

# TR6143 直流電圧・電流源/モニタ

取扱説明書

MANUAL NUMBER OJN01 9608④

本製品は既に販売を中止しており、株式会社アドバンテストとの契約に基づき  
現在は取扱説明書の提供は、株式会社エーディーシーが行っています。

# OPERATIONS

当社の製品が外国為替および外国貿易管理法の規定により、戦略物資あるいは役  
務等に該当する場合、輸出する際には日本国政府の許可が必要です。

禁無断複製転載  
©1986 株式会社アドバンテスト

初版1986年12月24日  
Printed in Japan



## 本器を安全に取り扱うための注意事項

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

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

### ■危険警告ラベル

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

危険警告ラベルのシグナル・ワードとその定義は、以下のとおりです。

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

### ■基本的注意事項

火災、火傷、感電、怪我などの防止のため、以下の注意事項をお守り下さい。

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

## 本器を安全に取り扱うための注意事項

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





### ■取扱説明書中の注意表記

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

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

### ■製品上の安全マーク

エーディーシーの製品には、以下の安全マークが付いています。

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

### ■寿命部品の交換について

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

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

主な寿命部品と寿命

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

■ハード・ディスク搭載製品について

使用上の留意事項を以下に示します。

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

■本器の廃棄時の注意

製品を廃棄する場合、有害物質は、その国の法律に従って適正に処理して下さい。

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

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

例： 蛍光管、バッテリー

■使用環境

本器は、以下の条件に合う場所に設置して下さい。

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

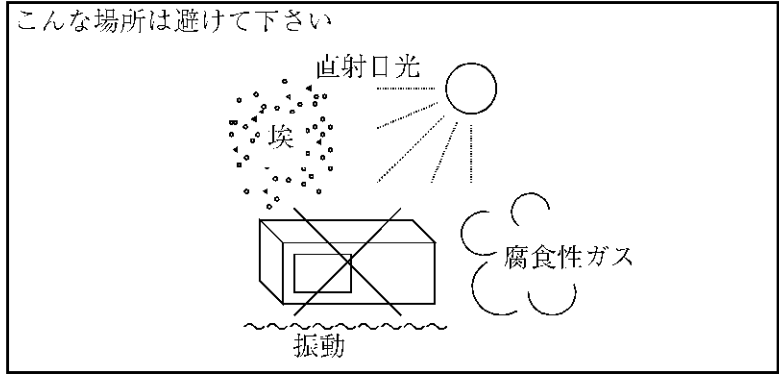


図-1 使用環境

●設置姿勢

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

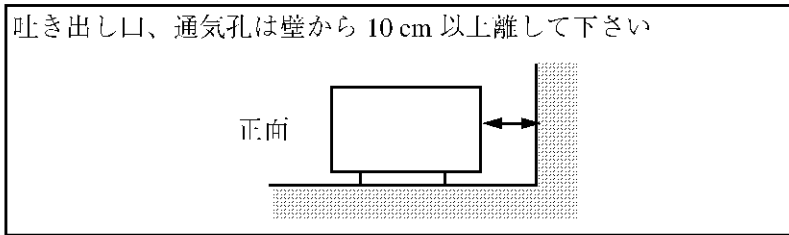


図-2 設置

●保管姿勢

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

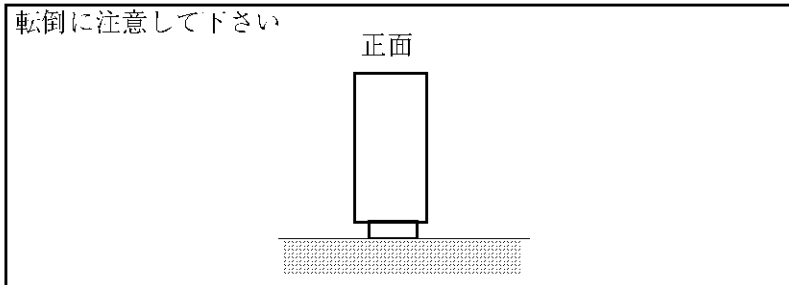
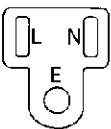
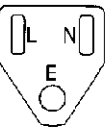
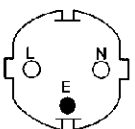
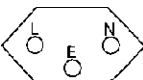
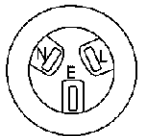
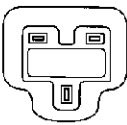
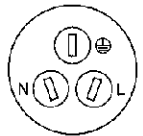


図-3 保管

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

■電源ケーブルの種類

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

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





## 緒言

### 警告

本器を負荷として使用する場合、外部から本器の出力範囲以上の電圧を印加しますと、出力AMP部などが破壊され、大変高額な修理が必要となります。注意して下さい。

最大出力範囲 ±110V

### 注意

1. 本器内部の温度が過度に上昇しAMP部が過熱しますと温度センサが働いて出力がOFF状態となります。下記の条件下で使用して下さい。
  - ・最大周囲温度 +40℃
  - ・本体上下の通風穴、背面パネルのファンの通風が良いこと
2. 電流設定値は、設定レンジの20カウント以上で使用して下さい。  
本器を、無負荷状態で電流発生の設定値をゼロにした場合は、出力電圧が電圧リミッタ値にかかわらず±120V以上となることがあります。



## 目 次

### 1. 使用開始の前に

1.1	この取扱説明書の使い方	1 - 1
1.2	本器の概要	1 - 2
1.3	外観および付属品のチェック	1 - 3
1.4	電源ケーブルとヒューズ	1 - 4
1.5	使用周囲環境	1 - 6
1.6	出力端子について	1 - 7
1.7	発生範囲とモニタについて	1 - 8
1.8	リミッタについて	1 - 9

### 2. 基本操作

2.1	パネル面の説明	2 - 1
2.2	操作概略手順	2 - 11
2.2.1	数値設定	2 - 13
2.3	ケーブルの接続..... 2端子接続/4端子接続	2 - 16
2.4	POWER ONと出力ON	2 - 18
2.4.1	自己診断とレビジョン番号表示	2 - 18
2.4.2	出荷時のパラメータ設定値と出力ON/OFFの条件	2 - 18
2.5	電圧発生/モニタ..... VSIM	2 - 20
2.5.1	電圧発生	2 - 21
2.5.2	電流リミット	2 - 21
2.6	電流発生/モニタ..... ISVM	2 - 22
2.6.1	電流発生	2 - 22
2.6.2	電圧リミット	2 - 23
2.7	ゼロの設定	2 - 24
2.8	サンプリング・モードとサンプリング・パラメータ	2 - 25
2.8.1	サンプリング・モードの設定方法	2 - 25
2.8.2	HOLDサンプリングのスタート	2 - 25
2.8.3	サンプリング・モードとサンプリング・パラメータについて	2 - 26
2.9	NULL	2 - 28

### 3. さらに便利な機能

3.1	掃引機能の使い方	3 - 1
3.1.1	SWEEP.....リニア/ログ/ランダム掃引モード	3 - 1
3.1.2	SWEEP TRIG.....トリガ・モード(自動/外部トリガ、シングル/リピート、リバース ON/OFF)と SYNC.OUT出力	3 - 3
3.1.3	START/STOP/STEP.....掃引開始発生値/最終発生値/掃引ステップ値	3 - 6
3.1.4	HOLD/DELAY/PERIOD.....ホールド時間/ディレー時間/ピリオド時間	3 - 8
3.2	COMPLETE.....外部制御出力モード (FRONT/END/HI/GO/LO)	3 - 9
3.3	RESPONSE.....出力応答時間と負荷容量、ノイズの選択 (FAST/SLOW)	3 - 11
3.4	I.T.....A/D変換器の入力信号積分時間の設定	3 - 12
3.5	A.CAL.....オート・キャリブレーションのON/OFF	3 - 13
3.6	CMPR.....比較演算結果表示(HI/GO/LO)のON/OFF設定	3 - 14
3.7	UPPER/LOWER.....比較上限値/比較下限値の設定	3 - 15

3.8 BUZZ (CMPR) ……比較演算結果によるブザーの条件を設定(OFF/HI/GO/LO) ……	3 - 16
3.9 BUZZ (LIMIT) ……リミッタまたは発振検出によるブザーON/OFFの設定 ……	3 - 17
3.10 MEMORY ……ランダム掃引データのメモリへの入力、修正 ……	3 - 18
3.11 LINE FREQUENCY ……使用電源周波数の設定(50Hz/60Hz) ……	3 - 19

## 4. アプリケーション

4.1 フィクスチャ(R12701, TR7101)との接続例 ……	4 - 1
4.2 同期運転の各種組み合わせ方法 ……	4 - 3

## 5. GPIBの接続とプログラミング

5.1 概要 ……	5 - 1
5.2 GPIBの概要 ……	5 - 2
5.3 規格 ……	5 - 4
5.3.1 GPIB仕様 ……	5 - 4
5.3.2 インタフェース機能 ……	5 - 5
5.4 GPIB取扱方法 ……	5 - 6
5.4.1 構成機器との接続について ……	5 - 6
5.4.2 アドレスの設定およびヘッダON/OFFの選択 ……	5 - 7
5.5 コマンド・バッファと測定データ・バッファについて ……	5 - 8
5.6 各機能の設定とGPIBプログラム・コード一覧表 ……	5 - 9
5.6.1 発生ファンクションとレンジの設定 ……	5 - 14
5.6.2 電圧、電流発生値とリミット値の設定 ……	5 - 16
5.6.3 出力ON/OFF、初期設定、レスポンスとリミット/OSC検出ブザーの制御 ……	5 - 19
5.6.4 電圧、電流発生値、リミット値のバッファリング制御 ……	5 - 21
5.6.5 測定に必要なパラメータの設定 ……	5 - 22
5.6.6 掃引に必要なパラメータの設定 ……	5 - 24
5.6.7 測定または掃引の制御と測定バッファのクリア ……	5 - 27
5.6.8 COMPLETE信号の出力モード ……	5 - 28
5.6.9 ランダム掃引データのメモリ設定 ……	5 - 29
5.6.10 データの出力要求とデリミタ/ヘッダの設定 ……	5 - 31
5.6.11 トーカ・フォーマット ……	5 - 33
5.6.12 サービス・リクエストの制御 ……	5 - 39
5.6.13 サービス・リクエスト ……	5 - 40

## 6. 校正

6.1 校正準備 ……	6 - 2
6.2 校正方法 ……	6 - 3
6.2.1 校正モードの設定 ……	6 - 4
6.2.2 電圧ファンクションの校正 ……	6 - 5
6.2.3 電流ファンクションの校正 ……	6 - 10
6.2.4 校正後のチェック ……	6 - 13
6.2.5 校正の終了 ……	6 - 15

## 7. 性能諸元

7.1 電圧発生/電流測定 (VSIM) ……	7 - 1
7.2 電流発生/電圧測定 (ISVM) ……	7 - 5
7.3 共通仕様 ……	7 - 9
7.4 一般仕様 ……	7 - 11

## 付録

A.1	エラー・コード表	A - 1
A.2	制御入出力回路	A - 2
A.3	GPIBリモート実行時間（代表値）	A - 3
A.3.1	プログラム・コード実行時間	A - 3
A.3.2	測定実行時間（HOLDサンプリング）	A - 6
A.3.3	掃引実行時間（自動掃引）	A - 7
A.3.4	掃引実行時間（外部掃引）	A - 8
A.4	日本電気社製PC9801によるプログラム例	A - 9
A.5	L負荷について	A - 12

## 外観図

TR6143	EXTERNAL VIEW	EXT 1
TR6143	FRONT VIEW	EXT 2
TR6143	REAR VIEW	EXT 3



## 図 一 覧

図番号	名 称	ページ
1 - 1	電源ケーブルのプラグとアダプタ	1 - 4
1 - 2	出力端子の内部接続図	1 - 7
1 - 3	等価回路	1 - 8
1 - 4	出力範囲	1 - 8
1 - 5	電圧、電流リミッタの設定例	1 - 9
2 - 1	レンジ変更の操作例	2 - 1
2 - 2	ゼロ発生の操作例	2 - 2
2 - 3	測定動作とモニタ・ランプ	2 - 3
2 - 4	正面パネル	2 - 9
2 - 5	背面パネル	2 - 9
2 - 6	2 端子接続	2 - 16
2 - 7	4 端子接続	2 - 17
2 - 8	電圧発生と電流リミット	2 - 20
2 - 9	電圧発生値の表示	2 - 21
2 - 10	電流リミット値の表示	2 - 21
2 - 11	電流発生と電圧リミット	2 - 22
2 - 12	電流発生値の表示	2 - 22
2 - 13	電圧リミット値の表示	2 - 23
2 - 14	サンプリング・モードの設定	2 - 25
2 - 15	RUN モード	2 - 26
2 - 16	HOLDモード	2 - 27
2 - 17	NULL機能の使用例	2 - 28
3 - 1	リニヤ掃引	3 - 1
3 - 2	ログ掃引	3 - 2
3 - 3	ランダム掃引	3 - 2
3 - 4	自動トリガと外部トリガ	3 - 4
3 - 5	シングル・モードとリピート・モード	3 - 4
3 - 6	リバース・モードON/OFF	3 - 5
3 - 7	ログ掃引におけるディケード分割数の設定方法	3 - 6
4 - 1	フィクスチャとの接続例	4 - 1
5 - 1	GPIBの概要	5 - 2
5 - 2	信号線の終端	5 - 4
5 - 3	GPIBコネクタ・ピン配列	5 - 5
5 - 4	LIMIT/OSC ビットのタイミング図	5 - 41
5 - 5	SYNTAXエラー・ビットのタイミング図	5 - 42
5 - 6	RECEIVE READY ビットのタイミング図	5 - 43
5 - 7	MEASURE END ビットのタイミング図	5 - 44
5 - 8	掃引終了ビットのタイミング図	5 - 46
5 - 9	バッファ・フル・ビットのタイミング図	5 - 47
5 - 10	TRIGGER 信号入力検出ビットのタイミング図	5 - 48
5 - 11	OPERATE 信号遮断入力検出ビットのタイミング図	5 - 49

図一覧

図番号	名 称	ページ
6 - 1	校正手順の概略フロー	6 - 1
6 - 2	デジタル電圧計との接続方法	6 - 5
6 - 3	ゼロ点校正の微調	6 - 7
6 - 4	フルスケール校正の微調	6 - 7
6 - 5	デジタル電流計との接続方法	6 - 10
6 - 6	標準抵抗器、デジタル電圧計との接続方法	6 - 11



表 一 覧

表番号	名 称	ページ
1 - 1	標準付属品	1 - 3
1 - 2	AC電源とヒューズの規格	1 - 5
2 - 1	UP/DOWN レベル	2 - 4
2 - 2	最適レンジ設定範囲	2 - 15
2 - 3	出荷時のパラメータ設定とバックアップの可否	2 - 19
2 - 4	出力ON/OFFの条件	2 - 19
2 - 5	サンプリング・モードとサンプリング・パラメータの関係	2 - 26
3 - 1	掃引モードとパラメータの対応表	3 - 7
3 - 2	モードと時間パラメータの対応	3 - 8
3 - 3	比較演算結果と表示	3 - 14
3 - 4	ファンクションと比較上下限パラメータ	3 - 15
5 - 1	インタフェース機能	5 - 5
5 - 2	標準バス・ケーブル(別売)	5 - 6
5 - 3	アドレス・コード	5 - 7
5 - 4	バッファ・サイズ	5 - 8
5 - 5	GPIBプログラム・コード一覧表	5 - 9
5 - 6	発生ファンクションとレンジ・コード	5 - 14
5 - 7	リミット設定値に対応するレンジ設定範囲	5 - 15
5 - 8	ファンクションと発生値、リミット値の設定方法	5 - 17
5 - 9	リミット値に対する発生値設定範囲	5 - 18
5 - 10	発生値に対するリミット値設定範囲	5 - 18
5 - 11	初期設定コードとPOWER ON時のパラメータ設定値	5 - 20
5 - 12	ヘッダ・コードと送出データの種類	5 - 33
5 - 13	各ファンクション/レンジにおける仮数部および指数部データ	5 - 34
5 - 14	動作ステータスの内容	5 - 37
5 - 15	サービス・リクエストの内容	5 - 40
6 - 1	校正項目一覧および推奨設定値	6 - 3

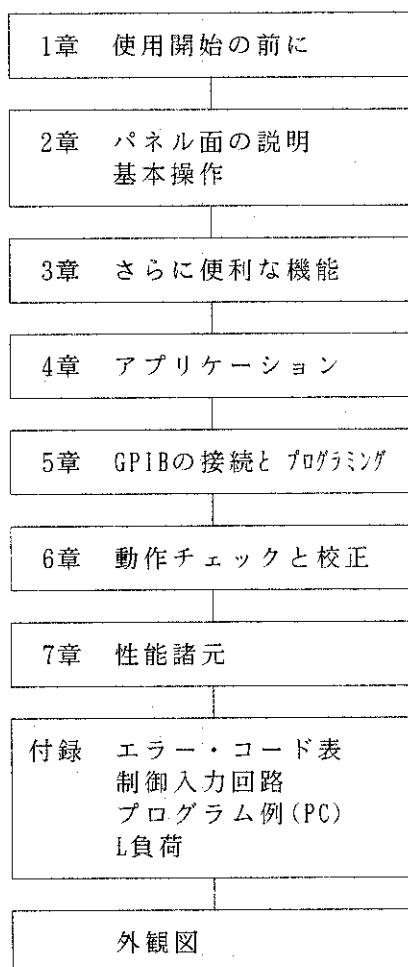


## 1. 使用開始の前に

この章では、取扱説明書の構成、本器の機能の概略、および使用上の一般的注意と測定の準備を示します。測定を始める前に必ずお読み下さい。

### 1.1 この取扱説明書の使い方

この取扱説明書は、この種の測定器を使い慣れていない方でも、本器の豊富な機能を使いこなしていただけるように、基本的なものから順に説明しています。



1.2 本器の概要

TR6143は、半導体や電子部品の電源用として、また直流特性試験システムのステイミュラスとして最適な、大電流測定のできるプログラマブル直流電圧／電流源／モニタです。

- 電圧発生／測定／リミット範囲： 320mV～110V
- 電流発生／測定／リミット範囲： 32  $\mu$ A ～2A
- 電圧分解能： 10  $\mu$ V
- 電流分解能： 1nA
- 電流－電圧特性試験が簡単にできるVSIM、ISVM機能
- シンク可能なバイポーラ出力
- 2台で4Aの並列運転ができる
- 特性試験のためのリニア／ログ／ランダム・スイープ機能
- 測定系を保護するための発振検出機能
- 本器を2台以上組み合わせて同期運転で使用するための単線信号入出力
- 自動計測システム用としてGPIBインタフェースを標準装備

T R 6 1 4 3  
直 流 電 圧 ・ 電 流 源 / モ ニ タ  
取 扱 説 明 書

1. 3 外 観 チェック および 付 属 品 の 確 認

1. 3 外 観 および 付 属 品 の チェック

本器がお手元に届きましたら、輸送中における破損がないか、標準付属品の数量および規格を〔表 1-1〕に従って、チェックして下さい。

もし、破損していたり、標準付属品の不足などがありましたら、ATCE、最寄りの営業所、または代理店までお知らせ下さい。所在地および電話番号は巻末に記載してあります。

表 1 - 1 標 準 付 属 品

品 名	型 名	ストックNo.	数量	備 考
電源ケーブル	A01402	DCB-DD2428X01	1	
ヒューズ	BAWK3.15A	DFT-AA3R15A	2	AC100/120V仕様の場合
	BAWK1.6 A	DFT-AA1R6A		AC220/240V仕様の場合
取扱説明書	—	JTR6143	1	和文
	—	ETR6143		英文

1.4 電源ケーブルとヒューズ

(1) 電源

使用する電源電圧が、示されている値と一致していることを確認して下さい。  
電源周波数は、50Hzまたは60Hzで使用して下さい。

また、電源ケーブルを接続する場合、必ず POWERスイッチが OFFになっていることを確認してから行なって下さい。

(2) 電源ケーブルについて

電源ケーブルのプラグは 3ピンになっており、丸い形のピンがアースになっています。プラグに付属のアダプタ A09034 を使用してコンセントに接続する場合は、アダプタから出ているアース線〔図1-1 (a)〕、または本器の背面パネルにあるGND 端子を外部のアースと接続して下さい。

付属のアダプタ A09034 は、電気用品取締法に準拠しています。A09034は、〔図1-1 (b)〕に示すように、アダプタの 2本の電極の幅A、Bが異なりますので、コンセントに差し込むときは、プラグとコンセントの方向を確認して接続して下さい。

A09034が使用するコンセントに接続できない場合は、別売アダプタ KPR-13 をお求め下さい。

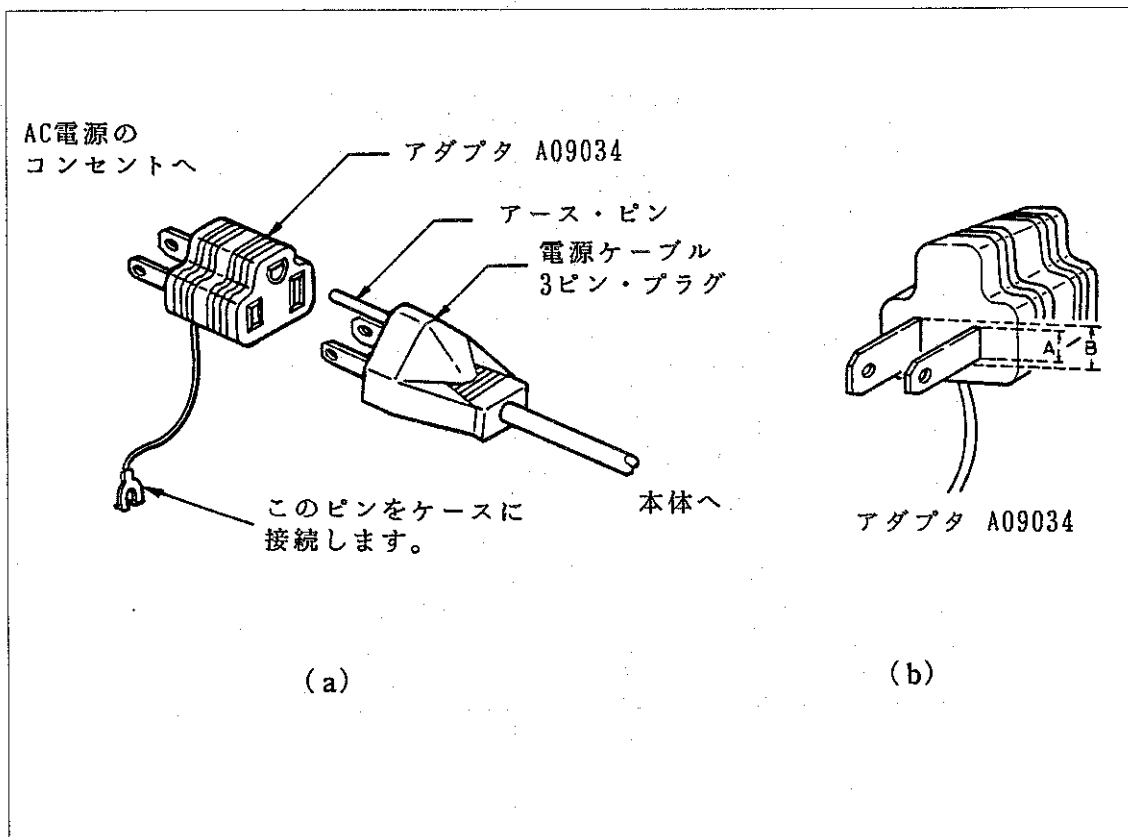


図 1 - 1 電源ケーブルのプラグとアダプタ

(3) 電源ヒューズの点検と交換

電源ヒューズは、背面パネルのヒューズ・ホルダに収納されています。  
ヒューズを点検または交換する場合は、電源ケーブルをコンセントから外し、ヒューズ・ホルダのキャップを少し押し込んだまま矢印「へ」の方向にまわしますとヒューズを取り外せます。〔表 1-2〕の規格のヒューズと交換して下さい。

注意

ヒューズの交換は、電源ケーブルをコンセントから外して行なって下さい。

表 1 - 2 AC電源とヒューズの規格

AC電源	ヒューズ	
	型名	ストックNo.
AC100V AC120V	EAWK3.15A (T3.15A/250V)	DFT-AA3R15A
AC220V AC240V	EAWK1.6A (T1.6A/250V)	DFT-AA1R6A

## 1.5 使用周囲環境

### (1) 環境条件

- ・埃、振動が多い
  - ・直射日光が当たる
  - ・腐食性のガスが発生する
- 場所での使用は避けて下さい。

- ・周囲温度 0℃～+40℃
  - ・湿度 80%以下
- の場所で使用して下さい。

### (2) 冷却用ファン

- ・本器の背面を壁などから10cm以上離して下さい。
- ・背面に密着して物を置いたり、本器を立てて使用しないで下さい。

本器は内部の温度上昇を避けるため、吐き出しタイプの冷却用ファンを使用しています。

### (3) 雑音

- (本器は、AC電源ラインの雑音に対して十分に考慮した設計となっております)
- ・できる限り雑音の少ない環境で使用して下さい。
  - ・雑音の多い場所では、雑音除去フィルタを使用して下さい。

### (4) 保存

本器を長時間使用しない場合は、ビニールなどのカバーを被せるか、段ボールに入れて、直接日光の当たらない乾燥した場所に保管して下さい。

保存温度範囲は-25℃～+70℃です。



1.6 出力端子について

本器の出力端子は OUTPUT HI/LO, SENSE HI/LO, DRIVING GUARD, GUARDの6種類があり、

- ・フロント出力端子 (バイディング・ポスト・タイプ)
- ・リヤ出力端子 (トライアキシャル・タイプ)

から出力できます。フロント出力とリヤ出力は、本体内部で接続しています。負荷へ接続するときは、フロント側かリヤ側かのどちらか一方を選択して下さい。

最大印加電圧は、

- ・HI-LO 間 110Vピーク
- ・LO/GUARD端子間 50Vピーク
- ・GUARD/筐体間 500Vピーク

です。これ以上の電圧の印加はさけて下さい。DRIVING GUARD は電圧印加はできません。

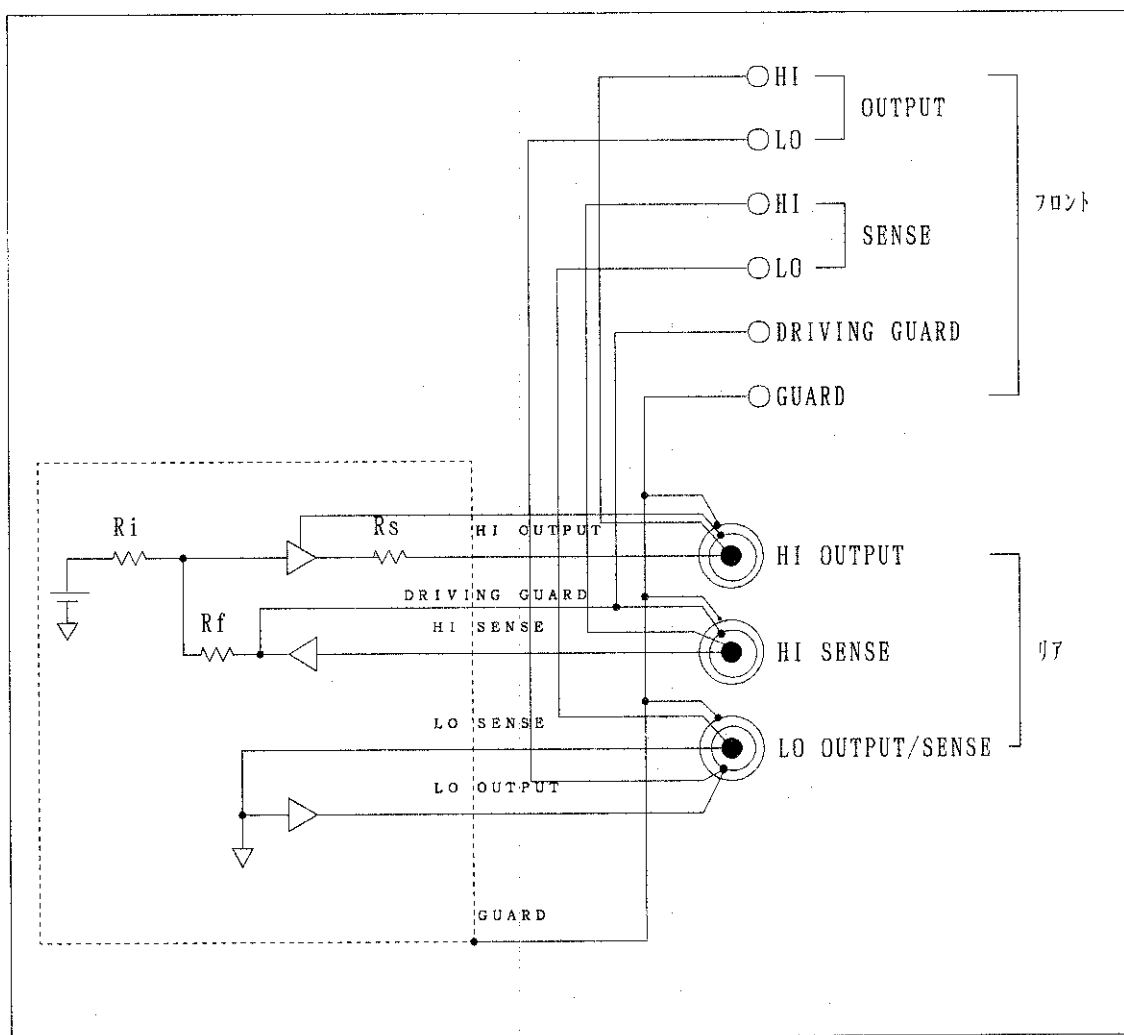


図 1 - 2 出力端子の内部接続図

1.7 発生範囲とモニタについて

本器は、電圧源動作時には表示器の VOLTAGE側に電圧発生値、CURRENT側に電流モニタ値（測定値）が表示されます。電流源動作時にはCURRENT側に電流発生値、VOLTAGE側に電圧モニタ値（測定値）が表示されます。

本器の等価回路を〔図 1-3〕に示します。  
 出力可能な電圧と電流の関係を〔図 1-4〕に示します。〔図 1-4〕の実線で囲まれた範囲内での出力が可能です。

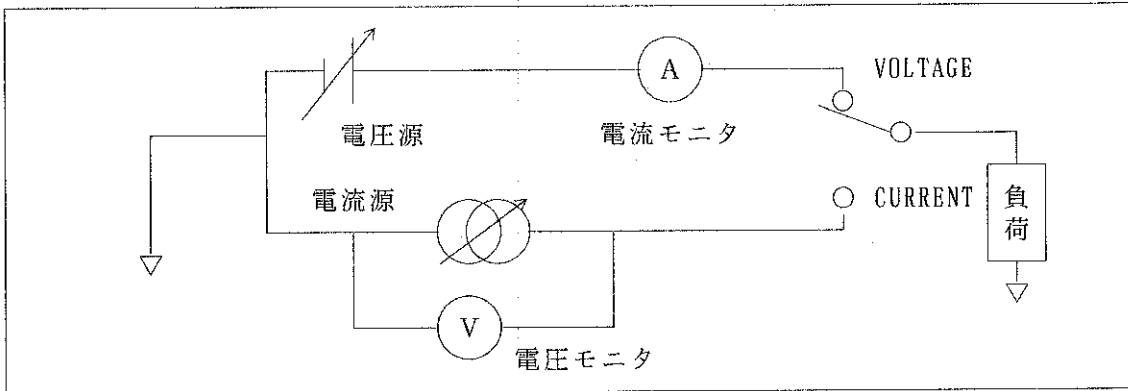


図 1 - 3 等価回路

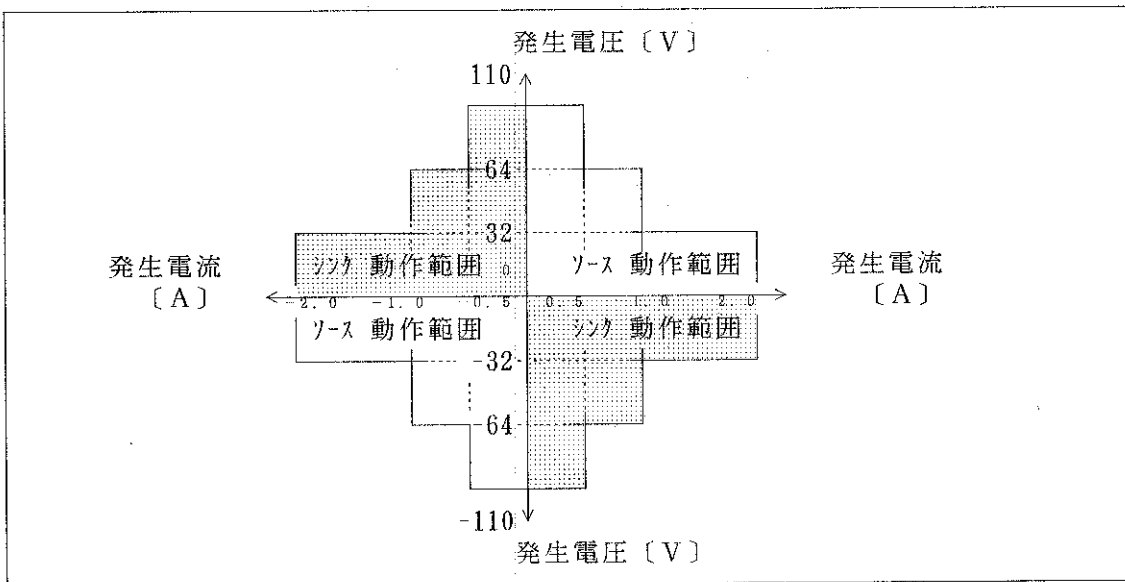


図 1 - 4 出力範囲

注 意

本器を負荷として使用する場合（シンク動作範囲で使用する場合）、外部から本器の出力範囲以上の電圧を印加しますと、本器を破損します。注意して下さい。

1.8 リミッタについて

本器は、負荷に対する過電流や過電圧を防ぐため、電流リミッタ、電圧リミッタを設定できます。

〔図 1-5〕にリミッタの設定例を示します。

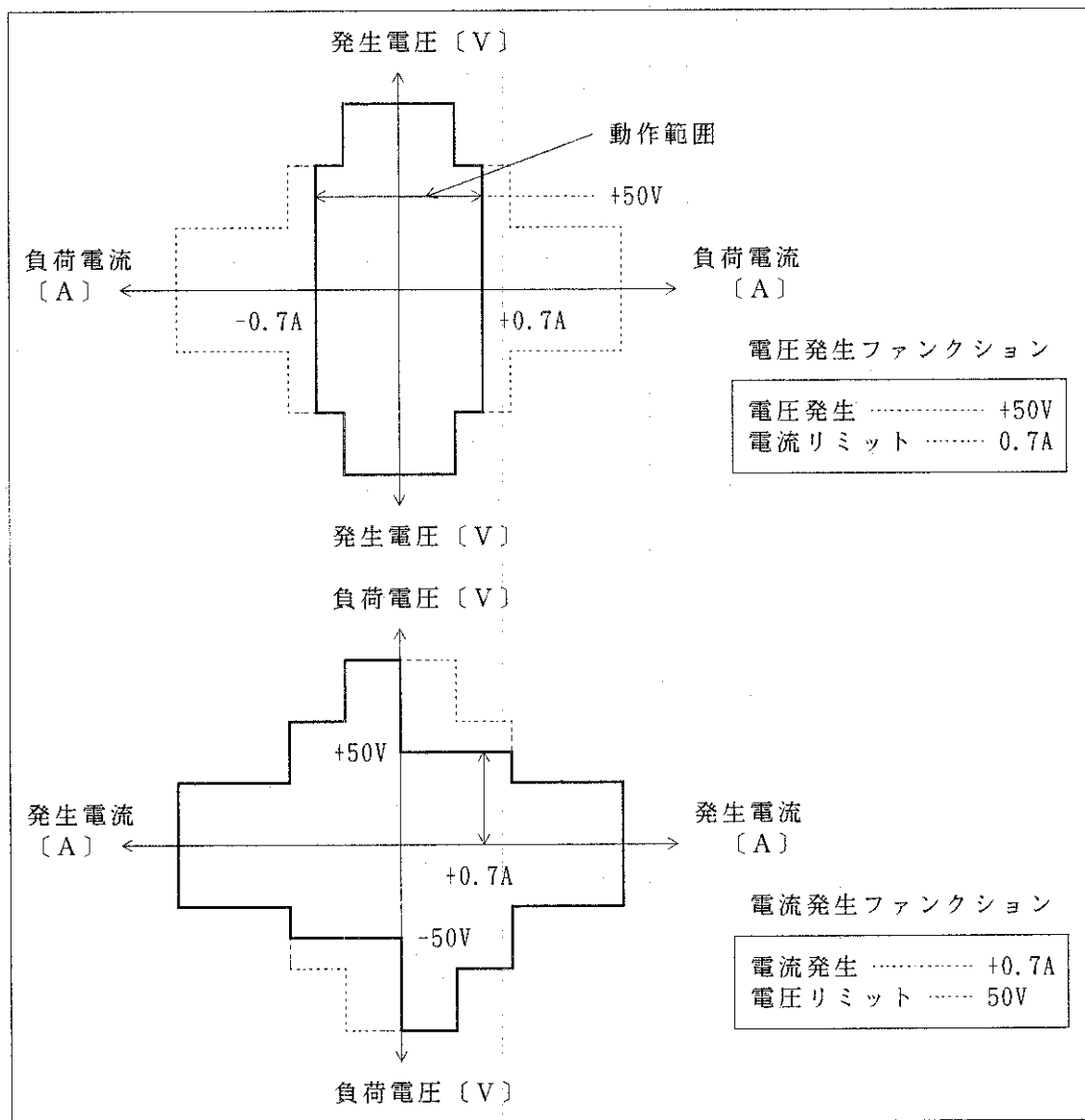


図 1 - 5 電圧、電流リミッタの設定例



## 2. 基本操作

### 2.1 パネル面の説明

〔図2-4〕および〔図2-5〕を参照して下さい。図に示した番号順に、各部の機能を説明します。

① MODEスイッチ  
 DCモード (-----) 、SWEEPモード (-----) のいずれかを選択するスイッチです。  
 選択されたモードは、スイッチ内ランプが点灯します。

② V/IスイッチとVOLTAGE、CURRENTランプ  
 発生ファンクションを選択するスイッチです。選択されたファンクションは、ランプが点灯します。

VOLTAGEランプ点灯時 : 電圧発生ファンクション (V) を示します。

CURRENTランプ点灯時 : 電流発生ファンクション (I) を示します。

注意

ファンクションを変更してリミット値が300 カウント以下になる場合、リミット値は300 カウントに変更されます。

③ RANGEスイッチ



- ・通常は発生レンジを切替えるスイッチです。(図2-1 参照)
- ・リミット設定モード(LIMITランプON)では、リミット・レンジ/モニタ・レンジの切換えに使用します。  
 (詳細は〔2.2.1 数値設定〕参照)

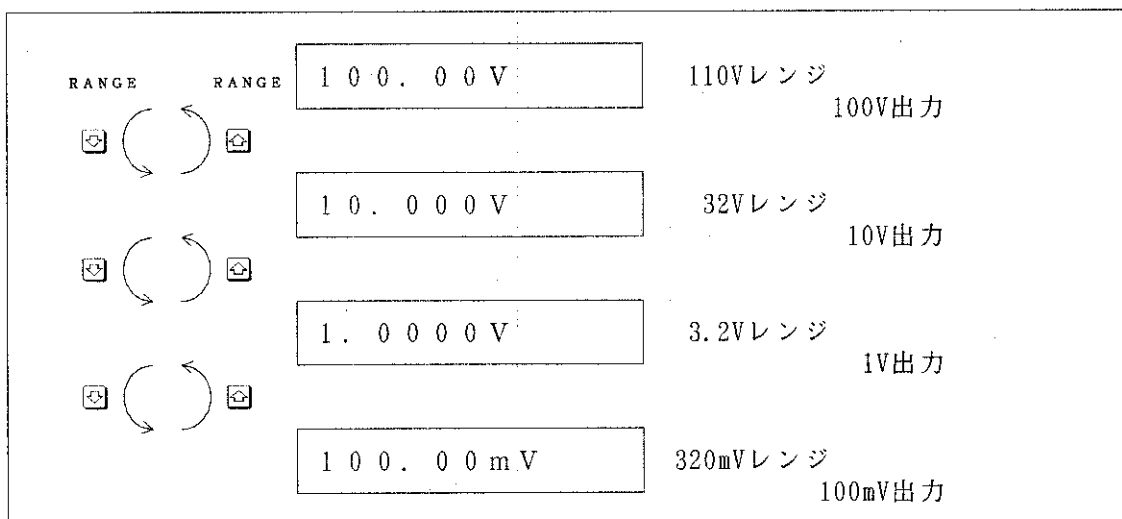


図 2 - 1 レンジ変更の操作例

- ④ POLARITY-, 0, +スイッチ  
 発生の極性、ゼロ発生を選択するスイッチです。  
 (ゼロ発生は〔2.7 ゼロの設定〕参照)

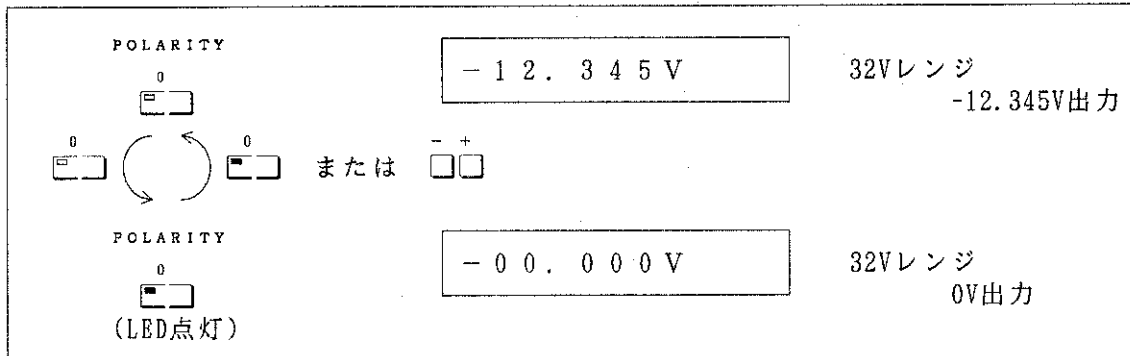


図 2 - 2 ゼロ発生の操作例

- ⑤ 、 スイッチ  
 データ・ノブにより設定値の増減を行なう桁を指定するスイッチです。  
 増減を行なう桁はハーフブライツ・カーソル（半暗カーソル）で示されます。
- ⑥ データ・ノブ  
 ・通常は、電圧または電流発生値を増減する数値設定つまみです。  
 増減する桁はハーフブライツ・カーソル（〔⑤の、スイッチ〕参照）で示されます。  
 ・リミット設定モード（LIMITランプON）では、電圧または電流リミット値の増減に使用します。
- ⑦ VOLTAGE表示  
 ・通常は、電圧発生値、電圧リミット値または電圧モニタ値を表示します。  
 電圧発生ファンクション（VOLTAGEランプON）の場合、電圧発生値を表示します。  
 電流発生ファンクション（CURRENTランプON）の場合、電圧リミット値（スタンバイ・モード時）、電圧モニタ値（オペレート・モード時）またはリミット、過電圧印加、発振検出を表示します。（下表を参照）  
 ・リミット設定モード（LIMITランプON）では、電圧リミット値を表示します。

表 示	意 味
L I M I T	リミット検出
O V E R	過電圧印加検出
H E A T	過熱検出
O S C	発振検出

- ⑧ CURRENT表示
- ・通常は、電流発生値、電流リミット値または電流モニタ値を表示します。
  - 電圧発生ファンクション（VOLTAGEランプON）の場合、電流リミット値（スタンバイ・モード時）、電流モニタ値（オペレート・モード時）またはリミット、過電圧印加、発振検出を表示します。
  - ・リミット設定モード（LIMITランプON）では、電流リミット値を表示します。

- ⑨ MONITORランプ  
 測定表示であることを示すランプです。（〔図2-3〕参照）

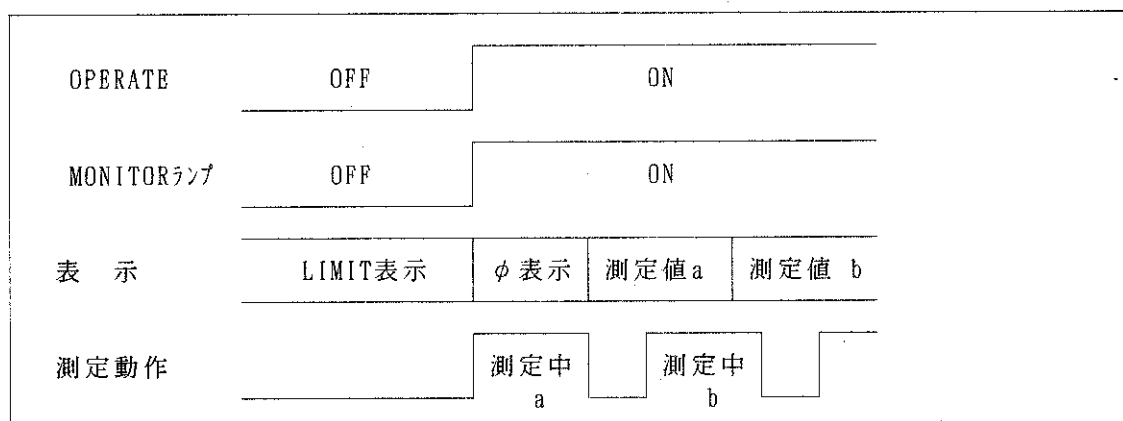


図 2 - 3 測定動作とモニタ・ランプ

- ⑩ HI、GO、LOランプ  
 比較演算の結果を表示するランプです。
- ・測定値 > 比較上限値 ..... HIランプON
  - ・比較下限値 ≤ 測定値 ≤ 比較上限値 ..... GOランプON
  - ・測定値 < 比較下限値 ..... LOランプON
- ⑪ LIMITスイッチ
- ・電圧発生ファンクションの場合、電流リミット値を設定するスイッチです。
  - ・電流発生ファンクションの場合、電圧リミット値を設定するスイッチです。
- ⑫ OPERATEスイッチ  
 オペレート・モード（出力ON状態）にするか、スタンバイ・モード（出力OFF状態）にするかを指定するスイッチです。
- ⑬ OUTPUT/SENSE端子  
 OUTPUTは、電流出力用端子です。  
 SENSEは、電圧入力用（フィードバック入力用）端子です。  
 2端子接続（〔2.3(1)2端子接続（2WIRE）〕参照）の場合は、OUTPUT端子を負荷へ接続します。  
 4端子接続（〔2.3(2)4端子接続（4WIRE）〕参照）の場合は、OUTPUT端子とSENSE端子各々を負荷へ接続します。
- ⑭ SENSEスイッチ  
 2端子接続（2WIRE  ）にするか、4端子接続（4WIRE  ）にするかを決めるためのスイッチです。

- ⑮ DRIVING GUARD端子  
 TR6143を低電流レンジ（32 $\mu$ A～3.2mAレンジ）で使用したとき、HI端子への誘導ノイズを除去しケーブルの線間容量によるレスポンスの低下を防ぐために使用します。
- ⑯ GUARD端子  
 筐体（接地しているときはグランド）と、負荷との間にのる雑音信号を除去するときに使用します。通常はGUARDスイッチをSHORTに設定して使用します。
- ⑰ GUARDスイッチ  
 GUARD端子とOUTPUT LO端子を内部にてショートするスイッチです。
- ⑱ AUTO RANGEスイッチ  
 モニタ・レンジの選択をAUTO RANGE（自動）にするか、MANUAL RANGE（手動）にするかを定めるスイッチです。  
 AUTO RANGEに設定されているときには（オート・レンジ・モード）、AUTO RANGEランプが点灯します。  
 オート・レンジ・モードではモニタ信号の大きさによって、最適のモニタ・レンジが自動的に選択されます。  
 [表2-1] にUPレベルとDOWNレベルを示します。

表 2 - 1 UP/DOWNレベル

	レベル
UP レベル	32000
DOWNレベル	2999

MANUAL状態では、モニタ・レンジは、リミットで設定されているレンジに固定されます。

オート・レンジ・モードで、再度AUTO RANGEスイッチを押すことによって、MANUAL状態へ切り替わります。

- ⑲ NULLスイッチ  
 NULL演算（測定値－NULL基準値）を開始するスイッチです。  
 NULL演算モードに設定されているときは、NULLランプが点灯します。
- ⑳ RUN/HOLDスイッチ  
 サンプリング・モード（RUN、HOLD）を設定するスイッチです。  
 RUNモードに設定されているときはRUN/HOLDランプが点灯します。
- ㉑ TRIGスイッチ  
 サンプリング・モードがHOLDに設定されているときは、サンプリングを開始するスイッチです。  
 SWEEPモードに設定されているときは、掃引スタート/ストップするスイッチです。



② LOCALスイッチとGPIBステータス・ランプ

LOCALスイッチは、本器がリモート状態（REMOTEランプが点灯：GPIBによって外部コントロールする）から、ローカル状態（REMOTEランプが消灯：外部コントロールを解除し、正面パネルからコントロールする）にするスイッチです。ただし、GPIBにより“LLO (Local Lockout)”コマンドが設定されている場合には、リモート状態を解除できません。

ステータス・ランプ（SRQ、TALK、LISTEN、REMOTE）は、本器がGPIBによってコントロールされているとき、本器のデバイスとしての状態を示すランプです。SRQランプは、本器がコントローラに対して、サービス要求を発信しているときに点灯します。

- TALKランプ点灯時：本器がデータを送信するトーク状態を示します。
- LISTENランプ点灯時：本器がデータを受信するリスナ状態を示します。
- REMOTEランプ点灯時：本器が外部コントロールされている状態を示します。
- REMOTEランプ点灯時：LOCAL、SENSEおよびGUARDスイッチを除くすべてのパネル・スイッチは無効となります。

③ POWERスイッチ

電源スイッチです。このスイッチを押し込むとONとなり、回路内部に電源が供給され、動作状態となります。ON状態で再度このスイッチを押すとOFFとなり、電源が切れます。

④ V/mA, mV/μA, CE, EXIT スイッチ

各種パラメータを設定するスイッチです。第1パラメータ群から第3パラメータ群までのいずれかのスイッチを押すことによって、そのパラメータ群の設定モードに入ります。

パラメータ設定モードから通常モードへ戻るときは、<sup>EXIT</sup> □ スイッチを押します。

他のパラメータ群の設定モードへ移行するときには <sup>EXIT</sup> □ スイッチを押して、通常モードへ戻ってから、いずれかのパラメータ・スイッチを押します。

	パラメータ項目	表示	内容
<input type="checkbox"/> → V/mA  第1パラメータ群  (次ページ)	RESPONSE	R E S P	・出力応答(FAST/SLOW)を設定します。
	I.T	I N T E G	・A/D積分時間 (10ms、1PLC、10PLC、100PLC)を設定します。
	A.CAL	A - C A L	・自動校正機能のON/OFFを設定します。
	CMPR	C M P R	・比較演算機能のON/OFFを設定します。
	UPPER	U P P E R	・比較演算上限値を設定します。
	LOWER	L O W E R	・比較演算下限値を設定します。

( 続 く )

	パラメータ項目	表示	内容
<input type="checkbox"/> $V/mA$ 	BUZZ (CMPR)	b - C M P R	・比較演算結果によるブザーONの条件を設定します。
	BUZZ (LIMIT)	b - L I M I T	・LIMIT検出、発振検出によるブザーON/OFFを設定します。
<input type="checkbox"/> $mV/\mu A$ 第2パラメータ群 	SWEEP	S W E E P	・掃引モード（リニア、ログ、ランダム）を設定します。
	SWEEP TRIG	t r i g	・掃引トリガ（自動/外部、ノーマル/リバース、シングル/リピート）を設定します。
	START	S t A r t	・掃引スタート値/スタート・チャンネルを設定します。
	STOP	S t O P	・掃引ストップ値/ストップ・チャンネルを設定します。
	STEP	S t E P	・掃引ステップ値/ディケード分割数を設定します。
	HOLD	H o L d	・ホールド時間（トリガ入力から掃引スタートまで）を設定します。
	DELAY	d E L A Y	・ディレイ時間（掃引から測定スタート、またはトリガ入力から測定スタートまで）を設定します。
	PERIOD	P E r i	・ピリオド時間（自動掃引の周期、またはフリー・ラン測定の周期）を設定します。
<input type="checkbox"/> $CE$ 第3パラメータ群 <input type="checkbox"/> $CE$ 	MEMORY	[ O O O	・ランダム掃引データを設定します。
	GPIB ADDRESS	G P - I B	・GPIBパラメータ（ヘッダON/OFF、トーク・オンリ / アドレスابل、デバイス・アドレス）を設定します。
	LINE FREQUENCY	L i n e	・使用電源周波数（50Hz/60Hz）を設定します。

② FAST/SLOW表示

レスポンス（発生電圧および発生電流の応答速度）の状態を表示します。

- ②⑥ DIRECT (ENTER)スイッチ
  - ・通常は、電圧発生値または電流発生値を数値で設定するモード（ダイレクト・モード）に入るスイッチです。このモードに入りますと、DIRECTランプが点灯します。数値設定した後、ENTERスイッチを押しますと発生値が変更されます。
  - ・0～9スイッチ  
数値設定モード（ダイレクト・モード）の数値入力用スイッチです。
  - ・.（デシマル・ポイント）スイッチ  
数値設定モード（ダイレクト・モード）の小数点入力用スイッチです。
  - ・+/-スイッチ  
数値設定モード（ダイレクト・モード）の極性反転用スイッチです。
  - ・CEスイッチ  
数値設定モード（ダイレクト・モード）で、前の設定状態へ復帰するためのスイッチです。
  
- ②⑦ 電源コネクタ
  - AC電源接続用コネクタです。付属の電源ケーブル（A01402）を接続します。
  - 電源を接続する前に、必ず使用する電源電圧が、本器に設定されている電圧と一致していることを確認して下さい。
  
- ②⑧ FUSEホルダ
  - AC100Vの場合、3.15Aのスロー・ブロー・ヒューズを使用します。
  - ヒューズを交換する場合は、キャップを少し押し込んだまま矢印「へ」の方向にまわすと外せます。（〔②⑨電源電圧表示〕参照）
  
- ②⑨ GND端子
  - 接地用端子です。電源ケーブルのプラグに2ピンのアダプタを付けて使用する場合は、必ずアダプタから出ている線か、またはこのGND端子を接地して下さい。
  
- ③⑩ シリアル銘板
  - 本器の製造番号を刻印してあります。
  
- ③⑪ 冷却用ファン
  - 内部の温度上昇を抑えるためのファンです。
  - 本器を使用する場合には、この付近の通風を妨げないようにして下さい。
  
- ③⑫ 電源電圧表示
  - 使用電源電圧と使用ヒューズを表示します。

AC100Vでの表示例

	SET	～LINE V	FUSE
マーク →	●	90-110V	T3. 15A/250V
		108-132V	
		198-242V	T1. 6A/250V
		216-250V	

- ③⑬ GPIBコネクタ
  - GPIBによって、本器を外部コントロールおよびデータ出力する場合に使用するコネクタです。

- ④ COMPLETE出力端子  
外部DVMに対して、測定スタートをかけるときのトリガ信号（フロント・モード）、スキャナまたは本器を2台以上使用して制御するときの制御信号（エンド/HI/GO/LOモード）を出力するコネクタです。出力信号はTTLレベル、負パルス（パルス幅：20  $\mu$ sec ~ 100  $\mu$ sec）です。
- ⑤ OPERATE入出力端子とIN/OUT切換スイッチ（〔4.1 フィクスチャとの接続例〕参照）  
・切換スイッチがINに設定されている場合、外部から本器に対して、スタンバイ・モードの設定信号入力コネクタです。  
入力信号は、TTLレベル0から1に変化したときスタンバイ・モードに設定されます。パルスの場合は正パルス（パルス幅：約20ms以上）です。  
・切換スイッチがOUTに設定されている場合、本器のオペレート・モードを出力するコネクタです。出力信号は、TTLレベル（オペレート・モード：レベル“0”、スタンバイ・モード：レベル“1”）です。
- ⑥ TRIGGER入力端子  
サンプリング・モードがHOLDの場合、外部から本器に対して、測定スタートをかけるトリガ信号入力コネクタです。（〔2.8.3 サンプリング・モードとサンプリング・パラメータについて〕参照）  
掃引モードで掃引トリガが外部の場合、掃引を進めるトリガ信号入力となり、自動の場合、掃引をスタート/ストップするためのトリガ信号入力コネクタです。  
（〔3.1.2 SWEEP TRIG :トリガ・モード〕参照）  
入力信号は、TTLレベル、負パルス（パルス幅：10  $\mu$ sec以上）です。
- ⑦ SYNC. OUT出力端子  
本器を2台以上使用して掃引を同期運転するときの同期信号を出力するためのコネクタです。掃引が1ステップ進むとき出力します。（〔3.1.2 SWEEP TRIG :トリガ・モード〕参照）出力信号はTTLレベル、負パルス（パルス幅：80  $\mu$ sec~300  $\mu$ sec）です。
- ⑧ EXT CALスイッチ  
各発生レンジ、測定レンジ、積分時間の校正を行なうときに使用するスイッチです。通常は、DISABLEに設定しておきます。このスイッチの機能は外部からコントロールできません。
- ⑨ HI OUTPUT出力端子、HI SENSE入力端子、LO OUTPUT SENSE端子  
・HI OUTPUT出力端子は、電圧または電流出力用のコネクタです。  
フロント・パネルのHI OUTPUT、DRIVING GUARD、GUARD端子と内部で直接結線されていますので、いずれかを使用して下さい。  
・HI SENSE入力端子は、4端子接続を行なう場合の、負荷電圧検出端子です。  
フロント・パネルのHI SENSE、DRIVING GUARD、GUARD端子と内部で直接結線されていますので、いずれかを使用して下さい。  
・LO OUTPUT/SENSE端子は、電圧または電流出力用のLO側端子です。  
フロント・パネルのLO OUTPUT、LO SENSE、GUARD端子と内部で直接結線されていますので、いずれかを使用して下さい。

2.1 パネル面の説明

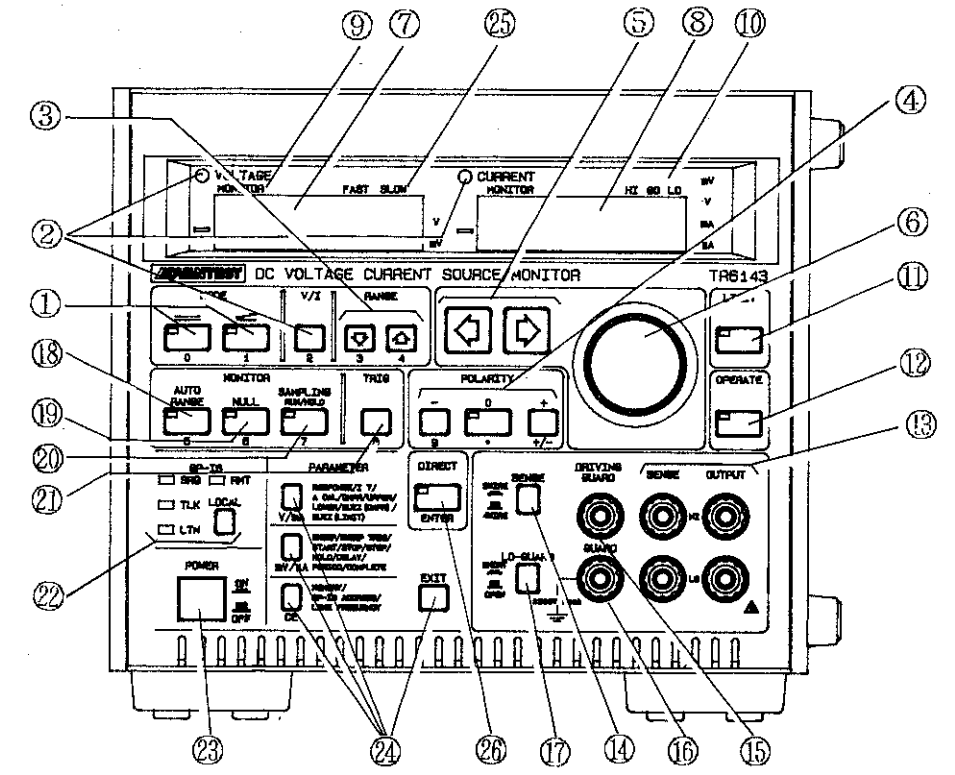


図 2 - 4 正面パネル

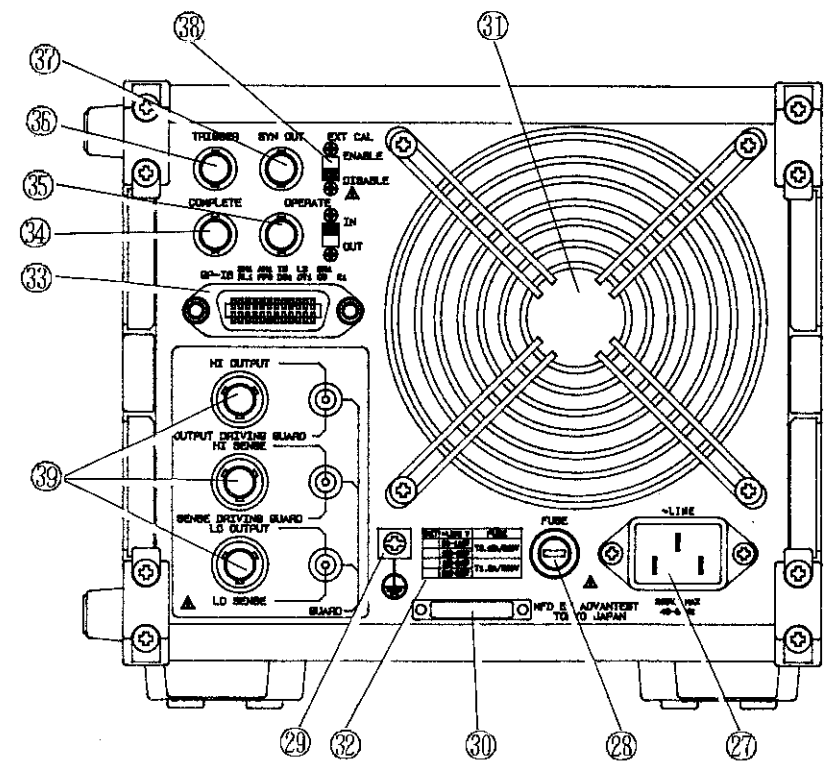
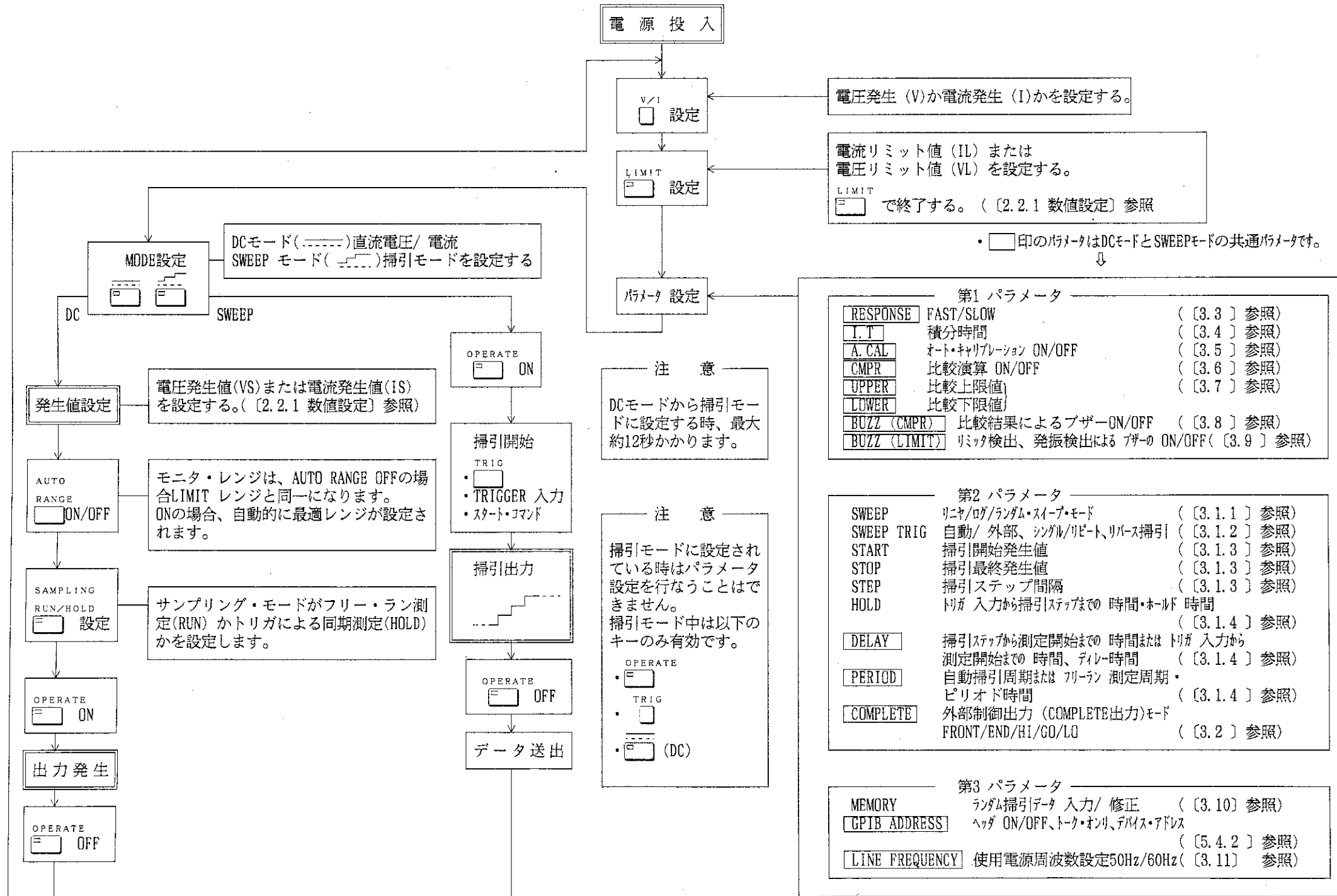


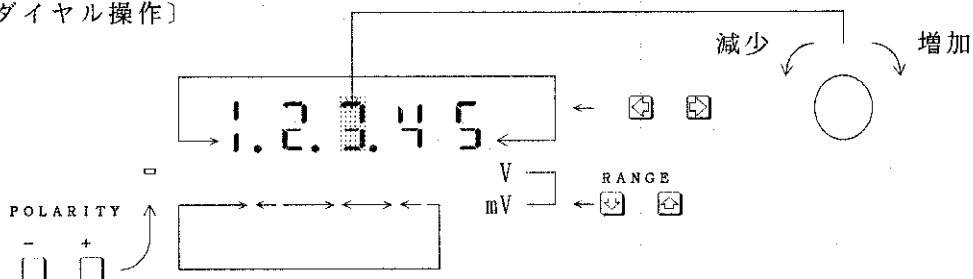
図 2 - 5 背面パネル

2.2 操作概略手順

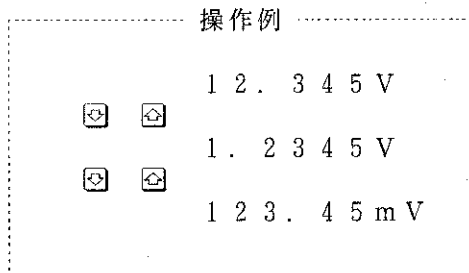


2.2.1 数値設定

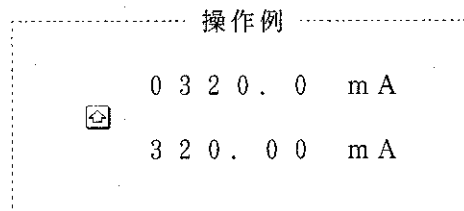
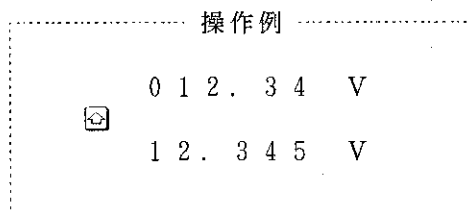
[ダイヤル操作]



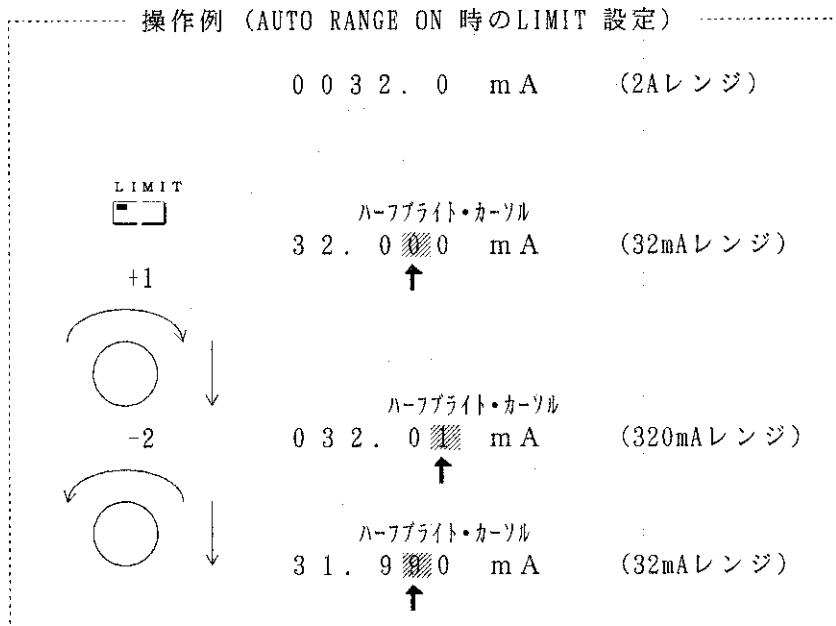
- POLARITY 、 で発生値の極性を設定します。(発生値のみ有効)
- RANGE 、 でレンジを設定します。



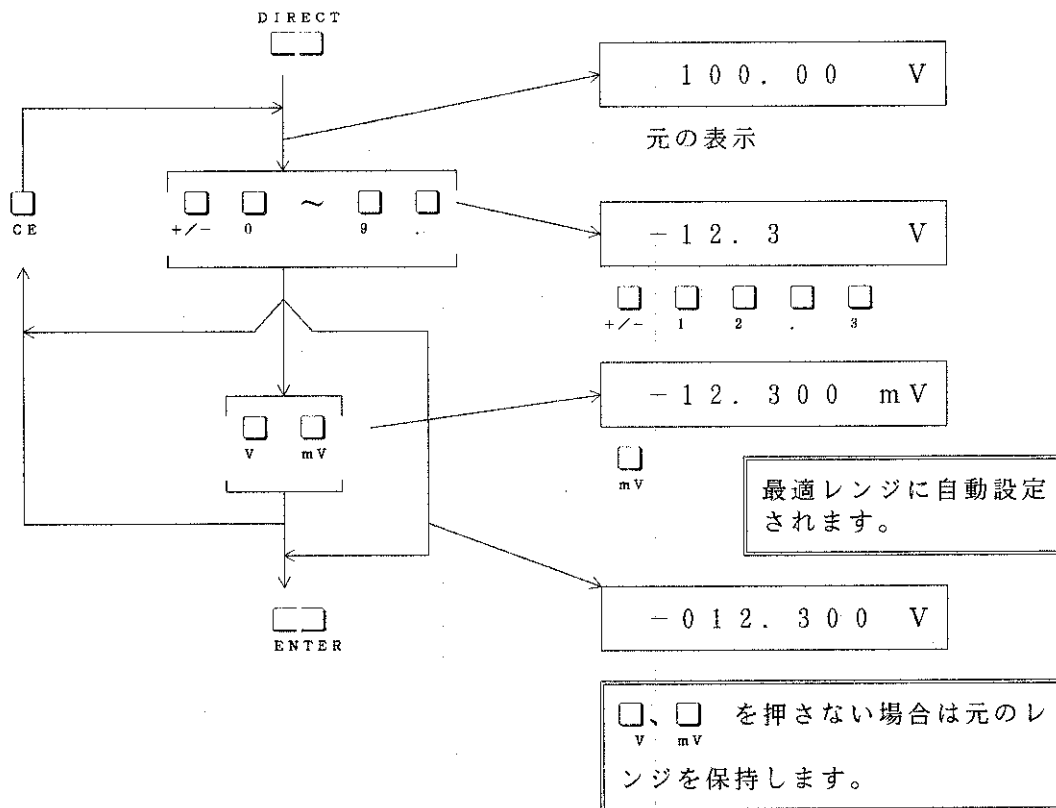
- RANGE  で110Vレンジまたは2Aレンジに変更する場合、設定値が110.00V以上または2000.0mA以上となる場合は数値の大きさが1/10に変更されます。



- AUTO RANGE ONのときLIMIT値の設定を行なう場合、32 $\mu$ Aレンジ以外の数値は03200～32000 (20000 2Aレンジ) の範囲内に自動設定されます。



[ダイレクト操作]





・ 最 適 レ ン ジ を [ 表 2 - 2 ] に 示 し ま す 。

表 2 - 2 最 適 レ ン ジ 設 定 範 囲

\	設 定 範 囲	最 適 レ ン ジ
電 圧 発 生 電 圧 リ ミ ッ ト	000.00mV ~ 320.00mV	320 mV
	0.3200 V ~ 3.2000 V	3.2 V
	03.200 V ~ 32.000 V	32 V
	032.00 V ~ 110.00 V	110 V
電 流 発 生 電 流 リ ミ ッ ト	00.000 $\mu$ A ~ 32.000 $\mu$ A	32 $\mu$ A
	032.00 $\mu$ A ~ 320.00 $\mu$ A	320 $\mu$ A
	0.3200mA ~ 3.2000mA	3.2 mA
	03.200mA ~ 32.000mA	32 mA
	032.00mA ~ 320.00mA	320 mA
	0320.0mA ~ 2000.0mA	2 A

注 意

電 圧 リ ミ ッ ト 、 電 流 リ ミ ッ ト の 設 定 値 は 300 カ ウ ン ト 以 上 で す 。

2.3 ケーブルの接続……2端子接続/4端子接続

(1) 2端子接続 (2WIRE)

リード線の電圧ドロップによる誤差を無視できる場合は、2端子接続を行ないます。  
 [図2-6] に接続方法を示します。

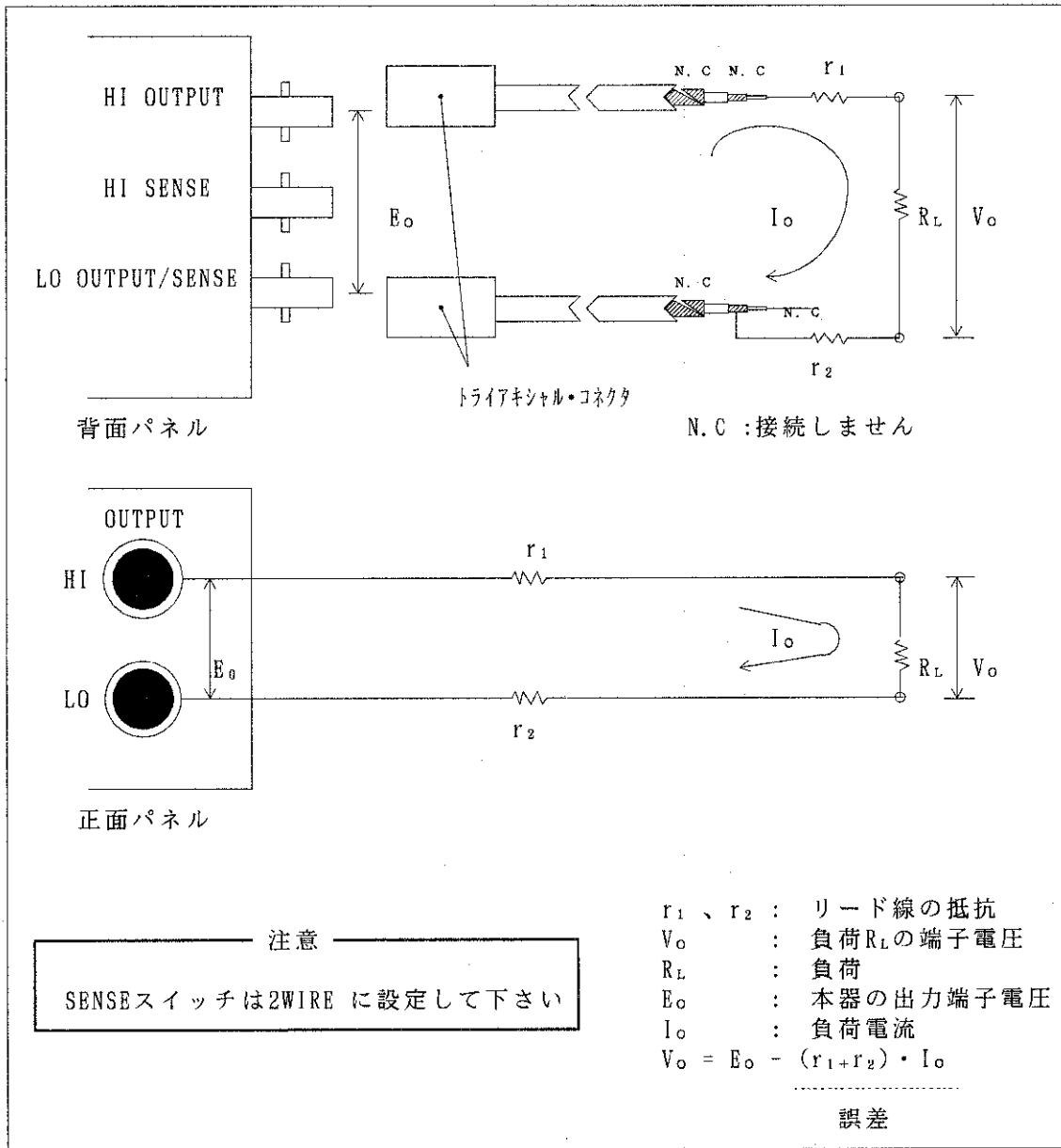


図 2 - 6 2端子接続

(2) 4端子接続 (4WIRE)

リード線の電圧ドロップによる誤差を最小限にするためには、4端子接続を行います。〔図2-7〕に接続方法を示します。

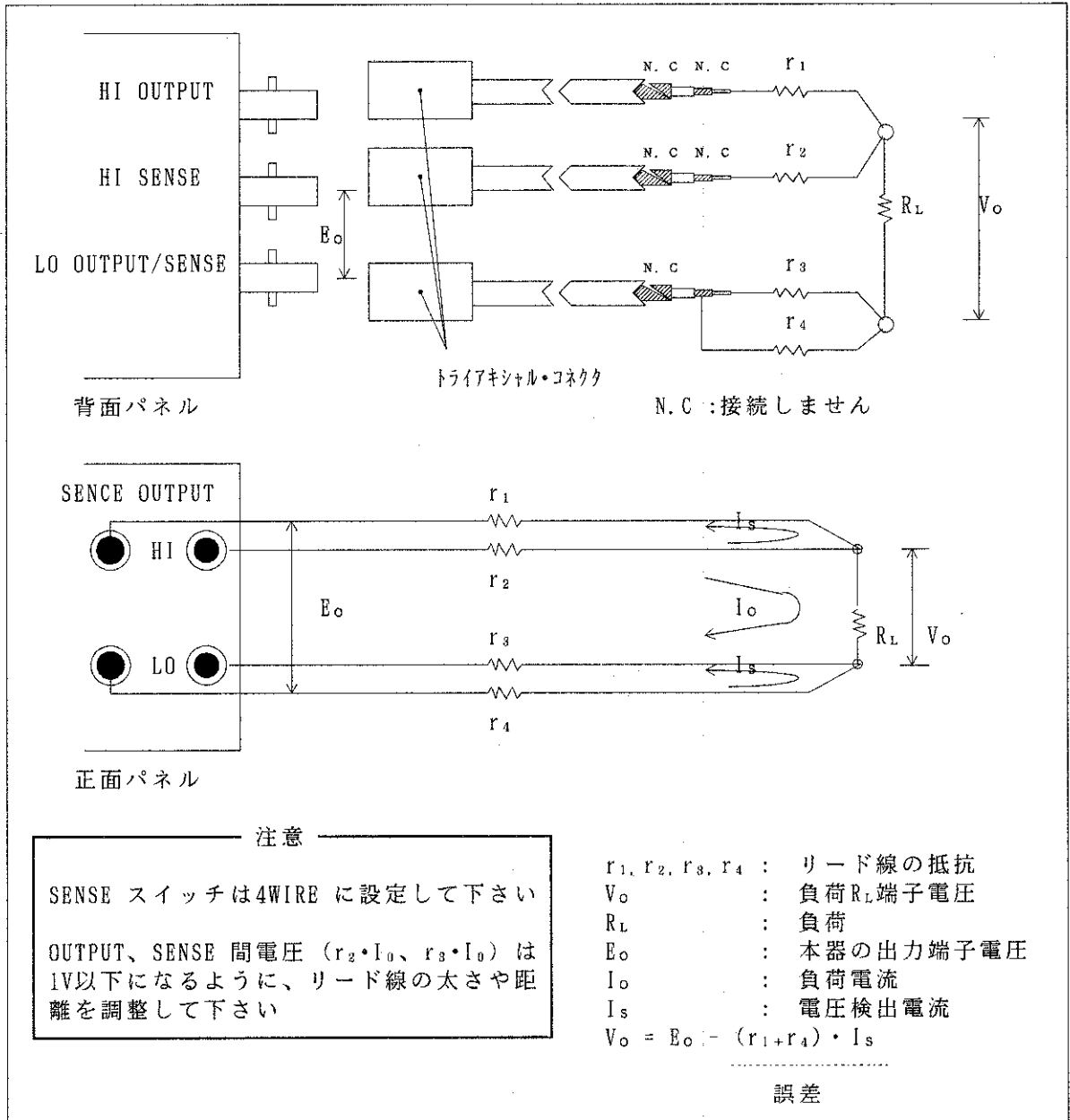
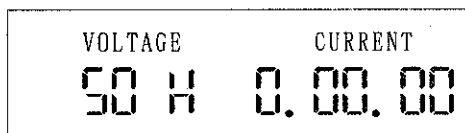


図 2 - 7 4端子接続

## 2.4 POWER ONと出力ON

### 2.4.1 自己診断とレビジョン番号表示

- (1) 使用電源電圧と背面パネルに示されている設定電圧とが同じであることを確認して下さい。
- (2) POWERスイッチをONに設定しますと、自動的に自己診断機能が実行されます。本器が正常な場合には、自己診断機能を実行している間、パネル面のLEDランプがすべて点灯します。異常が発生した場合には、その内容に対応したエラー・コードが表示されます。(APPENDIXの〔A.1 エラー・コード表〕参照)  
続いて、現在のレビジョン番号がCURRENT側に、使用電源周波数がVOLTAGE側に表示されます。



- ソフト・アップデート番号：本器の内部ソフトウェアのアップデート番号を表示します。この表示例の場合は00.00です。
- レビジョン番号：本器のレビジョン番号を表示します。この表示例の場合は0です。
- 使用電源周波数設定：電源周波数が50Hzまたは60Hzかを表示します。電源周波数設定はこれに一致していることが必要です。設定を変更する場合は〔3.11 LINE FREQUENCY〕を参照下さい。

### 2.4.2 出荷時のパラメータ設定値と出力ON/OFFの条件

- (1) 自己診断機能を終了し異常が認められなければ、本器は最後に設定したパラメータの動作条件に設定されます。(〔表 2-3〕参照)
- (2) V/I、リミット値、各パラメータ、モード、発生値、モニタ・レンジ、サンプリング・モード、を設定します。(〔2.2 操作概略手順〕参照)
- (3) 出力をONにします。出力のON/OFFを行なう条件を〔表 2-4〕に示します。

表 2 - 3 出荷時のパラメータ設定とバックアップの可否

パラメータ	出荷時の設定値	バックアップ	パラメータ	出荷時の設定値	バックアップ
MODE	DC	不可	SWEEP モード	リニア	可
V/I	VOLTAGE	可	SWEEP トリガ	自動	可
RANGE	110Vレンジ	可		シングル	
発生値	+000.00V	可		リバースOFF	
リミット値	0500.00mA	可	START	000.00V	可
OPERATE	OFF	不可	STOP	000.00V	可
AUTORANGE	OFF	可	STEP	000.00V	可
NULL	OFF	不可		10 (ログ掃引)	
SAMPLING	RUN	可	START CH	000	可
RESPONSE	SLOW	可	STOP CH	000	可
I. T	1PLC	可	HOLD時間	10ms	可
A. CAL	ON	可	DELAY時間	10ms	可
CMPR	OFF	可	PERIOD時間	10ms	可
UPPER	0000.0mA	可	COMPLETEモード	ENDモード	可
LOWER	0000.0mA	可	MEMORY	000.00mV	可
BUZZER (COMP)	OFF	可	GPIB ADDRESS	ヘッダON	可
BUZZER (LIMIT)	OFF	可		アドレスابل	
				アドレス01	
			LINE FREQUENCY	50Hz	可
			サービス・リクエスト	S1	不可

表 2 - 4 出力ON/OFFの条件

	出力ON	出力OFF
OPERATE	ON	OFF
MODE		DC ↔ SWEEP 変更時
背面パネル OPERATE(IN)		TTL レベル L → H に変化時
GPIBコマンド	E	SDC、DCL H C
出力保護		過熱検出

2.5 電 圧 発 生 / モ ニ タ …… V S I M

電 圧 発 生 フ ァ ン ク シ ョ ン で 使 用 す る 場 合 、 負 荷 を 保 護 す る た め 、 電 流 リ ミ ッ ト ( 負 荷 電 流 の 制 限 値 ) を 設 定 し ま す 。

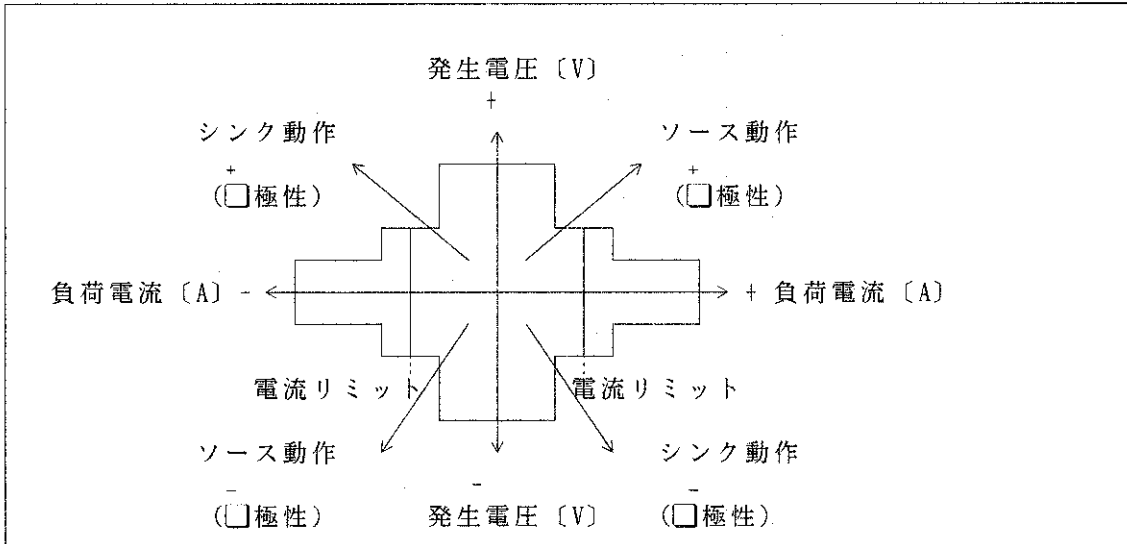


図 2 - 8 電 圧 発 生 と 電 流 リ ミ ッ ト

### 2.5.1 電圧発生

- ① MODEを  (DC)、 <sup>V/I</sup> を“VOLTAGE”に設定します。

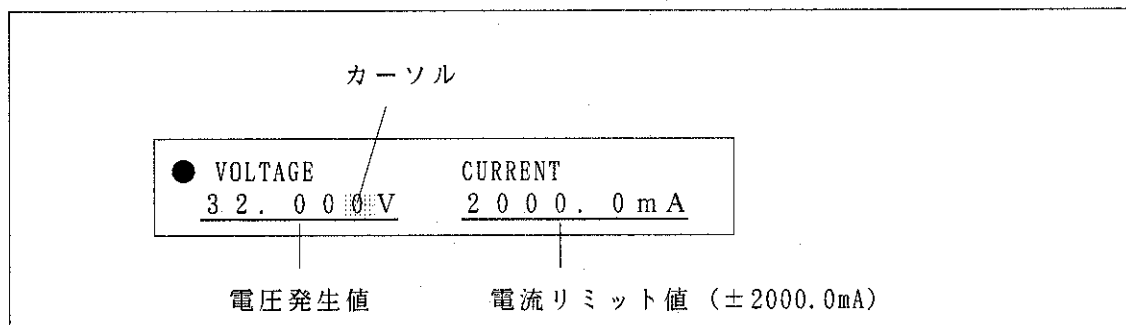


図 2 - 9 電圧発生値の表示

- ② ダイヤル操作またはダイレクト操作で発生値を設定します。（〔2.2.1 数値設定〕参照）

### 2.5.2 電流リミット

- ①  <sup>LIMIT</sup> を押し“LIMIT”ランプをONにします。以後、リミット設定モードに入ります。

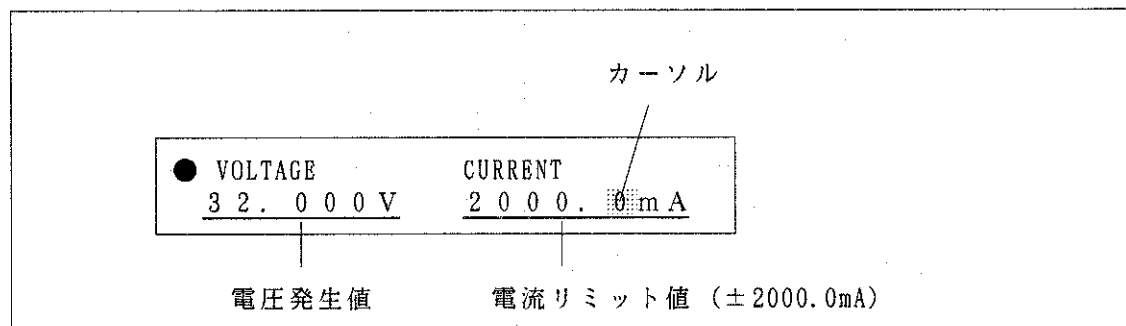


図2 - 10 電流リミット値の表示

- ② ダイヤル操作またはダイレクト操作でリミット値を設定します。（〔2.2.1 数値設定〕参照）

- ③ 終了操作

- <sup>LIMIT</sup> を再度押し“LIMIT”ランプをOFFにして終了します。

2.6 電流発生／モニタ……ISVM

電流発生ファンクションで使用する場合、負荷を保護するため、電圧リミット（負荷電圧の制限値）を設定します。

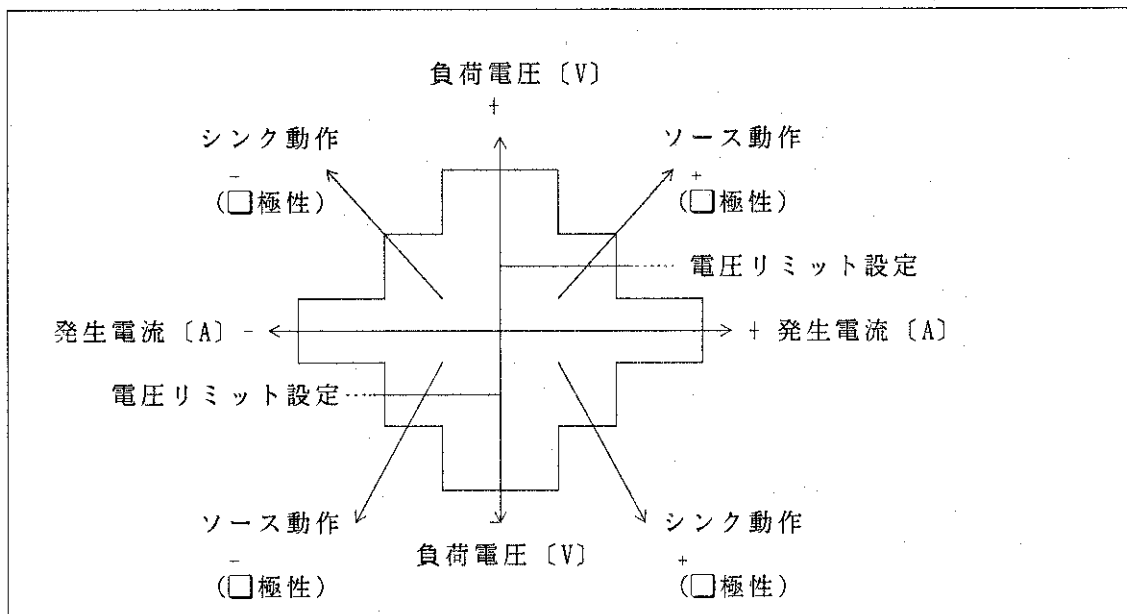


図 2 - 11 電流発生と電圧リミット

2.6.1 電流発生

- ① MODEを  (DC)、 を "CURRENT" に設定します。

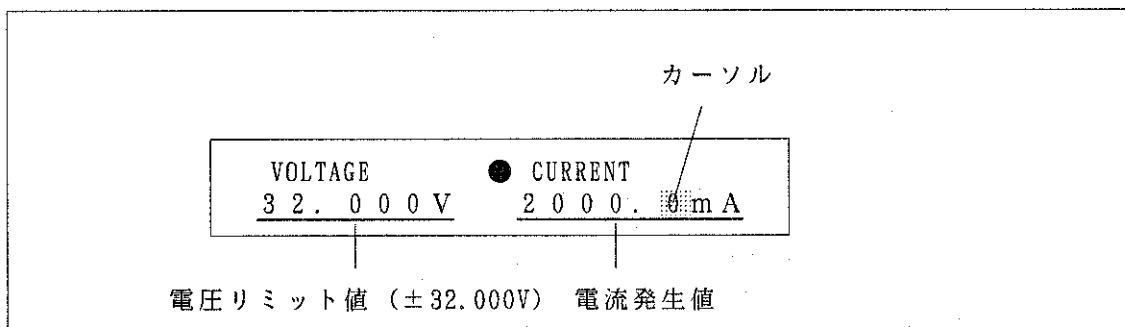



図 2 - 12 電流発生値の表示

- ② ダイヤル操作またはダイレクト操作で発生値を設定します。（〔2.2.1 数値設定〕参照）



### 2.6.2 電圧リミット

- ①  を押して“LIMIT”ランプをONにします。以後、リミット設定モードへ入ります。

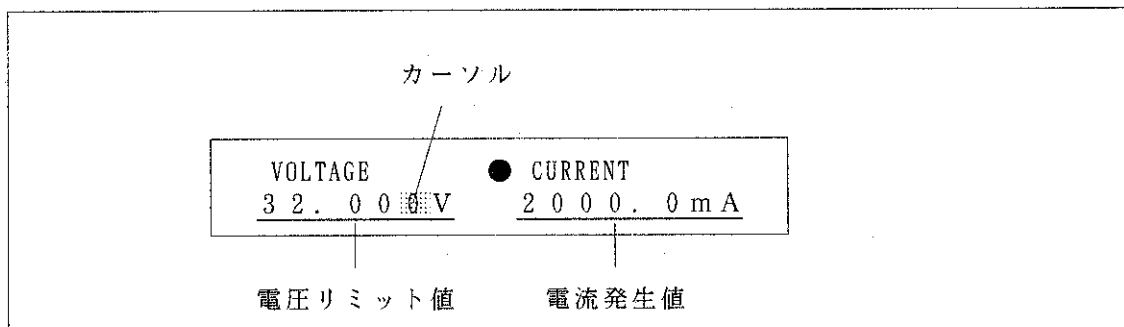



図2 - 13 電圧リミット値の表示

- ② ダイヤル操作またはダイレクト操作でリミット値を設定します。（〔2.2.1 数値設定〕参照）
- ③ 終了操作  
 を再度押し“LIMIT”ランプをOFFにして終了します。

## 2.7 ゼロの設定

### (1) 0Vまたは0Aの設定方法

を押して出力を0Vまたは0Aに設定しますと  スイッチ内のランプがONになります。

### (2) ゼロ設定解除の方法

- ・ 、 を押すと、元の設定値に戻ります。極性は 、 によります。
- ・  を再度押すと元の設定値に戻りますが、極性は変化しません。

## 2.8 サンプルング・モードとサンプルング・パラメータ

### 2.8.1 サンプルング・モードの設定方法

RUN/HOLD  
 を押してサンプルング・モード(RUN、HOLD) を選択します。

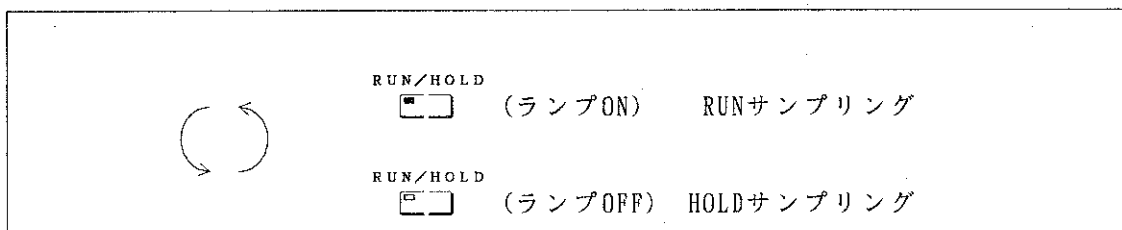
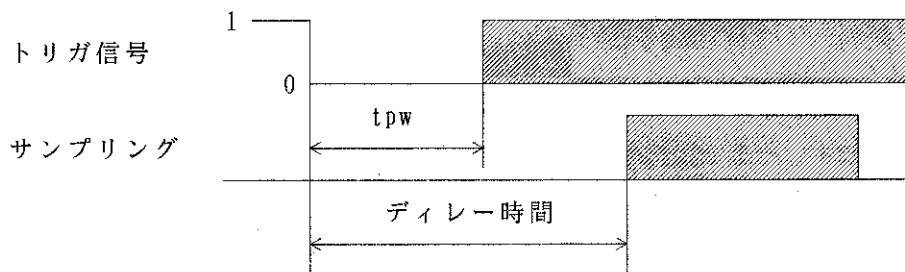


図 2 - 14 サンプルング・モードの設定

### 2.8.2 HOLDサンプルングのスタート

- (1) サンプルング・モードを“HOLD”(  ランプ OFF) に設定し、 スイッチを押します。
- (2) サンプルング・モードを“HOLD”に設定し、背面パネルのTRIGGER入力端子へトリガ信号を印加します。



信号仕様

トリガ信号レベル	: TTLレベル
トリガ信号パルス幅 (tpw)	: 10 $\mu$ sec以上
サンプルング・ディレー時間 (t <sub>DELAY</sub> )	: ディレー時間 + 測定準備時間

入力端子の詳細についてはAPPENDIXの〔A.2 制御入出力回路〕を参照して下さい。

2.8.3 サンプルング・モードとサンプルング・パラメータについて

〔表2-5〕に、各サンプルング・モード（RUN、HOLD）とサンプルング・パラメータの関係を示します。

表 2 - 5 サンプルング・モードとサンプルング・パラメータの関係

サンプルング・モード / サンプルング・パラメータ	RUN	HOLD
ディレー時間	×	○
ピリオド時間	○	×

× : 動作に関係しないパラメータ  
○ : 動作に関係するパラメータ

以下に、各サンプルング・モードにおける動作状態を、図を用いて説明します。

(1) RUNモード

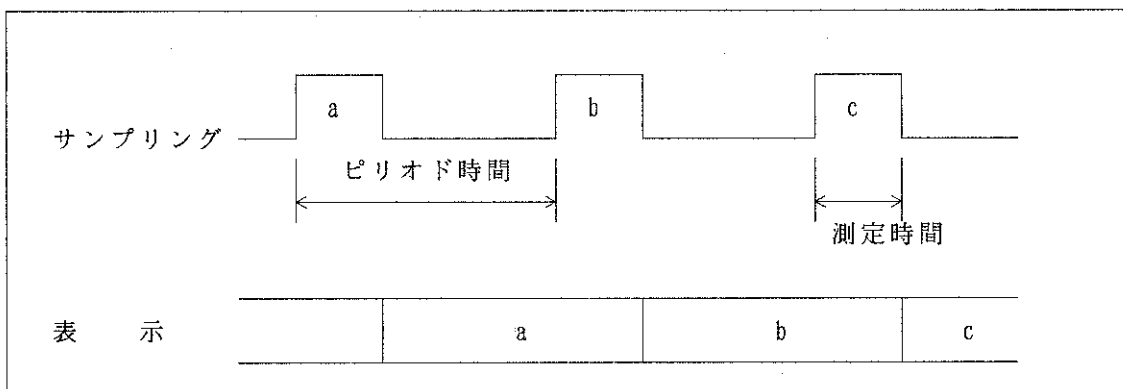


図 2 - 15 RUN モード

ピリオド時間の周期でサンプルングを行ないます。  
ピリオド時間を積分時間以下に設定した場合は、サンプルング周期は積分時間+CPU測定演算時間になります。

(2) HOLDモード

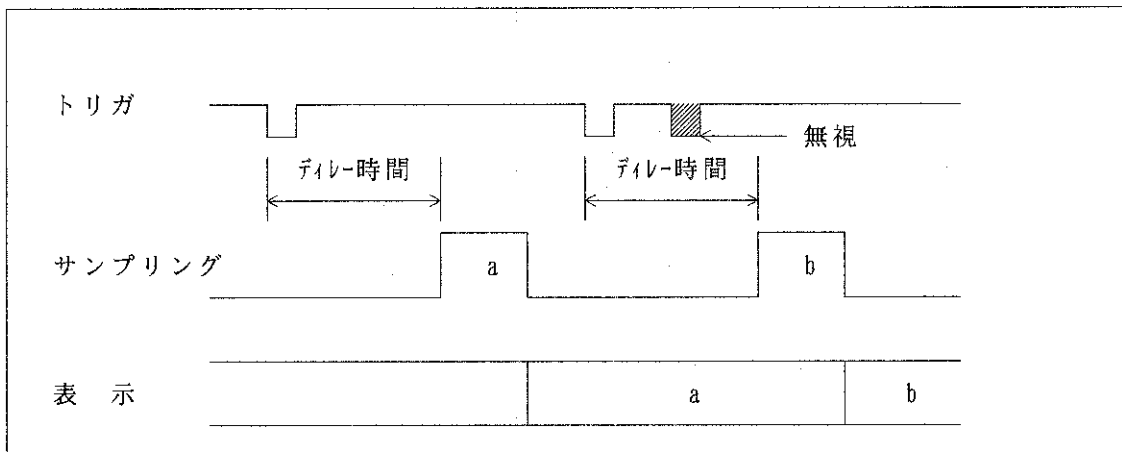


図 2 - 16 HOLD モード

1回のトリガ入力につき、1回のサンプルングを行いません。サンプルングが終了する前に次のトリガが入力されても、そのトリガ入力は無視されます。

2.9 NULL

本器は、NULL機能によって、指定されたときの入力値を測定して、その結果をNULL基準値とし、それ以後の測定においては、このNULL基準値を差引いた結果を測定データとすることができます。

〔図2-17〕に使用例を示します。

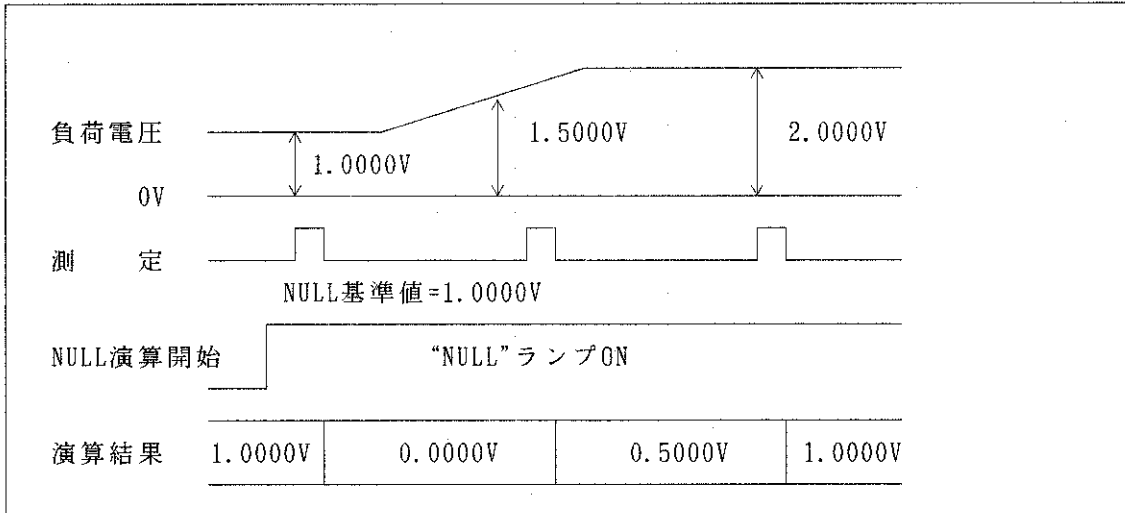
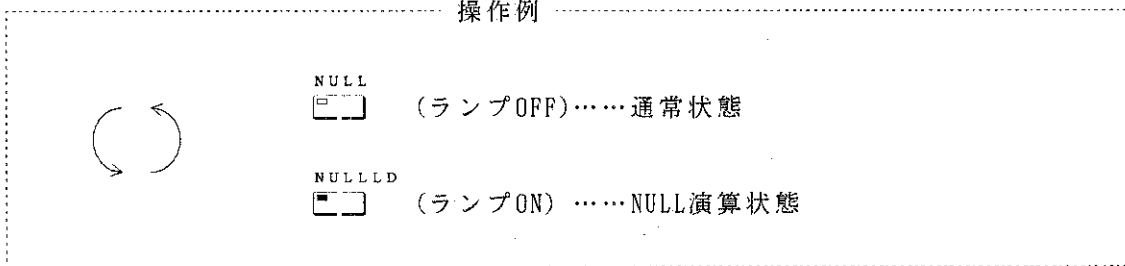


図 2 - 17 NULL 機能の使用例


操作例




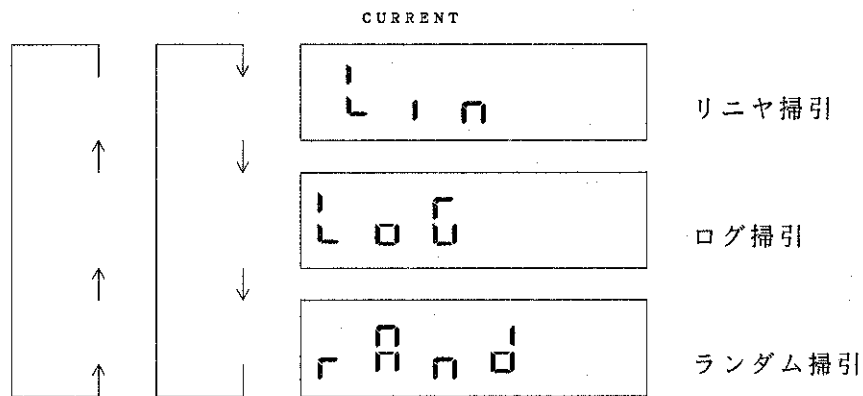
### 3. さらに便利な機能

#### 3.1 掃引機能の使い方

##### 3.1.1 SWEEP .....リニヤ/ ログ/ ランダム掃引モード

第2パラメータ・スイッチ  $\square$  を押して  を選択します。  
mv/μA

 (テ-タ・ノ) を回して掃引モードを選択します。



(a) リニヤ掃引：等間隔ステップで掃引

〔図3-1〕は、スタート値 10V、ストップ値 70V、ステップ値 10Vのリニヤ掃引例と一般式を示します。

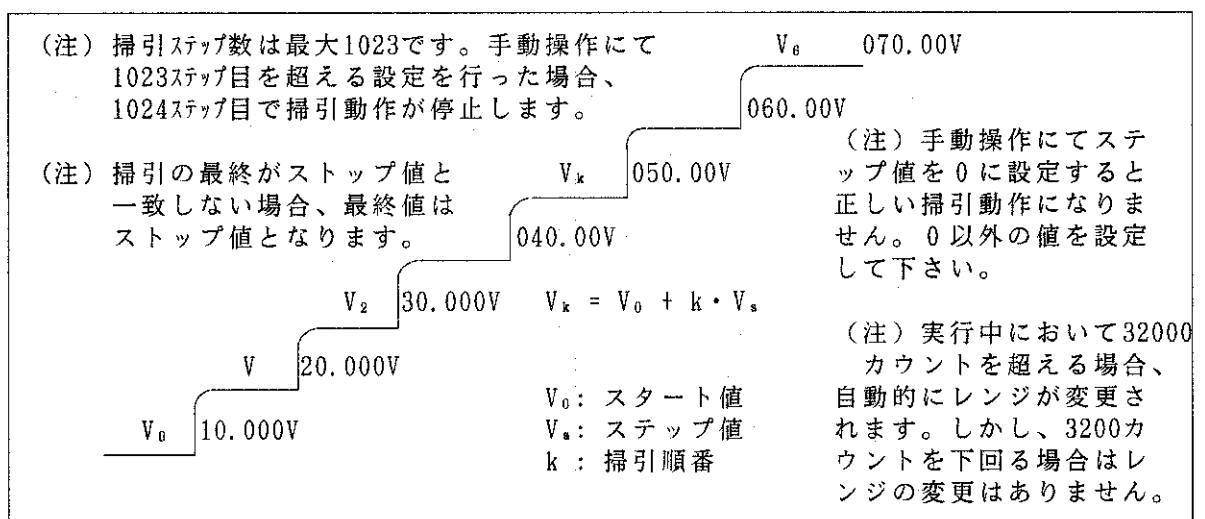


図 3 - 1 リニヤ掃引

(b) ログ掃引：対数目盛上で等分割される

〔図3-2〕は、スタート値1.0000V、ステップ値10のログ掃引例とログ掃引の一般式を示します。

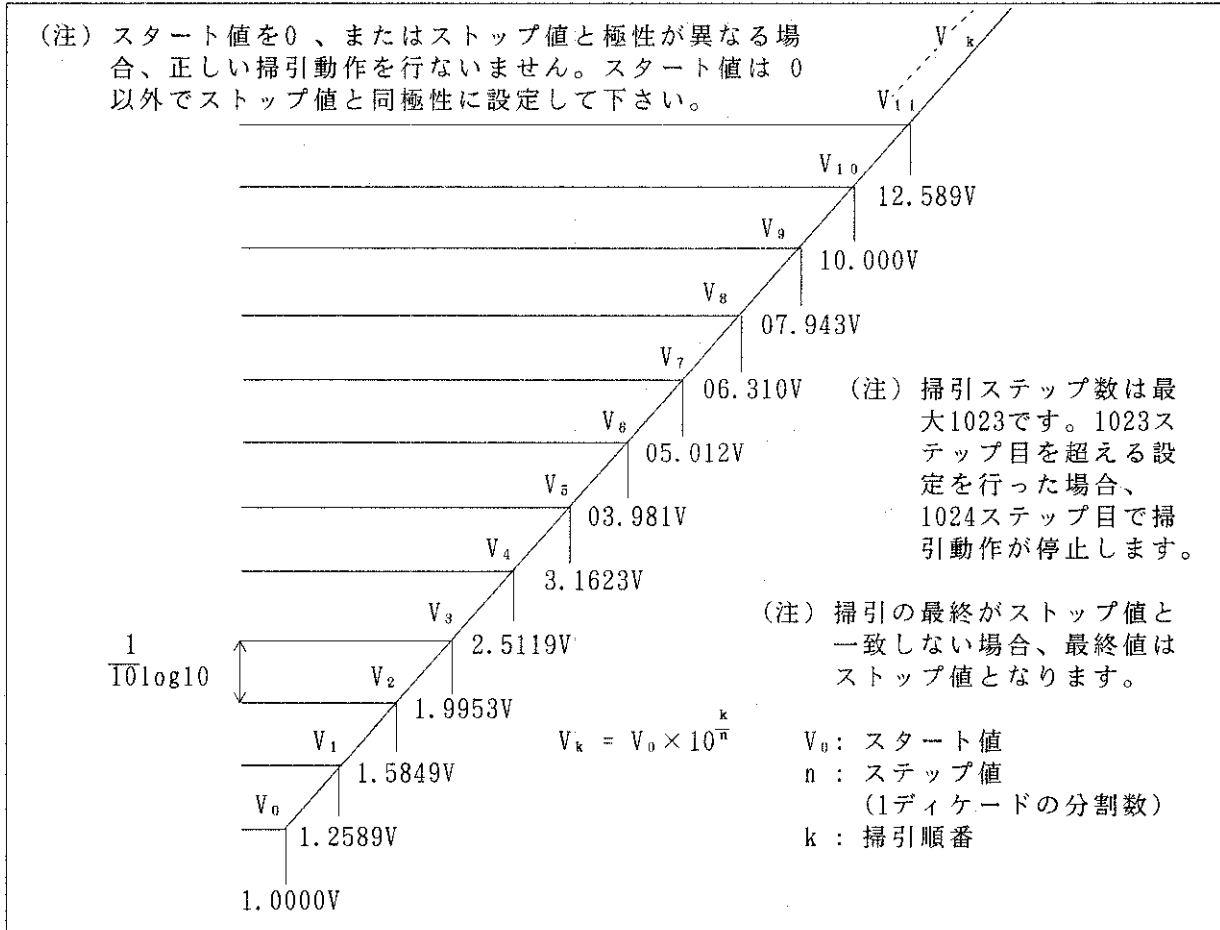


図 3 - 2 ログ掃引

(c) ランダム掃引：あらかじめ設定されているメモリ内のデータを順次発生する

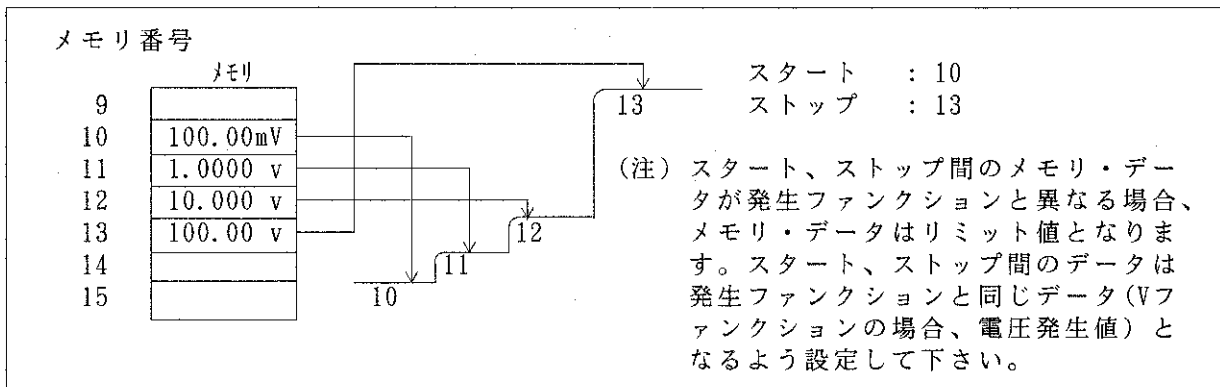
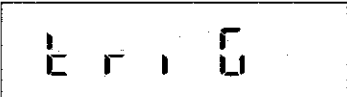



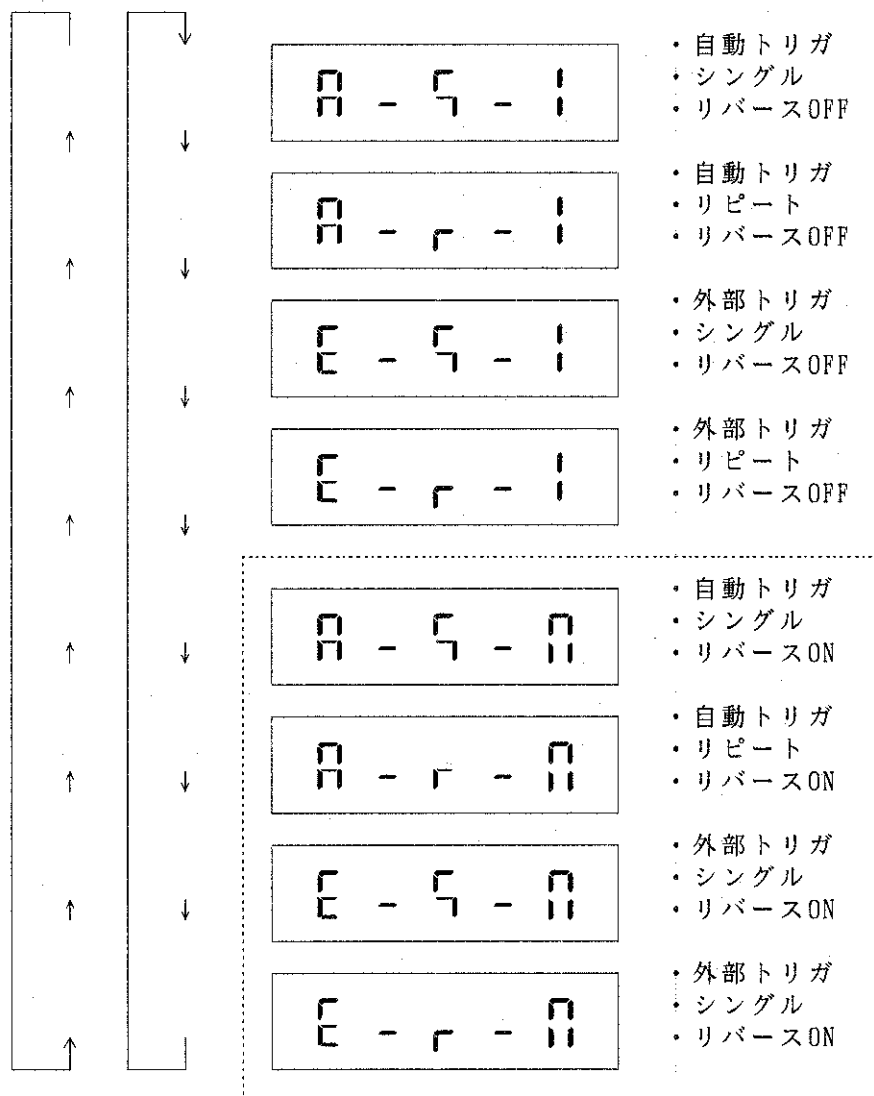
図 3 - 3 ランダム掃引



3.1.2 SWEEP TRIG.....トリガ・モード  
 (自動/外部トリガ、シングル/リピート、リバースON/OFF)とSYNC.OUT出力

第2パラメータ・スイッチ  を押して  を選択します。

 (デューティ) を回して掃引モードを選択します。



(注) ログ掃引モードに設定した場合      内の設定 (リバースON) はできません。  
 外部トリガにおけるシングルとリピートは同じ動作となります。

(a) 自動トリガと外部トリガ

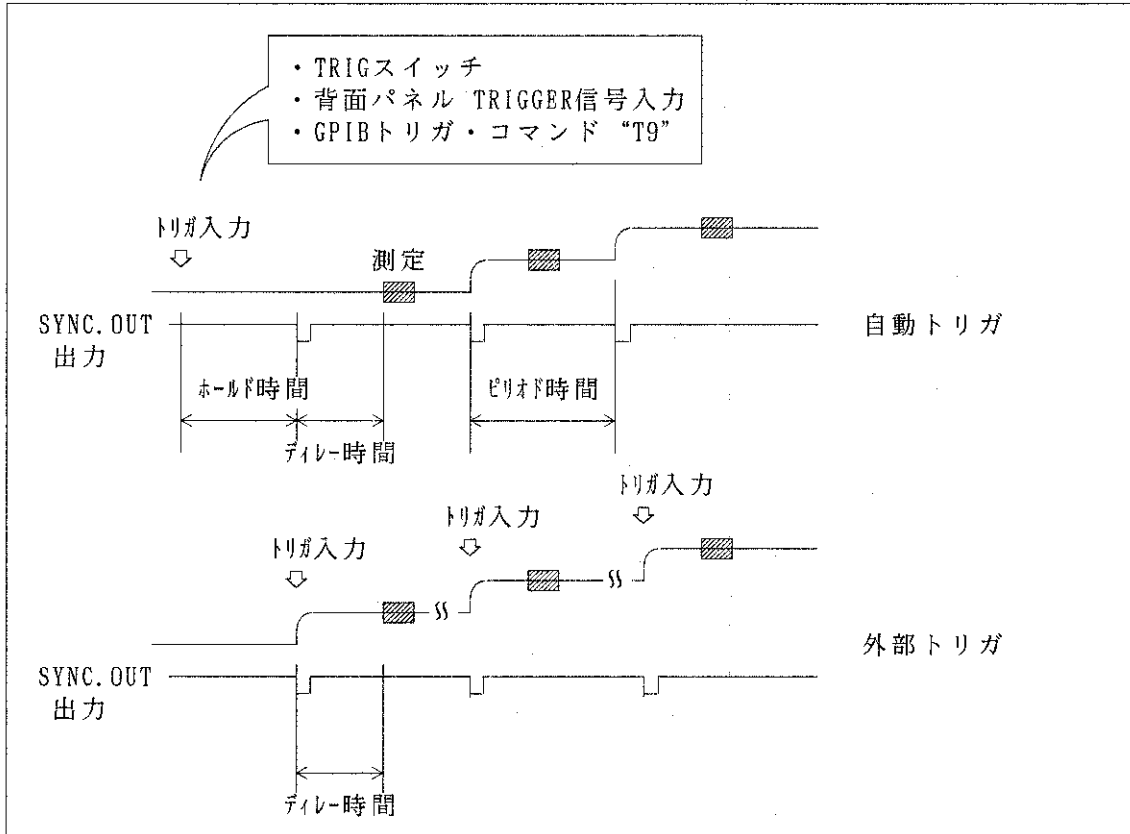


図 3 - 4 自動トリガと外部トリガ

(b) シングル・モードとリピート・モード

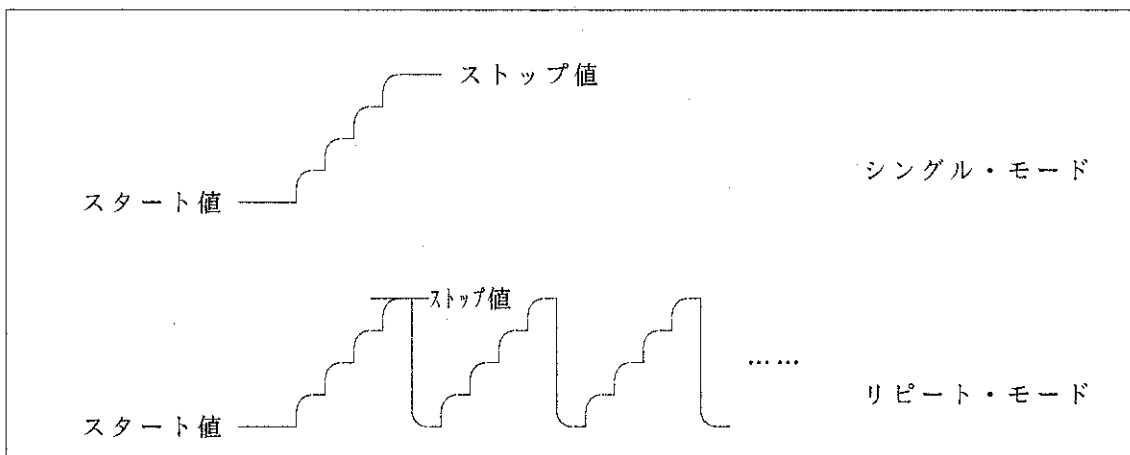


図 3 - 5 シングル・モードとリピート・モード

(c) リバース・モードON/OFF

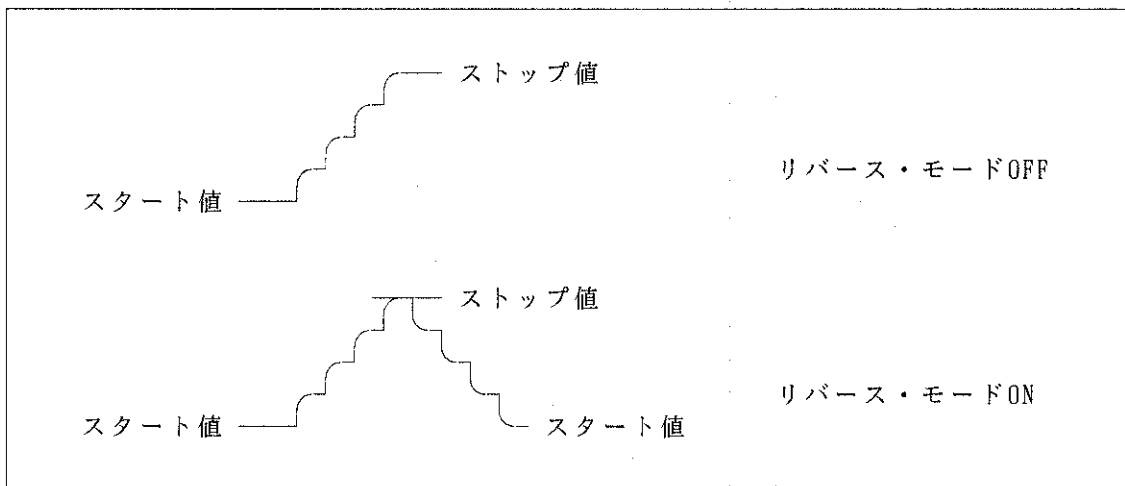


図 3 - 6 リバース・モードON/OFF

3.1.3 START/STOP/STEP ……掃引開始発生値/最終発生値/掃引ステップ値

第2パラメータ・スイッチ  を押してパラメータを選択し、ダイレクト操作  
 (〔2.2.1 数値設定 ダイレクト操作〕<sup>mv/μA</sup>参照)で設定します。

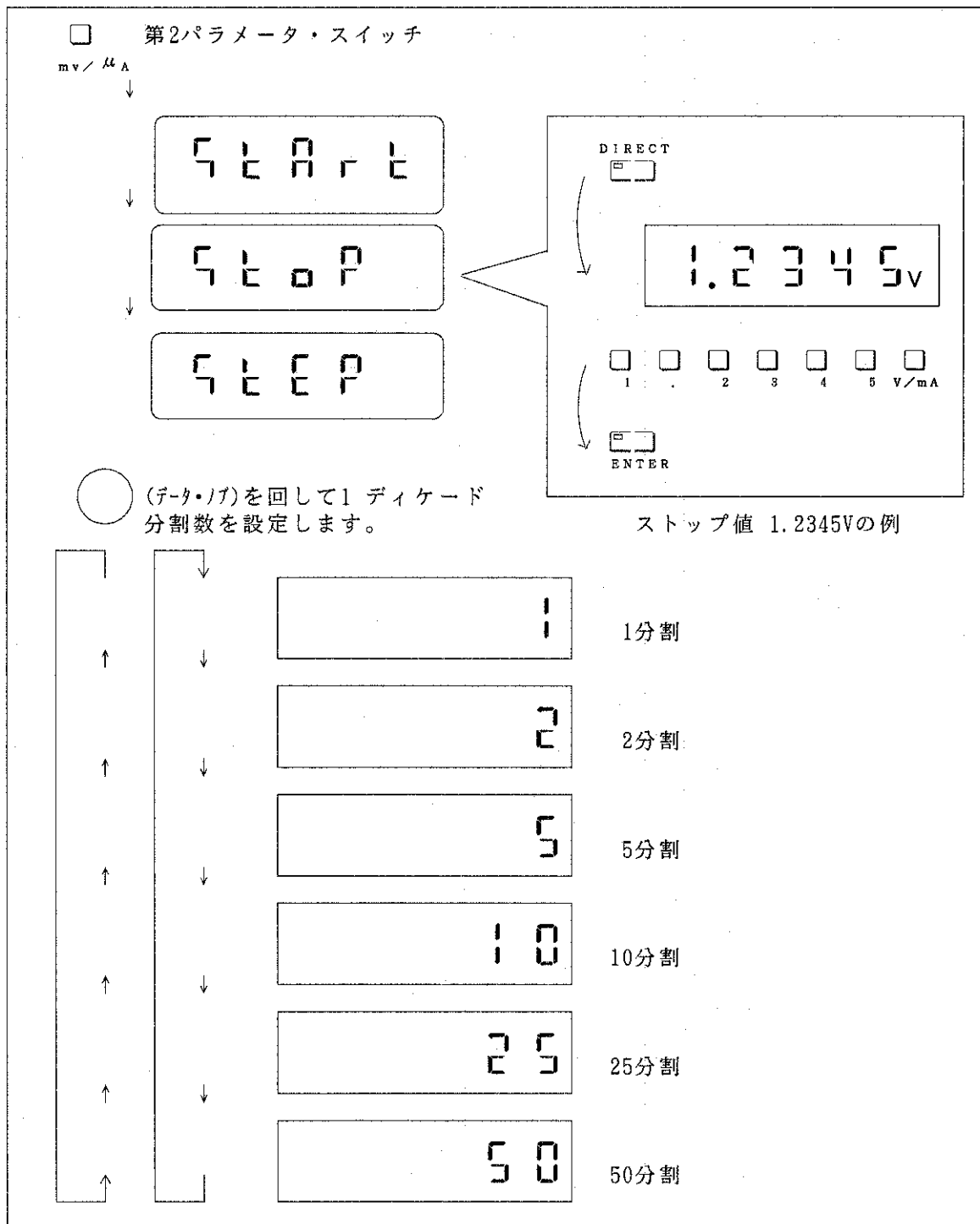


図 3 - 7 ログ掃引における1ディケード分割数の設定方法

各掃引モードにおける設定パラメータを〔表 3-1〕に示します。

表 3 - 1 掃引モードとパラメータの対応表(1/2)

	リニヤ掃引	ログ掃引	ランダム掃引
START	スタート値 (注1)	スタート値 (注1)	/
STOP	ストップ値 (注1)	ストップ値 (注1)	/
STEP	ステップ値 (注1)	1ディケード分割数 (注2)	/
START-CH	/	/	スタート番地 (注3)
STOP-CH	/	/	ストップ番地 (注3)

1ディケード分割数 : スタート値から1ディケード進むまでの測定ポイント数

(注1) スタート値、ストップ値、ステップ値はダイレクト操作により設定します。  
 各パラメータはVOLTAGE, CURRENTファンクションごとに記憶します。

(注2) 1ディケード分割数は、データ・ノブを回して設定します。

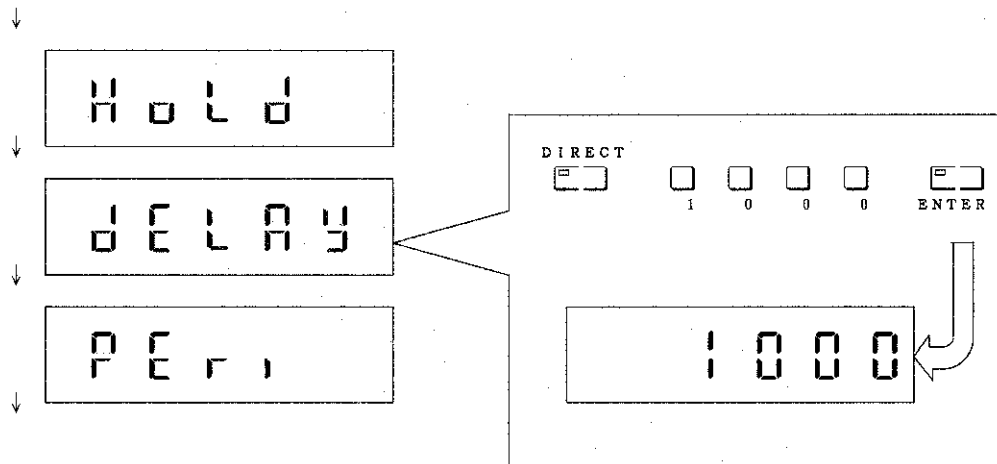
(注3) スタート番地、ストップ番地は、データ・ノブを回して設定します。  
 設定範囲は 000～499 です。

3.1.4 HOLD/DELAY/PERIOD ……ホールド時間／ディレー時間／ピリオド時間

ホールド時間：トリガ入力から掃引ステップまで  
 ディレー時間：掃引ステップから測定開始まで、またはトリガ入力から測定開始まで  
 ピリオド時間：自動掃引周期、またはフリー・ラン測定周期

第2パラメータ・スイッチ  を押して、パラメータを選択し、ダイレクト操作  
mv/μA  
 ([2.2.1 数値設定 ダイレクト操作] 参照) で設定します。

第2パラメータ・スイッチ  
mv/μA



ディレー時間1secの設定例

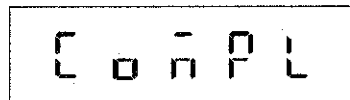
モードと時間パラメータの対応を〔表 3-2〕に示します。

表 3 - 2 モードと時間パラメータの対応

	掃引モード	DCモード
H o l d	トリガ入力から 掃引ステップまで	—
d e l a y	掃引ステップから 測定開始まで	トリガ入力から 測定開始まで
P E R I	掃引ステップ周期	フリー・ラン測定周期

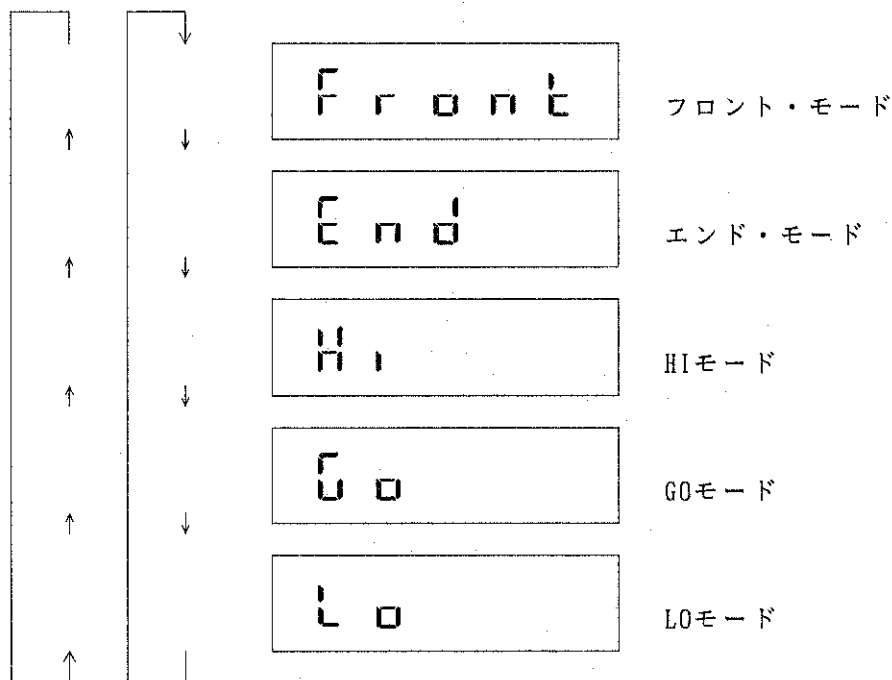
3.2 COMPLETE……外部制御出力モード (FRONT/END/HI/GO/LO)

第2パラメータ・スイッチ  を押して  
mV/μA



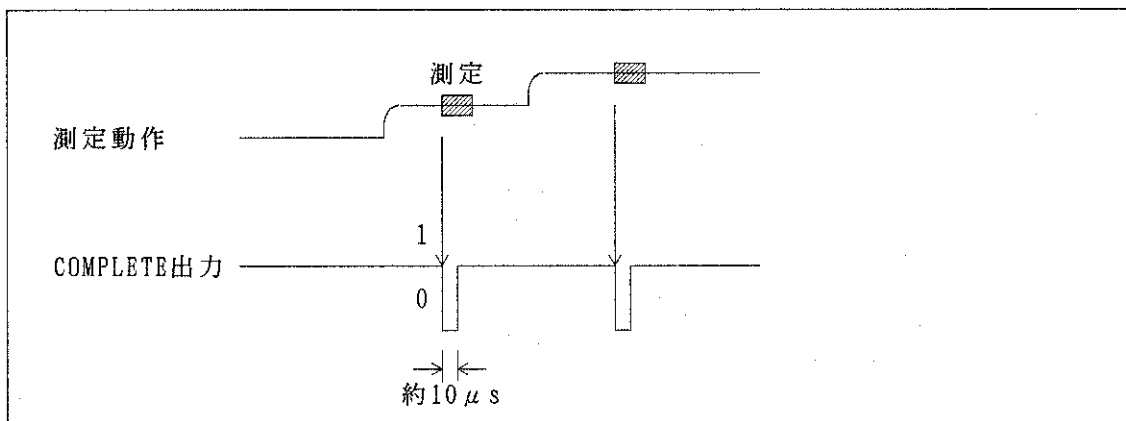
を選択します。

○ (データ/ノブ) を回して外部制御出力モードを選択します。



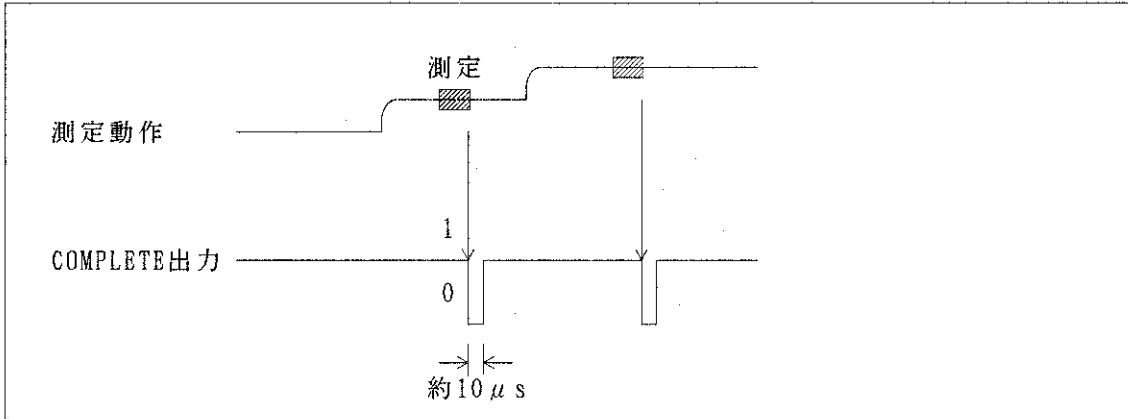
(a) フロント・モード

外部DVMに対して測定スタート信号を出力します。



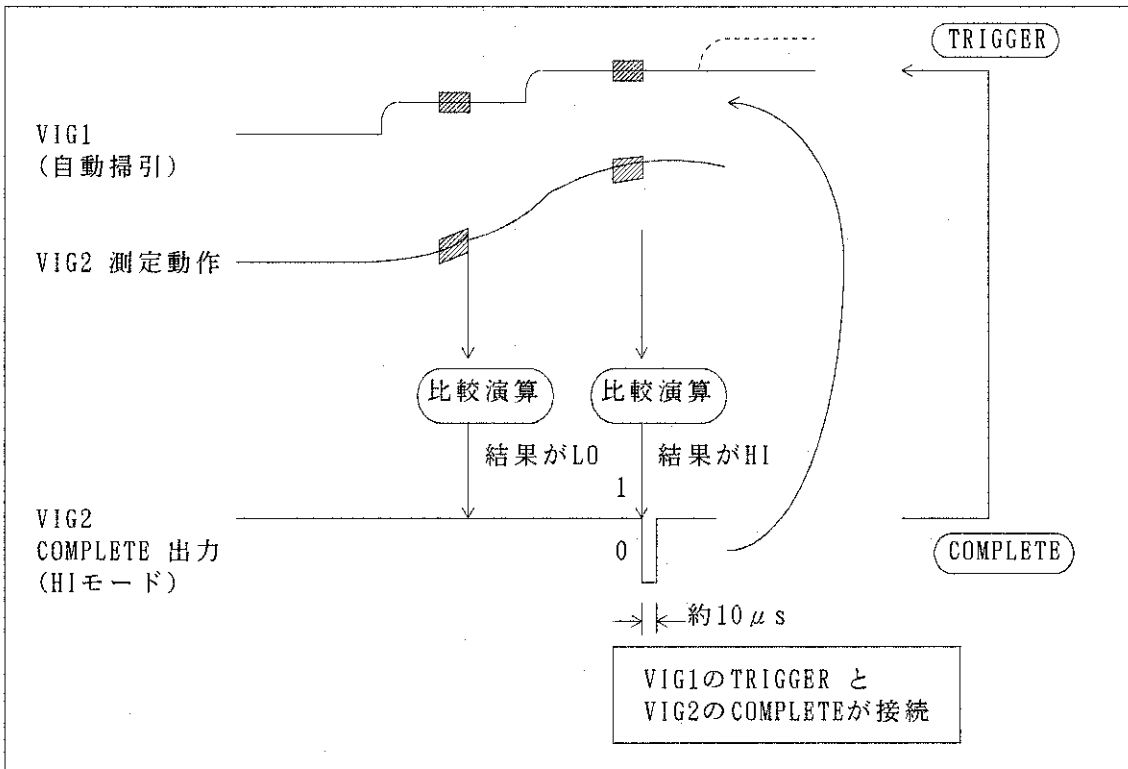
(b) エンド・モード

外部機器に対して測定終了信号を出力します。



(c) HI/GO/LOモード

本器を2台以上使用して、比較演算の結果に従って、他方を停止させるなどの制御信号を出力します。

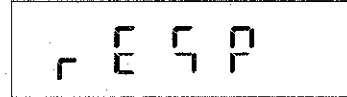




3.3 RESPONSE……出力応答時間と負荷容量、ノイズの選択 (FAST/SLOW)

第1パラメータ・スイッチ  を押して

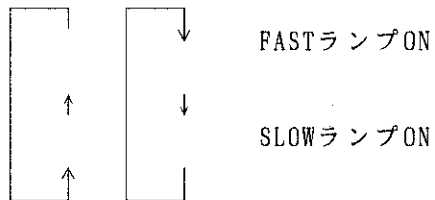
V/mA



を選択します。




(デック・ノブ)を回してモードを選択します。

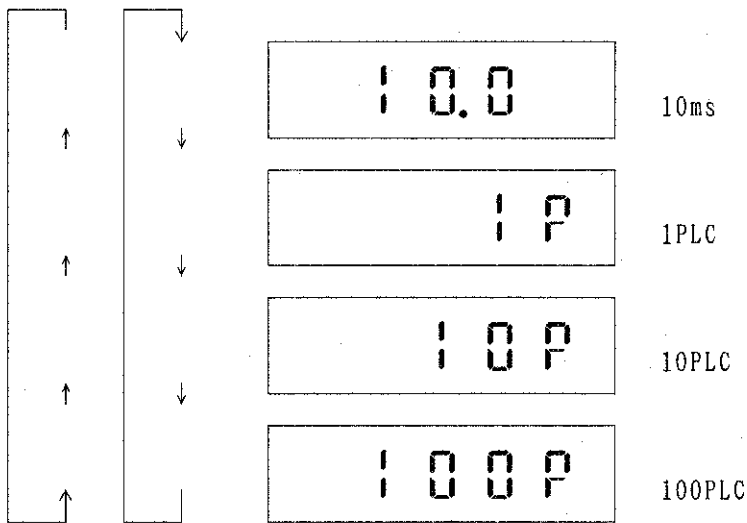


出力応答時間をSLOWに設定することにより負荷容量の制限を拡大し、ノイズを抑制することができます。出力応答時間、負荷容量、ノイズについては〔7.性能諸元〕を参照して下さい。

3.4 I.T ……A/D 変換器の入力信号積分時間の設定

第1 パラメータ・スイッチ  を押して I n t E G を選択します。

 (テ-タ・ノブ) を回して積分時間を設定します。




測定精度、ノイズ除去比、測定速度に合った積分時間を10ms～100PLCの間で選択することができます。


PLC: Power Line Cycle の略で、交流電源の1周期の時間。50Hzでは1PLC = 20ms、60Hzでは1PLC= 約16.667ms。

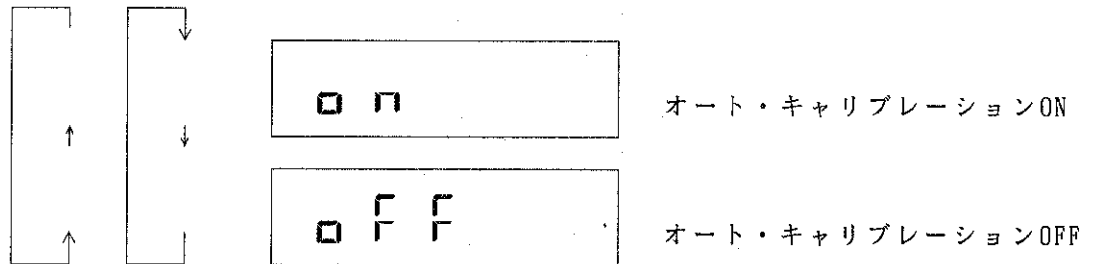
電源の周波数は〔3.11 LINE FREQUENCY〕を参照して下さい。

(注) RUN サンプリング測定中、積分時間を変更すると、変更直後の測定データは正しくないことがあります。積分時間の設定は測定動作開始前に行なって下さい。

3.5 A.CAL ……オート・キャリブレーションのON/OFF


第1 パラメータ・スイッチ  を押して  を選択します。


 (テ-タ・ノ) を回してオート・キャリブレーションのON/OFFを設定します。

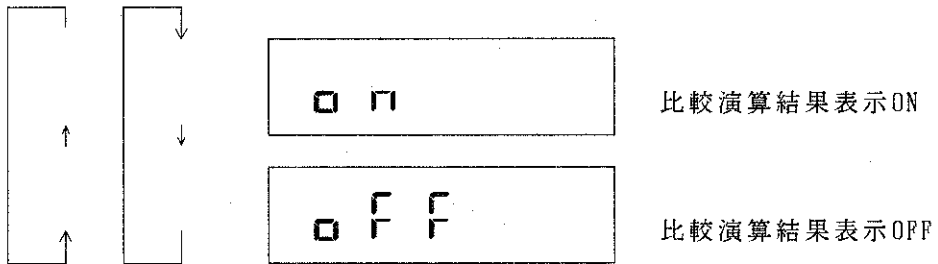


オート・キャリブレーションをONに設定しますと、内部の基準電圧に基づいて5秒間に1回の周期で、測定系のゲイン補正およびゼロ補正をします。  
掃引モード設定中は、オート・キャリブレーションは実行されません。

3.6 CMPR……比較演算結果表示 (HI/GO/LO) のON/OFF設定

第1パラメータ・スイッチ  を押して  を選択します。

 (チ-ク・ノブ) を回して比較演算結果のON/OFFを設定します。



比較演算結果と表示を〔表 3-3〕に示します。

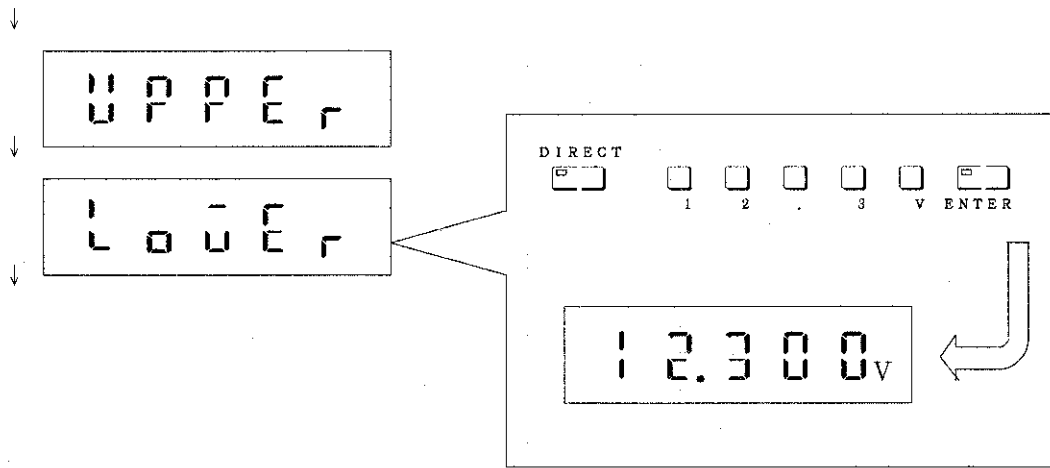
表 3 - 3 比較演算結果と表示

演算結果	表 示
測定値 > 上限値	HI
上限値 ≥ 測定値 ≥ 下限値	GO
測定値 < 下限値	LO

3.7 UPPER/LOWER ……比較上限値/比較下限値の設定

第1パラメータ・スイッチ  を押して、パラメータを選択し、ダイレクト操作（〔2.2.1  
V/mA  
 数値設定 ダイレクト操作〕参照）で設定します。

第1パラメータ・スイッチ  
V/mA



下限値 12.3Vの設定例

ファンクションとパラメータの関係を〔表 3-4〕に示します。

表 3 - 4 ファンクションと比較上下限パラメータ

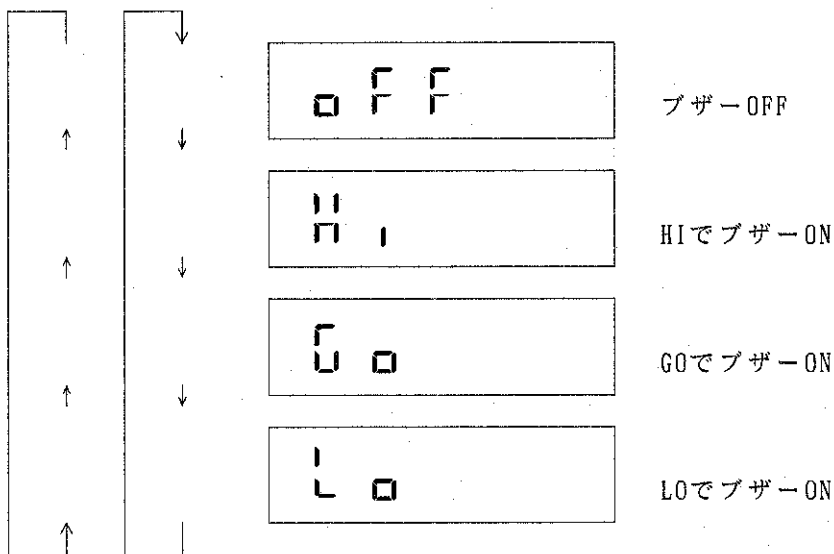
	VOLTAGEファンクション	CURRENTファンクション
UPPER	比較上限電流値	比較上限電圧値
LOWER	比較下限電流値	比較下限電圧値

（注）比較上限値、比較下限値は各ファンクションごとに保持されます。


3.8 BUZZ (CMPR) ……比較演算結果によるブザーの条件を設定 (OFF/HI/GO/LO)


第1 パラメータ・スイッチ  を押して を選択します。

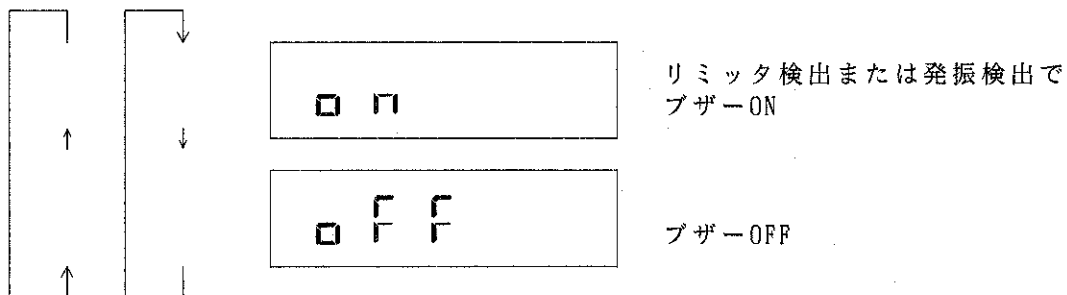
(チ-タ・ノ) を回してブザーの条件を選択します。



3.9 BUZZ (LIMIT)……リミッタまたは発振検出によるブザーON/OFFの設定


第1 パラメータ・スイッチ  を押して  を選択します。




 (デ-タ・リ) を回してブザーのON/OFFを選択します。

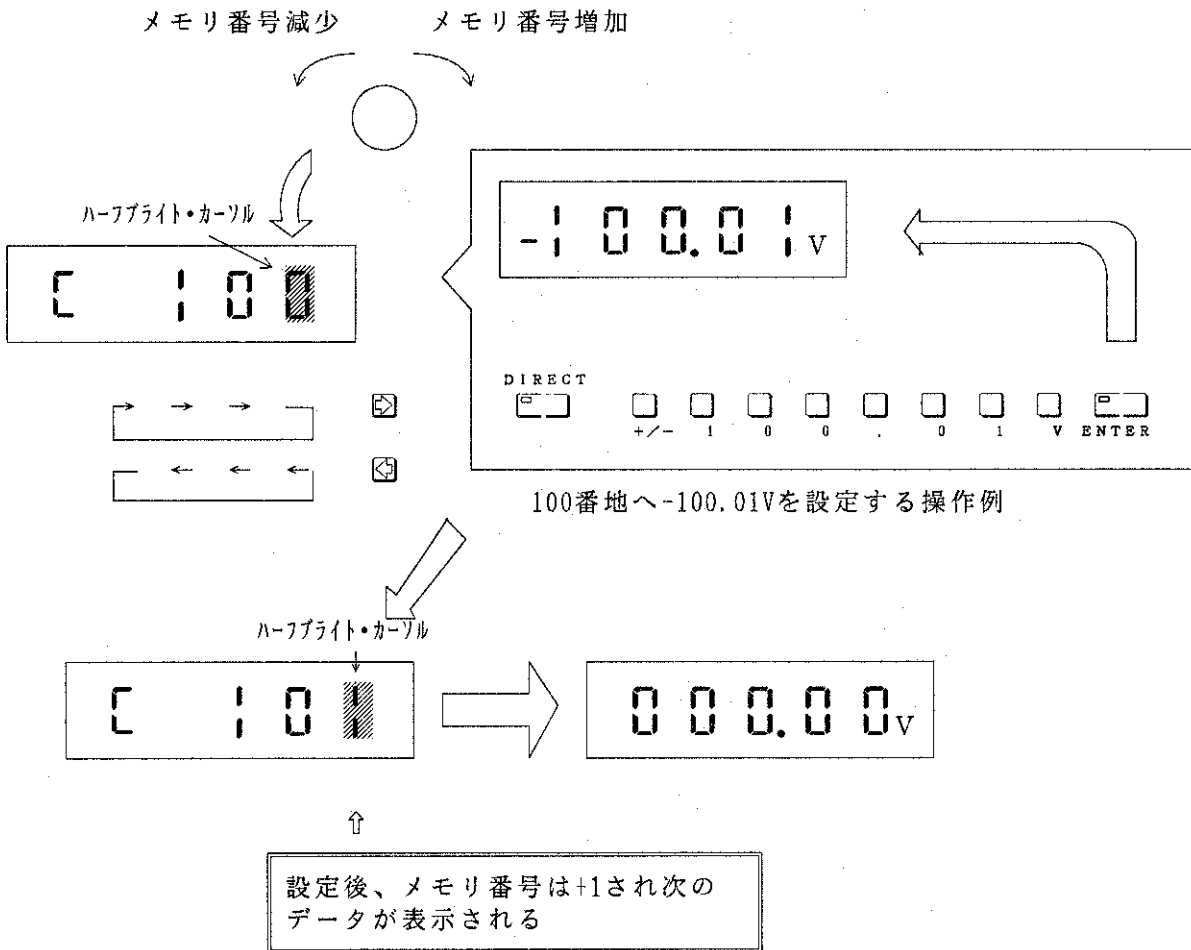


3.10 MEMORY……ランダム掃引データのメモリへの入力、修正

① ランダム掃引データのファンクション (VOLTAGE またはCURRENT) を  スイッチで選択します。


② 第3 パラメータ・スイッチ  を押して  を選択します。


、、 (データ・リフ) でメモリ番号を設定し、ダイレクト操作 (〔2.2.1 数値設定ダイレクト操作〕参照) で設定します。

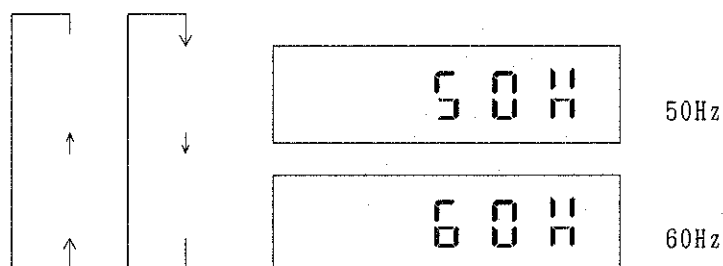




3.11 LINE FREQUENCY……使用電源周波数の設定 (50Hz/60Hz)

第3パラメータ・スイッチ  を押して  を選択します。

 (デュー・ノブ)を回して使用電源周波数を選択します。



使用電源周波数を変更しますと積分時間 (1PLC~100PLC) を再計算します。(〔3.4 I.T〕参照)



4. アプリケーション

4.1 フィクスチャ (R12701, TR7101) との接続例

TR6143 2台とR12701との接続方法を〔図4-1〕に示します。

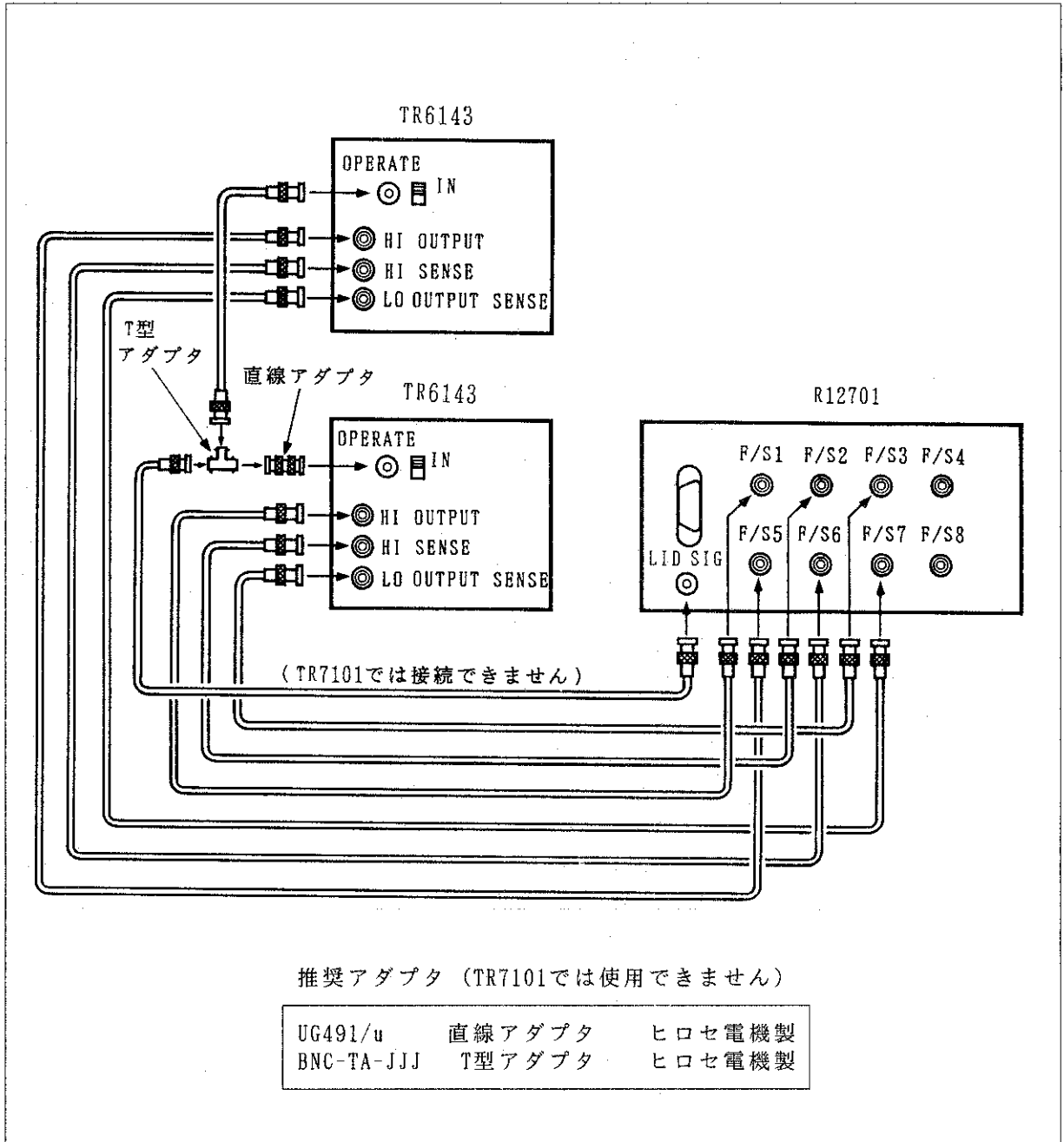


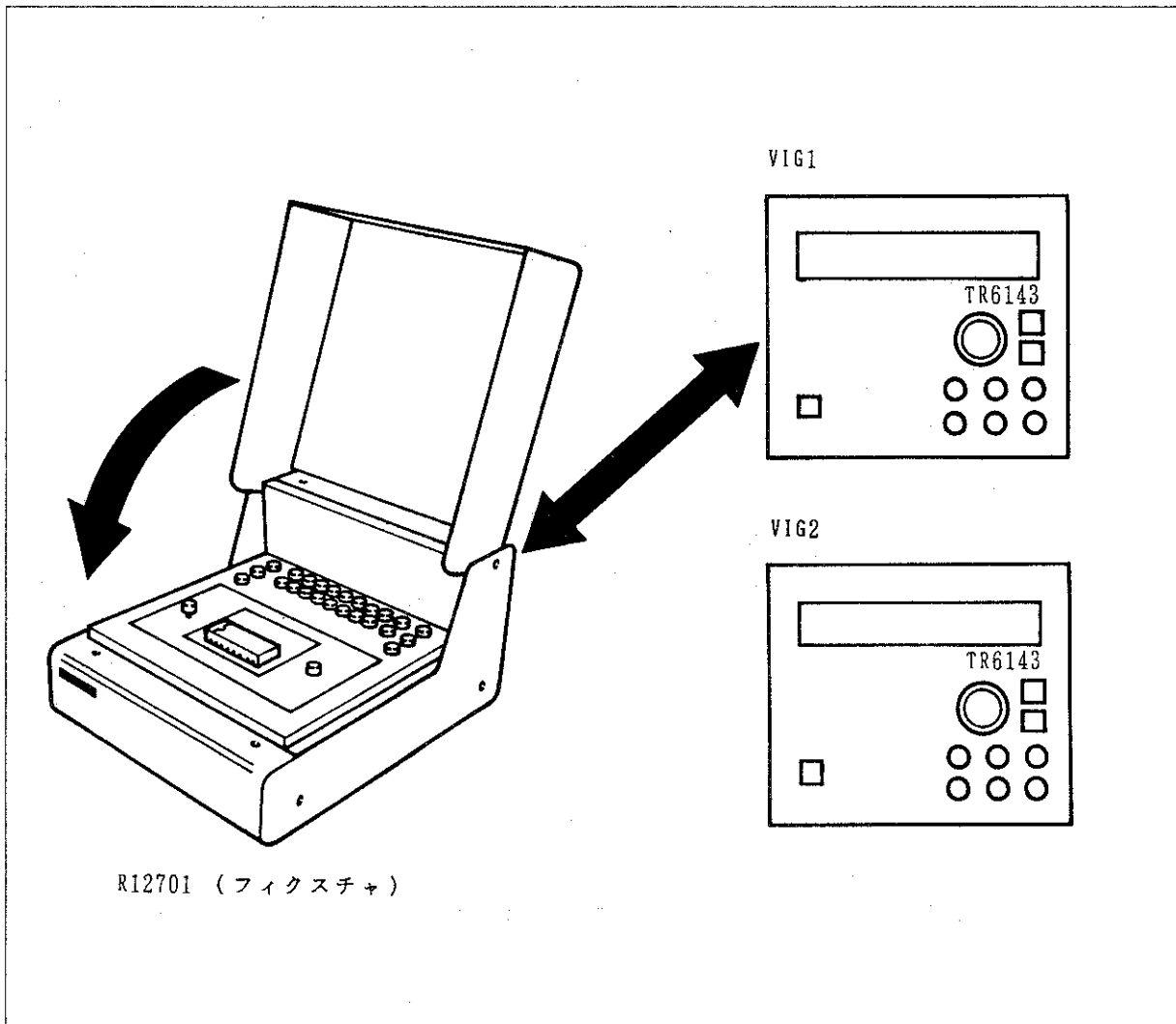
図 4 - 1 フィクスチャとの接続例

TR6143  
直流電圧・電流源／モニタ  
取扱説明書

4.1 フィクスチャ (R12701, TR7101) との接続例

(注1) [図 4-1] は接続例ですので、フィクスチャへの接続はフィクスチャの取扱説明書を参照してください。

(注2) TR6143 の出力は 4端子接続 ([2.3 ケーブルの接続] 参照) で示してあります。



使用手順

- ① VIG1, VIG2の設定を行いません。
- ② 資料を接続します。
- ③ フィクスチャのふたを閉めます。
- ④ VIG1, VIG2の OPERATEスイッチを ON にします。(電圧／電流が印加されます。)
- ⑤ ふたを開けると OPERATEは OFFとなります。(R12701のみ)

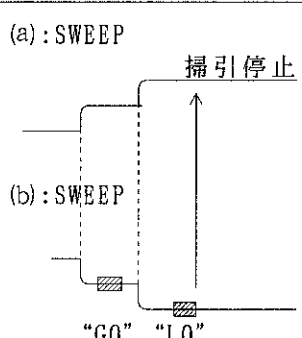
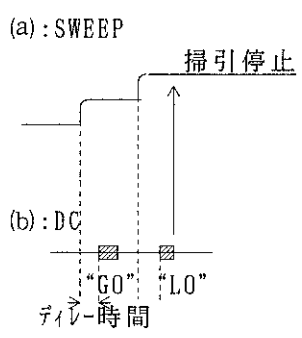
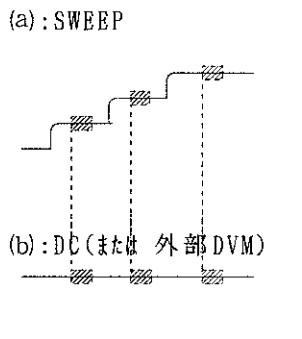
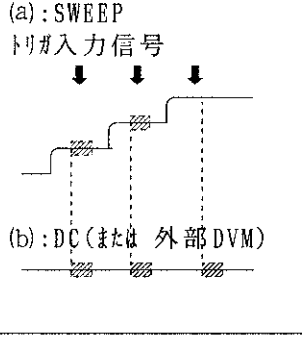
4.2 同期運転の各種組み合わせ方法

TR6143を2台(a)と(b)、または外部DVMや、外部機器(スキャナ等)と組み合わせて同期運転を行なう場合の接続例、設定モードを示します。



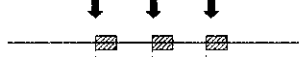
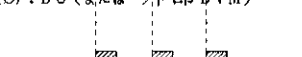
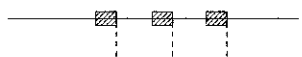

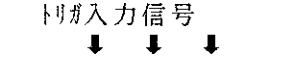
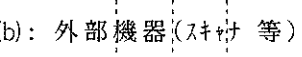
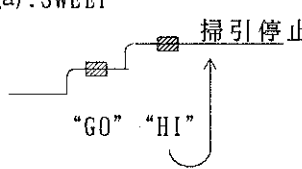
	波形とモード	接 続	トリガ・モード (サンプリング・モード)	外部制御出力モード
(1)			自動	
			外部	
(2)			自動	
			(HOLD)	
(3)			外部	
			外部	
(4)			外部	
			(HOLD)	

( 続 く )

4. 2 同 期 運 転 の 各 種 組 み 合 わ せ 方 法

	波形とモード	接 続	トリガ・モード (サンプリング・モード)	外部制御出力モード
(5)	(a): SWEEP  (b): SWEEP "GO" "LO"	SYNC. OUT ← TRIGGER ← TRIGGER ← COMPLETE ←	自動	
			外部	LO (比較演算の結果が "LO"で制御信号を出力)
(6)	(a): SWEEP  (b): DC "GO" "LO" フィル-時間	SYNC. OUT ← TRIGGER ← TRIGGER ← COMPLETE ←	自動	
			(HOLD)	LO
(7)	(a): SWEEP  (b): DC (または 外部 DVM)	COMPLETE ← TRIGGER ←	自動	FRONT
			(HOLD)	
(8)	(a): SWEEP トリガ入力信号  (b): DC (または 外部 DVM)	(トリガ入力信号) ← TRIGGER ← COMPLETE ← TRIGGER ←	外部	FRONT
			(HOLD)	

( 続 く )

	波形とモード	接 続	トリガ・モード (サンプリング・モード)	外部制御出力モード
(9)	(a): DC  (b): DC (または 外部 DVM) 	COMPLETE ←	(RUN)	FRONT
		TRIGGER ←	(HOLD)	
(10)	(a): DC トリガ入力信号 ↓ ↓ ↓  (b): DC (または 外部 DVM) 	(トリガ入力信号) ←	(HOLD)	FRONT
		TRIGGER ← COMPLETE ← TRIGGER ←	(HOLD)	
(11)	(a): DC  (b): 外部機器(スキャ等)  "CH10" "CH11" "CH12"	COMPLETE ← CHステップアップ入力 ←	(RUN)	END
(12)	(a): DC トリガ入力信号 ↓ ↓ ↓  (b): 外部機器(スキャ等)  "CH10" "CH11" "CH12"	(トリガ入力信号) ← TRIGGER ← COMPLETE ← CHステップアップ入力 ←	(HOLD)	END
(13)	(a): SWEEP  "GO" "HI" トリガ停止	TRIGGER ← COMPLETE ←	自動	HI (比較演算結果が"HI" で掃引を停止する)
			"HI"に該当するステップで停止するためにはピリオド時間をディレー時間+積分時間+20ms以上に設定して下さい。	





## 5. GPIBの接続とプログラミング

### 5.1 概要

TR6143は標準装備のGPIBインタフェースによってIEEE規格488-1978の計測バスGPIB (General Purpose Interface Bus) に接続できます。

この章ではGPIBインタフェースの規格、機能およびプログラミングについて説明します。

5.2 GPIBの概要

GPIBは、測定器と、コントローラおよび周辺機器などを、簡単なケーブル（バス・ライン）で接続できるインタフェース・システムです。従来のインタフェース方法にくらべて拡張性に優れ、使いやすく、また他社製品とも電氣的、機械的、機能的に互換性がありますから、1本のバス・ケーブルによって簡単なシステムから高い機能をもった自動計測システムまで構成できます。

GPIBシステムにおいては、まずバス・ラインに接続されている個々の構成機器の各々の“アドレス”を設定しておかなければなりません。これらの各機器は、コントローラ、トーカー（TALKER；話し手）、リスナ（LISTENER；聞き手）の3種の役目のうち、1つまたは2つ以上の役目を受け持つことができます。

システムの動作中は、ただ1つのトーカーだけがデータをバス・ラインに送出することができ、複数のリスナがそのデータを受け取ることができます。コントローラは、トーカーとリスナのアドレスを指定して、トーカーからリスナにデータを転送したり、またコントローラ自身（この場合はトーカー）がリスナの測定条件などを設定したりします。

各機器間のデータ転送にはビット・パラレル・バイト・シリアル形式の8本のデータ・ラインが使用され、非同期で両方向への伝送が行なわれます。非同期システムのため、高速の機器と低速の機器を自由に混在させて接続することができます。

機器間で送受されるデータ（メッセージ）には、測定データや測定条件（プログラム）、各種コマンドなどがあり、ASCIIコードが使用されます。

GPIBには、前記の8本のデータ・ラインのほかに、機器間の非同期のデータ送受を制御するための3本のハンドシェイク・ラインと、バス上の情報の流れを制御するための5本のコントロール・ラインがあります。

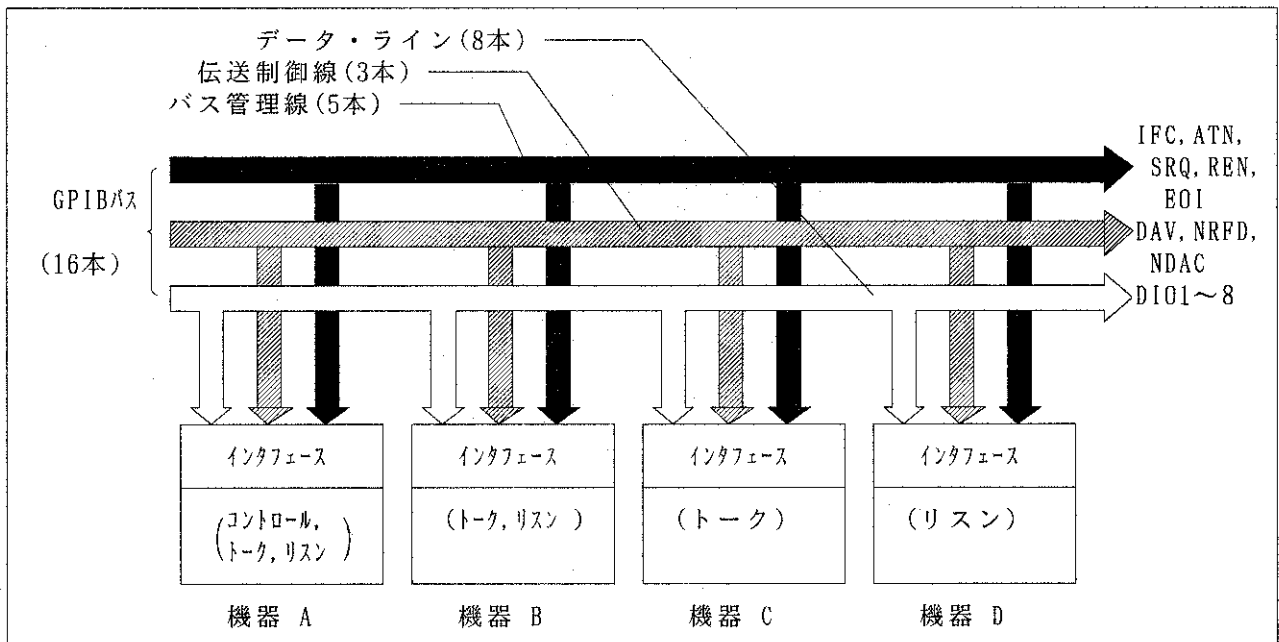


図 5 - 1 GPIBの概要

- ・ハンドシェイク・ラインには、以下のような信号を使用します。
  - DAV (Data Valid) : データの有効状態を示す信号
  - NRPD (Not Ready For Data) : データの受信可能状態を示す信号
  - NDAC (Not Data Accepted) : 受信完了状態を示す信号
  
- ・コントロール・ラインには、以下のような信号を使用します。
  - ATN (Attention) : データ・ライン上の信号が、アドレスまたはコマンドであるか、あるいはそれ以外の情報であるかを区別するために使用する信号
  - IFC (Interface Clear) : インタフェースをクリアするための信号
  - EOI (End or Identify) : 情報の転送終了時に使用する信号
  - SRQ (Service Request) : 任意の機器からコントローラにサービスを要求するために使用する信号
  - REN (Remota Enable) : リモート・プログラム可能な機器をリモート制御する場合に使用する信号

5. 3 規 格

5. 3. 1 GPIB仕様

- 準拠規格 : IEEE規格488-1978
- 使用コード : ASCII コード、ただしパックド・フォーマット時はバイナリ・コード
- 論理レベル : 論理0 “High” 状態 +2.4V 以上
- 論理1 “Low” 状態 +0.4V 以下
- 信号線の終端: 16本のバス・ラインは〔図 5-2〕のようにターミネイトされています。

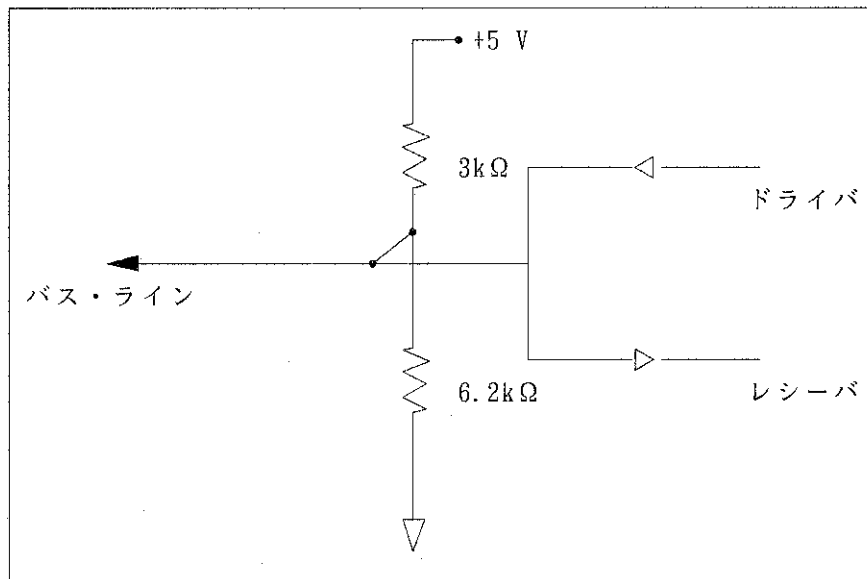


図 5 - 2 信号線の終端

- ドライバ仕様 : オープン・コレクタ形式  
 “Low” 状態出力電圧 ; +0.4V以下、 48mA  
 “High” 状態出力電圧 ; +2.4V以上、 -5.2mA
- レシーバ仕様 : +0.6V 以下で “Low” 状態  
 +2.0V 以上で “High” 状態
- バス・ケーブルの長さ : 各ケーブルの長さが 4m 以下で、全バス・ケーブルの合計の長さは「バスに接続される機器数×2」が 20mを越えてはいけません。
- アドレス指定 : パネルのキー操作によって31種類のトーク・アドレス/リスン・アドレスを任意に設定できます。  
 アドレス設定後は POWERスイッチをいったん OFFにしてから再びONにして下さい。
- コネクタ : 24ピンGPIBコネクタ  
 57-20240-D35A(アンフェノール社製品相当品)

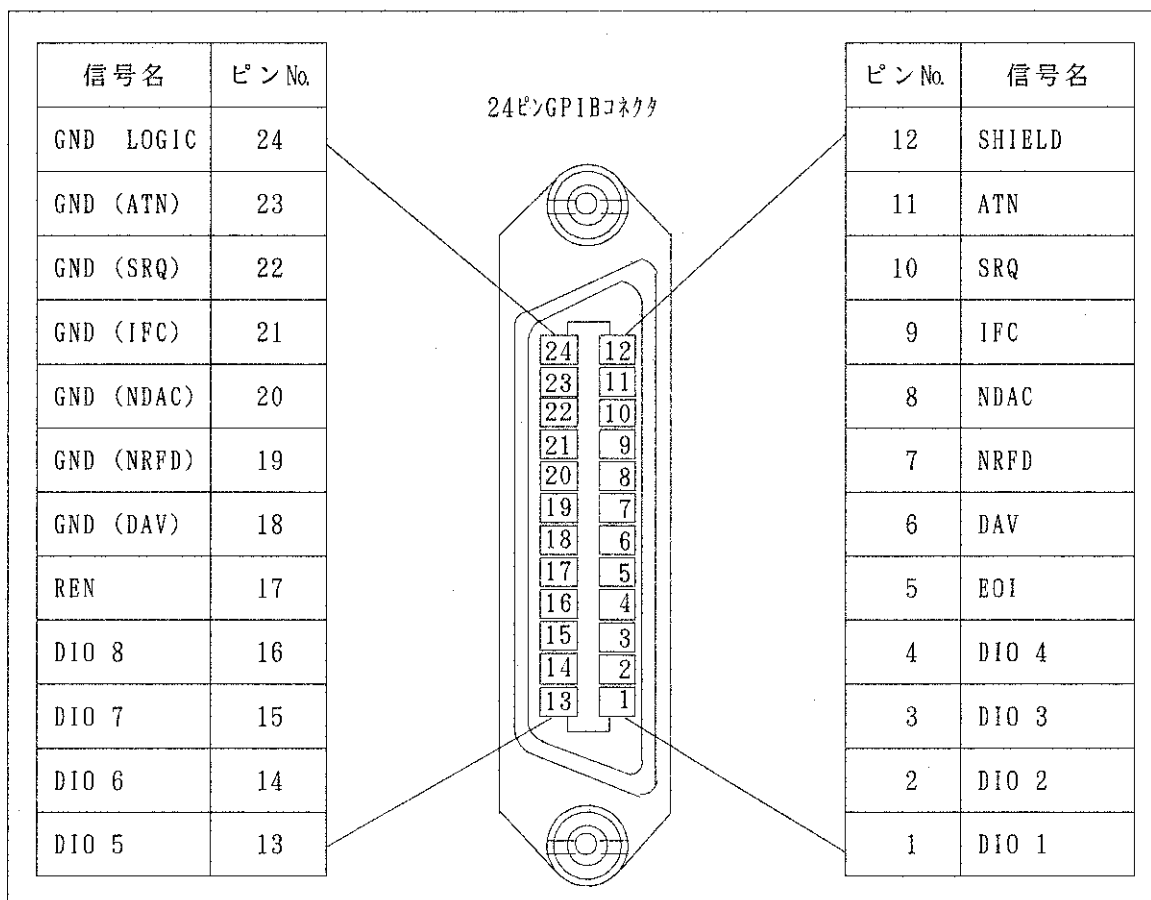


図 5 - 3 GPIBコネクタ・ピン配列

5.3.2 インタフェース機能

表 5 - 1 インタフェース機能

コード	機能および説明
SH1	ソース・ハンドシェイク機能
AH1	アクセプタ・ハンドシェイク機能
T 5	基本的トーカ機能、リスナ指定によるトーカ解除機能、トーク・オンリ・モード機能、シリアル・ポール機能
L 4	基本的リスナ機能、トーカ指定によるリスナ解除機能
SR1	サービス要求機能
RL1	リモート/ローカル切り換え機能あり
PP0	パラレル・ポール機能なし
DC1	デバイス・クリア機能あり (“SDC”, “DCL” コマンドが使用可能)
DT1	デバイト・トリガ機能あり (“GET” コマンドが使用可能)
C 0	コントローラ機能なし
E 1	オープン・コレクタ・バス・ドライバを使用する ただしEOI, DAVは、スリー・ステート・バス・ドライバを使用する

## 5.4 GPIB取扱方法

### 5.4.1 構成機器との接続について

GPIBシステムは複数の機器によって構成しますので特に以下の点に注意して、システム全体の準備を行なって下さい。

- (1) TR6143、コントローラ、周辺機器などの取扱説明書にしたがって、接続する前に各機器の状態および動作を確認して下さい。

表 5 - 2 標準バス・ケーブル(別売)

長 さ	名 称
0.5 m	408JE-1P5
1 m	408JE-101
2 m	408JE-102
4 m	408JE-104

- (2) 各測定器およびコントローラなどと接続するバス・ケーブルは必要以上に長くしないで下さい。各ケーブルの長さが 4m 以下で、全バス・ケーブルの合計の長さは、「バスに接続される機器数×2」が 20m を越えないようにして下さい。なお、当社では標準バス・ケーブルとして〔表 5-2〕のケーブルを用意しています。

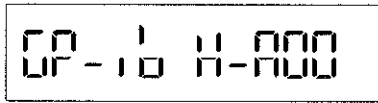
- (3) バス・ケーブルのコネクタは、ピギバック形で、1 個のコネクタに雌雄両方のコネクタがついており、重ねて使用できます。バス・ケーブルを接続する場合は、3個以上のコネクタを重ねて使用しないで下さい。また、コネクタ止めねじで確実に固定して下さい。

- (4) バスに接続されている機器の電源を投入するまえにそれぞれの電源条件、接地状態、また必要な場合は設定条件などを確認して下さい。各構成機器の電源は、かならずONに設定して下さい。もし、電源を「ON」に設定していない機器があると、システム全体の動作は保証されません。

5.4.2 アドレスの設定およびヘッダON/OFFの選択

GPIBトーク/ リスン・アドレスの指定およびヘッダON/OFFの選択は本体のパネル・キーによって設定します。〔表 5-3〕の31種類の中から任意のアドレスを10進コードで設定できます。

- ① 第3 パラメータスイッチを押して、以下の表示を選択します。







この桁の設定でアドレスを選択します。

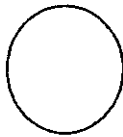
この桁の設定でトーク・オンリ・モードを設定/ 解除します。

 : ADDRESSABLE  
 : トーク・オンリ・モード

この桁の設定でヘッダのON/OFFを設定します。

 : ヘッダON  
 : ヘッダOFF (アソダ・バー)

- ②   を押してカーソルを変更したい桁へ移動します。



を回してそれぞれの設定を変更します。

表 5 - 3 アドレス・コード

アドレス		
下 2桁の設定 (10進コード)	ASCIIコード	
	リスン	トーク
0	SP	@
1	!	A
2	"	B
3	#	C
4	\$	D
5	%	E
6	&	F
7	'	G
8	(	H
9	)	I
10	*	J
11	+	K
12	,	L
13	-	M
14	.	N
15	/	O
16	0	P
17	1	Q
18	2	R
19	3	S
20	4	T
21	5	U
22	6	V
23	7	W
24	8	X
25	9	Y
26	:	Z
27	;	[
28	<	/
29	=	]
30	>	~

### 5.5 コマンド・バッファと測定データ・バッファについて

TR6143はGPIBバスの専有時間を短くする目的でリスナ時にはプログラム・コードをコマンド・バッファへ記憶し、ブロック・デリミタを受信した後、記憶したプログラム・コードを解析し、実行します。実行中は他の機器の制御が可能です。

掃引中の測定データは、測定データ・バッファへ記憶し、まとめてコントローラへ転送できます。（〔5.6.10 データの出力要求とデリミタ/ヘッダの設定〕参照）

測定データは“OM5”に設定することにより、測定データ・バッファへ順次記憶され、出力要求を“OM1”または“OM2”に設定し、トーカーに指定すると測定した順にデータを転送できます。

バッファ・サイズを〔表 5-4〕に示します。

表 5 - 4 バッファ・サイズ

バッファ	サイズ
コマンド・バッファ	128バイト
測定データ・バッファ	1024データ

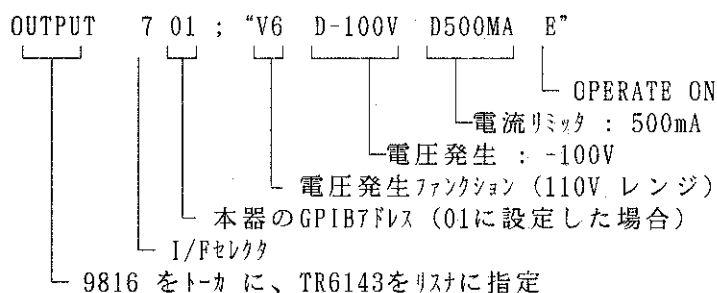


5.6 各機能の設定とGPIBプログラム・コード一覧表

本器はGPIBコントローラによって、すべての機能のリモート設定が可能です。ここでは、各機能の設定についてヒューレット・パッカード社製デスクトップ・コンピュータ9816を使用したプログラム例を説明します。

なお、ここで挙げる例はすべてイニシャル状態からの設定例です。

(例 5-1) 電圧発生ファンクションにて電圧発生 -100V、  
 電流リミッタ 500mA、OPERATE ON



以上のようにプログラムして実行しますと、本器は電圧発生ファンクション、電圧発生 -100V、電流リミッタ 500mA、OPERATE ON (出力 ON) に設定されます。プログラム中のV6、D、V、MA、Eなどは本器をコントロールするためのGPIBコマンドです。

表 5 - 5 GPIBプログラム・コード一覧表(1/5)

注) 掃引モード : 掃引モードで使用可能なコード  
 初期値 : 初期設定コードによる設定値

項目	コード	内容	初期値	掃引モード
ファンクション /レンジ	V3	320mV		
	V4	3.2V		
	V5	32V		
	V6	110V	○	
	I-1	32μA		
	I0	320μA		
	I1	3.2mA		

表 5 - 5 GPIBプログラム・コード一覧表(2/5)

項目	コード	内容	初期値	掃引モード
	I2	32mA		
	I3	320mA		
	I4	2A		
発生値, リミット値  レンジ指定 : D ± dddd  最適レンジに自動設定 : D ± dddd Unit                     ハッダ データ 単位 極性		初期値 : D+000.00V, D+0500.0mA  レンジはファンクション/レンジコードで指定		
出力ON/OFFと 初期設定	E	出力をONにする。		
	H	出力をOFFにする。	○	○
	C	初期設定し、出力をOFFにする。		
レスポンス・ モード	RP0	SLOW	○	
	RP1	PAST		
リミット /発振検出 ブザー	UZ0	OFF	○	
	UZ1	リミット/OSC検出でON		
バッファリン グ制御	B	発生値をバッファリング制御する。 “E”で出力変化する。		
サンプリング モード	M0	RUN	○	
	M1	HOLD(SINGLE)		
NULL	NL0	NULL OFF	○	
	NL1	NULL ON		
比較演算	C00	表示、比較結果ブザー OFF	○	
	C01	ON		

表 5 - 5 GPIBプログラム・コード一覧表(3/5)

項 目	コード	内 容	初期値	掃引モード
比較結果 ブザー	UZ3	"HI"でブザーON		
	UZ4	"GO"でブザーON		
	UZ5	"LO"でブザーON		
比較演算上下限值		初期値 : KH +0000.0MA, +0000.0MA		
		KH比較上限値、比較下限値		
オート・ レンジ	R0	AUTO		
	R1	LIMIT レンジ固定	○	
積分時間	IT2	10ms		
	IT3	1PLC	○	
	IT4	10PLC		
	IT5	100PLC		
使用電源 周波数	LF0	50Hz		
	LF1	60Hz		
オート・ キャリブレーション	AC0	OFF		
	AC1	ON	○	
リニア掃引 レンジ・ モード	SR0	掃引レンジ自動設定	○	
	SR1	掃引レンジ固定設定		
掃引ファンクション		初期値 : SN000.00V, 000.00V, 000.00V		
		リニア掃引 : SNスタート値、ストップ値、ステップ値		
		ログ掃引 : SGスタート値、ストップ値、1ディケード分割数		
		ランダム掃引 : SCスタート番地、ストップ番地		
掃引時間パラメータ		初期値 : SP10, 10, 10		
		: SPホールド時間、ディレイ時間、ピリオド時間 (単位 ms)		
		: SIピリオド時間 (単位 100ms)		

表 5 - 5 GPIBプログラム・コード一覧表(4/5)

項目	コード	内容	初期値	掃引モード	
リバーシ・モード	SV0	リバーシOFF	○		
	SV1	リバーシON			
シングル/リピート	T2	シングル掃引	○		
	T3	リピート掃引			
掃引モード	T0	自動トリガで掃引モードON			○
	T1	外部トリガで掃引モードON			
	C1	掃引モードOFF	○		
測定/掃引のスタート	T9	HOLD時のトリガ、自動掃引のスタート、外部トリガのスタートとトリガ		○	
自動掃引のポーズ	C2			○	
測定バッファのクリア	C4		○	○	
COMPLITE信号の出力モード	CP0	FRONT			
	CP1	END	○		
	CP2	HI			
	CP3	GO			
	CP4	LO			
ランダム掃引データのメモリ設定  : <u>      </u> <u>      </u> <u>      </u> ..... <u>      </u> P メモリ番地                  101番地   メモリ設定終了 100番地   データ データ					

表 5 - 5 GPIBプログラム・コード一覧表(5/5)

項 目	コード	内 容	初期値	掃引モード
データの 出力要求	OM0	発生値をASCII で出力要求		○
	OM1	測定値をASCII で出力要求	○	
	OM2	測定値をバイナリーで出力要求		
	OM3	バッファ・メモリのデータ数を出力要求		
	OM4	動作ステータスを出力要求		
測定データ・ バッファ の動作	OM5	ON		○
	OM6	OFF	○	
ブロック・ デリミタ	DL0	CR/LF, EOI	○	
	DL1	LF		
	DL2	EOI		
ストリング・ デリミタ	SL0	カンマ “,”	○	
	SL1	スペース “ ”		
	SL2	CR/LF		
ヘッダの出力	S4	OFF		○
	S5	ON	○	
サービ スリク エスト	S0	ON		○
	S1	OFF	○	
ステータス・ バイト機能	S2	レベル0	○	○
	S3	レベル1		
マスク・ビッ トの設定	MSnnn	“0” ~ “255” 初期値 : MS 000		○

5.6.1 発生ファンクションとレンジの設定

(例 5-2) VOLTAGEファンクション、32Vレンジに設定する

```
10 OUTPUT 701 ; "V5"
20 END
```

表 5 - 6 発生ファンクションとレンジ・コード

コード	ファンクション	レンジ	初期値
V3	VOLTAGE	320mV	
V4		3.2 V	
V5		32 V	
V6		110 V	○
I-1	CURRENT	32 $\mu$ A	
I0		320 $\mu$ A	
I1		3.2mA	
I2		32mA	
I3		320mA	
I4		2 A	

注 意

ファンクションを変更してリミット値が 300カウント以下になる場合は、リミット値は 300カウントに変更されます。

リミッタ設定値に対するレンジ設定範囲を〔表 5-7〕に示します。

表 5 - 7 リミッタ設定値に対応するレンジ設定範囲

ファンクション	リミッタ設定値	レンジ設定範囲
VOLTAGE	0～0500.0mA	V 3 ～ V 6
	0500.1mA～1000.0mA	V 3 ～ V 5 V 6 (ただし設定値は 64V以下)
	1000.1mA～2000.0mA	V 3 ～ V 5 V 6 (ただし設定値は 32V以下)
CURRENT	0～ 32.000V	I-1～I 4
	0～ 032.00V	
	032.01V ～ 064.00V	I-1～I 3
	064.01V ～ 110.00V	I 4 (ただし設定値は 1A 以下) I-1～I 3 I 4 (ただし設定値は0.5A以下)

5.6.2 電圧、電流発生値とリミット値の設定

(例 5-3) VOLTAGE ファンクション110Vレンジにて電圧発生 010.00V、  
 電流リミット 2A に設定する

```
10 OUTPUT 701; "V6"
20 OUTPUT 701; "D10 D2A"
30 END
```

解 説	
10	VOLTAGEファンクション110Vレンジに設定
20	電圧発生をレンジの変更をしないで 010.00V、電流リミットを2000.0mA (レン ジの変更をする) に設定する。
30	終了

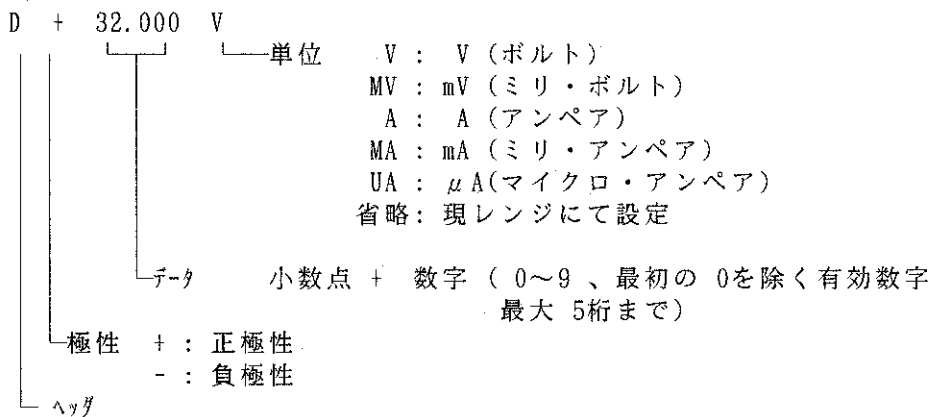
(例 5-4) VOLTAGEファンクションにて電圧発生 10V、電流リミット 2A に設定する

```
10 OUTPUT 701; "V6"
20 OUTPUT 701; "D10 V D2A"
30 END
```

単位を入れると自動的に最適  
レンジに設定されます。

解 説	
10	VOLTAGEファンクションに設定
20	電圧発生を 10.000V(32Vレンジに変更)、 電流リミットを 2000.0mA (2A レンジに変 更) に設定する。
30	終了

発生値またはリミット値の一般的なフォーマットを示します。



注意

指数形式(0.32E+2)のデータは指数部を解釈してからエラーとなります。

ファンクションに対する発生値、リミット値の設定方法を〔表 5-8〕に示します。



表 5 - 8 ファンクションと発生値、リミット値の設定方法

	VOLTAGE	CURRENT
発生値の設定 レンジ変更なし レンジ変更あり	D + 32 D + 32 V	D 320 D 320 MA
リミット値の設定	D 320 MA	D 32 V

(例 5-5) 電圧発生値を20V、40V、80Vの順に設定する  
 ファンクション、電流リミットは以下の値に設定されている  
 ・ VOLTAGE ファンクション 32V レンジ  
 ・ 電流リミット値 2000.0mA

```

10 OUTPUT 701; "D20V"
20 OUTPUT 701; "D1A"
30 OUTPUT 701; "D40V"
40 OUTPUT 701; "D0.5A"
50 OUTPUT 701; "D80V"
60 END
    
```

解 説	
10	電圧発生値を 20Vに設定
20	電流リミット値を 1A に再設定 (電流リミット値 2000.0mA で40V の設定 はできません)
30	電圧発生値を 40Vに設定
40	電流リミット値を 0.5A に再設定 (電流リ ミット値1000.0mAで80V の設定はできませ ん)
50	電圧発生値を 80Vに設定

リミット値に対する発生値設定範囲および発生値に対するリミット値設定範囲を  
 [表 5-9] と [表 5-10] に示します。

表 5 - 9 リミット値に対する発生値設定範囲

ファンクション	リミット値	発生値設定範囲
VOLTAGE	リミット最小値 ~ 0500.0mA	0 ~ 110.00 V
	0500.1mA ~ 1000.0mA	0 ~ 064.00 V
	1000.1mA ~ 2000.0mA	0 ~ 32.000 V
		0 ~ 032.00 V
CURRENT	リミット最小値 ~ 32.000V	0 ~ 2000.0mA
	リミット最小値 ~ 032.00V	
	032.01V ~ 064.00V	0 ~ 1000.0mA
	064.01V ~ 110.00V	0 ~ 0500.0mA

表 5 - 10 発生値に対するリミット値設定範囲

ファンクション	発生値	リミット値設定範囲
VOLTAGE	0 ~ 32.000V	リミット最小値 ~ 2000.0mA
	0 ~ 032.00V	
	032.01V ~ 064.00V	リミット最小値 ~ 1000.0mA
	064.01V ~ 110.00V	リミット最小値 ~ 0500.0mA
CURRENT	0 ~ 0500.0mA	リミット最小値 ~ 110.00 V
	0500.1mA ~ 1000.0mA	リミット最小値 ~ 064.00 V
	1000.1mA ~ 2000.0mA	リミット最小値 ~ 032.00 V
		リミット最小値 ~ 32.000 V

リミット最小値 : 各レンジにおける 300カウント

注意

電圧リミット、電流リミットの設定値は各レンジにおいて、300カウント以上です。

5.6.3 出力ON/OFF、初期設定、レスポンスとリミット/OSC検出ブザーの制御

(例 5-6) リミット/OSC検出ブザーをON、レスポンスをFASTモード、出力ONに設定する

```
10 OUTPUT 701 ; "UZ1 RP1 E"
20 END
```

機 能	コ ー ド	初 期 値	備 考
出力 ON/OFF ON OFF	E H	○	
初期設定	C		初期設定コードとPOWER ON時のパラメータ設定値を参照して下さい。
レスポンス・モード SLOW FAST	RP0 RP1	○	
リミット/発振検出 によるブザー OFF ON	UZ0 UZ1	○	

初期設定コードとPOWER ON時のパラメータ設定値を〔表 5-11〕に示します。

表 5 - 11 初期設定コードとPOWER ON時のパラメータ設定値

機 能	初期設定コードの実行	POWER ON時
発生ファンクション	VOLTAGE	バックアップ
発生レンジ	110Vレンジ	バックアップ
発生値	+000.00V	バックアップ
リミット値	0500.0mA	バックアップ
出力ON/OFF	OFF	OFF
レスポンス・モード	SLOW	バックアップ
リミット/発振検出によるプザ- サンプリング・モード	OFF	バックアップ
NULL	RUN	バックアップ
比較演算表示	OFF	OFF
比較結果プザ-	OFF	バックアップ
比較演算上限値	+0000.0mA	バックアップ
比較演算下限値	+0000.0mA	バックアップ
オート・レンジ	OFF	バックアップ
積分時間	1PLC	バックアップ
使用電源周波数	変化なし	バックアップ
オート・キャリブレーション	ON	バックアップ
掃引	リニア	バックアップ
掃引スタート値	000.00V	バックアップ
掃引ストップ値	000.00V	バックアップ
掃引ステップ値	000.00V	バックアップ
	10(ログ掃引)	バックアップ
スタート番地	000	バックアップ
ストップ番地	000	バックアップ
ホールド時間	10ms	バックアップ
ディレー時間	10ms	バックアップ
ピリオド時間	10ms	バックアップ
リバース・モード	OFF	バックアップ
シングル/リピート	シングル	バックアップ
掃引モード	OFF(DCモード)	バックアップ
COMPLETE信号出力モード	END	バックアップ
ランダム掃引データ	変化なし	バックアップ
データの出力要求	測定データ(ASCII)	測定データ(ASCII)
測定データ・バッファの動作	OFF	OFF
ブロック・デリミタ	CR/LF, EOI	CR/LF, EOI
ストリング・デリミタ	, (カンマ)	, (カンマ)
ヘッダの出力	ON	バックアップ
サービス・リクエスト	発信OFF	発信OFF
ステータス・バイト	レベル0	レベル0
マスク・ビット	0	0

5.6.4 電圧、電流発生値のバッファリング制御

(例 5-7) TR6143 2台 (GPIBアドレスを各々 1と2 に設定) に対し、出力ONの状態を同時に設定値を変更する

```

10 OUTPUT 701; "E"
20 OUTPUT 702; "E"
30 OUTPUT 701; "B D10V"
40 OUTPUT 702; "B D-15V"
50 SEND 7; LISTEN 1 LISTEN 2
60 SEND 7; DATA "E", 10, 13
70 SEND 7; UNL
80 END
    
```

↑            ↑  
 (CR)    (LF)

解 説	
10	アドレス1 の機器 ( A ) を出力ONに設定する。
20	アドレス2 の機器 ( B ) を出力ONに設定する。
30	( A ) の設定値 ( 電圧発生値10V ) をバッファへ格納する。
40	( B ) の設定値 ( 電圧発生値-15V ) をバッファへ格納する。
50	( A ) と ( B ) を同時にコードが受け取れる状態 ( リスナ ) に設定する。
60	( A ) と ( B ) のバッファの内容 ( A ): 電圧発生値 10V ( B ): 電圧発生値 -15V を同時に設定する。
70	リスナを解除する。
80	終了

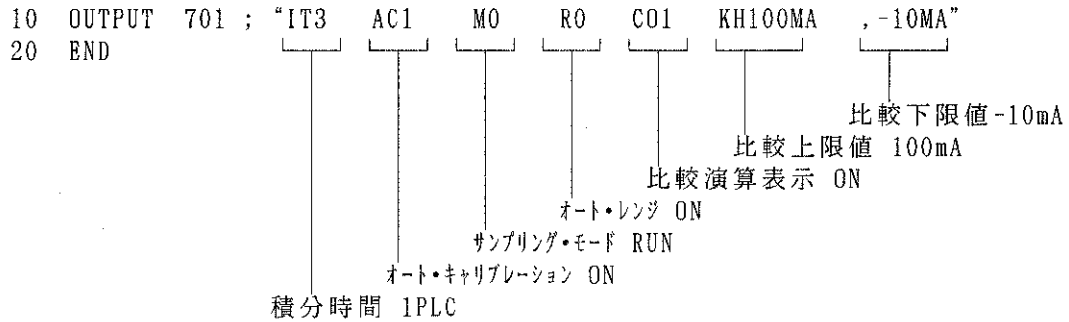
機 能	コ ー ド	備 考
バッファリング制御	B	次のデータ ( "D±dddd Unit" ) を一時的にバッファへ格納し、"E" コード受信によりバッファのデータを出力するためのコマンドです。複数のTR6143の出力を同時変化させる時に便利です。

(注1) "B" コードを受信してから "E" コードを受信するまでファンクション設定 (V, I) コードと発生値 (D) コードはバッファへ格納されるだけで、設定は "B" コード受信前の値が保持されます。解除するときは "C" または "H" コードを送信して下さい。

(注2) "E" コードを受信し、バッファ・データを出力する時、リミット値が適切でない場合、SYNTAX ERRORビットが "1" に立ちます。

5.6.5 測定に必要なパラメータの設定

(例 5-8) 積分時間 1PLC、オート・キャリブレーション ON、サンプリング・モード RUN、オート・レンジ ON、比較演算表示 ON、比較上限値 100mA、比較下限値 -10mAに設定する。



(1/2)

機能	コード	初期値	備考
サンプリング・モード RUN HOLD	M0 M1	○	
NULL ON OFF	NL1 NL0	○	NULL演算ONのときに“NL1”を受信してもあらたに演算は行なわず、以前のまま測定を続ける。
比較演算表示 ON OFF	CO1 CO0	○	
比較結果ブザー HIでブザーON GOでブザーON LOでブザーON	UZ3 UZ4 UZ5		ブザーをOFFにするためには比較演算表示をOFF(“CO0”)にします。ONにするためには再度設定する必要があります。
比較演算上下限值 KH+100.00V, -10.000V 比較上限値 比較下限値		上限値 下限値 0000.0 mA 0000.0 mA	値は極性 (+, -)+ 小数点 (.)+ 数値(0~9)+ 単位 (V, MV, A, MA, UA) で構成されます。 V/MVとA/MA/UA の混在はできません。 単位を省略するとリミッタレンジになります。 比較上限値に単位を用い、下限値の単位を省略した場合、下限値は上限値と同一単位となります。

T R 6 1 4 3  
 直 流 電 圧 ・ 電 流 源 / モ ニ タ  
 取 扱 説 明 書

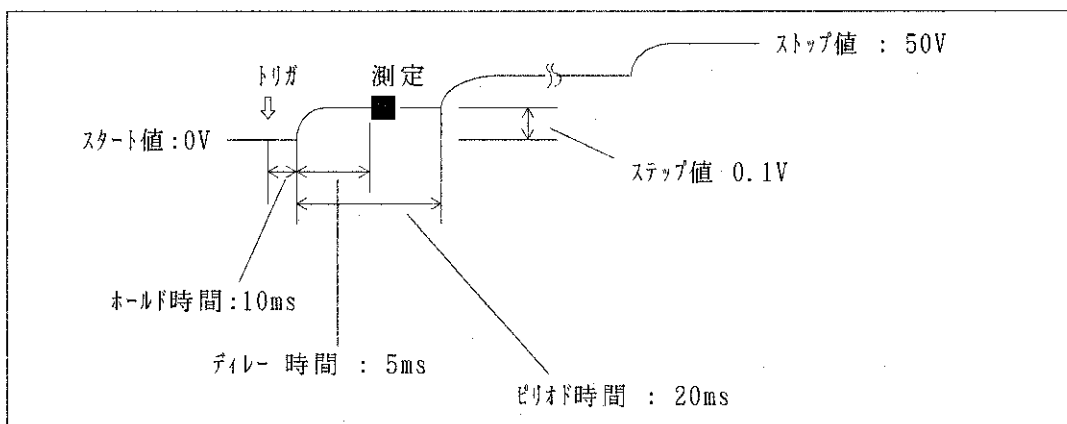
5. 6 各機能の設定と  
 G P I B プ ロ グ ラ ム ・ コ ー ド 一 覧 表

(2/2)

機 能	コ ー ド	初 期 値	備 考
オート・レンジ ON OFF	R0 R1	○	オート・レンジ OFFの場合、測定レンジはリミットのレンジと同一となります。
積分時間 10 mS 1PLC 10PLC 100PLC	IT2 IT3 IT4 IT5	○	積分時間の変更を受信しますと内部の基準電圧に基づいて測定系のゲイン補正とゼロ補正を行ないます。  (注) RUNサンプリング測定中に積分時間を変更すると、変更直後の測定データは正しくありません。 積分時間の設定は測定動作開始前に行なって下さい。
使用電源周波数 50Hz 60Hz	LF0 LF1		
オート・キャリブレーション ON OFF	AC1 AC0	○	“AC1”を受信しますと内部の基準電圧に基づいて測定系のゲイン補正とゼロ補正を行ないます。

5.6.6 掃引に必要なパラメータの設定  
 (〔3.1 掃引機能の使い方〕も合わせて参照して下さい。)

(例 5-9) スタート値 0V、ストップ値 50V、ステップ値 0.1V、掃引モード リニア、ホールド時間 10ms、ディレイ時間 5ms、ピリオド時間 20ms、リバース OFF、シングル・モードに設定した後、掃引モードに設定する。掃引トリガは自動



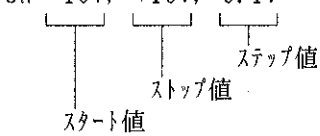
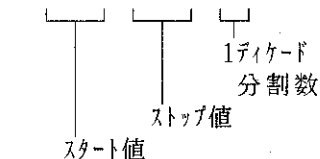
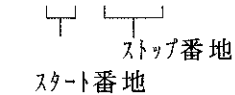
```

10 OUTPUT 701 ; "SN 0V , 50V , 0.1V SP 10 , 5 , 20 SV0 T2 "
20 OUTPUT 701 ; " T0 "
30 END
    
```



スタート値: 0V  
 ストップ値: 50V  
 ステップ値: 0.1V  
 ホールド時間: 10ms  
 ディレイ時間: 5ms  
 ピリオド時間: 20ms  
 掃引モード 設定  
 掃引トリガ : 自動



(1/2)

機 能	コ ー ド	初 期 値	備 考
掃引レンジ・モード 自動レンジ 固定レンジ	SR0 SR1	○	自動レンジ・モードの場合、リニア掃引において、スタート、ストップ、ステップ値レンジは各々の最適レンジに設定されます。 固定レンジ・モードの場合はスタート、ストップ、ステップ値のうち、最高レンジに設定されます。
掃引ファンクション  リニア掃引： SN -10V, +10V, 0.1V   ログ掃引： SG 0.01V, 100V, 5   ランダム掃引： SC 0, 100 		○	初期値：SN 0V, 0V, 0Vまたは SN 0A, 0A, 0A  注1) 掃引ステップ数は最大1023です。1023ステップ目をこえる設定を行った場合、エラーとなります。  注2) ステップ値を0に設定しますと、エラーとなります。0以外の値を設定して下さい。  注3) 掃引の最終がストップ値と一致しない場合、最終値はストップ値となります。  1 ディケード分割数は 1、2、5、10、25、50のいずれかです。省略した場合は10となります。  注4) ログ掃引において、スタート値を0,あるいはスタート値とストップ値の極性が異なる場合、エラーとなります。スタート値は、0以外でストップ値と同極性に設定して下さい。  注5) ログ掃引の設定を行なった場合、リバース・モードはOFFとなります。

(2/2)

機 能	コ ー ド	初 期 値	備 考
掃引時間パラメータ  SI 10 ┌───┐ │   │ └───┘ エリフ時間 : 10 × 100ms  SP 1, 10, 100 ┌───┐ ┌───┐ ┌───┐ │   │ │   │ │   │ └───┘ └───┘ └───┘ エリフ時間 : 100ms デイル時間 : 10ms ホールド時間 : 1ms			初期値 : SP10, 10, 10  “SI”コードのパラメータは100ms 単位です。設定範囲 0~99です。
リバース・モード  ON OFF	SV1 SV0	○	ログ掃引に設定されている場合は、リバース・モードをONにすることはできません。エラーとなります。
シングル/ リピート  シングル リピート	T2 T3	○	(注) 外部トリガの場合、シングルとリピートは同じ動作を行いません。
掃引モード	C1 T0 T1	○	トリガ・モードの設定と同時に掃引モード (  ) がONに設定されます。  “C1”の受信でDCモード (  ) に設定されます。

注 意

- (1) 掃引モードONの状態(T0, T1コード受信後)では使用できるプログラム・コードが限定されます。5.6節の〔GPIBプログラム・コード一覧表〕を参照して下さい。
- (2) 掃引動作中にコントローラからシリアル・ポール等の制御動作を連続して行なうと、掃引動作が停止します。シリアル・ポールを連続して行なう場合、10msec以上の間隔をあけて下さい。
- (3) ランダム掃引において、発生ファンクションとスタート、ストップ間のメモリ・データは同一ファンクション(Vファンクションの場合、電圧発生値)になるように設定して下さい。  
 発生ファンクションとメモリ・データが異なる場合、メモリ・データはリミット値となり、発生値は前のメモリ・データの値となります。

5.6.7 測定または掃引の制御と測定バッファのクリア

(例 5-10) サンプリング・モード HOLD にて測定をスタートし、データを表示する

```
10 OUTPUT 701; "GM1"
20 OUTPUT 701; "M1 T9"
30 ENTER 701 ; A$
40 PRINT A$
50 END
```

解 説	
10	パネル表示の測定データを送信するモードに設定する。〔5.6.10項〕参照
20	サンプリング・モードをHOLDに設定し、外部スタートする。
30	測定データをコントローラへ送信する。
40	表示する。
50	終了

機 能	コ ー ド	備 考
測定/ 掃引のスタート (トリガ機能)	T9  GET (アドレス 指定 コマンド)	自動掃引中“T9”を受信すると掃引動作は停止します。停止中に“T9”を受信すると再スタートします。  外部掃引モードで“T9”を受信すると、掃引トリガとなります。  HOLDサンプリング・モードで“T9”を受信すると測定がスタートします。
自動掃引のポーズ	C2	自動掃引中“C2”を受信すると掃引動作は停止します。 (“T9”と同様です。)
測定バッファのクリア	C4	“C4”を受信すると測定バッファ内のデータはクリアされます。

5.6.8 COMPLETE信号の出力モード

(例 5-11) 比較結果 HI で COMPLETE 信号を出力するモードに設定する

```
10 OUTPUT 701; "CP2"
20 END
```

解 説	
10	COMPLETE信号の出力モードを HI に設定
20	終了

機 能	コ ー ド	初 期 値	備 考
COMPLETE信号の出力 モード			〔 3.2 COMPLETE 〕 を参照して下さい。
FRONT	CP0	○	
END	CP1		
HI	CP2		
GO	CP3		
LO	CP4		

5.6.9 ランダム掃引データのメモリ設定

(例 5-12) コントローラで定義されているデータ列をランダム掃引データとして TR6143のメモリへ格納する。

```

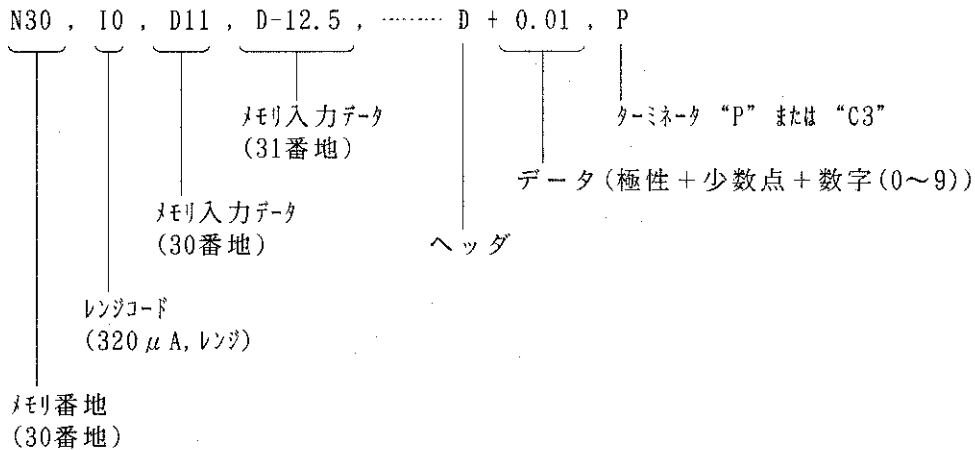
10 DATA "0.987V", "1.234V", "2.345V", "3.456V"
20 OUTPUT 701 ; "NO,"
30 FOR N=0 TO 3 STEP 1
40 READ DATA$
50 OUTPUT 701 ; "D";DATA$;","
60 NEXT N
70 OUTPUT 701 ; "P"
80 END
    
```

解 説	
10	データ列を定義する。0.987V, 1.234V, 2.345V, 3.456V。
20	TR6143のメモリ先頭番地を 0 に設定する。
30	メモリ番地を 0~3 までくり返す指定
40	データ列からデータを読む。
50	TR6143へデータを送信する。
60	繰返す
70	TR6143のデータ送信を終了する。
80	終了

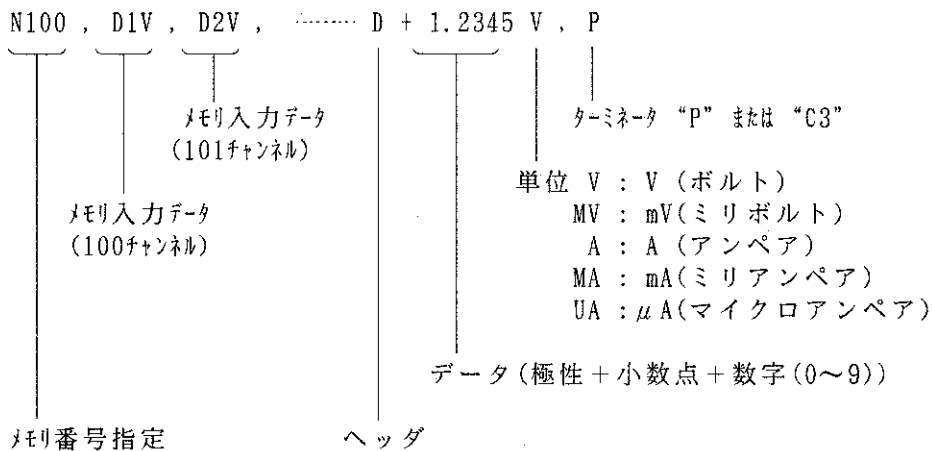
機 能	コ ー ド	備 考
メモリ番地指定と メモリ設定モード制御  N100, └───┘ メモリ番地 : 100		初期値 : NO  メモリヘデータを設定するには“D±dddd Unit” を uses。ランダム掃引データの一般的なフォーマットを 参照して下さい。
メモリ設定モード解除	P C3	“Nnnn”によって設定されたメモリ設定モードを 解除するコマンドです。

ランダム掃引データの一般的なフォーマットを示します。

(1) レンジを指定する方法



(2) 最適レンジに自動設定する方法



(注1) メモリ番号指定を受信してからターミネータを受信するまでデータおよびレンジ・コード ("D + 1.2345V", "D10.5", "V5") はメモリへ格納されます。

(注2) レンジを指定する場合、メモリ番地の直後にレンジ・コードを指定する必要があります。レンジ・コード指定なしで単位なしのメモリ入力データを指定すると、SYNTAXエラーとなります。レンジ・コードを指定した後、単位付きメモリ入力データを指定するとSYNTAXエラーとなります。

5.6.10 データの出力要求とデリミタ/ヘッダの設定

(例 5-13) TR6143のバッファ内の測定データ 500個をバイナリ・フォーマットでコントローラへ転送し、メモリへ格納する

```
10 DIM Range (500), Data (500)
20 OUTPUT 701 ; "0M2"
30 ENTER 701 USING "%, 500(B,W)";Range, Data
40 END
```

解 説	
10	データ領域をレンジ部 500バイト、データ部 500バイト確保する。
20	TR6143バッファ内データをバイナリ・フォーマットで送信するモードに設定する。
30	データをレンジ部 1バイト、データ部 2バイトの組み合わせで 500組受信し、メモリへ格納する。
40	終了

機能	コード	初期値	備考
データの出力要求 発生データ (ASCIIコード) 測定データ (ASCIIコード) 測定データ (バイナリ・コード) 測定データ数 動作ステータス	OM0 OM1 OM2 OM3 OM4	○	“OM3”を受信しますと、受信したときの測定データ・バッファ内のデータ数が出力可能となります。
測定データ・バッファの動作 ON OFF	OM5 OM6	○	“OM1”または“OM2”に設定し、“OM5”を受信しますと、以後の測定データはバッファへ順次記憶し、トーカーに指定すると測定した順にデータを転送できます。
ブロック・デリミタ CR/LFおよびBOIを出力 LFのみを出力 BOIのみを出力	DL0 DL1 DL2	○	ASCIIコードにおける出力データの終りを示すため出力します。
ストリング・デリミタ 、 (カンマ) (スペース) CR/LF	SL0 SL1 SL2	○	測定データ・バッファ内のデータをASCIIコードにより出力する場合のデータの区切りとなります。
ヘッダの出力 ON OFF	S5 S4	○	



### 5.6.11 トーカ・フォーマット

TR6143がトーカに指定されますと、以下のデータ・フォーマットで測定、測定データを出力します。

- (1) ASCIIコードによる発生、測定データ、測定データ・バッファのトーカ・フォーマット

$$\frac{\text{XXX} \pm \text{ddd. dd}}{\text{①} \quad \text{②}} \quad \frac{\text{E} \pm \text{d}}{\text{③}} \quad \frac{(\text{BD})}{\text{④}} \quad (\text{または} \quad \frac{(\text{BL})}{\text{④}})$$

- ① ..... ヘッダ (最大 3桁の英文字)
- ② ..... 仮数部 (極性 + 小数点 + 5桁の数字)
- ③ ..... 指数部 ("E" + 極性 + 1桁の数字)
- ④ ..... ブロック・デリミタ (またはストリング・デリミタ)

① ヘッダ (Header)

測定データの種類を示すもので、Headerが ON になっている場合のみ出力されます。ヘッダが OFFに設定されている場合はこのデータは出力されません。仮数部から出力されます。

ヘッダとして 3バイトの ASCIIコードが出力されますが〔表5-12〕にヘッダの種類とそのヘッダが示すデータの種類を示します。

表 5 - 12 ヘッダ・コードと送出データの種類

ヘッダ・コード	送出データの種類
DV <sub>L</sub>	直流電圧測定データ
DI <sub>L</sub>	直流電流測定データ
LM <sub>L</sub>	リミットが発生した測定データ
OS <sub>L</sub>	OSCの発生
OL <sub>L</sub>	測定レンジ・オーバーが発生
DVH	比較演算の結果が HI の直流電圧測定データ
DVG	比較演算の結果が GO の直流電圧測定データ
DVL	比較演算の結果が LO の直流電圧測定データ
DIH	比較演算の結果が HI の直流電流測定データ
DIG	比較演算の結果が GO の直流電流測定データ
DIL	比較演算の結果が LO の直流電流測定データ

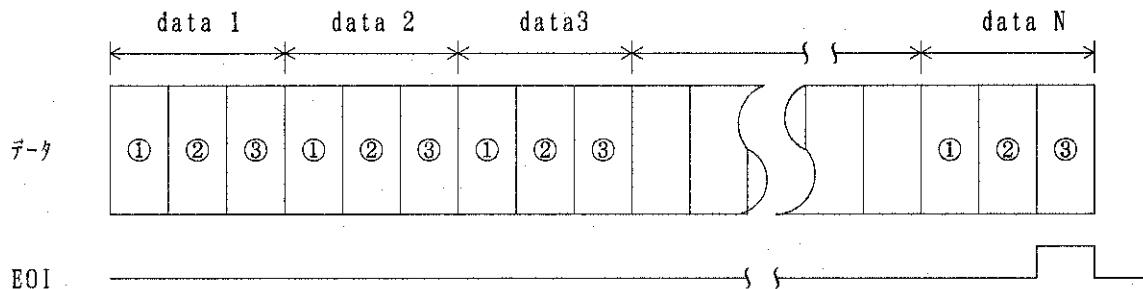
- ② 仮数部および指数部  
 仮数部のデータは、7 バイト固定で表示に対応した位置に小数点が出力されます。
- ③ 指数部  
 指数部のデータは、3 バイト固定で、“E+0”、“E-3”、“E-6”の 3種類のいずれかが出力されます。  
 [表5-13]に、各ファンクション/レンジにおける仮数部および指数部データを示します。

表 5 - 13 各ファンクション/レンジにおける仮数部および指数部データ

ファンクション	リミット・レンジ	仮数部データ	指数部データ
VOLTAGE	32 $\mu$ A	$\pm$ d d . d d d	E - 6
	320 $\mu$ A	$\pm$ d d d . d d	E - 6
	3.2 mA	$\pm$ d . d d d d	E - 3
	32 mA	$\pm$ d d . d d d	E - 3
	320 mA	$\pm$ d d d . d d	E - 3
	2 A	$\pm$ d . d d d d	E + 0
CURRENT	320 mV	$\pm$ d d d . d d	E - 3
	3.2 V	$\pm$ d . d d d d	E + 0
	32 V	$\pm$ d d . d d d	E + 0
	110 V	$\pm$ d d d . d d	E + 0

- ④ ブロック・デリミタ(またはストリング・デリミタ)  
 1つのデータの終わりを示すために出力します。通常は CR(OD<sub>H</sub>), LF(OA<sub>H</sub>) の 2バイトを出力し、LFを出力するときに、単線信号“EOI”を同時に送出します。  
 なお、ブロック・デリミタとして出力するデータはプログラム・コード“DL<sub>n</sub>”より変更可能であり、“DLO”時、CR, LF(EOI), “DL1”のとき LF, “DL2”のときは指数部の最終データ出力時に (EOI)となります。  
 測定データ・バッファ内のデータを出力する場合、データの区切としてストリング・デリミタが出力され、最後のデータの終りのみブロック・デリミタが出力されます。ストリング・デリミタとして出力するデータはプログラム・コード“SL<sub>n</sub>”により、変更可能であり“SLO”のとき、(カンマ)“SL1”のとき、(スペース)、“SL2”のとき CRLFとなります。

- (2) バイナリ・コードによる測定データのトーカ・フォーマット  
 掃引または測定中に記憶された測定データ・バッファのデータを入力する場合のフ  
 ォーマットを示します。



- ① 第1バイト (フラグ + V/I + レンジ・コード)
- ② 第2バイト (符号 +  $2^{14} \sim 2^8$  データ)
- ③ 第3バイト ( $2^7 \sim 2^0$  データ)

データの構造を示します。

	D <sub>7</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>0</sub>
第1バイト	f <sub>2</sub>	f <sub>1</sub>	f <sub>0</sub>	V/I	レンジ・コード			
第2バイト	符号	$2^{14}$	$2^{13}$	$2^{12}$	$2^{11}$	$2^{10}$	$2^9$	$2^8$
第3バイト	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$

- ・V/I V/I = 0 にて 電流測定データを意味します。  
 V/I = 1 にて 電圧測定データを意味します。

・フラグ

f <sub>2</sub>	f <sub>1</sub>	f <sub>0</sub>	意味
0	0	0	直流電圧または電流測定データ
0	0	1	比較演算の結果がGOの測定データ
0	1	0	比較演算の結果がLOの測定データ
0	1	1	比較演算の結果がHIの測定データ
1	0	0	リミッタが発生した測定データ
1	0	1	OSCが発生した測定データ
1	1	0	過電圧が検出された場合

・レンジ・コード

V/I	レンジ・コード				測定データ	レンジ
	D <sub>3</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>0</sub>		
1	0	1	0	0	電 圧	320 mV
	0	1	0	1		3.2 V
	0	1	1	0		32 V
	0	1	1	1		110 V
0	0	0	1	1	電 流	32 μ A
	0	1	0	0		320 μ A
	0	1	0	1		3.2 mA
	0	1	1	0		32 mA
	0	1	1	1		320 mA
	1	0	0	0		2 A

・符号とデータ

MSB がサイン・ビット、下位15ビットがデータです。  
 負数は 2の補数で表現します。

0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	+32767
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	+1
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	-1
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	-32768
符号 $2^{14}$ $2^{13}$ $2^{12}$ $2^{11}$ $2^{10}$ $2^9$ $2^8$ $2^7$ $2^6$ $2^5$ $2^4$ $2^3$ $2^2$ $2^1$ $2^0$	

(3) 動作ステータスのトーカ・フォーマット

TR6143を動作ステータス出力に設定すると、内部の動作状態の詳細が分かります。  
 動作ステータス・バイトの内容を〔表5-14〕に示します。

$\frac{SS}{\textcircled{1}}$      $\frac{b}{\textcircled{2}}$      $\frac{(BD)}{\textcircled{3}}$

- ① ..... ヘッダ (“SS”)
- ② ..... 動作ステータス・バイト
- ③ ..... ブロック・デリミタ

表 5 - 14 動作ステータスの内容

bit番号	10 進数	内部の動作状態
7	128	0 : LIMIT 検出なし 1 : LIMIT 検出
6	64	0 : 負荷による発振なし 1 : 負荷による発振
5	32	0 : 正常 1 : オーバーヒート検出
4	16	0 : 正常 1 : 過電圧入力検出
3	8	
2	4	
1	2	0 : 掃引動作停止 1 : 掃引動作中
0	1	0 : OPERATE OFF 1 : OPERATE ON

(4) 測定データ数

測定データ・バッファ内に記憶されている測定データの数を 2バイトのバイナリ・コード（最初に上位バイト、次に下位バイト）で出力するときのフォーマットを示します。

<u>DC</u>	<u>bb</u>	<u>(BD)</u>
①	②	③

- ①..... ヘッダ（“DC” 2文字）
- ②..... データ数。16bit バイナリ・コードで上位、下位の順に出力します。
- ③..... ブロック・デリミタ

5.6.12 サービス・リクエストの制御

(例 5-14) サービス・リクエストを発信し、bit5、bit7が“1”にならないようにマスク・データを設定する

```
10 OUTPUT 701; "MS 160 S0"
20 END
```

┌───┐  
 │ │  
 └───┘  
 マスク・データ

解 説	
10	bit5とbit7をマスクし、サービス・リクエストは発信可能に設定する。
20	終了

マスク・データは各マスク・ビットに相当する10進数を加算した値です。  
 ([表 5-15 サービス・リクエストの内容] 参照)  
 bit5 = 32、bit7 = 128の場合はマスク・データは 32 + 128 = 160 となります。

機 能	コード	初期値	備 考
サービス・リクエスト ON OFF	S0 S1	○	"S1"の場合ステータス・バイトの bit6 が "1" となっても、SRQ 信号 (ランプ) は発信しません。
ステータス・バイト機能 レベル 0 レベル 1	S2 S3	○	
マスク・ビットの設定 MS ○○○		0	マスク・データの範囲は "0" ~ "255" です。

### 5. 6. 13 サービス・リクエスト

GPIBのサービス・リクエストを使用すると、TR6143の各種状態を外部から検出できます。サービス・リクエストの ON/OFF は、GPIBコマンドの“S0”、“S1”で行ないます。

サービス・リクエストの内容は、ステータス・バイトによって認識できます。

表 5 - 15 サービス・リクエストの内容

bit番号	10進数	ビット名	機能	
			レベル 0	レベル 1
7	128	OPERATE OFF	OPERATE 信号遮断入力検出	
6	64		サービス・リクエスト (SRQ)	
5	32	TRIGGER IN	TRIGGER 信号入力検出	
4	16			
3	8	SWEEP END BUFFER FULL	掃引終了	バッファ・データ・フル
2	4	RECEIVE READY MEASURE END	プログラム・コード 受信準備完了	測定終了
1	2	SYNTAX ERROR	未認知コード、文法誤り、設定範囲オーバー	
0	1	LIMIT/OSC	LIMIT/OSC 検出ビット	

ステータス・バイト各ビットの“1”が立つ条件、シリアル・ポーリングしたときの動作および“0”にクリアされる条件を示します。

次に示すタイミング図は、“S0”の状態です。ステータス・バイトのマスク・データが“0”の場合です。

注 意

1. プログラム・コードはブロック・デリミタを受信した後(プログラム1ステップを受信した後)、順次実行されます。ポーリングを行なう場合は、プログラム・コードの実行完了後(RECEIVE READYステータスが“1”に変化した後)、行なって下さい。
2. コントローラからポーリングを連続して行なう場合、10msec以上の間隔をあけて下さい。



(1) LIMIT/OSC ビット (bit 0)

リミッタまたは負荷による発振を検出したときは、“1”が立ちます。

リミッタおよび負荷による発振が正常に戻ったときは、“0”にクリアされます。

ポーリングが実行される前に正常に戻ったときは、SRQ ビットは“1”のままで  
 LIMIT/OSC 検出ビットが“0”にクリアされます。

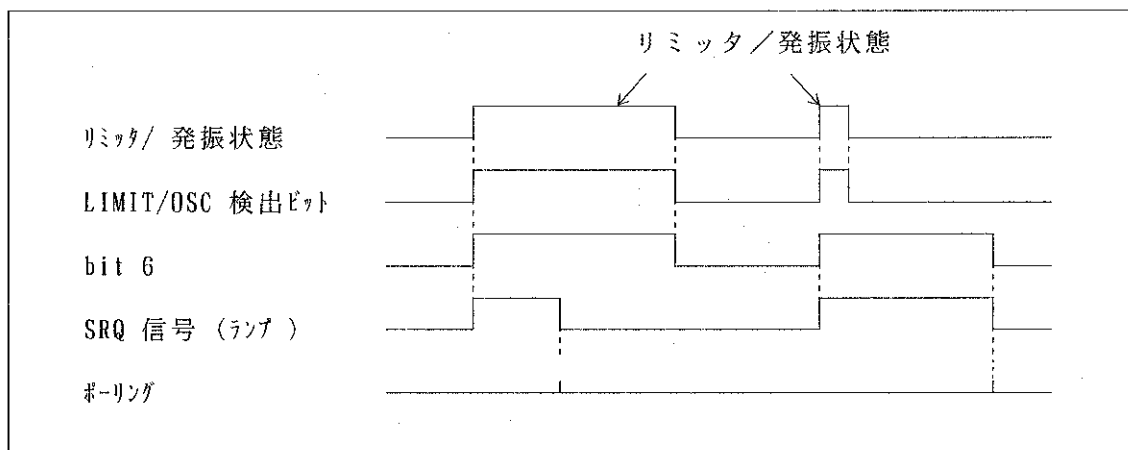


図 5-4 LIMIT/OSCビットのタイミング図

(2) SYNTAX ERRORビット (bit 1)

未認知コード、文法誤り、設定範囲オーバーのいずれかを処理中に検出したとき  
 “1”が立ちます。

エラーが検出されたプログラム・コードからブロック・デリミタまでのコードは読  
 みとばされます。

正常なプログラム・コードをブロック・デリミタまで読むと “0”にクリアされます。

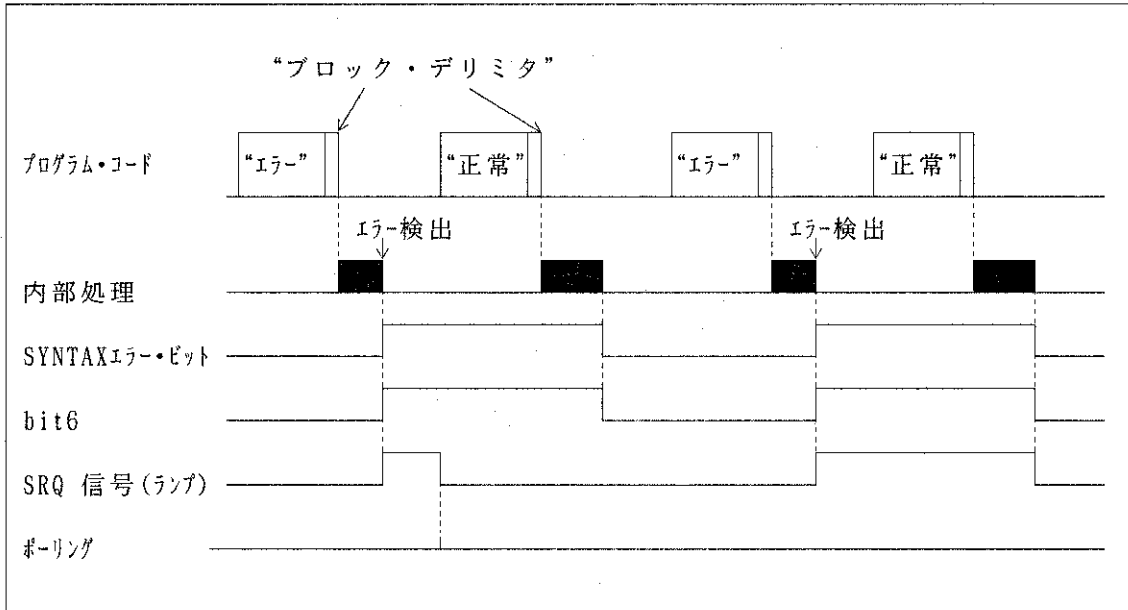


図 5 - 5 SYNTAXエラー・ビットのタイミング図

(3) RECEIVE READY ビット (bit 2)

サービス・リクエストがレベル 0の状態では以下の動作を行いません。  
 プログラム・コードを受信し、内部処理を終了したとき“1”が立ちます。  
 ポーリングを実行すると、“0”にクリアされます。  
 プログラム・コードを受信しはじめたとき“0”にクリアされます。

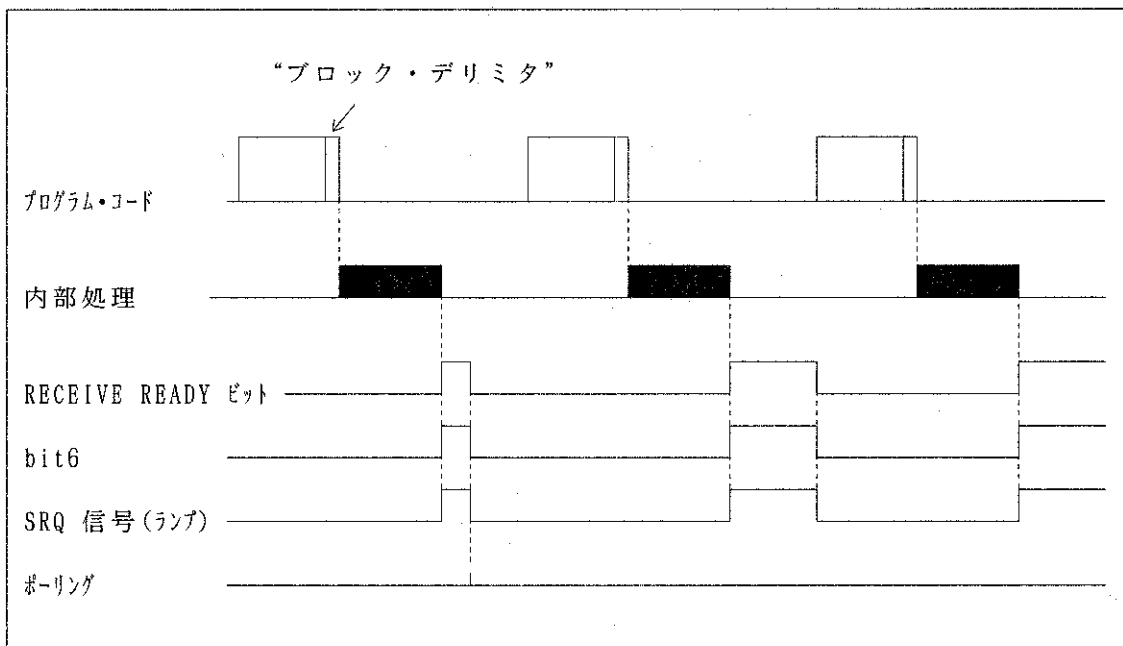


図 5 - 6 RECEIVE READYビットのタイミング図

- (4) MEASURE END ビット (bit 2)  
 測定を終了したとき“1”が立ちます。  
 コントローラへ測定データを転送終了すると、“0”にクリアされます。

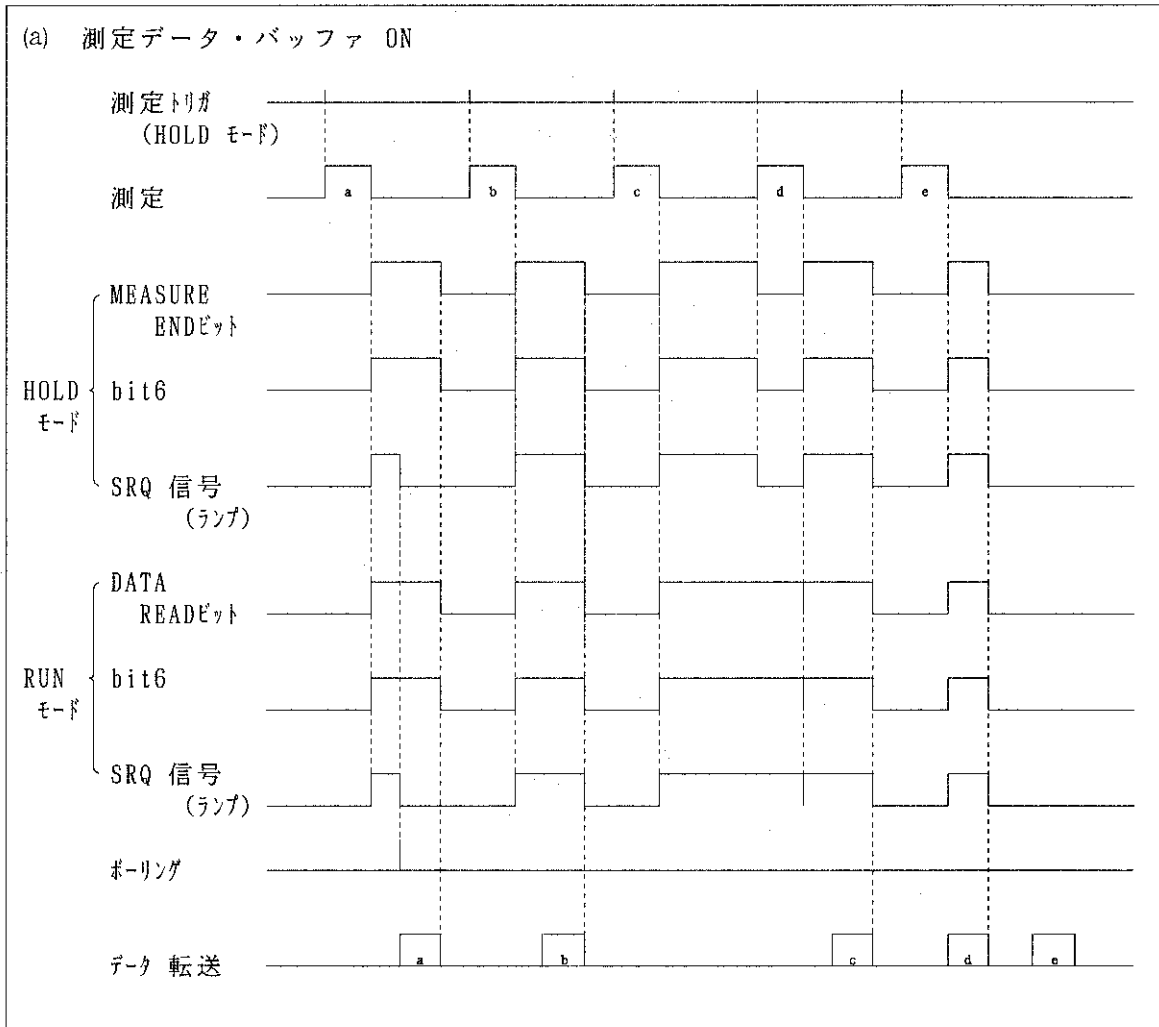


図 5 - 7 MEASURE END ビットのタイミング図 (1/2)

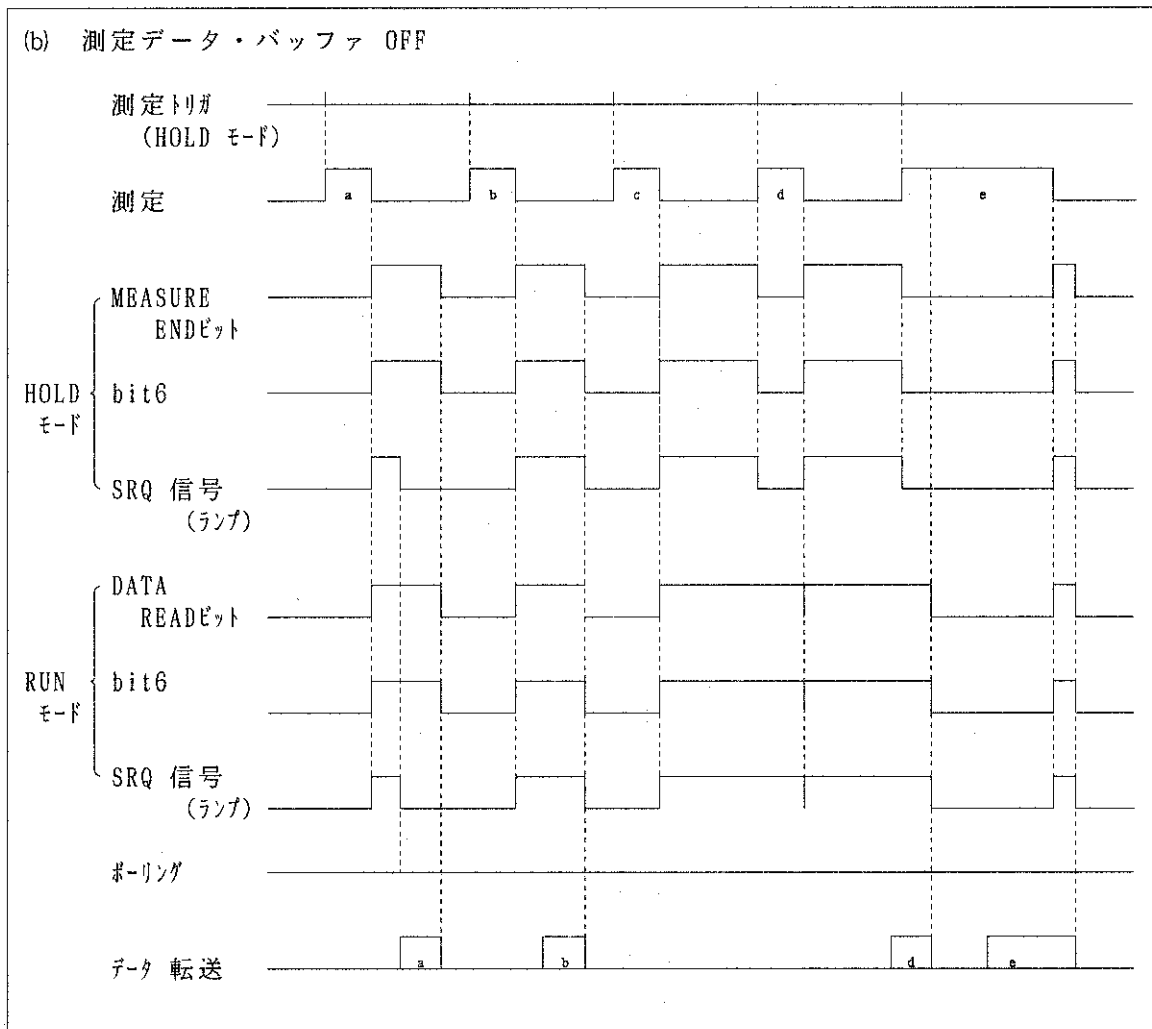


図 5 - 7 MEASURE END ビットのタイミング図 (2/2)

(5) SWEEP END ビット (ビット 3)

シングル・モードのときに、掃引が終了すると“1”が立ちます。リピート・モードのときには、“1”は立ちません。

掃引をスタートしたとき“0”にクリアされます。

DCモードに変更したとき“0”にクリアされます。

ポーリングが実行されたとき“0”にクリアされます。

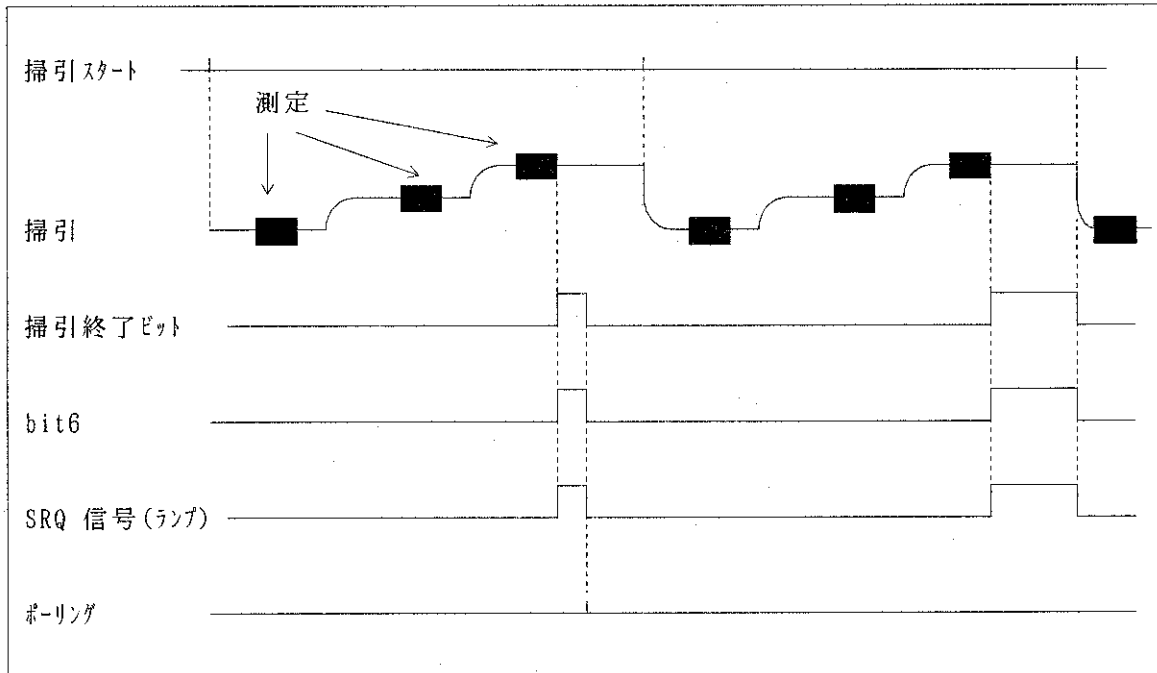


図 5 - 8 掃引終了ビットのタイミング図

(6) BUFFER FULL ビット (bit 3)

リピート掃引または測定データ・バッファ内の測定データが、満杯になると“1”が立ちます。

測定データ・バッファのデータが転送により満杯できなくなったとき“0”にクリアされます。

測定データ・バッファのクリア“C4”を受信したとき“0”にクリアされます。

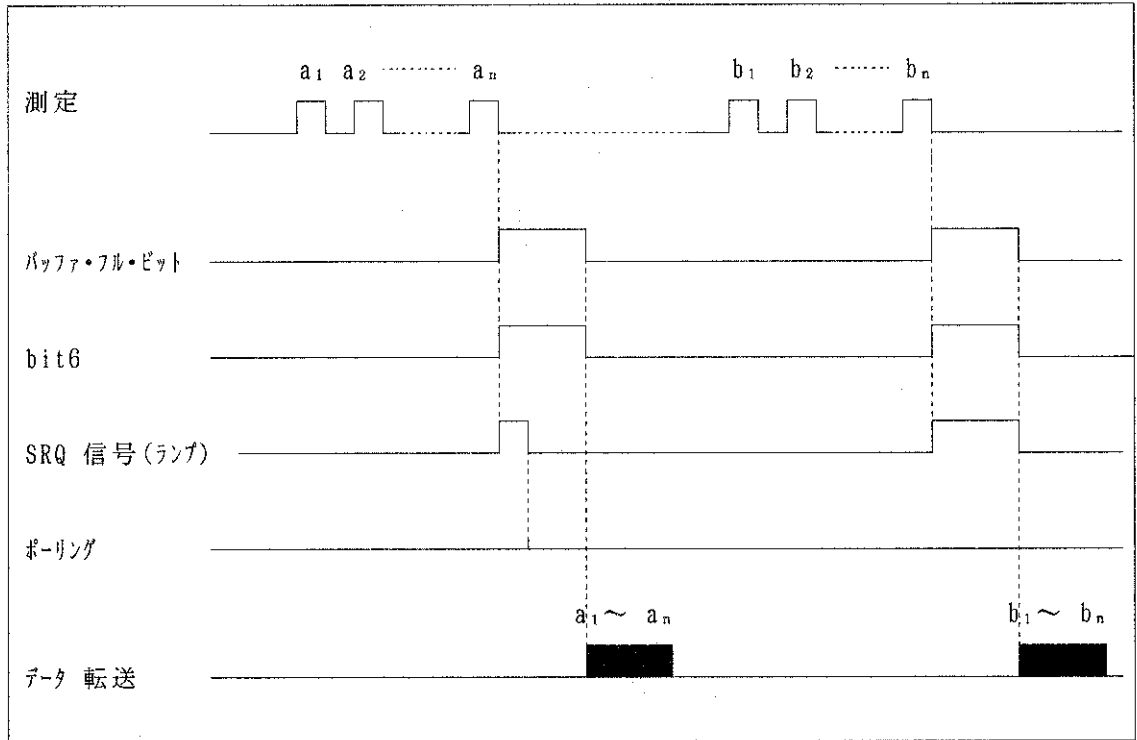


図 5 - 9 バッファ・フル・ビットのタイミング図

(7) TRIGGER INビット (bit 4)

背面パネルの TRIGGER端子から信号を入力したとき “1”が立ちます。  
ポーリングが実行されたとき “0”にクリアされます。

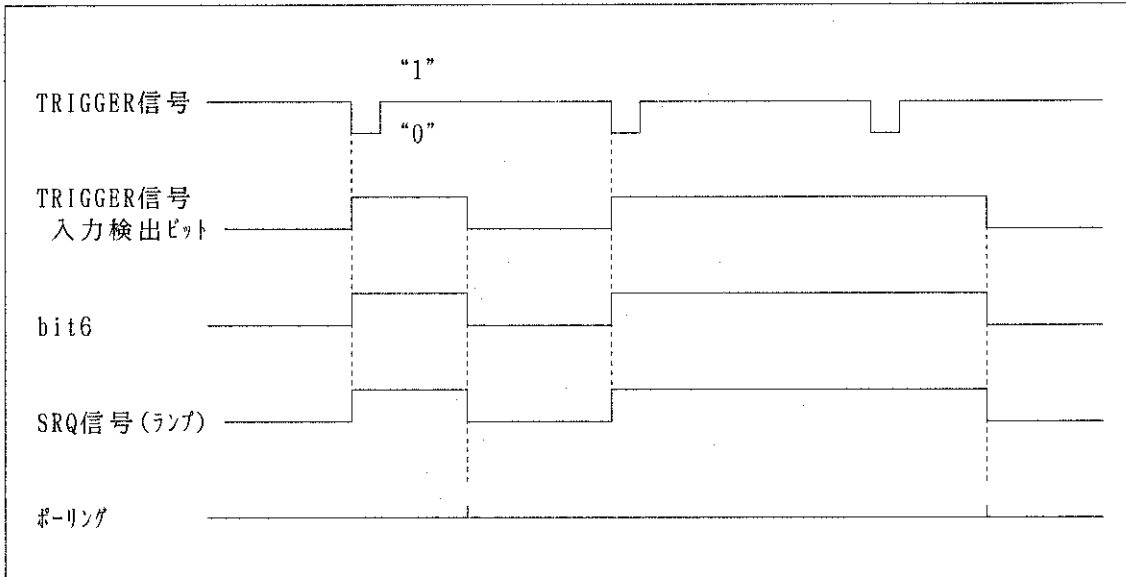


図 5 - 10 TRIGGER信号入力検出ビットのタイミング図



(8) OPERATE OFF ビット ( bit 7 )

背面パネルのOPERATE 入力端子から遮断信号を入力したとき “1” が立ちます。  
ポーリングが実行されたとき “0” にクリアされます。

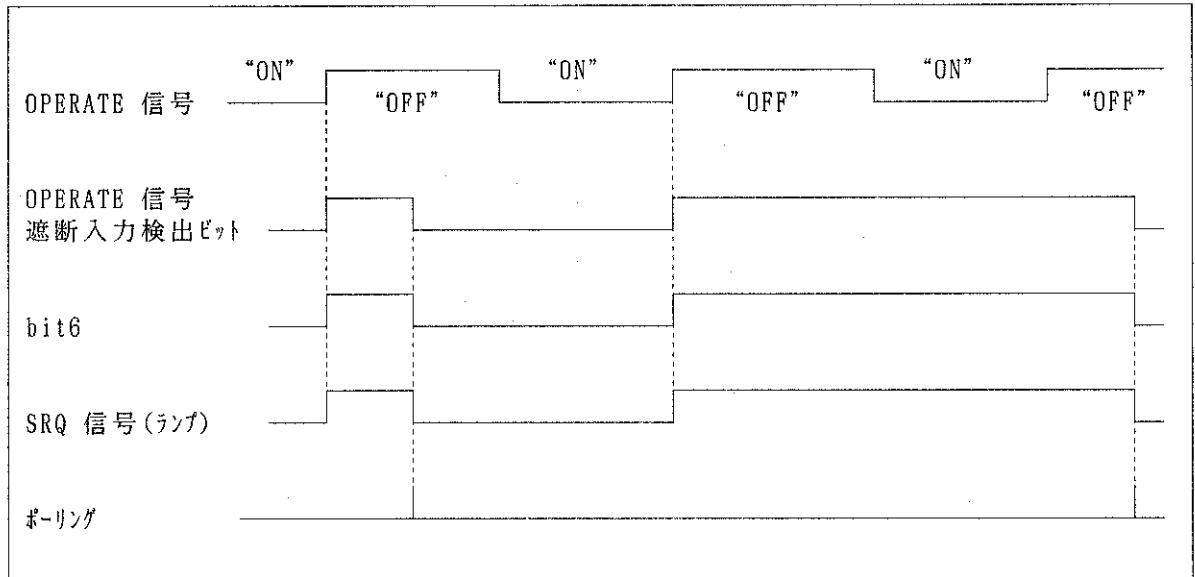


図 5 - 11 OPERATE信号遮断入力検出ビットのタイミング図



## 6. 校 正

発生、測定確度を満足するために、定期的に校正を実施して下さい。本器の校正周期は6ヶ月です。

校正手順の概略フローを〔図 6-1〕に示します。

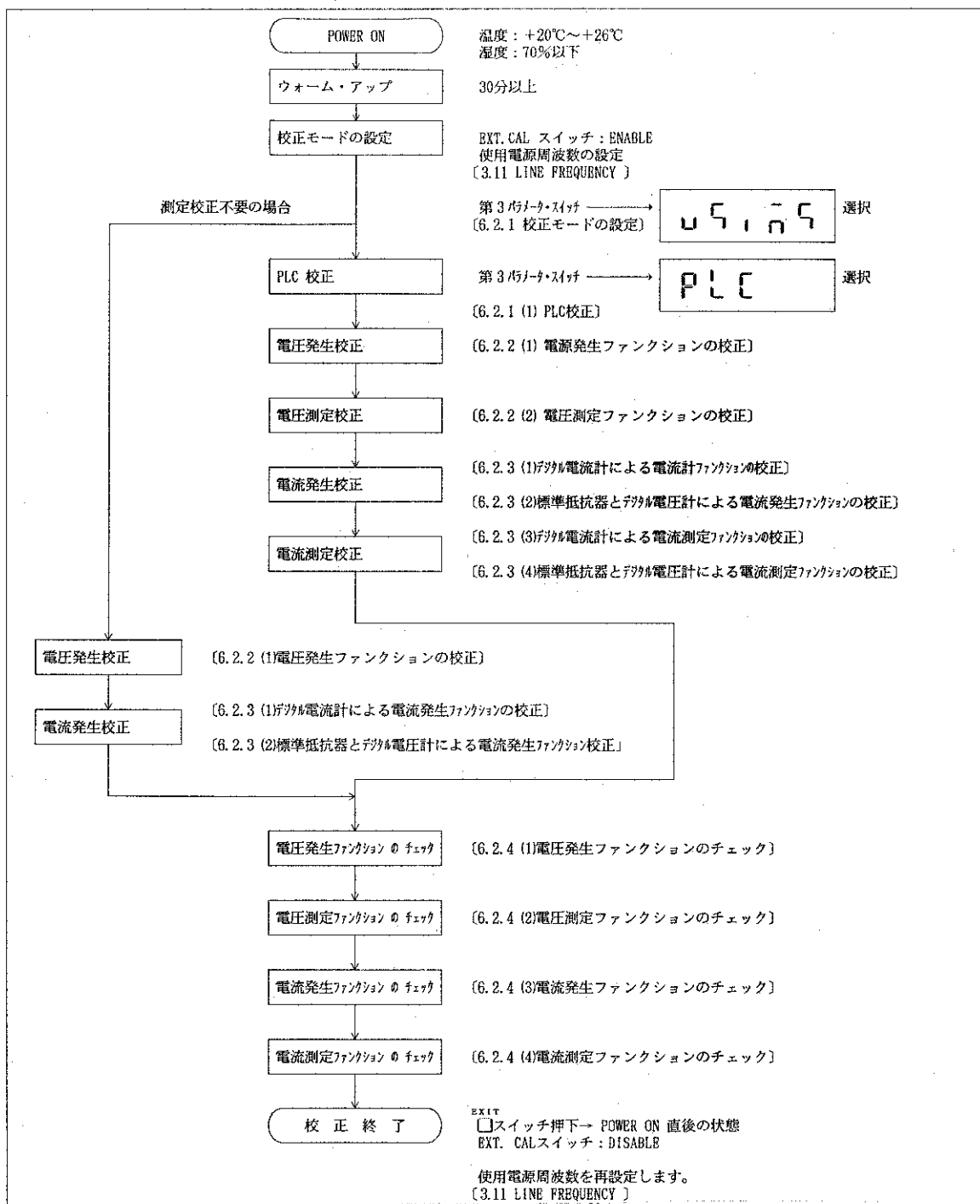


図 6 - 1 校正手順の概略フロー

6.1 校正準備

(1) 電源

電源としては 50Hz/60Hz交流電源を使用して下さい。

(2) 環境

温度+20℃～+26℃，湿度70%以下で、ほこり，振動，雑音のない場所で行なって下さい。

(3) ウォーム・アップ

30分以上ウォーム・アップして下さい。各校正用標準器も規定時間のウォーム・アップをして下さい。

(4) 使用標準器

標準器	使用範囲	確度	推奨機器
デジタル電圧計	0V～120V	± 0.005%以内	TR6878
デジタル電流計	0μA～120mA	±0.01%以内	
標準抵抗器 (320mAレンジ校正用)	300mA	±0.01%以内	
標準抵抗器 (2Aレンジ校正用)	2A	±0.01%以内	

6. 2 校 正 方 法

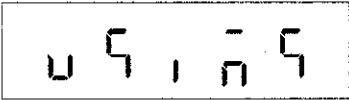
各発生、測定ファンクションのレンジごとにゼロ点校正とフルスケール校正を行いません。〔表 6-1〕に校正項目一覧および推奨設定値、入力値、校正許容誤差を示します。

表 6 - 1 校 正 項 目 一 覧 お よ び 推 奨 設 定 値

測定項目	レンジ	極性	校正項目、校正設定値、確度			
			ゼロ点校正設定値	ゼロ点調整範囲	フルスケール校正設定値	フルスケール調整範囲
電圧発生 (VSVM ファンクション)	320mV	+	000.00mV	±0.01mV	300.00mV	±0.03mV
	3.2 V	+	0.0000 V	±0.0001V	3.0000 V	±0.0003V
	32 V	+	00.000 V	±0.001V	30.000 V	±0.003V
	110 V	+	000.00 V	±0.01V	100.00 V	±0.03V
電流発生 (ISIM ファンクション)	32 μA	+	00.000 μA	±0.002 μA	30.000 μA	±0.003 μA
		-	-00.000 μA		-30.000 μA	
	320 μA	+	000.00 μA	±0.01 μA	300.00 μA	±0.03 μA
		-	-000.00 μA		-300.00 μA	
	3.2 mA	+	0.0000mA	±0.0001mA	3.0000mA	±0.0003mA
		-	-0.0000mA		-3.0000mA	
	32 mA	+	00.000mA	±0.001mA	30.000mA	±0.003mA
		-	-00.000mA		-30.000mA	
	320mA	+	000.00mA	±0.01mA	300.00mA	±0.03mA
		-	-000.00mA		-300.00mA	
	2A	+	0000.0mA	±0.1mA	2000.0mA	±0.3mA
		-	-0000.0mA		-2000.0mA	
電圧測定 (VSVM ファンクション)	320mV	+	000.00mV	±1d	300.00mV	±3d
	3.2 V	+	0.0000 V	±1d	3.0000 V	±3d
	32 V	+	00.000 V	±1d	30.000 V	±3d
	110 V	+	000.00 V	±1d	100.00 V	±3d
電流測定 (ISIM ファンクション)	32 μA	+	00.000 μA	±2d	30.000 μA	±3d
	320 μA	+	000.00 μA	±2d	300.00 μA	±3d
	3.2mA	+	0.0000mA	±2d	3.0000mA	±3d
	32 mA	+	00.000mA	±2d	30.000mA	±3d
	320mA	+	000.00mA	±2d	300.00mA	±3d
	2A	+	0000.0mA	±2d	2000.0mA	±3d

以下に校正の手順を示します。校正は特定の設定、測定ファンクションの特定のレンジのみであっても有効ですが、ここでは〔表6-1 校正項目一覧および推奨設定値〕にある校正項目順に説明します。

### 6.2.1 校正モードの設定

背面パネルのEXT. CALスイッチをENABLEに設定し、第3パラメータ・スイッチ  を押し  
 て  の表示を選択します。

注意

PLC校正を行なった後、測定ファンクションを校正して下さい。

#### (1) PLC校正

① 第3パラメータ・スイッチを押して  の表示を選択します。

AUTO  
RANGE


②  スイッチを押します。

内部で全積分時間比を約5秒で測定します。

③  を表示しますと終了です。


④ 回路動作安定のため、5分放置します。

⑤ 第3パラメータ・スイッチを押して  

 または  の表示を選択します。

6.2.2 電圧ファンクションの校正

(1) 電圧発生ファンクションの校正

- ①  $V/I$   
スイッチを押して  の表示を選択します。

(電圧発生ファンクション)

- ② 、スイッチを押して校正を行なうレンジを選択します。
- ③ TR6143の出力端子(OUTPUT HI/LO, GUARD SENSEスイッチ:2WIRE)とデジタル電圧計の入力端子を接続します。  
 デジタル電圧計のレンジをTR6143の校正レンジに合わせます。

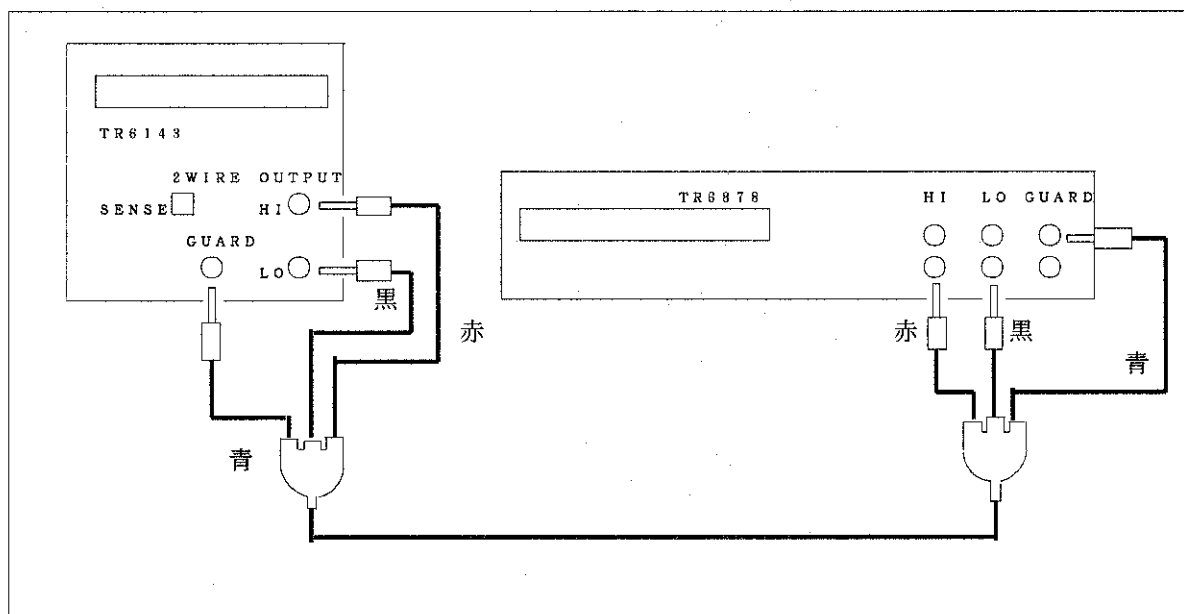



図 6 - 2 デジタル電圧計との接続方法

- ④   $OPERATE$  スイッチを押してOPERATE ONにします。
- ⑤ 、スイッチと  を回して表示を 0 に設定します。(〔表6-1 校正項目一覧 および推奨設定値〕参照)




- ⑥ 第3パラメータ・スイッチを押して  の表示を選択します。

デジタル電圧計で測定値を読み、キー入力します。



デジタル電圧計による読み値

- ⑦ 第3パラメータ・スイッチを押して  の表示を選択します。

- ⑧ 、 スイッチと  を回してフルスケール校正値を設定します。

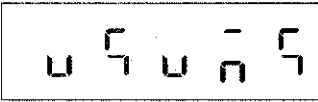
(〔表6-1 校正項目一覧および推奨設定値〕参照)

- ⑨ 第3パラメータ・スイッチを押して  の表示を選択します。

デジタル電圧計で測定値を読み、キー入力します。



デジタル電圧計による読み値

- ⑩ 第3パラメータ・スイッチを押して  の表示を選択します。

- ⑪ ゼロ点、フルスケール校正を確認します。  
 (〔表6-1 校正項目一覧および推奨設定値〕参照)

-----ゼロ点、フルスケール校正の確認1-----

- (a) ゼロ点校正値を設定し、デジタル電圧計の読み値がゼロ点調整範囲にあることを確認します。  
 ゼロ点調整範囲を越えている場合は、微調整を行いません。(〔図6-3〕参照)
- (b) フルスケール校正値を設定し、デジタル電圧計の読み値がフルスケール調整範囲にあることを確認します。  
 フルスケール調整範囲を越えている場合は微調整を行いません。  
 (〔図6-4〕参照)






- (a) 表示を 0 に設定する
- (b)  ON でゼロ点校正の微調に入る
- (c)  を回してデジタル電圧計の測定値を見ながらゼロ点校正の微調をする
- (d)  OFF で終了する

図 6 - 3 ゼロ点校正の微調






- (a) 表示をフルスケール校正值に設定する
- (b)  ON でフルスケール校正の微調に入る
- (c)  を回してデジタル電圧計の測定値を見ながらフルスケール校正の微調をする
- (d)  OFF で終了する

図 6 - 4 フルスケール校正の微調


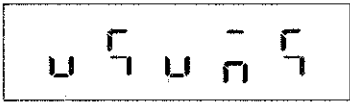
⑫ 、スイッチを押して校正レンジを変更します。以後は⑤から繰り返します。

以上の要領で 320mV、3.2V、32V、110Vレンジを校正します。

(2) 電圧測定ファンクションの校正

注意

PLC 校正を行なった後、測定ファンクションを校正して下さい。

① スイッチを押して  の表示を選択します。


(電圧発生、電圧測定ファンクション)




② 、スイッチを押して校正を行なうレンジを選択します。

③ TR6143の出力端子(OUTPUT HI/LO, GUARD SENSEスイッチ:2WIRE)とデジタル電圧計の入力端子を接続します。

デジタル電圧計のレンジをTR6143の校正レンジに合わせます。

OPERATE

④  スイッチを押してOPERATE ONにします。

⑤ 、スイッチと  を回して設定値を 0 に設定します。

(〔表6-1 校正項目一覧および推奨設定値〕参照)

⑥ 第3パラメータ・スイッチを押して  の表示を選択します。









LIMIT

⑦  スイッチを押して  の表示を選択します。

(電圧測定ファンクションの校正値入力モード)




デジタル電圧計で測定値を読み、キー入力します。

DIRECT

         
 0 0 0 . 1 2 ENTER

デジタル電圧計による読み値

⑧ 第3パラメータ・スイッチを押して  の表示を選択します。

⑨ 、スイッチと  を回してフルスケール校正値を設定します。(〔表6-1 校正項目一覧および推奨設定値〕参照)

⑩ 第3パラメータ・スイッチを押して  の表示を選択します。

LIMIT

⑪  スイッチを押して  の表示を選択します。

(電圧測定ファンクションの校正値入力モード)

デジタル電圧計で測定値を読み、キー入力します。

DIRECT


         
 3 0 1 . 2 3 ENTER



デジタル電圧計による読み値

⑫ 第3パラメータ・スイッチを押して  の表示を選択します。


- ⑬ ゼロ点、フルスケール校正値を確認します。  
（〔表 6 - 1 校正項目一覧および推奨設定値〕参照）


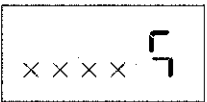
ゼロ点、フルスケール校正の確認 2

- (a) ゼロ点校正値を設定し、 スイッチを押します。  
（表示がゼロ点校正値から測定値表示へ変化します。）  
TR6143の測定値の読み値がデジタル電圧計の読み値に対して校正誤差範囲にあることを確認します。  
校正誤差範囲を越えている場合は微調整を行いません。  
（〔図6-3 ゼロ点校正の微調〕参照）



 スイッチを押し  表示にもどします。

（ゼロ点校正値表示に戻ります。）

- (b) フルスケール校正値を設定し、 スイッチを押します。  
（表示がフルスケール校正値から測定値表示へ変化します。）  
TR6143の測定値の読み値がデジタル電圧計の読み値に対して校正誤差範囲にあることを確認します。  
校正誤差範囲を越えている場合は微調整を行いません。  
（〔図6-4 フルスケール校正の微調〕参照）

 スイッチを押し  表示にもどします。

（フルスケール校正値表示に戻ります。）

- ⑭ ,  スイッチを押して校正レンジを変更し、デジタル電圧計のレンジも変更します。以後は⑤から繰返します。


以上の要領で測定ファンクションの320mV、3.2V、32V、110Vレンジのゼロ点、フルスケール校正を行いません。

6.2.3 電流ファンクションの校正

(1) デジタル電流計による電流発生ファンクションの校正

注意

校正値の入力は 32000カウントまでです。デジタル電流計の測定値が32000 カウント以上となった場合はフルスケール校正設定値を 28000カウントまで下げて下さい。

① スイッチを押して  の表示を選択します。

② 、スイッチを押して校正を行なうレンジを選択します。

③ TR6143の出力端子(OUTPUT HI/LO, GUARD SENSEスイッチ:2WIRE) とデジタル電流計の入力端子を接続します。  
 デジタル電流計のレンジをTR6143の校正レンジに合わせます。

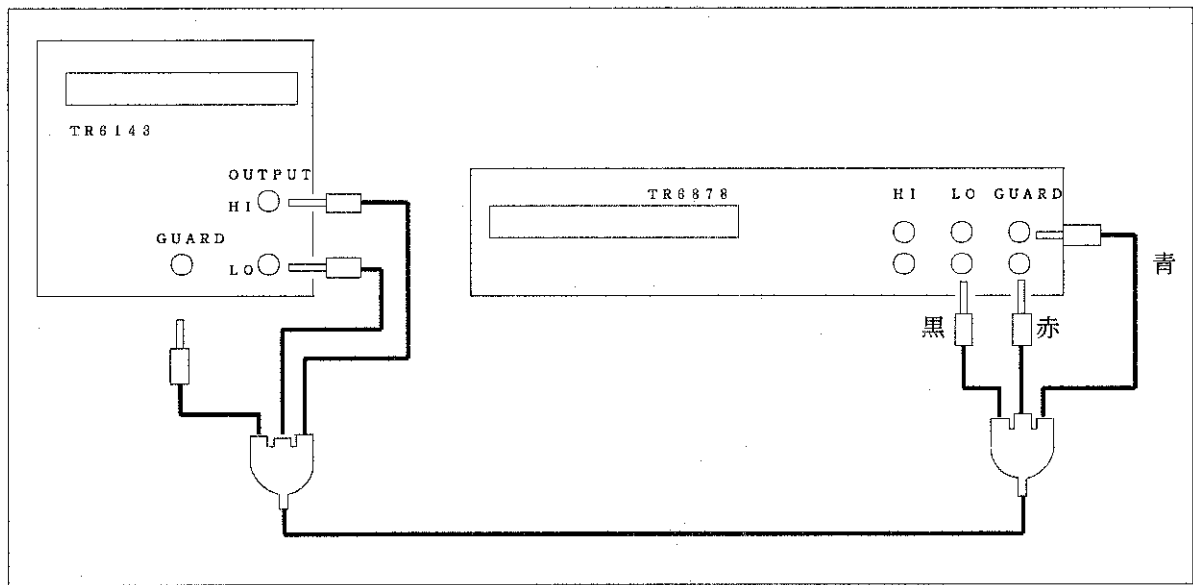


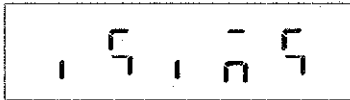
図 6 - 5 デジタル電流計との接続方法

- ④ スイッチを押してOPERATE ONにします。
- ⑤ スイッチを押して極性を+に設定します。
- ⑥ 6.2.2 (1)項⑤～⑩の要領で+極性の校正を行ないます。
- ⑦ スイッチを押して極性を-に設定します。
- ⑧ 6.2.2 (1)項⑤～⑩の要領で-極性の校正を行ないます。

- ⑨ 、スイッチを押して校正レンジを変更し、デジタル電流計のレンジも変更します。以後は⑤から繰り返します。

以上の要領で $32\mu\text{A}$ 、 $320\mu\text{A}$ 、 $3.2\text{mA}$ 、 $32\text{mA}$ レンジの+、-各極性のゼロ点およびフルスケール校正を行ないます。

(2) 標準抵抗器とデジタル電圧計による電流発生ファンクションの校正

- ① スイッチを押して  の表示を選択します。

(電流発生ファンクション)

- ② 、スイッチを押して校正を行なうレンジを選択します。

- ③ TR6143に標準抵抗器とデジタル電圧計を接続します。  
 [図 6-6] に接続方法を示します。

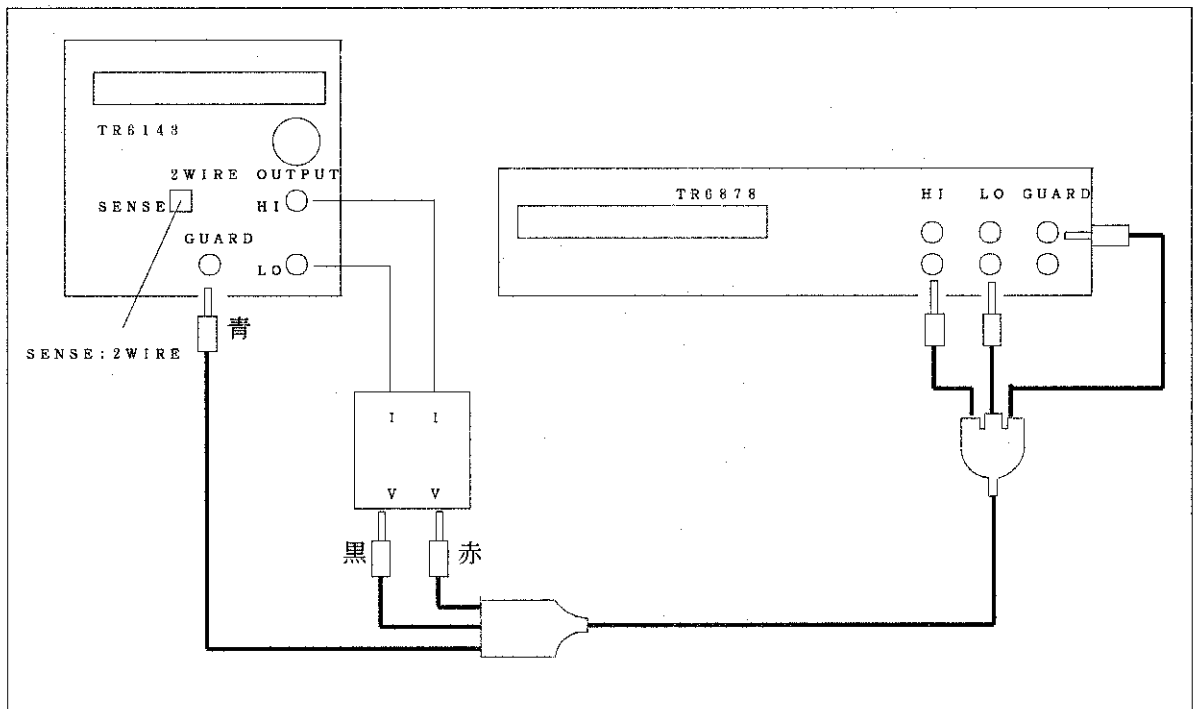


図 6 - 6 標準抵抗器、デジタル電圧計との接続方法

- ④  スイッチを押してOPERATE ONにします。

- ⑤  スイッチを押して極性を+に設定します。

- ⑥ 6.2.2 (1)項⑤～⑪の要領で+極性の校正を行ないます。  
 キー入力はデジタル電圧計の読み値を標準抵抗器の校正値で割った電流換算値で入力します。

$$\text{電流換算値} = \frac{\text{デジタル電圧計の読み値}}{\text{標準抵抗器の校正値}} \quad [\text{式1}]$$

- ⑦  スイッチを押して極性を-に設定します。
- ⑧ 6.2.2 (1)項⑤～⑪の要領で-極性の校正を行ないます。( [式1] 参照)
- ⑨ 、 スイッチを押して校正レンジを変更し、標準抵抗器を交換します。以後は⑤から繰返します。

以上の要領で 320mA、2Aレンジを校正します。

(3) デジタル電流計による電流測定ファンクションの校正

注意

PLC校正を行なった後、測定ファンクションを校正して下さい。

- ①  <sup>V/I</sup> スイッチを押して  の表示を選択します。

(電流発生、電流測定ファンクション)

- ② 、 スイッチを押して校正を行なうレンジを選択します。
- ③ TR6143の出力端子 (OUTPUT HI/LO、GUARD SENSEスイッチ: 2 WIRE) とデジタル電流計の入力端子を接続します。デジタル電流計のレンジをTR6143の校正レンジに合わせます。

- ④  <sup>OPERATE</sup> スイッチを押してOPERATE ONにします。

- ⑤ 6.2.2 (2)項⑤～⑬の要領で校正を行ないます。
- ⑥ 、 スイッチを押して校正レンジを変更し、デジタル電流計のレンジも変更します。以後は⑤から繰返します。

以上の要領で32μA、320μA、3.2mA、32mAレンジのゼロ点、フルスケール校正を行ないます。

(4) 標準抵抗器とデジタル電圧計による電流測定ファンクションの校正

注意

PLC校正を行なった後、測定ファンクションを校正して下さい。

- ①  <sup>V/I</sup> スイッチを押して  の表示を選択します。

(電流発生、電流測定ファンクション)

- ② 、 スイッチを押して校正を行なうレンジを選択します。

- ③ TR6143に標準抵抗器とデジタル電圧計を接続します。  
〔図6-6〕に接続方法を示します。

- ④  <sup>OPERATE</sup> スイッチを押してOPERATE ONにします。

- ⑤ 6.2.2 (2)項⑤～⑬の要領で校正を行ないます。  
キー入力値はデジタル電圧計の読み値を標準抵抗器の校正値で割った電流換算値で入力します。(〔式1〕参照)

- ⑥ 、 スイッチを押して校正レンジを変更し、デジタル電流計のレンジも変更します。以後は⑤から繰返します。

以上の要領で320mA、2Aレンジのゼロ点校正、フルスケール校正を行ないます。

6.2.4 校正後のチェック

校正が終了しましたら再度全レンジ、全ファンクションのゼロ点とフルスケール値をチェックすることを推奨します。

(1) 電圧発生ファンクションのチェック

- ①  <sup>V/I</sup> スイッチを押して  表示を選択します。

- ② 〔図6-5 デジタル電圧計との接続方法〕を参照してTR6143の出力端子と接続します。

- ③ 6.2.2 (1)⑪の要領でゼロ点、フルスケール校正値をチェックします。

- ④ 、 スイッチを押して校正レンジと電圧計レンジを変更します。  
以後は③から繰返します。

以上の要領で320mV、3.2V、32V、110Vレンジのチェックを行ないます。

(2) 電圧測定ファンクションのチェック

①  <sup>V/I</sup> スイッチを押して  表示を選択します。

② 〔図6-5 デジタル電圧計との接続方法〕を参照してTR6143の出力端子と接続します。

③ 6.2.2 (2)③の要領でゼロ点、フルスケール校正值をチェックします。

④ 、 スイッチを押して校正レンジと電圧計レンジを変更します。  
以後は③から繰返します。

以上の要領で320mV、3.2V、32V、110Vレンジのチェックを行ないます。

(3) 電流発生ファンクションのチェック

①  <sup>V/I</sup> スイッチを押して  表示を選択します。

② 6.2.3 (1)③ (32 $\mu$ A~32mAレンジの場合) または6.2.3 (2)③ (320mA、2Aレンジの場合) の要領で出力端子とデジタル電流計または標準抵抗器とデジタル電圧計を接続します。(図6-5 デジタル電流計との接続方法) または〔図6-6 標準抵抗器、デジタル電圧計との接続方法〕参照)

③  <sup>+</sup> スイッチを押して極性を+に設定します。

④ 6.2.2 (1)①の要領でゼロ点、フルスケール校正值をチェックします。  
標準抵抗器で校正している場合は〔式1〕で電流値に換算します。

⑤  <sup>-</sup> スイッチを押して極性を-に設定します。

⑥ 6.2.2 (1)①の要領でゼロ点、フルスケール校正值をチェックします。  
標準抵抗器で校正している場合は〔式1〕で電流値に換算します。

⑦ 、 スイッチを押して校正レンジと電流計レンジまたは標準抵抗器を交換します。以後は②から繰返します。

以上の要領で32 $\mu$ A、320 $\mu$ A、3.2mA、32mA、320mA、2Aレンジのチェックを行ないます。



(4) 電流測定ファンクションのチェック

①  <sup>V/I</sup> スイッチを押して  表示を選択します。

② 6.2.3 (1)③ (32 $\mu$ A~32mAレンジの場合) または6.2.3 (2)③ (320mA、2Aレンジの場合) の要領で出力端子とデジタル電流計または標準抵抗器とデジタル電圧計を接続します。(図6-5 デジタル電流計との接続方法) または〔図6-6 標準抵抗器、デジタル電圧計との接続方法〕参照)

③  <sup>+</sup> スイッチを押して極性を+に設定します。

④ 6.2.2 (2)⑬の要領でゼロ点、フルスケール校正值をチェックします。  
標準抵抗器で校正している場合は〔式1〕で電流値に換算します。

⑤ 、 スイッチを押して校正レンジと電流計レンジまたは標準抵抗器を交換します。以後は④から繰返します。

以上の要領で32 $\mu$ A、320 $\mu$ A、3.2mA、32mA、320mA、2Aレンジのチェックを行いません。

6.2.5 校正の終了

注意

校正作業の途中で電源を切る場合は〔6.2.5 校正の終了〕の手順による操作が必要です。  
停電等により途中で電源が切れた場合は、背面パネル EXT.CALスイッチをDISABLEに設定し、再度 POWER ON した後、ただちに  <sup>+</sup> スイッチを押し、初期化を行ない、再び校正作業を続行して下さい。

①  <sup>EXIT</sup> スイッチを押して下さい。電源投入直後の状態に戻ります。

② 背面パネルのEXT.CALスイッチをDISABLEに設定します。

③ 再度 POWER ON した後ただちに  <sup>+</sup> スイッチを押し、パラメータを初期化します。



## 7. 性能諸元

### 7.1 電圧発生 / 電流測定 (VSIM)

発生測定範囲：

レンジ	発生範囲	最小ステップ
320mV	0 ~ ±320.00mV	10 μV
3.2V	0 ~ ±3.2000V	100 μV
32V	0 ~ ±32.000V	1mV
110V	0 ~ ±110.00V	10mV
レンジ	測定範囲	分解能
32 μA	0 ~ ±32.000 μA	1nA
320 μA	0 ~ ±320.00 μA	10nA
3.2mA	0 ~ ±3.2000mA	100nA
32mA	0 ~ ±32.000mA	1 μA
320mA	0 ~ ±320.00mA	10 μA
2A	0 ~ ±2000.0mA	100 μA

総合精度：校正精度、1日の安定度、温度係数、直線性を含め、温度23±5℃、湿度85%以下において、6ヶ月間保証

電圧発生レンジ	発生精度	
	±( % of setting + V )	
320mV	0.05 + 160 μV	
3.2V	0.05 + 960 μV	
32V	0.05 + 9.6mV	
110V	0.05 + 64mV	
電流測定レンジ	積分時間 (IT)	測定精度
		±( % of rdg+digit+digit×Vo/1V )
32 μA	10mS 1PLC 10PLC 100PLC	0.05+7d+0.5d×Vo/1V
320 μA		
3.2mA		
32mA		
320mA		
2A		0.05+7d+0.5d×Vo/1V

但し、測定はオートキャリブレーションをONにした状態において

T R 6 1 4 3  
 直 流 電 圧 ・ 電 流 源 / モ ニ タ  
 取 扱 説 明 書

7.1 電 圧 発 生 / 電 流 測 定 (VSIM)

1日の安定度 : 温度 23°C ± 5°C、湿度85%以下、電源、負荷一定において

電圧発生レンジ	発生安定度	
	± ( % of setting + V )	
320mV	0.015	+ 50 μV
3.2V	0.015	+ 300 μV
32V	0.015	+ 3 mV
110V	0.015	+ 20 mV
電流測定レンジ	積分時間 (IT)	測定安定度
		± ( % of rdg+digit+digit×Vo/1V )
32 μA	10mS	0.02+4d+0.2d×Vo/1V
320 μA	1PLC	
3.2mA	10PLC	
32mA	100PLC	
320mA		
2A		0.03+4d+0.2d×Vo/1V

但し、測定はオートキャリブレーションをONにした状態において

温度係数 : 温度 0°C ~ +40°C、湿度85%以下において

電圧発生レンジ	発生温度係数	
	± ( ppm/°C of setting + V/°C )	
320mV	20	+ 12 μV
3.2V	20	+ 64 μV
32V	20	+ 640 μV
110V	20	+ 6.4mV
電流測定レンジ	積分時間 (IT)	測定温度係数
		± ( ppm/°C of rdg+digit/°C +digit/°C ×Vo/1V)
32 μA	10mS	25+0.5d+0.03d×Vo/1V
320 μA	1PLC	
3.2mA	10PLC	
32mA	100PLC	
320mA		
2A		50+0.5d+0.03d×Vo/1V

但し、測定はオートキャリブレーションをONにした状態において

電圧発生直線性 : 温度 23°C ± 5°C, 湿度 85% 以下において  
 ± 0.012% of range

電圧発生ノイズ、リップル

		無負荷		
		DC~100Hz	DC~10kHz	20Hz~20MHz
レスポンス				
FAST	50 μVp-p ± 1d	1mVp-p ± 1d	10mVp-p ± 1d	
SLOW	50 μVp-p ± 1d	1mVp-p ± 1d	5mVp-p ± 1d	
		最大負荷		
		DC~100Hz	DC~10kHz	20Hz~20MHz
レスポンス				
FAST	50 μVp-p ± 1d	1mVp-p ± 1d	10mVp-p ± 1d	
SLOW	50 μVp-p ± 1d	1mVp-p ± 1d	5mVp-p ± 1d	

レンジ切換ノイズ :

レンジ切換	条 件	ノイズ
電圧発生レンジ切換	—————	50mVp-p ± 1d
電流測定レンジ切換	電流リミッタが動作しない時	50mVp-p
	電流リミッタが動作した時	± 300d ± 50mV
電流リミッタレンジ切換	—————	± 300d ± 50mV

但し、1dは電圧発生または電流リミッタの表示分解能

応答時間 : 全レンジにおいてフルスケールの±0.05%以内に入る時間  
 但し、リミッタの設定値は各リミッタレンジのフルスケール値のとき

FAST ; 3ms 以下  
 SLOW ; 20ms 以下

ラインレギュレーション  
 : AC100V ± 10% の変化において  
 ± 0.003% of range 以下

ロードレギュレーション  
 : 4WIRE 接続時、各レンジ最大負荷において  
 ± 0.003% of setting 以下

最大出力電流 : ソース ; ± 32 Vまで 2 A  
                   ; ± 64 Vまで 1 A  
                   ; ± 110Vまで 0.5A  
                   シンク ; ± 32 Vまで 2 A  
                   ; ± 64 Vまで 1 A  
                   ; ± 110Vまで 0.5A

T R 6 1 4 3  
 直 流 電 圧 ・ 電 流 源 / モ ニ タ  
 取 扱 説 明 書

7.1 電 圧 発 生 / 電 流 測 定 (VSI M)

出力抵抗 : 2WIRE接続時、OUTPUT端子にて

電流測定レンジ	出力抵抗
32 $\mu$ A	100m $\Omega$ 以下
320 $\mu$ A	20m $\Omega$ 以下
3.2 mA	10m $\Omega$ 以下
32 mA	
320 mA	
2 A	

最大負荷容量 :

電流測定レンジ	最大負荷容量	
	FAST	SLOW
32 $\mu$ A	0.01 $\mu$ F	1 $\mu$ F
320 $\mu$ A		
3.2 mA	0.1 $\mu$ F	100 $\mu$ F
32 mA		
320 mA	100 $\mu$ F	2000 $\mu$ F
2 A	1000 $\mu$ F	

コモンモードノイズ除去比

: LO-GUARD 端子間 1k $\Omega$  不平衡インピーダンスにて、  
 DC および 50Hz/60Hz $\pm$  1%において  
 80dB 以上

電流測定 NMR : 50/60Hz $\pm$  0.09%において

積分時間(IT)	NMR
10ms	0 dB
1 PLC ~ 100PLC	60dB以上

電流リミッタ

設定範囲 :

レンジ	設定範囲	最小ステップ
32 $\mu$ A	$\pm$ 0.300 $\mu$ A ~ $\pm$ 32.000 $\mu$ A	1 nA
320 $\mu$ A	$\pm$ 3.00 $\mu$ A ~ $\pm$ 320.00 $\mu$ A	10 nA
3.2mA	$\pm$ 0.0300 mA ~ $\pm$ 3.2000 mA	100 nA
32mA	$\pm$ 0.300 mA ~ $\pm$ 32.000 mA	1 $\mu$ A
320mA	$\pm$ 3.00 mA ~ $\pm$ 320.00 mA	10 $\mu$ A
2A	$\pm$ 30.0 mA ~ $\pm$ 2000.0 mA	100 $\mu$ A

総合確度 : 温度23 $^{\circ}$ C  $\pm$  5 $^{\circ}$ C、湿度85%以下、全レンジにおいて  
 $\pm$ 0.07% of setting  $\pm$ ( 0.1 % + 0.003% $\times$ Vo/1V ) of range

温度係数、一日の安定度  
 : 電流発生と同じ

7.2 電流発生 / 電圧測定 (ISVM)

発生測定範囲 :

レンジ	発生範囲	最小ステップ
32 $\mu$ A	0 ~ $\pm$ 32.000 $\mu$ A	1 nA
320 $\mu$ A	0 ~ $\pm$ 320.00 $\mu$ A	10 nA
3.2mA	0 ~ $\pm$ 3.2000 mA	100 nA
32mA	0 ~ $\pm$ 32.000 mA	1 $\mu$ A
320mA	0 ~ $\pm$ 320.00 mA	10 $\mu$ A
2A	0 ~ $\pm$ 2000.0 mV	100 $\mu$ A
レンジ	測定範囲	分解能
320 mV	0 ~ $\pm$ 320.00 mV	10 $\mu$ V
3.2 V	0 ~ $\pm$ 3.2000 V	100 $\mu$ V
32 V	0 ~ $\pm$ 32.000 V	1 mV
110 V	0 ~ $\pm$ 110.00 V	10 mV

総合精度 : 校正精度、一日の安定度、温度係数、直線性を含め、温度23°C  $\pm$  5°C、湿度85%以下において、6ヶ月間保証

電流発生レンジ	発生精度	
	$\pm$ ( ppm/ $^{\circ}$ C of setting + A + A $\times$ Vo/1V )	
32 $\mu$ A	0.05 + 9.6 nA + 480 pA $\times$ Vo/1V	
320 $\mu$ A	0.05 + 64 nA + 4.8 nA $\times$ Vo/1V	
3.2mA	0.05 + 960 nA + 48 nA $\times$ Vo/1V	
32mA	0.05 + 6.4 $\mu$ A + 480 nA $\times$ Vo/1V	
320mA	0.05 + 96 $\mu$ A + 4.8 $\mu$ A $\times$ Vo/1V	
2 A	0.07 + 960 $\mu$ A + 48 $\mu$ A $\times$ Vo/1V	
電圧測定レンジ	積分時間 (IT)	測定精度
		$\pm$ ( % of rag + digit )
320 mV	10 ms	0.05 + 7d
3.2 V	1 PLC	
32 V	10 PLC	
110 V	100 PLC	0.05 + 3d

但し、測定はオートキャブレション ONの状態において

T R 6 1 4 3  
直 流 電 圧 ・ 電 流 源 / モ ニ タ  
取 扱 説 明 書

7.2 電 流 発 生 / 電 圧 測 定 (1SVM)

一日の安定度 : 温度23°C ± 5°C、湿度85%以下、電源、負荷一定において

電流発生レンジ	発生安定度	
	± ( % of setting + A + A × Vo/1V )	
32 μA	0.02 + 6.4 nA + 200 pA × Vo/1V	
320 μA	0.02 + 32 nA + 2 nA × Vo/1V	
3.2mA	0.02 + 640 nA + 20 nA × Vo/1V	
32mA	0.02 + 3.2 nA + 200 nA × Vo/1V	
320mA	0.02 + 64 μA + 2 μA × Vo/1V	
2 A	0.03 + 640 μA + 20 μA × Vo/1V	
電圧測定レンジ	積分時間(IT)	測定安定度
		± ( % of rag + digit )
320 mV	10 ms	0.015 + 3d
3.2 V	1 PLC	
32 V	10 PLC	
110 V	100 PLC	
		0.015 + 2d

但し、測定はオートキャブレクション ONの状態において

温度係数 : 温度 0°C + 40°C、湿度85%以下において

電流発生レンジ	発生温度係数	
	± ( ppm/°C of setting + A/°C + A/°C × Vo/1V )	
32 μA	25 + 1 nA + 30 pA × Vo/1V	
320 μA	25 + 6.4 nA + 300 pA × Vo/1V	
3.2mA	25 + 100 nA + 3 nA × Vo/1V	
32mA	25 + 640 nA + 30 nA × Vo/1V	
320mA	35 + 10 μA + 300 nA × Vo/1V	
2 A	50 + 100 μA + 3 μA × Vo/1V	
電圧測定レンジ	積分時間(IT)	測定温度係数
		± (ppm/°C of rag + digit/°C)
320 mV	10 ms	20 + 0.2d
3.2 V	1 PLC	
32 V	10 PLC	
110 V	100 PLC	

但し、測定はオートキャブレクション ONの状態において



電流発生直線性 : 温度23°C ± 5°C, 湿度85%以下において  
 ±0.012% of range

電流発生ノイズ, リップル  
 : 負荷抵抗 1kΩ のとき

電流レンジ	レスポンス	DC~100Hz	DC~10kHz	DC~20MHz
2A	SLOW	±1d	±1d	1mA <sub>p-p</sub>
320mA	FAST	±2d	±2d	2mA <sub>p-p</sub>
32mA ~	SLOW	20nA <sub>p-p</sub> ± 1d	200nA <sub>p-p</sub> ± 20d	
32μA	FAST	20nA <sub>p-p</sub> ± 2d	200nA <sub>p-p</sub> ± 50d	

レンジ切換ノイズ

レンジ切換	ノイズ
電流発生レンジ切換	±300d ± 50mV
電圧測定レンジ切換	50mV <sub>p-p</sub>
電圧リミッタレンジ切換	50mV <sub>p-p</sub> ± 1d

但し、1dは電流発生または電圧リミッタの表示分解能

応答時間 : 全レンジにおいてフルスケールの±0.05%以内に入る時間  
 但し、容量負荷がないとき  
 FAST ; 3ms  
 SLOW ; 20ms

ラインレギュレーション  
 : AC100V ± 10% の変化で  
 ±0.003% of range 以下

ロードレギュレーション  
 : 追従電圧ゼロから±110Vで  
 総合確度の±(A×Vo/1V)の項目と同じ  
 (Vo : 追従電圧)

最大追従電圧 : ソース ; ±0.5Aまで 110V  
                   ± 1Aまで 64V  
                   ± 2Aまで 32V  
                   シンク ; ±0.5Aまで 110V  
                   ± 1Aまで 64V  
                   ± 2Aまで 32V

出力抵抗 :

電流発生レンジ	出力抵抗
32μA	10 <sup>10</sup> Ω 以上
320μA	10 <sup>9</sup> Ω 以上
3.2 mA	10 <sup>8</sup> Ω 以上
32 mA	10 <sup>7</sup> Ω 以上
320 mA	10 <sup>6</sup> Ω 以上
2 A	10 <sup>5</sup> Ω 以上

- 電圧測定入力抵抗 :  $1 \times 10^{10} \Omega$  以上
- 電圧測定リーク電流 :  $\pm 2\text{nA}$ 以下 (0V測定時)
- 最大負荷容量 : 電圧リミッタ動作時において  
電圧発生の場合と同じ

コモンモードノイズ除去比

- : LO-GUARD端子間  $1\text{K}\Omega$  不平衡インピーダンスにてDCおよび  
50Hz/60Hz  $\pm 1\%$ において  
80dB以上

- 電圧測定NMR : 50Hz/60Hz  $\pm 0.09\%$ において

積分時間 (IT)	NMR
10mS	0dB
1PLC ~ 100PLC	60dB以上

電圧リミッタ

設定範囲

レンジ	設定範囲	最小ステップ
320mV	$\pm 3.00 \text{ mV} \sim \pm 320.00\text{mV}$	$10 \mu\text{V}$
3.2 V	$\pm 0.0300\text{V} \sim \pm 3.2000 \text{ V}$	$100 \mu\text{V}$
32 V	$\pm 0.300 \text{ V} \sim \pm 32.000 \text{ V}$	1 mV
110 V	$\pm 3.00 \text{ V} \sim \pm 110.00 \text{ V}$	10 mV

- 総合確度 : 温度 $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 、湿度85%以下、全レンジにおいて  
 $\pm 0.05\%$  of setting  $\pm 0.1\%$  of range.

温度係数、一日の安定度

- : 電圧発生と同じ

7.3 共通仕様

- 最大許容ガード容量 : Hi (OUTPUTまたはSENSE) — DG間  
 2000PF (ケーブル容量を含む)
- 最大許容シールド容量 : DG-LO (OUTPUT またはSENSE)間  
 5000PF (ケーブル容量を含む)
- 最大リモートセンシング電圧 : Hi OUTPUT - Hi SENSE間および LO OUTPUT-LO SENSE 間  
 0.5VDC (ケーブル抵抗による電圧降下を含む)
- ガード電圧オフセット :  $\pm 500\mu V$  以下
- 測定速度 : HOLDにてTRIGGER 入力からCOMPLETE出力 (ENDモード) まで

電源周波数	積分時間 (IT)			
	10ms	1PLC	10PLC	100PLC
50Hz	25.0ms	35.0ms	215.0ms	2.015s
60Hz		31.7ms	181.7ms	1.682s

- 実行時間 : プログラム・コード送信からプログラム・コード受信準備完了による  
 SRQ 発信まで (代表値)  
 ヒューレット・パッカー社製9000シリーズ、モデル 216使用時  
 印加 (電圧/電流発生) ; 約30ms  
 測定 (電圧/電流発生) ; 約27ms (IT=10ms)

出力方式 : フローティングバイポーラ出力

出力 : Hiフォース/Hiセンス/Loフォース/Loセンス/ドライビングガード/  
 ガード

出力端子 : フロント; バインディングポスト  
 リア ; トライアキシャル・コネクタ

電圧/電流設定モード : ダイヤル設定、ダイレクト設定、GPIB

掃引モード : リニア掃引、ログ掃引、ランダム掃引

掃引最大ステップ数 : 1023ステップ

ランダム掃引最大メモリ : 500データ

測定モード : サンプルングモード ; RUN/HOLD

測定パラメータ : 積分時間 (IT); 10ms, 1PLC, 10PLC, 100PLC

測定データバッファメモリ : 1024データ

測定データ出力型式 : ASCII またはバイナリ

TR6143  
直流電圧・電流源／モニタ  
取扱説明書

7.3 共通仕様

ホールド時間 : 最大9999ms、分解能;1ms、設定確度;5%+10ms

デレイ時間 : 最大9999ms、分解能;1ms、設定確度;5%+10ms

ピリオド時間 : 最大9999ms、分解能;1ms、設定確度;5%+5ms  
(25ms以上にて)

保護機能 : 過電圧、オーバーヒート、発振検出機能

入出力機能

GPIBインタフェース : IEEE-STD488-1978に準拠

インタフェース機能 ; SH1, AH1, T5, L4, SR1, RL1,  
PPO, DC1, DT1, CO, E1

単線信号 : 入力 ; TRIGGER, OPERATE  
出力 ; COMPLETE, OPERATE, SYN OUT

7.4 一般仕様

表示機能 : 電圧表示 ; 極性 + 5桁 7セグメント + 単位  
 電流表示 ; 極性 + 5桁 7セグメント + 単位

端子間最大印加電圧 :

端 子	最大印加電圧
Hi-LO 間	110V ピーク
LO-GUARD間	50V ピーク
GUARD-筐体間	500V ピーク

予熱時間 : 30 分以上 (規定の確度に入るまで)

使用環境 : 0°C ~ 40°C、湿度RH85%以下

保存周囲温度範囲 : -25°C ~ +70°C

電源 :

標 準	オプション31	オプション32
AC90 ~ 110V	AC103 ~ 127V	AC108 ~ 132V
オプション42	オプション43	オプション44
AC198 ~ 242V	AC207 ~ 250V	AC216 ~ 250V

オプションは、注文時の指定にしたがっています。

電源周波数 : 48Hz ~ 66Hz

消費電圧 : 340VA 以下

外形寸法 : 約 212 (幅) × 約 177 (高) × 約 450 (奥行) mm

重量 : 17kg以下



付 録

A . 1 エ ラ ー ・ コ ー ド 表

エ ラ ー ・ コ ー ド	説 明
E r r 0 1	RAM の Read/Write チェックで異常が発生した場合に表示されま ず。 このメッセージが現れた場合は、故障です。
E r r 0 2	ROM のチェックで異常が発生した場合に表示されます。 このメッセージが現れた場合は、故障です。
E r r 0 3	校正パラメータおよびランダム掃引データがバックアップされて いる不輝発生 RAM (E <sup>2</sup> PROM) のチェックで異常が発生した場合に 表示されます。 このメッセージが現れた場合は、POWER ONした後ただちに□スイ ッチを押しますと、約 5分後にパラメータが初期化されて動作し ます。 この操作の後、引続き Err03が発生する場合は、故障です。
E r r 0 4	RAM のバックアップ用バッテリーが異常です。このメッセージが + 現れた場合は、POWER ONした後ただちに□スイッチを押しますと 約 5分後にパラメータが初期化されて動作します。 しかし、この操作の後、引続き Err04が発生する場合は、故障で す。
E r r 0 5	本器内部の発生データ、測定データの送受信にエラーがあるとき に表示されます。このメッセージが現れたときは POWER ON をや り直して下さい。 この操作の後、引続き Err05が発生する場合は、故障です。
E r r 0 6	レビジョンが不整合となった場合に表示されます。 本器内部ソフトウェアのレビジョン変更は、ロジック部、アナロ グ部を同時に行なって下さい。

注) 故障時は、巻末に記載したATCE、最寄りの営業所、または代理店へ修理依頼して下さい。

注 意

パラメータの初期化を行なう場合は、背面パネルのEXT CAL スイッチを DISABLEに、設  
定しておいて下さい。ENABLEの場合は、校正パラメータも初期化されますので全レンジ  
を再校正することになります。

A . 2 制 御 入 出 力 回 路

単線信号名	入力または出力信号	入力または出力回路
OPERATE (IN) (入力)	<p>VIL から VIH の変化で OPERATE OFF となります。</p>	
TRIGGER (入力)	<p>VIH から VIH の変化で測定または掃引スタートします。</p>	
OPERATE (OUT) (出力)		
SYNC. OUT COMPLETE (出力)		

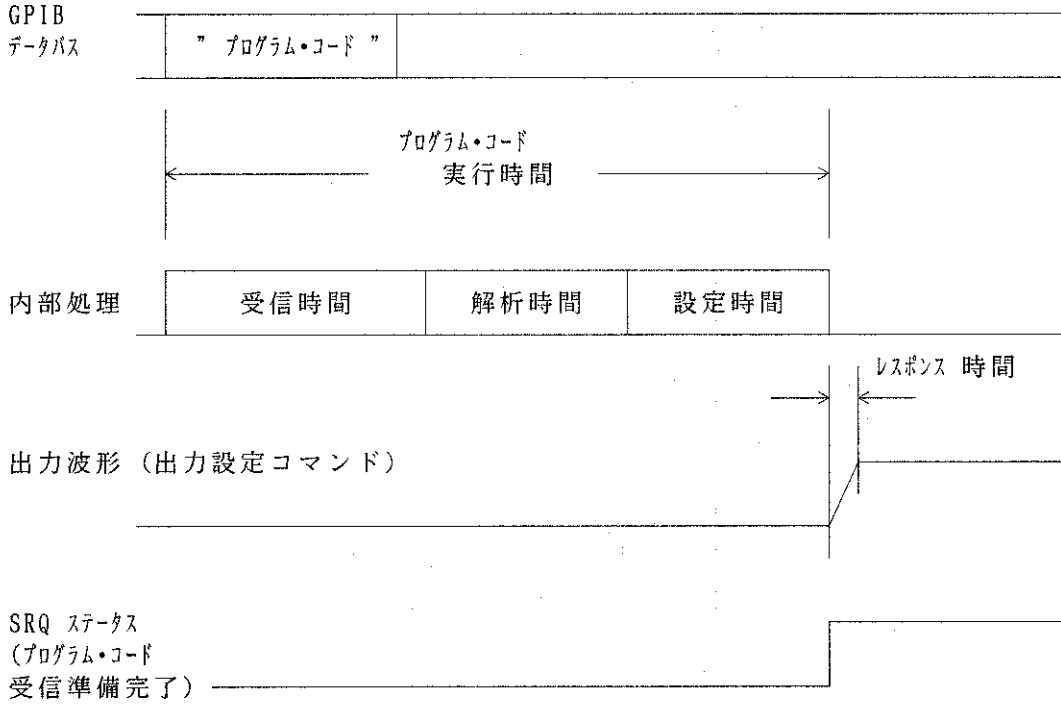
VIH : +2.7V ~ +5.25V またはオープン  
 VIL : 0V ~ +0.5V またはアース (  $\perp$  ) とショート  
 VOH : +2.7V ~ +5.25V  
 VOL : 0V ~ +0.5V



A . 3 G P I B リ モ ー ト 実 行 時 間 ( 代 表 値 )

使用コンピュータ : HP9000シリーズ モデル216 BASIC 2.0

A.3.1 プログラム・コード実行時間



(1) ファンクション/レンジ切換

プログラム・コード	レスポンス条件	
	FAST	SLOW
Vx	60ms	60ms
Ix	50ms~75ms	50ms~140ms

測定条件:  
 オート・キャリブレーション OFF  
 サンプリング HOLD  
 初期発生値 0

(2) 発生値, リミット値

プログラム・コード	レスポンス条件	
	FAST	SLOW
電圧発生単位なし D × × × ×	30ms	30ms
電圧発生単位付 D × × × × V(MV)	60ms	60ms
電流発生単位なし D × × × ×	30ms	30ms
電流発生単位付 D × × × × A (MA, UA)	50ms~75ms	50ms~140ms
電圧リミット D × × × × V(MV)	60ms	60ms
電流リミット D × × × × A (MA, UA)	40ms~75ms	40ms~140ms

測定条件:  
 オート・キャリブレーション OFF  
 サンプリング HOLD  
 初期発生値 0

(3) 出力 ON/OFF と初期設定

プログラム・コード	レスポンス条件	
	FAST	SLOW
E	140ms	280ms
H	140ms	280ms
C	330ms	330ms

測定条件：  
オート・キャリブレーション OFF  
サンプリング HOLD  
初期発生値 0

(4) バッファリング制御

プログラム・コード	レスポンス条件	
	FAST	SLOW
バッファリング " BD320MV "	20ms	20ms
" E "による出力 電圧レンジ 変化なし	20ms	20ms
" E "による出力 電圧レンジ 変化あり	50ms	50ms
" E "による出力 電流レンジ 変化なし	20ms	20ms
" E "による出力 電流レンジ 変化あり	50ms	140ms

測定条件：  
オート・キャリブレーション OFF  
サンプリング HOLD  
初期発生値 0

(5) サンプリング・モード

プログラム・コード	出力条件	
	ON	OFF
M0	20ms	20ms
M1	30ms	20ms

測定条件：  
オート・キャリブレーション OFF  
オート・レンジ OFF  
初期発生値 0

(6) オート・レンジ

プログラム・コード	設定時間
R0	30 ms
R1	30 ms

測定条件：  
オート・キャリブレーション OFF  
出力 ON  
サンプリング HOLD  
初期発生値 0

(7) 積分時間、使用電源周波数

プログラム・コード	使用電源周波数	
	50Hz	60Hz
IT2	1.22s	1.21s
IT3	1.26s	1.24s
IT4	1.98s	1.85s
IT5	9.18s	7.85s

測定条件：  
 オート・キャリブレーション OFF  
 サンプリング HOLD  
 オート・レンジ OFF

(8) ランダム掃引データのメモリ設定

	設定時間
1データ当りの設定時間	240 ms

測定条件：  
 30データ平均時間

(9) その他のプログラム・コード

	設定時間
(1)～(8)項を除く プログラム・コード設定	20 ms

測定条件：  
 オート・キャリブレーション OFF  
 サンプリング HOLD

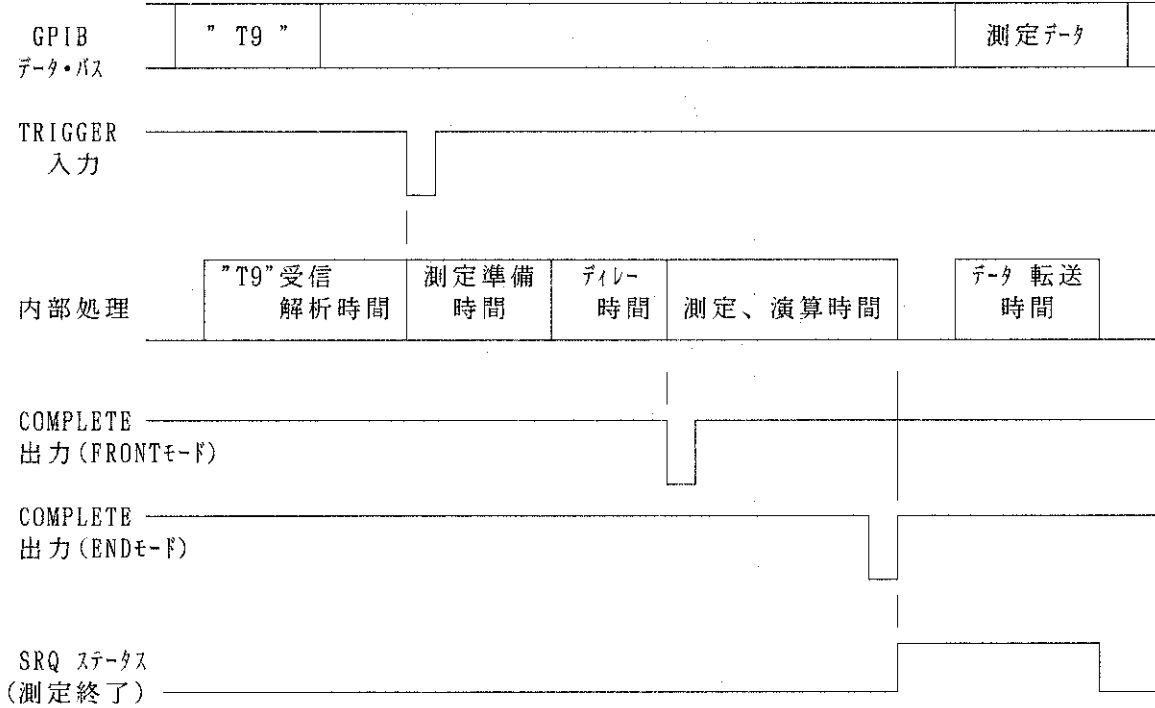
(10) プログラム・コードの受信処理

測定項目	処理時間
1文字当りの処理時間	0.24 ms
ブロック・デリミタ 受信後の処理時間	1.35 ms

測定条件：  
 オート・キャリブレーション OFF  
 サンプリング HOLD

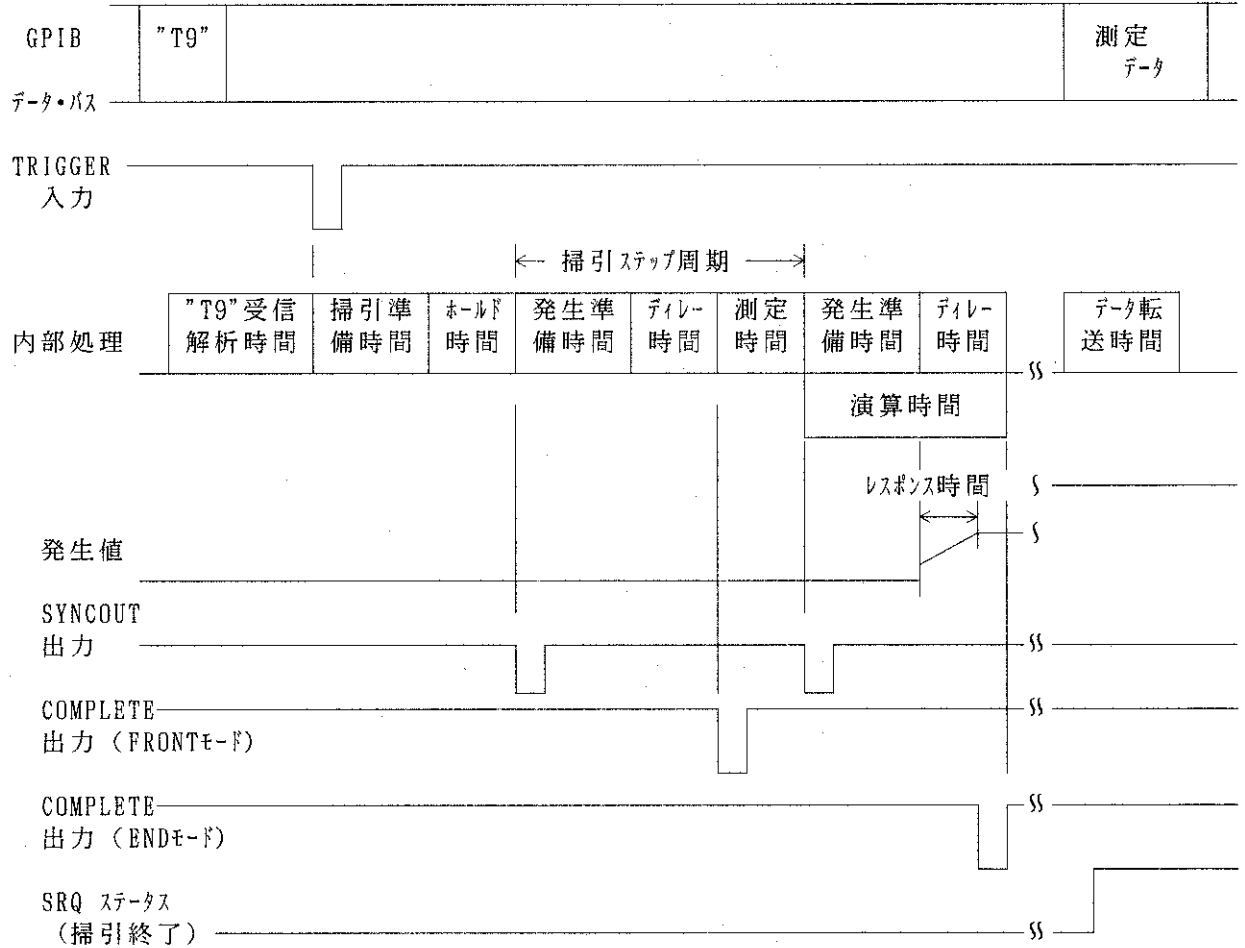
プログラム・コードの受信処理時間 = 0.24ms × 文字数(ブロック・デリミタ含む) + 1.35ms

A.3.2 測定実行時間 (HOLDサンプリング)



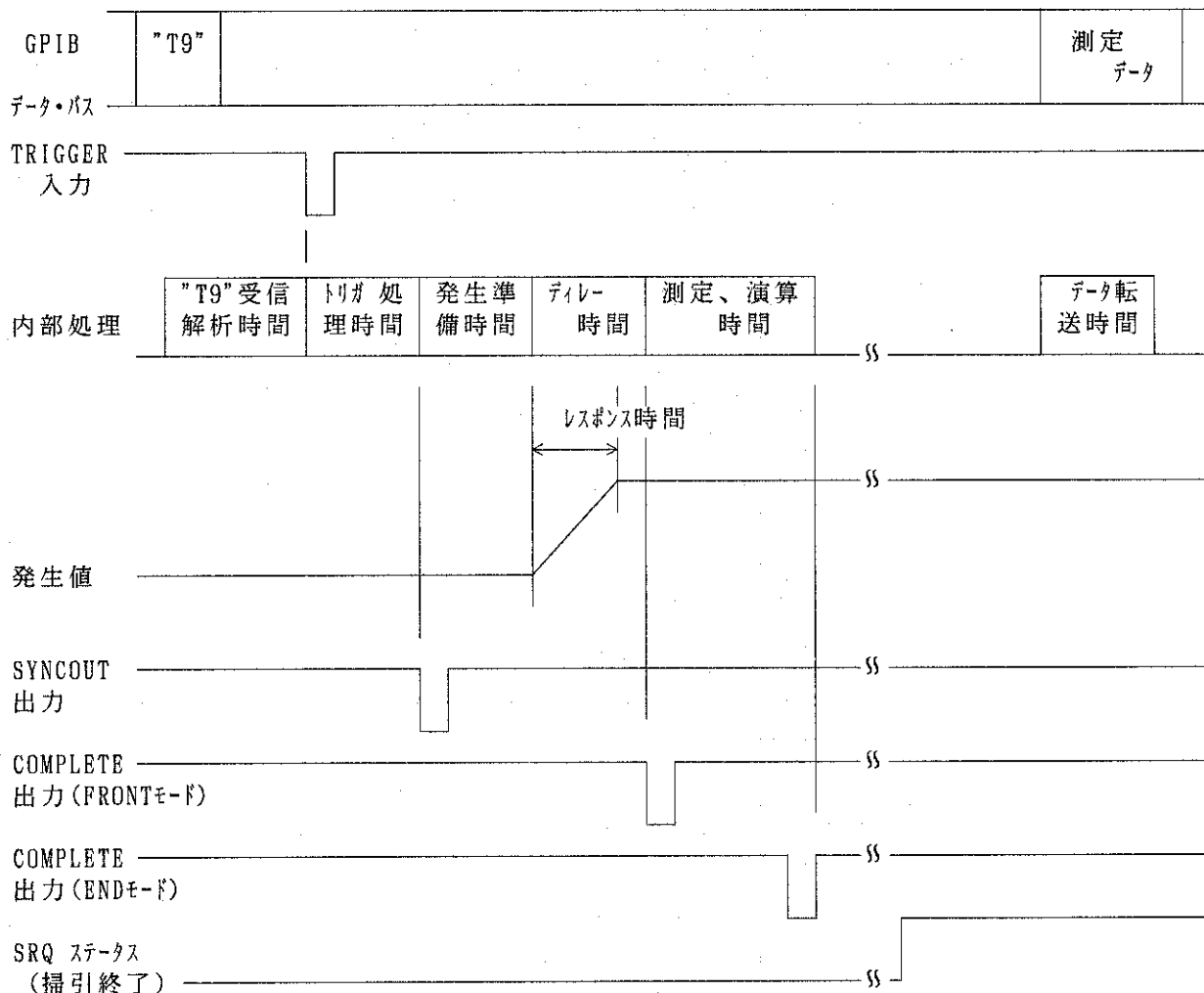
項 目	実行時間 (代表値)	備 考
"T9"受信、解析時間	2.7ms	"T9"受信時間+解析時間
測定準備時間	3.5ms	TRIGGER入力からCOMPLETE出力 (FRONTモード)までの時間
ディレー時間	0~9999ms	ディレー時間設定値
測定演算時間	18 ms	積分時間 10ms オート・レンジ OFF
データ転送時間	ASCIIフォーマット	2.7ms
	バイナリ(イメージ入力)	1.9ms

A.3.3 掃引実行時間（自動掃引）



項目	実行時間 (代表値)	備考
"T9" 受信、解析時間	2.7ms	"T9" 受信時間 + 解析時間
掃引準備時間	7.5ms	TRIGGER入力から SYNCOUT出力までの時間
ホールド時間	0~9999ms	ホールド設定時間
発生準備時間	2.2ms	SYNCOUT出力からCOMPLETE出力 (FRONT/F) まで時間 レンジ変化なし
ディレー時間	0~9999ms	ディレー時間設定
測定時間 + 演算時間	20ms	積分時間 10ms オート・レンジ OFF
掃引ステップ周期	24ms	積分時間 10ms オート・レンジ OFF
1ステップあたりの データ転送時間	ASCII フォーマット	2.7ms
	バイナリ (イメージ入力)	1.9ms

A.3.4 掃引実行時間 (外部掃引)



項 目	実行時間 (代表値)	備 考	
"T9"受信、解析時間	2.7ms	"T9" 受信時間 + 解析時間	
トリガ処理時間	1.9ms	TRIGGER入力から SYNCOUT出力 までの時間	
発生準備時間	2.4ms	SYNCOUT出力からCOMPLETE出力 (FRONT-END)まで時間 レンジ変化なし	
ディレー時間	0~9999ms	ディレー時間設定	
測定演算時間	19ms	積分時間 10ms オート・レンジ OFF	
1ステップあたりの データ転送時間	ASCII フォーマット	2.7ms	ヘッダ ON
	バイナリ (イメージ入力)	1.9ms	

A.4 日本電気社製PC9801によるプログラム例

TR6143の発生値を順次変化させ、測定データをPC9801へ取り込むプログラム例を示します。

```
10 '*****  
20 '*  
30 '* TR6143 GP-IB PROGRAM *  
40 '*  
50 '*****  
60 '  
70 TR6143=1  
80 ISET IFC  
90 ISET REN  
100 CMD DELIM=0  
110 '  
120 WBYTE &H14;  
130 '  
140 ON SRQ GOSUB *MEASURE  
150 PRINT @TR6143;"I4S0"  
160 '  
170 PRINT @TR6143;"M1E"  
180 PRINT @TR6143;"S3"  
190 '  
200 FOR N=1 TO 320  
210 MSEND=0  
220 ISDATA=321-N  
230 VDATA=10000/ISDATA  
240 LMDATA=INT(VDATA)  
250 PRINT @TR6143;"D"+STR$(ISDATA)+"MA,D"+STR$(LMDATA)+"MV"  
260 '  
270 PRINT @TR6143;"T9"  
280 SRQ ON  
290 '  
300 *MSWAIT '  
310 IF MSEND=1 THEN *NEXTN  
320 GOTO *MSWAIT  
330 '  
340 *NEXTN '  
350 NEXT N  
360 END  
370 *MEASURE '  
380 POLL TR6143,S  
390 IF (S AND 4)<> 4 THEN *MEASE  
400 INPUT @TR6143;MSDATA$  
410 PRINT MSDATA$  
420 MSEND=1
```

(次ページに続く)

T R 6 1 4 3  
直 流 電 圧 ・ 電 流 源 / モ ニ タ  
取 扱 説 明 書

A . 4 日 本 電 気 社 製 P C 9 8 0 1 に よ る プ ロ グ ラ ム 例

```

430 RETURN
440
450 *MEASE
460 SRQ ON
470 RETURN

```

プログラム解説

解 説	
<pre> 10 { 60 70 80 90 100 120 130 140 150 160 170 180 190 200 { 350 </pre>	<pre> } コメント文 TR6143の GPIB アドレスを 1 に指定する。 IFC(インタフェース・クリア)を送出する。 REN(リモート・イネーブルライン)を true にする。 PRINT @ 文、INPUT @ 文のデリミタを CR+LF に設定する。 DCL(デバイス・クリア)を送出し、TR6143を初期値にする。 コメント文 SRQ 信号を受信したときにリンクするサブルーチンの先頭ラベルを指定する。 TR6143を電流発生ファンクション、SRQ 信号出力 ON に設定する。 コメント文 TR6143のサンプリング・モード HOLD、出力を ON(オペレート)に設定する。 TR6143のステータス・バイトをレベル 1 に設定する。 コメント文 N を 1 ~ 320 まで変化させる。 </pre>
<pre> 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 { 320 330 340 350 </pre>	<pre> FOR ~ NEXT 文 MSEND(測定終了フラグ)をクリアする。 N を 1 ~ 320 まで変化させたとき、電流発生を 320 ~ 1 まで変化させるように 算出する。 電圧リミットを電流値(mA)×電圧値(mV)=10000の範囲で算出する。 240 230 で算出した電圧リミットの小数点以下を切り捨てる。 電流発生と電圧リミットを文字列データにして、TR6143に設定する。 コメント文 TR6143測定スタート。 SRQ の受信を許可する。 コメント文 { MSEND(測定終了フラグ)が 1 になったら、340 番地へジャンプする。 320 または、300 番地へ戻る。 コメント文 340 } NEXT IN 350 </pre>

(次ページに続く)



TR6143  
直流電圧・電流源／モニタ  
取扱説明書

A. 4 日本電気社製PC9801によるプログラム例

解説

360	END
370	140 番地で指定したサブルーチンの先頭ラベル
380	TR6143に対して、シリアル・ポールを行ない、TR6143のステータス・バイトを 変数S に格納する。
390	ステータス・バイトのビット番号2 が立っていなければ450 番地へジャンプす る。
400	測定データを文字変数MSDATA\$ に取り込む。
410	取り込んだデータをCRT に出力する。
420	測定終了フラグに1 をセットする。
430	RETURN
440	コメント文
450	) SRQ の受信を許可する。
460	
470	RETURN

A. 5 L 負荷について

TR6143を定電流源として使用される場合、出力端子へ接続されるケーブルも含め、負荷となるインダクタンス容量は、以下の範囲内で使用して下さい。

レスポンス・モード	FAST	SLOW
インダクタンス容量	10 $\mu$ H 以下	470 $\mu$ H 以下

注意

インダクタンス容量がオーバーすると、発振を起こし、デバイスを破損する可能性があります。

## 索引

注) [ ] は GPIB プログラム・コードを表します。

数字・記号	
2 端子接続	☐、☑ スイッチ
2 WIRE	
4 端子接続	
4 WIRE	
アルファベット	
<p>&lt; A &gt;</p> <p>[AC0] 5 - 11</p> <p>[AC1] 5 - 11</p> <p>A. CAL 3 - 13</p> <p>AUTO RANGE スイッチ 2 - 4</p> <p>&lt; B &gt;</p> <p>[B] 5 - 10</p> <p>BUZZ (CMPR) 3 - 16</p> <p>BUZZ (LIMIT) 3 - 17</p> <p>BUFFER FULL ビット (bit 3) 5 - 47</p> <p>&lt; C &gt;</p> <p>[C] 5 - 10</p> <p>[C1] 5 - 12</p> <p>[C2] 5 - 12</p> <p>[C4] 5 - 12</p> <p>CE スイッチ 2 - 5</p> <p>CMPR 3 - 14</p> <p>[CO0] 5 - 10</p> <p>[CO1] 5 - 10</p> <p>COMPLETE 出力端子 2 - 8</p> <p>COMPLETE 3 - 9</p> <p>COMPLETE 信号の出力モード 5 - 28</p> <p>[CP0] 5 - 12</p> <p>[CP1] 5 - 12</p> <p>[CP2] 5 - 12</p> <p>[CP3] 5 - 12</p> <p>[CP4] 5 - 12</p> <p>CURRENT ランプ 2 - 1</p> <p>CURRENT 表示 2 - 3</p> <p>&lt; D &gt;</p> <p>DELAY 3 - 8</p>	<p>DIRECT (ENTER) スイッチ 2 - 7</p> <p>[DL0] 5 - 13</p> <p>[DL1] 5 - 13</p> <p>[DL2] 5 - 13</p> <p>DRIVING GUARD 端子 2 - 4</p> <p>&lt; E &gt;</p> <p>[E] 5 - 10</p> <p>END 3 - 9</p> <p>EXIT スイッチ 2 - 5</p> <p>EXT CAL スイッチ 2 - 8</p> <p>&lt; F &gt;</p> <p>FAST/SLOW 表示 2 - 6</p> <p>FRONT 3 - 9</p> <p>FUSE ホルダ 2 - 7</p> <p>&lt; G &gt;</p> <p>GND 端子 2 - 7</p> <p>GO ランプ 2 - 3</p> <p>GO 3 - 9</p> <p>GPIB ステータス・ランプ 2 - 5</p> <p>GPIB コネクタ 2 - 7</p> <p>GPIB の概要 5 - 2</p> <p>GPIB の仕様 5 - 4</p> <p>GPIB 取扱方法 5 - 6</p> <p>GPIB プログラム・コード 5 - 9</p> <p>GPIB リモート実行時間 (代表値) A - 3</p> <p>GUARD 端子 2 - 4</p> <p>GUARD スイッチ 2 - 4</p> <p>&lt; H &gt;</p> <p>[H] 5 - 10</p> <p>HI ランプ 2 - 3</p>

<p>HI OUTPUT 出力端子..... 2 - 8</p> <p>HI SENSE入力端子..... 2 - 8</p> <p>HI..... 3 - 9</p> <p>HI/GO/LOモード..... 3 - 10</p> <p>HOLDサンプリングのスタート..... 2 - 25</p> <p>HOLDモード..... 2 - 27</p> <p>HOLD..... 3 - 8</p> <p>HOLDサンプリング..... A - 6</p> <p>&lt; I &gt;</p> <p>[I-1]..... 5 - 9</p> <p>[I0]..... 5 - 9</p> <p>[I1]..... 5 - 9</p> <p>[I2]..... 5 - 10</p> <p>[I3]..... 5 - 10</p> <p>[I4]..... 5 - 10</p> <p>I.T..... 3 - 12</p> <p>IN/OUT切換スイッチ..... 2 - 8</p> <p>ISVM..... 2 - 22</p> <p>ISVMの仕様..... 7 - 5</p> <p>[IT2]..... 5 - 11</p> <p>[IT3]..... 5 - 11</p> <p>[IT4]..... 5 - 11</p> <p>[IT5]..... 5 - 11</p> <p>&lt; L &gt;</p> <p>L 負荷..... A - 12</p> <p>[LF0]..... 5 - 11</p> <p>[LF1]..... 5 - 11</p> <p>LIMIT スイッチ..... 2 - 3</p> <p>LINE FREQUENCY..... 3 - 19</p> <p>LIMIT/OSC ビット(bit 0)..... 5 - 41</p> <p>LOランプ..... 2 - 3</p> <p>LOCAL スイッチ..... 2 - 5</p> <p>LO OUTPUT SENSE 端子..... 2 - 8</p> <p>LO..... 3 - 9</p> <p>LOWER..... 3 - 15</p> <p>&lt; M &gt;</p> <p>[M0]..... 5 - 10</p> <p>[M1]..... 5 - 10</p> <p>MEMORY..... 3 - 18</p> <p>MEASURE END ビット(bit 2)..... 5 - 44</p> <p>MODEスイッチ..... 2 - 1</p> <p>MONITOR ランプ..... 2 - 3</p> <p>[MSnnn]..... 5 - 13</p> <p>mV/<math>\mu</math>A スイッチ..... 2 - 5</p>	<p>&lt; N &gt;</p> <p>[NLO]..... 5 - 10</p> <p>[NLI]..... 5 - 10</p> <p>NULLスイッチ..... 2 - 4</p> <p>NULL..... 2 - 28</p> <p>&lt; O &gt;</p> <p>[OM0]..... 5 - 13</p> <p>[OM1]..... 5 - 13</p> <p>[OM2]..... 5 - 13</p> <p>[OM3]..... 5 - 13</p> <p>[OM4]..... 5 - 13</p> <p>[OM5]..... 5 - 13</p> <p>[OM6]..... 5 - 13</p> <p>OPERATE スイッチ..... 2 - 3</p> <p>OPERATE 入力端子..... 2 - 8</p> <p>OPERATE OFF ビット(bit 7)..... 5 - 49</p> <p>OUTPUTスイッチ..... 2 - 3</p> <p>&lt; P &gt;</p> <p>POLARITY - 0 +スイッチ..... 2 - 2</p> <p>POWER スイッチ..... 2 - 5</p> <p>POWER ON..... 2 - 18</p> <p>POWER ON時のパラメータ設定値..... 5 - 20</p> <p>&lt; R &gt;</p> <p>[R0]..... 5 - 11</p> <p>[R1]..... 5 - 11</p> <p>R12701との接続..... 4 - 1</p> <p>RANGE スイッチ..... 2 - 1</p> <p>RERIOD..... 3 - 8</p> <p>RESPONSE..... 3 - 11</p> <p>RECEVE RAEDYビット(bit 2)..... 5 - 43</p> <p>[RPO]..... 5 - 10</p> <p>[RPI]..... 5 - 10</p> <p>RUN/HOLDスイッチ..... 2 - 4</p> <p>RUN モード..... 2 - 26</p> <p>&lt; S &gt;</p> <p>[S0]..... 5 - 13</p> <p>[S1]..... 5 - 13</p> <p>[S2]..... 5 - 13</p> <p>[S3]..... 5 - 13</p> <p>[S4]..... 5 - 13</p> <p>[S5]..... 5 - 13</p>
---	--

SENSE 端子	2 - 3	TRIGGER 入力端子	2 - 8
SENSE スイッチ	2 - 3	TR7101との接続	4 - 1
[SR0]	5 - 11	TRIGGER INビット(bit 4)	5 - 48
[SR1]	5 - 11		
START	3 - 6	< U >	
STOP	3 - 6	UPPER	3 - 15
STEP	3 - 6	[UZ0]	5 - 10
[SL0]	5 - 13	[UZ1]	5 - 10
[SL1]	5 - 13	[UZ3]	5 - 11
[SL2]	5 - 13	[UZ4]	5 - 11
[SV0]	5 - 12	[UZ5]	5 - 11
[SV1]	5 - 12		
SWEEP	3 - 1	< V >	
SWEEP TRIG	3 - 3	[V3]	5 - 9
SWEEP END ビット(bit 3)	5 - 46	[V4]	5 - 9
SYNC. OUT 出力端子	2 - 8	[V5]	5 - 9
SYNTAX ERRORビット(bit 1)	5 - 42	[V6]	5 - 9
		V/I スイッチ	2 - 1
< T >		V/mAスイッチ	2 - 5
[T0]	5 - 12	VOLATAGEランプ	2 - 1
[T1]	5 - 12	VOLTAGE 表示	2 - 2
[T2]	5 - 12	VSIM	2 - 20
[T3]	5 - 12	VSIMの仕様	7 - 1
[T9]	5 - 12		
TRIGスイッチ	2 - 4		

50音

< あ行 >

アダプタ	1 - 4
アドレスの設定	5 - 7
一般仕様	7 - 11
インタフェース機能	5 - 5
エンド・モード	3 - 10
エラー・コード表	A - 1

< か行 >

外部トリガ	3 - 4
外部制御出力モード	3 - 9
共通仕様	7 - 9
ケーブルの接続	2 - 16
校正	6 - 1
校正準備	6 - 2
校正方法	6 - 3
校正モードの設定	6 - 4
校正後のチェック	6 - 13
校正の終了	6 - 15
コマンド・バッファ	5 - 8

< さ行 >

サンプリング・モードの設定方法	2 - 25
サンプリング・パラメータ	2 - 26
サンプリング・モード	2 - 26
サービス・リクエストの制御	5 - 39
サービス・リクエスト	5 - 39
仕様電源周波数の設定	3 - 19
自己診断	2 - 18
自動トリガ	3 - 4
出力端子	1 - 7
出力ON	2 - 18
出荷時のパラメータ設定	2 - 19
出力ON/OFFの条件	2 - 19
出力ON/OFF	5 - 19
初期設定	5 - 19
初期設定コード	5 - 20
シリアル銘板	2 - 7
シングル・モード	3 - 4
数値設定	2 - 13
制御入出力回路	A - 2
性能諸元	7 - 1

ゼロの設定	2 - 24
掃引に必要なパラメータの設定	5 - 24
掃引の制御と測定バッファのクリア	5 - 27
掃引実行時間 (自動掃引)	A - 7
掃引実行時間 (外部掃引)	A - 8
操作概略説明	2 - 11
送出データの種類	5 - 33
測定データ・バッファ	5 - 8
測定に必要なパラメータの設定	5 - 22
測定の制御と測定バッファのクリア	5 - 27
測定実行時間	A - 6

< た行 >

データ・ノブ	2 - 2
ディレー時間	3 - 8
データの出力要求	5 - 31
デリミタの設定	5 - 31
電源ケーブル	1 - 4
電源ヒューズ	1 - 4
電源コネクタ	2 - 7
電源電圧表示	2 - 7
電圧発生 / モニタ	2 - 20
電圧発生	2 - 21
電流リミット	2 - 21
電流発生 / モニタ	2 - 22
電流発生	2 - 22
電圧リミット	2 - 23
電圧、電流発生値とリミッタ値の 設定	5 - 16
電圧、電流発生値のバッファリン グ制御	5 - 21
電圧ファンクションの校正	6 - 5
電圧発生ファンクションの校正	6 - 5
電圧測定ファンクションの校正	6 - 7
電流ファンクションの校正	6 - 10
電流発生ファンクションの校正	6 - 11
電流測定ファンクションの校正	6 - 12
電圧発生ファンクションのチェック	6 - 14
電流発生ファンクションのチェック	6 - 14
電流測定ファンクションのチェック	6 - 15
電圧発生 / 電流測定の仕様	7 - 1
電流発生 / 電圧測定の仕様	7 - 5
同期運転の各種組み合わせ方法	4 - 3
トーカー・フォーマット	5 - 33

< は行 >

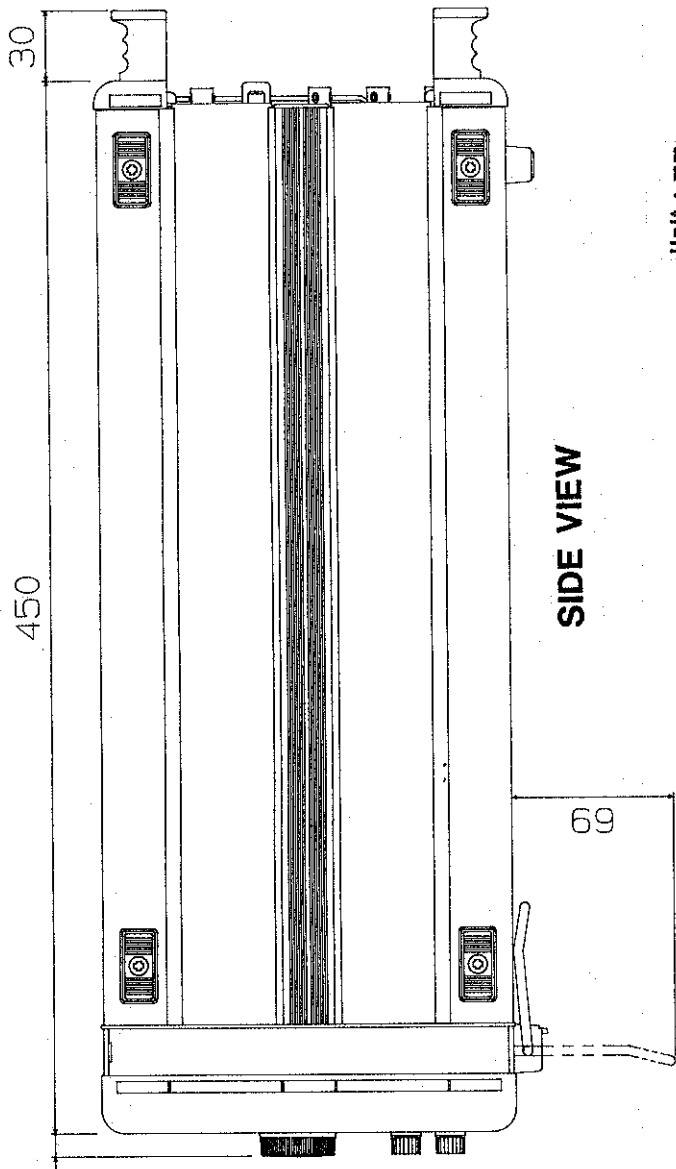
発生範囲	1 - 8
発生ファンクション	5 - 14
比較上限値	3 - 15
比較下限値	3 - 15
標準付属品	1 - 3
ヒューズ	1 - 4
ピリオド時間	3 - 8
付属品	1 - 3
フロント・モード	3 - 9
フィクスチャとの接続	4 - 1
ブザー条件の設定	3 - 16
ブザー ON/OFF の設定	3 - 17
プラグ	1 - 4
プログラム・コード実行時間	A - 3
プログラム例 (PC)	A - 9
ヘッダ ON/OFF の選択	5 - 7
ヘッダの設定	5 - 31
ヘッダ・コード	5 - 33
ホールド時間	3 - 8

< ま行 >

メモリへの入力、修正	3 - 18
モニタ	1 - 8

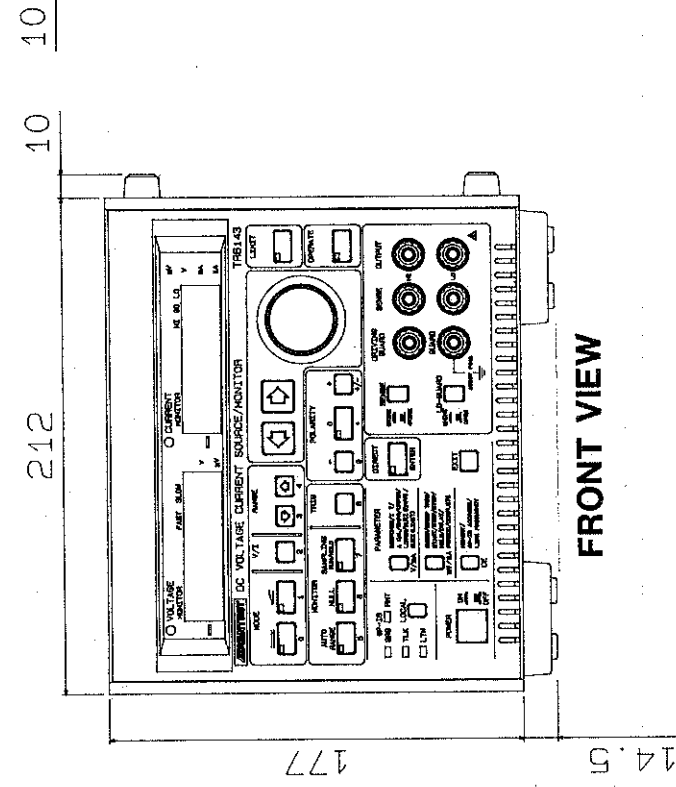
< ら行 >

ランダム掃引	3 - 2
ランダム掃引データのメモリ設定	5 - 29
リミッタ	1 - 9
リニア掃引	3 - 1
リピート・モード	3 - 4
リバース・モード ON/OFF	3 - 5
リミッタ設定値とレンジ設定範囲	5 - 15
冷却用ファン	2 - 7
レビジョン番号表示	2 - 18
レンジ・コード	5 - 14
レスポンスとリミット/OSC検出ブ の制御	5 - 19
ログ掃引	3 - 2

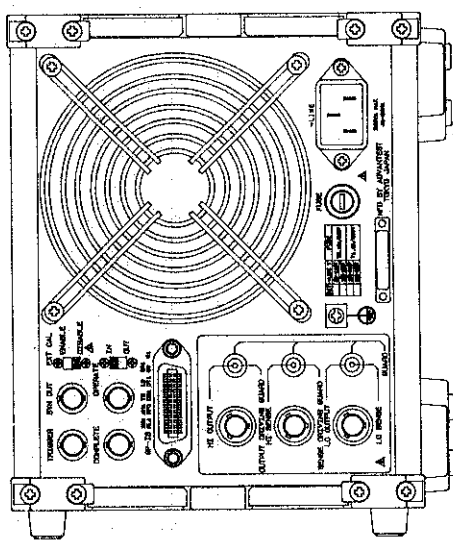


**SIDE VIEW**

Unit : mm



**FRONT VIEW**

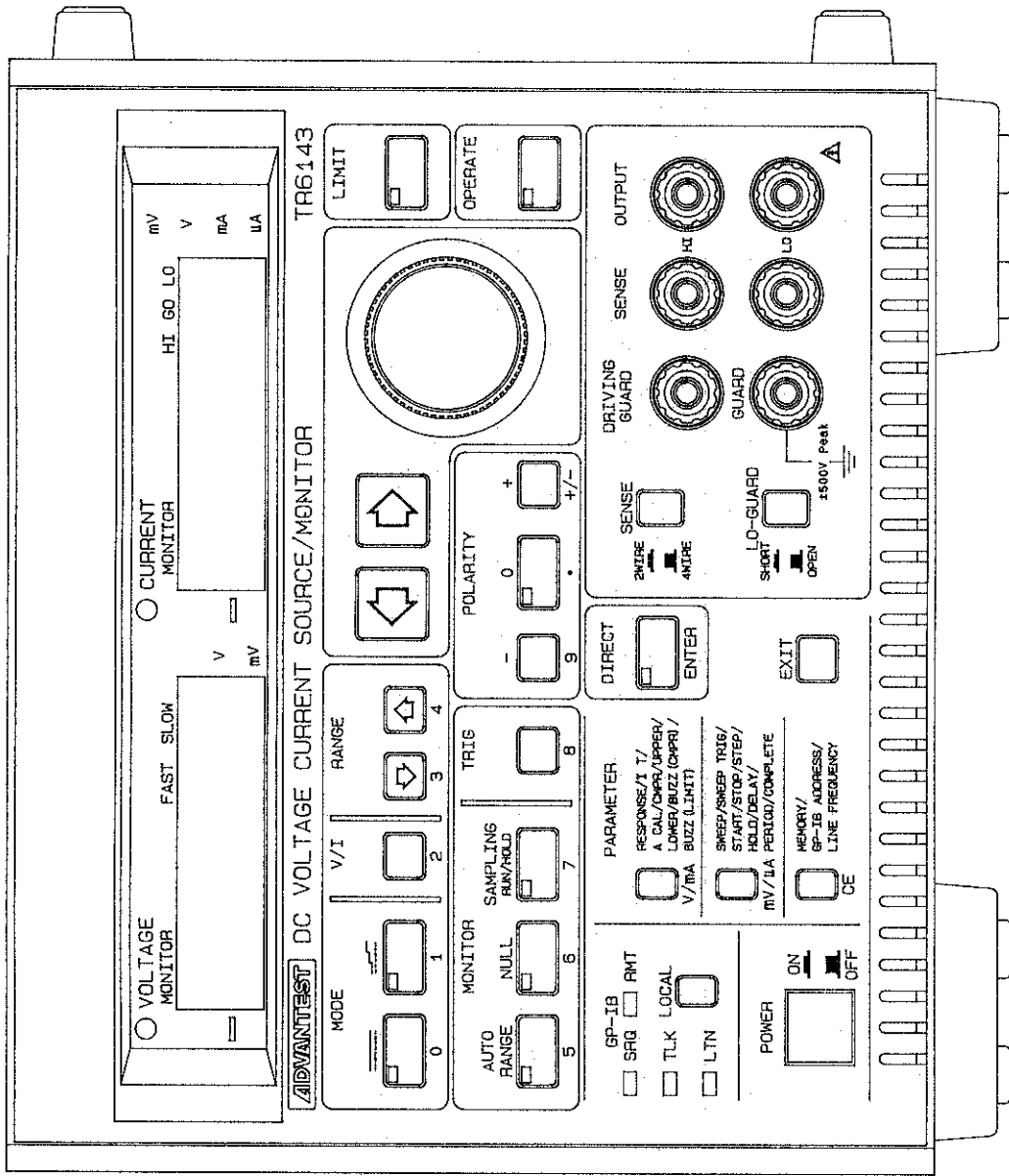


**REAR VIEW**

**TR6143  
EXTERNAL VIEW**

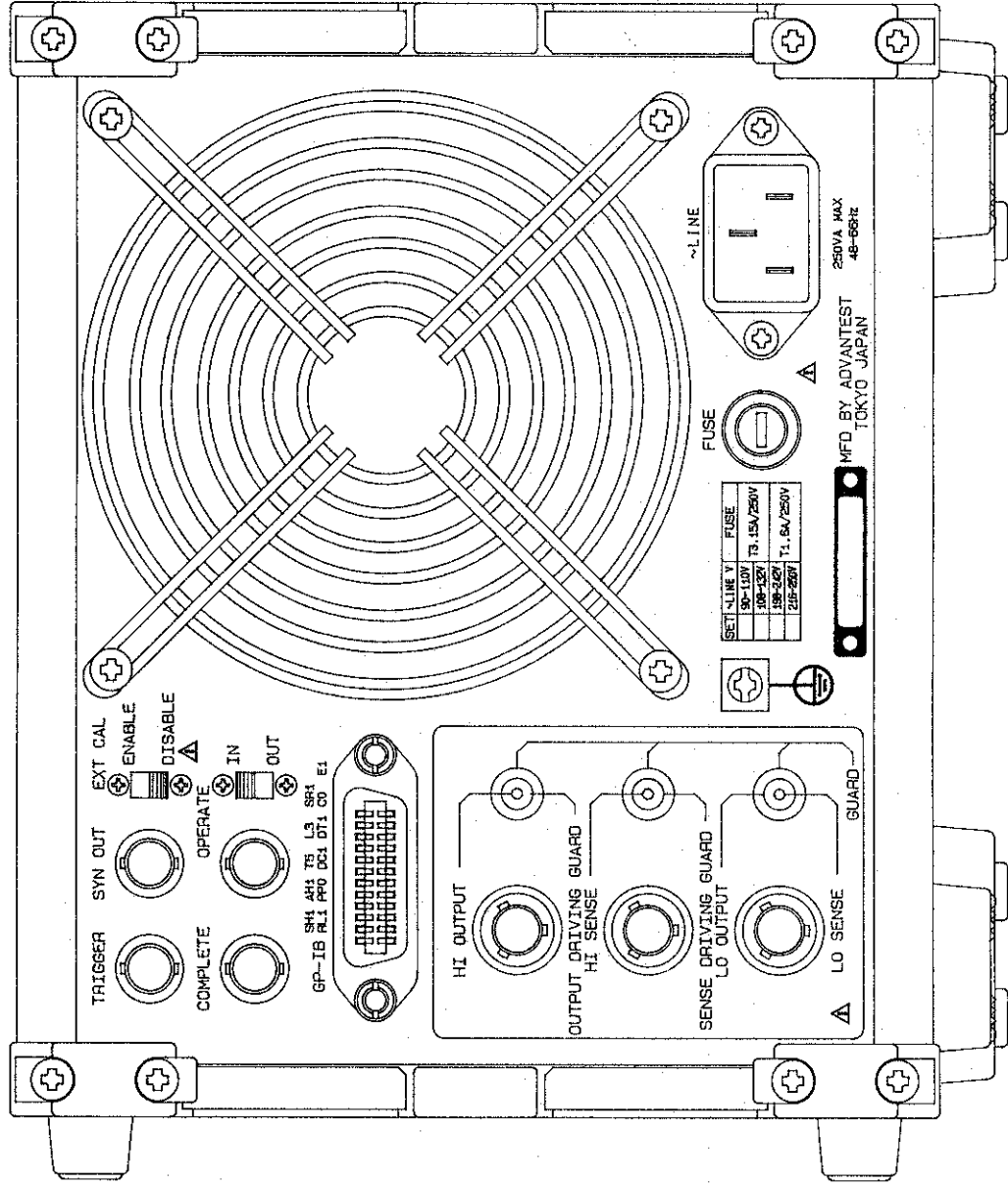






**TR6143 FRONT VIEW**





TR6143 REAR VIEW

