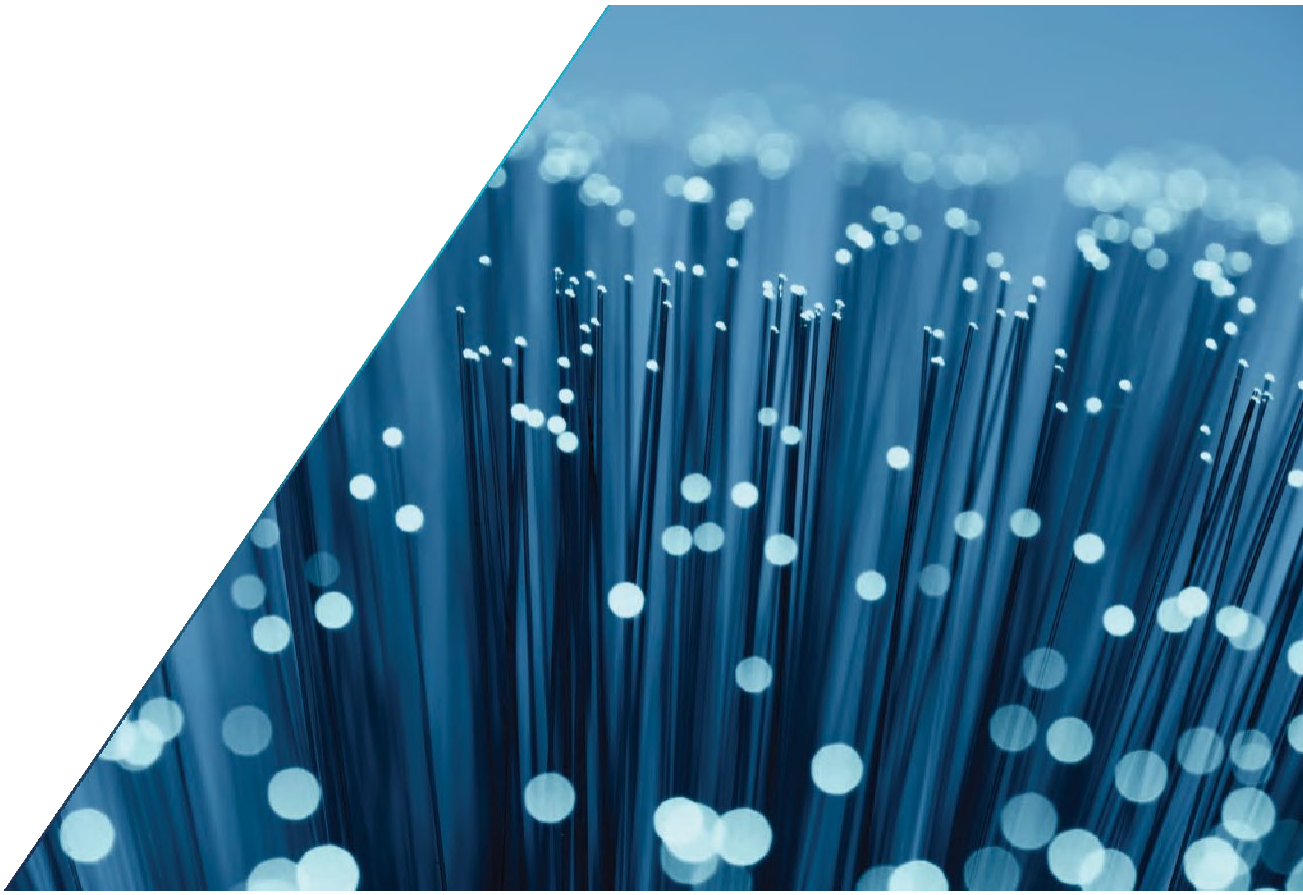
Tektronix®

MP5103

モジュラー式高精度試験システム

ユーザーマニュアル



077-1917-01 2026年8月

MP5103

モジュラー式高精度試験システム

ユーザーマニュアル

今すぐ登録！

製品を保護するには、以下のリンクをクリックしてください。 www.tek.com/register

077-1917-01　　2026年8月

Copyright © 2026, Tektronix, Inc. All rights reserved. ライセンス供与されたソフトウェア製品は、Tektronix、その子会社、またはサプライヤーが所有しており、各国の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、米国および外国の特許（登録済みおよび出願中）の保護を受けています。本資料に記載されている情報は、これまでに発行されたすべての資料に記載された情報に優先します。仕様および価格の変更権は留保されています。

TEKTRONIX および TEK は、Tektronix, Inc. の登録商標です。

本書には、説明のみを目的としたコンピュータ支援設計（CAD）グラフィックスが含まれている場合があります。

Lua 5.0 ソフトウェアおよび関連するドキュメントファイルの著作権は、© 2003 - 2004, Lua.org, PUC-Rio に帰属します。Lua ソフトウェアおよび関連するドキュメントのライセンス条項は、Lua ライセンスサイト (https://www.lua.org/license.html) で確認できます。

www.tek.com/en/eula にアクセスして、Tektronix のエンドユーザー使用許諾契約をお読みください。



Tektronix へのお問い合わせ

Tektronix, Inc.
13725 SW Karl Braun Drive
P.O. Box 500
Beaverton, OR 97077
USA

製品情報、販売、サービス、およびテクニカルサポートにつ

いては：北米では、1-800-833-9200 までお電話ください。

世界各国のお問い合わせ先については、www.tek.com をご覧ください。

目次

安全上の注意事項 **5**

はじめに **7**

はじめに 7
本マニュアルの概要 7
延長保証 7
連絡先 7
一般的な定格 8

設置 **9**

梱包の開封と点検 9
メインフレームおよびモジュールの重量 9
MP5103の持ち上げと運搬 9
取り扱い上の注意事項 9
気流 10
外形寸法 10
MP5103の外形寸法（正面図） 10
MP5103の外形寸法（上面図） 11
モジュール外形寸法（出力パネル側面図） 11
モジュールの外形寸法（上面図） 12
電源接続および接地要件 13
MP5103の設置 13
インターロックの設置 13
LANケーブルを接続する 14
メインフレームの電源を切った状態でモジュールの取り付けまたは取り外し 15
メインフレームの電源を入れた状態でモジュールの取り付けまたは取り外し 16
モジュールを手動で起動する 19
スロットカバー 19
機器の電源をオンまたはオフにする 20
ウォームアップ期間 20

機器の説明 **21**

MP5103のフロントパネル 21
MP5103 背面パネル 22
モジュールの出力パネル 23
PSU出力端子の定格 24
SMU出力端子の定格 24
モジュールインターフェースパネル 25

動作および検証 **26**

はじめに 26
フロントパネルのディスプレイとホーム画面 26
LAN設定 28
インストールと動作の確認 29

メンテナンス 30
はじめに 30
リチウム電池 30
メインフレームとモジュールの清掃 30
フロントパネルのメインフレームディスプレイを清掃する 30
フロントパネルからのファームウェアの更新 31

安全上の注意事項

本製品および関連機器を使用する前に、以下の安全上の注意事項を遵守してください。一部の機器や付属品は通常、危険を伴わない電圧で使用されますが、危険な状況が生じる可能性のある場合もあります。

本製品は、感電の危険性を認識し、怪我を防ぐために必要な安全上の注意事項を熟知している方が使用することを前提としています。本製品を使用する前に、設置、操作、および保守に関するすべての情報をよくお読みになり、それに従ってください。製品の完全な仕様については、ユーザーマニュアルをご参照ください。

本製品を指定された方法以外で使用した場合、製品保証による保護が受けられなくなる可能性があります。本製品

のユーザーの種類は以下の通りです：

責任主体とは、機器の使用および保守、機器が仕様および動作限界の範囲内で稼働していることを確保すること、ならびに操作者が適切な訓練を受けていることを確保する責任を負う個人またはグループを指します。

操作者は、本製品を本来の用途に従って使用しなければなりません。操作者は、電気安全手順および本機器の正しい使用方法について訓練を受けていなければなりません。また、感電や危険な通電回路への接触から身を守らなければなりません。

保守担当者は、本製品が正常に動作し続けるよう、定常的な作業（例えば、線間電圧の設定や消耗品の交換など）を行います。保守手順については、ユーザーマニュアルに記載されています。各手順には、操作者がその作業を行ってよいかどうかが明記されています。そうでない場合は、サービス担当者だけがその作業を行う必要があります。

サービス担当者は、通電中の回路での作業、安全な設置、および製品の修理を行うための訓練を受けています。設置および保守作業は、適切な訓練を受けたサービス担当者だけが実施できます。

テクトロニクス製品は、測定、制御、およびデータ入出力接続などの電気信号での使用を想定して設計されており、過渡過電圧が低い環境での使用を前提としています。そのため、商用電源電圧や、過渡過電圧の高い電圧源には直接接続してはなりません。 測定カテゴリ II（IEC 60664 に準拠）の接続では、現地の AC 商用電源接続にしばしば伴う高い過渡過電圧に対する保護が必要です。一部の Tektronix 測定器は商用電源に接続可能です。これらの測定器には、カテゴリ II またはそれ以上の表示がされています。

仕様書、取扱説明書、および計測器のラベルで明示的に許可されていない限り、いかなる計測器も商用電源に接続しないでください。

感電の危険がある場合は、細心の注意を払ってください。ケーブルコネクタジャックや試験治具には、致命的な電圧が印加されている可能性があります。米国国家規格協会（ANSI）は、RMS値30 V、ピーク値42.4 V、または直流60 Vを超える電圧が存在する場合、感電の危険があると定めています。測定を行う前に、未知の回路には危険な電圧が存在すると想定しておくことが、安全上の良い慣行です。

本製品の操作者は、常に感電から保護されなければなりません。責任ある機関は、操作者がすべての接続点にアクセスできないようにすること、および／または接続点から絶縁されていることを確保しなければなりません。場合によっては、接続部が人との接触の可能性がある状態にさらされることがあります。このような状況下で本製品を操作する者は、感電の危険から身を守るための訓練を受けなければなりません。回路が1000 V以上で動作する可能性がある場合、回路の導電性部分は一切露出させてはなりません。

スイッチングカードを無制限電力回路に直接接続してはなりません。これらは、インピーダンス制限のある電源での使用を目的としています。スイッチングカードをAC商用電源に直接接続することは絶対に避けてください。電源をスイッチングカードに接続する際は、カードへの故障電流および電圧を制限するための保護装置を設置してください。

機器を操作する前に、電源コードが適切に接地された電源コンセントに接続されていることを確認してください。使用するたびに、接続ケーブル、テストリード、ジャンパーに摩耗、ひび割れ、断線がないか点検してください。

ラックマウントなど、主電源コードへのアクセスが制限される場所に機器を設置する場合は、機器のすぐ近くに、かつ操作者が容易に手が届く範囲に、独立した主入力電源遮断装置を設置する必要があります。

安全性を最大限に確保するため、被試験回路に電力が供給されている間は、製品、テスト用ケーブル、その他の機器には触れないでください。ケーブルやジャンパーの接続・取り外し、スイッチングカードの取り付け・取り外し、またはジャンパーの取り付け・取り外しなどの内部変更を行う前には、必ずテストシステム全体の電源を切り、コンデンサの放電を行ってください。

被試験回路の共通側または電源ライン（アース）の接地への電流経路となり得る物体には触れないでください。測定は、常に手を乾かした状態で、測定対象の電圧に耐えられる乾燥した絶縁面の上に立って行ってください。

安全のため、計測器および付属品は取扱説明書に従って使用してください。取扱説明書に記載されていない方法で計測器や付属品を使用すると、機器が提供する保護機能が損なわれるおそれがあります。

機器および付属品の最大信号レベルを超えないでください。最大信号レベルは、仕様書および取扱説明書に定義されており、機器パネル、試験治具パネル、およびスイッチングカードに記載されています。

製品にヒューズが使用されている場合は、火災の危険から継続的に保護するため、同じ種類および定格のヒューズと交換してください。

シャーシへの接続は、測定回路のシールド接続としてのみ使用し、保護接地（安全接地）接続としては使用しないでください。

テストフィクスチャを使用する場合は、被測定デバイスに電源が投入されている間は、蓋を閉じたままにしてください。安全な操作のためには、蓋のインターロック機能を使用する必要があります

ネジが ネジがある場合は、ユーザーマニュアルで推奨されているワイヤを使用して、それを保護接地（安全接地）に接続してください。

機器に表示されている 機器に表示されているこの記号は、注意や危険のリスクを示しています。機器にこの記号が表示されている場合は、必ずユーザーマニュアルに記載されている取扱説明書を参照してください。

機器上の 機器に表示されているこの記号は、警告、感電の危険を意味します。これらの電圧に身体が接触しないよう、標準的な安全対策を講じてください。

機器上の 機器に表示されているこの記号は、表面が高温になっている可能性があることを示しています。火

傷を防ぐため、身体が接触しないようにしてください。 記号は、機器のフレームへの接続端子を示していま

す。

製品にこのマークが製品に表示されている場合は、ディスプレイランプに水銀が含まれていることを示しています。ランプは、連邦法、州法、および地方自治体の法令に従って適切に廃棄する必要がありますのでご注意ください。

本機器の製造には、天然資源の採取および使用が必要でした。本機器には、製品寿命終了時に不適切に処理された場合、環境や人の健康に害を及ぼす可能性のある物質が含まれている場合があります。こうした物質が環境に放出されるのを防ぎ、天然資源の使用を削減するため、材料の大部分が適切に再利用またはリサイクルされることを保証する適切なシステムを通じて、本製品をリサイクルしていただくようお願いいたします。



この 記号は、本製品が、廃電気電子機器（WEEE）および電池に関する指令 2012/19/EU および 2006/66/EC 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、Tektronix の Web サイト（www.tek.com/productrecycling ）をご確認ください。

ユーザーマニュアルの「**警告**」の見出しには、人身事故や死亡につながる可能性のある危険について説明されています。指示された手順を実行する前に、必ず関連する情報を十分に注意深くお読みください。

ユーザーマニュアルの「**注意（CAUTION）**」の見出しには、機器を損傷させる可能性のある危険について説明されています。このような損傷が生じた場合、保証が無効となる可能性があります。

ユーザーマニュアル内の 記号が付いた「注意」の見出しは、中程度または軽度の怪我につながる可能性のある危険、あるいは機器の損傷を引き起こす可能性のある危険について説明しています。指示された手順を実行する前に、必ず関連する情報を十分に注意深くお読みください。機器が損傷した場合、保証が無効となる可能性があります。

測定器および付属品を人体に接続してはなりません。

メンテナンスを行う前に、電源コードおよびすべての試験用ケーブルを取り外してください。

感電や火災からの保護を維持するため、電源回路の交換用部品（電源トランス、テストリード、入力ジャックなど）は、テクトロニクスから購入する必要があります。定格および種類が同一であれば、該当する国の安全認証を取得した標準ヒューズを使用することができます。 本器に付属の着脱式電源コードは、同等の定格を持つ電源コードとのみ交換してください。安全に関係のないその他の部品については、純正部品と同等のものに限って、他のサプライヤーから購入することができます（製品の精度と機能を維持するためには、特定の部品はテクトロニクスを通じてのみ購入する必要があることにご注意ください）。交換用部品の適用可否について不明な点がある場合は、テクトロニクスの営業所にお問い合わせください。

製品固有の資料に特に記載がない限り、Tektronixの計測器は、屋内かつ非住宅用施設において、以下の環境下でのみ動作するように設計されています：高度2,000 m（6,562 ft）以下、温度0 °C～50 °C（32 °F～122 °F）、汚染度1または2。

機器を清掃する際は、脱イオン水または中性で水性の洗浄液を浸した布を使用してください。機器の外側のみを清掃してください。洗浄剤を機器に直接塗布したり、液体が機器内部に侵入したり、機器の上にこぼれたりしないようにしてください。筐体やシャーシのない回路基板（例：コンピュータに組み込むデータ収集ボードなど）は、取扱説明書に従って取り扱えば、通常、洗浄の必要はありません。基板が汚染され、動作に支障が生じた場合は、適切な洗浄・整備を行うため、基板を工場へ返送してください。

本製品には、小型のリチウム金属ボタン電池が内蔵されている場合があります。使用済みとなった際は、地方自治体の規制に従って適切に廃棄またはリサイクルしてください。

本製品には、1個以上のCR型リチウム電池が含まれている場合があります。カリフォルニア州の規定によると、CR型リチウム電池は過塩素酸塩物質に分類され、特別な取り扱いが必要です。詳細については、http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate をご覧ください。
詳細情報については、http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate をご覧ください。

本機器に小型のリチウム一次ボタン電池が搭載されている場合、1個あたりのリチウム金属含有量は1グラムを超えず、その電池タイ

プは、製造元により『国連試験・基準マニュアル』第III部第38.3項の適用要件に準拠していることが確認されています。 いかなる輸送手段による製品の再発送を行う前にも、再梱包やラベルの貼り替えを含め、お客様の構成にどのリチウム電池の輸送要件が適用されるかを確認するため、運送業者にご相談ください。

はじめに

はじめに

テクトロニクス製品をお選びいただき、ありがとうございます。

MP5103 メインフレームは、高密度、薄型（1U）のラックマウント型メインフレーム計測器であり、生産テスト、測定、および電源アプリケーションに適しています。

MP5103 には、マルチチャンネル・ソース・メジャー・ユニット (SMU) および電源ユニット (PSU) 用の 3 つのモジュールスロットがあり、動的なテスト構成に合わせて機器を簡単に追加・取り外しすることができます。

このテストシステムは、半導体およびオプトエレクトロニクスの検証や自動化された生産ワークフロー、さらには軍事、政府、民生分野における LED やチップセットの特性評価など、さまざまなテスト用途に使用できます。

本マニュアルで説明するモジュールには、以下のものが含まれます：

- **MPSU50-2ST**：2チャンネル、50 W、50 V、5 A モジュラー型電源ユニット
- **MSMU60-2**：2チャンネル、30 W、60 V、1.5 A モジュラー式SMU
- **MSMU200-2**：2チャンネル、30 W、200 V、1.5 A モジュラー型SMU

本マニュアルの概要

本マニュアルでは、MP5103 およびモジュールの設置、機器の説明、操作、設置の検証、およびメンテナンスに関する情報を提供しています。

MP5103 およびモジュールに関する詳細情報は、tek.com でご覧いただけます。

延長保証

多くの製品では、保証期間の延長が可能です。これらの有益な契約により、予算外のサービス費用からお客様を守り、修理費用のわずか数分の1の価格で、さらに数年間の保護を提供します。保証期間の延長は、新品および既製品の両方でご利用いただけます。詳細については、お近くのテクトロニクス事務所、販売パートナー、または販売代理店にお問い合わせください。

お問い合わせ先

本ドキュメントの情報を確認した後、ご質問がある場合は、お近くのTektronixオフィス、販売パートナー、または販売代理店までお問い合わせください。また、Tektronix本社（米国およびカナダ国内からのみ通話料無料）1-800-833-9200までお電話いただくことも可能です。世界各国の連絡先については、tek.com/contact-tekをご覧ください。

一般的な定格

MP5103 およびモジュールの一般的な定格は、次の表に示されています。

カテゴリ	仕様
入力電力	100 V AC ～ 240 V AC、50 Hz または 60 Hz
定格電流	**MP5103**：1 kVA **モジュール**：PSU 出力端子の定格（24 ページ）および SMU 出力端子の定格（24 ページ）を参照してください。
入力および出力の接続	「計測器の説明」（21 ページ）を参照してください。
環境条件	**屋内、非住宅用途のみ** **高度**：海抜 2000 メートル（6562 フィート）以下 **動作条件**： ▪ **MP5103**：0 °C ～ 50 °C、35 °C までは相対湿度 70% 以下。35 °C ～ 50 °C の範囲では、温度 1 °C につき相対湿度 3% ずつ定格を低下させる ▪ **モジュール**：モデルごとの詳細についてはデータシートを参照してください **保管**：−25 °C ～ 65 °C **汚染度**：1 または 2

設置

開梱および点検

本機器は出荷前に電気的および機械的な点検が行われています。機器を受け取ったら、輸送用ダンボールからすべての品を取り出し、輸送中に生じた可能性のある明らかな損傷がないか確認してください。再発送が必要になった場合に備え、元の梱包材は保管し、再利用してください。

本機器の開梱および点検手順：

1. 箱に破損がないか確認してください。
2. 箱の上蓋を開けてください。
3. 中身を取り出します。
4. モジュールに明らかな物理的損傷の兆候がないか確認してください。
5. 破損がある場合は、直ちに運送業者に報告してください。

メインフレームおよびモジュールの重量

- **メインフレーム：**12.8 kg (28 lb)
- **モジュール、平均：**1.25 kg (2.75 lb)

MP5103の持ち上げおよび運搬

警告：MP5103の持ち上げ、移動、設置には2名が必要です。標準的な安全上の注意事項を認識・遵守しない場合、人身事故につながる恐れがあります。

MP5103 機器を一人で持ち上げたり、前面ベゼルやハンドルを使って持ち上げたりしないでください。前面ベゼルやハンドルを持って持ち上げると、機器が破損する恐れがあります。

取り扱い上の注意事項

機器の取り扱いには細心の注意を払ってください。コネクタや電気接点には触れないでください。汚れ、ほこり、皮脂などの異物による汚染は、漏れ抵抗を大幅に低下させ、機器の性能を低下させる原因となります。

警告：このセクションの情報は、資格を有する担当者のみを対象としています。資格をお持ちでない場合は、これらの手順を実行しないでください。標準的な安全上の注意事項を認識・遵守しない場合、感電により負傷または死亡する恐れがあります。

通気

MP5103には、側面の吸気口と、背面および側面の排気口があります。空気の流れを確保し、熱を放散させるため、すべての側面が塞がれていない状態にしてください。

過度な熱は、MP5103を損傷させ、その性能を低下させる恐れがあります。MP5103は、周囲温度が50 °Cを超えない環境でのみ使用してください。

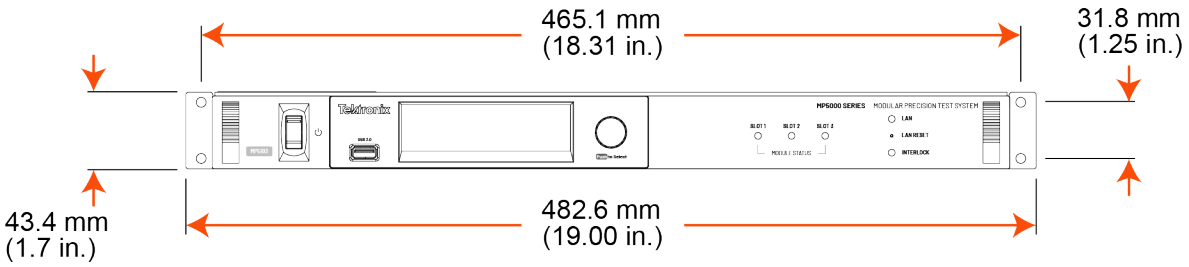
注意：過度な発熱による損傷を防ぎ、規定の性能を確保するため、以下のガイドラインに従ってください。

- 熱を適切に放散させるため、側面の通気口および背面・側面の排気ファンが塞がれていないことを確認してください。部分的に塞がれているだけでも、適切な冷却が妨げられる可能性があります。
- MP5103 の隣に、（加熱された、あるいは加熱されていない）空気を MP5103 に向かって送り込むような機器を配置しないでください。
- MP5103 をラックに取り付ける場合は、適切な冷却を確保するために、装置の全周に十分な気流が確保されていることを確認してください。十分な気流があれば、あらゆる動作条件下において、MP5103 の表面から約 25.4 mm (1 インチ) 以内の空気温度を、規定の範囲内に保つことができます。
- MP5103の右側には冷気吸気口があります。装置の左右両側に、18 °C～28 °Cの空気が供給されることを推奨します。また、MP5103の背面および左側には排気口があります。
- MP5103の隣に高発熱機器をラックマウントすると、過度な発熱を引き起こす可能性があります。MP5103の仕様通りの精度を確保するには、MP5103の吸気口周辺の周囲温度を規定値に維持してください。対流冷却のみのラック構成（推奨されません）では、ラック内で最も発熱量の多い非精密機器を、可能な限りMP5103より上方に配置してください。
- MP5103を密閉型キャビネットに設置する場合は、キャビネットに730 CFM以上の強制空冷が備わっている必要があります。
- メインフレームの背面には、排気口用に少なくとも152.4 mm（6インチ）のスペースを確保する必要があります。

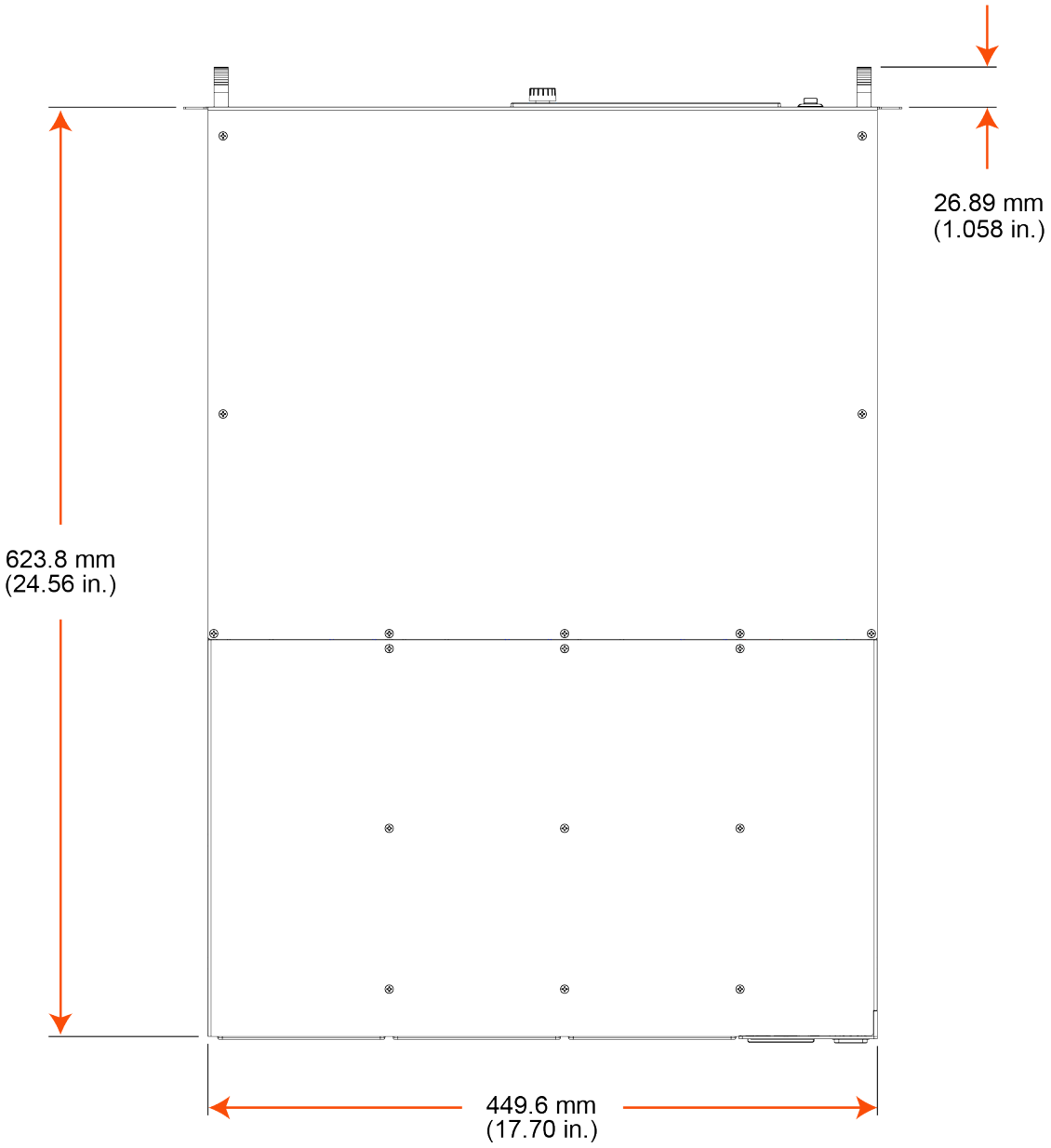
外形寸法

以下の図は、MP5103およびモジュールの外形寸法を示しています。

MP5103 の外形寸法（正面図）



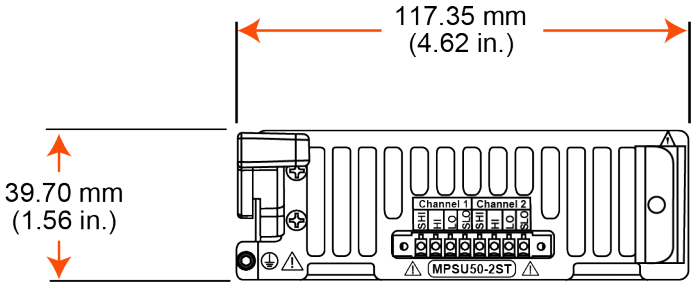
MP5103 の外形寸法（上面図）



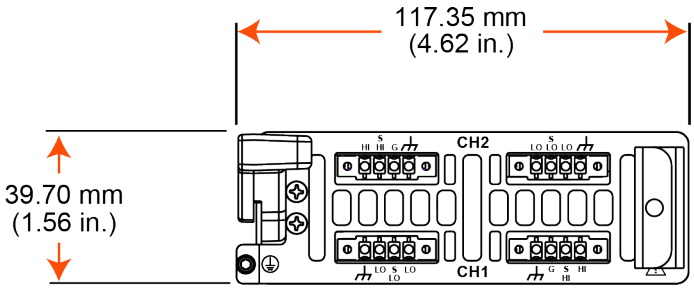
モジュールの外形寸法（出力パネル側からの図）

以下は、MP5103と併用可能なモジュールの例と、出力パネル側から見た外形寸法です。

MPSU50-2STの出力パネルを次の図に示します。

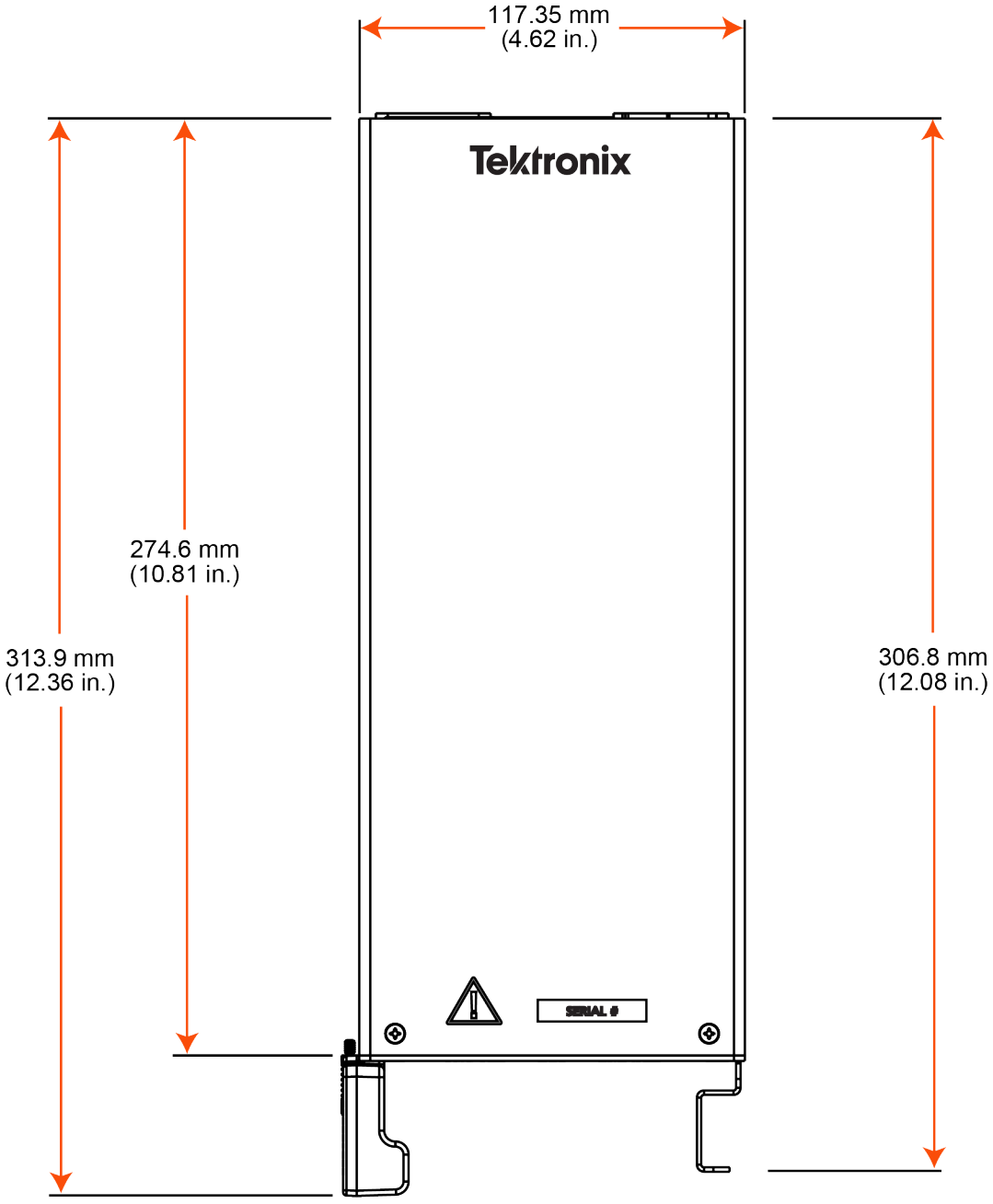


MSMU60-2およびMSMU200-2の出力パネルを次の図に示します。



モジュールの外形寸法（上面図）

次の図は、メインフレーム・モジュールの上面図を示しています。モジュールの寸法は、計器の種類にかかわらず同一です。

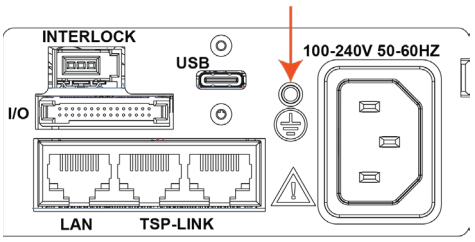


電源接続および接地に関する要件

メインフレームを操作する前に、電源コードが適切に接地され、定格に適合した電源コンセントに接続されていることを確認してください。使用のたびに、接続ケーブル、テストリード、ジャンパーに摩耗、ひび割れ、断線がないか点検してください。

ラック内など、主電源コードへのアクセスが制限される場所に機器を設置する場合は、機器のすぐ近くに、かつ操作者が容易に手が届く範囲に、独立した主入力電源遮断装置を設置する必要があります。

お使いの MP5103 には、保護接地（安全接地）に接続するための接地ケーブルが付属しています。次の図に示すように、このケーブルのラグ付き端子の片方を、MP5103 の背面パネルにある接地ネジに接続してください。



MP5103 の設置

MP5103は、ラックへの取り付け専用です。詳細な手順については、tek.comから入手可能な「モデル4299-15 固定式ラックマウントキット」の取扱説明書をご参照ください。

その他のラックマウントキットや方法では、安全な設置が保証されるものではなく、またその前提も成り立ちません。

警告：MP5103 のラックへの取り付けには、2 名が必要です。標準的な安全上の注意事項を認識・遵守しなかった場合、人身事故につながるおそれがあります。

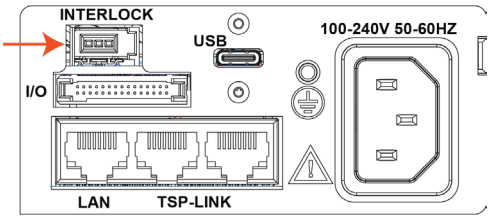
インターロックの設置

MP5103にはインターロック回路が搭載されています。この回路には、通常は開状態にあるスイッチが含まれており、出力を有効にしたり、取り付けられたモジュールで測定を行ったりするには、このスイッチをアサート（閉）する必要があります。

インターロックが有効になると、フロントパネルの緑色の「INTERLOCK」インジケータが点灯します。

警告：MP5103のインターロック回路は、搭載モジュールの出力を有効にするために確実に作動させる必要があります。このインターロックは、テストシステムにおける機器の安全な運用を促進する役割を果たします。インターロックをバイパスすると、オペレーターが危険な電圧にさらされ、人身事故や死亡事故につながるおそれがあります。

このスイッチ回路は、テストフィクスチャの蓋、半導体プローバーやデバイスハンドラーの筐体、あるいはテスト機器ラックの扉に設置することができます。アクセスドアが開くと回路は開路となり、ドアが閉じると閉路となります。



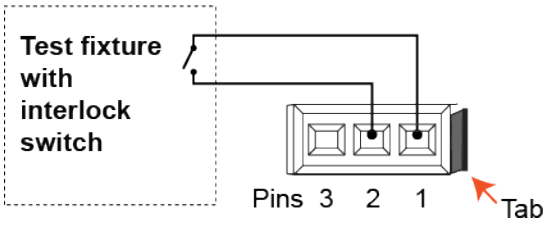
MP5103に付属のインターロックコネクタを使用してインターロック接続を行うことができますが、接続用ワイヤは別途ご用意いただく必要があります。推奨されるワイヤは以下の通りです：

- 20 AWG～24 AWGの銅合金
- 7～19本の裸線および錫メッキ線
- 0.25 mm²～ 0.50 mm²
- フレキシブルビニル、セミフレキシブルビニル、ポリエチレン、交連ポリエチレン、またはPTFE

インターロックの正常な動作を確保するため、スイッチが閉じた状態において、外部インターロックスイッチと接続配線の合計抵抗は10 Ω未満でなければなりません。

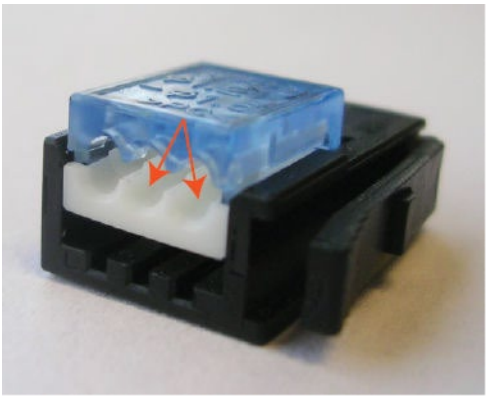
インターロックピンの位置と接続は、次の図に示されています。ピンの役割は以下の通りです。

- ピン3：アースおよびシャーシアース
- ピン2：インターロック
- ピン1（タブの隣）：+6 V DC出力（電流制限あり）



インターロックの組み立て手順：

1. 次の図に示す位置に、ワイヤをコネクタに挿入してください。



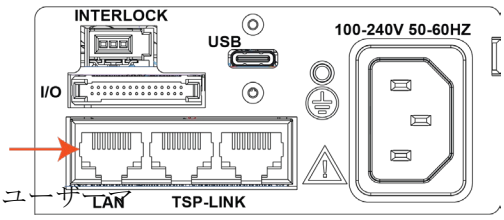
2. ペンチを使って、コネクタ部分を押し合わせてください。

このコネクタは分解して再利用することはできません。交換用部品は、Tektronix 部品番号 CS-1616-3「安全インターロック嵌合コネクタ」、または 3M 部品番号 37103-A165-00E MB です。

LAN ケーブルを接続します

LANクロスオーバーケーブル（RJ-45、プラグ対プラグ）またはストレートケーブルを使用して、機器を接続してください。MP5103には、LAN通信に使用できるケーブルが付属しています。

次の図は、本機の背面パネルにあるLANポートの位置を示しています。この接続端子と、お使いのコンピュータ、LANスイッチ、またはネットワークのLANポートとをLANケーブルで接続してください。



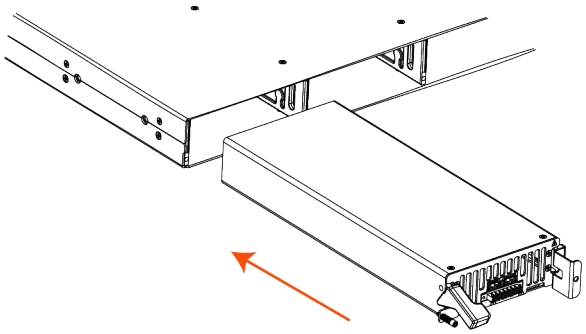
本体の電源を切った状態でのモジュールの取り付けまたは取り外し

このトピックでは、メインフレームの電源をオフにし、かつモジュールが被試験装置（DUT）から切り離された状態でのモジュールの取り付けまたは取り外しについて詳しく説明します。

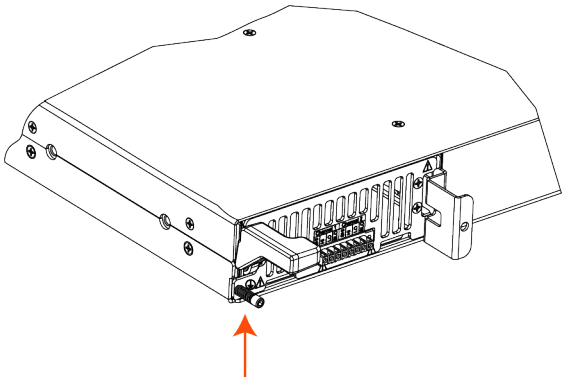
警告：出力端子およびガード端子には、危険な電圧が印加されている可能性があります。感電による負傷や死亡を防ぐため、スロットの電源が入っている間は、MP5103モジュールへの接続や切断を絶対にしないでください。 出力に接続されたケーブルを取り扱う前に、スロットの電源を切ってください。モジュールと被試験装置（DUT）間の接続を行う前に、モジュールの端子に電圧がかかっていないことを確認してください。出力をスタンバイモードに設定しても、ハードウェアまたはソフトウェアの障害が発生した場合、出力に電圧がかかっていないことが保証されるわけではありません。最も安全な操作を行うため、MP5103モジュールへの接続の接続または切断を行う前に、MP5103メインフレームの電源を切ってください。

モジュールの取り付け手順：

1. 必要に応じて、スロットカバーを取り外します。
2. モジュールを空いているスロットに挿入し、モジュールが確実に収まるまで内側に押し込みます。



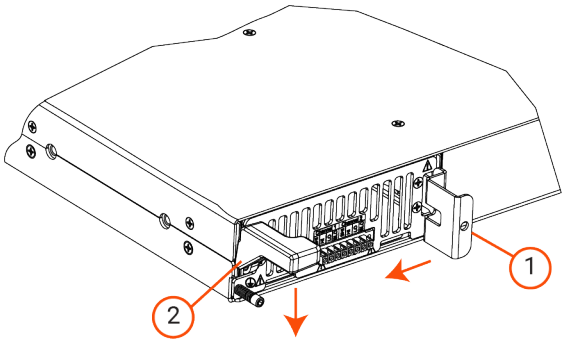
3. ネジの頭部の形状に合った工具を使用し、モジュール固定ネジを0.45 N・m（4 in. lb）のトルクで締め付けてください。



警告：モジュールに適切な安全接地を確保するため、モジュール固定ネジは確実に締め付ける必要があります。感電による死亡や重傷を防ぐため、すべてのモジュールはこのネジでメインフレームに確実に固定する必要があります。

モジュールを取り外すには：

1. メインフレームの電源がオフになっていることを確認してください。
2. モジュール固定ネジを緩めます。
3. モジュールの右側にあるスプリングブラケットを内側に押し込みながら、リリースレバーを押し下げてください。



1	スプリングブラケット
2	リリースレバー

4. モジュールをスライドさせて、メインフレームから引き出します。
5. その場所に別のモジュールを取り付けない場合は、空いたモジュールスロットにカバーを取り付けてください。詳細については、「スロットカバー（19ページ）」を参照してください。

メインフレームの電源を入れた状態でモジュールを取り付ける、または取り外す

メインフレームの電源が入った状態でも、モジュールの取り付けや取り外しを行うことができます。モジュールが挿入されているスロットの電源は、取り外す前に切断する必要があります。モジュールは、すべての被試験装置（DUT）から切り離しておく必要があります。

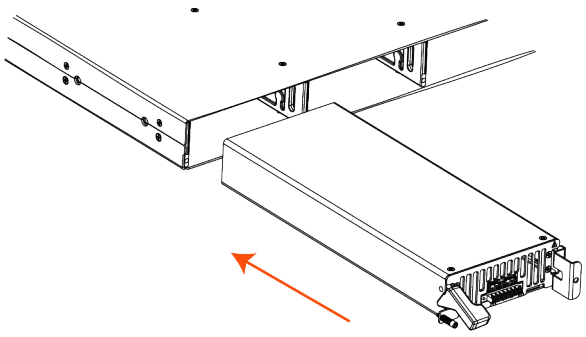
取り付け後、モジュールが自動的に起動しない場合は、フロントパネルから手動で起動する必要がある場合があります。「モジュールの手動起動」（19ページ）を参照してください。

警告：出力端子およびガード端子には、危険な電圧が印加されている可能性があります。感電による負傷や死亡を防ぐため、スロットの電源が入っている間は、MP5103モジュールへの接続や切断を絶対にしないでください。 出力に接続されたケーブルを取り扱う前に、スロットの電源を切ってください。モジュールと被試験装置（DUT）間の接続を行う前に、モジュールの端子に電圧がかかっていないことを確認してください。出力をスタンバイモードに設定しても、ハードウェアまたはソフトウェアの障害が発生した場合、出力に電力が供給されていないことが保証されるわけではありません。最も安全な操作を行うためには、MP5103モジュールへの接続の接続または切断を行う前に、MP5103メインフレームの電源を切ってください。

注意：モジュールを取り外す前にスロットの電源を適切に切らないと、モジュールが損傷するおそれがあります。

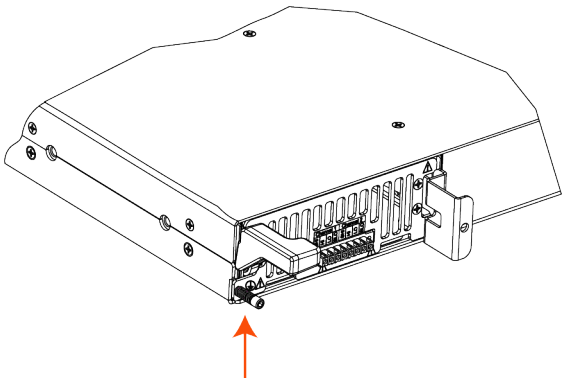
モジュールの取り付け手順：

1. 必要に応じて、スロットカバーを取り外します。
2. モジュールを空いているスロットに挿入し、モジュールがしっかりと収まるまで内側に押し込みます。



3. メインフレームのフロントパネルにある「モジュールステータス」インジケータが緑色の点灯になることを確認してください。
4. ネジの頭部形状に合った工具を使用して、モジュールのアースネジを 0.45 N・m (4 インチ・ポンド) のトルクで締め付けてください。

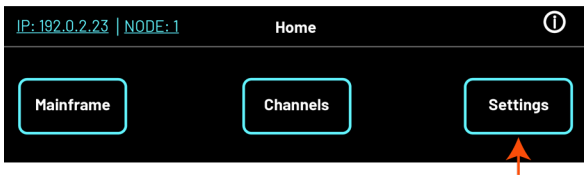
警告：モジュールに適切な安全アースを確保するため、モジュールのアースネジはしっかりと締め付ける必要があります。感電による死亡や重傷を防ぐため、すべてのモジュールは、このネジを使用してメインフレームに確実に固定する必要があります。



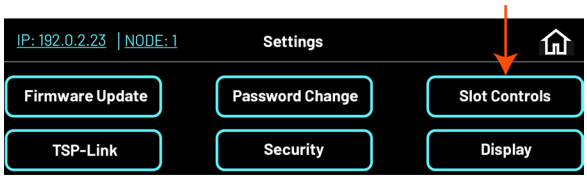
注：図に示されているモジュールはあくまで参考用です。お手元のモジュールは、図とは外観が異なる場合があります。

モジュールを削除するには：

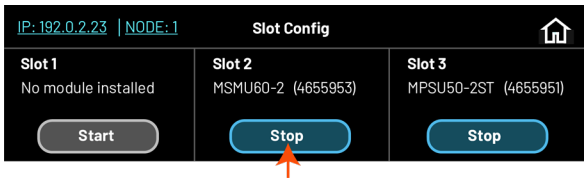
1. ホーム画面から、「**設定**」を選択します。



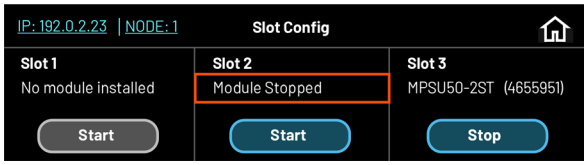
2. 「**スロット制御**」を選択します。



3. 電源を切るスロットのコントロールボタンで「**停止**」を選択します。

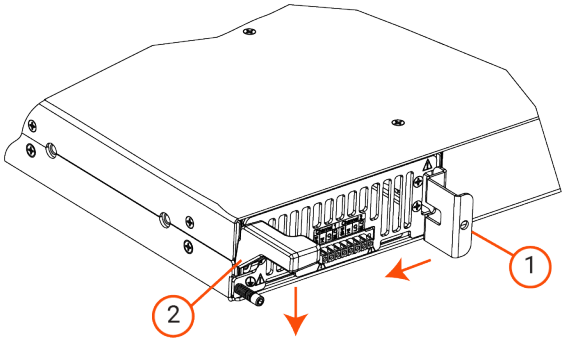


4. スロットの電源を切ることを確認するメッセージが表示されたら、「**OK**」を選択します。
5. ディスプレイに「モジュール停止」と表示されます。フロントパネルの「モジュールステータス」スロットLEDがオレンジ色に点灯し、モジュールを安全に取り外せる状態であることを示します。



注意：モジュールが正常に電源を落とせない場合は、モジュールを取り外す前にメインフレーム全体の電源を切ってください。

6. モジュールフレームの左下にあるモジュールのアースネジを緩めるには、ネジの頭部の形状に合った工具を使用してください。
7. モジュールの右側にあるスプリングブラケットを内側に押し込みながら、リリースレバーを押し下げます。



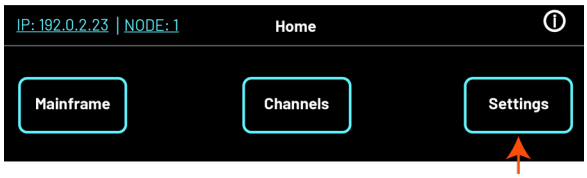
8. モジュールをスライドさせて、メインフレームから引き出します。
9. その場所に別のモジュールをインストールしない場合は、空いているモジュールスロットにカバーを取り付けてください。詳細については、「スロットカバー（19ページ）」を参照してください。

モジュールを手動で起動する

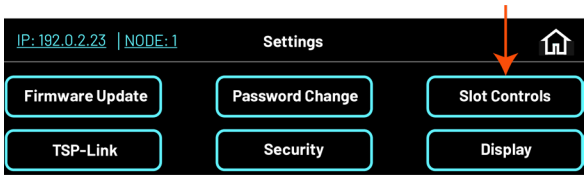
モジュールが自動的に起動しない場合は、手動で起動する必要がある場合があります。

モジュールを起動するには：

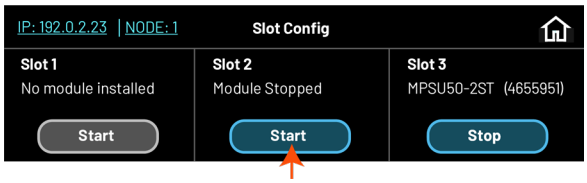
1. ホーム画面から、「**設定**」を選択します。



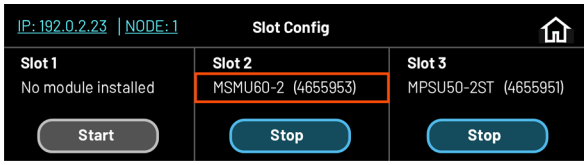
2. 「**スロット制御**」を選択します。



3. 停止中のスロットのコントロールボタンから「**Start**」を選択します。モジュールが起動中であることを示すメッセージが表示され、フロントパネルの「Module Status」LEDがオレンジ色に点滅します。

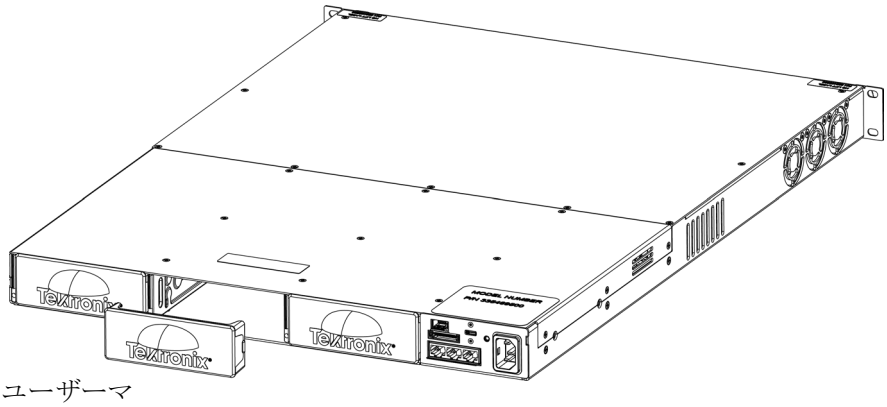


4. モジュール情報が表示されます。フロントパネルの「モジュールステータス」スロットLEDが緑色に点灯し、モジュールが起動したことを示します。



スロットカバー

機器の適切な換気と動作温度を維持し、異物がスロットに侵入して汚染するのを防ぐため、使用していないモジュールスロットにはスロットカバーを取り付けてください。



装置の電源をオンまたはオフにします

警告：MP5103に付属の電源コードには、接地されたコンセントで使用するための独立した保護接地（安全接地）線が備わっています。 正しく接続されると、本体のシャーシは電源コード内のアース線を通じて電源ラインのアースに接続されます。さらに、背面パネルのネジを介してシャーシアース接続も用意されています。この端子は、確実にアースされている保護アースに接続してください。故障が発生した場合、適切にアースされた保護アースおよびアース付きコンセントを使用しないと、感電による人身事故や死亡事故につながる恐れがあります。

着脱可能な電源コードを、定格が不適切なコードと交換しないでください。適切な定格のコードを使用しない場合、感電による人身事故や死亡事故につながる恐れがあります。

注意：誤った電源電圧で本器を動作させると、本器が損傷し、保証が無効となる可能性があります。

注：一部の感度が高い、または損傷しやすい被試験装置（DUT）では、本器の電源投入および電源切断のシーケンスにより、DUTに過渡信号が印加され、DUTに悪影響を及ぼしたり、損傷を与えたりする可能性があります。この種のDUTを試験する際は、本器の電源投入シーケンスが完了し、正常な動作状態にあることが確認されるまで、DUTへの最終的な接続を行わないことを推奨します。 測定器をオフにする前に、DUTを測定器から切り離してください。これらの接続作業は、責任ある機関によって認定された有資格者のみが実施してください。

警告：通電中の導体への人体接触を防ぐため、DUTへの接続は完全に絶縁されている必要があり、DUTへの最終的な接続には、人体が接触できない安全規格に準拠した安全ジャック・ソケットコネクタのみを使用してください。

MP5103を商用電源に接続し、本機の電源を入れるには、以下の手順に従ってください。

MP5103の電源をオンまたはオフにするには：

1. 電源コードを差し込む前に、フロントパネルの**POWER**スイッチがオフ（O）の位置にあることを確認してください。
2. 付属の電源コードのプラグ側を、背面パネルのACコンセントに接続してください。
3. 電源コードのもう一方の端を、アース付きACコンセントに接続してください。
4. フロントパネルの**POWER**スイッチを押して、ON（I）の位置にします。
5. 本機の電源を切るには、フロントパネルの**POWER**スイッチを押して、オフ（O）の位置にしてください。

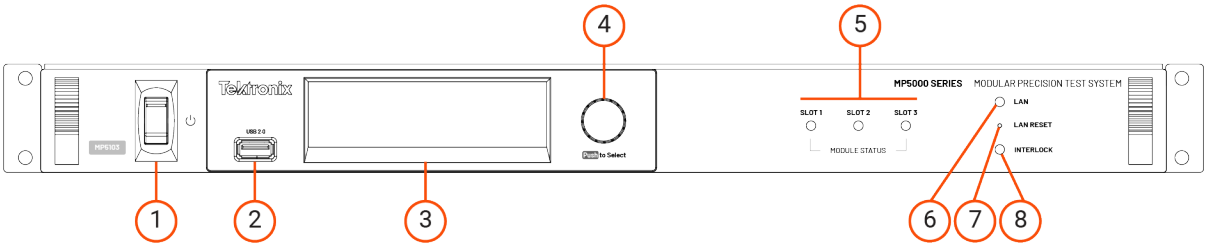
ウォームアップ期間

MP5103 およびインストールされているすべてのモジュールの電源を入れ、少なくとも 30 分間はウォームアップを行ってください。

本機の説明

MP5103 のフロントパネル

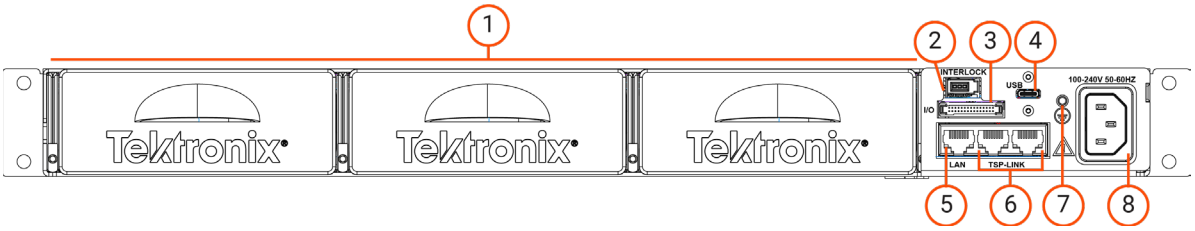
MP5103の前面パネルを次の図に示します。図の後に、操作ボタン、USBポート、およびインジケータの説明を記載します。



1	電源／リセットスイッチ	電源スイッチは、本機の電源をオンまたはオフにします。本機の電源がオンになっているときは、インジケータが点灯します。この電源スイッチは、すべてのモジュールに電力を供給します。
2	USB-Aポート	USB Type-A接続端子です。この接続端子を使用して、USBフラッシュドライブからファームウェアの更新やスクリプトの読み込みを行うことができます。
3	ディスプレイ	MP5103にはタッチスクリーンディスプレイが搭載されています。デフォルトでは、10分間操作がないと画面がオフになります。
4	ナビゲーションホイール	ナビゲーションホイールを回して、ディスプレイ上の値やメニュー項目をスクロールして選択します。ホイールを押すと、選択された項目が確定されるか、選択されたフィールドが編集されます。
5	モジュールステータスインジケータ	モジュールステータスインジケータは、モジュールスロットのステータスを表示します。メインフレームのフロントパネルから見た場合、インジケータの順序はスロットの順序と一致しています。
6	LANインジケータ	本機がローカルエリアネットワーク（LAN）に接続されているときに点灯します。
7	LANリセット	LAN設定および本機のパスワードをデフォルト値に戻します。まっすぐに伸ばしたペーパークリップや、同様の細くて硬いものを差し込んで、LANをリセットしてください。
8	INTERLOCK インジケータ	インターロック回路が有効になると点灯します。これは、計器の出力をオンにして測定が可能であることを意味します。

MP5103の背面パネル

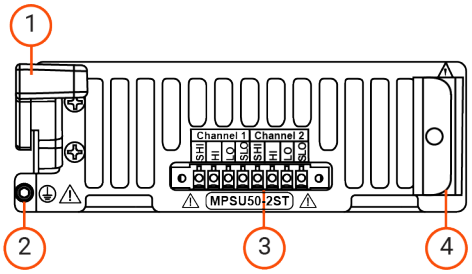
MP5103の背面パネルを次の図に示します。コネクタおよびその他のパネルの詳細については、図の後に説明します。



1	スロット（スロットカバー付きで表示）	3つのスロットのいずれにもモジュールを取り付けることができます。メインフレームの背面パネルを正面から見た場合、スロットは右から左に向かって番号が付けられており、スロット1はインターロック、デジタルI/O、およびLANコネクタに最も近い位置にあります。 各スロットには、モジュールと接続するための140ピン差動信号コネクタが2列と、4ピン電源コネクタが1つずつ備わっています。
2	インターロックコネクタ	5 V システムの安全インターロック接続。
3	I/O コネクタ	30ピンコネクタ。18本のデジタル入力または出力ピンを備えています。
4	USB-Cポート	USB 3.0 Type-C接続。セキュリティ強化のため、オプションでパネル取り付け用ネジ式コネクタが利用可能です。この接続は、通信、制御、およびデータ転送に使用できます。
5	LANコネクタ	1 GB LANポート。
6	TSP-Linkコネクタ	TSP-Link™ システム拡張インターフェースポート。
7	接地ネジ	保護接地（安全接地）に接続します。
8	電源コネクタ	電源コードを電源コネクタと、アース付きACコンセントに接続してください。

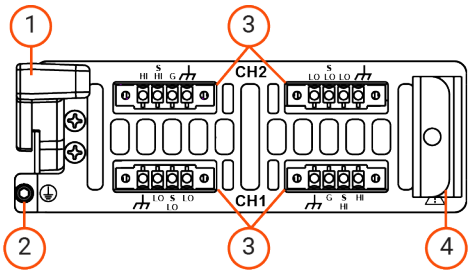
モジュールの出力パネル

MPSU50-2ST の出力パネルを次の図に示します。



1	リリースレバー	モジュールの出力パネルの左上にあるリリースレバーは、モジュールの取り外しを容易にするためのものです。
2	固定ネジ	モジュールの出力パネルの左下にある固定ネジは、モジュールを挿入した後に締め付け、取り外す前に緩める必要があります。 。
3	MPSU50-2ST 出力端子	MPSU50-2STの出力端子には、各チャンネルごとにSENSE HI、SENSE LO、SOURCE HI、およびSOURCE LOの接続端子が用意されています
4	スプリングブラケット	スプリングブラケットは、モジュールがメインフレームに完全に嵌合し、ロックされることを保証します。また、モジュールをメインフレームから取り外す際の固定解除にも使用されます メインフレームからモジュールを取り外す際の固定解除にも使用されます。

MSMU60-2 および MSMU200-2 の出力パネルを次の図に示します。

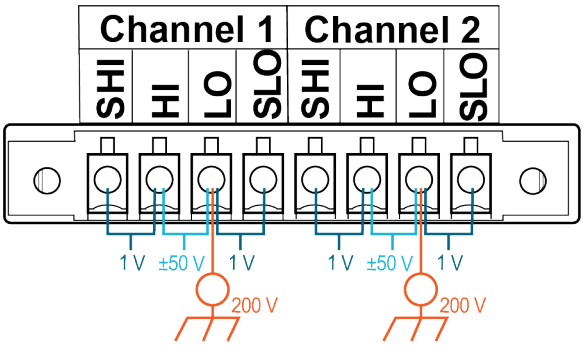


1	リリースレバー	モジュールの出力パネルの左上にあるリリースレバーは、モジュールの取り外しを容易にするものです。
2	固定ネジ	モジュールを挿入した後は、モジュール出力パネルの左下にあるモジュール固定ネジを締め、モジュールを取り外す前には緩める必要があります。
3	MSMU60-2 および MSMU200-2 の出力端子	MSMU60-2 および MSMU200-2 の出力端子は、SENSE HI、SENSE LO、FORCE HI、FORCE LO、GUARD、およびシャーシ アースへの接続用です。
4	スプリングブラケット	スプリングブラケットは、モジュールがメインフレームに完全に装着され、ロックされることを保証します。また、メインフレームからモジュールを取り外す際の固定解除にも使用されます。

PSU 出力端子の定格

MPSU50-2ST

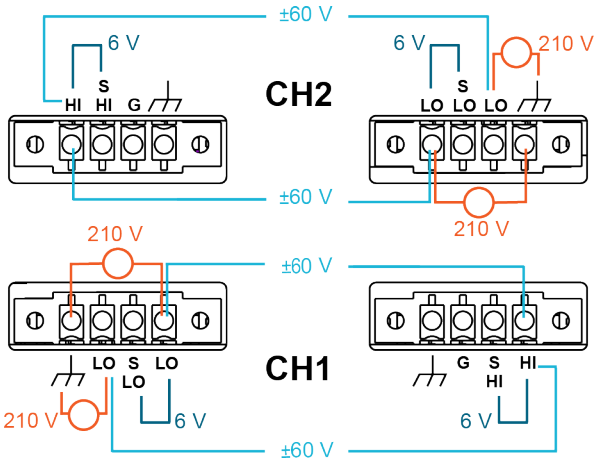
端子	最大電圧
LO～シャーシ接地	200 V
HIからLOへ	50 V
HI から S へHI または LO から S へLO	1 V



SMU出力端子の定格

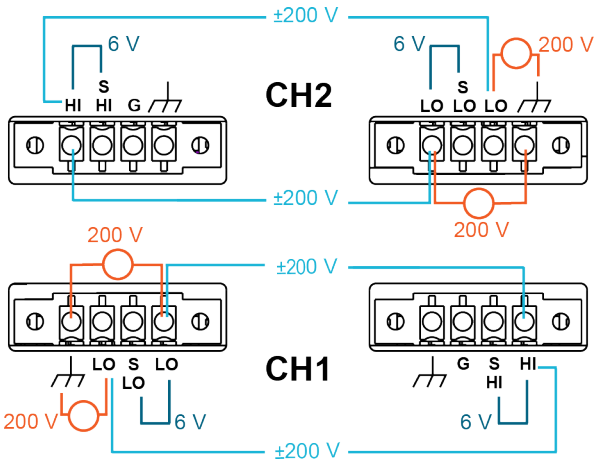
MSMU60-2 の定格電圧

端子	最大電圧
LO～シャーシ接地	210 V
HI から LO へ	60 V
HI から S へHI または LO から S へLO	6 V



MSMU200-2 定格電圧

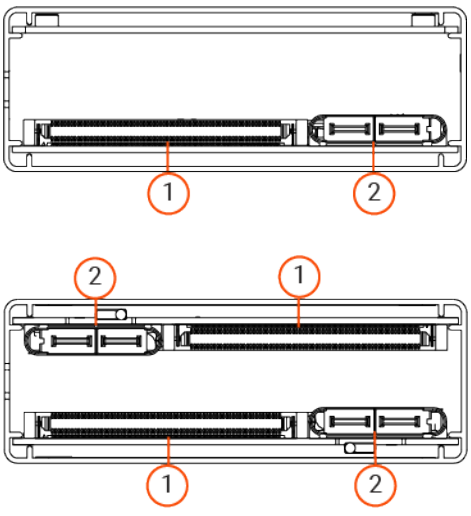
端子	最大電圧
LO からシャーシ・グラウンド	200 V
HIからLOへ	200 V
HI から S へHI または LO から S へLO	6 V



モジュールのインターフェースパネル

モジュールには、MP5103 と接続するための 140 ピンの差動信号コネクタと 4 ピンの電源コネクタが搭載されています。モジュールには、1 列または 2 列のコネクタが搭載されている場合があります。

MPSU50-2ST には 1 列のコネクタがあり、MSMU60-2 および MSMU200-2 には 2 列のコネクタがあります。



1	140ピン信号コネクタ
2	4ピン電源コネクタ

動作および検証

はじめに

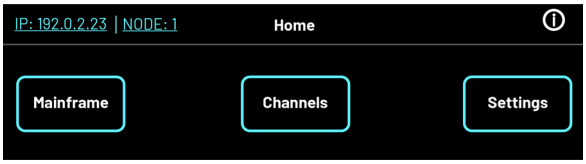
注：メインフレームおよびモジュールを操作する前に、本マニュアルの「設置」（9 ページ）および「機器の説明」（21 ページ）のセクションを必ず確認してください。

MP5103 メインフレームで測定を行うには、少なくとも 1 つのモジュールが取り付けられている必要があります。モジュールは、メインフレームに取り付けられていないと動作しません。

このセクションでは、MP5103 メインフレームおよび取り付けられたモジュールの基本的な操作、検証、および機能チェックについて説明します。

フロントパネルのディスプレイとホーム画面

本機の電源を入れると、タッチスクリーンにホーム画面が表示されます。



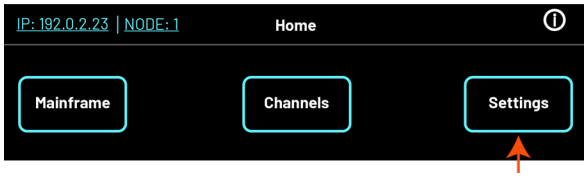
- **メインフレーム：**各モジュールチャンネルで実行されているリアルタイムの測定値を表示します。
- **Channels：**モジュールスロット、モジュールチャンネル番号、出力レベル、リミット、レンジ、およびその他のモジュール固有の設定を選択できます。
- **設定：**ファームウェアの更新、メインフレームのパスワードの変更、モジュールの起動および停止、TSP-Link の初期化、メインフレームのノード番号の設定、セキュリティおよび表示設定の調整を行うオプションが含まれています。
- **情報アイコン：**メインフレームのメーカー、モデル、シリアル番号、およびファームウェアのバージョンを表示します。インストールされている各モジュールに関する情報も確認できます。

イーサネットケーブルを有効なポートに接続し、LAN通信が有効になっている場合、TSP-LinkノードとともにメインフレームのIPアドレスも表示されます。

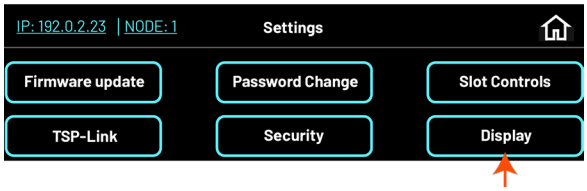
デフォルトでは、画面の焼き付きを防ぐため、フロントパネルのディスプレイは10分間操作がないと消灯します。ディスプレイをタッチするか、ナビゲーションホイールを回すと、ディスプレイは通常の明るさに戻ります。遅延時間は1分、10分、1時間から選択できるほか、アニメーション付きのスクリーンセーバーを選択することもできます。

スクリーンセーバーの設定を変更するには：

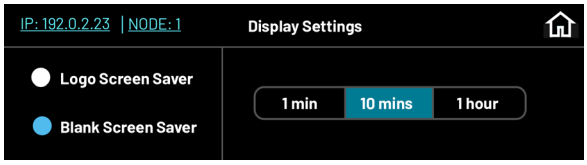
1. ホーム画面から、「**設定**」を選択します。



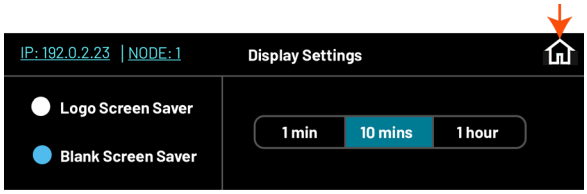
2. 「**ディスプレイ**」を選択します。



3. 設定を行います。



4. 「**ホーム**」を選択して終了します。

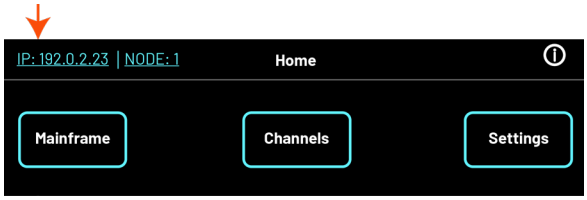


LAN設定

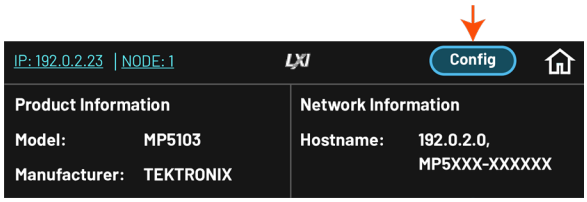
MP5103は、出荷時にLANポートの通信が無効になっています。現在のLAN設定を確認したり、LAN通信を設定したりするには、以下の手順を参照してください。

LAN設定を確認するには：

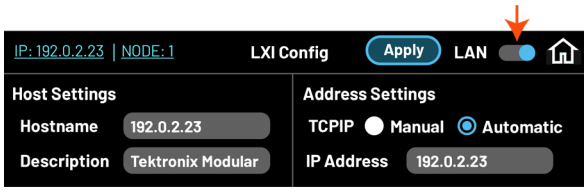
1. ホーム画面から、お使いの機器のIPアドレスを選択します。



2. 現在のLAN設定が表示されます。「**Config**」を選択すると、その他のLAN設定が表示されます。



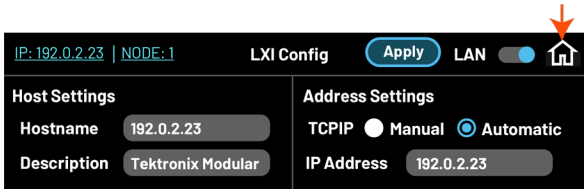
3. その他の設定を行います。これらの設定は、LANが有効になっている場合にのみ利用可能です。



注：MP5103でのLAN通信には、追加の設定が必要です。詳細については、『*MP5000シリーズ プログラマーマニュアル*』を参照してください。

---

4. 「**ホーム**」を選択して終了します。



インストールと動作の確認

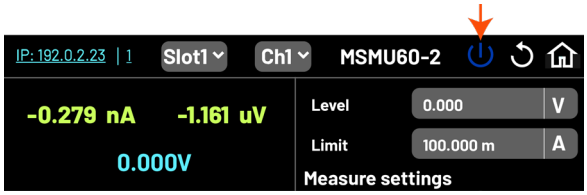
テストデバイスや追加の計測器を接続する前に、メインフレームおよびインストール済みのモジュールの設置と動作を確認してください。この例で使用しているモジュールは、MSMU60-2 ソース・メジャー・ユニットです。

警告：LO または SLO 端子に危険電圧（40 V DC 以上）が印加されている状態で、モジュールチャネルをシャーシ・グラウンドからフローティングにすると、チャネル出力がオンかオフかに関係なく、HI および SHI 端子に危険電圧が発生する可能性があります。感電による死亡や重傷を防ぐため、40 V DC を超える電圧でモジュールチャネルをフローティングにする場合は、常にすべての端子に危険電圧が存在すると想定してください。

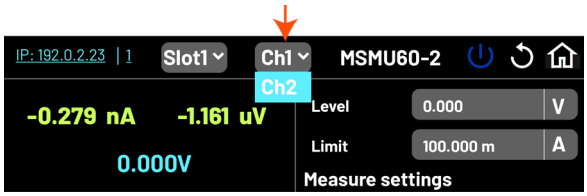
注：この手順を開始する前に、メインフレームのインターロック回路が設置され、有効化されていることを確認してください。ソースおよび測定を行うには、インターロック回路が有効化（閉回路）されている必要があります。詳細については、「インターロックの設置（13ページ）」を参照してください。
詳細については、「インターロックの設置（13ページ）」を参照してください。

メインフレームおよびモジュールの設置を確認するには：

1. ホーム画面から「**Channels**」を選択します。この例では、スロット1（**SLOT1**）にインストールされたモジュールのチャネル1（**Ch1**）に関する情報が表示されます。
2. 赤い出力ステータスインジケータを選択して、出力をオンにします。次の図に示すように、インジケータが青色に変わります。チャンネル1の測定値が表示され、モジュールが正常に動作していることが確認できます。



3. チャンネルセレクターから「**Ch2**」を選択します。



4. ステータスインジケータを選択して出力をオンにします。チャンネル2の測定値が表示されます。
5. 出力インジケータを選択して、出力をオフにします。出力ステータスインジケータが赤色に変わります。

追加でインストールされたモジュールを検証するには、別のスロット（たとえば、**SLOT2** や **SLOT3**）を選択し、上記の手順を繰り返します。

メンテナンス

はじめに

このセクションでは、オペレータが実行できるメンテナンス情報と手順について説明します。

リチウム電池

MP5103にはリチウム電池が内蔵されています。この電池は、ユーザー自身で交換することはできません。

本体およびモジュールの清掃

MP5103およびモジュールは、定期的なメンテナンスをほとんど必要としません。ただし、筐体、電源および出力コネクタ、ならびに機器の冷却通気口が清潔で、異物が付着していない状態を保つよう注意してください。

- メインフレームおよびモジュールの外側に付着したほこりは、糸くずの出ない布で拭き取ってください。圧縮空気は、微粒子を機器内部に吹き込んでしまう恐れがあるため、使用しないでください。
- 6か月ごと、またはゴミが目に見えるようになったら、ブラシアタッチメントを取り付けた掃除機を使用して、メインフレームおよびモジュールのすべての吸気・排気スクリーンを清掃してください。
- クリーニング用具を挿入したり、モジュールの内部をクリーニングしようとしないでください。
- 液体による清掃は、特定のケースにのみ行ってください。「フロントパネルのメインフレームディスプレイの清掃（30 ページ）」を参照してください。

フロントパネルのメインフレームディスプレイの清掃

フロントパネルのメインフレームディスプレイは、柔らかく糸くずの出ない布で拭いてください。より徹底的な清掃が必要な場合は、70%のイソプロピルアルコール溶液でディスプレイを拭いてください。スプレーをディスプレイに直接吹きかけないでください。

フロントパネルからのファームウェア更新

USBフラッシュドライブを使用して、フロントパネルからメインフレームおよびモジュールのファームウェアを更新できます。最新のファームウェアは tek.com から入手できます。

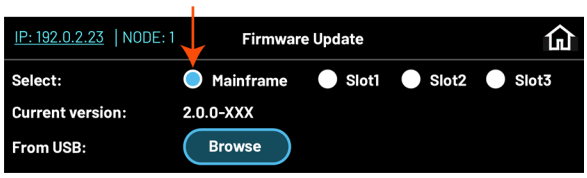
ファームウェアがUSBフラッシュドライブに正しく書き込まれていることを確認してから、メインフレーム前面のUSBポートに挿入してください。メインフレームのアップデート手順は、モジュールの場合と同じです。

注意：USBフラッシュドライブを取り外したり、装置の電源を切ったり、その他何らかの方法でファームウェアの更新プロセスを中断しないでください。装置が応答しなくなり、メーカーによる修理が必要になる場合があります。

以下の手順は、ファームウェア V1.0.1 以降がインストールされているメインフレームを更新するためのものです。それより古いバージョンから更新する必要がある場合は、以下の手順の最初の 2 つのステップを、ホームページから **[General info]** を選択し、次にファームウェアのダウンロードアイコンを選択する手順に置き換えてください。

メインフレームのファームウェア（V1.0.1以降）を更新するには：

1. メインフレームのホームページから「**設定**」を選択します。
2. 「**ファームウェアの更新**」を選択します。
3. 「**メインフレーム**」を選択します。



4. **[参照]** を選択して、USB フラッシュドライブ上の新しいファームウェア ファイルを探し、それを選択します。
5. 「**Update**」を選択します。ファームウェアの読み込みには数分かかる場合があります。更新が完了すると、機器はホーム画面に戻ります。



6. アップデートが正常に完了したことを確認するには、ホーム画面から情報アイコンを選択し、[Mainframe] セクションまでスクロールしてファームウェアのバージョンを確認してください。



モジュールのファームウェアを更新するには：

メインフレームではなく、スロットを選択してください。アップデートが進行中は、フロントパネルのスロットインジケーターが赤と緑で点滅します。アップデートが完了すると、メッセージが表示されます。