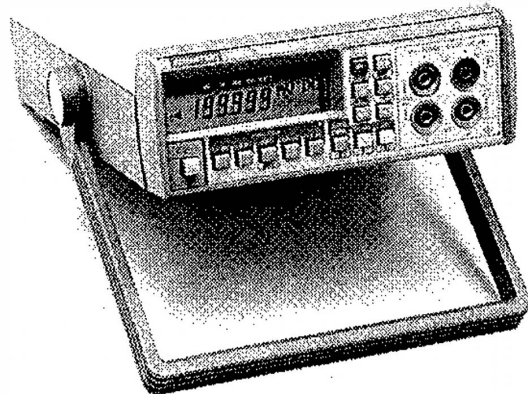


TR6851 デジタル・マルチメータ

取扱説明書

MANUAL NUMBER OJK00 9510(A)

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、輸出するには日本国政府の許可が必要です。

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。





■取扱説明書中での注意表記

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

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

■製品上の安全マーク

エーディーシーの製品には、以下の安全マークが付いています。

- ： 取扱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以上の電圧が入力または出力される場所に付いています。
- ： 感電注意を示しています。

■寿命部品の交換について

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

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

主な寿命部品と寿命

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

■ハード・ディスク搭載製品について

使用上の留意事項を以下に示します。

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

本器を安全に取り扱うための注意事項

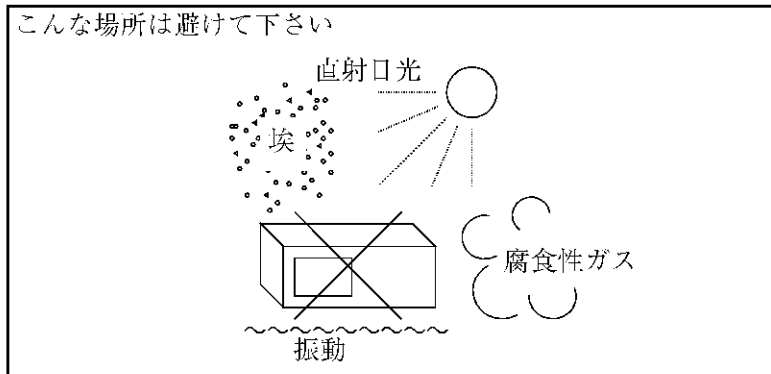


図-1 使用環境

●設置姿勢

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

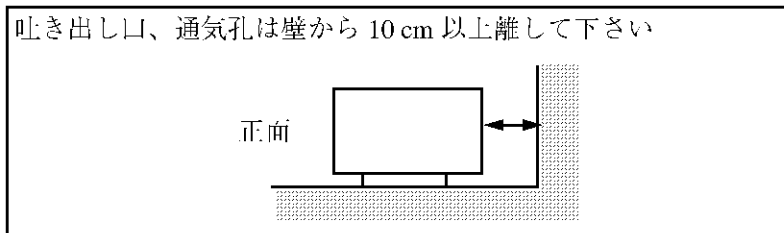


図-2 設置

●保管姿勢

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

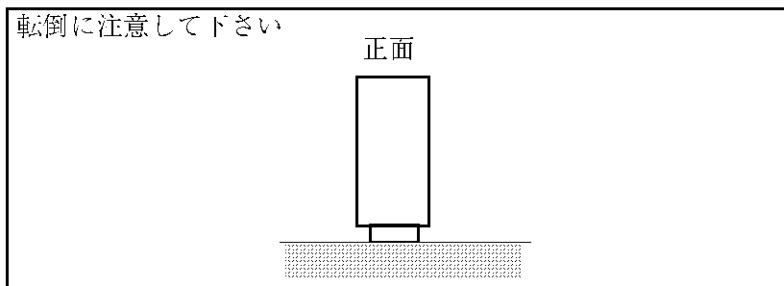
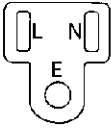
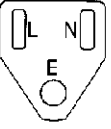
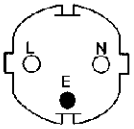



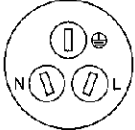


図-3 保管

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

■電源ケーブルの種類

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

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

目 次

	ページ
第1章 概 説	1 - 1
1-1. 概 要	1 - 1
1-2. 本器に接続できるアクセサリ	1 - 2
第2章 規 格	2 - 1
2-1. 電氣的性能	2 - 1
2-1-1. 直流電圧測定	2 - 1
2-1-2. 交流電圧測定	2 - 2
2-1-3. 抵抗測定	2 - 3
2-1-4. 直流電流測定	2 - 4
2-1-5. 交流電流測定	2 - 5
2-1-6. 測定桁数、測定速度	2 - 6
2-2. 一般仕様	2 - 7
2-3. 付属品	2 - 8
第3章 操作方法	3 - 1
3-1. 点 検	3 - 1
3-2. 保 管	3 - 1
3-3. 使用前の準備および注意事項	3 - 1
3-4. 電源ケーブルについて	3 - 2
3-5. ハンドルの操作上の注意	3 - 3
3-6. パネル面の説明	3 - 6
3-6-1. 表示部の説明	3 - 7
3-6-2. 操作キーの説明	3 - 8
3-6-3. 入力端子の説明	3 - 10

3-6-4.	背面パネルの説明	3 - 11
3-6-5.	右側面パネルの説明	3 - 12
3-7.	基本操作	3 - 13
3-8.	各測定機能の操作	3 - 15
3-8-1.	直流電圧測定	3 - 15
3-8-2.	交流電圧測定	3 - 16
3-8-3.	抵抗測定	3 - 16
3-8-4.	直流電流測定、交流電流測定	3 - 17
3-8-5.	サンプリング・コントロール	3 - 18
3-8-6.	スムージング演算	3 - 19
3-8-7.	NULL演算	3 - 21
3-8-8.	桁数設定	3 - 22
3-8-9.	外部トリガ機能	3 - 22
3-8-10.	測定タイミング	3 - 23
3-9.	内蔵電池の使用方法	3 - 27
3-10.	ヒューズの交換方法	3 - 30
3-11.	アクセサリによる外部制御	3 - 33
3-12.	エラー・メッセージ	3 - 34
第4章	校正	4 - 1
4-1.	校正上の注意事項	4 - 1
4-2.	使用標準器	4 - 2
4-3.	校正方法	4 - 2
4-3-1.	直流電圧測定の校正	4 - 3
4-3-2.	2線式抵抗測定の校正	4 - 4
4-3-3.	4線式抵抗測定の校正	4 - 4
4-3-4.	直流電流測定の校正	4 - 4
4-3-5.	交流電圧測定の校正	4 - 5

4-3-6.	交流電流測定 of 校正	4 - 6
第5章	TR15802バッテリーユニット (別売)	5 - 1
5-1.	概要	5 - 1
5-2.	仕様	5 - 1
5-3.	使用前の準備および注意事項	5 - 1
5-4.	充電方法	5 - 2
第6章	TR13003A BCDデータ出力ユニット (別売)	6 - 1
6-1.	概要	6 - 1
6-2.	仕様	6 - 1
6-3.	パネル面の説明	6 - 7
6-4.	外部機器との接続	6 - 8
6-5.	リモート・コントロール	6 - 9
6-6.	外部スタート	6 - 10
6-7.	測定タイミング	6 - 10
6-7-1.	フリーランのとき	6 - 11
6-7-2.	ホールドのとき	6 - 11
6-8.	切り換え時間	6 - 12
6-8-1.	ファンクション切り換え時間 (MAX)	6 - 12
6-8-2.	レンジ切り換え時間 (MAX)	6 - 12
6-8-3.	リモート状態での応答時間 (MAX)	6 - 12
第7章	TR13206A GPIBアダプタ・ユニット (別売)	7 - 1
7-1.	概要	7 - 1
7-2.	一般仕様	7 - 2
7-3.	パネル面の説明	7 - 5

7-4.	トーカー仕様	7 - 7
7-5.	リスナ仕様	7 - 10
7-6.	サービス要求 (SRQ)	7 - 14
7-7.	取扱方法	7 - 16
7-8.	プログラム例	7 - 24
第8章	修理を依頼される前に	8 - 1

図の目次

	ページ
3-1. 電源ケーブル	3 - 3
3-2. ハンドルの固定位置	3 - 4
3-3. ハンドル・ロックの解除	3 - 4
3-4. アクセサリ装着時のハンドル位置	3 - 5
3-5. パネル面の説明	3 - 6
3-6. 基本操作	3 - 14
3-7. 入力ケーブルのロック方法	3 - 14
3-8. サンプリング・レート設定時の表示	3 - 20
3-9. スムージング機能の動作	3 - 21
3-10. スムージング実行中に入力信号を変更した例	3 - 22
3-11. スムージング回数設定時の表示	3 - 22
3-12. アクセサリ・カバーのはずし方	3 - 30
3-13. アクセサリの取付け方法	3 - 30
3-14. アクセサリの外し方	3 - 31
3-15. ケースの外し方	3 - 33
3-16. 電源ヒューズの位置	3 - 34
3-17. ヒューズの外し方	3 - 34
3-18. 電流測定用保護ヒューズの交換	3 - 35
4-1. CAL, CAL ONスイッチの位置	4 - 2
5-1. ケースのはずし方	5 - 4
5-2. ヒューズの位置	5 - 4
5-3. ヒューズのはずし方	5 - 4
6-1. 外部スタート入力回路と入力パルス	6 - 2
6-2. パネル面の説明	6 - 7
6-3. TR13003Aの出力回路	6 - 8

6-4.	リモート・コントロール信号の入力回路	6 - 9
6-5.	フリーランの動作タイミング	6 - 11
6-6.	ホールドの動作タイミング	6 - 11
7-1.	信号線の終端	7 - 3
7-2.	パネル面の説明	7 - 6
7-3.	出力フォーマット	7 - 10
7-4.	アドレス・スイッチ	7 - 17
7-5.	GP IB動作フローチャート	7 - 22
7-6.	サービス要求時の動作タイミング	7 - 24

表の目次

	ページ
3-1. 各測定レンジにおける測定電流と測定電圧	3 - 18
7-1. インタフェース・ファンクションとその機能	7 - 2
7-2. 仮数部および指数部	7 - 9
7-3. 測定ファンクションの設定	7 - 11
7-4. レンジの設定	7 - 12
7-5. アドレス・コード表	7 - 18
7-6. 各コマンドによる状態の変化	7 - 21

第 1 章 概 説

1-1. 概 要

TR6851 デジタル・マルチメータは、多機能測定技術の追求とアドバンテスト独自の A/D 変換応用技術、マイクロプロセッサ応用技術、高安定度薄膜抵抗製造技術の開発などを集大成することによって設計された高速・高性能マルチメータです。

TR6851 は、直流電圧、交流電圧、抵抗、直流電流、交流電流の各測定機能に加え、オフセット補正および相対値測定ができる NULL 演算、ノイジーな信号でも安定に測定できるスムージング演算機能および外部トリガ機能をもっています。さらに、必要とする測定精度によって、20 回/秒 ($5^{1/2}$ 桁、 $4^{1/2}$ 桁)、100 回/秒 ($4^{1/2}$ 桁、 $3^{1/2}$ 桁) の高速測定が行なえます。

また、パネル設定内容の記憶機能によって、電源を OFF にしても各機能の設定状態を保持しています。

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

さらに、GP IB アダプタ、BCD データ出力ユニット (アクセサリ) の使用によって、測定ファンクション、測定レンジ、各種機能のリモート設定および測定データの出力が行なえます。

入力ケーブルは、測定中にケーブルがはずれて素手に触れるなどの危険を防止するため、露出部分をできるだけ少なくし、さらにこのような脱落防止のためのケーブルロック機構が施されたものが用意されています。また、電源ケーブル用コネクタには、電池駆動時にコネクタに触れられないようにシャッターをするなどの安全対策が行なわれています。

また、本器には次節に示すようなアクセサリが用意されており、研究開発、製造ライン、メンテナンスなど広範囲な用途をもっています。

1-2. 本器に接続できるアクセサリ

本器のアクセサリを以下に示します。

- (1) TR15802 バッテリ・ユニット
- (2) TR13003A BCDデータ出力ユニット
- (3) TR13206A GP IBアダプタ・ユニット
- (4) A01006 (4線式抵抗測定用) 入力ケーブル
- (5) TR1111 ターミナル・アダプタ
- (6) TR6198 デジタル・レコーダ
- (7) TR1116 DC高電圧プローブ
- (8) TR1109 温度プローブ
- (9) TR1321D/1321E 直流高電圧分圧器
- (10) TR1640 キャリング・ケース
- (11) A02016 パネルマウント・セット
- (12) A02226 JIS ラックマウント・セット
- (13) A02423 EIA ラックマウント・セット
- (14) A01204 (外部トリガ用) ケーブル

第 2 章 規 格

2-1. 電氣的性能

2-1-1. 直流電圧測定

レンジ、最大表示、分解能、入力インピーダンス：

レンジ	最大表示 (5 ¹ / ₂ 桁時)	分 解 能			入力インピーダンス
		5 ¹ / ₂ 桁	4 ¹ / ₂ 桁	3 ¹ / ₂ 桁	
20mV	19.9999mV	0.1μV	1μV	10μV	1000MΩ以上
200mV	199.999mV	1μV	10μV	100μV	
2000mV	1999.99mV	10μV	100μV	1mV	
20V	19.9999V	100μV	1mV	10mV	10MΩ±1%
200V	199.999V	1mV	10mV	100mV	
1000V	1099.99V	10mV	100mV	1V	

測定精度、温度係数 (5¹/₂桁表示)：

レンジ	測定精度 (23℃ ± 5℃、6ヶ月)	温度係数 ()内は4 ¹ / ₂ 桁 (高速) のとき
20mV	0.04 + 40 (スムージングOFF)	0.003 + 8 (4)
	0.04 + 22 (スムージングON 20回、NULL使用)	
200mV	0.013 + 5	0.0007 + 1.2 (1)
2000mV	0.011 + 2	0.0006 + 0.5 (0.04)
20V	0.012 + 2	0.0007 + 0.5 (0.06)
200V	0.012 + 2	0.0007 + 0.5 (0.06)
1000V	0.012 + 2	0.0007 + 0.5 (0.06)

± (% of rdg + digits) ± (% of rdg + digits) / °C

測定精度は、4¹/₂桁表示、3¹/₂桁表示では、digit 項が1/10となり、4¹/₂桁 (高速) 表示ではdigit項に1が加わります。

温度係数は、4¹/₂桁表示ではdigit 項が5¹/₂桁の1/10となり、3¹/₂桁表示ではdigit項が4¹/₂桁 (高速) の1/10となります。

最大許容印加電圧:

Hi-Lo端子間

20mV、200mV、2000mVレンジ:

400V(DCまたはACピーク) 連続

1100V(DCまたはACピーク) 10秒間

20V~1000Vレンジ:1100V(DCまたはACピーク) 連続

Hi、Lo端子-大地間 ±500Vピーク 連続

ノイズ除去比:

桁数	実効コモン・モード排除比 (ECMRR)		ノーマル・モード排除比 (NMRR)
	AC50/60Hz±0.1%	DC	AC50/60Hz±0.1%
5 ¹ / ₂ 桁、4 ¹ / ₂ 桁	約120dB	約120dB	約60dB
3 ¹ / ₂ 桁、4 ¹ / ₂ 桁高速	約60dB	約120dB	約0dB

2-1-2. 交流電圧測定

レンジ、最大表示、分解能、入力インピーダンス、最大許容印加電圧:

レンジ	最大表示 (5 ¹ / ₂ 桁時)	分解能			入力インピー ダンス	最大許容印加 電圧
		5 ¹ / ₂ 桁	4 ¹ / ₂ 桁	3 ¹ / ₂ 桁		
200mV	199.999mV	1μV	10μV	100μV	1MΩ±1% 100pF以下	Hi-Lo 端子間 (400Vrms 500Vピーク Hi、Lo 端子 -大地間 500Vピーク
2000mV	1999.99mV	10μV	100μV	1mV		
20V	19.9999V	100μV	1mV	10mV		
200V	199.999V	1mV	10mV	100mV		
350V	349.99V	10mV	100mV	1V		

測定方式: True RMS方式、AC結合

クレスト・ファクタ 3:1

測定精度：(23℃±5℃、6ヶ月)

周波数範囲	200mVレンジ	2000mV~200Vレンジ	350Vレンジ
20 Hz ~ 45 Hz	1.0 + 160	1.0 + 100	1.1 + 100
45 Hz ~ 100 Hz	0.4 + 160	0.4 + 100	0.5 + 100
100 Hz ~ 20kHz	0.28 + 160	0.28 + 100	0.3 + 100
20kHz ~ 50kHz	0.4 + 220	0.4 + 160	1.5 + 160
50kHz ~ 100kHz	1.0 + 660	1.0 + 600	

± (% of rdg + digits)

測定精度はフルスケールの1/10以上の入力にて保証

(ただし、350Vレンジは100V以上の入力にて保証)

4¹/₂桁表示、3¹/₂桁表示ではdigit項が1/10、4¹/₂桁高速動作では5¹/₂桁と同じになります。

温度係数： 各レンジ、周波数範囲において (測定精度の1/10) /℃

応答時間： 4秒以内 (レンジ固定で規定精度に達するまで)

2-1-3. 抵抗測定

レンジ、最大表示、分解能、測定電流:

レンジ	最大表示 (5 ¹ / ₂ 桁時)	分解能			測定電流
		5 ¹ / ₂ 桁	4 ¹ / ₂ 桁	3 ¹ / ₂ 桁	
200 Ω	199.999Ω	1mΩ	10mΩ	100mΩ	1mA
2000 Ω	1999.99Ω	10mΩ	100mΩ	1 Ω	
20 kΩ	19.9999kΩ	100mΩ	1 Ω	10 Ω	100μA
200 kΩ	199.999kΩ	1 Ω	10 Ω	100 Ω	10μA
2000 kΩ	1999.99kΩ	10 Ω	100 Ω	1kΩ	1μA
20 MΩ	19.9999MΩ	100 Ω	1kΩ	10kΩ	100nA
200 MΩ(注)	199.99MΩ	(10kΩ)	10kΩ	100kΩ	10nA

注) 200MΩレンジの最大表示は4¹/₂桁表示となります。

測定方式：4線式または2線式

測定精度、温度係数 (5¹/₂桁表示、4線式測定)：

レンジ	測定精度 (+23℃±5℃、6ヶ月)	温度係数
200Ω	0.019 + 5	0.003 + 1.2
2000Ω	0.019 + 3	0.0014 + 0.5
20kΩ	0.019 + 3	0.0014 + 0.5
200kΩ	0.019 + 3	0.0014 + 0.5
2000kΩ	0.04 + 3	0.002 + 0.5
20MΩ	0.12 + 3	0.02 + 0.5
200MΩ	1.2 + 3	0.05 + 0.5

± (% of rdg+digits) ± (% of rdg+digits)/℃

測定精度は、4¹/₂桁表示、3¹/₂桁表示ではdigit項が1/10となり、4¹/₂桁 (高速) 表示ではdigit項に1が加わります。また、2線式測定では、0.2Ωが加わります。

温度係数は、4¹/₂桁表示、4¹/₂桁 (高速) 表示ではdigit項が1/10となり、3¹/₂桁表示ではdigit項が1/100となります。

また、2線式測定では、0.02Ω/℃が加わります。

最大許容印加電圧： Hi-Lo端子間、SENSE Hi-Lo端子間

DC120V、AC220Vrms連続

開放端子間電圧：最大6V

2-1-4. 直流電流測定

レンジ、最大表示、分解能、入力端子間抵抗、最大許容印加電流：

レンジ	最大表示 (5 ¹ / ₂ 桁表示)	分解能			入力端子 間抵抗	最大許容印加 電流
		5 ¹ / ₂ 桁	4 ¹ / ₂ 桁	3 ¹ / ₂ 桁		
200mA	199.999mA	1pA	10pA	100pA	1Ω以下	2.5A (ヒューズ保護)
2000mA	1999.99mA	10pA	100pA	1mA		

測定精度、温度係数 (5¹/₂桁表示) :

レンジ	測定精度 (+23℃±5℃、6ヶ月)	温度係数 ()内は4 ¹ / ₂ 桁(高速)のとき
200mA	0.06+30	0.003+20 (4)
2000mA	0.07+6	0.003+2 (0.4)

± (% of rdg + digits) ± (% of rdg + digits) /°C

測定精度は、4¹/₂桁表示、3¹/₂桁表示ではdigit項が1/10となり、4¹/₂桁(高速)表示ではdigit項に1が加わります。

温度係数は、4¹/₂桁表示ではdigit項が5¹/₂桁の1/10となり、3¹/₂桁表示ではdigit項が4¹/₂桁(高速)の1/10となります。

2-1-5. 交流電流測定

レンジ、最大表示、分解能、入力端子間抵抗、最大許容印加電流 :

レンジ	最大表示 (5 ¹ / ₂ 桁表示)	分解能			入力端子 間抵抗	最大許容印加 電流
		5 ¹ / ₂ 桁	4 ¹ / ₂ 桁	3 ¹ / ₂ 桁		
200mA	199.999mA	1μA	10μA	100μA	1Ω以下	2.5A (ヒューズ保護)
2000mA	1999.99mA	10μA	100μA	1mA		

測定方式 : True RMS方式(AC結合)

クレストファクタ 3:1

測定精度(+23℃±5℃、6ヶ月):

レンジ	周波数範囲	測定精度
200mA	20Hz~5kHz	1.5 + 160
2000mA		1.5 + 100

±(% of rdg + digits)

測定精度は、フルスケールの1/10以上の入力に対して保証。

4¹/₂桁表示、3¹/₂桁表示ではdigit項が1/10となり、4¹/₂桁(高速)表示では5¹/₂桁と同じになります。

温度係数：各レンジ、周波数範囲において(測定精度の1/10) /°C

応答時間：4秒以内(レンジ固定で規定精度に達するまで)

2-1-6. 測定桁数、測定速度

表示桁数	最大表示	積分時間
3 ¹ / ₂ 桁	1999	2ms
4 ¹ / ₂ 桁高速	19999	
4 ¹ / ₂ 桁	19999	50Hz 20ms
5 ¹ / ₂ 桁	199999	60Hz 16.667ms

測定速度(回/秒)スムージングOFF、フリーラン時):

レート設定によって、以下の値の1/2、1/5、1/10、1/20、1/50、1/100の設定が可能

(1) 直流電圧測定 全レンジ

電源周波数	3 ¹ / ₂ 桁	4 ¹ / ₂ 桁	5 ¹ / ₂ 桁
50Hz	100	20 (100)	20
60Hz	100	22 (100)	22

()はリモート時のみ設定可能

(2) 抵抗測定

- ・ 200Ω~ 200kΩレンジ 直流電圧測定のみ
- ・ 2000kΩ~ 200MΩレンジ 交流電圧測定と同じ

(3) 交流電圧測定、全レンジ

電源周波数	3 ¹ / ₂ 桁	4 ¹ / ₂ 桁	5 ¹ / ₂ 桁
50Hz	100	20(100)	2
60Hz	100	22(100)	2.5

()はリモート時のみ設定可能

(4) 直流電流測定

- 200mAレンジ 交流電圧測定と同じ
- 2000mAレンジ 直流電圧測定と同じ

(5) 交流電流測定

200mA、2000mAレンジ 交流電圧測定と同じ

2-2. 一般仕様

- 測定方式 : 積分方式
- 入力方式 : フローティング方式
- 最大表示 : 199999 (直流電圧1000Vレンジ、交流電圧350Vレンジ、抵抗200MΩレンジを除く)
- 表示 : 10進 6桁 7セグメント液晶表示
単位その他の機能は、5×7ドット・マトリクスによるキャラクタ表示
- 過入力表示 : 測定範囲以上の入力に対して、OVERインジケータ表示
- ローバッテリー表示 : AC電源およびバッテリー電源が規定電圧以下に低下すると、
BATTインジケータ表示
- レンジ切換え : 自動および手動
自動レンジ (アップ・レベル 200000、
ダウン・レベル 17999)
- 外部トリガ : サンプリングがHOLDに設定されているとき、サンプリングのスタートを外部コントロールすることができます。
- 信号レベル : 負論理パルス
Hiレベル +2.7V~+5.25V
Loレベル 0V~+0.5V
パルス幅 100μs以上
- フィルタ機能 : デジタル・スムージング方式
(スムージング回数設定 最大100回)
- ヌル機能 : 測定値からヌル設定値を減算した値を出力
- パネル設定メモリ : パネル設定内容を不揮発性メモリに記憶
- インタフェース : TR13206A(GP IBアダプタ・ユニット)にて、測定データの出力およびファンクション、レンジ、サンプリング、スムージングなどのリモート設定
TR13003A(BCDデータ出力ユニット)にて、測定データの出力およびファンクション、レンジなどのリモート設定、外部スタート機能

使用環境 : 温度 0℃～+50℃(ただし、TR15802バッテリー・ユニット使用時は、
0～+40℃)

湿度 RH85%以下

ただし20MΩ、200MΩレンジおよび交流電圧・電流測定
1kHz以上においては、温度0℃～+35℃、湿度RH70%以下

保存温度範囲: -25℃～+70℃

(ただし、TR15802バッテリー・ユニットは、-20℃～+35℃)

電源 : AC電源 100V±10% 50/60Hz

DC電源 TR15802バッテリー・ユニットにてVDC、ADC、OHM設定時
8時間以上、またVAC、AAC設定時5時間以上の連続動作
可能

AC電源変更 :

オプションNo.	標準	31	32	42	43	44
電源電圧(V)	100	115	120	220	230	240
電源変動(%)	±10	±10	±10	±10	+8,-10	+4,-10

消費電力 : 5VA以下 (本体のみ)

7VA以下 (アクセサリ使用時)

外形寸法 : 約190(幅)×70(高)×260(奥行) mm

重量 : 2.2kg以下 (本体のみ)

2-3. 付属品

品名	型名	数量
電源ケーブル	MP-43	1
入力ケーブル	A01001	1
ヒューズ	TMF51NR2 (250)	2
ヒューズ	BAWK 0.16A (100V用)	2
	BAWK 0.08A (220V用)	(2)
取扱説明書		1

第 3 章 操作方法

3-1. 点 検

TR6851がお手元に届きましたら、輸送中における破損がないかどうかを点検して下さい。もし、破損していたり仕様どおり動作しない場合は、ATCB、最寄りの営業所、または代理店まで連絡して下さい。

所在地および電話番号は、巻末に記載してあります。

3-2. 保 管

TR6851を長期間使用しない場合は、ビニールなどのカバーで包み、段ボール箱に入れ、湿気が少なく、直射日光の当たらない場所に保管して下さい。保存温度範囲は、 $-25^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ です。

なお、TR15802バッテリーユニットを保管する場合も同様な方法で行なって下さい。保存温度範囲は、 $-20^{\circ}\text{C} \sim +35^{\circ}\text{C}$ です。

3-3. 使用前の準備および注意事項

- (1) TR6851を商用電源で駆動する場合は、必ず付属の電源ケーブルを使用して下さい。商用電源は、 $\text{AC}100\text{V} \pm 10\%$ (指定によって、 $\text{AC}115\text{V}$ 、 120V 、 $220\text{V} \pm 10\%$ 、 $230\text{V} + 8\%$ 、 -10% 、 $240\text{V} + 4\%$ 、 -10% を使用可能)、 $50/60\text{Hz}$ を使用します。TR6851に電源ケーブルを接続する場合およびTR15802バッテリーユニットを組み込む場合は、必ずPOWERスイッチがOFFに設定してあることを確認してから行なって下さい。
- (2) TR6851にアクセサリの各ユニットを組み込む場合は、必ずTR6851のPOWERスイッチがOFFに設定してあることを確認してから行なって下さい。
- (3) 第2章に示した測定精度を満足するために、商用電源またはバッテリーユニットで約30分間のウォームアップを行なって下さい。
- (4) 使用周囲環境は、温度 $0^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 、湿度85%以下です。
なるべく直射日光をさけ、風通しのよい場所で使用して下さい。
- (5) 極度の機械的ショックを与えないよう、取扱いに注意して下さい。

3-4. 電源ケーブルについて

商用電源による測定動作時には、商用電源の電撃事故を防ぐため、必ず TR6851の電源コネクタの中央のピンを大地に接地して下さい。

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

このプラグにアダプタ (A09034) を使用して、コンセントに接続するときは、アダプタから出ているアース線 ([図3-1 (a)]) を、必ず大地に接地して下さい。A09034は、[図3-1(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、別売のアダプタKPR-13をお求め下さい。

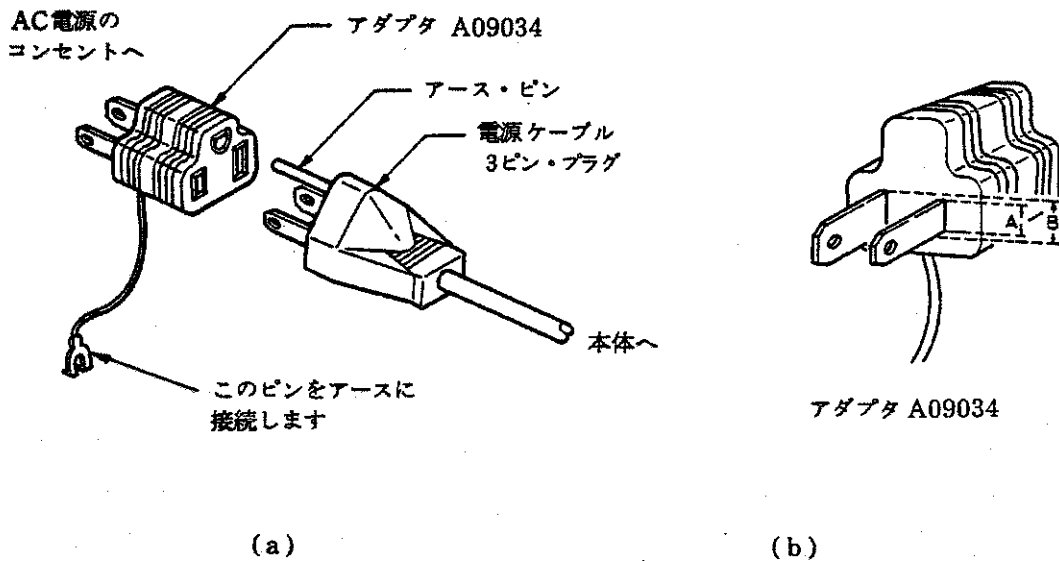


図3-1 電源ケーブル

3-5. ハンドルの操作上の注意

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

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

また、本器にTR13003A/13206Aなどのアクセサリを組み込んで測定する場合、ハンドルを [図3-4 (a)] に示す位置に固定して使用して下さい。

[図3-4 (b)] に示す位置にハンドルを固定しますと、アクセサリのケースおよび接続ケーブルが床面に接触し、不具合を生じることがあります。

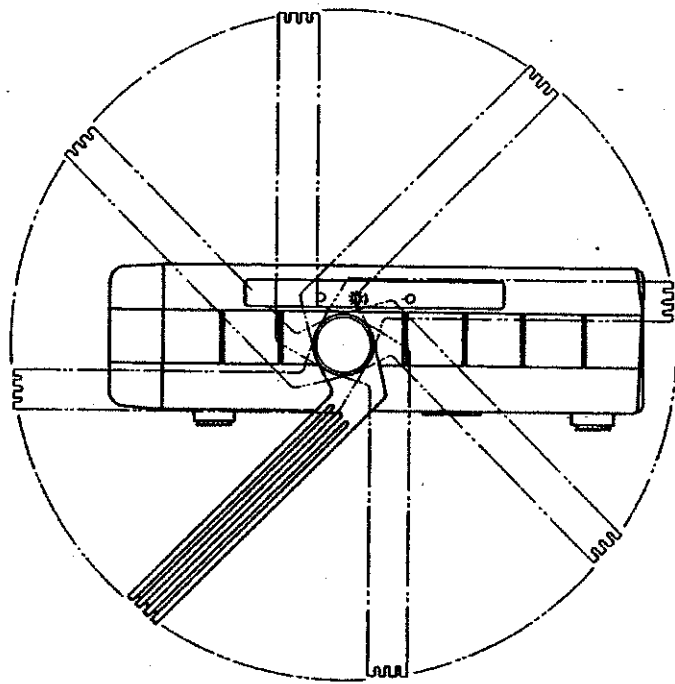


図3-2 ハンドルの固定位置

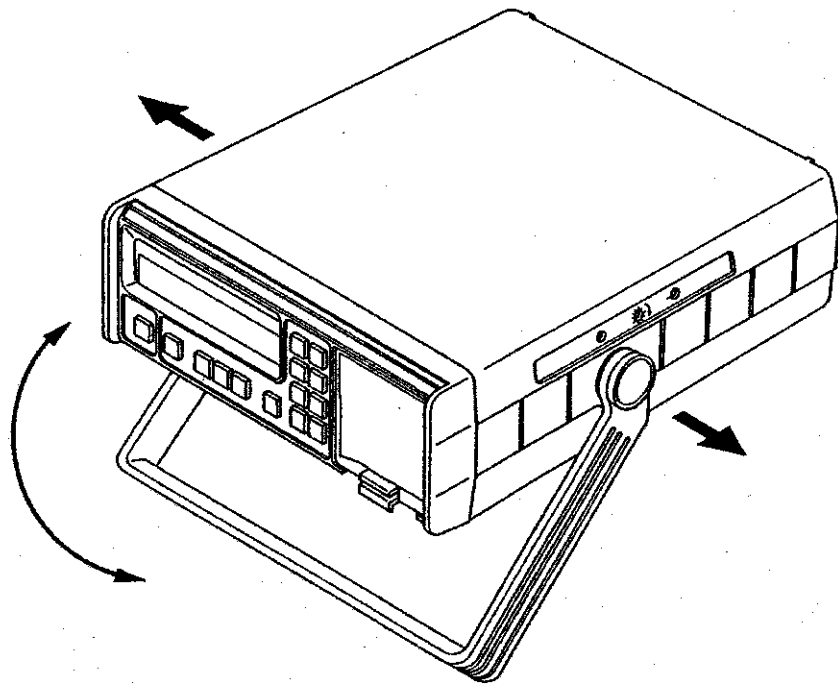
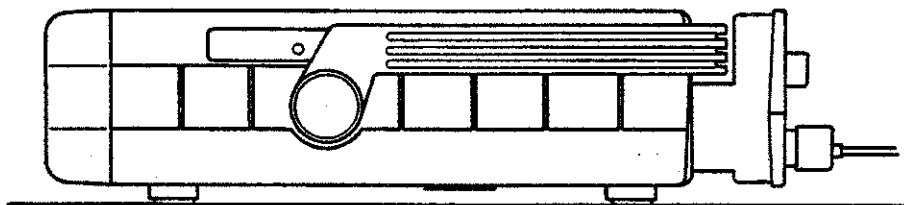
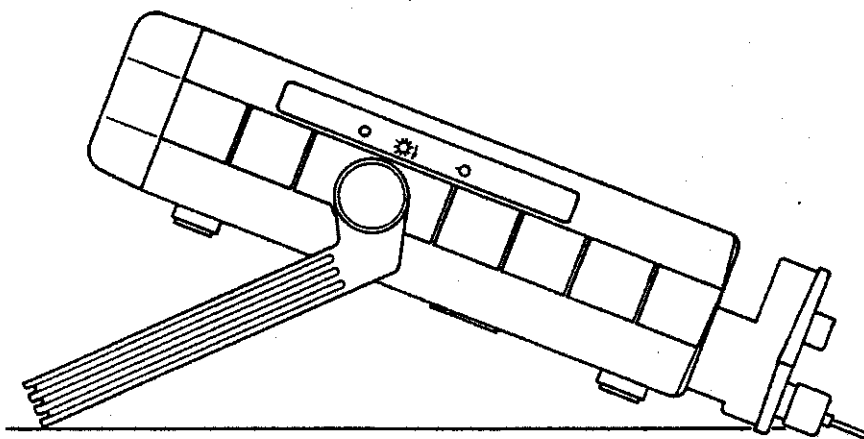


図3-3 ハンドルロックの解除



(a) 正しい位置



(b) 好ましくない

図3-4 アクセサリー装着時のハンドル位置

3-6. パネル面の説明

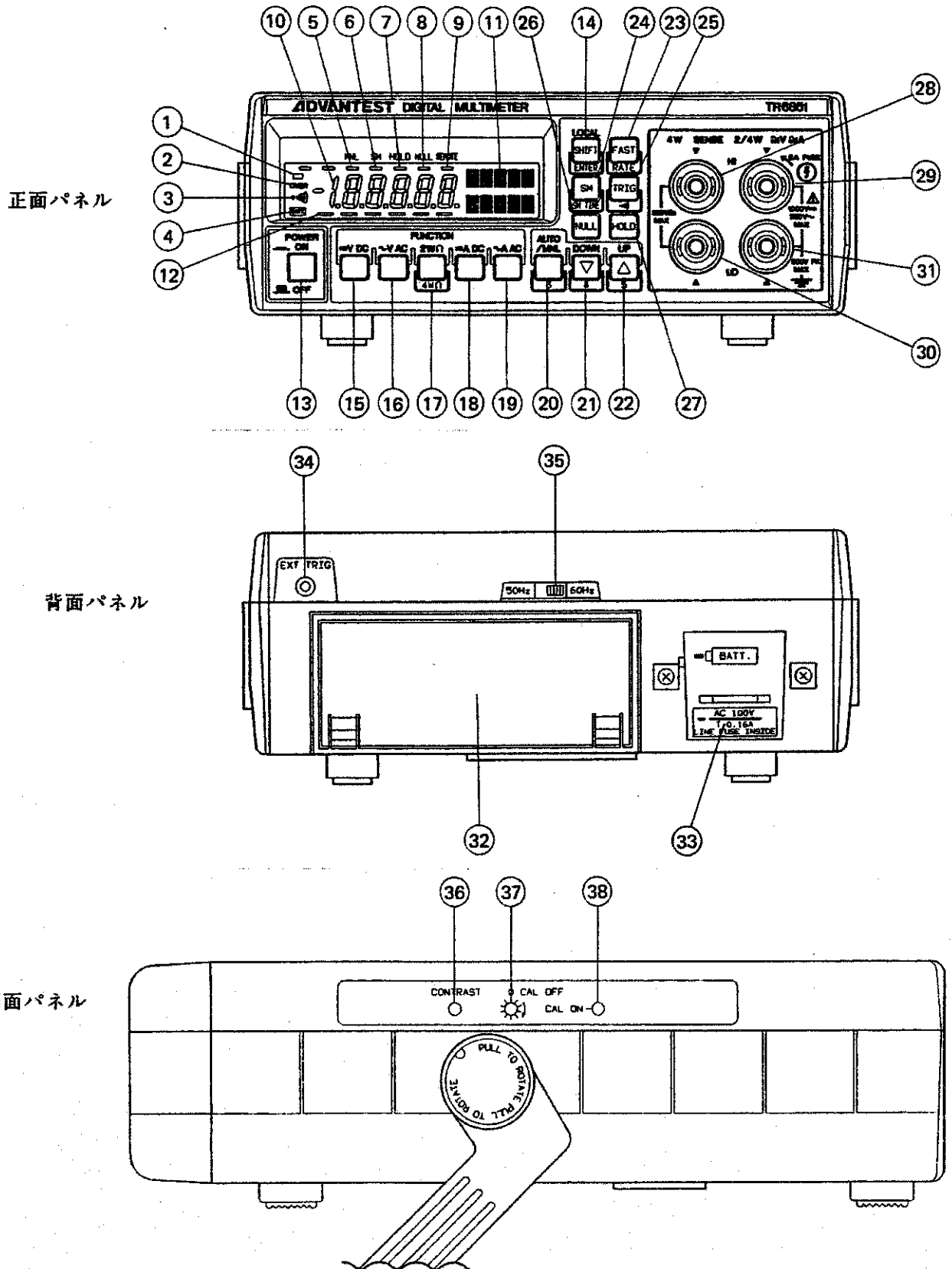


図3-5 パネル面の説明

3-6-1. 表示部の説明

- ① サンプリング・インジケータ
測定中であることを示します。
- ② OVERインジケータ
測定結果または演算結果が、測定範囲外にあることを示します。
- ③ ブザー・インジケータ
ブザー音が発信する状態にあることを示します。
- ④ バッテリ・インジケータ
電源電圧が、規定値以下であることを示します。
- ⑤ MNLインジケータ
レンジが固定されていることを示します。
- ⑥ SMインジケータ
スムージング演算中であることを示します。
- ⑦ HOLDインジケータ
ホールド状態であることを示します。
- ⑧ NULLインジケータ
NULL演算中であることを示します。
- ⑨ REMOTEインジケータ
本体が外部制御されていることを示します。
- ⑩ 数字表示部
5¹/₂桁の数字表示で、最大表示は「199999」です。小数点は、測定レンジによって自動的に設定されます。極性は、マイナス(-)極性の場合のみ表示されます。
- ⑪ 単位、機能表示部
測定ファンクションおよび測定レンジによって、単位、測定ファンクションおよびその他の情報が、表示されます。
- ⑫ カーソル
校正時に、数字変更される桁を示します。

3-6-2. 操作キーの説明

- ⑬ 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、回路に電源が供給されます。再度押すと、スイッチが手前に戻ってOFFとなり、電源が断たれます。
なお、TR15802を本体に組み込んだ場合は、このスイッチに関係なく充電できます。
(第5章参照)

⑭



- ・ 通常測定時 …………… シフト・モードへの移行および解除を行ないます。
このキーを押しますと、シフト・モードへ移行し、パネルのキー・スイッチは、各キーの下に緑色の文字で示された機能に対応します。このとき、単位の下にshift が表示され、シフト・モードであることを示します。再度押しますと、シフト・モードは解除されます。
- ・ 定数設定時 …………… サンプルング・レート、スムージング回数設定時に、表示されている数字を定数として設定し、測定動作を開始します。
- ・ リモート動作時 …… 本体をローカル状態にして、パネル・キーを有効にします。

⑮



測定ファンクションを直流電圧測定に設定します。
測定レンジは、以前に設定されていたレンジとなります。

⑯



測定ファンクションを交流電圧測定に設定します。
測定レンジは、以前に設定されていたレンジとなります。

⑰



測定ファンクションを2線式抵抗測定に設定します。測定レンジは、以前に設定されていたレンジとなります。
シフト・モードでは、測定ファンクションを4線式抵抗測定に設定します。測定レンジは、以前に設定されていたレンジとなります。

⑱



測定ファンクションを直流電流測定に設定します。
測定レンジは、以前に設定されていたレンジとなります。

①9



測定ファンクションを交流電流測定に設定します。
測定レンジは、以前に設定されていたレンジとなります。

②0



測定レンジ設定のオート/マニュアルの切換えを行ないます。
校正時には、カーソルの移動を行ないます。
シフト・モードでは、 $3\frac{1}{2}$ 桁表示となります。

②1



- ・ オート・レンジの測定状態でこのキーを押しますと、マニュアル・レンジとなり、レンジを1つ下げます。
- ・ マニュアル・レンジの測定状態でこのキーを押しますと、レンジを1つ下げます。
- ・ サンプルング・レート設定状態でこのキーを押しますと、サンプルング・レートの設定値を1つ下げます。
- ・ スムージング回数設定状態でこのキーを押しますと、スムージング回数の設定値を1つ下げます。
- ・ シフト・モードでは、 $4\frac{1}{2}$ 桁表示となります。

②2



- ・ オート・レンジの測定状態でこのキーを押しますと、マニュアル・レンジとなり、レンジを1つ上げます。
- ・ マニュアル・レンジの測定状態でこのキーを押しますと、レンジを1つ上げます。
- ・ サンプルング・レート設定状態でこのキーを押しますとサンプルング・レートの設定値を1つ上げます。
- ・ スムージング回数設定状態でこのキーを押しますと、スムージング回数の設定値を1つ上げます。
- ・ シフト・モードでは、 $5\frac{1}{2}$ 桁表示となります。

23



サンプリング・レートをFAST(最高速度)にして測定を開始します。
シフト・モードでは、サンプリング・レート設定状態になります。

<設定の方法>



測定開始

↑
変更前の DOWN/UPキー
レートを によって、レートを
表示 設定

24



スムージング演算ON/OFFの切り換えを行ないます。
シフト・モードでは、スムージング (SM) 回数設定状態になります。

<設定の方法>



測定開始

↑
変更前の DOWN/UPキー
SM回数を によって、SM回数を
表示 設定

25



HOLD状態における測定開始指令です。
シフト・モードでは、ブザーON/OFFの切り換えを行ないます。

26



現在の表示値を0として相対的な表示を行ないます。

27



サンプリング・ホールドのON/OFFの切り換えを行ないます。

3-6-3. 入力端子の説明

②8 SENSE端子HI

4線式抵抗測定の入力HI端子です。

4線式抵抗測定用ケーブル (A01006) を使用するときは、HI (赤) 側を接続します。

②9 INPUT端子HI

全測定機能の入力端子です。入力ケーブルのHI (赤) 側を接続します。

③0 SENSE端子LO

4線式抵抗測定の入力LO端子です。

4線式抵抗測定用ケーブル(A01006)を使用するときは、LO (青) 側を接続します。

③1 INPUT端子LO

全測定機能の入力LO端子です。入力ケーブルのLO (黒) 側を接続します。

3-6-4. 背面パネルの説明

③2 アクセサリ・カバー

このカバーをはずして、各オプションを接続します。

内部のオプション接続用コネクタの入出力信号は、測定信号系とはアイソレートされておりませんので、不用意に使用しますと、測定結果が不安定になったり、内部回路を破損する場合があります。したがって、本器の指定オプションであるTR13003A/13206A/15802以外の機器は、絶対に接続しないで下さい。

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

③3 電源コネクタ

AC電源を接続するコネクタです。このコネクタには、安全のためのシャッターがついています。このシャッターを上げ、付属の電源ケーブルを接続します。なお、TR15802で駆動している場合、シャッターを上げますと、電池駆動回路が切れますので注意して下さい。

③4 外部トリガ端子

本体がホールド状態のとき、外部からトリガ信号を入力する端子です。

外部トリガ信号によって測定を開始します。

③5 50Hz/60Hz切換えスイッチ

使用する商用電源の周波数に合わせて設定して下さい。

まちがって設定しますと、表示がばらつくことがあります。

POWER ON時に設定状態を表示します。

3-6-5. 右側面パネルの説明

③⑥ CONTRASTボリューム

液晶表示の濃淡を調節するボリュームです。

0 CAL OFF

③⑦



10通りの設定が可能なロータリー・スイッチです。

0以外の設定数字は表示器に表示します。

本器における設定内容は、以下に示す通りです。

0 : 内部校正データに基づいて測定を行いません。
通常この位置に設定した状態で測定を行いません。

1 : CAL 1

外部からの基準信号源によって校正を行なうとき、この位置に設定します。

③⑧ CAL ON

校正時に、校正値の設定および校正開始を可能にするためのキー・スイッチです。

3-7. 基本操作

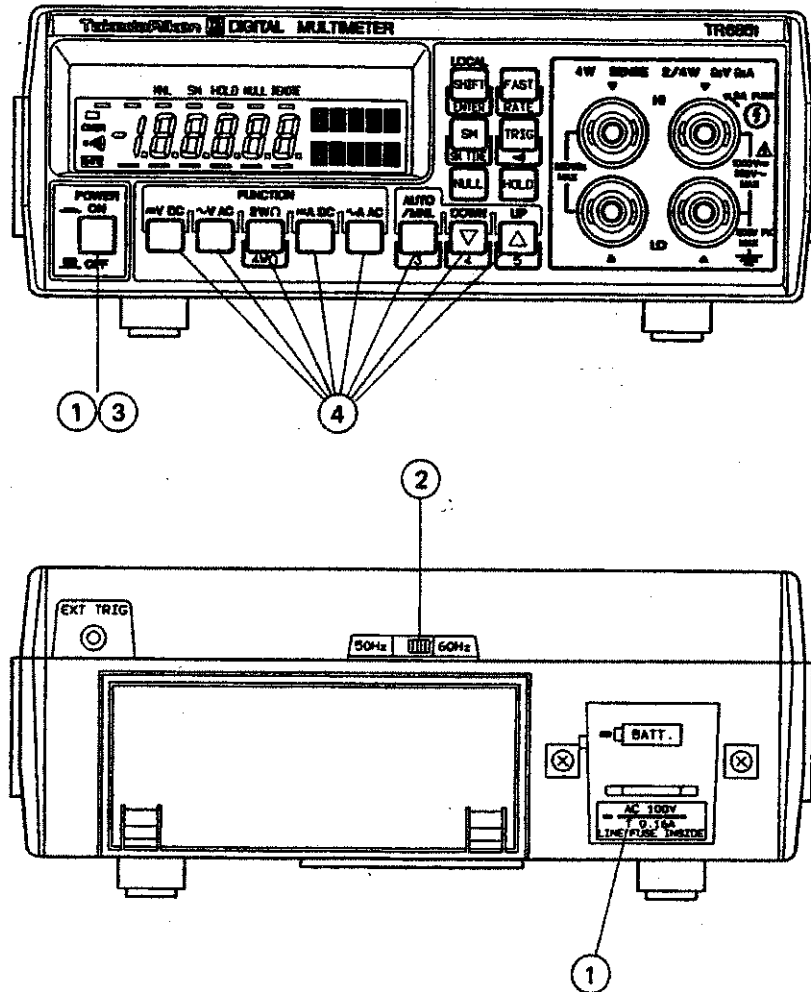


図3-6 基本操作

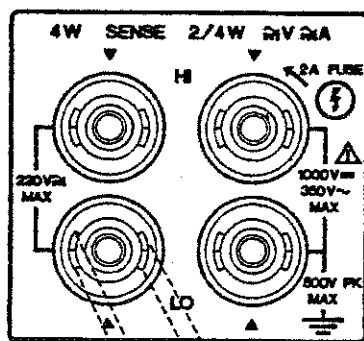
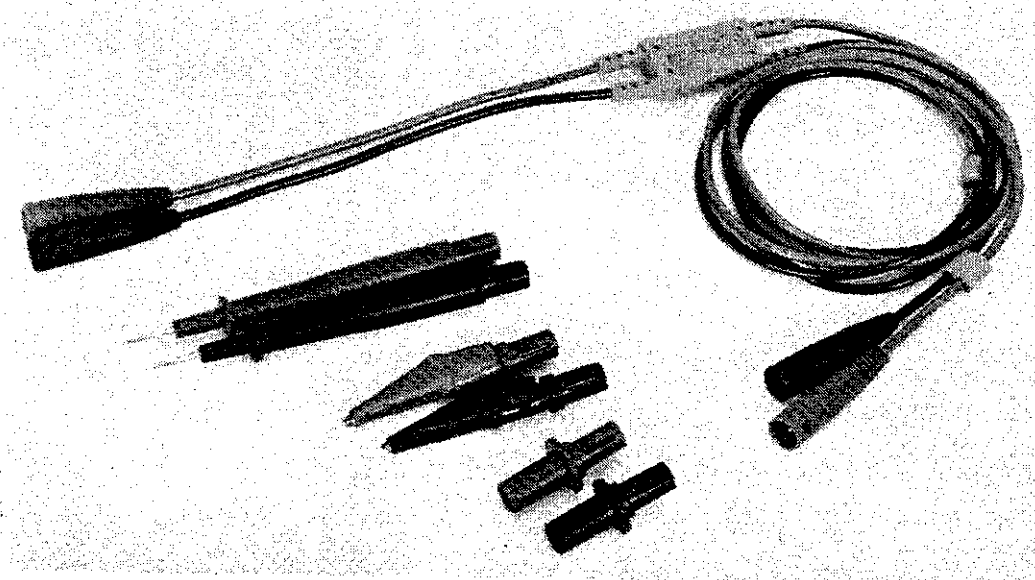
[図3-6]を参照して、以下の操作を行なって下さい。

- ① POWERスイッチをOFFに設定し、TR15802バッテリー・ユニットまたは電源コネクタに付属の電源ケーブル (MP-43) を接続します。使用する商用電源電圧が、背面パネルに表示してある電圧と同じであることを、必ず確認して下さい。
- ② 50Hz /60Hz切換えスイッチを、使用する電源周波数に合わせて設定します。TR15802を使用する場合も、周囲の機器が使用している商用電源の周波数に合わせて設定して下さい。
- ③ POWERスイッチをONに設定します。このとき、本器で設定されている電源周波数を表示します。
- ④ 被測定信号によって、最適なFUNCTIONを設定します。

④ 測定機能にしたがって、入力ケーブルを接続します。

なお、入力ケーブルは、高電圧測定および高電流測定時にケーブルがはずれることによって生じる危険を防止するために、ロック機構がついています。ロック部分を入力端子のスリットに合わせて押し込み、時計方向に約70度回転しますと、ロックされます。

(図3-7参照)



スリットに合わせる
押し込んで70度
まわす

図3-7 入力ケーブルのロック方法

3-8. 各測定機能の操作


3-8-1. 直流電圧測定

注 意

直流電圧測定における最大許容印加電圧は、

20mV, 200mV, 2000mVレンジ	400V (連続) 1100V (10秒以内) (DCまたはACピーク)
20V, 200V, 1000Vレンジ	1100V (連続) (DCまたはACピーク)

です。絶対にこの電圧を越えないように注意して下さい。

①  キーを押して、FUNCTIONを直流電圧測定に設定し、入力ケーブルを被測定信号に接続します。

② 入力インピーダンスは、

20mV, 200mV, 2000mVレンジ 1000MΩ以上

20V, 200V, 1000Vレンジ 10MΩ±1%

です。

なお、1000Vレンジにおいては、1000Vを越える電圧が印加されても過入力表示は行ないませんので注意して下さい。

20mV, 200mVおよび2000mVレンジでは、分解能がそれぞれ0.1μV, 1μV, 10μVと高感度になりますので、入力ケーブルの先端と被測定物の端子とが異種金属であったり、端子間に温度差を生じたりしますと、熱起電力が発生し、測定誤差の原因となります。したがって、銅以外の金属端子のケーブルの使用は避け、また、測定系の接続点の温度差が大きい場合は、ヒート・シンクなどの考慮が必要です。特に、冷暖房などの風が接続点にあたらぬように位置を変えたり、カバーをするなどして工夫して下さい。

電流測定において、大電流の測定を行なった直後は入力端子部分の熱バランスがくずれ、熱起電力が発生してゼロ点がずれることがあります。このような場合は、10分程度待って熱バランスがとれゼロ点に戻ってから測定を行なって下さい。モータやトランスなどの誘導の多い機器のそばでの使用は避けて下さい。避けることができない場合は、入力ケーブルをシールド付きのケーブルにしたり、入力ケーブルをねじるなどして、誘導の影響を避けるように工夫して下さい。


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

大地接地できない場合は、本器の実効ノイズ除去比を参考にして下さい。

3-8-2. 交流電圧測定

注 意

交流電圧測定における最大許容印加電圧は、
400Vrms (連続) 500 ピーク
です。絶対にこの電圧を越えないように注意して下さい。

- ①  キーを押して、FUNCTIONを交流電圧測定に設定し、入力ケーブルを被測定信号に接続します。
- ② 入力インピーダンスは、すべてのレンジで、 $1M\Omega \pm 1\%$ 100pF以下です。

3-8-3. 抵抗測定

注 意

- 抵抗測定における最大許容印加電圧は、
DC120V(連続), AC220Vrms (連続)
です。絶対にこの電圧を越えないように注意して下さい。
- 被測定抵抗の両端に電圧がかかっていると、正確な測定結果を得ることができません。
入力ケーブルと被測定抵抗との接続点の熱起電力にも注意して下さい。周辺の測定器などからの誘導には、特に注意して下さい。

- ① FUNCTIONを抵抗測定に設定し、入力ケーブルを被測定抵抗に接続します。



キーを押すと2線式抵抗測定に設定され、 キーに続いて



キーを押すと4線式抵抗測定に設定されます。

- ② 入力端子の開放時における端子間電圧は、最大6Vです。
また、各測定レンジにおける測定電流と測定電圧を、以下の表に示します。

表3-1 各測定レンジにおける測定電流と測定電圧

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

3-8-4. 直流電流測定,交流電流測定

注 意

電流測定における最大許容印加電流は、
200mA, 2000mA レンジ 2.5Arms
です。

過入力電流によって保護ヒューズが溶断した場合は、HI側入力端子をはずし、ヒューズを交換して下さい。(3-10節参照)

また、電流測定中に入力ケーブルがはずれますと、被測定回路に影響を与えるばかりでなく、電力容量の大きなデバイスを測定している場合は非常に危険ですので、入力ケーブルの接続は確実に行ってください。

- (1) 直流電流測定では、



キーを押して、FUNCTIONを直流電流測定に設定します。

交流電流測定では、



キーを押して、FUNCTIONを交流電流測定に設定します。

- (2) 入力端子間抵抗は、1Ω以下です。

3-8-5. サンプリング・コントロール

(1) サンプリング速度は、測定ファンクションと測定レンジおよび測定桁数によって定まる最高速度 (FAST) があります (2-2-3項参照)。フリー・ランのときは、FASTに対し、6段階にわたって、サンプリング速度を設定することができます。

また、ホールド状態では、TRIGキー、外部トリガ信号によって、サンプリングを制御することができます。TRIGキーを押すか、外部トリガ信号の検出によって、1回測定動作を行ないます。

外部トリガ信号から測定開始までの遅延時間 (Td) は、サンプリング・レートで設定できます。

(注意：TRIGキーを押し続けた場合は、測定動作を行ないません。)

(2) サンプリング・レートの設定の方法

① SHIFTキーを押してから、RATEキーを押します。表示は[図3-8]のようになります。

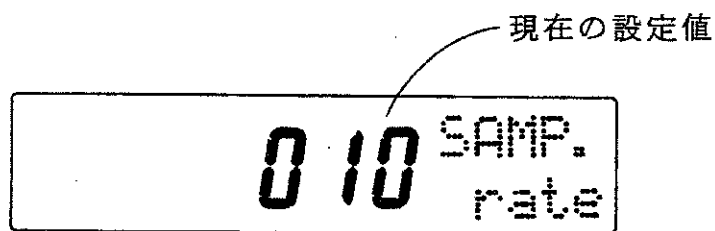


図3-8 サンプリング・レート設定時の表示

② UP/DOWNキーを使用して、希望するサンプリング・レートに設定します。

③ ENTERキーを押し、サンプリング・レートを設定します。

レートはFASTに対し、X2,X5,X10,X20,X50,X100の6段階に設定できます。

3-8-6. スムージング機能

- (1) スムージング機能とは、測定信号にノイズが重畳しているような場合に、測定値から、指定されている回数の移動平均値を演算によって求める、デジタル的なフィルタ機能のことです。[図3-9]参照。

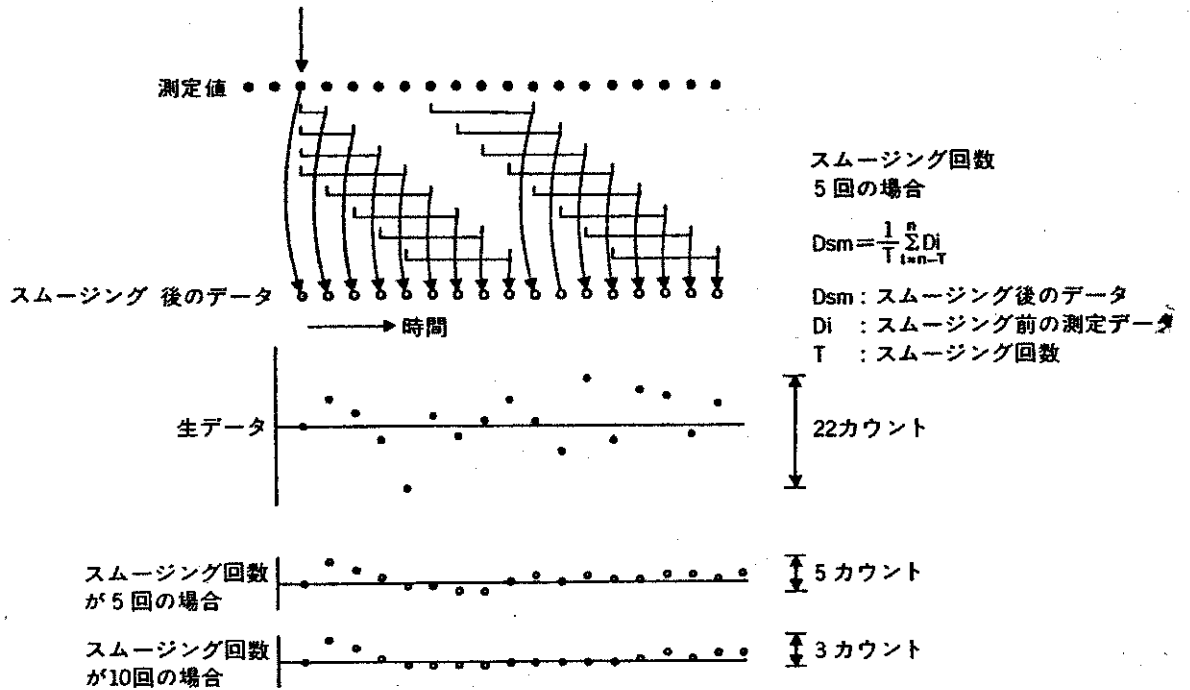


図3-9 スムージング機能の動作

スムージング回数 (平均をとるデータ数) は、1~100の範囲で7段階に設定することができます。下記(2)項参照。スムージング演算は、正面パネルのSMキーを押すことによって実行できます。スムージング演算が実行されると、SMインジケータが点灯します。

スムージング演算を開始してから、測定が指定のスムージング回数に達するまで、SMインジケータの表示が点滅します。したがって、データの読み取りは、SMインジケータの点滅終了後に行なって下さい。

スムージング演算の実行中に、測定ファンクション、測定レンジ、測定桁数の変更があった場合は、それまでのスムージングのためのデータがすべてクリアされ、改めてスムージングを開始します。

この場合、SMインジケータは点滅を始め、データの蓄積中であることを示し、スムージング回数に達すると点灯したままの状態になります。[図3-10]参照。

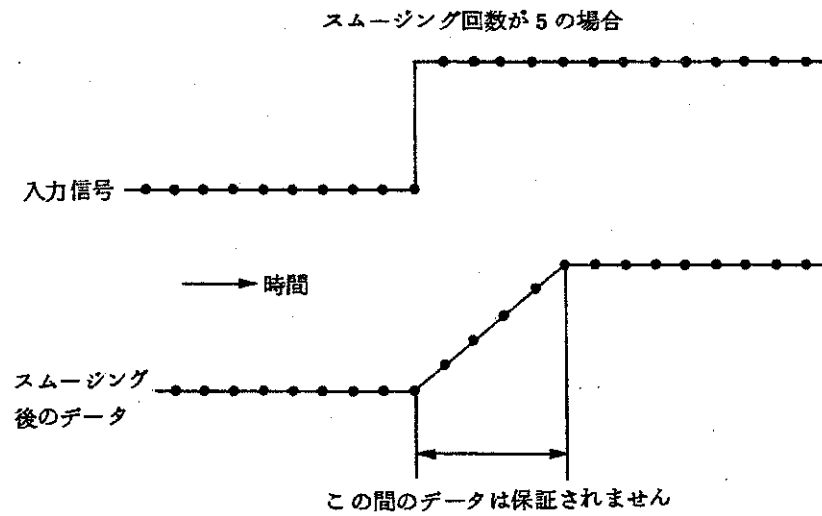


図3-10 スムージング実行中に入力信号を変更した例

(2) スムージング回数の設定方法

- ① SHIFTキーを押してから、SM TIMEキーを押します。表示は [図3-11]のようになります。

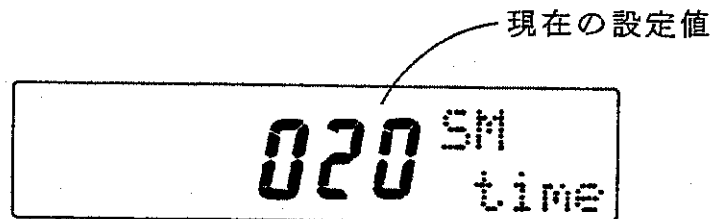


図3-11 スムージング回数設定時の表示










- ② UP/DOWNキーを使用して、希望するスムージング回数に設定します。

◎ ENTERキーを押し、スムージング回数を設定します。

回数は1,2,5,10,20,50,100回の7段階に設定できます。

<例>

表示

		現在 20回に設定されている
		1度UPキーを押す
		もう1度UPキーを押す
		もう1度UPキーを押す (1に戻る)
		1回に設定され、 測定開始

3-8-7. NULL演算

(1) NULL演算とは、電圧・電流測定時に、ある値からの相対的な測定を行なうとき、または抵抗測定時にリード線の抵抗を補正する場合に、測定値から設定値を減算するデジタル的なオフセット機能のことです。

注) NULL演算実行中にレンジ・ダウンした場合、NULL定数の下位桁の数値は0としてNULL演算を実行します。

(2) NULL定数の設定の方法

NULLキーを押したときの値を定数として設定します。

例) 表示が“000.02mV DC”のとき、NULLキーを押しますと、NULL ONとなり、表示は、“000.00mV DC”となります。以後は、測定値から0.02mVを減じた値が表示されます。

3-8-8. 桁数設定

TR6851は、測定に必要な精度・速度に合わせて最適な測定ができるように、 $3\frac{1}{2}$ 桁、 $4\frac{1}{2}$ 桁および $5\frac{1}{2}$ 桁の変更ができます。

測定速度は、[2-1節]を参照して下さい。

設定方法は、SHIFTキーを押してから、希望する桁のキーを押します。たとえば、

$5\frac{1}{2}$ 桁に設定する場合は、  と押します。

スムージング演算中に桁変更があった場合、今までのスムージング・データは無効となり、再度、スムージングを始めます。

NULL演算中に桁変更があった場合、NULL演算はOFFになります。

3-8-9. 外部トリガ機能

本器をサンプリング・ホールド状態に設定した場合、次の3つの方法によって外部からサンプリング・スタートをかけることができます。

- パネル面のTRIGキーを押す。
- 本器背面の外部トリガ端子を使用する。
- GP-IB, BCDユニットを使用する。(第6章, 第7章参照)

本器背面の外部トリガ端子へ入力するトリガ信号は、以下の規格を守って下さい。

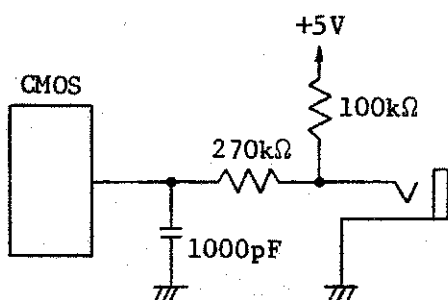
信号レベル : TTLレベル 負パルス (パルス幅100 μ s以上)

トリガ検出 : 立ち下がりエッジ

外部トリガ入力回路・端子ピン配置 適合プラグ JIS C6560小型単頭プラグ ($\phi 3.5$) に規定されるものを使用して下さい。

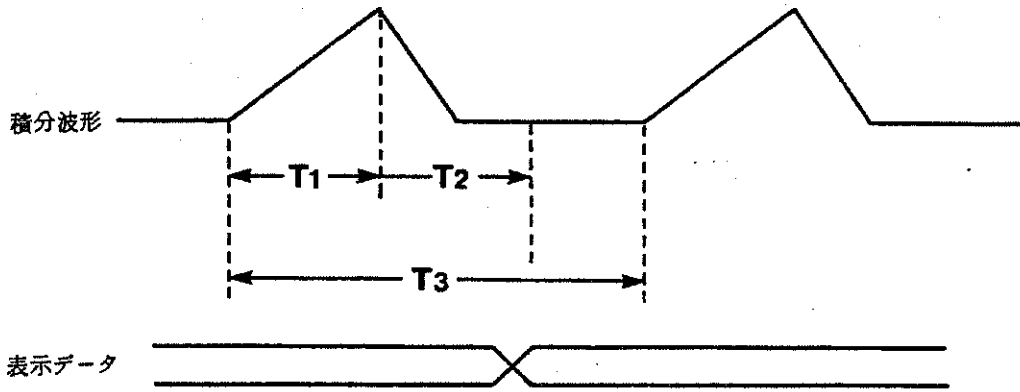
(推奨 NSP 0059-01-060 星電器製)

このコネクタに適合する当社製接続プラグはA01204です。(別売)



3-8-10. 測定タイミング

以下に測定シーケンスのタイミング・チャートおよびタイミング表を示します。
フリーランのとき



3¹/₂桁, 4¹/₂桁高速動作時

ファンクション	T ₁	T ₂	T ₃	回数/s
直流電圧	2ms	8ms	10ms	100
直流電流	2ms	8ms	10ms	100
交流電圧	2ms	8ms	10ms	100
交流電流	2ms	8ms	10ms	100
2線式抵抗 (200Ω~200kΩ)	2ms	8ms	20ms	50
2線式抵抗 (2000kΩ~200MΩ)	2ms	8ms	10ms	100
4線式抵抗 (200Ω~200kΩ)	2ms	8ms	20ms	50
4線式抵抗 (2000kΩ~200MΩ)	2ms	8ms	10ms	100

4 $\frac{1}{2}$ 桁 動作時

ファンクション	T ₁		T ₂		T ₃		回数/s	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
直流電圧	20ms	16ms	30ms	28ms	50(130)ms	44(120)ms	20	22
直流電流	20ms	16ms	30ms	28ms	50(130)ms	44(120)ms	20	22
交流電圧	20ms	16ms	30ms	28ms	50(130)ms	44(120)ms	20	22
交流電流	20ms	16ms	30ms	28ms	50(130)ms	44(120)ms	20	22
2線式抵抗 (200Ω~200kΩ)	20ms	16ms	30ms	28ms	100ms	88ms	10	11
2線式抵抗 (2000kΩ~200MΩ)	20ms	16ms	30ms	28ms	50ms	44ms	20	22
4線式抵抗 (200Ω~200kΩ)	20ms	16ms	30ms	28ms	100ms	88ms	10	11
4線式抵抗 (2000kΩ~200MΩ)	20ms	16ms	30ms	28ms	50ms	44ms	20	22

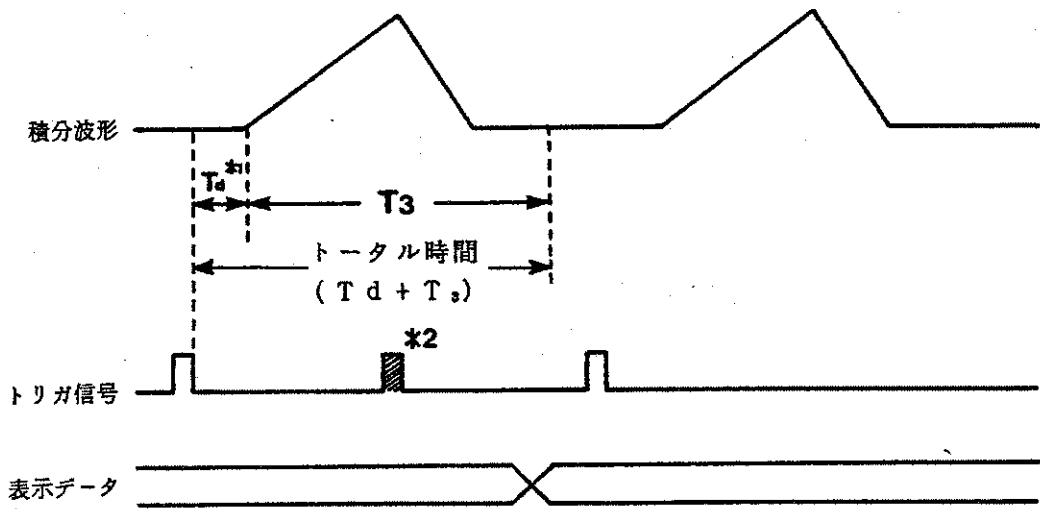
5 $\frac{1}{2}$ 桁 動作時

ファンクション	T ₁		T ₂		T ₃		回数/s	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
直流電圧	20ms	16ms	30ms	28ms	50(130)ms	44(120)ms	20	22
直流電流(2A)	20ms	16ms	30ms	28ms	50(130)ms	44(120)ms	20	22
直流電流(200mA)	160ms	128ms	240ms	224ms	400(480)ms	352(428)ms	2	2
交流電圧	160ms	128ms	240ms	224ms	400(480)ms	352(428)ms	2	2
交流電流	160ms	128ms	240ms	224ms	400(480)ms	352(428)ms	2	2
2線式抵抗 (200Ω~200kΩ)	20ms	16ms	30ms	28ms	100ms	88ms	10	11
2線式抵抗 (2000kΩ~200MΩ)	160ms	128ms	240ms	224ms	400ms	352ms	2	2.5
4線式抵抗 (200Ω~200kΩ)	20ms	16ms	30ms	28ms	100ms	88ms	10	11
4線式抵抗 (2000kΩ~200MΩ)	160ms	128ms	240ms	224ms	400ms	352ms	2	2.5

()は、オートゼロが入った場合です。

サンプリング速度はレート設定によって、FASTに対して、
×2,×5,×10,×20,×50,×100の設定が可能です。

ホールドのとき



*1 T_d はレート設定によって、FASTに対して $T \times (n-1)$ ($n=1,2,5,10,20,50,100$)の時間を加えることができます。

*2 外部トリガ端子を使用した場合は、無効となります。
パネル面のTRIGキーによる場合は、有効です。

3¹/₂桁,4¹/₂桁高速動作時

ファンクション	T_d	T_3
直流電圧	1~10ms	10ms
直流電流	1~10ms	10ms
交流電圧	1~10ms	10ms
交流電流	1~10ms	10ms
2線式抵抗 (200 Ω ~200k Ω)	1~20ms	20ms
2線式抵抗 (2000k,20M,200M Ω)	1~10ms	10ms
4線式抵抗 (200 Ω ~200k Ω)	1~20ms	20ms
4線式抵抗 (2000k,20M,200M Ω)	1~10ms	10ms

4¹/₂桁動作時

ファンクション	Td		T ₃	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
直流電圧	1~50 (130) ms	1~44 (120) ms	50 (130) ms	44 (120) ms
直流電流	1~50 (130) ms	1~44 (120) ms	50 (130) ms	44 (120) ms
交流電圧	1~50 (130) ms	1~44 (120) ms	50 (130) ms	44 (120) ms
交流電流	1~50 (130) ms	1~44 (120) ms	50 (130) ms	44 (120) ms
2線式抵抗 (200Ω~200kΩ)	1~100ms	1~88ms	100ms	88ms
2線式抵抗 (2000k,20M,200MΩ)	1~50ms	1~44ms	50ms	44ms
4線式抵抗 (200Ω~200kΩ)	1~100ms	1~88ms	100ms	88ms
4線式抵抗 (2000k,20M,200MΩ)	1~50ms	1~44ms	50ms	44ms

5¹/₂桁動作時

ファンクション	Td		T ₃	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
直流電圧	1~50 (130) ms	1~44 (120) ms	50 (130) ms	44 (120)ms
直流電流 (2A)	1~50 (130) ms	1~44 (120) ms	50 (130)ms	44 (120)ms
直流電流 (200mA)	1~400 (480) ms	1~352 (428) ms	400 (480)ms	352 (428)ms
交流電圧	1~400 (480) ms	1~352 (428) ms	400 (480)ms	352 (428)ms
交流電流	1~400 (480) ms	1~352 (428) ms	400 (480)ms	352 (428)ms
2線式抵抗 (200Ω~200kΩ)	1~100ms	1~88ms	100ms	88ms
2線式抵抗 (2000k,20M,200MΩ)	1~400ms	1~352ms	400ms	352ms
4線式抵抗 (200Ω~200kΩ)	1~100ms	1~88ms	100ms	88ms
4線式抵抗 (2000k,20M,200MΩ)	1~400ms	1~352ms	400ms	352ms

()はオートゼロが入った場合です。

タイミング表の値は、外部トリガ端子を使用した場合の値です。

GPIB使用時は、上記の時間+2ms+ハンド・シェイク時間となります。

3-9. 内蔵電池の使用方法

TR6851は、TR15802バッテリーユニットを内蔵して、電池駆動を行なうことができます。

(1) 一般的注意事項

- ① 電池電圧の低下を示すバッテリーインジケータ BATT が表示されましたら、ただちに商用電源に切り換え、充電を行なって下さい。
- ② TR6851は、電源コネクタに電源ケーブルを接続しますと、電池駆動回路は自動的に切れ、商用電源で駆動されます。
- ③ TR15802が内蔵されている場合、TR6851が電源ケーブルで商用電源に接続されていますと、POWERスイッチのON/OFFにかかわらず充電が行なわれます。
- ④ TR15802のFULL/TRICKLEスイッチによって、FULL充電モードとTRICKLE充電モードに切り換えられます。

充電後は、TRICKLEに設定し、過充電しないように注意して下さい。

(第5章 TR15802バッテリーユニット 参照)

(2) バッテリーユニットの着脱方法

バッテリーユニットばかりでなく、他のオプションを接続する場合は、TR6851の背面パネルのオプションカバーをはずし、オプションを挿入します。(図3-12)、(図3-13)参照
オプションは、オプション下部の引き出しレバーを手前に引き出しますと、ロック解除と同時に引き出されます。(図3-14参照)

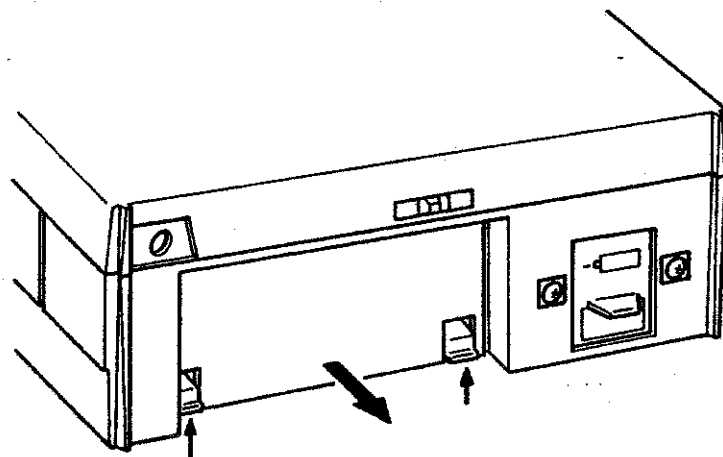
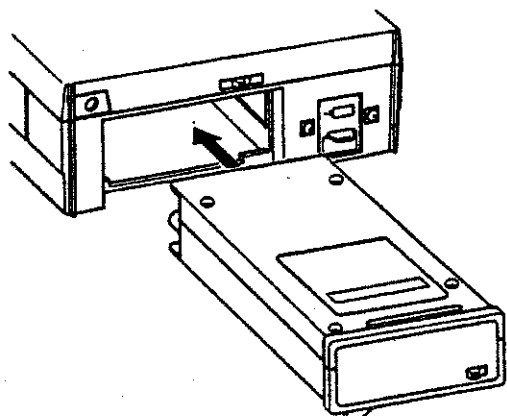


図3-12 アクセサリーカバーのはずし方



下のレバーを左の位置にする

図3-13 アクセサリーの取付け方法

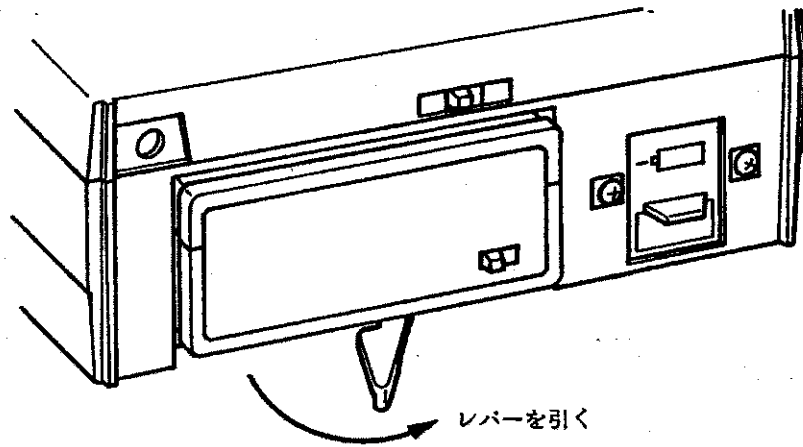


図3-14 アクセサリの外し方

3-10. ヒューズの交換方法

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

電源ヒューズは、0.16Aスロー・ブロー・ヒューズを使用しています。以下に、ヒューズの交換手順を示します。

① 電源コネクタから電源ケーブルをはずします。また、TR15802などのアクセサリを使用している場合は、アクセサリもはずします。

電源ケーブルを接続していますと、POWERスイッチのON/OFFにかかわらず、トランスの1次側には電源が供給されていますので、必ず電源ケーブルをはずして下さい。

② ケースをはずします。

背面パネルの電源コネクタの箇所にある2本のねじをはずし、正面パネルの上下を持ち、ケースをはずします。[図3-15参照]

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

③ 電源ヒューズは、トランスの近くにあります。[図3-16参照]

電源ヒューズをはずすときは、ヒューズを[図3-17]に示す矢印①の方向に押します。

取り付けるときは、上から押し込みます。

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

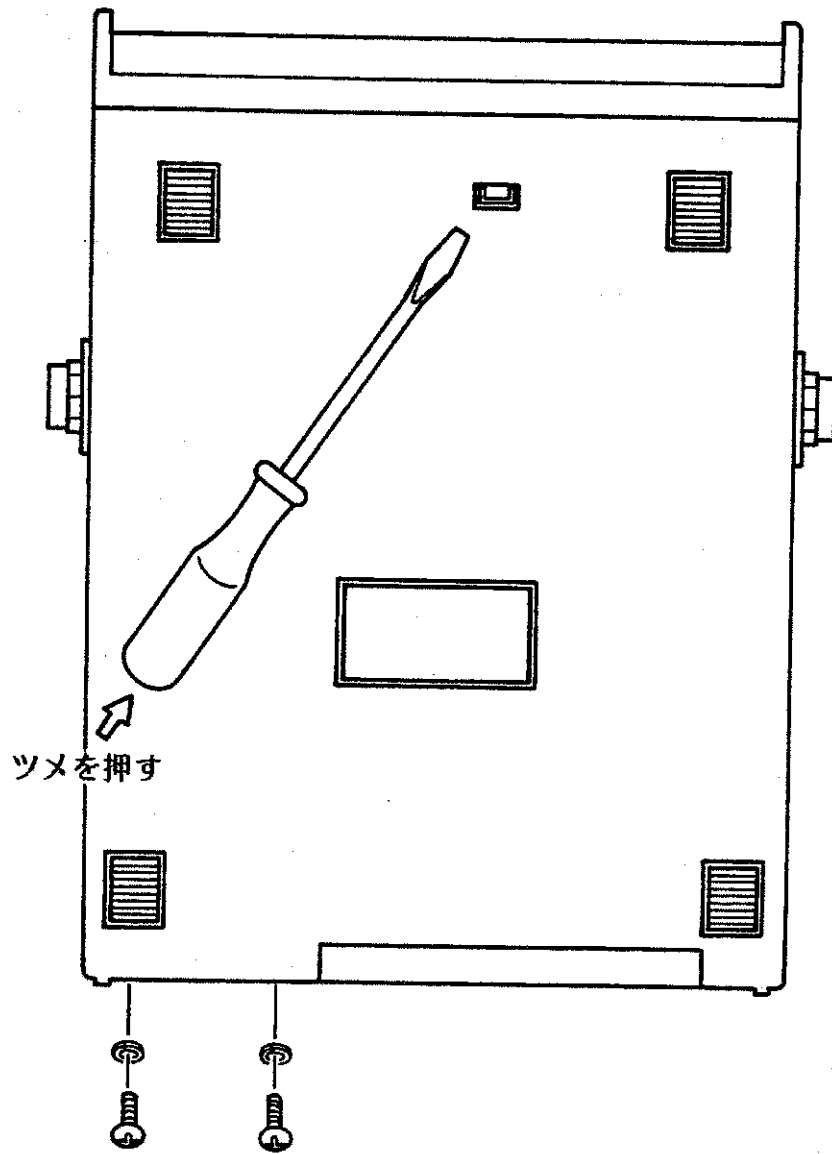


図3-15 ケースの外し方

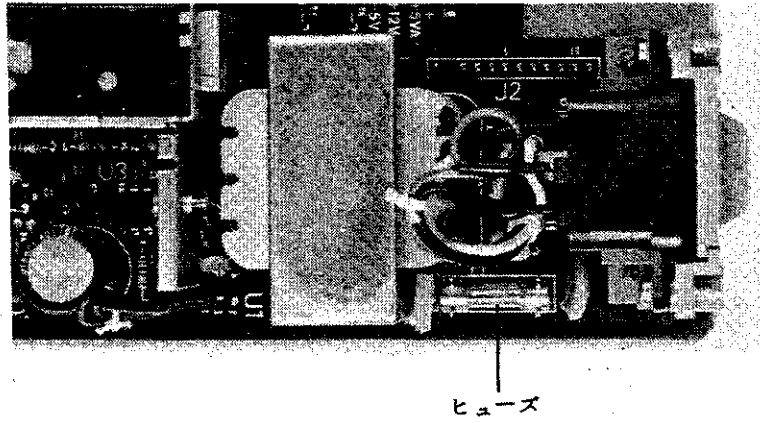


図3-16 電源ヒューズの位置

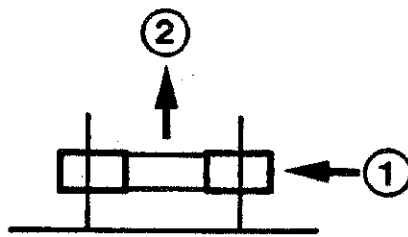


図3-17 ヒューズの外し方

(2) 電流測定用保護ヒューズの交換

直流電流および交流電流測定において、入力端子に誤って2.5Aを超える被測定電流を印加しますと、内部回路を破損しないように、保護ヒューズが切れます。

このような場合は、入力端子をはずし、保護ヒューズを交換して下さい。

端子は、内へ押し込んで、反時計方向に約70度回転させますと、ヒューズと一緒にはずせます。

保護ヒューズは、2.0A普通溶断ヒューズです。

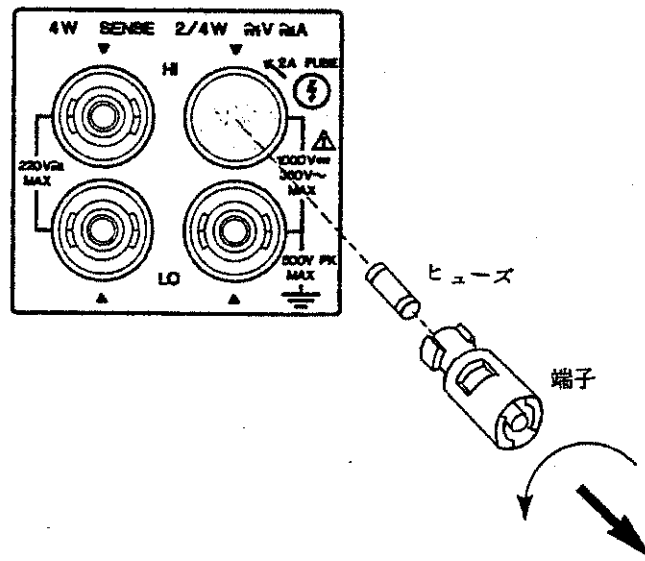


図3-18 電流測定用保護ヒューズの交換

3-11. アクセサリによる外部制御

TR6851は、TR13003A、TR13206Aから測定ファンクション、測定レンジなどの外部制御が可能です。

外部制御されているときは、TR6851のパネルキー操作は無効となります。詳細は、第6章および第7章を参照して下さい。

3-12. エラー・メッセージ

エラー表示	内 容	エラー
PUNC ERROR	設定パラメータが適切でない。	パラメータ
R/W ERROR	正常に RAMの読み/書きができない。	R A M
ROM ERROR	ROM の内容が異常。 チェック・サムのエラー	R O M
CAL ERROR	CAL データが異常。 チェック・サムのエラー	R A M

パラメータがエラーの場合、Read/Write可能な RAMのエラーなので、NULLキーを押しながらPower ONして下さい。CALデータ、RAM、ROMのエラーの場合は ATCE、最寄りの営業所、または代理店まで連絡して下さい。

第 4 章 校 正

4-1. 校正上の注意事項

- (1) 電源電圧は、
AC電源 背面パネルの表示電圧 50Hzまたは60Hz
DC電源 TR15802バッテリー・ユニット
を使用して下さい。
- (2) (1)項の電源電圧で、TR6851を30分以上ウォーム・アップして下さい。
- (3) 校正は、以下の環境で行なって下さい。
温度 $+23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$
湿度 85%以下
- (4) 各標準器は、規定のウォーム・アップ時間をとって下さい。
- (5) 校正は、ホコリ、振動、雑音などの生じない場所で実施して下さい。
- (6) 校正は、測定確度を満足するために、少なくとも6ヶ月ごとに実施して下さい。また、必要に応じては、6ヶ月よりも短い周期で行なって下さい。
- (7) 校正後は、実施日および次期実施期限を、カードまたはステッカで明示しておくとう便利です。
- (8) 校正は、この章に示されている順番にしたがって行なって下さい。

4-2. 使用標準器

標準器	使用範囲	確 度
標準直流電圧発生器	0V~1000V	20 ppm
標準抵抗器	0 Ω ~200M Ω	10 ppm
標準直流電流発生器	0mA~2A	100 ppm
標準交流電圧発生器	1.8V~1.9Vrms	200 ppm
標準交流電流発生器	180mA~190mArms	800 ppm

校正を行なう時は、M2用マイナス・ドライバを用意して下さい。このドライバは、CALスイッチおよびCAL ONキーを操作するときに使用します。

4-3. 校正方法

校正は、本体の右側面にある校正用スイッチ (CALスイッチおよびCAL ONキー) を使用して行ないます。

CALスイッチとCAL ONキーの位置を [図4-1] に示します。

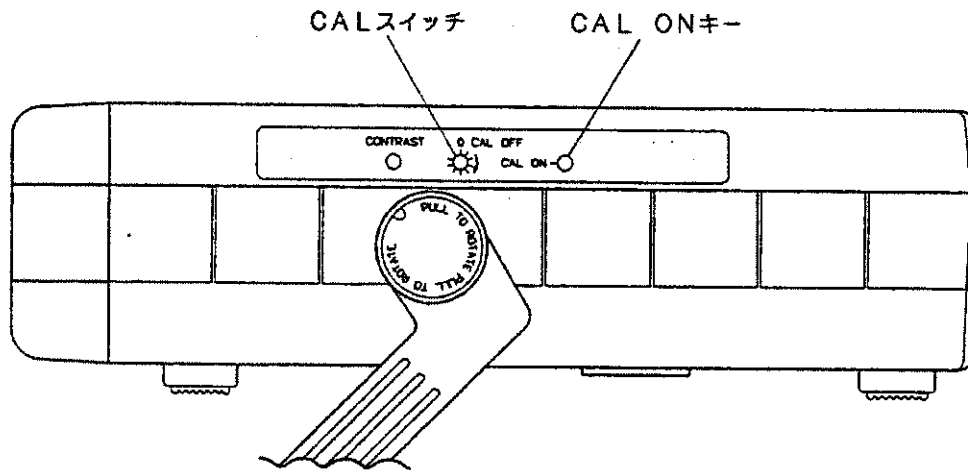


図4-1 CAL, CAL ONスイッチの位置

桁数を $5\frac{1}{2}$ 桁に設定し、以下に示すように、各ファンクション、各レンジの校正を行なって下さい。

4-3-1. 直流電圧測定 of 校正

FUNCTIONを直流電圧測定に設定します。

CALスイッチを回し、表示部右下に“CAL1”と表示されるように設定します。

(1) 各レンジのゼロ点校正

- ① 校正するレンジに設定し、入力端子を短絡します。
- ② CAL ONキーを押します。表示部に“CALon”が表示されます。
- ③ SHIFTキーを押します。表示部にカーソルが表示され、校正値の入力が可能となります。
- ④ UP, DOWNおよびAUTO/MNLキー (カーソル移動) を使って、各桁表示を0にします。
- ⑤ 再度SHIFTキーを押します。表示が“CALon”から“#”に変わり、校正を実行します。
- ⑥ 校正が終了しますと、“#”が消えます。
- ⑦ レンジごとに、ゼロ点校正を行ないます。
- ⑧ 再度CAL ONキーを押しますと、“CALon”が消えます。

(2)各レンジのフルスケール校正

- ① 校正するレンジに設定し、測定範囲内で、フルスケールの80%以上の任意の値を入力します。
 - ② CAL ONキーを押します。表示部に“CALon”が表示されます。
 - ③ SHIFTキーを押します。表示部にカーソルが表示され、校正値の入力が可能となります。
 - ④ UP、DOWNおよびAUTO/MNLキー(カーソル移動)を使って、各桁表示を校正値に合わせます。(極性は自動的に判別しますので、数値のみを合わせます。)
 - ⑤ 再度SHIFTキーを押します。表示が“CALon”から“#”に変わり、校正を実行します。
 - ⑥ 校正が終了しますと、“#”が消えます。
 - ⑦ レンジごとに、プラス、マイナスのフルスケール校正を行いません。
 - ⑧ 再度CAL ONキーを押しますと、“CALon”が消えます。
- 校正が終了しましたら、必ずCALスイッチを0の状態に戻して下さい。

4-3-2. 2線式抵抗測定 of 校正

FUNCTIONを2線式抵抗測定に設定します。

CALスイッチを回し、表示部右下に“CAL1”と表示されるように設定します。

(1)各レンジのゼロ点校正

- ① 校正するレンジに設定し、入力端子を短絡します。
- ② CAL ONキーを押します。表示部に“CALon”が表示されます。
- ③ SHIFTキーを押します。表示部にカーソルが表示され、校正値の入力が可能となります。
- ④ UP、DOWNおよびAUTO/MNLキー(カーソル移動)を使って、各桁表示を0にします。
- ⑤ 再度SHIFTキーを押します。表示が“CALon”から“#”に変わり、校正を実行します。
- ⑥ 校正が終了しますと、“#”が消えます。
- ⑦ レンジごとに、ゼロ点校正を行いません。
- ⑧ 再度CAL ONキーを押しますと、“CALon”が消えます。

(2)各レンジのフルスケール校正

- ① 校正するレンジに設定し、測定範囲内で、フルスケールの80%以上の任意の値を入力します。
- ② CAL ONキーを押します。表示部に“CALon”が表示されます。
- ③ SHIFTキーを押します。表示部にカーソルが表示され、校正値の入力が可能となります。
- ④ UP、DOWNおよびAUTO/MNLキー(カーソル移動)を使って、各桁表示を校正値に合わせます。

- ⑤ 再度SHIFTキーを押します。表示が"CALon"から" # "に変わり、校正を実行します。
 - ⑥ 校正が終了しますと、" # "が消えます。
 - ⑦ レンジごとに、プラス、マイナスのフルスケール校正を行ないます。
 - ⑧ 再度CAL ONキーを押しますと、"CALon"が消えます。
- 校正が終了しましたら、必ずCALスイッチを0の状態に戻して下さい。

4-3-3. 4線式抵抗測定 of 校正

FUNCTIONを4線式抵抗測定に設定します。

CALスイッチを回し、表示部右下に"CAL1"と表示されるように設定します。

4線式抵抗測定の場合は、ゼロ点校正の必要はありません。

(1) 各レンジのフルスケール校正

- ① 校正するレンジに設定し、測定範囲内でフルスケールの80%以上の任意の値を入力します。
 - ② CAL ONキーを押します。表示部に"CALon"が表示されます。
 - ③ SHIFTキーを押します。表示部にカーソルが表示され、校正値の入力が可能となります。
 - ④ UP, DOWNおよびAUTO/MNLキー(カーソル移動)を使って、各桁表示を校正値に合わせてます。
 - ⑤ 再度SHIFTキーを押します。表示が"CALon"から" # "に変わり、校正を実行します。
 - ⑥ 校正が終了しますと、" # "が消えます。
 - ⑦ レンジごとに、プラス、マイナスのフルスケール校正を行ないます。
 - ⑧ 再度CAL ONキーを押しますと、"CALon"が消えます。
- 校正が終了しましたら、必ずCALスイッチを0の状態に戻して下さい。

4-3-4. 直流電流測定 of 校正

FUNCTIONを直流電流測定に設定します。

CALスイッチを回し、表示部右下に"CAL1"と表示されるように設定します。

(1) 各レンジのゼロ点校正

- ① 校正するレンジに設定し、入力端子を開放します。
- ② CAL ONキーを押します。表示部に"CALon"が表示されます。
- ③ SHIFTキーを押します。表示部にカーソルが表示され、校正値の入力が可能となります。
- ④ UP, DOWNおよびAUTO/MNLキー(カーソル移動)を使って、各桁表示を0にします。

- ⑤ 再度SHIFTキーを押します。表示が“CALon”から“#”に変わり、校正を実行します。
 - ⑥ 校正が終了しますと、“#”が消えます。
 - ⑦ レンジごとに、ゼロ点校正を行ないます。
 - ⑧ 再度CAL ONキーを押しますと、“CALon”が消えます。
- (2)各レンジのフルスケール校正
- ① 校正するレンジに設定し、測定範囲内で、フルスケールの80%以上の任意の値を入力します。
 - ② CAL ONキーを押します。表示部に“CALon”が表示されます。
 - ③ SHIFTキーを押します。表示部にカーソルが表示され、校正値の入力が可能となります。
 - ④ UP, DOWNおよびAUTO/MNLキー(カーソル移動)を使って、各桁の表示を校正値に合わせます。(極性は自動的に判別するので、数値のみ合わせます。)
 - ⑤ 再度SHIFTキーを押します。表示が“CALon”から“#”に変わり、校正を実行します。
 - ⑥ 校正が終了しますと、“#”が消えます。
 - ⑦ レンジごとに、プラス、マイナスのフルスケール校正を行ないます。
 - ⑧ 再度CAL ONキーを押しますと、“CALon”が消えます。
- 校正が終了しましたら、必ずCALスイッチを0の状態に戻して下さい。

4-3-5. 交流電圧測定 of 校正

FUNCTIONを交流電圧測定に設定します。

CALスイッチを回し、表示部右下に“CAL1”と表示されるように設定します。

交流電圧測定の場合は、ゼロ点校正の必要はありません。また、レンジごとの校正も必要ありません。

- ① 1.8Vrms~1.9Vrmsで、周波数1kHzの正弦波を入力します。
 - ② CAL ONキーを押します。表示部に“CALon”が表示されます。
 - ③ SHIFTキーを押します。表示部にカーソルが表示され、校正値の入力が可能となります。
 - ④ UP, DOWNおよびAUTO/MNLキー(カーソル移動)を使って、各桁表示を校正値に合わせます。
 - ⑤ 再度SHIFTキーを押します。表示が“CALon”から“#”に変わり、校正を実行します。
 - ⑥ 校正が終了しますと、“#”が消えます。
 - ⑦ 再度CAL ONキーを押しますと、“CALon”が消えます。
- 校正が終了しましたら、必ずCALスイッチを0の状態に戻して下さい。

4-3-6. 交流電流測定 of 校正

FUNCTIONを交流電流測定に設定します。

CALスイッチを回し、表示部右下に“CAL1”と表示されるように設定します。

交流電流測定の場合は、ゼロ点校正の必要はありません。また、レンジごとの校正も必要ありません。

① 180mArmsから190mArmsで周波数1 kHz の正弦波を入力します。

② CAL ONキーを押します。表示部に“CALon”が表示されます。

③ SHIFTキーを押します。表示部にカーソルが表示され、校正値の入力が可能となります。

④ UP, DOWNおよびAUTO/MNLキー (カーソル移動) を使って、各桁表示を校正値に合わせます。

⑤ 再度SHIFTキーを押します。表示が“CALon”から“#”に変わり、校正を実行します。

⑥ 校正が終了しますと、“#”が消えます。

⑦ 再度CAL ONキーを押しますと、“CALon”が消えます。

校正が終了しましたら、必ずCALスイッチを0の状態に戻して下さい。

第 5 章 TR15802バッテリー・ユニット (別売)

5-1. 概 要

TR15802バッテリー・ユニットは、TR6851用の充電可能なバッテリー電源です。

5-2. 仕 様

内蔵電池	:	ニッケル・カドミウム電池4個 充放電繰返し可能
連続使用時間	:	VDC, ADC, OHM 8時間以上 VAC, AAC 5時間以上
充電時間	:	TRICKLE/FULLスイッチをFULLに設定して、 約15時間
充電方法	:	TR6851本体に接続して、商用電源を供給
外形寸法	:	約97(幅)×47(高)×143(奥行) mm
重 量	:	370g以下

5-3. 使用前の準備および注意事項

- (1) 充電は、必ずTR6851本体に内蔵してから行なって下さい。
- (2) 購入時または1か月以上本器を使用しなかった場合、TR15802のパネル面上のTRICKLE/FULLスイッチをFULL側に設定し、約15時間の充電を行なって下さい。
- (3) 電池電圧の低下を示す **BATT** 表示が出ましたら、ただちに他の電源に切り換えるか、または充電を行なって下さい。
- (4) 月に1回、または15回の充放電サイクルに1回の割合でフルチャージし、各電池電圧のバランスをとるようにして下さい。
- (5) Ni-Cdバッテリーの効率は、使用周囲温度が+20℃～+40℃の範囲で最大となります。また、電池の容量が、公称1200 mAHの80%に低下するまで、300回以上の充放電を繰り返すことができます。
- (6) 充電は、0℃～+45℃、放電は、-20℃～+50℃の環境温度範囲のもとで行なって下さい。
- (7) 内蔵のNi-Cdバッテリーに強い衝撃を与えないで下さい。
電池の電極が破損し、電池内部で電極が短絡する恐れがあります。
- (8) フルチャージ後も、TRICKLE/FULLスイッチがFULL側に設定されていますと、過充電となり、電池の寿命を縮める原因となります。
フルチャージ後も引き続き充電する場合は、必ずTRICKLE側に設定して下さい。

5-4. 充電方法

- ① TR6851の背面パネルのアクセサリ・カバーをはずし、TR15802を挿入します。このとき、ロック・レバーが完全におさまるまで挿入して下さい。
- ② TR6851の電源コネクタに電源ケーブルを接続し、AC100V±10%(または本体の背面パネルに表示されている電圧)、50Hz または60Hzを供給します。
- ③ 充電は、TR6851のPOWERスイッチのON/OFFの状態にかかわらず、行なうことができます。
- ④ ローバッテリーを示す BATT 表示が出て充電を行なった場合、フルチャージまでの時間は、FULLに設定して約15時間です。TRICKLEに設定しますと、FULLに設定した場合よりも約3倍の充電時間を要します。
フルチャージ後も引き続き充電する場合は、必ずTRICKLEに設定して下さい。
- ⑤ TR15802を内蔵した状態で、TR6851を商用電源駆動する場合は、通常TRICKLEに設定して下さい。自己放電分を補充することができるばかりでなく、過充電になることもありません。

5-5. ヒューズの交換方法

POWERスイッチをONにしても全く動作しない場合には、バッテリー・ユニットに内蔵のヒューズの溶断が考えられます。溶断しているときは、内蔵のヒューズを交換して下さい。

内蔵のヒューズは0.8Aスロー・ブロー・ヒューズを使用しております。以下に、ヒューズの交換手順を示します。

- ① TR6851本体からTR15802バッテリー・ユニットを外します。
- ② 上ケースにある4本のネジを外し、ケースを外します。[図5-1]参照
- ③ ヒューズは基板についています。[図5-2]参照
ヒューズを外すときは、[図5-3]に示す矢印①の方向に押します。
取り付けるときは、上から押し込みます。

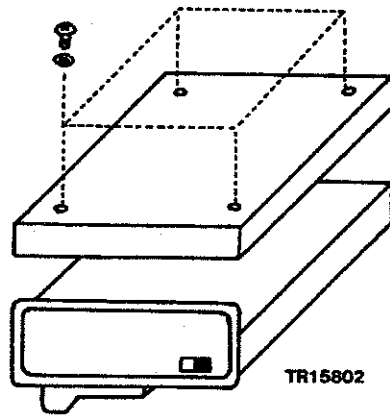


図5-1 ケースのはずし方

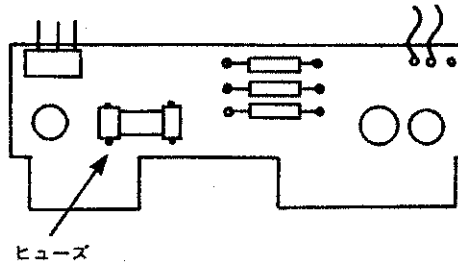


図5-2 ヒューズの位置

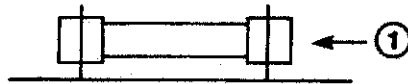


図5-3 ヒューズのはずし方

MEMO



A large, empty rectangular area with rounded corners, enclosed by a thin black border, intended for writing the memo's content.

第 6 章 TR13003A BCDデータ 出力ユニット(別売)

6-1. 概 要

TR13003A BCDデータ出力ユニットは、TR6851本体に内蔵され、測定結果(表示値)をBCDパラレルコードに変換して出力する機能をもっており、TR6851の測定結果をデジタルレコーダや他の外部デジタル機器へ出力することができます。

また、外部コントローラによるTR6851の測定ファンクションおよび測定レンジなどの選択、さらに測定開始命令のリモートコントロール機能ももっています。

これらのデータ出力およびリモートコントロール信号は、TR6851の測定入力信号系とは電氣的にアイソレートされており、外部機器を接続して測定システムを構成する場合にも、測定値に影響を与えないように設計されています。

6-2. 仕 様

データ出力:

出力コード: BCD(Binary Coded Decimal)コード

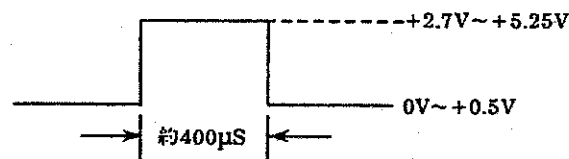
データ内容: 測定データ、小数点、極性、単位

信号レベル: TTLレベル、正論理(SN74LS04 相当)

"1" +2.7V~+5.25V

"0" 0V~+0.5V

印字指令信号出力: TTLレベル 正パルス(パルス幅 約400 μ s)



- コントロール信号 : *FCA,*FCB,*FCC,*HOLD,*DGTA,
 *DGTB,*RCA,*RCB,*RCC,*RCD,
 *REの11線にてコントロール、TTLレベル 負論理
- 外部スタート信号A : TTLレベル 正パルス (パルス幅 100 μ s ~10ms)
- 外部スタート信号B : TTLレベル 負パルス (パルス幅 100 μ s ~10ms)

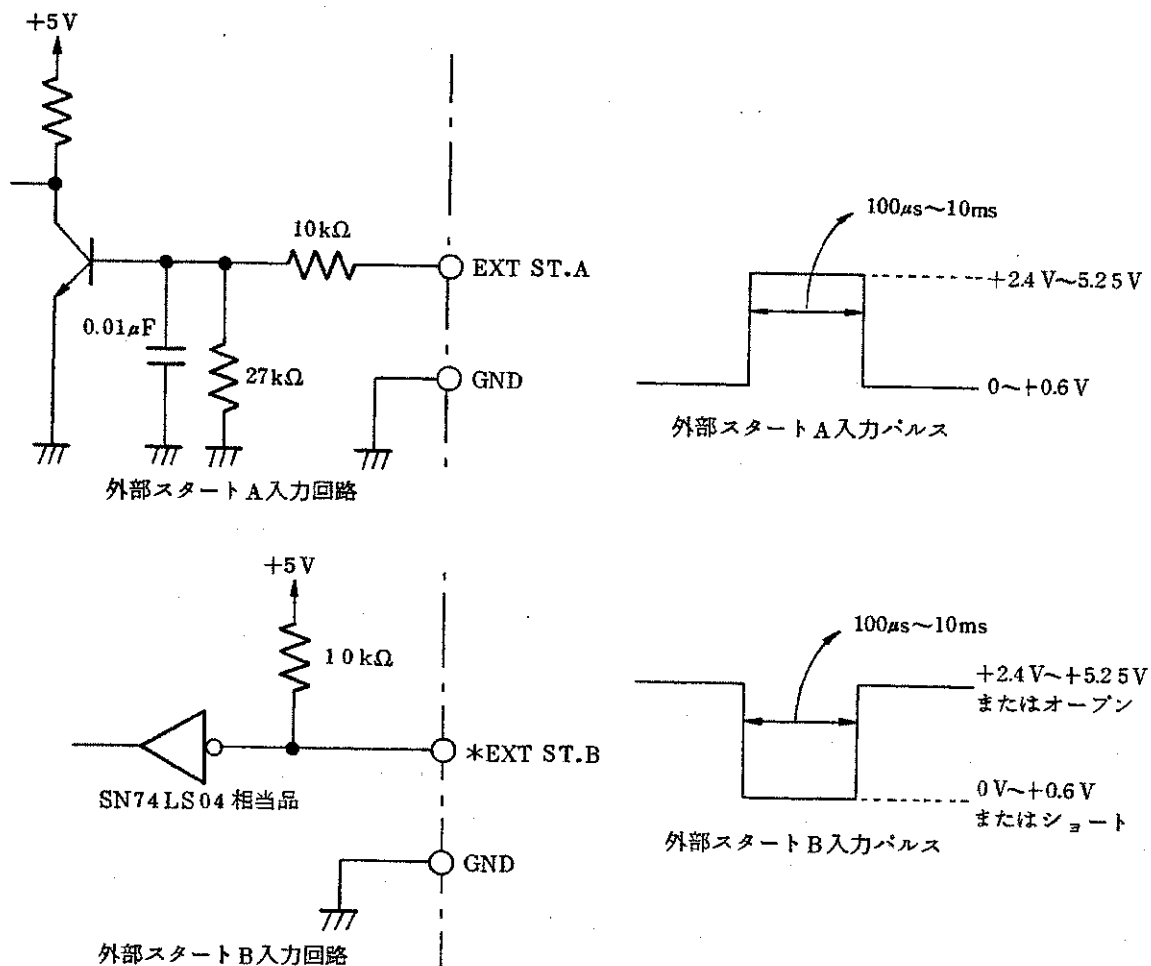


図6-1 外部スタート入力回路と入力パルス

ただし、継続して外部スタート信号AをHiレベル、または外部スタート信号BをLoレベルに設定しますと、連続して測定動作を行ないます。

(*は負論理信号を意味します。)

データ出力コード：

出力名	出力信号	コード			
		8	4	2	1
データ	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	1
	2	0	0	1	0
	3	0	0	1	1
	4	0	1	0	0
	5	0	1	0	1
	6	0	1	1	0
	7	0	1	1	1
	8	1	0	0	0
	9	1	0	0	1
	スペース	1	1	1	1
小数点	10^0		0	0	0
	10^1		0	0	1
	10^2		0	1	0
	10^3		0	1	1
	10^4		1	0	0
ファンクション (注)	* (OVER)	0	0	0	0
	+	0	0	1	1
	-	0	0	0	1
	スペース (AC)	0	0	1	0
	スペース (OHM)	1	1	1	1
単位	mV	0	0	0	0
	V	0	0	1	0
	Ω	0	1	0	0
	k Ω	0	1	0	1
	M Ω	1	0	1	1
	mA	1	0	1	0

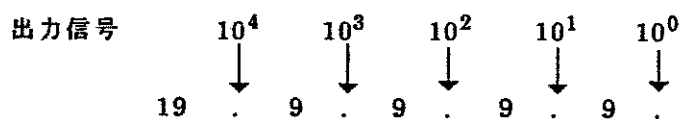
注) ACおよびOHMの極性はスペース。ただし、NULL演算実行時は、+または-が出力されます。

データ出力コネクタ：

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

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

注2) 小数点コードは、以下のように表示と対応します。



注3) 74LS04相当のHiレベル出力です。

注4) $3\frac{1}{2}$ 桁の場合 10^0 桁および 10^1 桁、 $4\frac{1}{2}$ 桁の場合 10^0 桁はスペースとなります。

リモート・コントロール設定コード:

リモート・コントロールは、REが1のときのみ有効となります。

設定ファンクション	設定コード		
	*FCC	*FCB	*FCA
直流電圧	0	0	1
交流電圧	0	1	0
2線式抵抗	0	1	1
4線式抵抗	1	0	0
直流電流	1	0	1
交流電流	1	1	0

設定レンジ					コード			
直流電圧	交流電圧	2/4線式抵抗	直流電流	交流電流	*RCD	*RCC	*RCB	*RCA
AUTO	AUTO	AUTO	AUTO	AUTO	0	0	0	0
-	-	-	-	-	0	0	0	1
20mV	-	-	-	-	0	0	1	0
200mV	200mV	200Ω	-	-	0	0	1	1
2000mV	2000mV	2000Ω	-	-	0	1	0	0
20V	20V	20kΩ	-	-	0	1	0	1
200V	200V	200kΩ	200mA	200mA	0	1	1	0
1000V	350V	2000kΩ	2000mA	2000mA	0	1	1	1
-	-	20MΩ	-	-	1	0	0	0
-	-	200MΩ	-	-	1	0	0	1

測定桁数	*DGTB	*DGTA
4 ¹ / ₂ 桁高速動作	1	1
3 ¹ / ₂ 桁	1	0
4 ¹ / ₂ 桁	0	1
5 ¹ / ₂ 桁	0	0

- (注) 1… GNDとショートまたは0V～+0.6V (Loレベル)
 0… オープンまたは+2.4V～+5.25V (Hiレベル)
 X… 1または0

*HOLD

ホールド : 1

連続動作(フリーラン): 0

リモート・コントロール入力コネクタ:

ピン番号	機能	ピン番号	機能	ピン番号	機能
1	GND	9	*HOLD	17	-(注)
2	*EXT ST.B	10	*DGTA	18	-(注)
3	-(注)	11	*DGTB	19	NC
4	-(注)	12	GND	20	*RCA
5	-(注)	13	GND	21	*RCB
6	*FCA	14	*RE	22	*RCC
7	*FCB	15	*END	23	*RCD
8	*FCC	16	NC	24	GND

(注)-は、内部回路に接続されていますが、機能を有しません。

測定終了出力信号: * END

約400 μ s $\xrightarrow{\hspace{1cm}}$ +2.7V ~ +5.25V
 0V ~ +0.5V

電源 : TR6851 本件から供給される
 使用周波数温度 : 0 $^{\circ}$ C ~ +50 $^{\circ}$ C
 使用周波数湿度 : RH85%以下
 保存温度 : -25 $^{\circ}$ C ~ +70 $^{\circ}$ C
 外形寸法 : 約97(幅) \times 70(高) \times 182 (奥行)mm
 重量 : 420g 以下

6-3. パネル面の説明

TR13003Aのパネル面について説明します。[図6-2]を参照して下さい。

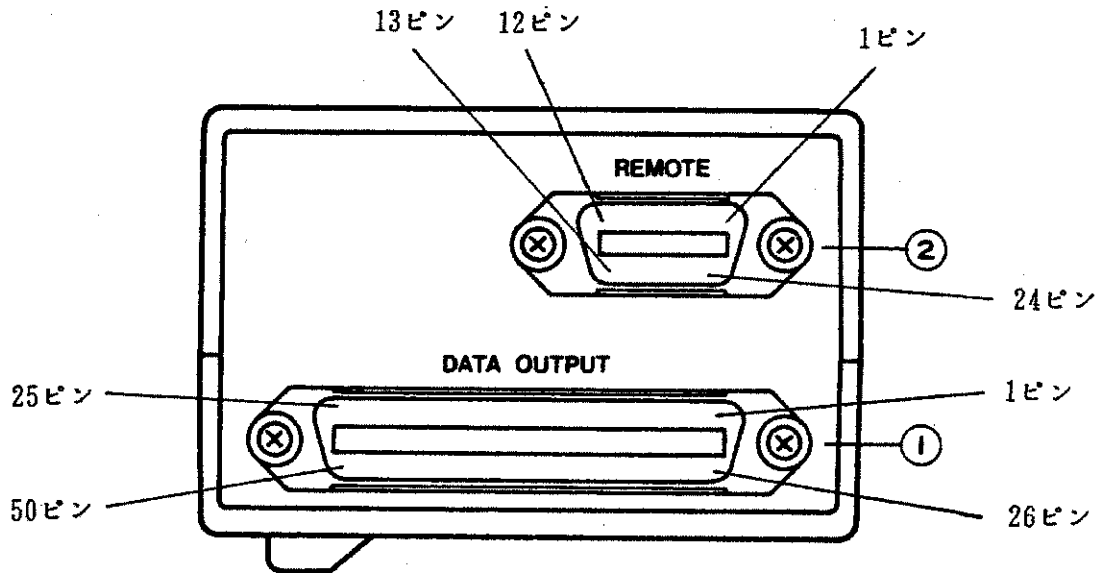


図6-2 パネル面の説明

◎ DATA OUTPUTコネクタ

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

当社のデジタル・レコーダと接続の場合、適応する接続ケーブルは当社製MO-01です。(別売)

◎ REMOTEコネクタ

リモート・コントロール入力用コネクタです。(第一電子工業(株)社製 57FE-40240-20S) (適応コネクタは、同社製57-30240同等品です。)

このコネクタに適応する当社製接続ケーブルは、MO-09、MO-28です。(別売)

6-4. 外部機器との接続

TR6198以外の機器へのデータ転送時には、以下の点にご注意下さい。

- (1) 接続する機器の入力レベルを確認して下さい。TR13003Aの出力回路は、[図6-3]に示すようになっています。
- (2) 出力データは印字指令信号が出力されるタイミングで確立されますので、外部機器へのデータ取込みは印字指令信号をストロブ信号として使用して下さい。

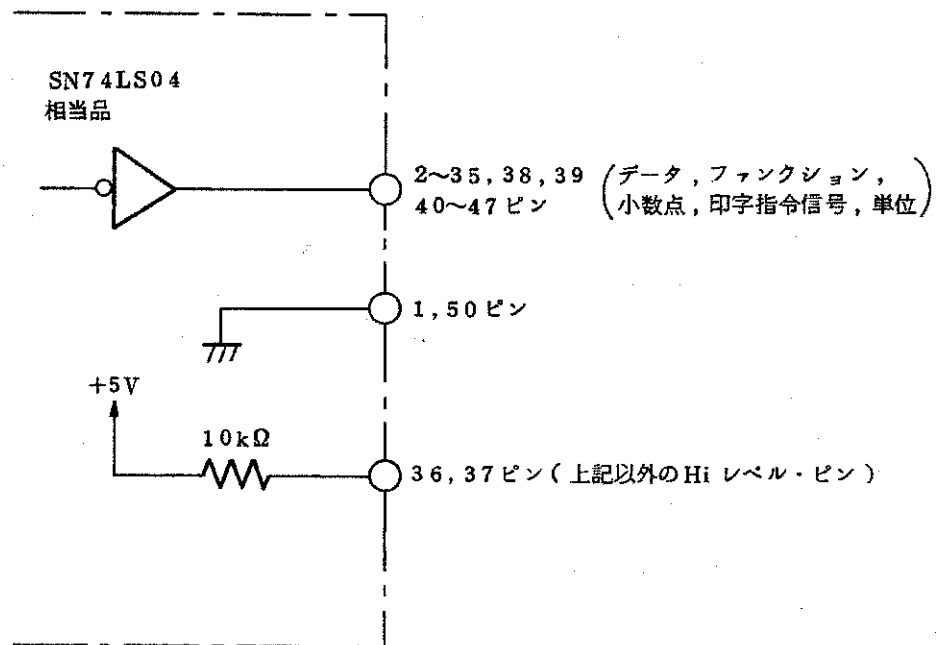


図6-3 TR13003Aの出力回路

6-5. リモート・コントロール

TR13003Aを使用してTR6851を外部制御する場合、測定ファンクション、レンジ、桁数および測定スタート(外部スタート)を設定することができます。

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

*RE信号を“0”(Hiレベル)にしますと、リモート動作は解除され、TR6851本体のパネル面からの設定が可能となります。

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

*RCA, *RCB, *RCC, *RCD, *RE信号の入力回路を、[図6-4]に示します。

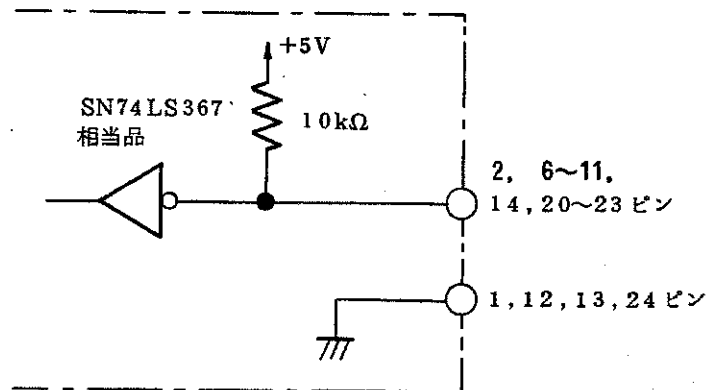


図6-4 リモート・コントロール信号の入力回路

注 意

TR13003Aを使用してTR6851の測定レンジを設定する場合、測定ファンクション(直流電圧、交流電圧、2線式抵抗、4線式抵抗、直流電流、交流電流)によって、設定できるレンジ幅が異なります。(リモート・コントロール・設定コード表を参照) 測定ファンクションで設定可能なレンジ以外を設定した場合は、レンジに関する設定はなかったものとみなされます。

この場合、希望レンジを確認の上、あらためて設定し直して下さい。

6-6. 外部スタート

TR6851本体をサンプリング・ホールドに設定した場合、外部からサンプリング・スタートをかけることができます。

外部スタート信号は、本器のREMOTEコネクタ(2ピン)またはDATA OUTPUTコネクタ(48ピン)から入力することができます。両者は、内部でOR回路となっています。いずれかのピンに100 μ s~10msのパルス信号を印加することによってスタート動作を行います。(図6-1参照)

外部スタートは、リモート・イネーブル(*RE)とは無関係に動作します。

6-7. 測定タイミング

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

TR13003Aを使用してTR6851を計測システムに組み込む場合には、以下のタイミング・チャートを参照の上、システムのシーケンスを設定して下さい。

6-7-1. フリーランのとき

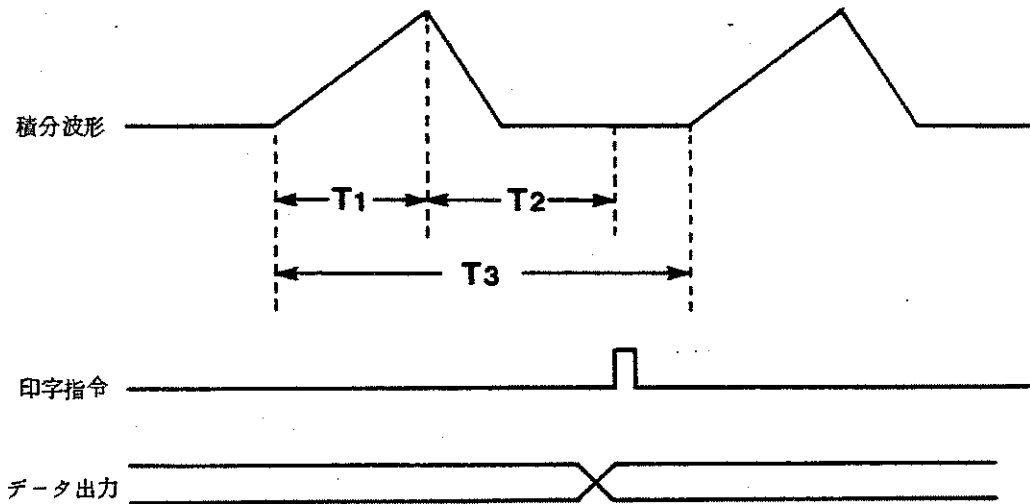


図6-5 フリーランの動作タイミング

6-7-2. ホールドのとき

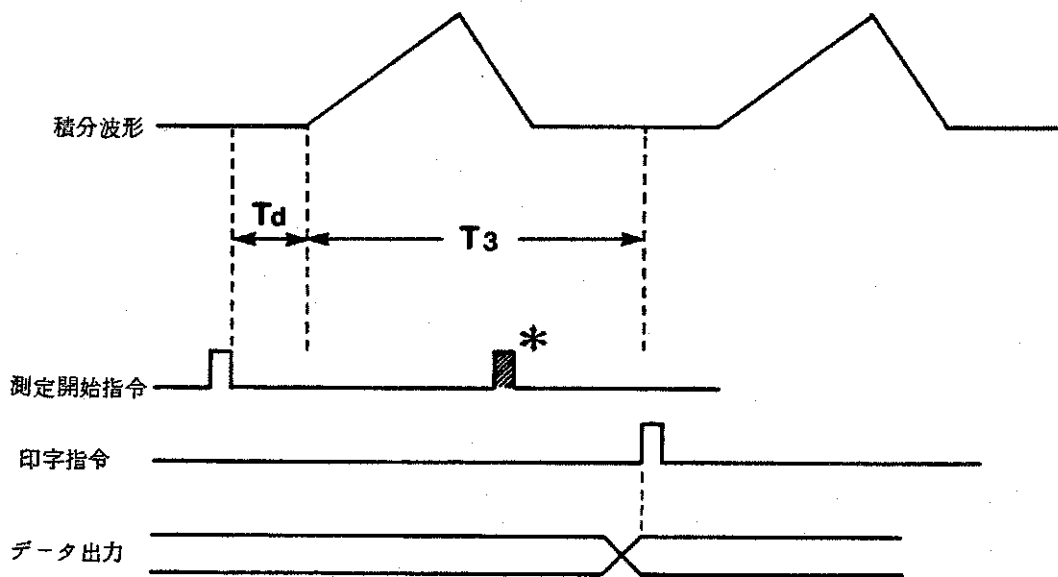


図6-6 ホールドの動作タイミング

- * 測定開始指令から印字指令が発生する間は無効となります。
 T_1 , T_2 , T_3 , T_d の時間は3-8-10項のタイミング表を参照して下さい。

6-8. 切り換え時間

ファンクション、レンジを切り換える場合は、下記以上の時間をおいて測定して下さい。

リモート継続 : リモート信号(RE)が 1のまま継続されているとき。

リモートに変更 : リモート信号(RE)を 0から1 に変更したいとき。

6-8-1. ファンクション切り換え時間(MAX)

	リモート継続	リモートに変更
DCV → ACU	0.85 S	0.93 S
ACV → DCU	0.40 S	0.93 S
OHM → DCU	0.40 S	0.31 S
DCV → OHM	0.05 S	0.89 S
OHM → ACU	0.40 S	0.31 S
ACV → OHM	0.40 S	2.59 S

6-8-2. レンジ切り換え時間(MAX)

	リモート継続	リモートに変更
DCV 全レンジ	0.05 S	0.61 S
ACV 全レンジ	0.40 S	1.31 S
OHM 全レンジ	0.40 S	1.79 S
DCI 全レンジ	0.40 S	1.31 S
ACI 全レンジ	0.40 S	1.31 S

6-8-3. リモート状態での応答時間(MAX)

ファンクション、レンジを切り換え後、外部スタート入力からデータ出力するまでの時間。

DCV 全レンジ	0.56 S
ACV 全レンジ	0.91 S
OHM 200Ω~200kΩ	1.09 S
OHM 2MΩ~200MΩ	1.39 S
ACV 全レンジ	0.91 S
ACI 全レンジ	0.91 S

第 7 章 TR13206A GP IB アダプタ・ユニット(別売)

7-1. 概 要

TR13206Aは、TR6851デジタル・マルチメータの内蔵型アクセサリとして設計された、GP IBインタフェース・アダプタです。GP IB (General Purpose Interface Bus)によって、TR6851の測定データの読み込み、および測定ファンクション、測定レンジなどの設定を行なうことができますので、計測システムを構成する場合に利用できます。

なお、本器からのGP IB関係の信号は、TR6851の測定信号系と電氣的にアイソレートされています。

7-2. 一般仕様

準拠規格：IEEE規格488-1978

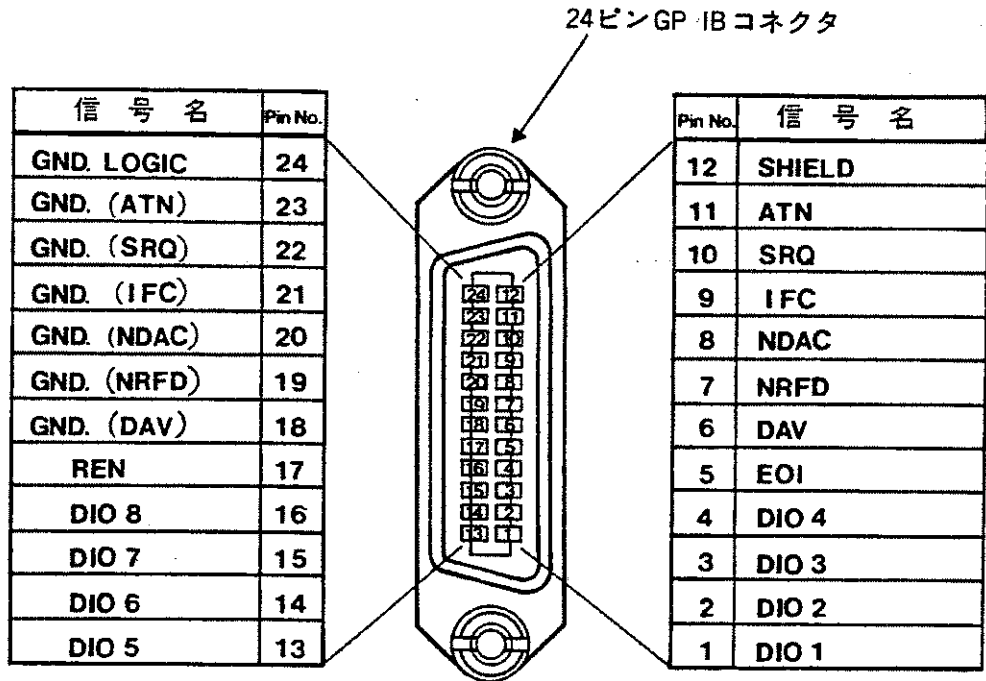
インタフェース・ファンクション：[表7-1] にインタフェース・ファンクションおよびその機能について示します。

表7-1 インタフェース・ファンクションとその機能

コード	機能
SH1	ソース・ハンドシェーク機能
AH1	アクセプタ・ハンドシェーク機能
T5	基本的トーカー機能 トーク・オンリ・モード機能 シリアル・ポール機能 リスナ指定によるトーカー解除機能
L4	基本的リスナ機能 トーカー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/ローカル切換え機能
PP0	パラレル・ポール機能なし
DC1	デバイス・クリア機能 ("SDC", "DCL"コマンドが使用可能)
DT1	デバイス・トリガ機能 ("GET"コマンドが使用可能)
C0	コントローラ機能なし
E2	トライステート出力

使用コード：ASCIIコード

コネクタピン配列：



論理レベル : 論理0 (HIGHステート) +2.4V以上

論理1 (LOWステート) +0.4V以上

信号線の終端: 16本のバス・ラインは下図のようにターミネイトされています

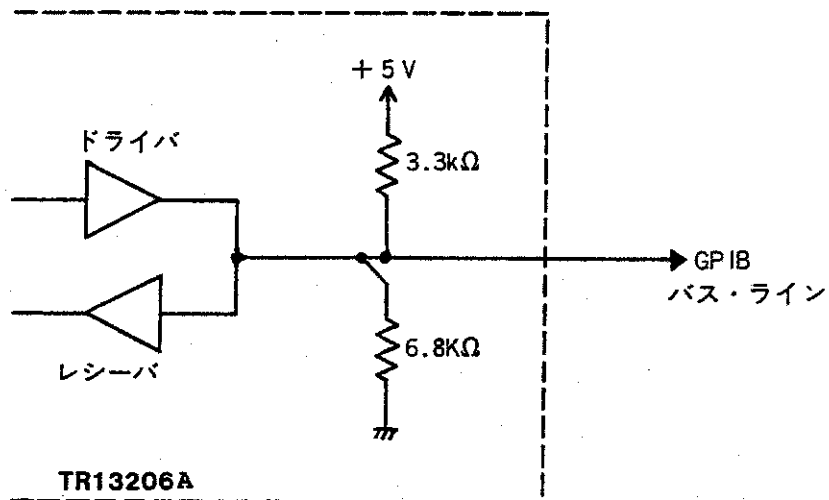


図7-1 信号線の終端

- ドライバ仕様： トライステート方式
LOWステート出力電圧：0.4V以下 48mA
HIGHステート出力電圧：+2.4V以上 -5.2mA
- レシーバ仕様： LOWステート：+0.6V以下
HIGHステート：+2.0V以上
- アドレス指定： アドレス・セレクト・スイッチによって、31種類のトーク・アドレス/リス
ン・アドレスが任意に設定できます。
- データの送出： 8バイトから13バイトの測定データ(測定桁数および
HEADERのON/OFFによって異なります)とデリミタが送出されま
す。(デリミタは、プログラム・コードによって変更できます。)
- リモート・プログラミング： 測定ファンクション，測定レンジ設定，外部スタートが可
能です。
- 電 源： TR6851本体から供給
- 使用周囲温度： 0℃～+50℃
- 使用周囲湿度： RH85%以下
- 保存温度： -25℃～+70℃
- 外形寸法： 約97(幅)×70(高)×182(奥行)mm
- 重 量： 400g以下

7-3. パネル面の説明

[図7-2] を参照して下さい。図に示した番号順に、各部の持つ機能について以下に説明します。

① アドレス・スイッチ

本器のデバイス・アドレスの設定、HEADERの切換えを行なうためのスイッチです。7ビットのDIPスイッチで、第7ビット目のスイッチがデータ転送時のHEADERの切換えを行なうためのものです。このスイッチをOFF (0) にした場合は、ヘッダが出力されません。ON (1) にすると、測定データに対応した3文字の英文字コードを出力します。第1ビットから第5ビットのスイッチでアドレスを設定します。

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

② GP IBコネクタ

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

③ GP IBステータス・ランプ

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

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

TALKのランプは、データを送信するトーカーの状態であることを示します。

LISTENのランプは、データを受信するリスナの状態であることを示します。

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

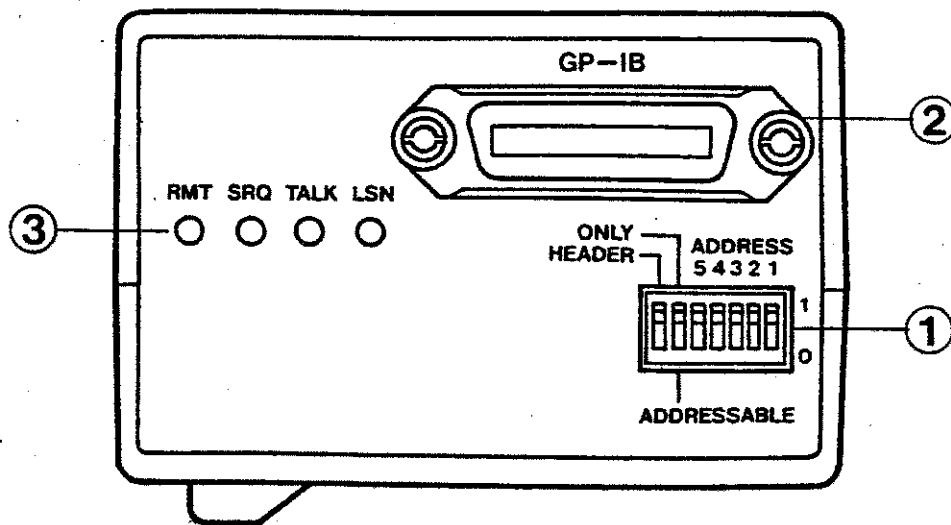
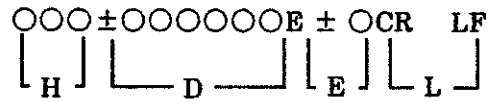


図7-2 パネル面の説明

7.4. トーカ仕様

(1) データ・フォーマット



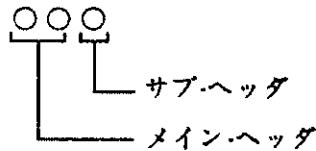
H: ヘッダ (HEADERがONの場合にのみ3桁の英文字が出力されます)

D: 仮数部 (極性+小数点+4~6桁の数字)

E: 指数部 (E+極性+1桁の数字)

L: デリミタ (プログラム・コードによって変更可能)

(2) ヘッダの種類 (ヘッダは、ASCIIコードで送出されます。)



(注) ヘッダ・スイッチがOFFに設定されているときは、出力されません。

(3) メイン・ヘッダ

- DV 直流電圧測定
- AV 交流電圧測定
- DI 直流電流測定
- AI 交流電流測定
- R 2線式抵抗測定
- R 4線式抵抗測定

(4) サブ・ヘッダ

- O スケール・オーバ
- N Null演算
- S スムージング演算

(5) 仮数部および指数部

測定値の仮数部は、極性、小数点を含めて6桁から8桁可変長 (測定桁数によって異なります) で、TR6851本体の表示に対応した位置に小数点が出力されます。極性は、交流電圧/電流、抵抗測定の場合のみ " " (スペース) コードが出力され、その他の場合は "+" または "-" コードが出力されます。指数部のデータは、測定ファンクションおよび測定レンジによって決定されます。これは、すべての測定データを基本単位 (V,A,Ω) で表現するためのものです。

[表7-2] に、 $5^{1/2}$ 桁動作時の各測定条件における仮数部および指数部のデータを示します。

表7-2 仮数部および指数部

レンジ	仮数部	指数部	ファンクション
20 mV	±○○.○○○○	E-3	直流電圧
200 mV	±○○○.○○○	E-3	
2000 mV	±○○○○.○○	E-3	
20 V	±○○.○○○○	E+0	
200 V	±○○○.○○○	E+0	
1000 V	±○○○○.○○	E+0	
200 mV	○○○.○○○	E-3	交流電圧
2000 mV	○○○○.○○	E-3	
20 V	○○.○○○○	E+0	
200 V	○○○.○○○	E+0	
350 V	○○○.○○○	E+0	
200 mA	±○○○.○○○	E-3	直流電流
2000 mA	±○○○○.○○	E-3	
200 mA	○○○.○○○	E-3	交流電流
2000 mA	○○○○.○○	E-3	
200 Ω	○○○.○○○	E+0	2線式抵抗 4線式抵抗
2000 Ω	○○○○.○○	E+0	
20 kΩ	○○.○○○○	E+3	
200 kΩ	○○○.○○○	E+3	
2000 kΩ	○○○○.○○	E+3	
20 MΩ	○○.○○○○	E+6	
200 MΩ	○○○.○○	E+6	

注) ・ 仮数部データは $5^{1/2}$ 桁測定の場合のデータです。 $4^{1/2}$ 桁測定の場合には最下位の1桁、 $3^{1/2}$ 桁測定の場合は下位の2桁が出力されません。
 ・ ACおよびOHMの極性はスペース。ただし、NULL演算実行時は、+または-が出力されます。

(6) デリミタ

1つのデータの終りを示すために出力します。

デリミタは、プログラム・コードによって次の3種類を選ぶことができます。

- ① “CR” (15g)、 “LF” (12g) の2バイトのデータを出力しますが、“LF”を出力するときには単線信号“EOI”も同時に出力します。
- ② “LF”(12g)の1バイトのデータを出力します。
- ③ 単線信号“EOI”をデータの最終バイトと同時に出力します。

(7) 出力フォーマット

[図7-3]に出力フォーマットを示します。

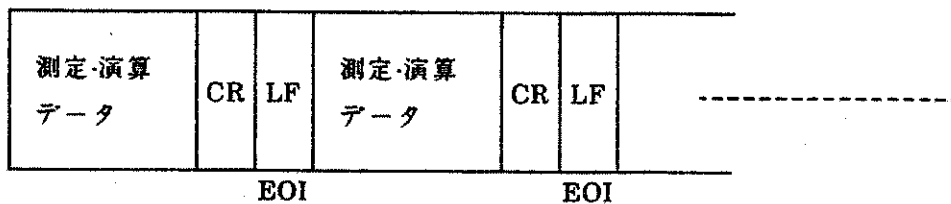


図7-3 出力フォーマット

7-5. リスナ仕様

本器は、コントローラによって測定機能などを外部から設定することができます。

(1) 測定ファンクション……“Fn” (初期値は“F1”)

[表7-3] に示す測定ファンクションが設定可能です。nは、1~6を設定します。

表7-3 測定ファンクションの設定

コード	内容	初期値
F1	直流電圧測定	*
F2	交流電圧測定	
F3	2線式抵抗測定	
F4	4線式抵抗測定	
F5	直流電流測定	
F6	交流電流測定	

(2) 測定レンジ……“Rn” (初期値は“R0”)

[表7-4] に示す測定レンジが設定可能です。nは0~9を設定します。

表7-4 レンジの設定

コード	直流電圧	交流電圧	抵抗	直流電流	交流電流	初期値
R0	AUTO	AUTO	AUTO	AUTO	AUTO	*
R1	-	-	-	-	-	
R2	20mV	-	-	-	-	
R3	200mV	200mV	200Ω	-	-	
R4	2000mV	2000mV	2000Ω	-	-	
R5	20V	20V	20kΩ	-	-	
R6	200V	200V	200kΩ	200mA	200mA	
R7	1000V	350V	2000kΩ	2000mA	2000mA	
R8	-	-	20MΩ	-	-	
R9	-	-	200MΩ	-	-	

(3) 定数設定

a. スムージング回数の設定

"PS n" (n は1~7の任意の値)

n	スムージング回数
1	1回
2	2回
3	5回
*4	10回
5	20回
6	50回
7	100回

b. サンプリング レートの設定

"PR n" (nは1~7の任意の値)

n	レート
*1	1倍 (FAST)
2	2倍
3	5倍
4	10倍
5	20倍
6	50倍
7	100倍

(4) 機能設定

a. サンプリング・ホールド/フリーラン

*M0 フリーラン
M1 ホールド

b. スムージング演算ON/OFF

*SM0 OFF
SM1 ON

c. Null演算ON/OFF

*NL0 OFF
NL1 ON

d. ブザーON/OFF

BZ0 OFF
*BZ1 ON

e. デリミタ・モード

*DL0 デリミタとしてCR/LFおよびEOIを出力
DL1 デリミタとしてLFのみを出力
DL2 デリミタとしてEOIのみを出力

f. SRQ発信モード

S0 SRQを発信
*S1 SRQを発信しない

g. 表示桁数の設定

RE0 4¹/₂桁高速動作指定
RE3 3¹/₂桁動作指定
RE4 4¹/₂桁動作指定

*RE5 5¹/₂桁動作指定

h. 表示のON,OFFの設定

DS0 表示OFF (測定データを表示しない)

*DS1 表示ON (測定データを表示する)

(5)校正(CALスイッチがCAL1の設定時に有効)

PC○○○○○

6桁の数字 (最大199999)

(6)その他

a. E

測定開始指令

b. C

初期化(電源投入時と同じ)

c. Z

パラメータの初期化

上記*に設定

7-6. サービス要求(SRQ)

本器は、“S0”モードに指定されているとき、測定終了や未定義コードの受信によって、コントローラに対してサービス要求 (SRQ) を発信します。

サービス要求を発信した場合には、コントローラからのシリアル・ポーリング実行によってステータス・バイトを送信します。

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

(1) 測定終了によるサービス要求

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

MSB							LSB
0	1	0	0	0	0	0	1

ASCIIコード : A
10進コード : 65

(2) SYNTAXによるサービス要求

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

MSB							LSB
0	1	0	0	0	0	1	0

ASCIIコード : B
10進コード : 66

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

(3) スムージング演算実行に伴うサービス要求

スムージング演算データがフルになったとき、サービス要求を発信します。

MSB								LSB
0	1	0	0	0	1	0	1	

ASCIIコード：E
10進コード：69

注) スムージング・フルのビットは、常に測定終了のビットとともにセットされます。クリアする条件も測定終了のビットと同一で、測定データ送信のためのトーカー指定によってクリアされます。

以上に示したサービス要求の要因が同時に発生した場合には、ステータス・バイトはその要因に対応するビットがすべてセットされます。

7-7. 取扱方法

(1) TR13206Aを本体に挿入して下さい。

(2) アドレスの設定

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

ADDRESS1~5の5つのビット (ポジション) によって、31種類の中から任意のアドレスを設定します。たとえば、[図7-4] の場合は、「01110」に設定されていますので、10進では「14」になります。ASCIIコードでアドレスを設定する場合は、[表7-5] に示すように、トーカーの場合“N”、リスナーの場合“.”となります。

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

[表7-5] にアドレス・コード表を示します。

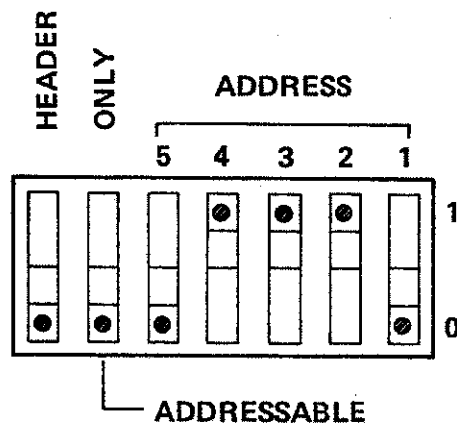


図7-4 アドレス・スイッチ

(3) 動作準備

- ① 本器をTR6851本体に取り付けます。
- ② 本器とコントローラなどの構成機器とをバス・ケーブルで接続します。また、商用電源およびアースの接続を行ないます。
- ③ 本器の電源、コントローラなどの構成機器の電源をONにし、アドレス・スイッチを設定します。

表7-5 アドレス・コード表

ADDRESSスイッチ					10進コード	ASCIIコード・キャラクタ	
A5	A4	A3	A2	A1		LISTEN	TALK
0	0	0	0	0	0	SP	@
0	0	0	0	1	1	!	A
0	0	0	1	0	2	"	B
0	0	0	1	1	3	#	C
0	0	1	0	0	4	\$	D
0	0	1	0	1	5	%	E
0	0	1	1	0	6	&	F
0	0	1	1	1	7	'	G
0	1	0	0	0	8	(H
0	1	0	0	1	9)	I
0	1	0	1	0	10	*	J
0	1	0	1	1	11	+	K
0	1	1	0	0	12	,	L
0	1	1	0	1	13	-	M
0	1	1	1	0	14	.	N
0	1	1	1	1	15	/	O
1	0	0	0	0	16	0	P
1	0	0	0	1	17	1	Q

ADDRESSスイッチ					10進コード	ASCIIコード・キャラクタ	
A5	A4	A3	A2	A1		LISTEN	TALK
1	0	0	1	0	18	2	R
1	0	0	1	1	19	3	S
1	0	1	0	0	20	4	T
1	0	1	0	1	21	5	U
1	0	1	1	0	22	6	V
1	0	1	1	1	23	7	W
1	1	0	0	0	24	8	X
1	1	0	0	1	25	9	Y
1	1	0	1	0	26	:	Z
1	1	0	1	1	27	;	[
1	1	1	0	0	28	<	/
1	1	1	0	1	29	=]
1	1	1	1	0	30	>	~

(4)動作上の一般的注意事項

a. オンリ・モード使用上の注意

オンリ・モードで使用する場合は、アドレス・スイッチの第6ビット目を“ONLY”の位置に設定して下さい。また、バス・ラインで接続されている相手側の機器のアドレス・モードもオンリ・モードに設定して下さい。ただし、オンリ・モードで使用する場合は、コントローラを同時に使用（動作）しないで下さい。オンリ・モードでコントローラを使用した場合には、正常な動作を保証しておりません。

b. 動作中におけるアドレス・スイッチの設定変更

動作中に本器のアドレスを変更した場合にはそのまま動作を続けますが、新たにコントローラから変更前のアドレス指定をされた場合は無視します。したがって、プログラムを新しいアドレスに設定する必要があります。

c. 本器は電源を投入した場合および各コマンドを受信した場合には [表7-6] に示す状態になります。

表7-6 各コマンドによる状態の変化

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

注) 斜線 (/) の欄は、以前の状態が変化しないことを示します。

DCL: Device Clear

SDC: Selected Device Clear

GET: Group Execute Trigger

(5) 概略動作フロー

[図7-5] に動作概略のフローチャートを示します。

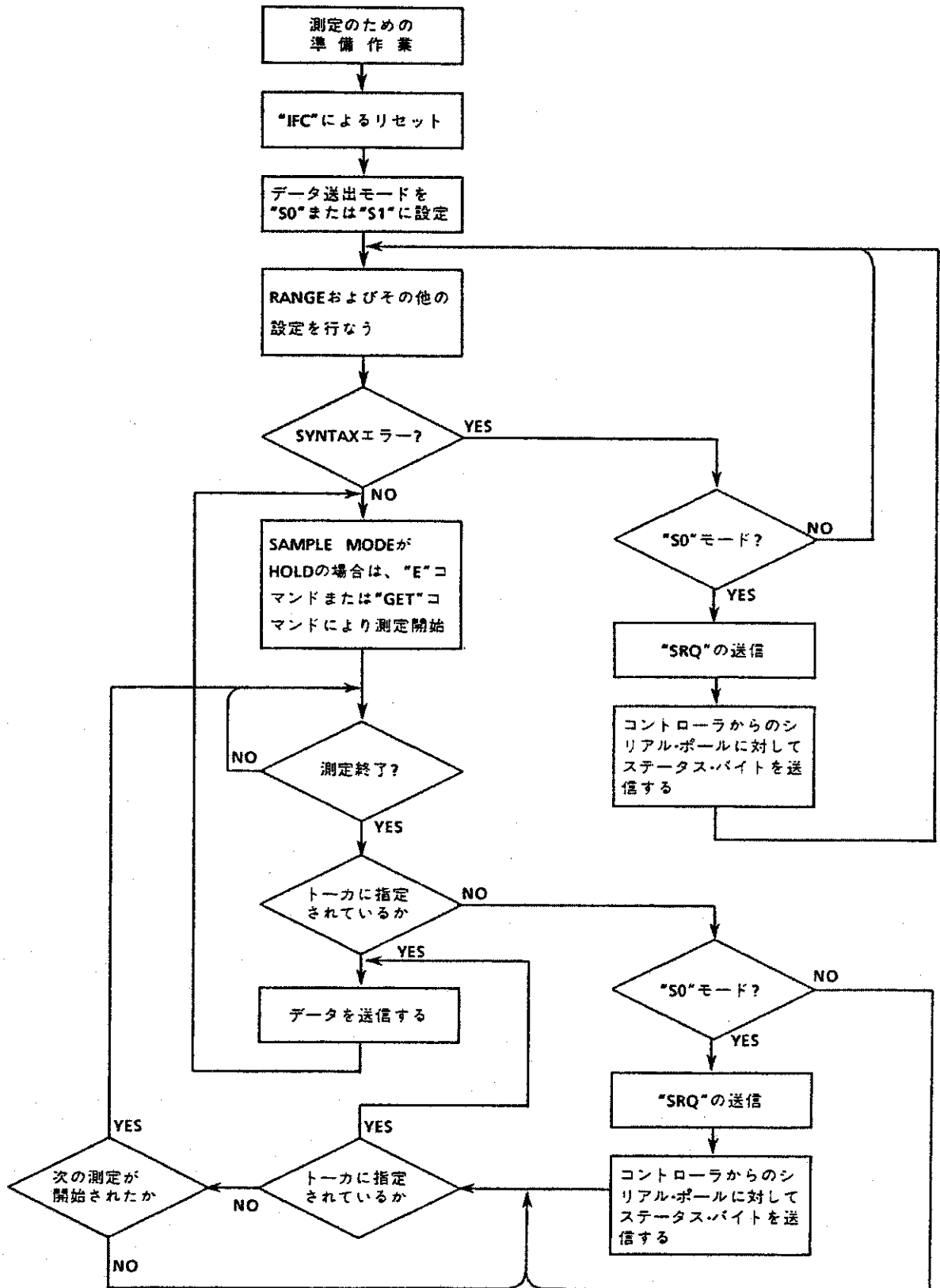


図7-5 GP IB動作フローチャート

(6) 動作上の注意事項

a. サービス要求時における動作

測定終了およびSYNTAXエラーによるサービス要求の発生 (SOモードの場合) 時には、[図7-6] のような動作を行ないますので、プログラム作成時に注意して下さい。

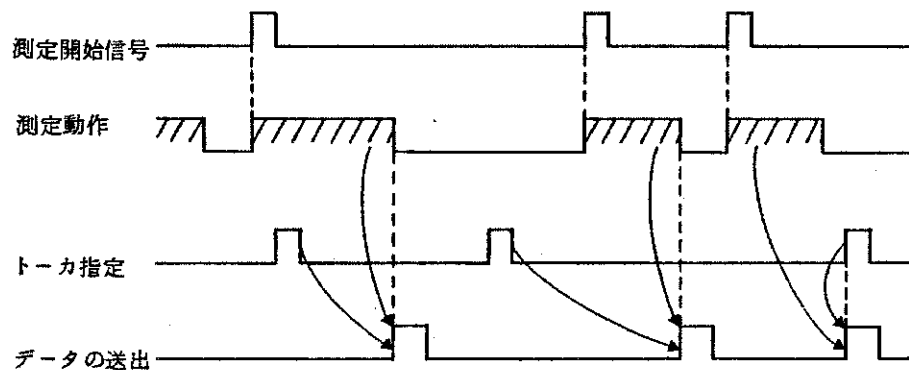
b. プログラム・コード“E”あるいは“GET”コマンドによって測定を開始する場合の動作

TR6851本体のサンプル・モードをHOLDにして、プログラム・コード“E”あるいは“GET”コマンドによって測定を開始する場合につきましては、「6-7.測定タイミング」を参照して下さい。

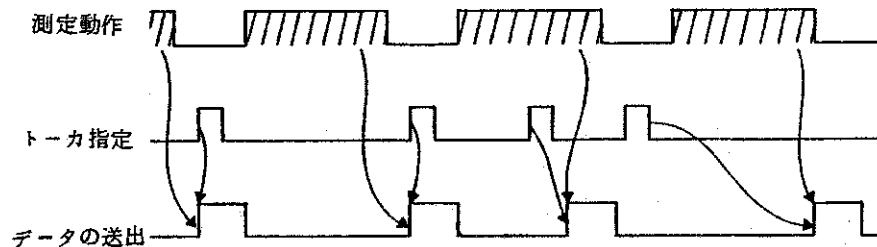
<注> TR13003Aでの印字指令信号は、TR13206Aでは測定終了のサービス・リクエストに相当します。

c. トーカ指定のタイミングによる送出データの違い

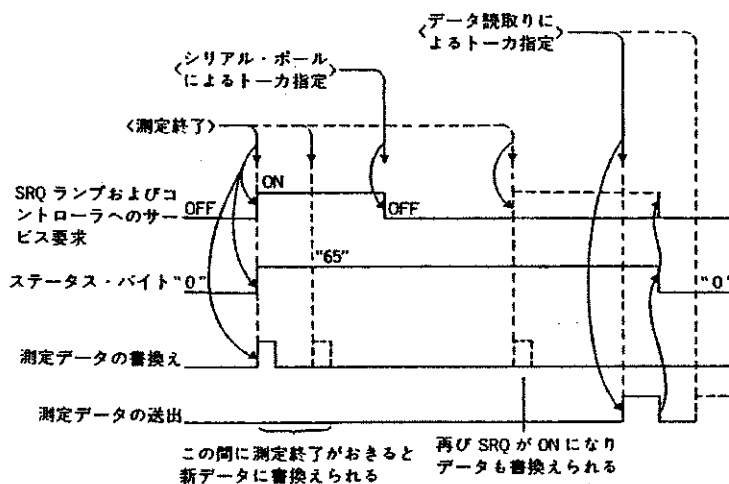
<プログラムによって測定を開始する場合>



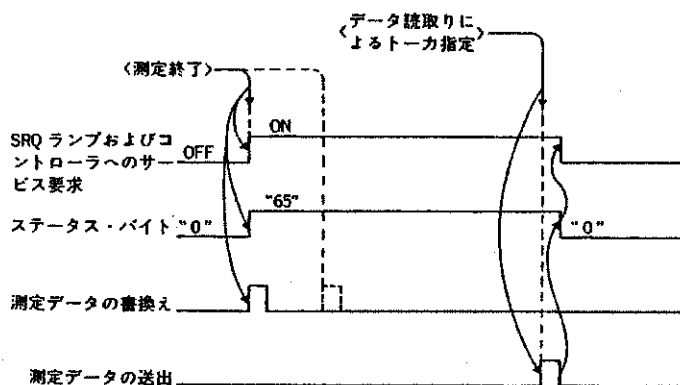
<フリーランによって測定する場合>



a) シリアル・ポーリングをする場合



b) シリアル・ポーリングを使用しない場合



c) SYNTAXエラーが発生した場合

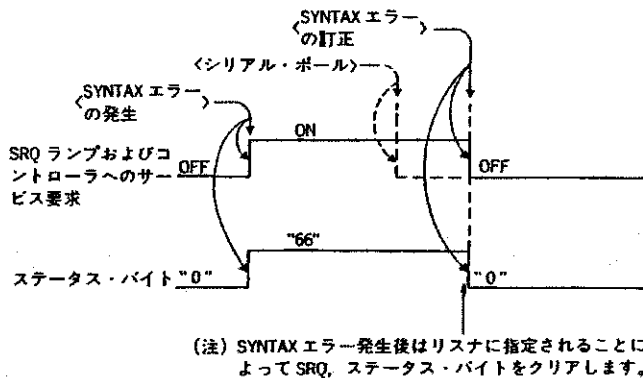


図7-6 サービス要求時の動作タイミング

7-8. プログラム例

HP-85, HP-200 (HP-9816/26/36) およびHP-9845Bを使用したプログラム例について示します。このプログラム例では、TR13206Aのデバイス・アドレスを“1”に設定してあります。

- (1) HP-85によって、TR6851の測定レンジを外部から開始し、SRQを使用せずにデータを読み込む場合。

・ プログラム例

```
10 CLEAR 701
20 OUTPUT 701 ; "S1F4R0M1"
30 TRIGGER 701
40 ENTER 701 ; A$
50 PRINT A$
60 GOTO 30
70 END
```

・ データ例

```
R 103.425E+0
R 103.426E+0
R 103.426E+0
R 103.426E+0
R 103.426E+0
R 103.426E+0
R 103.426E+0
R 103.426E+0
R 103.426E+0
R 103.426E+0
R 103.426E+0
R 103.426E+0
R 103.427E+0
R 103.426E+0
```

・ プログラムの解説

- 10 : TR13206Aを初期化する。
- 20 : SRQ発信モード“S1” (SRQを発信しない), ファンクション“F4” (4WΩ), レンジ“R0” (AUTO), サンプリング“M1” (HOLD) に設定する。
- 30 : 外部スタートをかける。
- 40 : データを読み込む。
- 50 : データを印字する。
- 60 : 30へ戻る。

(2)HP-200シリーズによって、TR6851の測定ファンクション、レンジ等を外部から設定し、100データの平均を表示(印字)する。

・ プログラム例

```
10 CLEAR 701
20 DIM A(100)
30 B=0
40 OUTPUT 701;"F1R0RE0DS0M1"
50 FOR N=1 TO 100
60 TRIGGER 701
70 ENTER 701:A(N)
80 B=B+A(N)
90 NEXT N
100 PRINT INT(B*100)/10000;" V"
110 GOTO 30
120 END
```

・ データ例

```
5.1688 V
5.1689 V
5.1687 V
5.1685 V
5.1688 V
5.1688 V
5.1688 V
5.1688 V
5.1688 V
5.1688 V
5.1683 V
5.1682 V
5.1688 V
5.1688 V
```

・ プログラムの解説

- 10 : TR13206Aを初期化する。
- 20 : データのエリアを定義する。
- 30 : Bの初期値を0にする。
- 40 : ファンクション“F1”(DCV),レンジ“R0”(AUTO),桁数設定“RE0”(4¹/₂桁高速動作),表示“DS0”(測定データを表示しない),サンプリング“M1”(HOLD)に設定する。
- 50 : NEXT Nまでの間を1から100まで行なう。
- 60 : 外部スタートをかける。
- 70 : データを読み込む。
- 80 : データを加算したものをBとする。
- 90 : ここまでを繰り返す。
- 100 : 平均値と単位を表示(印字)する。
- 110 : 30へ戻る。

- 120 : データを表示 (印字) する。
- 130 : 外部スタートをかける。
- 140 : GP-IBからの割り込みをイネーブルにする。
- 150 : メインルーチンに戻る。

注) 30行は

```
20 CLEAR 701
30 OUTPUT 701;"S0F1R4PS4SM1M1"
40 CONTROL MASK 7;128
```

としても同じ動作をします。逆にHP-85、HP-200シリーズで、", " で区切ることも可能です。

70行には、通常メインルーチンが入りますが、プログラム例ですのでループさせるのみとしました。

MEMO



A large, empty rectangular area with rounded corners, enclosed by a thin black border, intended for writing the memo's content.

第 8 章 修理を依頼される前に

TR6851を使用しているときに、万一、不具合が生じた場合は、下記の点検事項を必ず確認した後に、ATCE、最寄りの営業所、または代理店まで連絡して下さい。

所在地および電話番号は、巻末に記載してあります。下記の確認事項の範囲内での修理内容の場合でも、当社扱いのときは、修理代金を請求することになりますので、修理を依頼される前に、この確認事項に基づいて点検して下さい。

症 状	原 因	処 置
BATT 表示が出る。	<ul style="list-style-type: none"> ○ バッテリ使用の場合、バッテリー電圧の低下。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ [5-4.]項を参照して、充電する。
表示が出ない。	<ul style="list-style-type: none"> ○ 電源ヒューズの溶断 ○ コントラストの未調整 ○ TR15802使用の場合、バッテリーが動作電圧以下になっている。 ○ TR15802を装着しているが、電源コードを本体に接続していて、AC電源を供給していない。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ [3-10.]項を参照して、付属ヒューズと交換する。 ○ CONTRAST調整用ボリュームを調整する。 ○ [5-4.]項を参照して、充電する。 ○ 電源コードを本体から外すか、AC電源を供給させる。
測定値が不安定である。または、異常値を示す。	<ul style="list-style-type: none"> ○ ファンクション、レンジ等の設定の誤り。 ○ 50Hz/60Hz切換えスイッチの設定の誤り。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ファンクション、レンジ等を確認し直す。 ○ 使用しているAC電源周波数に合わせる。
入力信号を印加しても測定しない。	<ul style="list-style-type: none"> ○ 電圧測定時に、ケーブルがSENSE端子に接続されている。 ○ 抵抗測定時に、導線形式が一致していない。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 入力ケーブルを、INPUT端子に接続する。 ○ 導線形式を確認して、合わせる。

症 状	原 因	- 処 置
表示全体がうす い。	○ コントラストの未調整。	○ CONTRAST調整用 ボリュームを調整する。
表示全体が濃すぎ る。	○ コントラストの未調整。	○ CONTRAST調整用 ボリュームを調整する。

