

PXI規格の基礎技術と自動計測システムを構築する上で必要となる情報が満載のPXI活用ガイドです。全80ページの小冊子で、自動計測を始める方にも最適な入門書として、ご活用頂けます。弊社ウェブサイトよりお申込みください。



目次

- 1 PXIの基本情報の紹介  
PXI規格の概要、物理的・電気的な特性に関する説明
- 2 PXI EXPRESS  
PXI MultiComputingを含むPXIeで導入された変更点
- 3 ハイブリッドシャーシ  
下位互換性のあるPXIソリューション
- 4 バックプレーンからモジュールまで  
ハードウェアのインターフェースとタイミング
- 5 ソフトウェア  
ソフトウェア構造と使用方法
- 6 PXIのLXI、USB  
PXIデバイスのイーサネットコントロール
- 7 PXI製品の概要  
ピカリング製品とサポート
- 8 便利な情報  
PXISA Webサイトに関する便利な情報とPXI用語集

PXI & LXI 自動テスト ラーニングセンター ~テスト自動化がわかる!~

参加無料

PXI&LXI 自動テスト ラーニングセンターは、電子機器のテストで世界中で広く使用されているPXIとLXIを利用した自動テストの基礎から応用まで、初心者の方にもわかりやすく解説するセミナーをご用意いたしました。開発から製造、保守の場面で、手作業によるテストと計測、デバッグ作業を自動化するためのノウハウをオンラインセミナーで解説します。



<入門コース①>

電子機器の自動テスト入門セミナー  
-電子機器のテスト検証の効率化-

- ・手作業と内製したテスト環境の課題
- ・自動テスト環境を構築するCOTSとは
- ・ソフトウェア開発を効率化するデバッグの自動化
- ・ハードウェア検証と安全性能のテストを自動化
- ・自動テスト環境を考える5つのステップ

<基礎コース②>

センサーシミュレーション活用セミナー  
-開発の効率化とテスト自動化-

- ・センサーの市場動向
- ・センサシミュレーションの種類
- ・プログラム抵抗について
- ・プログラム抵抗の選択時に検討すべき項目
- ・プログラム抵抗の活用事例

<基礎コース①>

スイッチモジュール活用セミナー  
-手作業のテストと計測を自動化-

- ・スイッチの制御方法
- ・スイッチを選択する際のヒント
- ・マルチプレクサの活用例
- ・マトリクス・スイッチの活用例
- ・スイッチを選ぶときの注意点

<実践コース①>

ケーブルデザインツール活用セミナー  
-ケーブルの製作を効率化-

- ・PXI/LXI製品の接続方法
- ・標準ケーブル・コネクタ製品
- ・ケーブルデザインツール (CDT)
- ・ケーブル設計のための基礎知識
- ・ケーブルデザインツールの操作方法

ピカリング インターフェース社 日本総代理店

【お問合わせ先】  
〒212-0013 神奈川県川崎市幸区堀川町66-2  
興和川崎西口ビル8階

自動テストソリューション事業部  
TEL : 044-201-7844 E-mail : pickering@andor.jp

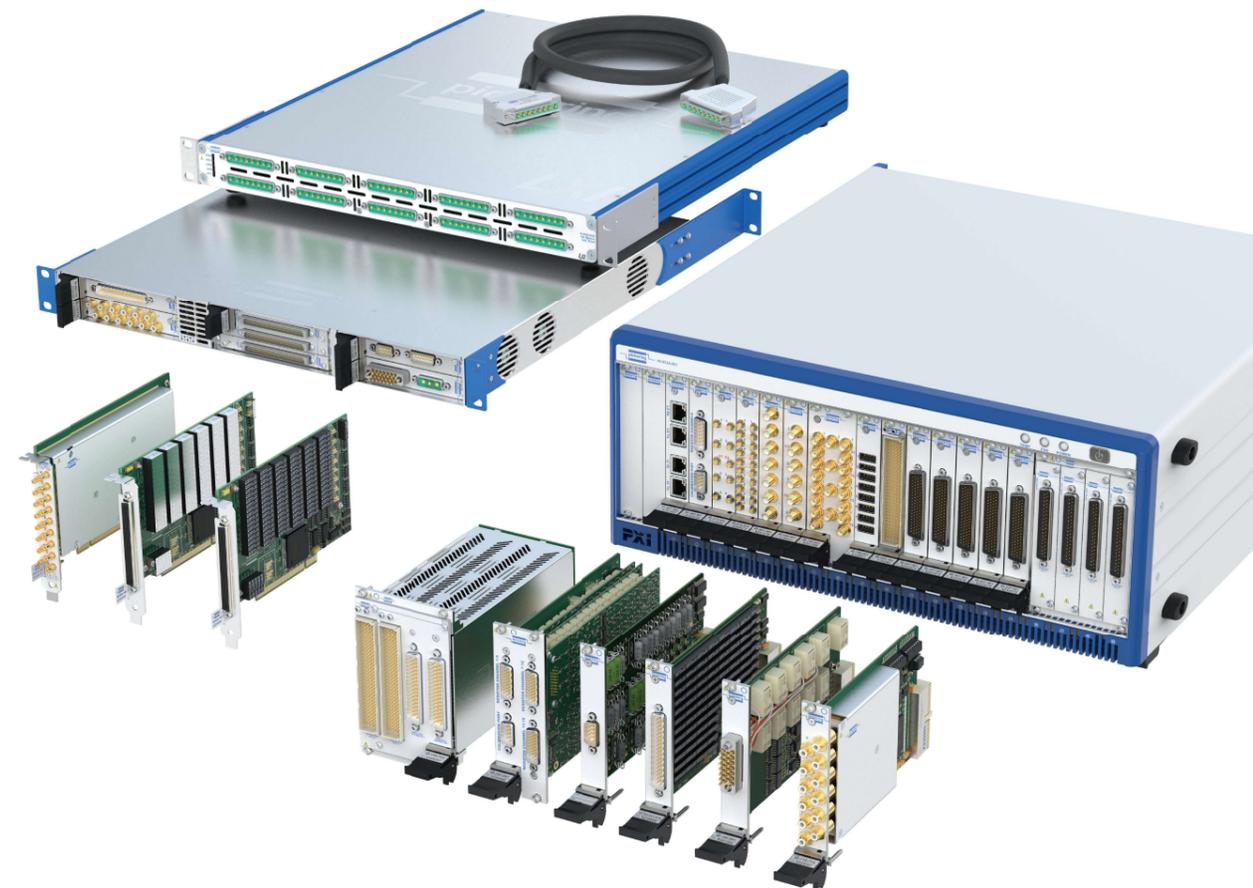
システムに挑戦する  
ANDOR アンドールシステムサポート株式会社

<https://www.andor.jp>

電子機器のテストと検証

ピカっとわかる!

スイッチ活用 アイデア集

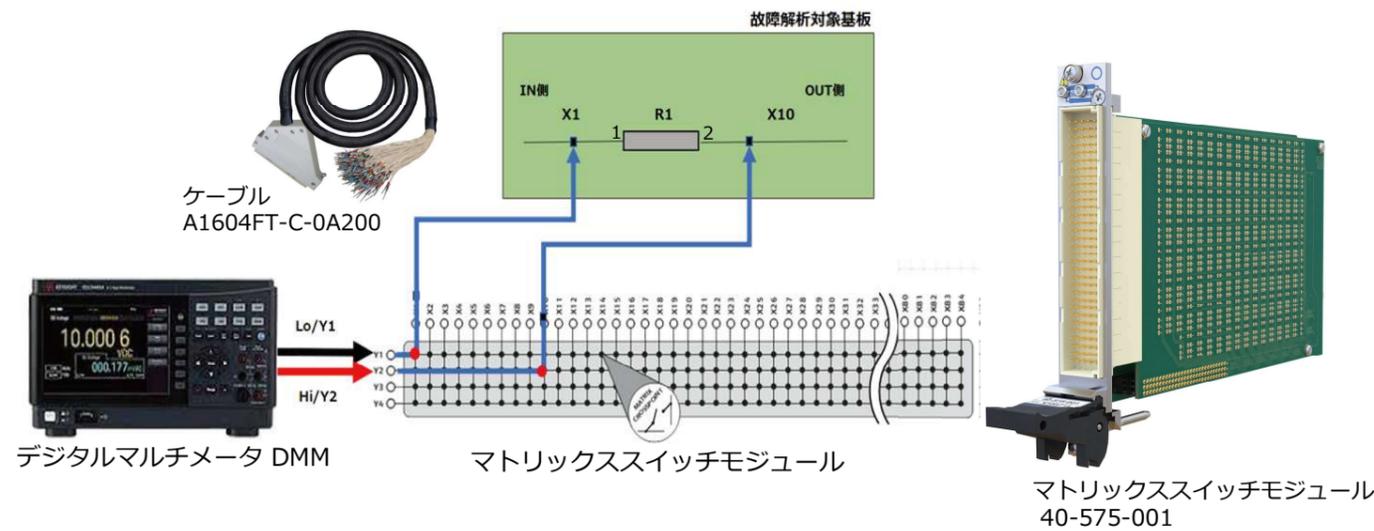


テストと計測の手作業を自動化するための7つのアイデア

1. 手作業の計測をマトリクススイッチで自動化
2. スイッチ操作を自動化してテストとデバッグ時間を短縮
3. センサーエミュレーションによるテストの自動化
4. ケーブル断線エミュレーションによる安全性の向上
5. RFスイッチによる高周波テスト環境のコスト削減
6. ハイパワースイッチによる高電圧、大電流テストの改善
7. USBスイッチによるUSB機器の互換性テストの効率化

システムに挑戦する  
ANDOR アンドールシステムサポート株式会社

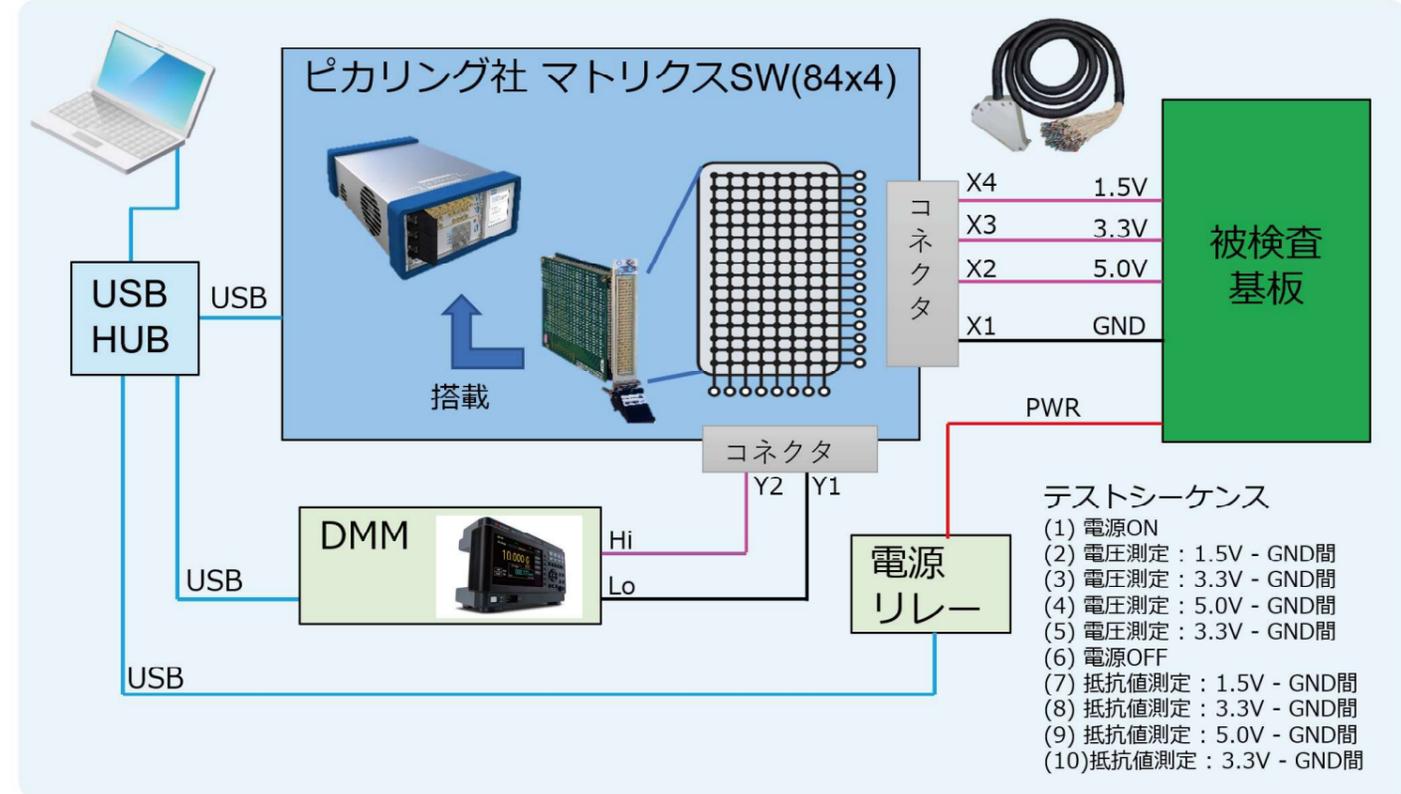
## 計測作業を自動化する マトリクス スイッチモジュール！



### マトリクス スイッチとデジタルマルチメータ DMMの動作イメージ

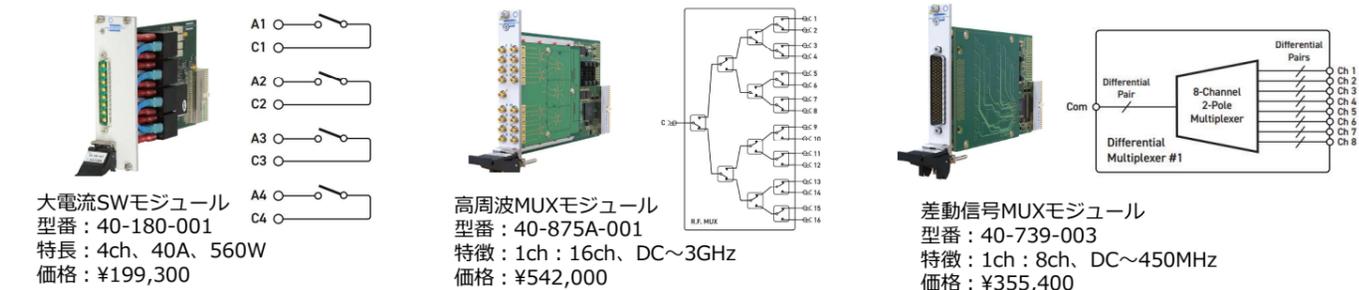
- ① Y1-X1のスイッチをONし、R1-1ピンとDMMのLoを接続
- ② Y2-X10のスイッチをONし、R2-2ピンとDMMのHiを接続
- ③ デジタルマルチメータ DMMで抵抗値を測定

## 自動計測システムの構成例



## 製品情報

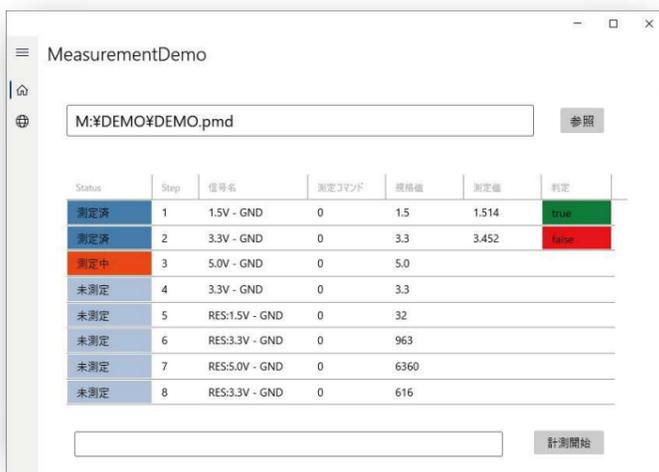
- 4スロット USB / LXI シャーシ  
型番 60-105-001 価格 ¥347,600  
特徴 ピカリング社製 PXI モジュールを LAN, USB, Wi-Fi (オプション) から制御可能
- マトリクス スイッチ モジュール  
型番 40-575A-001 価格 ¥847,900  
特徴 X: 84ch, Y: 4ch
- ケーブル  
型番 A1604FT-C-0A200 価格 ¥149,400  
特徴 160ピン、未終端
- さまざまな信号に対応するスイッチモジュール



※価格は 2025 年 4 月時点の税抜き価格です。

量産試験、故障解析、開発時のデバッグなど、さまざまな手作業を効率化できます

## 手作業の計測をWindowsアプリケーションで自動化！

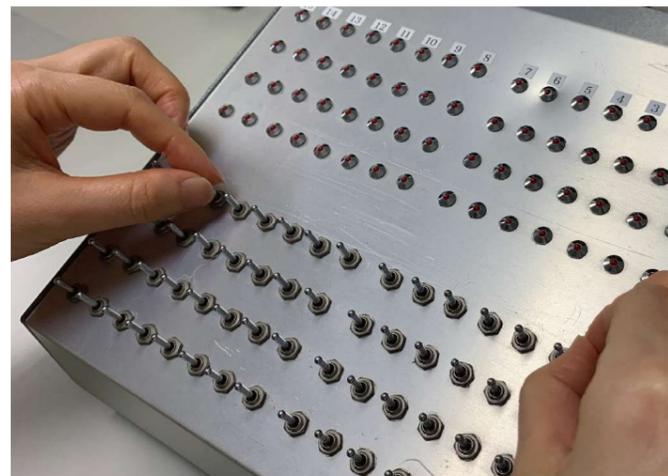


自動計測ソフトウェアの開発イメージ

- 計測開始ボタンをクリックして計測開始  
ワンクリックで計測作業を自動化するために Windowsアプリケーションからスイッチを制御できます。
- マトリクス スイッチの経路を設定  
計測したいポイントと計測器の経路を切り替えます。
- 電圧、抵抗値を自動計測  
計測器を制御して、電圧、抵抗値を自動計測します。
- 計測結果を保存  
計測結果をログファイルに保存します。
- 合否判定  
計測結果と判定基準を比較して合否判定を行います。

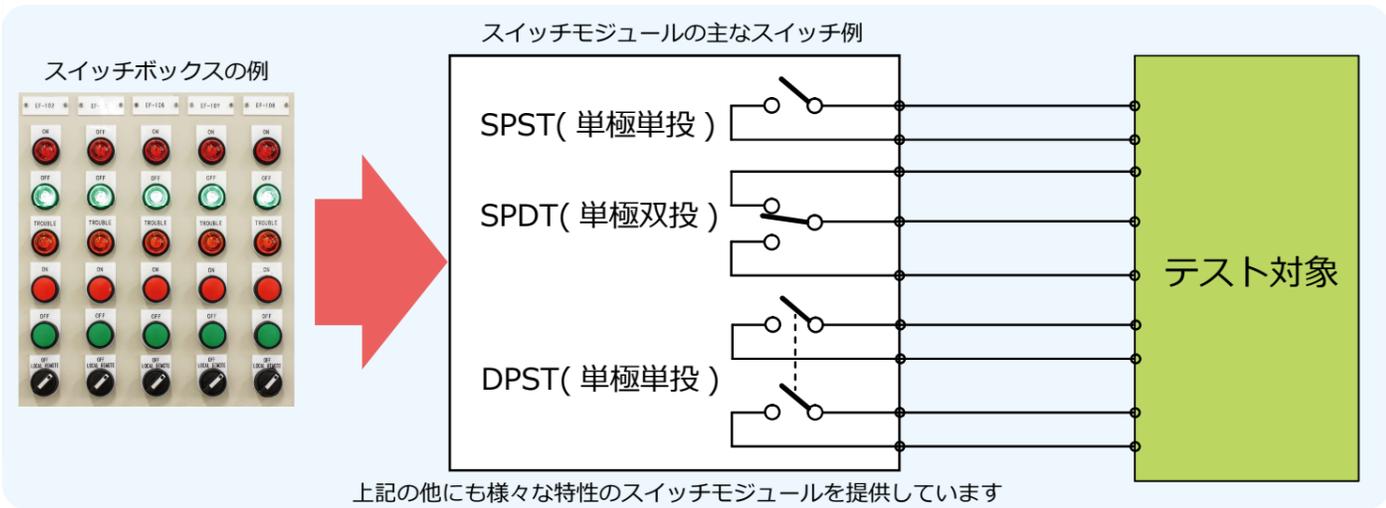
スイッチボックスを使って手作業でテストしていませんか？

ハードウェアとソフトウェアのテスト工数を削減できます



2スロット  
USB / LXI シャーシ + スイッチモジュール

100個のスイッチをわずか1枚のスイッチモジュールに置き換えられます



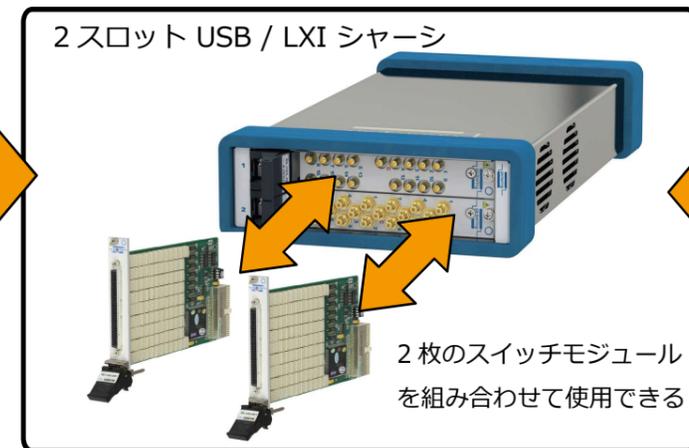
手作業によるスイッチ操作をソフトウェア制御で自動化する！

自動スイッチシステムの構成

最小構成：スイッチモジュール + 2スロット シャーシ



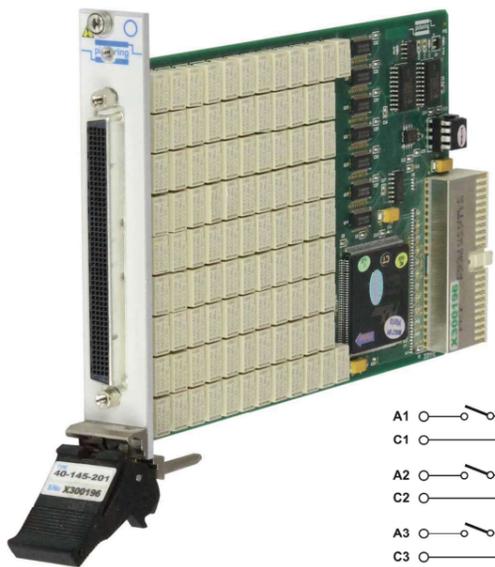
USB / LAN / WiFi(オプション)で  
パソコンからスイッチを自由に  
制御できます



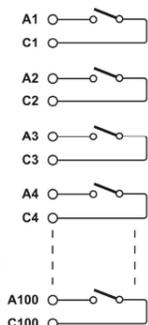
2枚のスイッチモジュール  
を組み合わせ使用できる



100ch SPST スイッチモジュール



小型のPXIモジュールに  
100個のリレースイッチを搭載！



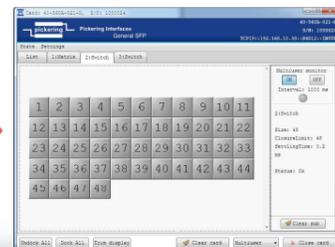
スイッチボックスをスイッチモジュールに置き換える手順

- ソフトウェア フロントパネルで操作手順を確認する**  
専用のユーザーインターフェースが用意されており、Windows PCからマウス操作でスイッチを制御できます。
- ソフトウェア開発環境用のドライバをダウンロードする**  
ピカリング社のホームページでは、C/C++、LabView、.NET、VB、Pythonなど様々なドライバが公開されています。
- ソフトウェアからスイッチを自動制御する**  
テストシナリオに合わせて、各種ソフトウェアからスイッチを操作することができます。また、ピカリング社のホームページでは、C++用のサンプルソースが公開されています。

スイッチボックス



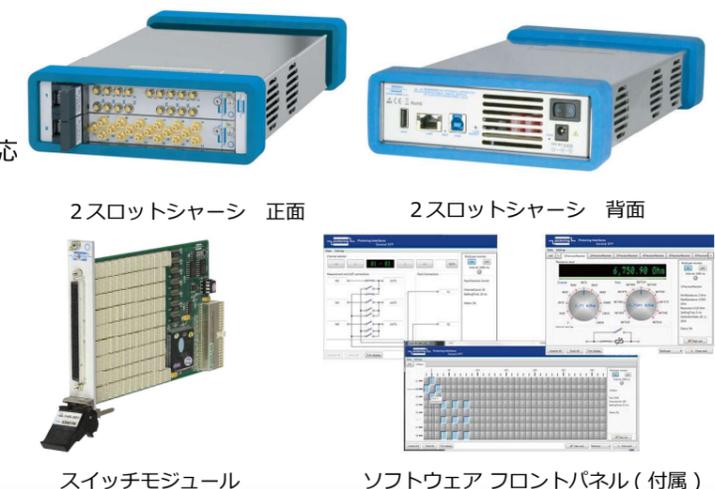
ソフトウェア フロントパネル



製品情報

- 2スロット USB / LXI シャーシ  
型番 60-104-001 価格 ¥239,800  
特徴 ・2つのユーザーズロット  
・ピカリング社製 PXI 3U モジュールに対応  
・LAN, USB, Wi-Fi (オプション) の I/F に対応
- 高密度スイッチモジュール 構成例 1  
型番 40-145A-201 価格 ¥368,000  
特徴 SPST スイッチ 100ch
- スイッチモジュール 構成例 2  
型番 40-115-121 価格 ¥259,900  
特徴 SPDT スイッチ 32ch

※価格は2025年4月時点の税抜き価格です。



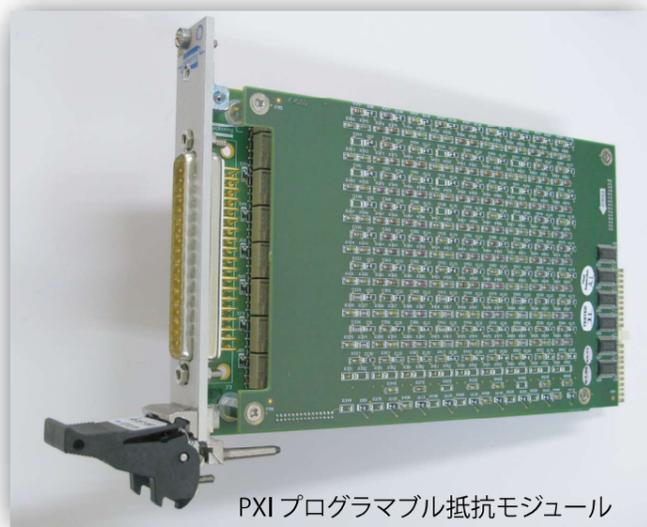
## 機能検証・機能テストを加速するセンサー エミュレーション!



2 スロット USB / LXI シャーシ  
+  
プログラム抵抗モジュール

1,000種類を超えるPXIモジュールを USB、LAN、Wi-Fiで制御できます

## センサーの変化をプログラマブル抵抗で疑似的に再現する!



PXI プログラマブル抵抗モジュール

- センサーの連続した変化をエミュレーションできる  
疑似センサの変化は、Windowsアプリケーションから自由自在に制御することができます。
- 超高精度 0.03% のプログラマブル抵抗モジュール  
エミュレーションさせるセンサに合わせて、160種類を超えるプログラマブル抵抗モジュールから選択できます。最高0.03%の超高精度プログラマブル抵抗です。
- Windows PC から抵抗値を自在に変えられる  
USBシャーシは、USB、LAN、Wi-FiでWindows PCと接続することができます。製品に付属するドライバはNI社 LabView、Keysight社 VEE、Microsoft社 Visual Studioなどの開発環境から自由に抵抗値を変化させることができます。

### — プログラマブル抵抗がセンサーのエミュレーションに使われる理由 —



外部の刺激に応じて抵抗値が変化するセンサは、可変抵抗の一種と考える事ができます。また、電圧値や電流値が変化するセンサは、可変抵抗で制御できるものと考えられます。センサの変化により生じる変化を、Windowsアプリケーションから抵抗値を制御できるプログラマブル抵抗を利用して、センサの変化を再現することができます。

## センサー エミュレーションの使い方

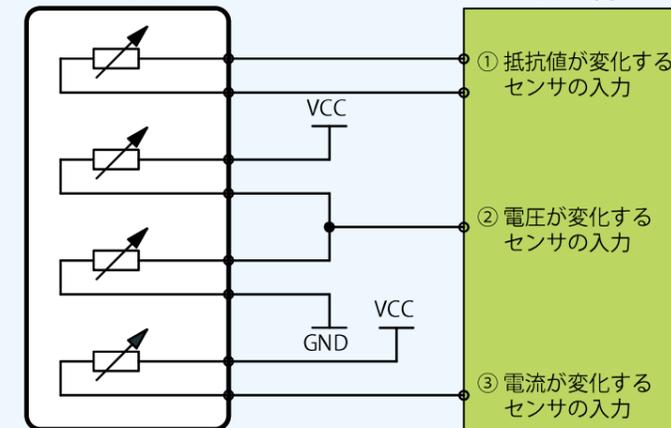
センサは、大きく分けて3つに分類できます。

- ① 抵抗値が変化するセンサ  
・ポテンショメータ、歪みゲージ ・温度計など
- ② 電圧が変化するセンサ  
・変異センサ ・圧力センサ ・加速度計など
- ③ 電流が変化するセンサ  
・フォトトランジスタ ・フォトダイオードなど

センサ エミュレーションを使用することで、テスト、デバッグ時にセンサの値を自在に制御でき、テスト対象の振る舞いをテストすることができます。

疑似的にセンサの動きを変化させることができ、テスト品質の改善とデバッグ期間を短縮できます。

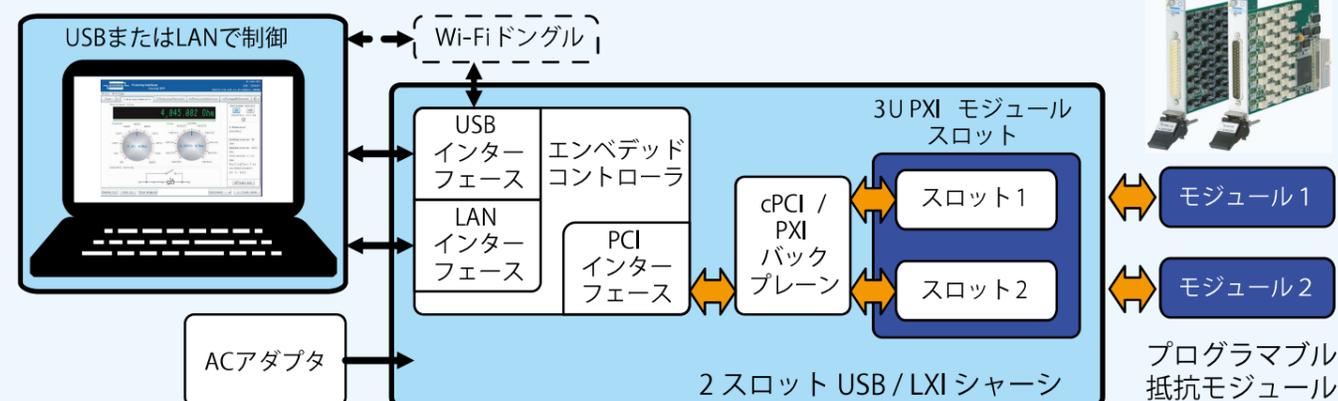
プログラマブル抵抗モジュール



テスト対象

## センサー エミュレーションの構成

プログラマブル抵抗モジュール + 2スロットシャーシ



## 製品情報

- 2スロット USB / LXI シャーシ  
型番 60-104-001 価格 ¥239,800  
特徴 ・2つのユーザースロット  
・ピカリング社製 PXI 3U モジュールに対応  
・LAN, USB, Wi-Fi (オプション) の I/F に対応



2スロットシャーシ 正面



2スロットシャーシ 背面

- プログラマブル抵抗モジュール 構成例 1  
型番 40-294-023 価格 ¥273,500  
特徴 2ch, 2.5Ω~4.09Ω, 精度 0.3%, 分解能 1Ω

- プログラマブル抵抗モジュール 構成例 2  
型番 40-297A-124 価格 ¥504,100  
特徴 4ch, 1.5Ω~6.97kΩ, 分解能 2Ω

※価格は 2025 年 4 月時点の税抜き価格です。



プログラマブル抵抗モジュール



ソフトウェア フロントパネル (付属)

製品の安全性を評価するハードウェア障害挿入システム！



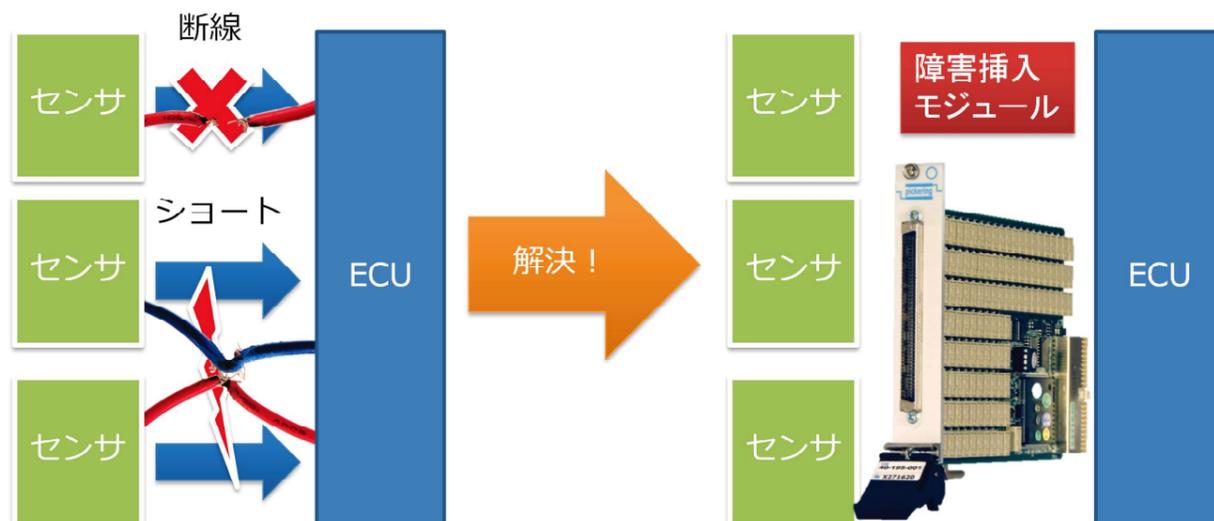
障害挿入スイッチ  
34ch, 4bus 2A

6スロット  
USB / LXI シャーシ

テストシナリオに合わせて USB、LAN、Wi-Fiで障害状態をエミュレーションできます

ケーブルの断線、ショートを疑似的に再現して検証できる！

安全性が求められるECU(電子制御装置)は、ハードウェアの障害状態を再現したテストが必要です。システム障害のテストは新しいものではなく、ECU検証の重要な側面であり、システムに電気な障害を挿入するテストを伴います。試験プロセスでは、通常、腐食、短絡/開回路、およびその他の電氣的故障が経年、損傷、または設置不良の影響によって生じる可能性のある様々な条件を再現します。



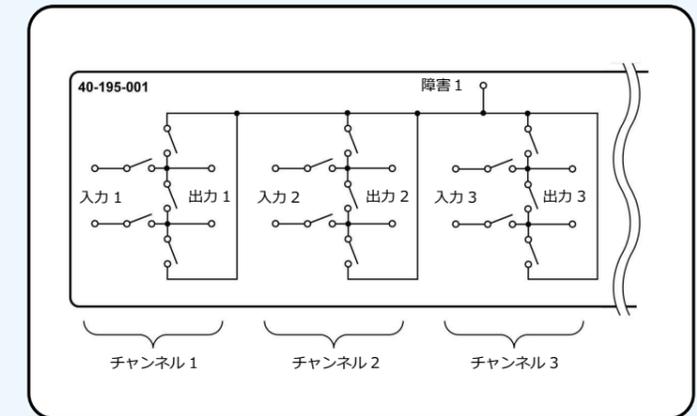
障害挿入モジュールの使い方

障害挿入スイッチは、大きく分けて3つに分類できます。

- ① シングル障害挿入 スイッチモジュール
- ② マルチ障害挿入 スイッチモジュール
- ③ 障害挿入マトリクス スイッチモジュール

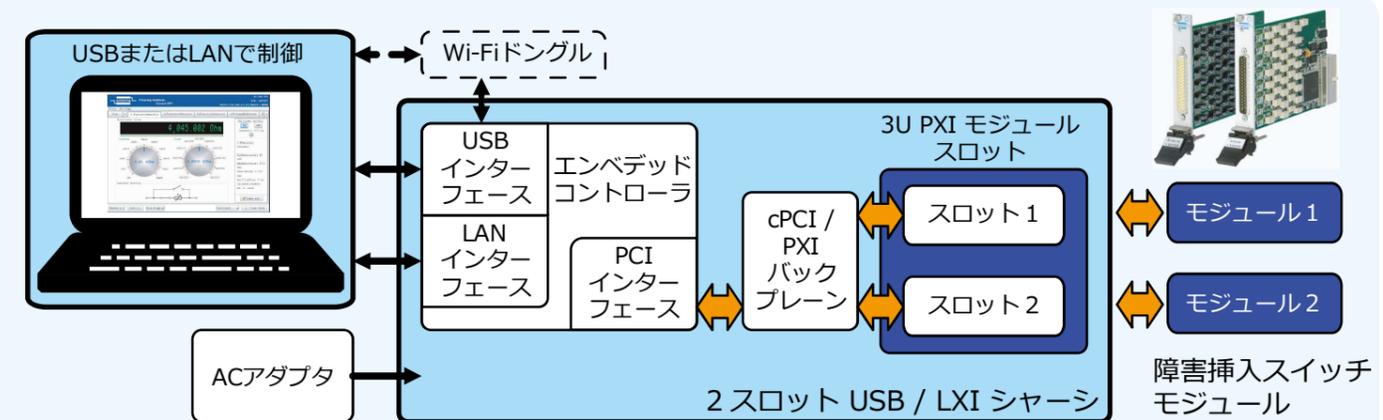
ECUのCAN、LINなどの入力がペアでグループ化され、複数のペアを1つのフォルトバスに接続できます。この仕組みを使用して、ハーネスの切断、短絡、障害バスとの接続ができます。

障害バスは、システム内の電源、グランドまたは、システム内の他の何らかの信号との接続してしまう障害を再現するために使用します。



シングル障害バス・スイッチモジュール

障害エミュレーションの構成



製品情報

- 6スロット LXI / USB シャーシ  
型番 60-106-001 価格 ¥521,900  
特徴 ・6つのユーザースロット  
・ピカリング社製 PXI 3U モジュールに対応  
・ギガビットイーサ、USB3.0のI/Fに対応
  - シングル障害挿入スイッチ PXI モジュール  
型番 40-195-001 価格 ¥522,700  
特徴 22ch, 1A, 障害バス 1ch
  - デュアル障害挿入スイッチ PXI モジュール  
型番 40-190B-002 価格 ¥567,600  
特徴 74ch, 2A, 障害バス 2ch
  - 障害挿入マトリクス スイッチ モジュール  
型番 40-592A-011 価格 ¥1,330,000  
特徴 デュアル 31 x 4 ch, 障害バス 8ch
- ※価格は2025年4月時点の税抜き価格です。



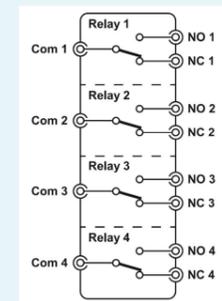
高周波信号をスイッチで切り替えて計測器のコストを削減！

400種類を超えるRFスイッチ製品！

65GHz 50Ω マイクロウェーブスイッチ



型番：40-780A-564



- ・4ch SPDTT リレー
- ・最大65GHz, 50Ω
- ・PXI / LXIサポート

伝送経路をテストシナリオに合わせて自動的に切り替える！

RFおよびマイクロ波スイッチは、高周波信号の伝送路の経路を切り替えることができます。マイクロ波のテストシステムで、多数の検査機器と多数の被検体 (DUT) 間の信号の接続経路をWindowsアプリケーションからテストシナリオに合わせて自動的に切り替えるために利用されています。

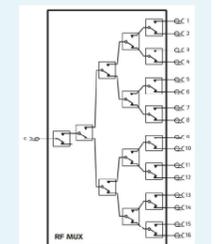
- RF信号 出力装置
- マイクロウェーブ出力装置
- RF信号 出力製品
- RF信号 テスト装置
- 通信信号 出力装置
- 無線信号 出力装置
- 検査対象の製品 (ECU)

16ch マルチプレクサで経路をスイッチング

1GHz, 50Ω 16:1 RF マルチプレクサ



型番：40-747-521



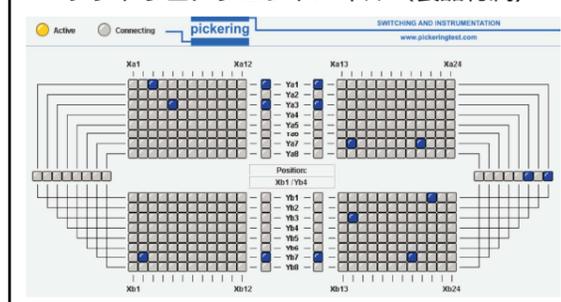
- ・16chマルチプレクサ
- ・最大1GHz, 50Ω
- ・PXI / LXIサポート

LabView / VC / C# などからRFスイッチを自由にコントロール

マトリクス・スイッチをシステムに組み込むことにより、複数の計測機器と検査対象製品間のRF信号の接続を、Windowsから複数のRF信号の伝送経路を同時に繋ぎ変える事ができます。これによりテスト項目が変わるたびに、装置と検査対象との配線を手作業で繋ぎ変える必要がなくなり、テスト・検証作業を自動化することができます。

制御用 PC (LabView/C# など)

ソフトウェアフロントパネル (製品付属)

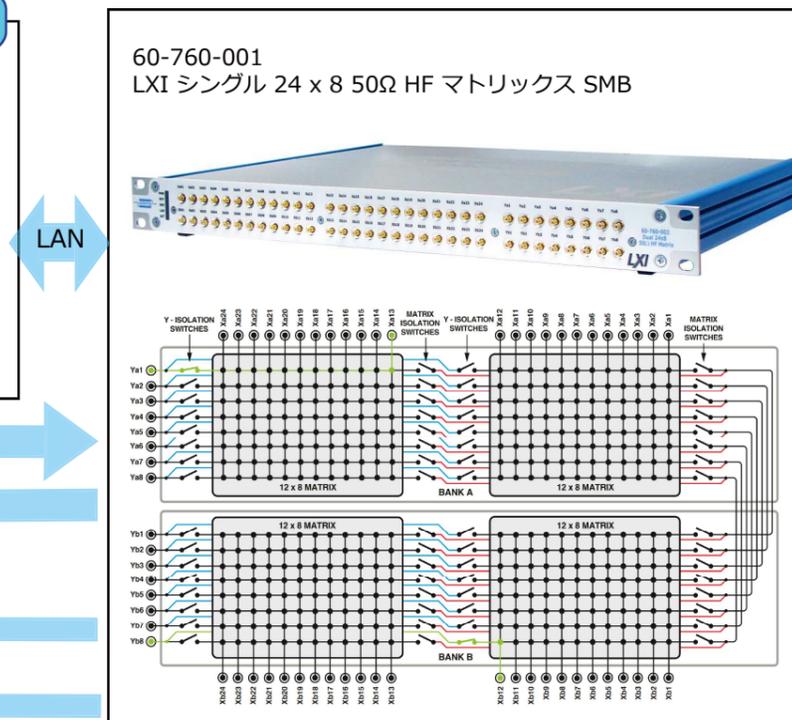


検査対象  
製品基板

計測器・PXI 計測モジュール

ネットワークアナライザ

オシロスコープ



RF信号発生器

検査対象  
RF入力ユニット

検査対象  
RF出力ユニット

テスト装置

製品情報

- 2スロット USB / LXI シャーシ  
型番 60-104-001 価格 ¥239,800  
特徴  
・2つのユーザースロット  
・ピカリング社製 PXI 3U モジュールに対応  
・LAN, USB, Wi-Fi (オプション) のI/Fに対応
- 17ch SPDT 1.2GHz RF スイッチングモジュール  
型番 40-754-117 価格 ¥825,900
- 1GHz, 50Ω 16:1 RF マルチプレクサ  
型番 40-330-001 価格 ¥530,500
- LXI シングル 24 x 8 50Ω HF マトリックス SMB  
型番 60-760-001 価格 ¥1,800,100

※価格は2025年4月時点の税抜き価格です。



大電流、高電圧の負荷を切り替えて製品テストを実現！

ハイパワースイッチ 大電流 最大 40A

高電圧スイッチ ピーク電圧 1,000V



ホットスイッチ  
最大 DC 110V / AC 250V, 40A  
コールドスイッチ  
最大 DC 750V / AC 750V

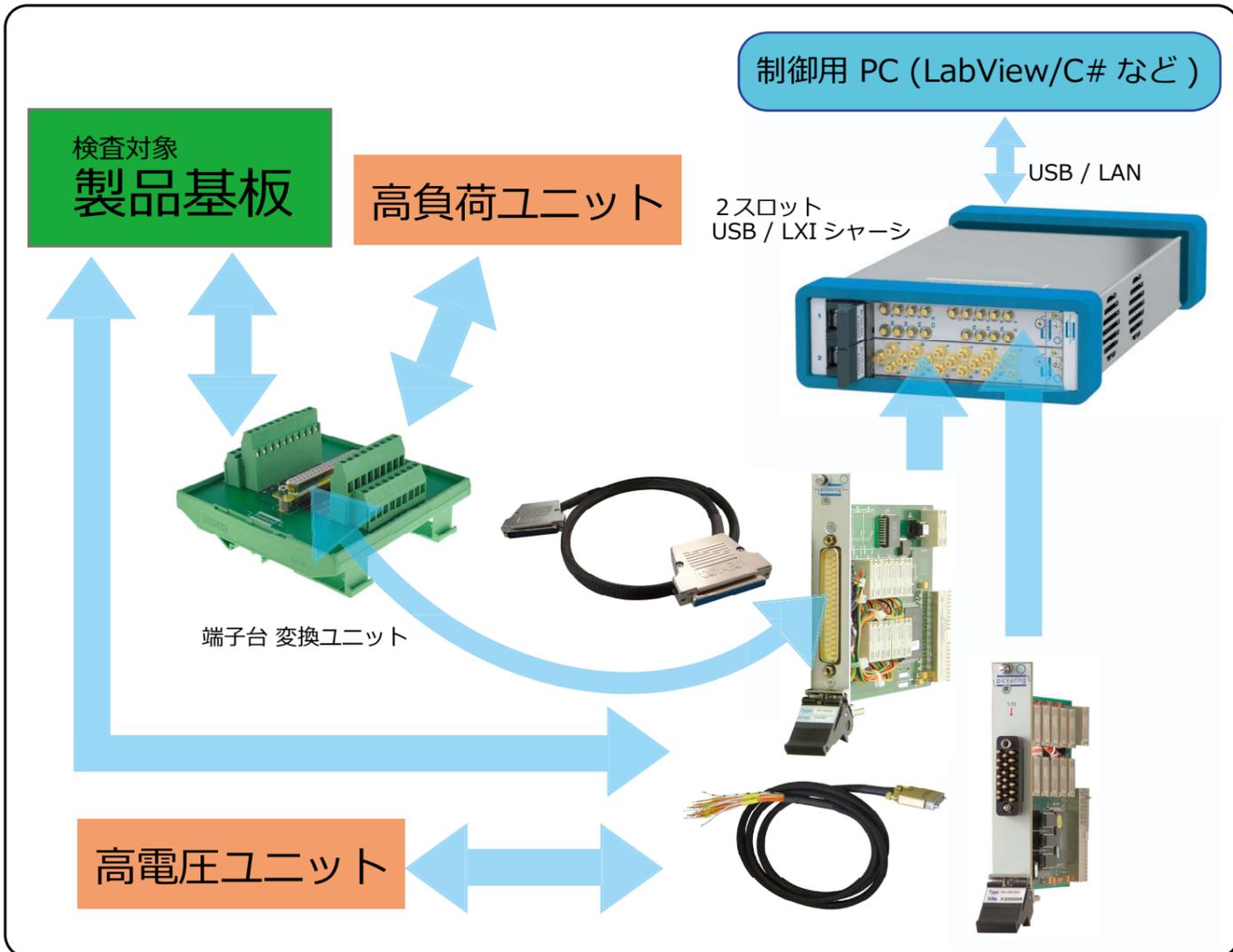
PXI 2ch SPDT  
オートモーティブ リレーモジュール



ホットスイッチ  
最大 DC 110V / AC 250V, 5A  
コールドスイッチ  
動作電圧 DC 750V / AC 750V  
ピーク電圧 DC/AC 1000V

PXI 24ch SPST  
高電圧リレーモジュール

ハイパワースイッチの使い方

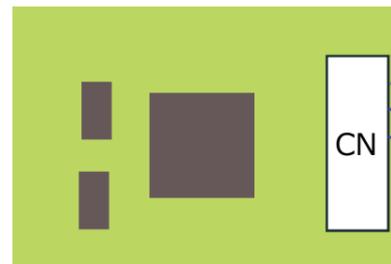


最大40 A のハイパワースイッチ、最大1,000 V の高電圧スイッチ

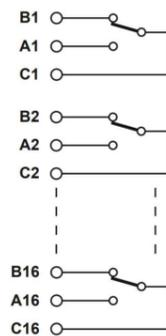
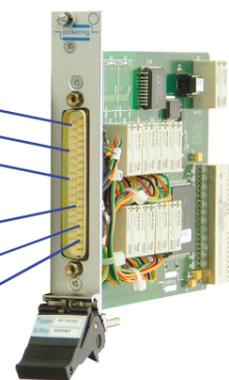
ピカリングのPXIハイパワー汎用スイッチモジュール、高電圧スイッチングモジュールは、車載機器などの高負荷、高電圧の機器をテストシナリオに合わせて、接続経路を切り替えることができます。製品テスト・検証の自動化ができるため開発現場から製造検査まで幅広く活用することができます。

検査対象の製品 (ECU)

パワーリレーモジュールで経路を切り替え



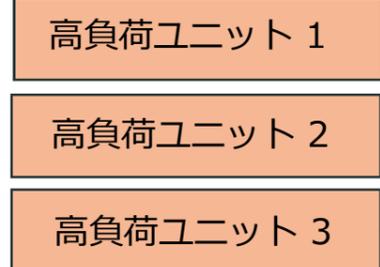
PXI 16ch 5A, 400V SPDT パワーリレー モジュール



ホットスイッチ  
最大 DC 35V / AC 250V, 5A  
コールドスイッチ  
最大 DC 400V / AC 250V

40-156-001  
(16 x SPDT)

LabView / VC / C# などからスイッチを自由にコントロール



製品情報

- 2スロット USB / LXI シャーシ  
型番 60-104-001 価格 ¥239,800  
特徴 ・2つのユーザースロット  
・ピカリング社製 PXI 3U モジュールに対応  
・LAN, USB, Wi-Fi (オプション) の I/F に対応
- 大電流 最大 40A スイッチングモジュール  
型番 40-180-101 価格 ¥239,800
- 高電圧 最大 1,000V スイッチングモジュール  
型番 40-330-001 価格 ¥530,500
- パワースイッチングモジュール  
型番 40-156-001 価格 ¥288,000  
※価格は 2025 年 4 月時点の税抜き価格です。



60-104-001



40-180-101



40-330-001

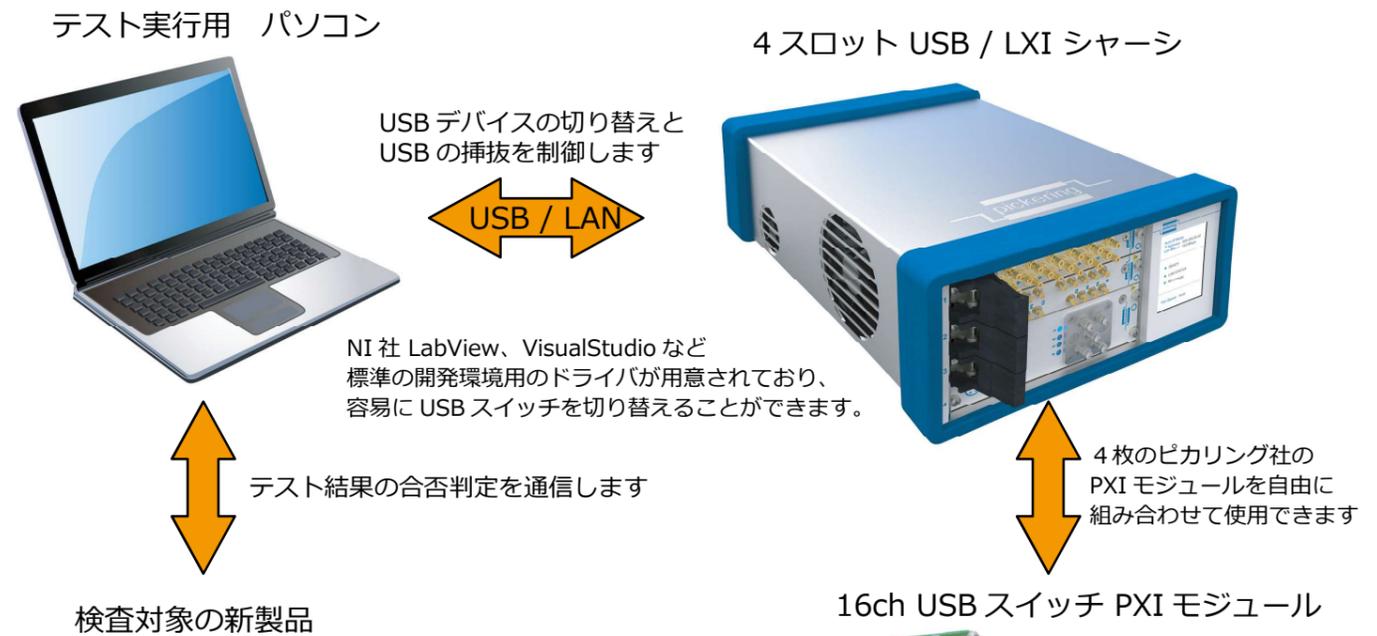


40-156-001

手作業だったUSBデバイスの挿抜テストを自動化！



USBスイッチの使い方



テストシナリオに合わせてUSBデバイスを自動的に切り替える！

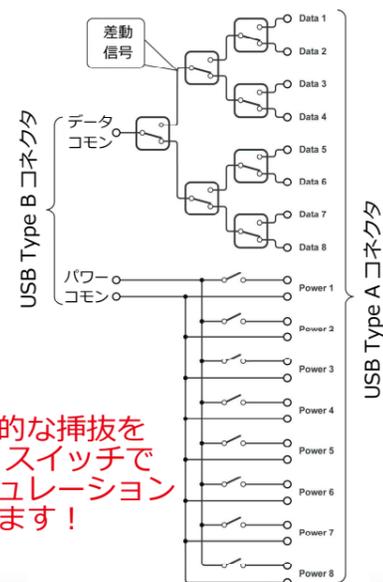
USBインターフェースをもつ製品の開発、検証では、互換性を確認するために数十種類のUSBデバイを手作業で挿抜してテストを行っています。USBスイッチを活用することにより、WindowsアプリケーションからUSBデバイスの挿抜とUSBデバイスの切り替えができるため、USB互換性テストを自動化することができます。製品の機能検査時のテストシナリオに合わせて、USBデバイスの挿抜を疑似的に再現することができます。

8ch USB スwitch モジュールの接続例

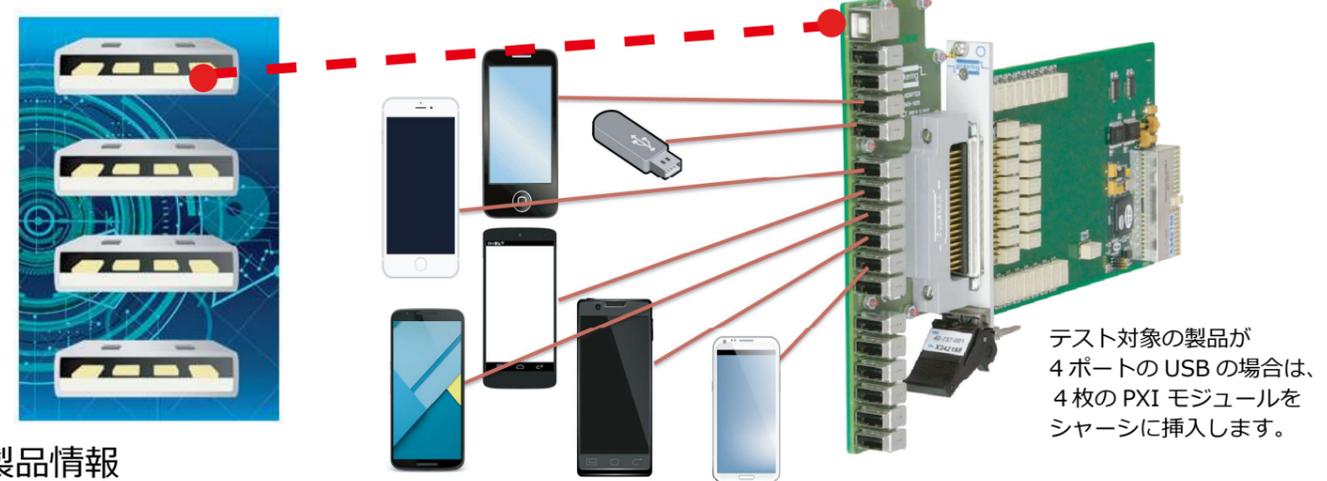


スマートフォン、USBメモリ、USB HDDなどのUSBデバイスを接続

USB スwitch モジュールの仕様



検査対象の新製品



- 8ch USB スwitch モジュール  
型番 40-737A-901 価格 ¥540,800  
特徴 8ch, USB1/USB2 スwitch (データ、パワー)
- 16ch USB スwitch モジュール  
①データ通信 マルチプレクサ モジュール  
型番 40-736-001 価格 ¥480,500  
②インターフェースボード 16ch USB  
型番 40-965-909 価格 ¥113,900  
特徴 16ch USB1 / USB2 スwitch (データ、パワー)
- 4スロット USB / LXI シャーシ  
型番 60-105-001 価格 ¥347,600  
※価格は2025年4月時点の税抜き価格です。

