

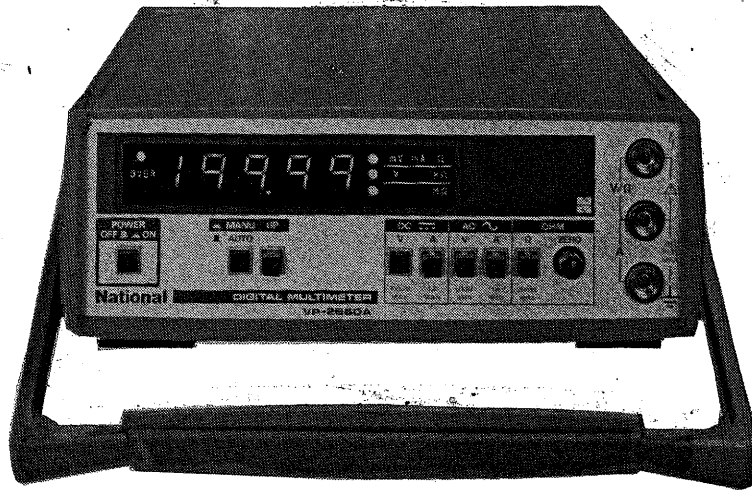
4G-18-2024

デジタルマルチメータ

VP-2660A

取扱説明書





2

4G-18-2024

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H1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H1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)、DCA(直流電流) ACA(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 ΩZERO ボリウム …… 測定リードのリード抵抗をキャンセルする時に用います。
- ⑨ 数字表示 …… 5個のLED数字表示器で最大表示は19999です。
- ⑩ 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。
(このとき最上位桁の±1および小数点は点灯しますがその他の数字表示は全部消えます。)

15

4G-18-20

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	5
直流電流測定	7
交流電流測定	8
一 般 仕 様	9
4. 各部の名称と働き	11
5. ご使用上の注意	15

- ⑪ 単位表示 mV-mA-Ω, V-KΩ, MΩの単位表示が点灯します。
⑫ 取 手 持ち運ぶ時に使います。又表示が見やすいように角度調整用としても使えます。

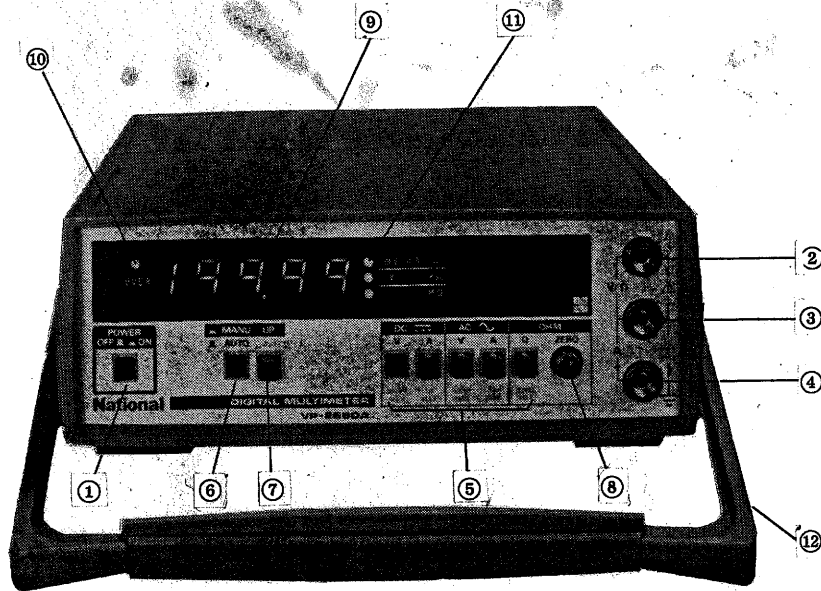
〔裏面パネル〕

- ⑬ 電源コネクタ 商用電源で使用するときは電源コードをさしこみます。
(電池動作のときは電源コードを抜いて使います。)
⑭ めくら板 電池駆動をする場合は、このめくら板を取りはずし、電池ユニットと交換します。

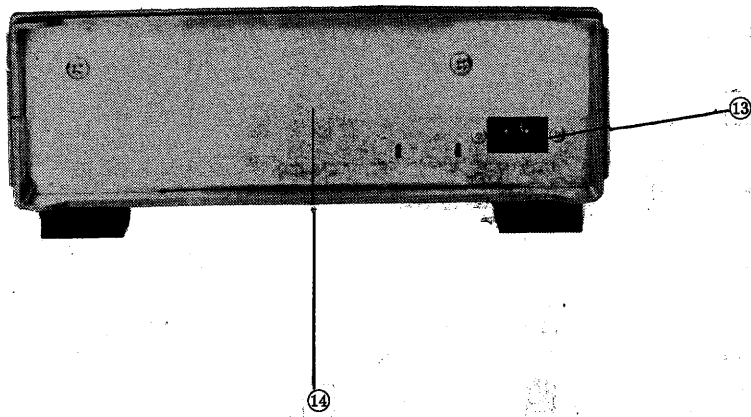
4G-18-2024

16

4G-18-2024



13

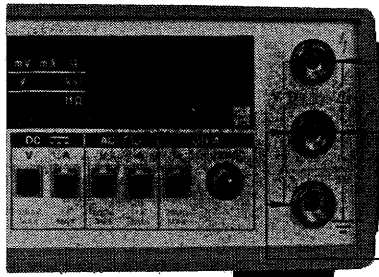


6. ご使用方法

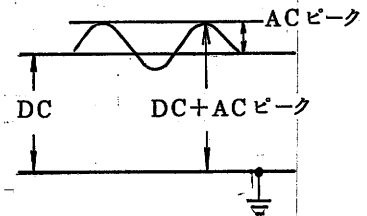
直流電圧測定	.....	17
交流電圧測定	.....	18
抵抗測定	.....	19
直流電流測定	.....	20
交流電流測定	.....	21
7. 電池駆動について		
電池の種類	.....	22
電池の入れ方	.....	//
電池動作	.....	23
電池の充電方法	.....	//
8. ヒューズの交換方法	.....	24
9. 校正およびサービス	.....	25
10. サービスステーション	.....	巻末

5. ご使用上の注意

(1) 最大許容入力



- DCV ±1000V max
- ACV 700V(DC+ACピーク)max
但しDC成分は500V以下
- OHM 200Vrms / 1分間max
- DCA 1.1Amax
- ACA 1.1Amax



☆ 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, DC1000mA, AC1000mA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1000mA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(24ページ)を参照してください。

4G-18-2024

19

4G-18-2024

1. 概要および特長

(1) 概要

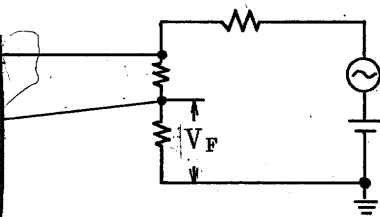
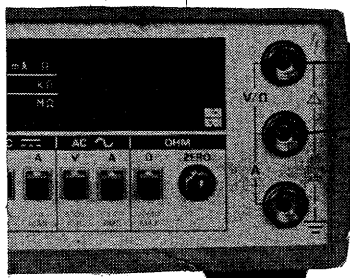
VP-2660Aは直流電圧、交流電圧、抵抗、直流電流、交流電流の測定ができる4 1/2桁表示(フルスケールは19999)のデジタルマルチメータです。本器は実用性能に重点をおいて設計されており、研究開発用としてはもとより、工程用、フィールドサービス用として手軽にお使いいただけます。

(2) 特長

- 電源は三電源方式を採用しているため商用電源の他に、ニッカド蓄電池、アルカリ乾電池等の電池ユニット(オプション)を挿入するだけで簡単に電池駆動ができます。
- 抵抗測定時には、前面パネルのΩZEROポ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。
- 小型軽量
フィールドサービス用として手軽に持運びができるポータブルタイプです。また取手は角度を調整することにより常に見易い角度で使用することができます。
- 温度プローブ(VQ-047T)を用いて、-24℃~+120℃までの温度測定が容易にできます。

5
4G-18-2024

(2) フローティング電圧



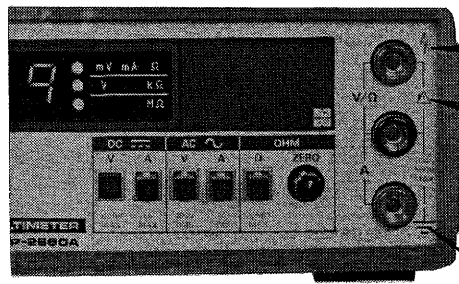
V_F = フローティング電圧

☆ 入力端子③のコモン側と商用電源のアースとの絶縁耐圧(V_F)は500V(DC+ACピーク)maxです。左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のでご注意ください。
- (4) ΩZEROポリウムは200Ω、2000Ωレンジのみ有効です。
200Ωレンジで調整したときには、2000Ω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。
- (5) 電池動作のときは、電源コード⑬を抜かないと電池動作に切りかわりませんので必ず電源コードを抜いてください。
- (6) 電池動作のときは、電池の電圧が約4V以下になるとすべての小数点と単位表示が点灯しますのでアルカリ乾電池(VQ-031E02)の場合は交換を、ニッカド蓄電池(VQ-031E01)の場合は充電をしてご使用ください。

20
4G-18-2024

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

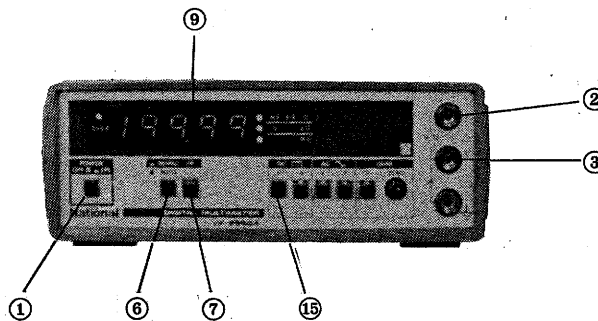
(取扱説明書の⑤の項を必ずお読みください。)

..... 接地マーク

2

6. 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⑨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) 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。
- (4) 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。

手動でレンジの設定をする場合には、AUTO/MANUALスイッチ⑥をAUTO (■)にし入力端子(②と③)をショートします。(オートレンジのため自動的に200mVレンジになります)次にAUTO/MANUALスイッチ⑥をMANUAL (■)にした後、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。

17

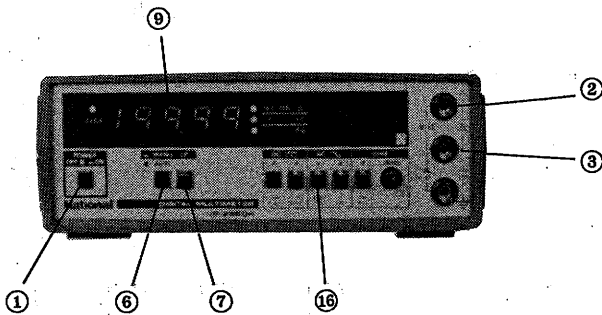
3. 仕様

直流電圧測定

測定範囲	200mV/2000mV/20V/200V/1000Vフルスケールの5レンジ
精度	23°C±5°C ±(表示値の0.03%+フルスケールの0.02%+1) 温度係数(5°C~18°C,-28°C~45°Cのとき) ±(表示値の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/2000mVレンジ 1000MΩ以上 20V/200V/1000Vレンジ 10MΩ±5%
応答時間	0.5秒以下
入力耐圧	1000V Max

7
4G-18-2024

交流電圧測定



- (1) POWERスイッチ①を押します。このとき表示④が点灯します。
- (2) ファンクションスイッチ③を押します。
- (3) 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。
- (4) AUTO/MANUALの選択
直流電圧測定(4)の項(17ページ)を参照してください。

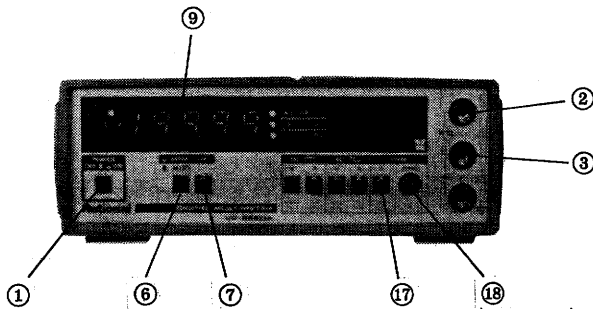
4G-18-2024

交流電圧測定

測定範囲	200mV/2000mV/20V/200V/500V _{rms} フルスケールの5レンジ
周波数範囲	200mV/2000mV/20V/200Vレンジ 45Hz~50kHz 500Vレンジ 45Hz~1kHz
確 度	23℃±5℃ 200mV/2000mV/20V/200Vレンジ 45Hz~20kHz ±(表示値の0.3%+フルスケールの0.1%) 20kHz~50kHz ±(表示値の4%+フルスケールの1%) 500Vレンジ 45Hz~1kHz ±(表示値の0.5%+フルスケールの0.1%+1) 温度係数(5℃~18℃, 28℃~45℃のとき) ±(表示値の0.03%+フルスケールの0.01%)/℃
最高分解能	10μV _{rms} /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	約5秒
入力耐圧	700V _{max} (DC+ACピーク), または500V _{rms}

4G-18-2024

抵抗測定



- (1) POWERスイッチ①を押します。このとき表示⑨が点灯します。
- (2) ファンクションスイッチ⑦を押します。
- (3) 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。200Ω/2000Ωのレンジではケーブルの先端をショートし、表示がゼロになるように⑧を調整します。
- (4) AUTO/MANUALの選択

AUTOは自動レンジで測定する場合に、MANUALは固定レンジで測定する場合に使います。手動でレンジの設定をする場合には、AUTO/MANUALスイッチ④をAUTO (■)にし、入力端子(②と③)をショートします。(オートレンジのため自動的に200Ωレンジになります)次にAUTO/MANUALスイッチ④をMANUAL(■)にした後、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。

23

4G-18-2024

抵抗測定

測定範囲

精度

200Ω/2000Ω/20KΩ/200KΩ/2000KΩ/20MΩフルスケールの6レンジ

23℃±5℃

200Ω/2000Ω/20KΩ/200KΩレンジ

±(表示値の0.1%+フルスケールの0.02%+1)

2000KΩ

±(表示値の0.3%+フルスケールの0.02%+1)

20MΩレンジ

±(表示値の0.5%+フルスケールの0.02%+1)

温度係数(5℃~18℃, 28℃~45℃のとき)

200Ω/2000Ω/20KΩ/200KΩレンジ

±(表示値の0.01%+フルスケールの0.005%)/℃

2000KΩレンジ

±(表示値の0.03%+フルスケールの0.005%)/℃

20MΩレンジ

±(表示値の0.05%+フルスケールの0.005%)/℃

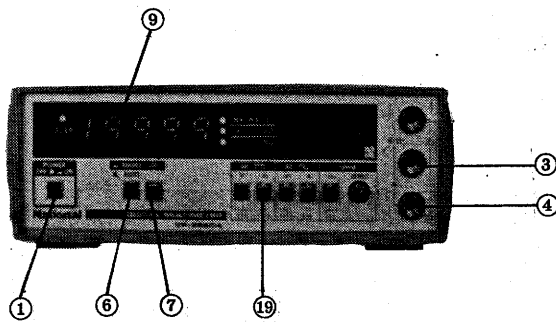
最高分解能

10mΩ/200Ωレンジにて

9

4G-18-2024

直流電流測定



(1) POWERスイッチ①を押します。このとき表示⑤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) 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。

(4) AUTO/MANUALの選択

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。手動でレンジの設定をする場合には、AUTO/MANUALスイッチ⑥をAUTO(■)にし入力端子(②と③)をショートします。(オートレンジのため自動的に200mAレンジになります)次にAUTO/MANUALスイッチ⑥をMANUAL(■)にした後、UPスイッチ⑦を押すと200mA→1000mAレンジにレンジが移動します。

24

4G-18-2024

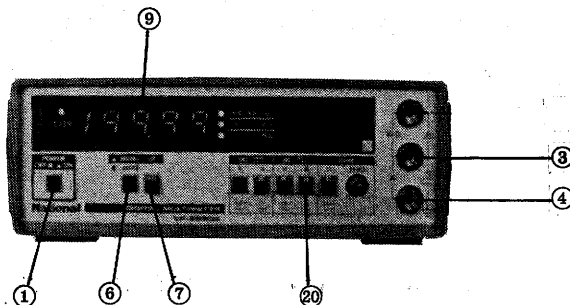
測定電流	200Ω/2000Ωレンジ	1 mA
	20 KΩ "	10 μA
	200 KΩ	10 "
	2000KΩ "	100nA
	20 MΩ "	"
応答速度	200Ω/2000Ω/20KΩレンジ/200KΩレンジ ...	1秒以下
	2000KΩ/20MΩレンジ	5秒以下
入力耐圧	200Vrms/1分間 max	
開放端子電圧	5V以下	

10

4G-18-2024

6

交流電流測定



- (1) POWERスイッチ①を押します。このとき表示⑤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) 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。
- (4) AUTO/MANUALの選択

直流電流測定④の項(20ページ)を参照してください。

25

4G-18-2024

21

直流電流測定

測定範囲	200 mA / 1000 mAフルスケールの2レンジ
精度	23°C ± 5°C 200 mAレンジ ± (表示値の0.8% + フルスケールの0.05% + 1) 1000 mAレンジ ± (表示値の0.8% + フルスケールの0.1% + 1) 温度係数 (5°C ~ 18°C, 28°C ~ 45°Cのとき) ± (表示値の0.03% + フルスケールの0.003%) / °C
最高分解能	10 μA / 200 mAレンジにて
応答時間	0.5秒以下
入力電流	1.1 A max

7. 電池駆動について

1) 電池の種類

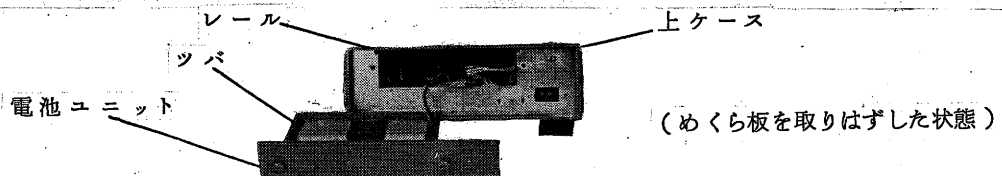
オプションとして下記のものを用意しています。

- ① ニッカド蓄電池ユニット …………… VQ-031E01 (ニッカドパック内蔵)
- ② アルカリ乾電池ユニット …………… VQ-031E02 (ケースのみ)

2) 電池の入れ方

下記の順序で電池を入れてください。

- ① POWERスイッチ①をOFF(■)します。
- ② 後面パネルのメクラ板④のネジ(2本)をドライバーではずします。
- ③ 下図のようにセットの中から電池接続用コネクタをひき出し、電池ユニットから出ているコネクタを接続します。(VQ-031E02の場合は単2アルカリ乾電池4コを電池ケース内の⊕⊖表示に合わせてください。)
- ④ 電池ユニットの上側の両ツバを上ケースの左右のレールにはめこみ、ゆっくり挿入した後そなえつけのネジでとめます。



交流電流測定

測定範囲	200mA/1000mA rms フルスケールの2レンジ
周波数範囲	45 Hz ~ 1 kHz
確 度	23°C ± 5°C ± (表示値の0.8% + フルスケールの0.1%) 温度係数 (5°C ~ 18°C, 28°C ~ 45°C のとき) ± (表示値の0.05% + フルスケールの0.01%) / °C
最高分解能	10µA / 200mAレンジにて
応答時間	約 5 秒
入力電流	1.1 A rms max

12

4G-18-2024

8

3) 電池動作

電池動作の場合は次の順序でお使いください。

- ① 電源コードを電源コネクタ⑬から抜きます。
(電源コードを抜かないと電池動作はできません)
- ② 電池を挿入した後、POWERスイッチ①をON(■)します。

4) 電池の充電方法 (VQ-031E01のみ)

本器はフローティング方式を採用しているため、商用電源でお使いのときは常に電池は充電されています。

電池動作の場合は、電池の電圧が約4V以下になるとすべての小数点と単位表示が点灯します。このときは次の順序で電池を充電してください。

- ① 電源コードを電源コネクタ⑬にさしこみ商用電源に接続します。
- ② POWERスイッチ①をOFF(■)にします。
(POWERスイッチをOFFにしておくともONしているときより早く充電できます。)

5) 電池を正しくご使用いただくためのお願い。

使い方を誤ると電池の液もれで製品が腐食したり電池が破裂するおそれがありますので次のことをお守り下さい。

- ① 電池を交換するとき、使用した電池または使いかけの電池を混ぜて使わないでください。
- ② 同じ種類の電池を使用し異なる電池を混ぜて使わないでください。
- ③ 漏液防止のため使えなくなった電池または長期間(1ヶ月以上)使用しないときは、電池を取り出してください。

27

4G-18-2024

23

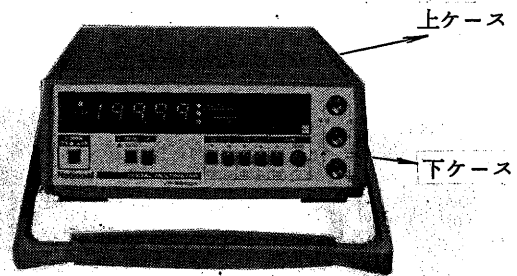
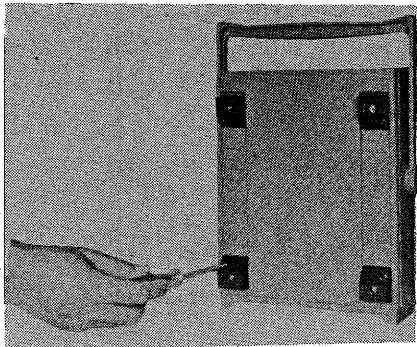
一般仕様

最大表示	19999
サンプル数	2.5回/秒
極性	正負自動切換(負入力の際のみ点灯)
オーバ表示	オーバ表示ランプの点灯(最上位桁の±1,および小数点以外はブランク)/
単位表示	mV, V, Ω, KΩ, MΩ, mAを点灯
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 20000
	ダウン " 1900
フローテック電圧	500 V (DC+AC ピーク) max
消費電力	商用電源 約3 W
	電池動作 約1.5 W
電源	AC100 V ± 10% (50/60 Hz)
電池ユニット (オプション)	ニッカド蓄電池ユニット (VQ-03E01)
	連続使用時間 約8時間
	充電時間 約35時間

8. ヒューズの交換方法

ヒューズは予備として、電流測定用保護ヒューズ(1本)を添付しています。ヒューズを交換する場合は次の順序(下図参照)でケースをあげた後、良く点検の上交換して下さい。

- ①底面のネジ4本をドライバではずす。
- ②上ケースを上持ち上げてとりはずす。



アルカリ乾電池ユニット (VQ-03E02)

連続使用時間	約 13 時間
動作温度範囲	5℃～45℃
動作湿度範囲	20%～80%
形 状	72(H)×200(W)×247(D)mm
重 量	1.5 Kg以下
付 属 品	取扱説明書 1 測定リード 1 電流測定用保護ヒューズ (1A) 1

14

4G-18-2024

1) 電流測定用保護ヒューズの交換

直流電流、交流電流ともに1000mAまでは測定できますが1000mA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、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。

9. 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。

29
E

4G-18-2024