



ピンホール探知器

TO-5DP

取扱説明書

- ピンホール検査器「TO-5DP」は『高電圧発生器』です。
- この説明書には、事故を防ぐための重要な注意事項について説明しています。
- 安全にお使いいただくために、この説明書をよく読み、内容を理解してからお使い下さい。
- この説明書は大切に保管し、常に参照して下さい。

株式会社 **サンコウ** 電子研究所

東京・大阪・仙台・名古屋・福岡・川崎

第2版 2015年1月

目次

安全に正しくご使用いただくために	2
 警告	3
 注意	5
帯電・感電にご注意	7
1. 概要	8
2. 仕様	8
3. 納入品一覧	8
4. 本体・周辺機器	9
4-1. 接続図	9
4-2. 各部の名称	10
5. 操作手順	11
5-1. 準備	11
5-2. 機能・操作説明	12
5-3. 検査作業	13
6. 作業終了後の取扱手順	13
保守点検についてのご注意	14
動作・保存環境について	14
7. 保証	17

安全に正しくご使用いただくために

本機は安全に十分配慮して設計されています。しかし、電気製品はまちがった使いかたをすると、火災や感電などにより人身事故につながる可能性があります。事故を防ぐために次のことを必ずお守りください。

安全のための注意事項を守る

本書の注意事項をよくお読みください。製品全般の注意事項が記載されております。

故障したら使わない

すぐに販売会社に修理をご依頼してください。

万一異常が起きたら

- ▶ 煙が出たら
- ▶ 異常な音、においがしたら
- ▶ 内部に水、異物が入ったら
- ▶ 製品を落としたり、ケースを破損したとき

- ①電源を切る
- ②電源コードや接続ケーブルを抜く
- ③販売会社に修理を依頼する

警告表示の意味

この取扱説明書および製品では、次のような表示をしています。表示の内容をよく理解してから本文をお読みください。



この表示の注意事項を守らないと、火災・感電などにより死亡や大ケガなどの人身事故につながる可能性があります。

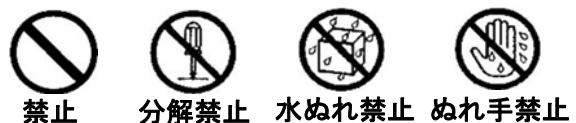


この表示の注意事項を守らないと、感電やその他の事故によりケガをしたり周辺の物品に損害を与えたりすることがあります。

注意を促す記号



行為を禁止する記号



行為を指示する記号





下記の注意事項を守らないと火災・感電などにより死亡や大けがの原因となります。

◆引火性のガス、蒸気などがある場所では使用しない

爆発事故や火災の原因となります。

ピンホール検査作業中にピンホール欠損箇所と電極部との間で火花放電が発生しますので、危険な雰囲気の中での操作は絶対にしないでください。



禁止

◆電気絶縁性の高いゴム手袋、ゴム底靴を着用する

感電やけがの原因となります。

プローブの金属金具、アースクリップ、検査対象物の金属露出部に素手で触れたり、体を近づけたりすると感電の危険があります。



指示

◆体調が悪いときは使用しない

本器を誤って操作をすると電撃(電気ショック)を受けます。

過労・疲労気味など、体調が悪いときに操作をしないでください。



禁止

◆電極部分には体や手、顔を近づけない

感電やけがの原因となります。

操作する人はもちろん、周辺の人も同様の注意をして下さい。

(注：服の上からでも電撃を受ける場合があります)



禁止

◆ペースメーカーなど体調維持用の電子機器を携帯している人は、使用しない

本機は電磁波を発生し、電子機器の動作不良を引き起こす可能性があります。



禁止

◆換気が悪いところでは使用しない

本機使用中は、オゾンが発生します。

オゾンは異臭を放ち、吸い過ぎると健康を害することがあります。

屋内で作業するときや長時間の作業の場合には、換気に十分ご注意ください。



禁止



下記の注意事項を守らないと火災・感電などにより死亡や大けがの原因となります。



◆電源コード、接続ケーブルを傷つけない

コードを傷つけると、火災や感電の原因となります。

- コードを加工したり、傷つけたりしない。
- 重いものをのせたり、引っ張ったりしない。
- 熱器具に近づけたり、加熱したりしない。
- コードを抜くときは、必ずプラグを持って抜く。

万一、コード類が傷んだら、販売会社に修理、交換をご依頼ください。



禁止

◆電源部の接地端子は、必ず大地に接地する

接地を取らないで使用すると、火災、感電、故障の原因となります。

- 接地としては、必ずD種接地(100Ω以下)に接続してください。
- ガス管など引火性の強い物質の送配管には接続しないでください。
- 信号線配管、電気配管、水道管、避雷針、電話のアースなどの配管、配線には接続しないでください。



指示

◆雨天や水たまり、湿気、ほこりの多い場所では使用しない

上記のような場所で使用すると、火災や感電の原因となります。



禁止

◆内部に水や異物を入れない

水や異物が入ると火災や感電の原因となります。万一、水や異物が入ったときは、すぐに電源を切り、電源コードや接続コードを抜いて、販売会社に点検・修理をご依頼ください。



水ぬれ禁止

◆内部をむやみに開けない

本機及び付属品(ケーブルを含む)は、むやみに開けたり改造したりすると火災や感電の原因となります。また、メーカーの保証外となり、修理が不能になることがあります。

内部の点検、修理は、販売会社にご依頼ください。



分解禁止

◆指定の電源電圧以外で使用しない

本機付属の電源コードを使用し、AC100Vのコンセントに接続してください。誤った電源を使用すると、火災や感電の原因となります。



禁止



下記の注意事項を守らないとけがをしたり周辺の物品に損害を与えたりすることがあります。

◆ぬれた手で電源プラグにさわらない

ぬれた手で電源プラグの抜き差しをすると、感電の原因となることがあります。



ぬれ手禁止

◆接続するときは電源を切る

電源コードや接続ケーブルを接続するときは、本機の電源を切り、電源コードをコンセントから抜いてください。感電や故障の原因となることがあります。



注意

◆付属の電源コードや接続ケーブルを使う

本機付属の電源コードや接続ケーブルを使わないと、感電や故障の原因となることがあります。



注意

◆コンピュータなど電子機器の近くで使用しない

本機は、広い周波数帯で電磁波ノイズを発生します。
電子機器の近くで使用すると、それら機器の故障や動作不良の原因となります。
(ノイズに弱い電子機器との同一コンセントの併用は避けてください。)



禁止

◆通風孔をふさがない

通風孔をふさぐと内部に熱がこもり、火災や故障の原因となることがあります。



禁止

◆安定した場所に置く

ぐらついた台の上や傾いたところなどに置かないでください。
また、横にしたり、ひっくり返して置いたりしないでください。
落ちたり、倒れたりしてけがの原因となることがあります。



禁止

◆本機の上に重いものを載せない

壊れたり、落ちたりして、けがの原因となることがあります。



禁止

◆お手入れの際は、電源を切ってプラグを抜く

電源を接続したままお手入れをすると、感電の原因となることがあります。



プラグをコンセントから抜く



下記の注意事項を守らないとけがをしたり周辺の物品に損害を与えたりすることがあります。

◆移動させるときは、電源コードや接続ケーブルを抜く

接続したまま移動させると、ケーブルが傷つき、火災や感電の原因となったり、また、本機を落とさないようご注意ください。



◆コネクタはきちんと接続する

- コネクタの内部に金属片を入れないでください。ピンとピンがショート(短絡)して、火災や故障の原因となることがあります。
- コネクタはまっすぐに差し込んで接続してください。斜めに差し込むと、ピンとピンがショートして、火災や故障の原因となることがあります。
- コネクタに固定用のカラーがある場合は、それで確実に固定してください。接続不良が防げます。



◆湿気やほこりの多い場所に保管しない

火災や故障の原因となることがありますので、次の事項をお守りください。

- 直射日光のあたる場所や熱器具の近くに置かない。
- 仰向けや横倒し、さかさまにしない。
- 激しく振動するところに置かない。
- 湿気やほこりの多い場所、油煙や湯気のあたる場所に置かない。



◆使用後は、お手入れをして、付属品はプローブ収納ケースに入れて保管する

使用後は電源を切り、電源コード、接続ケーブルを抜き、各部の汚れなどを落とした上でプローブ収納ケースに入れて保管してください。



◆本機に強い衝撃を与えない

故障の原因となることがあります。



◆安全上のご注意を良くお読みの上、正しくお使いください。



帯電・感電にご注意

火災、感電、けがなどを避けるため、下記の注意事項を必ずお守りください。



◆ 残留電圧による感電

電源を切った後でも電極を素手でさわらない。

プローブ先端部には、高電圧が残っている場合があります。

必ず電極ホルダー⑳とアース・クリップ㉔とを接触させます。

それにより、プローブ先端の残留電圧が放電されて感電なくなります。

※誤って感電した場合は、ただちに医者にご相談してください。

◆ 帯電による感電

ピンホール検査作業を行うと、操作を行う人の衣服や人体が帯電する場合があります。

帯電した人が大地アースや金属部に触れた場合に放電が起きる場合があります。

これは、人体の帯電が一瞬に放電されるからです。また、衣服を通して間接的な電撃を受ける場合があります。また、電撃によるショックで激しい痛みを伴う場合があります。

市販の静電気対策品を用いて徐電を行って下さい。

1. 概 要

本器は『高電圧発生器』です。

高電圧の波形は直流で、0.3kV ～ 5.0kVの範囲で任意に可変しご使用できます。

樹脂フィルムや絶縁ライニング被膜などの微細孔を電氣的に検出するピンホール検査器です。

2. 仕 様

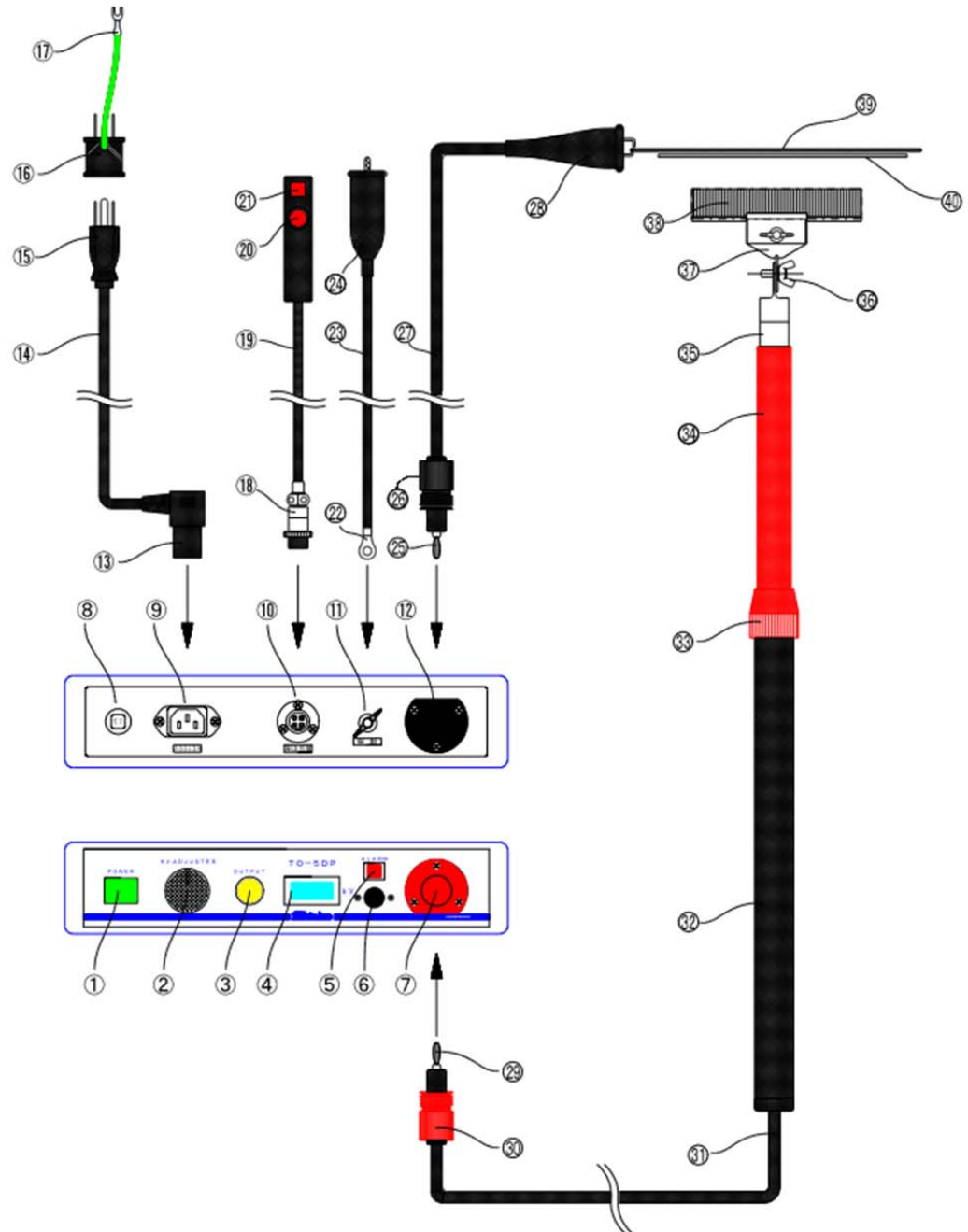
1. 型 式 : TO-5DP
2. 方 式 : 直流高電圧放電方式
3. 出力電圧 : 0.3 ～ 5kV (可変可能)
4. 検知保証範囲 : 0.3 ～ 5kV
5. 短絡電流 : 2.0mA 以下
6. 警報方式 : パネル面にあるランプとブザー
7. 供給電源 : AC85～264V, 50～60Hz (ブレーカ3A)
8. 消費電力 : 10VA以下
9. 使用環境 : 温度 0～40℃, 相対湿度 80% 以下
10. 外形寸法 : 320W × 230D × 70H (ハンドル含まず)
11. 本体重量 : 3.2kg

3. 納入品一覧

- 1) 高電圧発生器
 - ・ 本体 (キャリングハンドル付) 1台
- 2) 標準付属品
 - ・ 電源コード 2 m (変換プラグ付) 1本
 - ・ 高電圧伸縮プローブ 5 m (ブラシホルダー付) 1本
 - ・ アースコード 5 m (大口クリップ付) 1本
 - ・ 接地用コード 5 m (クリップ付) 1本
 - ・ リモートスイッチ 5 m (コネクタ付) 1本
 - ・ 平型ブラシ電極 (300×30mm, 真鍮製) 1本
 - ・ プローブ収納ケース 1袋
- 3) 取扱説明書 1部

4. 本体・周辺機器

4-1. 接続図



4-2. 各部の名称 (9ページの接続図を参照)

番号	名 称	番号	名 称
1	電源スイッチ (POWER)	21	高電圧印加中表示灯(LED)
2	出力電圧調整ダイヤル (HV. ADJUSTER)	22	接地用コード・丸端子(R-6)
3	高電圧印加スイッチ (OUTPUT)	23	接地用コード
4	出力電圧表示	24	接地用クリップ
5	ピンホール検出灯 (ALARM)	25	アースコード・プラグ
6	ピンホール検出ブザー	26	アースコード・カラー(黒色)
7	高電圧出力コネクタ(赤色)	27	アースコード
8	サーキットプロテクター	28	アース・大口クリップ
9	電源コネクタ	29	高電圧接栓プラグ
10	リモートスイッチ・コネクタ(4P)	30	高電圧接栓接続カラー(赤色)
11	接地端子 (FG端子)	31	高電圧出力コード
12	アースコネクタ(黒色)	32	プローブハンドル
13	電源コネクタ	33	プローブヘッド固定カラー
14	電源コード	34	プローブヘッド
15	電源プラグ	35	ネオンランプ部
16	3p変換プラグ	36	電極角度調節・固定蝶ボルト
17	変換プラグ・アース線	37	電極ホルダー
18	リモートスイッチ・コネクタ(4P)	38	平形ブラシ電極
19	リモートスイッチ	39	検出物アース板(金属露出部)
20	高電圧印加・丸釦(リモート)	40	検査物(皮膜)

5. 操作手順

9ページの接続図を参照の上、操作して下さい。

5-1. 準備

1) 接地

背面パネルにある接地端子⑪の蝶ナットを外します。
その端子に接地用コード・丸端子⑫を挿入し、蝶ナットにて固定します。
接地用クリップ⑬を大地アースに接続して下さい。D種接地(100Ω以下)
※注意；アースが不確実の場合、誤動作、異常帯電などの原因になります。

2) 伸縮プローブ

伸縮プローブのプローブハンドル⑭とプローブヘッド⑮を操作性の良い長さに調節し、プローブヘッド固定カラー⑯を回して固定します。
前面パネルの高電圧出力コネクタ⑰(赤色)に伸縮プローブコード⑱の高電圧接栓プラグ⑲を差し込み、高電圧接栓接続カラー(赤色)⑳を回して固定します。

3) アースコード

背面パネルにあるアースコネクタ⑲(黒色)にアースコード⑳のプラグ側㉑を差し込み、アースコード・カラー㉒(黒色)を回して固定します。
アース大口クリップ㉓を対象物の金属露出部に確実に接続します。

4) ブラシ電極取付け

伸縮プローブ先端の電極ホルダー㉔にある蝶ボルトを緩め、平形ブラシ電極㉕を挿入し、再び蝶ボルトを締めて固定します。

5) ブラシ電極角度調節

電極角度調整・固定蝶ボルト㉖を緩め、作業性の良い角度に合わせて調整し、再び蝶ボルトを締めて固定します。

6) 電源コード

電源スイッチ①(POWER)の釦部が押し込まれていない(OFFしている)を確認します。
背面パネルにある電源コネクタ②に電源コードのコネクタ③を接続します。
電源コード④の電源プラグ⑤と変換プラグ⑥を接続します。
変換プラグにあるアース線⑦は、コンセントにあるアースポイントに接続します。

7) 高圧印加リモートスイッチ

背面パネルにある高圧起動のコネクタ⑧にリモートスイッチ・コネクタ⑨を差し込みコネクタの固定カラーを締めます。
押釦⑩を押すと高電圧が印加されます。印加中の表示灯⑪が点灯します。
連動して前面パネルの高電圧印加スイッチ⑫の押釦も点灯します。

※各ケーブルを外す時には、コネクタの固定カラーを緩め、静かに引き抜きます。

5-2. 機能・操作説明

1) 電源投入

電源スイッチ①(POWER)を押すと電源が投入されます。その押釦が緑色に照光します。再度、押すと電源は遮断され、押釦は消灯します。

2) 電圧表示部

出力電圧調整ダイヤル②(HV. ADJUSTER)を左いっぱい回しておきます。出力電圧表示部④には「0.00」kVが表示されています。

3) 高電圧印加

高電圧印加スイッチ③(OUTPUT)を押すと釦が点灯します。

前述の電圧表示部④にバックライトが点灯します。

同時に伸縮プローブの先端には、高電圧が印加されます。

※注意；プローブ先端は、高電圧になります。(感電の恐れがあります)

再度、高電圧印加スイッチ③(OUTPUT)を押すと釦が消灯します。

高電圧出力はカットされて出力電圧は「0.00」kVになります。

4) 高電圧設定

高電圧印加スイッチ③(OUTPUT)釦が照光している間は高電圧が出力されています。

出力電圧調整ダイヤル②(HV. ADJUSTER)を右に回すにつれて、電圧表示部の数値が上昇します。

ピンホール検出が可能となる電圧調整範囲は、0.3kV～5.0kVです。

5) ピンホール検出表示灯・ブザー

ピンホールが検出されると検出灯⑤(ALARM)が点灯し、検出ブザー⑥が鳴ります。

(約1秒間作動)

平形ブラシ電極部⑳とアース・大口クリップ部㉑とを接触させても同様の状態となります。

6) リモートスイッチ

リモートスイッチ⑲を使用することで、前述の3項と同様の操作が可能です。

背面パネルのリモートスイッチ・コネクタ⑩にリモートスイッチ・コネクタ⑲を接続します。

手元リモートスイッチの高電圧印加丸釦㉒を押すと高電圧印加中表示灯㉓が点灯します。同様に、本体の高電圧印加スイッチ③(OUTPUT)の釦が点灯します。

高電圧印加スイッチ③、リモートスイッチ㉒のいずれを押しても、電極に高電圧が出力されます。

5-3. 検査作業

- 1) 作業前確認
作業周辺の安全を確認してください。
周辺コード類の接続を確認してください。
- 2) 検査電圧の調整
電源スイッチ①を押して電源を投入します。
高電圧印加スイッチ③を押して、高電圧を印加します。
プローブの先端を空中に保持し、出力電圧表示④を注視しながら出力電圧調整ダイヤル②を右に回して検査電圧値に合わせます。
- 3) ブラシ電極の掃引
検査物の皮膜面に平型ブラシ電極⑳をあて、掃くように動かします。
掃引速度の目安は、30cm/秒以下です。
- 4) ピンホール検査
皮膜にピンホールや類似の欠損があれば、その箇所で火花放電(スパーク)が発生しプローブのネオンランプ部㉑が点灯します。
本体のピンホール検出灯㉒が点灯し、検出ブザー㉓も鳴ります。

6. 作業終了後の取扱手順

- 1) 高電圧印加スイッチ③の「OFF」
プローブの先端を空中に保持し、出力電圧調整ダイヤル②を左いっぱい回します。
出力電圧表示④が「0.05」kV未満であることを確認してください。
高電圧印加スイッチ③を押して、高電圧を切ります。
出力電圧表示が「0.00」kVであることを確認してください。
- 2) 電源スイッチ①の「OFF」
電源スイッチ①を押して電源を切ります。
- 3) 強制徐電
プローブの平形ブラシ電極⑳をアース大口クリップ㉔にししばらく触れます。(約3秒間)
これで、感電の危険はなくなりました。
※安全のため、プローブ先端の除電は、必ず行ってください。
- 4) 電源プラグの取り外し
電源プラグ㉕をAC100Vコンセントから抜いてください。
- 5) アースクリップなどの取り外し
大地に接続した接地用クリップ㉔や検出物アース板に接続したアース大口クリップ㉔を外します。
- 6) 本体接続コード類の取り外し
各接続コードの固定カラーなどを緩め、コード類を本体から外してください。
プローブ、コード類をきれいに清掃し、収納バッグに納めてください。

保守点検についてのご注意

火災、感電を避けるため、下記の注意事項を必ずお守りください。



- プローブおよび、接続ケーブル類が汚れた場合は、必ず清掃してください。
湿気、汚れは感電の原因となります。
- 接続コネクタや AC100V 電源コネクタの汚れやほこりは、特によく清掃してください。
湿気、汚れ、ほこりは火災や感電の原因となります。
- 平形ブラシ電極⑳は、作業毎に必ず点検してください。
ブラシの先端に曲がりや、隙間のあるもの、ゴミの付着などで汚れているものを使用すると誤動作の原因となります。
- 電源スイッチ①、高電圧印加スイッチ③やピンホール検出灯⑤、検出ブザー⑥は、作業毎に動作を確認してください。
表示灯の球切れ、スイッチや検出ブザー⑥の不良は、感電・火災・事故の原因となります。また、ピンホール検出灯⑤や検出ブザー⑥の不良はピンホール検査不備の原因となります。
- 出力電圧表示④は、常に動作を確認してください。
電圧出力調節ダイヤル②で電圧を調整する際に、不具合が見られたら修理を依頼してください。
- 電源コード㉑や接続ケーブル類は作業毎に点検してください。
接続コネクタの緩み、外傷、断線などの不備が見つかった場合は、修理または、新品に交換してください。火災や感電の原因となります。
特に、電源コード㉑、高電圧出力コード㉒、アースコード㉓、接地用コード㉔は、入念に点検してください
- 定期的な点検を実施してください。
本機の性能を保つために、年に一度の定期点検をおすすめします。

動作・保存環境について

1. 動作環境について

①動作温度

- 使用時の周囲温度の範囲は、0℃～40℃です。

②動作湿度

- 使用時の周囲湿度の範囲は、35%～80% (結露しないこと) です。

2. 保存環境について

①保存環境

- 湿度が少なく、温度が 40℃以下の、清潔で振動のないところで保存してください。

7. 保証

この製品は、お客様に安心してお使い頂くために下記の保証をいたします。

- ◆保証期間 納入後 1 年間
- ◆保証条件 保証期間内に当社の責任による不測の故障が生じた場合には無償で修復いたします。

尚、本器は厳格な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備による故障または輸送中の事故によって故障が発生した場合には、下記宛までご連絡下さいますようお願い申し上げます。

連絡先・販売元

株式会社 サンコウ電子研究所
神奈川県川崎市高津区久末1677
TEL 044 (751) 7121
FAX 044 (755) 3212

連絡先・製造元

信光電気計装株式会社
大阪市西淀川区千舟 2-12-27
TEL 06 (6474) 1760
FAX 06 (6474) 2650

主 営 業 品 目

膜 厚 計
ピンホール探知器
水 分 計
結 露 計
検 針 器
鉄 片 探 知 器
鉄 筋 探 査 機

発売元 **株式会社サンコウ電子研究所**

東京営業所：〒101-0047 東京都千代田区内神田 2-6-4 TEL. 03-3254-5031 FAX. 03-3254-5038
大阪営業所：〒530-0046 大阪市北区菅原町 2-3 TEL. 06-6362-7805 FAX. 06-6365-7381
仙台営業所：〒983-0868 仙台市宮城野区鉄砲町中 2-5 TEL. 022-292-7030 FAX. 022-292-7033
名古屋営業所：〒462-0847 名古屋市北区金城 3-11-27 TEL. 052-915-2650 FAX. 052-915-7238
福岡営業所：〒812-0023 福岡市博多区奈良屋町 11-11 TEL. 092-282-6801 FAX. 092-282-6803
本 社：〒213-0026 川崎市高津区久末 1677 TEL. 044-751-7121 FAX. 044-755-3212

製造元



信光電気計装株式会社