

計測データプロテクト機能付き KR3000シリーズ グラフィックレコーダ

計測データプロテクト機能付きKR3000シリーズは、医薬品製造におけるPart11※1に準じたデータ記録を支援する、改ざん防止機能を搭載したペーパーレス記録計です。

集録周期は100ms※2の高速集録、±0.1%の高精度を実現し、計測データは512MBの内部メモリーに保存できます。

多彩な表示画面と高機能を有し、タッチパネルによる簡単操作でデータ管理・記録ができます。

■特長

●Part11対応を支援する改ざん防止機能を搭載

暗号化したバイナリ形式で計測データをファイル化し、改ざんを抑制します。

オーディットトレイル（監査証跡）、ログイン機能などPart11対応を支援する機能を搭載しています。

●鮮明な12.1形液晶ディスプレイを採用

視認性に優れた大形ディスプレイに多彩な表示機能を搭載。リアルタイム／ヒストリカルトレンド表示をはじめ、バーグラフ表示、数値表示を選択できます。

●大容量データ記録・多彩な記録方式

512MBの内部メモリーに大容量記録が可能です。曜日時刻や日付時刻によるスケジュール記録、外部信号やイベントによる記録スタート、警報などのトリガ点前後データ記録などの多彩なデータ保存方法を選択できます。

●多点を高速・高精度で安定記録

100ms※2の高速集録、±0.1%の高精度を実現。高速でも安定した測定・記録ができます。

入力チャンネル間の耐電圧は1000V AC(測温抵抗体入力を除く)と高耐圧です。

●マニュアルレスで簡単操作・設定

タッチパネル操作と各機能の専用キーにより簡単操作を実現。タッチ操作でリアルタイムトレンド、ヒストリカルトレンドのスクロールなど豊富な機能を使用できます。

●前面USBポートから記録ファイルを読み出し

前面のUSBポートへUSBメモリーを接続し、パネル設置した状態で記録データファイルの読み出しができます。

●ネットワーク対応

イーサネットを標準装備し、Webブラウザによるデータ監視、FTPクライアントおよびEメール通報などネットワーク機能を使用できます。

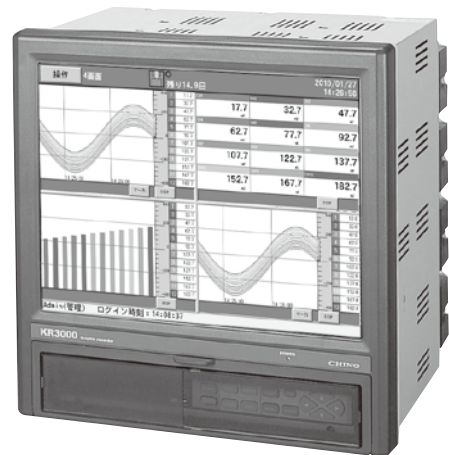
●専用解析ソフトを標準付属

集録した各ファイルは専用解析ソフトを用いてデータ再生、オーディットトレイルの確認、印刷、PDF化、CSVファイルへの変換ができます。

※1：FDA 21 CFR Part11

米国食品医薬品局（FDA）により施行された電子記録と電子署名に関する規則
紙ベースの記録を電子媒体に置き換えるときの要求事項で、1997年に制定

※2：測定周期100ms仕様で対応



* 画面はハメコミ合成です。

■形式

KR3P□□-□□A

測定点数／測定周期

20：12点（100ms仕様）
40：24点（100ms仕様）
60：36点（100ms仕様）
80：48点（100ms仕様）
21：12点（1s仕様）
41：24点（1s仕様）
61：36点（1s仕様）
81：48点（1s仕様）

通信インターフェイス（オプション）

N：なし
R：上位通信（RS-232C）
S：上位・下位通信
（RS-422A／RS-485）

接点入力／警報出力（オプション）

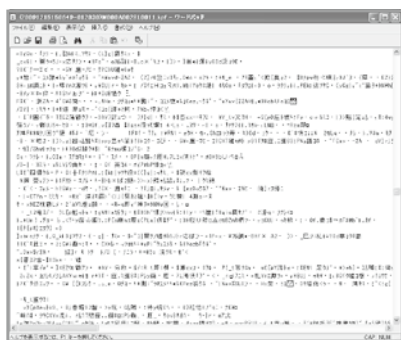
0：なし
1：警報出力 12点（a接点）
2：警報出力 6点（c接点）
3：警報出力 24点（a接点）
4：警報出力 12点（c接点）
5：警報出力 12点（a接点）
+ 警報出力 6点（c接点）
A：無電圧接点入力 8点
B：無電圧接点入力 8点
+ 警報出力12点（a接点）
C：無電圧接点入力 8点
+ 警報出力 6点（c接点）
D：無電圧接点入力 8点
+ 警報出力24点（a接点）
E：無電圧接点入力 8点
+ 警報出力12点（c接点）
F：無電圧接点入力 8点
+ 警報出力12点（a接点）
+ 警報出力 6点（c接点）

■改ざん防止機能

暗号化したバイナリ形式でファイル化し、改ざんを抑制
改ざんが加えられた場合、メッセージを表示

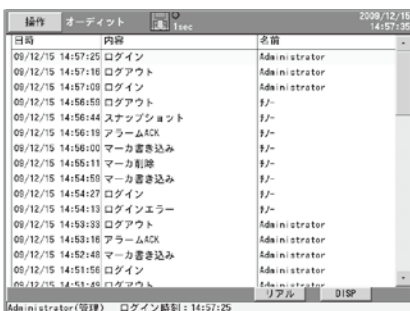
●バイナリ形式ファイルの内容例

※ファイルをワードパットで開いた例



■オーデイトトレイル(監査証跡)

●オーデイトトレイル画面
操作などのオーデイトを表示



●ファイル情報表示

電子記録したファイルに対して電子署名が可能



■ログイン機能

管理ユーザ5件、一般ユーザ100件まで登録でき、登録したユーザのみアクセスが可能
一般ユーザに対し10種のアクセス権限や署名レベルを設定

●ログインユーザ登録設定



●ユーザ権限設定、署名設定



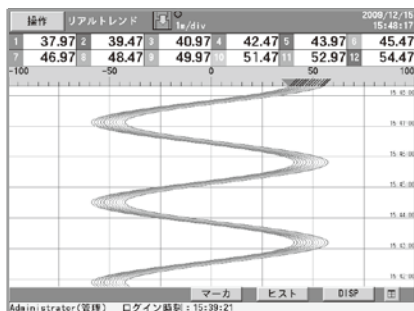
●ログイン機能



■表示機能

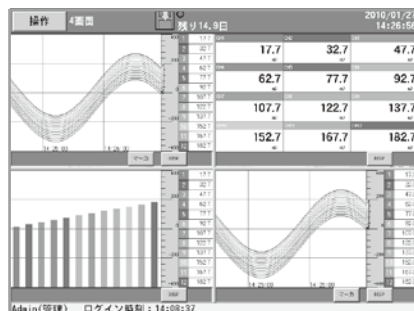
●リアルタイムトレンド表示画面

測定データ、全チャンネルデータを表示
縦トレンド表示、横トレンド表示が可能



●4画面同時表示

表示された4画面から個別画面をワンタッチで選択し、切り替え可能



■タッチパネル操作例

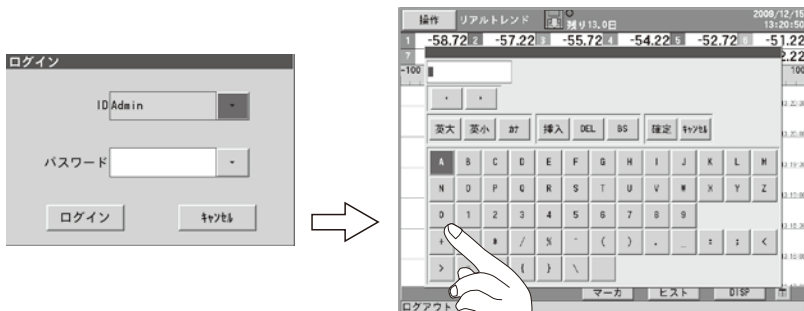
●入力・演算設定

わかりやすい表示画面と操作で簡単設定



●ログイン操作

タッチ操作で文字・数値の入力が容易



■入力仕様

測定点数：12点、24点、36点、48点
入力種類：フルマルチレンジ
直流電圧… $\pm 13.8\text{mV}$ 、 $\pm 27.6\text{mV}$ 、 $\pm 69.0\text{mV}$
 $\pm 200\text{mV}$ 、 $\pm 500\text{mV}$ 、 $\pm 2\text{V}$
 $\pm 5\text{V}$ * $\pm 10\text{V}$ * $\pm 20\text{V}$ * $\pm 50\text{V}$ * (*分圧抵抗内蔵)
直流電流…受信抵抗を外付けにより対応(別売)
熱電対…B、R、S、K、E、J、T、N、PtRh40-PtRh20、
W-WRe26、C(WRe5-WRe26)、Platinell、
NiMo-Ni、CR-AuFe、U、L
測温抵抗体…Pt100、JPt100、Pt50、Pt-Co
精度定格：測定レンジ・精度定格の表参照
基準点補償精度：K、E、J、T、N、Platinell… $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 以下
R、S、W-WRe26、C(WRe5-WRe26)、NiMo-Ni、CR-AuFe、
U、L… $\pm 1.0^\circ\text{C}$ 以下
測定周期：100ms仕様…約100ms/全点
1s仕様…約300ms/全点
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を判定。入力ごとにUP/DOWN/なしの選択可能
スケールリング：レンジ/スケール任意設定
デジタルフィルタ：FIRフィルタ
許容信号源抵抗：熱電対入力(バーンアウトあり/なし)・
直流電圧入力($\pm 2\text{V}$ 以下)1k Ω 以下
直流電圧入力($\pm 5\text{V}$ 以上)100 Ω 以下
測温抵抗体 1線当たり10 Ω 以下(3線とも等しいこと)
入力抵抗：直流電圧、熱電対入力 約1M Ω
最大入力印加電圧：熱電対入力(バーンアウトなし)・
直流電圧入力($\pm 2\text{V}$ 以下)…最大 $\pm 10\text{V}$ DC
直流電圧入力($\pm 5\text{V}$ ~ $\pm 50\text{V}$)…最大 $\pm 60\text{V}$ DC
熱電対入力(バーンアウトあり)・
測温抵抗体入力 …最大 $\pm 6\text{V}$ DC
最大共通モード電圧：30V AC
チャンネル間絶縁耐圧：各チャンネル間1000V AC以上
(高耐圧半導体リレー使用)
(測温抵抗体のB端子はチャンネル間を内部で短絡)
共通モード除去比：120dB
シリーズモード除去比：50dB

■記録仕様

内部メモリー：容量 512MB
外部メモリー：USBメモリーを用いて内部メモリーをコピー可能(最大8GB)
推奨 ハキワラソリューションズ株式会社製
※全てのUSBメモリーの動作を保証するものではありません。
記録周期：100、200、500ms
1、2、3、5、10、15、20、30s
1、2、3、5、10、15、20、30、60min
記録データ：測定データ…記録開始年月日時刻、タグ、測定データ、
警報種類、マーカテキスト 他
設定パラメータ…全設定パラメータ
演算結果データ
保存形式：バイナリ形式
保存方法：手動開始・停止(専用キー、タッチパネル操作)
スケジュール(曜日時刻、日付時刻指定)
トリガ信号(警報イベント、接点入力)
トリガ点前後データ記録
※プリトリガの選択が可能。プリトリガ測定回数 最大950データ
記録グループ：56点/グループを6グループまで登録可能
(トータルで128点までの登録)

■演算仕様

演算点数：最大128点
演算周期：100ms/全点
演算種類：算術演算 加算、減算、乗算、除算、剰余、べき乗
比較演算 等値、非等値、大、小、等値・大、等値・小
論理演算 論理積、論理和、排他論理和、否定
一般関数 小数点以下切上げ、小数点以下切捨て、絶対値
平方根、eべき乗、自然対数、常用対数
積算演算 アナログ積算、デジタル積算
チャンネルデータ演算
測定データへの演算、演算結果データへの演算
移動平均、過去データ、1次遅れフィルタ
その他 露点、相対湿度、F値、風向、内部メモリー残量、
16方位表示、時間あたり増加量(設定した単位
時間あたりの増加量)、機器異常判定、ユーザ
ロックアウト判定

■警報仕様

設定数：各点最大4設定
警報種類：上限、下限、差上限、差下限(不感帯の設定可能)、異常データ
警報オンディレイ：ディレイ時間設定範囲 0~3600s
警報設定：AND/OR 設定可能
警報出力：オプション仕様参照

■表示仕様

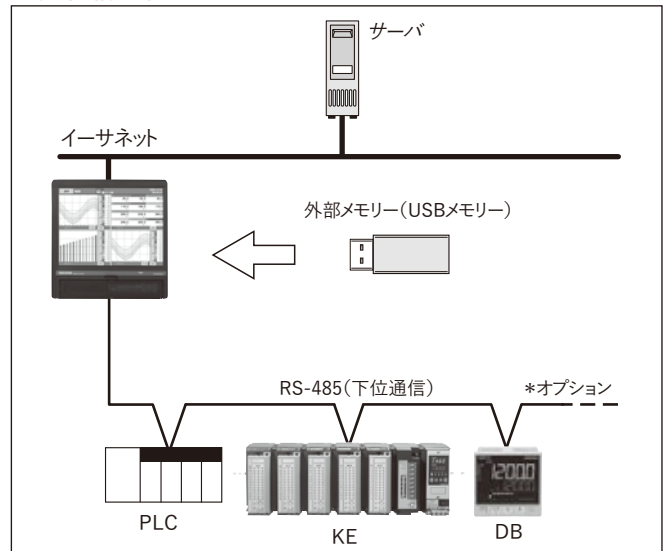
表示器：12.1形TFTカラーLCD
表示種類：測定データ表示(トレンド表示、数値表示、バーグラフ表示)
ヒストリカルトレンド表示(リアルタイムトレンドとの同時表示可)
情報表示
(警報表示、マーカ表示、ファイル情報、オーデイトレイル)
設定画面
(警報、演算、メモリー、システム、メンテナンス、通信など)
トレンド表示：表示色 48色より選択
表示点数 最大56点
時間軸方向 縦または横
線太さ 1~5ドットより選択
スケール表示 4スケール
タグ・数値表示 あり/なし選択
マーカ表示
データ数値表示：表示点数 最大56点
表示内容 測定値、チャンネル/タグ、単位、警報状態
バーグラフ表示：表示色 48色より選択
表示点数 最大56点
表示方向 縦または横
スケール表示 1スケール
情報表示：警報表示(警報の発生・解除履歴表示)
マーカ表示
ファイル情報
オーデイトレイル
LCDバックライト：自動/手動オフ機能
輝度 4段階調整
*液晶ディスプレイは常時点灯しない画素が存在することがあります。液晶の特性上明るさのムラを生じることがありますが、故障ではありませんのでご了承ください。

■通信機能

●ネットワーク

媒体：イーサネット(10BASE-T/100BASE-TX)
FTPクライアント：ネットワーク上のサーバにデータファイルを転送
SNTPクライアント：ネットワーク上のSNTPサーバと時刻を同期
E-Mail：警報発生時、指定時刻でメール通報
指定時刻通報データ、全登録データより任意選択
通知アドレス 最大8箇所
Webサーバ：HTTP1.0準拠…表示情報をブラウザソフト(Microsoft Edge)
で表示

■接続構成例



計測データプロテクト機能付き KR3000シリーズ

■設定・操作仕様

操作方法：タッチパネル操作／専用キー操作
 操作キーの種類：HOME、MENU、DISP、MARKER、SCROLL、CURSOR、START、STOP、上下・左右キー、ENTER、ESC
 HOME：仕様確認
 MENU設定：入力・演算設定…入力パラメータ、演算パラメータ
 表示設定…データチャンネルパラメータ
 共通パラメータ(組合せ表示、トレンド縦／横)
 警報設定
 ファイル設定…保存方法設定
 マーカテキスト設定
 システム設定…通信、時計、メンテナンス、スクリーン 他
 DISP操作：運転画面選択…トレンド、データ、バーグラフ、
 ヒストリカルトレンド、警報表示、
 マーカリスト、記録データ、オーディット(メモリー)、
 オーディット(ファイル)、設定履歴ファイル

■一般仕様

定格電源電圧：100-240V AC(フリー電源) 50/60Hz
 最大消費電力：65VA
 基準動作条件：周囲温湿度範囲 21~25°C、45~65%rh
 電源電圧 100VAC±1.0%
 電源周波数 50/60Hz±0.5%
 姿勢 左右0°、前後0°
 ウォームアップ時間 30分以上
 正常動作条件：周囲温湿度範囲 0~50°C、20~80%rh
 電源電圧 90~264V AC
 電源周波数 50/60Hz±2%
 姿勢 左右・前傾 0°、後傾0°~20°
 輸送条件：工場出荷時梱包状態において
 周囲温湿度範囲 -20~60°C、5~90%rh
 (ただし結露しないこと)
 振動 10~60Hz 4.9m/s² (0.5G)以下
 衝撃 392m/s² (40G)以下
 保管条件：周囲温湿度範囲 -20~60°C、5~90%rh
 (ただし結露しないこと)
 停電対策：設定内容・データをフラッシュメモリーにて保持
 時計データ リチウム電池によりRAMをバックアップ
 (5年間以上保持)
 絶縁抵抗：2次端子と接地端子間 500VDC 20MΩ以上
 1次端子と接地端子間 500VDC 20MΩ以上
 1次端子と2次端子間 500VDC 20MΩ以上
 ただし1次端子:電源端子(L、N)、警報出力端子
 2次端子:測定入力端子、接点入力端子、通信端子
 絶縁耐圧：2次端子と接地端子間 500VAC 1分間
 1次端子と接地端子間 1500VAC 1分間
 1次端子と2次端子間 2300VAC 1分間
 ただし1次端子:電源端子(L、N)、警報出力端子
 2次端子:測定入力端子、接点入力端子、通信端子
 外形：郭…前面…ABS樹脂(枠)
 ケース…普通鋼板
 外郭色：前面枠…黒色(マンセルN3.0相当)
 ケース…塗装色 グレー(マンセルN7.0相当)
 質量：約7.2kg
 取付方法：パネル埋込取付
 端子ネジ：電源端子・接地端子・通信端子…M4.0
 測定入力端子・警報出力端子・接点入力端子…M3.5
 時計精度：30日当たり±2分
 (基準動作条件下で電源ON/OFFによる誤差を除く)

■対応規格

EMC指令：EN61326-1適合 Class A(CE)
 ※試験中、最大±1mV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)
 過電圧カテゴリ-II、汚染度2、過渡過電圧：2500V
 環境規制：RoHS(CE)
 EN IEC63000適合
 (産業用を含む監視および制御機器)
 防塵防滴：IEC60529 IP54準拠(前面部)

■オプション仕様

オプション名	内容	
警報出力	警報発生時、入力異常時にメカリレー接点を出力 出力点数:24点(a接点)、12点(a接点、c接点)、6点(c接点) 接点容量:メカリレー…100V AC 0.5A、240V AC 0.2A 30V DC 0.3A	
通信 インターフェイス	上位通信 (RS-232C)	上位機器通信用インターフェイス 上位に接続した機器・パソコンによるデータ 集録およびパラメータ設定、操作に使用 RS-232C(MODBUS) ※イーサネットは標準装備
	上位・下位通信 (RS-422A/ RS-485)	上位・下位機器通信用インターフェイス RS-422A/RS-485(MODBUS)を切り替え 下記3種の機能より1種選択して使用 ●上位機器通信用インターフェイス 上位に接続した機器・パソコンによるデータ 集録およびパラメータ設定、操作に使用 ●下位に接続した弊社機器の入力データ、 PLCレジスタ内データを記録。 および最大5台の弊社調節計のパラメータ 設定、設定値・測定値などを表示・記録 記録点数:12点仕様…108点 24点仕様…96点 36点仕様…84点 48点仕様…72点 測定周期:接続機種1台につき1s 接続機種:KE、SE3000、KR2000、KR3000、 KR2S00、KR3S00、KR2D00、 KR3D00、KR2-H、KR3-H、 LE5000、AL3000、AH3000 DB1000、2000、LT230、830 350、370、450、470、DB600 KP1000/KP2000/DP-G (データ取得のみ)、 JU、JW 調節計取得パラメータ:PV、SV、MV1-2、 実行SV、実行EV1-4、 実行PID、実行番号、 イベントステータス ●KR3000の入力データを最大5台のPLC* に転送。PLC*のみ接続が可能 書き込み点数:128点 書き込み周期:PLC1台につき1s
無電圧接点入力	ON/OFF信号	ON/OFF状態の入力を記録
	パルス入力	パルス入力を10Hzまで入力 流量、運転時間、回数などの入力に使用 入力方式:フォトプリアイソレーション (接点、パルス入力内で共通) アイソレーション電源内蔵(約5V) 入力種類:無電源接点、オープンコレクタ (TTLまたはトランジスタ)
	外部駆動	接点入力8点、コモン4点信号により下記の 操作が可能(パラメータにより任意設定) ・データメモリートリガ 導通信号OFF→ONでデータ記録開始 導通信号ONの間データ記録実行 ・マーカ表示 導通信号OFF→ONであらかじめ登録 されたマーカを表示 ・積算演算リセット 積算演算データをリセット
その他	取手ゴム足付き(CEマーク非対応)、箇所表示カード	

*1 PLC接続機種は下記となります

●三菱電機株式会社製 MELSECシリーズ(MCプロトコル1Cフレーム対応機種)

Rシリーズ	形式:RJ71C24
Qシリーズ	形式:QJ71C24N
FX3U/3GF/3Sシリーズ	形式:FX3-U-485ADP-MB等
FX5Uシリーズ	非対応

●オムロン株式会社製 SYSMACシリーズ(上位リンクCモードコマンド通信対応機種)
 (注)オムロン製PLCと接続する場合、ラインコンバータが必要です。

■測定レンジ・精度定格

入力種類	測定レンジ	精度定格	
直流電圧	-13.80 ~ 13.80mV -27.60 ~ 27.60mV -69.00 ~ 69.00mV -200.0 ~ 200.0mV -500.0 ~ 500.0mV -2.000 ~ 2.000V	±0.1%±1digit	
	(分圧抵抗内蔵)		-5.000 ~ 5.000V -10.00 ~ 10.00V -20.00 ~ 20.00V -50.00 ~ 50.00V
熱電対	K	-200.0 ~ 300.0°C -200.0 ~ 600.0°C -200 ~ 1370°C	±0.1%±1digit * -200~0°C : ±0.2%±1digit
	E	-200.0 ~ 200.0°C -200.0 ~ 350.0°C -200 ~ 900°C	
	J	-200.0 ~ 250.0°C -200.0 ~ 500.0°C -200 ~ 1200°C	
	T	-200.0 ~ 250.0°C -200.0 ~ 400.0°C	
	R	0 ~ 1200°C 0 ~ 1760°C	±0.1%±1digit * 0~400°C : ±0.2%±1digit
	S	0 ~ 1300°C 0 ~ 1760°C	
	B	0 ~ 1820°C	±0.1%±1digit * 0~400°C : 規定外 * 400~800°C : ±0.15%±1digit
	N	-200.0 ~ 400.0°C -200.0 ~ 750.0°C -200 ~ 1300°C	±0.15%±1digit * -200~0°C : ±0.3%±1digit
	W-WRe26	0 ~ 2315°C	±0.15%±1digit * 0~100°C : ±4%±1digit * 100~400°C : ±0.5%±1digit
	C(WRe5-WRe26)	0 ~ 2315°C	±0.2%±1digit
	PtRh40-PtRh20	0 ~ 1888°C	±0.2%±1digit * 0~300°C : ±1.5%±1digit * 300~800°C : ±0.8%±1digit
	NiMo-Ni	-50.0 ~ 290.0°C -50.0 ~ 600.0°C -50 ~ 1310°C	±0.2%±1digit
	CR-AuFe	0.0 ~ 280.0K	±0.2%±1digit * 0~20K : ±0.5%±1digit * 20~50K : ±0.3%±1digit
	Platinell	0.0 ~ 350.0°C 0.0 ~ 650.0°C 0 ~ 1395°C	±0.15%±1digit
U	-200.0 ~ 250.0°C -200.0 ~ 500.0°C -200.0 ~ 600.0°C	±0.15%±1digit * -200~0°C : ±0.3%±1digit	
L	-200.0 ~ 250.0°C -200.0 ~ 500.0°C -200 ~ 900°C	±0.1%±1digit * -200~0°C : ±0.2%±1digit	
測温抵抗体	Pt100	-140.0 ~ 150.0°C -200.0 ~ 300.0°C -200.0 ~ 850.0°C	±0.1%±1digit * -140.0~150.0°C 700~850°C : ±0.15%±1digit
	JPt100	-140.0 ~ 150.0°C -200.0 ~ 300.0°C -200.0 ~ 649.0°C	±0.1%±1digit * -140.0~150.0°C : ±0.15%±1digit
	Pt50	-200.0 ~ 649.0°C	±0.1%±1digit
	Pt-Co	4.0 ~ 374.0K	±0.15%±1digit * 4~50K : ±0.3%±1digit

注) 基準動作条件における測定レンジ換算精度。熱電対入力は、基準点補償精度は含まず
 K、E、J、T、R、S、B、N:IEC584、JIS C1602-1995
 W-WRe26、PtRh40-PtRh20、Platinell、NiMo-Ni、
 C(WRe5-WRe26):JIS C1602-2015
 Cr-AuFe:ASTM Vol14.03
 U(Cu-CuNi)、L(Fe-CuNi):DIN43710
 Pt100:IEC751(1995)、JIS C1604-2013、
 JPt100:JIS C1606-1989、JIS C1604-1981
 Pt50:JIS C1604-1981

■専用解析ソフト(標準付属)

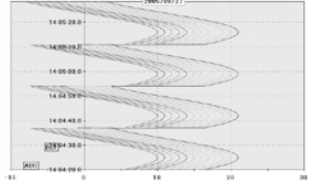
計測データプロテクト機能付き KR3000シリーズで集録したデータファイルの再生・表示・編集作業を行うソフトウェアです。
 再生表示は縦/横トレンド、サーキュラトレンドなどの他に、グラフの拡大・縮小・部分拡大、メッセージ再生などの解析機能を有しています。
 KR3000に記録した各ファイルは、USBメモリーを用いて本体より取り出します。

●表示例

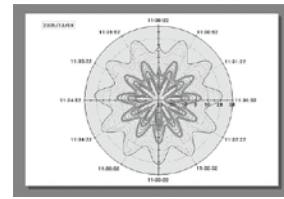
ベース画面



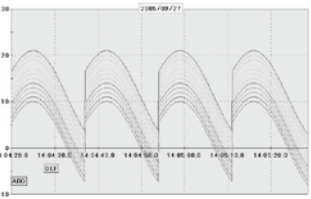
トレンド画面(横流れ)



トレンド画面(サーキュラトレンド)



トレンド画面(縦流れ)



●主な機能

■1画面につき最大128点を管理

1画面につき最大128点をトレンド表示。最大10画面表示

■トレンド表示

トレンド表示(縦流れ)、トレンド表示(横流れ)、サーキュラトレンド画面を選択可能

■連続再生画面

トレンドを連続的(自動的)にスクロール
 スクロールスピードの変更が可能

■メッセージ表示

KR3000で入力したメッセージを読み込み表示

■演算表示

各チャンネルまたは設定した2点のカーソル間の最大、最小、平均、中央値、標準偏差を表示

■警報表示

警報発生ポイントをトレンド画面に表示(表示件数は最大1000点)

■各種設定

カーソル、カーソル表示、トレンド線、スケール軸、時間軸、時間軸の拡大・縮小、グラフの拡大・縮小・回転

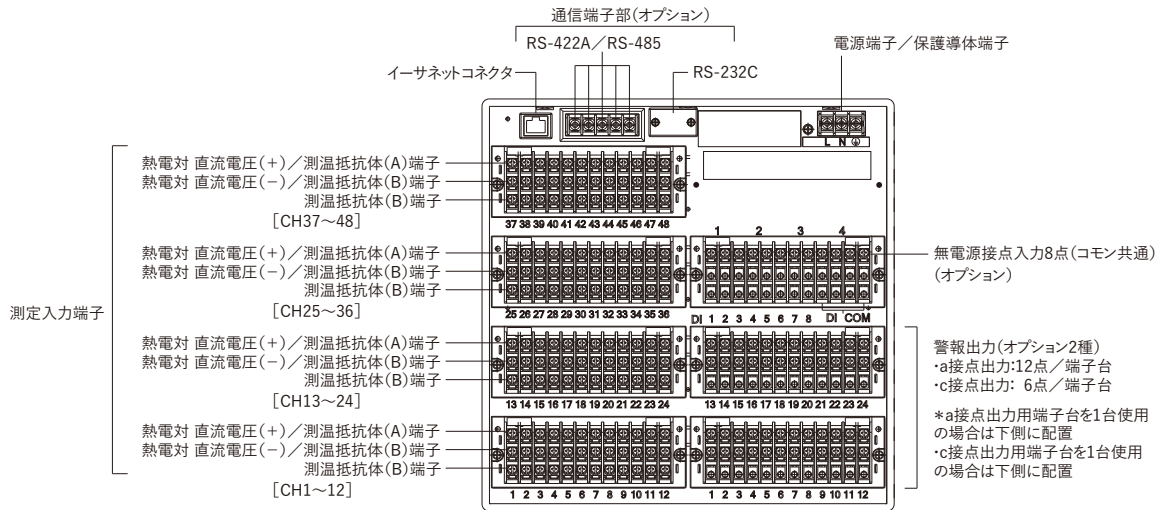
■データ変換機能

Excelへのエクスポート、CSV、TEXT、PDF ※形式でファイル保存可能
 ※Adobe Acrobatが必要

●動作環境

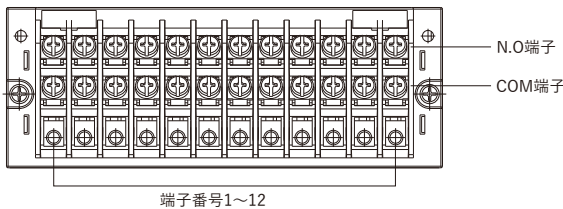
CPU	1GHz 以上
OS	Windows 8.1/10 ※Internet Explorer6.0以降が必要です。
メモリー	256MB以上(推奨512MB以上)
ディスクドライブ	CD-ROMドライブ:1ドライブ以上(インストール時必要) ハードディスクドライブ:空き容量が100MB以上のものが1ドライブ以上
表示言語	日本語、英語、イタリア語

■端子板図

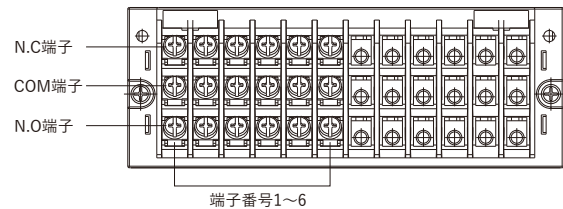


デジタル入出力/伝送端子部

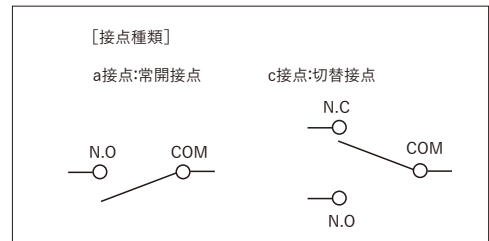
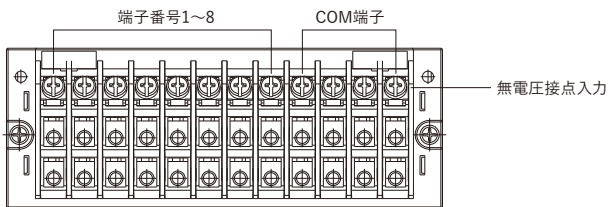
●警報出力(a接点出力12点)の場合



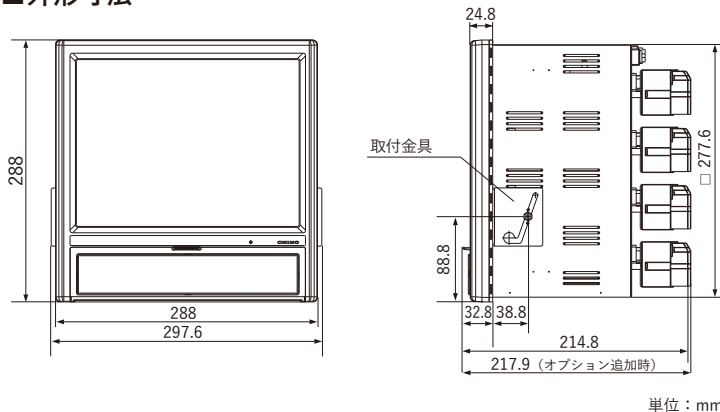
●警報出力(c接点出力6点)の場合



●無電圧接点入力の場合



■外形寸法



■パネルカットおよび取付最小寸法

