NoiseKen®

# 取扱説明書

## ＥＭＳプローブキット　Ｈ２－Ｂ

**電界印加プローブ**　　ＥＳ００、０２、０５Ｄ
オプションＥＳ０１、０３、０３Ｄ
**磁界印加プローブ**　　ＢＳ０２、０４ＤＢ、０５ＤＢ
オプションＢＳ０４ＤＫ、０５ＤＵ

**株式会社ノイズ研究所**

第 1.03 版
AEK00006-001-0D

## お断り

- 本書の内容は予告なく変更されることがあります。

- 株式会社ノイズ研究所の許可なしに、いかなる方法においても本書の複写、転載を禁じます。

- 本書の内容については万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気づきの点がございましたら、ご購入元までご連絡ください。

- 本製品がお客様により不適当に使用されたり、本書の内容に従わずに取り扱われたり、ノイズ研究所及びノイズ研究所指定の者以外の第三者によって修理、変更されたこと等に起因して生じた障害や損害等につきましては、一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

- 本体を変更したり、改造をした結果、障害や損害が発生した場合は一切の責任を負いかねますので、ご了承ください。

- 本製品を運用した結果につきましては、上記に関わらず責任を負いかねますので、ご了承ください。

- 本書内で、上記記載以外の商標や会社名が使用されている場合があります。これらの商標や会社名は、株式会社ノイズ研究所に所属するものではありません。

- 安全保障輸出管理制度　　～当社製品の輸出についてのお願い～

本製品は、輸出貿易管理令別表第一第 1～15 項までには該当しておりませんが、第 16 項のキャッチ・オール規制対象貨物に該当します。よって、当社製品を海外へ輸出、または一時的に持ち出す場合には最終需要者・最終用途等の確認審査をおこなうため、事前に当社へ輸出連絡書の提出をお願いしております。記載内容につきましては、お客様を信頼し、輸出連絡書に記載の最終仕向け国・最終需要者･最終用途等をもって、輸出貿易管理令別表第一第 16 項規制の確認をさせて頂きます。
輸出規制の法律を厳守するため、輸出連絡書の提出を必ずお願い致します。また、国内外の取引先に転売する場合は、転売先に上記内容についてご通知をお願い致します。

※　上記内容は法令に基づいておりますので、法令の改正等により変更される場合があります。法令の規制内容・輸出手続等についての詳細は政府機関の窓口（経済産業省 貿易経済協力局 貿易管理部 安全保障貿易管理課等）へお問い合わせください。

# 1. 重要安全事項

次に挙げる各事項は、本器を安全に取り扱う上で重要な事項ですので、よくお読みになってからご使用ください。

1. 本器は、火気禁止区域等の誘爆区域では使用できません。使用されますと放電等により引火する可能性があります。
2. 心臓用ペースメーカ等の電子医療器具を付けた人は、本器を操作しないでください。又、本器の使用中に試験区域に立ち入らないでください。電子医療器具が誤動作する場合があります。
3. プローブの先端部には電圧を印加しないでください。
4. 本器の取り扱いはＥＭＣの専門知識をもった方がおこなってください。
5. 接続するノイズ発生器本体の取扱説明書に安全に関する事項が記載されています。よくお読みになってご使用ください。
6. プローブに規定以上のパルスを入力しないでください。

メモ

# 2. 取扱説明書 購入申込書

**購入元経由 株式会社ノイズ研究所　御中**

取扱説明書の購入を申し込みます。

**モデル名**は　Ｈ２－Ｂ　です。

申 込 者 ： 住 〒
所；＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

会社名；＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
部署名；＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
担当者名；＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
電話番号；＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
FAX 番号；＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

切り取り線

この**取扱説明書 購入申込書**は、万一の紛失に備えて
切り離し、別途 **大切に保管**してください。

取扱説明書が御必要の折には、この取扱説明書購入申込書をご購入元まで、郵送または FAX で御送りください。

切り取り線

メモ

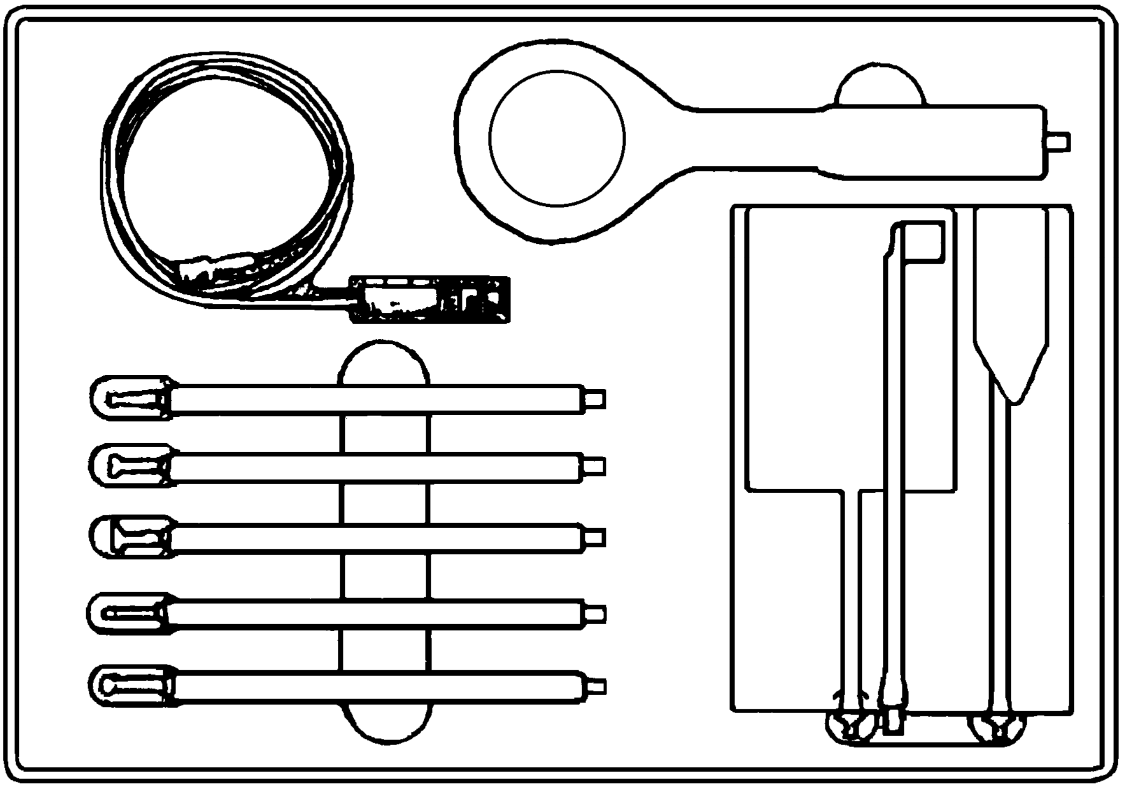
# 3. はじめに

このたびはＥＭＳプローブキット　Ｈ２－Ｂをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

この取扱説明書は、製品の操作方法および使用上の注意事項を記載しております。

製品の機能を十分に活用し、効果的にご利用いただくために、ご使用になる前に必ず本書をお読みください。

また、この取扱説明書は読み終わった後も大切に保管し、ご使用の際にご不明な点がございましたときにもご利用ください。



# 4. 目次


**1. 重要安全事項** ........ 1

**2. 取扱説明書 購入申込書** ........ 3

**3. はじめに** ........ 5

**4. 目次** ........ 6

**5. ノイズ発生器との接続例** ........ 7

**6. 妨害メカニズム** ........ 8

**7. プローブの使用開始** ........ 9

**8. 適用** ........ 10

8.1 プリント基板の弱い場所の探査 ........ 10

8.2 プリント基板および装置の判定 ........ 10

**9. プローブのタイプの選択** ........ 11

**10. 供給範囲** ........ 14

**11. 使用例** ........ 23

**12. 保証** ........ 26

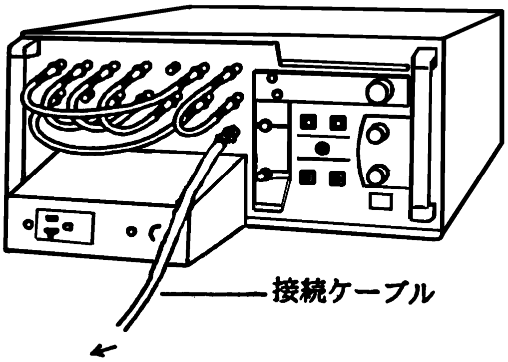
**13. 保守・保全** ........ 28

**14. 故障したときの連絡先** ........ 29

# 5. ノイズ発生器との接続例

ＥＭＳプローブキット　Ｈ２－Ｂはインパルスノイズ発生器（ＩＮＳ）、ファスト・トランジェント／バーストジェネレータ（ＦＮＳ）に直接接続することができます。

●インパルスノイズ発生器の場合



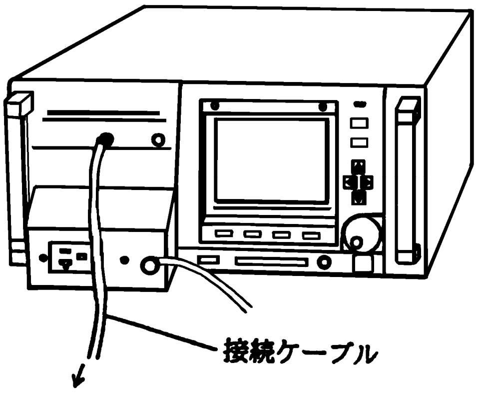

インパルスノイズ発生器のパルスアウトから５０Ω終端抵抗に接続し､その出力にＨ２－Ｂの接続ケーブルを取り付けます。

※ インパルスノイズ発生器（ＩＮＳ）２ｋＶシリーズは別途変換ケーブルが必要となります。

※ パルス幅は５０ｎｓを超えないようにしてください。

※ インパルスノイズ発生器の最大設定電圧は１．０ｋＶです。

●バーストジェネレータの場合




バーストジェネレータのパルスアウトコネクタに接続ケーブルをつけます。

# 6. 妨害メカニズム

電磁界プローブＥＳ／ＢＳは､電子機器の弱い場所を捜すための電界､磁界源です｡これらは、４ｋＶまでのバーストジェネレータ又はインパルスノイズ発生器（パルス幅５０ｎｓ、１ｋＶ以内）に接続できます。

● プリント基板は、レイアウトおよびＩＣ感度により、異なるノイズ耐量を持っています。

● バーストノイズおよびＥＳＤによる誤動作は、ノイズに弱い場所で発生し、これを明確に特定することが重要です。

● パルス電界もしくはパルス磁界は、プリント基板への影響を引き起こす基本的な物理現象です。

● 基本的にノイズに弱い場所は電界、もしくは磁界にのみ反応します。

● 実際に重要となるのは、電界、磁界の種類です。例えば、ノイズが発生している場合は、電界が発生します。その電界によって、電界に対して弱い場所が反応します。電界によって励起された電流は、磁界を発生させ、磁界に対して弱い場所が反応します。

● 電界、磁界のメカニズムの妨害作用は重なりあっており、分離させることは困難です。

● 電界または磁界に弱い場所は、各々異なる現象のため、電界および磁界それぞれのＥＭＣ措置を必要とします。

● ＥＳ電界プローブ、もしくはＢＳ磁界プローブで、電界に対する弱い場所、もしくは磁界に対する弱い場所を、正確に捜し出すことができます。

● 磁界に反応する弱い場所は、ＥＳ電界プローブでは捜し出すことはできません。また、その逆も同様です。

● 例えば最初のステップにおいて、ＢＳ磁界プローブで磁気的に反応する弱い場所を捜し出します。次のステップにおいて、ＥＳ電界プローブで電界に反応する弱い場所を捜し出すことができます。

# 7. プローブの使用について

● 損傷したプローブ、もしくは故障したプローブは使用しないでください。

● プローブは「５．ノイズ発生器との接続例」を参照して、付属の変換ケーブルと接続ケーブルを、バーストジェネレータ又はインパルスノイズ発生器のコネクタに接続してください。

● プローブを差し込んだり、外したりする際は、電圧をかけない状態でおこなってください。プローブ及びケーブルの接続は、試験器の出力が停止した状態でおこなってください。

● 試験は、ジェネレータの電圧を低く設定してから開始してください。

● バーストジェネレータ、またはインパルスノイズ発生器を使用する際は、その機器の注意事項を守って取り扱ってください。

● プローブの取り扱いは、ＥＭＣ分野の知識を有した技術者がおこなってください。

● 注意！　妨害波発生器に接続したプローブを操作する際は、周辺に近接磁界、および妨害電波が発生することがあります。

● 試験をおこなう場合、他製品が妨害電波により機能障害を起こすことがあります。
これ防止するには、以下のことをおこなってください。
ー相応の安全距離を保つ。
ー電波に保護された空間、もしくは保護する空間で試験をおこなう。（シールドルーム等）

● プローブによって作られた電磁界によって、試験する部品への影響が強すぎる場合は、ＩＣの破損を引き起こす可能性があります。（ラッチ・アップ）
防護措置：ー機能障害が生じた場合、それ以上プローブを近接させない。
ーラッチ・アップの場合、試験する部品の電源を速やかに遮断する。

● プローブの最大電圧：４ｋＶバーストおよびインパルスノイズ（パルス幅５０ｎｓ、１ｋＶ以内）

# 8. 適用

## 8.1　プリント基板の弱い場所の探査

- 二段階方式で順に、例えば、第一段階で磁界に反応する弱い場所を、その後電界に反応する弱い場所を捜し出します。

- 感度（電界、もしくは磁界）の確定は、二つのステップでおこなわれます。

  - 最初のステップでは、大まかな場所を素早く捜し出すために、平面の大きなプローブを使用します。（ＢＳ０２、ＥＳ００、ＥＳ０１、ＥＳ０２）

  - 反応する領域を突き止めた後、第二ステップとして、小さな先端部、または先端部を持つプローブを使って、この領域を探査し、弱い場所を正確に特定します。（ＢＳ０４ＤＢとＢＳ０５ＤＢおよびＥＳ０２、ＥＳ０５Ｄの先端部）

- プリント基板の表面でプローブを移動させます。その際、ジェネレータの電圧を徐々に高くします。

- 機能的な障害が発生した場合、弱い場所の位置が確定されます。この時、これ以上ジェネレータの電圧を高くしたり、または、距離を縮めたりしないでください。

- ジェネレータの電圧が０．５ｋＶ程度で、弱い場所を認識することができます。

## 8.2　プリント基板および装置の判定

- プローブを装置の印加する箇所、もしくはプリント基板の表面にゆっくりと近づけます。

- 機能的な障害が発生した場合、それ以上距離を縮めないでください。

- ジェネレータの電圧とプローブの距離は、比較基準として用いることができます。（電界、磁界の絶対値ではありません。）

# 9. プローブのタイプの選択

プローブキットは、装置の筐体への結合およびプリント基板上での弱い場所の探知が実行できるように構成されています。機器の筐体を検査するためには、直径数センチメートルの領域に磁界を放出できるような磁界源が必要です。プリント基板上で弱い場所を捜し出すためには、ミリメートル領域の小さなプローブ先端部を持つ磁界源が必要です。

**ＢＳ０２：この磁界プローブは、約２．５c㎡ から１０c㎡ の領域に磁界を放射するのに適しています。**

**≪適用≫**

● **装置構造、もしくは筐体構造の評価：**

操作パネルや表示器のための金属筐体開口部に結合または、プラスチックケースに入っているプリント基板へ磁界を放射。

完全に遮蔽された箇所、あるいは部分的に遮蔽された箇所での、磁界に反応する開口部の探索。

● **プリント基板の感度の評価：**

磁界プローブとプリント基板との距離が定義されている場合は、どの程度のジェネレータ電圧で影響が生じるかが判定できます。

様々なプリント基板のＥＭＣ品質の比較もおこなうことができます。

● **プリント基板の弱い場所のおおまかな特定：**

プリント基板上でプローブを動かす際、磁界に反応する弱い場所を大まかに特定することができます。さらに正確に場所を特定するには、続けて分解能の高い磁界プローブを使用します。

**ＢＳ０４ＤＢ：分解能；距離に応じて約３～１０mm**

**ＢＳ０５ＤＢ：分解能；距離に応じて約１～５mm**

**パルス磁界を発生させます。このパルス磁界は数mmに収束されます。**

**≪適用≫**

● **ノイズ弱い場所の正確な位置づけ：**

これらの磁界プローブは分解能が高いため、特にプリント基板の弱い場所を捜し出すのに適しています。プローブ先端部は、プリント基板の表面に置くか、もしくは表面上を密着させ移動させます。弱い場所を効果的に捜し出すために、プローブＢＳ０４ＤＢ、ＢＳ０５ＤＢを使用する前に、分解能の低いプローブＢＳ０２で弱い場所領域をおおまかに特定しておかなければなりません。

ＢＳ０５ＤＵ：（磁界プローブ　オプション）

１ミリメートル領域内に円形の磁界を作ります。導体パターンやＩＣピンなどのような小さな物体の、部分的な磁界でを与えます。プローブ先端部のくぼみを回路線路やピンの上に置きます。

ＢＳ０４ＤＫ：（オプション）

この磁界源は、センチメートル領域の中に円形の磁界を作ります。受動構造グループやＶｃｃパターンのような大きな物体は、部分的な磁界で囲まれます。

電界プローブ

ＥＳ００、ＥＳ０２：

電界プローブは、タイプに応じて、パターンやＬＳＩのような小さな領域（ＥＳ０２）への放射、または大きな面（ＥＳ００：装置、プリント基板、ＢＵＳシステム、ＬＣＤディスプレイなど）への放出のどちらにも適しています。影響力は、プローブの距離に反比例します。プローブの面全体を検査する物体の上に置くことによって、磁界や妨害電流の結合が起こります。

効果を高めるために、供試体をバースト又はインパルスノイズ発生器のグランドと接続することが可能です。

≪適用≫

● 装置構造、もしくはケース構造の評価（ＢＳ０２と類似）：

電界プローブは電界の結合、もしくは容量的な電位結合を発生します。
金属製の筐体表面への結合、表示器および操作パネルなどの筐体開口部への結合。
プラスチックケースに入っているプリント基板への放出。
完全に遮蔽された箇所、あるいは部分的に遮蔽された箇所での電界に反応する開口部の探索。

● 構造グループのノイズに弱い場所のおおまかな特定（ＢＳ０２と類似）：

プローブの接触プレートは、可能な限り大きな領域を覆うために、供試体とプレートの面を並行にして移動させます。

● ノイズに弱い場所の正確な位置づけ（ＢＳ０４ＤＢと類似）：

弱い場所が検出された場合は、プローブＥＳ０２の先端部を使って正確な位置の特定をおこなうことができます。潜在的に弱い場所は、ＲＥＳＥＴ、長い信号線路（ＢＵＳ）、水晶発振子のような臨界信号のプルアップ抵抗などです。

ＥＳ０５Ｄ：**オプション**（ＥＳ０３、ＥＳ０３Ｄ）

これらの磁界プローブは、小さなプローブ先端部を持っています。プローブ先端部によって、プリント基板の弱い場所を高い分解能で捜し出すことができます。これらのプローブは、プローブＥＳ０２をサポートするのに適しています。プローブの分解能が高いので、弱い場所を正確に特定することができます。

オプションプローブ（ＥＳ０３、ＥＳ０３Ｄ）を取り付けることによって、感度を高めることができます。

● ＥＳ０３：（**オプション**）

この電界プローブは、接触プレートの両面に同じ電界を作ります。プリント基板へは同じサイクルの電界結合、および同じサイクルの電流が発生します。効果を高めるために、供試体を妨害量ジェネレータのグランドと結び付けることができます。

● ＥＳ０３Ｄ：（**オプション**）

プローブは、接触プレートの両面で逆の電界、すなわち電界ダイポールを作ります。同相の電界は抑制されます。電界は、黒で表示された接触プレートの極性で放射します。結合プレートの極性は、ジェネレータで設定します。

● ＥＳ０５Ｄ：

プローブ先端部のサイズはＥＳ０３のものよりかなり小さくなっています。これにより部分的に、パターンやＬＳＩへの結合が可能です。

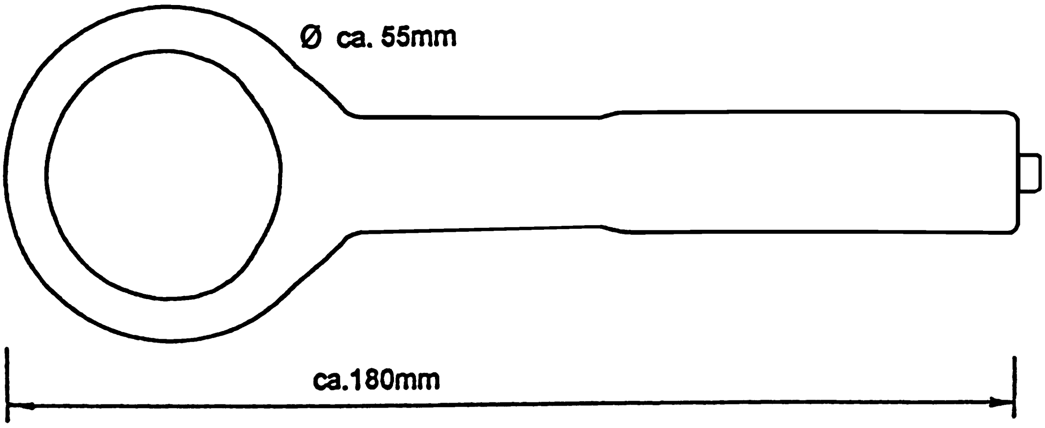
# 10. 製品構成

ＥＭＳプローブキット　Ｈ２－Ｂ

| 番号 | 名称 | タイプ | 個数 |
|---|---|---|---|
| ０１ | Ｂ磁界プローブ | ＢＳ０２ | 1 |
| ０２ | Ｂ磁界プローブ | ＢＳ０４ＤＢ | 1 |
| ０３ | Ｂ磁界プローブ | ＢＳ０５ＤＢ | 1 |
| ０４ | Ｅ電界プローブ | ＥＳ００ | 1 |
| ０５ | Ｅ電界プローブ | ＥＳ０２ | 1 |
| ０６ | Ｅ電界プローブ | ＥＳ０５Ｄ | 1 |
| ０７ | 接続ケーブル | | 1 |
| ０８ | キャリングケース | | 1 |
| ０９ | 取扱説明書 | | 1 |

キットの中に含まれていないプローブは、オプションとして入手可能です。

**磁界プローブ：ＢＳ０２**




≪特徴≫

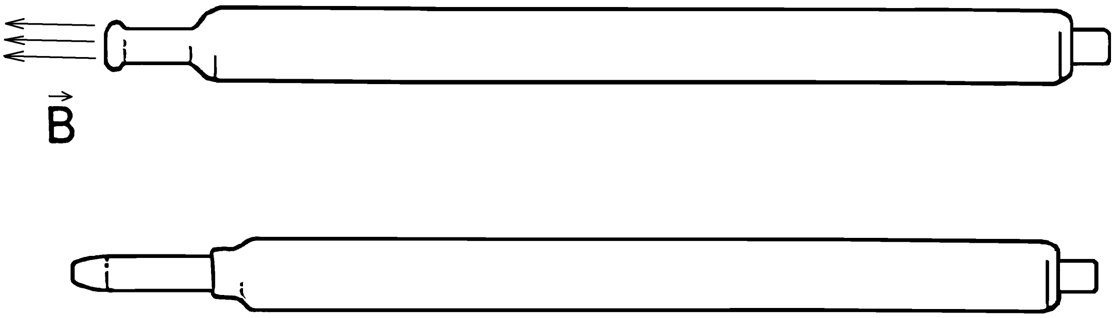
磁界プローブＢＳ０２は､誘導ループからなります｡この誘導ループは､バーストジェネレータ、又はインパルスノイズ発生器から妨害電流が供給されます。バースト、もしくはＥＳＤ試験の際に生じる磁界をこのプローブで試験できます。磁界はパルス状の磁界を発生させます。この磁界がプローブのサイズに応じて、パターンもしくはＩＣに影響を与えます。

この方法で、磁界の判定、すなわちプリント基板および任意の回路の外部妨害に対する耐性の評価がおこなえます。

プリント基板よの外部からの磁気的な妨害に対する耐性について、評価および比較をおこなうことができます。

プローブは、バーストジェネレータ５／５０ｎｓ　４ｋＶ　おびインパルスノイズ発生器（パルス幅５０ｎｓ）１ｋＶまで使用できます。

**磁界プローブ：ＢＳ０４ＤＢ、ＢＳ０５ＤＢ**




**150X10mm**

≪特徴≫

この磁界プローブは小型誘導コイルを装備しています。この小型誘導コイルは、バーストジェネレータ、およびインパルスノイズ発生器によって妨害電流を供給します。磁界プローブは、プローブの前面に鋭くビーム化された放射状のパルス磁界を作ります。このパルス磁界は高い強度を発生します。特別な磁界ビームによって、高い浸透力と分解能で、弱い場所を正確に把握することができます。特にピン型のプローブは、プリント基板上での弱い場所を探知するために、設計されています。このプローブは手で持ち、検査領域を動かします。磁界はプローブの大きさに応じて、部分的に、パターンの間、もしくはＩＣのピン領域やチップ領域の中に放射されます。

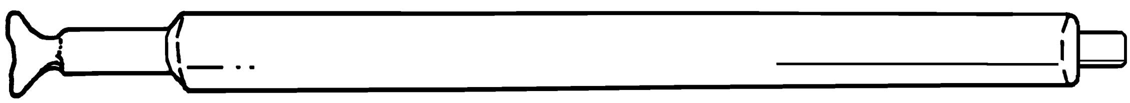
ＢＳ０４ＤＢ

この磁界プローブは、ミリメートル領域（直径３～１０ｍｍ）の中に、磁界ビームを発生させます。これによってプリント基板上の弱い場所をミリメートル領域で特定できます。

ＢＳ０５ＤＢ

この磁界プローブはＢＳ０４ＤＢと比較して、細い磁界ビーム（直径１～２ｍｍ）を発生します。それによって分解能は高くなりますが、強度は多少低くなります。特にピン型のプローブは、プリント基板上での弱い場所の探知のために設計されています。プローブは手で持ち検査領域を動かします。プローブ先端部は、装置の表面、もしくは試験したい箇所の上に置きます。ケーブルはフレキシブルなため、容易に取り扱うことができます。接触部は小型で差込み式なので、プローブを素早く交換することができます。プローブは、バーストジェネレータ５／５０ｎｓ　４ｋＶ　およびインパルスノイズ発生器（パルス幅５０ｎｓ）１ｋＶまで使用できます。

**磁界プローブ：ＢＳ０４ＤＫ（オプション）**

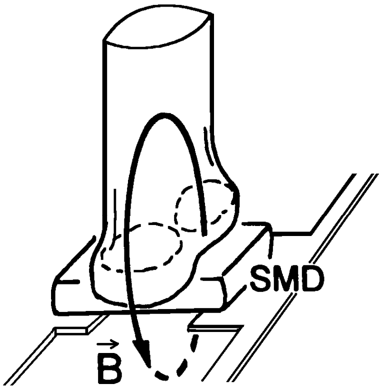


**150X10mm**

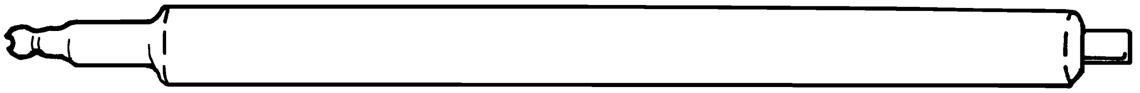
≪特徴≫

磁界プローブＢＳ０４ＤＫは、局部的なパルス磁界のための磁界プローブです。プローブ先端部は、小型の誘導コイルで構成されています。この誘導コイルは、バーストジェネレータおよびインパルスノイズ発生器から、妨害電流が供給されます。コイルは、円形のビーム化された磁界をセンチメートル領域の中に作ります。この磁界は部分的に、個別の幅の広いパターン、回路、接続線、部品などの回りに放射されます。選ばれた導体の中には妨害電圧が誘導され、隣接した領域はわずかに負荷を受けます。目的に応じて、磁界プローブを、パターン、部品、接続部などの上に置くことによって、妨害に反応する領域を確定することができます。

ピン型のプローブは、特に、プリント基板上の弱い場所探査のために設計されています。これを手で持ち、検査領域を移動させます。プローブ先端部は、装置表面もしくは該当する部品の上に置きます。ケーブルは非常にフレキシブルなため、容易に取り扱うことができます。また、接触部は小型で差込み式なので、プローブを素早く交換することができます。プローブは、バーストジェネレータ５／５０ｎｓ ４ｋＶ およびインパルスノイズ発生器（パルス幅５０ｎｓ）１ｋＶまで使用できます。



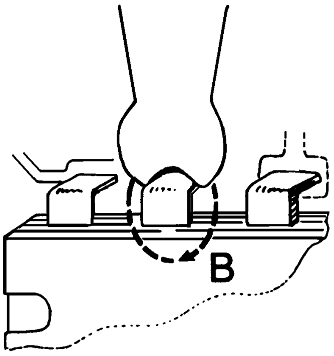
**磁界プローブ：ＢＳ０５ＤＵ（オプション）**



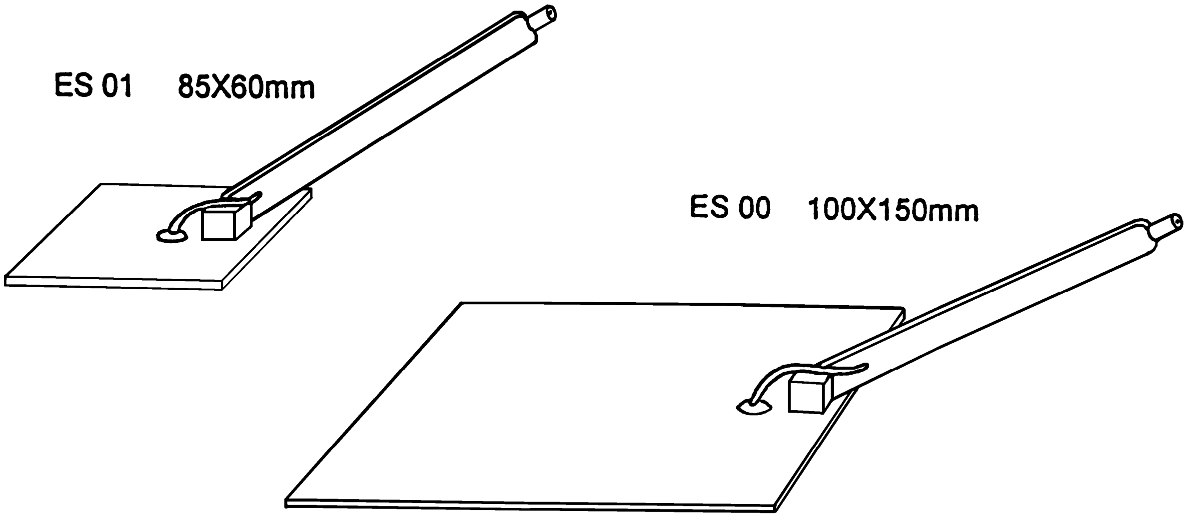

≪特徴≫

磁界プローブＢＳ０５ＤＵは、局部的なパルス磁界のための磁界源です。プローブ先端部は、小型の誘導コイルで構成され、誘導コイルは、バーストジェネレータおよびインパルスノイズ発生器から妨害電流を供給します。コイルは、ミリメートル領域の中で、円形の鋭くビーム化された磁界を作ります。磁界は部分的に、パターン、回路、接続線、ＩＣピン、部品の回りに供給されます。選ばれた導体の中にのみ、妨害電圧が誘導されます。隣接する領域には、わずかに負荷がかかります。誘導された妨害電圧により、導体に接続されたＩＣ入口の感度が評価されます。目的に応じて、部品接続部やパターンの上に磁界プローブを置くことによって、妨害を感知する信号路が確認され、追跡をおこないます。

ピン型のプローブは、特に、プリント基板の弱い場所を探知するために設計されています。
このプローブは手で持ち、検査する導体に誘導します。プローブ先端部は、装置の表面、もしくは該当する部品の上に置きます。ケーブルは、非常にフレキシブルなため、容易に取り扱うことができます。接触部は小型で差込み式なので、プローブを素早く交換することが可能です。プローブは、バーストジェネレータ５／５０ｎｓ、４ ｋＶ 及びインパルスノイズ発生器（パルス幅５０ｎｓ）１ｋＶまで使用できます。



**電界プローブ：ＥＳ００、　　オプションＥＳ０１**




≪特徴≫

この電界プローブは、外部からの妨害を特定するための、開発評価段階で使用します。プリント基板の上、もしくは装置の中で、ＥＳＤに対して弱い場所やバーストノイズの弱い場所を捜し出すことができます。装置の電界に対する耐量を判定することができます。

電界プローブは、バーストジェネレータ、またはインパルスノイズ発生器から、妨害電流、または妨害電圧を供給します。電界プローブは、その接触プレートの表面にパルス状の電界を作ります。電界プローブは、段階的に大きさの異なるプレートを装備しています。

| | | |
|---|---|---|
| ＥＳ０２ | １ | ｃ㎡ |
| ＥＳ００ | １５ | ｃ㎡ |
| ＥＳ０１ | ５ | ｃ㎡（オプション） |

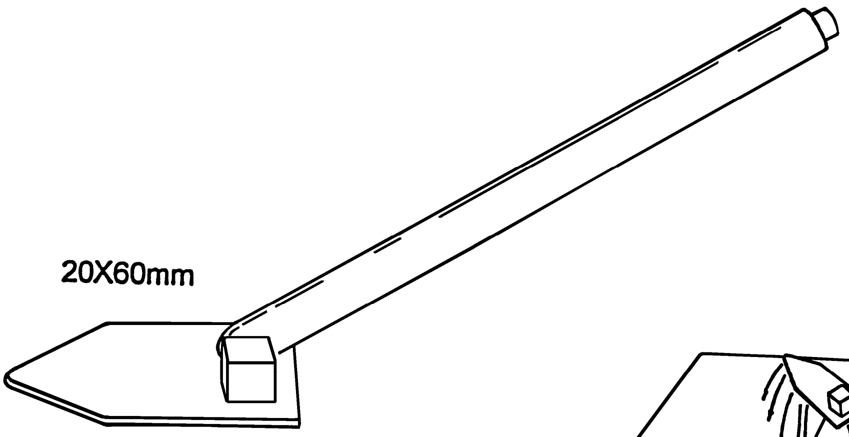
接触プレートの大きさに応じて、供試体の中に妨害電流、電界を与えます。

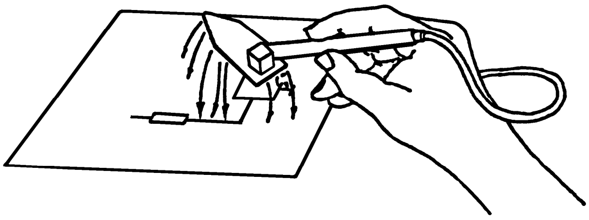
接触プレートの大きさは様々なものがあり、大きさに応じた電界耐量を探知することが可能です。使用する接触プレートが小さいと、妨害電流や電界が当てられる面（ＬＣＤディスプレイ、ＢＵＳなど）が小さくなるため、弱い場所に対して作用しません。また接触プレートが大きすぎると、隣接する部位に影響を与えます。

これらの電界プローブは、装置の金属ケースの窓の部分、プラスチックケースのユニットなどに使用します。

接触プレートは、曲げられるように、グリップに取り付けられています。
電界プローブは、接触プレートと供試体の間に同相の電界を作ります。
ジェネレータの基準グランドは、供試体、もしくは離れた金属面に接続、または開放状態にすることができます。
プローブは、バーストジェネレータ５／５０ｎｓ　４ｋＶ、およびインパルスノイズ発生器（パルス幅５０ｎｓ）１ｋＶまで使用できます。

**電界プローブ：ＥＳ０２**



**≪特徴≫**

電界プローブＥＳ０２は、バーストジェネレータ又はインパルスノイズ発生器から、妨害電流、妨害電圧を供給し、その接触プレートの表面に、パルス状の電界を作ります。
このプローブは、プローブＥＳ０３（オプション）と比較すると、より大きな面の判定に適しています。（数ｃ㎡ 、例えばＢＵＳシステム）

これは、外部妨害に対する耐性のための開発評価の段階で使用します。ユニットの上、あるいは装置の中で、ＥＳＤに対して弱い場所、もしくはバーストノイズに弱い場所を探知することができます。

- プローブのプレート面から電界が放射します。この電界は、例えば、ＥＳＤ放電の際に、金属面（ケースの金属面、もしくは部品）から放射するものを模擬します。

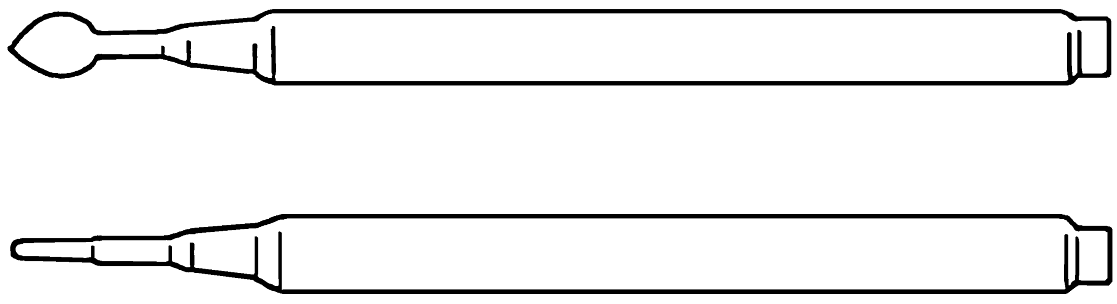
● プローブ先端は、局部的な弱い場所の探知、感度の高い部品や回路の探知に適しています。

● 装置への妨害電流を与える電界は、寄生容量により結合し、これを評価します。結合するための接触プレートは、曲げられるように、グリップに取り付けられています。

電界プローブＥＳ０２は、接触プレートと供試体との間に、同相の電界を作ります。ジェネレータの基準グランドは、供試体、もしくは離れた金属面に接続、または開放状態にすることができます。

プローブは、バーストジェネレータ５／５０ｎｓ　４ｋＶ 及びインパルスノイズ発生器（パルス幅５０ｎｓ）１ｋＶまで使用できます。

**電界プローブ：ＥＳ０３（オプション）**



150X10mm

≪特徴≫

電界プローブＥＳ０３は、バーストジェネレータ又はインパルスノイズ発生器から、妨害電流、妨害電圧を与えます。特にピン型のプローブは、プリント基板の弱い場所を探知するために設計されており、その結合プレートの表面にパルス状の電界を作ります。このプローブは、プローブＥＳ０２と比べると、小さな対象物（部品、個々のパターン）への放出に適しています。これは開発評価の段階の外部妨害に対する耐性評価のために使用します。プリント基板の上、または装置の中で、ＥＳＤに対しての弱い場所、もしくはバーストノイズに弱い場所を捜し出すことができます。

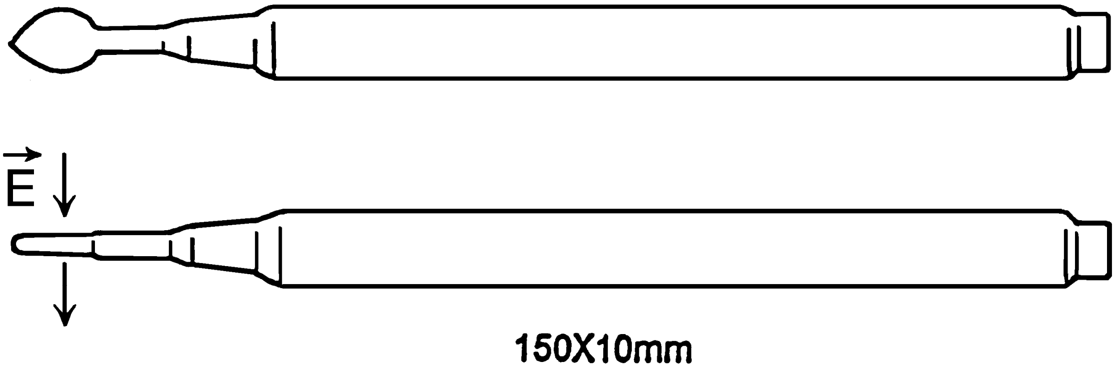
● プローブ面で、パルス状の電界を発生させ、それを部品もしくはパターンの上で結合させます。

● プローブ先端は、最も小さな領域評価するのに適しています。

●装置への妨害電流を与える電界は、寄生容量により結合し、これを評価します。
電界プローブＥＳ０３は、接触プレートと供試体との間に、同相の電界を発生します。
ジェネレータの基準グランドは、供試体、もしくは離れた金属面に接続、または開放状態にすることができます。

プローブは､バーストジェネレータ５／５０ｎｓ　４ｋＶ 及びインパルスノイズ発生器(パルス幅５０ｎｓ）１ｋＶまで使用できます。

**電界プローブ：ＥＳ０３Ｄ（オプション）**

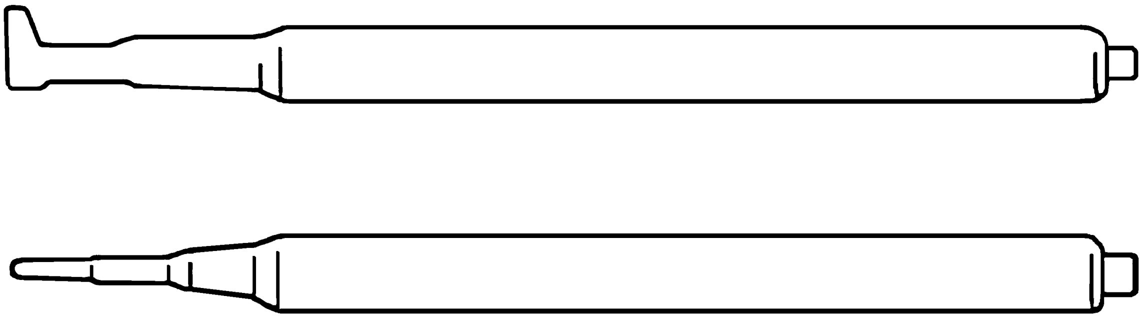



≪特徴≫
電界プローブＥＳ０３Ｄは、バーストジェネレータ又はインパルスノイズ発生器から、妨害電流、妨害電圧を供給します。特にピン型の構造は、プリント基板の弱い場所を探知するために設計されています。接触プレートの両面は、逆の電位を持っています。プローブは、接触プレートの表面に、ダイポールの形をしたパルス状の電界を作ります。これは、プローブの大きさに応じて部分的に、モジュールのＩＣおよび導体の中に与えます。

弱い場所を捜し出すためには、プローブを手で持ち、装置上を動かします。この方法で、プリント基板、ＩＣ、任意の配線などの外部妨害に対する耐性、電界による弱い場所を捜し出すことができます。

電界プローブは、供試体に対し、プッシュ・プルの作用によって印加します。このような原理により、同相の事象が重なることなく、弱い場所が探知されます。評価のために供試体は、バーストジェネレータのグランド基準電位、基準電位面から、空間的かつ高周波的に離しておきます。
プローブは、バーストジェネレータ５／５０ｎｓ　４ｋＶ 及びインパルスノイズ発生器（パルス幅５０ｎｓ）１ｋＶまで使用できます。

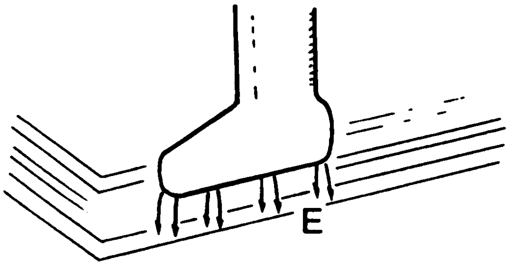
**電界プローブ：ＥＳ０５Ｄ**




≪特徴≫

電界プローブＥＳ０５Ｄは、バーストジェネレータ、又はインパルスノイズ発生器から妨害電圧が供給されます。この電界プローブは、その前面に、ビーム化された放射状の強度の大きなパルス電界を作ります。特別な電界ビーム、および電界形状により、高い浸透度と分解能で、弱い場所の探知が可能です。プローブはピン型をしています。電界はプローブ脚状の底面から放射されます。底面は狭くなっているので、線形の物体、例えばパターンや小さな部品などに非常に適しています。また、部分的な結合が可能です。

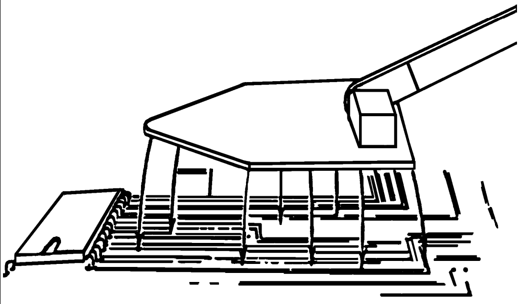
特にピン型のプローブは、プリント基板上での弱い場所探知のために設計されています。
これを手に持って、プローブ脚部をプリント基板のパターンや部品の上に置き、動かします。
ケーブルは非常にフレキシブルなため、容易に取り扱うことができます。
接触部は小型で差込み式のため、素早くプローブを交換することができます。
プローブは、バーストジェネレータ５／５０ｎｓ ４ｋＶ 及びインパルスノイズ発生器（パルス幅５０ｎｓ）１ｋＶまで使用できます。



# 11. 使用例

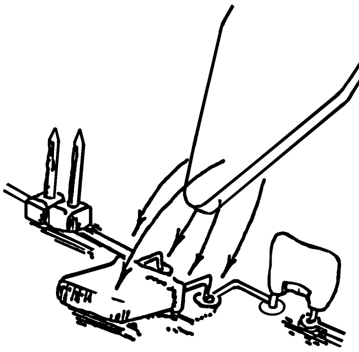
**電界プローブ　ＥＳ０２**

ＥＳＤ電界のシミュレーション



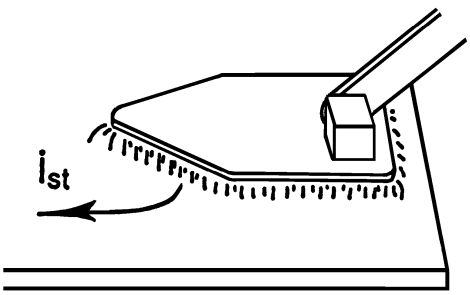
- 水平に置かれたパターンおよび部品などの表面のＥＳＤの耐量評価
- ＥＳＤ－結合を引き起こす可能性のあるケーブル、部品、ケース壁面などのような金属部分の評価
- プローブが大きいので、平面的な結合が可能ですが、感度の高い領域の印加も可能です
- 小さな空間の弱い場所は、プローブ先端で特定することができます

ESD/バーストに反応する電子部品



- ＩＣ、水晶、コンデンサ、などのような部品は、ＥＳＤ／バースト電界で様々に反応します
- プローブの面で探すことによって、弱い場所が簡単に確認できます
- プローブ先端で、詳細な要因を見つけ出せます

ＥＳＤ放電のシミュレーション



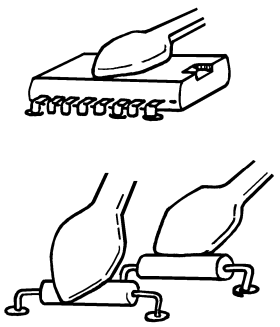

- プリント基板の上にプローブ平面をのせることによって、妨害電圧を結合させることができます
- 妨害電圧は、プリント基板への二次的な影響を発生します
- プローブ平面は、平板コンデンサの電極のようなプリント基板に作用します
- 高インピーダンス部位の容量的結合の評価

**電界プローブ　ＥＳ０３**

パルス電界、部品

ＥＳ０３

ＥＳ０３Ｄ

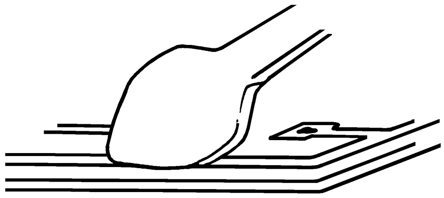


●プローブ平面を部品の上にのせます

●プローブ先端の幅の狭い側を、部品の上におきます

パルス電界、レイアウト領域

ＥＳ０３

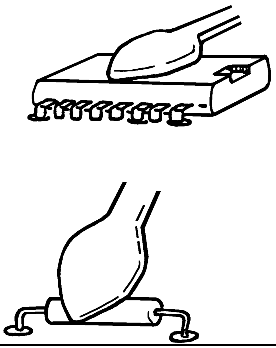


●プローブの幅の狭い側で、広範囲にわたって、部分的に、パターンに結合することができます

●プローブ平面で、距離に応じて、複数のパターン列が把握できます

特殊プローブ

ＢＳ０５ＤＫ

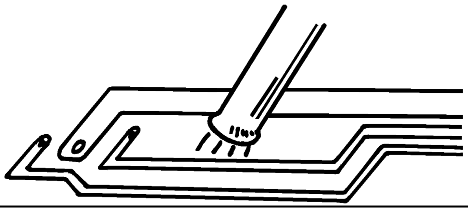


● 二次的な同相の影響を減少
● 赤で表示された面を上に乗せる
● 幅の狭い側が逆相の差が大きい
●部品

## 電界プローブ　ＥＳ０３～０５

Ｂパルス磁界、レイアウト領域

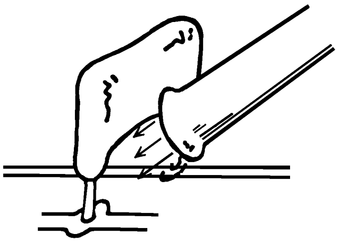
ＢＳ０４ＤＢ
ＢＳ０５ＤＢ



システムの磁界の結合

- ● 信号回路
- ● ＧＮＤ
- ● シールド
- ● ＤＣ電源

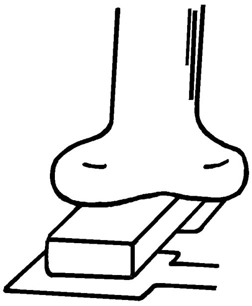
ＢＳ０４ＤＢ
ＢＳ０５ＤＢ



電子部品

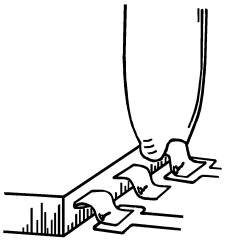
- ● 受動部品およびＩＣは、磁界に反応するグループを形成します
- ● コンデンサ
- ● 保護ダイオード
- ● ＩＣ

特殊プローブ
ＢＳ０５ＤＫ



- ● 電子部品の検査
  - ♦ブロックコンデンサ
  - ♦保護ダイオード
  - ♦バリスタ
- ● 幅の広いパターンの感度テスト

特殊プローブ
ＢＳ０５ＤＵ



ＩＣの感度テスト

- ● 幅の狭いパターン
- ● ＩＣピン

各種ＩＣの入力感度の比較
各種ＩＣタイプの比較

# 12. 保証

## 保証規定

この保証規定は当社製品について、所定の機能･性能を維持させるための修理サービスを保証するための規定です。

1. 保証機器の範囲

   当社の製品および添付品に適用させて頂きます。

2. 技術･作業料金

   当社製品に万一障害が発生した場合は､無償保証期間内であれば無償保証規定に基づき無償で修理サービスをさせて頂きます。無償保証期間が切れている場合は、修理にかかる技術･作業に関し実費をご負担頂きます。

3. 交換部品の所有権

   修理サービスの履行に伴って交換されたすべての不良部品の所有権は､当社に帰属するものと致します。有償修理に関しては、特にお申し出がなければ、交換した不良部品は当社が持ち帰り処理致します。

4. 責任限度額

   万一、お客様が購入された当社製品の故障または修理サービスにより、お客様に損害が生じた場合には、その損害が当社の故意または過失による場合に限り、お客様が当該当社製品の購入に際してお支払いになった金額を上限として、当社はお客様に対して、損害賠償責任を負うものとさせて頂きます。ただし、いかなる場合にも、当該当社製品の故障または当社が提供させて頂いた前記修理サービスにより、お客様に生じた損害のうち、直接または間接に発生する可能性のある逸失利益、第三者からお客様に対してなされた賠償責任に基づく損害、および間接損害については、当社は責任を負わないものと致します。

5. 誤品･欠品･破損について

   万一、お客様が購入された当社製品に、誤品、欠品、破損が発生した際にその製品が使用できないことについて、お客様に生じた損害のうち逸失利益、営業損害、その他の派生的損害、特別損害、間接的または懲罰的な損害に対する責任、または第三者からお客様に対してなされた賠償責任に基づく損害について､当社は責任を一切負わないものと致します。

6.　修理辞退について

下記の場合には修理を辞退させていただくことがあります。

- 製造終了後、５年以上を経過した製品
- 納入後、満８年以上を経過した製品
- 修理に必要な部品に製造中止品があり、代替品もない場合
- 当社の関与なく機器の変更、修理、または改造がおこなわれた製品
- 原形を留めていないなど、著しく破損した製品

## 無償保証規定

無償保証期間内での故障については、無料で修理をするか交換を致します。その場合、機器の修理内容の決定については当社にお任せください。なお、この無償保証規定は日本国内でのみ適用させて頂きます。

1.　適用機器

当社の製品および添付品に適用させて頂きます。

2.　無償保証期間

納入日から起算して１年間とします。

修理した箇所については、同一箇所･同一不具合の場合の無償保証期間は修理完了から６ヶ月間とします。

3.　除外項目

上述にかかわらず､発生した障害が以下のいずれかに該当する場合は無償での修理サービスの対象外とさせて頂きます。

- ✧ 高電圧リレー（使用製品の場合）を含む消耗品の交換
- ✧ 取扱上の不注意により発生した故障、または損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ 当社の関与しない改造により生じた故障や損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ 当社に認定されていない方が修理をした事により発生した故障または損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ 直接的または間接的に天災､戦争､暴動､内乱､その他不可効力を原因とする故障､または損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ 納品後、輸送や振動、落下、衝撃などを原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ 使用環境を原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ ユーザーが国外に持ち出した場合

# 13. 保守・保全

1. 修理や保守作業、内部の調整が必要な場合には、適当な資格を持ったサービス・エンジニアのみがそれを実施します。
2. ユーザー自身による保守作業は、外面の掃除と機能チェックに特定してください。
3. ヒューズが交換できる製品において、点検、交換の際には本器とその接続機器の電源スイッチ（ある場合）をOFFにし、電源供給の接続を外してください。
4. 清掃する前には、本器とその接続機器の電源スイッチ（ある場合）をOFFにし、電源供給の接続を外してください。
5. 外装の汚れは、柔らかい布に水または中性洗剤を少量含ませて軽く拭いてください。
6. 指定された以外の本器のカバーは開けないでください。

# 14. 故障したときの連絡先

- 故障と思われる症状が現れた場合は、症状、モデル名、製造番号をお調べ頂き、ご購入元またはカスタマサービスセンターまでご連絡ください。
- 製品をご返送頂く場合は、修理依頼書に故障の状況・症状や依頼内容を詳述した上で、モデル名、製造番号をお調べ頂き、機器全体を元の梱包、または輸送に適した同等の梱包物にてお送りください。

□　カスタマサービスセンター

TEL　(0088)25-3939(ﾌﾘｰｺｰﾙ) / (042)712-2021

FAX　(042)712-2020

発行元　株式会社 ノイズ研究所

落丁・乱丁はお取り替えいたします。
PRINTED IN JAPAN