

HIOKI

保証書

形名 8201-11・8202-11	製造番号
保証期間 購入日 年 月より1ヶ月間	

この製品は、当社の厳密なる検査を経てお届けしたものです。万一ご使用中に故障が発生した場合は、お買い求め先に依頼してください。本書記載内容で無償修理をさせていただきます。依頼の際は、本書を提示してください。

お客様

ご住所

TEL

ご芳名

様

※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。



日置電機株式会社

〒386-11 長野県上田市小泉81
TEL 0268(28)0555(大代表)

（株）日置電機

取扱説明書

8201-11・8202-11

マイクロハイコーダ

HIOKI

はじめに

このたびは、日置“8201-11, 8202-11 MICRO Hi-CORDER”をご選定いただき、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、また末長くご使用いただくためにも、まず取扱説明書をよくお読みの上、ご使用下さい。

1. 特 長

- (1) 小形、軽量に加え、インクのいらぬ放電記録式ですから必要な時、必要な場所で使用できます。
- (2) 記録打点回数が32回/秒と高速ですから、ペンの微細な動きも記録することができ、しかも記録紙送り速度も5段階に設定可能と、サーボレコーダとほぼ同様な利用範囲があります。
- (3) ファンクション、レンジが多く、入力抵抗も高いため一般の電気信号は前置変換器を使用せず記録できます。
- (4) 記録紙の交換、記録の保存に優れ保守も簡単です。

目 次

1. 特 長	
2. 使用にあたって(使用環境について)	1
3. 仕 様	2
4. 各部の名称	4
5. 使用 方法	7
(1)記録紙のセット	8
(2)電源について	9
(3)一般的な操作手順	11
(4)電圧測定時の注意	13
(5)電流測定時の注意	14
6. 前置変換装置の使用について	15
7. 記録紙について	17
8. 保守について	18
9. 電流記録計	18
10. ACアダプタ、バッテリーについて	19

2. 使用にあたって

(1)使用環境について

- ・本器は放電記録式であり、また防爆構造でもありませんので、可燃性雰囲気中での使用は絶体にご避けください。
- ・本器は有機溶剤（シンナー等）が大気中に含まれている雰囲気での使用は、避けください。このような雰囲気中で長期間使用するとメータ部及びロータリースイッチに、使用されているシリコンが、固形化して動作不良となる事があります。
- ・記録紙表面は導電体です。記録紙が裸導線などに接すると感電事故や短絡事故などを生じる恐れがありますので注意してください。
- ・本器の使用温度範囲は0°C～45°C、湿度RH20%～80%です。
この範囲内にあっても温度の急激な変動等により結露状態となった時は使用できません。
- ・本器は水平使用品です。
傾斜して使用すると誤差が増大しますので避けてください。
- ・記録中はペンに電圧が印加されますから絶対にペンに手を触れないでください。

警告 火災、感電事故を防止するために、使用する雰囲気および結露には注意してください。

- ・本器は、メータを使用しておりますので、振動、衝撃等を加えないようにして下さい。（過度の振動、衝撃が加わりますと、メータが破損することがあります。）
- ・記録紙は、当社9073を使用ください。他の記録紙を使用されると故障の原因になることがあります。

3. 仕 様

●測定レンジ、最大許容入力

8201-11 直流電圧 10・20・50・100・200・500mV 1・2・5・10・20・50V
 直流電流 0.1・0.2・0.5・1・2・5・10mA
 最大許容入力 電圧レンジ 100Vrms1分間(10mVレンジ)
 電流レンジ 0.2A/250Vヒューズ

8202-11 直流電圧, 交流電圧
 0.1・0.2・0.5・1・2・5・10・20・50・100・200・500V

直流電流, 交流電流

1・2・5・10・20・50・100mA

最大許容入力 電圧レンジ 1000V DCまたはピークAC 1分間
 (0.1Vレンジ)

電流レンジ 1A/250Vヒューズ

交流レンジ 電圧レンジ 20Hz~40kHz(-3dB以内)
 (1Vレンジにて)

周波数特性 電流レンジ 20Hz~40kHz(-3dB以内)

●一般仕様

記 録 振 幅：50mm 円弧記録

動 作 方 式：直動形打点記録

記 録 方 式：放電記録

記 録 紙：70mm × 15m ロール紙

記録紙送り方式：パルスモータ駆動

記録紙送り速度：5・20cm/min, 2・10・50cm/hr.

零 位 置 調 整：記録幅の全域で設定可能

周 波 数 特 性：1Hzで70%

入 力 抵 抗：電圧レンジ 1MΩ一定

電流レンジ 8201-11：10mV一定

8202-11：50mV一定

ただし保護回路の抵抗は除く。

同相最大許容入力：1000V DCまたはピークAC

確 度：直流 $\pm 2\%$ F.S.
 交流 $\pm 3\%$ F.S.

使用温度範囲：0°~45°C

電 源：AC100V50/60Hz(10VA以下)
 またはDC12V(約7W)

寸 法：94H×96W×280Lmm(本体)

重 量：約1.7kg

付 属 品：入力コード 1
 記録紙9073 1巻(15m)
 予備ヒューズ(入力用、AC電源用)各1
 電源コード(AC・DC両用のみ) 1
 9086キャリングケース(記録計用) 1
 取扱説明書 1

別売アクセサリ

・9008クランププローブ

測定レンジ：AC10・20・50・100・200・500A

出力電圧・確度：AC 200mV(F.S.) $\pm 3\%$ 以内

使用周波数：50/60Hz

測定可能導線径：46mm

最高使用回路電圧：AC 600V

耐 電 圧：AC 1500V

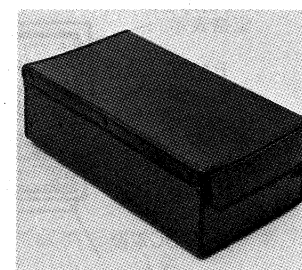
コ ー ド 長：3m

寸 法・重 量：152H×80W×33Dmm・約400g

・9301換算スケール

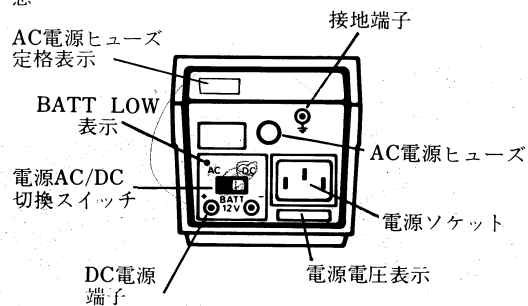
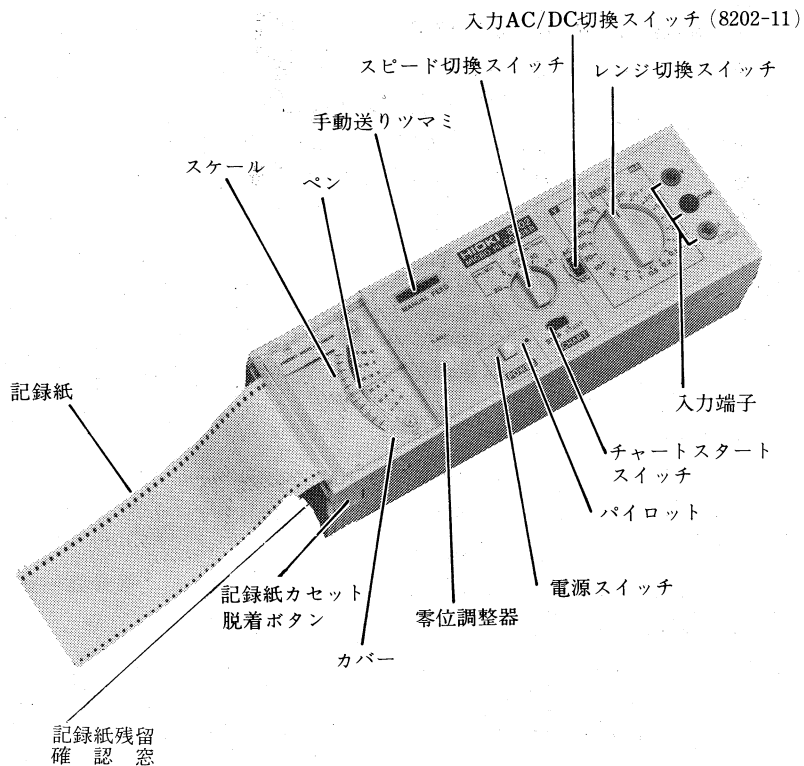


9008



9086

4. 各部の名称 (図は8202-11)



DC電源付

・入力端子(V-COM-A)

「V」「COM」「A」の3端子があり、「V」はハイ電圧入力端子、「COM」は電圧、電流のロウ入力端子、「A」はハイ電流入力端子です。電圧入力「V-COM」間、電流入力「A-COM」間を使用して測定します。「A」端子には、保護用ヒューズが入っております。端子を押して回すと、ヒューズを取りだせます。ヒューズの定格は、8201-11-0.2A/250V、8202-11-1A/250Vです。

・レンジ切換スイッチ

入力の大きさ、および電圧、電流により切り換えるスイッチで電圧、電流値の表示はペンが記録全巾を移動するための入力の大きさを表わしています。

・入力AC/DC切換スイッチ(AC/DC)(8202-11)

入力が交流(AC)か直流(DC)かにより切り換えます。

・スピード切換スイッチ

記録紙の単位時間当りの送り量を設定するスイッチです。cm/Min、cm/Hourの2種類があり、スピードは5段階に切り換えられます。

・チャートスタートスイッチ(STOP-START)

記録紙の送り、および記録を開始、停止するスイッチです。

・電源スイッチ(POWER)

電源を入断する押鉛スイッチでプッシュON、プッシュOFFとなります。

・パイロット

電源のONの時、点燈します。

・零位調整器

ペンの零位置を設定します。

零位置は、記録紙全巾で設定できます。

・予備ヒューズ(入力用、AC電源用)

予備ヒューズは本体の底部ヒューズ収納部に入っております。

◦ 記録紙残量確認窓

記録紙のロールの大きさを確認することにより残量の目安が確認できます。

◦ カバー

記録部保護カバーで、記録紙送り方向に引くとカバーがはずれます。

◦ ペン

記録用放電電極です。

◦ 手動送りつまみ (MANUAL FEED)

記録紙の装着時等に記録紙を手動で送るつまみです。

注 記録時には操作しないでください。

◦ スケール

ペン位置を読むための目盛りです。

◦ 記録紙カセット脱着ボタン

記録紙を収納しているカセットを取り出すためのボタンで押し込んだ状態でロックがはずれ、カセットを引き出せます。

◦ 接地端子

接地用端子で記録紙と同電位となっています。

◦ ヒューズ

交流電源用ヒューズで、定格は表の通りのミゼットヒューズです。

電源電圧	ヒューズ
AC100~120V	0.3A/250V
AC200~240V	0.1A/250V

DC電源

◦ DC電源端子

DC電源への接続端子です。

注 逆に接続して電源スイッチをONにすると、内部の保護ヒューズが溶断します。ヒューズ交換は本体両側面の止ネジ4本をはずし、バックケースをはずして交換して下さい。ヒューズの位置は、交流電源用インレットの下でヒューズ定格は、1A/250V又は1A/250V管入ミゼットヒューズです。交換する時は必ず電源コードをぬいておこなってください。

◦ AC/DC電源切換スイッチ

電源をACからDC電源へと切り換えるスイッチです。

※電源をつないだまま切り換えてもかまいません。

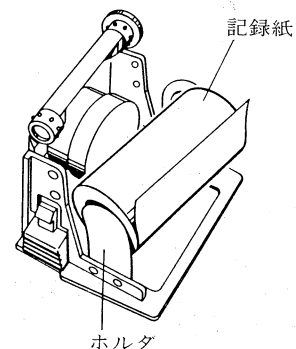
◦ BATT LOW表示

DC電源の電圧が降下すると点灯します。

注 点灯すると本器の動作は停止し、一度電源スイッチをOFFしない限り、電源電圧のみを上昇しても復帰しません。

5. 使用方法

(1) 記録紙のセット



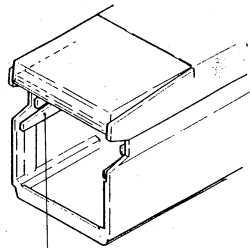
◦ 左右の記録紙カセット脱着ボタンを押し込んだ状態でカセットを手前に引き出してください。

◦ 記録紙をホルダに押し込んでください。

入れる方向は、記録紙の両側にあけられているガイド穴の長穴が伝達歯車方向になるようにセットしてください。

◦ 記録紙をスプロケットに巻き、記録紙が大きくゆるまないようにして記録紙カセットをカセットガイドの案内溝に、静かに押し込んでください。

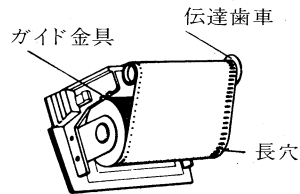
- 案内溝金具は入力 COM 端子と内部で接続されていますので、記録紙カセットを本体より取りはずすときは、入力端子の配線を必ずはずしてください。



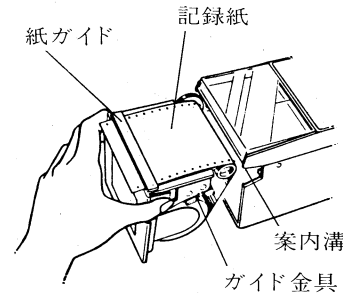
案内溝金具

△ 注意

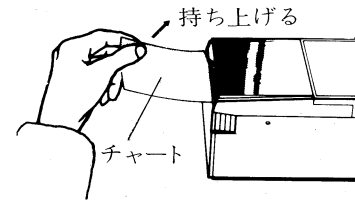
- 記録紙が異常な状態（記録紙がホルダに確実にセットされていなかったり、記録紙のゆるみが異常に大きく記録紙が折れ曲ってしまっているような状態等）でセットされていると、最悪本体が故障する可能性がありますので、十分注意してください。



カセットがガイド金具に対して傾いたまま押し込むと、スケールの下に取り付けられている記録紙押えバネをカセットの伝達歯車により破損し、記録不可能となる事があります。



◦記録紙の切り方



- 記録紙は、必ず紙ガイドの下を通してください。
- 記録紙カセットを装着したら「手動送り」で記録紙を送り、記録紙が正確に送れるか確認してください。

注
◦記録中は「手動送り」で記録紙を送らないでください。ギア部分が損傷する恐れがあります。
◦カセットには互換性がないので、他の本体には使用しないでください。

- 記録紙は、図のように上にあげるような形で手前へ引っ張り切ってください。

(2)電源について

① AC電源

- 「電源電圧の表示」に示されている電圧が、使用になる電源と一致するか確認してください。
- 電源周波数は50、60Hz両用です。
- 2極電源品を使用の時は「接地端子」を接地してください。入力回路またはAC電源との、万一の絶縁低下時に、記録紙からの電撃事故を防止できます。
- 3極電源コード使用品は、電源コードを介して電源プラグから接地されますが、2極電源に接続した

時は、「接地端子」を接地してください。

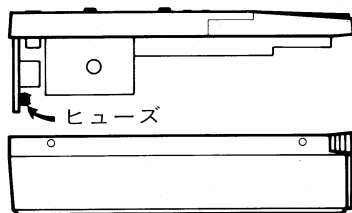
② DC 電源

- 使用可能なDC電圧範囲は9.5V～14Vで、消費電流は約600mAです。
- 「DC電源端子」に電源を接続し、「AC/DC電源切換スイッチ」をDC側にすると、DC電源で使用できます。
- 電圧が降下し「BATT LOW 表示」が点灯すると機器の動作は停止します。

この場合、「電源スイッチ」を、OFFするか電源の接続をはずさない限り、電圧のみを上昇させても復帰しません。

- 電源を「DC電源入力端子」の極性に対して、逆に接続すると「電源ヒューズ」が溶断し、回路を保護します。
- ヒューズは1A/250Vガラス管入りミゼットヒューズを使用してください。

③ DC 電源用ヒューズ位置



- DC電源で使用時に「BATT.Low」の表示が点灯した時は電源スイッチを「OFF」にしてから10秒以後に電源スイッチを「ON」にしてください。電池電圧検出回路は、チャタリング動作防止のため手動復帰としてありますので、回路中の

(3) 一般的な操作、手順

コンデンサの放電中に電源スイッチを「ON」にすると電池電圧検出回路が動作したままになる場合があります。

確認

1. レンジ切換スイッチを「ZERO」に設定。
2. 「チャートスタートスイッチ」を「STOP」に設定。これにより過大入力からの保護、および不必要な記録動作がさげられます。

- 電源コードを接続し、「電源スイッチ」をONにしてください。
- 入力コードを接続してください。電圧入力は「V-COM」間、電流入力は「A-COM」間です。
- 入力コードは単芯シールド線で芯線側が赤色のバナナプラグ、シールド線側が黒色のバナナプラグです。「COM」には必ず黒色のバナナプラグを使用してください。

注 ◦ 入力コードの接続をかえる時は、「レンジ切換スイッチ」は必ず、「ZERO」にしてください。

- 「レンジ切換スイッチ」は「ZERO」位置のまま「スピード切換スイッチ」を適当な速度に設定してください。

- 「チャートスタートスイッチ」を「START」にして記録紙を送り、「零位調整器」にて記録の零位置を設定してください。

- なお、電源スイッチを投入直後に零位置を設定すると、内部の温度上昇により零位置がずれることがあります。

電源スイッチを投入して10分以降に零位置調整を行うことをおすすめします。

注

- 零位置は記録紙上の目盛線とペンによる記録線により行なってください。ペンとスケールとで零位置で行うと記録紙上において位置ずれを生じることがあります。

- 8202-11においては「入力AC/DC切換スイッチ」を入力にあわせて「AC」または「DC」に設定してください。
- 「レンジ切換スイッチ」を回して入力レベルに応じたレンジに設定してください。

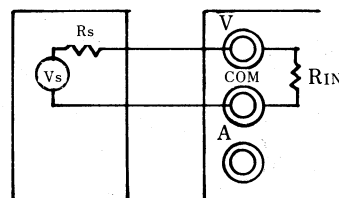
注

- 記録中はペンに電圧が印加されていますので、ペンには触れないでください。
- 記録中に「手動送りつまみ」を使用しないでください。

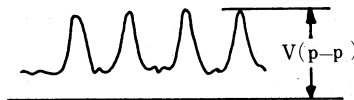
- 記録中、ペン先に放電時のアルミニウム粉等が付着することがあります。

- 「チャートスタートスイッチ」を「STOP」にし、カバーをはずしてハケ等で粉等を除いてください。
- 記録紙が終りに近づきますと、エンドマーク（長穴方向）が現われますので、交換してください。最後までそのままにしておきますと記録紙は止った状態になります。

(4) 電圧測定時の注意



V_s : 信号電圧
 R_s : 信号源の出力抵抗
 R_{IN} : 本器の入力抵抗 (1 M Ω)



$V(p-p)_{MAX} \leq$ レンジ電圧値の2倍

- 入力端子「V-COM」間の入力抵抗は1 M Ω 一定です。

信号源の出力抵抗が大きくなると誤差が増大し、

$$\frac{R_s}{R_s + R_{IN}} \times 100(\%) \text{ の}$$

誤差を生じます。

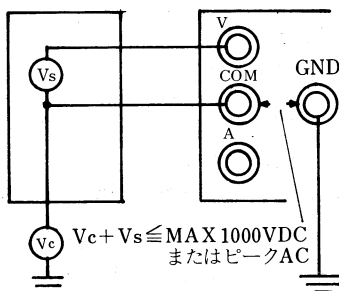
- 8201-11および8202-11のDC電圧レンジにおいて直流電圧と交流電圧が重畳された信号を測定する時は、ピーク電圧が使用レンジの2倍を越えない範囲で使用ください。これを越えると保護回路が動作し、正確な平均値指示が不可能となり誤差を生じます。

- 8202-11のAC電圧入力値は平均値による換算実効値指示です。このため必ずみ波形等を測定すると波形

8202-11		周波数特性(-3dB以内)
AC	0.1V	20Hz~15kHz
	0.2V	20Hz~20kHz
	0.5V	20Hz~30kHz
	1~5V	20Hz~40kHz
	10~50V	20Hz~20kHz
	100~500V	商用電源周波数

8201-11		最大許容入力電圧(V)
レンジ	10mV	100V rms /1分間
20mV~500mV	1V~50V	1000VDCまたはピークAC /1分間
1V~50V	5V~500V	1000VDCまたはピークAC

8202-11		最大許容入力
レンジ(AC,DC)	0.1V~2V	1000VDCまたはピークAC /1分間
5V~500V		1000VDCまたはピークAC



Vs : 信号電圧 Vc : 同相電圧

(5) 電流測定時の注意

型名	ヒューズ定格	抵抗値
8201-11	0.2A /250V	約5Ω
8202-11	1A /250V	約0.4Ω

率により誤差を生じます。

- 8202-11の交流レンジ周波数特性は表の通りです。
- AC 100V~AC 500Vレンジは商用電源周波数(50, 60Hz)以上の周波数を有する電圧の測定は行わないでください。
- 電圧入力各レンジの最大許容入力電圧は、表の通りです。これを越えると、内部が焼損したり感電事故等を発生する恐れがありますので注意ください。

- 同相最大許容入力、1000V DC またはピークACです。大地に対して高い電圧の印加される恐れのある信号源を測定する時は、万一の感電事故等を防止するために「接地端子」を必ず接地して使用ください。

- 入力端子「A-COM」間の電圧降下は、8201-11では10mV、8202-11では50mVで、更に保護用ヒューズの抵抗値分が加算されます。なお、8201-11、8202-11の当社使用ヒューズの抵抗値は表の通りです。

- 「A」入力端子は、250V定格の消弧剤入りヒューズにより保護されており、万一開放電圧が250V以上の電源等に接続されても、ヒューズ溶断時のアーク等による損傷のないよう配慮してありますが、250V以上の大容量の電源設備等での測定は、非常に危険ですので細心の注意をはらって行って下さい。なお、ヒューズが溶断した時は当社の「8201-11、02-11入力用ヒューズ」か、「A」端子に表示された定格の消弧剤入りミゼットヒューズを使用してください。

- 電流測定時においても、同相最大許容入力電圧は1000V DCまたはピークACです。高圧回路の電流測定時には「接地端子」を必ず接地して使用ください。

6. 前置変換装置の使用について

前置変換器の使用にあたっては下記の点に注意して使用ください。

- 電圧出力形の変換装置を使用する時は、出力抵抗値が本器の電圧入力レンジの入力抵抗に対して十分小さいことを確認してください。

- 電流出力形（あるいは電磁オシログラフ用出力）の変換装置を使用する時は電流入力レンジを使用してください。

電圧入力レンジを使用すると変換装置の出力が飽和して測定が不能になることがあります。

- 前置変換装置の出力値と本器の入力レンジが一致しない時は
前置変換装置のレンジ値
前置変換装置の出力値 \times 本器の
使用レンジ値 = 記録全巾をペン移動するための前置変換装置の入力値
となります。

例えば、AC100V入力時にDC1.5Vを出力する前置変換装置の出力を8201-11の1Vレンジに接続すると

$$\frac{100V}{1.5V} \times 1V \doteq 66.7V$$

となり、8201-11の記録は零位置から最大目盛位置までが前置変換装置の入力でAC0～66.7Vとなります。

- 前置変換装置の出力が直流成分と交流成分の重畳された電圧（例えば半波整流波形）のような時は、出力電圧のピーク値が本器の使用電圧レンジの2倍以上にならない

ように、前置変換装置のレンジまたは本器のレンジを設定してください。

ピーク電圧が2倍に越えると保護回路が動作し正確な平均値記録ができず誤差が生じます。

7. 記録紙について

本器の記録紙は放電記録紙です。

記録紙の使用および保管については下記の点に注意してください。

- 記録紙表面は導電性です。
裸導線等に触れると感電事故、短絡事故等を生じる恐れがありますので十分注意してください。
- 記録紙は一巻ずつガス封入包装されていますので、使用まで包装を取らないでください。
- 開封後長期間使用されない時はビニール袋等に入れ密封し、過度の湿度あるいは表面に結露させないように注意してください。
- 記録後の記録紙の保管について。
 - 記録紙を「ノリ付け」又は、「接着テープ」等で止めるとノリ等の種類により数か月後にその部分が黒化する事があります。ノリ付等は記録部分を除いて行うか、コピー等にて保管してください。
 - 記録紙をビニールの袋状のファイルに長期間（数年）ファイルすると、極めてまれに黒化する事があります。長期間の保管にはコピーを合わせて保管される事をお勧めします。

8. 保守について

マイクロハイコーダ8201-11、8202-11は通常の使用での保守、点検の必要はありませんが、末長くご使用いただくために、下記の点に注意してください。

- 使用後はペン部分に付着した粉塵等を取り除いてください。
- 記録紙カセットのスプロケットに付いているプラスチックギアの部分にゴミ等の付着のないよう取り除いてください。

9. 電流記録計

8202-11と9008(クランププローブ)の組合せにより、電気機器の電流変化や電力ラインの電流管理などを行う方法について説明致します。

● 構成及び精度

8202-11+9008——組合せ精度 最大目盛値の±4.3%(参考値)

● 測定方法

- ① 入力AC/DC切換スイッチをAC側に設定する。
- ② レンジ切換スイッチを0.2Vに設定する。
- ③ 9008を入力端子のV-COM間に接続する。
- ④ 9008を電線にくわえて測定します。

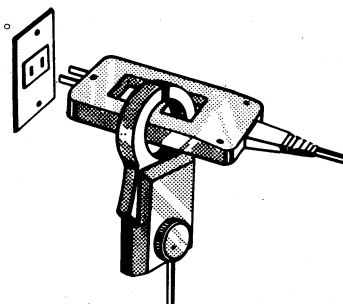
上記以外の取扱方法については、5項(使用方法)を参照して下さい。

- 感度の切換えは、9008側で行います。(フルスケールに近い点で測定できるように設定する)
- 読取りは、レンジに合った目盛を使用して行って下さい。
 - 0～10目盛———10、100Aレンジ
 - 0～20目盛———20、200Aレンジ
 - 0～50目盛———50、500Aレンジ

10. ACアダプタ、バッテリーについて

9117バッテリーコード(別売)を使用すると、9108バッテリー、9109 ACアダプタ(いずれも別売)が利用できます。9108バッテリーは約5時間の連続使用が可能であり、9109 ACアダプタは9108 ACバッテリーのチャージャーとして使用下さい。なお、9108バッテリーと9109 ACチャージャーを組合せると無停電記録計として利用できます。

- 9008の最高使用回路電圧はAC600Vです。これ以上の電圧を有する電力ラインの測定は行なわないでください。
- コンセント類より使用する二芯コード付き電気器具の使用電流を測定する場合は、別売のCT-101Aラインスプリッターをご使用ください。



保 証 規 定

1. 取扱説明書・本体注意ラベルなどの注意事項にしたが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。保証期間内でも、次の場合には有償修理となります。
 - (1) 本書の提示がない場合。
 - (2) 取扱説明書に基づかない不適当な取扱い、または使用上の誤りによる故障および損傷。
 - (3) 不当な修理や改造による故障および損傷。
 - (4) お買い上げ後の輸送や落とされた場合などによる故障および損傷。
 - (5) 外観上の変化（筐体のキズ等）の場合。
 - (6) 火災・公害・異常電圧および地震・雷・風水害その他天災地変など、外部に原因がある故障および損傷。
 - (7) 消耗部品（乾電池等）が損耗し取り換えを要する場合。
 - (8) その他当社の責任とみなされない故障。
3. 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 *

年	月	日	サービス内容

サービスに関するお問い合わせ：
最寄りの営業所まで。

日置電機株式会社

本社・工場 〒386-11
長野県上田市小泉81
TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559