

User's Manual

3213A シリーズ
電池式絶縁抵抗計
321341, 321342, 321343, 321344, 321345

このたびは電池式絶縁抵抗計 3213A をお買いあげいただきましてありがとうございました。
本器の全機能を十分に活用していただくため、ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みいただき、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。

安全にご使用いただくために

本器を正しく安全に使用していただくため、本器の操作にあたっては下記以降の注意事項を必ずお守りください。
本書で指定していない方法で使用すると、本器の保護機能が損なわれることがあります。
なお、これらの注意に反したご使用により生じた障害については、YOKOGAWA は責任と保証を負いかねます。
本器および本書では、安全に関する以下のようなシンボルマークを使用しています。

	警告
回避しないと、使用者が死亡または重傷を負う危険が想定される場合に使用します。	
	注意
回避しないと、使用者が軽傷を負う危険が想定される場合、または製品などの機器に物理的損害が発生する可能性が想定される場合に使用します。	
Note	
製品を取り扱う上で重要な情報、および操作や機能を知る上で注意すべきことがらが記されています。	

- “取り扱い注意”を示しています。
人体および機器を保護するために、取扱説明書を参照する必要がある場所に付いています。
- 高圧危険を示しています。絶対に手を触れないでください。
1000 V 以上の電圧が出力される場合に付いています。絶対に手を触れないでください。
- 感電事故など、使用者の生命や身体に危険が及ぶ恐れがあるため、次の事項を必ずお守りください。

警告

本器は、絶縁抵抗（交流電圧）を測定するための測定器です。これらの用途以外には使用しないでください。
外観に異常が見られる場合は、本器を使用しないでください。

 - 絶縁抵抗測定中**
 - 絶縁抵抗測定中はプローブに高電圧が発生しています。
被測定物、アース、ライン端子およびガード端子に手を触れないでください。
 - 交流電圧測定**
 - 交流電圧の測定中にはガード端子に交流電圧が現れます。手を触れないでください。
 - 交流電圧の測定中は絶対に測定スイッチを押さないでください。
 - 絶縁抵抗測定直後**
 - プローブや被測定物が高電圧で帯電している場合があります。測定直後は手を触れないでください。
 - プローブ**
 - 当社が供給した本器専用のものを使用してください。
 - 劣化したり損傷したプローブは使用しないでください。
 - プローブの着脱はプローブを被測定物からはずして行ってください。
 - 保護機能（ケース絶縁）**
 - 本器を落としたり、ぶつけたりしてケースにひび割れ等がある場合、安全のための絶縁が破壊されていることがあります。そのまま使用せず修理をお申し付けください。
 - 被測定物**
 - 絶縁抵抗測定時には被測定物の電源を切ってください。
 - 活電部周辺で機器を使用するときは電圧印加部に触れないようにしてください。
感電事故を防ぐため、使用の際は電気用ゴム手袋などの「安全保護具」を着用することをおすすめします。
 - 電池交換**
 - 電池交換のためケースカバーを取りはずすときは、プローブを被測定物からはずし、スイッチを OFF にしてから行ってください。
 - 作業中は測定スイッチに触れないでください。高電圧が発生する場合があります。
 - 使用環境**
 - 可燃性、爆発性のガスまたは雰囲気のある場所では、本器を動作させないでください。
 - 結露した状態で使用しないでください。
 - ケースの取り外し・分解の禁止**
 - 電池の交換のとき以外は、ケースを開けないでください。ケースをはずしたり、分解または改造することは、固くお断りします。お客様による修理、改造はたいへんに危険です。
内部の点検および調整は、当社または販売代理店にお問い合わせください。
- 感電事故など、使用者が障害を負ったり機器を損傷する恐れがあるため、次の事項を必ずお守りください。

注意

- 交流電圧測定**
 - 端子間には、許容値を超える電圧を加えないでください。
 - ガード端子**
 - ガード端子はリーク電流を除くための測定補助端子です。測定電圧を加えないでください。
 - 被測定物の電源**
 - 電気機器に接続されている金属や配線は電圧が印加されている可能性があります。
電圧が印加されていないことを確認してから測定端子を接続してください。接地系についても同様です。
 - 電池**
 - 違う種類の電池を混ぜたり、新しい電池と古い電池を混ぜたりして使用しないでください。
また、本器を長時間使用しない場合は、必ず電池をはずして保管してください。
このような条件では電池が液漏れしやすくなり、本器の故障の原因になります。
- 無限大（∞）目盛の調整について
- 測定の前に、（測定スイッチ [4] を押さない状態で）指針が ∞ 目盛の中央に一致していることを確認します。（測定プローブは必ずはずしてください。）
もし、∞ の位置がずれている場合は下記の手順で指針を合わせてください。

 - 底カバー取り付けねじ [15] をコインなどで回して、底カバー [14] をはずします。
 - 下図の「ゼロ調整ねじ」を調整（ドライバーなどで左・右に回す）して指針を ∞ 目盛の位置に合わせます。
調整時の本器の姿勢：目盛（正面）を上にして水平な状態で調整します。（ゼロ調整ねじは底・裏面側）
 - 底カバー [14] を取り付けて、底カバー取り付けねじ [15] でしっかり固定してください。

下記のような場合は、正確な測定ができませんので修理が必要です。

 - ゼロ調整ねじを左・右に回しても ∞ 目盛に合わないとき
 - 指針が曲がって ∞ 目盛に合わないとき
-
- <上・正面側>
-
- <底・裏面側>
- お問い合わせ先
- 各国や地域の当社営業拠点の連絡先は、下記シートに記載されています。
PIM 113-01Z2: お問い合わせ先 国内海外の連絡先一覧
- 保証書
- | | | | |
|---|--------------------|--------|---|
| 保証書 | | ※ご使用者名 | 殿 |
| 形名 | 321341/42/43/44/45 | | |
| 保証期間 | ※ご納入日
年 月より 1年間 | ※ No. | |
| 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※印箇所ご記入のうえ本器の最終ご使用者のお手許に保管してください。
○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右記に記載の保証規程により無償で修理いたします。
○本保証書は日本国内でのみ有効です。また保証書の再発行はいたしません。 | | | |
| 横河メータ&インスツルメンツ株式会社
YOKOGAWA | | | |
| 取扱代理店 | | | |

保証規程 保証期間中に生じた故障は無償で修理いたします。 但し、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。 記 (1) 不適当な取扱いはまたは使用による故障。 (2) 設計仕様条件をこえた取り扱い使用または保管による故障。 (3) 電池、ヒューズなどの消耗品および自然消耗部品の補充。 (4) 当社もしくは当社が委嘱した者以外の改造または修理に起因する故障。 (5) 火災・水害・地震その他の天災を始め故障の原因が本器以外の理由による故障。 (6) その他当社の責任とみなされない故障。 以上
--
1. 各部の名称
-
2. 測定方法
- 警告**

測定カテゴリ

 - 本器の測定カテゴリは「II」です。(CAT II)
 - 本器を測定カテゴリ III, IV で使用しないでください。
- 2.1 測定リードの接続
- 警告**

 - 当社が供給した本器専用のものを使用してください。
 - 劣化したり損傷したプローブは使用しないでください。
 - プローブの着脱はプローブを被測定物からはずして行ってください。
-
- 2.2 測定リードの取りはずし
- 警告**

 - 当社が供給した本器用のものを使用してください。
 - 劣化したり損傷したプローブは使用しないでください。
 - プローブの着脱はプローブを被測定物からはずして行ってください。
- アース端子抜け止め解除ボタン [2] とライン端子抜け止め解除ボタン [3] を同時に押しながら、測定リードのプラグを抜いてください。
- 2.3 絶縁抵抗の測定
- 警告**

 - 絶縁抵抗測定中はプローブに高電圧が発生しています。
被測定物、アース、ライン端子およびガード端子に手を触れないでください。
 - プローブや被測定物が高電圧で帯電している場合があります。測定直後は手を触れないでください。
 - 絶縁抵抗測定時には被測定物の電源を切ってください。
 - 活電部周辺で機器を使用するときは電圧印加部に触れないようにしてください。
感電事故を防ぐため、使用の際は電気用ゴム手袋などの「安全保護具」を着用することをおすすめします。
- 注意**
- 電気機器に接続されている金属や配線は電圧が印加されている可能性があります。
電圧が印加されていないことを確認してから測定端子を接続してください。接地系についても同様です。
- 被測定物が接地されているときは、アース側リードのクリップを被測定物の接地側に接続してください。
ライン側プローブを被測定物に接触させ、スイッチ [4] を押します。
このとき、ライン側プローブのリード線が大地や床、他の物体などに触れないように注意してください。
触れると、正しい絶縁抵抗値を測定できません。指針が被測定物の絶縁抵抗値を指示します。
被測定物が接地されていない場合は、アース側リードのクリップの接続は任意です。
- 2.4 スイッチのロック
- 警告**

絶縁抵抗測定中はプローブに高電圧が発生しています。
被測定物、アース、ライン端子およびガード端子に手を触れないでください。
- スイッチ [4] を手前に引き起こすと、スイッチが ON の状態でロックできます。
長時間連続測定するときにご利用ください。
ただし、ON の状態が長く続くと、電池の消耗が早まります。
-
- 2.5 スイッチ付きプローブ（別売）を使用する場合
- スイッチ付きプローブ（別売）のプラグをライン端子 [10]、アース端子 [11] およびスイッチ付きプローブ用ジャック [9] に差し込み、本体のスイッチ [4] の代わりに、プローブのスイッチを押して測定します。

2.6 被測定物の体積抵抗だけを測定する場合

⚠ 警告

絶縁抵抗測定中はプローブに高電圧が発生しています。
被測定物、アース、ライン端子およびガード端子に手を触れないでください。

⚠ 注意

ガード端子はリーク電流を除くための測定補助端子です。測定電圧を加えないでください。

たとえば、右図のようにケーブルの絶縁試験をする場合、絶縁物に裸導線を巻き付け、ガード端子 [12] にガード端子用リード (別売) を接続すると絶縁物の表面を流れる漏洩電流が指示計に流れないので絶縁物の体積抵抗のみが測定できます。
(ガード端子を使用する場合は、専用リード (形名：321803) が必要になります。)

⚠ 警告

アース - ライン端子間およびアース - ガード端子間には測定電圧が加わるので、感電に注意してください。

3. ゼロチェック

ライン端子 [10] とアース端子 [11] 間を測定リード [1] でショートし、スイッチ [4] を押します。指針が 0 M Ω の目盛り線内を示せば正常です。指針が正常値を示さないときは「4. 電池チェック」の手順に従って電池をチェックしてください。電池が消耗していた場合には、「5. 電池の交換方法」の手順に従い電池を交換した後、再度ゼロチェックを行ってください。
電池が使用可能な状態で指針が正常値を示さないときは、本器を調整する必要があります。
当社にお問い合わせください。

4. 電池チェック

1. 右図のように、スイッチを押さずにライン側プローブで電池チェック端子 [6] の両極に同時に触れます。

2. 指針が目盛り板上の電池チェック用マーク (BAT マーク) [5] 内を指示すれば電池は使用可能です。

3. 指針が電池チェック用マーク外を指示した場合は、電池が消耗しています。
「5. 電池の交換方法」に従って電池を交換してください。
-

5. 電池の交換方法

⚠ 警告

・電池交換のためケースカバーを取りはずすときは、プローブを被測定物からはずし、スイッチを OFF にしてから行ってください。
・作業中は測定スイッチに触れないでください。高電圧が発生する場合があります。

⚠ 注意

・違う種類の電池を混ぜたり、新しい電池と古い電池を混ぜたりして使用しないでください。
また、本器を長時間使用しない場合は、必ず電池をはずして保管してください。
このような条件では電池が液漏れしやすくなり、本器の故障の原因になります。
(消耗した電池が液漏れすると、故障の原因になります。)

1. 底カバー取り付けねじ [15] をコインなどで回して、底カバー [14] をはずします。

2. 8 個の電池をすべて新しいものに取り替えてください。
電池の配置は、ホルダーに記載された極性のとおりに行ってください。

6. 交流電圧の測定方法

⚠ 警告

・交流電圧の測定中にはガード端子に交流電圧が現れます。手を触れないでください。
・交流電圧の測定中は絶対に測定スイッチを押さないでください。
・活電部周辺で機器を使用するときは電圧印加部に触れないようにしてください。
感電事故を防ぐため、使用の際は電気用ゴム手袋などの「安全保護具」を着用することをおすすめします。

⚠ 注意

端子間には、許容値を超える電圧を加えないでください。

本器は商用周波数の交流電圧も測定できます。
絶縁抵抗測定の際、被測定物に電圧がかかっていないことを確認する場合にもご利用いただけます。
絶縁抵抗値を測定するときと同様に、測定リード [1] をライン端子 [10] とアース端子 [11] に接続します。
測定リードを交流電圧測定部に接触させ、電圧測定用目盛り (ACV) を読みとります。
交流電圧の測定時には、スイッチ [4] を押さないでください。

⚠ 警告

交流電圧の測定中にはガード端子 [12] に交流電圧が加わります。
ガード端子にガード端子用リードを接続しないでください。感電する恐れがあります。

7. 保守

- 7.1 保管条件

・温度 / 湿度： -10 ～ 60℃ / 70% RH 以下 (ただし、結露しないこと。電池は取りはずしてください。)
・本器を保管する場合には次のような場所を避けてください。
湿気の多い場所、直射日光の当たる場所、高温熱源のそば、振動の激しい場所、
ちり・ごみ・塩分の多い場所、腐食性ガスのある場所

7.2 クリーニング

溶剤 (シンナー、ベンジンなど)、薬品を使用すると、変色などの原因になります。
水またはアルコールを布にしみこませて拭きとってください。

7.3 校正周期

- 校正周期： 1 年

本器を正しくご使用いただくためにも、定期的に校正することをおすすめします。
校正は当社にお申し付けください。

8. 仕様

形名	定格	第 1 有効測定範囲	第 2 有効測定範囲	中央表示値	交流電圧測定範囲	下限測定抵抗値 *	定格電流
321341	100 V/20 M Ω	0.02 ～ 10 M Ω	10 ～ 20 M Ω	0.5 M Ω	0 ～ 150 V	0.1 M Ω	1 mA
321342	250 V/50 M Ω	0.05 ～ 20 M Ω	20 ～ 50 M Ω	1 M Ω	0 ～ 250 V	0.25 M Ω	1 mA
321343	500 V/100 M Ω	0.1 ～ 50 M Ω	50 ～ 100 M Ω	2 M Ω	0 ～ 300 V	0.5 M Ω	1 mA
321344	500 V/1000 M Ω	1 ～ 500 M Ω	500 ～ 1000 M Ω	20 M Ω	0 ～ 300 V	0.5 M Ω	1 mA **
321345	1000 V/2000 M Ω	2 ～ 1000 M Ω	1000 ～ 2000 M Ω	50 M Ω	0 ～ 300 V	1 M Ω	1 mA **

* 定格電圧の維持が可能な値、** 第 1 有効測定範囲では 0.55 mA

標準状態	
周囲温湿度：	23 ± 5℃, 45 ～ 75%RH
姿勢：	水平 (水平からの傾斜角は 5° 以下)
外部磁界：	なし
電池電圧：	電池有効範囲 (電池チェックを行ったとき、指針が BAT マーク内を示すこと)

上記条件での許容差 (固有誤差)	
抵抗測定：	第 1 有効測定範囲 ± 5% 第 2 有効測定範囲 ± 10%
無限大表示およびゼロ表示：	目盛りの長さの 0.7% 以下
交流電圧：	最大値の ± 10%
開放回路電圧：	定格電圧の 130% 以内
定格測定電流：	第 1 有効測定範囲で 1 mA -0% ～ +20%
短絡電流：	12 mA 以下

交流分の影響	定格測定電圧と定格測定電流から算出される値の抵抗を接続した状態で $5\ \mu\text{F} \pm 10\%$ のコンデンサを並列接続したときの変化が、表示値の 10% 以内 中央およびゼロ表示相当の抵抗を急に接続して、許容差内に達する時間が 3 秒以下 定格測定電圧の 1.5 倍以下 囲温度を標準状態：23℃から 0℃および 40℃に変化させたとき、23℃からの変化は中央表示で 5% 以下。 無限大およびゼロ表示で目盛りの長さの 0.7% 以下 相対湿度 90% RH の状態で 1 時間放置したとき許容差内 直流 400 A/m の外部磁界を影響が最も大きい方向に作用させたとき、 第 1 有効測定範囲の最大、最小および中央表示値での変化が、表示値の 3% 以内 標準状態：水平位置から前後左右にそれぞれ 90° 傾けた時の無限大表示に対する変化は、目盛りの長さの 2% 以下		
応答時間			
瞬時最大電圧	定格測定電圧の 1.5 倍以下		
温度の影響	囲温度を標準状態：23℃から 0℃および 40℃に変化させたとき、23℃からの変化は中央表示で 5% 以下。 無限大およびゼロ表示で目盛りの長さの 0.7% 以下 相対湿度 90% RH の状態で 1 時間放置したとき許容差内		
湿度の影響	直流 400 A/m の外部磁界を影響が最も大きい方向に作用させたとき、 第 1 有効測定範囲の最大、最小および中央表示値での変化が、表示値の 3% 以内 標準状態：水平位置から前後左右にそれぞれ 90° 傾けた時の無限大表示に対する変化は、目盛りの長さの 2% 以下		
外部磁界の影響	測定端子間に定格測定電圧の 1.2 倍の 50 Hz または 60 Hz の交流電圧を測定スイッチ ON の状態で 10 秒間および OFF の状態で 10 秒間印加したとき、異常がないこと。 電池有効範囲（電池チェックを行ったとき、指針が BAT マーク内）で許容差内		
位置の影響			
外部印加電圧の影響			
電池有効範囲	マンガン電池を使用し、定格測定電圧を維持できる下限測定抵抗値を接続し、1 回の測定時間 5 秒間、次の測定の前に約 25 秒の間隔をおいたときの測定可能回数		
測定可能回数	次の測定の前に約 25 秒の間隔をおいたときの測定可能回数		
	形 名	定 格	測定可能回数
	321341	100 V/20 M Ω	約 5,700 回
	321342	250 V/50 M Ω	約 5,300 回
	321343	500 V/100 M Ω	約 3,000 回
	321344	500 V/1000 M Ω	約 3,000 回
	312345	1000 V/2000 M Ω	約 1,000 回
耐電圧	電気回路と外箱間	3700 VAC	1 分間
目盛りの長さ	約 84 mm		
水、固形物、じんあいの浸入に対する保護（外郭による保護等級）	JIS C 0920 に基づく等級は IP20：12.5 mm 以上の異物の浸入なし		
振動の影響	振動数 :25 Hz、変位振幅 :1 mm、耐久試験時間 :20 分の振動を相互に直角な 3 軸方向に加えたとき、誤差の変化は固有誤差の 100% 以内 ピーク加速度 :1000 m/s ² 、作用時間 :6 ms の正弦半波の衝撃を相互に直角な 3 軸、正逆方向各 3 回（計 18 回）加えたとき、誤差の変化は固有誤差の 100% 以内 0 ～ 40℃、90% RH 以下（結露しないこと） -10 ～ 60℃、70% RH 以下（ただし、結露しないこと、電池を取りはずしてください。）		
衝撃の影響	単 3 乾電池 8 個（R6（AA）形状 1.5 V） 約 177 mm × 105 mm × 55 mm（本体） 約 700 g（付属の電池を含む）、約 1.2 kg（ハードケース、さげ手、測定リード、付属の電池を含む） JIS C 1010-1: 1998, JIS C 1010-2-31: 1998		
使用温度 / 湿度	絶縁クラス II、汚染度 2、屋内使用、高度 2000 m 以下		
保存温度 / 湿度	測定カテゴリ（設置カテゴリ・過電圧カテゴリ）CAT II		
使用電池			
外形寸法			
質 量			
安全規格			

⚠ 最大動作電圧

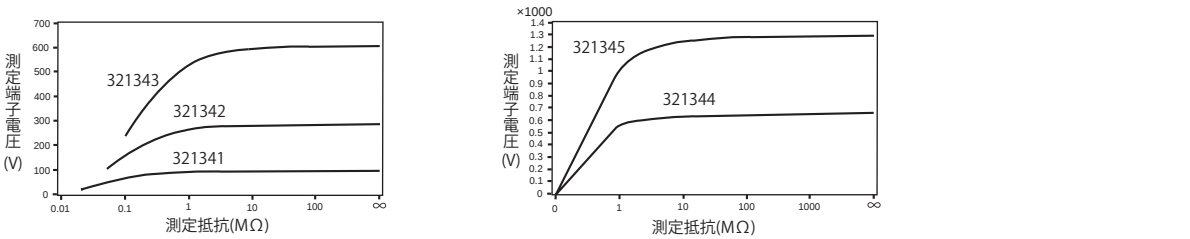
321341: AC 150 V
321342: AC 250 V
321343: AC 300 V, 321344: AC 300 V, 321345: AC 300V

付属品			
品 名	形名・部品番号	数 量	記 事
乾電池	R6P	8 本	内蔵 (単 3 乾電池)
1. 測定リード	98050	1 本	アース・ライン一体形
2. ハードケース	B9600HA	1 個	リード収納ケース付き
3. さげ手	B9303XE	1 本	
取扱説明書	IM 321341-01J	1 部	本書

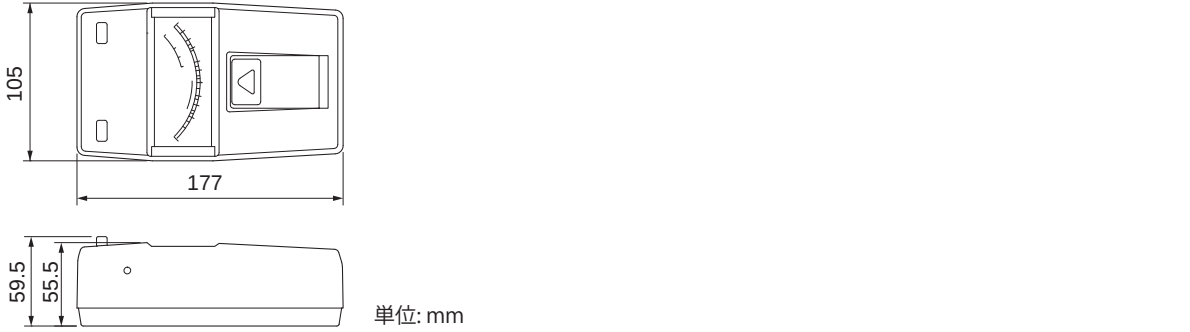
アクセサリ		
品 名	形名・部品番号	仕 様
4. プローブ換え先	B9600GN	汎用
	B9600NW	フック形
	B9600NX	延長用
	B9600NZ	先細形
5. プローブ換え先収納袋	B9600NV	
6. スイッチ付きプローブ	98051	
7. ガード端子用リード	321803	

補用品		
品 名	部品番号	記 事
1. 測定リード	98050	アース・ライン一体形
2. ハードケース	B9600HA	リード収納ケース付き
	B9646CA	
3. さげ手	B9303XE	

■ 測定端子電圧特性



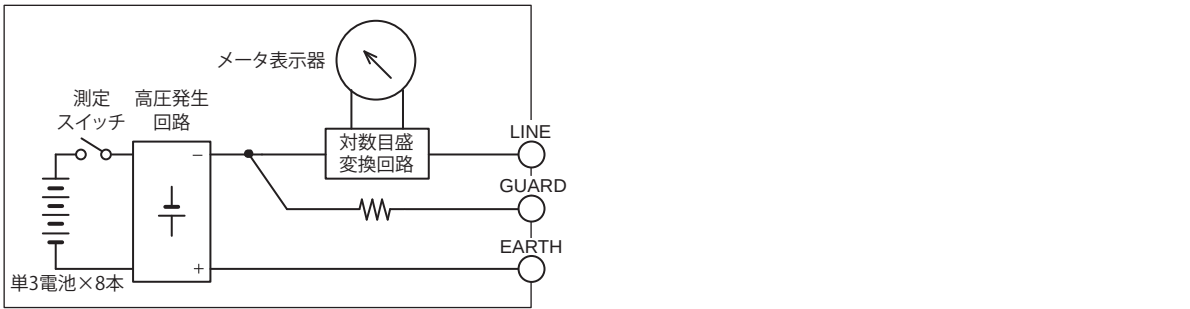
■ 外形図



■ 測定カテゴリについて

測定カテゴリ	説 明	備 考
CAT I	主電源に直接接続しない回路上で実施する測定のためのものです。	主電源から供給されない回路など
CAT II	低電圧設備に直接接続された回路上で実施する測定のためのものです。	家電機器、携帯工具など
CAT III	建造物設備内で実施する測定のためのものです。	配電盤、回路遮断器など
CAT IV	低電圧設備への供給源で実施する測定のためのものです。	架空線、ケーブル系統など

■測定原理の概要



■ 取扱説明書に関する注意

- ・本書に記載した事項は予告なしに変更することがあります。
- ・本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- ・本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら当社までお知らせください。