

取扱説明書

インパルスノイズ試験器

INS-S220

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、弊社までご連絡ください。
- 本試験器がお客様により不適當に使用されたり、本書の内容に従わずに取り扱われたり、ノイズ研究所およびノイズ研究所指定の者以外の第三者によって修理、改造されたこと等に起因して生じた障害等につきましては、責任を負いかねますのでご了承ください。
- 本試験器を運用した試験結果および、供試機器に与える影響につきましては、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。
- 本書内に記載されている商標や会社名は、各社の登録商標または商標です。本文中に TM、®は明記しておりません。
- 安全保障輸出管理制度 ～弊社製品の輸出についてのお願い～
本試験器は、輸出貿易管理令別表第一第 1～15 項までに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は該当します。よって、弊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為、事前に弊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いただきます。輸出規制の法律を厳守する為、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

「重要安全事項」では、インパルスノイズ試験器 INS-S220（以下、本試験器と呼びます）をご使用になる人や他の人々への危害や損害を未然に防止するために、厳守する必要があります。事項を記載してあります。

- **本試験器は訓練を受けた EMC 技術者（電気技術者）が使用すること**

死亡または重傷を負う危険、および規制値を超える電磁波ノイズが放射される危険があります。シールドルーム等の適切な電磁波ノイズ対策を講じて使用してください。

- **本試験器は本取扱説明書で説明される EMC 試験用途以外に使用しないこと**

死亡または重傷を負う危険があります。

- **心臓用ペースメーカー等、電子医療器具を付けた人は使用しないこと、且つ動作中は試験区域へ立入らないこと**

死亡または重傷を負う危険があります。

- **火気禁止区域、誘爆区域では使用しないこと**

放電等により引火する可能性があります。

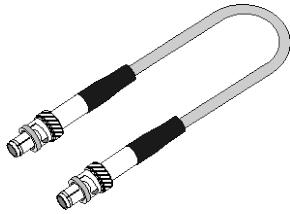
- **電源ケーブル（駆動用 AC 入力ケーブル）は、本試験器を設置する国の安全規格認定品を使用してください。**

規格外のものを使用した場合、火災・感電を引き起こす危険があります。弊社出荷時に添付している電源ケーブルは日本国内、および北米向けです。本試験器を他の国に設置する場合は、その国の安全規格認定品を使用してください。

後述の「本試験器を安全にお使い頂くための基本的安全事項」に、安全に関する勧告が列記されていますので、試験環境設定、接続および試験の開始前に必ずお読みください。

2. ご確認ください

本試験器をお使いになる前に、同梱の添付品をお確かめください。



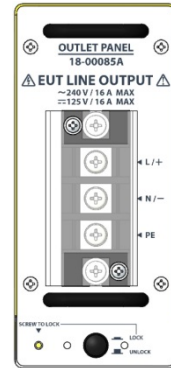
A



B



C



D



E



F



G

	内容	個数	
A	同軸ケーブル	2	全長約 30 cm 02-00155A
B	SG 設定用ショートプラグ	1	02-00106A
C	SG ケーブル	1	05-00103A
D	アウトレットパネル (端子台タイプ)	1	18-00085A
E	電源ケーブル (日本国内・北米向け)	1	AC100-115V 用 3P 全長約 2.5 m
F	取扱説明書 (本書)	1	
G	添付品バッグ	1	

3. 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 行

取扱説明書の購入を申し込みます。

MODEL 名は

INS-S220

で、

製造番号は

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

です。

申込者：住所；

〒 _____

会社名；

部署名；

担当者名；

電話番号；

FAX 番号；

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。**

取扱説明書が必要な折には、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 でお送りください。

株式会社ノイズ研究所

〒252-0237 神奈川県相模原市中央区千代田 1-4-4

TEL 042-712-2031 FAX 042-712-2030

ご記入いただいたお客様の住所、会社名、氏名などの個人情報は、取扱説明書送付の目的のみに利用させていただき、正当な理由がある場合を除き、弊社以外の第三者に開示・提示いたしません。
弊社は、お客様の個人情報を適切に管理いたします。

4. まえがき

このたびはインパルスノイズ試験器、INS-S220をお買い上げ頂き、誠にありがとうございます。
本試験器をお使いになる前に本書をよく読んでいただき、十分ご活用くださいますようお願い申し上げます。

- この取扱説明書は、操作方法と注意事項を遵守できる方々が、インパルスノイズ試験器(INS-S220)を安全に取り扱い、かつ十分にご活用頂くために書かれています。
- この取扱説明書は、INS-S220を取り扱う時いつでも取り出せるところに置いてください。

4-1. 特長

本試験器は、立ち上がり時間の速い方形波インパルスノイズ*を高電圧で出力することができます。また、その高電圧の方形波インパルスノイズをEUTの電源ラインに注入した電源重畳試験をおこなうことができます。

(※以降、原則として「方形波インパルスノイズ」、「インパルスノイズ」を「パルス」と略記します。)

- 50 Ω終端時、最大電圧 2 kV かつ立ち上がり 3 ns 以下のパルスを発生できます*¹。
- パルス幅は 50 ns から 1000 ns まで設定できます*¹。
- パルス繰返し周期 (Variable値) は 1 ms から 999 ms まで設定できます*¹。
- 試験時間は 1 s から 999 s まで設定できます。
- EUTの電源ラインにパルスを重畳することができます。またノーマルモード、コモンモードの重畳方式の切り替えが容易に設定できます。
- EUTの電源容量は AC 240 V / 16 A、DC 125V / 16 A まで試験可能です。
- パルス繰返し周期を、EUT電源のACライン (50 Hz / 60 Hz) に同期させることができます。同期角度は 0° ~ 360° の任意の角度が指定できます。
- パルス繰返し周期を、外部同期信号に同期させることができます。
- 終端抵抗が内蔵されています。
この終端抵抗は、同軸ケーブルの接続により接続/未接続を容易に選択できます。
終端抵抗未接続では、パルス最大電圧は約 4 kVの出力が可能です (波形規定なし)。
- 別売オプションを接続することで、大容量電源ラインにパルス重畳することができます。また、ACライン同期も可能です。
- 別売オプションにて、ラディエーションプローブ、カップリングアダプタ等をご用意しています。



※¹ 設定パルス出力電圧により、パルス幅および繰返し周期には設定可能範囲があります。
詳細は「発生部仕様」→ P. 52を参照してください。



各オプション品の詳細は「オプション品」→ P. 55を参照してください。

5. 目次

1. 重要安全事項	1
2. ご確認ください	2
3. 取扱説明書 購入申込書	3
4. まえがき	5
4-1. 特長	5
5. 目次	6
6. 本試験器を安全にお使い頂くための基本的注意事項	9
6-1. 警告表示の説明	9
6-2. 絵表示の説明	9
7. 型式の異なる同軸コネクタの誤接続防止について	15
8. 消耗品に関する注意事項	16
9. はじめに	17
9-1. 本書の読みかた	17
9-2. 用語説明	17
9-3. 本試験器の概略回路図	18
10. 機器の外観および説明	19
10-1. フロントパネル	19
10-2. コントロール部	21
10-3. リアパネル部	24
11. インパルスノイズ試験の試験例	26
11-1. 操作上の注意事項	26
11-2. ノイズ結合方式	26
11-3. 試験室に必要な条件	26
11-4. 試験環境の構成品目	27
11-5. 試験環境のセットアップ(卓上型機器の例)	28
11-6. 試験接続方法	29
AC 駆動機器へのライン-グラウンド間試験(コモンモード)	29
AC 駆動機器へのライン-ライン間試験(ノーマルモード)	30
DC 駆動のライン-グラウンド間試験(コモンモード)	31
DC 駆動のライン-ライン間試験(ノーマルモード)	32

容量性カップリングアダプタによる信号線試験(オプション)	33
誘導性カップリングアダプタによる信号線試験(オプション)	34
ラディエーションプローブによる輻射ノイズ試験(オプション)	35
12. 接続方法.....	36
12-1.AC コードの接続	36
12-2.グラウンドプレーンとの接続(SG 端子)	36
12-3.EUT ライン入力の接続	37
12-4.高電圧パルス注入ラインの設定	38
注入ライン(L / +) - 基準グラウンド(SG)間のコモンモードの接続例	39
注入ライン(L / +) - 基準ライン(N / -)間のノーマルモードの接続例	39
12-5.アウトレットパネルの装着と取り外し	40
12-6.EUT の接続	40
13. 操作方法.....	41
13-1.本試験器駆動電源の電源の投入と切断	41
13-2.共通項目の設定	41
出力極性およびパルス出力電圧の設定	41
パルス幅の設定	42
試験時間の設定	42
13-3.PHASE (LINE 同期) モード操作	43
コモンモード印加時の位相角設定について	44
13-4.VARIABLE モード操作	45
13-5.EXT TRIG モード操作	46
外部信号発生器からの同期信号による制御	46
重畳ユニットからの外部同期信号入力による制御	47
有接点スイッチによる制御	48
13-6.1 SHOT モード操作	49
13-7.試験器の停止	50
13-8.メモリ操作	51
メモリ保存方法	51
メモリ呼び出し方法	51
14. 仕様	52
14-1.発生部仕様	52
14-2.CDN 部仕様	54
14-3.その他仕様	54
15. オプション品.....	55
15-1.波形観測用アッテネータ	55

15-2.重畳ユニット	55
15-3.アウトレットパネル	55
15-4.その他	55
16.波形確認	56
16-1.用意するもの	56
16-2.波形確認の方法	56
16-3.波形の読み方	57
測定波形の例① パルス幅 1000 ns の場合	57
測定波形の例② パルス幅 1000ns 以外 (50 ns~950ns) の場合	58
17.保証	59
18.保守・保全	61
19.故障したときの連絡先	62

6. 本試験器を安全にお使い頂くための基本的注意事項

- 「基本的注意事項」では、本試験器をご使用になる人や他の人々への危害や損害を未然に防止するために、守って頂きたい事項を記載してあります。
- 記載内容を見逃して誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を以下のように説明しています。意味をよく理解してから本文をお読みください。

6-1. 警告表示の説明

- ◆ 次の表示の区分は、表示内容を守らず、誤った使用をした場合に生じる危険や損害の程度を説明しています。

危険

この表示は、取扱を誤った場合、
「死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される」内容です。

警告









この表示は、取扱を誤った場合、
「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容です。

注意





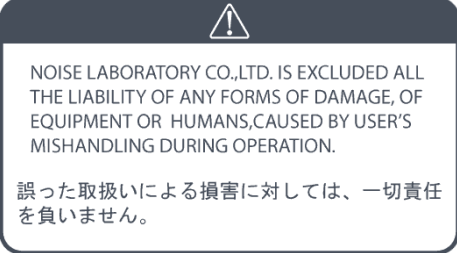
この表示は、取扱を誤った場合、
「損害を負う可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される」
内容です。

6-2. 絵表示の説明



- ◆ 次の表示の区分は、お守りいただく内容を説明しています。

	注意（注意していただくこと）を示します。		
	禁止（してはいけないこと）を示します。	 禁止	 分解禁止
	強制（必ず実行していただくこと）を示します。	 強制	


◆ 次の表示の区分は、本試験器を使用する上での警告、注意内容を説明しています。



	<p>感電の可能性を注意する通告 人体に危険をおよぼす恐れのある高電圧箇所を表します。</p>
	<p>一般的な注意、警告、危険の通告 人体および機器を保護するために、この取扱説明書を参照してください。</p>
	<p>警告、感電の危険、注意および、 取扱説明書を参照することを示します。</p>
	<p>警告、感電の危険、注意および、取扱説明書を参照すること</p> <p><u>警告文</u> 感電の危険あり。カバーを外さないこと。</p>
	<p>警告、感電の危険、注意および、取扱説明書を参照すること</p> <p><u>取扱上の注意文</u> 誤った操作による損害に対しては、一切責任を負いません。</p>

危険


 分解禁止	<p>分解や改造をしないこと、カバーを外さないこと</p> <p>死亡または重傷を負う危険および、火災や感電の原因となります。内部の点検や修理は購入元または弊社カスタマサービスセンターにご依頼ください。</p>
 禁止	<p>火気禁止区域、誘爆区域で使用しないこと</p> <p>放電などにより引火する可能性があります。</p> <p>心臓用ペースメーカーなど電子医療用機器をつけた人は本試験器の操作をしないこと。また、本試験器が動作中に試験区域に立ち入らないこと</p> <p>電子医療機器が誤動作し、人体に危険がおよびます。</p>

警告


 強制	<p>万一、次のような異常が発生したときはすぐに使用をやめること</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 煙が出ている、焦げ臭いにおいがするとき ○ 内部に水や異物が入ってしまったとき ○ 落としたり、破損したとき ○ ACコードが傷んだとき（芯線の露出や断線など） <p>異常が発生したまま使用していると、火災や感電の原因となります。 すぐに電源を切り、必ず AC プラグをコンセントから抜く。 煙が出なくなるのを確認してから購入元または弊社カスタマサービスセンターに修理を依頼してください。お客様による修理は危険ですから絶対におやめください。</p>
	<p>試験設備は本試験器の最大出力 4000 V*の電圧に対して絶縁保護されていること</p> <p>絶縁保護ができていない場合、感電・漏電・火災などの危険があります。 * 50 Ω 終端未接続の場合。50 Ω 終端時の最大出力は 2000 V です。</p>
	<p>各コードの接続変更をおこなうときは本試験器の電源を「切」にすること</p> <p>感電、けが、誤動作の原因となります。</p>
	<p>本試験器に EUT 電源を接続する際は必ず供給電源を切ること</p> <p>感電、けが、誤動作の原因となります。</p>
	<p>EUT の電流容量に適合した保護回路の入った電源を用いること</p> <p>本試験器の EUT ラインには過電流保護回路がありません。本試験器の EUT ライン入力端子には EUT の電流容量に適合した保護回路（サーキットブレーカ・ヒューズなど）の入った電源を接続してください。守っていただけない場合、機器の破損や試験関連施設に危険が及ぶ可能性があります。</p>


 強制	<p>ライン入力端子台には定格以上の入力を行わないこと</p> <p>本試験器の EUT ラインに定格以上の入力をしないでください。機器の破損や火災の原因になります。入力の定格は最大電圧 AC 240 V、DC 125 V、最大電流 16 A です。</p>
	<p>本取扱説明書の内容を理解してから使用すること</p> <p>死亡または重症を負う危険や、規制値を超える電磁波ノイズが放射される危険があります。無責任な操作や、誤った操作による人身事故や器物の損壊、また、それらによって生じるいかなる損害に対して一切の責任を負いません。</p>
	<p>本試験器動作中は、EUT を含む機器監視を解かないこと</p> <p>第三者や試験関連施設に危険が及ぶ可能性があります。</p>
	<p>駆動用電源は表示された電源電圧（交流 100 V～240 V）で使用すること</p> <p>表示された電源電圧以外では、火災、感電の原因となります。 本試験器に標準添付されている AC コードは AC 100 ～ 120 V 用です。 AC 220 ～ 240 V でご使用の場合は使用する国の安全規格に適合した保護接地端子付きの 3 芯 AC コードをご用意の上ご使用ください。</p>
	<p>コネクタ・ケーブル類の接続は確実にこなうこと</p> <p>接続は確実にを行い、破損したコネクタ、ケーブル類は使用しないでください。 感電や機器を破損する危険があります。</p>
	<p>AC プラグは根本まで確実に差込むこと</p> <p>発熱やほこりが付着して火災や感電の原因となります。 差込みが不十分および、たこ足配線もコードが熱を持ち火災や感電の原因となります。</p>
	<p>本試験器は安定した場所に設置すること</p> <p>不安定な場所に設置すると、落下や転倒によりけがの恐れがあります。</p>
<p>AC コードの保護アースを接続して使用すること</p> <p>保護アースを接続しないで使用すると感電の原因となります。</p>	
 禁止	<p>本試験器は方形波インパルスノイズ試験以外に使用しないこと</p> <p>感電や人身事故、器物の破損などの原因となります。</p>
	<p>本試験器およびコネクタに物を入れないこと</p> <p>通風孔やコネクタ部などから、金属物や燃えやすいものが入ると、火災や感電の原因となります。</p>
	<p>電源スイッチや STOP スwitch の操作を妨げる場所に設置しないこと</p> <p>異常が発生したときの迅速対応ができないため、火災や感電の原因となります。</p>


警告

 禁止	<p>ACコードは本試験器以外への転用をしないこと 火災や感電の原因となります。</p>
	<p>ACコードを傷つけないこと ACコードを傷つけると、火災や感電の原因となります。 特に次のことに注意してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ACコードを加工しない ○ ACコードを無理に曲げない ○ ACコードをねじらない ○ ACコードを引っ張らない ○ ACコードを熱器具に近づけない ○ ACコードに重い物をのせない

注意

 強制	<p>電磁波放射に対する対策を講じてください 本試験器を利用した試験では EUT の種類によって大量の電磁波などが放射され、近傍の電子機器や無線通信などに悪影響が出る場合があります。 必要に応じてシールドルーム、シールドケーブルなどの対策を講じてください。</p>
	<p>ライン入力端子台以外に EUT 用電源を接続しないこと PULSE OUT コネクタなどに EUT 電源を直接接続すると、本試験器内部を破損する可能性があります。</p>
	<p>寒い場所から暖かい場所に移し、露がついた場合は、自然乾燥してから使用してください そのまま使用すると、感電、故障、火災の原因となります。</p>
	<p>使用環境を守ること 本試験器の使用環境は室温 15～35 ° C、湿度 25～75 % となっています。使用環境以外で使用すると故障の原因となります。</p>
	<p>AC プラグは定期的に清掃してください AC プラグとコンセントの間に、ゴミやほこりがたまって湿気を吸うと、絶縁低下を起こして、火災の原因となります。定期的に AC プラグをコンセントから抜きゴミやほこりを乾いた布で取り除いてください。</p>

 強制	<p>PULSE OUT コネクタは定期的に清掃してください</p> <p>PULSE OUT コネクタの中に、ゴミやほこりがたまって湿気を吸うと、絶縁低下を起こして、火災の原因となります。定期的に PULSE OUT コネクタを清掃するようお願いいたします。清掃の際は、AC コードを抜いて EUT 供給電源も切った状態で行ってください。清掃方法は、除湿したエアーを吹き付けてゴミやほこりを吹き飛ばしてください。</p>
	<p>汚れた場合は、乾拭きをしてください</p> <p>ベンジン、シンナーなどの溶液を使用すると外装や印刷が変質します。絶対に使用しないでください。外装やパネル操作面が汚れたら柔らかい布で乾ぶきしてください。汚れがひどいときは、水で布をしめらせるか、中性洗剤を少し布に付けてふき、あとで乾ぶきしてください。</p>
	<p>危険告知ラベルはいつでも見えるようにしてください</p> <p>危険告知ラベルが、汚れたり、剥がれたりしたときは、安全のために再度貼り直してください。紛失の際は、ご購入元または弊社カスタマサービスセンターにご依頼ください。</p>

 禁止	<p>次のような所に設置しないでください</p> <p>次のような所に設置をすると、火災や感電の原因となることがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 湿気やほこりの多いところ ○ 直射日光の当る所や、熱器具の近くなど高温になる場所 ○ 窓際など水滴の発生しやすいところ
	<p>通風孔をふさいだり、風通しの悪い場所で使用しないでください</p> <p>本試験器の通風孔をふさがないでください。通風孔をふさぐと内部に熱がこもり、火災の原因となることがあります。特に次のことに注意してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ あお向けや横倒し、逆さまにしない ○ 風通しの悪い狭いところに押し込まない ○ 設置するときは、壁などから 10cm 以上離す
	<p>ぬれた手で AC プラグを操作しないでください</p> <p>感電、故障の原因となります。</p>
	<p>本試験器の上に水の入った容器を置かないでください</p> <p>こぼれたり、中に水が入った場合は、火災や感電の原因となります。</p>
	<p>落としたり強い衝撃を与えないでください</p> <p>故障の原因となります。</p>
	<p>硬いものに当てたり、こすりつけたりしないでください</p> <p>塗装を損傷することがあります。</p>
	<p>本試験器の上に座ったり、重いものを載せないでください</p> <p>本試験器のカバーに凹み、内部部品の破損の原因となります。</p>

7. 型式の異なる同軸コネクタの誤接続防止について

⚠ WARNING 警告

本試験器に使用している高電圧同軸コネクタ「NMHV」は、弊社製品専用の物です。外観が似ていても、型式・仕様が異なる他のコネクタを使用すると、感電事故や本試験器の破損が生じる恐れがあります。試験を安全・確実に実施するために、弊社の添付品、オプションを使用してください。

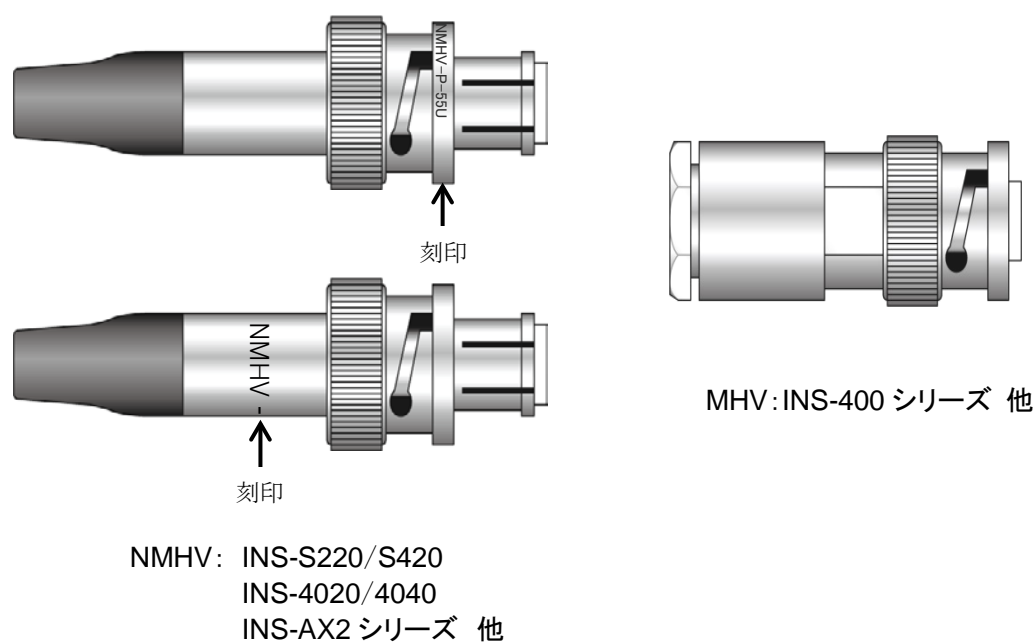
弊社では、インパルスノイズ試験器（INS シリーズ）の出力パルス電圧の高電圧化に合わせて、使用する同軸コネクタの型式を更新してまいりました。

本試験器に使用している高電圧同軸コネクタ「NMHV」は、出力パルス電圧が 3 kV を超えるインパルスノイズ試験器に使用するために独自に開発した弊社製品専用コネクタです。他社製の EMC 試験器には、この「NMHV」に外観が酷似した同軸コネクタを使用している物がありますが、それらのコネクタは例え外観が似ていても「NMHV」とは中心コンタクト（芯線）の突き出し量や絶縁体の長さが異なるため、誤って「NMHV」に接続した場合には接続部の内部での不正放電が発生し、思わぬ感電事故や本試験器の故障を引き起こす原因となります。

このような誤使用を防ぐために、「NMHV」コネクタのボディまたはロック部（回転部）前縁の外周に型式を表す刻印「NMHV-P-55U」が彫刻してあります。他社製の類似品が混入してしまった場合には、この彫刻をご確認の上、必ず弊社の添付品・オプションを使用してください。

また、弊社では「NMHV」の開発以前に「MHV」という同軸コネクタを INS-410, 同 420 などの INS-400（出力パルス電圧 2 kV タイプ）シリーズとそのオプションに使用しておりました。こちらのコネクタも、「NMHV 類似品」と同様の理由から本試験器に直に接続して使用することはできません。

「NMHV」と「MHV」では外観が大きく異なるため、識別は容易です。本試験器に重畳ユニットやその他のオプションを接続して使用する場合には、コネクタ型式をご確認の上、弊社純正の添付品、および指定の変換ケーブルを用いて両器を接続してください。



8. 消耗品に関する注意事項

● 同軸ケーブルと高電圧同軸コネクタ

- 同軸ケーブル、および高電圧同軸コネクタ（筐体内・外とも）は消耗品です。
- 半年毎、または累計使用時間が 200 時間程度となる毎に絶縁抵抗計による点検をおこない、抵抗値が DC 1000 V / 100 MΩ 以下に低下していた場合は、ケーブルとコネクタを新品に交換する必要があります。
- 交換は、購入元または弊社カスタマサービスセンターへご依頼ください。

● ヒューズについて

- 当製品には、ヒューズが内蔵されております。
- 背面の AC インレットにヒューズホルダがあり、お客様で交換が可能です。ヒューズを交換する場合、以下のものをご使用ください。

定格電圧 250 V / 定格電流 2 A スローブローヒューズ
推奨ヒューズ：Littelfuse 0215002.*XP
(*には数量記号 H, M, T 等が入ります)
個数：2 個

- 該当ヒューズが入手困難な場合は、購入元または弊社カスタマサービスセンターにご相談ください。

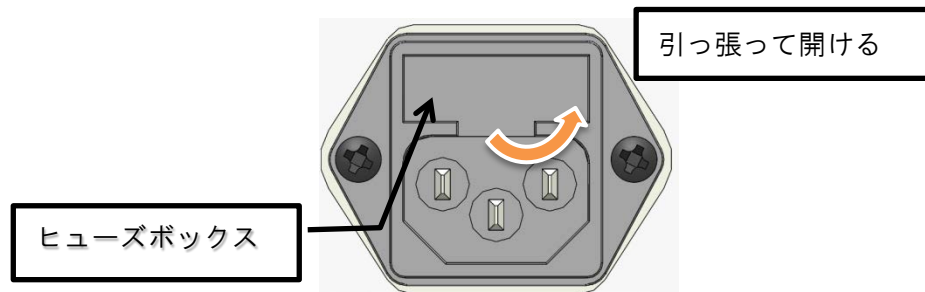


図 8-1. ヒューズボックス





正常な使用状態で本試験器に故障が生じた場合は、保証規定に定められた条件に従って修理を致します。

ただし、本試験の故障、消耗品の劣化、または、その他の外部要因で生じた損害等、および EUT（供試機器）または、周辺機器の破損等の補償については、弊社、および販売代理店は一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

9. はじめに

9-1. 本書の読みかた

本書内で表記しているマークの表記と説明を下記に示します。

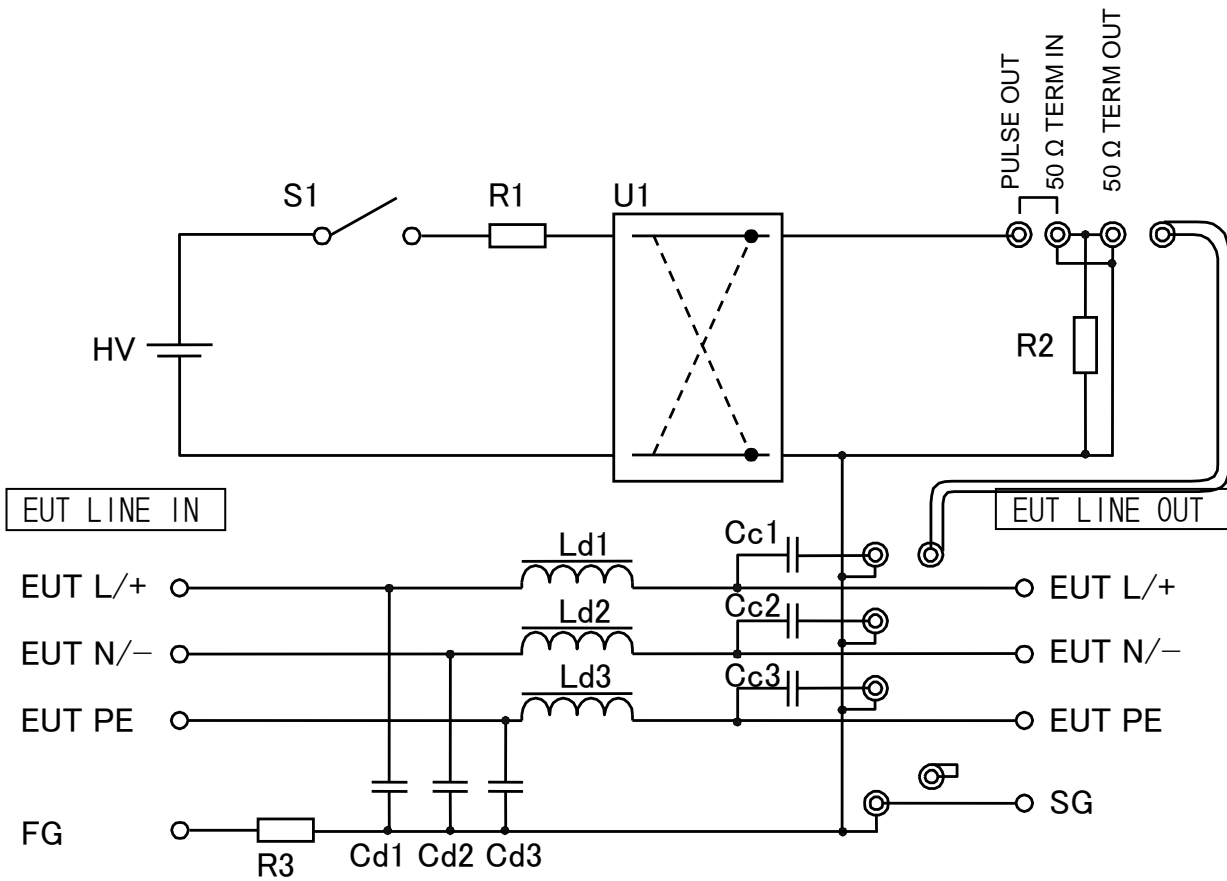
	補足説明をします。
	参照する箇所を示します。
	設定の制限があることを示しています。
	使用前に必ず確認して頂くことを示しています。
【 】	本試験器のパネルに表記されている内容を示します。
『 』	本試験器の7セグメントLEDに表示されている内容を示します。

9-2. 用語説明

本書で使用する用語の内容または説明を下記に示します。

用語	説明
インパルスノイズ	立ち上がりの速い方形波のノイズ波形
イミュニティ	電磁妨害が存在する環境で、機器、装置又はシステムが性能低下せずに動作することができる能力。
グラウンドプレーン	Reference Ground Plane（基準接地面） 電位が共通の基準点として使用される平らな導電面
SG	Signal Ground パルスのシグナルグラウンドです。本試験器のSG端子はグラウンドプレーンに接続してください。詳細は「 グラウンドプレーンとの接続 (SG 端子) 」→ P.36 を参照してください。
FG	Frame Ground 機器の筐体グラウンドです。 本試験器のFGはグラウンドプレーンに接続せず、試験室の保護接地端子に接続してください。詳細は「 FG 端子 」→ P.24 を参照してください。
EUT	Equipment Under Test 供試機器
電源線の試験 (POWER LINE)	供試機器の、AC/DC 電源供給ポートおよび、保護接地に対して高電圧パルスを印加する試験です。CDN（結合/減結合回路）を用いて試験をします。
CDN	Coupling/Decoupling Network（結合/減結合回路網） 印加するパルス電圧が供試機器以外の機器・装置又はシステムに影響することを防止するための電気回路です。
信号線の試験 (SIGNAL LINE)	I/O（入出力）信号、データおよび制御ポートに対して、直接通電結合せずに、高電圧パルスを印加する試験方法です。 オプションのカップリングアダプタを用いて試験をします。
カップリング アダプタ	電気回路的な直接接続をせずに、被試験回路への妨害信号を容量性結合または誘導性結合するための装置です。

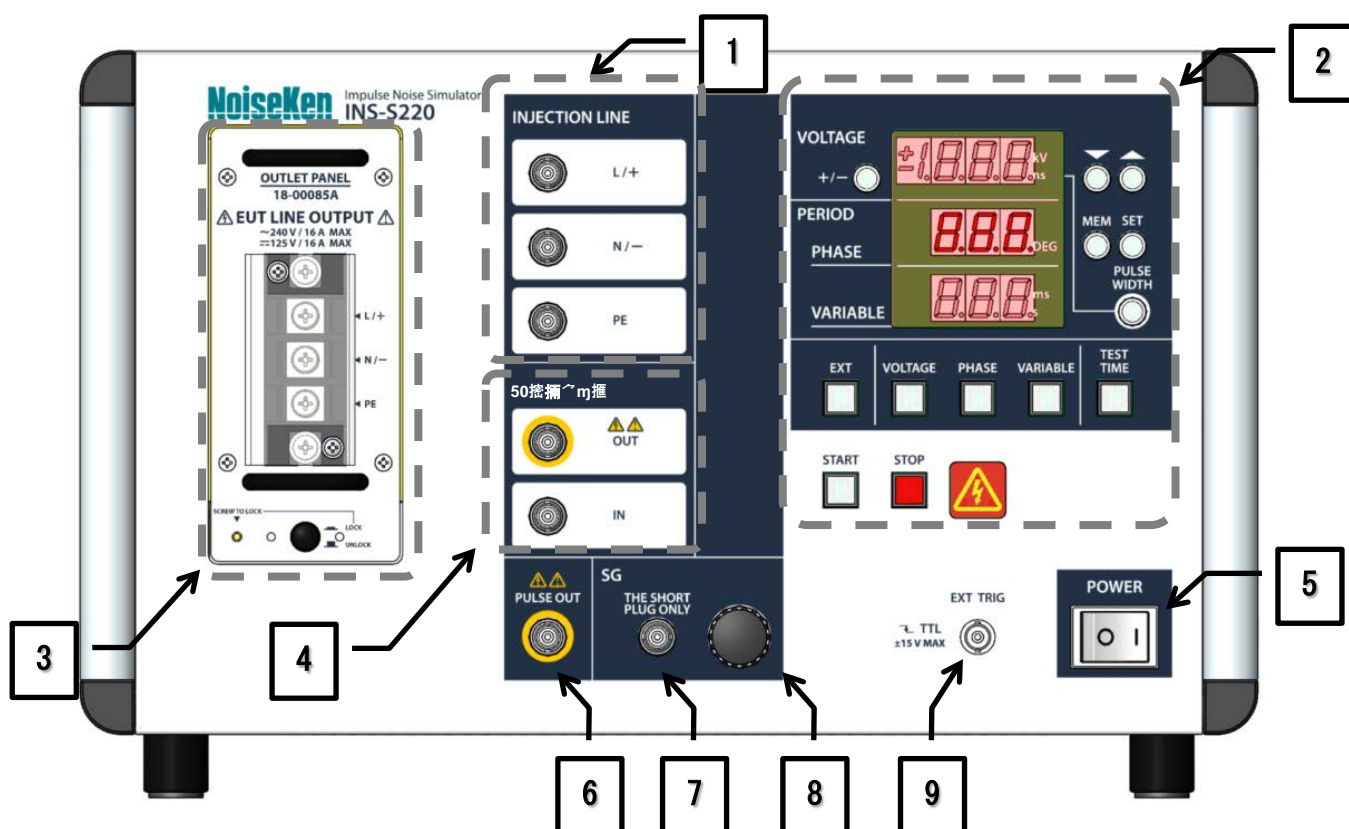
9-3. 本試験器の概略回路図



HV : 高圧電源	Cc1~Cc3 : 結合コンデンサ(0.2047 μF)
S1 : 放電スイッチ(半導体式)	Ld1~Ld3 : 減結合コイル(200 μH)
R1 : インピーダンス整合用抵抗(50 Ω)	Cd1~Cd3 : 減結合コンデンサ(0.3 μF)
R2 : 終端抵抗	U1 : 極性切換ユニット
R3 : フローティング抵抗(1 MΩ)	

10. 機器の外観および説明

10-1. フロントパネル



1. パルス注入コネクタ 【INJECTION LINE】

EUT の電源ラインにパルスを注入する場合、【50 Ω TERM OUT】コネクタから、添付品の接続用同軸ケーブルで、このコネクタに接続します。【L / +】【N / -】【PE】任意のラインにパルスを注入することができます。
また、パルスのシグナルグラウンドに設定する場合は、添付品の SG 設定用ショートプラグをコネクタに接続します。



詳細は「[高電圧パルス注入ラインの設定](#)」→ [P. 38](#)を参照してください。

2. コントロール部

試験条件の設定や、試験の実行・停止をおこないます。



詳細は「[コントロール部](#)」→ [P. 21](#)を参照してください。

3. EUT ライン出力端子台 【EUT LINE OUTPUT】

パルスが重畳された EUT ライン L / N / PE (+ / - / PE) の出力端子台です。パルス注入コネクタで設定した相の端子から重畳パルスを出力します。



端子台のねじサイズは M5 です。



試験中は高電圧パルスおよび EUT 用電源が出力されます。誤った操作や不注意な操作をおこなうと致命傷を負うことがあります。十分注意してください。

4. 50 Ω TERM コネクタ 【50 Ω TERM IN】【50 Ω TERM OUT】

50 R 終端抵抗の入出力コネクタです。

【50 Ω TERM IN】は入力コネクタで、PULSE OUT コネクタから出力されるパルスを、添付品の接続用同軸ケーブルで接続します。

【50 Ω TERM OUT】は出力コネクタで、設定したパルスを出力します。



試験中は高電圧パルスが出力されます。誤った操作や不注意な操作をおこなうと致命傷を負うことがあります。十分注意してください。

5. POWER スイッチ 【POWER】

本試験器の駆動用電源スイッチです。スイッチを ON (|) 側にするとう電源が入ります。OFF (○) 側にするとう電源が切れます。

6. PULSE OUT コネクタ 【PULSE OUT】

パルスを出力するコネクタです。コントロール部で設定したパルスが出力されます。



PULSE OUT コネクタからの出力パルスは、50Ω 終端されていません。



試験中は高電圧パルスが出力されます。誤った操作や不注意な操作をおこなうと致命傷を負うことがあります。十分注意してください。

7. SG コネクタ 【THE SHORT PLUG ONLY】

パルスの SG (シグナルグラウンド) を設定するためのコネクタです。

コモンモードノイズ試験を実施する際は、このコネクタに添付品の SG 設定用ショートプラグを接続してください



このコネクタには、SG 設定用ショートプラグ以外は絶対に接続しないでください。他の添付品や同軸コネクタなどを誤って接続した場合、感電することがあります。

8. SG 端子 【SG】

パルスのシグナルグラウンド端子です。

コモンモードノイズ試験を実施する際は、添付品の SG ケーブルでグラウンドプレーンに最短接続します。



詳細は「グラウンドプレーンとの接続 (SG 端子)」 → P. 36を参照してください。



添付品の SG ケーブルで接続できない場合は、出来るだけ太く短い線材 (3.5 mm² 以上の編組線を推奨) でグラウンドプレーンに接続します。

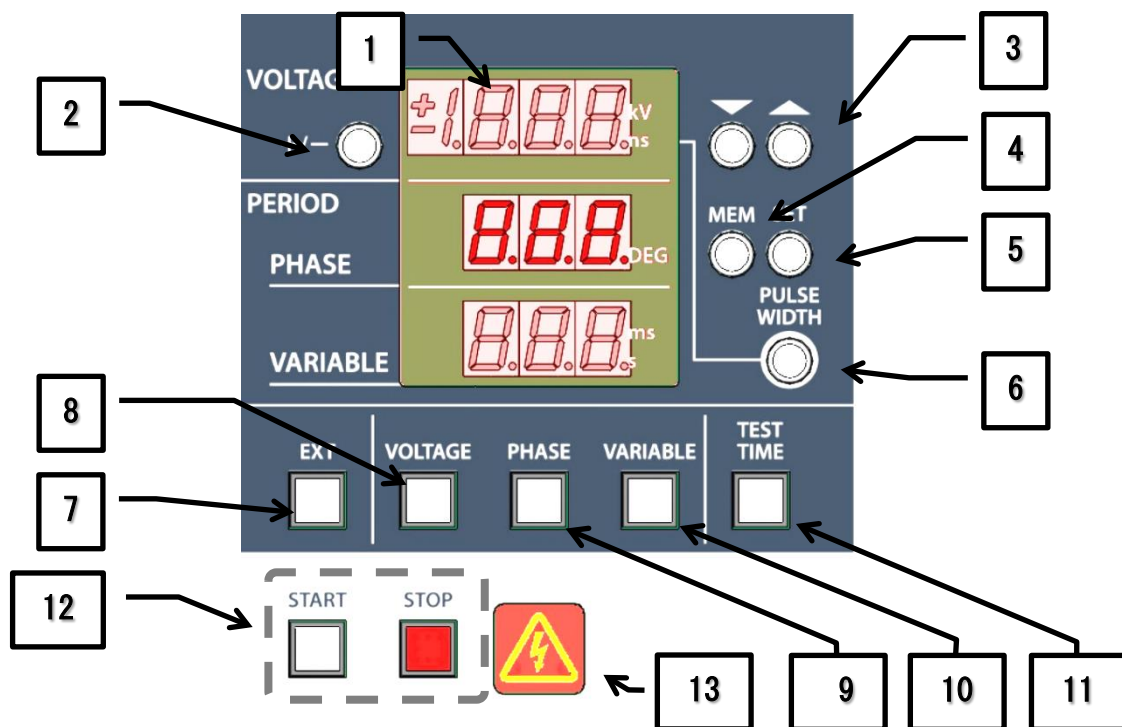
9. 外部同期信号入力コネクタ 【EXT TRIG】

外部同期信号入力コネクタです。外部からの信号に同期させてパルス出力させる場合に使用します。本コネクタは BNC です。



詳細は「EXT TRIG モード操作」 → P. 46を参照してください。

10-2.コントロール部



1. 7 セグメント LED 表示部
設定値を表示する7 セグメント LED です。
設定・操作にあわせて表示内容が変わります。
2. パルス出力極性切替スイッチ 【+ / -】
出力パルスの極性を設定します。設定極性によりスイッチが点灯／消灯します。
スイッチ点灯：出力極性プラス
スイッチ消灯：出力極性マイナス



START 状態では、設定変更することはできません。
また、START 状態から STOP 状態に移行した直後の1秒間は、内部回路の保護のため、設定変更することはできません。

3. ▲UP/ ▼DOWN スイッチ 【▼ ▲】
選択されている項目の設定値を変更するスイッチです。
スイッチを押し続けると増減値の刻みが大きくなり、早く設定変更することができます。
4. MEMORY スイッチ 【MEMORY】
現在の設定をメモリ保存するときや、保存されている設定値を呼び出すときに使用します。
5. SET スイッチ 【SET】
メモリ保存の指定などに使用します。
6. PULSE WIDTH スイッチ 【PULSE WIDTH】
出力パルスのパルス幅を設定する場合に使用します。
スイッチ点滅時、パルス幅を変更できます。
▲UP/ ▼DOWN スイッチにより、パルス幅を 50 ns から 1000 ns まで選択できます。



START 状態では、設定変更することはできません。



設定パルス出力電圧により、パルス幅および繰返し周期には設定可能範囲があります。
詳細は「発生部仕様」→ P.52を参照してください。

7. EXT スイッチ 【EXT】

外部同期信号を入力する場合に使用します。

STOP 状態でスイッチ選択が可能です。スイッチランプ点灯時、EXT TRIG モードが選択されています。

外部同期信号入力コネクタに入力された信号を同期信号として認識します。入力信号は、繰り返し周期が 10ms 以上の負極性パルスを入力してください。(内部でプルアップされていますので、TTL 信号、またはオープンコレクタでの入力が可能です。入力パルスの立ち下がりエッジで同期します。)

8. VOLTAGE スイッチ 【VOLTAGE】

パルス出力電圧を変更する場合に使用します。

スイッチ点滅時、パルス出力電圧を変更できます。

▲UP / ▼DOWN スイッチにより、パルス出力電圧を 0.50 V から 2.00 kV まで 0.01 kV ステップで選択できます。



START 状態では、設定変更することはできません。



設定パルス出力電圧により、パルス幅および繰り返し周期には設定可能範囲があります。詳細は「発生部仕様」→ P. 52 を参照してください。

9. PHASE スイッチ 【PHASE】

EUT ライン供給用の AC 電源に同期させてパルス出力する場合に使用します。

スイッチ点灯時、PHASE (LINE 同期) モード選択状態です。

スイッチ点滅時、印加位相角を変更できます。

▲UP / ▼DOWN スイッチにより、位相角を 0° ~ 360° まで 1° ステップで選択できます。



START 状態では、設定変更することはできません。



EUT LINE INPUT 端子台に AC 電源が供給されていないときは、パルス出力しません。

10. VARIABLE スイッチ 【VARIABLE】

任意の繰り返し周期でパルス出力する場合に使用します。

スイッチ点灯時、VARIABLE モード選択状態です。

スイッチ点滅時、繰り返し周期を変更できます。

▲UP / ▼DOWN スイッチにより、繰り返し周期を 1 ms から 999 ms まで 1 ms ステップで設定することができます。



START 状態では、設定変更することはできません。



設定パルス出力電圧により、パルス幅および繰り返し周期には設定可能範囲があります。詳細は「発生部仕様」→ P. 52 を参照してください。

11. TEST TIME スイッチ 【TEST TIME】

試験時間を変更する場合に使用します。

スイッチ点滅時、試験時間を変更できます。

▲UP / ▼DOWN スイッチにより、試験時間を 1 s から 999 s まで 1 s ステップで設定することができます。設定した試験時間が経過すると、自動で STOP 状態に移行します。



ゼロ『000』に設定すると連続試験動作になり、STOP スイッチが押下されるまで試験を継続します。



本機能による STOP 状態への移行は、パルス出力の STOP のみを制御しています。本機能により STOP 状態に移行しても、EUT ラインは OFF にはならず、本試験器背面の EUT ライン入力端子台に EUT 用ライン電源が供給され続けている限りは、その EUT 用ライン電源が正面のアウトレットパネル (EUT ライン出力端子台) から引き続き出力されています。十分に注意してください。



1 SHOT モードでの使用方法は、「1 SHOT モード操作」→ P. 49 を参照してください。

12. START / STOP スイッチ 【START】 【STOP】

START スイッチを押すとスイッチランプが点灯し、設定されたパルスを出力します。
STOP スイッチを押すと START スイッチのランプが消灯し、本試験器はパルスの出力を停止します。
START 状態ではパルスを出力しているため、各ケーブルの接続の変更は絶対におこなわないでください。



START 状態では、各ケーブルの接続の変更は絶対におこなわないでください。
接続の変更は、パルスの出力を停止してから 5 秒以上の経過と EUT 電源供給の停止を確認してからおこなってください。

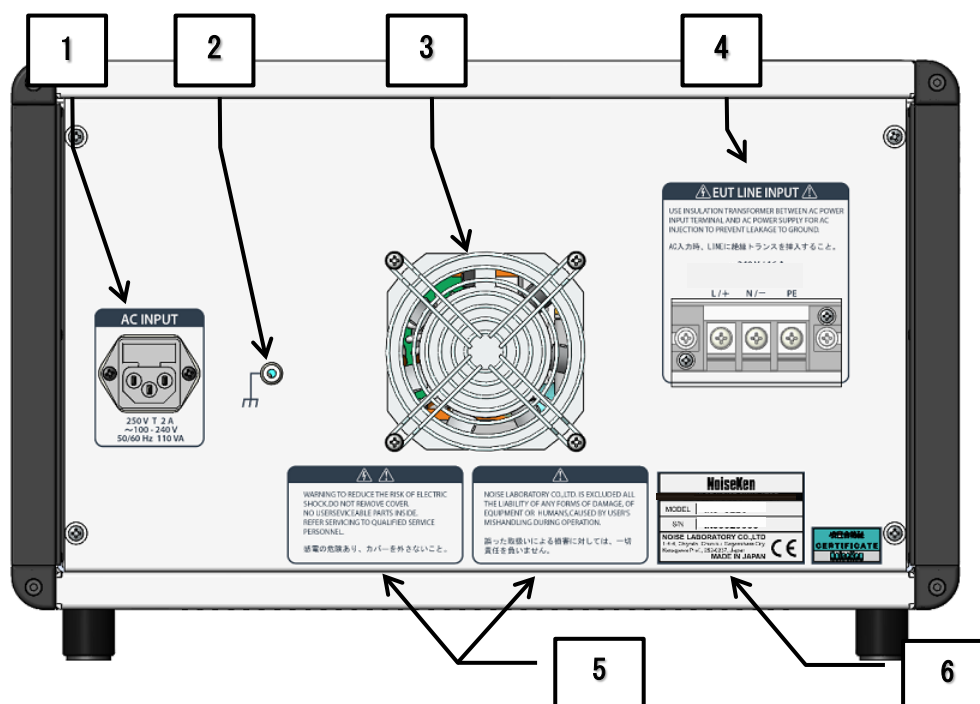


この二つのスイッチは、パルス出力の START / STOP のみを制御しています。パルス出力中に STOP スイッチを押して本試験器を STOP 状態にした場合でも、EUT ラインは OFF にはならず、本試験器背面の EUT ライン入力端子台に EUT 用ライン電源が供給され続けている限りは、その EUT 用ライン電源が正面のアウトレットパネル(EUT ライン出力端子台)から引き続き出力されています。十分に注意してください。

13. 警告ランプ

試験実行中に点滅する WARNING ランプです。
本試験器内部の高圧電源が動作状態にあるときに点滅します。START / STOP スイッチと連動しており、START スイッチが押されると点滅を開始し、STOP スイッチが押されると消灯します。

10-3. リアパネル部



1. AC インレット（ヒューズ付き） 【AC INPUT】

駆動用電源の入力コネクタで、ヒューズを内蔵しています。
ヒューズを交換する場合、必ず定格（250 V T 2 A）のものをご使用ください。



ヒューズを交換する際は「[消耗品に関する注意事項](#)」 → [P. 16](#)を参照してください。

2. FG 端子

本試験器の保護接地用端子です。
AC インレットの中央のピン（端子）と電気的に共通になっています。駆動用電源を通しての大地接地が困難な場合は、適正な線材でこの端子を試験室の保護接地端子に接続してください。



この端子は、試験環境のグラウンドプレーンには直接接続しないでください。

3. ファン

内部の放熱用ファンです。排気を妨げないようにしてください。

4. EUT ライン入力端子台 【EUT LINE INPUT】

EUT 用電源（AC 240 V 16 A max / DC 125 V 16 A max）を入力する端子台です。
本試験器の仕様、および本試験器を設置する国の安全規格に適合したライン入力ケーブルにて接続してください。

なお、PHASE（LINE 同期）モードでの試験時に設定するパルス印加位相角は、この入力端子台の L-N 間に接続された電源を基準に制御しています。



端子台のねじサイズは M5 です。



EUT 用 AC 電源を接続する場合は、絶縁トランスを介して入力してください。
絶縁トランスを介さずに入力すると、感電することがあります。



本試験器の EUT ラインには過電流保護回路がありません。本試験器の EUT ライン入力端子には EUT の電流容量に適合した保護回路（サーキットブレーカ、ヒューズなど）の入った電源を接続してください。守っていただけない場合、機器の破損や試験関連施設に危険が及ぶ可能性があります。

5. 取扱上の注意文

【誤った操作による損害に対しては、一切責任を負いません。】

【感電の危険あり。カバーを外さないこと。】

の注意を促しています。

6. 製造番号

製造番号が記載されたラベルです。

11. インパルスノイズ試験の試験例

11-1. 操作上の注意事項

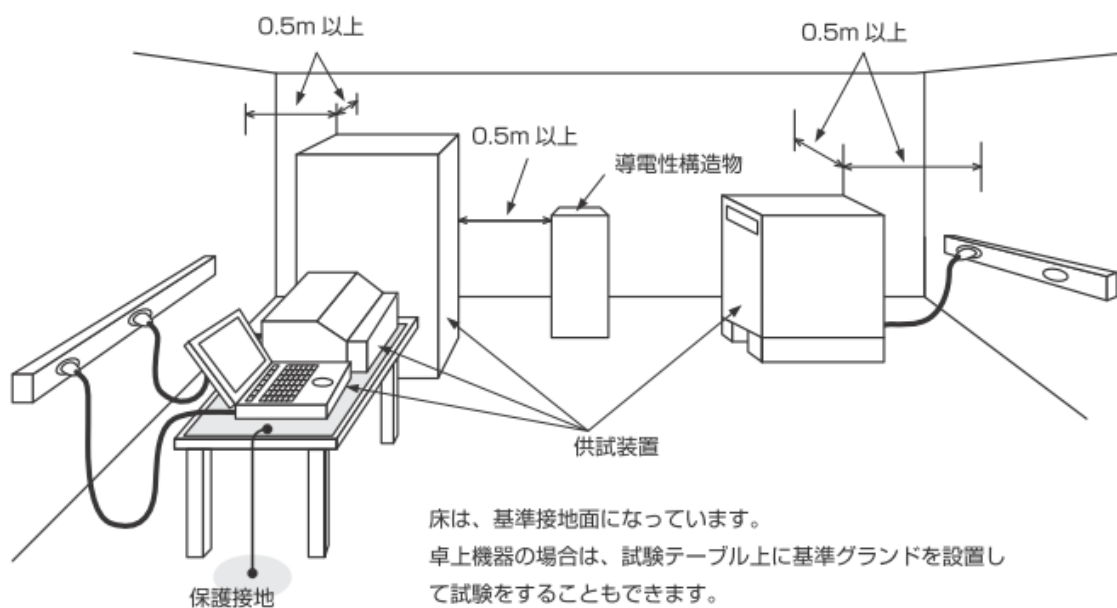
本書冒頭の「重要安全事項」、「本試験器を安全にお使い頂くための基本的注意事項」を十分にお読みになられた上で本試験器を操作してください。

11-2. ノイズ結合方式

以下の7通りのノイズ結合方式があります。それぞれの結合方式による試験方法を「11-6. 試験接続方法」に示します。

- AC駆動機器へのライン-グラウンド間試験（コモンモード）
- AC駆動機器へのライン-ライン間試験（ノーマルモード）
- DC駆動機器へのライン-グラウンド間試験（コモンモード）
- DC駆動機器へのライン-ライン間試験（ノーマルモード）
- 容量性カップリングアダプタによる信号線試験（オプション）
- 誘導性カップリングアダプタによる信号線試験（オプション）
- ラディエーションプローブによる輻射ノイズ試験（オプション）

11-3. 試験室に必要な条件



- インパルスノイズ試験をおこなう為には、EUT および補助装置を試験室の壁および他の金属構造物とは 0.5 m 以上離す必要があります。
- カップリングアダプタを使用する場合、カップリングアダプタを試験室の壁および他の金属構造物とは 0.5 m 以上離す必要があります。

11-4. 試験環境の構成品目

推奨する試験環境の主な構成品目を以下に示します。[]内は、弊社製品におけるモデル名です。

品名	当社型式	説明
グラウンドプレーン (床置き機器用)	03-00007A	EUT が床置き型機器の場合に使用します。金属床の試験室では、床面をグラウンドプレーンとして利用できる場合があります。
グラウンドプレーン (卓上型機器用)	03-00020A	卓上型機器用のグラウンドプレーンです。試験テーブルの上に敷いて使用します。 ※弊社販売名称は「水平結合板」です。
試験テーブル (木製)	03-00039A	EUT が卓上型機器の場合に使用する試験台です。
絶縁支持台 (木製)	03-00024A	EUT が床置き型機器の場合、グラウンドプレーン上に設置します。1.2 m × 1.2 m × 0.1 m の木製です。
立方絶縁台 (木製)	03-00029A	EUT 本体とその接続ケーブルをグラウンドプレーンから 0.1 m 浮かせるために使用します。0.1 m 角の木製です。
絶縁トランス	TF-2302P TF-6503P	EUT 供給電源と本試験器の EUT ライン入力端子台の間に挿入してください。 EUT 供給電源が DC の場合は不要です。



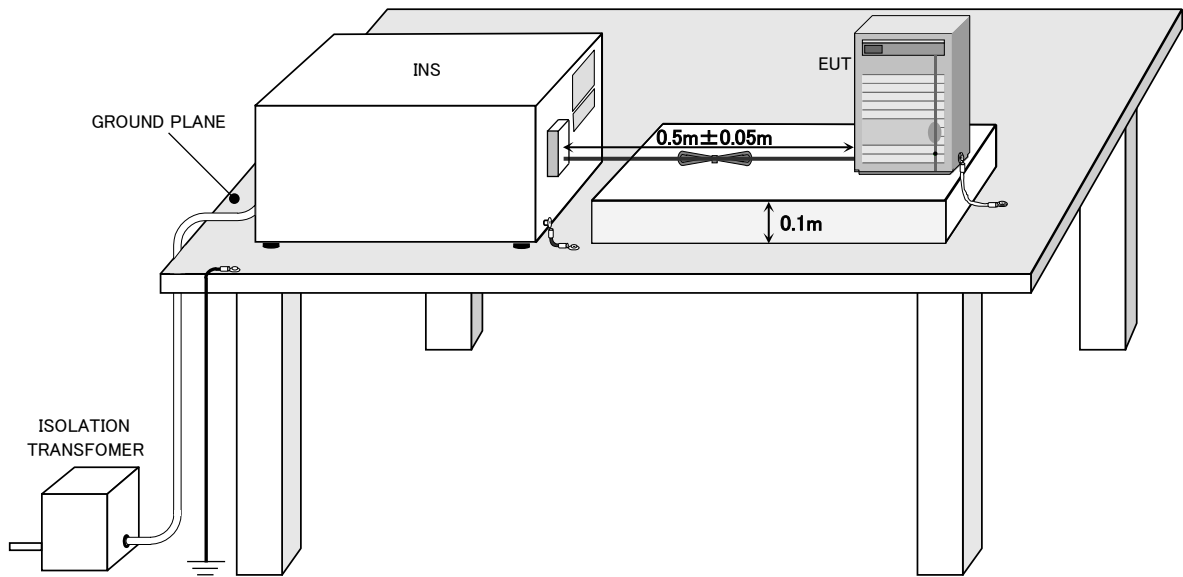
EUT 用 AC 電源を接続する場合は、絶縁トランスを介して入力してください。
絶縁トランスを介さずに入力すると、感電することがあります。




各オプション品の詳細は「オプション品」 → P.55 を参照してください。

11-5. 試験環境のセットアップ（卓上型機器の例）

EUT（被試験装置）が卓上型機器の場合の試験環境の例を下図に示します。




1. グラウンドプレーンは試験テーブルの上に設置し、グラウンド接続ケーブルを使用して試験室の保護接地システムに接続します。


 短絡防止等の目的でグラウンドプレーンの上に絶縁シートを敷く場合は、EUT の位置がグラウンドプレーンの $0.1\text{ m} \pm 0.01\text{ m}$ 上になるように注意してください。


2. 本試験器は、グラウンドプレーンの上に設置します。
本試験器の SG 端子は、添付品の SG ケーブルでグラウンドプレーンに接続してください。
3. EUT、AE（補助装置）およびケーブル類は、絶縁支持台や立方絶縁台など厚さ 0.1 m の絶縁物を使用してグラウンドプレーンの上に設置します。
4. EUT の FG 端子を、高周波的に低インピーダンスの線材（ 3.5 mm^2 以上の編組線を推奨）でグラウンドプレーンに短く確実に接続します。EUT が複数台ある場合は、それぞれの FG 端子をグラウンドプレーンに個別に接続します。

EUT に FG 端子がない場合、あるいは FG 端子を接地しないで使用する EUT の場合は、EUT の FG はグラウンドプレーンに接地しない状態で試験をおこないます。

 EUT の FG をグラウンドプレーンに接続するか否かは、EUT の仕様に従ってください。

5. EUT の電源ケーブル（インパルスノイズを重畳する電源線）を本試験器の EUT ライン出力端子台に接続します。電源ケーブルは $0.5\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$ になるように調整してください。長さを調整できない場合は、コイル状にならないように折りたたみ、他の通信ケーブル等と並走あるいは交差しないように注意して絶縁物の上に設置します。
EUT の駆動電源に保護接地線がある場合は、その線も同様に接続します。
6. EUT 用供給電源が OFF になっていることを確認し、EUT 用供給電源を本試験器のライン入力端子台に接続します。

 EUT 用 AC 電源を接続する場合は、絶縁トランスを介して入力してください。
絶縁トランスを介さずに入力すると、感電することがあります。

 本試験器の FG 端子は、試験環境のグラウンドプレーンには直接接続しないでください。

11-6. 試験接続方法

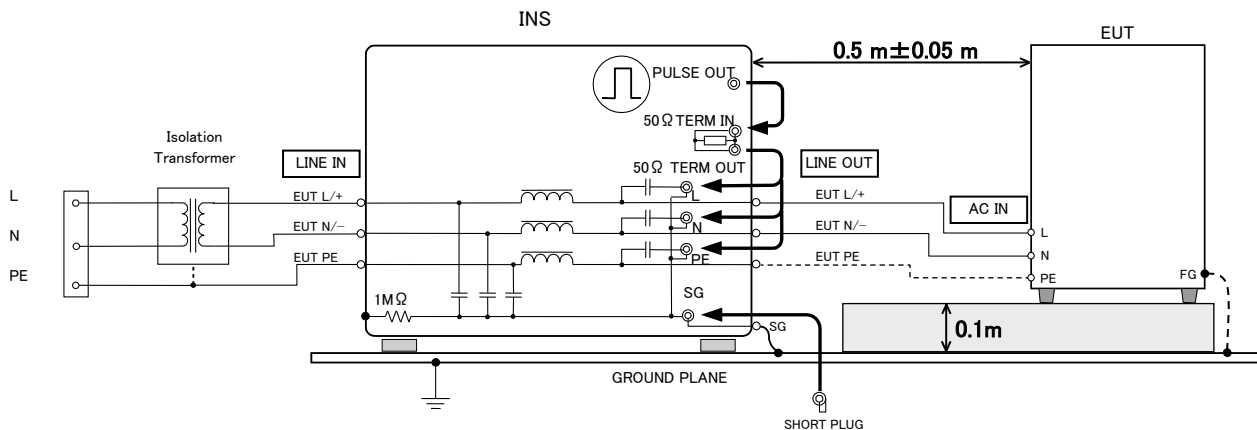
本節では、試験接続の方法を各ノイズ結合方式ごとに説明します。



接続後の試験設定・操作の手順は「[操作方法](#)」→ [P. 41](#)を参照してください。

AC 駆動機器へのライン-グラウンド間試験(コモンモード)

EUT (被試験装置) が卓上型機器の場合の例を下図に示します。



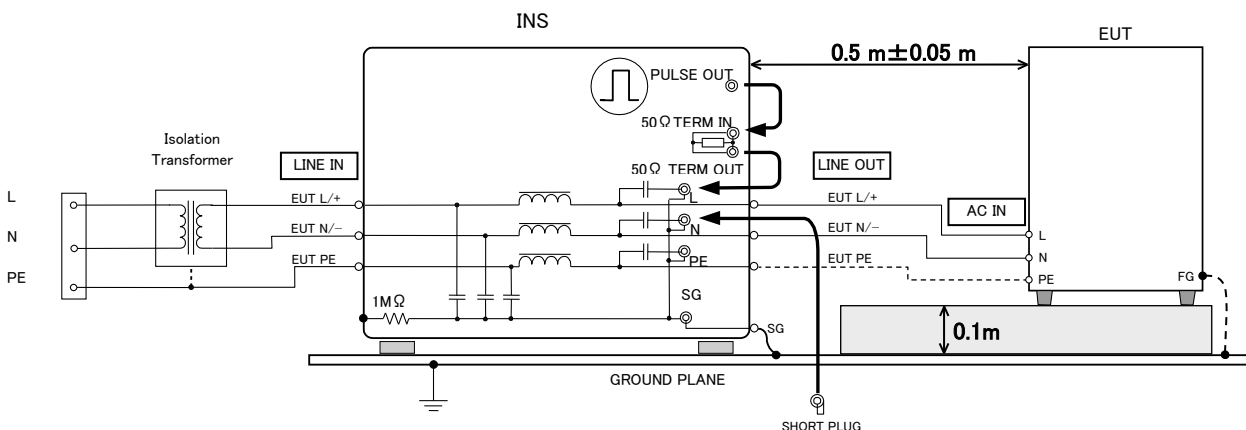
1. 「[11-5. 試験環境のセットアップ \(卓上型機器の例\)](#)」を参考に配置します。
2. PULSE OUT コネクタと 50 Ω TERM IN コネクタを添付品の接続用同軸ケーブルで接続します。
3. パルスを印加する相 (L、N または PE) のパルス注入コネクタと 50 Ω TERM OUT コネクタを添付品の接続用同軸ケーブルで接続します。
4. 本試験器の SG コネクタに添付品の SG 設定用ショートプラグを接続します。
5. 本試験器の POWER スイッチを ON にし、試験モードや電圧値、極性などを設定します。



EUT 用 AC 電源を接続する場合は、絶縁トランスを介して入力してください。
絶縁トランスを介さずに入力すると、感電することがあります。

AC 駆動機器へのライン-ライン間試験(ノーマルモード)

EUT (被試験装置) が卓上型機器の場合の例を下図に示します。



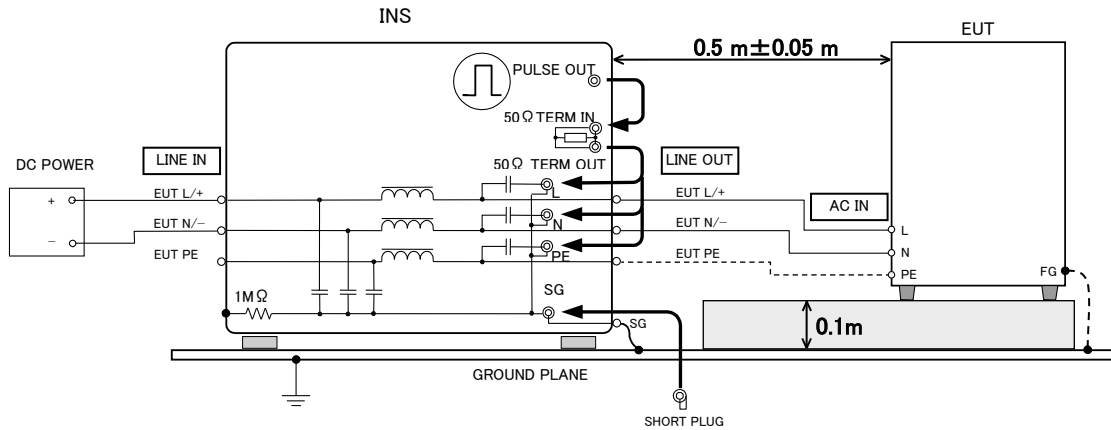
1. 「11-5. 試験環境のセットアップ (卓上型機器の例)」を参考に配置します。
2. PULSE OUT コネクタと 50 Ω TERM IN コネクタを添付品の接続用同軸ケーブルで接続します。
3. パルスを印加する相 (L、N または PE) のパルス注入コネクタと 50 Ω TERM OUT コネクタを添付品の接続用同軸ケーブルで接続します。
4. パルスのリターンに設定する相 (L、N または PE) のパルス注入コネクタに、添付品の SG 設定用ショートプラグを接続します。
5. 本試験器の POWER スイッチを ON にし、試験モードや電圧値、極性などを設定します。



- 試験中は、本試験器の筐体や高電圧同軸コネクタに触れないでください。この試験ではライン各相の内の一つの相と本試験器の筐体が接続されるため、触れると感電する恐れがあります。
- また、高電圧同軸コネクタが試験環境の大地接地された部分(グラウンドプレーンやその接続線)に接触しないように注意してください。試験室のブレーカが作動し、電源供給が断たれる場合があります。
事故を防止するため、EUT ライン入力端子台への入力系には絶縁トランスを挿入してください。

DC 駆動のライングラウンド間試験(コモンモード)

EUT (被試験装置) が卓上型機器の場合の例を下図に示します。



1. 「11-5. 試験環境のセットアップ (卓上型機器の例)」を参考に配置します。

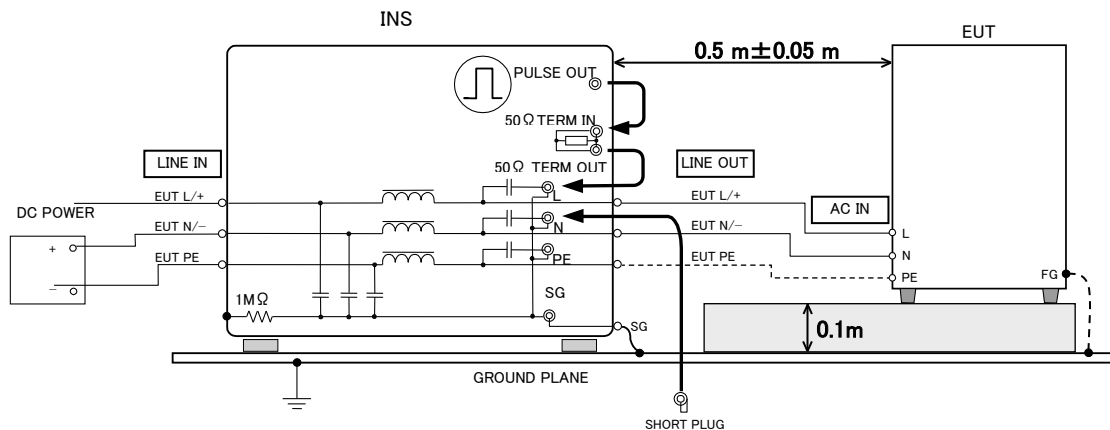


EUT 供給用の DC 電源が、DC 供給用の DC などの 2 電源の場合は +15 V : L、-15 V : N、0 V : PE のように接続してください。

2. PULSE OUT コネクタと 50 Ω TERM IN コネクタを添付品の接続用同軸ケーブルで接続します。
3. パルスを印加する相 (+、- または PE) のパルス注入コネクタと 50 Ω TERM OUT コネクタを添付品の接続用同軸ケーブルで接続します。
4. 本試験器の SG コネクタに添付品の SG 設定用ショートプラグを接続します。
5. 本試験器の POWER スイッチを ON にし、試験モードや電圧値、極性などを設定します。

DC 駆動のライン-ライン間試験(ノーマルモード)

EUT (被試験装置) が卓上型機器の場合の例を下図に示します。



1. 「11-5. 試験環境のセットアップ (卓上型機器の例)」を参考に配置します。



EUT 供給用の DC 電源が、DC 供給用の DC などの 2 電源の場合は +15 V : L、-15 V : N、0 V : PE のように接続してください。

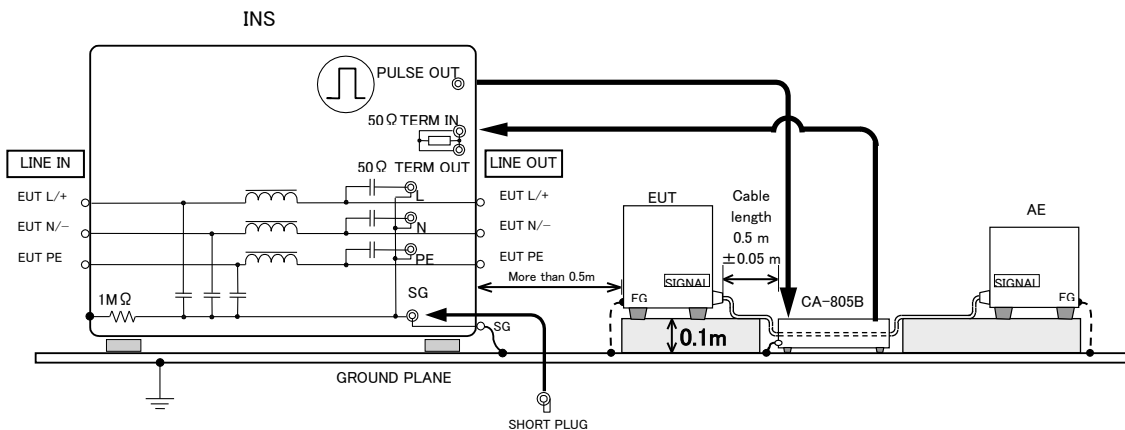
2. PULSE OUT コネクタと 50 Ω TERM IN コネクタを添付品の接続用同軸ケーブルで接続します。
3. パルスを印加する相 (+、- または PE) のパルス注入コネクタと 50 Ω TERM OUT コネクタを添付品の接続用同軸ケーブルで接続します。
4. パルスのリターンに設定する相 (+、- または PE) のパルス注入コネクタに、添付品の SG 設定用ショートプラグを接続します。
5. 本試験器の POWER スイッチを ON にし、試験モードや電圧値、極性などを設定します。



試験中は、本試験器の筐体や高電圧同軸コネクタに触れないでください。この試験ではライン各相の内一つの相と本試験器の筐体が接続されるため、触れると感電する恐れがあります。

容量性カップリングアダプタによる信号線試験(オプション)

EUT（被試験装置）が卓上型機器の場合の例を下図に示します。



- 「11-5. 試験環境のセットアップ (卓上型機器の例)」の1~4を参考に配置します。
不要輻射の影響を低減させるため、EUTは本試験器のフロントパネルから0.5 m以上離して配置してください。
- カップリングアダプタをグラウンドプレーンの上に置きます。
カップリングアダプタからEUTまでの信号線の長さは $0.5\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$ に規定されています。カップリングアダプタとAE（補助装置）との間隔（ケーブル長）は規定されていませんが、試験の定量性を確保するため、任意の間隔を規定・記録することを推奨します。
- カップリングアダプタの同軸コネクタと本試験器のPULSE OUTコネクタを接続し、カップリングアダプタのもう一方の同軸コネクタを本試験器の50 Ω TERM INコネクタに接続します。



カップリングアダプタの向きを変える（パルス注入と終端の接続を入れ替える）ことで試験結果が異なる場合があるため、両方向おこなうことを推奨します。

- カップリングアダプタにEUTの通信線を挟みます。
- 本試験器のSGコネクタに添付品のSG設定用ショートプラグを接続します。



カップリングアダプタやラディエーションプローブによる試験では、SGコネクタへのSG設定用ショートプラグの接続は任意ですが、試験の再現性を考慮し、接続/未接続どちらかに統一することを推奨します。

- EUTの駆動電源ケーブルを、試験室の壁面コンセントや外部電源など本試験器のEUTライン出力端子台以外の任意の供給源に接続します。これは、カップリングアダプタに注入したパルスが意図しない経路（EUTの駆動電源ケーブル）を通して本試験器に流入してくるのを防ぐための処置です。
- 本試験器のPOWERスイッチをONにし、試験モードや電圧値、極性などを設定します。
試験モードはVARIABLEモードに設定します。



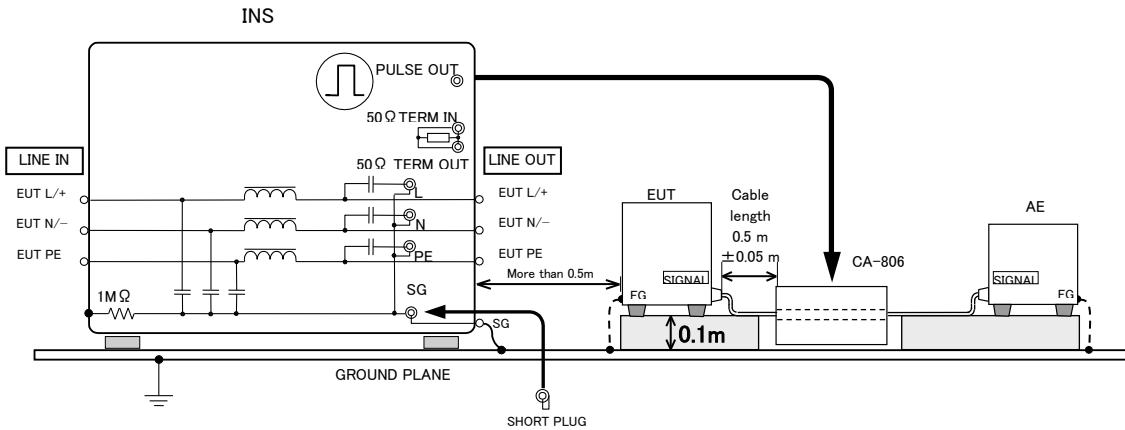
EUTライン入力端子台に電源を接続していないため、VARIABLEモード以外では、STARTスイッチを押してもエラーが表示され、試験をおこなうことができません。





カップリングアダプタの取扱説明書もお読みください。


誘導性カップリングアダプタによる信号線試験(オプション)

EUT (被試験装置) が卓上型機器の場合の例を下図に示します。



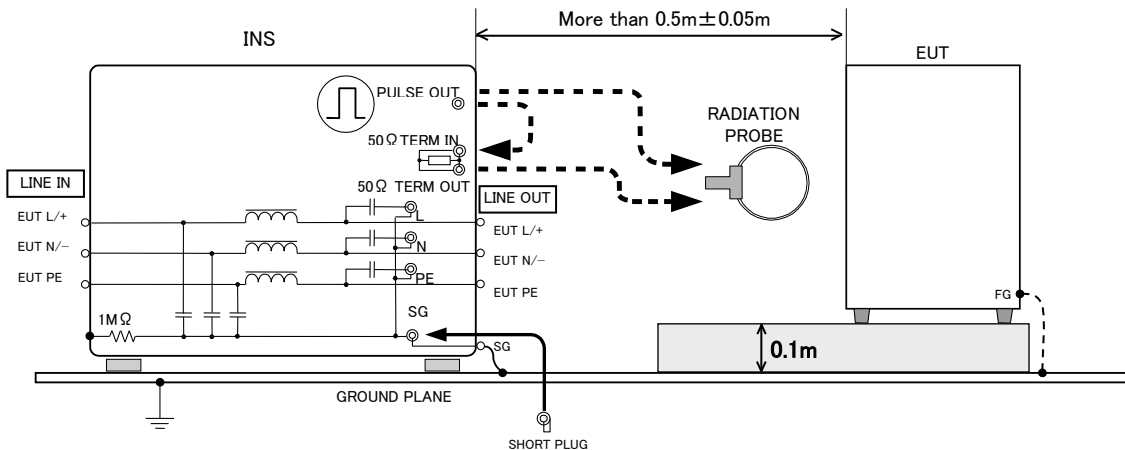
- 「11-5. 試験環境のセットアップ (卓上型機器の例)」の1~4を参考に配置します。
不要輻射の影響を低減させるため、EUTは本試験器のフロントパネルから0.5 m以上離して配置してください。
 - カップリングアダプタをグラウンドプレーンの上に置きます。
カップリングアダプタからEUTまでの信号線の長さは $0.5\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$ に規定されています。カップリングアダプタとAE(補助装置)との間隔(ケーブル長)は規定されていませんが、試験の定量性を確保するため、任意の間隔を規定・記録することを推奨します。
 - カップリングアダプタの同軸コネクタと本試験器のPULSE OUTコネクタを接続します。
 - カップリングアダプタにEUTの通信線を挟みます。
 - 本試験器のSGコネクタに添付品のSG設定用ショートプラグを接続します。
- 
 カップリングアダプタやラディエーションプローブによる試験では、SGコネクタへのSG設定用ショートプラグの接続は任意ですが、試験の再現性を考慮し、接続/未接続どちらかに統一することを推奨します。
- EUTの駆動電源ケーブルを、試験室の壁面コンセントや外部電源など本試験器のEUTライン出力端子台以外の任意の供給源に接続します。これは、カップリングアダプタに注入したパルスが意図しない経路(EUTの駆動電源ケーブル)を通して本試験器に流入してくるのを防ぐための処置です。
 - 本試験器のPOWERスイッチをONにし、試験モードや電圧値、極性などを設定します。
試験モードはVARIABLEモードに設定します。


 EUTライン入力端子台に電源を接続していないため、VARIABLEモード以外では、STARTスイッチを押してもエラーが表示され、試験をおこなうことができません。


 カップリングアダプタの取扱説明書もお読みください。

ラディエーションプローブによる輻射ノイズ試験(オプション)

EUT (被試験装置) が卓上型機器の場合の例を下図に示します。



- 「11-5. 試験環境のセットアップ (卓上型機器の例)」の1~4を参考に配置します。
不要輻射の影響を低減させるため、EUTは本試験器のフロントパネルから0.5 m以上離して配置してください。
- 本試験器にラディエーションプローブを接続します。
 ラディエーションプローブは、本試験器の内蔵終端抵抗を使用するか否かによって、パルス波形とパルス電圧値、および接続先が異なります。
 - 終端せずに使用する場合は、ラディエーションプローブを PULSE OUT コネクタに接続します。
 - 終端して使用する場合は、添付品の接続用同軸ケーブルで PULSE OUT コネクタと 50 Ω TERM IN コネクタを接続し、ラディエーションプローブを 50 Ω TERM OUT コネクタに接続します。
- 本試験器の SG コネクタに添付品の SG 設定用ショートプラグを接続します。
 カップリングアダプタやラディエーションプローブによる試験では、SG コネクタへの SG 設定用ショートプラグの接続は任意ですが、試験の再現性を考慮し、接続/未接続どちらかに統一することを推奨します。
- EUT の駆動電源ケーブルを、試験室の壁面コンセントや外部電源など本試験器の EUT ライン出力端子台以外の任意の供給源に接続します。これは、カップリングアダプタに注入したパルスが意図しない経路 (EUT の駆動電源ケーブル) を通って本試験器に流入してくるのを防ぐための処置です。
- 本試験器の POWER スイッチを ON にし、試験モードや電圧値、極性などを設定します。
試験モードは VARIABLE モードに設定します。



EUT ライン入力端子台に電源を接続していないため、VARIABLE モード以外では、START スイッチを押してもエラーが表示され、試験をおこなうことができません。

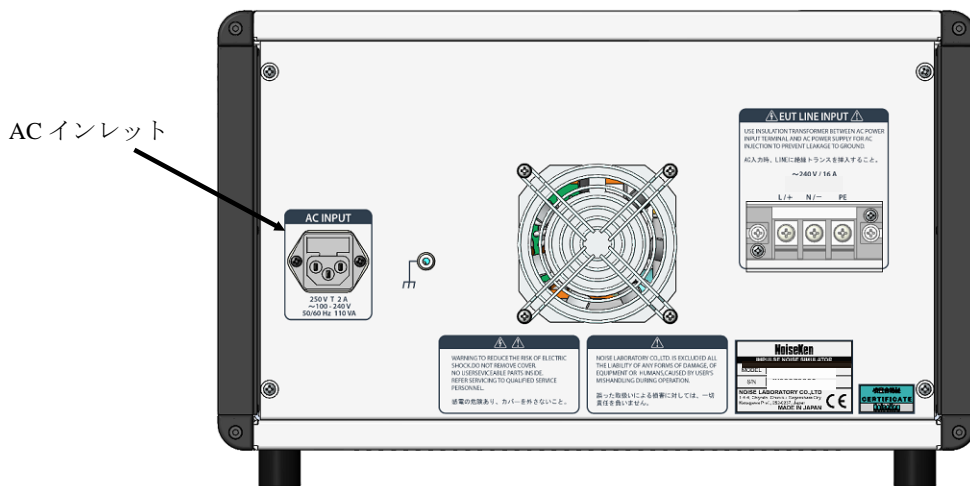


ラディエーションプローブの取扱説明書もお読みください。

12. 接続方法

12-1.AC コードの接続

リアパネル部の AC インレット【AC INPUT】に添付品の AC コードを差し込みます。



添付の AC コードは AC 100 ~ 120 V 用です。AC 220 ~ 240 V でご使用の場合は使用する国の安全規格に適合した保護接地端子付きの 3 芯 AC コードをご用意の上ご使用ください。

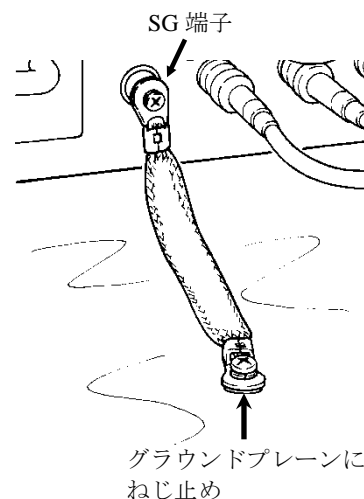
12-2.グラウンドプレーンとの接続 (SG 端子)

本試験器フロントパネルの SG 端子は、添付品の SG ケーブルでグラウンドプレーンに最短接続します。

重要

従来のインパルス・ノイズ試験器では、ライン-ライン間（ノーマルモード）試験を実施する際にこの接続線を取り外す必要がありましたが、本試験器は添付品の“SG 設定用ショートプラグ”の接続先を変えるだけでパルスのシグナルグラウンド（基準グラウンド）設定を切り替えることができるため、接続線を付けたままで共通/ノーマル両モードの試験を実施していただくことができます。

※当社出荷時にあらかじめ SG 端子に取り付けられている M6 ねじを紛失してしまった場合には、長さ 10mm 以内のサイズの物をご用意ください。



添付品の SG ケーブルで接続できない場合は、出来るだけ太く短い線材（3.5 mm²以上の編組線を推奨）でグラウンドプレーンに接続します。

12-3.EUT ライン入力の接続

EUT 供給電源と本試験器を接続します。
本試験器パネル表示に合わせた接続をしてください。

1. EUT への電源供給は遮断されていること、および本試験器は停止（電源 OFF）状態であることを確認してください。
2. リアパネル部の EUT ライン入力端子台【EUT LINE INPUT】に EUT 供給用電源を接続します。



- EUT 用 AC 電源を接続する場合は、絶縁トランスを介して入力してください。絶縁トランスを介さずに入力すると、感電することがあります。
- 本試験器は EUT LINE の過電流・過電圧に対して保護装置がありません。別途保護回路をご用意ください。



端子ねじ : M5

EUT ライン入力端子台

EUT 用電源と電源供給用ケーブルは EUT の電力容量に適合するものを用意し、電源供給用ケーブルの片端には、φ5 の圧着端子を取り付けてください。電源供給用ケーブルを端子ねじで固定したら、端子台には必ず保護カバーを元通りに取り付け直してください。

PHASE (LINE 同期) モードでの試験時に設定するパルス印加位相角は、この EUT ライン入力端子台の L - N 間に接続された AC 電源を基準に制御しています。



詳しくは「PHASE (LINE 同期) モード操作」→ P. 43を参照してください

なお、L, N, PE の各端子は、いずれも本試験器の筐体からフローティングされていますので、L ⇒ L1、N ⇒ L2、PE ⇒ L3 とみなして電源接続することで、本試験器は三相 3 線式の EUT に対しても試験を実施することができます。

ご案内

EUT ラインの ON / OFF 用と保護回路を兼ねた「外部ブレーカ BOX」をオプションでご用意しております。



各オプション品の詳細は「オプション品」→ P. 55を参照してください。

12-4. 高電圧パルス注入ラインの設定

50 Ω TERM OUT コネクタと使用する EUT ラインのパルス注入コネクタ (L/+、N/-、PE) を添付品の接続用同軸ケーブルで接続します。



- SG コネクタには、接続用同軸ケーブルは絶対に接続しないでください。

添付品の SG 設定用ショートプラグにて、パルスのシグナルグラウンド (SG) の設定をおこないます。下表に設定例を示します。

コネクタ				試験モード	試験内容
L/+	N/-	PE	SG		
HOT			Plug	コモンモード	HOT : L/+ 基準 : グラウンドプレーン
	HOT		Plug	コモンモード	HOT : N/- 基準 : グラウンドプレーン
		HOT	Plug	コモンモード	HOT : PE 基準 : グラウンドプレーン
HOT		Plug		ノーマルモード	HOT : L/+ 基準 : PE
	HOT	Plug		ノーマルモード	HOT : N/- 基準 : PE
HOT	Plug			ノーマルモード	HOT : L/+ 基準 : N/-
Plug	HOT			ノーマルモード	HOT : N/- 基準 : L/+

「HOT」は、50 Ω TERM OUT からの印加接続を示します。

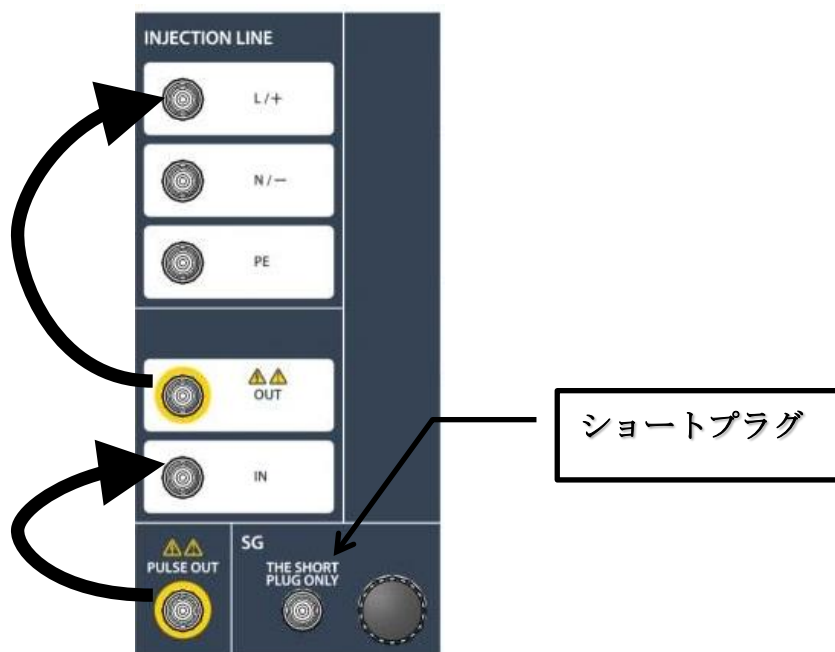
「Plug」は、SG 設定用ショートプラグ接続を示します。



- 本器の高電圧同軸コネクタ SG には、添付品の SG 設定用ショートプラグ以外は絶対に接続しないでください。誤った接続をすると、接続しているグラウンドプレーンに高電圧パルスが印加されて感電する場合があります。
- パルス発生中や EUT ライン入力端子台に電源が供給されているときに高電圧同軸コネクタに触れると、感電する危険があります。
- EUT の電源ラインにパルス重畳試験をおこなう場合、ライン各相の内の一つの相と本試験器の筐体が接続されるため、試験中に筐体や高電圧同軸コネクタのシェル (外殻) に触れると感電する危険があります。
また、この高電圧同軸コネクタのシェルが、試験環境の大地接地された導電部分 (グラウンドプレーンや SG 端子接続線など) に接触すると、試験室のブレーカが作動して EUT 供給電源が遮断される場合があります。
このような事故の発生を防止するため、本器背面の EUT ライン入力端子台への入力電源には必ず絶縁トランスを挿入してください。

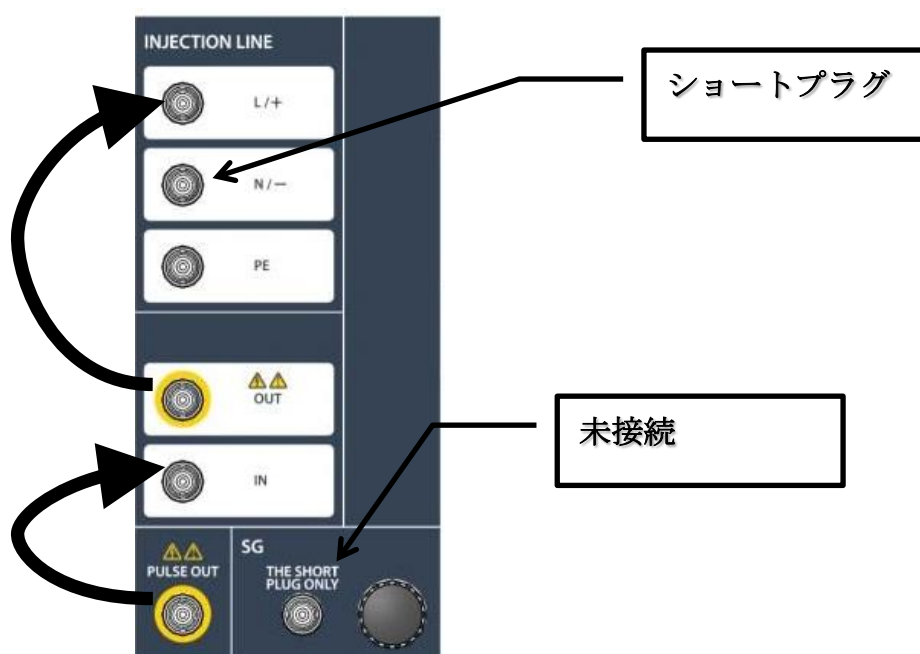
次ページに、コモンモードとノーマルモードそれぞれの接続例を示します。

注入ライン(L / +)－基準グラウンド(SG)間のコモンモードの接続例



- SG コネクタには、接続用同軸ケーブルは絶対に接続しないでください。
- EUT 用 AC 電源を接続する場合は、絶縁トランスを介して入力してください。絶縁トランスを介さずに入力すると、感電することがあります。

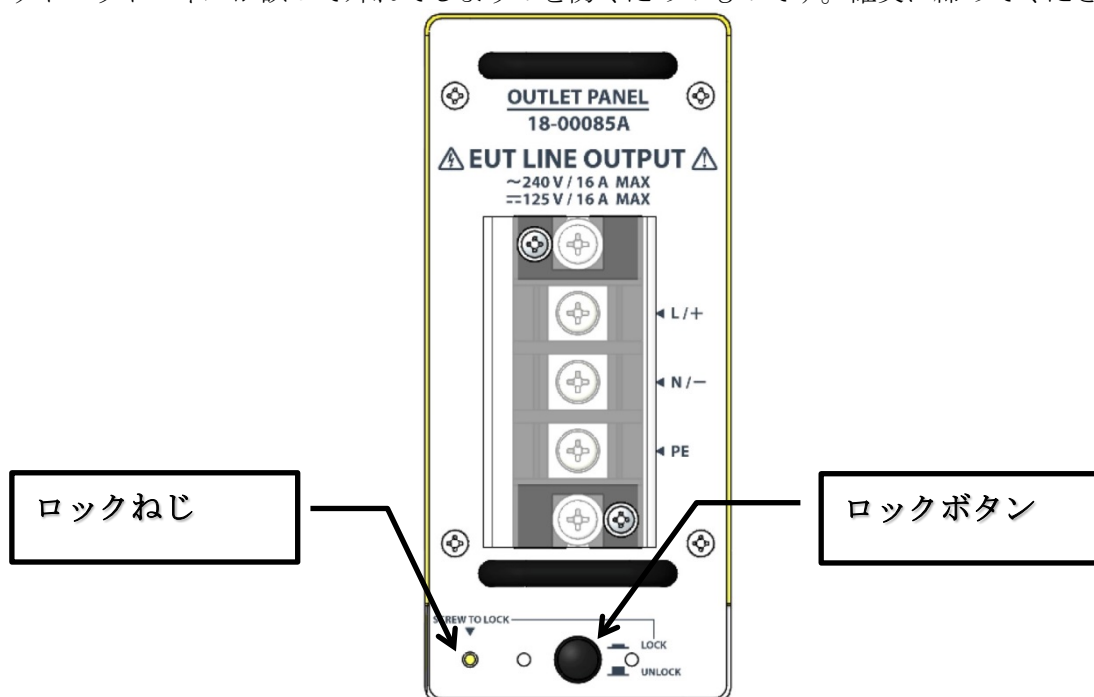
注入ライン(L / +)－基準ライン(N / -)間のノーマルモードの接続例



- SG コネクタには、接続用同軸ケーブルは絶対に接続しないでください。
- EUT 用 AC 電源を接続する場合は、絶縁トランスを介して入力してください。絶縁トランスを介さずに入力すると、感電することがあります。

12-5. アウトレットパネルの装着と取り外し

アウトレットパネルの装着は、まっすぐ奥までゆっくり差し込んでください。表面パネルが試験器本体に密着したことを確認したらロックボタンを押してロックし、ロックねじで固定します。ロックねじは、アウトレットパネルが誤って外れてしまうのを防ぐためのものです。確実に締めてください。



アウトレットパネルを取り外すには、まずロックねじを外し、続いてロックボタンを引いてロックを解除します。その状態でパネル上下の把手を持ち、まっすぐ引き抜いてください。外したロックねじを紛失しないように注意してください。



- アウトレットパネルの装着・取り外しは、本試験器を STOP 状態にしてから 5 秒以上の経過と、EUT 供給用電源の停止を確認してからおこなってください。発生している高電圧パルスや EUT 供給電源によって感電したり、本試験器が破損する恐れがあります。

12-6. EUT の接続

本試験器と EUT を接続する際は、事前に EUT 供給電源と本試験器、EUT の全ての電源を OFF 状態にしてください。

EUT 供給用の電源ケーブルは、本試験器を設置する国の安全規格と EUT の電力容量に適合したものをご用意の上、φ5 の圧着端子を取り付けて接続してください。ケーブルを端子ネジで固定したら、EUT ライン出力端子台には必ず保護カバーを元通りに取り付け直してください。

ご案内

アウトレットパネルは、標準添付品の端子台タイプの他にオプションでコンセントタイプもご用意しております。コンセントタイプのアウトレットパネルには、EUT の電源プラグをそのまま接続していただくことができます。

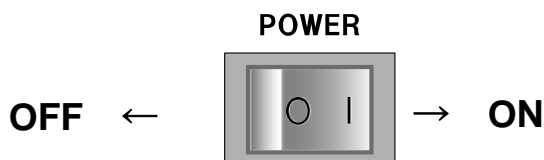


オプションのアウトレットパネルの詳細は「[オプション品](#)」 → [P. 55](#)を参照してください。

13. 操作方法

13-1. 本試験器駆動電源の電源の投入と切断

1. POWER スイッチを ON (|) 側に押し、電源を投入します。
2. 操作パネルの各表示が点灯し、リアパネル部のファンが動作します。
設定状態は以前の設定状態を保持していますが、高压電源は停止状態となっています。



3. 電源の切断は、POWER スイッチを OFF (O) 側に押ししてください。



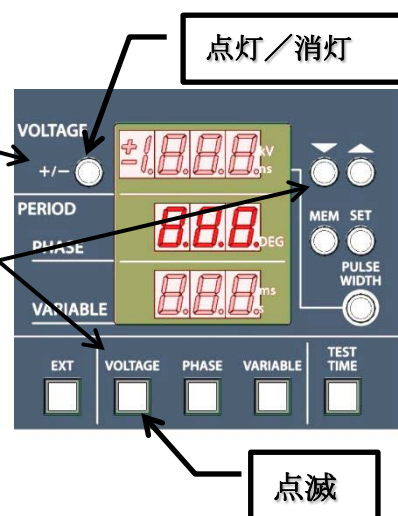
- 電源を切断しても EUT ラインは切断されません。
EUT ライン入力（供給側）で OFF しない場合、アウトレットパネルの EUT ライン出力端子からは電源が供給され続けます。接続や設定を変更する際は、必ず EUT ライン入力の供給電源が OFF 状態であることを確認してください。

13-2. 共通項目の設定

出力極性およびパルス出力電圧の設定

各試験モード共通の出力極性およびパルス出力電圧を設定することができます。

1. +/- スイッチを押すと、スイッチが点灯/消灯します。
スイッチの状態と出力極性の対応は下記の通りです。
スイッチ点灯：出力極性プラス
スイッチ消灯：出力極性マイナス
2. VOLTAGE スイッチを押すと、スイッチが点滅し、7セグメント LED 上段にパルス出力電圧設定値が表示されます。
その状態で、▲UP / ▼DOWN スイッチによりパルス出力電圧を設定します。
▲UP / ▼DOWN スイッチを押し続けると、早く数値が増減します。
3. 次頁以降を参照して、各試験モードの設定をおこなってください。
出力極性およびパルス出力電圧の設定は、各試験モードの設定をおこなった後でも変更することができます。

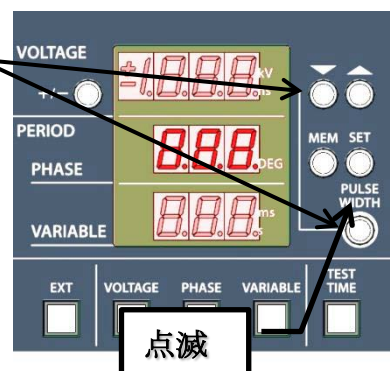


- START 状態では、設定変更することはできません。
- パルス出力電圧、パルス幅および繰返し周期には、設定範囲に制限があります。
電圧 0.50 kV ~ 0.99 kV パルス幅 100 ns ~ 1000 ns 繰返し周期 1 ms ~ 999 ms
電圧 1.00 kV ~ 2.00 kV パルス幅 50 ns ~ 1000 ns 繰返し周期 10 ms ~ 999 ms

パルス幅の設定

各試験モード共通のパルス幅を設定することができます。

1. **PULSE WIDTH** スイッチを押すと、スイッチが点滅し、7セグメント LED 上段にパルス幅設定値が表示されます。
その状態で、**▲UP / ▼DOWN** スイッチによりパルス幅を設定します。
▲UP / ▼DOWN スイッチを押し続けると、早く数値が増減します。
2. 次頁以降を参照して、各試験モードの設定をおこなってください。
パルス幅の設定は、各試験モードの設定をおこなった後でも変更することができます。



- START 状態では、設定変更することはできません。
- パルス出力電圧、パルス幅および繰返し周期には、設定範囲に制限があります。
電圧 0.50 kV ~ 0.99 kV パルス幅 100 ns ~ 1000 ns 繰返し周期 1 ms ~ 999 ms
電圧 1.00 kV ~ 2.00 kV パルス幅 50 ns ~ 1000 ns 繰返し周期 10 ms ~ 999 ms

試験時間の設定

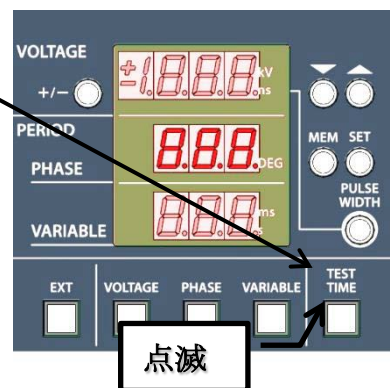
各試験モード共通の試験時間を設定することができます。

設定した試験時間を経過すると、STOP 状態に移行します。



ゼロ『000』に設定すると連続試験動作になり、STOP スイッチが押下されるまで試験を続けます。

1. **TEST TIME** スイッチを押すと、スイッチが点滅し、7セグメント LED 下段に試験時間設定値が表示されます。
その状態で、**▲UP / ▼DOWN** スイッチにより試験時間を設定します。
▲UP / ▼DOWN スイッチを押し続けると、早く数値が増減します。
2. 次頁以降を参照して、各試験モードの設定をおこなってください。
試験時間の設定は、各試験モードの設定をおこなった後でも変更することができます。



本試験器は電源投入時の操作により、試験時間機能と 1 SHOT 機能、どちらかの機能を選択することができます。VOLTAGE スイッチと ▼DOWN スイッチを押しながら電源投入すると、1 SHOT 機能が有効になり、試験時間機能が無効になります。この状態で TEST TIME スイッチを押すと、1 SHOT モードを ON / OFF することができますが、試験時間機能は無効のままです。
電源投入ごとに機能の選択は初期化され、1 SHOT モードが無効になり、試験時間機能が有効になります。

13-3.PHASE (LINE 同期) モード操作

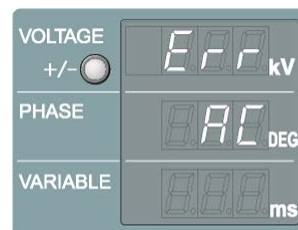
EUT ラインの AC 電源周期に同期したパルスを任意の位相に印加するモードです。

AC ラインの 1 周期につき 1 回のパルス印加をおこないます。



下記のような場合、パルスを出力せず、右図のようなエラーを表示します。

- 本試験器リアパネルの EUT ライン入力端子台に AC 電源が供給されていない
- 供給されている AC 電源電圧が AC 90 V 以下
- 供給されている AC 電源周波数が 50 / 60 Hz \pm 10 % 以上
- DC 電源が供給されている



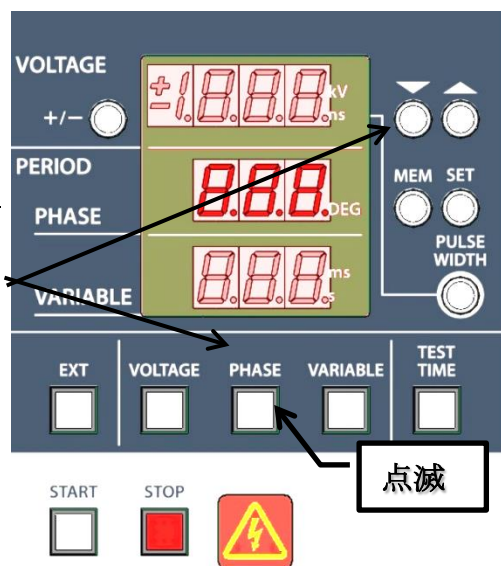
このような場合は、STOP スイッチを押してエラーを解除し、供給 AC 電源を確認してください。

1. 操作の前に、試験環境を整え、目的の試験の接続をおこないます。
2. パルスの出力極性、パルス出力電圧、パルス幅および試験時間を設定します。



詳細は「[共通項目の設定](#)」→ [P.41](#) を参照してください。

3. **PHASE** スイッチを押すと、スイッチが点滅し、7 セグメント LED 中段に印加位相角設定値が表示されます。その状態で **▲UP / ▼DOWN** スイッチにより印加する位相角を設定します。位相角は、0~360° (DEG) の設定が可能です。
4. EUT ライン入力端子台への接続および通電を確認します。
5. **START** スイッチを押して印加を開始します。印加中は警告ランプが点滅します。



本試験器をオプションの重畳ユニット (外付け CDN ユニット) IJ-4050 や IJ-5100Z と組み合わせて使用する場合も、EUT ラインに同期したパルス印加ができます。

詳細は「[EXT TRIG モード操作](#)」→ [P.46](#) を参照してください。

コモンモード印加時の位相角設定について

印加位相角の設定は、EUT ラインの L-N 間を基準に表示しています。

日本国内の単相電源は一般的に N 相が接地されており、L, N 各相と PE の間には位相の関係性がないため、理論的にはコモンモード印加の際の設定補正值も定義できないことになります。

しかし、実際の試験では、EUT ラインは外部絶縁トランスと本試験器内部の減結合コンデンサを通ることで L, N 間のバランスが取れ、L を基準とした 180° の位相を N が持つことになります。

実際の試験で各ラインの位相に同期させてパルス印加する場合の設定補正值を、下表で示します。

印加ライン	補正值	90° に印加する場合の位相角設定値
L-N	+0°	90 _{DEG}
L-PE	+0°	90 _{DEG}
N-PE	+180°	270 _{DEG} ※

※設定例. N-PE の 90° にパルスを印加したい場合には、

$$90^{\circ} (\text{希望印加位相}) + 180^{\circ} (\text{補正值}) = 270^{\circ}$$

PHASE 表示を「270」_{DEG} に設定してください。

13-4.VARIABLE モード操作

AC 電源周期に関係なく、任意の繰り返し周期でパルスの印加をおこなうモードです。

EUT ライン入力端子台への AC 電源供給に関わらず動作します。



- オプション品のカップリングアダプタやラディエーションプローブを用いた試験を実施する場合は、この VARIABLE モードに設定してください。



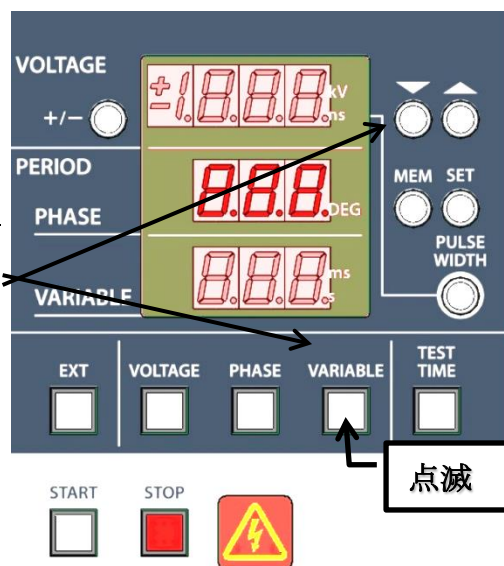
- START 状態では、設定変更することはできません。
- パルス出力電圧、パルス幅および繰り返し周期には、設定範囲に制限があります。
 電圧 0.50 kV ~ 0.99 kV パルス幅 100 ns ~ 1000 ns 繰り返し周期 1 ms ~ 999 ms
 電圧 1.00 kV ~ 2.00 kV パルス幅 50 ns ~ 1000 ns 繰り返し周期 10 ms ~ 999 ms

1. 操作の前に、試験環境を整え、目的の試験の接続をおこないます。
2. パルスの出力極性、パルス出力電圧、パルス幅および試験時間を設定します。



詳細は「[共通項目の設定](#)」→ [P. 41](#)を参照してください。

3. **VARIABLE** スイッチを押すと、スイッチが点滅し、7セグメント LED 下段にパルス繰り返し周期設定値が表示されます。その状態で▲UP/ ▼DOWN スイッチによりパルスの繰り返し周期を設定します。
4. EUT ライン入力端子台への接続および通電を確認します。VARIABLE モードでは、EUT ラインへの電源供給は任意です。
5. **START** スイッチを押して印加を開始します。印加中は警告ランプが点滅します。



13-5.EXT TRIG モード操作

フロントパネルの外部同期信号入力コネクタ（BNC）を用いることで、本試験器のパルス印加を信号発生器や重畳ユニットからの外部同期信号、あるいは有接点スイッチにより制御することができます。外部同期信号は、試験モードの設定により下記の信号として機能します。

試験モード	機能	信号源
VARIABLE	パルス発生信号	外部信号発生器
PHASE	ゼロクロス同期信号	重畳ユニット

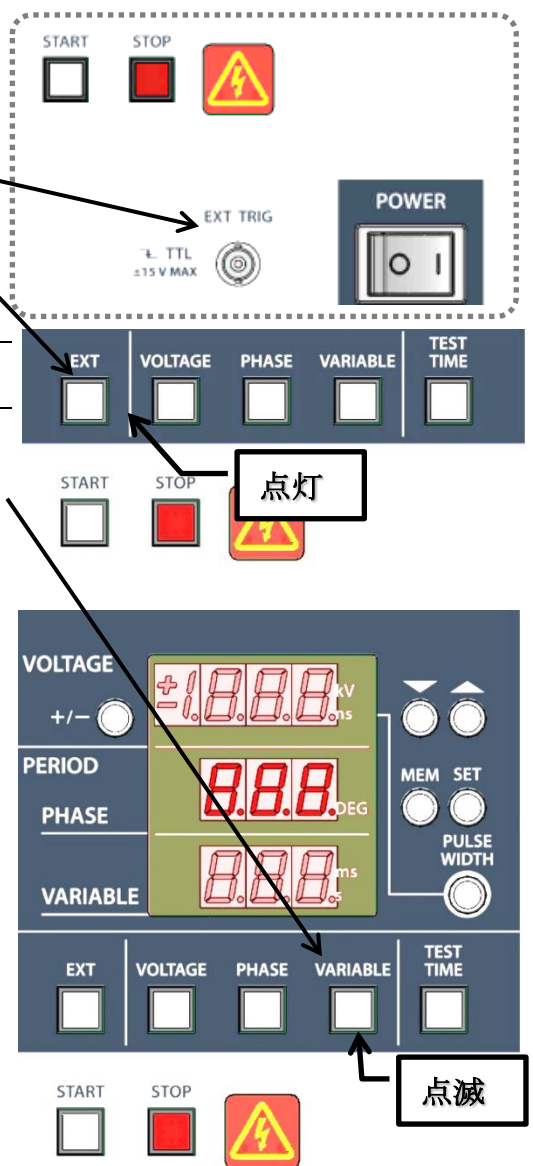
外部信号発生器からの同期信号による制御

パルスジェネレータなど、外部の信号発生器からの入力信号に従ったパルスを印加するモードです。同期信号は、TTL 信号、またはオープンコレクタの立ち下がりエッジにより認識されます。同期信号の周期は 10 ms 以上とし、負極性の信号を入力してください。

1. 操作の前に、試験環境を整え、目的の試験の接続をおこないます。
2. 外部同期信号入力コネクタに、外部同期信号源を接続します。
3. **EXT** スイッチを押します。（スイッチランプ点灯で EXT TRIG モード設定となります）
4. パルスの出力極性、パルス出力電圧、パルス幅および試験時間を設定します。

詳細は「[共通項目の設定](#)」→ [P. 41](#)を参照してください。

5. **VARIABLE** スイッチを押すと、スイッチが点滅します。**VARIABLE** モードに設定することにより、外部同期信号ごとにパルスを印加することが可能になります。
6. EUT ライン入力端子台への接続および通電を確認します。**VARIABLE** モードでは、EUT ラインへの電源供給は任意です。
7. **START** スイッチを押すと、印加準備が完了します。
8. 外部同期信号の立ち下がりエッジに同期して、パルスを印加します。
VARIABLE モードの場合は、放電スイッチのスイッチング動作遅延分だけ外部同期信号の立ち下がりエッジから遅延したタイミングでパルスを印加します。




重畳ユニットからの外部同期信号入力による制御

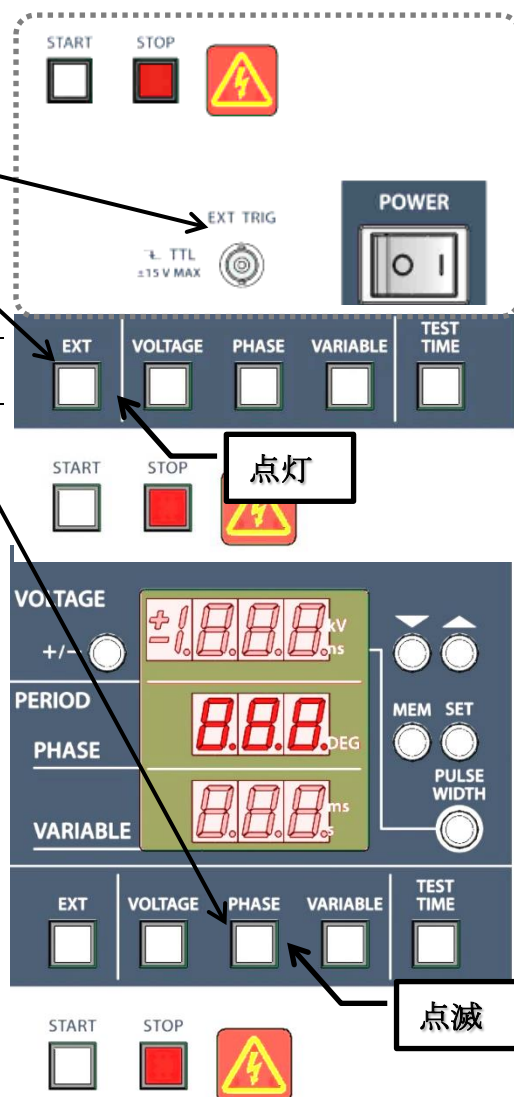
オプションの重畳ユニット（IJ-4050 などの外付け式 CDN ユニット）からのゼロクロス同期信号に従ったパルスを印加するモードです。PHASE モード選択時、本試験器は下記のような立ち下がり入力の規定周期の信号が入力された場合に重畳ユニットからのゼロクロス同期信号として認識します。


INS-S220 最短 15.3 ms（約 65 Hz）、最長 22.2 ms（約 45 Hz）

1. 操作の前に、試験環境を整え、目的の試験の接続をおこないます。
2. 外部同期信号入力コネクタに、重畳ユニットからのゼロクロス同期信号を接続します。
3. **EXT** スイッチを押します。（スイッチランプ点灯で EXT TRIG モード設定となります）
4. パルスの出力極性、パルス出力電圧、パルス幅および試験時間を設定します。

 詳細は「[共通項目の設定](#)」→ [P. 41](#)を参照してください。

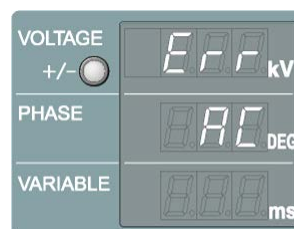
5. **PHASE** スイッチを押すと、スイッチが点滅します。その状態で▲UP / ▼DOWN スイッチにより印加する位相角を設定します。
6. 重畳ユニットの EUT ライン入力端子台への接続および通電を確認します。
7. **START** スイッチを押して印加を開始します。印加中は警告ランプが点滅します。



 下記のような場合、パルスを出力せず、右図のようなエラーを表示します。

- 外部同期信号入力コネクタに同期信号が入力されていない
- 同期信号が規定を満たしていない
（最短 15.3 ms, 最長 22.2 ms）

このような場合は、STOP スイッチを押してエラーを解除し、外部同期信号を確認してください。

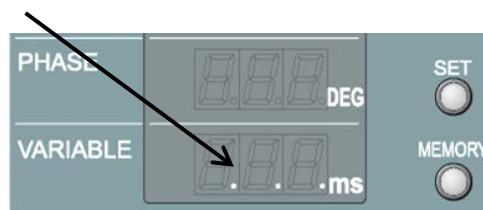


有接点スイッチによる制御

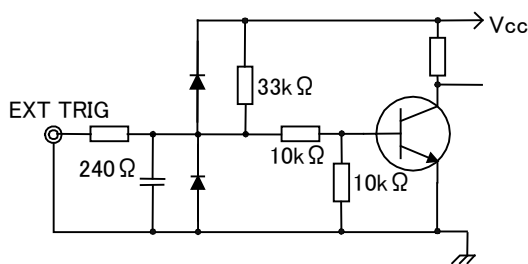
信号発生器からのパルス発生信号や重畳ユニットからのゼロクロス同期信号とは別に、有接点スイッチの ON / OFF 操作に従ってパルスを印加するモードです。

VARIABLE モードのとき、EXT スイッチの長押しにより EXT TRIG モードを選択すると、外部同期信号入力コネクタに接続した有接点スイッチの ON / OFF 操作による外部同期モードとなります。押しボタン式スイッチなど、信号にチャタリングが乗るような入力に対応します。スイッチング時に発生するチャタリングによる印加動作の乱れを回避するため、Low レベルが最短でも約 20ms 継続した状態をスイッチ入力とみなします。

このモードでは、VARIABLE の表示が “. . . ” となります。



外部同期信号入力部の回路構成を下図に示します。



外部同期信号入力部

13-6.1 SHOT モード操作

単発のパルスを 1SHOT スイッチの手動操作により印加するモードです。

1 SHOT モードは、PHASE モードか VARIABLE モードと組み合わせて使用することができます。TEST TIME スイッチを押すと、PHASE モードの場合は、LINE PHASE で設定した任意の位相に同期した単発パルスを印加します。VARIABLE モードの場合は、TEST TIME スイッチを押したタイミングで単発パルスを印加します。



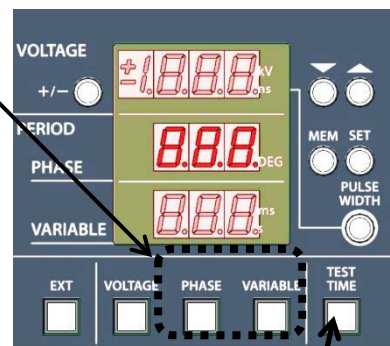
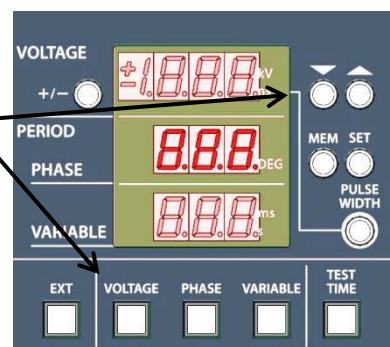
本試験器は電源投入時の操作により、試験時間機能と 1 SHOT 機能、どちらかの機能を選択することができます。VOLTAGE スイッチと▼DOWN スイッチを押しながら電源投入すると、1 SHOT 機能が有効になり、試験時間機能が無効になります。この状態で TEST TIME スイッチを押すと、1 SHOT モードを ON / OFF することができますが、試験時間機能は無効のままです。電源投入ごとに機能の選択は初期化され、1 SHOT モードが無効になり、試験時間機能が有効になります。

1. 操作の前に、試験環境を整え、目的の試験の接続をおこないます。
2. 本試験器の電源を投入する際、VOLTAGE スイッチと▼DOWN スイッチを押しながら電源投入をおこないます。この操作により、SHOT 機能が有効になるとともに、1 SHOT モードが ON になります。
3. パルスの出力極性、パルス出力電圧、パルス幅および試験時間を設定します。



詳細は「[共通項目の設定](#)」→ [P. 41](#)を参照してください。

4. PHASE モードで印加をおこなう場合は、PHASE スイッチを押して、スイッチが点滅状態になってから▲UP / ▼DOWN スイッチにより位相角を設定します。
5. VARIABLE モードで印加をおこなう場合は、VARIABLE スイッチを押します。この場合、1 SHOT スイッチを押す毎に印加がおこなわれるので、繰返し周期の設定はできません。
6. EUT ライン入力端子台への接続および通電を確認します。VARIABLE モードでは、EUT ラインへの電源供給は任意です。
7. TEST TIME スイッチが点灯していることを確認します。(スイッチランプ点灯で 1 SHOT モードが ON となります)。消灯している場合は、TEST TIME スイッチを押して点灯させます。
8. START スイッチを押すと、印加準備が完了します。
9. TEST TIME スイッチを押す毎に、単発パルスが印加されます。PHASE モードの場合は、設定した位相角に印加します。VARIABLE モードの場合は、1 SHOT スイッチが押されたタイミングで印加します (厳密には、放電スイッチのスイッチング動作遅延を含みます)。



PHASE モードでは、EUT ライン入力電源によりエラーとなる場合があります。詳しくは「[PHASE \(LINE 同期\) モード操作](#)」→ [P. 43](#)を参照してください

13-7. 試験器の停止

STOP スイッチを押すと、本試験器はパルスの印加を直ちに停止し、START スイッチのスイッチランプが消灯します。同時に、内部の高電圧電源も高電圧発生を停止しますが、除電回路の働きにより残留電圧がなくなるまで 4 秒程度かかります。接続変更は、STOP スイッチを押して 5 秒以上の経過と EUT 供給電源の停止を確認してからおこなってください。

出力極性の変更は、STOP スイッチを押した 1 秒後に設定変更が可能になります。



STOP スイッチを押して本試験器を STOP 状態にしても、EUT ラインは遮断されません。本試験器の EUT ライン入力端子台に EUT 用ライン電源が供給され続けている限りは、その EUT 用ライン電源が本試験器の EUT ライン出力端子台から出力されています。本試験器を停止した際は、EUT ライン入力端子台への電源供給状況を必ず確認してください。

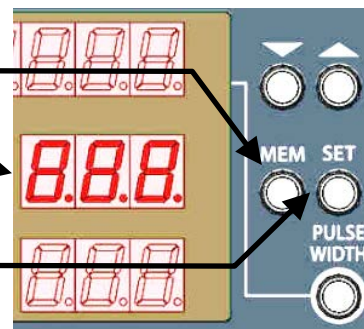
13-8. メモリ操作

現在設定されている設定電圧 (kV)、パルス幅 (ns)、繰返し周期 (ms) および位相角 (DEG) 設定の内容を内部メモリに保存することができます。メモリ内容は、バックアップ電池が有効な限り保存されます。

メモリ保存方法

1. MEMORY スイッチを押します。
2. MEMORY スイッチが点灯し、2行目に現在選択されているメモリ番号が表示されます。
3. ▲UP / ▼DOWN スイッチでメモリ番号を選択します。
4. SET スイッチを押すと、保存を実行します。

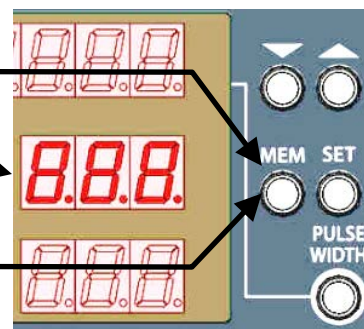
※保存をキャンセルする場合は、MEMORY、SET、▲UP / ▼DOWN 以外のスイッチを押します。現在の設定を保存しないで、通常表示に戻ります。



メモリ呼び出し方法

1. MEMORY スイッチを押します。
2. MEMORY スイッチが点灯し、2行目に現在選択されているメモリ番号が表示されます。
3. ▲UP / ▼DOWN スイッチでメモリ番号を選択します。
4. もう一度 MEMORY スイッチを押すと、呼び出しを実行します。

※呼び出しをキャンセルする場合は、MEMORY、SET、▲UP / ▼DOWN 以外のスイッチを押します。



メモリ内容の保存期間（バックアップ用電池の保持期間）は、本試験器の POWER スイッチを OFF にしたときを起点にした約 1 ヶ月間です。
バックアップ用電池の保持期間が過ぎた場合、本試験器は工場出荷設定に戻ります。

14. 仕様

14-1. 発生部仕様

本試験器は、パルス出力電圧により、パルス幅および繰返し周期の設定可能範囲が二通りに分かれています。詳細は、下表のパルス設定範囲①および②を参照してください。

●【PULSE OUT】

項目		仕様 / 性能	備考
パルス 設定範囲 ①	パルス 出力電圧	0.50 kV ~ 0.99 kV ± 10 % ※1	終端抵抗 50Ω 接続時 0.01 kV ステップ
	パルス幅	100 ns ~ 1000 ns ± 10 %	終端抵抗 50Ω 接続時 50 ns ステップ
	繰返し 周期	1 ms ~ 999 ms ± 10 % (1 ms のみ ± 15 %)	1 ms ステップ
パルス 設定範囲 ②	パルス 出力電圧	1.00 kV ~ 2.00 kV ± 10 % ※1	終端抵抗 50Ω 接続時 0.01 kV ステップ
	パルス幅	50 ns ~ 1000 ns ± 10 %	終端抵抗 50Ω 接続時 50 ns ステップ
	繰返し 周期	10 ms ~ 999 ms ± 10 %	1 ms ステップ
立上り時間		3 ns 以下	終端抵抗 50Ω 接続時
ピーク電圧値		1000 ns 時パルス出力電圧値の +50 % 以内	終端抵抗 50Ω 接続時

●【EUT LINE OUTPUT】

項目		仕様 / 性能	備考
パルス 設定範囲 ①	パルス 出力電圧	0.50 kV ~ 0.99 kV ± 20 % ※1	終端抵抗 50Ω 接続時 0.01 kV ステップ
	パルス幅	100 ns ~ 1000 ns	終端抵抗 50Ω 接続時 50 ns ステップ
	繰返し 周期	1 ms ~ 999 ms	1 ms ステップ
パルス 設定範囲 ②	パルス 出力電圧	1.00 kV ~ 2.00 kV ± 20 % ※1	終端抵抗 50Ω 接続時 0.01 kV ステップ
	パルス幅	50 ns ~ 1000 ns	終端抵抗 50Ω 接続時 50 ns ステップ
	繰返し 周期	10 ms ~ 999 ms	1 ms ステップ

※1 パルス幅 1000 ns 時にて規定

●共通

項目		仕様 / 性能	備考
出力極性		正 / 負	
出力インピーダンス		50 Ω	50 Ω 直列抵抗によるインピーダンス整合
終端抵抗		50 Ω	CDN 部 500 Ω と 50 Ω TERM 部約 55 Ω の合成抵抗
繰返し周期	LINE PHASE	50 Hz / 60 Hz、注入位相角 0 ~ 360 ° ± 10 ° 重畳電源の L-N に同期	
	VALIABLE	1 ms ~ 999 ms (パルス設定範囲①) 10 ms ~ 999 ms (パルス設定範囲②)	
	EXT TRIG	入力コネクタ : BNC 動作周期 : 1 ms 以上(パルス設定範囲①) 10 ms 以上(パルス設定範囲②) 入力レベル : -15~+15V TTL/オープンコレクタ負論理 パルス幅 : 0.5 ms 以上 LINE PHASE モードを選択し、周期 16~20 ms の入力がある場合に外部 CDN のゼロクロス同期信号として認識	VARIABLE モード時は、放電スイッチのスイッチング動作遅延を含む
	1 SHOT	TEST TIME スイッチを押す毎に単発出力 PHASE モード時は設定位相角に同期出力	VARIABLE モード時は、放電スイッチのスイッチング動作遅延を含む
試験時間		1 s ~ 999 s ± 10%	1 s ステップ

14-2.CDN 部仕様

項目	仕様 / 性能	備考
重畳相切換	L(+), N(-), PE/PULSE OUT ※同軸ケーブルによる手動切換	
電源容量	AC：単相 240 V/16 A DC：125 V/16 A	
印加相	L(+), N(-), PE/PULSE OUT ※同軸ケーブルによる手動切換 ※PE ラインは L, N と等価の回路構成	※全相・複数相同時 印加はできません
重畳モード	コモン/ノーマル ※ショートプラグによる手動切換	
入力/出力形式	端子台	ねじサイズ：M5
結合コンデンサ	各相：0.2047 μ F	
減結合コイル	各相：200 μ H	
減結合コンデンサ	各相：0.3 μ F	
減結合コンデンサ 残留電荷除電用抵抗	各相：470 k Ω	
バックサージ電圧	設定パルス電圧の 10 % 以下 ※EUT ライン入出力開放で規定	

14-3.その他仕様

項目	仕様 / 性能	備考
設定操作・表示	押しボタン、7セグメント LED	
高電圧同軸コネクタ	NMHV	当社カスタム品
駆動電源	AC 100 V ~ 240 V \pm 10 % 50 Hz/60 Hz \pm 10 % 110 VA	
動作環境	温度：15~35 $^{\circ}$ C 相対湿度：25~75 %	
外形寸法 (mm)	W 430 \times H 249 \times D540 (突起物を除く)	
質量	約 20 kg	

15. オプション品

主なオプション品を示します。詳細は購入元または弊社営業までお問い合わせください。

15-1. 波形観測用アッテネータ

品名	型名	説明
波形観測用アッテネータ	00-00017A	入力インピーダンス：50 Ω 出力インピーダンス：50 Ω 減衰量：40 dB (DC～2 GHz)

15-2. 重畳ユニット

品名	型名	説明
重畳ユニット	IJ-4050	最大パルス電圧：4000 V (50 Ω 終端時) 三相 5 線式 (L1, L2, L3, N, PE) AC 415 V / 50 A サーキットブレーカ搭載 DC 通電不可
重畳ユニット	IJ-5100Z	最大パルス電圧：4000 V (50 Ω 終端時) 三相 5 線式 (L1, L2, L3, N, PE) AC 480 V / 100 A サーキットブレーカ搭載 DC 通電不可

15-3. アウトレットパネル

品名	型名	説明
アウトレットパネル JP/USA タイプ	18-00059C	AC 125 V / 16 A
アウトレットパネル CEE タイプ	18-00060B	AC 240 V / 16 A
アウトレットパネル マルチコンセントタイプ	18-00084A	AC 250 V / 16 A

15-4. その他

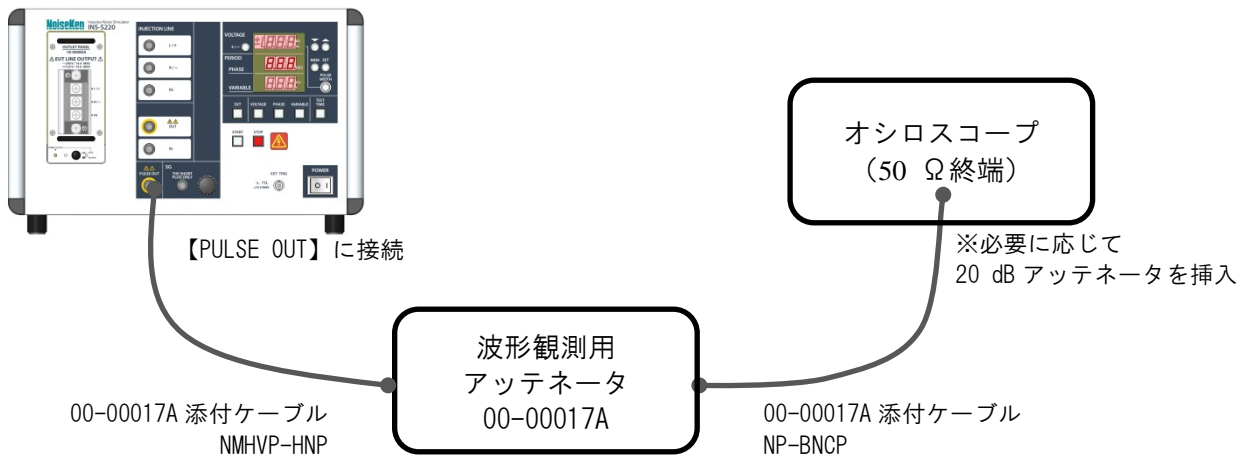
品名	型名	説明
外部ブレーカ BOX	18-00072A	EUT ラインの ON / OFF 用と保護回路を兼ねた「外部ブレーカ BOX」です。 単相 AC 250 V / 20 A, DC 65 V / 20 A ※ INS-S220 への入力電流は最大 16A です。

16. 波形確認

16-1. 用意するもの

- ※ オシロスコープ (周波数帯域幅 DC~600 MHz 以上)
- ※ アッテネータ 00-00017A
(入力インピーダンス 50 Ω 、出力インピーダンス 50 Ω 、減衰比 40 dB) : オプション

16-2. 波形確認の方法

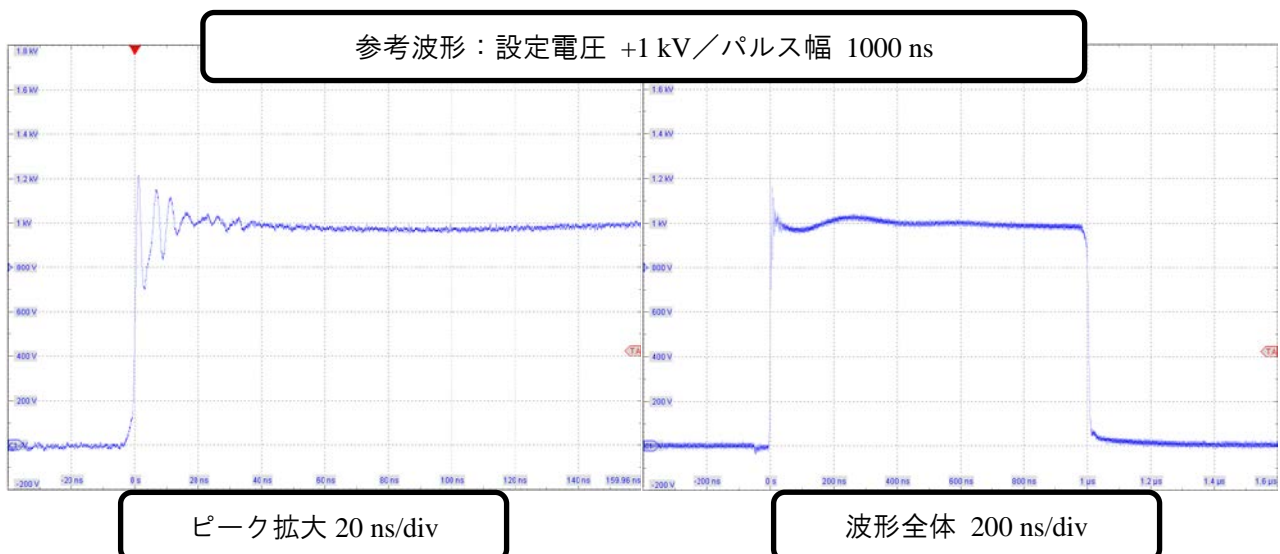


1. 本試験器に、添付品の SG 設定用ショートプラグが接続されている場合は取り外します。
※SG コネクタに SG 設定用ショートプラグが接続されていても、波形確認に影響はありません。
2. アッテネータに添付している同軸ケーブル (コネクタ : NMHVP-HNP) で、本試験器の PULSE OUT とアッテネータの入力コネクタを接続します。アッテネータの出力コネクタをオシロスコープの入力に接続しますが、必要に応じてこの間にアッテネータを挿入して下さい。
3. アッテネータの出力インピーダンスは 50 Ω なので、オシロスコープの入力インピーダンスを 50 Ω に設定します。
4. 本試験器のパルス出力電圧、パルス幅などを設定し、START します。



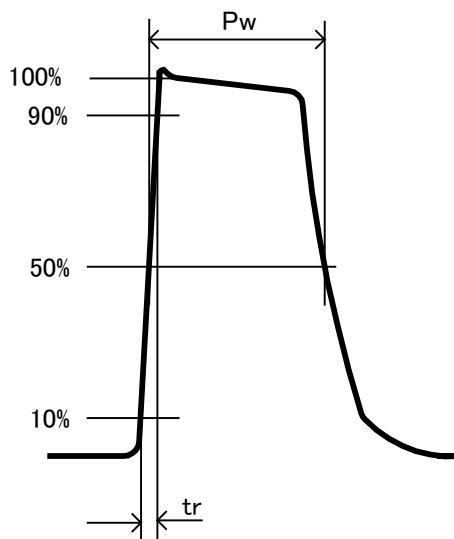
オシロスコープの最大入力電圧を超えないように注意してください。

5. 正常に動作している場合、おおむね下図のような波形が観測されます。



16-3. 波形の読み方

下図および測定波形の例を参考に確認してください。



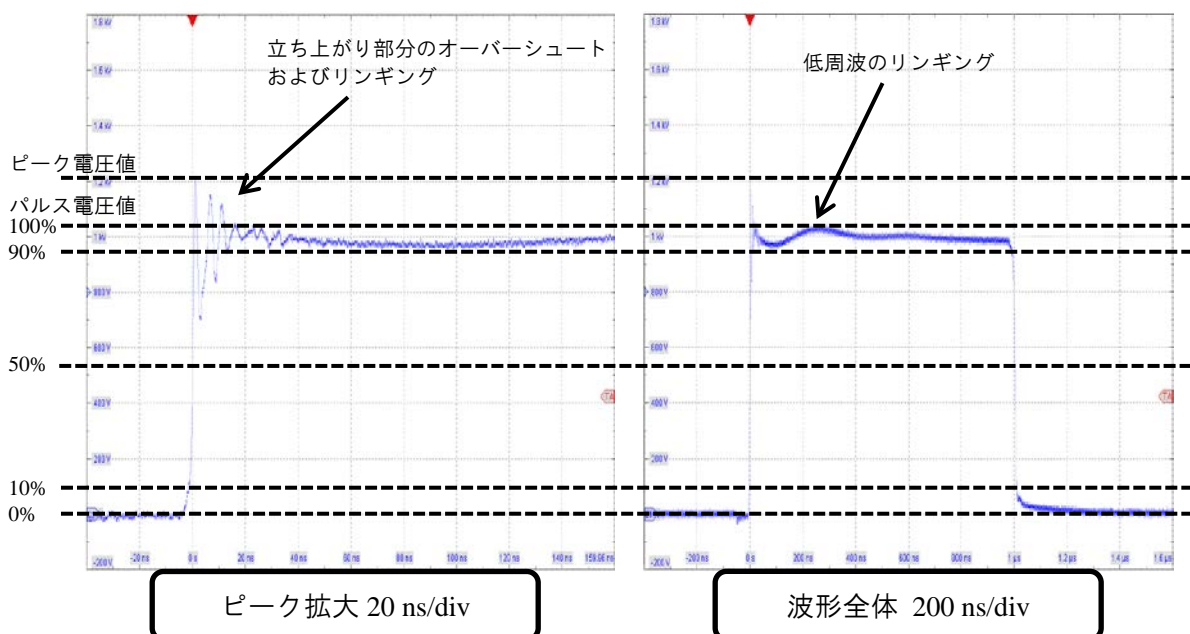
パルス出力電圧値：図の 100%の電圧値
 立ち上がり時間： tr （10%～90%の時間幅）
 パルス幅： Pw （50%～50%の時間幅）

測定波形の例① パルス幅 1000 ns の場合

パルス幅 1000 ns 設定では、立ち上がり部分のオーバーシュートとリングング、および立ち上がりから 400 ns あたりまでの範囲に低周波のリングングが見られますが、パルス出力電圧値は立ち上がり部分のオーバーシュートとリングングを除いて読み取ります。下図の例では低周波のリングングをパルス出力電圧値の 100%として読み取ります。

読み取ったパルス出力電圧値を元に、立ち上がり時間やパルス幅を確認してください。

※パルス出力電圧値はオシロスコープの GND レベルを基準とし、パルス立上り直前のプリシュートは無視してください。

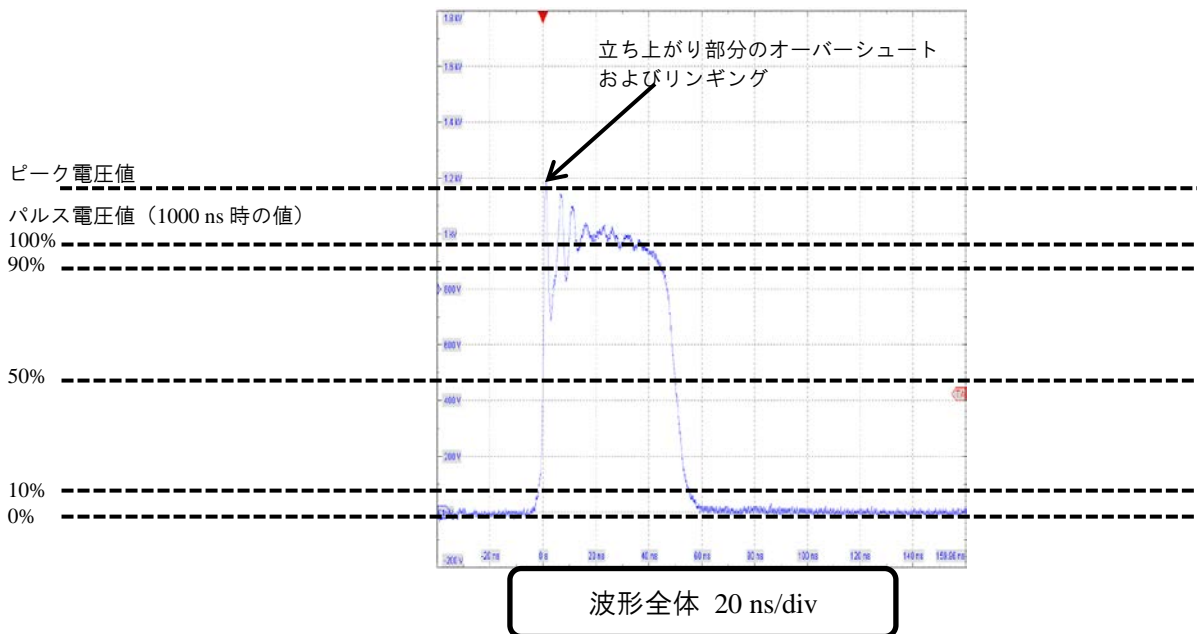


測定波形の例② パルス幅 1000ns 以外(50 ns~950ns)の場合

パルス幅 1000 ns 以外の設定では、パルス幅 1000ns 時に測定したパルス出力電圧値を 100%の電圧値とします(下図の 100%)。

パルス幅 1000ns 時のパルス出力電圧値を元に、立ち上がり時間やパルス幅を確認してください。

※パルス出力電圧値はオシロスコープの GND レベルを基準とし、パルス立上り直前のプリシュートは無視してください。



17. 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いただきます。

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いただきます。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いただきます。

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いたします。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いたします。

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、当社はおお客様に対して、損害賠償責任を負うものとさせていただきます。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いただ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いたします。

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いただきます。

1. 適用機器

当社の製品および添付品に適用させていただきます。

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いただきます。

- ◇ 水銀リレー、高電圧リレー、同軸コード、同軸コネクタ、自動切換器、コンタクタなどの消耗品の交換（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、その他不可抗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

18. 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、適切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. お客様自身による保守作業は、外面の掃除と機能チェックに限定してください。
3. ヒューズが交換できる製品において、点検、交換の際には本試験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、本試験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ふくませ、固く絞って軽く拭いてください。
6. 指定された以外の本試験器のカバーは開けないでください。

19. 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、MODEL 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、MODEL 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

〒252-0237 神奈川県相模原市中央区千代田 1-4-4

TEL 042-712-2031 FAX 042-712-2030

落丁・乱丁はお取り替えいたします。

PRINTED IN JAPAN