

6871E シリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

---

MANUAL NUMBER FOJ-8324333G01





# マニュアル・チェンジ

**ADCMT**<sup>®</sup>

株式会社 エーディーシー

発行日	2008年12月10日	適用マニュアル No.	FOJ-8324333G01
マニュアル名	6871E シリーズ 取扱説明書	マニュアル・チェンジ No.	FEJ-00000040A00

本取扱説明書の一部を以下のように変更しましたので、訂正してお読み下さるようお願い申し上げます。

## 1.3.1 外観および付属品のチェック

表 1-1 標準付属品

品名	規格	部品コード	数量	備考
電源ケーブル	A01402	DCB-DD2428X01	1	
入力ケーブル	<b>A01035A</b>	<b>AAA-A01035A</b>	1	電圧、電流、2線式抵抗測定
	A01005	AAA-A01005A	1	4線式抵抗測定用
スロー・ブロー・ヒューズ	EAWK0.315A	DFT-AAR315A	2	電源電圧 100V/120V の場合
	EAWK0.16A	DFT-AAR16A		電源電圧 220V/240V の場合
	EAWK2A	DFT-AA2A	2	DC/AC 電流測定時保護用 (6871E のみ)
取扱説明書	-	J6871E シリーズ	1	和文
	-	E6871E シリーズ		英文

(お願い) 付属品の追加ご注文などには、部品コードでご用命下さい。





## 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ば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。

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

### ■寿命部品の交換について

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

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

主な寿命部品と寿命

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

■ハード・ディスク搭載製品について

使用上の留意事項を以下に示します。

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

■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

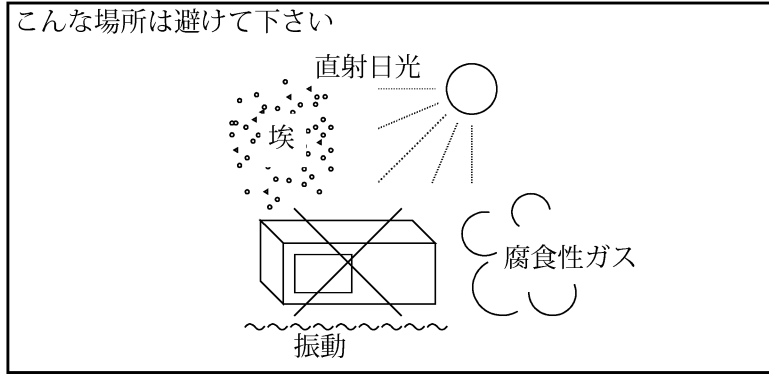


図 -1 使用環境

●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。

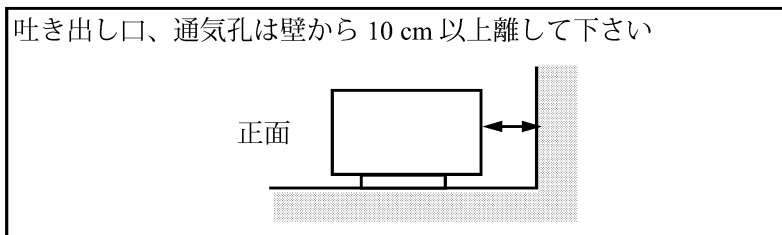


図 -2 設置

●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。

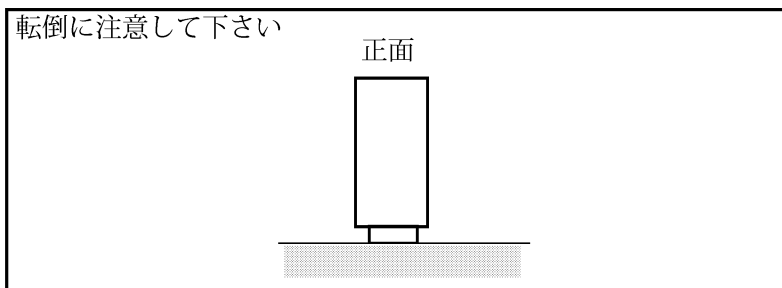
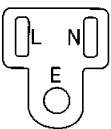
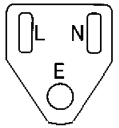
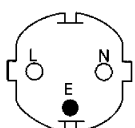
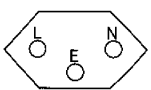

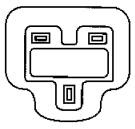
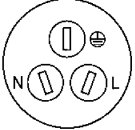


図 -3 保管

- 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



## 緒言

(1) 本書の適用機種

6871E  
R6871E-DC  
R6871E-OHM

- (2) 6871E, R6871E-DC とR6871E-OHMの説明が異なる所には指示があります。  
指示がなければ共通する説明です。
- (3) 本文中“本器”とある所は、ご使用の機種にお読みかえ下さい。





## 目次

1. 使用開始の前に	1 - 1
1.1 この取扱説明書の使い方	1 - 1
1.2 製品概要	1 - 2
1.3 使用開始の前に	1 - 3
1.3.1 外観および付属品のチェック	1 - 3
1.3.2 使用周囲環境	1 - 4
1.3.3 電源、ヒューズ	1 - 4
2. 操作方法 - 1 (各パラメータの設定)	2 - 1
2.1 パネル面の説明	2 - 2
2.1.1 パネル面の補足説明	2 - 6
2.2 POWER ON/OFF	2 - 8
2.2.1 POWER ON	2 - 9
2.2.2 POWER OFF	2 - 12
2.3 測定概略フローチャート	2 - 13
2.4 FUNCTION	2 - 14
2.5 RANGE	2 - 17
2.6 SAMPLING	2 - 20
2.7 INPUT(入力端子の選択方法)	2 - 22
2.8 パラメータの説明と設定方法	2 - 23
2.8.1 IT : Integrate Time	2 - 25
2.8.2 SI : Sampling Interval	2 - 27
2.8.3 A ZERO : Auto Zero Calibration	2 - 28
2.8.4 A CAL : Auto Calibration Interval	2 - 30
2.8.5 BUZZER : Buzzer mode	2 - 31
2.8.6 D OUT : Data Output mode	2 - 32
2.8.7 CF : Computing Function	2 - 35
2.8.8 RES : Resolution	2 - 38
2.8.9 DELAY : Trigger Delay	2 - 41
2.8.10 SLOW : AC sampling SLOW/FAST	2 - 42
2.8.11 N	2 - 44
2.8.12 NS : Number of Samples	2 - 45
2.8.13 X/Y/Z	2 - 46
2.8.14 HIGH/LOW	2 - 48
2.8.15 LIMIT	2 - 50
2.8.16 GPIB : GPIB address switch	2 - 52
2.8.17 LINE : Line frequency	2 - 55
2.8.18 SMOOTH	2 - 56
2.8.19 SM TIME : Smoothing Time	2 - 58
2.8.20 NULL	2 - 59
2.8.21 TEST	2 - 60
2.9 基本的な操作方法	2 - 62
2.9.1 基本操作	2 - 62
2.9.2 直流電圧測定	2 - 62
2.9.3 抵抗測定	2 - 64
2.9.4 ネットワーク抵抗測定 - R6871E-0HMのみ有効 -	2 - 67

2.9.5	直流電流測定 - 6871Eのみ有効 -	2 - 69
2.9.6	交流電圧測定と (直流 + 交流) 電圧測定 - 6871Eのみ有効 -	2 - 69
2.9.7	交流電流測定と (直流 + 交流) 電流測定 - 6871Eのみ有効 -	2 - 71
<b>3.</b>	<b>操作方法 - 2 (演算機能、メモリ機能)</b>	<b>3 - 1</b>
3.1	演算機能	3 - 1
3.1.1	概説	3 - 1
3.1.2	定数の設定と演算結果表示について	3 - 1
3.1.3	SCALING (スケーリング)	3 - 2
3.1.4	% DEVIATION (% 偏差)	3 - 4
3.1.5	DELTA (デルタ)	3 - 5
3.1.6	MULTIPLY (マルチプライ)	3 - 6
3.1.7	dB (デシベル変換)	3 - 7
3.1.8	RMS Value (実効値)	3 - 8
3.1.9	dBm (dBm換算)	3 - 9
3.1.10	抵抗値温度補正 (摂氏20度)	3 - 10
3.1.11	COMPARATOR 1 (コンパレータ 1)	3 - 11
3.1.12	COMPARATOR 2 (コンパレータ 2)	3 - 12
3.1.13	STATISTICS (統計処理)	3 - 13
3.2	データ・メモリ機能	3 - 22
3.2.1	データ番号 (測定データの記憶の仕方)	3 - 22
3.2.2	データ・メモリへ測定データをストアする方法	3 - 22
3.2.3	データ・メモリからデータを読み出す方法	3 - 27
<b>4.</b>	<b>マルチサンプリング・バルク出力</b>	<b>4 - 1</b>
4.1	MULTI BULKサンプリング・モードの測定動作	4 - 2
4.2	MULTI BULKサンプリング・モードの設定	4 - 4
4.3	MULTI BULKサンプリング・モード中のパラメータの設定	4 - 5
4.4	MULTI BULKサンプリング・モードの終了	4 - 6
4.5	MULTI BULKサンプリング・モードで初期化を行う場合	4 - 7
4.6	MULTI BULKサンプリング・モードの出力	4 - 8
4.7	プログラム例	4 - 9
<b>5.</b>	<b>GPIBインタフェース</b>	<b>5 - 1</b>
5.1	概要	5 - 1
5.2	GPIBの概要	5 - 2
5.3	規格	5 - 4
5.4	GPIB取扱方法	5 - 7
5.4.1	構成機器との接続について	5 - 7
5.4.2	動作準備	5 - 7
5.4.3	動作上の一般的注意事項	5 - 9
5.5	トーカー・フォーマット	5 - 10
5.5.1	基本フォーマット	5 - 10
5.5.2	データ・メモリ出力フォーマット	5 - 16
5.5.3	統計処理演算結果の出力フォーマット	5 - 17
5.5.4	MULTI BULKサンプリング・モードの出力フォーマット	5 - 17
5.6	リスナ・フォーマット	5 - 18

5.7	サービス要求("SRQ")	5 - 28
5.7.1	概要	5 - 28
5.7.2	サービス要求とステータス・バイト	5 - 28
5.8	動作フローチャート	5 - 32
5.9	動作上の注意事項	5 - 33
5.10	プログラム例	5 - 35
5.11	コンパレータ演算結果出力-R6871E-OHMのみ有効-	5 - 50
5.11.1	概要	5 - 50
5.11.2	機能	5 - 50
<b>6.</b>	<b>保守、点検、校正</b>	<b>6 - 1</b>
6.1	修理を依頼される前に	6 - 1
6.2	エラー・メッセージ	6 - 2
6.3	保管	6 - 4
6.4	校正	6 - 5
6.4.1	校正の準備	6 - 5
6.4.2	共通操作事項および注意事項	6 - 8
6.4.3	直流電圧測定の校正	6 - 8
6.4.4	交流電圧測定の校正-6871Eのみ有効-	6 - 14
6.4.5	直流電流測定の校正-6871Eのみ有効-	6 - 18
6.4.6	交流電流測定の校正-6871Eのみ有効-	6 - 21
6.4.7	(直流+交流)電圧測定の校正-6871Eのみ有効-	6 - 25
6.4.8	(直流+交流)電流測定の校正-6871Eのみ有効-	6 - 29
6.4.9	抵抗測定の校正	6 - 33
<b>7.</b>	<b>性能諸元</b>	<b>7 - 1</b>
7.1	測定機能	7 - 1
7.1.1	直流電圧測定	7 - 1
7.1.2	直流電流測定-6871Eのみ有効-	7 - 5
7.1.3	抵抗測定	7 - 8
7.1.4	ネットワーク抵抗測定-R6871E-OHMのみ有効-	7 - 13
7.1.5	交流電圧測定(True RMS)-6871Eのみ有効-	7 - 14
7.1.6	交流電流測定(True RMS)-6871Eのみ有効-	7 - 16
7.2	測定速度	7 - 17
7.3	積分時間	7 - 20
7.4	NULL機能	7 - 20
7.5	入力端子	7 - 20
7.6	スムージング機能(SMOOTH)	7 - 20
7.7	サンプリング	7 - 21
7.8	データ・メモリ機能	7 - 21
7.9	演算機能	7 - 22
7.9.1	1次演算機能(測定値(D)に対して次の演算が可能)	7 - 22
7.9.2	2次演算機能	7 - 23
7.10	GPIBインタフェース	7 - 24
7.11	コンパレータ演算結果出力-R6871E-OHMのみ有効-	7 - 24
7.12	コントロール信号(単線信号)	7 - 24
7.13	ブザー機能(ON/OFF可能)	7 - 24
7.14	一般仕様	7 - 25

6 8 7 1 E シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

目 次

---

8.	動作説明	8 - 1
8.1	概要	8 - 1
8.2	動作説明	8 - 3
	付録	A - 1
A1.	用語解説	A - 1
	索引	I - 1
	外観図	
6871E	EXTERNAL VIEW	EXT1
6871E	FRONT VIEW	EXT2
6871E	REAR VIEW	EXT3

図一覽

図番号	名 称	ページ
1 - 1	本書の構成	1 - 1
1 - 2	電源ケーブルのプラグ	1 - 4
2 - 1	“DELAY” と “SI” の関係を示す動作例 (サンプリング・モード: MULTI)	2 - 27
2 - 2	“DELAY” と “SI” の関係を示す動作例 (サンプリング・モード: MULTI)	2 - 41
2 - 3	生の測定値とスムージング後の測定値との関係	2 - 56
2 - 4	直流電圧測定の入力ケーブル接続図	2 - 63
2 - 5	抵抗測定の入力ケーブル接続図	2 - 65
2 - 6	抵抗測定におけるシールド方法例	2 - 66
2 - 7	直流電流測定の入力ケーブル接続図	2 - 69
2 - 8	交流電圧測定の入力ケーブル接続図	2 - 70
2 - 9	交流電流測定の入力ケーブル接続図	2 - 71
3 - 1	センサ入力 (圧力、温度、歪など) (4~20mAセンサ/トランスミッタ直読のためのスケールリング)	3 - 3
3 - 2	%偏差計算の応用例 (X=150kΩに設定したときの抵抗値偏差の測定)	3 - 4
3 - 3	デルタの応用例	3 - 5
5 - 1	GPIBの概要	5 - 3
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	サービス要求時の動作状態と各ビットとの関係	5 - 28
5 - 5	GPIB動作フローチャート	5 - 32
5 - 6	サービス要求時の動作タイミング	5 - 34
6 - 1	直流電圧測定の校正	6 - 8
6 - 2	交流電圧測定の校正	6 - 14
6 - 3	直流電流測定の校正	6 - 18
6 - 4	交流電流測定の校正	6 - 21
6 - 5	(直流+交流) 電圧測定の校正	6 - 25
6 - 6	(直流+交流) 電流測定の校正	6 - 29
6 - 7	2線式抵抗測定のための0点校正	6 - 33
6 - 8	4線式抵抗測定のためのフルスケール校正	6 - 33
8 - 1	動作概念図	8 - 1
8 - 2	構成ブロック図	8 - 2
8 - 3	データ処理タイミング・チャート	8 - 4
A - 1	電流、電圧オフセットと入力インピーダンスを考慮した入力等価回路	A - 1
A - 2	ノイズを考慮した測定回路	A - 2



6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

表一覧

表一覧

表番号	名 称	ページ
1 - 1	標準付属品 .....	1 - 3
1 - 2	ヒューズ規格 .....	1 - 5
2 - 1	測定レンジ構成 .....	2 - 17
2 - 2	オート・レンジ・レベル .....	2 - 17
2 - 3	D OUT モードとデータ処理の関係 .....	2 - 33
2 - 4	演算機能 .....	2 - 35
2 - 5	積分時間と表示桁数の関係 .....	2 - 39
3 - 1	パラメータとストア動作との関係 .....	3 - 23
5 - 1	インタフェース機能 .....	5 - 6
5 - 2	標準バス・ケーブル（別売） .....	5 - 7
5 - 3	ASCII コード対応アドレス・コード表 .....	5 - 8
5 - 4	各コマンドによる状態の変化 .....	5 - 9
5 - 5	基本フォーマットのまとめ .....	5 - 11
5 - 6	基本フォーマット・ヘッダ .....	5 - 12
5 - 7	各測定条件での仮数部および指数部 .....	5 - 14
5 - 8	プログラム・コード .....	5 - 18
5 - 9	測定レンジ・コード .....	5 - 25
6 - 1	校正に必要な機器 .....	6 - 5
6 - 2	校正値許容範囲 .....	6 - 6





## 1. 使用開始の前に

### 1.1 この取扱説明書の使い方

本書は電子測定器についてある程度知識・経験のあるユーザを対象に右図（図 1-1）の順序で説明します。

この測定器をはじめて使われる方は全体をはじめからお読み下さい。

デジタル電圧計などを使い慣れた方なら、〔2. 操作方法〕のパネル面の説明と 2.3節の測定概略フローチャートに基づいて、各パラメータの設定方法を参照されれば、本器の操作を理解されるでしょう。

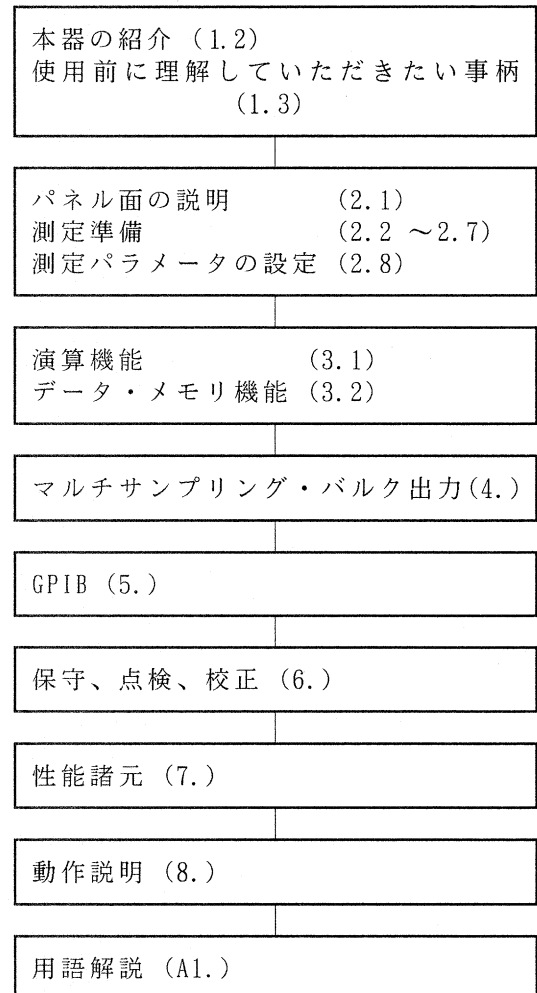


図 1 - 1 本書の構成

## 1.2 製品概要

6871Eは5つ、R6871E-DCは2つ、R6871E-OHMは3つの測定ファンクションを備えたデジタル・マルチメータです。

### 測定ファンクション

ファンクション	6871E	R6871E-DC	R6871E-OHM
直流電圧	○	○	○
交流電圧	○	—	—
直流電流	○	—	—
交流電流	○	—	—
抵抗	○	○	○
ネットワーク抵抗	—	—	○

○：機能あり

—：機能なし

新方式のA/D変換技術により、最高2000回/秒の高速サンプリングを可能にしており、高速でのデータ集録、または自動試験装置などへの応用を可能にしています。

この他にも、高速サンプリングを生かしたデータ・メモリ機能（最大10000データ）高速および単発現象を捕えられるプリ・トリガ機能、オフセットを容易に補正できるNULL機能、デジタル・スムージング機能、測定データ処理のための豊富な演算機能などを備えており、さらに積分時間、測定周期、トリガ・ディレイ時間を設定できますので、多様な測定対象や目的に対して、フレキシブルな応用測定を可能にしました。また、自己診断機能およびソフト・キャリブレーションによって、測定結果の信頼性を高めています。

本器は、GPIBによるフル・リモート・コントロール機能、トリガ入力、測定終了信号出力が標準装備されています。

#### 〔特長〕

- 直流電圧測定および抵抗測定では、6½桁表示（最大表示 1999999）で0.5ppm分解能、および7½桁表示（最大表示 19999999）までオーバ・レンジが可能な高精度測定
- 直流電流測定では5½桁表示で5ppm分解能、および6½桁表示まで、オーバ・レンジが可能な高精度測定
- 高速サンプリング（4½桁測定するとき、MAX.2000回/秒）
- 積分時間の設定が変更でき（9種類）、ノイズに強い測定が可能
- データ・メモリ機能（最大10000データ）、プリ・トリガ/ディレイ・トリガ機能
- オフセットをワン・タッチで補正するNULL機能
- デジタル・スムージング機能
- 校正が容易なソフト・キャリブレーション
- パネル・コンパクトなGPIBインタフェース、トリガ入力、測定終了信号出力を標準装備
- dB、dBm、rms、統計処理、電線の抵抗値温度補正（20℃）などの豊富な演算機能
- ネットワークを切らずに抵抗を測定できるネットワーク抵抗
- コンパレータ演算結果出力 — R6871E-OHMのみ有効 —

6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

1.3 使用開始の前に

## 1.3 使用開始の前に

### 1.3.1 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を点検して下さい。次に〔表1-1〕に従って、標準付属品の数量および規格をチェックして下さい。もし、破損していたり、標準付属品の不足等ありましたら、弊社 または代理店までお知らせ下さい。

表 1 - 1 標準付属品

品名	規格	部品コード	数量	備考
電源ケーブル	A01402	DCB-DD2428×01	1	
入力ケーブル	MI-37	DCB-MM0412	1	電圧、電流、2線式抵抗測定
	A01005	AAA-A01005A	1	4線式抵抗測定用
スロー・ブロー・ヒューズ	EAWK0.315A	DFT-AAR315A	2	電源電圧100/120Vの場合
	EAWK0.16A	DFT-AAR16A		電源電圧220/240Vの場合
	EAWK2A	DFT-AA2A	2	DC/AC 電流測定時保護用 (6871E のみ)
取扱説明書	—	J6871E シリーズ	1	和文
	—	E6871E シリーズ		英文

(お願い) 付属品の追加ご注文などには、部品コードでご用命下さい。

### 1.3.2 使用周囲環境

使用周囲環境は、温度 0℃～ +40℃、湿度 85%RH 以下です。(抵抗の 10MΩ、100MΩ、1000MΩ レンジにおいては、70%RH 以下)  
埃の多い場所や、直射日光、腐蝕性ガスの発生する場所での使用は避けて下さい。  
また、振動や機械的ショックを与えないようにして下さい。

### 1.3.3 電源、ヒューズ

#### (1) 電源

電源電圧は、出荷時に設定され、背面パネルの電源コネクタの上方の表に該当する値を明示してあります。

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。

また、電源ケーブルを抜き差しする場合は、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って下さい。

#### (2) 電源ケーブルについて

商用電源による測定動作時には、電撃事故を防ぐために、必ず大地接地して下さい。  
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。

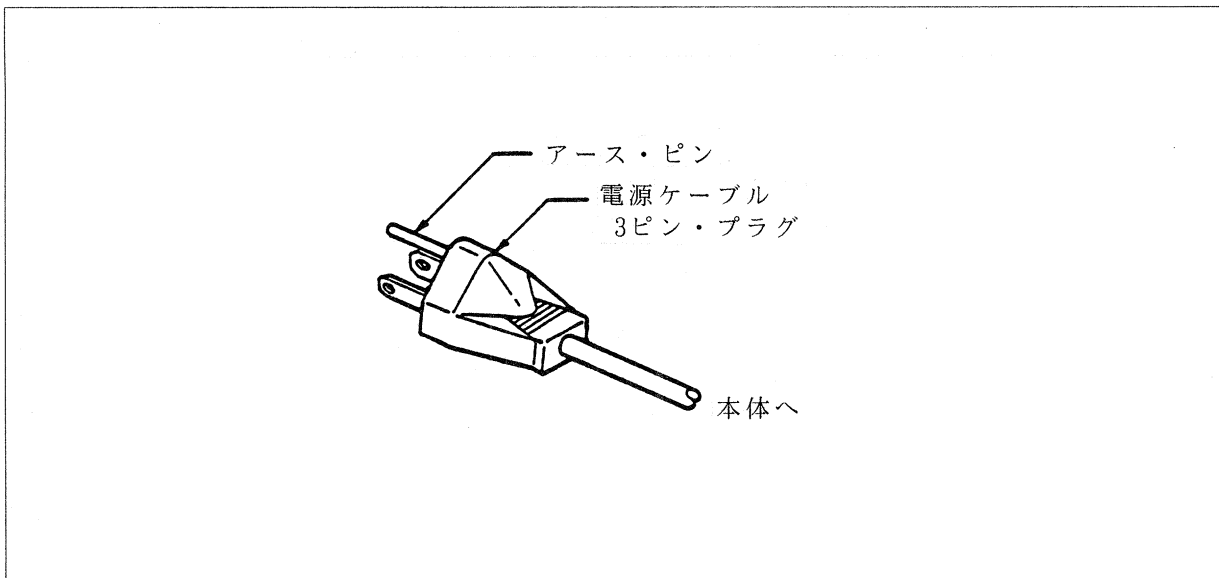


図 1 - 2 電源ケーブルのプラグとアダプタ

6 8 7 1 E シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

(3) 周波数

電源周波数は、50Hzまたは60Hzで使用して下さい。

電源周波数の設定方法は、[2.8.17 LINE:Line frequency]を参照して下さい。

(4) ヒューズの確認と交換

注意

ヒューズの交換は、電源ケーブルをコンセントからはずしてから行って下さい。


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。ヒューズを確認または交換する場合は、電源コネクタから電源ケーブルを外し、ヒューズ・ホルダのキャップを少し押し込んだまま矢印「」の方向に廻しますと、ヒューズを取り外せます。使用する電源電圧によってヒューズの規格が異なりますので、必ず、電源電圧に合った規格のヒューズと交換して下さい。（表1-2 参照）

表 1 - 2 ヒューズ規格

カードの設定	ヒューズ規格
100V	0.315A
120V	0.315A
220V	0.16 A
240V	0.16 A

(5) 予熱時間について

すべての機能は、電源投入と同時に動作しますが、規定の確度を得るために、60分以上の予熱時間をとって下さい。

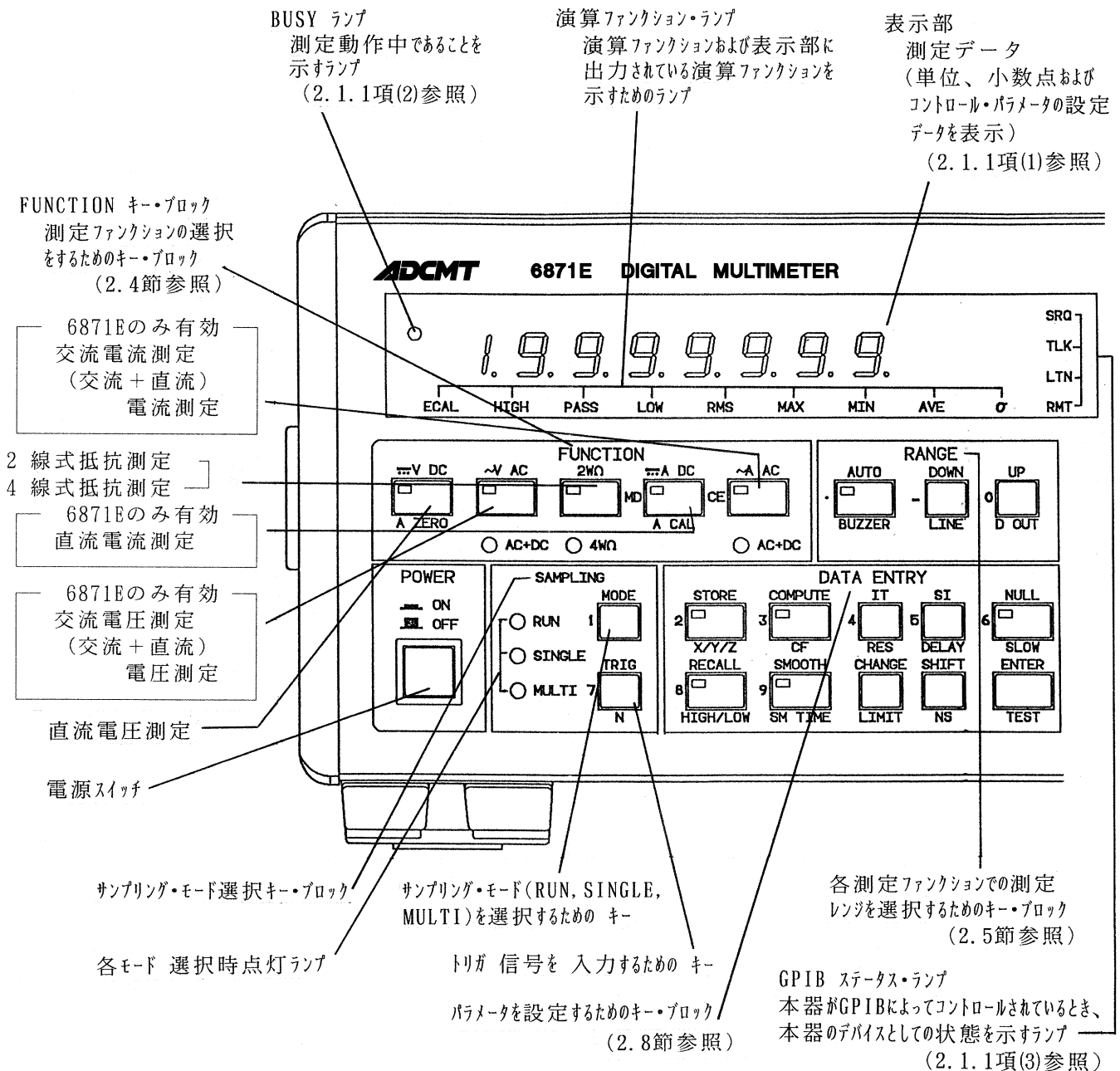


6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

2. 操作方法 1 (各パラメータの設定)

## 2.1 パネル面の説明

### (1) 正面パネル

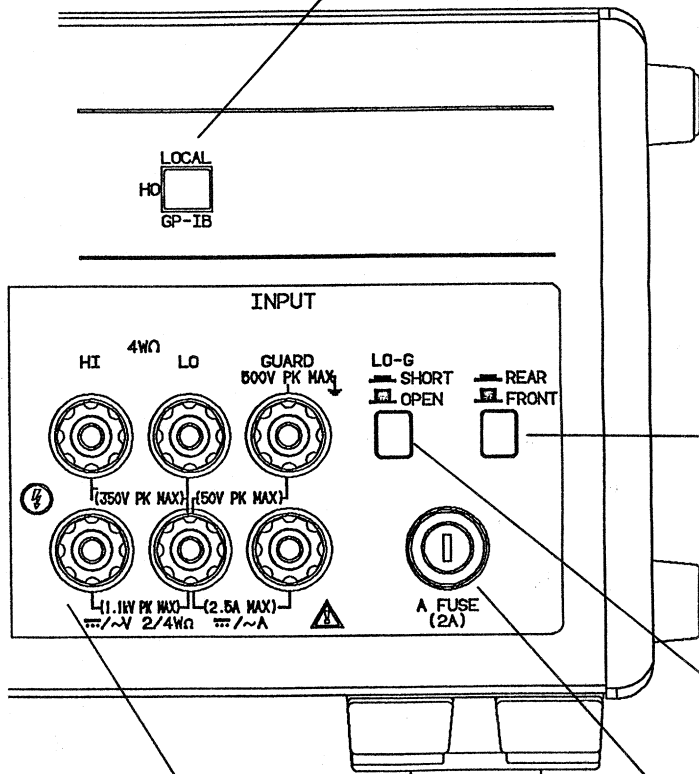




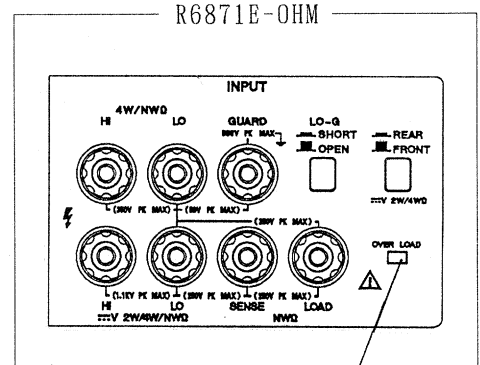
6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

2.1 パネル面の説明

REMOTE状態を解除  
するためのキー(2.1.1項(4)参照)



入力端子ブロック  
入力ケーブルの接続方法については、  
各測定ファンクションの基本操作方法  
(2.9節)を参照して下さい。



R6871E-OHMのみ有効  
OVER LOAD ランプ  
(2.1.1項(8)参照)

FRONT または REARの 入力端子を  
選択するためのキー(2.1.1項(5)参照)

FRONT または REAR 入力端子の  
LO端子と GUARD 端子とを  
ショートさせるか否かを選択するためのキー  
(2.1.1項(6)参照)

6871Eのみ有効  
交流・直流の電流測定での過入力  
保護ヒューズ(2A)

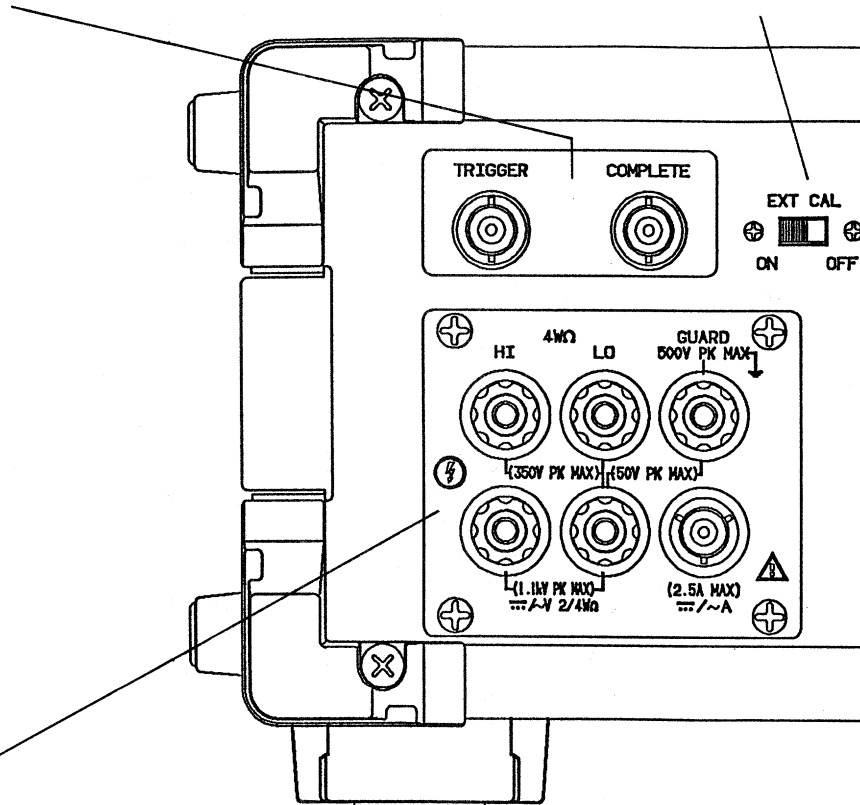
6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

2.1 パネル面の説明

(2) 背面パネル

コントロール信号用コネクタ  
TRIGGER 入力端子と、COMPLETE出力端子  
(2.1.1項⑩参照)

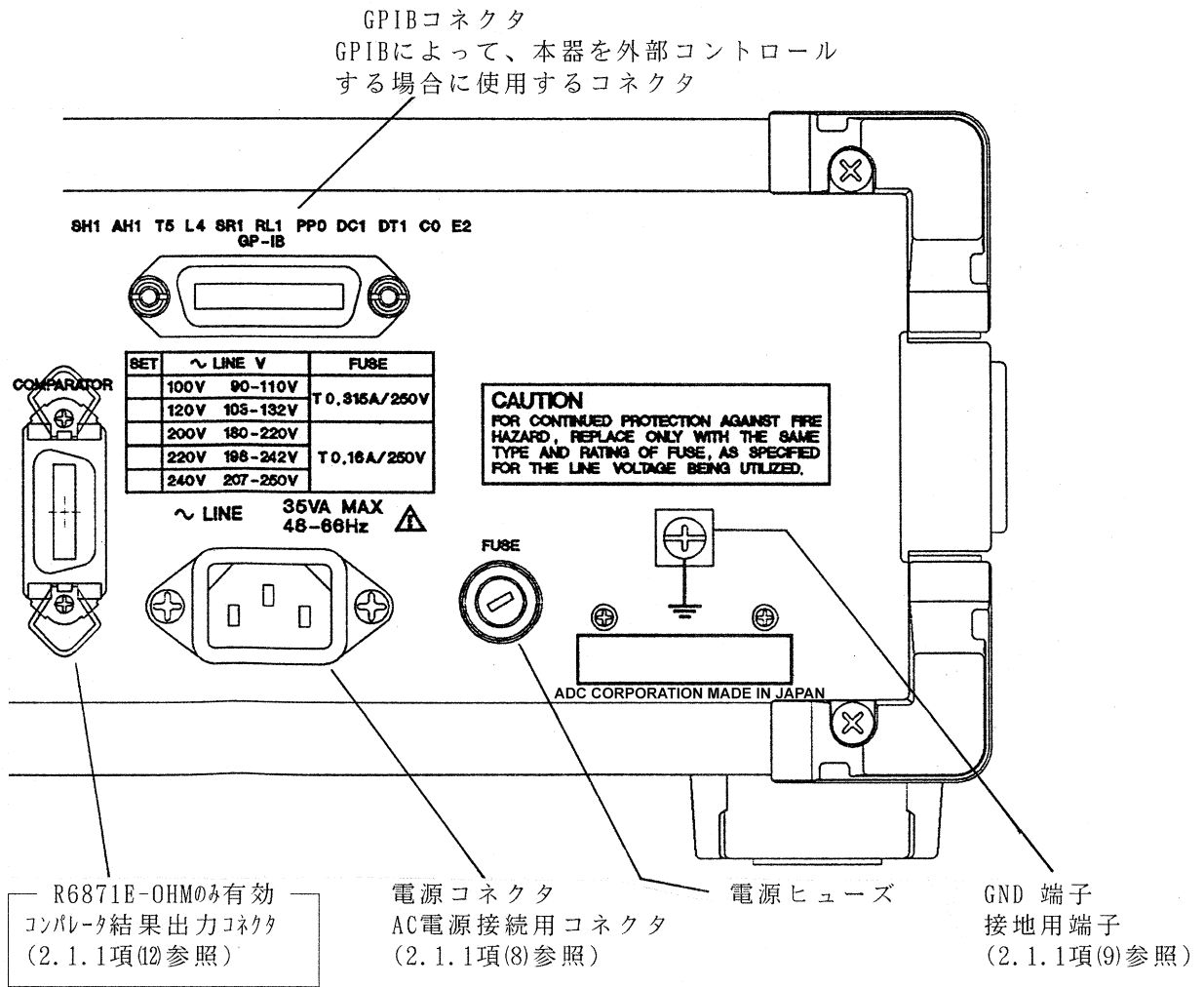
EXT CAL キー  
各測定ファンクションの校正を行うと  
きに使用するキー(2.1.1項⑩参照)



REAR入力端子  
入力ケーブルの接続方法については、各測定ファンクションの  
基本操作方法(2.9節)を参照して下さい。

6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

2.1 パネル面の説明



## 2.1.1 パネル面の補足説明

### 正面パネル

#### (1) 表示部

測定データ（単位、小数点、および“-”極性を含む）およびコントロール・パラメータの設定データを表示します。

全10桁で、左側 8桁が 7セグメント LED、右側 2桁が 5×7 ドット・マトリクス型 LED です。最大表示は“19999999”（7½桁表示）となります。

6½桁表示では、左側 8桁のうちの最下位桁がブランクとなり、同様に、5½桁表示では下 2桁が、4½桁表示では下 3桁がブランクとなります。

過入力の場合、“OL”（Overload）と表示されます。（このとき、小数点も同時に表示され、過入力となったときの測定レンジが容易に判別できます。）

#### (2) BUSYランプ

測定動作中であることを示すランプで、測定動作中およびリコール・データ出力時に点灯します。

#### (3) GPIBステータス・ランプ

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：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。

TLK ランプ：本器がデータを送信するトーカーの状態にあるときに点灯します。

LTN ランプ：本器がデータを受信するリスナの状態であるときに点灯します。

RMT ランプ：本器が外部コントロールされている状態であるときに点灯します。

RMT ランプが点灯しているときには、LOCALを除くすべてのパネル・キーは無効となります。

#### (4) LOCALキー

LOCAL スイッチは、本器が外部からコントロールされているリモート状態（RMTランプが点灯）であるとき、外部からのコントロールを解除し、正面パネルからのコントロールを可能にするためのスイッチです。（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することはできません。）

#### (5) INPUTキー（入力端子ブロックのキー）

入力端子を選択するためのスイッチです。このスイッチによって、FRONT入力端子で測定するのか、REAR入力端子で測定するのかを選択することができます。

スイッチを押しこんだ状態でREAR入力に設定され、再度押すとFRONT入力に設定されます。

電流測定の場合は、FRONT またはREARのどちらの入力端子を使用する場合でも、INPUT キーはFRONT 入力に設定して下さい。

#### (6) LO-G SHORTキー

INPUT キーによって選択されているFRONTまたはREAR入力端子のLO端子とGUARD端子とをショートさせるためのキーです。

キーを押し込むとショートとなり、再度押すとオープンとなります。

- (7) OVER LOAD - R6871E-0HMのみ有効 -  
ネットワーク抵抗測定でネットワーク内の抵抗が小さいときに点灯します。誤差が大きくなり測定値の保証ができません。

背面パネル

- (8) 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を接続します。
- (9) 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（〔図1-2〕参照）か、またはこのGND端子を接地して下さい。
- (10) EXT CALキー  
各測定ファンクションの校正を行うときに使用するキーです。  
通常は、OFFに設定して下さい。  
ONに設定しますと、表示部のECALランプが点灯します。
- (11) コントロール信号用コネクタ  
TRIGGER 入力端子は、外部から本器に対して、測定スタートをかけるためのトリガ信号入力端子です。入力信号は、TTLレベル、負パルス（パルス幅:100 $\mu$ sec以上）です。  
COMPLETE出力端子は、測定データまたは演算処理後のデータを出力するときのストローク信号を出力するための端子です。出力信号は、TTLレベル、負パルス（パルス幅:約130 $\mu$ sec）です。
- (12) コンパレータ結果出力コネクタ - R6871E-0HMのみ有効 -  
コンパレータ結果をオープンコネクタで出力します。

## 2.2 POWER ON/OFF

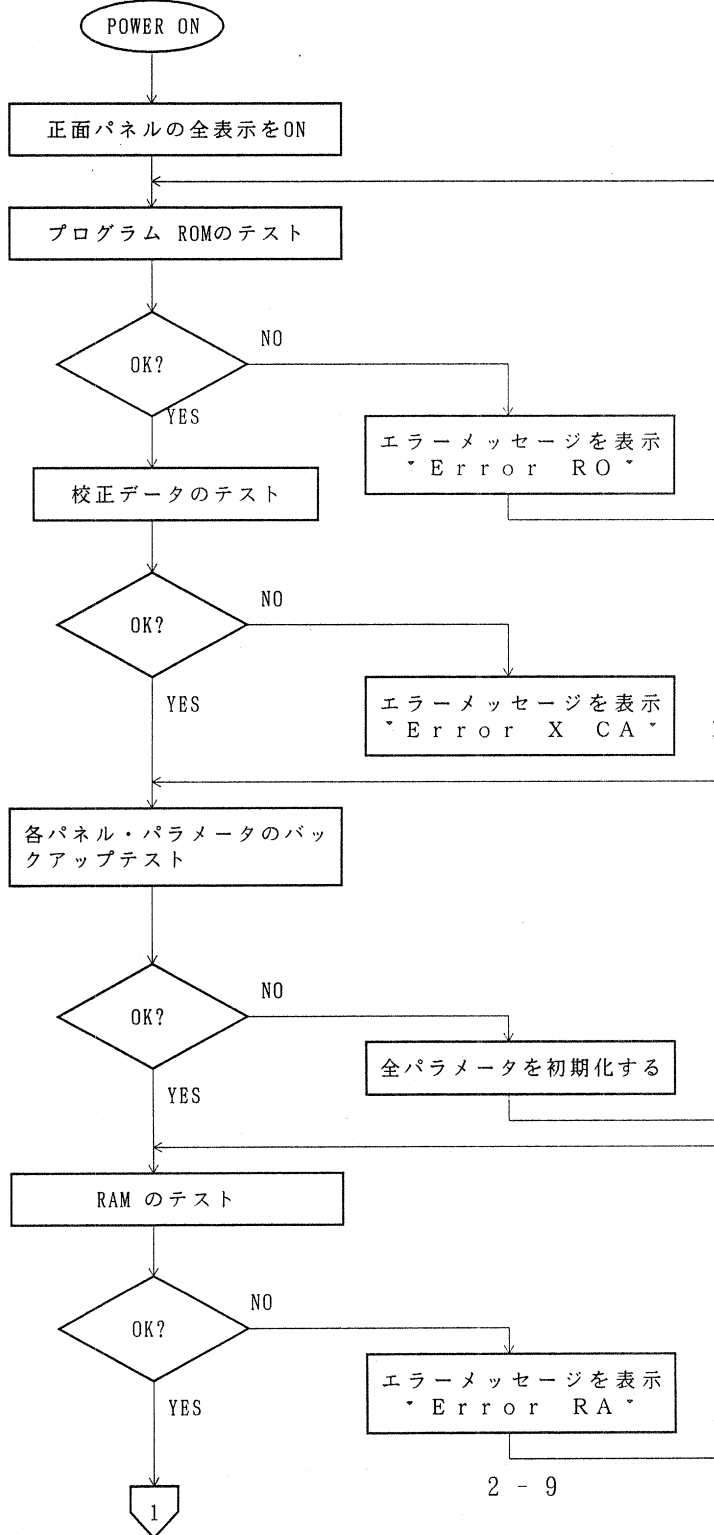
注意

予熱時間について  
すべての機能は電源投入と同時に動作しますが、規定の確度を得るために、60分  
以上の予熱時間をとって下さい。

### 2.2.1 POWER ON

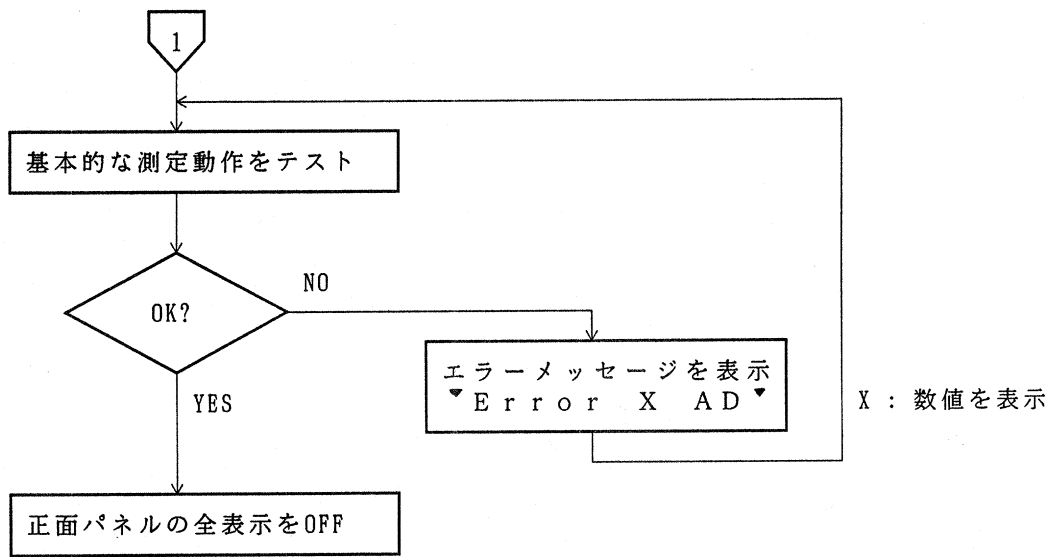
- ① POWER スイッチを押し込むと、ONとなり、セルフテスト、本器の各種状態を表示後、通常測定モードに入ります。

以下にPOWER ON後の動作フローを示します。

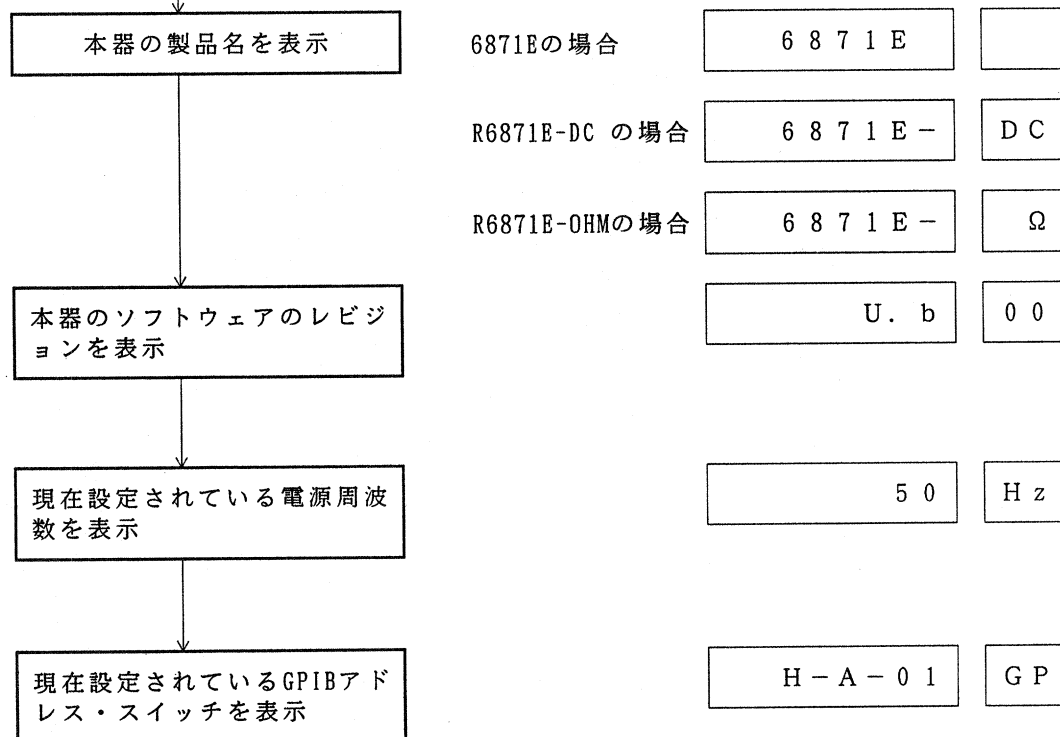


エラー・メッセージの詳細は、(5.2節)を参照して下さい。なお、ここでエラー・メッセージが発生する場合は、故障です。そのままの状態ではPOWERをOFFにして、ATCE、最寄りの営業所、または代理店まで連絡して下さい。

X : 数値を表示



・以上でセルフテスト終了し、続いて、本器の各種状態を表示します。

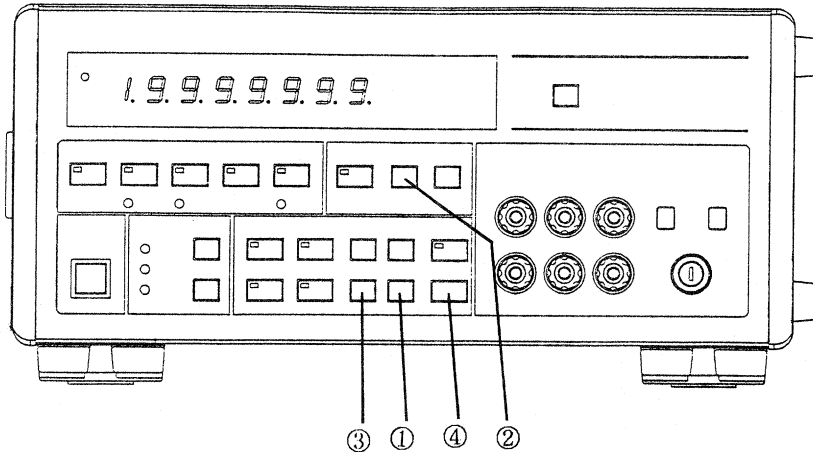


・通常動作へ入ります。



- ② 通常動作に入りましたら、まず電源周波数（50Hzまたは60Hz）を設定して下さい。  
以下に設定方法を説明します。

〔設定方法〕



LINEパラメータ設定

- SHIFT  
①  を押します。  
このキーを押すと、各キーは、キーの下側に印字されているパラメータとして機能します。

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

- ②  を押します。  
LINE  
表示部は、電源周波数の前回設定値を表示します。

50Hz

電源周波数選択

- CHANGE  
③ 電源周波数（50Hz、60Hz）を  で選択します。

CHANGE  
 を 1回押すたびに次のように表示が変わります。

50Hz ↔ 60Hz

表示部に設定する電源周波数を表示させます。

電源周波数設定完了

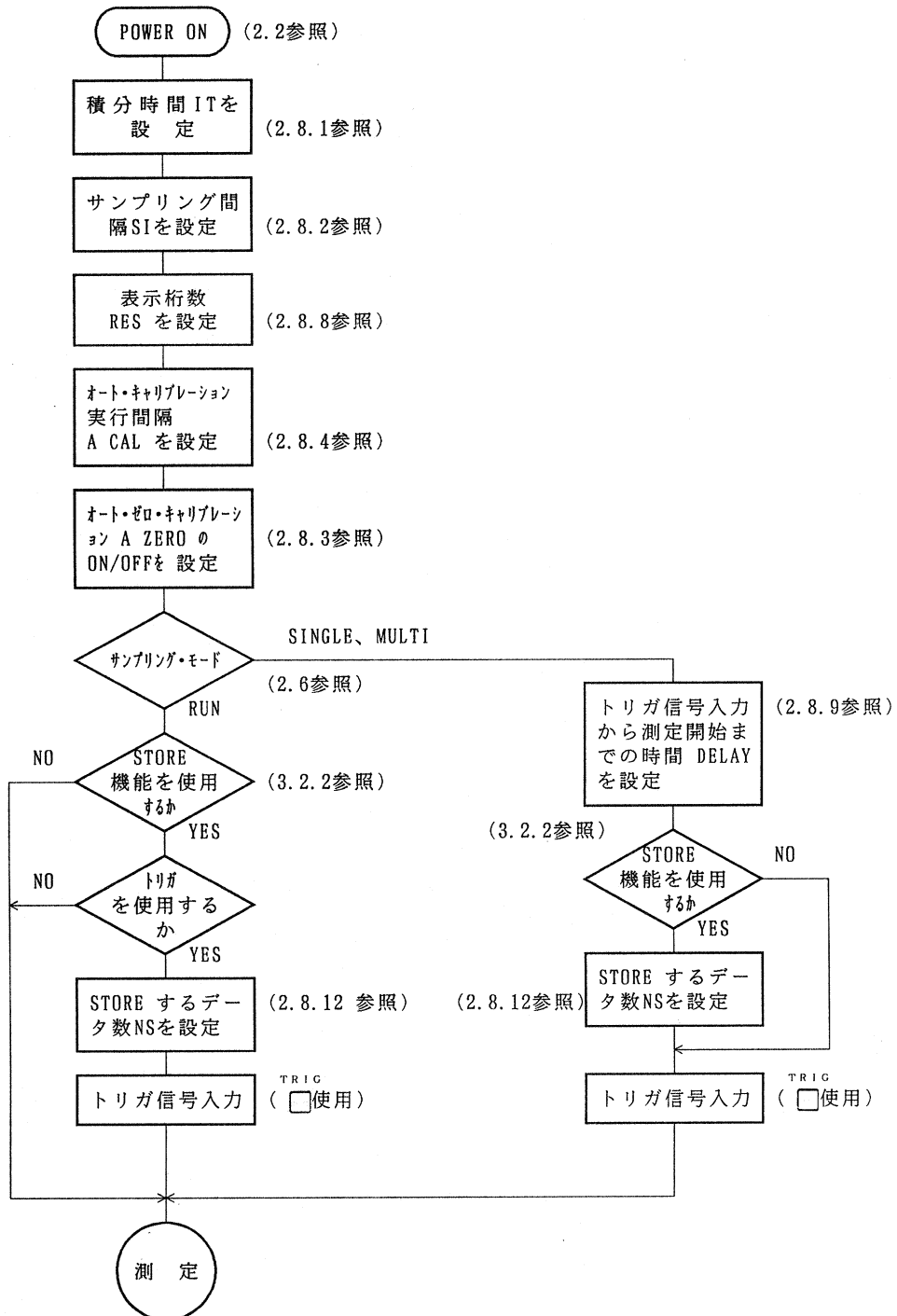
- ENTER  
④  を押します。  
表示部に表示された電源周波数が記憶されます。  
これで電源周波数の設定は完了です。

### 2.2.2 POWER OFF

POWER ON状態で再度 POWERスイッチを押すと OFFとなり、電源が切れます。  
設定された各種パラメータは、バックアップされますので、電源を OFFにしても消滅しません。

## 2.3 測定概略フローチャート

以下にパワー・オンから測定を開始するまでの操作手順のフローチャートを示します。  
各項目の詳細は、参照項目に従って下さい。



## 2.4 FUNCTION

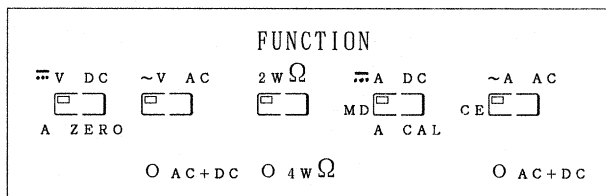
〔機能説明〕

FUNCTION部のキーは、測定ファンクションを選択するためのキーです。  
次の測定ファンクションが選択できます。下に正面パネルのFUNCTIONを示します。

直流電圧測定ファンクション	$\overline{\sim}$ V DC <input type="checkbox"/>
交流電圧測定ファンクション *	~V AC <input type="checkbox"/>
(直流+交流)電圧測定ファンクション *	O AC+DC
直流電流測定ファンクション *	$\overline{\sim}$ A DC <input type="checkbox"/>
交流電流測定ファンクション *	~A AC <input type="checkbox"/>
(直流+交流)電流測定ファンクション *	O AC+DC
2線式抵抗測定ファンクション	$2W \Omega$ <input type="checkbox"/>
4線式抵抗測定ファンクション (ネットワーク抵抗測定 **)	O $4W \Omega$

\* : 6871Eのみ有効

\*\* : R6871E-OHMのみ有効



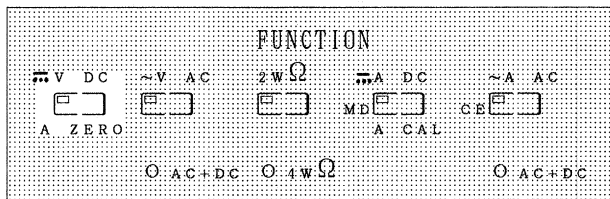
〔設定方法〕

測定ファンクションの設定方法を説明します。

設定するファンクションを該当キーを押して、選択します。設定するファンクションのランプが点灯したら、設定は完了です。

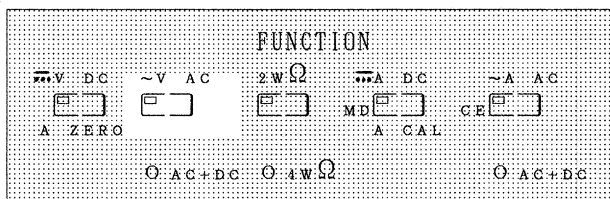
次に各ファンクションの設定方法を個別に説明します。(1)から(8)まであります)

(1) 直流電圧測定ファンクション設定の場合



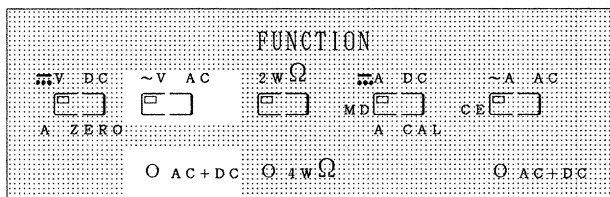
$\overline{\text{V DC}}$  を押します。  
キー内のランプが点灯し、設定は、完了です。

(2) 交流電圧測定ファンクション設定の場合 - 6871Eのみ有効 -



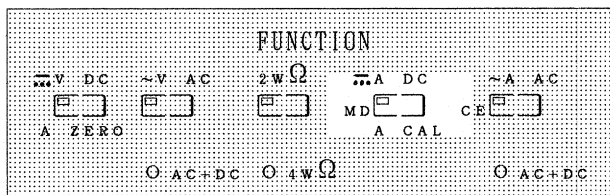
$\sim\text{V AC}$  を押します。  
キー内のランプが点灯し、設定は完了です。

(3) (直流 + 交流) 電圧測定ファンクション設定の場合 - 6871Eのみ有効 -



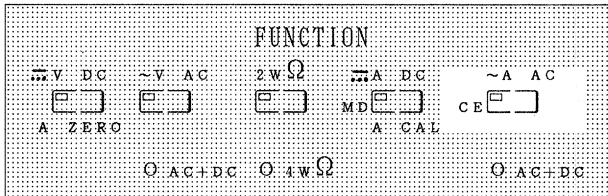
交流電圧測定ファンクションを設定した状態でもう一度  $\sim\text{V AC}$  を押します。  
キー下の AC+DCランプも点灯し設定は完了です。

(4) 直流電流測定ファンクション設定の場合 - 6871Eのみ有効 -



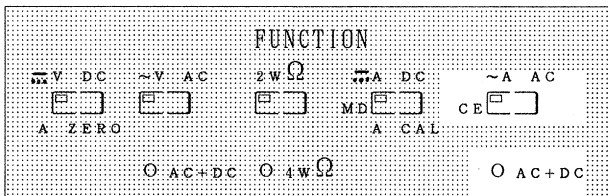
$\overline{\text{A DC}}$  を押します。  
キー内のランプが点灯し、設定は完了です。

(5) 交流電流測定ファンクション設定の場合 - 6871Eのみ有効 -



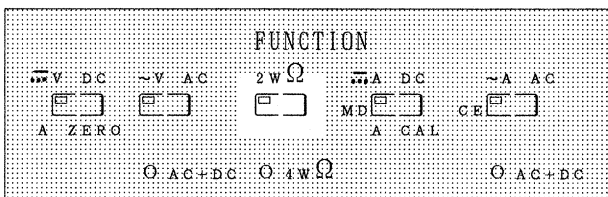
~A AC  
☐ を押します。  
キー内のランプが点灯し、設定は完了です。

(6) (直流+交流) 電流測定ファンクション設定の場合 - 6871Eのみ有効 -



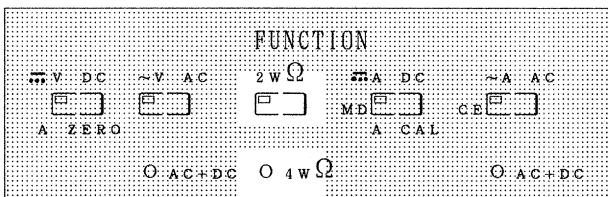
交流電流測定ファンクションを設定した  
状態でもう1度 ☐ を押します。  
キー下の AC+DCランプも点灯し設定は完了  
です。

(7)2 線式抵抗測定ファンクション設定の場合



2W Ω  
☐ を押します。  
キー内のランプが点灯し、設定は完了  
です。

(8)4 線式抵抗測定ファンクション設定の場合  
(ネットワーク抵抗測定 - R6871E-OHMのみ有効 - )



2 線式抵抗測定ファンクションを設定し  
た状態でもう1度 ☐ を押します。  
キー下の4W Ωランプが点灯し設定は完了  
です。

## 2.5 RANGE

〔機能説明〕

RANGE部のキーは、測定レンジを選択するためのキーです。  
選択された測定レンジは、それに対応する単位表示と小数点の位置によって判別できます。  
次表に本器のレンジ構成を示します。

表 2 - 1 測定レンジ構成

VDC	<sup>*3</sup> VAC, <sup>*3</sup> V(AC+DC)	<sup>*3</sup> ADC	<sup>*3</sup> AAC, <sup>*3</sup> A(AC+DC)	2/4WΩ NWΩ <sup>*4</sup>
200mV	200mV	2000 μA	2000 μA	10Ω
2000mV	2000mV	20mA	20mA	100Ω
<sup>*1</sup> 10V	<sup>*2</sup> 20V	<sup>*2</sup> 200mA	<sup>*2</sup> 200mA	<sup>*4</sup> 1000Ω
<sup>*2</sup> 20V	200V	2000mA	2000mA	<sup>*2</sup> <sup>*4</sup> 10kΩ
200V	500V	/	/	<sup>*4</sup> 100kΩ
1000V	/			<sup>*4</sup> 1000kΩ
/				<sup>*4</sup> 10MΩ
				100MΩ
		1000MΩ		

<sup>\*1</sup> 10Vレンジは、EXT CALスイッチがONのときだけ選択できます。

<sup>\*2</sup> 初期値です。

<sup>\*3</sup> 6871Eのみ有効です。

<sup>\*4</sup> R6871E-OHMのみ有効です。10Ω, 100Ω, 100MΩ, 1000MΩレンジでは測定動作は行いますが、確度保証はしません。

表 2 - 2 オート・レンジ・レベル(1/2)

ファンクション	レンジ	最大表示桁数	フル・スケール	UPレベル	DOWNレベル
VDC	200mV	6½	1999999	2000000	—
	2000mV	7½	19999999	20000000	17999999
	20V	7½	19999999	20000000	17999999
	200V	7½	19999999	20000000	17999999
	1000V	7½	11000000	1100***1	17999999
VAC <sup>*1</sup> V(AC+DC) <sup>*1</sup>	200mV	5½	199999	200000	—
	2000mV	5½	199999	200000	17999
	20V	5½	199999	200000	17999

6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

表 2 - 2 オート・レンジ・レベル (2/2)

ファンクション	レンジ	最大表示桁数	フル・スケール	UPレベル	DOWNレベル
VAC * <sup>1</sup>	200V	5½	199999	200000	17999
V(AC+DC) * <sup>1</sup>	500V	5½	50000	500*1	17999
ADC * <sup>1</sup> * <sup>2</sup>	2000 μA	5½	199999	200000	—
AAC * <sup>1</sup>	20mA	5½	199999	200000	17999
A(AC+DC) * <sup>1</sup>	200mA	5½	199999	200000	17999
	2000mA	5½	199999	200000	17999
2WΩ	10Ω	6½	1199999	1200000	—
	100Ω	7½	11999999	12000000	999999
	1000Ω	7½	11999999	12000000	999999
	10kΩ	7½	11999999	12000000	999999
4WΩ	100kΩ	7½	11999999	12000000	999999
	1000kΩ	7½	11999999	12000000	999999
NWΩ * <sup>3</sup>	10MΩ	7½	11999999	12000000	999999
	100MΩ	7½	11999999	12000000	999999
	1000MΩ	7½	11999999	12000000	999999

\*<sup>1</sup> 6871Eのみ有効です。

\*<sup>2</sup> ADCは最大6½桁表示です。

\*<sup>3</sup> R6871E-0HMのみ有効です。

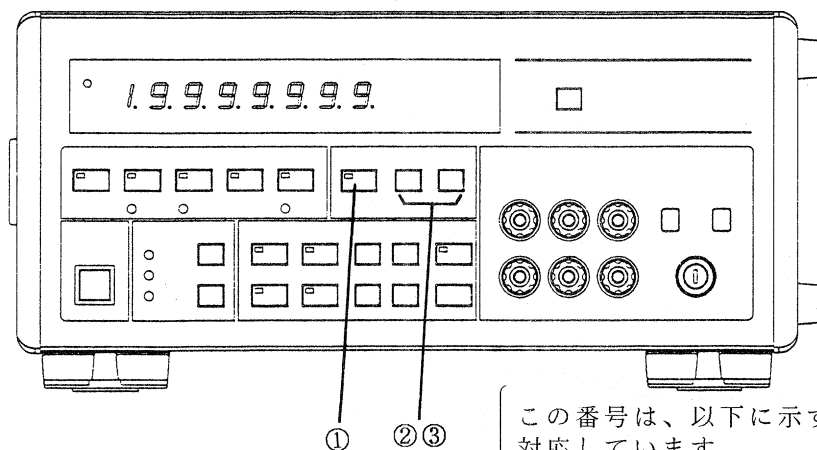
\* 出力桁モードの最下位の桁の場合1、それ以外は0。

測定レンジの選択には、AUTOとMANUALの2種類あります。AUTOを選択したときは、入力信号に対応した最適レンジが上表のレンジの中から自動的に選択されます。

MANUALを選択したときは、上表のレンジの中から、 DOWN  UP で最適レンジを選択します。

〔設定方法〕

レンジの選択方法を説明します。



この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。



### レンジの選択

- ① <sup>AUTO</sup>  でAUTO/MANUAL の切換えをします。

<sup>AUTO</sup>  
内のランプが点灯しているとき  
AUTO、消灯しているときMANUALです。

<sup>AUTO</sup>  
を1回押すたびにAUTO/MANUAL が  
切換わります。

- ② MANUALのときのレンジの選択は、現在の測定レンジから、

上位のレンジへ変えるときは、<sup>UP</sup>

下位のレンジへ変えるときは、<sup>DOWN</sup>  を  
押します。

<sup>UP</sup> 、<sup>DOWN</sup>  とともに 1回押すたびに、レ  
ンジが 1レベルずつ変ります。

- ③ AUTOレンジが選択されているとき、

<sup>UP</sup> 、<sup>DOWN</sup> を押すと、レンジは、自動的  
にMANUALに変ります。

## 2.6 SAMPLING

### 〔機能説明〕

SAMPLING部のキーは、サンプリング・モード(RUN、SINGLE、MULTI)を選択するためのキーです。

また、トリガ信号入力のためのキーもあります。

各モードでは、次のようにサンプリングが行われます。

- ① RUN モード                    SIパラメータで設定した周期で、自動的にサンプリングを繰り返します。(〔2.8.2 SI:Sampling Interval〕を参照。)
- ② SINGLEモード                トリガ信号を入力するたびに 1回サンプリングを行います。
- ③ MULTI モード                トリガ信号を入力するたびにNSパラメータで設定した数(サンプリング回数)のサンプリングを行います。  
このときのサンプリングの周期は、SIパラメータで設定した周期です。(〔2.8.12 NS:Number of Sample〕を参照。)
- ④ MULTI BULKモード        トリガ信号を入力すると、SIの周期でNS回のサンプリングを行います。NSサンプリング終了後、データ出力要求に応じて、NS回の測定データを一括してGPIBに出力します。  
GPIBシステムで使用する場合に選択可能なサンプリング・モードです。パネルからは選択できません。

次に各モードでのサンプリングの特長を説明します。

- ① RUN モード                :①設定したサンプリング・インターバルで“サンプリング”が実行されます。  
②サンプリングが実行されるたびに表示部左上のランプ(BUSYランプ)が 1回点滅し、そのときの測定値が表示されます。
- ② SINGLEモード            :①このモードを選択したときは、 <sup>TRIG</sup> を使用してサンプリングを行います。  
②  <sup>TRIG</sup> を押すと、DELAYパラメータで設定したトリガ・ディレイ時間経過後にサンプリングが実行されます。(〔2.8.9 DELAY〕を参照)  
③サンプリングは、1回だけです。  
④サンプリングが実行されると、表示部左上のランプ(BUSYランプ)が 1回点滅し、そのときの測定値が表示されます。  
⑤次に  <sup>TRIG</sup> を押すまで、サンプリングは実行されません。
- ③ MULTI モード            :①このモードを選択したときは、 <sup>TRIG</sup> を使用してサンプリングを行います。  
②SINGLEモードとの違いは、1回のトリガ信号入力で、SINGLEモードが 1回だけサンプリングを実行するのに対して、MULTIモードは、設定したサンプリング回数だけサンプリングが実行される点です。

- TRIG
- ㉓  を押すと、DELAYパラメータで設定したトリガ・ディレイ時間経過後にサンプリングが開始されます。
  - ㉔ サンプリングは、設定したサンプリング・インターバルで実行されます。
  - ㉕ サンプリングが実行されるたびに、表示部左上のランプ（BUSYランプ）が1回点滅し、そのときの測定値が表示されます。
  - ㉖ 設定したサンプリング回数だけサンプリングを実行し、サンプリングを終了します。

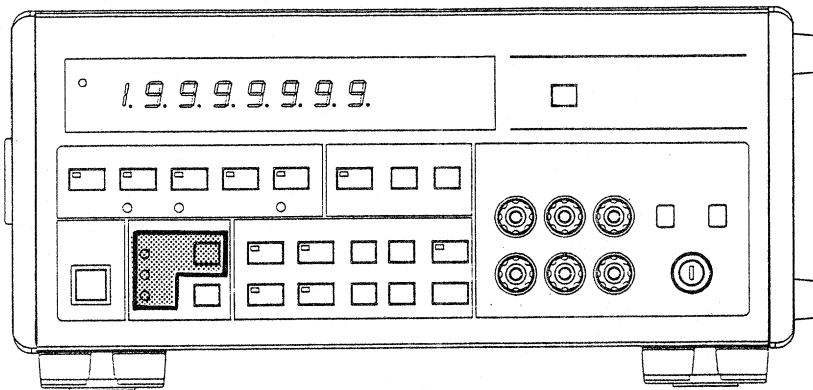
TRIG

㉗ 次に  を押すまで、サンプリングは実行されません。

④MULTI BULKモード：〔4. マルチサンプリング・バルク出力〕の章を参照して下さい。

〔設定方法〕

サンプリング・モードの設定方法を説明します。

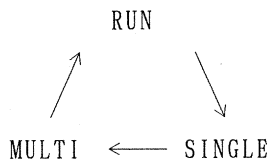


サンプリング・モード設定

MODE  
サンプリング・モード (RUN, SINGLE, MULTI) を  で選択します。

MODE

を1回押すたびに、次の順序でキーの左側のランプが点灯します。

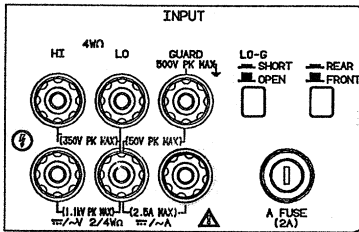


設定するモードのランプを点灯させれば設定は完了です。

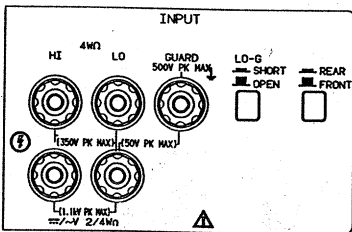
## 2.7 INPUT(入力端子の選択方法)

### FRONT端子、REAR端子の選択

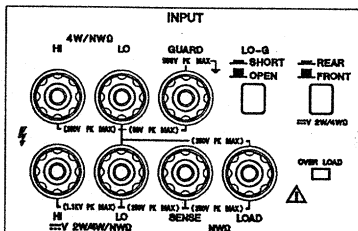
6871E



R6871E-DC



R6871E-OHM



選択は、正面パネル入力端子の

右上にある  REAR  
 FRONT 切換え

スイッチで行います。このスイッチは、通常、突き出た状態 (  ) と押しこんだ状態 (  ) の2つの状態があります。スイッチを押すたびにこの2つの状態が切り替わります。

FRONT 端子を選択する場合、スイッチを突き出た状態 (  ) にします。REAR端子を選択する場合、スイッチを押しこんだ状態 (  ) にします。

### 注意

#### 6871Eのみ有効

電流測定用入力端子は、FRONT 入力端子とREAR入力端子が互いに接続されていますので、どちらか一方を接続して下さい。

電流測定は、正面パネル・背面パネルのどちらの入力端子を使用するかに関係なく、INPUT キーがFRONT に選択されているとき有効です。

#### R6871E-OHMのみ有効

ネットワーク抵抗測定用入力端子(LOAD/SENSE)は、FRONT 入力端子とREAR入力端子が互いに内部で接続されていますので、INPUT キーに関係なくどちらか一方を接続して下さい。

## 2.8 パラメータの説明と設定方法

パラメータとは、適確な測定をするために測定器に種々の測定条件を設定する役目を持つ変数です。

ここでは、パラメータ設定方法の説明に入る前に、パラメータ設定に必要なキーについて説明します。

各パラメータの設定内容は、バッテリーによってバックアップされていますので、電源をOFFにしても消滅することはありません。

[各パラメータの初期値]

○ GPIB	初期化できません
○ LINE	初期化できません
○ FUNCTION	□ V DC
○ RANGE	AUTO(20Vレンジ)
○ SAMPLING MODE	RUN
○ IT	5PLC
○ SI	250msec
○ A ZERO	ON
○ A CAL	1 minute
○ BUZZER	OFF
○ D OUT	出力モード0 (全出力系へ出力する)
○ CF	0-0 (1、2次演算ともにOFF)
○ RES	6½桁モード
○ DELAY	0msec
○ SLOW	ON(SLOWモード)
○ N	2
○ SM TIME	10
○ NS	1
○ X/Y/Z	X, Z=1 Y=0
○ HIGH/LOW	HIGH1、HIGH2=1 LOW1、LOW2=0
○ LIMIT	基準値=1 %1、%2=10%

[POWER ON時に初期化されるパラメータ]

- STORE
- RECALL
- COMPUTE
- NULL
- SMOOTH
- D OUT

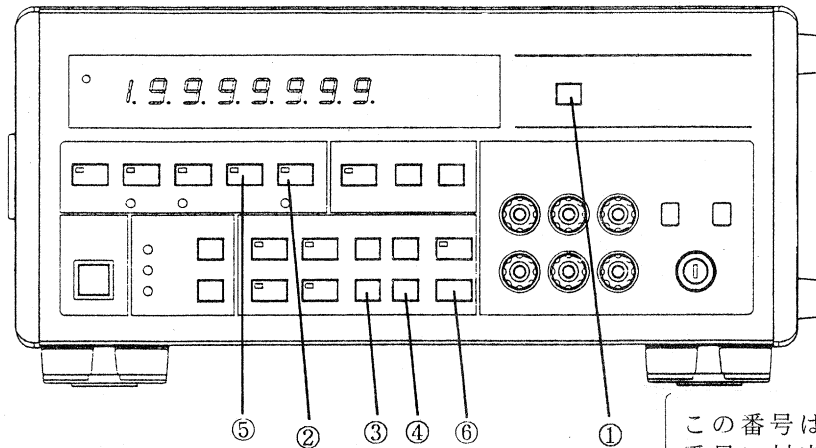
6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

2.8 パラメータの説明と設定方法

パラメータの初期化は、<sup>SHIFT</sup>  <sup>MODE</sup>   
<sup>ENTER</sup>  と順に押します。

CLEAR

[パラメータ設定に必要なキー]



この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

- ① <sup>HO</sup>  (HOMEキー)  
このキーは、パラメータのデータ設定モードで、設定途中 (<sup>ENTER</sup>  を押す前) のパラメータ・データをキャンセルし、以前に設定されたパラメータのまま通常測定に戻る機能を持ちます。
- ② <sup>CE</sup>  (CEキー)  
現在入力されているパラメータの設定データ (表示部に表示されているデータ) を、すべてキャンセルするためのキーです。
- ③ <sup>CHANGE</sup>  (CHANGEキー)  
表示されているデータ (各種パラメータのON/OFF、単位、表示桁数) を設定変更するためのキーです。
- ④ <sup>SHIFT</sup>  (SHIFTキー)  
次の2つの機能を持ちます。  
キーの下側の青色で印字されているパラメータ (RES、DELAY、SLOWなど) を表示部に呼び出す機能  
②点滅表示位置を移動させる機能
- ⑤ <sup>MD</sup>  (MDキー)  
前回の測定値または演算結果をパラメータのデータとして設定するためのキーです。  
X/Y/Z、HIGH/LOW、LIMITパラメータを設定する時に有効です。

- ENTER  
⑥  (ENTERキー)  
設定したデータを内部メモリに記憶するためのキーです。

②  $\overset{\text{UP}}{0} \square \sim \overset{\text{SMOOTH}}{9} \square$  が数字キーとして機能する場合  
DOUT SM TIME

次のパラメータを設定した後は、 $\overset{\text{UP}}{0} \square \sim \overset{\text{SMOOTH}}{9} \square$  は、数字キーとして、機能し  
DOUT SM TIME  
ます。

A CAL  
CF  
DELAY  
GPIB(address)  
HIGH/LOW  
LIMIT  
N  
NS  
SI  
SM TIME  
X/Y/Z

すなわち、数字を設定する必要があるパラメータを選択した後は、 $\overset{\text{UP}}{0} \square \sim \overset{\text{SMOOTH}}{9} \square$   
DOUT SM TIME  
は、数字キーとして機能します。

- ⑥ 青色で印字されているパラメータを設定する場合

$\overset{\text{SHIFT}}{\square}$  を押した後に希望するパラメータの印字されているキーを押して下さい。  
NS

### 2.8.1 IT : Integrate Time

〔機能説明〕

ITパラメータは、本器が A/D変換する積分時間を設定するためのパラメータです。

- ① ITパラメータによって、測定分解能および測定速度に合った積分時間を、100 $\mu$ S ~ 100PLCの範囲で、次に示した 9種類から選択できます。

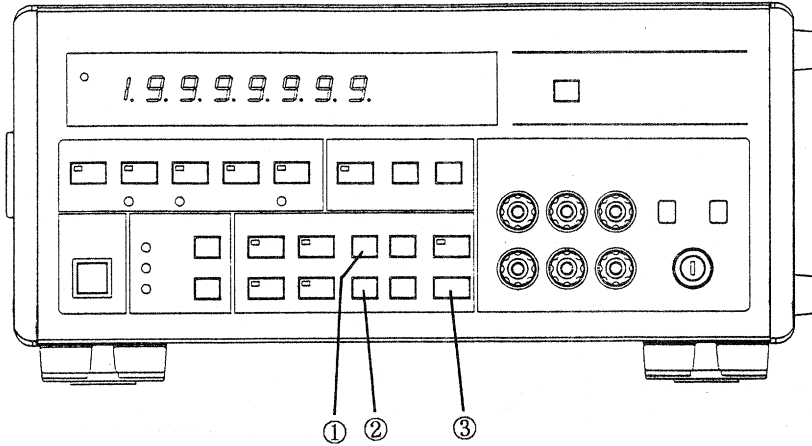
100 $\mu$ S、1ms、10ms、1PLC、5PLC、10PLC、20PLC、50PLC、100PLC

ここで、PLCとは、Power-Line Cycleのことで電源周波数によって1PLCの値が変わります。

電源周波数 50Hzのとき、1PLC=20msec  
電源周波数 60Hzのとき、1PLC=16.7msec

積分時間を大きく設定することによって、ノイズに強い測定ができます。

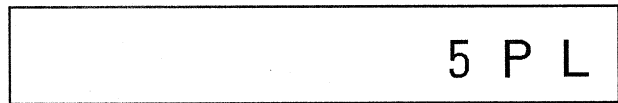
〔設定方法〕 積分時間の設定方法を説明します。



この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

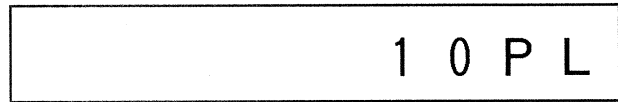
ITパラメータ設定

- ① <sup>IT</sup>  を押します。  
表示部は、積分時間の前回設定値を表示します。

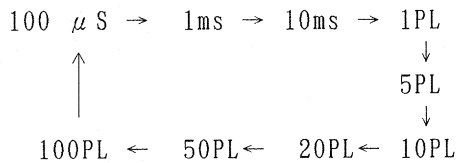


積分時間選択

- ② <sup>CHANGE</sup>  を押して積分時間を選択します。



<sup>CHANGE</sup>  を 1回押すたびに、表示部は、次のように変化します。



- ③ <sup>CHANGE</sup>  を押して指定したい積分時間を表示部に表示させます。

積分時間設定完了

- ③ <sup>ENTER</sup>  を押します。  
表示部に表示された積分時間が記憶されます。  
これで積分時間の設定は完了です。



## 2.8.2 SI : Sampling Interval

### 〔機能説明〕

SIパラメータは、サンプリング時間の間隔（以降、サンプリング・インターバル）を設定するためのパラメータです。

サンプリング・インターバルをSIパラメータで設定すると、

- ① RUN および MULTIサンプリング・モードでは、設定したサンプリング・インターバルで測定が行われます。
  - ② データ・メモリ機能によって書き込んだデータを読み出すときにも設定したサンプリング・インターバルで読み出しが行われます。  
ただし、設定したサンプリング・インターバルが繰り返し周期（測定開始からデータ出力までにかかる時間）より小さい場合、その積分時間の最小繰り返し周期がサンプリング・インターバルとなります。
  - ③ 設定可能範囲は、0～60000msで1msec間隔で設定できます。
- 次に〔図2-1〕にDELAYパラメータとSIパラメータの関係を示す動作例を上げます。

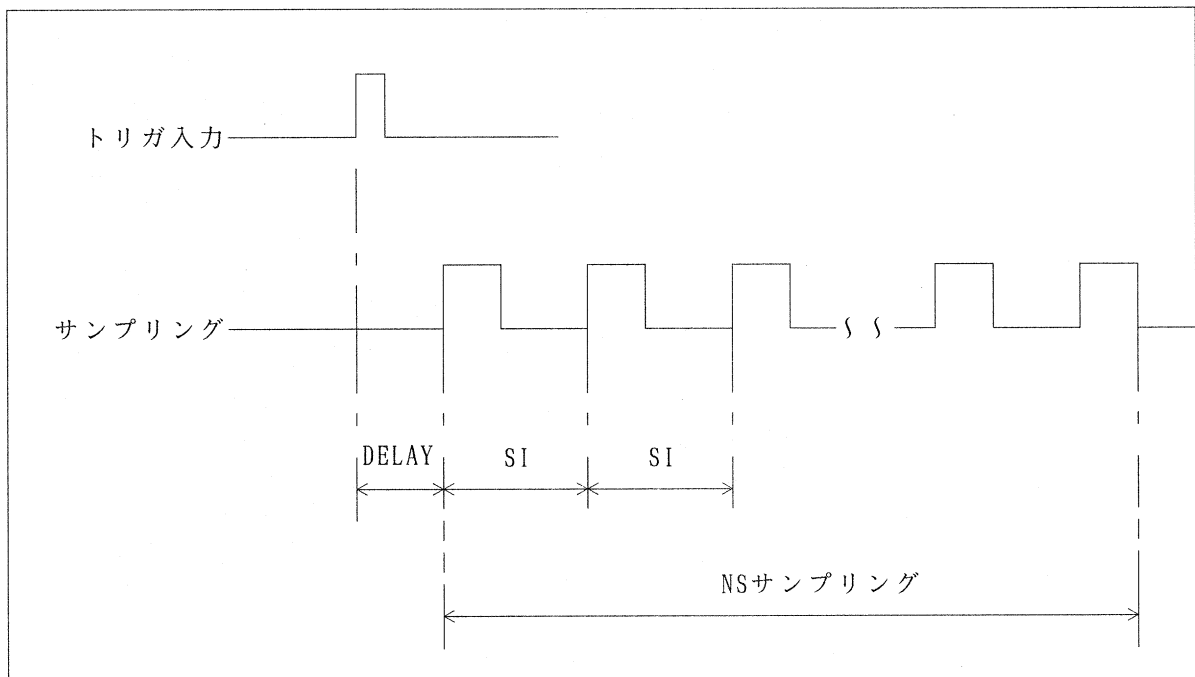
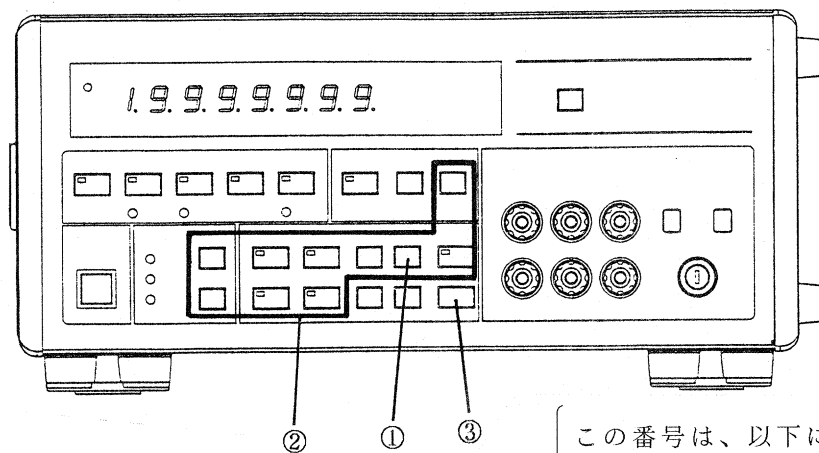


図 2 - 1 “DELAY”と“SI”の関係を示す動作例  
(サンプリング・モード : MULTI)

〔設定方法〕 サンプルング・インターバルの設定方法を説明します。



#### SIパラメータ設定

- ① <sup>SI</sup>  を押します。  
表示部は、サンプルング・インターバルの  
前回設定値を表示します。

2 5 0 m s

- ② サンプルング・インターバル値設定  
数字キー  0  ~  9  を使用してサン  
プリーング・インターバルの値を設定し  
ます。SIパラメータ設定時には、  
 0  ~  9  は、数字キーとして機能  
します。表示部は、設定した値を表示  
します。

9 1 3 m s

- (例) 913 と設定する場合  
 9  1  3   
の順にキーを押します。

#### サンプルング・インターバル設定完了

- ③ <sup>ENTER</sup>  を押します。  
表示部に表示されたサンプルング・イ  
ンターバル値が記憶されます。  
これでサンプルング・インターバルの  
設定は、完了です。

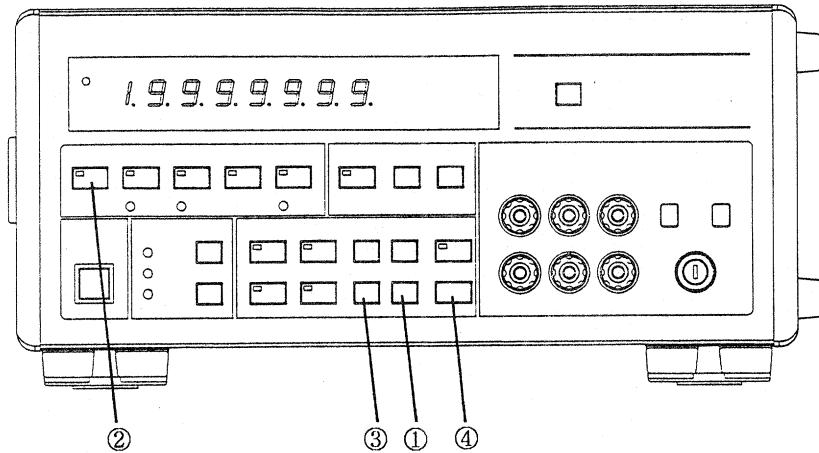
### 2.8.3 A ZERO : Auto Zero Calibration

〔機能説明〕

A ZEROパラメータは、本器のアナログ回路系のオフセット誤差を自動的に除去するか否かを選択するためのパラメータです。

〔設定方法〕

オート・ゼロ・キャリブレーション機能をON/OFFさせる方法を説明します。



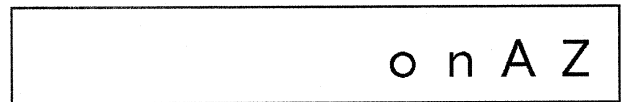
A ZEROパタメータ設定

SHIFT  
①  を押します。

②  を押します。  
A ZERO

表示部は、A ZERO機能の前回設定状態を表示します。

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

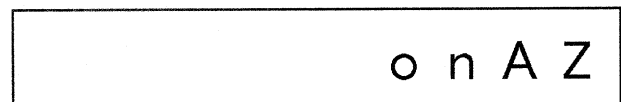


A ZERO機能ON/OFF設定

CHANGE  
③  を押すたびに、表示部のON/OFFが反転します。

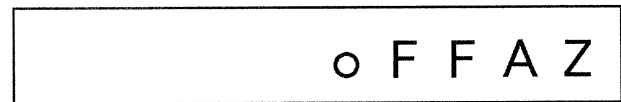
④A ZERO機能をONに設定する場合

CHANGE  
 によって、表示部に“ON”を表示させて④へ



⑤A ZERO機能を OFFに設定する場合

CHANGE  
 によって、表示部に“OFF”を表示させて④へ



A ZERO機能設定完了

ENTER  
④  を押します。  
表示部に表示されたA ZERO機能のON/OFFが記憶されます。  
これでA ZERO機能ON/OFFの設定は完了です。

A ZEROをONにすると、1回測定ごとにAuto ZERO calibration(測定積分時間と同じ)が入りますので、測定にかかる時間がA ZERO OFFのときの約2倍になります。

## 2.8.4 A CAL : Auto Calibration Interval

### 〔機能説明〕

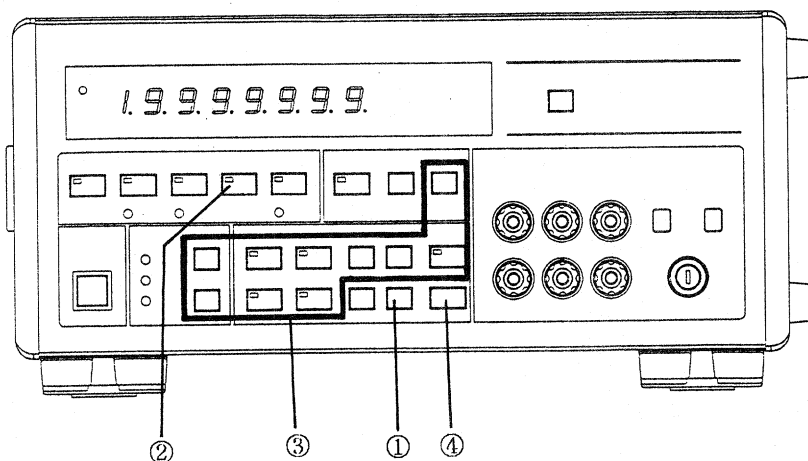
A CAL パラメータは、オート・キャリブレーション実行の間隔を設定するためのパラメータです。

本器は、測定系の安定度を維持するために、一定期間ごとに内部の基準電圧に基づいて、測定系のキャリブレーションを行ないます。

設定できる範囲は、0分～999分で1分間隔で設定できます。0分とした場合は、OFFとなります。

### 〔設定方法〕

オート・キャリブレーション機能の実行インタバル値の設定方法を説明します。



### A CAL パラメータ設定

SHIFT

- ①  を押します。

- ②  を押します。  
A CAL

表示部は、実行インタバルの前回設定値を表示します。

### 実行インタバル値設定

- ③ 数字キー  ～  を使用して実行インタバル値を設定します。

A CAL パラメータ設定時には、 ～  は、数字キーとして機能します。表示部は、設定した値を表示します。

(例) 360 と設定する場合

の順にキーを押します。

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

360mn

実行インタバル値設定完了

- ENTER
- ④  を押します。  
表示部に表示された実行インタバル値が記憶されます。  
これで実行インタバル値の設定は、完了です。

### 2.8.5 BUZZER : Buzzer mode

〔機能説明〕

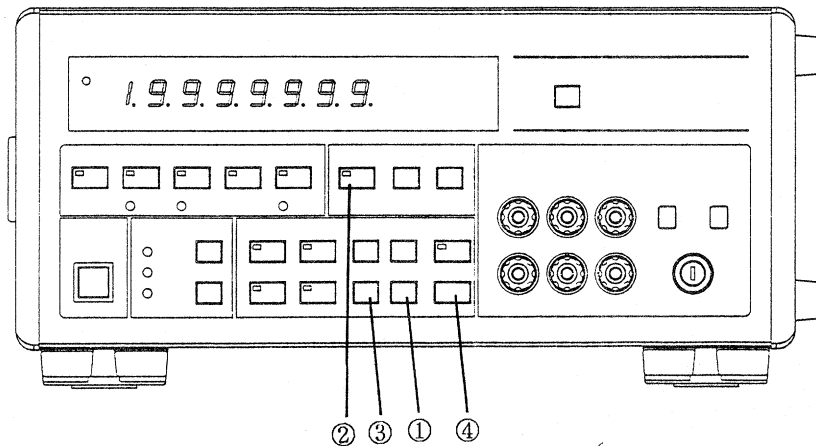
BUZZERパラメータは、ブザー機能を用いるか否かを選択するためのパラメータです。  
ブザー・モードは、次の3通りあります。

- (1) OFF :ブザー機能を用いない。
- (2) ON-1 :このモードを選択すると、コンパレータ演算で演算結果がR(H2)、R(H1)、R(L2)およびR(L1)のときブザーが鳴ります。
- (3) ON-2 :このモードを選択すると、コンパレータ演算で演算結果がR(PASS)のとき、ブザーが鳴ります。

なお、(2)、(3)のモードに設定すると以下の状態のときにもブザーが鳴ります。

- エラー発生時
- パネル・キーを押したとき

〔設定方法〕 BUZZERパラメータの設定方法の説明をします。



#### BUZZERパラメータ設定

- SHIFT
- ①  を押します。

- BUZZER
- ②  を押します。

表示部は、ブザー・モードの前回設定状態を表示します。

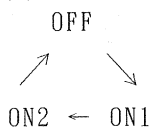
この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

○ F F B U

### ブザー・モード選択

- ③ ブザー・モードを  <sup>CHANGE</sup> で選択します。  
ブザー・モードには、OFF、ON1、ON2の3通りあります。

<sup>CHANGE</sup> を1回押すたびに、表示は次のように変わります。



選択するモードを表示部に表示させます。

### ブザー・モード設定完了

- ④  <sup>ENTER</sup> を押します。  
表示部に表示されているモードが記憶されます。  
これで、ブザー・モードの設定は完了です。

## 2.8.6 D OUT : Data Output mode

### 〔機能説明〕

D OUT は出力系と高速測定モードの実行を選択するパラメータです。


本器は、データ出力可能なものとして、表示、GPIBがあります。また、内部のデータ・メモリへストアすることも一種のデータ出力と考えています。通常の測定モード(D OUTモード0)では全出力系に出力可能ですが、高速測定を行う場合などは、ある出力系だけに出力します。

D OUT パラメータのモードについて説明します。

- |         |   |
|---------|---|
| モード 0 : | 測定データまたは演算処理後のデータを表示、GPIBに出力します。<br>また、測定データをデータ・メモリにストアできます。 |
| モード 1 : | 測定データまたは演算処理後のデータをGPIBに出力します。<br>また、測定データをデータ・メモリにストアできます。    |
| モード 2 : | 測定データをデータ・メモリにストアします。   |
| モード 3 : | 真値算出前の測定データを最高速モードでデータ・メモリにストアします。                            |

表 2 - 3 D OUT モードとデータ処理の関係

D OUT モード	NULL 実行	SMOOTH 実行	STORE/RECALL 実行	COMPUTE 実行	出力系への出力
0	可能	可能	STORE可能	可能	表示、 GPIBに出力する
			RECALL可能	可能	表示、 GPIBに出力する
1	可能	可能	STORE可能	可能	GPIBに出力する
			RECALL可能	可能	表示、 GPIBに出力する
2	可能	可能	自動的にSTORE RECALL可能	可能	表示、 GPIBに出力する
3	不可	不可	自動的にSTORE RECALL可能	可能	表示、 GPIBに出力する

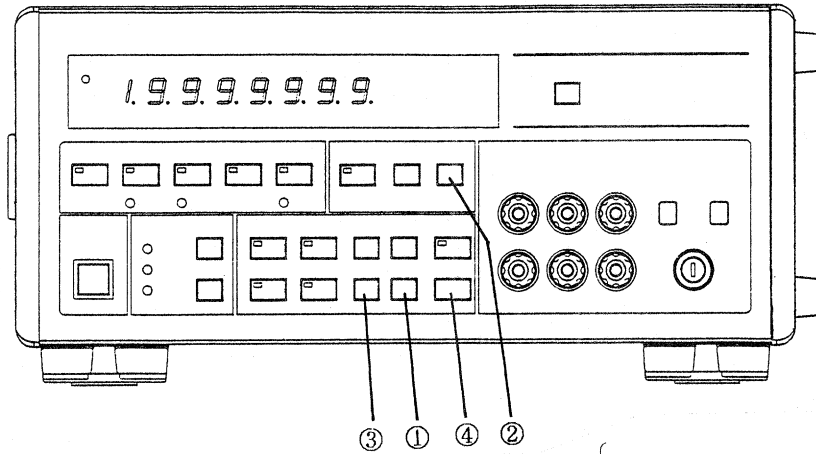
  
 処理の流れ (図7-1 参照)

注意

1. D OUTパラメータは、Power ON時に初期化 (モード0)されます。
2. モード2 または3 にすると、自動的にストア機能がONになります。このとき、測定時リアルタイムに出力できる出力系はデータ・メモリだけです。リコール機能をONにすると、ストア機能はOFF となり、データ・メモリ・リコール・モードになります。リコール・モードでは演算の実行、各出力系へのデータ出力が可能です。
3. 最高速モードにすると、各パラメータは自動的に以下のように設定されます。
 

• FUNCTION	: 固定	• IT	: 100 $\mu$ s
• RANGE	: 固定	• SI	: 0msec
• SAMPLING MODE	: RUN	• A ZERO	: OFF
• STORE	: ON	• A CAL	: OFF
• RECALL	: OFF	• SLOW	: OFF (FAST)
• COMPUTE	: OFF	• NULL	: OFF
• SMOOTH	: OFF		
4. D OUT モードを変更すると、データ・メモリの内容は初期化されます。
5. 単線信号 (COMPLETE) はD OUT モードにかかわらず出力されます。また、データ・メモリのリコール時にも出力されます。

〔設定方法〕 データ・アウトプット・モードの設定方法を説明します。



この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

D OUT パラメータ設定

①  <sup>SHIFT</sup> を押します。

②  <sub>D OUT</sub> を押します。

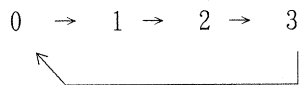
表示部は、データ・アウトプット・モードの  
前回設定値を表示します。

o u t - 0 D O

データ・アウトプット・モード選択

③ データ・アウトプット・モード(0、1、  
<sup>CHANGE</sup> 2、3)を  で選択します。

<sup>CHANGE</sup> を 1回押すたびに次のように  
表示が変わります。



設定するデータ・アウトプット・モード  
を表示させます。

データ・アウトプット・モード設定完了

④  <sup>ENTER</sup> を押します。  
表示部に表示されたデータ・アウトプ  
ット・モードが記憶されます。  
これでデータ・アウトプット・モード  
の設定は完了です。



### 2.8.7 CF:Computing Function

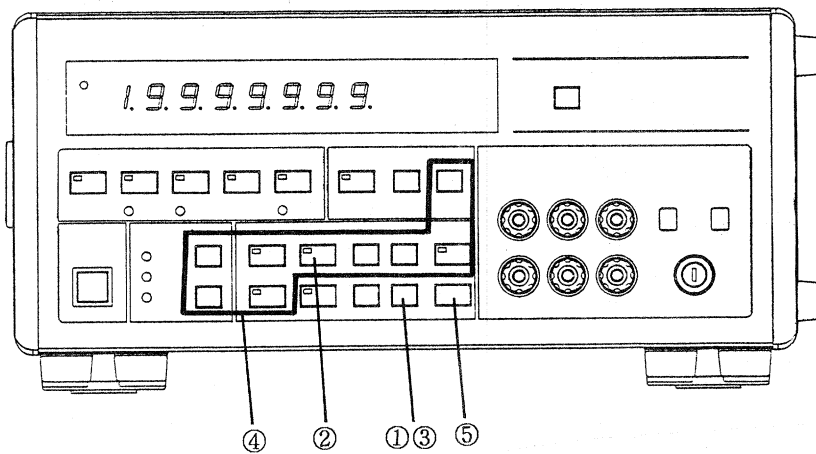
〔機能説明〕

CFパラメータは、本器の持つ演算機能を選択するためのパラメータです。  
演算機能の詳細は、〔3.1 演算機能〕を参照して下さい。  
〔表2-4〕に 1次演算、2次演算の内容を示します。

表 2 - 4 演算機能

データ	1次演算	2次演算
0	OFF	OFF
1	スケーリング	コンパレータ1
2	%偏差	コンパレータ2
3	デルタ	統計処理
4	マルチプライ	/
5	デシベル変換	
6	実効値	
7	dBm換算	
8	抵抗値温度補正	

〔設定方法〕 演算ファンクションの設定方法を説明します。



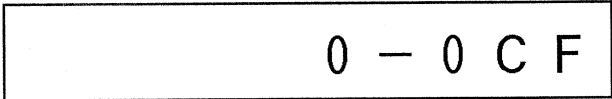
CFパラメータ設定

- SHIFT  
①  を押します。
- CF  
②  を押します。

表示部は、1次演算と2次演算の前回設定状態を表示します。  
このとき0-0の表示が点滅します。

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

点滅  
1次演算 2次演算



演算ファンクション選択

- ③演算ファンクションの設定は、1次演算の設定と2次演算の設定の2つがあります。  
 ここでは、2つのうち1つを選択します。  
 順序は、1次演算、2次演算のどちらを先に設定しても構いません。

SHIFT

を押して、1次演算、2次演算の2つのうち、設定する方の表示を点滅させます。

SHIFT

を1回押すたびに1次演算と2次演算の表示が点滅します。

(例) ・ 1次演算を設定する場合

SHIFT

を押して、1次演算の表示を点滅させます。

・ 2次演算を設定する場合

SHIFT

を押して、2次演算の表示を点滅させます。

[ 1次演算、2次演算両方を設定する場合 ]

1次演算、2次演算を一度の操作で設定できます。方法は、次の手順④で説明します。

演算ファンクション設定

- ④演算ファンクションを設定します。  
 設定は、数字キー  $0$   ~  $8$   で行います。1次演算の場合、 $0$  ~  $8$   
 2次演算の場合  $0$  ~  $3$  が設定できます。  
 設定できるのは、表示が点滅しているほうの演算ファンクションです。

(例) ・ 1次演算のファンクションにスケーリングを設定する場合  
 $1$   を押します。

・ 2次演算のファンクションにコンパレータ2を設定する場合  
 $2$   を押します。

点滅      点灯

1 - 0 C F
-----------

点灯      点滅

0 - 2 C F
-----------

1次演算、2次演算のファンクション・データは、〔表 2-2〕を参照して下さい。  
〔1次演算、2次演算を一度に設定する場合〕

1次演算を設定します。1次演算の表示は点灯し、2次演算の表示が点滅します。ここで、2次演算を設定します。2次演算の表示は点灯し再び1次演算が点滅します。

両演算を設定したら、この点滅は、無視して、手順⑤へ進みます。

このとき、設定の順序は2次演算からでも行えます。

#### 演算ファンクション設定完了

ENTER

- ⑤  を押して下さい。  
表示部に表示された演算ファンクションが記憶されます。  
これで演算ファンクションの設定は完了です。

## 2.8.8 RES : Resolution

〔機能説明〕

RESパラメータは、表示桁数を設定するためのパラメータです。  
次に注意すべき点を説明します。

- ① 設定可能な桁数は、4½桁、5½桁、6½桁、および7½桁です。
- ② 表示桁数の優先度について。  
表示桁数については、RESパラメータによる設定よりも、測定ファンクションおよびIT（積分時間）パラメータによる設定の方が優先します。  
積分時間、測定ファンクションと表示桁数には〔表2-4〕のような関係があります。  
つまり、ITパラメータによって積分時間が100μsecに設定されているとき、RESパラメータによって表示桁数を6½桁に設定しても、実際の設定桁数は、4½桁になります。
- ③ 表示桁数とレンジの関係について。  
表示桁数の整数部分の桁数は、選択された測定レンジの最大桁数と同じになります。

（例1）5½桁測定、1000Ωレンジを選択したとき、測定値は、右のように整数部分3½桁（1000が3½桁だから）小数部分2桁になります。

1 1 2 8 . 8 3 Ω
-----------------

5 7 . 2 6 Ω
-------------

（例2）7½桁測定、1000Ωレンジを選択したとき、測定値は、右のように整数部分3½桁（1000が3½桁だから）小数部分4桁になります。

1 1 2 8 . 8 3 3 4 Ω
---------------------

5 7 . 2 6 1 6 Ω
-----------------

- ④ 7½桁測定の½桁の意味について  
たとえば、1000Ωレンジを選択した場合、測定値は、最大1199.9999Ωとなります。このとき、最上位桁は1だけの表示で足りません。実際、1だけしか表示できません。そこで、最上位桁を½桁と数えました。

6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

2.8 パラメータの説明と設定方法

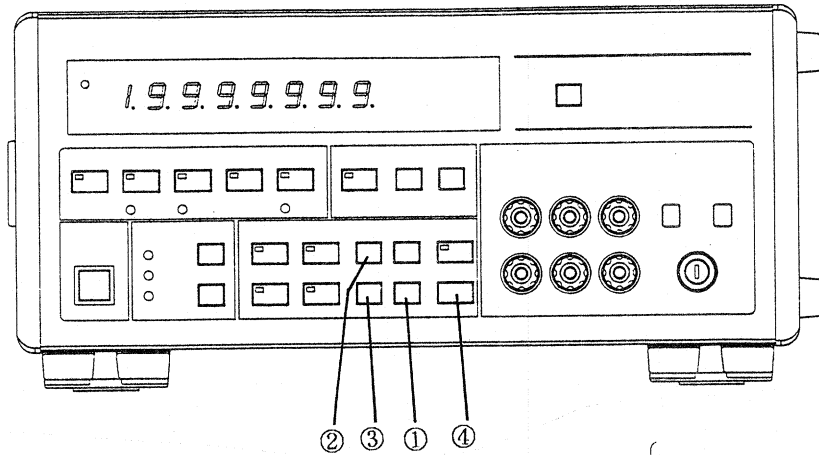
表 2 - 5 積分時間と表示桁数の関係

積分時間 ファンクション	100 $\mu$ s	1ms	10ms	1PLC	5PLC	10PLC	20PLC	50PLC	100PLC	
直流電圧測定	4½ 桁表示									
	5½ 桁表示									
	6½ 桁表示									
	7½ 桁表示									
直流電流測定*	4½ 桁表示									
	5½ 桁表示									
	6½ 桁表示									
抵抗測定 (2W, 4W, NW $\Omega$ * <sup>1</sup> 共通)	4½ 桁表示									
	5½ 桁表示									
	6½ 桁表示									
	7½ 桁表示									
交流電圧測定* または (直流 + 交流)電圧測定*	4½ 桁表示									
	5½ 桁表示									
交流電流測定* または (直流 + 交流)電流測定*	4½ 桁表示									
	5½ 桁表示									

\* : 6871Eのみ有効

\*1 : R6871E-OHMのみ有効

〔設定方法〕表示桁数の設定方法を説明します。



RBSパラメータ設定

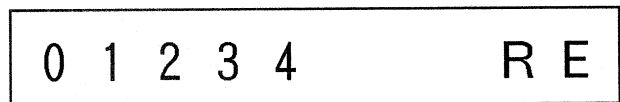
SHIFT

①  を押します。

②  を押します。

RES

表示部は、表示桁数の前回設定状態を表示します。  
4½桁は、次のように表示されます。



この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

表示桁数選択

③表示桁数(4½桁、5½桁、6½桁、7½桁)

CHANGE

を  で選択します。

CHANGE

を 1回押すたびに次のように、表示桁数が変わります。

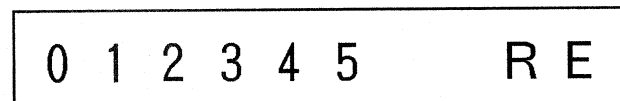
4½桁 → 5½桁

↑ ↓

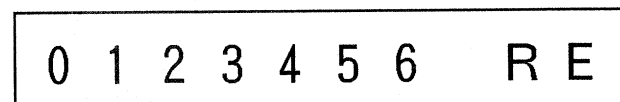
7½桁 ← 6½桁

各桁に対する表示を示します。

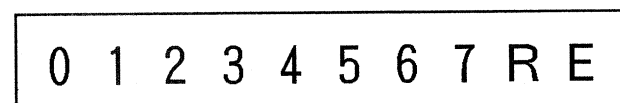
・ 5½桁



・ 6½桁



・ 7½桁



設定する測定桁数を表示させます。

表示桁数設定完了

- ENTER
- ④  を押します。  
表示部に表示された表示桁数が記憶されます。  
これで表示桁数の設定は完了です。

### 2.8.9 DELAY : Trigger Delay

〔機能説明〕

DELAY パラメータは、トリガ信号入力後、最初のサンプリングを開始するまでの遅延時間（以降トリガ・ディレイ時間とする）を設定するためのパラメータです。

トリガ・ディレイ時間をDELAY パラメータで設定すると、

- ① SINGLEおよびMULTI サンプリング・モードでは、トリガ信号入力後、設定したトリガ・ディレイ時間経過後に、最初のサンプリングを開始します。
  - ② RUN サンプリング・モードでは、トリガ・ディレイ時間の設定は無視されます。
  - ③ 設定可能範囲は、0 ~ 60000ms で1msec 間隔で設定できます。
- 次に、〔図 2-2〕にDELAY パラメータとSIパラメータの関係を示す動作例を上げます。

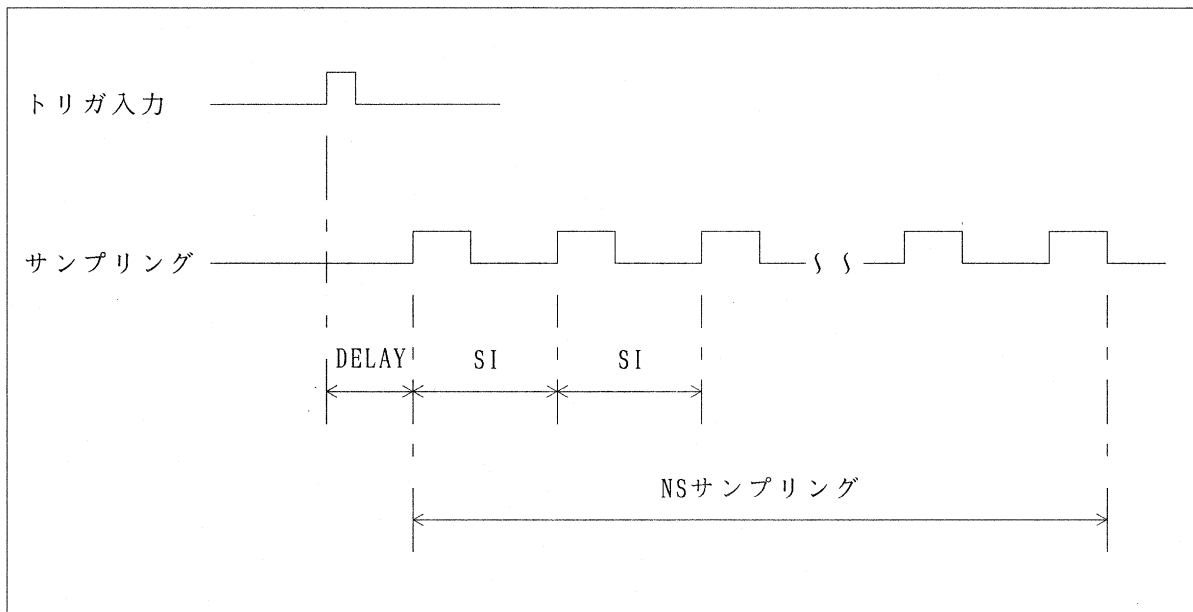
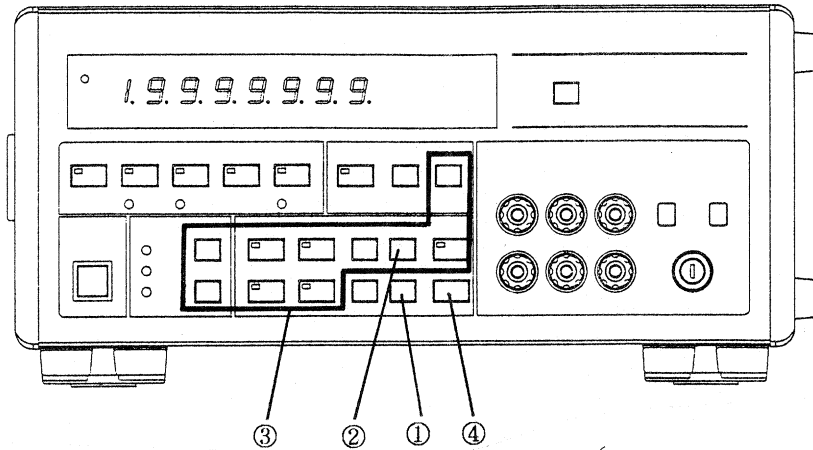


図 2 - 2 “DELAY”と“SI”の関係を示す動作例  
(サンプリング・モード：MULTI)

〔設定方法〕トリガ・ディレイ時間の設定方法を説明します。



DELAY パラメータ設定

SHIFT

- ①  を押します。

- ②  を押します。

DELAY

表示部は、トリガ・ディレイ時間の前回設定値を表示します。

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

0 m s

トリガ・ディレイ時間設定

- ③ 数字キー  $0\text{□} \sim 9\text{□}$  を使用してトリガ・ディレイ時間を設定します。

DELAY パラメータ設定時には、 $0\text{□} \sim 9\text{□}$  は、数字キーとして機能します。表示部は、設定した値を表示します。

(例) 842と設定する場合

$8\text{□} 4\text{□} 2\text{□}$

の順にキーを押します。

8 4 2 m s

トリガ・ディレイ時間設定完了

ENTER

- ④  を押します。  
表示部に表示されたトリガ・ディレイ時間が記憶されます。  
これでトリガ・ディレイ時間の設定は完了です。

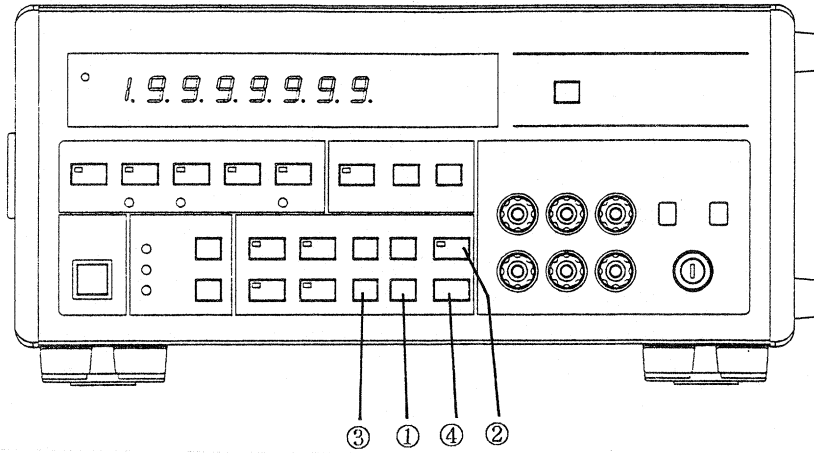
2.8.10 SLOW : AC sampling SLOW/FAST

〔機能説明〕

交流電圧測定の周波数帯域を切換えるキーです。  
FASTとSLOWがあり、SLOWの方が周波数帯域が広がります。  
FASTの場合 : 300Hz ~ 1MHz  
SLOWの場合 : 20Hz ~ 1MHz



〔設定方法〕 AC測定時のSLOW/FAST切換え方法を説明します。



SLOWパラメータ設定

SHIFT  
①  を押します。

SLOW  
②  を押します。

表示部は、SLOWパラメータの前回設定状態を表示します。  
表示部にON/OFFが表示され  
ON : SLOW  
OFF : FAST  
を示します。

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。



SLOW/FAST 選択

CHANGE  
③  を押してSLOW/FAST を選択します。

CHANGE  
 を 1回押すたびに、表示部は、次のように変化します。  
ON (SLOW) ⇄ OFF (FAST)  
指定したいON/OFFを表示部に表示させます。



SLOWパラメータ設定完了

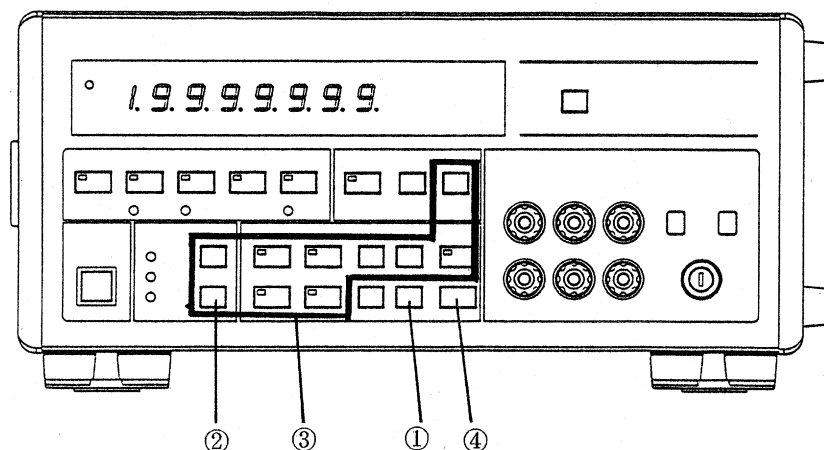
ENTER  
④  を押します。  
表示部に表示されたON/OFFが記憶されます。  
これでSLOWパラメータの設定は完了です。

## 2.8.11 N

### 〔機能説明〕

Nパラメータは、統計処理演算のデータ設定回数を設定するためのパラメータです。  
設定できる範囲は、2～10000です。

〔設定方法〕定数Nの設定方法を説明します。



### Nパラメータ設定

SHIFT

①  を押します。

②  を押します。

表示部は、定数Nの前回設定値を表示します。

2 N

### 定数設定

③定数Nの値の設定は、数字キー  $\square \sim \square$  を使用します。Nパラメータ設定時には、 $\square \sim \square$  は、数字キーとして機能します。

表示部は、設定した値を表示します。

(例) 63と設定する場合

$\square \square \square$

の順にキーを押します。

6 3 N

### 定数設定完了

ENTER

④  を押します。

表示部に表示された値が記憶されます。  
これで定数Nの設定は完了です。

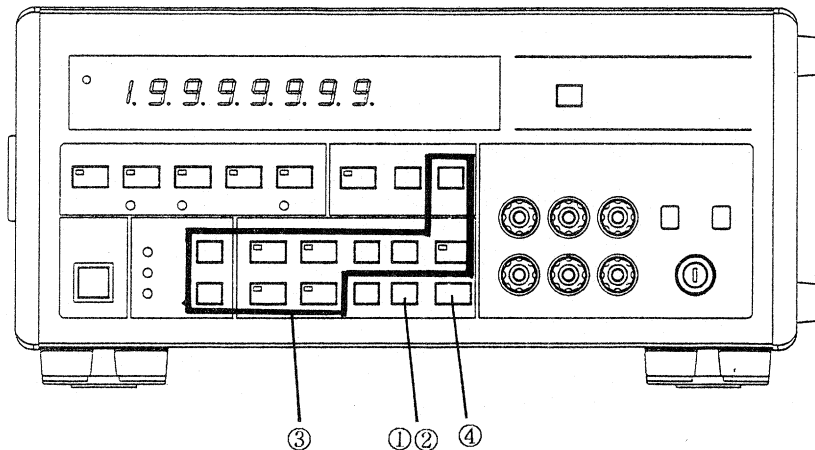
この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

## 2.8.12 NS: Number of Samples

### 〔機能説明〕

NSパラメータは、MULTI サンプルング・モードでのサンプル数とデータ・メモリに記憶するサンプル数を設定するためのパラメータです。  
設定できる範囲は、1 ~ 10000です。

〔設定方法〕 サンプルング回数の設定方法を説明します。



### NSパラメータ設定

①  を押します。

②  を押します。

表示部は、サンプルング回数の前回設定値を表示します。

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

1 0 N S

### サンプルング回数設定

③ 数字キー  ~  を使用してサンプルング回数を設定します。

NSパラメータ設定時には、 ~  は数字キーとして機能します。

表示部は、設定した値を表示します。

(例) 25と設定する場合

の順にキーを押します。

2 5 N S

### サンプルング回数設定完了

④  を押します。  
表示部に表示されたサンプルング回数が記憶されます。  
これでサンプルング回数の設定は完了です。

### 2.8.13 X/Y/Z

〔機能説明〕

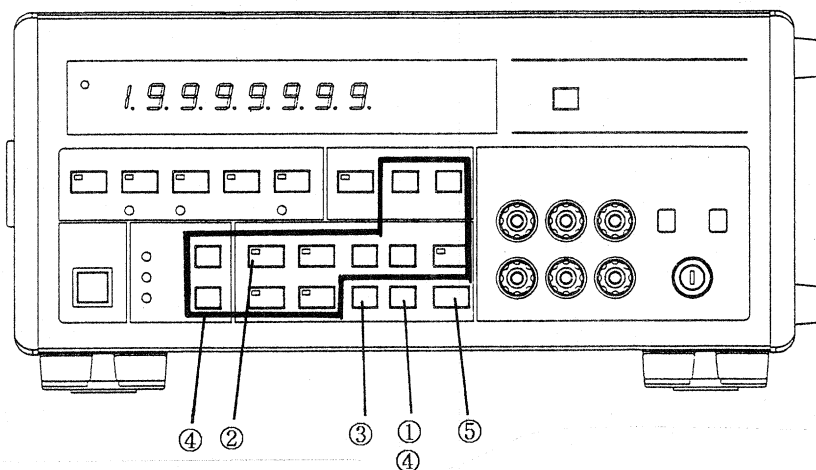
X, Y, Z パラメータは、演算式に含まれる定数を設定するためのパラメータです。

また、MDキーを使用することによって、前回測定値または演算結果を定数として設定できます。

定数の設定できる範囲は、 $\pm 19999999E-9 \sim \pm 19999999E+9$  です。

演算モードによって、定数としてX, Y, Z パラメータのいずれを使用するかが異なりますので、演算モードに対応するパラメータを確認してから設定して下さい。〔3.1 演算機能〕を参照)

〔設定方法〕 定数X、Y、Zの設定方法を説明します。



#### X/Y/Z パラメータ設定

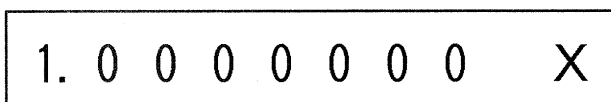
SHIFT

①  を押します。

②  を押します。  
X/Y/Z

表示部は、定数 Xの前回設定値を表示します。

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。



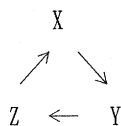
#### 定数選択

CHANGE

③ 設定する定数を  で選択します。

CHANGE

を 1回押すたびに次のように表示が変わります。





## 2.8.14 HIGH/LOW

### 〔機能説明〕

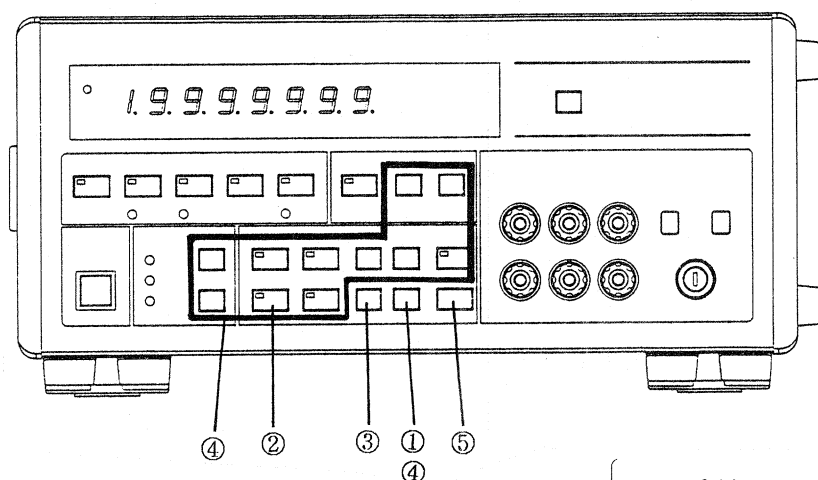
HIGH/LOWパラメータは、コンパレータ1 演算の上限値と下限値を設定するためのパラメータです。

設定できる範囲は、 $\pm 19999999E-9 \sim \pm 19999999E+9$  です。

ただし、設定値は  $HIGH \leq HIGH2$ ,  $LOW2 \leq LOW1$  となるようにして下さい。(HIGH < LOWは可)

設定が適切にされない場合、演算実行時にError5が発生します。

〔設定方法〕 定数HIGH1、HIGH2、LOW1、LOW2の設定方法を説明します。



### HIGH/LOWパラメータ設定

SHIFT

- ①  を押します。

- ②  を押します。

HIGH/LOW

表示部は、定数H1(HIGH1)の前回設定値を表示します。

1.0000000H1

### 定数選択

CHANGE

- ③ 設定する定数を  で選択します。

CHANGE

を押すたびに次のように表示が変わります。

H1(HIGH1) → H2(HIGH2)

↑

L2(LOW2) ← L1(LOW1)

設定する定数を表示部に表示させます。

(例) L2を設定する場合

CHANGE

を3回押して

L2を表示させます。

.0000000L2

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

〔2つ以上の定数を設定する場合〕  
1回の設定操作では、1つの定数しか設定できません。HIGH1、LOW1 2つの定数を設定するときは、設定操作を2回行って下さい。

#### 定数設定

④ 定数は仮数部、指数部の順序で設定します。

④ 仮数部の設定

定数選択で表示された値は、定数の仮数部です。設定は、数字キー 0□～9□を使用して行います。HIGH/LOWパラメータ設定時には、0□～9□は、数字キーとして機能します。

表示部は、設定した値を表示します。

(例) 18と設定する場合

1□ → 8□  
の順にキーを押します。

1 8 L 2

⑤ 指数部の設定

指数部を設定するときは、指数部を表示部に表示させます。

表示方法は、仮数部を設定した後

SHIFT

□ を押します。

表示部は、次のように変わります。

仮数部 指数部  
↓

1 8 + 0

ここで数字キーを押すと、指数部の値が変わります。

数字キーを使用して設定する値を指数部に表示させます。

(例) -3と設定する場合

-□ 3□  
の順にキーを押します。

1 8 - 3

#### 定数設定完了

ENTER

⑤ □ を押します。

表示部に表示された値が記憶されます。

これで定数の設定は完了です。

別の定数を設定するときは、設定操作を最初から行って下さい。

## 2.8.15 LIMIT

### 〔機能説明〕

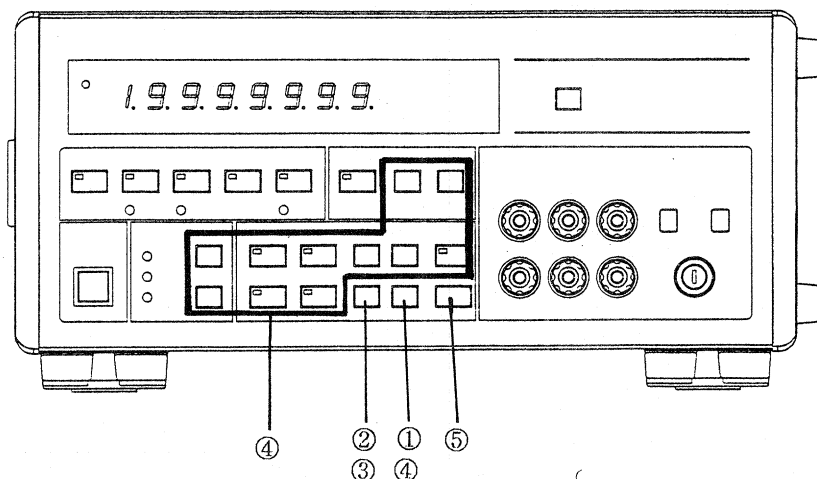
LIMIT パラメータは、コンパレータ2 演算の基準値と許容差を設定するためのパラメータです。

設定できる範囲は、基準値  $\pm 19999999E-9 \sim \pm 19999999E+9$  (0 を除く)  
 許容差 (%) 0.000 ~ 100.0 (4桁以内の実数) です。

ただし、設定値は  $\%1 \leq \%2$  となるようにして下さい。

設定が適切にされない場合、演算実行時にError5が発生します。

〔設定方法〕 LIMIT 定数 (基準値、%1、%2) の設定方法を説明します。



### LIMIT パラメータ設定

SHIFT

- ①  を押します。

- ②  を押します。

LIMIT

表示部は、基準値  $li$  の前回設定値を表示します。

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

1.00000000  $li$

### 定数選択

CHANGE

- ③ 設定する定数を  で選択します。

CHANGE

を 1回押すたびに次のように表示が変わります。

$li$  (基準値)

$\%2 \leftarrow \%1$

設定する定数を表示部に表示させます。

(例)  $\%1$  を設定する場合

CHANGE

を 1回押して  
 $\%1$  を表示させます。

10.00 %1



〔 2つ以上の定数を設定する場合〕  
1回の設定操作では、1つの定数しか設定できません。基準値、%1、%2 3つの定数を設定するときは、設定操作を3回行って下さい。

#### 定数設定

④ 定数の設定は、基準値を設定する場合と%1および%2を設定する場合の2つに分けられます。

① 基準値を設定する場合

基準値は、仮数部と指数部に分けて設定します。

仮数部、指数部の順序で設定します。

② 仮数部の設定

定数選択で表示された値は、定数の仮数部です。設定は、数字キー

0□～9□を使用します。

LIMIT パラメータ設定時には、

0□～9□は、数字キーとして機能します。表示部は、設定した値を表示します。

(例) 18と設定する場合

1□ 8□

の順にキーを押します。

1 8 0 i

③ 指数部の設定

指数部を設定するときは、指数部を表示部に表示させます。

表示方法は、仮数部を設定した後、

SHIFT

□ を押します。

表示部は、次のように変わります。

仮数部 指数部

↓

1 8 + 0

ここで数字キーを押すと指数部の値が変わります。

数字キーを使用して設定する値を指数部に表示させます。

(例) -3と設定する場合

-□ 3□

の順にキーを押します。

1 8 - 3

⑤ %1および%2を設定する場合

設定は、数字キー 0□～9□を使用して行います。LIMIT パラメータ設定時には、0□～9□は、数字キーとして機能します。

表示部は、設定した値を表示します。

(例) 25と設定する場合

2  5   
 の順にキーを押します。



定数設定完了

ENTER

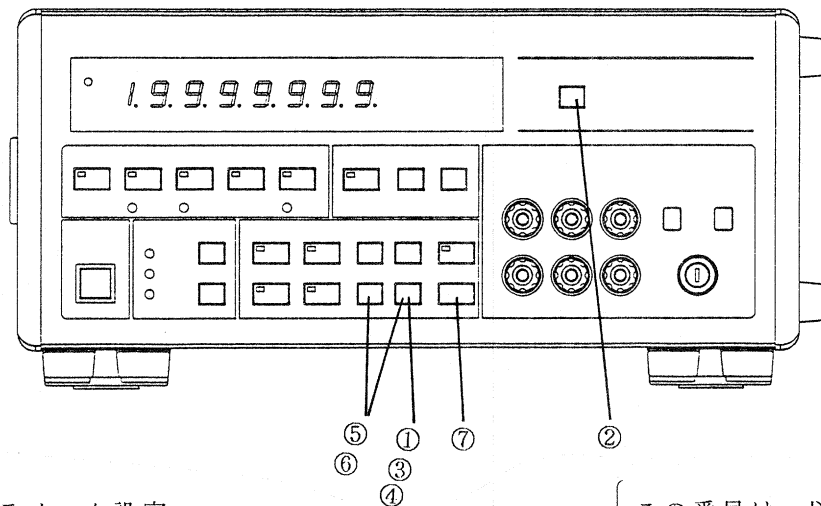
- ⑤  を押します。  
 表示部に表示された値が記憶されます。  
 これで定数の設定は完了です。  
 別の定数を設定するときは、設定操作  
 を最初から行って下さい。

2.8.16 GPIB: GPIB address switch

〔機能説明〕

GPIBパラメータは、GPIBを使用する場合に、本器のデバイス・アドレス、アドレス・モードおよび測定データを出力する場合のフォーマット・モードを設定するためのパラメータです。  
 アドレス・モードを“Addressable”に設定した場合は、コントローラからのアドレス指定ができます。  
 アドレス・モードを“only”に設定した場合は、“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。  
 アドレスは、0～30が設定できます。

〔設定方法〕 GPIBの設定方法を説明します。



GPIBパラメータ設定

SHIFT

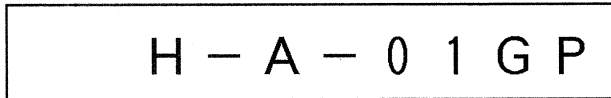
- ①  を押します。

- ②  を押します。

GPIB

表示部は、現在設定されているGPIBアドレス・パラメータ・データを表示します。

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。



〔表示部に表示されたパラメータ・データの説明〕

パラメータ・データは、次の 3つの部分から構成されています。

“H”が表示されている部分…フォーマット・モード

“A”が表示されている部分…アドレス・モード

“01”が表示されている部分…アドレス

次に、各部分について説明します。

- ④ フォーマット・モード  
フォーマット・モードは、ヘッドが ONか OFFの 2通りです。  
ヘッドがONのとき “H” 表示  
ヘッドがOFF のとき “\_” 表示  
(アンダーライン)
- ⑤ アドレス・モード  
アドレス・モードは、AddressableかTalk only の 2通りです。  
Addressable のとき “A” 表示  
Talk only のとき “o” 表示
- ⑥ アドレス  
アドレスは“00”～“30”の31通りの数字を設定できます。

#### パラメータ・データ選択

- ③ パラメータ・データを  で選択します。  
パラメータ・データには、フォーマット・モード、アドレス・モードおよびアドレスがあります。  
設定するパラメータ・データを点滅させます。

SHIFT

を 1回押すたびに点滅表示位置が次のように移動します。

アドレスの $10^1$ 桁 → アドレス $10^0$ 桁

↑ ↓  
アドレス・モード ← フォーマット・モード

#### アドレス設定

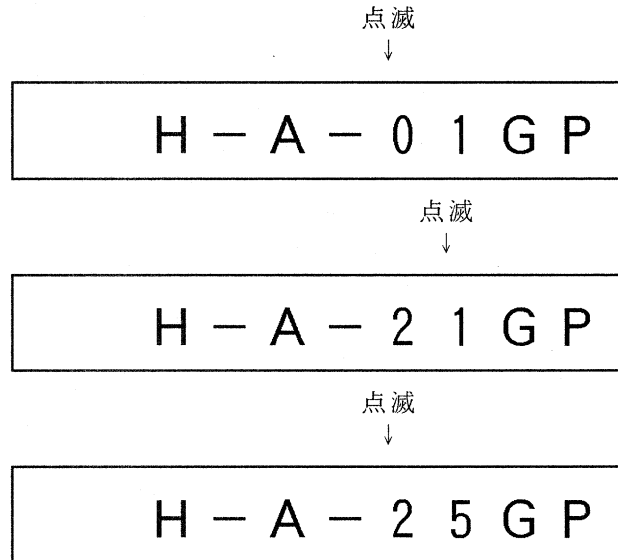
SHIFT

- ④  を押して、アドレスを点滅させます。点滅表示位置に数値を設定できます。アドレスの $10^1$ 桁か $10^0$ 桁が点滅していますから、数字キーを使用して数値を設定します。このとき、点滅表示位置が左または右へ 1桁移動します。

(10<sup>1</sup>桁のデータを入力したときは右へ  
10<sup>0</sup>桁のデータを入力したときは左へ  
移動します。)  
10<sup>1</sup>桁、10<sup>0</sup>桁の数値を設定します。  
(例) アドレスを“25”に設定する場合

を押します。

を押します。



#### アドレス・モード設定

SHIFT

- ⑤  でアドレス・モードを点滅させます。アドレス・モードには、“A”と

CHANGE

“0”の2通りあり、 で選択します。

CHANGE

を1回押すたびに、次のように表示が変わります。

“A” ⇄ “0”

設定するアドレス・モードを表示させます。

#### フォーマット・モード設定

SHIFT

- ⑥  でフォーマット・モードを点滅させます。フォーマット・モードには、

CHANGE

“H”と“\_”の2通りあり、 で選択します。

CHANGE

を1回押すたびに、次のように表示が変わります。

“H” ⇄ “\_”

設定するフォーマット・モードを表示させます。

GPIBパラメータ設定完了

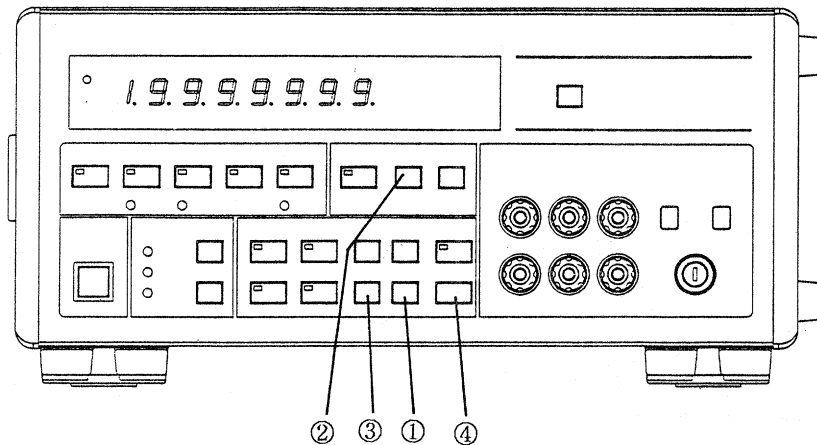
- ENTER
- ⑦  を押します。  
表示部に表示されているパラメータ・データが記憶されます。  
これで GPIBパラメータの設定は完了です。

2.8.17 LINE: Line frequency

〔機能説明〕

LINEパラメータは、本器が使用する電源周波数（50Hzまたは60Hz）を設定するパラメータです。  
LINEパラメータ・データは、初期化されません。

〔設定方法〕 電源周波数の設定方法を説明します。



この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

LINEパラメータ設定

- SHIFT
- ①  を押します。
- ②  を押します。  
LINE
- 表示部は、電源周波数の前回設定値を表示します。

50Hz

電源周波数選択

- CHANGE
- ③ 電源周波数（50Hz、60Hz）を  で選択します。
- CHANGE
- を 1回押すたびに次のように表示が変わります。  
50Hz ⇄ 60Hz
- 表示部に設定する電源周波数を表示させます。

電源周波数設定完了

ENTER

- ④  を押します。  
表示部に表示された電源周波数が記憶  
されます。  
これで電源周波数の設定は完了です。

2.8.18 SMOOTH

〔機能説明〕

SMOOTHパラメータは、スムージング機能を実行させるためのパラメータです。

この機能は、測定信号にノイズが重畳しているような場合に使用します。

この機能は、生の測定値から求めた、指定した回数（以降、スムージング回数）の移動平均値を測定値とするので、測定値のバラツキを小さくします。

次に移動平均値（スムージング後の測定値）について説明します。

移動平均値（スムージング後の測定値）は、スムージングする直前の（T-1）個の測定値とスムージングする測定値を合わせた T個の測定値の平均値です。Tは、設定したスムージング回数です。

ただし、スムージングを開始してから、スムージング回数に達するまでは、その時点までの測定値の平均値が表示されます。

スムージング回数（T）が4回の場合を図に示します。

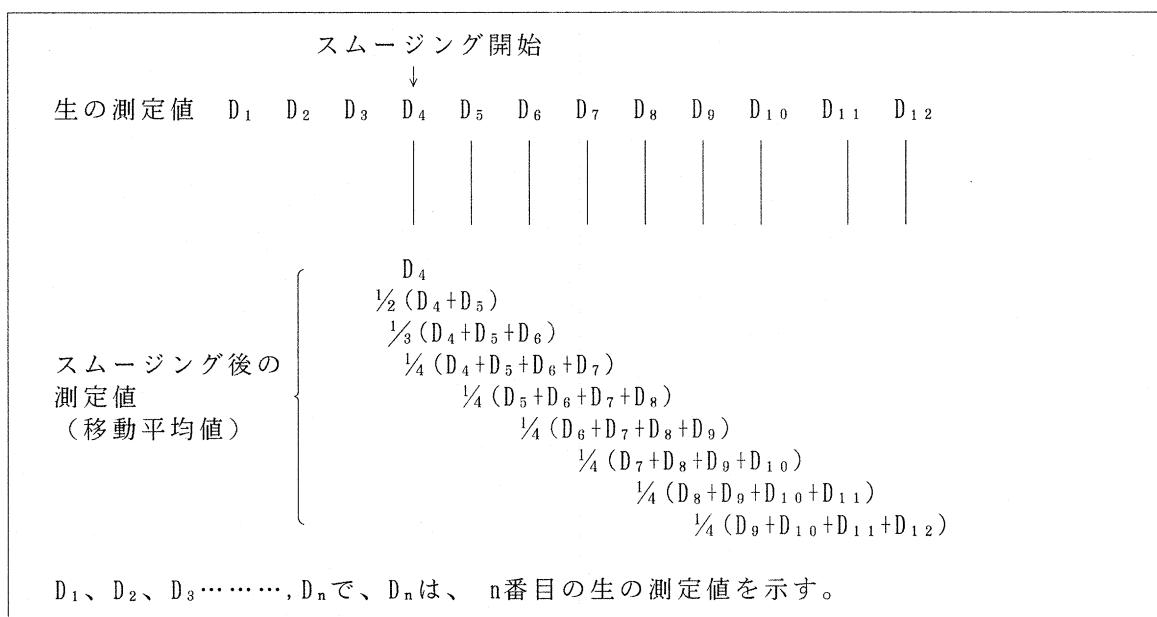


図 2 - 3 生の測定値とスムージング後の測定値との関係

一般に n番目の測定で、スムージング後の測定値D(Sm)は

$$D(sm) = \frac{1}{T} \sum_{i=n-T+1}^n D_i \text{で表されます。}$$

D<sub>i</sub> : スムージング前の測定値

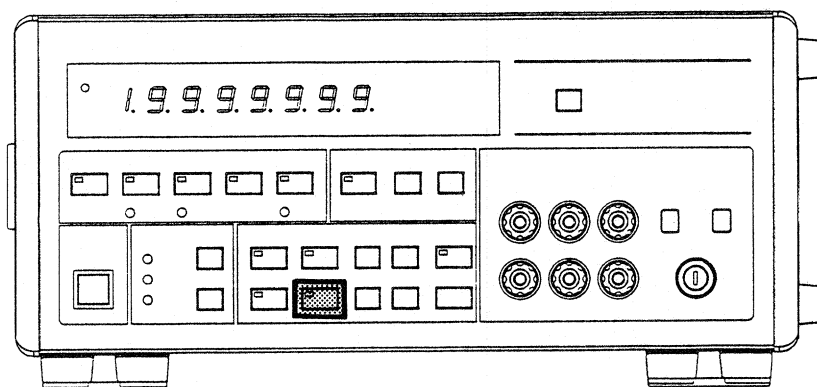
D(sm) : スムージング後の測定値

T : スムージング設定回数設定可能な範囲は 2～ 100の整数

スムージング機能を実行中に以下のパラメータが変更された場合、それまでのスムージング・データは、初期化され、改めて設定回数に従ってスムージング機能を実行開始します。


- ・測定ファンクション
- ・測定レンジ
- ・ITパラメータ
- ・SLOWパラメータ
- ・SM TIME パラメータ

〔設定方法〕 SMOOTH機能ON/OFFの設定方法を説明します。



#### SMOOTH機能ON/OFF設定

SMOOTH機能は、<sup>SMOOTH</sup>  でON/OFFします。

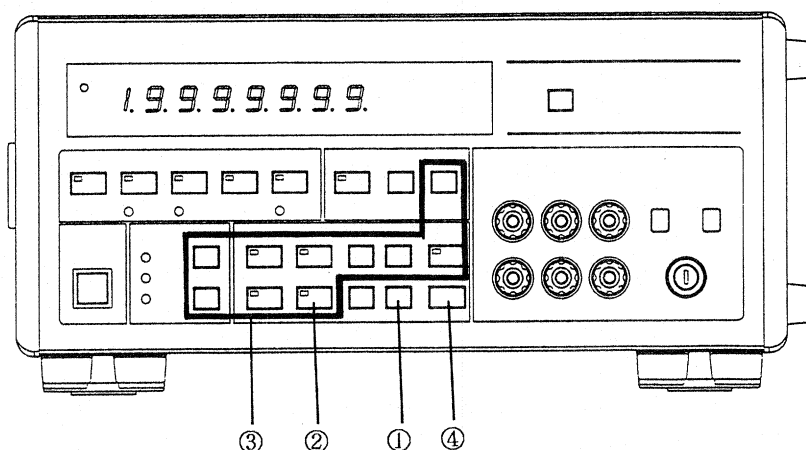
<sup>SMOOTH</sup>  を1回押すたびにキー内のランプが点灯、消灯を繰り返します。ランプが点灯のときSMOOTH機能ON、消灯のときSMOOTH機能OFFです。  
設定する状態にランプを点灯または消灯するだけで設定は完了です。  
ただし、スムージング回数に達するまでの間は、点滅状態です。

## 2.8.19 SM TIME : Smoothing Time

### 〔機能説明〕

SM TIME パラメータは、スムージング回数を設定するためのパラメータです。  
 スムージング機能については、SMOOTHパラメータを参照して下さい。  
 設定できる範囲は、2~100です。

〔設定方法〕スムージング回数の設定方法を説明します。



### SM TIME パラメータ設定

SHIFT  
 ①  を押します。

SM TIME  
 ②  を押します。

表示部は、スムージング回数の前回設定値を表示します。

### スムージング回数設定

③ 数字キー  ~  を使用してスムージング回数を設定します。  
 SM TIME 設定時には、 ~  は、数字キーとして機能します。  
 表示部は、設定した値を表示します。  
 (例) 12と設定する場合  
   
 の順にキーを押します。

### スムージング回数設定完了

ENTER  
 ④  を押します。  
 表示部に表示されたスムージング回数が記憶されます。  
 これでスムージング回数の設定は完了です。

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

1 0 S T


1 2 S T




## 2.8.20 NULL

### 〔機能説明〕

NULLパラメータは、測定値算出に、オフセットを含んだ演算を行なうか否かを設定するためのパラメータです。

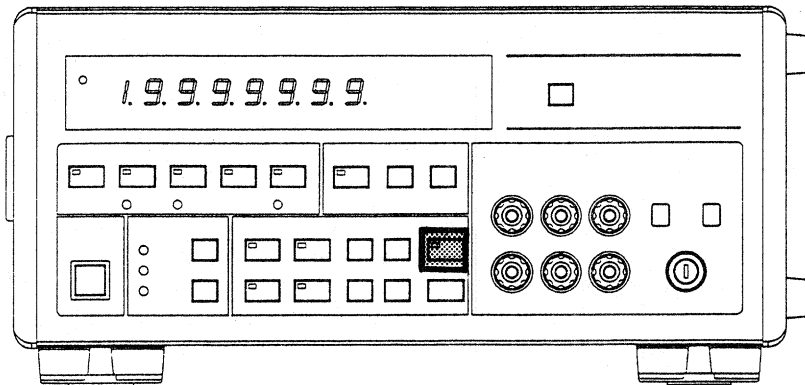
NULL機能は、<sup>NULL</sup>  を押すとランプが点灯しON状態となります。

そして、<sup>NULL</sup>  を押したときに入力端子に接続している測定対象を測定し、この測定値をNULL値とします。（現在設定されているファクションの測定レンジから最大レンジまでを測定します。）以降の測定では、測定値からNULL値を減算した値が測定結果となります。再びNULLキーを押すと、全レンジでNULL機能はOFF になります。


注1) 本器のオート・レンジ機能は、測定値に対して実行し、NULL演算およびスムージング演算結果に対しては、実行されません。このため、オート・レンジで最大レンジで測定していないのに、オーバ表示となる可能性があります。


注2) NULL機能は、測定ファクションを変更した場合にOFF となります。

〔設定方法〕 NULL機能ON/OFFの設定方法を説明します。



### NULL機能ON/OFF設定

NULL機能は、<sup>NULL</sup>  でON/OFFします。

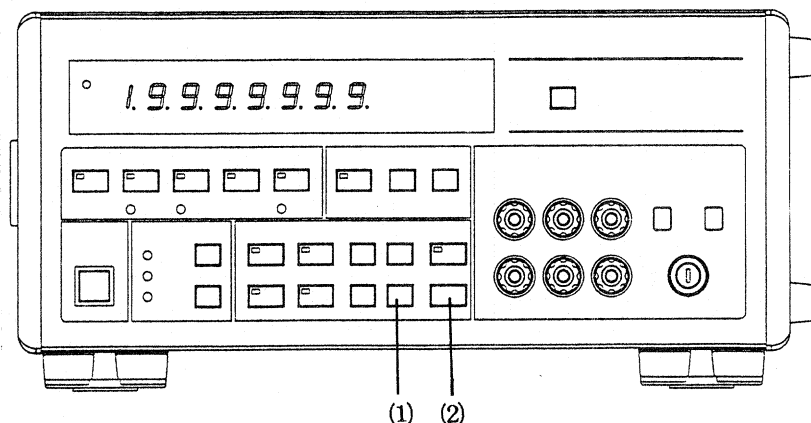
<sup>NULL</sup>  キー内のランプが点灯している状態でNULL演算が実行されます。

## 2.8.21 TEST

### 〔機能説明〕

TESTパラメータは、セルフ・テストを実行するか否かを設定するためのパラメータです。

〔設定方法〕セルフ・テストの操作方法を説明します。



### セルフ・テスト実行

SHIFT

(1)  を押します。

(2)  を押します。  
TEST

セルフ・テストが実行されます。  
各テスト項目が、次の順序で表示されるので、確認します。

① 全表示が1秒間隔で5回点滅し、点滅と同間隔でブザー音が鳴ります。

② 本器の製品名が表示されます。  
6871Eの場合

R6871E-DC の場合

R6871E-OHMの場合

③ ソフトウェアのレビジョンが表示されます。

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

8. 8. 8. 8. 8. 8. 8. 8.

6 8 7 1 E

6 8 7 1 E - D C

6 8 7 1 E - Ω

U. b 0 0

- ④ 現在設定されている電源周波数が表示されます。

5 0 H z

- ⑤ 本器の GPIB アドレスが表示されます。

H - A - 0 1 G P

- ⑥ プログラム ROM のチェック・サムが正常なとき、次のように表示されます。

8 . 8 . 8 . 8 . 8 . 8 . 8 . 8 . R O

- ⑦ 本器にセーブされている校正データのチェック・サムが正常なとき、次のように表示されます。

8 . 8 . 8 . 8 . 8 . 8 . 8 . 8 . C A

- ⑧ RAM の READ / WRITE テストの結果が正常なとき、次のように表示されます。

8 . 8 . 8 . 8 . 8 . 8 . 8 . 8 . R A

- ⑨ アナログ部のテストの結果が正常なとき、次のように表示されます。

8 . 8 . 8 . 8 . 8 . 8 . 8 . 8 . A D

- ⑩ オート・キャリブレーションが実行されて、次のように表示されます。

A . C A L

- ⑪ 全表示が消灯します。

## 2.9 基本的な操作方法

ここでは、本器のもつ基本的な測定機能である直流・交流電圧測定、直流・交流電流測定、および抵抗測定の操作方法について述べます。

### 2.9.1 基本操作

- (1) 使用電源電圧と背面パネルにある電源電圧表示用マーキングで表示された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、パネル面のランプがすべて点灯します。（〔2.8.21 TEST機能〕参照）  
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。  
（〔5.2 エラーコード〕参照）  
続いて、本器のソフトウェアのレビジョン、現在設定されている電源周波数、GPIBアドレスが各 1秒間隔で表示されますので、実際の使用条件と合っているかを確認して下さい。
- (3) 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、前回 POWERスイッチがOFF に設定されたときの動作条件に設定されます。（ただし、COMPUTE, STORE, RECALL, NULL, SMOOTHキーは、POWER ONと同時に OFFに設定されます。）
- (4) 自己診断機能が終了しましたら、以下に示すように、各パラメータの設定条件が実際の使用条件と一致しているかどうかを確認して下さい。  
まず、測定の基本パラメータであるFUNCTION、RANGE、SAMPLING、および INPUTキーの設定状態を確認します。  
次に、測定機能動作を制御するパラメータであるA CAL, A ZERO, IT, SI, RES, NULLパラメータの設定条件を確認します。

注 意

温度変化の大きい環境では A CALパラメータのAUTO CALインターバルを短く設定して下さい。

### 2.9.2 直流電圧測定

- (1) 入力インピーダンス  
次表のように入力インピーダンスは、レンジに対応して変わります。

レ ン ジ	200mV	2000mV	20V	200V	1000V
入力インピーダンス	10 <sup>10</sup> Ω 以上			10MΩ ± 0.5%	

(2) 入力ケーブル

FRONT またはREAR入力端子 (INPUTキーで設定) の下側の入力端子に、付属の入力ケーブル (MI-37) を接続します。(下図参照)  
MI-37 は、赤、黒、青の 3本のリード線をもっています。

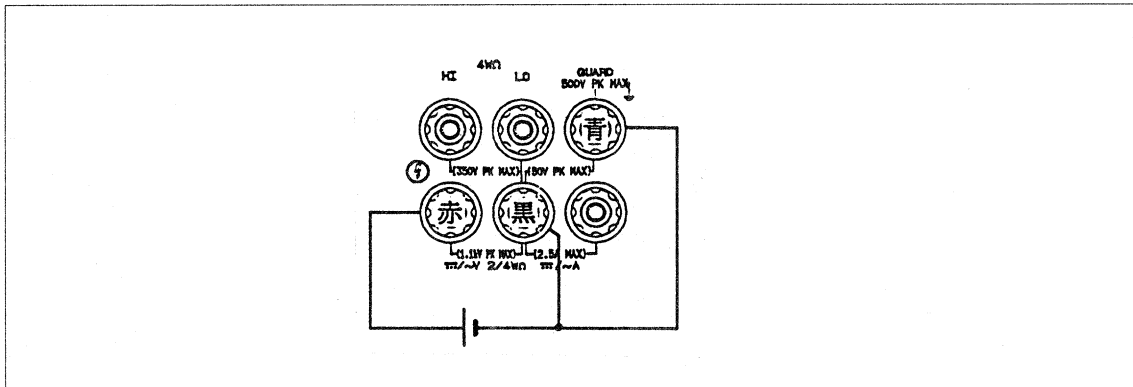


図 2 - 4 直流電圧測定の入力ケーブル接続図

(3) 最大入力電圧

最大入力電圧を次表に示します。絶対にこの電圧を越えないように注意して下さい。

印加電圧端子		最大入力電圧
HI-LO 端子間	200mV、2000mV、20V レンジ	±1100V peak10秒間 ±500V peak連続
	200V、1000Vレンジ	±1100V peak連続
GUARD - シャーシ間		±500V peak連続
GUARD - LO端子間		±50V peak連続

(4) 被測定信号に含まれるノイズの影響が大きい場合は、以下の方法によって読み取り誤差を少なくしています。

積分時間 (IT) を 1PLC 以上に設定しますと、電源周波数ノイズに対する除去効果が向上します。また、積分時間をより長く設定することによって、被測定電圧に含まれる低い周波数成分のノイズまで平均化されますので、より安定した測定を行なうことができます。

(注) 積分時間 (IT) は、初期設定で 5PLC に設定されています。

その他、各パラメータの設定方法は、〔2.8 節〕を参照して下さい。

注意

200mV レンジ(6½桁表示)は、0.1μV/digit の分解能を有しています。したがって、測定する場合には、特に熱起電力に対する配慮が必要です。被測定信号のクリップ端子から本器の入力部まで、それぞれの信号線の接続部に温度差が生じると、熱電対効果となって、数μV/℃～10μV/℃の熱起電力が発生します。この熱起電力は各接続部ごとに加算され、ゼロ点のドリフトとして現われますので、トータルとして大きな測定誤差が生じる原因となります。したがって、以下のことに注意して下さい。

- (1)被測定端子と入力ケーブル接続部に関する注意
  - ・入力ケーブルの先端に手を触れた状態で測定しないで下さい。
  - ・測定値の読み取りは、十分な温度平衡が保たれてから行なって下さい。
  - ・空気の流通場所での測定作業は避けて下さい。
- (2)本器の周囲環境上の注意
  - ・電源投入後、十分な予熱時間(約60分)をとって下さい。
  - ・温度差の大きい周囲環境の場所へ移動して測定する場合は、十分なウォームアップ時間をとって下さい。
  - ・空気の流通場所への設置は避けて下さい。

### 2.9.3 抵抗測定

(1) 測定電流

抵抗測定における各電流値を次表に示します。

レンジ	10Ω	100Ω	1000Ω	10kΩ	100kΩ	1000kΩ
測定電流	10mA	10mA	10mA/1mA*	1mA	100μA	10μA

レンジ	10MΩ	100MΩ	1000MΩ
測定電流	1μ	100nA	10nA

\*:R6871E-0HM のみ選択可

(2) 開放端子間電圧

抵抗測定における電流源端子の開放端子間電圧を次表に示します。

レンジ	10Ω	100Ω	1000Ω	10kΩ	100kΩ	1000kΩ	10MΩ
開放端子間電圧	24V				18V		

レンジ	100MΩ	1000MΩ
開放端子間電圧	24V	

(3) 最大入力電圧

最大入力電圧を次表に示します。絶対にこの電圧を超えないように注意して下さい。

印加電圧端子	最大入力電圧(連続)
測定端子間	±350Vpeak
GUARD - シャーシ間	±500Vpeak
GUARD - 測定端子間	±50Vpeak

(4) 入力ケーブル

〔図 2-5〕に、2線式および4線式抵抗測定の入力ケーブルの接続を示します。  
入力ケーブルは、2線式抵抗測定ではMI-37を使用し、4線式抵抗測定ではA01005を使用します。

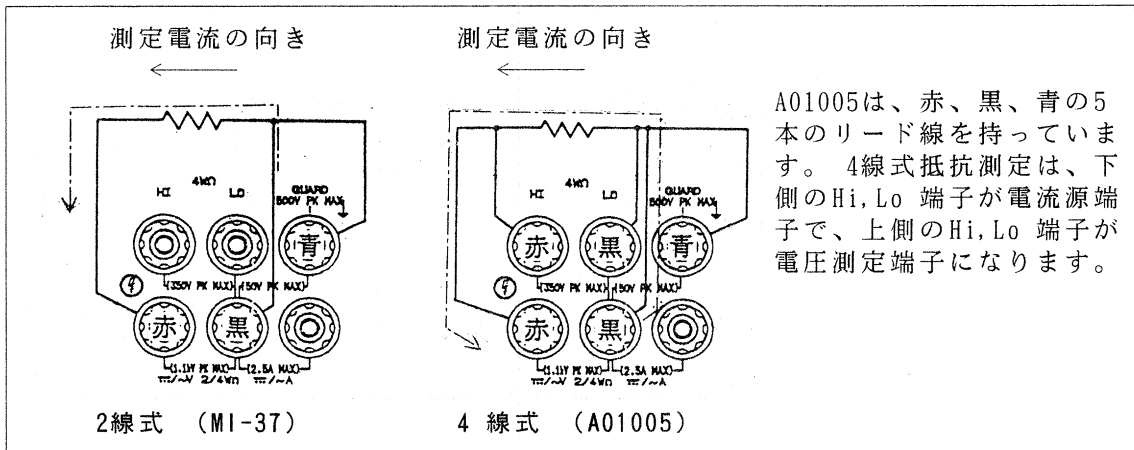
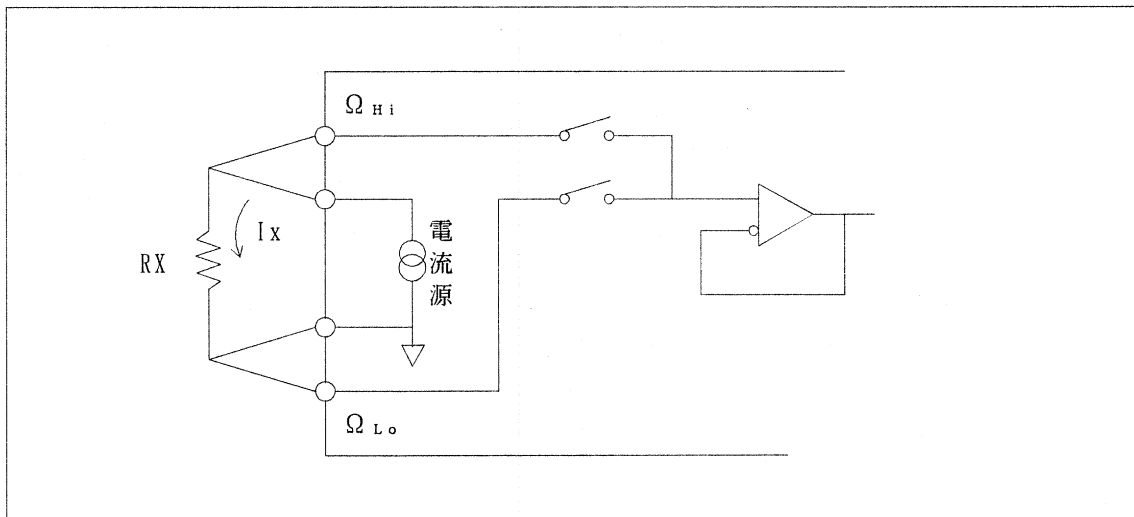


図 2 - 5 抵抗測定の入力ケーブル接続図

(5) 4線式抵抗測定時のオーバーロード表示について



4線式抵抗測定においては、リード線抵抗による誤差をなくすために、被測定抵抗のHi側の電圧  $V_{Hi}$  とLo側の電圧  $V_{Lo}$  を測定し、以下のように抵抗値  $R_X$  を算出します。

$$R_X = \frac{V_{Hi} - V_{Lo}}{I_x}$$

したがって、入力端子にケーブルが接続されていない場合には、 $V_{Hi}$ 、 $V_{L}$ ともにオープン状態で電圧を測定し、抵抗値が計算されます。そのため、表示値はゼロ付近の値となり、オーバーロード表示になりません。

入力ケーブルA01005が、入力端子に接続されている場合に、ケーブルのケルビン・クリップの先端の部分が接触すると、電流源端子と電圧センス端子が接続されます。

( $V_{Hi}-V_{L}$ )は、電流源端子間の電圧を測定するため、オーバーロードが表示されます。

#### (6) 2線式抵抗測定

入力ケーブル(MI-37)の抵抗(約 $0.5\Omega$ )が誤差となるような測定レンジでは、本器のNULL機能が有効です。(〔2.8.20 NULL〕参照)

NULL機能を使用するときには、入力ケーブルの先端をショートさせ、入力ケーブル自体の抵抗値をあらかじめ測定しておきます。その値を次回の測定値から差し引いて、入力ケーブルの抵抗が誤差とならないように測定できます。

#### 注意

10M $\Omega$ レンジ以上で抵抗測定を行う場合は、最良の測定確度を得るためにできるだけ被測定抵抗にシールドを行って下さい。(〔図 2-6〕参照)また、測定時には入力ケーブルが振れないように固定し、周辺測定器などからの誘導には特に注意を払って下さい。

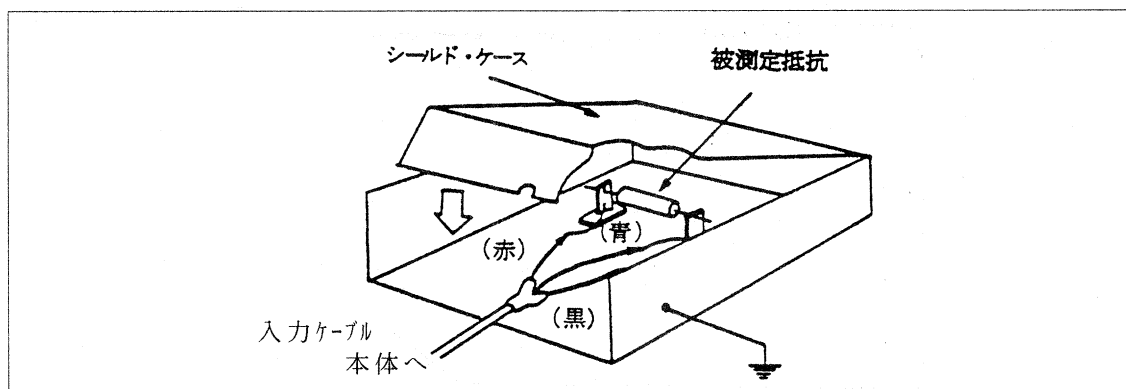


図 2 - 6 抵抗測定におけるシールド方法例



### 2.9.4 ネットワーク抵抗測定 — R6871E-0HMのみ有効 —

ネットワーク抵抗測定は、ネットワーク中の被測定抵抗をネットワークを切らずに測定する測定方法です。

#### (1) 測定範囲

測定ファンクションは4線式抵抗測定にして下さい。

閉回路内の抵抗は $300\Omega$ 以上( $5M\Omega$ 以下)にして下さい( $1K\Omega \sim 10M\Omega$ レンジ)。  
 $300\Omega$ 以下、 $5M\Omega$ 以上の場合には保証していません。約 $300\Omega$ 以下の抵抗を接続しますと出力電流がリミットになりフロントパネルのLED(OVER LOAD)が点灯します。  
 約 $5M\Omega$ 以上の場合には誤差が大きくなります。 $10\Omega$ 、 $100\Omega$ 、 $100M\Omega$ 、 $1000M\Omega$ レンジは、測定動作は行いますが確度保証は行っていません。

積分時間は5PLC $\sim$ 100PLCSの間を選んで下さい。

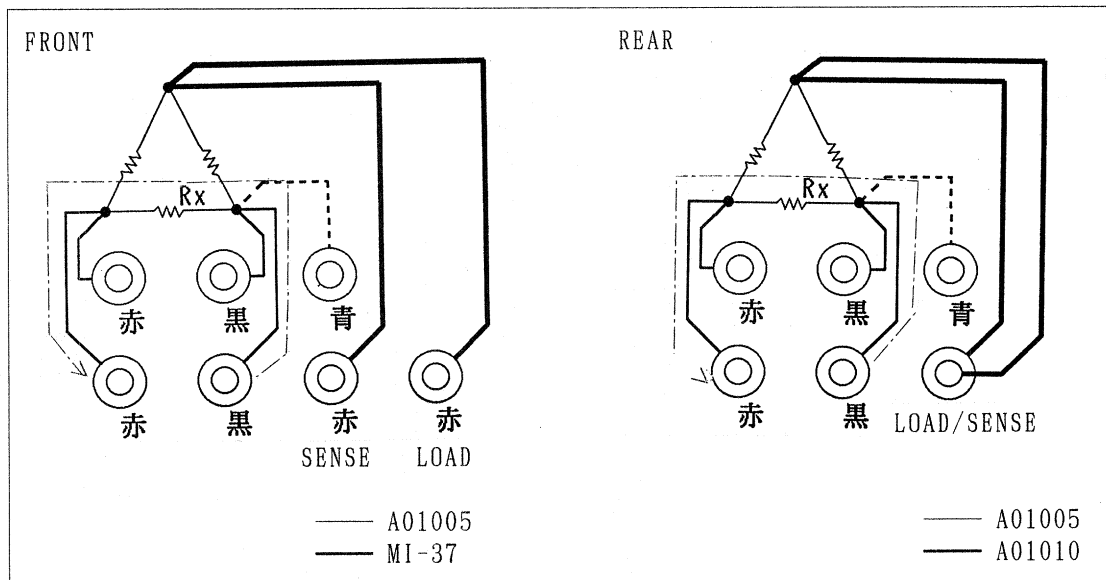
被測定抵抗と閉回路内抵抗との比は1:100以下にして下さい。それ以上になりますと誤差が大きくなります。

#### (2) 入力ケーブル

下図にFRONTおよびREARの入力ケーブルの接続を示します。ネットワーク抵抗測定ではMI-37とA01005両方を使用します。(REAR入力の場合は別売のA01010を使用して下さい。)

LOAD端子、SENSE端子は、FRONT端子とREAR端子が内部で接続されています。FRONTかREARのどちらか一方にケーブルを接続して下さい。

閉回路でない通常の抵抗を測定するときは、LOAD端子、SENSE端子には接続しないで下さい。



- (3) 測定電流、開放端子間電圧  
 [2.9.3 抵抗測定] を参照して下さい。

(4) 最大入力電圧

印可電圧端子	最大入力電圧（連続）
測定端子間（電圧／抵抗）	±350Vpeak
測定端子間（LOAD/SENSE）	±250Vpeak
GUARD-シャーシ間	±500Vpeak
GUARD-測定端子間	±50Vpeak

### 2.9.5 直流電流測定－6871Eのみ有効－

(1) 最大許容印可電流

2000  $\mu$ A ~ 2000mAレンジ……2.5A

過入力電流のために保護ヒューズが溶断した場合は、正面パネル中央下にある電流ヒューズ (A FUSE) を規定のもの (2A) と交換して下さい。

ヒューズの交換は、ヒューズ・ホルダを軽く押し込みながら、反時計方向に回して引き出して下さい。

また、測定中に入力ケーブルが外れますと、被測定回路に影響を与えますので、入力ケーブルの接続は確実に行って下さい。

(2) 入力インピーダンス

レンジ	2000 $\mu$ A	20mA	200mA	2000mA
入力インピーダンス	102 $\Omega$ 以下	12 $\Omega$ 以下	3 $\Omega$ 以下	2 $\Omega$ 以下

(3) 入力ケーブル

(図 2-7) に、直流電流測定の入力ケーブル (MI-37) の接続を示します。

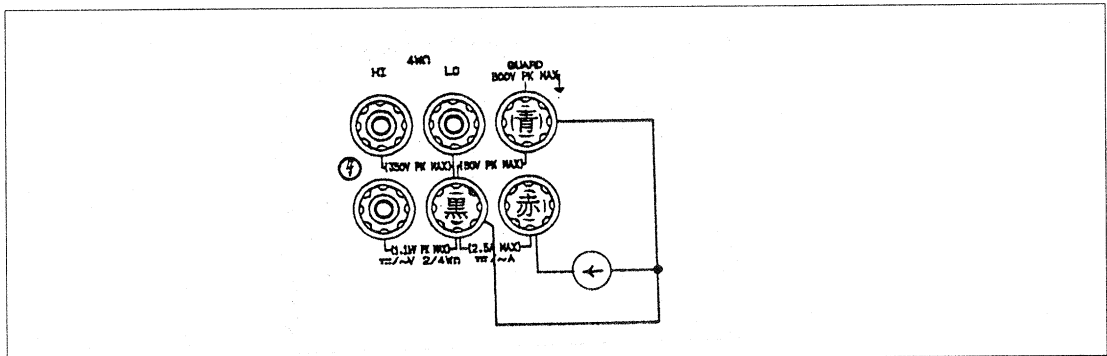


図 2 - 7 直流電流測定の入力ケーブル接続図

### 2.9.6 交流電圧測定と (直流 + 交流) 電圧測定－6871Eのみ有効－

(1) 入力インピーダンス

次表のように、入力インピーダンスはレンジに対応します。以下に、各レンジにおける入力インピーダンスを示します。

レンジ	200mV	2000mV	20V	200V	500V
入力インピーダンス	1M $\Omega$ $\pm$ 2% 300pF 以下 交流結合				

(2) 入力ケーブル

FRONT または REAR 入力端子 (INPUT キーで設定) の下側入力端子に、付属の入力ケーブル (MI-37) を接続します。(下図参照)

MI-37 は、赤、黒、青の 3本のリード線をもっています。

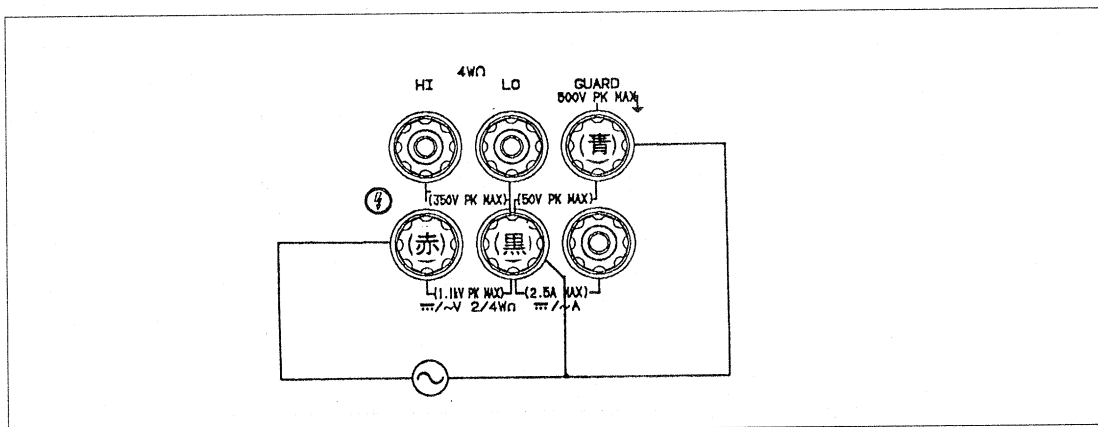


図 2 - 8 交流電圧測定の入力ケーブル接続図

(3) 最大入力電圧

最大入力電圧を次表に示します。絶対この電圧を超えないように注意して下さい。

印加電圧端子		最大入力電圧
HI-LO 端子間	200mV、2000mV、20V	HI-LO端子間 520Vrms
	200V、500Vレンジ	750Vpeak

(4) 被測定信号に含まれるノイズの影響が大きい場合は、以下の方法によって読み取り誤差を少なくしています。

積分時間 (IT) を 1PLC 以上に設定しますと、電源周波数ノイズに対する除去効果が向上します。また、積分時間をより長く設定することによって、被測定電圧に含まれる低い周波数成分のノイズまで平均化されますので、より安定した測定を行うことができます。

(注) 積分時間 (IT) は、初期設定で 5PLC に設定されています。

その他、各パラメータの設定方法は、〔2.8 節〕を参照して下さい。





### 3. 操作方法－2（演算機能、メモリ機能）

#### 3.1 演算機能

##### 3.1.1 概説

演算機能は、一次演算と二次演算の2種類あります。  
ここでは、一次演算、二次演算の機能の名称だけ示し、次の項から各機能を詳しく説明します。

- (1)一次演算の機能
  - ① スケーリング
  - ② %偏差
  - ③ デルタ
  - ④ マルチプライ
  - ⑤ デシベル変換
  - ⑥ 実効値
  - ⑦ dBm 換算
  - ⑧ 抵抗値温度補正
- (2)二次演算の機能
  - ① コンパレータ 1
  - ② コンパレータ 2
  - ③ 統計処理

各演算の機能説明の見方

- (1)算出式に用いる記号
  - \* : 乗算記号
  - $\Sigma$  : 累積加算記号
  - / : 除算記号
- (2)演算結果の表示は  $7\frac{1}{2}$ 桁表示の場合です。  
指数部を示す記号 'E' は、表示されません。

注) 各演算の機能説明を読む前に、次項の〔定数の設定と演算結果の表示について〕を必ず読んで下さい。

##### 3.1.2 定数の設定と演算結果表示について

###### (1)定数の設定

定数の設定は原則として基本単位で行います。

実数の定数設定は、特に断りのない限り浮動小数点数 BCDで設定可能範囲は  
-19999999 E9～19999999 E9  
( $\pm 1.9.9.9.9.9.9.9. \pm E9$ )  
とします。

指数部が 0 の場合は仮数部だけの設定が、また整数の場合は整数入力ができます。

定数 X, Y, Z, HIGH1, HIGH2, LOW1, LOW2 および LIMIT は、MD キーによって、前回測定値または演算結果を設定することができます。

注) 前回測定から MD キーによる設定の間に、ファンクション・レンジを変更した場合、値は保障されません。

(2) 演算結果の表示

- ① 演算結果は、出力桁モードに応じて四捨五入を行い、各出力桁だけ表示します。
- ② 測定値がレンジオーバーの場合、0Lを表示します。  
単位表示部は、各演算結果に応じた単位を表示します。
- ③ 演算結果の表示フォーマットは、各演算項目を参照して下さい。

注意

1. 基本単位  
電圧測定： V  
電流測定： A  
抵抗測定： Ω
2. 演算実行中に以下の操作を行った場合、自動的にCOMPUTEキーは OFFになります。  
演算モードの変更  
設定定数の変更  
データ・メモリ機能のON/OFFの切り替え

### 3.1.3 SCALING (スケーリング)

〔対象データ〕

スケーリングは、次のデータに対して演算できます。

- (1) 測定データ
- (2) データ・メモリからリコールしたデータ

〔算出式〕

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

- R : 演算結果  
D : 対象データ  
X : 定数 (設定値)  
Y : 定数 (設定値)  
Z : 定数 (設定値)

〔定数の設定範囲〕

X: ±19999999 E-9～±19999999 E+9 (0を除く)  
Y, Z: ±19999999 E-9～±19999999 E+9

〔演算結果の表示〕

測定値の有効数字を判断し、以下の優先順位で演算結果を表示します。

- (1) R: -19999999～19999999  
測定単位で表示します。
- (2) R: ±19999999 E-19～±19999999 E+19  
各測定ファンクションの基本単位で表示します。  
ただし、指数部がある場合は指数部を表示し、基本単位は表示しません。
- (3) 基本単位で指数部がそれぞれ、  
E+19 を超える場合は、演算エラーになります。  
E-19 を超える場合は、0. E-19 を表示します。



〔利用例〕

圧力、温度、歪などのセンサやトランス・ジューサの出力信号を測定し、それぞれの物理量に対応した単位に変換して直読できます。

- (1)  $Y=0$ 、 $Z=1$  と設定すると  $\frac{D}{X}$  という演算ができ、データを任意の値 (X) で割算した結果が得られます。  
この演算により、抵抗 (X) の両端にかかる電圧ドロップ (D) を測定して抵抗に流れる電流値を直読することもできます。
- (2)  $X=Z=1$  と設定すると、 $R=D-Y$  の演算となりオフセット値の除去などに利用できます。
- (3) センサ入力ゼロの時のセンサ出力値を Y に代入しセンサ入力のゼロフル・スケール間のスパン値を X に代入し  $Z=1$  とすることによって、オフセット値および傾斜を補正したスケール値が得られます。

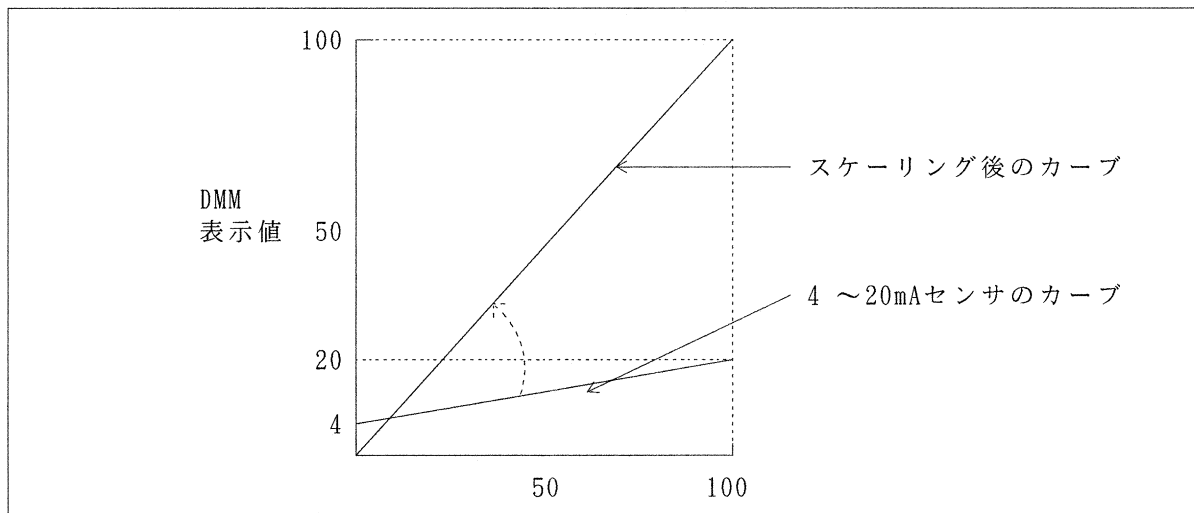


図 3 - 1 センサ入力 (圧力、温度、歪など)  
(4~20mAセンサ/トランスミッタ直読のためのスケール)

スケール演算式

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

R: 演算結果

D: 対象データ

X: 0.16

Y: 4

Z: 1

$$R = \frac{D - 4}{0.16}$$

### 3.1.4 %DEVIATION (%偏差)

〔対象データ〕

%偏差は、次のデータに対して演算できます。

- (1) 測定データ
- (2) データ・メモリからリコールしたデータ

〔算出式〕

$$R = \frac{D - X}{|X|} * 100$$

R : 演算結果

D : 対象データ

X : 定数 (設定値)

〔定数の設定範囲〕

X : ±19999999 E-9 ~ ±19999999 E+9 (0を除く)

〔演算結果の表示〕

R : -1999.9999 ~ 1999.9999

単位 : %を表示します。

出力範囲を超える場合は、演算エラーになります。

〔利用例〕

抵抗などの部品の選別、ランク分けなどの応用に利用できます。

基準値を X に設定することによって、対象データ D の X に対する偏差がパーセントで得られます。

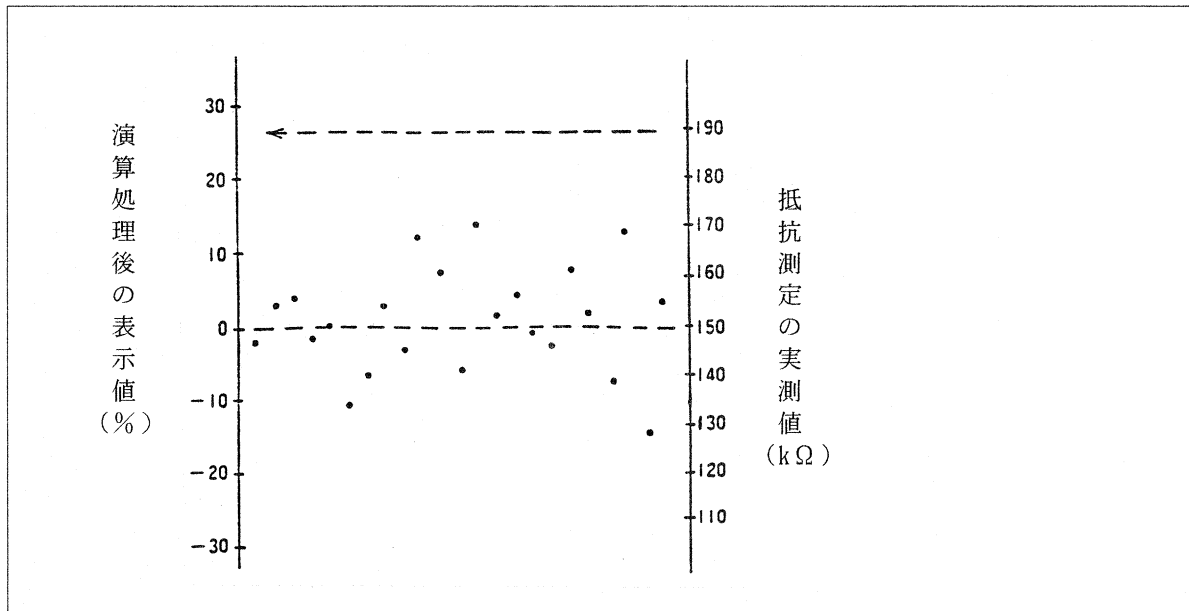


図 3 - 2 %偏差計算の応用例  
 (X=150kΩ に設定したときの抵抗値偏差の測定)

### 3.1.5 DELTA (デルタ)

〔対象データ〕

デルタは、次のデータに対して演算できます。

- (1)測定データ
- (2)データ・メモリからリコールしたデータ

〔算出式〕

$$R = D_t - D_{t-1}$$

R : 演算結果

$D_t$  : 時刻 tでの測定値

$D_{t-1}$  : 時刻 tの 1サンプリング前の測定値

〔演算結果の表示〕

R : -19999999 ~ 19999999

今回と前回の測定のうち、いずれか大きい方のレンジにおける測定単位で表示します。

出力範囲を超える場合は、演算エラーになります。

〔演算実行時の注意〕

- ① デルタ演算を設定したときの 1回目の結果は、対象データを表示します。  
2回目の対象データから演算結果が表示されます。
- ② 演算を実行中に測定ファンクションを変更すると、前ファンクションでのデータを初期化して、新たに演算を続行します。

〔利用例〕

サンプリング間隔ごとの入力信号の変化分を表示する演算で、入力信号の微分値が得られます。温度、圧力などの変化分をモニタして、入力の変化値が規定値以下になったとき、入力信号が安定状態に入ったと判断する場合にこの演算は有効です。

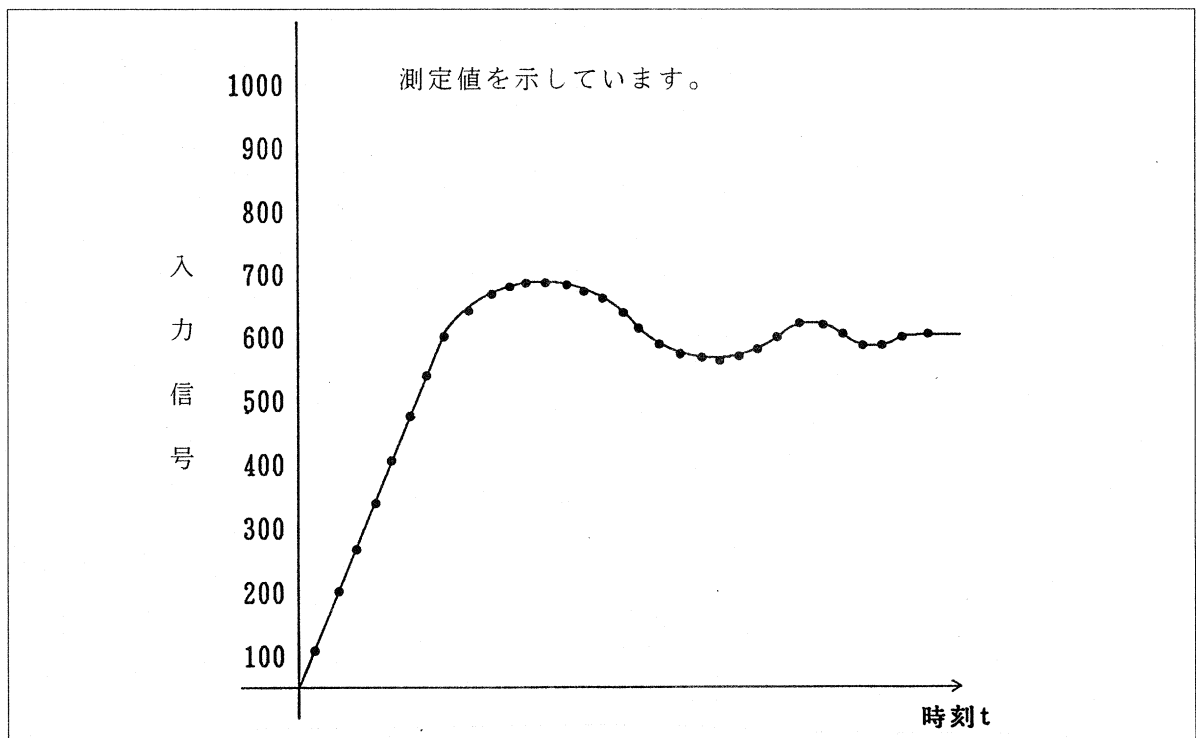


図 3 - 3 デルタの応用例 (1/2)

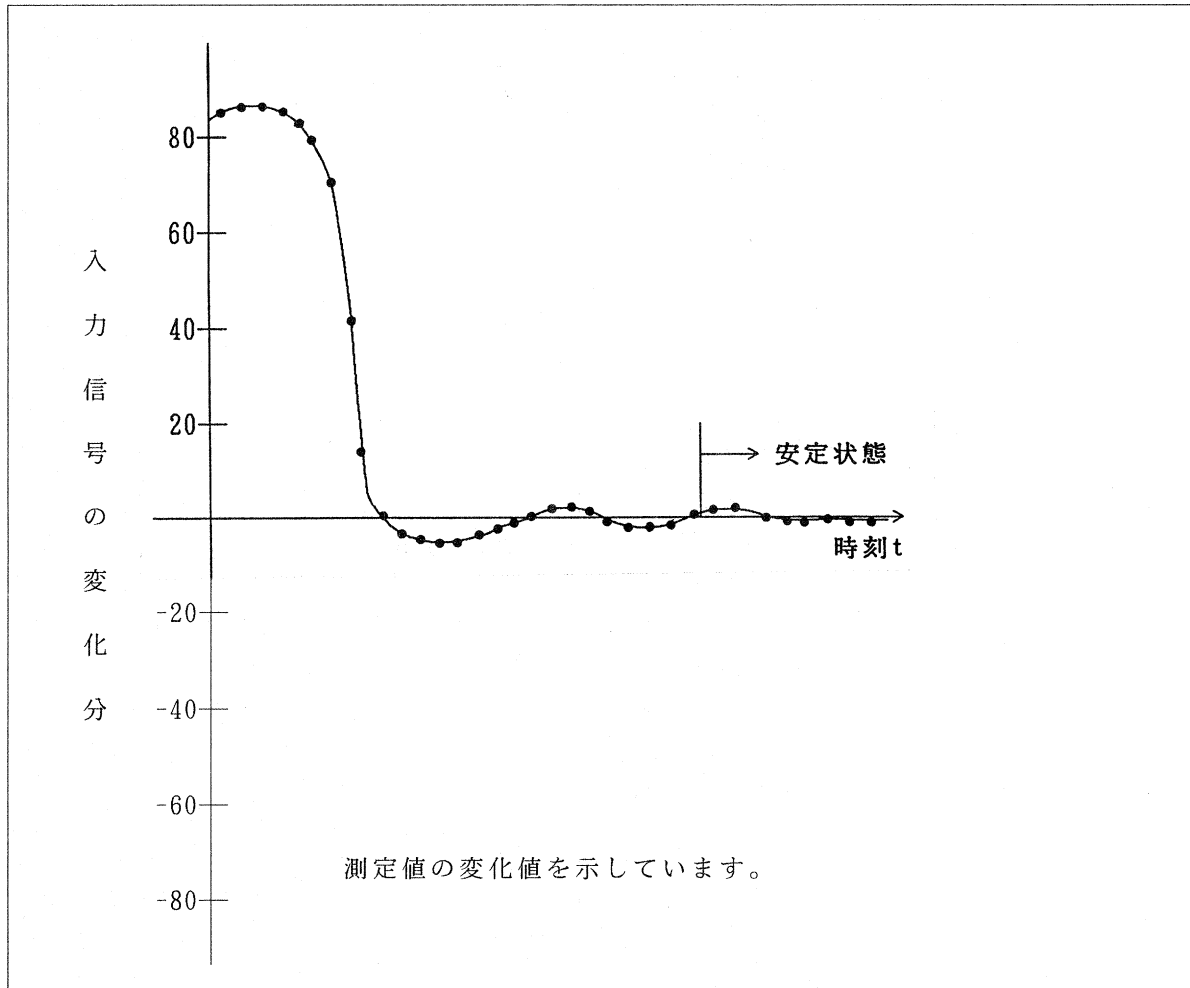


図 3 - 3 デルタの応用例 (2/2)

### 3.1.6 MULTIPLY (マルチプライ)

〔対象データ〕

マルチプライは、次のデータに対して演算できます。

- (1)測定データ
- (2)データ・メモリからリコールしたデータ

〔算出式〕

$$R = D_t * D_{t-1}$$

R : 演算結果

$D_t$  : 時刻 tでの測定値

$D_{t-1}$  : 時刻 tの 1サンプリング前の測定値

〔演算結果の表示〕

R: ±19999999 E-19 ~ ±19999999 E+19

単位なし

指数部が E+19 を超える場合は、演算エラーになります。

指数部が E-19 を超える場合は、0. E-19 を表示します。

〔演算実行時の注意〕

- ① マルチプライ演算を設定したときの 1 回目の結果は、測定値を表示します。2 回目の対象データから演算結果が表示されます。
- ② マルチプライ演算を実行中に測定ファンクションを変更しても、そのまま演算を続行します。(V, A, Ω間の積が求められます)

### 3.1.7 dB (デシベル変換)

〔対象データ〕

デシベル変換は、次のデータに対して演算できます。

- (1) 測定データ
- (2) データ・メモリからリコールしたデータ

〔算出式〕

$$R = 20 * Y * \log_{10} \left| \frac{D}{X} \right|$$

R : 演算結果

D : 対象データ

X : 定数 (設定値)

Y : 定数 (設定値)

〔定数の設定範囲〕

X : ±19999999 E-9 ~ ±19999999 E+9 (0を除く)

Y : ±19999999 E-9 ~ ±19999999 E+9

〔演算結果の表示〕

R : -1999.9999 ~ 1999.9999

単位 : dBを表示します。

出力範囲を超える場合は演算エラーになります。

〔演算実行時の注意〕

デシベル演算を実行中に対象データ D がゼロになった場合は、演算エラーとなります。

〔利用例〕

特に次の 2 つの場合に利用すると有効です。

- (1) 電圧利得を求める場合

Y=1、X に入力信号電圧値を設定し、出力電圧を測定すると、

$$G_v = 20 \log_{10} \left| \frac{D}{X} \right|$$

となり、電圧利得が求まります。

- (2) 電流利得を求める場合

Y=1、X に入力信号電流値を設定し、出力電流を測定すると、

$$G_i = 20 \log_{10} \left| \frac{D}{X} \right|$$

となり、電流利得が求まります。

### 3. 1. 8 RMS Value (実効値)

〔対象データ〕

実効値は、次のデータに対して演算できます。

- (1)測定データ
- (2)データ・メモリからリコールしたデータ

〔算出式〕

$$R = \sqrt{\frac{1}{X} \sum_{k=1}^X D_k^2}$$

- R : 演算結果  
D<sub>k</sub> : 対象データ  
X : 定数 (設定値)  
K : 1~Xまでの整数値をとる変数

〔定数の設定範囲〕

- X : 2~10000の整数  
(実数で入力した場合、整数に切り捨てて演算を行います。)

〔演算結果の表示〕

X回の測定のうち、最大レンジにおける測定値の有効数字を判断し、以下の優先順位で演算結果を表示します。

- (1) R : 0~19999999  
X回の測定のうち、最大レンジにおける測定単位を表示します。
- (2) R : 0~19999999 E-19 19999999 E+19  
各測定ファクションの基本単位で表示します。  
ただし、指数部がある場合は指数部を表示し、基本単位は表示しません。
- (3) 基本単位で指数部がそれぞれ、  
E+19を越える場合は、演算エラーになります。  
E-19を越える場合は、0. E-19 を表示します。

〔演算実行時の表示〕

- ① RMS演算を設定した場合、表示部下のRMSランプが点灯し、1回目の演算結果を得るまでは、表示部の全表示が消灯します。測定が定数Xで設定された回数に達すると演算結果が表示されます。
- ② RMS演算実行中に設定したレンジをオーバーしたデータは無効となり、測定回数に含まれません。
- ③ RMS演算を実行中に測定ファクションを変更すると、前ファクションでのデータを初期化して、新たに演算を続行します。

〔操作上の注意〕

- ① RMS演算を実行中にH<sub>0</sub>□ (HOMEキー)を押すと、現測定回数までのRMS演算結果を表示して、新たに演算を続行します。
- ② データ・メモリ・リコール・モードで演算を実行中にH<sub>0</sub>□ (HOMEキー)を押すと、それまでの演算データを初期化して、ストア・データ数表示 (リコール・モードの初期状態)に戻ります。

### 3. 1. 9 dBm (dBm換算)

〔対象データ〕

dBm 換算は、次のデータに対して演算できます。

- (1)測定データ
- (2)データ・メモリからリコールしたデータ

〔算出式〕

$$R = 10 * \log_{10} \frac{D^2/X}{1mW}$$

R : 演算結果  
D : 対象データ  
X : 基準抵抗値 (Ω)

〔定数の設定範囲〕

X : 0~19999999E9 (0を除く)

〔演算結果の表示〕

R : -1999.9999~1999.9999

単位 : dBm

表示部には、Bmと表示されます。

出力範囲を超える場合は、演算エラーになります。

〔利用例〕

電力利得の計算に有効です。

電圧 Dを測定したときの抵抗値を Xに設定すると

$$G_w = 10 * \log_{10} \frac{D^2/X}{1mw}$$

となり、電力利得が求まります。

〔操作上の注意〕

dBm 演算は、電圧測定の場合にのみ有効です。

dBm 演算を実行中に測定ファンクションを電圧測定以外のファンクションに変更すると、COMPUTE キーはOFF になります。

### 3. 1. 10 抵 抗 値 温 度 補 正 ( 摂 氏 20 度 )

〔対象データ〕

抵抗値温度補正は、次のデータに対して演算できます。

- (1)測定データ
- (2)データ・メモリからリコールしたデータ

〔算出式〕

$$R_{20} = \frac{R_x}{1 + 0.00393 (X-20)} * \frac{1000}{Y}$$

$R_{20}$  : 20℃に換算した電線の抵抗値 (1km 当り)

$R_x$  : 温度 X℃での抵抗測定値 (Ω)

X : 測定時室温 (℃)

Y : 測定した電線の長さ (m)

〔定数の設定範囲〕

X : 測定時室温 (℃)  
±19999999 E-9 ~ ±19999999 E+9

Y : 電線の長さ (m)  
0 ~ 19999999E9 (0を除く)

〔演算結果の表示〕

測定値の有効数字を判断し、以下の優先順位で演算結果を表示します。

- (1) R : -19999999~19999999  
測定単位で表示します。
- (2) R : ±19999999 E-19~±19999999 E+19  
基本単位 (Ω) で表示します。  
ただし、指数部がある場合は、指数部を表示し、基本単位は表示しません。
- (3) 基本単位で指数部がそれぞれ、  
E+19を超える場合は、演算エラーになります。  
E-19を超える場合は、0. E-19 を表示します。

〔利用例〕

この演算式は、軟銅線 (IEC標準軟銅) の温度 X℃での抵抗値を20℃の抵抗値に換算するもので、電線メーカーなどで利用しています。

〔操作上の注意〕

抵抗値温度補正演算は、抵抗測定の場合にのみ有効です。

抵抗値温度補正演算を実行中に測定ファンクションを抵抗測定以外のファンクションに変更すると、COMPUTE キーはOFF になります。



### 3.1.11 COMPARATOR 1 (コンパレータ 1)

〔対象データ〕

コンパレータ 1 は、次のデータに対して演算できます。

- (1)測定データ
- (2)1次演算処理後のデータ
- (3)データ・メモリからリコールしたデータ

〔算出式〕

データ D を設定値 (HIGH1, HIGH2, LOW1, LOW2) と比較して、大小関係で結果を分類します。

HIGH 2 < D	のとき	R (HIGH2)
HIGH 1 < D ≤ HIGH 2	のとき	R (HIGH1)
LOW 1 ≤ D ≤ HIGH 1	のとき	R (PASS)
LOW 2 ≤ D < LOW 1	のとき	R (LOW1)
D < LOW 2	のとき	R (LOW2)

R ( ) : 各項目の演算結果

D : 対象データ

HIGH 1: 定数 (設定値)、上限値 1

HIGH 2: 定数 (設定値)、上限値 2

LOW 1: 定数 (設定値)、下限値 1

LOW 2: 定数 (設定値)、下限値 2

〔定数の設定範囲〕

HIGH1, HIGH2, LOW1, LOW2 : ±19999999 E-9 ~ ±19999999 E+9

ただし、HIGH1 ≤ HIGH2

LOW2 ≤ LOW1

(HIGH < LOWも可)

〔演算結果の表示〕

演算結果は、算出式の結果である分類に従って次のようにランプに表示します。

R (HIGH2) のとき、HIGHランプ点灯

R (HIGH1) のとき、HIGHランプ点滅

R (PASS) のとき、PASSランプ点灯

R (LOW1) のとき、LOW ランプ点滅

R (LOW2) のとき、LOW ランプ点灯

なお、表示部に表示される値は、コンパレータ1演算を実行した対象データです。

〔BUZZERパラメータが設定してある場合〕

(1)BUZZERパラメータがON-1に設定してある場合

R (HIGH2), R (HIGH1), R (LOW1)およびR (LOW2)のときにブザーが鳴ります。

(2)BUZZERパラメータがON-2に設定してある場合

R (PASS) のときにブザーが鳴ります。

### 3.1.12 COMPARATOR 2 (コンパレータ2)

〔対象データ〕

コンパレータ 2 は、次のデータに対して演算できます。

- (1)測定データ
- (2)1次演算処理後のデータ
- (3)データ・メモリからリコールしたデータ

〔算出式〕

$$H2 = \text{LIMIT} + \%2$$

$$H1 = \text{LIMIT} + \%1$$

$$L1 = \text{LIMIT} - \%1$$

$$L2 = \text{LIMIT} - \%2$$

としたとき、

データ DをH1, H2, L1, L2と比較して大小関係で結果を分類します。

$$H2 < D \quad \text{のとき} \quad R(\text{HIGH2})$$

$$H1 < D \leq H2 \quad \text{のとき} \quad R(\text{HIGH1})$$

$$L1 \leq D \leq H1 \quad \text{のとき} \quad R(\text{PASS})$$

$$L2 \leq D < L1 \quad \text{のとき} \quad R(\text{LOW1})$$

$$D < L2 \quad \text{のとき} \quad R(\text{LOW2})$$

R( ) : 各項目の演算結果

D : 対象データ

LIMIT : 定数 (設定値) ; 基準値

%1 : 定数 (設定値) ; 許容差 (基準値からの%偏差)

%2 : 定数 (設定値) ; 許容差 (基準値からの%偏差)

〔定数の設定範囲〕

LIMIT : 基準値

$\pm 19999999 \text{ E-9} \sim \pm 19999999 \text{ E+9}$  ( 0を除く )

%1, %2: 許容差 (単位は%)

0.000 ~ 100.0 (4桁以内の実数)

ただし、%1  $\leq$  %2

〔演算結果の表示〕

演算結果は、算出式の結果である分類に従って次のようにランプに表示します。

R(HIGH2) のとき、HIGHランプ点灯

R(HIGH1) のとき、HIGHランプ点滅

R(PASS) のとき、PASSランプ点灯

R(LOW1) のとき、LOW ランプ点滅

R(LOW2) のとき、LOW ランプ点灯

なお、表示部に表示される値は、対象データを基準値に対する%偏差に変換した値です。

〔BUZZERパラメータが設定してある場合〕

(1)BUZZERパラメータがON-1に設定してある場合

R(HIGH2)、R(HIGH1)、R(LOW1)および R(LOW2)のときにブザーが鳴ります。

(2)BUZZERパラメータがON-2に設定してある場合

R(PASS) のときにブザーが鳴ります。

### 3.1.13 STATISTICS (統計処理)

〔対象データ〕

統計処理は、次のデータに対して演算できます。

- (1)測定データ
- (2)1次演算処理後のデータ
- (3)データ・メモリからリコールしたデータ

〔算出式〕

演算結果の意味および算出式を示します。

R(COUNT) : サンプル数  
 R(MAX) : 最大値  
 R(MIN) : 最小値  
 R(AVE) : 平均値

$$R(AVE) = \frac{\sum_{k=1}^N D_k}{N}$$

R(P-P) : バラツキ幅  
 $R(P-P) = | R(MAX) - R(MIN) |$

R( $\sigma$ ) : 標準偏差

$$R(\sigma) = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{k=1}^N (D_k - \bar{D})^2}$$

$$\text{ここで } \bar{D} = \left( \frac{\sum_{k=1}^N D_k}{N} \right) = R(AVE)$$

R(UCL) : Upper Control Line  
 $R(AVE) + 3R(\sigma)$

R(LCL) : Lower Control Line  
 $R(AVE) - 3R(\sigma)$

R( ) : 各項目の演算結果  
 $D_k$  : 対象データ  
 $N$  : 定数 (設定値) ; データ設定回数

〔定数の設定範囲〕

$N$  : データ設定回数  
 2~10000の整数

〔演算結果の表示〕

R(COUNT) : 2~10000 の整数

R(MAX), R(MIN), R(AVE), R(P-P), R(UCL), R(LCL):

出力範囲、単位は、演算対象データと同様に表示します。

また、対象データが測定値、またはスケーリング・RMS・抵抗値温度補正演算結果の場合には、有効桁と測定単位はN回の測定のうち、最大測定レンジにおける対象データで判断します。

R( $\sigma$ ) :  $\pm 1999 E-19 \sim \pm 1999 E+19$

仮数部は、3 ½ 桁が有効です。

単位は、演算対象データと同様に表示します。

ただし、通常対象データが大きくばらつく場合を除いては、指数部付の結果となり、単位は表示されません。

〔操作方法〕統計処理演算の操作方法を説明します。

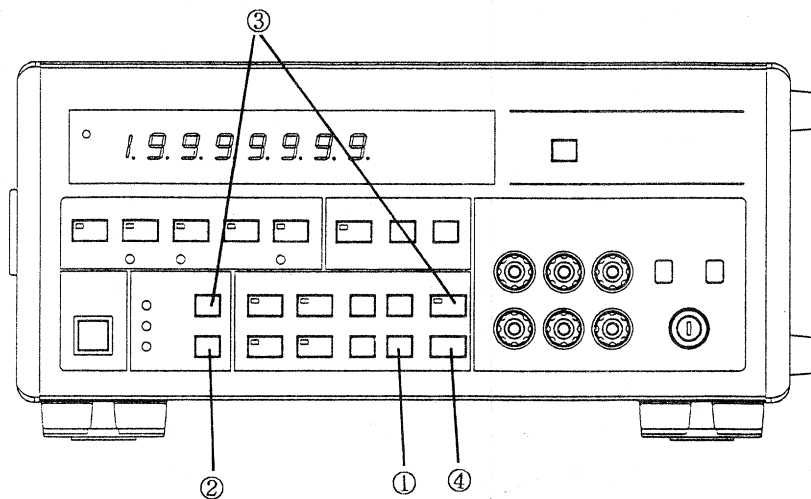
概要

サンプル数が1000個の統計処理演算を実行する例で説明します。

操作手順の概要を次に示します。

- I サンプル数の設定 (Nパラメータ)
- II 演算ファンクションの設定 (CFパラメータ)
- III 演算の実行
- IV 演算結果の出力

I サンプル数の設定



N パラメータ設定

SHIFT

①  を押します。

②  を押します。

N  
 表示部は、定数 Nの現在設定値を表示します。

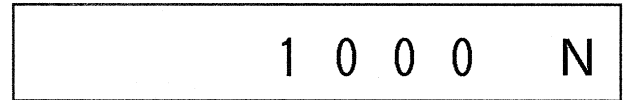
この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。



定数設定

- ③ 定数 N にサンプル数1000を設定します。

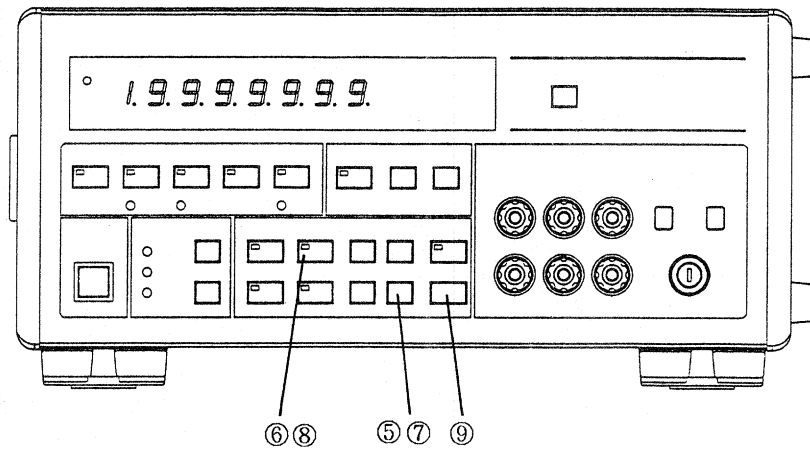
1□ 0□ 0□ 0□  
の順にキーを押します。



定数設定完了

- ENTER  
④ □□ を押します。

II 演算ファンクションの設定



CFパラメータ設定

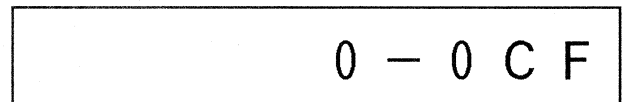
- SHIFT  
⑤ □ を押します。

- ⑥  $\square$  を押します。  
CF

表示部は、1次演算と2次演算の現在設定状態を表示します。

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

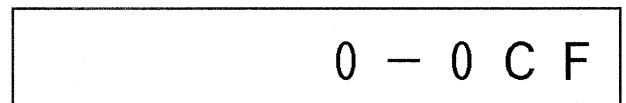
点滅 1次演算 2次演算  
↓ ↓



演算ファンクション選択

- ⑦ 統計演算ファンクションを設定するために、SHIFT □ を押して2次演算の表示を点滅させます。

1次演算 点滅 2次演算  
↓ ↓



演算ファンクション設定

- ⑧ 統計演算ファンクションのコード '3' を入力します。

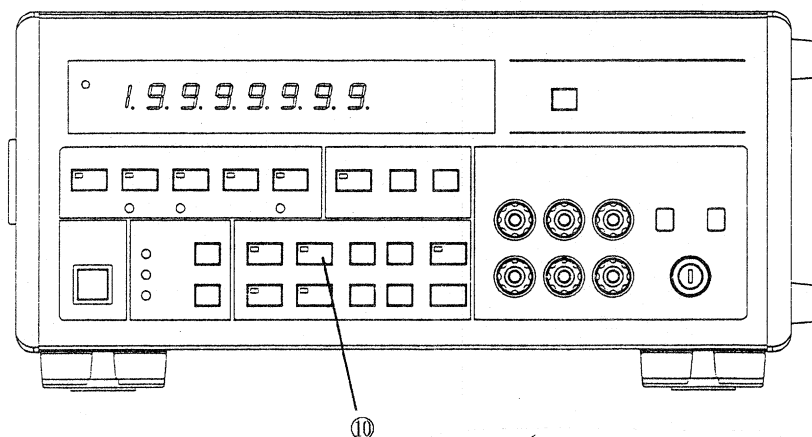
点減 1次演算 2次演算  
↓ ↓

0 - 3 C F

演算ファンクション設定完了

- ENTER  
⑨ [ ] を押して下さい。

Ⅲ 演算の実行



この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

演算実行

COMPUTE

- ⑩ [ ] を押します。  
演算を実行します。  
1000サンプリングを演算し、表示部は、対象データを表示します。  
演算が終了すると、表示部は、出力モードの入力待ち状態を示します。  
出力モードとは、演算結果を出力する方法でステップ出力モードと連続出力モードの2通りあります。  
表示されている出力モードは、前回設定したモードです。

S t A t - 0

↑  
出力モード

[ステップ出力モード]  
ステップ出力モードとは、演算結果(8種類)を1個ずつ出力させる方法です。  
このモードを選択するときは、出力モードに "0" を設定します。

〔連続出力モード〕

連続出力モードとは、演算結果(8種類)を1度に出力する方法です。

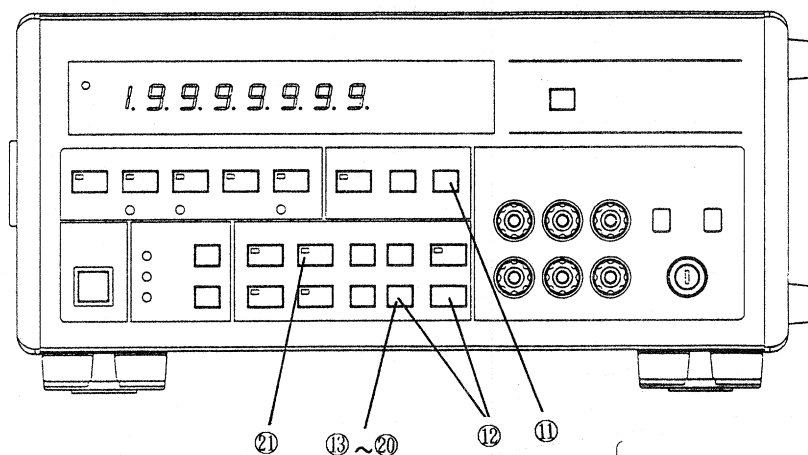
このモードを選択するときは、出力モードに“1”を設定します。

(注) 出力対象が表示だけの場合は速くてほとんど見えませんので、表示出力だけの時は、ステップ出力モードを利用して下さい。

IV 演算結果の出力

ここでは、ステップ出力モードで出力する方法と連続出力モードで出力する方法の両方の操作方法を説明します。

〔ステップ出力モードで出力する方法〕



この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

ステップ出力モード設定

- ①  を押します。  
出力モードにステップ出力モードが設定されます。

S t A t - 0

ステップ出力実行

- ②  を押します。  
はじめに、サンプル数が出力されます。
- 以後の演算結果は、 を押すたびに、出力されます。

サンプル数

1 0 0 0 N

〔出力順序〕

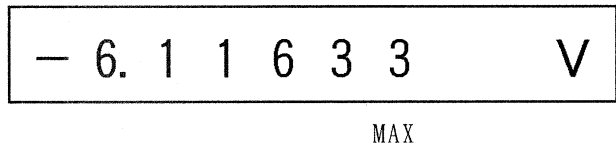
演算結果は、<sup>SHIFT</sup>  を押すたびに次に示す順序で出力されます。

- サンプル数
  - 最大値 R(MAX)
  - 最小値 R(MIN)
  - 平均値 R(AVE)
  - バラツキ幅 R(P-P)
  - シグマ R( $\sigma$ )
  - 平均値+3シグマ R(UCL)
  - 平均値-3シグマ R(LCL)
- 一通り(8種類)の演算結果の出力を終

了した状態で、さらに<sup>SHIFT</sup>  を押すと、出力モード設定待ち表示(ステップ⑩の表示)に戻ります。

ステップ出力実行

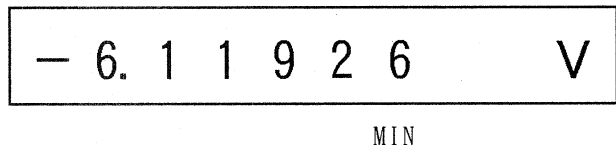
- ⑬ <sup>SHIFT</sup>  を押します。  
 最大値が表示され、表示部下の MAXランプが点灯します。



MAX

ステップ出力実行

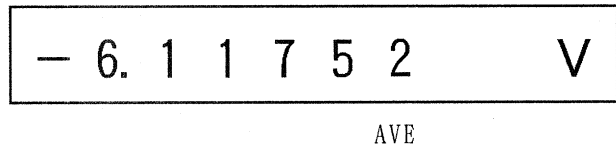
- ⑭ <sup>SHIFT</sup>  を押します。  
 最小値が表示され、表示部下の MINランプが点灯します。



MIN

ステップ出力実行

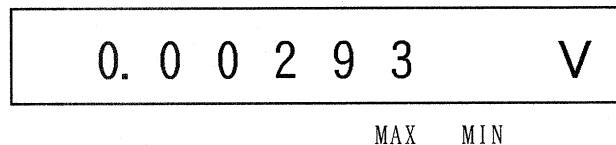
- ⑮ <sup>SHIFT</sup>  を押します。  
 平均値が表示され、表示部下の AVEランプが点灯します。



AVE

ステップ出力実行

- ⑯ <sup>SHIFT</sup>  を押します。  
 バラツキ幅が表示され、表示部下の MAXランプと MINランプが点灯します。



MAX MIN



ステップ出力実行

- SHIFT  
 ⑰  を押します。  
 $\sigma$  (シグマ) が表示され、表示部下の  
 $\sigma$  ランプが点灯します。

1. 0 1 4 0 0 0 - 3  
 $\sigma$

ステップ出力実行

- SHIFT  
 ⑱  を押します。  
 UCL が表示され、表示部下の  $\sigma$  ランプ  
 と HIGH ランプが点灯します。

- 6. 1 1 4 4 8 V  
 HIGH  $\sigma$

ステップ出力実行

- SHIFT  
 ⑲  を押します。  
 LCL が表示され、表示部下の  $\sigma$  ランプ  
 と LOW ランプが点灯します。

- 6. 1 2 0 5 6 V  
 LOW  $\sigma$

ステップ出力実行

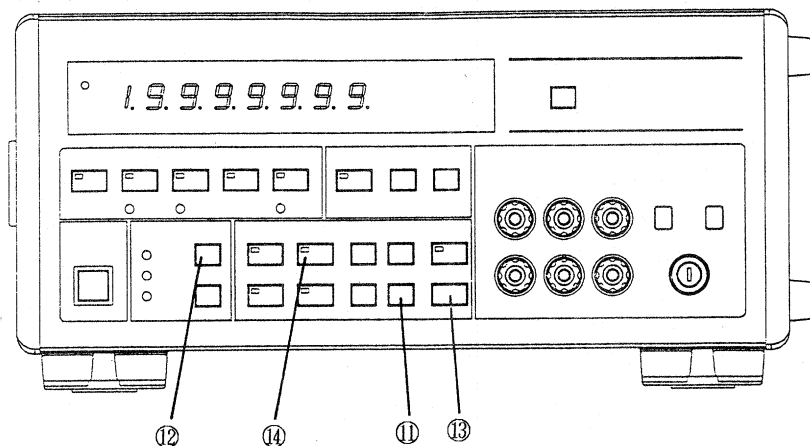
- SHIFT  
 ⑳  を押します。  
 ステップ⑲で一通り(8種類)の演算結  
 果の出力を終了しました。  
 このステップを実行すると、表示部は、  
 出力モードの設定待ち表示(ステップ  
 ⑩の表示)に戻ります。

S t A t - 0

ステップ出力モード終了

- COMPUTE  
 ㉑  を押します。  
 COMPUTE  
 ランプが消灯し、ステップ出力  
 モードが終了して、測定モードに戻り  
 ます。

〔連続出力モードで出力する方法〕



連続出力モード設定

SHIFT

- ⑪  を押します。

- ⑫  を押します。  
出力モードに連続出力モードが設定されます。

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

S t A t - 1

連続出力実行

ENTER

- ⑬  を押します。  
8種類の演算結果を連続して出力します。出力順序を次に示します。

サンプル数	
最大値	R(MAX)
最小値	R(MIN)
平均値	R(AVE)
バラツキ幅	R(P-P)
シグマ	R( $\sigma$ )
平均値+3シグマ	R(UCL)
平均値-3シグマ	R(LCL)

8種類の演算結果の出力を終了すると出力モードの設定待ち表示（ステップ⑩の表示）に戻ります。

S t A t - 1

連続出力モード終了

COMPUTE

- ⑭  を押します。

COMPUTE

ランプが消灯し、連続出力モードが終了して、測定モードに戻ります。

〔指定サンプル数に達するまでの表示に関する注意〕

統計処理演算を設定した場合、指定サンプル数に達する間は、演算を実行している対象データを表示します。

指定サンプル数に達すると、出力モード設定待ち状態になりますので、読み出し方法に従って統計演算処理結果を表示します。

〔演算実行時の注意〕

①統計処理演算を実行中に設定したレンジをオーバしたデータは無効となり、測定回数に含まれません。

②統計処理演算を実行中に測定ファンクションを変更すると、前ファンクションでのデータを初期化して、新たに演算を続行します。

〔操作上の注意〕

①統計処理演算を実行中に  $\text{HO}$ □ (HOMEキー) を押すと、現測定回数までの統計処理演算を行い、出力モード設定待ち状態となります。

②統計演算結果の読みだし中に  $\text{HO}$ □ (HOMEキー) を押すと、読み出しは終了します。

COMPUTE

( $\square$  内のランプは点灯したままなので、また新たに統計演算を始めます。)

COMPUTE

③読み出しモード設定中に、 $\square$  を押すと、統計演算を中止し、同時に統計演算結果の読みだしモードを終了し、測定モードに戻ります。

COMPUTE

④  $\text{HO}$ □ (HOMEキー)、 $\square$  は、いつでも押すことができます。

⑤データ・メモリ・リコール・モードで統計処理演算を実行中、または演算結果の読み出し中に  $\text{HO}$ □ (HOMEキー) を押すと、それまでの演算データ、および演算結果を初期化して、ストア・データ数表示(リコール・モードの初期状態)に戻ります。

⑥データ・メモリ・リコール・モードで統計演算結果を読み出し中に、リコール・モード

COMPUTE

を終了する場合、先に  $\text{HO}$ □ (HOMEキー)、または  $\square$  を押して、読み出しモードから抜けて下さい。

## 3.2 データ・メモリ機能

データ・メモリ機能とは、測定データを本器が持つ内部メモリへ記憶させる機能と、記憶したデータを希望する任意個数だけ読み出す機能です。本器は、最高10000 データまで記憶できます。

この節では、測定データをメモリへ記憶させる方法と記憶させたデータを読み出す方法を説明します。

データ・メモリ機能は、高速現象を捕えること、プリトリガやディレイトリガによる単発現象を捕えること、また読みだすときに同一データに対し各種演算をかけることなどができるので幅広いアプリケーションに利用できます。

### 3.2.1 データ番号（測定データの記憶の仕方）

データ番号とは、記憶（以降ストアと呼ぶ）したデータをメモリ（以降データ・メモリと呼ぶ）から読み出す場合、希望するデータを読み出すことができるように、データをストアするとき、あらかじめデータにつけておく番号のことです。

データに番号をつけずに記憶させると、希望するデータと他のデータの区別がつかず、データの指定ができません。そこでデータ・メモリ機能は、データをストアするとき、自動的にデータに番号をつけます。データに番号がついていると、希望するデータを直接読み出すことができます。

測定データのストアの方法によって、データ番号のつけられ方が異なりますのでこの点に注意して下さい。

### 3.2.2 データ・メモリへ測定データをストアする方法

- (1) 測定データがデータ・メモリへストアする

測定データが発生したときに、<sup>STORE</sup>  ランプが点灯（ON状態）していれば測定データはデータ・メモリへストアされます。

<sup>STORE</sup>  を 1回押すたびに、<sup>STORE</sup>  ランプがON, OFF を繰り返します。ただし、ストアの仕方、すなわち、各サンプリング・モードやトリガ入力の有無によってストアされたデータのデータ番号のつけ方が異なるので注意が必要です。

- (2) ストアした測定データが消滅する場合

①電源を OFFにしたとき

②1回 OFFにした<sup>STORE</sup>  を、再びONにしたとき

- (3) ストア動作に関するパラメータ

データ・メモリへ測定データをストアする場合、ストア動作に関するパラメータをサンプリング・モードとトリガ入力の有無に分類して〔表 3 - 1〕に示します。

‘SI’, ‘DELAY’, ‘NS’ パラメータを設定するときは、ストア動作との関係を考えて上で、設定して下さい。

(4) ストア動作に関するパラメータ

‘SI’, ‘DELAY’, ‘NS’パラメータは、データ・メモリへ測定データをストアする場合、ストア動作に関係します。これらのパラメータは、サンプリング・モードとトリガ入力の有無によって、ストア動作に関係する場合としない場合があるので、それを、次に示します。これらのパラメータを設定するときは、ストア動作との関係を考えて上表で設定して下さい。

表 3 - 1 パラメータとストア動作との関係

	R U N		S I N G L E	M U L T I
	トリガなし	トリガあり		
SI	①	②		③
DELAY			④	⑤
NS		⑥	⑦	⑧

(解説) 次にストア動作との関係を示します。

- ①②③ : ‘SI’に設定したサンプリング・インタバルの間隔で、測定データをストアします。
- ④⑤ : トリガ信号入力後、‘DELAY’に設定したトリガ・ディレイ時間経過後に、ストア動作を開始します。
- ⑥⑦⑧ : トリガ信号入力後、‘NS’に設定したサンプリング回数分だけ測定データをストアします。

ただし、RUNモードのときは、<sup>STORE</sup> がON状態になったときからストア動作は開始されています。この場合は、データ番号に関係します。

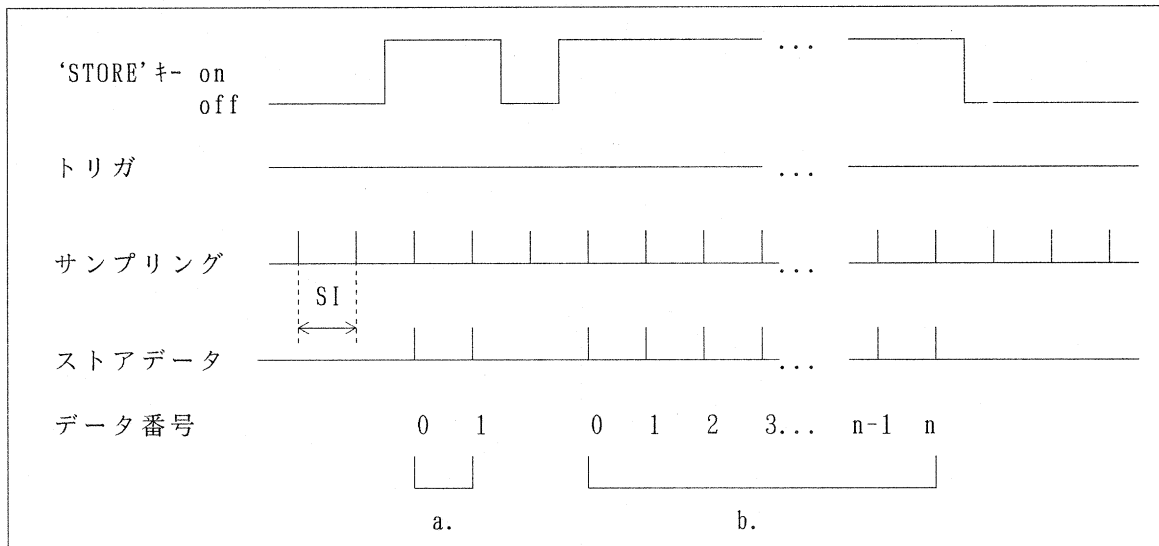
ここで、トリガ入力とは、次の場合を指します。

- ①本器正面パネルの <sup>TRIG</sup> が押された場合
- ②本器背面パネルの EXT. TRIGGERコネクタから信号が入力された場合
- ③ GPIBによってトリガに相当するコマンド(‘E’, ‘GET’)が入力された場合

(5) サンプリング・モード:RUN

サンプリング・モードが RUNの場合、トリガ信号入力の有無によって、ストアされるデータにつけるデータ番号が大きく違いますので、後でデータ・メモリからデータを読み出すときには、注意が必要です。

①トリガ信号入力がない場合



(解説)

㊸ RUN モードの場合は、 $\overline{\text{STORE}}$  がONのとき、いつでもデータをストアします。

㊹ トリガ入力信号がない場合は、 $\overline{\text{STORE}}$  をONにしたとき、最初にストアされたデータがデータ番号 0 になります。

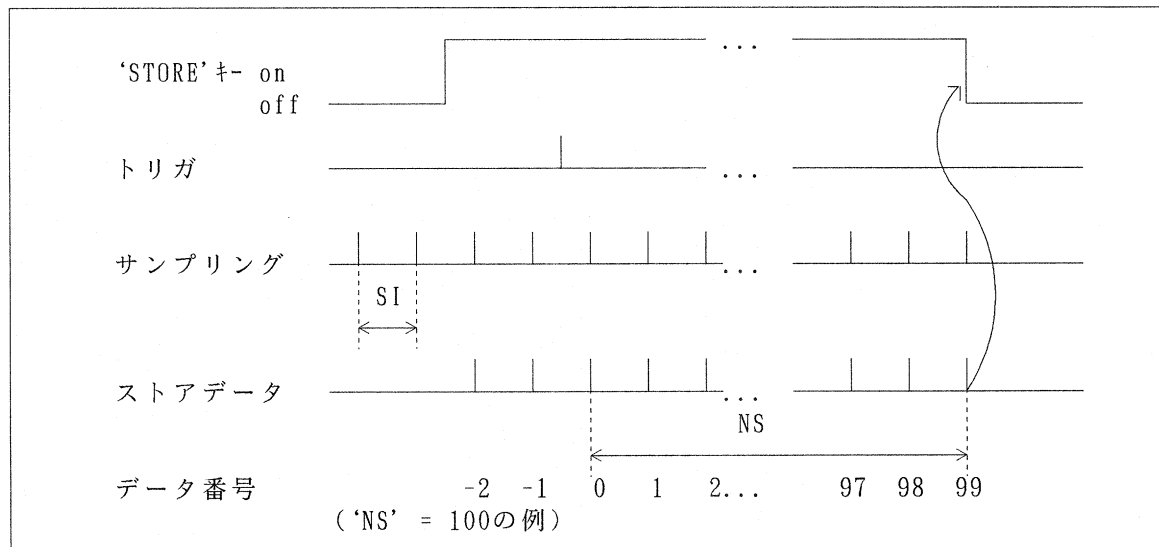
㊺  $\overline{\text{STORE}}$  を OFF にすると、データのストアも終了します。

㊻ 区間 a のデータは、 $\overline{\text{STORE}}$  が 2 回目の ON で消滅します。

㊼ ストア・データが 10000 個を超えた場合は、古いデータから消滅します。

㊽ 'SI' パラメータで設定された間隔でデータがストアされます。

②トリガ信号入力がある場合



(解説)

③ RUN モードの場合は、 $\overline{\text{STORE}}$  が ON のとき、いつでもデータをストアします。

④ トリガ信号がある場合は、トリガ信号入力後の最初にストアされたデータがデータ番号 0 になります。

⑤  $\overline{\text{STORE}}$  を OFF にすると、データのストアを終了します。

⑥ トリガ信号入力後 'NS' パラメータで設定されたデータ数をデータ・メモリへ

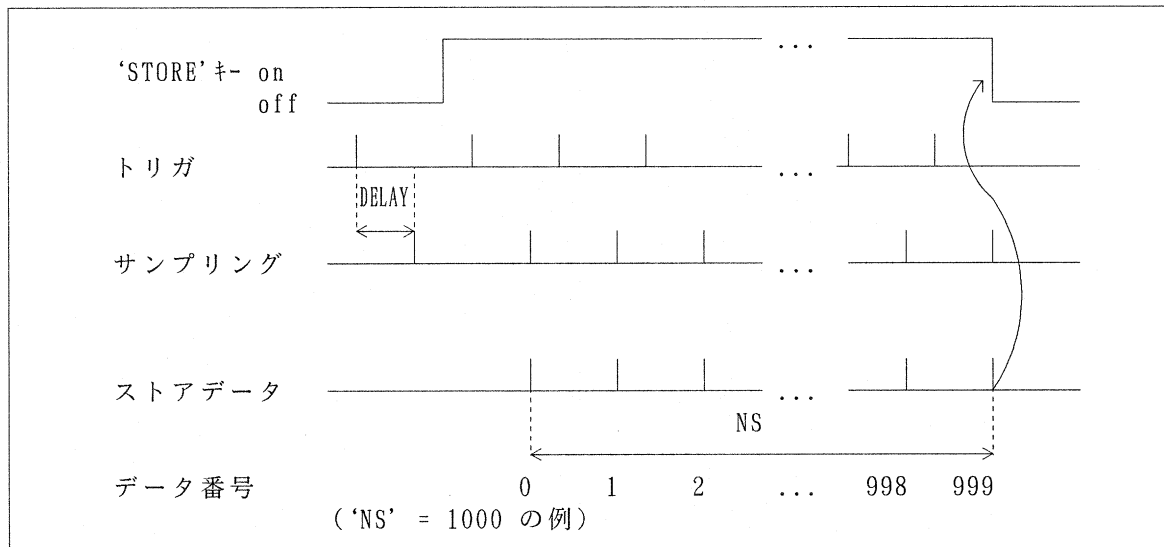
ストアすると  $\overline{\text{STORE}}$  は、自動的に OFF になります。

⑦ 'SI' パラメータで設定された間隔で、データがストアされます。

[利用例]

このモードは、測定データを常にデータ・メモリへストアしているときに、異常発生と同時にトリガ信号を入力して異常発生時の前後データ（データ番号 0 の前後）から原因を解明するようなことに応用できます。

(6) サンプリング・モード：SINGLE



(解説)  $\overline{\text{STORE}}$

①  $\overline{\text{STORE}}$  が ON の場合に、トリガ信号が入力されると、'DELAY' パラメータに設定された時間経過後にデータをサンプリングし、データ・メモリへストアします。

② 1 回のトリガ信号入力で 1 データがストアされます。

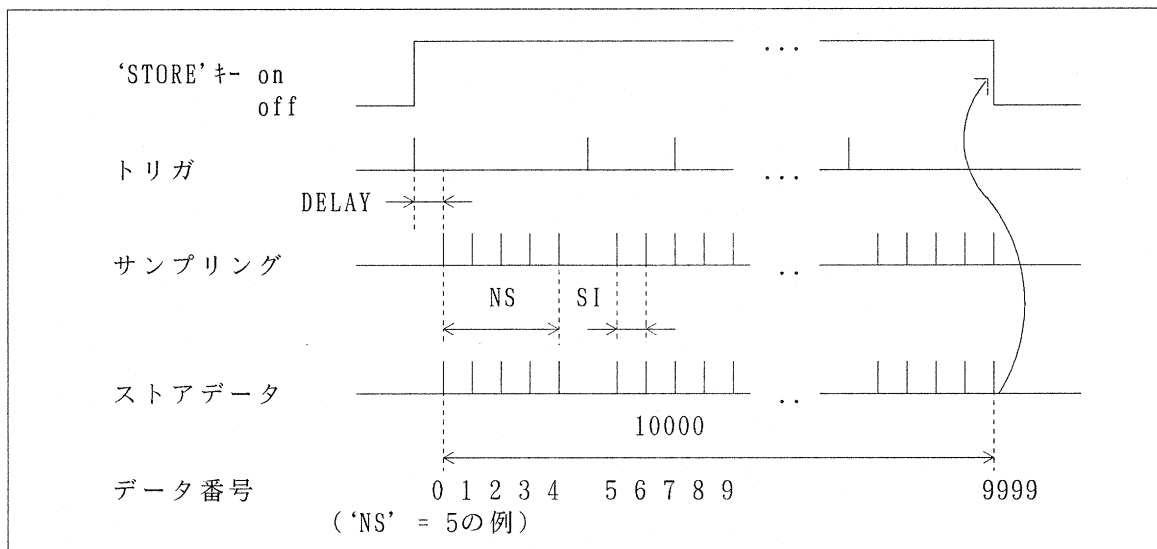
③ 'NS' パラメータに設定されたデータ数だけ、トリガ信号を入力しデータをス

トアすると、 $\overline{\text{STORE}}$  は、自動的に OFF になります。

④ ストア動作中に、 $\overline{\text{STORE}}$  を OFF にすると、ストア動作は終了します。

⑤ データがストアされる間隔は、トリガ信号が入力される間隔と同じです。  
なお、サンプリング終了以前に次のトリガ信号が入力されても無視されます。

(7) サンプリング・モード：MULTI



(解説) STORE

- ①  がONの場合に、トリガ信号が入力されると、「DELAY」パラメータに設定された時間経過後にデータのサンプリングを開始し、データ・メモリへストアします。
  - ② 1回のトリガ信号入力で、「NS」パラメータで設定されたデータ数だけストアされます。
  - ③ ストア動作中に、 をOFFにすると、ストア動作は終了します。
  - ④ 'SI'パラメータで設定された間隔でデータがストアされます。
  - ⑤ 10000 データをデータ・メモリへストアすると  は、自動的にOFFになります。
- なお、「NS」パラメータで設定した回数だけサンプリングを終了する前に次のトリガ信号が入力されても無視されます。



### 3.2.3 データ・メモリからデータを読み出す方法

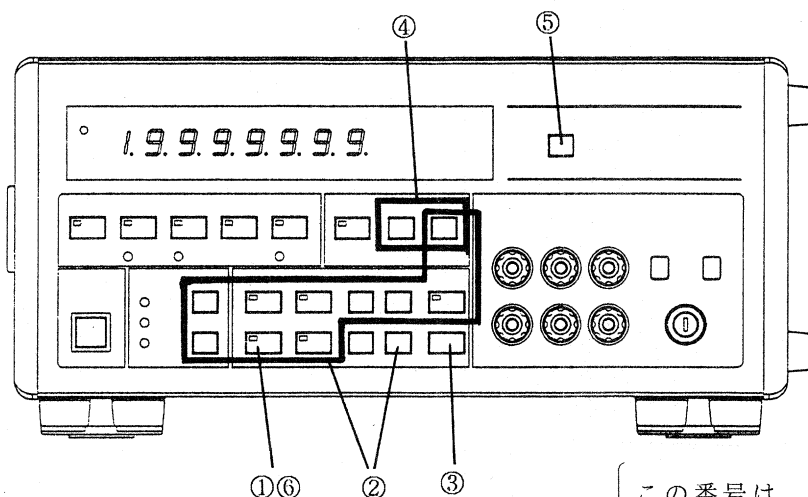
#### (1)読みだし方の種類

データ・メモリからデータを読み出す方法には、ステップ出力モードと連続出力モードの2種類があります。

ステップ出力モードとは、データ・メモリから希望するデータを1つずつ読み出す方法です。

連続出力モードとは、データ・メモリから希望するデータを希望する数だけ複数読み出す方法です。

#### (2)ステップ出力モードで読み出す方法



この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

#### リコール・モード設定

- RECALL RECALL
- ①  を押して、 ランプを点灯させます。データ・メモリからデータを読み出すリコール・モードが設定され、表示部は、現在データ・メモリにストアされているデータ数を表示します。

n n n n n M R

nnnnn:ストア・データ数で 1~10000  
の整数

#### データ番号設定と希望データ表示

- ② 希望するデータのデータ番号を入力します。

(例) 23と入力する場合

SHIFT

<sub>2</sub>  <sub>3</sub>

の順にキーを押します。

2 3 N O

↑  
データ番号  
データ番号: -9999~9999

#### 注意

数値(データ番号、出力データ数)を設定するときは、 を押してから行って下さい。

ENTER

- ③  を押します。  
表示部は、入力したデータ番号のデータ  
を表示します。

データ・ステップ出力

- ④②現在表示されているデータより 1つデ  
ータ番号の大きいデータを表示する場  
合

UP

を 1回押します。

UP

を 1回押すたびに、そのとき表示  
されているデータより 1つデータ番号  
の大きいデータを表示します。

- ④③現在表示されているデータより 1つデ  
ータ番号の小さいデータを表示する場  
合

DOWN

を 1回押します

DOWN

を 1回押すたびに、そのとき表  
示されているデータより 1つデータ番  
号の小さいデータを表示します。

ステップ出力モード終了

- ⑤  $H_0$  を押します。  
表示部は、リコール・モード設定時の表  
示、すなわち、現在ストアされているデ  
ータ数の表示に戻ります。  
また  $H_0$  は、リコール・モード設定時に  
は、HOMEキーとして機能します。

[データ番号表示とデータ表示の切換え]  
データを表示している場合にそのデー  
タのデータ番号を知りたいとき、またデ  
ータ番号表示をデータ表示に切換えたい  
ときは、

CHANGE

を押します。

CHANGE

を 1回押すたびに、データ番号  
表示とデータ表示が切換わります。

6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

3.2 データ・メモリ機能

[データ番号が大きく違うデータを読み出す場合]

データ番号が大きく違うデータを読み出

す場合は、<sup>UP</sup>□ や <sup>DOWN</sup>□ では時間がかかります。このときは、1回 <sub>HO</sub>□ を押してステップ①の表示に戻し、改めてデータ番号を設定して読み出します。

リコール・モード終了

- RECALL  
⑥  を押します。  
リコール・モードは、終了し、  
RECALL  
 ランプは消灯します。

ステップ出力モードの操作例

操作例の概要

- ③ストアの方法は、サンプリング・モードSINGLEでストアした例です。
- ⑥ストアしたデータ数は、1000個です。

キー入力と表示

説 明

- |   |   |
|---|---|
| <p>RECALL</p> <p>① <input type="checkbox"/> を押します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 5px auto;">1 0 0 0 M R</div>  | <p>リコール・モードに入ります。表示は、ストア・データ数を示します。</p>         |
| <p>SHIFT</p> <p>② <input type="checkbox"/> を押します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 5px auto;">N O</div>   | <p>データ番号入力モードに設定します。</p>                        |
| <p>ENTER</p> <p>③ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> の順にキーを押します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 5px auto;">1 7 . 8 9 0 0 1 V</div> | <p>データ番号が“100”のデータを読み出します。</p>                  |
| <p>UP</p> <p>④ <input type="checkbox"/> を押します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 5px auto;">1 7 . 8 9 0 0 0 V</div>  | <p>データ番号“100”に1をプラスしたデータ番号“101”のデータを読み出します。</p> |
| <p>UP</p> <p>⑤ <input type="checkbox"/> を押します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 5px auto;">1 7 . 8 9 9 9 9 V</div>  | <p>データ番号“101”に1をプラスしたデータ番号“102”のデータを読みだします。</p> |
| <p>CHANGE</p> <p>⑥ <input type="checkbox"/> を押します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 5px auto;">1 0 2 N O</div>  | <p>表示をデータ表示からデータ番号表示に切り換えます。</p>                |
| <p>DOWN DOWN</p> <p>⑦ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> と押します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 5px auto;">1 0 0 N O</div>  | <p>データ番号が“100”のデータを読み出します。</p>                  |

- CHANGE  
⑧  を押します。

1 7.8 9 0 0 1 V

表示をデータ番号表示からデータ表示に切り換えます。

- ⑨  $H_0$  を押します。

1 0 0 0 MR

リコール・モードに入ったときの表示に戻ります。

- SHIFT  
⑩  を押します。

NO

データ番号入力モードに設定します。

- ENTER  
⑪  $1$   $0$   $0$   $0$   の順にキーを押します。

Error 8

データ番号が“1000”のデータを読みだそうとしたが、データが存在しないので、エラーとなりました。

- SHIFT  
⑫  を押します。

NO

データ番号入力モードに設定します。

- ENTER  
⑬  $9$   $9$   $9$   の順にキーを押します。

1 7.8 9 0 1 0 V

データ番号が“999”のデータを読み出します。

- UP  
⑭  を押します。

Error 8

データ番号“999”に1をプラスしたデータ番号“1000”のデータを読みだそうとしたがデータが存在しないので、エラーとなりました。

このとき、データ番号は、999のままです。

- DOWN  
⑮  を押します。

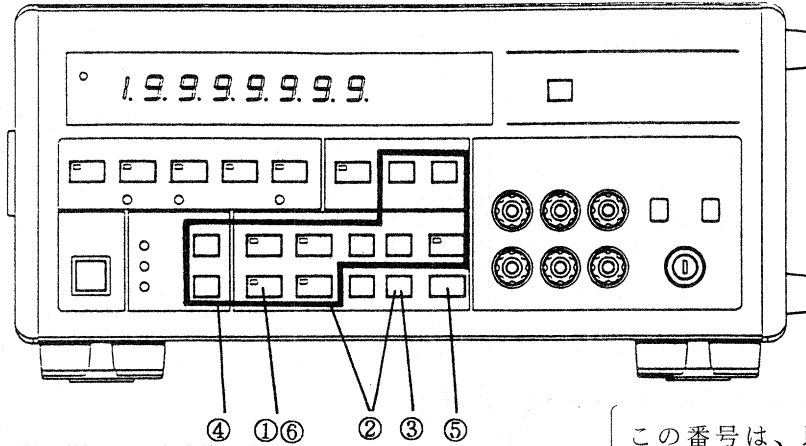
1 7.8 9 0 0 9 V

データ番号“999”から1をマイナスしたデータ番号“998”のデータを読み出します。

- RECALL  
⑯  を押します。

リコール・モードを終了します。

(3)連続出力モードで読みだす方法



この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

リコール・モード設定

- RECALL                      RECALL
- ①  を押して、 ランプを点灯させます。データ・メモリからデータを読みだすリコール・モードが設定され、表示部は、現在、データ・メモリにストアされているデータ数を表示します。

n n n n n M R

nnnnn : ストア・データ数で 1~10000 の整数

データ番号設定

- ② 希望するデータのデータ番号を入力します。
- (例) 35と入力する場合

SHIFT  
 3  5   
の順にキーを押します。

3 5 N O

↑  
データ番号  
データ番号 : -9999~9999

注意

数値(データ番号、出力データ数)を設定するときは、 を押してから行って下さい。

- ③ 読みだすデータの個数を設定するために
- SHIFT  
 を押します。

#### データ個数の設定

- ④ データ個数を設定します。  
データ個数は、プラスの値とマイナスの値の2通り設定できます。  
プラスの値を設定すると、設定したデータ番号から、番号が大きくなる方向へデータが読み出されます。  
マイナスの値を設定すると、設定したデータ番号から番号が小さくなる方向へデータが読み出されます。  
(例) データ番号20から29まで10個のデータを読み出すとき、

10NS

ステップ②でデータ番号20を設定してデータ個数を10と入力する。

- (例) データ番号20から11まで20、19、18……11の10個のデータを読み出すとき、

-10NS

ステップ②でデータ番号20を設定してデータ個数を-10と入力する。

#### データ読みだし

- ENTER  
⑤  を押します。  
設定したデータ番号から設定した個数だけデータが読みだされます。  
設定した範囲の読み出しを終了すると、ステップ①の表示に戻ります。

#### リコール・モード終了

- RECALL  
⑥  を押します。  
リコール・モードは終了し、  
RECALL  
 ランプは消灯します。

連続出力モードの操作例

操作例の概要

- ③ ストアの方法は、サンプリング・モード RUNでストアした例です。
- ⑥ NS=10 と設定し、ストア途中でTRIGGER を入力しています。
- ⑦ ストアしたデータ数は、103個です。

キー入力と表示	説明
<p>RECALL</p> <p>① <input type="checkbox"/> を押します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 10px auto;">1 0 3 M R</div>	<p>リコール・モードに入ります。表示は、ストア・データ数を示します。</p>
<p>SHIFT</p> <p>② <input type="checkbox"/> を押します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 10px auto;">N O</div>	<p>データ番号入力モードに設定します。</p>
<p>③ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> の順にキーを押します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 10px auto;">- 2 N O</div>	<p>データ番号を“-2”に設定します。</p>
<p>SHIFT</p> <p>④ <input type="checkbox"/> を押します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 10px auto;">N S</div>	<p>データ個数を設定するために、表示をデータ番号からデータ個数表示に切り換えます。</p>
<p>ENTER</p> <p>⑤ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> の順にキーを押します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 10px auto;">1 2 3. 4 5 6 K Ω</div> <p style="text-align: center;">:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 10px auto;">1 2 3. 4 5 0 K Ω</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 10px auto;">1 0 3 M R</div>	<p>データ個数を10に設定して読み出しを実行させます。                  データ番号が“-2”からデータ番号が大きくなる方向 (-1, 0, 1, 2……) へ連続して10個読み出します。                  {トリガ入力前のデータを2個(データ番号-2, -1)、トリガ入力後のデータを8個(データ番号0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)を連続して読み出します。}                  読み出しが終了すると、リコール・モードに入ったときの表示(ストア・データ数103)に戻ります。</p>



- ⑥ SHIFT  を押します。

NO

データ番号入力モードに設定します。

- ⑦ 9 を押します。

9NO

データ番号“9”を設定します。

- ⑧ SHIFT  を押します。

NS

データ個数を設定するために、表示をデータ番号表示から、データ個数表示に切り換えます。

- ⑨ ENTER  
- 1 0 3  の順にキーを押します。

- 1 0 3 NS

データ個数を-103に設定して読み出しを実行させます。  
データ番号が“9”から、データ番号が小さくなる方向(9, 8, 7……)へ連続して103個読み出します。

1 2 3. 4 5 0 K Ω

{トリガ入力後のデータを10個(データ番号9, 8……, 0)、トリガ入力前のデータを93個(データ番号-1, -2……, -93)を連続して読み出します。}

⋮

1 2 3. 4 5 7 K Ω

1 0 3 MR

読み出しが終了すると、リコール・モードに入ったときの表示(ストア・データ数103)に戻ります。

- ⑩ RECALL  を押します。

リコール・モードを終了します。

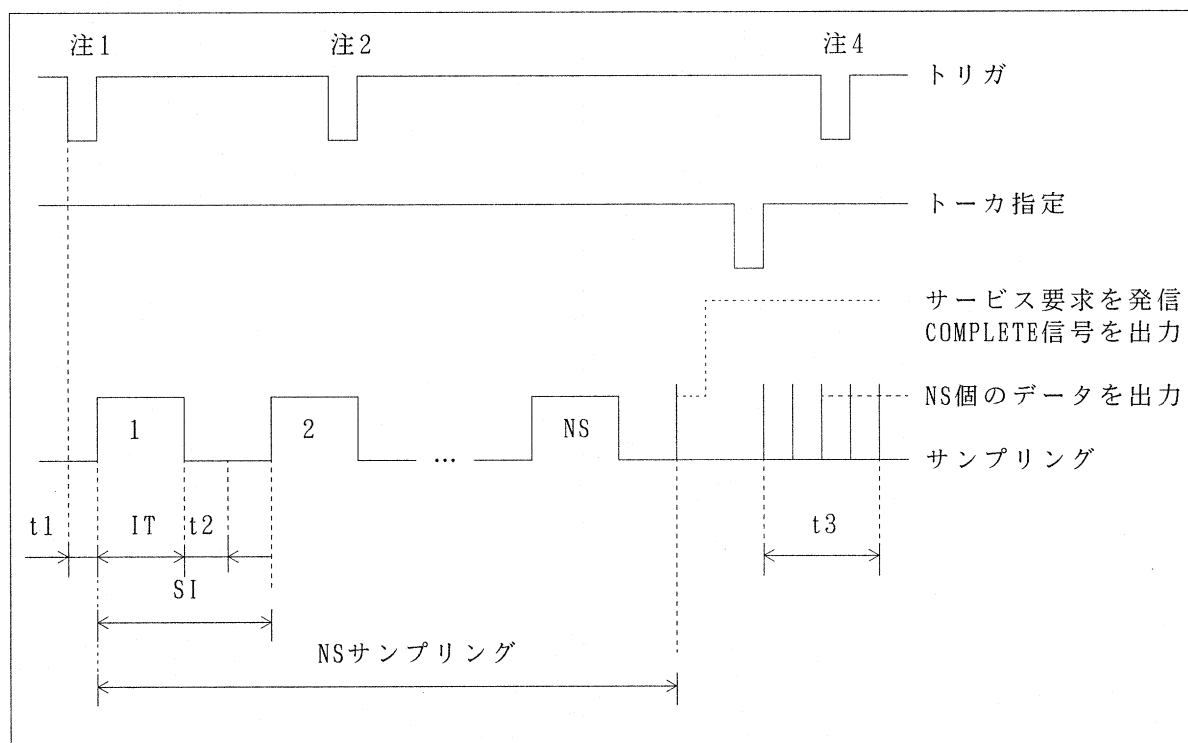


#### 4. マルチサンプリング・バルク出力

マルチサンプリング・バルク出力(MULTI BULK)は、GPIBシステムで使用する場合に選択可能なサンプリング・モードです。

## 4.1 MULTI BULKサンプリング・モードの測定動作

トリガ信号を入力すると、SIの周期でNS回のサンプリングを行います。この間、BUSYランプが点灯します。NS回のサンプリングを終了すると、“SO”モードであれば、指定回数終了、出力可能データ発生サービス要求を発信します。同時に、COMPLETE信号を出力します。データ出力を要求すると、NS回の測定データを一括してGPIBに出力します。



- DELAY : 0ms 固定
- IT : 積分時間
- SI : サンプリング・インターバル
- A CAL : OFF 固定
- A ZERO : OFF
- $t_1$  : トリガを受信してから、測定が開始されるまでの内部ディレイ時間
- $t_2$  : 2ms(内部処理時間)
- $t_3$  : ハンドシェイク時間

6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

4.1 MULTI BULKサンプリング・モードの測定動作

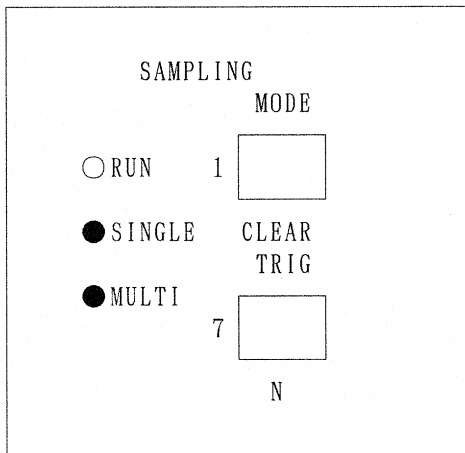
注意

1. トリガはGPIBおよび、TRIGGER 信号入力端子から入力可能です。
2. NS回測定途中のトリガは、無視されます。
3. 以下の処理を実行中のTRIGGER 信号入力端子からのトリガは無視されます。
  - ・“AC” A CAL 実行処理
  - ・“TE” TEST 実行処理
  - ・“LFd” LINE 変更処理
  - ・“ITd” IT 変更処理
  - ・“AZ1” A ZERO ON 変更処理
  - ・“Fd” FUNCTION 変更処理
  - ・“Rd” RANGE 変更処理
  - ・“NL1” NULL ON 変更処理
  - ・“ABd” SLOW 変更処理
4. データを出力中にトリガを受信した場合、その時点でNS回の測定動作を開始し、あき時間にデータの出力を続行します。  
データを出力中の2回目以降のトリガは、無視されます。

## 4.2 MULTI BULK サンプルング・モードの設定

サンプルング・モードに MULTI BULK を設定するには、GPIB から “M3” を指定します。プログラム・コード “M3” は単独に設定して下さい。

MULTI BULK サンプルング・モードに設定すると、SINGLE と MULTI のランプが点灯します。同時に、変更前のサンプルング・モードのデータはクリアされ、表示部の表示はブランキングになります。



MULTI BULK モードにすると、以下のパラメータが自動的に設定されます。

- |         |          |           |       |
|---------|----------|-----------|-------|
| • D OUT | : モード 0  | • STORE   | : OFF |
| • A CAL | : OFF    | • RECALL  | : OFF |
| • AUTO  | : OFF    | • SMOOTH  | : OFF |
| • DELAY | : 0ms    | • COMPUTE | : OFF |
| • NS    | : 1~1000 |           |       |

### 注意

1. MULTI BULK モードに設定すると A CAL パラメータは OFF になります。オート・キャリブレーションを実行する場合は、プログラム・コード “AC” で命令して下さい。
2. MULTI BULK モードでは、NS が 1000 より大きい場合、1000 に変更して設定されます。

### 4.3 MULTI BULKサンプリング・モード中のパラメータの設定

4.2節で述べたMULTI BULKモードにすると自動的に設定されるパラメータのうち、NS以外のパラメータはMULTI BULKモード中では変更できません。

MULTI BULKモードでは、以下のパラメータの設定範囲、および設定条件が変更になります。

- ・IT: 積分時間に 6.666msと 8.333msを設定できます。  
設定方法は、GPIBから“ITdd”で指定します。

“IT9”	積分時間 6.666ms、表示桁数 6½桁に相当。
“IT10”	積分時間 8.333ms、表示桁数 6½桁に相当。

積分時間を 6.666msまたは 8.333msに設定し、サンプリング・モードをMULTI BULK以外にすると、ITパラメータは自動的に10msに変更して設定されます。

- ・SI: サンプリング・インターバルを 0.5ms間隔で設定できます。  
設定方法は、GPIBから“SI d. d”のように命令します。  
SIを 0.5ms間隔で設定し、サンプリング・モードをMULTI BULK以外にすると、SIパラメータは自動的に 0.5msを切り捨てた値が設定されます。

MULTI BULKモードでは、NS回の測定を終了し出力可能データ生成後に測定条件を変更すると、変更前の条件の測定データはクリアされます。ただし、NS回の測定途中で測定条件を変更しても変更前の条件の測定データはクリアしません。

#### 4.4 MULTI BULK サンプリ ング ・ モ ー ド の 終 了

MULTI BULK から 他 の サンプリ ング ・ モ ー ド に 変 更 す る 場 合 、 “Md” で 命 令 す る か 、 MODE キー を 押 し て 下 さ い 。 こ の と き 、 MULTI BULK モ ー ド の 測 定 デ ー タ は ク リ ア さ れ ま す 。



## 4.5 MULTI BULKサンプリング・モードで初期化を行う場合

MULTI BULKサンプリング・モードで初期化を行うと次のようになります。

- ・電源ONまたは、プログラム・コード“C”を命令した場合、サンプリング・モードは初期化しません。
- ・パラメータの初期化または、プログラム・コード“Z”を命令した場合、サンプリング・モードはRUNに初期化します。

## 4.6 MULTI BULKサンプリング・モードの出力

MULTI BULKサンプリング・モードでは、測定データを GPIB だけに出力します。測定データの表示出力は行いません。

GPIB からデータ出力を要求すると、NS 回の測定データを一括して GPIB に出力します。

MULTI BULKサンプリング・モードの場合の出力フォーマットを示します。

<u>E ± d d S L DATA(1) DATA(2) …… DATA(NS) D L</u>	①	②	③	④	⑤	⑥
						バイト数
① 指数部				:4バイト・ASCII	…	4
② スtring・デリミタ				:CR+LF	…	2
③ データ				:4バイト・バイナリ*NS個	…	4*NS
④ ブロック・デリミタ				:CR+LF(EOI) / LF / (EOI)	…	0~2

— 注意 —

1. String・デリミタは“SL2”で CR+LF を指定して下さい。  
それ以外を指定すると、String・デリミタを出力するところで動作が停止します。
2. 測定オーバの場合、データは次のようになります。  
+側のオーバ・データ: 99999999  
-側のオーバ・データ: -99999999

## 4.7 プログラム例

### (1) HP版プログラム例

```
10      !
20      !
30      !
40      DIM Head$[10]
50      INTEGER Tq, Cnt, Cent
60      REAL Y(1000), X, Z
70      Tq=701
80      Cnt=10
90      Cent=Cnt*2-1
100     ALLOCATE INTEGER Dbuf(Ccnt)
110     !
120     ON INTR 7 GOSUB Srq
130     OUTPUT Tq;"DL2, SL2, CS, SO, MS174, AZ0"
140     OUTPUT Tq;"NS";Cnt
150     OUTPUT Tq;"M3"
160     !
170     OUTPUT Tq;"IT3, SI50"
180     ENABLE INTR 7;2
190     !
200     OUTPUT Tq;"E"
210     Wait_f=0
220     IF Wait_f=1 THEN 200
230     GOTO 220
240     !
250     Srq:STATUS 7, 1;X
260     S=SPOLL(Tq)
270     IF S<>81 THEN 390
280     ENTER Tq;Head$
290     PRINT Head$
300     ENTER Tq USING "#, W";Dbuf<*>
310     FOR I=0 TO Cnt-1
320         X=Dbuf(2*I)*216
330         X=Dbuf(2*I+1)
340         IF Z<0 THEN Z=Z+65536
350         Y(I)=Z+X
360         PRINT Y(I)
370     NEXT I
380     Wait_f=1
390     ENABLE INTR 7;2
400     RETURN
410     !
420     DEALLOCATE Dbuf(*)
430     END
```

6 8 7 1 E シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

4.7 プログラム例

---

(出力データ)

E-07

9. 98262E+6  
9. 98262E+6  
9. 98262E+6  
9. 98262E+6  
9. 98261E+6  
9. 98261E+6  
9. 98262E+6  
9. 98262E+6  
9. 98262E+6  
9. 98261E+6

解 説	
10	!
20	!
30	!
40	ヘッダ部データのエリアを定義
50	変数名の定義
60	データのエリアを定義
70	6871Eのアドレスを"Tr"という変数に設定
80	サンプリング回数を変数に代入
90	サンプリング回数からバイナリ・データのエリアを算出
100	バイナリ・データのメモリ領域を確保
110	!
120	割り込み処理ルーチンを定義
130	"DL1" …ブロック・デリミタ：EOI
	"SL2" …ストリング・デリミタ：CRLF
	"CS" …ステータス・バイトをクリア
	"SO" …SRQ送信ON
	"MS174" …ステータス・バイトをマスク
	"AZ0" …オート・ゼロ・キャリブレーション機能をOFF
140	"NS10" …サンプル数：10回
150	"M3" …サンプリング・モード：MULTI BULK
160	!
170	"IT3" …積分時間：1PLC
	"SI50" …サンプリング・インターバル：50ms
180	SRQ 受信の許可
190	!
200	"E" …トリガをかける
210	フラグ (Wait_f)に 0を代入
220	フラグ (Wait_f)が 1だったら 200へ分岐する
230	220 へ分岐する
240	!
250	割り込み処理ルーチン名：ポーリングしてステータスを読む
260	
270	ステータス・バイトが81以外だったら 390へ分岐する
280	ヘッダ部データの受信
290	ヘッダ部データの表示
300	バイナリ・データを読み込む
310	データ数10回ループ
320	上位 2バイトの計算
330	下位 2バイトの計算
340	負の値を正の値に変換
350	データをバッファに代入
360	データの表示
370	ループ
380	フラグ (Wait_f)に 1を代入
390	SRQ の受信許可
400	RETURN
410	!
420	バイナリ・データのメモリ領域を解放
430	プログラム終了

(2) PC版プログラム例

```
10  '*****  
20  '      MULTI SAMPLING BULK OUTPUT  
30  '  
40  '      SAMPLING MODE : MULTI BULK  
50  '*****  
60  '  
70  DIM HEAD$(10), Y(1000)  
80  NS=10  
90  UNL=&H3F : UNT=&H5F : MTA=&H40 : MLA=&H20  
100 A71=1 : APC=IEEE(1) AND &H1F  
110 TLK=MTA+A71 : LSN=MLA+APC  
120 CMD DELIM=0  
130 ISET IFC : ISET REN  
140 POLL A71,S  
150 GOSUB *CLRSRQ  
160 ON SRQ GOSUB *SRQINT  
170 '  
180 GOSUB *SETPARA  
190 SRQ ON  
200 '  
210 NS.END=0  
220 PRINT @A71;"E"  
230 WHILE NS.END=0 : WEND  
240 GOTO 210  
250 END  
260 '  
270 *SETPARA  
280 PRINT @A71;"DL2, SL2, CS, SO, MS172, AZO"  
290 PRINT @71;"M3"  
300 '  
310 PRINT @71;"IT3, SI50, "+"NS"+STR$(NS)  
320 RETURN  
330 '  
340 *SRQINT  
350 POLL A71,S  
360 IF S <>81 THEN 490  
370 INPUT @A71;HEAD$ : PRINT HEAD$  
380 WBYTE UNL, TLK, LSN;  
390 FOR I=0 TO NS-1  
400 RBYTE;Y1  
410 RBYTE;Y2  
420 RBYTE;Y3  
430 RBYTE;Y4  
440 YY1=Y1*28+Y2 : YY2=Y3*28+Y4  
450 IF 215<=YY1 THEN YY1=YY1-216  
460 Y(I)=YY1*216+YY2 : PRINT Y(I)  
470 NEXT I
```

6871E シリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

4.7 プログラム例

```

480     NS.END=1
490     SRQ ON
500     RETURN
510     ,
520     *CLRSRQ
530     DEF SEG=&H60
540     A%=PEEK(&H9F3)
550     A%=A% AND &HBF
560     POKE &H9F3, A%
570     RETURN
580     ,

```

解 説	
60	, ,
70	データのエリアを定義
80	サンプル回数10を変数"NS"に代入
90	インタフェース・メッセージ・コードを変数に割り当てる
100	6871Eのアドレスを変数"A71", コントローラのアドレスを変数"APC" に代入
110	トーカーのアドレス、リスナのアドレスをそれぞれ変数に代入
120	デリミタをCR+LF に指定する
130	インタフェース・クリア、リモート・イネーブル
140	シリアル・ポールを行なう
150	PC9801の GPIB内の SRQ 信号のクリア
160	SRQ サブルーチンの先頭番地を指定する
170	, ,
180	6871Eの各パラメータを設定する
190	SRQ 受信の許可
200	, ,
210	割り込み処理終了フラグをクリア
220	"E" トリガをかける
230	割り込み処理が終了するまでループ
240	再びNS回サンプリングのため210 へ分岐する
250	プログラムの実行を終了
260	, ,
270-320	6871Eの各パラメータを設定する
280	"DL2" ブロック・デリミタ : (EOI)
	"SL2" ストリング・デリミタ : CR LF
	"CS" ステータス・バイトをクリア
	"SO" SRQ 送信 : ON
	"MS172" ステータス・バイトの bit0, 1, 4, 6を除いてマスクする
	"AZ0" オート・ゼロ・キャリブレーション : OFF
290	"M3" サンプリング・モード : MULTI BULK

6 8 7 1 E シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

4.7 プログラム例

解 説	
300	'
310	"IT3" 積分時間 : 1PLC
	"SI50" サンプリング・インターバル : 50ms
	"NS10" サンプル回数 : 10回
320	RETURN
330	'
340-500	割り込み処理ルーチン
350	シリアル・ポールを行なう
360	指定回数終了によるサービス要求が発信されていない場合490へ 分岐する
370	指定部データの受信、表示
380	本器をトーカー、コントローラをリスナに設定
390-470	指定サンプル回数ループ
400-430	上位バイトから1バイトずつ読み込む(4バイトで1データ)
440	上位2バイト、下位2バイトの計算
450	負の値を生成
460	データをバッファに代入、表示
470	カウンタ+1, 390へループ
480	割り込み処理終了フラグをセット
490	SRQ受信の許可
500	RETURN
510	'
520-570	PC9801のGPIB内のSRQ信号のクリアする
580	'



## 5. GPIB インタフェース

### 5.1 概要

本器は、GPIBインタフェースを標準装備していますので、IEEE規格488-1978の計測バス GPIBに接続できます。

この章では、GPIBインタフェースの規格および機能を説明します。

## 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と簡単なケーブル（バス・ライン）で接続できるインタフェース・システムです。

GPIBは、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、また電氣的、機械的、機能的に他社製品とも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・ラインに接続し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つまたはそれ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“話し手”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“聞き手”がそのデータを受取ることができます。

コントローラは、“話し手”と“聞き手”のアドレスを指定して、“話し手”から“聞き手”にデータを転送したり、またコントローラ自身（“話し手”）から“聞き手”に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し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。

- ・ ハンドシェイク・ラインには、次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記号
  - NRFD (Not Ready For Data) …… データの受信可能状態を示す記号
  - NDAC (Not Data Accepted) …… 受信完了状態を示す記号
- ・ コントロール・ラインには、次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、もしく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) …… インター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 (Remote 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

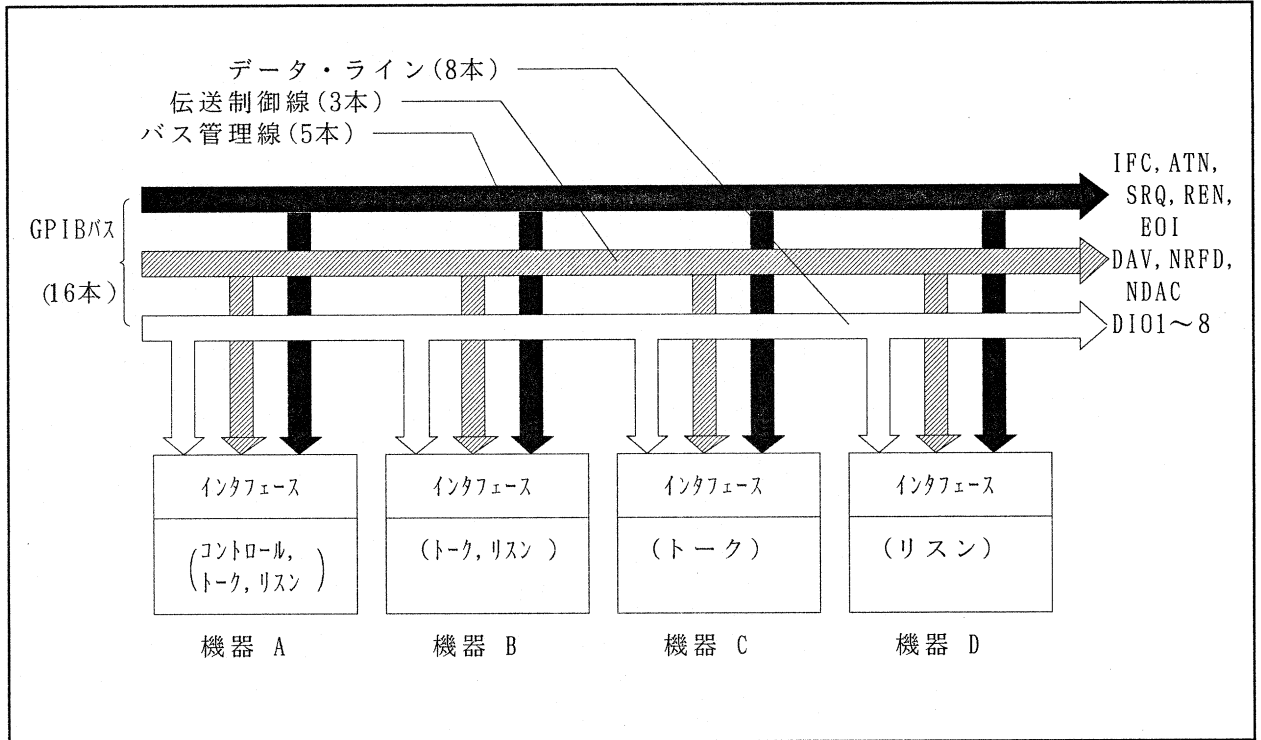


図 5 - 1 GPIBの概要

### 5.3 規格

- 準拠規格 : IEEE規格488-1978  
使用コード : ASCII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、下図に示すようにターミネイトされています。

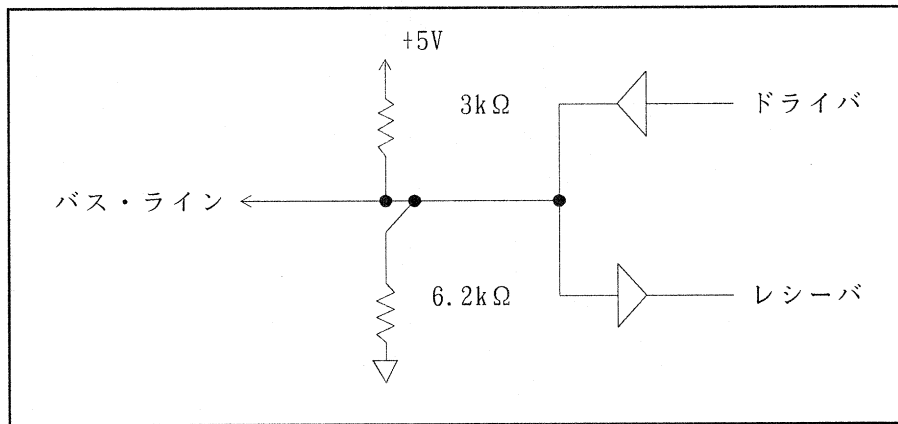


図 5 - 2 信号線の終端

- ドライバ仕様 : トライステート方式  
“Low”状態出力電圧 : +0.4V以下 4.8mA  
“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 : 全バス・ケーブルの長さは、(バスに接続される機器数) × 2m  
以下で、しかも 20mを越えてはならない。  
アドレス指定 : 正面パネルの GPIBキー を選択することによって、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。  
コネクタ : 24ピン GPIBコネクタ  
57FE-20240-20SD35 (第一電子工業(株)製品相当品)

6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

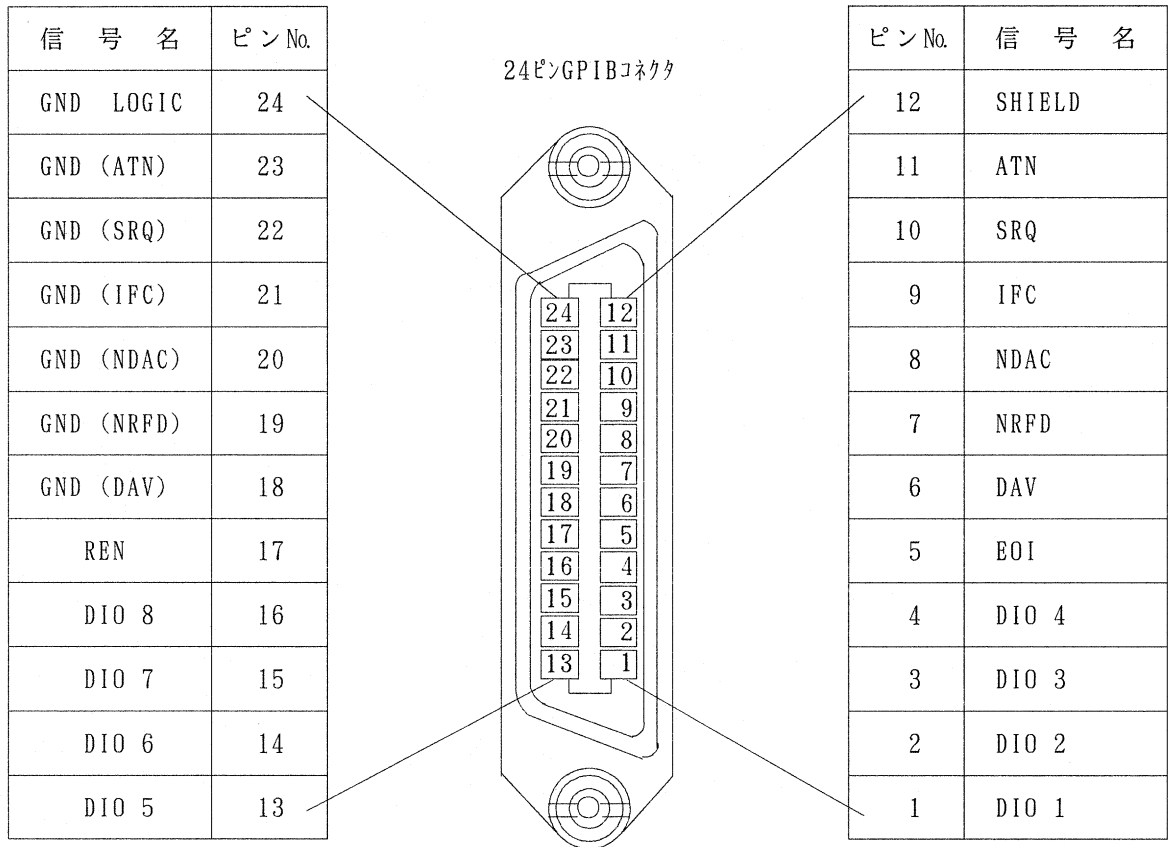


図 5 - 3 GPIBコネクタ・ピン配列

6 8 7 1 E シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

インタフェース機能：〔表 5-1〕 参照

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	基本的トーカ機能、シリアル・ポール機能、トーク・オンリ・モード機能、リスナ指定によるトーカ解除機能
L4	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／ローカル切換え機能
PP0	パラレル機能はありません
DC1	デバイス・クリア機能（“SDC”，“DCL”コマンドの使用が可能）
DT1	デバイス・トリガ機能（“GET” コマンドの使用が可能）
C0	コントローラ機能はありません
E2	3ステート・バス・ドライバ使用

## 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、とくに以下の点に注意して、システム全体の準備を行って下さい。

- (1) 本器、コントローラ、周辺機器などの取扱説明書などを参考にして接続する前に各機器の状態（準備）および動作を確認して下さい。
- (2) 測定器との接続ケーブル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ように注意して下さい。また、バス・ケーブルの長さは、規格を越えない範囲で使用して下さい。全バス・ケーブルの長さは、（バスに接続される機器数）×2m以下で、しかも20mを越えないようにして下さい。  
なお、当社では標準バス・ケーブルとして次のケーブルを用意しています。

表 5 - 2 標準バス・ケーブル（別売）

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

- (3) 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。  
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。
- (4) 各構成機器の電源条件、接地状態、また必要な場合は設定条件などを確認してから、各構成機器の電源を投入して下さい。  
バスに接続されているすべての機器の電源は、必ず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りますと、システム全体の動作は保証されません。
- (5) バス・ケーブルを着脱する際には、必ず電源ケーブルをコンセントから外して行なうようにして下さい。

### 5.4.2 動作準備

GPIBからの測定を行う前に次の準備をします。

- ① 本器に被測定対象を接続します。
- ② 正面パネルのGPIBキーによって次の3点を確認します。
  - Ⓐ デバイス・アドレス（0～30）
  - Ⓑ 本器のアドレス・モード（Addressable/Talk only）
  - Ⓒ 測定データを出力する場合のフォーマット・モード（Header ON/OFF）

6 8 7 1 E シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

③ 他に、パネル面の設定の必要があるときは、それを行います。

\*1 設定方法は、〔2.8 節〕を参照して下さい。

\*2 デバイス・アドレスについて。

コントローラの種類によっては、アドレスを0~30の数字でなく、それに相当するASCIIコードで書き込む形式のものがあるので、その場合、〔表 5-3〕を参照して下さい。

表 5 - 3 ASCIIコード対応アドレス・コード表

ASCII コード・キャラクタ		10進 コード
LISTEN	TALK	
SP	@	00
!	A	01
"	B	02
#	C	03
\$	D	04
%	E	05
&	F	06
'	G	07
(	H	08
)	I	09
*	J	10
+	K	11
,	L	12
-	M	13
.	N	14
/	O	15
0	P	16
1	Q	17
2	R	18
3	S	19
4	T	20
5	U	21
6	V	22
7	W	23
8	X	24
9	Y	25
:	Z	26
;	[	27
<	\	28
=	]	29
>	-	30



### 5.4.3 動作上の一般的注意事項

① オンリ・モード使用上の注意

注 意

オンリ・モードで使用する場合には、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は、正常な動作を保証しておりません。

- ② オンリ・モードに設定する方法は、〔2.8 節〕を参照して下さい。
- ③ 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。
- ④ 動作中にアドレスの設定を変更した場合の注意  
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ときには、それを無視します。  
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。
- ⑤ 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、〔表 5-4〕に示す状態になります。
- ⑥ デバイス間のメッセージ転送途中に“ATN”要求が割込んできた場合、“ATN”を優先して以前の状態はクリアされます。

表 5 - 4 各コマンドによる状態の変化

コマンド, コード	トーカー (ランプ あり)	リスナ (ランプ あり)	リモート (ランプ あり)	SRQ (ランプ あり)	ステータス・ バイト	送 出 データ
POWER ON	クリア	クリア	ローカル	クリア	クリア	クリア
IPC	クリア	クリア	—	—	—	—
“DCL”, “SDC”コマンド	クリア	—	—	クリア	クリア	クリア
“C”*, “Z”* コード	クリア	セット	リモート	クリア	クリア	クリア
“GET”コマンド	クリア	—	—	—	b0 ビット をクリア	クリア
“E”* コード	クリア	セット	リモート	—	b0 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	—	クリア	—	—

“ \* ” : プログラム・コードを表します。

## 5.5 トーカ・フォーマット

トーカ・フォーマットは、基本フォーマット、データ・メモリ出力フォーマット、統計演算出力フォーマット、およびマルチサンプリング・バルク出力フォーマットに分けられます。

出力データは ASCIIコードで出力します。

ただし、マルチサンプリング・バルク出力フォーマットでは仮数部データをBINARY出力します。

次に、これらのフォーマットを説明します。

### 5.5.1 基本フォーマット

- (1) 基本フォーマットの形式を示します。

<u>XYZ±dd. ddddddE±ddCR/LF(EOI)</u> ..... (1)			
①	②	③	④
①	ヘッダ		
②	仮数部		
③	指数部		
④	デリミタ		

基本フォーマットは、12パターンあります。

- ㉓ XYZ±dd. dddE±ddCR/LF(EOI)
- ㉔ XYZ±dd. dddE±ddLF
- ㉕ XYZ±dd. dddE±dd(EOI)
- ㉖ ±dd. dddE±ddCR/LF(EOI)
- ㉗ ±dd. dddE±ddLF
- ㉘ ±dd. dddE±dd(EOI)
- ㉙ XYZ±dd. ddddE±ddCR/LF(EOI)
- ㉚ ±dd. ddddE±dd(EOI)
- ㉛ XYZ±dd. dddddE±ddCR/LF(EOI)
- ㉜ ±dd. dddddE±dd(EOI)
- ㉝ XYZ±dd. dddddddE±ddCR/LF(EOI)
- ㉞ ±dd. dddddddE±dd(EOI)

これを ヘッダ、測定桁数、デリミタ、文字 (バイト) 数でまとめると [表 4-5] になります。

表 5 - 5 基本フォーマットのまとめ

	ヘッダ	測定桁数	デリミタ	文字 (バイト) 数
Ⓐ	ON	4½桁	CR/LF(EOI)	17
Ⓑ	ON	4½桁	LF	16
Ⓒ	ON	4½桁	(EOI)	15
Ⓓ	OFF	4½桁	CR/LF(EOI)	13
Ⓔ	OFF	4½桁	LF	12
Ⓕ	OFF	4½桁	(EOI)	11 (最小)
Ⓖ	ON	5½桁	CR/LF(EOI)	18
Ⓗ	OFF	5½桁	(EOI)	12
Ⓘ	ON	6½桁	CR/LF(EOI)	19
Ⓙ	OFF	6½桁	(EOI)	13
Ⓚ	ON	7½桁	CR/LF(EOI)	20 (最大)
Ⓛ	OFF	7½桁	(EOI)	14

注意

“CR”, “LF”は、ともに ASCIIコードとして存在しますので“CR”を 1バイト、“LF”を 1バイトと数えます。  
また単線信号“EOI”は、別信号線で送られますので、文字 (バイト) 数には、数えません。

(2) 説明

- ① ヘッダ (4桁の英文字または省略) : XXYZ  
ヘッダは、出力データの種類を示し、2文字のメイン・ヘッダ (XX) と 2文字サブ・ヘッダ (YZ) で構成されます。  
メイン・ヘッダ (XX)、サブ・ヘッダ (YZ) は、次の意味を示します。
- Ⓐ メイン・ヘッダ (XX) ……測定ファンクションの種類
  - Ⓑ サブ・ヘッダ (Y) ……1次演算の種類
  - Ⓒ サブ・ヘッダ (Z) ……2次演算の種類
- ヘッダ・モードを OFFに設定すると省略されます。  
次の 3つの表に、メイン・ヘッダ、サブ・ヘッダとなる測定ファンクション、1次演算、2次演算の種類を示します。

6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

5.5 トーカ・フォーマット

表 5 - 6 基本フォーマット・ヘッダ

メインヘッダ (XX)	出力データの種類
DV	直流電圧測定
AV	交流電圧測定, (直流+交流)電圧測定
DI	直流電流測定
AI	交流電流測定, (直流+交流)電流測定
R	抵抗測定

サブヘッダ (Y)	1次演算の種類およびその他
┌ (スペース)	off
S	スケールリング
P	%偏差
D	デルタ
M	マルチプライ
B	デシベル変換
R	実効値
W	dBm換算
T	抵抗値温度補正
O	オーバスケールデータ
E	演算エラーデータ

サブヘッダ (Z)	2次演算の種類
┌ (スペース)	off
H	コンパレータ1, コンパレータ2 R(HIGH1), R(HIGH2)
P	コンパレータ1, コンパレータ2 R(PASS)
L	コンパレータ1, コンパレータ2 R(LOW1), R(LOW2)
C	統計処理(サンプル数)
X	統計処理(最大値)
N	統計処理(最小値)
A	統計処理(平均値)
K	統計処理(バラツキ値)
S	統計処理(標準偏差)
Y	統計処理(Upper Control Line)
Z	統計処理(Lower Control Line)

(例) 基本フォーマット・ヘッダの具体例

DV□□: 直流電圧測定 of データ

DVM □□: 直流電圧を測定後、1次演算処理 (マルチプライ) を行なったデータ。

R□TH: 抵抗測定後、1次演算処理 (抵抗値温度補正)、2次演算処理 (コンパレータ) を行い、その結果がHIGHであったときのデータ。

注) 2次演算でコンパレータ1またはコンパレータ2を実行すると、演算結果がR(HIGH1)またはR(HIGH2)であればヘッダ“H”が出力され、R(LOW1)またはR(LOW2)であればヘッダ“L”が出力されます。  
コンパレータ1の演算結果が、R(HIGH1)またはR(HIGH2)、かつR(LOW1)またはR(LOW2)の場合のヘッダは、スペース“ ”となります。

- ② 仮数部 (極性+小数点+4½~7½桁の数字): ±dd.ddddd  
測定値の仮数部は、極性および小数点を含んだ7~10バイト可変長で本器の表示に対応した桁数と小数点位置を出力します。  
極性は、直流電圧/電流および2線式抵抗測定の場合は“+”または“-”コードが出力され、他の場合には“ ”(スペース)コードが出力されます。  
〔表5-7〕に各測定条件での仮数部および指数部を示します。
- ③ 指数部 (“E”+極性+2桁の数字): E±dd  
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します。これは、すべての測定データを基本単位 (V, A, Ω) で表現するためです。  
〔表5-7〕に各測定条件での仮数部および指数部を示します。  
指数部は、測定レンジの単位と関係があります。  
表の測定レンジの単位と、指数部の数値を注意して見て下さい。次のような関係があります。

μA, μV	.....E-06
mA, mV, mΩ	.....E-03
A, V, Ω	.....E+00
kΩ	.....E+03
MΩ	.....E+06

(例) 2000mVレンジの場合

仮数部の表示が30.0000だとすると、これは30mVを表わします。このレンジの指数部は-3になっているので

$$30 \times 10^{-3} = 0.03 \text{ (V)}$$

0.03は、30mVを基本単位 (V) で表わしたものになっています。

6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

5.5 トーカ・フォーマット

表 5 - 7 各測定条件での仮数部および指数部

ファンクション	レンジ	仮数部	指数部
直流電圧測定	200mV	± ddd. dddd	E-03
	2000mV	± dddd. dddd	E-03
	10V, 20V	± dd. ddddd	E+00
	200V	± ddd. ddddd	E+00
	1000V	± dddd. dddd	E+00
交流電圧測定 (交流+直流)	200mV	ddd. ddd	E-03
	2000mV	dddd. dd	E-03
	20V	dd. dddd	E+00
	200V	ddd. ddd	E+00
	500V	0ddd. dd	E+00
直流電流測定	2000 $\mu$ A	± dddd. ddd	E-06
	20 mA	± dd. ddddd	E-03
	200 mA	± ddd. dddd	E-03
	2000 mA	± dddd. ddd	E-03
交流電流測定 (交流+直流)	2000 $\mu$ A	dddd. dd	E-06
	20 mA	dd. dddd	E-03
	200 mA	ddd. ddd	E-03
	2000 mA	dddd. dd	E-03
抵抗測定 (2W $\Omega$ )	10 $\Omega$	± dd. ddddd	E+00
	100 $\Omega$	± ddd. ddddd	E+00
	1000 $\Omega$	± dddd. dddd	E+00
	10k $\Omega$	± dd. ddddd	E+03
	100k $\Omega$	± ddd. ddddd	E+03
	1000k $\Omega$	± dddd. dddd	E+03
	10M $\Omega$	± dd. ddddd	E+06
	100M $\Omega$	± ddd. ddddd	E+06
抵抗測定 (4W $\Omega$ ) ネットワーク抵抗測定	10 $\Omega$	dd. ddddd	E+00
	100 $\Omega$	ddd. ddddd	E+00
	1000 $\Omega$	dddd. dddd	E+00
	10k $\Omega$	dd. ddddd	E+03
	100k $\Omega$	ddd. ddddd	E+03
	1000k $\Omega$	dddd. dddd	E+03
	10M $\Omega$	dd. ddddd	E+06
	100M $\Omega$	ddd. ddddd	E+06
1000M $\Omega$	dddd. dddd	E+06	

d : 0~9までの数字 (測定データに依存)

\* 測定オーバーの場合、次のメッセージを表示します。

XXO ± 99999. E+19 (4½桁測定時)  
XXO ± 999999. E+19 (5½桁測定時)  
XXO ± 9999999. E+19 (6½桁測定時)  
XXO ± 99999999. E+19 (7½桁測定時)

\* 演算エラーの場合、次のメッセージを表示します。

XXE 99999. E+19 (4½桁測定時)  
XXE 999999. E+19 (5½桁測定時)  
XXE 9999999. E+19 (6½桁測定時)  
XXE 99999999. E+19 (7½桁測定時)

注) 演算実行時の仮数部、指数部も、基本フォーマット同様に本器の表示に対応した桁数と小数点位置を出力します。  
統計処理演算結果の出力フォーマットは、〔 5.5.3項〕を参照して下さい。

④ ブロック・デリミタ

1データの終りを示すために出力します。

ブロック・デリミタは、プログラム・コード“DLd”によって次の3種類から選択できます。

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

注意

“CR”、“LF”は、ともに ASCIIコードとして存在しますので、“CR”を 1バイトと数えます。  
また単線信号“EOI”は、別信号線で送られますので、文字(バイト)数には、数えません。

### 5.5.2 データ・メモリ出力フォーマット

- (1) データ・メモリに格納されているデータをリコールする場合の出力フォーマットを示します。

データ・メモリに格納されているデータを一括で出力する場合。  
 (プログラム・コード"BO")

DCNT <u>dddd</u> CR/LF(EOI) ①	……出力データ数(ヘッダ+5桁の数)
NO± <u>dddd</u> , XYZ± <u>dd</u> . <u>dddddd</u> E± <u>dd</u> , ②	……リコール・データ データ番号(ヘッダ+極性+4桁の数)
…	データの内容(基本フォーマットと同じ)
NO± <u>dddd</u> , XYZ± <u>dd</u> . <u>dddddd</u> E± <u>dd</u> CR/LF(EOI) ①	

指定したデータ番号から指定した個数だけデータを連続して出力する場合。  
 (プログラム・コード"RD±d..d, ±d..d")

NO± <u>dddd</u> , XYZ± <u>dd</u> . <u>dddddd</u> E± <u>dd</u> , ②	……リコール・データ
NO± <u>dddd</u> , XYZ± <u>dd</u> . <u>dddddd</u> E± <u>dd</u> CR/LF(EOI) ①	

指定したデータ番号のデータを1つずつ出力する場合。  
 (プログラム・コード"RD±d..d", "RN", "RP")

NO± <u>dddd</u> , XYZ± <u>dd</u> . <u>dddddd</u> E± <u>dd</u> CR/LF(EOI) ①	……リコール・データ
---	------------

- (2) 説明

- ① ブロック・デリミタ : 1データの終わりを示すために出力します。  
 ② スtring・デリミタ : 1つのStringの終わりを示すために出力します。

データ番号を出力するか否かは、プログラム・コード"N0d"によって指定できます。



### 5.5.3 統計処理演算結果の出力フォーマット

(1) 統計処理演算結果を出力する場合の出力フォーマットを示します。

XXYC	dddd	,	②	.....	サンプル数 (ヘッダ+5桁の数)
XXYX	±ddd.d	ddddE±dd,		.....	最大値 (基本フォーマットと同じ)
XXYN	±ddd.d	ddddE±dd,		.....	最小値 (基本フォーマットと同じ)
XXYA	±ddd.d	ddddE±dd,		.....	平均値 (基本フォーマットと同じ)
XXYK	±ddd.d	ddddE±dd,		.....	バラツキ幅 (基本フォーマットと同じ)
XXYS	±d.d	ddd0000E±dd,		.....	標準偏差 (基本フォーマットと同じ)
XXYY	±ddd.d	ddddE±dd,		.....	UCL (基本フォーマットと同じ)
XXYZ	±ddd.d	ddddE±dd	①	.....	LCL (基本フォーマットと同じ)
					CR/LF(EOI)

(2) 説明

- ① ブロック・デリミタ
- ② スtring・デリミタ

ステップ出力モードの場合は、String・デリミタの箇所がブロック・デリミタになります。

### 5.5.4 MULTI BULKサンプリング・モードの出力フォーマット

(1) MULTI BULKサンプリング・モードの場合の出力フォーマットを示します。

<u>E ± d d</u>	<u>S L</u>	<u>DATA(1)</u>	DATA(2)	.....	<u>DATA(NS)</u>	<u>D L</u>	
①	②	③			③	④	
							バイト数
①指数部			:	4バイト・ASCII			...
②String・デリミタ			:	CR+LF			...
③データ			:	4バイト・バイナリ * NS個			...
④ブロック・デリミタ			:	CR+LF(EOI) / LF / (EOI)			...
							0~2

注意

1. String・デリミタは“SL2”で CR+LFを指定して下さい。  
 それ以外を指定すると、String・デリミタを出力するところで動作が停止します。
2. 測定オーバーの場合、データは次のようになります。  
 +側のオーバー・データ： 99999999  
 -側のオーバー・データ： -99999999

## 5.6 リスナ・フォーマット

本器は、コントローラによって各パラメータの設定および動作のコントロールができます。

〔表 5-8〕に、各パラメータに対応するプログラム・コードを示します。

表 5 - 8 プログラム・コード (1/7)

項 目	コ ー ド	内 容
測定 ファンクション	F1 (初期値) F2 F3 F4 F5 F6 F8 F9	直流電圧測定 (VDC) 交流電圧測定 (VAC)* <sup>1</sup> 2線式抵抗測定 (2WΩ) 4線式抵抗測定 (4WΩ), ネットワーク抵抗測定 (NWΩ)* <sup>2</sup> 直流電流測定 (ADC)* <sup>1</sup> 交流電流測定 (AAC)* <sup>1</sup> (交流+直流) 電圧測定 V(AC+DC)* <sup>1</sup> (交流+直流) 電流測定 A(AC+DC)* <sup>1</sup>
測定レンジ	Rd d=0(初期値)	d=0~9 〔表5-9〕を参照
サンプリング・ モード	M0 (初期値) M1 M2 M3	RUN SINGLE MULTI MULTI BULK
コントロール・ パラメータ	AB0(初期値) AB1	AC BANDを指定します。 SLOW FAST
	AC	オート・キャリブレーションの実行を指令します。
	CI ddd d=1(初期値)	ddd:0~999 オート・キャリブレーションを実行するインタバルを指定します。単位は分。 0 : off 1~999 : 1分間隔で設定可能。
	AZ0 AZ1(初期値)	オート・ゼロ・キャリブレーション機能を入れるか否かを指定します。 off on

\*1: 6871Eのみ有効

\*2: R6871E-0HMのみ有効

表 5 - 8 プログラム・コード (2/7)

項 目	コ ー ド	内 容
コントロール・ パラメータ	BZ0 BZ1 BZ2	ブザー・モードを指定します。 off on (コンパレタ演算結果がHIGH/LOWの時) on (コンパレタ演算結果がPASSの時)
	CFd1, d2 d1, d2=0 (初期値)	演算ファンクションを指定します。 d1: 0~8、1次演算モード 0 : off 1 : スケーリング 2 : %偏差 3 : デルタ (前回測定値との差) 4 : マルチプライ (前回測定値との乗算) 5 : デシベル変換 6 : 実効値 7 : dBm換算 8 : 抵抗値温度補正  d2: 0~3、2次演算モード 0 : off 1 : コンパレタ1 (HIGH/LOW 定数使用) 2 : コンパレタ2 (LIMIT 定数使用) 3 : 統計処理 ・ d2データは省略できません
	CO0(初期値) CO1	演算機能を実行するか否かを指定します。 off on
	DO0(初期値) DO1 DO2 DO3	データ出力モードを指定します。 表示、GPIBに出力します。 データ・メモリにストアできます。 GPIBに出力します。 データ・メモリにストアできます。 データ・メモリにストアできます。 最高速モードでデータ・メモリにストアします。 MULTI BULKサンプリング・モードの場合、 DO0 に初期化されます。
	H0 H1 (初期値)	GPIB出力フォーマットを指定します。 データ出力時にヘッダを付加しません。 データ出力時にヘッダを付加します。

表 5 - 8 プログラム・コード (3/7)

項 目	コ ー ド	内 容
コントロール・ パラメータ	IT0 IT1 IT2 IT3 IT4(初期値) IT5 IT6 IT7 IT8 IT9 IT10	A/D測定時の積分時間を指定します。 100 $\mu$ s 1ms 10ms 1PLC 5PLC 10PLC 20PLC 50PLC 100PLC 6.666ms* 8.333ms*
	KNd..d d=2(初期値)	d..d : 2~10000 統計処理演算のサンプル数を指定します。
	Kn $\pm$ d..d E $\pm$ d KnMD n=X, Y, Z 初期値 X, Z=1 Y=0	$\pm$ d..d : 仮数データ 符号+8桁以内の数字+小数点 -19999999~19999999 E $\pm$ d : 指数データ 'E'+符号+1桁の数字 E-9~E+9 演算に使用する定数を設定します。 ・ 小数点は省略可能です。 ・ 定数として前回測定値を設定する場合は、 ・ KnMD”(n=X, Y, Z)を使用して下さい。 ・ 指数データは、省略可能です。
	HI1 $\pm$ d..d E $\pm$ d HI2 $\pm$ d..d E $\pm$ d LO1 $\pm$ d..d E $\pm$ d LO2 $\pm$ d..d E $\pm$ d 初期値 HI1=1 HI2=1 LO1=0 LO2=0	$\pm$ d..d : 仮数データ 符号+8桁以内の数字+小数点 -19999999~19999999 E $\pm$ d : 指数データ 'E'+符号+1桁の数字 E-9~E+9 コンパレ-ク1 演算に使用する定数を設定します。 ・ 小数点は省略可能です。 ・ 指数データは、省略可能です。

\* : MULTI BULKサンプリング・モードの場合に設定可能。

表 5 - 8 プログラム・コード (4/7)

項 目	コ ー ド	内 容
コントロール・ パラメータ	LI±d..d E±d, d..d,d..d 初期値 LIMIT =1 %1=10 %2=10	$\pm d..dE \pm d, \frac{d..d}{\%1}, \frac{d..d}{\%2}$ LIMIT : 仮数データ 符号+8桁以内の数字+小数点 -19999999~19999999 指数データ 'E'+符号+1桁の数字 E-9 ~ E+9 %1,%2 : 0.000~100.0 小数点+4桁以内の数字  コンパルタ2 演算に使用する定数で判断レベルを 基準値(LIMIT)に対する偏差%(%1,%2)で設定 します。 ・小数点は省略可能です。 ・LIMITの指数データは、省略可能です。 ・%1,%2データは省略できません。
	LF50 LF60	使用電源周波数を指定します。 50Hz 60Hz
	RE4 RE5 RE6(初期値) RE7	測定桁数を指定します。 4½桁 (19999) 5½桁 (199999) 6½桁 (1999999) 7½桁 (19999999)
	NL0(初期値) NL1	NULL機能を実行するか否かを指定します。 off on
	SM0(初期値) SM1	スムージング機能を実行するか否かを指定し ます。 off on
	TI d..d d= 10(初期値)	d : 2~100 スムージング回数を指定します。
	SI d..d d=250 (初期値)	d..d: 0~60000 測定インターバルを指定します。 単位はms MULTI BULKサンプリング・モードの場合は、 0.5ms 間隔で設定可能。

表 5 - 8 プログラム・コード (5/7)

項 目	コ ー ド	内 容
コントロール・ パラメータ	TDd..d d=0(初期値)	d..d: 0~60000 トリガ・ディレイ時間を指定します。 単位はms MULTI BULKサンプリング・モードの場合、0msに初期化されます。
	NSd..d d=1(初期値)	d..d: 1~10000 MULTI BULKサンプリング・モードの サンプル数、データメモリ機能 使用時の定数 (サンプル数) を指定します。 d..d: 1~1000 MULTI BULKサンプリング・モードの サンプル数を指定します。
	SH0(初期値)  SH1	統計演算結果の出力モードを指定します。 1 データずつ出力するステップ出力モード (2番目のデータからは、“RN”コードを使用して下さい) 8 データを連続で出力する連続出力モード
	ST0(初期値) ST1	測定値をデータ・メモリへストアするか否かを指定します。 off on
	リコール操作に使用するパラメータ	
	R00(初期値) R01	データ・メモリからデータをリコールするか 否かを指定します。 off on
	B0	データ・メモリに格納されているデータの 一括出力開始を指令します。
	RD±d..d, ±d..d	データ・メモリに格納されているデータを連 続してリコールします ±d..d, ±d..d ┌──────────┐ └──────────┘ 連続リコールの方向と データ数1~10000 + :古いデータ→新しいデータ - :新しいデータ→古いデータ └───┬───┘ 最初にリコールするデータ番号 ・符号(+)は省略可能です。

6871E シリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

5.6 リスナ・フォーマット

表 5 - 8 プログラム・コード (6/7)

項 目	コ ー ド	内 容
コントロール・パラメータ	RD±d..d	データ・メモリに格納されているデータを1データずつリコールします。 ±d..d: リコールするデータ番号 ・符号(+)は省略可能です。
	RN	RN: データ番号を新しい方向へ 1つ進めたデータをリコールします。
	RP	RP: データ番号を古い方向へ 1つ進めたデータをリコールします。
	N00 N01(初期値)	リコール時にデータ番号を出力するか否かを指定します。 出力しません。 出力します。
その他	E	測定開始指令コード パネルの“TRIG”キーと同じ意味を持ちます。 “GET”コマンドと同様な処理をします。
	C	GPIBに関する設定を初期化します。 “DCL”および“SDC”コマンドと同様な処理をします。
	Z	各パラメータを初期値に設定します。 プログラム・コード“C”の処理も実行します。
	S0 S1(初期値)	SRQ信号を送出するか否かを指定します。 SRQを送出します。 SRQを送出しません。
	SL0(初期値) SL1 SL2	複数のデータを出力する場合(リコール・データ、統計演算結果データの出力)の各データの区切りとして出力するデータ(ストリング・デリミタ)を指定します。 “,”を出力します。 “ ”(スペース)を出力します。 “CR/LF”を出力します。

表 5 - 8 プログラム・コード (7/7)

項 目	コ ー ド	内 容																																				
その他	DL0(初期値) DL1 DL2	データ出力時のブロック・デリミタを指定します。 “CR/LF”および“LF”出力時に単線信号(E01)を出力します。 “LF”を出力します。 最終データ出力時に単線信号(E01)を出力します。																																				
	CS	ステータス・バイトを0にクリアします。 SRQを発生している場合は、SRQ信号をFALSE(送出をやめる)にします。																																				
	MSddd d=0(初期値)	ddd: 0~255 ステータス・バイト中の指定のビットをマスクします。 dddでマスクするビットを指定し、“1”が設定されたビットがマスクされます(dddで設定した10進数をバイナリ値に変換してマスクします) ただし、ビット6(RQS)をマスクできません。 (設定は可能) <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>ビット</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>ステータス</td> <td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td> </tr> <tr> <td>・バイト</td> <td>128</td><td>64</td><td>32</td><td>16</td><td>8</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td> </tr> </table>		7	6	5	4	3	2	1	0	ビット									ステータス	---	---	---	---	---	---	---	---	・バイト	128	64	32	16	8	4	2	1
		7	6	5	4	3	2	1	0																													
	ビット																																					
	ステータス	---	---	---	---	---	---	---	---																													
・バイト	128	64	32	16	8	4	2	1																														
TE	自己診断機能を実行します。																																					
SD±d..d	±d..d: 符号+8桁以内の数字 +小数点校正値の設定および校正を実行します。 ±d..dの値によってゼロ点またはフルスケールの校正かを指定します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>・設定範囲は、校正の章を参照して下さい。</li> <li>・d..dは、固定小数点形式のデータのみが許されます。(指数部を持つデータは許されません)</li> <li>・d..dは、表示に対応したデータで設定して下さい。 (20Vレンジであれば、d..d=18で18Vとなります)</li> <li>・符号(+)は省略可能です。</li> </ul>																																					



6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

表 5 - 9 測定レンジ・コード

コード	VDC	VAC* <sup>1</sup> V(AC+DC)* <sup>1</sup>	ADC* <sup>1</sup> , AAC* <sup>1</sup> A(AC+DC)* <sup>1</sup>	2/4WΩ NWΩ* <sup>3</sup>
0	auto	auto	auto	auto
1	—	—	—	1000MΩ
2	—	—	—	10Ω
3	200mV	200mV	—	100Ω
4	2000mV	2000mV	2000μA	1000Ω
5	20V	20V	20mA	10kΩ
6	200V	200V	200mA	100kΩ
7	1000V	500V	2000mA	1000kΩ
8	—	—	—	10MΩ
9	10V* <sup>2</sup>	—	—	100MΩ

\*1: 6871Eのみ有効

\*2: 10V レンジは校正モードの場合のみ

\*3: R6871E-OHMのみ有効。10Ω, 100Ω, 100MΩ, 1000MΩレンジは、測定動作は行いますが確度保証は行っていません。

プログラム・コード設定時の注意点

1. 一度に受信できるプログラム・コードの文字数は最大50文字です。

(解説)

本器では、受信プログラム・コードを内部バッファに連続的に読みこみ、ターミネータを受信した時点で、そのプログラム・コードに対応する処理を行ないます。したがって、一度に受信できるプログラム・コードの文字数に制限があり、50文字が最大です。なお、ターミネータ、ストリング中の“ ”(スペース)コードは、この文字数に含まれません。

2. 1行のストリングの最後には、“LF” (¥12) コードを送信して下さい。

(解説)

1行のストリングの最後には、“LF” (¥12) コードを送信して下さい。(“CR”, “LF”でも構いません。) “LF”を送信しない場合には、最後の文字を送信するときに、単線信号“EOI”を出力して下さい。(“LF”と“EOI”ともに出力しても構いません。)

“LF”コードおよび“EOI”信号のいずれも出力しない場合は、ストリングの終りが検出できないので、ハンドシェイク待ち状態で動作が停止します。

使用できるターミネータを次に示します。

・ CR/LF (EOI)    ・ LF (EOI)    ・ CR (EOI)    ・ (EOI)    ・ CR/LF    ・ LF

3. 各プログラム・コードは、1つのストリング中に複数の記述ができます。

(解説)

例:

“F1R4M1” …… 各プログラム・コードの区切りを入れなくても構いません。

“F1,R4” …… 各プログラム・コードの区切りとして“,”を使用しています。

“F1 R4” …… 各プログラム・コードの区切りとして“ ”(スペース)を使用しています。

ただし、以下のプログラム・コードは単独に設定して下さい。

“COd”, “STd”, “ROd”, “BO”, “M3”

MULTI BULKサンプリング・モードの場合、プログラム・コード“E”は単独に使用して下さい。

4. リモート・プログラミングで使用できる文字についての注意です。

(解説)

リモート・プログラミングで使用できる文字は

数字 “1”～“9”, “0”

英文字 “A”～“Z”, “a”～“z”

記号 “,”, “.”, “+”, “-”

その他 “CR”, “LF”, “ ”(スペース)

上記以外の文字を設定した場合には、設定エラーとなります。

(小文字“a”～“z”は、大文字“A”～“Z”と同様に扱われます。)

5. 設定プログラム中に使用できないフォーマットのコードがあった場合の注意です。

(解説)

設定プログラム中に、使用できないフォーマットのコードがあった場合は、そのコードの直前のプログラム・コードまでは正常に処理されますが、それ以降のコードは、すべて無視されます。

6. SYNTAXエラーを発生する要因について記述してあります。

(解説)

SYNTAXエラーを発生する要因を次に示します。

- ・受信したストリングが50文字を超えた場合（受信したストリングは、すべて無視）
- ・存在しないプログラム・コードを受信した場合
- ・設定したデータが指定の許容範囲を超えている場合
- ・使用できない文字を受信した場合

なお、これらの状態が発生した場合には、パネル表示部にエラー・コードが表示されます。

7. 校正モード（背面パネルの“EXT CAL”スイッチがON状態）で受信可能なリスナ・コードは以下の通りです。

“Fd”, “Rd”, “SD±d..d”, “AC”, “LFdd”,  
“Hd”, “DLd”, “SLd”, “Sd”, “MSddd”, “CS”, “C”, “Z”

8. データ・メモリのリコール操作（正面パネルの“RECALL”キーがON状態）で受信可能なリスナ・コードは、以下の通りです。

“COd”, “NOd”, “ROd”, “BO”, “RD±d..d, ±d..d”, “RD±d..d”, “RN”, “RP”,  
“Hd”, “DLd”, “SLD”, “Sd”, “MSddd”, “CS”, “C”, “Z”

9. 統計演算結果の出力モードで受信可能なリスナ・コードは以下の通りです。

“COd”, “SHd”, “RN”,  
“Hd”, “DLd”, “SLd”, “Sd”, “MSddd”, “CS”, “C”, “Z”

10. データ・メモリ操作を行うときは、以下の点に注意して下さい。

“NOd”, “BO”, “RD±d..d, ±d..d”, “RD±d..d” は、ストア・データ数表示状態でのみ受けつけます。

“RN”, “RP” は、“RD±d..d” で1 データをリコールし、ステップ出力モードに入っている場合に受けつけます。

ステップ出力モードに入ってから、連続出力モードの設定はできません。この場合は、一度“ROO”でリコール・モードを抜ける必要があります。

## 5.7 サービス要求 (“SRQ”)

### 5.7.1 概要

サービス要求とは、装置が指定した動作状態になったとき、コントローラに割込みをかけて、動作状態を知らせる機能です。

動作状態は、ステータス・バイトで知らせます。

装置がサービス要求を発信すると、コントローラは、1台ずつ順番にその装置を捜します。(これをシリアル・ポーリングといいます。)

装置が見つかると、コントローラは、ステータス・バイトを受ける準備ができたことを知らせるために、この装置にSPE(Serial Poll Enable) コマンドを送信します。このコマンドを受信すると装置は、コントローラにステータス・バイトを送信します。

コントローラは、ステータス・バイトによって、装置の動作状態を判断します。

### 5.7.2 サービス要求とステータス・バイト

本器は、“S0”モードに指定されている場合、次の(1)~(7)に示す動作状態によってコントローラに対してサービス要求を発信します。

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

“S1”モードに指定されている場合は、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。

ステータス・バイト中の各ビットは、(1)~(7)に示す動作状態に応じてセットされます。

なお、ステータス・バイト中の各ビットは、プログラム・コード “MSnnn” でマスクできます。

また、プログラム・コード “CS” ですべてのビットをクリアすることもできます。

次の図に動作状態と各ビットとの関係を示します。

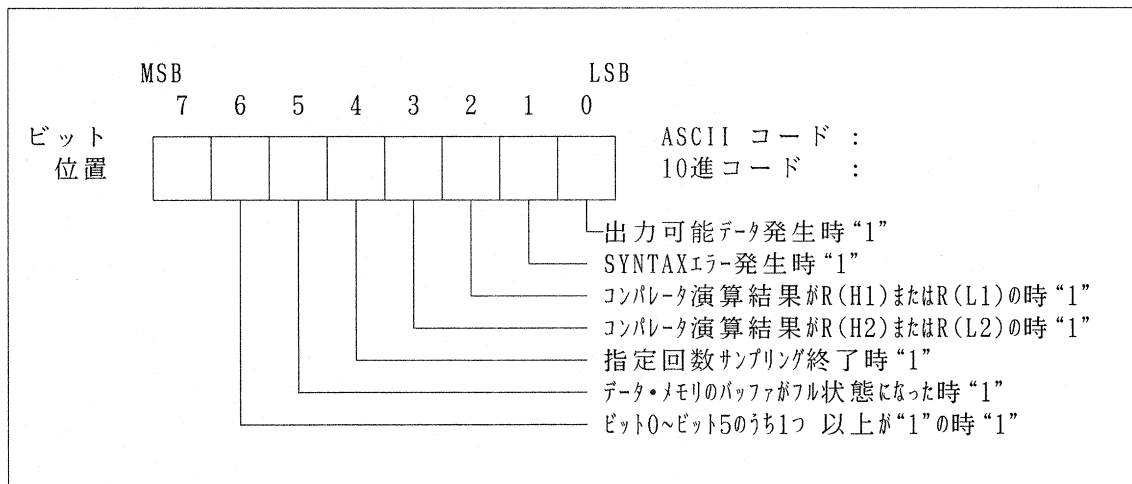


図 5 - 4 サービス要求時の動作状態と各ビットとの関係

- (1) 出力可能なデータ発生によるサービス要求  
このときステータス・バイトを次に示します。

	MSB								LSB	
	7	6	5	4	3	2	1	0		
ビット位置	0	1	0	0	0	0	0	1	ASCII コード : A 10進コード : 65	

測定データ、演算結果、データ・メモリからリコールしたデータなど出力可能なデータが発生した場合にサービス要求を発信します。  
次に示すような状態が発生した場合に、ステータス・バイトが 0クリアされます。

- ① 出力可能なデータの出力を終えた場合
- ② サンプリング・モードが SINGLE または MULTI に設定されている状態でプログラム・コード “E” または “GET” コマンド受信した場合
- ③ プログラム・コード “ROd” を受信した場合およびデータ・メモリからステップ出力モードでリコールしている状態のときにプログラム・コード “RN” または “RP” を受信した場合
- ④ プログラム・コード “SHd” を受信した場合および統計演算結果をステップ出力モードで出力している状態のときにプログラム・コード “RN” を受信した場合

- (2) SYNTAXエラー発生によるサービス要求  
このときのステータス・バイトを次に示します。

	MSB								LSB	
	7	6	5	4	3	2	1	0		
ビット位置	0	1	0	0	0	0	1	0	ASCII コード : B 10進コード : 66	

リモート・プログラム・コード中に設定上の誤りがある場合にサービス要求を発信します。次のリモート・プログラム・コードの受信によってステータス・バイトが 0クリアされます。

- (3) コンパレータ1, コンパレータ2の結果によるサービス要求  
(演算結果が R(H1) または R(L1) の場合)  
このときのステータス・バイトを次に示します。

	MSB								LSB	
	7	6	5	4	3	2	1	0		
ビット位置	0	1	0	0	0	1	0	0	ASCII コード : D 10進コード : 68	

コンパレータ演算結果が R(H1) または R(L1) の場合にサービス要求を発信します。  
演算結果のデータの出力を終えた場合に、ステータス・バイトが 0クリアされます。

- (4) コンパレータ1, コンパレータ2の結果によるサービス要求  
(演算結果が R(H2)または R(L2)の場合)  
このときのステータス・バイトを次に示します。

	MSB							LSB	
	7	6	5	4	3	2	1	0	
ビット位置	0	1	0	0	1	0	0	0	ASCII コード : H 10進コード : 72

コンパレータ演算結果が R(H2)または R(L2)の場合にサービス要求を発信します。  
演算結果のデータの出力を終えた場合に、ステータス・バイトが 0クリアされます。

- (5) 指定回数のサンプリング終了によるサービス要求  
このときのステータス・バイトを次に示します。

	MSB							LSB	
	7	6	5	4	3	2	1	0	
ビット位置	0	1	0	1	0	0	0	0	ASCII コード : P 10進コード : 80

- ①サンプリング・モードが MULTIの場合  
トリガ(測定開始指令の信号、コマンド)入力後、指定回数のサンプリングを終了したときにサービス要求を発信します。  
トリガが入力されたときまたは 1データの出力を終了したときにステータス・バイトが 0クリアされます。
- ②あるサンプリ数を必要とする演算を実行した場合  
指定回数(総計演算の場合は、“N”定数、RMS演算の場合は、“X”定数の値)のサンプリングを終了した場合にサービス要求を発信します。

COMPUTE

を OFFにしたときまたはプログラム・コード “SHd”を受信したときにクリアされます。

- ③スムージング演算を実行した場合  
指定回数(“SM TIME”定数の値)に達して、指定回数のスムージング演算結果を出力する場合に、サービス要求を発信します。
- ④データ・メモリ機能を使用している場合

STORE

トリガ入力後に指定回数のサンプリングを終了し、 が ONから OFFに変化したときにサービス要求を発信します。

STORE

RECALL

再び  を ONにしたとき、または  を ONにしたときに、0にクリアされます。

- (6) データ・メモリ・バッファ・フル状態によるサービス要求  
このときのステータス・バイトを次に示します。

6871E シリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

5.7 サービス要求 (“SRQ”)

MSB	7	6	5	4	3	2	1	0	LSB	
ビット位置	0	1	1	0	0	0	0	0	ASCII コード :	
									10進コード :	96

データ・メモリへ 10000データ（バッファがフル状態）をストアした場合にサービス要求を発信します。

再び  <sup>STORE</sup> をONにしたとき、または  <sup>RECALL</sup> をONにしたときに、ステータス・バイトが 0クリアされます。

なお、ステータス・バイトのビット6は、サービス要求を示すビットで、ビット0～ビット5のうち 1つ以上が “1” になった場合にビット6が “1” にセットされます。

ビット0～ビット5のすべてのビットが0にクリアされたとき、ビット6が0にクリアされます。

以上に示したステータス・バイトは、電源投入時、“SDC”, “DCL” コマンド受信時およびプログラム・コード “C”, “Z”, “CS” を受信したときに、すべて 0にクリアします。

## 5.8 動作フローチャート

〔図 5-5〕 に動作概略のフローチャートを示します。

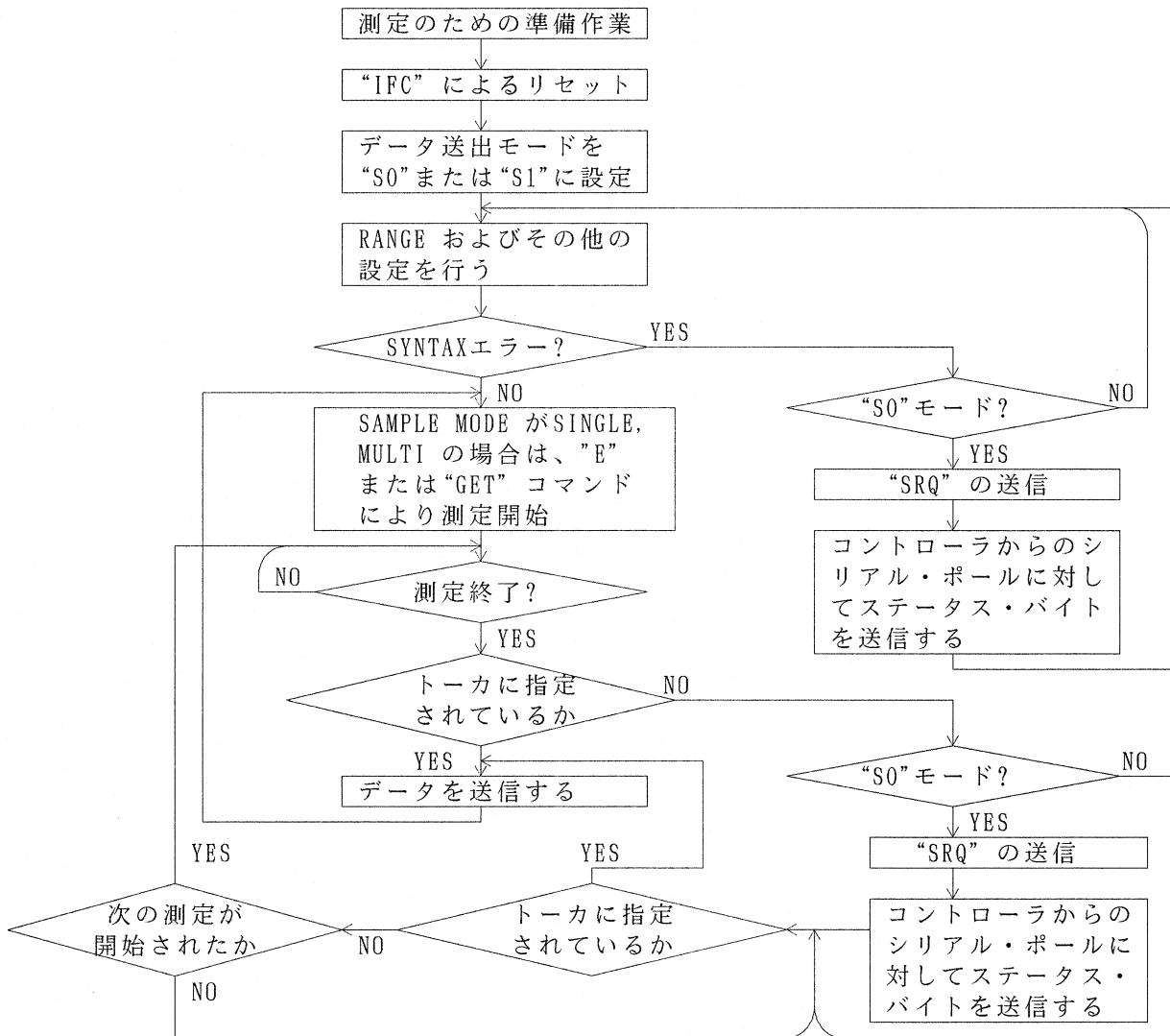
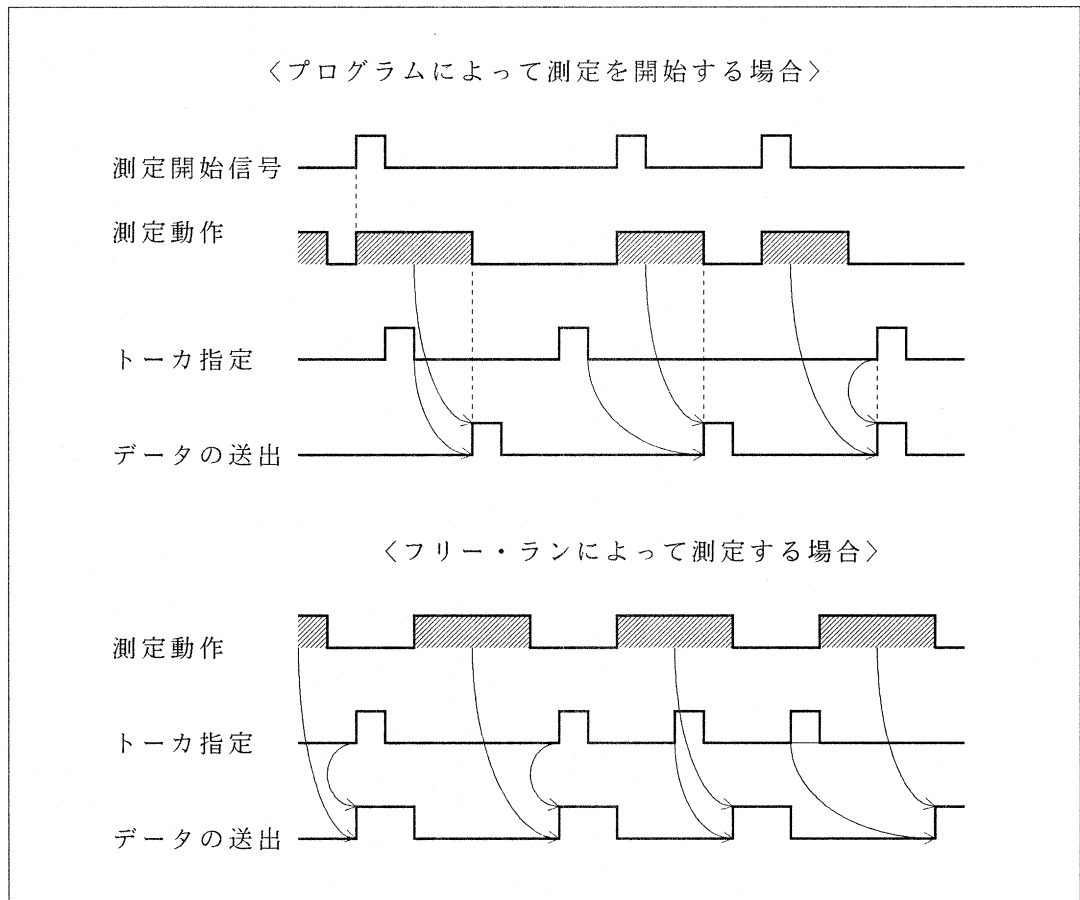


図 5 - 5 GPIB 動作フローチャート



## 5.9 動作上の注意事項

- (1) サービス要求時における動作  
測定終了およびSYNTAXエラーによるサービス要求の発生（S0モードの場合）時には、〔図 5-6〕のような動作を行いますので、プログラム作成時に注意して下さい。
- (2) トーカ指定のタイミングによる送出データの違い



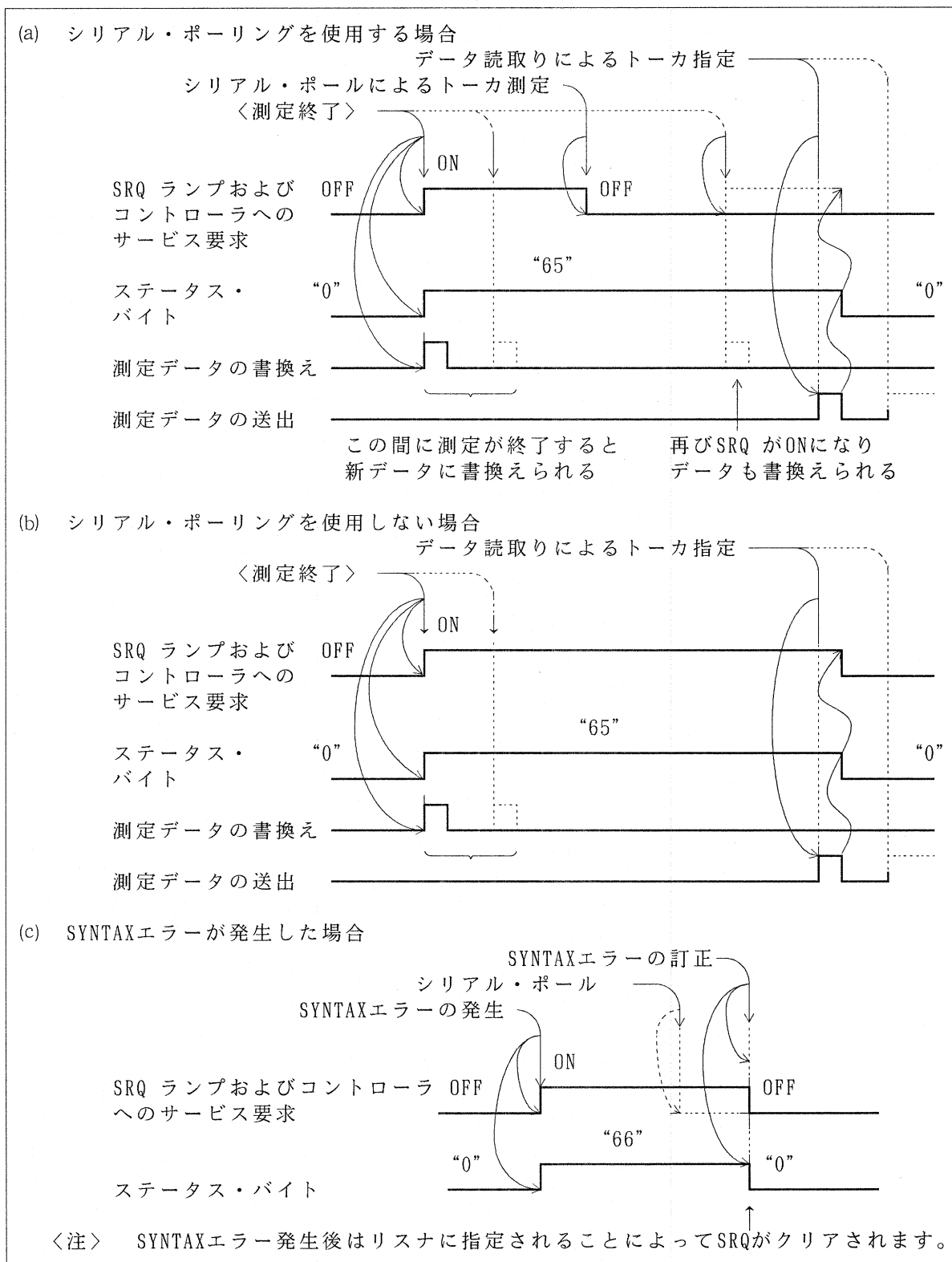


図 5 - 6 サービス要求時の動作タイミング

## 5.10 プログラム例

ヒューレット・パッカード社製HP200 シリーズおよび日本電気製PC9801を使用したプログラム例を以下に示します。

< 例 1 > 直流電圧測定、20 Vレンジ、サンプリング・SINGLEにおいて外部スタートする。

(a) HP200 シリーズを使用したプログラム例

```

10 !
20 !
30 !
40 DIM A$ [20]
50 R6871E=701
60 !
70 CLEAR R6871E
80 OUTPUT R6871E; "F1, R5, M1"
90 OUTPUT R6871E; "IT4, DL0, S1"
100 TRIGGER R6871E
110 ENTER R6871E; A$
120 PRINT A$
130 GOTO 100
140 !
150 END

```

解 説	
40	データのエリアを定義
50	6871Eのアドレスを“R6871E”という変数に設定
70	GPIBインタフェースのデバイスを初期化
80	6871Eパラメータを設定
80	“F1” …直流電圧測定ファンクション
90	“R5” …測定レンジ20 V
90	“M1” …サンプリング・モード: SINGLE
	“IT4” …積分時間: 5PLC
	“DL0” …ブロック・デリミタ: CR LF EOI
	“S1” …SRQ送信OFF
100	外部スタートをかける
110	データの受信
120	表示する
130	行番号100へ分岐する
150	プログラム終了

(b) PC9801を使用したプログラム例

```

10 '
20 '
30 '
40 ISET IFC
50 ISET REN
60 CMD DELIM=0
70 PRINT @1;"C"
80 PRINT @1;"F1, R5, M1"
90 PRINT @1;"IT4, DL0, S1"
100 PRINT @1;"E"
110 INPUT @1;A$
120 PRINT A$
130 GOTO 100
140 END

```

解 説	
40	インタフェース・クリア
50	リモート・イネーブル
60	デリミタをCR+LFにする
70	6871EのGPIBに関する設定を初期化("SDC")
80	6871Eのパラメータを設定。
	“F1” …直流電圧測定ファンクション
	“R5” …測定レンジ20 V
	“M1” …サンプリング・モード: SINGLE
90	“IT4” …積分時間: 5PLC
	“DL0” …ブロック・デリミタ: CR LF EOI
	“S1” …SRQ送信OFF
100	外部スタートをかける
110	データの受信
120	表示する
130	行番号100へ分岐する。
140	プログラム終了

<例 2> 測定パラメータを外部設定し、外部スタートをかけて測定を開始し、SRQ を使用してデータを読み込む。

(a) HP200 シリーズを使用したプログラム例

```

10 !
20 !
30 !
40 DIM A$ [20]
50 R6871E=701
60 ON INTR 7 GOSUB Srq
70 !
80 CLEAR R6871E
90 OUTPUT R6871E; "F4,R5,M1"
100 OUTPUT R6871E; "IT3,DLO,S0"
110 ENABLE INTR 7;2
120 TRIGGER R6871E
130 Wait_f=0
140 IF Wait_f=1 THEN 120
150 GOTO 140
160 !
170 Srq: STATUS 7,1;X
180 S=SPOLL(R6871E)
190 IF S<>65 THEN 230
200 ENTER R6871E;A$
210 PRINT A$
220 Wait_f=1
230 ENABLE INTR 7;2
240 RETURN
250 !
260 END

```

解	説
40	データのエリアを定義
50	6871Eのアドレスを "R6871E" という変数に設定
60	割り込み処理ルーチンを定義
80	GPIBインタフェースのデバイスを初期化
90	6871Eのパラメータを設定。
	"F4" …4 線式抵抗測定ファンクション
	"R5" …測定レンジ10KΩ
	"M1" …サンプリング・モード: SINGLE
100	"IT3"…積分時間:1PLC
	"DLO"…ブロック・デリミタ:CR LF EOI
	"S0" …SRQ送信ON
110	SRQによる割り込みを許す
120	外部スタートをかける
130	割り込みおよび割り込み待ちの処理ループ
150	)
170	割り込み処理ルーチン名: R6871Eをポーリングしてステータスを読む
180	)
190	6871E以外からの割り込みの場合、行番号230へ分岐する。
200	データの受信
210	表示する
220	割り込み処理終了フラグ(Wait_f)をセットする
230	SRQによる割り込みを許す
240	メイン・ルーチンへ戻る
260	プログラム終了

(b) PC9801 を使用したプログラム例

	解	説
10	'	
20	'	
30	'	
40	ISSET IFC	40 インタフェース・クリア
50	ISSET REN	50 リモート・イネーブル
60	CMD DELIM=0	60 デリミタをCR+LF にする
70	DEF SEG=&H60	70 PC9801の GPIB内の SRQ 信号のクリア (70-100)。セグメント・ベース・アドレス の宣言
80	A%=PEEK(&H9F3)	80 番地内容の読み出し
90	A%=A% AND &HBF	90 AND をとる (割り込みの bit のクリア)
100	POKE &H9F3, A%	100 メモリ上の指定番地へデータを書き込む
110	ON SRQ GOSUB 210	110 SRQ サブ・ルーチンの先頭番地を指定する
120	'	130 6871Eの GPIBに関する設定を初期化 ("SDC")
130	PRINT @1;"C"	
140	PRINT @1;"F4, R5, M1"	140 6871Eのパラメータを設定 "F4" ... 4線式抵抗測定ファンクション "R5" ... 測定レンジ 10 kΩ "M1" ... サンプリング・モード: SINGLE
150	PRINT @1;"IT3, DL0, S0, CS"	
160	SRQ ON	
170	PRINT @1;"E"	
180	WAITF=0	150 "IT3" ... 積分時間: 1PLC "DL0" ... ブロック・デリミタ: CR LF EOI "S0" ... SRQ送信 ON "CS" ... ステータス・バイトをクリア
190	IF WAITF=1 THEN 170	
200	GOTO 190	
210	POLL 1, S	
220	IF S<>65 THEN 260	160 SRQ 受信の許可
230	INPUT @1;A\$	170 外部スタートをかける
240	PRINT ;A\$	180 フラグ(WAITF) に 0 を代入
250	WAITF=1	190 フラグ(WAITF) が 1 だったら 170 へ分岐する
260	SRQ ON	
270	RETURN	200 190 へ分岐する
280	END	210 シリアル・ポールを行なう 220 6871E以外からの割り込みの場合 260 へ分岐する 230 データの受信 240 表示する 250 フラグ(WAITF)に 1 を代入 260 SRQ 受信の許可 270 RETURN 280 プログラム終了

<例 3> データメモリ機能を使用したプログラム例

```

10  !*****
20  !      DATA-MEMORY PROGRAM
30  !
40  !      MULTI SAMPLING, NS=50
50  !*****
60  !
70  DIM M_data$ (30)
80  R6871E=701
90  Ns_end=0
100 CLEAR R6871E
110 ON INTR 7 GOSUB Srq
120 GOSUB Set_para
130 OUTPUT R6871E;"ST1"
140 TRIGGER R6871E
150 ENABLE INTR 7;2
160 Wait_srq: IF Ns_end=0 THEN Wait_srq
170     OUTPUT R6871E;"R00"
180     STOP
190     !
200     !
210 !*****
220 !      INTERRUPT !!
230 !*****
240 !
250 Srq:  STATUS 7,1;X
260     S=SPOLL(R6871E)
270     IF BIT(S,4)=0 THEN Rtn
280     OUTPUT R6871E;"R01"
290     OUTPUT R6871E;"N01"
300     OUTPUT R6871E;"R00"
310     GOSUB Rec_data
320     FOR N=1 TO 49
330         OUTPUT R6871E;"RN"
340         GOSUB Rec_data
350     NEXT N
360     Ns_end=1
370 Rtn:  ENABLE INTR 7;2
380     RETURN
390     !
400     !
410 !*****
420 !      SET 6871E PARAMETER!!
430 !*****
440     OUTPUT R6871E;"F1, R4, M2, IT1, SIO, TDO, AZO, NS50"
450     OUTPUT R6871E;"H1, S0, SL2, DLO, CS, MS175"
460     RETURN
470     !
480     !
    
```

6871E シリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

5.10 プログラム例

```

490  !*****
500  !      READ DATA-MEMORY DATA !!
510  !*****
520  !
530 Rec_data:  ENTER R6871E;M_data$
540             PRINT M_data$
550             RETURN
560             !
570 END

```

解		説	
70	データのエリアを定義	440	サブ・ルーチン名:R6871E の各パラメータを設定する
80	6871Eのアドレスを"R6871E"という変数に設定	460	"F1" …測定ファンクション:VDC
90	リコール出力終了フラグをクリア		"R4" …測定レンジ:2000mV
100	GPIBインタフェースのデバイスを初期化		"M2" …サンプリング・モード:MULTI
110	割り込み処理ルーチンを定義		"IT1" …積分時間:1ms
120	6871Eの各パラメータを設定するサブ・ルーチン"Set_para" を実行		"S10" …サンプリング・インターバル:0 ms
130	データ・メモリのストア機能をONにする		"TD0" …トリガ・ディレイ時間:0 ms
140	外部スタートをかける		"AZ0" …オード・ゼロ・キャリブレーション:OFF
150	SRQ による割り込みを許す		"NS50"…サンプル数:50 個
160	割り込み持ちのループ (50回サンプリング終了するまでここでループ)		"H1" …ヘッダ出力:ON
170	データ・メモリのリコール機能をOFFにする		"S0" … SRQモード:ON
250	割り込み処理ルーチン名:R6871E をポーリングしてステータスを読む		"SL2" …ストリング・デリミタ:"CR/LF"
260			"DL0" …ブロック・デリミタ:"CR/LF(EOI)"
270	ステータス・バイトのbit4 (指定回数終了によるサービス要求) をテスト		"CS" …ステータス・バイトをクリア
280	データ・メモリのリコール機能をONにする		MS175"… ステータス・バイトのbit4,6を除いてマスクする
300	データ番号"0" を読み出す	530	サブ・ルーチン名:R6871E からリコール・データを受信する
310	6871Eからデータを受信するサブ・ルーチン"Rec_data" を実行	550	
320	データ番号"1" から"49"を読み出す処理を実行	570	プログラム終了
350	ここでは、"RN"コードによるステップ出力モードで各データを読み出しています		
360	リコール出力終了フラグをセット		
370	SRQ による割り込みを許す		
380	メイン・ルーチンへ戻る		

(出力データ)

```
NO+0000,DV +1000.05E-03
NO+0001,DV +1000.05E-03
NO+0002,DV +1000.03E-03
NO+0003,DV +1000.02E-03
NO+0004,DV +1000.06E-03
NO+0005,DV +1000.05E-03
NO+0006,DV +1000.04E-03
NO+0007,DV +1000.06E-03
NO+0008,DV +1000.07E-03
NO+0009,DV +1000.05E-03
NO+0010,DV +1000.05E-03
NO+0011,DV +1000.07E-03
NO+0012,DV +1000.06E-03
NO+0013,DV +1000.03E-03
NO+0014,DV +1000.06E-03
NO+0015,DV +1000.07E-03
NO+0016,DV +1000.06E-03
NO+0017,DV +1000.05E-03
NO+0018,DV +1000.07E-03
NO+0019,DV +1000.03E-03
NO+0020,DV +1000.02E-03
NO+0021,DV +1000.06E-03
NO+0022,DV +1000.05E-03
NO+0023,DV +1000.05E-03
NO+0024,DV +1000.05E-03
NO+0025,DV +1000.05E-03
NO+0026,DV +1000.04E-03
NO+0027,DV +1000.02E-03
NO+0028,DV +1000.06E-03
NO+0029,DV +1000.04E-03
NO+0030,DV +1000.03E-03
NO+0031,DV +1000.06E-03
NO+0032,DV +1000.06E-03
NO+0033,DV +1000.04E-03
NO+0034,DV +1000.03E-03
NO+0035,DV +1000.06E-03
NO+0036,DV +1000.03E-03
NO+0037,DV +1000.04E-03
NO+0038,DV +1000.06E-03
NO+0039,DV +1000.06E-03
NO+0040,DV +1000.06E-03
NO+0041,DV +1000.05E-03
NO+0042,DV +1000.07E-03
NO+0043,DV +1000.04E-03
NO+0044,DV +1000.03E-03
NO+0045,DV +1000.06E-03
NO+0046,DV +1000.06E-03
NO+0047,DV +1000.05E-03
NO+0048,DV +1000.07E-03
NO+0049,DV +1000.07E-03
```



<例 4> データメモリ機能を使用したプログラム例

リコール方法が <例 3> と異なり、ストリング・デリミタを", " 指定し、全リコール・データを文字列として読み込む。  
"BO"コードを 6871Eへ送るとデータ・メモリへストアされた個数を入力する。

```

10  !*****
20  !      DATA-MEMORY PROGRAM
30  !
40  !      MULTI SAMPLING, NS=200
50  !*****
60  !
70  DIM M_data$ [2500]
80  R6871E=701
90  Ns_end=0
100 CLEAR R6871E
110 ON INTR 7 GOSUB Srq
120 GOSUB Set_para
130 TRIGGER R6871E
140 ENABLE INTR 7;2
150 Wait_srq:  IF Ns_end=0 THEN Wait_srq
160           OUTPUT R6871E;"ROO"
170           STOP
180           !
190           !
200  !*****
210  !      INTERRUPT !!
220  !*****
230  !
240 Srq:      STATUS 7,1;X
250           S=SPOLL(R6871E)
260           IF BIT(S,4)=0 THEN Rtn
270           OUTPUT R6871E;"RO1"
280           OUTPUT R6871E;"NOO"
290           OUTPUT R6871E;"BO"
300           ENTER R6871E;Count
310           PRINT "SAMPLE = ";Count
320           ENTER R6871E;M_data$
330           PRINT M_data$
340           Ns_end=1
350 Rtn:      ENABLE INTR 7;2
360           RETURN
370           !
380           !

```

6 8 7 1 E シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

5.10 プログラム例

```
390 !*****
400 !      SET 6871E PARAMETER !!
410 !*****
420      OUTPUT R6871E;"F1,R3,M2,ITO,SIO,TD0,AZ0,NS200"
430      OUTPUT R6871E;"H0,S0,SLO,DLO,CS,MS175"
440      OUTPUT R6871E;"ST1"
450      RETURN
460      !
470 END
```

(出力データ)

```
SAMPLE = 200
-099.94E-03,-099.86E-03,-099.79E-03,-099.88E-03,-099.61E-03,-100.03E-03,-099.95E
-03,-099.85E-03,-100.07E-03,-099.75E-03,-100.02E-03,-099.80E-03,-099.72E-03,-099
.91E-03,-099.65E-03,-100.15E-03,-099.74E-03,-099.84E-03,-099.89E-03,-099.72E-03,
-100.12E-03,-099.69E-03,-099.81E-03,-100.08E-03,-099.69E-03,-099.99E-03,-099.25E
-03,-099.79E-03,-099.87E-03,-099.65E-03,-099.86E-03,-099.46E-03,-100.11E-03,-099
.93E-03,-099.97E-03,-100.09E-03,-099.42E-03,-100.00E-03,-099.83E-03,-099.66E-03,
-099.91E-03,-099.56E-03,-100.23E-03,-099.87E-03,-099.83E-03,-100.14E-03,-099.60E
-03,-100.16E-03,-099.46E-03,-099.81E-03,-099.84E-03,-099.66E-03,-100.18E-03,-099
.56E-03,-099.79E-03,-100.06E-03,-099.59E-03,-100.05E-03,-099.64E-03,-099.91E-03,
-099.80E-03,-099.57E-03,-099.86E-03,-099.35E-03,-100.51E-03,-099.93E-03,-099.90E
-03,-100.09E-03,-099.38E-03,-100.00E-03,-099.73E-03,-099.61E-03,-099.89E-03,-099
.57E-03,-100.22E-03,-099.90E-03,-099.84E-03,-100.15E-03,-099.65E-03,-100.12E-03,
-099.61E-03,-099.84E-03,-099.89E-03,-099.63E-03,-100.05E-03,-099.37E-03,-099.69E
-03,-099.96E-03,-099.70E-03,-100.04E-03,-099.61E-03,-100.01E-03,-100.06E-03,-099
.89E-03,-100.17E-03,-099.63E-03,-099.95E-03,-099.80E-03,-099.78E-03,-099.92E-03,
-099.64E-03,-100.09E-03,-099.93E-03,-099.86E-03,-100.08E-03,-099.84E-03,-100.02E
-03,-099.01E-03,-099.65E-03,-099.93E-03,-099.64E-03,-100.09E-03,-099.67E-03,-099
.84E-03,-099.86E-03,-099.72E-03,-099.98E-03,-099.61E-03,-099.84E-03,-100.03E-03,
-099.88E-03,-100.02E-03,-099.40E-03,-099.88E-03,-099.88E-03,-099.68E-03,-099.90E
-03,-099.57E-03,-100.14E-03,-099.90E-03,-099.89E-03,-100.07E-03,-099.67E-03,-100
.03E-03,-099.97E-03,-099.85E-03,-099.93E-03,-099.70E-03,-100.11E-03,-099.76E-03,
-099.82E-03,-100.11E-03,-099.73E-03,-100.07E-03,-099.67E-03,-099.87E-03,-100.03E
-03,-099.92E-03,-100.08E-03,-099.49E-03,-099.94E-03,-099.86E-03,-099.79E-03,-099
.92E-03,-099.69E-03,-099.87E-03,-099.88E-03,-099.70E-03,-099.91E-03,-099.56E-03,
-099.95E-03,-099.91E-03,-099.90E-03,-100.07E-03,-099.82E-03,-100.04E-03,-099.81E
-03,-099.79E-03,-099.94E-03,-099.76E-03,-100.06E-03,-099.74E-03,-099.85E-03,-100
.09E-03,-099.74E-03,-100.06E-03,-099.68E-03,-099.91E-03,-100.05E-03,-099.94E-03,
-100.10E-03,-099.49E-03,-099.83E-03,-099.85E-03,-099.77E-03,-099.90E-03,-099.62E
-03,-100.00E-03,-099.97E-03,-099.89E-03,-100.11E-03,-099.81E-03,-099.97E-03,-099
.82E-03,-099.75E-03,-099.93E-03,-099.67E-03,-100.10E-03,-099.79E-03,-099.87E-03
```

6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

解		説	
6871Eの各パラメータ設定状態			
"F1"	…測定ファンクション	:	VDC
"R3"	…測定レンジ	:	200mV
"M2"	…サンプリング・モード	:	MULTI
"IT0"	…積分時間	:	100 $\mu$ s
"S10"	…サンプリング・インターバル	:	0ms
"TD0"	…トリガ・ディレイ時間	:	0ms
"AZ0"	…オート・ゼロ・キャリブレーション	:	OFF
"NS200"	…サンプル数	:	200 個
"H0"	…ヘッダ出力	:	OFF
"S0"	…SRQ モード	:	ON
"SLO"	…ストリング・デリミタ	:	","
"DL0"	…ブロック・デリミタ	:	"CR/LF(EOI)"
"CS"	…ステータス・バイトをクリア		
"MS175"	…ステータス・バイトのbit4,6を除いてマスクする		
"ST1"	…データ・メモリのストア機能をONにする		

<例 5> データ・メモリ機能を使用して最高速モードでサンプリングを実行させたプログラム例

```
10  !*****
20  !      DATA-MEMORY PROGRAM (FAST SAMPLING)
30  !
40  !      SAMPLING MODE :RUN,   NS:  1000
50  !*****
60  !
70  DIM Rec_data$(10000) (20)
80  INTEGER Data_count,N
90  R6871E=701
100 Ns_end=0
110 CLEAR R6871E
120 ON INTR 7 GOSUB Srq
130 GOSUB Set_para
140 TRIGGER R6871E
150 ENABLE INTR 7;2
160 Wait_srq:  IF Ns_end=0 THEN Wait_srq
170     OUTPUT R6871E;"ROO"
180     STOP
190     !
200  !*****
210  !      INTERRUPT !!
220  !*****
230  !
240 Srq:      STATUS 7,1;X
250           S=SPOLL(R6871E)
260           IF BIT(S,4)=0 THEN Rtn
270           OUTPUT R6871E;"ROI"
280           OUTPUT R6871E;"NOO"
290           GOSUB Rec_data
300           Ns_end=1
310 Rtn:      ENABLE INTR 7;2
320           RETURN
330           !
340  !*****
350  !      SET 6871E PARAMETER !!
360  !*****
370 Set_para:  OUTPUT R6871E;"F1, R3, TD0, NS1000"
380           OUTPUT R6871E;"HO, SO, SL2, DLO, CS, MS175"
390           OUTPUT R6871E;"DO3"
400           RETURN
410           !
420           !
```

( 次のページに続く )

6 8 7 1 E シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

5.10 プログラム例

```
430 !*****
440 !      GET DATA-MEMORY DATA !!
450 !*****
460 Rec_data:  OUTPUT R6871E;"BO"
470           ENTER R6871E;Data_count
480           FOR N=1 TO Data_count
490             ENTER R6871E;Rec_data$(N)
500           NEXT N
510           PRINT "DATA COUNT= ";Data_count
520           PRINT
530           FOR N=1 TO Data_count
540             PRINT Rec_data$(N)
550           NEXT N
560           RETURN
570           !
580 END
```

(出力データ)

DATA COUNT= 1575

```
+000.04E-03
+000.04E-03
+000.07E-03
+000.03E-03
+000.06E-03
+000.04E-03
+000.03E-03
+000.06E-03
+000.04E-03
+000.05E-03
+000.05E-03
+000.04E-03
+000.05E-03
+000.02E-03
+000.02E-03
+000.03E-03
+000.02E-03
+000.05E-03
+000.05E-03
+000.02E-03
+000.04E-03
+000.03E-03
+000.02E-03
+000.02E-03
+000.00E-03
-000.01E-03
+000.01E-03
```

⋮  
⋮

6 8 7 1 E シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

5.10 プログラム例

解	説
70	データのエリアを定義
↳	
80	
90	6871Eのアドレスを"R6871E"という変数に設定
100	リコール出力終了フラグをクリア
110	GPIBインタフェースのデバイスを初期化
120	割り込み処理ルーチンを定義
130	6871Eの各パラメータを設定するサブ・ルーチン"Set_para" を実行
140	外部スタートをかける
150	SRQ による割り込みを許す
160	割り込み待ちのループ(外部スタートをかけてから1000サンプリングが終了するまでここでループ)
170	データ・メモリのリコール機能をOFF にする
180	プログラム停止
240	割り込み処理ルーチン名:R6871E をポーリングしてステータスを読む
↳	
250	
260	ステータス・バイトのbit4(指定回数終了によるサービス要求)をテスト
270	データ・メモリのリコール機能をONにする
280	リコール・データはデータ番号なしで出力するようにする
290	6871Eからデータを受信するサブ・ルーチン"Rec_data" を実行
300	リコール出力終了フラグをセット
310	SRQ による割り込みを許す
320	メイン・ルーチンへ戻る
370	サブ・ルーチン名:R6871E の各パラメータを設定する
↳	"F1" ...測定ファンクション:VDC
400	"R3" ...測定レンジ:200mV
	"TD0" ...トリガ・ディレイ時間:0ms
	"NS1000" ...サンプル数:1000 個
	"H0" ...ヘッダー出力:OFF
	"S0" ...SRQ モード:ON
	"SL2" ...ストリング・デリミタ:"CR/LF"
	"DL0" ...ブロック・デリミタ:"CR/LF(OEI)"
	"CS" ...ステータス・バイトをクリア
	"MS175" ...ステータス・バイトのbit4,6を除いてマスクする
	"D03" ...データ出力モード:3(最高速モード)
460	サブ・ルーチン名:"B0" によりデータ・メモリから一括出力する
470	データ・メモリにストアされたデータ数を読みとる
480	データをデータ・メモリから読み出し、Rec_dataバッファへセーブ
↳	
500	
510	データ数を表示
520	全リコール・データを表示
↳	
550	
560	メイン・ルーチンへ戻る
580	プログラム終了

<例 6> 演算機能の統計演算を実行するプログラム例

```
10  !*****
20  !      COMPUTING FUNCTION : STATISTICS
30  !
40  !      20V range.SAMPLE : 10
50  !*****
60  !
70  DIM M_data$ (30)
80  R6871E=701
90  Ns_end=0
100 CLEAR R6871E
110 ON INTR 7 GOSUB Srq
120 GOSUB Set_para
130 TRIGGER R6871E
140 ENABLE INTR 7;2
150 Wait_srq:  IF Ns_end=0 THEN Wait_srq
160             OUTPUT R6871E;"COO"
170             STOP
180             !
190             !
200 !*****
210 !      INTERRUPT !!
220 !*****
230 !
240 Srq:  STATUS 7,1;X
250       S=SPOLL(R6871E)
260       IF BIT(S,4)=0 THEN Rtn
270       OUTPUT R6871E;"SHO"
280       GOSUB Comp_data
290       FOR N=1 TO 7
300         OUTPUT R6871E;"RN"
310         GOSUB Comp_data
320       NEXT N
330       Ns_end=1
340 Rtn:  ENABLE INTR 7;2
350       RETURN
360       !
370       !
380 !*****
390 !      SET 6871E PARAMETER !!
400 !*****
410 Set_para: OUTPUT R6871E;"F1, R5, M2, IT5, RE7, S10, TD1000, NS10, CF0, 3, KN10"
420           OUTPUT R6871E;"H1, S0, SL2, DLO, CS, MS175"
430           OUTPUT R6871E;"CO1"
440           RETURN
450           !
460           !
```

(次のページへ続く)

6 8 7 1 E シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

5.10 プログラム例

```
470  !*****  
480  !      READ COMPUTING DATA !!  
490  !*****  
500  !  
510  Comp_data:  ENTER R6871E;M_data$  
520             PRINT M_data$  
530             RETURN  
540             !  
550  END
```

( 出力データ )

```
DV C00010  
DV X+11.234576E+00  
DV N+11.234569E+00  
DV A+11.234573E+00  
DV K+00.000007E+00  
DV S+1.9340000E-06  
DV Y+11.234579E+00  
DV Z+11.234567E+00
```



6871E シリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

5.10 プログラム例

解	説
70	データのエリアを定義
80	6871Eのアドレスを"R6871E"という変数に設定
90	統計演算結果の出力終了フラグをクリア
100	GPIBインタフェースのデバイスを初期化
110	割り込み処理ルーチンを定義
120	6871Eの各パラメータを設定するサブ・ルーチン"Set_para" を実行
130	外部スタートをかける
140	SRQ による割り込みを許す
150	割り込み待ちのループ (10回サンプリング終了するまでここでループ)
160	演算機能をOFF にする
170	プログラムを停止
240	割り込み処理ルーチン名: R6871Eをポーリングしてステータスを読む
250	ステータス・バイトのbit4(指定回数終了によるサービス要求) をテスト
260	統計演算結果の出力モードをステップと指定
280	6871Eからデータを受信するサブ・ルーチン"Comp_data" を実行 (サンプル数のデータを受信)
290	統計演算結果のMAX, MIN, AVE, P-P, $\sigma$ , UCL, LCLデータを受信する処理
320	演算結果出力終了フラグをセット
330	SRQ による割り込みを許す
340	メイン・ルーチンへ戻る
410	サブ・ルーチン名: R6871Eの各パラメータを設定する
440	"F1" ...測定ファンクション : VDC
	"R5" ...測定レンジ :20V
	"M2" ...サンプリング・モード:MULTI
	"IT5" ...積分時間 : 10PLC
	"RE7" ...表示桁数 : 7½桁モード
	"S10" ...サンプリング・インターバル :0ms
	"TD1000" ...トリガ・ディレイ時間 :1000ms
	"NS10" ...サンプル数 : 10個
	"CF0,3" ...演算ファンクション:2次演算に統計処理を設定
	"KN10" ...統計演算する対象サンプル数:10 個
	"H1" ...ヘッダ出力:ON
	"S0" ...SRQ モード:ON
	"SL2" ...ストリング・デリミタ:"CR/LF"
	"DL0" ...ブロック・デリミタ : "CR/LF(EOI)"
	"CS" ...ステータス・バイトをクリア
	"MS175" ...ステータス・バイトのbit4,6を除いてマスクする
	"CO1" ...演算機能をONにする
510	サブ・ルーチン名: R6871Eから演算結果を受信する
530	プログラム終了
550	

## 5.11 コンパレータ演算結果出力 — R6871E-0HMのみ有効 —

この節では、コンパレータ演算結果出力の機能を説明します。

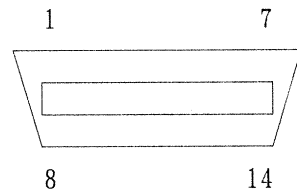
### 5.11.1 概要

R6871E-0HMにはコンパレータ演算結果出力が標準装備されています。

### 5.11.2 機能

HIGH2, HIGH1, PASS, LOW1, LOW2, FAILにコンパレータ演算の結果がオープンコレクタで出力されます。コネクタのピンNo. と信号は以下の通りです。

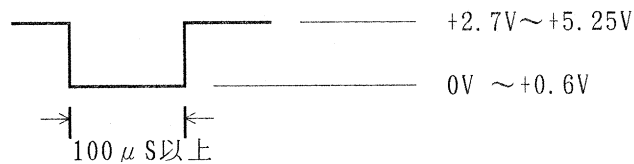
- 出力コネクタ 57-40140(DDK 製)



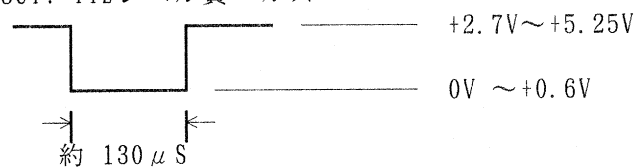
ピン	信号名	ピン	信号名
1	GND	8	GND
2	*EXT. TRIGGER	9	*DATA. OUT
3	HIGH2	10	LOW1
4	HIGH1	11	LOW2
5	PASS	12	FAIL
6	NC	13	NC
7	NC	14	NC

NC : No-connect

- 外部スタート信号  
EXT. TRIGGER: TTLレベル負パルス



- データ出力信号  
DATA. OUT: TTLレベル負パルス



6 8 7 1 E シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

5.11 コンパレータ演算結果出力

● コンパレータ演算結果出力

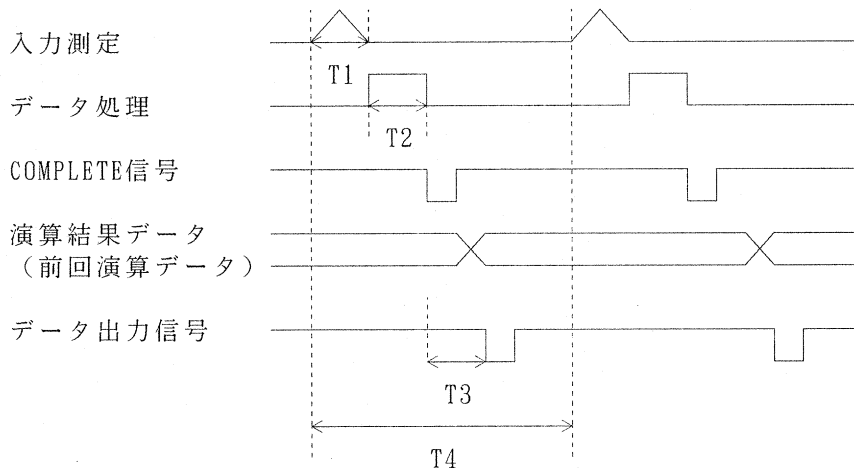
コネクタ ピンNo.	3	4	5	10	11	12
演算結果:HIGH2	1	0	0	0	0	1
:HIGH1	0	1	0	0	0	1
:PASS	0	0	1	0	0	0
:LOW1	0	0	0	1	0	1
:LOW2	0	0	0	0	1	1
演算:ON → OFF	0	0	0	0	0	0

0:トランジスタ OFF  
1:トランジスタ ON

トランジスタ出力容量: コレクタ・エミッタ間電圧 DC 50 V Max  
コレクタ電流 DC500mA Max

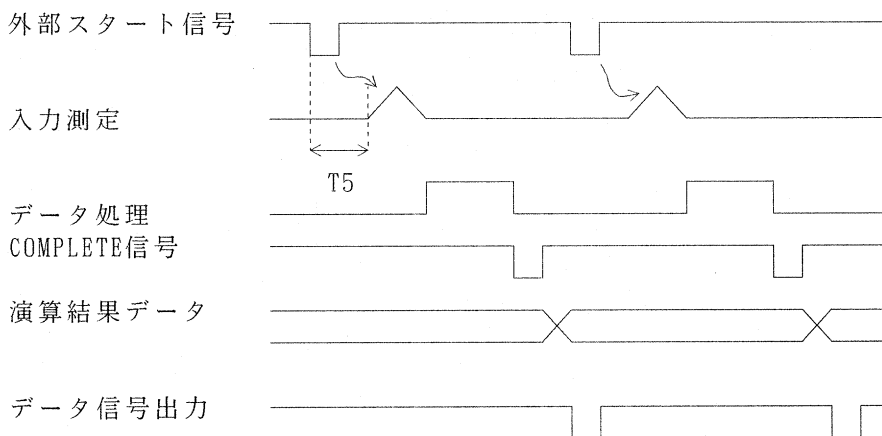
### 5.11.3 出力タイミング

(1) サンプリング・モード：RUN



- T1: 測定ファンクションと積分時間(IT)に依存します。
- T2: 真値算出、演算実行時間
- T3:  $450\mu\text{sec} \sim 600\mu\text{sec}$  (DOUTモード:0, 表示のみに出力の場合)
- T4: サンプリング・インターバル(SI)に依存します。

(2) サンプリング・モード：SINGLE



- T5: トリガ・ディレイ "TD" > 0msの場合は、"TD"に依存します。  
"TD" = 0msの場合は約  $200\mu\text{sec}$

注) 測定動作中(外部スタートからデータ出力まで)の期間の外部スタートは1発のみ有効です。

## 6. 保守、点検、校正

### 6.1 修理を依頼される前に

本器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、弊社または代理店に連絡してください。

下記の確認事項の範囲内での修理内容の場合でも、弊社扱いのときは、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
表示が出ない。	○ 電源ヒューズの溶断	○ [1.3.3項(4)]を参照して、 付属ヒューズと交換する。
測定値が不安定であったり、異常値を示す。	○ ファンクション、レンジなどの設定の誤り。 ○ 電源周波数50Hz/60Hz設定の誤り。	○ ファンクション、レンジなどを確認し直す。 ○ 使用しているAC電源周波数に合わせる。 〔2.8.17項〕参照
入力信号を印加しても測定しない。	○ ケーブルが誤った入力端子に接続されている。 ○ 入力端子に対するキー設定が誤っている。	○ 入力ケーブルを正しい入力端子に接続する。 ○ 正しいキー設定を行う。

## 6.2 エラー・メッセージ

(1) 通常動作中に発生する可能性があるエラー

Error 1		・ 本器の測定動作に異常が発生した。 (ハードの故障)
Error 2		・ 校正を実行しようとしたが、背面パネルのEXT CAL スイッチがONになっていない。 校正を実行しようとしたが、パネルあるいはGPIBから入力した校正値が設定範囲外である。
Error 3		・ 校正を実行しようとしたが、校正値が許容範囲外である。
Error 4		・ パネル面からパラメータを設定しようとしたが、設定値が設定範囲外である。
Error 5		・ 演算を実行しようとしたが、定数の設定が適当でない。
Error 6		・ 演算エラーが発生した。
Error 7		・ RECALLキーを押してリコール・モードに入ろうとしたが、ストア・データが存在しない。
Error 8		・ データ・メモリからリコールしようとしたデータ番号が存在しない。

Error 10		・ GPIBから送られたリスナ・コードに該当するものがない。
Error 11		・ GPIBから送られたリスナ・コードのストリング長が50文字を超えた。
Error 12		・ GPIBから送られたリスナ・コードの使用条件、またはデータが適当でない。

(2) セルフ・テスト中に発生する可能性があるエラー

Error	RO	・ プログラムROMのテストでエラーが発生。
Error 1	CA	・ 校正データのテストでエラーが発生。
Error	RA	・ RAMのテストでエラーが発生
Error 1	AD	・ 基本測定動作のテストでエラーが発生。

注意

“Error 1”、セルフテスト中のエラー、または上記以外のエラーが発生した場合は、本器の故障です。そのままの状態電源をOFFにして、弊社または代理店に連絡してください。

## 6.3 保 管

本器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、 $-25^{\circ}\text{C}$ ～ $+70^{\circ}\text{C}$ です。



## 6.4 校正

この節では、本器の校正方法を説明します。

校正は、測定確度を満足するために、少なくとも6ヶ月に1度実施して下さい。

本器は、正面パネルの各キー操作またはGPIBプログラムで、直流・交流電圧および直流・交流電流測定、また抵抗測定での各レンジの校正を行うことができます。

### 6.4.1 校正の準備

(1) 校正に必要な機器

校正に必要な機器を〔表6-1〕に示します。

機器は、次表に示したものか、または同等以上の性能を持つ機器を使用して下さい。

表 6 - 1 校正に必要な機器

校正器	範囲	確度
標準直流電圧発生器	$\pm 20\text{mV} \sim \pm 1000\text{V}$	$\pm 0.0005\%$ 以上
標準直流電流発生器	$\pm 1\mu\text{A} \sim \pm 2\text{A}$	$\pm 0.01\%$ 以上
標準交流電圧発生器	$10\text{mV}_{\text{rms}} \sim 500\text{V}_{\text{rms}}$ 周波数 $20\text{Hz} \sim 1\text{MHz}$	$\pm 0.005\%$ 以上
標準交流電流発生器	$1\mu\text{A} \sim 2\text{A}$	$\pm 0.01\%$ 以上
標準抵抗器	$10\Omega$ $100\Omega$ $1\text{k}\Omega$ $10\text{k}\Omega$ $100\text{k}\Omega$ $1\text{M}\Omega$	$\pm 0.001\%$ 以上
	$10\text{M}\Omega$	$\pm 0.003\%$ 以上
	$100\text{M}\Omega$	$\pm 0.01\%$ 以上
	$1000\text{M}\Omega$	$\pm 0.1\%$ 以上

(2) 校正値許容範囲

各ファンクション、各レンジの校正を行うときの校正値パネル設定許容範囲を〔表6-2〕に示します。この範囲内で任意の値に対して校正可能です。

6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

6.4 校正

表 6 - 2 校正値許容範囲 (1/2)

ファンクション	レンジ	校正点	校正値許容範囲
VDC	200mV	ゼロ	-2mV ~ 2mV
		フルスケール	160mV ~ 200mV
	2000m	ゼロ	-20mV ~ 20mV
		フルスケール	1600mV ~ 2000mV
	10V	ゼロ	-0.1V ~ 0.1V
		フルスケール	8V ~ 12V
20V	ゼロ	-0.2V ~ 0.2V	
	+ フルスケール	16V ~ 20V	
	- フルスケール	-16V ~ -20V	
200V	ゼロ	-2V ~ 2V	
	フルスケール	160V ~ 200V	
1000V	ゼロ	-10V ~ 10V	
	フルスケール	800V ~ 1000V	
VAC* A(AC+DC)*	200mV	1/10 フルスケール	16mV ~ 20mV
		フルスケール	160mV ~ 200mV
	2000m	1/10 フルスケール	160mV ~ 200mV
		フルスケール	1600mV ~ 2000mV
	20V	1/10 フルスケール	1.6V ~ 2V
		フルスケール	16V ~ 20V
200V	1/10 フルスケール	16V ~ 20V	
	フルスケール	160V ~ 200V	
500V	1/10 フルスケール	46V ~ 50V	
	フルスケール	460V ~ 500V	
ADC*	2000μA	ゼロ	-20μA ~ 20μA
		フルスケール	1600μA ~ 2000μA
	20mA	ゼロ	-0.2mA ~ 0.2mA
		フルスケール	16mA ~ 20mA
200mA	ゼロ	-2mA ~ 2mA	
	フルスケール	160mA ~ 200mA	
2000mA	ゼロ	-20mA ~ 20mA	
	フルスケール	1600mA ~ 2000mA	
AAC* A(AC+DC)*	2000μA	1/10 フルスケール	160μA ~ 200μA
		フルスケール	1600μA ~ 2000μA
	20mA	1/10 フルスケール	1.6mA ~ 2mA
		フルスケール	16mA ~ 20mA
200mA	1/10 フルスケール	16mA ~ 20mA	
	フルスケール	160mA ~ 200mA	
2000mA	1/10 フルスケール	160mA ~ 200mA	
	フルスケール	1600mA ~ 2000mA	
2WΩ	10Ω ∩ 1000MΩ	ゼロ	0Ω

\* : 6871Eのみ有効

表 6 - 2 校正値許容範囲 (2/2)

ファンクション	レンジ	校正点	校正値許容範囲
4WΩ	10Ω	ゼロ	0Ω
		フルスケール	8Ω ~ 12Ω
	100Ω	ゼロ	0Ω
		フルスケール	80Ω ~ 120Ω
	1000Ω	ゼロ	0Ω
		フルスケール	800Ω ~ 1200Ω
	10kΩ	ゼロ	0Ω
		フルスケール	8kΩ ~ 12kΩ
	100kΩ	ゼロ	0Ω
		フルスケール	80kΩ ~ 120kΩ
	1000kΩ	ゼロ	0Ω
		フルスケール	800kΩ ~ 1200kΩ
	10MΩ	ゼロ	0Ω
		フルスケール	8MΩ ~ 12MΩ
	100MΩ	ゼロ	0Ω
		フルスケール	80MΩ ~ 120MΩ
	1000MΩ	ゼロ	0Ω
		フルスケール	800MΩ ~ 1200MΩ

(3) 電源および周波数

AC電源は、指定電圧(100V±10%, 120V±10%, 220V±10%, 240V(+10V, -33V) 以内。  
電源周波数は、50Hzか60Hzで使用して下さい。

(4) 校正時の環境

校正は、次に示す環境で行って下さい。

温度: +23℃±5℃

湿度: 70%以下

また、ほこり、振動、雑音などの生じない場所で行って下さい。

(5) 予熱時間

校正を行う前に、60分以上の予熱時間をとって下さい。

また、各使用機器も規定の予熱時間をとって下さい。

(6) 校正終了後は、校正実施日および次期校正期限を、カードまたは、ステッカなどで明示しておくとう便利です。

注意

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

### 6.4.2 共通操作事項および注意事項

- (1) 各測定での校正を行う前に、次の操作を行って下さい。
  - ① 背面パネルにあるEXT CALスイッチをONに設定します。
  - ② 正面パネル表示部左下のECALランプが点灯していることを確認します。
- (2) 校正は、直流電圧測定の校正を最初に行って下さい。  
他の校正は、どのような順序で行っても構いません。

### 6.4.3 直流電圧測定の校正

使用機器：標準直流電圧発生器

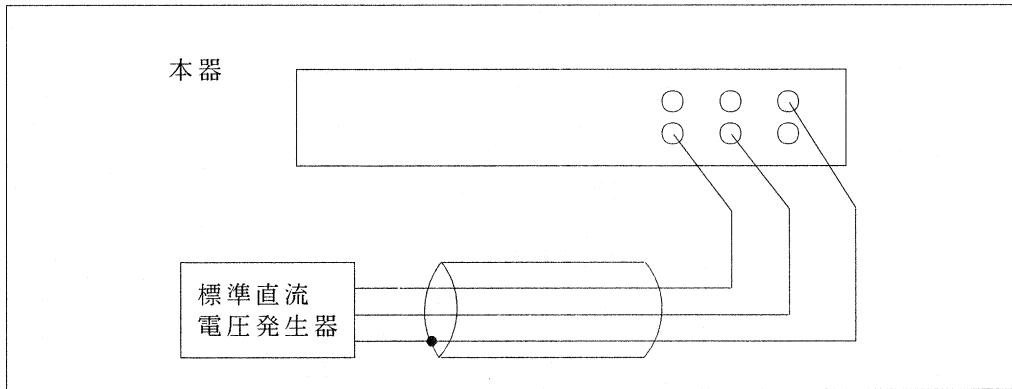
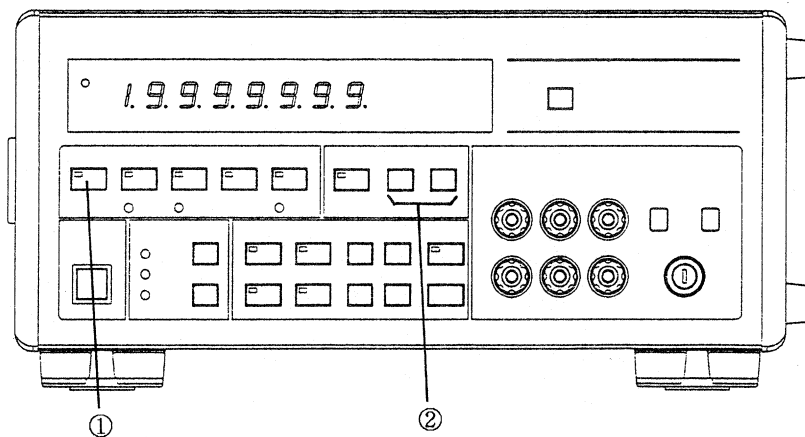


図 6 - 1 直流電圧測定の校正

直流電圧測定の校正は、各レンジに対して、0点校正とフルスケール校正を行いません。

[校正方法]



FUNCTION設定

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

- ①  $\overline{\text{V}}_{\text{DC}}$  を押して、FUNCTIONを直流電圧測定に設定します。

### 20V レンジ設定

- UP DOWN
- ② 、 を使用して、測定レンジを20V に設定します。  
このとき表示部下のHiGHランプが点灯していることを確認します。

### 標準直流電圧発生器の接続

- ③ 〔図6-1〕に示すように、付属のケーブル（MI-37）で、下側の入力端子の HI-L0 端子間に標準直流電圧発生器を接続します。

### 20V レンジ 0点校正

- ① 測定レンジを 20V に設定します。  
② 標準直流電圧発生器の出力を 0V に設定します。

0 V

- SHIFT
- ③  を押します。  
④ 0 を押します。

0.000000 V

- ENTER
- ⑤  を押します。

### 20Vレンジ+フルスケール校正

- ① 標準直流電圧発生器の出力を 18V に設定します。

18 V

- SHIFT
- ②  を押します。  
③ 1 8 の順にキーを押します。

18.000000 V

- ENTER
- ④  を押します。

### 20Vレンジ-フルスケール校正

- ① 標準直流電圧発生器の出力を-18Vに設定します。

- 1 8 V

SHIFT

- ②  を押します。  
③ -  1   8   
の順にキーを押します。

ENTER

- ④  を押します。

- 1 8 . 0 0 0 0 0 0 V

### 10Vレンジ 0点校正

- ① 測定レンジを10V に設定します。  
(エクスターナル・キャリブレーションがONのときは、10V レンジを設定できません。)このとき、表示部下のLowランプが点灯していることを確認します。  
② 標準直流電圧発生器の出力を0Vに設定します。

0 V

SHIFT

- ③  を押します。  
④ 0  を押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

0 . 0 0 0 0 0 0 V

### オフセット電圧がある場合の10Vレンジ 0点校正

標準直流電圧発生器の出力を0Vに設定しても、発生器にオフセット電圧があって0Vにならない場合、次のように操作します。  
(例) 20 $\mu$ V のオフセット電圧がある場合

. 0 0 0 0 2 V

SHIFT

- ①  を押します。  
② .  0  0  0  0  2   
の順にキーを押します。

ENTER

- ③  を押します。

0 . 0 0 0 0 2 0 V

10V レンジ・フルスケール校正

- ① 標準直流電圧発生器の出力を 10V に設定します。

10 V

- SHIFT  
②  を押します。  
③ 1  0   
の順にキーを押します。

- ENTER  
④  を押します。

10.000000 V

設定誤差がある場合の10V レンジ・フルスケール校正

標準直流電圧発生器に-0.0005%の設定誤差があるとわかっている場合の、次のように操作します。

- ① 標準直流電圧発生器の出力を 10V に設定します。

9.99995 V

- SHIFT  
②  を押します。  
③ 9  .  9  9  9  9  5   
の順にキーを押します。

- ENTER  
④  を押します。

9.999950 V

200mV レンジ 0点校正

- UP DOWN  
① 、 を用いて、測定レンジを200mV に設定します。

0 mV

- ② 標準直流電圧発生器の出力を0V に設定します。

- SHIFT  
③  を押します。  
④ 0  を押します。

- ENTER  
⑤  を押します。

0.0000 mV

200mV レンジ・フルスケール校正

- ① 標準直流電圧発生器の出力を 180mV に設定します。

1 8 0 m V

SHIFT

- ②  を押します。  
③ 1  8  0   
の順にキーを押します。

ENTER

- ④  を押します。

1 8 0 . 0 0 0 0 m V

2000mVレンジ 0点校正

UP

- ①  を押して、測定レンジを2000mVに設定します。  
② 標準直流電圧発生器の出力を0Vに設定します。

0 m V

SHIFT

- ③  を押します。  
④ 0  を押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

0 . 0 0 0 0 m V

2000mVレンジ・フルスケール校正

- ① 標準直流電圧発生器の出力を1.8Vに設定します。

1 8 0 0 m V

SHIFT

- ②  を押します。  
③ 1  8  0  0   
の順にキーを押します。

ENTER

- ④  を押します。

1 8 0 0 . 0 0 0 0 m V

200Vレンジ 0点校正

- ① 測定レンジを200Vに設定します。  
② 標準直流電圧発生器の出力を0Vに設定します。

0 V

SHIFT

- ③  を押します。  
④ 0  を押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

0 . 0 0 0 0 0 V



200Vレンジ・フルスケール校正

- ① 標準直流電圧発生器の出力を180Vに設定  
します。

1 8 0 V

- SHIFT  
②  を押します。  
③ 1  8  0   
の順にキーを押します。

1 8 0 . 0 0 0 0 0 V

- ENTER  
④  を押します。

1000V レンジ 0点校正

- ① 測定レンジを 1000Vに設定します。  
② 標準直流電圧発生器の出力を0Vに設定し  
ます。

0 V

- SHIFT  
③  を押します。  
④ 0  を押します。

0 . 0 0 0 0 V

- ENTER  
⑤  を押します。

1000V レンジ・フルスケール校正

- ① 標準直流電圧発生器の出力を 1000Vに設  
定します。

1 0 0 0 V

- SHIFT  
②  を押します。  
③ 1  0  0  0   
の順にキーを押します。

1 0 0 0 . 0 0 0 0 V

- ENTER  
④  を押します。

注) 1000V レンジの校正を行いますと、内部の電気部品が熱をもちます。したがって、熱が十分下がるまで、時間をおいてから、次のファンクションの校正へ移って下さい。

注意

ENTER  
[  を押したあと、誤りに気づいた場合 ]  
たとえば、200Vレンジ・フルスケール校正を誤った値で校正してしまったとき  
は、200Vレンジ・フルスケール校正だけを最初からやり直します。

### 6.4.4 交流電圧測定の校正 - 6871Eのみ有効 -

使用機器：標準交流電圧発生器

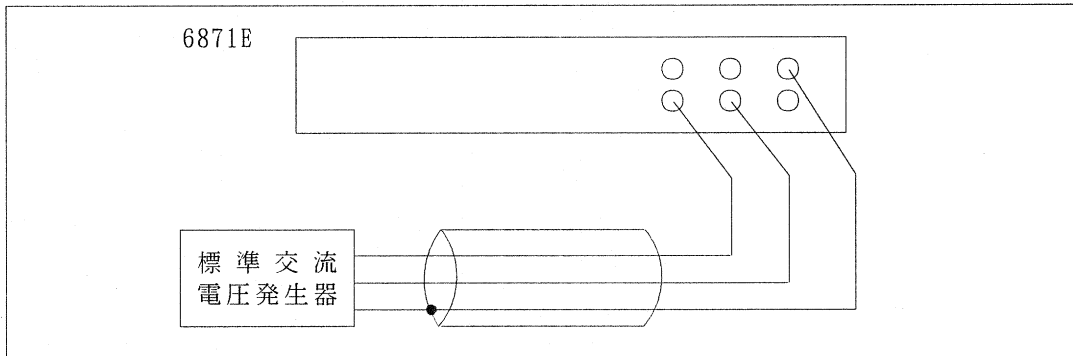
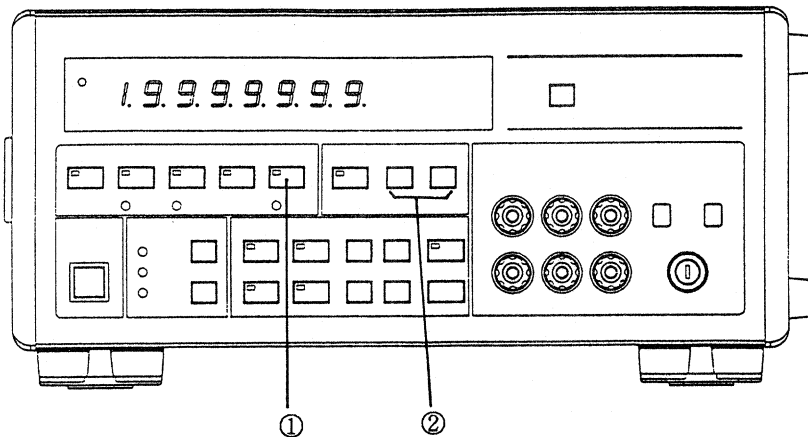


図 6 - 2 交流電圧測定の校正

交流電圧測定の校正は、各レンジに対して1/10フルスケール校正とフルスケール校正を行います。

[校正方法]



#### FUNCTION設定

- ①  $\tilde{V} AC$  を押して、FUNCTIONを交流電圧測定に設定します。

#### 20V レンジ設定

- ②  $\square$ 、 $\square$  を使用して、測定レンジを20V に設定します。

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

標準交流電圧発生器の接続

- ③ [図6-2] に示すように、付属のケーブル (MI-37) で、下側の入力端子の HI-L0 端子間に標準交流電圧発生器を接続します。

20V レンジ・フルスケール校正

- ① 標準交流電圧発生器の出力を 18V、1kHz に設定します。

1 8 V

- SHIFT  
②  を押します。  
③ 1  8   
の順にキーを押します。

1 8 . 0 0 0 0 V

- ENTER  
④  を押します。

20V レンジ1/10フルスケール校正

- ① 標準交流電圧発生器の出力を1.8V、1kHz に設定します。

1 . 8 V

- SHIFT  
②  を押します。  
③ 1  .  8   
の順にキーを押します。

1 . 8 0 0 0 V

- ENTER  
④  を押します。

200mV レンジ・フルスケール校正

- ① 測定レンジを 200mV に設定します。  
② 標準交流電圧発生器の出力を 180mV、1kHz に設定します。

1 8 0 m V

- SHIFT  
③  を押します。  
④ 1  8  0   
の順にキーを押します。

1 8 0 . 0 0 0 m V

- ENTER  
⑤  を押します。

200mV レンジ1/10フルスケール校正

① 標準交流電圧発生器の出力を18mV、1kHzに設定します。

1 8 m V

② SHIFT  
 を押します。

③ 1  8   
の順にキーを押します。

④ ENTER  
 を押します。

1 8 . 0 0 0 m V

2000mVレンジ・フルスケール校正

① 測定レンジを2000mVに設定します。

② 標準交流電圧発生器の出力を1800mV、1kHzに設定します。

1 8 0 0 m V

③ SHIFT  
 を押します。

④ 1  8  0  0   
の順にキーを押します。

⑤ ENTER  
 を押します。

1 8 0 0 . 0 0 m V

2000mVレンジ1/10フルスケール校正

① 標準交流電圧発生器の出力を 180mV、1kHzに設定します。

1 8 0 m V

② SHIFT  
 を押します。

③ 1  8  0   
の順にキーを押します。

④ ENTER  
 を押します。

1 8 0 . 0 0 m V

200Vレンジ・フルスケール校正

① 測定レンジを200Vに設定します。

② 標準交流電圧発生器の出力を180V、1kHzに設定します。

1 8 0 V

③ SHIFT  
 を押します。

④ 1  8  0   
の順にキーを押します。

⑤ ENTER  
 を押します。

1 8 0 . 0 0 0 V

200Vレンジ1/10フルスケール校正

- ① 標準交流電圧発生器の出力を 18V、1kHz  
に設定します。

1 8 V

- SHIFT  
②  を押します。  
③ 1  8   
の順にキーを押します。

- ENTER  
④  を押します。

1 8. 0 0 0 V

500Vレンジ・フルスケール校正

- ① 測定レンジを500Vに設定します。  
② 標準交流電圧発生器の出力を480V、1kHz  
に設定します。

4 8 0 V

- SHIFT  
③  を押します。  
④ 4  8  0   
の順にキーを押します。

- ENTER  
⑤  を押します。

4 8 0. 0 0 V

500Vレンジ1/10フルスケール校正

- ① 標準交流電圧発生器の出力を 48V、1kHz  
に設定します。

4 8 V

- SHIFT  
②  を押します。  
③ 4  8   
の順にキーを押します。

- ENTER  
④  を押します。

4 8. 0 0 V

注意

ENTER  
[  を押したあと、誤りに気づいた場合 ]  
たとえば、200Vレンジ・フルスケール校正を誤った値で校正してしまったときは、200Vレンジ・フルスケール校正だけを最初からやり直します。

### 6.4.5 直流電流測定 of 校正 - 6871Eのみ有効 -

使用機器：標準直流電流発生器

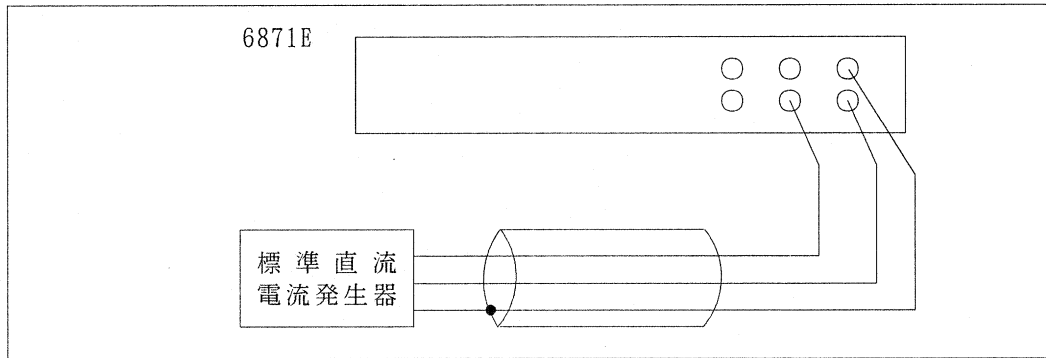
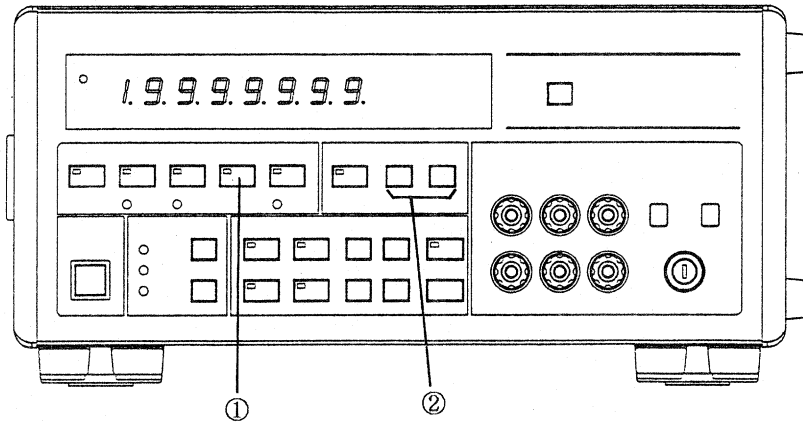


図 6 - 3 直流電流測定 of 校正

直流電流測定 of 校正は、各レンジに対して 0点校正とフルスケール校正を行ないます。

[校正方法]



#### FUNCTION設定

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

- ①  $\overline{\text{A DC}}$  を押してFUNCTIONを直流電流測定に設定します。

200mA レンジ設定

- ②  <sup>UP</sup>、 <sup>DOWN</sup> を使用して、測定レンジを  
200mA に設定します。

標準直流電流発生器の接続

- ③ [図6-3] に示すように、付属のケーブル  
(MI-37) で、下側の電源入力端子に  
標準値電流発生器を接続します。

200mA レンジ 0点校正

- ① 6871Eの入力をオープンにします。

- ②  <sup>SHIFT</sup> を押します。  
③ 0  を押します。

- ④  <sup>ENTER</sup> を押します。

0 m A

0.0000 mA

200mA レンジ・フルスケール校正

- ① 入力ケーブルを接続して、標準直流電流  
発生器の出力を 180mA に設定します。

- ②  <sup>SHIFT</sup> を押します。

- ③ 1  8  0   
の順にキーを押します。

- ④  <sup>ENTER</sup> を押します。

180 mA

180.0000 mA

2000 $\mu$ Aレンジ 0点校正

- ① 測定レンジを2000 $\mu$ Aに設定します。

- ② 6871Eの入力をオープンにします。

- ③  <sup>SHIFT</sup> を押します。

- ④ 0  を押します。

- ⑤  <sup>ENTER</sup> を押します。

0  $\mu$  A

0.000  $\mu$  A

2000  $\mu$ A レンジ・フルスケール校正

- ①入力ケーブルを接続して標準直流電流発生器の出力を1800  $\mu$ Aに設定します。

SHIFT

- ②  を押します。

- ③ 1  8  0  0

の順にキーを押します。

ENTER

- ④  を押します。

1 8 0 0  $\mu$  A

1 8 0 0 . 0 0 0  $\mu$  A

20mAレンジ 0点校正

- ①測定レンジを20mAに設定します。  
②6871Eの入力をオープンにします。

SHIFT

- ③  を押します。

- ④ 0  を押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

0 m A

0 . 0 0 0 0 0 m A

20mAレンジ・フルスケール校正

- ①入力ケーブルを接続して標準直流電流発生器の出力を18mAに設定します。

SHIFT

- ②  を押します。

- ③ 1  8  を押します。

ENTER

- ④  を押します。

1 8 m A

1 8 . 0 0 0 0 0 m A

2000mAレンジ 0点校正

- ①測定レンジを2000mAに設定します。  
②6871Eの入力をオープンにします。

SHIFT

- ③  を押します。

- ④ 0  を押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

0 m A

0 . 0 0 0 m A



2000mAレンジ・フルスケール校正

① 入力ケーブルを接続して標準直流電流発生器の出力を1800mAに設定します。

1 8 0 0 m A

SHIFT  
②  を押します。

③ 1  8  0  0   
の順にキーを押します。

ENTER  
④  を押します。

1 8 0 0 . 0 0 0 m A

注意

ENTER  
[  を押したあと、誤りに気づいた場合 ]  
たとえば、200mAレンジ・フルスケール校正を誤った値で校正してしまったときは、200mAレンジ・フルスケール校正だけを最初からやり直します。

6.4.6 交流電流測定 of 校正 - 6871Eのみ有効 -

使用機器：標準交流電流発生器

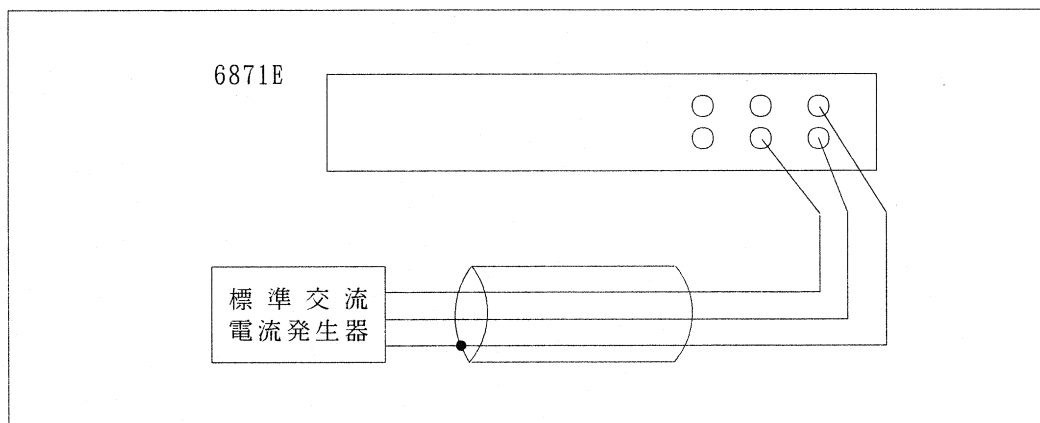
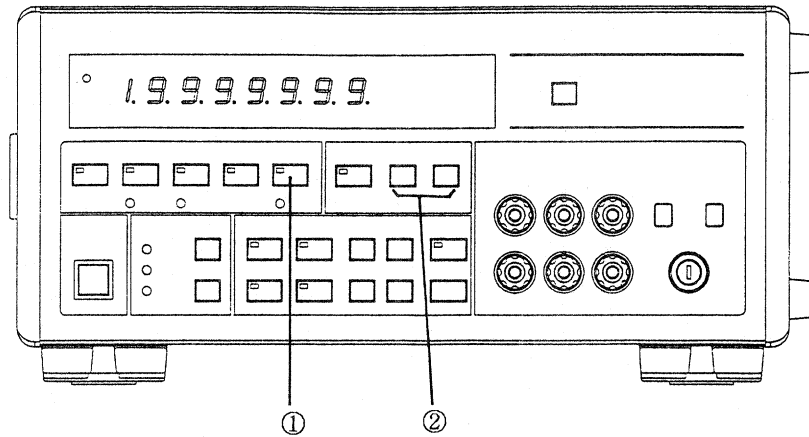


図 6 - 4 交流電流測定 of 校正

交流電流測定 of 校正は、各レンジに対して、1/10フルスケール校正とフルスケール校正を行います。

[校正方法]



FUNCTION設定

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

- ①  $\overline{\text{A AC}}$  を押してFUNCTIONを交流電流測定に設定します。

200mA レンジ設定

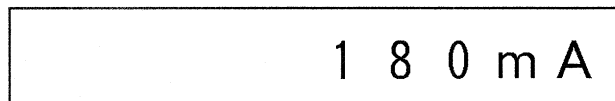
- ②  $\overline{\text{UP}}$ 、 $\overline{\text{DOWN}}$  を使用して、測定レンジを200mA に設定します。

標準交流電流発生器の接続

- ③ [図6-4] に示すように、付属のケーブル (MI-37) で、下側の電流入力端子に標準交流電流発生器を接続します。

200mA レンジ・フルスケール校正

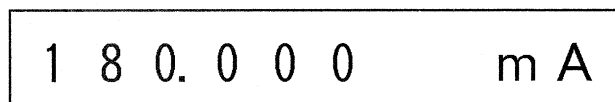
- ① 標準交流電流発生器の出力を180mA、1kHzに設定します。



- ②  $\overline{\text{SHIFT}}$  を押します。

- ③  $\overline{1}$   $\overline{8}$   $\overline{0}$  の順にキーを押します。

- ④  $\overline{\text{ENTER}}$  を押します。



200mA レンジ1/10フルスケール校正

- ① 標準交流電流発生器の出力を18mA、1kHzに設定します。

1 8 m A

SHIFT

- ②  を押します。  
③ 1  8   
の順にキーを押します。

ENTER

- ④  を押します。

1 8. 0 0 0 m A

2000 $\mu$ A レンジ・フルスケール校正

- ① 測定レンジを2000 $\square$ に設定します。  
② 標準交流電流発生器の出力を1800 $\square$ 、1kHzに設定します。

1 8 0 0  $\mu$  A

SHIFT

- ③  を押します。  
④ 1  8  0  0   
の順にキーを押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

1 8 0 0. 0 0  $\mu$  A

2000 $\mu$ A レンジ1/10フルスケール校正

- ① 標準交流電流発生器の出力を180 $\square$ 、1kHzに設定します。

1 8 0  $\mu$  A

SHIFT

- ②  を押します。  
③ 1  8  0   
の順にキーを押します。

ENTER

- ④  を押します。

1 8 0. 0 0  $\mu$  A

20mAレンジ・フルスケール校正

- ① 測定レンジを20mAに設定します。  
② 標準交流電流発生器の出力を18mA、1kHzに設定します。

1 8 m A

SHIFT

- ③  を押します。  
④ 1  8   
の順にキーを押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

1 8. 0 0 0 0 m A

20mAレンジ1/10フルスケール校正

- ① 標準交流電流発生器の出力を 1.8mA、  
1kHzに設定します。

1.8 mA

SHIFT

- ②  を押します。

- ③ 1  .  8

の順にキーを押します。

ENTER

- ④  を押します。

1.8000 mA

2000mAレンジ・フルスケール校正

- ① 測定レンジを2000mAに設定します。  
② 標準交流電流発生器の出力を1800mA、  
1kHzに設定します。

1800 mA

SHIFT

- ③  を押します。

- ④ 1  8  0  0

の順にキーを押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

1800.00 mA

2000mAレンジ1/10フルスケール校正

- ① 標準交流電流発生器の出力を180mA、  
1kHzに設定します。

180 mA

SHIFT

- ②  を押します。

- ③ 1  8  0

の順にキーを押します。

ENTER

- ④  を押します。

180.00 mA

注意

ENTER  
[  を押したあと、誤りに気づいた場合 ]  
たとえば、200mAレンジ・フルスケール校正を誤った値で校正してしまったときは、200mAレンジ・フルスケール校正だけを最初からやり直します。

### 6.4.7 (直流+交流)電圧測定 of 校正 - 6871Eのみ有効 -

使用機器：標準交流電圧発生器

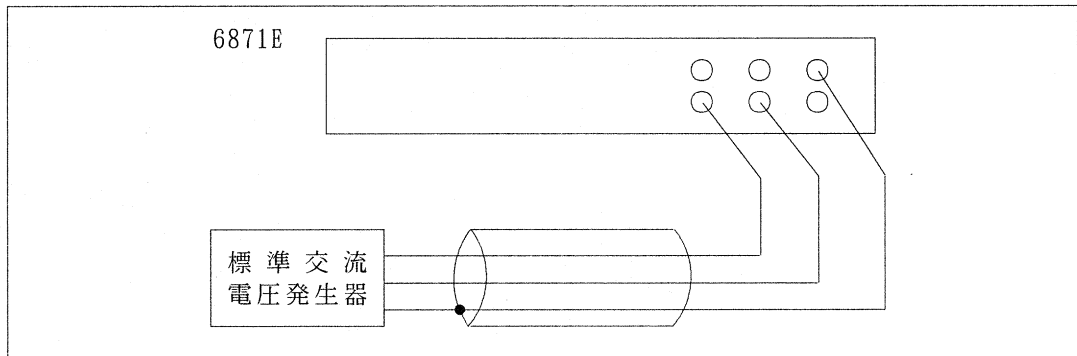
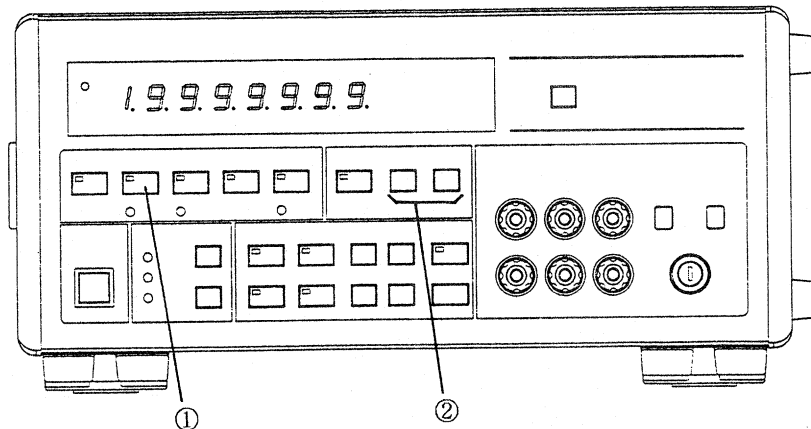


図 6 - 5 (直流+交流)電圧測定 of 校正

(直流+交流)電圧測定 of 校正は、交流電圧の各レンジに対して交流電圧の1/10フルスケール校正とフルスケール校正を行います。

[校正方法]



#### FUNCTION設定

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

- ①  $\sim$ VAC を2度押してAC+DCのランプを点灯させ、FUNCTIONを(直流+交流)電圧測定に設定します。

#### 20V レンジ設定

- ② UP、DOWN を使用して、測定レンジを20Vに設定します。

標準交流電圧発生器の接続

- ③ [図6-5] に示すように、付属のケーブル (MI-37) で、下側の入力端子のHI-L0端子間に標準交流電圧発生器を接続します。

20Vレンジ・1/10フルスケール校正

- ① 測定レンジを20V に設定します。  
② 標準交流電圧発生器の出力を1.8V、1kHzに設定します。

1.8 V

SHIFT

- ③  を押します。  
④ 1  .  8  を押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

1.8000 V

20Vレンジ・フルスケール校正

- ① 標準交流電圧発生器の出力を18V、1kHzに設定します。

18 V

SHIFT

- ②  を押します。  
③ 1  8   
の順にキーを押します。

ENTER

- ④  を押します。

18.0000 V

200mVレンジ1/10フルスケール校正

- ① 、 を用いて、測定レンジを200mV に設定します。  
② 標準交流電圧発生器の出力を18mV、1kHzに設定します。

18 mV

SHIFT

- ③  を押します。  
④ 1  8   
の順にキーを押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

18.000 mV

200mVレンジ・フルスケール校正

- ① 標準交流電圧発生器の出力を180mV、1kHzに設定します。

1 8 0 m V

- SHIFT  
②  を押します。

- ③ 1  8  0   
の順にキーを押します。

- ENTER  
④  を押します。

1 8 0 . 0 0 0 m V

2000mVレンジ1/10フルスケール

- ① 測定レンジを2000mVに設定します。  
② 標準交流電圧発生器の出力を180mV、1kHzに設定します。

1 8 0 m V

- SHIFT  
③  を押します。

- ④ 1  8  0   
の順にキーを押します。

- ENTER  
⑤  を押します。

1 8 0 . 0 0 m V

2000mVレンジ・フルスケール校正

- ① 標準交流電圧発生器の出力を1.8V、1kHzに設定します。

1 8 0 0 m V

- SHIFT  
②  を押します。

- ③ 1  8  0  0   
の順にキーを押します。

- ENTER  
④  を押します。

1 8 0 0 . 0 0 m V

200Vレンジ1/10フルスケール校正

- ① 測定レンジを200Vに設定します。  
② 標準交流電圧発生器の出力を18V、1kHzに設定します。

1 8 V

- SHIFT  
③  を押します。

- ④ 1  8   
の順にキーを押します。

- ENTER  
⑤  を押します。

1 8 . 0 0 0 V

200Vレンジ・フルスケール校正

- ① 標準交流電圧発生器の出力を180V、1kHzに設定します。

1 8 0 V

SHIFT

- ②  を押します。

- ③ 1  8  0

の順にキーを押します。

ENTER

- ④  を押します。

1 8 0 . 0 0 0 V

500Vレンジ1/10フルスケール校正

- ① 測定レンジを500Vに設定します。

- ② 標準交流電圧発生器の出力を48V、1kHzに設定します。

4 8 V

SHIFT

- ③  を押します。

- ④ 4  8  を押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

4 8 . 0 0 V

500Vレンジ・フルスケール校正

- ① 標準交流電圧発生器の出力を480V、1kHzに設定します。

4 8 0 V

SHIFT

- ②  を押します。

- ③ 4  8  0

の順にキーを押します。

ENTER

- ④  を押します。

4 8 0 . 0 0 V

注 意

ENTER  
[  を押したあと、誤りに気づいた場合 ]  
たとえば、200Vレンジ・フルスケール校正を誤った値で校正してしまったときは、200Vレンジ・フルスケール校正だけを最初からやり直します。



### 6.4.8 (直流+交流)電流測定 of 校正 - 6871Eのみ有効 -

使用機器：標準交流電流発生器

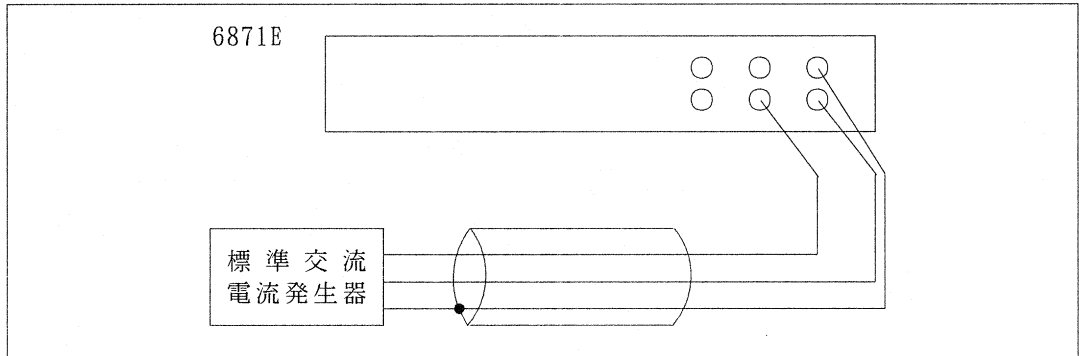
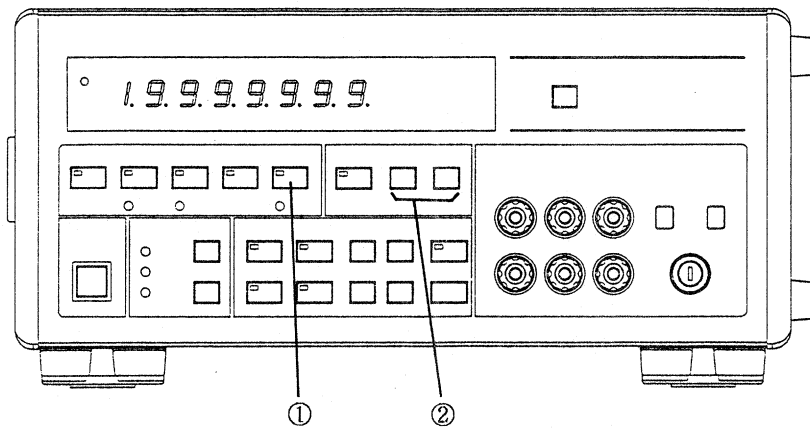



図 6 - 6 (直流+交流)電流測定 of 校正

直流電流+交流電流測定 of 校正は、交流電流 of 各レンジに対して、交流電流 of 1/10フルスケール校正とフルスケール校正を行ないます。



[校正方法]



#### FUNCTION設定

- ① <sup>~AAC</sup>  を2度押ししてAC+DCランプを点灯させ、FUNCTIONを(直流+交流)電流測定に設定します。

#### 200mA レンジ設定

- ② <sup>UP</sup> 、<sup>DOWN</sup>  を使用して、測定レンジを200mA に設定します。

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

標準交流電流発生器の接続

- ③ [図6-6] に示すように、付属のケーブル (MI-37) で、下側の電流入力端子に標準交流電流発生器を接続します。

200mAレンジ・1/10フルスケール校正

- ① 標準交流電流発生器の出力を18mA、1kHzに設定します。

SHIFT

- ②  を押します。

- ③ 1  8

の順にキーを押します。

ENTER

- ④  を押します。

1 8 m A

1 8 . 0 0 0 m A

200mAレンジ・フルスケール校正

- ① 標準交流電流発生器の出力を180mA、1kHzに設定します。

SHIFT

- ②  を押します。

- ③ 1  8  0

の順にキーを押します。

ENTER

- ④  を押します。

1 8 0 m A

1 8 0 . 0 0 0 m A

2000 $\mu$ Aレンジ1/10フルスケール校正

- ① 測定レンジを2000 $\mu$ Aに設定します。

- ② 標準交流電流発生器の出力を180 $\mu$ A、1kHzに設定します。

SHIFT

- ③  を押します。

- ④ 1  8  0

の順にキーを押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

1 8 0  $\mu$  A

1 8 0 . 0 0  $\mu$  A

2000  $\mu$ A レンジ・フルスケール校正

- ① 標準交流電流発生器の出力を1800  $\mu$ A、1kHzに設定します。

1 8 0 0  $\mu$  A

SHIFT

- ②  を押します。  
③ 1  8  0  0  の順にキーを押します。

1 8 0 0 . 0 0  $\mu$  A

ENTER

- ④  を押します。

20mAレンジ1/10フルスケール校正

- ① 測定レンジを20mAに設定します。  
② 標準交流電流発生器の出力を1.8mA、1kHzに設定します。

1 . 8 m A

SHIFT

- ③  を押します。  
④ 1  .  8  の順にキーを押します。

1 . 8 0 0 0 m A

ENTER

- ⑤  を押します。

20mAレンジ・フルスケール校正

- ① 標準交流電流発生器の出力を18mA、1kHzに設定します。

1 8 m A

SHIFT

- ②  を押します。  
③ 1  8  の順にキーを押します。

1 8 . 0 0 0 0 m A

ENTER

- ④  を押します。

2000mAレンジ1/10フルスケール校正

- ① 測定レンジを2000mAに設定します。  
② 標準交流電流発生器の出力を180mA、1kHzに設定します。

1 8 0 m A

SHIFT

- ③  を押します。  
④ 1  8  0  の順にキーを押します。

1 8 0 . 0 0 m A

ENTER

- ⑤  を押します。

2000mAレンジ・フルスケール校正

- ① 標準交流電流発生器の出力を1800mA、  
1kHzに設定します。

1 8 0 0 m A

SHIFT

- ②  を押します。  
③ 1  8  0  0   
の順にキーを押します。

1 8 0 0 . 0 0 m A

ENTER

- ④  を押します。

注 意

ENTER  
[  を押したあと、誤りに気づいた場合 ]  
たとえば、200mAレンジ・フルスケール校正を誤った値で校正してしまったときは、200mAレンジ・フルスケール校正だけを最初からやり直します。

### 6.4.9 抵抗測定 of 校正

2線式抵抗測定、4線式抵抗測定とネットワーク抵抗測定 of 校正を一度に行います。

使用機器：標準抵抗器

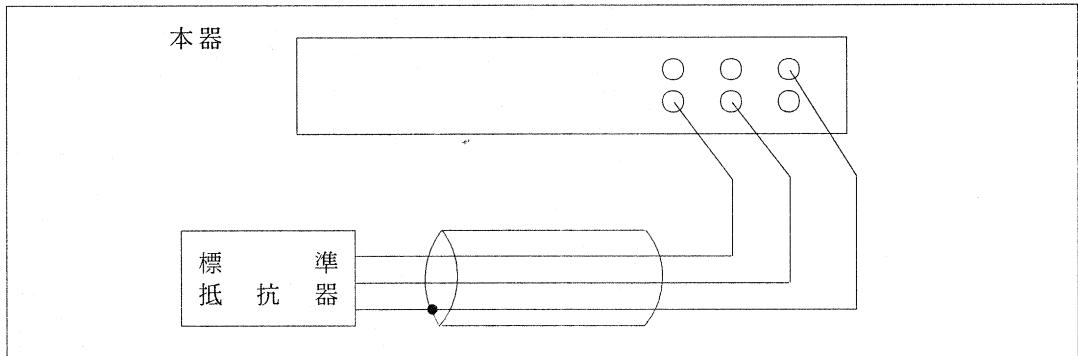


図 6 - 7 2線式抵抗測定のための0点校正

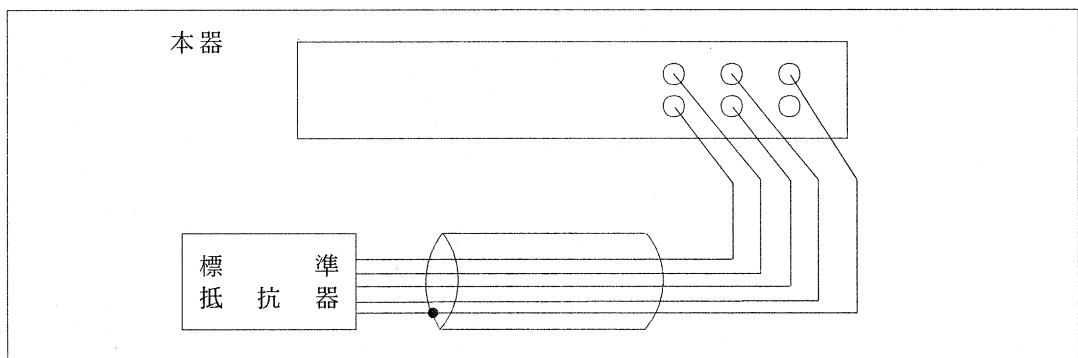
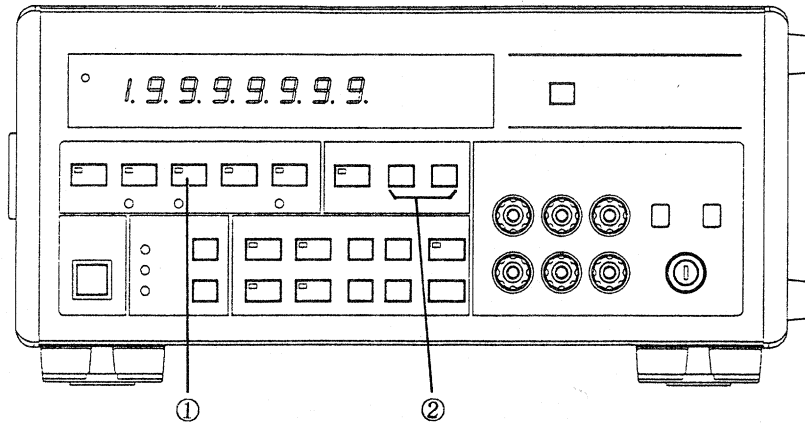


図 6 - 8 4線式抵抗測定のためのフルスケール校正

抵抗測定 of 校正は、各レンジに対して、2線式抵抗測定 of 0点校正と、4線式抵抗測定 of 0点とフルスケール校正を行います。  
ネットワーク抵抗測定 of 校正は、4線式抵抗測定 of 校正をする事によって行われます。

[校正方法]

抵抗測定の校正は、まず2線式で0点校正を行い、4線式で0点とフルスケール校正を行います。



FUNCTION設定

この番号は、以下に示す手順の番号に対応しています。

- ①  $2\text{W}\Omega$   
[ ] を押してFUNCTIONを2線式抵抗測定に設定します。

10Ωレンジ設定

- ② [ ]、 [ ] を使用して、測定レンジを10Ωに設定します。

標準抵抗器の接続

- ③ [図6-7] に示すように、付属のケーブル(MI-37)を下側入力端子のHI-L0端子間に接続します。  
④ 2線式抵抗は、1つのレンジで0点校正を行うと、全レンジを一度に実行します。

10Ωレンジ0点校正

- ①測定レンジを 10 Ω に設定します。
- ②ケーブルの先端のクリップをショートさせます。

0 Ω

SHIFT

- ③  を押します。
- ④ 0  を押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

0.000000 Ω

次に、〔図 6-8〕に示すように、入力ケーブル(A01005)を入力端子のHI-L0 端子間に接続し、4 線式抵抗測定 の 0 点校正 と フルスケール校正を行ないます。測定ファンクションを4WΩ (4WΩランプを点灯させる) に設定します。

10Ωレンジ0点校正

4 線式抵抗の0点校正は、1 レンジで実行すると全レンジの0点を一度に行います。方法は2WΩと同じです。

10Ωレンジ・フルスケール校正

- ①測定レンジを10Ωに設定します。
- ②10Ωの標準抵抗器を接続します。

10 Ω

SHIFT

- ③  を押します。
  - ④ 1  0
- の順にキーを押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

10.000000 Ω

100Ωレンジ・フルスケール校正

- ①測定レンジを100Ωに設定します。
- ②100Ωの標準抵抗器を接続します。

100 Ω

SHIFT

- ③  を押します。
  - ④ 1  0  0
- の順にキーを押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

100.000000 Ω

1000Ωレンジ・フルスケール校正

- ①測定レンジを1000Ωに設定します。
- ②1000Ωの標準抵抗器を接続します。

SHIFT

- ③  を押します。

- ④ 1  0  0  0

の順にキーを押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

1 0 0 0 Ω

1 0 0 0 . 0 0 0 0 Ω

10kΩレンジ・フルスケール校正

- ①測定レンジを10kΩに設定します。
- ②10kΩの標準抵抗器を接続します。

SHIFT

- ③  を押します。

- ④ 1  0

の順にキーを押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

1 0 k Ω

1 0 . 0 0 0 0 0 0 k Ω

100kΩレンジ・フルスケール校正

- ①測定レンジを100kΩに設定します。
- ②100kΩの標準抵抗器を接続します。

SHIFT

- ③  を押します。

- ④ 1  0  0

の順にキーを押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

1 0 0 k Ω

1 0 0 . 0 0 0 0 0 k Ω

1000kΩレンジ・フルスケール校正

- ①測定レンジを1000kΩに設定します。
- ②1000kΩの標準抵抗器を接続します。

SHIFT

- ③  を押します。

- ④ 1  0  0  0

の順にキーを押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

1 0 0 0 k Ω

1 0 0 0 . 0 0 0 0 k Ω



10MΩレンジ・フルスケール校正

- ①測定レンジを10MΩに設定します。  
②10MΩの標準抵抗器を接続します。

SHIFT

- ③  を押します。  
④ 1  0   
の順にキーを押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

1 0 M Ω

1 0. 0 0 0 0 0 0 M Ω

100MΩレンジ・フルスケール校正

- ①測定レンジを100MΩに設定します。  
②100MΩの標準抵抗器を接続します。

SHIFT

- ③  を押します。  
④ 1  0  0   
の順にキーを押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

1 0 0 M Ω

1 0 0. 0 0 0 0 0 M Ω

1000MΩレンジ・フルスケール校正

- ①測定レンジを1000MΩに設定します。  
②1000MΩの標準抵抗器を接続します。

SHIFT

- ③  を押します。  
④ 1  0  0  0   
の順にキーを押します。

ENTER

- ⑤  を押します。

1 0 0 0 M Ω

1 0 0 0. 0 0 0 0 M Ω

注意

- ENTER
1. [  ] を押したあと、誤りに気づいた場合]  
たとえば、1000Ωレンジ・フルスケール校正を誤った値で校正してしまったときは、1000Ωレンジ・フルスケール校正だけを最初からやり直します。
  2. GUARD 端子は、必ずケーブルの先端でLo端子とショートし、正面パネルのLo-G SHORT スイッチは、Lo-G OPEN に設定して下さい。
  3. 1MΩレンジ以上のレンジを校正する場合、入力ケーブルが振れますと表示値が変化しますので、入力ケーブルは固定して下さい。  
また、外部ノイズの影響がある場合には、標準抵抗器をシールドして下さい。



## 7. 性能諸元

### 7.1 測定機能

#### 7.1.1 直流電圧測定

レンジ、最大表示、最高分解能、入力インピーダンス、最大入力電圧:

レンジ	7½桁表示		6½桁表示		5½桁表示		4½桁表示		入力インピーダンス	最大入力電圧		
	最大表示	分解能	最大表示	分解能	最大表示	分解能	最大表示	分解能		入力 Hi-Lo 端子間	GUARD - シャーン間	GUARD - Lo端子間
200mV	199.9999mV	0.1μV	199.9999mV	0.1μV	199.999mV	1μV	199.99mV	10μV	10 <sup>10</sup> Ω以上	±1100Vpeak 10秒間  ±500Vpeak 連続	±500Vpeak 連続	±50Vpeak 連続
2000mV	1999.9999mV	0.1μV	1999.999mV	1μV	1999.99mV	10μV	1999.9mV	100μV				
20V	19.999999V	1μV	19.99999V	10μV	19.9999V	100μV	19.999V	1mV				
200V	199.99999V	10μV	199.9999V	100μV	199.999V	1mV	199.99V	10mV	10MΩ±0.5%	±1100Vpeak 連続		
1000V	1100.0000V	100μV	1100.000V	1mV	1100.00V	10mV	1100.0V	100mV				

測定確度：オート・ゼロ、オート・キャリブレーション（校正時間間隔を1時間以内）をONに設定したときの値を±(% of reading + digit)で示す。

4½桁表示における測定確度：

積分時間 (IT)	レンジ	測定確度			
		24時間 (23±1°C)	90日間 (23±5°C)	180日間 (23±5°C)	360日間 (23±5°C)
100μs	200mV	0.06 + 10	24時間と同じ		
	2000mV				
	20V	0.05 + 4			
	200V				
	1000V	0.05 + 3			
1ms	200mV ∪ 1000V	5½桁表示の測定確度のdigit項を1/10にする。			
10ms ∪ 100PLC	200mV ∪ 1000V	6½桁表示の測定確度のdigit項を1/100にする。			

6 8 7 1 E シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

7.1 測 定 機 能

5½桁表示における測定確度：

積分時間 (IT)	レンジ	測 定 確 度			
		24時間(23±1℃)	90日間(23±5℃)	180日間(23±5℃)	360日間(23±5℃)
1 ms	200mV	0.008 + 50	24時間と同じ		0.01 + 50
	2000mV	0.006 + 6			0.008 + 6
	20 V	0.006 + 4			0.008 + 4
	200 V	0.006 + 6			0.008 + 6
	1000 V	0.006 + 3			0.008 + 3
10 ms ∩ 100PLC	200mV ∩ 1000 V	6½桁表示の測定確度のdigit項を1/10にする。			

6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

7.1 測定機能

6½桁表示における測定確度：

積分時間 (IT)	レンジ	測定確度			
		24時間(23±1℃)	90日間(23±5℃)	180日間(23±5℃)	360日間(23±5℃)
10 ms	200mV	0.007 + 300	0.008 + 300	90日間と同じ	0.01 + 300
	2000mV	0.007 + 60	24時間と同じ		0.009 + 60
	20 V	0.006 + 40			0.008 + 40
	200 V	0.006 + 60			0.008 + 60
	1000 V	0.006 + 20			0.008 + 20
1PLC	200mV	0.0025 + 40	0.004 + 40	0.005 + 40	0.0069 + 40
	2000mV	0.0015 + 8	0.003 + 8	0.004 + 8	0.0059 + 8
	20 V	0.0012 + 5	0.0027 + 5	0.0037 + 5	0.0056 + 5
	200 V	0.0015 + 8	0.003 + 8	0.004 + 8	0.0059 + 8
	1000 V	0.0015 + 4	0.003 + 4	0.004 + 4	0.0059 + 4
5PLC ∩ 100PLC	200mV	0.0025 + 35	0.004 + 35	0.005 + 35	0.0069 + 35
	2000mV	0.0015 + 6	0.003 + 6	0.004 + 6	0.0059 + 6
	20 V	0.0012 + 4	0.0027 + 4	0.0037 + 4	0.0056 + 4
	200 V	0.0015 + 6	0.003 + 6	0.004 + 6	0.0059 + 6
	1000 V	0.0015 + 3	0.003 + 3	0.004 + 3	0.0059 + 3

6 8 7 1 E シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

7.1 測 定 機 能

7½桁表示における測定確度：

積分時間 (IT)	レンジ	測 定 確 度			
		24時間 (23±1℃)	90日間 (23±5℃)	180日間 (23±5℃)	360日間 (23±5℃)
5PLC ┆ 100PLC	200mV	6½桁表示の測定確度のdigit項を10倍にする。			
	2000mV				
	20 V				
	200 V				
	1000 V				

温度係数： 温度範囲 +18℃～ +28℃における値を± (% of reading + digit)/℃で示す。  
0℃～ +18℃、+28℃～ +40℃の範囲においては、% of reading項に0.0001を加える。

レンジ	7½桁表示	6½桁表示	5½桁表示	4½桁表示
200mV	—	0.0003 + 3	0.0003 + 0.3	0.0003 + 0.03
2000mV	0.0003 + 3	0.0003 + 0.3	0.0003 + 0.03	0.0003 + 0.003
20 V	0.0002 + 2	0.0002 + 0.2	0.0002 + 0.02	0.0002 + 0.002
200 V	0.0003 + 3	0.0003 + 0.3	0.0003 + 0.03	0.0003 + 0.003
1000 V	0.0003 + 1	0.0003 + 0.1	0.0003 + 0.01	0.0003 + 0.001

ノイズ除去： GUARD-Lo端子間、1kΩ 不平衡インピーダンスにおいて

積分時間	実 効 CMR		NMR 50/60Hz ± 0.09%
	50/60Hz ± 0.09%	DC	
10ms以下	100dB	140dB	0dB
1PLC以上	160dB	140dB	60dB

7.1.2 直流電流測定－6871Eのみ有効－

レンジ、最大表示、最高分解能、入力インピーダンス:

レンジ	6½桁表示		5½桁表示		4½桁表示		入 力 インピーダンス	過入力保護
	最大表示	分解能	最大表示	分解能	最大表示	分解能		
2000 μA	1999.999 μA	1nA	1999.99 μA	10nA	1999.9 μA	100nA	102Ω 以下	2A 電流ヒューズ
20mA	19.99999mA	10nA	19.9999mA	100nA	1.9999mA	1 μA	12Ω 以下	
200mA	199.9999mA	100nA	199.999mA	1 μA	199.99mA	10 μA	3Ω 以下	
2000mA	1999.999mA	1 μA	1999.99mA	10 μA	1999.9mA	100 μA	2Ω 以下	

測定確度： オート・ゼロ、オート・キャリブレーション（校正時間間隔を1時間以内）をONに設定したときの値を±(% of reading + digit)で示す。

4½桁表示における測定確度：

積分時間 (IT)	レンジ	測 定 確 度		
		24時間 (23°C ± 1°C)	90日間 (23°C ± 5°C)	180日間 (23°C ± 5°C)
100 μs	2000 μA	0.12 + 10	0.15 + 10	0.18 + 10
	20mA		0.14 + 10	0.16 + 10
	200mA		0.12 + 10	0.13 + 10
	2000mA		0.125	0.145 + 10
1 ms	2000 μA ∩ 2000mA	5½桁表示の測定確度のdigit項を1/10にする。		
10 ms ∩ 1PLC	2000 μA ∩ 2000mA	6½桁表示の測定確度のdigit項を1/100にする。		
5PLC ∩ 100PLC	2000 μA ∩ 2000mA	6½桁表示の測定確度のdigit項を1/100にする。		

6 8 7 1 E シ リ ー ズ  
 デ ジ タ ル ・ マ ル チ メ ー タ  
 取 扱 説 明 書

7.1 測 定 機 能

5½桁表示における測定精度：

積分時間 (IT)	レンジ	測 定 確 度		
		24時間 (23℃ ± 1℃)	90日間 (23℃ ± 5℃)	180日間 (23℃ ± 5℃)
1 ms	2000 μA	0.06 + 50	0.1 + 50	0.13 + 50
	20mA		0.09 + 50	0.11 + 50
	200mA		0.07 + 50	0.075 + 50
	2000mA	0.065 + 50	0.09 + 50	0.125 + 50
10 ms ∩ 1PLC	2000 μA ∩ 2000mA	6½桁表示の測定精度のdigit項を1/10にする。		
5PLC ∩ 100PLC	2000 μA ∩ 2000mA	6½桁表示の測定精度のdigit項を1/10にする。		



6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

7.1 測定機能

6½桁表示における測定確度：

積分時間 (IT)	レンジ	測定確度		
		24時間 (23°C ± 1°C)	90日間 (23°C ± 5°C)	180日間 (23°C ± 5°C)
10 ms	2000 μA	0.06 + 300	0.1 + 300	0.13 + 300
	20mA		0.085 + 300	0.11 + 300
	200mA		0.065 + 300	0.075 + 300
	2000mA	0.065 + 300	0.09 + 300	0.115 + 300
1PLC	2000 μA	0.06 + 40	0.1 + 40	0.13 + 40
	20mA		0.085 + 40	0.11 + 40
	200mA		0.065 + 40	0.075 + 40
	2000mA	0.065 + 40	0.09 + 40	0.115 + 40
5PLC ∩ 100PLC	2000 μA	0.06 + 35	0.1 + 35	0.13 + 35
	20mA		0.085 + 35	0.11 + 35
	200mA		0.065 + 35	0.075 + 35
	2000mA	0.065 + 35	0.09 + 35	0.115 + 35

温度係数： 温度範囲 0°C～40°Cにおける値を± (% of reading + digit)/°Cで示す。

レンジ	6½桁表示	5½桁表示	4½桁表示
2000 μA	0.0035 + 5	0.0035 + 0.5	0.0035 + 0.05
20mA			
200mA	0.0015 + 5	0.0015 + 0.5	0.0015 + 0.05
2000mA			

6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

7.1 測定機能

### 7.1.3 抵抗測定

レンジ、最大表示、最高分解能、測定電流、開放端子間電圧、最大入力電圧：

レンジ	最大表示 (7½桁の時)	分解能				測定電流	開放端子間 の最大電圧	最大入力電圧		
		7½桁	6½桁	5½桁	4½桁			測定端子間	GUARD-シャーン間	測定端子-GUARD間
10 Ω	11.99999Ω	10 μΩ	10 μΩ	100 μΩ	1 mΩ	10 mA	24 V	±350Vpeak 連続	±500Vpeak 連続	±50Vpeak 連続
100 Ω	119.99999Ω	10 μΩ	100 μΩ	1 mΩ	10 mΩ	10 mA				
1kΩ	1199.9999 Ω	100 μΩ	1 mΩ	10 mΩ	100 mΩ	10 mA				
10kΩ	11.999999kΩ	1 mΩ	10 mΩ	100 mΩ	1 Ω	1 mA				
100kΩ	119.99999kΩ	10 mΩ	100 mΩ	1 Ω	10 Ω	100 μA				
1MΩ	1199.9999kΩ	100 mΩ	1 Ω	10 Ω	100 Ω	10 μA				
10MΩ	11.999999MΩ	1 Ω	10 Ω	100 Ω	1 kΩ	1 μA				
100MΩ	119.99999MΩ	10 Ω	100 Ω	1kΩ	10 kΩ	100 nA				
1000MΩ	1199.9999MΩ	100 Ω	1kΩ	10 kΩ	100 kΩ	10 nA	24 V			

測定精度： オート・ゼロ、オート・キャリブレーション（校正時間間隔を1時間以内）をONにし、4端子にて測定した値を±(% of reading + digit)で示す。  
2WΩ(2端子測定)の測定精度は4WΩ(4端子測定)の測定精度に最大0.2Ωを加えた値になる。

注) 2WΩ(2端子測定)時に校正時に使用したケーブルより線路抵抗の小さいケーブルを使用した場合にZERO点測定にて「-」表示が出ます。

6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

7.1 測定機能

4½桁表示における測定確度：

積分時間 (IT)	レンジ	測 定 確 度			
		24時間 (23±1℃)	90日間 (23±5℃)	180日間 (23±5℃)	360日間 (23±5℃)
100 μs	10 Ω	0.08 + 10	24時間と同じ	90日間と同じ	
	100 Ω	0.07 + 4			
	1k Ω	0.06 + 3			
	10k Ω				
	100k Ω				
	1M Ω	0.07 + 3			
	10M Ω	0.09 + 3			
	100M Ω	0.25 + 3			
	1000M Ω	2.5 + 3	3 + 3		
1 ms	10 Ω ∩ 1000M Ω	5½桁表示の測定確度のdigit項を1/10にする。			
10 ms ∩ 1PLC	10 Ω ∩ 1000M Ω	6½桁表示の測定確度のdigit項を1/100にする。			
5PLC ∩ 100PLC	10 Ω ∩ 1000M Ω	6½桁表示の測定確度のdigit項を1/100にする。			

6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

7.1 測定機能

5½桁表示における測定確度：

積分時間 (IT)	レンジ	測定確度			
		24時間(23±1°C)	90日間(23±5°C)	180日間(23±5°C)	360日間(23±5°C)
1 ms	10 Ω	0.011 + 50	24時間と同じ	90日間と同じ	0.013 + 50
	100 Ω	0.009 + 6			0.011 + 6
	1kΩ	0.008 + 4			0.009 + 4
	10kΩ				
	100kΩ				
	1MΩ	0.01 + 4			0.011 + 4
	10MΩ	0.036 + 4			0.037 + 4
	100MΩ	0.2 + 5			0.25 + 5
	1000MΩ	2 + 5	2.5 + 5	3.0 + 5	
10 ms } 100PLC } 1000MΩ	10 Ω } 1000MΩ	6½桁表示の測定確度のdigit項を1/10にする。			

6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

6½桁表示における測定確度：

(1/2)

積分時間 (IT)	レンジ	測定確度			
		24時間(23±1℃)	90日間(23±5℃)	180日間(23±5℃)	360日間(23±5℃)
10 ms	10 Ω	0.008 + 300	0.009 + 300	90日間と同じ	0.011 + 300
	100 Ω	0.007 + 30	0.008 + 30		0.011 + 60
	1kΩ	0.007 + 30	0.008 + 30		0.009 + 30
	10kΩ				
	100kΩ				
	1MΩ	0.009 + 30	0.01 + 30		0.011 + 30
	10MΩ	0.03 + 30	0.036 + 30		0.037 + 30
	100MΩ	0.2 + 30	0.25 + 30		0.26 + 30
	1000MΩ	2 + 30	2.5 + 30		2.6 + 30
1PLC	10 Ω	0.004 + 40	0.006 + 40	0.007 + 40	0.009 + 40
	100 Ω	0.003 + 8	0.005 + 8	0.006 + 8	0.008 + 8
	1kΩ	0.002 + 4	0.004 + 4	0.006 + 4	0.007 + 4
	10kΩ				
	100kΩ				
	1MΩ	0.004 + 4	0.006 + 4	0.007 + 4	0.008 + 4
	10MΩ	0.022 + 5	0.028 + 4	0.03 + 4	0.031 + 4
	100MΩ	0.15 + 4	0.2 + 4	0.21 + 4	0.22 + 4
	1000MΩ	1.5 + 4	2 + 4	2 + 4	2.1 + 4

6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

7.1 測定機能

6½桁表示における測定確度： (2/2)

積分時間 (IT)	レンジ	測定確度			
		24時間(23±1℃)	90日間(23±5℃)	180日間(23±5℃)	360日間(23±5℃)
5PLC ∩ 100PLC	10 Ω	0.004 + 35	0.006 + 35	0.007 + 35	0.009 + 35
	100 Ω	0.003 + 6	0.005 + 6	0.006 + 6	0.008 + 6
	1kΩ	0.002 + 3	0.004 + 3	0.006 + 3	0.007 + 3
	10kΩ				
	100kΩ	0.004 + 3	0.006 + 3	0.007 + 3	0.008 + 3
	1MΩ				
	10MΩ	0.022 + 3	0.028 + 3	0.03 + 3	0.031 + 3
	100MΩ	0.15 + 3	0.2 + 3	0.21 + 3	0.22 + 3
1000MΩ	1.5 + 3	2 + 3	2.1 + 3	2.2 + 3	

7½桁表示における測定確度 (スムージング10回ONにて)：

積分時間 (IT)	レンジ	測定確度			
		24時間(23±1℃)	90日間(23±5℃)	180日間(23±5℃)	360日間(23±5℃)
5PLC ∩ 100PLC	100 Ω	0.003 + 40	0.005 + 40	0.006 + 40	0.008 + 40
	1kΩ	0.002 + 25	0.004 + 25	0.006 + 25	0.007 + 25
	10kΩ				
	100kΩ	0.004 + 25	0.006 + 25	0.007 + 25	0.008 + 25
	1MΩ				
	10MΩ	0.022 + 25	0.028 + 25	0.03 + 25	0.031 + 25
	100MΩ	0.15 + 25	0.2 + 25	0.21 + 25	0.22 + 25
	1000MΩ	1.5 + 25	2 + 25	2.1 + 25	2.2 + 25

6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

7.1 測定機能

温度係数 : 温度範囲 0℃～ +40℃における4WΩでの値を± (% of reading + digit)/℃  
で示す。(2WΩは、0.02Ω/℃のオフセットを加えた値)

レンジ	7½桁表示	6½桁表示	5½桁表示	4½桁表示
10 Ω	————	0.0004 + 3	0.0004 + 0.3	0.0004 + 0.03
100 Ω	0.0004 + 3	0.0004 + 0.3	0.0004 + 0.03	0.0004 + 0.003
1kΩ ∩ 1MΩ	0.0004 + 2	0.0004 + 0.2	0.0004 + 0.02	0.0004 + 0.002
10MΩ	0.0015 + 2	0.0015 + 0.2	0.0015 + 0.02	0.0015 + 0.002
100MΩ	0.015 + 2	0.015 + 0.2	0.015 + 0.02	0.015 + 0.002
1000MΩ	0.15 + 2	0.15 + 0.2	0.15 + 0.02	0.15 + 0.002

#### 7.1.4 ネットワーク抵抗測定精度 —R6871E-0HMのみ有効—

6½表示における測定精度 :

レンジ	測定精度(180日間、23℃±5℃)、±% of Reading ± Digit			
	1 : 100 以下	1 : 50 以下	1 : 20 以下	1 : 10 以下
1kΩ	————	————	————	±0.015%±5
10kΩ	————	±0.045%±5	±0.025%±5	±0.015%±5
100kΩ	±0.08 %±5	±0.045%±5	±0.025%±5	±0.015%±5
1MΩ	±0.09 %±5	±0.05 %±5	±0.03 %±5	±0.02 %±5
10MΩ	±0.14 %±5	±0.11 %±5	±0.09 %±5	±0.08 %±5

閉回路内最小抵抗値 300Ω以上 (最大5MΩ以下)  
抵抗比 1 : 100以下  
積分時間 5PLC ~ 100PLC

オート・ゼロ、オート・キャリブレーション(校正時間間隔を1時間以内)をONに設定したときの値を± (% of reading + digit) で示す。

6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

7.1 測定機能

6½表示における温度係数：

レンジ	温度係数(0~18℃、28℃~40℃)、(± % of Range ± Digit)/℃			
	1 : 100 以下	1 : 50 以下	1 : 20 以下	1 : 10 以下
1kΩ	————	————	————	±0.0006% ± 0.2
10kΩ	————	±0.0013% ± 0.2	±0.0008% ± 0.2	±0.0006% ± 0.2
100kΩ	±0.0021% ± 0.2	±0.0013% ± 0.2	±0.0008% ± 0.2	±0.0006% ± 0.2
1MΩ	±0.0021% ± 0.2	±0.0013% ± 0.2	±0.0008% ± 0.2	±0.0006% ± 0.2
10MΩ	±0.0036% ± 0.2	±0.0028% ± 0.2	±0.0023% ± 0.2	±0.0021% ± 0.2

### 7.1.5 交流電圧測定 (True RMS) -6871Eのみ有効-

レンジ、最大表示、最高分解能、入力インピーダンス、最大許容印加電圧：

レンジ	最大表示 (5½桁の時)	分解能		入力 インピーダンス	最大許容 印加電圧
		5½桁	4½桁		
200mV	199.999mV	1μV	10μV	1MΩ ± 2% 300pF以下 交流結合	Hi-Lo端子 間520Vrms 750Vpeak
2000mV	1999.99mV	10μV	100μV		
20 V	19.9999 V	100μV	1 mV		
200 V	199.999 V	1 mV	10 mV		
500 V	500.00 V	10 mV	100 mV		

測定確度： オート・ゼロ、オート・キャリブレーション (校正時間間隔を1時間以内) をONにしたときの値を±(% of reading + digit)で示す。  
ただし、フルスケールの5%以上、および $1 \times 10^7$  VHz以下の入力にて保証。



6 8 7 1 E シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

7.1 測 定 機 能

5½桁表示における測定確度 (ACV) :

積分時間 (IT)	1ms ~ 10ms		1PLC ~ 100PLC	
	24時間 (23°C ± 1°C)	180日間 (23°C ± 5°C)	24時間 (23°C ± 1°C)	180日間 (23°C ± 5°C)
20Hz ~ 45Hz	0.25 + 800	0.35 + 800	0.25 + 70	0.35 + 90
45Hz ~ 300Hz	0.1 + 400	0.2 + 400	0.1 + 70	0.2 + 90
300Hz ~ 10kHz	0.1 + 400	0.2 + 400	0.1 + 70	0.2 + 90
10kHz ~ 100kHz	0.8 + 700	1 + 900	0.8 + 700	1 + 900
100kHz ~ 1MHz	7 + 3000	8 + 4000	7 + 3000	8 + 4000

200mVレンジは上記確度に+100digits をプラスする。

4½桁表示における測定確度 ; 5½桁表示の測定確度のdigit項を1/10にした値に同じ。

温度係数 : 積分時間 (IT) 1PLC~100PLCの (24時間測定確度の1/10) /°C

クレスト・ファクタ : 1:4

応答時間 : 入力ステップの0.2%以内に入るまでの時間

FAST 約200ms

SLOW 約 2s

注) SLOW : 20Hz~1MHz、FAST: 300Hz~1MHz

20Hz~300HzのFASTサンプリング測定においては、測定動作は行いますが、測定確度は保証していません。

AC + DCの測定確度 : ACVの測定確度 + 70digits

### 7.1.6 交流電流測定 (True RMS) - 6871Eのみ有効 -

レンジ、最大表示、最高分解能、入力インピーダンス :

レンジ	5½桁表示		4½桁表示		入力 インピーダンス	過入力保護
	最大表示	分解能	最大表示	分解能		
2000 $\mu$ A	1999.99 $\mu$ A	10 nA	1999.9 $\mu$ A	100 nA	102 $\Omega$ 以下	2A 電流ヒューズ
20mA	19.9999mA	100 nA	19.999mA	1 $\mu$ A	12 $\Omega$ 以下	
200mA	199.999mA	1 $\mu$ A	199.99mA	10 $\mu$ A	3 $\Omega$ 以下	
2000mA	1999.99mA	10 $\mu$ A	1999.9mA	100 $\mu$ A	2 $\Omega$ 以下	

測定精度 : オート・ゼロ、オート・キャリブレーション (校正時間間隔を1時間以内)  
をONに設定したときの値を $\pm$ (% of reading + digit)で示す。

5½桁表示における測定精度 : (フルスケールの5%以上の入力にて保証)

積分時間 (IT)	1ms ~ 10ms		1PLC ~ 100PLC	
	24時間 (23°C $\pm$ 1°C)	180日間 (23°C $\pm$ 5°C)	24時間 (23°C $\pm$ 1°C)	180日間 (23°C $\pm$ 5°C)
20Hz ~ 45Hz	0.5 + 200	0.65 + 220	0.5 + 180	0.65 + 200
45Hz ~ 5kHz	0.35 + 200	0.5 + 220	0.35 + 180	0.5 + 200

4½桁表示における測定精度 : 5½桁表示の測定精度のdigit項を1/10にした値に同じ。

温度係数 : 各レンジ、周波数範囲において積分時間 (IT) 1PLC~100PLCの (24時間測定  
精度の1/10)/°C

クレスト・ファクタ : 1:4

応答時間 : 交流電圧測定に同じ

AC + DCの測定精度 : 交流電流の測定精度 + 70digits

## 7.2 測 定 速 度

(1) DATA OUT モード0 の場合 (全出力系に出力可能なモード)

① 表示出力のみの場合

パラメータの条件

サンプリング・モード: RUN	サンプル・インターバル: 0ms
コンピュータ: OFF	オート・ゼロ: OFF
ストア: OFF	オート・キャリブレーション: OFF
スムージング: OFF	ライン: 50Hz
ヌル: OFF	

測定ファンクション 積分時間(IT)	直流電圧	交流電圧*1 (AC + DC)	*1 直流電流	交流電流*1 (AC + DC)	2WΩ (10 Ω ~ 1000MΩ)	4WΩ (10 Ω ~ 100kΩ)	4WΩ (1000kΩ)	4WΩ (10MΩ)	4WΩ (100MΩ)	4WΩ (1000MΩ)
100 μs (4½桁)	2.2ms	2.5ms	2.5ms	2.5ms	2.5ms	23.4ms	65.6ms	222ms	536ms	2591ms
1ms (5½桁)	3.5ms	3.4ms	3.9ms	3.4ms	3.5ms	25.7ms	67.5ms	224ms	538ms	2593ms
10ms (6½桁)	12.4ms	12.4ms	13.1ms	12.4ms	12.7ms	43.9ms	85.7ms	242ms	556ms	2611ms
5PLC (7½桁)	102ms	102ms	103ms	102ms	103ms	224ms	266ms	423ms	736ms	2791ms

\*1: 6871Eのみ有効

\* 積分時間1ms ~ 100PLCの測定周期は、4WΩを除いて“100 μs の測定周期 + 各積分時間”で求められる。

(例) 直流電圧ファンクション、積分時間 10PLCでの測定速度

1PLC=20ms(ライン: 50Hzの場合)

$$2.2ms + (10 \times 20ms) = 202.2ms$$

4WΩの場合は“100 μs の測定周期 + 各積分時間 × 2”で求められる。

(例) 4WΩ (10Ωレンジ)、積分時間10PLCでの測定速度

$$23.4ms + (10 \times 20ms \times 2) = 423.4ms$$

6 8 7 1 E シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

7.2 測 定 速 度

② GPIBへ出力する場合

コントローラ: HP300シリーズ

GPIB出力フォーマット: ヘッダ=OFF, ブロック・デリミタ=EOIで最短とする

測定ファンクション 積分時間(IT)	直流電圧	交流電圧*1 (AC + DC)	*1 直流電流	交流電流*1 (AC + DC)	2WΩ (10 Ω ~ 1000MΩ)	4WΩ (10 Ω ~ 100kΩ)	4WΩ (1000kΩ)	4WΩ (10MΩ)	4WΩ (100MΩ)	4WΩ (1000MΩ)
100 μs (4½桁)	2.5ms	2.8ms	2.9ms	2.8ms	2.9ms	24.1ms	66.0ms	223ms	536ms	2591ms
1ms (5½桁)	3.8ms	3.8ms	4.3ms	3.8ms	3.9ms	26.1ms	67.9ms	225ms	538ms	2593ms
10ms (6½桁)	12.9ms	12.8ms	13.5ms	12.8ms	13.0ms	44.3ms	86.1ms	243ms	556ms	2611ms
5PLC (7½桁)	103ms	103ms	104ms	103ms	103ms	224ms	266ms	423ms	736ms	2791ms

\*1: 6871Eのみ有効

\* GPIB出力フォーマットを標準(ヘッダ=ON, ブロック・デリミタ=CR/LF(EOI))とした場合は、約300 μsを加える。

\* サンプリング=シングル・モード(Hold-Trigger)にした場合、約1.5ms加える。

- (2) DATA OUTモード2の場合(データ・メモリだけに出力するモード、セーブされるデータは真値算出後)

パラメータの条件

コンピュータ	: OFF	ファンクション	: VDC
ストア	: ON	レンジ	: 20V
スムージング	: OFF	サンプリング・モード	: RUN
ヌル	: OFF	サンプル・インターバル	: 0ms
オート・キャリブレーション	: OFF	オート・ゼロ	: OFF
		ライン	: 50Hz

積分時間(IT)	100 μs	1ms	10ms	1PLC	5PLC	10PLC	20PLC	50PLC	100PLC
測定周期	1.6ms	2.9ms	11.9ms	22.0ms	102ms	202ms	402ms	1002ms	2002ms

6871Eシリーズ  
デジタル・マルチメータ  
取扱説明書

7.2 測定速度

- (3) DATA OUTモード3 の場合(最高速モードでデータ・メモリだけに出力するモード、セーブされるデータは生データ)

パラメータの条件

ファンクション	: 前回の状態	サンプリング・モード	: RUN
レンジ	: 前回の状態	サンプリング・インターバル	: 0ms
インテグレート・タイム	: 100 $\mu$ s	オート・キャリブレーション	: OFF
オート・ゼロ	: OFF	ストア	: ON
コンピュータ	: OFF	ヌル	: OFF
スムージング	: OFF		

測定ファンクション (測定レンジ)	直流電圧	交流電圧*1 (AC + DC)	*1 直流電流	交流電流*1 (AC + DC)	2W $\Omega$ (10 $\Omega$ ~ 1000M $\Omega$ )	4W $\Omega$ (10 $\Omega$ ~ 100k $\Omega$ )	4W $\Omega$ (1000k $\Omega$ )	4W $\Omega$ (10M $\Omega$ )	4W $\Omega$ (100M $\Omega$ )	4W $\Omega$ (1000M $\Omega$ )
測定周期	500 $\mu$ s	500 $\mu$ s	500 $\mu$ s	500 $\mu$ s	500 $\mu$ s	21.3ms	62.3ms	216ms	523ms	2534ms

\*1: 6871Eのみ有効

## 7.3 積分時間

以下の積分時間の設定が可能です。

100  $\mu$ s, 1ms, 10ms, 1PLC, 5PLC, 10PLC, 20PLC, 50PLC, 100PLC の9種類。PLC (Power Line Cycle)

4½桁指定時は、100  $\mu$ s～100PLCまで設定可能。

5½桁指定時は、1ms～100PLCまで設定可能。

6½桁指定時は、10ms～100PLCまで設定可能。

7½桁指定時は、5PLC～100PLCまで設定可能。

## 7.4 NULL機能

NULL機能をOFFからONに変更時にNULL値を測定し、以降の測定データはNULL値を減算した値になります。

補正範囲は各レンジの±1%以内です。

## 7.5 入力端子

フロント入力、リア入力の2入力切り換えで、入力切り換えは、フロント・スイッチによる手動切り換えです。

- ・フロント入力 DC/AC V, DC/AC I, 2W $\Omega$ , 4W $\Omega$ , NW $\Omega$  \*<sup>2</sup>
- ・リア入力 DC/AC V, \*<sup>1</sup>DC/AC I, 2W  $\Omega$ , 4W $\Omega$ , NW $\Omega$  \*<sup>2</sup>

\*<sup>1</sup>フロント/リア切り換えスイッチがフロント側に設定時のみリア電流入力端子より可能。

\*<sup>2</sup>切り換えスイッチに関係なくどちらか一方のみ。


## 7.6 スムージング機能 (SMOOTH)

SMOOTH機能をONにしたとき、SM TIMEキーによって設定された回数の測定データからその移動平均値を求める。

## 7.7 サンプリング

- RUN : SI (Sample Interval)で指定された間隔で、サンプリングを継続する。
- SINGLE : TRIGGER入力 1信号に対して、DELAY(Trigger Delay)を経過した後、1回のサンプリングを行う。
- MULTI : TRIGGER入力1信号に対して、DELAY を経過した後、SIの間隔でNS (Number of Sample) で指定された回数のサンプリングを行う。
- MULTI BULK : TRIGGER 入力 1信号に対して、SIの間隔でNS回のサンプリングを行う。NSサンプリング終了後、データ出力要求に応じてNS回の測定データを一括してGPIBに出力する。

SI (Sample Interval) : 0~60000ms  
DELAY (Trigger Delay): 0~60000ms (MULTI BULKの場合0ms)  
NS (No. of Sample) : 1~10000 (MULTI BULKの場合 1~1000)

- トリガ・ソース
  - パネル・スイッチ (MULTI BULKの場合無効)
  - GPIB "E", GETコマンド
  - 単線信号 TRIGGER (TTL負パルス )

## 7.8 データ・メモリ機能

- メモリ機能 ON/OFF制御 : STOREキーにより、測定データの書き込み制御を行います。
- メモリ・データ数 : トリガ点に対して、前後合わせて10000データの任意の測定データのメモリが可能です。(プリトリガ、ディスプレイ・トリガが可能)
- データ・メモリの読み出し: RECALL キーおよびデータ番号設定により任意の 1データの読み出し (ステップ出力モード)、または任意のデータ数を連続して読み出す (連続出力モード) ことが可能です。読み出されたデータは、表示、GPIBへ出力され、連続出力モードのときはSI間隔で連続出力される。

## 7.9 演算機能

### 7.9.1 1次演算機能 (測定値(D)に対して次の演算が可能)

(1) スケーリング 
$$R = \frac{D - Y}{X} * Z \quad (X、Y、Zは定数)$$

(2) %偏差 
$$R = \frac{D - X}{|X|} * 100 \quad (%)$$

(3) デルタ 
$$R = D_t - D_{t-1} \quad (前回測定値との差)$$

(4) マルチプライ 
$$R = D_t * D_{t-1} \quad (前回測定値との乗算)$$

(5) デシベル交換 
$$R = 20 * Y * \log |D/X| \quad (dB)$$

(6) 実効値  
(RMS) 
$$R = \sqrt{\frac{1}{X} \sum_{k=1}^x D_k^2}$$

(7) dBm換算 
$$R \text{ (dBm)} = 10 \log_{10} \frac{D^2/X}{1\text{mW}} \quad D : \text{電圧測定値}$$

ただし  $\left\{ \begin{array}{l} R : 1\text{mW}(=0\text{dBm})\text{を基準とするdBm換算値 (dBm)} \\ D : \text{電圧測定値 (V)} \\ X : \text{基準抵抗値 } (\Omega) \end{array} \right.$

(8) 抵抗値温度補正 
$$R_{20} = \frac{R_x}{1 + 0.00393 * (X-20)} * \frac{1000}{Y} \quad [ \Omega / \text{km} ]$$

ただし  $\left\{ \begin{array}{l} R_{20} : 20^\circ\text{Cに換算した電線の抵抗値 } (\Omega / \text{km}) \\ R_x : \text{温度} X^\circ\text{Cでの抵抗測定値 } (\Omega) \\ X : \text{測定時室温 } (^\circ\text{C}) \\ Y : \text{測定した電線の長さ (m)} \end{array} \right.$



### 7.9.2 2次演算機能

2次演算機能には3種類あり、測定データ、1次演算処理後のデータ、およびデータ・メモリからリコールしたデータに対して演算処理を行ないます。

演算種類、項目、算出式	定数の設定範囲	演算結果の表示
<p>(1) COMPARATOR 1 (コンパレータ1)</p> <p>R(HIGH2):HIGH2&lt;D R(HIGH1):HIGH1&lt;D≤HIGH2 R(PASS):LOW1≤D≤HIGH1 R(LOW1):LOW2≤D&lt;LOW1 R(LOW2): D&lt;LOW2</p>	<p>HIGH1, HIGH2, LOW1, LOW2: 上限値 および下限値 ただし、 HIGH1≤HIGH2 LOW2≤LOW1 (HIGH&lt;LOW も可)</p>	<p>演算結果はランプに表示します。</p> <p>R(HIGH2): HIGHランプ点灯 R(HIGH1): HIGHランプ点滅 R(PASS): PASSランプ点灯 R(LOW1): LOWランプ点滅 R(LOW2): LOWランプ点灯</p> <p>表示値 1次演算設定の有無により 無: 通常の測定値を表示 有: 各1次演算結果を表示 します。</p>
<p>(2) COMPARATOR 2 (コンパレータ2)</p> <p>H2 = LIMIT + %2 H1 = LIMIT + %1 L1 = LIMIT - %1 L2 = LIMIT - %2</p> <p>R(HIGH2):HIGH2&lt;D R(HIGH1):HIGH1&lt;D≤HIGH2 R(PASS):LOW1≤D≤HIGH1 R(LOW1):LOW2≤D&lt;LOW1 R(LOW2): D&lt;LOW2</p>	<p>LIMIT:基準値 (0を除く) %1, %2: 許容差(%) 0.000 ~ 100.0 ただし、 %1 ≤ %2</p>	<p>演算結果はランプに表示します。</p> <p>R(HIGH2): HIGHランプ点灯 R(HIGH1): HIGHランプ点滅 R(PASS): PASSランプ点灯 R(LOW1): LOWランプ点滅 R(LOW2): LOWランプ点灯</p> <p>表示値 測定値、または1次演算処理 データを基準値に対する%偏 差に変換して表示します。</p>
<p>(3) 統計処理</p> <p>R (COUNT) : サンプル数 R (MAX) : 最大値 R (MIN) : 最小値</p> <p>R (AVE) : 平均値</p> <p>R (P-P) : バラツキ幅</p> <p>R (σ) : 標準偏差</p> <p>R (UCL) : Upper Control Line R (LCL) : Low Control Line</p>	$\frac{1}{N} \sum_{k=1}^N D_k$ $  R(\text{MAX}) - R(\text{MIN})  $ $\sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{k=1}^N (D_k - \bar{D})^2}$ <p>R (AVE) + 3R (σ) R (AVE) - 3R (σ)</p>	

## 7.10 GPIBインタフェース

- (1) 準拠規格 IEEE-488-1978
- (2) インタフェース・ファンクション : SH1, AH1, T5, L4, SR1, RL1, PP0, DC1, DT1, CO, E2
- (3) リモート・プログラミング  
正面パネル・キーの機能(POWERスイッチおよびフロント/リア入力切り換えスイッチを除く)
- (4) データ出力  
ASCIIフォーマット

## 7.11 コンパレータ演算結果出力 — R6871E-OHMのみ有効 —

- 演算結果出力 (オープン・コレクタ)  
HIGH2, HIGH1, PASS, LOW1, LOW2
- TRIGGER 入力信号 (TTL 負パルス 100 $\mu$ S 以上)
- データ出力信号 (TTL 負パルス 約 130 $\mu$ S)

## 7.12 コントロール信号 (単線信号)

- TRIGGER入力信号 (TTL負パルス 100 $\mu$ s 以上)
- COMPLETE出力信号 (TTL負パルス約 130 $\mu$ s)
- 入力コネクタ : BNCコネクタ

## 7.13 ブザー機能 (ON/OFF可能)

- パネル・キーの入力
- エラー発生
- コンパレータ演算実行

## 7.14 一般仕様

- 測定方式 : 積分方式  
 入力方式 : フローティング&ガード方式  
 レンジ切換 : 手動、自動、リモート  
 データ表示 : 7セグメント緑色LED  
 極性表示 : “-”極性表示  
 単位表示 : 5×7ドット・マトリクスLED  
 ソフト・キャリブレーション  
     : 直流電圧/電流、交流電圧/電流、抵抗の各ファンクション、各レンジの校正をメイン・パネルのキー操作あるいは、GPIBプログラムによって可能  
 保存温度範囲 : -25℃～+70℃  
 使用環境 : 温度0℃～+40℃、湿度85%RH以下（抵抗の10MΩ、100MΩ、1000MΩレンジにおいては、70%RH以下）  
 電源 : 注文時の指定に従って設定しています。

オプションNo.	標準	32	42	44
電源電圧 (V)	90-110	103-132	198-242	207-250

- 電源周波数 : 48Hz～66Hz  
 消費電力 : 6871E, R6871E-OHM 35VA以下、R6871E-DC 30VA以下  
 外形寸法 : 約300(幅)×132(高)×450(奥行)mm  
 重量 : 6871E 9.5kg以下、R6871E-DC/E-OHM 8.5kg以下



## 8. 動作説明

### 8.1 概要

本器は、内蔵のマイクロプロセッサによって、測定結果を各出力系（データメモリ、表示、 GPIB）へ出力するまでに、必要により様々なデータ処理を可能にしています。

この章では、このような本器の動作概要を図を用いて説明します。

〔図8-1〕に本器の測定データ発生からデータ出力までの動作概念図、〔図8-2〕に本器の構成ブロック図を示します。

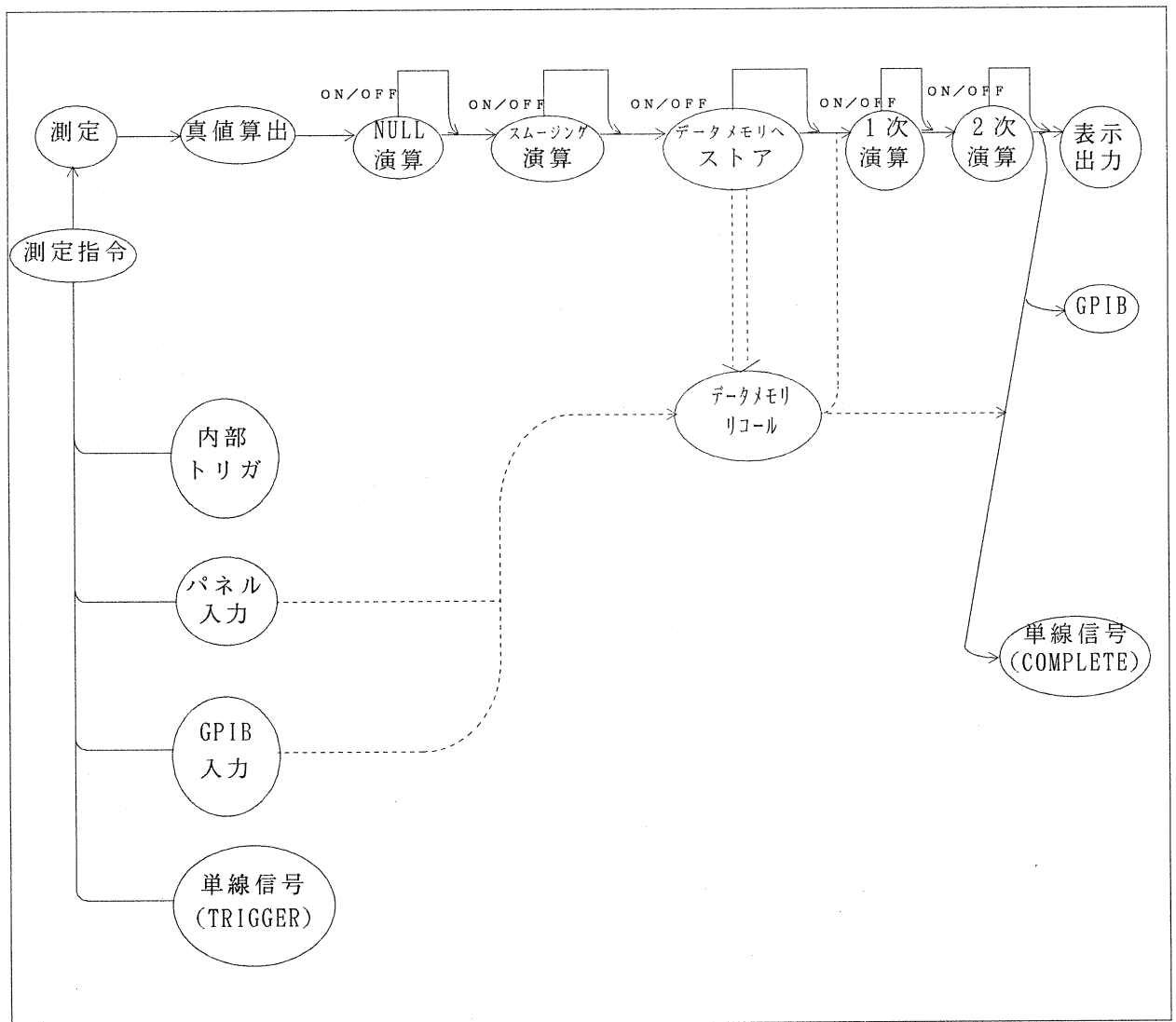


図 8 - 1 動作概念図

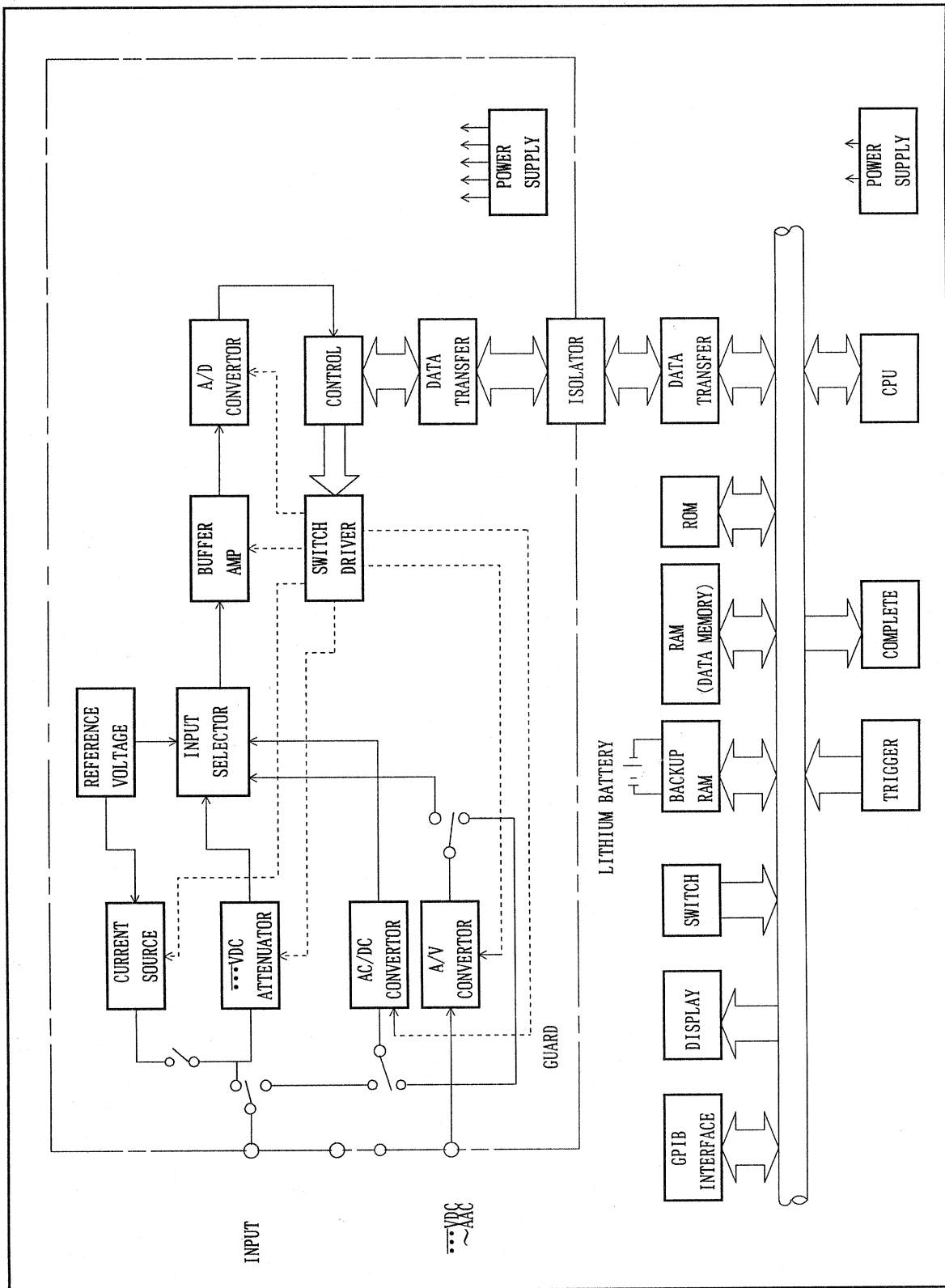


図 8 - 2 構成ブロック図

## 8.2 動作説明

〔図8-3〕を参照して下さい。

本器は、内部または外部からの測定指令を受けると、測定を開始し、測定が終了すると、各測定ファクションの真値算出を実行します。

ここで、入力 of 測定値が確定します。オート・レンジ (AUTO キーがON状態) に設定してある場合は、入力に対応した最適な測定レンジが選択されているかをチェックすることができます。もし、最適な測定レンジが選択されていない場合は、測定レンジを変更して、再度、同じ動作 (入力測定、真値算出) を実行します。

測定値が得られますと、ON/OFFモードの各機能 (NULL、スムージング) により、データ処理を行います。

データメモリ機能がON状態 (STORE キー内の LEDランプが点灯) であれば、測定値またはNULL、スムージング演算後のデータをデータ・メモリへストアします。

演算は、1次演算、2次演算の順で実行します。

以上、一連のデータ処理が終了しますと、各出力系 (表示、 GPIB) へデータを出力します。また、このとき同時に、単線信号 (COMPLETE 出力端子から約  $130\mu\text{s}$  の負パルス) を出力します。

なお、サンプリング速度を上げる場合は、ON/OFFがある各機能 (NULL、スムージング、データ・メモリ、演算) を OFFにして、SIパラメータを 0ms、オート・ゼロを OFFにすることが考えられます。

また、アナログ部を補正するオート・キャリブレーションは、A CAL パラメータにより設定された周期で実行され、測定指令よりも優先されます。

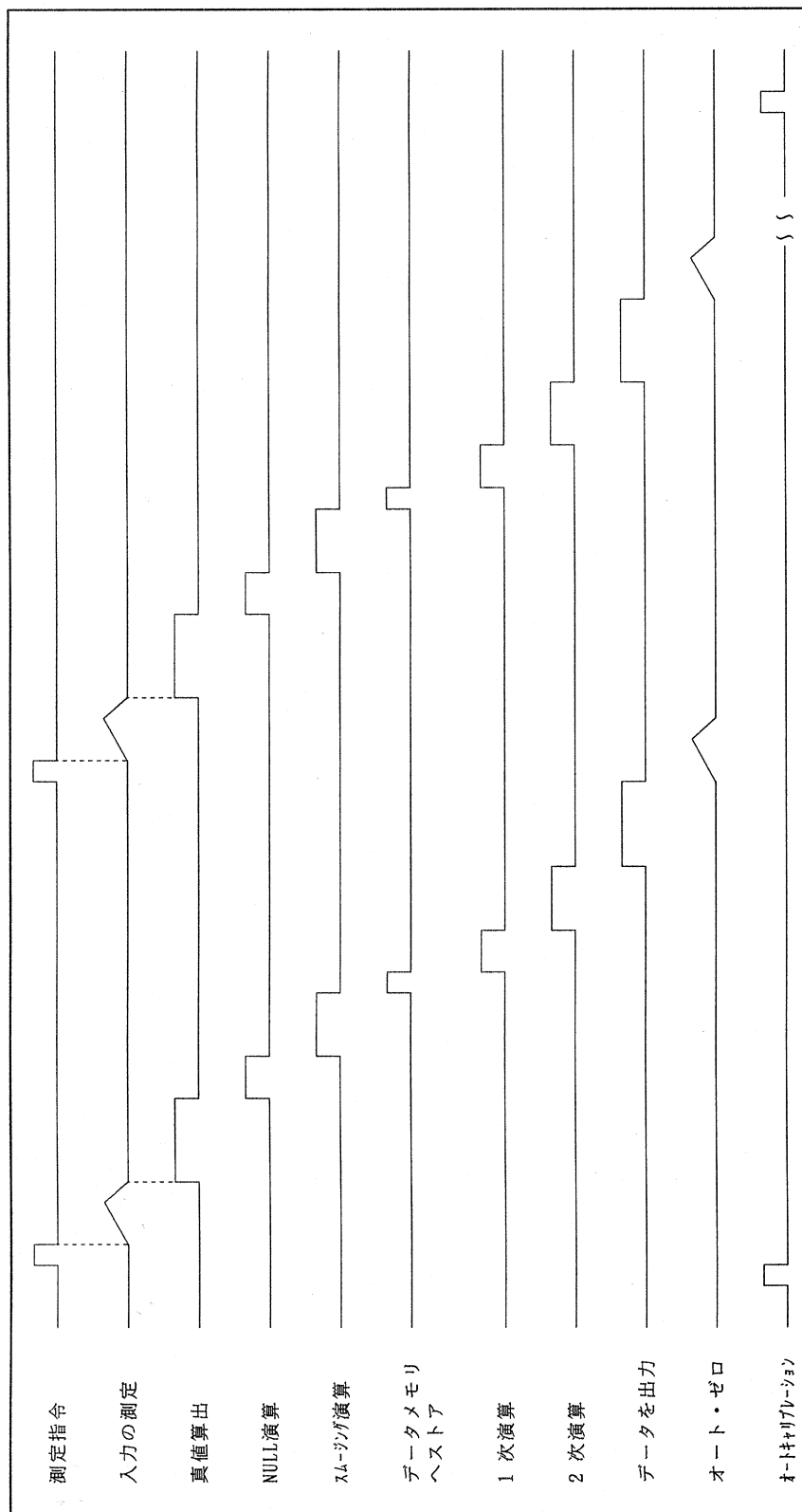


図 8 - 3 データ処理タイミング・チャート



## 付録

### A1. 用語解説

#### 感度と分解能

デジタル電圧計の分解能とは、量子化の最小単位を表わします。たとえば、本器の最高感度レンジは200mVですからその分解能は0.1μV/digitと表されます。

この値はまた感度も同時に表わしています。この分解能と感度を表わす値はデジタル電圧計を選択する上でもっとも重要な値であり、またそのデジタル電圧計の性能の限界をも表わしています。

#### 測定精度

測定精度はつぎのように定義されています。

$$\text{測定精度} = \frac{(\text{読み取り値} - \text{真値})}{\text{フル・スケール値}} + 1 \text{ digit}$$

(読み取り値 - 真値)は読み取り誤差(Reading Error)といい、本器の場合ですと±0.00XX% of rdgと表わされています。フル・スケール誤差(Full Scale Error)はof fs(またはdigit)と表わされます。フル・スケール誤差はつぎに述べる量子化誤差とはその要因が異なりますが、測定精度の計算を簡単にするために量子化誤差に加えて表示される場合もあります。この誤差は主としてゼロ点ドリフトであり、自動ゼロ点補正回路によりゼロ点ドリフトは自動的に補正されるようになっています。

±1 digitの誤差は量子化誤差といい、アナログ量からデジタル量に変換される過程で起こる避けられない誤差であります。

#### 入力インピーダンス

デジタル電圧計には固有の入力抵抗、Rinがあります。通常これを入力インピーダンスと呼びます。右の図のように、測定しようとする電源の電圧Esは電源の出力抵抗RsとRinにより分割されて実際にデジタル電圧計電源表示される値は、Es'となります。したがって、このローディング誤差を少なくするためには、デジタル電圧計の入力インピーダンスRinを大きくしなければなりません。

電源出力抵抗Rsの値とデジタル電圧計の入力インピーダンスによる誤差の他に電流オフセットによる誤差があります。この電流オフセットは、デジタル電圧計の内部から発生するものです。その他に、電圧オフセットもありますが、これはRsが大きくなっても影響はありません。電流オフセットは、入力増幅器の初段に使用している素子によって発生しているもので、これを少なくするために電界効果トランジスタを使っています。したがって、測定しようとする電源の出力抵抗Rsがある場合、デジタル電圧計の入力端子の電圧Es'を考慮すると次式のようになり、Rs/Rinの値とRs×I offsetの値に注意しなければなりません。

$$Es' = \frac{1}{1 + \frac{Rs}{Rin}} Es - Rs \times I \text{ offset}$$

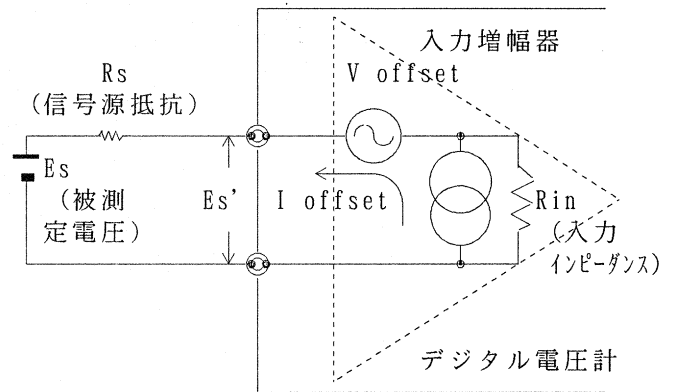


図 A - 1 電流、電圧オフセットと入力インピーダンスを考慮した入力等価回路

ノーマル・モード・ノイズ排除比とコモン・モード・ノイズ排除比

Normal Mode Noise Voltage Rejection Ratio:NMRR

Common Mode Noise Voltage Rejection Ratio:CMRR

測定が行われる場合、大なり小なりの雑音が介在し、これによる誤差(バラツキ)が生じます。とくに10 $\mu$ V以下の微小信号電圧の精密測定にあたっては、接地の問題、ケーブルの不備、大地電流、電源からの誘導ノイズなどによって測定誤差を招くだけでなく、しばしば測定が不可能となる場合もあります。これを防ぐためにアドバンテストのデジタル電圧計は積分方式を採用し、電源部に対するノイズ・リジェクタを組み込んであります。

測定にあたって考慮しなければならない雑音源は、大別すると右の図の等価回路で表わすことができます。雑音電圧enはノーマル・モード・ノイズ電圧またはシリーズ・モード・ノイズ電圧(Series Mode Noise Voltage)といい、信号源に直列に入ってくる雑音で、通常電源周波数成分およびその高調波によって占められています。この雑音成分が測定値に対してどの程度影響するか、その除去効率をノーマル・モード・ノイズ除去比といい次の式で表わされます。

$$NMRR = 20 \log \frac{en}{\Delta en}$$

$\Delta en$ はenが測定に及ぼす誤差値になります。ecmはコモン・モード・ノイズ電圧として知られている雑音で信号源と測定器の接地間に発生するもので、この距離が長い場合にとくに問題となります。

この雑音成分が測定値に対してどの程度影響するか、その除去効率をコモン・モード・ノイズ除去比といい次の式で表わします。

$$CMRR = 20 \log \frac{ecm}{\Delta ecm}$$

$\Delta ecm$ はデジタル電圧計の入力端子に現われる電圧値です。以上2つの効果を合わせたものを実効CMRとして表わされます。アドバンテストのデジタル電圧計は積分方式を採用しているためNMRが高くとれます。

CMRはノイズ電圧の周波数、信号源の回路、シールドのとり方、入力ケーブルの種類、入力の接続方法などによって大きく異なりますので測定器のカタログ上にCMR:120dBと書かれてあれば、いかなる場合にもecmの1/10<sup>6</sup>しか測定に影響しないと考えると失敗することがあります。まず、デジタル電圧計へのリード線は誘導を防ぐためにシールド線を用い、電源ケーブルのアース・リード線は大地接地をとります。デジタル表示部(計数部)とA-D部はシールドされています。このように測定回路をアースに対して二重に静電シールドすることによって、高いコモン・モード・ノイズ除去比が得られます。

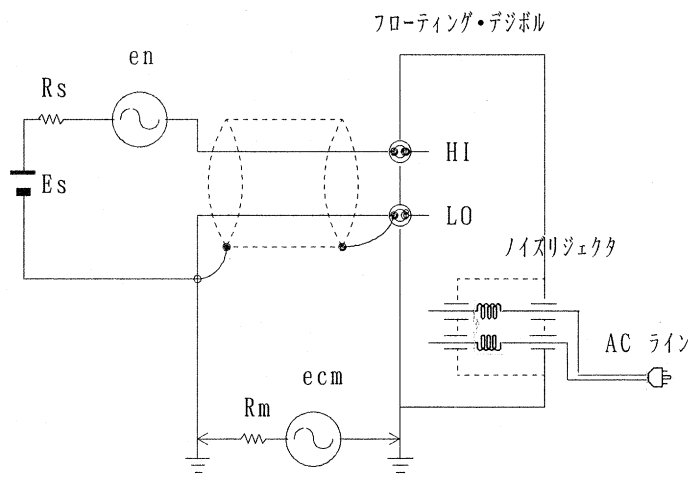
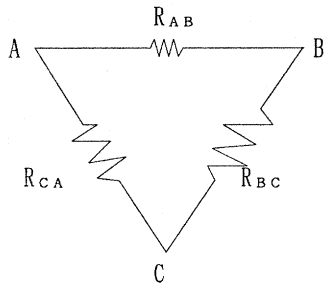


図 A - 2 ノイズを考慮した測定回路

ネットワーク抵抗の測定

下図のような抵抗  $R_{ABC}$  において、 $R_{AB}$ を測定しようとして A点-B点間にデジタル・マルチメータを接続すると  $(R_{BC}+R_{CA})$  が  $R_{AB}$ の並列抵抗となってしまう  $R_{AB}$ が正しく測定できません。



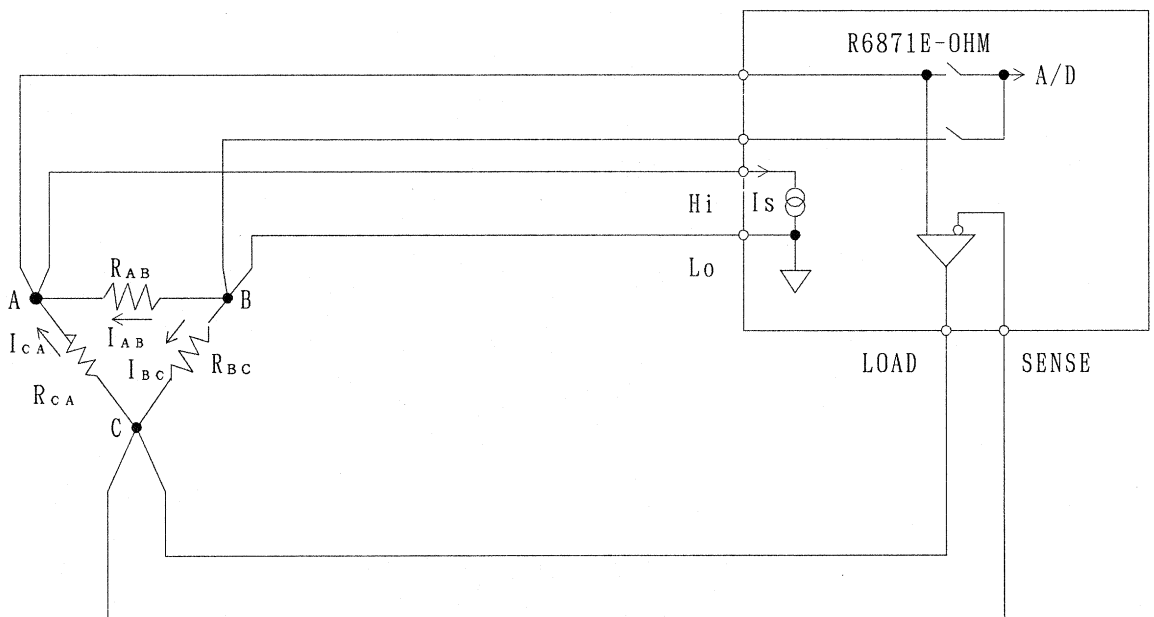
従来は、 $R_{ABC}$  のループのどこかを切って並列抵抗にならないようにして測定していました。

そこで、バッファ・アンプを追加し、C 点をA 点と同電位になるようにすると、

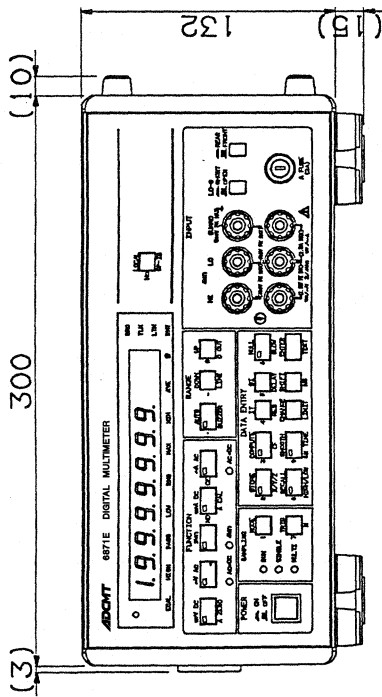
$$I_{BC} = \frac{V_C - V_B}{R_{BC}}$$

$$I_{CA} = \frac{V_C - V_A}{R_{CA}} = 0$$

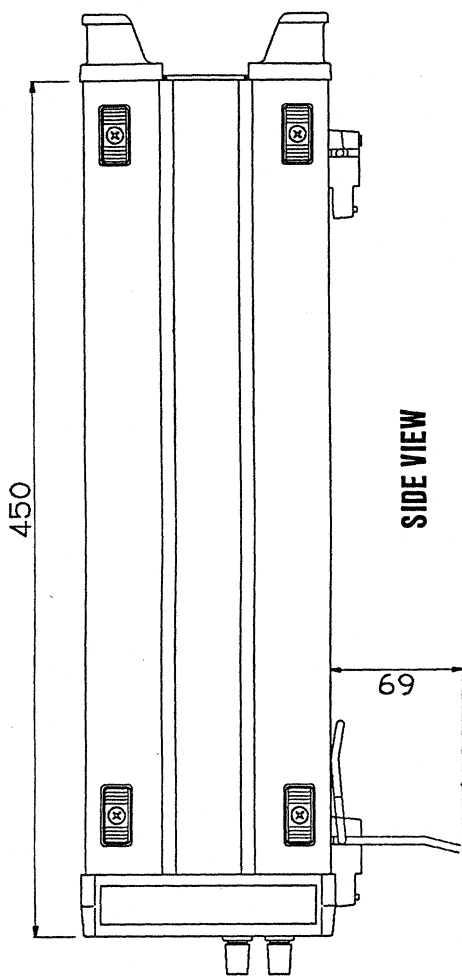
$$I_{AB} = \frac{V_B - V_A}{R_{AB}} = I_s \quad \text{となり、} R_{AB} \text{の測定が可能になります。}$$



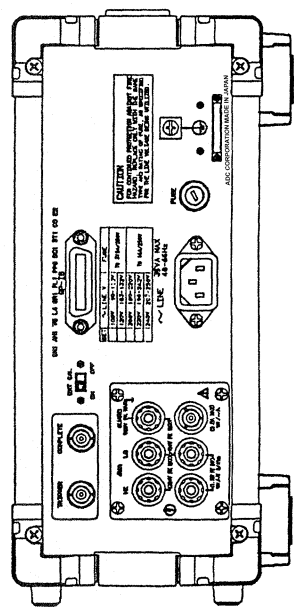




FRONT VIEW



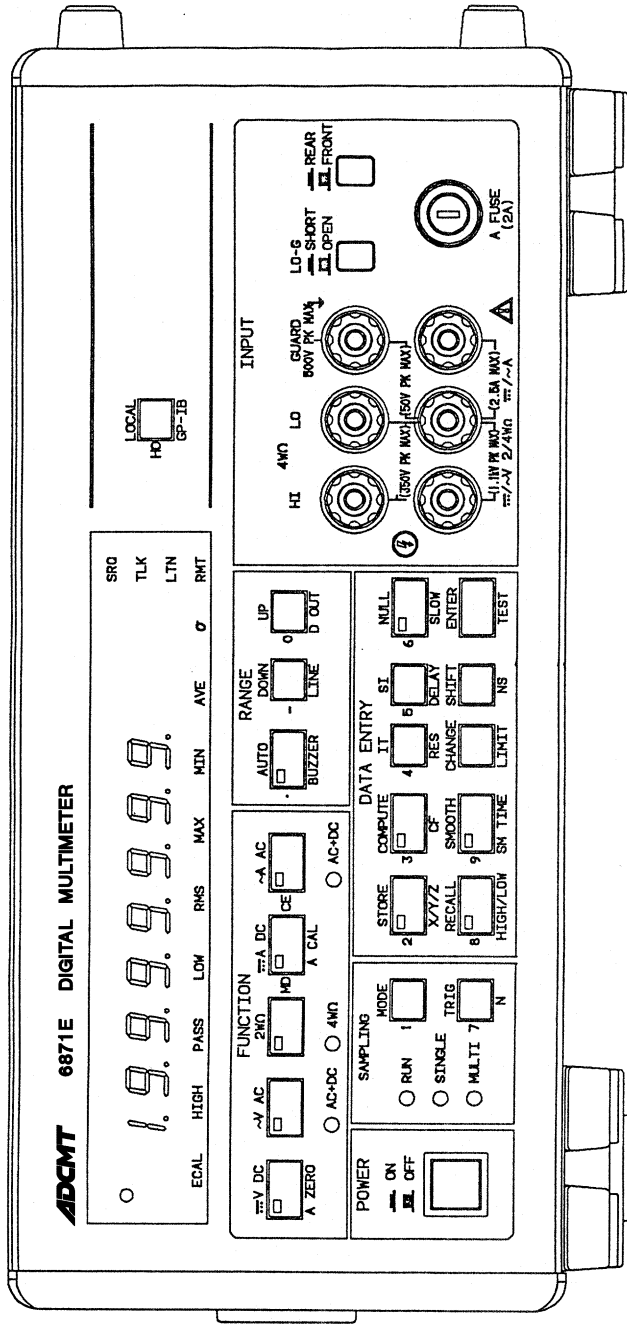
SIDE VIEW



REAR VIEW

6871E  
EXTERNAL VIEW

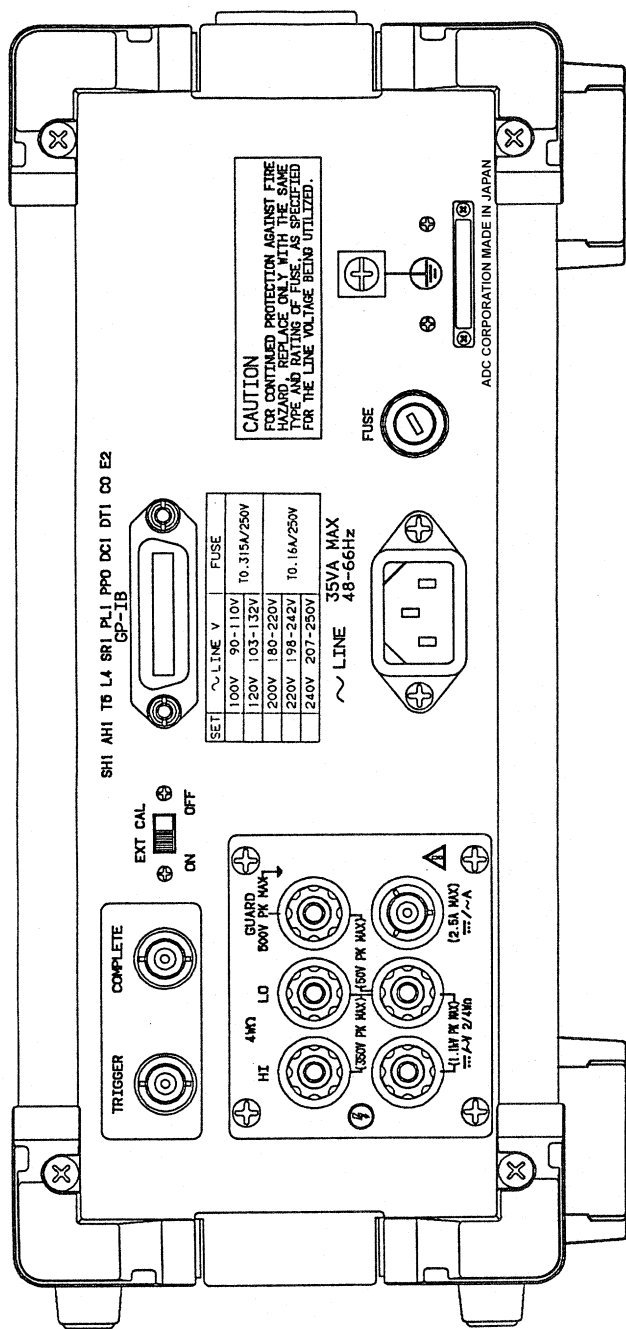




6871E  
FRONT VIEW







6871E  
 REAR VIEW



索引

<b>【%】</b>		<b>【G】</b>	
%DEVIATION .....	3 - 4	GND 端子 .....	2 - 7
%偏差 .....	3 - 4	GPIBコネクタ・ピン .....	5 - 5
.....アルファベット順.....			
<b>【A】</b>		<b>【H】</b>	
A CAL パラメータ .....	2 - 30	HIGH/LOWパラメータ .....	2 - 48
A ZEROパラメータ .....	2 - 29	<b>【I】</b>	
<b>【B】</b>		<b>【L】</b>	
BUSYランプ .....	2 - 6	LIMIT 定数の設定方法 .....	2 - 50
BUZZERパラメータ .....	2 - 31	LIMIT パラメータ .....	2 - 50
BUZZERパラメータの設定方法 .....	2 - 31	LINEパラメータ .....	2 - 55
<b>【C】</b>		LO-G SHORTキー .....	2 - 6
CFパラメータ .....	2 - 35	LOCAL キー .....	2 - 6
COMPARATOR 1 .....	3 - 11	<b>【M】</b>	
COMPARATOR 2 .....	3 - 12	MULTI BULKサンプリング・モード .....	4 - 2
<b>【D】</b>		MULTIPLY .....	3 - 6
D OUT パラメータ .....	2 - 34	<b>【N】</b>	
dBm .....	3 - 9	N パラメータ .....	2 - 44
dBm 換算 .....	3 - 9	NSパラメータ .....	2 - 45
dB .....	3 - 7	NULL機能ON/OFFの設定方法 .....	2 - 59
DELAY パラメータ .....	2 - 41	NULLパラメータ .....	2 - 59
DELTA .....	3 - 5	<b>【O】</b>	
<b>【E】</b>		OVER LOAD .....	2 - 7
EXT CAL キー .....	2 - 7	<b>【P】</b>	
<b>【F】</b>		POWER ON .....	2 - 8
FRONT 入力端子 .....	2 - 7		
FUNCTION部のキー .....	2 - 14		

<b>【R】</b>		<b>【こ】</b>	
RANGE 部のキー	2 - 17	校正	6 - 5
RES パラメータ	2 - 38	校正値許容範囲	6 - 6
RMS Value	3 - 8	校正の準備	6 - 5
<b>【S】</b>		構成ブロック図	8 - 2
SAMPLING部のキー	2 - 20	交流電圧測定と (直流+交流)	
SCALING	3 - 2	電圧測定	2 - 68
SIパラメータ	2 - 27	交流電圧測定の校正	6 - 14
SLOW/FAST 切換え方法	2 - 43	交流電流測定と (直流+交流)	
SM TIME パラメータ	2 - 58	電流測定	2 - 70
SMOOTHパラメータ	2 - 56	交流電流測定の校正	6 - 21
SMOOTH機能ON/OFFの設定方法	2 - 57	コントロール信号用コネクタ	2 - 7
SRQ	5 - 28	コンパレータ 1	3 - 11
STATISTICS	3 - 13	コンパレータ 2	3 - 12
<b>【T】</b>		<b>【さ】</b>	
TESTパラメータ	2 - 60	サービス要求	5 - 28
<b>【X】</b>		サンプリング・インターバルの	
X/Y/Z パラメータ	2 - 46	設定方法	2 - 28
<b>5.0 音順</b>		サンプリング・モードの設定方法	2 - 21
<b>【い】</b>		サンプリング回数の設定方法	2 - 45
インタフェース機能	5 - 6	<b>【し】</b>	
<b>【え】</b>		実効値	3 - 8
エラー・メッセージ	6 - 2	周波数	1 - 5
演算機能	2 - 35	信号線の終端	5 - 4
	3 - 1	<b>【す】</b>	
演算結果の表示	3 - 2	スケールリング	3 - 2
演算ファンクションの設定方法	2 - 36	ステータス・バイト	5 - 28
<b>【お】</b>		ステップ出力モードの操作例	3 - 30
オート・キャリブレーション機能	2 - 30	スムージング回数の設定方法	2 - 58
オート・ゼロ・キャリブレーション		<b>【せ】</b>	
機能	2 - 29	性能諸元	7 - 1
オート・レンジ・レベル	2 - 17	セルフ・テストの操作方法	2 - 60
<b>【き】</b>		<b>【そ】</b>	
基本フォーマット	5 - 10	測定概略フローチャート	2 - 13
		測定ファンクション	1 - 2
		測定ファンクションの設定方法	2 - 15
		測定レンジ・コード	5 - 25
		測定レンジ構成	2 - 17

<b>【ち】</b>		<b>【に】</b>	
(直流+交流)電圧測定の校正	6 - 25	入力端子の選択方法	2 - 22
(直流+交流)電流測定の校正	6 - 29	<b>【ね】</b>	
直流電圧測定	2 - 62	ネットワーク抵抗測定	7 - 13
直流電圧測定の校正	6 - 8	<b>【は】</b>	
直流電流測定	2 - 68	パラメータの初期値	2 - 23
直流電流測定の校正	6 - 18	<b>【ひ】</b>	
<b>【て】</b>		ヒューズ	1 - 5
データ・アウトプット・モードの 設定	2 - 34	表示桁数の設定方法	2 - 40
データ・メモリからデータを読み だす方法	3 - 27	表示部	2 - 6
データ・メモリ機能	3 - 22	標準付属品	1 - 3
データ・メモリ出力フォーマット	5 - 16	<b>【ふ】</b>	
データ・メモリへ測定データを ストアする方法	3 - 22	プログラム・コード設定時の注意点	5 - 26
データ処理タイミング・チャート	8 - 4	プログラム例	4 - 9 5 - 35
データ番号	3 - 22	<b>【ほ】</b>	
抵抗測定	2 - 62	保管	6 - 4
抵抗値温度補正	3 - 10	<b>【ま】</b>	
抵抗測定の校正	6 - 33	マルチサンプリング・バルク出力	4 - 1
定数HIGH1、HIGH2、LOW1、LOW2の 設定	2 - 48	マルチプライ	3 - 6
定数Nの設定方法	2 - 44	<b>【よ】</b>	
定数X、Y、Zの設定方法	2 - 46	予熱時間	1 - 5
定数の設定	3 - 1	<b>【り】</b>	
デシベル変換	3 - 7	リスナ・フォーマット	5 - 18
デルタ	3 - 5	<b>【れ】</b>	
点検	6 - 1	レンジの選択方法	2 - 18
電源	1 - 4	連続出力モードの操作例	3 - 34
電源ケーブル	1 - 4		
電源コネクタ	2 - 7		
電源周波数の設定方法	2 - 55		
<b>【と】</b>			
統計処理	3 - 13		
統計処理演算結果の 出力フォーマット	5 - 17		
統計処理演数の操作方法	3 - 14		
動作概念図	8 - 1		
動作フローチャート	5 - 32		
トカ・フォーマット	5 - 10		
トリガ・ディレイ時間の設定方法	2 - 42		



# 本製品に含まれるソフトウェアのご使用について

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

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

## 使用許諾

本ソフトウェアの著作権を含む一切の権利は弊社に帰属いたします。

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

## 禁止事項

お客様は、本ソフトウェアのご使用に際し以下の事項は行わないで下さい。

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

## 免責

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

## 保証について

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

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

## 保守に関するお問い合わせについて

故障が発生した場合には、下記コールセンタにご連絡ください。

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

### 製品修理サービス

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

### 製品校正サービス

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

### 予防保守のおすすめ

製品にはエレクトロニクス部品およびメカニカル部品の一部に寿命を考慮すべき部品を使用しているため、定期的な交換を必要とします。適正な交換期間を過ぎて使用し発生した障害に対しては、修理および性能の保証ができない場合があります。

各種の予防保守を定期的実施することで、製品の安定な稼働を図り、不意の費用発生を防ぐため、年間保守契約による予防保守の実施をお勧めいたします。

なお、年間保守契約は、製品、使用状況および使用環境により内容が変わりますので、下記コールセンタにお問い合わせください。

### 免責について

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

**ADCMT® 株式会社 エーディーシー**

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

東松山事業所：〒355-0812 埼玉県比企郡滑川町大字都77-1  
TEL (0493)56-4433 FAX (0493)57-1092

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

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

中部営業所：〒464-0075 名古屋市中種区内山3-18-10  
千種ステーションビルディング  
TEL (052)735-4433 FAX (052)735-4434

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

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