

AL4000シリーズ

100mm記録紙 ハイブリッドメモリーレコーダ (ペン書式)



AL4000シリーズは、LCDデジタル表示搭載で測定値が見やすいハイブリッド記録計です。

測定値表示は、1点デジタル表示、多点一括デジタル表示、デジタル表示+バーグラフ表示をご用意しています。

また、測定・記録のさまざまな設定は、前面のキースイッチからLCDデジタル表示で確認し簡単に行なうことができます。



■特長

●SDカード対応

SDカード(別売)のスロットを標準で装備し、最大2GBのデータの記録、設定値の書き込み、読み出しができます。

●フルマルチレンジ

直流電圧10種、熱電対36種、測温抵抗体12種の合計58レンジを標準で装備しました。各チャンネルごとにレンジを自由に設定できます。

●通信機能で簡単データ管理

USBポートを装備しパソコンに直接接続できます。オプションでRS-232C、RS-422A、RS-485、イーサネットの通信インターフェイスを用意しています。イーサネットを選択すると、Web上からの設定や警報発生時のEメール送信機能が付加されます。

●統合パッケージソフトTRAMS(無償)を用意

TRAMSは弊社ホームページよりダウンロードしてお使い頂けます。

- ・パソコンで簡単にデータ集録
- ・記録計から通信でパラメータを読み込んで編集
- ・編集・保存したパラメータを記録計に反映
- ・集録したデータファイルのトレンドグラフ表示、波形処理、編集作業

※パソコンでの集録には、オプションの通信インターフェイスが必要です。

●警報表示・印字機能を標準装備

各入力箇所別に4種類の警報を設定することができます。警報発生時にはステータス表示“ALM”が点滅し、LCD運転画面上で測定値が点滅します。

●チャートエンド検知機能付き

チャートエンドを検知した時の警報動作を設定することができます。

●多彩な演算機能

演算設定に従って測定データを処理し、各チャンネルの表示・記録されるデータを、演算結果データとして表示することができます。

■形式

AL47□P-□□□-□NN

入力点数

- 1 : 1ペン
- 2 : 2ペン
- 3 : 3ペン
- 4 : 4ペン

通信インターフェイス(オプション)

- N : なし
- E : イーサネット
- R : RS-232C
- A : RS-422A/RS-485
- Q : RS-232C+RS-485
- C : RS-422A/RS-485+RS-485
- G : イーサネット
+RS-422A/RS-485+RS-485

警報出力+外部駆動(オプション)

- 0 : なし
- 2 : メカリレーa接点警報出力2点
- 4 : メカリレーc接点警報出力4点
+外部駆動5点
- A : メカリレーa接点警報出力6点
+外部駆動5点

電源

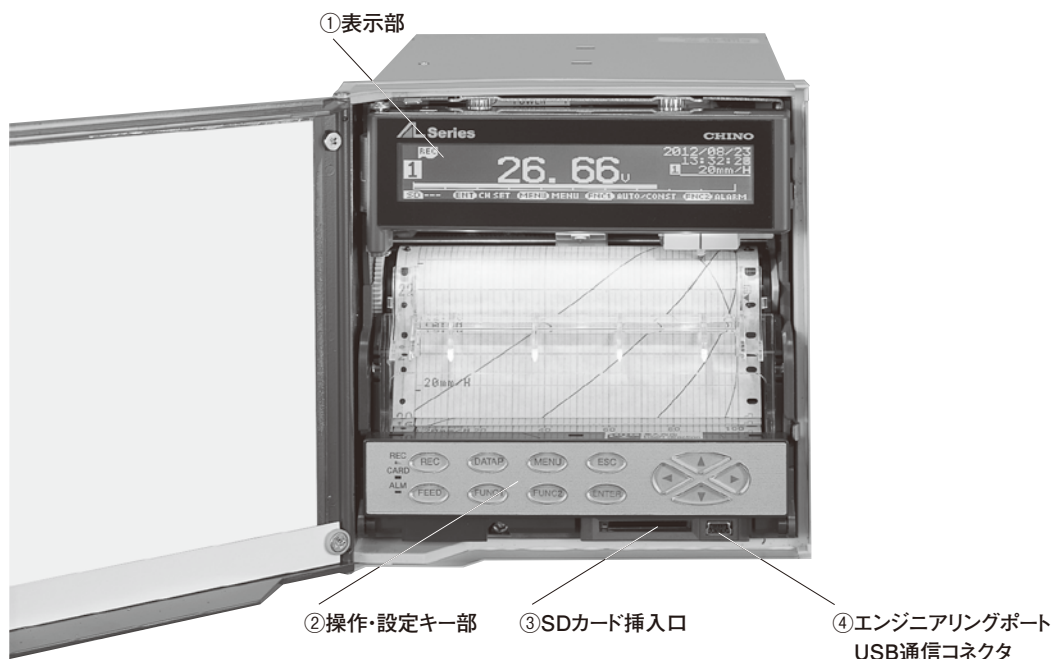
- A : 100-240V AC

取手ゴム足(オプション)*

- N : なし
- T : あり

*取手ゴム足(オプション)付加時はCE、UKCA、UL/cUL非適合になります。

■各部の名称



①グラフィックLCD表示

測定データのデジタル表示とバーグラフ表示によりアナログ指示を表示します。

●1点デジタル拡大表示



●1点デジタル拡大表示+バーグラフ表示



●4点デジタル表示



●4点指針表示



②前面にキースイッチを用意

設定はすべて対話方式で行い、設定内容は前面のキースイッチで簡単に登録できます。

MENU キーを押すとグラフィックLCDにメニュー画面(設定項目の一覧)が表示されます。



③SDカードの slots を標準装備

測定データを、指定インターバル(最速0.1秒)で、SDカードに保存することができます。また、レンジ、スケール、チャートスピードなどの測定・記録条件をSDカードに登録しておき、必要に応じて、登録されている設定内容で計器をセットアップできます。

④前面にエンジニアリングポートを用意

mini-USBケーブルを使用してパソコンと接続し、統合パッケージソフトTRAMS(無償)を使用して、パソコンから各種パラメータの設定・変更を行うことができます。

⑤白色LEDのチャート照明を用意

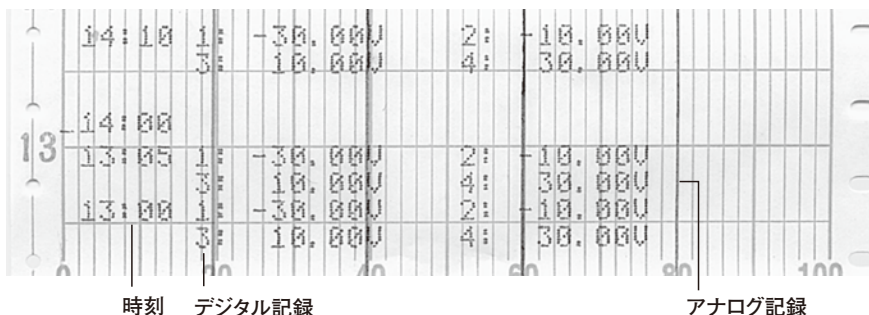
ON/OFF/AUTO設定できます。“AUTO”を選択時は、3分間無操作時間が続くことでOFFになります。



■記録例

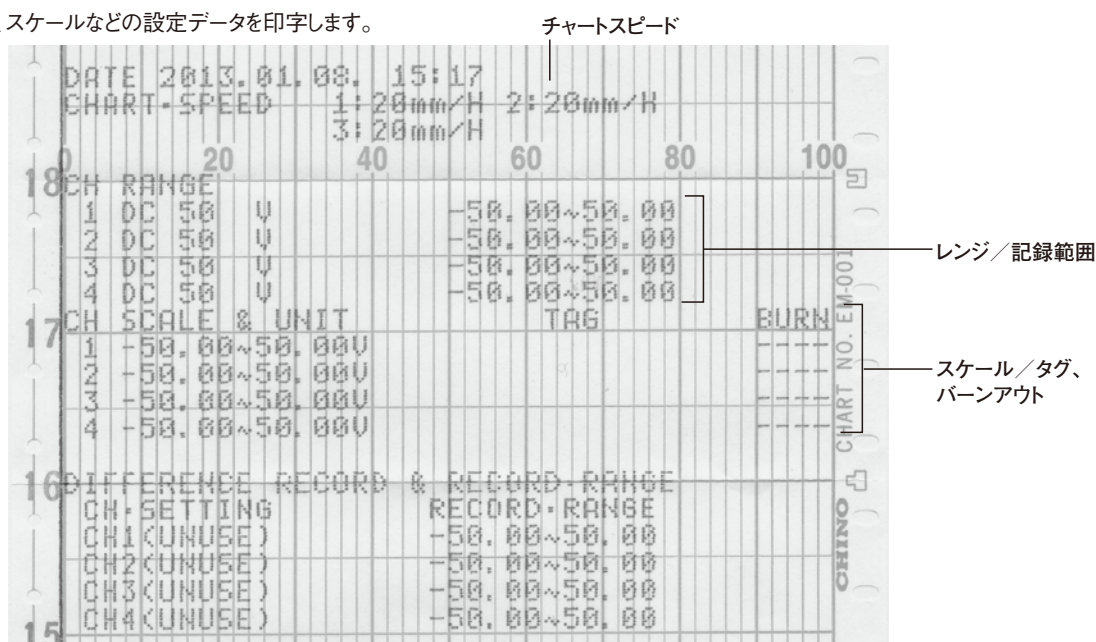
●定時刻記録

任意のインターバルでアナログ記録の上にデータを記録します。



●リスト印字

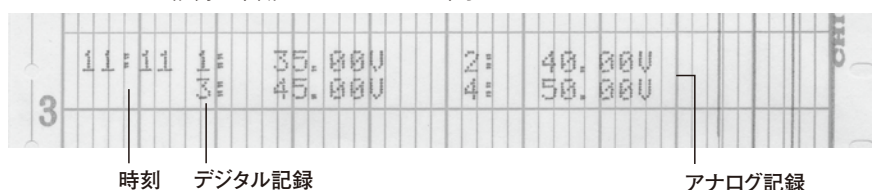
各チャンネルのレンジ、スケールなどの設定データを印字します。



●データプリント

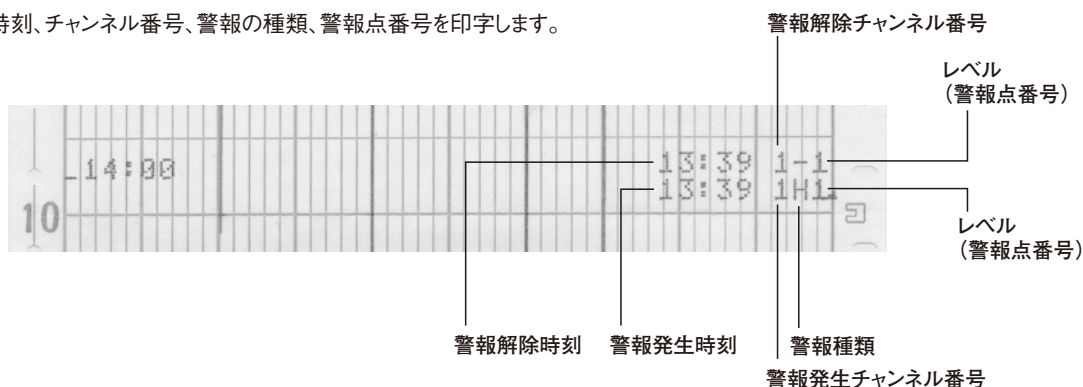
最新のデータを記録します

- (チャートスピード499mm以下:アナログ記録を継続しながらデータプリントを印字)
- (チャートスピード500mm以上:アナログ記録を中断しデータプリントを印字)



●警報発生・解除印字

警報発生・解除時に時刻、チャンネル番号、警報の種類、警報点番号を印字します。



■入力仕様

測定点数：1～4点
 入力種類：直流電圧… ±13.8mV、±27.6mV、±69.0mV、
 ±200mV、±500mV、±1V、±5V、
 ±10V、±20V、±50V
 直流電流… 外付受信抵抗(100Ω、250Ω)を付加
 することにより最大50mAまで対応
 熱電対… K、E、J、T、R、S、B、N、U、L、
 W-WRe26、C(WRe5-WRe26)、
 PtRh40-PtRh20、
 NiMo-Ni、CR-AuFe、PlatinelIII、
 Au/Pt

測温抵抗体… Pt100、旧Pt100、JPt100、Pt50、Pt-Co

精度定格：測定レンジ精度定格・表示分解能の表参照

測定周期：約100ms

入力分解能：約1/40000以上(基準レンジ換算)

入力抵抗：[熱電対・直流電圧：±5Vレンジ以下]・6MΩ以上
 [直流電圧：±10Vレンジ以上]・約1MΩ

基準点補償精度：周囲温度：23℃±10℃において
 K、E、J、T、N、PlatinelIII… ±0.5℃または20μV相当
 値のいずれか大きい方
 上記以外… ±1.0℃または、熱起電力
 の40μV相当値のいずれ
 か大きい方

バーンアウト：熱電対入力および測温抵抗体入力において入力信
 号の断線判定機能
 熱電対・測温抵抗体において、入力チャンネルごとに、
 バーンアウト機能なし/UP/DOWNの選択が可能

許容信号源抵抗：[熱電対・直流電圧]
 バーンアウトなし：1kΩ以下
 バーンアウトあり：100Ω以下
 [測温抵抗体]
 1線あたり10Ω以下(ただし、3線共通のこと)

最大印加電圧：[熱電対・直流電圧：±5Vレンジ以下]±10V以下
 [直流電圧：±10Vレンジ以上]±60V以下
 [測温抵抗体]±6V以下

測定電流：[測温抵抗体]1mA±20%
 最大コモンモード電圧：30V AC/60V DC
 コモンモード除去比：130dB以上(50/60Hz)
 シリーズモード除去比：50dB以上(50/60Hz)
 端子板：着脱式で結線時取り外し可能

■表示・指示仕様

アナログ指示：LCDバーグラフ 100mm
 デジタル表示：モノクロワルドットタイプLCD採用
 (バックライト AUTO/常時ON設定可)
 ドット数:240×48ドット
 表示エリア：106×16mm
 表示項目：測定値の全チャンネル同時表示、年月日、時分、
 警報発生チャンネル、チャートスピード表示
 ステータス表示：REC、CARD、ALM

■警報仕様

警報表示：ステータス表示“ALM”点滅、運転画面で測定値
 点滅
 警報種類：絶対値上限下限警報、差上限下限警報、変化率上
 下限警報、FAIL、カレンダータイマ、記録紙終了検知
 警報設定：各点個別設定、最大4レベル/1チャンネル
 警報出力：メカリレーa接点2出力・6出力
 メカリレーc接点4出力

■対応規格

E M C 指令：EN61326-1適合(CE、UKCA) Class A
 ※試験中、最大±20%、または最大±2mVのいずれか
 大きい方に相当する指示値が変動することがあります。
 安 全：EN61010-1、EN61010-2-030適合(CE、UKCA)
 UL61010-1認定(UL)
 CSA C22.2 No.61010-1認定(cUL)
 過電圧カテゴリ-Ⅱ、汚染度2
 環境規制：RoHS(CE、UKCA)
 環境規制規格:EN IEC63000適合
 (産業用を含む監視および制御機器)
 UL File No. : E202547

■記録仕様

記録方法：アナログ記録…ディスプレイブルフェルトペン
 デジタル記録…ドット方式プロッタペン
 記録・印字色：アナログ記録…1ペン 赤、2ペン 緑、3ペン 青、
 4ペン 茶
 デジタル記録…紫
 記録周期：100ms
 ステップ応答：90%/1秒
 記録不感帯：±0.2%
 記録紙：折りたたみ式(全幅114mm、全長10m、
 有効記録幅100mm)
 チャートスピード：1～600mm/hまたは1～200mm/minより、
 1mm間隔で任意設定。ただし、12.5mm設定可。
 記録紙早送り：FEEDキーによる操作
 瞬時押しは0.1mm1回送り、
 連続押しは連続送り(約600mm/min)
 定時刻記録：アナログ記録に年月日(設定による)、時刻、チャンネル番
 号、データ、単位をデジタル記録
 インターバル(時、分)任意設定
 データプリント：要求時に、時刻および測定値をデジタル記録
 警報印字：警報発生時…発生時刻、チャンネル番号、警報種類、
 警報レベル
 警報解除時…解除時刻、チャンネル番号、警報レベル
 記憶容量…最大48データ分
 リスト印字：要求時に年月日、チャートスピードおよび各チャンネル
 の設定内容などをアナログ記録を中断して印字
 メッセージ印字：要求時に行う印字
 1メッセージあたり15文字以内で最大20種まで登録可能
 表示・記録の：各チャンネルごとに表示、チャートへのアナログ記
 ON/OFF 録、チャートへのデジタル記録、SDカードへの記
 録のON/OFFを選択
 差記録：基準チャンネルと測定値との差あるいは基準値(設
 定値)との差を記録
 並列目盛：2分割
 部分圧縮拡大記録：記録範囲をノンニアにし、特定の記録範囲
 を圧縮拡大する
 自動レンジ切換記録：記録レンジを設定し、測定値が記録レンジを
 超えた時、自動的に次の記録レンジで記録する。
 オーバーラップ機能
 電源投入時印字：電源投入時、年月日、時刻を印字する
 記録開始時印字：記録開始時、年月日、時刻を印字する
 カレンダータイマ印字：カレンダータイマON、かつ印字有
 設定時に印字を行う。
 アナログ記録は継続。
 印字項目は、年月日時刻、カレンダータイマ番号、
 メッセージ文、1メッセージあたり15文字以内
 (アルファベット、数値、カタカナ、基本記号など)
 最大5種まで登録可能
 *メッセージは、メッセージ印字と共用
 データ記録周期：0.1、0.2、0.5、1、2、3、5、10、15、20、30s
 (SDカード) 1、2、3、5、10、15、20、30、60min

- 設定変更マーク：設定変更時、記録紙右側に▲を印字する
- 動作記録：外部駆動のON/OFF状態を棒線で指定箇所に記録する
指定箇所は、0～90%範囲内
最大20種まで記録可能
※外部駆動付き仕様かつ動作記録割付け時のみ有効
- 記録紙照明：白色LED
ON/OFF/AUTO設定可。
- 記録紙終了検知：運転画面で通知。前面REC、LED点滅。自動記録停止
※それ以外、通常動作
- ペンアップ機能：記録停止時、および記録紙終了時に一括自動動作
手動ペンアップ機能あり
- 時間軸同期（POC）：2ペン、3ペン、4ペン仕様時
ON/OFF設定可

■輸送条件

- 周囲温湿度：-10～60℃/5～90%rh（結露しないこと）
- 振動：4.9m/s²以下（10～60Hz）
- 衝撃：392m/s²以下
※工場出荷梱包状態において

■保管条件

- 周囲温湿度：-10～40℃/5～90%rh（結露しないこと）
40～60℃/5～65%rh（結露しないこと）
※長期保管時は10～30℃
- 振動：0m/s²以下（10～60Hz）

■一般仕様

- 定格電源電圧：100～240V AC、50/60Hz
- 消費電力：最大 40VA
- 正常動作条件：周囲温度 0～50℃（20～65%）
周囲湿度 20～80%rh（5～45℃）
電源電圧 90～264VAC
電源周波数 50/60Hz ±2%
取付姿勢 前傾0°、後傾0～30°、左右0～10°
- メモリ保護：不揮発性RAMによる設定内容とペン式POCデータの保持
リチウム電池による時計データの保持
（1日8時間以上の稼働で、10年間以上保持）
（電池容量低下時、アラームメッセージを表示）
- 時計精度：30日あたり±2分以内（基準動作条件における精度。
電源ON/OFFによる誤差を除く）
- 絶縁抵抗：1次端子-保護導体端子間：20MΩ以上（500VDC）
2次端子-保護導体端子間：20MΩ以上（500VDC）
1次端子-2次端子間：20MΩ以上（500VDC）
※1次端子：電源端子、警報出力端子
2次端子：1次端子、保護導体端子以外の全端子
- 耐電圧：1次端子-保護導体端子間：1500VAC（1分間）基礎絶縁
2次端子-保護導体端子間：500VAC（1分間）機能絶縁
1次端子-2次端子間：2300VAC（1分間）強化絶縁
※1次端子：電源端子、警報出力端子
2次端子：1次端子、保護導体端子以外の全端子
- ケース材質：扉…アルミダイカスト
前面板…ガラス
ケース…普通鋼板
- ケース色：扉枠…黒（マンセルN3.0相当）
前面板…無色透明
ケース…グレー（マンセルN7.0相当）
- 取付方法：パネル埋込取付
- 質量：約3.2kg
- 端子ネジ：電源端子、保護導体端子…M4.0
測定入力端子、警報端子、外部駆動端子…M3.5
通信端子…M3.0

■オプション仕様

- 外部駆動：外部接点信号（無電圧接点：短絡または開放）により、チャートスピードの選択やデータプリントなどが行えます
入力点数：5点
入力信号：無電圧接点信号、またはオープンコレクタ信号
外部接点容量：5V DC/10mA
機能：①記録開始/記録停止
②チャートスピード3速切替
③データプリント
④リスト印字
⑤メッセージ印字
⑥動作記録（ON/OFF状態を棒線で指定箇所に記録）
⑦積算・F値リセット
⑧メモ리카ード（記録開始/停止）
⑨警報出力リセット
⑩時刻補正

警報出力：メカリレーa接点… 2点、6点/
メカリレーc接点… 4点

接点容量（a接点、c接点共通）
最大負荷

電源	抵抗負荷	誘導負荷
100～240VAC	2A	1A
30V DC	2A	1A

最小負荷 100mV DC、100μA

通信インターフェイス：RS-232C、RS-422A、RS-485、イーサネットの4種

※組み合わせは形式による

取手ゴム足：持ち運びや卓上置きに便利
（CE、UKCA、UL/cUL非対応）

■測定レンジ・精度定格・表示分解能

入力種類	測定レンジ	基準レンジ	精度定格	表示分解能	
直 流 電 圧	mV	-13.8 ~ 13.8mV	±13.8mV	10μV	
		-27.6 ~ 27.6mV	±27.6mV	10μV	
		-69.0 ~ 69.0mV	±69.0mV	10μV	
		-200 ~ 200mV	±200mV	100μV	
		-500 ~ 500mV	±500mV	100μV	
	V	-1 ~ 1V	± 1V	±0.1%FS ±1digit	10mV
		-5 ~ 5V	± 5V		10mV
		-10 ~ 10V	± 10V		10mV
		-20 ~ 20V	± 20V		10mV
		-50 ~ 50V	± 50V		10mV
熱 電 対	K	-200 ~ 300℃	±13.8mV	0.1℃	
		-200 ~ 600℃	±27.6mV	0.1℃	
		-200 ~ 1370℃	±69.0mV	1℃	
	E	-200 ~ 200℃	±13.8mV	±0.1%FS ±1digit	0.1℃
		-200 ~ 350℃	±27.6mV		0.1℃
		-200 ~ 900℃	±69.0mV		1℃
	J	-200 ~ 250℃	±13.8mV		0.1℃
		-200 ~ 500℃	±27.6mV		0.1℃
		-200 ~ 1200℃	±69.0mV		1℃
	T	-200 ~ 250℃	±13.8mV		0.1℃
		-200 ~ 400℃	±27.6mV		0.1℃
	R	0 ~ 1200℃	±13.8mV		1℃
		0 ~ 1760℃	±27.6mV		1℃
	S	0 ~ 1300℃	±13.8mV		1℃
		0 ~ 1760℃	±27.6mV		1℃
	B	0 ~ 1820℃	±13.8mV		1℃
	N	-200 ~ 400℃	±13.8mV		0.1℃
		-200 ~ 750℃	±27.6mV		0.1℃
		-200 ~ 1300℃	±69.0mV		1℃
	U	-200 ~ 250℃	±13.8mV		0.1℃
		-200 ~ 500℃	±27.6mV		0.1℃
		-200 ~ 600℃	±69.0mV		0.1℃
	L	-200 ~ 250℃	±13.8mV		0.1℃
		-200 ~ 500℃	±27.6mV		0.1℃
		-200 ~ 900℃	±69.0mV		1℃
	W-WRe26	0 ~ 2315℃	±69.0mV	±0.15%FS ±1digit	1℃
	C(WRe5-WRe26)	0 ~ 2315℃	±69.0mV		1℃
	NiMo-Ni	0 ~ 290℃	±13.8mV	±0.2%FS ±1digit	0.1℃
		0 ~ 600℃	±27.6mV		0.1℃
		0 ~ 1310℃	±69.0mV		1℃
0 ~ 350℃		±13.8mV		0.1℃	
PlatinelII	0 ~ 650℃	±27.6mV	±0.15%FS ±1digit	0.1℃	
	0 ~ 1390℃	±69.0mV		1℃	
	0 ~ 1880℃	±13.8mV		1℃	
PtRh40-PtRh20	0 ~ 1880℃	±13.8mV	±0.2%FS ±1digit	0.1℃	
CR-AuFe	0 ~ 280 K	±6.9mV		0.1 K	
Au/Pt	0 ~ 1000℃	±27.6mV		0.1℃	
測 温 抵 抗 体	Pt100	-140 ~ 150℃	160Ω	±0.1%FS ±1digit	
		-200 ~ 300℃	220Ω		
		-200 ~ 649℃	340Ω		
		-200 ~ 850℃	400Ω		
	IHPt100	-140 ~ 150℃	160Ω		0.1℃
		-200 ~ 300℃	220Ω		0.1℃
		-200 ~ 649℃	340Ω		0.1℃
	JPt100	-140 ~ 150℃	160Ω		0.1℃
		-200 ~ 300℃	220Ω		0.1℃
		-200 ~ 649℃	340Ω		0.1℃
	Pt50	-200 ~ 649℃	220Ω		0.1℃
	Pt-Co	4 ~ 374K	220Ω	±0.15%FS ±1digit	0.1 K

*基準動作条件における測定レンジ換算精度。さらに、熱電対は基準点補償精度を加算する。

K, E, J, T, R, S, B, N : IEC584(1977,1982)、JIS C 1602-1995、JIS C 1605-1995
 W-WRe26, NiMo-Ni, PlatinelII, PtRh40-PtRh20, CR-AuFe, Au/Pt : ASTM E1751
 C(WRe5-WRe26) : ASTM E1752、JIS C 1602-2015 U, L : DIN43710-1985
 Pt100 : IEC751(1995)、JIS C 1604-2013 IHPt100 : IEC751(1983)、JIS C 1604-1989、
 JIS C 1606-1989 JPt100 : JIS C 1604-1989、JIS C1606-1986
 Pt50 : JIS C 1604-1981 Pt-Co : CHINO

■精度定格の例外規定

入力種類	例外規定範囲	精度定格
K, E, J, N, U, L	-200 ~ 0℃	±0.2%FS±1digitまたは、70μV相当値 のいずれか大きい方
T	-200 ~ 0℃	±0.2%FS±1digit
R, S	0 ~ 400℃	±0.2%FS±1digit
B	0 ~ 400℃	規定せず
	400 ~ 800℃	±0.2%FS±1digit
W-WRe26	0 ~ 400℃	±0.3%FS±1digit
PtRh40-PtRh20	0 ~ 400℃	±1.5%FS±1digit
	400 ~ 800℃	±0.8%FS±1digit
CR-AuFe	0 ~ 20 K	±0.5%FS±1digit
	20 ~ 50 K	±0.3%FS±1digit
Pt-Co	4 ~ 20 K	±0.5%FS±1digit
	20 ~ 50 K	±0.3%FS±1digit

■端子板図

●警報リレー出力(6点a接点)+外部駆動、通信インターフェイス

通信端子 (オプション) ※COM1のRS-232CとRS-422A/
485は購入時指定

		1	2	3	4	5	6	7	8
COM1	RS-232C				SG	SD		RD	
	RS-422A				SG	SDA	SDB	RDA	RDB
	RS-485				SG	SA	SB	SA	SB
COM2	RS-485	SA	SB	SG					

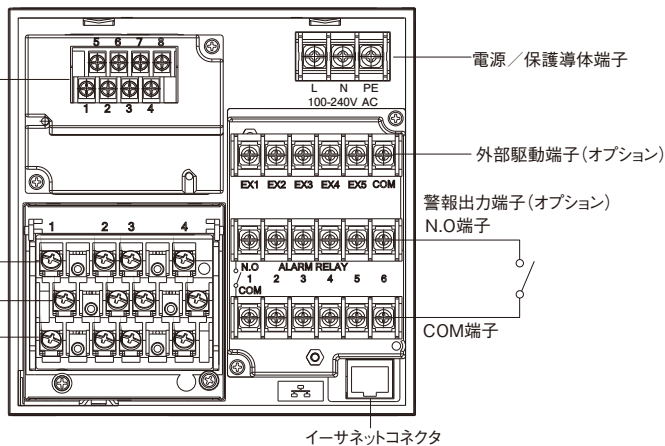
5-7, 6-8間短絡

測定入力端子

TC-mV(+), RTD (A) 端子

TC-mV(-), RTD (B) 端子

RTD (B) 端子



●警報リレー出力(4点c接点)+外部駆動、通信インターフェイス

通信端子 (オプション) ※COM1のRS-232CとRS-422A/
RS-485は購入時指定

		1	2	3	4	5	6	7	8
COM1	RS-232C				SG	SD		RD	
	RS-422A				SG	SDA	SDB	RDA	RDB
	RS-485				SG	SA	SB	SA	SB
COM2	RS-485	SA	SB	SG					

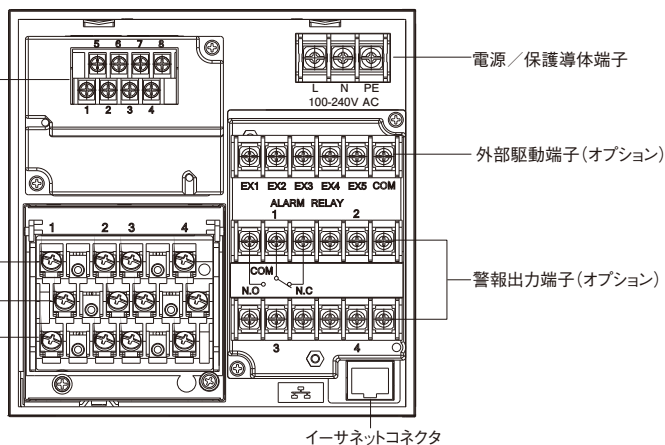
5-7, 6-8間短絡

測定入力端子

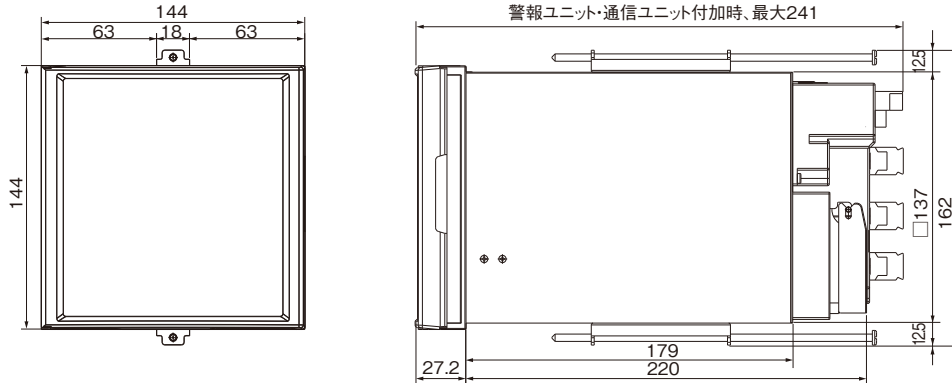
TC-mV(+), RTD (A) 端子

TC-mV(-), RTD (B) 端子

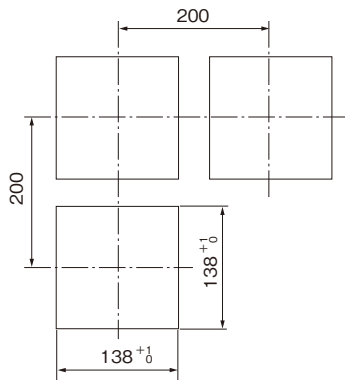
RTD (B) 端子



■外形寸法



●パネルカットおよび計器取付最小寸法



単位：mm

■付属品

品名	数量	備考
取扱説明書[取付・結線]	1冊	冊子
取付金具	2個(一式)	パネル取付け用
端子ネジ	5本	M3.5 入力端子用(紛失時の予備)
チャート(記録紙)	1冊	仕様により形式が異なる
カートリッジペン(アナログペン)	ペン数(各1個)	第1ペン:赤 第2ペン:緑 第3ペン:青 第4ペン:茶
プロッタペン(デジタルペン)	1個	紫

※総合・通信(オプション)取扱説明書は、ホームページよりダウンロードしてお使いください。