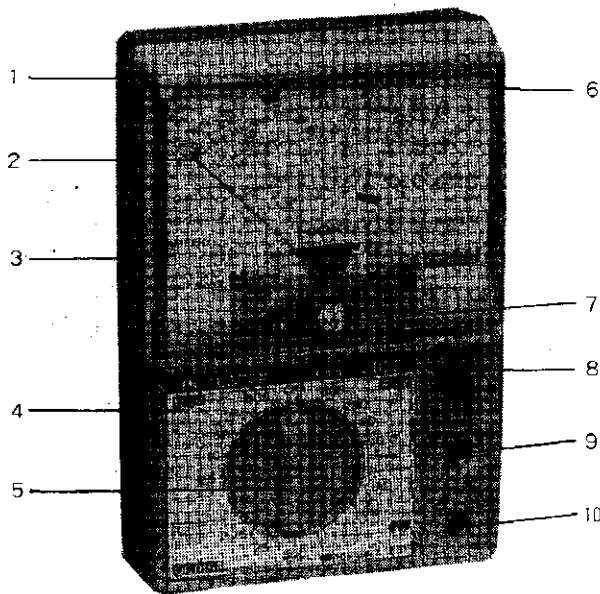


キットハイテスタ 組立・取扱説明書



1. 各部の名称

1. パネル 2. 指針 3. バックケース 4. 指示銘板
5. レンジ切換ツマミ 6. スケール板 7. 零位調整器
8. 0Ω調整器 9. +(プラス)端子 10. -(マイナス)端子

日置電機株式会社

- 本社・工場 ☎(02688)2-3030 代
〒389-05 長野県埴科郡埴科町 6-2-4-9
- 営業本部 ☎(0482)66-8161 代
〒333 川口市芝中田 2-23-24 日置ビル
- 東京支社 ☎(011)832-2838 代
〒003 札幌市白石区真札橋3条2丁目1番東札幌ハイビル
- 札幌営業所 ☎(0222)96-9073 代
〒983 仙台市青葉区西町3-15-1 サンコービル
- 仙台営業所 ☎(02688)2-3034 代
〒389-06 長野県埴科郡埴科町 6-2-4-9
- 長野営業所 ☎(0534)63-0857 代
〒430 浜松市羽島区 2-6-8
- 静岡営業所 ☎(052)682-2628 代
〒460 名古屋市中区正木 4-9-1
- 名古屋営業所 ☎(06)768-1381 代
〒540 大阪市東区上町1-6-13
- 大阪営業所 ☎(082)292-4361 代
〒733 広島市中区舟入本町 2-24
- 広島営業所 ☎(092)522-3122 代
〒810 福岡市中央区平尾 1-13-9 ニューライフ平尾ビル103号
- 福岡営業所

はじめに

このたびは、日置「MODEL 3022」キットハイテスタをご選定いただき誠にありがとうございました。

3022キットハイテスタは、信頼性の高い設計、高品質の部品を使用することにより、どなたが組立てても十分な性能を発揮するものと存じます。

3022キットハイテスタを正しく組立てるためにも、また安全に機能を十分活用し、末長くご使用いただくためにも、まず説明書をよくお読み下さい。

△安全上の注意

本製品は、大容量電路用ではありません。
ヒューズによる安全保護は250V、しゃ断容量は500Aとなっておりますので、この定格を越える大容量電路での測定は危険ですので避けて下さい。
当社では、大容量電路測定用として「MODEL 3008」が用意されています。

目次

1. 各部の名称	1
2. 特長	4
3. 仕様	4
4. 取扱い方法	
4-1. 測定準備および注意事項	5
4-2. 目盛の読み方	6
4-3. 直流電圧(DCV)の測定	7
4-4. 交流電圧(ACV)の測定	7~8
4-5. 直流電流(DCmA)の測定	8
4-6. 電池チェック(BATT)の測定	9
4-7. 抵抗(Ω)の測定	10
4-8. 具体的な測定例	11~14
5. キット完成品の内部と主な部品の名称	15
6. 3022テスト回路図	16
7. 組立	
7-1. 組立てる前に	17
7-2. ハンダ付け作業について	17~18
7-3. 部品のチェック	19
7-4. 抵抗類、線材の加工	20
7-5. プリント基板の組立	21~24
7-6. 総合組立	25~30
7-7. 簡単な動作試験	31, 32

2. 特長

- 信頼性、耐久性の高い内磁トートバンドメータを使用
- DCV、ACV共に4kΩ/Vの実用的感度
- メータ、回路を過負荷から守る故障防止の設計
- 許容差はAC、DC共に±3%
- 実負荷によるバッテリーテストレンジ付

3. 仕様

測定項目	最大目盛値	仕様
直流電圧	2.5/10/50/250/500V	4kΩ/V
交流電圧	10/50/250/500V	4kΩ/V
直流電流	0.25/25/500mA	500mV
抵抗	10kΩ、1MΩ	中央値90Ω、 9kΩ
電池チェック	20Ω実負荷による良否判定	OK帯1.35V ~1.65V

許容差

- 直流・交流電圧、直流電流……最大目盛値の±3%
抵抗……目盛長の±3%

使用ヒューズ

0.5A--250V (MF61NR250V 0.5AAC05...JIS)

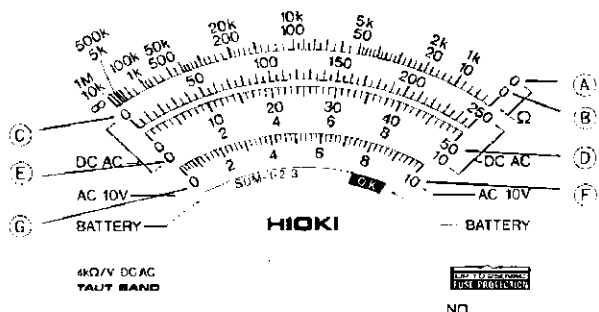
寸法・重量 136H×92W×39Dmm、約230g
別売アクセサリ 携帯用ケース……………9088、9144

4. 取扱い方法

4-1 測定準備および注意事項

- メータ指針の0位置の確認をして下さい。
- テストリード棒は、赤を⊕端子に、黒を⊖端子に差し込むように習慣づけて下さい。
- 測定前に必ずヒューズのテストをして下さい。
テストを抵抗(Ω)レンジにセットしテスト棒の先端をショートして指針が振れる事を確認して下さい。もし全く動かない場合は、ヒューズを交換して下さい。(ⓐ必ず当社指定、もしくは同等品を使用のこと。)
- 測定前にレンジの確認……………テスト故障の大部分は、誤操作によるものが多い(抵抗計にコンセントの電圧を加えるなど)のでレンジを必ず確認して下さい。もし電圧値が不明の場合は、最大レンジで測定し、値の日安をつけてから最適なレンジで測定するようにして下さい。
- 大容量の商用電源回路での電圧測定は避けて下さい
- 抵抗計における極性について……………3022キットハイテストの抵抗計での極性は、⊕端子側に⊖電圧、⊖端子側に⊕電圧が出ていますのでダイオードのチェックの場合注意して下さい。(⊕端子側にカソードを接続すると指針が振れる。)
- 電子レンジなどの高周波部分の測定は避けて下さい。
……………高周波に対する耐圧は、通常の数分の1程度となるため、思わぬ感電をする恐れがあります。
- 直射日光の当る場所、高温、多湿の場所での保管は避けて下さい。……………機器の故障の原因となるため。

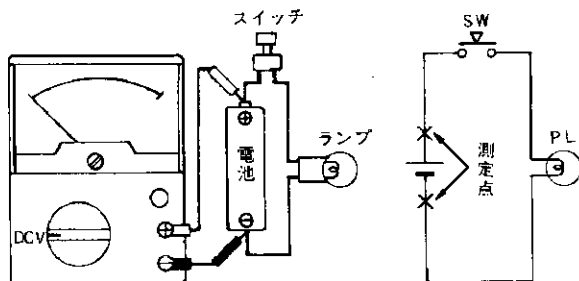
4-2. 目盛の読み方



測定の種類	レンジ	使用する目盛	倍率
直 流 電 圧 (DCV)	2.5V	C (0~250)	×0.01
	10V	E (0~10)	×1
	50V	D (0~50)	×1
	250V	C (0~250)	×1
	500V	D (0~50)	×10
交 流 電 圧 (ACV)	10V	F (0~10)	×1
	50V	D (0~50)	×1
	250V	C (0~250)	×1
	500V	D (0~50)	×10
直 流 電 流 (DCmA)	0.25mA	C (0~250)	×0.001
	25mA	C (0~250)	×0.1
	500mA	D (0~50)	×10
抵 抗 (Ω)	10k	B (0~10k)	×1
	1M	A (0~1M)	×1
電池チェック	BATT	G	

4-3. 直流電圧 (DCV) の測定

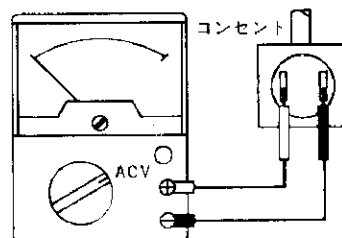
- 電圧の測定は、測定点にテスト棒をあてる(接続する)ことで測定できます。(測定点とテスト棒が並列に接続されます。)
- 直流には極性があるため⊕極性に赤色テスト棒(テストの⊕端子)を、⊖極性に黒色テスト棒を接続します。テストが逆振れする場合は、回路の電圧が逆極性となっているので接続を入れ替えて、正しい振れとなるようにして値を読みます。この場合、赤テスト棒の所が⊕極性です。
- 値の読取りは、6頁の表に基づき指針の位置を指定の日盛分割と目盛数を使って読み、レンジによる倍率を掛けて測定値とします。



直流電圧の測定例

4-4. 交流電圧 (ACV) の測定

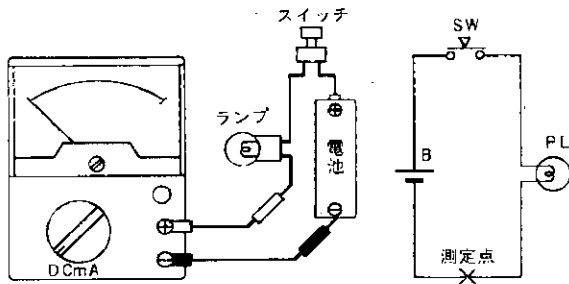
- 直流電圧の場合と同様に、測定点とテスト棒が並列になるように接続します。
- 交流電圧の場合、直流電圧と異なり接続方法で指針が逆振れすることはないように接続しても正振りに振れますが、高電位側に赤色テスト棒(テストの⊕端子)を、低電位側(シャーシ、COM)に黒色テスト棒を接続するように心がけて下さい。
- 値の読取りは、6頁の表に基づき指針の位置を指定の日盛分割と目盛数を使って読み、レンジによる倍率を掛けて測定値とします。



交流電圧の測定例

4-5. 直流電流 (DCmA) の測定

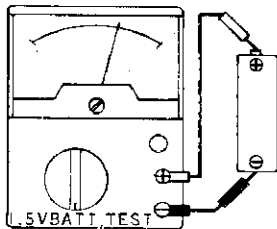
- 電流の測定は、測定しようとする電路を切離し、切離したところにテスト棒を直列に接続します。接続は、赤色(テストの⊕端子)から黒色(テストの⊖端子)のテスト棒に向かって電流が流れるようにします。
- 電路の切離し、テスト棒の接続は、必ずセットのスイッチを切った状態で行って下さい。電源を入れたままで行いますと、切離した回路に高電圧が現われて大変危険です。レンジ切換も電源を切った状態で行って下さい。
- 値の読取りは、6頁の表に基づき指針の位置を指定の日盛分割と目盛数を使って読み、レンジによる倍率を掛けて測定値とします。



直流電流の測定例

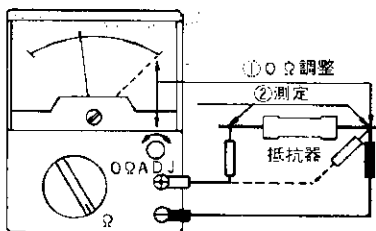
4-6. 電池チェック (BATT) の測定

- 1.5VBATT-TESTレンジにセットして、電池の正極端子 (+) に赤のテスト棒 (テストの+端子)、負極端子 (-) に黒色テスト棒を接続して測定します。
- 判別の方法は、指針の位置が、専用目盛 (6頁参照) のOKの帯の中にあれば、その電池は良好であると判断します。



4-7. 抵抗 (Ω) の測定

- テスタを抵抗 (Ω) レンジにセットしてテスト棒の先端をショートして下さい。
- 0Ω ADJ のつまみを調整して指針がΩスケールの0Ω指示するかを確認して下さい。もし調整しても"0"を指示しない場合は、電池が消耗していますので、新しい電池と交換して下さい。交換は、バックケース中央部のネジをはずし、ケースをあけて交換します。新しい電池を入れる場合極性をまちがえない様に注意して下さい。(⊕が下側となる。)
- 値の読取りは、6頁の表に基づき指針の位置を指定の目盛分割と目盛数を使って読取ります。



抵抗の測定例

[注意]

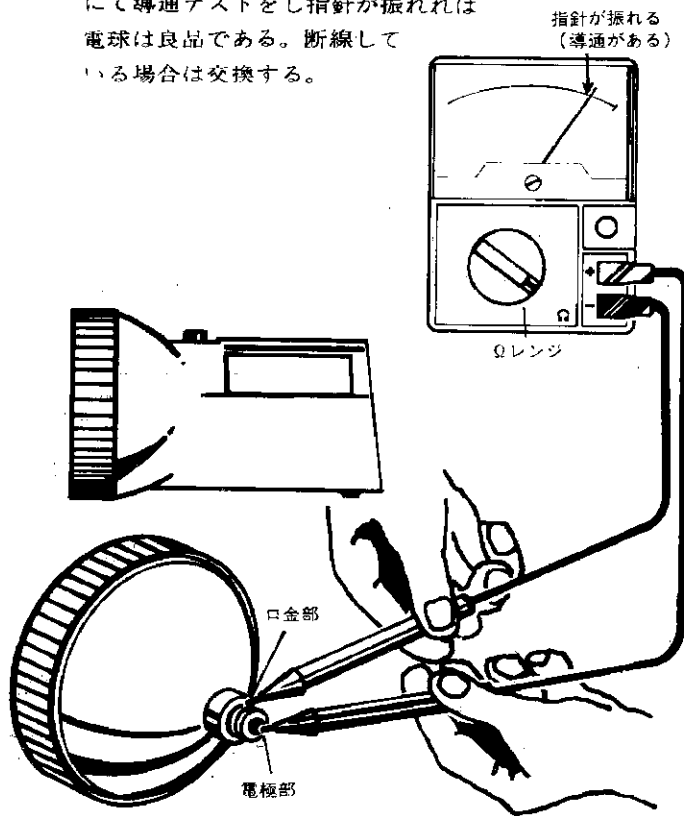
セットなどの回路上で抵抗測定を行う場合は装置の電源を切り、コンデンサなどが十分放電したことを確認してから測定して下さい。

4-8. 具体的な測定例

(1)懐中電燈の点検

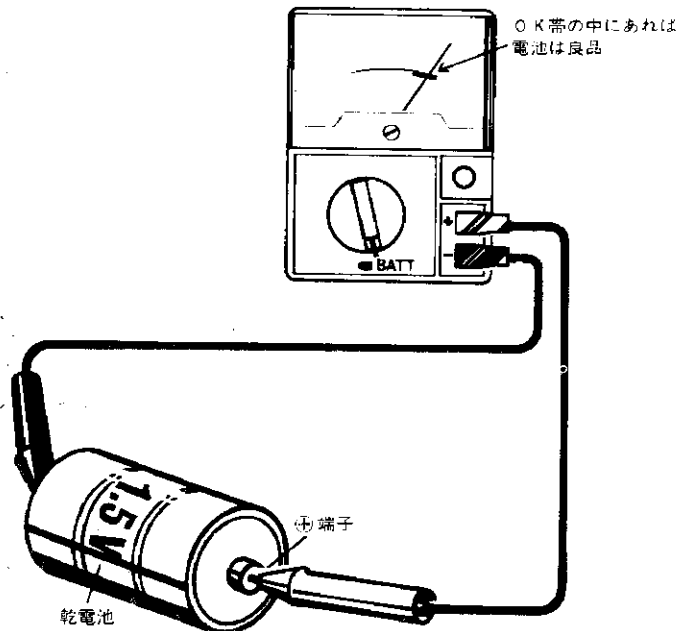
①点燈しない場合

電球の導通テストをする。……抵抗計(Ω)レンジにて導通テストをし指針が振れば電球は良品である。断線している場合は交換する。



②点燈しない、もしくは暗い場合

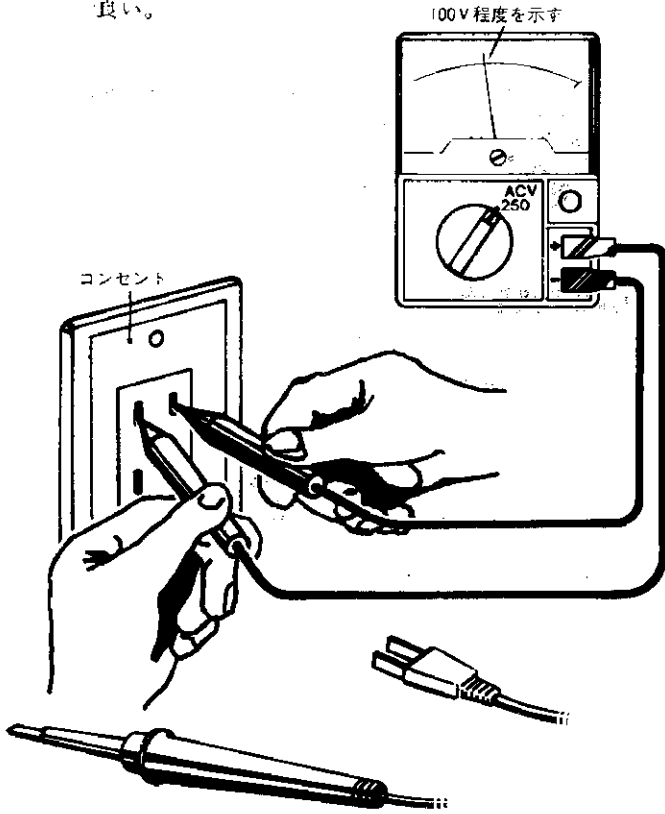
内蔵電池のチェックをする。……1.5VBATT-TESTレンジにて電池をチェックしOK帯の中に指示が入っていれば電池は良好である。もし電球、電池共に良好であって電燈が不良の場合は、スイッチ、電池ホルダーの接触状態の点検をする。



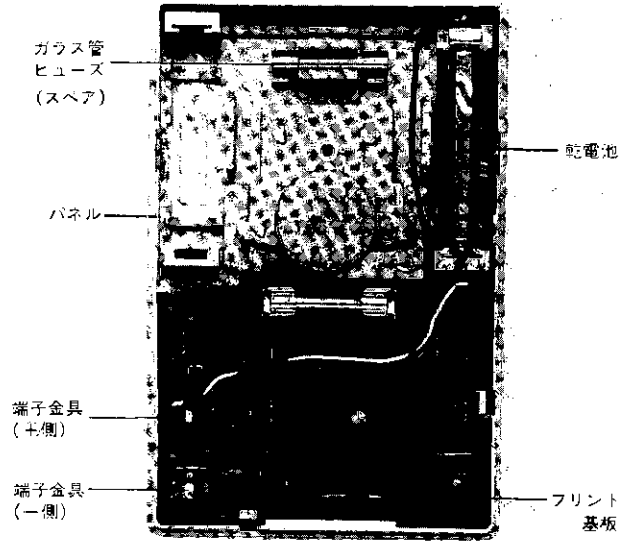
(2)ハンダごての点検(熱くならない場合)

①電源は正常か?

電源電圧のチェックをする。……AC250Vレンジにてコンセントの電圧を調べて、100V程度あれば良い。



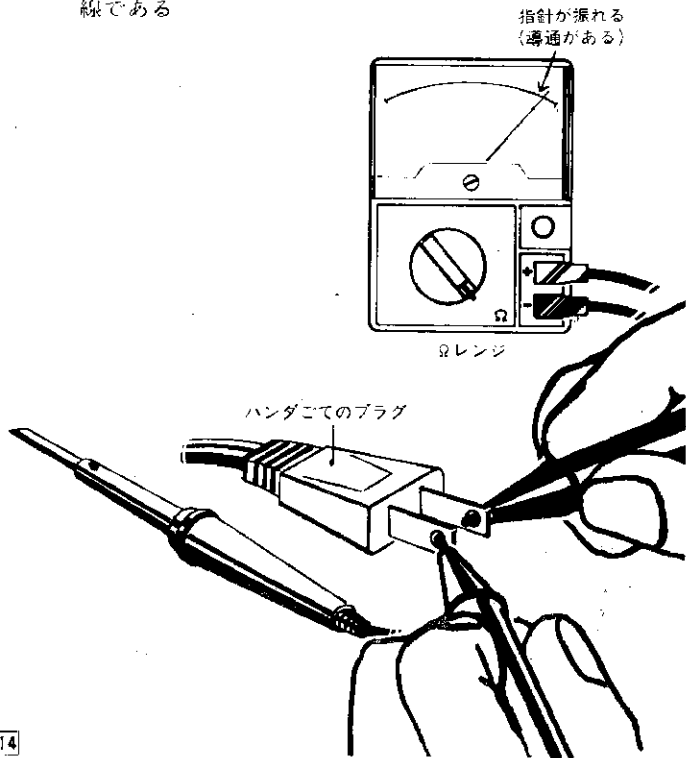
5. キット完成品内部と主な部品の名称



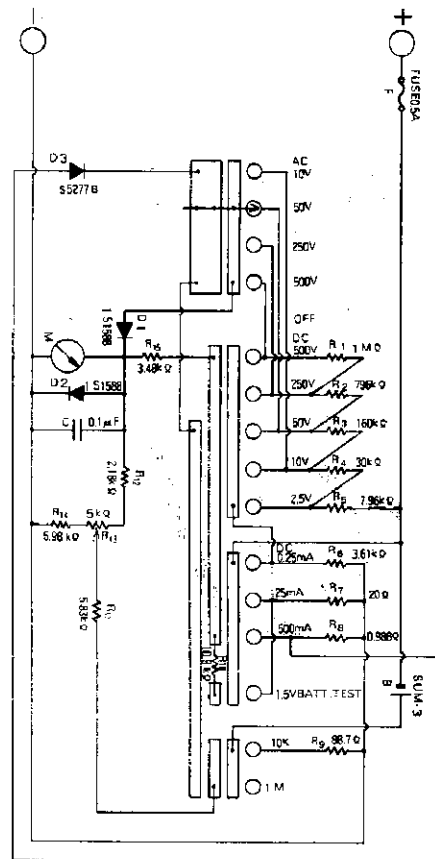
②ハンダゴテは正常か?

ハンダごての導通をテストする……抵抗計(Ω)レンジにて導通テストをし指針が振ればハンダごては良好である。

※ハンダごての不良の大部分は、ヒータ、コードの断線である



6. 3022テスト回路図



7. 組立

7-1. 組立てる前に

1) 準備するもの

- ①20W程度のハンダごて ②ピンセット
- ③ドライバー (+, -) ④ニッパー
- ⑤1KΩの抵抗器、乾電池 (仮試験用…あれば便利)

2) 部品の確認……19頁と照し合せ部品の種類と数量を確認する。

3) プリント基板加工上の注意点

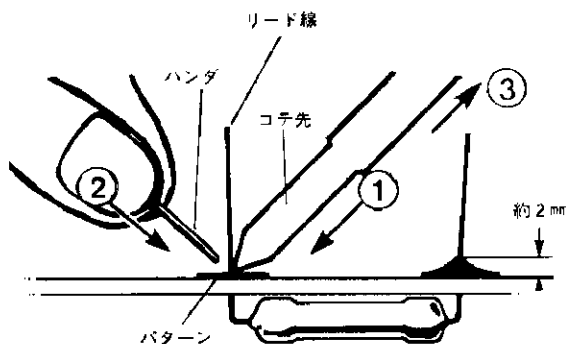
テスト回路は、高い精度の抵抗器で組立てられているので、汚れなどにより誤差が出ることがあります。手袋などして注意して、万一汚れた場合は、アルコールなどできれいに拭いて下さい。

7-2. ハンダ付けについて

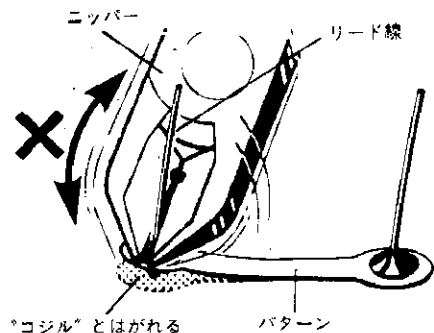
1) ハンダ付け作業をする時に

- ハンダ付け部の錆、汚れを取除くこと。
- 作業は手早く行うこと、長い時間行くとダイオードなどが壊れたり、プリント基板のパターンがはげたりします。
- 接点部付近のハンダ付けは、特に注意して下さい。万一、接点部にハンダが付くとスライダの変形などの不良発生の原因となります。

2) ハンダ付け作業について

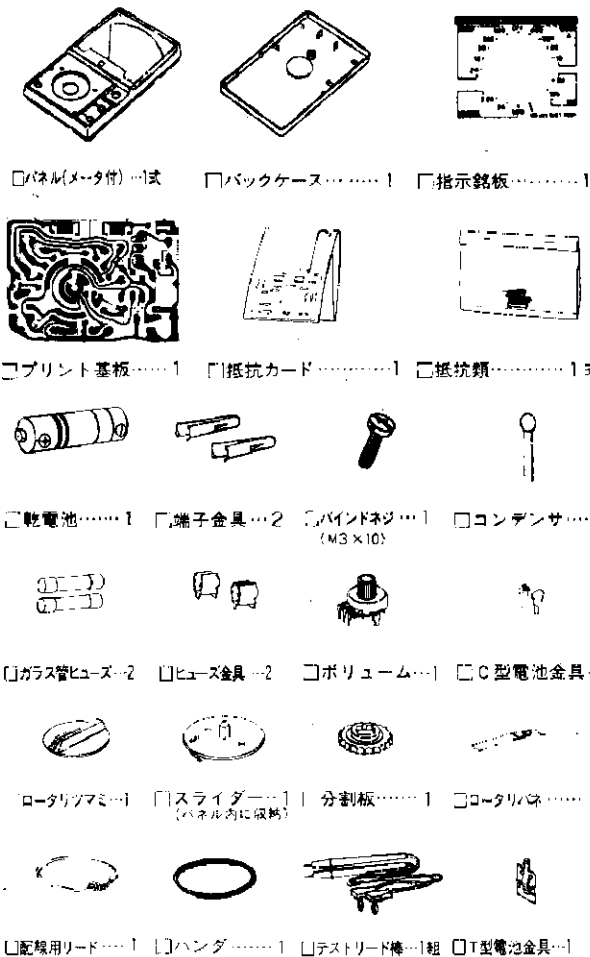


- ①コテ先をハンダ付け部にあてる。(1~2秒) …加熱
- ②ハンダをコテ先に持って行き熔かす。
- ③1~2秒加熱してハンダが十分回ったことを確認してからコテ先を離す。
- ④ハンダが冷えたら不用リード線の切断をする。その際に“コジ”ったりしないこと。……パターンがはげてしまう。



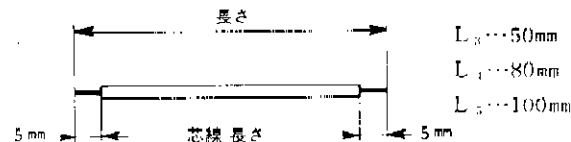
7-3. 部品のチェック

- 部品と数量を確認して□の内にレ印でチェックします。
- 抵抗類は袋から出し、カラーコード (抵抗カードに記載) を参考に抵抗値を確認しリード線を曲げて、抵抗カードに差し込んで数量と配置をチェックする。



7-4. 抵抗類、線材の加工

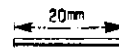
1) 導線の加工



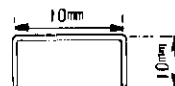
※被覆を取る時に芯線を傷つけない様に注意する。(傷つけると折れやすくなる……あまった線で練習してから作業を行った方が良い)

2) ジャンパー線の加工 (メッキ銅線の加工)

① L₁ について

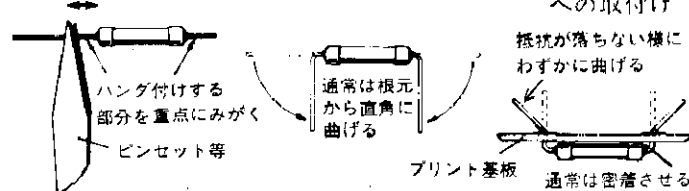


② L₂ について



3) 抵抗類の加工

①リード線のみがく ②リード線の曲げ加工 (L₁またはL₂による) ③プリント基板への取付け



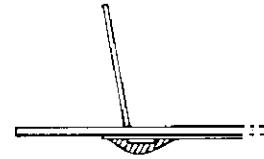
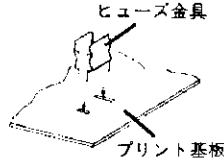
※曲げ寸法は抵抗カードを参照して下さい。

7-5. プリント基板の組立

— 取付上の注意点 —

- プリント基板に部品を取付ける前にパターン面に塗ってあるオイルをロータリ接点部を残して軽くふきとる。
L₃、L₆の片端を基板に差込みハンダ付けをする。
基板をパネルに取付けた後にもう一方をハンダ付けする。(⊕、⊖の電池金具)
- L₆、L₇ は、メータの⊕、⊖のリード線です。(⊕側が黒色リード……L₇、⊖側が白色リード……L₆)
パネルに基板を取付ける直前に基板に差込んでハンダ付けをする。
- L₁、L₂のターミナル金具へのハンダ付けは、パネルへプリント基板を取付けてから行って下さい。

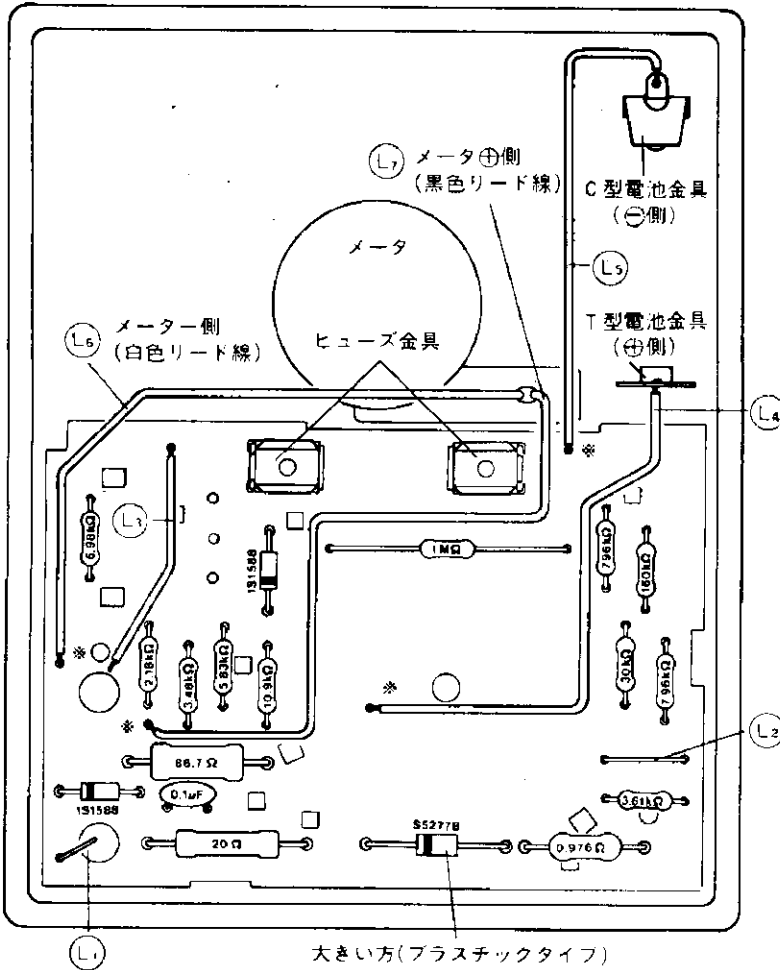
- ヒューズ金具取付け
角穴に合わせてパターン面の裏側より挿入する。



L₁取付け

配線終了後の点検

- 部品が正しく取付けてあるかどうか再度確認する。
- ハンダ付けの仕上がり具合の点検と汚れ、ハンダ玉、フラックス玉等の除去を行う。
- ロータリ接点部のオイルをふき取りながら接点部の汚れ等をきれいにする。特にフラックスの煙による汚れには注意をする。

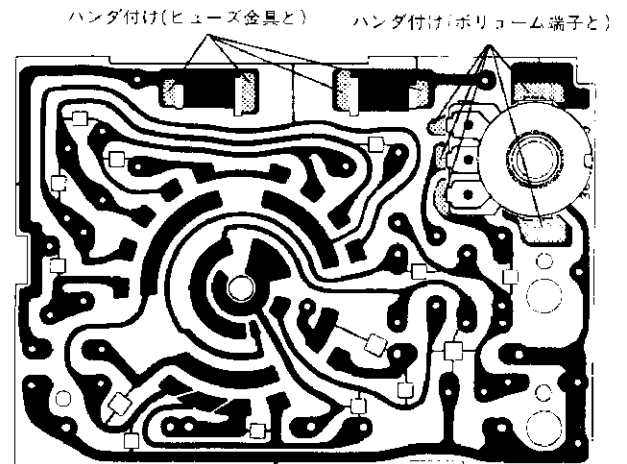
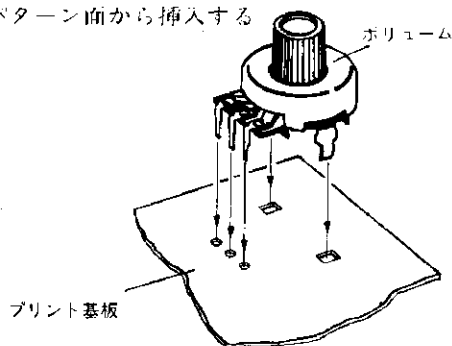


大きい方(プラスチックタイプ)

※印は、プリント基板をパネルに取付ける直前に結線してハンダ付けをする。

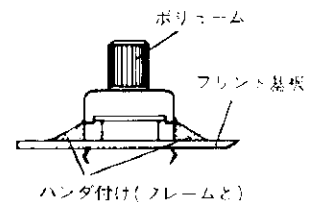
実体配線図 1

- ボリューム取付け
穴に合せパターン面から挿入する



注) ※印部は、確実にハンダ付けをする。ボリュームは、パターン面に取付ける。
実体配線図 2 (パターン面)

- ボリュームハンダ付け



7-6. 総合組立

取付け順序と取付け上の注意点を良く理解した上で作業して下さい。

①組立順序

- 1 端子金具取付け—注1
- 2 CおよびT型電池金具取付け—注2
- 3 指示銘板取付け

裏面の紙を剥がして、のり部を出しパネルに貼る。
組立終了後に表面に貼ってある保護シートを剥がす。

- 4 ロータリ部組立—注3.4
ロータリツマミ、ロータリバネ、分割板、スライダを取付けて、スイッチツマミを“OFF”に向けておく。

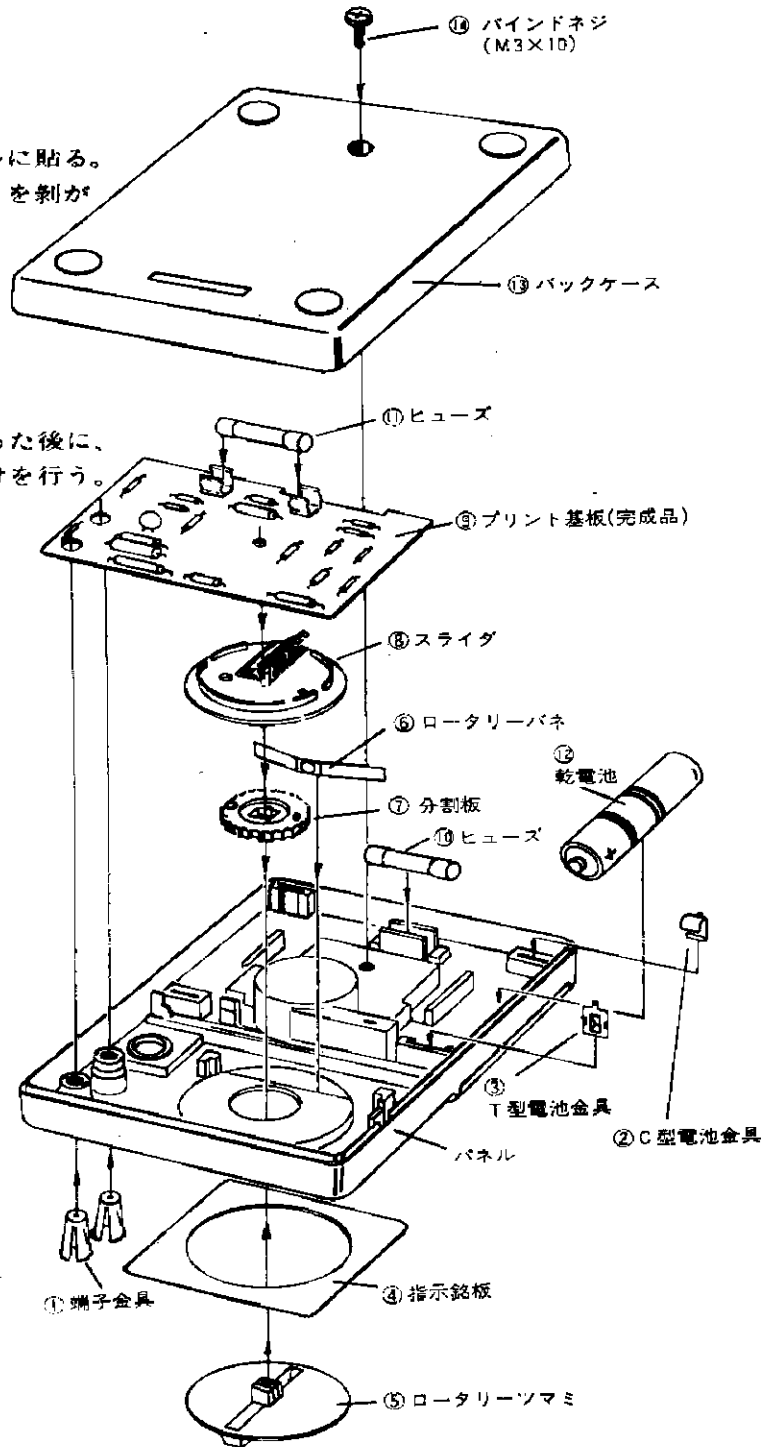
- 5 プリント基板取付け—注5.6
電池金具、メータのリード線の配線を行った後に、パネルへ取付けて⊕、⊖端子のハンダ付けを行う。

- 6 ヒューズ取付け

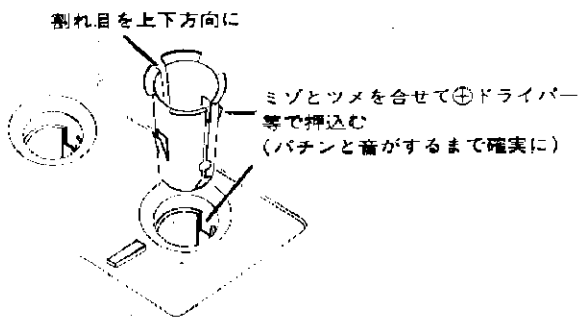
- 7 乾電池取付け

⊕、⊖の極性に注意

- 8 バックケースの取付け—注7
バックケースを取付ける際に配線が、パネルとの間に挟まっていないことを確認してから行い、ネジ止めをする。

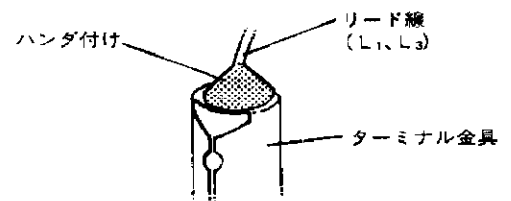


注1) 端子金具の取付け



組立をまちがえた場合の分解方法

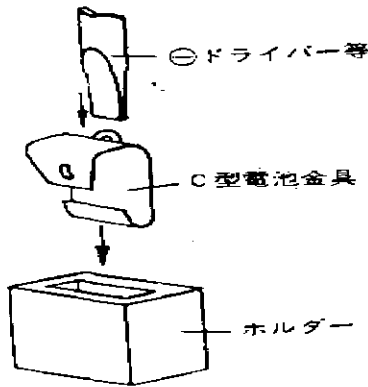
- ①ターミナル金具とL₁、L₂とのハンダ付けを取る。
(ハンダをきれいに取る。)
- ②プリント基板を固定しているツメを⊖ドライバーなどで“コジル”ようにして広げて、1ヶ所ずつツメからはずす。
- ③ツメからはずれたパネルと平行に引き上げて取りはずす。



注6) ⊕、⊖端子のハンダ付け

注2) 電池金具取付け

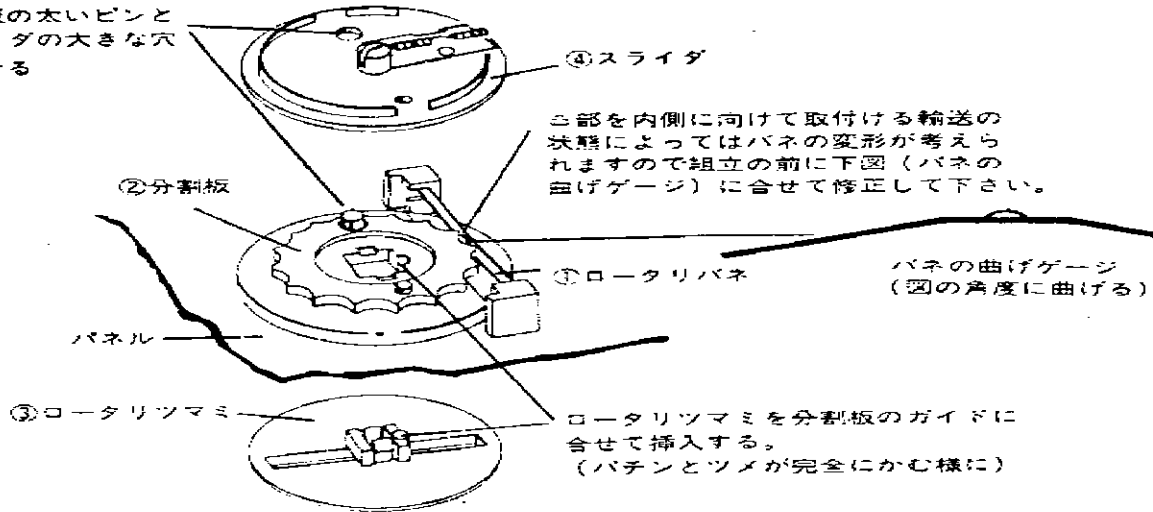
⊖ドライバー等で金具をホルダーに押込む。



注3) ロータリスイッチ部組立

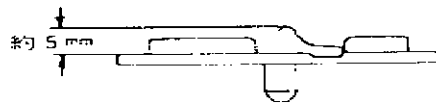
組立順序はロータリバネ→分割板→ロータリツマミ→スライダの順で行う。

分割板の太いピンとスライダの大きな穴を合わせる



注4) 摺動接点の修正

輸送中に摺動接点に変形する場合があります。接点が一列で同じ高さになる様に、ピンセットまたは指で修正します。(高さは、図の寸法を守る。接点圧が強い方が良いと考えて高くしすぎると、接点に変形して接触不良が発生する恐れがあります。)

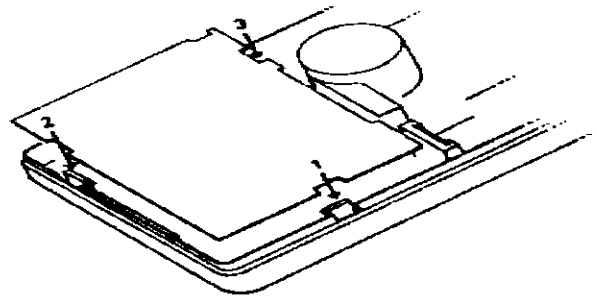


摺動接点の修正寸法

注7) バックケースの取付け

パネル下部の溝にケース下部の突起を合せた後上部をはめ込みネジ止めをする。この際に、パネルとケースとの間にリード線が、かんでいないことを確認して下さい。

注5) プリント基板取付け



パネルと基板を平行に近づけてツメ部の付近を押して挿入します。その際にボリュームのツマミが穴に入っていることを必ず確認してから挿入して下さい。もしツメが強すぎて挿入困難な場合は⊖ドライバー等で軽く“コジル”様にすると良いです。挿入順序は1→2→3の順です。

7-7. 簡単な動作試験 (スケールの読取りは、6頁を参照)

正規な試験とは別に、組立てたテストが動作するかどうかを、 $1\text{ k}\Omega$ の抵抗器と乾電池1本 (テスト本体のものを取外して使用しても良い……使用後は元どりにすること) で次のように行い、問題がなければレ印でチェックする。

- 1 レンジ切換ツマミを 1 M レンジにする。テスト棒の先端をショートする。指針が右に振れるので“ $0\Omega\text{DJ}$ ”ツマミ (0Ω 調整器) を動かして、指針が 0Ω を指示するように調整する。
- 2 次に $1\text{ k}\Omega$ の抵抗器をテスト棒の先端にあてて Ω 目盛(A)の 1 k を指示するかを調べる。
- 3 同様に 0Ω 調整をしながら 10 k レンジで抵抗を測定して、 1 k を指示することを確認する。(B目盛)
- 4 レンジ切換ツマミをDC 2.5 V レンジにして電池電圧を測定する。黒色テスト棒 (テストの \ominus 端子) を乾電池の \ominus 側に、赤色テスト棒を \oplus 側にあて、指針が $0\sim 250$ 目盛(C)の160程度を指示することを確認する。同様にDC 10 V 、 50 V レンジと切換えて指示を読んでみる。振れは小さくなるが 1.6 V 程度指示すれば良い。
- 5 同様にセットしてDC 0.25 mA 、 25 mA 、 500 mA レンジで指針が振りきれれることを確認する。また 1.5 V BATT. TEST レンジにセットして指針がOK帯を指示することを確認する。
- 6 同様にAC 10 V 、 50 V 、 250 V 、 500 V レンジと切換えて指針が振れることを確認する。(AC 10 V レンジの場合 $0\sim 10$ の目盛(F)で3程度を指示する。
- 7 次にテスト棒の極性を逆にして (乾電池の \oplus 側に黒色テスト棒を、 \ominus 側に赤色テスト棒をあてる。) 接続しACV、DCV、DCmA、 1.5 V BATT. TEST レンジをテストする。ACVレンジは振れない、DCV、DCmA、 1.5 V BATT. TEST レンジは逆振れすることを確認する。
- 8 AC 250 V レンジにセットして電源電圧 (コンセントの電圧) を測定して、 100 V 程度を指示することを確認する。同様にDC 500 V レンジについても測定してみる。振れは小さくなるが 100 V 程度指示すれば良い。