



日置電機株式会社

本社工場 長野県埴科郡坂城町

長野営業所 ☎02688-2-3030代 〒389-06

東京支社 川口市芝中田2-23-24

☎0482-66-8161 〒332

名古屋営業所 名古屋市中区正木町5-67

☎052-682-2628代 〒460

大阪営業所 大阪市東区東雲町3-277

☎06-768-1381代 〒540

福岡営業所 福岡市中央区薬院1-16-18江島ビル

☎092-761-3937-8 〒810

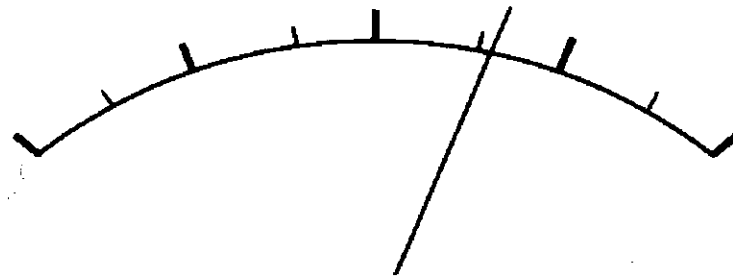
HIOKI NEW YORK CORPORATION

42-16 235th Street

(P.O. Box No. 275)

Douglaston, New York 11363

U.S.A.



HIOKI ELECTRIC WORKS, LTD.

3005



3000シリーズ
マルチテスタ

取扱説明書

はじめに

このたびは日置テスト“3005”をご選定いただき誠にありがとうございました。

3005の全機能を十分に活用し、また、末長く御使用いただくためにも、まず説明書をよくお読みのうえ御使用ください。

概 説

3005テストは、追求された機能性の中に人間性及び安全性がプラスされ、従来のテストとは一味違います。

精度はAC.DCともJIS規格を上まわる±3%の高精度です。

テスト表面からは金属類を一切なくし、万一の感電による事故を防止しました。

また、3005テストはメータ保護、及びリレー式回路保護が採用され、万一の操作ミスから回路を保護することができます。また、従来慣習化しているレンジの配置から脱却し、OHMレンジ、電流レンジは下部へもっていき、高圧レンジは上部へ配置させました。これにより操作上における安全性をさらに高めました。

尚3005テストに新方式の内部磁石形 TAUT BAND メータが採用され、今まで以上に衝撃に対して強く、しかも外部磁界の影響がなくなりました。

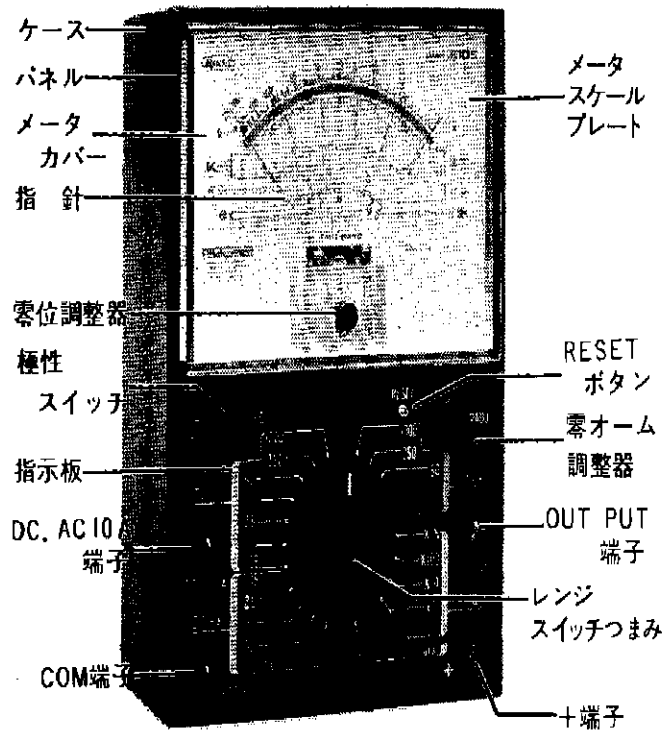
目 次

1. 3005テストの特長	1
2. 各部の名称	2
3. 仕様	3
4. 日置の読み方	4
5. 使用上の一般的な注意	5
6. 測定方法	6
6-1 直流電圧(DC V)の測定	6
6-2 直流電流(DC mA,A)の測定	7
6-3 交流電圧(AC V)の測定	8
6-4 交流電流(AC A)の測定	9
6-5 抵抗(Ω)の測定	9
6-6 出力電圧(OUTPUT)の測定	10
6-7 デシベル(dB)の測定	11
7. テスタの内部抵抗について	12
8. リレー式回路保護について	13
10. 携帯用バンドの使い方	15
11. TAUT BANDメータについて	16
12. 修理及びサービスについて	17

1. 3005の特長

- (1)リレー式、ヒューズ式回路保護により万一の操作ミスから回路を保護しています。
- (2)新方式の内部磁石形 TAUT BANDメータの採用により衝撃に強く外部磁界の影響がなくなりました。
- (3)メータは20 μ Aの高感度で過酷な温度変化に耐えるよう、温度補償回路を採用し、又ミラー付スケールにより正確な測定ができます。
- (4)DC Vが50K Ω /Vと高く(1000Vは12.5K Ω /V)、精度はDC.ACとも±3%で機能性に優れています。
- (5)DC±極性スイッチ付のため+、-電源を使用した回路に威力を発揮します。
- (6)10Aの電流がDC.AC共に測定できます。
- (7)OUTPUT端子付ですから低周波出力電圧が測れます。
- (8)メータカバーにポリカボネート樹脂を採用しているため衝撃に強く丈夫です。

2. 各部の名称



3. 仕様

(1)測定範囲

直流電圧 (DC V) 0.25V 1V 2.5V 10V 50V 250V 1000V

交流電圧 (AC V) 10V 50V 250V 1000V

直流電流 (DC mA, A) 0.05mA 2.5mA 5mA 50mA 500mA
10A

交流電流 (AC A) 10A

抵抗 (Ω) $\times 1$ $\times 10$ $\times 100$ $\times 1K$

Ω スケール 中心値: 20 Ω 測定範囲: 0~2M Ω

低周波出力 (dB) -20~+22dB、+20~+36dB

(2)内部抵抗と許容差

	内部抵抗	許容差
直流電圧	50K Ω /V	最大目盛値の $\pm 3\%$
交流電圧	10K Ω /V	" の $\pm 3\%$
直流電流	250mV	" の $\pm 3\%$
交流電流		" の $\pm 4\%$
抵抗	内部電池UM-2 $\times 1$ (1.5V)	目盛の長さの $\pm 3\%$
低周波出力		最大目盛値の $\pm 4\%$

注1) DC 10Aの許容差は最大目盛値の $\pm 4\%$

注2) DC Vの最高内部抵抗は12.5M Ω

(3)保護装置: メータ過負荷保護

(4)付属回路: リレー及びヒューズによる回路保護

:サーミスタ温度補償回路

: DC \pm 極性スイッチ付

(5)付属部品: テストリード棒一式

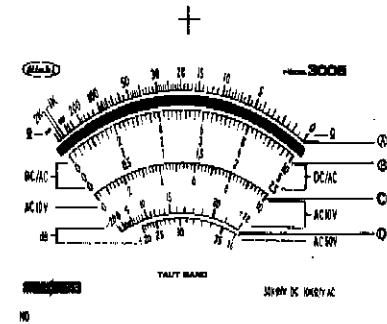
: スペアヒューズ 3A 1本

(6)寸法・重量: 170 \times 126 \times 70mm 640g

(7)別売部品: 高圧プローブ 9013

最高測定範囲 DC 25KV 定価 $\yen 4,500$

4. 目盛の読み方



目盛区分	測定レンジ 目盛数字	使用する 目盛	目盛数字の 倍率
Ⓐ	DC 0.25V	B(2.5)	$\times 0.1$
		B(10)	$\times 0.1$
		B(2.5)	$\times 1$
		B(10)	$\times 1$
		B(5)	$\times 10$
Ⓑ	DC 250V	B(2.5)	$\times 100$
		B(10)	$\times 100$
		C(10)	$\times 1$
		B(5)	$\times 10$
Ⓒ	AC 10V	B(2.5)	$\times 100$
		B(10)	$\times 100$
		B(10)	$\times 100$
Ⓓ	DC 0.05mA	B(5)	$\times 0.01$
		B(2.5)	$\times 1$
		B(5)	$\times 1$
		B(5)	$\times 10$
Ⓔ	DC 500mA	B(5)	$\times 10$
		B(5)	$\times 100$
		B(10)	$\times 1$
Ⓕ	AC 10A	B(10)	$\times 1$
Ⓖ	抵抗 (Ω)	A	$\times 1$
		A	$\times 10$
		A	$\times 100$
		A	$\times 1000$
Ⓗ	低周波出力 (dB)	D(+22)	$\times 1$
		D(+36)	$\times 1$

5. 使用上の一般的な注意

- (1)測定を行う前に必ずリレー及びヒューズの動作確認のため導通チェックを行ってください。まずリレーのリセットボタンがRESET状態か確認をします。次に Ω レンジを用いて+端子と--COM端子をテストリード棒で短絡させ、導通状態をみます。指針が右に振れば正常ですが、振れない時はヒューズ溶断等が考えられますので、パッケージをはずし、ヒューズ交換をしてください。
- (2)測定の際は、その都度測定レンジの確認をしてから始めてください。
- (3)抵抗レンジや電流レンジで電圧測定をしますとテスト内部の部品を焼損する恐れがあります。
- (4)測定中にレンジを切換える時は、テストリードの先ピンを回路からはずしてください。
- (5)電子レンジ等の高周波機器での高圧回路測定を避けてください。高周波機器の場合商用周波数における数分の一程度の耐圧しかもちませんので感電の恐れがあります。
- (6)事故防止のため絶対に、200V以上の強電回路での測定は、避けてください。
- (7)被測定値が不明のときは、必ず高い方のレンジにセットし測定してください。
- (8)保管には、高温多湿の場所は避けてください。

6. 測定方法

6-1 直流電圧(DC V)の測定

- (1)-COM端子に黒色テストリード、+端子に赤色テストリードを差し込みます。
- (2)レンジスイッチつまみを指示板のDC Vレンジ(0.25V~1000V)にセットします。あらかじめ値が判明している場合は、その値のレンジにします。また、値が未知の場合は、最高レンジ(1000V)にセットして、値がおよそわかったところでその値のレンジに合わせれば正確に読みとれます。
- (3)黒色テストリードを回路のマイナス側に、赤色テストリードをプラス側に(測定部に対して並列に)接続して測定します。
- (4)値の読みとりは、4頁を参照して下さい。

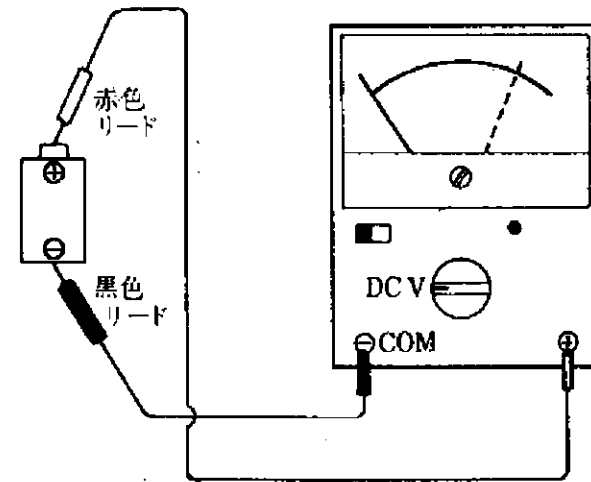


図 6-1

DC V の測定例

6-2 直流電流(DC mA, A)の測定

0~500mAの場合

- (1) -COM端子に黒色テストリード、+端子に赤色テストリードを差し込みます。
- (2) レンジスイッチつまみをDC mAのレンジにセットします。
- (3) 黒色テストリードをマイナス側に、赤色テストリードをプラス側に回路に直列に接続します。(回路の電源を切ってから接続して下さい) 電源は測定時に入れます。測定が終了しましたら、電源を切ってから接続をはなします。
- (4) 値の読みとりは、4頁を参照してください。

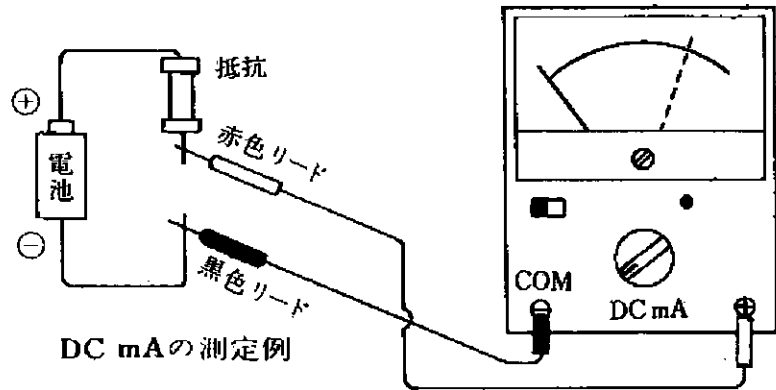


図6-2

0~10Aの測定

- (1) -COM端子に黒色テストリード、DC/AC 10A端子に赤色テストリードを差し込みます。
- (2) レンジスイッチつまみを、DC 10A (500mAと併用)にセットします。
- (3) 測定及び読みとりは、DC mAと同じ方法です。

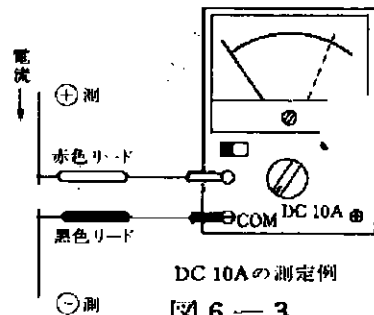


図6-3

注1) 回路の接続方法において、万一の事故からテストを保護するために、なるべく被測定回路のアース側へテストを接続してください。

6-3 交流電圧(AC V)の測定

- (1) -COM端子に黒色テストリード、+端子に赤色テストリードを差し込みます。
- (2) レンジスイッチつまみを指示板のAC Vレンジ(赤色10V~1000V)にセットします。
- (3) 黒色テストリード、赤色テストリードに関係なく測定部に対して並列に接続して測定します。
- (4) 値の読みとりは、4頁を参照してください。

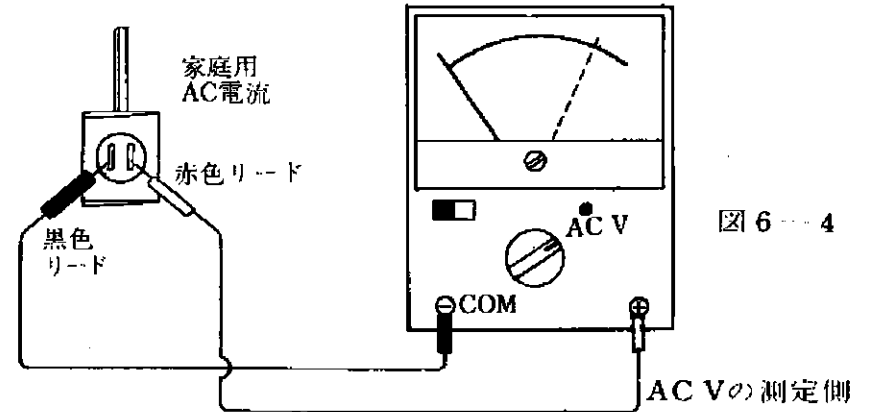


図6-4

注1) AC 10Vレンジでは、周波数が50~30,000Hzの電圧では、測定上支障がありませんが、30,000Hz以上の場合、測定誤差を生じ、50Hz以下では指示の振動で読みとりが困難となります。また、テストは正弦波の平均値を実効値で換算して校正してありますので、正弦波以外の波形で波形率の異なる交流電圧測定の場合は誤差を生じることがあります。

注2) 直流電圧を交流電圧レンジで測定した場合、メータは振れますが、不正確な指示です。

6-4 交流電流 (AC A) の測定

- (1) COM端子に黒色テストリード、DC/AC 10A端子に赤色テストリードを差し込みます。
- (2) レンジスイッチつまみを指示板のAC 10Aにセットします。
- (3) 極性に関係なく回路に直列にテストリードを接続します。
接続する場合は、必ず電源を切ってからにして下さい。測定が終了したら電源を切って、接続を解いて下さい。
- (4) 値の読みとりは、4頁を参照してください。

注) DC, AC 10Aの場合、あまり長時間にわたっての測定は発熱の影響があるためにさけて下さい。

6-5 抵抗 (Ω) の測定

- (1) COM端子に黒色テストリード、+端子に赤色テストリードを差し込みます。
- (2) レンジスイッチつまみを Ω レンジ($\times 1$ 、 $\times 10$ 、 $\times 100$ 、 $\times 1K$)にセットします。
- (3) テストリードの先端をショートして下さい。
- (4) 指針が Ω スケールの0を指示するように0 Ω ADJつまみを調整します。調整しても0を指示できなければ、電池電圧が不足していますので新しい電池と交換して下さい。
- (5) 調整ができましたら、被測定物の両端にテストリードを接続して抵抗値を読みとります。

なお、テストの回路構成上、なるべく中央日盛部を指示するようにレンジを選択すれば、より正確な測定ができます

注1) 測定時に指先がテストピンに触れますと人体に測定電流が流れて測定誤差を生じることがあります。

注2) 回路の抵抗を測定する場合は、必ず電源を切ってから測定して下さい。

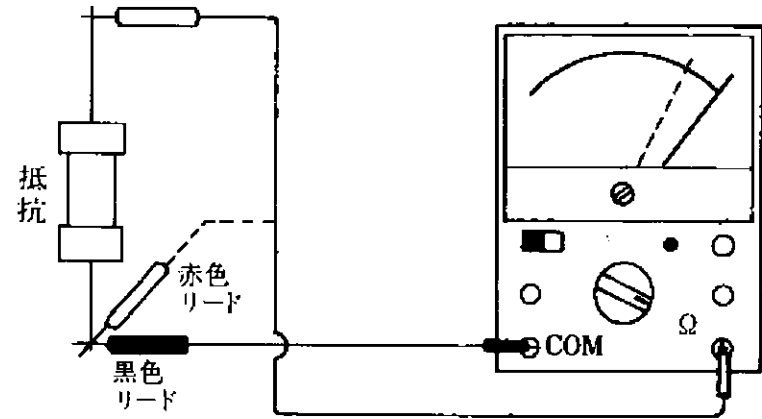


図 6-5

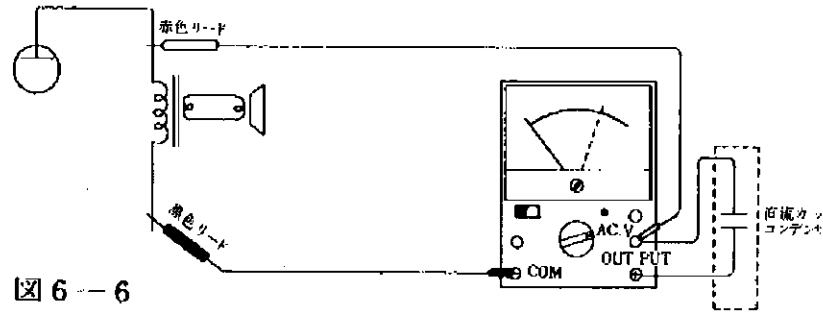
Ω の測定例

6-6 出力電圧 (OUT PUT) の測定

アンプ類の低周波出力電圧を測定する場合に用います。一般に真空管やトランジスタ回路の低周波出力電圧は、直流分に重畳された形で出てくることが多く、不要な直流分は除去して測定しなければなりません。

したがって、直流分を除去するために OUT PUT 端子にはコンデンサが AC V 回路に直列に挿入されていますので測定可能となるわけです。

- (1) COM端子に黒色テストリード、OUT PUT 端子に赤色テストリードを差し込みます。
- (2) レンジスイッチつまみを測定する AC Vレンジにセットします。
- (3) 黒色テストリードを被測定物のアース側に、赤色テストリードをプラス側に接続して測定します。
- (4) 測定値の読みとりは、AC Vレンジと同じです。



6-7 デシベル (dB) の測定

dB とは、アンプ等の伝送回路の入力側と出力側の相対的な比 (電力比・電圧比) を表わす単位です。

dB目盛はスケール上段の -20 ~ +22 (AC 10V)、下段の +20 ~ +36 (AC 50V UP) です。dB の測定は、AC Vレンジで測定して dB 目盛で読みます。

AC 10V の場合はスケール上段、AC 50V はスケール下段の目盛を使いますが、AC 50V 以上の場合は、スケール下段の目盛値に下記 dB を加算して読みます。

AC 250V で測定した場合 → +14dB

AC 1000V で測定した場合 → +26dB

なお、dB 目盛は、 $0 \text{ dB} = 1 \text{ mW} = 600 \Omega$ です。

600Ω 以外のインピーダンスの場合

600Ω の回路インピーダンスのものは、搬送回路が主ですが、われわれの周囲にあるものは殆んどスピーカーのインピーダンスです。このようにインピーダンスが低い場合、測定するにはどうしたらよいか。それにはインピーダンス・マッチング・トランスを用意します。

1次側がスピーカーのインピーダンスと同じ、4、8、または 16Ω それにマッチングする 600Ω を 2次側に作り、1次側は出力トランスに接続して 2次側で測定します。トランスの損失分だけ低く指示することを頭におけば、大体正しい値が得られます。

7. テスタの内部抵抗について

電圧の測定にあたっては、まず内部抵抗の大小が問題となります。内部抵抗は、無限大であることが理想的ですが、一般にテスタは、必ずある値の内部抵抗をもってあります。

回路電圧を測定する場合、テスタの内部抵抗が実際の回路に並列に接続されるため、実際とは異った動作をします。この影響の受け方は、測定回路の抵抗 (測定点からみた回路の合成抵抗で、出力インピーダンスという) と、テスタの内部抵抗との比で定まり、テスタの内部抵抗が大きいほど影響は少なくて済みます。

したがって、高抵抗回路 (真空管のプレート抵抗やトランジスタのベース回路 etc. ...) の電圧を、内部抵抗の低いテスタで測定すると、実際よりも非常に低い値を示すので注意が必要です。普通、電圧レンジにおける内部抵抗が、1V 当り何Ωあるかを (Ω/V) の記号を用いてスケール板上に表示しております。

3005 テスタは、DC 50KΩ/V の高内部抵抗をもつテスタです。このテスタ DC V 各レンジにおける内部抵抗は下表の通りです。

0.25 V レンジ	0.1 (V) × 50 (KΩ/V)	=	5 KΩ
1	" 1 × "	=	50 KΩ
2.5	" 2.5 × "	=	125 KΩ
10	" 10 × "	=	500 KΩ
50	" 50 × "	=	2.5 MΩ
250	" 250 × "	=	12.5 MΩ
1000	" 1000 × 12.5 (KΩ/V)	=	12.5 MΩ

一般に回路抵抗 (図7-1参照: c-b間の回路インピーダンス) を $R_s (\Omega)$ 、テスタの内部抵抗を $R_v (\Omega)$ 、c-b間における真の値を $E_o (V)$ 、テスタで測定される電圧を $E (V)$ とすると、次の関係があります。

$$E_o = \frac{E(R_s + R_v)}{R_v} = E \left(1 + \frac{R_s}{R_v} \right)$$

● 50K Ω /Vテストの2.5Vレンジを使用して測定した場合、

$$E = E_o \left(\frac{R_v}{R_s + R_v} \right)$$

$$= 1 \times \left(\frac{125}{2.5 + 125} \right)$$

$$\approx 0.98V$$

● 1K Ω /Vテストの2.5Vレンジを使用して測定した場合

$$E = E_o \left(\frac{R_v}{R_s + R_v} \right)$$

$$= 1 \times \left(\frac{2.5}{2.5 + 2.5} \right)$$

$$= 0.5V$$

(電圧計の誤差と、電源部の内部抵抗は無いものとする)

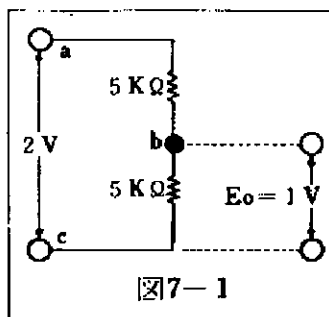


図7-1

8. リレー式回路保護について

8-1 リレー式回路保護とは過電流が流れた時、電磁力が働いて、押しボタンが飛び出し接点が開状態となります。押しボタンを押す(RESET)と接点は閉状態(閉回路)となり、測定ができます。

従来のヒューズ式回路保護のように切れたら交換をしなければならないという必要はなく RESET ボタンを押すだけで再び動作し、簡単に取扱うことができます。

このリレー式回路保護は商用電源電圧200Vまで適用されます。また、この回路保護の接点保護用として、3Aヒューズが接続されています。

8-2 3005テストに商用電源電圧AC100V、AC200Vを印加した場合のリレー動作は下表の通りです。

レ ン ジ		印 加 電 圧		
		A C 100V	A C 200V	
直 流 電 圧 V	D	リレー動作無 (回路：閉)	リレー動作：無 (回路：閉)	
	C			
	0.25V			
	1			
	2.5			
	10			
交 流 電 圧 V	V	リレー動作無 (回路：閉)	リレー動作：無 (回路：閉)	
	50			
	250			
	250			
	1000			
直 流 電 流 mA	A	リレー動作：有 (回路：開)	リレー動作：有 (回路：開)	
	C			
	0.05mA			
	0.25			
	5			
抵 抗 Ω	V	リレー動作：有 (回路：開)	リレー動作：有 (回路：開)	
	50			
	50			
	500			
	500			
抵 抗 Ω	V	リレー動作：無 (回路：閉)	リレー動作：無 (回路：閉)	
				×1
				×10
				×100
抵 抗 Ω	V	リレー動作：無 (回路：閉)	リレー動作：無 (回路：閉)	
				×1K

注意：リレーが無動作の場合は、印加電圧は5秒以内にとどめてください。長時間印加しますと抵抗等が焼損する恐れがあります。

9. ケースのはずし方

ケースの飾りネジをゆるめ、飾りネジの頭部を押しますとパネルがケースから図の点線のように、斜めに出ます。

パネルをケースから手で取りはずしてください。

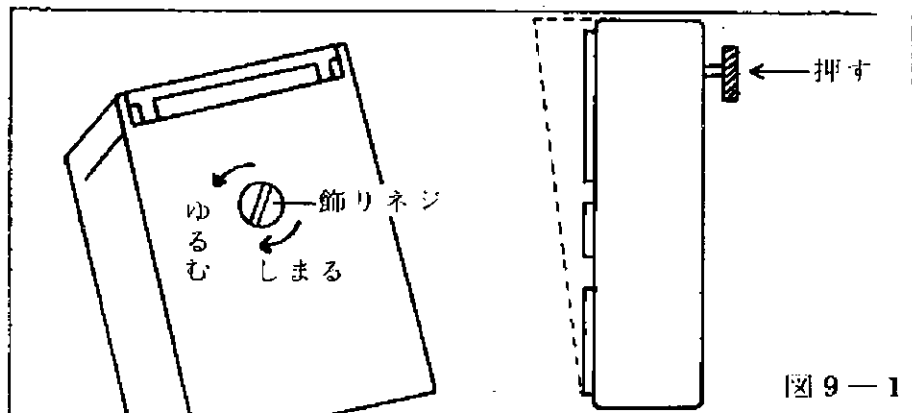


図9-1

10. 携帯用バンドの使い方

図のように矢印の方向に持ち上げれば、バンドが出ます。逆に押し込めば、ケースに納まります。

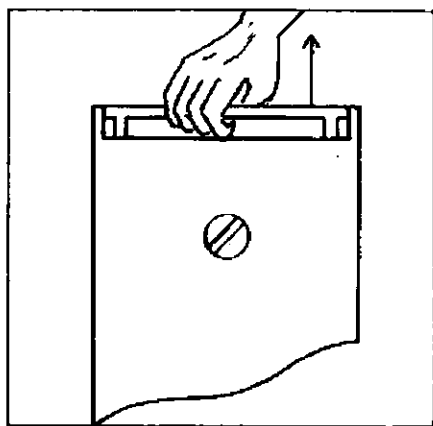
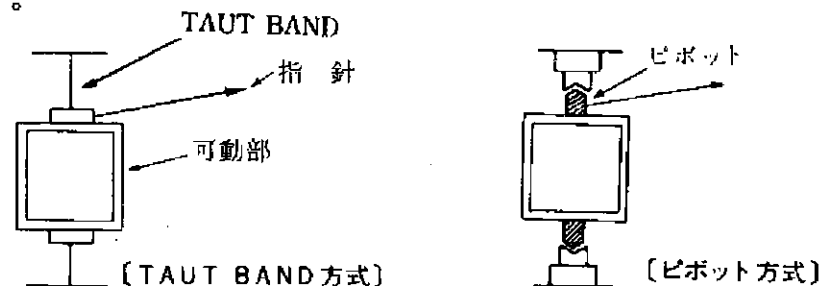


図10-1

11. TAUT BAND メータについて

TAUT BAND (トートバンド)とはメータ可動部を特殊線で吊るし動作させる方式で、一般のメータに使われているピボット方式にくらべマサツの影響がないので、常に安定した動作ができます。

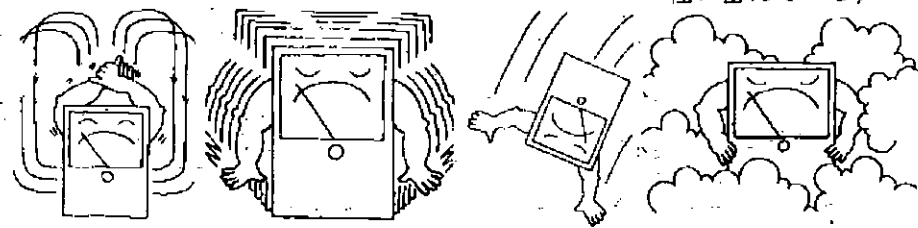


HIOKIのTAUT BANDは正式には内磁形TAUT BANDサスペンションシステム (self-shielding CORE MAGNET TAUT BAND suspension system) といいます。

内部磁石形ですから外部磁界の影響は受けませんし、小型軽量です。勿論トートバンド方式のため衝撃に強くマサツ現象がありませんので耐久性に富んでいます。

その他HIOKI TAUT BANDメータは高感度(最高 $8.9 \mu\text{A}$)で目盛直線性に優れているなど、数々の特長をもった高性能メータです。(PAT. PAT.P)

外部磁界の影響がない。 振動・衝撃に強い。 ほこりに強い(気密性に富んでいる)



12. 修理及びサービスについて

日置電機では、みなさまのご愛顧に報いるために、全国に日置サービスステーションを配置し、万全なサービス体制をとっております。弊社製品の故障、修理調整などを実費でうけたまわっておりますので、お気軽にご利用ください。

※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。修理など完了後は直ちに「代金引換小包便」にてご返送いたします。

★北海道地区
北洋計測器商会
札幌市中央区円山西町493
〒063 ☎(011) 611-5813

北洋電機
札幌市中央区北3条東3
〒063 ☎(011) 261-5231

御幸電子
旭川市二条通13丁目右1号
〒070 ☎(0166) 22 2115

★東北地区

寺崎電気
仙台市上杉1-3-17
〒980 ☎(0222) 63-0964

酒井精器製作所
仙台市鶴ヶ谷4-23-11
〒983 ☎(0222) 51-8700

★甲信越地区

日置電機・本社工場
長野県埴科郡坂城町
〒389 06☎(02688) 2-3030

★北陸地区

マルエフ電機工業
金沢市松村町1-146
〒920-03 ☎(0762) 68-2800

富山計測器
富山市栄町2-3-2
〒930 ☎(0764) 21-5973

★東海地区

日置電機・名古屋営業所
名古屋市中区正木町5-67
〒460 ☎(052) 682 2628

★関西・四国地区

日置電機・大阪営業所
大阪市東区東芝町3-277
〒540 ☎(06) 768-1381

松岡電機サービス
高松市本町6-11
〒760 ☎(0875) 51-2551

★関東地区

日置電機・東京支社
川口市芝中田2-23-24
〒332 ☎(0482) 66-81

★中島計器

東京都台東区池ノ端1-5-1
〒110 ☎(03) 822-4995

★九州・沖縄地区

日置電機・福岡営業所
福岡市中央区薬院1-16-18江島ビル
〒812 ☎(092) 761-3397

勝栄電器
福岡市博多区東光2-20-34
〒810 ☎(092) 411-1317

東京テレビ部品

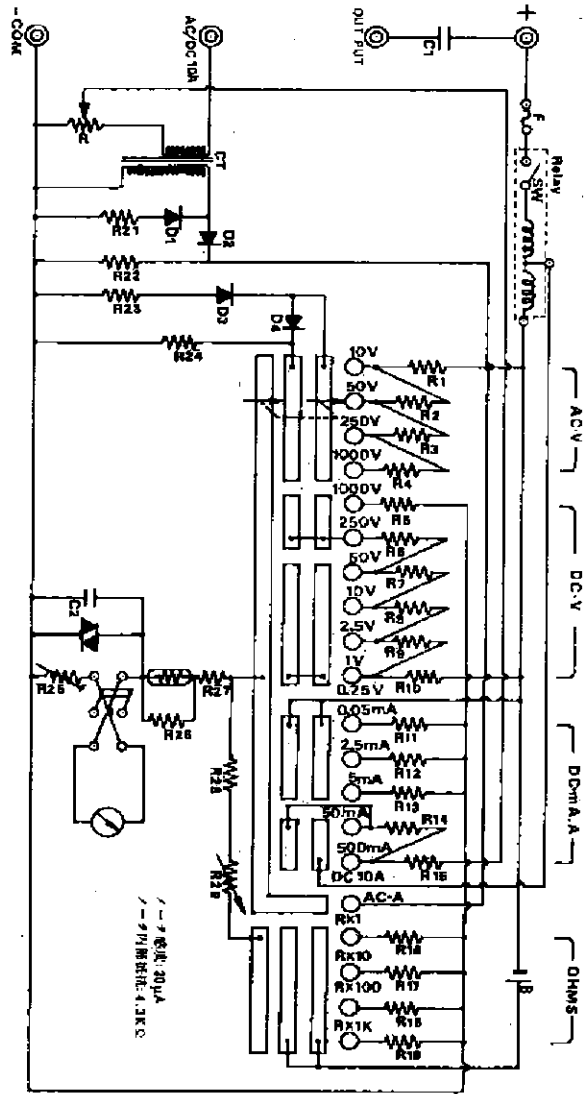
那覇市久茂池2-3-10
〒900 ☎(0986) 55-1033

●テストの特別注文品も承ります。ご希望の仕様、デザイン、納期などにより、テストの特別注文も別途お見積りいたします。

主要電気部品一覧表

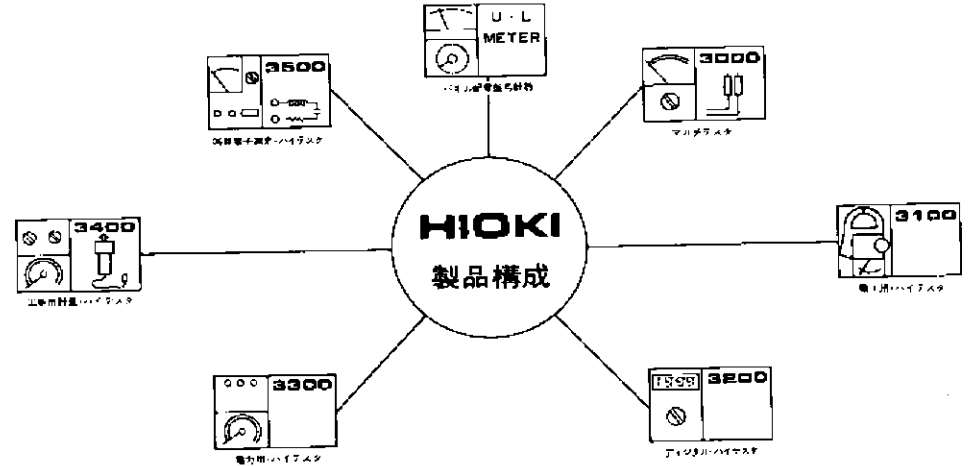
記号	品名	適要
R 1	カーボン抵抗 RD1/4PX88.7KΩF	
R 2	" RD1/4PX400KΩF	
R 3	" RD1/2PX 2 MF	
R 4	酸化金属皮膜抵抗 1/2 7.5MΩF	
R 5	カーボン抵抗 RD1/4PX4.17KΩF	
R 6	酸化金属皮膜抵抗 1/2 10MΩF	
R 7	カーボン抵抗 RD1/2PX 2 MΩF	
R 8	" RD1/4PX375KΩF	
R 9	" RD1/4PX75KΩF	
R 10	" RD1/4PX37.5KΩ	
R 11	" RD1/4PX8.33KΩ	
R 12	" RD1/2PX100ΩF	
R 13	" RD1/2PX50.2ΩF	
R 14	捲線抵抗 1/2L 4.5ΩF	
R 15	" 1/2L 0.45ΩF	
R 16	カーボン抵抗 RD1/2PX17.4ΩF	
R 17	" RD1/2PX200ΩF	
R 18	" RD1/4PX2.05KΩ	
R 19	" RD1/4PX27.4KΩ	
R 20	マンガニン線抵抗 25mΩ	
R 21-22	カーボン抵抗 RD1/4PX29.8Ω	
R 23	" RD1/4PX5.62KΩ	
R 24	" RD1/4PX10KΩ	
R 25	半固定抵抗 ソリッド 1KΩ(B)	
R 26	カーボン抵抗 RD1/4PX1.43KΩ	
R 27	" RD1/4PX7.23KΩ	
R 28	" RD1/4PX43.7KΩ	
R 29	ポリウムEVH-COAS型 L=15mm 50KΩ(B)	
C ₁	オイルチエニブロンデンサ 0.1μF 400WV	
C ₂	ポリエステルフィルムコンデンサ 0.1μF 50WV	メータ保護
Th	サーミスター	温度補償
D ₁₋₄	シリコンダイオード 1S1588	
	バリスタ TV-60T	メータ保護
	機械式リレー	回路保護
	ガラス管ヒューズ 3A	
	CT	
B	乾電池 UM-2 (1.5V)	

3005テスト回路図



*尚、改良のため、予告なしに若干の回路及び定数を変更することがあります。

HIOKI 主要製品一覧表



■メータ

Uシリーズ：パネル・配電盤用計器 Lシリーズ：広角度計器

■テスタ

製品名	形名	仕様	定価 (円)	製品名	形名	仕様	定価 (円)
マルチテスタ	3001	2KΩ/V	3,450	クランプテスタ	3101	AC 300A ケース付	10,900
"	3002	20KΩ/V	4,500	クランプオン・ ハイテスタ	3105	AC-DC 250A ケース付	41,800
"	3003	30KΩ/V	6,450	MΩ・ハイテスタ	3110	100V/20MΩ~ 1000V/2000MΩ	15,000 18,000
"	3005	50KΩ/V	7,800	接地抵抗計	EX-305	0~1000Ω	28,000
"	3010	100KΩ/V	9,000	電工用テスタ	A-240	AC/DC 600V 20~1MΩ	6,800
"	3011	40KΩ/V	17,000	デジタル ハイテスタ	3201	液晶表示 マルチテスタ	28,800
キットテスタ	3020	20KΩ/V	3,450	デジタル・クラ ンプハイテスタ	3202	液晶表示 AC0~1000A	19,800
電子テスタ	105FET	DC10MΩ	10,000	電カ用 ハイテスタ	3300 シリーズ	V.A.W. 等	14,000 30,000
"	205FET	電子増幅器 DC/AC 10MΩ	30,000	万能回転計	3401	0~10,000 r.p.m.	30,000
				キャパシタンス・ ハイテスタ	3501	0~10,000 pF	24,000