

7563

Model 7563

デジタルマルチ温度計
(6½桁)

IM 7563 - 01



IM 7563 - 01
6版

- ・ご使用前に取扱説明書(ユーザーズマニュアル)をよくお読みいただき、正しくお使いください。お読みになったあとは、ご使用時に、すぐにご覧になれるところに、大切に保存してください。
- ・ユーザーズマニュアルの内容は、性能・機能の向上などにより、将来予告なしに変更することがあります。
- ・保証書が付いています。再発行はいたしません。よくお読みいただき、ご理解のうえ、大切に保存してください。
- ・下記の「機器を安全にご使用いただくために」は、当社製品に共通する注意事項を記載しています。製品によっては、必要としない事項があります。製品の仕様をご確認のうえ、よくお読みください。

機器を安全にご使用いただくために

正しく安全に使用していただくため、操作にあたっては下記の注意事項を必ずお守りください。なお、これらの注意に反したご使用により生じた障害については、当社は責任と保証を負いかねます。

■安全に使用していただくために、次のようなシンボルマークおよびシグナルワードを使用しています。



人体および機器に危険があることを示すとともに、ユーザーズマニュアルを参照する必要があることを示すシンボルマークです。



Ⓢは保護接地端子を示しています。この端子が本体にあるときは、機器を操作する前に必ずグランドと接続してください。Ⓡは機能接地端子を示します。この表示のある端子は、保護接地端子として使用しないでください。

警告
(WARNING)

取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険があるときに、それを避けるための注意事項が記載されています。

注意
(CAUTION)

取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険があるときに、それを避けるための注意事項が記載されています。

■感電事故など、使用者の生命や身体に危険が及んだり、機器損傷の恐れがあるため、次の注意事項をお守りください。



警告

●ガス中での使用

可燃性、爆発性のガスまたは蒸気のある場所では、機器を動作させないでください。そのような環境下で機器を使用することは大変危険です。

●保護接地

感電防止のため、機器の電源を入れる前に、保護接地をしてください。機器に付属の電源コードが3極電源コード(1極が接地用)の場合は、保護接地端子がある3極電源コンセントを使用してください。また、3極-2極変換アダプタ(日本国内でのみ使用可)を使用する場合は変換アダプタの接地線を、また、2極電源コード(日本国内でのみ使用可)を使用する場合は製品本体の保護接地端子を、電源供給側の保護接地端子に確実に接続してください。接続電線は、AWG18(導電体断面積約1mm²)より太いものを使用してください。

●保護接地の必要性

機器の内部または外部の保護接地線を切断したり、保護接地端子の結線を外さないでください。いずれの場合も感電または機器の損傷など、危険な状態になります。

●保護機能の欠陥

保護接地およびヒューズなどの保護機能に欠陥があると思われるときは、機器を動作させないでください。また、機器を動作させる前には、保護機能に欠陥がないか確認するようにしてください。

●電源コードとプラグ

感電や火災防止のため、電源コード/3極-2極変換アダプタ(日本国内でのみ使用可)は、当社から供給されたものをご使用ください。3極電源コードのプラグ/3極-2極変換アダプタは、保護接地端子がある3極電源コンセントに接続してください。また、3極電源コードに保護接地線がない延長用コードを使用すると、保護動作が無効になります。

●電源

機器の電源電圧が供給電源の電圧に合っているか必ず確認したうえで、機器の電源を入れてください。

●外部接続

保護接地を確実にしてから、測定対象や外部制御回路への接続をしてください。また回路に手を触れる場合は、機器の電源をオフにして、電圧が発生していないことを確認してください。

●電圧/電流出力(電圧/電流出力機器にのみ適用)

電圧/電流出力中は、電圧/電流出力部および電圧/電流出力部に接続された回路に、手を触れないでください。また、回路の絶縁は、出力電圧/電流に十分耐えるようにしてください。

●CRTの取り扱い(CRTを使用している機器にのみ適用)

機器を乱暴に取り扱ったり振動させると、CRTを破壊する恐れがあります。CRT破壊時には、ガラスの破片が高速で飛び散ることがあります。

●高圧気体の取り扱い(高圧気体を測定、または出力する機器にのみ適用)

980kPa(10kgf/cm²)以上の高圧気体の取扱いは、大変危険です。測定には十分ご注意ください。また、高圧ガス取締法では、ガスの使用量・種類などによって、高圧ガス取扱責任者による管理を義務づけています。

●レーザー光の取り扱い(レーザー光を測定、または出力する機器にのみ適用)

レーザーの直接光または鏡面反射光を見ると、失明、またはその他の眼の障害の危険があります。レーザー光は管理区域内だけで取り扱ってください。また、眼の保護のためレーザー保護眼鏡を使用してください。

●ヒューズ(ヒューズを使用している機器にのみ適用)

火災防止のため、機器で指定した定格(電流、電圧、タイプ)のヒューズを使用してください。電源スイッチをオフにして、電源コードを抜いてからヒューズの交換をしてください。また、ヒューズホルダを短絡しないでください。

●ケースの取り外し

当社のサービスマン以外はケースを外さないでください。機器によっては、高電圧の箇所があります。



注意

機器の損傷を防ぐため、機器本体の入出力端子、または付属/別売のリード線/プローブなどは、それぞれの仕様の範囲内でご使用ください。最大入力値については、実効値(rms)で表記している製品はrms×1.4倍以下、ピーク値で表記している製品はピーク値以下で、使用してください。

はじめに

このたびは当社の Model 7563 デジタルマルチ温度計をお買い上げいただきましてありがとうございました。

Model 7563 デジタルマルチ温度計は、当社の長年にわたる高精度計測・高速計測の技術と経験を結集させ、お客様の多様なニーズを実現した多機能高確度温度計です。

本器の全機能を生かし、効率良く、正しい計測をしていただくためにもご使用前に本取扱説明書をよくお読みになり、機能・操作を十分に理解され、取扱いに慣れていただきますようお願いいたします。

ご 注 意

1. 安全な取扱いについて

いつまでも安定した性能を維持するためにも 1.1.3 項の「使用上のご注意」を守ってください。

2. 本書の内容については万全を期して作成しておりますが、もしご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら、お買求め販売店または当社販売員までご連絡ください。

3. 本書の内容については、性能・機能の向上などにより将来予告なしに変更することがあります。

4. 本書の一部または全部を無断で転載、複製することは固くお断りします。

保 証

本器は、厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製品上の不備により故障あるいは輸送中の事故等による故障の節は、お買い上げいただいた販売店または当社販売員にお申しつけください。

なお、本製品の保証期間は、ご納入日より 12 ヶ月です。この間に発生した故障で、原因が明らかに当社の責任と判定された場合には当社で無償修理いたします。

本取扱説明書は、次の9章から構成されており Model 7563 デジタルマルチ温度計の機能と操作方法について説明したものです。

初めての方は、第1章から順序通りお読みください。

直ぐに操作される場合は、“第4章 測定法および操作・機能解説”からお読みいただいても結構です。

 次

はじめに	1
1. 概要	1-1
1.1 製品が届きましたら	1-2
1.1.1 形名と仕様の確認	1-2
1.1.2 付属品の確認	1-3
1.1.3 使用上のご注意	1-5
1.1.4 動作の確認	1-7
2. 製品の概要	2-1
2.1 特長	2-1
2.2 ブロック図と動作	2-3
3. 各部の名称と機能	3-1
3.1 フロントパネル	3-1
3.2 リアパネル	3-4
4. 測定法および操作・機能解説	4-1
4.1 測定の準備	4-2
4.2 測定法と測定上の注意	4-2
4.2.1 直流電圧 (DC V) の測定	4-2
4.2.2 抵抗 (OHM) の測定	4-4
4.2.3 熱電対 (TC) による測度の測定	4-6
4.2.4 測温抵抗体 (RTD) による温度の測定	4-8
4.3 国際実用温度目盛について	4-11
4.4 測定手順	4-12
4.5 各キーの設定方法	4-13
4.5.1 測定ファンクション (FCTN) の設定	4-13
4.5.2 測定レンジ (RANGE) の設定	4-13
4.5.3 測温抵抗体 (RTD) の選択	4-14

4.5.4	測温抵抗体 (RTD) の結線の選択	4-15
4.5.5	熱電対 (TC) のタイプの選択	4-16
4.5.6	温度の単位 (UNIT) の設定	4-16
4.5.7	基準接点補償 (RJC) の設定	4-17
4.5.8	バーンアウト検出の設定	4-18
4.5.9	測温抵抗体基準温度抵抗値の補正	4-19
4.5.10	測定モード (MODE) の設定	4-20
4.5.11	積分時間 (INTEG TIME) の設定	4-21
4.5.12	測定周期 (INTVL) の設定	4-23
4.5.13	ヌル機能 (NULL/NULL SET) の設定	4-25
4.5.14	アベレージング (AVG) の設定	4-26
4.5.15	マス機能 (MATH) の設定	4-28
4.5.16	トリガ (TRIG) の設定	4-33
4.5.17	サンプリング数, メモリ使用数, メモリ読み出し先頭数 (N) の設定	4-34
4.5.18	ディレイ (TD) の設定	4-36
4.5.19	オートゼロ (AZ) の設定	4-37
4.5.20	通信機能 (GP または RS) の設定	4-38
4.5.21	D-A 出力 (DA) の設定 (オプション)	4-40
4.5.22	メモリ格納 (STORE) の設定	4-41
4.5.23	メモリ読み出し (RECALL) の設定	4-43
4.5.24	プログラム (PRGM) の設定と実行	4-44
4.5.25	ローカル (LOCAL) の設定	4-48
4.5.26	サービスリクエスト (SRQ) の発生	4-48
4.5.27	初期値の設定 (イニシャライズ)	4-49
4.5.28	オートロードの実行	4-50
4.5.29	キャリブレーション (CAL) の実行	4-50
4.6	IC メモリカードについて	4-51
5.	入出力信号	5-1
5.1	リモート制御信号	5-2
5.1.1	接続コネクタと入出力レベル	5-2
5.1.2	リモート制御機能	5-3
5.2	D-A 出力信号 (付加仕様)	5-5
5.2.1	出力する表示桁の選択	5-5
5.2.2	出力モードと表示桁選択モードの設定方法	5-6
5.2.3	D-A 出力モード	5-7

5.3	タイミングチャート	5-9
5.3.1	オートモード (AUTO)	5-9
5.3.2	Nリーディングモード (N RDGS)	5-10
5.3.3	シングルモード (SINGLE)	5-11
6.	通信機能	6-1
6.1	GP-IB インタフェースについて (7563 01 に標準装備)	6-1
6.1.1	概 説	6-1
6.1.2	リスナ機能について	6-5
6.1.3	トーカー機能について	6-6
6.2.	RS-232-C インタフェースについて (7563 02 に標準装備)	6-10
6.2.1	概 説	6-10
6.2.2	RS-232-C インタフェース機能説明	6-12
6.2.3	リモート制御機能	6-17
6.2.4	データ出力機能	6-22
6.3	プログラムデータ (GP-IB, RS-232-C 共通)	6-27
6.3.1	ファンクション (FCTN) の設定	6-29
6.3.2	レンジ (RANGE) の設定	6-29
6.3.3	基準接点補償 (RJC) モードの設定	6-31
6.3.4	外部基準接点補償値の設定	6-31
6.3.5	外部基準接点温度補償 (RJC) 値の測定	6-31
6.3.6	温度単位 (UNIT) の設定	6-32
6.3.7	測温抵抗体 (RTD) の基準温度抵抗の設定	6-32
6.3.8	バーンアウト検出の設定	6-33
6.3.9	サンプリングモード (SAMPLE MODE) の設定	6-33
6.3.10	トリガ (TRIG) の設定	6-34
6.3.11	サンプリングインターバル (INTVL) の設定	6-34
6.3.12	トリガディレイ時間の設定	6-34
6.3.13	ヌル (NULL) の設定	6-35
6.3.14	積分時間 (INTEG TIME) の設定	6-35
6.3.15	サンプリング数 (N) の設定	6-35
6.3.16	データ格納 (STORE) の設定	6-36
6.3.17	データ読み出し (RECALL) の設定	6-36
6.3.18	データ読み出し先頭番号の設定	6-36
6.3.19	パネル設定情報書き込みの設定	6-37
6.3.20	パネル設定情報読み出しの設定	6-37
6.3.21	IC メモリカードイニシャライズの設定	6-37
6.3.22	オートゼロの設定	6-38

6.3.23	アベレージング (AVG) の設定	6-38
6.3.24	アベレージング回数の設定	6-38
6.3.25	演算 (MATH) の設定	6-39
6.3.26	演算種類の設定	6-39
6.3.27	スケーリング定数 A, B の設定	6-39
6.3.28	演算 (コンパレータ) 定数 Hi, Lo の設定	6-40
6.3.29	D-A 出力のモード設定	6-40
6.3.30	ヘッダの設定	6-41
6.3.31	ターミネータ出力の設定	6-41
6.3.32	パネル設定情報出力	6-41
6.3.33	測定データの出力 (RS-232-C 専用)	6-42
6.3.34	リモート制御の設定 (RS-232-C 専用)	6-42
6.3.35	ローカル制御の設定 (RS-232-C 専用)	6-42
6.3.36	ステータスバイトの出力 (RS-232-C 専用)	6-43
6.3.37	ステータスバイトマスクの設定 (RS-232-C 専用)	6-44
6.3.38	SRQ マスクの設定 (GP-IB 専用)	6-45
6.3.39	パネル設定情報のイニシャライズ	6-46
6.3.40	パネル設定情報のイニシャライズ (EEP ROM クリア)	6-46
6.3.41	校正の設定	6-47
6.3.42	プログラムや通信情報の書き込みの設定	6-48
6.3.43	プログラム入力モードの設定	6-49
6.3.44	プログラム実行モードの設定	6-50
6.3.45	状態の出力	6-50
6.4	サンプルプログラム集	6-51
7.	保守と校正	7-1
7.1	保守	7-1
7.1.1	保管	7-1
7.1.2	ヒューズの交換	7-1
7.2	校正	7-2
7.2.1	標準器の選定	7-2
7.2.2	校正時の環境と条件	7-2
7.2.3	校正時の注意	7-2
7.2.4	校正時の本器の設定	7-2
7.2.5	校正の手順	7-3
7.2.6	直流電圧の校正	7-5
7.2.7	抵抗の校正	7-6
7.2.8	熱電対の零点の確認	7-6

7.2.9	測温抵抗体零点の確認	7-6
8.	仕 様	8-1
8.1	直流電圧 (DC V)	8-1
8.2	抵抗測定 (OHM)	8-2
8.3	熱電対温度測定 (TC)	8-3
8.4	測温抵抗体温度測定 (RTD)	8-5
8.5	通信機能	8-6
8.6	その他の機能	8-6
8.7	一般仕様	8-8
8.8	外 形 図	8-9
8.9	アクセサリ (別売)	8-12
9.	各種一覧表	9-1
9.1	設定値一覧表	9-1
9.2	選択/設定項目リスト	9-3
9.3	エラーメッセージリスト	9-5
9.4	通信コマンド一覧表	9-6
9.5	ファンクション, レンジー一覧表	9-7

1
章

2
章

3
章

4
章

5
章

6
章

7
章

8
章

9
章

1. 概 要

1章

Model 7563 デジタルマルチ温度計 (6½ 桁) は, 測定機能として測温抵抗体 (RTD), 熱電対 (TC) による温度測定および直流電圧, 抵抗測定機能を持ち, A-D 変換器に横河独自の帰還形パルス幅変調方式を使用した安定性, 高速性, 耐ノイズ性に優れたハイコストパフォーマンスのデジタル温度計です。

ベンチユースはもとより自動計測などのシステムユースにも対応できるよう通信機能 (GP-IB, RS-232-C) を標準装備し, 測定データの保存やシステムユース時のバッファとして使用できるよう 1000 データ分のメモリを内蔵しております。

また, 測定データを手軽に保存し, 測定ファンクション, レンジ切り換えなど 20 ステップのプログラム設定が可能となる IC メモリカード (別売) が使用できます。

1.1 製品が届きましたら

本器は十分な社内検査を経て出荷されておりますが、お手もとに届きましたら、形名と仕様の確認、付属品などの数量チェック、本器の外観ならびに動作チェックを行い、損傷のないことをご確認ください。

1.1.1 形名と仕様の確認

本器には、図 1.1 に示すようにケース背面の銘板に形名などが記載されています。お手もとに届きましたら、本器がご注文の仕様どおりであることを確認してください。

お問合せの際は、形名 (MODEL), 計器番号 (NO.) をご連絡ください。

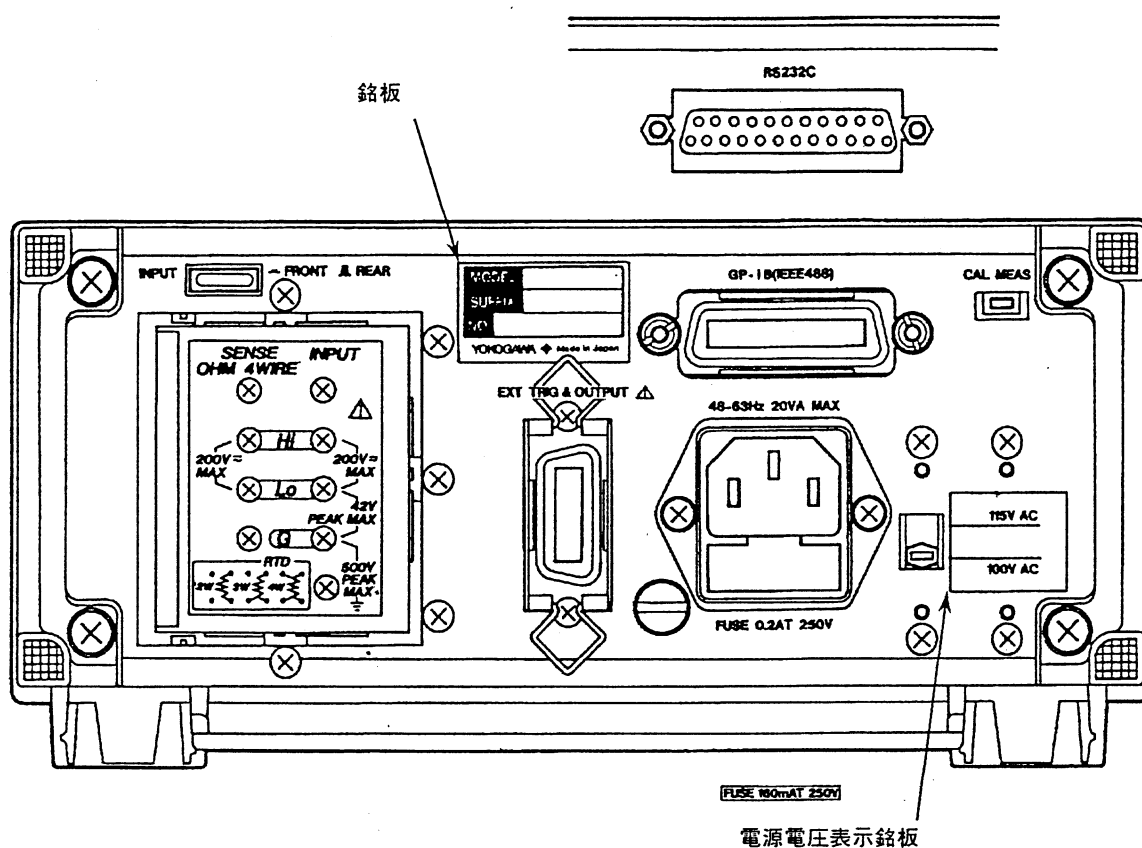


図 1.1 本器リアパネル部

形名および仕様コード

表1.1 形名および仕様コード

形 名	仕様コード	仕 様		定価(¥)
7563 21	.....	6.5 桁	DC V, OHM, °C (GP-IB 付)	300,000
7563 22	.....		DC V, OHM, °C (RS-232-C 付)	300,000
バージョン記号	-B			加算なし
電源電圧	-1	.....	100V AC, 50, 60Hz 両用 (115V AC 切換可能)	加算なし
	-3	.....	115V AC, 50, 60Hz 両用 (100V AC 切換可能)	加算なし
	-5		200V AC, 50, 60Hz 両用 (230V AC 切換可能)	加算なし
	-7		230V AC, 50, 60Hz 両用 (200V AC 切換可能)	加算なし
追加仕様	/DA		D-A 変換出力	30,000

1.1.2 付属品の確認

本器には、図 1.2 および表 1.2 に示す付属品が付いています。員数のチェックを行い、不足のないことを確認してください。

万一、付属品の員数不足あるいは外観の損傷など、不具合の点がございましたら、お買求め先あるいは最寄りの当社サービス網(裏表紙参照)にご連絡ください。

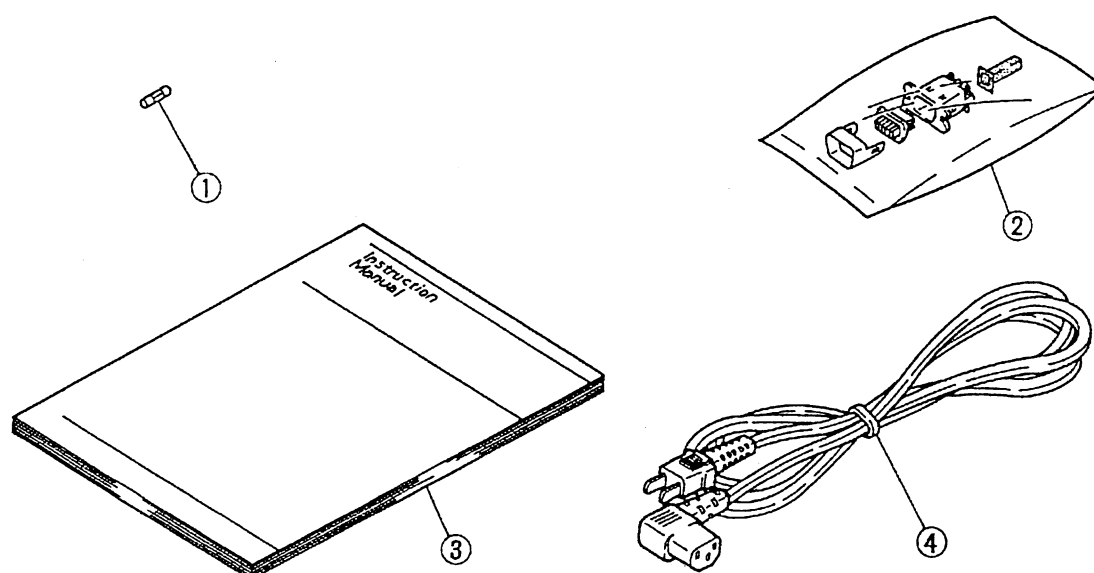


図1.2 付 属 品

表1.2 付属品表

番 号	品 名	部品番号	数 量	備 考
①	ヒューズ	A9128 KF	1	0.2A TL(100V 系用)
		または A9126 KF	1	0.1A TL(200V 系用)
②	リモートコネクタ	A9024 KC	1	
③	取扱説明書	IM 7563-01	1	
④	電源コード	A9009 WD	1	100V 系用
		または A9008 WD	1	100V 系用 (UL 規格コード)
		または A9011 WD	1	200V 系用 (VDE 規格コード)
		または A9015 WD	1	200V 系用 (SAA 規格コード)

1.1.3 使用上のご注意

本器を正しく安全にご使用いただくため、次の事柄を必ず守ってください。

本器の上には	本器の上に水などの入った容器を置かないでください。万一、内部に水が入ってしまった場合は、すぐに差し込みプラグをコンセントから抜いて、お買求め先あるいは最寄りの当社サービス網にご連絡ください。 重い器具や大きな器具を、本器の上に置かないでください。ケースを傷めたり、通風が悪くなって、本器に悪い影響を与えます。
持ち運びや移動の際は	本器を持ち運ぶときは、必ず差し込みプラグをコンセントから抜き、外部の接続線を外したことを確認してから行ってください。 また、運搬の際、本器に衝撃を与えないように注意してください。強い衝撃を与えると、本器故障の原因になります。
お手入れについて	本器のケースや操作パネルなどにはプラスチックが多く使用されています。ベンジン、シンナーあるいは化学ぞうきんなどで拭いたりすると、変質したり、塗料がはげることがありますのでご注意ください。
長時間使用しない場合	長期間にわたって保管する場合は、メモリカードなどの内蔵電池を取り外しておいてください。電池を長期間内蔵のままにしておきますと、液もれのためサビを生じ、正常動作をしなくなるばかりでなく、メモリカードなどの損傷の原因となります。
内部には絶対に手を触れない	本器上部のケースを外さないでください。本器内部には電圧の高い部分がありますので、手を触れると危険なばかりでなく、本器故障の原因となります。 内部の点検・調整は、お買求め先あるいは最寄りの当社サービス網にお申し付けください。
異常の場合は	本器から煙が出ている、変な音やにおいがするなどの異常な状態のまま使用することは危険です。すぐに差し込みプラグをコンセントから抜いて、使用を中止してください。 異常が発生したら、お買求め先あるいは最寄りの当社サービス網にご連絡ください。

電源コードについて	電源コードの上に重い物を乗せたり、熱器具に触れたりしないように注意してください。コードに傷が付くと感電や火災の原因となります。 コードが傷んだら、本器の購入先にご連絡ください。国内用電源コードの部品番号は A9009WD です。
風通しの悪い所や直射日光の当る場所、熱器具の近くに本器を置かない	本器内部の温度上昇を防ぐため、本器を風通しの悪い狭い所に押し込んだりしないように注意してください。 本器を直射日光の当る場所や熱器具の近くに置くと、ケースや内器に悪い影響を与えます。なるべく温度変化が少なく、常温(23℃)に近い所を選んで本器を設置してください。

1.1.4 動作の確認

(1) 電源への接続

- ① 設置場所がきまりましたら、図 1.3 に示すように、付属の電源コードを本器リアパネルの電源コネクタに接続します。
- ② 本器の電源スイッチ (フロントパネル) が OFF の状態にあることを確認した後、図 1.3 に示すように、電源コードの差し込みプラグを最寄りの電源コンセントに接続します。この際電源電圧を間違えると本器破損の原因となります。必ず、電源電圧切換スイッチの横に印刷された電圧範囲内の電源をご使用ください。



警 告

- ◎ 2極電源コード (日本国内でのみ使用可) を使用する場合は、本体の保護接地端子 (アース端子) を電源供給側の保護接地端子に確実に接続してください。
- なお、アース線には AWG18 (導線断面積約 1mm^2) より太い線をご使用ください。
- これを守らないと感電の危険や機器を損傷する恐れがあります。
-

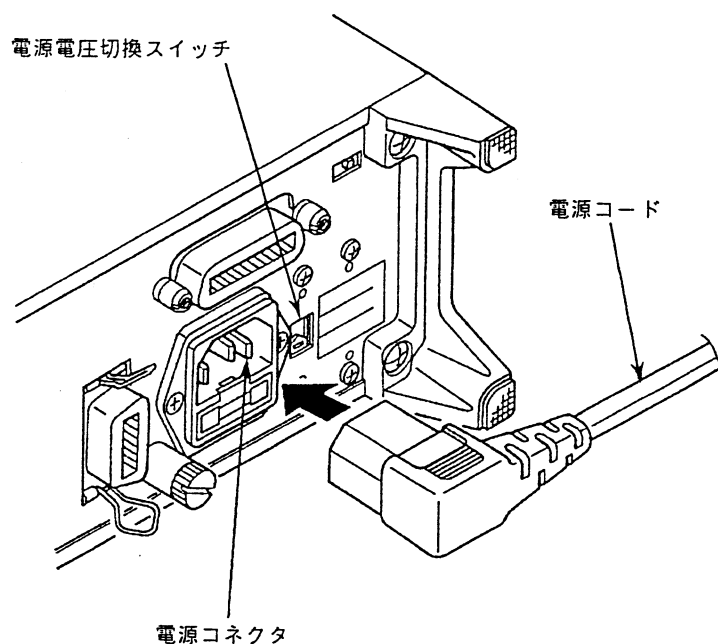


図1.3 電源への接続

(2) 電源スイッチを ON にします。

電源スイッチを ON の状態とし、下記の動作が自動的に行われることを確認してください。

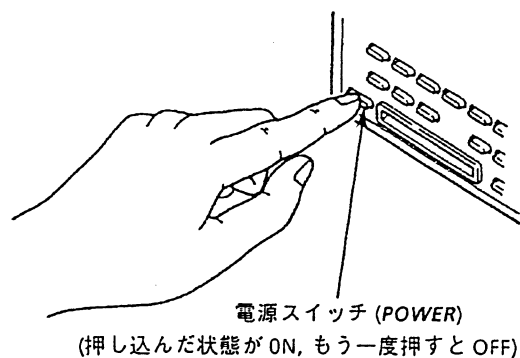
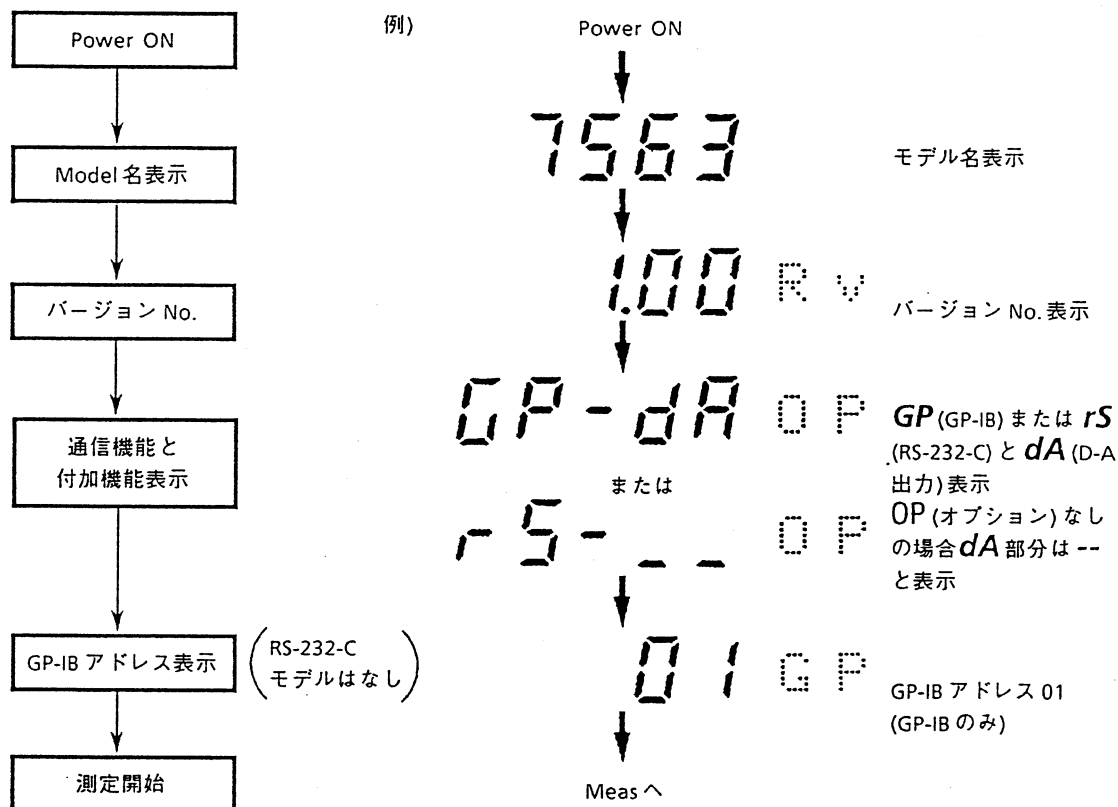


図1.4 電源スイッチ ON

● 電源 ON 時のセルフテスト

電源スイッチが ON の状態になると、セルフテストが自動的に行われます。下記の順にオープニングメッセージが表示部に表示されることをご確認ください。

もし、下記の順にオープニングメッセージが表示されない場合は、内部回路の異常と考えられます。最寄りの当社サービス網にご連絡ください。



注 意

◎ 測定周期について

測定周期 (INTVL) の設定値は、電源を切っても保持されています (「9.1 設定値一覧」参照)。

電源 ON によりオープニングメッセージを表示後、第1回目の測定をし測定値を表示します。INTVL が短い場合は順次測定を繰り返し測定データを更新しますが、長時間の INTVL が設定されていますと、設定 INTVL に達するまで測定が実行されないため表示データは更新されません。故障ではありませんのでご注意ください。

◎ 電源スイッチを OFF してから ON するまでは、5 秒以上の時間をおいてください。

2. 製品の概要

2.1 特 長

7563 は, YOKOGAWA 独自の帰還型パルス幅変調方式による A-D 変換技術, および ASIC とワンチップマイクロプロセッサを駆使したデジタル技術によって実現された高機能, 高精度マルチファンクション温度計です。{直流電圧, 抵抗, 温度 (熱電対, 測温抵抗体)}

(1) ベンチユースからシステムユースまで, 幅広い対応が可能

① 広範囲, 多種類の温度センサに対応

M/7563 は, 熱電対で 12 種類 (極低温熱電対 KpvsAu7Fe を含む), 測温抵抗体 4 種類 (自社製極低温測温抵抗体 1 種を含む) に対応しており, 目的とする温度測定に柔軟に対応できます。また, 温度表示単位も $^{\circ}\text{C}$, K より選択設定可能です。

② 高感度測定

M/7563 は, $6\frac{1}{2}$ 桁の直流デジタルマルチメータを基本としており直流電圧測定で 100nV, 抵抗測定で $0.1\text{m}\Omega$, 熱電対温度測定で 0.1°C , 測温抵抗体温度測定にて 0.01°C の分解能を持っています。

また, リアターミナルでの熱電対を用いた温度測定には, 高精度基準接点補償 (0.2°C , $0\sim 40^{\circ}\text{C}$) が使用できます。

③ 高速サンプリング

帰還形パルス幅変調器への ASIC の導入により新計数方式を開発し, 高速応答を実現しました (最高 100 回/秒)。

④ 内蔵メモリ搭載

バッファとして 1000 データ分の内蔵メモリを標準装備しています。高速でサンプリングしたデータを測定終了後にまとめて転送することができますので, 能率的に作業が進められ, また通信バスの転送能力に制限される不自由さがありません。

⑤ 通信インタフェース標準装備

GP-IB または RS-232-C インタフェースを標準装備していますので, 電源の ON/OFF と入力端子のフロント/リア, ガード to Lo 切り換えを除く全機能をリモート制御できます。

⑥ 入力端子のフロント/リア切替が可能

電圧, 抵抗の入力端子をフロント, リアの両面に装備し, 背面にある切換えスイッチで容易に切換えられますので, システムユース時のラックマウント対応が容易です。

⑦ 演算機能, その他

演算機能 : スケーリング, コンパレータ出力 3 種 (Hi, Lo, Pass)

測温抵抗体校正値入力 : 測温抵抗体校正値入力可能

NULL 機能, AVERAGE 機能

測温抵抗体 2 WIRE リード線抵抗補償

(2) IC メモリカード採用

IC メモリカード用コネクタを標準装備しており, 別売の IC カード (8KB, 16KB, 64KB) が使用できます。

IC カードは, 以下のデータファイルとして動作します。

- データファイル 測定データを保存
- プログラムファイル プログラムを保存
- 設定情報ファイル 設定情報を保存
- LOD ファイル LR 用情報ファイル

① オートロード機能

測定ファンクションや条件などを格納したカードを挿入し, 電源を ON にするだけでメモリ内容が自動的に読み出され, 設定されます。

② プログラム機能

IC カードにパネルかインタフェースを用いてプログラムを組みこむことができます。最大 22 ステップまで, ファンクションやレンジ, 演算 ON/OFF などが設定できます。繰り返し測定などに有効です。

2.2 ブロック図と動作

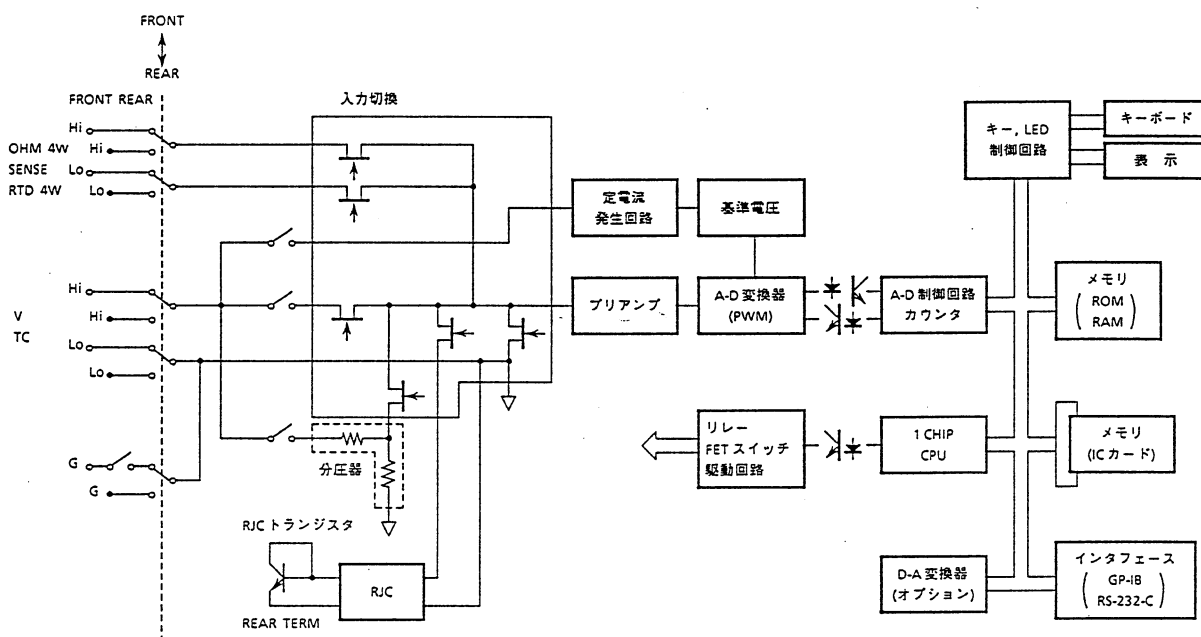


図2.1 Model 7563 ブロック図

図2.1に本器のブロック図を示します。

直流電圧測定は、200mV、2000mV、20Vレンジでは、プリアンプで直接入力電圧を測定しており、高入力抵抗となっています。200Vレンジでは10MΩの抵抗分圧器を経て、プリアンプでスケーリングされます。

抵抗測定は、200Ω～20MΩの6レンジあり、測定する抵抗に定電流を流し、その電圧降下を抵抗値で表示します。2線式、4線式測定が選択可能です。各ファンクション、レンジの切り換えは、選択されたモードに応じてCPUからの制御信号により駆動されたリレーやFETスイッチにより行われます。

プリアンプには、高速低バイアス電流のFET入力型を採用し、高入力インピーダンスを実現するとともに、零点補正用スイッチをプリアンプの入力側に設けてプリアンプ、A-D変換器の自動ゼロ点補正を行っています。

A-D変換器には、横河独自の帰還型パルス幅変調方式を採用し、PWMの形でフォトアイソレータにより絶縁されます。

M/7563は、ガード機構を備えており熱電対による温度測定や微小電圧測定時にこの機構を使用することによって十分なコモンモード除去比を確保することができ、コモンモードノイズに影響されない安定した測定が可能となります。

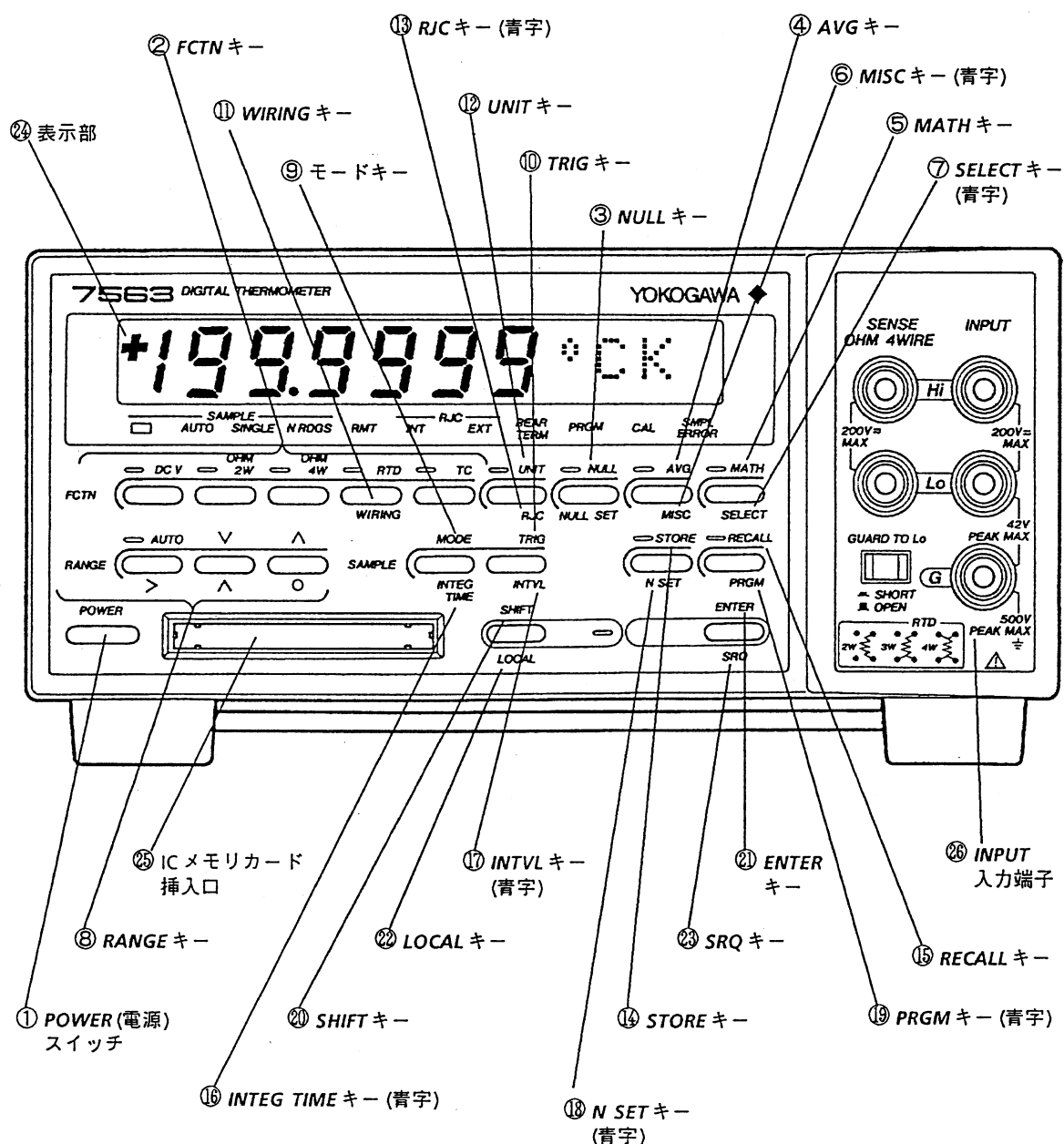
入力端子はフロント、リアとも等温化対策を施してあります。とくに、零接点温度補償回路を含むリアターミナルは熱電対による温度測定を考慮した設計を行っています。この結果リアターミナルでの零接点温度補償精度、0.2℃を実現しました。

デジタル部では、PWM出力の計数、測定シーケンス、データ補正、表示、キーボードインタフェース、演算、ICメモ리카ード、データ出力インタフェースなどの処理が行われます。

3. 各部の名称と機能

3.1 フロントパネル

Model 7563



* 青字キーは SHIFT キーが押された状態で有効となります。

図3.1 Model 7563 フロントパネル各部の名称

- ① **POWER** (電源) スイッチ
一度押すと ON になり、もう一度押すと OFF になります。
- ② **FCTN** キー
ファンクションの設定キーです。
- ③ **NULL** キー
NULL (ヌル) 機能設定キーです。
- ④ **AVG** キー
アベレージング機能設定キーです。
- ⑤ **MATH** キー
演算機能 (スケーリング, コンパレータ) 設定キーです。
- ⑥ **MISC** キー (青字)
オートゼロ, ディレイ, アベレージング回数, バーンアウト設定, 測温抵抗体基準温度抵抗の補正, GP-IB (または RS-232-C) の設定, DA (オプション) の設定を選択するためのキーです。
- ⑦ **SELECT** キー
演算機能 (スケーリング, コンパレータ) を選択するためのキーです。
- ⑧ **RANGE** キー
レンジ選択キーです。
- ⑨ **MODE** キー
サンプリングモード (オート, シングル, N リーディング) 選択キーです。
- ⑩ **TRIG** キー
トリガ発生キーです。押すことによりマニュアルトリガとして機能します。
- ⑪ **WIRING** キー
RTD の入力結線方式を選択します。
- ⑫ **UNIT** キー
温度測定時における単位 (°C, K) 選択キーです。
- ⑬ **RJC** キー (青字)
熱電対の内部基準接点補償, 外部基準接点補償設定キーです。
- ⑭ **STORE** キー
メモリ (内蔵または IC メモリカード・別売) にデータをストアする際に用います。
- ⑮ **RECALL** キー
メモリ内のデータを読み出す際に用います。
- ⑯ **INTEG TIME** キー (青字)
積分時間設定キーです。

- ⑰ **INTVL** キー (青字)
サンプリング周期設定キーです。
- ⑱ **N SET** キー
メモリ読み出し数 (NS) 設定キーです。
- ⑲ **PGRM** キー (青字)
プログラム設定キーです。
- ⑳ **SHIFT** キー
パネル上で青字で示されたキーを有効にするキーです。
- ㉑ **ENTER** キー
設定条件などを有効にします。
- ㉒ **LOCAL** キー
リモート制御中に 7563 のリモート状態を解除します。
- ㉓ **SRQ** キー
サービスリクエストキーです。通信機能といっしょに使用します。
- ㉔ 表示部
赤い LED 表示になっています。(単位はドットマトリクス表示)
- ㉕ IC メモリカード挿入口
- ㉖ **INPUT** 入力端子

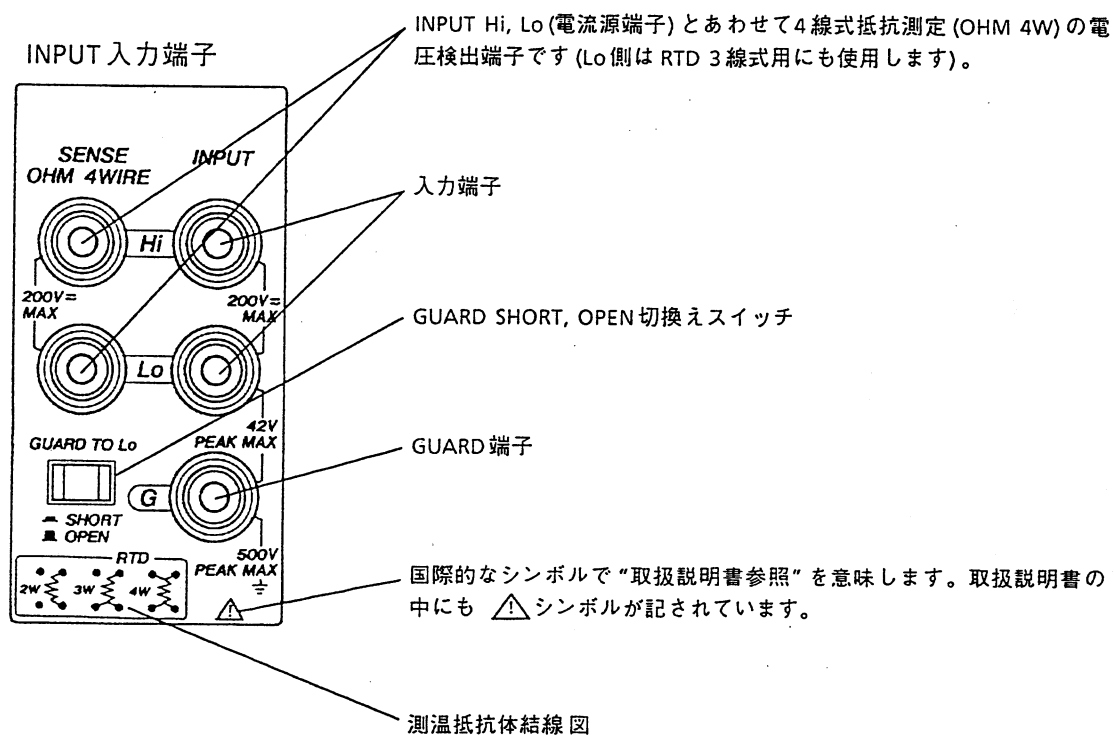


図3.2 INPUT 入力端子

3.2 リアパネル

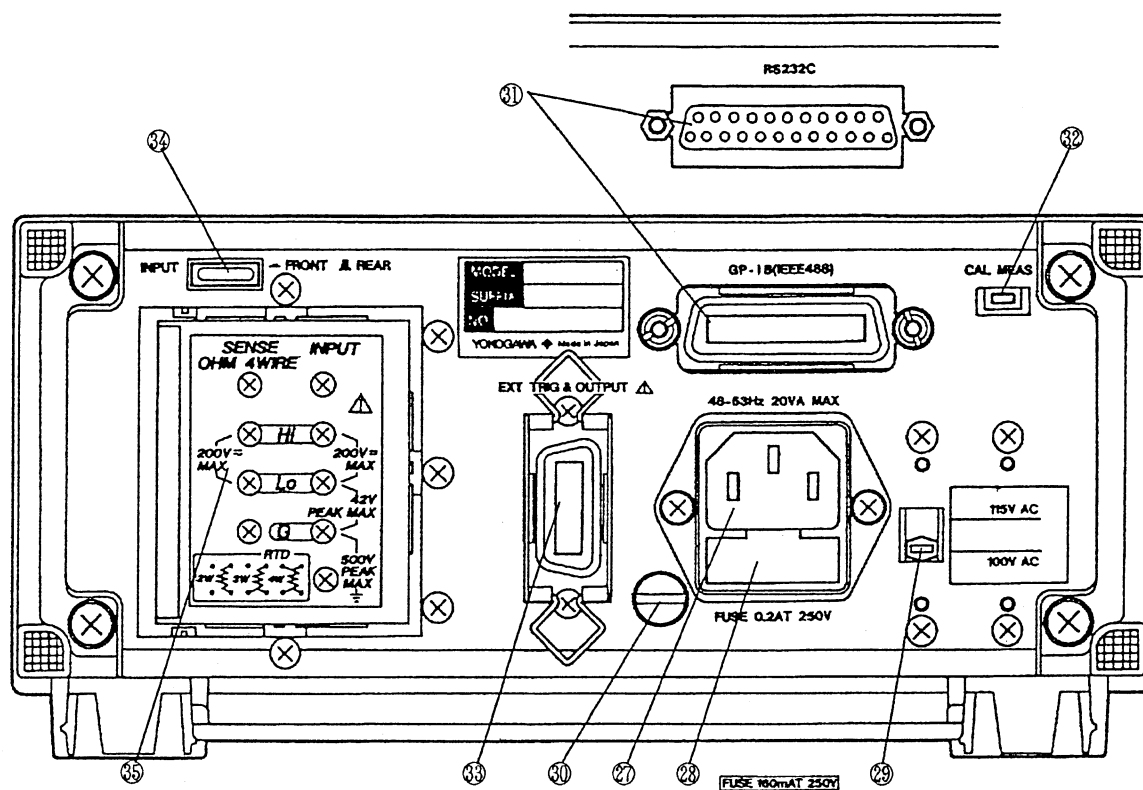


図3.3 リアパネル各部の名称

㉓ 電源コネクタ

アース付きの3ピンコネクタです。必ず指定の電源電圧および指定の周波数範囲内でご使用ください。

㉔ ヒューズ

容量0.2A (100V系), 0.1A (200V系) のタイムラグヒューズです。

㉕ 電源電圧切換スイッチ

製品出荷時は、指定の電源電圧に設定されています。

100V系：100Vまたは115V

200V系：200Vまたは230V

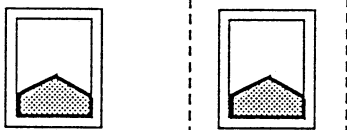
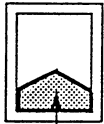
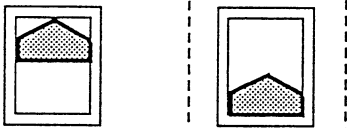
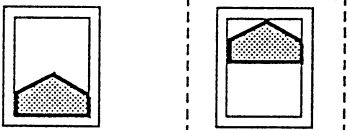
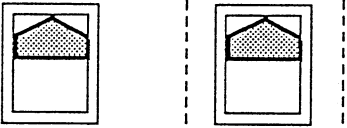
電源電圧を変更する場合 (100V ↔ 115V, 200V ↔ 230V) 表 3.1 を参照し、スイッチを切り換えます。



警 告

◎ 電源電圧を切り換えた場合は、事故防止のためヒューズの容量が正しいか、ご確認ください。

表3.1 電源電圧切換スイッチの位置

電源電圧	スイッチの位置	ヒューズ	備 考
100V		0.2A	 スイッチの位置
115V			
200V		0.1A	
230V			

点線内は電源電圧表示銘板でおおわれています。

㉔ アース端子

ケースに接続されている保護接地端子です。通常安全のため第3種接地以上の良好なアースに接地してください(アース付電源コードを使用し、コンセントで接地してある場合は、アース端子をアースする必要はありません)。

㉕ GP-IB接続用コネクタ (Model 7563 21の場合)

(注) Model 7563 22の場合は、RS-232-C接続用コネクタが取付きます。

㉖ CAL/MEAS, 校正/測定モード切換スイッチ

校正/測定モードの切換スイッチです。通常測定時はMEASに切り換えておきます。校正モードにするとCAL側に切り換えます。

㉗ EXT TRIG & OUTPUT コネクタ (リモート制御入出力接続コネクタ)

外部トリガ(測定開始信号)入力, エンド(測定終了信号)出力, コンパレータ応答(HIGH, LOW, PASS信号)出力, D-A出力(付加仕様)など外部入出力信号用コネクタです。

㉘ フロント/リア切換スイッチ

入力をフロントとリアに切り換えるスイッチです。リア入力を選択されると‘REAR TERM’のLEDが点灯します。



警 告

◎ 切り換えるときに電圧を入力したままスイッチを切り換えしないでください。

㊦ 背面入力端子

電圧・抵抗測定用の端子です。

4. 操作法および操作・機能解説

本器のスタンドは図 4.1 に示す位置に固定できます。

高精度の測定を必要とするときは、本器を水平またはスタンドをたてた状態にします。また、周囲に発熱するものを近づけないようにしてください。

また、本器はラックマウントキットを使用し、ラックに取付けることができます。

ラックの取付けは図 4.2 ラックマウント図を参照してください。

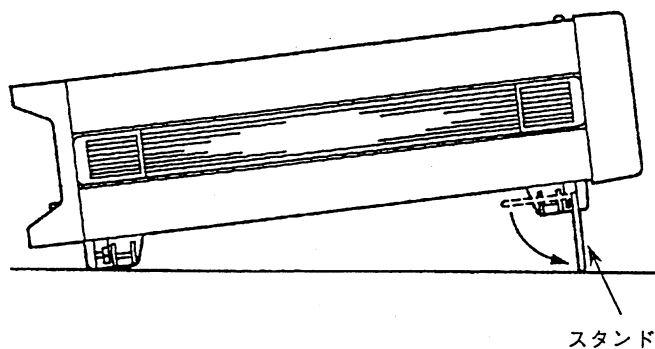
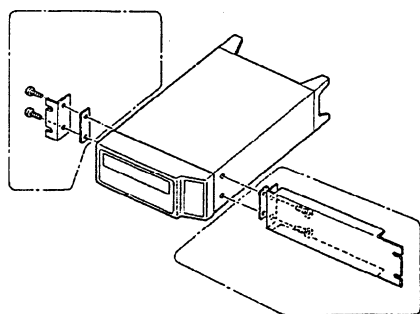
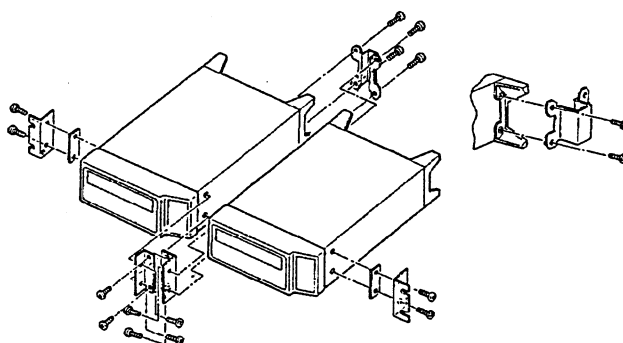


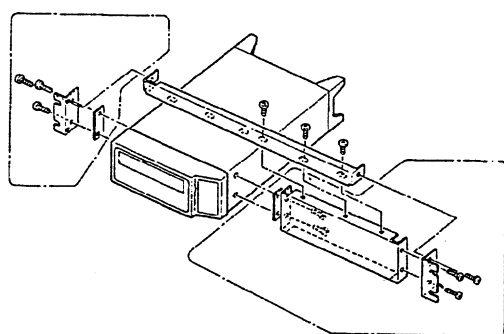
図4.1 スタンドのたて方



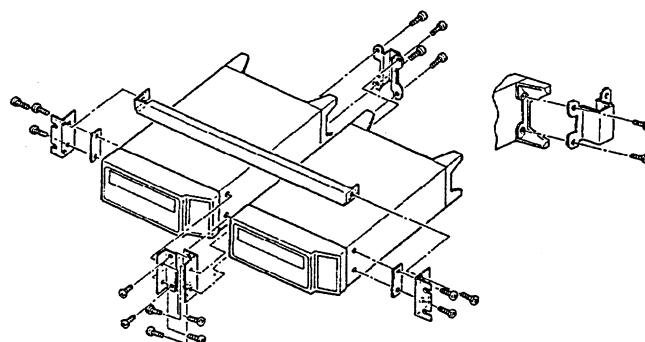
(a) EIA 単装の場合



(b) EIA 連装の場合



(c) JIS 単装の場合



(d) JIS 連装の場合

図4.2 ラックマウント図

注 意

◎ 表示部の窓部は熱可塑性樹脂ですので、はんだごて等で触れないようご注意ください。また、シンナ、ベンジン、アルコール等をつけて窓部を拭うことは避けてください。

4.1 測定の準備

電源コードをリアパネルの電源コネクタに接続し、指定の電源に接続します。

電源スイッチを ON にし、60 分以上のウォームアップを行ってください。

4.2 測定方法と測定上の注意

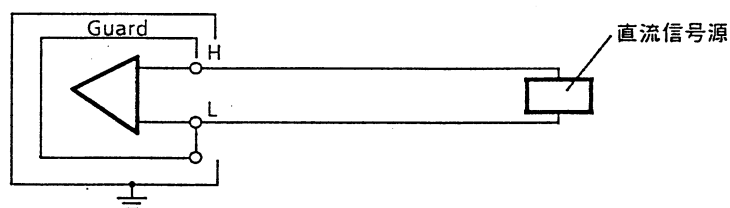
4.2.1 直流電圧 (DC V) の測定

- (1) 入力端子 (INPUT Hi-Lo) に測定リードをつけ、高電位側を“Hi”端子に、低電位側またはアース側を“Lo”端子に接続します。極性はHi端子がマイナスのとき極性表示は“-”になります。

接続は図 3.2 を参照してください。

- (2) 同一レンジ内の電圧を繰り返し測定するときは、AUTO をやめマニュアルレンジモードで適当なレンジを選択します。

① 一般的接続法



② 高精度測定 (①の測定で表示のふらつきが大きいとき)

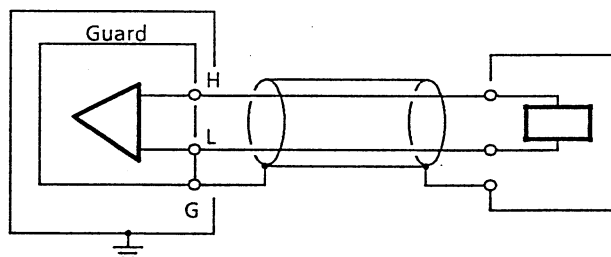


図4.3 直流電圧 (DC V) 測定時の接続法



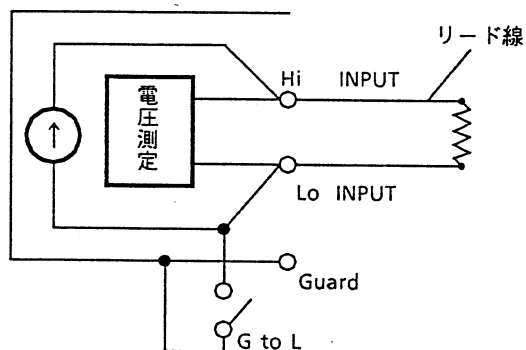
警 告

- ◎ 最大入力電圧は、200mV~200V レンジで 200V RMS 連続です。
アースに対する耐圧は、 $\pm 500\text{V}$ (ピーク) Guard と Lo 間は $\pm 42\text{V}$ (ピーク) です。これを越えると本器を損傷することがあります。
本器の最大入力電圧より高い電圧が印加されると内部保護回路により入力インピーダンスが $100\text{k}\Omega$ 程度に低下することがあります。
- ◎ 微小電圧の高精度測定するとき、測定リードと本器および被測定物との接続による熱起電力の発生が問題となります。
測定リードやリード線先端のチップなどの Hi~Lo 間に温度差が生じないように注意してください。
また、微小電圧測定時は、測定対象付近で測定リードの Hi~Lo 間をショートし、NULL 機能を使用し残留電圧をキャンセルしてください。

4.2.2 抵抗 (OHM) の測定

(1) 2線式 / 4線式抵抗測定の接続方法

2 WIRE (リード線の抵抗を無視できるとき)



4 WIRE (リード線の抵抗による測定誤差をなくします)

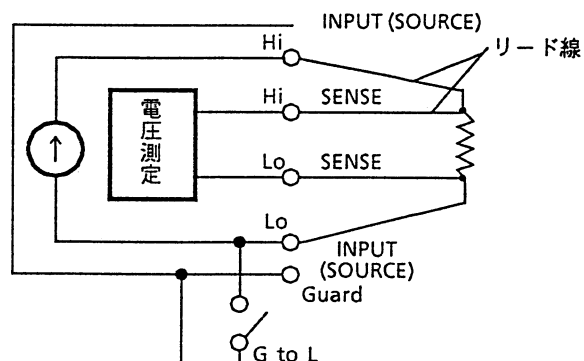


図4.4 抵抗 (OHM) 2線式 / 4線式接続

入力端子に測定リードを接続します。2線式 / 4線式の接続方法は図4.4を参照してください。

被測定対象の高電位側を“Hi”端子に、低電位側またはアース側を“Lo”端子に接続します。

(2) 4線式測定の場合は、アクセサリ (別売) の4線式抵抗測定リード (形名 7515 10) か、付属品の測定用リードやお客様で用意された測定リードを2組用いて4線式にし、オートゼロ ONで使用してください。

(3) 被測定抵抗に流れる電流は、各レンジにおいて表4.1のとおりです。電流は“Hi”端子から“Lo”端子に向かって流れます。

表4.1

レンジ	測定印加電流
200 Ω	1 mA
2000 Ω	1 mA
20 k Ω	0.1 mA
200 k Ω	10 μ A
2000 k Ω	1 μ A
20 M Ω	0.1 μ A



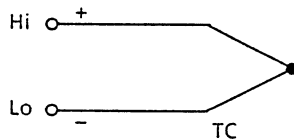
警 告

- ◎ 最大入力電圧は 200V RMS です。また、電圧を印加したまま放置することは避けてください。アースに対する耐圧は、 $\pm 500\text{V}$ (ピーク) です。これらを越えると本器を損傷することがあります。
- ◎ 測定中にクリップに手を触れることは避けてください。指示誤差の原因となります。
- ◎ 高抵抗測定 ($10\text{M}\Omega$ 以上など) の場合 “Hi” 端子側に大きなノイズがはいると、指示のふらつきやオートレンジの動作が不安定となることがあります。
特に高速サンプリングモードではシールド線の使用、また、コモンモード電圧を防ぐためにケースと Lo を接続するなどによりノイズを防止してください。
- ◎ 2線式測定の場合は、リード線の抵抗と内部の配線抵抗を含んで測定しその値を表示します。
2線式測定の際は、必ずリード線の先端をショートし、NULL 機能によるゼロ点補正を行ってください (Null 機能については「4.5.13 項」をご参照ください)。
- ◎ 低抵抗測定時には、端子電圧が微小電圧となるため、また、高抵抗測定時にはノイズ、ハム等の影響を防ぐためにアベレージング機能を使用すると安定に測定することができます。
- ◎ 端子開放時の電圧は最大 10V です。

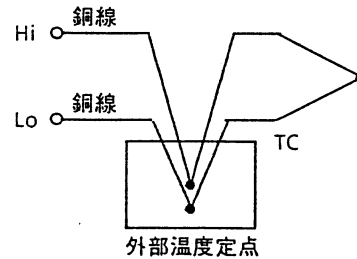
4.2.3 熱電対 (TC) による温度の測定

(1) 入力端子の接続方法

入力端子に測定リードを接続します。熱電対の + 脚を “Hi” 端子に, - 脚を “Lo” 端子に接続します。



内部基準接点補償の場合



外部基準接点補償の場合

(2) 基準接点補償

熱電対を用いて温度を測定しようとするとき, 発生する熱起電力は測定点と測定器の端子との温度差によって決まります。このままでは入力端子の温度が変化した場合, 測定した熱起電力も変化してしまいます。このように, 入力端子温度によって測定電圧が変化すると, そのつど熱起電力測定変換テーブルを目盛り直さなければなりません。そこで, 一般には, 入力端子を基準接点として, 何等かの方法によってこの温度を測定して 0°C を基準にした場合の熱起電力に換算し, 測定した熱起電力に加えると基準接点温度変化に関係なく温度変換テーブルを持つことができます。

この基準接点の温度を求めこれにより測定した熱起電力を補正することを基準接点補償といい, M/7563 では以下のモードを持っています。

内部 (INT) 内蔵されたトランジスタにより基準接点の温度を測定し接点補償を行います。

外部 (EXT) 外部に既知の温度定点をおき基準接点をこの中に置きます。パネルより設定された温度により基準接点補償を行います。

通常 0°C などの温度定点には, 一般に IPTS-68 (75) で, 定義された物が用いられます。

フロント/リア入力端子で選択可能。外部温度定点の温度を設定可能。

※ IPTS-68 (75) については「4.3 国際実用温度目盛について」を参照してください。

(注) 内部基準接点補償 (INT) はリア入力時のみ有効です



警 告

- ◎ 最大許容印加電圧は、DC 200V, AC 200Vrms です。
- ◎ 熱電対の + 脚, - 脚を逆に接続すると正確な測定ができませんのでご注意ください。
- ◎ 熱電対を取付けた直後では入力端子部分の熱バランスがくずれ誤差を発生することがありますので 10 分程度時間をおいてから測定を行ってください。
- ◎ フロント入力端子やリア入力端子に直接冷暖房の風をあてたり、熱源の影響を受けるような場所で測定を行う場合も、入力端子部分の熱バランスをくずし誤差の原因となります。このような環境で測定を行う場合には、配置を変えたり入力端子にカバーを付ける等、熱もしくは風に対する防御策を行ってください。M/7563 はリア端子にカバーを標準装備し、この対策を行えるようになっています。
- ◎ 補償導線の線径が太い場合や入力端子に熱容量の大きな圧着端子を用いて熱電対を接続した場合には、入力端子部の熱バランスがくずれ誤差を生じる場合があります。このような場合は、補償導線を細くしたり熱容量の小さい圧着端子を使用するなどして、入力端子部の熱バランスが大きく崩れないように工夫して下さい。M/7563 のリア端子カバー内に配線を引き込み 1～2 回巻いておくのも 1 つの方法です。
- ◎ コモンモードノイズが問題となる場合は、ガード機構を使用して下さい。
- ◎ M/7563 は測定中に熱電対の焼損を知ることのできるバーンアウト検出機能を備えておりパネル及び通信コマンドにより選択することができます。バーンアウトは熱電対抵抗が 30 K Ω 以上になった場合に検出され検出電流は 2.2 μ A です。
- ◎ M/7563 は INT RJC, およびバーンアウト検出 (BS) 機能を選択した場合、測定シーケンスが追加されるためサンプリングレートが遅くなります。
- ◎ 高速モード (積分時間 2.5ms) を選択した場合、表示のバラツキを抑えるためシールド線等を用いてノイズ対策を行う必要があります。
- ◎ 熱電対 TYPE B の外部基準接点補償値は、0～42.2°C では、42.2°C (0mV) となります。
- ◎ 熱電対 Kp vs Au7Fe は、内部基準接点補償モードにおいて、端子温度が 300K (ケルビン) 以上となる場合には、確度を保証しておりませんのでご注意ください。

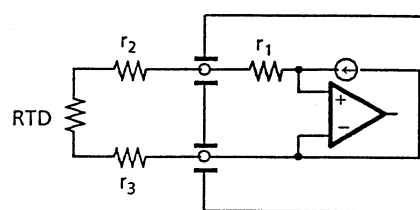
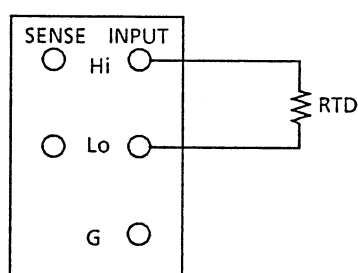
4.2.4 測温抵抗体 (RTD) による温度の測定

(1) RTD の接続方法

* 2 線式

測温抵抗体素子の両端にそれぞれ 1 本の導線を接続した形式です。導線抵抗の影響を受けるため高精度を要求する測定には向きません。

2 線式の場合はリード線の抵抗値が直接測定精度に影響するためできる限り抵抗値の低いリード線を用いる必要があります。M/7563 の 2 線式測定モードではリード線抵抗を 2 線式抵抗ファンクションで測定した NULL 値にセットしておけば、RTD モードでのリード線抵抗のキャンセルが可能になります。

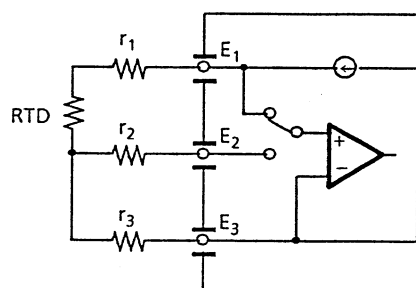
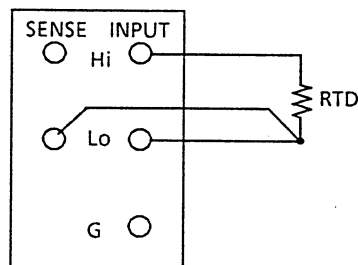


$r_1 + r_2 + r_3$ が誤差となる
(ただし、Null 値のセットで $r_1 + r_2 + r_3$ の誤差の補正が可能です)

* 3 線式

測温抵抗体の素子の一端に 2 本、他端に 1 本の導線を接続した形式です。工業用の計測では最も多くもちいられている信頼性の高い計測方法であり、導線抵抗の影響を除くことができます。但し、測定リード線の各抵抗値が揃っている必要があります。リード線抵抗にバラツキがある場合には誤差要因となります。

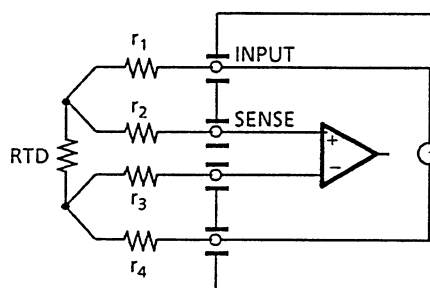
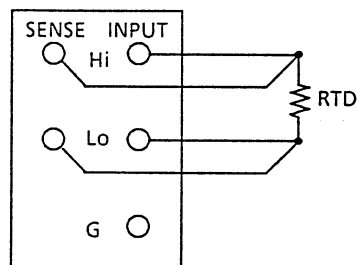
また、M/7563 では 3 線式測定を選択した場合測定シーケンスが増加するためサンプリングレートが他の方式よりも遅くなります。



r_1 と r_3 の差が誤差となる
 $r_1 = r_3$ とすることで誤差の少ない測定が可能
 r_2 は Amp のインピーダンスが大きいため無視できます。

★ 4線式

測温抵抗体素子の両端にそれぞれ2本の導線を接続し導線抵抗の影響を除くことができるようにした方式であり3方式中最も高精度な測定ができる方式です。



r_1, r_4 は定電流なので、RTDへの測定電流に影響を与えない。

r_2, r_3 はAmpの入力抵抗はるかに大きいので測定に影響を与えない。



注 意

◎ 測定最大印加電圧

◎ 測温抵抗体基準温度抵抗補正

M/7563は0°CでのRTD抵抗値をパネルより入力することによって温度換算時にRTDの製品ばらつきにより発生する誤差を低減できます。

JPt100モード時にRTD抵抗値を50Ωに設定することでPt50 (JISC1604-1981)も使用可能になります。

RTD抵抗値はJ263*Bを除くRTD毎に設定が可能です。

設定範囲 : 0 ~ 2000°C

◎ 測定電流

測温抵抗体	測定電流
Pt100	1mA
JPt100	1mA
Pt1000	0.1mA
J263*B	1mA

測定電流はセンサによって左記のように定められており自己加熱の影響がないように考慮されています。しかし、測定対象の熱容量が非常に小さい場合などはセンサの自己加熱の影響を受けることがあります。このような場合には、センサの取付け方やセンサ自体の形状を検討して測定対象に最も影響を与えない物を選択してください。

* Pt1000

Pt1000 は基準抵抗 1000Ω (0°C) であるため従来の 100Ω 系 RTD に比較してリード線抵抗の影響を受けにくくなります。このため 2 線式でも比較的精度のよい測定が可能になります。

* J263 * B

J263 * B は弊社が工業技術院計量研究所の指導のもとにわが国で初めて開発実用化した工業用極低温温度センサです。

4 ~ 300K まで $\pm 0.5\text{K}$ の精度で測定が可能です。

- ◎ RTD を 2 線式で使用する場合は測定前に必ず抵抗の 2 線式で NULL を取り直して下さい。
NULL データを EEPROM に記憶しているため配線長や RTD の種類を変えたとき正しい測定ができなくなります。
2 線式の場合は、測定リード線の抵抗値変動を規定できないため、測定確度を規定できません。
-

4.3 国際実用温度目盛について

国際実用温度目盛は、実用の温度測定の基準として国際的に広く用いられています。国際実用温度目盛は、1927年に制定されて以来、修正をかさね、現行は IPTS-68 (75) (1968 年国際実用温度目盛 1975 年修正版) です。

IPTS-68 (75) は、

① 技術的見地から最も優れた標準となっている。

② メートル条約に基づき国際的に定義され、わが国の法制上は計量法に規定してある。といった理由から、温度標準の重要な役割をはたしています。

IPTS-68 (75) の定義点

平 衡 状 態	国際実用温度の付与値	
	T_{68} (K)	t_{68} (°C)
平衡水素の固相、液相および気相の間の平衡 (平衡水素の三重点) (2)	13.81	-259.34
33 330.6Pa (25/76 標準大気圧) の圧力 p における平衡水素の液相と気相の間の平衡 (2) (3)	17.042	-256.108
平衡水素の液相と気相の間の平衡 (平衡水素の沸点) (2) (3)	20.28	-252.87
ネオンの液相と気相の間の平衡 (ネオンの沸点) (3)	27.102	-246.048
酸素の固相、液相および気相の間の平衡 (酸素の三重点)	54.361	-218.789
アルゴンの固相、液相および気相の間の平衡 (アルゴンの三重点) (4)	83.798	-189.352
酸素の液相と気相の間の平衡 (酸素の沸点) (4)	90.188	-182.962
水の固相、液相および気相の間の平衡 (水の三重点)	273.16	0.01
水の液相と気相の間の平衡 (水の沸点) (5)	373.15	100
すずの固相と液相の間の平衡 (すずの凝固点) (5)	505.1181	231.9681
亜鉛の固相と液相の間の平衡 (亜鉛の凝固点)	692.73	419.58
銀の固相と液相の間の平衡 (銀の凝固点)	1235.08	961.93
金の固相と液相の間の平衡 (金の凝固点)	1337.58	1064.43

注 (1) すべての三重点と平衡水素の一つの定点 (17.042K) とを除き、付与された温度値は、圧力 $P_0=101\,325\text{Pa}$ (1 標準大気圧) における平衡状態に対するものである。

(2) 「平衡水素」とは、問題にしている温度でのオルト-パラ平衡組織をもつ水素をいう。

(3) 同位元素または不純物の分留の影響を避けるために、水素とネオンに対して沸点 (気相成分が極めて少ない状態) を用いる。

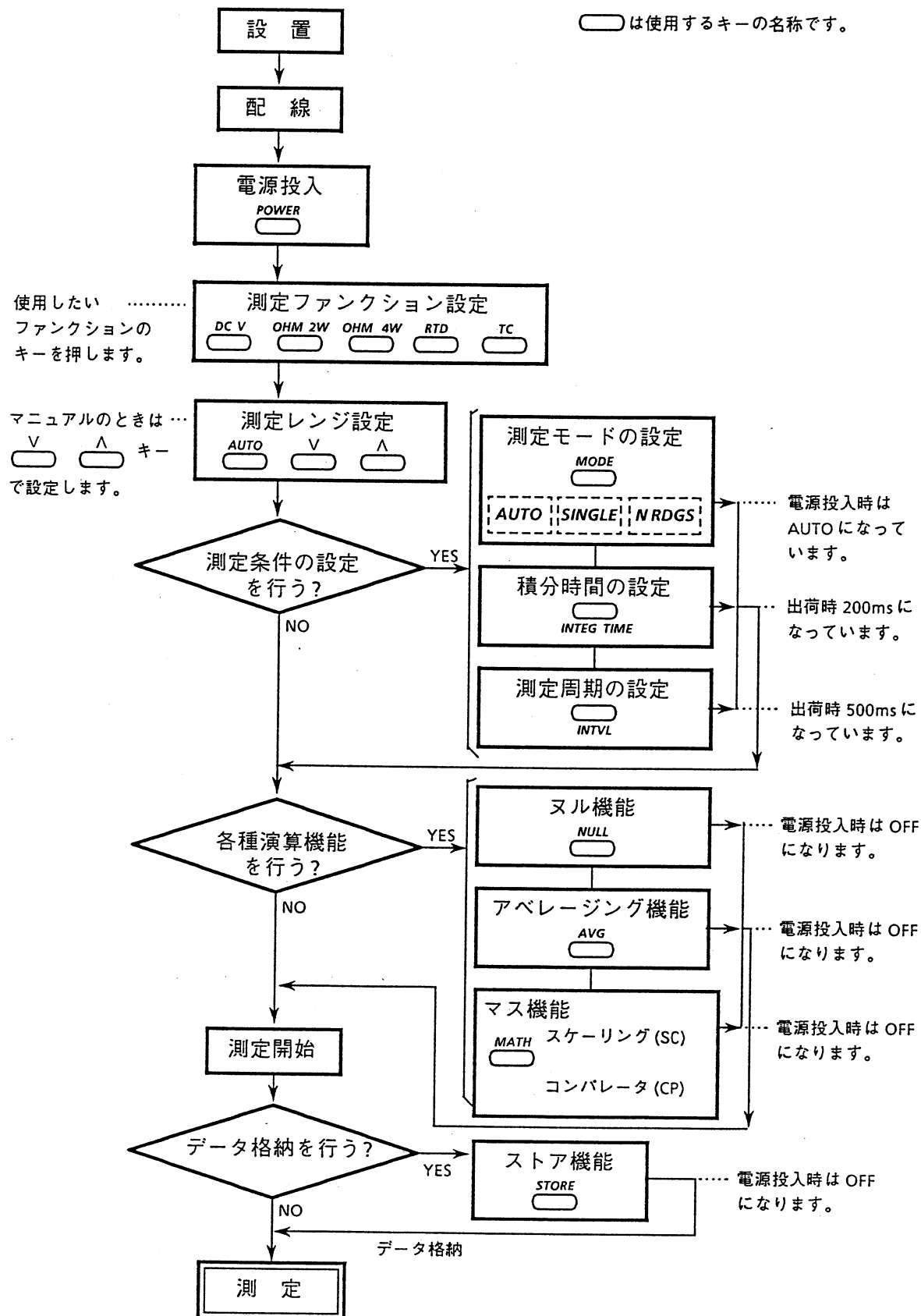
(4) アルゴンの三重点は、酸素の露点の代わりに用いてよい。

(5) すずの凝固点 ($t_f=231.9292^\circ\text{C}$) は、みずの沸点の代わりに用いてよい。

M7563 は外部基準接点補償モードを持っていますので、外部温度定点の温度を任意に設定できます。

4.4 測定手順

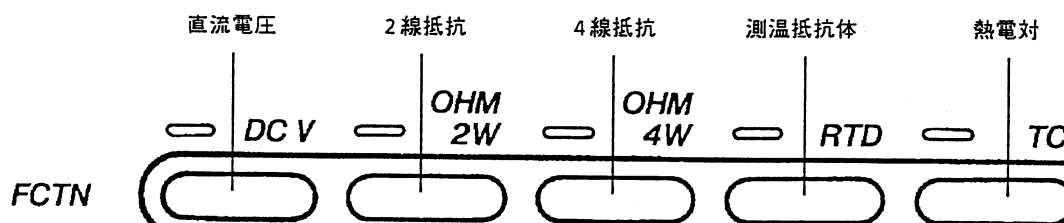
- 一般的な測定を行う場合の操作手順を示します。



4.5 各キーの設定方法

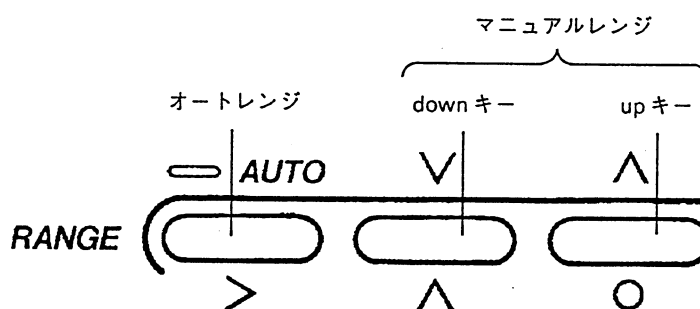
4.5.1 測定ファンクション (FCTN) の設定

ファンクションキーには次の種類があります。キーを押すとその測定ファンクションが選択され、LEDが点灯します。



4.5.2 測定レンジ (RANGE) の設定

レンジにはオートレンジとマニュアルレンジがあります。オートレンジ選択時にはLEDが点灯します。



- レンジは各測定ファンクションごとに、設定されたレンジが記憶されます (2線, 4線抵抗は同じレンジとします)。
- 他のファンクションへ切り換えた後、再び元のファンクションへもどすと、レンジも元にもどります。
- 温度ファンクション (RTD, TC) には、オートレンジはありません。

(1) オートレンジモード

- 表示が 20000/200000/2000000 以上になるとレンジが上がり, 1800/18000/180000 未満になるとレンジが下がります。
- マニュアルモード測定時にオートモードへ切り換えた場合, 変更される直前のレンジからスタートします。

(2) マニュアルレンジモード

- レンジ選択キーの中のオートキーを押してマニュアルモードに切り換えた場合、レンジはオートレンジで選ばれたレンジとなります。
- UPキーやDOWNキーを押してマニュアルモードに切り換えた場合、レンジも切り変わります。
- 測定値が設定レンジの上限を越えた場合には **-OL-** (オーバーロード) が表示されるので、レンジを設定し直すかオートレンジを選択して測定し直してください。

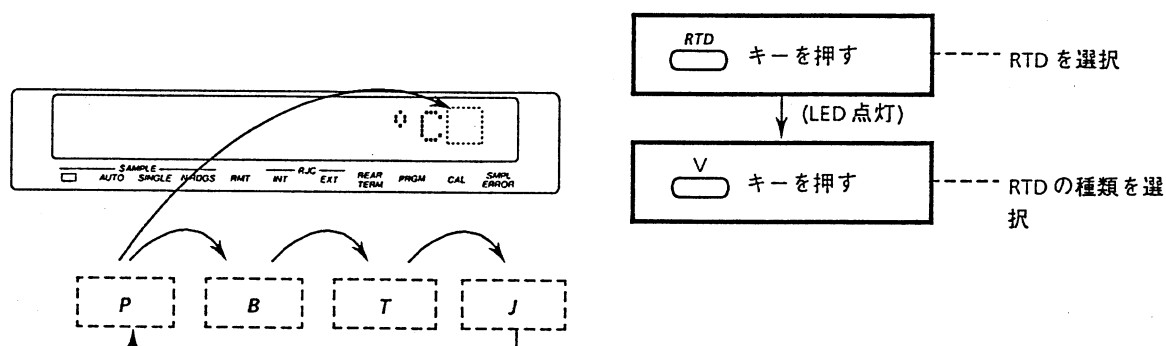
ファンクション, レンジー一覧表

FANCTION	DCV	OHM2W	OHM4W	RTD	TC
Range	200mV	200	200	Pt100	R
	2000mV	2000	2000	JPt100	S
	20V	20k	20k	Pt1000	B
	200V	200k	200k	J263-B	K
		2000k	2000k		E
		20M	20M		J
					T
					L
					U
					N
					W
					Kp vs Au7Fe

4.5.3 測温抵抗体 (RTD) の選択

測温抵抗体の種類 (Pt100, JPt100, Pt1000, J263*B) を選択します。

* 測温抵抗体の詳細につきましては「4.2.4項」をご参照ください。



記号は

P : Pt100
 B : J263*B
 T : Pt1000
 J : JPt100

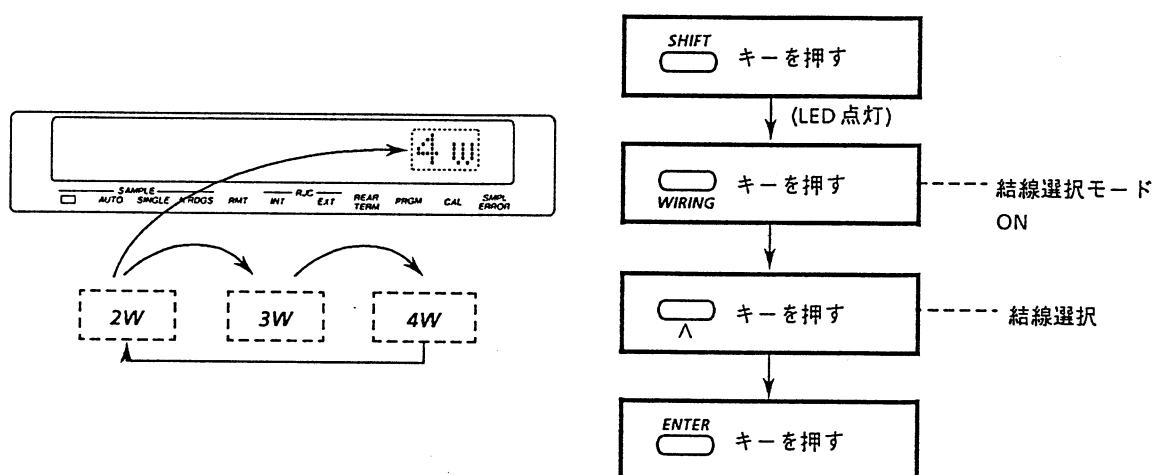
を意味していますので、接続する RTD に合わせて選択してください。

注意 : ● RTD の種類は、接続する RTD に必ず合わせて測定してください。
 RTD の種類と接続される RTD が合っていないと正確な測定ができませんので
 ご注意ください。

4.5.4 測温抵抗体 (RTD) の結線の選択

測温抵抗体の結線 (2 線式, 3 線式, 4 線式) を選択します。

* RTD の結線の詳細につきましては「4.2.4 項」をご参照ください。

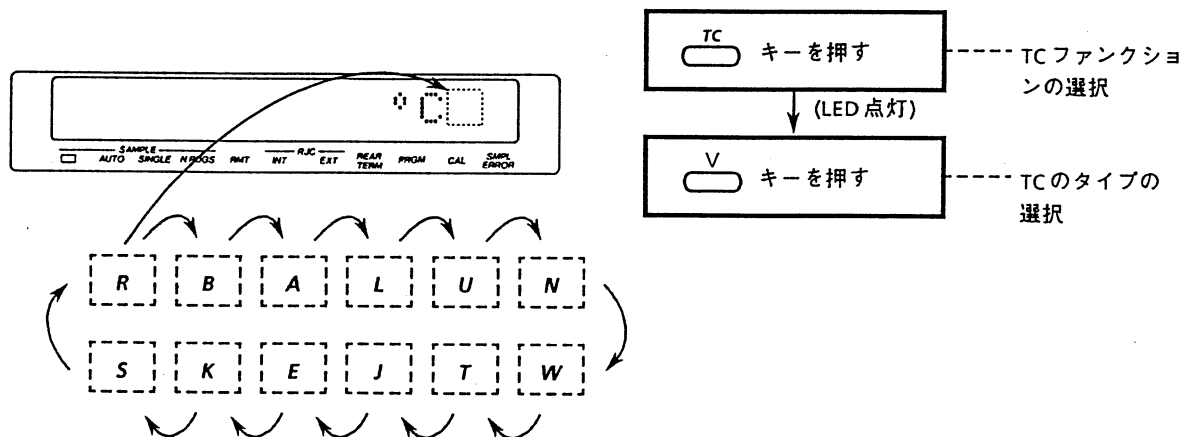


注意 : ● 実際の結線と、結線の設定は必ず合わせてから測定してください。
 実際の結線と設定が合っていないと (結線を 2 線式で行い、設定を 3 線式にする等) 正確な測定ができません。
 ● 選択された結線方式は、電源を OFF にしても保持します。

4.5.5 熱電対 (TC) のタイプの選択

熱電対のタイプ (R, S, B, K, E, J, T, L, U, N, W, Kp vs Au7Fe) を選択します。

* 熱電対による温度測定の詳細につきましては「4.2.3 項」をご参照ください。



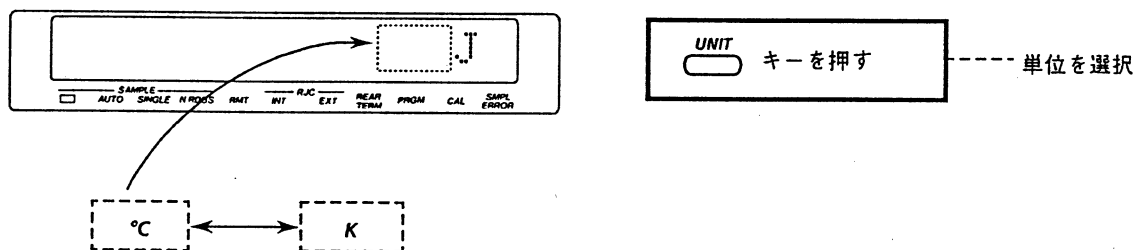
記号はそれぞれの熱電対のタイプ (K ならば熱電対 K タイプ) を表します。

ただし Kp vs Au7Fe に関しては記号 “A” で表しています。

- 注意 :
- TC のタイプに実際に使用する熱電対に合わせてから測定してください。
接続する TC と、設定した TC のタイプが合っていないと、正確な測定ができませんのでご注意ください。
 - タイプ A (Kp vs Au7Fe) を選択するときのみ、単位は K (絶対温度：ケルビン) に固定され、℃ 表示はできません。
 - 選択された熱電対のタイプは、電源を OFF にしても保持されます。

4.5.6 温度の単位 (UNIT) の設定

温度測定時 (RTD, TC 共), 単位 (℃, K) を選択します。

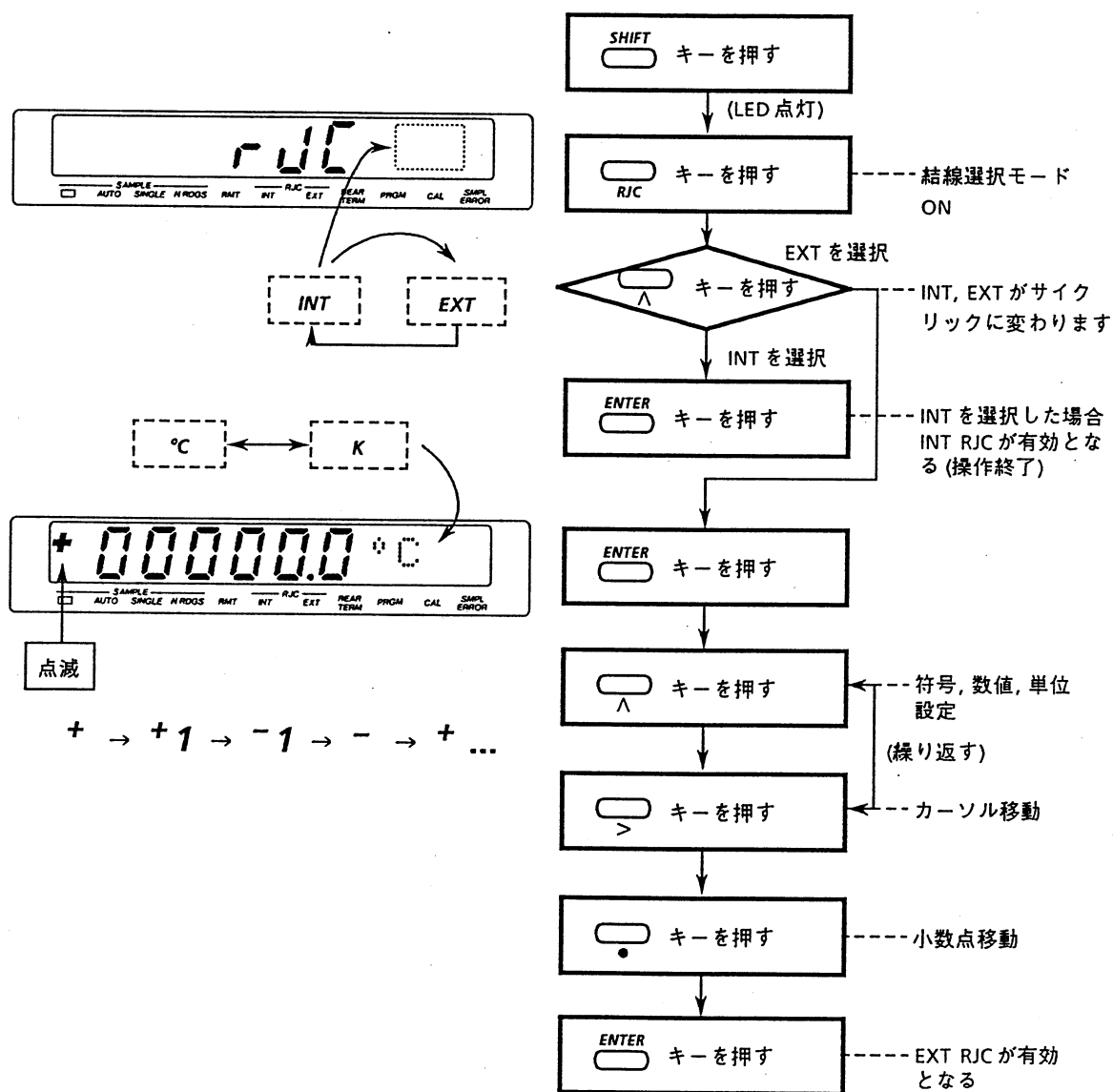


UNIT キーを押すごとにサイクリックに変わります。

注意 : 熱電対による温度測定の際、Kp vs Au7Fe タイプの熱電対にて測定するとき限り、単位は K (絶対温度：ケルビン) に固定となります。

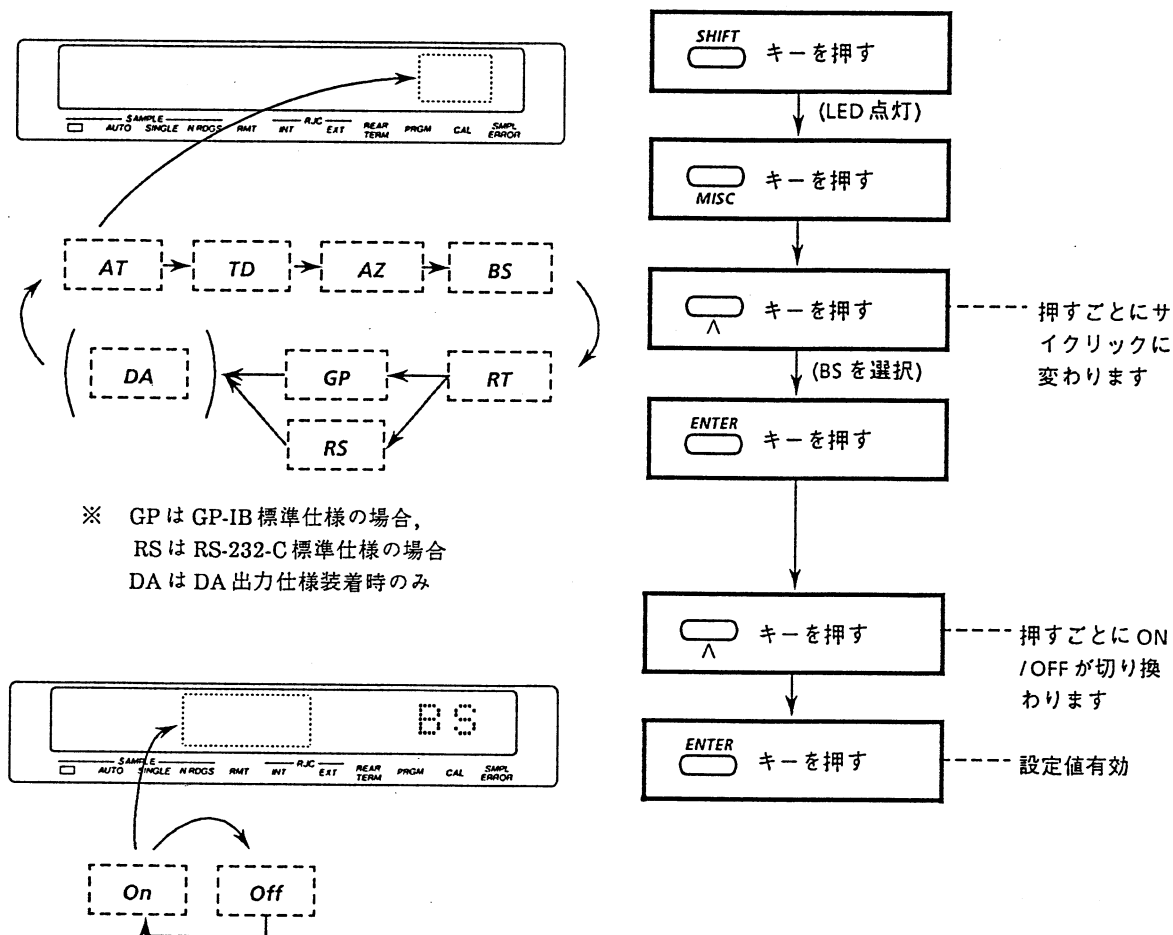
4.5.7 基準接点補償 (RJC) の設定

熱電対での温度測定時の基準接点補償を内部, 外部に切り換えます。



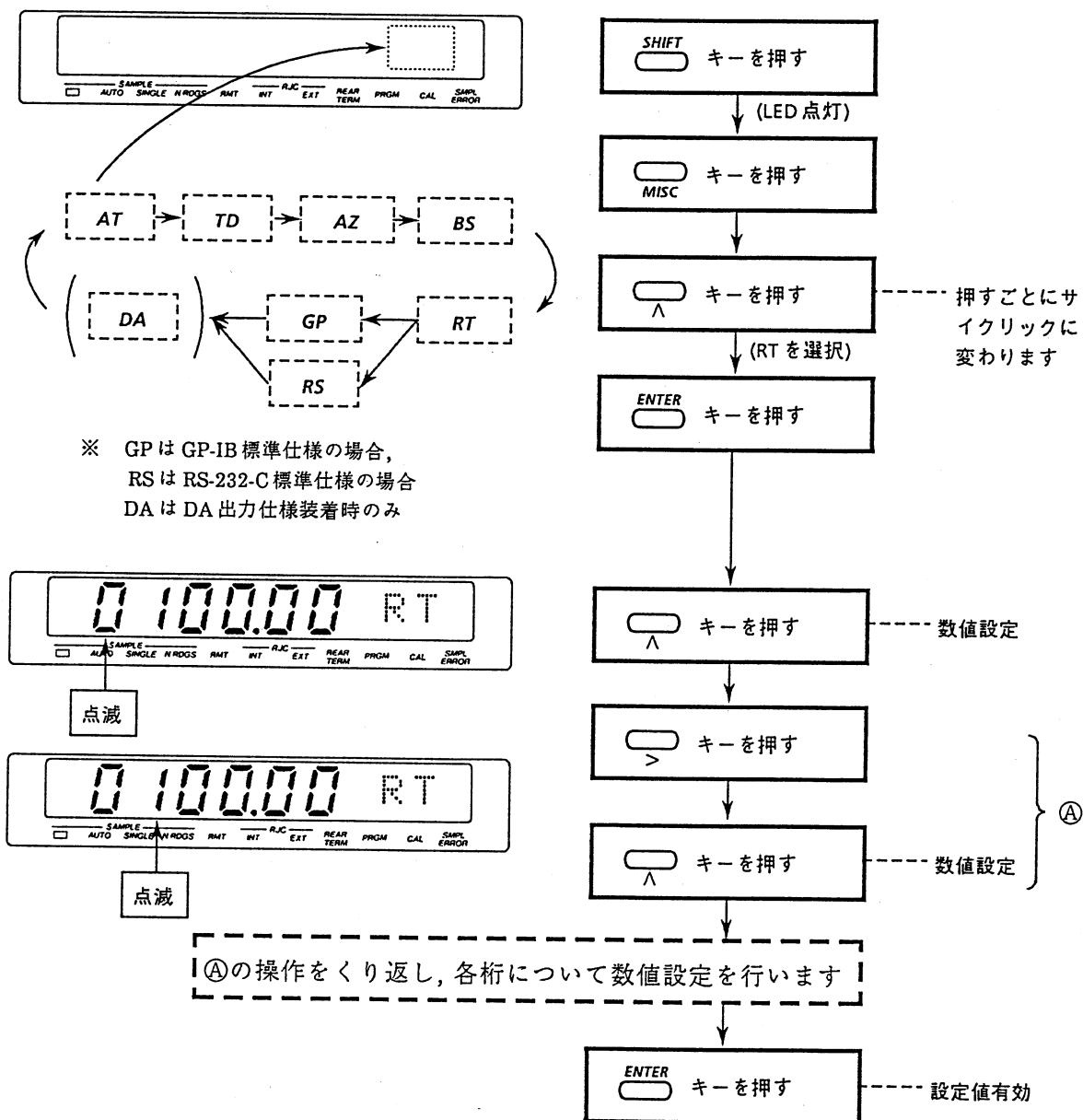
4.5.8 バーンアウト検出の設定

バーンアウト表示のON/OFFを設定します。ON のとき、熱電対がバーンアウトすると ERR16 を表示します。



4.5.9 測温抵抗体基準抵抗値の補正

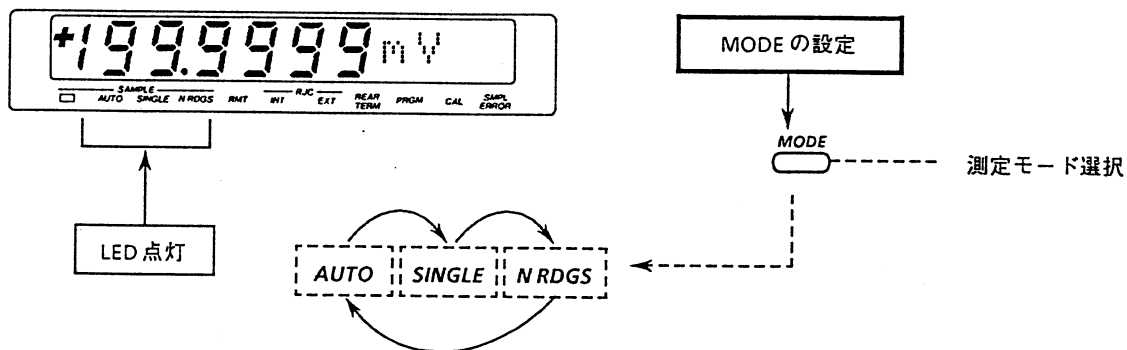
測温抵抗体の基準温度抵抗値を設定します。



- 注意 :
- 基準温度抵抗値は0°Cのときの抵抗値を設定してください。ここで設定値が100ならばPt100, 50ならばPt50の測定が可能となります。
 - この時設定したデータは、RTDのレンジ毎(J263*Bは100Ωに固定)に設定できます。ただし、電源をOFFにすると設定値はクリアされますのでご注意ください。
 - 抵抗測定ファンクション(OHM2W, OHM4W)で、現在測定中の抵抗値を基準温度抵抗値として設定したい場合、上記の操作で「数値設定」を行うかわりに MISC キーを押すことで、(MISC キー入力直前の)抵抗値が基準温度抵抗値としてセットされます。

4.5.10 測定モード (MODE) の設定

サンプリングモードを選択します。モードには 'AUTO' 'SINGLE' 'N RDGS' モードがあります。キーを押すごとにそれらがサイクリックに変わり、ディスプレイ下の LED が点灯します。



- 'AUTO' モードでは積分時間、測定周期の設定条件に従い、連続してサンプリングを行います。
- 'SINGLE' モードではトリガをかけるごとに 1 データのサンプリングを行います。
- 'N RDGS' モードではトリガをかけるごとに設定した回数だけのサンプリングを行います。

解 説

(1) オートモード (AUTO)

- あらかじめ設定された積分時間、設定周期で連続サンプリングを行います。
- オートモード時に発生したトリガは STORE 中以外は無視されます。
- 最速のサンプリング周期などで測定中にキー操作を行った場合、サンプル漏れ (データ欠落) が生じたり、あるいは設定された測定周期でサンプルされないことがあります。このとき 'SMPL ERROR' LED が点灯します。
- メモリ内のデータ再生 (リコール) 時には、設定されているサンプル周期でデータの再生を行います。

(2) シングルモード (SINGLE)

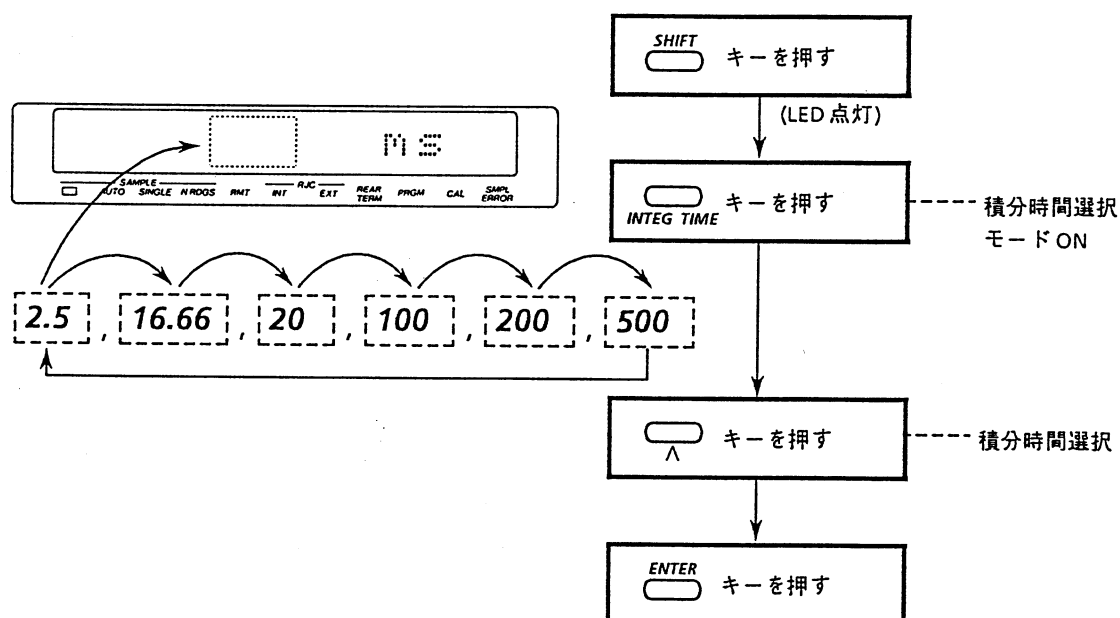
- トリガ発生ごとにあらかじめ設定された積分時間で 1 データのサンプリングを行います。
- 抵抗測定 (20MΩ レンジ) では測定系の応答が収束するまでの待ち時間としてディレイ時間は 400ms 以上に設定してください。
- メモリ内のデータ再生 (リコール) 時には、トリガ発生ごとに 1 データずつ再生を行います。
- トリガ発生は、フロントのパネルのトリガキーまたは、リアパネルの外部トリガ入力 (入出力信号用コネクタの No.1 ピン) または、通信 (GP-IB あるいは RS-232C) の E あるいは <GET> コマンドで行います。

(3) Nリーディングモード (N RDGS)

- トリガ発生ごとにあらかじめ設定された積分時間, 測定周期で設定された回数 (NS 回) のサンプリングを行います。
- サンプル中に発生したトリガは無視されます。
- 抵抗測定 (20M Ω レンジ) ではディレイ時間は 400ms 以上に設定してください。
- メモリ内のデータ再生時には, 設定されているサンプル周期でデータの再生を行います。
- トリガ発生は, フロントパネルのトリガキーまたは, リアパネルの外部トリガ入力 (入出力信号用コネクタの No.1 ピン) または, 通信 (GP-IB あるいは RS-232C) の E あるいは <GET> コマンドで行います。

4.5.11 積分時間 (INTEG TIME) の設定

A-D変換器の積分時間を設定します。



解 説

- 積分時間は 6 ポイント (2.5, 16.66, 20, 100, 200, 500ms) です。この中から選択, 設定することができます。
- 積分時間 2.5ms では, 入力信号に含まれる電源周波ノイズ除去効果がなくなります。積分時間 16.66ms では 60Hz に対し, また 20ms では 50Hz に対して電源周波ノイズ除去効果があります。積分時間 100ms 以上では, 50/60Hz の両方に対して電源周波ノイズ除去効果があります。

- 直流電圧および抵抗測定時の表示桁数, 温度測定時の表示分解能は積分時間に応じて次のようになります。

積分時間	DC V	2W OHM	4W OHM	RTD	TC
2.5	19999	19999	19999	0.1°C *3	レンジにより異なる *2
16.66	199999	199999	199999	0.02°C *3	レンジにより異なる *2
20	199999	199999	199999	0.02°C *3	レンジにより異なる *2
100	199999	199999	199999	0.01°C *3	レンジにより異なる *2
200, 500	1999999	1999999 *1	1999999 *1	0.01°C *3	0.1°C *4

*1 20MΩ レンジでは 200/500ms の時も 199999 表示となります。

*2 詳しくは, 8-3 項をご覧ください。

*3 J263 *B は 0.1 K

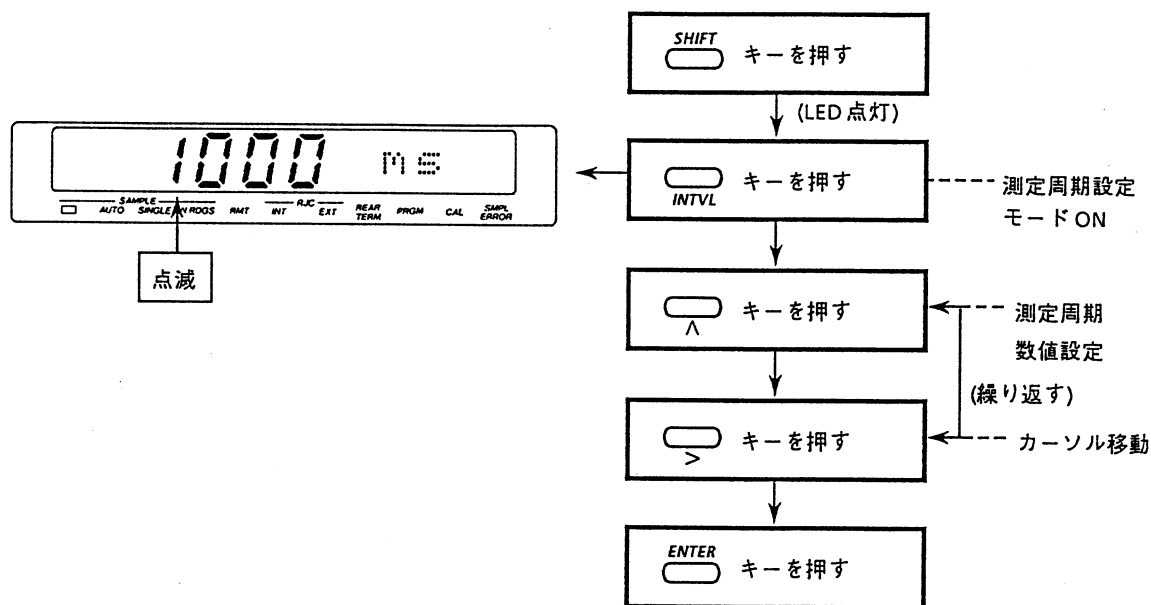
*4 KPsAU7Fe は 0.1 K

積分時間が短いほどサンプリング速度は速くできますが, 安定性が悪くなり表示桁数も少なくなります。

温度測定時 (TC, RTD), 通常的环境下で使用する場合は積分時間 100ms で十分な表示分解能 (TC: 0.1 °C, RTD: 0.01 °C) が得られますので, これより長い積分時間 (200ms, 500ms) に設定することは, サンプリング周期を遅くするだけで実用上はあまり意味がありません。ただし, ノイズが多くなるような環境下で使用される場合は, 積分時間を長く (200ms, 500ms) とすると, ノイズ除去用フィルタが追加され, ノイズに対する除去効果が向上しますのでより安定した測定が可能となります。(ただし, この場合, 応答時間は約 100ms かかりますのでご注意ください)

4.5.12 測定周期 (INTVL) の設定

測定周期を設定します。



解 説

- 測定周期の設定には次のような条件があります。
 - 測定周期の設定範囲は
10ms (100 回/sec) から 3600s (1 回 /hr) まで
 - 設定できる最小単位は

10~3000ms	: 1ms 単位
3~3600s	: 1s 単位
- 測定周期は次頁表の値より大きくとるようにしてください。
これより短い時間で設定しますと、サンプリングが欠けることがあります。このときディスプレイ下の '**SMPL ERROR**' LED が点灯して警告します。

- (1) 直流電圧 (DCV), 抵抗 (OHM), 測温抵抗体 (RTD) の 2 線, 4 線式および熱電対 (TC) の外部基準接点補償時 (ただし, バーンアウト検出: off にて)

積分時間	測定周期 オートゼロ OFF の場合	測定周期 オートゼロ ON の場合
2.5ms	10ms	15ms
16.66ms	25ms	45ms
20ms	30ms	55ms
100ms	110ms	215ms
200ms	210ms	415ms
500ms	510ms	1015ms

ただし, サンプルモードは AUTO, NULL; off, AVG; off, MATH; off, レンジ固定, 通信出力なしの設定条件の場合。

- (2) 測温抵抗体 (RTD) の 3 線式結線時

積分時間	測定周期
2.5ms	95ms
16.66ms	145ms
20ms	155ms
100ms	395ms
200ms	695ms
500ms	1595ms

ただし, サンプルモードは AUTO, NULL; off, AVG; off, MATH; off, レンジ固定, 通信出力なしの設定条件の場合。

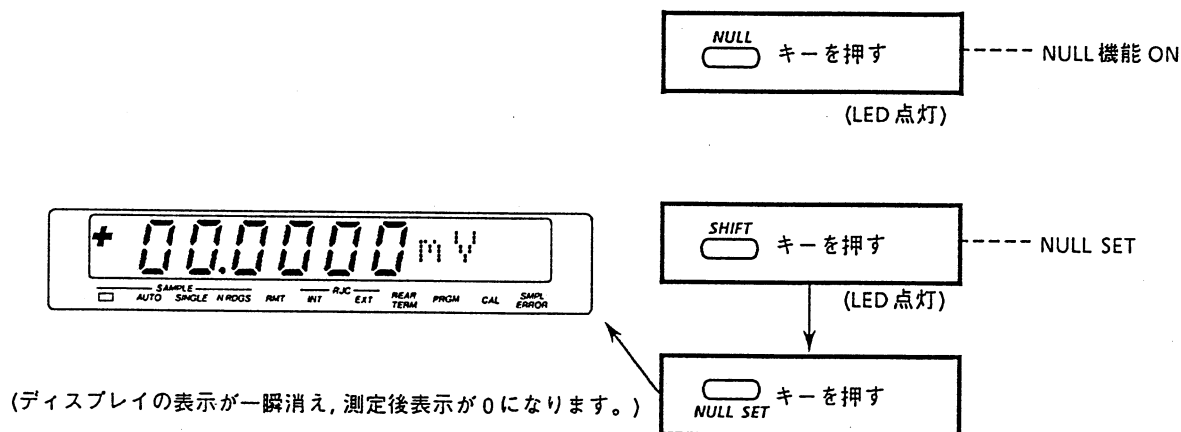
- (3) 熱電対 (TC) の内部基準接点補償時

積分時間	測定周期 オートゼロ OFF の場合	測定周期 オートゼロ ON の場合
2.5ms	70ms	150ms
16.66ms	135ms	215ms
20ms	150ms	230ms
100ms	470ms	550ms
200ms	870ms	950ms
500ms	2070ms	2150ms

ただし, サンプルモードは AUTO, NULL; off, AVG; off, MATH; off, レンジ固定, 通信出力なしの設定条件の場合。

4.5.13 ノル機能 (NULL/NULL SET) の設定

NULL 機能 ON/OFF および NULL 値を設定します。NULL 機能 ON の時には表示横の LED が点灯します。



解 説

$Y = X - X_0$, Y: 演算値, X: 測定値, X_0 : 初期設定値 (NULL 値)

初期設定値 (現在表示しているデータ) を NULL 値としてゼロリセットし、以後入力値より NULL 値を差し引いた値を測定値として表示します。抵抗測定でリード線抵抗分を除去したり、初期値をオフセットするときなどに有効です。

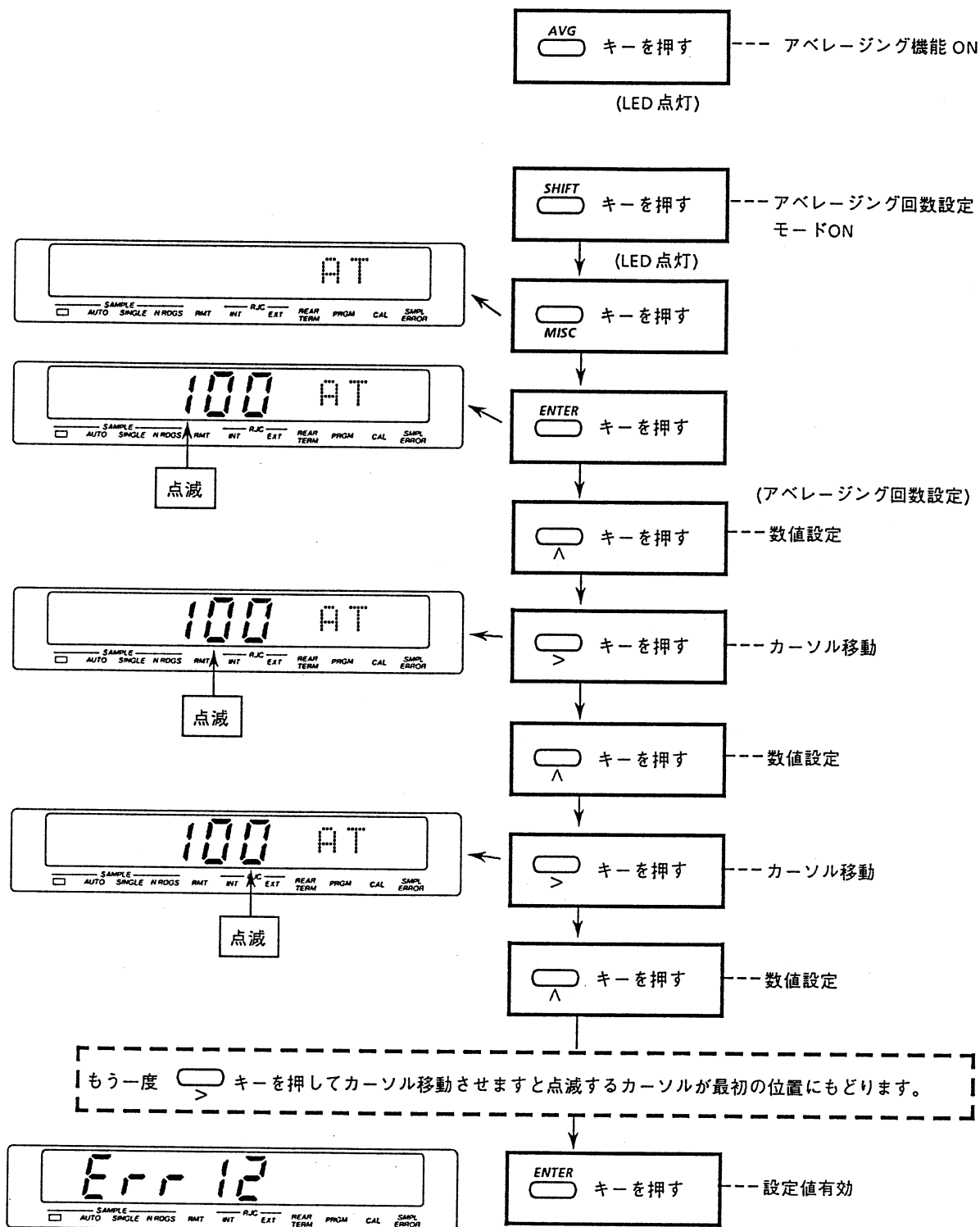
- NULL 値はファンクションごとに設定することができます。
- NULL 値は EEPROM にメモリされますので、電源を OFF にしても再び電源を ON にしますと前の NULL 値が残っています。

(例) 抵抗測定時にレンジを切り換えた場合の表示

入力		表示
00.100Ω		00.100Ω
00.100Ω		00.000Ω
		→ NULL SET
10.000Ω	$10.000 - 0.1$	9.900Ω
		~~~~~ NULL 値
レンジを切りかえて新たに入力すると		
30.00Ω	$30.00 - 0.1$	29.90Ω
		~~~~~ NULL 値

4.5.14 アベレージング (AVG) の設定

移動平均 (アベレージング) 機能 ON/OFF を設定します。ON のときには表示横の LED が点灯します。



* アベレージング回数は2~100回まで設定できます。この範囲外の回数を設定しますとエラーメッセージが表示された後、再び設定モードにもどります。

解 説

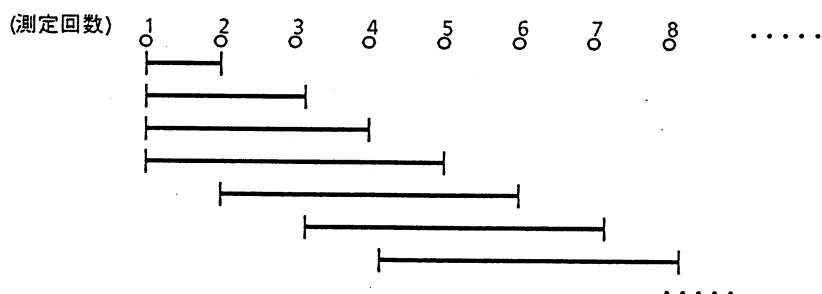
$$Y = (X_{AT} + X_{AT-1} + \dots + X_1) \div AT, AT = 2 \sim 100,$$

Y:演算値, X:測定値, AT:平均データ数

- 測定データの移動平均を行います。フィルター効果がありますので測定値からノイズ分などを除去したい場合に有効です。
- 入力データ数が設定回数に達しない場合は、アベレージ開始から、その時点までの入力データ数で平均を取ります。入力データ数が設定回数以上になると、古いデータから順次自動的に消去して、上記、演算式の分子に、最新の入力データ AT 個を代入し移動平均を取ります。

移動平均

AT=5 とすると



- ファンクションやレンジを変更しますと、それまでの測定データを消去し、新たに平均の取り直しを行います。(AUTOレンジモードでレンジ変更があった場合も含まれます。)
- 入力が測定範囲を越えて、プラス、マイナスオーバーとなったとき、それまでの測定データを消去し、新たに平均の取り直しを行います。
- 平均する回数を設定する時に、設定回数として許容範囲 100 を越えた数値を入力しますとエラーメッセージを表示し、設定モードにもどります。

4.5.15 マス機能 (MATH) の設定

演算機能 ON/OFF および演算の種類と定数を設定します。演算機能 ON のときには表示横の LED が点灯します。

演算機能には、次の 2 種類があります。

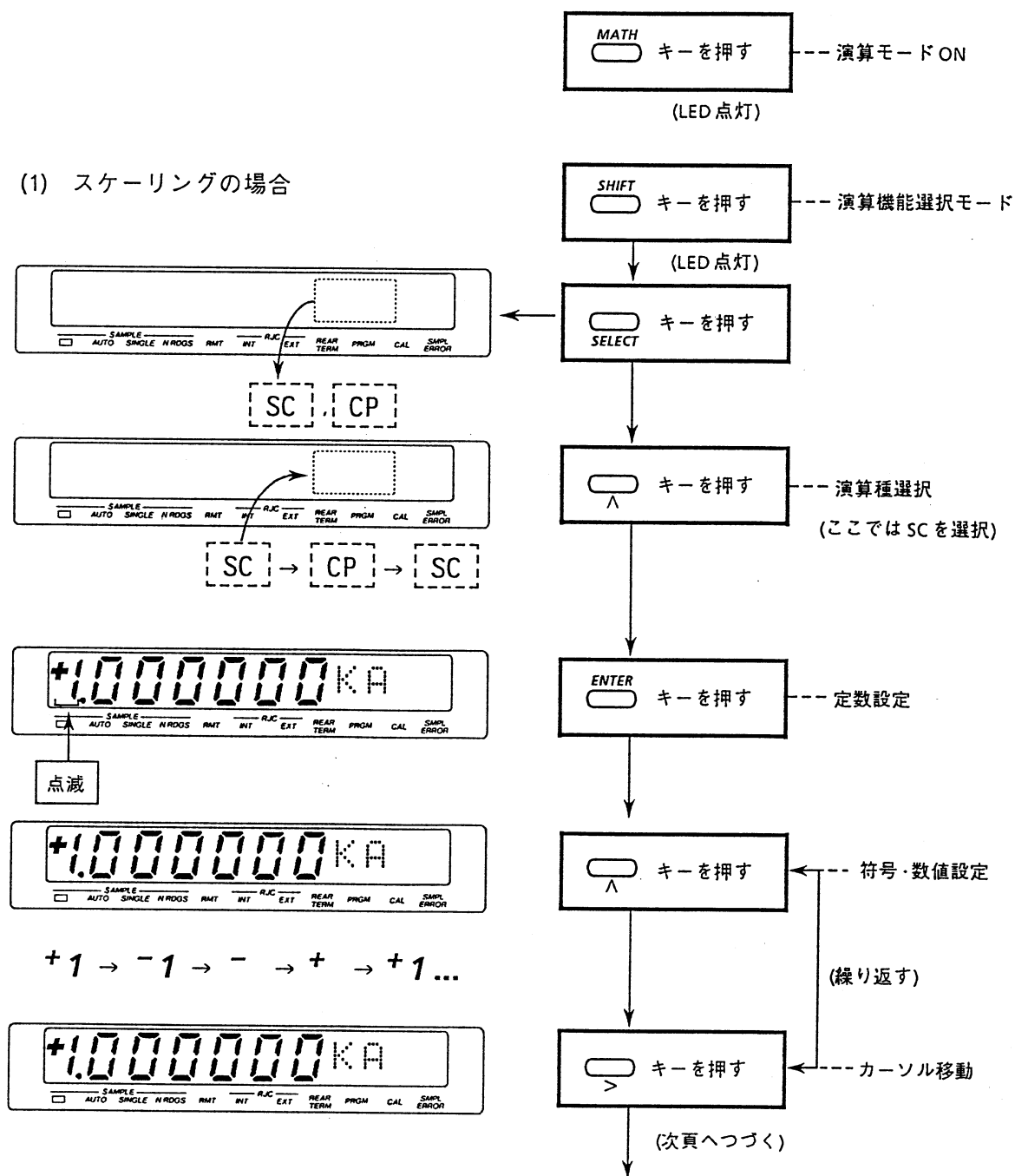
(1) スケーリング ; 定数 KA, KB

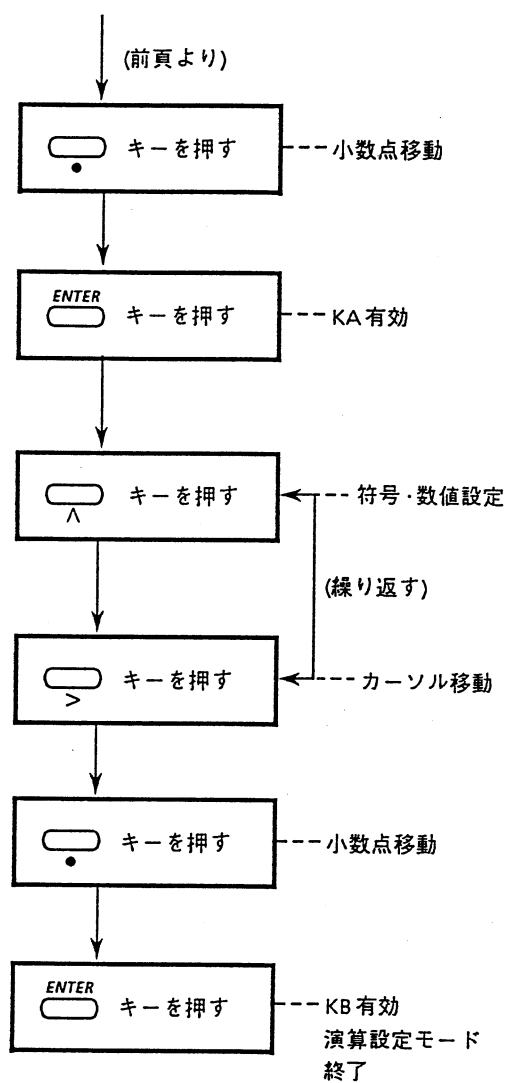
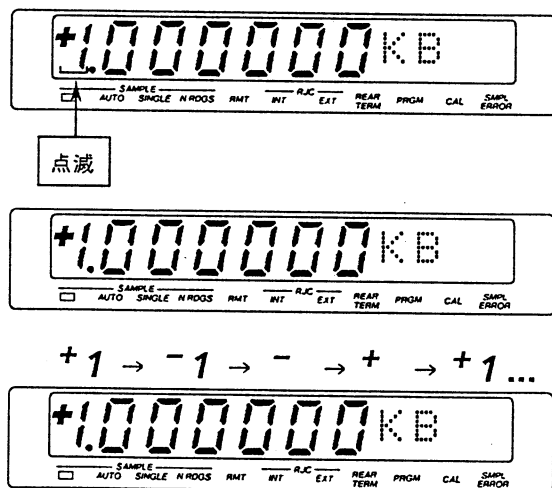
(2) コンパレータ ; 定数 HI, LO

ただし

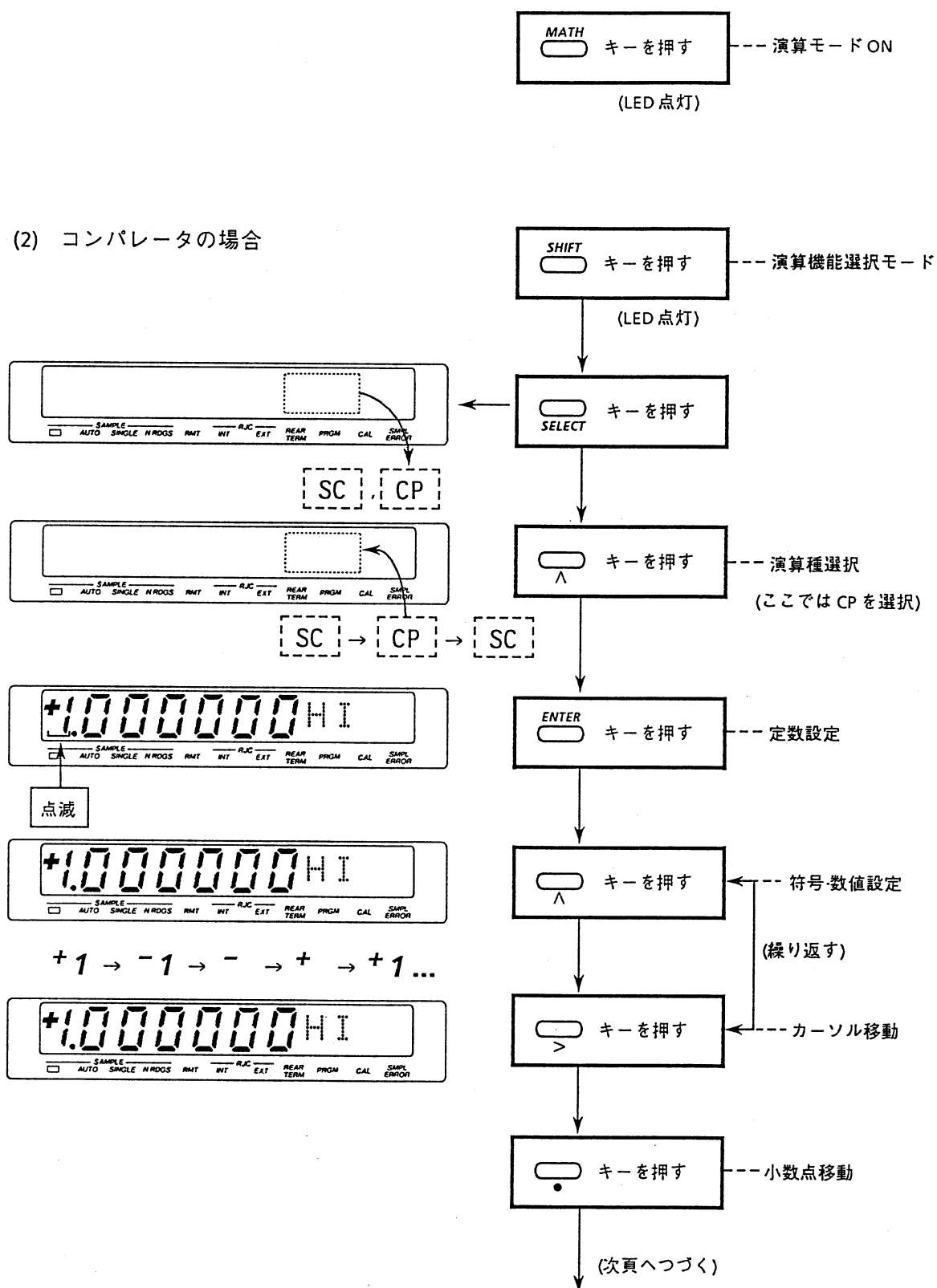
$$-1999999 \leq KA, KB, HI, LO \leq 1999999$$

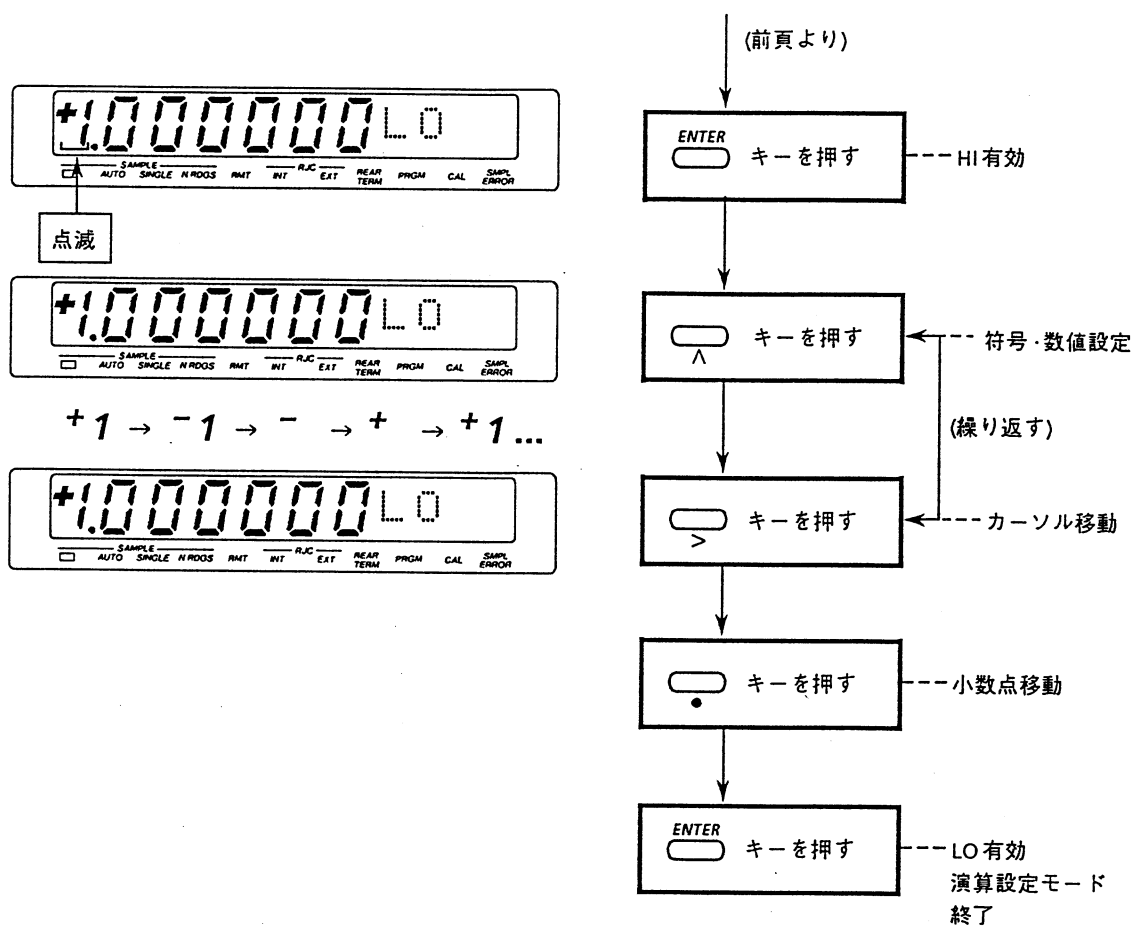
(1) スケーリングの場合





(2) コンパレータの場合





解 説

- 測定値に対して演算を行います。演算にはスケーリング、コンパレータの2種類があります。
- 各演算の定数は個別に設定します。
- ファンクションやレンジを変更しても、設定定数はメモリされています。ただし、電源をOFFしますと定数もキャンセルされます。
- エラーデータに対しての演算は行いません。
- 定数設定時に  キーを押すと直前に測定したデータをセットすることができます。ただし、オートモードにて測定中に限ります。

(注) 演算結果もべき乗表示されます。

例) スケーリングの場合 $-1999999E9 \leq Y \leq 1999999E9$

コンパレータの場合 $+199.9999Hi$ ----- High
 $+199.9999(単位)$ ----- Pass
 $+199.9999Lo$ ----- Low

(1) スケーリング

$Y = (X-A)/B$, X: 測定値, Y: 演算値, A, B: 定数,

定数の設定範囲は

$-1999999 \leq A \leq 1999999$

$-1999999 \leq B \leq 1999999, B \neq 0$

スケーリング機能とは、求める値をあらかじめ設定してある倍率で倍数表示するものです。
 また、基準値を任意に設定し、基準からの偏差を求めることもできます。

○ 測定値 (X) の表示例

1mV = 1E -3

1mA = 1E -3

1Ω = 1E 0

100Hz = 1E 2

(2) コンパレータ

$H \leq X$ ---- High, $L \geq X$ ---- Low, $L < X < H$ ---- Pass,

X: 測定値, Y: 演算値, H, L: 定数,

定数の設定範囲は

$-1999999 \leq H \leq 1999999$

$-1999999 \leq L \leq 1999999$

コンパレータ機能とは、測定値(あるいはヌル、アベレージング演算値)をあらかじめ定めた基準(範囲)に対して、大きいか小さいか基準範囲内かによってふりわけられるものです。HとLとを同じ値に定めれば、基準値に対する大小関係のみの表示となります。

4.5.16 トリガ (TRIG) の設定

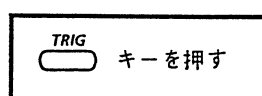
サンプリング開始の信号を発生します。測定モードがデータストア中の‘AUTO’モードと、‘SINGLE’モード・‘NRDGS’モード時に有効です。

‘AUTO’モードの場合 : データストア中のプリトリガ発生

‘SINGLE’モードの場合 : トリガ1回ごとに1回のサンプリング, データのストア, およびリコール

‘NRDGS’モードの場合 : トリガ1回ごとに指定した回数のサンプリング, データのストア, およびリコール

- * 測定回数やプリトリガ数の設定につきましては「4.5.17 項」を, データストアにつきましては「4.5.22 項」を, またデータリコールにつきましては「4.5.23 項」をご参照ください。



解 説

- 通常の動作モード (STORE モード, RECALL モードを除く) では, トリガは, 単純にサンプリング開始の信号で, サンプリングモードが SINGLE のときは, トリガ発生ごとに1回のサンプリングが行われ, N RDGS モードのときは, トリガ発生ごとに NS 回のサンプリングを連続して行います。
- トリガ発生の方法は, 次の3通りあります。
 - (1) フロントパネルのトリガキーを押す。
 - (2) リアパネルの入出力信号用コネクタの No.1 ピンの外部トリガ入力へ接点信号または TTL ロジック信号を入力する。(くわしくは 6.1.2 項 リモート制御機能をご参照ください。)
 - (3) 通信 (GP-IB あるいは RS-232C) により, E あるいは <GET> コマンドを入力する。
(くわしくは, 7.3 項 プログラムデータ (GP-IB, RS-232-C 共通) をご参照ください。)
- STORE モード (メモリ書き込みモード) では, トリガは測定モードにより次の3通りの動作をします。
 - (1) 測定モードが AUTO の場合 : プリトリガ機能
トリガ発生によって, トリガ発生以前の (NS-1) 個のデータを残してメモリへデータの書き込みを行い, メモリ容量が一杯になった時点で STORE モードは自動的に OFF になります。書き込むデータの総数は, メモリ容量一杯にデータを書き込むので, 内蔵メモリ, IC メモリカードによって異なります。なお, トリガを行わないで STORE モードを OFF にすると STORE OFF になる時点より前, メモリ容量分のデータが格納されています。

(2) 測定モードが SINGLE の場合：プリセットカウンタ機能

トリガ発生ごとに、1個ずつサンプリングしたデータを格納します。あらかじめ設定した NS 個まで、データを格納すると自動的に STORE モードが OFF になります。

(3) 測定モードが N RDGS の場合：ポストトリガ機能

トリガ発生ごとに、NS 個ずつデータを格納します。つぎのトリガ発生までは、STORE モードは、一時停止状態になります。メモリ容量が一杯になった時点で、STORE モードは自動的に OFF になります。

- RECALL モード (メモリ読出しモード) では、STORE モードの場合と同様に、測定モードに応じて、トリガ発生ごとに、データの読み出しを行います。ただし、AUTO モードの場合は、読み出しの時点で設定されている測定周期でデータの読み出しを自動的に行います。

4.5.17 サンプリング数, メモリ使用数, メモリ読み出し先頭数 (N) の設定

以下を設定します。ストア機能, およびリコール機能にて使用する定数です。

NS : 測定回数 (シングルモード, N リーディングモード)

メモリ使用数

RD : メモリ読み出し先頭数

@測定回数, メモリ使用数 (NS) を設定します。

オートモードでは … データストア中のプリトリガ数

シングルモードでは … データストア中のプリセット数
データリコール中のプリセット数

N リーディングモードでは … データストア中のポストトリガ数
データリコール中のポストトリガ数

@リコール機能におけるメモリ読み出し先頭数 (RD) を設定します。

ただし,

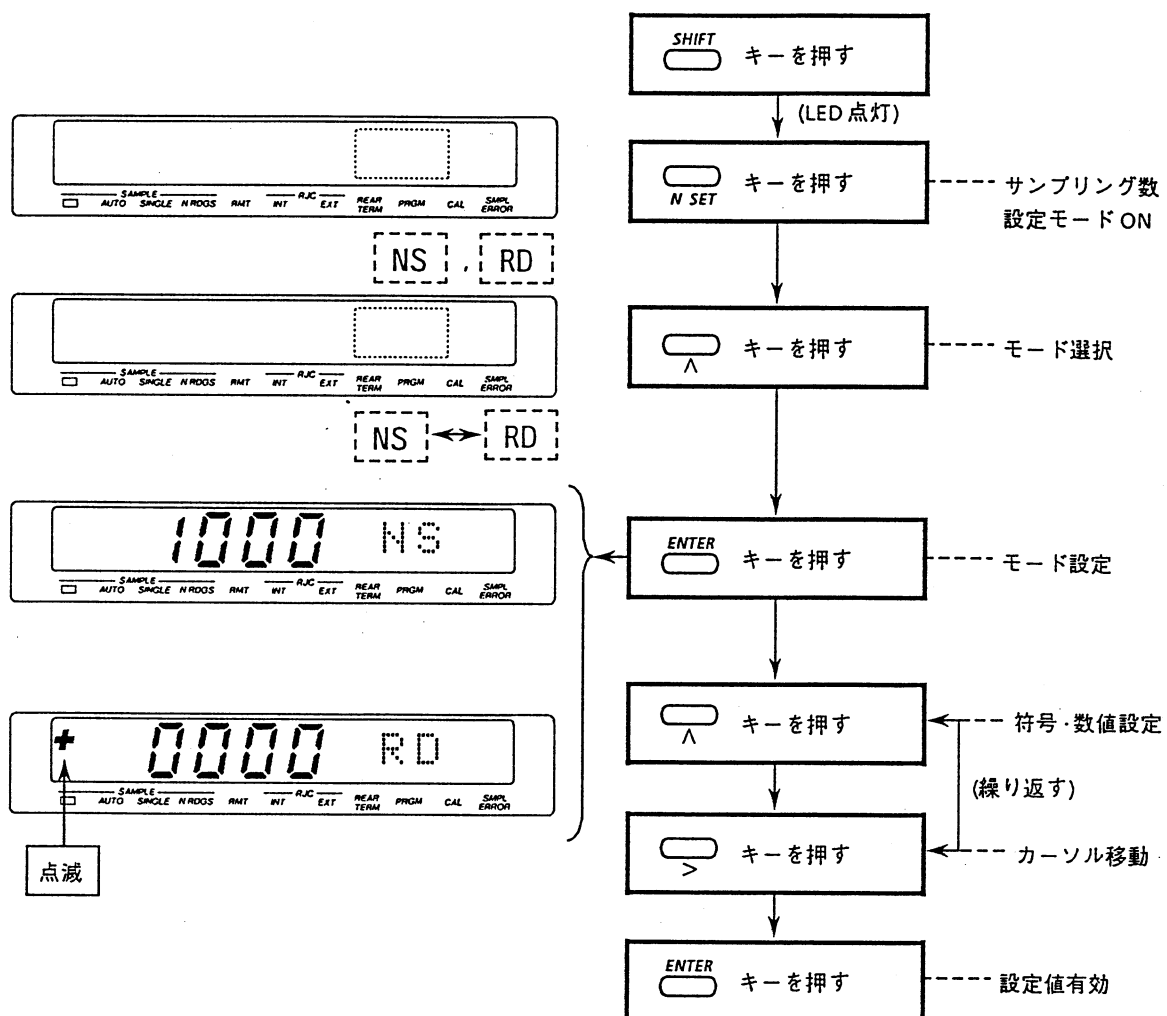
NS : 1~8000

RD : -7999~7999

まで設定可能です。

また, 設定できる範囲を示すと, 下表のようになります。

	内蔵メモリ	8 Kバイト IC メモリカード	16 Kバイト IC メモリカード	64 Kバイト IC メモリカード
NS	1~1000	1~500	1~1500	1~8000
RD	-999~999	-499~499	-1499~1499	-7999~7999



- メモリ読み出し先頭数 (N) を設定中に **N SET** キーを押すことにより現在ストアされているデータメモリの先頭をセットすることができます。

4.5.18 ディレイ (TD) の設定

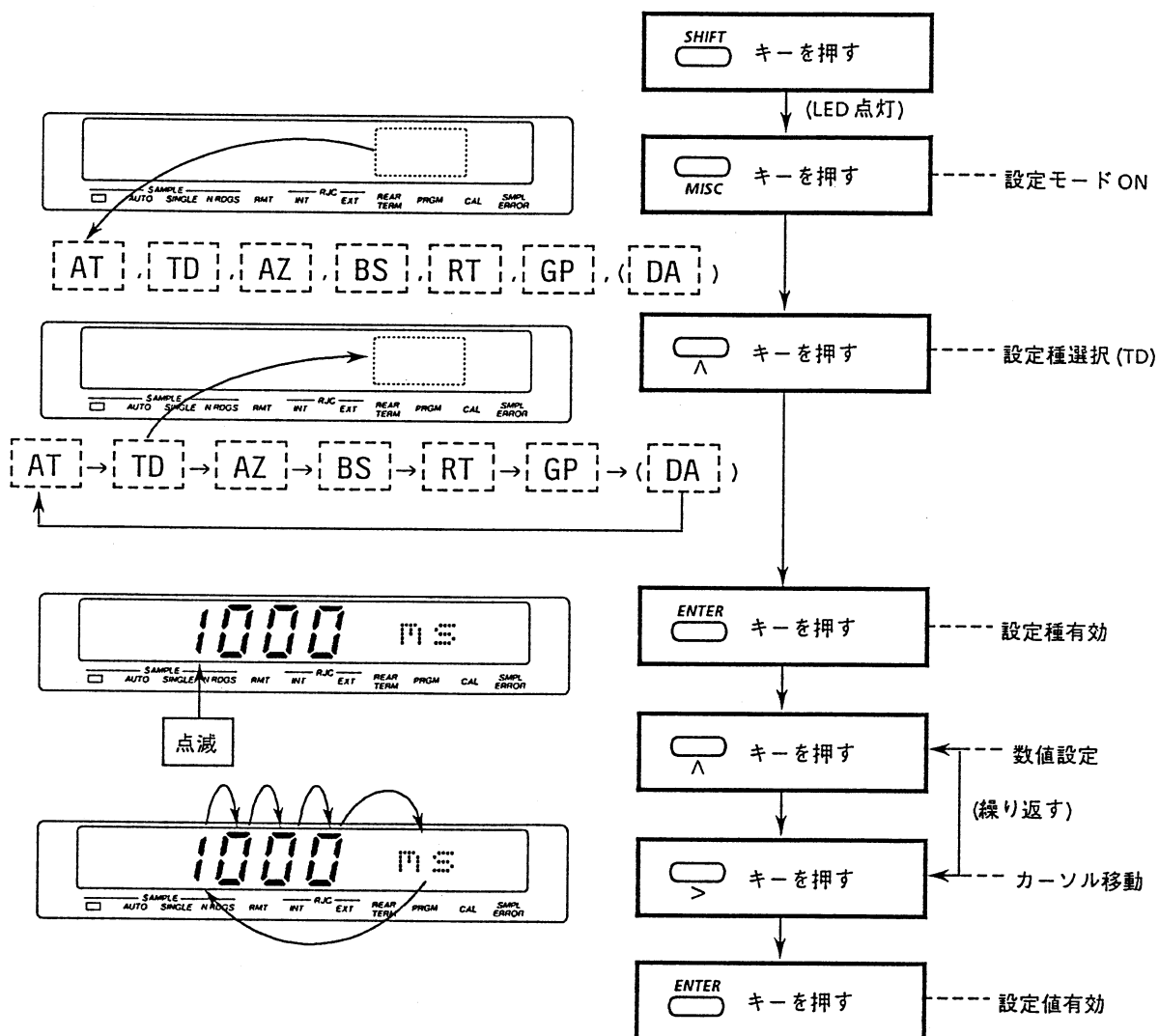
ディレイ時間を設定します。

ディレイとはトリガ発生からサンプリング開始までの時間です。ディレイ時間は 0~60min まで 1ms 単位に設定できます。

ただし, 0~3000ms : 1ms 単位

 3~3600s : 1s 単位

となります。



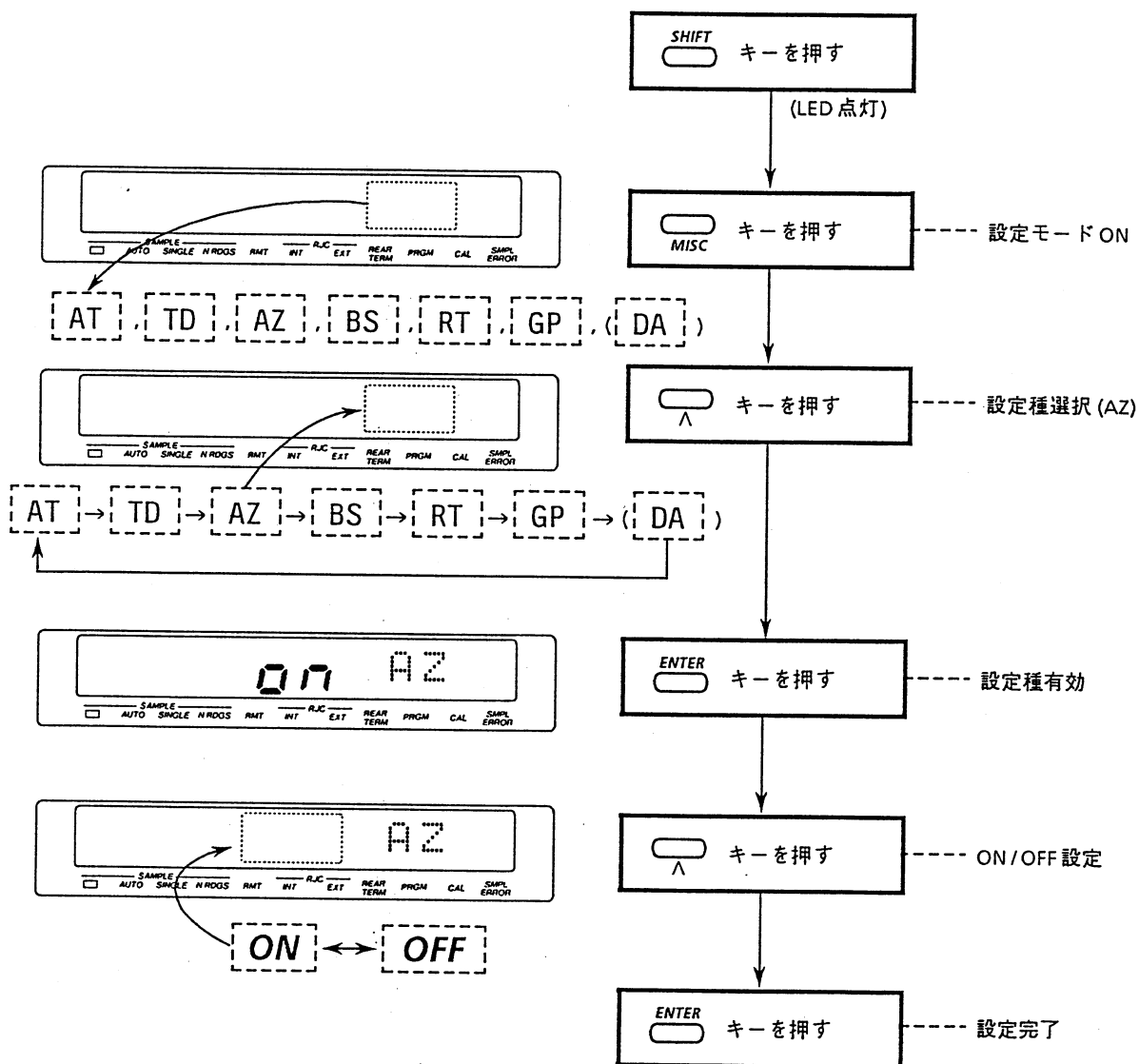
解 説

ディレイとは、トリガ発生から、A-D変換器をスタートさせてサンプリングを開始させるまでの遅れを発生させる機能で、交流レンジ、抵抗レンジの様に応答に時間がかかるレンジでの測定や、信号源に一次遅れやむだ時間がある場合の測定に有効です。ディレイ時間は、0~3600s (60 min) までの範囲で、0~3000msまでは 1ms 単位で、3~3600s までは 1s 単位で設定できます。

4.5.19 オートゼロ (AZ) の設定

オートゼロ機能の ON/OFF を設定します。

オートゼロ機能とは、サンプリングごとに内部回路に生じるゼロ点のズレ (ドリフト) を補償するものです。高速でのサンプリングではオートゼロ動作を省くことにより、測定時間を短縮することができます。

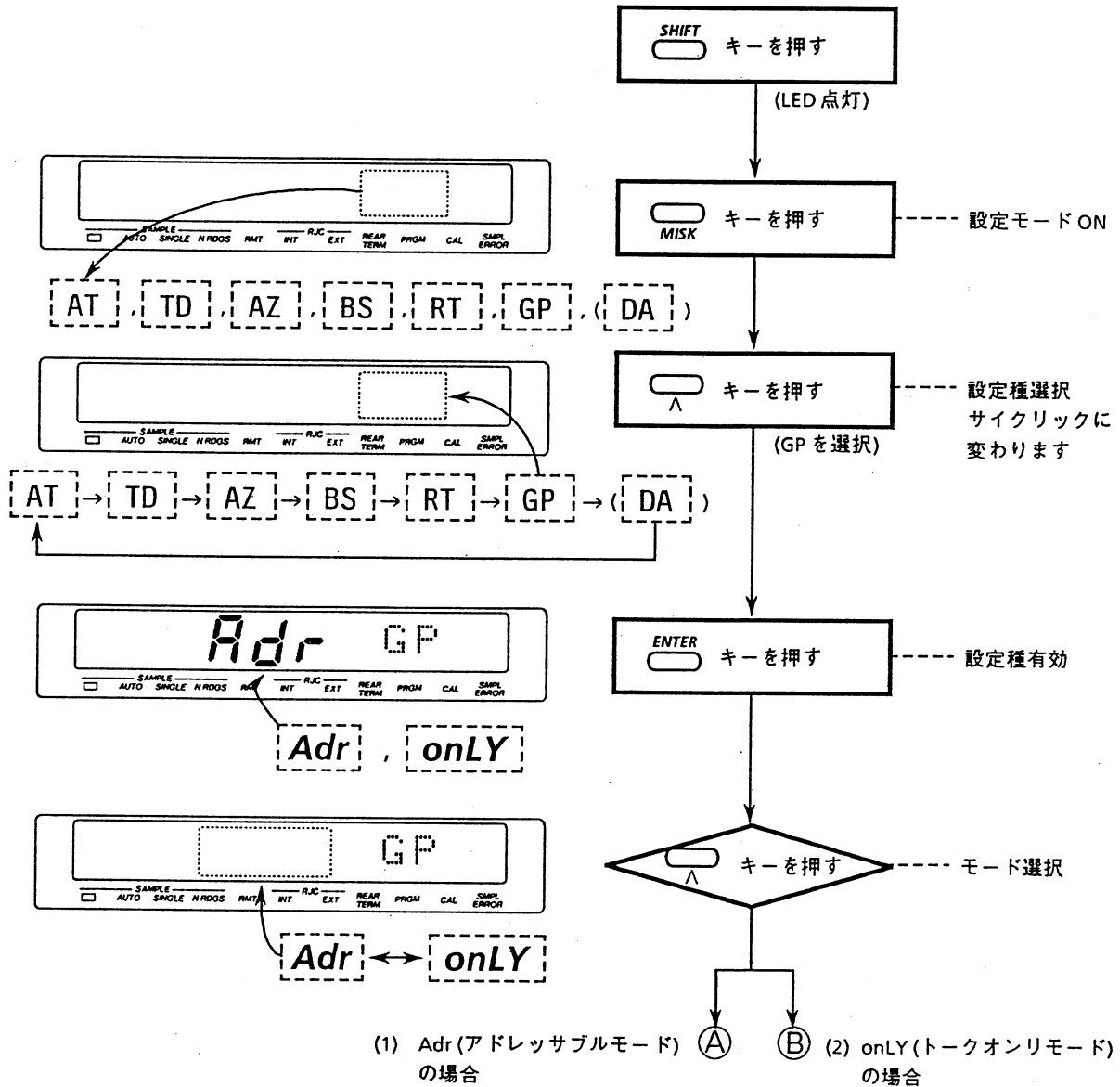


4.5.20 通信機能 (GP または RS) の設定

インタフェース機能を設定します。

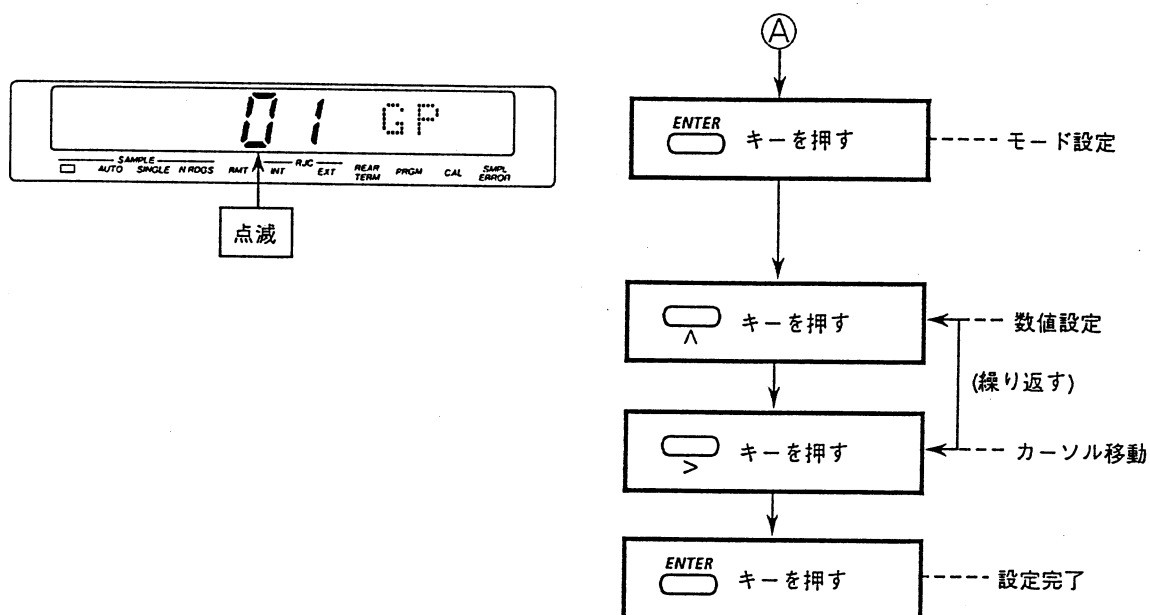
Model 7563 21 の場合は GP-IB (GP), 7563 22 の場合は RS-232C (RS) となります。

* 通信機能の詳細につきましては「6章」をご参照ください。

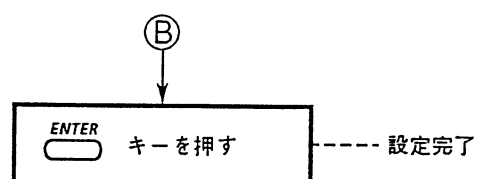


(次頁へつづく)

(1) ADr(アドレスサブルモード)の場合



(2) onLY(トークオンリモード)の場合

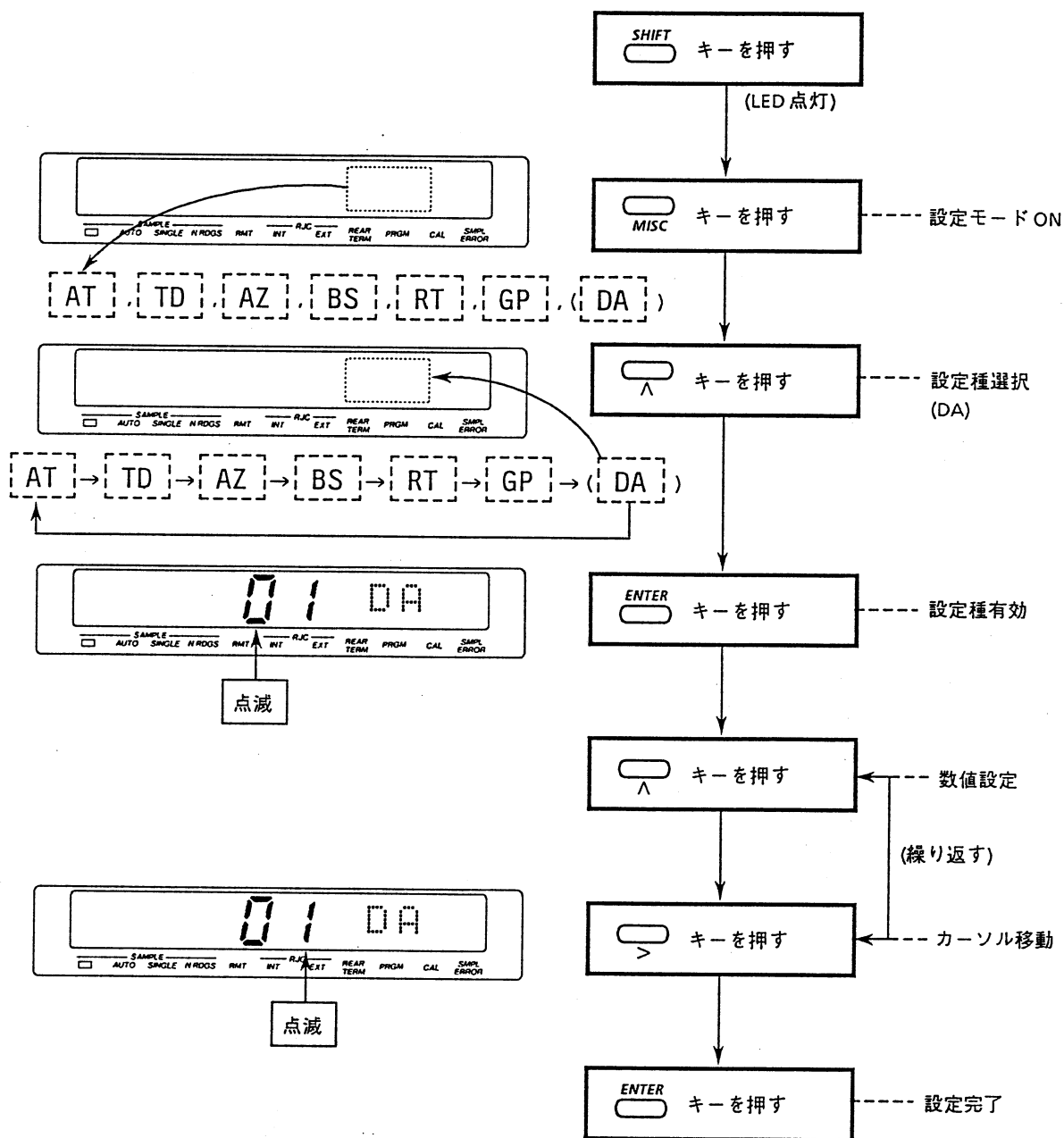


* RS-232C 仕様の場合は、ディスプレイが「GP」ではなく「RS」となります。

4.5.21 D-A出力 (DA) の設定 (オプション)

D-A出力機能を設定します。オプション仕様ですので機能を持つ場合のみ設定項目があります。

* D-A出力機能の詳細につきましては「5.2項」をご参照ください。



4.5.22 メモリ格納 (STORE) の設定

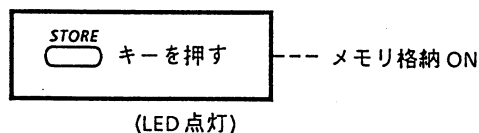
測定データのメモリ格納機能 ON/OFFを設定します。ON のときには表示横の LED が点灯します。内部メモリには 1000 データまでを格納することができます。

‘**AUTO**’モードの場合 : サイクルメモリ (エンドレスメモリ, オーバーライト機能)

トリガ発生によりプリトリガ機能

‘**SINGLE**’モードの場合 : トリガ 1 回ごとに 1 回メモリ

‘**NRDGS**’モードの場合 : トリガ 1 回ごとに NS 回メモリ



解 説

- 測定データを内蔵メモリあるいは IC メモリカードへ格納します。IC メモリカード挿入時は IC メモリカードへ、カードを使用しない場合は内蔵メモリへ格納します。
- 測定モードにより、次のように 3 通りの動作をします。

(1) AUTO モードの場合

ストアキーを押して、STORE モードを ON にした直後から、測定データをメモリに格納します。メモリ容量が一杯になると、ふたたびメモリの先頭にもどって、データの格納を行い、今までの古いデータは、順次自動的に消去されます (サイクルメモリ)。STORE モードを OFF にすることで、データの格納は終了します。AUTO モードでは、トリガ発生によって、トリガ発生以前の (NS-1) 個のデータを残して、メモリへデータの書き込みを行う事ができます。書き込むデータの総数は、内蔵メモリ、IC メモリカードによって異なりますが、メモリ容量一杯にデータを書き込むと自動的に STORE モードが OFF になります (プリトリガ機能)。

例) 8K バイト IC メモリカードにメモリさせている場合のプリトリガ

データ No. は 0~499 (500 データ)

ここで、

NS: 150, トリガ発生点をメモリ先頭から 200 番目

であったとすると、

トリガ発生時のデータ No. : 0 (メモリ先頭から 200 番目)

プリトリガ : 149 データ (データ No. -149 ~ -1, メモリ先頭から 51 ~ 199 番目)

トリガ後のデータ : 351 データ (データ No. 0 ~ 350, メモリ先頭から 200 ~ 500, 1 ~ 50 番目)

となります。

このとき RD の有効範囲はデータ NO. で -149 ~ +350 となります。

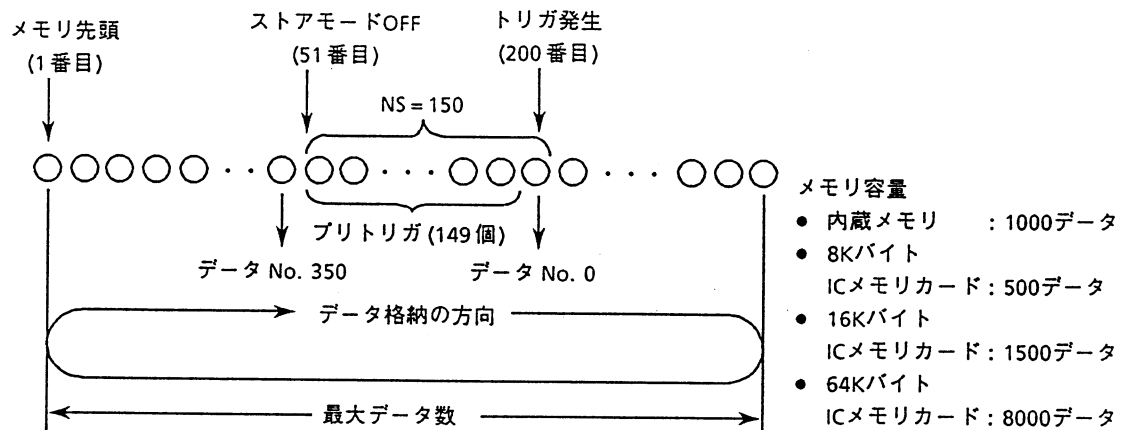


図5.1

(2) SINGLE モードの場合

トリガ発生ごとに、1個ずつサンプリングしたデータを格納します。あらかじめ設定した NS 個までデータを格納すると自動的に STORE モードが OFF になります (プリセットカウンタ機能)。

(3) N RDGS モードの場合

トリガ発生ごとに、NS 個ずつデータを格納します。つぎのトリガ発生までは、STORE モードは、一時停止状態になります。

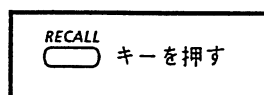
メモリ容量が一杯になると自動的に STORE モードが OFF になります (ポストアトリガ機能)。

- 上記のいずれの場合も、再度ストアキーを押すことにより、ストアモードが OFF になります。ストアモードが OFF になった後に再度ストアモードを ON にしますと、それまでに格納したデータは消去され、新しいデータが書き込まれます。
- スタモードはリコールキーを押した場合も OFF になります。リコールキーの機能につきましては次項“リコール機能について”をご参照ください。
- サンプリング条件 (AUTO, SINGLE, N RDGS) あるいはストア条件 (IT, SI, TD, NS, RD モード) が変更されるとストアモードが OFF になります。また、内蔵メモリにストア中にファンクションを切り換えるとストアモードが OFF になります。
- ICメモリカード使用の場合、ファンクションを変更してもストアモードは OFF にはなりません。
- AUTO モードでストアする場合は NS 回以上サンプリングしてから TRIG 入力して下さい。

4.5.23 メモリ読み出し (RECALL) の設定

メモリ格納データの読み出し機能 ON/OFF を設定します。ON のときには表示横の LED が点灯します。

- ‘*AUTO*’モードの場合 : 全格納データ読み出し
- ‘*SINGLE*’モードの場合 : トリガ 1 回ごとに 1 回読み出し
- ‘*NRDGS*’モードの場合 : トリガ 1 回ごとに NS 回読み出し



(LED 点灯)

解 説

- メモリ格納データを読み出します。測定モードにより、リコール機能は次のように 3 通りの動作をします。

(1) AUTO モードの場合

現在設定されている測定周期でデータの出力を行います。メモリ内の最終データを出力し終わると、自動的にリコールモードが OFF になります。

測定周期が 10ms 未満の場合は、通信データ出力はできません。測定周期を 10ms 以上に設定して通信データ出力を行ってください。

(2) SINGLE モードの場合

トリガ発生ごとに 1 データずつ格納したデータを読み出します。メモリ内の最終データを出力し終わると、自動的にリコールモードが OFF になります。

(3) N RDGS モードの場合

トリガ発生ごとに現在設定されている測定周期で NS 個ずつデータを出力し、一時停止状態になります。もう一度トリガキーを押すと、またリコールを開始します。メモリ内の最終データを出力し終わると、自動的にリコールモードが OFF になります。

- いずれの場合でも読み出し先頭位置は、“RD”で指定することができます。

データ No. は、測定モードによって次のようになります。

(1) AUTO モードの場合

STORE モードが ON になって最初にサンプリングされたデータのデータ No.=0 となるか、最も古いデータのデータ No.=0 となります。

プリトリガ機能を使用した場合は、トリガ発生時点のデータのデータ No.=0 となります。

(2) SINGLEモードまたはN RDGSモードの場合

STOREモードがONになって最初にサンプリングされたデータのデータ No.=0 となります。

いちど、STOREモードをOFFにして、再度STOREモードをONにすると古いデータは消去されます。

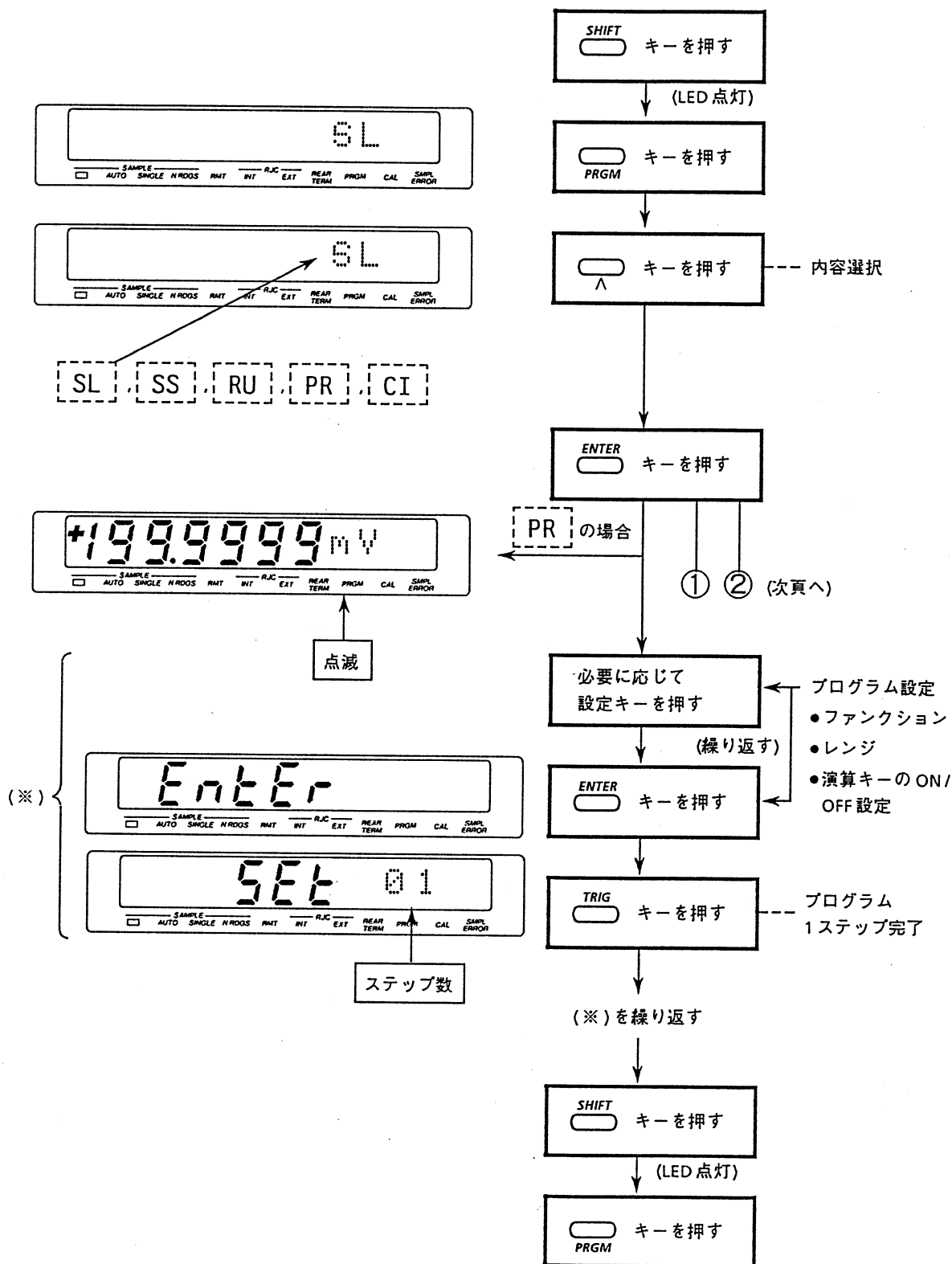
- サンプルング条件 (AUTO, SINGLE, N RDGS) あるいはストア条件 (IT, SI, TD, NS, RDモード) が変更されるとリコールモードが OFF になります。また、内蔵メモリストア中にファンクションを切り換えるとリコールモードが OFF になります。

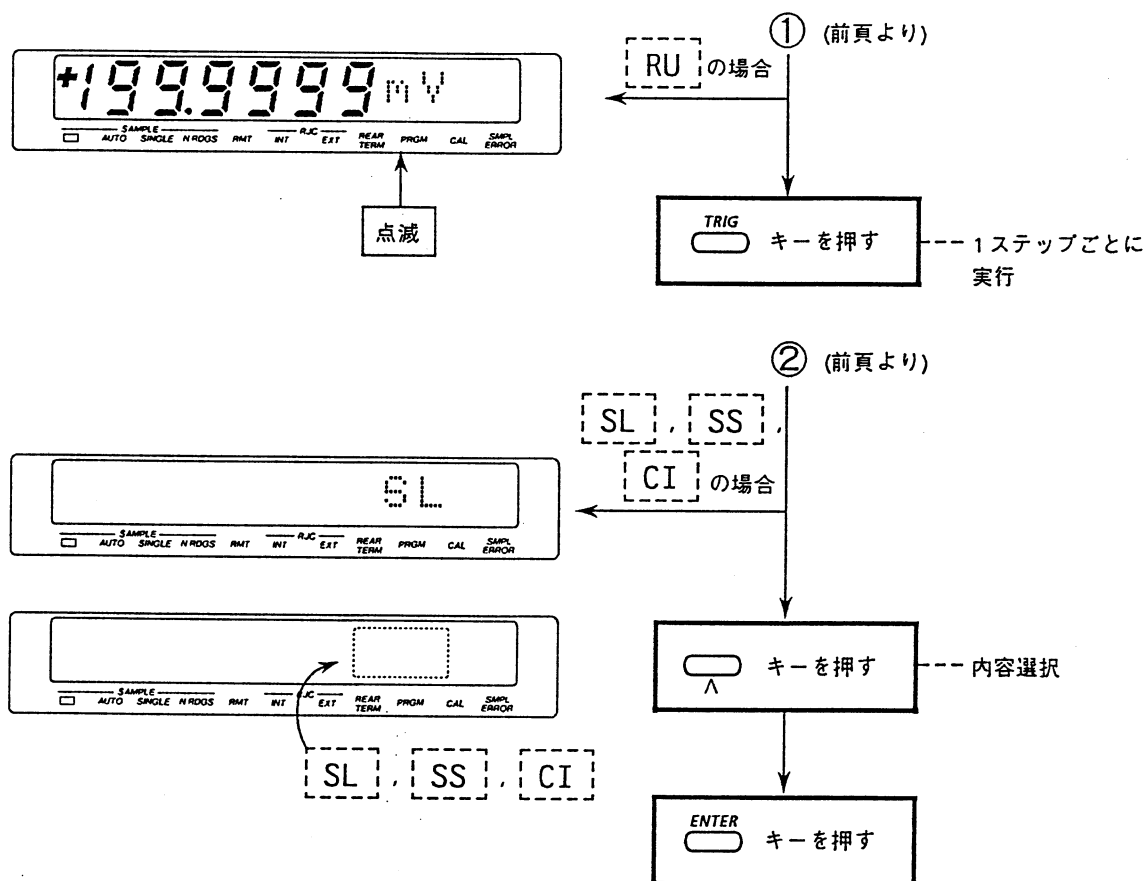
4.5.24 プログラム (PRGM) の設定と実行

プログラミング機能 ON/OFF を設定します。プログラムの作成と実行を行います。プログラム項目は次のようになります。

- プログラム設定モード (PR)
- プログラム実行モード (RU)
- ICメモ리카ードに関する設定モード (イニシャライズ, パネル設定情報のセーブ/ロード)
 - "イニシャライズ (CI)" : メモ리카ードのフォーマッティング, 内容の初期化を行います。本器で初めてメモ리카ードを使用する場合, 最初にかならずイニシャライズを行ってください。
 - "パネル設定情報のセーブ (SS)" : パネルキーの設定内容をメモ리카ードに格納します。
 - "パネル設定情報のロード (SL)" : セーブ (SS) によって格納したパネルキーの設定内容を読み出し, 内容に合わせてキーを設定させます。

セーブ、ロードできる情報は、ファンクション、レンジ、サンプリングモード、サンプリングインタバル、ディレイ時間、積分時間、NULL機能、オートゼロ、アベレージング機能、D-Aモード、アベレージング回数、演算モードと定数です。





解 説

- プログラムできる機能は次の7種類です。
 - (1) ファンクションの設定
 - (2) レンジの設定
 - (3) NULL機能のON/OFF設定
 - (4) アベレージング機能のON/OFF設定
 - (5) 演算機能のON/OFF設定
 - (6) 外部基準接点補償値の測定
 - (7) NULLセット
- プログラム入力容量は最大 22 ステップです。22 ステップまで入力すると自動的にプログラムモードが OFF になります。
- プログラム作成中は自動的に AUTO モードになり、またプログラム実行中はサンプリングモードは自動的に SINGLE モードになります。したがって、プログラムの実行はトリガ発生により行います。トリガ発生 1 回ごとにプログラム 1 ステップを実行します。設定したプログラムのうち最終ステップまで実行後、ステップ 1 にもどります。
- プログラムの実行を終了させるには、パネル上のキーのどれか 1 つを押してください (ただし、TRIG キー、ENTER (SRQ) キーを除く)。

- プログラムモードでは、演算機能は1種類のみの選択となります。
- プログラミングに優先順位はありませんが、なるべくファンクション、レンジ、演算の順に設定してください(レンジ、演算機能は選択しなくてもかまいません。この場合は以前に切り換えられたファンクションでのレンジとなります。また、演算機能はファンクションが切り換りますのでOFFになります)。
- プログラム入力時、同じ設定条件をくり返したい場合(たとえば、4ステップ目と5ステップ目の設定条件を同じにしたい時など)は、前のステップの条件設定後(TRIG)、もう一度TRIGキーを押すことで同様の条件が設定されます。

—— プログラム例 ——

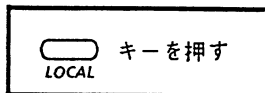
測定ファンクション	OHM 2W	} ステップ 1
測定レンジ	AUTO	
NULL 演算機能	ON	
MATH 演算機能	ON	
測定ファンクション	DC V	} ステップ 2
測定レンジ	2000mV	
MATH 演算機能	ON	
測定ファンクション	DC V	} ステップ 3
測定レンジ	AUTO	
アベレージング機能	ON	
⋮		⋮

★ プログラミングについての注意事項 ★

- (注1) ICメモリカードが挿入されていないとプログラムメニューに入れません。
- (注2) プログラミングの途中で入力を間違えた場合には、もう一度最初からプログラムし直してください。
- (注3) プログラムの追加,あるいは変更はできません。
- (注4) プログラム作成モード終了後、再びプログラム作成モードONにしますと、すでにあるプログラムは消去されます。
- (注5) ファンクション、レンジを切り換えたときのアベレージング機能は意味を持ちません(ファンクション、レンジを切り換えた場合はそれまでの測定データがクリアされるためです)。
- (注6) プログラム実行中は通信コマンド“E”以外のコマンドが入るとプログラム実行が終了します。

4.5.25 ローカル (LOCAL) の設定

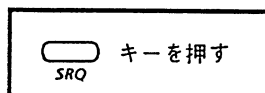
リモート状態を OFF にするときに使用するキーです。インタフェース (GP-IB または RS-232-C) でリモート時に、パネル操作にもどすときに使用します。



4.5.26 サービスリクエスト (SRQ) の発生

GP-IB または RS-232-C インタフェースでリモート時に、次の機能があります。

- GP-IB 使用時は、本器よりコントローラへサービスリクエストを発生します。
- RS-232-C 使用時は、測定データを 1 データ出力します。



(注) ローカル状態で SHIFT LED ON のときは使用できません。

4.5.27 初期値の設定 (イニシャライズ)

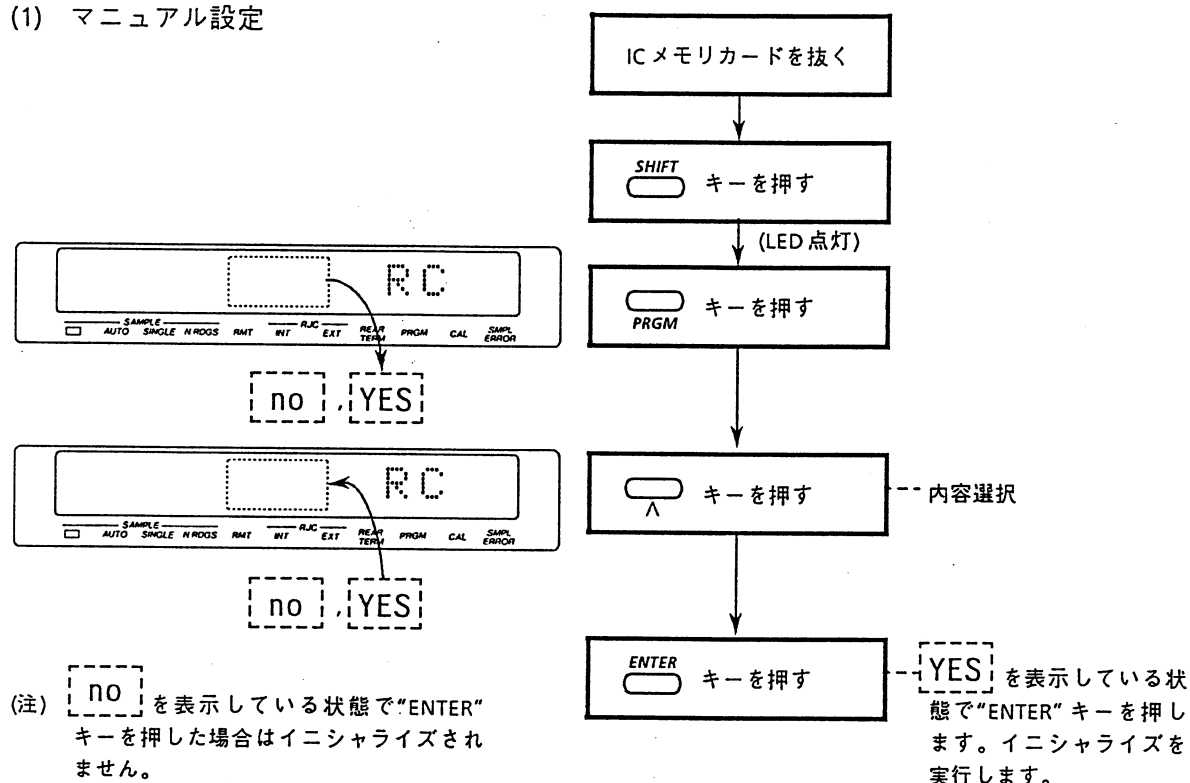
電源投入時あるいはイニシャライズにより初期値の設定が行われます。測定開始にあたって各機能の設定簡易化あるいは測定中の設定項目や設定値の初期化の際、イニシャライズを実行します。初期値については“10章 表10.1 各設定値の初期値一覧”をご参照ください。

イニシャライズの方法には、次の2つがあります。

- パネルキーによる設定 (マニュアル設定)
- GP-IB など通信による設定 (リモート設定)

以下にこれらの設定方法を説明いたします。

(1) マニュアル設定



(2) リモート設定

GP-IB あるいは RS-232C によりイニシャライズする場合のプログラムデータは次のとおりです。

(a) GP-IB による設定

構文 • RC <ターミネータ>

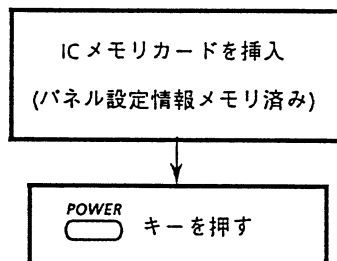
(b) RS-232C による設定

構文 • RC <ターミネータ>

(注) アドレスابلモードまたはノーマルモード時に、測定データ出力中パネルから“RC”を実行すると、通信データがキャンセルされてパーソナルコンピュータ側のプログラムが一時的に停止する場合があります。そのときは、プログラムを一時停止しもう一度実行しなおしてください。

4.5.28 オートロードの実行

あらかじめパネル設定情報をメモリした IC メモリカードを挿入し電源 ON にすると、メモリ内容が自動的に読みだされ、設定されます。



解 説

ICメモリカードを使用し、パネル操作なしに初期設定を行うことができます。セットアップデータ (パネルキーまたは通信による SS コマンドでセーブして作成したファイル。内容はファンクション、レンジ、演算の ON/OFF、A-D 変換器の積分時間、測定周期など。ファイル作成方法の詳細は 4.5.24 参照) を格納した IC メモリカードをコネクタに挿入し、電源 ON にするだけでメモリ内容が自動的に読み出され、実行されます。生産ラインや同一条件下での繰り返し測定に有効です。

注 1) IC メモリカードに設定情報がない場合は、通常の電源 ON の動作をします。

注 2) 校正モードでは、オートロード機能はありません。

4.5.29 キャリブレーション (CAL) の実行

- 本器校正時に使用します。校正するときには CAL/MEAS スイッチを CAL 側にしてから電源を投入ください。

詳細につきましては、“第 7 章 保守と校正”をご参照ください。

4.6 ICメモリカードについて

- ICメモリカードとは、メモリ等の素子が入った小形メモリボードをパッケージに詰めたもので、記憶内容は電池でバックアップされています。
- ICメモリカードの機能は次の4種類です。
 - (1) 測定データの格納と保存
 - (2) 設定情報の保存
 - (3) 測定手順のプログラミングと測定データの保存(プログラム測定機能)
 - (4) 保存された設定情報をパワーオン時に自動的に読みだし、設定(オートロード機能)
- ICメモリカードは8Kバイトで500データ、16Kバイトで1500データ、64Kバイトで8000データ保存できます。ここで、1データには測定値の他に測定条件も含まれます(測定条件とはファンクション、レンジ、トリガポイントです)。
- プログラム実行の前にストアモードにすれば、プログラムを実行しながらデータ格納も同時に行います。
- 専用のメモリカードリーダーを使えばパーソナルコンピュータと接続してデータ処理を行うことができます。またメモリしたデータを当社のレコーダLRシリーズで記録させることもできます。

(注1) メモリカードのアクセス*中はカードを絶対に抜かないでください。また、電源投入直後のカード挿入はさけてください。

* スタートモード ON時、リコールモード ON時、プログラム入力時、プログラム実行時、設定情報書き込み・読み出し時、ICカードイニシャライズ時、PRGMメニューに入ったときをさします。

(注2) メモリカード内の電池交換は下図をご参照ください。電池を除去しますとメモリ内容は消去されます。この場合はICメモリカードを本体に挿入し電源ONにした状態で、電池を交換してください。電池の寿命は8K、16Kバイトで約5年、64Kバイトで約4年です。

(注3) アース部分は手で触れたり、汚したりしないでください。

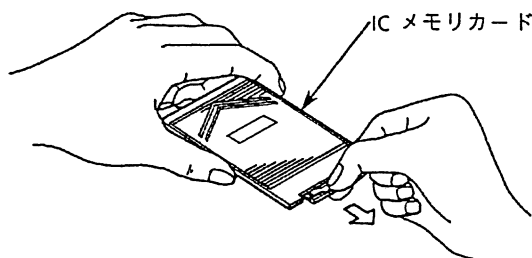


図4.5 電池の除去方法

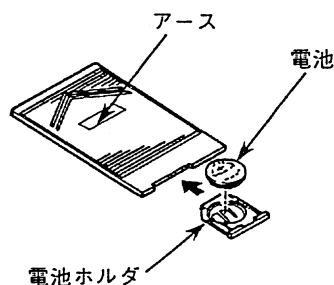


図4.6 電池の挿入方法

5. 入出力信号

Model 7563 の背面にある入出力信号用コネクタ (図 5.1 参照) を通して, 外部トリガスタート, 演算機能のコンパレータ判定結果および D-A 変換出力 (オプション) がとり出せます。

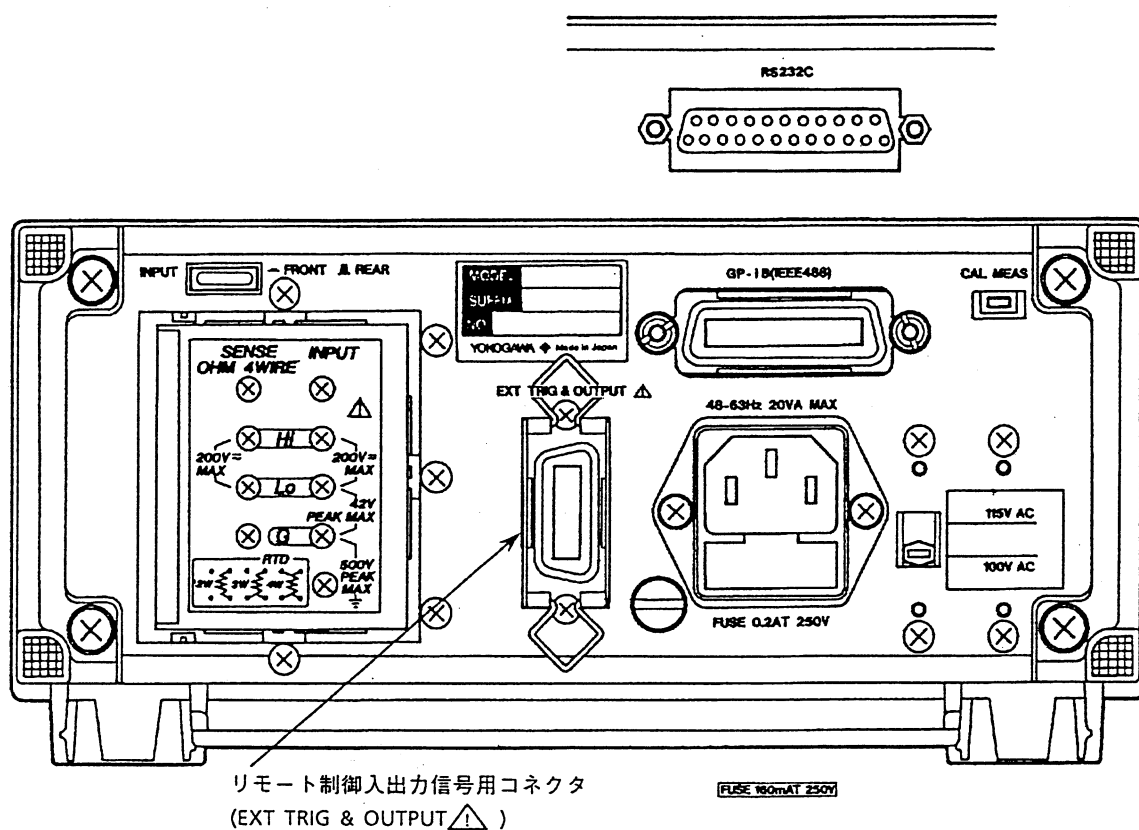
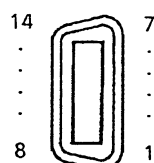


図5.1 リモート制御入出力信号用コネクタ位置

- 入出力信号用コネクタ

ピン NO. は下図のようになっています。



5.1 リモート制御信号

5.1.1 接続コネクタと入出力レベル

- (1) リモート制御信号用接続コネクタは AMPHENOL 57-30140 です。信号名とピン No. は表 5.1 に示すとおりです。

表5.1

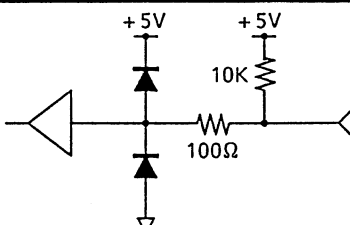
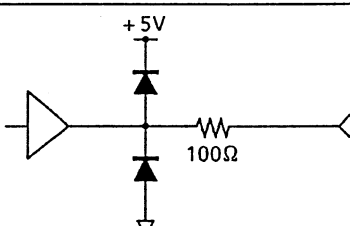
ピン No.	信 号 名	ピン No.	信 号 名
①	EXT-TRIGGER	⑧	D-A OUT
②	A-D END	⑨	D-A COMMON
③		⑩	
④	HIGH	⑪	
⑤	PASS	⑫	
⑥	LOW	⑬	
⑦	DIGITAL COMMON	⑭	DIGITAL COMMON

(注) DIGITAL COMMON と D-A COMMON とは内部で接続されています。

- (2) リモート制御信号の回路形式およびレベル

各信号の回路形式とレベルは表 5.2 に示すとおりです。

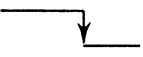
表5.2

信 号 名		回 路 形 式	レ ベ ル
A-D コントロール 信号	EXT TRIGGER (入力)		TTL レベル Lo (0~0.6V) Hi (2.4~5V)
	A-D END (出力)		TTL レベル IoL=1mA IoH=-0.4mA Active Lo
コンパレータ 信号	HIGH (出力)	A-D END に同じ	A-D END に同じ
	LOW (出力)	同上	同上
	PASS (出力)	同上	同上

5.1.2 リモート制御機能

各信号の機能および信号のパルス幅条件を下表に示します。

表5.3

信号名	機能	信号形式
EXT TRIG	外部からの測定・制御のスタート信号	TRIG:立ち下がりエッジ 
END	測定終了信号	Pulse WIDTH: 10μs (min) 

(1) 外部トリガスタート

測定モードが 'SINGLE' モード, 'NRDGS' モード, プログラム実行モード, STORE モードおよび RECALL モードのとき外部信号で本器の測定・制御を行うときは, コネクタのピン No. ①とピン No. ⑦の間に接点信号または TTL ロジック信号を入れます。測定タイミングチャートは下図に示すとおりです。

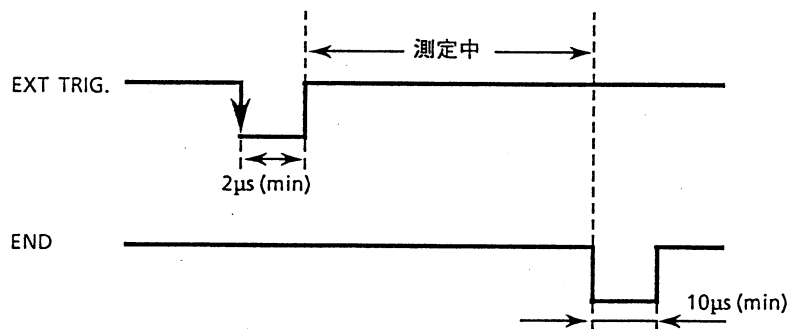


図5.2

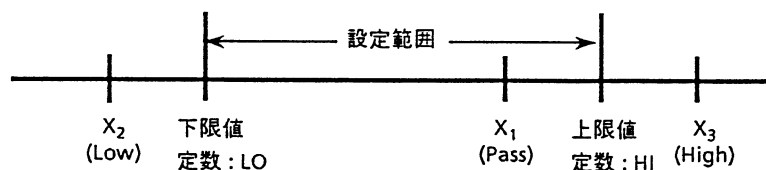
(2) コンパレータ出力

演算機能 (MATH) でコンパレータ機能 (CP) を選択し外部へ出力信号を取り出すときは, ピン No. ⑦を COMMON とし, ピン No. ④が HIGH, ピン No. ⑤が PASS, ピン No. ⑥が LOW となります。コンパレータ出力回路は下表のとおりです。

表5.4

信号名	機能	信号形式
HIGH LOW PASS	コンパレータ 応答出力	 Active LEVEL:L

X_1, X_2, X_3 : 測定値

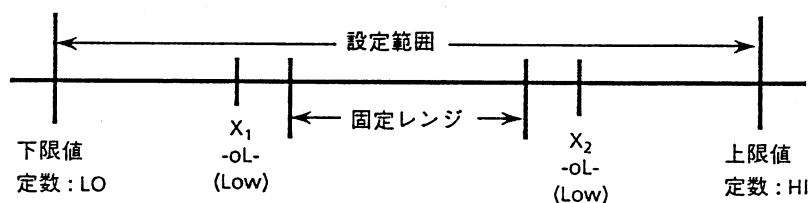


測定値が設定範囲の上限値を越えたとなると : Highのみ ONとなる。

測定値が設定範囲の下限値を越えたとなると : Lowのみ ONとなる。

① マニュアルレンジ (固定レンジ) での出力

設定範囲 (上下限值) が固定レンジの範囲外であった場合、測定値が設定範囲内 (上下限值内) におさまっていても、固定レンジ範囲を越えればオーバーレンジとなり、High または Low を出力します。



② オートレンジでの出力

現時点で設定されているレンジにかかわらず測定値が設定範囲内であれば Pass を出力し、範囲外であれば High または Low を出力します。

* MATH OFF, SI<10ms, F/R 入力エラーの時, High, Low, Pass とともに OFF になります。

5.2 D-A 出力信号 (付加仕様)

ディスプレイに表示中の測定データの中から指定した 3.5 桁あるいは 3 桁の測定データを D-A 変換して出力することができます。出力方法によってモード 0 とモード 1 があります。出力モードの設定と出力する表示桁の指定はパネルキー  内の **DA** の項で行います。

D-A 出力信号はデータの変化を記録計などでアナログ的に見たいときに使用します。信号名とピン No. は表 5.1 に示すとおりです。

5.2.1 出力する表示桁の選択

ディスプレイに表示している最大 6.5 桁の中から D-A 出力させる 3.5 桁を指定します。組み合わせによって 4 つの選択モードがあります。

表 5.5

	4.5 桁	5.5 桁	6.5 桁
最大表示	19999	199999	1999999
選択モード 0	1999-	1999--	1999---
1	--999	--999-	--999--
2	--999	---999	---999-
3	--999	---999	----999

- 上表に示しますように選択モードは 0~3 まで設定できますが
4.5 桁表示の場合：モード 1~3 は同一出力内容
5.5 桁表示の場合：モード 2~3 は同一出力内容
となります。
- レンジ、桁数の変更を行っても出力モードおよび選択モードは変化しません。



注 意

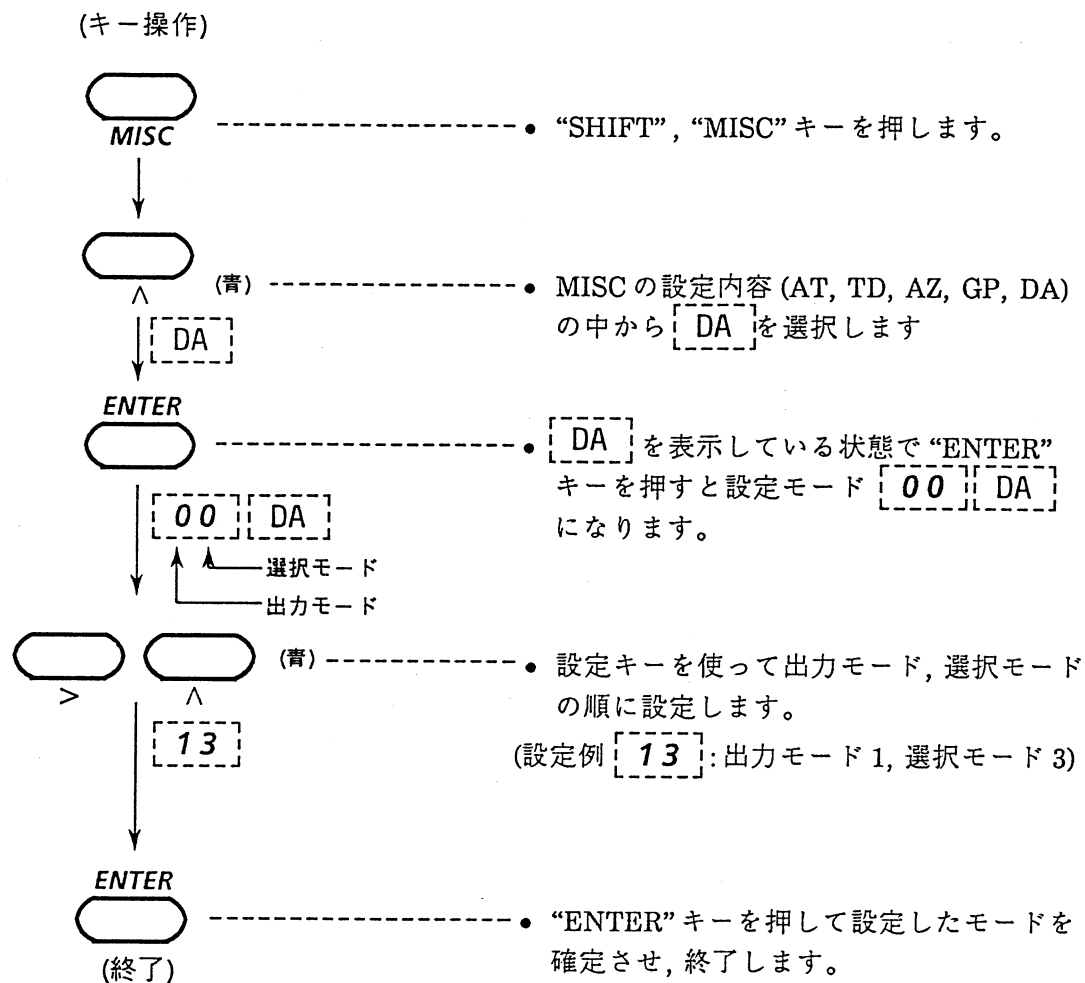
- ◎ D-A 出力端子には電圧を印加しないようにしてください。

D/A (Option) 仕様

出力	：	背面リモートコネクタ
出力内容	：	DC V, OHM 2W, OHM 4W, RTD, TC のうち測定中のファンクションで表示中の指定した 3 桁
サンプリングレート	：	サンプリングインターバル SI に同期して D/A データ更新
負荷電流	：	1mA max
出力電圧	：	出力電圧モード 0 -500~500mV 出力電圧モード 1 -999~999mV
確 度	：	±1 digit

5.2.2 出力モードと表示桁選択モードの設定方法*

出力モードと表示桁の選択モードの設定はパネルキーを使って次の方法で行います。



* D-A オプションが付いて (内蔵されて) いるときのみ設定が可能となります。

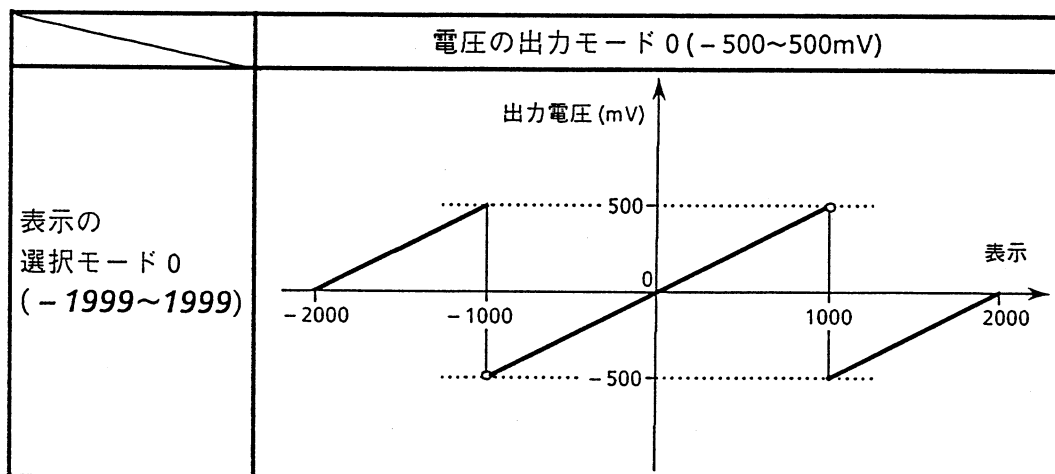
5.2.3 D-A出力モード

D-A出力には、出力モードと表示の選択モード(次項参照)の組合せにより4つの出力パターンがあります。

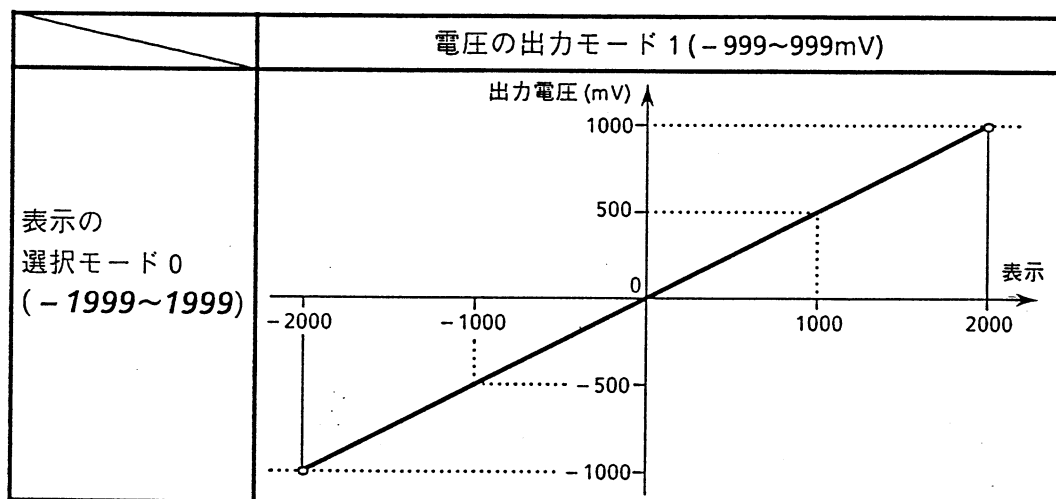
出力モードは、出力する電圧の大きさにより出力モード0と出力モード1に分けられます。

- 出力モード0：出力電圧 DC $-500\sim 500\text{mV}$
- 出力モード1：出力電圧 DC $-999\sim 999\text{mV}$

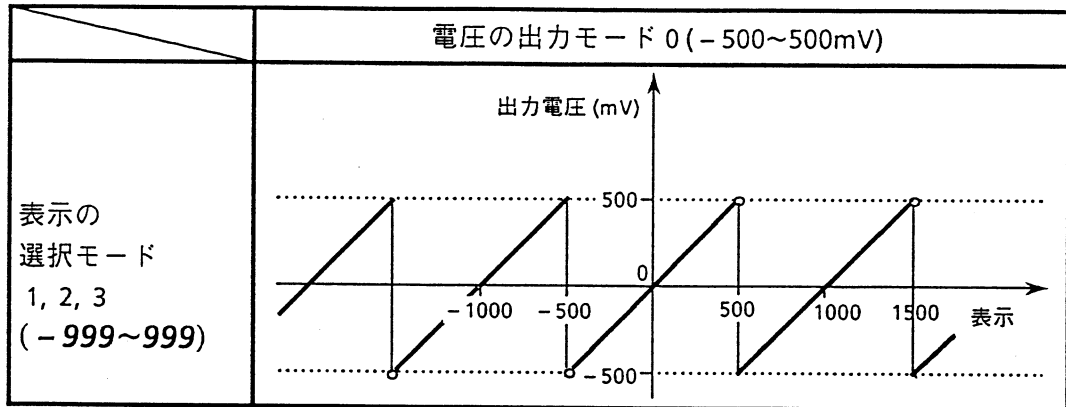
(1) D-A出力パターン1



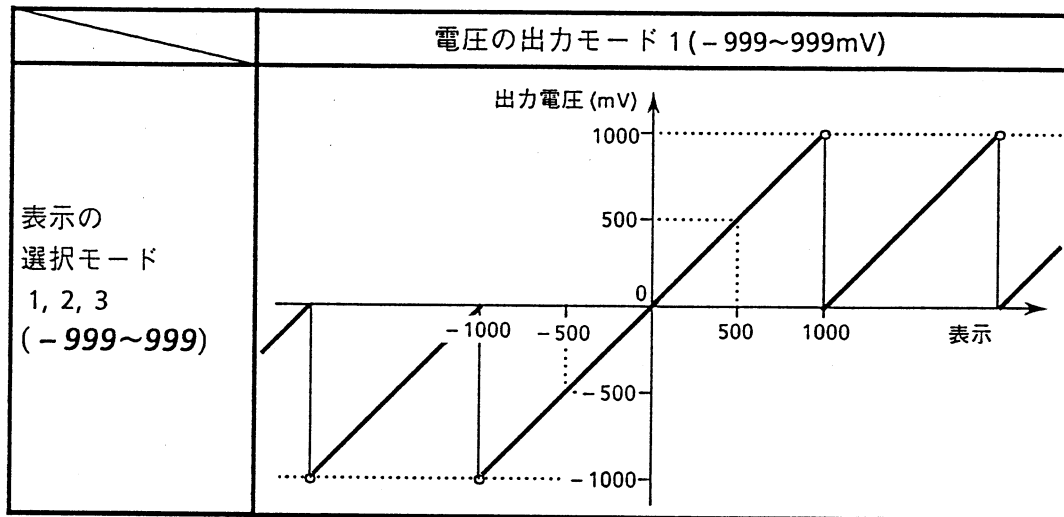
(2) D-A出力パターン2



(3) D-A 出力パターン 3



(4) D-A 出力パターン 4



D-A 出力は、+ オーバ, F/R 入力エラー, 演算エラーの場合 + 最大に, - オーバの場合 - 最大にふりきれます。

SI<10ms の時, 0mV を出力します。

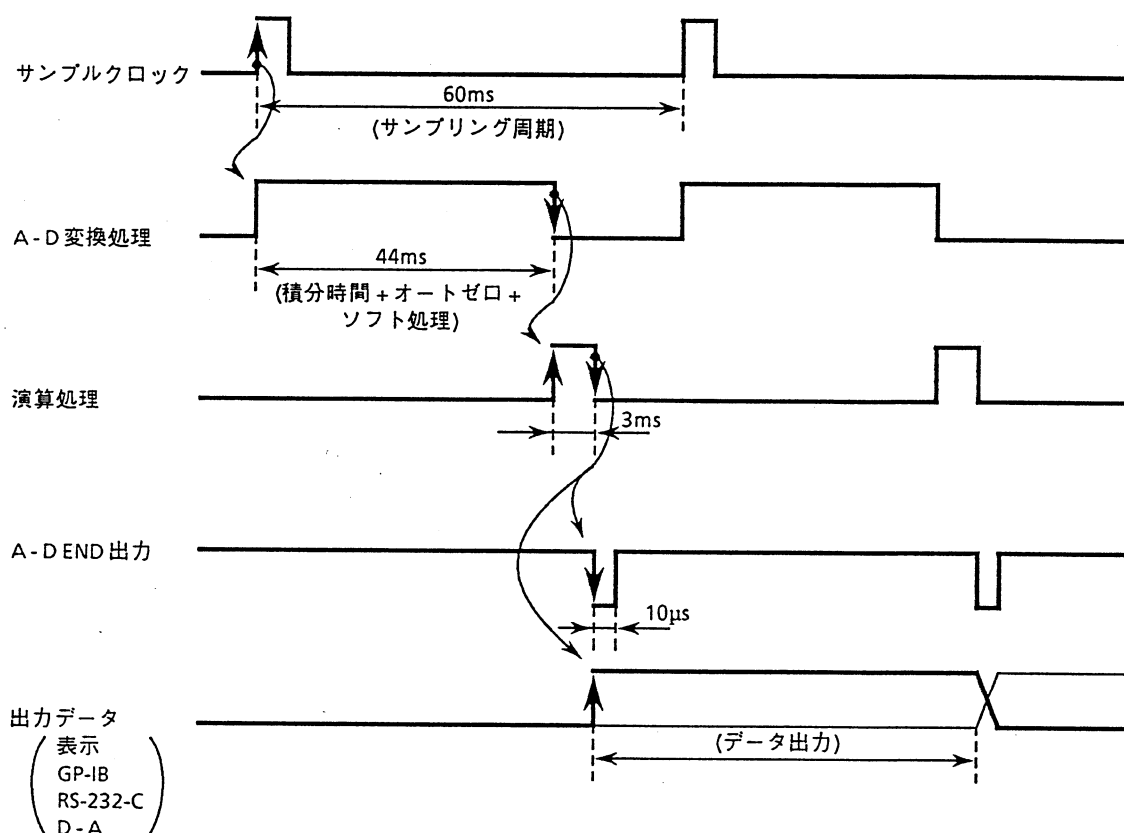
5.3 タイミングチャート

5.3.1 オートモード (AUTO)

測定モードがオート (AUTO) のときのサンプリングからデータ出力までのタイミングチャートは次のようになります。

測定条件

- ・ 測定モード : AUTO
- ・ サンプリング周期: 60ms
- ・ 積分時間 : 20ms
- ・ オートゼロ : ON*
- ・ 演算 : OFF**



* オートゼロに要する時間は積分時間によって変わります。詳細は「4.5.12項」をご参照ください。

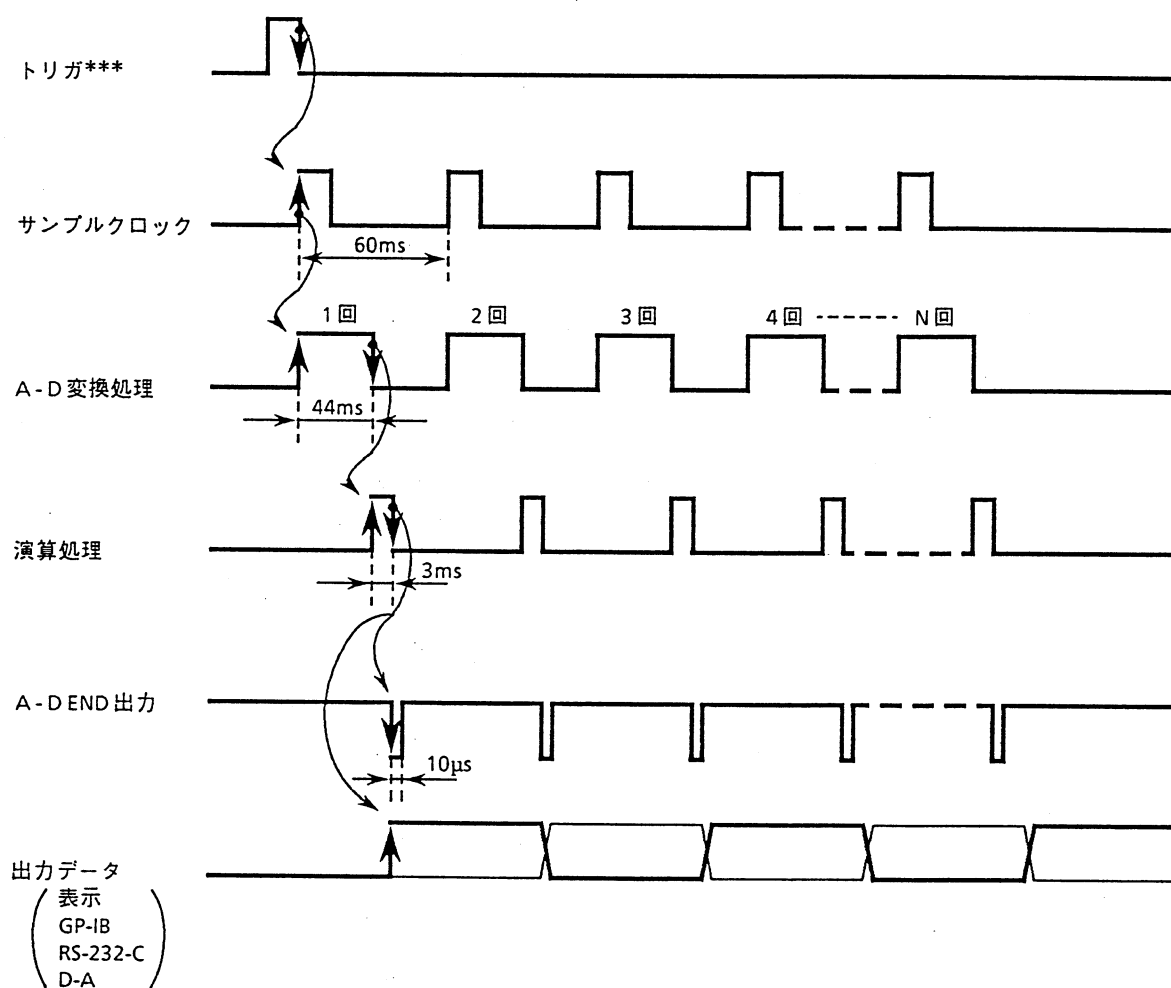
** ON の場合、演算の種類により次の時間が加算されます。

演算の種類	処理時間 (TYPICAL)
NULL	0.2 ms
AVG (アベレージ)	2 ms
スケーリング (SC)	4 ms
コンパレータ (CP)	1.5 ms

5.3.2 Nリーディングモード (N RDGS)

測定条件

- ・ 測定モード : N RDGS
- ・ サンプルング周期: 60ms
- ・ 積分時間 : 20ms
- ・ オートゼロ : ON*
- ・ 演 算 : OFF**



* “オートモード”の場合と同じです。

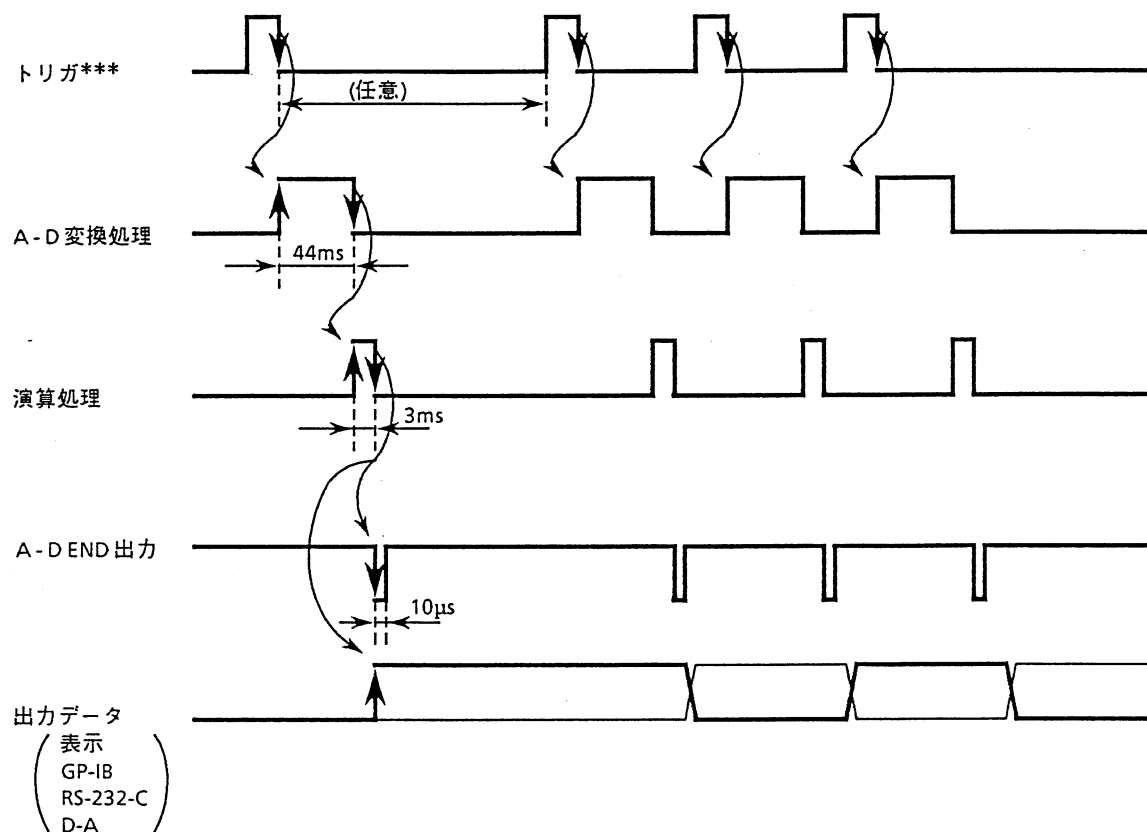
** “オートモード”の場合と同じです。

*** トリガがかかってから A/D 変換器が起動するまで次の時間を要します。

- キー入力の場合 約 3.8ms
- EXT 信号による場合 約 1.0ms
- “E” コマンドによる場合 約 2.5ms
- <GET> による場合 約 2.7ms

5.3.3 シングルモード (SINGLE)

測定条件	・ 測定モード	: SINGLE
	・ 積分時間	: 20ms
	・ オートゼロ	: ON*
	・ 演 算	: OFF**



* “オートモード”の場合と同じです。

** “オートモード”の場合と同じです。

*** トリガがかかってから A/D 変換器が起動するまで次の時間を要します。

- キー入力の場合 約 3.5ms
- EXT 信号による場合 約 0.7ms
- “E” コマンドによる場合 約 2.0ms
- <GET> による場合 約 2.5ms

6. 通信機能

6.1 GP-IB インタフェースについて (Model 7563 21 に標準装備)

6.1.1 概 説

(1) 概 要

デジタルマルチ温度計 Model 7563 はベンチユースはもとより、生産ラインにおける自動計測などのシステムユースにも対応できる高確度、高速サンプリングの多機能マルチ温度計です。

Model 7563 21 は通信機能として GP-IB インタフェースを標準装備しているので、コントローラによるリモートコントロール、および各種データ出力を行うことができます。

◎ GP-IB インタフェースを使ってできる内容

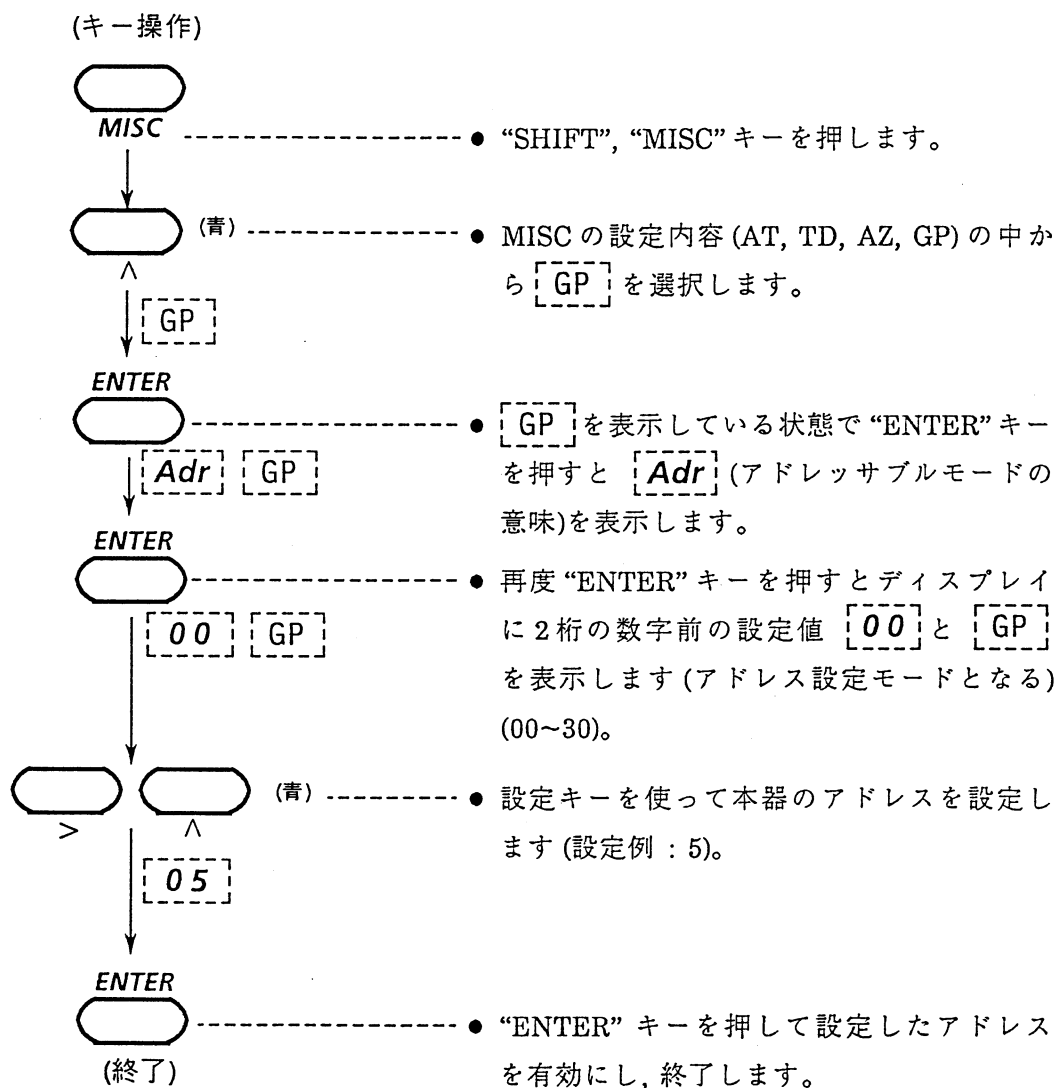
表6.1

モ ー ド 機 能		で き る 内 容
アドレスサブルモード	リスナ機能	● パネルキー操作で可能な機能、ただし、“POWER”、“SRQ”キーは除く ● パネル設定情報の出力要求
	トーカー機能	● 測定データの出力 ● パネル設定情報の出力 ● メモリ内データの出力 ● ステータスバイトの出力
トークオンリモード	トーカー機能	● 測定データの出力 ● メモリ内データの出力

(2) アドレスابلモードとトークオンリモードの設定

① アドレスابلモード (*Adr*)

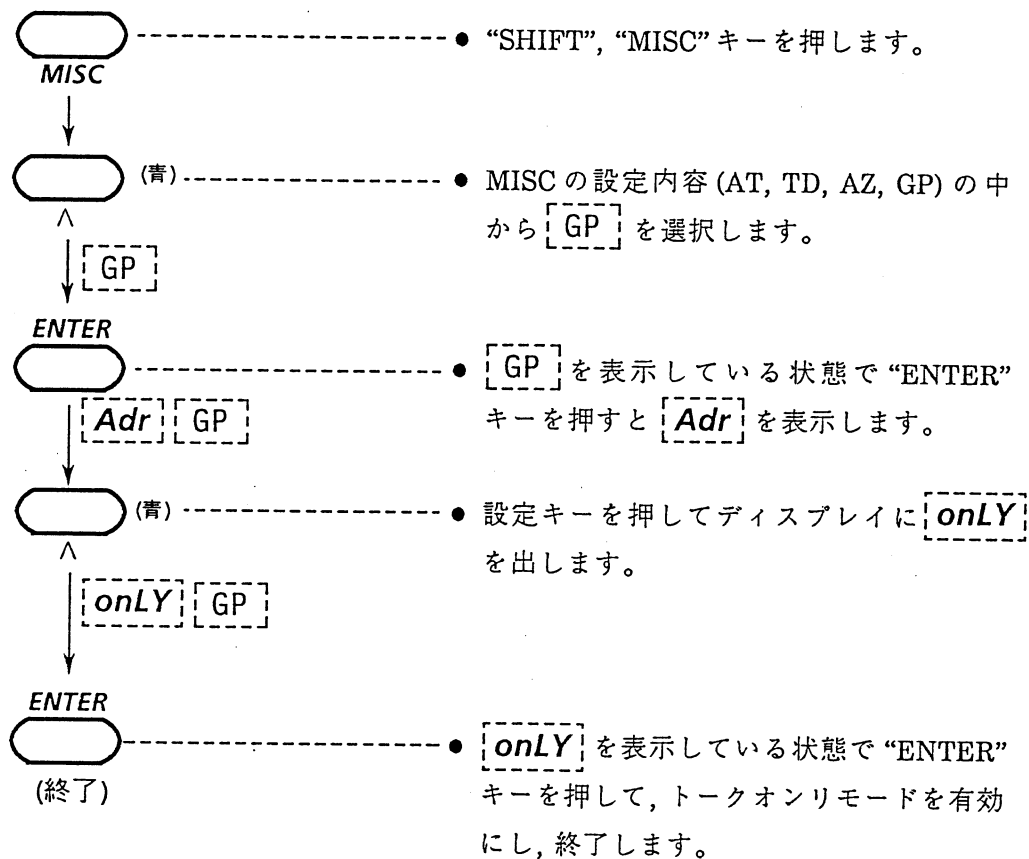
コントローラからのアドレスを指定し、本器をプログラムデータによりコントロールできるモードで、トাকা機能とリスナ機能があります。コントローラからアドレスの指定を受けるために本器のアドレスを決める必要があります。本器のアドレスの設定はパネルキーを使ってディスプレイを見ながら次の方法で行います。



② トークオンリモード (*onLY*)

トーカー機能のみのモードです。コントローラなしでデータの出力ができます。本器をトークオンリモードにするにはパネルキーを使って次の方法で行います。

(キー操作)



(3) 仕 様

- 電氣的, 機械的仕様 : IEEE St'd 488-1978 に準拠
- 機能的仕様 : SH1, AH1, T5, L4, SR1, RL1, PP0, DC1, DT1, C0
- 使用コード : ISO (ASCII) コード
- アドレス設定 : 本体フロントパネルの“MISC”キーにより設定。
- リモート状態解除 : フロントパネルの LOCAL キーを押すことにより解除可能 (コントローラにより LOCAL LOCK OUT されているときは無効)。

表6.2

FUNCTION	内 容
SH1	送信ハンドシェーク全機能あり
AH1	受信ハンドシェーク全機能あり
T5	基本的トーカ機能, シリアルポール機能, トークオンリ機能, MLA (My Listen Address) によるトーカ解除機能あり
L4	基本的リスナ機能, MTA (My Talk Address) によるリスナ解除機能あり
SR1	サービスリクエストの全機能あり
RL1	リモート/ローカルの全機能あり
PP0	パラレルポール機能なし
DC1	デバイスクリアの全機能あり
DT1	デバイストリガの全機能あり
C0	コントローラ機能なし

- インタフェースメッセージに対する応答
- デバイストリガ : <GET> …… トリガとなり本器の A-D 変換器をスタートさせます (コマンド“E”に同じ)。
- デバイスクリア : <SDC>, <DCL> …… 本器のパネル設定情報を電源投入時と同じ状態にします。

* GP-IB の一般仕様については別冊の「GP-IB の概要」をご参照ください。

注 1) デバイスクリアは, 本器をリセットしますので, 実行に数秒を要し, その間はインタフェース機能を停止しますので, ご注意ください。

- SRQ キー
SRQ キーは, リモート, ローカル状態にかかわらず有効です。

6.1.2 リスナ機能について

本器ではリスナ機能により、本体のパネルキーが持つ機能のうち、“POWER”スイッチと“SRQ”キーおよび通信設定を除くキー操作による機能をリモートコントロールすることができます。また、コントローラからの指令を受けて設定情報の出力をすることができます。

リスナ機能はアドレスابلモードで本器がリスナに指定されているとき、ATN (Attention) 信号線が“False”の状態でトーカー (Talker) から送られてきたプログラムデータにより規定の動作を実行します。

本器のプログラムデータは[コマンド + パラメータ] + ターミネータ で構成され、ASCIIコードを使って設定します。

(注) [コマンド+パラメータ]は50文字以内で設定してください、51文字以上は無視します。

●コマンド : アルファベット大文字または小文字で定義されます。

●パラメータ : 数値 (ASCIIコード) で定義されます。

●ターミネータ :
 ・ CR LF
 ・ LF
 ・ EOI
 ・ ; (セミコロン) } (全て受け付けます)

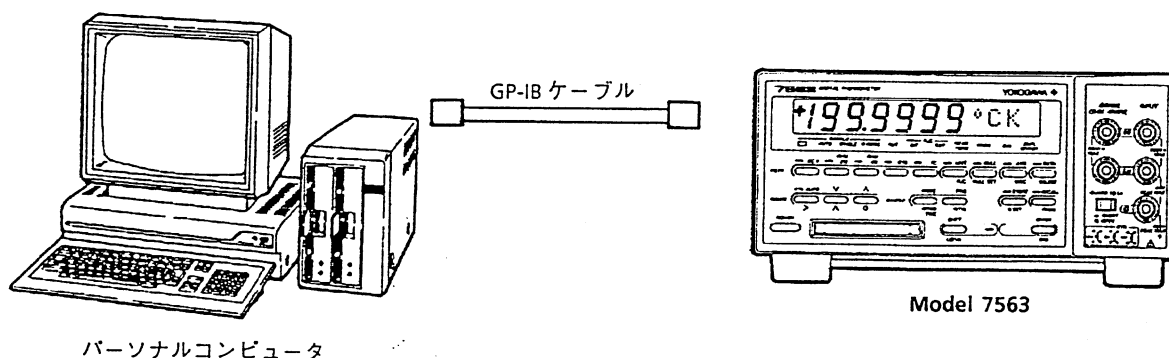


図6.1 本器と GP-IB ケーブルによるコンピュータとの接続

(注) プログラム、通信、ICメモリカード読み出し機能によるパネル設定情報は電源を OFF にすると保持されません。

6.1.3 トーカ機能について

(1) トーカ機能

本器はアドレスサブルモードとトークオンリモードの2種類のトーカ機能を持っています。

データの出力, パネル設定情報の出力ができますが, 測定データの出力は1回の測定について1回だけできます。また, トリガをかけるとディレイ時間が経過して測定が終了するまで測定データの出力は行われません。メモリ内のデータ出力もトリガ後設定されているディレイ時間を経過しないとデータ出力は行われません。

通常トーカ機能によりデータの出力をさせるためにはリスナ機能を持ったプリンタ (GP-IB インタフェース仕様) を使用します。

① アドレスサブルモードのトーカ機能

測定データの出力, パネル設定情報の出力, メモリ内データの出力ができます。アドレスサブルモードの設定方法については「6.1.1 項 (2)」をご参照ください。

② トークオンリモードのトーカ機能

測定データの出力, メモリ内データの出力ができます。トークオンリモードの設定方法については, 「6.1.1 項 (2)」をご参照ください。

(2) データ出力フォーマット

① 測定データ, メモリ内データの出力フォーマット

データ No.	,	ヘッダ	データ	ターミネータ
---------	---	-----	-----	--------

- データ No. : メモリ内データの出力時のみ付きます。値は -7999~+7999 で 0000 はトリガポイントを示します。

- ヘッダ : a₁a₂a₃a₄ (4文字のアルファベット) で表示し, それぞれの意味は次のようになります。

a ₁ :	N	.....	演算 OFF
	S	.....	スケーリング
	H	.....	コンパレータ Hi
	L	.....	コンパレータ Lo
	P	.....	コンパレータ Pass
	O	.....	オーバレンジ
	V	.....	演算エラー
	E	.....	イリーガルデータ, 測温抵抗体基準温度抵抗値エラー
	R	.....	RJCエラー
	B	.....	バーンアウト
a ₂ a ₃ :	DC	.....	直流
	RS	{.....	2線式 抵抗
		{.....	4線式 抵抗

a_2 : T 熱電対 (TC)
 R 測温抵抗体 (RTD)
 a_3 : TC のとき RTD のとき
 R TYPE R P Pt100
 S TYPE S J JPt100
 B TYPE B T Pt100
 K TYPE K B J263 *B
 E TYPE E
 J TYPE J
 T TYPE T
 N TYPE N
 W TYPE W
 U TYPE U
 L TYPE L
 A KpvsAu7Fe
 a_4 : V VOLT
 O OHM
 C °C
 K K (ケルビン)

● データ : $\underbrace{m_1 m_2 m_3 m_4 m_5 m_6 m_7}_{\text{最大7桁+小数点}} E + \underbrace{m_8}_{\text{べき乗}}$

注) 出力データの文字数は表示桁数により異なります。

● ターミネータ : CR LF (+EOI), LF, EOI

出力例 1

ファンクション	レンジ	表示	GP-IB出力
DC V	200 mV	+199.9999 mV	NDCV +199.9999E-3
	2000 mV	+1999.999 mV	NDCV +1999.999E-3
	20 V	+19.99999 V	NDCV +19.99999E-0
	200 V	+199.9999 V	NDCV +199.9999E-0
Ω 2W	200 Ω	+199.9999 Ω	NR2O +199.9999E+0
	2000 Ω	+1999.999 Ω	NR2O +1999.999E+0
	20 k Ω	+19.99999k Ω	NR2O +19.99999E+3
	200 k Ω	+199.9999k Ω	NR2O +199.9999E+3
	2000 k Ω	+1999.999k Ω	NR2O +1999.999E+3
	20 M Ω	+19.9999M Ω	NR2O +19.9999E+6

出力例 2 (各種出力例)

		GP-IB 出力
● 測定データ		NDCV +0000.99E+3
● コンパレータ	 +199.9999Hi	HDCV +199.9999E+0
● オーバレンジ	 + -oL- mV	ODCV +9999.99E-3
● 演算エラー	 -oL-	VDCV 999999.E+9
● ヘッダ off	.....	+19.9999E+0
● メモリ内データの読み出し	 NO+0012, NDCV+199.999E+3	
● ヘッダ OFF の時のメモリ読み出し	.....	+19.9999E+0

(2) パネル設定情報の出力フォーマット

OS コマンドを受信するとパネルの設定情報を出力します。出力順序と内容は次のようになります。

行 数	出 力 内 容
1 行 目	型形名, ソフトウェアレビジョン, D/A 出力設定
2 行 目	ファンクション, レンジ
3 行 目	モード, 積分時間, インターバル, ディレイ
4 行 目	ヌル ON/OFF, オートゼロ ON/OFF
5 行 目	サンプル数, リコール先頭 No.
6 行 目	アベレージ ON/OFF, 回数
7 行 目	MATH ON/OFF, MATH 種類
8 行 目	定数 A, B
9 行 目	定数 HI, LO
10 行 目	温度単位, RJC モード, バーンアウト設定
11 行 目	外部基準接点温度
12 行 目	基準温度抵抗値
13 行 目	END

(3) ステータスバイト出力フォーマット

本器のトーカー機能のシリアルボールで送信するステータスバイトの出力フォーマットは次のとおりです。

bit 8	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1
DI08	DI07	DI06	DI05	DI04	DI03	DI02	DI01
0	SRQ	ERR	CARD ERR	OL	SYN ERR	SRQ SW	A-D END
マスク値				8	4	2	1

- bit 8 ; 0 固定
 - bit 7 ; サービスリクエスト。bit 5, 4, 3, 2, 1 の少なくとも 1 つが 1 になったときにセット (“1” となる) されます。
 - bit 6 ; エラー発生時セットされます。
 - bit 5 ; IC カード命令でエラーが起こった時, セットされます。
 - bit 4 ; レンジオーバ, 演算オーバ, 演算エラー時にセットされます。
 - bit 3 ; 文法エラー時にセットされます。
 - bit 2 ; 前面パネルの SRQ スイッチが押されたときにセットされます。
 - bit 1 ; 測定終了時にセットされます。
- * 電源 ON 時マスク値は 0 にセットされます。

ステータスバイトはコントローラがステータスバイトを読むことによってクリアされます。コントローラがステータスバイトを読むまでそれぞれの要因は保持されます。

6.2 RS-232-C インタフェースについて (Model 7563 22 に標準装備)

6.2.1 概 説

デジタルマルチメータ Model 7563 はベンチユースはもとより生産ラインにおける自動計測などのシステムユースにも対応できる高確度、高速サンプリングの多機能マルチ温度計です。

RS-232-C インタフェースは、米国電子工業会 (EIA : Electronic Industry Association) によるデータ端末 (DTE) とモデム (DCE) 間の通信規約を定めた規格で一般的には電話回線を利用した通信に使用されています。

(1) 概 要

Model 7563 22 は通信機能として RS-232-C インタフェースを標準装備しているのでパーソナルコンピュータによるリモートコントロールおよび各種データ出力を行うことができます。制御モードとしてノーマルモードとトークオンリモードがあります。モードの設定はパネルの“MISC”キーを使用します。

◎ RS-232-C インタフェースを使ってできる内容

表6.3

制御モード		できる内容
ノーマルモード	設定機能	● パネルキー操作で可能な機能、ただし、“POWER”、“SRQ” キーは除く ● パネル設定情報の出力要求
	出力機能	● 測定データの出力 ● パネル設定情報の出力 ● メモリ内データの出力 ● ステータスバイトの出力
トークオンリモード	出力機能	● 測定データの出力 ● メモリ内データの出力

(2) 一般仕様

● 接続方式 : ポイント対ポイント

● 通信方式 : 全2重

● 同期方式 : 調歩同期式

● 伝送速度(bps.) : 75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600

上記8種類の伝送速度の中からいずれかを指定してください。

● スタートビット : 1ビット

スタートビットは、1ビット固定です。

● データ長(ワード長): 7または8ビット

データ(ワード)長のビット数は、7または8ビットのいずれかを指定してください。

● パリティ : 偶数(EVEN), 奇数(ODD), パリティ無し

上記3種類の中からいずれかを指定してください。

● ストップビット : 1または2ビット

ストップビットは、1または2ビットのいずれかを指定してください。

● 電气的特性 : EIA RS-232-C に準拠

● コネクタ : DBSP-JB25S(JAE)(本体背面にあります。)

なお、本 RS-232-C インタフェース用コネクタに接続の際には、DB-25P 相当品の接続ケーブルをご使用ください。

● ハードウェアハンドシェイク : CA, CB, CC, CD 信号については、常に TRUE または制御線として使用するかのいずれかの選択ができます。

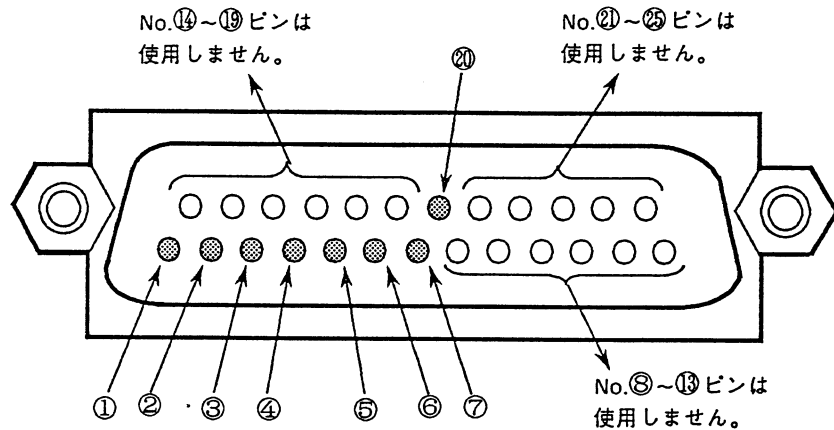
● ソフトウェアハンドシェイク : データ通信時、送信データを X-on, X-off 信号によって制御するか、送受信とも X-on, X-off 信号によって制御するか選択できます。

◦ X-on …… ASCII 11H ◦ X-off …… ASCII 13H

● 受信バッファ長 : 64 バイト

6.2.2 RS-232-C インタフェース機能説明

(1) コネクタと信号名



図中の数値は、それぞれ
ピン No. を示します。

図6.2 RS-232-C コネクタ (DBSP-JB255 相当品)

- | | |
|----------------------------------|--|
| ① AA (GND ; Protective Ground) | : 7563 の筐体へ接地されています。 |
| ② BA (TXD ; Transmitted Data) | : パーソナルコンピュータへの送信データです。信号方向……出力。 |
| ③ BB(RXD ; Received Data) | : パーソナルコンピュータからの受信データです。信号方向……入力。 |
| ④ CA (RTS ; Request to Send) | : パーソナルコンピュータからのデータを受信する場合のハンドシェイク用の信号です。信号方向……出力。 |
| ⑤ CB (CTS ; Clear to Send) | : パーソナルコンピュータへデータを送信する場合のハンドシェイク用の信号です。信号方向……入力。 |
| ⑥ CC (DSR ; Data Set Ready) | : パーソナルコンピュータへデータを送信する場合のハンドシェイク用の信号です。……入力。 |
| ⑦ AB (GND ; Signal Ground) | : 信号用接地です。 |
| ⑳ CD (DTR ; Data Terminal Ready) | : パーソナルコンピュータからのデータを受信する場合のハンドシェイク用の信号です。信号方向……出力。 |

(注) ⑧～⑬, ㉑～㉔ ピンは使用しません。

(2) ハンドシェイク方式の組合せ

本器を RS-232-C インタフェースによりパーソナルコンピュータと接続する場合、確実にデータの受け渡しができるようにお互いの取り決めにより電気信号上いろいろな手続きを行います。この手続きのことをハンドシェイクといますが、このハンドシェイクはパーソナルコンピュータとの組合せでいろいろな方式がありますので、本器とパーソナルコンピュータの方式を一致させる必要があります。

本器ではパネルキースイッチにより、表 6.4 に示すように 8 通りの方式を選択することができます。

設定方法については「6.2.3 項 (1)」をご参照ください。

表 6.4

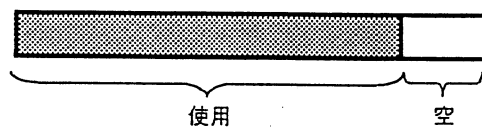
(○……機能あり)

モード 選択 No.	送信データ制御 (パーソナルコンピュータへデータを送るとき制御方式)				受信データ制御 (パーソナルコンピュータからデータを受けるとき制御方式)			
	ソフトハンドシェイク		ハードハンドシェイク		ソフトハンドシェイク		ハードハンドシェイク	
	X-off 受信で送信止め, X-on 受信で送信を再開する	CB (CTS) が False で送信を止め, True で送信を再開する	CC (DSR) が False で送信を止め, True で送信を再開する	ハンドシェイク無し	受信バッファ 3/4 で X-off を送信し, 受信バッファ 1/4 で X-on を送信する	受信バッファ 3/4 で CD (DTR) を False にし, 受信バッファ 1/4 で True にする	受信バッファで CA (RTS) を False にし, 受信バッファ 1/4 で True にする。	ハンドシェイク無し
0				○				○
1	○				○			
2	○					○		
3	○						○	
4		○				○		
5		○					○	
6			○			○		
7			○				○	

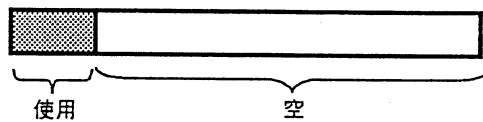
(3) データの制御

受信データ制御において、ハンドシェイクを行っている場合も、パーソナルコンピュータからデータがくる場合があります。

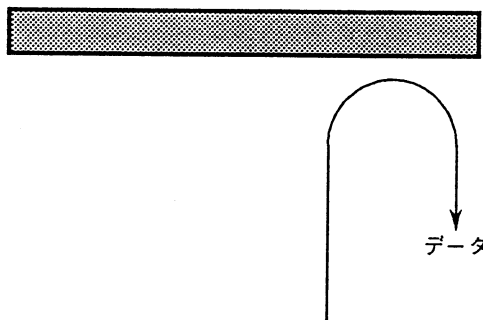
このとき、ハンドシェイクのあり/なしにかかわらず受信バッファがいっぱいになった場合、あふれたデータは格納せずに捨てられます。バッファに空きができると再びデータを格納します。



ハンドシェイクを行う場合、MAIN へのデータ渡しに間にあわなくなって、バッファの空きが 16 バイトになったら受信を止めます。



上記の状態の後、データを内部へ渡し続け、バッファの空きが 48 バイトになったとき、受信を再開します。



ハンドシェイクにかかわらず、もしバッファがいっぱいになったら、あふれたデータは格納せずに捨てられます。

図6.3 データ制御の構成図

(4) 通信データフォーマット

本器の RS-232-C インタフェースは調歩同期式で通信を行います。調歩同期式は 1 キャラクタ (1 文字) を伝送するたびに先頭にスタートビットをつけ、以降順にデータビット、パリティビット、ストップビットを付加します (下図参照)。

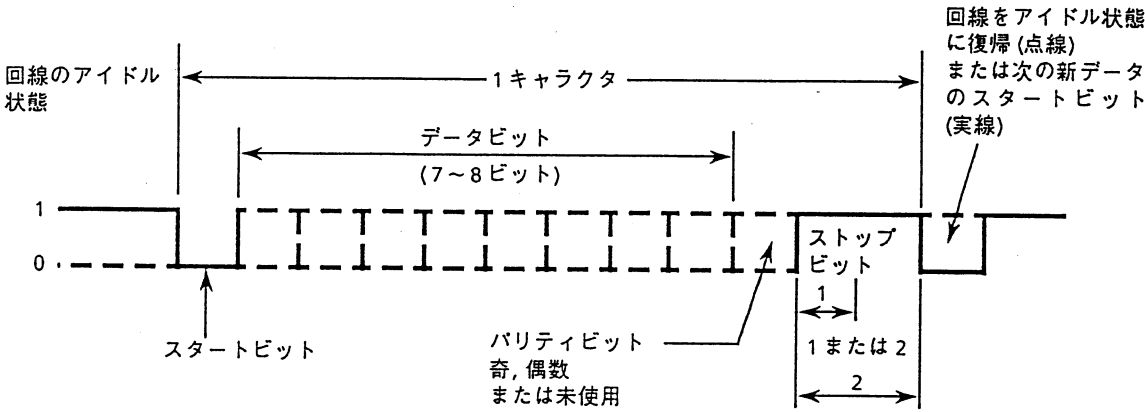


図6.4 通信データフォーマット

表6.5 データフォーマット表

設 定 値	スタートビット	データ長	パリティ	ストップビット
0	1	8	ナ シ	1
1	1	7	奇 数	1
2	1	7	偶 数	1
3	1	7	ナ シ	2

データフォーマットの設定は、パネルの“MISC”キーを使用します。詳細については「6.2.3 項 (1)」をご参照ください。

(5) コンピュータとの接続

本器をコンピュータと接続する場合はパネルキースイッチを使ってハンドシェイクの方法、データ転送速度、データフォーマット等をコンピュータ側と整合がとれる形に設定します。

設定の詳細については「6.2.3 項 (1)」, また, インタフェースケーブルは本器の仕様に合ったものをご使用ください。

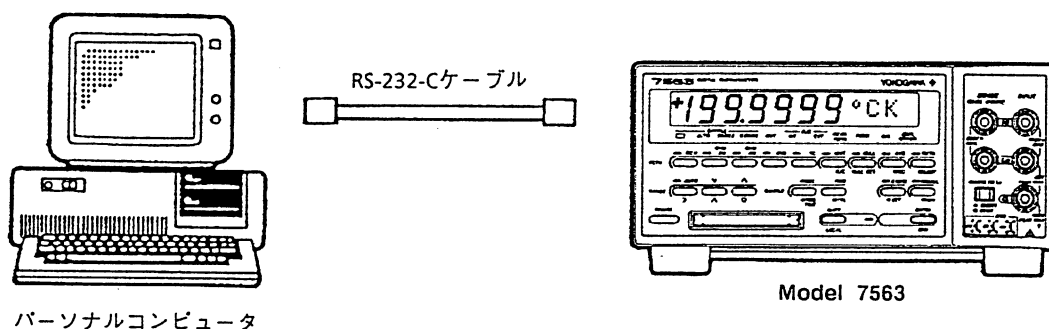
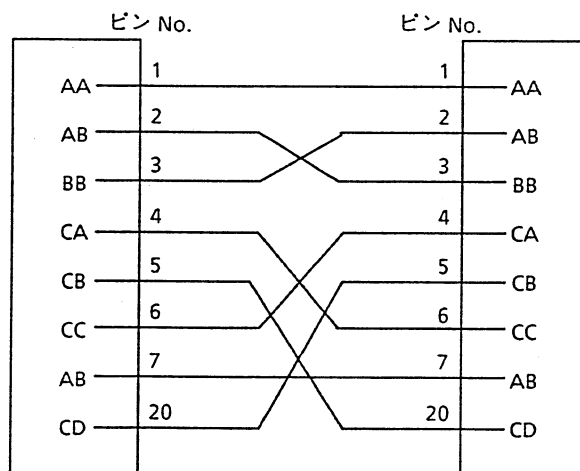


図6.5 本器とRS-232-Cケーブルによるコンピュータとの接続

● ケーブル結線図 (NEC PC-9801 と 7563)



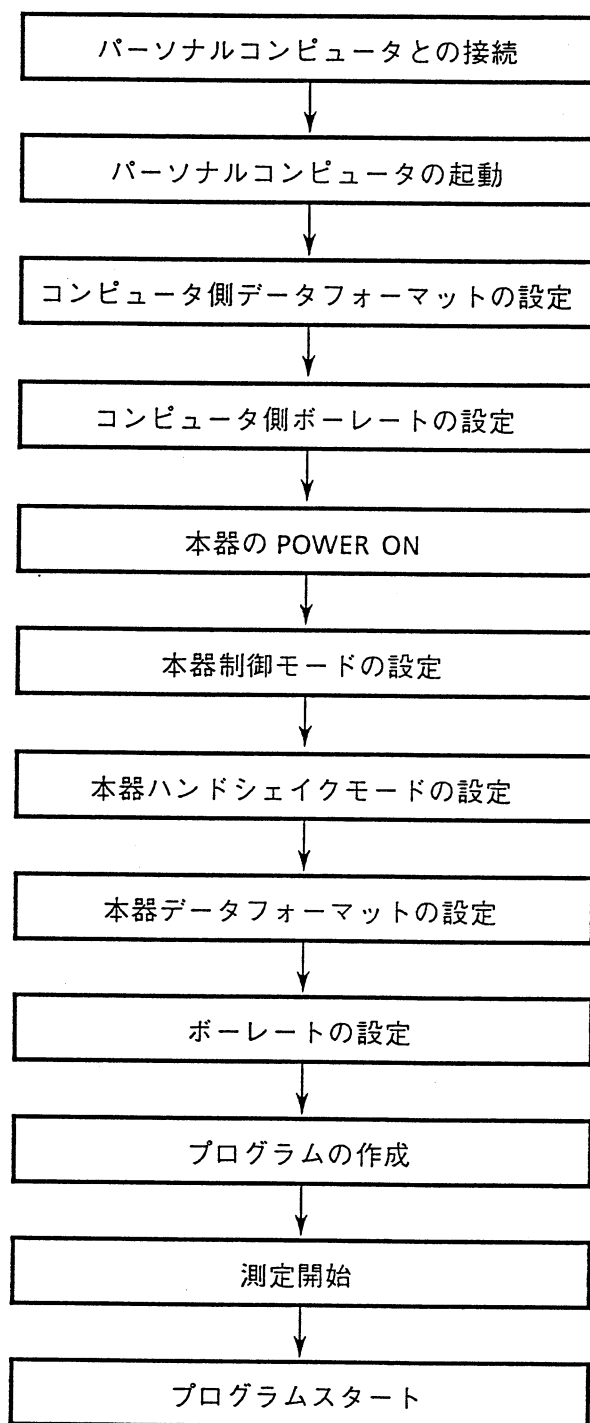
通信モード : 2
推奨ケーブル : B9801LB

(注) 上記推奨ケーブル (B9801 LB) は, NEC PC-9801 には使えますが IBM PC には使用できませんのでご注意ください。

6.2.3 リモート制御機能

本器ではノーマルモードの機能により本体のパネルキーが持つ機能のうち“POWER”スイッチとキーおよび通信設定キーを除くキー操作による機能をリモートコントロールすることができます。

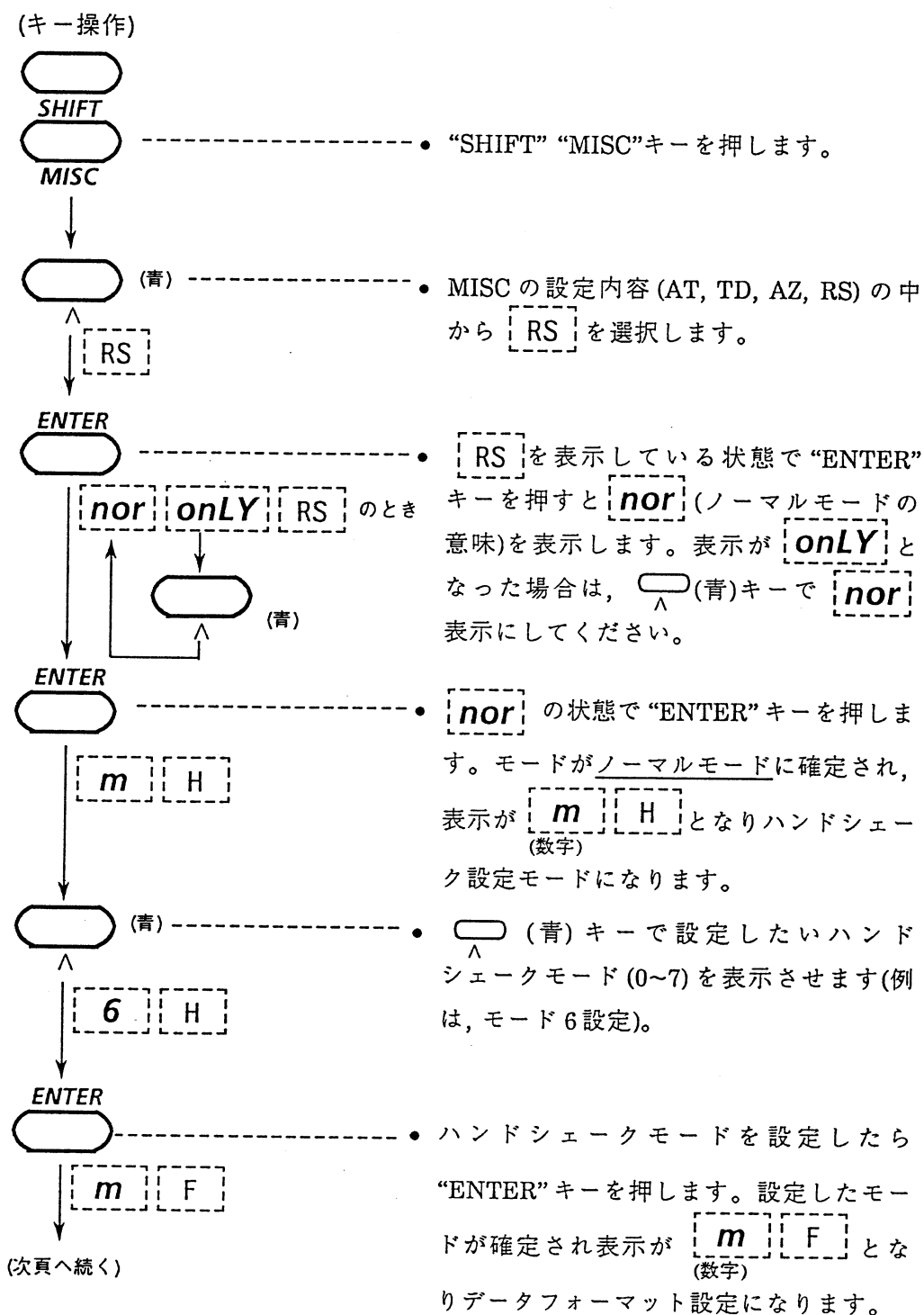
(1) 一般的手順

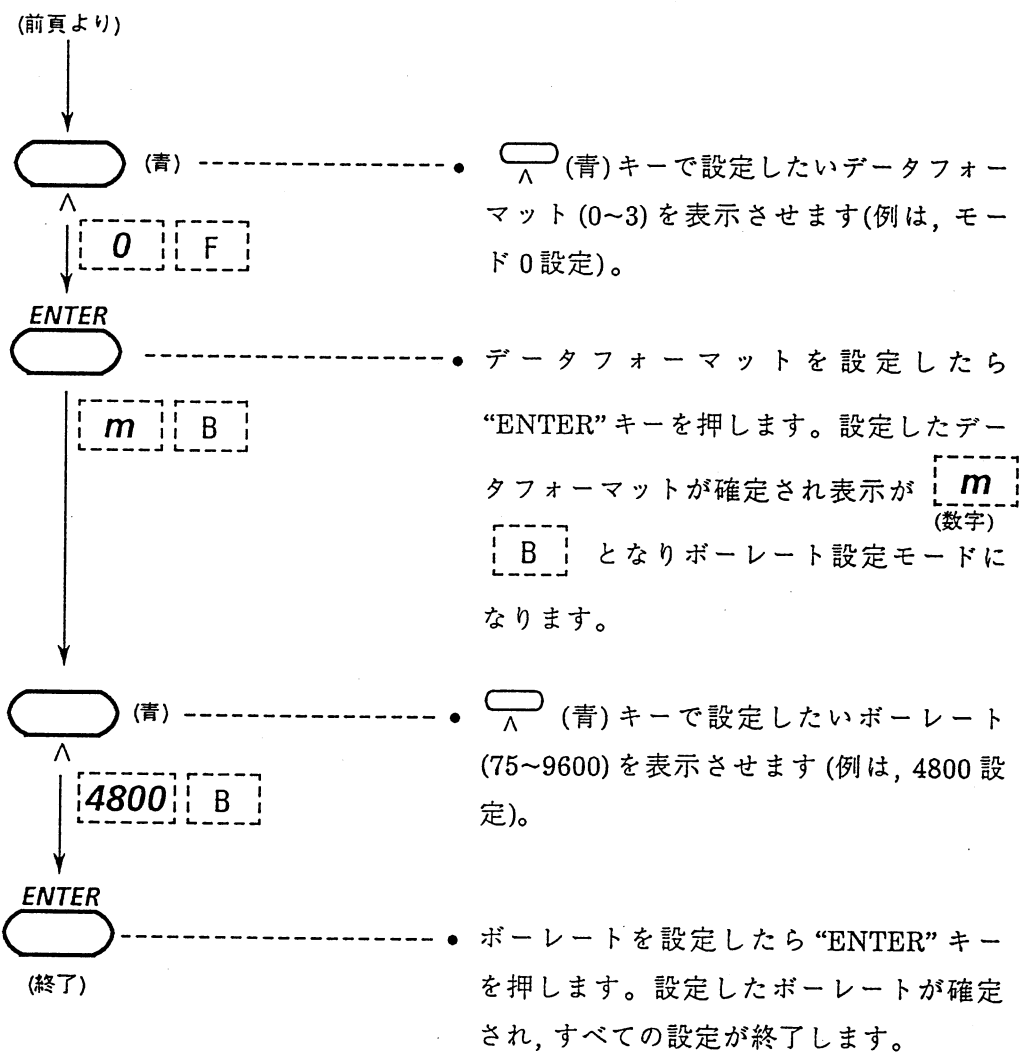


(2) ノーマルモードとトークオンリモードの設定

① ノーマルモード (nor)

パーソナルコンピュータからのコマンドにより本器をコントロールできるモードで、設定機能と出力機能があります。本器をノーマルモードに設定するにはパネルキーを使ってディスプレイを見ながら、次の方法で行います。



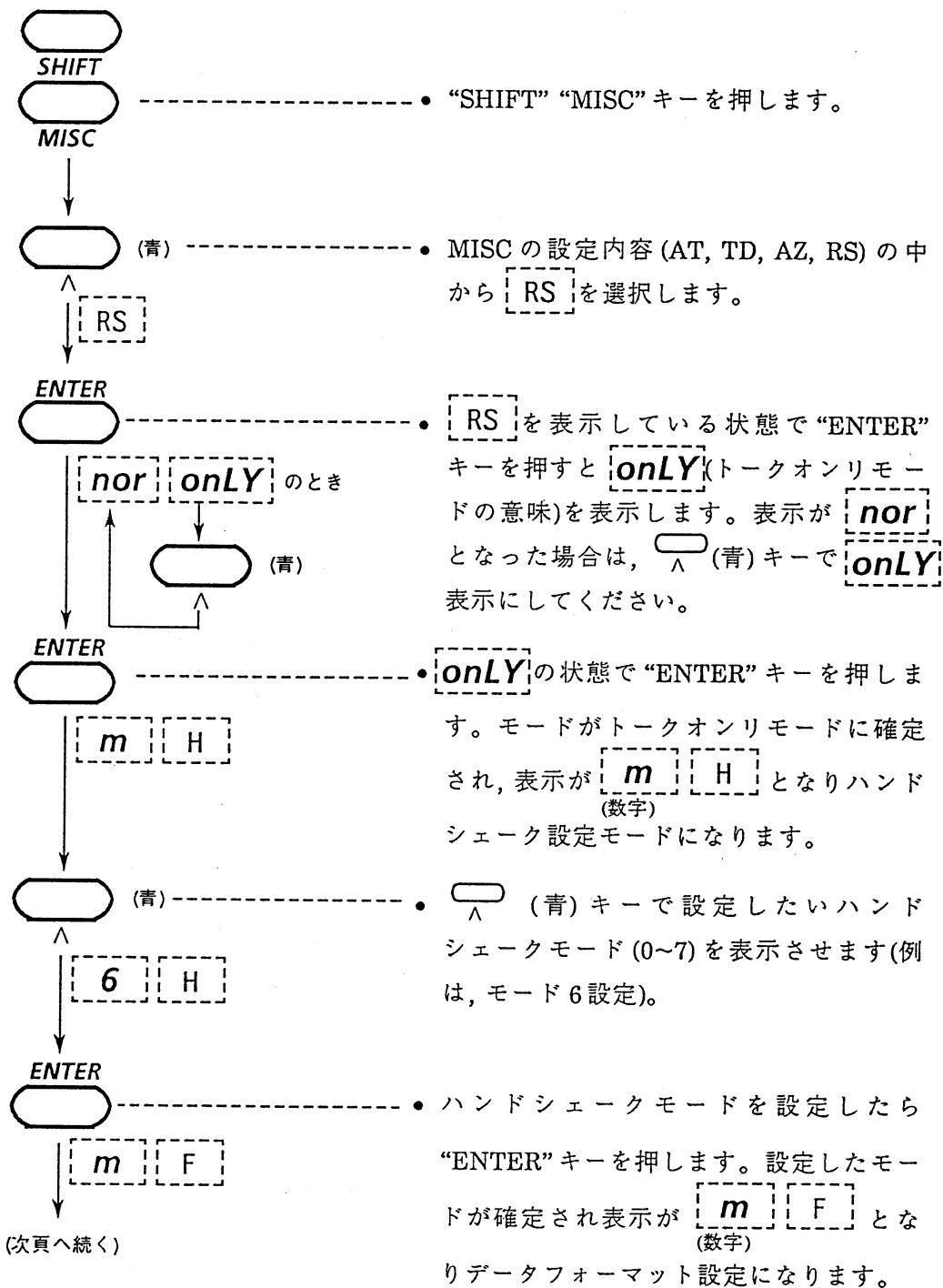


(注) データの転送速度は、ボーレートにより決まりますので、7563 側の測定周期の設定をデータが転送可能な値に設定してください。

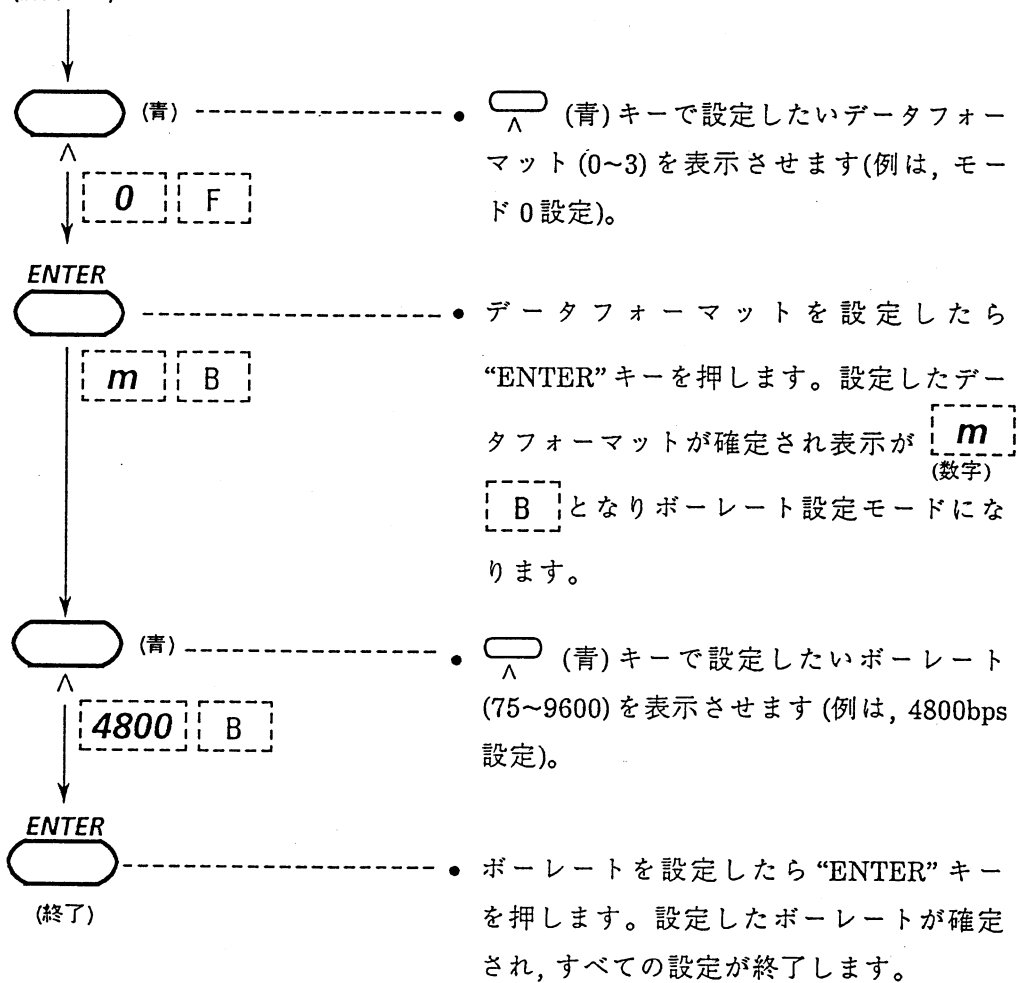
② トークオンリモードの設定 (onLY)

データの出力機能のみのモードでパーソナルコンピュータなしでデータの出力ができます。本器をトークオンリモードに設定するにはパネルキーを使ってディスプレイを見ながら次の方法で行います。

(キー操作)



(前頁より)



(3) プログラミングの基本形

パーソナルコンピュータから、プログラム命令(コマンド + パラメータ)することにより本器のリモート制御を行います。

本器のプログラムデータは コマンド + パラメータ + ターミネータ で構成され、ASCIIコードを使い設定します。

(注) [コマンド + パラメータ]は50文字以内で設定してください。51文字以上は無視します。

(コマンド) (パラメータ) (ターミネータ)

TD m $\left\{ \begin{array}{l} \text{CR LF} \\ \text{LF} \\ ; \end{array} \right.$

- コマンド アルファベット大文字または小文字で定義されます。(ただし ESC D, ESC R, ESC L, ESC S コマンドは大文字のみ)
- パラメータ 数値のASCIIコードです。
- ターミネータ $\left. \begin{array}{l} \circ \text{ CR LF} \\ \circ \text{ LF} \\ \circ ; (\text{セミコロン}) \end{array} \right\} \text{ (全て受け付けます)}$

注1) プログラム, 通信, ICメモ리카ード読み出し機能によるパネル設定情報は電源をOFFにすると保持されません。

注2) パーソナルコンピュータの出力ターミネータがCRのみのときには;(セミコロン)を付けるようにしてください。

6.2.4 データ出力機能

(1) データ出力機能について

本器ではデータの出力方法としてノーマルモードでのデータ出力とトークオンリモードでのデータ出力と2通りの方法があります。

データの出力, パネル設定情報の出力ができますが測定データの出力は1回の測定について1回だけです。またトリガをかけるとディレイ時間が経過して測定が終了するまで測定データの出力, およびメモリ内データの出力は行われません。

通常, RS-232-C インタフェースによりデータの出力をさせるには RS-232-C インタフェース仕様のプリンタを使用します。

① ノーマルモードの出力機能

測定データの出力, パネル設定情報の出力, メモリ内データの出力, ステータスバイトの出力ができます。

測定データの出力は測定ごとにデータ出力コマンド ESC D を受信することにより1回のみ行われます。

モードの設定方法については「7.2.3 項 (2)」をご参照ください。

② トークオンリモードの出力機能

測定データの出力, メモリ内データの出力ができます。

測定ごとに1回のみデータ出力されます。コマンドによるコントロールはできません。

(2) データ出力フォーマット

測定データ, メモリ内データの出力フォーマット

データ No.	,	ヘッダ	データ	ターミネータ
---------	---	-----	-----	--------

- データ No. : メモリ内データの出力時のみ付きます。値は -9999~+9999 で 0000 はトリガポイントを示します。

- ヘッダ : a₁a₂a₃a₄ (4文字のアルファベット) で表示し, それぞれの意味は次のようになります。

a ₁	; N	....	演算 Off
	S	....	スケーリング
	H	....	コンパレータ Hi
	L	....	コンパレータ Lo
	P	....	コンパレータ Pass
	O	....	オーバレンジ
	V	....	演算 エラー
	E	....	イリーガルデータ, 測温抵抗体基準温度抵抗エラー
	R	....	RJC エラー
	B	....	バーンアウト
a ₂ a ₃	; DC	...	直流
	RS	{...	2線式 抵抗
		{...	4線式 抵抗
a ₄	; V	....	VOLT
	O	....	OHM
a ₂	; T	....	熱電対 (TC)
	R	....	測温抵抗体 (RTD)

a ₃	TC のとき	RTD のとき
	R ... Type	P ... Pt100
	S .	J ... JPt100
	B .	T ... Pt1000
	K .	B ... J263*B
	E .	
	J .	
	T .	
	N .	
	W .	
	U .	
	L .	
	A ... KpvsAu7Fe	

- データ : m₁m₂m₃m₄m₅m₆m₇ E + m₈
 最大7桁+小数点 べき乗

注) 出力データの文字数は表示桁数により異なります。

- ターミネータ : CRLF
 LF
 CR

出力例 1

ファンクション	レンジ	表 示	出 力
DC V	200mV	+199.9999mV	NDCV+199.9999E-3
	2000mV	+1999.999mV	NDCV+1999.999E-3
	20V	+19.99999V	NDCV+19.99999E-0
	200V	+199.9999V	NDCV+199.9999E-0
Ω 2W	200 Ω	+199.9999 Ω	NR20+199.9999E+0
	2000 Ω	+1999.999 Ω	NR20+1999.999E+0
	20k Ω	+19.99999k Ω	NR20+19.99999E+3
	200k Ω	+199.9999k Ω	NR20+199.9999E+3
	2000k Ω	+1999.999k Ω	NR20+1999.999E+3
	20M Ω	+19.9999M Ω	NR20+19.9999E+6

出力例 2 (各種出力例 : 6.5桁の場合)

(RS-232-C 出力)

- 測定データ NDCV+0000.99E+3
- コンパレータ +199.9999Hi HDCV+199.9999E+0
- オーバーレンジ + -oL-mV ODCV+9999.99E-3
- 演算エラー -oL- VDCV 999999.E+9
- ヘッダ off +19.9999E+0
- メモリ内データの読み出し NO+0012,NDCV+199.999E+3
- ヘッダ OFF のときの
メモリ読み出し +19.9999E+0

(3) ステータスバイト出力フォーマット

ESC 5 コマンドにより出力されるステータスバイトの出力フォーマットは次のとおりです。

◎ ステータスバイト

bit 8	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1
DI08	DI07	DI06	DI05	DI04	DI03	DI02	DI01
0	1 固定	ERR	CARD ERR	OL	SYN ERR	0	A-D END
マスク値				8	4	2	1

- bit 8 ; 0 固定
- bit 7 ; 1 固定
- bit 6 ; エラー発生時 (bit 4, 3 の少なくとも1つが1) セット (ビット“1”となる) されます。
- bit 5 ; IC メモリカードのエラー時にセットされます。
- bit 4 ; レンジオーバ, 演算オーバ, 演算エラー時にセットされます。
- bit 3 ; 文法エラー時にセットされます。
- bit 2 ; 0 固定
- bit 1 ; 測定終了時にセットされます。
- 出力フォーマット

ステータスバイト	ターミネータ
----------	--------

ステータスバイト ASCII 文字 1 文字

ターミネータ CRLF

LF

CR

6.3 プログラムデータ (GP-IB, RS-232-C 共通)

表6.6 GP-IB, RS-232-C インタフェースプログラムデータ一覧表 (1/2)

項 目	設 定 内 容	プログラムデータ	ページ
6.3.1	ファンクション (FCTN) の設定	Fm	6-29
6.3.2	レンジ (RANGE) の設定	Rm	6-29
6.3.3	基準接点補償 (RJC) モードの設定	RMm	6-31
6.3.4	外部基準接点補償値の設定	RJm1, m2	6-31
6.3.5	外部基準接点補償値の設定	RJS	6-31
6.3.6	温度単位 (UNIT) の設定	TUm	6-32
6.3.7	測温抵抗体の基準温度抵抗の設定	RTm, RTS	6-32
6.3.8	バーンアウト検出の設定	BSm	6-33
6.3.9	サンプリングモード (SAMPLE MODE) の設定	Mm	6-33
6.3.10	トリガ (TRIG) の設定	E	6-34
6.3.11	サンプリングインタバル (INTVL) の設定	Slm	6-34
6.3.12	トリガディレイ時間の設定	TDm	6-34
6.3.13	ヌル (NULL) の設定	NLm	6-35
6.3.14	積分時間 (INTEG TIME) の設定	ITm	6-35
6.3.15	サンプリング数 (N) の設定	NSm	6-35
6.3.16	データ格納 (STORE) の設定	STm	6-36
6.3.17	データ読み出し (RECALL) の設定	ROm	6-36
6.3.18	データ読み出し先頭番号の設定	RDm, RDS	6-36
6.3.19	パネル設定情報書き込みの設定	SS	6-37
6.3.20	パネル設定情報読み出しの設定	SL	6-37
6.3.21	IC メモリカードイニシャライズの設定	CI	6-37
6.3.22	オートゼロの設定	AZm	6-38
6.3.23	アベレージング (AVG) の設定	SMm	6-38
6.3.24	アベレージング回数の設定	ATm	6-38
6.3.25	演算 (MATH) の設定	COm	6-39
6.3.26	演算種類 (スケーリング, コンパレータ) の設定	CFm	6-39
6.3.27	スケーリング定数 A, B の設定	KAm, KAS, KBm, KBS	6-39
6.3.28	コンパレータ Hi, Lo の設定	HIm, HIS, LOm, LOS	6-40
6.3.29	D-A 出力モードの設定 (オプション)	DAm1, m2	6-40
6.3.30	ヘッダの設定	Hm	6-41
6.3.31	ターミネータ出力の設定	DLm	6-41
6.3.32	パネル設定出力	OS	6-41
6.3.33 (RS)	測定データの出力	ESC D	6-42

無印は GP-IB, RS-232-C 共通, (RS) は RS-232-C 専用, (GP) は GP-IB 専用

表6.6 GP-IB, RS-232-C インタフェースプログラムデータ一覧表 (2/2)

項 目	設 定 内 容	プログラムデータ	ページ
6.3.34 (RS)	リモート制御の設定	ESC R	6-42
6.3.35 (RS)	ローカル制御の設定	ESC L	6-42
6.3.36 (RS)	ステータスバイトの出力	ESC S	6-43
6.3.37 (RS)	ステータスバイトマスクの設定	MSm	6-44
6.3.38 (GP)	SRQ マスクの設定	MSm	6-45
6.3.39	パネル設定情報のイニシャライズ	C	6-46
6.3.40	パネル設定情報のイニシャライズ (ROM クリア)	RC	6-46
6.3.41	校正の設定	PCm	6-47
6.3.42	プログラムや通信情報の書き込みの設定	SV	6-48
6.3.43	プログラム入力モードの設定	PR	6-49
6.3.44	プログラム実行モードの設定	RUm	6-50
6.3.45	状態出力	OC	6-50

無印は GP-IB, RS-232-C 共通, (RS) は RS-232-C 専用, (GP) は GP-IB 専用

6.3.1 ファンクション (FCTN) の設定 Fm1

6.3.2 レンジ (RANGE) の設定 Rm2

機 能

- 測定ファンクションとそのファンクションにおいて使用する測定レンジを指定します。また、温度測定時のセンサの種類を指定します。

レンジとファンクションは個別に設定できます。

構 文

- Fm1/Rm2 <ターミネータ>
m1=1, 3, 4, 9~12 (ファンクションにより決まる)
m2=0, 1~12 (レンジまたは熱電対のタイプにより決まる)
- ファンクションとレンジは別々に設定することもできます。
Fm1 <ターミネータ>
Rm2 <ターミネータ>
- 各ファンクションとレンジごとのプログラムデータは次のようになります。

ファンクション	プログラムデータ (Fm1)	レ ン ジ	プログラムデータ (Rm2)
直流電圧 (DC V)	F1	Auto	R0
		* 50mV	R2
		200mV	R3
		2000mV	R4
		20V	R5
		200V	R6
抵抗 (2線式) (OHM 2W)	F3	Auto	R0
		200Ω	R3
		2000Ω	R4
		20kΩ	R5
		200kΩ	R6
		2000kΩ	R7
		20MΩ	R8
抵抗 (4線式) (OHM 4W)	F4	Auto	R0
		200Ω	R3
		2000Ω	R4
		20kΩ	R5
		200kΩ	R6
		2000kΩ	R7
		20MΩ	R8

- * 直流電圧ファンクションにおける 50mV レンジは、校正モード時のみ有効なレンジです。通常の測定時には使用できません。

ファンクション	プログラムデータ (Fm1)	レ ン ジ	プログラムデータ (Rm2)
測温抵抗体 (2線式) <i>RTD 2W</i>	F9	Pt 100	R1
		JPt 100	R2
		Pt 1000	R3
		J263 * B	R4
<i>RTD 3W</i>	F10	Pt 100	R1
		JPt 100	R2
		Pt 1000	R3
		J263 * B	R4
<i>RTD 4W</i>	F11	Pt 100	R1
		JPt 100	R2
		Pt 1000	R3
		J263 * B	R4
熱電対 (TC)	F12	Type B	R1
		R	R2
		S	R3
		K	R4
		E	R5
		J	R6
		T	R7
		W	R8
		N	R9
		U	R10
		L	R11
		KpvsAu7Fe	R12

6.3.3 基準接点補償 (RJC) モードの設定 …… RMm

機能

- 基準接点補償 (RJC) 値を内部設定とするか, 外部設定にするか選択します。

構文

- RMm <ターミネータ>
m=0, 1

RJC	プログラムデータ
内部設定	RM 0
外部設定	RM 1

注) このモードは, 熱電対 (TC) ファンクションのときのみ有効です。

6.3.4 外部基準接点補償値の設定 …… RJm1, m2

機能

- 基準接点補償 (RJC) モードが, 外部設定のときの値を設定します。

構文

- RJm1, m2 <ターミネータ>
m1 = -1999999 ~ +1999999
基準接点補償 (RJC) 値を設定します。
m2 = 0, 2
温度の単位を設定します。
0 …… °C (摂氏)
2 …… K (絶対温度, ケルビン)

注) 温度の単位は必ず設定してください。

6.3.5 外部基準接点温度補償 (RJC) 値の測定 …… RJS

機能

- 外部基準接点温度補償 (RJC) 値を, Pt100 4線式測定によって1回だけ測定します。

構文

- RJS <ターミネータ>

注) 熱電対 (TC) ファンクションのときのみ有効となります。

6.3.6 温度単位 (UNIT) の設定 …… TUm

機 能

- 温度測定 (TC, RTD) のときの単位を設定します。

構 文

- TUm <ターミネータ>
m=0, 1, 2
- 温度単位とプログラムデータの関係は次のようになります。

単 位	プログラムデータ (TUm)
°C (摂氏)	TU0
°F (華氏)	TU1
K (絶対温度)	TU2

注) KpvsAu7Fe, J263*B のときは自動的に単位が K (ケルビン) に固定されます。

6.3.7 測温抵抗体 (RTD) の基準温度抵抗の設定 …… RTm, RTS

機 能

- 0°C のときの測温抵抗体 (RTD) の抵抗値を設定します。
- キー操作では MISC キーの内容の “RT” の設定に相当します。

構 文

- RTm <ターミネータ>
m=0~1999.999 (Ω)
 - RTS <ターミネータ>
0°C のときの抵抗値に前回測定したものをセットします。
ただし、前回の測定結果は、設定 (“RTS” を含む) を変えるとクリアされますので注意してください。(抵抗測定ファンクションのみ有効)
- 注) 基準温度抵抗値は、測温抵抗体 (RTD) のタイプごとに記憶しています。
(ただし、電源 OFF にするとクリアされる)
- また、“OS” による設定出力、“SS” による設定情報のセーブのときは、その時に設定されている RTD のタイプのみについて出力またはセーブします。

6.3.8 バーンアウト検出の設定 …… BSm

機 能

- バーンアウト検出の ON/OFF を設定します。
- キー操作では MISC キーの内容の “BS” に相当します。

構 文

- BSm <ターミネータ>
m=0, 1
- バーンアウト検出の ON/OFF によるプログラムデータは次のようになります。

バーンアウト検出	プログラムデータ (BSm)
OFF	BS0
ON	BS1

6.3.9 サンプルングモード (SAMPLE MODE) の設定 …… Mm

機 能

- サンプルングモードをオート (AUTO), シングル (SINGLE) および N リーディング (N RDGS) の中から指定します。

構 文

- Mm <ターミネータ>
m=0, 1, 2 (モードより決まる)
- 各サンプルングモードによるプログラムデータは次のようになります。

モ ー ド の 内 容	プログラムデータ (Mm)
オート (AUTO)	M 0
シングル (SINGLE)	M 1
N リーディング (N RDGS)	M 2

6.3.10 トリガ (TRIG) の設定 E または <GET>*

機能

- A-D変換器起動用のトリガ信号となります。

構文

- E <ターミネータ>
- <GET>* (インタフェースメッセージ)
- * <GET> コマンドは GP-IB 専用

6.3.11 サンプルングインタバル (INTVL) の設定 SIm

機能

- サンプルング周期を 1ms 単位で設定します。

構文

- SIm <ターミネータ>
m=10~3,600,000 (ms)
ただし 3000ms を越えると秒単位に四捨五入されます。

6.3.12 トリガディレイ時間の設定 TDm

機能

- トリガ信号 (E または GET) 入力後, A-D 変換器を起動させるまでの時間(ディレイ時間)を 1ms 単位で設定します。トリガディレイはキー操作では "MISC" キーの内容の TD の設定に相当します。

構文

- TDm <ターミネータ>
m=0~3,600,000 (ms)
ただし 3000ms を越えると秒単位に四捨五入されます。

6.3.13 ノル (*NULL*) の設定 …… NLm

機能

- NULL 機能の ON / OFF, NULL 値の設定を行います。

構文

- NLm <ターミネータ>
m=0, 1, 2

NULL の内容	プログラムデータ (NLm)
NULL 機能 OFF	NL 0
NULL 機能 ON	NL 1
NULL 値設定 (NULL SET)	NL 2

6.3.14 積分時間 (*INTEG TIME*) の設定 …… ITm

機能

- A-D 変換器の積分時間を指定します。

構文

- ITm <ターミネータ>
m=1, 2, 3, 4, 5, 6 (積分時間により決まる)
- 積分時間によるプログラムデータは次のようになります。

積 分 時 間	プログラムデータ (ITm)
2.5ms	IT 1
16.66……ms	IT 2
20ms	IT 3
100ms	IT 4
200ms	IT 5
500ms	IT 6

6.3.15 サンプル数 (*N*) の設定 …… NSm

機能

- サンプルモードが “N RDGS” モードのときのサンプル数, 使用メモリ数, およびブリトリガデータ数を設定します。キー操作では “N SET” キーの内容の NS の設定に相当します。

構文

- NSm <ターミネータ>
m = 1 ~ 1000 (内蔵メモリの場合)
m = 1 ~ 500 (8K バイト IC メモリカードの場合)
m = 1 ~ 1500 (16K バイト IC メモリカードの場合)
m = 1 ~ 8000 (64K バイト IC メモリカードの場合)

6.3.16 データ格納 (STORE) の設定 …… STm

機能

- 測定データをメモリ (内蔵メモリまたは IC メモリカード) に格納するかどうかを ON/OFF 設定します。

構文

- STm <ターミネータ>

m=0, 1

STORE の内容	プログラムデータ (STm)
STORE OFF	ST 0
STORE ON	ST 1

6.3.17 データ読み出し (RECALL) の設定 …… ROm

機能

- メモリ (内蔵メモリまたは IC メモリカード) に格納されているデータを読み出すかどうかの機能の ON/OFF を設定します。

構文

- ROm <ターミネータ>

m = 0, 1

STORE の内容	プログラムデータ (ROm)
RECALL OFF	RO 0
RECALL ON	RO 1

6.3.18 データ読み出し先頭番号の設定 …… RDm, RDS

機能

- メモリ (内蔵メモリまたは IC メモリカード) に格納されているデータを “RECALL” 機能を使って読み出す場合に、その先頭データの番号を指定します。たとえば、“STORE” 機能で 30 番目に格納したデータを RECALL 機能で先頭データとして最初に読み出したいときは、n = 29 を設定します。キー操作では “N SET” キーの内容の RD の設定に相当します。
- “RDS” はメモリデータの先頭データの番号をセットします。

構文

- RDm <ターミネータ>

m=±(0~999) (内蔵メモリの場合)

m=±(0~499) (8K バイト IC メモリカードの場合)

m=±(0~1499) (16K バイト IC メモリカードの場合)

m=±(0~7999) (64K バイト IC メモリカードの場合)

(注) - はプリトリガによるデータの読みだしのときに使用します。

6.3.19 パネル設定情報書き込みの設定 …… **SS****機能**

- 現在のパネルキーの設定内容を IC メモリカードに格納させます。格納できる内容は形名, ファンクション, レンジ, サンプルングモード, サンプルングインタバル, ディレイ時間, 積分時間, NULL 機能, オートゼロ, アベレージング機能, D-A モード, アベレージング回数, 演算モードと定数です。

キー操作では “PRGM” キーの内容の **[SS]** の設定に相当します。

構文

- SS <ターミネータ>

6.3.20 パネル設定情報読み出しの設定 …… **SL****機能**

- IC メモリカードに格納されているパネルキーの設定内容を読み出します。読み出せる内容は “SS” コマンドで書き込まれた形名, ファンクション, レンジ, サンプルングモード, サンプルングインタバル, ディレイ時間, 積分時間, NULL 機能, オートゼロ, アベレージング機能, D-A モード, アベレージング回数, 演算モードと定数です。

キー操作では “PRGM” キーの内容の **[SL]** の設定に相当します。

構文

- SL <ターミネータ>

6.3.21 IC メモリカードイニシャライズの設定 …… **CI****機能**

- IC メモリカードのイニシャライズを実行します。イニシャライズは購入したカードを本器で初めて使用する場合, 最初に行ってください。また, 格納したデータを全て消滅させる場合にも使用します。

キー操作では “PRGM” キーの内容の **[CI]** の設定に相当します。

構文

- CI <ターミネータ>

6.3.22 オートゼロの設定 …… **AZm****機 能**

- オートゼロを実行するかどうかの設定をします。オートゼロを実行する場合、積分時間とサンプリングインタバルの関係に注意する必要があります。

キー操作では“MISC”キーの内容の AZ の設定に相当します。

構 文

- AZm <ターミネータ>
m=0, 1, 2

オートゼロの内容	プログラムデータ (AZm)
オートゼロ OFF	AZ 0
オートゼロ ON(実行)	AZ 1
ゼロ測定(注)	AZ 2

(注) “ゼロ測定”はオートゼロがOFFの場合、このプログラムデータを送ることにより1回だけオートゼロが実行されます。高速サンプリング、オートゼロをOFFで測定する場合で長時間トリガ待ちの状態が続いたときなどに、トリガ信号の直前に実行すると高精度測定上有効です。この機能はキー操作にはありません。

6.3.23 アベレージング (AVG) の設定 …… **SMm****機 能**

- アベレージング実行するかどうかの設定をします。アベレージングを実行する場合、その回数を設定する必要があります (6.3.24 参照)。

構 文

- SMm <ターミネータ>
m=0, 1

アベレージングの内容	プログラムデータ (SMm)
アベレージング OFF	SM 0
アベレージング ON(実行)	SM 1

6.3.24 アベレージング回数の設定 …… **ATm****機 能**

- アベレージングを実行するときのアベレージングの回数を設定します。アベレージングの回数設定はキー操作では“MISC”キーの内容の AT の設定に相当します。

構 文

- ATm <ターミネータ>
m=2~100 (回)

6.3.25 演算 (MATH) の設定 …… COM

機能

- 測定データに対して演算を行うかどうかの設定をします。演算を行う場合は演算の種類と定数の設定をする必要があります (6.3.26~6.3.28 項参照)。

構文

- COM <ターミネータ>

演算の内容	プログラムデータ (COM)
演算 OFF	CO 0
演算 ON	CO 1

6.3.26 演算種類の設定 …… CFm

機能

- 演算を行う場合に演算の種類を指定します。キー操作では“SELECT”キーによる演算種の選択に相当します。

構文

- CFm <ターミネータ>
m=1, 3

演算の種類	プログラムデータ (CFm)
スケーリング (SC)	CF 1
コンパレータ (CP)	CF 3

6.3.27 スケーリング定数 A, B の設定 …… KAm, KAS, KBm, KBS

機能

- スケーリング式 $(X-A)/B$ の定数 A, B を設定します。

構文

- KAm <ターミネータ> または KBm <ターミネータ>
m = (-1999999 ~ +1999999)

小数点, 指数表現可能

- KAS または KBS

前回の測定結果を定数とします。

ただし, 前回の測定結果は, 設定 (KAS, KBS を含む) を変えるとクリアされます。

6.3.28 演算 (コンパレータ) 定数 Hi, Lo の設定 ……

**HIm LOm
HIS LOS****機 能**

- コンパレータ式 $H \leq X$ (High), $L \geq X$ (Low), $L < X < H$ (Pass) の定数 H と L を設定します。

構 文

- 定数 H ; HIm <ターミネータ>
- 定数 L ; LOm <ターミネータ>
- $m = (-1999999 \sim +1999999)$ (小数点, 指数表現可)
- HIS <ターミネータ> または LOS <ターミネータ>
定数 H, L に前回の測定結果をセットします。ただし, 前回の測定結果は, 設定 (HIS, LOS を含む) を変えるとクリアされます。

6.3.29 D-A 出力のモード設定 …… **DAm1, m2****機 能**

- D-A 出力信号の出力モードと表示モードを設定します。

構 文

- DAm1, m2 <ターミネータ>
m1 ; 出力モード = 0, 1
m2 ; 表示モード = 0, 1, 2, 3
- 出力モードと表示モードの組合せによるプログラムデータは次のようになります。

出力モード	表示モード	プログラムデータ (DAm1, m2)
0	0	DA00
0	1	DA01
0	2	DA02
0	3	DA03
1	0	DA10
1	1	DA11
1	2	DA12
1	3	DA13

6.3.30 ヘッダの設定……Hm

- 機能
- 出力データにヘッダを付けるかどうかの設定をします。ヘッダについては“6.2.4 項 (2) データ出力フォーマット”をご参照ください。

- 構文
- Hm <ターミネータ>
m=0, 1

ヘッダの内容	プログラムデータ (Hm)
ヘッダ無し	H 0
ヘッダ有り	H 1

6.3.31 ターミネータ出力の設定……DLm

- 機能
- 出力データのターミネータを設定します。

- 構文
- DLm <ターミネータ>
m=0, 1, 2

ターミネータの内容	プログラムデータ (DLm)
CR/LF/EOI*	DL 0
LF	DL 1
EOI*, CR**	DL 2

* EOIはGP-IBのみ
** CRはRS-232-Cのみ

6.3.32 パネル設定情報出力……OS

- 機能
- 現在のパネルの設定情報を出力させます。出力できる情報は形名, ファンクション, レンジ, サンプリングモード, サンプリングインタバル, デイレイ時間, 積分時間, NULL機能, オートゼロ, アベレージング機能, D-Aモード, アベレージング回数, 演算モードと定数, RJCモード, 単位, バーンアウト検出, 外部 RJC 値, 基準温度抵抗値です。

- 構文
- OS <ターミネータ>

6.3.33 測定データの出力 …… **ESC D** (RS-232-C 専用)

機 能

- 測定データ, メモリ内データを出力させます。

構 文

- ESC D <ターミネータ>
* ESC=1BH

6.3.34 リモート制御の設定 …… **ESC R** (RS-232-C 専用)

機 能

- 本器を RS-232-C 通信によってリモート状態にします。リモート状態になるとパネルキースイッチによる操作はできません。

構 文

- ESC R <ターミネータ>
* ESC=1BH

6.3.35 ローカル制御の設定 …… **ESC L** (RS-232-C 専用)

機 能

- 本器を RS-232-C によるリモート制御状態からローカル状態にします。ローカル状態になるとパネルキースイッチによる操作が可能になります。

構 文

- ESC L <ターミネータ>
* ESC=1BH

6.3.36 ステータスバイトの出力……ESC S (RS-232-C専用)

機能

- 本器 からステータスバイトが出力されます。
- ステータスバイト

bit 8	7	6	5	4	3	2	1
DIO 8	DIO 7	DIO 6	DIO 5	DIO 4	DIO 3	DIO 2	DIO 1
0	1	ERR	CARD ERR	OL	SYN ERR	0	A/D END

・bit 8 ; 0 固定

・bit 7 ; 1 固定

・bit 6 ; エラー発生時 (bit 4, 3 の少なくとも 1 つ
が 1) セットされます。

・bit 5 ; IC カード命令がエラーになるとセット
されます。

・bit 4 ; レンジオーバ, 演算オーバ, 演算エラー
時にセットされます。

・bit 3 ; 文法エラー時にセットされます。

・bit 2 ; 0 固定

・bit 1 ; 測定終了時にセットされます。

構文

- ESC S <ターミネータ>

6.3.37 ステータスバイトマスクの設定 …… MSm (RS-232-C 専用)

機 能

- ステータスバイト DI01～DI04 の発生要因をマスク設定します。設定された要因 (マスク値) が有効となります。

構 文

- MSm <ターミネータ>
m=0～31
*4つの発生要因の組み合わせパターンによる。
- 4つの発生要因とプログラムデータは次のとおりです。複数の組み合わせを設定する場合、それぞれのマスク値を加算した値を m として設定します。

発生要因	マスク値	プログラムデータ (MSm)
A-D 変換終了	1	MS 1
文法エラー	4	MS 4
オーバレンジ	8	MS 8
IC カードエラー	16	MS 16

- ステータスバイト

DIO8	DIO7	DIO6	DIO5	DIO4	DIO3	DIO2	DIO1
0	1	ERROR	CARD ERR	オーバレンジ	文法エラー	0	A-D 変換終了
マスク値			16	8	4	2	1

6.3.38 SRQ マスクの設定 …… Msm (GP-IB 専用)

- 機能

● ステータスバイトの割込み発生要因を設定します。設定された要因 (マスク値) が有効となり割込みを発生させます。
- 構文

● Msm <ターミネータ>
m=0~31
*5つの発生要因の組み合わせパターンによる。

● 5つの発生要因とプログラムデータは次のとおりです。複数の組み合わせを設定する場合,それぞれのマスク値を加算した値を mとして設定します。

割込み発生要因	マスク値	プログラムデータ (Msm)
A-D 変換終了	1	MS 1
パネル “SRQ” キー ON	2	MS 2
文法エラー	4	MS 4
オーバレンジ	8	MS 8
IC カードエラー	16	MS 16

- ステータスバイト

DIO8	DIO7	DIO6	DIO5	DIO4	DIO3	DIO2	DIO1
0	サービス リクエスト	ERROR	CARD ERR	オーバ レンジ	文法 エラー	SRQキー ON	A-D 変換 終了
マスク値			16	8	4	2	1

6.3.39 パネル設定情報のイニシャライズ …… C

機能

- パネル設定情報を、電源 ON 直後の状態に設定します。

構文

- C <ターミネータ>

“C”を実行すると、ステータスバイト、マスク値、出力ターミネータ設定もクリアされますので注意してください。(EEPROMはクリアされません)

6.3.40 パネル設定情報のイニシャライズ (EEPROM クリア) …… RC

機能

- パネル設定情報を、現在の設定内容にかかわらず強制的に初期化します (ただし、インタフェース機能の設定を除く)。

構文

- RC <ターミネータ>

(注) ● “RC”を実行すると、ステータスバイトマスク値、ターミネータ出力の設定も初期化されますので注意してください。

- この命令は、実行すると、内部パラメータおよびハード制御動作も初期化しますので数秒の時間を要します。

このため、通常の測定中や連続測定中などにこの命令を行う場合は、初期化に要する時間を考慮する必要がありますので十分ご注意ください。

- 校正データはクリアされません。

6.3.41 校正の設定…… PCm

機能

- GP-IB 通信により本器を校正する場合、それぞれのファンクション、レンジごとの校正値を設定します。リアパネルの切換スイッチが“CAL”モードのとき有効です。AC の校正をする場合、先に次項 (35) の AC オフセットを実行する必要があります。校正が正常終了すると現在の入力値を測定して表示します。校正方法の詳細については「第 7 章 保守と校正」をご参照ください。

構文

- PCm <ターミネータ>
m=0, および校正値
- ファンクション、レンジごとの校正値とプログラムデータは次のとおりです。

ファンクション	レンジ	校正値 (m)	プログラムデータ (PCm)
(DC V)	50mV*	0mV	PC 0
		49mV	PC 490000
	200mV	0mV	PC 0
		190mV	PC 1900000
	2000mV	0mV	PC 0
		1900mV	PC 1900000
	20V	0V	PC 0
		19V	PC 1900000
	200V	190V	PC 1900000
OHM 4W	200Ω	0Ω	PC 0
		100Ω	PC 1000000
	2000Ω	0Ω	PC 0
		1000Ω	PC 1000000
	20kΩ	0kΩ	PC 0
		10kΩ	PC 1000000
	200kΩ	100kΩ	PC 1000000
	2000kΩ	1000kΩ	PC 1000000
	20MΩ	10MΩ	PC 1000000

* 50mV レンジは校正モード時のみ有効なレンジです。
通常の測定時には使用できません。

(注)

- 校正値は、表の値にかかわらず実際に校正装置から発生する数値を(ただし、PC0は発生値も0のときのみ有効)設定してください。この場合、精度を確保するため値は表中の校正値より大きい数値を設定してください。そのときのプログラムデータの数値はそのレンジのときの最大表示桁に等しい桁数で設定します。

例 1) ◦ 校正装置の発生電圧 1903mV)
 ◦ 校正したい DMM のレンジ 2000mV) のとき

プログラムデータ: PC 190300……となります。

↑
2000mV レンジのときの最大表示
は 1999999 (6.5 桁) ですからプロ
グラムデータも 6.5 桁とします。

- 校正値がそのファンクションのレンジが持っている最大表示値を越えるとエラーとなります (エラー No. 21)。

6.3.42 プログラムや通信情報の書き込みの設定 …… SV

機能

- プログラム内容や通信設定情報、IC カードによるパネル設定情報を EEPROM に書き込みます。

構文

- SV <ターミネータ>

注) このコマンドを送出した直後は電源を切らないようにしてください。

EEPROM 内設定値破壊 (Err 24) の原因となります。

6.3.43 プログラム入力モードの設定 …… PR

機能

- プログラム作成の入力モードに入ります。

構文

- PRm <ターミネータ>
m=0, 1

ターミネータの内容	プログラムデータ (PRm)
プログラム入力モード ON	PR 1
プログラム入力モード OFF	PR 0

設定例 (プログラム)

- ① PRINT @1; "PR1" …… プログラム入力 ON
- ② PRINT @1; "F1R4NL1" …… 1ステップの設定
(この場合のデータが IC カード
へ書き込まれる)
- ③ PRINT @1; "E" …… 1ステップ入力終了
(②, ③のくりかえし)
- ④ PRINT @1; "PR0" …… プログラム入力 OFF

注) "PR" コマンドとプログラム入力中の "E" コマンドは単独で送出するようにしてください。

"F", "R", "NL", "SM", "CO" 以外のコマンドはエラーになります。その場合, "E" コマンドを送出しても IC カードにはセーブされませんが, "ヌル行" として 1 ステップ加算されます。

6.3.44 プログラム実行モードの設定 …… **RU****機 能**

- プログラムの実行モードに入ります。

構 文

- RUm <ターミネータ>
m=0, 1

ターミネータの内容	プログラムデータ (RUm)
プログラム実行モード ON	RU 1
プログラム実行モード OFF	RU 0

設定例 (プログラム)

- ① PRINT @1; "RU1" …… プログラム実行 ON
- ② PRINT @1; "E" …… 1ステップ実行
- ③ PRINT @1; "RU0" …… プログラム実行 OFF

注) “RU” コマンドとプログラム実行中の “E” コマンドは単独で送出するようにしてください。

プログラム実行中に “E” 以外のコマンドを送出しますとプログラム実行モードが終了します。また, “RU1” コマンドを送出しますと最初のプログラムステップにもどります。

6.3.45 状態の出力 …… **OC****機 能**

- GP-IB, RS-232-C より “OC” コマンドにより 1 byte 送出されます。

構 文

- OC <ターミネータ>

7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	CARD BUSY	CARD	F/R	CAL	0

bit 7~5, 0 ; 固定

bit 4 ; IC カードファイルオープン中

bit 3 ; IC メモリカードセンス (IC メモリカード有)

bit 2 ; Front/Rear センス (1 … Rear)

bit 1 ; CAL/MEAS switch (1 … CAL)

6.4 サンプルプログラム集

PC9800 シリーズ; PC-9801-29N インタフェースボード使用

(1) AUTO モードでデータを読む場合

GP-IB

```

10 *** AUTO MODE ***
20 ISET IFC:ISET REN      :' インタフェース・クリア/リモート・イネーブル
30 CMD DELIM=0            :' デリミタ(PC) CR/LF
40 PRINT @1;"F1R0SI20IT1" :' DCV/AUTO RANGE/インターバル 20msec/積分時間 2.5 msec
50 *LOOP
60   LINE INPUT @1;D$      :' データ読み
70   PRINT D$
80   GOTO *LOOP

```

RS-232-C

```

10 *** AUTO MODE ***
20 OPEN "COM1:N81XN" AS #1  :' RS-232-C 設定
30 ESC$=CHR$(&H1B)
40 PRINT #1;"F1R0SI20IT1"   :' DCV/AUTO RANGE/インターバル 20msec/積分時間 2.5 msec
50 *LOOP
60   PRINT #1,ESC$+"D"       :' データ読み
70   LINE INPUT #1,D$
80   PRINT D$
90   GOTO *LOOP

```

```

NDCV+03.937E+0
NDCV+03.926E+0
NDCV+03.892E+0
NDCV+03.876E+0
NDCV+03.855E+0
NDCV+03.798E+0
NDCV+03.773E+0
NDCV+03.756E+0
NDCV+03.716E+0
NDCV+03.707E+0
NDCV+03.499E+0
NDCV+03.476E+0
NDCV+03.447E+0
NDCV+03.399E+0
NDCV+03.382E+0
NDCV+03.373E+0
NDCV+03.340E+0
NDCV+03.316E+0
NDCV+03.294E+0
NDCV+03.243E+0
NDCV+03.220E+0
NDCV+03.214E+0

```

・
・
・

(2) SRQ モードでデータを読む場合

GP-IB

```

100  '*** AUTO MODE ***
110  ISET IFC:ISET REN      :' インタフェース・クリア/リモート・イネーブル
120  CMD DELIM=0            :' デリミタ(PC) CR/LF
125  PRINT @1;"MS1"        :' ステータスバイト A/D END ビットイネーブル
130  PRINT @1;"F1R4"       :' DCV 2000mV
140  PRINT @1;"MOSI500IT4" :' AUTO モード/500msec インターバル/積分時間 100msec
150  POLL 1,S              :' ステータスバイト読み(クリア)
160  ON SRQ GOSUB *DIN      :' SRQ 割り込みルーチン定義
170  SRQ ON                :' SRQ 割り込みイネーブル
180  '
190  *LOOP
200  GOTO *LOOP            :' SRQ 割り込みがくるまでループ
210  '
220  *DIN                  :' データ割り込みルーチン
230  POLL 1,S              :' ステータスバイト読み
240  IF (S AND &H41)<>&H41 THEN RETURN : A/D END ならば
250  LINE INPUT @1;D$      :' データ読み
260  PRINT D$
270  RETURN

```

RS-232-C

```

100  '*** AUTO MODE ***
110  OPEN "COM1:N81XN" AS #1 :' RS-232-C 設定
120  ESC$=CHR$(&H1B)
125  PRINT #1,"MS1"         :' ステータスバイト A/D END ビットイネーブル
130  PRINT #1,ESC$+"R"      :' リモート状態
140  PRINT #1,"F1R4"        :' DCV 2000mV
150  PRINT #1,"MOSI500IT4"  :' AUTO モード/500msec インターバル/積分時間 100msec
160  '
170  *LOOP
180  PRINT #1,ESC$+"S"
190  LINE INPUT #1,S$       :' ステータスバイト読み
200  IF (ASC(S$) AND &H41)=&H41 THEN GOSUB *DIN
210  GOTO *LOOP            :' A/D END になるまでループ
220  '
230  *DIN
240  PRINT #1,ESC$+"D"
250  LINE INPUT #1,D$      :' データ読み
260  PRINT D$
270  RETURN

```

NDCV+0005.02E-3
NDCV+0005.02E-3
NDCV+0005.02E-3
NDCV+0005.02E-3
NDCV+0005.02E-3
NDCV+0005.02E-3
NDCV+0005.02E-3
NDCV+0005.02E-3
NDCV+0005.02E-3
NDCV+0005.02E-3
NDCV+0005.02E-3
NDCV+0005.02E-3
NDCV+0005.02E-3
NDCV+0005.02E-3
NDCV+0005.02E-3
NDCV+0005.02E-3
NDCV+0005.02E-3
NDCV+0005.02E-3

.
.
.

(3) N RDGS モードで 10 回ずつ測定する場合

GP-IB

```

100 '*** N RDGS MODE ***
110 ISET IFC:ISET REN
115 DIM D(10)
120 CMD DELIM=0           :' デリミタ (PC) CR/LF
130 PRINT @1;"F1R3"       :' DCV 200mV
140 PRINT @1;"M2SI30"     :' N RDGS モード / 30msec インターバル
150 PRINT @1;"IT3AZ0"     :' 積分時間 20msec / AUTO ZERO OFF
160 PRINT @1;"TD1000NS10" :' トリガディレイ 1sec / サンプル数 10 回
170 PRINT @1;"H0DL2"     :' ヘッダ OFF / デリミタ EO1
180 '
190 *LOOP
200 PRINT @1;"E"          :' トリガ
210 FOR I=1 TO 10         :' データ読み (10 回)
220 INPUT @1;D(I)
230 NEXT I
240 '
250 FOR I=1 TO 10         :' データ表示
260 PRINT I,D(I)
270 NEXT I
280 PRINT
290 GOTO *LOOP

```

RS-232-C

```

100 '*** N RDGS MODE ***
110 OPEN "COM1:N81XN" AS #1
120 DIM D(10)
130 ESC$=CHR$(&H1B)
140 PRINT #1,"F1R3"       :' DCV 200mV
150 PRINT #1,"M2SI100"    :' N RDGS モード / 100msec インターバル
160 PRINT #1,"IT3AZ0"     :' 積分時間 20msec / AUTO ZERO OFF
170 PRINT #1,"TD1000NS10" :' トリガディレイ 1sec / サンプル数 10 回
180 PRINT #1,"H0"        :' ヘッダ OFF
190 '
200 *LOOP
210 PRINT #1,"E"          :' トリガ
220 FOR I=1 TO 10         :' データ読み (10 回)
230 PRINT #1,ESC$+"D"
240 INTPU #1,D(I)
250 NEXT I
260 '
270 FOR I=1 TO 10         :' データ表示
280 PRINT I,D(I)
290 NEXT I
300 PRINT
310 GOTO *LOOP

```

1	.005018
2	.005016
3	.005017
4	.005017
5	.005017
6	.005016
7	.005017
8	.005017
9	.005016
10	.005016

1	.005016
2	.005016
3	.005017
4	.005016
5	.005015
6	.005015
7	.005015
8	.005017
9	.005017
10	.005016

.
.
.

(4) SINGLE モードでトリガをかけてデータを読む場合

GP-IB

```

100  '*** SINGLE MODE ***
110  ISET IFC:ISET REN
120  CMD DELIM=0
130  PRINT @1;"F1R0"           :' DCV AUTO RANGE
140  PRINT @1;"M1TD1000IT4"    :' SINGLE モード/トリガディレイ 1sec/積分時間 100msec
150  *LOOP
160  WBYTE &H3F,&H40,&H21,&H8; :' <GET>
170  LINE INPUT @1;D$
180  PRINT D$
190  GOTO *LOOP

```

RS-232-C

```

100  '*** SINGLE MODE ***
110  OPEN "COM1:N81XN" AS #1
120  ESC$=CHR$(&H1B)
130  PRINT #1,"F1R0"           :' DCV AUTO RANGE
140  PRINT #1,"M1TD1000IT4"    :' SINGLE モード/トリガディレイ 1sec/積分時間 100msec
150  *LOOP
160  PRINT #1,"E"              :' トリガ
170  PRINT #1,ESC$+"D"
180  LINE INPUT #1,D$
190  PRINT D$
200  GOTO *LOOP

```

(5) 高速サンプルでデータをストアし、リコールする場合

GP-IB

```

100 '*** STORE/RECALL ***
110 ISET IFC:ISET REN
120 CMD DELIM=0
130 PRINT @1;"F1R4"           :' DCV 2000mV
140 PRINT @1;"SI10IT1"       :' インターバル 10msec/積分時間 2.5msec
150 PRINT @1;"MOAZ0"         :' AUTO モード/AUTO ZERO OFF
160 PRINT @1;"H1DL0"         :' ヘッダ ON/デリミタ CR/LF
170 PRINT @1;"NS400ST1"      :' NS=400/STORE ON
180 '
190 PRINT "PUSH ANY KEY after WAIT>10sec"
200 IF INKEY$="" THEN 200     :' キーが押されるまで WAIT
210 '
220 PRINT @1;"E"
230 '
240 FOR I=1 TO 10000:NEXT     :' WAIT(STORE OFF まで待ち)
250 PRINT @1;"SI50RD-10R01"  :' インターバル 50msec/リコール先頭No.-10
260 FOR I=0 TO 110
270   LINE INPUT @1;D$
280   PRINT D$
290 NEXT I
300 STOP : END

```

RS-232-C

```

100 '*** STORE/RECALL ***
110 OPEN "COM1:N81XN" AS #1
120 ESC$=CHR$(&H1B)
130 PRINT #1,"F1R4"           :' DCV 2000mV
140 PRINT #1,"SI10IT1"       :' インターバル 10msec/積分時間 2.5msec
150 PRINT #1,"MOAZ0"         :' AUTO モード/AUTO ZERO OFF
160 PRINT #1,"H1"           :' ヘッダ ON
170 PRINT #1,"NS400ST1"      :' NS=400/STORE ON
180 '
190 PRINT "PUSH ANY KEY after WAIT>10sec"
200 IF INKEY$="" THEN 200     :' キーが押されるまで WAIT
210 '
220 PRINT #1, "E"
230 '
240 FOR I=1 TO 10000:NEXT     :' WAIT(STORE OFF まで待ち)
250 PRINT #1, "SI100RD-10R01" :' インターバル 100msec/リコール先頭 No.-10
260 FOR I=0 TO 110
270   PRINT #1, ESC$+"D"
280   LINE INPUT #1,D$
290   ' IF LEFT$(D$,2)="NO" THEN PRINT D$
300   PRINT D$
310 NEXT I
320 STOP:END

```

PUSH ANY KEY after WAIT>10sec

NO-0010,NDCV=0097.2E-3

NO-0009,NDCV-0241.2E-3

NO-0008,NDCV-0161.5E-3

NO-0007,NDCV+0069.7E-3

NO-0006,NDCV+0241.5E-3

NO-0005,NDCV+0188.8E-3

NO-0004,NDCV-0034.9E-3

NO-0003,NDCV-0222.9E-3

NO-0002,NDCV-0203.7E-3

NO-0001,NDCV+0031.3E-3

NO 0000,NDCV-0142.0E-3

NO+0001,NDCV-0242.7E-3

NO+0002,NDCV-0107.9E-3

NO+0003,NDCV+0129.6E-3

NO+0004,NDCV+0253.1E-3

NO+0005,NDCV+0150.1E-3

NO+0006,NDCV-0097.0E-3

NO+0007,NDCV-0241.1E-3

NO+0008,NDCV-0161.6E-3

NO+0009,NDCV+0069.7E-3

NO+0010,NDCV+0241.4E-3

NO+0011,NDCV+0188.9E-3

.
.
.

(6) プログラムを入力し実行する場合

GP-IB

```

100 '*** PRGM/RUN ***
110 ISET IFC:ISET REN
120 CMD DELIM=0
130 RESTORE *PRGM
140 READ N                      : N=ステップ数
145 PRINT @1;"RU0"
150 PRINT @1;"PR1"             : プログラム入力 ON
160 FOR I=1 TO N
170   READ P$
180   PRINT @1;P$               : 1 ステップ入力
190   PRINT @1;"E"             : 1 ステップセット
200 NEXT I
210 PRINT @1;"PRO"             : プログラム入力 OFF
220 '
230 PRINT @1;"TD1000IT4"       : トリガディレイ 1sec/積分時間 100msec
240 PRINT @1;"RU1"             : プログラムスタート
250 *LOOP
260   PRINT @1;"E"             : 1 ステップ実行
270   LINE INPUT @1;D$:PRINT D$
280 GOTO *LOOP
290 '
300 *PRGM
310 DATA 3                     : ステップ数 3
320 DATA "F1R3NL1SMOC00"      : プログラムコード
330 DATA "F3RONLOSMOC00"
340 DATA "F3RONL1SMOC00"

```

RS-232-C

```

100  '*** PRGM/RUN ***
110  OPEN "COM1:N81XN" AS #1
120  ESC$=CHR$(&H1B)
130  RESTORE *PRGM
140  READ N                      :' N=ステップ数
145  PRINT #1,"RU0"
150  PRINT #1,"PR1"             :' プログラム入力 ON
160  FOR I=1 TO N
170    READ P$
180    PRINT #1,P$               :' 1 ステップ入力
190    PRINT #1,"E"             :' 1 ステップセット
200  NEXT I
210  PRINT #1,"PRO"             :' プログラム入力 OFF
220  '
230  FOR I=1 TO 1000:NEXT
240  PRINT #1,"TD1000IT4"       :' トリガディレイ 1sec/積分時間 100msec
250  PRINT #1,"RU1"             :' プログラム入力スタート
260  *LOOP
270    PRINT #1,"E"              :' 1 ステップ実行
280    PRINT #1,ESC$+"D"
290    LINE INPUT #1,D$:PRINT D$
300  GOTO *LOOP
310  '
320  *PRGM
330  DATA 3                     :' ステップ数 3
340  DATA "F1R3NL1SM0C00"      :' プログラムコード
350  DATA "F3R0NL0SM0C00"
360  DATA "F3R0NL1SM0C00"

```

(7) 設定情報を IC カードからよみ出力させる場合

GP-IB

```

100 '*** SETTING DATA ***
110 ISET IFC:ISET REN
120 CMD DELIM=0
130 PRINT @1;"SL"           :' 設定情報ロード
140 PRINT @1;"OS"           :' 設定情報出力
150 *LOOP
160   LINE INPUT @1;D$       :' 設定情報読み
170   PRINT D$
180 IF D$ <>"END" THEN *LOOP
190 STOP:END

```

RS-232-C

```

100 '*** SETTING DATA ***
110 OPEN "COM1:N81XN" AS #1
120 PRINT #1,"SL"           :' 設定情報ロード
130 PRINT #1,"OS"           :' 設定情報出力
140 *LOOP
150   LINE INPUT #1,D$       :' 設定情報読み
160   PRINT D$
170 IF D$ <>"END" THEN *LOOP
180 STOP:END

```

出力例

```

MDL7563REV1.00 DA00
F1R0
MOIT5SI500TD0
NLOAZ1
NS500RD0
SMOAT100
COOCF1
KA+0.000000KB+1.000000
HI+0.000000LO+0.000000
TUORM1BS0
RJ+000000.0,0
RT+0100.000
END

```

7. 保守と校正

7.1 保 守

7.1.1 保 管

本器を保管する場合には、次のような場所を避けてください。

- 湿気の多い場所
- 直射日光の当たる場所や高温な所
- 高温熱源のそば
- 振動の激しい場所
- ちり、ごみ、腐蝕性ガス、塩分の充満する場所

正常な動作を示さず修理を要する場合には、裏表紙に記載の横河エンジニアリングサービス(株)へお申しつけください。

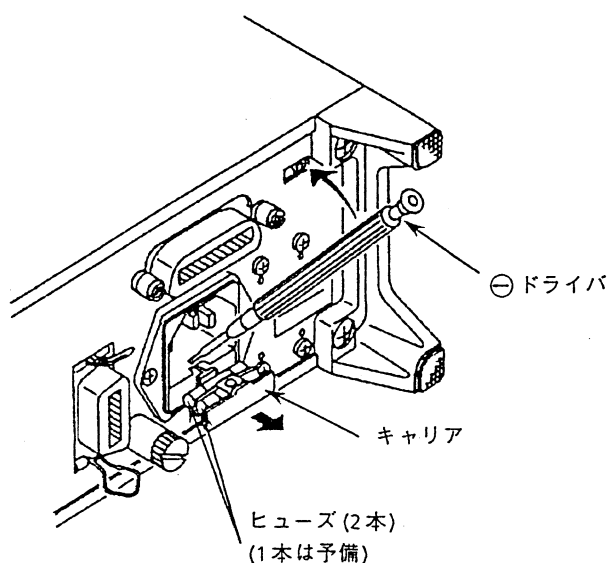
7.1.2 ヒューズの交換



警 告

- ◎ ヒューズを交換する前に、必ず電源スイッチを OFF にして電源および本機器から電源コードを抜いてください。
- ◎ 火災防止のため、指定された定格のヒューズだけを使用してください。

■ リアヒューズ



ヒューズを交換するときは、電源コードを電源コンセントから抜き、ドライバーなどでキャリアをひきだしてください。キャリアには予備ヒューズが1本内蔵できます。

図7.1 ヒューズの交換

7.2 校正

高い精度を維持するためには 90 日に一度、校正して使用されることをおすすめします。

7.2.1 標準器の選定

校正対象	標準器名称	発生範囲	確 度	備 考
DC V	直流標準電圧発生器	190mV~1.9V	±10ppm	●4708 (DATRON 社) ●2781 (YOKOGAWA) または相当品
		19V, 1000V	±20ppm	
OHM	標準抵抗器	100Ω~1000kΩ	±20ppm	
		10MΩ	0.02%	
		100MΩ	0.02%	
RTD	標準抵抗	100Ω	±0.01Ω	
TC	0℃基準温度装置	0℃	±0.05℃	ZERO-CON ZC-114

7.2.2 校正時の環境と条件

- ① 周囲温度 : $23 \pm 1^{\circ}\text{C}$
- ② 相対湿度 : 45~75% RH
- ③ 電源電圧 : (指定の電圧) $\pm 5\%$
- ④ 周波数 : (指定の周波数) $\pm 1\text{Hz}$
- ⑤ 振動 : 機器への影響が無視できる値
- ⑥ 電界・磁界 : 測定値に影響を与えない値
- ⑦ 雰囲気 : 腐食性ガス, 蒸気, 塩分, ほこり等の存在は測定値に影響を与えない程度
- ⑧ ウォームアップ : 校正前, 標準器は 2 時間以上, 被校正品は 60 分以上のウォームアップが必要です。

7.2.3 校正時の注意

- ① 校正時は  端子は大地へ接続します。

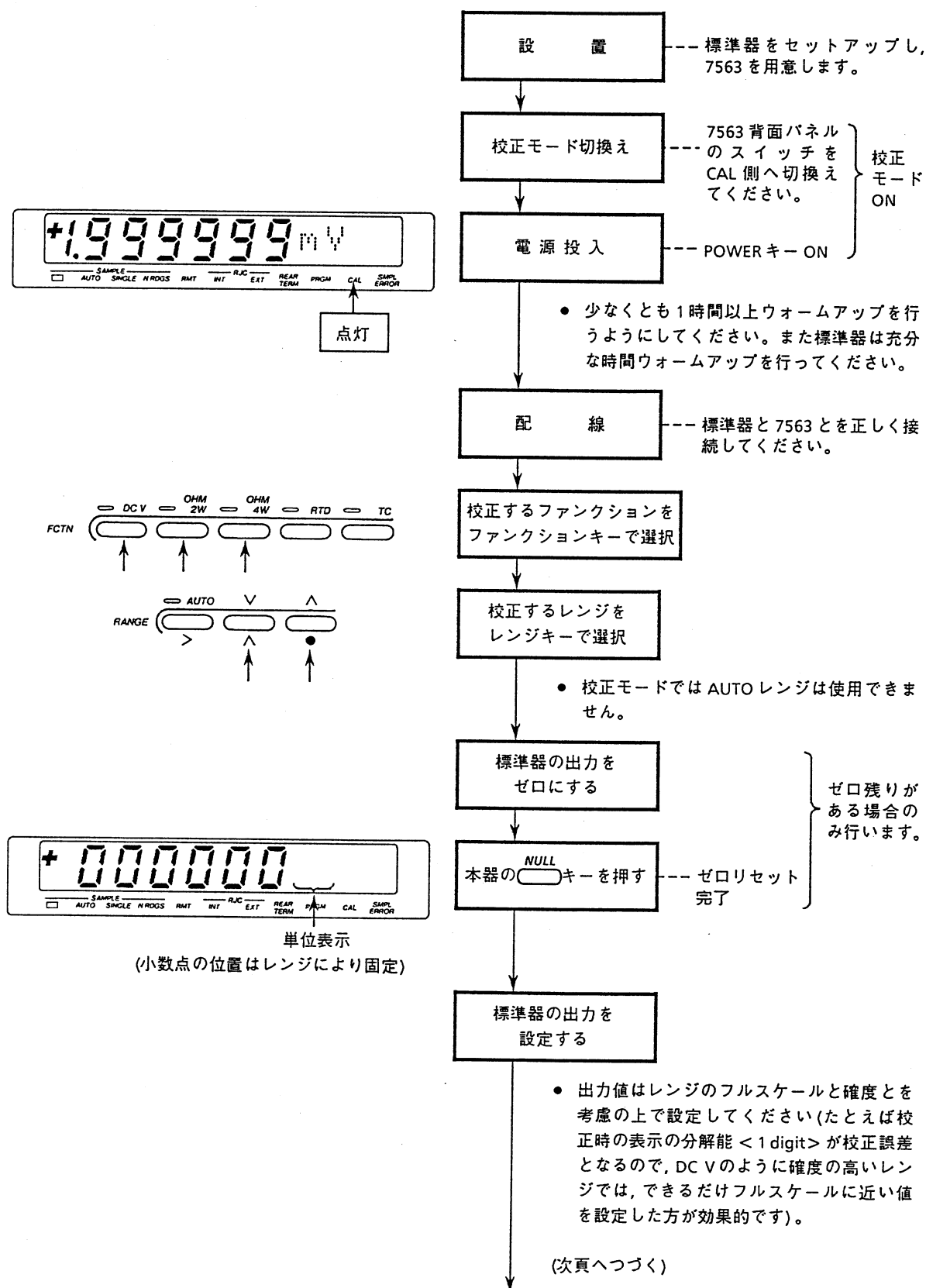
7.2.4 校正時の本器の設定

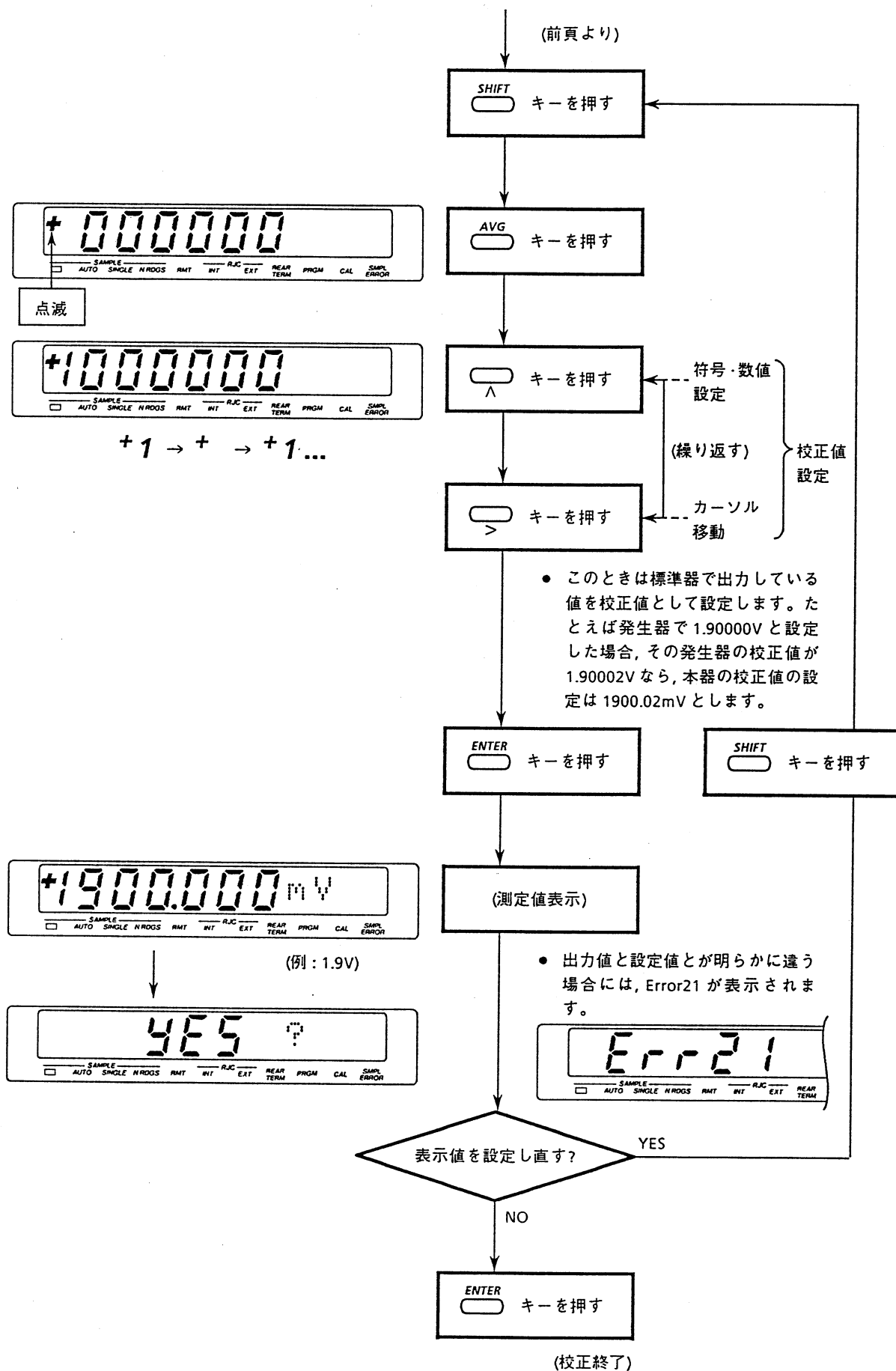
校正時には本器は次のように固定されています。

FCTN		AUTO ZERO	INTEG TIME	INPUT	備 考
DC V		ON	200ms	フロント	
OHM	2W	ON	200ms	フロント	
	4W	ON	200ms	フロント	

7.2.5 校正の手順

* 校正点は各ファンクション、各レンジごとに0点と出力設定点で行ってください。





(注意)

1. 出力値は仕様範囲内であることをご確認ください。
2. 校正中、誤った箇所では NULL キーを押すとフルスケール校正値がずれますが、RANGE キーでレンジを換えた後、再び元のレンジにもどすと元の校正値にもどります。
3. 2線式抵抗ファクションの校正の場合、まずリード線をショートさせて NULL 操作によりゼロ点を補正し次に、そのリード線の先端から見た正確な抵抗値を出力値として設定してください。

7.2.6 直流電圧の校正

項目	M/7563	キャリブレータ		内 容
	レンジ	レンジ	設定出力	
DC V	200mV	100m	Zero 190mV	ゼロ点校正後 FS 入力を印加 (アベレージ 10 回自動挿入)
	2000mV	1V	Zero 1900mV	ゼロ点校正後 FS 入力を印加
	20V	10V	19V	FS にて校正を行う
	200V	100V	190V	FS にて校正を行う
	50mV*	100mV	Zero	ゼロ点校正後 FS 入力を印加 (アベレージ 10 回自動実行)

- *1 50mV レンジは、温度 TC モード用であり、校正モード時のみレンジキーにより選択できます。
またこのレンジは 200V レンジの上にあることに注意してください。
- *2 CAL Mode の時、 $\wedge$ で選択できる一番上レンジは RJC トランジスタのモニター用であるので、これは CAL できません。

7.2.7 抵抗の校正

項 目	M/7563	キャリブレータ		内 容
	レンジ	レンジ	設定出力	
OHM	200Ω	100Ω	Zero	Zero 校正 校正 (アベレージ 10 回自動実行)
			FS	
	2000Ω	1000Ω	Zero	Zero 校正 校正 (アベレージ 10 回自動実行)
			FS	
	20kΩ	10kΩ	Zero	Zero 校正 校正
			FS	FS にて校正を行う
	200kΩ	100kΩ	100kΩ	ゼロ点校正後 FC 入力を印加
	2000kΩ	1MΩ	1MΩ	
	20MΩ	10MΩ	10MΩ	

校正する時は 4 線式接続にて行ってください

7.2.8 熱電対零点の確認

- * 背面パネルのスイッチを MEAS 側へ切換えてください。

M/7563 リア入力端子に TYPE K 熱電対を接続し 0°C 温度定点の測定を行います。温度定点にはゼロコンを使用し、設定は以下の通りとします。

RJC モード : INT

積分時間 : 100ms

検査基準 : 熱電対 0°C 校正値 ±0.1°C

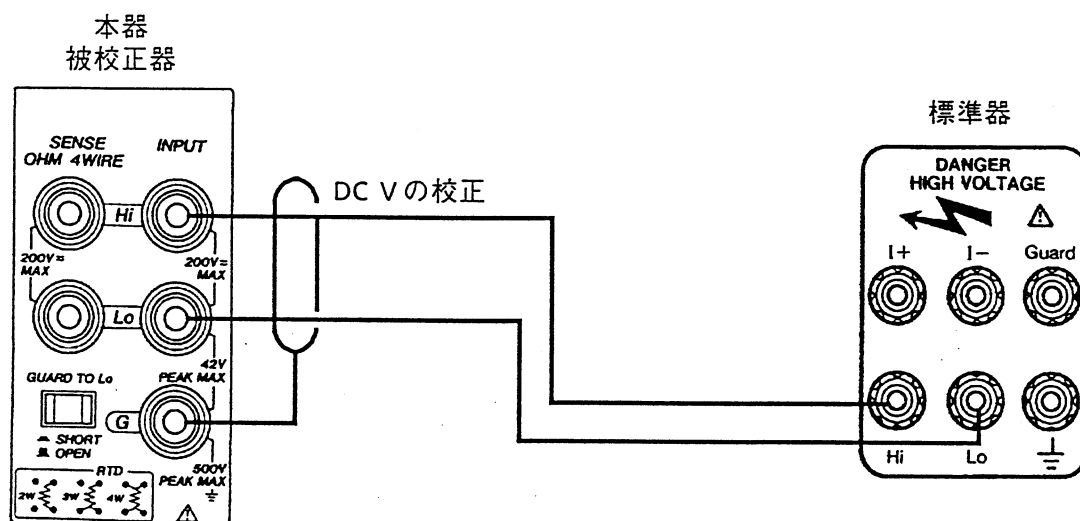
以下の設定にて 0°C が測定できることをチェックします。

7.2.9 測温抵抗零点の確認

- * 背面パネルのスイッチを MEAS 側へ切換えてください。

M/7563 に校正された 0°C 基準抵抗 (100Ω) を接続し、測定を行い表示温度が 0°C になることを確認します。測定モードは 3W, 4W 各々について行い 0°C にずれのないことを確認します。

(1) DC V の場合



(2) 2WΩ の場合

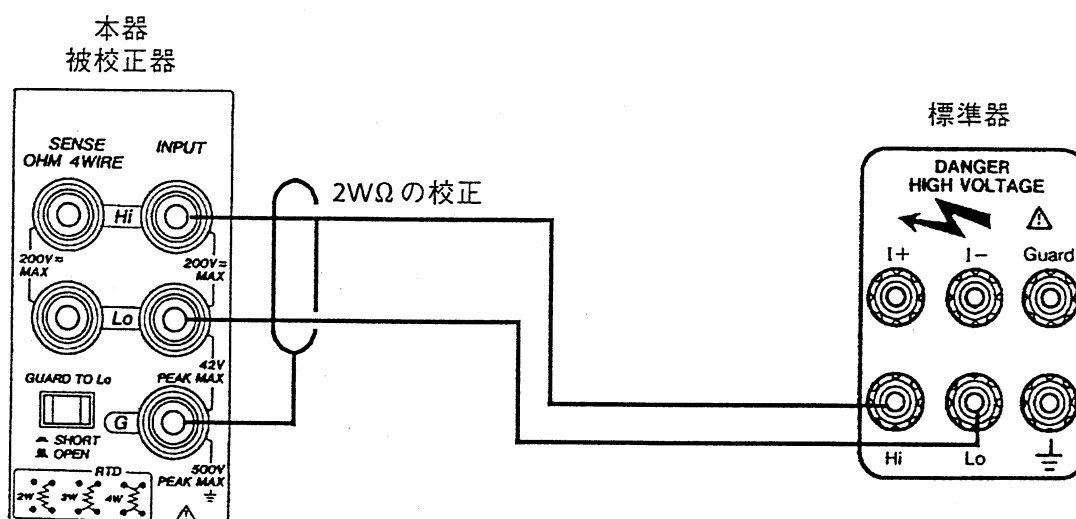
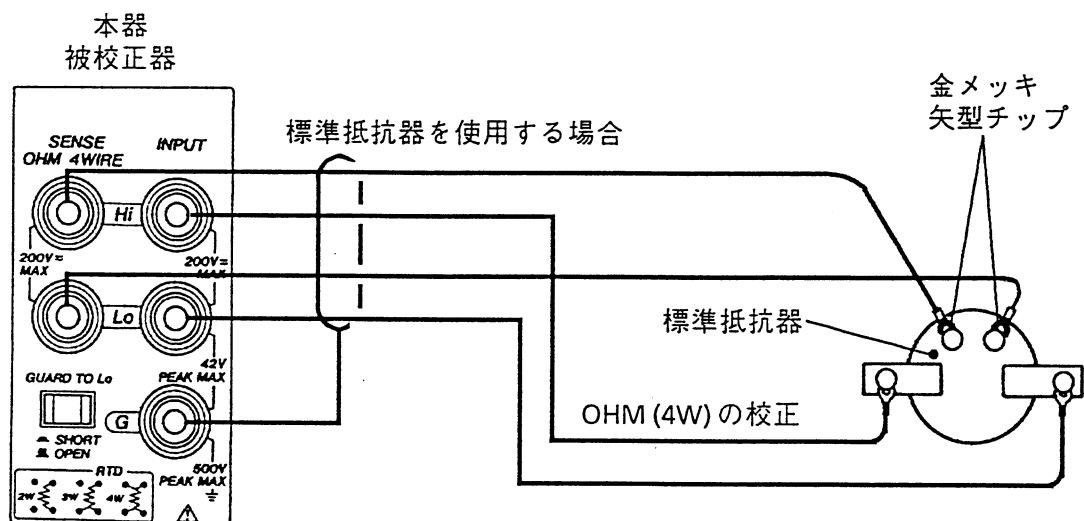


図7.3 校正時の本器と標準器の接続 (1/2)

(4) 4WΩ の場合 ①



4WΩ の場合 ②

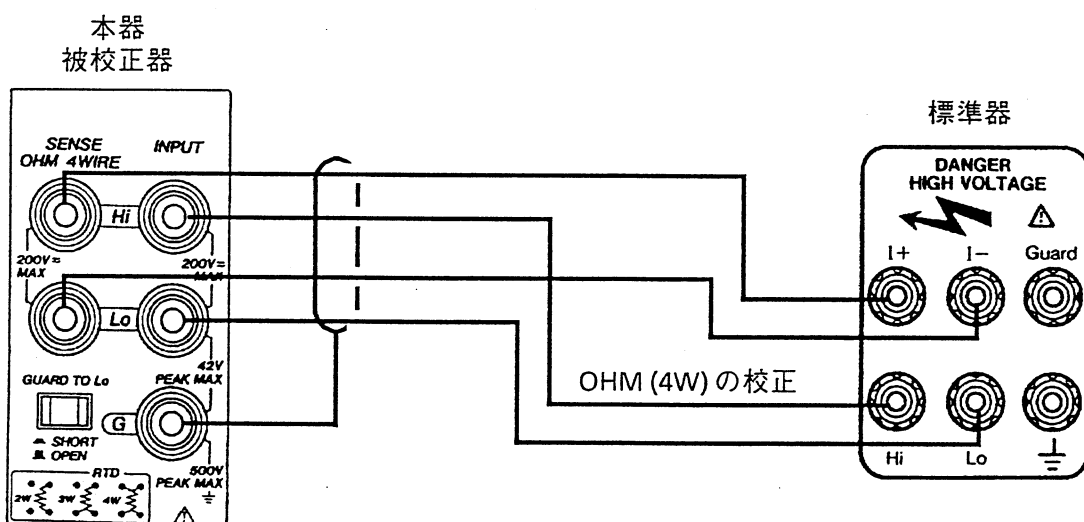


図7.3 校正時の本器と標準器の接続 (2/2)

8. 仕様

8.1 直流電圧 (DC V)

● レンジ :

レンジ	積分時間 500/200ms		積分時間 100/20/16.7ms*		積分時間 2.5/1.2ms		入力抵抗	最大入力
	最大表示	分解能	最大表示	分解能	最大表示	分解能		
200mV	199.9999	0.1μV	199.999	1μV	199.99	10μV	>1GΩ	±200V peak Hi-Lo 間 ±42V peak Lo-Guard 間 ±500V peak Guard-Case 間
2000mV	1999.999	1μV	1999.99	10μV	1999.9	100μV		
20V	19.99999	10μV	19.9999	100μV	19.999	1mV		
200V	199.9999	100μV	199.999	1mV	199.99	10mV	10MΩ±1%	

● 確度 (積分時間 500ms) : ± (% of reading+digits)

レンジ	24h, 23±1°C	90日, 23±5°C	1年, 23±5°C	温度係数 (5~18, 28~40°C)
200mV	0.004 + 20 (3) {4}	0.006 + 25 (4) {4}	0.01 + 25 (4) {4}	0.0007 + 5 (.6) {2}
2000mV	0.0025 + 8 (2) {3}	0.0045 + 10 (2) {3}	0.0075 + 10 (2) {3}	0.00055 + 1 (.2) {1}
20V	0.003 + 8 (2) {3}	0.005 + 10 (2) {3}	0.009 + 10 (2) {3}	0.00065 + 1 (.2) {1}
200V	0.0045 + 10 (2) {3}	0.009 + 15 (2) {3}	0.016 + 15 (2) {3}	0.00075 + 1 (.2) {1}

- 24h, 23±1°C の確度は校正標準に対する値
- オートゼロ ON, Null 機能使用
- 積分時間 200ms のときは 500ms の digits の値に 2 を加算
- () は, 積分時間 100ms の digits の値
積分時間 16.7/20ms のときは () の digits の値に 2 を加算
- { } は, 積分時間 2.5ms の digits の値
- オートゼロ OFF のときは温度係数 ± (0.0015% of range+25μV)/°C を加算 (5~40°C にて)
- コモンモード除去比 : 120dB 以上
: 積分時間 ; 500, 200, 100, 20/16.7ms, Rs=1kΩ,
50/60Hz±0.1%
- ノルマルモード除去比 : 60dB 以上
: 積分時間 ; 500, 200, 100, 20/16.7ms, 50/60Hz±0.1%
- 許容印加電圧 : Guard-ケース間 500V peak
* 積分時間 16.7ms は 16.666... を示す。

8.2 抵抗測定 (OHM)

● レン ジ :

レンジ	積分時間 500/200ms		積分時間 100/20/16.7ms*		積分時間 2.5/1.2ms		測定電流
	最大表示	分解能	最大表示	分解能	最大表示	分解能	
200Ω	199.9999	0.1mΩ	199.999	1mΩ	199.99	10mΩ	1mA
2000Ω	1999.999	1mΩ	1999.99	10mΩ	1999.9	100mΩ	1mA
20kΩ	19.99999	10mΩ	1999.99	100mΩ	19.999	1Ω	100μA
200kΩ	199.9999	100mΩ	199.999	1Ω	199.99	10Ω	10μA
2000kΩ	1999.999	1Ω	1999.99	10Ω	1999.9	100Ω	1μA
20MΩ	19.9999	100Ω	19.9999	100Ω	19.999	1kΩ	100nA

● 確度 (4線式, 積分時間 500ms) : ± (% of reading + digits)

レンジ	24h, 23±1°C	90日, 23±5°C	1年, 23±5°C	温度係数 (5~18, 28~40°C)
200Ω	0.004 + 25(4){4}	0.008 + 30(5){4}	0.012 + 30(6){4}	0.001 + 10(2){.5}
2000Ω	0.003 + 15(3){3}	0.006 + 25(4){3}	0.01 + 25(5){3}	0.00075 + 2(.5){.1}
20kΩ	0.003 + 15(3){3}	0.006 + 25(5){3}	0.01 + 25(5){3}	0.00075 + 2(.5){.1}
200kΩ	0.005 + 20(3){3}	0.008 + 30(5){3}	0.012 + 30(5){3}	0.00075 + 2(.5){.1}
2000kΩ	0.02 + 135(15){20}	0.03 + 150(20){30}	0.05 + 150(20){30}	0.003 + 2(.5){.1}
20MΩ	0.2 + 30(30)	0.2 + 30(30)	0.2 + 30(30)	0.02 + 1(1)

- 24h, 23±1°Cの確度は校正標準に対する値。
 - オートゼロ ON, Null機能使用
 - 積分時間 200msのときは500msのdigitsの値に2を加算
 - ()は積分時間 100msのdigitsの値
積分時間 16.7/20msのときは()のdigitsの値に2を加算
 - { }は積分時間 2.5msのdigitsの値
 - 20MΩレンジは測定周期400ms以上にて。
積分時間が2.5msのときは確度規定せず。
 - オートゼロ OFFのときは温度係数200Ωレンジで±(0.013% of range)/°C
そのほかのレンジで±(0.003% of range)/°Cを加算。(5~40°Cにて)
 - 2線式のときは2mΩ/°C加算
 - リード線の影響は除く。
 - 開放端子電圧 : 最大10V (200MΩレンジは最大12.5V)
 - 最大入力 : ±200V peak または200V RMS (Hi - Lo間)
 - 応答時間 : 2000kΩ/20MΩレンジ ; 0.4秒以内(確度内に収まるまで)
- * 積分時間16.7msは16.666...を示す。

8.3 熱電対温度測定 (TC)

- 表示分解能 (積分時間 500ms) :

レンジ	測定範囲 [°C]	分解能 [°C]		備 考
R	-50.0~600.0	0.1	{0.2}	JIS C1602-1981 に準じる
	600.0~1760.0	0.1	{0.1}	
S	-50.0~600.0	0.1	{0.2}	
	600.0~1760.0	0.1		
B	0.0~42.2	—		
	42.2~100.0	0.1 [0.2] (0.7)	{4.8}	
	100.0~200.0	0.1	(0.2) {1.0}	
	200.0~300.0	0.1	{0.5}	
	300.0~1820.0	0.1	{0.3}	
K	-270.0~-250.0	0.1	(0.5) {3.2}	DIN 43710 に準じる
	-250.0~-200.0	0.1	{0.7}	
	-200.0~0.0	0.1	{0.3}	
	0.0~1370.0	0.1		
J	-210.0~0.0	0.1	{0.2}	
	0.0~1200.0	0.1		
E	-270.0~-250.0	0.1	(0.2) {1.4}	NBS に準じる
	-250.0~-200.0	0.1	{0.4}	
	-200.0~0.0	0.1	{0.2}	
	0.0~1000.0	0.1		
T	-270.0~-250.0	0.1	{0.5}	
	-250.0~-200.0	0.1	{0.2}	
	-200.0~400.0	0.1		
U	-200.0~0.0	0.1	{0.2}	DIN 43710 に準じる
	0.0~600.0	0.1		
L	-200.0~-100.0	0.1	{0.2}	NBS に準じる
	-100.0~900.0	0.1		
N	0.0~1300.0	0.1	{0.2}	NBS に準じる
W	0.0~2315.0	0.1	{0.3}	
KPvsAu7Fe	0.0~300.0K	0.1		NBS に準じる

- [] は積分時間 100ms
- () は積分時間 16.7; 20ms
- { } は積分時間 2.5ms

での有効表示分解能を示す。

* 上記のカッコによる表示がない場合はすべて 500ms の場合と同一有効表示分解能

- 確度 (積分時間 500ms) : $\pm$ (% of rdg + °C)

レンジ	測定範囲 [°C]	24h, 23 $\pm$ 1°C	90d, 23 $\pm$ 5°C	1Y, 23 $\pm$ 5°C	基準接点補償 確度 [°C]	温度係数 5~18, 28~40°C
R	-50.0~0 0.0~100.0 100.0~600.0 600.0~1760.0	0.005+0.5 {0.7} 0.005+0.4 {0.5} 0.005+0.3 {0.4} 0.005+0.2 {0.3}	0.007+0.5 {0.7} 0.007+0.4 {0.5} 0.007+0.3 {0.4} 0.007+0.2 {0.3}	0.01+0.5 {0.7} 0.01+0.4 {0.5} 0.01+0.3 {0.4} 0.01+0.2 {0.3}	± 0.3	0.001+0.07
S	-50.0~0 0.0~100.0 100.0~600.0 600.0~1760.0	0.005+0.6 {0.7} 0.005+0.4 {0.5} 0.005+0.3 {0.4} 0.005+0.2 {0.3}	0.007+0.6 {0.7} 0.007+0.4 {0.5} 0.007+0.3 {0.4} 0.007+0.2 {0.3}	0.01+0.6 {0.7} 0.01+0.4 {0.5} 0.01+0.3 {0.4} 0.01+0.2 {0.3}	± 0.3	0.001+0.07
B	0.0~42.2 42.2~100.0 100.0~200.0 200.0~300.0 300.0~400.0 400.0~1820.0	— 0.005+7.0 {9.0} 0.005+1.5 {2.0} 0.005+1.0 {1.2} 0.005+0.7 {0.9} 0.005+0.3 {0.4}	— 0.007+7.0 {9.0} 0.007+1.5 {2.0} 0.007+1.0 {1.2} 0.007+0.7 {0.9} 0.007+0.3 {0.4}	— 0.01+7.0 {9.0} 0.01+1.5 {2.0} 0.01+1.0 {1.2} 0.01+0.7 {0.9} 0.01+0.3 {0.4}	± 0.3	0.001+0.02
K	-270.0~-250.0 -250.0~-200.0 -200.0~-0.0 0.0~1370.0	0.004+1.3 {2.5} 0.004+0.5 {0.9} 0.004+0.3 {0.4} 0.004+0.2 {0.3}	0.006+1.3 {2.5} 0.006+0.5 {0.9} 0.006+0.3 {0.4} 0.006+0.2 {0.3}	0.01+1.3 {2.5} 0.01+0.5 {0.9} 0.01+0.3 {0.4} 0.01+0.2 {0.3}	± 0.2	0.0007+0.02
J	-210.0~-200.0 -200.0~-150.0 -150.0~-0.0 0.0~1200.0	0.004+0.4 {0.6} 0.004+0.3 {0.5} 0.004+0.2 {0.4} 0.004+0.2 {0.3}	0.006+0.4 {0.6} 0.006+0.3 {0.5} 0.006+0.2 {0.4} 0.006+0.2 {0.3}	0.01+0.4 {0.6} 0.01+0.3 {0.5} 0.01+0.2 {0.4} 0.01+0.2 {0.3}	± 0.2	0.0007+0.01
E	-270.0~-250.0 -250.0~-200.0 -200.0~-0.0 0.0~1000.0	0.004+0.8 {1.5} 0.004+0.3 {0.6} 0.004+0.2 {0.4} 0.004+0.2 {0.3}	0.006+0.8 {1.5} 0.006+0.3 {0.6} 0.006+0.2 {0.4} 0.006+0.2 {0.3}	0.01+0.8 {1.5} 0.01+0.3 {0.6} 0.01+0.2 {0.4} 0.01+0.2 {0.3}	± 0.2	0.0007+0.01
T	-270.0~-250.0 -250.0~-200.0 -200.0~-0.0 0.0~400.0	0.004+1.0 {1.5} 0.004+0.3 {0.5} 0.004+0.2 {0.3} 0.004+0.2 {0.3}	0.006+1.0 {1.5} 0.006+0.3 {0.5} 0.006+0.2 {0.3} 0.006+0.2 {0.3}	0.01+1.0 {1.5} 0.01+0.3 {0.5} 0.01+0.2 {0.3} 0.01+0.2 {0.3}	± 0.2	0.0007+0.02
U	-200.0~-100.0 -100.0~-0.0 0.0~600.0	0.004+0.3 {0.4} 0.004+0.3 {0.4} 0.004+0.2 {0.3}	0.006+0.3 {0.4} 0.006+0.3 {0.3} 0.006+0.2 {0.2}	0.01+0.3 {0.4} 0.01+0.3 {0.4} 0.01+0.2 {0.4}	± 0.2	0.0007+0.01
L	-200.0~-100.0 -100.0~-0.0 0.0~900.0	0.004+0.3 {0.4} 0.004+0.2 {0.3} 0.004+0.2 {0.3}	0.006+0.3 {0.4} 0.006+0.2 {0.3} 0.006+0.2 {0.3}	0.01+0.3 {0.4} 0.01+0.2 {0.3} 0.01+0.2 {0.3}	± 0.2	0.0007+0.01
N	0.0~1300.0	0.004+0.2 {0.3}	0.006+0.2 {0.3}	0.01+0.2 {0.3}	± 0.2	0.0007+0.02
W	0.0~2315.0	0.004+0.2 {0.4}	0.006+0.2 {0.4}	0.01+0.2 {0.4}	± 0.3	0.001+0.03
KP vs Au7Fe	0.0~20.0K 20.0~70.0K 70.0~270.0K 270.0~300.0K	0.005+0.3 {0.4} 0.005+0.2 {0.3} 0.005+0.2 0.005+0.2	0.007+0.3 0.007+0.2 0.007+0.2 0.007+0.2	0.011+0.3 0.011+0.2 0.011+0.2 0.011+0.2	± 0.3	0.001+0.05

- 確度は, REAR入力, RJC EXT 0°Cの時
- FRONT入力の場合 0.2°Cを加算
- 積算時間 : 200ms, 100ms, 16.7ms, 20ms は 500ms データと同じ
- 積分時間 : 2.5ms … { }
{ } 表示のないものは 500 ms の値と同じ
- オートゼロ : ON
- RJC 確度は除く
- TYPE B 0~42.2°Cでの確度は規定せず。
- コモンモード除去比 : 120 dB 以上
積分時間 500, 200, 100, 20, 16.7ms,
信号源抵抗=1k Ω , 50/60Hz $\pm 0.1\%$
- ノーマルモード除去比 : 60 dB 以上
積分時間 500, 200, 100, 20, 16.7ms
 $\pm 0.1\%$
- 基準接点補償確度は, INT RJC モードの場合, 測定確度に加算される。
TYPE B の場合は 0~42.2°Cでの確度は規定せず。
- 温度係数は, 積分時間 200ms, 100ms, 20ms, 16.7ms, 2.5ms 時も同様

8.4 測温抵抗体温度測定 (RTD)

- 表示分解能 (積分時間 500ms, 200ms, 100ms) :

レンジ	測定範囲 [°C]	分解能 [°C]	測定電流
Pt100	-200.00~650.00	0.01 (0.02){0.1}	1mA
JPt100	-200.00~510.00	0.01 (0.02){0.1}	1mA
Pt1000	-200.00~650.00	0.01 (0.02){0.1}	0.1mA
J263*B	2.0~300.0K	0.1K*	1mA

- オートゼロ : ON
- 積分時間 : 16.6, 20ms 時の有効表示分解能 … () 内の値
- 積分時間 : 2.5ms 時の有効表示分解能 … { } 内の値
- Pt100 : JIS C1604-1989 JIS C1606-1989
- JPt100 : JIS C1604-1989 JIS C1606-1989
- Pt1000 : JIS C1604-1989 Pt100 の基準抵抗値に準じる。
- * J263*B の分解能は積分時間によらず 0.1K
- 確度 4 Wire (積分時間 500ms, 200ms) : $\pm$ (% of rfg+°C)

レンジ	測定範囲 [°C]	24h, 23±1°C	90d, 23±5°C	1Y, 23±5°C	温度係数 5~18, 28~40°C
Pt100	-200.00~650.00	0.005+0.07 (0.1){0.3}	0.01+0.07 (0.1){0.3}	0.014+0.07 (0.1){0.3}	0.001+0.006
JPt100	-200.00~510.00	0.005+0.07 (0.1){0.3}	0.01+0.07 (0.1){0.3}	0.014+0.07 (0.1){0.3}	0.001+0.004
Pt1000	-200.00~650.00	0.005+0.05 (0.07){0.2}	0.01+0.05 (0.07){0.2}	0.014+0.05 (0.07){0.2}	0.001+0.003
J263*B	2.0~300.0K	0.005+0.1 (0.1){0.2}	0.012+0.1 (0.1){0.2}	0.016+0.1 (0.1){0.2}	0.0012+0.003

- () は積分時間 100ms, 16.6ms, 20ms
{ } は積分時間 2.5ms
での確度を示す。
- FRONT, REAR 入力とも同一確度
- 許容導線抵抗 : 10Ω 以下
- 温度係数は積分時間 100ms, 20ms, 16.7ms, 2.5ms 時も同様

8.5 通信機能

- GP-IB インタフェース

電氣的, 機械的仕様 : IEEE St'd 488-1978 に準拠

機能的仕様 : SHI, AH1, T5, L4, SR1, RL1, PP0, DC1, DT1, C0

アドレスモード, アドレス, ヘッダの ON/OFF を設定可能

- RS-232-C インタフェース

伝送方式 : 調歩同期式

伝送速度 : 75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 bps

ハンドシェイクモード, ボーレート, ビット数, ヘッダの ON/OFF の設定可能

8.6 その他の機能

サンプリングモード : オートモード/シングルモード/Nリーディングモード

サンプリング周期 : 10ms~60min

最小設定分解能 1ms

NULL 機能 : 測定値から NULL 値を差し引いて測定を行う。

NULL 値は各ファンクション (DCV, OHM, RTD, TC) 毎の値をバックアップする。

アベレージング : サンプリングしたデータの移動平均を行う。

回数は 2~100 回設定可能。

オートゼロ : ON/OFF 選択可能。

ディレイ : ディレイの ON/OFF とディレイ時間の設定可能。

0~60min 最小設定分解能 1ms

演算機能 : スケーリング, コンパレータの 3 種

$(X-A)/B$; スケーリング

$H \leq X$ Hi

$L \geq X$ Lo

$L < X < H$ Pass

Hi/Lo/Pass の信号出力標準装備

データメモリ : 測定データの STORE/RECALL が可能。

- ICカード : 以下のデータファイルとして動作する。
- * データファイル 測定データを保存
 - * プログラムファイル プログラムを保存
 - * 測定情報ファイル 設定情報を保存
 - * LOD ファイル LR 用情報ファイル ※
- ※ LR は当社の多ペンタイプ記録計です。7563 によりカード上にセーブしたデータは、カードを LR 記録計に挿入することによりアナログ記録が可能です。
- メモリ容量 本体内 : 1000 データ
- IC メモリカード : 500 データ (8KB)
8000 データ (64KB)
- ソフト校正 : パネルまたは GP-IB または RS-232-C から校正値を設定し校正入力を加えて行う。
- RJC : INT/EXT 切り換え可
- EXT RJC 温度設定 : 外部接点温度の取り込み
外部接点温度をパネルより設定
- バーンアウト検出 : バーンアウト ON/OFF モード切り換え可
バーンアウト検出 $30\text{K}\Omega$ 以上 ($0.1\mu\text{F}$) 検出電流 $2.2\mu\text{A}$

8.7 一般仕様

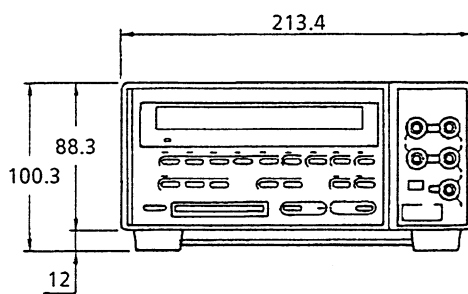
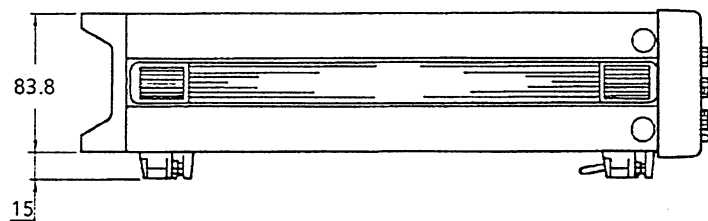
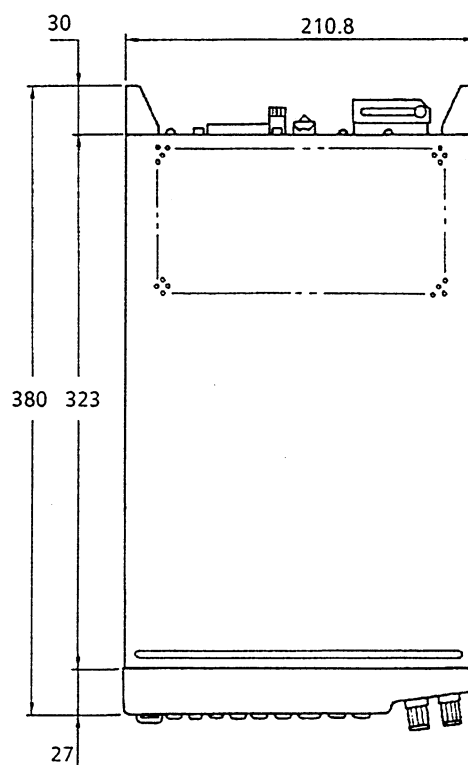
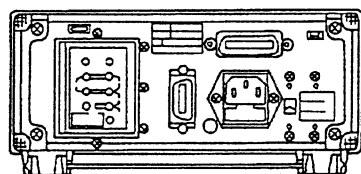
動作方式	: 帰還形パルス幅変調方式 デジタルリニアライズ方式
最大表示	: 1999999 数字表示 ; LED7 セグメント 単位表示 ; 5×7 ドット 2 桁 mV, V, Ω , k Ω , M Ω , °C, K 温度単位は °C (KpvsAu7Fe, J263 は除く) (KpvsAu7Fe, J263 は K のみ)
オーバレンジ表示	: “-oL-” を表示
レンジ切換	: AUTO, MANUAL, リモートコントロール プログラム設定可能
入力端子	: FRONT/REAR 切り換え可
端子形状	: FRONT バインディングポスト REAR ネジ端子
GUARD-TO-LO	: FRONT/切り換えスイッチ付き REAR/ショートバー
使用温度範囲	: 5~40°C
使用湿度範囲	: 20~80% RH
ウォームアップ時間	: 60 分以上
許容入力電圧	: 入力端子 Hi - Lo 間 DC±200V or AC200V rms Guard - ケース間 500V peak 入力端子 (L) - Guard 間 42V peak
電 源	: 100/115V AC±10%, 50/60Hz (48~63Hz) 100/115V はスイッチで切り換え (200/230V は要指定, 切換可能)
消費電力	: 20VA max
外形寸法	: 約 88 (H) × 約 213 (W) × 約 350 (D)
質 量	: 約 3Kg
付 属 品	: 電源コード 1 本 ヒューズ 0.2A (タイムラグ) 1 本 測定用リード 1 組 リモートコネクタ 1 個 取扱説明書 1 部

8.8 外形図

Model 7563

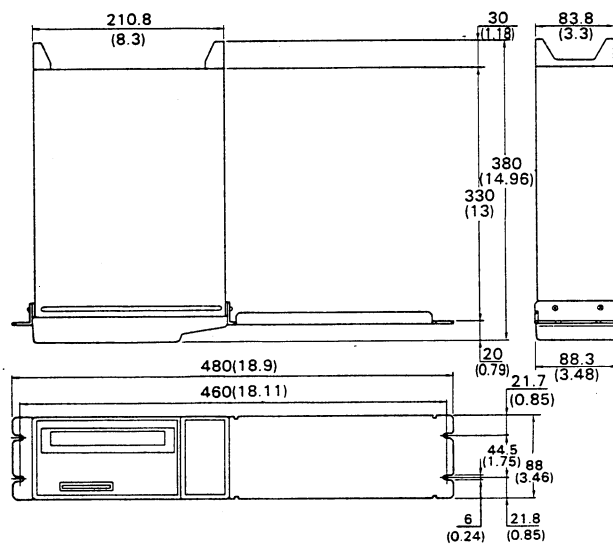
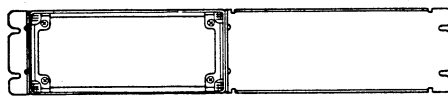
単位: mm

背面図



EIA ラックマウントタイプ

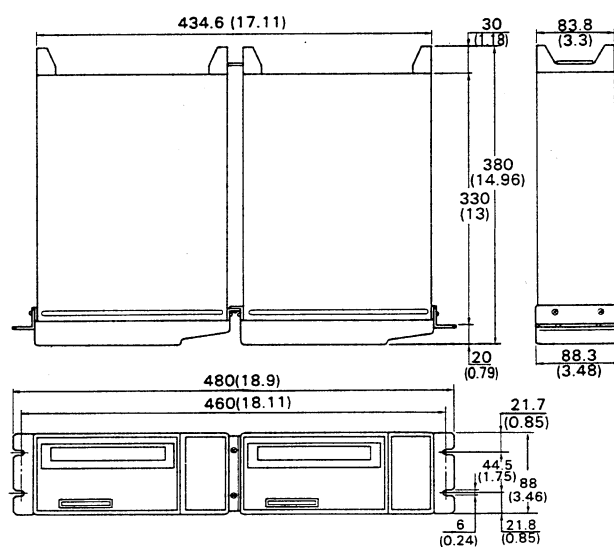
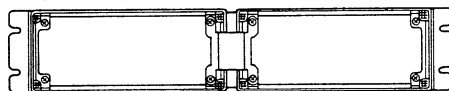
EIA 単装用



単位: mm

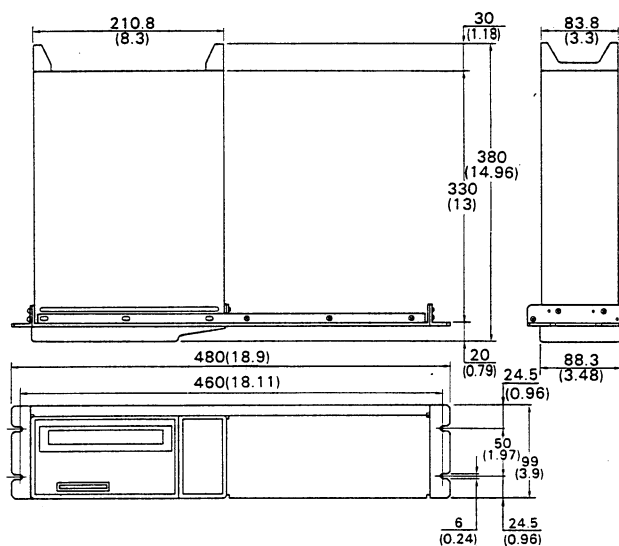
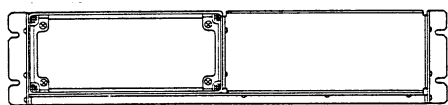
形 名	品 名	仕 様
751501	ラックマウント用キット	EIA 単装用
751502	ラックマウント用キット	EIA 連装用

EIA 連装用



JIS ラックマウントタイプ

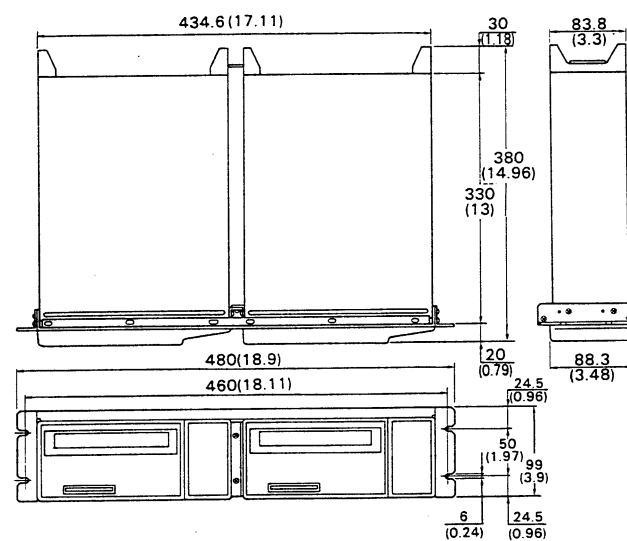
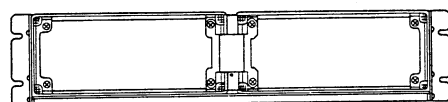
JIS 単装用



単位 : mm

形 名	品 名	仕 様
751503	ラックマウント用キット	JIS 単装用
751504	ラックマウント用キット	JIS 連装用

JIS 連装用



8.9 アクセサリ (別売)

アクセサリ

品 名	形名・部品番号	仕 様	販売単位
IC メモリカード	3789 01	8 Kバイト (500 データ)	1
IC メモリカード	3789 02	16 Kバイト (1500 データ)	1
IC メモリカード	3789 03	64 Kバイト (8000 データ)	1
メモリカードスロット用 ダミーカード	B9586NG	防塵用のフタ	2
ラックマウント用キット	7515 01	EIA 単装用 (DMM 1 台)	1
ラックマウント用キット	7515 02	EIA 連装用 (DMM 2 台)	1
ラックマウント用キット	7515 03	JIS 単装用 (DMM 1 台)	1
ラックマウント用キット	7515 04	JIS 連装用 (DMM 2 台)	1
4 線式抵抗測定リード	7515 10	0.6 m	1

推奨通信ケーブル

品 名	形名・部品番号	仕 様
GP-IB ケーブル	10833A	1m
GP-IB ケーブル	10833B	2m
GP-IB ケーブル	10833C	4m
GP-IB ケーブル	10833D	0.5m
RS-232-C ケーブル	B9801LB	NEC PC-9801 用

9. 各種一覧表

9.1 設定値一覧

表 9.1 に工場出荷時, 電源投入時, イニシャライズ時, 各々の初期設定値を示します。

表9.1 各設定値の初期値一覧 (1/2)

項 目		工場出荷時	電源を切っても 保持されるデータ	電源投入時の 初期設定値	イニシャライズ時
ファンクション		DC V	○	—	DC V
レ ン ジ		AUTO	○	—	AUTO
サンプルモード		—	×	AUTO	AUTO
積分時間		200 ms	○	—	200 ms
測定周期		500 ms	○	—	500 ms
ディレイ		0	○	—	0
NULL 値	NULL	—	×	OFF	OFF
	DC V	0	○		0
	AC V	0	○		0
	Ω	0	○		0
	DC A	0	○		0
	AC A	0	○		0
アベレージ		—	×	OFF	OFF
アベレージ回数		100 回	○		100 回
演算	演算モード	—	×	OFF	OFF
	演算種項目	—	×	スケーリング	スケーリング
	定数 A	—	×	定数 KA 0	0
	B	—	×	KB 1	1
	H	—	×	HI 0	0
	L	—	×	LO 0	0
ス ト ア		—	×	OFF	OFF
リコール		—	×	OFF	OFF
リコール No.		—	×	0	0
N SET		—	×	500	500
オートゼロ		—	×	ON	ON
GP-IB	アドレスモード	アドレス 1	○	—	—
	アドレス		○	—	—
出力 フォー マット	ヘッダ	—	×	ON	ON
	デリミタ	—	×	CRLF+EOI	CRLF+EOI
	ステータスバイト	—	×	0	0
	マスク	—	×	0	0

表9.1 各設定値の初期値一覧 (2/2)

項 目		工場出荷時	電源を切っても 保持されるデータ	電源投入時の 初期設定値	イニシャライズ時
RS-232C	ボーレート	9600	○	—	—
	データフォーマット (スタートビット) データ長 ストップビット パリティ	モード0 (スタートビット1) データ長 8 ストップビット1 パリティ 無し	○	—	—
	データモード (トークオンリ) ノーマル	ノーマル	○	—	—
	ハンドシェークモード	モード0	○	—	—
D-A出力 (出力モード) 表示モード		00	○	—	00
動作モード (MEASモード) CALモード		—	○ (切換スイッチによる)	—	—
RJCモード		EXT	○	—	EXT
外部 接点 補償値	補償値	0.0	×	0.0	0.0
	単位	°C	×	°C	°C
アーンアウト検出		OFF	×	OFF	OFF
RTD 基準 温度 抵抗値	Pt100	100Ω	×	100Ω	100Ω
	JPt100	100Ω	×	100Ω	100Ω
	Pt1000	1000Ω	×	1000Ω	1000Ω

(注) プログラム、通信、ICメモ리카ード読み出し機能によるパネル設定情報は電源をOFFにすると保持されません。

9.2 選択 / 設定項目リスト

- パネルの各操作キーのなかで選択メニューを持っているキーの選択項目と設定内容を表 10.2 に示します。

表 9.2 選択 / 設定項目リスト (1/2)

操作キー名	選択項目 I	選択項目 II	設定内容	解 説
MISC	AT	-----	2~100	アベレージング 回数の設定
	TD	-----	0~3600 sec. (1 m sec. はたは 1 S 単位)	トリガディレイ 時間の設定
	AZ	-----	ON/OFF	オートゼロの ON/OFF を設定
	BS	-----	ON/OFF	バーンアウト表示 ON/OFF を設定
	RT	-----	0°C の抵抗値を入力 (50 を入力 = Pt50 測定可)	足温抵抗体基準温度抵抗 の補正
	GP-IB (GP-IB 標準仕様 のみ)	Adr (アドレスサブル)	0~30	アドレスサブルモードの アドレスを設定
		ONLY (トークオンリ)	-----	トークオンリモードの 設定
	DA (付加仕様装着時 のみ)	0 (出力モード)	0, 1, 2, 3 (表示モード)	D-A 出力信号の 出力モードと 表示モードを設定
		1 (出力モード)	0, 1, 2, 3 (表示モード)	
	RS-232-C (RS-232-C 標準 仕様のみ)	NOR (ノーマル)	ハンドシェイクモード 0, 1~7	ハンドシェイクモードを 選択する
			データフォーマット 0, 1, 2, 3	データフォーマットを 設定
		ONLY (トークオンリ)	ボーレート 75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600	ボーレートを設定
SELECT	SC (スケーリング)	KA	-1999999 ~1999999	SC 演算の 定数 A の設定
		KB	-1999999 ~1999999	SC 演算の 定数 B の設定
	CP (コンパレータ)	HI	-1999999 ~1999999	CP 演算の 定数 H の設定
		LO	-1999999 ~1999999	CP 演算の 定数 L の設定
N SET	NS	-----	1~8000	N RDGS モード時での 測定回数, メモリ使用数
	RD	-----	-7999~7999	メモリ読み出し先頭数
WIRING	2W	-----	-----	2 線式測定の選択
	3W	-----	-----	3 線式測定の選択
	4W	-----	-----	4 線式測定の選択

表 9.2 選択 / 設定項目リスト (2/2)

操作キー名	選択項目 I	選択項目 II	設定内容	解 説
TC	R S B K E J T L U N W A*	-----	-----	熱電対のタイプの選択 * A は KpvsAu7Fe を示します。
RTD	P	-----	-----	Pt100 の選択
	B	-----	-----	J263*B の選択
	T	-----	-----	Pt1000 の選択
	J	-----	-----	JPt100 の選択
UNIT**	°C	-----	-----	°C (摂氏) の選択
	K	-----	-----	K (ケルビン) の選択
RJC	RJC	INT	-----	内部基準接点保障の選択
		EXT	-----	外部基準接点保障の選択
PRGM	SL (ロード)	-----	-----	カードメモリから内容を 読み出しパネルキーを設 定する
	SS (セーブ)	-----	-----	カードメモリにパネル キー設定内容を格納する
	RU	-----	-----	プログラム実行モード
	PR	-----	-----	プログラム設定モード
	CI (カードイニシャ ライズ)	-----	-----	メモリカードの フォーマット実行

** Kp vs Au7Fe, J263*B 選択時は, 温度単位は K (ケルビン) に固定されます

9.3 エラーメッセージリスト

エラー No.	原因
-oL-	オーバロード, 演算オーバ
Err02	IC カードが異常。または, リコール中に IC カードを抜いた。
Err03	A/D 変換器の異常。
Err04	EEPROM の書き込みエラー。
Err11	通信コマンドエラー。または, 設定, プログラムファイルがおかしい。
Err12	設定値が範囲外。
Err13	FRONT TERM 状態で INT モードを選択。または, 異常設定。
Err14	RJC エラー
Err15	基準温度抵抗値エラー
Err16	バーンアウト
Err21	校正エラー。
Err22	EEPROM 内の校正值のデータが異常。
Err23	セルフテストエラー
Err24	EEPROM 内の設定情報が異常。
Err31	IC カードがイニシャライズされていない。
Err32	IC カードにファイルがない。
Err33	NS の値が, メモリ容量を越えた。または, IC カードの容量不足。
Err34	IC カードがない。
Err35	IC カードをイニシャライズできない。
Err36	リコールできない (RD の設定の誤り, リコールするデータがない)。
Err37	IC カードのバッテリーがない。
Err38	プログラム容量がない。または, プログラムがない。
Err39	温度計のファイルでない。

(補足)

1. **Err0?** 内部エラー。03, 04 については, 故障の可能性があります。
02 については, IC カードと本体の IC カードソケットのどちらかに異常が発生したと考えられます。
2. **Err11** モードにより設定できないものも含みます。
3. **Err12** 他機種の IC カードファイルでない機能を含むとき。
4. **Err13** 内部データの異常設定を含みます (メモリの故障の可能性があります)。
5. **Err22** MEAS モード電源 ON 時, および, CAL モード校正設定時異常。
6. **Err24** EEPROM をクリアしてください (設定情報のみ)。
7. **Err33** IC カードにファイルを作れない場合に表示します。

9.4 通信コマンド一覧表

項目	設 定 内 容	プログラムデータ	ページ
1	ファンクション (FCTN) の設定	Fm	6-29
2	レンジ (RANGE) の設定	Rm	6-29
3	基準接点補償 (RJC) モードの設定	RMm	6-31
4	外部基準接点補償値の設定	RJm1, m2	6-31
5	外部基準接点補償値の設定	RJS	6-31
6	温度単位 (UNIT) の設定	TUm	6-32
7	測温抵抗体の基準温度抵抗の設定	RTm, RTS	6-32
8	バーンアウト検出の設定	BSm	6-33
9	サンプリングモード (SAMPLE MODE) の設定	Mm	6-33
10	トリガ (TRIG) の設定	E	6-34
11	サンプリングインターバル (INTVL) の設定	SI _m	6-34
12	トリガディレイ時間の設定	TD _m	6-34
13	ヌル (NULL) の設定	NL _m	6-35
14	積分時間 (INTEG TIME) の設定	IT _m	6-35
15	サンプリング数 (N) の設定	NS _m	6-35
16	データ格納 (STORE) の設定	ST _m	6-36
17	データ読み出し (RECALL) の設定	RO _m	6-36
18	データ読み出し先頭番号の設定	RD _m , RDS	6-36
19	パネル設定情報書き込みの設定	SS	6-37
20	パネル設定情報読み出しの設定	SL	6-37
21	IC メモリカードイニシャライズの設定	CI	6-37
22	オートゼロの設定	AZ _m	6-38
23	アベレージング (AVG) の設定	SM _m	6-38
24	アベレージング回数の設定	AT _m	6-38
25	演算 (MATH) の設定	CO _m	6-39
26	演算種類 (スケーリング, コンパレータ) の設定	CF _m	6-39
27	スケーリング定数 A, B の設定	KAm, KAS, KB _m , KBS	6-39
28	コンパレータ Hi, Lo の設定	HI _m , HIS, LO _m , LOS	6-40
29	D-A 出力モードの設定 (オプション)	DAm1, m2	6-40
30	ヘッダの設定	Hm	6-41
31	タミネータ出力の設定	DL _m	6-41
32	パネル設定出力	OS	6-41
33 (RS)	測定データの出力	ESC D	6-42
34 (RS)	リモート制御の設定	ESC R	6-42
35 (RS)	ローカル制御の設定	ESC L	6-42
36 (RS)	ステータスバイトの出力	ESC S	6-43
37 (RS)	ステータスバイトマスクの設定	MS _m	6-44
38 (GP)	SRQ マスクの設定	MS _m	6-45
39	パネル設定情報のイニシャライズ	C	6-46
40	パネル設定情報のイニシャライズ (ROM クリア)	RC	6-46
41	校正の設定	PC _m	6-47
42	プログラムや通信情報の書き込みの設定	SV	6-48
43	プログラム入力モードの設定	PR	6-49
44	プログラム実行モードの設定	RU _m	6-50
45	状態出力	OC	6-50

* 表中, (RS) は RS-232-C 専用, (GP) は GP-IB 専用コマンドです。無印のものは共通コマンドです。

9.5 ファンクション, レンジー一覧表

(1) 直流電圧 / 抵抗測定

ファンクション	レンジ
直流電圧 (DC V)	AUTO
	200mV
	2000mV
	20V
	200V
抵 抗 (OHM 2W) (OHM 4W)	AUTO
	200Ω
	2000Ω
	20kΩ
	200kΩ
	2000kΩ
	20MΩ

(2) 温度測定 (測温抵抗体 / 熱電対)

ファンクション	レンジ	単位 (UNIT)
測温抵抗体 (RTD)	Pt100	°C / K
	JPt100	
	Pt1000	
	J263*B	K
熱電対	R	°C / K
	S	
	B	
	K	
	E	
	J	
	T	
	L	
	U	
	N	
	W	
	KpvsAu7Fe	K

* J263*B, Kp vs Au7Fe 選択時は, °C の選定不可