



# MK-1000

## 活線碍子絶縁診断装置

### 取扱説明書

#### 第2版

本器を末永くご愛用いただくために、ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みのうえ、正しい方法でご使用下さい。

尚、この取扱説明書は、必要なときにいつでも取り出せるように大切に保存して下さい。





# 安全にご使用いただくために

## ご注意





- ・ この取扱説明書をよくお読みになり、内容を理解してからご使用下さい。
- ・ 本書は、再発行致しませんので、大切に保管して下さい。
- ・ 製品の本来の使用法及び、取扱説明書に規定した方法以外での使い方に対しては、安全性の保証はできません。
- ・ 取扱説明書に記載された内容は、製品の性能、機能向上などによって将来予告なしに変更することがあります。
- ・ 取扱説明書に記載された絵、図は、実際のものとは異なる場合があります。また一部省略したり、抽象化して表現している場合があります。
- ・ 取扱説明書の内容に関して万全を期していますが、不審な点や誤り記載漏れなどにお気づきの時は、技術サービスまでご連絡ください。
- ・ 取扱説明書の全部または、一部を無断で転載、複製することを禁止します。
- ・ カスタマーサービスをよくお読み下さい。

## 使用している表示と絵記号の意味

### ■ 警告表示の意味

 <b>警告</b>	警告表示とは、ある状況または操作が死亡を引き起こす危険性があることを警告するために使用されます。
 <b>注意</b>	注意表示とは、ある状況または操作が機械、そのデータ、他の機器、財産に害を及ぼす危険性があることを注意するために使用されます。
<b>NOTE</b>	注記表示とは、特定の情報に注意を喚起するために使用されます。

### ■ 絵記号の意味

	警告、注意を促す記号です。
	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。
	禁止事項を示す記号です。
	必ず実行しなければならない行為を示す記号です。

## 安全上のご注意 必ずお守り下さい



### 警告

感電や人的傷害を避けるため、以下の注意事項を厳守して下さい。



強制

本器は、最大1100Vの高電圧を発生します。必ず、高圧用ゴム手袋を着用して操作してください。

感電の原因となる場合があります。



強制

活線状態における碍子等の絶縁試験は、高電圧印加状態での試験となります大変危険です。試験関係者を含め、関係者以外にも注意を促す安全処置を講じてください。

感電の原因となる場合があります。



強制

高圧電気設備の断路器等を操作するときは、必ず高圧用ゴム手袋を着用し、フック棒を使用して操作してください。

感電の原因となる場合があります。



禁止

本器の送信部（リコン）から微弱電波を発信しますので、心臓ペースメーカーを使用している方や、使用している方が近くにいる場合、更に病院などの医療関係の施設等では使用しないで下さい。

人に危害を加える恐れがあります。



禁止

取扱説明書の仕様・定格を確認の上、定格値を超えてのご使用は避けて下さい。使用者への危害や損害また製品の故障につながります。



強制

接続ケーブル等は使用する前に必ず点検（断線、接触不良、被覆の破れ等）して下さい。点検して異常のある場合は、絶対に使用しないで下さい。

使用者への危害や損害また製品の故障につながります。



禁止

本器を結露状態または水滴のかかる所で使用しないで下さい。

故障の原因となります。また製品の性能が保証されません。



分解禁止

カバーをあけたり、改造したりしないで下さい。

製品の性能が保証されません。



アース線接続

被試験物にEARTH（アース）端子がある場合、必ず接地して下さい。

感電の原因となる場合があります。



禁止

接続する時、試験を行う時は、電気知識を有する専門の人が行って下さい。

専門の知識や技術がない方が行くと危害や損害を起こす原因となる場合があります。

**安全上のご注意** 必ずお守り下さい

本器または被試験装置の損傷を防ぐため、記載事項を守って下さい。

**禁止**

落下させたり、堅いものにぶつけないで下さい。  
製品の性能が保証されません。故障の原因になります。

**禁止**

本器の清掃には、薬品（シンナー、アセトン等）を使用しないで下さい。  
カバーの変色、変形を起こす原因となります。

**強制**

接続ケーブルの取り外しは、コード自体を引っ張らずにロックを緩めてからコネクタ部を持って外して下さい。  
コード自体を引っ張るとコードに傷がつき、誤動作、感電の原因となる場合があります。

**禁止**

保管は、60℃以上の高温の所または、-20℃以下の低温の所及び、多湿な所を  
さけて下さい。また直射日光の当たる所もさけて下さい。  
故障の原因となります。

## 製品の開梱

### 本器到着時の点検

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や紛失物がないか点検してからご使用ください。

万一、損傷等の異常がある場合には、お手数ですが弊社最寄りの支店・営業所またはお買い求めの取扱店へご連絡ください。

### 製品の開梱

次の手順で開梱してください。

手 順	作 業
1	梱包箱内の書類等を取り出してください。
2	製品を梱包箱から注意しながら取り出してください。
3	梱包箱内の全ての付属品を取り出し、標準装備の付属品が全て含まれていることをご確認ください。

## 免責事項について

- 本商品は、電圧、電流を出力、計測をする製品で、電気配線、電気機器、電気設備などの試験、測定器です。試験、測定に関わる専門的電気知識及び技能を持たない作業者の誤った測定による感電事故、被測定物の破損などについては弊社では一切責任を負いかねます。  
本商品により測定、試験を行う作業者には、労働安全衛生法 第6章 第59条、第60条及び第60条の2に定められた安全衛生教育を実施してください。
- 本商品は各種の電気配線、電気機器、電気設備などの試験、測定に使用するもので、電気配線、電気機器、電気設備などの特性を改善したり、劣化を防止するものではありません。被試験物、被測定物に万一発生した破壊事故、人身事故、火災事故、災害事故、環境破壊事故などによる事故損害については責任を負いかねます。
- 本商品の操作、測定における事故で発生した怪我、損害について弊社は一切責任を負いません。また、本商品の操作、測定による建物等への損傷についても弊社は一切責任を負いません。
- 地震、雷（誘導雷サージを含む）及び弊社の責任以外の火災、第三者による行為、その他の事故、お客様の故意または過失、誤用その他異常な条件下での使用により生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 本商品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害（事業利益の損失、事業の中断など）に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 保守点検の不備や、環境状況での動作未確認、取扱説明書の記載内容を守らない、もしくは記載のない条件での使用により生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 弊社が関与しない接続機器、ソフトウェアとの組み合わせによる誤動作などから生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 本商品に関し、いかなる場合も弊社の費用負担は、本商品の価格内とします。

# 目次

---

1. 概要	1
2. 製品仕様	
2.1 基本仕様	1
2.2 絶縁抵抗計部（本体）仕様	2
2.3 送信部	2
3. 付属品	2
4. 外観と各部名称	
4.1 絶縁抵抗測定部（本体）	3
4.2 送信部（リモコン）	4
5. 試験（測定）方法	
5.1 準備	
5.1.1 試験装置の組立	5
5.1.2 電池残量確認	5
5.2 絶縁測定方法－Ⅰ（送信部使用しない場合）	6
5.3 絶縁測定方法－Ⅱ（リモコン操作の場合）	7
5.4 測定判定基準	8
5.5 交流電圧測定の方法	9
6. 電池の交換方法	10
6.1 本体の電池交換方法	10
6.2 送信部（リモコン）の電池交換方法	10
6.3 電池交換時の注意事項	10
7. カスタマーサービス	
7.1 校正試験	
校正データ試験のご依頼	11
校正試験データ（試験成績書）	11
7.2 製品保証とアフターサービス	
保証期間と保証内容	12
保障期間後のサービス（修理・校正）	12
一般修理のご依頼	12
総合修理のご依頼	12
修理保証期間	12
修理対応可能期間	12





## 1. 概要

MK-1000 形活線碍子絶縁診断装置は、高圧電線路における電線保護碍子として使用されている高圧耐張碍子の絶縁測定を間接工法で実施するとともに、更に活線状態でも測定できるように九州電力(株)様が開発され、弊社が設計製作した製品となります。

尚、本器には次のような機能及び特徴を持った製品です。

1. 絶縁抵抗計測部(本体)と送信器(リモコン)の2ユニットにより製品が構成されます。
2. 絶縁抵抗計測部には、弊社 MM-4D 形デジタル絶縁抵抗計を採用  
本器の場合には、1000Vレンジのみの使用可(500V/250Vレンジ使用禁止)
3. 絶縁抵抗計測部の LINE/EARTH 測定端子に高電圧用抵抗 100MΩ 内蔵されています。  
測定端子に高電圧用抵抗を内蔵することにより活線状態での高圧耐張碍子の絶縁測定が可能となります。
4. 絶縁抵抗表示値は200MΩ が加算された値で表示されますので、計測値は「200」を減算した値となります。
5. 交流電圧表示値は実際の電圧値の1/10の値で表示されます。
6. LINE/ERARTH 測定端子は、脱着可能な構造です。
7. 絶縁抵抗計測部は、配電盤共用棒接続可能な構造です。
8. 送信器(リモコン)は微弱電波FM送信方式とし、遠隔操作によって計測開始信号(テスト信号)を本体(受信部)へ送信することができます。

## 2. 製品仕様

### 2.1 基本仕様

測定機能	(1) 絶縁抵抗測定 (MΩ) (2) 交流電圧測定 (A.C.V) (3) 電池表示
表示方式	(1) 半透過型液晶表示 (LCD) による表示 (2) ELバックライト付き (LIGHT スイッチ ON/OFF 付)
測定表示	デジタル数字表示及びアナログゲインジケータのダブル表示方式
測定モード	絶縁抵抗測定 (1000V/500V/250V) 交流電圧測定 注意：活線碍子絶縁抵抗測定は1000Vレンジのみ有効
測定端子内蔵抵抗	100MΩ ±1% (LINE/EARTH測定端子共に)
電源 絶縁抵抗計部電源 受信部電源 送信部電源	単三アルカリ乾電池 {LR6(NR)} ×6本 (公称1.5V×6本=9V) 絶縁抵抗計部と電源共用 12Vアルカリ乾電池 (A23/LRV08) 1本
動作電圧 絶縁抵抗計部 受信部 送信部	7.8~10V 7.8~10V 7.8~13V
確度保証環境	23℃±5℃ 80%Rh以下 (但し、結露等のないこと)
使用環境	0~40℃ 80%Rh以下 (但し、結露等のないこと)
保存環境	-20℃~60℃ 80%Rh以下 (但し、結露等のないこと)
絶縁抵抗	DC1000V 100MΩ以上
耐電圧	AC3750V 1分間 (測定端子-筐体間)
外形寸法	外観図参照
質量 本体 送信部	約1.5kg (電池含む) 約25g (電池含む)

## 2.2 絶縁抵抗計部（本体）仕様

### 絶縁抵抗計部

定格測定電圧/有効最大表示値	DC 1000V / 2000MΩ	
測定表示	200MΩ ~ 2000MΩ ~ OL (∞) (注意) OL : オバ-ポ-ト (∞無限大)	
測定値	測定値 = 測定表示値 - 200MΩ	
許容差	表示値に対する誤差は次の通り。	
	200MΩ以上 ~ 1000MΩ以下	±5%以下
	1000MΩ超え ~ 2000MΩ以下	±10%以下
	2000MΩ超え ~ 3200MΩ	規定せず
	OL [∞ (無限大) 3200MΩ超]	規定せず
分解能	測定範囲	分解能
	300MΩ未満	0.1MΩ
	300MΩ以上 ~ 2000MΩ	1MΩ

### 交流電圧計部

測定方法	平均値測定実効値表示
測定範囲	AC 0V ~ 4000V (60Hz)
測定表示	AC 0V ~ 400V (実電圧値の1/10表示)
分解能	1V
許容差	最大表示値(400V)に対して±10%

### 受信部（本体内部組み込み）

動作方式	送信部からの無線信号によりリレー動作 リレー動作より絶縁抵抗計部が計測状態となります。
動作時間	6 ± 2秒

### その他の機能

オート・パワー・オフ機能	レンジ切換えスイッチを“OFF”から他のレンジに切換えと電源がONになり、10分後に自動的に省電モードに切り替わり電源が遮断される
電池消耗	電池消耗 (7.8V 以下) 時に、電池マーク <b>B</b> を表示
データ・ホールド機能 ・通常操作の場合  ・リモコン操作の場合	通常の場合は、本体の DATA HOLD スイッチによりデータの保持・解除が可能です。 リモコン（送信部）を使用した場合は、計測開始信号送信してから約5秒後に自動的にデータを保持します。 データの解除は、リモコンのデータホールドスイッチ及び本体の DATA HOLD スイッチにより可能です。

## 2.3 送信部

### 送信部（リモコン）

送信部動作	本体へ計測開始信号を送信
送信方法	微弱電波 FM方式
送信周波数	315MHz
送信範囲	約5m（障害のない場所で）

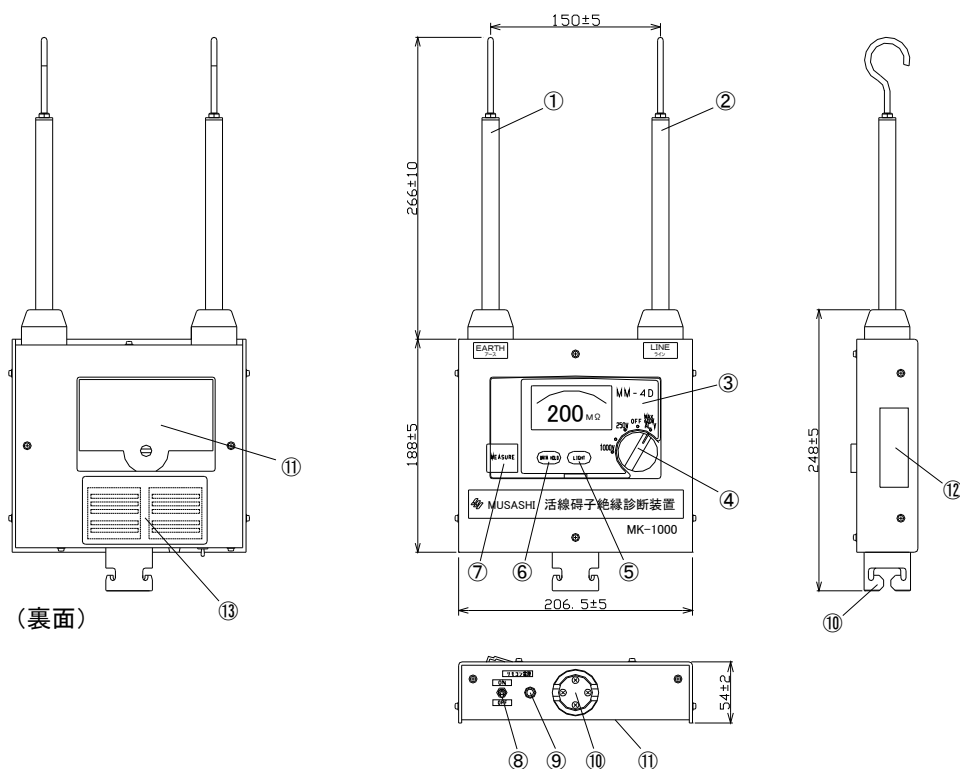
注意：送信部の電池電圧確認機能なし

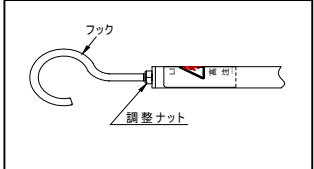
## 3. 付属品

品名	数量
本体収納ケース	1ヶ
取扱説明書（合格書付き）	1部
保証書	1部
アンケート葉書	1部

## 4. 外観と各部名称

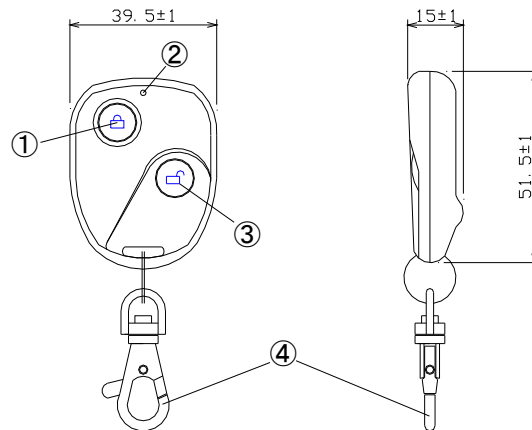
### 4.1 絶縁抵抗測定部（本体）



名称	説明
①EARTH 測定端子	高圧耐張碍子の絶縁測定用の EARTH 側端子です。 端子には 100MΩ の抵抗が内蔵されています。
②LINE 測定端子	高圧耐張碍子の絶縁測定用の LINE 側端子です。 端子には 100MΩ の抵抗が内蔵されています。
	<p><b>⚠ 警告</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>電圧出力中には、絶対に測定端子に身体を触れないでください。万一、電圧出力中に身体を触れた場合には、感電事故等の重大事故となり危険です。</li> <li>測定棒内蔵の 100MΩ 抵抗を取り去り、測定棒の内部で上下端子間を短絡して使用することは、絶対に避けて下さい。もし、測定棒上下端子間を短絡状態で使用した場合、本器内部に定格以上の高電圧が入力されて本器内部が焼損したり、感電事故等が生じて非常危険です。</li> </ul> <p><b>【測定端子先端部の取付け調整方法】</b> 先端部（フック）の方向調整は調整ナット（M5）で行ってください。 先ず、先端部の方向を定め、調整ナットを締め付けて固定してください。</p> 
③絶縁抵抗測定部	MM-4D 形デジタル絶縁抵抗計収納
④レンジ切換えスイッチ	レンジ切換え並びに電源 ON/OFF 兼用のスイッチです。 <b>注意: 活線碍子絶縁測定では 250V/500V レンジは絶対に使用しないで下さい。</b>

⑤LIGHT スイッチ	このスイッチを押すと LCD 表示のバックライトが点灯 約 5 分間で自動 OFF となります。
⑥データホールド スイッチ	測定時にスイッチを押すと測定データが保持されます。再度押すことにより保持解除されます。
⑦測定スイッチ (MEASURE)	スイッチを押すと直流電圧 (選択レンジに応じた電圧) を出力し、絶縁抵抗測定が可能となります。
⑧リモコン電源スイッチ	送信部 (リモコン) を操作して測定を行う場合の受信部回路を ON する電源スイッチです。
⑨リモコン電源 PL	⑧リモコン電源スイッチ” ON” にて点灯
⑩連結金具	配電盤用棒を連結する為の金具
⑪電池ボックス	絶縁抵抗測定部の電池 (単三アルカリ乾電池 6 本) 収納 (裏側)
⑫銘板シール	製品名/製造番号等表示シール
⑬測定判定基準シール	測定判定基準を表示したシール

## 4.2 送信部 (リモコン)



名称	説明
①送信スイッチ	遠隔操作によって計測開始信号 (テスト信号) を本体 (受信部) へ送信します。
②送信表示ランプ	送信スイッチを押している間、点灯します。(テスト信号の送信表示)
③データホールド スイッチ	計測データホールド状態時に押した場合、データホールドを解除します。ホールド解除後、再度に押した場合にはデータホールド状態となります。
④送信部ホルダー	送信部が小型であるため試験時の置き忘れ紛失防止等に、このホルダーをご使用下さい。

## 5. 試験（測定）方法

### 5.1 準備

#### 5.1.1 試験装置の組立

- (1) LINE(ライン)端子と EARTH(アース)端子を本体に取付ける。  
(本体の取付け部に捻じ込む)
- (2) 測定端子先端金具部の調整方法は 4.1 絶縁抵抗測定部（本体）の名称説明をご参照下さい。

#### 5.1.2 電池残量確認

##### 5.1.2.1 本体の電池残量確認方法

- (1) レンジ切換えスイッチを絶縁抵抗レンジ(1000V)又は電圧計測レンジ (AC.V) にします。
- (2) LCD表示器に電池マーク **B** が点灯していなければ内蔵電池による試験計測が可能です。但し、電池マーク **B** が点灯している場合には、内蔵電池の消耗している状態ですから、新品の電池 [単三アルカリ乾電池 {LR6(NR)}] に交換して下さい。
- (3) 絶縁抵抗測定中に電池マーク **B** が点灯した場合には、電池消耗しかけている状態と判断して新品の電池に交換して下さい。
- (4) 電池の残量確認で最大消費条件で電池残量を行いたい場合は、絶縁抵抗レンジを **1000V** に合わせ、測定端子先端を短絡し測定スイッチを押して確認してください。

##### ⚠ 注意

- ・ 消耗しかけた電池は、測定状態により電池電圧が変動しますのでご注意ください。  
絶縁測定時に電池マーク **B** が1度でも表示した場合は電池交換の準備をして下さい。

##### ⚠ 警告

- ・ 絶縁測定レンジにおいて測定スイッチ **MEASURE** また送信部の **送信スイッチ** を押すと測定端子間に高電圧が出力されますので、電池残量の確認を行う時には高圧出力に触れないようにご注意ください。

- (5) 電池交換は、9 ページの 6. 電池の交換方法をご参照の上で行って下さい。

##### 5.1.2.2 送信部(リモコン)の電池残量確認方法

送信部には、電池残量確認用の表示機能を備えていませんので、次の方法にて確認して下さい。

- (1) 送信ランプが暗くなったり、点灯しない場合は、内蔵電池消耗状態です。  
この場合は、新品の電池 {1.2Vアルカリ乾電池 (A23/LRV08)} に交換して下さい。
- (2) 本体（受信部）と連動して動作確認した時、テスト信号を送信しているにも関わらず本体(受信部)が動作不安定（動作したり動作しなかったり）となったり、不動作状態となった場合も電池消耗が考えられます。この場合も、新品の電池に交換して下さい。
- (3) 電池交換は、9 ページの 6. 電池の交換方法をご参照の上で行って下さい。

## 5.2 絶縁測定方法－I（送信部使用しない場合）

絶縁測定方法－Iでは、送信部を使用した場合の方法についてご説明します。

この測定方法は本器の動作確認を行う場合、又は活線状態でない碍子等の絶縁試験する場合の試験方法として下さい。



### 警告

- ・測定スイッチ (MEASURE) を操作して活線状態の碍子等の絶縁測定を行う場合、高電圧受電部に接近して非常に危険です。5.2 絶縁測定方法－Iの方法では試験を行わないで下さい。活線状態での試験の場合は、5.3 項の試験方法にて試験を行って下さい。

- (1) レンジ切換えスイッチを **1000V** にします。



### 注意

- ・本器は絶縁抵抗計測範囲の関係から **1000V** レンジのみ使用可能となりますので、他の 250V / 500V レンジは絶対に使用しないで下さい。
- ・絶縁測定方法－Iの試験方法の場合、リモコン電源スイッチは必ず **OFF** として下さい。

- (2) LINE (ライン) 端子と EARTH (アース) 端子の先端を短絡状態にして測定スイッチ (MEASURE) を押して “200Ω” を表示することを確認して下さい。(絶縁抵抗部の動作確認) 正常に動作することを確認できた段階で被試験物の試験を行って下さい。
- (3) LINE (ライン) 端子と EARTH (アース) 端子の先端を被測定物 (碍子) の充電部と接地部間に接続 (接触) させます。



### 注意

- ・EARTH (アース) 端子側が必ず接地状態になるように接続 (接触) して下さい。

- (4) 測定スイッチ (MEASURE) を押すと絶縁抵抗値が表示されます。本器の場合は、LINE (ライン) 端子と EARTH (アース) 端子に内蔵された抵抗 “200Ω” を加算して抵抗値を表示していますので、必ず表示値から 200Ω を減算して被試験物の絶縁抵抗を求めて下さい。



### 注意

- ・絶縁抵抗値の読み取りには、ご注意下さい。  
被試験物の絶縁抵抗値 = 表示値 - 200Ω となります。

- (5) 計測表示値 (データ) を保持させる場合には、測定スイッチ (MEASURE) を押した状態のまま、データホールドスイッチ (DATA HOLD) を押して下さい。
- (6) 保持されたデータを解除する場合には、再度データホールドスイッチ (DATA HOLD) を押して下さい。
- (7) 試験終了後には、レンジ切換えスイッチを **OFF** にします。
- (8) 絶縁抵抗レンジ設定のままの時は 10 分間経過するとオート・パワー・オフ機能が働き自動的に電源を OFF して省電モード状態となります。



### 注意

- ・オート・パワー・オフの状態の時、表示器の表示とバックライトは消えます。
- ・継続して測定状態に戻したい時は、レンジ切換えスイッチを **OFF** レンジを再度測定レンジに合わせて下さい。

## 5.3 絶縁測定方法－Ⅱ（リモコン操作の場合）

絶縁測定方法－Ⅱでは、送信部を使用したリモコン操作による方法についてご説明致します。  
この測定方法は活線状態に於ける絶縁碍子等の絶縁測定を行う場合の試験方法として用いて下さい。

### ⚠ 警告

- ・活線状態で試験を行う場合、高電圧受電部に接近して試験作業を行うこととなりますので、安全防具（ヘルメット・高圧ゴム手袋・ゴム長靴等）を着用して作業して下さい。
- ・4000V を越える電圧を本器に印加した場合、故障の原因や本器焼損の原因となる恐れがありますので、絶対に4000V を越える電圧を印加しないでください。

(1) オプションの共通棒を本体の連結金具に接続します。

(2) レンジ切換えスイッチを **1000V** にします。

### ⚠ 注意

- ・本器は絶縁抵抗計測範囲の関係から **1000V** レンジのみ使用可能となりますので、他の 250V / 500V レンジは絶対に使用しないで下さい。

(3) 本体のリモコン電源スイッチを **ON** します。

(4) LINE(ライン) 端子と EARTH(アース) 端子の先端を被測定物(碍子)の充電部と接地部間に接触させます。

### ⚠ 注意

- ・EARTH(アース) 端子側が必ず接地状態になるように接続(接触)して下さい。

(5) LINE(ライン) 端子と EARTH(アース) 端子の先端を被測定物(碍子)に接触させた状態のままで送信部(リモコン)の送信スイッチを押します。【送信(スイッチ押し)時間：約 0.5～6 秒程度】

(6) 上記のリモコン送信スイッチ押した時点より絶縁計測がスタートして約 5 秒後に計測終了します。試験終了と同時に計測した絶縁抵抗値の表示が自動的に保持されます。

(7) 本器の場合には、5.2(4)項にて説明致しましたように、下記の方法にて被試験物の絶縁抵抗値を求めて下さい。

### ⚠ 注意

- ・絶縁抵抗値の読み取りには、ご注意ください。  
被試験物の絶縁抵抗値 = 表示値 - 200MΩ

(8) 絶縁抵抗値読み取り後、リモコンのデーターホールドスイッチを押して、保持されているデーターを解除して下さい。このデーターの解除操作は、本体のデーターホールドスイッチによっても行うことができます。

(9) 試験終了後にはレンジ切換えスイッチとリモコン電源スイッチを **OFF** にします。

(10) 絶縁抵抗レンジ設定のままの時、10分間経過するとオート・パワー・オフ機能が働き自動的に電源をOFFして省電モード状態となります。

### ⚠ 注意

- ・オート・パワー・オフの状態の時、表示器の表示とバックライトは消えます。
- ・継続して測定状態に戻したい時は、レンジ切換えスイッチを **OFF** レンジを再度測定レンジに合わせて下さい。

## 5.4 測定判定基準

ここに記載致します活線碍子絶縁抵抗測定判定基準は九州電力(株)様の資料に基づき抜粋して記載されています。

測定判定基準については、限流素子を含む機材と含まない機材に分類され、過去の不具合の実績より、下記の通りとする。

活線絶縁診断装置における測定判定基準 (限流素子を含むものの測定)		活線絶縁診断装置における測定判定基準 (耐春碍子等、限流素子を含まないものの測定)	
100MΩ以上	良(表面汚損等)	1000MΩ以上	良(表面汚損等)
50MΩ以上100MΩ未満	要注意	500MΩ以上1000MΩ未満	要注意
50MΩ未満	不良	500MΩ未満	不良
実際の不具合は0MΩであるが、内部破損によるひずみを考慮して裕度を設定		碍子の不良は周囲の湿度に数値が左右され易い。不良は350MΩ前後が多い。	
表1：限流素子の判定基準		表2：碍子等の判定基準	

### 【補足説明1】

- ・耐張碍子等、限流素子を含まないものの絶縁測定については、落雷に起因するものや、碍子自体の製作不完全による磁器のヒビ割れなどが考えられる。  
おれらについて本装置を適用した場合、ほぼ0MΩ～500MΩ以内の不良が多い。
- ・また、現場実測する中で1000MΩ～1800MΩ程度のものが計測されるが、これらについて撤去・清掃して測定を実施すると2000MΩ以上であり表面汚染と判断されるものが多い。
- ・500MΩ以上1000MΩ未満について要注意判定を実施したが、実際の現場ではケースは少ないの事と測定値の低いものに対しては放置せずに計画的に調査することから、要注意と表現する。(2ヶ月以内程度で再調査)
- ・500MΩ未満のものについて要不良と判定する。(急いで調査する)

### 【補足説明2】

- ・限流素子を含むものの絶縁測定については、落雷により限流素子が放電耐量超過となり、素子が焼損したものの測定を実施できる。  
この素子不良へ本装置を適用した場合、特性上ほぼ0MΩとなる。
- ・また、現場実測する中で150MΩ～700MΩ程度のものが計測されるが、これらについて明らかに表面汚染である。
- ・50MΩ以上100MΩ未満について要注意判定を実施したが、実際の現場ではケースは少ないの事と測定値の低いものに対しては放置せずに計画的に調査することから、要注意と表現する。(2ヶ月以内程度で再調査)
- ・50MΩ未満のものについて要不良と判定する。(急いで調査する)



## 5.5 交流電圧測定の方法



### 警告

- ・活線状態で試験を行う場合、高電圧受電部に接近して試験作業を行うこととなりますので、安全防具（ヘルメット・高圧ゴム手袋・ゴム長靴等）を着用して作業して下さい。
- ・4000V を越える電圧を測定端子間に印加させることは、故障の原因や本器焼損の原因となる恐れがありますので、絶対に 4000V を越える電圧を印加しないでください。
- ・測定スイッチ **MEASURE** が ON 状態の時に電圧を印加すると誤操作などで感電したり、本器を破損する恐れがありますので絶対にやめて下さい。



### 注意

- ・本器の場合、高入力インピーダンス（約 220MΩ）である為に EARTH 端子を接地しなければ正しい交流電圧を計測することが出来ませんので、必ず EARTH 端子を接地状態にして下さい。
- ・また、高入力インピーダンスである為、本体（電圧計測部）に手を近づけたり触れたりしたすると電圧表示値が変化しますので、ご注意ください。
- ・本器の電圧表示は実電圧値に対して 1/10 の値で表示しますので計測電圧の読み取りには、ご注意ください。
- ・本器の交流電圧計は周波数 50/60Hz 共用タイプではありませんので、電源周波数に合ったものをご使用下さい。

- (1) レンジ切換えスイッチを **AC.V** にします。
- (2) LINE (ライン) 端子と EARTH (アース) 端子の先端を測定しようとする線路、または機器の充電部と接地部間に接触させます。



### 注意

- ・EARTH (アース) 端子が、必ず接地状態になるよう接続して下さい。

- (3) この時点で表示器に電圧値 (V) が表示されます。  
本器の場合、1/10 の値で電圧値を表示しますので、表示値を 10 倍した値を計測電圧値として下さい。



### 注意

- ・交流電圧値の読み取りには、ご注意ください。  
交流測定電圧値 = 表示値 × 10 倍

- (4) 計測された交流電圧値を保持される場合は、電圧値が安定してから送信部のデータホールドスイッチを押し下さい。（本体のデータホールドスイッチでも保持可能です）
- (5) 交流電圧測定レンジ設定のままの時、10 分間経過するとオート・パワー・オフ機能が働き自動的に電源を OFF して省電モード状態となります。



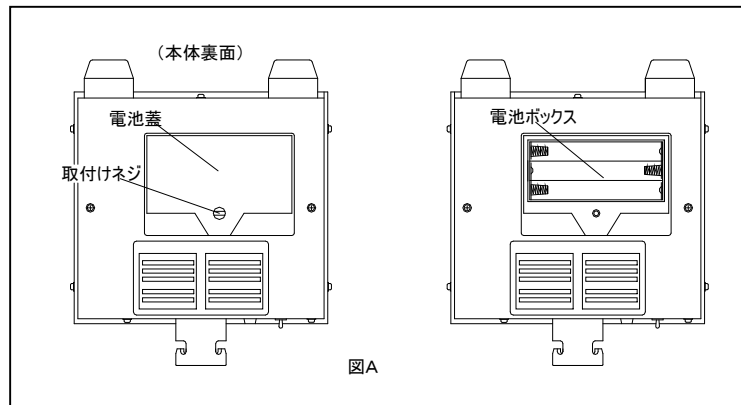
### 注意

- ・オート・パワー・オフの状態の時、表示器の表示とバックライトは消えます。
- ・継続して測定状態に戻したい時は、レンジ切換えスイッチを **OFF** レンジを再度測定レンジに合わせて下さい。

## 6. 電池の交換方法

### 6.1 本体の電池交換方法

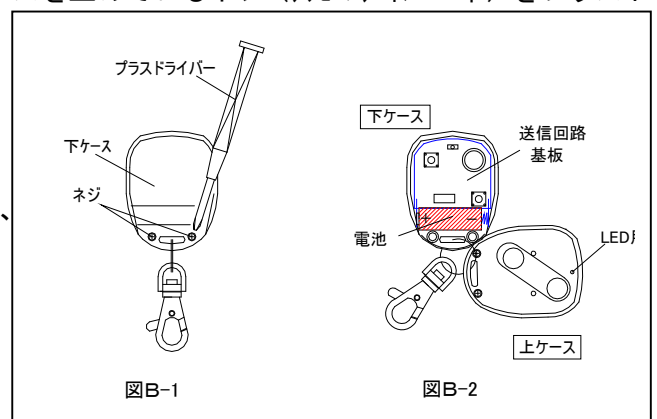
- (1) 本体を図のように裏面を上にして電池交換作業を行って下さい。  
尚、連結金具から共通棒を外した状態で作業することを推奨します。



- (2) レンジ切換えスイッチ及びリモコン電源スイッチが OFF 状態で電池交換作業を行って下さい。
- (3) 電池蓋の取付けネジをマイナスドライバーまたはコイン等で左に回して、電池蓋を外します。
- (4) 消耗した全ての電池を取り出します。
- (5) 電池ボックスに表示された電池極性 (+、-) を確認して、新品の電池 [単三アルカリ乾電池 {LR6 (NR)}] を電池ボックスに取り付けます。
- (6) 電池取り付け後、電池蓋をセットして取付けネジをマイナスドライバーまたはコイン等で右に回して、電池蓋を取り付けます。

### 6.2 送信部(リモコン)の電池交換方法

- (1) 送信部(リモコン)の下ケースを上側にしてケースを止めているネジ (タッピングネジ 2本) をプラスドライバーで取り外します。(図 B-1 参照)  
ネジを取ってケースを外すと送信部の内部が図 B-2 のような部品で構成されています。
- (2) 消耗した全ての電池を取り出します。
- (3) 新品の電池 [12V アルカリ乾電池 (A23 又は LR08)] を図 B-2 のように電池極性を確認して、正しく取り付けます。
- (4) 電池交換後、上ケースを下ケースに嵌め込みます。
- (5) 次にケース止めネジ (2本) をプラスドライバーにて上下のケースを取り付けます。



### 6.3 電池交換時の注意事項

#### ⚠ 警告

- ・電池の極性を間違えると電池の液漏れや、電気回路の故障原因となる危険性があります。
- ・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になります。再度正しくセットしても、その電池は使用しないで下さい。
- ・電池を分解したり、火中に投じることは危険ですので絶対にしないでください。

## 7. カスタマーサービス

### 7.1 校正試験

#### 校正データ試験 のご依頼

MK-1000 形活線碍子絶縁診断装置の試験成績書、校正証明書、トレーサビリティは、有償にて発行いたします。お買いあげの際に申し出下さい。アフターサービスに於ける校正データ試験のご依頼は、本器をお客様が校正試験にお出ししていただいた時の状態で測定器の標準器管理基準に基づき校正試験を行い試験成績書、校正証明書、トレーサビリティをお客様のご要望（試験成績書のみでも可）に合わせて有償で発行いたします。

校正証明書発行に関しては、試験器をご使用になられているお客様名が校正証明書に記載されますので代理店を経由される場合は、当社に伝わるようにご手配願います。

校正データ試験のご依頼時に点検し故障箇所があった場合は、修理・総合点検として校正データ試験とは別に追加の修理・総合点検のお見積もりをさせていただきご了承をいただいてから修理いたします。

本器の校正に関する試験は、本器をお買い求めの際にご購入された付属コード類も含めた試験になっています。校正試験を依頼される場合は、付属コード類を本体につけてご依頼下さい。

#### 校正試験データ (試験成績書)

校正試験データとして試験成績書は、6ヶ月間保管されますが原則として再発行致しません。修理において修理後の試験成績書が必要な場合は、修理ご依頼時にお申し付け下さい。修理完了して製品がお客様に御返却後の試験成績書のご要望には、応じかねますのでご了承下さい。

校正データ試験を完了しました校正ご依頼製品には、「校正データ試験合格」シールが貼られています。

## 7.2 製品保証とアフターサービス

<b>保証期間と保証内容</b>	<p>納入品の保証期間は、お受け取り日（着荷日）から1年間といたします。（修理は除く）この期間中に、当社の責任による製造上及び、部品の原因に基づく故障を生じた場合は、無償にて修理を行います。ただし、天災及び取扱ミス（定格以外の入力、使い方や落下、浸水などによる外的要因の破損、使用・保管環境の劣悪など）による故障修理と校正・点検は、有償となります。また、この保証期間は日本国内においてのみ有効であり、製品が輸出された場合は、保証期間が無効となります。また、当社が納入しました機器のうち、当社以外の製造業者が製造した機器の保証期間は、本項に関わらず、該当機器の製造業者の責任条件によるものといたします。</p>
<b>保証期間後のサービス(修理・校正)</b>	<p>有償とさせていただきます。当社では、保証期間終了後でも高精度、高品質でご使用頂けるように万全のサービス体制を設けております。アフターサービス（修理・校正）のご依頼は、当社各営業所又は、ご購入された代理店に製品名、製品コード、故障・不具合状況をお書き添えの上ご依頼下さい。修理ご依頼先が不明の時は、当社各営業所にお問い合わせ下さい。</p>
<b>一般修理のご依頼</b>	<p>お客様からご指摘いただいた故障箇所を修理させていただきます。点検の際にご依頼を受けた修理品が仕様に記載された本来の性能を満足しているかチェックし、不具合があれば修理のお見積もりに加え修理させていただきます。（「修理・検査済」シールを貼ります。）</p>
<b>総合修理のご依頼</b>	<p>点検し故障箇所の修理を致します。点検の際にご依頼を受けた修理品が仕様に記載された本来の性能を満足しているか総合試験によるチェックを行い、不具合があれば修理させていただきます。さらに消耗部品や経年変化している部品に関して交換修理（オーバーホール）させていただきます。修理依頼時に総合試験をご希望される場合は、「総合試験」をご指定下さい。校正点検とは、異なりますので注意して下さい。（「総合試験合格」シールを貼ります）</p>
<b>修理保証期間</b>	<p>修理させていただいた箇所に関して、修理納入をさせていただいてから6ヶ月保証させていただきます。</p>
<b>修理対応可能期間</b>	<p>修理のご依頼にお応えできる期間は、基本的に同型式製品の生産中止後7年間と致します。また、この期間内に於いても市販部品の製造中止等、部品供給の都合により修理のご依頼にお応え致しかねる場合もございますので、ご了承下さい。</p>