



TSO 8 シリーズ
サンプリング・オシロスコープ
インストールおよび安全に関する取扱説明書

Copyright ©Tektronix. All rights reserved. 使用許諾ソフトウェア製品は、Tektronix またはその子会社や供給者が所有するもので、米国著作権法および国際条約の規定によって保護されています。Tektronix 製品は、登録済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 Tektronix, Inc. の登録商標です。

当社へのお問合せ

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: 1-800-833-9200 までお電話ください。
- 世界の他の地域では、www.tek.com にアクセスし、お近くの代理店をお探してください。

目次

安全性に関する重要な情報	iii
安全にご使用いただくために	iii
安全に保守点検していただくために	v
本マニュアル内の用語	v
本機に関する用語	v
本製品に使用される記号	vi
適合性に関する情報	vii
EMC 適合性	vii
安全性	viii
環境基準に対する適合性	x

まえがき

TSO8 シリーズ	1
主な特長	1
利用可能な製品マニュアル	2

機器の概要

同梱品	3
環境要件	3
電力要件	4
静電気放電に関するご注意	4
前面パネル	5
後部パネル	6

初期設定と接続

モジュールの取り付けと取り外し	9
ソフトウェアのインストールと要件	11
ソフトウェア・ライセンスとオプション	13
ファームウェアのインストールと要件	15
メインフレームのネットワークおよび TSOVu への接続	16

クリーニング

機器のクリーニング	19
-----------	----

安全性に関する重要な情報

このマニュアルには、操作を行うユーザの安全を確保し、製品を安全な状態に保つために順守しなければならない情報および警告が記載されています。

本機の点検にあたっては「安全にご使用いただくために」に続く「安全に保守点検していただくために」を参照して、事故防止につとめてください。

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。

本製品は該当する地域の条例や国内法令に従って使用しなければなりません。

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。

使用前に、既知の情報源と十分に照らし合わせて、製品が正しく動作していることを常にチェックしてください。

本製品は危険電圧の検出用にはご利用になれません。

危険な通電導体が露出している部分では、感電やアーク・フラッシュによってけがをするおそれがありますので、保護具を使用してください。

本製品をご使用の際に、より大きな他のシステムにアクセスしなければならない場合があります。他のシステムの操作に関する警告や注意事項については、その製品コンポーネントのマニュアルにある安全に関するセクションをお読みください。

本機器をシステムの一部としてご使用になる場合には、そのシステムの構築者が安全性に関する責任を果たさなければなりません。

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、電源コードのグランド線を使用して接地します。感電を避けるため、グラ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。電源コードのグランド接続を無効にしないでください。

電源を切断してください: 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。電源コードの取り扱いが困難な場所には設置しないでください。必要に応じてすぐに電源を遮断できるように、ユーザが常にアクセスできる状態にしておく必要があります。

すべての端子の定格に従ってください: 発火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。

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。

本製品の測定端子は、AC 電源、カテゴリ II、III、および IV 回路には使用できません。

カバーを外した状態では使用しないでください: カバーやパネルを外した状態やケースを開いたまま動作させないでください。危険性の高い電圧に接触してしまう可能性があります。

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使用しないでください: 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、摩耗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は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。

爆発性のガスがある場所では使用しないでください:

製品の表面を清潔で乾燥した状態に保ってください: 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。

適切に通気してください: 適切な通気が得られるように製品を設置できるように、マニュアルの設置手順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。

キーボードやポインタ、ボタン・パッドを不適切に使用したり、長く押しすぎたりしないでください。キーボードやポインタの使用を誤ると、大けがにつながる可能性があります。

作業場が該当する人間工学規格を満たしていることを確認してください。ストレスに由来するけががないように、人間工学の専門家に助言を求めてください。

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。

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」をお読みください。

感電を避けるため、：露出した接続部には触れないでください。

保守点検は単独で行わないでください。：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。：保守点検の際にカバーやパネルを外したり、ケースを開く前に、感電を避けるため、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。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する前に、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ください。

修理後の安全確認。：修理を行った後には、常にグラ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

本マニュアルでは以下の用語を使用しています。



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：本機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。

本機に関する用語

本機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。

本製品に使用される記号



製品にこの記号が表記されているときは、マニュアルを参照して、想定される危険性とそれらを回避するために必要な行動について確認してください(マニュアルでは、この記号はユーザに定格を示すために使用される場合があります。)

本製品では、次の記号を使用します。



注意
マニ
ュア
ル参
照



保護
接地
(ア
ース)
端子



ア
ース
端
子



ス
タ
ン
バ
イ

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。この製品は専門家および訓練を受けた人のみが使用することを目的としています。家庭での使用や子供による使用に対応して設計されていません。

以下の適合性に関するご質問は、以下の住所宛に、直接お問い合わせいただくこともできます：

Tektronix, Inc.

PO Box 500, MS 19-045

Beaverton, OR 97077, USA

www.tek.com

EMC 適合性

欧州 EMC 指令

指令 2014/30/EU 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、EN 61326-2-1. 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：¹²³⁴

- CISPR 11: 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: 静電気放電イミュニティ
- IEC 61000-4-3: RF 電磁界イミュニティ⁵
- IEC 61000-4-4: 電流高速トランゼント／バースト・イミュニティ
- IEC 61000-4-5: 電力線サージ・イミュニティ
- IEC 61000-4-6: 伝導 RF イミュニティ⁶
- IEC 61000-4-11: 電圧低下と瞬時停電イミュニティ

EN 61000-3-2. AC 電源ライン高調波エミッション

EN 61000-3-3. 電圧の変化、変動、およびフリッカ

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 機器にテスト・リードまたはテスト・プローブが接続されているときには、これらのリード／プローブに電磁干渉がカップリングされるため、ここに記載されている標準により規定されたイミュニティ要件を満たせるとは限りません。電磁干渉による影響を最小限に抑えるには、信号の非シールド部分と対応するリターン・リードの間のループ領域を最小にします。また、電波障害の発生源からできるだけ遠ざけるようにします。ループ領域を少なくするための効率的な方法は、非シールド部分のテスト・リードをツイストペアにすることです。プローブの場合、グランド・リターン・リードをできるだけ短くし、プローブ本体に近づけるようにします。そうした処置を効率的に行えるように、プローブによっては、アクセサリとしてプローブ・チップ・アダプタが提供されている機種もあります。いずれの場合も、使用するプローブまたはリードの取扱説明書を十分に読むようにしてください。

⁴ ここに記載されている EMC 規格に準拠するには、ケーブル・シールドとコネクタ・シェル間の低インピーダンス接続を実現する高品質シールド付きインタフェース・ケーブルを使用する必要があります。

⁵ IEC 61000-4-3 試験で定義されているように、計器がフィールドと信号にさらされる場合は、最大 3.0ps のジッタの増加が許可されています。

⁶ IEC 61000-4-6 試験で定義されているように、計器がフィールドと信号にさらされる場合は、最大 3.0ps のジッタの増加が許可されています。

EMC 適合性

仕様表の記載製品と共に使用した場合は、指令 2014/30/EU 電磁環境両立性に適合します。記載製品の公開 EMC 仕様を参照してください。その他の製品と共に使用した場合、指令に適合しない可能性があります。

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。

- EN 61326-1 および EN 61326-2-1: グループ 1、クラス A、放射および伝導エミッション

安全性

このセクションでは、製品が適合している安全規格およびその他の基準について説明します。

EU 適合宣言 - 低電圧

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

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。
- EN 61010-2-030: 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 2-030 部: 試験回路および測定回路の特定要求事項。

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。
- UL 61010-2-030: 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 2-030 部: 試験回路および測定回路の特定要求事項。

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。
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-2-030: 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 2-030 部: 試験回路および測定回路の特定要求事項。

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。
- IEC 61010-2-030: 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 2-030 部: 試験回路および測定回路の特定要求事項。

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

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まれにあります。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) 注: 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)。

- 測定カテゴリ II: 低電圧インストレーションに直接接続された回路で実施する測定用。
- 測定カテゴリ III: 建築物の屋内配線で実施する測定
- 測定カテゴリ IV: 低電圧電源を使用して実施する測定

NOTE. 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)

環境基準に対する適合性

このセクションでは、本製品が環境におよぼす影響について説明します。

有害物質に関する規制

RoHS2 指令 2011/65/EU に適合。

使用済み製品の処理方法

機器またはコンポーネントをリサイクルするには、次のガイドラインを順守してください。

機器のリサイクル. 本製品の製造には天然資源が使用されています。この製品には、環境または人体に有害となる可能性のある物質が含まれているため、製品を廃棄するには適切に処理する必要があります。有害物質の放出を防ぎ、天然資源の使用を減らすため、本製品の部材の再利用とリサイクルの徹底にご協力ください。



このマークは、本製品が WEEE (廃棄電気・電子機器) およびバッテリーに関する指令 2012/19/EC および 2006/66/EC に基づき、EU の諸要件に準拠していることを示しています。リサイクル方法については、当社の Web サイトのサービス・セクション (www.tek.com/productrecycling) を参照してください。

まえがき

TSO8 シリーズ

8 シリーズは分散型プラットフォームを採用した、スケーラブルで再構成可能なサンプリング・オシロスコープです。8 シリーズの構成要素:

- TSO820 型: 最大 2 つのモジュールを搭載可能なサンプリング・オシロスコープのメインフレーム。
- TSOVu: PC にインストールするソフトウェア・アプリケーション。オシロスコープ (LAN でメインフレームに接続) の UI を提供します。
- TSO8C17 型、TSO8C18 型: 光モジュール (1 つ以上を選択可能)。TSO8C17 型は 1 チャンネル・モジュール、TSO8C18 型は 2 チャンネル・モジュールです。

TSO820 型は、様々なテスト/計測アプリケーションやシステムでの使用に適した等価時間サンプリングオシロスコープです。メインフレームは、少なくとも 1 つのモジュール式サンプリング・モジュールのプラグインで構成されている必要があります。

このドキュメントでは、当社の TSO8 シリーズ・サンプリング・オシロスコープ、TSOVu™ 解析ソフトウェア、および関連モジュールのインストール、セットアップ、および基本的な操作情報について説明します。TSO 8 シリーズは、LAN インターフェースと PC 上で動作する解析ソフトウェアを搭載した分割型プラットフォーム上で、56GBd、28GBd での光デバイスの特性評価が行えます。

主な特長

主な性能仕様

- 低時間軸ジッタ
- 光の周波数帯域: 30GHz 以上
- 短波長/長波長の光テスト。シングルモードとマルチモードをサポート
- 規格で義務付けられているコンプライアンス試験に対応した ORR (Optical Reference Receiver) のサポート

新しいシステム・アーキテクチャ

- 分割型アーキテクチャにより、アキュイジション用ハードウェアとソフトウェア解析機能が分離されており、イーサネット経由で TSOVu™ を実行している PC 接続し、データをストリーミングできる。分析プラットフォームをニーズに合わせて拡張でき、ネットワーク上のどこからでも接続が可能
- モジュールを交換することで様々なコンフィグレーションへの対応が可能

光サンプリング・モジュール

- TSO8C17 または TSO8C18 モジュールの高感度・低ノイズ性能を活用した、短波長/長波長の光信号の正確なテストと特性評価が可能
- 規格固有のコンプライアンス・テストに対応した光リファレンス・レシーバ (ORR) をサポート
- 校正消光比測定と多彩な修正消光比測により確度と再現性を確保

TSOVu™による解析

- TSOVu™ソフトウェア・プラットフォームは、PC 上のオシロスコープ・メインフレームとは独立して動作し、取り込んだデータのライブ処理とポスト処理の両方に対応
- PAM4 光信号の総合的な解析結果を提供アイ・ダイアグラム、TDECQ などの光測定、その他の標準測定をサポート PAM2/NRZ などの測定にも対応

優れたテスト・スループット

- 優れたサンプル取込レート(標準): 300kS/s(チャンネルあたり)
- 自動化環境を実現する洗練されたプログラム・インタフェース(PI)による優れたスループット。各コマンドは完全なデータ同期をサポートしているため wait/sleep 文が不要

利用可能な製品マニュアル

以下の TS08 シリーズの資料をダウンロードできます。これらのドキュメントの最新版については、当社 Web サイト(www.tek.com/manuals)を参照してください。商品名で検索し、"マニュアル"フィルターを選択することでマニュアルを検索できます。

知りたい内容	参照マニュアル
機器のソフトウェアとハードウェアのインストール方法と電源の入れ方、安全性とコンプライアンス情報	TS08 シリーズの『インストールおよび安全に関する取扱説明書』印刷版が機器に付属。ダウンロード可能な PDF としても利用可能。英語版、日本語版、簡体字中国語版のマニュアルを利用可能。
機器の操作方法、測定の方法、UI の使用方法	TS08 シリーズのヘルプ(ダウンロード可能な PDF) TSOVu アプリケーション(ヘルプ・メニュー)および Web サイト(www.tek.com)から PDF をダウンロード可能。
GPIB プログラムコマンドを使用して機器を遠隔操作する方法使用可能な構文。	TS08 シリーズの『プログラミング・マニュアル』
メインフレームとモジュールの仕様。メインフレームとモジュールが保証された仕様を満たしているかどうかを検証する手順	TS08 シリーズの『仕様および性能検査のテクニカル・リファレンス』
ラックマウント・キットを使用して、標準的な機器ラックに最大 2 台のメインフレームを設置する方法	TS08 シリーズの『ラック取り付け方法』
機器のメモリ・デバイスの機密解除、サニタイズ、クリアの方法。	TS08 シリーズの『機密解除とセキュリティに関する取扱説明書』

機器の概要

同梱品

スタンダード・アクセサリ

品名	当社部品番号または名称
サンプリング・オシロスコープ・メインフレーム	TSO820 型 (注文した場合)
電源ケーブル	国/地域の規格に対応
Ethernet CAT6 ケーブル	174-7292-xx
ESD 対策リスト・ストラップ	006-3415-xx
メインフレームの前面カバー	200-5473-xx
空モジュール・スロット・フィラー(フィラー・モジュール)1個	407-6185-xx
インストールおよび安全に関する取扱説明書(印刷版。本書)	071-3663-xx

推奨アクセサリ

品名	当社部品番号または名称
1 チャネル 28GBd/53GBd 光モジュール	TSO8C17 型
2 チャネル 28GBd/53GBd 光モジュール	TSO8C18 型
ラックマウント・キット	644-1095-xx
ハード・キャリング・ケース	016-2161-00
TSO820 D1 校正データ・レポート	—

環境要件

特性	説明
動作温度	5~+ 45°C (+ 41°F~+ 113°F)
動作湿度	+ 30°C(+ 86°F) 以下で相対湿度 5%~95%(RH) (結露のないこと) 30°C(86°F) 超~+ 45°C(113°F) で相対湿度 5%~45% (結露のないこと)
動作高度	3,000m (9,842 フィート) 以下
設置要件	後部: 5.08cm (2 インチ) 側面: 5.08cm (2 インチ) 底部: 底部の冷却インレットでは、機器が平らな面に設置されており、足元に十分な隙間がなければなりません。

電力要件

特性	概要
入力電圧	100V～240V、115V
周波数	50/60Hz、400Hz
消費電力	200W(最大)

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。

静電気放電に関するご注意

静電気放電(ESD)によるモジュールやメインフレームの損傷を防ぐ方法についての完全な情報は、メインフレームおよびモジュールに同梱されている『最初にお読みください』の関連情報を参照してください。以下はその情報の一部です。



注意: 静電気放電(ESD)による計器および電気モジュールの損傷を防ぐために、メインフレームから取り外す前、または使用していないときは、モジュール・コネクタに 50Ω の終端を取り付けてください。



注意: 静電気防止コンテナにモジュールを格納します。モジュールをある装置から別の装置に移動させる場合は、必ず静電気防止コンテナを使用して移動させてください。これにより、ESD による損傷を防ぐことができます。



注意: 電気モジュールの損傷を防ぐために、モジュールにケーブル取り付ける前に、ケーブルの中央および両端コネクタに残留する静電気を接地放電してください。

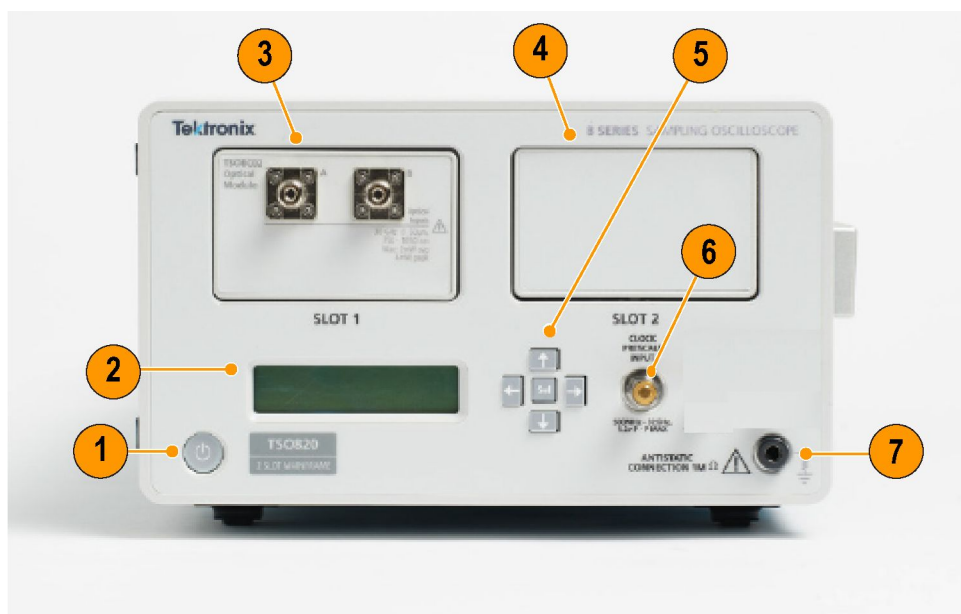


注意:

モジュールの損傷を防ぐために、モジュールを取り扱うときや接続を行うときは、必ず接地された帯電防止ストラップ(本機に付属)を着用してください。モジュールを使用する際には、帯電防止服を着用し、静電気のない作業場で作業してください。

前面パネル

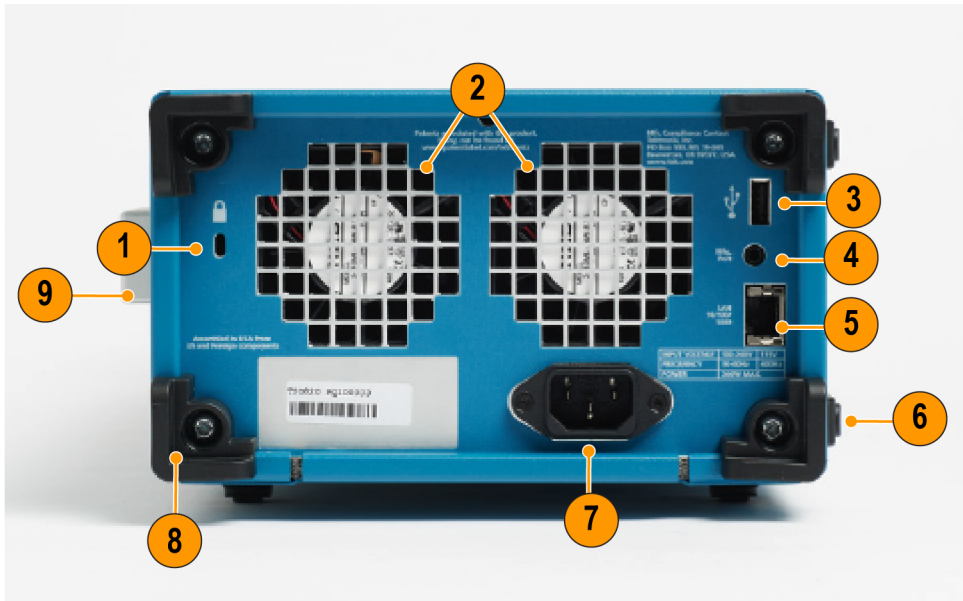
以下の図は、前面パネルの機能を示しています。



番号	品名	概要
1	電源ボタン	機器やインストールされているモジュールの電源をオン／オフにします。青色は電源が入っていることを示します。橙色はスタンバイ電源がオンになっていることを示します。
2	LCD ディスプレイ	MAC アドレス／IP アドレスを表示します。スクロール／選択ボタンを使用してナビゲートします。61mm×12mm (幅×高さ)、2 行×20 文字の LCD (Liquid Crystal Display)
3	スロット 1	モジュール用スロット。
4	スロット 2	モジュール用スロット。
5	キーパッド・ボタン	スクロール／選択ボタンで LCD をナビゲートします。
6	クロック・プレスケール入力	2.92mm。50Ω、AC カップリング、外部トリガ入力ポート (1/2/4/8 分配)、500MHz～32GHz の周波数範囲のクロックに対して直接トリガ、または事前設定によるトリガが可能
7	帯電防止コネクタ (1MΩ)	アース線 (1MΩ のバナナジャック) による帯電防止接続。

後部パネル

以下の図は、後部パネルの機能を示しています。



番号	アイテム	概要
1	セキュリティ・ケーブル・スロット	セキュリティケーブルを取り付けることで、機器を物理的に固定できます。
2	モジュール通気口。	取り付けられたモジュールにエアフローを提供します。各モジュール・スロットに1つのファンがあります。
3	USB ポート	USB 3.0
4	MFG ポート。	使用しません。
5	LAN ポート	10/100/1000Gb Ethernet
6	側面の脚	側面の脚(×4)は側面を下向きに置いたときに製品を保護します。側面が下の状態では電源を入れないでください。
7	電源	入力電圧: 100~240V、115V 周波数: 50~60Hz、400Hz 電力: 最大 200W
8	後部の脚	後部の足(×4)は、後部を下向きに置いたときに、接続されたケーブルや電源コードが損傷するのを防止します。後部を下にした状態では電源を入れないでください。
9	ハンドル	キャリング・ハンドル。



警告: 後部を下にした状態では電源を入れないでください。適切な空気の流れを妨げる可能性があります。

初期設定と接続

モジュールの取り付けと取り外し

サンプリングオシロスコープ TSO820 型は、2 つのモジュールを搭載することができます。

- TSO8C17 型 (1 チャンネル、28GBd/53GBd)
- TSO8C18 型 (2 チャンネル、28GBd/53GBd)



注意: 資格のあるサービス担当者以外は、以下の手順を実行しないでください。モジュールを取り付けたり、取り外したりする前に、ユニットの電源がオフになっていることを確認してください。



注意: モジュールの損傷を防ぐために、モジュールやモジュールに接続されたケーブルを取り外したり、取り付けたりする際には、アース付きの帯電防止ストラップを着用してください。

モジュールのインストール



注意: モジュールはホットスワップしないでください。電源を入れた状態でメインフレームにモジュールを取り付けたり取り外したりすると、モジュールが破損します。損傷を避けるために、モジュールを取り付けたり取り外したりする前は、電源を切ってください。



1. メインフレームの電源を切ります。
2. マイナスドライバーを使用して、上部カバーをメインフレームに固定している 2 つのラッチ・ネジを緩め、カバーを持ち上げて外します。



3. メインフレームには、フィルター・モジュールが1つ取り付けられた状態で出荷されていることに注意してください。これは、モジュールを1台のみ設置した場合に、適切なエアフローと温度安定性を確保するためのプレースホルダーです。

モジュールを取り付ける前に、固定ネジを緩めて、モジュールを挿入する側からフィルター・モジュールを取り外します（固定ネジは固定されており、フィルター・モジュールに取り付けられたままです）。

本機の電源が入っている間は、絶対にモジュール・スロットを空にしないでください。適切なエアフローと温度安定性を確保するために、常にフィルターまたは通常のモジュールを取り付けてください。

4. 図のように、取り付けたいモジュールをメインフレームに斜めに差し込みます。
5. モジュールの後部を軽く押し下げて、メインフレームにしっかりと固定します。完全に取り付けられるとカチッと音がします。
6. 4本のネジをしっかりと締めて、メインフレームにモジュールを固定します。
7. メインフレーム・カバーを交換し、再度ドライバーを使ってネジのラッチを回して固定します。



8. 測定を行う前に、最低30分のウォームアップを行い、補正を実行してください。

モジュールの取り外し



注意: モジュールはホットスワップしないでください。電源を入れた状態でメインフレームにモジュールを取り付けたり取り外したりすると、モジュールが破損します。損傷を避けるために、モジュールを取り付けたり取り外したりする前は、電源を切ってください。

1. メインフレームの電源を切ります。
2. マイナス・ドライバーを使用して、上部カバーをメインフレームに固定している2つのラッチ・ネジを緩め、カバーを持ち上げて外します。
3. メインフレームにモジュールを固定している4本のネジを緩めます。これらは固定ネジであり、モジュールに取り付けられたままになっています。
4. モジュールの後部(モジュールに記載)をつかみ、斜めに引っ張り上げてモジュールを外します。
5. メインフレームから斜めに持ち上げてモジュールを取り外します。
6. メインフレームの電源を入れる前に、フィラー・モジュールまたはモジュールがモジュールを取り外した側に正しく取り付けられていることを確認してください。

メインフレームには、フィラー・モジュールが1つ取り付けられた状態で出荷されます。これは、モジュールを1台設置した場合に、適切なエアフローと温度安定性を確保するためのプレースホルダーです。

本機の電源が入っている間は、絶対にモジュール・スロットを空にしないでください。適切なエアフローと温度安定性を確保するために、常にフィラーまたは通常のモジュールを取り付けてください。

7. メインフレーム・カバーを交換し、ネジのラッチを回して固定します。
8. 測定を行う前に、最低30分のウォームアップを行い、補正を実行してください。

ソフトウェアのインストールと要件

8シリーズでは、以下のソフトウェアをご利用になれます。TSOVu ベースのソフトウェアにより、メインフレームの接続と操作、カーソル、結果表などの機能を使用できます。基本ソフトウェアパッケージには、パルス測定プラグインも含まれています。その他のプラグインは、別途購入してダウンロードすることができます。

PC のシステム要件

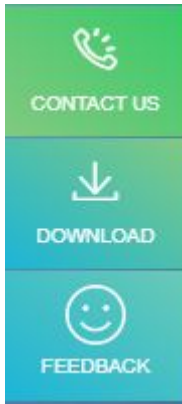
ソフトウェアは以下の仕様のパソコンにインストールしてください。

アイテム	要件
オペレーティング・システム	Microsoft® Windows 10、64ビット
CPU	推奨:4コア/8スレッドのAMD Ryzen 7またはIntel i7クラスのCPU 最小:AMD Ryzen 5またはIntel i5(ハイパースレッディング) TDECQの結果を計算する時間は、クロック速度に反比例することに注意してください。
メモリ	使用を推奨 16G バイト
ディスク	256G バイト以上のSSD
ネットワーク	1ギガビット Ethernet

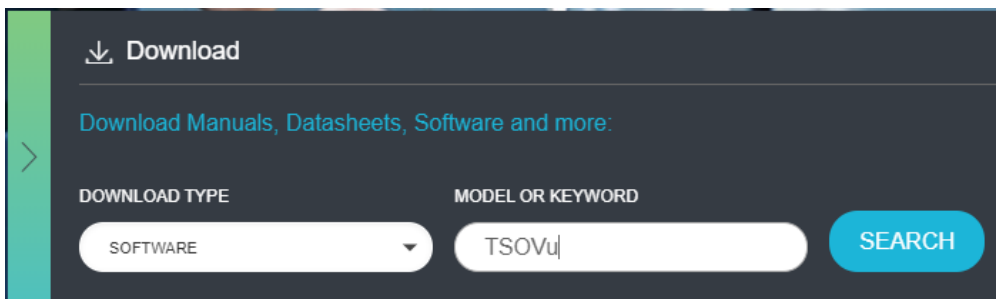
TSOVu ソフトウェアのインストール

プラグインをインストールする前に、基本ソフトウェアをインストールする必要があります。ダウンロード可能なパッケージには、基本ソフトウェアとパルス/PAM4 測定プラグインが含まれています。PAM4 プラグインはオプションで、有効にするにはライセンスを購入する必要があります。以下の手順に従ってインストールします。

1. 当社 Web サイト(www.tek.com)にアクセスし、ダウンロード・アイコンをクリックします。



2. "ソフトウェア"を選択し、"TSOVu"と入力して、"Search"をクリックします。



3. TSOVu の基本ソフトウェアの最新バージョンを探し、メインフレームとの接続や制御に使用する PC にパッケージをダウンロードします。
4. .exe ファイルをダブルクリックして、インストール・ウィザードを起動します。指示に従ってソフトウェアをインストールします。インストールが完了すると、PC が自動的に再起動します。
5. TSOVu のアイコンが Windows デスクトップに表示されています。クリックするとアプリケーションが起動します。

基本ソフトウェア・パッケージでは、以下のアイテムがインストールされます。

- **TSOVu™**
PC 上で動作するアプリケーションで、メインフレームやモジュールの解析エンジンや UI を提供します。それらはメインフレームに接続するために必要です。
- **パルス測定プラグイン**
このプラグインは、基本インストール・パッケージに標準で付属しており、パルス測定機能を提供します。
- **PAM4 測定プラグイン**
このプラグインはオプションで利用できます。有効にするには、ライセンスを購入する必要があります。
- **TSO8 ファームウェア**
- **TekVISA™**

VXIplug&play Systems Alliance によって策定された標準 VXIplug&play モデルに従って構成された、業界標準に準拠したソフトウェア・コンポーネント・ライブラリです。ソフトウェア・アプリケーションと本機との通信を処理する相互運用機器ドライバを記述するためのソフトウェアです。

■ MATLAB ラインタイム (v9.3)

コンパイルされた MATLAB アプリケーションやコンポーネントの実行を可能にする各種の共有ライブラリ。TSOVu を動作させるために必要なソフトウェア・コンポーネントです。

オプション・プラグインのインストール

オプションのプラグインの完全なリストについては、ヘルプの「ソフトウェアライセンスとオプション」のトピックを参照するか、当社 Web サイト (www.tek.com) の TSO 8 シリーズ製品データシートを参照してください。TSOVu プラグイン・アーキテクチャでは、TSOVu ソフトウェアの起動前に測定プラグインをインストールする必要があります。オプションのプラグインを購入してダウンロードするには、以下の手順に従います。

1. お客様の TekAMS システム・アカウントにアクセスし、ご希望のプラグインをご購入ください。
2. 管理者権限でプラグイン・インストーラを実行し、それぞれの測定プラグインのインストール手順に従います。
3. TSOVu を再起動します。
4. TSOVu アプリケーションの Help (ヘルプ) > About (バージョン情報) から新しいプラグイン・ライセンスをインストールします。

(詳細については、次の「ソフトウェアライセンスとオプション」ソフトウェア・ライセンスとオプション(13 ページ)のトピックを参照してください)。

TSOVu のヘルプ・トピック:

[ソフトウェア・ライセンスとオプション](#)

[ネットワークおよび TSOVu への接続](#)

[ファームウェアのインストールと要件](#)

[信号経路補正 \(SPC\) の実行](#)

ソフトウェア・ライセンスとオプション

TSOVu アプリケーションは、基本ソフトウェア、パルス測定プラグイン、および追加購入したプラグイン・ソフトウェア (ライセンスが付与されたオプション・ソフトウェア) で構成されています。基本パッケージは、メインフレームの接続や操作、カーソル、結果テーブル、パルス測定、その他の基本機能を提供します。当社 Web サイト (www.tek.com) で無償でダウンロードできます。

TSOVu にライセンスをインストールするには

1. TSOVu のメイン・メニュー・バーから、Help (ヘルプ) > About (バージョン情報) を選択すると、インストールされているオプションやシステム情報が表示されます。
2. Installed Options (インストールされているオプション) テーブルの下にある、Install License (ライセンスのインストール) ボタンをクリックします。
3. 適切なインストール先を選択します。
 - a. TSOVu: ライセンスは PC にインストールされます。その PC を使用している人は、その PC に接続されているすべての機器のライセンスにアクセスすることができます。
 - b. 機器: ライセンスは選択された機器にインストールされます。その機器に接続している PC であれば、いずれもライセンスにアクセスできます。

4. **Browse**(ブラウズ) ボタンをクリックして、ファイル・エクスプローラ・ウィンドウを開き、Tek AMS システムのライセンス・ファイルを保存した場所に移動します。
5. **Open**(開く) をクリックします。
6. **Install**(インストール) ボタンをクリックします。

システム情報(TSOVu SW のバージョン、ホスト ID、プラグインのバージョン)をコピーするには

1. TSOVu のメイン・メニュー・バーから、**Help**(ヘルプ) > **About**(バージョン情報)を選択すると、インストールされているオプションやシステム情報が表示されます。
2. **System Information**(システム情報) テーブルの下にある **Copy System Information**(システム情報のコピー) ボタンをクリックします。
3. これでテーブルの情報がクリップボードにコピーされます。好きなドキュメントに貼り付けることができます。

プラグインオプション

TSOVu の基本ソフトウェアに追加できるオプションのプラグインは以下の通りです。これらのプラグインを追加することで、新しい機能を利用できます。オプションの最新リストは、当社 Web サイト(www.tek.com) の TSO 8 シリーズのデータシートを参照してください。

プラグインの概要	オプション	ライセンス
PAM4 光信号の測定。TDECQ イコライゼーション／解析の機能。	TSO8SW-NLP-PAM4-O	ライセンス、PAM4 光測定、ノードロック(永続)
	TSO8SW-FLP-PAM4-O	ライセンス、PAM4 光測定、フローティング(永続)
	TSO8SW-NL1-PAM4-O	ライセンス、PAM4 光測定、ノードロック(1年間のサブスクリプション)
	TSO8SW-NL3-PAM4-O	ライセンス、PAM4 光測定、ノードロック(3年間のサブスクリプション)
	TSO8SW-FL1-PAM4-O	ライセンス、PAM4 光測定、フローティング(1年間のサブスクリプション)
	TSO8SW-FL3-PAM4-O	ライセンス、PAM4 光測定、フローティング(3年間のサブスクリプション)

ライセンス・オプション

ライセンスの種類

- **永続**: このライセンスには有効期限はありませんが、アップデートやサポートは一定の期間のみ利用可能です。サポートは年会費で更新できます。永続ライセンスの年間サブスクリプションの有効期限が切れると、ソフトウェアは使用できますが、有効期限が切れる前の最後にリリースされたバージョンに固定されます。
- **サブスクリプション**: このライセンスは、ライセンス期間中のソフトウェアの使用、更新、およびサポートを提供します。ライセンスの有効期限が切れると、これらのソフトウェア機能は動作しなくなります。

ライセンスの種類

- **ノードロック**: 特定の機器／PC に割り当てられるライセンス。他の機器／PC への転送はできません。
- **フローティング**: ある機器／PC から別の機器にライセンスを移行できます。同時に 1 台の機器／PC でしか使用できません。

詳細については以下のトピックを参照してください。

ソフトウェアのインストールと要件

ネットワークおよび TSOVu への接続

利用可能な製品マニュアル

ファームウェアのインストールと要件

測定器が精度の高い測定を行えるように、メインフレームのファームウェアを常に更新して、最新の機能を利用できるようにしてください。当社 Web サイト(www.tek.com)から最新のファームウェアをダウンロードして、ご自分でインストールしていただけます。モジュールのファームウェアは、当社のサービス担当者によってのみ更新することができます。

前面の LCD 画面メニューを使用して、機器にインストールされているファームウェアの現在のバージョンを確認します。

1. 機器ファームウェアを USB ドライブにダウンロードします。
 - a. TSOVu のインストール・パッケージをインストールした際に PC にダウンロードしたファームウェアを探します。
 - b. 使用可能なファームウェアのバージョンが機器にインストールされているものよりも新しい場合は、そのファイルを選択します。
 - c. ファームウェア・パッケージを USB 3.0 メモリにコピーします。
2. 機器にファームウェアをインストールします。
 - a. 機器の電源を入れ、完全に起動するまで待機します。
 - b. USB フラッシュ・ドライブを後部パネルの USB ポートに挿入します。
 - c. メインフレームの電源を切って、更新プロセスを開始します。完了するまで進行状況が前面パネルの LCD に表示されます。
 - d. インストールが完了すると、機器は直ちにファームウェアを更新し、起動します。
 - e. 正常に起動したら、USB スティックを取り外してください。

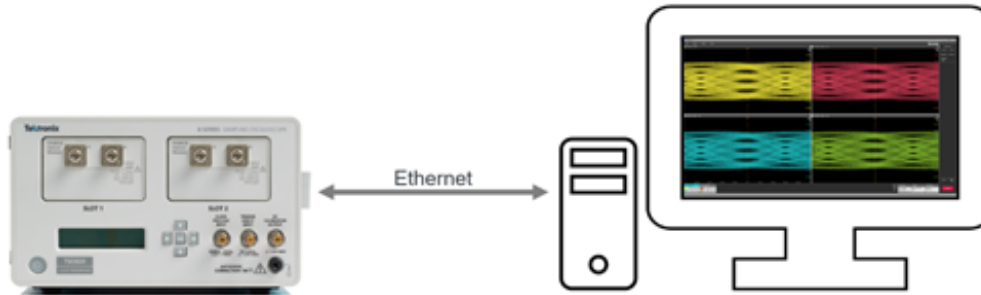
注: ファームウェアのインストールが完了するまでは、機器の電源を切ったり、USB フラッシュ・ドライブを取り外したりしないでください。電源を入れる前に USB ドライブを取り外してください。

3. ファームウェアが更新されたことを確認します。
 - a. 前面 LCD の Firmware (ファームウェア) メニューでファームウェアのバージョンを確認します。更新されたバージョンが表示されているはずですが。

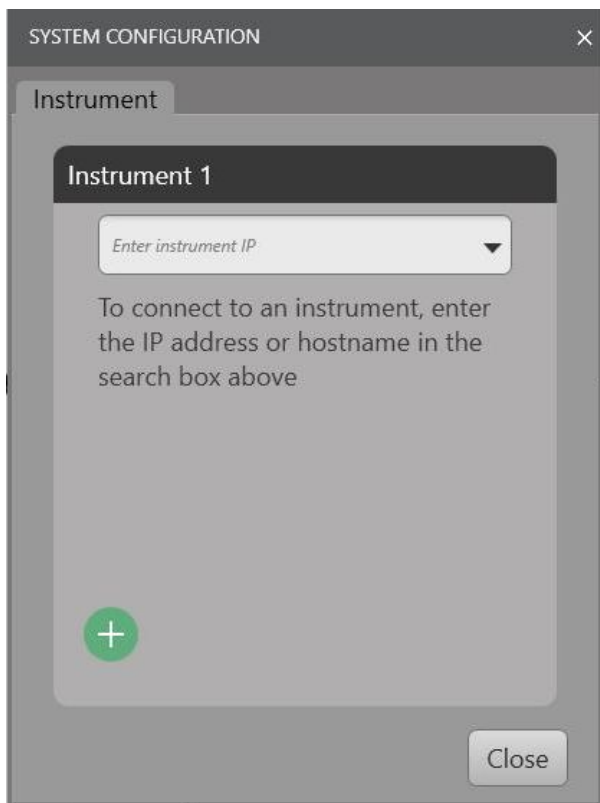
メインフレームのネットワークおよび TSOVu への接続

TSOVu アプリケーションで本機を制御するには、TSOVu をホストしている PC と同じ LAN 上で本機を利用できるようにする必要があります。オシロスコープは、ネットワークに接続するための標準的な Ethernet (RJ-45) インタフェースを備えています。

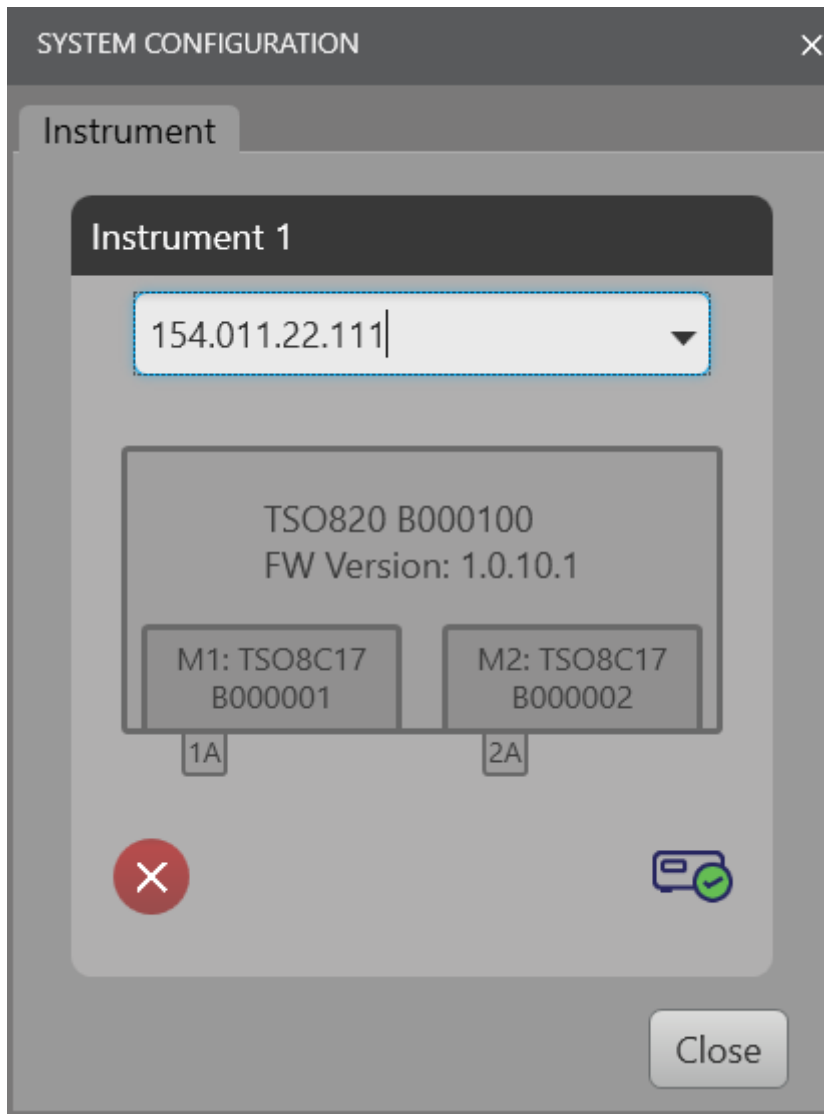
付属の CAT6 Ethernet ケーブルを使用します。別のタイプのイーサネットケーブルを使用する場合は、CAT6 以上の高速ケーブルでなければなりません。また、必要なネットワーク速度と一致している必要があります。



1. CAT6 Ethernet ケーブルを本機の後部パネルの LAN コネクタに接続します。
2. 電源コードを本機に差し込み、電源を供給します。自動的に電源が投入されます。
3. 液晶ディスプレイに IP アドレスが表示されるまで、メインフレームの前面パネルの右／左の矢印キーを押します。IP アドレスをメモしておきます。DHCP アドレスのみサポートされています。
4. TSOVu を起動します。
5. TSOVu で、**Setup** (設定) > → **System Configuration** (システム構成) を選択し、先ほどの IP アドレスを入力します。



6. 緑の+ボタン(またはキーボードの Enter キー)を押すと、本機が接続されます。メインフレームとモジュール名とファームウェアのバージョンが表示されます。



次のステップ:

表示に信号を接続する前に SPC を実行する手順については、ヘルプの「信号経路補償 (SPC)」[GUID-9AB68649-A70C-49B9-A722-B4616399EFA4](#) トピックを参照してください。

クリーニング

機器のクリーニング

本機の外装は定期的にはクリーニングする必要があります。それには、このセクションの指示に従ってください。



Warning: 以下の手順を実行する前に、本機の電源をオフにして、電源コードを取り外します。

外部のクリーニング



注意:

外部のクリーニング時に機器の内部が湿らないように、布またはアプリケータを必要以上に液体に浸さないでください。

シャーシの外部表面のクリーニングには、乾いた柔らかい布か柔らかい毛ブラシを使用してください。汚れが落ちない場合は、70%のイソプロピル・アルコール溶液をしみ込ませた布または綿棒を使用してください。コントロールやコネクタの周りの狭い部分のクリーニングには、綿棒を使用してください。研磨剤は、傷が付く恐れがありますので、シャーシのどの部分にも使用しないでください。



注意:

化学洗剤は、この機器に使用されているプラスチックを損傷させる可能性があるため、使用を避けてください。洗剤として70%のイソプロピル・アルコール溶剤を使用し、純水で湿らせた清潔な布で拭きます。メニュー・ボタンや前面パネルのボタンをクリーニングする際は、純水だけを使用してください。他の種類の洗剤を使用する場合は、まず当社サービス・センターまたは代理店にお問い合わせください。

光コネクタのクリーニング

測定精度を維持するために、光モジュールのコネクタを清潔な状態を保ってください。光モジュールのユーザ・マニュアルには、光コネクタの洗浄手順が記載されています。

索引

M

MATLAB, 11

P

PAM4, 11

T

TekVISA, 11

TSOVu, 11

あ

アクセサリ, 3

い

インストール, 11

お

オプション, 13

く

クリーニング, 19

さ

サポート, 2

し

システム情報, 13

そ

ソフトウェア, 11

ソフトウェア・バージョン, 13

ソフトウェア・ライセンス, 13

は

パルス, 11

ふ

ファームウェア、更新方法, 15

プラグイン, 13

ま

マニュアル, 2

も

モジュールの取り付け, 9, 11

ら

ライセンス, 13

