

EX1401

16-チャンネル 絶縁入力
熱電対温度・電圧 測定装置



特長

- 16チャンネル 絶縁方式、熱電対温度入力/電圧入力(チャンネル単位で温度、電圧入力切替)
- 24 bit ADコンバータを全チャンネルに実装
- 温度測定精度 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ (代表値)
- 500V : チャンネル-グランド間 絶縁機能
- 1000V : チャンネル-チャンネル間 絶縁機能
- 20K サンプル/秒/各チャンネル サンプル レート
- スタンドアロン・データロガー機能
(PC不要で可能)
- Power over Ethernet PoEで電源入力
もしくは、10-50V DC電源入力
- Parallel data streaming 機能をサポート
- Web インターフェイス機能による測定方法を
サポート (Soft Front Panelでの測定)
- LXIイーサネット インターフェイス、LAN接続機能
- 8bit 絶縁方式 デジタルI/O (DIO)をサポート
- 小型、軽量の筐体、高さ1U(約43mm)、
ハーフ・ラックサイズ、質量 2.1Kg
- 卓上用アダプタ付き寸法
(H x W x D) : 57 x 233 x 250 (mm)
ただしネジなどの突起物は含まず

用途(例)

- バッテリー、燃料電池セルのテスト
- 温度データ集録システム
- ガスタービン・テスト
- HALT/HASS
- 車両関連機器のテスト
- モータテスト
- 風洞試験関連
- ロケット/ジェット エンジン試験用途



三栄システムソリューション株式会社
URL <http://www.sanei-sss.co.jp>

EX1401

高精度・絶縁機能、 正確な温度測定



AMETEK/VTI Instrumentsは、高精度・高安定度を有する熱電対温度測定装置『EX1000シリーズ』をご提供しております。『EX1000シリーズ』製品は、多くの方々にご使用いただいております。温度データ集録ファミリー製品として、最高のパフォーマンスをご提供しております。

AMETEK/VTI Instrumentsは、熱電対・温度測定装置のラインナップの拡充として、EX1401を開発いたしました。EX1401製品は、『EX1000シリーズ』の内容に、【絶縁機能】と【高速測定機能】を追加し、さらに、チャンネル数や筐体の変更などを行い、より導入がしやすい製品を開発いたしました。

EX1401は、プリアンプ等を含む信号調整回路、24ビットADコンバータ、及び、全チャンネルに『冷接点補償機(CJC)』を実装し、正確で再現性の高い熱電対温度測定 ($\pm 0.20^{\circ}\text{C}$) をご提供いたします。さらに、これらの信号調整回路、24ビットADコンバータは、高精度な電圧測定の実現に貢献をいたします。

EX1401は、最先端のADコンバータを有し、20 kサンプル / 秒 / チャンネル のサンプルレートを備えており、最高の精度、柔軟な測定速度、および入力電圧保護回路なども有し、幅広いアプリケーションに適合します。AC、DC、PoEなどの各種 供給電源の選択機能、スタンドアロンのデータロギング機能、並列データストリーミング機能などを有するEX1401製品は、ほとんどの温度・電圧のデータ集録用途に対し、柔軟に適合し、パフォーマンス等の点で大きな効果を発揮いたします。

拡張性のある 高速同期データ集録

EX1401は 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よって、製品間でのチャンネルデータの同期、チャンネルデータのタイムスタンプ、イーサネットを介したモジュール間通信を行うことが可能です。これは、LXI仕様で定義されている拡張機能を採用しています。

EX1401は、同期用のIEEE-1588 v2 Precision Time Protocol標準を介して複数の製品を簡単に統合し、チャンネル同期機能を実現します。数十から数千のチャンネルでのデータ同期機能を実現しています。

複数の製品を対象の測定ポイントの近くに簡単に設置できるため、(熱電対や、電圧測定等の)アナログケーブルの長さを短縮できます。これにより、ノイズ等によるエラーを最小限に抑えることが可能です。

さらに、Power Over Ethernet (PoE) を使用すると、1本のケーブルで、電力とデータ集録の両方に使用できますので、効率の良い配線が可能です。

すべての測定データは、IEEE-1588タイムスタンプコードで返されます。通常の精度は 200ナノ秒 未満であり、取得データのチャンネルデータ同期を保証します。

冷接点補償 (CJC)

正確な熱電対 温度 測定システムの心臓部は、CJCの実装部分です。CJCは全チャンネル個々に実装しています。EX1401は、異種金属が接触する点で、実際の冷接点温度を測定するように設計されています。データの精度をさらに向上させるために、各チャンネルには専用のCJCセンサーを設置して、ボックス全体の温度勾配に関連するエラーを低減させます。

自己診断

今日の製造環境とテスト環境はダイナミックに変化をしています。増加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。取得したデータの信頼性を確保し、機器のキャリブレーションを迅速に行うことができるようにすることが、生産チームの成功の鍵となります。VTIは知識的内容をEX1401に組み込んで、システムの「稼働時間」を最大化し、製造効率を向上させます。

組み込まれた自己診断機能は、重要な試験の前にソフトウェアから、呼び出すことができます。内部PCB上のプロセッサの温度や、電圧レベルの測定を含むシステムヘルス診断が完了すると、簡単なパスキー結果が返され、障害が発生した場合は、テストを停止させるような情報を発信します。

熱電対の断線検出 (OTD) 回路が組み込まれており、トランスデューサー(熱電対)の断線が検出されると、LEDを点灯し、継続的に視覚で表示します。OTD条件は、提供されたAPIを介してアプリケーション・プログラムで構成することもでき、チャンネルごとにOTD機能を アクティブ/非アクティブ に設定ができます。

LXI – イーサネットを利用した計測器向けの通信規格(業界標準)

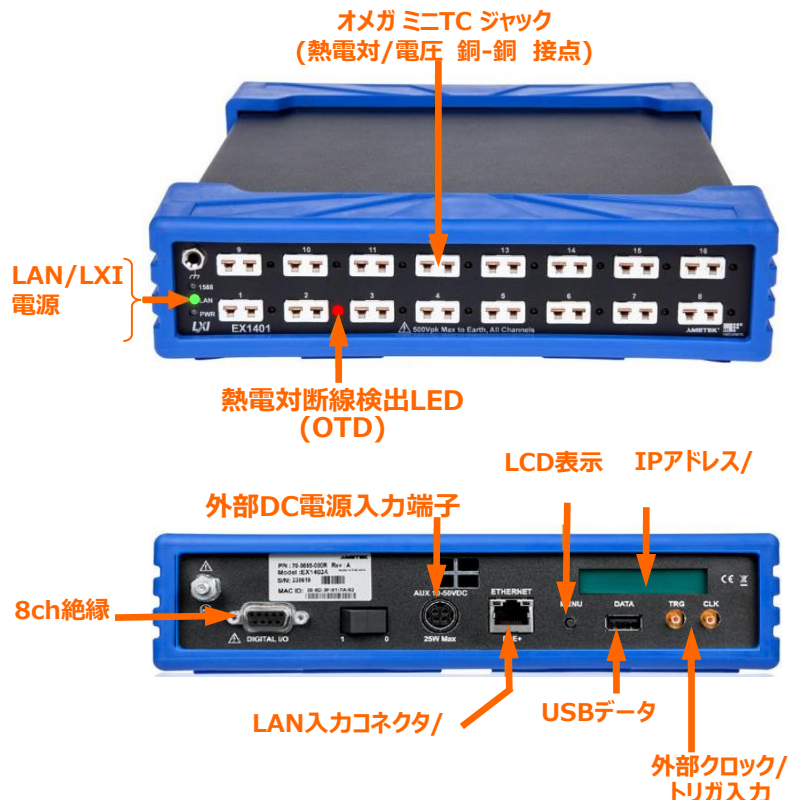
2004年に創設され、2005年に試験・計測機器業界で採用されたLXI (LAN Extensions for Instrumentation)。そのLXI準拠デバイスが計測ネットワークでいつでも、相互に機器の変更等ができる機能を有している事を定義しています。EX1401は、LXI認定デバイスとして、LAN通信と制御の機能を提供し、監視と制御のための埋め込みWebページや、ネットワーク上での一貫した識別手段などの機能を備えています。業界標準のLANケーブルを使用して機器デバイスをネットワークに直接接続し、信頼できる、且つ 実績のあるネットワークシステムを構築できます。

絶縁機能を有し、測定を実行

高レベルの電気ノイズがあるエリアや一時的な電力サージが発生するなど、厳しい測定環境ではコモンモードノイズやグラウンドループの問題が関係します。安全 且つ、確実な測定を実行するためには、これらの問題環境を解決する『保護機能』が必要です。

EX1401は、あらゆる測定条件で、卓越した入力保護と絶縁機能を発揮いたします。機器を有害な電圧から保護し、ノイズの影響を防ぎ、確実な測定を実現します。

イーサネット通信インターフェースと入力電源は、アナログ・入力部分から完全に絶縁されています。



一般仕様

チャンネル	アナログ	16チャンネル, 絶縁方式 差動入力、チャンネル単位毎にプログラム設定が可能			
	デジタル (Input/Output)	8チャンネル 片線接地、5V TTL、バンク (8ch)で絶縁方式			
チャンネル タイプ	熱電対入力	J, K, T, E, S, R, B, N			
	電圧入力	mV, V			
サンプリング レート	プログラム可能	20Ksa/1秒/チャンネル (最大) ~ 1Sa/1時間/チャンネル (整数で間引き)			
絶縁機能 (アナログ)	チャンネル-グランド間	500V			
	チャンネル-チャンネル間	1000V			
絶縁機能 (デジタル)	チャンネル-グランド間	250V			
	チャンネル-チャンネル間	N/A (バンクでの絶縁のため)			
プログラム可能 デジタルフィルター	None (フィルタ無)	入力データその物(生データ)			
	High Performance (FIR)	1 to 16 /2stages (選択可能で、変更可能)			
	Low Latency (CIC)	/4 to /8192 (選択可能)			
	Medium Latency (CIC+CFIR)	Low Latency CIC Filter, /4 FIR Filter(変更可能)			
	Post Filter Blind Divider	1-65536 (選択可能)			
電圧入力レンジ	電圧入力モード	±0.01 V, ±0.10 V, ±1.0 V, ±10.0 V			
	熱電対入力モード	±0.10 V (温度測定用)			
温度測定精度		熱電対測定精度表 ページ 5 を参照			
電圧測定分解能	±10.0 V レンジ	1.7 μV			
	±1.0 V レンジ	150 nV			
	±0.1 V レンジ	13.5 nV			
	±0.01 V レンジ	1.7 nV			
電圧測定精度	±10.0 V レンジ	代表値: ± (0.020% + 10.3 uV) / 最大: ± (0.029% + 26.7 uV)			
	±1.0 V レンジ	代表値: ± (0.020% + 5.6 uV) / 最大: ± (0.030% + 8.3 uV)			
	±0.1 V レンジ	代表値: ± (0.020% + 5.5 uV) / 最大: ± (0.031% + 7.9 uV)			
	±0.01 V レンジ	代表値: ± (0.024% + 4.5 uV) / 最大: ± (0.042% + 7.8 uV)			
	温度(Fan ON)	代表値: ± (0.020% + 0.22°C) / 最大: ± (0.031% + 0.38°C)			
	温度(Fan OFF)	代表値: ± (0.025% + 0.44°C) / 最大: ± (0.035% + 0.72°C)			
電圧オフセット安定度	±10.0 V レンジ	代表値: ±(5 PPM/°C + 1.20uV/°C) / Max: ±(9 PPM/°C + 2.7uV/°C)			
	±1.0 V レンジ	代表値: ±(5 PPM/°C + 0.13uV/°C) / Max: ±(8 PPM/°C + 0.27uV/°C)			
	±0.1 V レンジ	代表値: ±(5 PPM/°C + 0.08uV/°C) / Max: ±(10 PPM/°C + 0.17uV/°C)			
	±0.01 V レンジ	代表値: ±(9 PPM/°C + 0.07uV/°C) / Max: ±(14PPM/°C + 0.16uV/°C)			
	温度	代表値: ±(8 PPM/°C + 0.006uV/°C) / Max:±(14PPM/°C+0.012uV/°C)			
電圧ゲイン安定度	電圧入力チャンネル (全レンジ)	代表値: ±25 ppm/°C			
入力インピーダンス(代表値)		20 MΩ: 差動 (DC 入力)			
		1.7 MΩ: 差動 (60 Hz 入力)			
		180 kΩ 差動 (1000 Hz 入力)			
入力バイアス電流 (OTD機能用バイアス電流)		5nA (代表値)			
絶縁機能 - アナログ入力		準拠絶縁規格、IEC 61010-1 (3版) : 汚染度II、材料IIIa、高度<5000 m、過電圧カテゴリII、主電源から派生した二次回路に適用可能			
	入力 チャンネル-グランド間	連続電圧 ±500V peak 印加			
	入力 チャンネル-チャンネル間	チャンネル間に連続電圧 ±1000V peak 印加			
同相電圧(コモンモード)電圧入力レンジ		対接地に対し、500V peak,			
同相除去比(CMRR) (代表値)		10mV レンジ	50/60Hz	400Hz	1000Hz
		100mV レンジ	-130dB	-130dB	-120dB
		1V レンジ	-130dB	-130dB	-120dB
		10V レンジ *	-120dB	-120dB	-120dB
チャンネル間クロストーク (代表値)		-145d < 1KHz			
トータル 高調波 ひずみ (THD) (代表値)		100Hz フルスケール入力			
		100mV レンジ	-85dB		
		1V レンジ	-87dB		
		10V レンジ	-90dB		

一般仕様

入力保護	100V ノーマルモード保護
ホストコントローラとのコネクション	10/100 Base-T / 入力コネクタ : RJ45
入力電力(入力電圧)	入力電圧 : 10V ~ 50V DC, 絶縁耐圧 1500Vrms が必要
	電力 (AUX) : 12W(代表値), 15W max
	PoE+ 電力 : 12W(代表値), 15W max
寸法 (H x W x D)	1.68 x 8.69 x 10 (インチ) / 42.7 x 220.7 x 254 (mm)
質量	4.7lbs, (2.1Kg)

* コモンモードAC電圧を100Vpk / 60 Hzを超えて増加させると、10Vの入力レンジの値が小さくなります。

● 仕様は予告なく変更される場合があります。

同期仕様

仕様	クロック発信機の精度	±20 PPM
	精度	50nSec、(実力値として、25nSec の精度を有する)
ハードウェアのトリガタイミング (DIO)	バス	トリガ遅延 75nSec (代表値)

DI/O仕様

DI/Oチャンネル数	8			
電氣的仕様	最大入力電圧	-0.5 ~ 5.5V, ESD保護機能付		
	入力インピーダンス	信号ラインは10KΩでプルダウン		
	最小入力パルス幅	100μSec		
	最小出力パルス幅	100μSec, デシメーションの前に、ADコンバータのサンプリング タイミングに同期して更新		
	VIL	<0.8V	VIH	>2V
	VOL	<0.55V @10mA	VOH	>2.0V @10mA
	Imax	10mA max /チャンネルあたり、 20mA max /バンク		
絶縁機能 - デジタル	準拠絶縁規格、IEC 61010-1 (3版) : 汚染度II、材料IIIa、高度<5000 m、過電圧カテゴリII、主電源から派生した二次回路に適用可能			
	入力 チャンネル-グランド間	±250Vピーク連続動作電圧印加		
	入力 チャンネル-チャンネル間	無し、全てのチャンネルは一つのグラウンドピンを使用します		
コネクタ	9ピン、標準 D-Sub メスコネクタ			

温度測定精度・仕様 (熱電対)

Type	Min (°C)	Max (°C)	-100 (°C)	0 (°C)	100 (°C)	300 (°C)	500 (°C)	700 (°C)	900 (°C)	1100 (°C)	1400 (°C)
J	-200	1200	±0.25	±0.20	±0.20	±0.25	±0.30	±0.30	±0.35	±0.45	---
K *	-200	1372	±0.25	±0.20	±0.20	±0.20	±0.35	±0.35	±0.45	±0.55	±0.50
T **	-200	400	±0.25	±0.20	±0.20	±0.20	±0.25	---	---	---	---
E	-200	900	±0.25	±0.20	±0.20	±0.20	±0.25	±0.30	±0.35	---	---
S	-50	1768	---	±1.00	±0.75	±0.65	±0.65	±0.65	±0.70	±0.70	±0.75
R	-50	1768	---	±1.00	±0.75	±0.60	±0.60	±0.60	±0.60	±0.65	±0.70
B	250	1820	---	---	---	±1.65	±1.10	±0.60	±0.80	±0.65	±0.65
N	-200	1300	±0.40	±0.25	±0.25	±0.25	±0.30	±0.35	±0.40	±0.40	---

温度精度と電圧精度の条件

●電源投入後 及び、TCプラグコネクタに差し込み後30分のウォームアップを維持すること。10Sa/Sec 集録レートと、Low Latency filterを設定。	●外部誘導ノイズ、コモンモード電圧(CMV)、熱電対の誤差、ケーブル長による誤差等は除く
●20°C~30°Cの温度範囲で、フルキャリブレーションご1年以内。	●代表値は±2 シグマ (95%信頼区間) として定義されます
●温度測定について：最大保障限界は、代表値データの2倍です。	

*: Kの1400の精度は1372°Cである。

**: Tの500の精度は400°Cである。

環境条件(仕様)

温度 (動作状態)	-5℃ ~ +55℃	
湿度 (動作状態)	5% ~ 95% (結露しない事)	
高度	最高 4600m まで	
衝撃と振動 MIL-PRF-28800F に適合	ランダム 振動	10分間 / 各軸、MIL-PRF-28800F Class 3
	正弦波	5-55Hz の共振サーチ / MIL-PRF-28800F Class 3、衝撃試験 30G / 各軸 11MS ハーフ サインパルス試験 / MIL-PRF-28800F Class 3

ノイズレベル (代表値)

サンプルレート	10V	1V	100mV	10mV	温度 (Type T at 25℃)
10,000	900μVpp	60μVpp	14μVpp	13μVpp	0.34℃pp
1,000	200μVpp	13μVpp	3μVpp	2.5μVpp	0.08℃pp
100	60μVpp	4μVpp	1μVpp	0.8μVpp	0.04℃pp
10	20μVpp	1.5μVpp	0.5μVpp	0.33μVpp	0.03℃pp

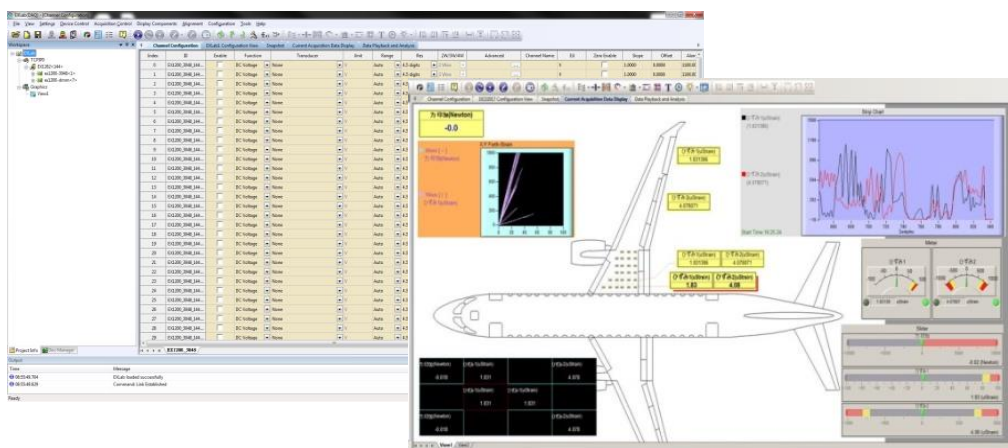
オーダリング 製品情報

部品番号	製品番号・製品名称
70-0626-000R	EX1401 16ch 絶縁入力 熱電対温度・電圧 測定装置
56-0739-120R	DC 24V, 120W, PSE 外部電源アダプター
70-0626-900R	ラック マウント アダプター キット
41-0620-015R	ラック マウント フィラーパネル

【関連参考製品】 EXLab 汎用データ計測・集録ソフトウェア

EX1401 は Excel感覚で簡単に使用できる『EXLab データ計測・集録ソフトウェア』を使用できます。

EXLabは数チャンネルの小規模データ計測・集録用途から、数千チャンネルの大規模なデータ計測・集録用途まで、幅広く使用する事が出来ます



EXLabはCAD
図面データ等の
グラフィック図も
挿入でき、測定
結果の視認性が
向上します

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



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