

User's Manual


3226 ユニバーサル漏洩電流計

本器の全機能を十分に活用し、正しい使用をしていただくために、ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みください。

形名： 322610 ユニバーサル漏洩電流計  
322710 テストボックス

この取扱説明書は、いつでも使用できるよう大切に保管してください。

A3

YOKOGAWA  Printed in Japan IM 3226  
横河計測株式会社 2020.7 14 版 (YMI)

概 要

ユニバーサル漏洩電流計 3226 は各種電気用品の漏洩電流を測定するための特殊電流計です。入力抵抗は 1 k Ω、1.5 k Ω、2 k Ω の 3 種類が選択できます。生産ラインの検査用として、また研究設計段階での実験用としてご使用ください。なお測定の際はテストボックス 3227 を使用すると便利です。


3226 の主な特長は次のとおりです。


- 1 台で 4 機能 交流電流、直流電流、直流電流＋交流電流、交流電圧の 4 種類の測定が可能
- 許容差 …… ± 2.5 % /F.S.
- 高感度 …… 0.1 mA/F.S.
- 指示計は摩擦がなく、耐振動性、耐衝撃性にすぐれたトートバンド指示方式
- 過負荷保護回路付きですので指示計コイルを焼損したり、指針を曲げたりすることを防げます。
- ケースはシールド付きで高周波電界に強い
- ハンディタイプで持ち運びに便利


安全にご使用いただくために

本器を正しく安全に使用していただくため、本器の操作にあたっては下記以降の注意事項を必ずお守りください。本書で指定していない方法で使用すると、本器の保護機能が損なわれることがあります。なお、これらの注意に反したご使用により生じた障害については、YOKOGAWA は責任と保証を負いかねます。


本器および本書では、安全に関する以下のようなシンボルマークを使用しています。

 “取り扱い注意”を示しています。

 人体および機器を保護するために、取扱説明書を参照する必要がある場所に付いています。

 **警告**



回避しないと、使用者が死亡または重傷を負う危険が想定される場合に使用します。

 **注意**


回避しないと、使用者が軽傷を負う危険が想定される場合、または製品などの機器に物理的損害が発生する可能性が想定される場合に使用します。

**NOTE**

製品を取扱う上で重要な情報、および操作や機能を知る上で注意すべきことからを記述する場合に使用します。

- ～ 交流 (AC) を示しています。
-  ヒューズを示しています。
-  アース (大地) を示しています。

感電事故など、使用者の生命や身体に危険が及ぶ恐れがあるため、次の事項を必ずお守りください。

-  **警告**
- **測定**
    - 安全に使用していただくため、250V を超える強電回路には使用しないでください。
    - 電圧測定時には入出力端子に触れないでください。
  - **測定リード**
    - 当社が供給した本器用のものを使用してください。
    - 劣化したり損傷した測定リードは使用しないでください。
    - 測定リードのケーブルの内部から金属部分が露出したり、ケーブルの外装被覆と異なる色が露出したときは、直ちに使用を中止してください。
    - 測定リードの導通チェックをしてください。
    - 測定リードの着脱は測定リードを被測定物からはずして行ってください。
  - **保護機能**
    - ヒューズは火災防止のため、仕様に記載の定格 (電圧・電流・タイプ) のものを使用してください。
    - 本器を落としたり、ぶつかけたりしてケースにひび割れ等がある場合、安全のための絶縁が破壊されていることがあります。そのまま使用せず修理をお申しつけください。
  - **電池 (またはヒューズ) 交換**

電池 (またはヒューズ) 交換のためケースカバーを取り外すときは、測定リードを被測定物からはずし、スイッチを OFF にしてから行ってください。
  - **使用環境**
    - 可燃性、爆発性のガスまたは雰囲気の場所では、本器を動作させないでください。
    - 結露した状態で使用しないでください。
  - **ケースの取り外し・分解の禁止**


電池、ヒューズの交換のとき以外は、ケースを開けないでください。ケースを外したり、分解または改造することは、固くお断りします。お客様による修理、改造はたいへんに危険です。内部の点検および調整は、当社または販売代理店にお問い合わせください。

各国や地域の当社営業拠点の連絡先は、下記シートに記載されています。

PIM 113-01Z2: お問い合わせ先 国内海外の連絡先一覧

- **取扱説明書に関する注意**
- 本書に記載した事項は予告なしに変更することがあります。
  - 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。
  - 本書の内容に関しては万全を期していますが、万が一不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら当社までお知らせください。

感電事故など、使用者が障害を負ったり機器を損傷する恐れがあるため、次の事項を必ずお守りください。

-  **注意**
- **測定**

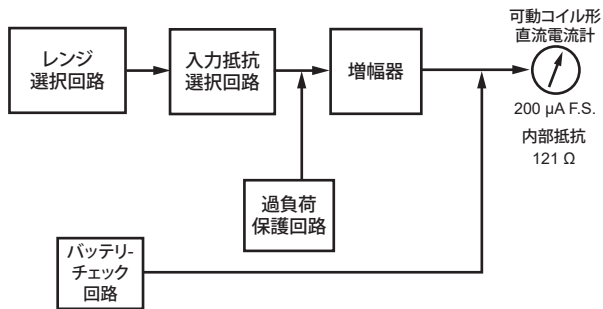
端子間には、許容値を超える電圧・電流を加えないでください。
  - **切換スイッチ**

測定中に測定範囲切換スイッチを切り換えないでください。
  - **電池**
    - 違う種類の電池を混ぜて使用したり、新しい電池と古い電池を混ぜて使用しないでください。
    - 本器を長時間使用しない場合は、必ず電池をはずして保管してください。
    - このような条件では電池が液漏れしやすくなり、本器の故障の原因になります。

**NOTE**

◎ 3226 の測定レンジとして、AC + DCmA レンジがありますが、このレンジの測定値は実効値 ( $\sqrt{AC^2+DC^2}$ ) ではなく AC+DC が直接指示されます。このレンジは主に交流を整流し直流で作動するような機器のために設けられたレンジです。

1. ブロック図



2. 各部の名称と機能

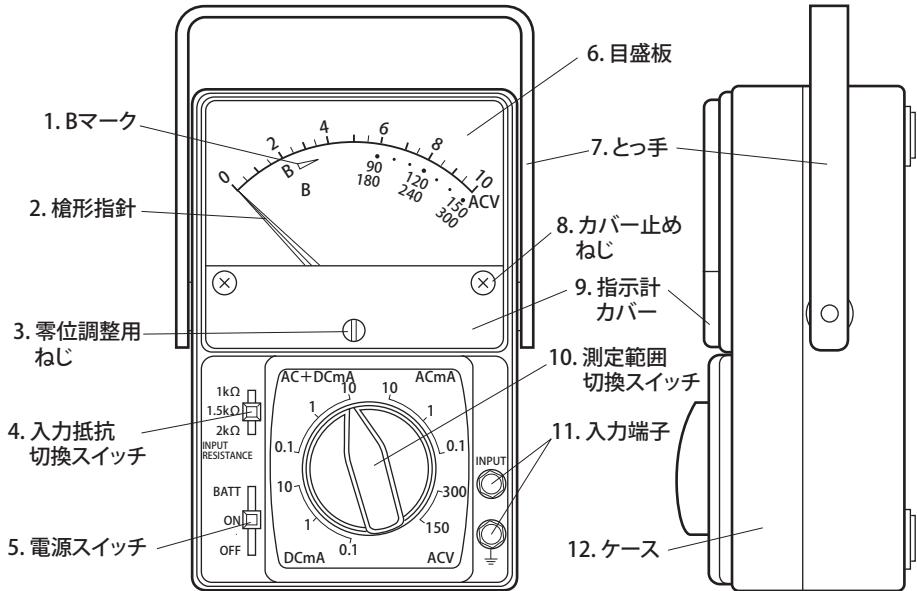



図 1 各部の名称

- B マーク：電源スイッチを BATT にしてバッテリーの状態を確認めます。
- 槍形指針
- 零位調整用ねじ：指針の指示が 0 からはずれているときは、ねじ回して調整を行ないます。
- 入力抵抗切換スイッチ：各規格に応じた入力抵抗を選択するスイッチです。
- 電源スイッチ：ON、OFF 切り換えとバッテリーチェック用スイッチです。
- 目盛板：mA と ACV の二重目盛になっています。
- とつ手
- カバー止めねじ
- 指示計カバー
- 測定範囲切換スイッチ：測定対象およびその測定範囲を選択するためのスイッチです。
- 入力端子：付属の測定リードの H 側を “INPUT” と表示されている方へ、L 側を “” (アース) と表示されている方へ挿入します。
- ケース

3. 測定方法

3.1 使用上の注意

- 1. 水平位置で使用した場合に最も正確な測定が行えます。
- 2. 使用する位置で指針が目盛の零位であることを確かめます。  
(一致していない場合は、零位調整用ねじで正しく合わせます。)
- 3. 測定範囲の選び方は、(測定値があらかじめ予測されない場合) 10 mA の位置で測定してください。
- 4. 測定の前には必ず測定範囲切換スイッチの位置をよく確認してください。  
また、指示計 (指針) が振れたままの状態ですwitchを切換えないでください。
- 5. 測定終了後に持ち運びまたは保管する場合は、電源スイッチを OFF にしてください。

3.2 テストボックス 3227 (形名：322710) を使う場合

警告

3227 を使用する前に電源プラグの極性を合わせる必要があります。  
極性が合わない状態で使用すると被試験品のきょう体に AC100 V が印加され、感電する恐れがあります。

● 極性の合わせ方

- 電源コードを電源に接続します。3227 の POWER SW を ON にしてアース (大地) と 3227 の TEST 端子間の電圧を交流電圧計 (3226 など) で測定します。  
アース (大地) と 3227 の TEST 端子間電圧：
- ・ AC30V 以下の場合 …… そのままで使用できます。
  - ・ AC30V を超える場合 …… 付属の「3 極－2 極変換アダプタ」を介し (使用して)、極性が逆になるように電源プラグを差し直してください。

1. 電源スイッチを BATT の位置にし、バッテリーの状態を確かめます。  
指示が B マークの左端を越えれば測定可能ですので電源スイッチを ON にします。  
(指示が B マークに達しない場合は、裏ぶたを取りはずしバッテリーを入れかえます。)
2. 3226 の測定範囲切換スイッチを ACV の位置にセットします。  
3226 の接地側の端子を 3227 の TEST 端子に接続し、スイッチ S1 を閉じます。
3. 3226 の H 側の端子を 3227 のコネクタ C1 のどちらかへ差し込み電源電圧を測定し、定格値内であることを確かめます。  
(極性が逆の場合は指示が 0 となりますので S2 により極性を入れかえます。)
4. S1 を開き、被試験製品の同時に触れる可能性のある露出導体を一諸にまとめて、3226 の H 側の端子に接続しておきます。
5. 被試験製品の電源プラグ P2 を差し込み、被試験製品のすべてのスイッチを ON にします。
6. 漏洩電流は AC 成分だけとは限りませんので、測定範囲切換スイッチを AC + DC mA レンジにセットします。
7. 3227 の S1 を閉じ、3226 の指示を読めば漏洩電流の概略値がわかります。
8. 7. で得た指示値を目安にし、AC mA レンジの最適レンジにセットして、3226 の指示を読みます。
9. 3227 の S2 の極性を切換えて 3226 の指示を読み、大きい方の指示を漏洩電流値とします。
10. 3226 の測定範囲切換スイッチを DC mA レンジにセットし、3226 の指示を読みます。
11. 再び 9. の測定を行ないます。
12. さらに製品が定常運転状態に達するまで運転し、定常運転状態に達したら、同様に漏洩電流を測定します。

テストボックス 3227 を使わない場合は、図 2 と同様な回路を作り測定を行なってください。

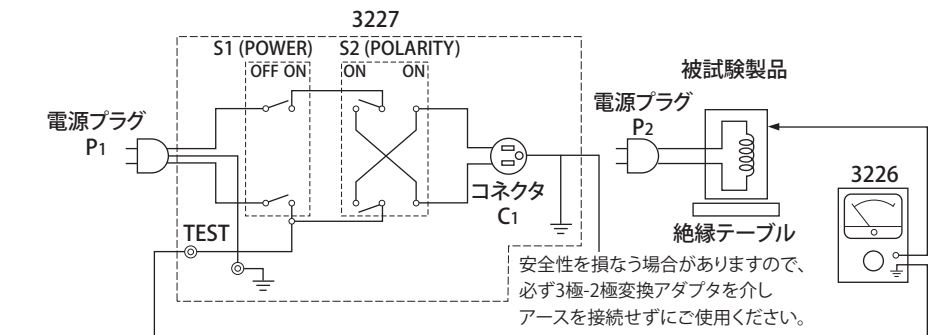


図 2 測定回路図

4. 校正

本器の精度を維持するために、約 1 年に 1 度校正してご使用されることをおすすめします。

4.1 校正に必要な測定器

次に示された条件を満たす測定器をご用意ください。

測定器名	必要条件	横河相当品
直流標準電源	出力 …… 10 mA 許容差 …… 0.5%	2552
交流標準電源	出力 …… 10 mA 許容差 …… 0.5%	2558 2558A

4.2 校正順序

- <1> 入力抵抗切換スイッチで入力抵抗 1 k Ω にします。
- <2> 電源スイッチを ON にし計器内の RV2 により指針を零位に合わせます。
- <3> 本器の測定範囲切換スイッチを DC1 mA レンジにして直流標準電源より 1 mA を印加し、指示がフルスケールになるように計器内の RV1 にて調整します。
- <4> 他のレンジ (DC10 mA, AC1/10 mA) においても同様に試験をし、誤差が大きい場合は、振り分け調整します。
- <5> 入力抵抗が 1.5 k Ω、2 k Ω の場合も同様に試験を行ないます。

5. 仕様

5.1 322610 の仕様

レンジ：	直流電流 …… 0.1/1/10 mA 交流電流 …… 0.1/1/10 mA 直流＋交流電流 …… 0.1/1/10 mA 交流電圧 …… 150/300 V (50, 60 Hz)
許容差 (確度)：	± 2.5 % /F.S. (各レンジ)
入力抵抗：	電流レンジ 1/1.5/ 2k Ω 電圧レンジ 100 k Ω 以上
使用周波数：	20 Hz ～ 5 kHz
過負荷の影響：	各電流レンジとも AC30 mA/1 分間に耐えること
温度の影響：	定格値の ± 0.2 % /℃ 以下 (20 ± 10℃ にて)
絶縁抵抗：	電気回路とケース間 DC1000 V で 100 M Ω 以上
耐電圧：	電気回路とケース間 AC1500 V (50 Hz) 1 分間
電源：	6F22 9V …… 2 個 連続使用時間 約 290 時間
外形寸法：	約 190 × 124 × 90 mm (把手を除く)
質量：	約 1 kg
付属品：	測定用リード (B9607GT) …… 1 本 携帯用かばん (B9646BU) …… 1 個 取扱説明書 …… 1 部

5.2 322710 の仕様

電流容量：	AC10 A － 125 V
接触抵抗：	0.005 Ω 以下
絶縁抵抗：	電気回路とケース間 DC500 V, 100 M Ω 以上
耐電圧：	電気回路とケース間 AC1000 V, 1 分間
外形寸法：	約 70 × 155 × 65 mm
質量：	約 0.6 kg
付属品：	電源 3 極－2 極変換アダプタ

◎ テストボックス 3227



6. 保守

正確な測定を行なうためには、計器を良好な状態に保つことが必要です。  
そのために、次のような環境での測定は避けてください。

- (1) 振動の激しい場所
- (2) ちり、ごみ、腐食性ガスなどの充満する場所
- (3) 直射日光の当たる場所
- (4) 湿気の多い場所
- (5) 外気温度の変化の大きい場所
- (6) 外部磁界の大きな場所

- ・ 指示計カバーは表裏面とも帯電防止処理をしてありますので強く拭きとったり、濡れた布などで拭きますとその効果が減少しますので避けてください。  
(表面の汚れは乾いた柔らかい布で軽く拭きとってください。)
- ・ ケース、指示計カバーとも熱可塑性樹脂です。  
はんだごてなどの (高温・高熱) のものを近づけないでください。  
また、シンナー、ベンジン、アルコールなどで拭くことは避けてください。

保証

本器は、厳密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あるいは輸送中の事故等による故障の節は、お買い上げいただいた販売店または当社にお申しつけください。  
なお、当社製品の保証期間はご納入日より 1 年間です。  
この間に発生した故障で、原因が明らかに当社の責任と判定された場合には無償修理いたします。