

## 7. 各種インタフェースの使用法

### 7.1 各種インタフェースの装着方法

インタフェースの種類		型名	詳細説明
ユーザーズ・ オプション *	GPIBインタフェース・ユニット	R13220	7.6 節参照
	BCD データ出力ユニット	R13015	7.4 節参照
	プリンタ・インタフェース・ユニット	R13221	7.7 節参照
	コンパレータ・ユニット	R13016	7.5 節参照
	メモリカード・インタフェース・ユニット	R13222	7.8 節参照
	バッテリ・ユニット	R15807	8 章参照
標準装備	RS-232インタフェース	—————	7.3 節参照

\* : ユーザーズ・オプションは、ユーザによって本器（本体）に取り付けるユニットです。

#### 7.1.1 GPIB/BCD/プリンタ/コンパレータ・ユニットの装着方法

以下のユニットは、本器の背面パネルにいずれか1つ装着できます。

- GPIBインタフェース・ユニット
- BCD データ出力ユニット
- プリンタ・インタフェース・ユニット
- コンパレータ・ユニット

————— 注意 —————

本器にユニットを装着する場合、あらかじめ電源コンセントと入力ケーブルを抜いて下さい。  
感電や電氣的衝撃を受けたり、本器を破損する可能性があります。

R 6 4 5 1 シリーズ  
デジタル・マルチ・メータ  
取扱説明書

7.1 各種インタフェースの装着方法

装着手順

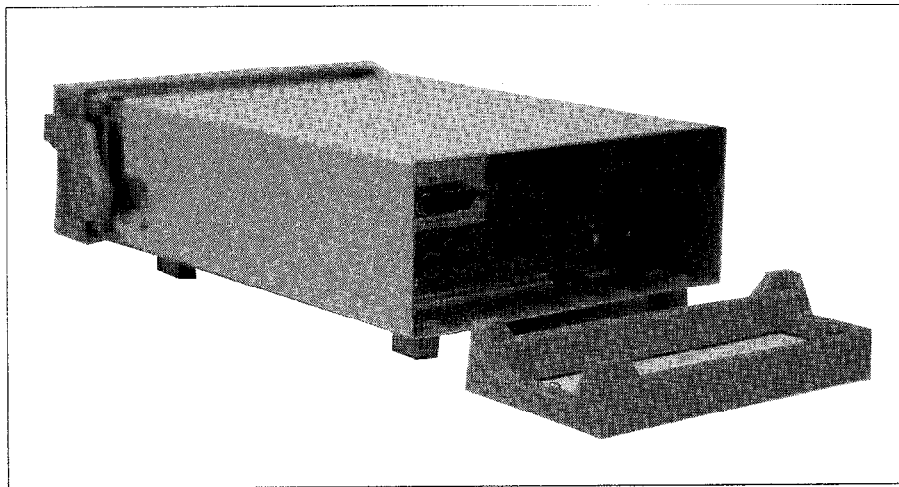
注意

本器の本体ケースを取り外す前には、必ず電源スイッチをOFFにし、本体から電源ケーブルを外して下さい。

- ① 背面パネルにあるリア・フットを止めているビスを、3mm + ドライバを使用して外します。



- ② 本体からリア・フットを外します。

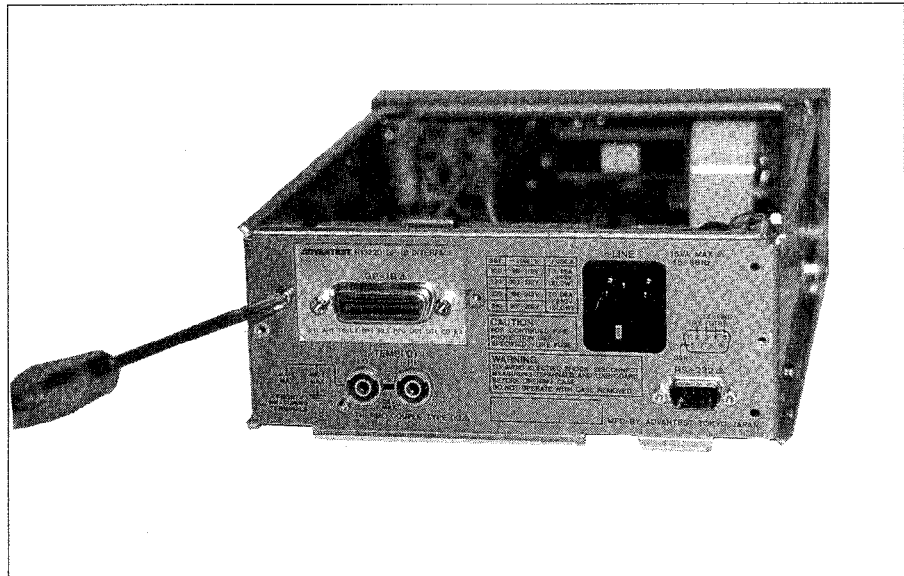


- ③ 本体のケースを外します。

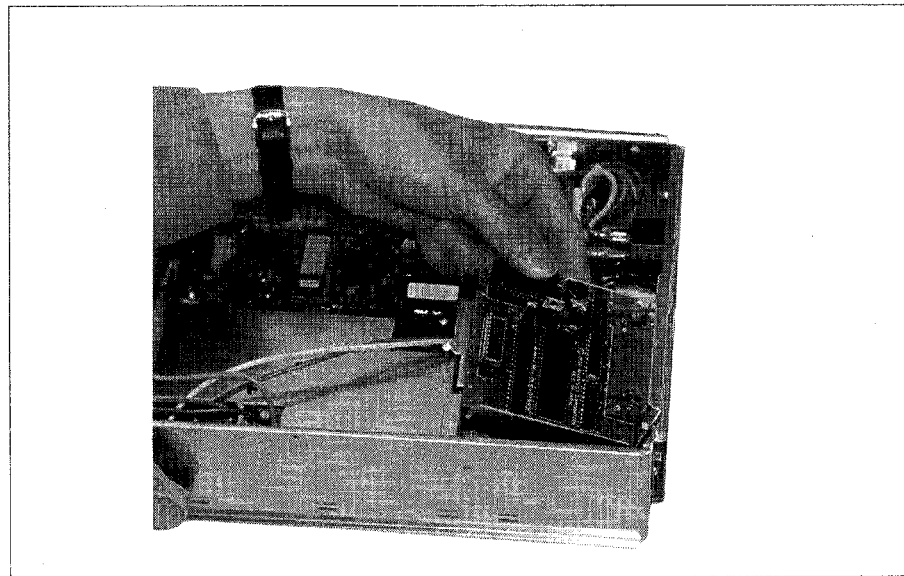
R 6 4 5 1 シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ ・ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

7.1 各種インタフェースの装着方法

- ④ インタフェース部にあるメクラ板または他のオプションを止めているビスを3mm + ドライバを使用して外します。



- ⑤ インタフェース・ボードをスライドさせ、装着させます。

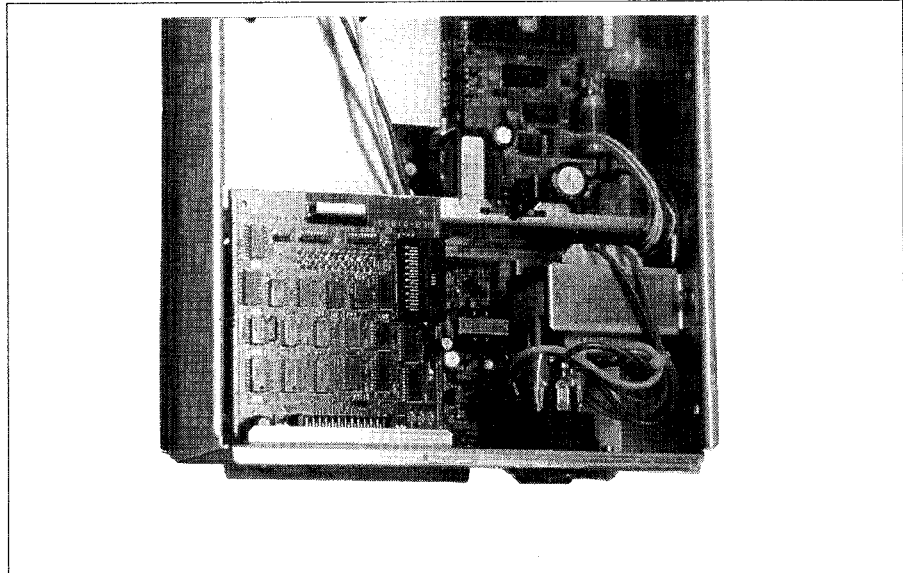


R 6 4 5 1 シリーズ  
デジタル・マルチ・メータ  
取扱説明書

7.1 各種インタフェースの装着方法

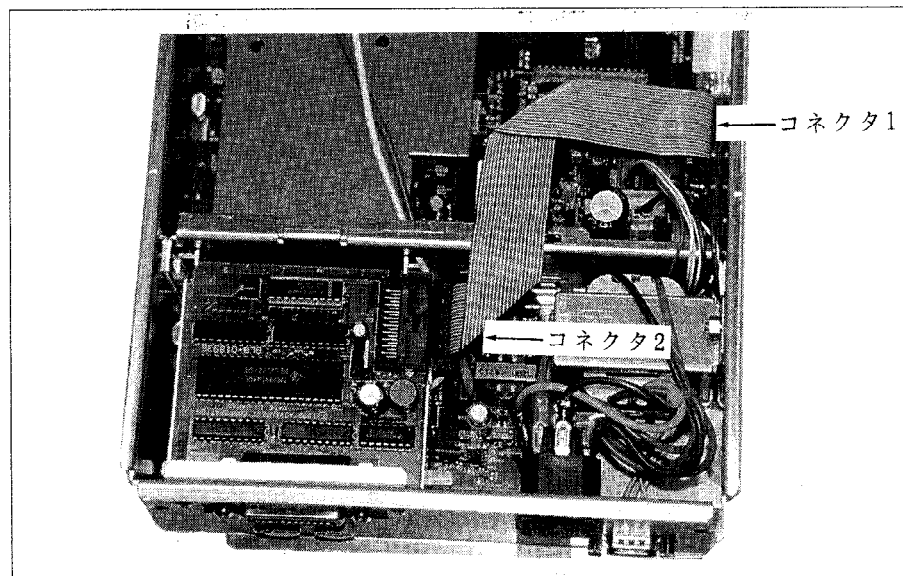
- ⑥ ④で外したビスを止めます。

<BCDボードの装着例>



- ⑦ 本体をケーブルで接続します。

- メモ리카ード・インタフェース・ユニットの装着がない場合  
写真のように付属のケーブルでコネクタ1と2を接続します。



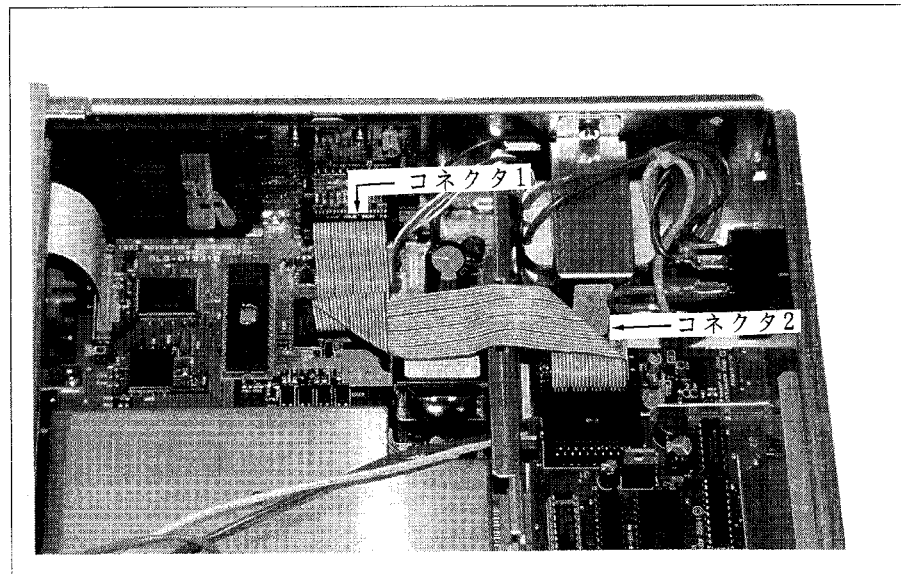
R 6 4 5 1 シリーズ  
デジタル・マルチ・メータ  
取扱説明書

7.1 各種インタフェースの装着方法

● メモリカード・インタフェース・ユニットを装着している場合

メモリカード・インタフェース・ユニットにあるコネクタを使用して、接続します。

写真のように付属のケーブルでコネクタ1 と2 を接続します。



⑧ 本体のケースをかぶせ、リア・フットをビスで取り付けして下さい。

7.1.2 メモリカード・インタフェース・ユニットの装着方法

注意

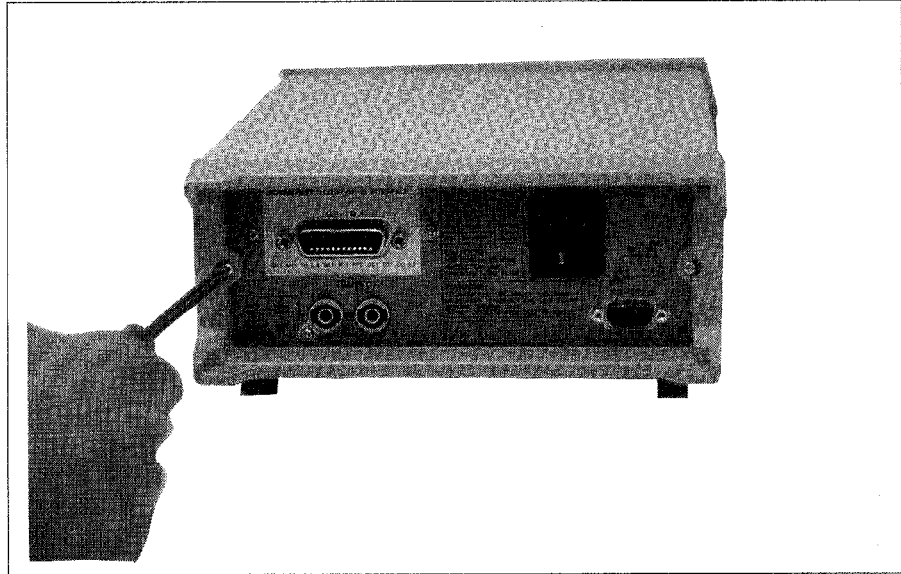
1. 本器にメモリカード・インタフェース・ユニットを装着する場合、あらかじめ電源コンセントと入力ケーブルを抜いて下さい。感電や電氣的衝撃を受けたり、本器を破損する可能性があります。
2. 本器の電気回路を静電気から守るために、必ずアースバンドを用いて下さい。メモリカード・インタフェース・ユニットはCMOSなど静電気に対して弱い部品で構成されています。
3. 工具は指定した物または同等品を使用して下さい。ビスの破損につながります。

R 6 4 5 1 シリーズ  
デジタル・マルチ・メータ  
取扱説明書

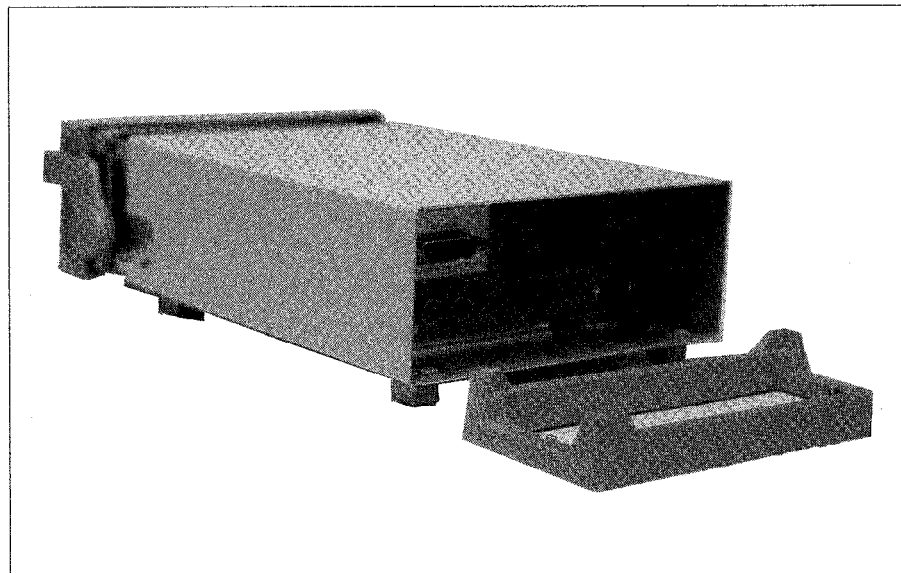
7.1 各種インタフェースの装着方法

装着手順：

- ① 背面パネルにあるリア・フットを止めているビス2つを 3mm+ドライバを使用して外します。



- ② 本体からリア・フットを外します。



- ③ 本体のケースを外します。

R 6 4 5 1 シリーズ  
デジタル・マルチ・メータ  
取扱説明書

7.1 各種インタフェースの装着方法

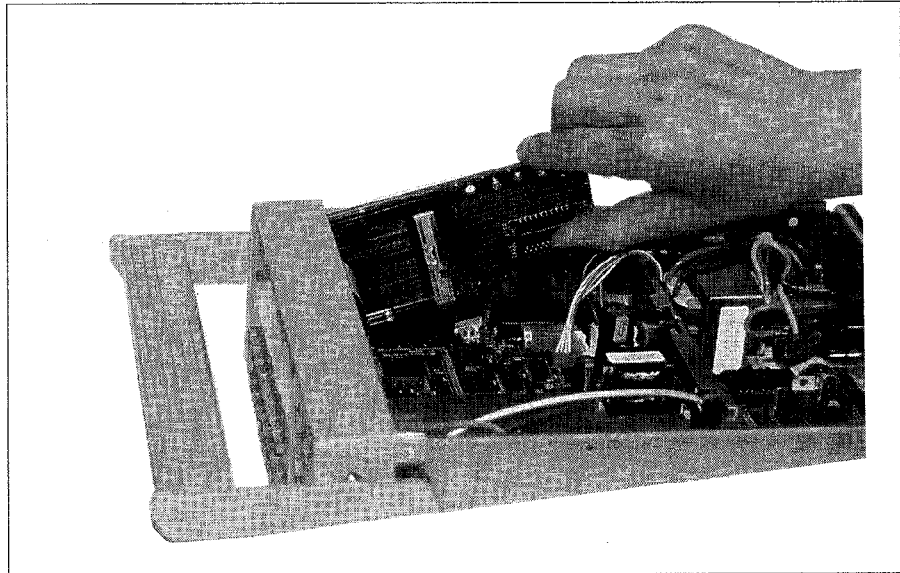
④ ● バッテリ・ユニットを装着している場合

バッテリ・ユニットを外してから（本体の両サイドのビスを2つ外し、本体との接続ケーブルを外して下さい。）メモ리카ード・インタフェース・ユニットを装着して下さい。（バッテリ・ユニットの装着方法は、7.4 節を参照）

● バッテリ・ユニットの装着がない場合

⑤へ進んで下さい。

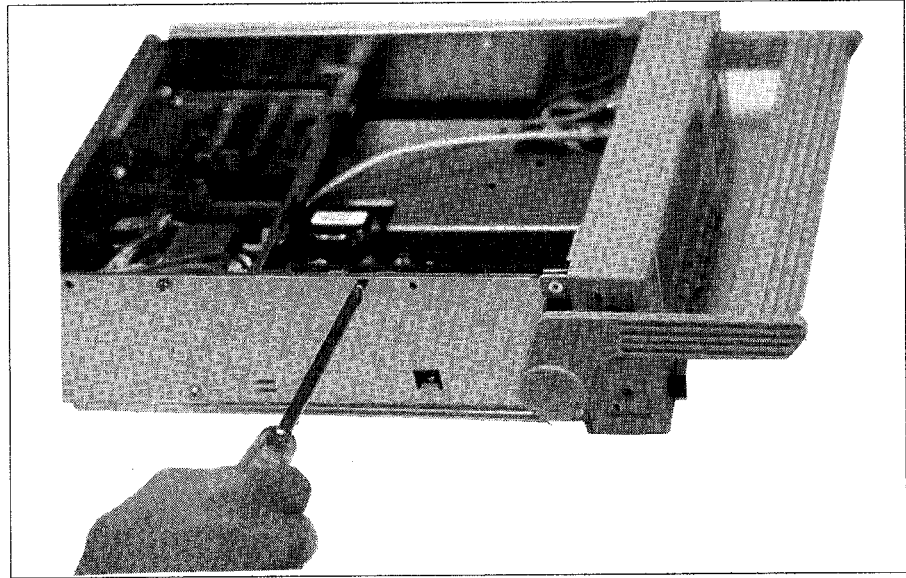
⑤ メモ리카ード・インタフェース・ユニットを装着します。



R 6 4 5 1 シリーズ  
デジタル・マルチ・メータ  
取扱説明書

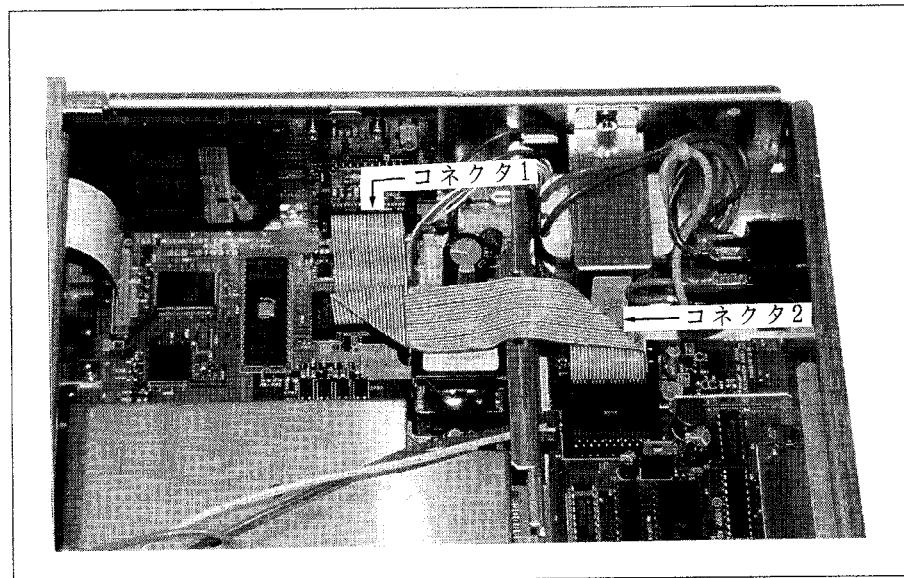
7.1 各種インタフェースの装着方法

- ⑥ メモリカード・インタフェース・ユニットをビス2つで止めます。



- ⑦ 背面パネルに外部制御オプションが装着されているとき

外部制御オプションが装着されている本体との接続は、メモリカード・インタフェース・ユニットにあるコネクタを使用して下さい。



- ⑧ 本体のケースをかぶせ、リア・フットをビスで取り付けして下さい。



## 7.2 外部インタフェースの選択方法

外部インタフェースの動作条件を設定するには、**I/F** を使用します。

**I/F** で、以下の設定条件を設定します。

- GPIB
- RS-232
- BCD
- コンパレータ
- ICメモリカード
- プリンタ

ICメモリカード以外にもう1つインタフェースの選択ができます。  
 ICメモリカードは初期化をするときに使用します。

キー操作	R6451A の表示	R6452AとR6452E		説明
		第1表示	第2表示	
① <b>I/F</b>	SCI ON	SCI	ON	RS-232が選択されているときの表示 選択されていないときは OFFになる
② <b>UP</b> *	GP OFF	GP	OFF	GPIBの設定モードを選択する
③ <b>UP</b> *	BCD OFF	BCD	OFF	BCD の設定モードを選択する
④ <b>UP</b> *	CP OFF	CP	OFF	コンパレータの設定モードを選択する
⑤ <b>UP</b> *	PR OFF	PR	OFF	プリンタの設定モードを選択する
⑥ <b>UP</b> *	CARD	CARD		ICメモリカードの設定モードを選択する  <b>UP</b> <b>DOWN</b> で 1から6 の表示を 選択する

\*: ②～⑥の操作は、インタフェースが装着されていない場合、表示はありません。

## 7.3 RS-232 インタフェース

### 7.3.1 RS-232 インタフェースの構成

RS-232 インタフェースは、本器に標準装備されています。

本器の各種測定ファンクションの設定、測定パラメータの設定および測定データの読み込みができ、自動計測システムが容易に構成できます。

測定信号系とは電氣的にアイソレートされているので、測定値が外部機器によって影響されることはありません。

### 7.3.2 RS-232 データ・フォーマット

スタート・ビット	7 データ・ビット	パリティ・ビット	ストップ・ビット
----------	-----------	----------	----------

スタート・ビット	8 データ・ビット	ストップ・ビット
----------	-----------	----------

#### 設定状態

ボーレート (Baud Rate) : 9600, 4800, 2400, 1200, 600 または 300  
 パリティ (Parity) : even, odd または no  
 データ・ビット数 (Number of Data Bits): 8 または 7 data bits 1 parity bit  
 ストップ・ビット数 (Number of Stop Bits): 1 または 2 bits  
 エコー (Echo) : on または off

#### 設定項目

出力データ のヘッダ	オンモード	ボーレート	データ長	パリティ	ストップ・ ビット	エコー
<u>ON</u>	ON	<u>9600</u>	7	even odd	1	<u>ON</u>
		4800				
OFF	<u>OFF</u>	2400	<u>8</u>	<u>no</u>	<u>1</u>	OFF
		1200			2	
		600				
		300				

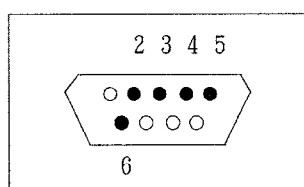
(注) ・ データ長によりパリティとストップ・ビットの選択は制限されます。  
 ・ 下線部分は工場出荷時の状態です。

設定方法（正面パネルの操作方法）は、7.1.2 項を参照して下さい。

R 6 4 5 1 シリーズ  
 デジタル・マルチ・メータ  
 取扱説明書

7.3 RS-232インタフェース

本器の背面パネルにあるRS-232コネクタは、9ピン・コネクタ（DB-9、maleコネクタ）です。



ピン番号	入/出力	説明
2	入力	受信データ (RxD)
3	出力	送信データ (TxD)
4	出力	データ・ターミナル・レディ (DTR)
5	—	信号グラウンド (SG)
6	入力	データ・セット・レディ (DSR)

本器は50文字の入力バッファがあり、入力バッファが一杯になるとデータ・ターミナル・レディ (DTR) が偽に設定されます。データ・ターミナル・レディ (DTR) が偽になると10文字以内でデータの送信を停止しなければなりません。

入力バッファ内の文字を処理すると、入力バッファ内の文字が減少してデータ・ターミナル・レディ (DTR) が真に設定されます。

送信データ (TxD) は、本器内でデータ・セット・レディ (DSR) の状態をチェックし、データ・セット・レディ (DSR) が偽であれば出力を中断します。データ・セット・レディ (DSR) が真になれば転送を再開します。

注意

本器はXパラメータ (XON/XOFF) によるフロー制御はできません。  
 本器とXパラメータのある機器との接続時には、注意が必要です。

### 7.3.3 RS-232 の設定

RS-232の設定条件と工場出荷状態を、以下に示します。

設定条件	工場出荷状態
出力データのヘッダ ON/OFF	ON
トークオンリ ON/OFF	OFF
ボーレート	9600 BAUD
データ長	8 BIT
パリティ	なし
ストップ・ビット数	1 BIT
エコー	ON

測定条件の初期化状態を以下に示します。

項目	インチャイブ 設定	マスタ・リセット	電源投入時
ステータス・バイト	0	○	○
イネーブル・オール・ステータス	255	○	○
ストリング・デリミタ	, (カンマ)	○	○





































(1) RS-232の設定例


(1/2)

R6451A		R6452AとR6452E			説明
キー操作	表示	キー操作	第1表示	第2表示	
現在RS-232が選択されているとき					
① I/F	SCI on	① I/F	SCI	on	オプション設定モード
現在RS-232が選択されていないとき					
UP	SCI oFF	UP	SCI	oFF	RS-232を選択する表示
DOWN		DOWN			
② ENTER	Ho SCI	② SHIFT	Ho	SCI	以前の設定を表示

R6451シリーズ  
デジタル・マルチ・メータ  
取扱説明書

(2/2)

R6451A		R6452AとR6452E			説明
キー操作	表示	キー操作	第1表示	第2表示	
③   	_o SCI	③   	_o	SCI	ハッダ OFF, オンモード を選択する表示 (2)ハッダ, オンON/OFFの設定参照
④ 	9600 bA	④ 	9600	bAud	以前の設定を表示
⑤  	4800 bA	⑤  	4800	bAud	4800 b- を選択する表示 (3) b-レートの設定参照
⑥ 	7 dAtA	⑥ 	7 bit	dAtA	以前の設定を表示
⑦  	8 dAtA	⑦  	8 bit	dAtA	8 bit を選択する表示 (4) データ長の設定参照
⑧ 	no PAr	⑧ 	no	PAr	以前の設定を表示 (5) パリティ の設定参照
⑨ 	1 StoP	⑨ 	1 bit	StoP	以前の設定を表示
⑩  	2 StoP	⑩  	2 bit	StoP	8 bit を選択する表示 (6)ストップ・ビットの設定参照
⑪ 	on Ech	⑪ 	on	Echo	以前の設定を表示
⑫  	oFF Ech	⑫  	oFF	Echo	エコー ONを選択する表示 (7) エコーの設定参照
⑬ 	SCI on	⑬ 	SCI	on	設定終了確認
⑭ 	測定値	⑭ 	測定値		設定完了

(注) 途中で設定を中止するときは  を押して下さい。

HOME

(2) 出力データのヘッダON/OFFとトークオンリ・モードON/OFFの設定

① オプション設定モードに入ります。

**AUTO** を押すと、以下の順に変更可能な箇所が点滅します。

⇒

● 出力データのヘッダ

表示	説明
H	ヘッダONを意味する。
-	ヘッダOFFを意味する。

● トークオンリ（測定値を自動的にプリンタやターミナル等に送るときに使用します。）

表示	説明
0	トークオンリONを意味する。
-	トークオンリOFFを意味する。

② 変更箇所に合わせて **UP** **DOWN** を使用し、設定を変更して下さい。

△

▽

(3) ボーレートの設定

ボーレート設定モードに入ります。

**UP** **DOWN** でボーレートの設定を変更して下さい。

△

▽

表示は以下の順に切り換わります。

→ 9600 → 300 → 600 → 1200 → 2400 → 4800

(4) データ長の設定

データ長設定モードに入ります。

でデータ長の設定を変更して下さい。

△                      ▽  
表示は以下の順に切り換わります。

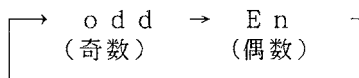


(5) パリティの設定

パリティ設定モードに入ります。

でパリティの設定を変更して下さい。

△                      ▽  
データ長の設定が 7bit のときに限り、表示は以下の順に切り換わります。



(6) ストップ・ビットの設定

ストップ・ビット設定モードに入ります。

でストップ・ビットの設定を変更して下さい。

△                      ▽  
データ長の設定が 8bit のときに限り、表示は以下の順に切り換わります。

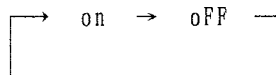


(7) エコーの設定

エコー設定モードに入ります。

でエコーの設定を変更して下さい。

△                      ▽  
表示は以下の順に切り換わります。



### 7.3.4 出力データ・フォーマット

RS-232により出力されるデータは、以下のように分けられます。

- エコー
- プロンプト
- 測定データ
- 照会結果（照会コマンドの場合）
- リコール・データ（ICメモリカード使用時）

各出力データの内容、出力フォーマットを以下に示します。

#### (1) エコー出力

エコー出力は、RS-232の設定においてエコー出力がONに設定されている場合にのみ出力されます。

基本的には受信したデータをそのまま出力しますが、 $\langle \text{^C} \rangle$  (CONTROL C)、 $\langle \text{LF} \rangle$  はエコー出力されません。

$(\langle \text{LF} \rangle) + (\text{プロンプト}) + (\text{デリミタ})$

(注) デリミタは、 $\langle \text{CR} \rangle + \langle \text{LF} \rangle$  に設定されていて、変更できません。

#### (2) プロンプト

RS-232にて受信されたコマンドに対しその結果をプロンプトで出力します。最初に $\langle \text{LF} \rangle$ が出力され、続いてプロンプト、デリミタが出力されます。プロンプトは、以下の3種類があります。

プロンプト	内容
= >	コマンドを正常に受信解析し、処理をした。
? >	コマンドの受信、解析、実行において異常を検出した。 (E r r 10発生時)
@ >	ICメモリカードのアクセスにおいて異常を検出した。 (E r r 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39発生時)

エラー・メッセージについては、[表10-1 エラー・メッセージ]を参照して下さい。



R 6 4 5 1 シリーズ  
デジタル・マルチ・メータ  
取扱説明書

(3) 測定データの出力（オンリ・モードの場合）

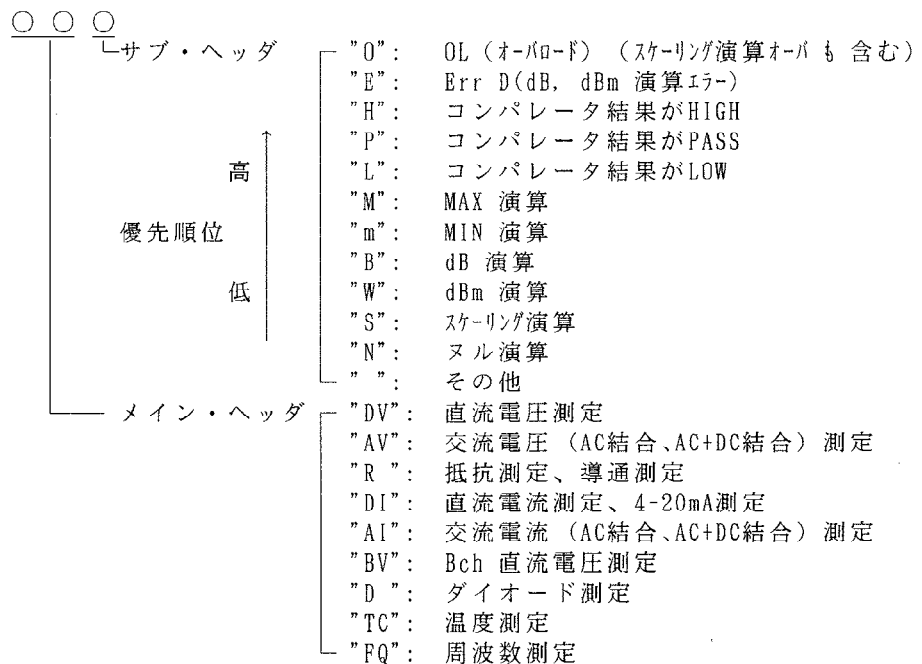
オンリ・モードによる測定データは、測定終了後にRS-232が送信可能で送信バッファが空の状態に限り、測定データを出力します。  
1つの測定値ごとにデリミタを出力します。

測定値、演算データのデータ出力フォーマットを以下に示します。

○○○	±○○○○○○○○	E ±○	CR	LF
H	D	E	L	
<p>H : ヘッダ (3文字のASCIIコード)  D : 仮数部 (極性 + 小数点 + 4 ~ 6桁の数字)  E : 指数部 (E + 極性 + 1桁の数字)  L : デリミタ (1つのデータの終わりを示すために出力される。)</p>				

1. ヘッダ

ヘッダがONの場合、以下の3桁の英文字がASCIIコードで出力されます。  
ヘッダがOFFの場合、省略されます。



R 6 4 5 1 シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ ・ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

7.3 RS-232インタフェース

2. 仮数部と指数部

測定値の仮数部は、サンプル・レートと表示桁数設定に依存します。(表7-1を参照) 小数点は、本体の表示に対応して出力されます。  
指数部の表示は測定ファンクションおよび測定レンジによって決まり、サブ単位(m, K, M, G)に対応した値が出力されます。

表 7 - 1 仮数部および指数部 (1/2)

測定ファンクション	レンジ	メイン ヘッダ	仮数部最大表示			指数	対応機種(R64XXX)		
			FAST	MID	SLOW		51A	52A	52E
直流電圧測定	200 mV	D V	199.9--	199.99-	199.999	E-3	○	○	○
	2000 mV	D V	1999.--	1999.9-	1999.99	E-3	○	○	○
	20 V	D V	19.99--	19.999-	19.9999	E+0	○	○	○
	200 V	D V	199.9--	199.99-	199.999	E+0	○	○	○
	1000 V	D V	1099.--	1099.9-	1099.99	E+0	○	○	○
交流電圧 (AC結合)測定	200 mV	A V	199.9--	199.99-	199.999	E-3	○	○	—
	2000 mV	A V	1999.--	1999.9-	1999.99	E-3	○	○	—
	20 V	A V	19.99--	19.999-	19.9999	E+0	○	○	—
	200 V	A V	199.9--	199.99-	199.999	E+0	○	○	—
	700 V	A V	709.--	709.9-	709.99	E+0	○	○	—
抵抗測定	200 Ω	R	199.9--	199.99-	199.999	E+0	○	○	○
	2000 Ω	R	1999.--	1999.9-	1999.99	E+0	○	○	○
	20 kΩ	R	19.99--	19.999-	19.9999	E+3	○	○	○
	200 kΩ	R	199.9--	199.99-	199.999	E+3	○	○	○
	2000 kΩ	R	1999.--	1999.9-	1999.99	E+3	○	○	○
	20 MΩ	R	19.99--	19.999-	19.9999	E+6	○	○	○
	200 MΩ	R	199.9--	199.99-	199.99-	E+6	○	○	○
直流電流測定	200 mA	D I	199.9--	199.99-	199.999	E-3	○	○	—
	10 A	D I	10.99--	10.999-	10.9999	E+0	○	○	—
交流電流 (AC結合)測定	200 mA	A I	199.9--	199.99-	199.999	E-3	○	○	—
	10 A	A I	10.99--	10.999-	10.9999	E+0	○	○	—
交流電圧 (AC+DC結合) 測定	200 mV	A V	199.9--	199.9--	199.99-	E-3	○	○	—
	2000 mV	A V	1999.--	1999.--	1999.9-	E-3	○	○	—
	20 V	A V	19.99--	19.99--	19.999-	E+0	○	○	—
	200 V	A V	199.9--	199.9--	199.99-	E+0	○	○	—
	700 V	A V	709.--	709.--	709.9-	E+0	○	○	—
交流電流 (AC+DC結合) 測定	200 mA	A I	199.9--	199.9--	199.99-	E-3	○	○	—
	10 A	A I	10.99--	10.99--	10.999-	E+0	○	○	—



(5) ICメモリカードの測定データ・ファイルのリコール

ICメモリカードのリコールでは、コマンドの解析後、リコールの要求をセットした時点でプロンプトが出力され、リコールが正常に行われた場合にはリコール結果が出力されます。(測定データファイルのリコールの場合のみ)

リコールにおいて異常が発生した場合はICメモリカードの操作N.G.のプロンプト(@>)が出力されます。

以下に測定データ・ファイルのリコールが正常に行われた場合の出力について示します。

● 測定データ・ファイルの測定時の設定情報のリコール

測定時の設定情報のリコールでは各項目をストリング・デリミタで区切り、最後の項目の後にデリミタを出力します。

( < LF > ) + ( プロンプト ) + ( デリミタ )  
( 製品名, バージョン ) + ( ストリング・デリミタ )  
⋮  
( 測定データ・サンプル数 ) + ( デリミタ )

● 測定データ・ファイルの測定データのリコール

測定データのリコールでは、出力する各測定データをストリング・デリミタで区切り最後の項目の後にデリミタを出力します。

( < LF > ) + ( プロンプト ) + ( デリミタ )  
( リコールした測定データ ) + ( ストリング・デリミタ )  
⋮  
( リコールした測定データ ) + ( デリミタ )

### 7.3.5 プログラム例 1

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。  
 ボーレート、パリティおよびストップ・ビット等の設定を行ってから実行して下さい。

<例 1> トーク・オンリ・モードにして直流電圧を20V レンジで測定する。  
 R6451 からその測定データを読み込んでCRT に表示する。

	プログラム		解説
100	'	100	
110	OPEN "COM1:" AS #1	110	RS-232回線 1 ファイルをオープンする
120	'	120	
130	PRINT #1, "Z, F1, R5, PR2"	130	R6451 にパラメータを設定する
140	INPUT #1, MEAS\$		Z : 初期化
150	PRINT MEAS\$		F1 : 直流電圧測定
160	GOTO 140		R5 : 20V レンジ
170	CLOSE #1		PR2 : サンプルング・レートをMID
180	BND	140	R6451 から測定データを読み込む
		150	測定データをCRT へ表示する
		160	行番号140 へ分岐する
		170	ファイルをクローズ
		180	プログラム終了

R 6 4 5 1 シリーズ  
デジタル・マルチ・メータ  
取扱説明書

7.3 RS-232 インタフェース

<例 2> 抵抗測定に設定し、ステータス・バイトを読み込んで測定の終了を検知し、測定データを取得する。

パネルよりエコー・オフに設定してから実行して下さい。

	プログラム		解説
100	'	100	
110	OPEN "COM1:" AS #1	110	RS-232回線 1 ファイルをオープンする
120	'	120	
130	PRINT #1, "F3, PR3"	130	R6451 にパラメータを設定する
140	INPUT #1, PROMPT1\$		F3 : 抵抗測定
150	PRINT #1, "SB?"		PR3 : サンプルング・レートをSLOW
160	INPUT #1, SB\$	140	R6451 からプロンプトを読み込む
170	INPUT #1, PROMPT2\$	150	R6451 にパラメータを設定する
180	SB=VAL(RIGHT\$(SB\$, 3))		SB? : ステータス・バイトを照会
190	IF SB=65 THEN GOSUB *ENTER	160	R6451 からステータス・バイトを読み込み、文字型変数"SB"に代入する。
200	GOTO 150	170	R6451 からプロンプトを読み込む
210	CLOSE #1	180	ステータス・バイトを文字型から数値型に変換し、変数"SB"に代入する。
220	END	190	ステータスが測定終了を示してる場合、*ENTERへ分岐する
230	'	200	行番号150 へ分岐する
240	'	210	ファイルをクローズ
250	*ENTER	220	プログラム終了
260	PRINT #1, "MD?"	230	
270	INPUT #1, MEAS\$	240	
280	PRINT MEAS\$	250	ラベル : ENTER
290	INPUT #1, PROMPT3\$	260	R6451 にパラメータを設定する
300	RETURN		MD? : 測定データを照会
		270	R6451 から測定データを読み込む
		280	測定データをCRT へ表示する
		290	R6451 からプロンプトを読み込む
		300	サブルーチン終了

R 6 4 5 1 シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ ・ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

<例 3> あらかじめICメモリカードにストアしておいたデータ・ファイルを読み込み、ストア時の設定情報と測定データをCRT に表示する(R13222 メモリカード・インタフェース・ユニットおよびICメモリカードが必要)。

パネルよりエコー・オフに設定してから実行して下さい。

プログラム	解説
100	100
110 OPEN "COM1:" AS #1	110 RS-232回線 1 ファイルをオープンする
120	120
130 DIM DVM1\$(21)	130 ※1 文字型配列変数"DVM1"を定義する
140 PRINT #1,"SL2"	140 R6451 にstring・リミットをCR+LF に設定する
150 INPUT #1,PROMPT1\$	150 R6451 からプロンプトを読み込む
160 PRINT #1,"RCL:D001:C"	160 R6451 にICメモリカード内のファイル"D001"の設定情報の読み出しを指定する
170 INPUT #1,PROMPT2\$	170 R6451 からプロンプトを読み込む
180 FOR I=1 TO 100 : NEXT I	180 ※2 待ち時間
190 FOR I=1 TO 21	190 21回の繰り返し
200 INPUT #1,DVM1\$(I)	200 R6451 から設定情報を1行読み込む
210 PRINT I,DVM1\$(I)	210 読み込んだ設定情報をCRT に表示する
220 NEXT I	220
230	230
240 D\$=MID\$(DVM1\$(21),10,14)	240 読み込んだ設定情報からファイル内のデータ数を文字型配列変数"D\$"に取り出す
250 DCOUNT=VAL(D\$)	250 データ数を文字型配列から数値型へ変換し、変数"DCOUNT"へ代入する
260 PRINT #1,"RCL:D001:D:1:"+D\$	260 R6451 にICメモリカード内のファイル"D001"のデータの最初からすべての読み出しを指定する
270 INPUT #1,PROMPT3\$	270 R6451 からプロンプトを読み込む
280	280
290 FOR I=1 TO 100 : NEXT I	290 ※2 待ち時間
300 FOR I=1 TO DCOUNT	300 データ数の繰り返し
310 INPUT #1,B\$	310 R6451 から1つのデータを読み込む
320 PRINT I,B\$	320 1つのデータをCRT に表示する
330 NEXT I	330
340	340
350 CLOSE #1	350 ファイルをクローズ
360 END	360 プログラム終了

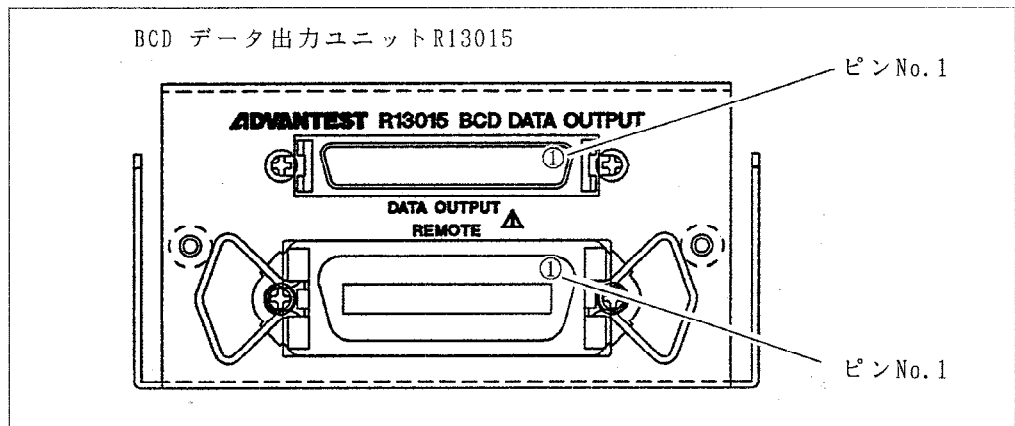
※1 ICメモリカードにストアしたデータ・ファイルには、設定情報が21行あります。DVM1\$ はこれをすべて読み込むための文字型配列変数です。  
 ※2 読み出しコマンドの解析処理時間として、20msec程度の待ち時間が必要です。

## 7.4 BCD データ出力ユニットR13015

### 7.4.1 概要

BCD データ出力ユニットR13015を本器に装着すると、測定結果をBCD パラレル・コードに変換して、デジタル・レコーダやその他の外部デジタル機器に出力します。外部コントローラによる各測定条件の設定や測定開始命令のリモート・コントロール機能も有しています。

入出力信号系は本体の測定信号系とは電氣的にアイソレートされているので、測定値が外部機器によって影響されることはありません。



#### DATA OUTPUT コネクタ

データ出力用コネクタです。(第一電子工業(株)製DHA-RC50)

#### REMOTEコネクタ

リモート・コントロール入力用コネクタです。(第一電子工業(株)製 57-40240)

接続コネクタは、第一電子工業(株)製 57-30240 同等品です。

ケーブルは、当社製 MO-09、MO-28 です。



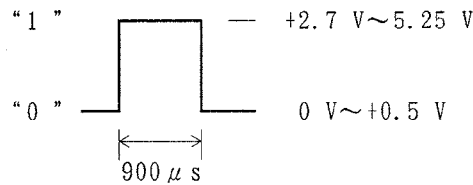
### 7.4.2 仕様および性能

データ出力  
 出力コード : BCD (Binary Coded Decimal)コード

内容 : 測定データ、小数点、極性、単位

信号レベル : TTL レベル正パルス

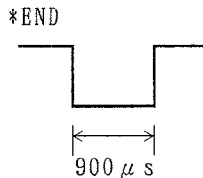
印字指令信号 (PRINT CMD)  
 : TTL レベル正パルス



#### コントロール信号

\*STROBE, \*FCA, \*FCB, \*FCC, \*FCD, \*RCA, \*RCB, \*RCC, \*RCD, \*PRA, \*PRB, \*HOLD, \*NULL, \*COMP, \*BUZの15線にてコントロール, TTL レベル負パルス (\*は負パルス信号の意味)  
 (\*STROBE信号は立下りエッジで動作)

\*END信号 : TTL レベル負パルス



#### 外部スタート信号

EXT ST. A : TTL レベル正パルス  
 立上りエッジで動作

\*EXT ST. B : TTL レベル負パルス  
 立下りエッジで動作

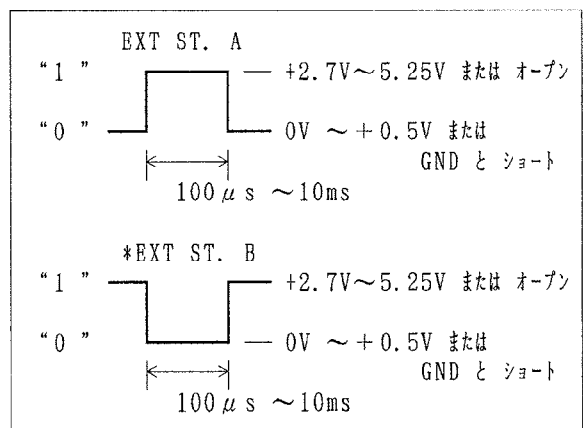


図 7-1 外部スタート入力回路

### 7.4.3 出力データ・コード

表 7 - 2 BCDデータ出力コード

出力名	出力信号	コード				出力名	出力信号	コード			
		8	4	2	1			8	4	2	1
データ	0	0	0	0	0	ファンクション	* (OVER)	0	0	0	0
	1	0	0	0	1		H (HIGH)	1	1	0	1
	2	0	0	1	0		L (LOW)	1	1	1	0
	3	0	0	1	1		(PASS)	0	1	1	0
	4	0	1	0	0		スペース	0	1	1	0
	5	0	1	0	1	単位	mV	0	0	0	0
	6	0	1	1	0		kHz	0	0	0	1
	7	0	1	1	1		V	0	0	1	0
	8	1	0	0	0		°C	0	0	1	1
	9	1	0	0	1		Ω	0	1	0	0
	-	1	0	1	0		kΩ	0	1	0	1
	+	1	0	1	1		MΩ	1	0	1	1
スペース	1	1	0	0	μA		1	0	0	0	
小数点	10 <sup>0</sup>		0	0	0	mA	1	0	1	0	
	10 <sup>2</sup>		0	0	1	A (スペース)	1	1	1	1	
	10 <sup>2</sup>		0	1	0	Hz (スペース)	1	1	1	1	
	10 <sup>3</sup>		0	1	1	%	0	1	1	0	
	10 <sup>4</sup>		1	0	0						

- 交流電圧(AC、AC+DC)測定、交流電流(AC、AC+DC)測定、抵抗測定の極性はスペースです。  
ただし、NULL演算実行時は、+または-が出力されます。
- FAST(3桁)モードの場合、10<sup>0</sup>桁はスペースになります。

R 6 4 5 1 シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ ・ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

表 7 - 3 データ出力コネクタ (第一電子工業製DHA-RC50)

ピン配列			
ピンNo.			
1	SIG.	GND	
2	2 <sup>0</sup>	} 10 <sup>0</sup> 桁	26
3	2 <sup>1</sup>		27
4	2 <sup>2</sup>		28
5	2 <sup>3</sup>		29
6	2 <sup>0</sup>	} 10 <sup>1</sup> 桁	30
7	2 <sup>1</sup>		31
8	2 <sup>2</sup>		32
9	2 <sup>3</sup>		33
10	2 <sup>0</sup>	} 10 <sup>2</sup> 桁	34
11	2 <sup>1</sup>		35
12	2 <sup>2</sup>		36
13	2 <sup>3</sup>		37
14	2 <sup>0</sup>	} 10 <sup>3</sup> 桁	38
15	2 <sup>1</sup>		39
16	2 <sup>2</sup>		40
17	2 <sup>3</sup>		41
18	2 <sup>0</sup>	} 10 <sup>4</sup> 桁	42
19	2 <sup>1</sup>		43
20	2 <sup>2</sup>		44
21	2 <sup>3</sup>		45
22	2 <sup>0</sup>	} 10 <sup>5</sup> 桁	46
23	2 <sup>1</sup>		47
24	2 <sup>2</sup>		48
25	2 <sup>3</sup>		49
			50
			26
			27
			28
			29
			30
			31
			32
			33
			34
			35
			36
			37
			38
			39
			40
			41
			42
			43
			44
			45
			46
			47
			48
			49
			50

\*1 : 49ピンNC端子は空端子となっていますが、中継端子として使用しないで下さい。

\*2 : 小数点コードは、以下のように対応しています。

1 . 9 . 9 . 9 . 9 . 9 .  
↑ ↑ ↑ ↑ ↑  
10<sup>4</sup> 10<sup>3</sup> 10<sup>2</sup> 10<sup>1</sup> 10<sup>0</sup>

26~33、36、37は 10kΩでプル・アップ

\*3 : 極性のあるファンクションでは、10<sup>6</sup> 桁に極性(+;1011,-;1010) が出力されます。

### 7.4.4 リモート・コントロール設定コード

ストロブ信号の立ち下がりにて設定されます。

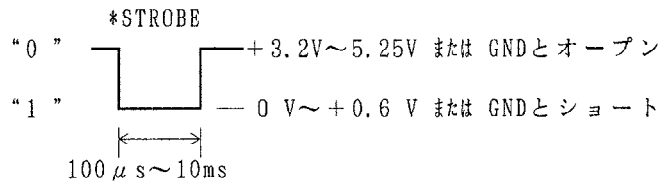


表 7 - 4 測定ファンクション設定コード

測定ファンクション	設定コード				R6451A	R6452A	R6452E
	*FCD	*FCC	*FCB	*FCA			
直流電圧測定	0	0	0	1	○	○	○
交流電圧 (AC結合) 測定	0	0	1	0	○	○	—
抵抗測定	0	0	1	1	○	○	○
直流電流測定	0	1	0	1	○	○	—
交流電流 (AC結合) 測定	0	1	1	0	○	○	—
導通テスト	0	1	1	1	○	○	○
交流電圧 (AC+DC結合) 測定	1	0	0	0	○	○	—
交流電流 (AC+DC結合) 測定	1	0	0	1	○	○	—
4-20mA測定	1	0	1	0	○	—	—
ダイオード測定	1	0	1	1	○	○	○
温度測定	1	1	0	0	—	○	○
Bch 直流電圧測定	1	1	0	1	—	○	○
周波数測定	1	1	1	0	—	○	—

表 7 - 5 測定レンジ設定コード

測定レンジ						設定コード			
直流電圧	交流電圧 AC, AC+DC	抵抗測定	交流電流 / 直流電流	Bch 直流 電圧	周波数	*RCD	*RCC	*RCB	*RCA
AUTO	AUTO	AUTO	AUTO	-	AUTO	0	0	0	0
-	-	-	-	-	20 Hz	0	0	1	0
200 mV	200 mV	200 Ω	-	-	200 Hz	0	0	1	1
2000 mV	2000 mV	2000 Ω	-	2000 mV	2000 Hz	0	1	0	0
20 V	20 V	20 kΩ	-	20 V	20 kHz	0	1	0	1
200 V	200 V	200 kΩ	200 mA	200 V	200 kHz	0	1	1	0
1000 V	700 V	2000 kΩ	-	-	-	0	1	1	1
-	-	20 MΩ	10 A	-	-	1	0	0	0
-	-	200MΩ	-	-	-	1	0	0	1

(注) 規定外のコードを設定した場合、その設定は無効になります。

R 6 4 5 1 シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ ・ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

表 7 - 6 その他の設定コード

サンプリング・モード	*PRA	FAST	*PRB:0 *PRA:1
	*PRB	MID	*PRB:1 *PRA:0
		SLOW	*PRB:1 *PRA:1
ホールド	*HOLD	OFF	0
		ON	1
NULL演算	*NULL	OFF	0
		ON	1
コンパレート演算	*COMP	OFF	0
		ON	1
ブザー	*BUZ	OFF	0
		ON	1

コンパレータ出力

コンパレータ演算結果に合わせて、HI, PASS, LOのいずれか1つがHighレベルになります。











出力電流 (I out) ±35 mA


表 7 - 7 リモート・コントロール入力コネクタ・ピン配列 : 57-40240  
(第一電子工業社製)

ピンNo.	信号
1	GND
2	*EXT. ST. B
3	*FCA
4	*FCB
5	*FCC
6	*FCD
7	*RCA
8	*RCB
9	*RCC
10	*RCD
11	*STROBE
12	GND
13	GND
14	*PRA
15	*PRB
16	*HOLD
17	*NULL
18	*COMP
19	*BUZZER
20	HI
21	PASS
22	LO
23	*END
24	GND

## 7.4.5 操作方法

### (1) BCD の選択

R6451A		R6452AとR6452E			説明
キー操作	表示	キー操作	第1表示	第2表示	
① 	SCI on	① 	SCI	on	オプション設定モード
②  	bcd oFF	②  	bcd	oFF	
③  	bcd on 測定値	③  	bcd 測定値	on	以上の設定の確認 設定完了

(注) 途中で設定を中止するときは  を押して下さい。

### (2) 各種機器との接続

- ① 接続する機器の入力レベルを確認して下さい。BCD出力ユニットの出力回路を [図7-2] に示します。

- データ、ファンクション、小数点、印字指令信号
- 単位出力 (40~43ピン)
- 上記以外のHIレベル・ピン

- ② 出力データは印字指令信号が出力されるタイミングで出力されるので、外部機器へのデータ取り込みは印字指令信号をストロブ信号として使用して下さい。

### (3) リモート・コントロール

測定レンジのコントロールは、REMOTEコネクタの \*RCA, \*RCB, \*RCC, \*RCD, \*STROBE の5線コントロールで行います。5本の信号線は負論理で動作するので、“1” (True) にする場合は、各信号ラインのピンをGND(1, 24ピン)へ接続して下さい。

“0” (False) にする場合は、各信号ラインをオープンにして下さい。

リモート設定する場合は、設定するレンジのコード (\*RCA, \*RCB, \*RCC, \*RCD, の4ビット) を設定し、リモート・イネーブル (\*STROBE) にして下さい。ストロブ信号を“0” にして下さい。ストロブ信号の立下りエッジでの状態で設定されます。

\*RCA, \*RCB, \*RCC, \*RCD, \*STROBE 信号の入力回路を [図7-2] に示します。

(4) 外部スタート

外部からサンプリング・スタートができます。外部スタート信号の入力はREMOTEコネクタ(2ピン)とDATA OUTPUT コネクタ(48ピン)の2つがあり、内部でOR回路になっています。

外部スタート信号は 100  $\mu$ s ~ 10ms のパルスを印加します。

(5) 測定タイミング

BCD データ出力ユニットを装着して、本器を計測システムに組み込む場合には [12.1 測定動作] のタイミング・チャートを参照して、システムのシーケンスを設定して下さい。

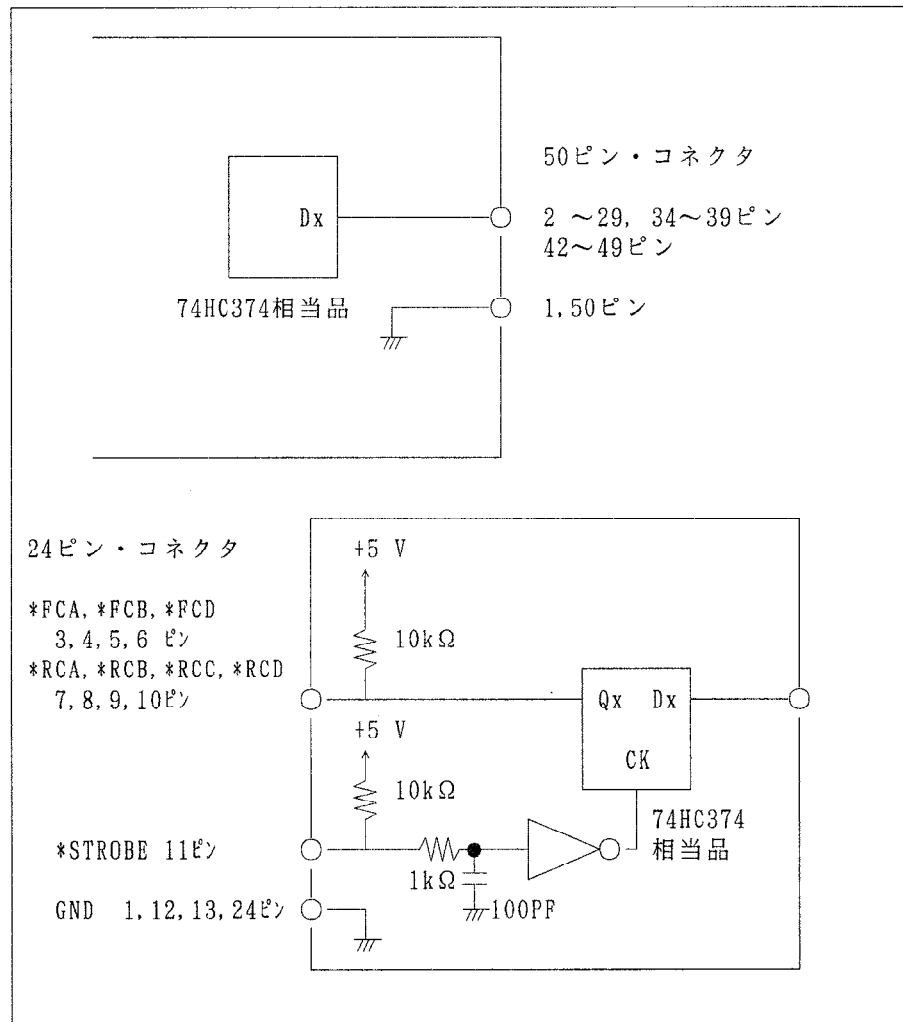


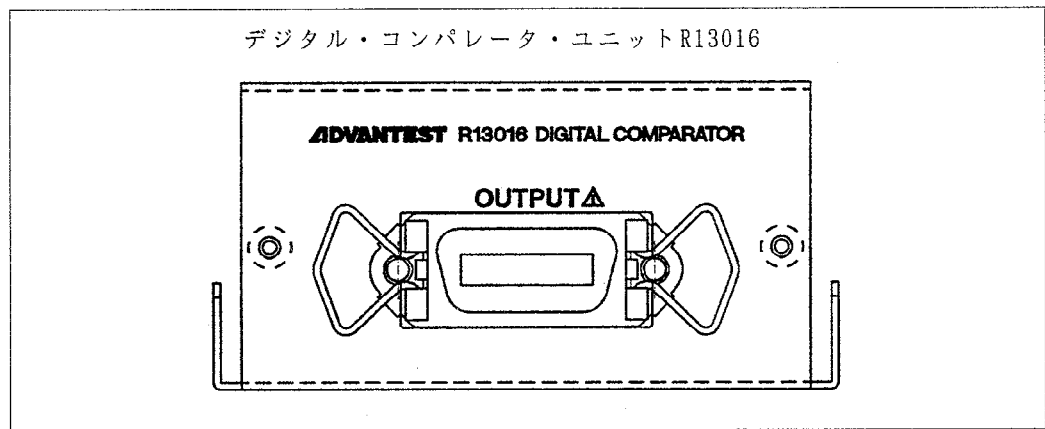
図 7 - 2 BCD 出力ユニットの出力回路、入力回路

## 7.5 コンパレータ・ユニット R13016

### 7.5.1 概要

コンパレータ・ユニット R13016 を本器に装着すると、測定値をパネル面で設定した上限値/下限値とデジタル比較し、HI, PASS, LO の 3 レベルに弁別し、ブザーで警報音を鳴らすこともできます。比較結果はフォト MOS リレー接点、オープン・コレクタ出力によって外部に取り出すことができます。また、外部スタート機能もあります。

フォト MOS リレー接点、オープン・コレクタ出力は測定信号系とは電気的にアイソレートされているので、測定値が外部機器によって影響されることはありません。



#### 出力コネクタ

比較結果がフォト MOS リレー接点、オープン・コレクタで出力されます。コネクタのピン No. と信号名は、以下の通りです。

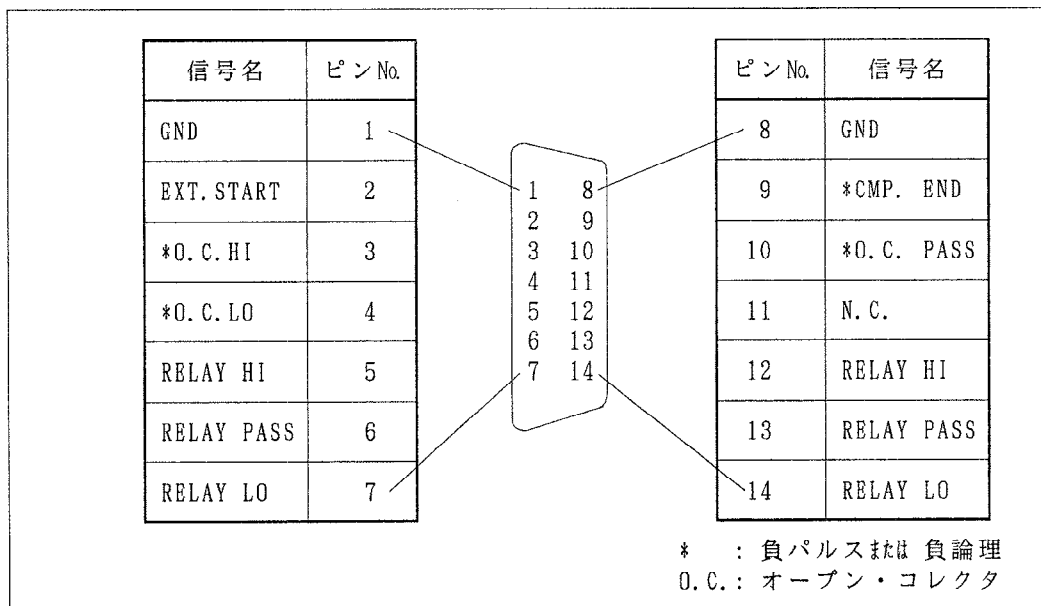


図 7 - 3 コンパレータ・ユニットのピン No. と信号名



## 7.5.2 仕様

上限値(HI LIMIT)、下限値(LO LIMIT)の設定値：  
 数値6桁+指数(0.00000E-3~±999999+E6)

比較レベル : 上限値(HI LIMIT)、下限値(LO LIMIT)の2値

判別条件 : High ; 測定データ > HI LIMIT  
 PASS ; HI LIMIT ≥ 測定データ ≥ LO LIMIT  
 Low ; 測定データ < LO LIMIT

レベル設定 : 本体パネルにてキー入力

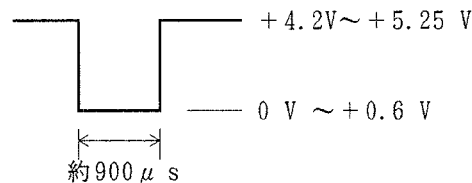
フォトMOSリレー接点およびトランジスタ出力(オープン・コレクタ)：  
 ON ; フォトMOSリレー接点メイク、トランジスタ出力 ON  
 OFF ; フォトMOSリレー接点ブレイク、トランジスタ出力 OFF

判別 \ 出力	HI	PASS	LO
HI	ON	OFF	OFF
PASS	OFF	ON	OFF
LO	OFF	OFF	ON

フォトMOSリレー接点容量：  
 接点許容電圧 DC50V  
 接点許容電流 DC120mA  
 接点-ロジック・アース間耐圧 150Vピーク

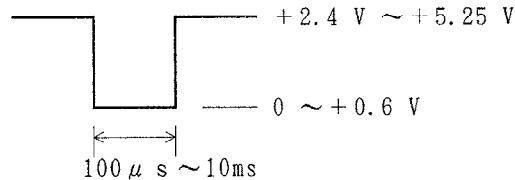
トランジスタ出力容量：  
 コレクター-エミッタ間電圧 DC+50Vmax  
 コレクタ電流 DC300mA

比較終了信号 \*CMP.END：  
 TTLレベル負パルス



デジタル・コンパレータ

外部スタート信号 EXT. START :  
 TTL レベル負パルス



ブザー警報 : 比較結果がHI, PASS, LO, HIまたはLOのとき、ブザーが鳴ります。

出力コネクタ : 57-40140 (第一電子工業(株)製)  
 これに適合する当社製接続ケーブルは、M0-29(別売)です。

### 7.5.3 操作方法

- (1) 本体の電源スイッチをONにし、測定信号を入力して下さい。
- (2) コンパレータの選択

R6451A		R6452AとR6452E			説明
キー操作	表示	キー操作	第1表示	第2表示	
①	SCI on	①	SCI	on	オプション設定モード
② 	CP oFF	② 	CP	oFF	コンパレータを選択する表示
③	CP on	③	CP	on	設定終了確認
④	測定値	④	測定値		設定完了

- (3) 上限値と下限値の設定

本体のパネル操作により設定します。設定は本体の設定手順と同じです。  
 [5.4.6項]を参照して下さい。

- (4) 測定および比較動作が開始されます。比較結果が確立した時点で比較終了信号(負パルス)が出力されます。

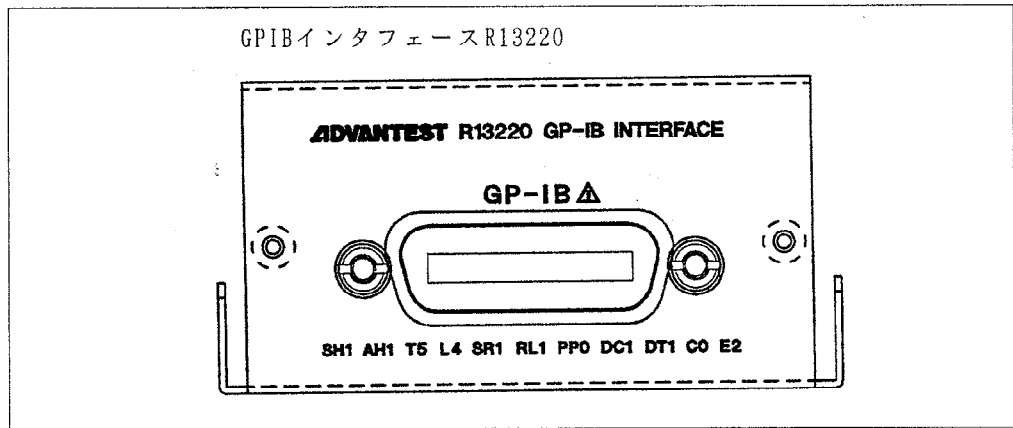
コンパレータ演算中、測定値が"Err d"(dB演算エラー)または"OL C"(R6452AとR6452Eのみ; Bch DCV のコン・オ・バ)の場合、判定結果は更新されません。

## 7.6 GPIBインタフェース・ユニットR13220

### 7.6.1 概要

GPIB(General Purpose Interface Bus) インタフェース・ユニットR13220を本器に装着すると、本器の各種測定ファンクションの設定、測定パラメータの設定および測定データの読み込みが外部制御できるので、自動計測システムが容易に構成できます。

本器からのGPIB信号は、本体の測定信号系とは電気的にアイソレートされているので外部接続機器による測定値への影響は生じません。



#### 一般仕様

電気的仕様	: IEEE規格488-1978およびIEC 規格625-1 に準拠
機械的仕様	: 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 +2.4 V 以上 論理1 "Low" 状態 +0.4 V 以下
インタフェース機能	: [表7-8]参照

表 7 - 8 GPIBのインタフェース機能

コード	ファンクション
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、リスナ指定によるトーカ解除機能 トーカ・オンリ・モード機能、シリアル・ポール機能
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/ローカル切り換え機能
PPO	パラレル・ポール機能なし
DC1	デバイス・クリア機能 (SDC, DCLコマンドが使用できる)
DT1	デバイス・トリガ機能 (GET コマンドが使用できる)
CO	コントローラ機能なし
E1	オープン・コレクタ出力

## 7.6.2 構成機器との接続

GPIBシステムは複数の機器によってシステムを構成するので、とくに以下の点に注意して下さい。

- (1) 本器、コントローラ、周辺機器などを接続する前に、各取扱説明書にしたがって各機器の状態（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で下さい。ケーブルは20 mを超えないように注意して下さい。なお、当社では標準バス・ケーブルとして以下のケーブルを用意しています。

表 7 - 9 標準バス・ケーブル

長さ	名称
0.5 m	408JE-1P5
1 m	408JE-101
2 m	408JE-102
4 m	408JE-104

- (3) バス・ケーブルのコネクタは、ピギバック形で、1個のコネクタにmale, female両方があり、重ねて使用できます。  
バス・ケーブルを接続する場合は、3個以上のコネクタを重ねて使用しないで下さい。また、コネクタ止めねじで確実に固定して下さい。
- (4) 各構成機器の電源条件、接地状態、また必要に応じて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にして下さい。もし、電源をONにしていない機器があると、システム全体の動作は保証しかねます。

### 7.6.3 GPIBの設定

GPIBの設定項目と工場出荷状態を以下に示します。

設定項目	工場出荷状態
ヘッダの ON/OFF アドレスサブル／トーク・オンリ アドレス	ON アドレスサブル 8









測定条件の初期化状態を以下に示します。

項目	デフォルト設定	マスタ・リセット	電源投入時
ステータス・バイト	0	○	○
イネーブル・オール・ステータス	255	○	○
ブロック・デリミタ	CR/LF	○	○
ストリング・デリミタ	, (カンマ)	○	○

#### (1) GPIBの設定例

GPIBトーク／リスン・アドレスの指定およびヘッダON/OFFの選択は、本器のパネル・キーで設定します。

(1/2)

R6451A		R6452AとR6452B			説明
キー操作	表示	キー操作	第1表示	第1表示	
① 	SCI on	① 	SCI	on	オプション設定モード
②  	GP oFF	②  	GP	oFF	GPIBを選択する表示
③ 	HA 08	③ 	HA 08	GP	以前の設定を表示

R 6 4 5 1 シ リ ー ズ  
 デ ジ タ ル ・ マ ル チ ・ メ ー タ  
 取 扱 説 明 書

(2/2)

R6451A		R6452AとR6452E			説明	
キー操作	表示	キー操作	第1表示	第1表示		
④ <input type="button" value="AUTO"/> <input type="button" value="UP"/> <input type="button" value="DOWN"/>	HA 01	④ <input type="button" value="AUTO"/> <input type="button" value="UP"/> <input type="button" value="DOWN"/>	HA 01	GP	ヘッダ ON, アドレスラブル, GPIB アドレスを1に選択したときの表示 (2) アドレス, ヘッダ の 設定参照	
⑤ <input type="button" value="ENTER"/>	GP on	⑤ <input type="button" value="SHIFT"/>	GP	on		設定終了確認
⑥ <input type="button" value="ENTER"/>	測定値	⑥ <input type="button" value="SHIFT"/>	測定値			設定完了

(注) 途中で設定を中止するときは  を押して下さい。

(2) アドレスの設定と出力データのヘッダON/OFF設定

① オプション設定モードに入ります。

を押すと、以下の順に変更可能な箇所が点滅します。

● 出力データのヘッダ

表示	説明
H	ヘッダONを意味する。
-	ヘッダOFFを意味する。

● アドレスラブル/トークオンリ

表示	説明
A	アドレスラブルモードを意味する。
0	トークオンリモードを意味する。

● GPIBアドレス

表示	0 ~ 30 (計31通り)

② 変更箇所に合わせて   を使用し、モードを変更して下さい。

### 7.6.4 出力データ・フォーマット

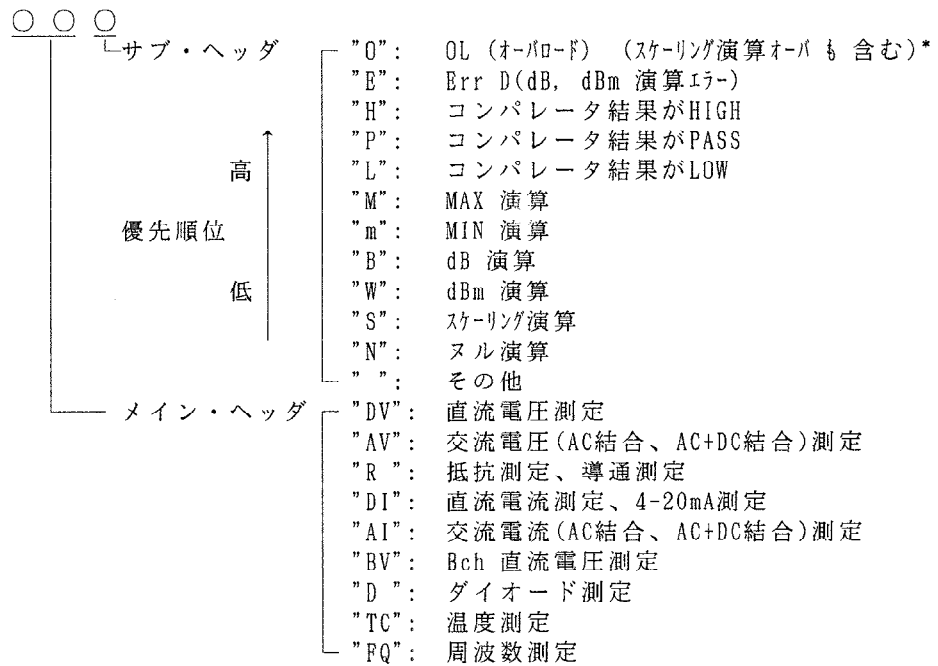
測定値、演算データのデータ出力フォーマットを以下に示します。

○○○	±○○○○○○○○	E ± ○	CR	LF
H	D	E	L	

H : ヘッダ (3文字の ASCIIコード)  
 D : 仮数部 (極性 + 小数点 + 4 ~ 6桁の数字)  
 E : 指数部 (E + 極性 + 1桁の数字)  
 L : デリミタ (ひとつのデータの終わりを示すために出力されます。)

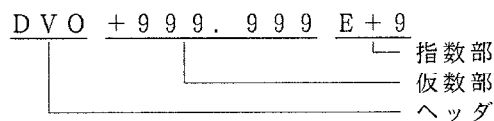
#### (1) ヘッダ

ヘッダがONの場合、以下の3桁の英文字が ASCIIコードで出力されます。  
 ヘッダがOFFの場合、省略されます。



\* : OL (オーバーロード) の場合、以下のようにデータ出力されます。

5 1/2桁モードの例 (直流電圧測定、200mV レンジのとき)



R 6 4 5 1 シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ ・ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

7.6 GPIBインタフェース・ユニットR13220

(2) 仮数部と指数部

測定値の仮数部は、サンプル・レートと表示桁数設定に依存します。(表7-10を参照) 小数点は、本体の表示に対応して出力されます。

指数部の表示は測定ファンクションおよび測定レンジによって決まり、サブ単位(m, K, M, G)に対応した値が出力されます。

表 7 - 10 仮数部および指数部

(1/2)

測定ファンクション	レンジ	メイン ヘッダ	仮数部最大表示			指数	対応機種(R64XXX)		
			FAST	MID	SLOW		51A	52A	52E
直流電圧測定	200 mV	D V	199.9--	199.99-	199.999	E-3	○	○	○
	2000 mV	D V	1999.--	1999.9-	1999.99	E-3	○	○	○
	20 V	D V	19.99--	19.999-	19.9999	E+0	○	○	○
	200 V	D V	199.9--	199.99-	199.999	E+0	○	○	○
	1000 V	D V	1099.--	1099.9-	1099.99	E+0	○	○	○
交流電圧 (AC結合)測定	200 mV	A V	199.9--	199.99-	199.999	E-3	○	○	—
	2000 mV	A V	1999.--	1999.9-	1999.99	E-3	○	○	—
	20 V	A V	19.99--	19.999-	19.9999	E+0	○	○	—
	200 V	A V	199.9--	199.99-	199.999	E+0	○	○	—
	700 V	A V	709.--	709.9-	709.99	E+0	○	○	—
抵抗測定	200 Ω	R	199.9--	199.99-	199.999	E+0	○	○	○
	2000 Ω	R	1999.--	1999.9-	1999.99	E+0	○	○	○
	20 kΩ	R	19.99--	19.999-	19.9999	E+3	○	○	○
	200 kΩ	R	199.9--	199.99-	199.999	E+3	○	○	○
	2000 kΩ	R	1999.--	1999.9-	1999.99	E+3	○	○	○
	20 MΩ	R	19.99--	19.999-	19.9999	E+6	○	○	○
	200 MΩ	R	199.9--	199.99-	199.99-	E+6	○	○	○
直流電流測定	200 mA	D I	199.9--	199.99-	199.999	E-3	○	○	—
	10 A	D I	10.99--	10.999-	10.9999	E+0	○	○	—
交流電流 (AC結合)測定	200 mA	A I	199.9--	199.99-	199.999	E-3	○	○	—
	10 A	A I	10.99--	10.999-	10.9999	E+0	○	○	—
交流電圧 (AC+DC結合) 測定	200 mV	A V	199.9--	199.9--	199.99-	E-3	○	○	—
	2000 mV	A V	1999.--	1999.--	1999.9-	E-3	○	○	—
	20 V	A V	19.99--	19.99--	19.999-	E+0	○	○	—
	200 V	A V	199.9--	199.9--	199.99-	E+0	○	○	—
	700 V	A V	709.--	709.--	709.9-	E+0	○	○	—
交流電流 (AC+DC結合) 測定	200 mA	A I	199.9--	199.9--	199.99-	E-3	○	○	—
	10 A	A I	10.99--	10.99--	10.999-	E+0	○	○	—



R 6 4 5 1 シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ ・ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

(2/2)

測定ファンクション	レンジ	メイン ヘッダ	仮数部最大表示			指数	対応機種(R64XXX)		
			FAST	MID	SLOW		51A	52A	52E
Bch 直流電圧 測定	2000 mV	B V	1999.--	1999.9-	1999.9-	E-3	—	○	○
	20 V	B V	19.99--	19.999-	19.999-	E+0	—	○	○
	200 V	B V	199.9--	199.99-	199.99-	E+0	—	○	○
ダイオード測定	2000 mV	D	1999.--	1999.9-	1999.99	E-3	○	○	○
導通測定	200 Ω	R	199.9--	199.99-	199.999	E+0	○	○	○
4-20mA測定	100 %	D I	999.--	999.9-	999.99	E+0	○	—	—
温度測定	1000 °C	T C	1370.--	1370.0-	1370.0-	E+0	—	○	○
周波数測定	20 Hz	F Q	19.999-	19.999-	19.999-	E+0	—	○	—
	200 Hz	F Q	199.99-	199.99-	199.99-	E+0	—	○	—
	2000 Hz	F Q	1999.9-	1999.9-	1999.9-	E+0	—	○	—
	20 kHz	F Q	19.999-	19.999-	19.999-	E+3	—	○	—
	200 kHz	F Q	199.99-	199.99-	199.99-	E+3	—	○	—

(3) デリミタ

デリミタは、リモート・コマンドによって、[表7-11]の3種類から選択できます。

表 7 - 11 デリミタ

デリミタ	設定	リモート・コマンド	初期値
CR LF (EOI)	CR(13 <sub>(10)</sub> ), LF(10 <sub>(10)</sub> )の2バイトのデータを送出する。LFを送出するときに単線信号EOIも同時に出力する。	DL0	○
LF	LF(10 <sub>(10)</sub> )の1バイトのデータを送出する。	DL1	
最終バイト (EOI)	単線信号“EOI”をデータの最終バイトと同時に出力する。	DL2	

### 7.6.5 リモート・コマンド

本器はコントローラによって、測定・演算機能の選択などを外部設定できます。各種コマンドを以下に示します。

コマンドの種類	説明あるいは注意	参照先
ファンクション設定	測定ファンクション	表 7-12
レンジ設定	ファンクション 毎の測定可能なレンジ	表 7-13
その他の機能設定	ファンクション/レンジ 以外のリモートコマンド	表 7-14
照会コマンド	現在の設定状態を読み出す。	表 7-15
セルフテスト用	各種チェックを行う。	表 7-17
メンテナンス用	このコマンドは取扱注意	表 7-18

本プログラム・モジュールは規定のフォーマットに従って入力されるデータをチェックし、そのヘッダ・コードにより内部ステータス・フラグ、または内部コードに変換します。

また、データのターミネータおよび次のヘッダを認識した時点で、入力フォーマットの処理を行います。フォーマットはヘッダ部（コード部）、データ部とターミネータ部より構成されます。ただし、ヘッダによってはデータのない場合もあります。デリミタの検出はLF(10<sub>(10)</sub>)またはEOI で行います。

E または GET コマンドによって測定を開始する場合の動作

本器のサンプル・モードを HOLD にして、E または GET コマンドによって測定を開始する場合は [12.1 測定動作] を参照して下さい。

R 6 4 5 1 シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ ・ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

表 7 - 12 測定ファンクション選択のコマンド・コード

コード	ファンクション	初期値	使用可能な機種		
			R6451A	R6452A	R6452E
F1	直流電圧測定	○	○	○	○
F2	交流電圧 (AC結合) 測定		○	○	—
F3	抵抗測定		○	○	○
F5	直流電流測定		○	○	—
F6	交流電流 (AC結合) 測定		○	○	—
F7	交流電圧 (AC+DC結合) 測定		○	○	—
F8	交流電流 (AC+DC結合) 測定		○	○	—
F12	Bch 直流電圧測定		—	○	○
F13	ダイオード測定		○	○	○
F22	導通測定		○	○	○
F32	4-20mA測定		○	—	—
F40	温度測定		—	○	○
F50	周波数測定		—	○	—

表 7 - 13 レンジ選択のコマンド・コード

コード	直流電圧 測定	交流電圧 (AC 結合) 測定	抵抗測定	直流電流/ 交流電流 (AC 結合) 測定	交流電圧 (AC+DC結 合) 測定	交流電流 (AC+DC結 合) 測定	Bch 直流 電圧測定	周波数 測定
R0	AUTO	AUTO	AUTO	—	AUTO	—	AUTO	AUTO
R2	—	—	—	—	—	—	—	20 Hz
R3	200 mV	200 mV	200 Ω	—	200 mV	—	—	200 Hz
R4	2000 mV	2000 mV	2000 Ω	—	2000 mV	—	2000 mV	2000 Hz
R5	20 V	20 V	20 kΩ	—	20 V	—	20 V	20 kHz
R6	200 V	200 V	200 kΩ	200 mA	200 V	200 mA	200 V	200 kHz
R7	1000 V	700 V	2000 kΩ	—	700 V	—	—	—
R8	—	—	20 MΩ	10 A	—	10 A	—	—
R9	—	—	200 MΩ	—	—	—	—	—

(注) — は存在しないレンジを示します。  
存在しないファンクション、レンジを設定した場合は、SYNTAXエラーになります。  
また、単一レンジのファンクションでレンジを設定した場合も、SYNTAXエラーになります。

R 6 4 5 1 シリズ  
 デジタル・マルチ・メータ  
 取扱説明書

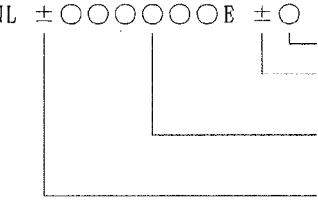
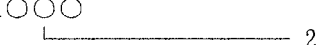
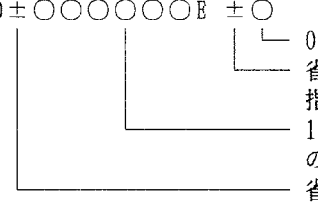
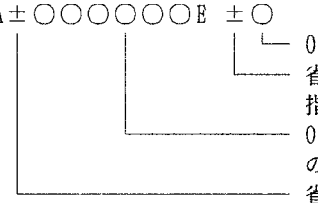
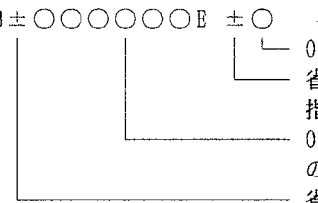
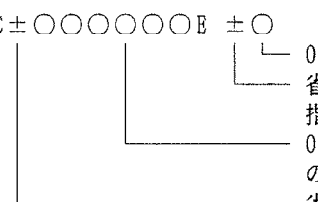
表 7 - 14 機能選択コマンド・コード

(1/5)

機能	コマンド	内容
サンプル・モード指定	M0 M1	フリーラン ホールド
トリガ指令	B	測定開始指令 ( ( TRIG ) と同等の機能を持つ) "GET" コマンドと同等の機能を持つ
サンプル・レート指定	PR1 PR2 PR3	FAST MID SLOW
表示桁数指定	RE3 RE4 RE5	3 1/2桁表示 4 1/2桁表示 5 1/2桁表示
NULL演算モード指定	NL0 NL1	NULL演算 off NULL演算 on
スムージング演算モード指定	SM0 SM1	スムージング演算 off スムージング演算 on
dB演算モード指定	DB0 DB1 DB2	dB演算 off dB演算 on dBm 演算 on
スケリング演算モード指定	SC0 SC1	スケリング演算 off スケリング演算 on
MAX/MIN 演算モード指定	MN0 MN1 MN2	MAX/MIN 演算 off MAX 演算 on MIN 演算 on
コンパレータ演算モード指定	CO0 CO1	コンパレータ演算 off コンパレータ演算 on
D 定数へ測定値を設定	KDM	dB, dBm 演算用定数D に測定値をセット
A 定数へ測定値を設定	KAM	スケリング定数A に測定値をセット
B 定数へ測定値を設定	KBM	スケリング定数B に測定値をセット
C 定数へ測定値を設定	KCM	スケリング定数C に測定値をセット
HI定数へ測定値を設定	HIM	コンパレータ定数HI測定値をセット
LO定数へ測定値を設定	LOM	コンパレータ定数LO測定値をセット

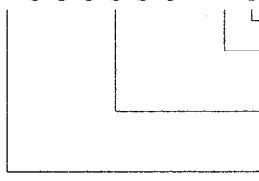
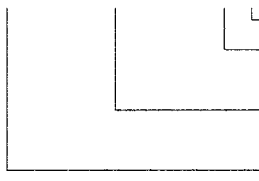
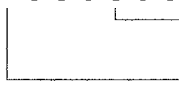
R 6 4 5 1 シリーズ  
 デジタル・マルチ・メータ  
 取扱説明書

(2/5)

機能	コマンド と パラメータ
NULL値設定	KNL ±○○○○○○○E ±○  0 ~ 6 の 1 桁の数字 省略可 指数部すべての省略も可 0. ~ 999999. の 1 ~ 6 桁 の数字 + 小数点 省略可
スムージング回数設定	T1○○○  2 ~ 100 回 (初期値: 10)
dB, dBm 演算用 定数	KD ±○○○○○○○E ±○  0 ~ 6 の 1 桁の数字 省略可 指数部すべての省略も可 1. ~ 999999. の 1 ~ 6 桁 の数字 + 小数点 省略可
スケリング演算用 A定数設定	KA ±○○○○○○○E ±○  0 ~ 6 の 1 桁の数字 省略可 指数部すべての省略も可 0. ~ 999999. の 1 ~ 6 桁 の数字 + 小数点 省略可
スケリング演算用 B定数設定	KB ±○○○○○○○E ±○  0 ~ 6 の 1 桁の数字 省略可 指数部すべての省略も可 0. ~ 999999. の 1 ~ 6 桁 の数字 + 小数点 省略可
スケリング演算用 C定数設定	KC ±○○○○○○○E ±○  0 ~ 6 の 1 桁の数字 省略可 指数部すべての省略も可 0. ~ 999999. の 1 ~ 6 桁 の数字 + 小数点 省略可

R 6 4 5 1 シリーズ  
 デジタル・マルチ・メータ  
 取扱説明書

(3/5)

機能	コマンド と パラメータ
コンバータ演算用 HI定数設定	$HI \pm \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc E \pm \bigcirc$  <p>0 ~ 6 の 1 桁の数字                      省略可                      指数部すべての省略も可                      0. ~ 999999 の 1 ~ 6 桁                      の数字 + 小数点                      省略可</p>
コンバータ演算用 L0定数設定	$L0 \pm \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc E \pm \bigcirc$  <p>0 ~ 6 の 1 桁の数字                      省略可                      指数部すべての省略も可                      0. ~ 999999. の 1 ~ 6 桁                      の数字 + 小数                      省略可</p>
校正値の入力	$PC \pm \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc$  <p>0 ~ 999999 の 1 ~ 6 桁の数字                      (小数点なし)                      省略可</p> <p>(注) 必ず 5 1/2桁データを入力して下さい。</p>

R 6 4 5 1 シリーズ  
 デジタル・マルチ・メータ  
 取扱説明書

7.6 GPIBインタフェース・ユニットR13220

(4/5)

機能	コマンド	パラメータ
CAL モード指定	CAL0 CAL1	CAL モードを解除 CAL モードに設定
ブザー・モード指定	BZ0 BZ1 BZ2 BZ3 BZ4	off on (コンパレタ演算結果が HI/LO のとき) on (コンパレタ演算結果が PASS のとき) on (コンパレタ演算結果が HI のとき) on (コンパレタ演算結果が LO のとき)
レンジFix (AUTO → MANUAL)	RX	オートレンジからマニュアルレンジに切り換える
表示消去モード指定	DS0 DS1	表示 off (測定データを表示しない) 表示 on (測定データを表示する)  (注) パネルからLOCAL キーを押すと、表示 onになります。
デバイス・クリア	C	電源投入時と同様の処理を行う "DCL"および"SDC" コマンドと同等
マスタ・リセット	Z	各種内部パラメータの初期化を行う (パネルからの初期化と同等) リモートコマンド "C" の処理も含む





R 6 4 5 1 シリーズ  
デジタル・マルチ・メータ  
取扱説明書

7.6 GPIBインタフェース・ユニットR13220

照会コマンドは、現在の設定状態を返答します。

表 7 - 15 照会コマンド

照会	コマンド	結果
バッテリー状態の読出し	BATT?	LOW BATTERY のとき "EMPTY" LOW BATTERY でないとき "CHARGED"
機種情報の読出し	IDN?	ADVANTEST CORP., R645○○, REV. X△△. △△. △△. △△, SER. □□□□□□□□  ○: 製品型名 △: レビジョン □: シリアル番号
測定データの出力要求 (RS-232のみ有効)	MD?	測定値が出力される  (注) 連続して出力したい場合は、 ホルモードに設定して下さい。
ステータス・バイト出力要求 (RS-232のみ有効)	SB?	GPIBインタフェース・ユニットのサービス要求の 項参照

表 7 - 16 R6452AとR6452Eのみで有効なコマンド

機能	コマンド	パラメータ
2nd 表示モード指定	DE0	2nd 表示 off
設定チャンネル指定	D1 D2	1st 2nd (D2, Fn で 2nd ON となる)
出力データ指定	SD0 SD1 SD2	第1表示と第2表示をリモート出力する 第1表示のみリモート出力する 第2表示のみリモート出力する

R 6 4 5 1 シリーズ  
 デジタル・マルチ・メータ  
 取扱説明書

表 7 - 17 セルフテスト用コマンド

テスト項目	結果表示	内容
TST1 (RAM R/W チェック)	TST01:PASS TST01:FAILdddd	結果正常 異常検出 (ddddは異常検出アドレス)
TST2 (メイン - パネル 通信チェック)	TST02:PASS TST02:FAIL01 TST02:FAIL02	結果正常 異常検出、パネル・セルフテスト終了の受信無し 異常検出、通信チェック異常
TST3 (CALデータ・ チェック)	TST03:PASS TST03:CHANGE01 TST03:CHANGE02 TST03:FAIL01 TST03:FAIL02 TST03:FAIL03	結果正常 SRAM CALデータ異常検出、修復後異常無し EEPROM CALデータ異常検出、修復後異常無し SRAM CALデータ異常検出、修復不能 EEPROM CALデータ・サムチェック異常検出、修復不能 EEPROM CALデータ 比較チェック異常検出、修復不能
TST4 (パラメータ・チェック)	TST04:PASS TST04:CHANGE TST04:FAIL	結果正常 異常検出、修復後異常無し 異常検出
TST5 (メイン - A/D 通信チェック)	TST05:PASS TST05:FAIL	結果正常 異常検出
TST6 (パネル 表示)		
TST7 (パネル・キー)	TST07:dd	押されたキーのコードが格納される (ddはキーのコード)
TST8 (パネル・ブザー)		
TST9 (A/D VER., ID 検出)	TST09:vv:id TST09:FAIL	vv:A/DのVER、id:7桁のID 異常検出
TST?	複数のテストを実行 した場合、カンマで 区切り出力する	上記のテストの実行結果を照会する (ただし、実行したテストの結果のみ照会し ます。)

### 7.6.6 コマンド設定上の注意

- (1) パラメータ設定上の注意事項
- スペースは、無視します。
  - アルファベットの小文字は、大文字に変換されて処理します。
  - 未定義コードを受信した場合は、設定は変化せずSYNTAXエラーとなります。
- (2) 1行は最大40文字です。
- (3) 以下のコマンドは、トーカー指定するまでに3msec以上時間をおいてから送出して下さい。

RCL : ICメモリカードからのリコール・コマンド  
 BATT? : バッテリ状態の読み出しコマンド  
 IDN? : 機種情報の読み出しコマンド  
 TST? : セルフテスト結果読み出しコマンド

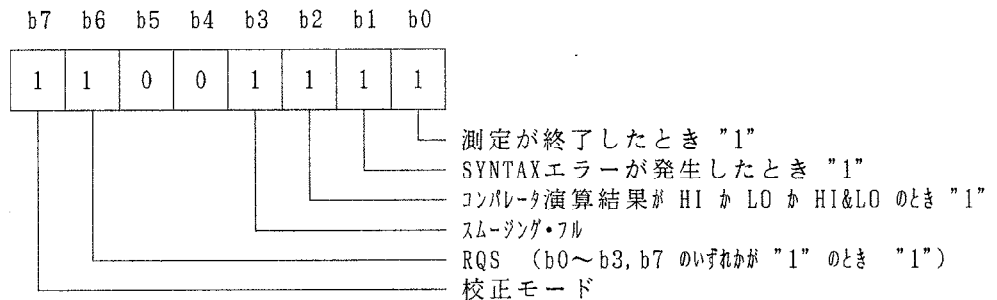
### 7.6.7 サービス要求 (SRQ)

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

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、[7.6.8項]のような動作を行うので、プログラム作成時に注意して下さい。

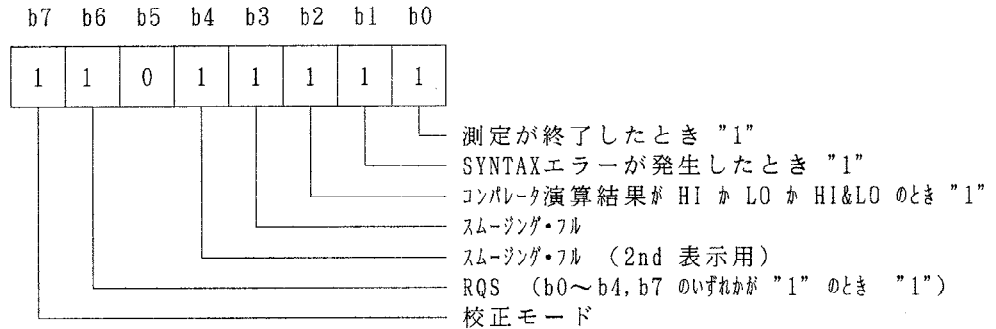
ステータス・バイト

R6451Aの場合



R 6 4 5 1 シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ ・ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

R6452AとR6452Eの場合



クリアされるタイミング

電源投入時、'SDC'、'DCL' 受信時、および"C", "Z", "CS"コマンド受信時はすべてクリアされます。  
その他のクリア・タイミングは以下の通りです。

ビット	クリア・タイミング
b0	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ GPIBへの測定データ出力完了時</li> <li>・ 測定ファンクション変更時</li> <li>・ 測定レンジ変更時</li> <li>・ サンプル・レート変更時</li> <li>・ トリガ・コマンドおよびトリガ受信時</li> </ul>
b1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ リモート・コマンド受信時 (次の "BI")</li> </ul>
b2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ コンパレータ演算がOFF になったとき</li> <li>・ シリアル・ポール実行時</li> </ul>
b3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ スムージング演算がOFF になったとき</li> <li>・ シリアル・ポール実行時</li> <li>・ 測定ファンクション変更時</li> <li>・ 測定レンジ変更時</li> <li>・ サンプル・レート変更時</li> <li>・ スムージング回数変更時</li> </ul>
b4	<p>(R6452AとR6452Eのみ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2nd 表示がOFF になったとき</li> <li>・ スムージング演算がOFF になったとき</li> <li>・ シリアル・ポール実行時</li> <li>・ 測定ファンクション変更時</li> <li>・ 測定レンジ変更時</li> <li>・ サンプル・レート変更時</li> <li>・ スムージング回数変更時</li> </ul>
b5	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 常に0</li> </ul>
b6	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ b0~b4, b7のすべてのビットが0 になったとき</li> </ul>
b7	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 校正モードを解除したとき</li> </ul>

R 6 4 5 1 シ リ ー ズ  
デ ジ タ ル ・ マ ル チ ・ メ ー タ  
取 扱 説 明 書

(1) 測定終了によるサービス要求

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

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

(2) SYNTAXエラーによるサービス要求

リモート・プログラム時において、定義されていないプログラム・コードを受信した場合、サービス要求を発信します。以下にステータス・バイトを示しますが、このステータス・バイトは、リモート設定のためにリスナに指定されるまでクリアされません。

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

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

MSB								LSB	
0	1	0	0	0	0	0	1	1	ASCIIコード : C 10進コード : 67

(3) コンパレータ結果によるサービス要求

コンパレータの結果がHIかLOのとき、サービス要求を発信します。

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

(4) スムージング・フルによるサービス要求

設定されたスムージング回数分、スムージングが実行されたとき、サービス要求を発信します。

MSB							LSB	
0	1	0	0	1	0	0	1	ASCIIコード : I
								10進コード : 73

(5) 第2表示のスムージング・フルによるサービス要求 (R6452AとR6452Bのみ)

設定されたスムージング回数分、スムージングが実行されたとき、サービス要求を発信します。

MSB							LSB	
0	1	0	1	0	0	0	1	ASCIIコード : Q
								10進コード : 81

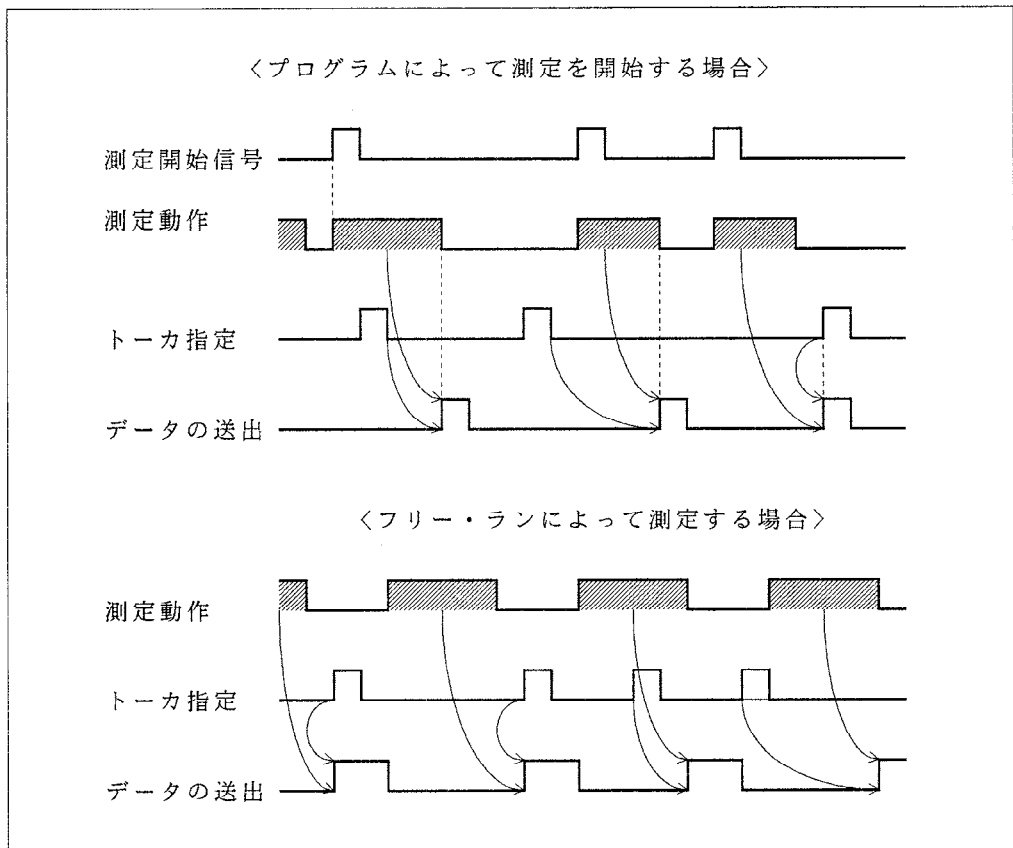
(6) 校正実行モードによるサービス要求

校正モードに設定されたとき、サービス要求を発信します。

MSB							LSB	
1	1	0	0	0	0	0	1	10進コード : 193

### 7.6.8 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7-4]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



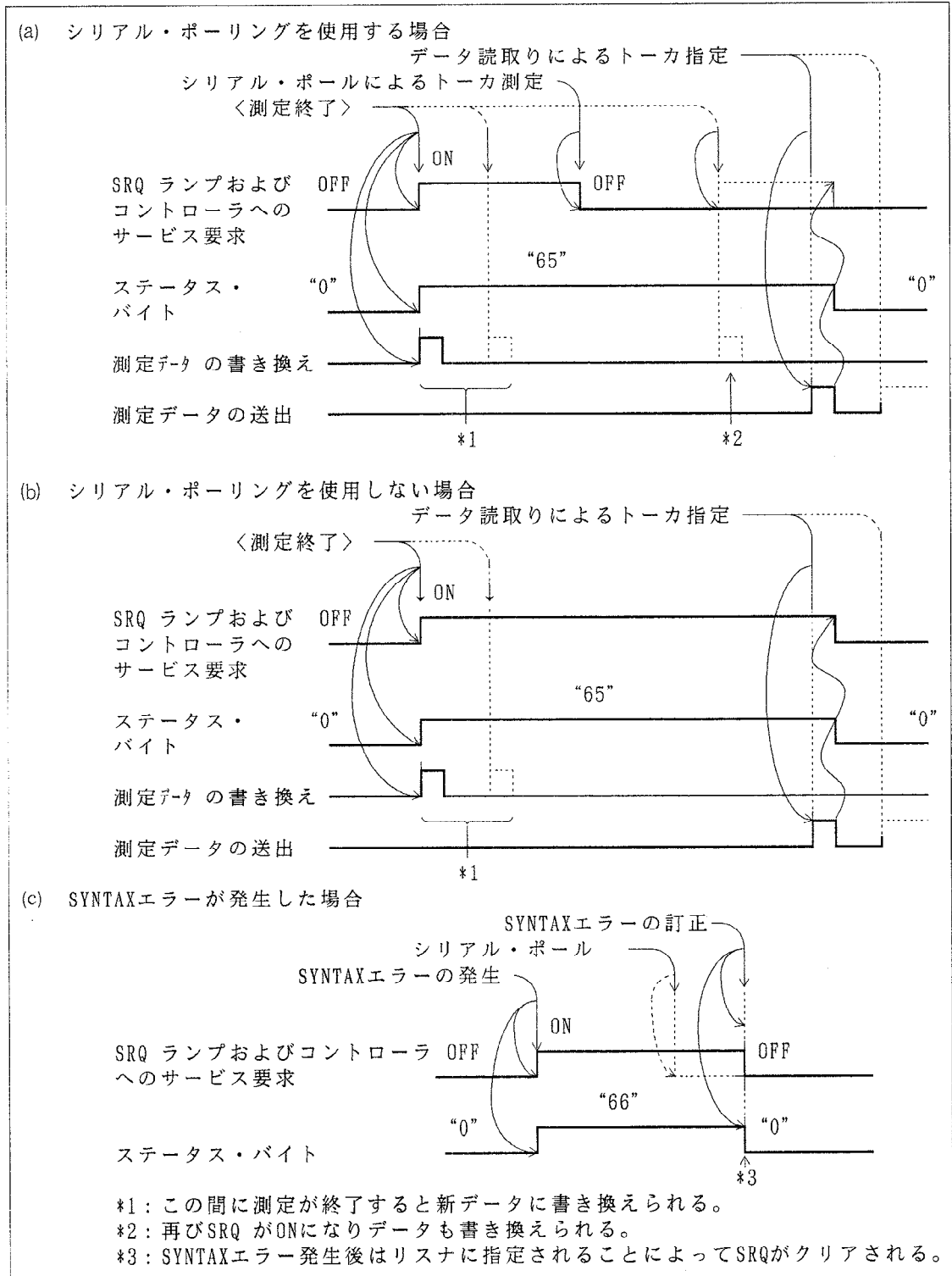


図 7 - 4 サービス要求時の動作タイミング



### 7.6.9 電源投入時および各コマンドを受信した場合の状態の変化

本器は電源を投入したときや、各コマンドを受信したときは [表7-18] に示す状態になります。

表 7 - 18 各コマンドによる状態の変化

コマンド	トーカ	リスナ	SRQ	ステータス	送出データ
POWER ON	クリア	クリア	クリア	クリア	クリア
IFC	クリア	クリア	-	-	-
DCL, SDC またはC *	-	-	クリア	クリア	クリア
GET またはE *	-	-	-	測定終了のビットをクリア	クリア
本器に対するトーカ指定	セット	クリア	-	-	-
トーカ解除指令	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	コンバータ結果のビットをクリア	-

(注) - は以前の状態が変化しないことを示します。

\* : DCL=Device Clear, SDC=Selected Device Clear, GET=Group Execute Trigger

### 7.6.10 プログラム例

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> 直流電圧を20V レンジで測定し、その測定データをR6451 から読み込んでCRT  
 に表示する。

	プログラム		解説
100	DMM=8	100	R6451 のアドレスを8 とし変数"DMM" に代入する
110	'	110	
120	ISet IFC	120	インタフェース・クリアを送出する
130	ISet REN	130	リモート・イネーブルをtrueにする
140	CMD DELIM=0	140	デリミタをCR+LF にする
150	'	150	
160	PRINT @DMM;"Z"	160	R6451 のパラメータをすべて初期化する
170	PRINT @DMM;"F1,R5,PR2"	170	R6451 にパラメータを設定する
180	INPUT @DMM:A\$		F1 : 直流電圧測定
190	PRINT A\$		R5 : 20V レンジ
200	GOTO 180		PR2 : サンプリング・レートをMID
210	'	180	R6451 から測定データを読み込む
220	END	190	測定データをCRT へ表示する
		200	行番号180 へ分岐する
		210	
		220	プログラム終了

R 6 4 5 1 シ リ ー ズ  
 デジ タ ル ・ マ ル チ ・ メ ー タ  
 取 扱 説 明 書

<例 2> 抵抗測定、ホールド・モードに設定し、トリガによって測定を開始。SRQ 割り込みを使用して測定の終了を検知し、測定データを取得する。

プログラム		解説	
100	DMM=8	100	R6451 のアドレスを8 とし変数"DMM" に代入する
110	ISRT IFC	110	インタフェース・クリアを送出する
120	ISRT REN	120	リモート・イネーブルをtrueにする
130	CMD DELIM=0	130	デリミタをCR+LF にする
140	'	140	
150	DEF SEG=SEGPTR(7)	150	※1 PC9801のGPIB内のSRQ 信号をクリアする
160	A%=PEEK(&H9F3)	160	
170	A%=A% AND &HBF	170	
180	POKE &H9F3,A%	180	
190	'	190	
200	ON SRQ GOSUB 290	200	SRQ 割り込みによるサブルーチンの飛び先を指定する
210	PRINT @DMM;"Z"	210	R6451 のパラメータをすべて初期化する
220	PRINT @DMM;"F3,PR3,M1,S0"	220	R6451 にパラメータを設定する
230	SRQ ON		F3 : 抵抗測定
240	WAITF=0		PR3 : サンプリング・レートをSLOW
250	PRINT @DMM;"E"		M1 : ホールド・モード
260	IF WAITF =1 THEN 240		S0 : SRQ on
270	GOTO 260	230	SRQ の割り込みをイネーブルにする
280	'	240	割り込み受信フラグをクリアする
290	POLL DMM,S	250	R6451 にトリガをかけ測定スタートさせる
300	IF S<>65 THEN 340	260	割り込み受信フラグがセットされている場合は240 へ分岐する
310	INPUT @DMM:A\$	270	行番号260 へ分岐する
320	PRINT A\$	280	
330	WAITF=1	290	シリアルポーラを行い、R6451 のステータスを変数"S" に読み込む
340	SRQ ON	300	ステータスが測定終了を示していない場合、340 へ分岐する
350	RETURN	310	R6451 から測定データを読み込む
360	'	320	測定データをCRT へ表示する
370	END	330	割り込み受信フラグをセットする
		340	SRQ の割り込みをイネーブルにする
		350	サブルーチン終了
		360	
		370	プログラム終了

※1 PC9801では、GPIB内のSRQ 信号をクリアしなければSRQ 処理が正常に動作しないことがあります。  
 SRQ を使用する場合は、必ず行番号 150~180 と同様にプログラミングして下さい。  
 なお、セグメントベースの指定は、MS-DOS上でのN88-BASIC の場合は、'DEF SEG=SEGPTR(7)'、そうでない場合は'DEF SEG=&H60'として下さい。

R 6 4 5 1 シリーズ  
デジタル・マルチ・メータ  
取扱説明書

7.6 GPIBインタフェース・ユニットR13220

<例 3> あらかじめICメモリカードにストアしておいたデータ・ファイルを読み込み、ストア時の設定情報と測定データをCRTに表示する。(R13222メモリカード・インタフェース・ユニットおよびICメモリカードが必要です)

	プログラム		解説
100	OPTION BASE 1	100	配列の添字の最小値を1に指定する
110	DMM=8	110	R6451のアドレスを8とし変数"DMM"に代入する
120	DIM A\$(21)	120	※2 文字型配列変数"A\$"を定義する
130	DIM DT(4000)	130	※3 配列変数"DT"を定義する
140	'	140	
150	ISET IFC	150	インタフェース・クリアを送出する
160	ISET REN	160	リモート・イネーブルをtrueにする
170	CMD DELIM=0	170	デリミタをCR+LFにする
180	'	180	
190	PRINT @DMM;"SL2"	190	R6451のSTRING・デリミタをCR+LFに設定する
200	PRINT @DMM;"RCL:D001:C"	200	R6451にICメモリカード内のファイル'D001'の設定情報の読み出しを指定する
210	FOR I=1 TO 100 : NEXT I	210	※4 待ち時間
220	FOR I=1 TO 21	220	21回の繰り返し
230	INPUT @DMM;A\$(I)	230	R6451から設定情報を1行読み込む
240	PRINT A\$(I)	240	読み込んだ設定情報をCRTに表示する
250	NEXT I	250	
260	'	260	
270	INPUT WAIT 100,A\$	270	
280	'	280	
290	D\$=MID\$(A\$(21),11,4)	290	読み込んだ設定情報からファイル内のデータ数を文字型配列変数"D\$"に取り出す
300	DCOUNT=VAL(D\$)	300	データ数を文字型配列から数値型へ変換し、変数"DCOUNT"へ代入する
310	PRINT @DMM;"RCL:D001:D:1:"+D\$	310	R6451にICメモリカード内のファイル'D001'のデータの最初からすべての読み出しを指定する
320	FOR I=1 TO 100 : NEXT I	320	※4 待ち時間
330	FOR I=1 TO DCOUNT	330	データ数の繰り返し
340	INPUT @DMM;A\$	340	R6451から1つのデータを読み込む
350	DT(I)=VAL(A\$)	350	読み込んだデータを数値型へ変換し、配列変数"DT"に代入する
360	NEXT I	360	
370	'	370	
380	FOR I=1 TO DCOUNT	380	データ数の繰り返し
390	PRINT I,DT(I)	390	1つのデータをCRTに表示する
400	NEXT I	400	
410	'	410	
420	END	420	プログラム終了

- ※2 ICメモリカードにストアしたデータ・ファイルには、設定情報が21行あります。A\$はこれをすべて読み込むための文字型配列変数です。  
 ※3 配列の大きさは、読み出したいデータ数以上に定義して下さい。  
 ※4 読み出しコマンドの解析処理時間として、20msec程度の待ち時間が必要です。

## 7.7 プリンタ・インタフェース・ユニット R13221

### 7.7.1 概要

プリンタ・インタフェース・ユニット R13221 を本器に装着すると、測定値をセントロニクス・コネクタから外部プリンタに印字できます。

出力のセントロニクス・コネクタは測定信号系とは電氣的にアイソレートされているので、測定値が外部機器に影響されません。

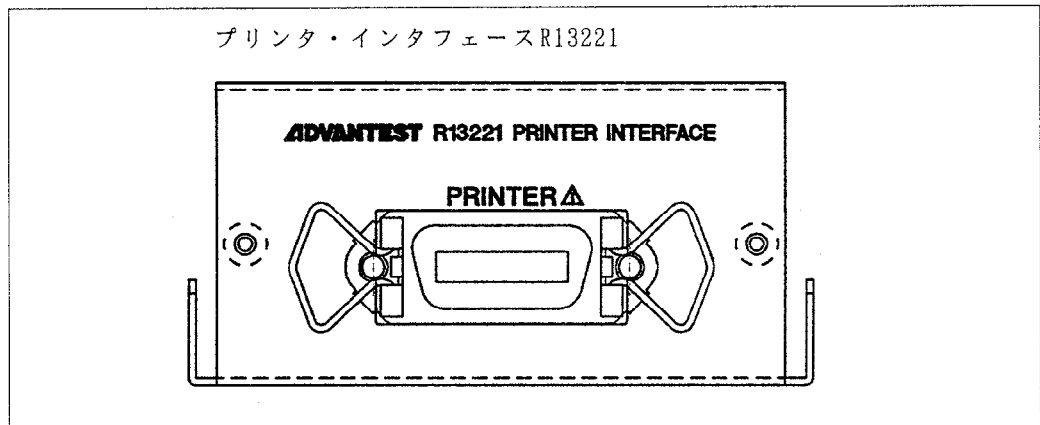
印字時間間隔を1秒から4時間、停止、連続(R6451のデータ発生時印字)の設定ができます。

### 7.7.2 仕様

出力コード : セントロニクス  
 (推奨プリンタ : セイコー電子 DPU-201G)

出力データ内容 : 測定データ、小数点、極性、単位

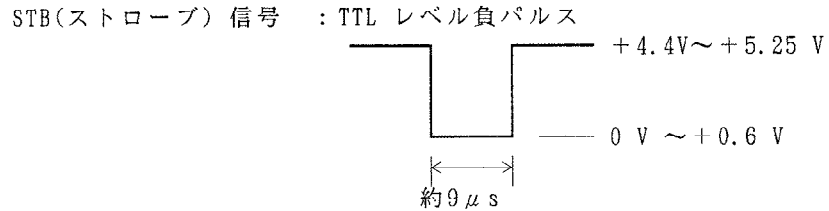
出力コネクタ : 57-40140 (第一電子工業製)



端子	信号	端子	信号
1	STB	8	DB6
2	DB0	9	DB7
3	DB1	10	NC
4	DB2	11	BUSY
5	DB3	12	NC
6	DB4	13	NC
7	DB5	14	GND

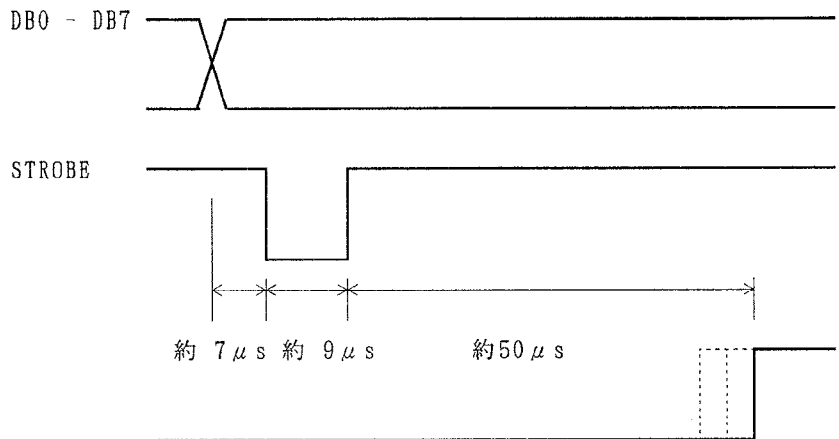
R 6 4 5 1 シリーズ  
 デジタル・マルチ・メータ  
 取扱説明書

7.7 プリンタ・インタフェース・ユニット R13221



DB0-DB7 (データ信号) : TTL レベル信号  
 パラレル・データ(8ビット)  
 H データ1 ; +4.4V ~ +5.25 V  
 L データ0 ; 0 V ~ +0.6 V

BUSY 入力 : プリンタからの信号を受けます。  
 H データ1 ; +2.7V ~ +5.25 V  
 プリンタがデータを受け取れないことを示します。  
 データ送信しません。  
 L データ0 ; 0 V ~ +0.6 V  
 プリンタがデータを受け取れることを示します。  
 データ送信します。



### 7.7.3 操作方法

(1) プリンタとの接続

プリンタと本器の電源をOFF にして下さい。そして、プリンタに付属の接続ケーブルをDATA OUTPUT コネクタへ接続して下さい。

(2) プリンタの操作手順にしたがって操作を行って下さい。

(3) 印字時間設定

印字する周期を設定します。

連続(0)に設定すると、本器のデータが発生したとき印字されます。ホールド・モードでは、TRIGスイッチを押したときに測定しデータを印字します。指定の時間(1~F)に設定すると、ホールド・モードとフリーラン・モードに関係なく、指定した印字時間間隔で印字します。

スイッチの設定数字と印字時間間隔の関係を、以下に示します。

INTERVAL TIME		
0: 連続	5: 1分	A: 30分
1: 5秒	6: 2分	B: 1時間
2: 10秒	7: 5分	C: 2時間
3: 20秒	8: 10分	D: 3時間
4: 30秒	9: 20分	E: 4時間
		F: STOP

(4) 印字種類設定

印字する文字のうち"Ω, OHM" の出力コードを設定します。スイッチの設定数字と出力コードの関係を、以下に示します。

スイッチ	文字	コード(16進)
A 0:	OHM	4Fh 48h 4Dh
1:	Ω	FCh























R 6 4 5 1 シリーズ  
デジタル・マルチ・メータ  
取扱説明書

7.7 プリンタ・インタフェース・ユニット R13221

(5) 各種設定例

プリンタの設定条件と工場出荷状態を、以下に示します。

設定条件	工場出荷状態
プリンタ印字指令間隔 フォント	STOP (停止) 抵抗 : OHM

R6451A		R6452AとR6452E			説明
キー操作	表示	キー操作	第1表示	第2表示	
① 	SCI on	① 	SCI	on	オプション設定モード
②  	Pr oFF	②  	Pr	oFF	プリンタを選択する表示
③ 	In. StoP	③ 	StoP	Int	以前の設定を表示
④  	In. cont	④  	cont	Int	印字時間間隔を連続と選択する表示 (a)印字時間間隔設定参照
⑤ 	Font OH M	⑤ 	OH M	Font	以前の設定を表示
⑥  	Font Ω	⑥  	Ω	Font	印字フォントをΩと選択する表示 (b)印字フォント設定参照
⑦ 	Pr on	⑦ 	Pr	on	設定終了確認
⑧ 	測定値	⑧ 	測定値		設定完了

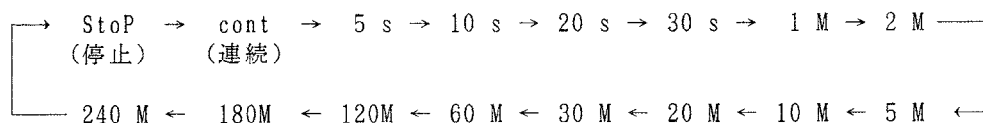


(a) 印字時間間隔の設定

印字時間間隔設定モードに入ります。

を使用し、印字時間間隔の設定を切り換えて下さい。

表示は以下の順に切り換わります。

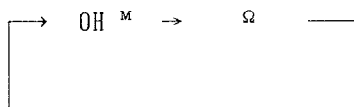


(b) 印字フォントの設定

印字フォント設定モードに入ります。

を使用し、印字フォントの設定を切り換えて下さい。

表示は以下の順に切り換わります。

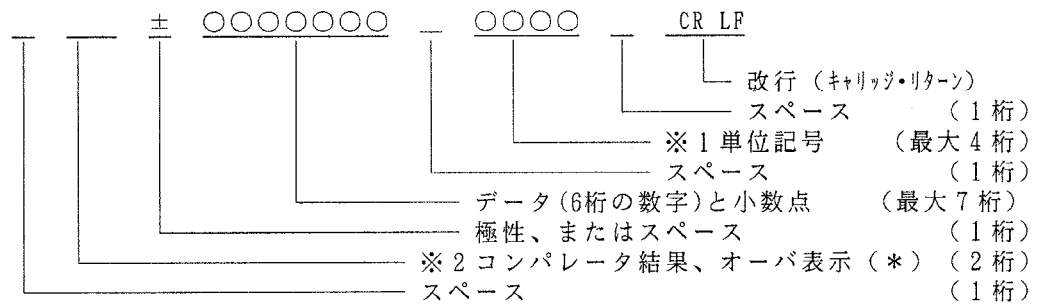


### 7.7.4 出力データ・フォーマット

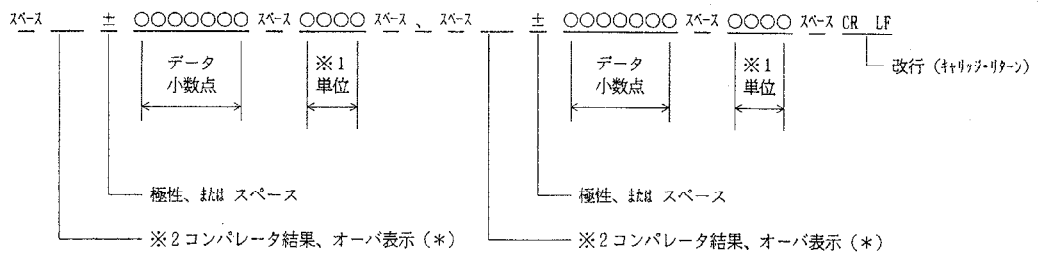
プリンタへ測定、演算データを出力するデータ・フォーマットは、以下のようになります。

(1) 印字フォーマット

(a) R6451AおよびR6452A/Bがシングル表示のとき



(b) R6452AとR6452Eのとき



※1 単位記号

単位記号は、サブ単位と基本単位で構成されています。

サブ単位： m, k, M, G

基本単位： V, A, OHM, Ω, °C, Hz, %, dB, dBm

※2 コンパレータ結果、オーバ表示

コンパレータ結果とオーバ表示は、以下の条件で出力されます。

(スペース) : コンパレータ演算が OFF のとき  
H : コンパレータ演算結果が HIGH のとき  
P : コンパレータ演算結果が PASS のとき  
L : コンパレータ演算結果が LOW のとき  
HL : コンパレータ演算結果が HIGH&LOW のとき  
\* : レンジ・オーバのとき  
E : 'ERR D' (dBm エラー) のとき

(注) コンパレータ演算実行中にレンジ・オーバが発生した場合、レンジ・オーバが優先され \* が出力されます。

(例) オーバ・データの場合、以下のようにデータ出力されます。

5 1/2桁表示のとき

\* +999. 999 GV  
└──────────┬──────────┘ 極性 + 9が 6桁 +小数点  
└──────────────────────────┘ OVERの記号

(2) データ(6桁の数字)と小数点(自動割り込み)、極性、OVERの記号

測定値の仮数部は6桁固定長で、小数点は本器の表示に対応して出力されます。  
高速サンプリング (FASTモード 3 1/2桁測定) においては、仮数部データは5桁になります。  
交流電圧/電流の極性はスペースが出力されますが、ヌル演算時には+または-が出力されます。直流電圧測定、直流電流測定、温度測定では+または-が出力されま

## 7.8 メモリカード・インタフェース・ユニットR13222

### 7.8.1 概要

メモリカード・インタフェース・ユニットR13222を本器に装着すると、設定条件と測定データの記憶／読み出しができます。

(注) ICメモリカードの電池の消耗には、注意が必要です。

#### (1) 仕様

メモリカードのタイプ :	日本電子工業振興協会の標準仕様のVer. 4.1
使用メモリカード :	カード容量64K バイト以上のSRAMカード
フォーマット時の容量 :	64K バイト固定
記録ファイル数 :	設定条件 ..... 59 ファイル
	測定データ ( 11データ以下) ..... 118 ファイル
	( 51データ以下) ..... 59 ファイル
	( 129データ以下) ..... 29 ファイル
	( 523データ以下) ..... 8 ファイル
	(1035データ以下) ..... 4 ファイル
	(2020データ以下) ..... 2 ファイル
	(4000データ以下) ..... 1 ファイル

#### (2) メモリ空間

ICメモリカードの中は、2 つのメモリ空間があります。

- ① コモン・メモリ
- ② アトリビュート・メモリ

コモン・メモリは、通常使うメモリ空間です。アトリビュート・メモリは、コモン・メモリとは別にICメモリカードの中にあり、カード属性情報が書かれるメモリ空間です。ICメモリカードによっては、アトリビュート・メモリを持たないものもあります。

本器では、アトリビュート・メモリにカード属性情報（デバイス情報タプル）の書かれているものを使用して下さい。

#### (3) 記憶容量


- ① ICメモリカードに設定条件ファイルのみを記憶させる場合は、最大59個記憶可能です。
- ② ICメモリカードに設定条件ファイルとデータ・ファイルを合わせて記憶させる場合は、データ・ファイルの容量により、記憶可能な条件ファイル数は①より減少します。
- ③ ICメモリカードにデータ・ファイルのみを記憶させる場合も、1 ファイルのデータ数により、データ・ファイルの容量は変わるため、記憶可能なファイルは多少制限されます。











(4) 測定条件の初期化

項目	インシャライズ 設定	マスタ・リセット	電源投入時
ストア/リコール動作	解除	○	○
フォーマット動作	解除	○	○
データ・サンプル番号	1000	○	○
ファイル番号	1	○	○

7.8.2 ICメモリカードの初期化（フォーマット）

ICメモリカードを初期化すると内部の測定データや設定条件はすべてクリアされます。この動作を実行することで、初期化した同一製品機種でICメモリカードが使用可能となります。例えば、使用できなかったICメモリカードをR6452Aで初期化するとR6452Aで使用可能となります。

ICメモリカードの初期化は  を使用します。

R6451A		R6452AとR6452E			説明
キー操作	表示	キー操作	第1表示	第2表示	
① 	SCL on	① 	SCL	on	オプション設定モード
②  	CArd	②  	CArd		ICメモリカードを選択する表示
③ 	Init	③ 	Init	CArd	初期化実行の確認
④ 	測定値	④ 	測定値		ICメモリカードの初期化実行

7.8.3 ICメモリカードの内部フォーマット

測定データ・ファイルには、測定時の設定情報と測定データが記憶されています。

(1) 測定時の設定情報

測定時の設定情報は、設定情報のデータバイト数と設定情報項目で構成されます。設定情報のデータバイト数は内部処理のみで使用されるためリコールの際に出力されることはありません。

設定情報のデータはすべてASCIIフォーマットで表されます。各項目は " " で囲まれ、その項目の区切りは CR/LF を用います。

R 6 4 5 1 シリーズ  
デジタル・マルチ・メータ  
取扱説明書

7.8 メモリカード・インタフェース・ユニット R13222

以下に設定情報の全項目とそのフォーマットを示します。

項目	BYTE数	フォーマット例
測定結果の先頭位置	7	"360" **
機種名・バージョン	27	"R6451A, REV. A00.00.00.00" **
測定ファンクション	22	"FUNCTION V DC" **
測定レンジモード	16	"MANUAL RANGE" **
サンプルレート	15	"SLOW-RATE" **
出力桁数	18	"RESOLUTION 5.5" **
NULL演算設定	12	"NULL OFF" **
スムージング演算設定	17	"SMOOTHING OFF" **
dB演算設定	10	"dB OFF" **
dBm演算設定	11	"dBm OFF" **
スケリング演算設定	15	"SCALING OFF" **
MAX/MIN演算設定	15	"MAX/MIN OFF" **
コンパレータ演算設定	18	"COMPARATER OFF" **
スケリング定数A	17	"A=+000001.E+0" **
スケリング定数B	17	"B=+000000.E+0" **
スケリング定数C	17	"C=+000001.E+0" **
dB/dBm演算定数D	17	"D=+000001.E+0" **
コンパレータ設定値HI	18	"HI=+000001.E+0" **
コンパレータ設定値LO	18	"LO=+000000.E+0" **
NULL値	20	"NULL=+0.00000E+0" **
スムージング回数	15	"SM TIME=010" **
測定データ サンプル数	17	"N. SAMPLE=1000" **

(注) \*\* : CR/LF

(2) 測定データ・フォーマット

測定データ情報は、符号部、仮数部、指数部で構成されています。  
1 データは13バイト固定長で、データの最後はCR/LFで区切ります。  
(CR/LFも13バイトに含まれる)  
よって、表示桁数を変えてもデータ長は変わりません。

フォーマット例

5 1/2 桁出力 :

+ 1 8 0 0 . 0 0 E - 3 CR LF

4 1/2 桁出力 :

+ 1 8 0 0 . 0 E - 3 CR LF























3 1/2 桁出力 :

+ 1 8 0 0 . E - 3 CR LF

### 7.8.4 測定条件のストア


ICメモリカードにマルチ・メータの設定条件を最大59種類記憶できます。  
R6452AとR6452Eの場合、デュアル表示の設定条件は第1表示、第2表示ともに記憶できます。ただし、測定データの記憶は第1表示のみです。  
設定の記憶モードのときは第2表示に(STORE)と表示します。

#### (1)測定条件のストア方法

R6451A		R6452AとR6452E			説明
キー操作	表示(インジケータ)	キー操作	第1表示	第2表示	
① 	-----	① 	-----		シフトモード
②  ST SET	dAtA (ST) または cond (ST)	②  ST SET	dAtA または cond	StorE  StorE	以前の設定を表示
③  	cond (ST)	③  	cond	StorE	設定状態の格納を選択する表示
④ 	FL c001 (ST)	④ 	c-001	FILE	以前の設定を表示
⑤   	FL c999 (ST)	⑤   	c-999	FILE	ファイル番号を"999"に設定 (2)設定状態格納用の ファイル番号の設定参照
⑥ 	cond (ST)	⑥ 	cond	StorE	設定終了確認
⑦ 	測定値	⑦ 	測定値		設定完了
⑧ 	cond (ST)  (0.5秒間表示) 測定値	⑧ 	cond	StorE	ストアの実行  (ファイル番号999 に設定 状態をセット)

(2) 設定状態格納用ファイル番号の設定

① ファイル番号設定モードに入ります。

 を押すと、変更可能な箇所が点滅します。





















② 変更箇所に合わせて   を使用し、ファイル番号を変更して下さい。

7.8.5 測定条件のリコール

ICメモリカードに格納されているマルチ・メータの設定条件を読み出し、その条件で動作を開始することができます。



(1) 測定中のリコール方法

(1/2)

R6451A		R6452AとR6452E			説明
キー操作	表示(インジケータ)	キー操作	第1表示	第2表示	
① 	-----	① 	-----		シフトモード
②  RCL SET	cond (RCL) または dAtA (RCL)	②  RCL SET	cond または dAtA	rECALL  rECALL	以前の設定を表示
③  	cond (RCL)	③  	cond	rECALL	設定状態の格納を選択する表示
④ 	FL c001(RCL)	④ 	c-001	FILE	以前の設定を表示
⑤   	FL c999(RCL)	⑤   	c-999	FILE	ファイル番号を"999"に設定 (2)設定状態格納用の ファイル番号の設定参照
⑥ 	cond (RCL)	⑥ 	cond	rECALL	設定終了確認
⑦ 	測定値	⑦ 	測定値		設定完了




(2/2)

R6451A		R6452AとR6452E			説明
キー操作	表示(インジケータ)	キー操作	第1表示	第2表示	
⑧ 	cond (RCL)  (0.5秒間表示) 測定値	⑧ 	cond  (0.5秒間表示) 測定値	rECALL	リコールの実行  (ファイル番号999 に格納 されている設定状態にセット)

(2) 設定状態格納用ファイル番号の設定

- ① ファイル番号設定モードに入ります。

 を押すと、変更可能な箇所が点滅します。

- ② 変更箇所に合わせて   を使用し、ファイル番号を変更して下さい。

### 7.8.6 測定データのストア

ICメモリカードに測定データの格納ができます。1つのファイルに最大4000のデータ格納ができます。データが最大格納個数を超えると、格納動作を停止します。

同一ファイルは測定条件（測定ファンクション、演算、サンプリング・レート、レンジ（オート・レンジは1つのレンジと判定）、表示桁数など）が同じでなければなりません。格納中に測定条件を変更すると、格納動作を停止します。

(注意) 測定データのストア実行直後は、測定時の設定状態を記憶するため、測定データが多少抜けることがあります。

(例) FASTモードのとき、測定値が約12データ抜けます。

R6452AとR6452Eの場合

- ① デュアル表示のときは、第1表示のデータが格納されます。第2表示にはSTOREと表示され、測定はシングル動作となります。  
(STORE動作を終わってもデュアル表示にはなりません。)
- ② コンパレータ演算実行中に、ICメモリカードに測定データ・ストアを実行すると、コンパレータ演算結果は表示されません。  
(コンパレータ演算結果は、リモート出力のみ実行されます。)

R 6 4 5 1 シリ ー ズ  
 デジ タ ル ・ マ ル チ ・ メ ー タ  
 取 扱 説 明 書

7.8 メモリカード・インタフェース・ユニットR13222

(1) 測定データのストア方法

R6451A		R6452AとR6452E			説明
キー操作	表示(インジケータ)	キー操作	第1表示	第2表示	
①	-----	①	-----		シフトモード
② ST SET	dAtA (ST) または cond (ST)	② ST SET	dAtA または cond	StorE  StorE	以前の設定を表示
③ 	dAtA (ST)	③ 	dAtA	StorE	測定データの格納を選択する表示
④	FL d001 (ST)	④	d-001	FILE	以前の設定を表示
⑤  	FL d999 (ST)	⑤  	d-999	FILE	ファイル番号を"999"に設定 (2)測定データ格納用の ファイル番号の設定参照
⑥	SA 1000 (ST)	⑥	n. 1000	SAPL	以前の設定を表示
⑦  	SA 4000 (ST)	⑦  	n. 4000	SAPL	サンプル数を4000個に設定
⑧	dAtA (ST)	⑧	dAtA	StorE	設定終了確認
⑨	測定値	⑨	測定値		設定完了
⑩	測定値(ST)  (st)はサンプル数 到達まで点灯)	⑩	測定値	StorE	ストアの実行  (第2表示は サンプル数に到 達するまで表示)  (ファイル番号999に測定値 をセット)

(2) 測定データ格納用ファイル番号の設定

- ① ファイル番号設定モードに入ります。

を押すと、変更可能な箇所が点滅します。

- ② 変更箇所に合わせて   を使用し、ファイル番号を変更して下さい。

### 7.8.7 測定データのリコール

ICメモリカードの測定データの読み出しができます。

読み出し中は表示は更新されません。  を押すと、現在表示されているデータ

の次に格納されたデータが読み出されます。  を押すと、現在表示されているデータの前に格納されたデータが読み出されます。

を押すと、現在表示されているデータのサンプル番号が表示されます。

サンプル番号は、   により増減することができます。

再度、  を押すと、表示されているサンプル番号に対応した測定値が出力されます。（読み出し中は     のみ有効です。）





























- (注意) ● リモートからデータをリコールすると、リコール中のデータはパネル出力されません。  
● コンパレータ演算結果はリコールされません。

R 6 4 5 1 シリーズ  
デジタル・マルチ・メータ  
取扱説明書

7.8 メモリカード・インタフェース・ユニット R13222

(1) 測定データのリコール方法











(1/2)

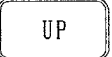

R6451A		R6452AとR6452E			説明
キー操作	表示(インジケータ)	キー操作	第1表示	第2表示	
① 	-----	① 	-----		シフトモード
②  RCL SET	dAtA (RCL) または cond (RCL)	②  RCL SET	dAtA または cond	rECALL  rECALL	以前の設定を表示
③  	dAtA (RCL)	③  	dAtA	rECALL	測定データの格納を選択する表示
④ 	FL d001(RCL)	④ 	d-001	FILE	以前の設定を表示
⑤   	FL d999(RCL)	⑤   	d-999	FILE	ファイル番号を"999"に設定 (2)測定データ格納用の ファイル番号の設定参照
⑥ 	n. 1000(RCL)	⑥ 	n. 1000	dAtA	以前の設定を表示
⑦   	n. 4000(RCL)	⑦   	n. 4000	dAtA	サンプル数を 4000個に 設定
⑧ 	dAtA (RCL)	⑧ 	dAtA	rECALL	設定終了確認
⑨ 	測定値	⑨ 	測定値		設定完了

R 6 4 5 1 シリーズ  
デジタル・マルチ・メータ  
取扱説明書

7.8 メモリカード・インタフェース・ユニット R13222


(2/2)

R6451A		R6452AとR6452E			説明
キー操作	表示(インジケータ)	キー操作	第1表示	第2表示	
⑩ 	格納されている 測定値 (RCL)	⑩ 	格納されてい る測定値	rECALL	リコール実行
⑪ 	no. 1(RCL)	⑪ 	no. 1	rECALL	サンプル数表示
⑫ 	no. 2(RCL)	⑫ 	no. 2	rECALL	サンプル数 + 1
⑬ 	格納されている 測定値 (RCL)	⑬ 	格納されてい る測定値	rECALL	サンプルNo. 2にストアされた 測定値を表示
⑭ 	測定値	⑭ 	測定値		リコール・モードを抜ける

(注) 読み出し中に   を押し続けると、連続にデータを読み出すことができます。

(2) 測定データ格納用ファイル番号の設定

- ① ファイル番号設定モードに入ります。

 を押すと、変更可能な箇所が点滅します。

- ② 変更箇所に合わせて   を使用し、ファイル番号を変更して下さい。