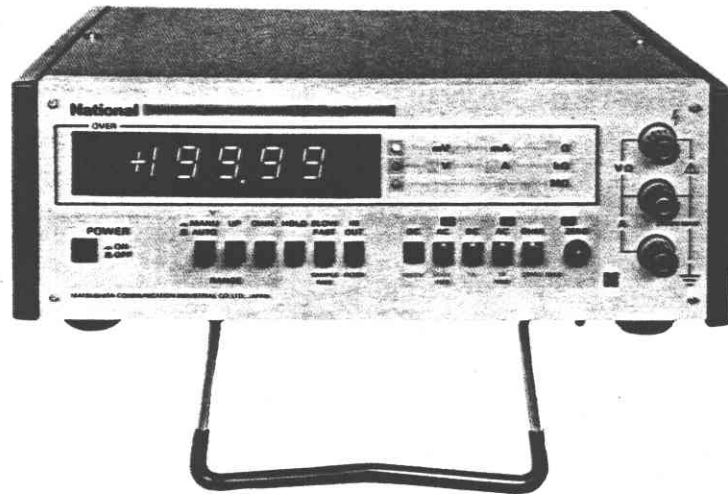


デジタルマルチメータ
VP-2650A





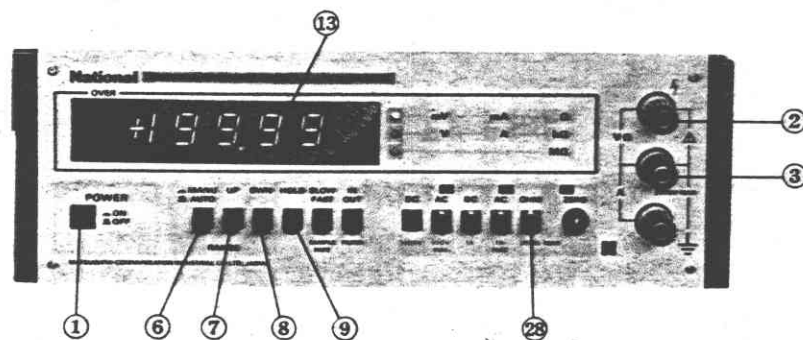
AUTOは自動レンジで測定をする場合に、MANUALは固定レンジで測定をする場合に使います。AUTOレンジでお使いの場合はAUTO/MANUALスイッチ⑥を押さない状態(■)に、MANUALレンジの場合は押した状態(■)にします。MANUALレンジのときには、UPスイッチ⑦、およびDOWNスイッチ⑧が働き、手動で任意のレンジにレンジ設定ができます。UPスイッチ⑦を押すと200mV→500Vの方向(分解能の低い方向)にレンジが移動します。DOWNスイッチ⑧を押すとレンジの移動はUPスイッチの場合と逆になり分解能の高い方向にレンジが移動します。

このたびはナショナルデジタルマルチメータをお求めいただきましてまことにありがとうございました。
ご使用にあたってはこの説明書をよくお読みくださるようお願いいたします。

目 次

1. 概要および特長	.....	1
2. パネル面の表示マークについて	.....	2
3. 仕 様		
直流電圧測定	.....	3
交流電圧測定	.....	4
抵 抗 測 定	.....	6
直流電流測定	.....	8
交流電流測定	.....	9
一 般 仕 様	.....	10
4. 各部の名称と働き	.....	12
5. ご使用まえの注意	.....	16
6. ご使用上の注意	.....	18

抵抗測定



- (1) POWERスイッチ①を押します。このとき表示⑬が点灯します。
- (2) ファンクションスイッチ⑳を押します。
- (3) HOLDスイッチ⑨が押された状態(■)のときには、測定が停止したままになりますので解除(■)します。
- (4) 入力端子②(赤色)～③(黒色)間に付属の入力ケーブルを接続し被測定物にケーブルの先端を接続して測定します。
- (5) AUTO/MANUALの選択
レンジの設定方法はAUTOおよびMANUALの2通りがあります。

7. ご使用方法

直流電圧測定	2 1
交流電圧測定	2 3
抵抗測定	2 5
直流電流測定	2 7
交流電流測定	2 9
サンプルレートについて	3 0
高速オートレンジについて	3 1
フィルタの使用について	3 1
8. ヒューズの交換方法	3 2
9. DATA OUTPUT VQ-045Z(オプション)	3 3
10. TRUE RMS UNIT VQ-049Z(オプション)	4 6
11. 校正およびサービス	4 7
12. サービスステーション	巻末

AUTOは自動レンジで測定をする場合に、MANUALは固定レンジで測定をする場合に使います。AUTOレンジでお使いの場合はAUTO/MANUALスイッチ⑥を押さない状態(■)に、MANUALレンジの場合は押した状態(■)にします。MANUALレンジのときは、UPスイッチ⑦、およびDOWNスイッチ⑧が働き、手動で任意のレンジにレンジ設定ができます。UPスイッチ⑦を押すと200Ω→20MΩの方向(分解能の低い方向)にレンジが移動します。DOWNスイッチ⑧を押すとレンジの移動はUPスイッチの場合と逆になり分解能の高い方向にレンジが移動します。

4G-18-2021/

4

30

4G-18-2021/

1. 概要および特長

(1) 概 要

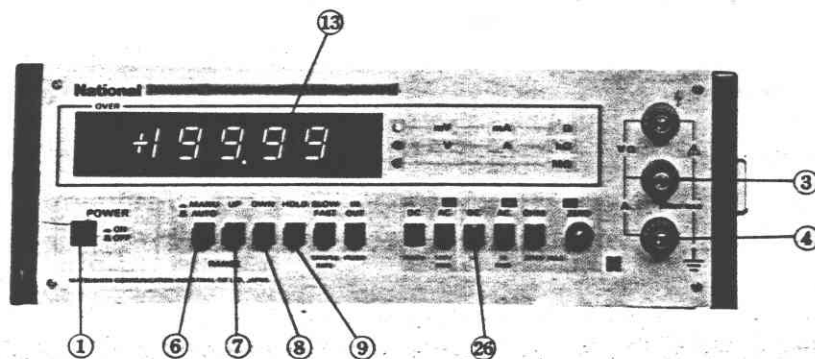
VP-2650Aは直流電圧、交流電圧、抵抗、直流電流、交流電流の測定ができる4 $\frac{1}{2}$ 桁表示(フルスケールは19999)のデジタルマルチメータです。本器は実用性能に最重点をおいて設計されており、研究開発用としてはもとより、工程用、フィールドサービス用として手軽にお使いいただけます。

(2) 特 長

- ・高速オートレンジ(特許申請中)の採用により、殆ど瞬時に最適レンジが設定されます。このため従来のオートレンジに見られた測定上の不便さ、扱いにくさは全く解消されました。
- ・高NMR回路の採用により電源ラインの誘導ハムの影響を受けにくくしているため安定した測定ができます。
- ・抵抗測定時には、前面パネルのZERO Ω ボリウムを操作することにより、リード抵抗をキャンセルできるため、2線式測定法で高精度の測定ができます。
- ・データのプリントアウトおよび歪成分の多い交流電圧の測定等が容易にできるように、DATA OUTPUTおよびTRUE RMSユニットをオプションとして用意しています。

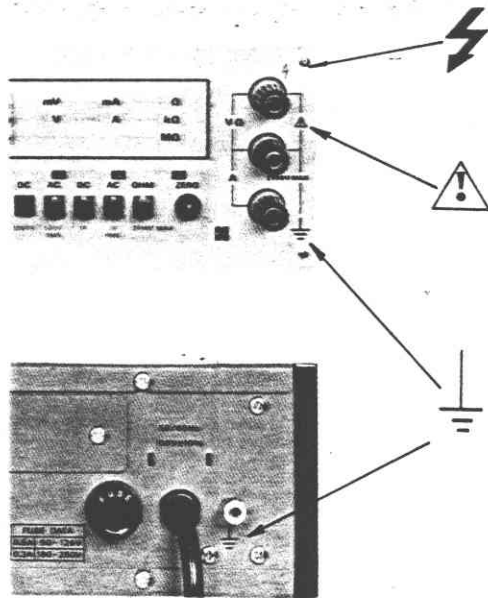
- 1 -

直流電流測定



- (1) POWERスイッチ①を押します。このとき表示⑬が点灯します。
- (2) ファンクションスイッチ⑳を押します。
- (3) HOLDスイッチ⑨が押された状態(■)のときには、測定が停止したままになりますので解除(■)します。
- (4) 入力端子④(赤色)～③(黒色)間に付属の入力ケーブルを接続し被測定物にケーブルの先端を接続して測定します。
- (5) AUTO/MANUALの選択
レンジの設定方法はAUTOおよびMANUALの2通りがあります。

2. パネル面の表示マークについて



..... 高圧危険マーク

..... 警告マーク

(取扱説明書の6の項を必ずお読みください。)

..... 接地マーク

AUTOは自動レンジで測定をする場合に、MANUALは固定レンジで測定をする場合に使います。AUTOレンジでお使いの場合はAUTO/MANUALスイッチ⑥を押さない状態(■)に、MANUALレンジの場合は押した状態(■)にします。MANUALレンジのときには、UPスイッチ⑦、およびDOWNスイッチ⑧が働き、手で任意のレンジにレンジ設定ができます。UPスイッチ⑦を押すと200mA→1Aの方向(分解能の低い方向)にレンジが移動します。DOWNスイッチ⑧を押すとレンジの移動はUPスイッチの場合と逆になり分解能の高い方向にレンジが移動します。

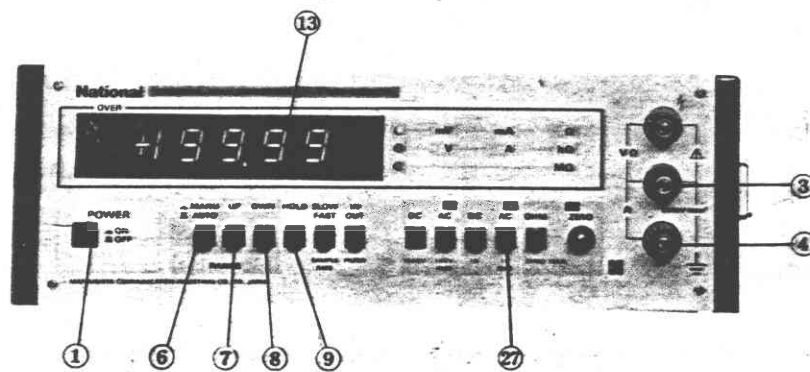
3. 仕様

直流電圧測定

測定範囲	200mV / 2V / 20V / 200V / 1000Vフルスケールの5レンジ
精度	23℃ ± 5℃ ± (指示値の0.03% + フルスケールの0.02% + 1) 温度係数 (5℃ ~ 18℃, 28℃ ~ 45℃のとき) ± (指示値の0.005% + フルスケールの0.003%) / °C
最高分解能	10μV / 200mVレンジにて
入力抵抗	200mV / 2Vレンジ 1000MΩ以上 20V / 200V / 1000Vレンジ 10MΩ ± 5%
応答時間	0.2秒以下
NMRR	60dB以上 (50 / 60HZにて)
入力耐圧	1000V max

- 3 -

交流電流測定



- (1) POWERスイッチ①を押します。このとき表示⑬が点灯します。
- (2) ファンクションスイッチ②を押します。
- (3) HOLDスイッチ③が押された状態(■)のときには、測定が停止したままになりますので解除(■)します。
- (4) 入力端子④(赤色)~③(黒色)間に付属の入力ケーブルの先端を接続して測定します。
- (5) AUTO/MANUALの選択
レンジの設定方法はAUTOおよびMANUALの2通りがあります。

- 29 -

交流電圧測定

測定範囲	200mV/2V/20V/200V/500V _{rms} フルスケールの5レンジ	
周波数範囲	200mV/2V/20V/200Vレンジ	45Hz~100kHz
	500Vレンジ	45Hz~1kHz
精 度	23℃±5℃	
	200mV/2V/20Vレンジ	
	45Hz~1kHz	±(指示値の0.3%+フルスケールの0.1%+1)
	1kHz~20kHz	±(指示値の0.5%+フルスケールの0.1%+1)
	但し20Vレンジの1/2フルスケール以下は	
		±(指示値の0.5%+フルスケールの0.4%+1)
	20kHz~100kHz	±(指示値の4% +フルスケールの2% +1)
	200Vレンジ	
	45Hz~1kHz	±(指示値の0.3%+フルスケールの0.1%+1)
	1kHz~10kHz	±(指示値の0.5%+フルスケールの0.1%+1)
	10kHz~100kHz	±(指示値の4% +フルスケールの1% +1)
	500Vレンジ	

AUTOは自動レンジで測定をする場合に、MANUALは固定レンジで測定をする場合に使います。AUTOレンジでお使いの場合はAUTO/MANUALスイッチ⑥を押さない状態(■)に、MANUALレンジの場合は押した状態(■)にします。MANUALレンジのときには、UPスイッチ⑦、およびDOWNスイッチ⑧が動き、手動で任意のレンジにレンジ設定ができます。UPスイッチ⑦を押すと200mA→1Aの方向(分解能の低い方向)にレンジが移動します。DOWNスイッチ⑧を押すとレンジの移動はUPスイッチの場合と逆になり分解能の高い方向にレンジが移動します。

サンプルレートについて

サンプルレートは1秒間に何回入力をサンプリングし、測定するかをいいます。サンプルレートが早いことはそれだけ、ひんばんに入力をサンプリングしていることになり入力の変化に対する応答性が良いこととなります。しかしながら変化する入力の電圧値を簡便に読みとるような場合には、サンプルレートは遅い方が読みとり易い場合もあります。このような場合に合わせて、サンプルレート切換スイッチ⑩をSLOWまたはFASTに切換えられる様にしてあります。サンプルレートは下記の様になります。

サンプルレート	商用電源周波数	
	50Hz	60Hz
FAST	12.5 サンプル/秒	15 サンプル/秒
SLOW	約 3 サンプル/秒	約 4 サンプル/秒

45Hz～1kHz …………… ±(指示値の0.5%+フルスケールの0.1%+1)

温度係数(5℃～18℃, 28℃～45℃のとき)

200mV/2V/20V/200Vレンジ

45Hz～1kHz …………… ±(指示値の0.03%+フルスケールの0.01%) /℃

1kHz～20kHz …………… ±(指示値の0.05%+フルスケールの0.01%) /℃

20kHz～100kHz …………… ±(指示値の0.05%+フルスケールの0.05%) /℃

500Vレンジ

45Hz～1kHz …………… ±(指示値の0.05%+フルスケールの0.01%) /℃

最高分解能

10μVrms /200mVレンジにて

入力インピーダンス

1MΩ±5%, 並列容量100PF以下

応答時間

5秒以下

入力耐圧

700Vmax (DC+AC ピーク), または500Vrms

- 5 -

高速オートレンジについて

従来のオートレンジ設定方法は測定終了ごとに結果を判定してレンジの移動を決定していました。たとえばサンプルレートが2サンプル/秒のマルチメータでは500V入力を入れると200mVレンジから1000Vレンジにレンジが移動するのに4サンプル, 1000Vレンジで500V入力を測定するのに1サンプルの計5サンプルを必要としました。したがって, 500Vを測定するのに要する時間は2.5秒になります。本器はこれらの欠点を改善するため高速オートレンジ方式(測定休止時間を利用し, あらかじめレンジ設定をする)を採用し, レンジ設定に最大1サンプル, 入力の測定に1サンプル, 合計2サンプル(160ms)で測定するようにしています。

フィルタの使用について

本器は電源ラインの誘導ハムによる影響を受けにくい回路方式を採用しており入力フィルタを入れない場合でも安定な測定ができます。

しかしながら被測定電圧に高周波成分, または予測以上の誘導ハムが重畳している場合が多々あります。このような場合に備えてFILTERスイッチ⑪を簡単に切り換えられるようにしてあります。

FILTER IN (■)のときには, 高速オートレンジ動作は行われずNMRが約20dB(50Hzまたは60Hzにて)向上します。

HOLD

HOLDスイッチ⑨は測定データを保持するときに用います。

HOLDスイッチ⑨を押すと数字表示, 極性, 単位表示, レンジが保持されます。

- 31 -

抵抗測定

測定範囲

200Ω/2KΩ/20KΩ/200KΩ/2MΩ/20MΩフルスケールの6レンジ

精 度

23℃±5℃

200Ω/2KΩ/20KΩ/200KΩレンジ

±(指示値の0.1%+フルスケールの0.02%+1)

2MΩレンジ

±(指示値の0.3%+フルスケールの0.02%+1)

20MΩレンジ

±(指示値の0.5%+フルスケールの0.02%+1)

温度係数(5℃~18℃, 28℃~45℃のとき)

200Ω/2KΩ/20KΩ/200KΩレンジ

±(指示値の0.01%+フルスケールの0.005%)/℃

2MΩレンジ

±(指示値の0.03%+フルスケールの0.005%)/℃

20MΩレンジ

±(指示値の0.05%+フルスケールの0.005%)/℃

8. ヒューズの交換方法

(1) AC電源用ヒューズ

裏面パネルのAC電源用ヒューズ⑱は国内標準の0.5Aのものが装着しており、予備として同一のものが1本添付されています。交換の場合はこのヒューズをご使用ください。

(2) 電流測定用保護ヒューズ

直流電流、交流電流ともに1Aまでは測定できますが1A以上の過電流を流しますと内部の保護ヒューズが溶断します。保護ヒューズが溶断したときには上部カバーをはずし、表示プリント板(前面パネルの入力端子近くにあり)上のヒューズを付属の1Aヒューズと取りかえてください。

最高分解能	10 mΩ / 200 Ωレンジにて		
測定電流	200 Ω / 2 k Ωレンジ	.....	1 mA
	20 k Ω	"	100 μA
	200 k Ω	"	10 "
	2 M Ω	"	1 "
	20 M Ω	"	100 nA
応答速度	200 Ω / 2 k Ω / 20 k Ωレンジ / 200 k Ωレンジ	....	1秒以下
	2 M Ω / 20 M Ωレンジ	.....	5秒以下
入力耐圧	200 Vrms / 1分間 max		
開放端子電圧	5 V以下		

17

4G-18-2021/1

- 7 -

9 DATA OUTPUT (VQ-045Z)

(1) 概要

VQ-045Z (オプション) はVP-2650A用のデータアウトユニットであり、このユニットを用いることにより、データ出力(4桁)、小数点、極性、単位、オーバ表示等のデジタル信号が取り出せます。また本器は外部より測定指令、レンジの指定等ができるためデジタルプリンタ(VP-4920A)、D/Aコンバータ(VP-4950A)、デジタルコンパレータ等の周辺機器と接続し、測定データの自動印字記録、生産ラインでのGO-NO/GO判定などの測定の自動化、生産ラインの省力化および研究開発用等として、広く応用できます。

(2) 入出力信号の説明

● DATA OUTコネクタについて

- DATA OUT "1", "2", "4", "8" (2進10進)コードのデータ出力です。
- 極性 +, -の極性を4ビットにコード化した出力です。
- オーバ フルスケール(19999)をこえると"1"レベルになります。
- 単位 mV, V, Ω, kΩ, MΩ, mA, Aの単位を8ビットにコード化した出力です。
- 小数点 小数点は3ビットの出力です。
- PRINT COMMAND デジタルプリンタ等で印字記録をする場合、印字の指令をするための信号です。

37

4G-18-2021/1

直流電流測定

測定範囲	200mA/1Aフルスケールの2レンジ
精度	23℃±5℃ ±(指示値の0.8%+フルスケールの0.05%+1) 温度係数(5℃~18℃, 28℃~45℃のとき) ±(指示値の0.03%+フルスケールの0.003%)/℃
最高分解能	10μA/200mAレンジにて
応答時間	0.2秒以下
入力電流	1.1A max

12

4G-18-2021/1

- 8 -

- PRINT BUSY デジタルプリンタが印字指令を受けてから印字を終了し、紙送りが行われるまでの期間、データの内容が変わらないように、本器に対して測定を停止させるための信号です。
- DIGITAL COMMON DATA OUTのGNDレベル(+5V電源のGND)
- CONTROL入出力コネクタについて
 - EXT COMMAND タイマ等により一定周期で測定をする場合、または特定の信号に同期させて測定する場合に外部より測定を開始させるための信号です。
 - HOLD 外部より測定データを保持させるときに用います。
 - DVM BUSY 本器が測定期間中であること(42ページのタイムチャート参照)を示す信号です。この信号は本器と周辺機器を接続する場合、本器の測定期間中に、外部より与える信号をインビットするような場合に利用します。
 - REMOTE RANGING 外部よりレンジ指定をするときに使います。入力3ビットの組合せにより希望するレンジを選択することができます。
 - DIGITAL COMMON CONTROL入出力のGNDレベル(+5V電源のGND)

38

4G-18-2021/1

- 34 -

交流電流測定

測定範囲	200mA/1A rms フルスケールの2レンジ
周波数範囲	45Hz~1kHz
精 度	23℃±5℃ (20℃~30℃のとき) ±(指示値の0.8%+フルスケールの0.1%+1) 温度係数(5℃~18℃, 28℃~45℃のとき) ±(指示値の0.05%+フルスケールの0.01%)/℃
最高分解能	10μA/200mAレンジにて
応答時間	5秒以下
入力電流	1.1Arms max

13

4G-18-2021/1

(3) DATA OUTPUT接続図

ピン No	名 称	ピン No	名 称	ピン No	名 称	ピン No	名 称
1	1 } 2 } 4 } 8 } 10 ⁰	13	1 } 2 } 4 } 8 } 10 ³	25	1 } 2 } 4 } 8 } (オーバ)	37	1 } 2 } 4 } 8 } 10 ⁰ : (単位)
2		14		26		38	
3		15		27		39	
4		16		28		40	
5	1 } 2 } 4 } 8 } 10 ¹	17	1 } 2 } 4 } 8 } 10 ⁴	29	(スペース)	41	1 } 2 } 4 } 8 } 10 ¹
6		18		30		42	
7		19		31		43	
8		20		32		44	
9	1 } 2 } 4 } 8 } 10 ²	21	1 } 2 } 4 } 8 } (極性)	33		45	1 } 2 } 4 } (小数点)
10		22		34		46	
11		23		35		47	
12		24		36		48	
						49	PRINT COMMAND
						50	PRINT BUSY
							DIGITAL COMMON

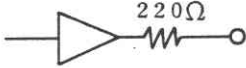
☆ 接続用コネクタ AMPHENOL 57-40500

4G-18-2021/1

一般仕様

最大表示	1 9 9 9 9
サンプル数	1 2.5 サンプル (5 0 H z にて) 1 5 サンプル (6 0 H z)
極 性	正負自動切換
オーバ表示	オーバ表示ランプの点灯 (全数字表示はブランキング)
単位表示	m V , V , Ω , K Ω , M Ω , m A , A を点灯
ホールド	表示およびレンジをホールド
レンジ切換	自動または手動切換 自動のとき アップレンジ切換点 2 0 0 0 0 ダウン " 1 8 0 0
フローティング電圧	5 0 0 V (DC + AC ピーク) max
フィルタ	除去比 ≧ 2 0 dB 以上 (5 0 または 6 0 H z にて)
消費電力	1 5 W 以下
電源	AC 1 0 0 V ± 1 0 % (5 0 / 6 0 H z) , 1 1 5 V / 2 0 0 V / 2 3 0 V は配線にて切換可能
動作温度範囲	5 ° C ~ 4 5 ° C

(4) 入出力レベルと回路形式



	信 号	回 路 形 式	レ ベ ル	
			" 0 "	" 1 "
出 力	DATA OUT	TTL 出力 (7 4 L S シ リ ー ズ) 	0	+ 2.4 V
	単 位		}	}
	極 性			
	オーバ			
方	小数点	-	+ 0.4 V	+ 5.2 5 V
	PRINT COMMAND			
	DVM BUSY			
入 力	EXT COMMAND	TTL 入力 (7 4 L S シ リ ー ズ)		
	PRINT BUSY			
	HOLD			
	REMOTE RANGING			

動作湿度範囲	20%~80%
形 状	81(H)×241(W)×257(D)mm
重 量	2.5kg以下
付 属 品	取扱説明書 1
	測定リード 1
	電源用予備ヒューズ(0.5A)..... 1
	電流測定用保護ヒューズ(1A).... 1

15

(5) 出力形式

	内 容	"8" "4" "2" "1"
極 性	+	1 1 0 0
	-	1 0 1 0
	ACまたはΩのとき	0 0 0 0
オーバ	オーバ時	1 1 1 1
	通常	0 0 0 0
小 数 点	1.9999	1 0 0
	19.999	0 1 1
	199.99	0 1 0
	1999.9	0 0 1

	記 号	10 ¹	10 ⁰
		"8" "4" "2" "1"	"8" "4" "2" "1"
単 位	mV	0 0 1 1	0 1 0 0
	V	0 0 0 0	0 1 0 0
	Ω	0 0 0 0	1 0 0 0
	KΩ	0 0 1 0	1 0 0 0
	MΩ	0 0 0 1	1 0 0 0
	mA	0 0 1 1	0 0 0 1
	A	0 0 0 0	0 0 0 1
PRINT COMMAND			"1" "0" パルス幅 (10~100μS)
PRINT BUSY			"1" "0" "1"レベルのとき が測定中である ことを示す。

(注) データ出力は10⁴の"2" "4" "8" 出力は通常"0"である。

又オーバ出力がでるときは全ビット(20ビット)"1"と

なります。

41

4. 各部の名称と働き

[前面パネル]

- ① POWER スイッチ 電源をオン・オフするスイッチです。
- ② 入力端子 (赤) 電圧, 抵抗を測定するための H I 端子です。
- ③ 入力端子 (黒) 電圧, 抵抗, 電流を測定するためのコモン端子です。
- ④ 入力端子 (赤) 電流を測定するための H I 端子です。
- ⑤ ファンクションスイッチ ... DCV (直流電圧), ACV (交流電圧), DCI (直流電流)
ACI (交流電流) および OHM (抵抗) を測定に応じて切替えるスイッチです。
- ⑥ AUTO/MANUAL AUTO (自動), MANUAL (手動) のいずれかを指定するスイッチです。
切替スイッチ 詳しくはご使用方法の項を参照してください。
- ⑦ UP スイッチ レンジを固定して測定するときに用います。
- ⑧ DOWN スイッチ "
- ⑨ HOLD スイッチ 測定結果を保持するときに用います。
- ⑩ サンプルレート 測定回数を切替えるスイッチです。詳しくはご使用方法 (30 ページ) を参
切替スイッチ 照してください。
- ⑪ フィルタースイッチ 表示がノイズなどで不安定になる時に使います。
- ⑫ Ω ゼロボリウム リード線の抵抗をキャンセルする時に使います。
- ⑬ 数字表示 5 個の LED 数字表示器で最大表示は 19999 です。

(6) CONTROL 入出力接続図

ピン No	名 称	ピン No	名 称
1	EXT COMMAND	8	_____
2	HOLD	9	_____
3	DVM BUSY	10	_____
4	" 8 "	11	_____
5	" 1 "	12	+5V
6	" 2 "	13	_____
7	" 4 "	14	DIGITAL COMMON

☆ 接続用コネクタ AMPHENOL 57-40140

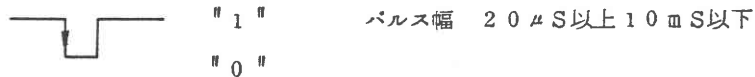
- ⑭ オーバ表示 入力端子にフルスケール(19999)をこえる入力加わると点灯します。
(このときすべての数字表示は消えます。)
- ⑮ 単位表示 mV-mA-Ω, V-A-KΩ, MΩの単位表示が点灯します。
- ⑯ スタンド 表示が見やすいように角度を調整して使います。
- ⑰ 把 手 持ち運ぶ時に使います。

[裏面 パネル]

- ⑱ LINE FREQスイッチ ... 電源周波数に合わせて設定します。詳しくは(16 ページ)を参照してください。
- ⑲ AC電源用ヒューズ 0.5 Aのヒューズを使用しています。
- ⑳ 電源コード AC電源(100V±10%)に接続します。
- ㉑ 保護接地端子 感電防止用の接地端子です。
- ㉒ DATA OUTPUT データ出力を取り出すコネクタです。
コネクタ(オプション)
- ㉓ CONTROL INPUT 外部より,レンジ指定,プリント命令等の制御をするためのコネクタです。
コネクタ(オプション)

(7) 入出力形式

- EXT COMMAND



" 1 " から " 0 " レベルの立下りが測定開始指令信号となります。

- HOLD

" 1 " レベルのとき出力データがホールドされます。

- DVM BUSY

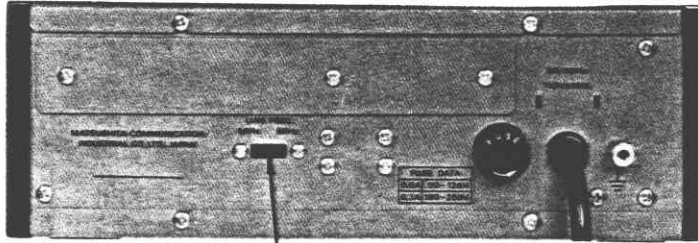


EXT COMMAND信号を加えてから,測定が終了し出力が取り出されるまでの期間 " 1 " レベルになります。

5. ご使用まえの注意

(1) LINE FREQ スイッチの確認

本器はNMRを向上させるため電源同期方式を採用しておりますので必ず LINE FREQ スイッチ^⑱を50 Hz 地区では50 Hz 側に、60 Hz 地区では60 Hz 側にセットしてください。



⑱ 実際に使用する電源周波数に合わせる。

• REMOTE RANGING

レンジを外部制御する場合には、REMOTE RANGINGの"8"を"1"レベルにします。("0"レベルのときはREMOTEによるレンジ設定はできません)

DCV	ACV	DCI	ACI	OHM	"8" "4" "2" "1"
200mV	200mV	200mA	200mA	200 Ω	1 1 1 1
2 V	2 V	1 A	1 A	2 KΩ	1 1 1 0
20 V	20 V	—	—	20 KΩ	1 1 0 1
200 V	200 V	—	—	200 KΩ	1 1 0 0
1000 V	500 V	—	—	2 MΩ	1 0 1 1
—	—	—	—	20 MΩ	1 0 1 0
—	—	—	—	—	0 × × ×

注 ーはレンジ指定はできません。

×は"0"または"1"を表わします。

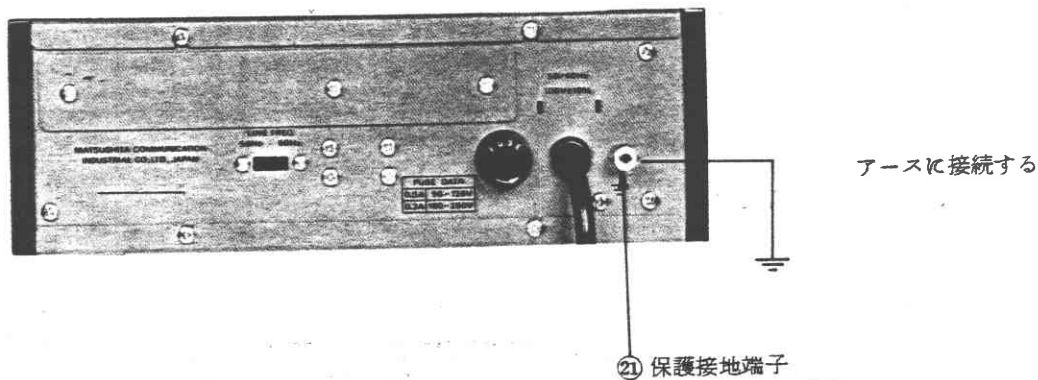
40-18-2021/

44

40-18-2021/

(2) 保護接地端子の確認

高電圧を測定するとき、システム用として周辺機器と接続するとき、3芯コードが使用できないとき等は人体を感電などの事故から守るため保護接地端子を必ず接地してください。3芯コードを使用する場合には接地端子は自動的に接地されます。



- 17 -

(8) 使用上の注意

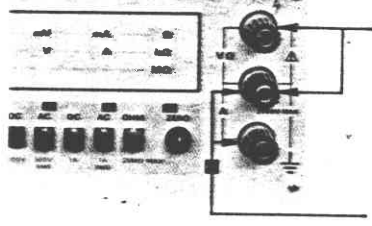
- EXT COMMAND信号を用いて測定指令をする場合、EXT COMMAND信号1パルスにつき1回の測定を行います。信号間隔が狭い(80ms以下)場合には、先のパルスのみが有効となります。
- オートレンジモードで測定をする場合、最大2サンプルを要しますのでEXT COMMAND信号は2パルス必要となります。またフィルタスイッチ⑪をオンすると高速オートレンジ動作は行われませんので最終測定結果を得るにはレンジ移動分だけEXT COMMAND信号を加える必要があります。
- 交流電圧測定の場合には応答速度の関係上セトリックタイムを十分とってからEXT COMMAND信号を加えてください。

4G-18-2021/1

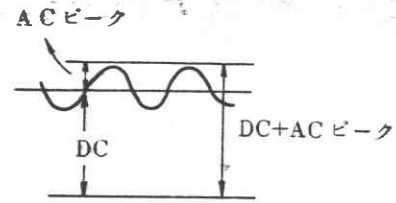
4G-18-2021/1

6. ご使用上の注意 Δ

(1) 最大許容入力



- DCV = $\pm 1000V$ max
- ACV = $700V(DC+AC$ ピーク) max
但しDC成分は500V以下
- OHM = $200V_{rms}/1$ 分間max
- DCI = 1.1A max
- ACI = 1.1A max



22

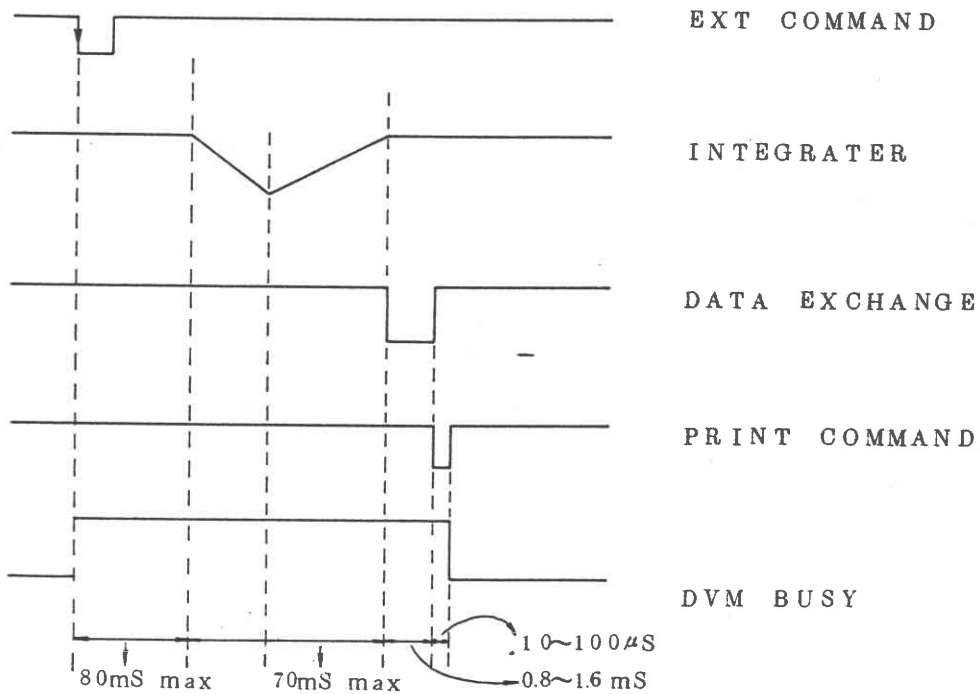
☆ 測定値がフルスケール(19999)をこえるとオーバ表示が点灯しすべての数字表示が消えますが、DC1000V、AC500V、DC1A、AC1Aの各レンジは最大許容入力をこえてもオーバ表示が点灯しませんのでご注意ください。

☆ 電流測定の場合は1Aをこえると内部の保護ヒューズが溶断します。

ヒューズが溶断した場合は付属のヒューズ(1A)と取りかえてください。

詳しくはヒューズの交換方法の項(32ページ)を参照してください。

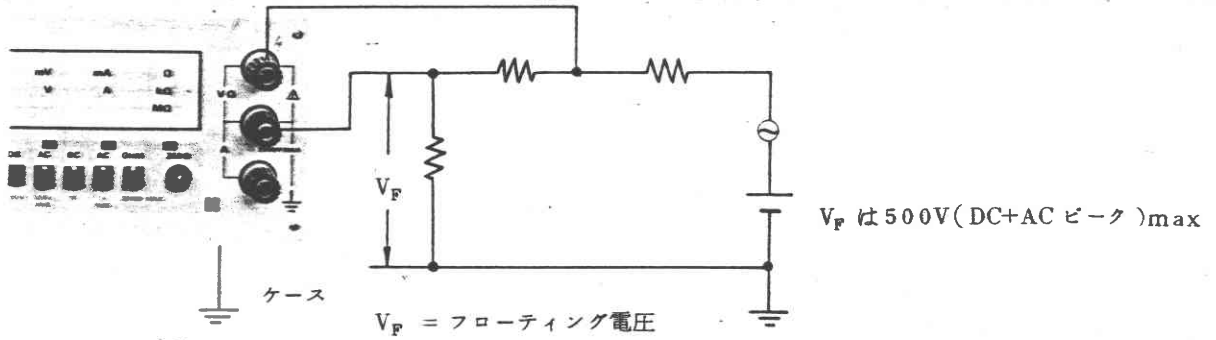
(9) タイムチャート



46

4G-18-2021/

(2) フローティング電圧



23

☆ 入力端子③のコモン側とケースの絶縁耐圧は 500V (DC+AC ピーク) max です。

上図のように直接アースされていない回路電圧を測定する場合には十分ご注意ください。

(3) 本器は半波整流実効値指示方式ですから歪波形の測定では誤差が大きくなります。歪の多い交流波形を測定する場合には TRUE RMS ユニット (オプション VQ-049Z) をご使用ください。

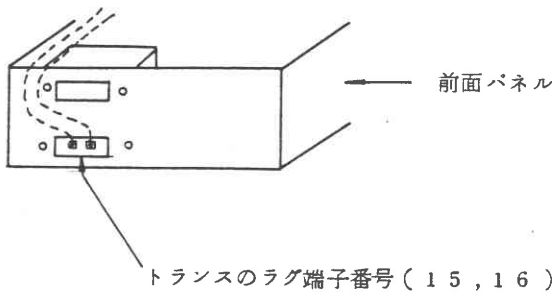
(4) リード抵抗キャンセルボリュームは 200Ω , $2K\Omega$ レンジのみ有効です。

200Ω レンジで調整したときには、 $2K\Omega$ レンジも自動的にキャンセルされます。測定ケーブルは付属以外のものを用いますとリード抵抗をキャンセルできない場合がありますのでご注意ください。

(10) DATA OUTPUT ユニットの取り付け方法

① 電源ラインの配線

上板、底板および左側板を取りはずし下図のように 2 本の線を配線します。



47

② コネクタの押入

DATA OUTPUT P1 をメインP板の J6 に押入します。

" P2 を " J5 "

③ DATA OUTPUT P板の取付け

図-1の番号順に取付けてください。

- (5) 2 M Ω 以上の抵抗測定時には表示が若干不安定になる場合があります。このような場合には、FILTER INにしてお使いください。

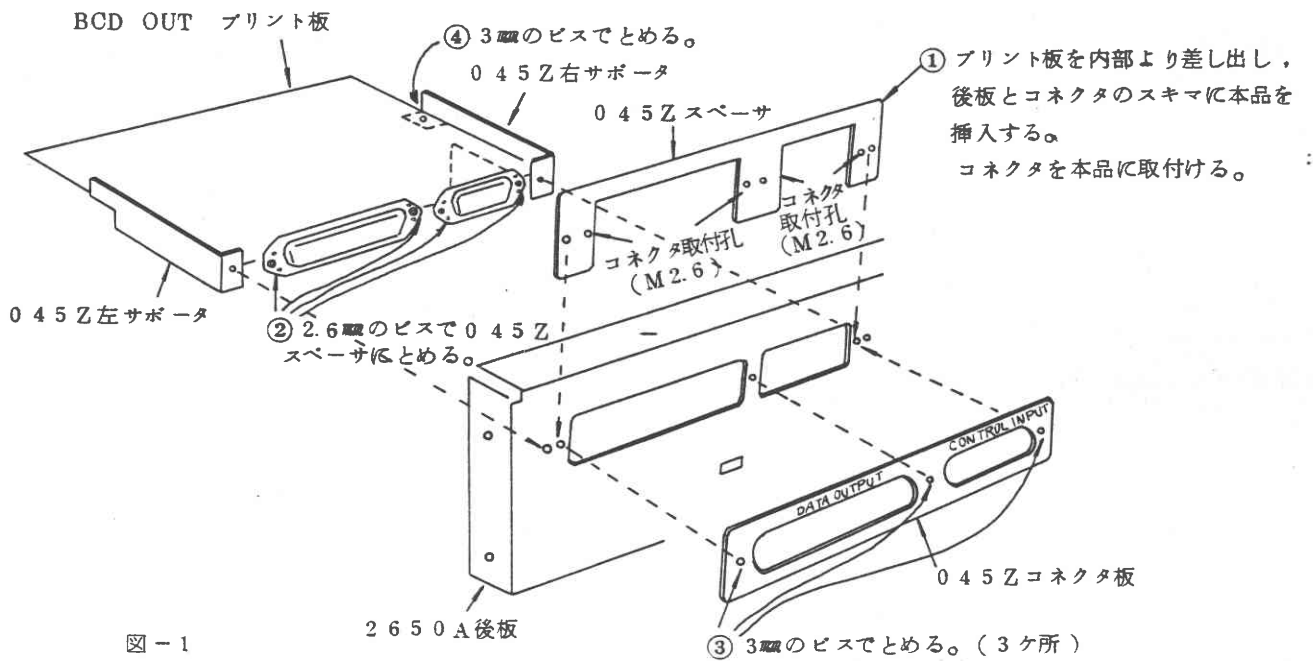
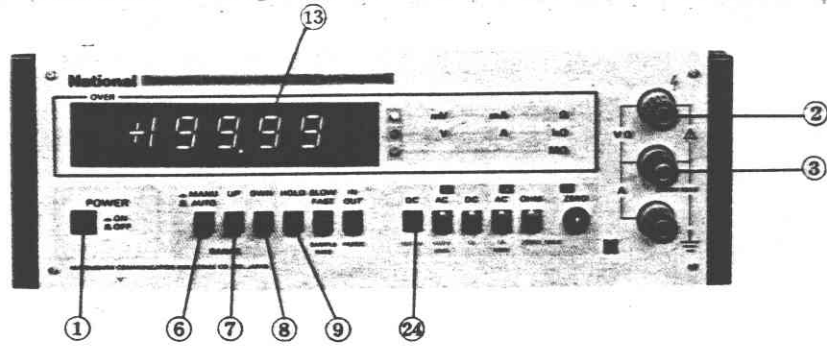


図-1

7. ご使用方法

直流電圧測定



- (1) POWERスイッチ①を押します。このとき表示⑬が点灯します。
- (2) ファンクションスイッチ ⑭を押します。
- (3) HOLDスイッチ⑨が押された状態(■)のときには、測定が停止したままになりますので解除します。(■)
- (4) 入力端子②(赤色)～③(黒色)間に付属の入力ケーブルを接続し、被測定物にケーブルの先端を接続して測定します。

(5) AUTO/MANUALの選択

レンジの設定方法はAUTOおよびMANUALの2通りがあります。

AUTOは自動レンジで測定をする場合に、MANUALは固定レンジで測定をする場合に使います。AUTOレンジで

- 21 -

- ④ ①で出した線2本を DATA OUTPUT P板のA～Bに配線し、同プリント板のP3をデジタル P板のJ7に挿入します。

お使用の場合はAUTO/MANUALスイッチ⑥を押さない状態(■)に、MANUALレンジの場合は押した状態(■)にします。MANUALレンジのときには、UPスイッチ⑦、およびDOWNスイッチ⑧が働き、手動で任意のレンジにレンジ設定ができます。UPスイッチ⑦を押すと200mV → 1000Vの方向(分解能の低い方向)にレンジが移動します。DOWNスイッチ⑧を押すとレンジの移動はUPスイッチの場合と逆になり分解能の高い方向にレンジが移動します。

26

- 22 -

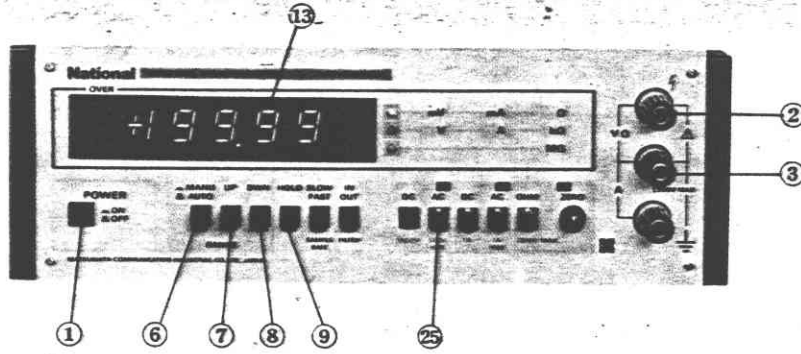
10. TRUE RMS UNIT (VQ-049Z)

TRUE RMS ユニットはVQ-049Z取扱説明書を参照してください。

30

- 46 -

交流電圧測定



- 27
- (1) POWERスイッチ①を押します。このとき表示⑬が点灯します。
 - (2) ファンクションスイッチ⑳を押します。
 - (3) HOLDスイッチ⑨が押された状態(■)のときには、測定が停止したままになりますので解除(■)します。
 - (4) 入力端子②(赤色)～③(黒色)間に付属の入力ケーブルを接続し被測定物にケーブルの先端を接続して測定します。
 - (5) AUTO/MANUALの選択
レンジの設定方法はAUTOおよびMANUALの2通りがあります。

- 2 3 -

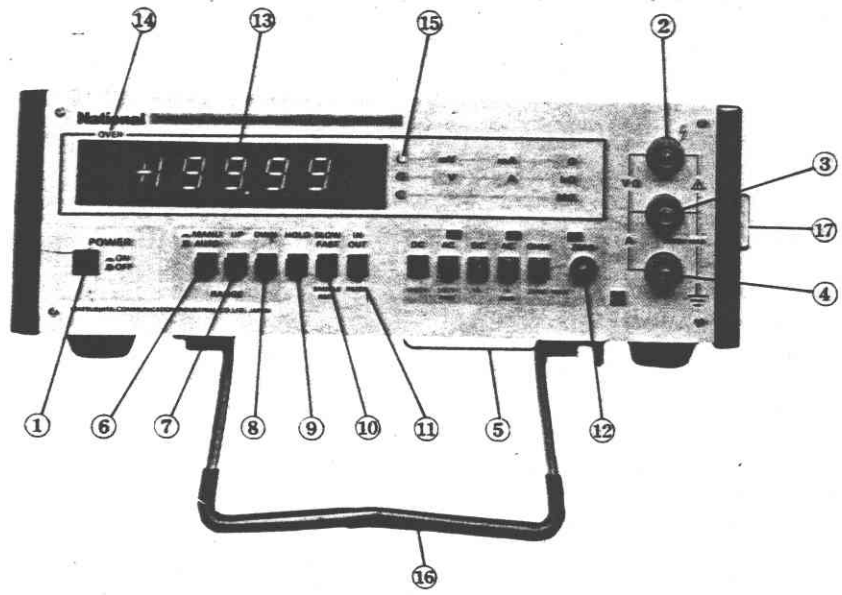
1.1 校正およびサービス

(1) 校正

セットを最良の状態でご使用いただくため6ヶ月ごとの定期的校正をおすすめいたします。校正をする場合は、ナショナル電子計測サービスステーションにご連絡ください。

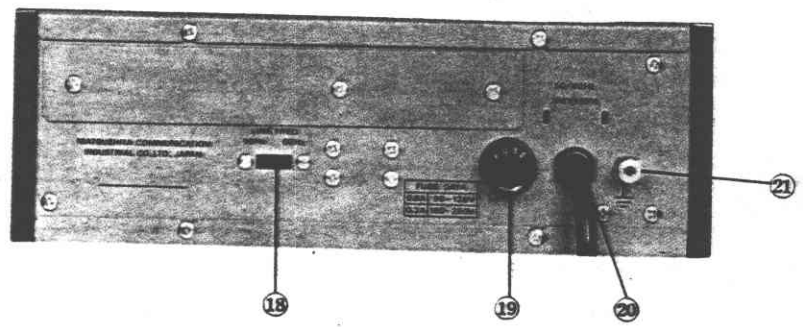
(2) サービス

修理を依頼される前にこの取扱説明書をよくお読みいただき異常のある場合はもよりのサービスステーションにご依頼ください。

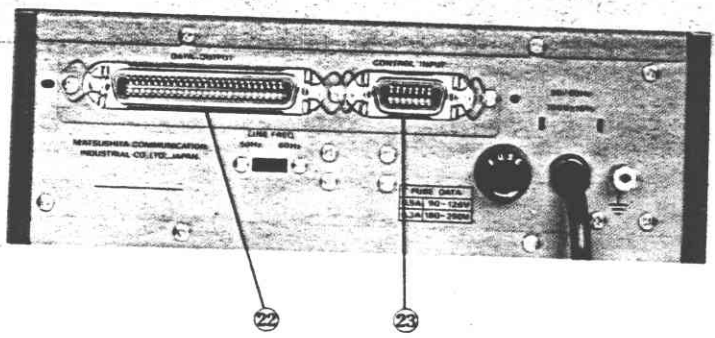


前 面 パ ネ ル

○ 標 準



○ DATA OUTPUT(VQ-045Z)を装備した場合



裏 面 パ ネ ル