

2114H

デジタル・マルチ温度計

取扱説明書

MANUAL NUMBER FOJ-8311249M00

本器を安全に取り扱うための注意事項

本器の機能を十分にご理解いただき、より効果的にご利用いただくために、必ずご使用前に取扱説明書をお読み下さい。また、本器の誤った使用、不適切な使用等に起因する運用結果につきましては、当社は責任を負いかねますのでご了承下さい。

本器の操作・保守等の作業を行う場合、誤った方法で使用すると本器の保護機能がそこなわれることがあります。常に安全に心がけてご使用頂くようお願い致します。

■危険警告ラベル

エーディーシーの製品には、特有の危険が存在する場所に危険警告ラベルが貼られています。取り扱いには十分注意して下さい。また、これらのラベルを破いたり、傷つけたりしないで下さい。また、日本国内で製品を購入し海外で使用する場合は、必要に応じて英語版の危険警告ラベルをお貼り下さい。危険警告ラベルについてのお問い合わせは、当社の最寄りの営業所までお願いします。所在地および電話番号は巻末に記載してあります。

危険警告ラベルのシグナル・ワードとその定義は、以下のとおりです。

- 危険： 死または重度の障害が差し迫っている。
警告： 死または重度の障害が起こる可能性がある。
注意： 軽度の人身障害あるいは物損が起こる可能性がある。

■基本的注意事項

火災、火傷、感電、怪我などの防止のため、以下の注意事項をお守り下さい。

- 電源電圧に応じた電源ケーブルを使用して下さい。ただし、海外で使用する場合は、それぞれの国の安全規格に適合した電源ケーブルを使用して下さい。また、電源ケーブルの上には重いものをのせないで下さい。
- 電源プラグをコンセントに差し込むときは、電源スイッチを OFF にしてから奥までしっかり差し込んで下さい。
- 電源プラグをコンセントから抜くときは、電源スイッチを OFF にしてから、電源ケーブルを引っぱらずにプラグを持って抜いて下さい。このとき、濡れた手で抜かないで下さい。
- 電源投入前に、本器の電源電圧が供給電源電圧と一致していることを確認して下さい。
- 電源ケーブルは、保護接地端子を備えた電源コンセントに接続して下さい。保護導体端子を備えていない延長コードを使用すると、保護接地が無効になります。
- 3ピン-2ピン変換アダプタ（弊社の製品には添付していません）を使用する場合は、アダプタから出ている接地ピンをコンセントのアース端子に接続し、大地接地して下さい。また、アダプタの接地ピンの短絡に注意して下さい。
- 電源電圧に適合した規格のヒューズを使用して下さい。
- ケースを開けたままで本器を使用しないで下さい。

- 規定の周囲環境で本器を使用して下さい。
- 製品の上に物をのせたり、製品の上から力を加えたりしないで下さい。また、花瓶や薬品などの液体の入った容器を製品のそばに置かないで下さい。
- 通気孔のある製品については、通気孔に金属類や燃えやすい物などを差し込んだり、落としたりしないで下さい。
- 台車に載せて使用する場合は、ベルト等によって落下防止を行って下さい。
- 周辺機器を接続する場合は、本器の電源を切ってから接続して下さい。





■取扱説明書中での注意表記

取扱説明書中で使用している注意事項に関するシグナル・ワードとその定義は以下のとおりです。

- 危険： 重度の人身障害（死亡や重傷）の恐れがある注意事項
警告： 人身の安全／健康に関する注意事項
注意： 製品／設備の損傷に関する注意事項または使用上の制限事項

■製品上の安全マーク

エーディーシーの製品には、以下の安全マークが付いています。

- ： 取扱い注意を示しています。人体および製品を保護するため、取扱説明書を参照する必要のある場所に付いています。
- ： アース記号を示しています。感電防止のため機器を使用する前に、接地が必要なフィールド・ワイヤリング端子を示しています。
- ： 高電圧危険を示しています。1000V 以上の電圧が入力または出力される場所に付いています。
- ： 感電注意を示しています。

■寿命部品の交換について

計測器に使用されている主な寿命部品は以下のとおりです。
製品の性能、機能を維持するために、寿命を目安に早めに交換して下さい。
ただし、製品の使用環境、使用頻度および保存環境により記載の寿命より交換時期が早くなる場合がありますので、ご了承下さい。
なお、ユーザによる交換はできません。交換が必要な場合は、当社または代理店へご連絡下さい。

製品ごとに個別の寿命部品を使用している場合があります。
本書、寿命部品に関する記載項を参照して下さい。

主な寿命部品と寿命

部品名称	寿命
ユニット電源	5年
ファン・モータ	5年
電解コンデンサ	5年
液晶ディスプレイ	6年
液晶ディスプレイ用バックライト	2.5年
フロッピー・ディスク・ドライブ	5年
メモリ・バックアップ用電池	5年

■ハード・ディスク搭載製品について

使用上の留意事項を以下に示します。

- 本器は、電源が入った状態で持ち運んだり、衝撃や振動を与えないで下さい。
ハード・ディスクの内部は、情報を記録するディスクが高速に回転しながら、情報の読み書きを行っているため、非常にデリケートです。
- 本器は、以下の条件に合う場所で使用および保管をして下さい。
 極端な温度変化のない場所
 衝撃や振動のない場所
 湿気や埃・粉塵の少ない場所
 磁石や強い磁界の発生する装置から離れた場所
- 重要なデータは、必ずバックアップを取っておいて下さい。
 取扱方法によっては、ディスク内のデータが破壊される場合があります。また、使用条件によりますが、ハード・ディスクには、その構造上、寿命があります。
 なお、消失したデータ等の保証は、いたしかねますのでご了承下さい。

■本器の廃棄時の注意

製品を廃棄する場合、有害物質は、その国の法律に従って適正に処理して下さい。

- 有害物質： (1) PCB (ポリ塩化ビフェニール)
 (2) 水銀
 (3) Ni-Cd (ニッケル-カドミウム)
 (4) その他

シアン、有機リン、六価クロムを有する物およびカドミウム、鉛、砒素を溶出する恐れのある物（半田付けの鉛は除く）

例： 蛍光管、バッテリー

■使用環境

本器は、以下の条件に合う場所に設置して下さい。

- 腐食性ガスの発生しない場所
- 直射日光の当たらない場所
- 埃の少ない場所
- 振動のない場所
- 最大高度 2000 m

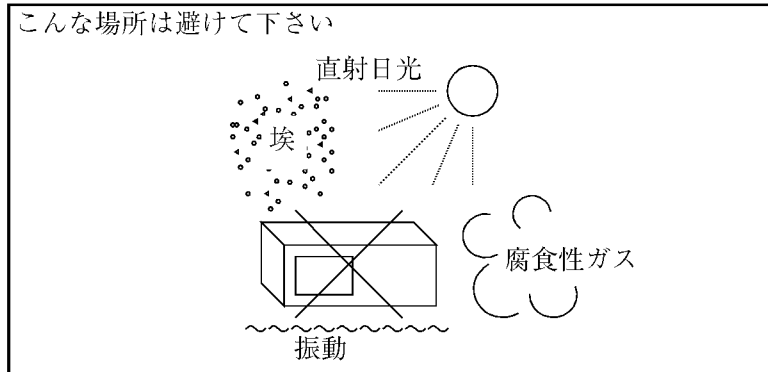


図 -1 使用環境

●設置姿勢

本器は、必ず水平状態で使用して下さい。
また、一部の製品では内部温度上昇をおさえるため、強制空冷用のファンを搭載しております。ファンの吐き出し口、通気孔をふさがらないで下さい。

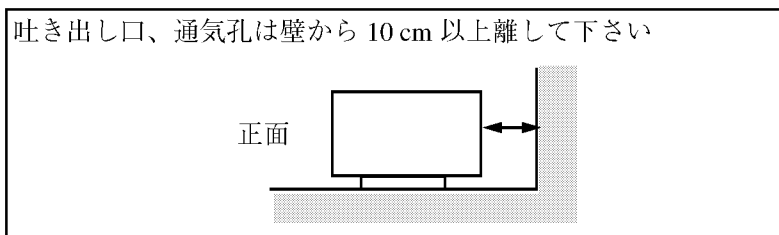


図 -2 設置

●保管姿勢

本器は、なるべく水平状態で保管して下さい。
本器を立てた状態で保管する場合、または運搬時、一時的に立てた状態で置く場合、転倒しないよう注意して下さい。衝撃・振動により転倒する恐れがあります。

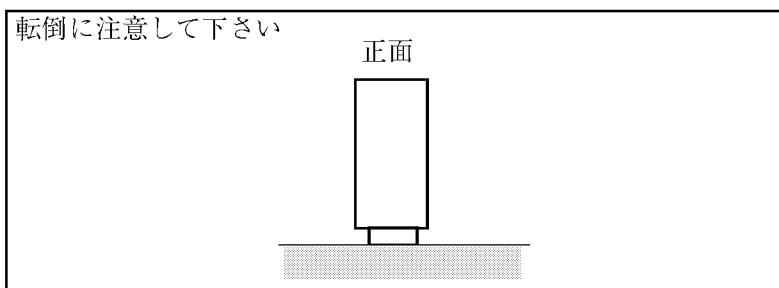
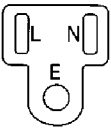
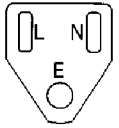
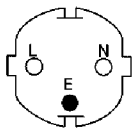
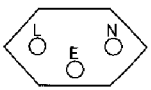
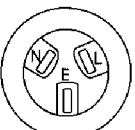

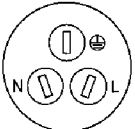


図 -3 保管

- IEC61010-1 で定義される、主電源に典型的に存在する過渡過電圧および汚染度の分類は、以下のとおりです。
IEC60364-4-443 の耐インパルス（過電圧）カテゴリ II
汚染度 2

■電源ケーブルの種類

「電源ケーブルの種類」の記述が本文中にある場合には、以下の表に置き替えてお読み下さい。

プラグ	適用規格	定格・色・長さ	型名 (オプション No.)
	PSE: 日本 電気用品安全法	125V/7A 黒、2m	ストレート・タイプ A01402 アングル・タイプ A01412
	UL: アメリカ CSA: カナダ	125V/7A 黒、2m	ストレート・タイプ A01403 (オプション 95) アングル・タイプ A01413
	CEE: ヨーロッパ DEMKO: デンマーク NEMKO: ノルウェー VDE: ドイツ KEMA: オランダ CEBEC: ベルギー OVE: オーストリア FIMKO: フィンランド SEMKO: スウェーデン	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01404 (オプション 96) アングル・タイプ A01414
	SEV: スイス	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01405 (オプション 97) アングル・タイプ A01415
	SAA: オーストラリア ニュージーランド	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01406 (オプション 98) アングル・タイプ ----
	BS: イギリス	250V/6A 黒、2m	ストレート・タイプ A01407 (オプション 99) アングル・タイプ A01417
	CCC: 中国	250V/10A 黒、2m	ストレート・タイプ A114009 (オプション 94) アングル・タイプ A114109

目 次

第1章 概 説

- 1-1. 概 要..... 1-1
- 1-2. アクセサリ..... 1-2

第2章 規 格

- 2-1. 電氣的性能..... 2-1
 - 2-1-1. 直流電圧測定..... 2-1
 - 2-1-2. 抵抗測定..... 2-2
 - 2-1-3. 温度測定(熱電対)..... 2-2
 - 2-1-4. 温度測定(測温抵抗体)..... 2-4
 - 2-1-5. 演算機能..... 2-4
 - 2-1-6. 入力端子形式..... 2-5
 - 2-1-7. その他の機能..... 2-5
- 2-2. 一般仕様..... 2-6
- 2-3. 付属品..... 2-7

第3章 操作方法

- 3-1. 点 検..... 3-1
- 3-2. 保 管..... 3-1
- 3-3. 使用前の準備および注意事項..... 3-1
- 3-4. 大地接地..... 3-2
- 3-5. ハンドル・ロックの方法..... 3-2
- 3-6. パネル面の説明..... 3-5
 - 3-6-1. 正面パネルの説明..... 3-5
 - 3-6-2. 背面パネルの説明..... 3-10
 - 3-6-3. 右側面パネルの説明..... 3-11
- 3-7. 基本操作..... 3-13
- 3-8. 通常測定モードの操作..... 3-15
 - 3-8-1. 測定ファンクションの選択..... 3-15
 - 3-8-2. 測定レンジおよび
温度センサの種類を選択..... 3-19
 - 3-8-3. サンプリング・コントロール..... 3-19
 - 3-8-4. スムージング機能..... 3-20

3-8-5.	演算機能	3-21
3-9.	プログラム・モードによる測定条件の設定	3-23
3-9-1.	測定ファンクションの設定	3-24
3-9-2.	測定レンジの設定	3-24
3-9-3.	温度測定センサの種類の設定	3-25
3-9-4.	温度ファンクションの単位の設定	3-25
3-9-5.	温度ファンクション(熱電対)の 基準接点温度の設定	3-26
3-9-6.	導線形式(抵抗, 測温抵抗体)の設定	3-26
3-9-7.	アナログ出力の設定	3-27
3-9-8.	演算機能の設定	3-29
3-9-9.	定数T, Y, Zの設定	3-29
3-9-10.	サンプリング速度の設定	3-30
3-9-11.	スムージング回数の設定	3-31
3-9-12.	スキャン・チャンネルの設定	3-31
3-9-13.	GP IB 出力フォーマットの設定	3-31
3-9-14.	ブザー, リレー・モードの設定	3-32
3-9-15.	プログラム・モード応用例	3-33
3-10.	内蔵電池の使用方法	3-35
3-11.	ヒューズの交換方法	3-37
3-12.	アクセサリによる外部制御	3-38

第4章 校正

4-1.	校正上の注意事項	4-1
4-2.	使用標準器	4-1
4-3.	校正方法	4-2
4-3-1.	直流電圧測定 of 校正	4-2
4-3-2.	抵抗測定 of 校正	4-3
4-3-3.	アナログ出力 of 校正	4-5

第5章 修理を依頼される前に

5-1

第6章 TR15802 バッテリ・ユニット

6-1.	概要	6-1
6-2.	規格	6-1

6-3.	使用前の準備および注意事項	6-1
6-4.	充電方法	6-2
6-5.	ヒューズの交換方法	6-2

第7章 TR13003BCD データ出力ユニット

7-1.	概 要	7-1
7-2.	性 能	7-1
7-3.	パネル面の説明	7-7
7-4.	基本的な操作方法	7-8
7-4-1.	デジタル・レコーダとの接続	7-8
7-4-2.	デジタル・レコーダ以外の 機器との接続	7-9
7-4-3.	リモート・コントロール	7-9
7-4-4.	外部スタート	7-11
7-5.	測定タイミング	7-11
7-5-1.	SAMPLING RUN モード	7-11
7-5-2.	SAMPLING HOLD モード	7-12

第8章 13206A GP IB アダプタ・ユニット

8-1.	概 要	8-1
8-2.	性 能	8-1
8-3.	パネル面の説明	8-3
8-4.	トーク・フォーマット	8-5
8-4-1.	ヘッダ (HEADER)	8-5
8-4-2.	仮数部および指数部	8-6
8-4-3.	演算実行時の仮数部および指数部	8-7
8-4-4.	デリミタ	8-7
8-4-5.	21141 を使用して測定する場合の 出力フォーマット	8-7
8-4-6.	21142 を使用して測定する場合の 出力フォーマット	8-8
8-4-7.	21143 + 19001 を使用して 測定する場合の出力フォーマット	8-9
8-5.	リモート・プログラミング	8-9
8-6.	サービス要求 (SRQ)	8-16

8-7. 取扱方法	8-17
8-8. プログラム例	8-25

第9章 21141 インプット・ブロック

9-1. 概要	9-1
9-2. 規格	9-1
9-3. 操作方法	9-1

第10章 21142 インプット・ブロック

10-1. 概要	10-1
10-2. 規格	10-1
10-3. 操作方法	10-1
10-4. 使用上の注意	10-2

第11章 19001 オート・チャンネル・セレクタ

21143 インプット・ブロック

11-1. 概要	11-1
11-2. 規格	11-1
11-3. 使用上の注意	11-2
11-4. 操作方法	11-2

APPENDIX

A.1 ラック・マウントの方法	A-1
(1) シングル・タイプの場合	A-2
(2) ダブル・タイプの場合	A-2
A.2 寸法図	A-3
A.3 外観図	A-4
2114H	A-4
21141	A-5
21142	A-6
21143	A-7
TR13003	A-8
13206A	A-9
TR15802	A-10
19001	A-11

図一覧

図番号	タイトル	ページ
3-1	電源ケーブル	3-2
3-2	ハンドルの固定位置	3-3
3-3	ハンドル・ロックの解除	3-3
3-4	アクセサリ装置時のハンドル位置	3-4
3-5	パネル面の説明	3-12
3-6	基本操作	3-13
3-7	入力ケーブルの接続	3-14
3-8	スモーキング機能の動作	3-20
3-9	スモーキング実行中に入力信号を変更した例	3-21
3-10	アクセサリ・カバーのはずし方	3-35
3-11	アクセサリの取付け方法	3-36
3-12	アクセサリのはずし方	3-36
3-13	ケースのはずし方	3-37
3-14	電源ヒューズの位置	3-38
3-15	ヒューズのはずし方	3-38
4-1	校正用スイッチの位置	4-2
6-1	ケースのはずし方	6-3
6-2	ヒューズの位置	6-3
6-3	ヒューズのはずし方	6-3
7-1	外部スタート入力回路と入力パルス	7-2
7-2	リレー接点	7-6
7-3	パネル面の説明	7-7
7-4	印字例	7-8
7-5	TR13003 の出力回路	7-9
7-6	リモート・コントロール信号の入力回路	7-10

図番号	タイトル	ページ
7-7	SAMPLING RUN モードの動作タイミング	7-11
7-8	SAMPLING HOLD モード時の動作タイミング	7-12
8-1	信号線の終端	8-2
8-2	パネル面の説明	8-4
8-3	アドレス・スイッチ	8-18
8-4	 GPIB 動作フロー・チャート	8-21
8-5	サービス要求時の動作タイミング	8-23
9-1	 21141 との接続例	9-1
10-1	 21142 との接続例	10-1
11-1	 19001, 21143 との接続例	11-2
11-2	 19001 接続時の測定タイミング	11-4

表一覧

表番号	タイトル	ページ
3-1	プログラム・モードにおける各桁数字の範囲および機能 ……	3-23
8-1	インタフェース・ファンクションとその機能 ……	8-1
8-2	ヘッダー一覧表 ……	8-5
8-3	各測定条件における仮数部および指数部のデータ ……	8-6
8-4	演算実行時の指数部データ ……	8-7
8-5	アドレス・コード表 ……	8-19
8-6	各コマンドによる状態の変化 ……	8-20
8-7	標準バス・ケーブル(別売) ……	8-20

第1章 概 説

1-1. 概 要

2114H デジタル・マルチ温度計は、多機能測定技術の追求と、エーディーシー独自のA/D変換応用技術、高安定度薄膜抵抗製造技術、マイクロプロセッサ応用技術などを集大成することによって設計された高性能デジタルマルチ温度計です。

2114H は、直流電圧、抵抗、温度（熱電対、測温抵抗体）の各測定機能に加え、アナログ変換出力、スムージング機能、および比較機能を標準装備しています。

2114H は、入力ターミナル・アダプタ方式によって、**21141** インプット・ブロック（標準装備）、**21142** インプット・ブロック（高精度2チャンネル入力用）、**21143** インプット・ブロック（多チャンネル入力用）などの入力ターミナル・ブロックが装着可能となっています。

本器は、低消費電力設計によって、内部発熱による測定影響が少なく、電池による長時間の連続動作が可能です。

また、CMOS型 μ CPUを内蔵しており、4 $\frac{1}{2}$ 桁の液晶表示をもち、直流電圧測定で1 μ V、抵抗測定で10m Ω 、温度測定で0.1 $^{\circ}$ Cという高分解能をもっています。

温度測定では、7種類の熱電対および測温抵抗体を使用できますので、広範囲な温度測定（-270 $^{\circ}$ C \sim +1820 $^{\circ}$ C）が可能です。温度測定単位は、 $^{\circ}$ C、 $^{\circ}$ F、Kから設定できます。（**2114H** は、9種類の熱電対が使用可能）

さらに本器は、GP IBにより、測定ファンクション、測定レンジ、各種の機能設定などが、外部コントロールできます。

過入力、導通、比較アラーム、各キー入力時には、電子音を発生しますので入力されたことが、容易に確認できます。

測定レンジの切り換えは、常に最適レンジに設定するオート・レンジ切り換えと、**UP** および **DOWN** スイッチよって、必要な測定レンジに設定することができるマニュアル・レンジ切り換えがあります。

2114H は、さらに、高速サンプリング機能と各種演算機能を標準装備しています。

1-2. アクセサリ

本器には、研究開発、製造ライン、メンテナンスなど、用途を広範囲にするためのアクセサリを、各種用意しています。

以下に、本器のアクセサリを示します。

- (1) **A01006** 入力ケーブル(4線式, 抵抗測定用)
- (2) **A02016** パネルマウント・キット
- (3) **A02226** JISラックマウント・キット
- (4) **A02423** EIAラックマウント・キット
- (5) **1101-100** シース型T熱電対
- (6) **1101-110** シース型J熱電対
- (7) **1101-120** シース型E熱電対
- (8) **1101-130** シース型K熱電対
- (9) **1102-100** シース型T熱電対
- (10) **1102-110** シース型J熱電対
- (11) **1102-120** シース型E熱電対
- (12) **1102-130** シース型K熱電対
- (13) **1104-001** シース型白金測温抵抗体
- (14) **1104-002** シース型細形白金測温抵抗体
- (15) **1107-001** 表面温度測定用センサ(プローブ型E熱電対)
- (16) **1107-002** 表面温度測定用センサ(プローブ型E熱電対)
- (17) **1107-003** 表面温度測定用センサ(プローブ型E熱電対)
- (18) **1107-004** 表面温度測定用センサ(プローブ型E熱電対)
- (19) **1111** ターミナル・アダプタ
- (20) **TR1300** 電流アダプタ
- (21) **TR1640** キャリング・ケース
- (22) **TR6198** デジタル・レコーダ
- (23) **7021** 自動基準冷接点器
- (24) **TR13003** BCDデータ出力ユニット
- (25) **13206A** GP IBアダプタ
- (26) **TR15802** Ni-Cd電池バッテリー・パック
- (27) **19001** オート・チャンネル・セクタ
- (28) **21142** インプット・ブロック(2チャンネル入力用, 差測定用)
- (29) **21143** インプット・ブロック(**19001** 併用時, 多チャンネル入力用)

第2章 規格

2-1. 電気的性能

2-1-1. 直流電圧測定

最大表示：±19999

測定確度

レンジ	分解能	測定確度(温度+23℃±5℃, 湿度85%以下, 6ヵ月間)
20.000mV	1μV	±0.045% of rdg ±5 digits
200.00mV	10μV	±0.045% of rdg ±2 digits
2000.0mV	100μV	±0.045% of rdg ±2 digits
20.000V	1mV	±0.05 % of rdg ±2 digits
200.00V	10mV	±0.05 % of rdg ±2 digits

温度係数：0℃～+18℃, +28℃～+50℃において

20mVレンジ……±(0.005% of rdg +0.8 digit)/℃

200mV～200Vレンジ……±(0.005% of rdg +0.2 digit)/℃

入力インピーダンス：1000MΩ以上……20mV～2000mVレンジ

10MΩ±1%……20V, 200Vレンジ

最大許容印加電圧：DC220V, AC220Vrms (連続)

ノイズ除去比：実効コモン・モード・ノイズ除去比 (ECMRR) ……

アンバランス抵抗 1kΩにおいて

DCに対して 120dB以上

AC50/60Hz±0.1%に対して 120dB以上

ノーマル・モード・ノイズ除去比(NMRR) ……

AC50/60Hz±0.1%に対して 約60dB

2-1-2. 抵抗測定

最大表示：19999

測定確度

レンジ	分解能	測定印加電流	測定電圧	測定確度 (温度+23℃±5℃ 湿度85%以下, 6ヵ月間)
200.00Ω	10mΩ	1 mA	0.2V	±0.04% of rdg ± 2digits*
2000.0Ω	100mΩ	1 mA	2 V	±0.04% of rdg ± 2 digits
20.000kΩ	1 Ω	100μA	2 V	±0.04% of rdg ± 2 digits
200.00kΩ	10 Ω	10μA	2 V	±0.04% of rdg ± 2 digits
2000.0kΩ	100 Ω	1 μA	2 V	±0.1% of rdg ± 6 digits

*: 導線形式が2線式の場合±0.04%±14d (ただし、測定ケーブル抵抗分は含まれません。)
導線形式が3線式の場合±0.04%±4d (ただし、測定ケーブル HI-LO の抵抗差分は含まれません。)

温度係数：0℃～+18℃, +28℃～+50℃において
±(0.004% of rdg + 0.1digit)/℃

開放端子間電圧(HI-LO端子間)：最大5V

導線形式：2線式, 3線式, 4線式

許容導線抵抗：3線式/4線式 10Ω以下

最大許容印加電圧：DC120V, AC220Vrms(連続)

2-1-3. 温度測定(熱電対)

測定範囲, 分解能および測定確度

熱電対	測定範囲	分解能	測定確度 (温度+23℃±5℃ 湿度85%以下, 6ヵ月間)
T(CC)	-270℃～-250℃	0.1℃	±0.06% of rdg ± 2.7℃
	-250℃～-180℃		±0.06% of rdg ± 1.0℃
	-180℃～+400℃		±0.06% of rdg ± 0.3℃
J(IC)	-210℃～0℃	0.1℃	±0.06% of rdg ± 0.4℃
	0℃～+1200℃		±0.06% of rdg ± 0.3℃
E(CRC)	-270℃～-250℃	0.1℃	±0.06% of rdg ± 1.4℃
	-250℃～-200℃		±0.06% of rde ± 0.5℃
	-200℃～+1000℃		±0.06% of rdg ± 0.3℃
K(CA)	-270℃～-250℃	0.1℃	±0.06% of rdg ± 2.4℃
	-250℃～-200℃		±0.06% of rdg ± 0.6℃
	-200℃～+1372℃		±0.06% of rdg ± 0.3℃
S(PR10)	-50℃～0℃	0.1℃	±0.06% of rdg ± 2.0℃
	0℃～+1769℃		±0.06% of rdg ± 0.8℃

熱電対	測定範囲	分解能	測定確度 (温度+23℃±5℃ 湿度85%以下, 6ヵ月間)
R(PR13)	-50℃～0℃ +0℃～+350℃ +350℃～+1769℃	0.1℃	±0.06% of rdg ±2.0℃ ±0.06% of rdg ±1.0℃ ±0.06% of rdg ±0.6℃
B(PR30)	+100℃～+500℃ +500℃～+1820℃	0.1℃	±0.06% of rdg ±3.0℃ ±0.06% of rdg ±0.8℃
★クロメル -金(鉄)	4 K～280 K (-268℃～+7℃)	0.1 K	±0.06% of rdg ±0.4 K
★ノーマル ・シルバ -金(鉄)	4 K～40 K (-268℃～-233℃)	0.1 K	±0.06% of rdg ±0.4 K

★：2114Hのみ使用可能

注) ・T, J, E, K, S, R, Bの熱電対の校正は, JIS C1602-1981に準じます。

・クロメル-金(鉄), ノーマル・シルバ-金(鉄)の熱電対の校正は,
NBS表(1972年)に準じます。

クロメル-金(鉄)：Chromel vs. Au-0.07at%Fe

ノーマル・シルバ-金(鉄)：Normal Silver vs. Au-0.07at%Fe

・基準接点補償の確度は含みません。

温度係数：0℃～+18℃, +28℃～+50℃において

±(0.005% of rdg +0.2℃)/℃

リニアライズ：デジタル演算方式

入力インピーダンス：1000MΩ以上

最大許容印加電圧：DC220V, AC220Vrms(連続)

測定単位：℃, °F, Kから設定可能

基準接点補償：内部…トランジスタによる入力端子温度測定補償方式

補償確度(内部補償の場合, 測定確度に加算される)

21141 使用時：±1.0℃

21142 使用時：±0.5℃

21143, 19001 使用時：±1.0℃

温度係数：0℃～+18℃, +28℃～+50℃において

±0.04℃/℃

外部：氷点：0℃(273.2K)

液体窒素沸点：-195.9℃(77.3K)

液体ヘリウム沸点：-269.0℃(4.2K)

任意温度(設定可能)：T℃

2-1-4. 温度測定(測温抵抗体)

測温抵抗体: Pt100(JIS C1604-1989に準じる)
JPt100(JIS C1604-1981に準じる)

測定範囲: $-200^{\circ}\text{C} \sim +649^{\circ}\text{C}$

分解能: 0.1°C

測定精度: $\pm 0.06\%$ of rdg $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ (温度 $+23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, 湿度85%以下, 6ヵ月間)
ただし, 2線式は除く

温度係数: $0^{\circ}\text{C} \sim +18^{\circ}\text{C}$, $+28^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ において
 $\pm(0.004\%$ of rdg $+0.1^{\circ}\text{C})/^{\circ}\text{C}$

測定電流: 1 mA

導線形式: 2線式, 3線式, 4線式

許容導線抵抗: 3線式, 4線式, 10Ω 以下

リニアライズ: デジタル演算方式

最大許容印加電圧: DC120V, AC220Vrms(連続)

測定単位: $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$, Kから設定可能

2-1-5. 演算機能

R: 演算結果(表示値), X: 測定値

Y, Z: 定数(設定値, 測定値)

① スケーリング

$$R = \frac{X - Z}{Y}$$

② %偏差

$$R = \frac{X - Y}{Y} \times 100(\%)$$

③ コンパレータ*

R (HIGH): $X > Y$

R (LOW): $X < Z$

R (GO): $Y \geq X \geq Z$

HIGH, LOW, GO インジケータ表示

HIGH, LOW, GO, HIGH & LOW時に, 電子音発生

④ 最大 R (Max.)

⑤ 最小 R (Min.)

⑥ 平均 R (Ave.) $R = \Sigma X / Y = \bar{x}$

*TR2114の場合, コンパレータ機能のみが標準装備となっています。

(2114Hは, 上記のすべての演算機能を標準装備しています。)

注) ④～⑥は、Y回測定中の平均、最大、最小です。

Yが、1～100回までのときは、Y回ごとに表示し、データ出力およびアナログ出力されます。

Yが、101回以上のときは、設定以後現在までの最大値、最小値および100回ごとの平均値が出力されます。

2-1-6. 入力端子形式

21141：バイディング・ポスト型端子 2線/3線/4線式

直流電圧測定、抵抗測定、温度測定（熱電対）、

温度測定（測温抵抗体）に使用（標準装備）

21142：水平ネジ(M4)止め端子 2線式

2チャンネル測定に使用 差測定機能付（別売）

21143：19001 接続用端子

多チャンネル測定に使用（別売）

2-1-7. その他の機能

フィルタ機能：デジタル・スムージング方式

スムージング回数（1～100回）任意に設定可能

電子音機能：キー入力、過入力表示、コンパレータ機能時に、圧電ブザーによる断続音発生（ON/OFF設定可）

アナログ出力：背面パネルのジャックにて、測定系とアイソレートされたアナログ変換出力（標準装備）

出力データ：測定値、演算結果、レコーダ校正用出力(0V, 1V)

変換出力：3桁 000→999(0V→0.999V)

桁選択：19999 19999 19999 19999

出力オフセット：50%オフセット設定可能

オフセット時出力：500→0V

000→0.5V

499→0.999V

極性変換：絶対値(Absolute)、極性付(Normal)

変換確度：±0.3% of Full Scale(温度+23℃±5℃、湿度85%以下、6ヵ月間)

出力インピーダンス：0.5Ω以下(100μAまで)

リモート・コントロール：**13206A**または**TR13003**を組み込んで、ファン

クシオン, レンジ, 単位(°C, °F, K), 基準接点補償(内部/外部)などの設定, および外部スタートが可能。

2-2. 一般仕様

測定方式：積分方式

入力方式：フローティング方式

最大表示：19999(ただし, 温度測定時は除く)

表示：10進5桁 7セグメント液晶表示

単位, およびその他の機能は, 5×7ドット・マトリクスによるキャラクタを液晶表示

過入力表示：測定範囲以上の入力に対して, **OVER** インジケータ表示

ロー・バッテリー表示：AC電源, およびバッテリー電源が駆動電圧以下に低下すると, **BATT** インジケータ表示

レンジ切り換え：自動および手動

自動レンジ { アップ・レベル 20000
 { ダウン・レベル 1799

測定速度：サンプリング速度を **FAST** に設定したとき

TR2114 の場合 約2.5回/秒

2114H の場合 15~20回/秒(直流電圧, 熱電対温度測定)

7~10回/秒(抵抗, 測温抵抗体温温度測定)

サンプリング速度を **SLOW** に設定したとき

FAST 設定時の $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{100}$ に選択設定可能

耐電圧：**LO**端子-ケースおよびAC電源ライン間…500V (DCおよびACピーク)

使用環境：温度 0°C~+50°C (**TR15802** 使用時 0~+40°C)

湿度 85%以下

保存周囲温度：-25°C~+70°C

電源：AC電源 AC100V±10%(指定により, 120V, 220V±10%
240V $\pm 4\%$ が使用可能)

50/60Hz スイッチ切り換え

消費電力 4VA以下(本体のみ)

6VA以下(アクセサリ使用時)

DC電源 **TR15802** 使用時 本体のみ約20時間, 連続運転可能

外形寸法：約190(幅)×70(高)×260(奥行)mm ただし、ハンドル
 およびフットは含まない
 質量：2 kg以下（インプット・ブロックを含む）

2-3. 付属品(標準)

名称	型名	数量	備考
電源ケーブル	A01402	1	
入力ケーブル	A01007	1	DCV, 2線式抵抗測定用
アナログ出力ケーブル	A01204	1	
電源ヒューズ	DFT-AAR16A	2	100V/120V用スロー・ブロー
	DFT-AAR08A	0	220V/240V用スロー・ブロー
熱電対 (T)	1101-100	1	
取扱いシール		1	
取扱説明書	J2114H	1	

第3章 操作方法

3-1. 点 検

2114Hが、お手元に届きましたら、輸送中における破損がないか点検して下さい。もし、破損していたり仕様どおり動作しない場合は、最寄りの営業所に連絡して下さい。

所在地および電話番号は、巻末に記載してあります。

3-2. 保 管

2114Hを長期間使用しない場合は、ビニールなどのカバーで包み、段ボール箱に入れ、湿気が少なく、直射日光の当たらない場所に保管して下さい。

保存温度範囲は、 $-25^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ です。

なお、**TR15802**を保管する場合も同様な方法で行なって下さい。保存温度範囲は、 $-25^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ です。

3-3. 使用前の準備および注意事項

- (1) **2114H**をAC電源で駆動する場合は、必ず付属の電源ケーブルを使用して下さい。AC電源は、 $\text{AC}100\text{V} \pm 10\%$ (指定により、 $\text{AC}120\text{V}$ 、 $220\text{V} \pm 10\%$ 、 $240\text{V} \pm 10\%$ を使用可能)、 $50/60\text{Hz}$ を使用します。
2114Hに電源ケーブルを接続する場合および**TR15802**バッテリー・ユニットを組み込む場合は、必ず、**POWER**スイッチを**OFF**に設定してあることを確認してから行なって下さい。
- (2) **2114H**にアクセサリの各ユニットを組み込む場合は、必ず**2114H**の**POWER**スイッチを**OFF**に設定してあることを確認してから行なって下さい。
- (3) 第2章に示した測定確度を満足するために、AC電源またはバッテリー・ユニットで約30分間ウォーム・アップを行なって下さい。
- (4) 使用周囲環境は、温度 $0^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 、湿度85%以下です。
なるべく直射日光をさけ、風通しのよい場所で使用して下さい。
- (5) 極度の機械的ショックを与えないよう、取り扱いに注意して下さい。

3-4. 大地接地

AC電源による測定動作時には、AC電源の電撃事故を防ぐため、必ず、**2114H**の電源コネクタの中央のピンを大地に接地して下さい。

付属の電源ケーブルのプラグは、3ピンになっており、中央の丸い形のピンは、アースになっています。したがって、3極のコンセントに接続しますと中央のピンは接地されます。

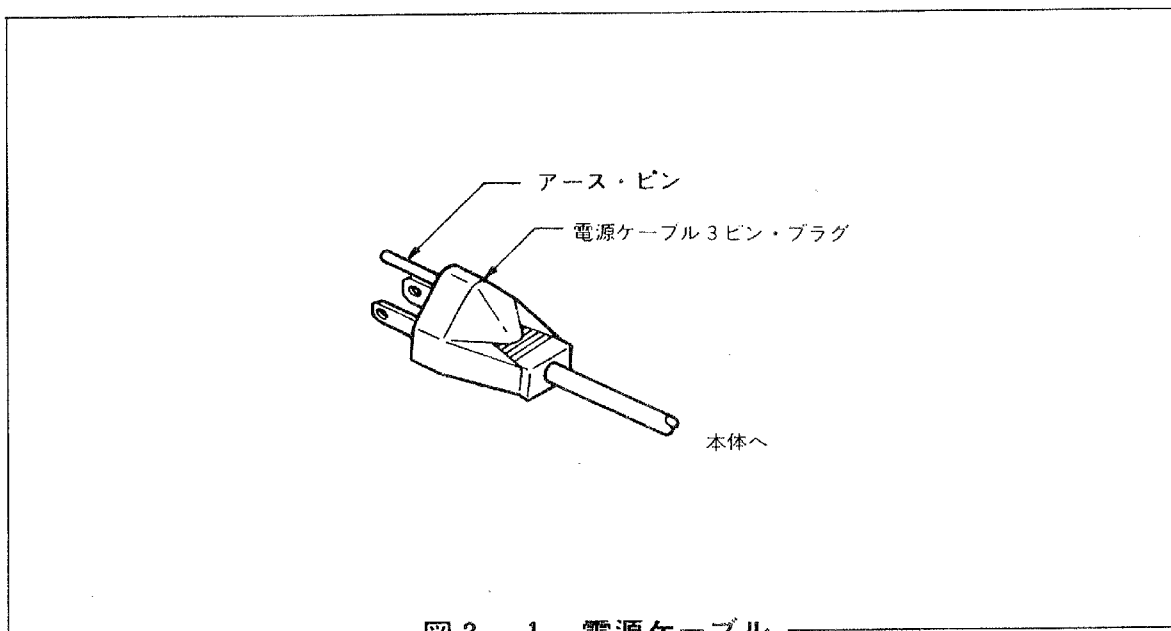


図3-1 電源ケーブル

3-5. ハンドル・ロックの方法

本器のハンドルは、〔図3-2〕に示す位置に固定することができますので、使いやすい位置に固定して下さい。

ハンドル・ロックは、〔図3-3〕に示すように、ハンドルと本体との左右の取り付け部を両側に引っ張ることによって解除できます。ロックを解除した後ハンドルを回転させ、固定して下さい。

また、本器に**13206A**などのアクセサリを組み込んで測定する場合、ハンドルを〔図3-4(a)〕に示す位置に固定して使用して下さい。〔図3-4(b)〕に示す位置にハンドルを固定しますと、アクセサリのケースまたは接続ケーブルが床面に接触し、不具合を生じることがあります。

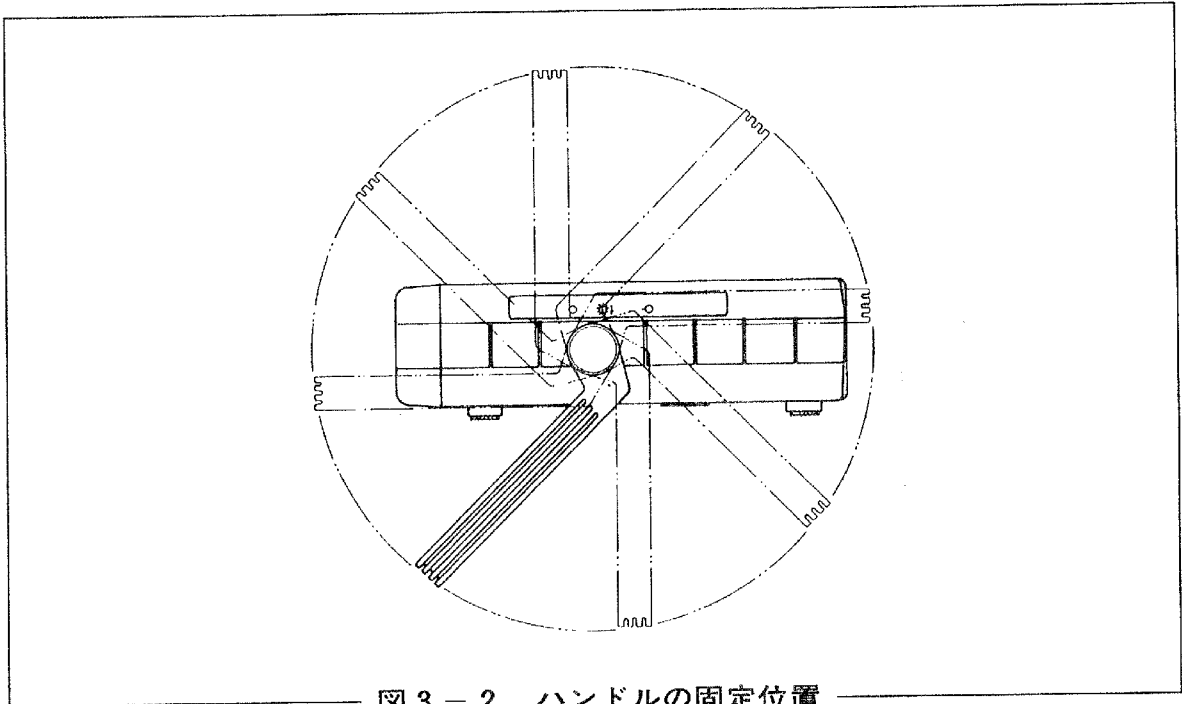


図 3 - 2 ハンドルの固定位置

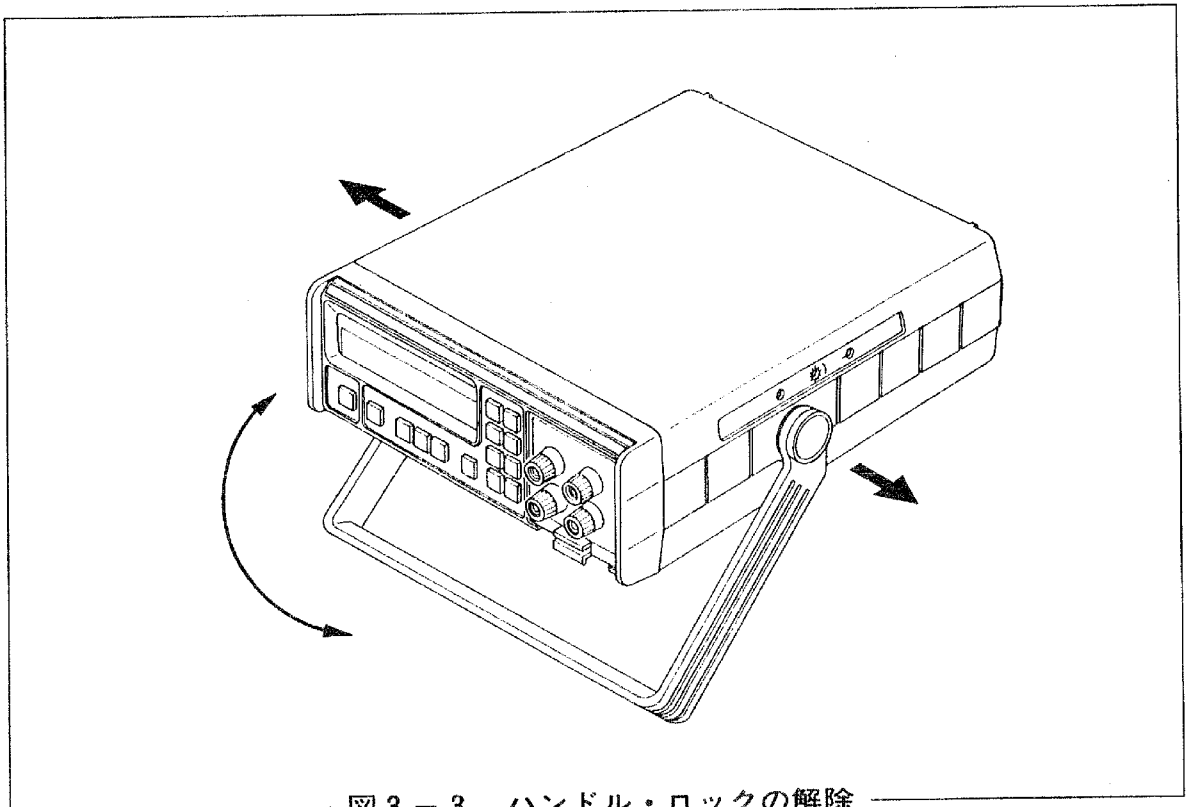
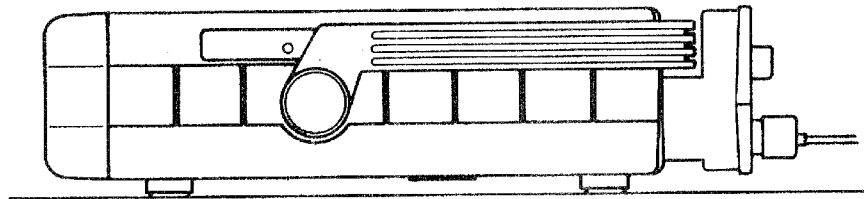
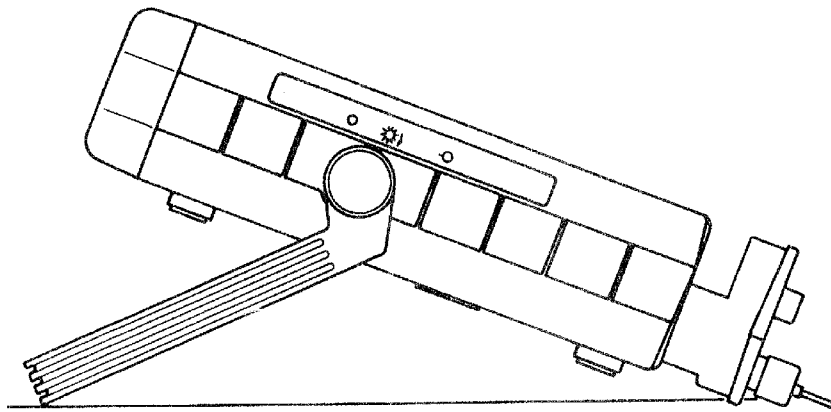


図 3 - 3 ハンドル・ロックの解除



(a) 正しい位置



(b) 好ましくない

図 3 - 4 アクセサリ装着時のハンドル位置

3-6. パネル面の説明

3-6-1. 正面パネルの説明

(1) 液晶表示部

① サンプルング・インジケータ

測定中であることを示します。

② OVER インジケータ

測定結果が測定範囲外であることを示します。

③ ブザー・インジケータ

ブザー・モードに設定されていることを示します。

(発振しないモードのときは、表示されません。)

④ バッテリ・インジケータ

バッテリ電圧値が、規定値以下であることを示します。

⑤ MNL インジケータ

手動レンジ切り換えモードに設定されていることを示します。

⑥ SM インジケータ

スムージング・モードに設定されていることを示します。

⑦ HIGH インジケータ

演算機能がコンパレータに設定されているとき、演算結果が

$$X > Y \quad (X: \text{測定値}, Y: \text{上限設定値})$$

であることを示します。

⑧ GO インジケータ

演算機能がコンパレータに設定されているとき、演算結果が

$$Y \geq X \geq Z \quad (X: \text{測定値}, Y: \text{上限設定値}, Z: \text{下限設定値})$$

であることを示します。

⑨ LOW インジケータ

演算機能がコンパレータに設定されているとき、演算結果が

$$X < Z \quad (X: \text{測定値}, Z: \text{下限設定値})$$

であることを示します。

⑩ COMP インジケータ

演算機能に設定されていることを示します。

⑪ REMOTE インジケータ

13206A GPIB アダプタ・ユニットまたは **TR13003 BCD** データ出力ユニット使用時に、コントローラによって、リモートに設定されていることを示します。

(12) 数字表示部

4½桁の数字表示で、最大表示は19999です。小数点は、レンジによって自動的に設定されます。極性表示は、被測定信号がマイナス(-)極性の場

合のみ、表示されます。

測定結果がOVERの場合は、次のように表示されます。小数点および単位は測定レンジにしたがって変わります。



⑬ 単位、機能表示部

測定機能、およびレンジによって、単位、測定機能、およびその他の情報が表示されます。

⑭ カーソル

プログラム・モード設定時に、数値変更される桁を示します。〔3-9.〕参照

(2) キー・スイッチ

⑮ **POWER** スイッチ

電源スイッチです。スイッチを押し込みますと、**ON** になり、全回路に電源が供給されます。再度押しますと、スイッチが手前に出て**OFF** になり、電源が切れます。

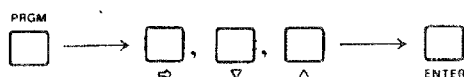
なお、**TR15802** を本器に組み込んだときは、電源スイッチの設定に関係なく充電できます。したがって、**TR15802** の充電のため、**POWER** スイッチの**ON/OFF** にかかわらず充電回路に電圧が供給されますので、トランスの1次側には電流が流れています。(詳細は、第6章を参照して下さい。)


⑯ **PRGM/ENTER** スイッチ


プログラム・モードの設定、終了、およびCALモードの終了を行なうためのスイッチです。プログラム・モード設定時には、カーソルが表示されます。



各ファンクション(**DCV**, **OHM**, **TC**, **RTD**)における、測定条件(レンジ、単位、導線、基準接点、演算機能など)を設定するときに使用します。


例) **DCV** および **OHM** ファンクションにおけるレンジ設定



 : 以前に設定されたパラメータを、表示させる

 : 10^3 桁にカーソルを移動させる


 } 必要とするレンジがもつパラメータにセットする

 : 上記の操作により、セットされたパラメータを記憶し、その状態で測定を開始する

①⑦ **AUTO/MNL** レンジ切り換え, およびカーソル移動スイッチ

AUTO/MNL レンジの切り換えを行なうためのスイッチです。

MNL (Manual) レンジに設定されますと, **MNL** インジケータが表示され, 手動によるレンジ切り換えモードとなります。

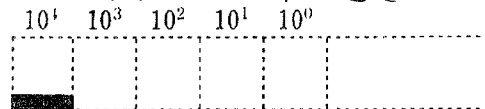
AUTO レンジに設定されますと, 常に最適レンジに設定する自動レンジ切り換えモードとなります。

AUTO レンジ設定時にこのスイッチが押されますと, レンジは, そのまま固定されます。

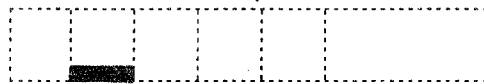
MNL レンジ設定時にこのスイッチが押されますと, **AUTO** レンジに設定が変更されます。

プログラム・モードにおいては, 設定桁の移動を行なうためのスイッチとなります。

例) プログラム・モードのとき



の表示のとき, スイッチが押されますと,



のように, カーソルが 10^3 桁へ移動し, 設定桁が 10^3 桁に移動します。

(カーソルが 10^0 桁にセットされているとき, スイッチを押しますと, カーソルは 10^4 桁へ移動します。)

①⑧ **DOWN** スイッチ

MNL レンジに設定されているとき, レンジ・ダウンを行なうためのスイッチです。

AUTO レンジ設定時にこのスイッチが押されますと, **AUTO** レンジから

MNL レンジにモードを切り換えてから, レンジ・ダウンを行ないます。

プログラム・モードにおいては, 指定された桁にセットされた数字を, デクリメント (減少) させるためのスイッチです。

注) 各桁にセットする数字は, 選択されたファンクションによって,

DOWN スイッチを押すことによって周期的に繰り返すサイクリック数字です。スキップも異なりますので注意して下さい。

①9 **UP** スイッチ

MNL レンジに設定されているとき、レンジ・アップを行なうためのスイッチです。

AUTO レンジ設定時にこのスイッチが押されると、**AUTO** レンジから **MNL** レンジにモードを切り換えてから、レンジ・アップを行ないます。プログラム・モードにおいては、指定された桁にセットされた数字を、インクリメント（増加）させるためのスイッチです。

注）各桁にセットする数字は、選択されたファンクションによって、**UP** スイッチを押すことによって周期的に繰り返すサイクリック数字です。スキップも異なりますので注意して下さい。

②0 ブザー・モード/小数点設定スイッチ

ブザー・モードに設定するためのスイッチで、設定時にはブザー・インジケータが表示されます。（発振しないモードのときは、表示されません。）このスイッチを押すごとに、ブザー・モードの ON/OFF が交互に設定されます。

プログラム・モードにおいては、小数点を設定するためのスイッチです。

②1 **DCV/FAST** スイッチ

測定ファンクションを、直流電圧測定(**DCV**)に設定するためのスイッチです。レンジは、以前にプログラムされたレンジに設定されます。

サンプリング・ホールド時には、測定ファンクションおよびレンジの設定は可能ですが、測定はしません。

サンプリングがホールド以外するとき、測定を実行します。

プログラム・モードにおいては、サンプリング速度を **FAST** に設定するためのスイッチです。

②2 **OHM/SLOW** スイッチ

測定ファンクションを、抵抗測定(**OHM**)に設定するためのスイッチです。

レンジ、および導線形式は、以前にプログラムされたものとなります。

プログラム・モードにおいては、サンプリング速度を **SLOW** に設定するためのスイッチです。このスイッチを押すごとに、サンプリング速度が、**FAST** 設定時の $\frac{1}{2}$ 倍 \rightarrow $\frac{1}{4}$ 倍 \rightarrow $\frac{1}{10}$ 倍 \rightarrow $\frac{1}{20}$ 倍 \rightarrow $\frac{1}{50}$ 倍 \rightarrow $\frac{1}{100}$ 倍 \rightarrow $\frac{1}{2}$ 倍 \rightarrow …… とサイクリックに変化します。

②③ **TC/CE** スイッチ

測定ファンクションを、熱電対による温度測定(**TC**:Thermocouple)に設定するためのスイッチです。センサ、単位、基準接点補償形式などは、以前にプログラムされたように設定されます。

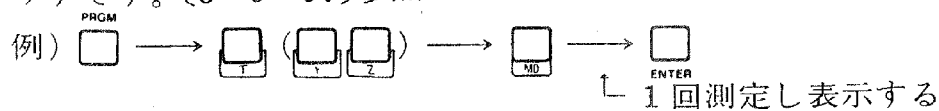
プログラム・モードにおいては、定数および小数点を0に設定するためのスイッチです。

②④ **RTD/MD** スイッチ

測定ファンクションを、測温抵抗体による温度測定(**RTD**:Resistance Temperature Detector)に設定するためのスイッチです。

センサ、単位、導線形式などは、以前にプログラムされたように、設定されます。

プログラム・モードにおいては、測定結果を定数に設定するためのスイッチです。〔3-9-9.〕参照



測定結果を、定数T(Y,Z)とします。

定数は、測定レンジ、単位で決まる値となります。

②⑤ **SM/SM TIME** スイッチ

スムージング機能に設定するためのスイッチです。

スムージング機能に設定されると、**SM** インジケータが表示され、設定された回数で測定データの移動平均を求め、表示します。

プログラム・モードにおいては、スムージング回数を設定するためのスイッチです。〔3-8-4.〕および〔3-9-11.〕参照

②⑥ **COMP/T** スイッチ

演算機能が設定されているとき、演算処理を実行させるためのスイッチです。このスイッチは、演算機能が設定されているときのみ有効です。このスイッチは、1回押すごとにON/OFFが交互に設定され、ON時には、**COMP** インジケータが表示されます。

プログラム・モードにおいては、定数Tを設定するためのスイッチです。

②⑦ **TRIG/Y** スイッチ

サンプリング・ホールド時に、1回の測定指令を出すスイッチです。

19001 および **21143** の接続において、

- ・オート・スキャン・モードのとき：ファースト・チャンネルからラスト・チャンネルまで1回スキャンして測定します。

・オート・スキャン・モードでないとき：選択されたチャンネルを，1
回測定します。

プログラム・モードにおいては，定数 **Y** を設定するスイッチです。
また，CAL モードを解除するスイッチでもあります。

⑳ **HOLD/Z** スイッチ

サンプリング・ホールドの設定，および解除を行なうためのスイッチです。
プログラム・モードにおいては，定数 **Z** を設定します。〔3-9-9.〕参照
REMOTE に設定されている場合，**LOCAL MODE** に設定します。（**RE-**
MOTE の解除の場合，サンプリング・モードには変化はありません。）
REMOTE 設定時には，**REMOTE** インジケータが表示されます。

(3) 接続端子

㉑ **SENSE** 端子 **HI**

抵抗および温度測定（測温抵抗体）の4線式の入力 **HI** 端子です。

㉒ **INPUT** 端子 **HI**

全測定機能の入力 **HI** 端子です。入力ケーブルの **HI**（赤）側を接続します。

㉓ **SENSE** 端子 **LO**

抵抗および温度（測温抵抗体）測定の3線式/4線式の入力 **LO** 端子です。

㉔ **INPUT** 端子 **LO**

全測定機能の入力 **LO** 端子です。入力ケーブルの **LO**（黒）側を接続します。

㉕ **INPUT BLOCK** 取り外し用の取手です。この部分をはさみながら手前
に引くと，簡単に外せます。

3-6-2. 背面パネルの説明

㉖ オプション・カバー

このカバーをはずして，各オプションを接続します。

内部のオプション接続用コネクタの入出力信号は，測定信号系とはアイ
ソレートされておきませんので，不用意に使用しますと，測定結果が不
安定になったり，内部回路を破損する場合があります。したがって，本
器の指定オプションである **TR13003/15802**，**13206A** 以外の機器は，
絶対に接続しないで下さい。

また，カバーをはずした状態で測定しますと危険ですので，オプション
を接続していない場合は，必ずカバーを取り付けておいて下さい。

③⑤ 電源コネクタ

AC電源を接続するコネクタです。このコネクタには、安全のためのカバーが付いています。この安全カバーを上げ、付属の電源ケーブルを接続します。

なお、TR15802で駆動している場合、安全カバーを上げますと、電池駆動回路が切れます。

③⑥ アナログ出力用端子

パネル面でプログラムされた条件で、背面パネルの出力ジャックから、アナログ電圧が出力されます。

付属のアナログ出力ケーブル (A01204) を使用します。

③⑦ 50/60Hz 切り換えスイッチ

使用するAC電源の周波数を設定するためのスイッチです。

周波数に合わせて設定して下さい。

3-6-3. 右側面パネルの説明

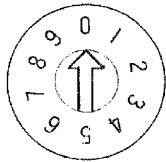
③⑧ CONTRAST ボリューム

液晶表示の濃淡を、ボリュームを回すことによって調節します。

③⑨ CAL スイッチ

校正するとき、各測定ファンクションに合った数字に設定します。

設定された数字は、液晶表示部に表示されます。



0 : 通常測定

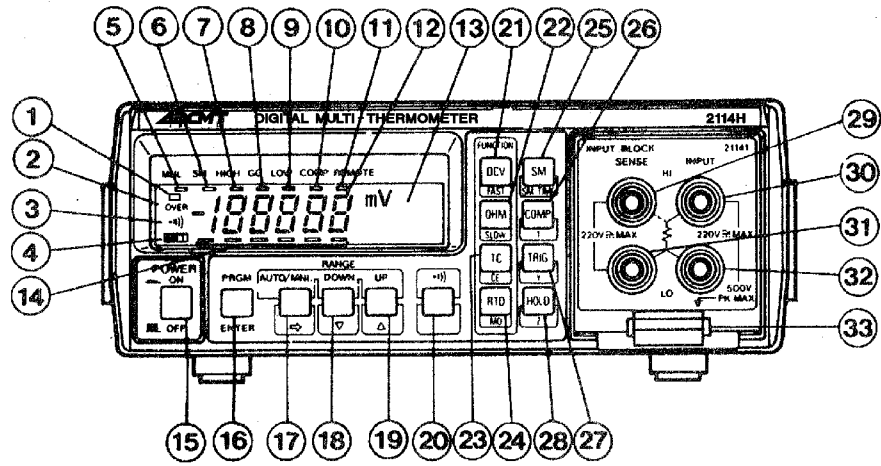
1 : 直流電圧, 抵抗測定の校正

8 : アナログ出力の校正

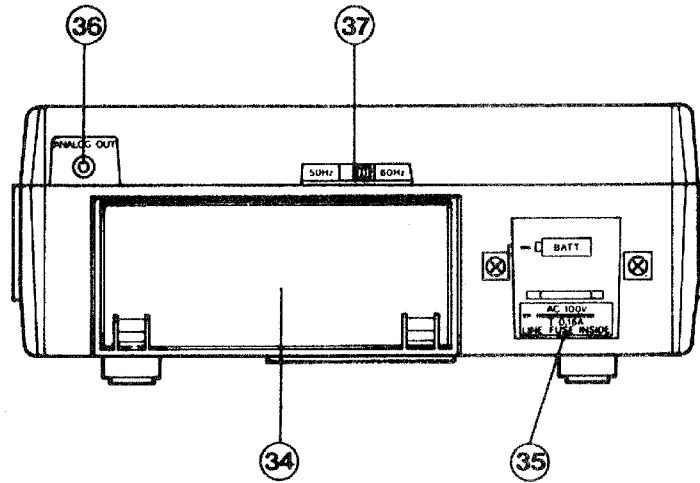
9 : GP-IB による直流電圧, 抵抗測定の校正

④⑩ CAL ON スイッチ

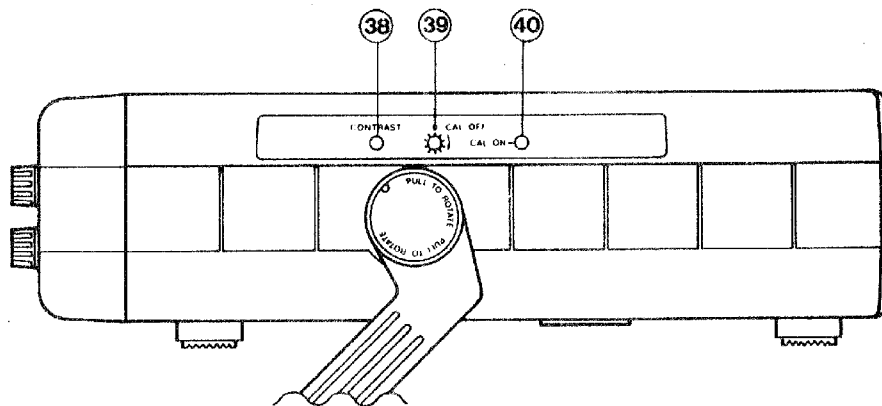
CAL モード(校正モード)ON/OFF を設定します。



正面パネル



背面パネル



右側面パネル

図 3 - 5 パネル面の説明

3-7. 基本操作

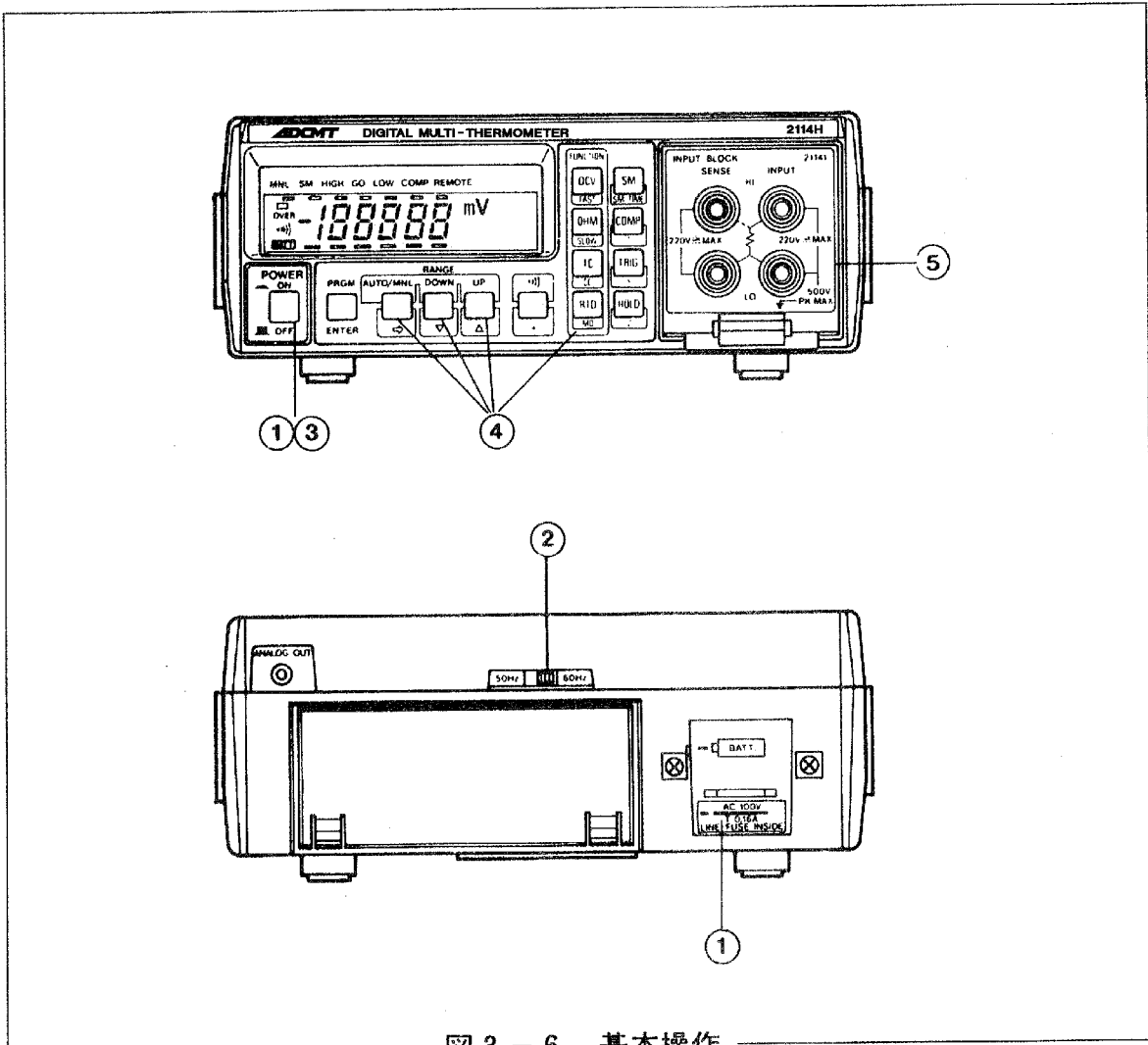


図 3-6 基本操作

〔図 3-6〕を参照して、以下の操作を行なって下さい。

- ① **POWER** スイッチを **OFF** に設定し、電源コネクタに付属の電源ケーブル (**MP-43**) または **TR15802** を接続します。
使用する AC 電源電圧が、背面パネルに表示してある電圧と同じであることを、必ず確認して下さい。
- ② **50Hz/60Hz** 切り換えスイッチを、使用する電源周波数に合わせて設定します。**TR15802** を使用する場合も、周囲の機器が使用している AC 電源の周波数に合わせて設定して下さい。
- ③ **POWER** スイッチを **ON** に設定します。この時、インプット・ブロック挿入されていませんと、“**Input Error**” と表示されます。インプット・ブロックを挿入した後で、**POWER** スイッチを **ON** に設定して下さい。
- ④ 被測定信号によって、**FUNCTION** スイッチを設定します。
- ⑤ 測定機能にしたがって、入力ケーブルを接続します。

本器の操作モードには、以下に示す3つのモードがあります。

(1) 通常測定モード

測定ファンクション、測定レンジ、サンプリング・コントロールなどをパネル・スイッチを操作して、通常の測定をするモードです。

(2) プログラム・モード

PRGM スイッチを使用して、測定ファンクション、測定レンジ、温度センサ、測定単位、導線形式、基準接点、アナログ出力条件、演算機能、定数、サンプリング速度、スムージング回数、スキャン・チャンネル、GP-IB出力フォーマット、ブザー、リレー・モードなどを設定するモードです。

(3) CAL (校正) モード

本器の測定確度を規定の値に保持するために、各測定ファンクション、測定レンジなどを校正するとき使用するモードです。

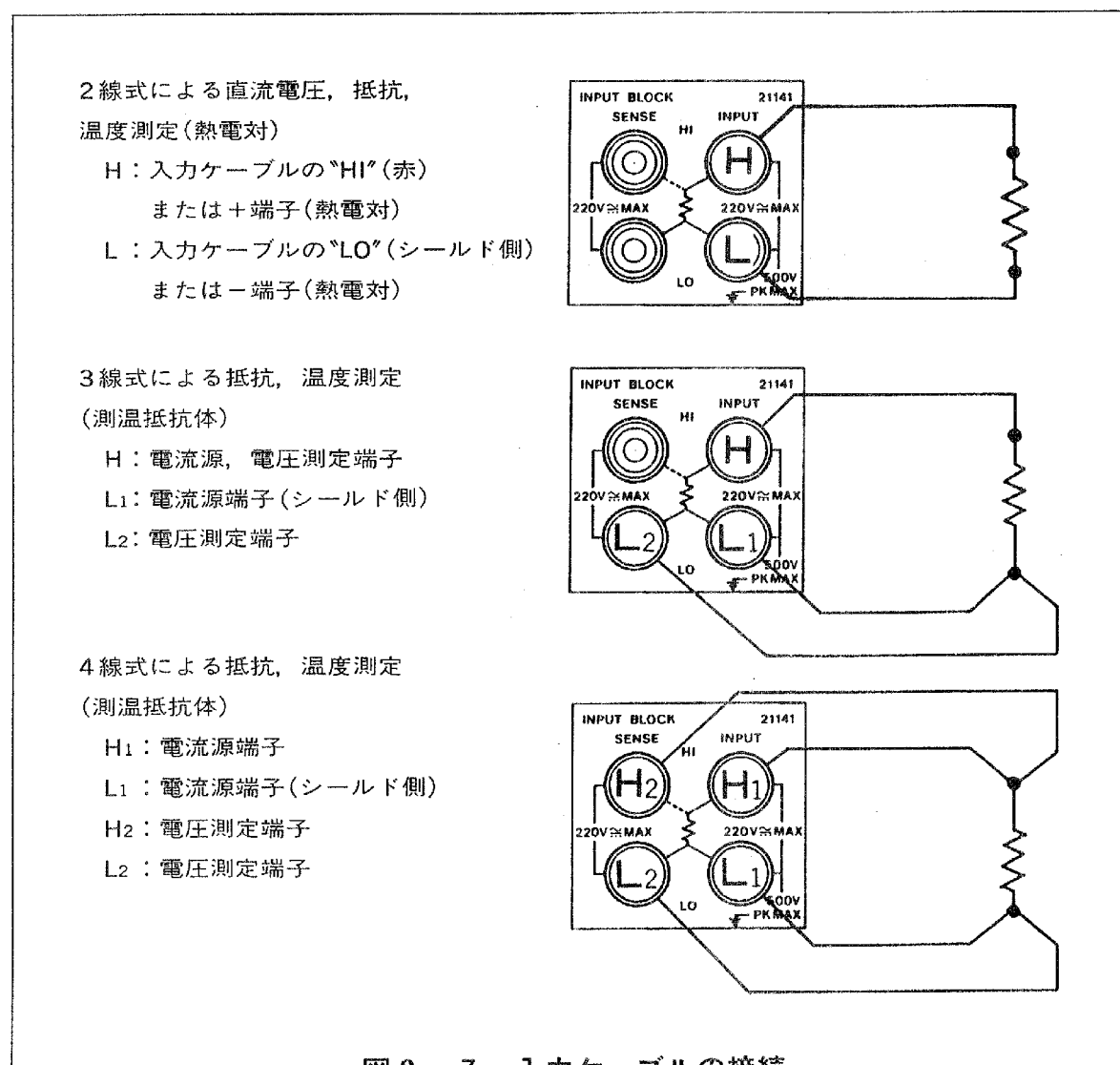


図 3 - 7 入力ケーブルの接続

3-8. 通常測定モードの操作

本器の基本的な測定を行なうための操作で、以下の機能を、パネル・スイッチから直接操作できます。

- ① 測定ファンクションの選択
- ② 測定レンジの選択
- ③ サンプリングのコントロール
- ④ スムージング機能のON/OFF
- ⑤ 演算機能のON/OFF

3-8-1. 測定ファンクションの選択

測定ファンクションは、**DCV**、**OHM**、**TC**、**RTD**のいずれかの**FUNCTION**スイッチを押すことによって、選択設定されます。

(1) 直流電圧測定

注 意

直流電圧測定における最大許容印加電圧は、

DC 220V, AC 220Vrms

です。絶対にこの電圧を越えないように注意して下さい。

- ① **FUNCTION** スイッチを **DCV** に設定し、入力ケーブルを被測定信号に接続します。〔図 3-7〕参照。
- ② 入力インピーダンスは、

20mV, 200mV, 2000mV レンジ	1000M Ω 以上
20V, 200V レンジ	10M Ω \pm 1%

20mV, 200mV レンジは、高感度になりますので、入力ケーブルの先端と被測定物の端子とが異種金属であったり、または端子間に温度差を生じたりしますと、熱起電力が発生し、測定誤差の原因となります。

測定系の接続点の温度差が大きい場合は、ヒート・シンクなどの考慮が必要です。特に冷暖房などの風が接続点にあたらないように、位置を変えたり、カバーするなどして工夫して下さい。

また、入力端子部分の熱的バランスがくずれ、熱起電力が発生し、ゼロ点がずれた場合は、10分間程度待ち、熱的バランスがとれ、ゼロ点が戻ってから測定して下さい。

モータやトランスなど誘導の多い機器のそばでの使用は避けて下さい。避けることができない場合は、入力ケーブルをシールド付のケーブルにしたり、入力ケーブルの2本をねじるなどして、誘導の影響を避けるように工夫して下さい。

また、被測定物もなるべく大地接地を行ない、本器との間に大きなコモン・モード電圧がかからないようにして下さい。

大地接地できない場合は、実効ノイズ除去比、

DCに対して、120dB以上

AC50/60Hz±0.1%に対して、120dB以上

を参考にして下さい。

(2) 抵抗測定

注 意 ▲

- 抵抗測定における最大許容印加電圧は、
DC 120V (連続)、AC 220Vrms (連続)
です。絶対にこの電圧を越えないように注意して下さい。
- 被測定抵抗の両端に電圧がかかっていると正確な測定結果を得ることができません。
入力ケーブルと被測定抵抗との接続点の熱起電力にも注意して下さい。
周辺測定器などからの誘導には、特に注意して下さい。

- ① **FUNCTION** スイッチを **OHM** に設定し、入力ケーブルを被測定抵抗に接続します。〔図3-7〕参照。
- ② 入力端子の開放時における端子間電圧は、最大5Vです。
また、各測定レンジにおける測定電流と測定電圧を、以下の表に示します。

測定レンジ	測定電流	測定電圧
200Ω	1mA	0.2V
2000Ω	1mA	2V
20kΩ	100μA	2V
200kΩ	10μA	2V
2000kΩ	1μA	2V

(3) 温度測定(熱電対)

注 意 △

- 温度測定(熱電対)における最大許容印加電圧は、
DC 220V, AC 220Vrms
です。絶対にこの電圧を越えないように注意して下さい。
- 熱電対のプラス側、マイナス側を逆に接続しますと、正確な測定結果を得ることができません。
- 入力端子に手を触れた時には、入力端子部の温度が平均化されるまで、
5～10分程度間をおいてから測定を開始して下さい。

- ① **FUNCTION** スイッチを **TC** に設定し、熱電対を被測定体に接続します。
〔図 3-7〕参照。

熱電対の種類を選択方法については、〔3-8-2.〕項を参照して下さい。
単位表示の選択方法については、〔3-9-4.〕項を、基準接点温度の選択方法については、〔3-9-5.〕項を、参照して下さい。

(4) 温度測定(測温抵抗体)

注 意 △

- 温度測定(測温抵抗体)における最大許容印加電圧は、
DC 120V, AC 220Vrms
です。絶対にこの電圧を越えないように注意して下さい。
- 周辺測定器などからの誘導には、特に注意して下さい。

(a) 操作方法

RTDファンクションで JIS C1604-1989のPtに対応する測定は、“Pt”
と表示され、JPtに対する測定は、“JPt” と表示されます。

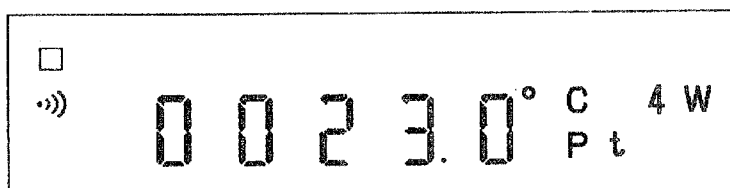
JIS C1604-1981に対応する測定をするには、“JPt” と表示されている
状態で測定して下さい。

PtをJPtに変更するには、POWERスイッチをOFFにし、RTDスイッチ
を押しながらPOWERスイッチをONにします。

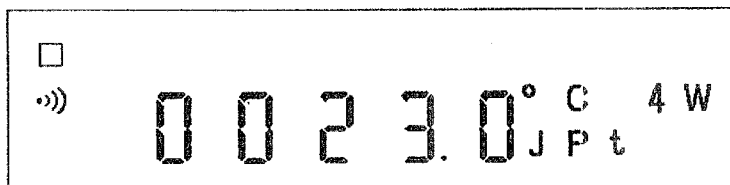
JPtをPtに変更する場合も同様にします。

この設定は内部メモリに記憶されます。POWERスイッチをONにする
と、前回の設定で動作します。

Pt設定の表示例



JPt設定の表示例



- ① **FUNCTION** スイッチを **RTD** に設定し、入力ケーブルを測温抵抗体に接続します。〔図 3-7〕参照。
- ② 2線式の場合、測定確度は保証しません。

(b) JIS C1604-1989改正点

JIS C1604-1989のPt100は、IEC規格(Publication 751 工業用白金抵抗温度計センサ)に準拠する基準抵抗値表になります。

改正前 JIS 準拠品は JPt100と記号されます。

記号	R_{100} / R_0 値
Pt100	1.3850
JPt100	1.3916

R_{100} は、100℃における抵抗素子の抵抗値。

R_0 は、0℃における抵抗素子の抵抗値。

TR2114, 2114Hでは内蔵するリニアライズ・テーブルをPt100, JPt100の双方とも対応できるようにしています。

3-8-2. 測定レンジおよび温度センサの種類を選択

(1) 測定レンジの選択

- ① **AUTO/MNL** スイッチを一回押すごとに、**AUTO** レンジと **MNL** レンジとを交互に選択することができます。

MNL レンジが選択されているときは、表示部において **MNL** インジケータが表示されます。

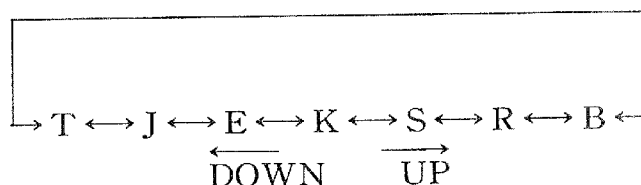
DOWN スイッチまたは **UP** スイッチを押しますと、自動的に **MNL** レンジに変更設定されます。

- ② **DOWN** スイッチまたは **UP** スイッチを押し、必要とするレンジに設定します。

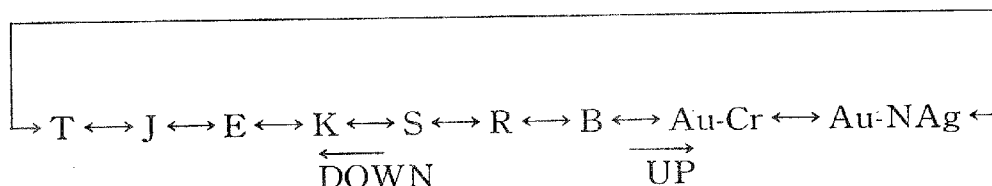
(2) 温度センサーの種類の変更

DOWN スイッチまたは **UP** スイッチを押すことによって、以下に示すように、温度センサの種類がサイクリックに変更設定され、液晶表示部の右上にも表示されます。

—**TR2114** の場合—



—**2114H** の場合—



3-8-3. サンプルング・コントロール

本器のサンプルング・モードには、フリーラン・モードとホールド・モードがあります。

フリーラン・モードでのサンプルング速度は、測定ファンクションおよび測定レンジによって定まる最高速度 **FAST** と、**FAST** の速度を6段階にわたって順次遅くする **SLOW** の2つがあり、切り換えが可能です。[3-9-10.]参照
測定動作時（フリーラン・モード）に **HOLD** スイッチが押されると、測定動作が中断され、表示がホールドされます。（ホールド・モード）

このとき、表示部右下に“Hold”と表示されます。

再度 **HOLD** スイッチが押されますと、フリーラン・モードとなり、サンプリング動作が再開されます。

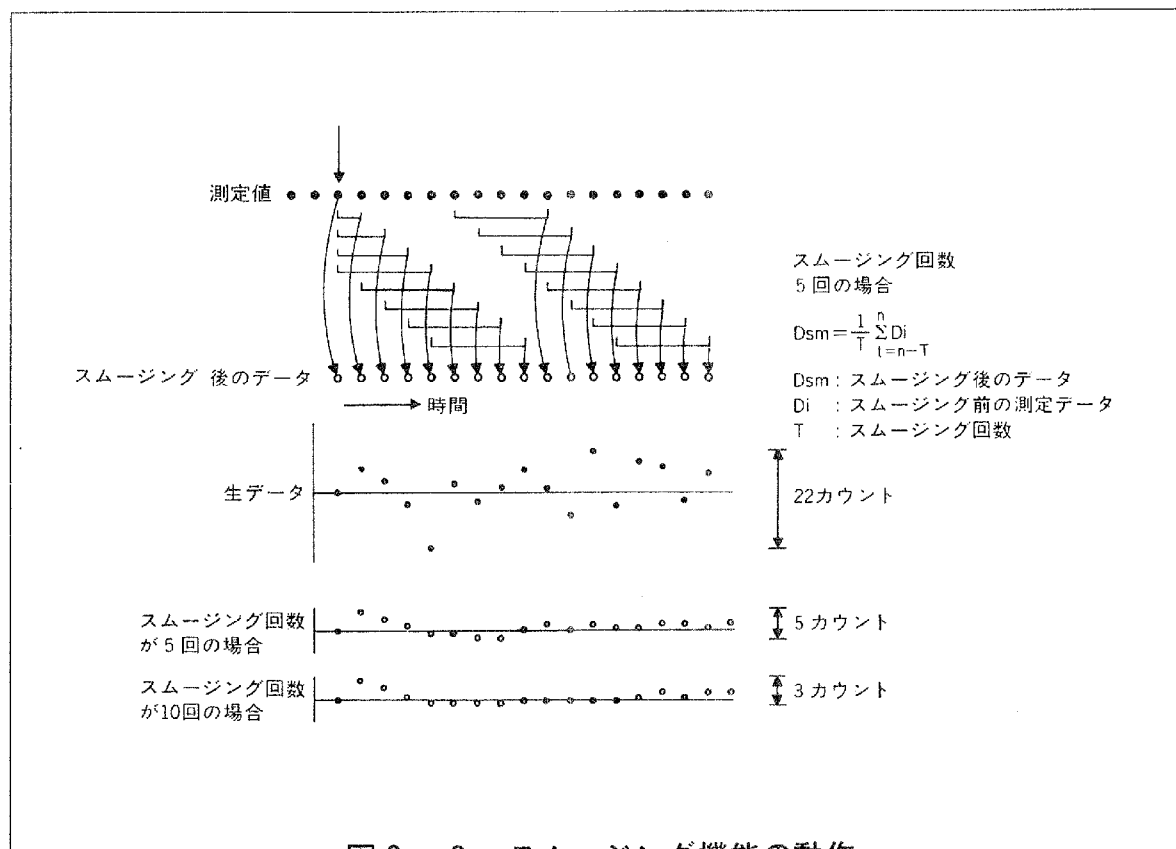
ホールド・モード時に **TRIG** スイッチが押されますと、1 回だけ測定動作を行なって、再びホールド・モードになります。

19001 オート・チャンネル・セクタ 使用時に "**AUTO**" が設定されている場合は、〔3-9-12〕項で設定されているファースト・チャンネルーラスト・チャンネル間を1回スキャン測定して、再びホールド・モードになります。

13206A GPIB アダプタ・ユニット、または **TR13003 BCD** データ出力ユニットを使用する場合は、ホールド・モードに設定されることによって、外部スタート信号によって、サンプリング動作を開始させることができます。

3-8-4. スムージング機能

スムージング機能は、測定信号にノイズが重畳しているような場合に、測定値から、指定されている回数の移動平均値を演算によって求める、デジタル的なフィルタ機能のことです。〔図3-8〕参照。

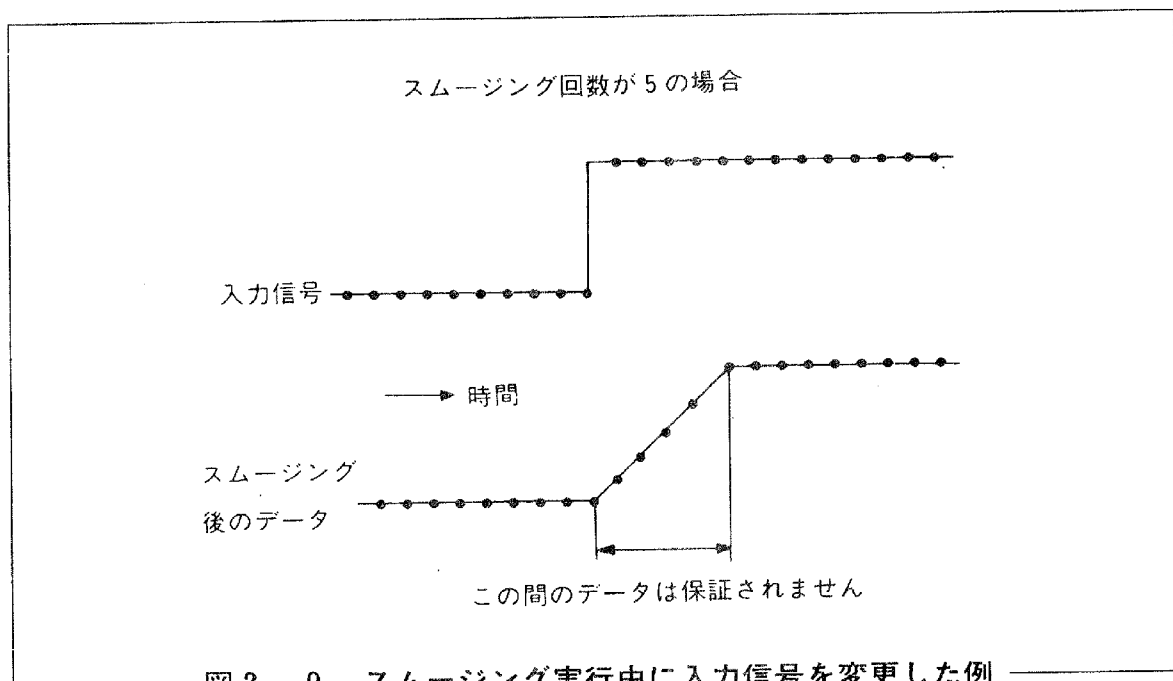


スムージング回数（平均をとるデータ数）は、正面パネル・スイッチによって、1～100の範囲で任意に設定することができます。〔3-9-11〕項参照
 スムージング機能は、正面パネルの**SM**スイッチを押すことによって設定できます。スムージング機能が設定されると、**SM**インジケータが表示されます。

スムージング動作を開始してから、測定が指定のスムージング回数に達しない間は、**SM**インジケータの表示が点滅します。したがって、データの読み取りは、**SM**インジケータの点滅終了後に行なって下さい。

スムージング動作実行中に、測定ファンクション、測定レンジ、熱電対の種類またはチャンネル番号などの設定変更があった場合および測定値がオーバーになった場合は、以前のスムージングのためのデータはクリアされ、改めてスムージングを開始します。

この場合、**SM**インジケータは点滅を始め、データの蓄積中であることを示し、スムージング回数に達すると点灯したままの状態になります。〔図3-9〕参照



3-8-5. 演算機能

演算機能は、正面パネルの**COMP**スイッチを押すことによって設定されます。演算機能が設定されると、**COMP**インジケータが表示されます。

再度、**COMP**スイッチを押しますと、演算機能は解除され、通常の測定値表示に戻ります。以下に、演算機能を示します。

TR2114は、コンパレータ演算機能のみを標準装備し、**2114H**は、以下に示す演算機能をすべて標準装備しています。

① スケーリング

$$R = \frac{X - Z}{Y} \quad [R: \text{演算結果}, X: \text{測定値}, Y \text{ および } Z: \text{定数(設定値)}]$$

Y に 1 が設定されているとき $R = X - Z$

Z に 0 が設定されているとき $R = X / Y$

② %偏差

$$R = \frac{X - Y}{Y} \times 100(\%)$$

③ コンパレータ

R ("HIGH") : $X > Y$

R ("LOW") : $X < Z$

R ("GO") : $Y \geq X \geq Z$

④ 最大

⑤ 最小

⑥ 平均

$$R = \Sigma X / Y$$

④～⑥の場合、定数 Y で設定されている回数のデータを測定し、表示します。

$1 \leq Y \leq 100$ のとき、Y 回ごとに表示されます。

$101 \leq Y$ のとき、演算機能が設定されて以後、現在までの最大値、最小値、および 100 回ごとの平均値が表示されます。

(注)・演算を実行する場合、定数 Y および Z は、測定動作の各レンジの小数点位置で演算を行ないます。

したがって、オートレンジ動作で単位の移動があったとき(例えば、mV から V)は、演算結果の値が大きく変わることになります。

- ・④、⑤、⑥の演算を実行する場合、Y の数値の極性と小数点以下の値は無視され、Y に 1 以下の数値を設定しますと、演算実行時、エラー・コードが表示されます。
- ・定数 Y および Z の設定方法については、[3-9-9.]項を参照して下さい。
- ・演算結果が ± 19999 を越えた場合、および測定値がオーバになった場合は、数値表示部にエラー・コード(99999)が表示され、データ出力に 5 桁の 9 が出力されます。
- ・最大、最小、平均値の表示は、チャンネル番号などの設定変更があった場合も、設定回数通りに実行します。

3-9. プログラム・モードによる測定条件の設定

プログラム・モードは、各機能動作の条件を設定するための操作モードです。

- ① **PRGM** スイッチを押して、プログラム・モードに設定します。
- ② 各種の条件設定を行ないます。〔表3-1〕参照
- ③ **ENTER** スイッチを押して、通常測定モードに戻します。

以上で、測定条件の設定が完了します。

プログラム・モードにおける各桁数字の範囲、および機能を〔表3-1〕に示します。

表3-1 プログラム・モードにおける各桁数字の範囲および機能

10 ⁴ 桁		10 ³ 桁		10 ² 桁		10 ¹ 桁		10 ⁰ 桁	
フ ァ ン ク シ ョ ン	DCV:1	レ ン ジ	AUTO:0 20mV:2 200mV:3 2000mV:4 20V:5 200V:6						
	OHM:2		AUTO:0 200Ω:3 2000Ω:4 20kΩ:5 200kΩ:6 2000kΩ:7	導 線 形 式	2線式:2 3線式:3 4線式:4				
	TC:3	セ ン サ	T:0 J:1 E:2 K:3 S:4 R:5 B:6 Au-Fe, Cr :7 Au-Fe, NAg:8	単 位	°C:0 °F:1 K:2	内部基準接点 :0 外部基準 0°C:1 外部基準 77.4K:2 外部基準 4.2K:3 外部基準 T°C:4		演算機能 演算機能なし:0 スケーリング:1 % 偏差:2 コンパレータ:3 最 大:4 最 小:5 平 均:6 2114Hのみ 設定可	
	RTD:4				導 線	2線式:2 3線式:3 4線式:4			
アナログ出力:5	出力 データ 内容	測定値:0 CAL 0V:2 CAL 1V:3	出力 桁	19999:0 19999:1 19999:2 19999:3	出力 モード	NORMAL :0 OFFSET NORMAL :1 ABSOLUTE :2 OFFSET ABSOLUTE:3			
スキャン・ チャンネル:6 (19001併用)	ファースト・チャンネル			ラスト・チャンネル					
	10 ¹ 桁:0~4		10 ⁰ 桁:0~9		10 ¹ 桁:0~4		10 ⁰ 桁:0~9		
GPIB出力 フォーマット:7	チャンネル・データ 0:なし 1:あり								
ブザーまたは リレー・モード:8					OVER時のブザー出力 なし:0 あり:1		コンパレータ演算結果 のブザー, リレー出力 動作しない :0 High時動作 :1 Low時動作 :2 Go時動作 :3 High & Low時動作:4		

3-9-3. 温度測定センサの種類の設定

PRGM スイッチを押し、カーソルを スイッチを用いて 10^3 桁（左から2桁目）にセットします。

または スイッチを用いて、下表に示される数字に設定します。

ファンクション	センサ	10^4 桁	10^3 桁	表示部
T C	T	3	0	
	J	3	1	
	E	3	2	
	K	3	3	
	S	3	4	
	R	3	5	
	B	3	6	
	Au-Fe, Cr Au-Fe, NAg	3	7 8	

ENTER スイッチを押しますと、センサ種類の設定が完了し、通常測定モードとなります。

3-9-4. 温度ファンクションの単位の設定

PRGM スイッチを押し、カーソルを スイッチを用いて 10^2 桁（左から3桁目）にセットします。

ただし、この設定は、 10^4 桁が3または4に設定されているときに有効です。

または スイッチを用いて、下表に示される数字に設定します。

ファンクション	単位	10^2 桁	表示部
TC, RTD	°C	0	
	°F	1	
	K	2	

ENTER スイッチを押すことによって、温度ファンクションの単位の設定が完了し、通常測定モードとなります。

3-9-5. 温度ファンクション（熱電対）の基準接点温度の設定

PRGM スイッチを押し、 スイッチを用いて、カーソルを 10^1 桁（左から4桁目）にセットします。

または スイッチを用いて、下表に示される数字に設定します。

ただし、この設定は、 10^4 桁（最上位桁）が3（TCファンクション）に設定されているときのみ有効です。

基準接点温度	表示	10^1 桁	表示部
内部基準接点補償	INT	0	
外部基準0°C(氷点)	EX 0°C	1	
外部基準77.4K(液体窒素)	EXL N	2	
外部基準4.2K(液体ヘリウム)	EXL He	3	
外部基準T°C(任意設定)	EX T	4	

ENTER スイッチを押しますと、基準接点温度の設定が完了し、通常測定モードとなります。

注) J(IC)でのEXL HeおよびS(PR10), R(PR13), B(PR30)でのEXL N, EXL He の設定をした場合は、測定値はOVERになります。

3-9-6. 導線形式（抵抗，測温抵抗体）の設定

PRGM スイッチを押し、 スイッチを用いて、カーソルを 10^1 桁（左から4桁目）にセットします。

ただし、この設定は、 10^4 桁が2（OHMファンクション）または4（RTDファンクション）に設定されているときが有効です。

または スイッチを用いて、下表に示される数字に設定します。

ファンクション	導線形式	10^1 桁	表示部
OHM	2線式	2	
	3線式	3	
RTD	4線式	4	

ENTER スイッチを押しますと、導線形式の設定が完了し、通常測定モードとなります。

3-9-7. アナログ出力の設定

PRGM スイッチを押しますと、カーソルが 10^4 桁（左端）に表示されます。

10^4 桁を5に設定します。

(1) 出力データ内容の設定

スイッチを用いて、カーソルを 10^3 桁（左から2桁目）にセットし、下表に示される数字に設定します。

出力データの内容	表示	10^3 桁	表示部
測定値(表示値)	MEAS.	0	
CAL 0V	Cal 0V	2	
CAL 1V	Cal 1V	3	

ENTER スイッチを押すことによって、出力データ内容の設定が完了し、通常測定モードとなります。

測定値(表示値)：測定値(表示値)をアナログ変換出力します。

CAL 0V：校正用です。表示値とは無関係に0Vを出力します。

CAL 1V：校正用です。表示値とは無関係に1Vを出力します。

(2) 出力桁の設定

スイッチを押して、カーソルを 10^2 桁（左から3桁目）にセットし、下表に示される数字に設定します。

出力桁	表示	10^2 桁	表示部
<u>19999</u>	199AA	0	
<u>19999</u>	19AAA	1	
<u>19999</u>	1AAA9	2	
<u>19999</u>	AAA99	3	

注) 10^2 桁が0の場合、0.000V~0.990Vを出力します。

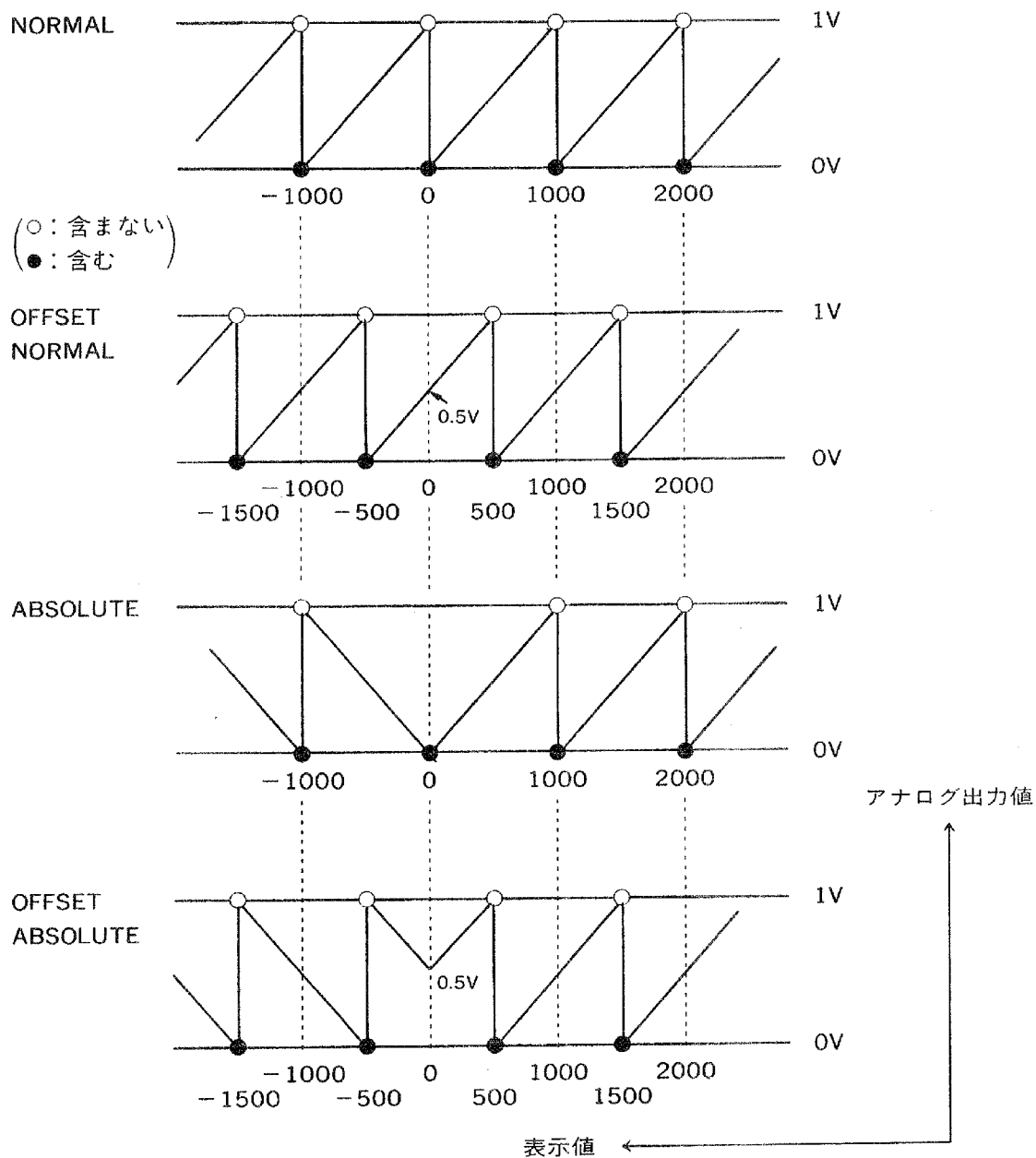
ENTER スイッチを押すことによって、出力桁の設定が完了し、通常測定モードとなります。

(3) 出力モード、オフセットの設定

スイッチを押して、カーソルを 10^1 桁（左から4桁目）にセットし、次表に示される数字に設定します。

出力モード	表示	10 ¹ 桁	表示部
NORMAL	Nor	0	5 0 0 0 D-A Nor
OFFSET NORMAL	Of Nor	1	5 0 0 3 D-A Of Abs
ABSOLUTE	Abs	2	5 0 0 3 D-A Of Abs
OFFSET ABSOLUTE	Of Abs	3	5 0 0 3 D-A Of Abs

ENTER スイッチを押すことによって、出力モードの設定が完了し、通常測定モードとなります。各出力モードでの表示値とアナログ出力値との関係を、以下に示します。表示値が**OVER**のとき、および演算（最大、最小、平均）実行時の最初の Y 回(100回以下)測定中は、0.999Vが出力されます。



3-9-8. 演算機能の設定 (2114Hのみ)

PRGM スイッチを押し、 スイッチを用いて、カーソルを 10^0 桁（右端）にセットします。

または スイッチを押し、下表に示される数字に設定します。

演算機能	表示	10^0 桁	演算	表示部
スケーリング	SCALE	1	$R=(X-Z)/Y$	<input type="text" value="10"/> <input checked="" type="text" value="1"/> DC SCALE
%偏差	$\Delta\%$	2	$R=(X-Y)/Y \times 100(\%)$	
コンパレータ*	H/G/L	3	$R(\text{HIGH}) : X > Y$ $R(\text{LOW}) : X < Z$ $R(\text{GO}) : Y \geq X \geq Z$	<input type="text" value="20"/> <input checked="" type="text" value="24"/> OHM MAX
最大	MAX	4	$R(\text{Max})$	<input type="text" value="30006"/> TMP AVE
最小	MIN	5	$R(\text{Min})$	
平均	AVE	6	$R(\text{Ave}) = \sum_{n=1}^Y X/Y = \bar{X}$	

* : TR2114 は、コンパレータ演算機能のみ標準装備しています。

注)・コンパレータは、HIGH、LOW または GO を表示します。

“ALARM” の設定により、HIGH、LOW、GO のいずれかの状態で、ブザー音発生または、TR13003 のリレー接点を ON にします。

・最大、最小および平均は、定数 Y で設定された回数のサンプリングを行ない、そのサンプル中の演算を行ないます。

ENTER スイッチを押しますと、演算機能の設定が完了し、通常測定モードとなります。

3-9-9. 定数 T, Y, Z の設定

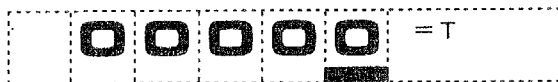
① PRGM スイッチを押し、T スイッチを押します。

T=

② スイッチで、カーソルを移動させ、桁を指定します。 または スイッチを用いて数字を、 スイッチで小数点位置を設定します。

T=

- ③ **CE** スイッチを押しますと、数値および小数点がクリアされます。



- ④ **MD** スイッチを押しますと、現在設定されているファンクションで1回測定し、その値を定数として与えます。

小数点位置も、測定結果に応じて移動します。

MD スイッチを押した後、、、、 スイッチなどによる変更も可能です。

MD 使用時の操作順序は、**PRGM**→**T**(または**Y, Z**)→**MD**→**ENTER**となります。

- ⑤ **ENTER** スイッチを押すことによって、定数の設定が完了し、通常測定モードになります。

定数**Y**および**Z**も、同様の操作で設定することができます。

注) **T**：温度ファンクション（熱電対）の基準接点温度任意外部基準 T℃
Y, Z：演算実行時に使用する定数

3-9-10. サンプル速度の設定

- (1) サンプル速度を速くしたいとき

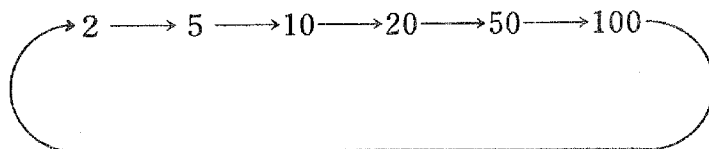
PRGM → **FAST** → **ENTER**

とスイッチを押すことによって、各測定ファンクション、測定レンジでの最高速度でサンプルが行なわれます。

- (2) サンプル速度を遅くしたいとき

PRGM スイッチを押した後、**SLOW** スイッチを用いて、必要とするサンプル速度に設定します。

SLOW スイッチを押し続けると、以下に示すように、設定数値がサイクリックに変わります。



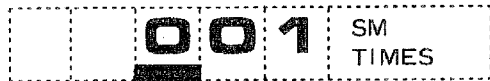
例えば5を設定しますと、**FAST** 設定時の1/5のサンプル速度になります。

表示例

ENTER スイッチを押しますと、サンプル速度の設定が完了します。

3-9-11. スムージング回数の設定

PRGM スイッチを押し、SM TIME スイッチを押します。



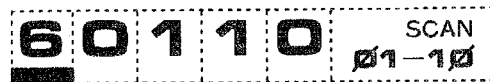
次に、, , スイッチを使用して、1~100の範囲でいずれかの数字を設定します。



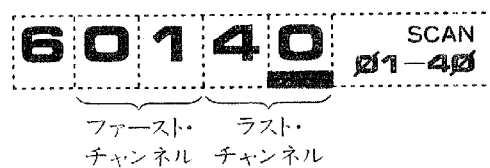
ENTER スイッチを押しますと、スムージング回数の設定が完了します。

3-9-12. スキャン・チャンネルの設定 (19001 使用時)

PRGM スイッチを押し、10⁴桁を6に設定します。

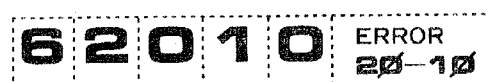
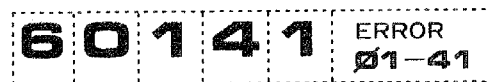


次に、, , スイッチを使用して、スキャンのファースト・チャンネルおよびラスト・チャンネルを設定します。



ENTER スイッチを押しますと、スキャン・チャンネルの設定が完了します。

注) チャンネル数が40を越えた場合、およびラスト・チャンネルよりファースト・チャンネルの方が大きい場合には、ERRORが表示されます。



そのときは、続けて正しい値を設定してから、ENTER スイッチを押して下さい。

3-9-13. GP IB 出力フォーマットの設定

GP IB 出力データ・フォーマットとしてチャンネル・データを付加するか否かを選択します。

まず、PRGM スイッチを押し、10⁴桁（左端）を7に設定します。

次に、 スイッチで、カーソルを10³桁（左から2番目）にセットし、下表

に示す数に設定します。

チャンネル・データの有無	表示	10 ³ 桁	表示部	
無	CH off	0	70	GP-IB CH off
有	CH on	1		

ENTER スイッチを押すことによって、チャンネル・データの有無が設定されます。

3-9-14. ブザー、リレー・モードの設定

PRGM スイッチを押し、10⁴桁（左端）を8に設定します。

(1) OVER時のブザー・モードの設定

スイッチを押し、10¹桁（左から4番目）にカーソルをセットし、 または スイッチによって、下表に示される数字に設定します。

ブザー出力	表示	10 ¹ 桁	表示部	
動作させない	NO	0	8	00 ALARM NO
OVER動作時	OVER	1		

ENTER スイッチを押しますと、OVER時のブザー・モードの設定が完了します。

(2) コンパレータ演算結果に対するブザー、リレー・モードの設定

スイッチを押し、10⁰桁（右端）にカーソルをセットし、 または スイッチによって、10⁰桁を下表に示される数字に設定します。

ブザー、リレー出力	表示	10 ⁰ 桁	表示部	
動作させない	NO	0	8	01 ALARM HIGH
High時動作	HIGH	1		
Low時動作	LOW	2		
Go時動作	GO	3	8	03 ALARM GO
High & Low時動作	H & L	4		

注) ブザー・モードがON（ブザー・インジケータが表示される）に設定されてい 않으면、ブザー音は発生しません。

3-9-15. プログラム・モード応用例

(1) 2線式抵抗測定, 10.00Ω以下でブザー音を発生する設定

- ① **OHM** スイッチを押します。
- ② **PRGM** スイッチを押します。
- ③ スイッチでカーソルを移動させ, または スイッチを使用して〔表示例1〕に示すように各桁の数字を設定します。(2114Hの場合は,〔表示例2〕参照)

〔表示例1〕



〔表示例2〕



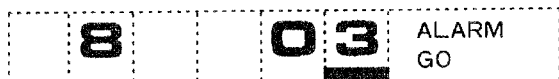
- ④ **ENTER** スイッチを押します。
- ⑤ **PRGM** スイッチを押します。
- ⑥ **Y** スイッチを押します。
- ⑦ スイッチでカーソルを移動させ, , および スイッチを使用して,〔表示例3〕に示すように数字, 小数点を設定します。

〔表示例3〕



- ⑧ **ENTER** スイッチを押します。
- ⑨ **PRGM** スイッチを押します。
- ⑩ **Z** スイッチを押します。
- ⑪ **CE** スイッチを押します。それまで設定されていた数字がクリアされます。
- ⑫ **ENTER** スイッチを押します。
- ⑬ **PRGM** スイッチを押します。
- ⑭ スイッチでカーソルを移動させ, または スイッチを使用して〔表示例4〕に示すように数字を設定します。

〔表示例4〕



- ⑮ **ENTER** スイッチを押します。
- ⑯ **COMP** スイッチを押します。(COMPインジケータが表示されます。)

⑰ ブザー・インジケータ (●) が表示されていることを確認します。

もし、表示されていなければ、 スイッチを押します。

注) ⑤～⑧の操作において定数を変えることにより上限値が変わります。以上で、2線式抵抗測定および 10.00Ω 以下でブザー音を発生する設定が完了します。測定動作に入りますと、 10.00Ω 以下の場合、ブザー音を発生します。

(2) 温度センサをTに設定し、アナログ出力を使用して記録する場合の設定

① **TC** スイッチを押します。

② **PRGM** スイッチを押します。

③ スイッチでカーソルを移動させ、 または スイッチを使用して、〔表示例5〕に示すように数字を設定します。

(2114Hの場合は、〔表示例6〕参照)

〔表示例5〕



〔表示例6〕



④ **ENTER** スイッチを押します。

⑤ **PRGM** スイッチを押します。

⑥ スイッチでカーソルを移動させ、 または スイッチを使用して、〔表示例7〕に示すように数字を設定します。

〔表示例7〕



⑦ **ENTER** スイッチを押します。

以上で、温度センサTおよびアナログ出力を使用して記録する場合の設定を完了します。

温度センサTを接続し、測定動作に入りますと、内部基準接点補償で単位は $^{\circ}\text{C}$ で表示され、 $10\text{mV}/^{\circ}\text{C}$ の電圧が、アナログ出力端子に出力されます。

3-10. 内蔵電池の使用法

2114Hは、TR15802 バッテリ・ユニットを内蔵して、電池駆動を行なうことができます。

(1) 一般的注意事項

- ① 電池電圧の低下を示すバッテリ・インジケータ (**BATT**) が表示されましたら、ただちにAC電源に切り換え、充電を行なって下さい。
- ② 2114Hは、電源コネクタに電源ケーブルを接続しますと、電池駆動回路は自動的に切れ、AC電源で駆動されます。
- ③ TR15802 が内蔵されている場合、2114Hが電源ケーブルでAC電源に接続されていますと、POWER スイッチのON/OFFにかかわらず充電が行なわれます。
- ④ TR15802 のFULL/TRICKLE スイッチによって、FULL 充電モードとTRICKLE 充電モードに切り換えられます。
充電後は、TRICKLE に設定し、過充電しないように注意して下さい。
(第6章 TR15802 バッテリ・ユニット 参照)

(2) バッテリ・ユニットの着脱方法

バッテリ・ユニット ばかりでなく、他のオプションを接続する場合は、2114Hの背面パネルのオプション・カバーをはずし、オプションを挿入します。(図3-10)、(図3-11)参照

オプションは、オプション下部の引き出しレバーを手前に引き出しますと、ロック解除と同時に引き出されます。(図3-12参照)

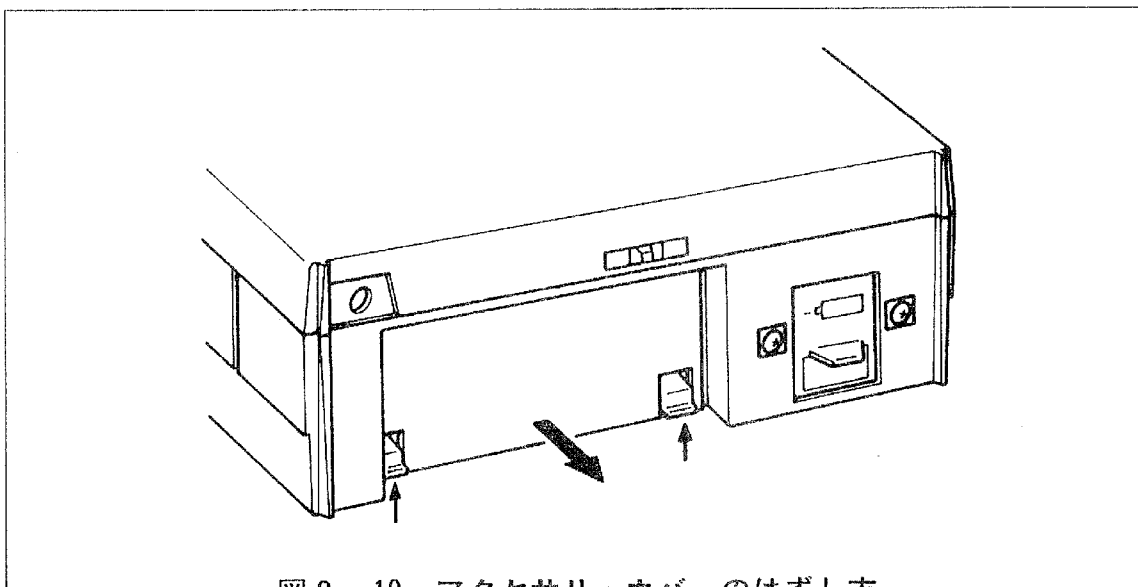
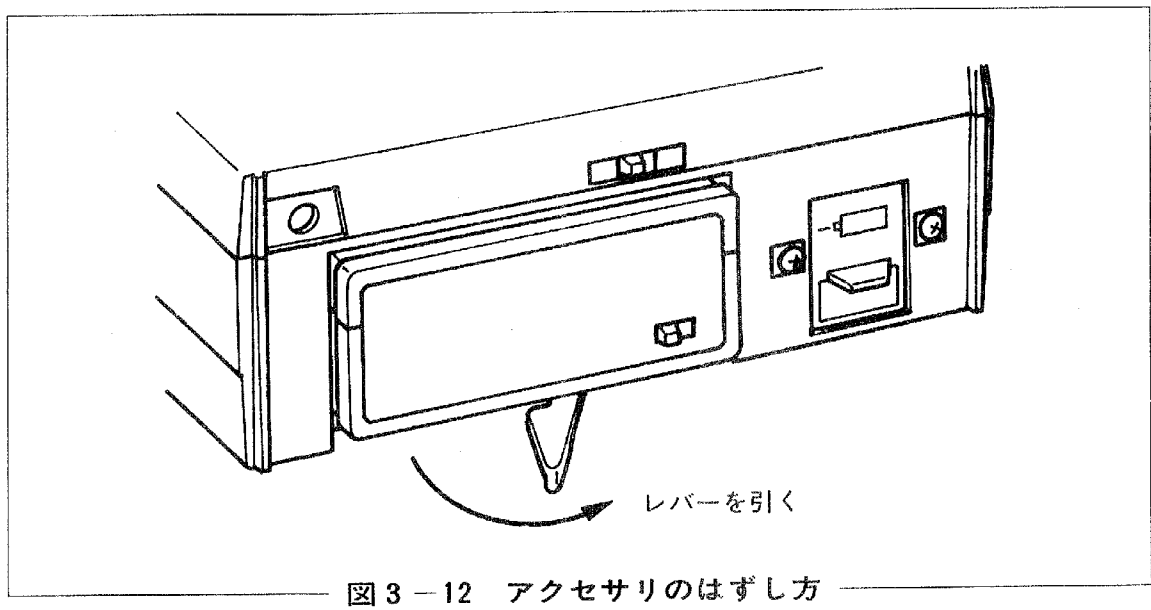
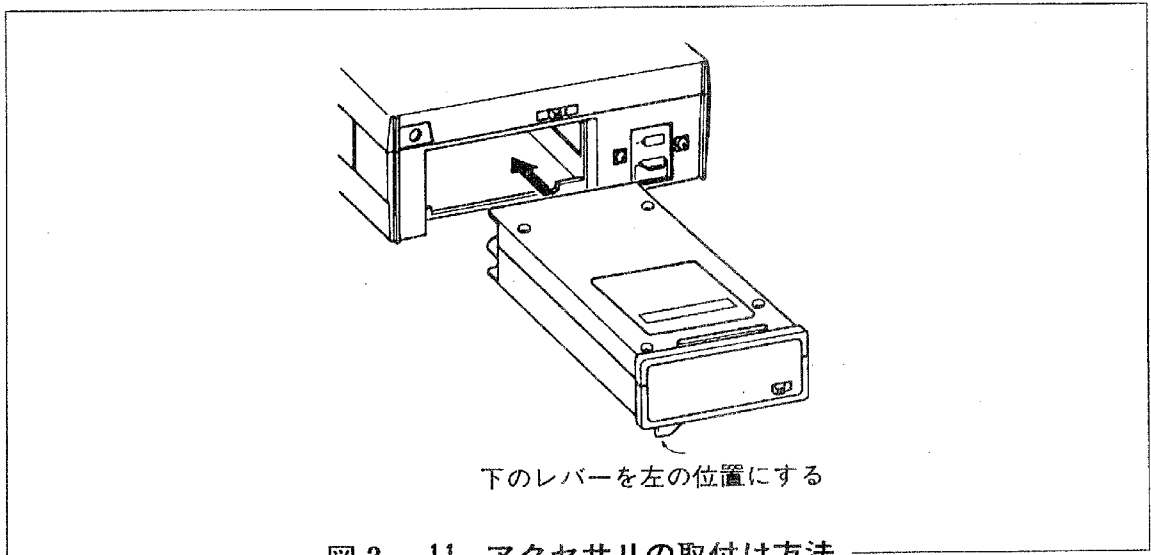


図3-10 アクセサリ・カバーのはずし方



3-11. ヒューズの交換方法

POWER スイッチを **ON** に設定しても、全く動作しない場合には、電源ヒューズの溶断が考えられます。溶断しているときは、電源ヒューズを交換して下さい。

電源ヒューズは、0.16A スロー・ブロー・ヒューズを使用しております。

以下に、ヒューズの交換手順を示します。

- ① 電源コネクタから電源ケーブルをはずします。また、**TR15802** などのアクセサリを使用している場合は、アクセサリもはずします。
電源ケーブルを接続していますと、**POWER** スイッチの **ON/OFF** にかかわらず、トランスの1次側には電源が供給されていますので、必ず、電源ケーブルをはずして下さい。

- ② ケースをはずします。

背面パネルの電源コネクタの箇所にある2本のねじをはずし、正面パネルの上下を持ち、ケースをはずします。〔図3-13参照〕

なお、ケースをはずすとき、底面にあるツメをドライバーなどで押してロックを解除します。

- ③ 電源ヒューズは、トランスの近くにあります。〔図3-14参照〕

電源ヒューズをはずすときは、ヒューズを〔図3-15〕に示す矢印①の方向に押します。

取り付けるときは、上から押し込みます。

注) ヒューズの点検は、目視点検では確実ではありません。抵抗値を測定し、15Ω以下であれば正常です。

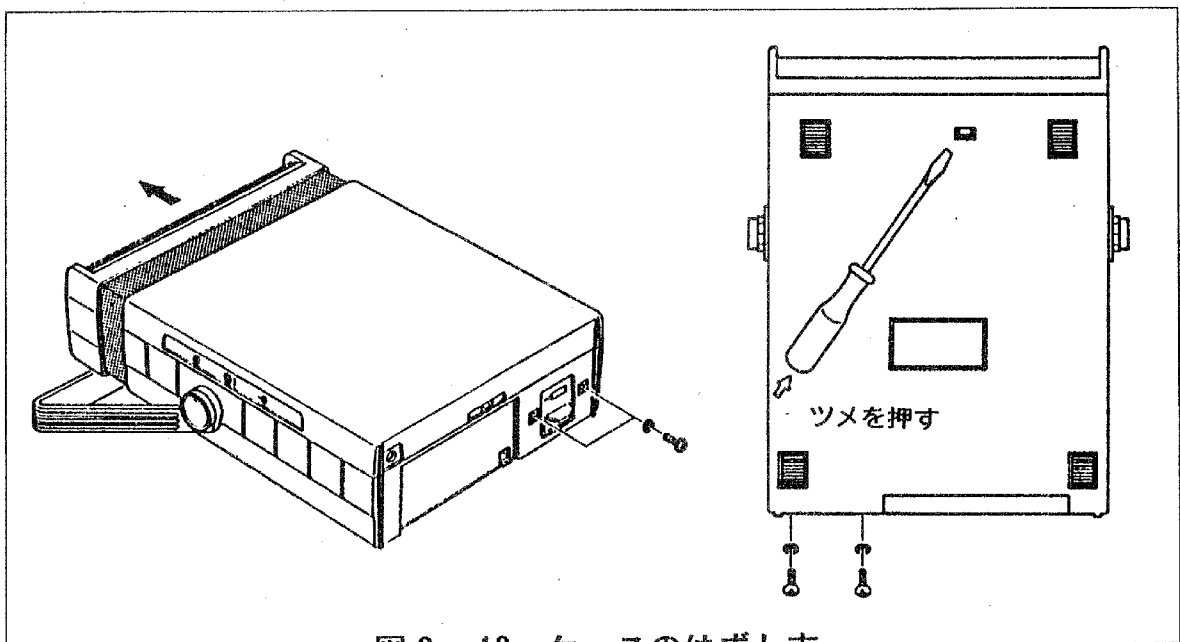


図3-13 ケースのはずし方

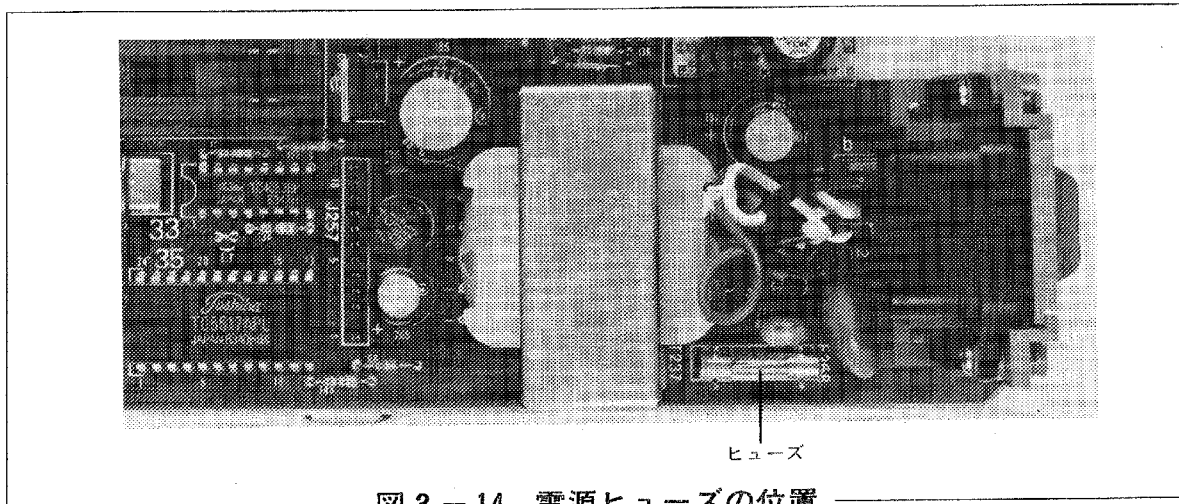


図 3-14 電源ヒューズの位置

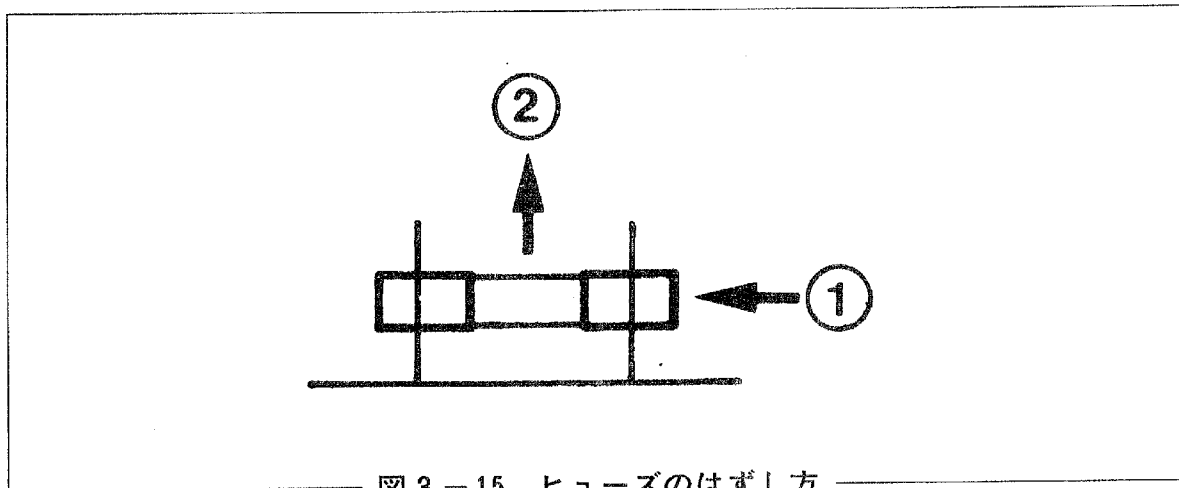


図 3-15 ヒューズのはずし方

3-12. アクセサリによる外部制御

- ① **2114H** は、**TR13003** BCD データ出力ユニット、**13206A** GP-IB アダプタなどのアクセサリを使用することによって、外部スタートが可能です。外部スタートを行なう場合、**2114H** をサンプリング・ホールド状態に設定します。
- ② **2114H** は、**TR13003**、**13206A** から測定ファンクション、測定レンジなどの外部制御が可能です。外部コントロールされているときは、**REMOTE** インジケータが点灯し、**2114H** のパネル・スイッチ操作は無効となります。**REMOTE** 状態は、**HOLD** スイッチにより解除され、ローカル状態になります。

詳細は、第 7 章および第 8 章を参照して下さい。

第4章 校正

4-1. 校正上の注意事項

- (1) 電源電圧は、
AC電源 背面パネルの表示電圧 50Hzまたは60Hz
DC電源 **TR15802** バッテリ・ユニット
を使用して下さい。
- (2) (1)項の電源電圧で、**2114H**を、30分以上ウォーム・アップして下さい。
- (3) 校正は、以下の環境で行なって下さい。
温度 $+23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、湿度 85%以下
- (4) 各標準器は、規定のウォーム・アップ時間をとって下さい。
- (5) 校正は、ホコリ、振動、雑音などの生じない場所で行なって下さい。
- (6) 校正は、測定確度を満足するために、少なくとも6ヵ月ごとに実施して下さい。また、必要に応じては、6ヵ月よりも短い周期で行なって下さい。
- (7) 校正後は、実施日および次期実施期限を、カードまたはステッカで明示しておくとう便利です。
- (8) 直流電圧の校正、抵抗測定の校正は、**2114H**と**2114I**を組合わせた場合のみ行なえます。

4-2. 使用標準器

標準器	使用範囲	確度	推奨機器
標準直流電圧発生器	0V~180V(200V)	$\pm 0.005\%$ 以内	6161 , TR1323*
標準抵抗器	0 Ω ~1.8M Ω (2M Ω)	$\pm 0.01\%$ 以内	
デジタル電圧計	DCV 100 μ V分解能	$\pm 0.1\%$	7461A
0 $^{\circ}\text{C}$ 標準器			7021

* : **TR1323** 直流電圧標準分割器は、20mV、および200mVレンジを校正するとき、**6161**と併用されます。

校正を行なうときは、2mmのマイナス・ドライバを用意して下さい。

このマイナス・ドライバは、**CAL**スイッチおよび**CAL ON**スイッチを操作するとき使用します。

4-3. 校正方法

校正は、本器の右側面パネルにある校正用スイッチ（**CAL** スイッチおよび **CAL ON** スイッチ）を使用し、0 とフル・スケールを合わせることで行ないます。

CAL スイッチと **CAL ON** スイッチの位置を、〔図4-1〕に示します。

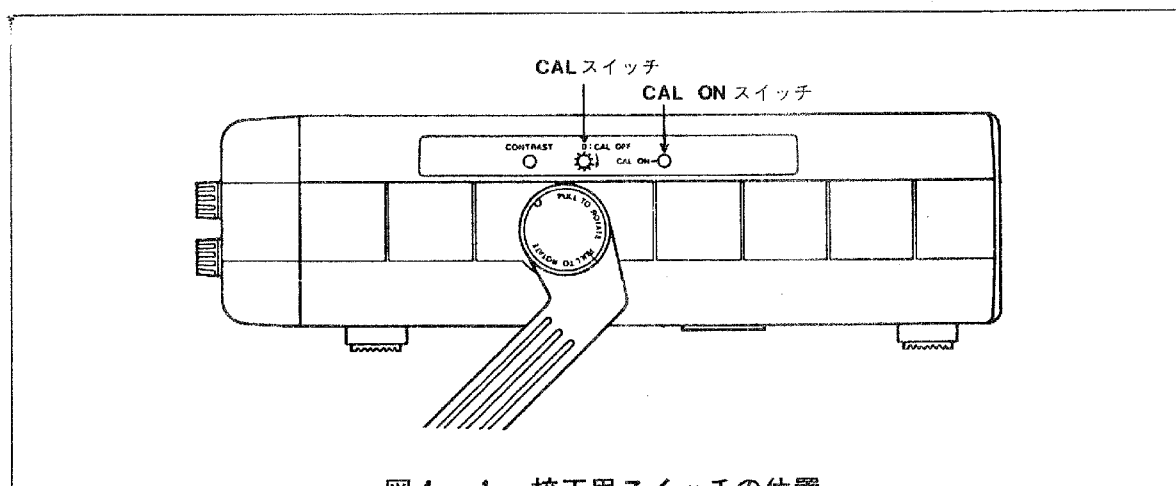


図4-1 校正用スイッチの位置

4-3-1. 直流電圧測定 of 校正

使用標準器：標準直流電圧発生器

- **FUNCTION** スイッチを **DCV** に設定します。
- **CAL** スイッチを回して **1** に設定します。表示部右下に **CAL 1** と表示されます。
- **CAL ON** スイッチを押し、**ON** に設定します。
このスイッチは、押しボタン・スイッチです。
表示部には、**CAL ON** と表示されます。

(1) 各レンジのゼロ点校正

- ① 20mVレンジに設定し、入力ケーブルを短絡します。
- ② **PRGM** スイッチを押します。
- ③ 表示が、



となることを確認します。

〔表示例1〕に示す表示であるときは、**ENTER** スイッチを押します。

〔表示例1〕と異なる表示であるときは、〔表示例1〕に示す表示となるように , , スイッチを用いて各桁を0に合わせ、**ENTER** スイッチを押します。

- ④ 表示に、校正実行中であることを示す“#”マークが表示されることを確認します。



- ⑤ 校正が終了しますと、“#”マークが消えます。

以上で、20mVレンジのゼロ点校正が完了します。

さらに、^{UP} スイッチでレンジを上げ、②～⑤の操作を繰り返すことによって、各レンジのゼロ点校正を行なうことができます。

(2) 各レンジのフルスケール校正

- ① 20mVレンジに設定します。
- ② レンジ範囲内で、フルスケール近くの任意のプラス極性をもった電圧を、標準直流電圧発生器から入力します。
- ③ **PRGM** スイッチを押しますと、表示値の下3桁が0となります。
、、および ^Δ スイッチを使用して、表示値を入力電圧値と同じ値に設定します。
- ④ 表示値が、入力電圧値と等しくなっていることを確認して、**ENTER** スイッチを押します。
- ⑤ マイナス側も、レンジ範囲内でフルスケール近くの任意のマイナス極性をもった電圧を、標準直流電圧発生器から入力し、③～④の操作を繰り返します。

注) [表示例 1] に示すカーソルの位置で [▽] または ^Δ スイッチを押しますと、極性が変わります。

マイナス極性フルスケール値の校正では、必ず、マイナス表示“-”となるように設定して下さい。

以上で、20mVレンジのフルスケール校正が完了します。

さらに、^{UP} スイッチでレンジを上げ、②～⑤の操作を繰り返すことによって、各レンジのプラスおよびマイナスの、フルスケール校正を行なうことができます。

CALスイッチを、左に回して0に戻しますと、通常測定モードとなります。

4-3-2. 抵抗測定の校正

使用標準器：標準抵抗器

- **FUNCTION** スイッチを **OHM** に設定します。
- 導線形式を 2 線式に設定します。(3-9-6.)項参照

- **CAL** スイッチを回して，**1**に設定します。
表示部右下に **CAL1** と表示されます。
- **CAL ON** スイッチを押して，**ON**に設定します。

(1) 各レンジのゼロ点校正

- ① 200 Ωレンジに設定し，入力を短絡します。
- ② **PRGM** スイッチを押して，表示が，



となることを確認します。

〔表示例 3〕と同じ表示であれば，**ENTER** スイッチを押します。

〔表示例 3〕と異なる表示であれば，，，および スイッチを使用して，各桁を 0 に設定してから，**ENTER** スイッチを押します。

- ③ 表示に，校正実行中であることを示す“#”マークが表示されていることを確認します。



校正が終了しますと“#”マークが消えます。

以上で，200 Ωレンジのゼロ点校正が完了します。

さらに， スイッチによってレンジを上げ，②，③の操作を繰り返すことによって，各レンジのゼロ点校正を行なうことができます。

(2) 各レンジのフルスケールの校正

- ① 200 Ωレンジに設定します。
- ② レンジの範囲内で，フルスケール近くの標準抵抗器を接続します。
- ③ **PRGM** スイッチを押しますと，表示値の下 3 桁が 0 になります。
，，および スイッチを使用して，表示値を接続した抵抗値と同じ値に設定します。
- ④ 表示値が，接続した抵抗値と同じであることを確認し，**ENTER** スイッチを押します。

以上で，200 Ωレンジのフルスケール校正が完了します。

さらに， スイッチを押してレンジを上げ，②～④の操作を繰り返すことによって，各レンジのフルスケール校正を行なうことができます。

CAL スイッチを左に回して 0 に戻しますと，通常測定モードとなります。3 線 / 4 線式も，同様の操作で，各レンジのフルスケール値を校正できます。。（3 線 / 4 線式の校正では，ゼロ点校正は必要ありません。）

4-3-3. アナログ出力の校正

- ① 背面パネルにあるアナログ出力用端子に、付属のアナログ出力ケーブル (AO1204) を接続します。
- ② アナログ出力ケーブルを、デジタル電圧計に接続します。
DCV が校正してあれば、2114H 自身に接続しても構いません。
そのときは、FUNCTION スイッチを DCV に設定します。
以下に、アナログ出力ケーブルにおける出力極性を示します。



- ③ 右側面パネルにある CAL スイッチを、8 に設定します。
表示部右下に CAL8 と表示されます。〔表示例 5〕 参照



- ④ CAL ON スイッチを ON に設定します。
このとき測定レンジは、DCV 20V レンジとなります。
表示部右上には、設定するアナログ出力値が表示されます。
表示部右下には、CALDA と表示されます。〔表示例 6〕 参照



- ⑤ 、、、および スイッチを使用して、アナログ出力値 (デジタル電圧計の表示値) が 0 V (± 1 mV 以下) となるように設定します。
 : アナログ出力値の減少 (大幅) を行ないます。
 : アナログ出力値の減少を行ないます。
 : アナログ出力値の増加を行ないます。
 : アナログ出力値の増加 (大幅) を行ないます。
- ⑥ PRGM スイッチを押します。
- ⑦ ⑤の場合と同様に、アナログ出力値が 1 V (± 1 mV) となるように設定します。
- ⑧ CAL スイッチを 0 に戻しますと、通常測定モードとなります。

第5章 修理を依頼される前に

2114H を使用しているときに、万一、不具合が生じた場合は、下記の点検事項を必ず確認した後に、最寄りの営業所に連絡して下さい。

下記の確認事項の範囲内での修理内容の場合でも、当社扱いのときは、修理代金を請求することになりますので、修理を依頼される前に、取扱説明書とこの確認事項にもとづいて点検して下さい。

症 状	原 因	処 置
[BATT]表示が出る。	バッテリー使用の場合、バッテリー電圧の低下。	〔6-4.〕節を参照して、充電する。
表示が点灯しない。	<ul style="list-style-type: none"> ○電源ヒューズの溶断 ○TR15802 使用の場合、バッテリーが動作電圧以下になっている。 ○TR15802 を装着しているが、電源コードを本体に接続していて、AC電源を供給していない。 	<ul style="list-style-type: none"> ○〔3-11.〕節を参照して、付属のヒューズと交換する。 ○〔6-4.〕節を参照して、充電する。 ○電源コードを本体から外すか、AC電源を供給させる。
測定値が不安定である。または、異常値を示す。	<ul style="list-style-type: none"> ○TR15802 使用の場合、バッテリー電圧の低下。 ○ファンクション、レンジ等の設定の誤り。 ○50Hz/60Hz切り換えスイッチの設定の誤り。 	<ul style="list-style-type: none"> ○〔6-4.〕節を参照して、充電する。 ○ファンクション、レンジ等を確認し直す。 ○使用している AC 電源周波数に合わせる。
入力信号を印加しても測定しない。	<ul style="list-style-type: none"> ○電圧測定時に、ケーブルが SENSE 端子に接続されている。 ○抵抗測定時に、導線形式が一致していない。 	<ul style="list-style-type: none"> ○入力ケーブルを、INPUT 端子に接続する。 ○導線形式を確認して、合わせる。
表示全体がうすい。	<ul style="list-style-type: none"> ○バッテリー使用の場合、バッテリー電圧の低下。 ○コントラストの未調整。 	<ul style="list-style-type: none"> ○〔6-4.〕節を参照して、充電する。 ○CONTRAST 調整用ボリュームを調整する。
表示全体が濃すぎる。	○コントラストの未調整。	CONTRAST 調整用ボリュームを調整する。

第6章 TR15802 バッテリ・ユニット(別売)

6-1. 概要

TR15802 バッテリ・ユニットは、2114H用の充電可能なバッテリ電源です。
TR15802 は、連続で約20時間の電池駆動が行なえます。

6-2. 規格

内蔵電池：ニッケル・カドミウム電池 4個
充放電繰返し可能

連続使用時間：約20時間(本体に21141/21142装着，直流電圧測定時)

充電時間：TRICKLE/FULL スイッチを FULL に設定して，約15時間

充電方法：2114H 本体に接続して，AC電源を供給

外形寸法：約97(幅)×47(高)×143(奥行)mm

重量：370g以下

6-3. 使用前の準備および注意事項

- (1) 充電は，必ず 2114H 本体に内蔵してから行なって下さい。
- (2) 購入時または1ヵ月以上本器を使用しなかった場合，TR15802 のパネル面上の TRICKLE/FULL スイッチを FULL 側に設定し，約15時間の充電を行なって下さい。
- (3) 電池電圧の低下を示す BATT 表示が出ましたら，ただちに他の電源に切り換えるか，または充電を行なって下さい。
- (4) 月に1回，または15回の充放電サイクルに1回の割合でフルチャージし，各電池電圧のバランスをとるようにして下さい。
- (5) Ni-Cd バッテリの効率は，使用周囲温度が+20℃～+40℃の範囲で最大となります。また，電池の容量が，公称1200mAhの80%に低下するまで，300回以上の充放電を繰り返すことができます。
- (6) 充電は，0℃～+45℃，放電は，-20℃～+50℃の環境温度範囲のもとで行なって下さい。
- (7) 内蔵の Ni-Cd バッテリに強い衝撃を与えないで下さい，電池の電極が破損し，電池内部で電極が短絡する恐れがあります。
- (8) フルチャージ後も，TRICKLE/FULL スイッチが FULL 側に設定されていま

すと、過充電となり、電池の寿命を縮める原因となります。

フルチャージ後も引き続き充電する場合は、必ず **TRICKLE** 側に設定して下さい。

6-4. 充電方法

- ① **2114H** の背面パネルのアクセサリ・カバーをはずし、**TR15802** を挿入します。このとき、ロック・レバーが完全におさまるまで挿入して下さい。
- ② **2114H** の電源コネクタに電源ケーブルを接続し、**AC100V \pm 10%**（または本体の背面パネルに表示されている電圧）、**50Hz**または**60Hz** を供給します。
- ③ 充電は、**2114H** の **POWER** スイッチの **ON/OFF** の状態にかかわらず、行なうことができます。
- ④ ロー・バッテリーを示す **BATT** 表示が出て充電を行なった場合、フルチャージまでの時間は、**FULL** に設定して約15時間です。**TRICKLE** に設定しますと、**FULL** に設定した場合よりも約3倍の充電時間を要します。フルチャージ後も引き続き充電する場合は、必ず **TRICKLE** に設定して下さい。
- ⑤ **TR15802** を内蔵した状態で、**2114H** を AC電源駆動する場合は、通常 **TRICKLE** に設定して下さい。自己放電分を補充することができるばかりでなく、過充電になることもありません。

6-5. ヒューズの交換方法

POWER スイッチを **ON** にしても全く動作しない場合には、電源ヒューズの溶断が考えられます。溶断しているときは、電源ヒューズを交換して下さい。電源ヒューズは**0.8A** スロー・ブロー・ヒューズを使用しております。以下に、ヒューズの交換手順を示します。

- ① **2114H** 本体から **TR15802** バッテリー・ユニットを外します。
- ② 上ケースにある4本のネジを外し、ケースを外します。〔図6-1〕参照
- ③ ヒューズは基板についています。〔図6-2〕参照
ヒューズを外すときは、〔図6-3〕に示す矢印①の方向に押します。
取り付けるときは、上から押し込みます。

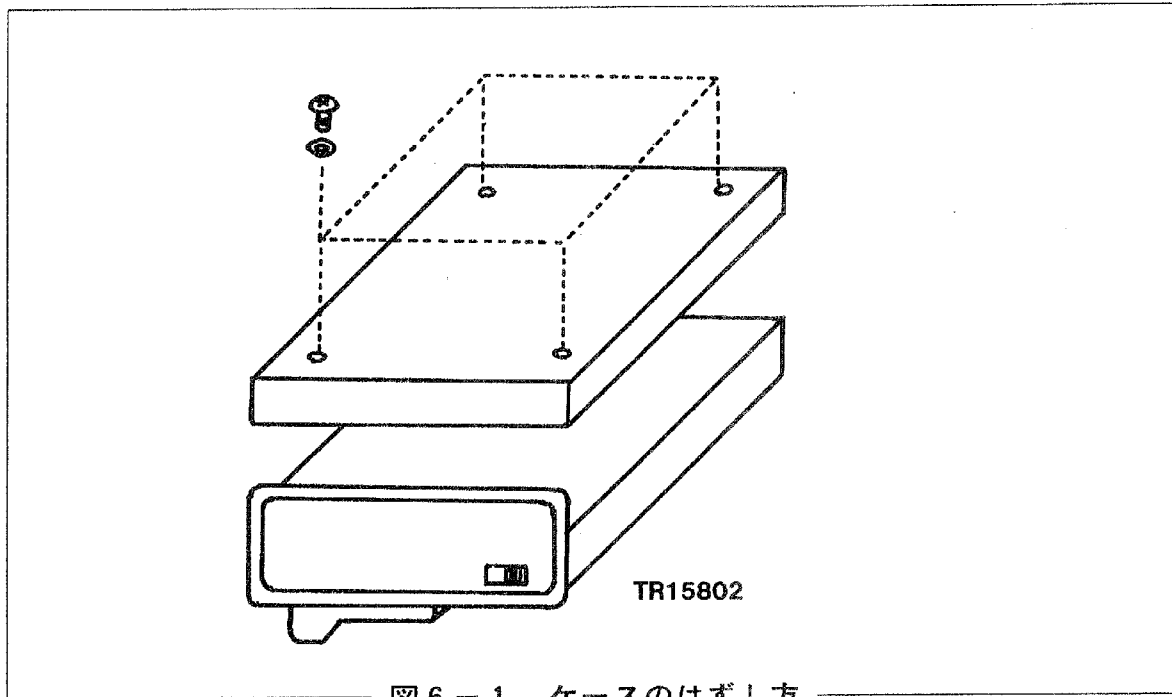


図 6 - 1 ケースのはずし方

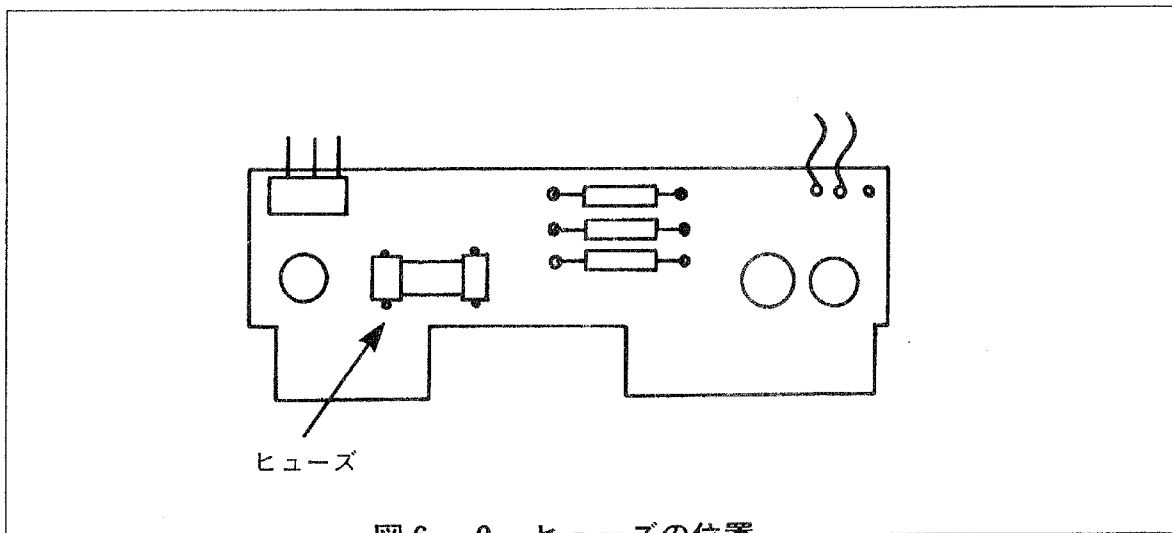


図 6 - 2 ヒューズの位置

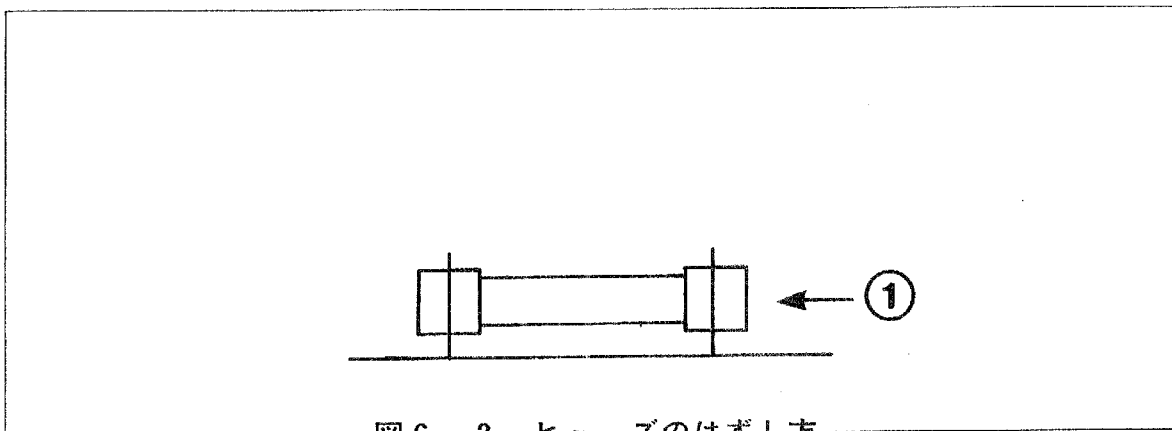


図 6 - 3 ヒューズのはずし方

第7章 TR13003A BCDデータ出力ユニット(別売)

7-1. 概要

TR13003A BCDデータ出力ユニットは、2114H本体に内蔵され、機能を有し被測定物の測定結果(表示値)をBCDパラレル・コードに変換して出力しており、2114Hの測定結果をデジタル・レコーダや他の外部デジタル機器へ出力することができます。

また、外部コントローラによる2114Hの測定ファンクションおよび測定レンジなどの選択、さらに測定開始命令のリモート・コントロール機能も有しています。

コンパレータ(HIGH/GO/LOW)演算の結果もデータと共に出力され、HIGH/GO/LOW/HIGH & LOW時に接続するリレー接点も備えています。これらのデータ出力およびリモート・コントロール信号は、2114Hの測定入力信号系とは電気的にアイソレートされており、外部機器を接続して測定システムを構成する場合にも、測定値に影響を与えないように設計されています。

7-2. 性能

データ出力:

出力コード: BCD(Binary Coded Decimal)コード

データ内容: 測定データ, 小数点, 極性, 単位

信号レベル: TTLレベル, 正論理

“1” +2.7V~+5.25V

“0” 0V~+0.5V

印字指令信号出力: TTLレベル 正パルス (パルス幅 約400 μ s)



コントロール信号: *FCA, *FCB, *UCA, *UCB, *RJCA, *RJCB,
*RCA, *RCB, *RCC, *RCD, *リモート・イネーブルの11線にてコントロール, TTLレベル, 負論理

外部スタート信号A：TTLレベル 正パルス（パルス幅 100 μ s～10ms）
 外部スタート信号B：TTLレベル 負パルス（パルス幅 100 μ s～10ms）

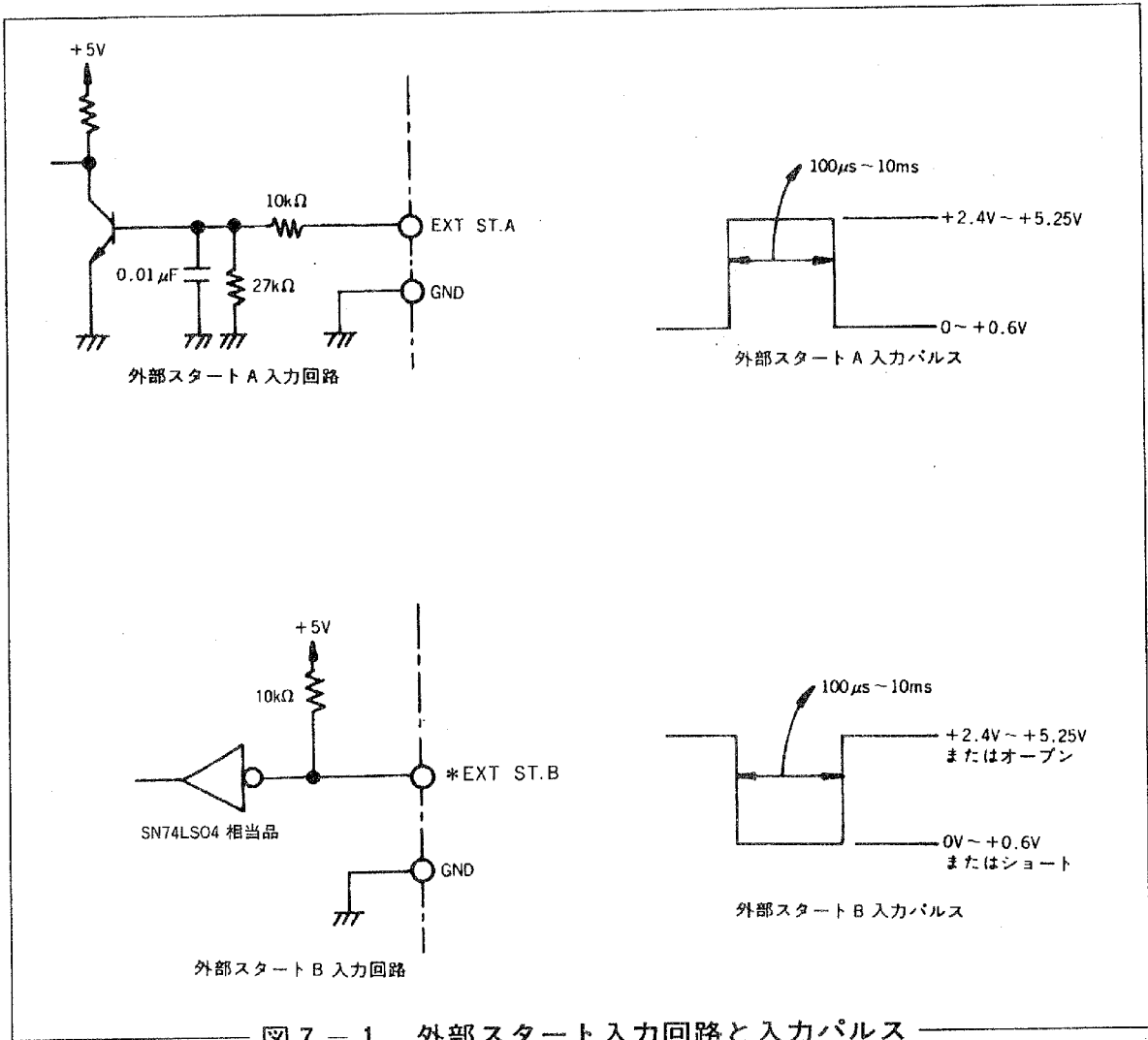


図 7 - 1 外部スタート入力回路と入力パルス

ただし、継続して外部スタート信号 A を Hi レベル、または外部スタート信号 B を Lo レベルに設定しますと、連続して測定動作を行ないます。
 (*は負論理信号を意味します)

データ出力コード：

出力名	出力信号 (プリンタ印字例)	コード			
		8	4	2	1
データ	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	1
	2	0	0	1	0
	3	0	0	1	1
	4	0	1	0	0
	5	0	1	0	1
	6	0	1	1	0
	7	0	1	1	1
	8	1	0	0	0
	9	1	0	0	1
	スペース	1	1	1	1
極性	+	1	0	1	1
	-	1	0	1	0
	スペース(注1)	1	1	0	0
小数点	10 ⁰		0	0	0
	10 ¹		0	0	1
	10 ²		0	1	0
	10 ³		0	1	1
	10 ⁴		1	0	0
ファンクション	*(オーバ)	0	0	0	0
	>(Lo)	1	0	0	0
	スペース	0	0	1	0
	<(Hi)	1	0	0	1
単位	mV	0	0	0	0
	V	0	0	1	0
	Ω	0	1	0	0
	kΩ	0	1	0	1
	°C	0	0	1	1
	スペース°F; K(注2)	1	1	1	1

注1) OHM の極性はスペースになります。

注2) °F, K はスペースになります。

データ出力コネクタ：

ピン番号	機 能	ピン番号	機 能
1	GND	26	1
2	1	27	2
3	2	28	4
4	4	29	8
5	8	30	
6	1	31	〈Hiレベル〉
7	2	32	
8	4	33	
9	8	34	1
10	1	35	2
11	2	36	〈Hiレベル〉
12	4	37	
13	8	38	4
14	1	39	8
15	2	40	1
16	4	41	2
17	8	42	4
18	1	43	8
19	2	44	1
20	4	45	2
21	8	46	4
22		47	印字指令信号
23	〈Hiレベル〉	48	EXT ST.A
24		49	NC(注1)
25		50	GND

ピン配列



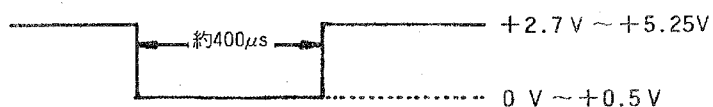
注1) 49ピン "NC" 端子は空端子となっていますが、絶対に、中継端子として使用しないで下さい。

注2) 小数点コードは、以下のように表示と対応します。

出力信号	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0
	↓	↓	↓	↓	↓
	1	9	9	9	9

注3) 〈Hiレベル〉は74LS04相当品のHi出力です。

測定終了出力信号：*END



HI, LO, GO コンパレータ演算出力：TTL レベル正論理

出力 判別	HI	LO	GO
HIGH	1	0	0
LOW	0	1	0
GO	0	0	1

1 : +2.7V ~ +5.25V

0 : 0 V ~ +0.5V

リモート・コントロール設定コード：

設定コード		設定	設定コード		設定	設定コード		設定
FCB	FCA	ファンクション	UCB	UCA	ユニット	RJCB	RJCA	基準接点
0	1	DCV	0	0	°C	0	0	INT
1	0	OHM	0	1	°F	0	1	EXT °C
1	1	TC	1	0	K	1	0	EXT N
0	0	RTD				1	1	EXT He

設定コード					リモート/ ローカル・ モード	設定レンジ		
R.E	RCD	RCC	RCB	RCA		DCV	OHM	TC
1	0	0	0	0	リモート	AUTO	AUTO	T
1	0	0	0	1		—	—	J
1	0	0	1	0		20mV	—	E
1	0	0	1	1		200mV	200Ω	K
1	0	1	0	0		2000mV	2000Ω	S
1	0	1	0	1		20V	20kΩ	R
1	0	1	1	0		200V	200kΩ	B
1	0	1	1	1		—	2000kΩ	Au-Cr
1	1	0	0	0		—	—	Au-N
0	X	X	X	X	ローカル	本体パネル設定による		

1 : GNDとショート, または 0V ~ +0.6V (Loレベル)

0 : オープン, または +2.4V ~ +5.25V (Hiレベル)

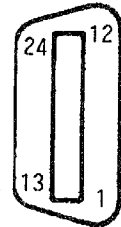
X : "1" または "0"

注) 指定外のコードの場合, 設定は保証されません。

リモート・コントロール入力コネクタ：

ピン番号	機能	ピン番号	機能	ピン番号	機能
1	GND	9	*UCB	17	RELAY(注)
2	*EXT ST.B	10	*RJCA	18	RELAY(注)
3	HI	11	*RJCB	19	NC
4	LO	12	GND	20	*RCA
5	GO	13	GND	21	*RCB
6	*FCA	14	*RE	22	*RCC
7	*FCB	15	*END	23	*RCD
8	*UCA	16	NC	24	GND

ピン配列



(注)・リレー接点出力(17ピン-18ピン間)

リレー接点容量：DC50V/150m A

接点-GND間電圧：150V ピーク

- ・ブザー，リレー・モードがHIGH/GO/LOW/HIGH & LOW のいずれかに設定されていて，比較結果がそれぞれHIGH/GO/LOW/HIGH & LOW のとき，リレー接点がONになります。〔図7-2〕参照

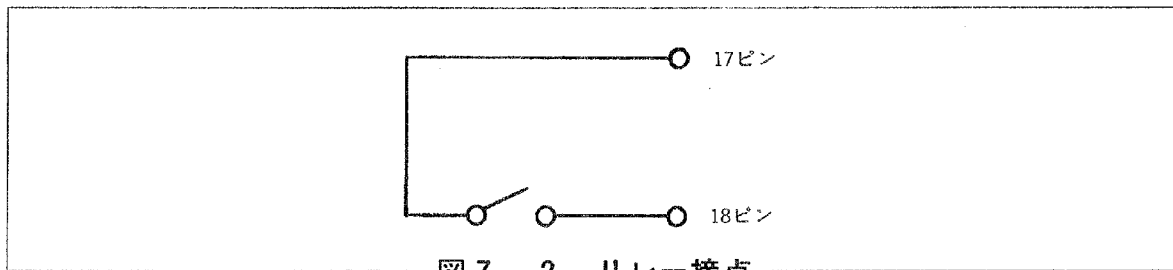


図7-2 リレー接点

電 源：2114H 本体から供給される

使用周囲温度：0℃～+50℃

使用周囲湿度：RH 85%以下

保 存 温 度：-25℃～+70℃

外 形 寸 法：約97(幅)×70(高)×182(奥行)mm

重 量：420 g 以下

7-3. パネル面の説明

TR13003 のパネル面について説明します。〔図7-3〕を参照して下さい。

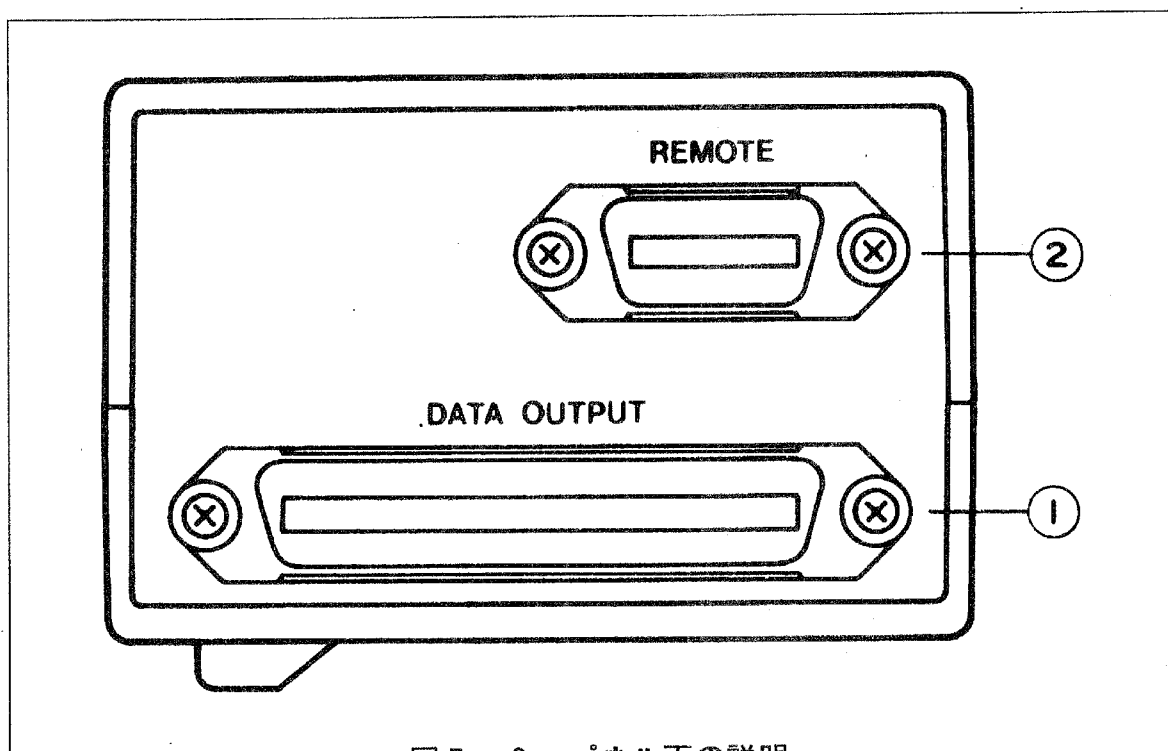


図7-3 パネル面の説明

① DATA OUTPUT コネクタ

データ出力用のコネクタです。(第一電子工業(株)社製57FE-40500-20S)
(適応コネクタは、同社製57-30500同等品です。)

② REMOTE コネクタ

リモート・コントロール入力用コネクタです。(第一電子工業(株)社製
57FE-40240-20S)(適応コネクタは、同社製57-30240同等品です。)
このコネクタに適応するアドバンテスト製接続ケーブルは、**MO-09**、
MO-28です。(別売)

7-4. 基本的な操作方法

TR13003 を、2114H 本体に挿入して下さい。

7-4-1. デジタル・レコーダとの接続

- (1) デジタル・レコーダは、TR6198 を使用して下さい。
- (2) デジタル・レコーダ TR6198 付属の接続ケーブルを、DATA OUTPUT コネクタへ接続して下さい。(接続時には、両方の機器の電源は OFF にして下さい。)
- (3) TR6198 の操作手順にしたがって、デジタル・レコーダの操作を行なって下さい。TR6198 の印字例を〔図7-4〕に示します。

・ 直流電圧測定(DCV)			
+	0000.0	mV	
+	1111.1	mV	
-	1111.1	mV	
+	111.11	V	
-	111.11	V	
*	99.999	V	-----OVER(20Vレンジ)
・ 抵抗測定(OHM)			
	0.00	Ω	
	1700.0	Ω	
	170.00	k Ω	
*	999.99	k Ω	-----OVER(200k Ω レンジ)
・ 温度測定(熱電対)(TC)			
+	0023.0	$^{\circ}\text{C}$	----- $^{\circ}\text{C}$
+	0073.5		----- $^{\circ}\text{F}$
+	0296.1		-----K
・ 演算機能(コンパレータ演算)			
>	0400.0	mV	-----LOW
	0500.0	mV	-----GO
<	0600.0	mV	-----HIGH

図7-4 印字例

7-4-2. デジタル・レコーダ以外の機器との接続

TR6198 以外の機器へのデータ転送時には、以下の点にご注意下さい。

- (1) 接続する機器の入力レベルを確認して下さい。TR13003 の出力回路は、〔図7-5〕に示すようになっています。
 - ・データ、ファンクション、小数点、印字指令信号
 - ・単位出力（40～43ピン）
 - ・上記以外の Hi レベル・ピン
- (2) 出力データは印字指令信号が出力されるタイミングで確立されますので、外部機器へのデータ取込みは印字指令信号をストロブ信号として使用して下さい。

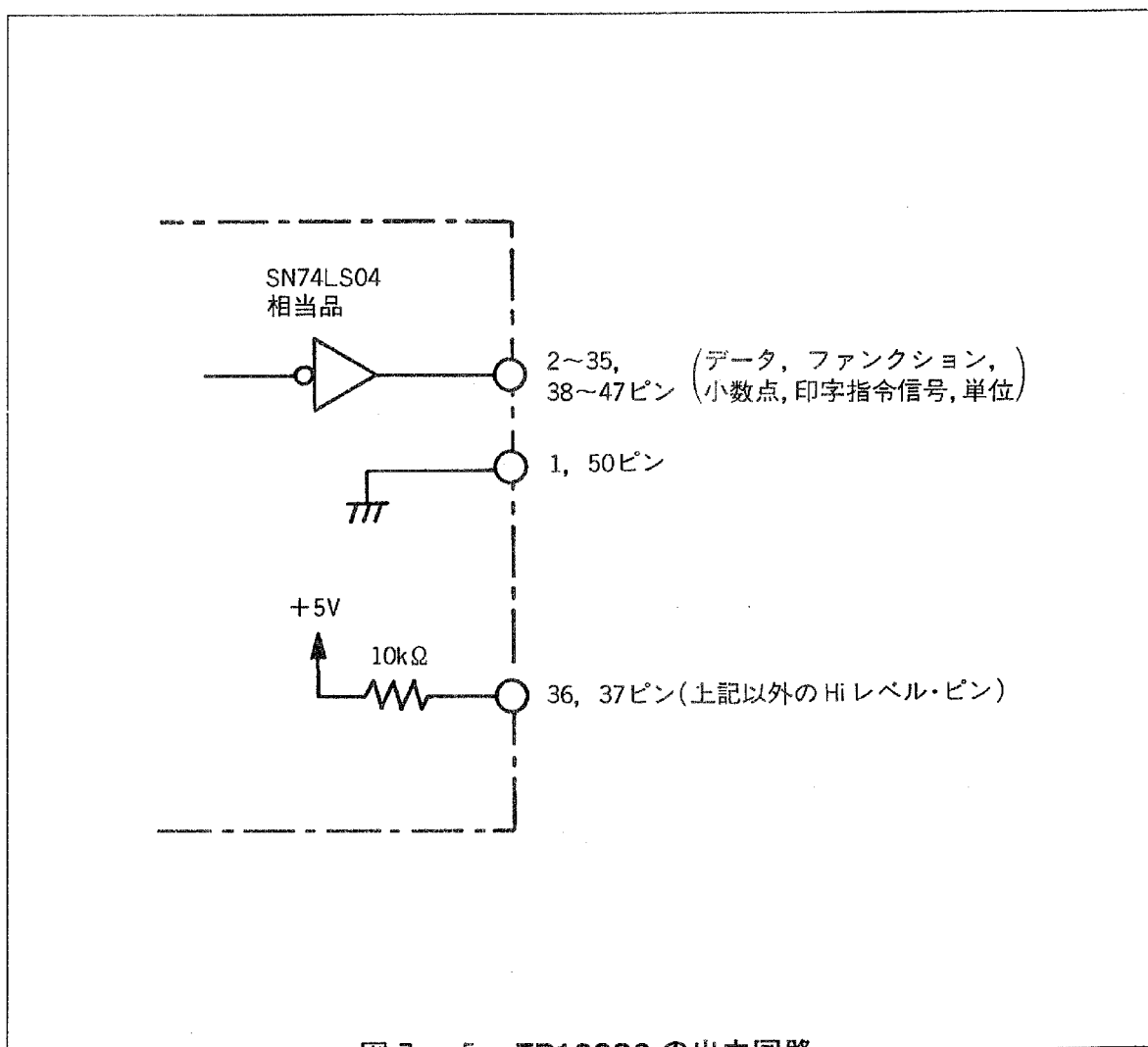


図7-5 TR13003 の出力回路

7-4-3. リモート・コントロール

TR13003 を使用して 2114H を外部制御する場合、測定ファンクション、レンジ、単位、基準接点および測定スタート（外部スタート）の5機能を設定することができます。

リモート設定を行なう場合は、設定する機能のコードを設定し、リモート・イネーブル（*RE）を“1”（Loレベル）にして下さい。なお、*RE信号はレベル信号ですので、リモート設定の間は“1”の状態を保持して下さい。

*RE信号を“0”（Hiレベル）にしますと、リモート設定は解除され、**2114H** 本体のパネル面からの設定となります。

測定機能のコントロールは、**REMOTE** コネクタの *EXT ST. B, *FCA, *FCB, *UCA, *UCB, *RJCA, *RJCB, *RE, *RCA, *RCB, *RCC, *RCD で行ないます。各信号線は、負論理で動作しますので、“1”（True）にする場合は、各信号ラインのピンを GND（1, 12, 13, 24ピン）へ接続（または Loレベルに）して下さい。“0”（False）にする場合は、各信号ラインをオープン（または Hiレベルに）して下さい。

*RCA, *RCB, *RCC, *RCD, *RE 信号の入力回路を、〔図7-6〕に示します。

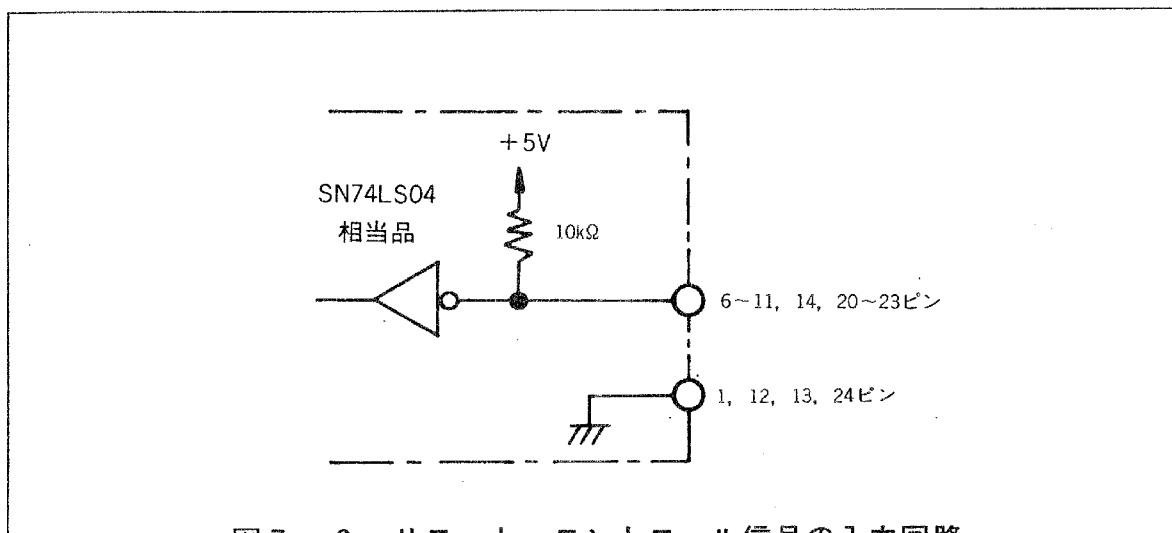


図7-6 リモート・コントロール信号の入力回路

注 意

TR13003 を使用して **2114H** の測定レンジを設定する場合、測定ファンクション（**DCV, OHM, TC, RTD**）によって、設定できるレンジ幅が異なります。（リモート・コントロール・設定コード表を参照）測定ファンクションで設定可能なレンジ以外を設定した場合は、レンジに関する設定はなかったものとみなされます。

この場合、希望レンジを確認の上、あらためて設定し直して下さい。

7-4-4. 外部スタート

2114H 本体正面パネルの **HOLD** スイッチを押し、サンプリング・ホールドに設定した場合、外部からサンプリング・スタートをかけることができます。

外部スタート信号は、本器の **REMOTE** コネクタ(2ピン)または **DATA OUTPUT** コネクタ(48ピン)から入力することができます。両者は、内部で OR 回路となっています。いずれかのピンに $100\mu\text{s}$ ~ 10ms のパルス信号を印加することによってスタート動作を行ないます。([図 7-1]参照)

7-5. 測定タイミング

以下に、外部スタート入力信号、印字指令信号を含む測定シーケンスのタイミング・チャートおよびタイミング表を示します。

TR13003 を使用して **2114H** を計測システムに組み込む場合には、以下のタイミング・チャートを参照の上、システムのシーケンスを設定して下さい。

7-5-1. SAMPLING RUN モード

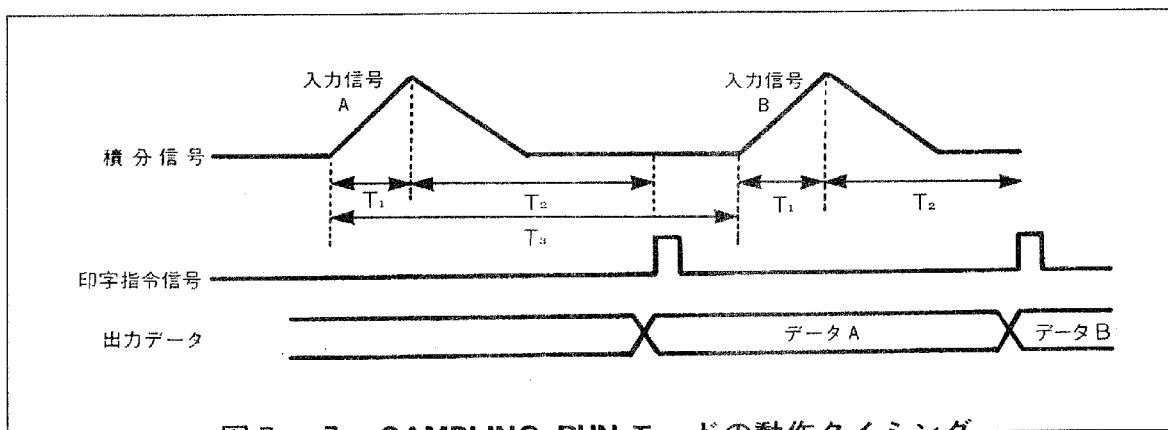


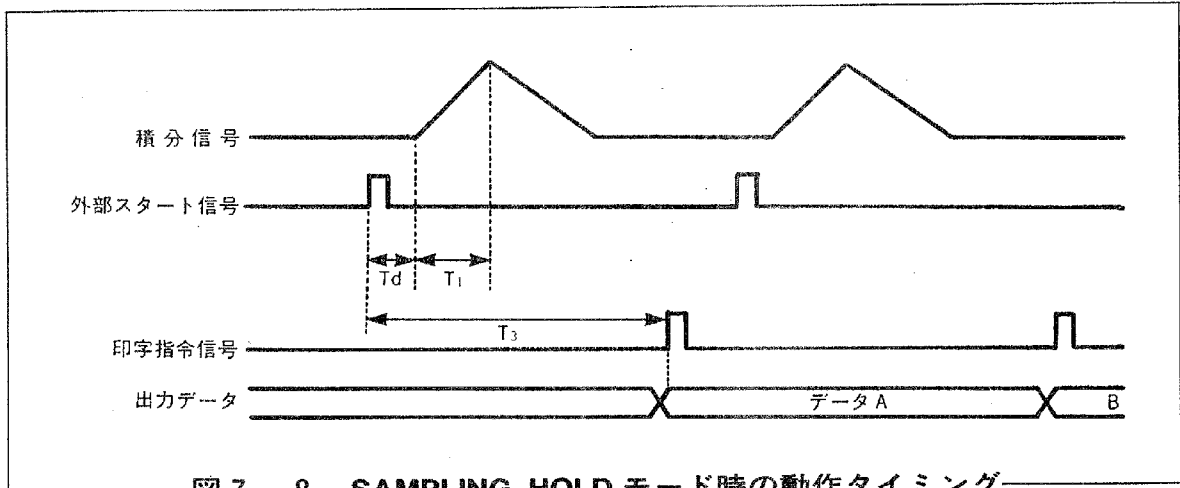
図 7-7 SAMPLING RUN モードの動作タイミング

DCV, TC サンプリング FAST 時

		T_1 (入力積分時間)	T_2 (測定処理時間)	T_3 (サンプリング周期)
2114H	50Hz	20ms	30ms~60ms	50ms~80ms
	60Hz	16.66ms	26ms~56ms	42.7ms~76ms
TR2114	50Hz	20ms	200ms~220ms	220ms~250ms
	60Hz	16.66ms	204ms~224ms	220ms~250ms

・ **OHM, RTD** ファンクション時は、2回測定(2線式, 4線式) 3回測定(3線式)となり、サンプリング周期はそれぞれ2倍, 3倍となります。

7-5-2. SAMPLING HOLD モード



DCV, TC サンプリング FAST時

		Td(内部ディレイ)	T ₁ (入力積分時間)	T ₃ (トータル時間)
2114H	50Hz	5 ms~85ms	20ms	50ms~165ms
	60Hz	5 ms~81ms	16.66ms	42.7ms~157ms
TR2114	50Hz	5 ms~85ms	20ms	220ms~250ms
	60Hz	5 ms~81ms	16.66ms	220ms~250ms

- Td(内部ディレイ)時間は、キャリブレーション・サイクル(約10秒に1回)時にかかる場合、最大285msになることがあります。
- **OHM, RTD** ファンクション時は、2回測定(2線式, 4線式), 3回測定(3線式)となり、サンプリング周期はそれぞれ2倍, 3倍となります。

第 8 章 13206A GP IB アダプタ・ユニット

8-1. 概 要

13206A は、**2114H** デジタル・マルチ温度計の内蔵型アクセサリとして設計された、GP IB インタフェース・アダプタです。GP IB (General Purpose Interface Bus) によって、**2114H** の測定データの読み込み、および測定ファンクション、測定レンジなどの設定を行なうことができますので、計測システムを構成する場合に利用できます。なお、本器からの GP IB 関係の信号は、**2114H** の測定信号系と電氣的にアイソレートされています。

8-2. 性 能

準 拠 規 格：IEEE規格488-1978

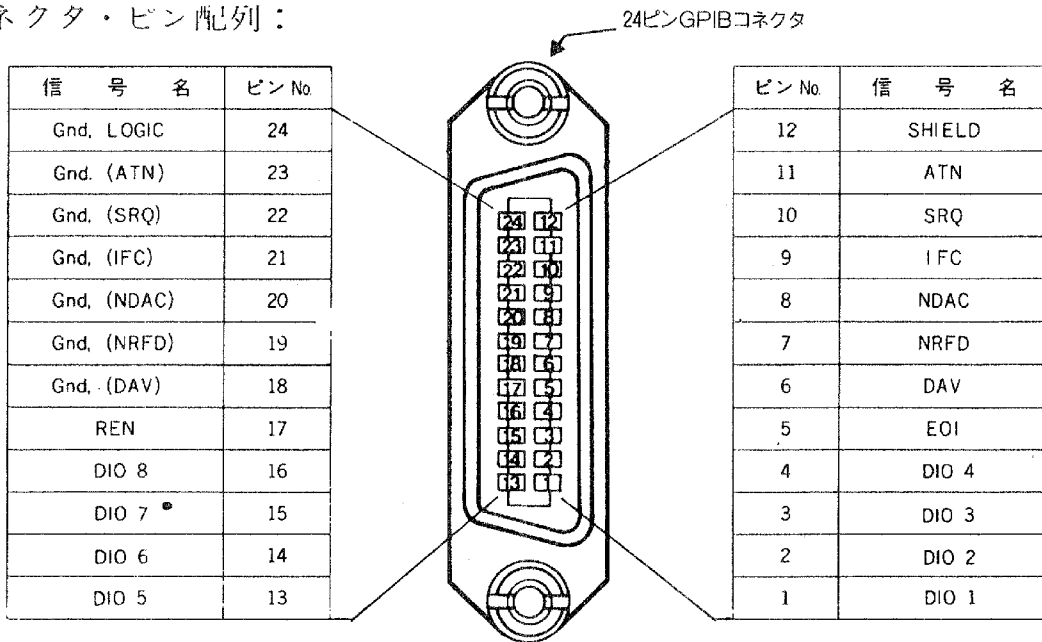
インタフェース・ファンクション：〔表 8-1〕にインタフェース・ファンクションおよびその機能について示します。

表 8-1 インタフェース・ファンクションとその機能

コ ー ド	機 能
SH 1	ソース・ハンドシェーク機能
AH 1	アクセプタ・ハンドシェーク機能
T 5	基本的トーカ機能 トーク・オンリ・モード機能 シリアル・ポール機能 リスナ指定によるトーカ解除機能
L 4	基本的リスナ機能 トーカ指定によるリスナ解除機能
SR 1	サービス要求機能
RL 1	リモート／ローカル切換え機能
PP 0	パラレル・ポール機能を有しません
DC 1	デバイス・クリア機能("SDC", "DCL"コマンドが使用可能)
DT 1	デバイス・トリガ機能("GET"コマンドが使用可能)
C 0	コントローラ機能を有しません
E 2	トライステート出力

使用コード：ASCIIコード

コネクタ・ピン配列：



論理レベル：論理0（HIGHステート）+2.4V以上

論理1（LOWステート）+0.4V以下

信号線の終端：16本のバス・ラインは下図のようにターミネイトされています。

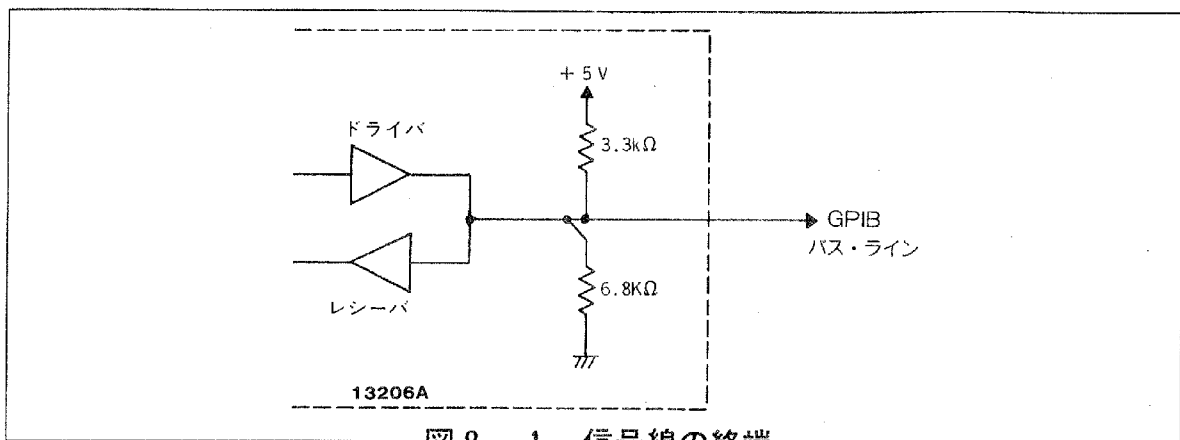


図 8 - 1 信号線の終端

ドライバ仕様：トライステート方式

LOWステート出力電圧：0.4V以下 48mA

HIGHステート出力電圧：+2.4V以上 -5.2mA

レシーバ仕様：LOWステート：+0.6V以下

HIGHステート：+2.0V以上

アドレス指定：アドレス・セレクト・スイッチによって、31種類のトーク
・アドレス／リスン・アドレスが任意に設定できます。

データの送出：13バイトの測定データ（固定長）とデリミタが送出されま
す。（デリミタは、プログラム・コードによって変更できま
す。8-4-5項～8-4-7項を参照）

リモート・プログラミング：測定ファンクション、測定レンジ設定、外部ス
タートが可能です。

電 源：2114H 本体から供給

使用周囲温度：0℃～+50℃

使用周囲湿度：RH85%以下

保 存 温 度：-25℃～+70℃

外 形 寸 法：約97(幅)×70(高)×182(奥行)mm

重 量：400g 以下

8-3. パネル面の説明

〔図8-2〕を参照して下さい。図に示した番号順に、各部の持つ機能につ
いて以下に説明します。

① アドレス・スイッチ

本器のデバイス・アドレスの設定、HEADERの切換えを行なうための
スイッチです。7ビットのDIPスイッチで、第7ビット目のスイッチが
データ転送時のHEADERの切換えを行なうためのものです。このスイ
ッチをOFF(0)にした場合は、ヘッダとして“ ”(スペースが3
文字)が出力され、ON(1)にすると、測定データに対応した英文字コー
ードを出力します。

第1ビットから第5ビットのスイッチでアドレスを設定します。アドレ
スは31種類の設定が可能で、第6ビット目のスイッチが“ADDRESSABLE”
になっているとき、コントローラからのアドレス指定ができます。第6
ビット目のスイッチを“ONLY”にした場合は、“TALK ONLY”モー
ドになり、外部からのアドレス指定とは無関係にデータを送信します。

② GP IB コネクタ

IEEE-488バス用の24ピン・コネクタです。ピギバック形コネクタですから、標準バス・ケーブルを積重ねて使用することができますが、3個以上のコネクタを重ねて使用することは避けて下さい。

③ GPIB ステータス・ランプ

本器がGPIBでコントロールされている場合に、デバイスとしての状態を示すランプです。

SRQ のランプは、コントローラに対してサービス要求を発信している状態であることを示します。

TALK のランプは、データを送信するトーカーの状態であることを示します。

LISTEN のランプは、データを受信するリスナの状態であることを示します。

REMOTE のランプは、プログラム・コードによる外部制御が可能な状態であることを示します。

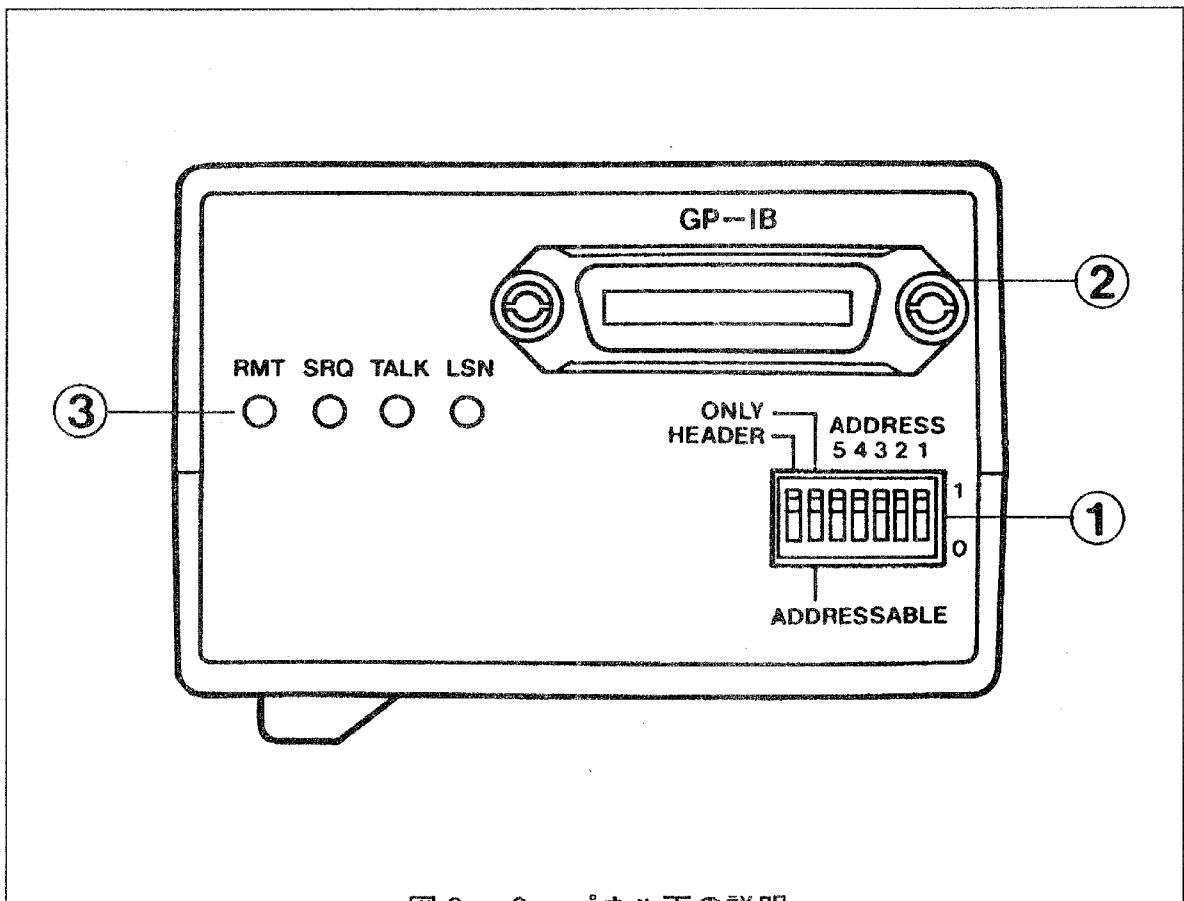


図 8 - 2 パネル面の説明

8-4. トーカ・フォーマット

本器は、下記に示すようなフォーマットで、測定データを送出します。

(例)

$\underline{x\ x\ x} \pm \underline{d\ d\ d\ d\ d\ d} \underline{E \pm d} \underline{C\ R} \quad \underline{L\ F}$
 (1) (2) (3) (4)

- (1) ヘッダ (3桁の英文字またはスペース)
- (2) 仮数部 (極性+小数点+5桁の数字)
- (3) 指数部 ("E"+極性+1桁の数字)
- (4) デリミタ (プログラム・コードによって変更可能)

8-4-1. ヘッダ(HEADER)

測定データの種類を示すものです。2文字のメイン・ヘッダと1文字のサブ・ヘッダからできていて、ASCIIコードで送出されます。

ヘッダ・スイッチがOFFの場合、“ ” (3バイトのスペース・コード) がヘッダのデータとなります。

表 8-2 ヘッダ一覧表

	ヘッダ・コード	送出データの種類	演算機能 (2114H)
メイン・ヘッダ	DV	直流電圧測定	
	R	抵抗測定	
	TC	温度測定(TC,RTD)(単位 °C)	
	TF	温度測定(TC,RTD)(単位 °F)	
	TK	温度測定(TC,RTD)(単位 K)	
サブ・ヘッダ	S	スケーリング $R=(X-Z)/Y$	1
	P	%偏差 $R=((X-Y)/Y) \times 100(\%)$	2
	H	コンパレータ $Y < X$	3
	G	コンパレータ $Z \leq X \leq Y$	3
	L	コンパレータ $X < Z$	3
	A	Y回測定の平均値 $R = \sum X/Y$	6
	X	Y回測定の最大値 $R(\text{Max})$	4
	N	Y回測定の最小値 $R(\text{Min})$	5
	O	オーバ・スケール・データ	
	E	演算エラー	
		上記以外	

演算ファンクション 4, 5, 6 においては, Y 回に達するまでは各サンプリングごとには測定結果を出力せず, Y 回に達したときに, Max, Min, Ave のデータを示します。また, Y = 101 以上のときは, スタート～ストップ間の Max, Min のデータ, 100 回ごとの Ave のデータを示し, それがデータとして出力されます。

オーバ・スケール, 演算エラーの場合のデータは, 下記に示す例のように出力されます。

TCO \square 9999.9E + 6

“9”5桁+小数点 固定される

8-4-2. 仮数部および指数部

測定値の仮数部は, 極性, 小数点を含めて 7 桁固定長で, 2114H 本体の表示に対応した位置に小数点出力されます。極性は, 抵抗測定の場合のみ “ \square ” (スペース) コードが出力され, その他の場合は “+” または “-” コードが出力されます。指数部のデータは, 測定ファンクションおよび測定レンジによって決定されます。これは, すべての測定データを基本単位 (V, Ω) で表現するためのものです。

下表に, 各測定条件における仮数部および指数部のデータを示します。

表 8-3 各測定条件における仮数部および指数部のデータ

測定ファンクション	測定レンジ	仮数部データ	指数部データ
直流電圧 (DCV)	20mV	\pm d d . d d d	E - 3
	200mV	\pm d d d . d d	E - 3
	2000mV	\pm d d d d . d	E - 3
	20V	\pm d d . d d d	E + 0
	200V	\pm d d d . d d	E + 0
抵 抗 (OHM)	200 Ω	\square d d d . d d	E + 0
	2000 Ω	\square d d d d . d	E + 0
	20k Ω	\square d d . d d d	E + 3
	200k Ω	\square d d d . d d	E + 3
	2000k Ω	\square d d d d . d	E + 3
温度(TC,RTD)	全レンジ	\pm d d d d . d	E + 0

注) d : 0 ~ 9 までの数字 (測定データに依存します)

8-4-3. 演算実行時の仮数部および指数部

- 仮数部のデータは、7バイト固定です。
- 小数点は、表示に対応した位置に出力されます。
- 指数部のデータは、下表に示すように表わされます。

表 8-4 演算実行時の指数部のデータ

ファンクション		DCV	OHM	TC	RTD	オーバースケール 演算エラー
演算	1 スケーリング	通常測定 と同様	通常測定 と同様	E + 0	E + 0	E + 6
	2 %偏差	E + 0	E + 0			
	3 コンパレータ	通常測定 と同様	通常測定 と同様			
	4 平均					
	5 最大					
	6 最小					

8-4-4. デリミタ

1つのデータの終りを示すために出力します。

デリミタは、プログラム・コードによって次の3種類を選ぶことができます。

(8-4-5項~8-4-7項を参照)

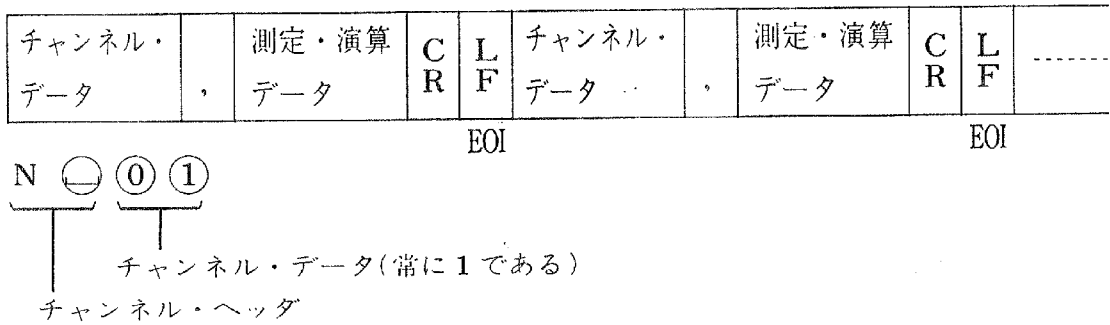
- ① “CR”(15₈), “LF”(12₈)の2バイトのデータを出力しますが, “LF”を出力するときに単線信号“EOI”も同時に出力します。
- ② “LF”(12₈)の1バイトのデータを出力します。
- ③ 単線信号“EOI”をデータの最終バイトと同時に出力します。

8-4-5. 21141 を使用して測定する場合の出力フォーマット

(1) チャンネル・データOFFの時

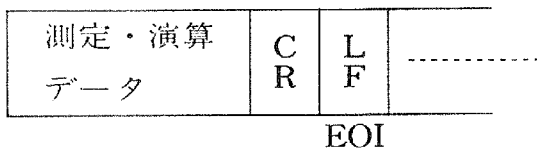
測定・演算 データ	C R	L F	測定・演算 データ	C R	L F	.....
	EOI			EOI		

- (2) チャンネル・データ ON の時(ストリング・デリミタとして, “,” を使用する)

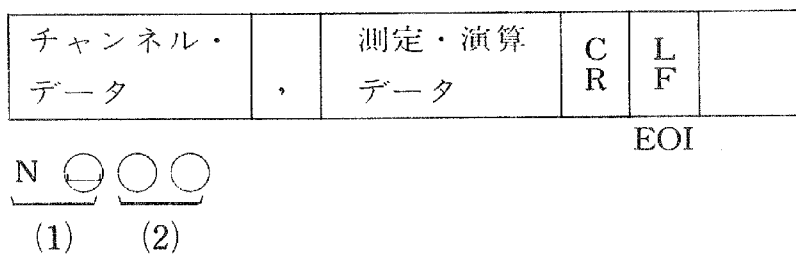


8-4-6. 21142 を使用して測定する場合の出力フォーマット

- (1) チャンネル・データ OFF の時



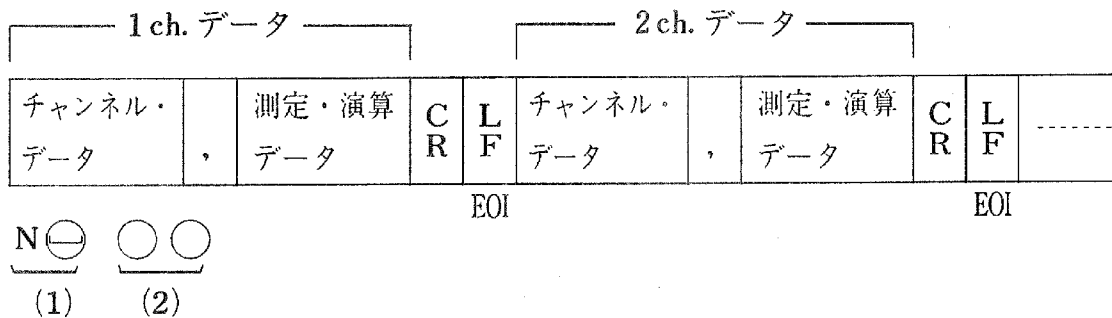
- (2) チャンネル・データ ON の時



- (1) チャンネル・ヘッダ
 N +(スペース), またはスペース 2 桁 (ヘッダ・スイッチ OFF の時)
- (2) チャンネル・データ
 0 1A チャンネルを使用時のデータ
 0 2B チャンネルを使用時のデータ
 0 3A - B チャンネルの測定データ

8-4-7. 21143+19001 を使用して測定する場合の出力フォーマット

(1) オート・スキャン時



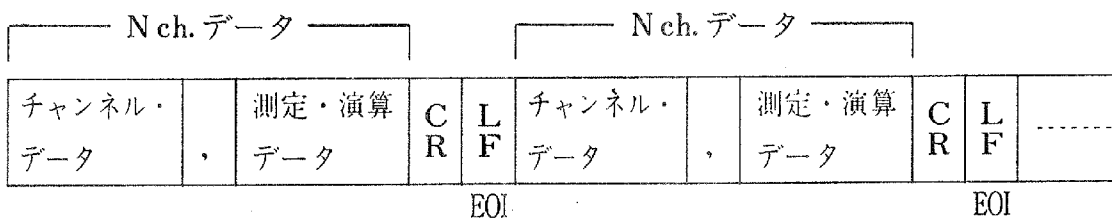
(1) チャンネル・ヘッダ

N+(スペース), またはスペース 2 桁(ヘッダ・スイッチ OFF の時)

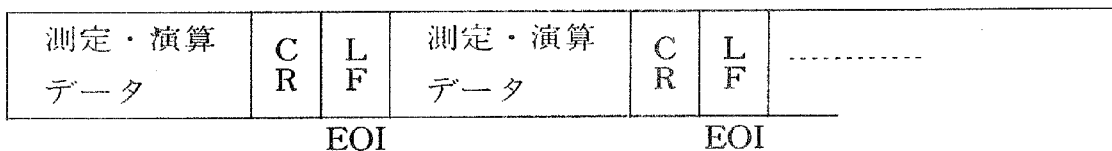
(2) チャンネル・データ

01~10~40

(2) 固定チャンネル時



(3) チャンネル・データ OFF の時



8-5. リモート・プログラミング

本器は、コントローラによって測定機能などを外部から設定することができます。

(1) 測定ファンクション……“Fd”(初期値は“F1”)

以下に示す測定ファンクションが設定可能です。d は、1~4 を設定します。

コード	内 容
F1	直流電圧測定 (DCV)
F2	抵抗測定 (OHM)
F3	温度測定 (TC)
F4	温度測定 (RTD)

(2) 測定レンジ……“Rd”(初期値は“R0”)

以下に示す測定レンジが設定可能です。dは、0～8を設定します。

ファンクション コード	DCV	OHM	TC
R0	AUTO	AUTO	T
R1	—	—	J
R2	20mV	—	E
R3	200mV	200 Ω	K
R4	2000mV	2000 Ω	S
R5	20V	20k Ω	R
R6	200V	200k Ω	B
R7	—	2000k Ω	クロメル—金(鉄)
R8	—	—	ノーマル・シルバー金(鉄)

注1) TC(熱電対温度測定)のR7(クロメル—金(鉄)), R8(ノーマル・シルバー金(鉄))は、2114Hの使用時のみです。

TR2114において上記の設定を行なった場合、SYNTAXエラーにはならず、以前に設定されたレンジで測定を続けます。

(3) 定数およびモードの設定

a. T定数

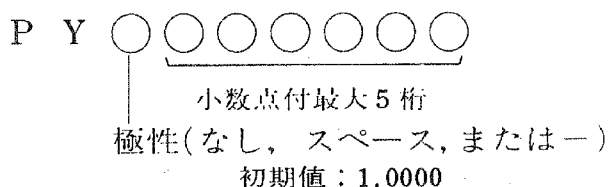
PT ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

小数点付最大5桁

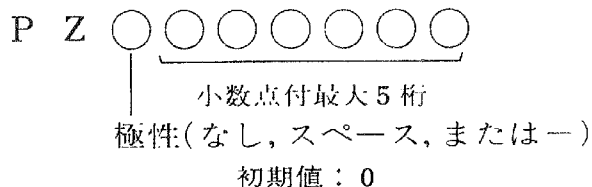
極性(なし, スペース, または—)

初期値: 0

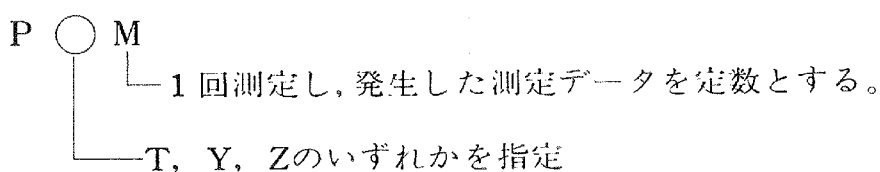
b. Y 定数



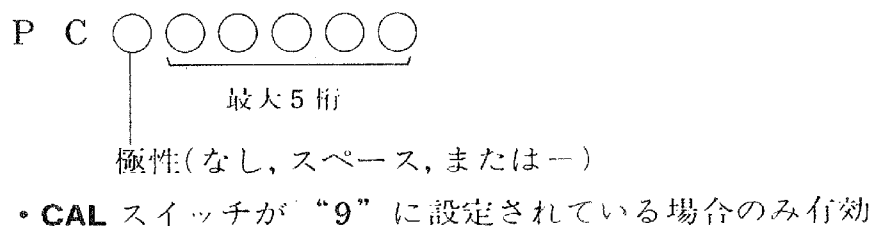
c. Z 定数



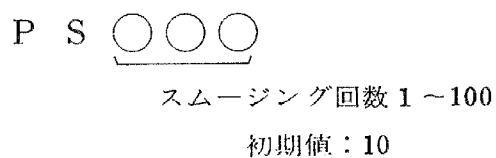
d. 測定データをT, Y, Z定数として設定



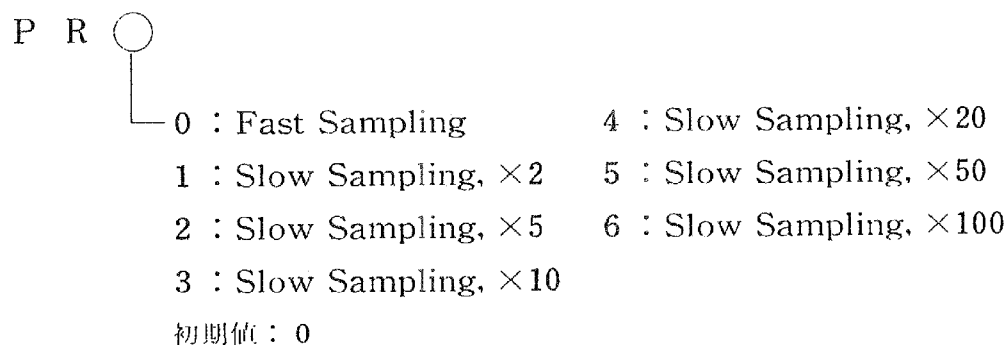
e. 校正データの設定



f. スムージング回数



g. サンプリング・レート



h. T, Y, Z定数のクリア

P ○ C 2

└─ T, Y, Zのいずれかを指定

i. チャンネル・セレクト(21142, 21143 + 19001 使用時)

N ○○

セレクト・チャンネル

初期値: 01

- 21142 (2チャンネル・セクタ, 1, 2, 3ch.)および19001 (オート・チャンネル・セクタ, 1~40ch.)を使用し, 測定チャンネルを指定する場合に使用
- QHM, RTDファンクションで3W, 4Wが設定されている場合, 6ch~10chは1ch~5chが, 16ch~20chは11ch~15chが, 26ch~30chは21ch~25chが, 36ch~40chは31ch~35ch が設定されます。
- N○○で設定されるチャンネルは, スキャン・チャンネルP 6, ○○, ○○で設定されるファースト・チャンネル, ラスト・チャンネルの設定には関係なく, 1ch~40chの範囲で設定可能です。

j. サンプリング・モード

M ○

└─ サンプリング・モード 0 : RUN(初期値)

1 : HOLD

k. オート・スキャン・モード (19001 使用時)

A ○

└─ オート・スキャン・モード

0 : オート・スキャン・モードを解除(初期値)


1 : オート・スキャン・モードを指定

l. 測定の開始


E

- サンプリング・モードが, "HOLD" に設置されているときに有効
- オート・スキャン・モードに指定されていない場合は, 1回のみ測定を実行
- オート・スキャン・モードに指定されている場合は, ファースト・チャンネル~ラスト・チャンネルまでの1スキャンを実行 ("GET" コマンドは, これと等価です。)


m. SRQ 発信モード

- S 
- 0 : サービス・リクエスト (SRQ) を発信する
 - 1 : サービス・リクエスト (SRQ) を発信しない (初期値)


n. デリミタ・モード

- D L 
- 0 : デリミタとして, CR LF および LF と同時に EOI を出力する (初期値)
 - 1 : デリミタとして, LF のみ出力する
 - 2 : デリミタとして, 送出データの最終バイトと同時に, EOI のみ出力する


o. ブザー・モード

- B 
- 0 : ブザー OFF モード, ブザー機能を OFF とする
 - 1 : ブザー ON モード, キー操作の場合, またはオーバ・レンジなどが発生した場合に, ブザーを動作させる (初期値)

p. 演算機能 ON/OFF モード

- C O 
- 0 : 演算機能を OFF とする (初期値)
 - 1 : 演算機能を ON とする

q. スムージング ON/OFF モード

- S M 
- 0 : スムージング OFF (初期値)
 - 1 : スムージング ON

r. 電源投入時の等価ルーチンの実行

- C プログラムの最初から実行を行なう (電源投入時と同じ)
 “DCL” および “SDC” コマンドと同等

s. パラメータの初期化

- Z パラメータを初期化する。
 各項目の初期値に設定される。

注) “E”, “C”, “Z” のプログラム・コードは単独で設定して下さい。
(1行に他のプログラム・コードと組み合わせて設定しないでください。)

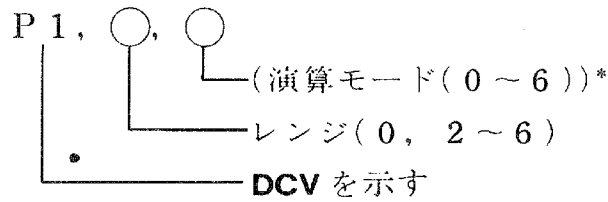
(4) パラメータの設定 (*は、2114H の場合を示す)

注)・必ず、各パラメータの指定の数値を設定して下さい。

“P○”のみでは、パラメータの表示を行ないます。

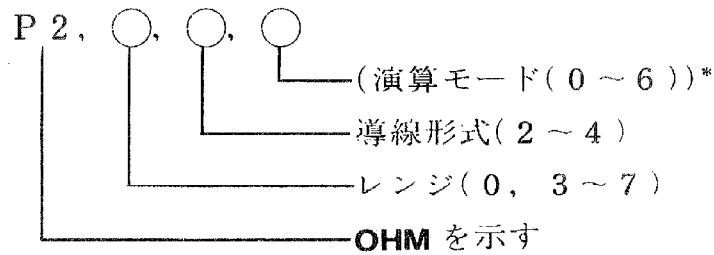
・各桁数字の範囲および機能については、P 3-22「表 3-1
プログラム・モードにおける各桁数字の範囲および機能」を参
照して下さい。

a. 直流電圧測定



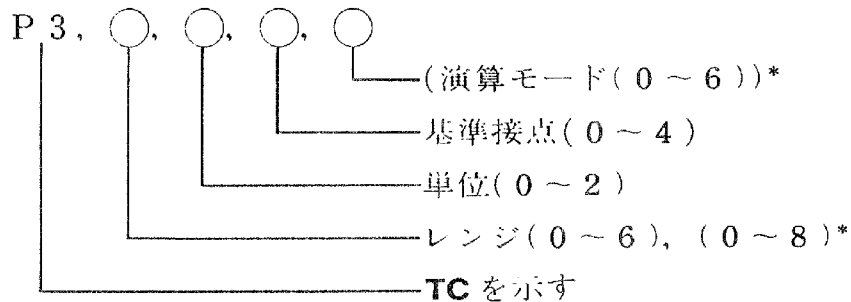
初期値：P1, 0, 0

b. 抵抗測定



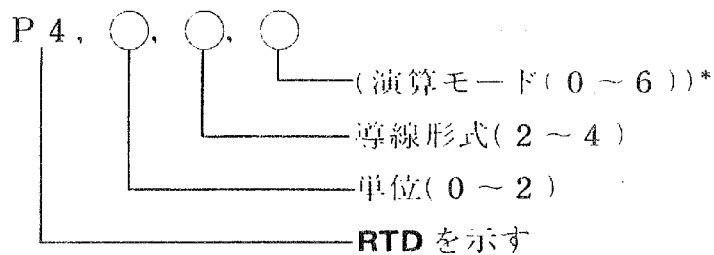
初期値：P2, 0, 2, 0

c. 温度測定(熱電対)



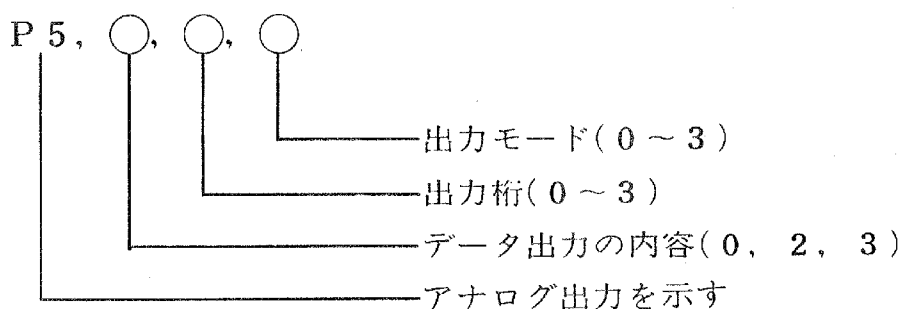
初期値：P3, 0, 0, 0, 0

d. 温度測定(測温抵抗体)



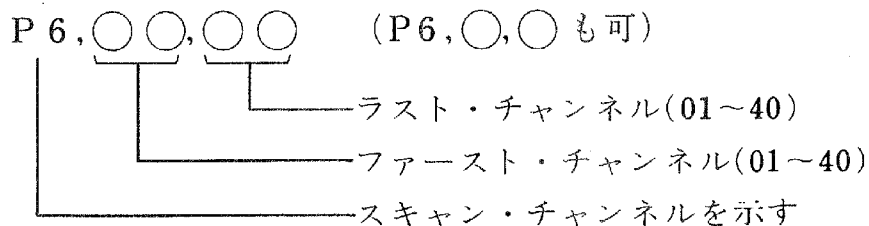
初期値：P4, 0, 4, 0

e. アナログ出力



初期値: P 5, 0, 0, 0

f. スキャン・チャンネル



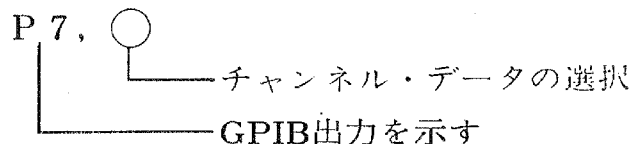
注) オート・スキャンを実行する場合に使用します。

初期状態では, 01(ファースト・チャンネル), 10 (ラスト・チャンネル) が設定されます。

ファースト・チャンネル, ラスト・チャンネル共に, 数字1文字でも設定できます。

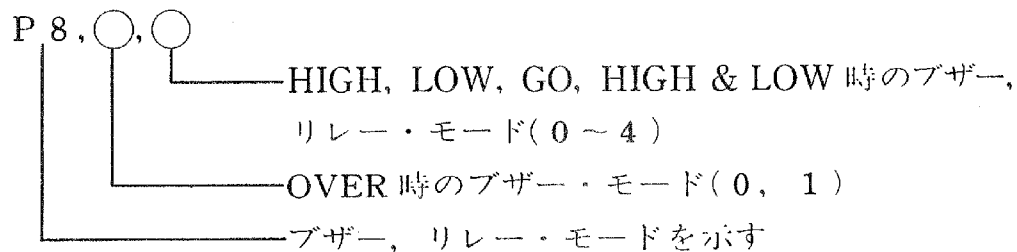
初期値: P 6, 01, 10

g. GPIB出力フォーマット



初期値: P 7, 0

h. ブザー, リレー・モード



初期値: P 8, 0, 0

8-6. サービス要求 (SRQ)

本器は、“S0”モードに指定されているとき、測定終了や未定義コードの受信によって、コントローラに対してサービス要求 (SRQ) を発信します。サービス要求を発信した場合には、コントローラからのシリアル・ポーリング実行によってステータス・バイトを送信します。

なお、“S1”モードに指定されているときは、サービス要求を発信しませんが、ステータス・バイトは送信します。

(1) 測定終了によるサービス要求

測定終了時にトーカーに指定されていない場合、サービス要求を発信します。シリアル・ポーリング実行時に以下に示すステータス・バイトを送出しますが、ステータス・バイトは、測定データの送信のためのトーカー指定が行なわれるまでクリアされません。

MSB								LSB	
	0	1	0	0	0	0	0	1	ASCIIコード：A
									10進コード：65

(2) SYNTAX エラーによるサービス要求

リモート・プログラミング時において、定義されていないプログラム・コードを受信した場合、サービス要求を発信します。ステータス・バイトは以下に示すものですが、このステータス・バイトは、リモート設定のためにリスナに指定されるまではクリアされません。

MSB								LSB	
	0	1	0	0	0	0	1	0	ASCIIコード：B
									10進コード：66

※測定終了と SYNTAX エラーの2つの要因が同時に発生した場合のステータス・バイトは、2つのビットがセットされます。(ASCIIコード：C, 10進コード：67)

(3) 演算結果によるサービス要求

演算ファンクションがコンパレータに設定されているとき、HIGH, LOW いずれかの場合に、サービス要求を発信します。このステータス・バイトは、次のトーカー指定が行なわれるまでクリアされません。

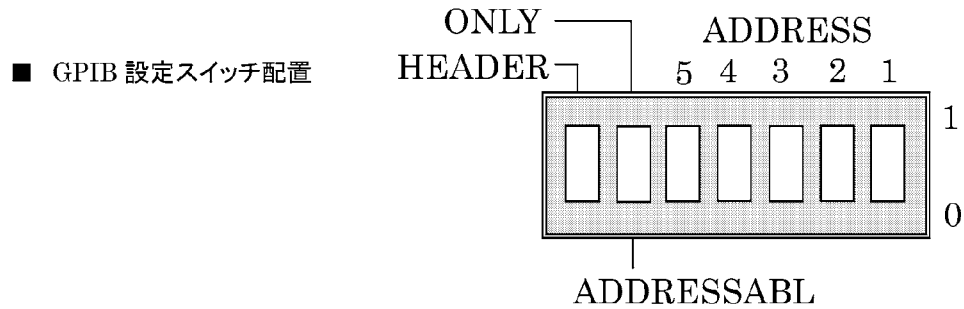
MSB								LSB	
	0	1	0	0	0	1	0	1	ASCIIコード：E
									10進コード：69

※測定終了、SYNTAXエラーおよび演算結果の3つの要因が同時に発生した場合のステータス・バイトは、3つのビットがセットされます。(ASCIIコード：G, 10進コード：71)

8 - 7. 取扱方法

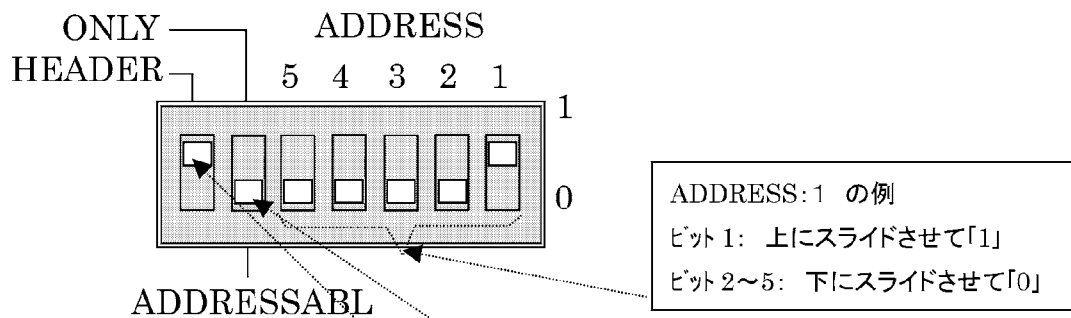
- (1) **13206A**を本体に挿入して下さい。
- (2) アドレスの設定

GPIB ユニット13206A の GPIB アドレスを変更する場合、ビットの設定方法(「1」または「0」)は以下ようになります。ディップスイッチの形式により下記のように設定方法が異なりますので、ご確認の上、操作をお願いいたします。

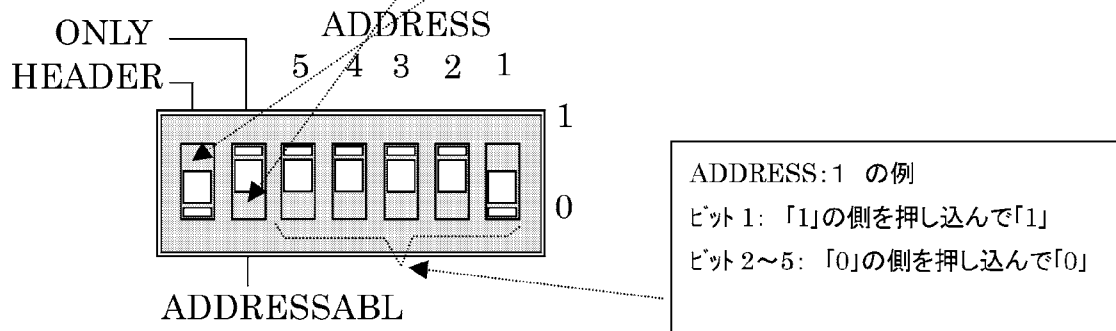


<設定参考例> (ADDRESS:1、オンリ・モード:ADDRESSABLE、HEADER:ON の例)

・スライド形式スイッチの場合 (取扱説明書本文に記載)



・シーソー形式スイッチの場合



注意

- ・ ディップスイッチ上の数字、記号(ON、OFF)は本取扱説明書の表記と関係ありません。

GPIBにおける本器のトーク・アドレスおよびリスン・アドレスは、アドレス・スイッチによって設定します。

ADDRESS1～**5**の5つのビット（ポジション）によって、31種類の中から任意のアドレスを設定します。たとえば、[図8-3]の場合は、「01110」に設定されていますので、10進では「14」になります。ASCIIコードで表わしますと、[表8-5]に示すように、トークの場合「N」、リスナの場合“.”となります。

なお、設定したアドレスは、第6ビット目が“**ADDRESSABLE**”に設定されている場合のみ有効で、このビットが“**ONLY**”に設定されている場合は、設定されているアドレスとは無関係に“**TALK ONLY**”モードとなりますので、本器は“話し手”に固定されます。

[表8-5]にアドレス・コード表を示します。

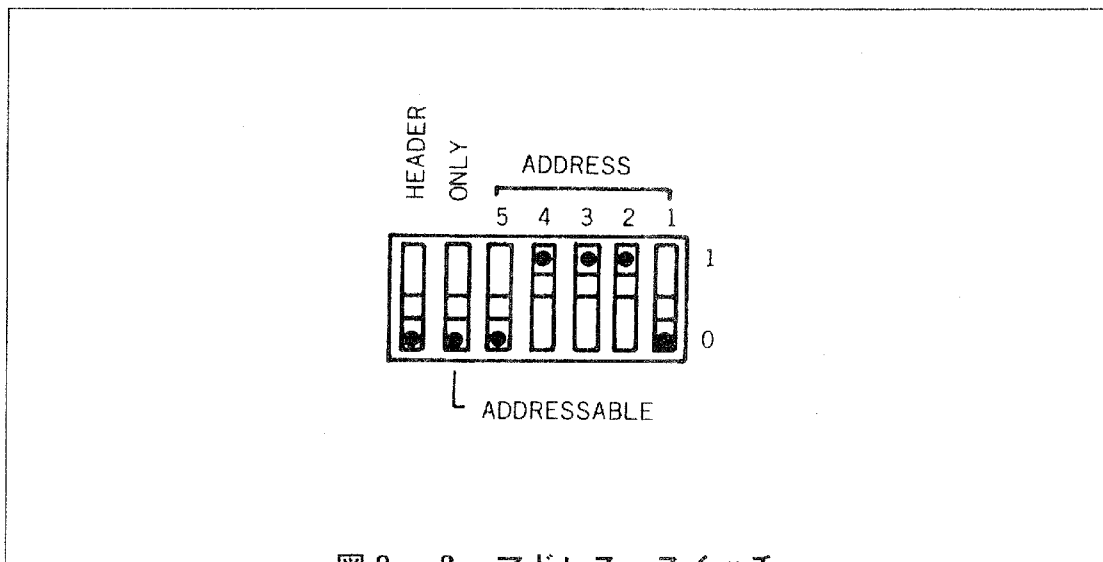


図8-3 アドレス・スイッチ

(3) 動作準備

- ① 本器を**2114H**本体に取り付けます。
- ② 本器とコントローラなどの構成機器とをバス・ケーブルで接続します。また、AC電源およびアースの接続を行ないます。
- ③ 本器の電源、コントローラなどの構成機器の電源をONにし、アドレス・スイッチを設定します。

表 8 - 5 アドレス・コード表

ASCIIコード キャラクタ		ADDRESS スイッチ					10進コード
LISTEN	TALK	A5	A4	A3	A2	A1	
SP	@	0	0	0	0	0	0
!	A	0	0	0	0	1	1
“	B	0	0	0	1	0	2
#	C	0	0	0	1	1	3
\$	D	0	0	1	0	0	4
%	E	0	0	1	0	1	5
&	F	0	0	1	1	0	6
,	G	0	0	1	1	1	7
(	H	0	1	0	0	0	8
)	I	0	1	0	0	1	9
*	J	0	1	0	1	0	10
+	K	0	1	0	1	1	11
,	L	0	1	1	0	0	12
-	M	0	1	1	0	1	13
.	N	0	1	1	1	0	14
/	O	0	1	1	1	1	15
0	P	1	0	0	0	0	16
1	Q	1	0	0	0	1	17
2	R	1	0	0	1	0	18
3	S	1	0	0	1	1	19
4	T	1	0	1	0	0	20
5	U	1	0	1	0	1	21
6	V	1	0	1	1	0	22
7	W	1	0	1	1	1	23
8	X	1	1	0	0	0	24
9	Y	1	1	0	0	1	25
:	Z	1	1	0	1	0	26
;	[	1	1	0	1	1	27
<	/	1	1	1	0	0	28
=	]	1	1	1	0	1	29
>	~	1	1	1	1	0	30

(4) 動作上の一般的注意事項

a. オンリ・モード使用上の注意

オンリ・モードで使用する場合は、アドレス・スイッチの第6ビット目を“**ONLY**”の位置に設定して下さい。また、バス・ラインで接続されている相手側の機器のアドレス・モードもオンリ・モードに設定して下さい。

ただし、オンリ・モードで使用する場合は、コントローラを同時に使用（動作）しないで下さい。オンリ・モードでコントローラを使用した場合には、正常な動作を保証しておりません。

b. 動作中におけるアドレス・スイッチの設定変更

動作中に本器のアドレスを変更した場合にはそのまま動作を続けま

すが、新たにコントローラから変更前のアドレス指定をされた場合は無視します。したがって、プログラムを新しいアドレスに設定する必要があります。

- c. 本器は、電源を投入した場合および各コマンドを受信した場合には、[表 8 - 6]に示す状態になります。

表 8 - 6 各コマンドによる状態の変化

コマンド	トーカー (ランプあり)	リスナ (ランプあり)	SRQ (ランプあり)	ステータス	送出データ
POWER ON	クリア	クリア	クリア	クリア	クリア
IFC	クリア	クリア	/	/	/
“DCL”, “SDC”または“C”	/	/	クリア	クリア	クリア
“GET”または“E”	/	/	/	送出データ 有のビット をクリア	クリア
本器に対するトーカー指定	セット	クリア	/	/	/
トーカー解除指令	クリア	/	/	/	/
本器に対するリスナ指定	クリア	セット	/	/	/
リスナ解除指令	/	クリア	/	/	/
シリアル・ポーリング	/	/	クリア	/	/

注) 斜線 (/) の欄は、以前の状態が変化しないことを示します。

DCL : Device Clear

SDC : Selected Device Clear

GET : Group Execute Trigger

表 8 - 7 標準バス・ケーブル(別売)

長 さ	名 称
0.5 m	408 J E -1 P 5
1 m	408 J E -101
2 m	408 J E -102
4 m	408 J E -104

(5) 概略動作フロー

[図 8 - 4]に動作概略のフロー・チャートを示します。

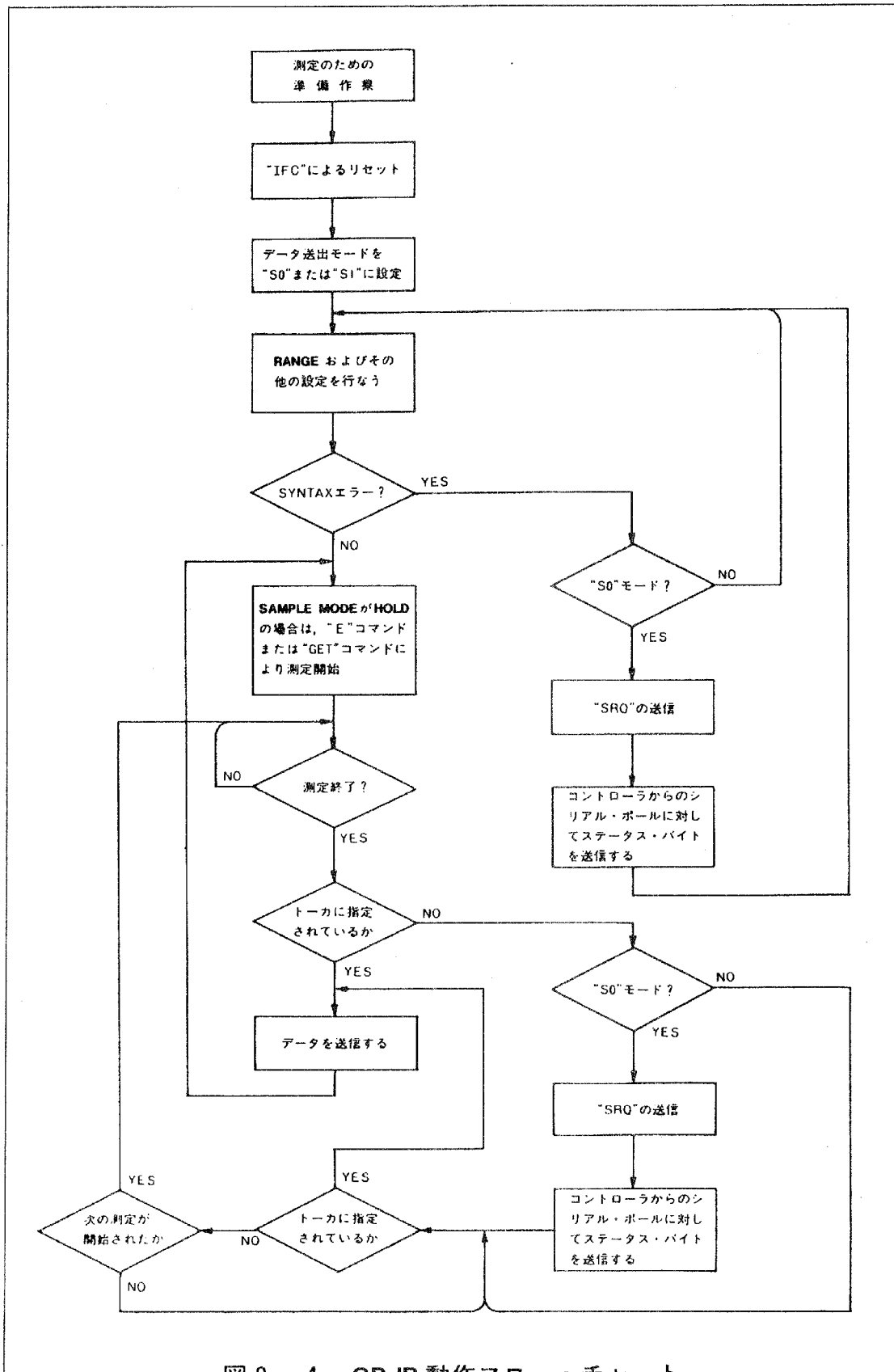


図 8 - 4 GP-IB 動作フロー・チャート

(6) 動作上の注意事項

a. サービス要求時における動作

測定終了および SYNTAX エラーによるサービス要求の発生 (S0 モードの場合) 時においては、[図 8-5] のような動作を行ないませんので、プログラム作成時に注意して下さい。

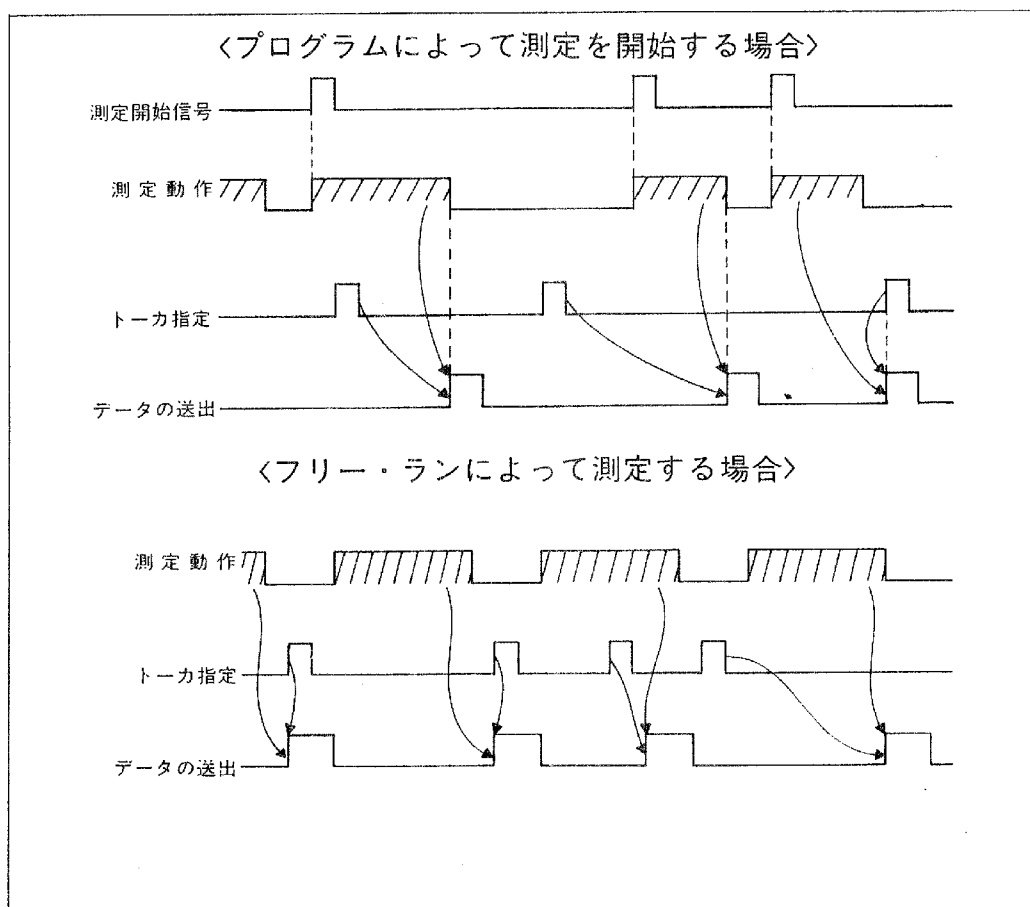
b. プログラム・コード“E”あるいは“GET”コマンドによって測定を開始する場合の動作

2114H 本体のサンプル・モードを **HOLD** にして、プログラム・コード“E”あるいは“GET”コマンドによって測定を開始する場合につきましては、「7-5-2. SAMPLING HOLDモード」を参照して下さい。

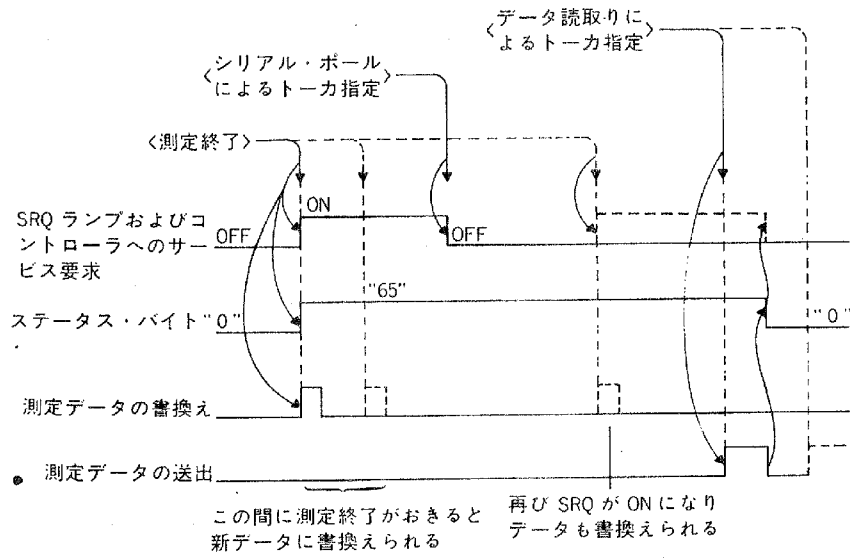
〈注〉 **TR13003** での印字指令信号は、**13206A**では測定終了のサービス・リクエストに相当します。

c. トーカ指定のタイミングによる送出データの違い

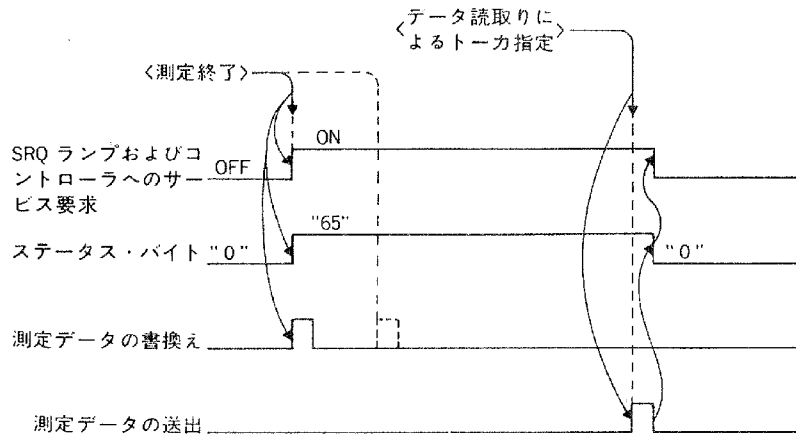
d. **19001** オート・チャンネル・セクタをオート・スキャン動作させ、データを読み込みますとデータ送出が完了してから次のチャンネルに移動します。したがって、オート・スキャン途中でデータ読み込みを中断しますと、スキャンが止った状態になります。



a) シリアル・ポーリングをする場合



b) シリアル・ポーリングを使用しない場合



c) SYNTAX エラーが発生した場合

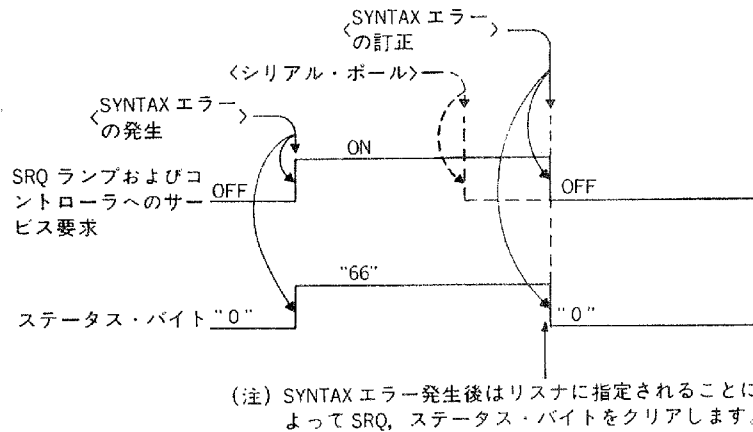


図 8 - 5 サービス要求時の動作タイミング

(7) 測定タイミング

測定タイミングは「7-5. 測定タイミング」を参照して下さい。

GPIBによってコンピューターに出力する時間は、 T_3 （サンプリング周期、またはトータル時間）にハンド・シェイク時間を含めた時間となります。

8-8. プログラム例

HP-9825A、HP-9845B、およびPC-9800シリーズを使用したプログラム例について示します。

このプログラム例では、**13206A**のデバイス・アドレスを“1”に設定してあります。

- (1) HP-9825A によって、**2114H** の測定レンジを外部から設定し、約10秒ごとに外部スタートをかけ測定を開始し、SRQ を使用せずにデータを読み込む場合。(ただし、パネルの設定は、ファンクション **DCV**、サンプリング **HOLD**、レンジ **AUTO** にて)

○プログラム例

```
0: dim A#[20]
1: clr 701
2: wrt 701; "S1DL
  0F1R0"
3: tra 701
4: red 701; A#
5: dsp A#
6: prt A#
7: wait 10000
8: eto 3
9: end
```

○データ例

```
DV +00.897E-3
DV +01.158E-3
DV +00.825E-3
DV +00.838E-3
DV +01.183E-3
DV +00.786E-3
DV +00.767E-3
DV +01.018E-3
DV +01.044E-3
DV +00.787E-3
DV +00.792E-3
DV +01.068E-3
DV +00.755E-3
DV +00.830E-3
DV +00.924E-3
DV +01.103E-3
DV +00.770E-3
DV +00.889E-3
DV +03.102E-3
DV +01.186E-3
```

○プログラムの解説

- 0 : データのエリアを定義する。
- 1 : **13206A**を初期化する。
- 2 : データ送出モードを“S1”, デリミタを“CR LF”の2バイトとし、ファンクションを“DCV”, レンジを“AUTO”に設定する。
- 3 : 外部スタートをかける。
- 4 : データを読み込む。
- 5 : データを表示する。
- 6 : データを印字する。
- 7 : 約10秒間(10000ms)待つ。
- 8 : 3へ戻る。

- (2) HP-9845B によって、**2114H** の測定レンジを外部から設定し、約10秒ごとに外部スタートをかけ測定を開始し、SRQ を使用せずにデータを読み込む場合。

○プログラム例

```

10 DIM A$(20)
20 CLEAR 701
30 OUTPUT 701;"S1DL0F1R0M1"
40 TRIGGER 701
50 ENTER 701;A$
60 PRINT A$
70 WAIT 10000
80 GOTO 40
90 END

```

○データ例

```

DV -00.003E-3
DV -00.003E-3
DV -00.003E-3
DV +00.000E-3
DV -00.002E-3
DV -00.003E-3
DV -00.005E-3
DV +00.001E-3
DV -00.000E-3
DV -00.000E-3

```

○プログラムの解説

- 10：データのエリアを定義する。
- 20：**13206A**を初期化する。
- 30：データ送モードを“S1”，デリミタを“CR LF”の2バイトとし、ファンクションを“DCV”，レンジを“AUTO”，サンプリングを“HOLD”に設定する。
- 40：外部スタートをかける。
- 50：データを読み込む。
- 60：データを表示（印字）する。
- 70：約10秒待つ。
- 80：40に戻る。

- (3) HP-9825A によって、**2114H** の測定レンジを外部から設定し、約1秒ごとに外部スタートをかけ測定を開始し、SRQ を使用してデータを読み込む場合。

○プログラム例

```

0: dim A$(20)
1: clr 701
2: oni 7;"SRQ"
3: wrt 701;"S0F2
  R0"
4: tra 701
5: eir 7

```

(続く)

○データ例

```

R 170.49E+3
R 170.50E+3
R 170.50E+3
R 170.50E+3
R 170.50E+3
R 170.51E+3
R 170.

```

(続く)

```

6: "MAIN TRANSACTION WRITE
   HERE !!":
7: jmp -1
8: "SRQ": rds(7)+
   8: if bit(7,8)=0
   goto 18
9: if bit(6,rds(
   701)): goto 11
10: goto 18
11: read 701, A$
12: print A$
13: display A$
14: wait 1000
15: trace 701
16: exit 7
17: irret
18: "TRANSACTION
   FOR OTHER INSTRUMENT!!":

```

```

R 170.50E+3
R 170.50E+3
R 170.50E+3
R 170.50E+3
R 170.49E+3
R 170.50E+3
R 170.48E+3
R 170.49E+3
R 170.50E+3
R 170.49E+3
R 170.48E+3
R 170.48E+3
R 170.51E+3
R 170.51E+3
R 170.50E+3
R 170.49E+3

```

○プログラムの解説

- 0 : データのエリアを定義する。
- 1 : **13206A**を初期化する。
- 2 : 割込み処理ルーチンを定義する。
- 3 : データ送出モードを“S0”, ファンクションを“OHM”, レンジを“AUTO”に設定する。
- 4 : 外部スタートをかける。
- 5 : 割込みをイネーブルにする。
- 6 ~ 7 : メイン・ルーチンをここに挿入する。
- 8 : **13206A**が接続されているポート“7”からの割込みかどうかを判断し, “7”からの割込みであれば次の行に進み, それ以外であれば18に分岐する。
- 9 : **13206A**からの割込みかどうかを判断し, **13206A**からの割込みであれば11に飛び, それ以外であれば次の行に進む。
- 10 : 18に分岐する。
- 11 : データを読み込む。
- 12 : データを印字する。
- 13 : データを表示する。

- 14：約1秒待つ。
- 15：外部スタートをかける。
- 16：割込みをイネーブルにする。
- 17：メイン・ルーチンに戻る。
- 18：他の機器からの割込みに対する処理が、ここに入る。

(4) HP-9845B によって、**2114H** の測定ファンクション、測定レンジを外部から設定し、約0.1秒ごとに外部スタートをかけ測定を開始し、SRQ を使用してデータを読み込む場合。

○プログラム例

○データ例

```

10 DIM A$(20)
20 ON INT #7 GOSUB Srq
30 CLEAR 701
40 OUTPUT 701;"S0F2R0"
50 CONTROL MASK 7;128
60 TRIGGER 701
70 CARD ENABLE 7
80 ! MAIN TRANSACTION WRITE HERE!!"
90 GOTO 80
100 Srq: STATUS 701;S
110 IF S<>65 THEN 180
120 ENTER 701;A$
130 PRINT A$
140 WAIT 100
150 TRIGGER 701
160 CARD ENABLE 7
170 RETURN
180 ! TRANSACTION FOR OTHER INSTRUMENT!!"
190 RETURN
200 END

```

```

R 170.49E+3
R 170.50E+3
R 170.50E+3
R 170.48E+3
R 170.49E+3
R 170.50E+3
R 170.49E+3
R 170.49E+3
R 170.47E+3
R 170.49E+3

```

○プログラムの解説

- 10：データのエリアを定義する。
- 20：割込み処理ルーチンを定義する。
- 30：**13206A**を初期化する。
- 40：データ送出モードを“S0”，ファンクションを“OHM”，レンジを“AUTO”に設定する。
- 50：SRQ 信号による割込みを許可する。
- 60：外部スタートをかける。

- 70：GP-IBからの割込みをイネーブルにする。
- 80～90：メイン・ルーチンを、ここに挿入する。
- 100：割込みのルーチン名：**13206A**をポーリングしてステータスを読む。
- 110：**13206A**以外からの割込みの場合は、180に分岐する。
- 120：データを読み込む。
- 130：データを表示（印字）する。
- 140：約0.1秒待つ。
- 150：外部スタートをかける。
- 160：GP-IBからの割込みをイネーブルにする。
- 170：メイン・ルーチンに戻る。
- 180：**13206A**以外の機器の割込みに対する処理を行なう。
- 190：メイン・ルーチンに戻る。

(注) プログラム・コードにつきましては、「8-5. リモート・プログラミング」を参照して下さい。

- (5) HP-9845Bによって、**2114H**の測定ファンクション、センサ種類、単位、基準接点、スキャン・チャンネル、GP-IB出力フォーマットを外部から設定し、データを読み込む場合。

○プログラム例

```

10 CLEAR 701
20 OUTPUT 701;"S1DL0F3M1A1"
30 OUTPUT 701;"P3,3,0,0,0"
40 OUTPUT 701;"P6,1,10"
50 OUTPUT 701;"P7,1"
60 TRIGGER 701
70 FOR N=1 TO 10
80 ENTER 701;A#
90 PRINT A#
100 NEXT N
110 GOTO 60
120 END

```

○データ例

```

N 01,TC +0030.0E+0
N 02,TC +0030.0E+0
N 03,TC +0030.0E+0
N 04,TC +0030.0E+0
N 05,TC +0030.0E+0
N 06,TC +0030.0E+0
N 07,TC +0030.0E+0
N 08,TC +0030.1E+0
N 09,TC +0030.0E+0
N 10,TC +0030.1E+0
N 01,TC +0029.9E+0
N 02,TC +0030.0E+0
N 03,TC +0030.0E+0
N 04,TC +0029.9E+0
N 05,TC +0030.0E+0
N 06,TC +0030.0E+0
N 07,TC +0030.0E+0
N 08,TC +0030.0E+0

```

○プログラムの解説

- 10 : **13206A**を初期化する。
- 20 : データ送出モードを“S 1”, デリミタを“CR LF”の2バイトとし, ファンクションを“TC”, サンプルングを“HOLD”, “オート・スキャン・モード”に設定する。
- 30 : TCファンクション(P 3)のセンサをK(3), 単位を°C(0), 基準接点を内部基準接点(0), 演算はなし(0)に設定する。
- 40 : **19001** のスキャン・チャンネル(P 6)を1~10チャンネル設定する。
- 50 : GPIB出力フォーマット(P 7)で, チャンネル・データ有に設定する。
- 60 : 外部スタートをかける。
- 70 : ここから“NEXT N”までを10回くり返す。
- 80 : データを読み込む。
- 90 : データを印字する。
- 100 : 10回くり返すまでは70に戻る。10回くり返したら次の行へ行く。
- 110 : 60へ戻る。

測定タイミング



Tは, インターナル・キャリブレーション・サイクル時にかかると, 約1s(秒)長くなります。

- (6) PC-9800シリーズ(N88-日本語BASIC(86))によって、2114Hの測定ファンクション、測定レンジ、GP-IB出力フォーマットを設定し、データを読み込む場合。

○ プログラム例

```
10  ,
20  ,
30  ,
40  ISET IFC
50  ISET REN
60  CMD DELIM=0
70  PRINT @1;"C"
80  PRINT @1;"F2, R5, M1"
90  PRINT @1;"DL0, S1"
100 PRINT @1;"E"
110 INPUT @1;A$
120 PRINT A$
1300 GOTO 100
140  END
```

○ プログラム例

- 40 : インタフェースをクリアする。
- 50 : リモート・イネーブルにする。
- 60 : PC9801のデリミタをCR+LFにする。
- 70 : 13206Aを初期状態に設定する。
- 80 : 2114Hのパラメータを設定する。
F2:"OHM" R5:"20K Ω " M1:"サンプリングを"HOLD"に設定する。
- 90 : デリミタを"CR LF",データ送出モードを"S1"に設定する。
- 100 : 2114Hに外部スタートをかける。
- 110 : データを読み込む。
- 120 : データを表示する。
- 130 : 100行に戻る。

- (7) PC-9800シリーズ(N88-日本語BASIC(86))によって、2114Hの測定ファンクション、測定レンジ、 GPIB出力フォーマットを設定し、SRQを使用してデータを読み込む場合。

○プログラム例

```
10  ,
20  ,
30  ,
40  ISET IFC
50  ISET REM
60  CMD DELIM=0
70  DEF SEG=&H60
80  A%=PEEK(&H9F3)
90  A%=A% AND &HBF
100 POKE &H9F3,A%
110 ON SRQ GOSUB 210
120  ,
130 PRINT @1;"C"
140 PRINT @1;"F2, R5, M1"
150 PRINT @1;"DL0, S0"
160 SRQ ON
170 WAITF=0
180 PRINT @1;"E"
190 IF WAITF=1 THEN 170
200 GOTO 190
210 POLL 1, S
220 IF S>65 THEN 260
230 INPUT @1; A$
240 PRINT A$
250 WAITF=1
260 SRQ ON
270 RETURN
280 END
```

○プログラムの解説

- 40 : インタフェースをクリアする。
- 50 : リモート・イネーブルにする。
- 60 : PC9801のデリミタをCR+LFにする。
- 70 : PC9801 BASICインタプリタのワーキングエリア内のSRQ割り込み情報をクリアする。(70-100)
- 110 : SRQサブルーチンの先頭行を指定する。
- 130 : 13206Aを初期状態に設定する。
- 140 : 2114Hのパラメータを設定する。
- F2:"OHM" R5:"20KΩ" M1:"サンプリングを"HOLD"に設定する。

- 150 : デリミタを"CR LF", データ送出モードを"S0"に設定する。
- 160 : SRQ受信を許可する。
- 170 : WAITF変数を"0"にする。
- 180 : 2114Hに外部スタートをかける。
- 190 : WAITF変数が"1"なら170行に分岐する。
- 200 : 190行に分岐する。
- 210 : 13206Aをポーリングしてステータスを読む。
- 220 : 13206A以外からの割り込みの場合は260行に分岐する。
- 230 : データを読み込む。
- 240 : データを表示する。
- 250 : WAITF変数を"1"にする。
- 260 : SRQ受信を許可する。
- 270 : メインルーチンに戻る。

第9章 21141 インプット・ブロック

9-1. 概要

21141 インプット・ブロックは、**2114H** 本体に標準装備されている通常測定用の入力ターミナル・ブロックです。

21141 は、バナナ端子、矢形チップ、線材などによる接続が可能なバイディング・ポスト型端子です。

3線式および4線式の抵抗測定も可能です。

9-2. 規格

入力端子間最大印加電圧：DC220V，AC220Vrms

絶縁抵抗：2000M Ω 以上

使用温度範囲：0℃～+50℃

重量：160g以下

9-3. 操作方法

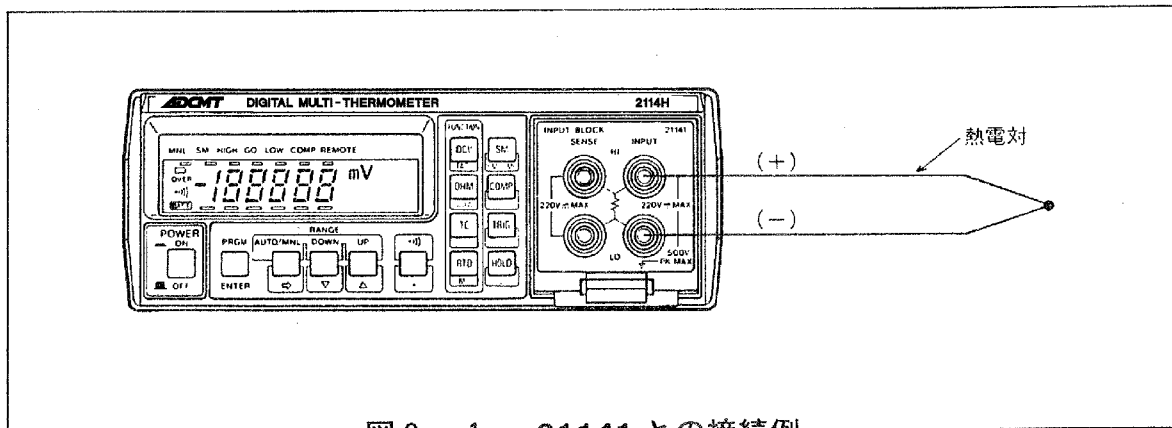


図9-1 21141との接続例

21141 を **2114H** 本体に装着し、**POWER** スイッチを **ON** に設定します。

通常測定の場合、**INPUT** 側の **HI** 端子と **LO** 端子に、入力ケーブル（温度センサなど）を接続します。〔図9-1〕参照

抵抗測定および温度測定（測温抵抗体）の3線式測定の場合は、**INPUT** 側の

HI 端子と **LO** 端子、および **SENSE** 側の **LO** 端子に入力ケーブルを接続します。また、4 線式測定の場合は、**INPUT** 側の **HI** 端子と **LO** 端子および **SENSE** 側の **HI** 端子と **LO** 端子に入力ケーブルを接続します。〔図 3-7〕参照。

入力・ブロックを本体からはずすときは、必ず **POWER** スイッチを **OFF** にしてから、入力・ブロック下方にあるつまみを押さえて手前に引き出して下さい。

注) 本器の出荷時の校正は、入力ケーブル (A 01007) を接続して校正してあります。2 線式の抵抗測定は、他の種類の入力ケーブルを使用した場合、その導線抵抗の差が測定値に影響します。

第10章 21142 インプット・ブロック

10-1. 概要

21142 インプット・ブロックは、高精度の温度測定用の入力ターミナル・ブロックです。

21142 は、2チャンネル・セクタとしても使用でき、2チャンネル間の電位差および温度差も測定可能です。

10-2. 規格

入力端子：水平ネジ(M4)止め2端子2線式

機能：2チャンネル測定，差測定

CH A：直流電圧…20mV，200mV，2000mV レンジ測定
熱電対温度測定

CH B：直流電圧…20mV，200mV，2000mV，20V，200V レンジ測定
熱電対温度測定

抵抗，測温抵抗体温度測定（2線式のみ）

A-B：直流電圧…20mV，200mV，2000mV レンジ測定

各同一レンジで，CH AおよびCH Bの電圧差表示

熱電対温度…同一種類の熱電対にて，温度差測定

重量：120g 以下

10-3. 操作方法

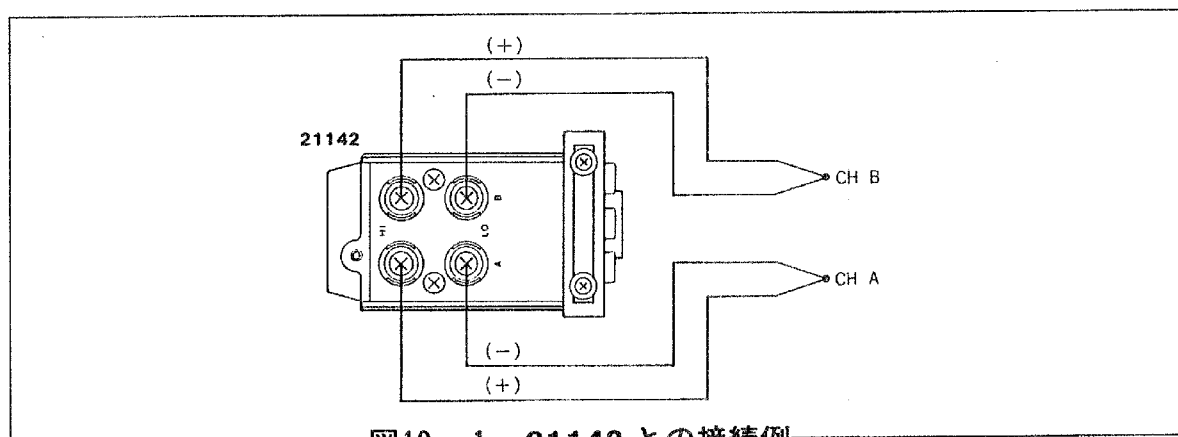


図10-1 21142 との接続例

21142 の **HI** 端子と **LO** 端子に、正面の穴を通して入力ケーブルを接続します。

2114H 本体に、入力ケーブルを接続した **21142** を装着し、**POWER** スイッチを **ON** に設定します。

測定したいチャンネル・スイッチを押しますと、そのチャンネルの値が表示されます。

10-4. 使用上の注意

- (1) Aチャンネル、A-Bチャンネルで、20Vまたは200Vレンジに設定しますと、Error表示され、自動的にBチャンネルに切り換わります。
- (2) A-Bチャンネルでは、同一レンジでAチャンネルとBチャンネルを測定した差を表示することになります。
オートレンジ動作は、Bチャンネル側の入力に応じてレンジ移動します。
- (3) Aチャンネル、Bチャンネルの **LO** 側入力は、内部で接続されています。
- (4) A-Bチャンネルにおいて最大表示“19999”を越える値は、**OVER**表示されます。
- (5) 2線式抵抗測定の校正は、**21141**装着で行なっておりますので、内部抵抗分最大0.3Ωの抵抗値が加算されます。

第11章

19001 オート・チャンネル・セクタ 21143 インプット・ブロック

11-1. 概要

19001 オート・チャンネル・セクタは、10チャンネルまでの電圧、抵抗熱電対温度測定、および測温抵抗体温度測定が可能なチャンネル・セクタです。

21143 インプット・ブロックは、**19001** を **2114H** 本体に接続するために使用される入力ターミナル・ブロックです。

19001 は、最大4台まで接続可能であり、最大40チャンネルまでの切り換えが可能です。

11-2. 規格

19001 オート・チャンネル・セクタ

チャンネル数：10チャンネル（3線/4線式の時、5チャンネル）

最大4台接続可能

最大40チャンネルまで拡張可能

チャンネル指定：チャンネルのUP/DOWNはスイッチによって設定可能

13206A 使用時は、外部コントロール可能

オート・スキャンの場合は、指定チャンネル間を設定されたサンプリング周期でスキャン測定

入力信号：直流電圧… $\pm 20\text{mV}$ 、 $\pm 200\text{mV}$ 、 $\pm 2000\text{mV}$ 、 $\pm 20\text{V}$ 各レンジ

抵抗… $200\ \Omega$ 、 $2000\ \Omega$ 、 $20\text{k}\ \Omega$ 、 $200\text{k}\ \Omega$ 、 $2000\text{k}\ \Omega$ 各レンジ

2線/3線/4線式

熱電対温度…**2114H** 本体に準ずる

（基準接点補償内部可）

測温抵抗体温度…2線/3線/4線式

チャンネル間誤差： $3\ \mu\text{V}$ 以下

入力端子間最大印加電圧：DC120V、AC120Vrms

絶縁抵抗：各チャンネル間 $100\text{M}\ \Omega$ 以上

信号路抵抗： $1\ \Omega$ 以下/1台

基準接点温度補償：熱電対温度測定内部基準接点補償指定で、端子部温度計測補償（補償確度 $\pm 1.0^\circ\text{C}$ 端子盤温度分布含む）

外形寸法：約185(幅)×42(高)×257(奥行)mm

重 量：1.4kg以下

21143 インプット・ブロック

19001 オート・チャンネル・セレクタを 2114H 本体に接続するために、2114H 本体に装着する入力ターミナル・ブロックです。

重 量：110g 以下

11-3. 使用上の注意

温度測定および微小電圧等の測定では、熱起電力が影響しますので、熱輻射の強い場所、直接、風にあたる場所での使用は避けて下さい。

また、20V を越える電圧は入力しないで下さい。誤動作、故障等の原因となることがあります。

11-4. 操作方法

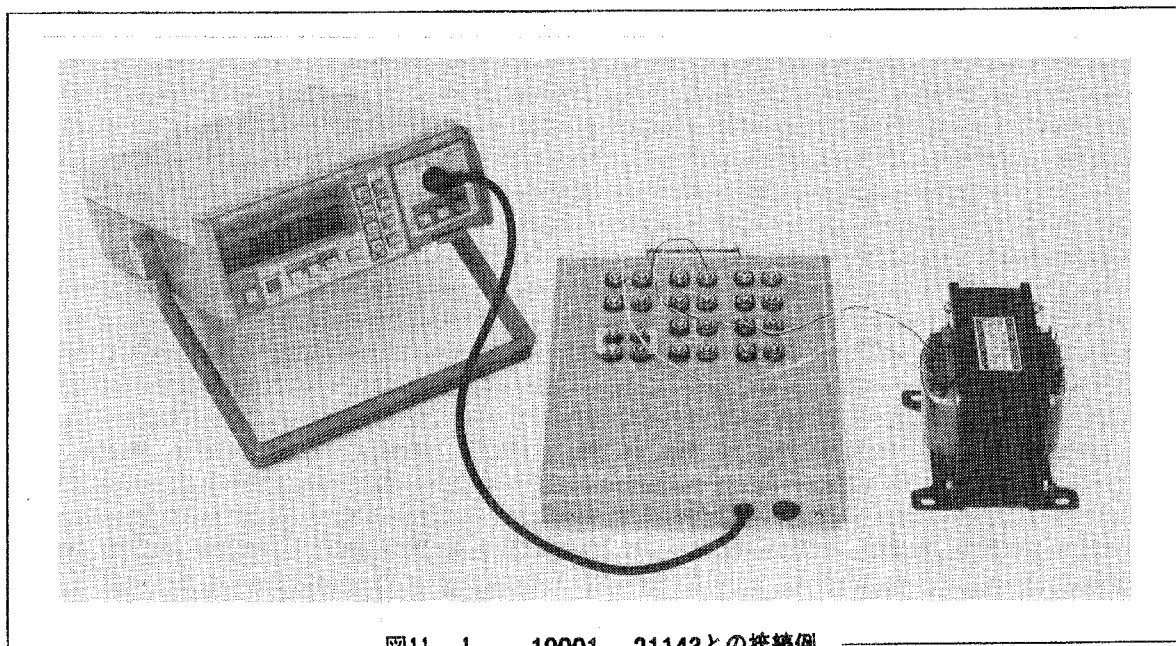


図11-1 19001, 21143との接続例

- ① 2114H 本体に 21143 を装着し、TR19001 の接続ケーブルを 21143 のコネクタに接続します。
- ② 19001 の AD IN. と MPX OUT. のそれぞれの+と+、-と-を、ショート・バーで接続します。
- ③ 19001 の TERMINAL NO. のスイッチを、チャンネル数に合わせて、0～3 に設定します。(次表参照)

TERMINAL No.	スキャン・チャンネル DCV,TC,OHM(2W),RTD(2W)	スキャン・チャンネル OHM(3W,4W),RTD(3W,4W)
0	1～10	1～5
1	11～20	11～15
2	21～30	21～25
3	31～40	31～35

注) **19001** の **TERMINAL NO.** を、2台以上同一数値に設定して動作することはできません。

また、5台以上の接続はできません。

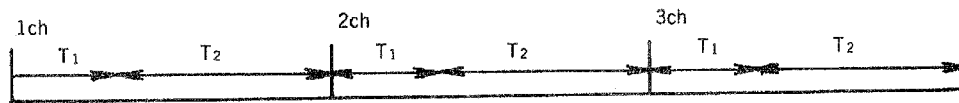
- ④ 入力ケーブルを測定したいチャンネル端子に接続します。
熱電対の場合は、極性を間違えないように注意して下さい。
3線／4線式の場合は、1台で5チャンネルになります。
- ⑤ **2114H** 本体で、スキャン・チャンネルの設定を行いません。
- ⑥ **21143** の **AUTO** スイッチを押しますと、スキャンが開始されます。
再び押すことによって、スキャンが停止します。
スキャンするファースト・チャンネルおよびラスト・チャンネルの指定については、〔3-9-12.〕項を、参照して下さい。
固定チャンネルを測定したい場合は、**UP** および **DOWN** スイッチを使用して、必要なチャンネルに合わせて下さい。
2114H 本体で設定したチャンネルで、サイクリックに変わります。
- ⑦ 以上の操作で測定を開始します。

注) オート・スキャン中に、ファンクションおよびレンジの設定を行なったときのチャンネル順は保証されません。

- ⑧ オート・スキャン時には、スムージング動作は行なわれません。
- ⑨ **TERMINAL NO.** のスイッチ設定は、**POWER OFF** の状態で設定して下さい。

〔図11-2〕に、**19001** 接続時の測定タイミングを示します。

a. DCV(MNLレンジ), TC測定, AUTOスキャン測定
(2114H FAST設定)



チャンネル・リレー動作(T_1) : 40ms

測定動作(T_2) : 50ms~80ms

スキャン・インターバル : 90ms~120ms

b. AUTOレンジ動作, AUTOスキャン測定の例(2114H, FAST設定)

1 ch, 2 ch : 10mV入力, 3 ch : 18V入力の例

() : 測定レンジ

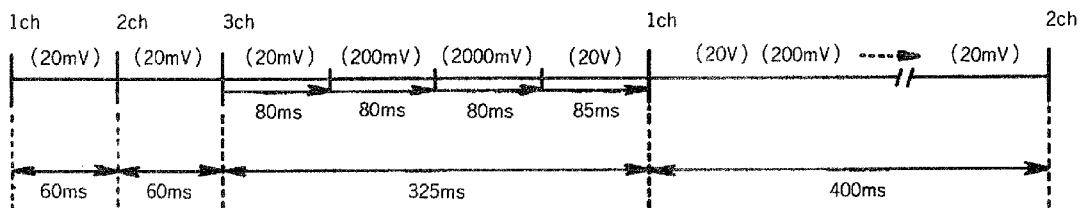
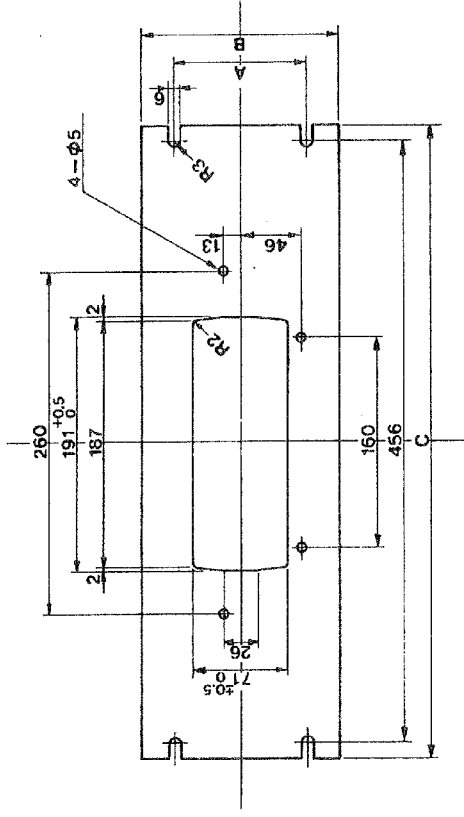
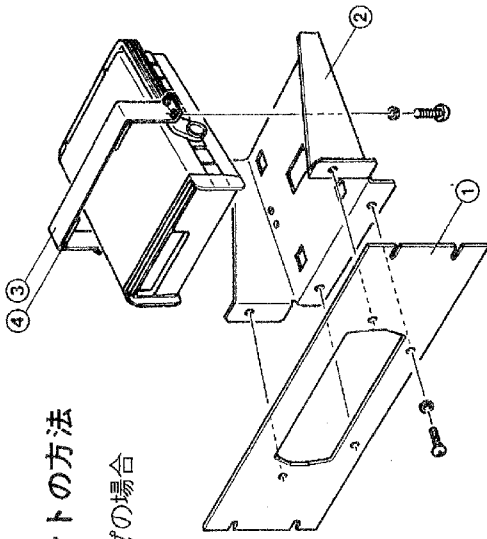


図11-2 19001 接続時の測定タイミング

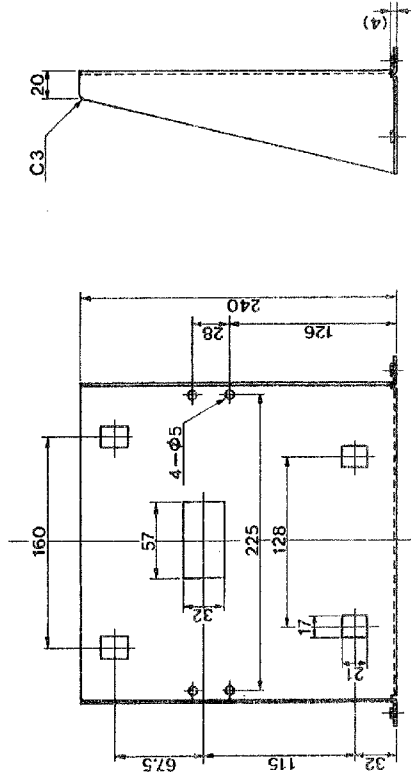
APPENDIX

A.1 ラック・マウントの方法

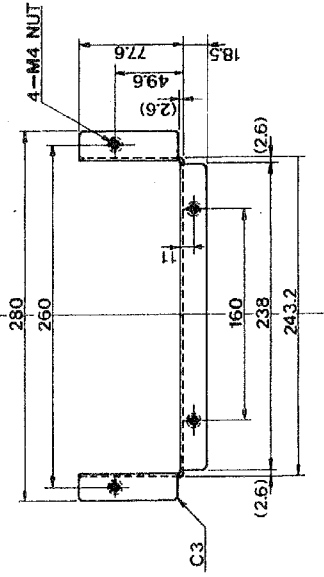
(1) シングル・タイプの場合



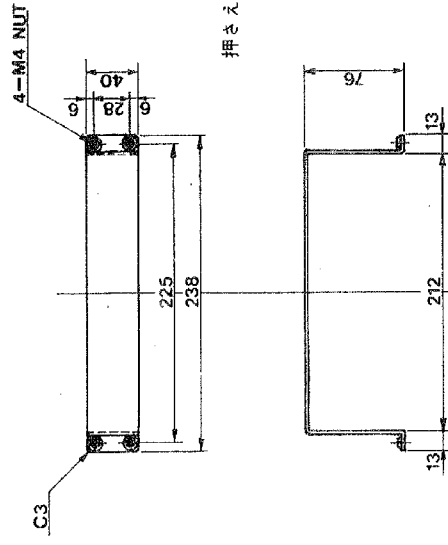
パネル①の寸法図



押さえ金具③の寸法図



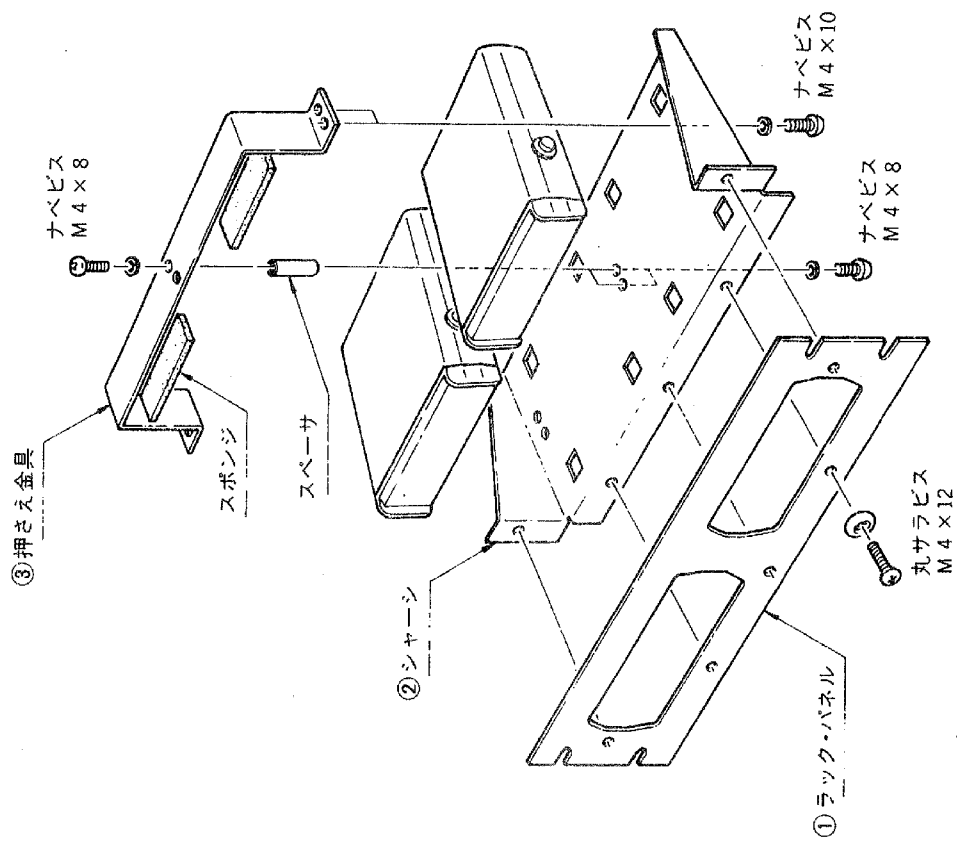
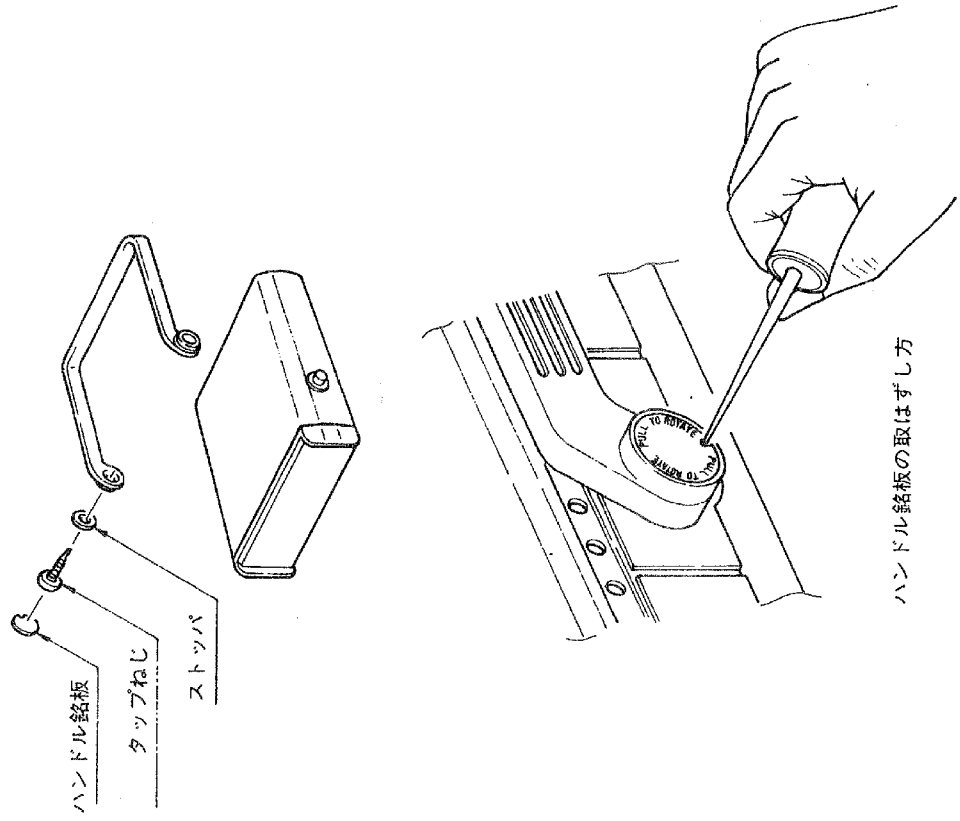
シャーシ②の寸法図



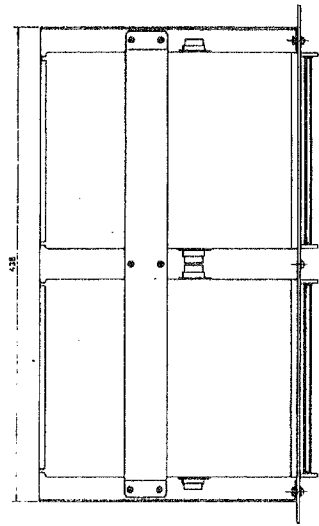
単位mm

品名	製品コード	A	B	C
シングル	A 02016			
ラック・マウント・パネル (EIA規格)	A 02423	89	132	482
ラック・マウント・パネル (JIS規格)	A 02226	100	149	480

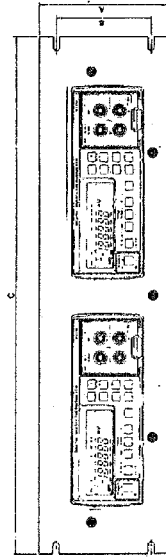
(2) ダブル・タイプの場合



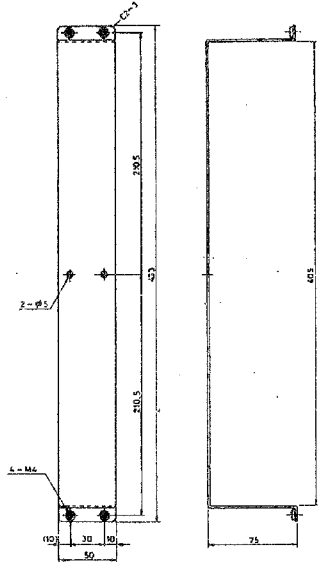
A.2 寸法図



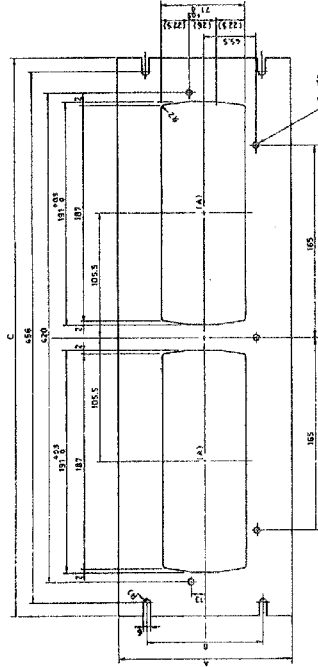
ダブル・タイプ
ラック・マウント外觀図



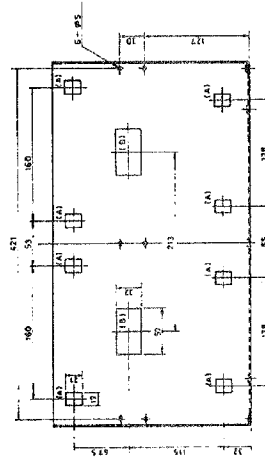
押さえ金具③の寸法図



パネル①の寸法図

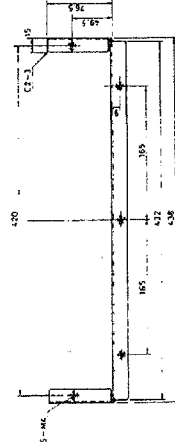
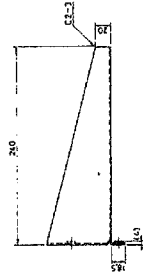


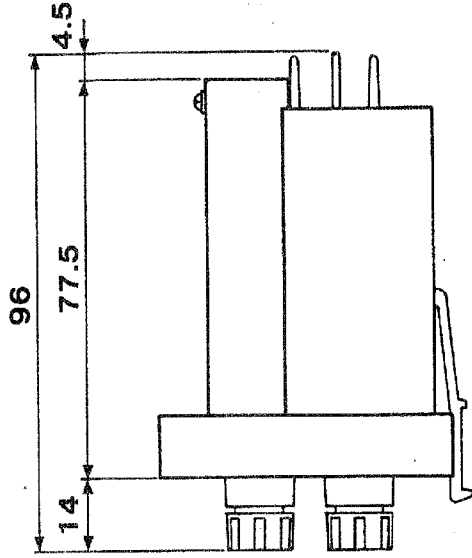
シャシ②の寸法図



単位: mm

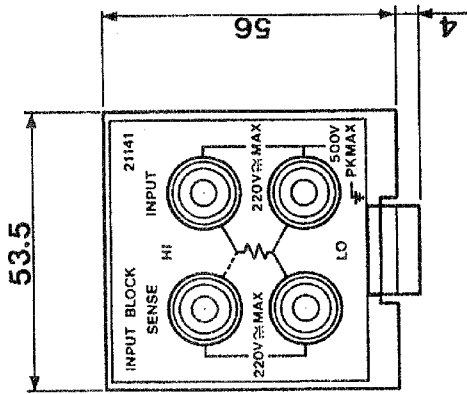
品名	製品コード	A	B	C
パネル・マウント・キット ①+③	A 02018			
ラック・マウント・キット ①+②+③ (E1A規格)	A 02425	132	89	482
ラック・マウント・キット ①+②+③ (J1S規格)	A 02228	149	100	480



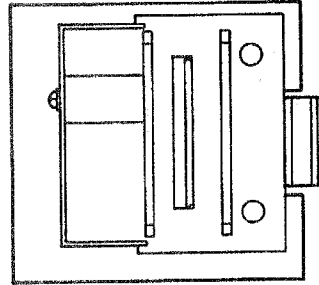


SIDE VIEW

Unit : mm



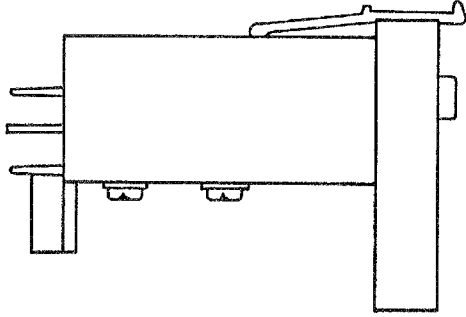
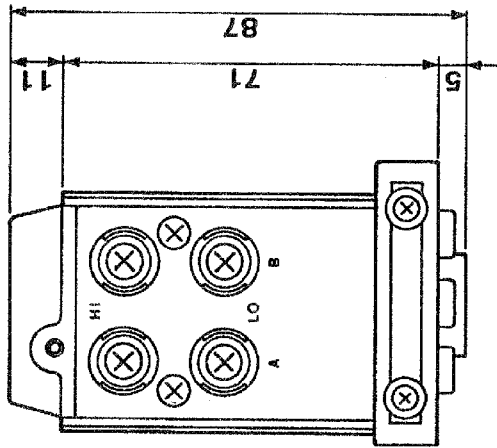
FRONT VIEW



REAR VIEW

21141

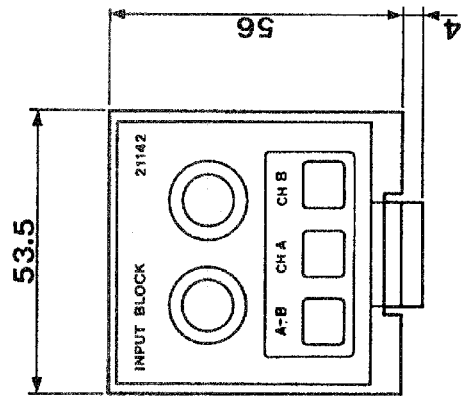
EXTERNAL VIEW



TOP VIEW

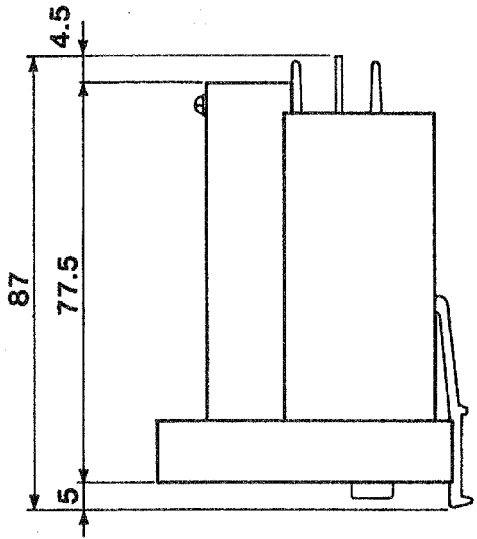
SIDE VIEW

Unit : mm



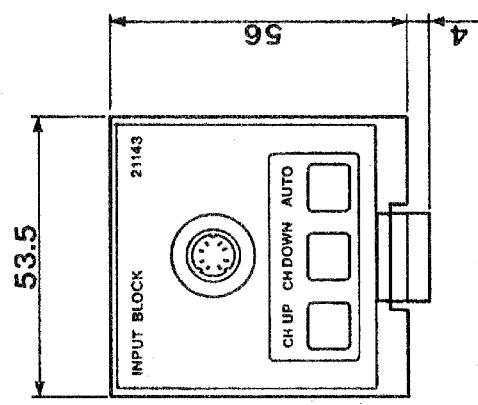
21142
EXTERNAL VIEW

FRONT VIEW

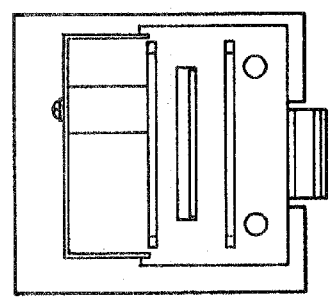


SIDE VIEW

Unit : mm



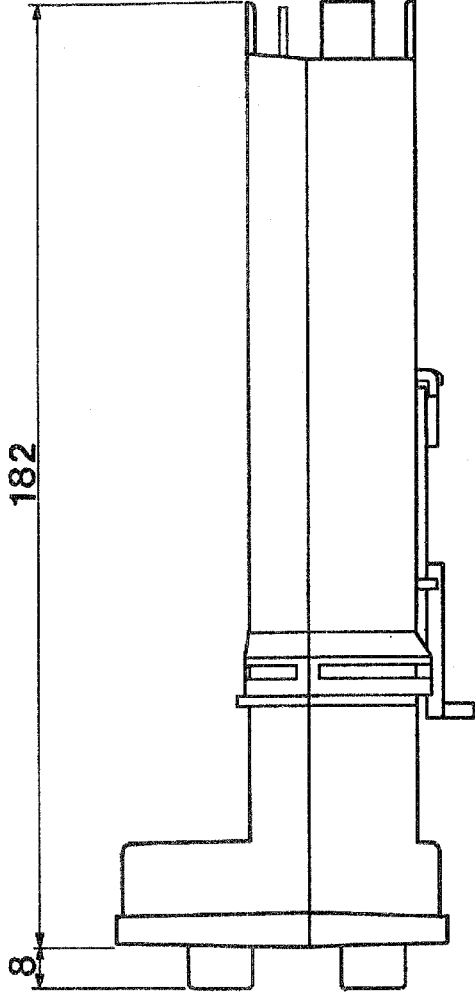
FRONT VIEW



REAR VIEW

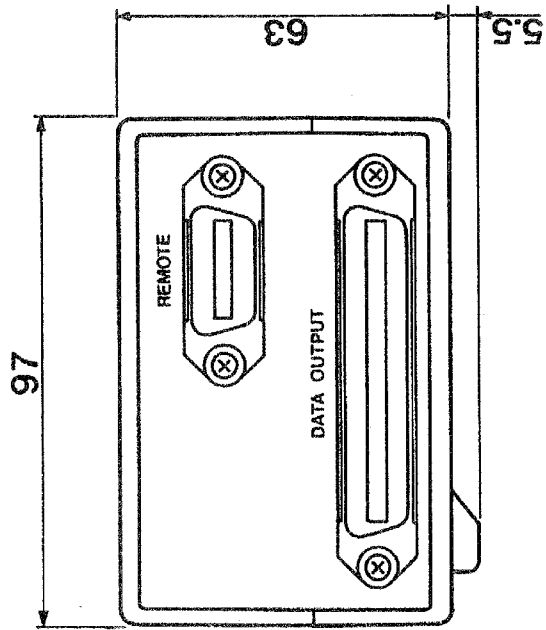
21143

EXTERNAL VIEW

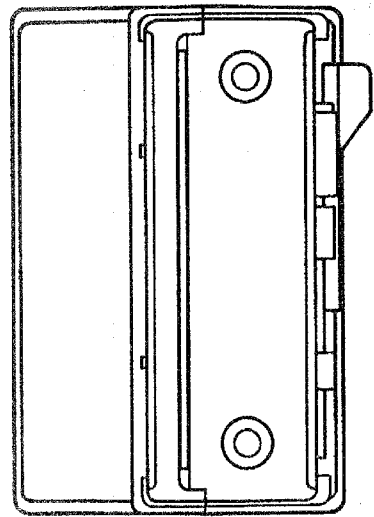


SIDE VIEW

Unit : mm



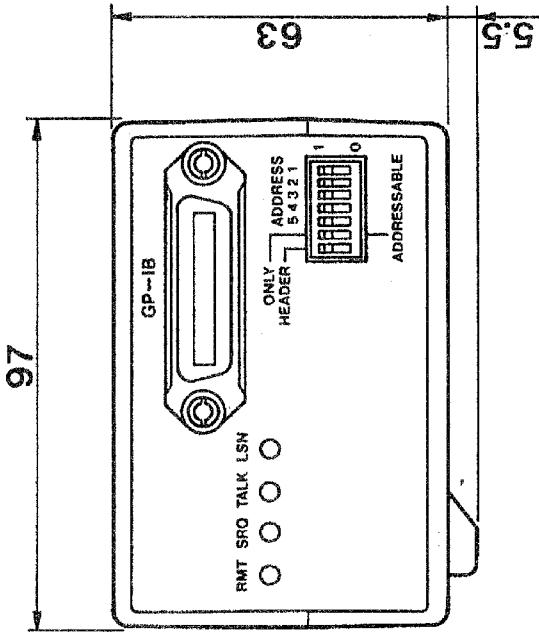
FRONT VIEW



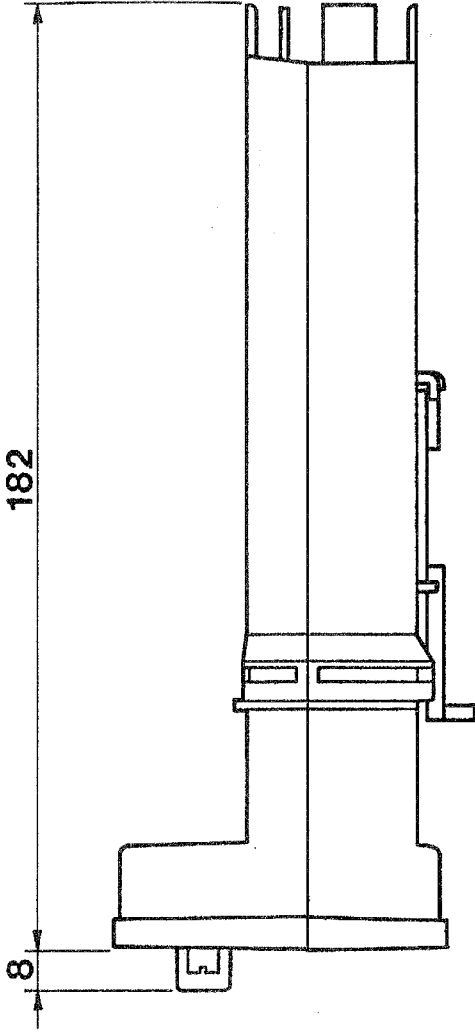
REAR VIEW

TR13003

EXTERNAL VIEW

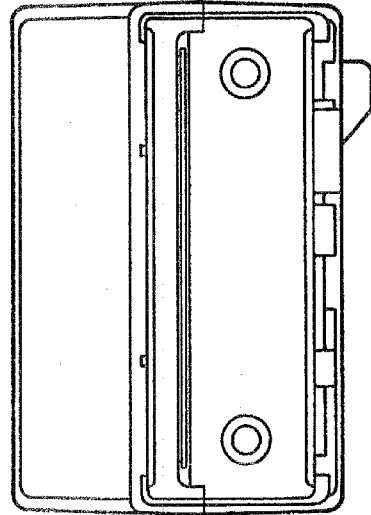


FRONT VIEW



SIDE VIEW

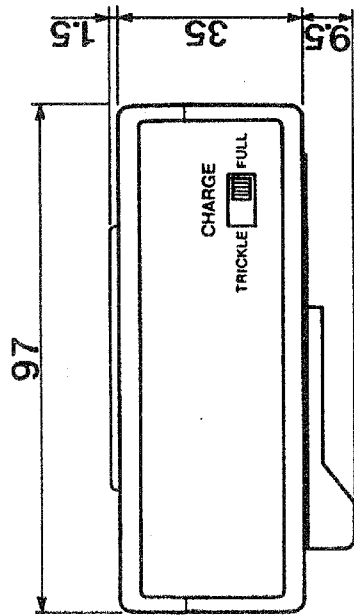
Unit : mm



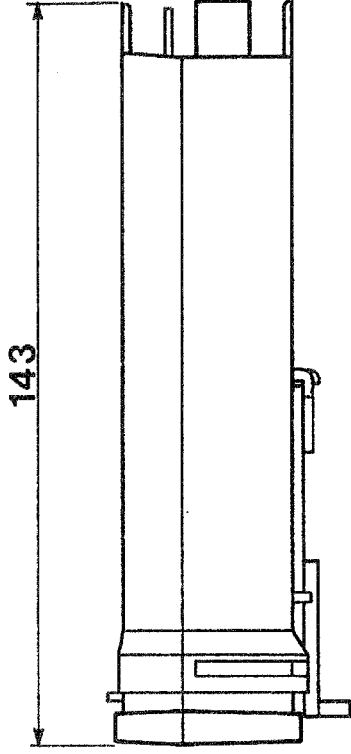
REAR VIEW

13206A

EXTERNAL VIEW

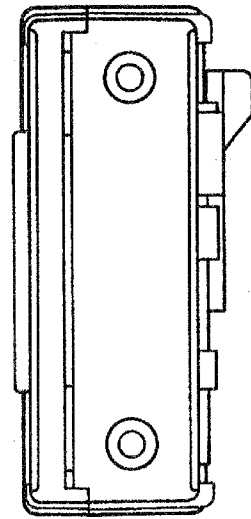


FRONT VIEW



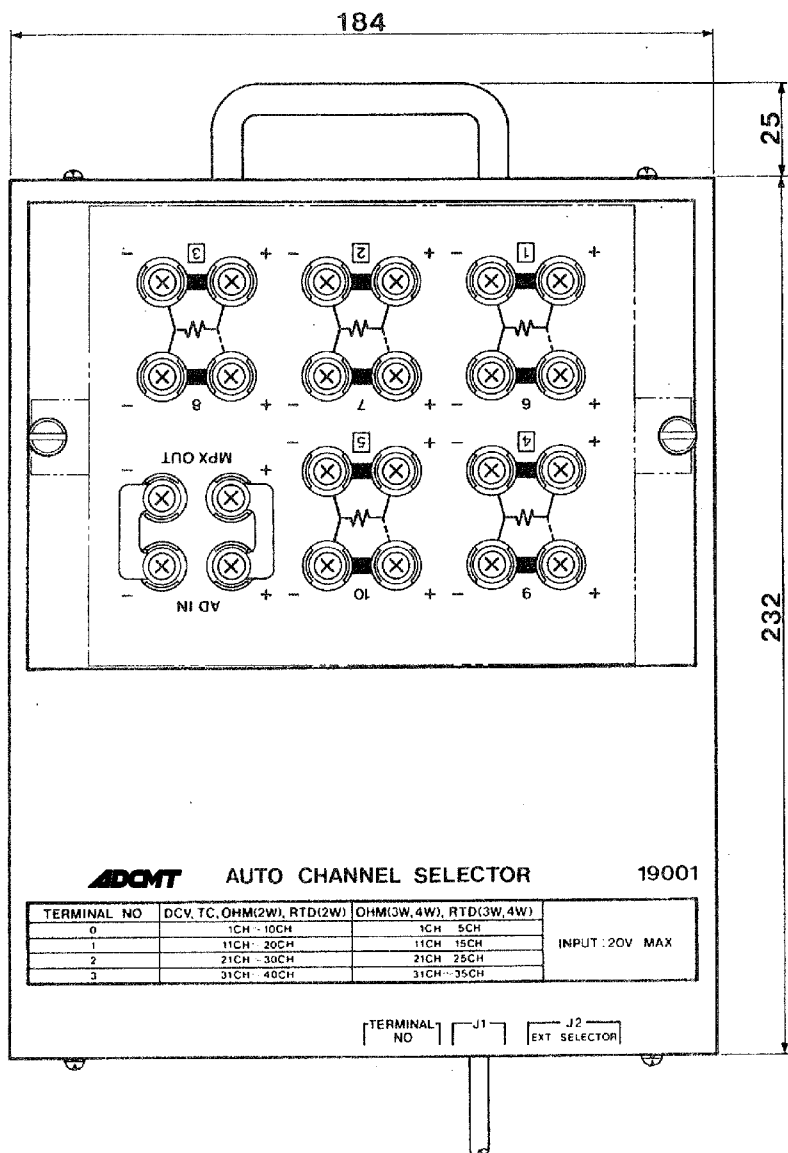
SIDE VIEW

Unit : mm

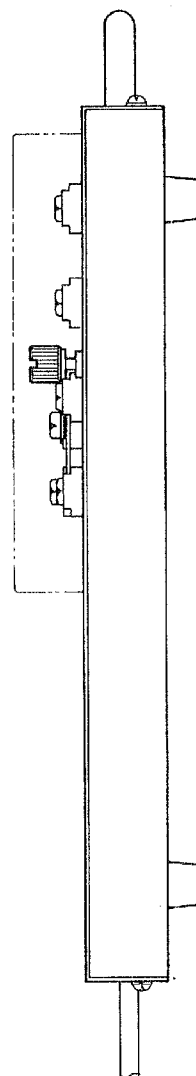


REAR VIEW

**TR15802
EXTERNAL VIEW**

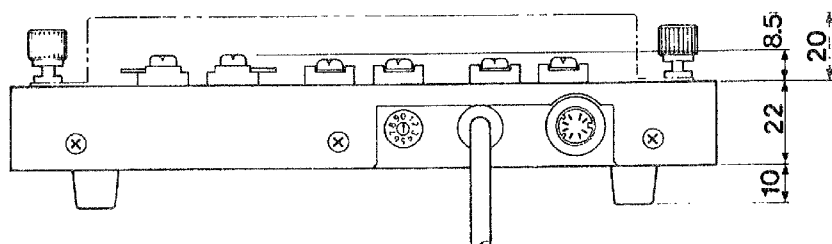


TOP VIEW



SIDE VIEW

Unit : mm



FRONT VIEW

19001
EXTERNAL VIEW

本製品に含まれるソフトウェアのご使用について

本製品に含まれるソフトウェア（以下本ソフトウェア）のご使用について以下のことにご注意下さい。

ここでいうソフトウェアには、本製品に含まれる又は共に使用されるコンピュータ・プログラム、将来弊社よりお客様に提供されることのある追加、変更、修正プログラムおよびアップデート版のコンピュータ・プログラム、ならびに本製品に関する取扱説明書等の付随資料を含みます。

使用許諾

本ソフトウェアの著作権を含む一切の権利は弊社に帰属いたします。

弊社は、本ソフトウェアを本製品上または本製品とともに使用する限りにおいて、お客様に使用を許諾するものといたします。

禁止事項

お客様は、本ソフトウェアのご使用に際し以下の事項は行わないで下さい。

- 本製品使用目的以外で使用する事
- 許可なく複製、修正、改変を行う事
- リバース・エンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブルなどを行う事

免 責

お客様が、本製品を通常の用法以外の用法で使用したことにより本製品に不具合が発生した場合、およびお客様と第三者との間で著作権等に関する紛争が発生した場合、弊社は一切の責任を負いかねますのでご了承下さい。

保証について

製品の保証期間は、お客様と別段の取り決めがある場合を除き、製品の納入日(システム機器については検収日)から1年間といたします。保証期間中に、当社の責めに帰する製造上の欠陥により製品が故障した場合、無償で修理いたします。ただし、下記に該当する場合は、保証期間中であっても保証の対象から除外させていただきます。

- 当社が認めていない改造または修理を行った場合
 - 当社指定以外の部品を使用した場合
 - 取扱説明書に記載する使用条件を超えて製品を使用した場合(定められた許容範囲を超える物理的ストレスまたは電流電圧がかかった場合など)
 - 通常想定される使用環境以外で製品を使用した場合(腐食性の強いガス、塵埃の多い環境等による電気回路の腐食、部品の劣化が早められた場合など)
 - 取扱説明書または各種製品マニュアルの指示事項に従わずに使用された場合
 - 不注意または不当な取扱により不具合が生じた場合
 - 消耗品や消耗材料に基づく場合
 - 火災、天変地異等の不可抗力による場合
 - 日本国外に持ち出された場合
 - 製品を使用できなかったことによる損失および逸失利益
- 当社の製品の品質保証は、本取扱説明書に記載する内容に限られるものとします。

保守に関するお問い合わせについて

故障が発生した場合には、下記コールセンタにご連絡ください。

日本国内のみで販売される製品を海外に持ち出された場合、海外での保守ができないことがあります。海外に持ち出される場合、コールセンタにご確認ください。

製品修理サービス

- 製品修理期間
 - (1) 製品の修理サービス期間は、製品の納入後10年間とさせていただきます。
 - (2) 販売終了後7年を経過した製品で次の事項の一つに該当する場合は修理・校正を辞退させていただくことがあります。
 - 1) 部品入手が困難な場合。
 - 2) 劣化が著しく、修理後の信頼性が維持できないと判断される場合。
- 修理サービス活動
当社の電子計測器に故障が発生した場合、サービスセンタへの引取り修理にて対応いたします。

製品校正サービス

- 校正サービス
ご使用中の製品に対し、品質および信頼性の維持を図ることを目的に行うもので、校正後の製品には校正ラベルを貼付し、品質を保証いたします。
- 校正サービス活動
校正サービス活動は、サービスセンタへの引取り校正にて対応いたします。

予防保守のおすすめ

製品にはエレクトロニクス部品およびメカニカル部品の一部に寿命を考慮すべき部品を使用しているため、定期的な交換を必要とします。適正な交換期間を過ぎて使用し発生した障害に対しては、修理および性能の保証ができない場合があります。各種の予防保守を定期的実施することで、製品の安定な稼働を図り、不意の費用発生を防ぐため、年間保守契約による予防保守の実施をお薦めいたします。なお、年間保守契約は、製品、使用状況および使用環境により内容が変わりますので、下記コールセンタにお問い合わせください。

免責について

製品の不具合、欠陥によりお客様が損害を蒙った場合の当社の責任は、本取扱説明書に明記されているものに限定されるものとし、かつ、それらがお客様のご指示または仕様書等に起因する場合、またはお客様の支給するもしくは指定する部品等に起因する場合、当社は、直接または間接を問わず、お客様に生じた一切の損失、損害、費用等について免責とさせていただきます。

ADCMT® 株式会社 エーディーシー

本社事務所：〒104-0031 中央区京橋3-6-12 正栄ビル
TEL (03)6272-4433 FAX (03)6272-4437

東松山事業所：〒355-0812 埼玉県比企郡滑川町大字都77-1
TEL (0493)56-4433 FAX (0493)56-4281

東京営業所：〒104-0031 中央区京橋3-6-12 正栄ビル
TEL (03)6272-4433 FAX (03)6272-4437

関西営業所：〒532-0003 大阪市淀川区宮原2丁目14番14号
新大阪グランドビル
TEL (06)6394-4430 FAX (06)6394-4437

名古屋営業所：〒465-0025 名古屋市名東区上社2丁目203番地
本郷ビルディング
TEL (052)760-4436 FAX (052)760-4437

★本器に対するお問い合わせ先
(製品の仕様、取扱い、修理・校正等計測器全般)

コールセンタ TEL : 0120-041-486
E-mail : kcc@adcmt.com