルの垂直感度を制御する上下ボタンを示します(黄色はチャンネル1、青はチャンネル2を示します)。
▶ ▼ : 水平方向のトリガーの動きを制御する左右ボタン、およびチャンネル波形の垂直方向の動きを制御する上下ボタンを示します(黄色はチャンネル1、青はチャンネル2を示します)。

◀ ▼ : 水平トリガの動きを制御する左右ボタン、およびトリガ・レベルの動きを制御する上ボタンと下ボタンを示します。

X1 Y1 : カーソル測定が有効になっている場合、カーソルの垂直方向の移動を制御する上下ボタンと、カーソルの水平方向の移動を制御する左右ボタンを示します。

- ⑤バッテリー残量: バッテリーの残量は十分にある場合は 表示、バッテリーの残量が不足している場合は 表示です。バッテリーの残量が少なくなった場合は提示と自動シャットダウンのカウントダウンがポップアップされます。
- ⑥チャンネル1の波形 ⑦チャンネル2の波形 ⑧測定パラメータの表示
- ⑨チャンネル1垂直感度、プローブ減衰比、カップリング表示
- ⑩トリガモード、エッジトリガ、トリガチャンネル表示
- ⑪チャンネル2垂直感度、プローブ減衰比、カップリング表示

オシロスコープ-スクリーンショット保存

①スクリーンショット保存: SAVE

ボタンを短押しすると、図に示すように、【Saving...】ポップアップが表示されます。約2秒後、保存が成功したことを示すポップアップが表示されます。画像ビューアに「img_番号」という名前のBMP形式の画像が保存されます。デバイス上で表示または削除したり、TYPE-Cを使用してコンピューターに接続して表示したりできます。



②スクリーンショットの表示: SAVE ボタンを長押しすると画像ビューに進めます。 ボタンを押すと保存された波形のスクリーンショットが表示されます。 は順番に 4つのボタンに対応します。複数の波形を選択する場合は、上下左右ボタンで対応する波形を選択し、 ボタンでチェックを入れます。

! 注意

ストレージが使い切った場合、再度保存する前に手動で削除する必要があります。

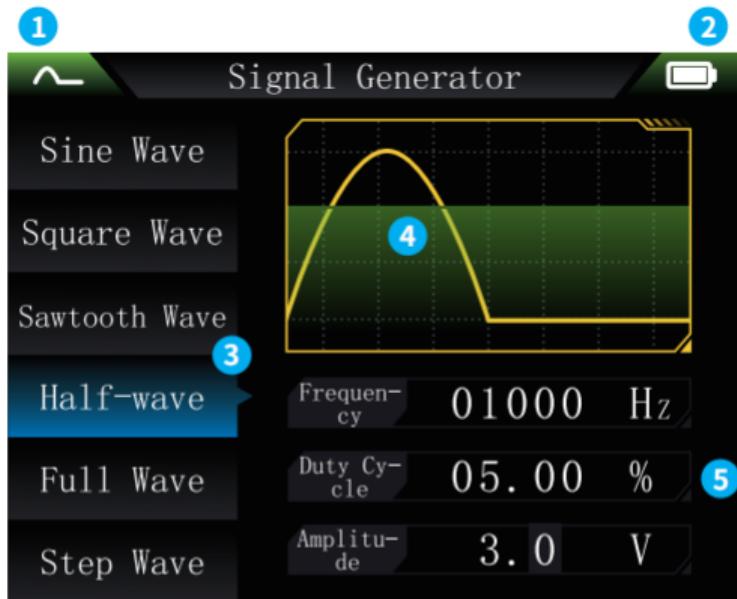
オシロスコープ-パラメーター

チャンネル数	2
サンプルレート	250MS/s
アナクロ帯域幅	50M (2チャネル独立50M)
メモリ長	1Kpts
入力抵抗	1MΩ
水平時間レンジ	10ns～20s
垂直感度	10mV/div～10V/div (×1)
最大測定電圧	±400V
トリガモード	オート、ノーマル、シングル
エッジトリガ	立ち上がり、立ち下がり
ディスプレイモード	Y-Tモード/ロールモード/X-Yモード
カップリング	AC/DC
残光表示	OFF、500ms、1s、∞
演算機能	8つの基本演算+FFT
波形のスクリーンショット保存	サポート
波形画像のエクスポート	サポート
カーソル測定	サポート

信号発生器-ボタン操作

ボタン	操作	機能
	短押し	電源オフ/オン
	短押し	戻る
	長押し	ホームページ（機能選択ページ）に戻る
	短押し	確認
	長押し	実行/一時停止
 MOVE	長押し	マルチメータ機能に進む
 SELECT	長押し	オシロスコープ機能に進む
 TRIGGER	長押し	信号発生器機能に進む

2.2 信号発生器-パネル紹介



- ①**出力状態表示:**13種類の状態表示があります。詳細についてはオシロスコープ-パネル紹介①を参照してください。
- ②**バッテリー残量:**バッテリーの残量は十分にある場合は 表示、バッテリーの残量が不足している場合は 表示です。バッテリーの残量が少なくなった場合は提示と自動シャットダウンのカウントダウンがポップアップされます。
- ③**13種類の出力波形を選択可能:**正弦波、方形波、のこぎり波、半波整流、全波整流、階段波、逆階段波、指数立上り、指数立下り、直流、マルチオーディオ、シンクパルス、ローレンツ波。
- ④**波形図:**出力オフの状態は灰色表示になります。
- ⑤**波形調整パラメータ**
- 操作方法:**まずは上下ボタンを押して出力波形を選択して確認します。次に波形に設定したいパラメータを選択します（上下左右ボタンと ボタンを用いて値を調整します）。

信号発生器-パラメーター

チャンネル数	1
周波数	1Hz～50KHz
振幅	0.1～3.0V

マルチメータ-ボタン操作

ボタン	操作	機能
	短押し	電源オフ/オン
MENU	長押し	ホームページ（機能選択ページ）に戻る
AUTO	短押し	自動測定
	短押し	データホールド
 MOVE	短押し	交流直流の切り替え、 ダイオードと導通などを切り替え
	短押し	UI画面に基づき左へ測定機能を切り替え
	短押し	UI画面に基づき右へ測定機能を切り替え

3.2マルチメータ-パネル紹介



- ①REL:相対値表示機能
- ②測定機能表示
- ③バッテリー残量表示
- ④レンジスケールバー
- ⑤HOLD:データホールド
- ⑥メイン表示部
- ⑦測定機能状態表示:有効の場合は青色表示、無効の場合は灰色表示になります。
- ⑧最大値表示、平均値表示、最小値表示

3.3マルチメータ-測定端子紹介

大電流測定:赤のテストリードを「10A」端子に接続し、黒のテストリードを「COM」端子へ接続してください。



注意

被測電流が10Aを超えると、内部ヒューズが溶断する恐れがあります。
測定を実施する前に、対象回路の電流を事前に予測してください。

小電流測定:赤のテストリードを「mA」端子に接続し、黒のテストリードを「COM」端子へ接続してください。



注意

被測電流が1Aを超えると、内部ヒューズが溶断する恐れがあります。
測定を実施する前に、対象回路の電流を事前に予測してください。
不明な場合は、まず大電流レンジで測定を行ってください。

**自動測定、電圧、抵抗、静電容量、
温度、ダイオード/導通測定:**赤の
テストリードを「VΩHz」端子に
接続し、黒のテストリードを
「COM」端子へ接続してください。
測定の際に必要に応じて測
定機能を切り替えてください。



自動測定: 電圧測定、抵抗測定のみに有効です。電圧測定の場合、AC電圧、DC電圧は自動認識されます。

マルチメータ-パラメーター

測定機能	レンジ	確度
直流電圧	1.9999V/19.999V/199.99V/1000V	±(0.5%+3)
交流電圧	1.9999V/19.999V/199.99V/750.0V	±(1%+3)
直流電流	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	±(1.2%+3)
交流電流	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	±(1.5%+3)
抵抗	19.999MΩ/1.9999MΩ/199.99KΩ/19.999KΩ	±(0.5%+3)
	1.9999KΩ/199.99Ω	±(2.0%+3)
静電容量	999.9uF/99.99uF/9.999uF/999.9nF/99.99nF/9.999nF	±(2.0%+5)
	9.999mF/99.99mF	±(5.0%+20)
温度	(-55~1300°C)/(-67~2372°F)	±(2.5%+5)
ダイオード	✓	
導通	✓	

システム設定



①単一項目の設定:

言語	音量と輝度	スタートアップ
自動シャットダウン	USB共有	アバウト
		リセット

②設定の詳細説明:

【言語】：中国語、English

【音量と輝度】：輝度：25～100、音量：0～10調整可能

【スタートアップ】：オフ、オシロスコープ、信号発生器、マルチメータ。この設定は、電源投入時にどの機能セクションが自動的に開始されるかを設定するために使用されます。

【自動シャットダウン】：オフ、15分、30分、1時間

【USB共有】：有効になるとUSBポートに通じてコンピューターに接続し、写真などを転送できます。

【アバウト】：ブランド情報、バージョン番号

【リセット】：工場出荷時の設定に初期化されます。

※先ずは上下ボタンを押して変更したい設定を選択して確認します。次に左右ボタンを押して個々の設定のパラメータを変更します（上下左右ボタンと II▶ ボタンを用いて設定を完了します）。

ファームウェア更新

- ①公式サイトから最新のファームウェアをダウンロードし、解凍してデスクトップに保存します。
- ②USBA Type-Cのデータケーブルを使用してデバイスをコンピューターに接続し、**MENU** ボタンを押したまま、 ボタンを押してファームウェアアップグレードモードに入ると、コンピューターにフォルダがポップアップ表示されます。
- ③ファームウェアをフォルダにコピーします。コピーが完了すると、デバイスは自動的にファームウェアをアップグレードします。
- ④アップグレードの進捗状況バーを確認してください。アップグレードが完了すると、デバイスが再起動します。アップグレードに失敗した場合は、公式カスタマーサービスにお問い合わせください。

起動画面のカスタム設定

1. 置き換える起動画面の写真を確認し、ファイル名は「LOGO2C53T.-jpg」にする必要があります。
2. デバイスの電源を入れ、USBA Type-Cのデータケーブルを使用してコンピューターに接続します。
3. 設定でUSB共有機能を有効にします。準備した起動画面の画像をデバイスの「LOGO」フォルダーに移動します。
4. 操作が完了すると、スタート画面はが次回の起動時に更新されます。

注意：起動画面を変更する前に、ファイル名、ファイルのサイズ、形式などを慎重に確認してください。

一般的な回路テスト方法

1.バッテリーまたはDC電圧測定

減衰比の選択

バッテリー電圧は一般的に80V以下であります。他の直流電圧は確実ではありませんので、実際の状況に応じて減衰比を調整する必要があります。電圧は80V以下の場合は減衰比×1を使用し、80V以上の場合は減衰比×10を使用します（プローブとオシロスコープの減衰比が同じように設定する必要があります）。

- ①オシロスコープをオート・トリガモードに設定します（起動後はデフォルトでオート・トリガモードになります）。オート・トリガモードは、周期信号を測定するために使用されます（直流電圧は周期信号に属します）。
- ②オシロスコープの減衰比を対応する減衰比に設定します（起動後はデフォルトで×1になります）。
- ③オシロスコープをDCカップリングに設定します。
- ④プローブを接続し、プローブのスイッチを対応する減衰比に切り替えます。
- ⑤バッテリーに電源または直流電圧出力があることを確認してください。
- ⑥プローブクランプをバッテリーの負極または直流電源の負極に接続し、テストピンをバッテリーまたは直流電源の正極に接続します。
- ⑦【AUTO】ボタンを押すと、直流信号が表示されます。バッテリー電圧や他のDC電圧は直流信号に属します。直流信号は曲線や波形ではなく、上下のオフセットのある直線のみであり、ピークツーピークVPPと周波数Fは両方とも0であることに注意してください。

2.水晶振動子測定

減衰比の選択

水晶発振器が静電容量に遭遇すると、発振が停止しやすくなります。プローブ減衰比×1の入力静電容量は100～300pFと高く、プローブ減衰比×10は10～30pF程度であるので、減衰比×1では発振が停止しやすくなります。そのため、減衰比を×10に設定する必要があり、オシロスコープの減衰比も同じように設定する（プローブとオシロスコープの両方を×10に設定する）必要があります。

- ①オシロスコープをオート・トリガモードに設定します（起動後はデフォルトでオート・トリガモードになります）。オート・トリガモードは、周期信号をテストするために使用されます（水晶振動子の共振正弦信号は周期信号に属します）。
- ②オシロスコープを減衰比×10に設定します（起動後はデフォルトで×1になります）。
- ③オシロスコープをACカップリングに設定します。
- ④プローブを接続し、プローブのスイッチを減衰比×10に切り替えます。
- ⑤水晶振動子マザーボードの基板に電源を投入し、発振していることを確認してください。
- ⑥プローブクランプを水晶振動子マザーボードのアース線（電源の負極）に接続し、プローブのカバーを引き抜き、中にあるテストピンを水晶発振器のピンの1つに接触させます。
- ⑦【AUTO】ボタンを押すと、テストされた水晶振動子の波形が表示されます。AUTO調整後の波形が小さすぎたり大きすぎたりする場合は、ズームモードで波形サイズを手動で調整できます。

3.MOSトランジスタまたはIGBTのPWM信号測定

減衰比の選択

MOSトランジスタやIGBTを直接駆動するためのPWM信号電圧は、一般的に10V～20Vの範囲内であり、PWMフロントエンド制御信号も一般的に3～20Vの範囲内です。プローブ減衰比×1の最大テスト電圧は80Vであるため、PWM信号のテストには×1を使用すれば十分です（プローブとオシロスコープの両方が減衰比×1に設定する必要があります）。

- ①オシロスコープをオート・トリガモードに設定します（起動後はデフォルトでオート・トリガモードになります）。オート・トリガモードは、周期信号をテストするために使用されます（PWM信号は周期信号に属します）。
- ②オシロスコープを減衰比×1に設定します（起動後はデフォルトで×1になります）。
- ③オシロスコープをDCカップリングに設定します。
- ④プローブを接続し、プローブのスイッチを減衰比×1に切り替えます。
- ⑤PWMマザーボードにPWM信号が出力していることを確認してください。
- ⑥プローブクランプをMOSトランジスタのS極に接続し、テストピンをMOSトランジスタのG極に接続します。
- ⑦【AUTO】ボタンを押すと、テストされたPWM波形が表示されます。AUTO調整後の波形が小さすぎたり大きすぎたりする場合は、ズームモードで波形サイズを手動で調整できます。

4.信号発生器出力測定

減衰比の選択

信号発生器の出力信号電圧は、30Vの以下であります。プローブ減衰比×1の最大テスト電圧は80Vであるため、信号発生器の出力信号のテストには×1を使用すれば十分です（プローブとオシロスコープの両方が減衰比×1に設定する必要があります）。

- ①オシロスコープをオート・トリガモードに設定します（起動後はデフォルトでオート・トリガモードになります）。オート・トリガモードは、周期信号をテストするために使用されます（信号発生器の出力信号は周期信号に属します）。
- ②オシロスコープを減衰比×1に設定します（起動後はデフォルトで×1になります）。
- ③オシロスコープをDCカップリングに設定します。
- ④プローブを接続し、プローブのスイッチを対応する減衰比に切り替えます。
- ⑤信号発生器に電源を投入し、信号を出力していることを確認してください。
- ⑥プローブクランプを信号発生器の出力ラインの黒いプローブクランプに接続し、テストピンを信号発生器の赤い出力ラインに接続します。
- ⑦【AUTO】ボタンを押すと、出力された信号が表示されます。AUTO調整後の波形が小さすぎたり大きすぎたりする場合は、ズームモードで波形サイズを手動で調整できます。

5.家庭用電気220Vまたは110V測定

減衰比の選択

家庭用電気は一般的に180～260Vで、ピークツーピーク電圧は507～733Vです。一部の国では、家庭用電気は110Vで、ピークツーピーク電圧は310Vです。プローブ減衰比×1の最高測定値は80Vで、×10の最高測定値は800Vです（×10はピークツーピーク電圧最大1600Vに耐えることができます）。したがって、プローブとオシロスコープの両方が減衰比×10に設定する必要があります。

- ①オシロスコープをオート・トリガモードに設定します（起動後はデフォルトでオート・トリガモードになります）。オート・トリガモードは、周期信号をテストするために使用されます（家庭用電気の50Hzは周期信号に属します）。

- ②オシロスコープを減衰比×10に設定します（起動後はデフォルトで×1になります）。
- ③オシロスコープをDCカップリングに設定します。
- ④プローブを接続し、プローブのスイッチを減衰比×10に切り替えます。
- ⑤テストする側に家庭用電気が出力していることを確認してください。
- ⑥プローブクランプとテストピンを正極・負極を区別せずに家庭用電気の2本のワイヤーに接続します。
- ⑦【AUTO】ボタンを押すと、家庭用電気の波形が表示されます。AUTO調整後の波形が小さすぎたり大きすぎたりする場合は、ズームモードで波形サイズを手動で調整できます。

6.電力リップル測定

減衰比の選択

電源出力電圧が80V未満の場合は、減衰比を×1に設定します（プローブとオシロスコープの両方が減衰比×1に設定する必要があります）。80～800Vの場合は、減衰比×10に設定します（プローブとオシロスコープの両方が減衰比×10に設定する必要があります）。

- ①オシロスコープをオート・トリガモードに設定します（起動後はデフォルトでオート・トリガモードになります）。オート・トリガモードは、周期信号をテストするために使用されます。
- ②オシロスコープの減衰比を対応する減衰比に設定します（起動後はデフォルトで×1になります）。
- ③オシロスコープをACカップリングに設定します。
- ④プローブを接続し、プローブのスイッチを減衰比×1に切り替えます。
- ⑤電源装置に電源を投入し、電圧出力していることを確認してください。
- ⑥プローブクランプを電源出力の負極に接続し、テストピンを電源出力の正極に接続して、黄色の線と左側にある黄色の矢印が合うまで約10秒間を待ちます。
- ⑦【AUTO】ボタンを押すと、電源リップルが表示されます。

7.インバータ出力測定

減衰比の選択

インバータの出力電圧は家庭用電気の電圧と似ており、通常は数百ボルト程度ですので、減衰比×10に設定する（プローブとオシロスコープは両方が減衰比×10に設定する）必要があります。

- ①オシロスコープをオート・トリガモードに設定します（起動後はデフォルトでオート・トリガモードになります）。オート・トリガモードは、周期信号をテストするために使用されます（インバータが出力する信号は周期信号に属します）。
- ②オシロスコープを減衰比×10に設定します（起動後はデフォルトで×1になります）。
- ③オシロスコープをDCカップリングに設定します。
- ④プローブを接続し、プローブのスイッチを減衰比×10に切り替えます。
- ⑤インバータに電源を投入し、電圧出力していることを確認してください。
- ⑥プローブクランプとテストピンを正極・負極を区別せずにインバータの出力端に接続します。
- ⑦【AUTO】ボタンを押すと、インバータ出力する波形が表示されます。AUTO調整後の波形が小さすぎたり大きすぎたりする場合は、ズームモードで波形サイズを手動で調整できます。

8.パワーアンプまたはオーディオ信号測定

減衰比の選択

パワーアンプの出力電圧は一般的に40V以下であり、プローブ減衰比×1の最大テスト電圧は80Vであるため、×1を使用すれば十分です（プローブとオシロスコープの両方が減衰比×1に設定する必要があります）。

- ①オシロスコープをオート・トリガモードに設定します（起動後はデフォルトでオート・トリガモードになります）。
- ②オシロスコープを減衰比×1に設定します（起動後はデフォルトで×1になります）。
- ③オシロスコープをACカップリングに設定します。
- ④プローブを接続し、プローブのスイッチを減衰比×1に切り替えます。
- ⑤パワーアンプに電源を投入し、音声信号が出力していることを確認してください。
- ⑥プローブクランプとテストピンを正極・負極を区別せずにパワーアンプの2つの出力端子に接続します。

- ⑦【AUTO】ボタンを押すと、パワーアンプが output した波形が表示されます。AUTO調整後の波形が小さすぎたり大きすぎたりする場合は、ズームモードで波形サイズを手動で調整できます。

9.自動車通信信号/バス信号測定

減衰比の選択

自動車で使用される通信信号は一般的に20Vより低く、プローブ減衰比×1の最大テスト電圧は80Vであるため、×1を使用すれば十分です（プローブとオシロスコープの両方が減衰比×1に設定する必要があります）。

- ①オシロスコープをノーマル・トリガモードに設定します（起動後はデフォルトでオート・トリガモードになります）。ノーマル・トリガモードは、非周期信号をテストするために使用されます。オート・トリガモードにすると、非周期信号を取り込めません。
- ②オシロスコープを減衰比×1に設定します（起動後はデフォルトで×1になります）。
- ③オシロスコープをACカップリングに設定します。
- ④プローブを接続し、プローブのスイッチを減衰比×1に切り替えます。
- ⑤プローブクランプとテストピンを正極・負極を区別せずに2本の信号線に接続します。信号線が複数ある場合は、事前に信号線を特定するか、2本つず複数回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てください。
- ⑦垂直感度を50mVに設定します。
- ⑧タイムベースを20uSに設定します。
- ⑨通信回線に通信信号がある場合、オシロスコープは信号を取り込んで画面に表示します。取り込めない場合は、タイムベース（1mS～6nS）とトリガ・レベル（赤矢印）を調整して複数回試す必要があります。

10.赤外線リモコン受信機測定

減衰比の選択

赤外線リモコン信号は一般的に3~5Vの程度で、プローブ減衰比×1の最大テスト電圧は80Vであるため、×1を使用すれば十分です（プローブとオシロスコープの両方が減衰比×1に設定する必要があります）。

- ①オシロスコープをノーマル・トリガモードに設定します（起動後はデフォルトでオート・トリガモードになります）。ノーマル・トリガモードは、非周期信号をテストするために使用されます。オート・トリガモードにすると、非周期信号を取り込めません。赤外線リモコン信号は非周期デジタル符号化信号に属します。
- ②オシロスコープを減衰比×1に設定します（起動後はデフォルトで×1になります）。
- ③オシロスコープをDCカップリングに設定します。
- ④プローブを接続し、プローブのスイッチを減衰比×1に切り替えます。
- ⑤プローブクランプを赤外線受信機マザーボードのアース端子（負極）に接続し、テストピンを赤外線受信機ヘッドのデータピンに接続します。
- ⑥垂直感度を1Vに設定します。
- ⑦タイムベースを20uSに設定します。
- ⑧トリガーの赤い矢印の位置を、左側の黄色い矢印の位置より約1グリッド分上に調整します。
- ⑨リモコンを使用して赤外線受信機に信号を送信すると、オシロスコープに波形が表示されます。

11.センサー(温度、湿度、圧力、ホールなど)測定付き増幅回路

減衰比の選択

センサー信号は一般に比較的弱く、数ミリボルト程度です。この小さな信号をオシロスコープで直接検出することはできません。このタイプのセンサーには、増幅された信号を測定できる信号増幅器がマザーボード上に搭載されています。（プローブとオシロスコープの両方が減衰比×1に設定されています）。

- ①オシロスコープをオート・トリガモードに設定します（起動後はデフォルトでオート・トリガモードになります）。
- ②オシロスコープを減衰比×1に設定します（起動後はデフォルトで×1になります）。
- ③オシロスコープをDCカップリングに設定します。
- ④プローブを接続し、プローブのスイッチを減衰比×1に切り替えます。
- ⑤プローブクランプをセンサーマザーボードのアース端子（電源の負極）に接続し、信号増幅器の出力端子を見つけ出し、この出力端子にテストピンを接続します。
- ⑥垂直感度を50mVに設定します。
- ⑦キーボード移動モードに切り替えて、黄色の矢印を波形の下部に水平に移動します。
- ⑧タイムベースを500mSに設定し、大タイムベースの低速スキャンモードに進みます。
- ⑨黄色の信号線が上部に表示される場合は、垂直感度を下げる必要があり、100mV、200mV、500mVなどを変更できます。右側の更新された信号が上部に表示されなくなり始めると（通常は中央）、この時点でのセンサーが受信した信号は検出できます。

ご注意

- 2つのチャネルを同時に測定する場合、プローブの接地クランプと一緒に接続する必要があります。2つのプローブの接地クランプを異なる電位、特に異なる電位端子または高出力機器や220Vの端子に接続することは固く禁じられています。そうしないと、オシロスコープのマザーボードが焼損します。2つのチャネルが一緒に接地されるため、異なる電位に接続すると、すべてのオシロスコープの場合と同様に、マザーボードの内部接地線に短絡が発生します。
- オシロスコープのBNCコネクタの最大入力は400Vであり、×1プローブで最大入力電圧以上の測定は固く禁じられています。
- 充電する場合は、単独の充電ヘッドを使用する必要があります。現在テスト中の他のデバイスの電源またはUSBを使用することは固く禁じられています。そうしないと、マザーボードのアース線に短絡が発生し、テスト中にマザーボードが焼損する可能性があります。
- 製品を使用する前に、デバイスやテストリードに破損のあるかどうかを確認してください。破損がある場合には使用しないでください。
- 指先等が、プローブの保護用フィンガーガードを越えることないよう充分注意してください。
- 被測定回路を測定する際は、すべての入力ポートに触れないでください。

- 測定中は、ファンクションを切り替えないでください。測定機能の切り替えは、測定回路からテスストリードを外してから行ってください。
- DC電圧が36V以上、AC電圧が25V以上の電圧に対しては十分注意してください。感電の恐れがあります。感電を避けるための予防措置を講じる必要があります。
- バッテリーの残量が少なくなった場合は提示がポップアップ表示されます。測定性能に影響を与えないように、適時に充電してください。

製造情報

製品名:50M 2チャンネルオシロスコープマルチメータ

ブランド:FNIRSI

モデル:2C53T

サービスTEL:0755-28020752

サービスメール:support@fnirsi.com

ビジネスメール:business@fnirsi.com

メーカー：深センFNIRSIテクノロジー株式会社

住所：広東省深圳市龍華区大浪街道威達工業園C棟西側8階

ウェブサイト：www.fnirsi.com

実施基準：GB/T 15289-2013 GB-T 13978-1992



マニュアル&ソフトウェアのダウンロード
Download User manual&APP&Software