

太陽光発電設備対応
DIGITAL INSULATION TESTER

MIS-PVS

取 扱 説 明 書

このたびは、太陽光発電設備対応デジタル絶縁抵抗計 (MIS-PVS) をお買い上げいただき、ありがとうございます。

ご使用前にこの《取扱説明書》をよくお読みになり、正しくお使いください。

この《取扱説明書》はいつでも使用できるように大切に保管してください。

----- 主な特長 -----

- ① 太陽光発電設備の発電電圧に合わせた測定ができます。
- ② 表示器に LED 照明を採用することにより、暗所でも表示値を読み取れます。
- ③ オートパワーオフ機能によりスイッチの切り忘れなどに対しても省電効果を発揮します。
- ④ 本体蓋を本体底部に収納でき、使用するのに便利な構造設計です。
- ⑤ 出力表示灯 (HV ランプ) が、絶縁抵抗測定時の外部電圧印加警報灯の役割を果たす安全性に優れた機能を持っています。
- ⑥ 太陽光設備の場合、絶縁不良箇所を表示器に表示します。

MULTI

Let's Create
New Concepts of
Instruments

マルチ計測器株式会社

〒101-0025

東京都千代田区神田佐久間町一丁目26番
秋葉原村井ビル7F

TEL 03-3251-7013

FAX 03-3253-4278

1. ご使用の前に

1.1 安全記号について

本器及び、取扱説明書には安全にご使用いただくために、下記に示す事項が表示してあります。



取扱い注意を表しています。人体及び機器を保護するため取扱説明書を参照する必要がある場所についています。



1000V 以上の高電圧が出力されることを表しています。
端子に触れると危険です。

警告

感電事故など、取扱者の生命や身体に危険がおよぶ恐れがある場合に、その危険を避けるために注意事項が記されています。

注意

機器を損傷する恐れがある場合や、取扱い上の一般的な注意事項が記されています。

1.2 取扱い上の注意

- ・落下させたり、堅いものにぶつけたりしないようにしてください。
- ・保管は、60℃ 以上の高温の所または、-20℃ 以下の低温の所及び、多湿な場所を避けてください。
また、直射日光の当たる場所も避けてください。
- ・本器の清掃には、薬品（シンナー、アセトン等）を使用しないでください。
- ・取扱説明書の仕様・定格を確認の上、定格値以内でご使用ください。

1.3 付属品の確認

- ・開梱が終わりましたら、外観を点検し付属品をご確認ください。
- ・MIS-PVS 本体 / ハードケース / ベルト / 取扱説明書 / アースコード / ラインコード / N 相コード / 絶縁キャップ（赤） 各 1 個
- ・単三アルカリ乾電池 LR6 6 個

2. 仕様

2.1 絶縁抵抗計

1) 定 格 :

レンジ	定格測定電圧	有効最大表示値	中央表示値
PV L	500 V	100 MΩ	2 MΩ
PV H	1000 V	2000 MΩ	50 MΩ

2) 許 容 差 :

※ 23℃±5℃、80%Rh 以下において

レンジ	定格測定電圧 有効最大表示値	測定範囲	許容差
PV L	500 V 100 MΩ	[第一有効測定範囲] 0.1 MΩ 以上 50 MΩ 以下 [第二有効測定範囲] 0.05 MΩ 以上 0.1 MΩ 未満 50 MΩ を越え 100 MΩ 以下}	± 5 % 以下 ± 10 % 以下
PV H	1000 V 2000 MΩ	[第一有効測定範囲] 2 MΩ 以上 1000 MΩ 以下 [第二有効測定範囲] 1 MΩ 以上 2 MΩ 未満 1000 MΩ を越え 2000 MΩ 以下}	± 5 % 以下 ± 10 % 以下

3) 無 負 荷 電 圧 : 定格電圧の 130 % 以下

4) 短 絡 電 流 : 2 mA 以下

5) 温 度 の 影 響 : 周囲温度を 20℃から ±20℃ 変化させたとき、20℃の表示値に対する変化は中央表示において表示値の ±5% 以下

6) 応 答 性 : 10 秒以下 (オートレンジ)、但し対地静電容量の大きさにより、測定値が変化する場合はこの限りではありません。

7) 誤 入 力 保 護 : 定格測定電圧の 1.2 倍の 50Hz 又は 60Hz の正弦波に近い交流電圧を 10 秒間印加し、異常の無いこと。

8) 絶縁不良箇所の表示 : 絶縁抵抗値が 1MΩ 以下の場合、絶縁不良箇所を表示器に表示します。この表示は太陽光パネルに限定しており、P 相から N 相を 10 等分し、その 10 等分の中で、どの位置かを表示します。太陽光パネル以外は、この表示が出ても無効となります。

9) 表 示 範 囲 : 3.200 MΩ / 32.00 MΩ / 320.0 MΩ / 3200 MΩ (オートレンジ)

10) 最 小 分 解 能 : 0.001 MΩ

11) A/D 変 換 方 式 : 積分方式

12) 表 示 : 3200 カウント、液晶表示及びバーグラフ表示、単位記号付き

13) オ ー バ ー 表 示 :  を表示

14) 電池電圧低下表示 : 7.8 ± 0.2 V にて  マークを表示

15) デ ー タ ホ ー ル ド : 「DH」マークが点灯して表示をホールドする。

16) オートパワーオフ機能 : 電源 ON 後約 10 分で、自動的に電源を OFF (電源復帰する場合は、ロータリースイッチを OFF にしてから再度 ON してください。)

17) 負 荷 放 電 機 能 : 自動負荷放電機能により充電された直流電荷を放電します。

18) バックライト機能 : バックライトスイッチを 1 回押すと点灯し、再度押すと消灯します。点灯後約 10 分で自動的に OFF します。

2.2 直流電圧計 (DC V)

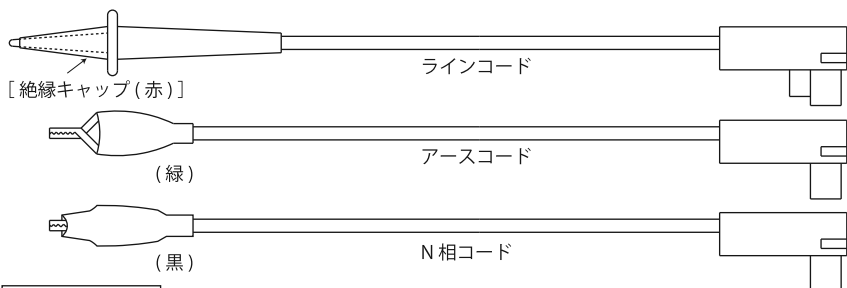
1) 測 定 原 理 : 平均値表示

2) 測 定 範 囲 : DC 0 V ~ 999 V (最小分解能 0.1V) オートレンジ

3) 許 容 差 : ±1.5 % rdg ± 10 dgt

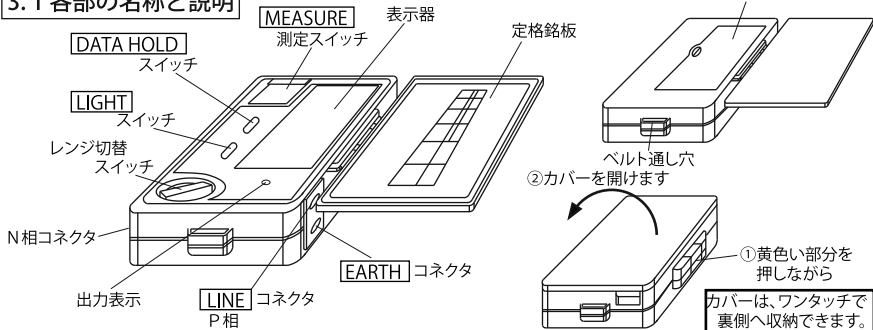
2.3 一般仕様

- 1) 使用環境 境：0℃～40℃，80%Rh 以下（但し、結露等ないこと）
- 2) 保存環境 境：-20℃～60℃，80%Rh 以下（但し、結露等ないこと）
- 3) 耐電圧：AC 3700V，1 分間耐えること。（電気回路 — 外箱間）
- 4) 絶縁抵抗：DC 1000 V メガーにて、50 MΩ 以上
- 5) 使用電池：単三アルカリ乾電池 [LR6 (NR)] 6 本
- 6) 外形寸法：170 (W) × 105 (D) × 52 (H) mm
- 7) 質量：約 350g (但し、電池含まず)
- 8) 付属品：アースコード…1，ラインコード…1，N 相コード…1
本体収納ハードケース…1，ベルト…1，絶縁キャップ (赤)…1
単三アルカリ乾電池 [LR6] …6，取扱説明書…1
- 9) オプション：20MΩ 模擬抵抗器（リード線付き）



3. 取扱方法

3.1 各部の名称と説明



DATA HOLD：絶縁抵抗測定時に **DATA HOLD** スイッチを押すことにより LCD 表示器に [DH] マークが点灯し、画面が静止します。再度 **DATA HOLD** スイッチを押すことにより、解除されます。

LIGHT スイッチ：スイッチを押すと約 10 分間バックライト LED が点灯します。（自動省電）

— < 参 考 > —

絶縁抵抗測定で測定スイッチを押すと、押している間だけ ON となります。測定スイッチを立てると立てた状態でロックされ、連続的に ON になります。

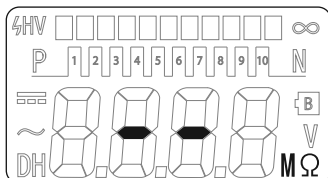
— < 注 記 > —

電源 OFF 後 (オートパワーオフ後) 短時間で電源を ON にした場合、電源が入らない場合があります。その場合は、レンジ切替スイッチを OFF にし、5 秒以上待ってから電源を ON にしてください。

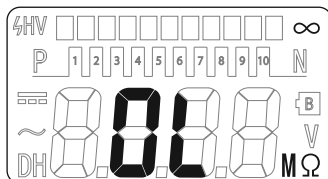
— 追記 —

表示について

- 測定開始前、及びデータホールド解除後は「—」を表示します。

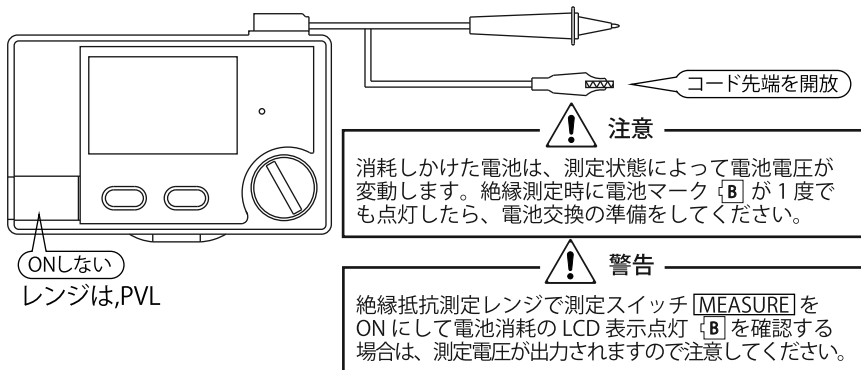


- 絶縁が良い現場(有効最大表示値以上)の場合、測定後は「OL」を表示し、右上の∞が点灯します。



3.2 電池残量確認

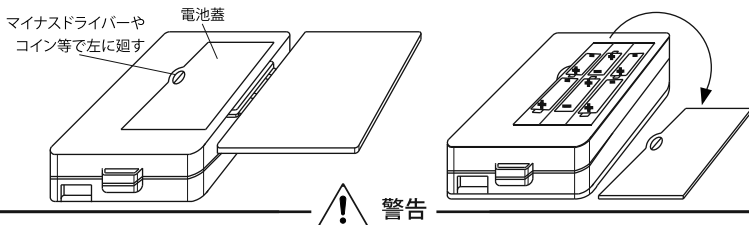
- 1) 絶縁抵抗測定レンジになっていることを確認します。
- 2) LDC 表示器に電池マーク **[B]** が点灯していなければ使用可能です。
- 3) 絶縁抵抗測定中に電池マーク **[B]** が点灯したら電池が消耗しかけていると判断してください。(LR6 アルカリ電池を全数交換してください。)
- 4) LCD 表示器の電池マーク **[B]** が表示点灯したら、電池が消耗していますので、全ての電池 (LR6 アルカリ電池) を新しいものに取り替えて下さい。



- 5) 電池の残量確認で最大消費条件で電池残量を見たいときは、レンジスイッチをPVHにし、測定コード先端を短絡し、測定スイッチを押して確認してください。

3.3 電池交換

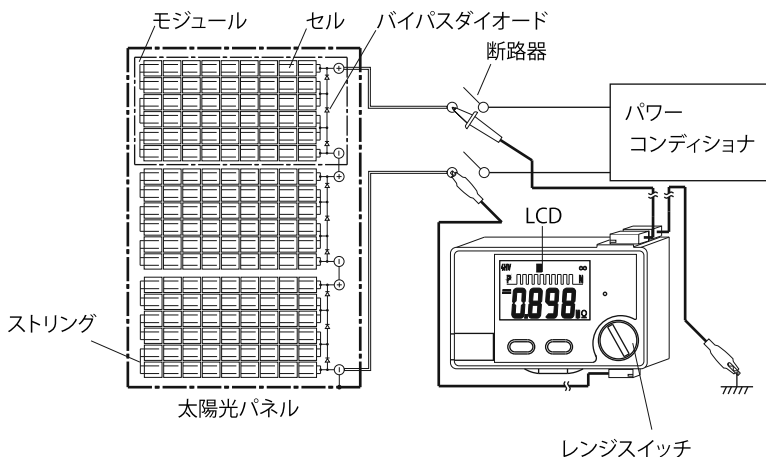
- 1) 本体底部電池蓋の締付けネジをマイナスドライバーやコイン等で左に廻し外します。
- 2) 電池ケースに彫刻された方向に電池の極性(+,-)を確認して交換します。
- 3) 長時間使用しない場合は、電池を全て抜き取ってください。
電池消耗や液漏れの原因になります。



- ① 電池の極性を間違えると液漏れや、本体の電気回路の故障原因となる危険性があります。
- ② 電池を分解したり、火中に投じることは非常に危険ですので絶対にしないでください。
- ③ 電池の極性を間違えてセットしたまま放置すると電池は、消耗及び発熱して不良となります。
再度正しくセットしても、その電池は使用できません。
- ④ 使用済みの電池は、指定の場所に種別に従って廃棄処分してください。

3.4 絶縁抵抗の測定 (太陽光設備において)

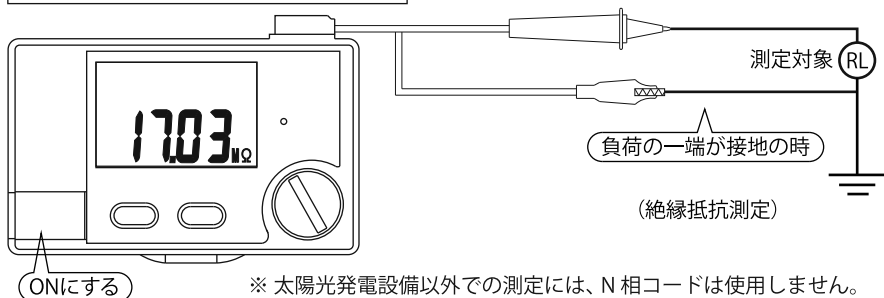
- 1) 測定スイッチ **[MEASURE]** が OFF になっていることを確認します。
- 2) レンジ切替スイッチを発電電圧に合わせて、設定します。
PVL は 500V メガー です。
PVH は 1000V メガー です。
- 3) 太陽光パネル (PV) とパワーコンディショナー (PCS) を切り離します。
- 4) MIS-PVS の EARTH 端子接続リードを太陽光発電設備の接地端子に接続します。
- 5) MIS-PVS の N 相接続リードを太陽光発電設備の N 相に接続します。
- 6) 太陽光パネルの P 端子に MIS-PVS の LINE プローブを接触させ、**[MEASURE]** スイッチを ON します。(測定時間がかかりますので **[MEASURE]** スイッチは立てて使ってください。立てると立てた状態でロックされ、連続的に ON になります。) **[MEASURE]** スイッチを ON にすると表示器のバーグラフが少しずつ点灯し、バーグラフが全点灯すると 1 回目の測定を終了し、測定値を表示します。1 回目の表示は、2 回目の表示が終了するまで保持しています。データホールドスイッチを 1 回押すと表示をホールドします。再度押すとホールドを解除します。測定開始前及び、データホールド解除後は「--」を表示します。絶縁抵抗値が $1\text{M}\Omega$ 以下の時は LCD 上に絶縁不良箇所を点灯します。このインジケータは、P 相から N 相までを 10 分割し、どこが悪いかを表示します。10 スtrings の太陽光パネルであれば、1 スtrings 毎に点灯します。20 スtrings の太陽光パネルであれば、2 スtrings 毎に点灯することになります。P 相、N 相が絶縁不良の場合は、端のドットが点灯します。点灯時間は次の測定が開始されるまでです。測定が終了しましたら **[MEASURE]** スイッチを OFF にし、レンジ切替スイッチを OFF にしてください。絶縁が良い現場 (有効最大表示値以上) の場合、測定後は「OL」を表示し、右上の「 ∞ 」が点灯します。



警告

太陽光発電設備の絶縁抵抗測定では、太陽光パネルが発電していますので電圧が発生しています。感電には十分注意してください。

3.5 太陽光設備以外での絶縁抵抗測定

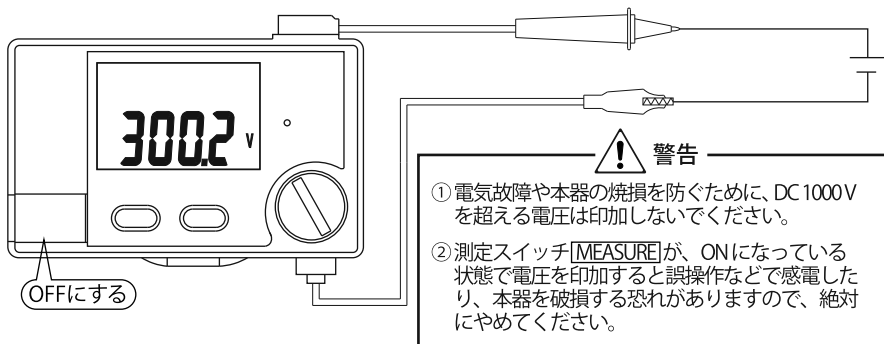


- 1) 被試験物の一端が接地されている時は、クリップ (EARTH) 側を接地に接続します。被試験物が接地されていない場合は、クリップ (EARTH) 側の接続は任意です。
- 2) 測定コードのプローブ (LINE) 側を被試験物に接触させ、**[MEASURE]** スイッチを押すと表示部のバーグラフが少しずつ点灯し、バーグラフが全点灯すると測定値を表示します。

3.6 直流電圧の測定

- 1) 測定スイッチ **[MEASURE]** が OFF になっていることを確認します。
- 2) レンジ切替スイッチを DCV に合わせます。表示器にデジタル表示されます。
- 3) 測定コードのプローブ (LINE) 側と N 相側の先端を測定しようとする回路または、機器の充電部に接触させます。
- 4) 電圧表示値が安定してから読み取ります。太陽光設備の発電電圧を測定できます。

※ 測定コードの + (プローブ LINE 側) 、- (ワニ口 N 極側) を逆接続すると表示部の直流マーク「**≡**」が点滅します。正常接続すると「**≡**」は消えます。(+0.1V 以上) 電圧極性判別可以使用できます。



測定コードの+（プローブLINE側）、-（ワニ口N極側）を逆接続すると表示部の直流マーク「」が点滅します。

正常接続すると「」は消えます。（+0.1V以上）

電圧極性判別に使用できます。

表示例



測定上の注意

- 絶縁不良箇所の表示は、不良箇所が複数あった場合理論上不良箇所を特定することが出来ません。ご了承ください。
- 太陽光発電設備の絶縁測定を行う場合は、測定前に発電電圧の測定を行ってください。発電電圧が 30V 以下の場合は、絶縁不良箇所の特定が出来ません。
- 太陽光発電設備の絶縁測定を行う場合太陽光パネルには対地静電容量 (C) があり、絶縁抵抗が高い場合はCRの時定数により測定時間が長くなる場合があります。その場合はオプションの 20M Ω 模擬抵抗をP相と接地端子間に入れ測定を行ってください。測定値は 20M Ω と実際の絶縁抵抗値が並列接続された値を指示しますので、計算で実際の絶縁抵抗値を算出してください。

4. アフターサービス

万一故障した場合は、お手数でもお買い上げいただいた販売店へ直接お持ち込みください。

なお、都合の悪い場合は、弊社まで郵送願います。

郵送する場合は、本器を柔らかい紙、または布で包んで外箱（ダンボール等）に収納し、住所氏名、電話番号を明記した保証書といっしょに簡易書留で郵送してください。

5. 保証について

本器は厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備による故障の節はお買い上げいただいた販売店または当社へお申しつけください。なお、本製品の保証期間はご購入日より一ヶ年です。この間に発生した故障で、原因が明らかに当社の責任と判定された場合には無償修理致します。

保証書

※御使用者
住 所
氏 名

MODEL

MIS-PVS

SER
NO

保証期間 年 月 より 1ヶ年

お願い 本保証書はアフターサービスの際必要となります。
お手数でも※印箇所にご記入の上本器の最終御使用者のお手許
に保管してください。

保証規定

- 1 保証期間中に正常な使用状態で、万一故障等が生じた場合は保証規定に基づき無償で修理いたします。
- 2 本保証書は、日本国内でのみ有効です。
- 3 保証書の再発行はいたしません。
- 4 下記事項に該当する場合は、無償修理の対象から除外いたします。
 - a 不適当な取扱い、使用による故障
 - b 設計仕様条件等をこえた取扱い、使用または保管による故障
 - c 弊社もしくは弊社が委嘱した者以外の改造または修理に起因する故障
 - d その他弊社の責任とみなされない故障

販売店名