
ユニコーダ

U - 1 6 4 1

取扱説明書

ご使用前にこの説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。

株 式 会 社 パ ン ト ス

注 意 事 項

日本国外に持ち出す際の注意

本製品は日本国内で使用されることを想定して、製造されています。本製品は外国為替及び外国貿易管理法の規定により、戦略物資等規制品に該当します。従って、日本国外に持ち出す際には日本国政府の輸出許可申請等の必要な手続きをお取りください。

本書の内容の一部または、全部を無断転載することは禁止しています。

本書の内容につきましては万全を期して作成していますが、万一不審な点や誤り、記載洩れなどお気付の点がありましたら、最寄りの営業所までご連絡ください。

本製品を運用した結果の影響につきましては、一切の責任を負いかねます。
予めご了承ください。

ご使用前にこの説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

—— 保 証 ——

本器は、弊社が十分な試験・検査を行って出荷しておりますが、万一製造上の不備による故障または輸送中の事故等による故障がありましたら、当社または当社代理店までご連絡ください。

当社または当社契約代理店からご購入された製品で、納入後一年間の当社の責任による故障につきましては、無料で修理をする保証をいたします。ご使用上の不注意、改造をされた場合および天災などによる事故につきましては保証いたしかねますのであらかじめご了承ください。

ご注意

- 本書の内容の一部または全部を、無断で転載することは禁止されています。
- 本書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容については万全を期しておりますが、万一不可解な点や誤り、お気づきの点がありましたら、ご一報ください。

—— 修理にあたって ——

万一不具合があり、故障と判断された場合、あるいはご不明な点がありましたら、お求めになりました当社または当社代理店にご連絡ください。

ご連絡の際は、型式名（または製品名）、製造番号（SERIAL NUMBER）とできるだけ詳しい症状をお知らせください。

修理期間はできるだけ短くするよう努力しておりますが、ご購入後5年以上経過している製品の場合は、補償パーツの品切れなどにより、日時を要する場合があります。

また、補償パーツの製造中止の場合、著しい破損がある場合、改造された場合などは修理をお断りすることがありますのであらかじめご了承ください。

修理は原則として、引き取り修理をお願いします。出張修理をご希望の場合は、修理費の一部（交通費など）が有償となります。また、故意または過失による故障の修理は、保証期間中であっても有償となります。無償修理した箇所については、修理日より一年間を保証期間といたします。本保証は、日本国内のみで有効です。

本保証は購入者の権利を制限するものではありません。

—— 定 期 点 検 ——

測定値を保証する精度内に維持するために定期点検が必要です。点検は6ヶ月毎にお受けください。

安全にご使用いただくために

本器は、IEC-414「指示・記録計器の安全規格」を考慮して設計・試験が行われ、安全性を確認して出荷しております。

ご注意

- 本器を安全にご使用いただくために、下記の警告や注意事項を必ずお守りください。これらの注意事項に反したご使用により生じた損害については、当社はその責任と保証を負いかねます。

● 機器の接地

感電事故を防止するため、必ず本器を大地に接地してください。

本器の3極電源プラグを、保護接地コンタクトを持った3極電源コンセントに接続すれば、本器は接地されます。

3極－2極変換アダプタを使用する場合は、必ず変換アダプタの接地線（緑色）をコンセントのそばの接地端子に接続してください。

後面パネルに保護接地端子がある場合は、この端子を2 mm²以上の導線で接地しても結構です。

● 電源コード

本器に付属しております100V／120V地区向け電源コードの定格は、電圧125V、絶縁耐圧1250Vrms／1分間です。AC125V以上では使用できませんのでご注意ください。

200V/240V地区でご使用の場合は、電源コードを200V系のものに交換してください。

なお、本体だけの絶縁耐圧はAC1500Vrms／1分間です。

電源接続前に必ずコンセントの電圧が本装置の定格電源電圧に適合している事を確認してください。

使用しない時、電源コードをコンセントから抜いてください。

- 電源ヒューズ

本器の電源用ヒューズは、取扱説明書の「3.9.1 ヒューズの交換」の項に記載された定格のものを使用してください。

また、ヒューズを交換するときは、必ず電源コードをコンセントから抜いてください。

(3.9.1 ヒューズの交換を参照)

- 使用環境

可燃性のガス、または蒸気のある場所では、爆発の危険性がありますので、絶対に本器や他の電機製品を動作させないでください。

本装置は約25kgあります。十分な強度のある机上または台上で使用してください。

本装置は底面全体が水平な平面上にある状態で使用してください。不安定な接地方法や姿勢では落下する危険性があります。

- 警告事項の厳守

この取扱説明書に記載されているすべての警告（下記の例、参照）は、重大事故に結びつく危険を未然に防止するためのものです。

記載されている内容は必ずお守りください。

警 告

- 電源コードが接続された状態では、電気的な安全性と本器の構造についての十分な知識を持ったサービスマン以外は、絶対にケースを開けないでください。本器の電源部には危険な高電圧があり、接触すると感電事故を起こす場合があります。

- 輸送、保管中の損傷

過度の振動や衝撃を受けて破損したときなど、安全保護の働きが失われている恐れがある場合は、本器を動作させないようにした上で、直ちに当社または当社代理店にご連絡ください。

- カバーの取り外し

カバーを開ける場合は、電源コードを外して、内部回路が充分放電してから開けてください。また、万一事故が起きても、直ちに救助できる人がいるところで作業してください。

- 操 作

操作スイッチおよびEL表示器の付いた操作部は可動構造になっています。

“指づめ”などにご注意ください。また、記録ペンは入力信号やスイッチ操作などで、高速駆動される場合があります。記録ペンの交換などで手を記録ペン可動範囲に入れる時には、正しく操作してください。また、不用意に記録ペンの可動範囲に身体の一部を入れないようにしてください。

● 安全関係の記号

本器や取扱説明書で使用されている安全上の記号の一般的定義を下記に示します。



取扱説明書参照記号

安全を確保するために、取扱説明書を参照する必要がある場所に表示されます。



高電圧危険信号

1 k V以上の電圧が出力または入力される場所に表示されます。



保護接地端子記号

機器が故障した場合に、感電事故を防止するために接地する必要がある端子に表示されます。

機器を操作する前に、必ずこの端子を大地に接続してください。



警告記号

機器の取り扱いにおいて、感電など、使用者の生命や身体に危険がおよぶ恐れがある場合に、その危険を避けるための情報を記述しています。



注意記号

機器の取り扱いにおいて、機器の損傷を避けるための情報を記述しています。

目 次

1. はじめに

- 1. 1 運用上に関するご注意
- 1. 2 本書の構成
- 1. 3 梱包
- 1. 4 記録の準備

2. 各部の名称と機能

2. 1 操作部

2. 1. 1 表示部

2. 1. 2 設定部

- (1) 入力アンプ・記録紙送り (INPUT)
- (2) 波形表示・記録紙送り (MONITOR)
- (3) デジタル値表示・記録紙送り (MONITOR)
- (4) リミッタ (AUX→LIM.)
- (5) 記録紙送りトリガ (AUX→CHART)
- (6) スケーリング (AUX→SCALE)
- (7) 時刻 (AUX→DATE)
- (8) タグネーム (AUX→TAG.)
- (9) ペンアジャスト (AUX→ADJUST)
- (10) コメント (AUX→COMMENT.)
- (11) ICカード (AUX→ICCARD)
- (12) CFカード (AUX→CFCARD)
- (13) インタフェース (AUX→I.F.)

2. 1. 3 オペレート部

2. 1. 4 メジャーオンオフ部

2. 1. 5 エラー表示

2. 2 背面部

2. 2. 1 電源スイッチ

2. 2. 2 DC電源 (オプション)

2. 2. 3 入力ユニット

2. 2. 4 外部リモート

3. 取扱方法

3. 1 記録紙の装着

3. 1. 1 ロール記録紙の入れ方

3. 1. 2 折りたたみ記録紙の入れ方 (オプション)

3. 2 記録ペンの装着・交換 (チャンネルと記録ペンの配列)

3. 3 オートペンキャップ

3. 4 入力ユニットの交換

3. 5 記録紙巻き取り (オプション)

目 次

- 3. 6 入力ケーブルの接続
 - 3. 6. 1 直流電圧および熱電対入力の場合
 - 3. 6. 2 測温抵抗体入力の場合（オプション）
- 3. 7 I C メモリカード
 - 3. 7. 1 挿入方法
 - 3. 7. 2 電池の装着・交換
- 3. 8 使用上の注意
 - 3. 8. 1 入力カバーの装着
 - 3. 8. 2 記録ペン
 - 3. 8. 3 環境
- 3. 9 保守
 - 3. 9. 1 ヒューズの交換
 - 3. 9. 2 清掃
 - 3. 9. 3 イニシャライズ
- 4. 操作の説明
 - 4. 1 スイッチの説明
 - 4. 2 機能の説明
- 5. 動作の説明
 - 5. 1 波形記録
 - 5. 2 設定機能
 - 5. 3 表示機能
- 6. オプション
 - 6. 1 C F カードの設定情報と測定データの解析
 - 6. 1. 1 ファイル・タイプ
 - 6. 1. 2 設定情報
 - 6. 1. 3 測定データ
 - 6. 1. 4 測定値の求め方
 - 6. 1. 5 エラー情報
 - 6. 2 インタフェースの接続とコマンド
 - 6. 2. 1 R S - 2 3 2 C
 - 6. 2. 2 G P - I B
 - 6. 2. 3 コマンド表
 - 6. 2. 4 コマンドの解説
 - 6. 2. 5 エラー情報
 - 6. 3 リミット出力
 - 6. 3. 1 リミット出力
 - 6. 3. 2 ピン配列

目 次

7. 仕様

7. 1	本体	
7. 2	入力ユニット 1 6 T C V 1 (直流電圧／温度)	
7. 3	入力ユニット 1 6 R T D 1 (白金測温抵抗体)	(オプション)
7. 4	D C - D C コンバータ 1 6 D C P 1	(オプション)
7. 5	記録紙巻き取り装置 1 6 T A K 1	(オプション)
7. 6	C F カードユニット 1 6 M E M 1	(オプション)
7. 7	インタフェースユニット 1 6 I N F 2 (RS-232C)	(オプション)
7. 8	インタフェースユニット 1 6 I N F 3 (GP-IB)	(オプション)
7. 9	リミット出力 1 6 L I M 1	(オプション)
7. 1 0	U - 1 6 4 1 用台車 1 6 C A R T 1	(オプション)

1.1 運用上に関するご注意

本書の内容 本書の内容の一部、または全部を無断で転載することは、固くお断りします。

本書の内容について、将来予告無しに変更することがあります。

本書の内容につきましては、万全を期して作成していますが、万一不審な点や、誤り、記載漏れなどお気付きの点がありましたら、最寄りの営業所までご連絡ください。

製品の運用 本製品は一般的な用途（試験・実験など）に使用されることを意図しています。高い品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある場合（医療用途・各種安全装置など）や、金銭取引上の計測には使用できません。

本製品は、上記のことにかかわらず、運用の結果の影響については、一切の責任を負いかねますので予めご了承ください。

国外への持ち出し 本製品は日本国内での使用を前提に製造・販売されています。日本国外ではその国の法律、または規制などにより、本製品を使用できない場合があります。このような場合、本製品の使用によって罰せられることがあります。当社として一切の責任を負いかねます。

本製品の修理・保守サービスおよび不具合についての対応も、日本国内に限りますのでご注意ください。

本製品は「外国為替及び外国貿易管理法」の規定により、戦略物資等規制品に該当する場合があります。従って日本国外に持ち出す際には日本国政府の輸出許可が必要な場合があります。

日本国外へ持ち出される場合は、当社にご相談ください。

運搬 本装置は、約25Kg前後あります。
運搬は十分注意して行ってください。



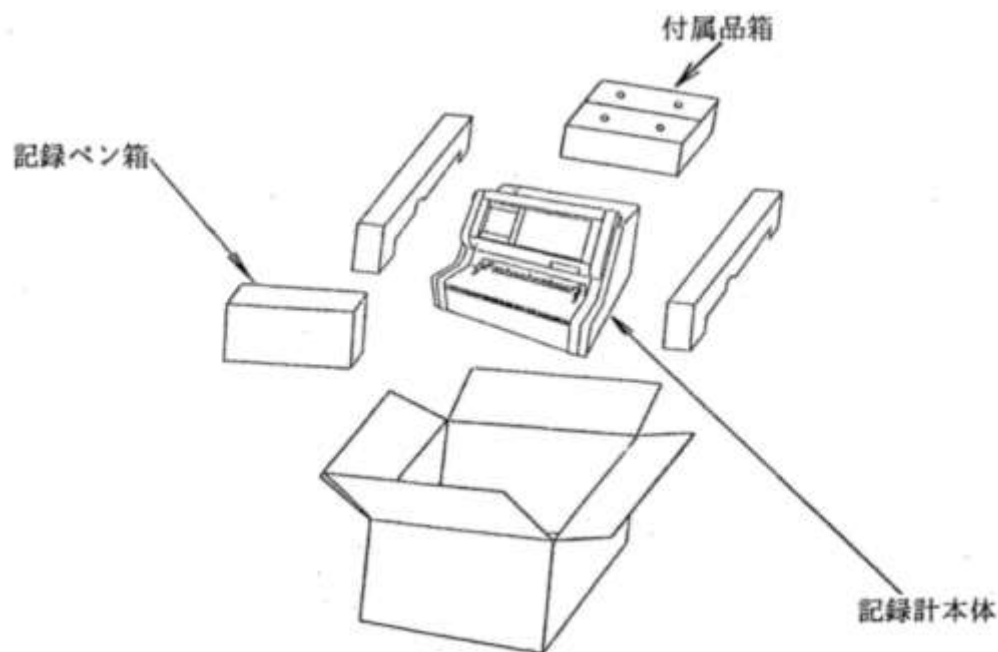
警告 必ず、2人以上で運搬してください。

1 . 2 本書の構成

はじめに	本書や本製品の運用に関するご注意や保証などについて説明してあります。
各部の名称と機能	接続や操作方法などについて、図を中心に説明してあります。 最初に、まず見ていただくことによって、動作方法の概要がつかめるようになっていきます。既に、ペンレコーダをお使いの方は、本章のみで使用開始できます。
取扱方法	付属品や記録紙・入力ユニットの装着方法について説明します。
操作の方法	パネル面のスイッチおよびE L表示器の表示の操作方法について説明しています。基本的な操作について知ることができます。
動作の説明	よりくわしい動作についての説明です。トラブル対策や記録結果のくわしい考察など、もっとよく知っていただくために記載されています。
オプション	オプションの説明です。
仕 様	本製品、およびオプションの仕様について記載されています。

1.3 梱包

再度、梱包される場合は、下図を参照して行ってください。また、輸送されることがある場合は、できるだけ、梱包箱や緩衝材を保存しておいてご利用ください。



付属品

次の付属品が入っていることを確認してください。揃っていない場合には、お買い求めの販売店または当社営業担当へご連絡ください。

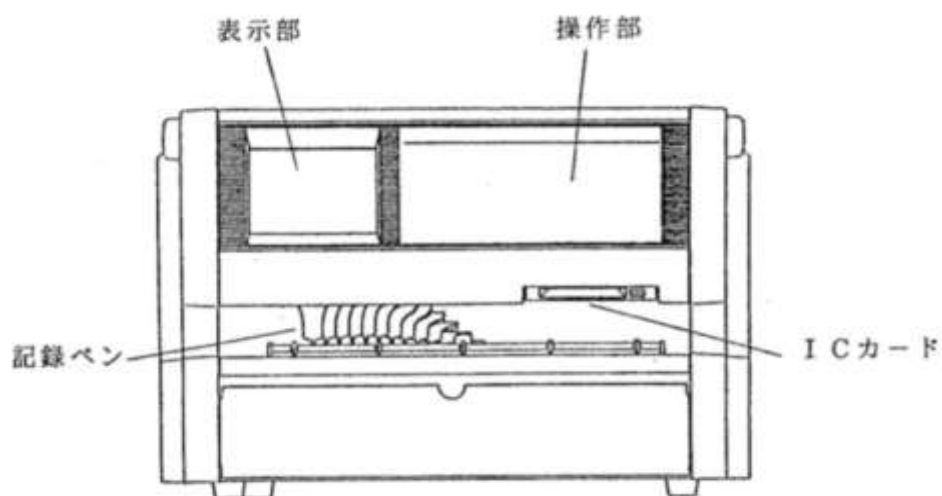
名 称	型 名	数 量
電源コード		1
記録紙 (20m)	2501P50	1
ICメモリカード	JS256G3-CZ-15	1
ペン (各色)	NDL-**	各 1
ダストカバー		1
ヒューズ	5A	1 (本体内蔵)
入力カバー		1
入力カバーステー		4
取扱説明書		1
スポイド		1
接地アダプタ		1
外部リモート コネクタ		1

1 . 4 記録の準備

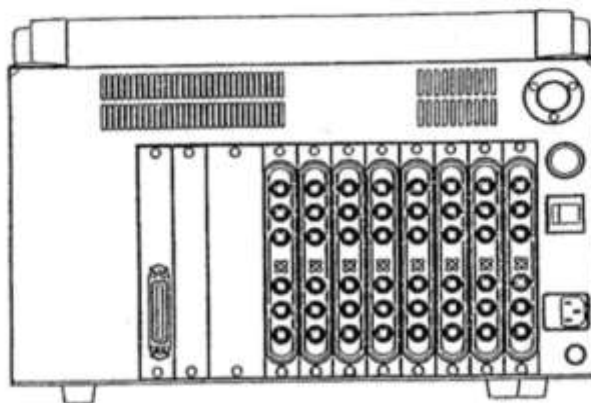
最初に、使用される場合は次の順に読んで操作するようお奨めします。

- | | | |
|-----|-------------------------|-------------------|
| (1) | オートペンキャップに水を入れます。 | (3 . 3 項) |
| (2) | 電源コネクタを接続し、電源スイッチを入れます。 | (2 . 2 . 1 項) |
| (3) | 記録紙を装着します。 | (3 . 1 項) |
| (4) | 記録ペンを装着します。 | (3 . 2 項) |
| (5) | ペンアジャストを行います。 | (2 . 1 . 2 (9項)) |
| (6) | 入力ケーブルを接続します。 | (3 . 6 項) |
| (7) | 入力カバーを装着します。 | (3 . 8 . 1 項) |

2. 各部の名称と機能

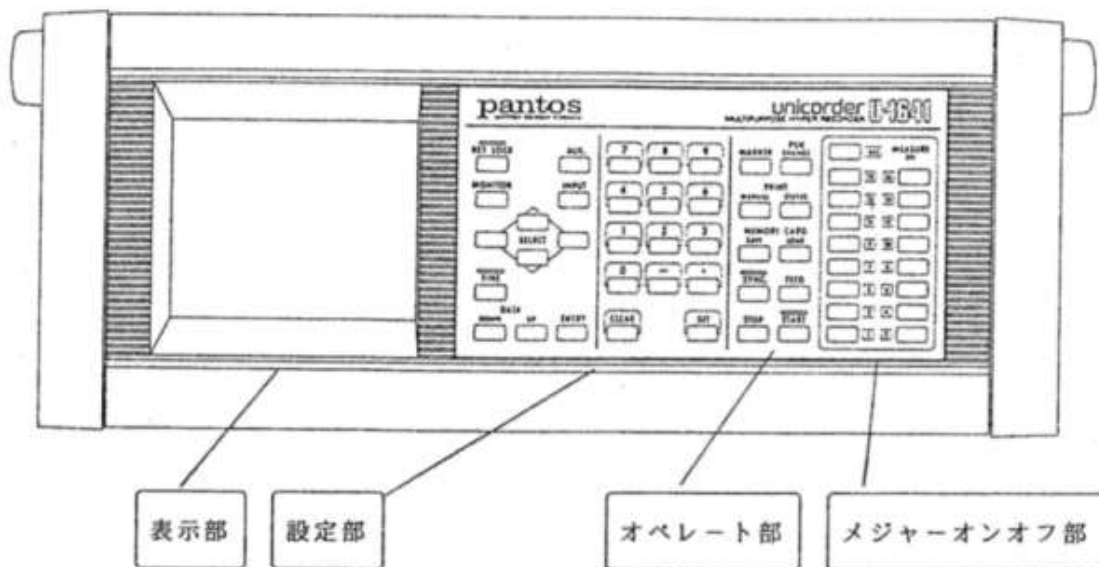


背面部



2. 各部の名称と機能

2.1 操作部



操作部は可動し、任意の位置で使用することができます。



警告



操作部は、上下に可動すると共に、上端では回転します。操作部は固定されないため、常に移動する可能性があります。指をつめる等身体の一部をはさむ可能性があるので、注意してください。

また、ペンは高速で動作する場合があります。ペン動作領域に身体の一部を入れると、ペン、またはペン台車が高速でぶつかる危険性があります。

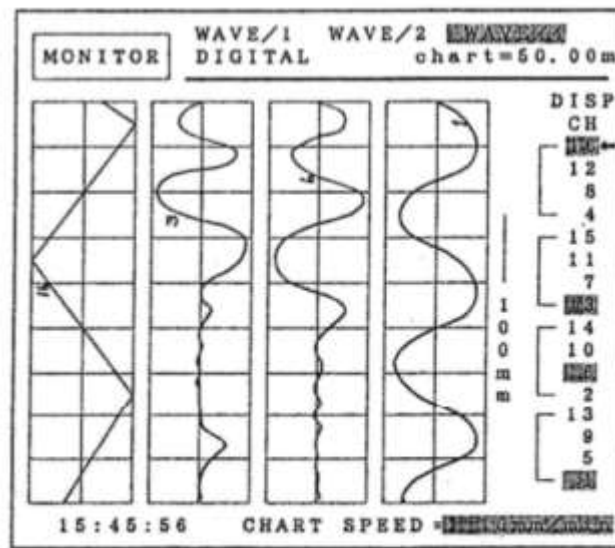
2. 各部の名称と機能

2. 1 操作部

2. 1. 1 表示部

アナログ波形、デジタル表示、設定画面を表示します。入力アンプ、補助機能の設定全てをこの表示器内で行います。設定部のスイッチ操作により表示を切り換えます。アナログ波形は、記録紙送りに同期してスクロールします。デジタル表示は、補助機能内のスケール機能の設定により、物理量で直続することができます。(AUX→SCALE)

アナログ波形



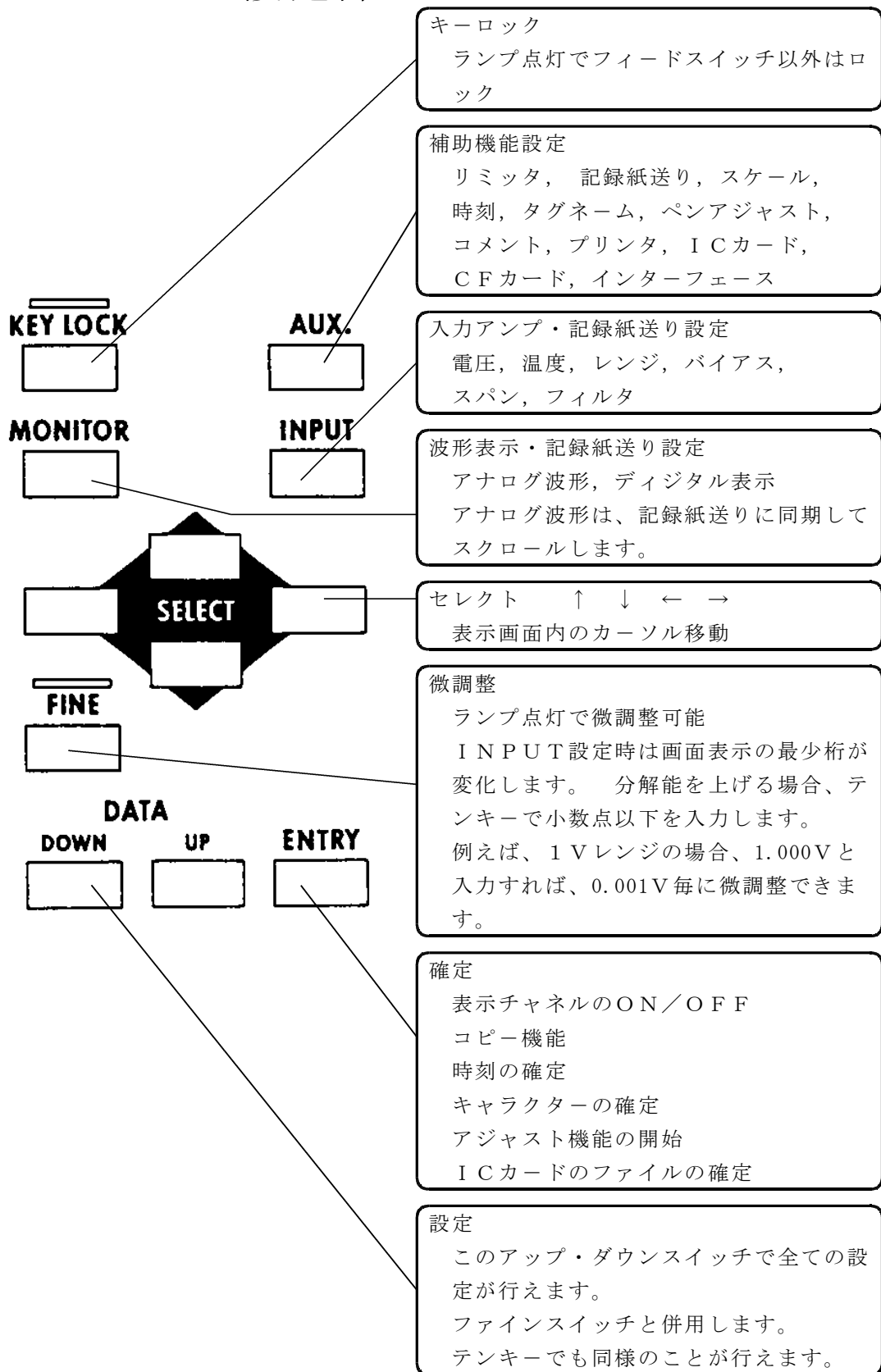
デジタル表示

MONITOR		WAVE/1 DIGITAL	WAVE/2	WAVE/4 chart=50.00m
CH	DIGITAL	CH	DIGITAL	
15	***	16	***	
13	13.84 V	14	12.76 mV	
11	8.56 V	12	6.32 V	
9	7.87 V	10	10.56 V	
7	230.5 °C	8	2560 rpm	
→ 5		6	1.562 V	
3	4.872 mV	4	783 mmHg	
1	10.45 V	2	-2.564 mV	
15:45:56		CHART SPEED= 10mm/min		

2. 各部の名称と機能

2. 1 操作部

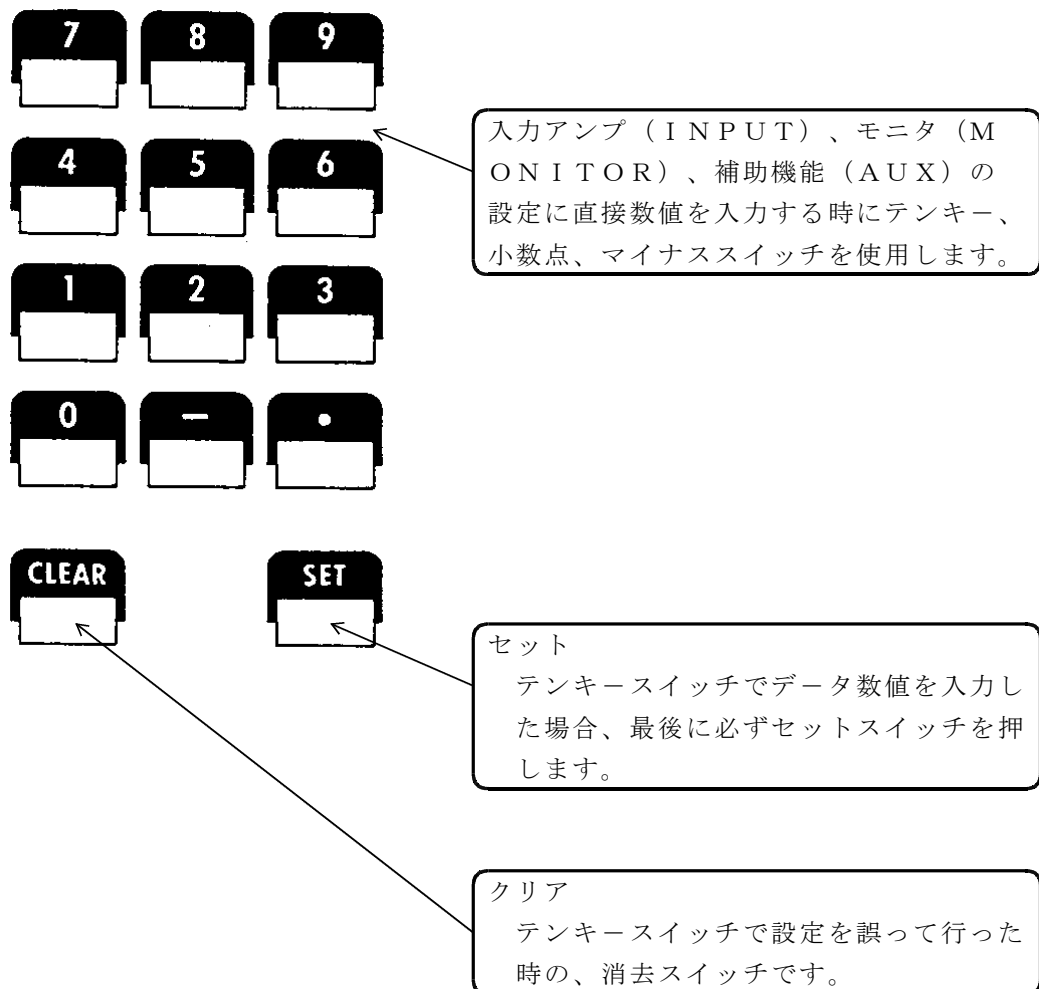
2. 1. 2 設定部



2. 各部の名称と機能

2. 1 操作部

2. 1. 2 設定部



2. 1 操作部

2. 1. 2 設定部

(1) 入力アンプ・記録紙送り (INPUT)

アンプの設定、記録紙送りの設定を行います。

入力条件設定画面

[MONITOR], [AUX]で他の機能に切替え

INPUTの設定モードを表示 (他にCOPY MODE, TIME BASE)

入力ユニットがない

設定CH

カーソルの  を押し、[COPY MODE]にして[ENTRY]キーを押すと、 を表示
[]のCHを基準として、CH上のカーソルを移動して[ENTRY]キーを押すと、位置のコピーができる

このラインには正しい設定値でない時エラーを示す[E]を表示

時刻表示

カーソルを[CHART SPEED]の位置にすると数値は[UP], [DOWN], [TEN KEY]で変更[ENTRY]は不要

8 CHは現在SPAN-L, SPAN-R

現在SPAN-R値が設定可能
[UP], [DOWN]で数値可変
[FINE]ONで細かい数値
設定([TEN KEY]と[SET])
でも設定可能[ENTRY]は不要

INPUT (SET MODE)						
CH	TY PE	FIL TER	RAN. SPAN	RANGE SPAN-L	BIAS % SPAN-R	
16	*	*	**	**	**	
15	*	*	**	**	**	
14	V	OFF	SPAN	8.0 V	4 V	
13	V	OFF	RAN.	10.33 V	20 %	
12	Pt	ON	SPAN	200 °C	0 °C	
11	B	ON	SPAN	150 °C	10 °C	
10	R	ON	SPAN	200 °C	-50 °C	
9	S	OFF	SPAN	0 °C	300 °C	
8	T	OFF	SPAN	100 °C	150 °C	
7	E	OFF	RAN.	500 °C	20.0 %	
6	K	OFF	SPAN	1200 °C	-100 °C	
5	J	ON	SPAN	100 °C	0 °C	
4	mV	ON	RAN.	10.0mV	10.0 %	
3	mV	OFF	SPAN	50.0mV	0.0 mV	
2	V	ON	RAN.	5.50 V	30.5 %	
1	V	OFF	RAN.	10.0 V	50.0 %	

15:45:56 CHART SPEED= 10mm/min

入力アンプ

1. 設定チャンネルを選択 : SELECT “↑” “↓” スイッチでカーソルを移動
2. 設定項目を選択 : SELECT “→” “←” スイッチでカーソルを移動
3. 項目内容を設定 : DATA “UP” “DOWN” スイッチで設定

TYPE : 1 6 T C V 1 の時
電圧 (mV, V)
温度 (熱電対 : J · K · E · T · S · R · B)
1 6 R T D 1 の時
測温抵抗体 (P t 1 0 0 Ω : P t) が追加されます。

F I L T E R : O N (1Hz), O F F (10Hz)

R A N G E : 感度設定方法の選択

/ S P A N R A N G E : 感度とゼロ点の設定

例 フルスケール 1 mV (R A N G E)
ゼロ点 5 0 % (B I A S)

S P A N : 計測範囲の設定

例 1 mV ~ 2 mV
(SPAN-R) (SPAN-L)

R A N G E : 前項のR A N G E / S P A Nの選択で決定されます。

B I A S % “UP” “DOWN” スイッチかテンキーで設定してくだ

S P A N - L さい。テンキーで直接入力した場合、必ずセットスイッチ

S P A N - R を押してください。

1 0 0 μ V ~ 1 0 0 V / F S まで設定可能。但し、微小電圧を測定する 1 0 0 μ V ~ 9 0 0 μ V の間は精度が悪くなります。B I A S は、ゼロ点の位置を表します。

2. 各部の名称と機能

2.1 操作部

4. 設定のコピー : 例えば、1チャンネルの設定を2, 3チャンネルにコピーしたい場合

- ① ↑, ↓スイッチで1チャンネルを選択
- ② ←スイッチでカーソルを左端へ移動
- ③ ENTRYスイッチを押す。表の左側に“←”を表示
- ④ “↑”スイッチで2チャンネルを選択し、ENTRYスイッチを押す。(2チャンネルのコピー終了)
- ⑤ ↑スイッチで3チャンネルを選択し、ENTRYスイッチを押す。(3チャンネルのコピー終了)

記録紙送り

1. CHART SPEED=  にカーソルを移動
“UP” “DOWN” スイッチか、テンキーで設定します。

2. 各部の名称と機能

2. 1 操作部

2. 1. 2 設定部

(2) 波形表示・記録紙送り (MONITOR)

波形モニタ・記録紙送り設定を行います。

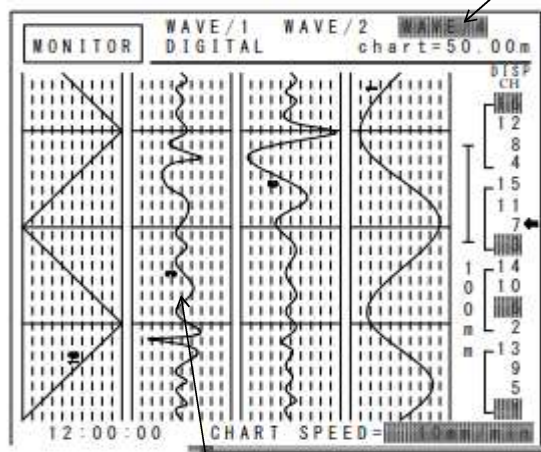
記録波形表示画面

[MONITOR]を押すとWAVE/1→WAVE/2→WAVE/4→DIGITAL→WAVE/1→・・・と切換わる。
[INPUT], [AUX.]を押すと、他の機能に切換わる

4分割表示

"AUX" "CHART"画面の
CHART LENGTH "ON" で表示

↑, ↓で上下
[ENTRY]を押すとカーソルで
指定されたCHがON/OFFを繰返
す。
この例では1, 3, 6, 16CHがON)



時刻表示

チャネルNo.

このモードでは、[CHART SPEED]を毎時可変可能
数値は[UP], [DOWN], [TEN KEY]で変更
[ENTRY]は不要

MONITORスイッチを押します。モニタ画面（波形表示，あるいはデジタル値）が表示されます。画面上部にモニタ画面のメニューが表示されています。

MONITORスイッチを再び押すとメニューのカーソルが移動し、これに応じて画面が変わります。

波形表示

記録紙送りスピードに同期して波形がスクロールします。

1. WAVE / 1 : 画面の分割を行わず、1画面に設定チャンネル全部を表示。
2. WAVE / 2 : 画面を2分割し、表示。
3. WAVE / 4 : 画面を4分割し、表示。

波形表示のオン・オフ

画面右端のDISP. CHで行います。

1. “↑” “↓” スイッチでカーソルをオン・オフしたいチャンネルに移動。
2. “ENTRY” スイッチのオンでチャンネル表示に ☐ 印を付けると、波形表示がオンになります。オフにする場合は、同じように“ENTRY” スイッチを押し ☐ 印を消してください。

記録紙送り

“UP” “DOWN” スイッチを押すと、CHART SPEEDが変わります。

テンキーでも設定できます。

記録紙残量

AUX. のCHART設定部で、CHART LENGTHが”ON”になっていると現在の記録紙残量が表示されます。

2. 各部の名称と機能

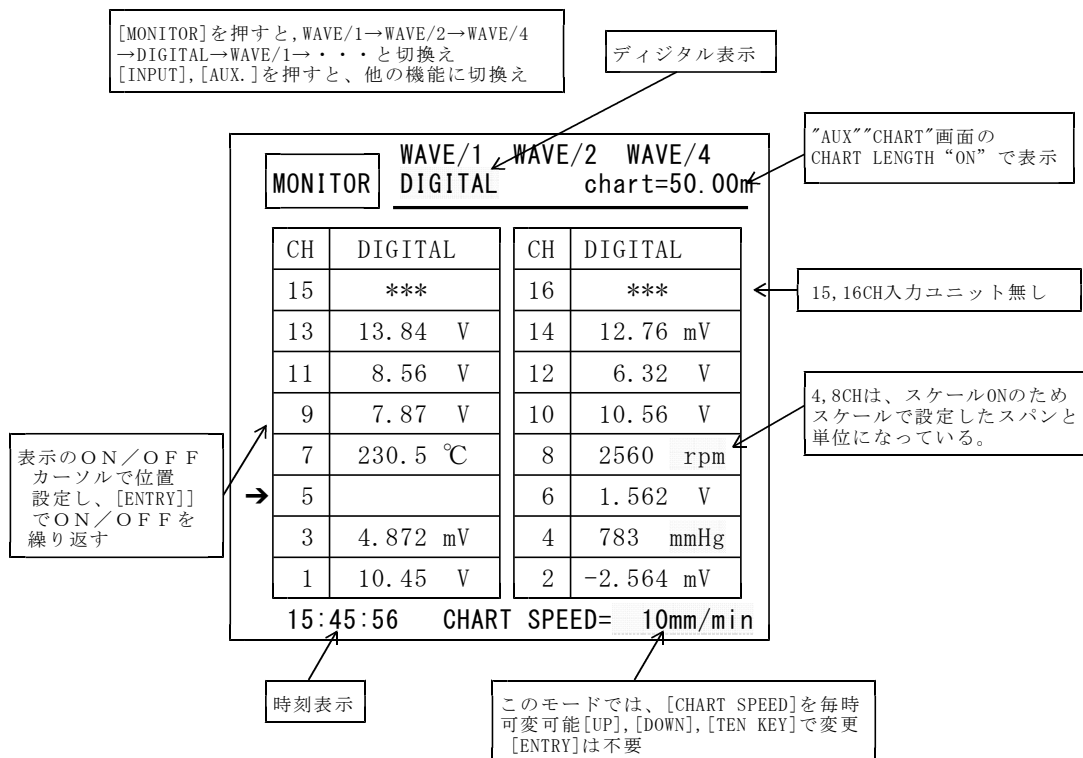
2. 1 操作部

2. 1. 2 設定部

(3) デジタル値表示・記録紙送り (MONITOR)

デジタル値の表示・記録紙送り設定を行います。

デジタル値表示画面



デジタル値表示

MONITORスイッチを押します。モニタ画面（波形表示あるいはデジタル値表示）が表示されます。画面上部に、モニタ画面のメニューが表示されています。MONITORスイッチを再び押すとメニューのカーソルが移動し、これに応じて画面が変わります。上記の画面が表示するまで押します。

計測の絶対値、あるいはスケーリング機能で設定された換算値、単位を表示します。単位の印は、スケーリングされていることを示します。

表示のオン・オフ

チャンネル表示の左側のカーソルを“↑” “↓” スイッチでチャンネルを選択し、“ENTRY” スイッチを押す毎にオン・オフを繰り返します。

記録紙送り

“UP” “DOWN” スイッチを押すとCHART SPEEDが変わります。

テンキーでも設定できます。

記録紙残量

AUX. のCHART設定部で、CHART LENGTHが“ON”になっていると現在の記録紙残量が表示されます。

2. 各部の名称と機能

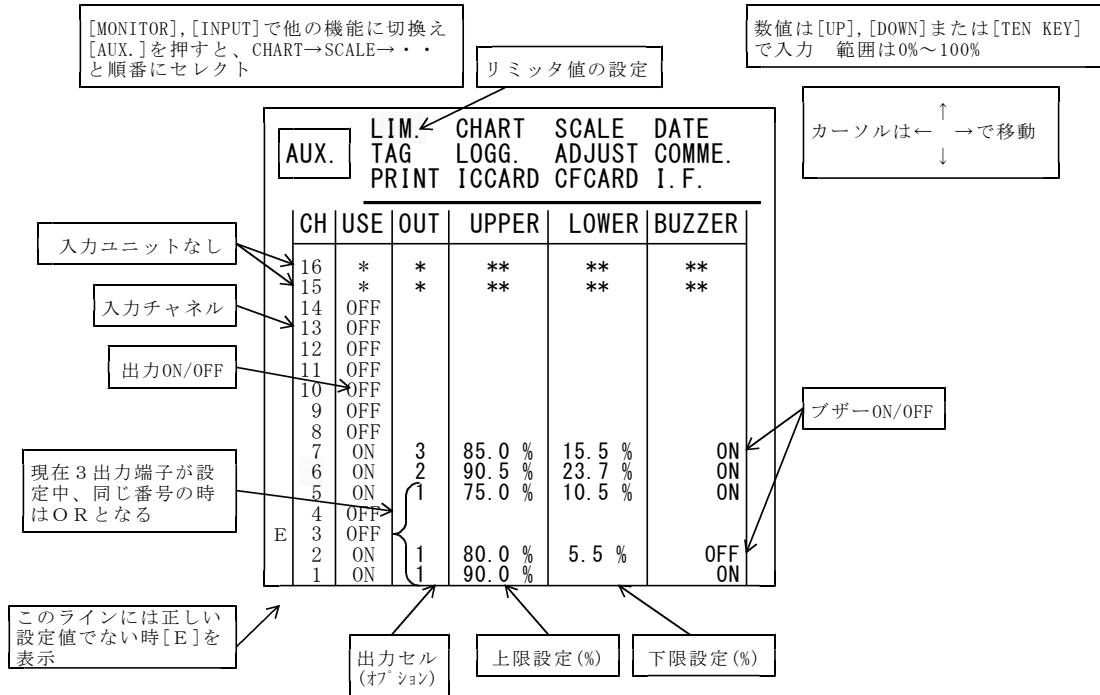
2. 1 操作部

2. 1. 2 設定部

(4) リミッタ (AUX. → LIM.)

警報出力設定を行います。

リミッタ設定画面



“AUX.” スイッチを押し、メニュー内のカーソルがLIM. を表示するまでAUX を押します。

1. チャンネルを選択 : カーソルを移動。(↑・↓)
2. 出力オン・オフ : “USE” の欄にカーソルを移動させ(←・→), “ON” “OFF” を選択します。(UP・DOWN)
3. 出力セルの選択 : 出力はオプションです。セルは1~8まであります。チャンネルと出力は無関係に設定できます。同じセルを複数に設定しても使用できます。(UP・DOWN・テンキー)
4. 上限の設定 : 0~100%内で設定します。信号がこの値を越えると出力は短絡されます。
5. 下限の設定 : 0~100%内で設定します。信号がこの値以下になると出力は短絡されます。上限値と下限値は、逆転しても設定できます。
6. 警報ブザーのオン・オフ : 信号が上限値、下限値を越えたとき、ブザーを鳴らすか鳴らさないかの選択です。一瞬だけ鳴ります。

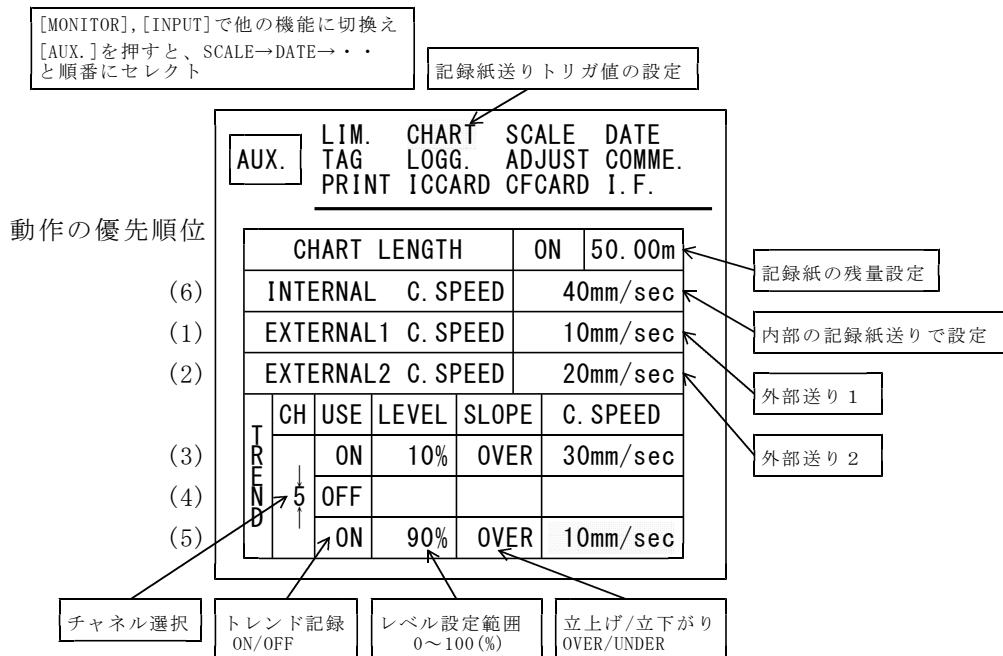
2. 1 操作部

2. 1. 2 設定部

(5) 記録紙送りトリガ (AUX. → CHART)

記録紙残量の設定・トレンド機能・外部送りリモートの設定を行います。

記録紙送りトリガ設定画面



“AUX.” スイッチを押し、メニュー内のカーソルがCHARTを表示するまでAUX. を押します。設定は“↑” “↓” “←” “→” スイッチで項目を選択し、“UP” “DOWN” スイッチかテンキーで設定します。

CHART LENGTH

: 記録紙の残量を設定します。

ONの時モニタに残量が表示されます。残量を表示する必要がない時はOFFにします。

設定はUP, DOWN, TENKEY,で行います。50mを設定する場合TENKEYで5, 0, 0, 0, SETと入力します。

表示は50.00mとなります。

INTERNAL C. SPEED

: INPUT. MONITOR画面で設定された値が表示されます。この画面で設定もできます。この画面で設定した場合、INPUT. MONITOR画面内の設定値も変わります。外部リモートのオフで選択されます。

2. 各部の名称と機能

2.1 操作部

EXTERNAL 1 C. SPEED : 外部リモート1のオンで選択できます。
(オプション)

EXTERNAL 2 C. SPEED : 外部リモート2のオンで選択できます。
(オプション)

TREND : 信号レベルに応じて、記録紙送りを変更
することができます。

設定条件

CH : 1 ~ 16 CH

USE : 動作ON/OFF

LEVEL : 0 ~ 100 %

SLOPE : OVER, UNDER

C. SPEED : 10 mm/h ~ 40 mm/sec

記録紙送りの優先順位は、EXTERNAL 1, EXTERNAL 2,
TREND (画面の上から順), INTERNALの動作順位になります。

2. 1 操作部

2. 1. 2 設定部

(6) スケーリング (AUX. → SCALE)

任意のフルスケール、単位を設定します。

スケーリング設定画面

[MONITOR], [INPUT]で他の機能に切換え
[AUX.]を押すと、DATE→TAG.→・・・
と順番にセレクト

スケールの設定

AUX.		LIM. TAG	CHART LOGG.	SCALE ADJUST	DATE COMME. I. F.
CH	USE	100%	0%	UNIT	UNIT TABLE
16	*	**	**	**	15 g
15	*	**	**	**	14 mg
14	ON	1000.0	0.0	cm	13 rpm
13	ON	6000	600	rpm	12 km/h
12	OFF				11 m/s
11	ON	200	0	km/h	10 kHz
10	OFF				9 Hz
9	OFF				8 ° F
8	ON	2000	780	mmHg	7 ° C
7	OFF				6 A
6	OFF				5 mA
5	ON	100.00	-20.00	mA	4 μA
4	OFF				3 kV
3	ON	200.0	0.0	μS/c	2 V
2	ON	-10.0	400.0	kcal	1 mV
1	ON	-10000	10000	kg/c	0

入力ユニットがない

OFFで設定値を表示しない

ONでデジタル表示する

現在の設定CH COPYモードあり

このラインには正しい設定値でない時[E]を表示

5画面ある79種の単位

現在の単位を示す
[UP], [DOWN]または[TEN KEY]で入力
mAなら[5]を入力(範囲 0~78)
[USE]がONの場合のみ設定可能

100%と0%の値は[UP], [DOWN]([FINE])
または[TEN KEY]で入力
設定範囲(-10000~10000)を越えると[E]表示

“AUX.” スイッチを押し、メニュー内のカーソルがSCALEを表示するまで

AUX. を押します。

設定は、“↑” “↓” “←” “→” スイッチで項目を選択し、“UP” “DOWN” スイッチかテンキーで設定します。

1. チャンネルを選択 : カーソルを移動します。(↑・↓)
2. スケーリング・オンオフ: カーソルをUSEの欄に移動(←・→)し、ON・OFFを選択します。(UP・DOWN)
3. フルスケール設定 : カーソルを100%の欄に移動(←・→)し、適当な数値(-10,000~10,000の範囲)を設定します。(UP・DOWN・テンキー)
4. ゼロ設定 : カーソルを0%の欄に移動(←・→)し、適当な数値(-10,000~10,000)を設定します。
5. 単位設定 : カーソルをUNITの欄に移動(←・→)し、適当な単位を選択します。(UP・DOWN・テンキー)
USEがオンの場合のみ選択できます。(UP・DOWN・テンキー)
6. コピー : INPUTのコピーと同じです。
2.(1), 4を参照。

2. 各部の名称と機能

2. 1 操作部

UNIT TABLE :

0 :	1 :	mV	2 :	V	
3 :	kV	4 :	uA	5 :	mA
6 :	A	7 :	°C	8 :	°F
9 :	Hz	10 :	kHz	11 :	m/s
12 :	km/h	13 :	rpm	14 :	mg
15 :	g	16 :	kg	17 :	t
18 :	mm	19 :	cm	20 :	m
21 :	km	22 :	ℓ	23 :	ℓ/m
24 :	ℓ/h	25 :	mg/ℓ	26 :	g/ℓ
27 :	mmHg	28 :	mb	29 :	bar
30 :	mdd	31 :	pH	32 :	%
33 :	%RH	34 :	ppm	35 :	ppb
36 :	W	37 :	kW	38 :	kg/cm
39 :	t/h	40 :	kg/h	41 :	mmAq
42 :	Kc/h	43 :	us/cm	44 :	ms/cm
45 :	G	46 :	N	47 :	mile
48 :	m ³ /m	49 :	m ³ /s	50 :	ℓ/min
51 :	ℓ/sec	52 :	msec	53 :	kc m ²
54 :	MPa	55 :	kPa	56 :	Pa
57 :	g/sec	58 :	mg/m ³	59 :	deg
60 :	kgf·m	61 :	N·m	62 :	ppmC
63 :		64 :	Ω	65 :	kΩ
66 :	MΩ	67 :	gf	68 :	kgf
69 :	cm/m	70 :	Nm ³ /h	71 :	u.m
72 :	%rpm	73 :	kg/s	74 :	kg/cm
75 :	kg/mm	76 :	mmH2O	77 :	μ
78 :	μ e				

2. 各部の名称と機能

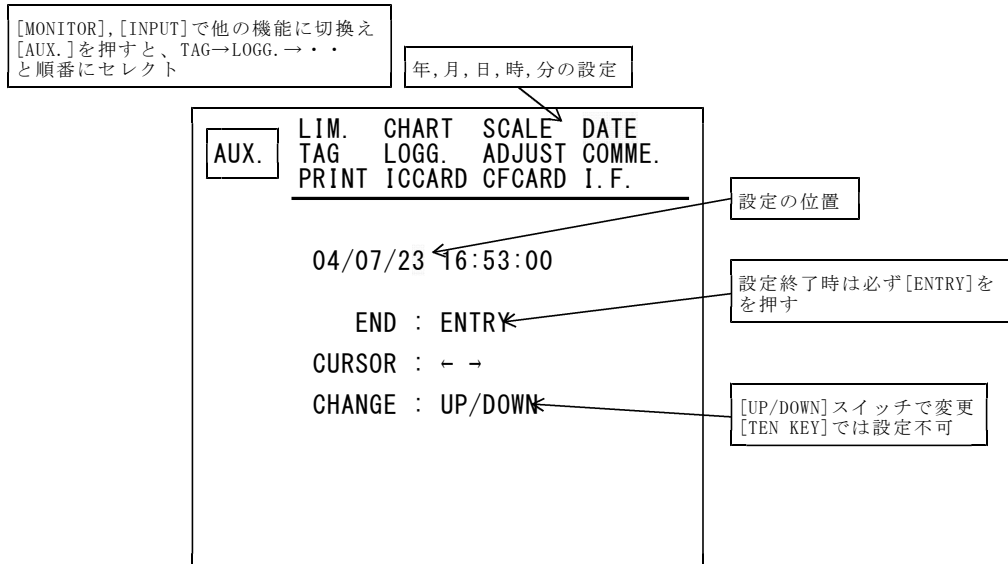
2. 1 操作部

2. 1. 2 設定部

(7) 時刻 (AUX. →DATE)

時刻を合わせることができます。

時刻設定画面



“AUX.” スイッチを押し、メニュー内のカーソルがDATAを表示するまでAUXを押します。

“←” “→” スイッチで設定項目を選択し、“UP” “DOWN” スイッチで設定値を変更します。“ENTRY” を押して終了します。

“ENTRY” を押したとき、秒は00となります。

2. 各部の名称と機能

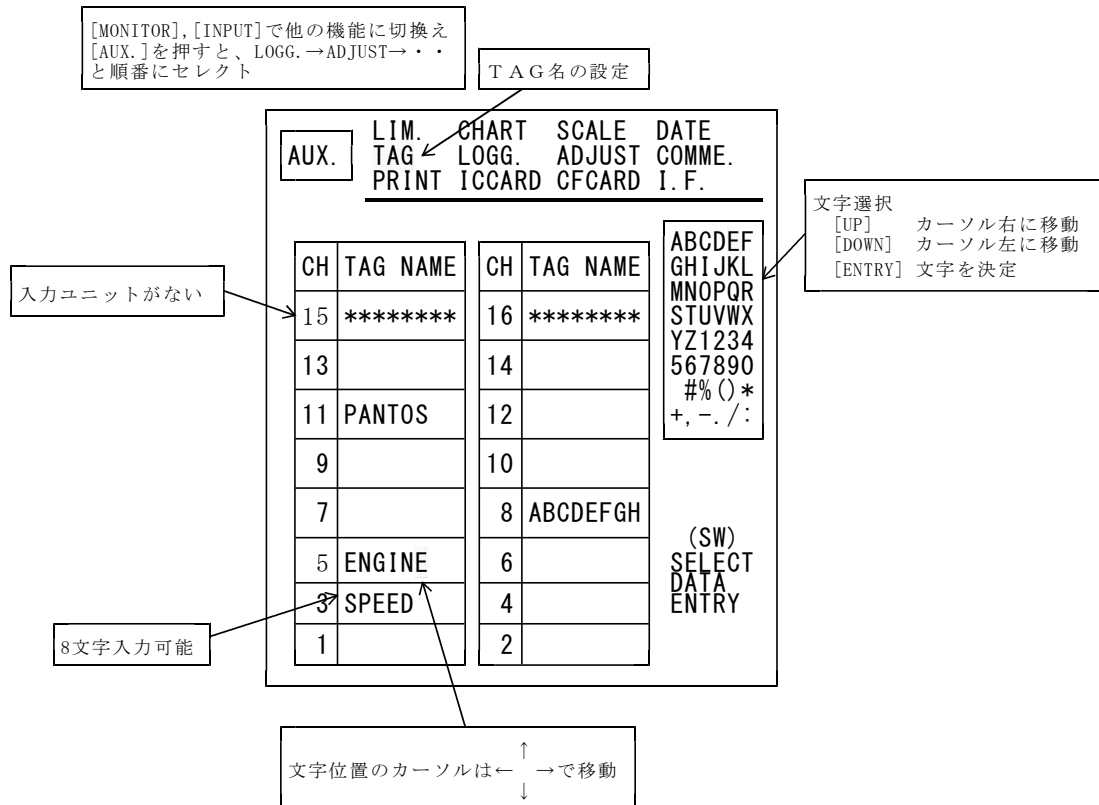
2. 1 操作部

2. 1. 2 設定部

(8) タグネーム (AUX. → TAG.)

信号に名称を付けます。

タグ名設定画面



“AUX.” スイッチを押し、メニュー内のカーソルがTAG. を表示するまでAUX を押します。

“↑” “↓” “←” “→” スイッチでチャネルと文字位置を設定し、“UP” “DOWN” スイッチで文字選択欄から選択し、1文字ずつ“ENTRY”キーを押します。

チャネル毎に8文字まで入力できます。

入力したタグ名の印字は、AUX. 内のPRINT条件設定でON/OFFを設定します。

2. 1 操作部

2. 1. 2 設定部

(9) ペンアジャスト (AUX. →ADJUST)

ペン差補正、ペンのゼロ点、記録紙の伸縮を調整します。

アジャスト設定画面

[MONITOR], [INPUT]で他の機能に切換え
[AUX.]を押すと、COMME.→PRINT→・・・
と順番にセレクト

カーソルをこの位置にすると全チャンネル同時に数値が変化する。

現在9CH設定中

9CHのLEFTを選択

基準ペン

アジャストの設定

AUX.	LIM. TAG	CHART LOGG.	SCALE ADJUST	DATE COMME.
	PRINT ICCARD	CFCARD	I.F.	
CH	PEN	LEFT	RIGHT	PEN
16	0	0	5	ADJUST PEN
15	0	0	0	DIFFERENCE
14	1	-10	7	LEFT
13	0	20	0	CORRECT PEN
12	2	15	-3	TO CHART LEFT
11	0	7	0	RIGHT
10	-1	8	0	CORRECT PEN
9	0	-2	0	TO CHART RIGHT
8	-2	0	0	
7	0	0	10	(SW)
6	0	-3	0	SELECT, DATA
5	1	5	0	ENTRY
4	3	2	9	START, STOP
3	-2	1	0	
2	0	0	4	C. S. = 10mm/min
1	0	0	0	

カーソルを[CHART SPEED]の位置にすると数値は[UP], [DOWN], [TEN KEY]で変更
[ENTRY]は不要

①PENはペン差補正值の設定
範囲は -200~200

②RIGHTは記録紙の右基準
点にペンを合わせる
範囲は -400~400

③LEFTは記録紙の左基準点
にペンを合わせる
範囲は -800~800

上記の①, ②, ③は
[UP], [DOWN]または[TEN KEY]
と[SET]で設定

1ポイントは16μm

チェック機能
PEN [ENTRY]で、ペン差補正チェック用の方形波を記録
RIGHT [ENTRY]で、全ペンとも右基準点に移動
LEFT [ENTRY]で、全ペンとも左基準点に移動

“AUX.” スイッチを押し、メニュー内のカーソルがADJUSTを表示するまでAUXを押します。

記録紙送りスピードを5mm/secに設定します。

“→” スイッチを押し、カーソルを右下のチャート・スピード設定欄へ移動し、

“UP” “DOWN” キーで5mm/secに設定します。

ペン差補正

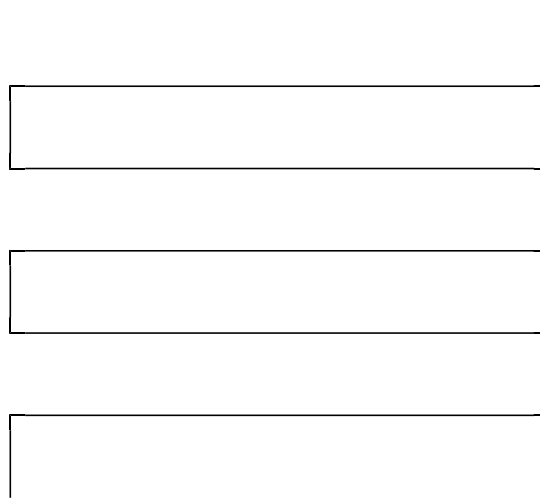
ペン差補正 (SYNC.) をオンにして使用する場合、各ペン先の間隔が4mmからずれているとき、調整を行います。カーソルをPEN表示まで移動させ、“ENTRY” キーを押します。1チャンネル (基準チャンネル) と補正するチャンネルのみMEASURE ONスイッチをオンにします。例えば9CHとすると、カーソルを9CHに合わせMEASURE ONスイッチの“9” をオンにします。(↑・↓)

(2. 1. 4項 メジャー、オン・オフを参照)

記録紙を送ります。(START)

基準チャンネルと9CHの記録が重なるようにUPかDOWNスイッチを押して調整します。他のチャンネルも同様に行います。次頁のような波形が記録されます。

2.1 操作部



ペン差補正時の記録波形

ペンの右端基準点とペンの左端基準点

ペンと記録紙が若干ずれてる場合があります。

これは記録紙の伸縮やペンのねじれによるものです。

- ・各ペン単独で設定する場合

カーソルをR I G H T, L E F T表示まで移動 (←・→) させ、“ENTRY”キーを押します。調整するチャンネルにカーソルを移動 (↑・↓) し、そのチャンネルをメジャーオンにします。

記録紙を送り (S T A R T)、ペン点が記録紙の基準点に乗るように“UP”, “DOWN”あるいは、T E N K E YとS E Tスイッチを押して合わせます。

- ・全ペン同時に設定する場合

全ペンを同量移動させる場合は、チャンネル位置のカーソルをL E F TかR I G H Tの文字まで移動させ“UP”, “DOWN”あるいは、“T E N K E Y”と“S E T”スイッチを押すと、全チャンネルの数値が同量変化します。

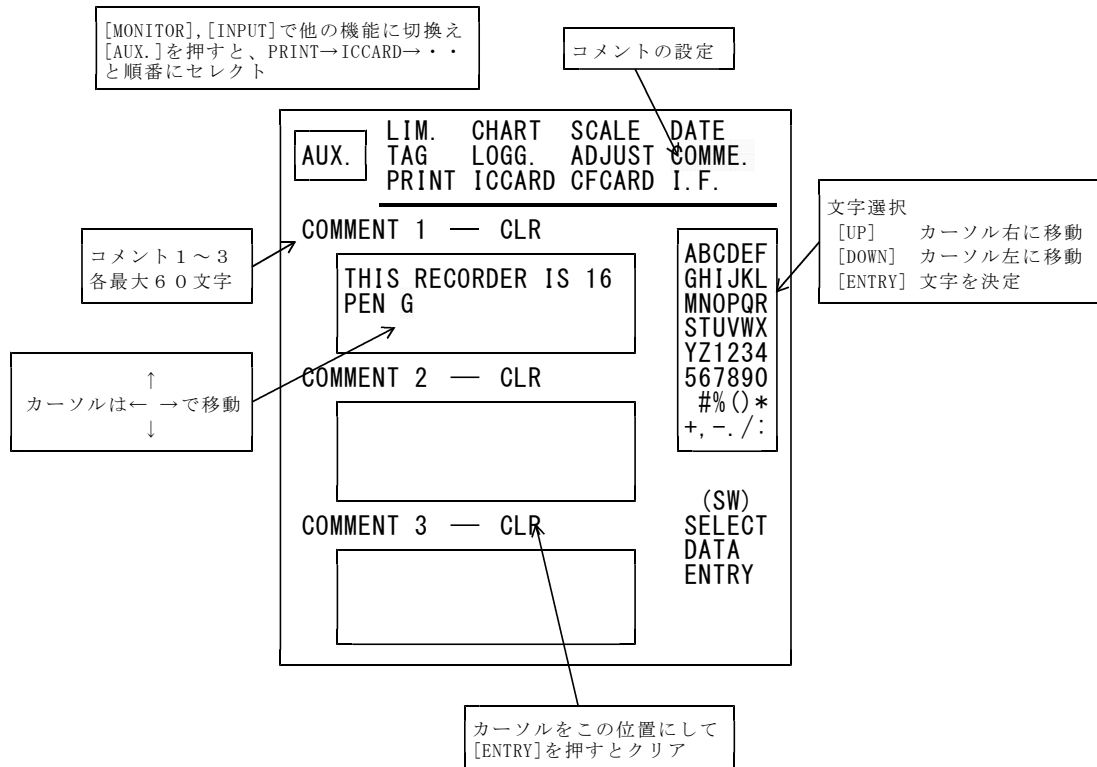
2. 1 操作部

2. 1. 2 設定部

(10) コメント (AUX. → COMME.)

コメントを3種類まで設定できます。

コメント記入画面



“AUX.” スイッチを押し、メニュー内のカーソルがCOMME. を表示するまでAUX. スイッチを押しします。

カーソルを設定したい位置まで移動（↑・↓・←・→）し、文字を選択します。

(UP・DOWN)

1文字ずつENTRYを押して設定します。

最大、1コメント当たり60文字まで設定できます。

- ・各コメントを全て消去する場合は、カーソルをそのコメントのCLRに移動し”ENTRY”を押します。

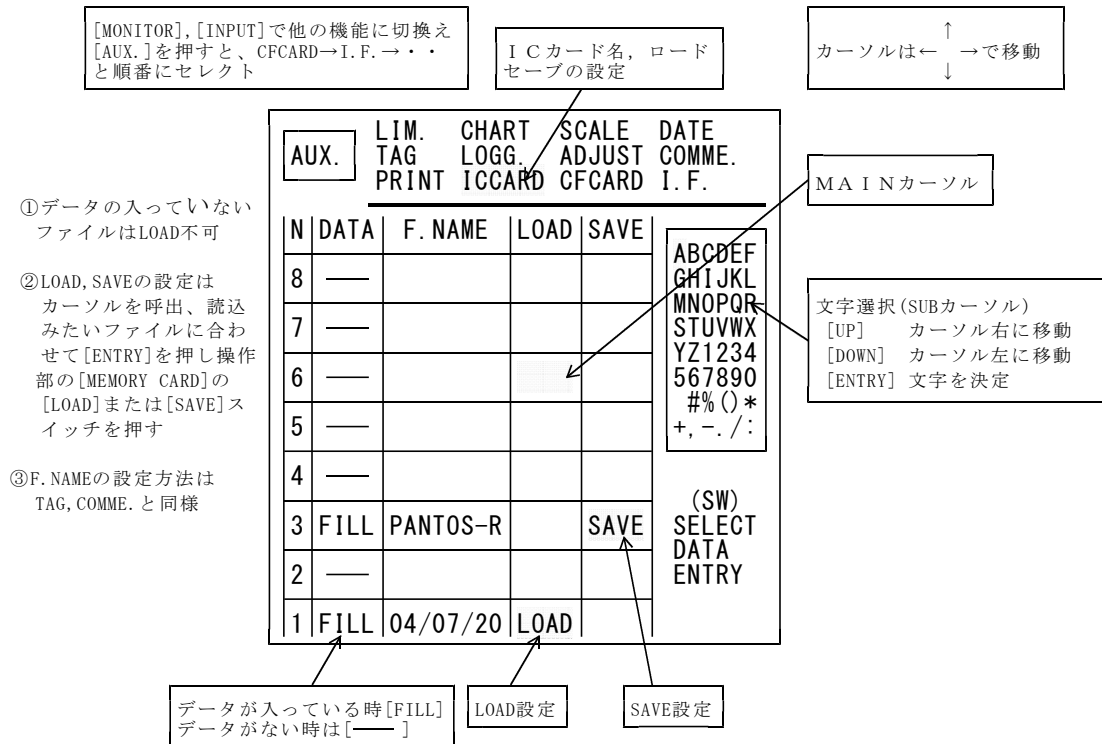
2. 1 操作部

2. 1. 2 設定部

(1 1) ICカード (AUX. → IC CARD)

設定条件のセーブ・ロードを行います。

ICカード設定画面



“AUX.” スイッチを押し、メニュー内のカーソルが IC CARD を表示するまで AUX. スイッチを押します。ICカードを挿入します。(3. 7 項)

・設定条件のセーブ

8データまでセーブできます。セーブ欄にカーソルを移動(↑・↓)し、ICカードにセーブしたいブロック(1～8)を選択(↑・↓)します。ファイルネームを付ける場合は、カーソルをF. NAME欄に移動(←・→)し、文字を選択(UP・DOWN)します。“ENTRY”を押し、確定します。カーソルをSAVE欄へ移動させ、“ENTRY”を押します。これでSAVEするファイル番号が決定します。次に“SAVE”スイッチを押します。SAVEが正しく行われると、AUX部のIC CARDがフラッシングします。

・設定条件のロード

カーソルをLOAD欄に移動(←・→)し、本体にロードするファイル(ブロック)を選択します。“ENTRY”を押すとLOADするファイル番号が決定します。DATAがFILLになっていないブロックはLOADできません。次に“LOAD”スイッチを押します。

LOADが正しく行われると、AUX部のIC CARDがフラッシングします。

ICカードを差し替えると、直ちにICカードのデータを読み込み画面に表示します。ICカードの確認が容易に行えます。本体の使用が終わりましたら、ICカードはできるだけ抜いてください。ICカード内の電池の消耗を防ぎます。電源をオフにしたとき、ICカードがなくても現在の設定条件は消えません。

2. 1 操作部

2. 1. 2 設定部

(1 2) CFカード (AUX. → CFCARD)

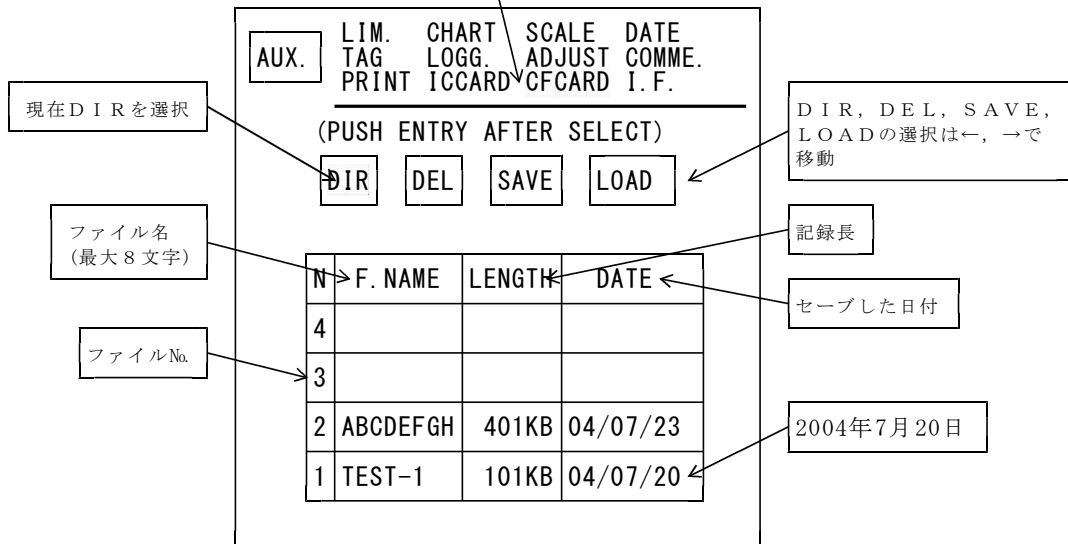
(1 2. 1) CFカードのディレクトリを表示します。

CFカードの設定画面 DIR

【DIR】を選択
[ENTRY]を押すと、CFカードのファイル名を読み、内容を表示

[MONITOR], [INPUT]で他の機能に切換え
[AUX.]を押すと、I.F. → LIM. → . . .
と順番にセレクト

CF-CARDの設定



1. ファイルは最初の4ファイルまで表示できます。4ファイル以降は表示しません。
2. 記録長はデータ以外にステータスの1KBが加算されます。
3. [ENTRY]を押すと、再度ディレクトリを読み、内容を表示します。
4. ファイルタイプはDATですが、表示されません。

2. 1 操作部

2. 1. 2 設定部

(1 2) CFカード (AUX. →CFCARD)

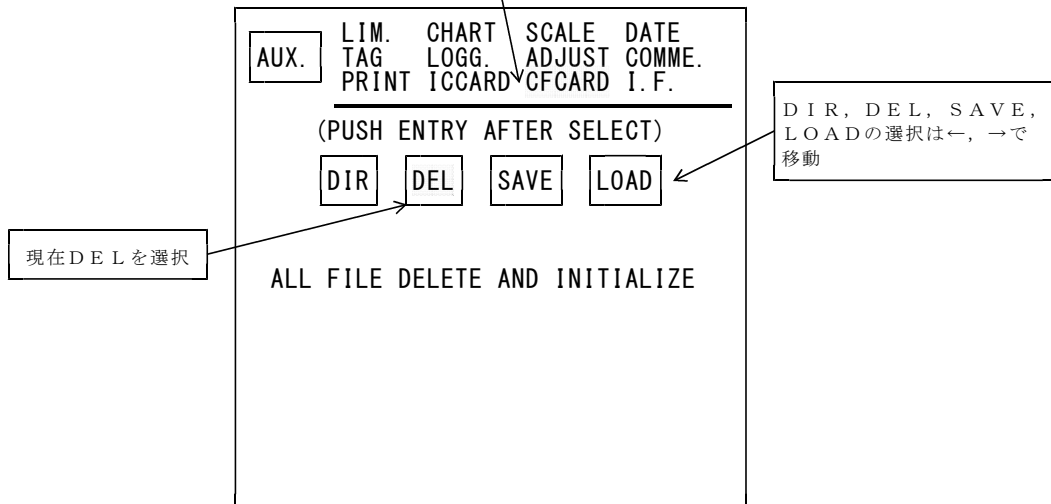
(1 2. 2) CFカードのファイルを削除します。

CFカードの設定画面 DEL

【DELを選択】
[ENTRY]を押すとDIRで表示している4ファイルを消去します。削除中はDELのカーソルが点滅、なおDEL中に他のMODEに切り換え可能です。

[MONITOR], [INPUT]で他の機能に切換え
[AUX.]を押すと、I.F. →LIM. →・・・
と順番にセレクト

CF-CARDの設定



1. DIR画面で表示している4ファイルが削除されます。

※※※※.DAT および ※※※※.CSV

2. 特定のファイルのみ、削除することはできません。

3. フォーマットは、Windowsで行ってください。

2. 各部の名称と機能

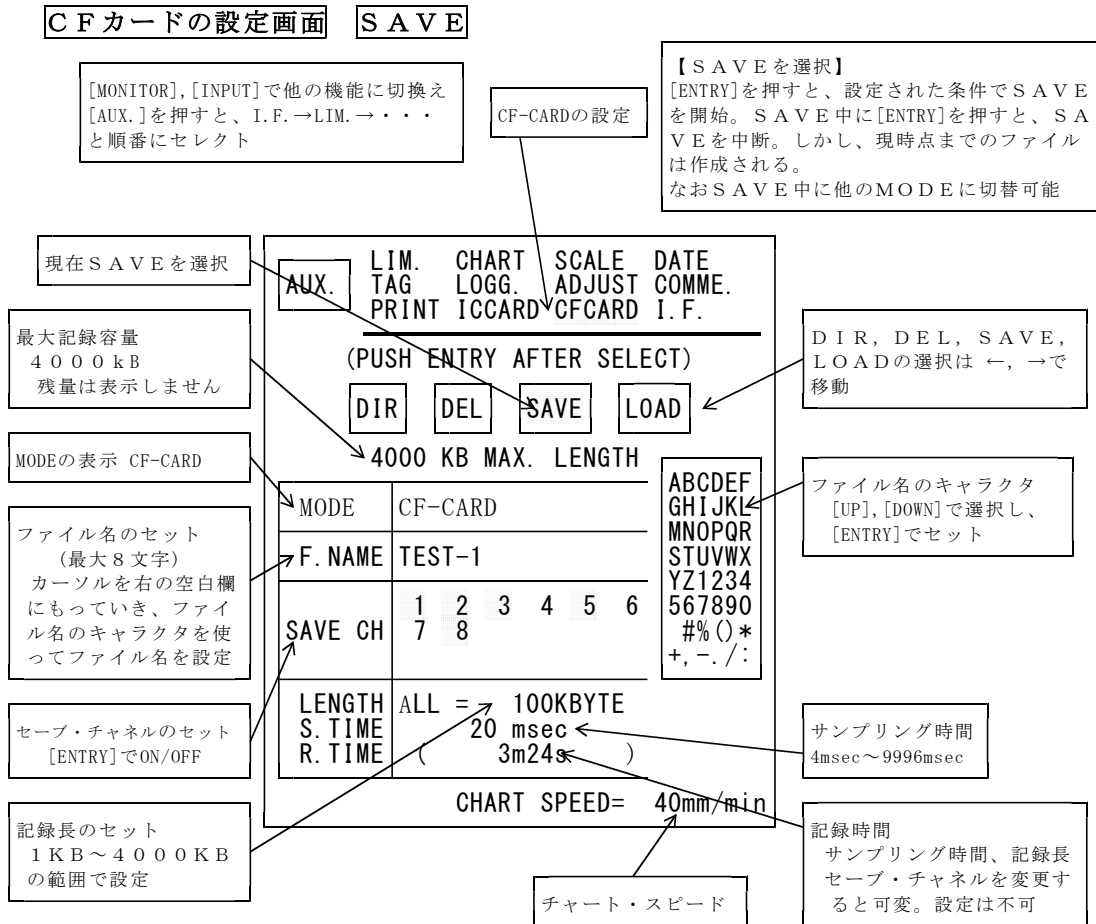
2. 1 操作部

2. 1. 2 設定部

(1 2) CFカード (AUX. → CFCARD)

(1 2. 3) 設定情報と測定データのセーブを行います。

セーブのための条件を設定します。



1. セーブの開始はカーソルを“SAVE”の位置にして“ENTRY”を押します。

セーブ中にもう一度“ENTRY”を押すと途中終了になります。

2. 測定データのセーブが終了しますと、CSV変換のメッセージが出ます。

CSV CONVERTING !

PUSH DOWN OR UP OR ENTRY SW

この画面で記録紙送りを停止します。その後に“DOWN”、“UP”、“ENTRY”のいずれかを押してください。後で“STOP”、“START”を押されてもCSV変換が終了するまで記録紙送りは止まりません。

3. サンプリング時間 (S. TIME) は、チャートスピードと関係なく設定出来ます。
範囲は、4 msec ～ 9996 msec。

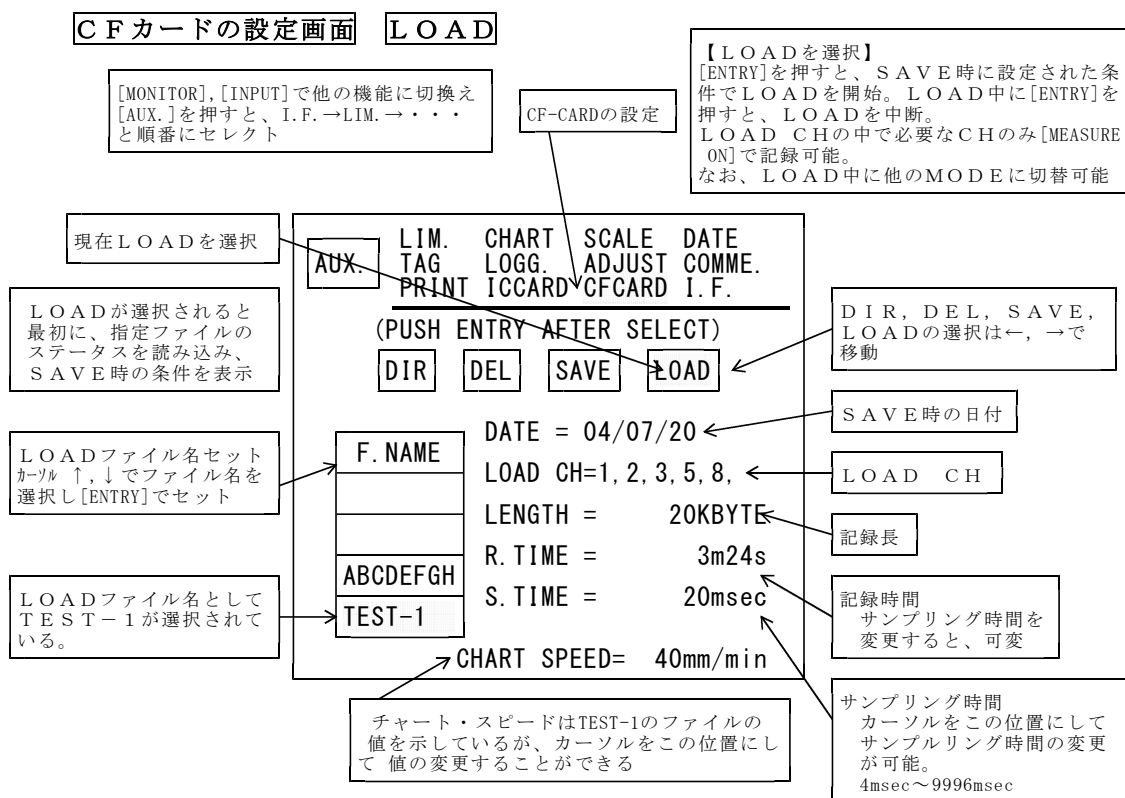
4. 記録時間 (R. TIME) は、SAVE CH, LENGTH, S. TIME より自動的に決定されますので、設定はできません。

2. 各部の名称と機能

2. 1 操作部

5. ファイル名には使用できない文字があります。
スペース(空白)、カンマ(,)、円記号(¥)、アスタリスク(*)、スラッシュ(/)、
疑問符(?)。ファイル名と拡張子を分離するピリオド(.)は除く。
6. ファイルは2種類できます。
※※※※. DAT
※※※※. CSV (DATファイルの約3.5倍の容量になります)
7. 最大記録長は4,000KBです。
CFカードの残量を表示しませんので、パソコンで確認してください。

- (12. 4) 設定情報と測定データのロード(記録)を行います。
サンプリング時間を変更することができます。



1. ロード可能なファイルは表示されている4ファイルのみです。
他のファイルをロードされる場合はパソコンでCFカードに必要な4ファイルのみ入れてください。
2. 表示しているファイルのみ可。
後のファイルは、PCで4ファイルをセーブし、CFカードにロードしてください。

2. 各部の名称と機能

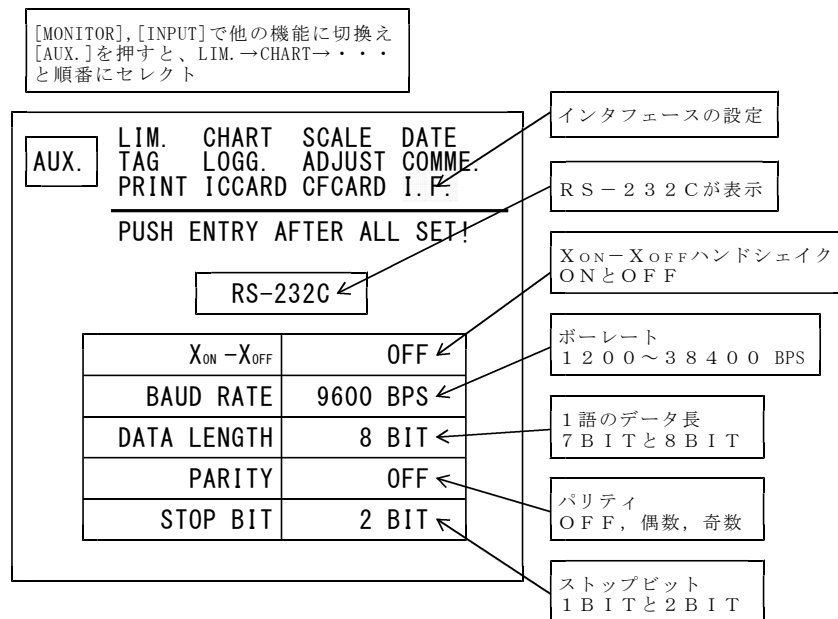
2. 1 操作部

2. 1. 2 設定部

(13) インタフェース (AUX. → I. F.)

(13. 1) RS-232CかGP-IBの、どちらか1つが表示されます。

インタフェース設定画面



カーソルは↓↑で移動します。

設定は全て [UP] [DOWN] で行います。

設定が終われば [ENTRY] を押して下さい。

X_{ON}-X_{OFF}がONの場合、下記の条件でコードを送ります。

電源ONの時----- X_{ON}
未処理の入力データ語が1024語を越えた時 ----- X_{OFF}
未処理の入力データ語が512語以内になった時 --- X_{ON}

但し、X_{ON} は DC1 (11H)

X_{OFF}は DC3 (13H)

2. 各部の名称と機能

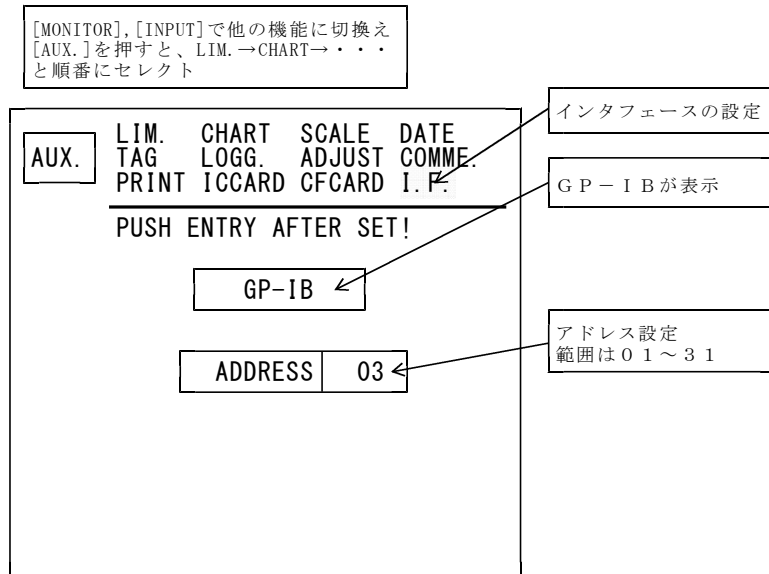
2. 1 操作部

2. 1. 2 設定部

(13) インタフェース (AUX. → I. F.)

(13. 2) RS-232CかGP-IBのどちらか1が表示されます。

インタフェース設定画面

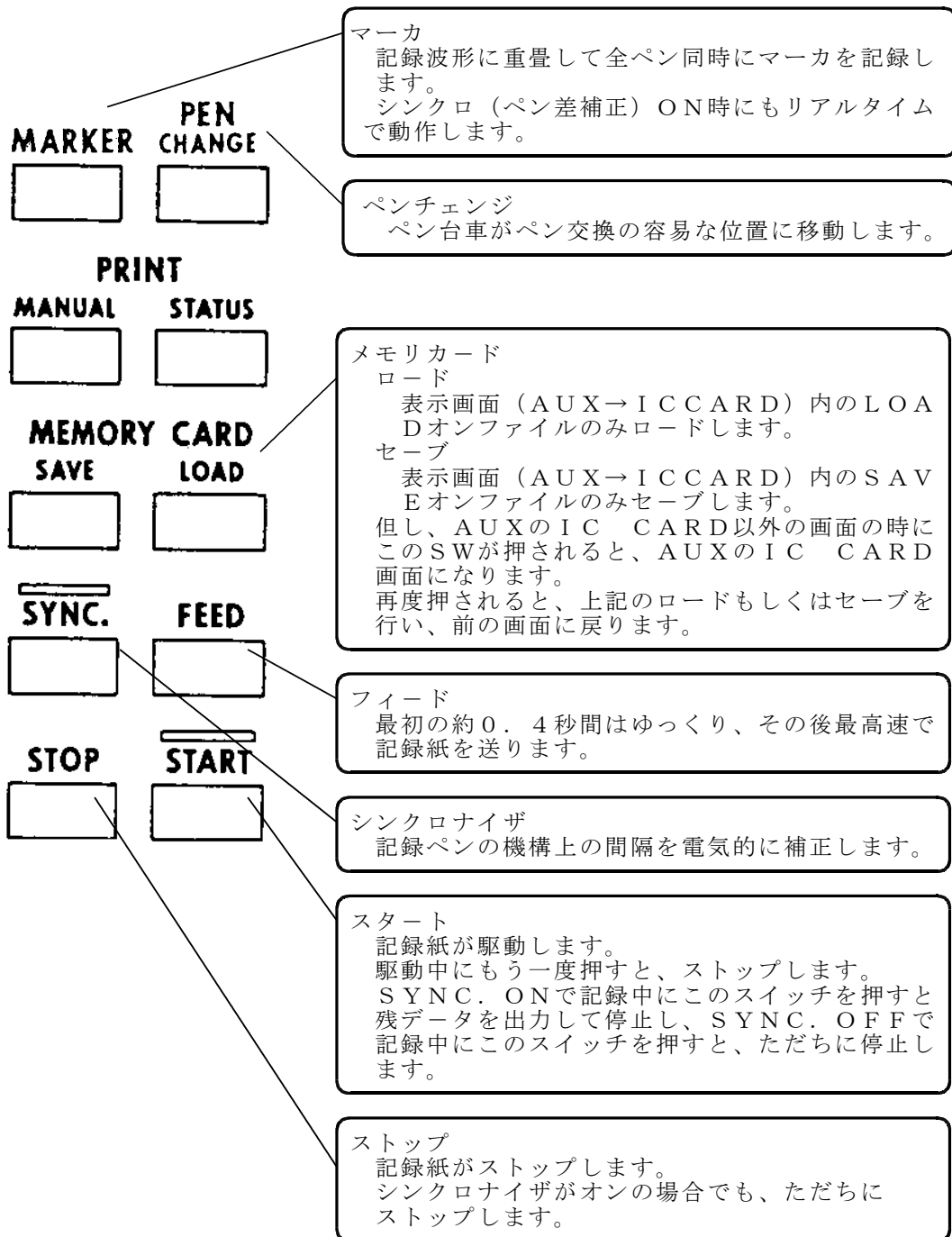


GP-IBのアドレス設定は、[UP]か[DOWN]で変更します。
範囲は、01～31です。
設定が終われば、[ENTRY]を押して下さい。

2. 各部の名称と機能

2. 1 操作部

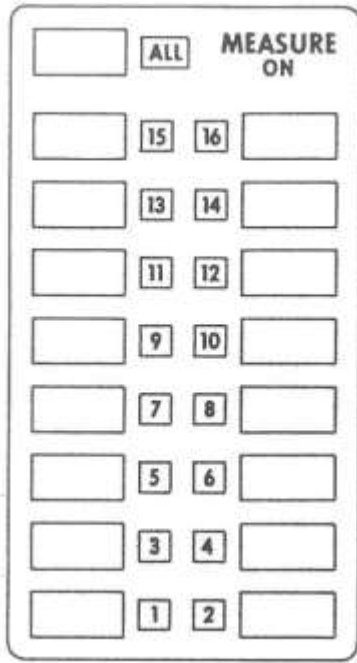
2. 1. 3 オペレー ト 部



2. 各部の名称と機能

2. 1 操作部

2. 1. 4 メジャーオンオフ部



ALLスイッチがON状態で1～16のスイッチを押し、ランプが点灯すると記録を開始します。

もう一度押し、ランプが消灯すると、記録ペンはペンキャップホルダへ収納されます。

ALLスイッチをOFFにすると、1～16のスイッチがONになっているチャネル（LEDランプが点灯）も同時にメジャーOFFになり、ペンキャップホルダへ記録ペンを収納します。

2. 各部の名称と機能

2. 1 操作部

2. 1. 5 エラー表示

“CHART EMPTY!”

記録紙が無くなった時に表示します。

“IC CARD LOAD ERROR!”

I Cメモ리카ードのL O A Dが正しく行われなかった時に表示します。

“IC CARD SAVE ERROR!”

I Cメモ리카ードのS A V Eが正しく行われなかった時に表示します。

“IC CARD NO BATTERY!”

I Cメモ리카ードの電池がなくなった時に表示します。

“R/W ERROR!”

C Fカードが装着されていない場合、W R I T Eプロテクトがかかっている場合、
C Fカードの不良などが原因になります。

“SAME FILE NAME!”

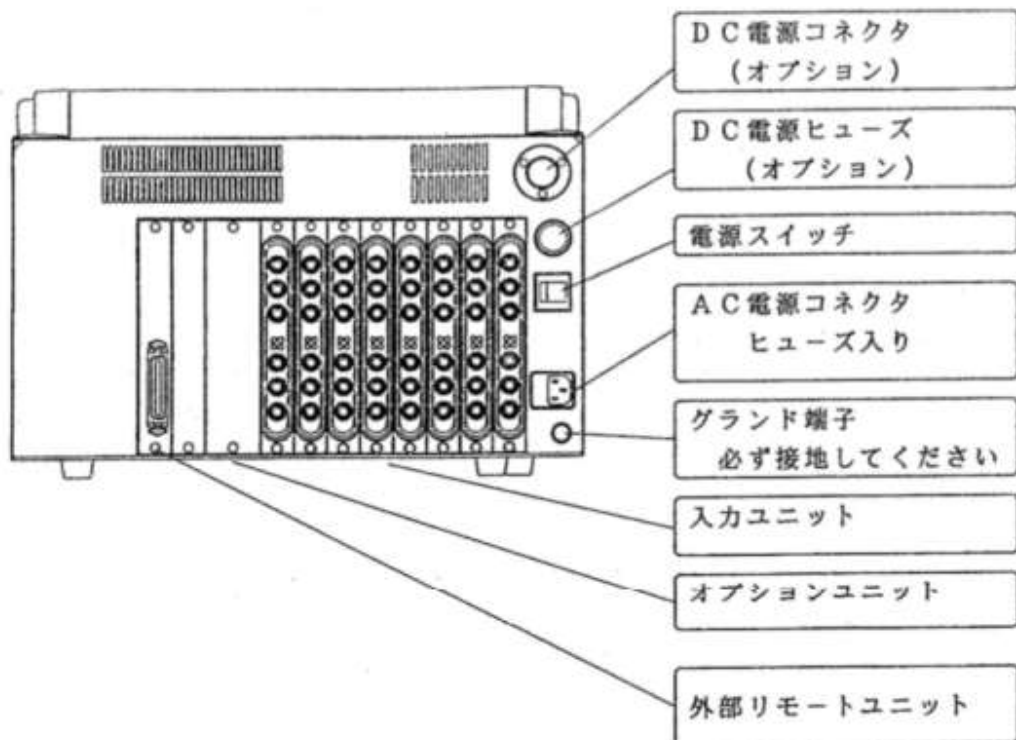
S A V E時に、同じF I L E N A M Eを指定した時に表示されます。

“FILE NAME ERROR!”

使用できない文字が含まれている場合に表示されます。

2. 各部の名称と機能

2.2 背面部

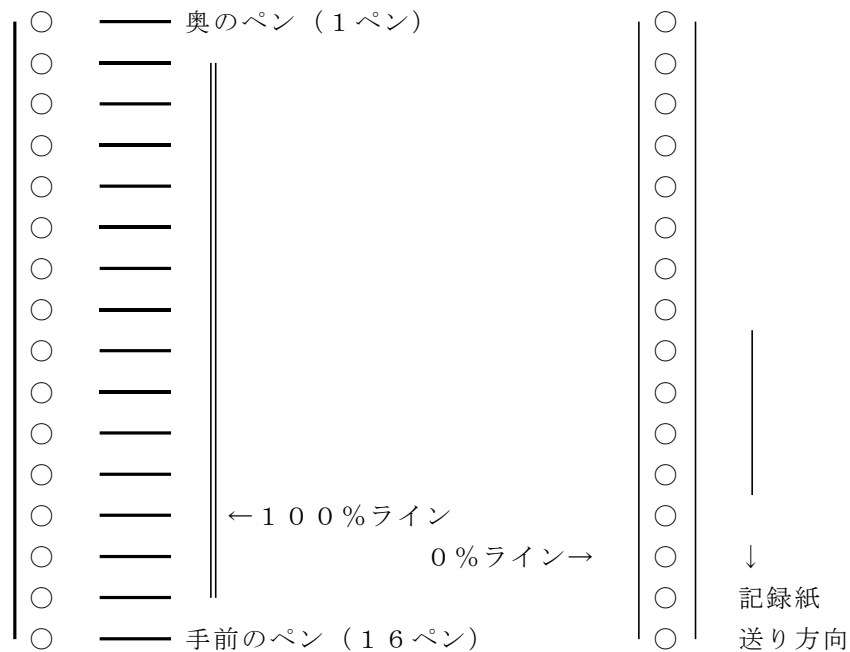


2. 各部の名称と機能

2.2 背面部

2.2.1 電源スイッチ

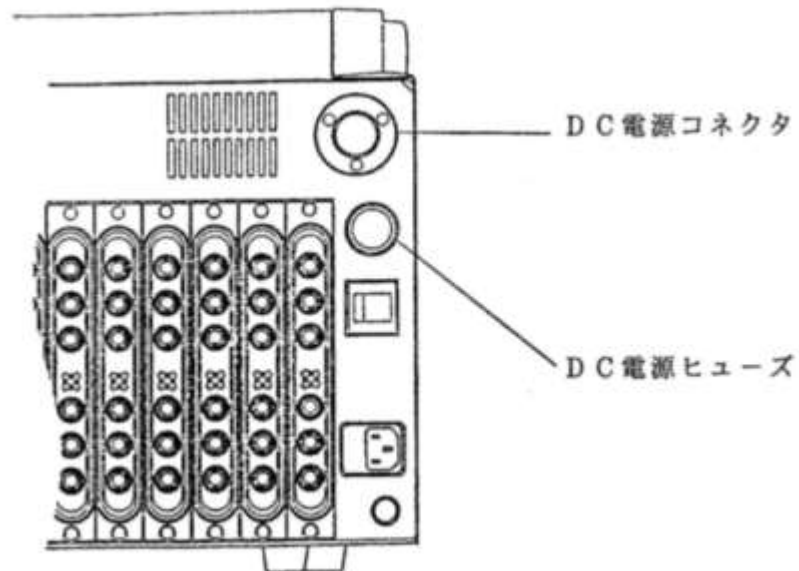
電源スイッチをオンにすると、初期セットするために、ペンはオートペンキャップから数秒かけてゆっくり右へ移動します。右端に当たると、これを原点として動作を開始します。この後、ペンは100%側へ移動し、色見本を記録します。記録線の色とチャンネルの関係を記録結果から判別するときに使います。



2. 各部の名称と機能

2.2 背面部

2.2.2 DC電源 (オプション)



DC電源コネクタ “DC SOURCE” DC12V

DC電源供給用の入力コネクタで、付属のDC電源コードをこのコネクタに接続します。

なお、DC電源コードをバッテリーに接続する場合は、白色の線を+12V側に接続します。

ヒューズ “FUSE”

過電流事故等を防止するヒューズが入っています。(30A)

使用方法

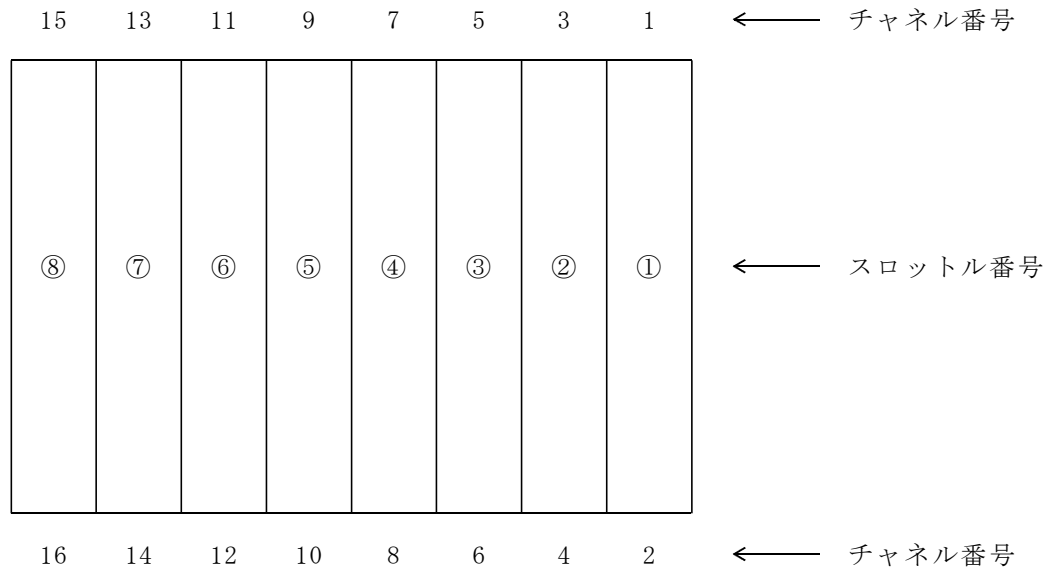
- (1) 記録計の電源スイッチをオフにして、付属の電源コードをDC-DCコンバータおよびバッテリーに接続します。バッテリー側は、白色の線が+12V側です。
- (2) 記録計の電源スイッチをオンにしますと記録計は動作を始めます。なお、動作を開始しない場合は、バッテリーの電圧が正常範囲(DC9V~DC16V)であるか確認をしてください。

2. 各部の名称と機能

2.2 背面部

2.2.3 入力ユニット

入力ユニットは、1 スロットル 2 チャンネルになっています。チャンネル番号は図のようになっています。



各チャンネル間は電氣的に絶縁されています。(AC 500V)

温度計測および高感度計測の場合、必ず入力カバーを装着してください。

(3. 8. 1 項)

2. 各部の名称と機能

2.2 背面部

2.2.4 外部リモート

次の項目が外部から操作できます。パネル面の操作と、ORで動作します。

記録紙送り : 起動・停止
立ち下げ ↓ → 起動
立ち上げ ↑ → 停止 (3 m s 以下の信号には
応答しません)

記録紙早送り : 起動・停止 (フィード)
L → 起動
H → 停止

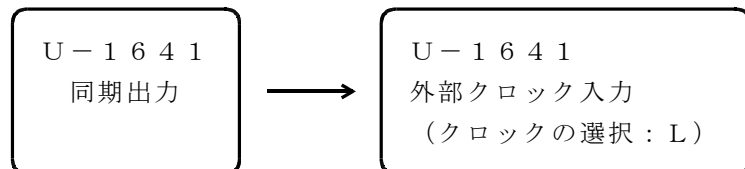
記録紙送り
クロックの選択 : 外部クロック・内部クロックの選択
外部クロックに同期して、記録紙を送ることができます。
L → 外部
H → 内部

外部クロック入力 : 50 μ m / 1クロック TTL
最大周波数 800 Hz
最小パルス幅 10 μ s

重畳マーカ : 全チャンネル同時
立ち下げ ↓ → オン

記録紙送り : 本体を並列運転するとき使用します。

同期出力 : 1クロック / 50 μ m TTL



メジャー, オン・オフ : 全チャンネル同時
立ち下げ ↓ → オン
立ち上げ ↑ → オフ (5 m s 以下の信号には
応答しません)

2. 各部の名称と機能

2.2 背面部

2.2.4 外部リモート

コネクタ・ピン番号と操作内容は次の通りです。

ピン番号	信号名	入出力	ピン番号	信号名
1	外部クロック入力	入力	19	GND
2	マニュアルプリント	入力	20	〃
3	重畳マーカ	入力	21	〃
4	記録紙送り	入力	22	〃
5	記録紙早送り	入力	23	〃
6	メジャー、オン・オフ	入力	24	〃
7	記録紙送りクロックの選択	入力	25	〃
8	記録紙送りの同期	出力	26	〃
9	5 V	出力	27	〃
10	5 V	出力	28	〃
11	_____		29	〃
12	_____		30	〃
13	_____		31	〃
14	_____		32	〃
15	_____		33	〃
16	_____		34	〃
17	_____		35	〃
18	_____		36	〃

1	19
2	20
3	21
4	22
5	23
6	24
7	25
8	26
9	27
10	28
11	29
12	30
13	31
14	32
15	33
16	34
17	35
18	36

19 番ピン～36 番ピンがデジタル・グランドになっています。
これらのピンと各操作に対応しているピンの間に信号を加えます。

信号の種類：TTL レベルの電圧信号

：トランジスタ・スイッチ

：接点信号

以上いずれでも動作します

3. 取扱方法

3. 1 記録紙の装着

本記録計はロール記録紙と折りたたみ記録紙（ファクトリオプション）を使用することができます。なお、記録紙送りドラムのスプロケット・ピンには丸ピン仕様のものと角ピン仕様（オプション）のものがありますので、ご使用の記録計に適合した記録紙をお使いください。

記録紙の適合表

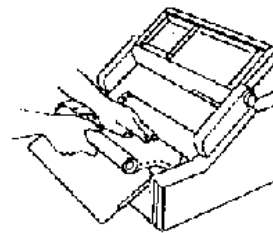
ドラムピン種類	丸 ピ ン		角 ピ ン	
記録紙種類	ロ ー ル	折りたたみ	ロール	折りたたみ
記録紙型番 (長さ)	2501P50 (20m)	25020P50 (50m)	2501Z150 (20m)	2516Z150 (20m)
			2501Z60 (20m)	2516Z60 (20m)
	標 準		オ プ シ ョ ン	

折りたたみの場合、専用台車が必要です。
台車がない場合折りたたまない場合があります。

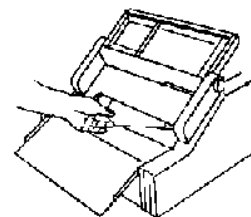
3. 1. 1 ロール記録紙の入れ方

- (1) 記録紙台板を図のように上へ開けます。（3. 1-1 図参照）
- (2) 記録紙パーフォレーションの長穴側を左にして記録紙先端をガイド板にそわせてドラムの下側へ通し、フィード・キーを押し、ドラムを回転させ、記録紙をドラムの上面まで出します。（3. 1-2 図参照）
- (3) ドラムの上まで記録紙が出てきたら左右のパーフォレーションをドラムのスプロケットに前後のずれがないようにはめ込み、記録紙台板を閉じます。（3. 1-3 図参照）
- (4) 記録紙抑えアームを起こして、記録紙カッタの下側へ記録紙を通し、記録紙押さえアームを元にもどします。
- (5) フィード・キーを押して記録紙が正常に送られることを確認してください。

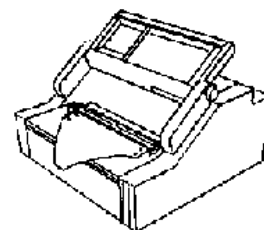
以上で、ロール記録紙の装てんは完了します。



3. 1-1 図



3. 1-2 図



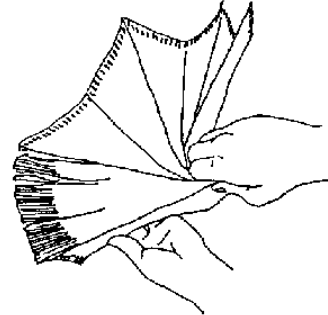
3. 1-3 図

3. 1 記録紙の装着

3. 1. 2 折りたたみ記録紙の入れ方

(オプション)

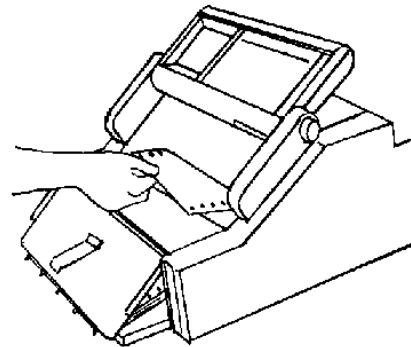
- (1) 記録紙の折り目が重なって繰り出されるのを防止するため3. 1-4図のように記録紙をさばいておきます。



3. 1-4 図

- (2) 記録紙台板を開けて、記録紙パーフォレーションの長穴側を左にして、印刷面が表にくるように記録紙収納部に置きます。このとき記録紙の台紙を下に敷いて記録紙を置きます。

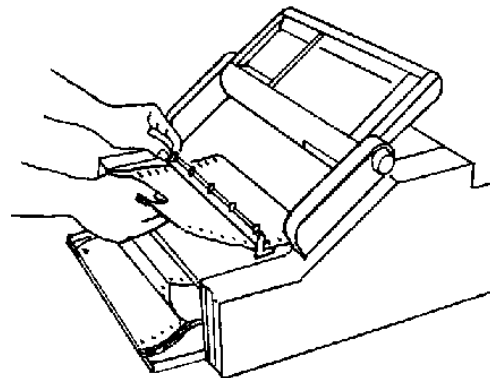
- (3) 記録紙先端をガイド板にそわせて、ドラムの下側へ通し、フィード・キーを押し、ドラムを回転させ、記録紙をドラムの上面まで出します。
(3. 1-5 図参照)
(150mm幅記録紙が使用できる様に改造した本体例です。)



3. 1-5 図

- (4) ドラムの上まで記録紙が出てきたら、左右のパーフォレーションをドラムのスプロケットに前後のずれがないようにはめ込み記録紙台板を閉じます。(3. 1-6 図参照)
(150mm幅記録紙が使用できる様に改造した本体例です。)

- (5) 記録紙押さえアームを起こして記録紙カッタの下側へ記録紙を通し、記録紙押さえアームを元にもどします。



3. 1-6 図

- (6) フィード・キーを押して、記録紙が正常に送られることを確認してください。
以上で、折りたたみ記録紙の装てんは完了します。

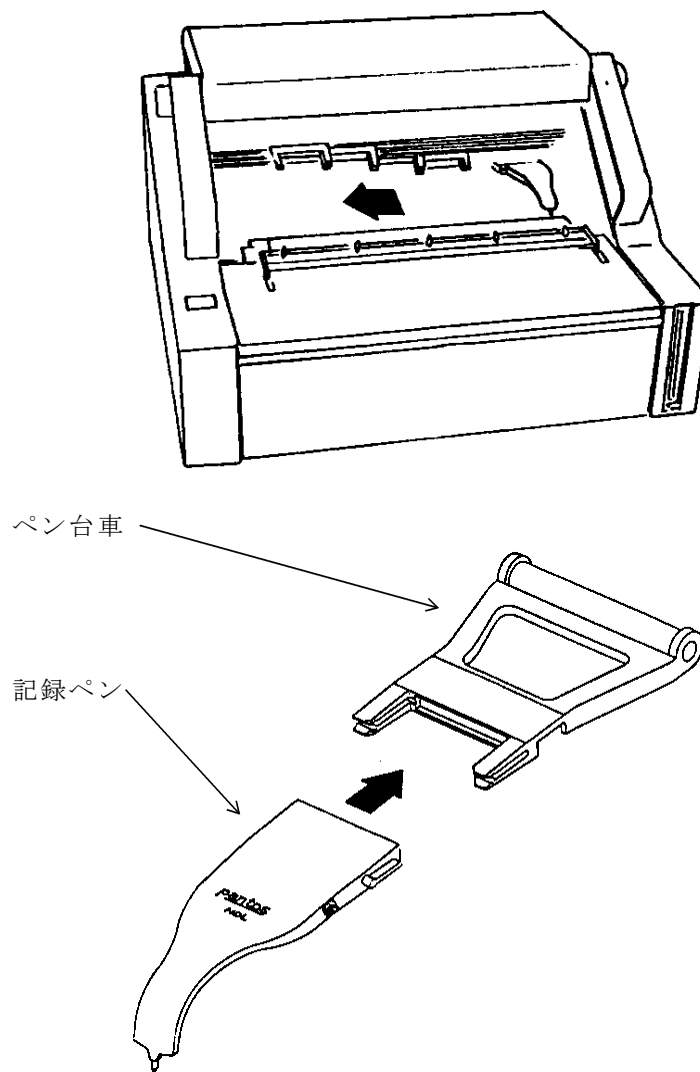
3.2 記録ペンの装着・交換

記録ペンの装着・交換は電源ON状態で行います。

- (1) 電源スイッチを押して電源をONにします。
- (2) ペンチェンジキーを押します。
本器が16チャンネル仕様の場合は、1回目でチャンネル1～4、2回目でチャンネル5～8、3回目でチャンネル9～12、4回目でチャンネル13～16のペンホルダが装着しやすい状態にセットされます。
- (3) 一番奥側のペン台車がチャンネル1です。
記録ペンのインキ色を合わせて一番奥側のペン台車から装着します。
- (4) ペンキャップを外し、記録ペン本体の両側のギザギザ部分を持って、ペン先がドラムに当たらないように十分注意しながら、記録ペンのガイドをペン台車の溝に軽いクリックを感じるまで差し込みます。

以上で記録ペンの装着は完了します。

取り外しの際は同様に記録ペン本体を持って引き抜いてください。



3. 取扱方法

3.2 記録ペンの装着・交換

チャンネルと記録ペンの配列

チャンネルNo.	型 名	色	ホルダー位置
1	NDL-01	RED 赤色	奥
2	NDL-02	DARK GREEN 深緑色	↑ ↓
3	NDL-03	BROWN 赤茶色	
4	NDL-04	YELLOW GREEN 黄緑色	
5	NDL-05	DARK BLUE 群青色	
6	NDL-06	ORANGE 橙色	
7	NDL-07	BLUE 青色	
8	NDL-08	PURPLE 赤紫色	
9	NDL-09	YELLOW 黄色	
10	NDL-10	VIOLET 青紫色	
11	NDL-11	PINK 桃色	
12	NDL-12	BLACK 黒色	
13	NDL-13	GREEN 緑色	
14	NDL-14	DARK BROWN 焦茶色	
15	NDL-15	COOL GRAY 青灰色	
16	NDL-16	OLIVE BROWN 灰褐色	手前

警告



ペンチェンジキーを押したとき、ペンは高速で移動します。
手など身体の一部に当たらないように、十分ご注意ください。

ご注意

記録ペン装着時、ペンシャフトを曲げる恐れがありますので、
必要以上に大きな力を加えないようにしてください。

3.3 オートペンキャップ

電源オフ時、メジャーオフ時に自動的にペンにキャップをした状態になり、ペン先の乾燥を防ぎます。

オートペンキャップ機構に水を補給します。

納入時には、オートペンキャップ機構に水が補給されておきませんので、水を補給してください。

- (1) 水の補給は、3.3-1図のように付属のスポイトで約1ccの水をペンキャップの穴より補給してください。16チャンネルの内のどれかの穴よりゆっくりと補給してください。

(補給は、一カ所の穴より1ccのみです。

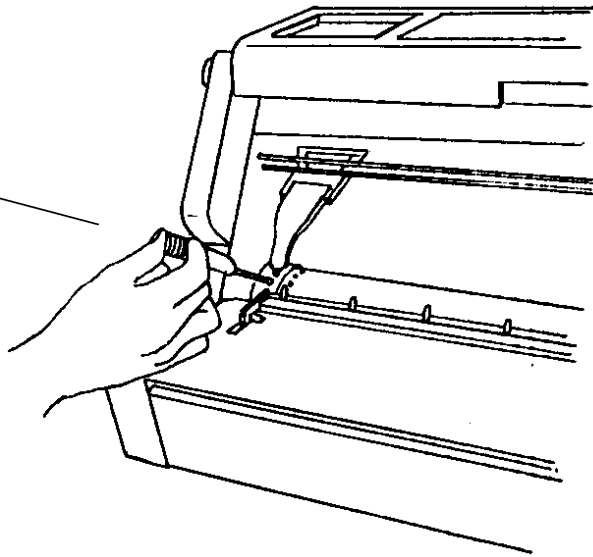
複数の穴に補給すると、水があふれます。)

- (2) 1カ月に1回程度補給してください。

以上で、オートペンキャップ機構への水の補給は完了です。

オートペンキャップ機構

水の補給
(1カ所の穴に補給)



3.3-1図

ご注意

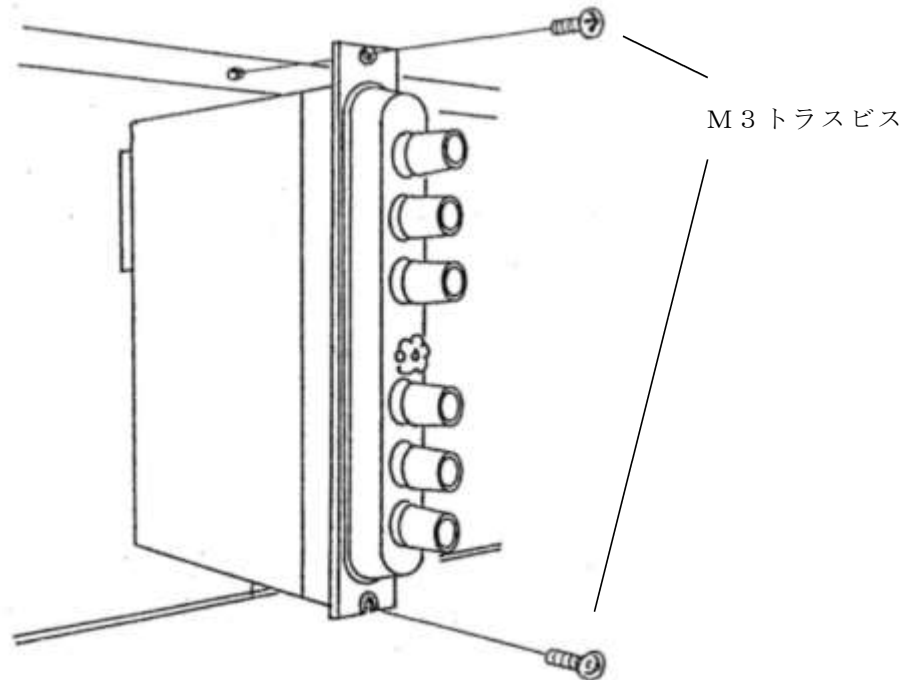
- (1) オートペンキャップ機構により短期間(1週間程度)使用しない場合には、ペンキャップをする必要はありません。
(電源をOFFにすれば自動的に全ペン共にペンキャップ機構部に収納されます。)
- (2) 長期間使用しない場合や、本装置を運搬する時などは、記録ペンを取り外し必ずペンキャップをしてください。また、包装袋に入れ確実にチャックをしますと保管寿命は長くなります。

3. 取扱方法

3.4 入力ユニットの交換

入力アンプは、ユニット方式になっていますので、測定に応じ適当な入力アンプと交換してください。その場合、必ず電源スイッチをオフにして行ってください。

取付ビス2点を外し、入力アンプを引き抜きます。簡単に取り外す事ができます。



ご注意

温度計測を行う場合、入力ユニットを交換し元に戻す場合、出荷時のスロット以外へ挿入すると約 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ の誤差が発生する場合があります。電圧計測の場合、誤差は発生しません。

警告



使用しないスロットにブランクパネルを取り付けないで通電すると手や髪など、身体が内部回路に触れるおそれがあり危険です。ブランクパネルは必ず取り付けてください。

入力アンプの挿入は、ガイドに添ってゆっくり入れ、奥のコネクタに装着し、ビスを取り付けます。温度計測の場合、必ず付属品のカバーを取り付けてください。使用しないスロットには、安全の為ブランクパネルを必ず取り付けてください。

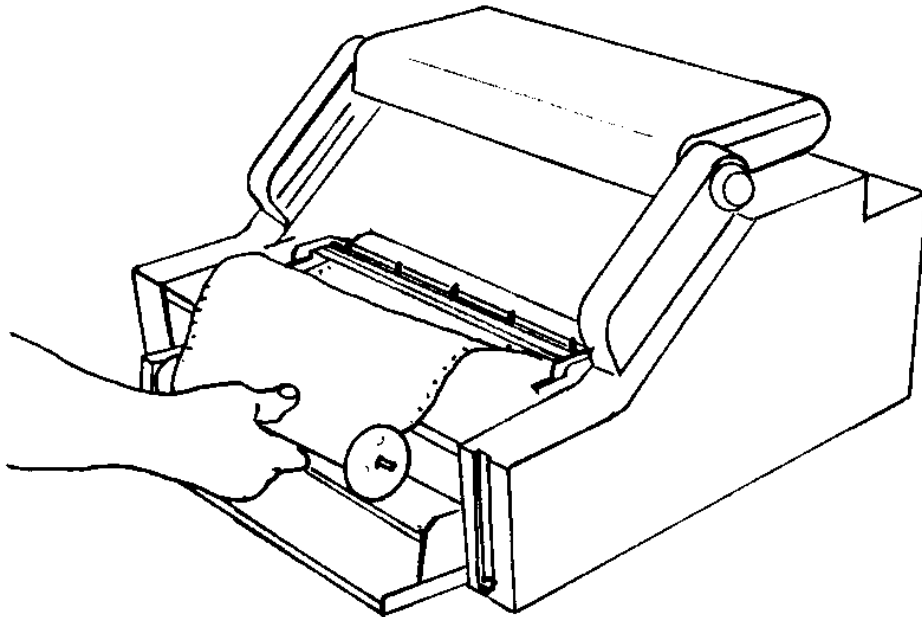
ご注意

電源スイッチが入り本体が動作している状態で入力ユニットを交換すると、本体、または入力ユニットが故障する場合があります。

3. 5 記録紙巻き取り (オプション)

記録紙の装てんを次の順序で行います。

- (1) 前扉を図のように手前へ開けます。(3. 5-1 図参照)
- (2) 3. 1 項のロール記録紙の入れ方を参照して、記録紙を装てんしてください。
- (3) 付属の巻き取りボビンの両端に記録紙ホルダをそれぞれはめ込みます。
- (4) 可動軸記録紙ホルダを左側にして、記録紙送りドラムより送り出されてきた記録紙の先端を、印刷面が表になるようにして巻き取りボビンに2回程度巻きつけます。
- (5) 可動軸記録紙ホルダを左軸受けにはめ込み、巻き取りボビンを左に押しながら、固定軸記録紙ホルダを右軸受けにはめ込みます。
- (6) 記録紙巻き取りボビンを回転させて、固定軸記録紙ホルダの軸先端の凹部が軸受けの凸部に確実にはめ込んでいることを確認し、巻き取りスイッチをONにします。
- (7) フィード・キーを押して、記録紙が正しく巻き取られることを確認してください。



3. 5-1 図

3. 6 入力ケーブルの接続

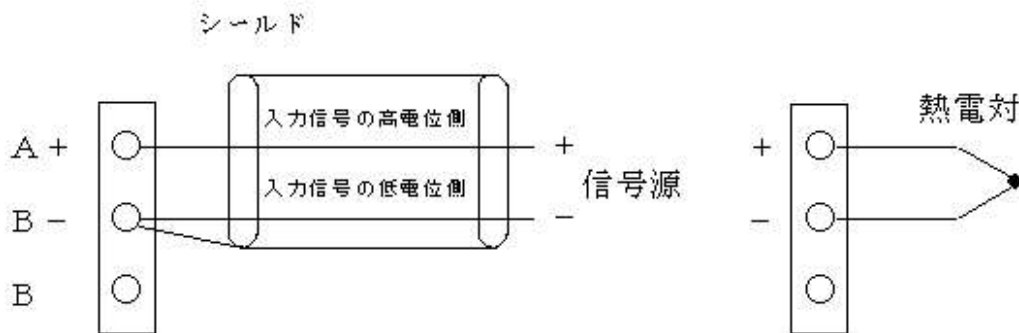
D C 電圧の測定のためにオプションで専用入力コード (938CAB-XX) があります。一般の線材をご使用の場合は、ノイズの問題を避けるためにも良品のシールド線をご利用ください。また、1 mV F. S などの高感度で使用される場合は、熱起電力の影響がないように特にご注意ください。

3. 6. 1 直流電圧および熱電対入力の場合
入力端子は、プラス (+)、マイナス (-)、RTD 用 (b) の 3 端子です。

(RTD はオプション)

(1) 通常環境での使用、あるいは高い電圧レンジで使用する場合は、下記の接続をします。

① (+) 端子と (-) 端子間に入力を接続します。



ご注意

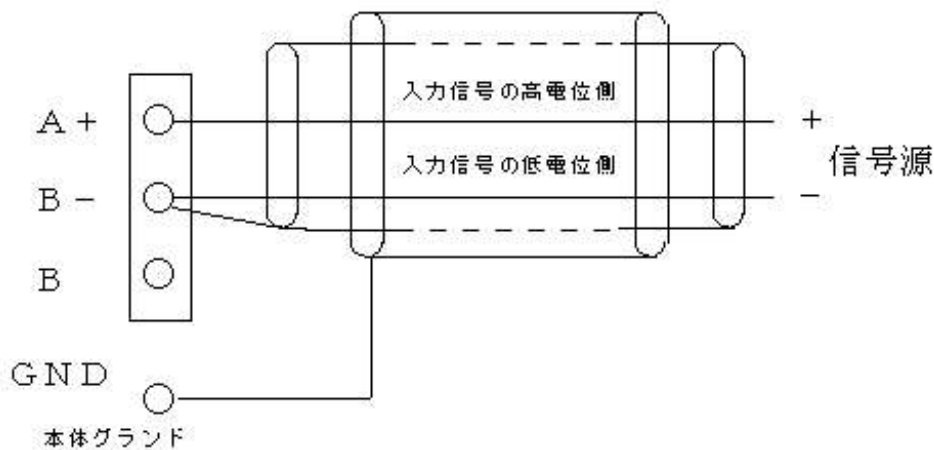
温度測定および高感度測定の注意事項

- (1) 記録計内部と外部との温度差に変化があると、ゼロドリフトの原因となりますので記録計を設置する場合、次の点に注意してください。
 - ① 空調 (エアコンディショナ) の使用を停止するか、急激な温度変化の無いところで使用してください。(空調の起動時または停止時には環境温度が相当変化し、熱起電力の影響を受けます。)
 - ② 風の当たる場所、直射日光など温度の急変する場所を避けるなど、昼夜の温度変化の少ない場所で使用してください。
 - ③ 端子部の温度を安定に保つため、付属の端子カバーを必ずご使用ください。またケースの通気穴をふさぐような使い方は避けてください。
- (2) 入力ケーブル配線の際、銅以外の金属チップや線材を使用しますと、数 μ V の熱起電力が発生する場合がありますので高感度測定時には必ず銅線をご使用ください。入力ケーブルはできるだけ短くしてください。
- (3) 熱電対測定時、熱容量の大きな圧着端子を使用した場合、端子部の温度変化が起こり、基準接点補償誤差が発生する可能性があります。接続時は熱電対素線を直接接続するようにしてください。

3.6 入力ケーブルの接続

3.6.1 直流電圧および熱電対入力の場合

- (2) 高感度測定や入力信号線が長くてノイズが問題となるような使用状態の場合は、下記の接続をします。



ご注意

- (1) 最大許容入力電圧は、下表の通りです。許容入力電圧範囲を越える入力電圧が印加されますと入力回路を破損する恐れがありますので、過大入力加わらないようにご注意ください。

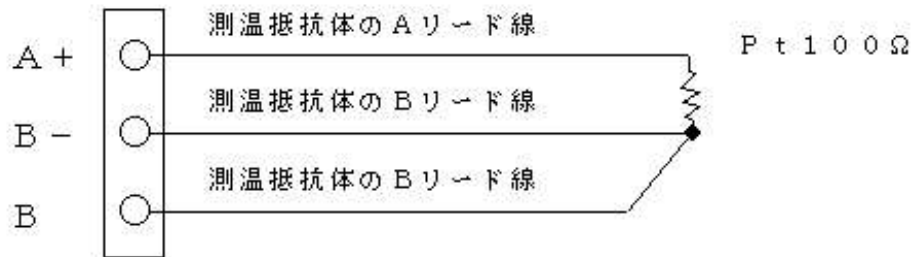
測定範囲	許容入力電圧範囲
0 ~ 500 mV	30 V以内
1 V ~ 100 V	200 V以内

- (2) 許容信号源抵抗は、直流電圧、熱電対の時は1 K Ω 以下です。測定すべき信号源の内部抵抗が大きすぎると、記録された値に誤差を生じますのでご注意ください。
- (3) 最大コモンモード電圧は250 V_{rms}です。250 V_{rms}を越えると誤差の発生および入力回路を破損する恐れがありますのでご注意ください。

3. 6 入力ケーブルの接続

3. 6. 2 測温抵抗体入力の場合 (オプション)

使用する測温抵抗体は3線式です。



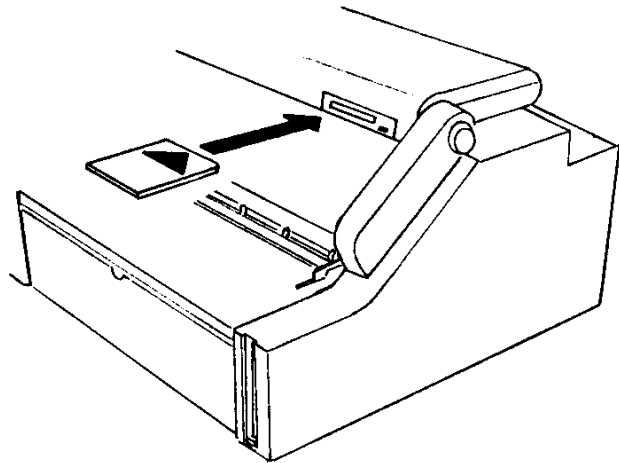
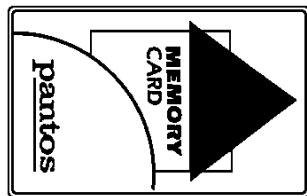
ご注意

- (1) 測温抵抗体入力の場合、3本のリード線抵抗をバランスさせてください。
リード線抵抗により次の誤差が発生します。
 $Pt100\Omega : 10\Omega$ にて 0.1°C
- (2) 最大コモンモード電圧は、 250V_{rms} です。
 250V_{rms} を越えると誤差の発生および入力回路を破損する恐れがありますのでご注意ください。

3. 7 I C メモリカード

3. 7. 1 挿入方法

I C メモリカードの△マークが印刷してある面を上にして、3. 7-1 図のように本体操作部右側のカード挿入口より挿入します。



3. 7-1 図

ご注意

I C メモリカードの方向が表裏逆になるとスロットに完全に挿入できません。無理に押し込むと、I C メモリカードおよび本体コネクタ部を破損する場合があります。

3. 7 I C メモリカード

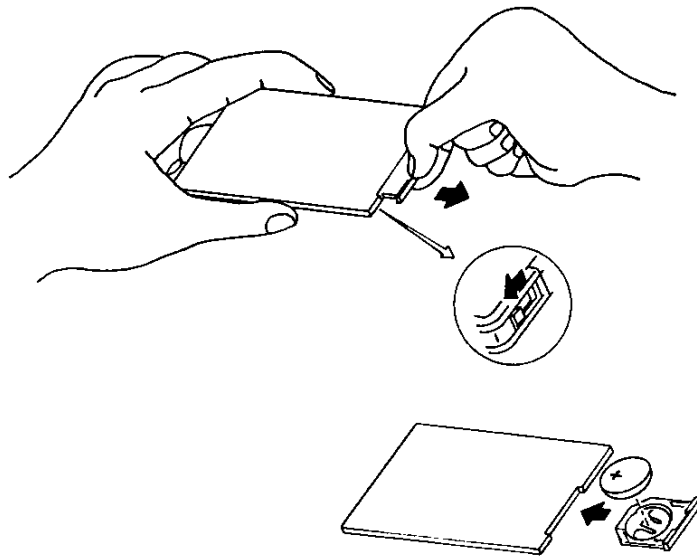
3. 7. 2 電池の装着・交換

はじめて使用する時には、電池は装着されていませんので電池を装着してください。

(1) 装着

- ① I C メモリカードの△マークが印刷してある面を下にします。
- ② 電池ホルダ部のロックを解除し電池ホルダの溝に爪を引っ掛けて引っ張ると電池ホルダが取り外せます。
- ③ 新しい電池を電池ホルダに入れます。
- ④ 電池ホルダを I C メモリカードに挿入します。

以上ではじめて使用する時の装着は完了です。



(2) 交換

- ① “AUX” の I C CARD を選択し、I C メモリカードを挿入した時、操作パネルのメインディスプレイに” I C CARD NO BATTERY ” の表示がでます。
表示が点灯すれば電池の交換をします。
- ② 電源は ON、I C メモリカードは本体に装着した状態で電池を交換してください。電源を OFF、または I C メモリカードを本体より外して電池交換を行った場合、設定情報が消去されますのでご注意ください。
- ③ 電池ホルダ部の溝に爪を引っ掛け、電池ホルダを引き出します。
- ④ 新しい電池と交換し、電池ホルダを I C メモリカードに挿入します。
以上で交換完了です。

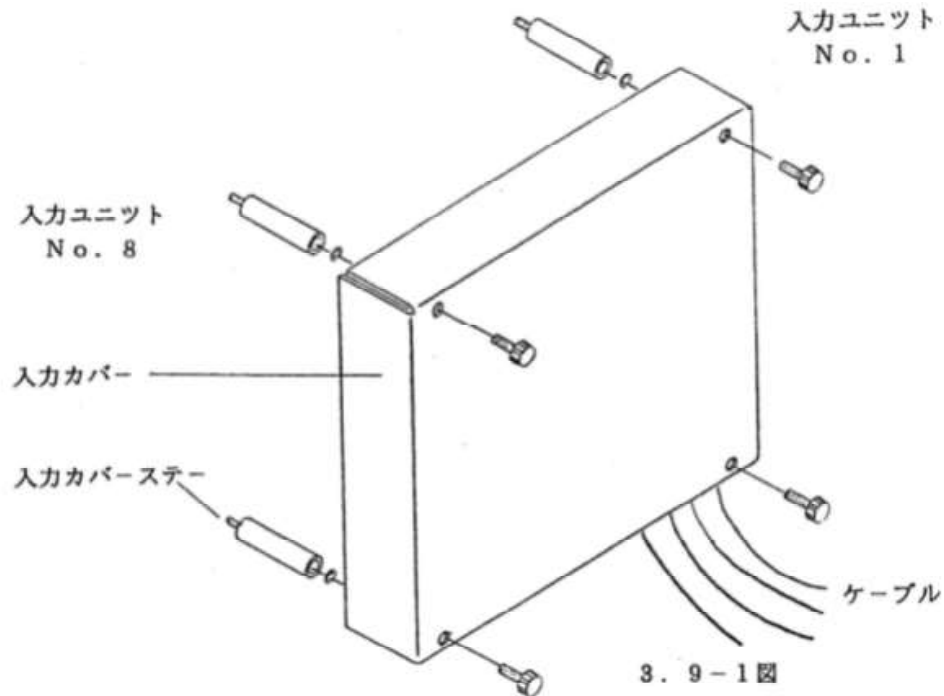
ご注意

- (1) 電池の装着時、交換時には、電池の極性を間違えないよう確認してください。
- (2) 電池ホルダを I C メモリカードに挿入した後、必ず電池ホルダのロックを LOCK 側に設定してください。
- (3) 電池：BR 2325

3. 8 使用上の注意

3. 8. 1 入力カバーの装着

- (1) 温度の測定および、高感度測定を行う場合、付属の入力カバーを必ず装着してください。下記に示す誤差を軽減することができます。
- ① 直射日光、風の当たる場所での使用は避けてください。
端子と内部の温度差が誤差になります。
 - ② 熱電対を接続する場合、端子板等を使用すると、端子部の温度変化が起こり、誤差が発生する可能性があります。熱電対の素線を直接端子に接続してください。
 - ③ 急激な温度変化があると誤差の原因になります。
- (2) 入力ユニットNo. 1, 8の取付ビスを外し、入力カバーステーを手で取付けます。入力端子にケーブルあるいは熱電対を接続し、入力カバーを付けます。



3. 8. 2 記録ペン

記録ペンにはファイバーチップを採用していますので、長期間使用しないでオートペンキャップ機構に放置しますと、ペン先でインキが乾燥する場合があります。長期間使用しない場合は、必ず記録ペンに付属のキャップをかぶせ包装袋に入れ確実にチャックをしてください。

3. 8. 3 環境

温度範囲 5 ~ 45℃、湿度範囲 35 ~ 80%においてご使用ください。この範囲外でのご使用は、記録本体に悪影響をおよぼします。また振動や塵埃のできるだけ少ない環境が望まれます。

3. 9 保守

3. 9. 1 ヒューズの交換

予防安全のために2年毎のヒューズ交換をお奨めいたします。

(1) AC電源の場合

- ① 背面パネルの電源コネクタ下部にヒューズホルダがあります。
- ② マイナスドライバなどを、ヒューズホルダの溝部に差し込み手前に引くとヒューズホルダを取り出すことができます。
ヒューズホルダは、使用ヒューズと予備ヒューズの2個を保持できる構造になっています。
- ③ 使用ヒューズを予備ヒューズまたは新しく用意したヒューズと交換します。

使用ヒューズ：250V 5A タイムラグ形

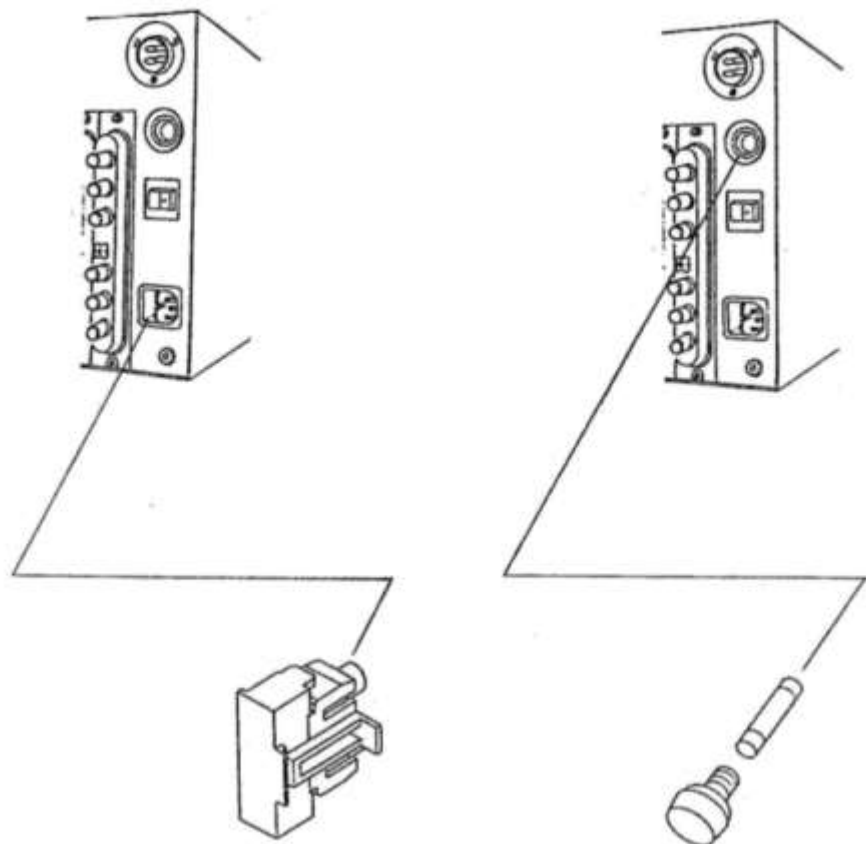
- ④ ヒューズホルダを元の位置に戻して交換完了です。

(2) DC電源の場合（オプション）

- ① 背面パネルのDC電源コネクタ下側にヒューズホルダがあります。
- ② ヒューズホルダの頭部を左に回すとホルダが外れます。
- ③ ヒューズを交換します。

使用ヒューズ：250V 30A

- ④ ヒューズホルダを元の位置に戻して交換完了です。



3.9 保守

3.9.2 清掃

U-1641の表面を清掃する際は、やわらかい布などで拭いてください。

シンナー、アルコールなどは使用しないでください。

3.9.3 イニシャライズ

原因不明で動作が異常になった場合、“FEED”スイッチを押しながら電源スイッチをオンにしてください。設定条件等が初期化されます。その後必ず、レンジ設定を行ってください。さらに異常な場合、お買い上げの代理店か当社へご連絡ください。

4 . 1 ス イ ッ チ の 説 明

キーロック	キーロックスイッチを何度も押すとすぐ上のLEDが点灯したり、消灯したりします。LEDが点灯中はキーロック状態です。 キーロック状態ではキーロックスイッチとフィード（FEED）スイッチ以外のスイッチは受け付けられません。キーロック状態から抜け出すためにはもう一度キーロックスイッチを押してLEDが消灯する状態にして下さい。
KEY LOCK	
モニタ MONITOR インプット INPUT 補助 AUX	この3種のスイッチはEL表示器の表示内容の切換に使用します。 EL表示器の表示内容によって操作部の機能の変更されますので、くわしくは「機能の説明」を読んで下さい。 MONITOR モニタスイッチは、EL表示器を波形表示または数値表示にします。何度も続けてこのスイッチを押すと、表示形式が変更されます。 INPUT インプットスイッチはEL表示器を入力アンプの条件設定のモードにします。入力アンプの状態が表示されます。他のスイッチの操作で入力アンプのレンジなどが変更できます。 AUX 補助スイッチはEL表示器を本体の動作条件設定のモードにします。何度も続けてこのスイッチを押すと種々の条件設定画面が表示され条件の確認および変更が行えるようになります。
セレクト SELECT	4個のセレクトスイッチはそれぞれ上下左右にEL表示器のカーソルを移動させる時に使用します。EL表示器の画面の違いやカーソルの位置によって、上下のみの移動や左右のみの移動に制約される場合があります。いずれにしても、このスイッチは設定項目の変更に使用されます。
データ DATA	セレクトスイッチで選択された設定項目の数値やモードの切換に使用されます。数値やモードは設定項目により自動的に選択されます。 UP アップまたはダウンスイッチは数値やモードの変更に使用します。 DOWN 押し続けると連続的に変更されます。短い時間の場合は1ステップだけ変更されます。

4.1 スイッチの説明

FINE 何度も押す毎に L E D が点灯と消灯を繰り返します。

LEDが点灯している状態でアップまたはダウンスイッチを押すと変更されるステップ量が少なくなります。ステップ量を大きくする場合はLEDが消灯するようにファインスイッチを押して下さい。分解能を上げる場合、テンキーで小数点以下を入力します。

1. 000 Vと入力すれば、0.001 V毎に微調整できます。

0～9,.,- データスイッチ (UP・DOWN・FINE) でも数値設定は行えますが、テンキーを使用しても設定できます。

向かって左側方向に約 4 目盛の線を引きます。動作時間は約 8 0 m s
です。したがって 4 0 m m / s で記録紙を送っている場合には大体 2
目盛位の台形信号として記録されます。マーカは入力値に全チャネル
同時に重畳されます。そこで、記録の同時性の確認や現象に対する印
付けなどの使い方があります。

4 . 1 ス イ ッ チ の 説 明

- sync off時 リアルタイム記録を行っている場合にマークスイッチを押すと全ペンが同時にマークを記録します。したがってマークのずれが時間軸のずれになります。
- ペンチェンジ**
PEN CHANGE ペンチェンジスイッチを押すと、ペン台車がペン交換の容易な位置に移動します。ペンの交換に便利です。ペンチェンジ状態は2回ありますので、順次ペン交換が行えます。ペンチェンジ状態から抜け出すためには、何度もペンチェンジスイッチを押して下さい。
- メモリ**
MEMORY メモリスイッチはI Cカードに対して設定条件を書き込んだり、読み出したりする時に使用します。I Cカードが正しく挿入されていない場合には動作しません。
- SAVE I Cカードに現在設定されている入力アンプの感度などを書き込む時に押します。書き込みには数秒かかりますので、このスイッチを押してからしばらく待って、I Cカードの抜き取りや電源OFFの操作を行って下さい。
- LOAD I Cカードに記憶されている設定条件を読み出す時に押します。
ロードによって以前に設定されていた条件は失われます。
そこで以前に設定されていた条件が必要な場合は、予めセーブ (SAVE) しておいて下さい。
- シンクロナイザ**
SYNC 記録ペンは互いに約4 mm離れた時間軸上を移動する様になっています。したがってリアルタイムで記録すると記録上4 mmの時間軸のずれがチャンネル間に生じます。この時間軸のずれを内蔵メモリを使用して補正し、すべてのチャンネルの時間軸を記録上で合わせる機能をシンクロナイザと呼びます。
シンクロナイザスイッチを押して、すぐ上のLEDが点灯している時は、シンクロナイザがONになっていて記録上の時間軸のずれを補正します。
- SYNC ON時 記録上の時間軸のずれが補正されます。そのため、ペンの動きは入力信号より遅れがあります。記録紙の駆動が停止している場合にはペンの動きも停止します。

4 . 操 作 の 説 明

4 . 1 ス イ ッ チ の 説 明

SYNC OFF時	記録上の時間軸はずれがあります。そのかわり、ペンは入力信号に応じてリアルタイムで動作します。記録上のゼロ点などを微調する時などに便利です。
フィード	フィードスイッチを押している間だけ、記録紙を繰り出します。
FEED	記録紙速度の設定などは無関係に、最初の約0.4秒間はゆっくり送り、その後は最高速で動作します。 ペンは降りたまま記録紙を送ります。SYNC. ONで記録紙をストップした後、FEEDスイッチを押すと残データを出力します。
ストップ	ストップスイッチを押すと、記録紙の駆動を中止します。
STOP	シンクロナイザがONの場合でも、ただちにストップします。
スタート	スタートスイッチを押すと、記録紙の駆動を開始します。
START	スタート中にスタートスイッチをもう一度押すと駆動を中止します。 シンクロナイザがONになっている場合に駆動を中止すると、残データを出力してから記録紙の駆動を中止します。 OFFになっている場合に駆動を中止すると、ただちに停止します。
メジャー	ALLスイッチがON状態で、1～16のスイッチを押し、ランプが点灯すると記録を開始します。もう一度押し、ランプが消灯すると、記録ペンはペンキャップホルダへ収納されます。
ALL	ALLスイッチをOFFにすると、1～16のスイッチがONになっているチャネル（LEDランプが点灯）が同時にメジャーOFFになり、キャップホルダへ記録ペンを収納します。
1～16	

4 . 2 機能の説明

モニター	モニター（MONITOR）スイッチを押すと、波形表示または数値表示になります。WAVE／1の時は、波形が全部オーバーラップして表示されます。ちょうどペンでの記録のイメージと同じになります。WAVE／2とWAVE／4は2分割または4分割記録になります。ペンでの記録とはイメージが異なりますが、特定のチャンネルのモニターを独立して行う時に便利です。DIGITALは数値表示です。スケール変換がONになっているチャンネルはスケール変換した値を表示します。正確な値を読み取ることができます。
WAVE/1	
WAVE/2	
WAVE/4	
DIGITAL	
セレクト（上，下）	セレクトスイッチのうち上下にカーソルを移動させるスイッチが動作します。左右のスイッチは動作しません。
ENTRY	エントリースwitchを押すと、チャンネル表示が白黒反転を行います。何度も押すと繰り返します。白黒反転状態のチャンネルが波形表示されます。同様のことはDIGITAL数値表示でも行えます。DIGITAL数値表示の場合は表示（する）／（しない）の変更が行えます。波形表示を行わなくてもペンでの記録は可能です。
UP・DOWN	アップ・ダウンスイッチではチャート速度の変更になります。
テンキー	ファイン（FINE）スイッチも動作します。 また、テンキーを使用してもチャート速度の変更が行えます。
インプット	インプット（INPUT）スイッチを押すと入力ユニットの設定が行えます。インプットでは直接入力ユニットの設定を行いますのでスケール変換などを行っていない値を設定します。
セレクト （上下左右） スイッチ	セレクトスイッチは上・下・左・右のすべてのスイッチが動作します。白黒反転表示されている項目が選択されています。 カーソルの移動になります。
UP DOWN	アップ・ダウンスイッチまたはテンキーで数値設定または項目の選択ができます。ファイン（FINE）スイッチも動作します。
テンキー	数値で設定できる項目はテンキースイッチでも設定できます。
表示	表示のCHは選択されているチャンネルが白黒反転しています。
CH	チャンネルの選択は項目の選択を行った時に同時に行われています。

4 . 2 機 能 の 説 明

表示 TYPE	選択されている項目がTYPE列の場合、入力の種類を選択が行われます。電圧と熱電対の種類が表示されます。アップ・ダウンスイッチで種類が変更できます。V $\longleftrightarrow$ mV $\longleftrightarrow$ J $\longleftrightarrow$ K $\longleftrightarrow$
表示 FILTER	フィルターはON／OFFがアップ・ダウンスイッチで変更できます。ONの時1Hzのフィルターが追加されます。
表示 RAN. SPAN	レンジ・スパンは2種類のレンジの設定を行うための切換え機能です。アップ・ダウンスイッチで変更できます。 レンジ（RANGE）の時、レンジとバイアスで測定範囲が決まります。バイアスは％で表示され、 $\pm 100\%$ の範囲で設定できます。バイアスは入力信号ゼロの時のペン位置を記録紙上で示した値です。バイアスを50％にすると記録紙の中央がゼロ点位置になります。レンジは記録紙幅全体のレベルです。レンジ1Vにすると記録は記録紙の右端と左端のレベル差が1Vになっています。 スパン（SPAN）の時は、記録紙の左端の測定値と右端の測定値をそのまま入力します。例えば、右端-1V、左端+1Vとすれば-1V $\sim$ +1Vの範囲の入力信号を記録します。
表示 RANGE SPAN-L	レンジモードの時はレンジ、スパンモードの時は左端位置のレベルを設定するために使います。RANGE／SPAN-Rの表示のうち白黒反転されている方が有効です。この表示はRAN・SPAN切換にしたがってチャンネル別に自動的に切換わります。
表示 BIAS% SPAN-R	レンジモードの時はバイアス、スパンモードの時は右端位置のレベルを設定するために使います。
“E” 表示	CH表示の枠の外側にE表示が行われる場合があります。E表示は設定が正しくない場合に表示されます。レンジ・バイアスの値が範囲外であったりする場合や、スパンで値が設定可能な範囲外になった時、などが原因として考えられます。

4 . 2 機能の説明

補助 (AUX.)	補助機能を設定するために補助 (AUX) スイッチを押します。補助スイッチを何度も押すと設定する項目が順次変更されます。変更しようとする機能を表示する画面が現れるまで何度かスイッチを押して下さい。変更しないで確認だけの場合も操作は同じです。
セレクト (上・下・左・右)	補助機能の種類によって項目を選択する必要がある場合はすべてセレクトスイッチで選択できます。
UP・DOWN FINE	数値設定または、項目の変更 (ON/OFF 切換など) で使用します。文字の選択にも使用します。いずれにしても項目の内容を変更する目的で使用します。
エントリー	エントリー (ENTRY) はアップ・ダウンスイッチで項目の内容を変更する場合に補助的に使用されます。文字の選択で最終的に文字を選択する場合や、時刻合わせで最終的に時計をスタートさせる場合などに使用します。

補助機能一覧表

名 称	機 能
リミッタ LIM.	リミッタ印字及び外部スイッチ (オプション) の動作を制御します。
記録紙送りトリガ CHART	トリガ設定により記録紙送り速さが変わります。
スケール SCALE	スケールリングを行う際の数値と単位の設定に使います。
日付 DATE	内蔵時計を合わせるときに使用します。ENTRY スイッチを押した瞬間に時計がスタートします。
名称 TAG.	各チャンネルに名称を設定する場合に使用します。印字に反映されます。
微調 ADJUST	ペンの微調に使います。PENはシンクロナイザのペン間隔、RIGHTは右端基準点、LEFTは左端基準点の微調に使用します。項目をセレクトスイッチで選択してからエントリー (ENTRY) スイッチを押すと校正信号を発生します。
ICカード ICCARD	ICカードの制御を行います。 8種類のステータスまでメモリできます。
CFカード CFCARD	CFカードの設定、動作を行います。 (オプション)
インタフェース I.F.	インタフェース (RS-232C, またはGPIB) の設定、動作を行います。 (オプション)

5. 1 波形記録

入力信号がペンで記録されるまでの動作について説明します。

入力アンプ

入力部	入力端子に加えられる最大印加電圧は、入力レンジが熱電対、または1 V スパン未満の高感度時は ± 30 V です。レンジが1 V 以上では、 ± 200 V まで加えても故障しません。記録できる電圧幅はレンジで決まりますので、最大電圧以下になります。
レンジ	レンジとバイアスで決定される場合は、レンジがそのままレンジになります。右端レベルと左端レベルで設定される場合のレンジとバイアスは間接的に決定されます。この場合、レベルの絶対値の大きい側のレベルがレンジに変換されます。例えば9 V $\sim$ 10 V のレベルで設定された場合は、レンジは10 V を基準に行われます。記録は $10\text{ V} - 9\text{ V} = 1\text{ V}$ となり、1 V のスパンであるにもかかわらず測定のスパンは10 V になります。したがって測定は0 $\sim$ 10 V のスパンで行われ、記録はそのうちの9 V $\sim$ 10 V の部分だけになります。この場合、記録の分解能は0 V $\sim$ 1 V を記録した場合の約10 分の1 になります。
フィルタ	10 Hz のデジタルフィルタが基本的に入っています。 50 / 60 Hz では -50 dB のノイズ除去が行えます。（ノーマルモード） また、約1 Hz (-3 dB / oct) のフィルタを別に設定することも可能です。このフィルタは一次フィルタです。
A / D 変換器	入力アンプで増幅された入力信号はA / D 変換でデジタル数値に変換されます。A / D 変換は全チャネルを2 ブロックに分けて、ブロックを交互に2 m s 間隔でA / D 変換します。したがって各チャネル別に見れば4 m s 毎にA / D 変換されたデータが得られます。
データ処理	A / D 変換器からのデータは熱電対・電圧の区別なく、各チャネル4 m s 毎にデータ処理されます。熱電対の場合は4 m s 毎に温度の補正（リニアライズ）が行われ、冷接点補償も行われます。
冷接点補償 CJC	入力端子温度の測定は1 ユニットついて1 個の温度センサで行われます。熱電対で測定中にはこの入力端子温度で補償処理を行います。冷接点温度は256 m s 毎に測定され、更新されます。 温度測定るとき、 <u>必ず入力カバーを付けてください</u> 。
ペンの動作	ペンは、データ処理された入力信号に従った位置に駆動されます。全ペン同時に方形波を入力すると、全ペンのモータが最大電圧を消費します。最大電力消費を制限するために、全ペン同時に方形波を入力した場合などはペン走行速度を遅くしています。

5. 1 波形記録

シンクロナイザ SYNC	シンクロナイザは0. 0 5 m m (1 / 2 0 m m) に相当する時間軸の分解能でデータを記憶していて、記録紙送りに同期して、適当なチャンネルのデータを適当なタイミングで出力することによって記録上の時間軸を一致させます。
入力値	シンクロナイザのデータは、4 m s 毎に記憶されているデータとの比較を行い、0. 0 5 m m 送り間にある最大値と最小値およびモードを記憶します。チャート速度によって0. 0 5 m m 送る時間は異なりますが、比較は4 m s 一定のタイミングで行い続けます。したがってチャート速度に関係なく、短い時間の現象も記憶します。
モード	モード値は最大値・最小値の有無と、最大値と最小値のいずれが後で生じたかを記憶しています。

モ ー ド の 表

現 象	最大値	最小値	最終値
一 定	なし	なし	なし
単調増加	あり	なし	最大値
単調減少	なし	あり	最小値
複雑 (1)	あり	あり	最大値
複雑 (2)	あり	あり	最小値

5.2 設定機能

同一レンジ	多数の入力ユニットを同一条件に設定する場合や、一部だけ異なる条件に設定する場合には、1チャンネルだけ設定しておいてコピーすることができます。
COPY MODE	インプット（INPUT）スイッチを押して、入力条件設定用の画面にします。セレクトスイッチでコピー元のチャンネル表示の所へカーソルを移動させます。コピー元のチャンネル条件がコピーされます。カーソルをチャンネル表示にしてからエントリー（ENTRY）スイッチを押すと、コピー元のチャンネルの欄外に←が表示されます。これでコピー元が決まりました。コピー元と同一の条件にしたいチャンネル表示へセレクトスイッチでカーソルを移動させます。そこでエントリースイッチを押します。コピー先のチャンネルの条件がコピー元と同一表示になればOKです。順次コピー先を変更するといくらでもコピーできます。カーソルをチャンネル表示以外の場所に移動させると、コピーモードが終了します。 複数のコピー元がある場合は、一度コピーモードを終了してから、再度コピーモードにすることによって、コピー元の設定が再度行えます。 条件の一部が異なる場合も、コピーしておいてから変更する方法で容易に設定できる場合があります。
同一 スケーリング	多数の入力ユニットが同一スケーリングの場合は、スケーリング設定画面でもコピーモードが使用できます。使用方法是同一レンジの場合と同じです。
内蔵時計	内蔵時計は設定後エントリー（ENTRY）スイッチを押した瞬間を00秒として設定します。この際の誤差は1秒以内です。内蔵時計は電池でバックアップされていますので通電しない状態でも約1カ月は動作します。 もし、設定内容に誤りを検出した場合には、検出した数値の場所へカーソルが移動し、設定は行われません。 設定内容の誤りには、例えば18月や2月31日などがあります。
基準接点補償のオフ	SELECTスイッチの“→”キーを押しながら電源スイッチをオンにすると、熱電対で温度を計測する場合の基準接点補償がオフになります。 この時、入力アンプの設定画面（INPUT）のTYPEに“・”印が入ります。 例： Tの場合 “・T”と表示します。 解除する場合は、電源を入れ直してください。 基準接点補償がオンになります。

5 . 3 表示機能

波形表示の サンプリング

波形表示は 6 4 m s 毎にサンプリングされたデータを使って表示されます。1 秒間に約 1 5 . 6 回のサンプリングを行いますので約 3 Hz の入力信号に対して - 3 d B 程度の表示になります。このサンプリングはチャート速度に関係ありませんので、いつでも約 3 Hz 程度の波形まで表示されます。

ただし、チャート速度が遅い場合に、入力信号の変化が激しいと塗りつぶされます。

デジタル表示の サンプリング

デジタル表示のサンプリングは不定です。順次現在値を表示しています。表示チャネル数が少ないとサンプリング周期が短くなります。入力信号が 1 Hz を越えるとサンプリングと同期する場合があります。同期した場合波形表示・ペン記録が変化しているにもかかわらずデジタル数値が一定になります。同期してしまった時は、表示チャネル数を変更すればデジタル表示は同期しなくなります。いずれにしても 1 Hz を越える入力信号に対してデジタル表示をしても、読み取り値に大きな意味はなくなります。

6. オプション

6.1 CFカードの設定情報と測定データの解析

Windowsにて処理できます。

6.1.1 ファイル・タイプ

拡張子は、DATとCSVになります。

- (例) 1. TEST-1.DAT (測定データファイル)
2. TEST-1.CSV (測定データのセーブ後、自動的にCSV変換を行い、作成されます。DATファイルの約3.5倍になります。)

6.1.2 設定情報

ファイルの最初の1KB (1024BYTE) に格納されています。

アドレス	項 目	内 容
0 1 2 3	U-1641専用の KEY CODE	(0) = 43H (1) = 82H (2) = F6H (3) = A5H
4	CHART SPEED NO.	0 : INTERNAL 1 : EXTERNAL 1 2 : EXTERNAL 2 3~5 : TREND
5 6	CHART SPEED	1~2400
7	CHART SPEED UNIT	0 : mm/h 1 : mm/min 2 : mm/sec

アドレス	項 目	内 容
8 9	装着されたアナログユニットの情報 ビット対応で‘1’であればON ‘0’であればOFF	bit7 ←———— bit0 (8) = ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ↓ ↓ 8CH ←———— 1CH bit7 ←———— bit0 (9) = ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ↓ ↓ 16CH ←———— 9CH
10 11	SAVE時のSAVE CH ビット対応で‘1’であればON ‘0’であればOFF	bit7 ←———— bit0 (10) = ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ↓ ↓ 8CH ←———— 1CH bit7 ←———— bit0 (11) = ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ↓ ↓ 16CH ←———— 9CH
12 13	SAVE時のサンプリングタイム (m S e c)	範囲は4～9996
14 15	記録長 (KB)	
16	DATA TYPE	0 : NORMAL 1 : MAX/MIN
17 ↓ 32	INPUT TYPE 1 CH ↓ 16 CH	0 : V 1 : mV 2 : J 3 : K 4 : E 5 : T 6 : S 7 : R 8 : B 9 : Pt
33 ↓ 48	INPUT FILTER 1 CH ↓ 16 CH	0 : 5Hz (Filter OFF) 1 : 1Hz (Filter ON)

アドレス	項 目	内 容
1 6 3 1 6 4 ↓ 1 9 3 1 9 4	0 % 点の S C A L E 1 C H の L D A T A 1 C H の H ↓ 1 6 C H の L 1 6 C H の H	
1 9 5 ↓ 2 1 0	0 % 点の S C A L E 1 C H ↓ D A T A の ↓ 小数点位置 1 6 C H	0 : × × × × 1 : × × × . × 2 : × × . × × 3 : × . × × ×
2 1 1 2 1 2 ↓ 2 4 1 2 4 2	1 0 0 % 点の S C A L E 1 C H の L D A T A 1 C H の H ↓ 1 6 C H の L 1 6 C H の H	
2 4 3 ↓ 2 5 8	1 0 0 % 点の S C A L E 1 C H ↓ D A T A の 小数点位置 ↓ 1 6 C H	0 : × × × × 1 : × × × . × 2 : × × . × × 3 : × . × × ×
2 5 9 ↓ 2 7 4	S C A L E の 1 C H ↓ U N I T N O . ↓ 1 6 C H	0 : 1 : mV 2 : V 3 : kV 4 : μ A 5 : mA 6 : A 7 : °C 8 : °F 9 : Hz 1 0 : kHz 1 1 : m/s 1 2 : km/h 1 3 : rpm 1 4 : mg 1 5 : g 1 6 : kg 1 7 : t 1 8 : mm 1 9 : cm 2 0 : m 2 1 : km 2 2 : ℓ 2 3 : ℓ/m 2 4 : ℓ/h 2 5 : mg/ℓ 2 6 : g/ℓ 2 7 : mmHg 2 8 : mb 2 9 : bar 3 0 : mdd 3 1 : pH 3 2 : % 3 3 : %RH 3 4 : ppm 3 5 : ppb 3 6 : W 3 7 : kW 3 8 : kg/cm 3 9 : t/h 4 0 : kg/h 4 1 : mmAq 4 2 : kc/h 4 3 : μ S/cm 4 4 : ms/cm 4 5 : G 4 6 : N 4 7 : mile 4 8 : m ³ /m 4 9 : m ³ /s 5 0 : ℓ/min

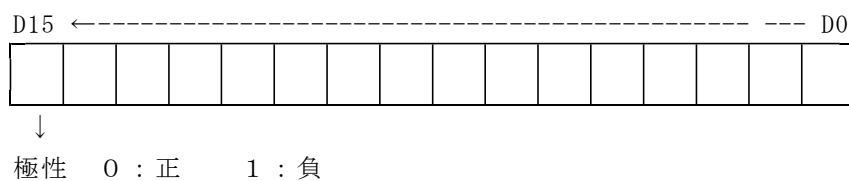
アドレス	項 目	内 容
2 5 9 ↓ 2 7 4	SCALEの 1 CH UNIT NO. ↓ 1 6 CH	5 1 : kV 5 2 : msec 5 3 : kcm ² 5 4 : MPa 5 5 : kPa 5 6 : Pa 5 7 : g/sec 5 8 : mg/m ³ 5 9 : deg 6 0 : kgf・m 6 1 : N・m 6 2 : ppmC 6 3 : 6 4 : Ω 6 5 : kΩ 6 6 : MΩ 6 7 : g f 6 8 : kgf 6 9 : cm/m 7 0 : Nm ³ /h 7 1 : μ.m 7 2 : %rpm 7 3 : kg/s 7 4 : kg/cm 7 5 : kg/mm 7 6 : mmH2O 7 7 : μ 7 8 : μ e
275~282 ↓ 395~402	TAG NAME 1 CH ↓ 1 6 CH	8 BYTE/CH ASCII-CODE
4 0 3 ↓ 4 6 2	COMMENT 1	各 6 0 BYTE ASCII-CODE
4 6 3 ↓ 5 2 2	COMMENT 2	
5 2 3 ↓ 5 8 2	COMMENT 3	
5 8 3 ↓ 5 8 9	※1	0
5 9 0 5 9 1	YEAR (年)	SAVE時の時刻 各 2 BYTE ASCII-CODE
5 9 2 5 9 3	MONTH (月)	
5 9 4 5 9 5	DAY (日)	

アドレス	項 目	内 容
5 9 6 5 9 7	HOUR (時)	SAVE時の時刻 各 2 BYTE ASCII-CODE
5 9 8 5 9 9	MINUTE (分)	
6 0 0 6 0 1	SEC (秒)	
6 0 2 ↓ 6 0 9	※1	0
6 1 0 ↓ 6 2 5	測定データの 1 CH ↓ 小数点位置 16 CH	0 : ×××× 1 : ×××. × 2 : ××. ×× 3 : ×. ×××
6 2 6 ↓ 6 4 1	測定データの 1 CH ↓ UNIT 16 CH	0 : μV 1 : mV 2 : V 3 : $^{\circ}C$
6 4 2 ↓ 1 0 2 3	※1	0

※1 NO DATA で 0 が書き込まれています。

6. 1. 3 測定データ

ファイルの最初の 1 KB (1 0 2 4 BYTE) 以後のデータは全て測定データになります。
1 CH 当たりのデータは 2 BYTE、BINARY で構成され、1 BYTE 目は下位、
2 BYTE 目は上位のデータになります。



6. 1 C F カードの設定情報と測定データの解析

6. 1. 4 測定値の求め方

- (1) 設定情報の SAVE CH (10, 11 番地) を求めます。

例えば、10 番地が 15H、11 番地が 0 であれば、SAVE CH は 1CH、3CH、5CH となるので、測定データは
1, 3, 5, 1, 3, 5, 1, 3, 5, -----CH の繰り返しで書き込まれている
こととなります。

- (2) 先に(1)で求めた SAVE CH に対応する測定データの小数点位置と UNIT を求めます。

例えば、SAVE CH が 1, 3, 5CH の場合

CH	小数点位置	UNIT
1CH	610 番地→1	626 番地→0
3CH	612 番地→0	628 番地→1
5CH	614 番地→2	630 番地→2

とすると、各CHの計測データは次のようになります。

1CH: ×××. × μV
3CH: ×××× mV
5CH: ××. ×× V

- (3) ASCII 変換ソフト

上記(1)(2)の手順に従ってASCII変換できますが、当社のASCII変換ソフト“KAMIT”をご利用されますと、簡単に変換できます。
ただし、“KAMIT”はMS-DOS用のソフトです。

6. 1. 5 エラー情報

エラーが生じると、DISPLAYに表示されます。

- (1) R/W ERROR!

CFカードが装着されていない場合、WRITEプロテクトがかかっている場合、CFカードの不良などが原因になります。

- (2) SAME FILE NAME!

SAVE時に、同じFILE NAME を指定した時に表示されます。

- (3) FILE NAME ERROR!

使用できない文字が含まれている場合に表示されます。

6.2 インタフェースの接続とコマンド

6.2.1 RS-232C

(1) 接続

使用コネクタは、D-subコネクタ25P

ピン番号	信号記号	信号名称	方向
1	(GND)	保安用接地	
2	SD (TXD)	送信データ	入力
3	RD (RXD)	受信データ	出力
4	RS (RTS)	送信要求	入力
5	CS (CTS)	送信可	出力
6	DR (DSR)	データセットレディ	出力
7	SG (GND)	信号用接地	
20	ER (DTR)	データ端末レディ	入力
8～19 21～25		接地せず	

(注) 本装置のコネクタは、DCE接続となっています。

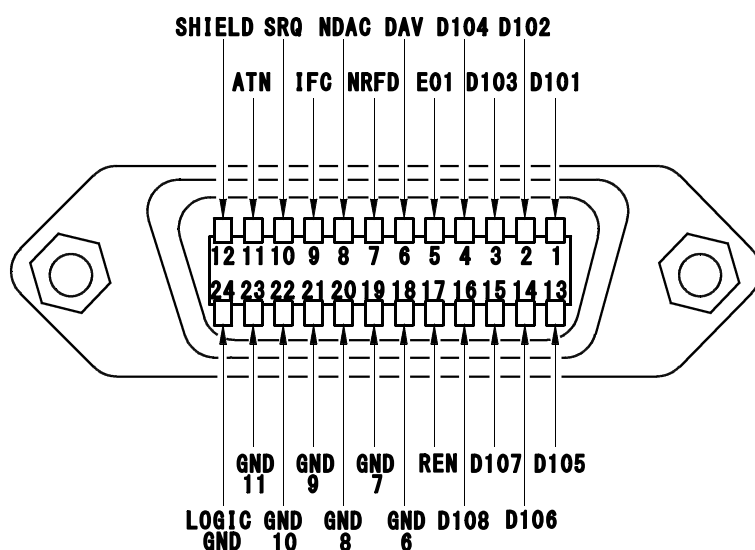
DTE接続の機器とは信号の方向が逆になっていますので、接続する機器の仕様をよく調べた上で使用して下さい。

6.2.2 GP-IB

(1) 接続

GP-IB規格のケーブル (IEEE-St d, 488) にて接続します。

GP-IB規格のコネクタ信号名称を下図に示します。



6.2 インターフェースの接続とコマンド

6.2.3 コマンド表

インターフェース・コマンド表を示します。

GP-IB、RS-232C 共通です。

No.	コマンド	内 容	例 および 応答例
1	IN	入力ユニットの設定	IN3/1/0/0/200/50 ☐
2	LM	リミットの設定	LM2/1/8/80.0/10.0/1 ☐
3	SC	スケリング [※] の設定	SC1/0/10000/-100/15 ☐
4	TG	タグ [※] ネームの設定	TG4/ENGINE ☐
5	CM	コメントの設定	CM2/THIS RECORDER IS 16CH ☐
6	TM	年, 月, 日, 時, 分の設定	TM93/09/06/18/32 ☐
7	CS	チャートスピード [※] の設定	CS20/1 ☐
8	SA	スタートON/OFFの設定	SA1 ☐
9	SY	シンクロイザ [※] ON/OFFの設定	SY0 ☐
10	ME	メジャーON/OFFとCHの設定	ME1/1/2/3/5/6 ☐
11	FD	一定量フィード [※] の設定	FD ☐
12	MK	マカの起動の設定	MK ☐
13	CN	転送チャネルNO. の設定	CN1/5/7/10/13 ☐
14	AD	アスキーデータ [※] の転送要求	AD ☐
15	HD	16進データ [※] の転送要求	HD ☐ ※1
16	RI	入力ユニットのステータス	RI3 ☐ (応答例) 1/0/0/200/50 ☐
17	RL	リミットのステータス	RL2 ☐ 1/80.0/10.0/1 ☐
18	RS	スケリング [※] のステータス	RS1 ☐ 0/10000/-100/15 ☐
19	RT	タグ [※] ネームのステータス	RT4 ☐ ENGINE ☐
20	RO	コメントのステータス	RO2 ☐ THIS RECORDER IS 16CH ☐
21	RM	年, 月, 日, 時, 分のステータス	RM ☐ 93/09/06/18/32 ☐
22	RC	チャートスピード [※] のステータス	RC ☐ 20/1 ☐
23	RA	スタートON/OFFのステータス	RA ☐ 0 ☐
24	RY	シンクロイザ [※] のステータス	RY ☐ 0 ☐
25	RE	メジャーON/OFFのステータス	RE ☐ 1/2/3/5/6 ☐

※1 GP-IBのみ有効

6.2 インターフェースの接続とコマンド

6.2.4 コマンドの解説

1. **I N** (入力ユニットの設定)

フォーマット：

IN(CH) / (TYPE) / (FILTER) / (SPAN) / (SPAN-L) / (SPAN-R)

(CH) = チャンネル番号 範囲は1～16

(TYPE) = 入力のタイプ 範囲は0～9

それぞれ、0：V，1：mV，2：J，3：K，4：E，5：T，
6：S，7：R，8：B，9：Pt を表す。

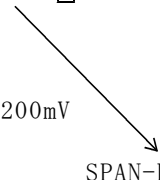
(FILTER) = フィルターON/OFF 0でOFF、1でON

(SPAN) = SPANかRANGE 0でSPAN、1でRANGE

(SPAN-L) = SPANの時はSPAN-L、RANGEの時はRANGE
になる。TYPEによって範囲が決まる。

(SPAN-R) = SPANの時はSPAN-R、RANGEの時はBIASに
なる。TYPEによって範囲が決まる。

例： I N 3 / 1 / 0 / 0 / 2 0 0 / 5 0 

 3CH  mV  FILTER OFF  SPAN  SPAN-Lは200mV  SPAN-Rは50mV

2. **LM** (リミッタの設定)

フォーマット：

LM(CH) / (USE) / (OUT) / (HIGH) / (LOW) / (BUZZER)

(CH) =チャンネル番号 範囲は1～16
(USE) =表示, 出力のON/OFF
 0でOFF、1でON
(OUT) =出力セルNO. 範囲は1～8
(HIGH) =上限設定 範囲は0.0～99.9
(LOW) =下限設定 範囲は0.0～99.9
(BUZZER) =ブザーON/OFF
 0でOFF、1でON

例： LM 2 / 1 / 8 / 80.0 / 10.0 / 1 

 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

 2CH 出力セルNO.8 ブザーON

 ↓ ↓ ↓ ↓

 表示、出力ON 下限値は10.0% 上限値は80.0%

3. **SC** (スケーリングの設定)

フォーマット：

SC(CH) / (USE) / (FULL) / (ZERO) / (UNIT)

(CH) =チャンネル番号 範囲は1～16
(USE) =スケーリングのON/OFF
 0でOFF、1でON
(FULL) =左端のスケーリングの値 範囲は-10000～10000
(ZERO) =右端のスケーリングの値 範囲は-10000～10000
(UNIT) =単位の番号 範囲は0～78 (次表を参照のこと)

注意： FULLとZEROの範囲は4桁ですから、小数点が入った時は注意してください。

例えば80.00は範囲内に入っていますが、80.000はエラーになります。

0 :	1 : mV	2 : V
3 : kV	4 : μ A	5 : mA
6 : A	7 : $^{\circ}$ C	8 : $^{\circ}$ F
9 : Hz	10 : kHz	11 : m/s
12 : km/h	13 : rpm	14 : mg
15 : g	16 : kg	17 : t
18 : mm	19 : cm	20 : m
21 : km	22 : ℓ	23 : ℓ /m
24 : ℓ /h	25 : mg/ ℓ	26 : g/ ℓ
27 : mmHg	28 : mb	29 : bar
30 : mdd	31 : pH	32 : %
33 : %RH	34 : ppm	35 : ppb
36 : W	37 : kW	38 : kg/cm
39 : t/h	40 : kg/h	41 : mmAq
42 : kc/h	43 : μ s/cm	44 : ms/cm
45 : G	46 : N	47 : mile
48 : m ³ /m	49 : m ³ /s	50 : ℓ /min
51 : ℓ /sec	52 : msec	53 : kcm ²
54 : MPa	55 : kPa	56 : Pa
57 : g/sec	58 : mg/m ³	59 : deg
60 : kgf $\cdot$ m	61 : N $\cdot$ m	62 : ppmC
63 :	64 : Ω	65 : k Ω
66 : M Ω	67 : g f	68 : kgf
69 : cm/m	70 : Nm ³ /h	71 : u.m
72 : %rpm	73 : kg/s	74 : kg/cm
75 : kg/mm	76 : mmH2O	77 : u
78 : ue		

例： S C 1 / 0 / 1 0 0 0 / - 1 0 0 / 1 5 

1CH
表示OFF
左端は10000
右端は-100
単位は g

4. **T G** (タグネームの設定)

フォーマット： TG(CH) / (TAGNAME)

(CH) = チャンネル番号 範囲は1～16

(TAGNAME) = 最大8文字 カタカナ、ひらがなは入力できません。

例： T G 4 / E N G I N E 

4CH タグネーム

5. **CM** (コメントの設定)

フォーマット： CM (NO) / (COMMENT)

(NO) = コメントNO. 範囲は1～3

(COMMENT) = 最大60文字 カタカナ、ひらがなは入力できません。

例： CM 2 / THIS RECORDER IS 16 CH

↓
コメントNO.=2

↓
コメント

6. **TM** (年, 月, 日, 時, 分の設定)

フォーマット： TM (YEAR) / (MONTH) / (DAY) / (HOUR) / (MINUTE)

(YEAR) = 年 範囲は00～99

(MONTH) = 月 範囲は01～12

(DAY) = 日 範囲は01～31 但し、月によって異なります。

(HOUR) = 時 範囲は00～23

(MINUTE) = 分 範囲は00～59

例： TM 93 / 09 / 06 / 18 / 32

1993年9月6日 18時32分を設定します。

7. **CS** (チャートスピードの設定)

フォーマット: **CS** (**SPEED**) / (**UNIT**)

(**SPEED**) =チャートスピード

範囲は1～2400

但し、mm/secの時は、1～40

(**UNIT**) =単位の番号

範囲は0～2で、mm/h, mm/min, mm/sec を示します。

例: **CS 20 / 1** 

チャートスピードを20 mm/minにします。

8. **SA** (スタート ON/OFF)

フォーマット: **SA** (**SW**)

(**SW**) =スタートのON/OFF

0でOFF、

1でON、

2でシンクロナイザ・ストップ

例: **SA 0** 

記録紙がストップします。

シンクロナイザがオンの場合でも、ただちにストップします。

SA 1 

記録紙が駆動します。

SA 2 

記録紙がストップします。

シンクロナイザがオンの場合、データを出力して停止します。

9. **SY** (シンクロナイザのON/OFF)

フォーマット: SY (SW)

(SW) : シンクロナイザのON/OFF
0でOFF、1でON

例: SY 0 ☐
シンクロナイザOFF

10. **ME** (メジャーON/OFFとCHの設定)

フォーマット: ME (SW) / (CH) / ---- / (CH)

(SW) : メジャーのON/OFF
0でOFF、1でON

(CH) : チャンネル番号 範囲は1～16
(CH)は省略できますが、その場合は全てのCHのON/OFFになります。

例1: ME 1 / 1 / 2 / 3 / 5 / 6 ☐
ME 1 ☐
1, 2, 3, 5, 6 CHをメジャーONにする。
チャンネル毎のメジャーON全て1, 2, 3, 5, 6 CHをON (有効) にする。
注. ME 1 ☐がなければ記録しません。

例2: ME 0 ☐
チャンネル毎のメジャーON全てをOFF (無効) にする。
ME 1 ☐とするとチャンネル毎のメジャーON設定が、ON (有効) になる。

例3: ME 0 / 2 / 4 / 5 ☐
2, 4, 5 CHをメジャーOFFにする。

11. **FD** (一定量のフィード)

フォーマット: FD

例: FD ☐
約10mmのフィード

12. **MK** (マーカの起動)

フォーマット: MK

例: MK ☐
マーカの記録

13. **C N** (転送CHの設定)

フォーマット: C N (CH) / (CH) ----- / (CH)

(CH) = チャンネル番号 範囲は 1 ~ 16

例: C N 1 / 5 / 7 ☐
転送CHを 1, 5, 7 CHとします。

14. **A D** (アスキーデータの転送要求)

フォーマット: A D

転送データの

フォーマット: (DATA) / (POINT) / (UNIT), -----, (DATA) / (POINT) / (UNIT) ☐

(DATA) = 転送データ 範囲は - 3 2 7 6 8 ~ 3 2 7 6 7

(POINT) = 小数点位置を示す。 範囲は 0 ~ 3

0 = × × × × 1 = × × × . ×
2 = × × . × × 3 = × . × × × となるので,

(POINT) の値を N とすると
実際のデータは (DATA) / 10^N となります。

(UNIT) = 単位の番号 範囲は 0 ~ 3

0 = μV 1 = mV 2 = V 3 = °C となります。

例: A D ☐ (転送チャンネルは 1, 5, 7 CHとします)

応答例: 1 2 5 6 3 / 1 / 1, 8 2 9 6 / 3 / 2, 5 0 0 0 / 1 / 3 ☐

↓
1 CHは 1 2 5 6 . 3 mV

↓
5 CHは 8 . 2 9 6 V

↓
7 CHは 5 0 0 . 0 °C

(注) 本体のDISPLAYがMONITOR表示 (特にDIGITAL表示) を
行っている時は、ADに対する応答が遅くなります。

15. **HD** (16進データの転送要求)

GP-IBのみ有効です。

フォーマット: HD

転送データの

フォーマット: (DATA)/(POINT)/(UNIT), -----, (DATA)/(POINT)/(UNIT)□

(DATA) = 転送データ 2バイトで下位、上位の順で送ります。

上位のMSBはデータの符号を表します。

(POINT) = ADの(POINT)と同じです。

(UNIT) = ADの(UNIT)と同じです。

例: HD □ (転送チャネルは 1, 5, 7 CHとします)

応答例: 5 6^H 3 2^H 0 2^H 0 1^H 3 1^H 4 3^H 0 3^H 0 2^H 5 8^H B 9^H 0 2^H 0 1^H

↓
1 CHは 128.86 mV

↓
5 CHは 17.201 V

↓
7 CHは -180.88 mV

(注) 最終データ転送後にENDメッセージ(EOI)を転送します。

本体のDISPLAYがMONITOR表示(特にDIGITAL表示)を行っている時は、HDの応答は遅くなります。

16. **R I** (入力ユニットのステータス)

フォーマット: **R I** (CH)
(CH) = チャネル番号
範囲は 1 ~ 16

転送データのフォーマット:

(TYPE) / (FILTER) / (SPAN) / (SPAN-L) / (SPAN-R)

(TYPE) = 入力のタイプ 範囲は 0 ~ 9
0 : V 1 : mV 2 : J 3 : K 4 : E 5 : T
6 : S 7 : R 8 : B 9 : P t を表す。

(FILTER) = フィルター ON / OFF 0 で OFF、1 で ON

(SPAN) = SPAN か RANGE 0 で SPAN、1 で RANGE

(SPAN-L) = SPAN の時は SPAN-L、RANGE の時は RANGE
になる。

TYPE によって範囲が決まる。

(SPAN-R) = SPAN の時は SPAN-R、RANGE の時は BIAS に
なる。

TYPE によって範囲が決まる。

例: **R I** 3 (3 CH の入力情報は?)

応答例: $\frac{1}{\downarrow \text{mV}} / \frac{0}{\downarrow \text{Filter OFF}} / \frac{0}{\downarrow \text{Span}} / \frac{200}{\swarrow \text{SPAN-L は 200mV}} / \frac{50}{\searrow \text{SPAN-R は 50mV}} \text{ }$

17. **R L** (リミッタのステータス)

フォーマット: R L (C H)

(CH) = チャンネル番号

範囲は 1 ~ 1 6

転送データのフォーマット：

(USE) / (OUT) / (HIGH) / (LOW) / (BUZZER)

(U S E) = 表示, 出力の O N / O F F

0 : OFF、 1 : ON

(OUT) = 出力セル NO. 範囲は 1 ~ 8

(HIGH) = 上限設定 範囲は 0.0 ~ 99.9

(LOW) = 下限設定 範囲は 0.0 ~ 99.9

(BUZZER) = ブザー-ON/OFF

0 : OFF、 1 : ON

例： R L 2 (2CHのリミッタ情報は?)

応答例：1/8/80.0/10.0/1

表示出力
ON

出力セルNo. は 8

上限値は 80.0 %

下限値は 10.0 %

18. **RS** (スケーリングのステータス)

フォーマット: RS (CH) ☐

(CH) = チャネル番号

範囲は 1 ~ 16

転送データのフォーマット:

(USE)/(FULL)/(ZERO)/(UNIT)

(USE) = スケーリングの ON/OFF

0 : OFF、1 : ON

(FULL) = 左端のスケーリングの値 範囲は -10000 ~ 10000

(ZERO) = 右端のスケーリングの値 範囲は -10000 ~ 10000

(UNIT) = 単位の番号 範囲は 0 ~ 78 (次表を参照のこと)

例: RS 1 ☐ (1CHのスケーリングは?)

応答例: 0/10000/-1000/15 ☐

↓ ↓ ↓ ↓
表示OFF 左端は10000 右端は-1000 単位はg

0 : 1 : mV 2 : V	51 : kV/sec 52 : msec 53 : kcm ²
3 : kV 4 : μA 5 : mA	54 : MPa 55 : kPa 56 : Pa
6 : A 7 : °C 8 : °F	57 : g/sec 58 : mg/m ³ 59 : deg
9 : Hz 10 : kHz 11 : m/s	60 : kgf·m 61 : N·m 62 : ppmC
12 : km/h 13 : rpm 14 : mg	63 : 64 : Ω 65 : kΩ
15 : g 16 : kg 17 : t	66 : MΩ 67 : gf 68 : kgf
18 : mm 19 : cm 20 : m	69 : cm/m 70 : Nm ³ /h 71 : μ.m
21 : km 22 : ℓ 23 : ℓ/m	72 : %rpm 73 : kg/s 74 : kg/cm
24 : ℓ/h 25 : mg/ℓ 26 : g/ℓ	75 : kg/mm 76 : mmH2O 77 : μ
27 : mmHg 28 : mb 29 : bar	78 : μe
30 : mdd 31 : pH 32 : %	
33 : %RH 34 : ppm 35 : ppb	
36 : W 37 : kW 38 : kg/cm	
39 : t/h 40 : kg/h 41 : mmAq	
42 : kc/h 43 : μs/cm 44 : ms/cm	
45 : G 46 : N 47 : mile	
48 : m ³ /m 49 : m ³ /s 50 : ℓ/min	

19. **R T** (タグネームのステータス)

フォーマット: **R T** (C H)
(C H) = チャンネル番号
範囲は 1 ~ 1 6

転送データのフォーマット: (TAGNAME)

例: **R T** 4 (4 C H のタグネームは?)

応答例: E N G I N E
↓
タグネーム

(T A G N A M E) = 最大 8 文字

20. **R O** (コメントのステータス)

フォーマット: **R O** (N O)
(N O) = チャンネル番号 範囲は、1 ~ 3

転送データのフォーマット: (COMMENT)

例: **R O** 2 (コメント 2 の内容は?)

応答例: T H I S R E C O R D E R I S 1 6 C H
↓
コメント

(C O M M E N T) = 最大 6 0 文字

21. **RM** (年, 月, 日, 時, 分のステータス)

フォーマット: RM□

転送データのフォーマット:

(YEAR)/(MONTH)/(DAY)/(HOUR)/(MINUTE)□

例: RM□

応答例: 93/09/06/18/32□



1993年9月6日 18時32分

(YEAR)	=年	範囲は00～99	
(MONTH)	=月	範囲は01～12	
(DAY)	=日	範囲は01～31	但し、月によって異なります。
(HOUR)	=時	範囲は00～23	
(MINUTE)	=分	範囲は00～59	

22. **RC** (チャートスピードのステータス)

フォーマット: RC□

転送データのフォーマット:

(SPEED) / (UNIT) □

(SPEED)	=チャートスピード
	範囲は1～2400
	但し、mm/secの時は、1～40
(UNIT)	=単位の番号
	範囲は0～2で、mm/h, mm/min, mm/sec を示します。

例: RC□

応答例: 20/1□



チャートスピードは20mm/min

23. **RA** (スタートON/OFFのステータス)

フォーマット: RA□

転送データのフォーマット: (SW)

(SW) = スタートのON/OFF
0: OFF、1: ON

例: RA□

応答例: 0□
↓
スタートOFF

24. **RY** (シンクロナイザのステータス)

フォーマット: RY□

転送データのフォーマット: (SW)

(SW) = シンクロナイザのON/OFF
0: OFF、1: ON

例: RY□

応答例: 0□
↓
シンクロナイザOFF

25. **RE** (メジャーON/OFFのステータス)

フォーマット: RE□

転送データのフォーマット:

(CH) /-----/ (CH)

(CH) = メジャーONのチャンネル

例: RE□

応答例: 1/2/3/5/6□
↓
1, 2, 3, 5, 6CHがメジャーON

6.2 インターフェースの接続とコマンド

6.2.5 エラー情報

エラーが生じた時は下表に従って、ホスト側にエラー情報を転送します。

エラーの種類	GP-IB	RS-232C
コマンド エラー	SRQ 6 5	ERROR 1
フォーマット エラー	SRQ 6 6	ERROR 2
パラメータ エラー	SRQ 6 7	ERROR 3

コマンド エラー: コマンド表以外のコマンドが転送された時
フォーマット エラー: 各コマンドのフォーマットと異なる時
パラメータ エラー: 各数値が範囲内に入っていない時

6.3 リミット出力

6.3.1 リミット出力

(1) UPPER出力

OUTPUT 1	
出力セル	ピン番号
8	6-17
7	5-27
6	16-26
5	4-15
4	3-25
3	14-24
2	2-13
1	1-23

(2) LOWER出力

OUTPUT 2	
出力セル	ピン番号
8	6-17
7	5-27
6	16-26
5	4-15
4	3-25
3	14-24
2	2-13
1	1-23

6.3.2 ピン配列

MR-34LF

○	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34

裏面から見た図です。

7. 1 本体

基本仕様

型 名	: U-1641
チャンネル	: 8～16
動作方式	: 自動平衡式（デジタルサーボ方式）
入力部形式	: ユニット方式（1ユニット2ch）
ゼロ点	: 右基準（設定により、左基準に変更可能）

記 録

記録方式	: フェルトペン（記録長さ約5km）
有効記録幅	: 250mm
ペン間隔	: 4mm
ペン名称	: NDL-**
確 度	: 測定確度＋有効記録幅の±0.25%（直線性、不感帯を含む） （測定確度：入力ユニットの仕様を参照）
最大ペン速度	: 約1600mm/s
シンクロイサ	: オン、オフ 20データ/1mm
メジャオンオフ	: 各チャンネル単独
記 録 紙	: ロール式記録紙 [No.25020P50 (50m)、No.2501P50 (20m)]
記録紙送り速さ	: 10mm～2400mm/min, /h 1mm毎に設定
時間軸分解能	: 0.05mm
サンプリング速度	: 最高4ms
記録紙早送り	: 2400mm/min（逆転はなし）
記録紙送り確度	: ±0.1%（記録長さ1m以上において）
記録紙終了検出	: 有り（CHART EMPTYを表示） ペンアップ、送り停止
振り切れ防止	: 信号リミッタ
記録紙巻き取り	: 有り（オプション）
重畳マーカ	: 操作スイッチにて動作 外部リモートで動作 シンクロ オン、オフに連動 振幅：約10mm オン時間：約50ms
オートペンキャップ	: 電源オフ時、メジャ オフ時および記録紙終了時自動的にペンを 所定の位置に収納

7. 1 本体

表 示

表示器	: E Lディスプレイ 5 インチ 3 2 0 × 2 5 6 ドット
表示モード	: (1) レンジ表示 全チャンネル同時表示 (2) デジタル測定値表示 測定値 6 桁 (符号、測定データ、小数点) 日時、チャートスピード (3) ウェーブ (4) A U X (補助機能) リミッタ、記録紙送りトリガ、スケーリング (物理量)、 時刻、タグネーム、ペンアジャスト、コメント、I C カード、 C F カード (オプション) インタフェース (オプション)

リミットスイッチ (出力はオプション)

レベル数	: 2 レベル (各チャンネル)
種 類	: 上限 下限
警 報	: リミット値を超えると警報音を発声 オン、オフ機能付き
出力 (オプション)	: 2 接点 / c h ホトモス出力、最大 8 チャンネル 接点容量 D C 4 0 0 V (D C + A C peak) 0 . 1 A

記録紙送りトリガ

外部リモート	: 外部リモートのオンで記録紙送りスタート
トレンド	: 変速数 3 速 (3 段階設定)

演 算

スケーリング	: 範囲 - 1 0 0 0 0 ~ + 1 0 0 0 0 (小数点、任意設定、任意単位)
--------	--

7. 1 本体

GP-I B インタフェース (オプション)

規格 : IEEE s t d 4 8 8 - 1 9 7 8 に準拠
 モード : 設定値、測定値の入出力

RS-2 3 2 C インタフェース (オプション)

規格 : E I A RS-2 3 2 C に準拠
 モード : 設定値、測定値の入出力
 伝送速度 : 1. 2 K, 2. 4 K, 4. 8 K, 9. 6 K b p s

I C メモリカード

機能 : 設定値のメモリ
 容量 : 1 6 K バイト (1 6 ファイル)
 型 名 : J S 2 5 6 G 3 - C Z - 1 5
 電池 : 2 0 1 6 シリーズ
 電池切れの場合、" NO B A T T E R Y " を表示
 寿命 5 年以上 (2 5 ℃にて, 本体より外した状態
 電池は、B R 2 3 2 5 を使用)

記憶項目 : 1. 入力アンプ、記録紙送り (I N P U T) の設定
 2. 波形表示 (M O N I T O R) の設定
 3. リミッタの設定
 4. 記録紙送りトリガの設定
 5. スケーリングの設定
 6. タグネームの設定
 7. コメントの設定

7. 1 本体

外部リモート 1

記録紙送り

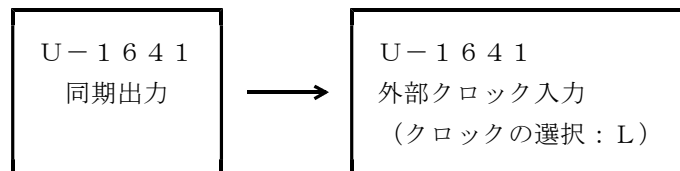
クロックの選択 : 外部クロック・内部クロックの選択
 外部クロックに同期して、記録紙を送ることが可能
 L → 外部
 H → 内部

外部クロック入力 : 50 μ m / 1クロック TTL
 最大周波数 800 Hz
 最小パルス幅 10 μ s

重畳マーカ : 全チャンネル同時
 立ち下げ↓ → オン

記録紙送り : 本体を並列運転するとき使用

同期出力 : 1クロック / 50 μ m
 TTL



メジャー、オン・オフ : 全チャンネル同時
 立ち下げ↓ → メジャーオン
 立ち上げ↑ → メジャーオフ (5 ms 以下の
 信号には応答しません)

外部リモート 2 (オプション)

EXT. チャート速度①

EXT. チャート速度②

内蔵時計

確 度 : 日差±4秒 (typ.)

記録桁 : NN年NN月NN日NN時NN分NN秒 (西暦)

バックアップ

項 目 : 各設定 内蔵時計

電 池 : リチウム2次電池、本体内蔵

記憶時間 : 約1ヶ月 (25℃)

7. 1 本体

動作

- ペンリフト : 電源オフで、全ペン ペンレストへ移動
全ペン同時仕様
- ・メジャ オン オフ・スイッチ
 - メジャ オフ →ペンアップ→ペンレスト
(この間、メジャ オフ以外のペンは静止)
 - メジャ オン→ペンアップ→記録位置へ移動→ペンダウン
(この間、メジャ オン以外のペンは静止)

一般仕様

- 耐電圧 : 電源－シャシ (GND) 間 AC 1 5 0 0 V 1 分間
アナログ入力－シャシ (GND) 間 AC 5 0 0 V 1 分間
アナログ各入力間 AC 5 0 0 V 1 分間
- 絶縁抵抗 : 電源－シャシ (GND) 間 1 0 0 MΩ 以上
DC 5 0 0 V メガにて
制御入出力－シャシ (GND) 間 2 0 MΩ 以上
DC 2 5 0 V メガにて
アナログ入力－シャシ (GND) 間 1 0 0 MΩ 以上
DC 5 0 0 V メガにて
- 使用環境 : 温度 5 ～ 4 5 ℃ 湿度 3 5 ～ 8 0 % RH
保存環境 : 温度 - 5 ～ 5 0 ℃ 湿度 3 5 ～ 8 0 % RH
振 動 : 5 ～ 5 0 H z 0 . 1 G 以下
衝 撃 : 許容せず
電 源 : AC 9 0 ～ 1 3 2 V / 1 7 0 ～ 2 6 5 V (切換え方式)
4 7 ～ 4 4 0 H z
DC 9 V ～ DC 1 6 V (オプション)

- 消費電力 : 最大負荷 8 ペン 2 4 0 W typ.
1 0 ペン 2 4 0 W typ.
1 2 ペン 2 5 0 W typ.
1 4 ペン 2 6 0 W typ.
1 6 ペン 2 7 0 W typ.
- 平衡時 8 ペン 1 5 0 W typ.
1 0 ペン 1 5 5 W typ.
1 2 ペン 1 6 0 W typ.
1 4 ペン 1 6 5 W typ.
1 6 ペン 1 7 0 W typ.

最大値は、typ. の値の 2 0 % アップとなります。

7. 1 本体

外形寸法 : 約 438 (W) × 290 (H) × 5200 (D) mm

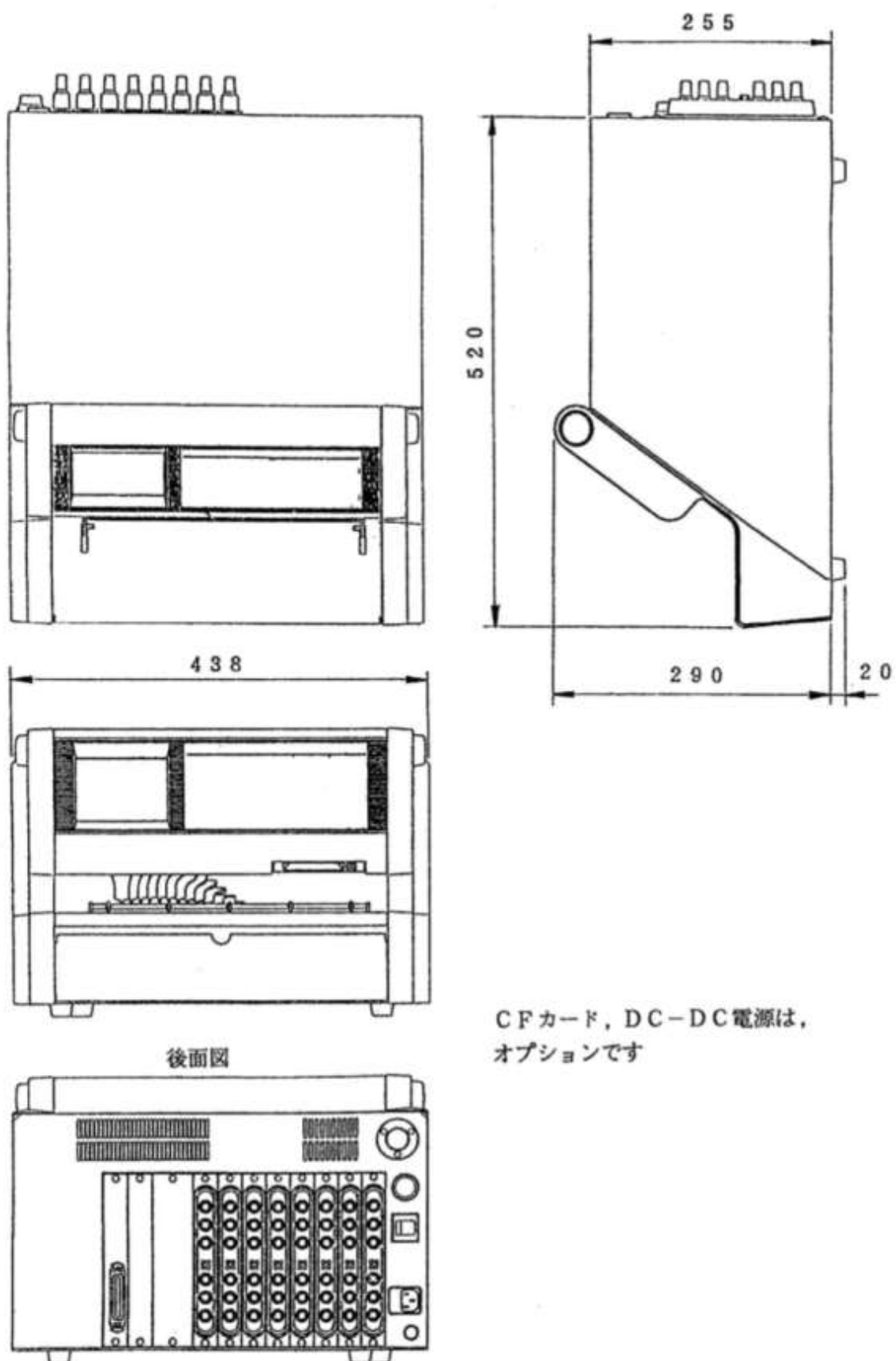
質 量 : 8 c h 18.0 k g (直流電圧／温度入力ユニットを含む)
 10 c h 19.5 k g (")
 12 c h 21.0 k g (")
 14 c h 22.5 k g (")
 16 c h 24.0 k g (")

付属品 : 電源コード 1
 記録紙 (20 m) No.2501P50 1
 ICカード 1
 ペン (各色) NDL-** 各 1
 ダストカバー 1
 ヒューズ (本体に内蔵) 5 A 1
 入力カバー 1
 入力カバーステー 4
 スポイド 1
 接地アダプタ 1
 外部リモートコネクタ 1
 取扱説明書 1

7. 1 本体

外観図

U-1641



CFカード, DC-DC電源は,
オプションです

7.2 入力ユニット 16TCV1

1. はじめに

U-1641シリーズ用 直流電圧／温度ユニットです。1ユニットで2チャンネル計測することができます。各チャンネルの設定は独立し、電氣的にも絶縁されています。

2. 入力

型 名 : 直流電圧／温度 入力ユニット 16TCV1

適合本体 : U-1641シリーズ、U-841シリーズ

入力方式 : 不平衡、フローテング

入力抵抗 : 1MΩ一定

信号源抵抗 : 1KΩ以下

入力種類 :
 ・電圧
 ・熱電対 JIS 7種
 J, K, E, T, S, R, B
 ・測温抵抗体 Pt100Ω 3線式 (オプション)

測定範囲 :
 ・電圧 100μV～100V
 100μV～500μVは 拡大機能により計測
 分圧器 (オプション) の使用により、±500Vまで計測可能
 ・熱電対 (JISによる)
 J -200℃～1200℃
 K -250℃～1300℃
 E -250℃～1000℃
 T -250℃～400℃
 S -40℃～1760℃
 R -40℃～1760℃
 B 100℃～1820℃
 ・測温抵抗体 -200℃～660℃ Pt100Ω 3線式
 (オプション)

ゼロ点移動範囲 : RANGE, BIASで設定する場合
 0～±200% 0.1%毎の設定
 SPAN-L, -Rで設定する場合
 ±1.000%
 (1.0V～1.1Vの設定が可能)

7.2 入力ユニット 16TCV1

測定確度	: 電圧入力 $\pm (0.05\% (\text{rdg}) + 0.03\% (\text{range}) + 1 \mu\text{V})$ ※1 熱電対入力 $\pm (0.05\% (\text{rdg}) + 0.5^\circ\text{C})$ J, K, E, T $\pm (0.05\% (\text{rdg}) + 1^\circ\text{C})$ S, R, B 測温抵抗体 (オプション) $\pm (0.05\% (\text{rdg}) + 0.2^\circ\text{C})$ Pt100Ω 基準接点補償 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ J, K, E, T $\pm 1^\circ\text{C}$ S, R, B (23±3℃において) オン、オフ機能付き オン: 通常の電源ONで設定されます。 オフ: SELECTスイッチ (右) “→” を押しながら、 電源をONにします。 入力アンプの設定画面 (INPUT) のTYPE の左に “・” が入ります。 “・T” 基準接点補償を有効にするには、電源スイッチを OFFにし、再び、ONにします。
温度特性	: 電圧・熱電対入力 ゼロ $\pm (0.2 \mu\text{V} + 0.01\% (\text{range})) / \text{FS} / ^\circ\text{C}$ FS $\pm 0.01\% (\text{range}) / \text{FS} / ^\circ\text{C}$ 測温抵抗体 (オプション) ゼロ $\pm 0.02\% (\text{range}) / \text{FS} / ^\circ\text{C}$ FS $\pm 0.02\% (\text{range}) / \text{FS} / ^\circ\text{C}$ 通電後30分 $\pm 0.5\% / \text{FS}$
耐ノイズ特性	: コモンモード除去比 (CMRR) -150 dB 以上 (AC 50/60 Hz) ノーマルモード除去比 (NMRR) -50 dB 以上 (AC 50/60 Hz)
分解能	: 14 bit
サンプリング周期	: 4 ms
耐電圧	: アナログ入力ーシャシ (GND) 間 AC 500 V 1 分間 アナログ各入力間 AC 500 V 1 分間
絶縁抵抗	: アナログ入力ーシャシ (GND) 間 100 MΩ 以上 DC 500 Vにて
フィルタ	: オン 1 Hz、オフ 10 Hz (−3 dB)

7.2 入力ユニット 16TCV1

※1 range

設定値により、表2から選択します。

1) 入力設定が“SPAN”の場合

SPAN-L、SPAN-Rのいずれか大きい値が設定値レンジになります。

(例)

SPAN-L: 1.2V、SPAN-R: 1Vと設定した場合、
1~1.2Vの間を記録します。表2の設定値レンジは1.2Vに
なり、測定算出rangeは、2.048Vとなり確度は、
 $\pm(0.05\% \times 1.2V(\text{Max.}) + 0.03\% \times 2.048V + 1\mu V) = \pm 1.314\text{ mV}$ となります。

2) 入力設定が“RANGE”の場合

(1) ゼロ点設定が0~100%

表2から設定値レンジと測定確度算出rangeを決定します。

(例)

設定レンジ: 1.5mV、ゼロ点: 20%と設定した場合、
-0.3mV~1.2mVの間を記録します。設定値レンジは
1.5mVで、表2から測定算出rangeは2mVとなり確度は、
 $\pm(0.05\% \times (-0.3\text{mV} \sim 1.2\text{mV}) + 0.03\% \times 2\text{mV} + 1\mu V) = \pm 2.35\mu V$ となります。

(2) ゼロ点が一側、および+100%以上

設定値にゼロ点位置を加算した数値が表2の設定値レンジになります。

(例)

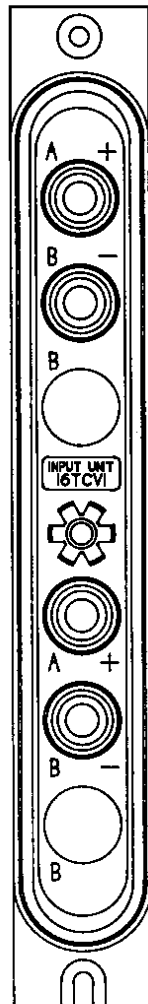
設定レンジ: 1.5mV、ゼロ点: +200%と設定した場合、
3mV~4.5mVの間を記録します。
設定値レンジは、 $1.5\text{mV} \times 200\% + 1.5\text{mV} = 4.5\text{mV}$ となり、
測定確度算出rangeは、8mVとなります。
確度は、 $\pm(0.05\% \times 4.5\text{mV}(\text{Max.}) + 0.03\% \times 8\text{mV} + 1\mu V) = \pm 5.65\mu V$ となります。

表2 測定確度算出range	
設定値レンジ	range
100μV~999μV	1mV
1mV~1.999mV	2mV
2mV~3.999mV	4mV
4mV~7.999mV	8mV
8mV~15.99mV	16mV
16mV~31.99mV	32mV
32mV~63.99mV	64mV
64mV~127.9mV	128mV
128mV~255.9mV	256mV
256mV~511.9mV	512mV
512mV~1023mV	1024mV
1.024V~2.047V	2.048V
2.048V~4.095V	4.096V
4.096V~8.191V	8.192V
8.192V~16.37V	16.38V
16.38V~32.76V	32.76V
32.77V~65.53V	65.54V
65.54V~131.06V	131.08V

(3) 100μV~500μVの確度は、1mVレンジの確度になります。

7.2 入力ユニット 16TCV1

3. 外観図



7.3 入力ユニット 16RTD1

オプション

1. はじめに

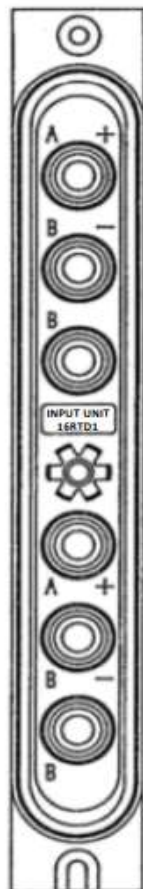
白金測温抵抗体ユニットで 直流電圧／温度ユニット（16TCV1）内に組み込まれます。1ユニットで2チャンネル計測する事ができ、各チャンネルの設定は独立し、電氣的にも絶縁されています。

2. 入 力

型 名 : 白金測温抵抗体ユニット 16RTD1
適合本体 : U-1641シリーズ、U-841シリーズ

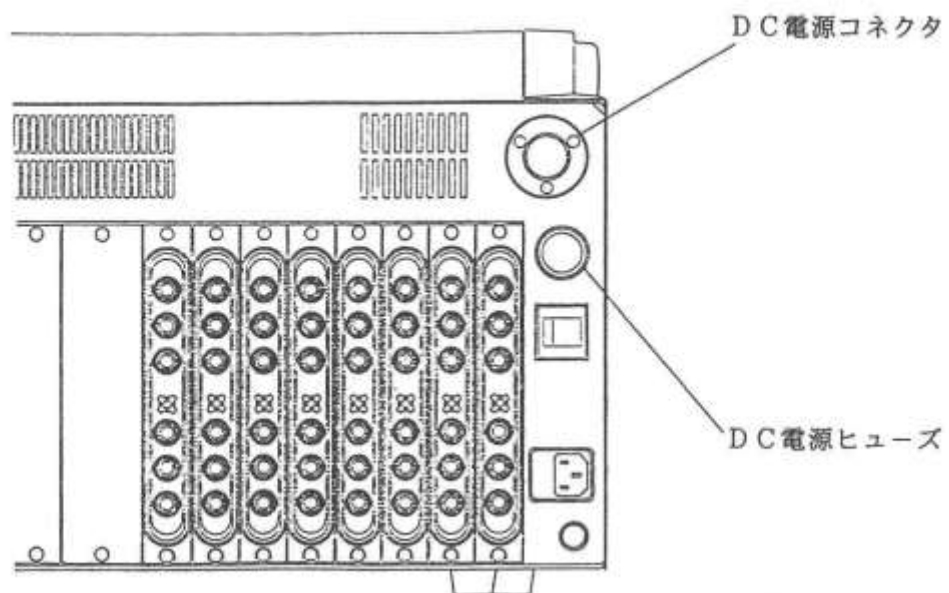
測温抵抗体 : Pt100Ω 3線式 1mA
測定範囲 : -200℃ ~ 660℃
測定確度 : $\pm(0.05\%(\text{rdg}) + 0.2^\circ\text{C})$ Pt100Ω
温度特性 : ゼロ $\pm 0.02\%(\text{range}) / \text{FS} / ^\circ\text{C}$
FS $\pm 0.02\%(\text{range}) / \text{FS} / ^\circ\text{C}$
通電後30分 $\pm 0.5\% / \text{FS}$

3. 外観図



7. 4 D C - D C コンバータ 8 4 D C P 1

3. 外観図



7. 5 記録紙巻き取り装置 1 6 T A K 1

オプション

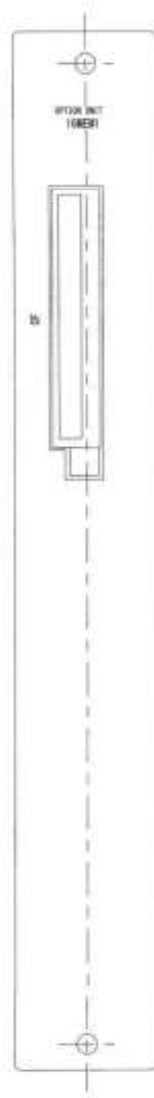
型 名 : 1 6 T A K 1 (- 0 0 仕様)
 適 合 記 録 紙 : ロール式記録紙 [No. 25020P50 (50m)、No. 2501P50 (20m)]
 動 作 : 単独駆動 (本体の記録紙送り機構と連動しません)
 質 量 : 約 3 0 0 g
 付 属 品 : 記録紙巻き取りボビン 1
 記録紙ホルダ 左右 各 1

7. 6 C F カードユニット 1 6 M E M 1

オプション

型 名	:	1 6 M E M 1
適 合 本 体	:	U-1 6 4 1、U-8 4 1
メ デ ィ ア	:	C F カード
フォーマット	:	W i n d o w s
デ ー タ 容 量	:	6 4 Mbyte ~ 4 Gbyte
セ ー ブ	:	リアルタイムデータをC F カードに転送します。
ロ ー ド	:	C F カードのデータを記録します。
デ リ ー ト	:	C F カードのデータを削除します。
サンプリング時間	:	チャートスピードと関係なく設定できます。 設定範囲は、4 m s e c ~ 9 9 9 6 m s e c
記 録 時 間	:	S A V E C H、L E N G T H、サンプリングタイムより自動的に 決定され、画面に表示します。

外 観 図



7. 仕様

7.7 インタフェースユニット

16INF2 (RS-232C)

オプション

型 名 : 16INF2
適 合 本 体 : U-1641、U-841
規 格 : EIA RS-232Cに準拠
モ ー ド : 設定値、測定値の入出力
伝 送 速 度 : 1.2K, 2.4K, 4.8K, 9.6K bps

外 観 図



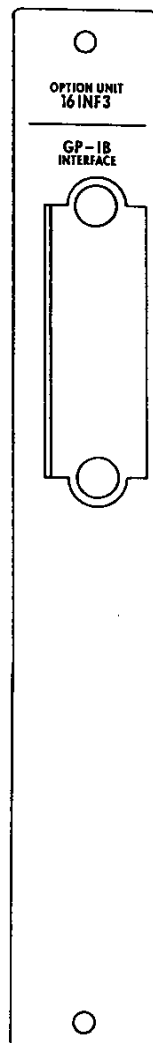
7.8 インタフェースユニット

16INF3 (GP-IB)

オプション

型 名 : 16INF3
 適 合 本 体 : U-1641、U-841
 規 格 : IEEE std 488-1978に準拠
 モ ー ド : 設定値、測定値の入出力

外 観 図

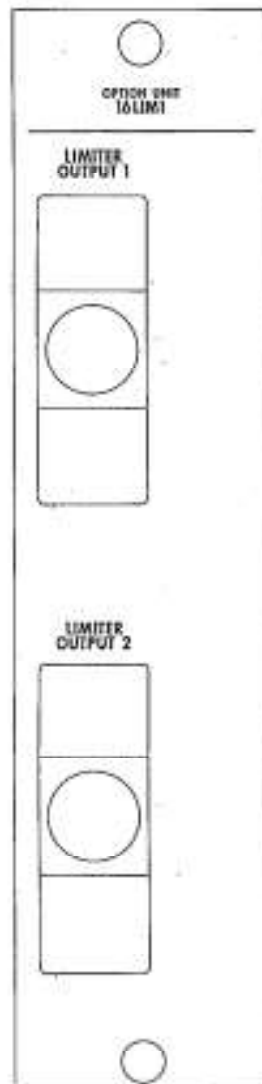


7.9 リミット出力 1 6 L I M 1

オプション

型 名 : 1 6 L I M 1
 適 合 本 体 : U - 1 6 4 1
 出 力 素 子 : フォトモスリレー
 負 荷 : A C / D C 兼用
 負 荷 電 圧 : 4 0 0 V (D C + A C peak)
 負 荷 電 流 : 0 . 1 A m a x .
 オ ン 抵 抗 : 1 6 Ω m a x .
 付 属 品 : コネクタ 2

外 観 図



7. 仕様

7.10 U-1641用台車 16 CART 1

外 観 図

オプション

