

保護継電器試験器(MRT)練習ツール

**MRT Labo** マニュアル

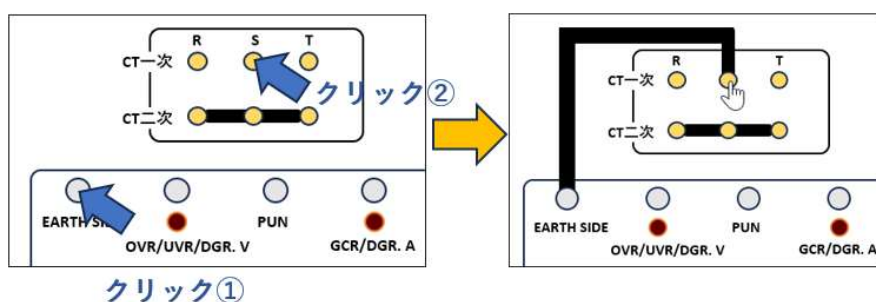
# MRT Labo の使い方(Excel シート上の操作)

本ツールは、基本的にマウスのクリックとスライダーで操作します。

## 配線

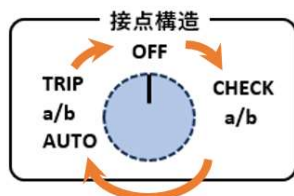
配線は、マルチリレーテスターの目的の端子をクリックした後で、接続する端子をクリックしてください。  
接続が間違っていると何も起こりません。また順番にも気を付けてください。

マルチリレーテスターの端子 → 継電器の端子 の順です。



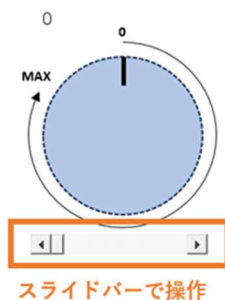
## スイッチ

トグルスイッチはスイッチ部分をクリックして切り替えます。またセレクトスイッチは円形部分をクリックすると右回りで切り替わります。(逆方向には回転しません。)



## スライダック

スライダックと電圧調整器は、下にあるスライダーで操作します。ダイヤル部分をクリックしても何も起こりません。



# 操作部解説

## 交流電源(コンセント)

---



マルチリレーテスターの電源部でコンセントに接続する形を示しています。  
上から



- ・コンセントが外れている状態
- ・コンセントが接続されているが極性が合っていない状態



- ・コンセントが接続され極性がある状態
- を示しています。

試験を行う場合は、コンセントが接続され極性がある状態(極性ランプが点灯)になっている必要があります。

## 主電源

---

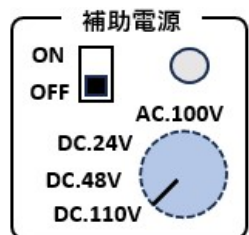


主電源スイッチです。右側のトグルスイッチで ON/OFF します。

電源が投入されると左のランプが点灯します。交流電源が接続されていない場合は点灯しません。

## 補助電源

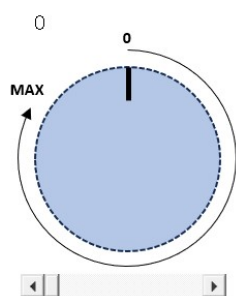
---



補助電源は、主電源スイッチが ON の時に動作します。右上の○部分がコネクタとなっており、ここをクリックしてから、該当する端子をクリックすると、ケーブルが接続されます。(ケーブルの接続が合っていない場合はキャンセルされます。)

左上の ON/OFF で入り切りします。レンジは、DC の 100V, 48V, 24V、および AC100V に切り替えます。レンジ部分をクリックすることで時計回りに値を変更できます。(反時計回りには動かさせません。) 今回の試験では、AC100V しか使いません。実機では、直流電源を使う場合もあります。

## 電圧電流調整器



電圧電流調整器は、試験項目の切替により電流や電圧を調整するのに使われます。通称、スライダックと呼ばれることがあります。

左上に、0 から100の範囲の数値が表示されます。本ツールではスライダックは100 段階の分解能となります。

スライダックを回すには、下のスライダーを使います。左が最小で右が最大値となります。素早く動かしたい場合は、スライダーのノブをドラックします。

左右の三角マークをクリックすれば1単位ずつ変化します。

## 試験ボタン



主電源スイッチが ON の状態で START ボタンを押すと、電流や電圧が出力されます。通電すると右の確認ランプが点灯します。

STOP ボタンを押すと遮断されます。

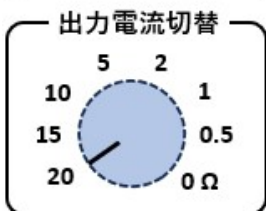
また、継電器が動作して TRIP した場合には、確認ランプが消灯します。

## 出力電流切替



出力電流切替は、2 種類あり、試験項目により切り替わります。

GR(GCR)、DGR 試験の時は、上段の 0.5A または 2.4A が最大出力となります。

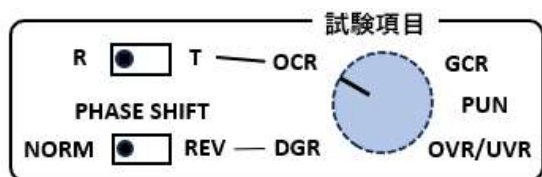


また、OCR では、下段のように抵抗値(Ω)で最大出力電流が変化します。

入力が AC100V ですので、 $100V \div 20\Omega = 5A$  となり、 $2\Omega$ であれば、50A まで出力できます。

(0Ωもありますが、実際にはつながった機器に抵抗がありますので全体で 0Ωという事ではありません。)

## 試験項目



試験項目を選択します。

OCR では過電流継電器試験を行います。R 相、T 相を配線接続を変更せずに切り替えることができます。

GCR は地絡継電器の試験を行います。

PUN は耐圧試験で本ツールでは扱いません。

OVR/UVR は電圧試験で、過電圧継電器、不足電圧継電器の試験を行います。

DGR では、地絡方向継電器の試験を行います。PHASE SHIFT で相の正方向(NORM)と逆方向(REV)を切り替えることができます。

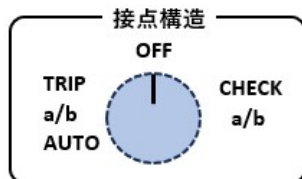
## 電流出力



Test に設定すると、マルチリレーテスターの出力端子から継電器に電流を送ります。

Set に設定した場合、継電器に電流を送ることなくマルチリレーテスター内部で整定値の電流を設定することができます。電圧のみを扱う OVR/UVR の試験では、無関係です。

## 接点構造



継電器の接点状態を扱います。

TRIP a/b AUTO では、継電器の接点状態を自動で感知して動作します。(a 接点、b 接点のどちらでも感知できます。)

TRIP 端子にケーブルが接続されている場合は、動作を感知してカウンターを停止させます。

CHECK a/b では、継電器の動作は関知しますが、マルチリレーテスターは遮断せずに「Pi」という表示で知らせます。(実機ではブザー音です。)

尚、実機では無電圧接点、電流引き外しタイプ、接点の電圧で動作するタイプなどに対応している場合が殆どですが、本ツールでは省略しています。

OFF は、カウンターを使用しない場合に設定します。

## 電流計レンジ



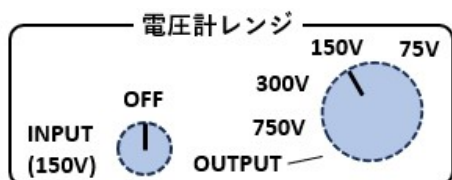
電流計の表示範囲を設定します。電流計は0から10までの目盛があります。レンジが10の時に、目盛の読みがそのまま電流値となります。

レンジを50とした時は、電流計の目盛が10で50Aです。

実機では目盛が複数記載されているようですが、本ツールではスペースの関係で1通りのみです。代わりに電流計右上に「x1」などと倍率を表示しています。

また、実際の電流値を数値で表記するようにしました。本ツールは練習用ですので、レンジの適切な切替をマスターしてもらうのが目的です。

## 電圧計レンジ



左下のセレクトでモードを切り替えます。

INPUT ではマルチリレーテスターの入力電圧(AC100V)を表示します。常に100Vを指します。

OFF は、電圧計を使用しない場合に設定します。

OUTPUT に設定すると右側の電圧設定が有効になります。

OUTPUT は、DGR、OVR、UVR の各試験で使用しますが、電圧レンジがそのまま最大出力となります。

電圧計の目盛は0から150までですが、電流計と同じく目盛は固定で右上に倍率表示が出ます。

また、実際の電圧値は数値で表示されるようになっています。

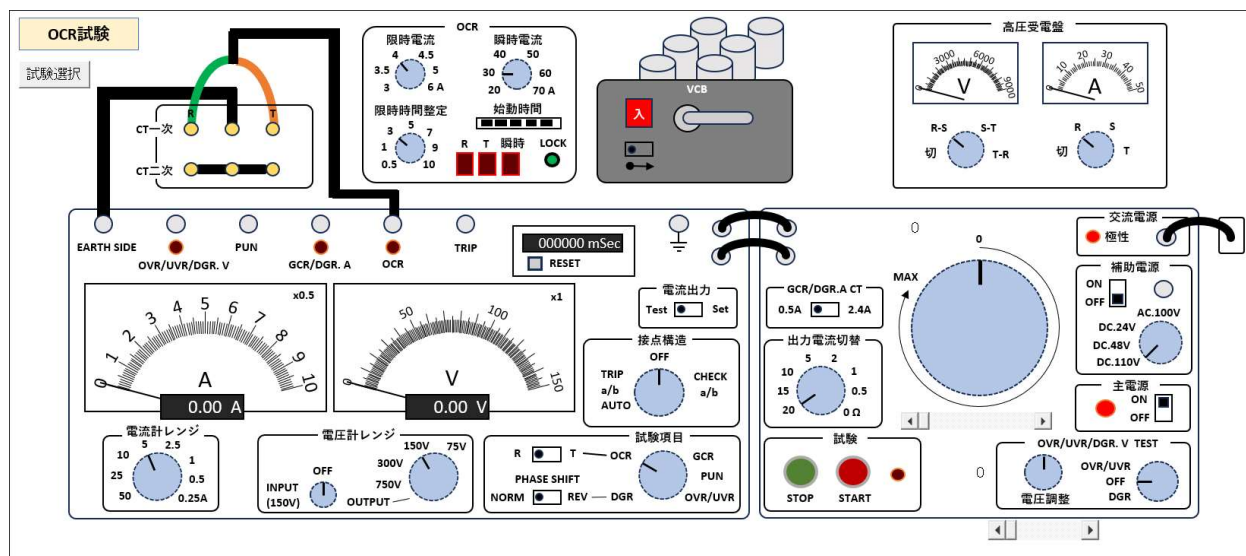
※電圧が出ない時は、OUTPUT に切り替えているかを確認してみてください。（忘れている場合があります。）

## 各試験の設定状態

各試験ごとの配線、セクタ、スイッチ等の設定状態を示します。思った通りに動作しない場合などに確認してみてください。

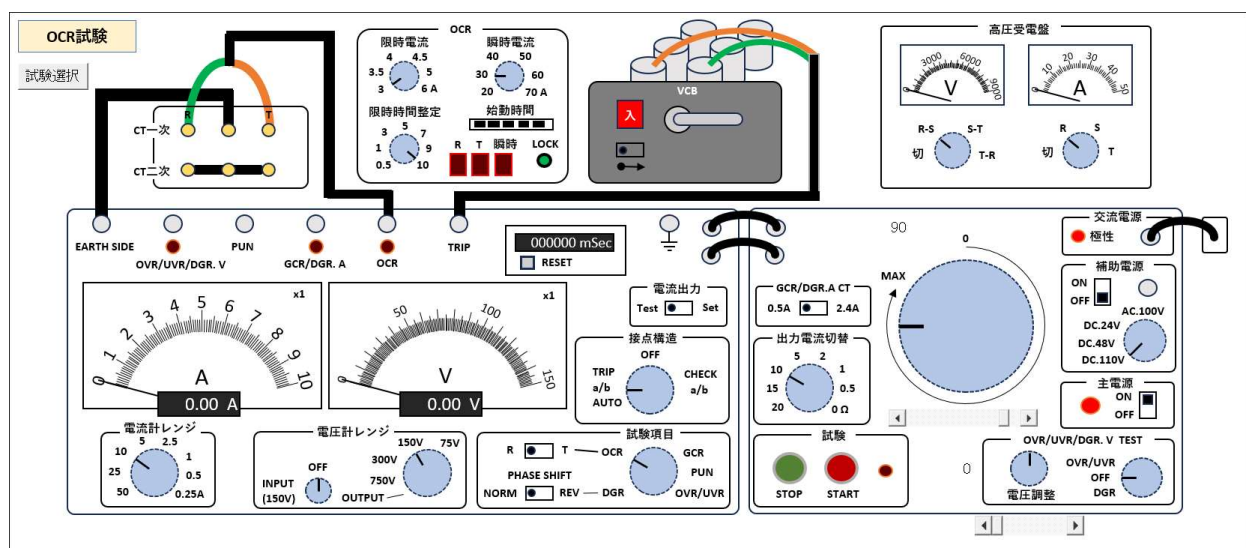
### OCR 最小電流動作特性試験 限時要素

START ボタンを押す直前の様子



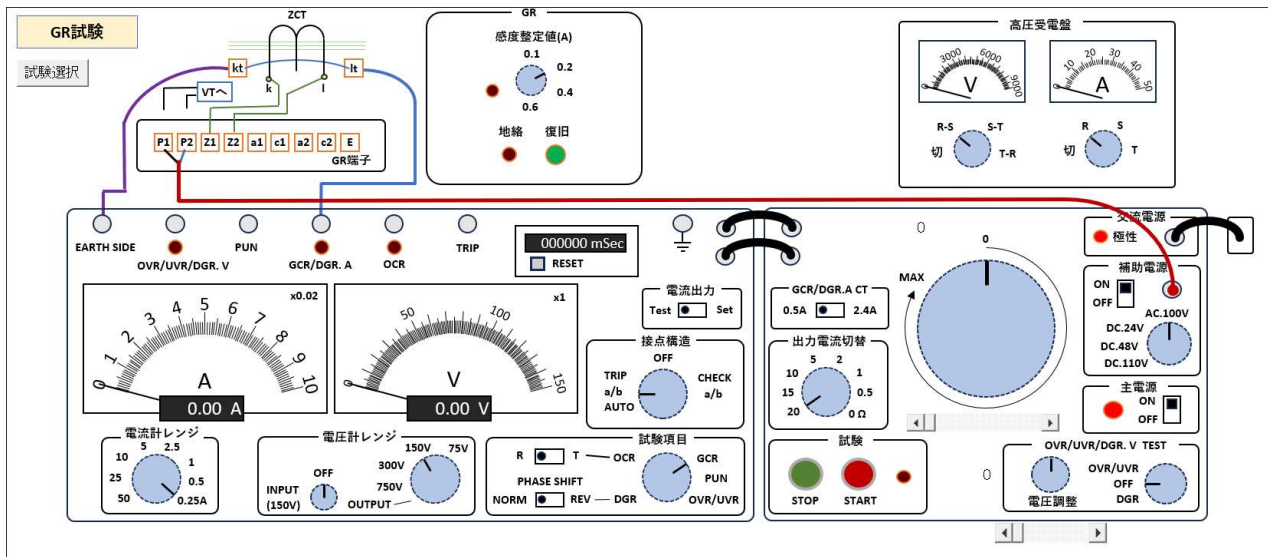
### OCR 動作時間特性試験 限時要素

300%の限時動作試験電流値を設定して、試験を行う直前の様子



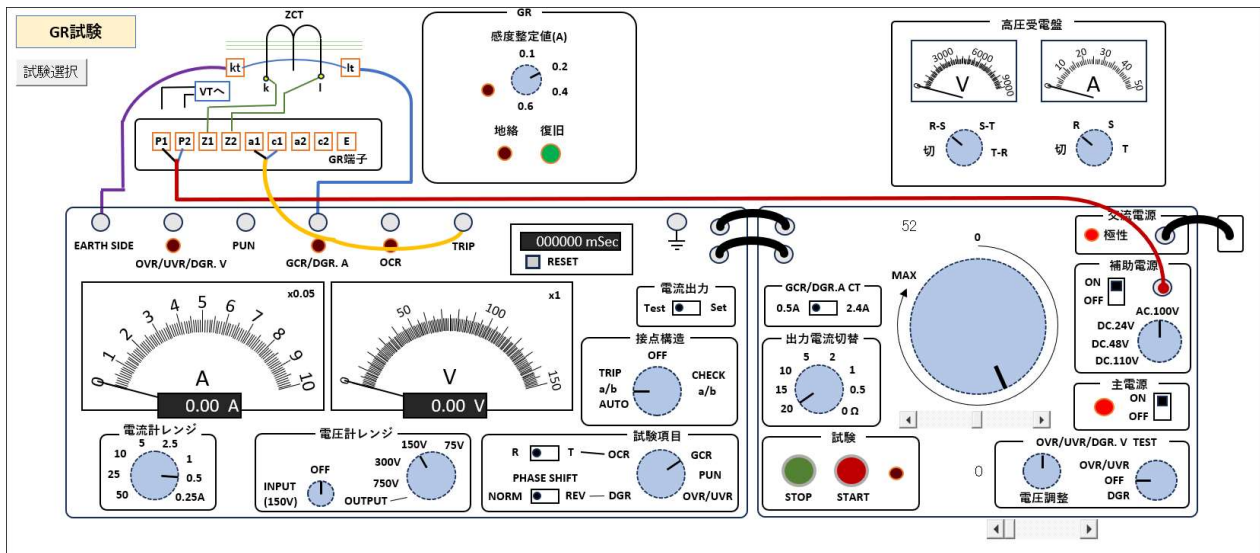
## GR 動作電流特性試験

START ボタンを押す直前の様子



## GR 動作時間特性試験

130%の動作試験電流値を設定して、試験を行う直前の様子

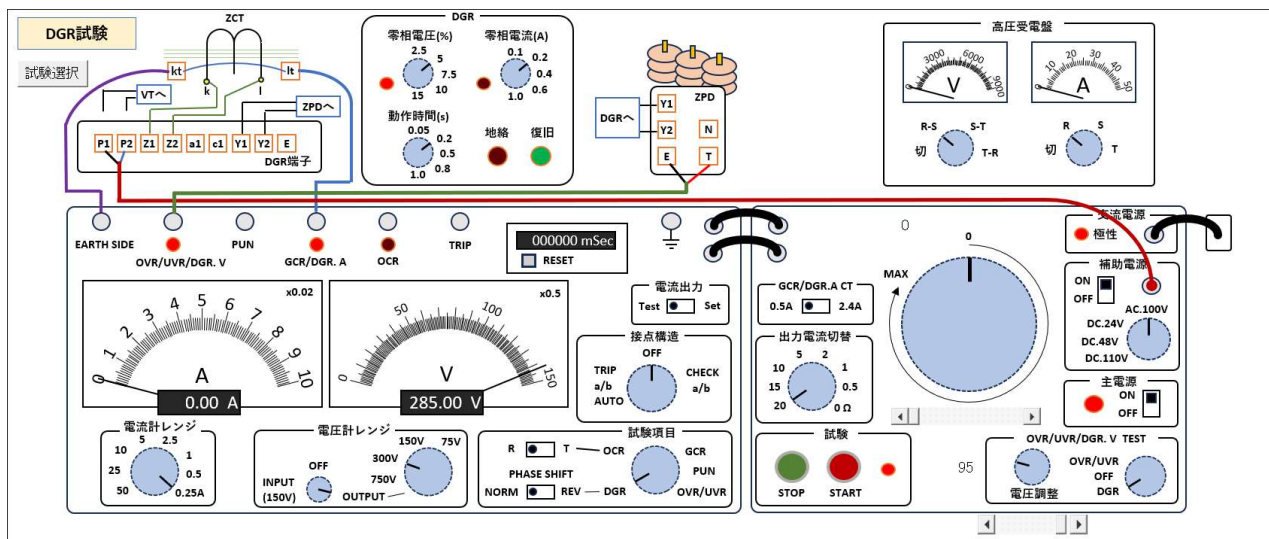




## DGR 最小動作電流特性試験(零相電流)

START ボタンを押して電圧を整定し、スライダックを回す直前の様子

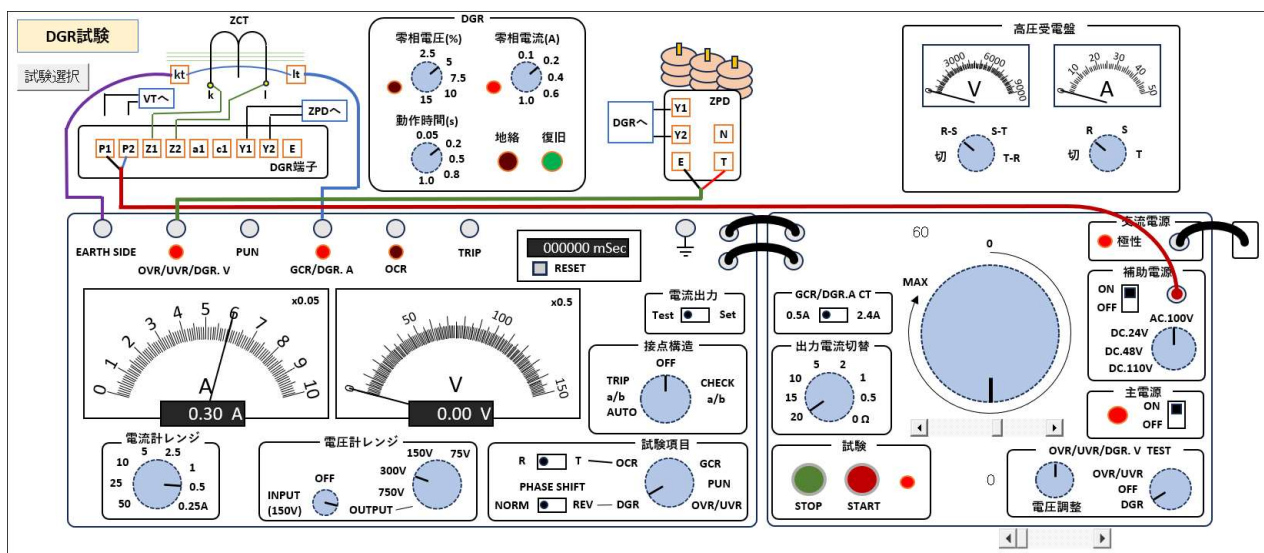
零相電圧動作ランプは点灯しており、スライダックを回して零相電流が動作する電流値を読む



## DGR 最小動作電圧特性試験(零相電圧)

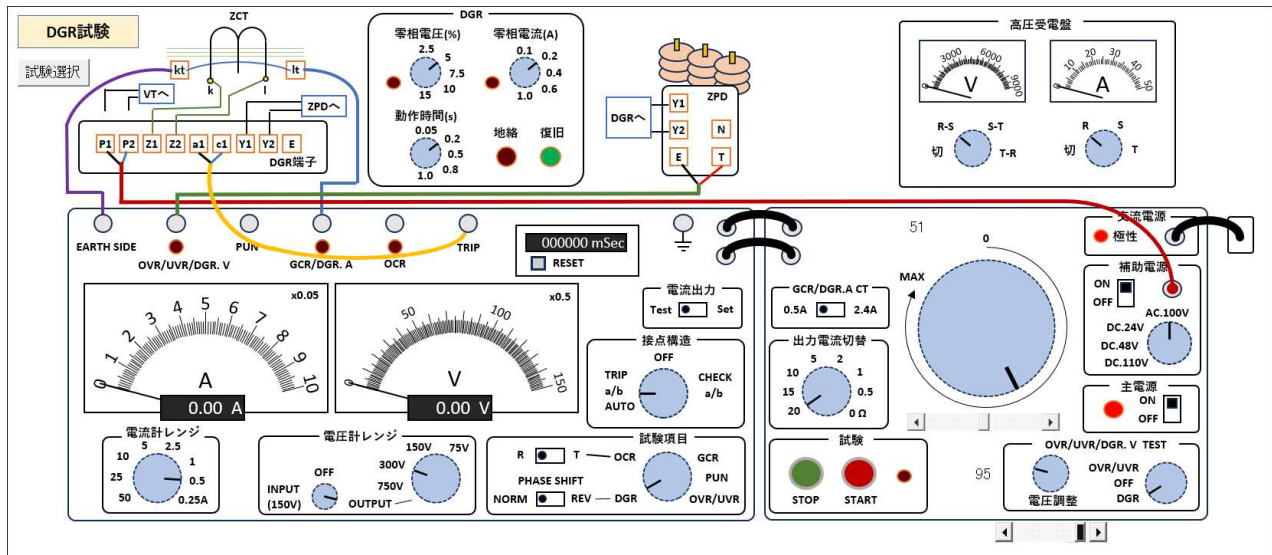
START ボタンを押してスライダックで電流を制定し、電圧調整器を回す直前の様子

零相電流動作ランプは点灯しており、電圧調整器を回して零相電圧が動作する電圧値を読む



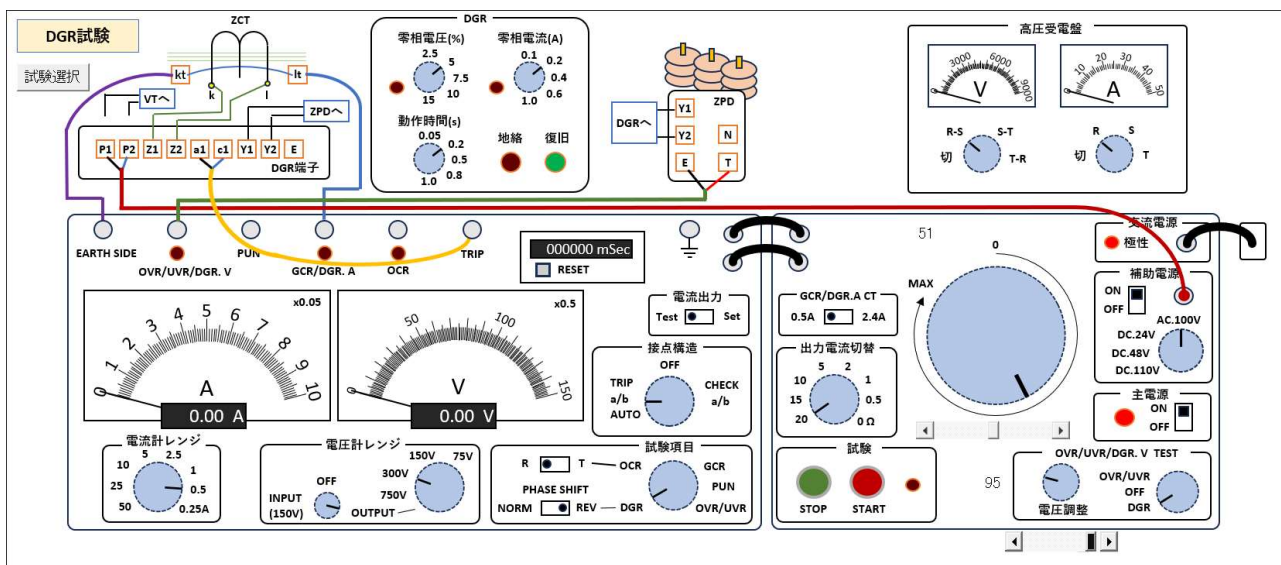
## DGR 動作時間特性試験

Setにて零相電流整定値の130%、零相電圧整定値の150%に設定し、Testに切替えSTARTボタンを押す直前の様子



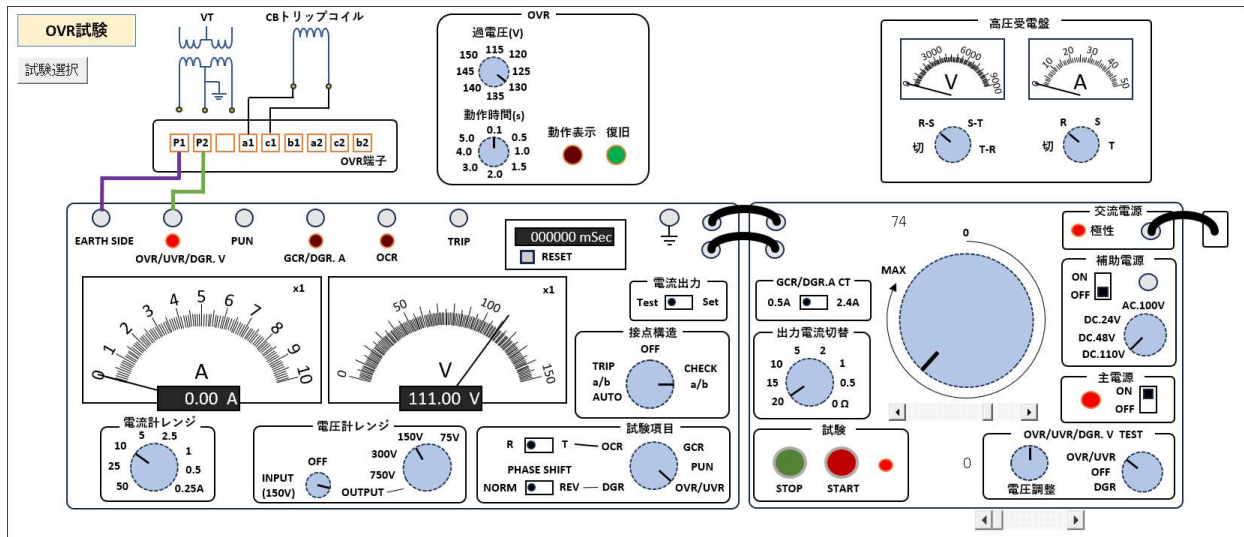
## DGR 位相の不動作測定

位相の不動作測定は、「動作時間特性試験」の状態から PHASE SHIFT を NORM から REV に切り替えるだけです



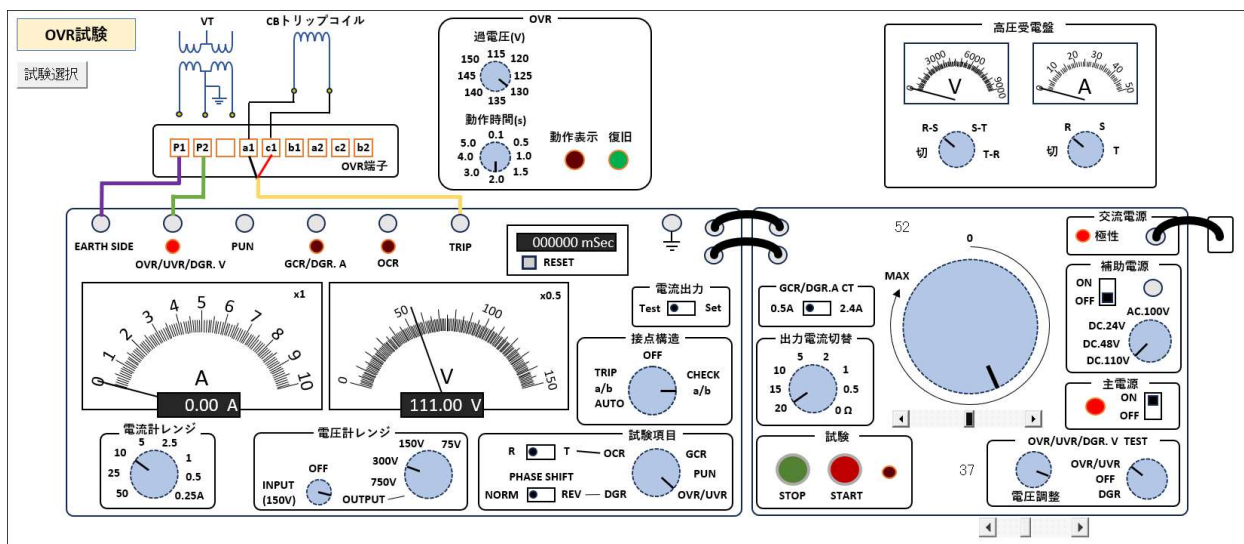
## OVR 動作値誤差試験

OVR が動作する前の 110V を設定して、この後、スライダックを回して電圧を上げ動作する電圧を測定する状態



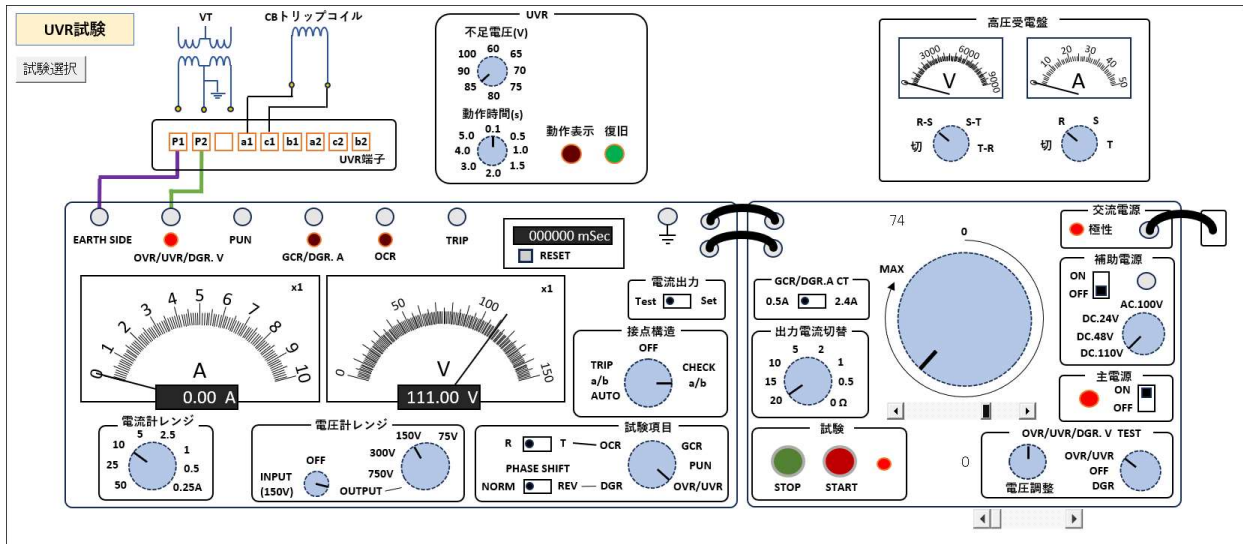
## OVR 動作時間試験

電圧調整器とスライダックを回して整定電圧を作り、START ボタンを押す直前の様子



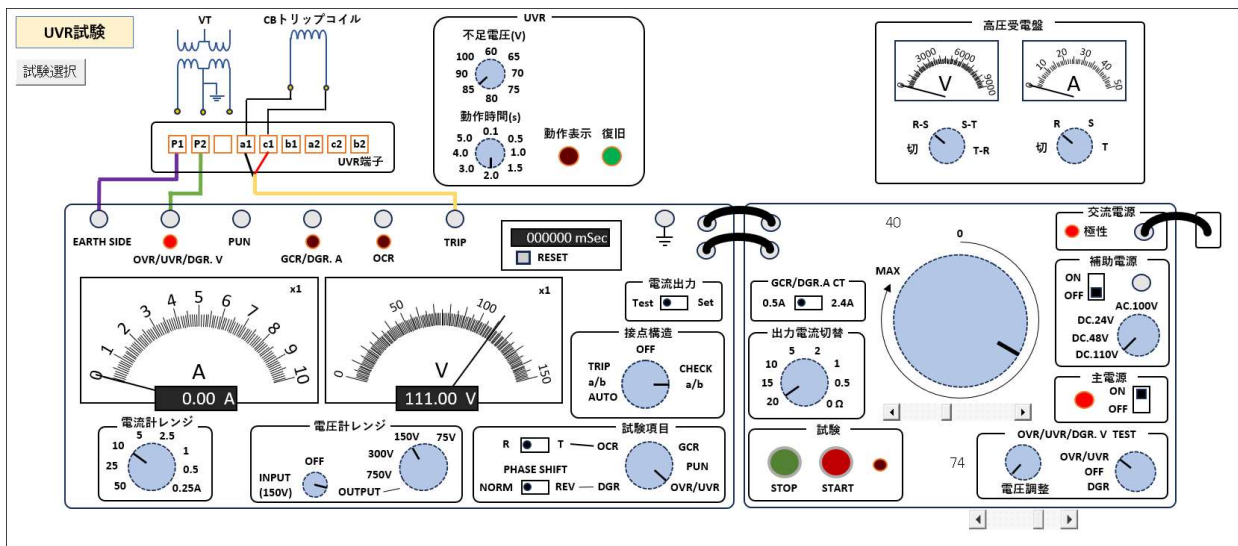
## UVR 動作値誤差試験

スライダックを回して 110V を作り、復旧ボタンを押した後、スライダックを戻して動作値を測定する時の状態



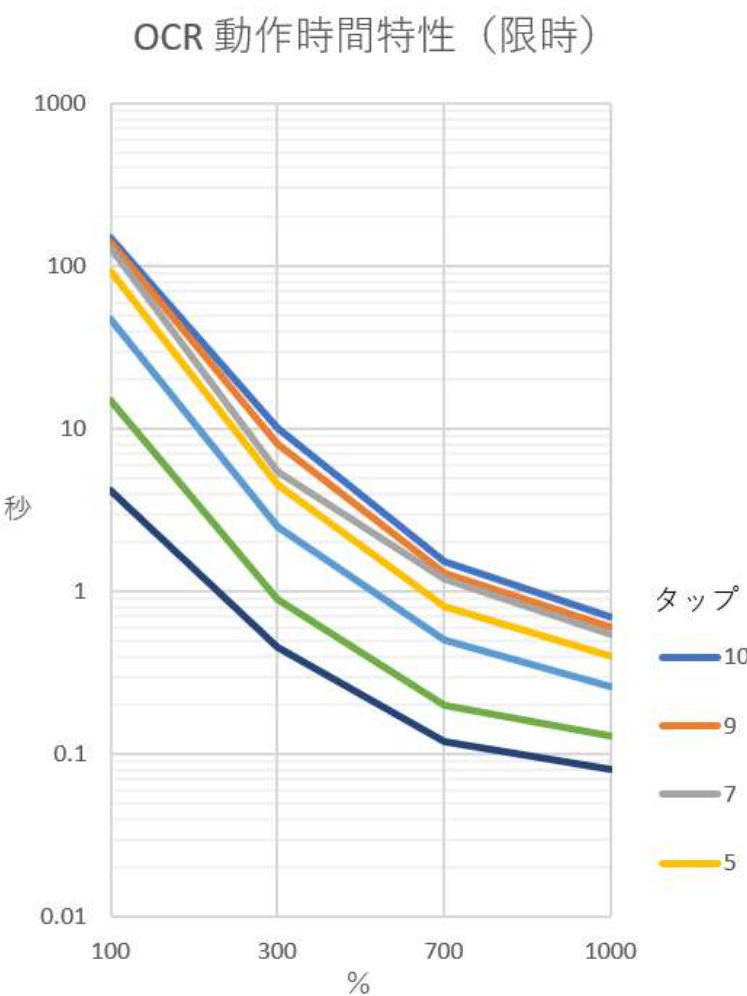
## UVR 動作時間試験

電圧調整器とスライダックを回して整定電圧を作り、START ボタンを押す直前の様子





OCR 動作時間特性



OCR の動作時間特性です。

値が読みづらいので、下にプロット値の表を示します。

読み方ですが、限時の電流整定値の 100%でタップ 10 であれば、150 秒(2 分 30 秒)となります。

本ツールでは、長くても 10 秒程度で動作し、表にある値を出力するようにしています。

動作時間と表示時間には差がありますのでご了承ください。

尚、瞬時の動作時間特性に関しては、全て 0.5 秒程度なので省略します。

	100	300	700	1000	%
10	150	10	1.52	0.7	
9	140	8	1.3	0.6	
7	130	5.5	1.2	0.55	
5	92	4.5	0.8	0.4	
3	47	2.5	0.5	0.26	
1	15	0.9	0.2	0.13	
0.5	4.2	0.45	0.12	0.08	
タップ	(秒)				