

EX1403A

16-チャンネル
ひずみ・電圧・抵抗(RTD)測定装置



特長

- 16チャンネルひずみ/ブリッジ・電圧・抵抗(RTD)測定
- 24 bit デルタ・シグマ ADコンバータを全チャンネルに実装
- プログラムブル サンプルレート、
最高 128K サンプル/秒/チャンネル
- 台数に制限なく数千チャンネルの測定が可能
- マルチユニット・多チャンネル測定が可能
- 全入力チャンネルに『RJ-45』コネクタを採用
- フル、ハーフ (1/2)、クォータ (1/4 (シングルブリッジ)) ブリッジと
ブリッジ実現ゲージ抵抗：120Ω, 350Ω, 1kΩ
- ブリッジ印加電圧：0.5V ~ 10V
- ブリッジ印加電流(抵抗測定用)：0.46mA
- 2線式、4線式の抵抗(RTD)測定
- ブリッジ ゼロ バランシング
- 自己診断機能(BIST)をサポート
- ひずみゲージの線抵抗の補正をサポート
- シアント・校正抵抗を内蔵：50KΩ、100KΩ
シアント校正抵抗を外部にユーザの設定抵抗を実装
- 全チャンネルでTEDs(テッズ)機能をサポート
- LXI イーサネット (LAN) インターフェイス
- IEEE-1588 機能による同期測定を実現 (LAN接続で実現)
- Power over Ethernet (PoE)による動作電源電圧の供給
もしくは、AC電源アダプタ、10-50V DC電圧で動作
- 全入力チャンネルに『RJ-45』コネクタを採用
- パラレル データ ストリーミングで高速データ転送
- Web Interface ソフトウェアツールで確実な測定が可能
- 高さ 1 U, 1/2 19インチ ラックサイズで、コンパクトな筐体



San-ei System Solution

三栄システムソリューション株式会社

URL <http://www.sanei-sss.co.jp>

EX1403A



ひずみ データ収録装置の 業界標準

VTIインスツルメンツ(VTI)は、簡単且つ、確実に『ひずみ測定』を実現できるデータ集録装置をご提供しています。革新的な EX1403A 16チャンネルひずみ測定装置は、研究開発、検査部門等の分野で、お客様の『ひずみ測定』の成功に貢献をいたします。VTIは入力コネクタに『RJ-45』を採用し、多点ひずみデータ集録装置の小型・省スペース化を実現しています。

『RJ-45』入力コネクタは1999年、ヒューレット・パカード社(HP社)が『ひずみ』測定用途への信頼性評価を行い、問題が無い事を確認しました。その後、HP社は、E1529B 32-チャンネル・リモート・ストレイン測定装置を製品化し、ひずみ測定装置の小型化を実現しました。

2003年、E1529Bはアジレント・テクノロジー社からVTIインスツルメンツにVT1529Bとして移管され、VTI社 EX1403A 製品に製品テクノロジー、製品コンセプトなどが継承されています。

静ひずみ測定、動ひずみ測定を1台でカバー

EX1403は高精度・高速サンプリング機能 (128KSa/Sec)を有しており、静ひずみ測定から、動ひずみ測定まで、広範囲な用途に対応いたします。EX1403Aは 外部クロック入力、外部トリガ入力機能を有し、複数台を使用したマルチユニット・多チャンネル測定時の機器間データの時間同期を完全に実現します。これにより、数十～数千チャンネル規模のひずみ測定システムを簡単に実現します

PC不要のスタンドアロン・データ集録装置

EX1403Aはスタンドアロン測定機能も有しており、PCが使用できない、様々な測定用途にも柔軟に対応が可能です。スタンドアロンの場合、測定データはUSBメモリチップにh5データ型式で保存ができます。さらに、VTI社はh5データ型式を簡単に読み込みができるユーティリティ・ソフトも提供しています。

ひずみ、電圧、圧力、振動、加速度、音 等、多チャンネル 各種物理データを含むデータ集録がスタンドアロン測定機能で可能(PC無しでデータ収録が可能) <<各種センサー、アンプとの併用>>



EX1403A概要

EX1403A 高精度なブリッジ及び、ひずみゲージ測定装置です。試験で使用するハードウェアのコストを抑え、可能な限り、最高のパフォーマンスをご提供いたします。

EX1403Aは ひずみ 若しくは、電圧入力で、16チャンネルの入力を有し、チャンネル毎に独立して実装されている24bitのADコンバータ、ソフトウェアで選択可能な広範なフィルタ、および独立した信号調整パスは、並外れた精度と信頼性を提供します。

EX1403Aに組み込まれている各種機能ユニットは、すべてプログラマブルであり、チャンネルごとに機能内容を設定調整が可能です。その結果、EX1403Aの測定準備のセットアップと構成などの変更が大幅に簡素化できます。比類のない性能、精度、信頼性を備えたEX1403Aは、最も複雑な構造テストの試験などで、強力なソリューションとして、世界中で評価されています。

高品質の『静ひずみ試験』、または高速な『動ひずみ試験』など、すべてEX1403A1台で実現します。それらの一例は以下の通りです。

- 機体の構造および疲労試験
- ロケットと衛星の構造試験
- 風洞飛行負荷試験
- 汎用ブリッジ測定試験
- 構造材料の試験

高速同期データでのデータ集録システム

EX1403Aは、その基本機能に加えて、LXI仕様で定義されている拡張機能を統合して、データを正確に相関させてデータ集録を行う、機器間同期を提供します。

イーサネットを介した柔軟なトリガーオプションと簡素化したモジュール間通信を行い、データとLANイベントメッセージングのタイムスタンプを付加します。

これにより、PC(ホスト)コントローラーで実行されているアプリケーションソフトウェアに通常起因するオーバーヘッドが排除されます。

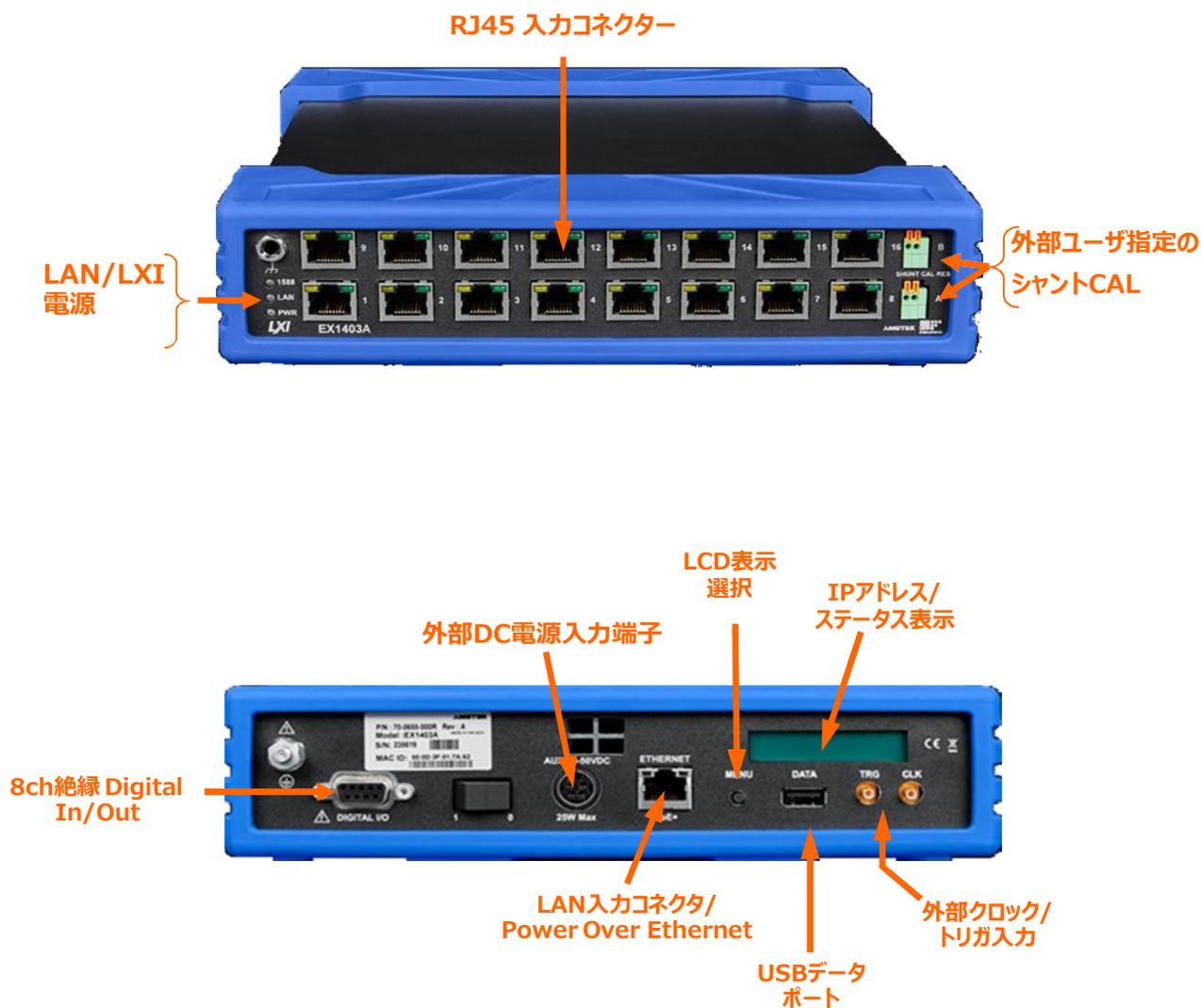
EX1403Aは、同期用のIEEE-1588 v2 Precision Time Protocol を介して複数のデバイスの簡単な統合と同期をサポートし、数十から数千のチャンネルに拡張できるアーキテクチャを提供します。

複数の機器を対象の測定ポイントの非常に近くに簡単に配置できるため、アナログケーブルの配線長を短縮し、ノイズの多い環境によって引き起こされるエラーを最小限に抑えることができます。

さらに、Power Over Ethernet (PoE) を使用すると、1本のケーブルを電力とデータの両方のキャプチャに使用できます。すべての測定データは、通常の精度が200nS未満のIEEE-1588タイムスタンプコードで返され、取得したデータがテストデータ全体で緊密に相関していることを確認します。

信頼性

増大する製品スループットの要求を満たすために、テストシステムのダウンタイムを最小限に抑える必要があります。取得データの信頼性を保証する事と計測器のキャリブレーションが速やかに実行できる事が重要です。VTIは、インテリジェンスをEX1403Aに組み込んで、EX1403Aの「稼働時間」を最大化し、製造効率を向上させます。ビルトインセルフテスト (BIST) 、セルフCAL、リード線CALまたは『シャントCAL』は、試験の前に実行し、EX1403Aとトランスデューサーとの接続に問題がないことを確認します。



仕様

(1)入力仕様

| | | | |
|------------------------|--|--|---|
| 入力チャンネル数 | 16チャンネル | | |
| 入力チャンネルの種類 | RJ-45(8線型)、EX1629製品とピン配置は同じ | | |
| 入力チャンネル方式 | 差動入力 | | |
| 入力レンジ | 電圧 | ±10V、±1V、±0.1V | |
| | ひずみ | ±40K $\mu\epsilon$; Range=0.1V、Exc.=5V、GF=2 | |
| | 抵抗 | 20K Ω 、2K Ω 、200 Ω | |
| 精度 (Tcal ±3°C) | 電圧 | 0.1V レンジ | ±(0.1%+140PPM/°C) Reading + 9 μ V + 1 μ V/°C |
| | | 1V レンジ | ±(0.1%+60PPM/°C) Reading + 53 μ V + 5 μ V/°C |
| | | 10V レンジ | ±(0.1%+10PPM/°C) Reading + 442 μ V + 50 μ V/°C |
| | ひずみ | Range=0.1V、Exc.=5V、GF=2、100Sample/Sec | |
| | 1/4ブリッジ | 120 Ω | ±(0.1%+140PPM/°C) Reading + 15 $\mu\epsilon$ + 14 $\mu\epsilon$ /°C |
| | | 1/2, 1/4ブリッジ 350 Ω /1K Ω | ±(0.1%+140PPM/°C) Reading + 15 $\mu\epsilon$ + 6 $\mu\epsilon$ /°C |
| | フルブリッジ | ±(0.1%+140PPM/°C) Reading + 2 $\mu\epsilon$ + 0.5 $\mu\epsilon$ /°C 注：ゲージ線抵抗によるエラーは無視、ブリッジ電圧の印加はゼロバランスをとる30分以上前に行う事 | |
| 2線/4線式抵抗測定(RTD) | ±(0.05%+140PPM/°C) Reading + 0.01% Range | | |
| 最大入力電圧 (故障せずに入力可能電圧) | ±12V、ESD耐圧電圧 ±10kV | | |
| 入力絶縁機能 | 無 (耐チャンネル-グラウンド間) | | |
| 入力結合 | DC | | |
| 入力インピーダンス | 100M Ω 以上 (各入力の対グラウンド間) | | |
| スルーレート(フルスケールの10%~90%) | 30V/ μ Sec (代表値) | | |
| コモンモード除去 | -120dB (代表値) < 100 Hz、 -100dB (代表値) 100Hz - 1kHz -90dB (代表値) 1kHz - 10kHz | | |
| チャンネル間クロストーク | -120dB (代表値) < 1kHz (ある1チャンネルをオーバドライブさせた時、他のチャンネルに対する影響) | | |
| ブリッジ ゼロ バランス | ソフトウェアで、ヌル(O)を取る。 注：ブリッジ機能を30分以上動作させ、熱的に安定させた後、ヌルを取る事。 | | |
| ブリッジのタイプ | フルブリッジ、ハーフ($\frac{1}{2}$)ブリッジ、クォータ($\frac{1}{4}$)ブリッジ | | |
| ブリッジ・バランス抵抗 | <ul style="list-style-type: none"> ● $\frac{1}{4}$ブリッジバランス抵抗 プログラムで選択可能： OFF、120Ω、350Ω、1KΩ 精度 350Ω & 1KΩ : SMD Thin Film, 0.1% ±13PPM/°C 120Ω : SMD Thin Film, 0.1% ±60PPM/°C ● $\frac{1}{2}$ブリッジバランス抵抗：10KΩ-10KΩ薄膜抵抗、 精度：0.1% ±25PPM/°C | | |

(2) 自己校正、自己診断(BIST)

| | |
|---------------------------------|--|
| ひずみ測定での、シャントキャリブレーション (シャントCAL) | <ul style="list-style-type: none"> ● 内部抵抗での シャントCALの実行： 50kΩ or 100kΩの内部シャントCAL抵抗 シャントCAL抵抗の精度：12PPM/$^{\circ}$C+0.05% フルブリッジまたは、$\frac{1}{4}$ブリッジに実施可能 ● 外部抵抗シャントCALの実行 ユーザー設定の抵抗を機器の前面パネルに実装する |
| ひずみ測定での、ゲージ・リード線抵抗のキャリブレーション | <ul style="list-style-type: none"> ● リード線抵抗を測定し以下のことを実行する： * ひずみゲージの正常、異常を確認できる。 * 『ゲイン補正係数』を計算し、エラーを補正する。 |
| 内蔵 自己診断機能 (BIST) | 以下の内部情報を確認する： * 電源入力電圧 (POE電圧 or 電源アダプター電圧) * 電源回路動作電圧、* 校正基準電圧、* ブリッジ電圧、 * 校正日、 * 内部PCB温度、 * ファン速度。 |

(3) ブリッジ電圧印加 / 電流印加 仕様

| | |
|------------|---|
| チャンネル間絶縁機能 | 全チャンネルはグラウンドが共通ですが、各チャンネルのブリッジ電圧・電流印加回路は独立しています。 |
| ブリッジ電圧印加 | <ul style="list-style-type: none"> ● 各チャンネル単位で選択可能：+0.5V, +1V, +2V, +5V, +10V で電圧測定機能付 ● 測定精度：$\pm 0.05\%$、電圧をひずみ値に変換する為、電圧はメモリに保存されます ● 安定度：+5V & +10V 電圧印加時 $\pm 10\text{PPM}/^{\circ}\text{C}$、 +0.5V & +1V & +2V 電圧印加時 $\pm 30\text{PPM}/^{\circ}\text{C}$、$\pm 50\text{PPM}/\text{年}$、 ● 電流制限値：35mA ● Load regulation: $< 0.05\%$ for load change $< 32\text{mA}$ ● Crosstalk: $< 0.03\%$ effect on other channels from load changes ● Noise: 20 μVRMS 代表値, 50kHz bandwidth ● Excitation Sensing: Max. Voltage at $\pm P$: 11V ● Voltage Excitation Monitoring: 全16チャンネル dynamic excitationモードで使用時に、1秒間隔でモニターする。 |
| 抵抗測定時の電流印加 | <ul style="list-style-type: none"> ● 0.46mA ● 安定度：$\pm 230\text{PPM}/^{\circ}\text{C}$、$\pm 50\text{PPM}/\text{年}$ ● 測定精度：$\pm 0.05\%$、電圧を抵抗値に変換する為、電圧はメモリに保存されます。 |
| 電圧印加の保護 | <ul style="list-style-type: none"> ● 外部から-0.3V~+12Vの電圧が印加された場合、保護機能が動作します。 ● クロストーク：ショート状態で、他のチャンネルの電圧印加精度に影響を与えません。 ● ESD $\pm 10\text{KV}$ |

(4) ADコンバータ (ADC) 仕様

| | |
|---|---|
| ADC | 24bit デルタ-シグマ/各チャンネル |
| ADC データレート (fDATA) (Sample Per Sec) | <ul style="list-style-type: none"> ● 最大128K Sample Per Sec、選択可能 ● デシメーションフィルター動作でのSPS： 128k, 102.4k, 100k, 78.125k, 65.536k, 64k, 51.2k, 50k, 39.0625k, 32.768k & 19.53125k |
| ADC デジタルフィルター通過領域 ($\pm 0.05\%$ リップル) | 0.417 * fDATA |
| ADC -3dBバンド幅帯域 | 0.424 * fDATA |
| グループディレイ(群遅延) | 39 / fDATA |
| セットリングタイム(遅延) | 78 / fDATA |

(5) TEDs (Transducer Electronic Data Sheet) 仕様

| | |
|-----------|------------------|
| プロトコル | MicroLAN |
| ボーレート | 9600ボー (Default) |
| 電気的特性 | 5V |
| ドライバー タイプ | Maxim DS2480B |
| 容量性負荷 | < 2000pF |

(6) 工学単位変換(EU変換) 仕様

工学単位変換は、ADCの測定カウント値を工学単位 (EU) ボルト、オーム (Ω)、ひずみ (ϵ) に変換できます。線形化の公式は、1/4ブリッジとハーフ/フルブリッジでポアソン効果と共に使用されます。ユーザーは線形スケーリング係数(ゲインとオフセット)を使用し、他のトランスデューサーが出力する電圧値から『圧力』、『力』への換算変換。抵抗値から『温度 $^{\circ}\text{C}$ 、 $^{\circ}\text{F}$ 』に換算変換が出来ます。

(7) トリガ入力/出力仕様 (外部トリガ)

| | |
|----------------------|--------------------------------|
| トリガ入力 | 最大入力電圧: -0.5V から 5V, ESD保護機能付き |
| トリガ入力 インピーダンス | 4.7K Ω |
| トリガ入力時の最少検出パルス幅 | 1 μ Sec |
| トリガ出力電圧 振幅 | 0V から 5V |
| トリガイベント時のトリガ出力信号パルス幅 | 1 μ Sec |
| 出力ドライブ | 50 Ω 同軸ラインをドライブ可能 |

(8) クロック入力/出力仕様 (外部クロック)

| | |
|------------------|------------------------------|
| 出力電圧 振幅 | 0V から 3V |
| デューティサイクル | 40% から 60% |
| 周波数 | ADCのサンプリングレートにフェーズロックした10MHz |
| イネーブル/ ディス イネーブル | プログラムで制御 (切替) |

(9) ネットワーク / データポート仕様 (外部クロック)

| | |
|--------------|-----------------------------|
| ネットワークプロトコル | 10/100 Base-T (Auto MDI-X) |
| コネクタ | RJ-45 |
| USB インターフェース | USB2.0 high speed (480Mbps) |
| コネクタ | USB type A |

(10) 電源仕様 (外部クロック)

| | |
|------------|--|
| POE+ | IEEE802.3at, (IEEE802.3atは30W/各ポートまで電力給電が可能) |
| 外部補助電源電圧入力 | +12VDCから+50VDCまで可能。 最大消費電力: 25W PoE+ からの給電中でも、外部補助電源からの給電が可能 |

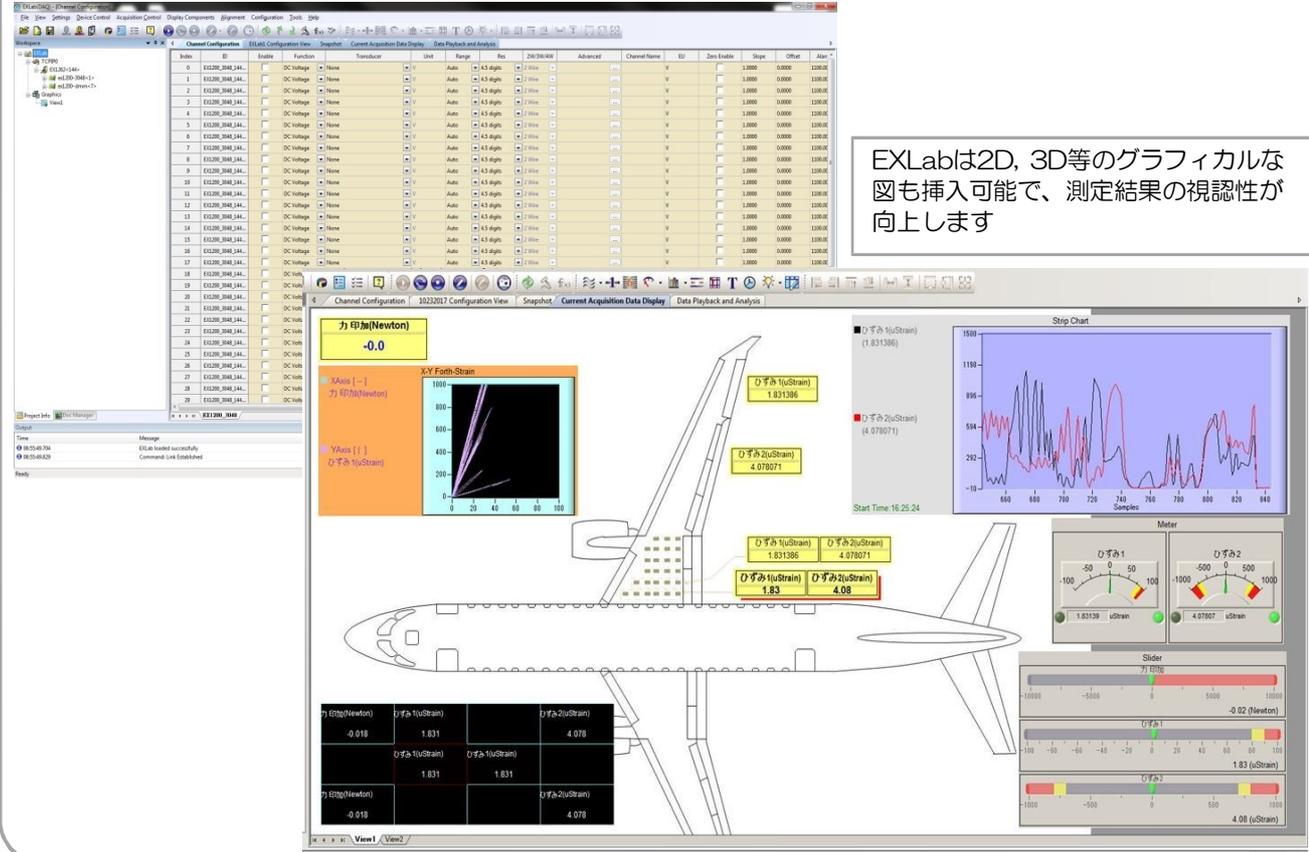
(11) 使用環境 / 形状仕様 (外部クロック)

| | |
|----------------|---|
| 温度 | 動作温度: 0 $^{\circ}\text{C}$ ~+50 $^{\circ}\text{C}$ 、 保存温度: -40 $^{\circ}\text{C}$ ~+80 $^{\circ}\text{C}$ |
| 相対湿度、 但し結露しない事 | 動作湿度: 10%~90%、 保存湿度: 5%~95% |
| 振動、 高度 | MIL-PRF-28800 Class3 適合、 4600m |
| 形状 | EIA 1/2 19インチラックサイズ、 高さ: 1U (約45mm) 220.6mm x 42.7mm x 249.2mm |

EXLab 汎用データ計測・集録ソフトウェア

EX1403AはExcel感覚で簡単に使用できる『EXLab データ測定・集録ソフトウェア』を使用できます。EXLabは数千チャンネルの小規模データ測定・集録用途から、数千チャンネルの大規模なデータ測定・集録用途まで、幅広く使用する事が出来ます。これにより、航空機の負荷試験や大規模構造物の疲労試験など、様々な用途に使用できます

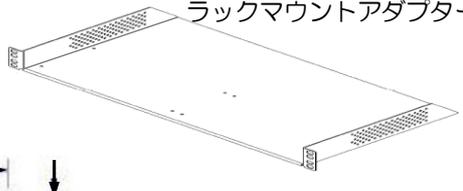
EXLabは2D, 3D等のグラフィカルな図も挿入可能で、測定結果の視認性が向上します



製品番号情報

| | |
|--------------|-------------------------------|
| 70-0655-100R | EX1403本体 |
| 56-0739-120R | 外部電源ユニット、24VDC、120W、P S E 認証品 |
| 70-0626-900R | EIA規格19インチ ラックマウント アダプター |
| 41-0620-015R | EX14xx ラックマウント フィラー パネル |

70-0626-900R
ラックマウントアダプター



EIA規格19インチ ラックマウント アダプターは、EX1403 2台を横に並べて実装ができます。EX1401 熱電対温度測定装置と並べることも可能です。(青のテーブルトップ用フレームは外します)

記事事項は変更になる場合があります。ご発注の際はご確認ください。

VTI Instrumentsは、正確で正しいデータを誰でも、簡単に、いつでも、測定・集録できる製品を提供いたします

SSS San-ei System Solution
三栄システムソリューション株式会社
 〒196-0033 東京都昭島市東町3-6-1
 インキュベーションオフィス・TAMA 302号室
 TEL/FAX 042-519-8028
 URL <http://www.sanei-sss.co.jp>

販売店