
User's Manual

320110
回路計

このたびは、当社の**回路計 320110**をお買い求めいただきまして、
ありがとうございます。

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。

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販売員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。

安全にご使用いただくために

本機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本書に記載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、本機器の保護機能が損なわれることがあります。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。



“取扱注意”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。



交流(AC)を示しています。



直流(DC)を示しています。



ヒューズを示しています。



アースを示しています。



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ある場合に使用します。

■感電事故など、取扱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

- この回路計は弱電回路測定用として設計されています。安全上250Vを超える強電回路（電力ラインなど）の測定には使用できません。（強電回路には回路電圧の数倍のサージ電圧が含まれることがあり非常に危険です。）
- 測定中は測定リードに高圧が発生することがあります。測定端子に手を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なってください。

●保護機能

- 本器を落としたり、ぶつ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事があります。そのまま使用せず修理をお申しつけください。

●電池交換

- 電池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回路からはずしてください。

●使用環境

- 可燃性、爆発性のガスまたは雰囲気のある場所では、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。
- 濡れた手での操作は行わないでください。

●分解

- 当社のサービスマン以外は本器を分解しないでください。

■感電事故など、取扱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を加えないでください。
 - ・DC mA測定時は測定端子に電圧を加えないでください。
- 被測定物の電源
 - ・電気機器に接続されている金属や配線は電圧が印加されている可能性があります。
 - 電圧が印加されていない事を確認してから測定端子を接続してください。
 - 接地系についても同様です。
- 電池
 - ・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。



注意

- ・直射日光に当てたり、車内など高温・高湿の場所での使用や保管は、回路部品の劣化や破損の原因になりますのでさけてください。
- ・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。指示計のカバーは表裏とも帯電防止処理をしてありますので強く拭いたり濡れた布などで拭くとその効果が減少しますからさけてください。また、シンナー、ベンジンなどの薬品を使用しないでください。
- ・ケース、指示計カバーは熱可塑性樹脂です。高温熱源（はんだごてなど）を近づけないでください。

取扱説明書に関する注意

1. 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。
2. 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。
3. 本書は内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなど、お気づきの点がございましたら当社までお知らせください。
4. 当社は、お客様の誤った操作に起因する損害については、責任を負いかねますのでご了承ください。

目次

1. 概要.....	1
2. 各部の名称と機能	2
3. 取扱方法.....	5
3.1 使用上の注意	5
3.2 直流電流の測定	6
3.3 直流電圧の測定	6
3.4 交流電圧の測定	6
3.5 低周波出力の測定	8
3.6 抵抗の測定	8
3.7 電池の消耗確認と交換	9
3.8 回路図（部品表）	10
4. アクセサリの使用方法（付加仕様）.....	11
4.1 DC 12kV 高圧プローブ	11
4.2 DC 12A 分流器.....	12
4.3 クリップ変流器	12
5. 保守	13
5.1 調整	13
5.2 ヒューズの交換	13
6. 仕様.....	14
6.1 仕様	14
6.2 アクセサリの仕様	15

1. 概要

回路計 320110 は、各種の電子機器や電気機器の調整、試験、保守用として交流・直流電流電圧、直流抵抗などを手軽にしかも広範囲に測定できる回路計です。

<特長>

- (1) 指示計には、摩擦がなく振動、衝撃に強いトートバンド支持方式を採用しており、感度、指示の再現性、寿命の点で極めてすぐれています。
- (2) 電圧回路の内部抵抗は、直流で $100\text{k}\Omega/\text{V}$ 、交流で $10\text{k}\Omega/\text{V}$ と極めて高く増幅器をもたない回路計としては最高のもので電子電圧計の代わりとしても十分使用できます。
- (3) 許容差は、直流で最大目盛値の $\pm 2\%$ 、交流で最大目盛値の $\pm 3\%$ とすぐれ、目盛長 105mm のミラー付目盛と合わせ高い測定精度です。
- (4) 指示計には、過電流保護回路が付いていますので、指示計コイルの焼損、指針の曲がりを防止します。
- (5) 回路計の寿命を左右する測定範囲切換スイッチには、プリント配線スイッチを採用しており、その接触抵抗は小さく機械的にも電氣的にも十分な安定性と耐久性を有するものを使用しています。
- (6) 直流測定において便利な極性切換スイッチが付いています。
- (7) 電池は、単一 (R20P) 1 個ですから経済的です。
また、その交換も容易です。

- (8) ケースは、耐衝撃性プラスチック (ABS 樹脂) で丈夫であり、小形軽量で携帯にも便利です。

2. 各部の名称と機能

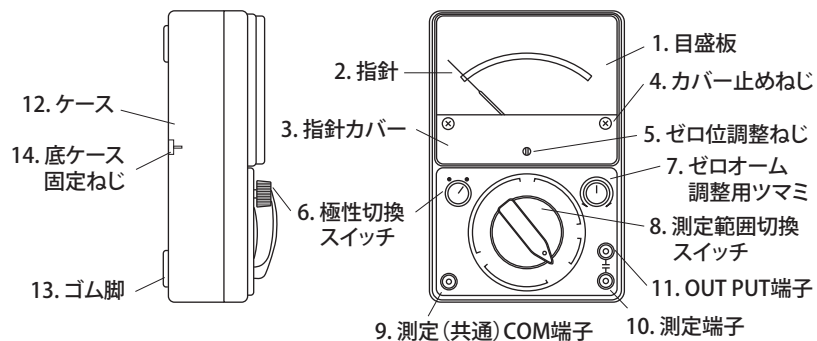


図 2.1 各部の名称

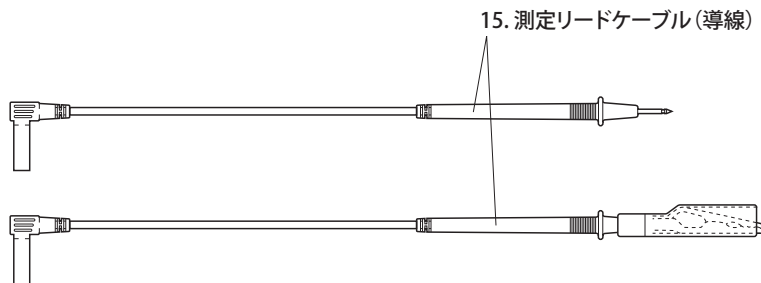


図 2.2 測定用リードケーブル (導線)

1. 目盛板

読みとりの際の視差をさけるためにミラーが付いています。
ミラーに映った指針の像と指針とが完全に一致する目の位置で指針を読みとります。

2. 指針

3. 指針計カバー

4. カバー止めねじ

5. ゼロ位調整用ねじ

アクリル樹脂製

指針の指示が0からはずれている場合、ねじまわしで調整を行うためのものです。

6. 極性切換スイッチ

直流電圧・電流測定の場合、測定回路の極性に応じ「+DC」または「-DC」に合わせます。交流電圧、低周波出力、抵抗測定の場合は「+DC, AC, Ω」側に合わせて使用します。

この極性切換スイッチは、極性の判別を明確にするため、3接点スイッチを使用して指標の振れ角を大きくしています。

〈中間の位置〉

中間の位置では、回路が開いて指針は振れませんので注意してください。この中間位置では、指針のコイルは短絡されて指針が振動しなくなります。持ち運びの際はこの位置にしてください。

7. ゼロオーム調整用ツマミ

抵抗を測定する際、リードケーブルの先端を短絡して指針を「OHM」目盛のゼロ位に合わせるためのものです。

〈電池のチェック〉

内蔵電池の消耗度をチェックする機能でも使用します。

(3.7 電池の消耗確認と交換 参照)

8. 測定範囲切換スイッチ

測定対象およびその測定範囲(レンジ)に応じて切替えるスイッチです。プリント配線スイッチで構成されています。

9. 測定 (共通) COM 端子

測定時のCOM (共通) 端子です。
付属の測定リードケーブル (導線) の
黒色プラグを接続します。

10. 測定端子

付属の測定リードケーブル (導線) の
赤色プラグを接続します。

11. OUT PUT 端子

直流成分を含んだ回路の交流電圧を
測定するための端子です。

付属の測定リードケーブル (導線)
の赤色プラグを接続します。

耐衝撃性プラスチック (ABS 樹脂) 製

12. ケース

13. ゴム脚

14. 底ケース固定ねじ

電池を交換する際、このねじをはず
して裏ぶたを取りはずします。

15. 測定リードケーブル (導線)

黒、赤色各 1 本が付属されています。
わに口クリップは黒色の測定棒の先
端に差し込んで使用すると便利です。

DC.mA 直流電流	0.012	0.12	1.2	12	120	1200		
DC.V 直流電圧	0.3	1.2	3	12	30	120	300	1200
AC.V 交流電圧	3	12	30	120	300	1200		
Ω 抵抗	× 1	× 100	× 10 k					

表 1 測定範囲 (レンジ)

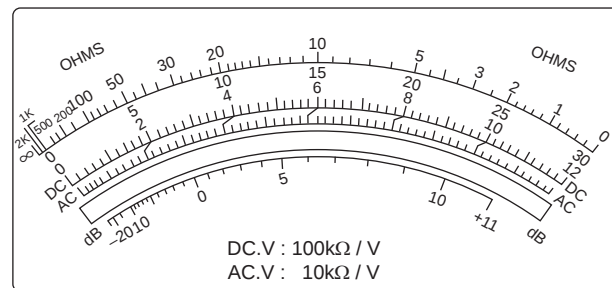
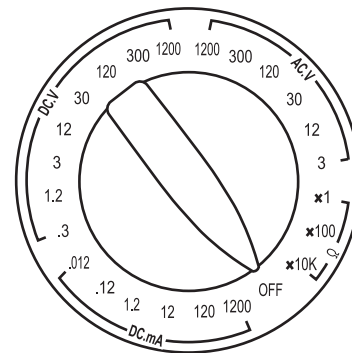


図 2.3 目盛図



測定範囲切換スイッチ

3. 取扱方法

3.1 使用上の注意

1. 使用位置で指針が目盛のゼロ位を指していることを確認します。
指示が0からはずれている場合は、ゼロ位調整用ねじで合わせます。
ミラーに映った指針の像と指針が一致する目の位置で読みとってください。
2. 測定値があらかじめ予測されない場合は、最大の測定範囲（レンジ）より順次下位に切換えて測定してください。
指針計が振れたままの状態ですwitchを切換えないでください。
3. 強い磁界の存在する場所や鋼板の上に回路計を置くと指示誤差を生ずる恐れがありますので教えてください。
4. 保管、持ち運びをする場合は、測定範囲切換スイッチを OFF にして極性切換スイッチを中間の位置にしてください。

安全のために測定の前に必ず確認してください



注意

● ヒューズの確認

測定の前には、ヒューズが切れていなか必ず確認してください。

<確認方法> 測定範囲切換スイッチを Ω レンジにします。
測定端子をショート（短絡）して指針が 0Ω を指すとヒューズは正常です。

ショートしても指針が振れない場合は、ヒューズが切れていないか調べてください。

ヒューズが切れた状態では、指針が動作しません。電圧がかかっている被測定物（回路）を不活性と誤認して感電する危険があります。**ヒューズが切れた状態では絶対に使用しないでください。**

● 測定レンジの確認

- ・測定の前には、測定範囲切換スイッチの設定および測定リードケーブルと測定（入力）端子の接続が正しい位置であることを必ず確認してください。
高電圧を誤って電流レンジ（DC.mA）で測定すると本器を破損するだけでなくたいへん危険です。
- ・測定範囲切換スイッチの切換は、測定リードケーブルを被測定物（回路）からはずしてから行ってください。

● 設置場所

不安定な場所での測定はさけてください。

回路計の転倒・落下などにより測定リードケーブルが測定端子からはずれる恐れがあります。

高電圧を測定している場合など感電などの危険があります。

3.2 直流電流の測定 (DC.mA)



注意

本機器を損傷する恐れがあります。

DCmA (直流電流) 測定で誤って電圧を印加すると、回路計の分流抵抗器を焼損し大変危険です。

1. 測定リードケーブルの赤色プラグを回路計の **[V.A.Ω]** 端子、黒色プラグを **[COM]** 端子にそれぞれ接続します。
2. 極性切換スイッチを **[+DC.AC.Ω]** 側に合わせます。
3. 測定範囲切換スイッチを測定に適した DCmA の値 (レンジ) に合わせ測定棒の先端を (極性を確認して) 測定する回路に直列に接続します。

[DC] 目盛で読みとります。

4. 指針が逆に振れる場合は、極性切換スイッチを **[DC]** 側に切換えて測定してください。

測定リードケーブル (測定棒) はそのままの状態 で電流を測定できます。

3.3 直流電圧の測定 (DC.V)

1. 測定リードケーブルの接続および極性切換スイッチの位置は、直流電流 (DCmA) を測定する場合と同様です。
2. 測定範囲切換スイッチを測定に適した DCV の値に合わせ測定棒の先端を (極性を確認して) 測定する回路に並列に接続します。

[DC] 目盛で読みとります。

3. 指針が逆に振れる場合は、極性切換スイッチを **[DC]** 側に切換えて測定してください。

3.4 交流電圧の測定 (AC.V)

1. 測定リードケーブルの赤色プラグを **[V.A.Ω]** 端子、黒色プラグを **[COM]** 端子にそれぞれ接続します。
2. 極性切換スイッチを **[+DC.AC.Ω]** 側に合わせます。
3. 測定範囲切換スイッチを測定に適した ACV の値に合わせます。
[AC] 目盛で読みとります。
4. この交流電圧測定は、可動コイル形計器にゲルマダイオードを組み合わせた整流形で、正弦波交流の実効値の目盛です。正弦波交流以外の歪波では指示誤差を生じます。

5. 周波数の高い電圧を測定する場合は、回路計の対地浮遊容量による指示誤差を防ぐため[COM]端子を測定する回路の接地側に接続してください。

(図 3.1 周波数特性の一例を参照)

6. 直流成分を含む回路の交流電圧を測定する場合は、測定リードケーブルを[OUTPUT]端子と[COM]端子へ接続してください。その他の操作は、交流電圧測定に準じて測定してください。
7. この[OUTPUT]端子には、コンデンサ (0.2 μ F 400W.V.) が直列に接続されており、直流分を阻止して、交流電圧のみ指示します。
8. この場合、低い周波数においてコンデンサの電圧降下により指示誤差を生じます。この誤差は電圧測定範囲により異なります。

(図 3.2 OUTPUT 端子使用の場合の周波数特性を参照)

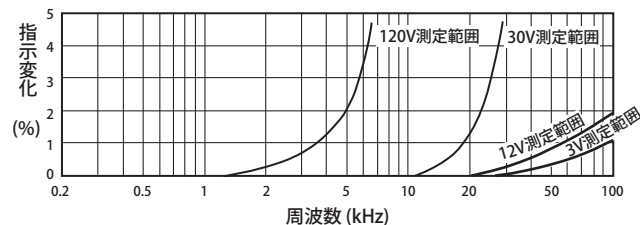


図 3.1 周波数特性

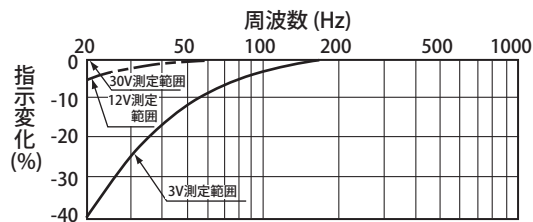


図 3.2 OUTPUT 端子使用の場合の周波数特性

3.5 低周波出力の測定

1. 低周波出力とは、特定の負荷インピーダンスに加わる可聴周波数範囲の電圧をいい、デシベル (dB) であらわします。
2. 本器では、 $0.775V = 0dB$ (負荷インピーダンス 600Ω , $1mW$) です。
3. 測定方法は交流電圧測定 (AC V レンジ) に準じて行い、[dB] 目盛で読みとります。
4. 目盛板に示す dB 目盛は、AC V 3V レンジのときの目盛です。
他のレンジの場合は目盛板 (右下) の表に示す dB 値 (ADD dB) を読みとった dB 値 (目盛値) に加えてください。

0 dB: $1mW$ 600Ω

AC.V RANGE	3 12 30 120
ADD dB	0 12 20 32

3.6 抵抗の測定



注意

感電または本機器を損傷する恐れがあります。

- ・機器の回路の抵抗を測定する場合は、必ず被測定回路の電源を切ってください。
 - ・コンデンサを含む回路では電荷を放電させてから測定してください。
- 電圧を印加すると、回路計の抵抗器を焼損することがあります。

1. 測定リードケーブルのプラグを[V.A. Ω]端子と[COM]端子に接続します。
2. 極性切換スイッチを[+DC, AC, Ω]側に合わせます。
3. 測定範囲切換スイッチを測定に適した Ω の値 (レンジ) に合わせ測定棒の先端を短絡して、ゼロオーム調整用ツマミ[Ω ADJ]を回し、指針を[OHM] 目盛の 0Ω に合わせます。
(注) このゼロオーム調整は、抵抗の測定範囲 (レンジ) を切換えるたびにおこなってください。
4. 測定棒の先端を測定する箇所に接続し、[OHM] 目盛の読みに測定範囲 (レンジ) の倍率を乗じた値が抵抗値です。

5. 各測定範囲（レンジ）の消費電流は次のとおりです。

（測定棒短絡 = 抵抗目盛 0Ω において）

× 1Ω レンジ： 約 150mA

× 100Ω レンジ： 約 1.5mA

× 10kΩ レンジ： 約 15μA

6. コンデンサの良否を簡単にチェックするには、×10kΩ レンジを使用します。

良品のコンデンサでは、電池電圧により充電されるので一度指針が振れ次第に ∞（無限大）にもどります。この現象は容量の大きなコンデンサほど顕著に現れます。

コンデンサがいわゆる“容量抜け”している場合は、指針は振れません。

また、短絡している場合は ∞（無限大）方向にもどりません。

7. 抵抗測定の場合、内蔵電池の極性は[COM]端子が正極、[V.A.Ω]端子が負極になります。
ダイオードやトランジスタなどの極性判別の際は注意してください。

3.7 電池の消耗確認と交換

<消耗の確認方法>

ゼロオーム調整用ツマミを時計方向にいっぱい回しても、指針を 0Ω に調整できないときは、内蔵電池 (R20P 1.5V 1 個) が消耗したことを示します。新しい電池と交換してください。

<電池の交換方法>

注意

- ・感電の恐れがありますので、必ず本器を被測定回路からはずして交換してください。
- ・電池は、極性の表示を確認して正しい方向で入れてください。

電池を交換する際は、底ケース中央のねじ (1 本) をはずし、電池ケースに表示された極性にしたがって入れかえてください。

3.8 回路図 (部品表)

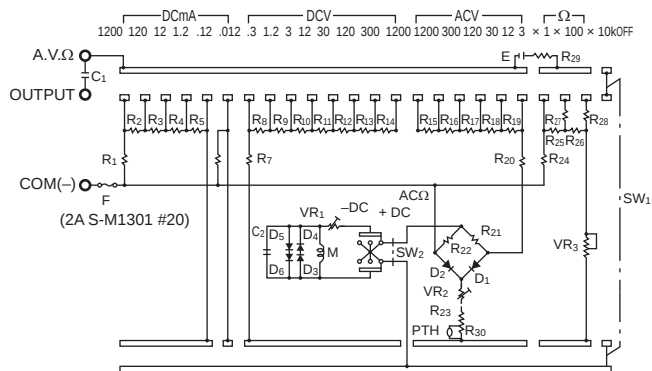


図 3.3 回路図

部 品 表

回路記号	部品名
R1	巻線抵抗器 0.19Ω
R2	巻線抵抗器 1.8Ω
R3	RD1PX 18Ω
R4	RD1/2PX 180Ω
R5	RD1/2PX 1.8kΩ
R6	RD1/4PX 110kΩ
R7	RD1/4PX 8kΩ
R8	RD1/4PX 90kΩ
R9	RD1/4PX 180kΩ
R10	RD1/4PX 900kΩ
R11	RG08V2K 1.8MΩ
R12	RG08V3C 9MΩ
R13	RG08V3C 18MΩ
R14	RG08V3C 90MΩ
R15	RG08V3C 9MΩ
R16	RG08V3C 1.8MΩ
R17	RD1/2PX 900kΩ
R18	RD1/4PX 180kΩ
R19	RD1/4PX 90kΩ
R20	RD1/4PX 11.3kΩ
R21	RD1/4PX 10kΩ
R22	RD1/4PX 10kΩ
R23	RD1/4PX 50kΩ
R24	巻線抵抗器 8Ω
R25	RD1/4PX 792Ω
R26	RD1/4PX 79.2kΩ
R27	RD1/4PX 203Ω
R28	RD1/4PX 73.3kΩ
R29	RD1/2PX 1.45Ω
R30	RD1/4PX 27kΩ
VR1	ボリューム 約 10kΩ
VR2	ボリューム 約 10kΩ
VR3	ボリューム 40kΩ
M	指示計 10μA(9kΩ)
D1	ゲルマニウムダイオード
D2	ゲルマニウムダイオード
D3	シリコンダイオード (1GZ61)
D4	シリコンダイオード (1GZ61)
D5	シリコンダイオード (1GZ61)
D6	シリコンダイオード (1GZ61)
C1	フィルム・コンデンサ 0.22μF; 400V
C2	フィルム・コンデンサ 0.68μF; 200V
F	S-M1301 #20(2A)
E	乾電池 R20P, 1.5V
SW1	測定範囲切換スイッチ
SW2	極性切換スイッチ
PTH	正特性感熱抵抗体 602M

4. アクセサリの使用方法 (付加仕様)

4.1 DC 12kV 高圧プローブ (形名: 320310) 受注停止製品

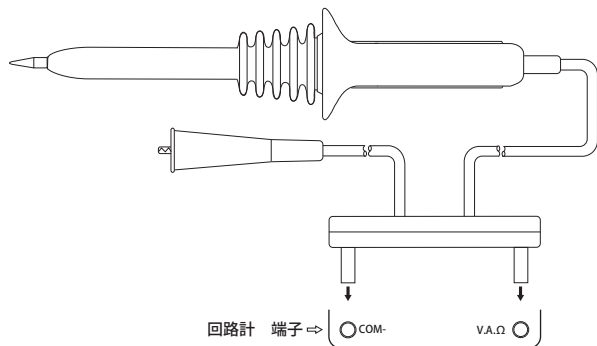


図 4.1 DC 12kV 高圧プローブ

⚠ 注意

高圧測定の際は、十分注意して測定してください。

- ・ 接地側導線も確実に接続されていることを確認してください。
- ・ プローブが濡れていたり、汚れていると危険です。測定前に確認をしてください。
- 安全のためゴム手袋などを着用してください。
- ・ Power line の高圧測定は危険ですから避けてください。

1. TV などの高圧電子機器の調整などに便利です。

ただし、Power line の高圧測定は危険ですから避けてください。

2. 高圧プローブの端子 (保護抵抗内蔵) をプローブ側が回路計の V.A.Ω 端子 (クリップ側が COM 端子) になるようにして確実に挿入します。
3. 極性切換スイッチを [+DC, AC, Ω] に、測定範囲切換スイッチを DCV 1.2V レンジに合わせます。
- [DC] 目盛で読みとります。

4.2 DC 12A 分流器 (形名：320410) 受注停止製品

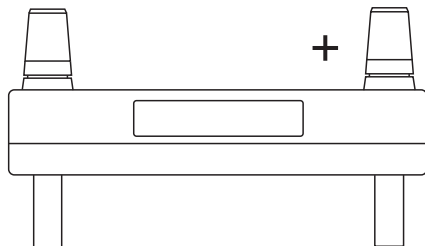


図 4.2 DC 12A 分流器

1. パワートランジスタ，SCR 回路電流の測定などに最適です。
2. 分流器の“+” プラス端子側のバナナプラグを回路計の[V.A.Ω]端子（反対側が[COM]端子）になるようにして確実に挿入します。
3. 極性切換スイッチを[+DC, AC, Ω]に，測定範囲切換スイッチを DCmA 0.012mA レンジに合わせます。（端子電圧降下 220mV）
[DC] 目盛で読みとります。

4.3 クリップ変流器 (形名：320510) 受注停止製品

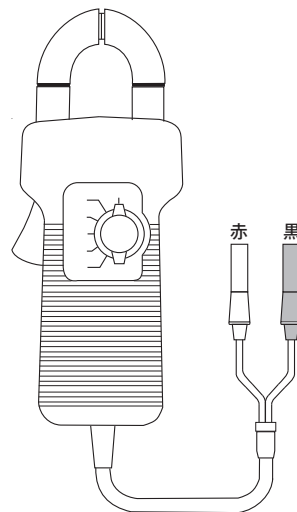


図 4.3 クリップ変流器

1. 回路を切らずに商用周波数の電流を測定することができます。
2. クリップ変流器の赤色プラグを回路計の[V.A.Ω]端子，黒色プラグを[COM]端子に接続します。
3. 極性切換スイッチを[+DC, AC, Ω]に，測定範囲切換スイッチを AC3V レンジに合わせます。
[AC] 目盛で読みとります。
4. 変流器のレンジは 12/30/120/300 A の 5 レンジです。変流器の切換スイッチで選択してください。
選択したレンジのフルスケールに合った [AC] 目盛で読みとります。

5. 保守

5.1 調整

回路計に大きな過負荷や衝撃が加わり、正しい値(確度)を示さない場合は、他の校正された計器を用いて試験してください。確度が規格値(仕様)を超えている場合は、再調整する必要があります。

もし抵抗器が焼損した場合は、3.8 回路図と部品表を参照して交換し、次の手順で感度調整を行ってください。

- (1) 極性切換スイッチを **+DC, AC, Ω** に、測定範囲切換スイッチを DCV 0.3V レンジに合わせます。

実際に DC0.3V (校正された電圧) を加えた場合、指針がフルスケールを指すように VR₁ (プリント板に表示) の半固定抵抗器 (ボリューム) を回して調整します。

- (2) 次に測定範囲切換スイッチを ACV 120V レンジに合わせます。
実際に AC120V (校正された電圧) を加えた場合、指針がフルスケールを指すように VR₂ (プリント板に表示) の半固定抵抗器 (ボリューム) を回して調整します。

以上の操作で DC, AC, Ω の各回路の調整は完了します。

5.2 ヒューズの交換



注意

感電の恐れがあります。

- ・必ず本器を被測定回路からはずして部品の交換を行ってください。
- ・絶対にケースを開けたままで測定しないでください。
- ・ヒューズは指定のものを使用してください。

ヒューズが溶断した場合は、底ケースの中央ねじをはずし、側面にあるヒューズを新しいもの(指定の定格)に取り換えます。

アフターサービス

正常な動作を示さず修理を要する場合は、当社またはお買い上げの販売代理店へお問い合わせください。

6. 仕様

6.1 仕様

測定項目		最大目盛値	許容差	備考
直流	電圧	0.3/1.2/3/12/30/120/300/1,200 V	最大目盛値の± 2%	100k Ω /V
	電流	0.012/0.12/1.2/12/120/1,200 mA	最大目盛値の± 2%	端子電圧降下 250mV 以下
交流電圧		3/12/30/120/300/1,200 V	最大目盛値の± 3%	10k Ω /V
抵抗		2/200/20,000 k Ω	目盛長の± 3%**	中央目盛 10 Ω (最大目盛値 2k Ω にて)
低周波出力		-20 ~ 11/23/31/43 dB*	最大目盛値の± 3%	10k Ω /V

* :低周波出力の許容差は、最大目盛値 (dB) を電圧に換算した値の百分率 (%) であらわします。

** :抵抗測定 (OHM) の目盛長 110mm

絶縁抵抗：DC500V, 100M Ω

耐電圧：電気回路と外箱間 AC50Hz 3,400V 1分間

使用電池：R20P (SUM-1) … 1 個

外形寸法：約 190 × 124 × 71 mm

質量：約 870 g

付属品：測定用テストリード (導線) RD031… 1 組, 電池 (本体収納) … 1,
 わに口クリップ… 1 個, 収納ケース… 1 個, 取扱説明書… 1 部

6.2 アクセサリの仕様

DC 12kV 高圧プローブ (形名：320310) 受注停止製品

定 格 電 圧：	12kV DC
許 容 差：	定格値の $\pm 5\%$ (回路計 320110 との組み合わせにて)
消 費 電 流：	20 μ A
最大許容印加電圧：	15kV DC

DC 12A 分流器 (形名：320410) 受注停止製品

定 格 電 流：	12A DC
定格電圧降下：	220mV
許 容 差：	定格値の $\pm 3\%$ (回路計 320110 との組み合わせにて)

クリップ変流器 (形名：320510) 受注停止製品

定 格 電 流：	12/30/60/120/300 A AC
許 容 差：	定格値の $\pm 3\%$ (回路計 320110 との組み合わせにて)
周 波 数 特 性：	50Hz, 60Hz の差 $\pm 1\%$ 以内

〈MEMO〉

