



日置電機株式会社

本社・工場 TEL (02688) 2-3030(代)
〒389-06 長野県埴科郡坂城町 6249

信州新町工場 TEL (02626) 3-3004
〒381-25 長野県上水内郡信州新町内房882-4

営業本部 TEL (0482) 66-8161(代)
東京支社 〒332 川口市芝中田 2-23-24

長野営業所 TEL (02688) 2-3030(代)
〒389-06 長野県埴科郡坂城町 6249

名古屋営業所 TEL (052) 682-2628(代)
〒460 名古屋市中区日本町 5-67

大阪営業所 TEL (06) 768-1381(代)
〒540 大阪市東区東雲町 3-277

福岡営業所 TEL (092) 761-3937~8
〒810 福岡市中央区薬院 1-16-18 江島ビル

ヒオキニューヨーク TEL 212-224-2404
42-16 235th Street Douglaston, New York 11363 U.S.A

3204

デジタル絶縁抵抗計

取扱説明書

3204-2J



HIOKI ELECTRIC WORKS, LTD.

はじめに

このたびは日置の3204デジタル絶縁抵抗計をご選定いただき誠にありがとうございました。

3204の全機能を十分に活用し、また末長く御使用していただくためにも、まず説明書をよくお読みのうえ、御使用下さい。

概 説

3204デジタル絶縁抵抗計は、従来の絶縁抵抗計と異なり絶縁抵抗を直接数字で読みとれる新製品です。

操作は簡単で、ファンクションスイッチの切換により、交流電および低抵抗の測定もできます。また単位、小数点の位置が自動的に表示されますので、非常に読み取りやすくなっています。

目 次

1. 特 長	1
2. 各部の名称	2
3. 仕 様	3
3-1 一般仕様	3
3-2 性 能	4
3-3 過負荷保護	5
4. パネル面の説明	6
4-1 表 示 部	6
4-2 レンジスイッチ	7
4-3 ファンクションスイッチ	7
4-4 電源スイッチ	7
4-5 AC LINE VOLTAGE(電圧検出表示)	8
4-6 ZERO ADJ.(零点調整)	8
4-7 LINE, Ω , K Ω , EARTH端子	8
4-9 ACアダプタ用パワージャック	10
5. 使用上の注意	11
6. 測定方法	12
6-1 絶縁抵抗計の測定	12
6-2 交流電圧の測定	14
6-3 抵抗の測定	14
7. 電池およびヒューズの交換	15
8. アクセサリの効果的利用法	16
9. 絶縁抵抗計の定格と選び方	17
10. 低圧電路の絶縁抵抗測定について	18
11. 修理及びサービスについて	19

1. 特 長

- 広範囲な絶縁抵抗計

MΩの測定範囲は電池式絶縁抵抗計のJIS・C1302における、500V/100MΩ、500V/1000MΩの規格を満足し、さらに1999 MΩまでの測定ができます。

- セミオートレンジ

MΩのレンジはLoが2MΩ、20MΩ、Hiが200MΩ、2000MΩのオートレンジになっています。

- 電圧検出表示付

測定ラインに交流電圧が乗っている場合には、LED(発光ダイオード)が点灯し、電圧がかかっていることを知らせます。

- 交流電圧が測れます

ファンクション・スイッチをAC Vに切換えると、200 Vと500 Vのオートレンジになります。

- 抵抗が測れます

測定端子をかえることにより普通の抵抗が測れます。測定範囲は200Ω(分解能0.1Ω)～200 KΩ、測定端子電圧はフルスケールにおいて約2V、端子開放において約5Vになっています。

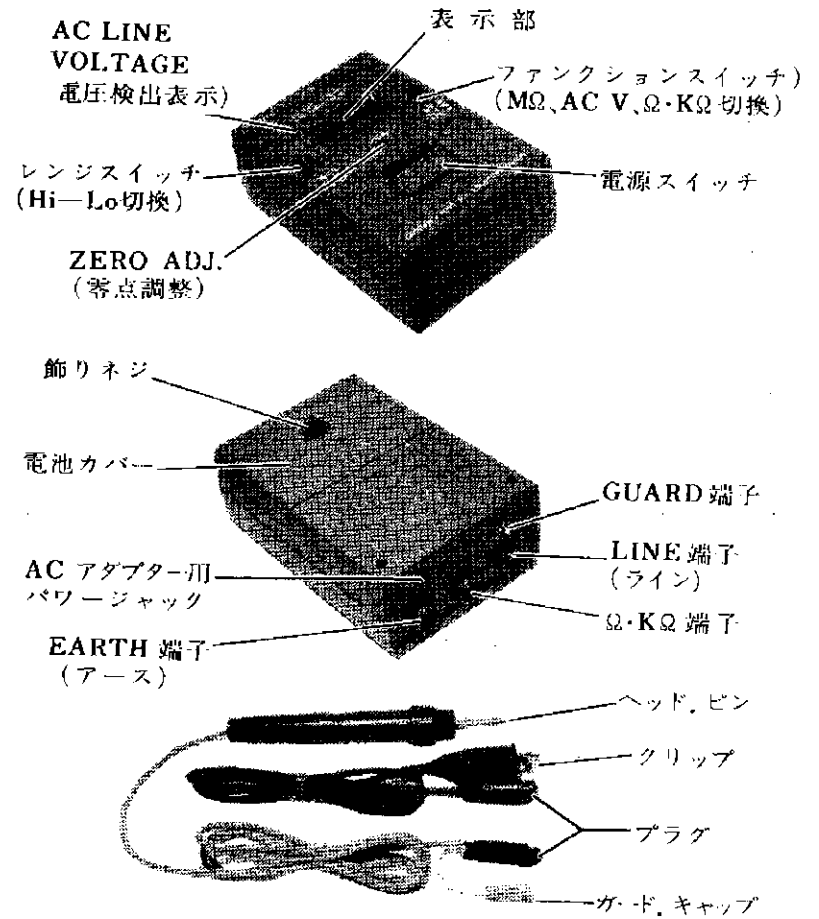
- 単位記号表示

MΩ、KΩ、Ω、V等の単位記号が出ます。

- 表示ホールド機能付

電源スイッチ(中央)を押すと計測し、OFFにするとその直前の値を10秒以上ホールドします。

2. 各部の名称



3. 仕 様

3-1 一般仕様

- (1) 動作方式：積分方式
- (2) 表 示：液晶表示（電界効果形）
最大表示 1999（ただしAC 500Vレンジは除く）
- (3) レンジ切 換：セミオートレンジ
- (4) 入力オーバー表示：最大桁の1が点滅（ただしACVレンジは除く）
- (5) 記号単位表示：MΩ、KΩ、Ω、Vの表示が出ます。
- (6) 電池電圧、動作電圧以下になると点灯していないチェック表示、小数点が点滅。
- (7) 応 答 時 間：3秒以内（MΩ測定時は純抵抗の場合）
- (8) サンプルレート：約2回/秒
- (9) 表示ホールド：電源スイッチOFFにおいてOFF直前の値が10秒間以上表示ホールドされます。
- (10) 電圧検出表示：ファンクションスイッチがMΩで電源スイッチがOFFの時EARTH、LINE端子間に交流電圧（約50V以上）が印加されるとLEDが点灯します。
- (11) 使用温度：0℃～40℃ 85%RH以下
湿度範囲：（保存温度 -10℃～50℃）
- (12) 許容差保証：23℃±5℃ 80%RH以下
温度、湿度範囲
- (13) 温度特性：許容差±2%rdg. (0℃～40℃)
- (14) 電 源：単3×8本
ACアダプター用パワージャック付

- (15) 外形寸法：約109W×163H×54Dmm
- (16) 重 量：約650g
- (17) 付 属 品：●乾電池UM-3(8本) ●ブローアップ付リード1本 ●クリップ付リード1本 ●0.1Aヒューズ2本
- (18) 別 売 付 属 品：9057 首掛式携帯用ケース
9036 ACアダプター（スタンド付）
3204・3110共用形（品番 DC920SN）

3-2 性 能

ファンクション	測定レンジ	許 容 差	備 考
MΩ	Lo 2MΩ 20MΩ	±2% rdg. ±3dgt. "	2MΩ、20MΩ オートレンジ
	Hi 200MΩ 2000MΩ	" 500MΩ以下 ±4% rdg. ±2dgt. 501MΩ以上 ±5% rdg. ±2dgt.	200MΩ、2000MΩ オートレンジ
Ω、KΩ	Lo 200Ω 2000Ω	±1% rdg. ±0.5% f.s. ±1dgt.	200Ω、2000Ω オートレンジ
	Hi 20KΩ 200KΩ		20KΩ、200KΩ オートレンジ
AC V	200V 500V※	±1% rdg. ±1% f.s. ±1dgt. (40Hz～70Hz)	200V、500Vオートレンジ Hi-Loに関係なし

※AC 500Vのf.s.は2000Vです。尚交流電圧は平均値整流方式の実効値校正です。

- (1) MΩ測定端子電圧
電池式絶縁抵抗計(JIS C1302)の定格500V/100MΩ、500V/1000MΩの規格に適合します。
●2MΩ(500V/100MΩの中央目盛)において定格電圧の90%以上

●端子開放において許容差は定格電圧の±10%

(2) Ω・KΩ 測定端子電圧

フルスケールにおいて約 2 V

端子開放において約 5 V

(3) AC V 入力抵抗：約 10MΩ

3-3 過負荷保護

MΩ : AC 550V 1分間(電源OFF)

AC V : AC 600V "

Ω・KΩ : 0.1A ヒューズ保護

[注意]

これ以上の電圧を加えますと、回路に損傷を与えることがありますし、また測定者にも危険が及ぶ場合がありますので、十分注意してください。

4. パネル面の説明

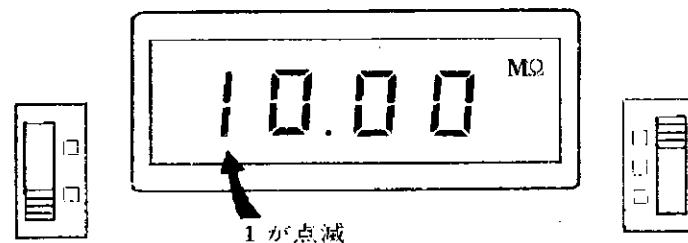
4-1 表示部

(1) 3.5桁の数字表示で最大表示は「1999」です。

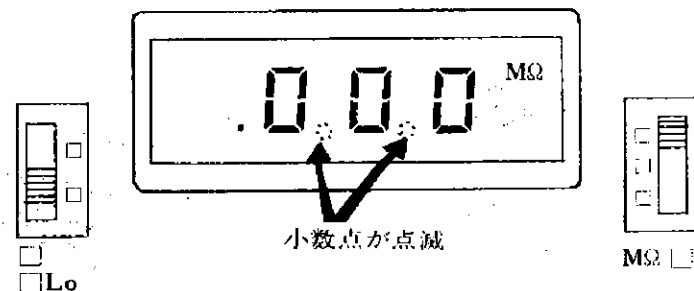
但し AC 500Vは除く。

小数点はレンジによって自動的に設定されます。

(3) 被測定信号が、それぞれのレンジの上限をこえた場合は、最大桁の1が点滅します。但し、AC V測定の際は定格(AC 500V)以上の電圧が入力されても最大桁の1は点滅しません。

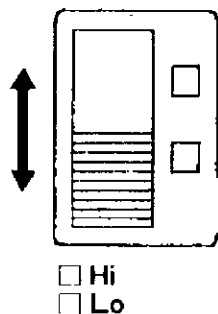


(4) バッテリーが動作電圧以下になると、使用していない小数点が点滅します。



4-2 レンジスイッチ

このスイッチをLoにすると、抵抗2000 Ω 、絶縁抵抗20M Ω まで測定できます。Hiにすると、抵抗200K Ω 、絶縁抵抗2000M Ω まで測定できます。AC V測定の際はHi・Loどちらでも測定できます。



4-3 ファンクションスイッチ

絶縁抵抗、交流電圧、抵抗測定各ファンクションを選択設定するスイッチです。

絶縁抵抗測定……M Ω

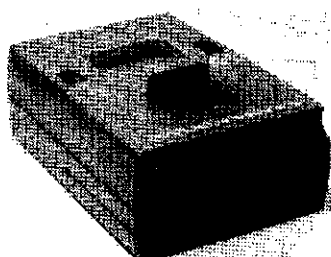
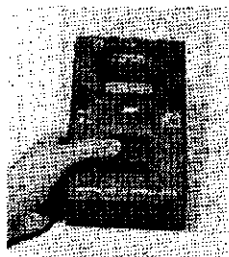
交流電圧測定……AC V

抵抗測定…… Ω 、K Ω

ファンクションスイッチを設定し、電源スイッチを押すとM Ω 、V、 Ω 又はK Ω の各単位が表示されます。

4-4 電源スイッチ

測定する時は、このスイッチを押して下さい。電源スイッチはONになり、測定できます。又、長時間連続測定するときは、このスイッチ板を引き起こして下さい。スイッチはONの状態でもロック出来ます。



(表示ホールド機能)

また、スイッチをONからOFFにしますとOFF直前の指示値を10秒以上表示し続けます。

4-5 AC LINE VOLTAGE (電圧検出表示)

M Ω の測定時(LINE-EARTH端子使用)測定ラインに交流電圧(約50V以上)が乗っている場合、LED(発光ダイオード)が点灯し、電圧がかかっていることを知らせます。中央の電源スイッチをONにしますと、交流電圧が乗っていても、LEDは点灯しませんので限らず電限スイッチをOFFにして、交流電圧チェックをして下さい。尚表示ホールド中(数字が表示されている期間)は交流電圧が乗っていてもLEDは点灯しません。

4-6 ZERO ADJ. (零点調整)

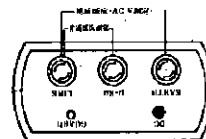
零点が移動した場合はZERO ADJ. つまみをまわして調整して下さい。

(調整のしかた)

ファンクションスイッチをAC V、レンジスイッチをLoまたはHiにし、EARTH-LINE端子間をショートして「00.0V」に調整して下さい。

4-7 LINE, Ω ・K Ω , EARTH 端子

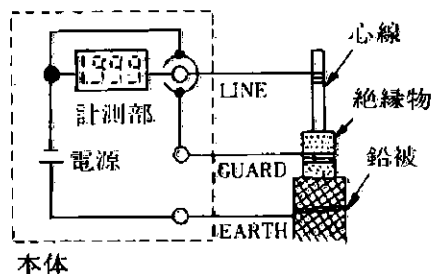
絶縁抵抗の測定およびAC Vの測定の際はLINE-EARTH端子を使用し、普通抵抗の測定の際はLINE- Ω ・K Ω 端子を使用します。



4-8 GUARD 端子

(1)GUARD 端子は被測定物の表面漏洩抵抗の影響を除いて、体積抵抗だけを測定するのに用います。

例えば、下図のようにケーブルの絶縁試験をする場合、絶縁物表面に裸導線(線径0.5φぐらい)を巻きつけて、これを GUARD 端子に接続します。絶縁物の表面を流れる漏れ電流が、計測部に流れないので、絶縁物の体積抵抗のみが測定できます。



(2)リーク電流や誘導電流の影響により数字の変動が多い時は赤色リード線のシールド側を GUARD 端子に接続し測定して下さい。



4-9 AC アダプター用パワージャック

工場ライン等で連続使用する場合、ACアダプターを利用し交流電源で使用できます。16頁のアクセサリーの効果的利用方法の項をよくお読みの上御使用下さい。

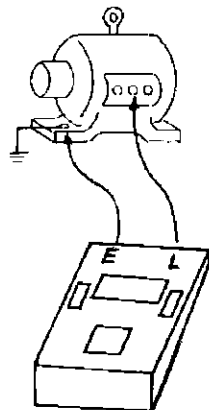
尚パワージャックの極性はセンターマイナス(⊕-⊖-⊖)です。

5. 使用上の注意

(1)被測定物の一端が接地されている場合には接地側を **EARTH** 端子（正極側）に接続して測定します。

この方が測定値が小さくなるのが普通で、使用上の安全を考えて、このように約束しています。

この場合、**LINE** 端子に接続するリード線は大地や他の物体に触れないように注意して下さい。



(2)被測定物が接地されていない場合は **LINE** 端子、**EARTH** 端子の接続は任意です。

(3)測定に際しては、ファンクション、レンジ等のスイッチ位置を確認して誤操作のないように十分注意して下さい。

抵抗測定端子に電圧を印加すると、ヒューズにより内部回路は保護されますが、種々の故障の原因になりますので注意して下さい。

(4)測定中表示部にふれると指示誤差を生じることがありますので注意して下さい。

(5)測定が終了しましたら必ず電源スイッチを **OFF** にして下さい。

(6)電源スイッチを **ON** にし、ファンクションスイッチを **MQ** にすると、**EARTH** 端子には約 **DC500V**、ファンクションスイッチを $\Omega \cdot K\Omega$ にすると $\Omega \cdot K\Omega$ 端子に約 **DC 5V** 位の電圧が発生しますので、端子電圧に注意して測定して下さい。

(7)電源スイッチ **ON** の時ファンクションスイッチを移動させないで下さい。

6. 測定方法

6-1 絶縁抵抗の測定

(1)**EARTH** (アース) 端子に黒色リード線のプラグを、**LINE** (ライン) 端子に赤色リード線のプラグをそれぞれ差し込み、右方向に回転させ固定します。

尚リーク電流や誘導電流の影響により数字の変動が多い時は、赤色リード線のシールド側を **GUARD** 端子に接続させて下さい。



(2)ファンクションスイッチを **MQ** の位置にします。

(3)被測定物にプローブを接触して、中央の電源スイッチを押しますと表示は、被測定物の絶縁抵抗を指示します。プローブの先ピンが使用出来ない場合は、導線をニードルキャップとプローブキャップの間にはさんでニードルキャップでしめつけて下さい。



(4)長時間連続測定するときは、中央のスイッチ板を引き起こして下さい。スイッチは **ON** の状態でロックできます。

(5)電池消耗表示について

電池電圧が基準の電圧より下がると使用していない小数点が点滅します。

絶縁抵抗の測定時は被測定抵抗により消費電力がかなり違いますので低抵抗にて小数点が点滅をしても高抵抗は測定できる場合もあります。測定した抵抗について電池消耗の表示がでなければ良いので、これを確かめてできるだけ電池を有効に使用して下さい。

あらかじめ調べておきたい時は、EARTH端子とLINE端子を短絡させて電源スイッチを押して見ます。この時が最大負荷ですから小数点が点滅しなければ全抵抗測定可能です。

(注意) ホールド期間中も電池消耗チェックはできますが正確さを要求する時はホールドする前に必ず電池消耗チェックをして下さい。

(6) ACラインの絶縁抵抗を測定しようとするとき、(スイッチOFF)ラインに電圧(約50V以上)があるとAC LINE VOLTAGE表示ランプが点灯し、電圧がかかっていることを知らせます。

(注意) 電路の絶縁抵抗測定や漏電調査に使用する時は必ず大地との間で行なって下さい。(10頁参照)

(7) レンジオーバーした時は最大桁の1が点滅します。

(8) もしレンジスイッチがLoのときにオーバー表示された場合はHiに切り替えて下さい。

(9) 測定が終了しましたら、必ず電源スイッチをOFFにして下さい。この時OFF直前の指示値を10秒以上表示ホールドし続けます。暗い場所など指示値の読みづらい場所では、一度OFFにしてホールドされている表示を読み易い場所で読んで下さい。

(注意)

(1) ホールド期間中にファンクションおよびレンジスイッチを

移動させないで下さい。

(2) ホールド時の表示は $\pm 0.8\%rdg.$ 広がることがあります。

6-2 交流電圧の測定

(1) 交流電圧の測定は絶縁抵抗測定と同じ EARTH-LINE 端子を使用します。

(2) AC LINE VOLTAGE 表示ランプが点灯した時、また交流電圧を測定したい場合は、ファンクションスイッチを AC V に切り替えて下さい。

Hi、Loのレンジスイッチに関係なく200V、500Vのオートレンジで測定できます。

(3) プローブを被測定回路に接触して、中央の電源スイッチを押しますと、そのときの電圧を表示します。

(4) 表示ホールド機能および電池消耗表示は絶縁抵抗測定の項と同じです。

6-3 抵抗の測定

(1) 絶縁抵抗および交流電圧の測定時に EARTH 端子に差し込んであったプラグを $\Omega \cdot K\Omega$ 端子に切り替えます。

(2) ファンクションスイッチを $\Omega \cdot K\Omega$ に切り替えます。

(3) レンジスイッチがLoの時は200 Ω と2K Ω の2レンジ、Hiの時は20K Ω 、200K Ω の2レンジの測定ができます。

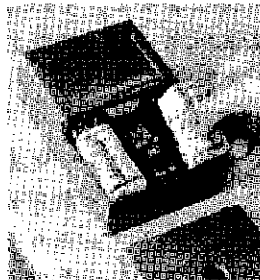
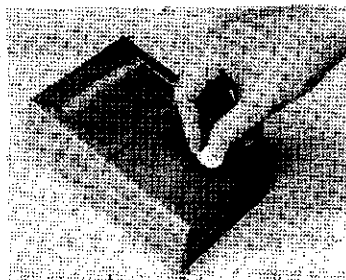
(4) プローブを被測定抵抗に接触して、中央の電源スイッチを押しますと、そのときの抵抗値を表示します。

(5) 表示ホールド機能および電池消耗表示、オーバーレンジ表示などは絶縁抵抗測定の項と同じです。

7. 電池およびヒューズの交換

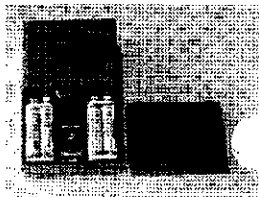
7-1 電池の交換

- (1)電池カバーを止めてあるネジをコインなどを利用してはずします。
 - (2)電池カバーをはずします。
 - (3)単3の電池が4本はいった、2個の電池ホルダーを、ケースから取り出して、新しい電池と交換して下さい。(極性をまちがえないようにして下さい)
- (注意) 長期間ご使用にならない時、またはAC電源だけで長期間ご使用の時は乾電池をはずしておいて下さい。



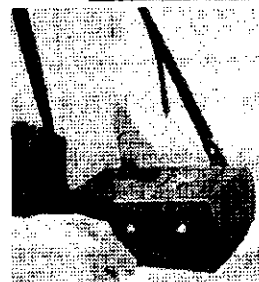
7-2 ヒューズの交換

- (1)ヒューズが溶断した場合は、スペアヒューズと交換して下さい。このヒューズは市販の0.1A用ガラス管ヒューズ(ミゼットヒューズ)を使用していますので、最寄の店頭でお求め下さい。

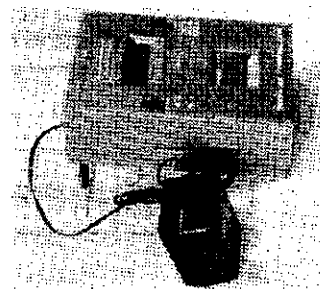


8. アクセサリーの効果的利用法

- (1)首掛式携帯用ケースを使用することにより、現場での操作が容易におこなえます。



- (2)ACアダプター(スタンド付)を使用することができますので、工場ラインなどでの連続測定に非常に便利です。



(注意)

- ACアダプターは必ず当社専用ACアダプター(9036)をご使用ください。他のACアダプターをご使用になりますと障害が発生することがありますのでご注意ください。
- ◎尚9036には3110絶縁抵抗計と、この3204・3110共用形の2種類があります。3110用(品番DC930N)は使用できません

ので、3204には必ず共用形(品番 DC920SN)を御使用下さい。

- ACアダプターのジャックを差し込むとき、およびはずすときは電源を切ってから行なって下さい。
- ACアダプターをコンセントに長時間差し込んでおきまじ少し温かくなりますが、ご心配ありません。しかしご使用にならないときはコンセントよりはずしておいて下さい。
- ACアダプターのジャックを差し込みますと、自動的に乾電池側の電源が切れますので、乾電池の消耗はありません。

9. 絶縁抵抗計の定格と選び方(参考資料1)

(1)定格 (JIS C1302より)

絶縁抵抗計の定格(種類)は定格電圧と定格抵抗(最大有効目盛値)で表わされ、第1表のとおりです。

第1表 絶縁抵抗計の定格(種類)

定格電圧 (V)	100		250		500		1000		2000		
定格抵抗 (MΩ)	10	20	20	50	50	100	1000	200	2000	1000	5000

(2)選び方

絶縁抵抗計の選び方としては、一般に常時の使用電圧に近い上位の定格電圧のメガを選んで使用するのが望ましいです。しかし、このことは100V回路は100メガで、200V回路は250メガを、使用しなければならないという厳密なものではありません。第2表に定格電圧別のおもな使用例を示します。

第2表 絶縁抵抗計の使用例

定格電圧(V)	おもな使用例
100	低圧配電線および低圧避雷器をもつ通信回線ならびに通信機器などの絶縁試験
250	通信回路および通信機器ならびに船舶などの布設低圧線の絶縁試験
500	一般の絶縁試験
1000	常時使用電圧の高いもの(たとえばケーブル高電圧用電気機器および高電圧を使用する通信機器など)の絶縁試験
2000	

10. 低圧電路の絶縁抵抗測定について

低圧電路の絶縁抵抗は電気設備技術基準第14条により、開閉器または過電流しゃ断器で区切ることができる電路ごとに次の測定をしなければなりません。

- ①電路と大地との間の絶縁抵抗(大地間絶縁抵抗)
- ②電線相互間の絶縁抵抗(線間絶縁抵抗)

ここでは①の大地間絶縁抵抗の測定について簡単に説明致します。

【大地間絶縁抵抗の測定】

電気使用機械器具の電路も含めた電路と大地との間の絶縁抵抗値、すなわち電気使用機械器具を使用状態にしたままの電路と、大地間の絶縁抵抗をいいます。したがって使用している電気使用機械器具は全部受口に接続し、スイッチ類はすべ

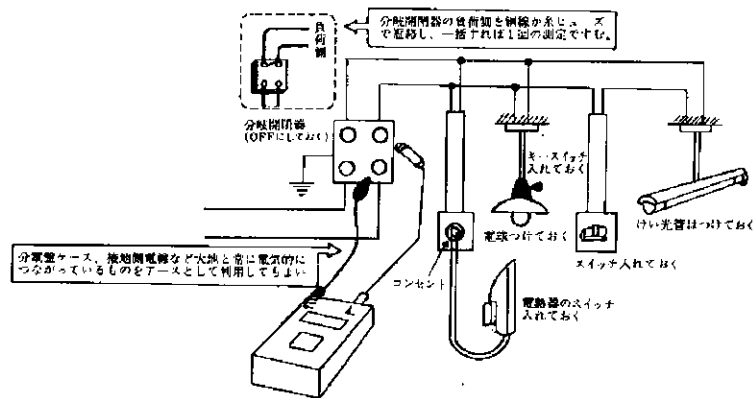
てONにします。そしてメガのL端子を分岐開閉器の負荷側の一つの極につなぎ、E端子を接地棒につないで測定します。

またこのとき絶縁抵抗値は、使用電圧の区分に応じて第3表の値以上でなければなりません。

第3表 低圧電路の絶縁抵抗値

電路の使用電圧の区分		絶縁抵抗値(MΩ)
300V以下	対地電圧150V以下	0.1
	対地電圧150V超過	0.2
300Vをこえるもの		0.4

(注) 対地電圧：接地式電路では電線と大地との間の電圧、非接地式電路においては電線間の電圧



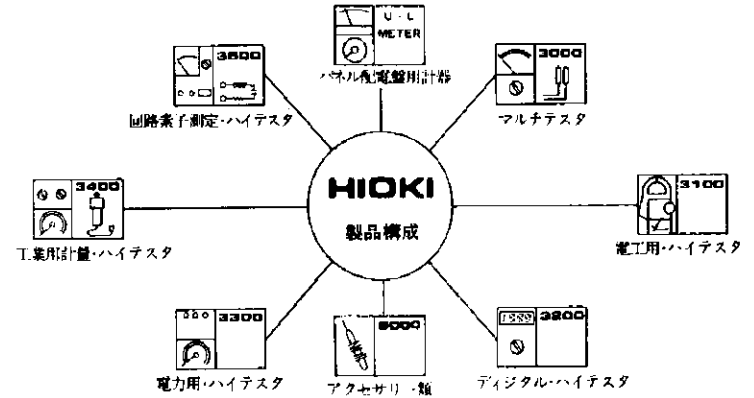
II. 修理及びサービスについて

当社では、故障品の実費修理をうけたまわっております。万一故障した場合は、日置電機本社サービス課（〒389-06 長野県埴科郡坂城町 TEL(02688)2-3030）までお送り下さい。

修理品をお送りいただく場合は、十分クッションをつけて輸送中に事故のないようご注意ください。

※注文品および修理品は“代金引換小包便”にてお送りいたします。

主要製品一覧表



■メータ

Uシリーズ：パネル配電盤用メータ Lシリーズ：広角度メータ

■テスタ

製品名	仕様
3001 マルチテスタ	2K Ω /V
3002 "	20K Ω /V
3003 "	30K Ω /V
3005 "	50K Ω /V
3010 "	100K Ω /V
3011 "	40K Ω /V
3020 キットテスト	20K Ω /V
105FET 電子テスタ	DC 10M Ω
205FET "	オートゼロリリ DC, AC 10M Ω
3101 クランプテスタ	AC 300A ケース付
3105 "	AC, DC 250A ケース付
3106 "	AC, DC 1000A ケース付
3202 デジタルクランプ	AC 100/1000A
3110 絶縁抵抗計	100V/20M Ω - 1000V/2000M Ω
3204 デジタル "	500V/2000M Ω
ER-309 接地抵抗計	0-1000 Ω
A-240 電力用テスタ	20K Ω /V
3203 デジタルテスタ	薄形、低消費電力
3205 "	3201 改良形
3121 E L B 試験器	
3122 検相器	