

# HIOKI

# MR8990

## デジタルボルトメータユニット

### DIGITAL VOLTMETER UNIT

### 取扱説明書 / Instruction Manual

2013年9月 改訂2版 Printed in Japan  
MR8990A980-02 13-09H



# HIOKI

日置電機株式会社

■ 製品のお問い合わせはコールセンターまで

**0120-72-0560** 9:00～12:00,13:00～17:00  
土・日・祝日を除く

TEL **0268-28-0560** FAX 0268-28-0569 E-mail info@hioki.co.jp

■ 修理・校正のご依頼はお買上店（代理店）または最寄りの営業所まで  
また、ご不明な点がありましたらサービスお問合せ窓口まで  
TEL 0268-28-0823 FAX 0268-28-0824 E-mail cs-info@hioki.co.jp

■ お問い合わせ・販売ネットワーク

<http://www.hioki.co.jp/contact/>

本社 〒386-1192 長野県上田市小泉 81  
TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559



## 保証書

# HIOKI

形名	MR8990	製造番号		保証期間	購入日 年 月 日より1年間
----	--------	------	--	------	----------------


本製品は、弊社の厳密な検査を経て合格した製品をお届けした物です。万が一ご使用中に故障が発生した場合は、お買い求め先にご連絡ください。本書の記載内容で無償修理をさせていただきます。また、保証期間は購入日より1年間です。購入日が不明の場合は、製品の製造年月から1年を目安とします。ご連絡の際は、本書を提示してください。また、確度については、明示された確度保証期間によります。

－お客様－  
ご住所：〒  
ご芳名：\_\_\_\_\_

\* お客様へのお願い  
・保証書の再発行はいたしませんので、大切に保管してください。  
・製造番号、購入日）およびお客様「ご住所、ご芳名」は恐れ入りますが、お客様にて記入していただきますようお願いいたします。

- 取扱説明書・本体注意ラベル（刻印を含む）等の注意事項に従った正常な使用状態で保証期間内に故障した場合には、無償修理いたします。また、製品のご使用による損失の補償請求に対しては、弊社審議の上購入金額までの補償とさせていただきます。なお、製造後一定期間を経過したものおよび部品の生産中止、不測の事態の発生等により修理不可能となった場合は、修理、校正等を辞退する場合がございます。
- 保証期間内でも、次の場合には保証の対象外とさせていただきます。
  - 製品を使用した結果生じる被測定物の、二次的、三次的な損傷、被害
  - 製品の測定結果がもたらす、二次的、三次的な損傷、被害
  - 取扱説明書に基づかない不適当な取り扱い、または使用による故障
  - 弊社以外による修理や改造による故障および損傷
  - 取扱説明書に明示されたものを含む部品の消耗
  - お買い上げ後の輸送、落下等による故障および損傷
  - 外観上の変化（筐体のキズ等）
  - 火災、風水害、地震、落雷、電源異常（電圧、周波数等）、戦争・暴動行為、放射能汚染およびその他天災地変等の不可抗力による故障および損傷
  - 各種通信・ネットワーク接続による損害
  - 保証書の提出が無い場合
  - その他弊社の責任とみなされない故障
  - 特殊な用途（宇宙用機器、航空用機器、原子力用機器、生命に関わる医療用機器および車輛制御機器等）に組み込んで使用する場合で、前もってその旨を連絡いただかない場合
- 本保証書は日本国内のみ有効です。（This warranty is valid only in Japan.）

サービス記録	サービス内容	<b>日置電機株式会社</b> 〒386-1192 長野県上田市小泉 81 TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559
年月日		



### はじめに

このたびは、HIOKI MR8990 デジタルボルトメータユニット をご購入いただき、誠にありがとうございます。この製品を十分にご活用いただき、末長くご使用いただくためにも、取扱説明書はていねいに扱い、いつもお手元に置いてご使用ください。

## 概要

MR8990 デジタルボルトメータユニットは、メモリハイコーダのオプション品です。必ずメモリハイコーダに装着してご使用ください。取付方法、使用方法など詳細については、メモリハイコーダ本体の取扱説明書を参照してください。対応機種 :MR8740,MR8741

## 保守・サービス

### 点検

本器がお手元に届きましたら、輸送中において異常または破損がないか点検してからご使用ください。万一、破損あるいは仕様どおり動作しない場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業所にご連絡ください。

### 保守・サービス

- 本器の汚れをとるときは、柔らかい布に水か中性洗剤を少量含ませて、軽く拭いてください。ベンジン、アルコール、アセトン、エーテル、ケトン、シンナー、ガソリン系を含む洗剤は絶対に使用しないでください。変形、変色することがあります。
- 故障と思われるときは、お買上店（代理店）か最寄りの営業所にご連絡ください。
- 輸送中に破損しないように梱包し、故障内容も書き添えてください。輸送中の破損については保証しかねます。
- 本器の確度維持あるいは確認には、定期的な校正が必要です。





## 安全について

この取扱説明書には本器を安全に操作し、安全な状態に保つのに要する情報や注意事項が記載されています。本器を使用する前に下記の安全に関する事項をよくお読みください。

## ⚠ 危険

この機器は IEC 61010 安全規格に従って、設計され、試験し、安全な状態で出荷されています。測定方法を間違えると人身事故や機器の故障につながる可能性があります。また、本器をこの取扱説明書の記載以外の方法で使用した場合は、本器が備えている安全確保のための機能が損なわれる可能性があります。取扱説明書を熟読し、十分に内容を理解してから操作してください。万一事故があっても、弊社製品が原因である場合以外は責任を負いかねます。

### 安全記号

	使用者は、取扱説明書内の ⚠ マークのあるところは、必ず読み注意する必要がありますを示します。
	使用者は、機器上に表示されている ⚠ マークのところについて、取扱説明書の ⚠ マークの該当箇所を参照し、機器の操作をしてください。
	接地端子を示します。
	直流（DC）を示します。

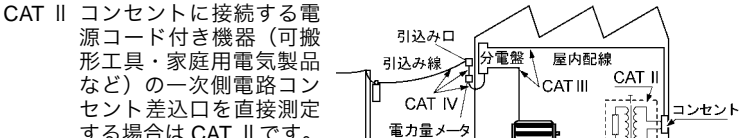
取扱説明書の注意事項には、重要度に応じて以下の表記がされています。

- ⚠ 危険** 操作や取り扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷につながる危険性が極めて高いことを意味します。
- ⚠ 警告** 操作や取り扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷につながる可能性があることを意味します。
- ⚠ 注意** 操作や取り扱いを誤ると、使用者が傷害を負う場合、または機器を損傷する可能性があることを意味します。

### 測定カテゴリについて

本器は CAT II に適合しています。

測定器を安全に使用するため、IEC61010 では測定カテゴリとして、使用する場所により安全レベルの基準を CAT II～CAT IV で分類しています。



カテゴリの数値の小さいクラスの測定器で、数値の大きいクラスに該当する場所を測定すると重大な事故につながる恐れがありますので、絶対に避けてください。カテゴリのない測定器で、CAT II～CAT IV の測定カテゴリを測定すると重大な事故につながる恐れがありますので、絶対に避けてください。

## ご使用にあたっての注意

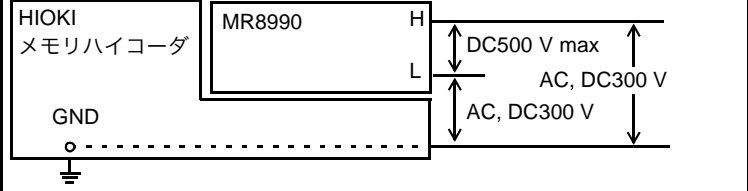
本器を安全にご使用いただくために、また機能を十二分にご活用いただくために、下記の注意事項をお守りください。

### 使用前の点検

- 使用前には、保存や輸送による故障がないか、点検と動作確認をしてから使用してください。故障を確認した場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業所にご連絡ください。
- 接続コードの被覆が破れたり、金属が露出していないか、使用前に確認してください。損傷がある場合は、感電事故になるので、弊社指定のもの（L2200）と交換してください。
- 感電事故を防ぐため、ケーブル内部から白または赤色部分（絶縁層）が露出していないか確認してください。ケーブル内部の色が露出している場合は、使用しないでください。

## ⚠ 危険

- 最大入力電圧は DC500 V です。この最大入力電圧を超えると本器を破損し、人身事故になるので測定しないでください。
- 対地間最大定格電圧（MR8990 の入力とメモリハイコーダ本体間および他の入力ユニットとの入力間）は AC, DC300 V（CAT II）です。これ以上の電圧を超える測定はしないでください。本器を破損し、人身事故になります。対地間最大定格電圧は、入力にアッテネータなどを用いて測定した場合でも変わりません。



- 耐電圧を超えるサージの発生する可能性がある環境で、接続しないでください。本器を破損し、人身事故になります。

電力ラインの電圧を測定する場合：

- 接続コードは、必ずプレーカの二次側に接続してください。プレーカの二次側は、万一短絡があっても、プレーカにて保護します。一次側は、電流容量が大きく、万一短絡事故が発生した場合、損傷が大きくなるので、測定しないでください。

## ⚠ 警告

- 本器をぬらしたり、ぬれた手で測定しないでください。感電事故の原因になります。
- 腐食性ガスや爆発性ガスが発生する場所では使用しないでください。本器の破損もしくは、爆発事故を誘発する可能性があります。
- 安全のため、接続コードは指定の L2200（別売）を使用してください。

## ⚠ 注意

- 直射日光や高温、多湿、結露するような環境下での、保存や使用はしないでください。変形、絶縁劣化を起こし、仕様を満足しなくなります。
- 本器は防じん・防水構造となっておりません。ホコリの多い環境や水のかかる環境下で使用しないでください。故障の原因になります。
- 本器の損傷を防ぐため、運搬および取扱いの際は振動、衝撃を避けてください。特に、落下などによる衝撃に注意してください。
- 強力な電磁波が発生するもの、または帯電しているものの近くで使用しないでください。誤動作の原因となります。

接続コードの接続方法については、メモリハイコーダ本体の取扱説明書を参照してください。

## 仕様

確度はメモリハイコーダに実装時 23±5°C、20～80% rh  
電源投入 30 分後にキャリブレーション実行後にて規定

製品保証期間	1 年間
確度保証期間	1 年間
入力チャンネル数	2ch
測定項目	直流電圧

測定レンジ	NPLC：1 未満	NPLC：1 以上
5 mV/div (f.s.=100mV)	±0.01% rdg. ±0.015%f.s.	±0.01% rdg. ±0.01%f.s.
50 mV/div (f.s.=1000mV)	±0.01% rdg. ±0.0025%f.s.	
500 mV/div (f.s.=10V)		
5 V/div (f.s.=100V)	±0.025% rdg. ±0.0025%f.s.	
50 V/div (f.s.=1000V)		

測定レンジ	有効入力範囲(*)	最高分解能	入力抵抗
5 mV/div (f.s.=100mV)	-120 mV～120 mV	0.1 μV	100 MΩ 以上
50 mV/div (f.s.=1000mV)	-1200 mV～1200 mV	1 μV	
500 mV/div (f.s.=10V)	-12 V～12 V	10 μV	10 MΩ±5%
5 V/div (f.s.=100V)	-120 V～120 V	100 μV	
50 V/div (f.s.=1000V)	-500 V～500 V	1 mV	

(\*) 測定確度保証範囲

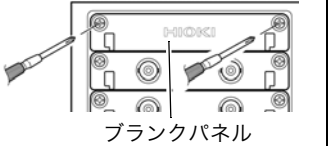
温度特性	±(0.002%rdg. + 0.00025%f.s.) /°C
A/D 変換測定方式	ΔΣ 変調方式
積分時間	20 ms x NPLC (50 Hz), 16.67 ms x NPLC (60 Hz)
	NPLC：0.1～0.9(0.1 刻み), 1～9(1 刻み), 10～100 (10 刻み) の設定可能
応答時間	2 ms + 2 x 積分時間以内 (立上がり -f.s. → +f.s. 立下り +f.s. → -f.s.)
高速応答	ON / OFF
コモンモード除去比	100 dB 以上 (50/60 Hz 信号源抵抗 100 Ω 以下)
入力形式	不平衡入力（フローティング）
入力端子	バナナ入力端子
最大入力電圧	DC500 V
絶縁抵抗・耐電圧	AC3 kV/ 1 分間, 100 MΩ 以上 /DC500 V (各入力チャンネル本体間、各入力チャンネル間) AC, DC300 V
対地間最大定格電圧	(各入力チャンネル本体間、各入力チャンネル間) 測定カテゴリ II（予想される過渡過電圧 2500 V）
使用温湿度範囲	実装するメモリハイコーダに準ずる
保存温湿度範囲	-10～50°C, 80%rh 以下（結露しないこと）
使用場所	実装するメモリハイコーダに準ずる
外形寸法	約 106W x 19.8H x 196.5D mm（突起物含まず）
質量	約 260 g
付属品	取扱説明書（単品出荷時のみ）
放射線無線周波電磁界の影響	3V/m にて ±0.1%f.s.(max) (5mV/div レンジにて)
適合規格	安全性 EN 61010 EMC EN61326 ClassA
オプション	L2200 テストリード

## 取り付け・取り外し

## ⚠ 警告

- 感電事故を避けるため入力ユニットは、メモリハイコーダ本体の電源を OFF にし、すべての接続コードと電源コードを外してから、取り付けまたは取り外しをしてください。またネジ留めを確実にしないと、仕様を満足しなかったり、故障の原因になります。

- 感電事故を避けるため、入力ユニットを抜いたままで使用しないでください。入力ユニットを抜いておく時は、ブランクパネルを装着してください。（例：MR8741）



## ⚠ 注意

ブランクパネルを外したままで、測定しないでください。ユニット内の温度が不安定になるため、仕様を満足しません。

ここでは MR8990 デジタルボルトメータユニットを取り外す方法を説明します。装着するときは、取り外したときと逆の順序で行ってください。

- MR8990 デジタルボルトメータユニット
- 
- すべての入力ユニットの接続コードを外します。
  - 本体の電源を OFF にして電源コードを抜きます。
  - 入力ユニットを止めてある2つの固定ネジを+（プラス）ドライバーで緩めます。
  - 取っ手を持って、引き抜きます。
- (例：MR8741) 取っ手



# MR8990

## DIGITAL VOLTMETER UNIT

### Instruction Manual

September 2013 Revised edition 2 Printed in Japan  
MR8990A980-02 13-09H

# HIOKI

HIOKI E. E. CORPORATION

#### Headquarters

81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japan  
TEL +81-268-28-0562 FAX +81-268-28-0568  
E-mail: os-com@hioki.co.jp URL http://www.hioki.com/  
(International Sales and Marketing Department) 1307

For regional contact information, please go to our website at  
http://www.hioki.com.

The Declaration of Conformity for instruments that comply to CE  
mark requirements may be downloaded from the HIOKI website.

#### Warranty

Warranty malfunctions occurring under conditions of normal use in conformity with the Instruction Manual and Product Precautionary Markings will be repaired free of charge. This warranty is valid for a period of one (1) year from the date of purchase. Please contact the distributor from which you purchased the product for further information on warranty provisions.

#### Introduction

Thank you for purchasing the HIOKI Model MR8990 Digital Voltmeter Unit. To obtain maximum performance from the device, please read this manual first, and keep it handy for future reference.

## Overview

The MR8990 Digital Voltmeter Unit is an option product for Hioki Memory HiCorder devices. Be sure to use this input module only by installing it in a Memory HiCorder. For information on how to install and use the input module, refer to the documentation for the Memory HiCorder.

HIOKI device supported: MR8740,MR8741

## Inspection and Maintenance

#### Initial Inspection

When you receive the device, inspect it carefully to ensure that no damage occurred during shipping. If damage is evident, or if it fails to operate according to the specifications, contact your dealer or Hioki representative.

#### Maintenance and Service

- To clean the device, wipe it gently with a soft cloth moistened with water or mild detergent. Never use solvents such as benzene, alcohol, acetone, ether, ketones, thinners or gasoline, as they can deform and discolor the case.
- If the device seems to be malfunctioning, contact your dealer or Hioki representative.
- Pack the device so that it will not sustain damage during shipping, and include a description of existing damage. We cannot accept responsibility for damage incurred during shipping.

## Safety Information

This manual contains information and warnings essential for safe operation of the device and for maintaining it in safe operating condition. Before using it, be sure to carefully read the following safety precautions.

### **⚠ DANGER**

This device is designed to comply with IEC 61010 Safety Standards, and has been thoroughly tested for safety prior to shipment. However, mishandling during use could result in injury or death, as well as damage to the device. Be certain that you understand the instructions and precautions in the manual before use. We disclaim any responsibility for accidents or injuries not resulting directly from device defects.

#### Safety Symbol

	In the manual, the ⚠ symbol indicates particularly important information that the user should read before using the device. The ⚠ symbol printed on the device indicates that the user should refer to a corresponding topic in the manual (marked with the ⚠ symbol) before using the relevant function.
	Indicates a grounding terminal.
	Indicates DC (Direct Current).

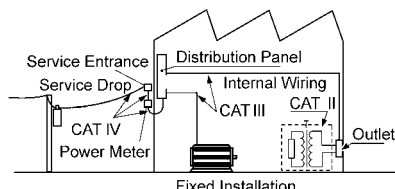
The following symbols in this manual indicate the relative importance of cautions and warnings.

<b>⚠ DANGER</b>	Indicates that incorrect operation presents an extreme hazard that could result in serious injury or death to the user.
<b>⚠ WARNING</b>	Indicates that incorrect operation presents a significant hazard that could result in serious injury or death to the user.
<b>⚠ CAUTION</b>	Indicates that incorrect operation presents a possibility of injury to the user or damage to the device.
<b>NOTE</b>	Indicates advisory items related to performance or correct operation of the device.

#### Measurement Categories

This device complies with CAT II safety requirements. To ensure safe operation of measurement devices, IEC 61010 establishes safety standards for various electrical environments, categorized as CAT II to CAT IV, and called measurement categories.

CAT II: Primary electrical circuits in equipment connected to an AC electrical outlet by a power cord (portable tools, household appliances, etc.) CAT II covers directly measuring electrical outlet receptacles.



CAT III: Primary electrical circuits of heavy equipment (fixed installations) connected directly to the distribution panel, and feeders from the distribution panel to outlets.

CAT IV: The circuit from the service drop to the service entrance, and to the power meter and primary overcurrent protection device (distribution panel).

Using a measurement device in an environment designated with a higher-numbered category than that for which the device is rated could result in a severe accident, and must be carefully avoided.

Use of a measurement instrument that is not CAT-rated in CAT II to CAT IV measurement applications could result in a severe accident, and must be carefully avoided.

## Operating Precautions



Follow these precautions to ensure safe operation and to obtain the full benefits of the various functions.

#### Preliminary Checks

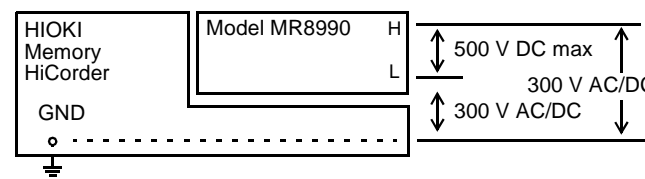
- Before using the device the first time, verify that it operates normally to ensure that no damage occurred during storage or shipping. If you find any damage, contact your dealer or Hioki representative.
- Before using the device, make sure that the insulation on the connection cords is undamaged and that no bare conductors are improperly exposed. Using the device in such conditions could cause an electric shock, so contact your dealer or Hioki representative for replacements. (Model L2200)
- To prevent an electric shock accident, confirm that the white or red portion (insulation layer) inside the cable is not exposed. If a color inside the cable is exposed, do not use the cable.

### **⚠ DANGER**

- The maximum input voltage is 500 V DC. Attempting to measure voltage in excess of the maximum input could destroy the device and result in personal injury or death.

### **⚠ DANGER**

- The maximum rated voltage between input terminals and ground (voltage between MR8990 input terminal and main unit frame, and between input terminals of other input modules) is 300 V AC/DC (CAT II). Attempting to measure voltages exceeding this level could damage the device and result in personal injury. The maximum rated voltage to earth rating applies also if an input attenuator or similar is used.



- Do not connect the device in an environment where voltage surges exceeding the maximum input voltage may occur. Failure to observe this precaution could result in damage to the device and personal injury.

#### When measuring voltage in a power line:

- Connection cords should only be connected to the secondary side of a breaker, so the breaker can prevent an accident if a short circuit occurs. Connections should never be made to the primary side of a breaker, because unrestricted current flow could cause a serious accident if a short circuit occurs.

### **⚠ WARNING**

- Do not allow the device to get wet, and do not take measurements with wet hands. This may cause an electric shock.
- Do not use the device where it may be exposed to corrosive or combustible gases. The device may be damaged or cause an explosion.
- For safety reasons, when taking measurements, only use the specified HIOKI L2200 Test Lead (option).

### **⚠ CAUTION**

- Do not store or use the device where it could be exposed to direct sunlight, high temperature or humidity, or condensation. Under such conditions, the device may be damaged and insulation may deteriorate so that it no longer meets specifications.
- This device is not designed to be entirely water- or dust-proof. Do not use it in an especially dusty environment, nor where it might be splashed with liquid. This may cause damage.
- To avoid damage to the device, protect it from physical shock when transporting and handling. Be especially careful to avoid physical shock from dropping.
- Do not use the device near a source of strong electromagnetic radiation, or near a highly electrically charged object. These may cause a malfunction.

#### NOTE

This device may cause interference if used in residential areas. Such use must be avoided unless the user takes special measures to reduce electromagnetic emissions to prevent interference to the reception of radio and television broadcasts.

Refer to the instruction manual for the Memory HiCorder on how to connect the connection cords.

## Specifications

Accuracy applies to 23±5°C (73±9°F), 20 to 80%RH (when zero adjustment is executed 30 minutes after power on).

Accuracy guaranteed period	1 year
Number of input channels	2 channels
Measurement item	DC voltage

Measurement accuracy		
Measurement ranges	NPLC : Less than 1	NPLC : At least 1
5 mV/div (f.s.=100mV)	±0.01% rdg. ±0.015%f.s.	±0.01% rdg. ±0.01%f.s.
50 mV/div (f.s.=1000mV)	±0.01% rdg. ±0.0025%f.s.	
500 mV/div (f.s.=10V)		
5 V/div (f.s.=100V)	±0.025% rdg. ±0.0025%f.s.	
50 V/div (f.s.=1000V)		

#### Measurement ranges

Measurement ranges	Effective input range(*)	Maximum resolution	Input resistance
5 mV/div (f.s.=100mV)	-120 mV ~ 120 mV	0.1 μV	At least 100 MΩ
50 mV/div (f.s.=1000mV)	-1200 mV ~ 1200 mV	1 μV	
500 mV/div (f.s.=10V)	-12 V ~ 12 V	10 μV	10 MΩ±5%
5 V/div (f.s.=100V)	-120 V ~ 120 V	100 μV	
50 V/div (f.s.=1000V)	-500 V ~ 500 V	1 mV	

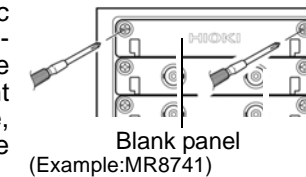
(\*) Measurement accuracy guaranteed range

Temperature characteristic	± (0.002%rdg. + 0.00025%f.s.)/°C
A/D conversion measurement method	ΔΣ modulation method
Integration time	20 ms x NPLC (50 Hz), 16.67 ms x NPLC (60 Hz) NPLC: 0.1 ~ 0.9 (at 0.1 interval), 1 ~ 9 (at 1 interval), 10 ~ 100 (at 10 interval) can be set independently
Response time	2 ms + 2 x Within integration time (rise: -f.s. +f.s., fall: +f.s. -f.s.)
High-speed response	ON/ OFF
Common mode rejection ratio	100 dB minimum (at 50/60 Hz and with signal source resistance 100 Ω maximum)
Input type	Unbalanced (input isolated from output)
Input terminals	Banana input terminal
Maximum input voltage	500 VDC
Insulation resistance, dielectric strength	3 kVAC for 1 minute (between each input channel and main unit, and between input channels) at least 100 MΩ at 500 V DC
Maximum rated voltage to earth	300 V AC/DC (between each input channel and main unit, and between input channels) Measurement category II (anticipated transient overvoltage 2500 V)
Operating temperature and humidity ranges	Same as the Memory HiCorder in which the MR8990 is installed
Storage temperature and humidity ranges	-10 to 50°C (14 to 122°F), 80% RH or less (no condensation)
Operating environment	Same as the Memory HiCorder in which the MR8990 is installed
Dimensions and mass	Approx. 106W x 19.8H x 196.5D mm (4.17"W x 0.78"H x 7.74"D) (excluding projections) Approx. 260 g (9.2 oz.)
Accessory	Instruction Manual (For single product shipment only)
Effect of radiated radio-frequency electromagnetic field	±0.1%f.s. at 3 V/m (max) (at 5mV/div range)
Applicable standards	Safety EN 61010 EMC EN61326 ClassA
Option	Model L2200 Test Lead

## Replacement Procedure

### **⚠ WARNING**

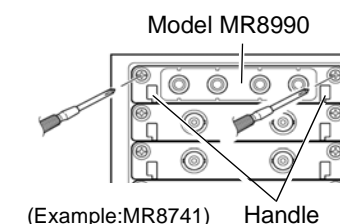
- To avoid electric shock accident, before removing or replacing an input module, confirm that the instrument is turned off and that the power cord and connection cords are disconnected. The mounting screws must be firmly tightened or the input module may not perform to specifications, or may even fail.
- To avoid the danger of electric shock, never operate the instrument with an input module removed. To use the instrument after removing an input module, install a blank panel over the opening of the removed module.



### **⚠ CAUTION**

Do not measure with a blank panel removed. Otherwise, the main unit internal temperature becomes unstable and consequently the specifications are not met.

This section describes how to replace the MR8990 Digital Voltmeter Unit. The following procedure describes how to remove the MR8990. Install the modules by reversing the procedure for removal.



(Example:MR8741) Handle

- Remove the connection cords from all input modules.
- Power off the main unit, and disconnect the power cord.
- Using the Phillips screwdriver, loosen the two input module mounting screws.
- Grasp the handle and pull the module out.