

EFR-P6(62)
ハイブリッドレコーダ
(ペン計)
取扱説明書

(株)富士化学計測

本社 東京都三鷹市新川5-9-9

TEL. 0422(48)9391

FAX. 0422(49)9790

HXPRM10mnC0002

2016年3月(第7版)




本機器を安全にご使用いただくために

このたびはEFR-P6形ハイブリッド記録計をお買い上げいただきありがとうございました。

本機器の全機能を有効的に、かつ正しくお使いいただくために、ご使用前に本取扱説明書を十分にご理解いただき、からお使いいただきますようお願いいたします。

また、製造者が指定する方法以外で本機器を使用しないでください。本機器を取扱説明書に指定された方法以外で使用すると、本機器の保護機能を損なう恐れがあります。

本機器には、安全にご使用していただくために次のようなシンボルマークを使用しています。

シンボルマークについて	
	“取扱注意”を示しています。人体および機器を保護するために、取扱説明書を参照する必要がある場所に付いています。
	“保護接地端子”を示しています。機器を操作する前に、必ず接地してください。
	“感電注意”を示しています。従わないと感電の恐れがある場所に付いています。

機器取扱い上の安全を確保するため、
下記の注意事項および本文の注意事項を必ずお守りください。

警告



全 般	(1)感電防止のため、配線は必ず本機器を元電源から切り離してから行ってください。 (2)システムへ組み込んで使用時、本機器の故障または外部要因による異常発生によってシステムに影響を及ぼすことが予想される場合はシステムの安全性を確保するための予防措置を講じてください。 (3)機器開口部に異物が入り込まない様に予防措置を講じてください。
保護接地	(1) 感電防止のため、必ず保護接地をしてから本機器に通電してください。 (2) 保護接地線を切断したり、保護接地の結線を外さないでください。
電 源	(1) 本機器の電源電圧が供給電源の電圧に一致していることを確認してください。 定格電源電圧 : 100-240VAC 使用電圧範囲 : 85-264VAC 電源周波数 : 50/60Hz 消費電力 : 35VA max (2) 保護カバーを付けてから、本機器に通電してください。 (3) 本機器に使用している電源モジュールは EN60950 に適合しています。
使用環境	(1)可燃性、爆発性のガス、腐食性ガスのある場所、水、水蒸気がかかる場所では、本機器を動作させないでください。 (2)下記に示す環境でご使用ください。 設置場所 : 屋内 高度 : 2000m 以下 周囲温度 : 0~50°C 周囲湿度 : 20~80%RH(結露無きこと) 過電圧カテゴリ : カテゴリ II 許容汚染度 : 汚染度 2
入出力配線	電源をOFFにしてから、入出力線の配線を行ってください。

注意**入出力配線**

空き端子は中継等の別用途に使用しないでください。

機器内部

機器内部のスイッチ等を触らないでください。また内器の交換、プリント板の交換等の操作は行わないでください。上記操作を行った場合、動作の保証は出来ません。必ずお買い求めの販売店、または当社販売員にご連絡ください。

輸送(移動)

本機器または本機器を組み込んだ装置等を輸送(移動)する場合は、ドアの開閉、内器の飛び出しに対する防止措置を施してください。

[注意]**取扱説明書**

- (1) 本取扱説明書は必ず最終的にご使用のお客様にお届けください。
- (2) 本機器の取扱いは、必ず本説明書を読んでから行ってください。
- (3) 内容に不審な点や誤り、記載漏れ等ありましたら、お手数ですが当社販売員までご連絡ください。
- (4) 本取扱説明書は、読み終わりましたら本機器の近くに大切に保管しておいてください。
- (5) 万一紛失、または汚損した場合は、お買い求めの販売店または当社販売員にご連絡ください。
- (6) 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。

設 置

- (1) 本機器の設置時は安全靴、ヘルメット等の防護具を使用し、安全に留意してください。
- (2) 設置した本機器に足を掛けたり、乗ったりすることは危険ですのでおやめください。

保 守

当社サービスマン、または当社の了解を得た者以外の方は内器、ユニット、プリント板等の取外し、分解をしないでください。

廃 棄

- (1) 交換した電池は正しい方法で廃棄してください。
- (2) 保守品および交換部品等のプラスチックは焼却しないでください。有毒ガスが発生する場合があります。

清 掃

- (1) 本機器の表面の清掃は乾布で拭いてください。
- (2) 有機溶剤は使用しないでください。
- (3) 清掃は無通電で行ってください。

改 訂

本取扱説明書は予告無く改訂される場合があります。

問い合わせ先

製品の取扱い、保守についてのお問い合わせ：0422-48-9391

取扱説明書の利用方法

1. 利用方法

この取扱説明書は、以下に示す「注意事項」「目次」「第1章～第11章」から構成されています。



ご使用時の目的に応じて、該当箇所を読んでください。

章、およびタイトル	ご購入時 および設置時	初期設定時 および 設定変更時	日常の操作時	通信機能 使用時	保守時および トラブル発生時
注意事項(1ページ)	◎	◎	◎	◎	◎
第1章 はじめに	◎				
第2章 各部の名称	○	○	○		○
第3章 設置	◎		○		
第4章 配線	◎	○	○	○	○
第5章 運転準備		○	◎		
第6章 運転		○	◎		
第7章 機器の設定		◎		○	○
第8章 通信				◎	
第9章 保守					◎
第10章 トラブルシューティング		○			◎
第11章 仕様	○	○			○

◎ : 必ず読んでください。

○ : 必要に応じて読んでください。

本取扱説明書には、使用時に注意する内容が下記のマークとともに記載されています。

警告等のマークについて	
警告 	従わないと、取扱者の生命や身体に危害が及ぶ恐れがある注意事項が記載されています。必ずお読みください。
注意 	従わないと、本機器を損傷する恐れがある注意事項が記載されています。必ずお読みください。
[注意]	本機器を正しく使用するための注意事項です。必ずお読みください。
[参考]	本機器の機能をよりよく活用するための参考事項です。

2. 取扱説明書ガイド

本機器の取扱説明書は下記のように構成されています。

項	名称	図番	説明
1	EFR-P6(62)ハイブリッドレコーダ (ペン計)取扱説明書(本書)	HXPRM10mnC0002	設置、配線、基本操作から通常 ご使用いただくための設定・運転 等について説明してあります。
2	EFR-P シリーズハイブリッドレコーダ 通信コマンド説明書	HXPRM10mnC0005	通信機能を使用して記録計の各 データを読み書きする方法につ いて説明してあります。

目次

1章 はじめに	6	6.5 表示を切り替える.....	48
1.1 付属品の確認.....	6	6.5.1 オート表示 <Auto>.....	48
1.2 形式と仕様の確認.....	8	6.5.2 マニュアル表示 <MAN>.....	48
1.3 一時的に保管する場合.....	9	6.5.3 日付表示 <DATE>.....	48
1.4 名称板について.....	9	6.5.4 時刻表示 <TIME>.....	48
2章 各部の名称	10	6.5.5 表示オフ <OFF>.....	48
2.1 外観.....	10	7章 機器の設定	49
2.2 ディスプレイ画面と操作キー.....	11	7.1 セットアップモードの設定.....	49
2.2.1 ディスプレイ画面.....	11	7.1.1 レンジの設定.....	52
2.2.2 操作キー.....	12	(1) 設定方法.....	52
3章 設置	13	(2) HOLD(電圧、電流), TC(熱電対), RTD(測温抵抗体).....	53
3.1 外形寸法図及びパネルカット寸法.....	13	(3) SCALE(スケーリング).....	55
3.2 パネルへの取付.....	14	(4) SQRT(開平).....	57
3.2.1 パネルへの取付手順.....	14	(5) DECADE(デケード).....	59
3.2.2 IP65対応時のパネル取付.....	15	(6) DELT(差演算), SIGA(和演算), AVER(平均).....	61
4章 配線	16	(7) SKIP(スキップ).....	62
4.1 端子配列及び電源の配線.....	16	7.1.2 警報の設定.....	63
4.1.1 端子配列.....	16	7.1.3 単位の設定.....	65
4.1.2 電源の配線.....	16	(1) 文字コード表.....	66
4.1.3 配線手順.....	17	7.1.4 記録紙送り速度の設定.....	67
4.2 入力の配線.....	17	7.1.5 日付時刻の設定.....	68
4.2.1 配線手順.....	18	7.1.6 設定のコピー.....	69
4.3 DI/警報リレー出力の配線 (オプション).....	20	7.1.7 その他の機能設定.....	70
4.3.1 DI/警報リレー出力配線例.....	20	(1) ZONE(ゾーン記録).....	71
4.3.2 警報リレー出力の配線.....	21	(2) PART(部分圧縮拡大).....	72
4.3.3 DIの配線.....	21	(3) PRINT(デジタル印字).....	73
4.4 通信の配線.....	22	(4) TAG(タグ).....	74
4.4.1 RS-232Cの配線.....	22	(5) COMMENT(コメント文字).....	75
4.4.2 RS-485の配線.....	22	7.2 さらに使いやすくするために (エンジニアリングモードの設定).....	76
5章 運転準備	23	7.2.1 警報ヒステリシス.....	79
5.1 記録紙の取付.....	23	7.2.2 パーンアウトON/OFF.....	79
5.2 カートリッジペンの取付.....	30	7.2.3 チャネルオフセット.....	79
5.3 リボンカセットの取付.....	32	7.2.4 基準接点補償方法.....	80
6章 運転	37	7.2.5 デジタルフィルタ.....	81
6.1 運転開始.....	37	7.2.6 記録に関する設定.....	81
6.1.1 初期画面後の状態.....	37	(1) 記録スタート/ストップのトリガ設定.....	81
6.2 記録について.....	38	(2) チャネル/タグの切換.....	82
6.2.1 記録色.....	38	(3) 警報印字のON/OFF.....	82
6.2.2 印字色.....	38	(4) 定刻印字のON/OFF.....	83
6.2.3 ペンギャップ.....	38	(5) プリンタギャップ補正.....	84
6.2.4 ペン/プリンタ間ギャップ.....	38	(6) 記録開始/終了印字の設定.....	84
6.2.5 プリンタギャップ補正.....	39	7.2.7 通信機能の設定.....	85
6.3 記録をする.....	39	7.2.8 セットアップデータおよび校正データの初期化.....	86
6.3.1 記録をスタート/ストップする.....	39	7.2.9 DI機能.....	86
6.3.2 紙送りをする.....	39	7.2.10 ポイントキャリブレーション.....	87
6.3.3 印字サンプル.....	40	7.2.11 データキャリブレーション.....	88
6.4 デジタル印字をする.....	41	7.3 エンジニアリングモードの終了.....	90
6.4.1 マニュアルプリントをする.....	41		
6.4.2 リスト印字をする.....	42		
6.4.3 エンジニアリングリスト印字をする.....	44		
6.4.4 記録紙開始/終了印字をする.....	46		
6.4.5 DI マニュアルプリントをする(DI オプション装着時).....	46		
6.4.6 DI 日付時刻印字をする(DI オプション装着時).....	46		
6.4.7 DI コメント印字をする(DI オプション装着時).....	47		

8章 通信	91	11章 仕様	112
8.1 概要.....	91	11.1 仕様.....	112
8.1.1 機能概要.....	91	11.1.1 入力信号.....	112
8.1.2 伝送仕様.....	91	11.1.2 性能、特性.....	112
8.2 オリジナルプロトコル.....	92	11.1.3 構造.....	112
8.2.1 データの構成.....	92	11.1.4 電源.....	113
8.2.2 回線のオープン、クローズ.....	92	11.1.5 正常動作条件.....	113
8.2.3 測定値のデータ出力.....	93	11.1.6 警報(リレー出力はオプション).....	113
8.2.4 単位および小数点位置データの出力.....	96	11.1.7 安全規格・EMC 指令.....	113
8.2.5 ステータスの出力.....	97	11.1.8 DI 機能(オプション).....	114
8.2.6 データ受信例.....	98	11.1.9 記録紙切れ検出機能(オプション).....	114
8.3 Modbus-RTU プロトコル.....	99	11.2 標準設定仕様.....	114
8.3.1 データの構成.....	99	11.2.1 測定レンジ.....	114
8.3.2 ファンクションコード.....	99	11.2.2 演算時の表示精度.....	116
8.3.3 エラー応答.....	99	(1) スケーリング.....	116
8.3.4 入力レジスタエリアの読出し.....	100	(2) 開平演算.....	116
8.3.5 保持レジスタエリアの読み書き.....	103	(3) デケード.....	117
9章 保守	104	(4) 差演算、和演算、平均演算.....	117
9.1 点検.....	104	11.2.3 個別仕様.....	118
9.2 清掃.....	104	11.2.4 標準機能.....	119
9.3 消耗品の交換.....	105	11.3 標準設定機能.....	120
9.4 ペン記録位置の調整(ポイントキャリブレーション).....	105	11.3.1 標準設定機能.....	120
9.5 校正(データキャリブレーション).....	105	11.4 オプション機能.....	120
10章 トラブルシューティング	106	11.4.1 DIによるリモート機能.....	120
10.1 トラブルシューティング.....	106	11.4.2 警報出力.....	120
10.1.1 故障項目.....	106	11.4.3 通信.....	120
10.1.2 全く動作しない場合.....	106		
10.1.3 誤差が大きい場合.....	107		
10.1.4 記録が振り切れる場合.....	107		
10.1.5 全く印字しない場合.....	108		
10.1.6 印字が薄い場合.....	108		
10.1.7 記録紙を全く送らない場合.....	109		
10.1.8 記録紙送り不調の場合.....	109		
10.2 自己診断機能(ERROR).....	110		
10.2.1 自己診断項目.....	110		
10.2.2 エラー表示.....	111		

1.1 付属品の確認

本機器がお手元に届きましたら、付属品および外観の確認を行い、不足の品や損傷のないことをお確かめください。万一不適な箇所がありましたら、お買い上げの販売店または当社の販売員にご連絡ください。

本機器には下記に示す付属品が添付されています。ご確認ください。

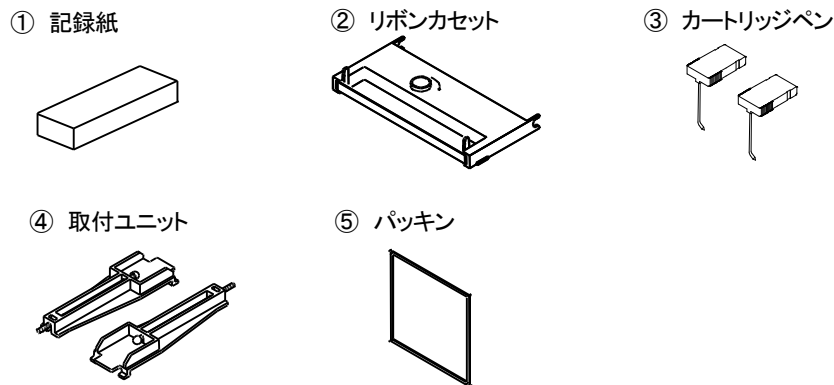


図 1.1 付属品

表 1.1 付属品一覧表

No.	名称	形番	個数		記
			1ペン計	2ペン計	
1	記録紙	FKK-070 (050)	1	1	70(50)等分割目盛
2	リボンカセット	66C-P	1	1	
3	カートリッジペン	8M-R	1	1	1ペン用(赤)
		62M-G	—	1	2ペン用(緑)
4	取付ユニット	EFR-6-T	2	2	パネル取付用ユニット
5	パッキン		1	1	IP65用

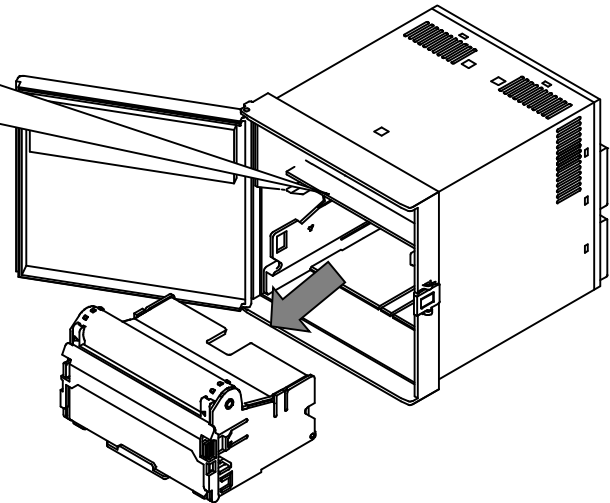
[注意]

リボンカセットは、機器に取り付けた状態で出荷されます。

[注意]

- ①リボンカセットはチャートホルダの奥に装着されています。ドアを開き、チャートホルダを取り出して確認してください。(取り出し方法は、5. 1項(23頁)を参照してください。)
- ②記録紙、カートリッジペンはチャートホルダの中に収納されています。チャートホルダを取り出して、チャートカバーを開き確認してください。
- ③ドア全開時の角度は135°です。それ以上開きますと、ケースのヒンジ(回転)部に過大な力が加わり破損する場合があります。

リボンカセットはチャートホルダの奥に取り付けられた状態で出荷されます。



チャートホルダを取り出して、付属品を確認します。

取り出し方法は、5. 1項「記録紙の取付」(23頁)を参照してください。

図 1.2 リボンカセットの装着位置

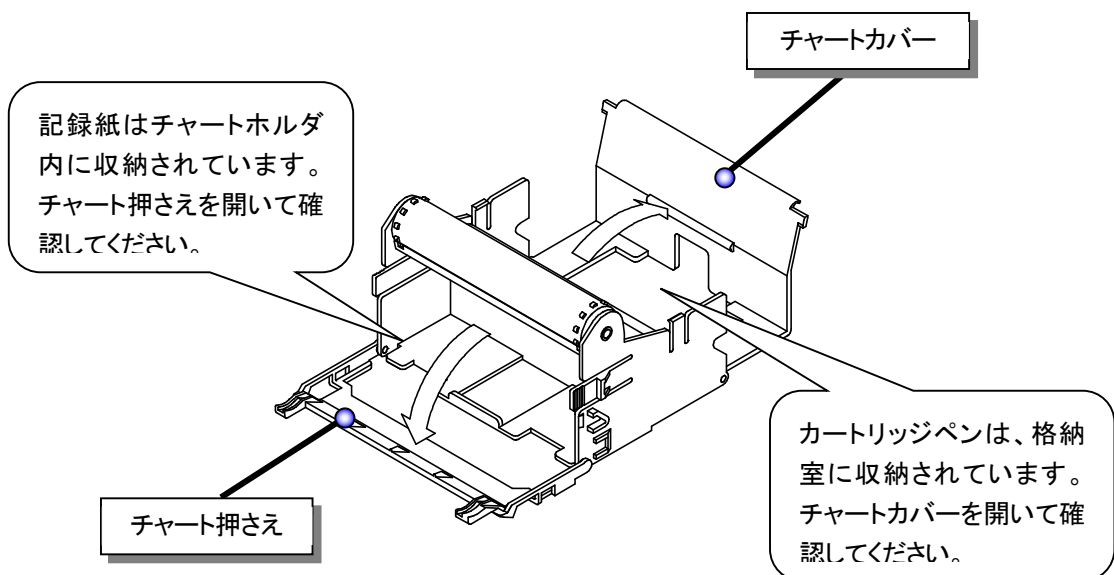
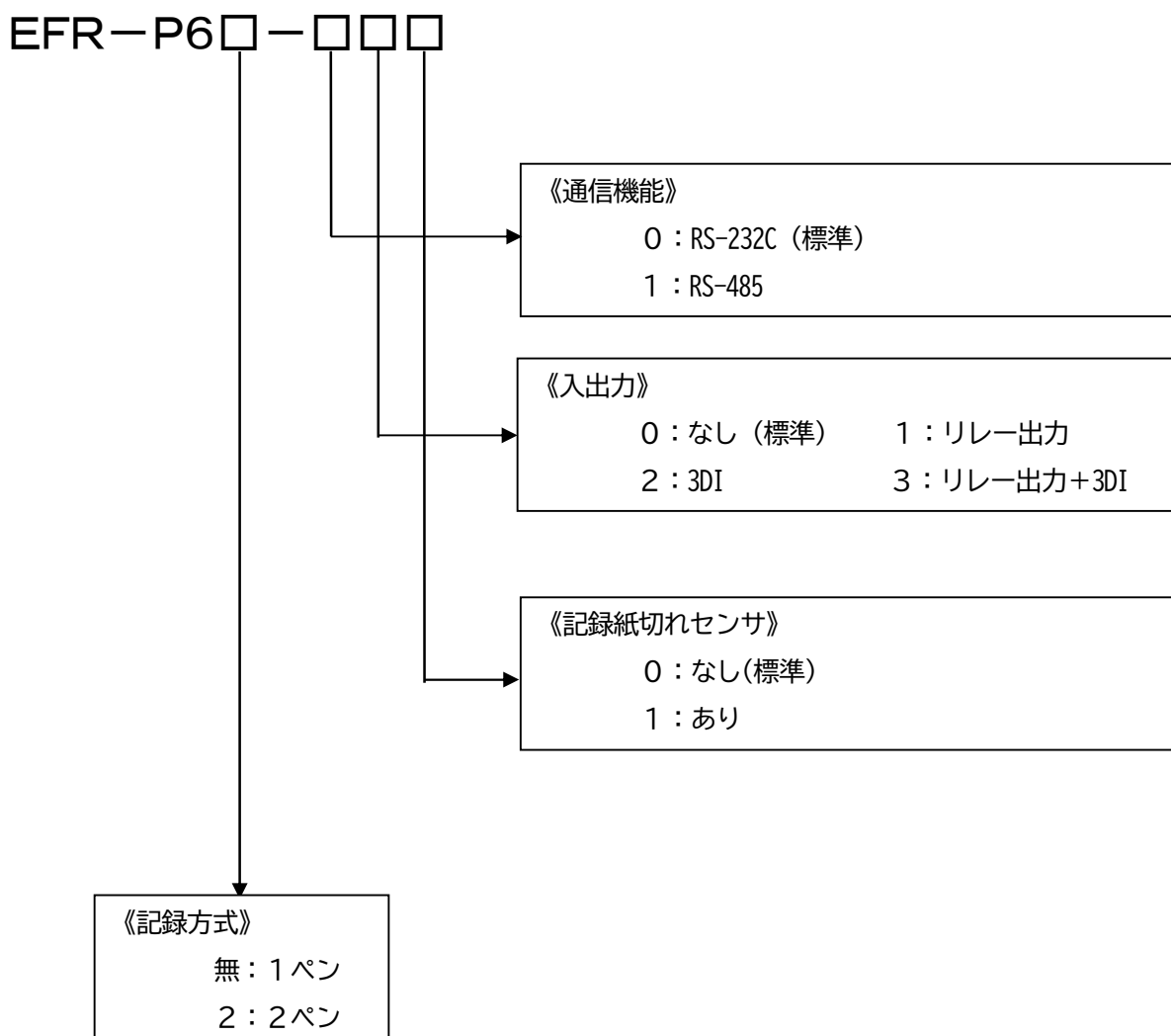


図 1.3 チャートホルダ、カートリッジペンの収納位置

1.2 形式と仕様の確認

形式名等が記載されている銘板は、ケース上部に貼付されています。
本機器がご注文通りの仕様であることを、下表を参照してご確認ください。

表 1.2 形式番号



1.3 一時的に保管する場合

本機器は下記の環境に保管してください。装置内に組み込まれた場合も、下記の環境に保管してください。



注意

劣悪な環境で保管すると製品の外観、機能、寿命などが損なわれる場合があります。

保管時の環境

- ・塵、ほこりの少ない場所。
- ・可燃性ガス、爆発性ガス、腐食性ガス(SO₂、H₂S など)がない場所。
- ・振動、衝撃のない場所。
- ・水、水蒸気がかからない場所。あるいは多湿(95%RH 以上)にならない場所。
- ・直射日光の当たらない場所。あるいは高温(50℃以上)にならない場所。
- ・極端に低温(-20℃以下)にならない場所。

1.4 名称板について

名称板は納入時ドア内側に装着してあります。必要に応じて名称を記入してご使用ください。



注意

純正の名称板以外を取り付けた場合、ドアや取付部を破損する場合がありますのでご注意ください。

2.1 外観

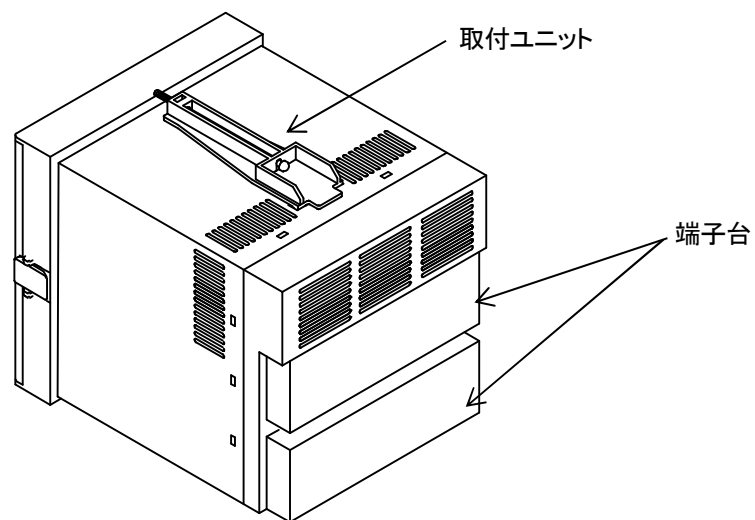
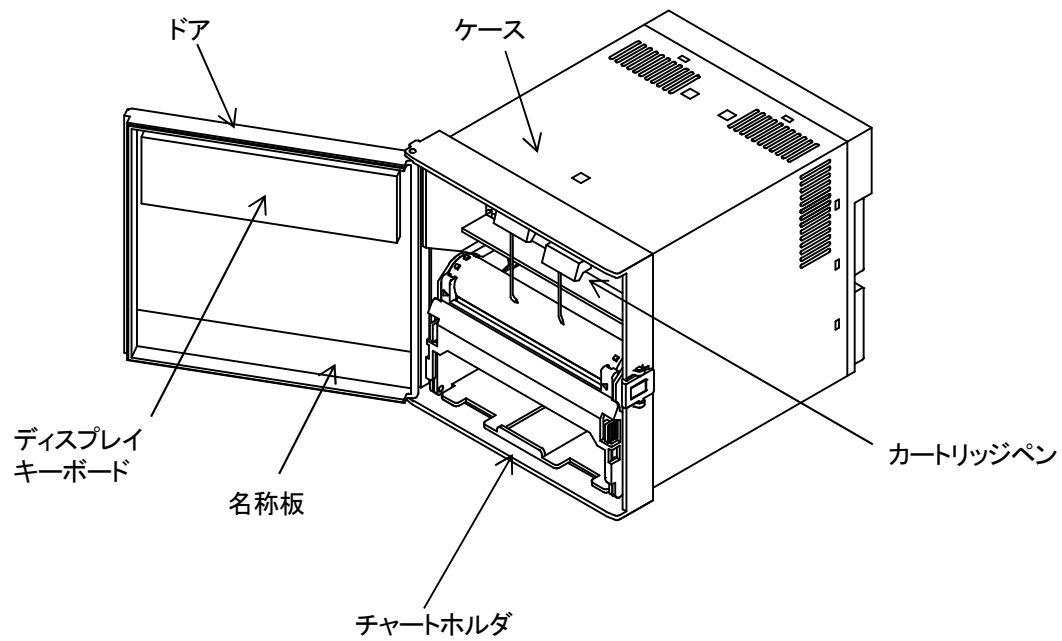


図 2.1 外観

2.2 ディスプレイ画面と操作キー

2.2.1 ディスプレイ画面

ディスプレイ画面の説明をします。チャンネル No.表示、データ表示は7セグメントLEDのため、アルファベットを記号化して表示します。LED表示については、[参考]の「ディスプレイ対応表」をご覧ください。

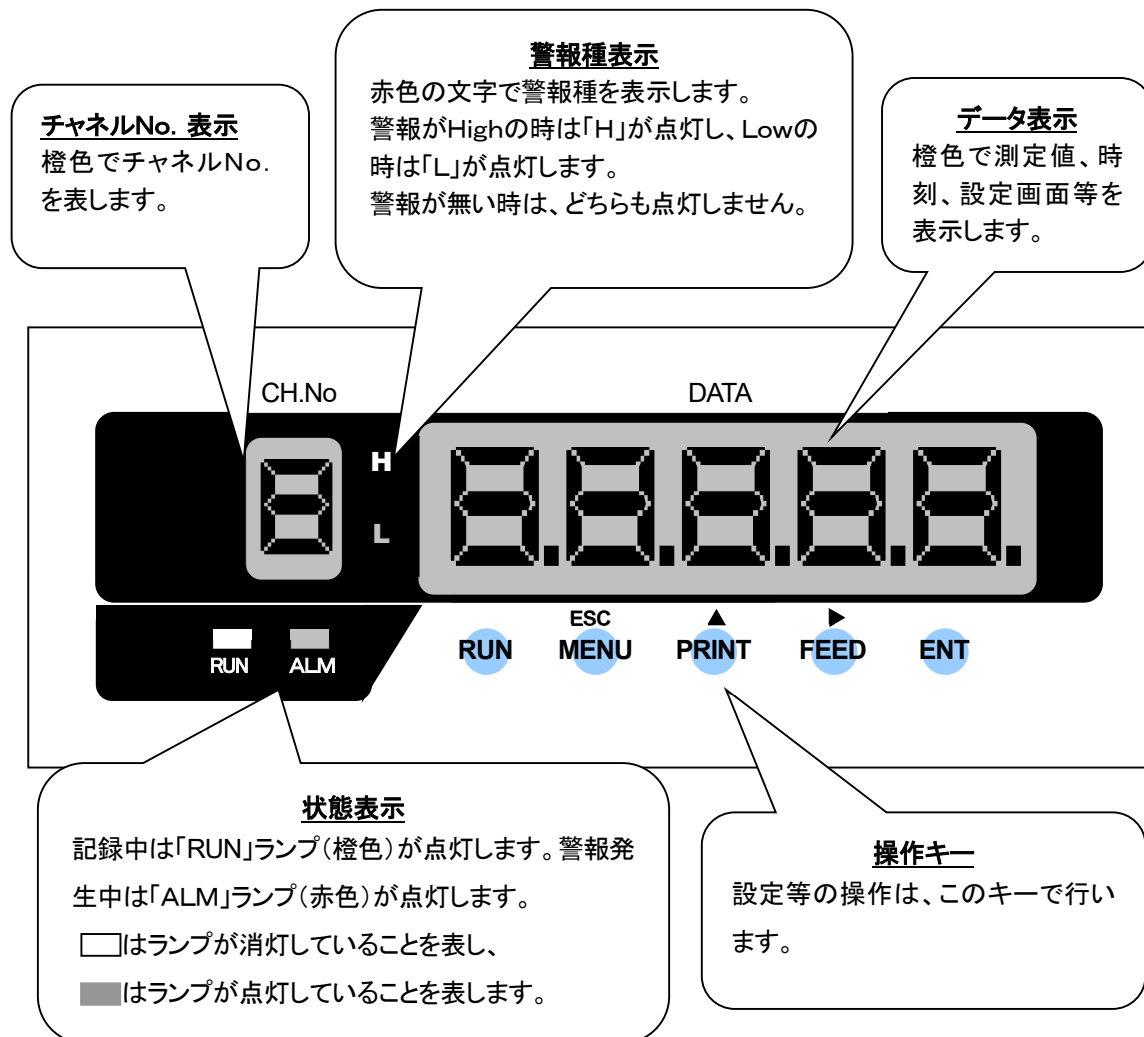


図 2.2 ディスプレイ

[参考] ディスプレイ対応表

表示	A	b	C	d	E	F	G	H	h	I	J	K	L	l
アルファベット	A	B	C	D	E	F	G	H	h	I	J	K	L	l
表示	ā	ā	ā	P	Q	r	S	t	U	v	W	X	Y	z
アルファベット	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

2.2.2 操作キー

各キーの機能について説明します。

なお、本取扱説明書では実際の操作キーを下図のように記載しています。

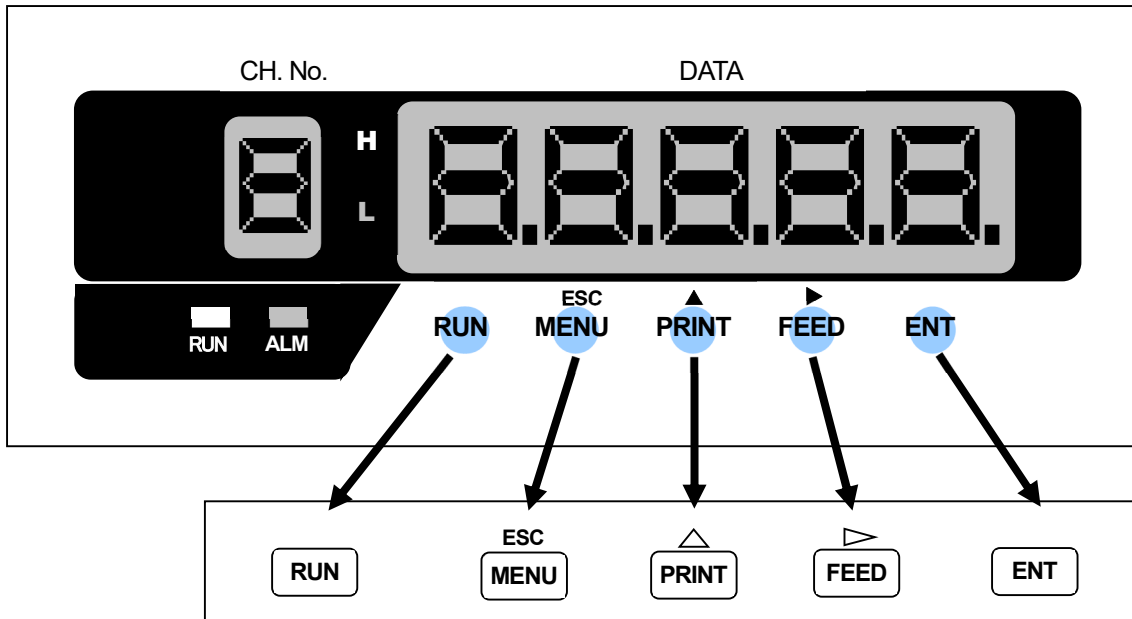







図 2.3 本取扱説明書の操作キー表記法

表 2.1 キーの名称と機能

キー	名称	機能	
	「RUN」キー	記録のスタート、ストップを行います。 記録中の時は3秒間以上のキー長押しで記録をストップ(RUNランプ消灯)します。記録停止の時はキーを押すと記録をスタート(RUNランプ点灯)します。	
	「MENU」キー	MENU 機能	エンジニアリングリスト印字の選択、及び設定モードへの切り替えなどを行います。
	「ESC」キー	ESC 機能	機能の選択途中に、そのメニューから抜け出します。
	「PRINT」キー	PRINT 機能	マニュアルプリント及びリスト印字を行うときに使います。
	「△」キー	△機能	設定パラメータ(数値、内蔵されているコマンド)を選択するときに使います(上昇方向)。
	「FEED」キー	FEED 機能	押している間、記録紙が送られ、手を離すと紙送りが停止します。
	「▷」キー	▷ 機能	数値設定時、桁を移動するときに使用します。
	「ENT」キー	設定パラメータ(数値、内蔵されているコマンド)を選択したあとにパラメータを登録したり、機能を実行するときに使います。このキーを押すと設定が実行されます。	

3.1 外形寸法図及びパネルカット寸法

単位:mm

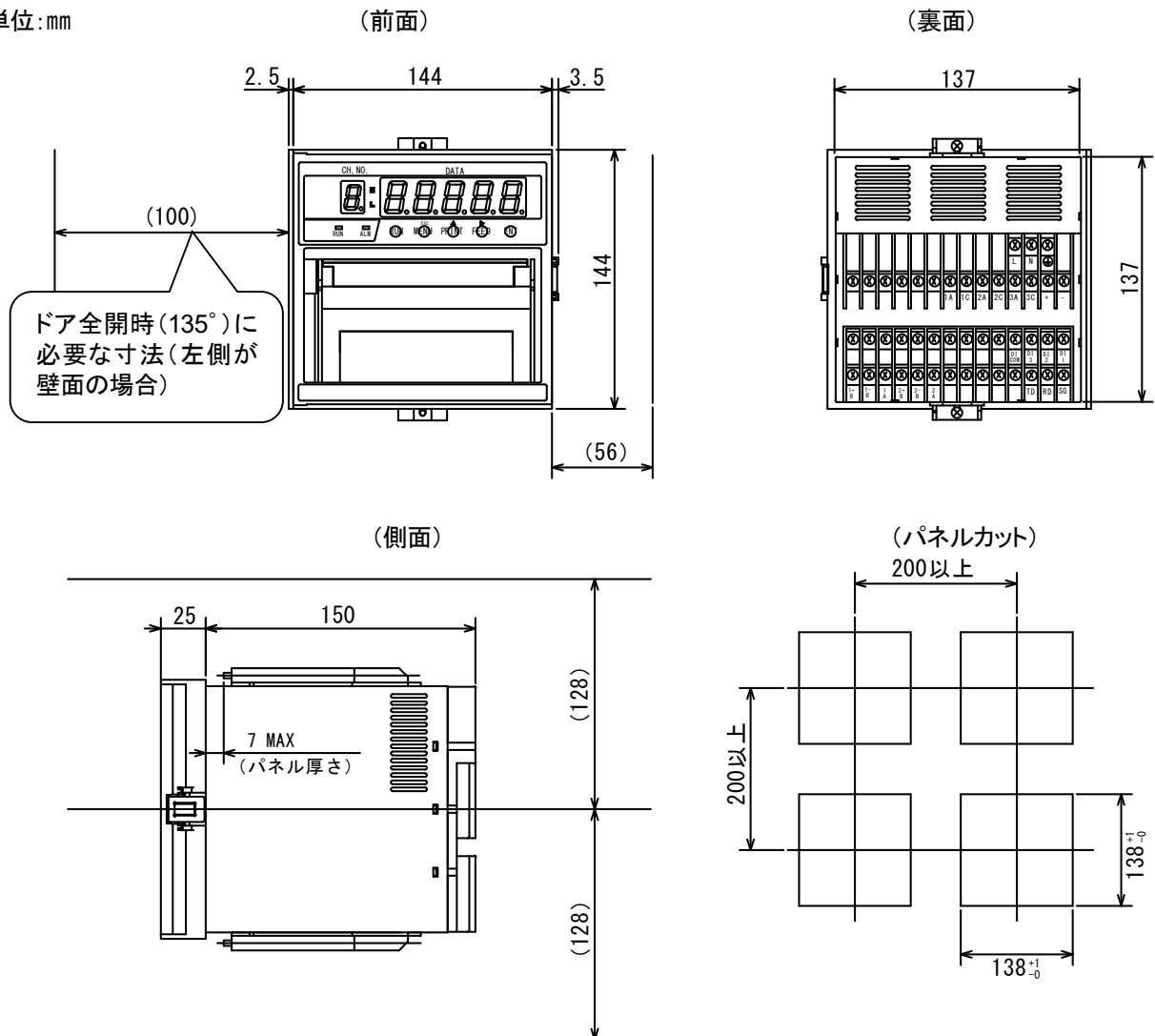


図 3.1 外形寸法及びパネルカット寸法



注意

壁面、その他の計器に接して取り付ける場合、保守と機器の安全のため、1台につき()内に示す寸法以上のスペースを確保することを推奨します。

3.2 パネルへの取付



警告

可燃性ガス、爆発性ガス、腐食性ガス(SO₂、H₂Sなど)がない場所に取り付けてください。



注意

取付場所について 下記のような場所に取り付けてください。

- ・湿度変化が少ない場所。
- ・常温(25℃程度)に近い場所。
- ・機械振動の少ない場所。
- ・塵、ほこりの少ない場所。
- ・電磁界の影響が少ない場所。
- ・高い輻射熱が直接当たらない場所。
- ・湿度は記録紙、インクに影響します。20～80%RHの範囲(60%RHが最適)で使用してください。

取付パネルについて

- ・取付パネルには1.2mm厚以上の鋼板を使用することを推奨します。
- ・取付パネルは最大で7mm厚です。

傾斜について

- ・本機器が左右に傾かず、水平となるように取り付けてください。
- ・傾斜角度が前傾0°、後傾30°以内となるように取り付けてください。

3.2.1 パネルへの取付手順

- 1) 付属品の取付ユニットを、図 3.2 に従って準備します。
- 2) パネルの前面から本機器を差し込みます。
- 3) 取付ユニットのツメをケース上下面の角穴に差し込みます。
- 4) 取付ユニットのねじをプラスドライバで締め付けて、パネルへ取り付けます。取付ユニットが前後に動かなくなってからねじを半回転だけ締めてください。

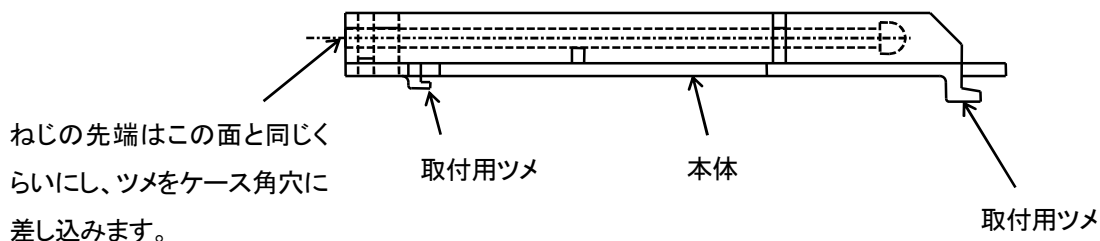


図 3.2 取付ユニット

[注意]

過大な力で締め付けますと、ケース歪み、取付ユニットの変形が生じ、不具合の原因となる場合があります。適正締め付けトルクは約0.2～0.3N・m(2～3kgf・cm)です。

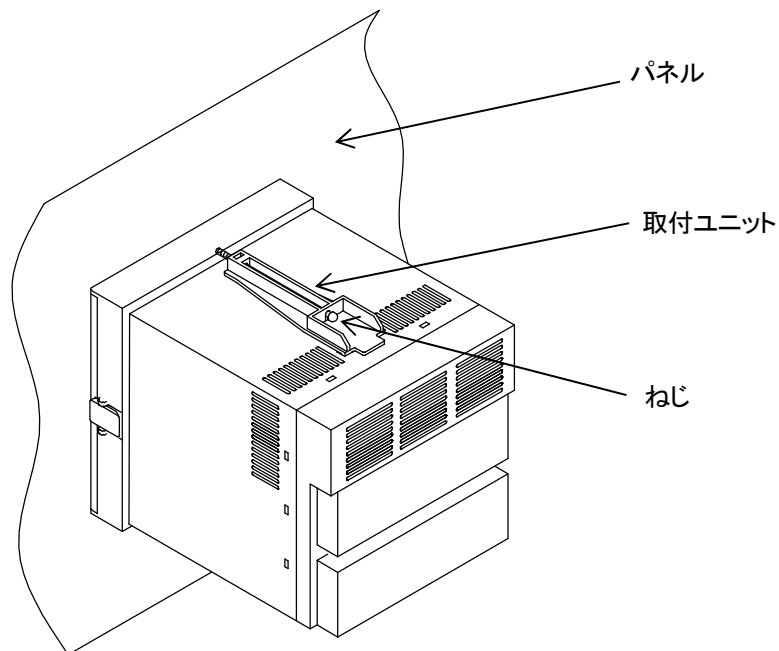


図 3.3 パネルへの取付方法

3.2.2 IP65 対応時のパネル取付

本機器をパネルに取り付ける前に、パッキンを図の位置に取り付けます。その他の手順は同様です。

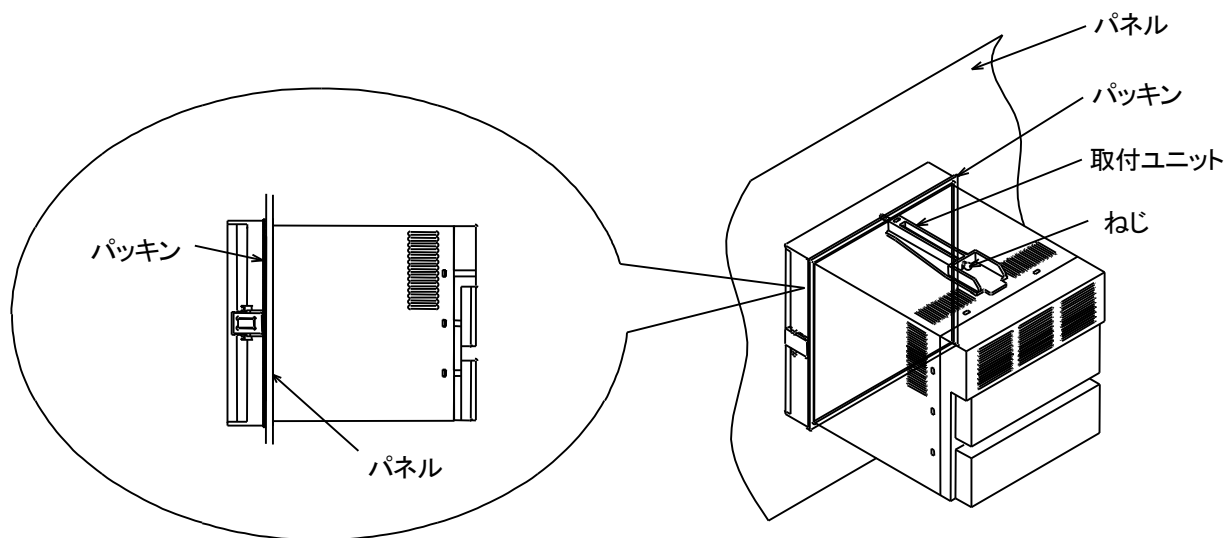


図 3.4 パネルへの取付方法 (IP65対応時)

4.1 端子配列及び電源の配線

4.1.1 端子配列

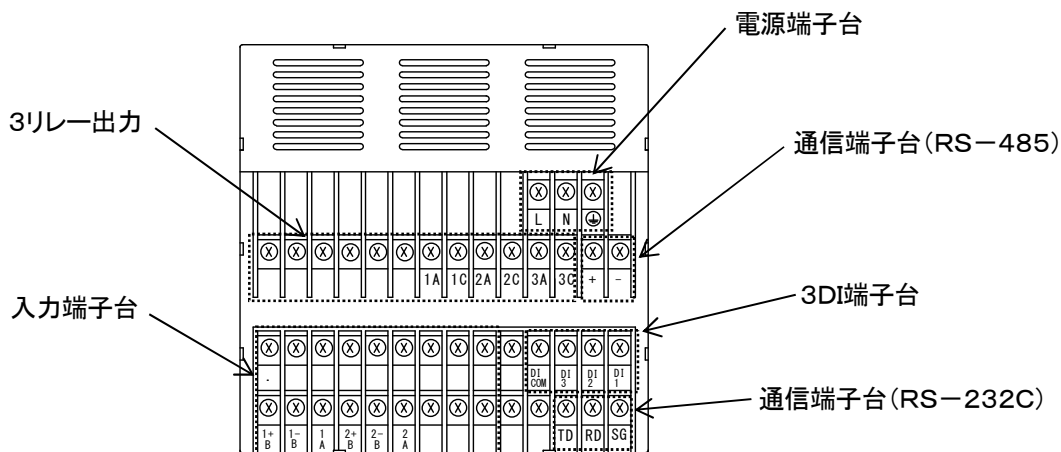


図 4.1 端子配列(記録計背面)

4.1.2 電源の配線



警告

- ① 感電防止のため、必ず保護接地をしてから本機器に通電してください。
- ② 保護接地線を切断したり、保護接地の結線をはずさないでください。
- ③ 本機器の電源電圧が供給電源の電圧に一致していることを確認してください。
- ④ 透明の保護カバーをつけてから、本機器に通電してください。



注意

- ① 電源用電線には 600V ビニル絶縁電線(JIS C3307)、または相当品以上の電線を使用してください。
- ② 電線末端には、絶縁スリーブ付丸形圧着端子(M3.5 用)を取付けてください。
- ③ 保護接地端子には、第 D 種(接地抵抗値 100Ω 以下、接地線の最小太さ 1.6mm)以上で接続をしてください。
- ④ 保護接地線を他の機器と共用すると接地線からのノイズの影響を受ける場合があります。他の機器との共用を避けることを推奨します。
- ⑤ 電源配線は、EN61010-1 規格に指定される次のいずれかを満たすようにしてください。また、これらを簡単にオペレータの手が届く所に設置し、記録計の断路装置であることを明示してください。
 - a. IEC60947-1、IEC60947-3 に準拠したスイッチまたはサーキットブレーカ
 - b. 工具を使用しないで取り外せる器具用カバー
 - c. 建屋内のコンセントに合う、ロック装置のない分離型プラグ
- ⑥ 本機器は EN 61010-1 規格、設置カテゴリー II、汚染カテゴリー 2 の製品です。
- ⑦ 主電源は、定格電圧±10%内の変動範囲でご使用願います。
- ⑧ 電源投入時に主電源に過渡的な電流が流れる場合があります。

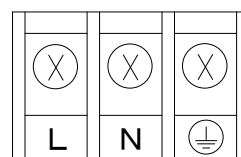
4.1.3 配線手順



注意

透明の保護カバーは必ず両側のフックを同時に外してください。交互に外しますと破損する場合があります。

- 1) 電源端子台の透明の保護カバーを外します。カバー両側のフック(バネ)部分を同時に、内側に押しながら手前に引いて外します。
- 2) 図 4.2 に従い電源電線を接続します。保護接地は端子(⊥)に接続します。電源の非接地側は端子 L に接続します。電源の接地側は端子 N に接続します。
- 3) 透明の保護カバーを取付けます。
- 4) 正しく保護接地されていることを確認します。



電源電圧

定格電源電圧 : 100-240VAC

使用電圧範囲 : 85-264VAC

電源周波数 : 50/60Hz

図 4.2 電源の配線

4.2 入力配線



注意

①入力用電線についての注意事項

- ・ 入力配線は、ノイズを混入させないように注意してください。また、入力配線にはノイズに対して有効なシールド線、あるいはツイスト線の使用を推奨します。
- ・ 熱電対入力の場合は、熱電対素線を直接接続するか、補償導線を使用してください。シールド付きの入力線の使用を推奨します。
- ・ 測温抵抗体入力の場合、3線の線抵抗のバラツキを下記以下とします。シールド付きの入力線の使用を推奨します。 Pt100、JPt100の場合 ; 50mΩ以下
- ・ 誘導ノイズによる影響を受ける可能性がある場合、特に高周波電源の近くを配線する場合は、シールド付ツイスト線の使用を推奨します。
- ・ 電線末端には絶縁スリーブ付丸形圧着端子(M3. 5用)を取付けてください。

②配線上の注意事項

- ・ 本機器と測定点間の配線は電源回路(25V以上の電源または DO 回路)から離してください。
- ・ 使用しない入力端子は、必ず短絡してください。(mV、V、熱電対入力時は+~-間を短絡してください。測温抵抗体入力時は、A、B、B間を短絡してください。)
- ・ シールド線のシールドは、必ず接地してください。

4.2.1 配線手順



注意

透明の保護カバーは必ず両側のフックを同時に外して下さい。交互に外しますと破損する場合があります。

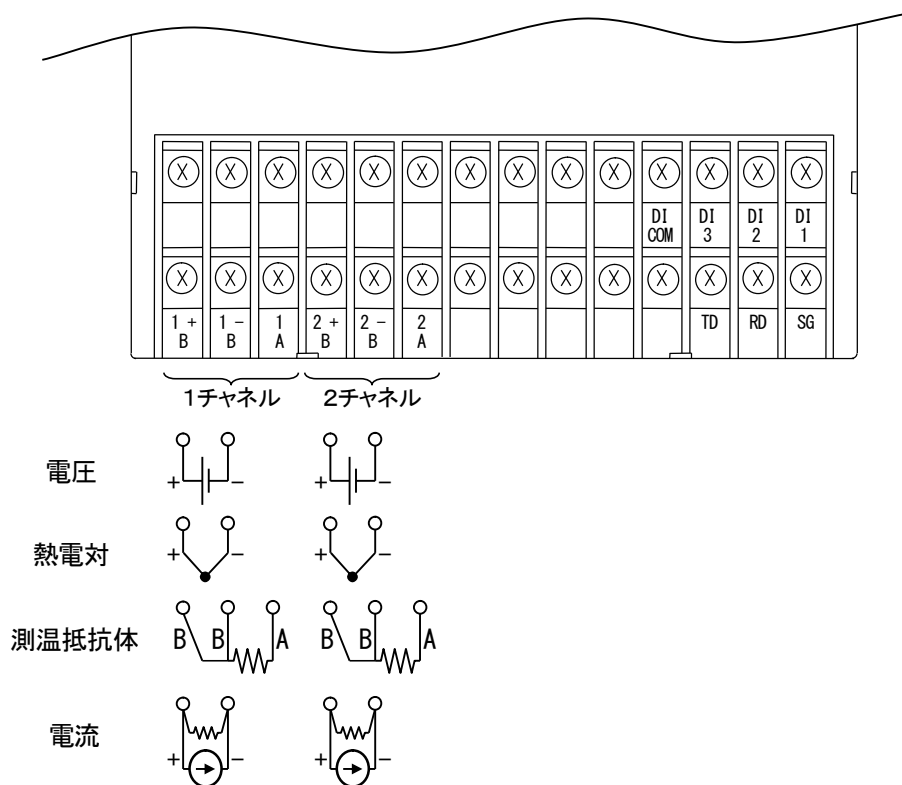
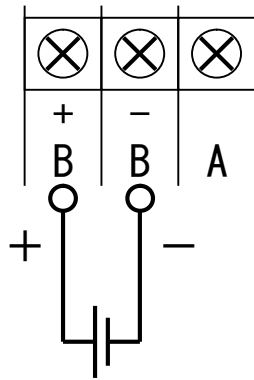


図 4.3 入力配線

- 1) 入力端子台の裏面カバーを外します。カバー両側のフック(バネ)部分を同時に、内側に押しながら手前に引いて外します。
- 2) 図 4.3(18 頁)、図 4.4、図 4.5(19 頁)の配線例に従い入力を配線します。
- 3) 裏面カバーを取付けます。

①mV入力、V入力



②熱電対入力

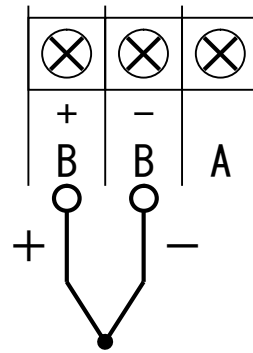


図 4.4 入力の配線(測温抵抗体入力の場合)

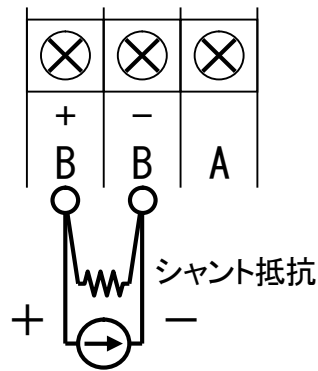
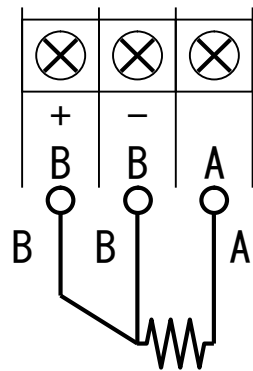


図 4.5 入力の配線(測温抵抗体入力、mA 入力の場合)



注意

- シャント抵抗は本機器の入力端子台に取付けてください。
- シャント抵抗は入力精度に影響するため以下の推奨抵抗を使用してください。

抵抗値: 250 Ω 定格電力: 1/4W 許容差: ±0.1%以下 温度係数: ±50ppm 以下

4.3 DI/警報リレー出力の配線 (オプション)



警告

配線の際には電源配線に充分注意して配線作業を行ってください。



注意

警報リレー出力配線上の注意事項

- ① DI 入力には駆動用電源が内蔵されていますので、外部から DI 入力端子に電圧を印加しないでください。
- ② DI 入力用の接点容量は耐圧 50VDC、16mA 以上、ON 抵抗 20Ω 以下(配線抵抗含む)としてください。
- ③ 使用していない端子を中継端子として使用しないでください。

DO 配線上の注意事項

- ① 警報リレー出力接点容量は下記の通りです。
 - 250VAC 3A MAX(抵抗負荷)
 - 30VDC 3A MAX(抵抗負荷)
 - 125VDC 0.5A MAX(抵抗負荷) 0.1A MAX L/R=7ms MAX(誘導負荷)
- ② 出力端子には、必要に応じてサージ対策用の保護素子(バリスタ等)を取付けてください。
- ③ 電線端末には、絶縁スリーブ付丸形圧着端子(M3.5 用)を取付けてください。
- ④ 警報リレー出力配線は、入力配線から離してください。
- ⑤ 使用していない端子を中継端子として使用しないでください。

4.3.1 DI/警報リレー出力配線例

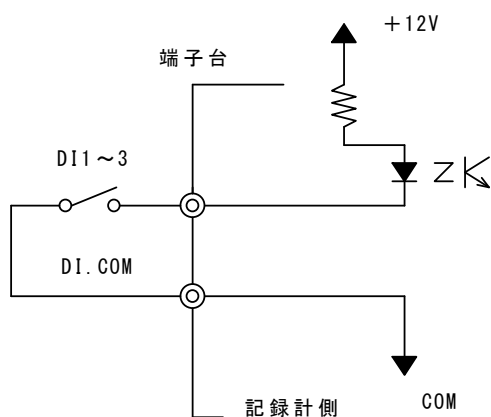


図 4.6 DI 配線例

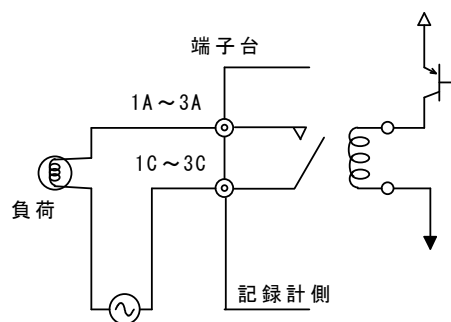


図 4.7 警報リレー出力配線例



注意

DI 入力は3点です。警報リレー出力は、リレー出力3接点(a接点のみ)となっています。

4.3.2 警報リレー出力の配線

図 4.8 に従い、警報リレー出力を配線します。

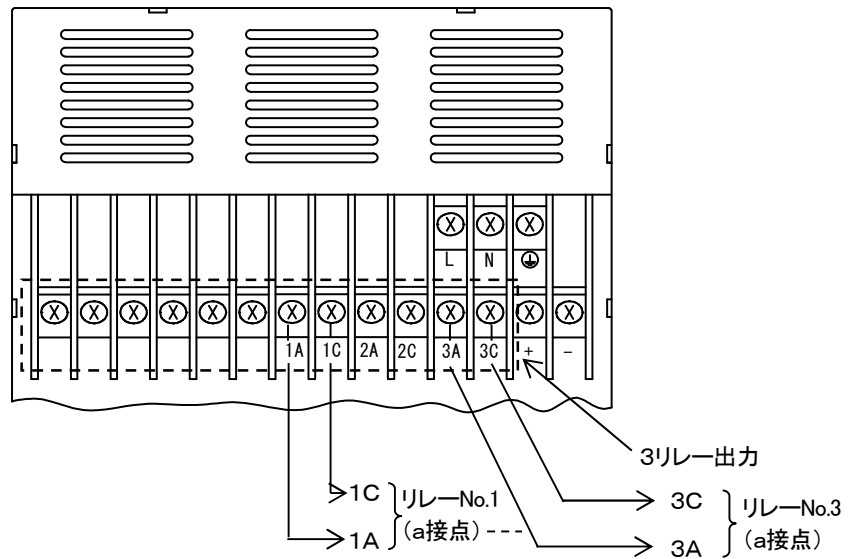


図 4.8 警報リレー出力の配線

⚠ 注意

- ・ リレーNo.1は、チャート切れセンサ(オプション)との OR 出力となります。

4.3.3 DIの配線

図 4.9 に従い、DIを配線します。

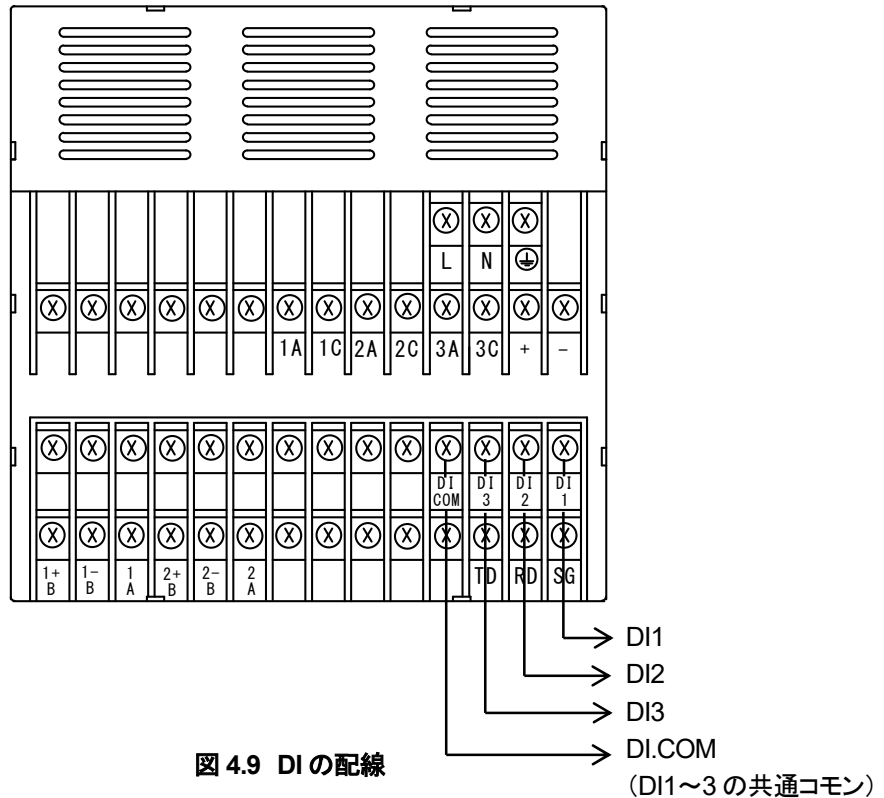


図 4.9 DIの配線

4.4 通信の配線



注意

通信用配線についての注意事項

- ・ 通信配線は、ノイズを混入させないように注意してください。また、通信配線にはノイズに対して有効なシールド線の使用を推奨します。
- ・ 誘導ノイズによる影響を受ける可能性がある場合、特に高周波電源の近くを配線する場合は、シールド線の使用を推奨します。
- ・ 電線末端には絶縁スリーブ付丸形圧着端子(M3.5用)を取付けてください。
- ・ シールド線のシールドは、必ず接地してください。

4.4.1 RS-232Cの配線

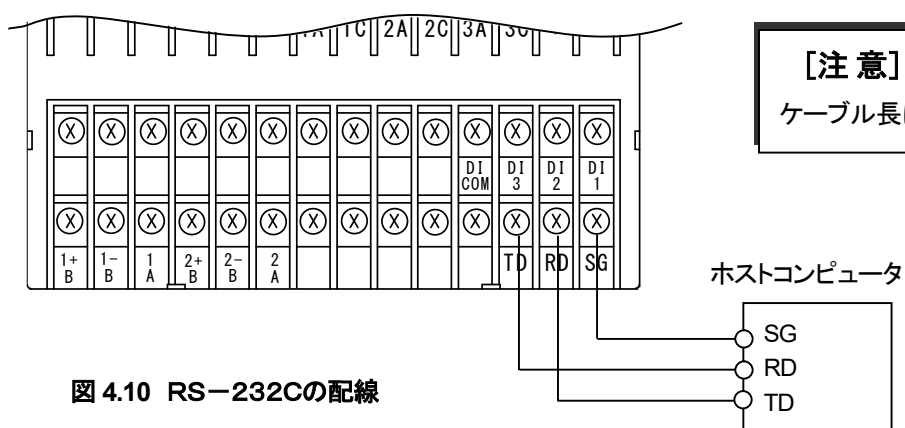


図 4.10 RS-232Cの配線

4.4.2 RS-485の配線

図 4.11 に従い、RS-485を配線します。

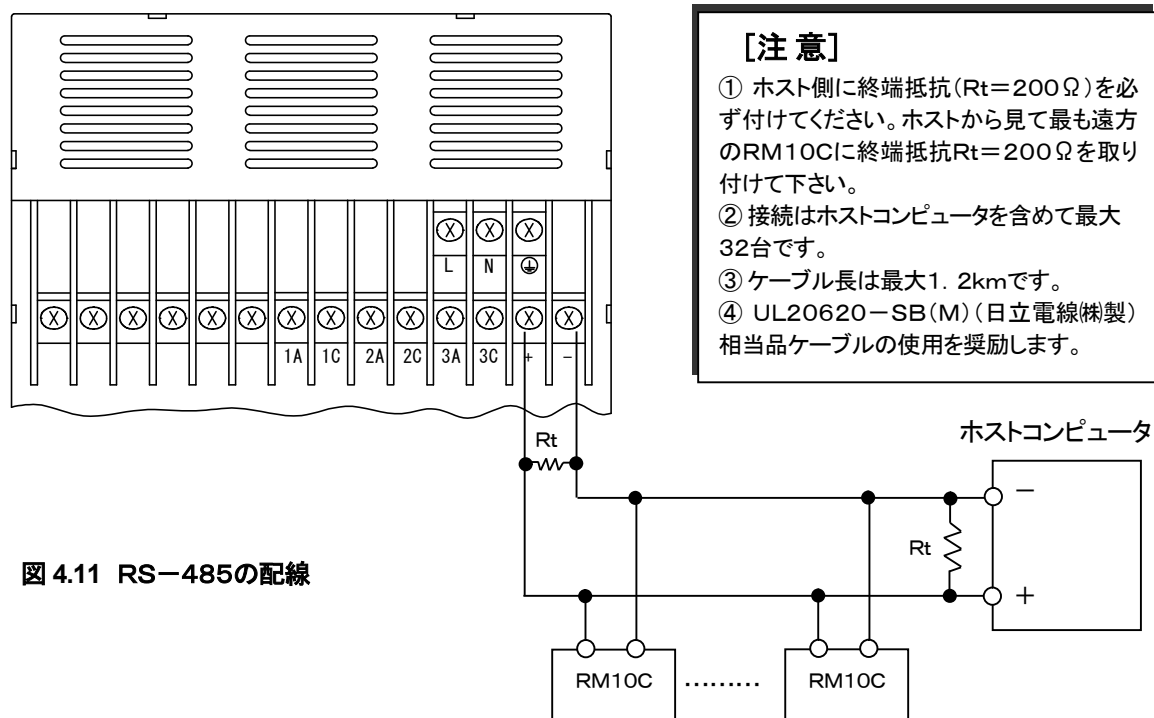


図 4.11 RS-485の配線

5.1 記録紙の取付



注意

正常な記録のために、当社純正記録紙の使用を推奨します。
 また、記録動作RUN状態でチャートホルダを取り出すとインクリボンに傷付ける場合があります。記録紙の交換時は、必ず「RUN」キーで記録動作を停止させてください。
 ペンアップしないとカートリッジペンを傷めます。必ずペンアップしてください。

(1) 「RUN」キーを3秒以上押す

記録動作を停止します。電源ON状態のまま「RUN」キーを3秒以上押してください。

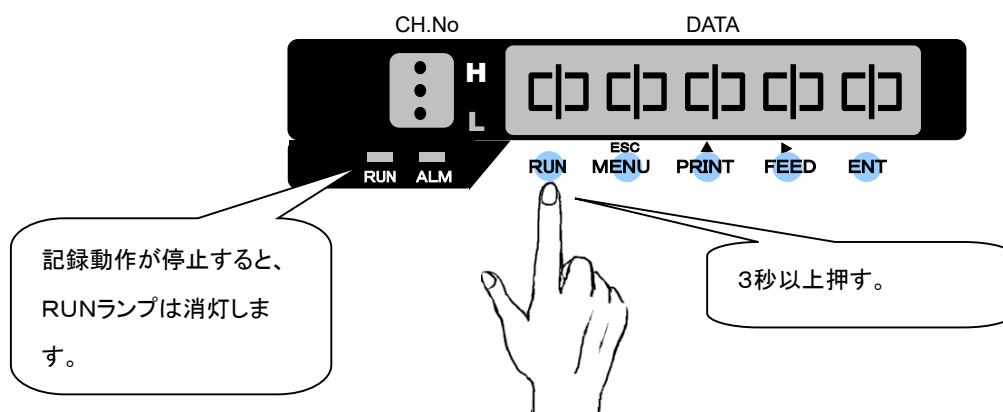


図 5.1 「RUN」キーを押す

記録動作が停止すると、ペン、プリンタは自動的に移動し、記録紙送りも停止します。

1ペン(赤)は左側(約15%)、2ペン(緑)は右側(約85%)を固定記録します。

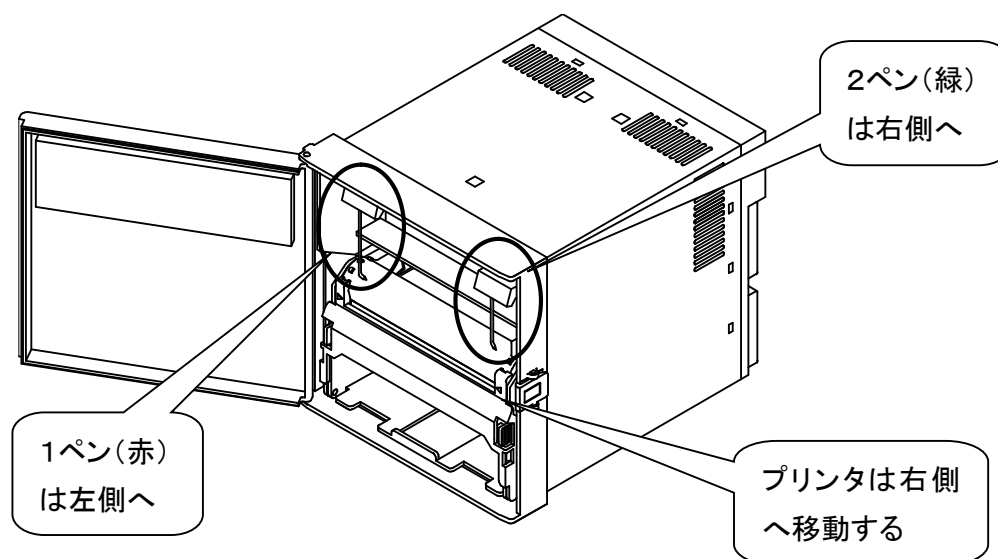


図 5.2 ペン、プリンタが自動的に移動する

(2) ドアを開く



警告

ドアの開閉時に指等を挟み込むと怪我をする可能性がありますので注意して下さい。



注意

ドア全開時の角度は135°です。それ以上開きますと、ケースのヒンジ(回転)部に過大な力が加わり破損する場合があります。

ドアフックを押して、ロックを外します。ドアを手前側に開いてください。

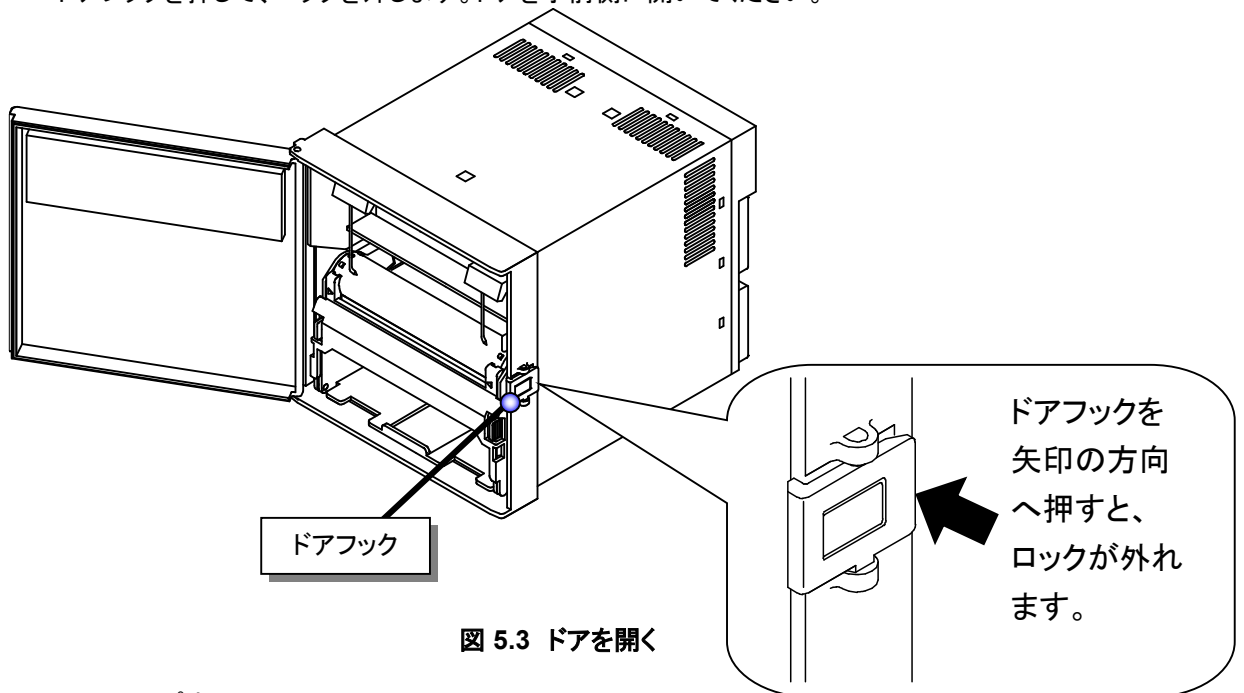


図 5.3 ドアを開く

(3) ペンアップする。

ペンアップレバーを押し上げ、ペン先を記録紙から離します。(ペンアップします。)

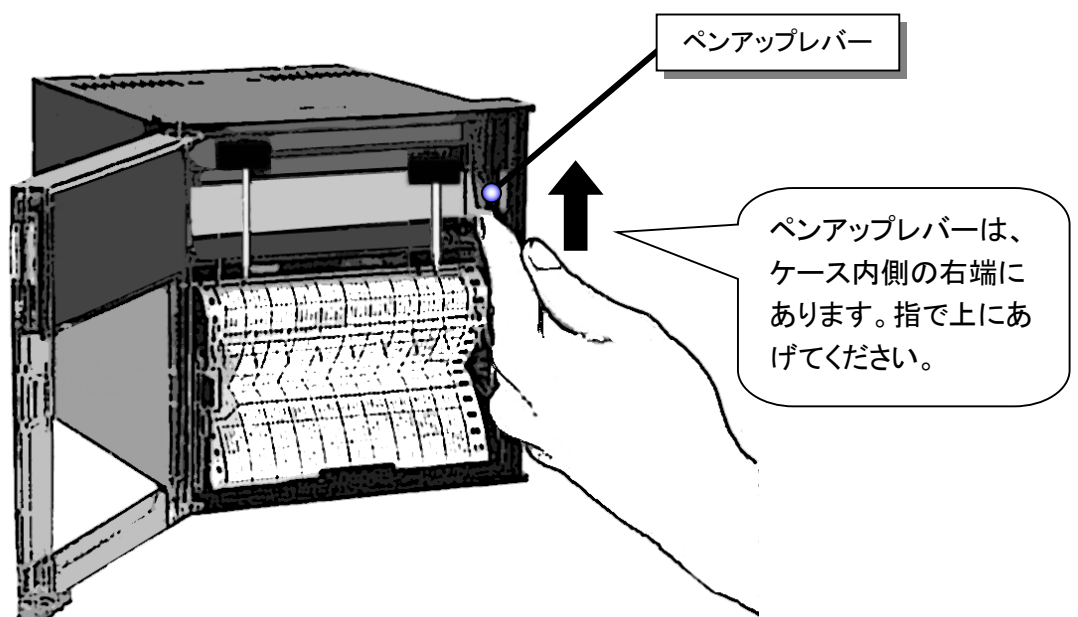


図 5.4 ペンアップする

(4) チャートホルダを取り出す

チャートホルダ両サイドのレバーに指を掛けて、チャートホルダを手前に引き出します。

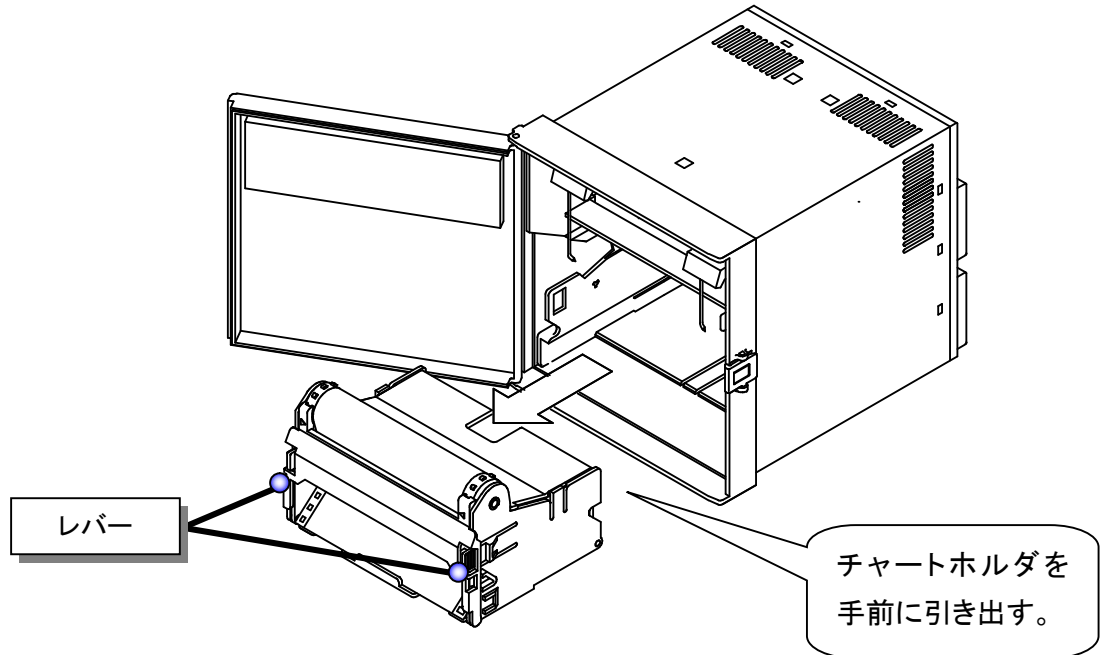


図 5.5 チャートホルダを取り出す

(5) チャートカバー、チャート押さえを開く

チャート押さえと、チャートカバーを外側へ開きます。

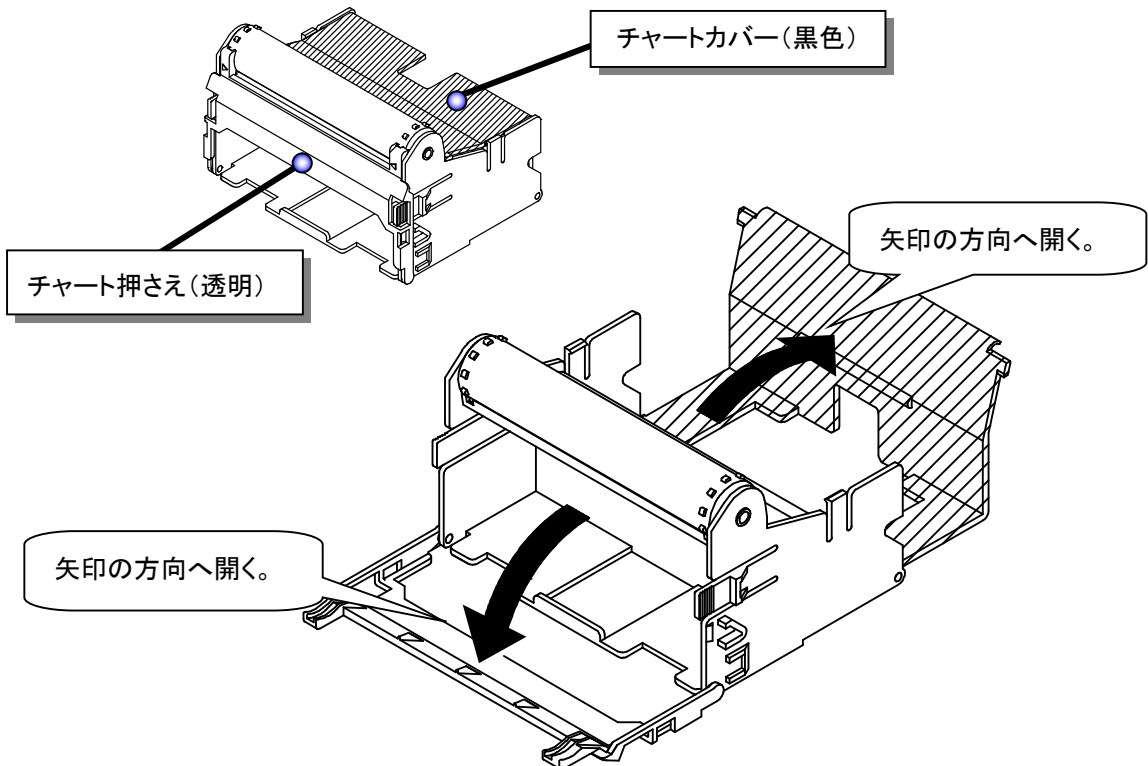


図 5.6 チャートカバー、チャート押さえを開く

(6) 記録紙をさばく

ミシン目の所で紙が貼り付いていると、記録紙が正常に送られない場合があります。必ず紙さばきを行ってください。



図 5.7 記録紙をさばく

(7) 記録紙を格納室へ挿入する

記録紙を2折り分聞き、印刷面を上にして格納室へ挿入します。

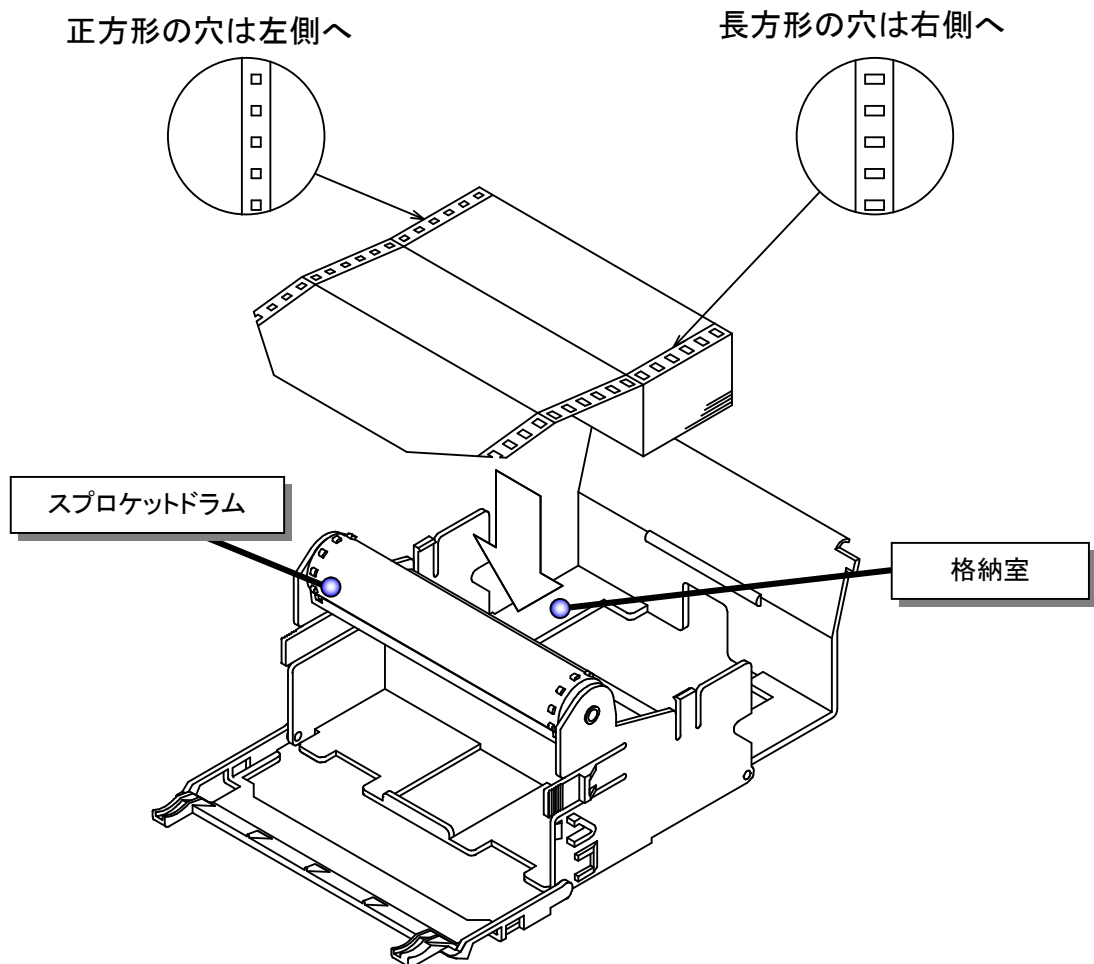


図 5.8 記録紙を挿入する

(8) 記録紙をスプロケットドラムに合わせる

記録紙の穴をスプロケットドラムの歯に合わせます。記録紙は、スプロケットドラムに沿うようにセットしてください。記録紙の先端を記録紙受けに落としていきます。

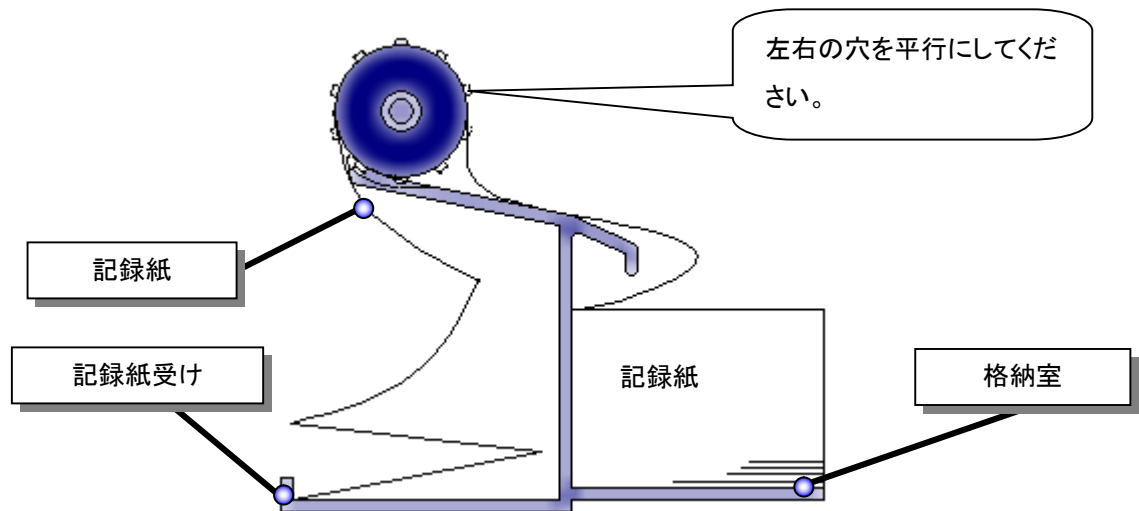


図 5.9 記録紙をスプロケットドラムに合わせる(チャートホルダ断面図)

(9) チャートカバー、チャート押さえを閉じる

チャートカバーとチャート押さえを矢印の方向に閉じます。

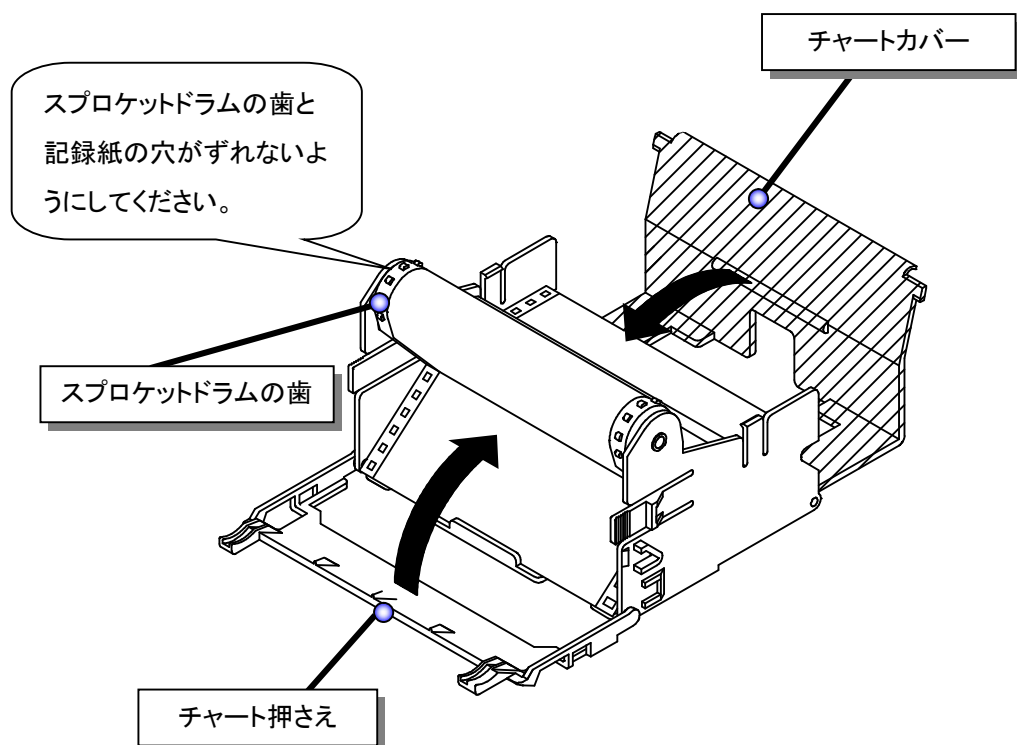


図 5.10 チャートカバー、チャート押さえを閉じる

(10)スプロケットドラムのギヤを回す

手で紙送りを確認します。スプロケットドラムのギヤを回し、記録紙を送り出します。
(記録紙送りは、4折り分程度が適当です。)

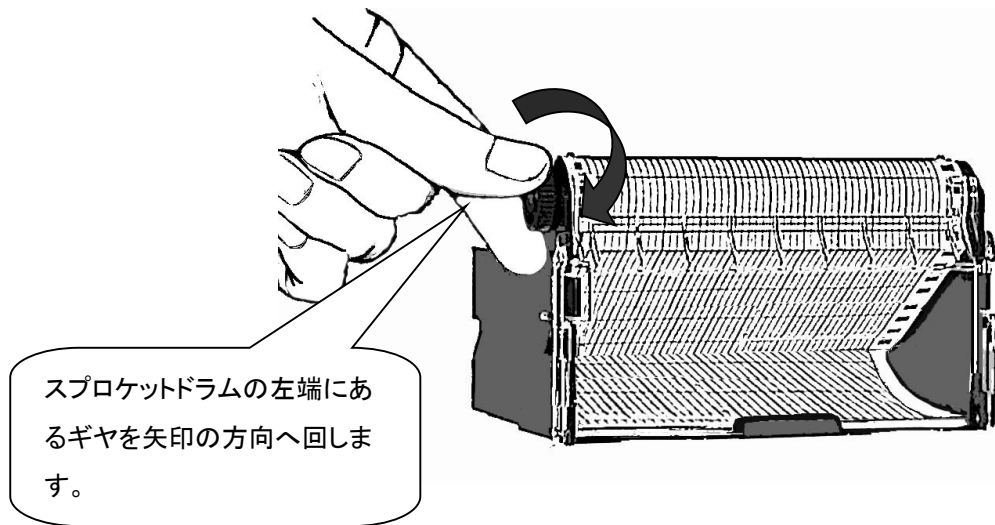


図 5.11 紙送りを確認する

(11)チャートホルダを取り付ける

チャートホルダをケースの中へ、ロックされるまで水平に差し込んでください。

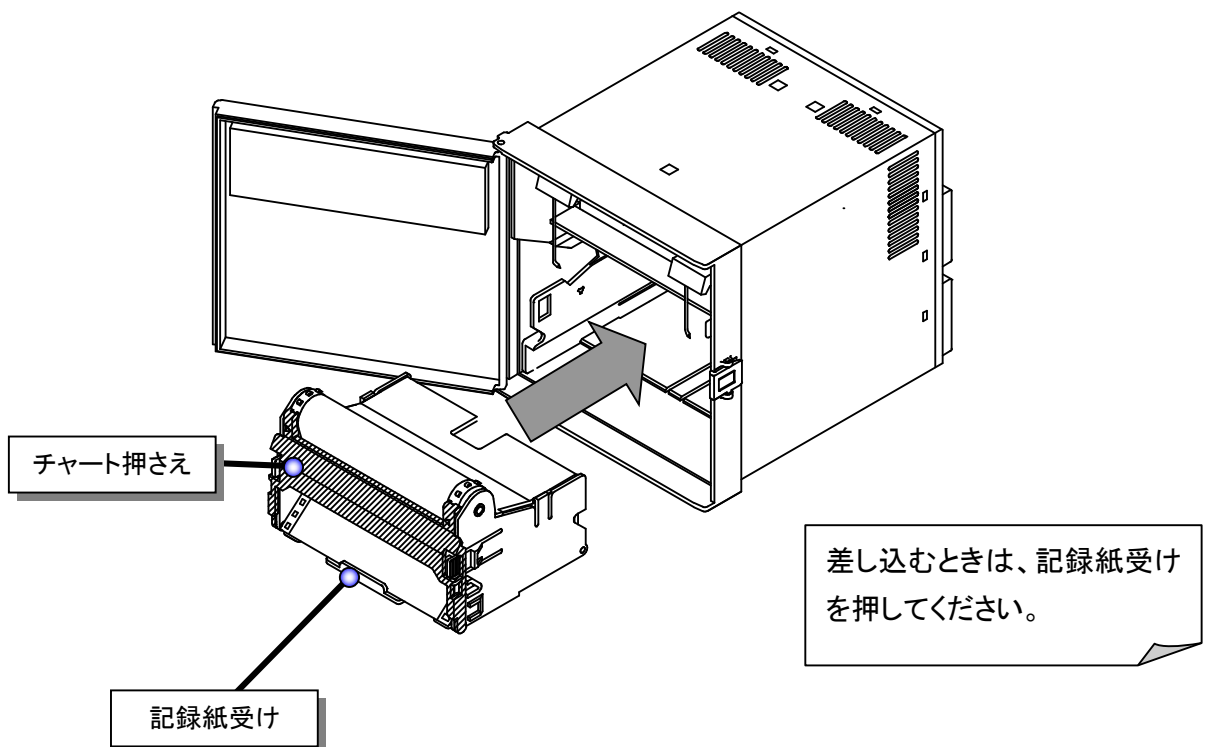


図 5.12 チャートホルダを取り付ける

(12)ペンダウンして、ドアを閉めます

ペンアップレバーでペンを下げます。ドアを閉め、ドアロックを確認してください。

ペンアップレバーは、ケース内側の右端にあります。指で下にさげてください。

(13)「FEED」キーを押して、紙送りを確認する

ディスプレイキーボードの「FEED」キーを押して記録紙を送ります。

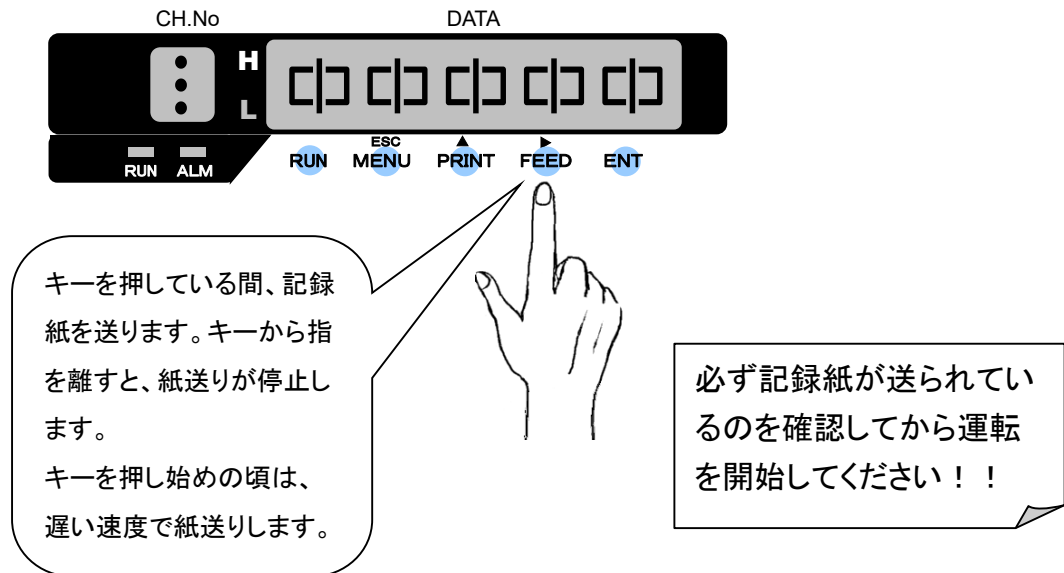


図 5.13 「FEED」キーを押す

(14)「RUN」キーを押して、運転を再開する

5.2 カートリッジペンの取付



注意

カートリッジペンの交換時は、必ず「RUN」キーで記録動作を停止させてください。

(1) 「RUN」キーを3秒以上押す

記録動作を停止します。電源ON状態のまま「RUN」キーを3秒以上押してください。

記録動作が停止すると、RUNランプは消灯します。(23頁 図5. 1参照)

ペン、プリンタは自動的に移動し、記録紙送りも停止します。1ペン(赤)は左側(約15%)、2ペン(緑)は右側(約85%)を固定記録します。(23頁 図5. 2参照)

(2) ドアを開く



警告

ドアの開閉時に指等を挟み込むと怪我をする可能性がありますので注意して下さい。



注意

ドア全開時の角度は135°です。それ以上開きますと、ケースのヒンジ(回転)部に過大な力が加わり破損する場合があります。

ドアフックを押して、ロックを外します。ドアを手前に開いてください。(24頁 図5. 3参照)

(3) カートリッジペンを引き抜く

カートリッジペンを手前に引き抜いてください。

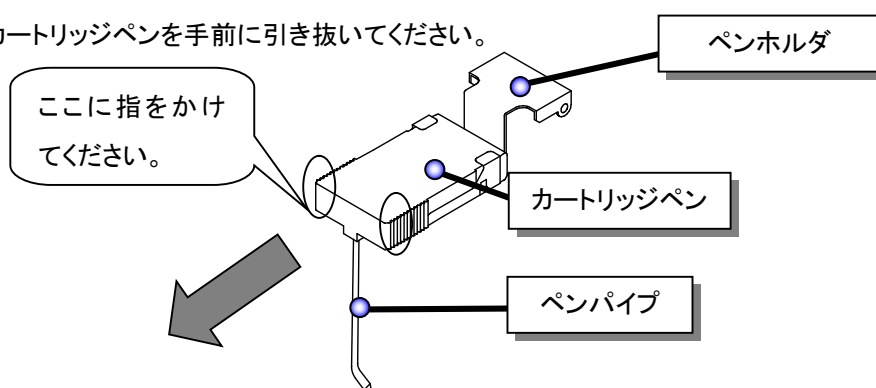


図 5.14 カートリッジペンを引き抜く



注意

カートリッジペンを引き抜くときは、ペンパイプを持たないでください。ペンパイプが曲がって正しい記録ができなくなる場合があります。

(4) ペン先キャップを取り外す

新しいカートリッジペンのペン先キャップを取り外します。

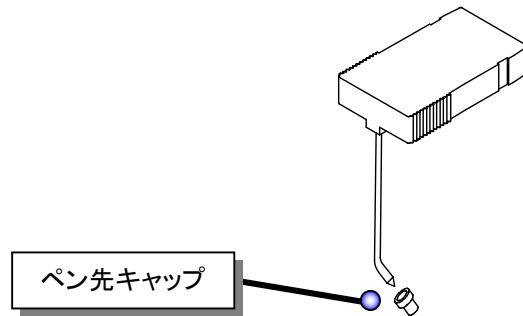


図 5.15 ペン先キャップを取り外す

(5) カートリッジペンを取り付ける

ペンホルダにカートリッジペンを差し込みます。カチッと音がするまで、しっかりと差し込んでください。

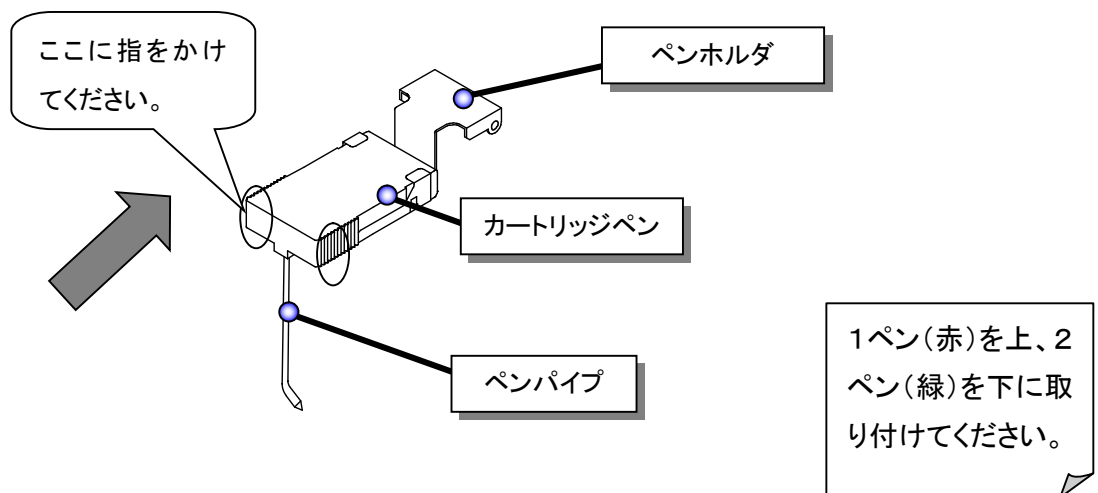


図 5.16 カートリッジペンを取り付ける

(6) 「RUN」キーを押して、運転を再開する

5.3 リボンカセットの取付



注意

リボンカセット交換時は、必ず「RUN」キーで記録動作を停止させてください。記録動作RUN状態でチャートホルダを取り出すとインクリボンに傷付ける場合があります。ペンアップしないとカートリッジペンを傷めます。必ずペンアップしてください。

(1) 「RUN」キーを3秒以上押す

記録動作を停止します。電源ON状態のまま「RUN」キーを3秒以上押してください。

記録動作が停止すると、RUNランプは消灯します。(23頁 図5. 1参照)

ペン、プリンタは自動的に移動し、記録紙送りも停止します。1ペン(赤)は左側(約15%)、2ペン(緑)は右側(約85%)を固定記録します。(23頁 図5. 2参照)

(2) ドアを開く



警告

ドアの開閉時に指等を挟み込むと怪我をする可能性がありますので注意して下さい。



注意

ドア全開時の角度は135°です。それ以上開きますと、ケースのヒンジ(回転)部に過大な力が加わり破損する場合があります。

ドアフックを押して、ロックを外します。ドアを手前に開いてください。(24頁 図5. 3参照)

(3) ペンアップする

ペンアップレバーを押し上げ、ペン先を記録紙から離します。(ペンアップします。24頁 図5. 4参照)

ペンアップしないとカートリッジペンを傷めます。必ずペンアップしてください。

(4) チャートホルダを取り出す

チャートホルダ両サイドのレバーに指を掛けて、チャートホルダを手前に引き出します。(25頁 図5. 5参照)ガイド軸、プリンタ、主軸は図のような配置になっています。(リボンカセットが取り付けられている時は、主軸は見えません。)

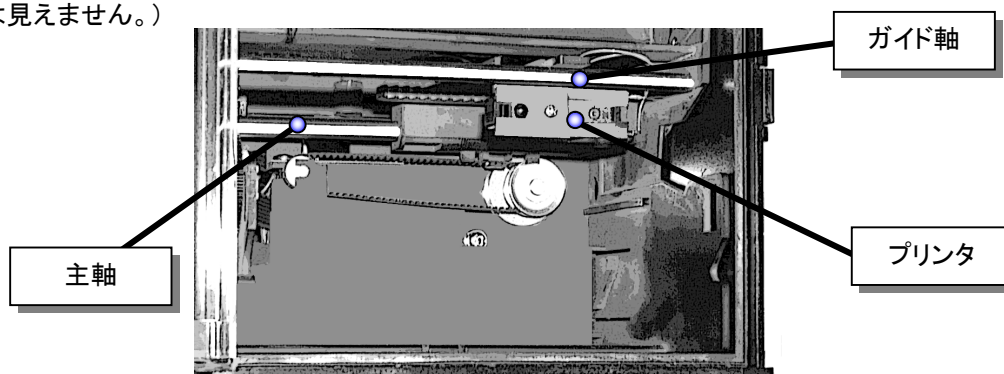


図 5.17 ガイド軸、プリンタ、主軸の配置

- (5) リボンカセットを下へ下げる(リボンカセットを外す)
 リボンカセットの両サイドをガイド軸から外します。

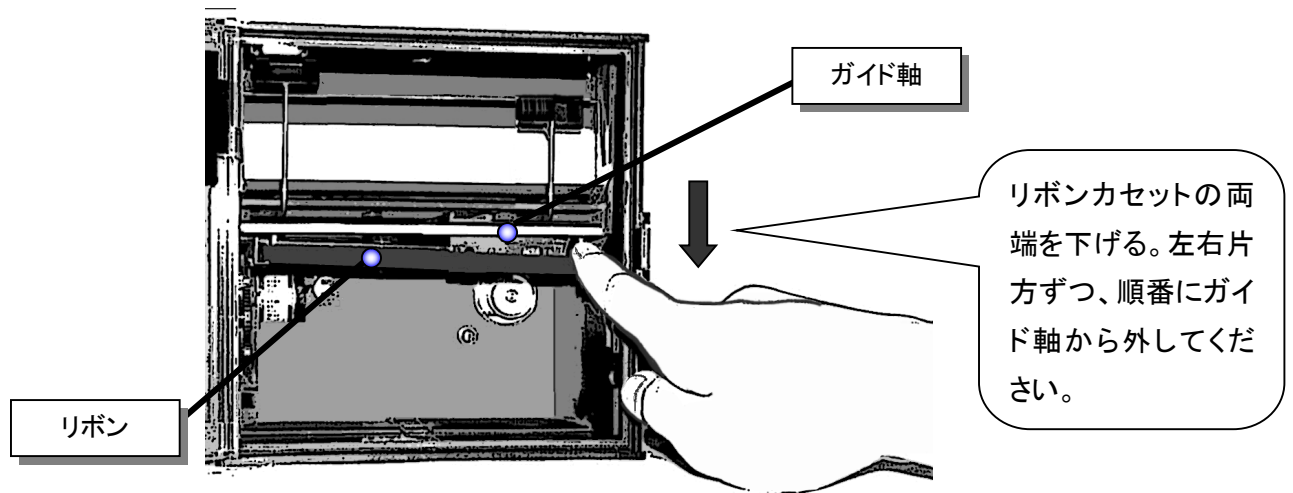


図 5.18 ガイド軸から外す

- (6) リボンカセットを斜め下へ引く
 リボンカセットを主軸から外します。

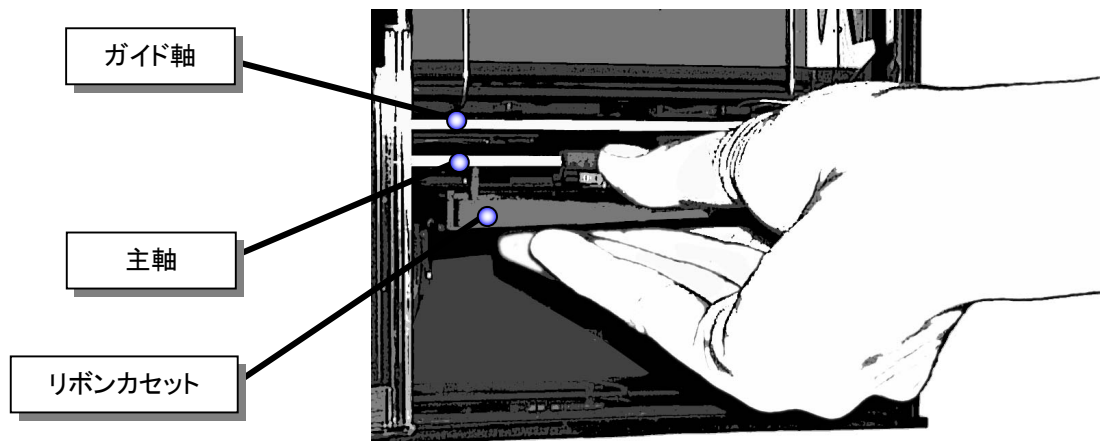


図 5.19 主軸から外す

右横(断面)から見ると、リボンカセットのフックは、主軸をかむようにはめ込んであります。

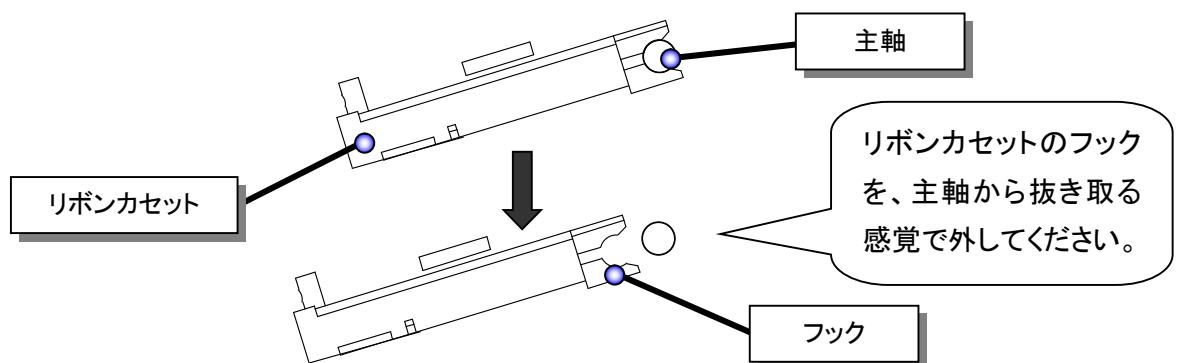


図 5.20 リボンカセット断面図

(7) リボンカセットを水平にする

リボンカセットを引き抜く前に、水平にします。

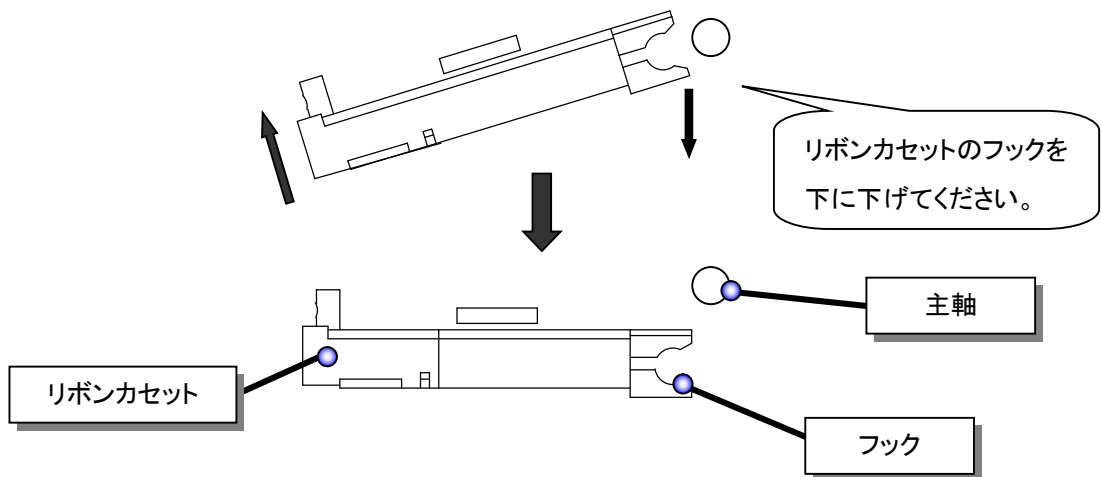


図 5.21 水平にする(リボンカセット断面図)

(8) リボンカセットを引き抜く

リボンカセットを水平に引き抜きます。

リボンカセットのギヤがプリンタに当たる場合は、プリンタの位置を更に右側へ移動させてください。

(9) インクリボンのたるみを取り除く(新しいインクリボンの取り付け)

ギヤを矢印の方向へ回して、インクリボンのたるみを取り除きます。

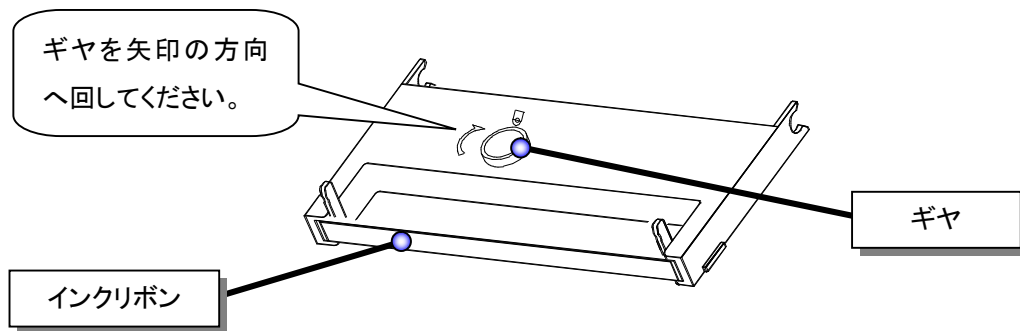


図 5.22 リボンカセットのたるみを取り除く

(10) リボンカセットを水平に差し込む
リボンカセットを水平にして差し込みます。

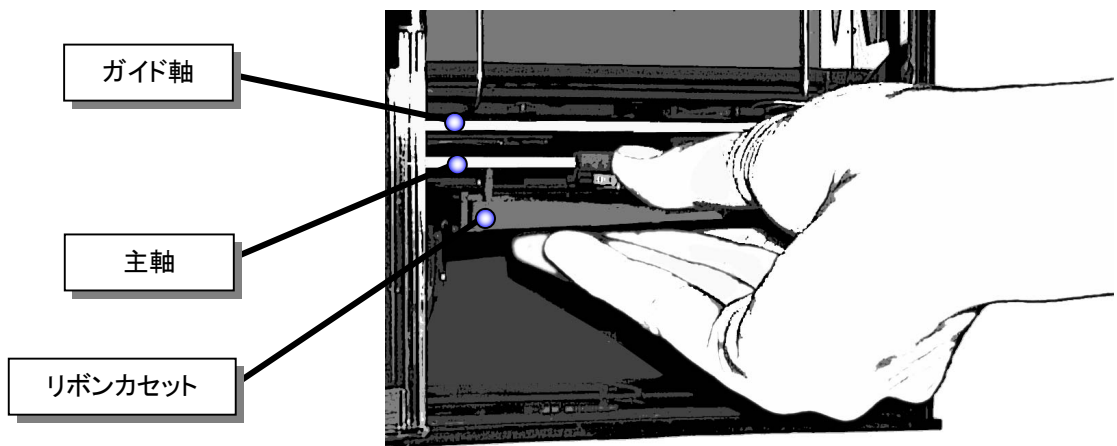


図 5.23 リボンカセットを差し込む

注意

カートリッジペン、リボンカセットを交換するときに、インクで手が汚れることがあります。石けんで洗い流してください。

(11) リボンカセットを主軸に取り付ける

リボンカセットを斜めにして、主軸に取り付けます。リボンカセットのフックが、主軸をかむようにはめ込んでください。

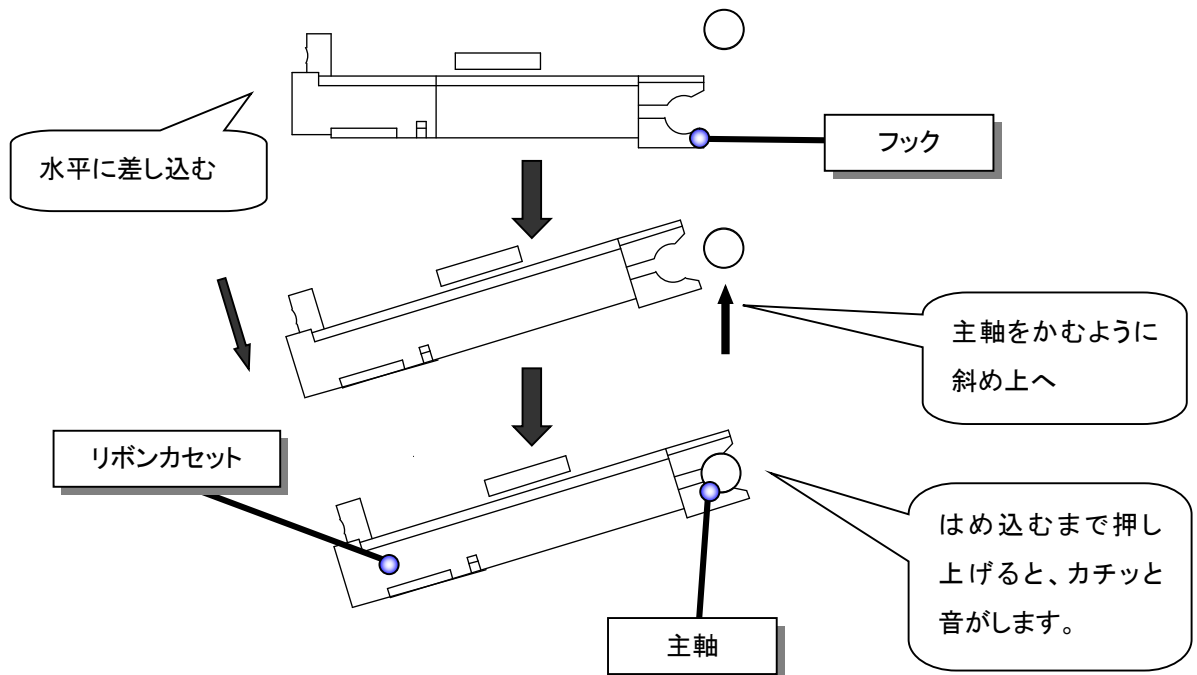


図 5.24 主軸に取り付ける(リボンカセット断面図)

(12) リボンカセットを押し上げる。

リボンカセットの両サイドをガイド軸に取り付けます。リボンカセットのギヤがプリンタとかみ合わないときは、プリンタをわずかにスライドしてください。

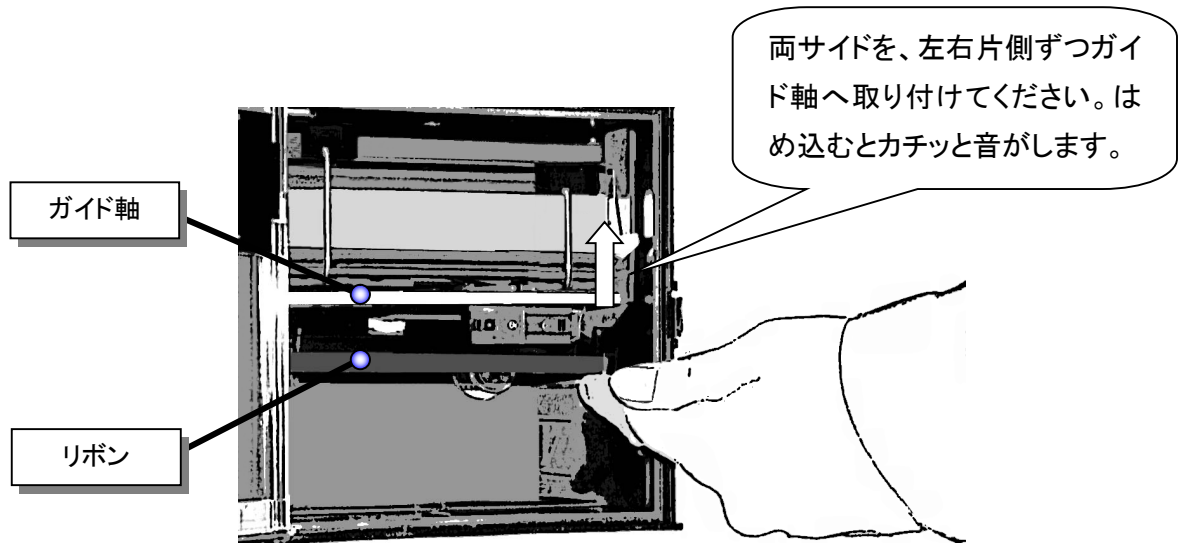


図 5.25 ガイド軸に取り付ける

(13) チャートホルダを取り付ける

チャートホルダをケースの中へ、ロックされるまで水平に差し込んでください。(28頁 図5. 12参照)

(14) ペンダウンして、ドアを閉めます

ペンアップレバーでペンを下げます。ドアを閉め、ドアロックを確認してください。

(15) 「RUN」キーを押して、運転を再開する

6.1 運転開始

**警告**

電源電圧が本機器の仕様と合っていること、及び正しく保護接地されていることを確認してから電源を投入してください。

**注意**

運転は、チャートホルダに記録紙とリボンカセットが正しく装着されていることを確認してから電源を投入してください。記録紙未装着の状態ではプリンタが動作すると、チャートホルダのスプロケットドラム(円筒部分)を傷つける場合があります。

本機器に電源スイッチはありません。

電源を投入されると、ドア前面のディスプレイが点灯します。

初期画面を含めて約 5 秒で、通常の状態(ユーザモード)になります。「RUN」ランプが消灯している場合は、「RUN」キーを押して記録動作を開始してください。

6.1.1 初期画面後の状態

- (1)ディスプレイ画面 : 状態表示の「RUN」ランプは電源 OFF 以前の状態を保持しています。
- (2)印字データ処理 : 電源 OFF 以前に動作していた印字処理は復電後、再開しません。
- (3)警報、自己診断動作 : 電源 OFF 以前に発生した警報表示・出力等は復帰しません。
- (4)データ表示・チャネル No.表示 : 図 6.1 のようになります。

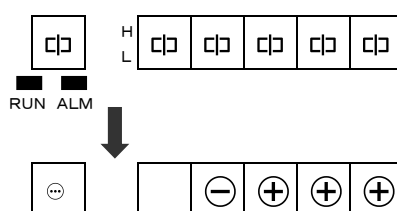


図 6.1 電源 ON 時の表示画面

[注意]

- ① 停電が生じた場合も、復電後初期化処理を行い、上記の初期状態になります。
- ② 初期化処理において印字データ処理の消去を行うため、印字中に電源が OFF となった場合、復電後は印字動作を継続しません。
- ③ 図 6.1 において、電源投入時データを取り込むまで「⊕」を表示します。表示桁数は設定により異なります。

6.2 記録について

6.2.1 記録色

アナログ記録の各チャンネルの記録色(標準)を表 6.1 に示します。

表 6.1 記録色(標準)

チャンネル No.	色
1	赤色
2	緑色

6.2.2 印字色

各種のデジタル印字は紫色で記録されます。

6.2.3 ペンギャップ

1ペンと2ペンのギャップは、図6. 2に示すようになっています。

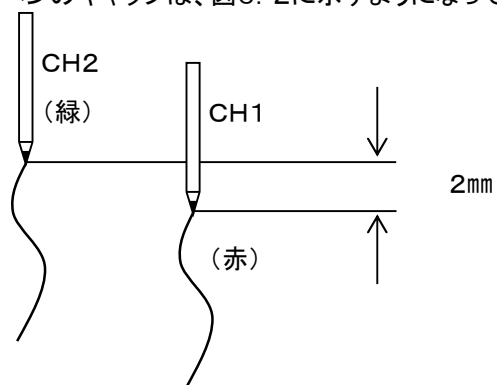


図 6.2 ペンギャップ

6.2.4 ペン/プリンタ間ギャップ

1ペン、2ペンと印字間のギャップは、図6. 3に示すようになっています。

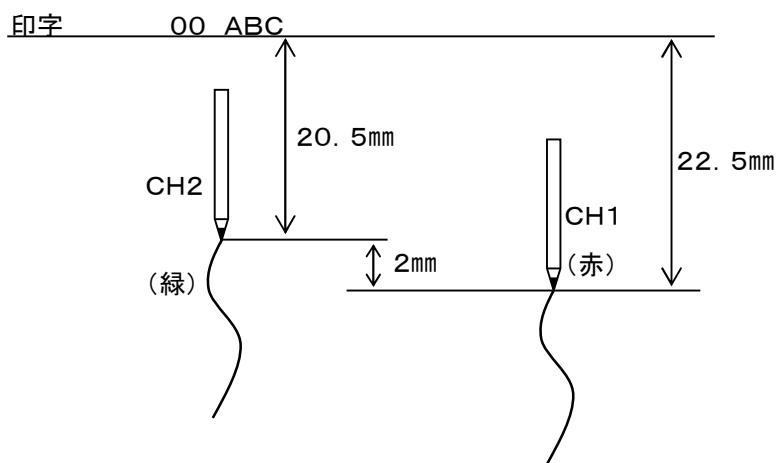


図 6.3 ペン/プリンタ間ギャップ

6.2.5 プリンタギャップ補正

プリンタの印字ヘッドとペン記録との印字ギャップを補正する機能です。

ONにすると非同期印字内容を印字完了後、印字内容全体が1ペンの手前の位置(図6.4参照)に来るように自動的に記録紙を送ります。これにより印字内容をすぐに確認することができます。

DI非同期印字、非同期定刻印字のみ有効となる機能です。

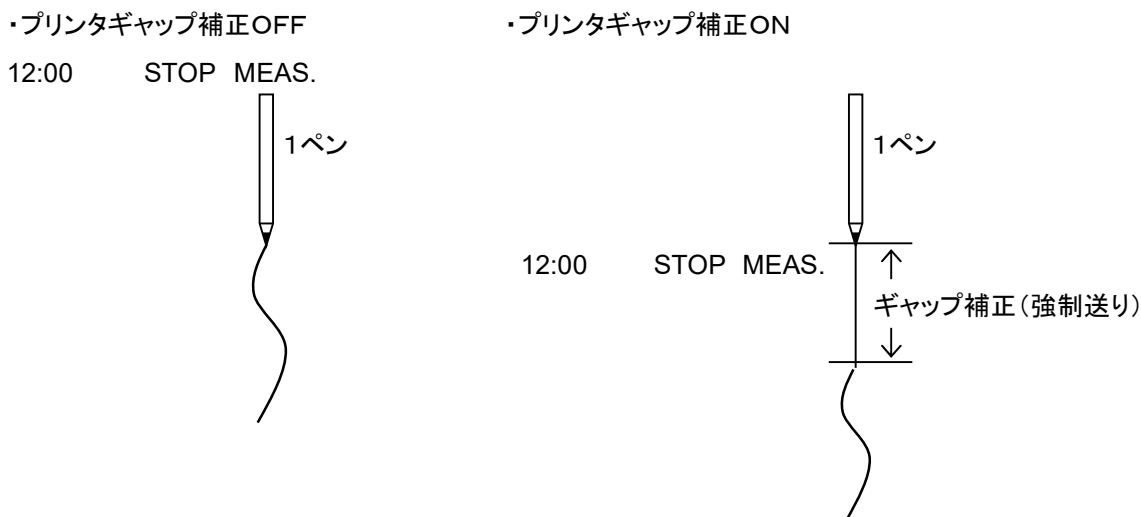


図 6.4 プリンタギャップ補正

6.3 記録をする

6.3.1 記録をスタート/ストップする

「RUN」キーを押すことで、記録のスタート/ストップを切り替えます。

ストップ状態にするには「RUN」キーを3秒以上長押ししてください。

ストップ状態になると、「RUN」ランプが消灯します。

【注意】

- ① 電源投入時は前回電源断時の状態を継続します。
- ② DI入力(オプション)で記録スタート/ストップの制御を行う場合、「RUN」キーによる記録のスタート/ストップの切り替えはできません。
- ③ ストップ時、1ペン(赤)は左側(約15%)、2ペン(緑)は右側(約85%)の位置を保持します。また、記録紙送りは停止します。フィード動作は可能です。

6.3.2 紙送りをする

「FEED」キーを押している間、記録紙が早送りされ、手を離すとストップします。

6.3.3 印字サンプル

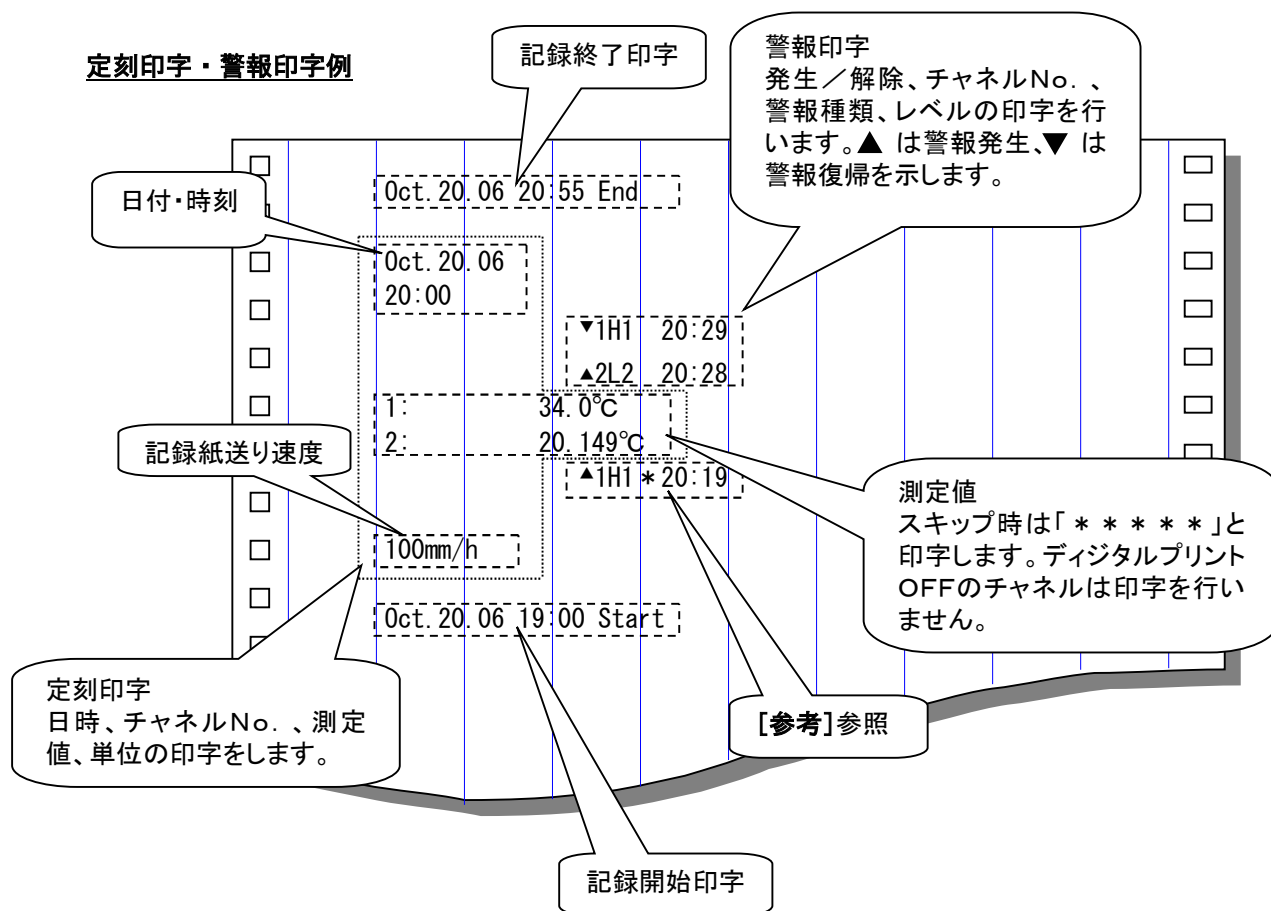


図 6.5 印字サンプル

【参考】
 警報印字、コメント印字、日付時刻印字、記録開始／終了印字は他の印字を行っていてすぐに印字できなかった場合、印字待ちの状態になります。印字待ちは警報発生・復帰合計で6件、コメント印字・日付時刻印字・記録開始／終了印字合計で5件まで貯める事ができます。これ以上印字を貯める事ができない状態で新たな印字が発生してしまったときは、印字を行いません。その最後の印字に「*」マークを付加し、次の印字が行われなかった事を示します。また、非同期印字の優先順位は全ての同期印字より高くなっています。印字の優先順位については次頁を参照してください。（“同期印字”はアナログ記録に同期してデジタル印字するもので“非同期印字”はアナログ記録を中断してデジタル印字を実行し、印字完了後アナログ記録を再開するものです。）

【注意】
 定刻印字開始時刻に前回の定刻印字が終了していない場合は、新しい定刻印字内容はキャンセルされ、印字されません。このような場合は定刻印字の印字インターバルを延ばしてください。

6.4 デジタル印字をする

以下のデジタル印字はキー操作で行います。

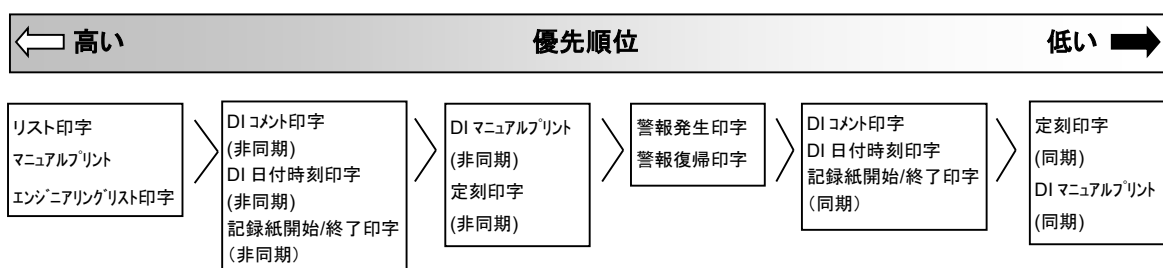
- マニュアルプリント
- エンジニアリングリスト印字
- リスト印字
- 記録開始／終了印字

以下のデジタル印字は、DI 入力で行います。

- DI マニュアルプリント
- DI 日付時刻印字
- DI コメント印字

[参考]

印字動作には、下記の優先順位があります。同時に複数の印字を起動した場合、上位のものを先に印字します。下位の印字動作は上位の印字動作が終了した後印字します。





“同期印字”はアナログ記録に同期してデジタル印字するもので“非同期印字”はアナログ記録を中断してデジタル印字を実行し、印字完了後アナログ記録を再開するものです。

6.4.1 マニュアルプリントをする

マニュアルプリントは、記録紙上に以下の内容を印字します。

- 時刻／年月日
- チャネル No. またはタグ設定文字
- 発生警報種類／最新測定値／単位

(1) マニュアルプリント動作手順


- ① 「PRINT」キーを押します。
- ② 「PRINT」キーで「」を表示させ、「ENT」キーを押します。
- ③ 「PRINT」キーで「< >  x >」を選択し、「ENT」キーを押すと、実行します。

マニュアルプリントが始まると、自動的にデータ表示画面に戻ります。また、マニュアルプリントが終了すると、マニュアルプリント開始以前の状態に戻ります。

[注意]

- ① マニュアルプリント実行中、アナログ記録は継続しますが、記録紙は強制送りとなります。
- ② マニュアルプリント実行中に警報が発生した場合は、マニュアルプリント終了時点で警報印字を行います。

(2) マニュアルプリント中止手順

- ①「PRINT」キーを押します。
- ②「PRINT」キーで「」を表示させ、「ENT」キーを押します。
- ③「PRINT」キーで「< > . . .」を選択し、「ENT」キーを押すと、中止します。

ただし、印字中の行については、その行の印字が完了するまで印字動作は継続します。

マニュアルプリントは中止され、マニュアルプリント開始以前の状態に戻ります。

<input type="checkbox"/>		Mar. 16. 00 13:38								<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>		1: 23.3°C								<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>		2: 22.992mV								<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>										<input type="checkbox"/>

図 6.6 マニュアルプリント

[注意]



デジタルプリントOFFのチャンネルの測定値は印字を行いません。

6.4.2 リスト印字をする

リスト印字は、記録紙上に以下に示す本機器の設定内容を印字します。

- 日付／時刻／紙送り速度／第2記録紙送り速度
- チャンネルNo.／レンジ／タグ／演算／スケール値／単位
- 設定警報種類
- コメント／その他

(1) リスト印字動作手順

- ①「PRINT」キーを押します。
- ②「PRINT」キーで「 ★ < >」を表示させ、「ENT」キーを押します。
- ③「PRINT」キーで「< >  × >」を選択し、「ENT」キーを押すと、実行します。

リスト印字が始まると、自動的にデータ表示画面に戻ります。

また、リスト印字が終了すると、リスト印字開始以前の状態に戻ります。

[注意]

- ① リスト印字実行中、アナログ記録は継続しますが、記録紙は強制送りとなります。
- ② リスト印字実行中に警報が発生した場合は、リスト印字終了時点で警報印字を行います。

(2) リスト印字中止手順

- ①「PRINT」キーを押します。
- ②「PRINT」キーで「・★<>」を表示させ、「ENT」キーを押します。
- ③「PRINT」キーで「<>・・・」を選択し、「ENT」キーを押すと、中止します。

ただし、印字中の行については、その行の印字が完了するまで印字動作は継続します。

リスト印字は中止され、リスト印字開始以前の状態に戻ります。

The diagram shows a printer's list print output with several sections and callouts:

- Callout 1:** リスト印字の日付・時刻 (Date and time of list printing)
- Callout 2:** 記録紙送り速度の設定値 (2)はDIオプション取付時有効 (Recording paper feed speed setting value (2) is valid when the DI option is installed)
- Callout 3:** 警報の設定値、リレーを印字します。 (Alarm setting values, print relay)
- Callout 4:** 各チャンネルの入力レンジ、タグの設定値、入力範囲、スケールリング値を印字します。スキップの場合、チャンネルNo. の先頭に「*」がつきます。 (Print input range, tag setting values, input range, scale ring value for each channel. In the case of skip, an asterisk is added to the beginning of the channel number.)
- Callout 5:** 各チャンネルの定刻印字ON/OFF、ゾーン記録、部分圧縮拡大の設定値。 (Setting values for fixed-time printing ON/OFF, zone recording, partial compression/expansion for each channel.)
- Callout 6:** コメント印字の設定文字 ただし、DIにコメント印字が設定されていない場合は印字を行いません。 (Setting characters for comment printing. However, printing is not performed if comment printing is not set in DI.)

The printer output shows the following data:

```

Mar. 08.00.13.12
CHART (1) 20 mm/h
SPEED (2) 12000 mm/h

CH1 Type K
TAG01 NORMAL
0.0 50.0°C

*CH2 mA
SCALE
4.00 20.00mA
0.00 100.00%

CH:LV ALM RLY
1:1 H 28.0 1
1:2 L 18.0
2:4 H 30.00 3

CH DIGITAL ZONE (mm)
1 ON 0-50
2 OFF 50-100

CH PARTIAL
2 50 40.00%

COMMENT
2 = RM10 PEN
3 = 123456789012
    
```

図 6.7 リスト印字

6.4.3 エンジニアリングリスト印字をする

エンジニアリングリスト印字は、記録紙上に以下に示す本機器の設定内容を印字します。

- アナログ記録方式
- デジタル印字方式
- バーンアウト/RJCなどの機能有無

(1) エンジニアリングリスト印字動作手順

- ①「MENU」キーを押します。
- ②「PRINT」キーで「**・ ・ ★ < >**」を表示させ、「ENT」キーを押します。
- ③「PRINT」キーで「**< > 罫 × >**」を選択し、「ENT」キーを押すと、実行します。

エンジニアリングリスト印字が始まると、自動的にデータ表示画面に戻ります。

また、エンジニアリングリスト印字が終了すると、リスト印字開始以前の状態に戻ります。

【注 意】

- ① エンジニアリングリスト印字実行中、アナログ記録は継続しますが、記録紙は強制送りとなります。
- ② エンジニアリングリスト印字実行中に警報が発生した場合は、エンジニアリングリスト印字終了時点で警報印字を行います。

(2) エンジニアリングリスト印字中止手順

- ①「MENU」キーを押します。
- ②「PRINT」キーで「・・★<>」を表示させ、「ENT」キーを押します。
- ③「PRINT」キーで「<>・・」を選択し、「ENT」キーを押すと、中止します。

ただし、印字中の行については、その行の印字が完了するまで印字動作は継続します。

エンジニアリングリスト印字は中止され、リスト印字開始以前の状態に戻ります。

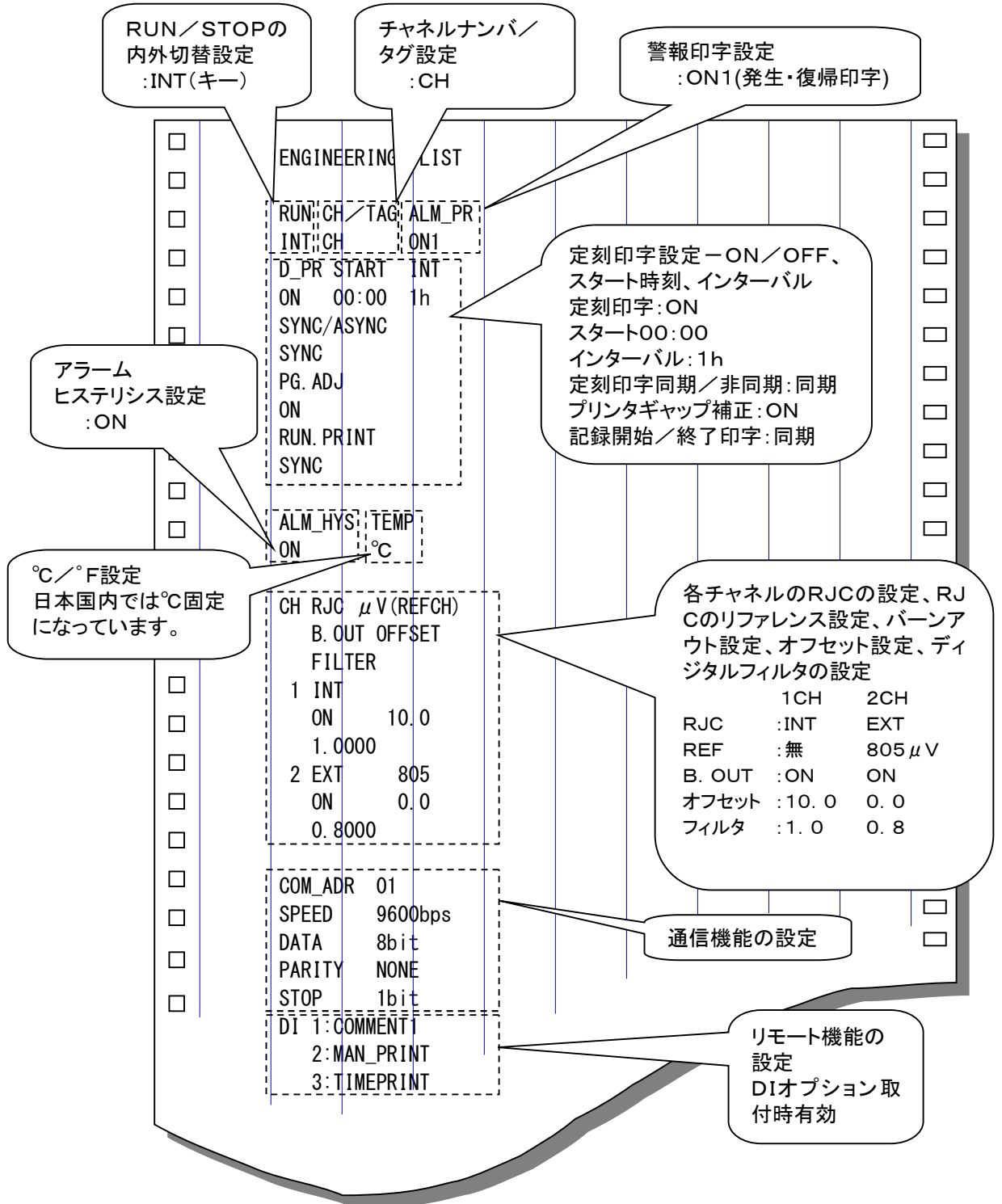











図 6.8 エンジニアリングリスト印字

6.4.4 記録紙開始／終了印字をする

記録開始／終了印字は、記録動作を開始／終了したときに記録紙上に開始時刻・終了時刻を印字します。印字動作はエンジニアリングモードの「記録開始／終了設定」(7.2.6 項(6) 84 頁参照)にて設定します。

- ・「  」…… 記録開始印字を同期で印字します。
記録終了印字は非同期で印字します。
- ・「   」… 記録開始／終了印字を非同期で印字します。
- ・「 」…… 記録開始／終了印字を行いません。

(1) 記録開始印字

記録停止状態から RUN キーを押して記録状態にします。

印字が開始されます。

記録開始／終了設定が「OFF」の時は印字されません。

(2) 記録終了印字

記録開始状態から RUN キーを長押しし、記録停止状態にします。

印字が開始されます。

記録開始／終了設定が「OFF」の時は印字されません。



注意

記録開始／終了動作が DI アサインされている場合、キーを押しても印字は開始されません。この場合 DI 動作により印字が行われます。

6.4.5 DI マニュアルプリントをする (DI オプション装着時)

DI マニュアルプリントは、DI の OFF→ON により、記録紙上に現在測定値と時刻の印字を行います。印字内容は 6.4.1 項「マニュアルプリント」と同じです。

(1) エンジニアリングモードの「DI 機能」に設定する。

詳細な設定方法は 7.2.9 項「DI 機能」を参照してください。

「MAN-P」…同期印字でマニュアルプリントを行います。

「AMAN.P」…非同期印字でマニュアルプリントを行います。

(2) DI 入力を入れる。

DI マニュアルプリントは DI 入力の OFF→ON の変化によって印字を行います。

6.4.6 DI 日付時刻印字をする (DI オプション装着時)

DI 日付時刻印字は、DI の OFF→ON により、記録紙上に現在の日付と時刻の印字を行います。

(1) エンジニアリングモードの「DI 機能」に設定する。

詳細な設定方法は 7.2.9 項「DI 機能」を参照してください。

「TIM-P」…… 同期印字で日付時刻印字を行います。

「ATIM.P」… 非同期印字で日付時刻印字を行います。

(2) DI 入力を入れる。

DI 日付時刻印字は DI 入力の OFF→ON の変化によって印字を行います。

6.4.7 DI コメント印字をする (DI オプション装着時)

DI コメント印字は、DI の OFF→ON により、記録紙上に設定された内容のコメント印字を行います。

(1) エンジニアリングモードの「DI 機能」に設定する。

詳細な設定方法は 7.2.9 項「DI 機能」を参照してください。

「CMNT1, CMNT2, CMNT3」……同期印字でコメント印字を行います。

「ACMT1, ACMT2, ACMT3」……非同期印字でコメント印字を行います。

(2) DI 入力を入れる。

DI コメント印字は DI 入力の OFF→ON の変化によって印字を行います。

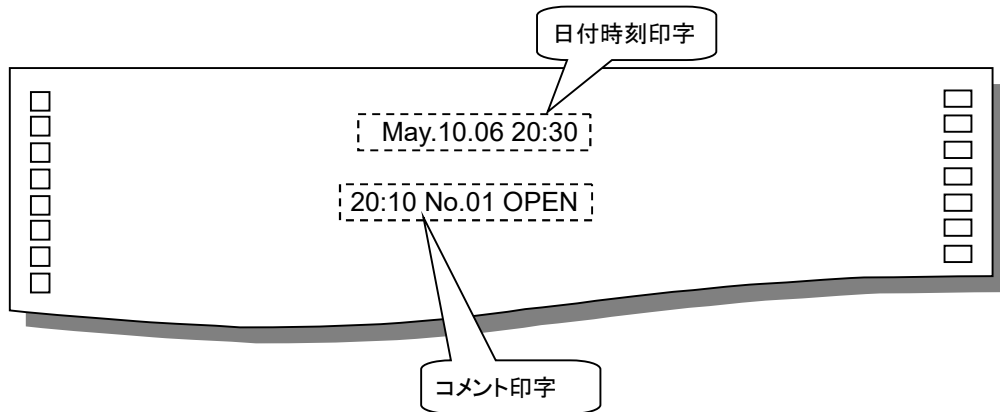




図 6.9 日付時刻印字, コメント印字

6.5 表示を切り替える

表示の選択手順

- ①「MENU」キーを押し、「★<・」を表示させ、「ENT」キーを押します。
- ②「PRINT」キーで以下のメニューから必要な表示画面を選択し、「ENT」キーを押します。
- ③マニュアル表示の場合は「■<□」が表示されます。

「PRINT」キーで表示させるチャンネル番号を選択し、「ENT」キーを押します。

「^>・」 (AUTO) : オート表示

「<・・」 (MAN) : マニュアル表示

「>・」 (DATE) : 日付表示

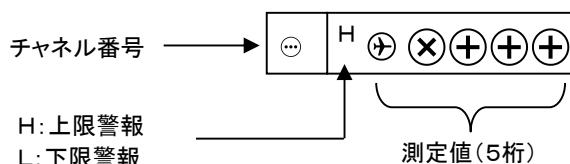
「>★<・」 (TIME) : 時刻表示

「<・<<」 (OFF) : 表示オフ

6.5.1 オート表示 <^>・>

2. 4秒おきに、各チャンネルの測定データを順次表示します。

測定データは120msでデータを更新します。

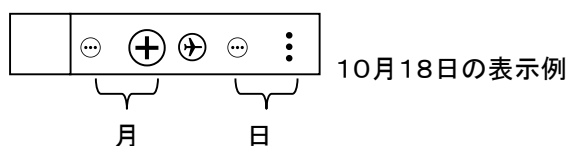


6.5.2 マニュアル表示 <・・>

特定チャンネルの測定値を表示周期(120ms)でデータ更新して表示します。表示内容はオート表示と同じです。「ENT」キーを押すと表示しているチャンネル No. が変わります。

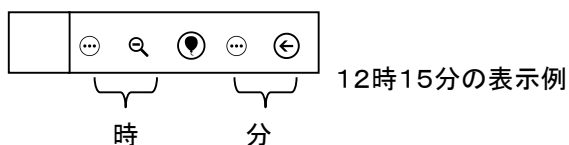
6.5.3 日付表示 <>・>

月、日を表示します。閏年の調整は自動的に行います。



6.5.4 時刻表示 <>★<・>

時間、分を表示します。



6.5.5 表示オフ <・<<>

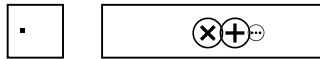
測定値の表示をオフにします。キー操作は通常どおりですので、オフから他の表示へ変更させるには上記の①~③を行います。

7.1 セットアップモードの設定

セットアップモードに入るためのキー操作方法

「MENU」キーを3秒以上押し、セットアップモードに入ります。

その際、約1秒間ソフトウェアのバージョンが以下のように表示され、その後レンジの設定画面が表示されます。



セットアップモードから記録状態(ユーザモード)に戻るには「MENU」キーを3秒以上押しします。

ここでは、以下の項目の設定方法について説明してあります。

以下にセットアップモードのディスプレイマップを記載します。操作は、△キーで設定項目を選択し必要な設定を行います。

● 7.1.1 レンジの設定

設定	チャンネル	モード	
× [] [] [] []	[] [] [] [] [] [] [] [] [] []	◀ [] [] [] [] ▶ > [] [] × > [] [] [] < [] [] [] [] [] < [] [] × > [] < ★ [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] < [] [] ★ [] [] [] []	電圧、電流入力の設定 熱電対入力の設定 測温抵抗体入力の設定 スケーリングの設定 開平記録の設定 テケード記録の設定 チャンネル間差の設定 チャンネル間和の設定 チャンネル間平均の設定 スキップの設定

● 7.1.2 警報の設定

設定	チャンネル	レベル	ON/OFF	タイプ	設定値	オプション	
						リレーON/OFF	リレー No.
[] [] [] [] [] [] [] [] [] []	[] [] [] [] [] [] [] [] [] []	[] [] [] [] [] [] [] [] [] []	[] [] [] [] [] [] [] [] [] []	[] [] [] [] [] [] [] [] [] []	[] [] [] [] [] [] [] [] [] []	[] [] [] [] [] [] [] [] [] []	[] [] [] [] [] [] [] [] [] []
[] [] [] [] [] [] [] [] [] []	[] [] [] [] [] [] [] [] [] []	[] [] [] [] [] [] [] [] [] []	[] [] [] [] [] [] [] [] [] []	[] [] [] [] [] [] [] [] [] []	[] [] [] [] [] [] [] [] [] []	[] [] [] [] [] [] [] [] [] []	[] [] [] [] [] [] [] [] [] []

● 7.1.3 単位の設定

設定	チャンネル	文字 No.	コード No.
^ . ★ >			
			(°) 単位コードの設定
			()
			終了

● 7.1.4 記録紙送り速度の設定

設定	第 1,2 記録紙送り速度	記録紙送り速度
		記録紙送り速度の設定

● 7.1.5 日付時刻の設定

設定	年	月日	時刻
			年月日時刻の設定

● 7.1.6 設定のコピー

設定	コピー元チャンネル	コピー先チャンネル
		設定値のコピー

● 7.1.7 その他の機能設定 (ゾーン記録、部分圧縮拡大、デジタル印字、タグ、コメント文字)

設定	モード
	ゾーン記録の設定 部分圧縮拡大の設定 デジタル印字の設定 タグの設定 コメント文字の設定

● エンジニアリングモード移行

設定	パスワード
	エンジニアリングモード設定に入る。 パスワード入力(76頁エンジニアリングモード参照)

表 7.1 セットアップモードの初期設定値

設定項目	初期設定	備考
★レンジ(全チャネル)	±10mV DC スケーリング 0~100.0(単位°C)	
★警報(全チャネル)	全レベル警報 OFF、リレー OFF	
★単位(全チャネル)	「°C」(BF 43 00)	
★記録紙送り速度	第 1 記録紙送り速度:20mm/h 第 2 記録紙送り速度:20mm/h	
★時計	2000/01/01 00:00	現在の時刻に設定されています。
★ゾーン記録(全チャネル)	0~100(%)	
★部分圧縮拡大(全チャネル)	OFF	
★デジタル印字(全チャネル)	ON	
★TAG 印字文字(全チャネル)	「(5 文字目まで空白)」	
★コメント印字文字(1~3)	「(12 文字目まで空白)」	

7.1.1 レンジの設定

(1) 設定方法

本機器はマルチレンジ方式となっており、各チャンネルごとにレンジを設定できます。

操作は「△」キーを押して、順にモード①から⑩へ送ります。

電圧、電流、熱電対、測温抵抗体の入力信号は下記から選択します。(モード①～③)

直流電圧	: ±10, 0~20, 0~50, ±200mV DC, ±1, 0~5, ±10V DC
直流電流	: 4~20mA DC (シャント抵抗外付け: 250Ω)
熱電対	: B, R, S, K, E, J, T, C, Au-Fe, N, PR10-20, PL II, U, L
測温抵抗体	: Pt100, JPt100

熱電対、及び測温抵抗体は設定するスパン点により、自動的に最適なレンジが選択されます。

また、スケールリング、開平、デケード、チャンネル間差／和／平均の演算も可能です。

(モード④～⑨) 不要チャンネルはスキップできます。(モード⑩)

設定	チャンネル	モード	操作キー
× [] [] [] []	各チャンネル毎に設定可能	① < . . . > (電圧、電流入力)	△キー
		② > [] (熱電対入力)	↓
		③ × > [] (測温抵抗体入力)	↓
		④ < [] [] [] [] (スケールリング)	↓
		⑤ < [] × > (開平)	↓
		⑥ [] [] [] [] (デケード)	↓
		⑦ [] [] [] [] (差)	↓
		⑧ < ★ [] [] (和)	↓
		⑨ . . [] [] (平均)	↓
		⑩ < . ★ . (スキップ)	↓

[注意]

小数点位置が任意設定できるのは「スケールリング」と「開平」のモードです。電圧・電流・熱電対・測温抵抗体入力であっても小数点位置を変更する場合は「スケールリング」で設定します。小数点固定の場合は以下の通りです。

入力	小数点以下桁数	入力	小数点以下桁数
mV	2桁 * * * . * *	熱電対	1桁 * * * * . *
±1, 0~5V	3桁 * * . * * *	測温抵抗体	1桁 * * * * . *
±10V	2桁 * * * . * *	±200mV DC	1桁 * * * * . *
mA	2桁 * * * . * *		

(2) $\alpha \cdot \cdot >$ (電圧、電流), $> \blacksquare$ (熱電対), $\times > \blacksquare$ (測温抵抗体)

直流電圧、電流、熱電対、測温抵抗体の測定を行います。

[設定例] 1チャンネルに熱電対Tを設定する。(T: -100~300°C)

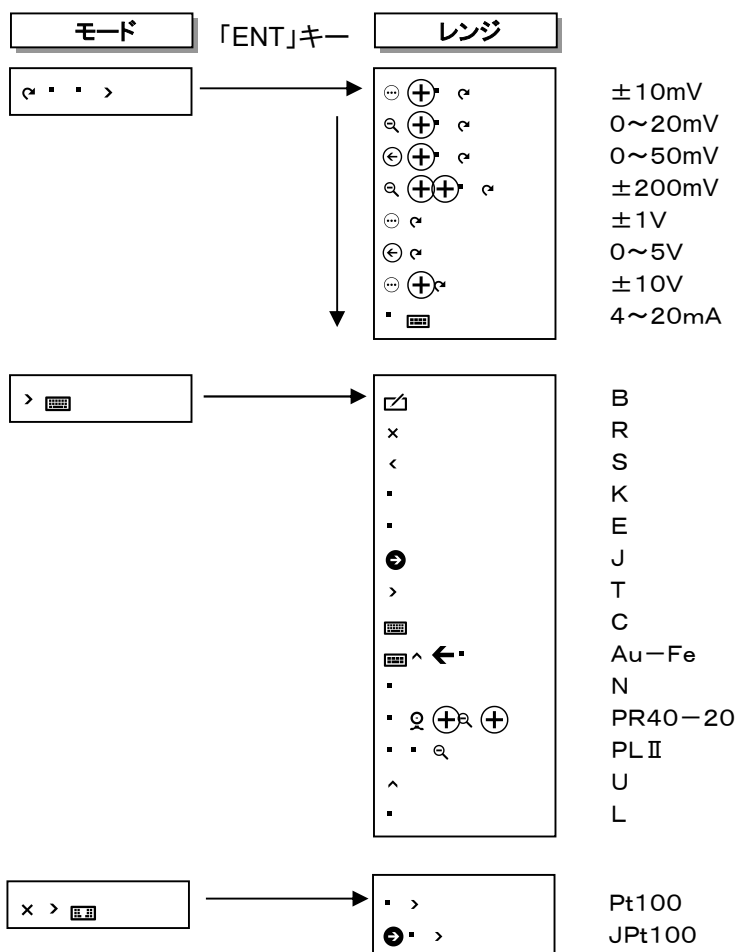
表示	操作キー	操作説明
	 	「MENU」キーを3秒以上押し続け、セットアップモードに入ります。「x [MENU] [] []」が表示されますので、「ENT」キーを押します。
		「△」キーで設定チャンネルを選択し、「ENT」キーを押します。
		「△」キーでモードを選択し、「ENT」キーを押します。
		「△」キーでタイプを選択し、「ENT」キーを押します。
 (ゼロ点設定)	 	「△」キーで符号、数値を選択し、「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
 (スパン点設定)	 	「△」キーで符号、数値を選択し、「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
		「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は、「MENU」キーを3秒以上押し続けます。

[注意]

- 間違った数値を入力しますと、 または のエラーを表示します。「ENT」キーを押して、正しい数値を再入力してください。
- スケーリングの必要のないレンジ設定、特に熱電対、測温抵抗体で小数点位置(小数点以下1桁)を変更しない場合は、必ず「 $\alpha \cdot \cdot >$, $> \blacksquare$, $\times > \blacksquare$ 」で設定し、スケーリング設定は行わないでください。

[注意]

「 $\alpha \cdot \cdot \cdot >$ 」、「 $>$ 」、「 $\times >$ 」の各モードでは、「ENT」キーを押してレンジを選択します。レンジの中から「 Δ 」キーでタイプを選択することができます。



[参考]

・ 下記レンジは測定範囲により精度が異なるレンジが複数存在します。設定するスパン点により、自動的に最適なレンジが選択されます。









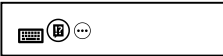










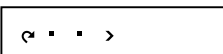




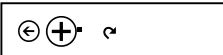





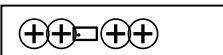







- 熱電対 ($>$) : R, K, E, J, T
- 測温抵抗体 ($\times >$) : Pt100, JPt100

(3) < . . (スケーリング)

VOLT、TC、RTDの入力を任意の物理量に変換します。

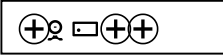



単位の設定も行うことができます。(7.1.3 項65頁参照)

[設定例] 1チャンネルに電圧0~40mV、スケール000.00~100.00を設定する。

表示	操作キー	操作説明
  ×  .  .	 MENU 3秒  	「MENU」キーを3秒以上押し続け、セットアップモードに入ります。「×  .  .」が表示されますので、「ENT」キーを押します。
    	 	「△」キーで設定チャンネルを選択し、「ENT」キーを押します。
 <   . .	 	「△」キーで「<  . .」を選択し、「ENT」キーを押します。
   . . >	 	「△」キーで「  . . >」を選択し、「ENT」キーを押します。ここで「>  」または「× >  」を選択すると温度入力のスケーリングができます。
   +  	 	「△」キーでレンジ(50mV)を選択し、「ENT」キーを押します。
 .   +    +  +  +	  	「△」キーで数値を選択し、「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。

(ゼロ入力値)

【注意】
TC、RTD入力の場合、ゼロ入力値はゼロ側スケール値と等しく設定してください。次ページ(*1)を参照してください。

 ×   +    +  +	  	「△」キーで数値を選択し、「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
---	--	---

(スパン入力値)

【注意】
TC、RTD入力の場合、スパン入力値はスパン側スケール値と等しく設定してください。次ページ(*2)を参照してください。

- ⊕⊕⊕□⊕ PRINT FEED 「△」キーで数値を選択し、「▷」キーで桁移動します。
 (ゼロ側スケール値) (*1)
- ⊕⊕□⊕⊕ FEED PRINT ENT 最小桁(右端)より更に「▷」キーを押し、小数点を点減
 (小数点) させます。「△」キーで小数点位置を選択します。
 「ENT」キーを押します。
- × ⊖⊕□⊕⊕ PRINT FEED 「△」キーで数値を選択し、「▷」キーで桁移動します。
 (スパン側スケール値) (*2) ENT 「ENT」キーを押します。
- ⊕ < . > ⊕ ENT 「ENT」キーを押します。設定完了です。
 ユーザモードに戻る場合は、「MENU」キーを3秒以上
 押し続けます。

【注意】

間違った数値を入力しますと、□ × × Q ⊖ または □ × × Q ⊕ または、□ × × Q ⊖
 のエラーを表示します。「ENT」キーを押して、正しい数値を再入力してください。

(4) < 〇 × > (開平)

電圧入力 of 平方根を計算し、その値をスケーリングします。単位の設定(7.1.3 項 65 頁参照)を行うことができます。

[設定例] 1チャンネルに電圧0~40mV、スケール000.00~100.00を設定する。

表示	操作キー	操作説明
	ESC MENU 3秒 PRINT ENT	「MENU」キーを3秒以上押し続け、セットアップモードに入ります。「x 0.00」が表示されますので、「ENT」キーを押します。
	PRINT ENT	「△」キーで設定チャンネルを選択し、「ENT」キーを押します。
	PRINT ENT	「△」キーで「< 〇 × >」を選択し、「ENT」キーを押します。
	PRINT ENT	「△」キーでレンジ(50mV)を選択し、「ENT」キーを押します。
 (ゼロ入力値)	PRINT FEED ENT	「△」キーで数値を選択し、「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
 (スパン入力値)	PRINT FEED ENT	「△」キーで数値を選択し、「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
 (ゼロ側スケール値)	PRINT FEED	「△」キーで数値を選択し、「▷」キーで桁移動します。
 (小数点)	PRINT FEED ENT	最小桁(右端)より更に「▷」キーを押し、小数点を点減させます。「△」キーで小数点位置を選択します。「ENT」キーを押します。
 (スパン側スケール値)	PRINT FEED ENT	「△」キーで数値を選択し、「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
	ENT	「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は、「MENU」キーを3秒以上押し続けます。

[注意]

間違った数値を入力しますと、 または または、 のエラーを表示します。「ENT」キーを押して、正しい数値を再入力してください。

開平演算について

本機器の開平演算は以下の方式です。

- 各項目を次のように定義します。

SPAN_L : スパン下限値(スパンL)
SPAN_R : スパン上限値(スパンR)
SCAL_L : スケーリング下限値(スケールL)
SCAL_R : スケーリング上限値(スケールR)
IN : 入力電圧
OUT : 出力(スケーリング値)

- 入力値が1%以上の時(1~100%)

$$OUT = (SCAL_R - SCAL_L) \times \sqrt{\frac{IN - SPAN_L}{SPAN_R - SPAN_L}} + SCAL_L$$

- 入力値が1%以下の時

$$OUT = \frac{10 \times (SCAL_R - SCAL_L)}{SPAN_R - SPAN_L} \times (IN - SPAN_L) + SCAL_L$$

〔設定例〕 前頁の設定を行った場合、入力に対する指示は以下のようになります。

入力電圧(mV)	0	10	20	30	40
指示値(%)	0.00	50.00	70.71	86.63	100.00

【注意】

ゼロ点付近では、スケーリング倍率と表示桁の関係で、デジタル指示値がふらつく場合があります。

(5) (デケード)

電圧入力をスケールリングし、指数表示を行います。単位の設定(7.1.3項 65頁参照)を行うことができます。

[設定例] 1チャンネルに電圧0~5V、 $1.0 \times 10^0 \sim 1.0 \times 10^5$ のデケードを設定する。

表示	操作キー	操作説明
	ESC MENU 3秒 PRINT ENT	「MENU」キーを3秒以上押し続け、セットアップモードに入ります。「x [unit] [range]」が表示されますので、「ENT」キーを押します。
	PRINT ENT	「△」キーで設定チャンネルを選択し、「ENT」キーを押します。
	PRINT ENT	「△」キーで「[unit] [range]」を選択し、「ENT」キーを押します。
	PRINT ENT	「△」キーでレンジ(5V)を選択し、「ENT」キーを押します。
 (ゼロ入力値)	PRINT FEED ENT	「△」キーで数値を選択し、「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
 (スパン入力値)	PRINT FEED ENT	「△」キーで数値を選択し、「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
 (ゼロ側スケール値)	PRINT FEED ENT	「△」キーで数値を選択し、「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
 (スパン側スケール値)	PRINT FEED ENT	「△」キーで数値を選択し、「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
	ENT	「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は、「MENU」キーを3秒以上押し続けます。

[注意]

間違った数値を入力しますと、 または または、

のエラーを表示します。「ENT」キーを押して、正しい数値を再入力してください。

デケード表示について

各項目を次のように定義します。

SPAN _L	: スパン下限値(スパンL)	} XXEYY XX: 仮数部(1. 0~9. 9) YY: 指数部(-19~19) ただし5デケードまでです。 (スケーリング上限-スケーリング下限が 1.0E5 以下)
SPAN _R	: スパン上限値(スパンR)	
SCAL _L	: スケーリング下限値(スケールL)	
SCAL _R	: スケーリング上限値(スケールR)	
IN	: 入力電圧	
OUT	: 出力(スケーリング値)	

- デケード表示は以下の関係式に従います。

$$OUT1 = IN \times \frac{LGSCAL_R - LGSCAL_L}{SPAN_R - SPAN_L} + \frac{SPAN_R \times LGSCAL_L - SPAN_L \times LGSCAL_R}{SPAN_R - SPAN_L}$$

$$OUT = 10^{OUT1}$$

LGSCAL_L : Log₁₀(SCAL_L)

LGSCAL_R : Log₁₀(SCAL_R)

[注意]

デケードの出力は表示、印字に使用され、ペン記録には反映されません。

[設定例] 前頁の設定を行った場合、入力に対する指示は以下のようになります。

入力電圧(V)	0. 0	1. 0	2. 5	3. 0	5. 0
指示値	1. 0E0	1. 0E1	3. 2E2	1. 0E3	1. 0E5

(6) $\square \cdot \cdot >$ (差演算), $\star \square \cdot$ (和演算), $\cdot \cdot \square \cdot$ (平均)

VOLT、TC、RTDまたはSCALEの入力をチャンネル間で演算し、出力します。

〔設定例〕 2チャンネルから1チャンネルの入力データを引いた値を設定する。(0~40mV)

“2チャンネル(入力)-1チャンネル(入力)”を2チャンネルに記録、表示する。

表示	操作キー	操作説明
<div style="display: flex; align-items: center; border: 1px solid black; padding: 2px;"> □ × □ - □ </div>	<div style="text-align: center;"> <small>ESC</small> MENU 3秒 △ PRINT ENT </div>	「MENU」キーを 3 秒以上押し続け、セットアップモードに入ります。「× □ □」が表示されますので、「ENT」キーを押します。
<div style="display: flex; align-items: center; border: 1px solid black; padding: 2px;"> □ △ □ </div> <p>(設定チャンネル)</p>	<div style="text-align: center;"> △ PRINT ENT </div>	「△」キーで設定チャンネルを選択し、「ENT」キーを押します。
<div style="display: flex; align-items: center; border: 1px solid black; padding: 2px;"> □ - □ > </div>	<div style="text-align: center;"> △ PRINT ENT </div>	「△」キーで「□ □ >」を選択し、「ENT」キーを押します。
<div style="display: flex; align-items: center; border: 1px solid black; padding: 2px;"> □ △ □ - □ </div> <p>(基準チャンネル)</p>	<div style="text-align: center;"> △ PRINT ENT </div>	「△」キーで「引くチャンネル」を選択し、「ENT」キーを押します。
<div style="display: flex; align-items: center; border: 1px solid black; padding: 2px;"> □ + □ - □ </div> <p>(差演算後のゼロ入力値)</p>	<div style="display: flex; justify-content: center; gap: 10px;"> <div style="text-align: center;"> △ PRINT ENT </div> <div style="text-align: center;"> ▷ FEED </div> </div>	「△」キーで数値を選択し、「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
<div style="display: flex; align-items: center; border: 1px solid black; padding: 2px;"> × + □ - □ </div> <p>(差演算後のスパン入力値)</p>	<div style="display: flex; justify-content: center; gap: 10px;"> <div style="text-align: center;"> △ PRINT ENT </div> <div style="text-align: center;"> ▷ FEED </div> </div>	「△」キーで数値を選択し、「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
<div style="display: flex; align-items: center; border: 1px solid black; padding: 2px;"> □ + - > + </div>	<div style="text-align: center;"> ENT </div>	「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は、「MENU」キーを 3 秒以上押し続けます。

【注意】

間違った数値を入力しますと、 $\square \cdot \cdot \times \times \square \ominus$ または $\square \cdot \cdot \times \times \square \cdot$ または、 $\square \cdot \cdot \times \times \square \circ$

のエラーを表示します。「ENT」キーを押して、正しい数値を再入力してください。

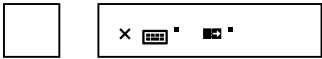
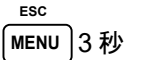












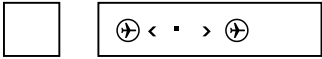

差、和、平均について

- 設定するチャンネルは、「差、和、平均」をとるチャンネルより大きいチャンネルでなければなりません。
- 設定チャンネルのレンジ、スケールは「差、和、平均」をとるチャンネルと同じになります。
- 演算後のレンジ値は本機器の最大レンジを超えることはできません。
- 基準チャンネルには、電圧、電流、熱電対、测温抵抗体およびそれらのスケーリングのレンジ以外には設定できません。

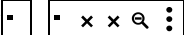
(7) <・★・ (スキップ)

表示、記録を行わないチャンネルに設定します。

[設定例] 2チャンネルをスキップする。

表示	操作キー	操作説明
	    	「MENU」キーを3秒以上押し続け、セットアップモードに入ります。「x」が表示されますので、「ENT」キーを押します。
	  	「△」キーで設定チャンネルを選択し、「ENT」キーを押します。
	  	「△」キーで「<・★・」を選択し、「ENT」キーを押します。
		「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は、「MENU」キーを3秒以上押し続けます。

[注意]

- ・ 全チャンネルをスキップに設定すると  のエラーを表示します。少なくとも一つのチャンネルは測定に設定してください。
- ・ スキップチャンネルは、測定はしますが、表示、打点、警報判定はしません。入力結線しない場合は必ず入力端子を短絡結線してください。
- ・ 一度スキップした設定を元の測定に戻すときは、お手数ですがもう一度測定するレンジの設定を行ってください。

7.1.2 警報の設定

設定内容

各チャンネルに、以下の2種類の警報設定ができます。また、1チャンネルあたり最大4つの警報点(4レベル)を設定できます。警報点を設定すると、測定値がこの値に達した時点で「ALM」が点灯すると同時に、記録紙に警報発生を示す警報印字を行います。

- : 上限警報 測定値が警報設定点以上になった場合に警報を発します。
- ・: 下限警報 測定値が警報設定点以下になった場合に警報を発します。

操作方法

設定	チャンネル	レベル	ON/OFF	タイプ	設定値	オプション	
						リレーON/OFF	リレー No.
■・	④	・	・	■	④③②①	・	④
	④	・	←←	・		←←	④
		・					・
		・					・





[設定例] 1チャンネルの警報点(レベル1)に上限警報、設定値-2.000、警報出力リレーNo. 1を設定する。

表示	操作キー	操作説明
■・	ESC MENU 3秒	「MENU」キーを3秒以上押し続け、セットアップモードに入ります。「△」キーで「■・」を表示させ、「ENT」キーを押します。
④	△ PRINT ENT	「△」キーで設定チャンネルを選択し、「ENT」キーを押します。
・	△ PRINT ENT	「△」キーで警報レベルを選択し、「ENT」キーを押します。最大4レベルまで設定できます。
・	△ PRINT ENT	「△」キーで警報設定のONを選択し、「ENT」キーを押します。(「・ ←←」を設定すると、「■・」が表示され設定が終了します。)
■	△ PRINT ENT	「△」キーで警報種類を選び、「ENT」キーを押します。
④③②①	△ PRINT FEED ENT	警報点を設定します。桁の移動は「▷」キーで、数値の選択は「△」キーで行います。設定が終了したら、「ENT」キーを押してください。 小数点位置はレンジにより固定されています。

[注意]

警報点の設定途中で「ENT」キーを押すと、次の設定表示が変わってしまいます。

ここからの設定は、3リレー出力オプションが装着されている機種のみ有効となります。オプションの装着がない場合は、「 \oplus < . > \oplus 」が表示されるまで、「ENT」キーを押し、「 \oplus < . > \oplus 」にて「ENT」キーを押し、設定完了です。

表示	操作キー	操作説明
 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">. .</div>	 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">PRINT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">ENT</div>	<p>警報発生時に、警報出力リレーから警報出力を行うかどうかの設定をします。「Δ」キーで警報出力の ON/OFF を選び、「ENT」キーを押します。</p>
 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">⊕</div>	 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">PRINT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">ENT</div>	<p>警報出力を ON に設定した場合、リレー番号の設定をします。「Δ」キーで1～3の内からリレー番号を選び、「ENT」キーを押します。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">\oplus < . > \oplus</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ENT</div>	<p>「ENT」キーを押します。設定完了です。 他のチャンネルの設定を続けて行う場合は、「Δ」キーを押し、チャンネルを選択し、設定に入ります。 ユーザモードに戻る場合は、「MENU」キーを3秒以上押し続けます。</p>

[注意]

警報印字は、タグの設定がされていてもチャンネル番号を印字します。

7.1.3 単位の設定

設定内容

各チャンネルに単位を設定します。

[注意]

「 $\alpha \cdot \cdot >$ 」, 「 $>$ 」, 「 $\times >$ 」のレンジで単位を変更したい場合は、レンジ設定を「 $<$ 」に設定してください。

操作方法

設定	チャンネル	文字 No.	コード No.
$\wedge \cdot \star >$			(°)
			()
			終了

[設定例] 1チャンネルに単位(°C)を設定する。

表示	操作キー	操作説明
$\wedge \cdot \star >$	ESC MENU 3秒	「MENU」キーを3秒以上押し続け、セットアップモードに入ります。「 Δ 」キーで「 $\wedge \cdot \star >$ 」を表示させ、「ENT」キーを押します。
		「 Δ 」キーで設定チャンネルを選択し、「ENT」キーを押します。
(コードNo.)		「 Δ 」、「 \triangleright 」キーで1文字目のコード No.を選択し、「ENT」キーを押します。(66頁「文字コード表」参照。)
		同様に2文字目を設定します。
		単位文字が6文字に満たない場合は、コード($\oplus\oplus$)を入力して終了します。「ENT」キーを押します。
$\oplus < \cdot > \oplus$	ENT	「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は、「MENU」キーを3秒以上押し続けます。

[注意]

単位の設定が有効になるのは、レンジ設定が「 $<$ 」, 「 $\times >$ 」, 「 \cdot 」, 「 $\cdot >$ 」, 「 \star 」, 「 \cdot 」の時のみです。(ただし、「 $\cdot >$ 」, 「 \star 」, 「 $\cdot >$ 」は基準チャンネルのレンジ設定が「 $<$ 」の時のみ)それ以外のレンジ設定では、単位はレンジに合わせて自動的に決定されます。

(1)文字コード表

	2*	3*	4*	5*	6*	7*	A*	B*	C*	D*	E*	F*
*0	SP	0	@	P		p	o	o		Π		π
*1	!	1	A	Q	a	q	1	1	A	P	α	ρ
*2	"	2	B	R	b	r	2	2	B	Σ	β	σ
*3	#	3	C	S	c	s	3	3	Γ	T	γ	τ
*4	\$	4	D	T	d	t	4	4	Δ	Υ	δ	υ
*5	%	5	E	U	e	u	5	5	E	Φ	ε	φ
*6	&	6	F	V	f	v	6	6	Z	X	ξ	χ
*7	'	7	G	W	g	w	7	7	H	Ψ	η	ψ
*8	(	8	H	X	h	x	8	8	Θ	Ω	θ	ω
*9	)	9	I	Y	i	y	9	9	I		ι	
*A	*	:	J	Z	j	z			K		κ	
*B	+	;	K	[	k	{	+	+	Λ		λ	
*C	,	<	L	¥	l	|	±	〒	M	△	μ	
*D	-	=	M	]	m	}			N	▲	ν	
*E	.	>	N	^	n	—	-	-	≡	▽	ξ	
*F	/	?	O	_	o		o	o	O	▴	o	

[設定例] 「C」のコードNo. は「43」になります。

7.1.4 記録紙送り速度の設定

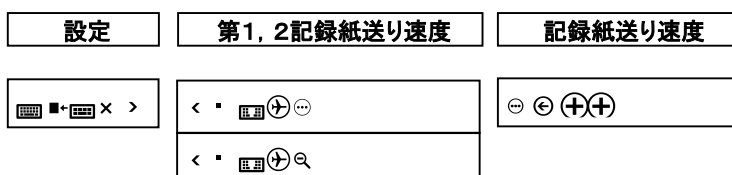
設定内容

記録紙送り速度の設定をします。記録紙送り速度は、下の表から選択します。







表 7.2 記録紙送り速度(単位mm/h)

5	10	15	20	25	30	40	50	60	75
80	90	100	120	150	160	180	200	240	300
360	375	450	600	720	750	900	1200	1500	1800
2400	3000	3600	4500	4800	5400	6000	7200	9000	10800
12000									

操作方法










[設定例] 第1記録紙送り速度に1500mm/hを設定する。

表示	操作キー	操作説明
  × >	ESC MENU 3秒 △ PRINT ENT	「MENU」キーを3秒以上押し続け、セットアップモードに入ります。「△」キーで「   × >」を表示させ、「ENT」キーを押します。
<  	△ PRINT ENT	「△」キーで第1記録紙送り速度を選択し、「ENT」キーを押します。

[注意]

DI オプションを使って、記録紙送り速度切換を行う場合に、第2記録紙送り速度を設定します。DI オプションが装着されていない場合、第2記録紙送り速度の設定は無効になります。

表示	操作キー	操作説明
   	△ PRINT FEED	「△」キーで第1記録紙送り速度を設定し、「ENT」キーを押します。
 <  > 	ENT	「ENT」キーを押します。 ユーザモードに戻る場合は、「MENU」キーを3秒以上押し続けます。

[注意]

紙送り速度による各印字の制限
(紙送り速度が 120 mm/h 以上の場合、
右表の印字は行いません。)

また、リスト印字、エンジニアリングリスト印字、

マニュアルプリント(キー)、DI コメント印字(非同期)、DI 日付時刻印字(非同期)、DI マニュアルプリント(非同期)、
定刻印字(非同期)、記録開始/終了印字(非同期)は紙送り速度にかかわらず一定速度で印字されます。

印字種類	記録紙送り速度
警報発生印字、警報復帰印字、DI コメント印字(同期)、DI 日付時刻印字(同期)、DI マニュアルプリント(同期)、記録開始印字(同期)	5~100(mm/h)
定刻印字(同期)	10~100(mm/h)

7.1.5 日付時刻の設定

設定方法

内部時計の日付/時刻を設定します。

設定	年	月日	時刻

[設定例] 2000年1月1日、6時00分に設定する。

表示	操作キー	操作説明
	ESC MENU 3秒 PRINT ENT	「MENU」キーを3秒以上押し続け、セットアップモードに入ります。「△」キーで「. . .」を表示させ、「ENT」キーを押します。
	PRINT FEED ENT	年を設定します。「△」キーで数値を選択し、「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
	PRINT FEED ENT	月日を設定します。年の設定と同様に操作します。
	PRINT FEED ENT	時刻(時・分)を設定します。年の設定と同様に操作します。
	ENT	「ENT」キーを押します。 ユーザモードに戻る場合は、「MENU」キーを3秒以上押し続けます。

[注意]

実際には存在しない日付、時刻を入力しますと、 のエラーを表示します。

「ENT」キーを押して、正しい数値を再入力してください。

7.1.6 設定のコピー

















設定内容

設定済みの1チャンネルの設定内容をそのまま2チャンネルに設定します。

設定方法



[設定例] 1チャンネルの設定内容を2チャンネルにコピーする。

表示	操作キー	操作説明
	 3 秒   	「MENU」キーを 3 秒以上押し続け、セットアップモードに入ります。「△」キーで「  」を表示させ、「ENT」キーを押します。
	  	「△」キーでコピー元チャンネルを選択し、「ENT」キーを押します。
	  	「△」キーでコピー先チャンネルを選択し、「ENT」キーを押します。
		「ENT」キーを押します。 ユーザモードに戻る場合は、「MENU」キーを 3 秒以上押し続けます。


[注意]

1チャンネルの設定内容を2チャンネルにコピーします。その逆はできません。

7.1.7 その他の機能設定

本機器は下記の設定が可能です。


設定内容

①  (ゾーン記録)

各チャンネルの記録を重ならないように別エリアに分けて記録させることができます。

②  × > (部分圧縮拡大)

チャンネルの測定データを1部圧縮または拡大して記録することができます。


③  × ★ > (デジタル印字)

各チャンネルの測定データを印字するか否かを ON/OFF で指定します。

④ >  (タグ)

定刻印字、マニュアルプリントにチャンネル番号の代わりに印字させるタグを設定できます。











タグはチャンネル毎に最大5文字(66頁「文字コード表」から選択)が設定できます。

⑤  > (コメント文字)

DIによって印字するコメント文字を設定できます。

コメント文字は3種類、最大12文字(66頁「文字コード表」から選択)が設定できます。

設定方法

設定	モード	
		ゾーン記録
	 × >	部分圧縮拡大
	 × ★ >	デジタル印字
	> 	タグ
	 >	コメント文字

(1) ● . . . (ゾーン記録)

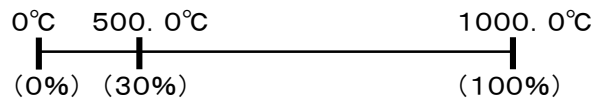
[設定例] 1チャンネルのゼロ／スパンを20－50%の位置に記録するように設定する。

表示	操作キー	操作説明
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div>	ESC MENU 3秒 PRINT ENT	「MENU」キーを3秒以上押し続け、セットアップモードに入ります。「△」キーで「 ^ → ■」を表示させ、「ENT」キーを押します。
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div>	PRINT ENT	「△」キーで「 . . .」を表示させ、「ENT」キーを押します。
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div>	PRINT ENT	「△」キーで設定チャンネルを選択し、「ENT」キーを押します。
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> (左端位置の設定)	PRINT FEED ENT	ゼロ点の打点位置を%単位で設定します。「△」キーで数値を選択し、「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> (右端位置の設定)	PRINT FEED ENT	スパン点の打点位置を%単位で設定します。ゼロ点と同様の操作を行います。
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div>	ENT	「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は、「MENU」キーを3秒以上押し続けます。

[注意]
 間違った数値を入力しますと、 または のエラーを表示します。
 「ENT」キーを押して、正しい数値を再入力してください。

(2) $\cdot \square \times >$ (部分圧縮拡大)

[設定例] 1チャンネルのスケール0~1000.0°Cを境界点30%で500.0°Cに設定する。



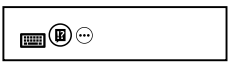


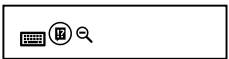
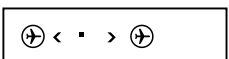


表示	操作キー	操作説明
	ESC MENU 3秒 PRINT ENT	「MENU」キーを3秒以上押し続け、セットアップモードに入ります。「△」キーで「 $\square \wedge \rightarrow \blacksquare$ 」を表示させ、「ENT」キーを押します。
	PRINT ENT	「△」キーで「 $\cdot \square \times >$ 」を選択し、「ENT」キーを押します。
	PRINT ENT	「△」キーで設定チャンネルを選択し、「ENT」キーを押します。
	PRINT ENT	「△」キーで「 $\cdot \cdot$ 」を選択し、「ENT」キーを押します。
	PRINT FEED ENT	境界点の位置を%単位で設定し、「ENT」キーを押します。「△」キーで数値を選択し、「▷」キーで桁移動します。
	PRINT FEED ENT	境界値を「0500.0」に設定します。「△」キーで数値を選択し、「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
	ENT	「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は、「MENU」キーを3秒以上押し続けます。

[注意]
 間違った数値を入力しますと、 のエラーを表示します。「ENT」キーを押して、正しい数値を再入力してください。

(3) ・×★・> (デジタル印字)





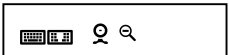
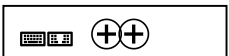
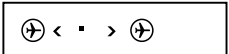
[設定例] 定刻印字、マニュアルプリントのチャンネルデータの印字を全チャンネル「ON」(印字する)に設定する。

表示	操作キー	操作説明
	ESC MENU 3秒 △ PRINT ENT	「MENU」キーを3秒以上押し続け、セットアップモードに入ります。「△」キーで「[Menu] ^ →■」を表示させ、「ENT」キーを押します。
	△ PRINT ENT	「△」キーで「・×★・>」を表示させ、「ENT」キーを押します。
	△ PRINT ENT	「△」キーで設定チャンネルを選択し、「ENT」キーを押します。
	△ PRINT ENT	「△」キーで「・ ←←」から「. .」に切換、「ENT」キーを押します。
	ENT	「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は、「MENU」キーを3秒以上押し続けます。
	△ PRINT ENT	} 各チャンネルの設定を繰り返します。
	ENT	

[注意]
 レンジの設定でスキップを選択したチャンネルを ON 設定すると、「*」で印字されます。


(4) > [] (タグ)



[設定例] 1チャンネルに「AB」を設定する。



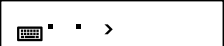


















表示	操作キー	操作説明
	ESC MENU 3秒 PRINT ENT	「MENU」キーを3秒以上押し続け、セットアップモードに入ります。「△」キーで「[] [] ^ [] []」を表示させ、「ENT」キーを押します。
	PRINT ENT	「△」キーで「> [] []」を表示させ、「ENT」キーを押します。
	PRINT ENT	「△」キーで設定チャンネルを選択し、「ENT」キーを押します。
 <p>(1文字目の設定)</p>	PRINT FEED ENT	1文字目に「[] []」を設定します。「△」キーでコードを選択し、「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
 <p>(2文字目の設定)</p>	PRINT FEED ENT	2文字目を同様に設定します。
 <p>(3文字目の設定)</p>	PRINT FEED ENT	3文字目に「[+] [+]」を設定し、「ENT」キーを押します。
	ENT	「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は、「MENU」キーを3秒以上押し続けます。

[注意]



タグ文字が5文字に満たない場合は、最後の文字の次にコード「[+] [+]」を設定します。「文字コード表」(66頁)を参照してください。

(5)  · · · > (コメント文字)

[設定例] コメント1( · · · > )に「ON」を設定する。

表示	操作キー	操作説明
	ESC MENU 3秒 △ PRINT ENT	「MENU」キーを3秒以上押し続け、セットアップモードに入ります。「△」キーで「  ^ → ■」を表示させ、「ENT」キーを押します。
	△ PRINT ENT	「△」キーで「  · · · >」を表示させ、「ENT」キーを押します。
	△ PRINT ENT	「△」キーでコメント番号を選択します。「  · > ☹」を表示させ、「ENT」キーを押します。
 ←" data-bbox="203 298 343 318"/> (1文字目の設定)	△ PRINT FEED ENT	1文字目に「  ←」を設定します。「△」キーでコードを選択し、「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
  " data-bbox="203 363 343 383"/> (2文字目の設定)	△ PRINT FEED ENT	2文字目に「  ·」を設定します。1文字目の設定と同様の操作をします。
  " data-bbox="203 423 343 443"/> (3文字目の設定)	△ PRINT FEED ENT	3文字目に「   」を設定します。1文字目の設定と同様の操作をします。
 (9文字目の設定)	}	12文字までである場合は、12文字目までを同様に設定します。
 " data-bbox="143 538 171 558"/> (10文字目の設定)		
 " data-bbox="143 568 171 588"/> (11文字目の設定)		
 " data-bbox="143 628 171 648"/> (12文字目の設定)		
 < · · > 	ENT	「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は、「MENU」キーを3秒以上押し続けます。

[注意]

- ① コメント文字が12文字に満たない場合は、最後の文字の次にコード「 」を設定します。「文字コード表」(66頁)を参照してください。
- ② DI オプションが指定されていない場合、コメント印字の設定は機能しません。設定を行わないでください。

7.2 さらに使いやすくするために（エンジニアリングモードの設定）

エンジニアリングモードに入るためのキー操作方法

「MENU」キーを3秒以上押し、セットアップモードに入ります。「△」キーで「・・■」を選択し、「ENT」キーを押します。「0000」の画面になりますので、「△」キーで数値変更、「▷」キーで桁移動し、パスワード「1111」を入力して「ENT」キーを押します。画面に「RESET」が点滅表示されますので「ENT」キーを押すとリセット後、エンジニアリングモードに入ります。

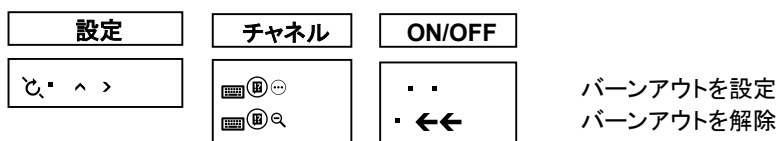
ここでは、以下の項目の設定方法について説明してあります。

以下にエンジニアリングモードのディスプレイマップを記載します。操作は、△キーで設定項目を選択し必要な設定を行います。

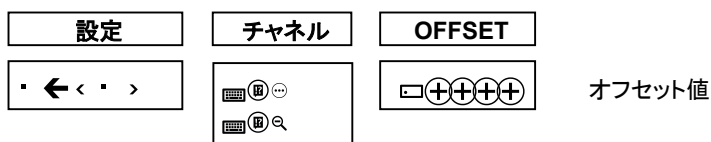
● 7.2.1 警報ヒステリシス



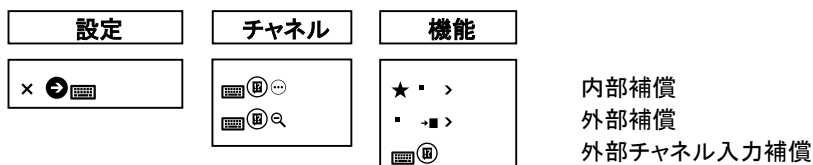
● 7.2.2 バーンアウト ON/OFF



● 7.2.3 チャンネルオフセット



● 7.2.4 基準接点補償方法



● 7.2.5 デジタルフィルタ

設定	チャンネル	フィルタ値	
←★・>×			デジタルフィルタ値

● 7.2.6 記録に関する設定

設定	機能	
× ^ ・	× ^ ・ > > × ・ || ・ × ・ × × ^ ・ ・ ×	記録スタート/ストップの INT/EXT 切換 タグ/チャンネル印字の切換 警報印字の ON/OFF 定刻印字の ON/OFF プリンタギャップ補正の ON/OFF 記録開始/終了印字の OFF/同期印字/非同期印字

● 7.2.7 通信機能の設定

設定	通信機能の設定	
	プロトコルの選択 ローカルアドレスの設定 通信速度設定 データ長の設定 パリティビットの設定 ストップビットの設定	

● 7.2.8 セットアップデータおよび校正データの初期化

設定	YES/NO	
★・★>	 ・ ・ 	セットアップモードの初期化 工場出荷時の校正值へ戻す

● 7.2.9 DI 機能

設定	DI No.	機能		
	 	・ ←← × < ・ ・ ・ > > > ・ ・ > ★ > > > ・ > ★	機能なし 記録スタート/STOP 記録紙送り速度切換 コメント1の印字(同期) コメント2の印字(同期) コメント3の印字(同期) マニュアルプリント(同期) 日付時刻印字(同期) コメント1の印字(非同期) コメント2の印字(非同期) コメント3の印字(非同期) マニュアルプリント(非同期) 日付時刻印字(非同期)	

● 7.2.10 ポイントキャリブレーション

設定	機能	
		ゼロ点調整 スパン点調整

● 7.2.11 データキャリブレーション

設定	機能	
		電圧調整 測温抵抗体調整 内部基準接点補償の調整

● 7.3 エンジニアリングモードの終了

設定	機能	
		設定値の保存 設定値の解除

[注意]

終了時に設定「」を選び「 」せずに、電源を切ると設定が無効となります。「」の操作は 7.3 項(87 頁)を参照してください。

表 7.3 エンジニアリングモードの初期設定値

設定項目	初期設定	備考
★警報ヒステリシス	ON(0.5%)	
★バーンアウト(全チャンネル)	OFF	
★チャンネルオフセット(全チャンネル)	0.0	
★RJC(全チャンネル)	内部補償 INT	
★デジタルフィルタ	K=1.0000	
★RUN 記録 RUN/STOPトリガ Ch/TAG 印字 警報印字 定刻印字 定刻印字起動間隔 定刻印字基準時刻 定刻印字 同期/非同期 プリンタギャップ補正 記録開始/終了印字	INT Ch OFF ON 6H 00:00 SYNC(同期) OFF OFF	「RUN」キーで操作
★COM(通信) プロトコル アドレス 通信速度 データ長 パリティビット ストップビット	オリジナル 01 9600 8bit なし 1bit	
★DI(1~3Ch)	OFF	

7.2.1 警報ヒステリシス

警報発生時の値と警報復帰時の値に0.5%のヒステリシスを設けることができます。(全警報共通)

[設定例] 警報ヒステリシスを OFF にする。

表示		操作キー	操作説明
<input type="checkbox"/>		ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76頁「キー操作方法」を参照して下さい。) 「△」キーで「[Grid] · · ■ ←」を表示させ、「ENT」キーを押します。
<input type="checkbox"/>		△ PRINT ENT	「△」キーで「· ←←」を表示させ、「ENT」キーを押します。

7.2.2 バーンアウト ON/OFF

バーンアウト High(スパン方向振り切れ)設定をチャンネル毎に設定できます。

[設定例] 2チャンネルにバーンアウト High を設定する。

表示		操作キー	操作説明
<input type="checkbox"/>		ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76頁「キー操作方法」を参照して下さい。) 「△」キーで「㊄ · ^ >」を表示させ、「ENT」キーを押します。
<input type="checkbox"/>		△ PRINT ENT	「△」キーで「[Grid] ⊕ ⊕」を選択し、「ENT」キーを押します。
<input type="checkbox"/>		△ PRINT ENT	「△」キーで「· ·」を選択し、「ENT」キーを押します。

7.2.3 チャンネルオフセット

チャンネルオフセットの設定は測定レンジに対して足す値を設定します。

入力可能値は「-19999~99999」

[設定例] 2チャンネルに足す値(3.0)を設定する。

表示		操作キー	操作説明
<input type="checkbox"/>		ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76頁「キー操作方法」を参照して下さい。) 「△」キーで「· ← < · >」を表示させ、「ENT」キーを押します。
<input type="checkbox"/>		△ PRINT ENT	「△」キーで「[Grid] ⊕ ⊕」を選択し、「ENT」キーを押します。
<input type="checkbox"/>		△ PRINT FEED ENT	「△」キーで符号、数値変更または小数点移動し、「▷」キーで桁移動させ、数値が決定したら、「ENT」キーを押します。

7.2.4 基準接点補償方法

熱電対入力時、基準接点(記録計入力端子)を0°Cに補償を行う方法を設定します。

補償の方法は以下の3つの補償方法があります。

- 記録計に内蔵している感温素子による補償(INT:内部補償)
- 外部にて基準接点補償後、記録計に入力する方法(EXT:外部補償)、外部基準接点補償電圧は、「-19999~19999 μ V」までの入力が可能です。
- 外部の熱電対接続箱端子温度を記録計の1入力に接続して、他チャンネルの入力で補償を行う方法(CH:チャンネル入力補償)

本機器の出荷時は内部補償(INT)に設定されています。

[設定例] 2チャンネルに外部基準接点補償電圧 391 μ Vを設定する。(熱電対 T 入力、外部 10°Cで補償されている例です。T 熱電対 10°Cでの起電力 391 μ Vを入力します。)

表示	操作キー	操作説明
	ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76頁「キー操作方法」を参照して下さい。) 「△」キーで「x x [key icon]」を表示させ、「ENT」キーを押します。
	△ PRINT ENT	「△」キーで「[key icon] [key icon] [key icon]」を選択し、「ENT」キーを押します。
	△ PRINT ENT	「△」キーで「. [key icon] >」を選択し、「ENT」キーを押します。
	△ PRINT FEED ENT	「△」キー、数値変更、「▷」キーで桁移動させ、数値が決定したら、「ENT」キーを押します。
		設定完了です。チャンネルの設定に戻ります。

[設定例] 2チャンネルの基準接点補償を1チャンネルで入力する。

表示	操作キー	操作説明
	ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76頁「キー操作方法」を参照して下さい。) 「△」キーで「x [key icon] [key icon]」を表示させ、「ENT」キーを押します。
	△ PRINT ENT	「△」キーで「[key icon] [key icon] [key icon]」を選択し、「ENT」キーを押します。
	△ PRINT ENT	「△」キーで「[key icon] [key icon]」を選択し、「ENT」キーを押します。
	△ PRINT ENT	「△」キーで「[key icon] [key icon] [key icon]」を選択し、「ENT」キーを押します。
		設定完了です。チャンネルの設定に戻ります。

(2) チャネル／タグの切換

定刻印字、マニュアルプリントの際、タグを印字するかチャンネルナンバを印字するかを設定します。

[設定例] タグを印字させる。

	表示	操作キー	操作説明
<input type="checkbox"/>	x ^ .	ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76頁「キー操作方法」を参照して下さい。) 「△」キーで「x ^ .」を表示させ、「ENT」キーを押します。
<input type="checkbox"/>	> [] []	△ PRINT ENT	「△」キーで「> [] []」を選択し、「ENT」キーを押します。
<input type="checkbox"/>	> [] []	△ PRINT ENT	「△」キーで「> [] []」を表示させ、「ENT」キーを押します。
<input type="checkbox"/>	> [] []		設定完了です。タグ／チャンネル設定画面に戻ります。

(3) 警報印字の ON/OFF

警報印字の ON/OFF を設定します。

ON1 は発生印字と復帰印字、ON2 は発生印字のみを設定します。

[設定例] 警報発生印字、警報復帰印字の両方を設定する。

	表示	操作キー	操作説明
<input type="checkbox"/>	x ^ .	ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76頁「キー操作方法」を参照して下さい。) 「△」キーで「x ^ .」を表示させ、「ENT」キーを押します。
<input type="checkbox"/>	[] . [] x .	△ PRINT ENT	「△」キーで「[] . [] x .」を選択し、「ENT」キーを押します。
<input type="checkbox"/>	. . []	△ PRINT ENT	「△」キーで「. . []」を表示させ、「ENT」キーを押します。
<input type="checkbox"/>	[] . [] x .		設定完了です。警報印字の設定画面に戻ります。

(4) 定刻印字の ON/OFF

定刻印字の ON/OFF を設定します。

定刻印字 ON の場合は印字開始時刻と印字のインターバルを設定します。

設定	ON/OFF	印字開始時刻	インターバル	同期/非同期

[設定例] 定刻印字を毎日18時00分に同期で印字させる。

表示	操作キー	操作説明
		エンジニアリングモードに入ります。(76頁「キー操作方法を参照して下さい。」「△」キーで「x ^ .」を表示させ、「ENT」キーを押します。
		「△」キーで「Navigation icons」を選択し、「ENT」キーを押します。
		「△」キーで「. .」を表示させ、「ENT」キーを押します。
 (印字開始時刻)		「△」キーで数値変更、「▷」キーで桁移動し、時刻を設定したら、「ENT」キーを押します。
 (インターバル)		「△」キーで「Search, magnifying glass, left arrow」を表示させ、「ENT」キーを押します。(10min、15min、20min、30min、1H、2H、3H、4H、6H、8H、12H、24Hの中から選択)
 (同期/非同期)		「△」キーで「Smiley, keyboard」を表示させ、「ENT」キーを押します。
		設定完了です。定刻印字の設定画面に戻ります。

(5) プリンタギャップ補正

非同期 DI 印字、非同期定刻印字の際にプリンタギャップ補正を行うかを設定します。

[設定例] プリンタギャップ補正を ON にする。

	表示	操作キー	操作説明
<input type="checkbox"/>	x ^ .	ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76頁「キー操作方法」を参照して下さい。) 「△」キーで「x ^ .」を表示させ、「ENT」キーを押します。
<input type="checkbox"/>	. [アイコン]	△ PRINT ENT	「△」キーで「. [アイコン]」を選択し、「ENT」キーを押します。
<input type="checkbox"/>	. .	△ PRINT ENT	「△」キーで「. .」を表示させ、「ENT」キーを押します。
<input type="checkbox"/>	. [アイコン]		設定完了です。プリンタギャップ補正の設定画面に戻ります。

(6) 記録開始／終了印字の設定

記録開始／終了印字の設定を OFF、同期、非同期から選択し設定します。


































[設定例] 記録開始／終了印字を同期で印字する。

	表示	操作キー	操作説明
<input type="checkbox"/>	x ^ .	ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76頁「キー操作方法」を参照して下さい。) 「△」キーで「x ^ .」を表示させ、「ENT」キーを押します。
<input type="checkbox"/>	x ^ . . x	△ PRINT ENT	「△」キーで「x ^ . . x」を選択し、「ENT」キーを押します。
<input type="checkbox"/>	< [アイコン]	△ PRINT ENT	「△」キーで「< [アイコン]」を選択し、「ENT」キーを押します。
<input type="checkbox"/>	x ^ . . x		設定完了です。スケール印字の設定画面に戻ります。



7.2.7 通信機能の設定

プロトコル、ローカルアドレス、通信速度、データ長、パリティビット、ストップビットを設定します。
通信の詳細については 8 章「通信」を参照してください。




[設定例] オリジナルプロトコル、ローカルアドレス:02、通信速度:1200bps、データ長:7ビット、
パリティビット:偶数、ストップビット:2ビットと設定する。

表示	操作キー	操作説明
 . . .	ENT ▲ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(68 頁「キー操作方法を参照して下さい。」「▲」キーで「  . . .」を表示させ、「ENT」キーを押します。
 . x  . x (プロトコル)	▲ PRINT ENT	「▲」キーで「. x  . x」を表示させ、「ENT」キーを押します。(「. x  . x (オリジナル)」、「. . .  . x (Modbus-RTU)」から選択)
  x  + (ローカルアドレス)	▲ PRINT ENT	「▲」キーで「  x  +」を表示させ、「ENT」キーを押します。( x  + ~  x .  の中から選択)
 .   + + (通信速度)	▲ PRINT ENT	「▲」キーで「.   + +」を表示させ、「ENT」キーを押します。(1200、2400、4800、9600、19200、38400 から選択)
 . . .  ★ > (データ長)	▲ PRINT ENT	「▲」キーで「. . .  ★ >」を表示させ、「ENT」キーを押します。(7bit、8bit から選択)
 .  . . . (パリティビット)	▲ PRINT ENT	「▲」キーで「.  . . .」を表示させ、「ENT」キーを押します。(EVEN、ODD、NONE から選択)
 .   ★ > (ストップビット)	▲ PRINT ENT	「▲」キーで「.   ★ >」を表示させ、「ENT」キーを押します。(1bit、2bit から選択)
 . . .		設定完了です。通信機能の設定画面に戻ります。















[注意]

「. . .  . x (Modbus-RTU)」の場合、データ長を必ず「:  ★ >」に設定してください。

7.2.8 セットアップデータおよび校正データの初期化


























「・<」を選択すると、校正データは初期化されず、セットアップモードの設定が全て初期化されます。
「・」を選択すると、校正データが工場出荷時の状態に戻ります。なお、セットアップモードの設定は初期化されません。操作は十分に注意して行ってください。

〔設定例〕 セットアップデータを初期化する。















表示	操作キー	操作説明
 ・  >	  	エンジニアリングモードに入ります。(76頁「キー操作方法」を参照して下さい。) 「△」キーで「  ・  >」を表示させ、「ENT」キーを押します。
 ・<	 	「△」キーで「  ・<」を選択し、「ENT」キーを押します。
・||・		初期化完了です。

7.2.9 DI 機能

3つのDIに機能を割り付けます。DI機能は以下の12種類があります。

- 機能無し:・ ←←
- マニュアルプリント(同期) :・ ・  (ON 立上り:開始)
- マニュアルプリント(非同期) :・ ・ (ON 立上り:開始)
- RUN/STOPのトリガ機能 :×  (ON:RUN, OFF:STOP)
- 日付時刻印字(同期) :> ・  (ON 立上り:開始)
- 日付時刻印字(非同期) :> ・  (ON 立上り:開始)
- 記録紙送り速度切換 :<・・  (ON:Spd-1, OFF:Spd-2)
- コメント印字(同期)1~3 :・ > 、・ > 、・ >・ (ON 立上り:開始)
- コメント印字(非同期)1~3 :> 、> 、>・ (ON 立上り:開始)

〔設定例〕 DIの3にコメント印字3を設定する。

表示	操作キー	操作説明
 ★	  	エンジニアリングモードに入ります。(76頁「キー操作方法」を参照して下さい。) 「△」キーで「  ★」を表示させ、「ENT」キーを押します。
 ★・	 	「△」キーで「  ★・」を選択し、「ENT」キーを押します。
 ・>・	 	「△」キーで「  ・>・」を表示させ、「ENT」キーを押します。
 ★・		設定完了です。DI3の機能設定画面に戻ります。

〔注意〕

- ① DI同期印字はストップの状態でも印字しませんが、DI非同期印字は、ストップの状態でも印字を行います。
- ② DIオプションが指定されていない場合は、必ず「OFF」に設定してください。

7.2.10 ポイントキャリブレーション

ペン記録位置の校正を行います。

- ・x・ :ゼロ点の校正
- ←^・・ :スパン点の校正

〔設定例〕 1チャンネルペン記録ゼロ点の校正を行う。

表示	操作キー	操作説明
	ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76頁「キー操作方法」を参照して下さい。) 「△」キーで「●・x・」を表示させ、「ENT」キーを押します。
	△ PRINT ENT	「△」キーで「●・x・」を選択し、「ENT」キーを押します。
	△ PRINT ENT	「△」キーで「④⑤」を選択し、「ENT」キーを押します 記録紙送りとペン記録を開始しますので、記録紙の0mmの位置とペン記録の位置を「△」キー(左移動)と
	△ PRINT FEED ENT	「▷」キー(右移動)で合わせた後、「ENT」キーを押します。画面には、設定されたカウンタ値が表示されます。
		設定完了です。ゼロ点の校正画面に戻ります。


〔設定例〕 1チャンネルペン記録スパン点の校正を行う。



表示	操作キー	操作説明
	ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76頁「キー操作方法」を参照して下さい。) 「△」キーで「●・x・」を表示させ、「ENT」キーを押します。
	△ PRINT ENT	「△」キーで「←^・・」を選択し、「ENT」キーを押します。
	△ PRINT ENT	「△」キーで「④⑤」を選択し、「ENT」キーを押します 記録紙送りとペン記録を開始しますので、記録紙の100mmの位置とペン記録の位置を「△」キー(左移動)と
	△ PRINT FEED ENT	「▷」キー(右移動)で合わせた後、「ENT」キーを押します。画面には、設定されたカウンタ値が表示されます。
		設定完了です。スパン点の校正画面に戻ります。

7.2.11 データキャリブレーション

電圧校正、測温抵抗体校正、基準接点補償の校正を行います。

◁ . . . ▷ : 電圧校正

× ▷  : 測温抵抗体校正

×   : 基準接点補償の校正

[注意]

- ・ 校正はチャンネルごとに必要です。
- ・ 本機器は精密に校正されています。指示値が異常な場合はまず設定内容を再確認してください。校正値が異常ということは通常考えられません。

[設定例] 1チャンネルで電圧校正を行う。

表示	操作キー	操作説明
  	ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76頁「キー操作方法」を参照して下さい。)
◁ . . . ▷	△ PRINT ENT	「△」キーで「    」を表示させ、「ENT」キーを押します。
◁ . . . ▷	△ PRINT ENT	「△」キーで「◁ . . . ▷」を選択し、「ENT」キーを押します。
◁ 	△ PRINT ENT	mV 発生器等、校正用測定器をつないだチャンネルを選択し、「ENT」キーを押します。
◁ 	ENT	0mVを入力し、30秒待つてALMランプが消灯していることを確認し、「ENT」キーを押します。
◁ 	ENT	15mVを入力し、10秒待つてALMランプが消灯していることを確認し、「ENT」キーを押します。
◁ 	ENT	25mVを入力し、10秒待つてALMランプが消灯していることを確認し、「ENT」キーを押します。
◁ 	ENT	35mVを入力し、10秒待つてALMランプが消灯していることを確認し、「ENT」キーを押します。
◁ 	ENT	55mVを入力し、10秒待つてALMランプが消灯していることを確認し、「ENT」キーを押します。
◁ 	ENT	200mVを入力し、10秒待つてALMランプが消灯していることを確認し、「ENT」キーを押します。
◁ 	ENT	1Vを入力し、10秒待つてALMランプが消灯していることを確認し、「ENT」キーを押します。
◁ 	ENT	5Vを入力し、10秒待つてALMランプが消灯していることを確認し、「ENT」キーを押します。
◁ 	ENT	10Vを入力し、10秒待つてALMランプが消灯していることを確認し、「ENT」キーを押します。
◁ > . . . × . . .	△ PRINT ENT	今行った校正に間違いがなければ、「< > . . . × . . .」を正しくなければ「   × >」を「△」キーで選択して、「ENT」キーを押します。

〔設定例〕 2チャンネルで測温抵抗体校正を行う。

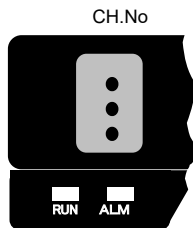
表示	操作キー	操作説明
	ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76頁「キー操作方法」を参照して下さい。) 「△」キーで「 」を表示させ、「ENT」キーを押します。
	△ PRINT ENT	「△」キーで「x > 」を選択し、「ENT」キーを押します。
	△ PRINT ENT	ダイヤル抵抗器等、校正用測定器をつないだチャンネルを選択し、「ENT」キーを押します。
	ENT	100Ωを入力し、10秒待つてALMランプが消灯していることを確認し、「ENT」キーを押します。
	ENT	150Ωを入力し、10秒待つてALMランプが消灯していることを確認し、「ENT」キーを押します。
	ENT	300Ωを入力し、10秒待つてALMランプが消灯していることを確認し、「ENT」キーを押します。
	△ PRINT ENT	今行った校正に間違いがなければ、「< > · x ·」を正しくなければ「 · x >」を「△」キーで選択して、「ENT」キーを押します。

〔注意〕

校正中のALMランプは下記状態を指示します。

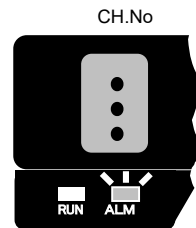
①消灯の時

校正範囲内です。



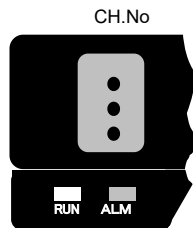
②点滅の時

入力判別中です。



③点灯の時

入力範囲外です。
接続、入力値を確認してください。



はランプ消灯状態を表し、
 はランプ点灯状態を表します。

・入力範囲外の状態では校正を進めると、その状態で校正が確定され、測定モード戻り時に「x x 」(電圧)、「x x 」(測温抵抗体)が表示されます。その場合、再度校正を行うか、7.2.8項の「校正値の初期化」を使用し、校正値を出荷時の状態に戻してください。

〔設定例〕 1チャンネルの端子温度を設定します。

表示	操作キー	操作説明
	ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76頁「キー操作方法」を参照して下さい。) 「△」キーで「」を表示させ、「ENT」キーを押します。
	△ PRINT ENT	「△」キーで「x 」を選択し、「ENT」キーを押します。
	△ PRINT ENT	設定するチャンネルを選択します。
	ENT	現在の端子温度を測定、表示します。「ENT」キーを押すと温度入力画面になります。
	△ PRINT FEED ENT	「△」キーで数値変更、「▷」キーで桁移動し、正しい端子温度を入力し、「ENT」キーを押します。詳しい校正方法は9.5項「校正(データキャリブレーション)」の基準点接点補償の校正を参照してください。(107頁参照)
	△ PRINT ENT	今行った校正に間違いがなければ、「< > . x .」を正しくなければ「 x >」を「△」キーで選択して、「ENT」キーを押します。

7.3 エンジニアリングモードの終了

〔設定例〕 設定データを保存します。

表示	操作キー	操作説明
」."/>	△ PRINT ENT	「△」キーで「. . 」を表示させ、「ENT」キーを押します。
	ENT	「△」キーで「< > . x .」を選択し、「ENT」キーを押します。エンジニアリングモードの設定が保存されました。新しい設定で記録動作を開始します。

〔注意〕

終了時に設定「. . 」を選び「< > . x .」せずに、電源を切ると設定が無効となります。
「 x >」を選択すると設定は無効になり、元の設定で記録動作を開始します。

8.1 概要

8.1.1 機能概要

本機器の通信機能では

① 測定値の出力

測定値、警報状態等

② 設定値の出力

レンジ、記録紙送り速度等セットアップデータの読み込み

③ 設定値の入力

レンジ、記録紙送り速度等セットアップデータの書き込み

④ 記録計の通信制御(一部分)

印字、記録の開始/終了、表示の切換等

が可能です。②～④の機能については別冊の通信コマンド解説書を参照願います。

ただし、エンジニアリングモードの設定はできません。

8.1.2 伝送仕様

- | | |
|-------------|---|
| (1) 通信方式 | : 調歩同期式、半2重通信 |
| (2) 接続形態 | : 1対1(RS-232C) 1対N(RS-485) N=1～32 |
| (3) プロトコル | : オリジナル、Modbus RTUより選択 |
| (4) 通信速度 | : 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400bpsより選択 |
| (5) スタートビット | : 1ビット |
| (6) ストップビット | : 1, 2ビットより選択 |
| (7) パリティ | : 偶数, 奇数, なし, より選択 |
| (8) データ長 | : 7, 8ビットより選択(Modbus RTUは8ビット固定) |

8.2 オリジナルプロトコル

8.2.1 データの構成

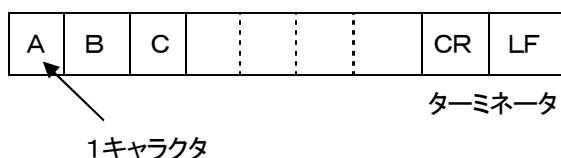
(1) キャラクタ構成

調歩同期式通信で1データ(byte)送信するためには以下のキャラクタ構成となります。

スタートビット(1)+データビット(7or8)+パリティビット(1)+ストップビット(1or2)

(2) データフォーマット

通信データは、複数キャラクタにターミネータといわれるデータ終端文字を付加した形で送信されます。記録計はこのターミネータを受信すると通信データの解析を開始します。



(3) 誤り検出

記録計は、ノイズやハードウェア故障により信号異常となったデータを受信した場合、パリティエラー・フレーミングエラー等を検出し、そのデータを無視します。そのデータが正規のデータフォーマットで送られていないと判断し、データフォーマットエラーとします。受信機能では、そのコマンドは実行されず、送信機能では無応答となります。

データフォーマットエラーの状態はESC Sコマンド(後述)にて確認できます。

(4) 制御コード

ESC :1B HEX(16進数)

回線オープン、クローズ等のエスケープシーケンスに使用されるコードです。このコードをテキストデータの一部として扱うことはできません。

CR :0D HEX(16進数)

LFデータとテキストデータの最後に付加するデータです。このコードをテキストデータの一部として扱うことはできません。

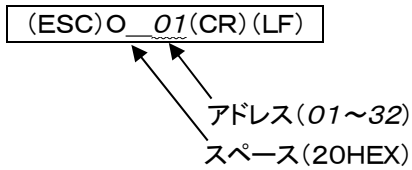
LF :0A HEX(16進数)

CRデータとテキストデータの最後に付加するデータです。このコードをテキストデータの一部として扱うことはできません。

8.2.2 回線のオープン、クローズ

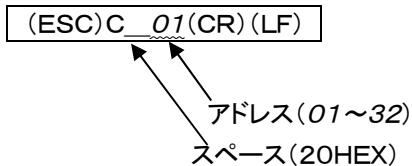
記録計と通信するためには、上位コンピュータと対象の記録計との接続を確立しなければなりません。1対N通信の場合には特に、どの記録計に電文を送信するのかを各記録計に知らせておく必要があります。また、回線のオープンを複数の記録計に送った場合、記録計の発信機能を使用すると回線オープンのコマンドを受け取った記録計がすべて発信してしまうので正常なデータを受け取れなくなります。

1) オープンコマンド



上位コンピュータは記録計と通信するために、このコマンドを発行し、発行したことを記憶しておく必要があります。

2) クローズコマンド



上位コンピュータはオープンコマンドが発行された記録計以外の記録計にデータを送信したい場合には、オープンコマンドが発行された記録計にこのコマンドを発行しなければなりません。

8.2.3 測定値のデータ出力

1) 測定値データ出力指定

TS0(CR)(LF)

記録計は、このコマンドを一度受信すると、(ESC)Tコマンドを受信したときには、送信バッファに測定値データを移します。

2) データの更新

(ESC)T(CR)(LF)

記録計は、このコマンドを受信すると、送信バッファに最新の測定値データを移します。

3) 測定値データ出力順序指定(バイナリモード出力時)

BO0(CR)(LF) 上位バイトから出力

BO1(CR)(LF) 下位バイトから出力

指定のない場合は、下位バイトから出力します。

4) データの出力

`FM0, S_CH, E_CH(CR)(LF)` ASCIIモード出力指定

`FM7, S_CH, E_CH(CR)(LF)` バイナリモード出力指定

S_CH : 出力スタートチャンネル; 01~02

E_CH : 出力エンドチャンネル; 01~02

※ 1チャンネルのみの場合は(S_CH)=(E_CH)で指定します。

例:) FM0, 01, 02(CR)(LF) ASCII, 1~2チャンネル出力

5) 測定値データ送信フォーマット(ASCII)

`DATE (YY) (MM) (DD) (CR) (LF)` 日付

年 月 日

`TIME (HH) (MM) (SS) (CR) (LF)` 時刻

時 分 秒

`(DS1)(DS2)(ALM1)(ALM2)(ALM3)(ALM4)(UNIT1~6)(CHNo.), (DATA)(CR)(LF)`

①DS1: データ情報1(1BYTE)

N: ノーマル、D: 差演算データ、S: 和演算データ、M: 平均演算データ

R: 開平演算データ、C: デケード演算データ、

S: スキップ(データはすべてスペースとなります。)

②DS2: データ情報2(1BYTE)

E : 最終データ

__ (スペース) : その他のデータ

③ALM1~4 : 警報情報(各1BYTE、計4BYTE)

H: 上限警報、L: 下限警報、

__ (スペース) : 警報OFF、あるいは警報設定OFF

④UNIT1~6 : (単位6BYTE)

設定した単位をコードで返送します。

(7ビットデータ送信の場合は上位1ビット欠けます。)

⑤CHNo. : チャンネルNo. (2BYTE)

01~02

⑥DATA : 測定値データ

符号(1BYTE) : 「+」 or 「-」

データ仮数部(6BYTE) : 00000~99999

データ指数部(4BYTE) : E(符号1BYTE)(乗数2BYTE)

(例) +99999E-02

6)測定値データ送信フォーマット(バイナリ)

出力バイト数	日付および時刻	測定データ1	測定データ6
--------	---------	--------	--------

出力バイト数(2BYTE): $5 \times n$ (指定チャンネル数)+6

① 日付、および時刻(6BYTE):

年	月	日	時	分	秒
---	---	---	---	---	---

年:00H~63H(2000年は00H)

月:01H~0CH

日:01H~1FH

時:00H~17H(24時間方式)

分:00H~3BH

秒:00H~3BH

② 測定データ(5BYTE)

CHNo. (1BYTE):チャンネルNo.

01H~02H

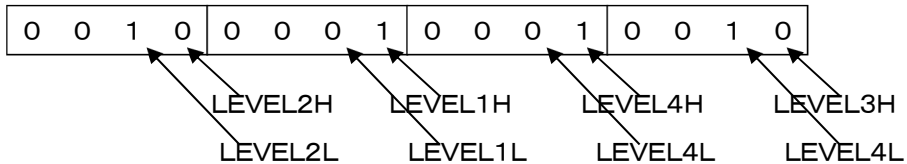
A1~A4(2BYTE):各警報レベルの発生している警報タイプ

1 :上限警報

2 :下限警報

0 :警報発生OFFあるいは、警報設定OFF

(参考)ビット列



LEVELxH:警報レベルxの上限警報ビット

LEVELxL:警報レベルxの下限警報ビット

DATA 1、2(2BYTE):測定値データ

-32000~+32000 (2バイトの16進数データ)

BOコマンドにより上位下位バイトの反転が可能です。SKIPの場合は8080Hを出力します。

[注意]

- ・ -32000~+32000を超えるデータはオーバーフローとして、+側オーバーフローは7E7EH、-側オーバーフローは8181Hが出力されます。(デケードチャンネルを除く)
- ・ デケードチャンネルのデータ出力は、BOコマンドによらず上位1バイトが仮数(10~99)、下位1バイトは指数(-19~+19)となります。小数点位置は1桁固定となります。

8.2.4 単位および小数点位置データの出力

1) 単位および小数点位置データ出力の指定

`TS2(CR)(LF)`

記録計は、このコマンドを一度受信すると、(ESC)Tコマンドを受信したときには、送信バッファに単位および小数点位置データを移します。

2) データの更新

`(ESC)T(CR)(LF)`

記録計は、このコマンドを受信すると、送信バッファに最新の単位および小数点位置データを移します。

3) データの出力

`LF, S__CH, E__CH(CR)(LF)`

S__CH : 出力スタートチャンネル; 01~02

E__CH : 出力エンドチャンネル; 01~02

例:) LF, 01, 02(CR)(LF) …… 1~2チャンネルの単位および小数点位置データ出力

※1チャンネルのみの場合は(S__CH)=(E__CH)で指定します。

4) データフォーマット

`(DS1)(DS2)(CHNo.)(UNIT1~6)(DP)`

① DS1 : データ情報1 (1BYTE)

N: ノーマル、D: 差演算データ、S: 和演算データ、M: 平均演算データ

R: 開平演算データ、C: デケード演算データ、S: スキップ

(データはすべてスペースとなります。)

② DS2 : データ情報2 (1BYTE)

E : 最終データ

_(スペース): その他のデータ

③ CHNo. : チャンネルNo. (2BYTE)

01~02

④ UNIT1~6: 単位

設定した単位をコードで返送します。

(7ビットデータ送信の場合は上位1ビット欠けます。)

(5) DP: 小数点情報(1BYTE)

0~4

[注意]

- ・レンジ設定によってはディスプレイ表示の小数点位置と異なる場合があります。

8.2.5 ステータスの出力

回線がオープンされている記録計は回線上でデータエラーが発生すると、内部ステータスエリアに通信エラーとして登録します。このステータスの読み込みを行うのが(ESC S)コマンドであり、このコマンドを発行すると発生しているエラーが解除されます。

1)ステータス出力指令

ESC S(CR)(LF)

このコマンドを受け取ると、それまで受信したコマンドに対するステータスを出力します。

2)ステータス出力

E R X X CR LF

XX :00~19

表 8.1 ステータス出力表

ステータス要因 ステータス出力	ステータス要因		
	A/D END	文法エラー	記録紙切れ
ER 00 C _R L _F			
ER 01 C _R L _F	○		
ER 02 C _R L _F		○	
ER 03 C _R L _F	○	○	
ER 04 C _R L _F			
ER 05 C _R L _F	○		
ER 16 C _R L _F			○
ER 17 C _R L _F	○		○
ER 18 C _R L _F		○	○
ER 19 C _R L _F	○	○	○

○:ステータスがENABLEになっている要因

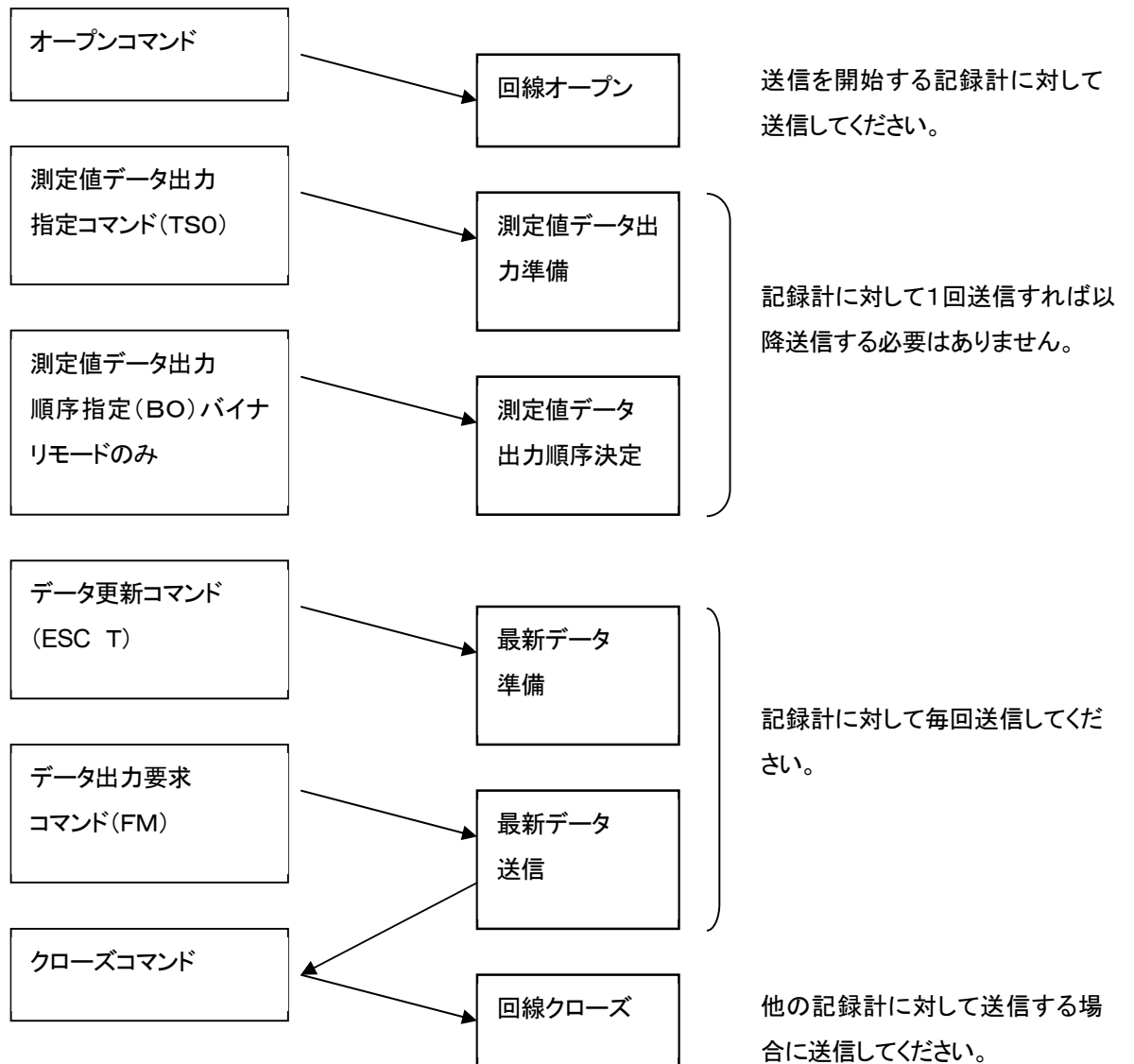
A/D END :AD変換終了したときに発生します。

文法エラー :通信上のエラー、コマンドエラーのときに発生します。

記録紙切れ :記録紙切れを検出したときに発生します。(記録紙切れオプション装着時のみ)

8.2.6 データ受信例

上位コンピュータ側



8.3 Modbus RTU プロトコル

Modbus プロトコルは Modicon Inc. (AEG Schneider Automation International S.A.S) が PLC 用に開発した通信プロトコルで、プロトコル仕様書 (PI-MBUS-300 Rev.J) に記載されています。Modbus プロトコルの仕様に関しては同仕様書をご覧ください。

8.3.1 データの構成

スレーブ アドレス (1byte)	ファンクション コード (1byte)	データ (可変)	CRC (2byte)
-------------------------	---------------------------	-------------	----------------

8.3.2 ファンクションコード

本機器で使用できるファンクションコードは次の通りです。

コード	機能	最大データ長	Modbus オリジナル機能 (参考)
03H	設定データの読み出し	123ワード	保持レジスタの内容読み出し
04H	入力データの読み出し	123ワード	入力レジスタの内容読み出し
06H	設定データの書き込み	1ワード	保持レジスタの内容書き出し
10H	設定データの連続書き込み	123ワード	保持レジスタの内容書き出し

8.3.3 エラー応答

各ファンクションコードの通信プロトコルに則り、コマンドを送信してエラーが発生した場合は、以下の固定フォーマットにてエラー応答を返します。

■ スレーブ応答例 (ファンクションコード=06Hのコマンドエラー=10H 応答)

構成	データ長	データ
スレーブアドレス	1	—
ファンクションコード +80H	1	86H
エラーコード	1	10H
エラーチェック	2	CRC
合計バイト数	5	—

■ エラーコード、および発生条件

エラーコード	内容	発生条件
01H	ファンクションコード不良	対応外のファンクションコードが指定された場合。
02H	レジスタに対するアドレス不良	相対アドレスの範囲が“9999”を超えている。
03H	レジスタの個数不良	<ul style="list-style-type: none"> ・アクセスするデータ長が“0”、または相対アドレス+データ長が範囲を超えている。 ・エリアごとに実行可能なファンクションコードをまたいでいる。 ・単発書込コマンドで長さが2ワード以上である。 ・データ長が123ワードを超えている。
04H	デバイスエラー	受信データがデータ長さに満たなかった場合。
10H	コマンドエラー	書込に対して、書き込み可能範囲を超えていた場合。レコーダが記録中の時に、保持レジスタエリアに対して書き込みが行われた場合。

8.3.4 入力レジスタエリアの読出し

入力レジスタは読み取り専用エリアです。現在の測定値や現在時刻がマッピングされています。読み出すデータの開始アドレス(相対アドレス)とデータ数(1ワード=2バイト単位)を指定します。

ファンクションコード: 04H

■ マスタ送信例(開始アドレス=0032H、データ数=2ワード)

構成		データ長	データ
スレーブアドレス		1	—
ファンクションコード		1	04H
データ	開始相対アドレス(上位)	1	00H
	開始相対アドレス(下位)	1	32H
	読み出しデータ数(上位)	1	00H
	読み出しデータ数(下位)	1	02H
エラーチェック		2	CRC(16ビット)
合計バイト数		8	

■ スレーブ応答例(開始アドレス=0032H、データ数=2の応答)

構成		データ長	データ
スレーブアドレス		1	—
ファンクションコード		1	04H
データ	データバイト数	1	04H
	データ1(上位)	1	00H
	データ1(下位)	1	09H
	データ2(上位)	1	00H
	データ2(下位)	1	0AH
エラーチェック		2	CRC(16ビット)
合計バイト数		9	

【入力レジスタエリアマップ】 ファンクションコード：04H

アドレス	相対 アドレス (HEX)	名称	配列	内容	備考
30001	0	形式種類(1/8)	1	ASCII	“PEN” 以降は空白
30002	1	形式種類(2/8)	2		
30003	2	形式種類(3/8)	3		
30004	3	形式種類(4/8)	4		
30005	4	形式種類(5/8)	5		
30006	5	形式種類(6/8)	6		
30007	6	形式種類(7/8)	7		
30008	7	形式種類(8/8)	8		
30009	8	ソフトバージョン(1/16)	1	ASCII	システムのバージョン情報
30010	9	ソフトバージョン(2/16)	2		
30011	A	ソフトバージョン(3/16)	3		
30012	B	ソフトバージョン(4/16)	4		
30013	C	ソフトバージョン(5/16)	5		
30014	D	ソフトバージョン(6/16)	6		
30015	E	ソフトバージョン(7/16)	7		
30016	F	ソフトバージョン(8/16)	8		
30017	10	ソフトバージョン(9/16)	9		
30018	11	ソフトバージョン(10/16)	10		
30019	12	ソフトバージョン(11/16)	11		
30020	13	ソフトバージョン(12/16)	12		
30021	14	ソフトバージョン(13/16)	13		
30022	15	ソフトバージョン(14/16)	14		
30023	16	ソフトバージョン(15/16)	15		
30024	17	ソフトバージョン(16/16)	16		
30025	18	Modbus マップバージョン	1	バイナリ	
30026	19	予備	1		
30027	1A	予備	2		
30028	1B	予備	3		
30029	1C	予備	4		
30030	1D	予備	5		
30031	1E	予備	6		
30032	1F	予備	7		
30033	20	予備	8		
30034	21	予備	9		
30035	22	予備	10		
30036	23	予備	1		
30037	24	予備	2		
30038	25	予備	3		
30039	26	予備			
30040	27	予備			
30041	28	予備			
30042	29	予備			
30043	2A	予備			
30044	2B	予備			
30045	2C	予備			
30046	2D	予備			
30047	2E	予備			
30048	2F	予備			
30049	30	予備			

アドレス	相対 アドレス (HEX)	名称	配列	内容	備考
30050	31	予備			
30051	32	年		0~99	1秒ごと更新
30052	33	月		1~12	
30053	34	日		1~31	
30054	35	時		0~24	
30055	36	分		0~59	
30056	37	秒		0~59	
30057	38	記録状態		0~1	0:記録停止 1:記録中
30058	39	チャート切れセンサ状態		0~1	0:チャートあり 1:チャートなし
30059	3A	マニュアルプリント印字状態		0~1	0:印字停止 1:印字中
30060	3B	リスト印字状態		0~1	0:印字停止 1:印字中
30061	3C	Eリスト印字状態		0~1	0:印字停止 1:印字中
30062	3D	予備			
30100	63	予備			
30101	64	チャネル状態	CH01	ビット監視(詳細は下記) 00bit: 警報 1 1=発生 0=解除 01bit: 警報 2 1=発生 0=解除 02bit: 警報 3 1=発生 0=解除 03bit: 警報 4 1=発生 0=解除	
30102	65		CH02		
30103	66	予備			
30104	67	予備			
30105	68	予備			
30106	69	予備			
30107	6A	測定値(BIN)	CH01	-32000~32000	±32000 を超えるデータは、 マイナス側は 8181H、プラス側は 7E7EH となります。
30108	6B		CH02		
30109	6C	予備			
30110	6D	予備			
30111	6E	予備			
30112	6F	予備			
30113	70	小数点位置	CH01	0~4	
30114	71		CH02		
30115	72	予備			
30116	73	予備			
30117	74	予備			
30118	75	予備			
30119	76	測定値(Float)	CH01	Float(上位 2 バイト) Float(下位 2 バイト)	
30120	77				
30121	78		CH02		
30122	79				
30123	7A	予備			
30124	7B	予備			
30125	7C	予備			
30126	7D	予備			
30127	7E	予備			
30128	7F	予備			
30129	80	予備			
30130	81	予備			

アドレス	相対 アドレス (HEX)	名称	配列	内容	備考
30131	82	単位(1/4)	CH01		現在使用単位
30132	83	単位(2/4)			
30133	84	単位(3/4)			
30134	85	単位(4/4)			
30135	86	単位(1/4)	CH02		現在使用単位
30136	87	単位(2/4)			
30137	88	単位(3/4)			
30138	89	単位(4/4)			
30139	8A	予備			
...	...				

8.3.5 保持レジスタエリアの読み書き

保持レジスタは読み書き対応エリアです。パラメータ設定や、記録状態の開始・停止コマンド等がマッピングされています。保持レジスタの読込は、読み出すデータの開始アドレス(相対アドレス)とデータ数(1ワード=2バイト単位)を指定します。書き込み時は開始アドレスとデータを指定します。詳細につきましては、別冊「EFR-Pシリーズハイブリッドレコーダ通信コマンド説明書(HXPRM10mnC0005)」を参照してください。

本機器を常に良好な状態でご使用頂くために、以下の保守を行ってください。

- 点検
- 清掃
- 消耗品の交換
- ペン記録位置の調整
- 校正

9.1 点 検

定期的に動作状態を点検し、常に良好な状態でご使用ください。

異常な点があった場合は 10 章「トラブルシューティング」を参照してください。

- ◆記録は振り切れていないか。
- ◆記録状態は正常か。
 - ・表示値とペン記録位置に大きな誤差はないか。
 - ・ペン記録に乱れはないか。
 - ・ペン記録、印字はかすれていないか。
 - ・印字は正常か。
- ◆記録紙の送りは正常か。
 - ・記録紙の折り畳まれ方は正常か。
 - ・記録紙の送り穴にめくれや破れはないか。
 - ・記録紙の送り速度は正常か。
- ◆異常音の発生はないか。

9.2 清 掃

本機器はプラスチック部品を多く使用しています。清掃箇所の清掃は乾布を使用してください。

[注 意]

有機溶剤等は絶対に使用しないでください。

9.3 消耗品の交換

本器を良好な状態に保つために下表に従った消耗部品の交換を推奨します。

項	品名	品番	交換周期	備考	使用個数
1	記録紙	FKK-070 (050)	33日	20mm/hで使用した場合	1
2	リボンカセット	66C-PK	6ヶ月	3時間毎に定刻印字の場合	1
3	カートリッジペン	8M-RK	2ヶ月	1ペン, 直線距離で約2km	1
4	カートリッジペン	62M-GK	2ヶ月	1ペン, 直線距離で約2km	1

【注意】

- ① リボンカセットはデータ等の印字を頻繁に行った場合、交換周期前でも記録が薄くなります。早めに交換してください。
- ② リボンカセットは購入後1年以内に使用してください。インク蒸発により、経時的に薄くなります。
- ③ カートリッジペンは記録状態により、交換周期前でも記録が薄くなります。記録状態により、早めに交換願います。

9.4 ペン記録位置の調整（ポイントキャリブレーション）

記録紙上のペン記録位置の調整を行います。記録精度維持のため、1年毎の調整を推奨します。

調整方法

基準入力等は不要です。ご使用状態のまま、エンジニアリングモードのポイントキャリブレーション操作に従い調整を行ってください。(7.2.10 項 87 頁参照)

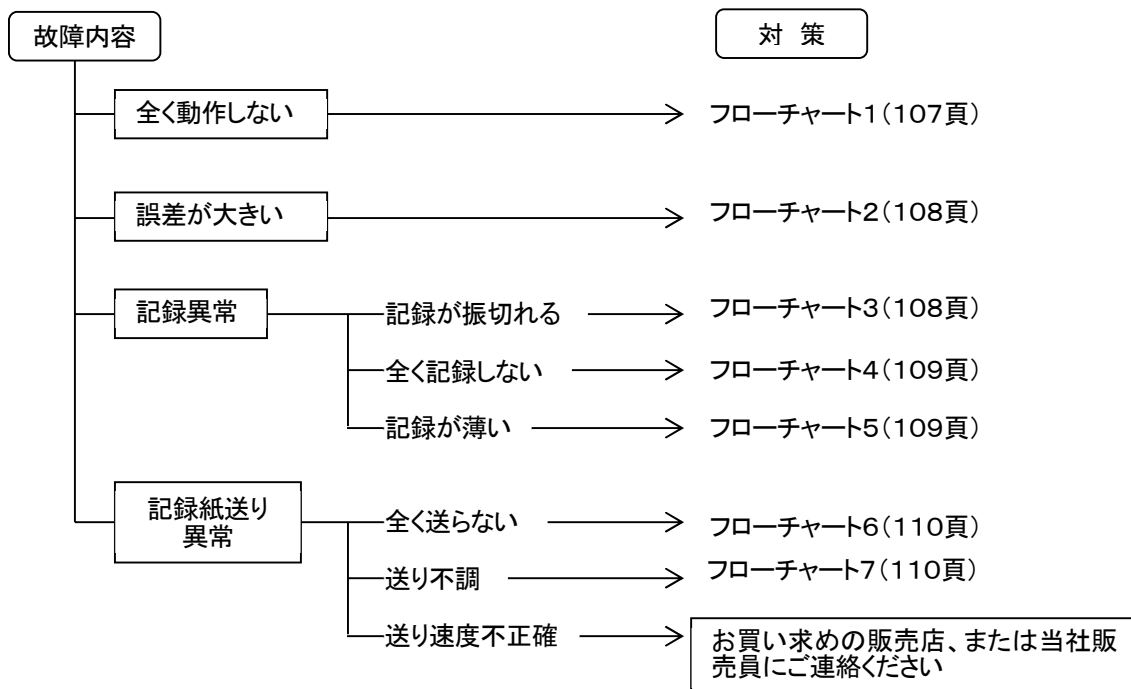
9.5 校正（データキャリブレーション）

必要に応じて有償にて工場での校正(データキャリブレーション)を行うことも出来ます。詳細は販売店・または弊社へお問い合わせ下さい。

10章 トラブルシューティング

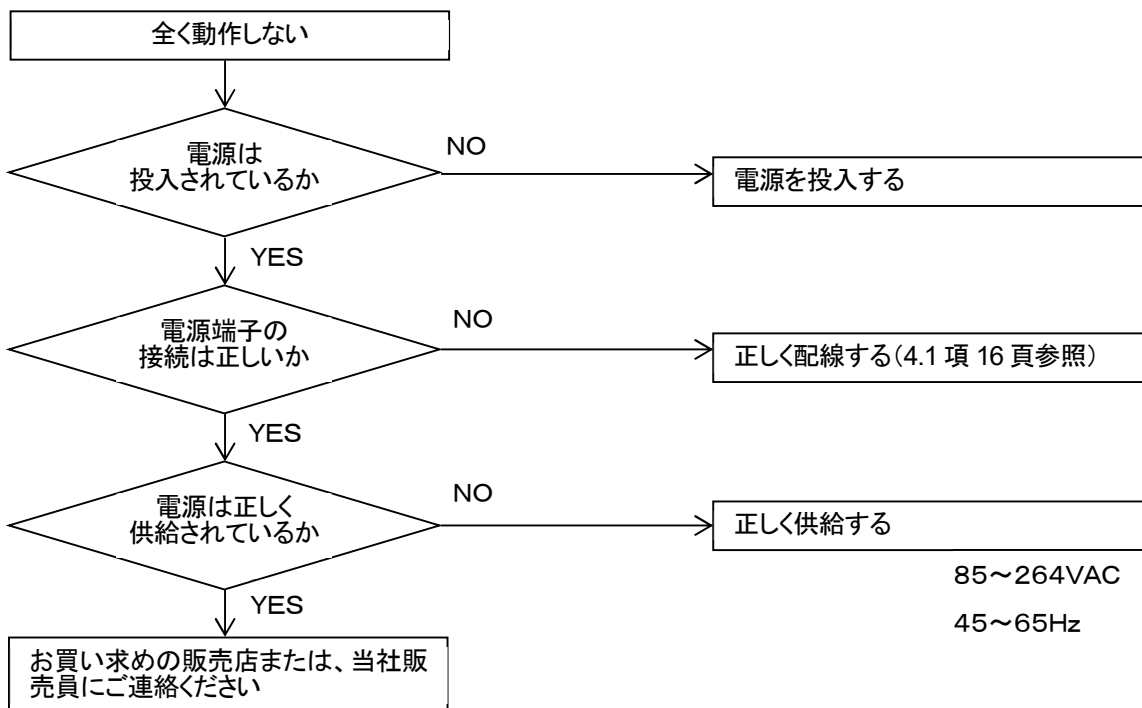
10.1 トラブルシューティング

10.1.1 故障項目

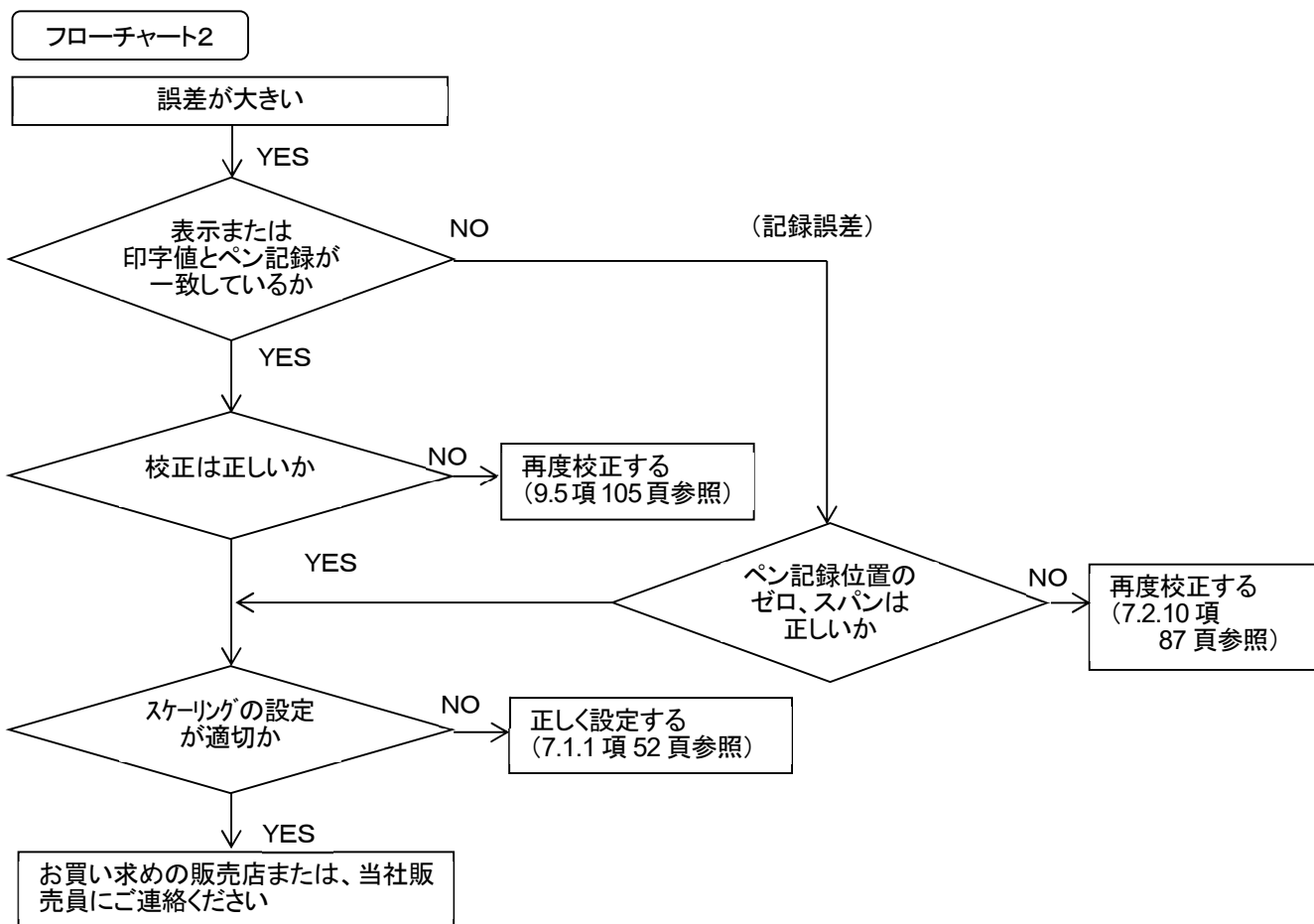


10.1.2 全く動作しない場合

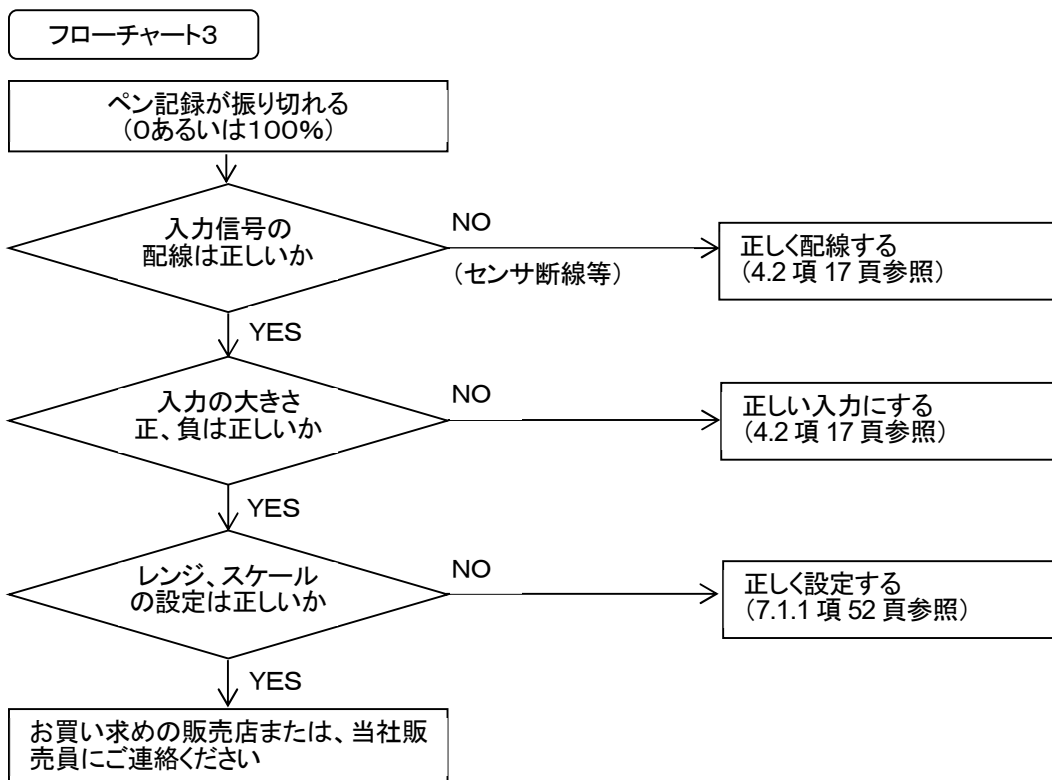
フローチャート1



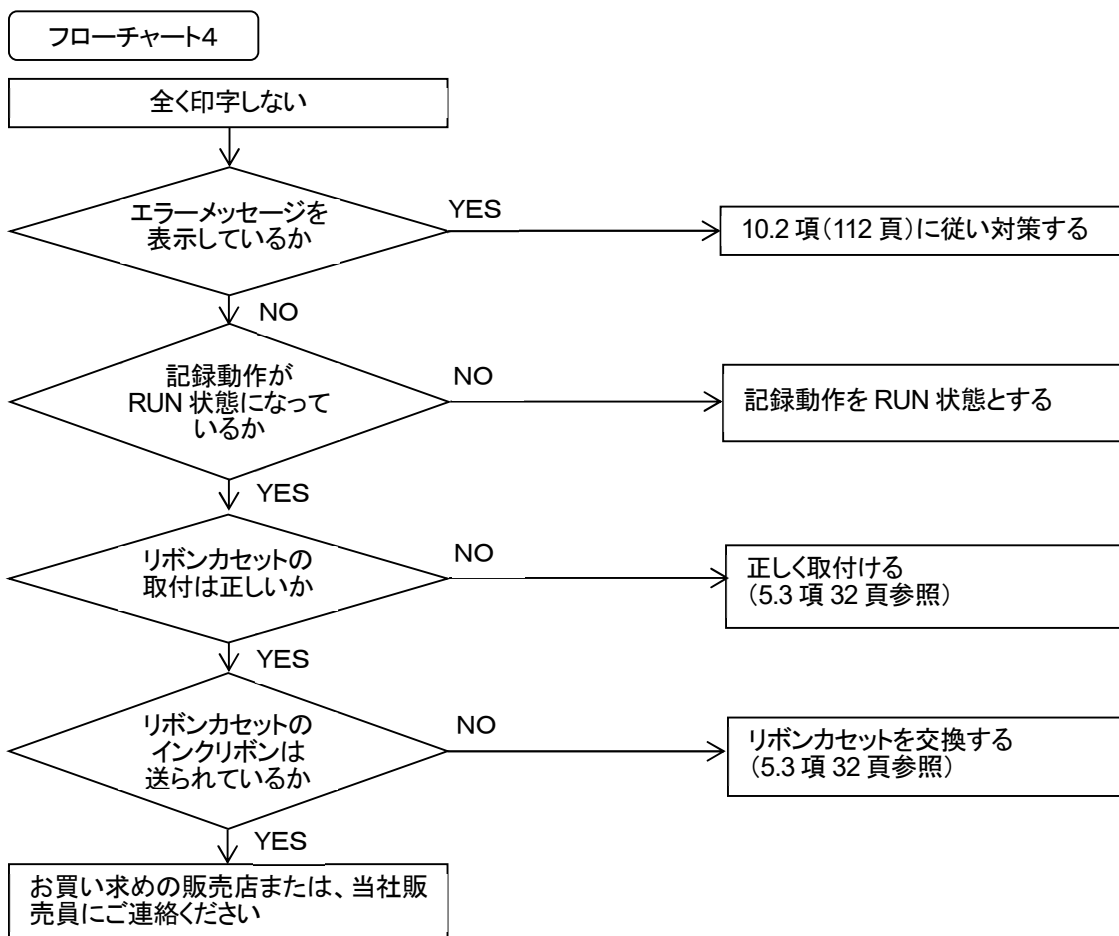
10.1.3 誤差が大きい場合



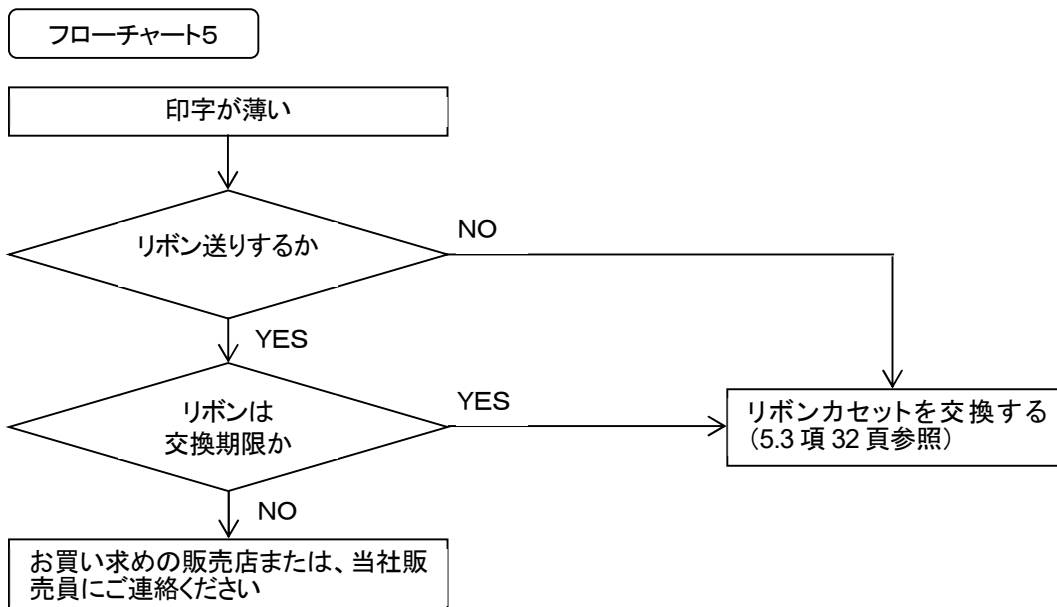
10.1.4 記録が振り切れる場合



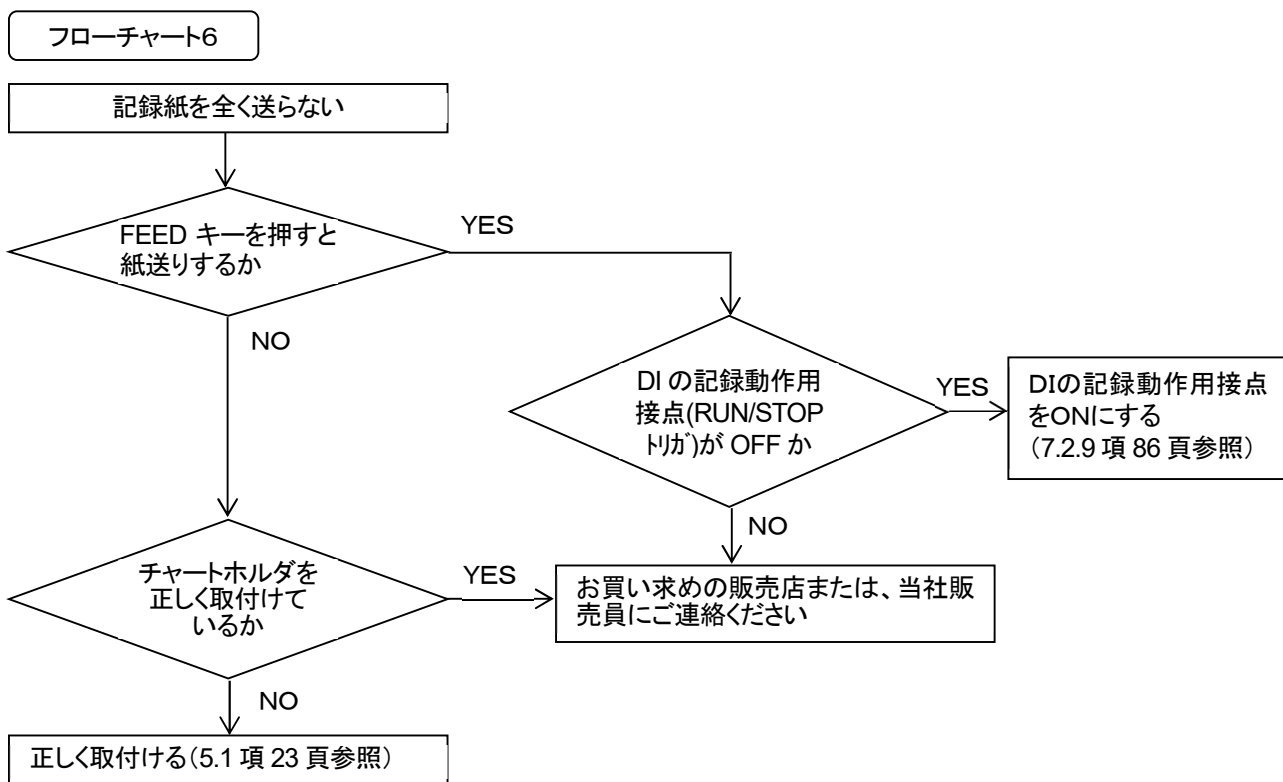
10.1.5 全く印字しない場合



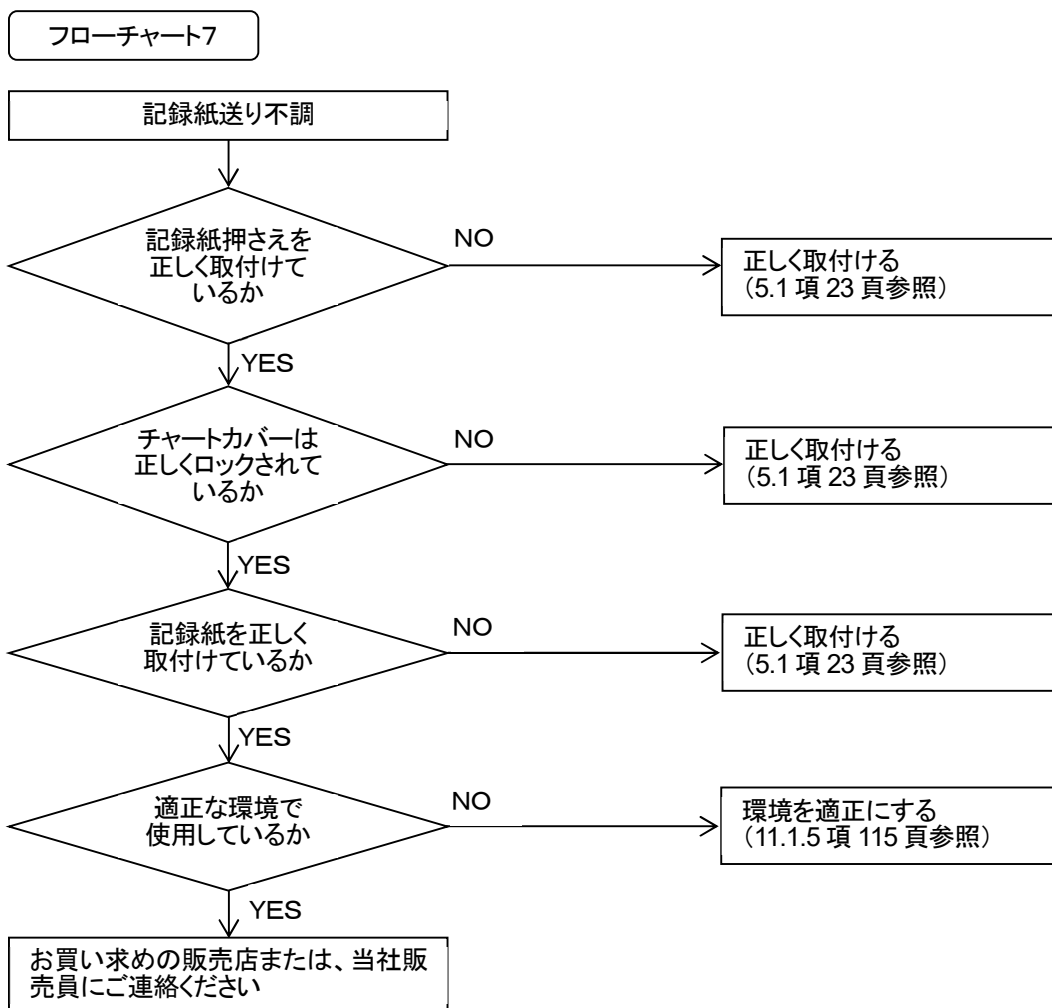
10.1.6 印字が薄い場合



10.1.7 記録紙を全く送らない場合



10.1.8 記録紙送り不調の場合



10.2 自己診断機能 (ERROR)

本機器は表 10.1 の項目に関して、常に自己診断を行っています。自己診断結果、異常(エラー)が発生した場合、エラー表示を行います。

10.2.1 自己診断項目

表 10.1 自己診断項目一覧表

種類	エラーメッセージ	部 位	自己診断内容	対策・処置
ハードウェアエラー	EErrr01	ゼロ点センサ	印字モータのゼロ点センサの位置が検出できない。	お買い求めの販売店、または当社販売員に連絡してください。
	EErrr02	ADC	AD 変換終了エラー/初期化エラー	
	EErrr03	時計用 IC	時計の電池切れ(注1)	
	EErrr04	WDT	ウォッチドッグタイマエラーの検出。	
	EErrr05	不揮発性メモリ WRITE	不揮発性メモリ書き込みエラー	
	EErrr06	不揮発性メモリ READ1	不揮発性メモリ読み込みエラー (セットアップデータ)	
	EErrr07	不揮発性メモリ READ2	不揮発性メモリ読み込みエラー (エンジニアリングデータ)	
	EErrr08	不揮発性メモリ READ3	不揮発性メモリ読み込みエラー (ADC 校正データ)	
	EErrr10	RJC エラー	RJC 内部感温素子の測定異常	
操作エラー	EErrr11	範囲エラー	電圧校正時入力範囲エラー	入力結線を見直し、正しい校正を行ってください。
	EErrr12	範囲エラー	測温抵抗体校正時入力範囲エラー	
	EErrr21	範囲エラー	入力値が設定範囲を超えている。	正しく設定してください。
	EErrr22	時刻エラー	時計時刻設定エラー	
	EErrr23	レンジ設定エラー	差、和、平均演算を設定できないチャンネル(1CH)に設定した。	
	EErrr24	範囲エラー	スパン L \geq スパン R	
	EErrr25	範囲エラー	スケール L \geq スケール R	
	EErrr26	範囲エラー	ゾーン L \geq ゾーン R または ゾーン R ゾーン L が 5 mm 以下。	
	EErrr27	基準チャンネル設定エラー	差、和、平均演算の基準チャンネルのレンジが Volt, TC, RTD, SCALE 以外である。	
	EErrr28	全チャンネルスキップエラー	全チャンネルをスキップに設定した。	

(注1) 電池の寿命は約10年を想定していますが、使用環境により異なる場合があります。

10.2.2 エラー表示

- 複数のエラーが発生した場合には、順次自動的にエラー番号が表示されます。
- エラーが復旧した場合、「RUN」キーの入力でエラー表示を解除できます。



注意

エラー表示を行っている間、オート、マニュアル、日付、時刻の表示は行われません。

11.1 共通仕様

11.1.1 入力信号

直流電圧	: ±10, 0~20, 0~50mV, ±200mV DC ±1, 0~5, ±10V DC
熱電対	: B, R, S, K, E, J, T, C, Au-Fe, N, PR40-20, PL II, U, L
測温抵抗体	: Pt100, JPt100
直流電流	: 4~20mA DC(シャunt抵抗外付け:250Ω(別売))

11.1.2 性能、特性

デジタル表示精度定格	: 11.2.1 項参照
不感帯	: 0.2%以内
入力抵抗	: mV, TC(パナアウトなし) ; 10MΩ以上 mV, TC(パナアウトあり) ; 200kΩ以上 V ; 1MΩ以上 mA ; 250Ω(シャunt抵抗; 外付け(別売))
許容信号源抵抗	: mV, TC(パナアウトなし) ; 10kΩ以下 mV, TC(パナアウトあり) ; 100Ω以下 V ; 1kΩ以下 RTD ; 10Ω以下(1線あたり)
ノーマルモード除去比	: 60dB以上(50/60±0.1Hz)
コモンモード除去比	: 140dB以上(50/60±0.1Hz)
絶縁抵抗	: 各端子～アース間 ; 0.5kV DC 20MΩ以上
耐電圧	: 電源端子～接地端子間 ; 1.5kV AC, 1分間 入力端子～接地端子間 ; 0.5kV AC, 1分間 入力端子間 ; 0.2kV AC, 1分間 チャネル間最大ノイズ電圧 ; 200V AC at 50/60Hz
耐振動	: 10~60Hz 1m/s ² 以下
耐衝撃	: 2m/s ² 以下
時計精度	: ±50ppm以下(基準動作条件時) ただし、電源 ON/OFF 時の誤差は含まず
記録紙送り精度	: ±0.1%以下

11.1.3 構造

取付	: パネル埋め込み(垂直パネル)	: 取付け角度後傾 30°以内
材質(色)	: ケース	: ポリカーボネイト(黒色) ガラス 10% UL94-V0
	: 前面扉(ドア)	: ポリカーボネイト UL94-V2(透明)
		: 耐塵・防噴流(IEC60529-IP65 準拠)

11.1.4 電源

定格電源電圧	:100~240V AC
電源電圧範囲	:85~264V AC
定格電源周波数	:50/60Hz
電源周波数範囲	:45~65Hz

表 11.1 消費電力

	100VAC	最大消費電力
1 ペン	約 20VA	約 30VA
2 ペン	約 25VA	約 35VA

11.1.5 正常動作条件

周囲温度	:0~50°C
周囲湿度	:20~80%RH
電源電圧	:85~264V AC
電源周波数	:45~65Hz
振動	:10~60Hz 0.2m/s ² 以下
衝撃	:許容せず
磁界	:400A/m 以下(DC 及び AC:50/60Hz)
外部雑音	:ノーマルモード(50/60Hz) 直流電圧・熱電対……………ピーク値が測定レンジのスパン幅以下 測温抵抗体……………50mV 以下 コモンモード (50/60Hz)……………250V AC 以下 チャンネル間最大ノイズ電圧(50/60Hz)……200V AC
姿勢	:後傾 0~30°まで可、左右水平
ウォームアップ時間	:電源投入時点より 30 分以上

11.1.6 警報(リレー出力はオプション)

出力数	:3 点(内蔵オプション、a 接点)
警報種	:2 種(H,L)合計 4 レベル/チャンネル
接点容量	:250V AC 3A Max(抵抗負荷) 30V DC 3A Max(抵抗負荷) 125V DC 0.5A Max(抵抗負荷)
ヒステリシス幅	:0.5%
設定精度定格	:デジタル表示精度定格と同じ

11.1.7 低電圧指令・EMC 指令

低電圧指令	: EN61010-1
EMC 指令	: EN61326-1 Class A EN61000-4-3 テスト条件時、 直流電圧電流レンジ : 精度定格 + 3digit 熱電対レンジ : 精度定格 + 5digit 測温抵抗体レンジ : 精度定格 + 10digit とする。

11.1.8 DI機能(オプション)

最大3点まで設定可能

11.1.9 記録紙切れ検出機能(オプション)

記録紙切れを検出し、警報出力を行います。

11.2 標準設定仕様

11.2.1 測定レンジ

前面キーより任意の設定可能。基準動作条件は下記の通りです。

周囲温度	: 23±2°C
周囲湿度	: 55±10%RH
電源電圧	: 85~264V AC
電源周波数	: 50/60%Hz±1%

ウォームアップ時間: 30分以上

(振動、衝撃等計器動作に影響のない状態における性能)

なお、デジタル表示精度定格には、端子台基準接点補償精度は含みません。

端子台基準接点補償精度は下記の通りです。

- ・ B, R, S, PR40-20, Au-Fe : ±1°C
- ・ K, E, J, T, C, N, PL II, U, L : ±0.5°C

基準動作条件におけるデジタル表示精度定格を表 11.2 に示します。

表 11.2 測定レンジ一覧

入力種類	RANGE	測定範囲	表示(デジタル部)		記録(アナログ部)
			表示精度定格	最高分解能	記録精度定格
直流電圧 電流入力		-10~10mV	±(0.2% of rdg + 3digits)	10 μV	表示精度定格 ±(0.3% of 記録スパン)
		0~20mV	±(0.2% of rdg + 3digits)	10 μV	
		0~50mV	±(0.2% of rdg + 2digits)	10 μV	
		-200~200mV	±(0.2% of rdg + 3digits)	100 μV	
		-1~1V	±(0.1% of rdg + 3digits)	1mV	
		0~5V	±(0.2% of rdg + 2digits)	1mV	
		-10~10V	±(0.3% of rdg + 3digits)	10mV	
熱電対 入力	B	0.0~1820.0°C	±(0.15% of rdg + 1°C) 400~600°C, ±2°C 400°C未満は精度保証せず	0.1°C	表示精度定格 ±(0.3% of 記録スパン)
	R1	0.0~1760.0°C	±(0.15% of rdg + 1°C) ただし 0~100°C, ±3.7°C 100~300°C, ±1.5°C		
	R2	0.0~1200.0°C	±(0.15% of rdg + 0.8°C) ただし 0~100°C, ±3.7°C 100~300°C, ±1.5°C		
	S	0.0~1760.0°C	±(0.15% of rdg + 1°C) ただし 0~100°C, ±3.7°C 100~300°C, ±1.5°C		

入力種類	RANGE	測定範囲	表示(ディスプレイ部)		記録(アナログ部)
			表示精度定格	最高分解能	
熱電対入力	K1	-200.0~1370.0°C	±(0.15% of rdg + 0.7°C) ただし-200~-100°C, ±(0.15% of rdg + 1°C)	0.1°C	表示精度定格 ±(0.3% of 記録スパン)
	K2	-200.0~600.0°C	±(0.15% of rdg + 0.4°C) ただし-200~-100°C, ±(0.15% of rdg + 1°C)		
	K3	-200.0~300.0°C	±(0.15% of rdg + 0.3°C) ただし-200~-100°C, ±(0.15% of rdg + 1°C)		
	E1	-200.0~800.0°C	±(0.15% of rdg + 0.5°C)		
	E2	-200.0~300.0°C	±(0.15% of rdg + 0.4°C)		
	E3	-200.0~150.0°C	±(0.15% of rdg + 0.3°C)		
	J1	-200.0~1100.0°C	±(0.15% of rdg + 0.5°C) ただし-200~-100°C, ±(0.15% of rdg + 0.7°C)		
	J2	-200.0~400.0°C	±(0.15% of rdg + 0.4°C) ただし-200~-100°C, ±(0.15% of rdg + 0.7°C)		
	J3	-200.0~200.0°C	±(0.15% of rdg + 0.3°C) ただし-200~-100°C, ±(0.15% of rdg + 0.7°C)		
	T1	-200.0~400.0°C	±(0.15% of rdg + 0.5°C) ただし-200~-100°C, ±(0.15% of rdg + 0.7°C)		
	T2	-200.0~200.0°C	±(0.15% of rdg + 0.4°C) ただし-200~-100°C, ±(0.15% of rdg + 0.7°C)		
	C	0.0~2320.0°C	±(0.15% of rdg + 1°C)		
	Au-Fe	1.0~300.0K	±(0.15% of rdg + 1K) ただし1~20K±2.4K	0.1K	
	N	0.0~1300.0°C	±(0.15% of rdg + 0.7°C)	0.1°C	
	PR40-20	0.0~1880.0°C	±(0.15% of rdg + 1°C) ただし0~300°C, ±37.6°C 300~800°C, ±18.8°C		
	PL II	0.0~1390.0°C	±(0.15% of rdg + 0.7°C)		
U	-200.0~400.0°C	±(0.15% of rdg + 0.5°C) ただし-200~-100°C, ±(0.15% of rdg + 0.7°C)			
測温抵抗体入力	L	-200.0~900.0°C	±(0.15% of rdg + 0.5°C) ただし-200~-100°C, ±(0.15% of rdg + 0.7°C)	0.1°C	表示精度定格 ±(0.3% of 記録スパン)
	Pt100-1	-200.0~650.0°C	±(0.15% of rdg + 0.3°C)		
	Pt100-2	-200.0~200.0°C	±(0.15% of rdg + 0.2°C)		
	JPt100-1	-200.0~630.0°C	±(0.15% of rdg + 0.3°C)		
JPt100-2	-200.0~200.0°C	±(0.15% of rdg + 0.2°C)			

※R,K,E,J,T,Pt100,JPt100 レンジは設定した測定範囲により自動的にレンジが選択されます。

B,R,S,K,E,J,T,N :JIS C 1602-1995(IEC584-1)

C(WRe5-26) :ASTM E988-1996

Au-Fe :ASTM E1751-2009

PR40-20 :ASTM E1751-2009

PL II :ASTM E1751-2009

U :DIN43710 :1985(Cu-CuNi)

L :DIN43710 :1985(Fe-CuNi)

Pt100 :JIS C 1604-1997(IEC751)

JPt100 :(JIS C 1604-1981)

11.2.2 演算時の表示精度

(1) スケーリング

スケーリング時の表示精度は以下の式により求められます。

$$\text{スケーリング精度 (digits)} = \pm (\text{レンジ表示精度定格 (digits)} \times \text{スケーリング倍率} + 2 \text{ digits})$$

$$\text{ただし、スケーリング倍率} = \frac{\text{スケーリングスパン (digits)}}{\text{測定レンジスパン (digits)}}$$

例1) 電圧レンジ $-1.000 \sim 1.000\text{V}$ 、スケーリングレンジ $0.00 \sim 100.00$ の場合

$$\text{レンジ表示精度定格} = 0.1\% \times 1.000\text{V} + 3 \text{ digits}$$

$$(+1.000\text{V 入力するとき}) = 4 \text{ digits}$$

$$\text{スケーリング倍率} = \frac{10000 - 0}{1000 - (-1000)} = 5$$

$$\text{したがって、スケーリング精度} = \pm (4 \times 5 + 2)$$

$$= \pm 22 \text{ digits}$$

$$\text{また、アナログ記録精度} = \pm \left[4 + \{1000 - (-1000)\} \times \frac{0.3}{100} \right]$$

$$= \pm 10 \text{ digits}$$

$$= \pm 0.01\text{V}$$

例2) Type K $0.0 \sim 200.0^\circ\text{C}$ 、スケーリング $0.00 \sim 200.00$ の場合

$$\text{レンジ表示精度定格} = 0.15\% \times 200.0 + 0.3^\circ\text{C}$$

$$(200^\circ\text{C 入力するとき}) = 0.6^\circ\text{C}$$

$$= 6 \text{ digits}$$

$$\text{スケーリング倍率} = \frac{20000 - 0}{2000 - 0} = 10$$

$$\text{したがって、スケーリング精度} = \pm (6 \times 10 + 2)$$

$$= \pm 62 \text{ digits}$$

$$= \pm 0.62^\circ\text{C}$$

(2) 開平演算

開平演算は以下のように行っています。

$$\text{表示値} = 10 \sqrt{\text{測定値}}$$

表示値の精度: ε 、測定値精度: e 、測定値: x (%換算) としますと、それぞれ以下ようになります。

$$\text{表示値} = 10 \sqrt{x \pm e} \doteq \sqrt{10} x \pm \frac{10e}{2\sqrt{x}}$$

$$\text{従って、表示値の精度は } \varepsilon = \frac{5e}{\sqrt{x}}$$

4~20mA 入力の開平演算精度 ε は、以下ようになります。

$$\begin{aligned}
 100\% \text{測定時} \quad \varepsilon_{100} &= \frac{5e}{\sqrt{100}} = \frac{5(0.2+0.125)10}{\sqrt{100}} = 0.16\% \text{ rdg} \\
 50\% \text{測定時} \quad \varepsilon_{50} &= \frac{5e}{\sqrt{50}} = \frac{5(0.1+0.167)}{7.07} = 0.19\% \text{ rdg} \\
 9\% \text{測定時} \quad \varepsilon_9 &= \frac{5e}{\sqrt{9}} = \frac{5(0.018+1.39)}{3} = 2.3\% \text{ rdg} \\
 1\% \text{測定時} \quad \varepsilon_1 &= \frac{5e}{\sqrt{1}} = 5(0.002+12.5) = 62.5\% \text{ rdg}
 \end{aligned}$$

このように開平演算は測定値が低くなりますと、大幅に表示精度定格が悪くなります。

(3) デケード

デケード時の表示精度は、表示値の対数をとった値で定義されますが、通常 1 digit 以下であり、表示有効数字の関係上読みとることができません。

(4) 差演算、和演算、平均演算

差、和、平均演算の表示精度は以下の式より求められます。

差、和演算 : 基準チャンネル表示精度 $\times 2$

平均演算 : 基準チャンネル表示精度

例) 基準チャンネル VOLT 0.00~10.00V、差演算 -10.00~10.00 の場合

$$\begin{aligned}
 \text{基準チャンネルレンジ表示精度} &= \pm (0.3\% \times 10.00V + 3 \text{ digits}) \\
 &= \pm (1000 \times 0.003 + 3) \\
 &= \pm 6 \text{ digits} \\
 \text{差演算表示精度} &= \pm 6 \times 2 \\
 &= \pm 12 \text{ digits}
 \end{aligned}$$

11.2.3 個別仕様

表 11.3 個別仕様項目

分類	項目	打点計
入力部	測定点数	1, 2
	測定周期	120ms
	表示周期	2. 4s(データ更新120ms)
記録・ 印字部	記録方式	ディスプレイフェルトペン
	印字方式	ワイヤドット(1色インクリボン)
	有効記録幅	100mm
	ステップ応答時間	1. 0s以下(IEC1143、95%応答)
	記録紙	長さ: 16m、幅114mm、折りたたみ幅: 40mm ※クリーンチャートは12m
	記録紙送り速度	5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 90, 100, 120, 150, 160, 180, 200, 240, 300, 360, 375, 450, 600, 720, 750, 900, 1200, 1500, 1800, 2400, 3000, 3600, 4500, 4800, 5400, 6000, 7200, 9000, 10800, 12000mm/h
	記録色	1ペン(赤)、2ペン(緑)
印字色	紫	
質量	2. 5kg以下	
消費電力	35VA以下	

11.2.4 標準機能

表 11.4 標準機能

項目	内容
アナログ指示	無し
アナログ記録	連続ペン書きでアナログ記録する。
単位表示	無し
デジタル表示	表示器にチャンネルNo.、測定値、年月日、記録紙送り速度、警報設定値等を表示する。
定刻印字	設定された時間間隔で、日付、時刻、スケール、記録紙送り速度、各チャンネルの測定値、及び単位を印字する。設定により、同期／非同期が選択可能。
リスト印字	記録紙送り速度、各チャンネルのセンサタイプ、測定レンジ、単位、警報設定値、コメント、印字内容、チャンネル毎定刻印字ON/OFF、ゾーン設定、部分圧縮拡大設定を印字する。
エンジニアリングリスト印字	CH印字切換設定、警報印字設定、定刻印字ON/OFF、基準時刻、インターバル、警報ヒステリシス設定、バーンアウト、DI機能設定(オプション)などを印字する。
マニュアルプリント	キー入力により測定結果をデジタル印字する。
任意設定機能	記録紙送り速度、警報設定値、定時印字間隔、日付、時刻がキー操作で設定できる。
メモリバックアップ	時計機能を、内蔵のリチウム電池で保護する。電池寿命は10年(計器の総無通電期間5年)。設定・校正値データは不揮発性メモリで保護する。
警報	警報設定は1チャンネルあたり2種(H, L)合計4レベル可能。
記録紙送り速度	記録紙送り速度は41種から選択。
時計表示	年、月、日、時、分を表示する。年号は西暦で設定し、閏年は自動変更する。
自己診断機能	各種の異常が発生した場合、エラー表示が行われる。
スケーリング	統一信号等の入力を実目盛量に変換して表示・記録する。

11.3 標準設定機能

11.3.1 標準設定機能

表 11.5 標準設定機能

機能	内容
バーンアウト	入力断線時指示をスパン方向に振り切らせる。各チャンネルごとにバーンアウトの指定が可能。(TC入力、±50mV以下の直流電圧入力。)
タグの設定	チャンネル毎に5文字までのタグの設定が可能。(定刻印字に印字)
基準接点補償	基準接点温度補償の内/外指定が可能。
コピー機能	チャンネル設定のコピーが可能。
入力オフセットの設定	チャンネル毎に入力オフセットの設定が可能。
ゾーン記録(トラック記録)	各チャンネル毎に記録領域を指定し、トラック分けした記録が可能となる
部分圧縮拡大記録	チャンネル毎に1折れ線までの部分圧縮拡大記録が可能。
デケード記録・表示	5デケードまでのデケード記録・表示が可能。 ただし、表示、印字の有効数字は2桁。
警報印字	警報発生時に発生時刻、発生チャンネル、警報設定No.、警報種を紫色で印字する。
警報復帰印字	警報復帰時に復帰時刻、復帰チャンネル、警報設定No.、警報種を紫色で印字する。
記録開始/終了印字	記録開始/終了時に時刻と「Start」/「End」のコメントを印字する機能。設定により、同期/非同期/OFFが選択可能。
演算	開平の演算が可能。
チャンネル間演算	チャンネル間和、差、平均の演算が可能。
アラームヒス幅	ヒステリシス幅を0%または0.5%FSIに設定する。
デジタルフィルタ	測定値にデジタルフィルタをかけて、1次遅れ記録を行う。

11.4 オプション機能

11.4.1 DIによるリモート機能

機能	内容
記録紙送りスタート/ストップ	接点“ON”でスタート、“OFF”でストップ
記録紙送り速度切換	接点“ON”で1st、“OFF”で2nd
コメント印字(同期/非同期)	接点“ON”で印字
マニュアルプリント(同期/非同期)	接点“ON”で印字
日付時刻印字(同期/非同期)	接点“ON”で印字

11.4.2 警報出力

リレー数 :3

11.4.3 通信

RS-232C(標準)
RS-485(オプション)