

# デュアルディスプレイ デジタルマルチメータ

GDM-8246

---

ユーザー・マニュアル

GW INSTEK PART NO: 82DMJ8246MA1



ISO-9001 CERTIFIED  
MANUFACTURER

**GW INSTEK**

## 保証

### GDM-8246 デジタルマルチメータ

この度は GW Instrument 社の計測器をお買い上げいただきありがとうございます。今後とも当社の製品を末永くご愛顧いただきますようお願い申し上げます。

GDM-8246 は、正常な使用状態で発生する故障について、お買上げの日より 2 年間に発生した故障については無償で修理を致します。ただし、液晶は 1 年間。また、ケーブル類など付属品は除きます。

なお、この保証は製品本体に限られます。

ただし、保証期間内でも次の場合は有償修理になります。

1. 火災、天災、異常電圧等による故障、損傷。
2. 不当な修理、調整、改造がなされた場合。
3. 取扱いが不適当なために生ずる故障、損傷。
4. 故障が本製品以外の原因による場合。
5. お買上げ明細書類のご提示がない場合。

お買上げ時の明細書(納品書、領収書など)は保証書の代わりとなりますので、大切に保管してください。

また、校正作業につきましては有償にて受け賜ります。

この保証は日本国内で使用される場合にのみ有効です。

This warranty is valid only Japan.

## 本マニュアルについて

ご使用に際しては、必ず本マニュアルを最後までお読みいただき、正しくご使用ください。また、いつでも見られるよう保存してください。

本書の内容に関しましては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどがございましたらご購入元または弊社までご連絡ください。

このマニュアルは著作権によって保護された知的財産情報を含んでいます。当社はすべての権利を保持します。当社の文書による事前承諾なしに、このマニュアルを複製、転載、翻訳することはできません。

このマニュアルに記載された情報は印刷時点のもので、製品の仕様、機器、および保守手順は、いつでも予告なしに変更することがありますので予めご了承ください。

Good Will Instrument Co., Ltd.

No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 236, Taiwan.



# 目次

安全上の注意.....	1
1. GDM-8246 について.....	7
概要.....	7
特徴.....	7
2. 仕様.....	8
3. パネル、操作キーおよび表示について.....	18
3-1 前面パネル、背面パネルおよびディスプレイ表示.....	18
3-2 ディスプレイ部.....	19
3-3 キー操作部.....	20
3-4 ヒートラン.....	21
3-5 オーバーレンジ表示および入力無効表示.....	21
3-6 リモート操作について.....	21
3-7 入力過負荷保護.....	21
3-1 背面パネル.....	23
4. 測定の手引き.....	24
4-1. 電圧測定(DCV、ACV、DCMV、ACMV).....	24
4-2. 電流測定 (DCA, DC 20A, ACA, AC 20A).....	25
4-3. 抵抗、キャパシタンス、導通ブザーの測定.....	26
4-4. ダイオードの測定.....	27
4-5. DBM の測定.....	27
4-6. AC + Hz の測定.....	29
4-7. AC+DC の測定.....	30

4-8. MAX/MIN の測定 .....	30
4-9. REL 測定 .....	31
4-10. HOLD と AUTOHOLD 測定 .....	31
4-11. COMPARE 測定 .....	32
4-12. リップル(RIPPLE)測定 .....	34
<b>測定演算処理 .....</b>	<b>34</b>
5-1 dBm の測定 .....	34
5-2 TRUE RMS 値の測定 .....	35
5-3 AC+DC 測定 .....	36
5-4 クレストファクタ .....	37
<b>5. 保守 .....</b>	<b>38</b>
6-1. 電源ヒューズの定格と型式 .....	38
6-2. 電流保護ヒューズの交換 .....	38
6-3. 電源電圧の変更 .....	39
6-4. 清掃 .....	40
6-5 校正 .....	40

# 安全上の注意

この章は本器の操作および保存時に気をつけなければならない重要な安全上の注意を含んでいます。操作を開始する前に以下の注意をよく読んで、安全を確保してください。

## 安全記号

以下の安全記号が本マニュアルもしくは本器上に記載されています。

---



警告

**警告:** ただちに人体の負傷や生命の危険につながる恐れのある箇所、用法が記載されています。



注意

**注意:** 本器または他の機器へ損害をもたらす恐れのある箇所、用法が記載されています。



**危険:** 感電、高電圧の恐れあり



**危険・警告・注意:** マニュアルを参照してください



アースグランド



シャーシ(フレーム)端子

## 安全上の注意事項

### 一般注意事項



注意:

- 電源コードは、製品に付属したものを使用してください。ただし、入力電源電圧によっては付属の電源コードが使用できない場合があります。その場合は、適切な電源コードを使用してください。
- 感電の危険があるためテストリードの先端を電圧・電流源に接続したまま抜き差ししないでください。
- 入力端子には、製品を破損しないために最大入力が決まられています。製品故障の原因となりますので定格・仕様欄または安全上の注意にある仕様を越えないようにしてください。周波数が高くなったり、高圧パルスによっては入力できる最大電圧が低下します。
- 感電防止のため保護接地端子は大地アースへ必ず接続してください。
- 重量のある物を本器に置かないでください。
- 運輸、保存、使用時、重圧または振動を避けてください。
- 激しい衝撃または荒い取り扱いを避けてください。本器の破損につながります。
- 本器に静電気を与えないでください。
- 裸線を入力端子などに接続しないでください。
- 濡れた手で電源コードのプラグに触らないでください。感電の原因となります。

### カバー・パネル



警告

- サービスマン以外の方がカバーやパネルを取り外さないでください。本器を分解することは禁止されています。

使用中の異常に  
関して



警告

電源ヒューズお  
よび電流制限  
ヒューズ



警告

- 製品を使用中に、製品より発煙や発火などの異常が発生した場合には、ただちに使用を中止し電源スイッチを切り、電源コードをコンセントから抜いてください。

- 電源ヒューズおよび電流制限ヒューズ(2A)が溶断した場合、マニュアルの保守等の内容に記載された注意事項を順守し、必ず指定された種類と定格のヒューズと交換してください。ヒューズ切れの原因が判らない場合、製品に原因があると思われる場合、あるいは製品指定のヒューズがお手元がない場合は、当社までご連絡ください。間違えてヒューズを交換された場合、火災の危険があります。

電源ヒューズ定格:220V/230V 0.08A

100V/120V 0.16A

電流制限ヒューズ定格:2A

- 電源を入れる前にヒューズのタイプが正しいことを確かめてください。
- 火災防止のために、ヒューズ交換の際は指定されたタイプのヒューズ以外は使用しないでください。
- ヒューズ交換の前は電源コードを外してください。
- ヒューズ交換の前にヒューズ切断の原因となった問題を解決してください。

設置・操作環境



警告

- 設置および使用箇所：屋内で直射日光があたらない場所、ほこりがつかない環境、ほとんど汚染のない状態(以下の注意事項参照)を必ず守ってください。
- 可燃性雰囲気内で使用しないでください。
- 高温になる場所で使用しないでください。
- 湿度の高い場所での使用を避けてください。
- 腐食性雰囲気内に設置しないでください。
- 風通しの悪い場所に設置しないでください。
- 傾いた場所、振動のある場所に置かないでください。
- 電磁波の影響がある場所を避けてください。
- 相対湿度： $\leq 80\%$  @  $35^{\circ}\text{C}$
- 気温： $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$

ご使用について



- 本製品は、一般家庭・消費者向けに設計・製造された製品ではありません。電氣的知識を有する方がマニュアルの内容を理解し、安全を確認した上でご使用ください。また、電氣的知識のない方が使用される場合には事故につながる可能性があるため、必ず電氣的知識を有する方の監督下にてご使用ください。

最大入力値



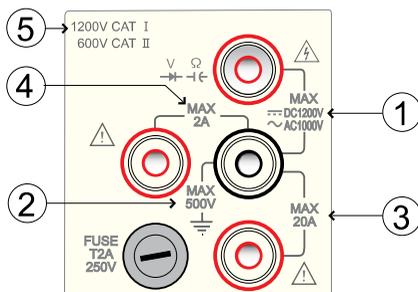
警告

機器の破損と感電を防ぐためにフロントパネルの端子には最大入力値が表示されています。本器を安全に操作いただくために、最大値を超えないようにしてください。またフロントパネルに示された適正な測定カテゴリでご使用ください。



警告

コモン入力端子は、大地アースに対して DC500V または AC ピークを超えてはいけません。



①

測定項目毎に最大耐電圧が異なります。

下記の最大電圧を参照してください。

ファンクション	レンジ	最大入力
DCV	5V~1000V	DC 1000V または AC 1000V ピーク
ACV (AC+DC)	5V~1000V	連続 1000Vrms および 最大 10 <sup>7</sup> V·Hz
DC、ACmV (AC+DC)	500mV	DC450V または AC ピーク
Ω	全レンジ	DC450V または AC ピーク
キャパシタンス	全レンジ	DC450V または AC ピーク
リップル	全レンジ	DC450V または AC ピーク



警告

各最大電圧は、大地グランドに対しての電圧です。コモン端子をフローティングして使用する場合も、合計電圧が指定電圧を超えてはいけません。

② コモン端子 シャーシおよびグランドに対して最大電圧 500V までです。



警告

①との総和は指定電圧を越えてはいけません。

③ 20A 電流  
入力端子

最大値は 20A です。

保護ヒューズ: F20A、600V、遮断容量: 1000kA

④ 2A 電流入  
力端子

最大入力電流は 2A です。

保護ヒューズ: F2A、250V、遮断容量: 1.5kA

測定カテゴリ  
について



警告

本器は、測定カテゴリ CAT. I : 1200V、CAT. II : 600V の機器です。規定された測定分類カテゴリ以上の測定は絶対にしないでください。

測定カテゴリ I をマークされた機器は測定 II、III、および IV の中で測定のために使われないこととします。

CAT. I : コンセントから電源変圧器を経由した 2 次側の過電圧制御がされている回路

CAT. II : コンセントに接続する電源コード付き機器の 1 次側

CAT. III : 直接分電盤から電気を取り込む機器の 1 次側及び分岐部からコンセントまでの回路

CAT. IV : 建造物への引き込み電路、引き込み線で使用される電気計器及び 1 次過電流保護装置

CAT II 600V を越える電圧は主電源から分離された回路のみで測定できます。その場合も各端子の最大入力電圧を超えないようにしてください。

# 1. GDM-8246 について

## 概要

---

GDM-8246 は1つの入力測定信号で、同時に2種類の異なる測定値を表示できるポータブルタイプの表示桁 50000 カウントデュアルディスプレイ デジタルマルチメータです。

## 特徴

---

- 50000 カウント
- ACV、DCV、ACA、DCA、R、C、Hz、導通測定、ダイオードテスト、MAX/MIN、REL、dBm、HOLD、AUTOHOLD および Compare など多様なファンクションを持っています。
- 2つの LED 表示で、同時に ACV と Hz、ACA と Hz、DCV(ACV)、dBm または DCV と ACV リップルの信号が表示できます。
- レンジ設定はマニュアルまたはオートレンジが選択可能です。
- 確度 0.02% (DCV)
- 20A の高電流レンジ(\*1)
- 1000V 高電圧レンジ
- True RMS: AC または AC+DC で真の実行値を表示します。
- ACV の周波数特性: ~100kHz まで。
- dBm 測定時のリファレンス抵抗を選択可能
- 電源 ON で、自動的に前回終了時の設定で起動
- RS-232C 標準装備、GPIB 工場出荷時オプション可能。

\*1: 20A レンジで 10A を超える電流測定は参考値です。

## 2. 仕様

本器は、以下に示す条件の下でこの仕様を満足します。

- 1 年間隔の定期校正
- 仕様は 30 分以上エージング後、18°C~28°Cの操作温度で有効です。
- 相対湿度 75%以下。
- 確度は、±(表示値のパーセント+デジット)です。
- AC 測定についての仕様は、デューティ・サイクル 50%に基づいています。

### リーディングレート

機能	DCV	ACV	DCA	ACA	DCmV	ACmV
readings/s	5	5	5	5	5	5

機能	DC20A	AC20A	AC+DC	DIODE	OHM	CONT
readings/s	5	5	1.25	5	5	20

機能	CAP
readings/s	0.4~3
 注意	容量が大きくなるとリーディングレートは遅くなります

1. DC 電圧(DC VOLTAGE)または  
リップル測定(RIPPLE)の DCV 成分

レンジ	分解能	確度	入力インピーダンス
500.00mV	10 $\mu$ V	0.02%+4	10M $\Omega$
5.0000V	100 $\mu$ V		11.1 M $\Omega$
50.000V	1mV		10.1M $\Omega$
500.00V	10mV		10M $\Omega$
1000.0V	100mV		10M $\Omega$
DCV 入力インピーダンス	約 10M $\Omega$ 、// < 100pF、全レンジ		
リップル測定:DCV レンジ	5V~500V 3 レンジ		
DCV(リップル測定時)の 入力インピーダンス	10M $\Omega$ // < 100pF		
ノーマル・モード除去比	>60dB(60Hz または 50Hz において)		
コモン・モード除去比	>90dB(60Hz または 50Hz において)		
コモン・モード電圧(最大)	500V DC または AC ピーク		
最大入力	500mV レンジ とリップル測定	450VDC または AC ピーク(連続)	
	他のレンジ	1000VDC または AC ピーク(連続)	

入力が選択したレンジのフルスケールを超えると、オーバーレンジ「--OL--」を表示します。

TRUE RMS AC 電圧, AC+DC 電圧

確度	各レンジの 2%~100%(フルスケール)の範囲において					
	20Hz~ 50Hz	50Hz~ 2kHz	2kHz~ 10kHz	10kHz~ 20kHz	20kHz~ 50kHz	50kHz~ 100kHz
500.00mV	1%+10	0.3%+30	0.4%+50	0.5%+50	2%+20	5%+50
5.0000V						
50.000V						
500.00V						
1000.0V						
レンジ	分解能			入力インピーダンス		
500.00mV	10 $\mu$ V			10M $\Omega$		
5.0000V	100 $\mu$ V			11.1 M $\Omega$		
50.000V	1mV			10.1M $\Omega$		

500.00V	10mV	10MΩ
1000.0V	100mV	10MΩ
入力インピーダンス	約 10MΩ、並列に<100pF、全レンジ	
最大入力	500mV レンジ 450VDC または AC ピーク(連続) 他のレンジ 1000Vrms	
クレストファクタの範囲	3.0(フルスケールにて)	
AC+DC 全レンジ	±(表示値のパーセント+50 デジット)	
入力が選択したレンジのフルスケールを超えると、オーバーレンジ「--OL--」を表示します。		

### 3、リップル測定 of ACV 成分

レンジ	20Hz～ 50Hz	50Hz～ 2kHz	2kHz～ 10kHz	10kHz～ 20kHz	20kHz～ 50kHz	50kHz～ 100kHz
500mV	1%+10	0.3%+30	0.4%+50	0.5%+50	2%+20	5%+50
入力インピーダンス	10MΩ、//<100pF					
最大入力	450V DC または 450V AC ピーク(連続)					
クレストファクタの範囲	3.0(フルスケールにて)					
入力が選択したレンジのフルスケールを超えると、オーバーレンジ「--OL--」を表示します。						

### 4. Hz: 周波数測定 (ACV レンジ)

レンジ	周波数	入力レベル(正弦波)	確度
500mV	10Hz～50kHz	≥ 120mV	0.05%+1
	50kHz～150kHz	≥ 200mV	
5V	10Hz～200kHz	≥ 1.2V	
50V	20Hz～200kHz		
500V	20Hz～20kHz	≥ 12V	

AC+DC 測定では AC+Hz(周波測定)機能は使用できません。

最大入力	500mV レンジ 他のレンジ	450V AC ピーク(連続) 500V AC ピーク(連続)
------	--------------------	------------------------------------

## 5. DC 電流

レンジ	分解能	確度	負荷電圧
500.00 $\mu$ A	0.01 $\mu$ A	0.05%+3	最大 0.7V
5.0000mA	0.1 $\mu$ A		
50.000mA	1 $\mu$ A		
500.00mA	10 $\mu$ A		
2.0000A	100 $\mu$ A	0.2%+5	最大 0.8V
20.000A <sup>[1]</sup> ( $\leq$ 10A)	1mA		最大 0.9V
保護	500 $\mu$ A, 5mA, 50mA, 500mA, 2A レンジ 20A レンジ	ヒューズによる保護 ヒューズによる保護(最大 15 秒)	
入力が選択したレンジのフルスケールを超えると、オーバーレンジ「--OL--」と表示します。			



注意

[1] 20A レンジの確度は、測定電流が 10A 以下  
10A を超える電流測定は参考値です。



注意

20A レンジで  $10A \leq$  電流  $\leq$  20A を測定を繰り返す場合、各測定をおこなう測定時間はクーリングオフ時間後、15 秒未満であること。  
同一レンジで測定を継続する場合、クーリングオフ時間は、[(電流レンジ - 9) 測定時間(秒)]より長い必要があります。  
たとえば、20A レンジを使用して DC 20A を 15 秒間測定し、同じレンジで別の測定を行う場合。次の測定を開始する前に、まず測定端子から完全に測定した電流を取り除く必要があるため少なくとも 165 秒[(20-9)X15]のクーリングオフ時間をあける必要があります。

## 6. TRUE RMS AC 電流または AC+DC 電流

確度	各レンジの 2%~100%(フルスケール)の範囲において			
レンジ	20Hz-45Hz	45Hz-2kHz	2kHz-10kHz	10kHz-20kHz
500.00 $\mu$ A	1%+15	0.5%+15	1%+15	2%+15
5.0000mA				
50.000mA				
500.00mA				
2.0000A				
20.000A <sup>[1]</sup> ( $\leq 10A$ )	500 $\mu$ A, 5mA, 50mA, 500mA, 2A レンジ 20A レンジ		ヒューズによる保護  ヒューズによる保護(最大 15 秒)。	



注意

[1] 20A レンジの確度は、測定電流が 10A 以下  
10A を超える電流測定は参考値です。



注意

20A レンジで  $10A \leq \text{電流} \leq 20A$  を測定を繰り返す場合、各測定をおこなう測定時間はクーリングオフ時間後、15 秒未満であること。  
同一レンジで測定を継続する場合、クーリングオフ時間は、[(電流レンジ - 9) 測定時間(秒)]より長い必要があります。  
たとえば、20A レンジを使用して AC 20A を 15 秒間測定し、同じレンジで別の測定を行う場合。次の測定を開始する前に、まず測定端子から完全に測定した電流を取り除く必要があるため少なくとも 165 秒[(20-9)X15]のクーリングオフ時間をあける必要があります。

クレストファクタの範囲 3.0(フルスケールにて)

負荷電圧は、DC 電流の場合と同じです。

入力を選択したレンジのフルスケールを超えると、「OL」と表示してオーバーレンジを表示します。

## 7. ACA レンジでの Hz(周波数測定)

レンジ	周波数	入力レベル(正弦波)	確度
500 $\mu$ A	10Hz~2kHz	$\geq 90 \mu$ A	0.05%+1
5mA		$\geq 0.9$ mA	
50mA	10Hz~20kHz	$\geq 9$ mA	
500mA		$\geq 90$ mA	
2A	10Hz~2kHz	$\geq 1$ A	
20A		$\geq 9$ A	

AC+DC の測定では周波測定はできません。

周波数測定のゲート時間は 0.2s です。

ACA + Hz 測定の更新時間は、1.6s です。

## 8. 抵抗

レンジ	分解能	確度
500.00 $\Omega$	0.01 $\Omega$	0.1%+4
5.0000k $\Omega$	0.1 $\Omega$	0.1%+2
50.000k $\Omega$	1 $\Omega$	
500.00k $\Omega$	10 $\Omega$	0.2%+2
5.0000M $\Omega$	100 $\Omega$	
20.000M $\Omega$	1k $\Omega$	0.3%+2
オープン	500 $\Omega$ 、5k $\Omega$ レンジ	最大 3.2 V
回路電圧	他のレンジ	最大 1.3V

保護

450VDC または 450V AC ピーク(連続)。



注意

テストリードにノイズの影響が発先するのを防ぐ為、500k $\Omega$ 以上の抵抗測定にはシールドされたケーブルを使用してください。

## 9. キャパシタンス

レンジ	分解能	確度
5.000nF *	0.001nF	$\geq 1$ nF: 2%+10 <1nF かつ $\geq 0.5$ nF: 2%+20
50.00nF	0.01nF	$\geq 10$ nF: 2%+10 <10nF かつ $\geq 5$ nF: 2%+30

500.0nF	0.1nF	2%+4
5.000 $\mu$ F	1nF	
50.00 $\mu$ F	10nF	

\*: 5nF レンジはテストリードのインピーダンスと測定位置による影響を受ける場合があります。測定確度を高めるためには、入力端子に直接接続して測定してください。

保護 450V DC または 450V AC ピーク(連続)

## 10. ダイオード・チェック

概要	ダイオードの順方向電圧を測定します。
オープン電圧	約 3.1V
最大順方向電圧	1.5V
保護	450V DC または 450V AC ピーク(連続)。

## 11. ブザー

概要	抵抗値が 5 $\Omega$ 未満のときに内蔵ブザーを鳴らします。
オープン電圧	最大 3 V
保護	450VDC または 450V AC ピーク(連続)

## 12. 環境

作動温度	屋内用 高度 < 2000m 周囲温度 0°C ~ 50°C 相対湿度 75% (最大) 設置カテゴリ II 汚染度: 2
保存温度	-10°C ~ 70°C
相対湿度	最大 90% (0°C ~ 35°C) 最大 50% (35°C ~ 50°C) 但し、2M $\Omega$ レンジ及び 20M $\Omega$ レンジは最大 75% (0°C ~ 35°C を除いて)

### 13. 一般仕様

コモン電圧	500VDC または AC ピーク(大地グランドに対して)
電源電圧	AC 100V/120V/220V/230V±10%、50/60Hz
消費電力	約 12.5VA、10.5W
付属品	テストリード x 1 ユーザー・マニュアル x 1
寸法	251(W)×91(H) × 291(D) mm
質量	約 2.6kg



警告

感電を防止するために、電源コードの保護接地導体を大地アースに接続してください。



注意

本器にダメージを与えないために、周囲温度が 50°C を超えるところで本器を使用しないでください。

## 本器を操作する前に

### パッケージ内容

GDM-8246 をご使用する前に、パッケージ内容および電源電圧をチェックしてください。

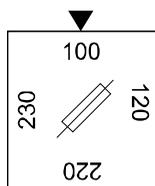
内容 本体

テストリード x1 組 (赤 x1 本、黒 x1 本)

電源コード x1 本、電源コード (仕向け地による) 芯コード  
付属の電源コードは仕向け地によって異なります。

ユーザーマニュアル (本書)

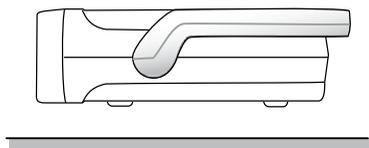
電源電圧の確認 電源電圧が 100V に設定されている場合、本体背面のインレットのところの▼マーク下が設定された電源電圧です。



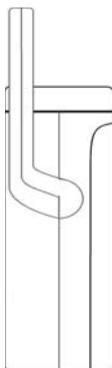
## ハンドルの調整

ハンドルを調整するにはハンドルの両側を持って外側に引っ張ります。次にハンドルを必要な位置まで回します。

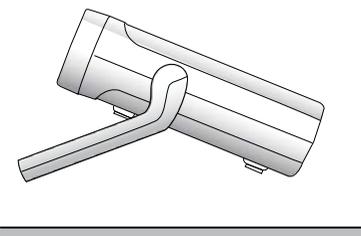
水平位置



持ち運び位置



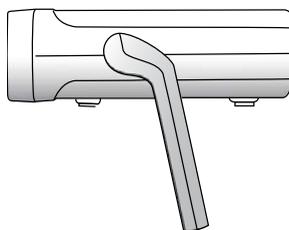
傾斜位置





注意

ハンドルを次の位置にすると外れます。この状態での設置および持ち運びはしないでください。

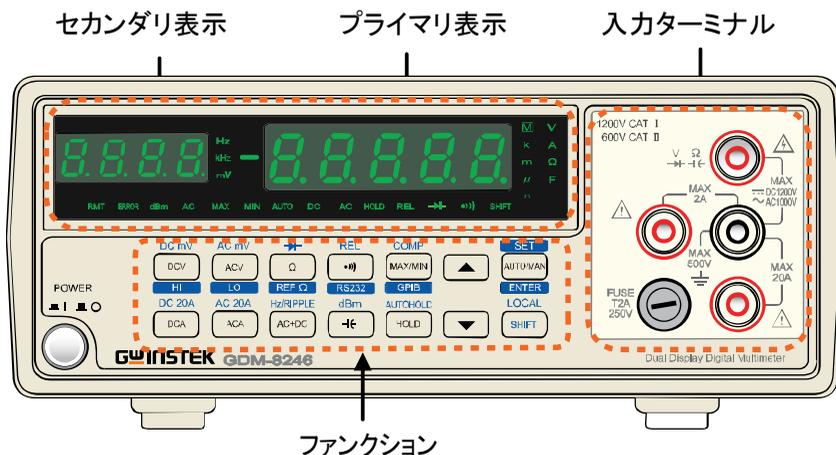


### 3. パネル、操作キーおよび表示について

#### 3-1 前面パネル、背面パネルおよびディスプレイ表示

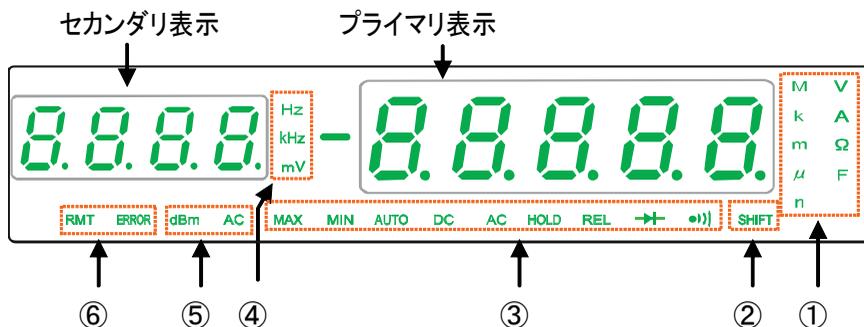
前面パネルは図に示すように、入力端子、表示部（プライマリ、セカンダリ）とプッシュキーの三つの部分から構成されています。

図 3-1 前面パネル



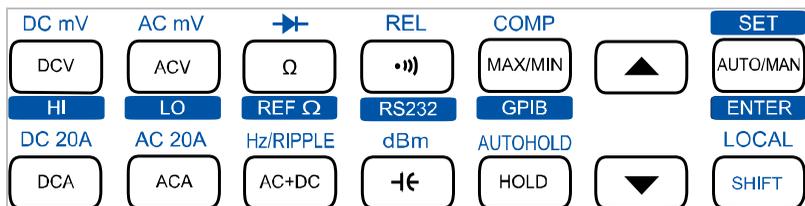
### 3-2 ディスプレイ部

表示部は、測定値を表示するプライマリ表示とセカンダリ表示とファンクション、単位表示の部分から構成されています。



	表示内容
①	プライマリディスプレイの単位
②	SHIFT 表示
③	ファンクション表示
④	セカンダリ表示の単位
⑤	セカンダリ表示の機能
⑥	リモート表示

### 3-3 キー操作部



#### 3-3-1 [SHIFT]キーとファンクション・キー

SHIFT

「SHIFT」キーは、キー上部の青文字印刷の第二ファンクションを有効にするためのものです。

DC mV    AC mV    →←    REL    COMP  
DC 20A    AC 20A    Hz/RIPPLE    dBm    AUTOHOLD

「SHIFT」キーを押すと、ディスプレイ右下に[SHIFT]LED が点灯します。「SHIFT」LED が点灯しているとき各キーの青色のファンクションが選択できます。「SHIFT」キーを再び押すとSHIFT が解除され LED が消灯します。

SHIFT

#### 3-3-2 「SET」モード

SHIFT

「SHIFT」キーを押し、「SET」を押すと SET モードに入ります。プライマリ表示の「Set」と表示が出ます。



SET

AUTO/MAN

[HI] , [LO] , [REF Ω] , [RS-232C] , [GPIB] , [ENTER]の青色シンボル表示キーの設定ができます。



### 3-4 ヒートラン

---



仕様の精度を得るためには、30 分以上のヒートランを実施してください。

### 3-5 オーバーレンジ表示および入力無効表示

---



入力値が選択したレンジのフルスケールを超えるとディスプレイに「--OL--」と表示します。

AC+Hz 測定モード時

セカンダリ表示



周波数測定で入力値が最低感度未満の時、セカンダリ表示部に「- - - -」と表示されます。

### 3-6 リモート操作について

---

本器は、RS-232C を標準装備しています。後面パネルに D-SUB 9 ピンがあります。

GPIB は、工場出荷時オプションです。オプションを装着すると後面パネルに D-SUB 24 ピンのコネクタがあります。

接続方法は IEEE-488 を基本とします。

詳しい操作は、プログラマブルマニュアルを参考ください。

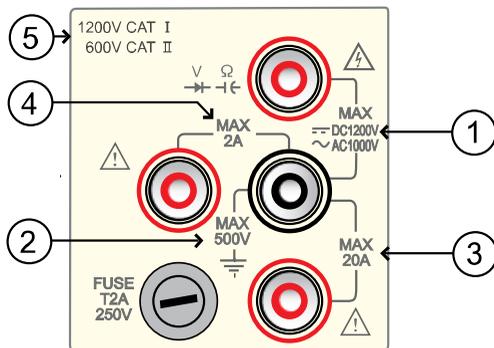
### 3-7 入力過負荷保護

---



警告

本器の入力端子には最大入力値が決まっております。本器を安全に操作いただくために、最大値を超えないようにしてください。またフロントパネルに示された適正な測定カテゴリでご使用ください。



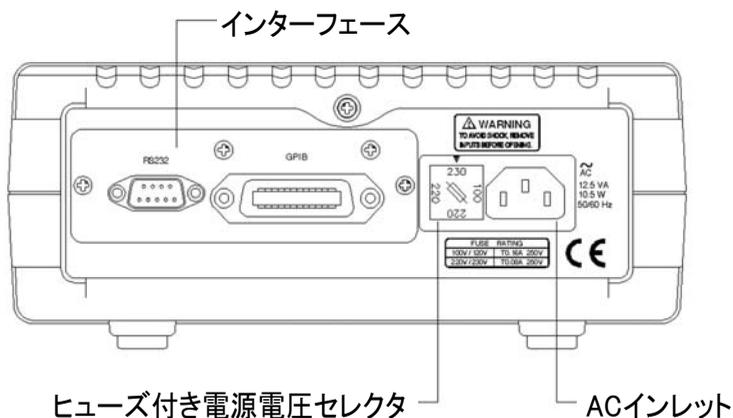
	ファンクション	レンジ	最大入力
①	DCV	5V～ 1000V	1000VDC または 1000V AC ピーク
	ACV (AC+DC)	5V～ 1000V	連続 1000Vrms および最大 107V・Hz
	DC、ACmV (AC+DC)	500mV	450VDC または AC ピーク
	Ω	全レンジ	450VDC または AC ピーク
	キャパシタンス	全レンジ	450VDC または AC ピーク
	リップル	全レンジ	450VDC または AC ピーク
②	COM/GND 間	グラウンドに対して最大 500V までフローティング可能。	
	警告:	感電および本器の損傷を防止するために、大地グラウンドに対して合計で①の最大値を超えてはいけません。	
③	DC,AC20A(AC+DC)	20A	ヒューズ保護: F20A 600V 100kA(防爆機能)
	警告:	20A レンジでは連続 15 秒が最大です。	
④	DCA, ACA (AC+DC)	500 μA～	ヒューズ保護: T2A 250V 1.5kA(防爆)

		2A	機能)
⑤	測定カテゴリ	1200V CAT I 600V CAT II	
	 警告	<p>本器は、測定カテゴリ CAT I : 1200V、CAT II : 600V の機器です。</p> <p>感電及び本器の損傷を避けるために、規定された測定分類カテゴリ以上の測定は絶対にしないでください。また、入力許容範囲を超える信号を印加してはいけません。</p>	

### 3-1 背面パネル

後面パネルには図のように、AC 電源ライン、ヒューズと電源電圧セクタ、及び入力ヒューズ・ホルダーとインターフェース端子があります。

#### 後面パネル



## 4. 測定の手引き

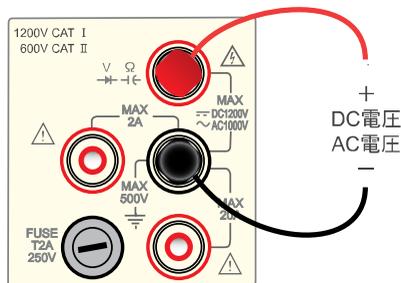
### 4-1. 電圧測定(DCV、ACV、DCmV、ACmV)

- 1) 電圧測定の希望のファンクションキー(DCV、ACV、DCmV、ACmV)を選択します。



- 2) **SET** [AUTO/MAN]キーを押してオートレンジまたはマニュアルレンジを選択します。  
 [AUTO/MAN]キーを押して希望のレンジを選択します (AUTO レンジがキャンセルされマニュアルレンジになります。)  
 入力の値が不明の時には、最大レンジから始めることを推奨します。

- 3) テストリードをマルチメータのV入力端子とCOM入力端子に接続します。



- 4) テストリードを測定点に接続し、表示される値を読み出します。



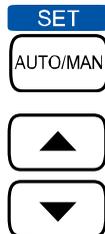
**注意:** 1000Vのような高電圧を測定した後で100 $\mu$ Vのような小さな電圧の測定を行うと誤差が生じることがあります。低い電圧測定を行う前に一分間以上時間をあけてください。

## 4-2. 電流測定 (DCA, DC 20A, ACA, AC 20A)

- 1) キーを押してファンクション電流測定 (DCA, DC 20A, ACA, AC 20A) を選択します。

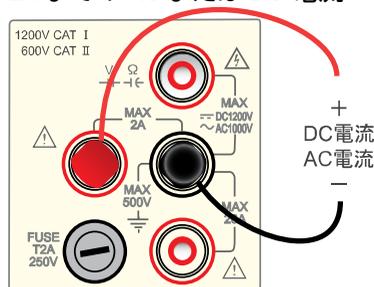


- 2) **SET** [AUTO/MAN]キーを押してマニュアルレンジ設定またはオートレンジ設定を選択します。AUTO レンジを選択すると、プライマリディスプレイ左下に[AUTO]表示が出ます。マニュアルレンジを選択するには[AUTO/MAN]キーを押すか、[▲][▼]キーを押して希望のレンジを選択します (AUTO レンジはキャンセルされマニュアルレンジになります)。  
(入力の値が不明の時には、最大レンジから始めることを推奨します)。

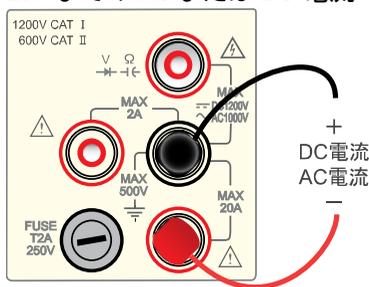


- 3) テスト・リードをマルチメータの 2A 入力端子または 20A と COM 入力端子に接続します。

2A までの AC または DC 電流



20A までの AC または DC 電流



- 4) テストリードを測定点に接続し、表示される値を読み出します。

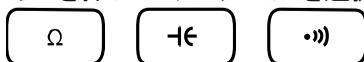


注意

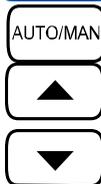
20A 端子を使用した測定で、 $10A \leq \text{電流} \leq 20A$  を測定する場合、適切なクーリングオフ時間をあげ 1 回の測定時間は 15 秒を越えてはいけません。仕様の詳細については11、12ページを参照ください。

### 4-3. 抵抗、キャパシタンス、導通ブザーの測定

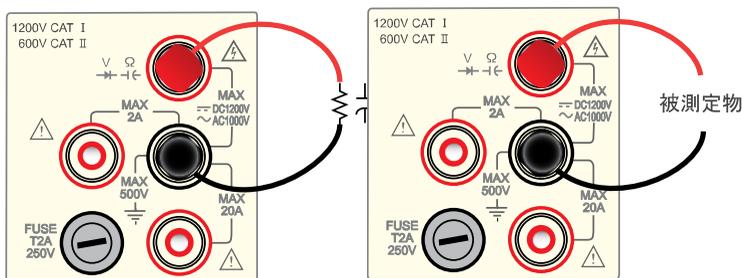
- 1) キーを押してファンクションを選択します。



- 2) **SET** [▲]または[▼]を押して希望のレンジを選択します。  
 [AUTO/MAN]キーを押してマニュアルレンジ設定またはオートレンジ設定を選択します。



- 3) テストリードをマルチメータの  $\Omega$  入力端子または  $\text{⊃}$  と COM 入力端子に接続します。



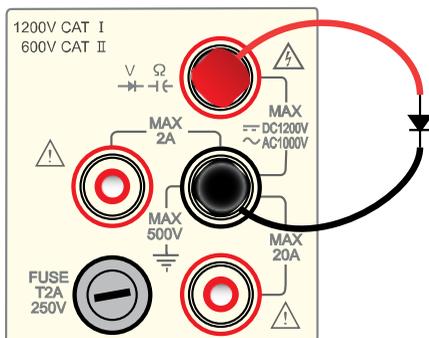
- 4) テストリードを測定点に接続し、表示される値を読み出します。

## 4-4. ダイオードの測定

- 1) [SHIFT]、[Ω/ 



- 2) テストリードをマルチメータの  入力端子と COM 入力端子に接続します。
- 3) テストリードを図に示すようにダイオードまたは抵抗に接続して、表示値を読み取ります。



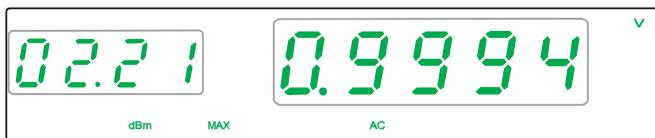
## 4-5. dBm の測定

測定電圧値を dBm に変換します。この機能は、電圧測定 (ACV、DCV、または ACV+DCV) のみ選択することができます。「SHIFT」+「dBm」キーを押すとプライマリ表示部に示された電圧値に対応する dBm 値がセカンダリ表示部に表示されます。



例 MAX モードで電圧測定時に「dBm」を押すと、最大値が dBm に変換されます。

「SHIFT」+「dBm」を再び押すと dBm 表示が解除されます。



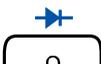
注意 dBm モードと AC+Hz モードまたは Compare モードを同時に選択することはできません。

dBm換算のための 21 種類リファレンス抵抗値(表 4-1)は以下の手順で設定します。

- 1)  「SHIFT」キーを押してから、「SET」キーを押して本器を SET モードにします。

 プライマリ表示に「SEt」と表示されます。



- 2)  [REF Ω]キーを押すとリファレンス抵抗の選択になります。

 現在設定されている数値がプライマリ表示部に表示されます。



- 3)  [▼]、[▲]キーを押して希望する抵抗を選択します。

 「ENTER」キーを押して設定を保存します。



表 4-1: リファレンス抵抗値

8000	300	93
1200	250	75
1000	150	50
900	135	16
800	125	8
600	124	4
500	110	2

## 4-6. AC + Hz の測定

SHIFT

このファンクションは AC レンジ選択時のみ選択することができます。「SHIFT」キーを押した後「Hz/RIPPLE」キーを押すと、

Hz/RIPPLE

入力信号が感度以上の場合、周波数がセカンダリ表示部に表示されます。

AC+DC

周波数測定は「MAX/MIN」、「REL」または「HOLD」の各モード動作と関係なく動作します。「Hz/RIPPLE」キーを再度押すと Hz ファンクションが解除されます。



注意: dBm モードと Hz モード、Compare モードを同時に選択することはできません。



注意: 周波数測定モードではマルチメータの表示更新周期が通常時より遅くなる場合があります。

## 4-7. AC+DC の測定

AC+DC

このファンクションは電圧または電流測定のみ選択することができます。「AC+DC」キーを押すと、プライマリ表示部に AC 成分と DC 成分を含んだ入力信号の真の実効値が表示されます。

このモードではマルチメータのリーディングレートは通常より遅くなります。

AC+DC 機能を解除するには、他のファンクション (DCV、ACV、DCA、ACA、R、C、Continuity Beeper、Diode Test) のキーを押すとされます。



## 4-8. MAX/MIN の測定

MAX/MIN

MAX/MIN モードではマルチメータは最小値または最大値を保持します。「MAX/MIN」キーを押すと「MAX」→「MIN」→「通常 (表示なし)」モードを繰り返します。

「MAX」モードでは信号を入力している間の最大値が表示されます。

「MIN」モードでは、信号を入力している間の最小値が表示されます。

解除するには、「MAX/MIN」キーを押すか他のキーを押すと MAX/MIN モードが解除されます。

## 4-9. REL 測定

SHIFT

REL

•••)

「SHIFT」+「REL」キーを押すと、押したときの指示値を保存し、その後の測定値と保存値との差を表示します。

例) AC 1V で「REL」を押し AC 2V を測定すると

指示値 1V



REL を押し 1V を保存して REL モードになり 0.0000 を表示。



2.0V - 1.0V=1V が表示されます。



MAX/MIN モード時も「REL」キーを押すと REL モードになります。最大値または最小値との相対値が表示されます。

## 4-10. HOLD と AUTOHOLD 測定

HOLD

HOLD モードは、プライマリ表示の値を保持することができます。「HOLD」キーを押すと最新の指示値を LCD に保持します。「HOLD」キーを再び押すと HOLD が解除されます。

AUTOHOLD

HOLD

AUTO HOLD モードを使用すると、測定中に 200 カウント以上変化があった場合にその測定値の保持します。「SHIFT」+「AUTOHOLD」キーと押すと、AUTO HOLD モードになります。入力信号が現在のレンジのフルスケールの 8% 以上で、プライマリ表示値と 200 カウント以上差があると、プライマリ表示部のデータを更新し現在の値にします。オートレンジモードのときは、レンジのフルスケールの 0.8% 以上、10% 未満になると自動的に下のレンジに切り替えます。

例)

プライマリ表示が 1.0000V のとき



200 カウント大きいと表示が更新され



1.0200V となります。

AUTOHOLD モードを解除するには[SHIFT]+[AUTOHOLD]キーを押します。

## 4-11. COMPARE 測定

COMPARE モードは、設定した上限値/下限値と現在の測定値を比較できます。

測定値が上限値を超えると、セカンダリ表示部に「HI」と表示されます。



測定値が下限値未満になると、セカンダリ表示部に「LO」と表示されます。

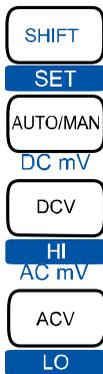


測定値が上限値と下限値の間の場合「PASS」と表示されます。



各ファンクション、例えば DCV(DCmV)、ACV(ACmV、AC+DC)、DCA(DC 20A)、ACA (AC 20A)、 $\Omega$ およびキャパシタンスなどに別々の上下限值を設定できます。

設定手順は以下のようになります。



希望するファンクションとレンジを選択して、[SHIFT]キー、[SET]キーを押し、「HI」キーを押すと上限値を設定できます。「LO」キーを押すと下限値を設定できます。パネルに今設定している「HI」値、「LO」値が表示されます。



数字が点滅している桁の数字が設定できます。

を押すと点滅している数値が変わります。  
最上位桁の設定値は 0~4 です。

を押すと桁位置(数値、正負符号)が移動します。



設定完了後、「ENTER」キーを押して設定が保存できます。「SHIFT」を押して設定が解除します。

## 4-12. リップル(Ripple)測定

DC mV

DCV

HI

SHIFT

Hz/RIPPLE

AC+DC

Ripple モードは、電力供給源の DC レベルと AC リップルを同時に測定できます。DCV 設定のとき、「SHIFT」キーを押してから「Hz/RIPPLE」キーを押してこのモードになります。

プライマリ表示部に 5V、50V および 500V レンジで DCV 値が表示されます。

セカンダリ表示部に AC 信号が表示されます。レンジは 500mV AC で、周波数特性は最大 100kHz です。



Ripple モードの解除は、他のファンクションに変えると解除されます。

## 測定演算処理

### 5-1 dBm の測定

dBm は 1mW を基準とします。電圧測定は次式によって dBm に変換されます。

$$dBm = 10 \log_{10} \frac{1000 \times (\text{測定電圧値} [V])^2}{\text{リファレンス} [\Omega]}$$

本器のリファレンスインピーダンスは設定できます。(表 4-5 を参考してください)

例えば: リファレンスインピーダンスが 600Ω の場合、測定値 0.7746V は

$$10 \log_{10} \frac{1000 \times (0.7746 [V])^2}{600 [\Omega]} = 0 \text{ dBm}$$

0dBm に変換されます。

## 5-2 True RMS 値の測定

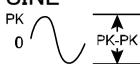
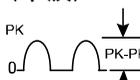
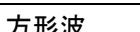
真の実効値(二乗平均)は、抵抗に印加されたときに同じ量の熱を発生させる DC 電圧と等しい値です。

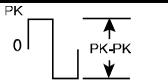
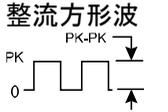
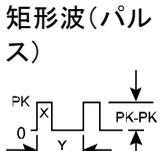
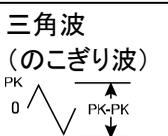
図 5-1 は一般的な波形についての AC 成分と DC 成分の関係を示し、真の実効値を測定する計器指示値と平均値を検出する計器の指示値とを比較しています。

二つの測定方法での値を変換する際に図 5-1 が参考となります。

### 電圧の変換

図 5-1: 電圧変換

AC 結合された測定信号	ピーク電圧		電圧メータ			DC+AC 合計 RMS
	Pk-Pk	0-Pk	AC 成分のみ		DC 成分のみ	真の実効値 *2 $\sqrt{ac^2 + dc^2}$
			RMS 換算*1	AC(真の実効値)		
SINE 	2.828	1.414	1.000	1.000	0.000	1.000
整流波形 (全波) 	1.414	1.414	0.421	0.436	0.900	0.900
整流波形 (半波) 	2.000	2.000	0.764	0.771	0.636	1.000
方形波 	2.000	1.000	1.110	1.000	0.000	1.000

						
整流方形波 	1.414	1.414	0.785	0.707	0.707	1.000
矩形波(パルス) 	2.000	2.000	2.22k	2k	20	$2\sqrt{2}$
三角波 (のこぎり波) 	3.464	1.732	0.960	1.000	0.000	1.000
*1. RMS CAL は、正弦波のために RMS を表示するように校正された平均値応答メータの表示値です。 *2. GDM-8246						

## 5-3 AC+DC 測定

信号に AC 成分と DC 成分が含まれています。AC 成分と DC 成分の rms 値の関係は次式に示します。

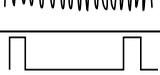
$$RMS_{\text{トータル}} = \sqrt{(AC \text{成分})^2 + (DC \text{成分})^2}$$

## 5-4 クレストファクタ

クレストファクタは、交流測定の正確度を決定するときにしばしば見過ごされます。クレストファクタは信号の実行値 (rms 値) と信号振幅のピーク値との比で定義されます。入力信号のクレストファクタが 3.0 以下の時には、フルスケールにおけるダイナミック・レンジの制約による電圧測定に誤差が生じることはありません。

図 5-2 に各種のクレストファクタの波形を示します。図の波形から分かるように、クレストファクタが 3.0 を超えるものは特殊な波形です。

### クレストファクタ

	波形	クレストファクタ
方形波		1.0
正弦波		1.414
三角波		1.732
周波数合成波		1.414~2.0
100%~10%のSCR出力		1.414~3.0
ホワイトノイズ		3.0~4.0
AC 結合されたパルス列		3.0

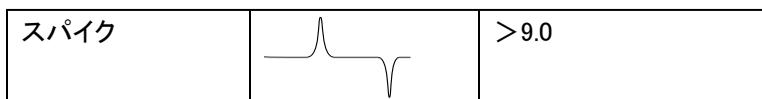


図 5-2

## 5. 保守

感電を防止するために、以下の操作は電氣的知識を有する方のみが実施してください。

### 6-1. 電源ヒューズの定格と型式

電源ヒューズが切れるとマルチメータは作動しません。ヒューズが切れた原因を突き止めて是正した後、以下に示す適切な定格と型式のヒューズと交換してください。

ヒューズの定格と型式	
100V/120V	T0.16A 250V
220V/230V	T0.08A 250V
内部ヒューズ	T0.5A 250V



**警告**

危険を防止するために、必ず指定のヒューズを交換してください。

交換する前に、電源を切り電源コードを外して行ってください。

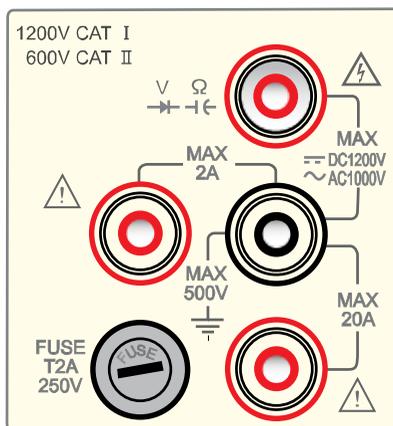
### 6-2. 電流保護ヒューズの交換

電流保護ヒューズは 500 $\mu$ A～2Aレンジについて 2A 以上の電流から保護します。電流ヒューズの交換は以下の手順で行います。

電源をオフにして、電源コードを外し、テストリードを取り外します。

マイナス・ドライバーでフロントパネルのヒューズとヒューズホールドを取り外します。

溶断したヒューズを取り外し、適切なヒューズ T2A 250V (1.5KA 防爆) を取り付けます。



注意

20A レンジの電流保護ヒューズはマルチメータ内部の PCB 上に F20A (F301) のヒューズがあります。このヒューズが溶断した場合は、弊社までご連絡ください。ケースは絶対外さないでください。弊社サービスにて修理を実施いたします。

### 6-3. 電源電圧の変更

AC 電源は背面のセレクトタにより、AC100/120V または AC220V/230V (50/60Hz) の AC 電圧で作動が可能になっています。

現在の AC 電圧から別の AC 電圧の変更は、図 6 に示す AC 電圧選択セレクトタの設定を変更することによって行えます。

工場出荷時にどの AC 電圧に設定されているかは後面パネルの AC 電源セレクトタの表示 ▼マーク下の数字を確認ください。

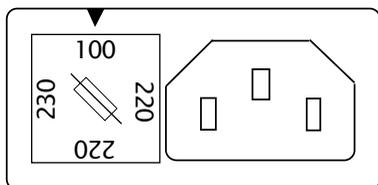


図 6: 本体背面 AC 電圧セレクタ

別の AC 電圧に変更するための手順を以下に示します。

- (1) 電源コードを外したことを確認します。
- (2) AC 電圧セレクタを希望するライン電圧を本体の▼マーク合わせ差し込みます。
- (3) ライン電圧を変更することによって、対応するヒューズの変更も必要となる場合があります。後面パネルに示された所定のヒューズを取り付けます。

## 6-4. 清掃

---

本器を清浄に保つために中性製剤でケースを拭いてください。  
研磨剤や溶剤などを使わないでください。

## 6-5 校正

---

この製品は、当社の厳格な試験・検査を経て出荷されておりますが、製品の性能・仕様を安定した状態でご使用いただくために定期的な校正をお勧めします。校正についてのご相談はご購入元または当社までご連絡ください。

お問い合わせ

製品についてのご質問等につきましては、下記まで  
お問い合わせください。

TEL:03-5823-5656 FAX:03-5823-5655

E-Mail: [info@instek.co.jp](mailto:info@instek.co.jp)

株式会社 インステック ジャパン

〒101-0032 東京都千代田区岩本町 1-3-3