

# 遮断器タイミングチェッカー

VCBT-05K

取扱説明書

[第 1 版]

ご使用前に取扱説明書をよくお読みいただき、  
ご理解された上で正しくお使い下さい。  
又、ご使用時にすぐにご覧になれる所に、大切に  
保存して下さい。



本社, 工場 〒529-1206 滋賀県愛知郡愛荘町蚊野 215  
TEL 0749 - 37 - 3664 FAX 0749 - 37 - 3515  
東京営業所 〒101-0023 東京都千代田区神田松永町三友ビル3F  
TEL 03 - 3258 - 3731 FAX 03 - 3258 - 3974

営業的なお問い合わせ : [sell-info@soukou.co.jp](mailto:sell-info@soukou.co.jp)  
技術的なお問い合わせ : [tec-info@soukou.co.jp](mailto:tec-info@soukou.co.jp)  
URL : <http://www.soukou.co.jp>

# 目 次

安全にご使用いただくために.....	2
警告・免責.....	3
1. 仕様.....	4
2. 各部名称.....	6
3. 操作方法.....	9
4. 外形図.....	17

## 安全にご使用いただくために

安全にご使用いただくため、試験装置をご使用になる前に、次の事項を必ずお読み下さい。  
また、仕様に記されている以外で使用しないで下さい。  
試験装置のサービスは、当社専門のサービス員のみが行えます。  
詳しくは、(株)双興電機製作所にお問い合わせ下さい。

### 人体保護における注意事項

- |              |  |
|--------------|--|
| 感電について       | 人体や生命に危険が及ぶ恐れがありますので、各測定コードを接続する場合は、必ず指定の試験用端子、又は、各継電器の測定要素を接続する端子であることを確認して接続して下さい。 |
| 電氣的な過負荷      | 感電または、発火の恐れがありますので、測定入力には指定された範囲外の電圧を加えないで下さい。                                       |
| パネルの取り外し     | 試験装置内部には電圧を印加、発生する箇所がありますので、パネルを取り外さないで下さい。  |
| 適切なヒューズの使用   | 発火等の恐れがありますので、指定された定格以外のヒューズは使用しないで下さい。  |
| 機器が濡れた状態での使用 | 感電の恐れがありますので、機器が濡れた状態では使用しないで下さい。  |
| ガス中での使用      | 発火の恐れがありますので、爆発性のガスがある場所では使用しないで下さい。   |

### 機器保護における注意事項

- |            |  |
|------------|--|
| 電 源        | 指定された範囲外の電圧を印加しないで下さい。                             |
| 電氣的な過負荷    | 測定入力には指定された範囲外の電圧、電流を加えないで下さい。                     |
| 適切なヒューズの使用 | 指定された定格以外のヒューズは使用しないで下さい。                          |
| 振 動        | 機械的振動が直接伝わる場所での使用、保存はしないで下さい。                      |
| 環 境        | 直射日光や高温多湿、結露するような環境下での使用、保存はしないで下さい。               |
| 防水、防塵      | 本器は防水、防塵となっていません。ほこりの多い場所や、水のかかる場所での使用、保存はしないで下さい。 |
| 故障と思われる場合  | 故障と思われる場合は、必ず(株)双興電機製作所または、販売店までご連絡下さい。            |

## 警告

この製品は、高圧電力設備の試験、点検をするための機器で、一般ユーザーを対象とした試験装置ではありません。電力設備の点検、保守業務に携わる知識を十分にもった方が操作を行う事を前提に設計されています。

その為、作業性、操作性を優先されている部分がありますので、感電事故等が無いように、十分に安全性に配慮して下さい。

## 免責事項

◎本製品は、高圧電力設備の試験、点検をする装置です。試験装置の取扱いに関する専門的電気知識を及び技能を持たない作業者の誤操作による感電事故、被試験物の破損などについては弊社では一切責任を負いかねます。

本装置に関連する作業、操作を行う方は、

労働安全衛生法 第六章 労働者の就業に当たっての措置

安全衛生教育 第五十九条、第六十条、第六十条の二

に定められた安全衛生教育を実施して下さい。

◎本製品は、高圧電力設備の試験、点検をする装置で、高圧電力設備全体の電気特性を改善したり劣化を抑える装置ではありません。被試験物に万一発生した各種の事故（電氣的破壊、物理的破壊、人身、火災、災害、環境破壊）などによる損害については弊社では一切責任を負いかねます。

◎本製品の操作によって発生した事故での怪我、損害について弊社は一切責任を負いません。また、操作による設備、建物等の損傷についても弊社は一切責任を負いません。

◎本製品の使用、使用不能によって生ずる業務上の損害に関して、弊社は一切責任を負いません。

◎本製品の点検、整備の不備による動作不具合及び、取扱説明書以外の使い方によって生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。

◎本製品に接続する測定器等による誤動作及び、測定器の破損に関して、弊社は一切責任を負いません。

# 1. 仕様

## 概要

本製品は、遮断器の投入、遮断時間を測定する装置です。

トリガ信号（内部、外部）から設定時間までの、接点入力間の状態（ON,OFF 状態）を記録します。

記録したデータは、ディスプレイ表示、内蔵プリンタで印刷ができます。

- (1) 使用電源 : 3電源方式（内部バッテリーDC12V,AC100V,外部 DC12V）  
(2) 充電用電源 : AC100V（リフレッシュ機能付き）
- (3) 接点測定機能  
測定CH : 5CH（主接点R,S,T 補助接点SUB1,SUB2）  
測定時間 : 0~50/100/500/1000ms（分解能0.1ms）  
              0~5000/20000ms（分解能2ms）  
測定誤差 : 0.01%rdg±0.3ms（分解能0.1ms）  
              0.01%rdg±4ms（分解能2ms）  
検出回路 : 約DC23V 5mA（COM側が+）
- 接点確認 : 各CHの接点状態をランプ表示（入、閉路→赤色、切、開路→緑色）
- チャタリング測定  
ON : トリガ入力から接点変化状態を記録  
      \*各CH 10回の変化時間を印刷  
OFF : トリガ入力から接点状態が最初に变化した状態で記録
- 三相不揃い測定 : 主接点（R,S,T）測定回路の最も早く接点状態が变化した接点と、最も遅い接点との時間差を測定
- 記録開始条件 : 内部トリガ（電動動作信号スイッチ）、外部トリガ信号（接点、電圧、電流）、接点測定回路の何れかの接点が状態变化した時に記録を開始
- (4) 外部トリガ入力回路  
接点入力 : a接点、b接点（自動検出）  
検出回路 : 約DC23V 5mA（最大）  
電圧入力 : 5~250V（AC, DC）印加、除去  
              \*5V以下でも検出しますが精度保証外  
電流入力 : 電流クランプ-L  
              20~2000mA（AC, DC）印加  
              200~2000mA（AC, DC）除去  
              電流クランプ-H  
              0.05~20A（AC, DC）印加  
              0.5~20A（AC, DC）除去  
              \*電流検出感度調整で検出レベルを調整できます。（検出ランプ）
- 検出誤差 : 接点入力 : ±0.3ms  
              DC電圧入力 : ±1ms  
              AC電圧入力 : 5V ±5ms, 10V ±2ms, 20V以上 ±1ms

電流クランプ-L

DC電流入力：20mA ±5ms, 100mA以上 ±3ms

AC電流入力：20mA ±10ms, 100mA以上 ±5ms

電流クランプ-H

DC電流入力：0.05A ±3ms, 1A以上 ±2ms

AC電流入力：0.05A ±7ms, 1A以上 ±3ms

(5) 動作信号出力

信号出力 : a, b 接点選択による押しボタンスイッチでの信号出力  
遮断, 投入回路用に各1回路 (COM 共通)

接点容量 : AC, DC 125V 10A (定格)

(6) ディスプレイ : 16桁 4行 LCDディスプレイ (バックライト付き)

(7) プリンタ : サーマルプリンタ

感熱紙 (紙幅 80mm ロール外径 最大 50mm)

印刷可能データ数 (満充電状態から)

チャタリングなし 約 400 データ

チャタリングあり 約 300 データ

プリンタ用紙 1 ロールの印刷可能データ数

チャタリングなし 約 130 データ

チャタリングあり 約 100 データ

(8) 外形寸法 : 230 (D) × 323 (W) × 218 (H) (突起物は除く)

外形図 : B30819

パネル図 : B30820

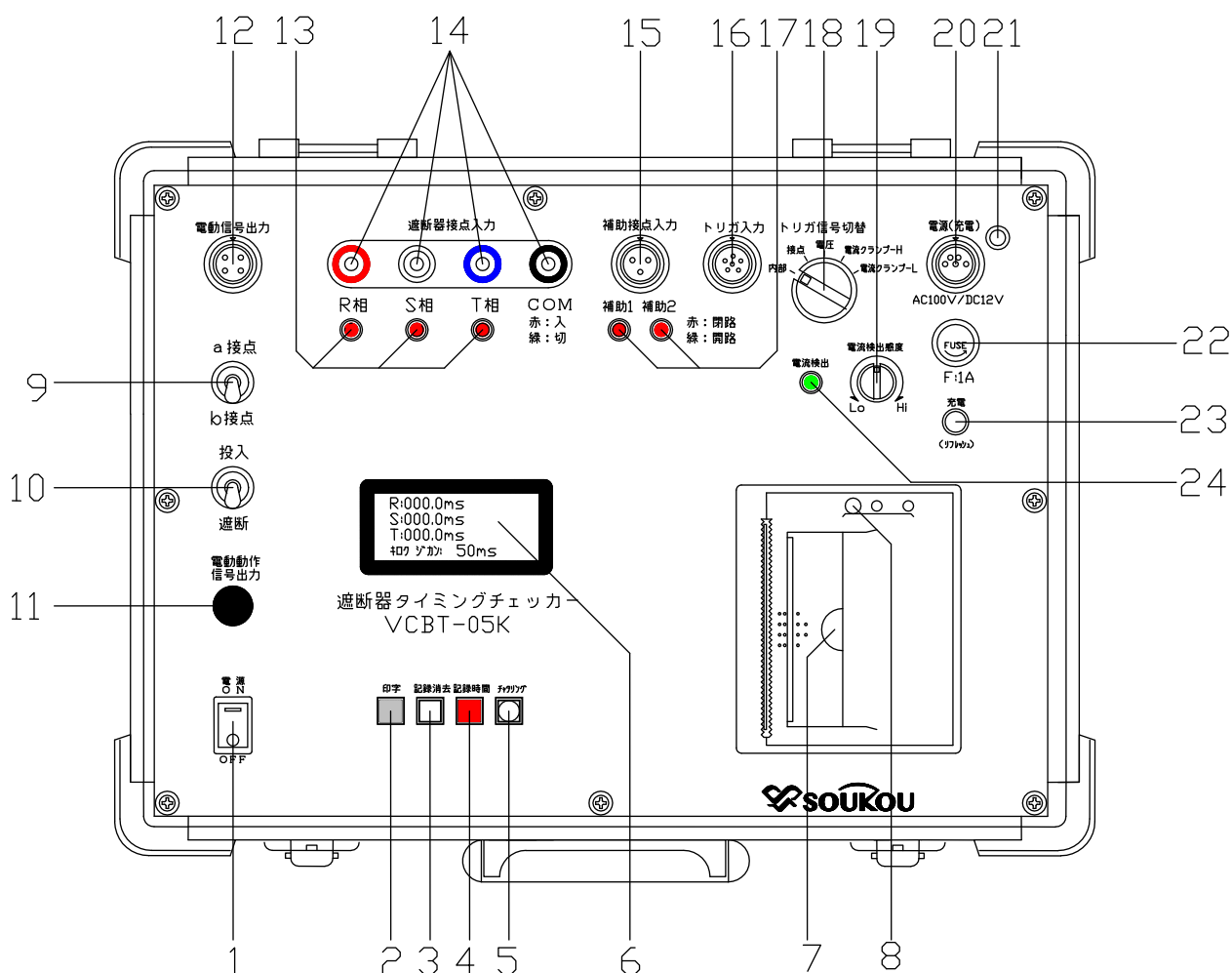
(9) 重量 : 約 9 kg

(10) 動作環境 : 0~40℃ 85%以下 (ただし結露しない事)

(11) 付属品

主接点測定コード (2sq×単芯 5m) . . . . .	3本
主接点測定 COM コード (2sq×単芯-3芯分岐 5m) . . . . .	1本
補助接点測定コード (1.25sq×3芯 5m) . . . . .	1本
AC電源コード (0.75sq×2芯 3m) . . . . .	1本
DC電源コード (0.75sq×2芯 5m) . . . . .	1本
外部 (接点, 電圧用) トリガコード (1.25sq×2芯 5m) . . . . .	1本
電流クランプセンサ (5m) . . . . .	1本
電動動作信号出力コード (2sq×3芯 5m) . . . . .	1本
プリンタ用紙 (30m 巻き) . . . . .	2巻
ヒューズ (1A) . . . . .	2本
収納袋 . . . . .	1枚
取扱説明書 . . . . .	1部

## 2. 各部名称



### 1. 電源スイッチ

本装置のメインスイッチです。

### 2. 印字キー

測定結果をプリントアウトするキーです。

### 3. 記録消去キー

測定データを消去するキーです。

2秒以上長押しで、記録データを消去します。

### 4. 記録時間キー

記録時間の選択キーです。

※測定完了後はキーを押している間、補助接点の動作時間を表示します。

### 5. チャタリングキー

チャタリング測定の選択キーです。

### 6. 表示ディスプレイ

測定結果が表示されます。

## 7. プリンタ用紙フタノブ

プリンタ用紙のフタを開閉する場合に手前に引きます。

## 8. プリンタ紙送りスイッチ

プリンタ用紙の紙送りをします。

## 9. 電動信号接点スイッチ

遮断器を動作させる無電圧接点の定常状態の設定のスイッチです。

a 接点：常時開路状態の接点で、電動動作信号スイッチを押すと閉路状態になります。

b 接点：常時閉路状態の接点で、電動動作信号スイッチを押すと開路状態になります。

## 10. 投入・遮断スイッチ

遮断器を動作させる無電圧接点の接点出力切り替えスイッチです。

投入：電動信号コードのON-COM間で接点状態が変化します。

遮断：電動信号コードのOFF-COM間で接点状態が変化します。

## 11. 電動動作信号スイッチ

遮断器を動作させる無電圧接点の動作スイッチです。

押す事で、投入・遮断スイッチで選択した接点が変わります。

## 12. 電動動作信号出力コネクタ

遮断器を動作させる無電圧接点の出力コネクタです。

## 13. 遮断器確認ランプ

遮断器の接点状態を確認するランプです。

入（投入）状態：赤色、切（遮断）状態：緑色

## 14. 遮断器検出端子

遮断器の接点状態を検出する端子です。

## 15. 補助接点検出端子

遮断器の補助接点の接点状態を検出する端子です。

## 16. トリガ入力コネクタ

外部トリガの入力コネクタです。

接点検出と電圧検出は同じリード線を使用します。

電流検出のクランプも接続します。

## 17. 遮断器補助接点確認ランプ

遮断器補助接点の接点状態を検出するランプです。

入（投入）状態：赤色、切（遮断）状態：緑色



## 18. トリガ信号スイッチ

トリガ信号（記録開始条件）の選択スイッチです。

内部：電動動作信号スイッチまたは、遮断器接点入力端子の状態変化で記録開始します。

接点：トリガ入力コネクタの接点状態変化（開放→閉路，閉路→開放）で記録開始します。

電圧：トリガ入力コネクタの電圧状態変化（無電圧→有電圧，有電圧→無電圧）で記録開始します。

電流H：トリガ入力コネクタに電流検出用のクランプセンサを接続して、

電流状態変化（無電流→有電流，有電流→無電流）で記録開始します。

電流L：トリガ入力コネクタに電流検出量のクランプセンサを接続して、

電流状態変化（無電流→有電流，有電流→無電流）で記録開始します。

## 19. 電流検出感度調整ツマミ

電流クランプ使用時の電流検出レベルを調整します。

電流検出で、ランプが点灯します。

## 20. 電源コネクタ（AC100V/DC12V）

外部電源コネクタです。

AC100VまたはDC12Vを入力します。

AC100Vは、コンセントプラグ付きの電源コードです。

DC12Vは、ワニロクリップタイプのコードで、クリップ部分に極性の識別チューブが入っています。（+は赤クリップ，-は黒クリップ）

内蔵バッテリーの充電は，AC100Vで行います。

## 21. 接地端子

保安用の接地端子です。

## 22. 電源ヒューズ（1A）

AC100V電源用の保護ヒューズです。

## 23. 充電ランプ（リフレッシュ機能）

内蔵バッテリーの充電ランプです。

リフレッシュ充電の開始スイッチを兼用しています。

点滅状態：補充電または，リフレッシュ充電の場合は放電中

点灯状態：充電中

消灯状態：充電完了

## 24. 電流検出ランプ

電流クランプにて電流を検出すると点灯します。

### 3. 操作方法

1. スイッチ及びツマミを初期状態に設定します。

電源スイッチ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・OFF  
 トリガ信号スイッチ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・内部  
 電動動作信号スイッチ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・a接点  
 投入・遮断スイッチ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・遮断

2. 各測定条件に応じて接続します。(図1, 2, 3, 4参照)

- 図1：電動動作信号出力で遮断器を動作させ、内部トリガで測定を行う接続例  
 図2：制御盤の操作で遮断器を動作させ、いずれかの外部動作信号を検出して測定を行う接続例  
 図3：電動動作信号出力で遮断器を動作させ、いずれかの外部動作信号を検出して測定を行う接続例  
 図4：制御盤の操作で遮断器を動作させ、遮断器の不揃い時間だけの測定を行う接続例  
 手動投入の場合タイプで、投入時の不揃い時間の測定を行う接続例

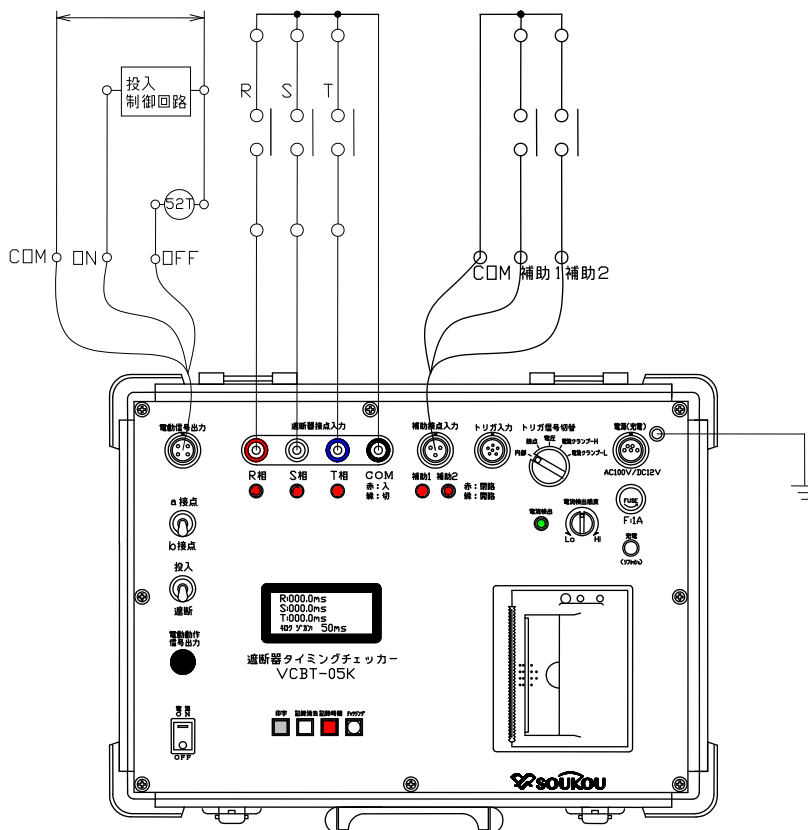


図1：接続例1

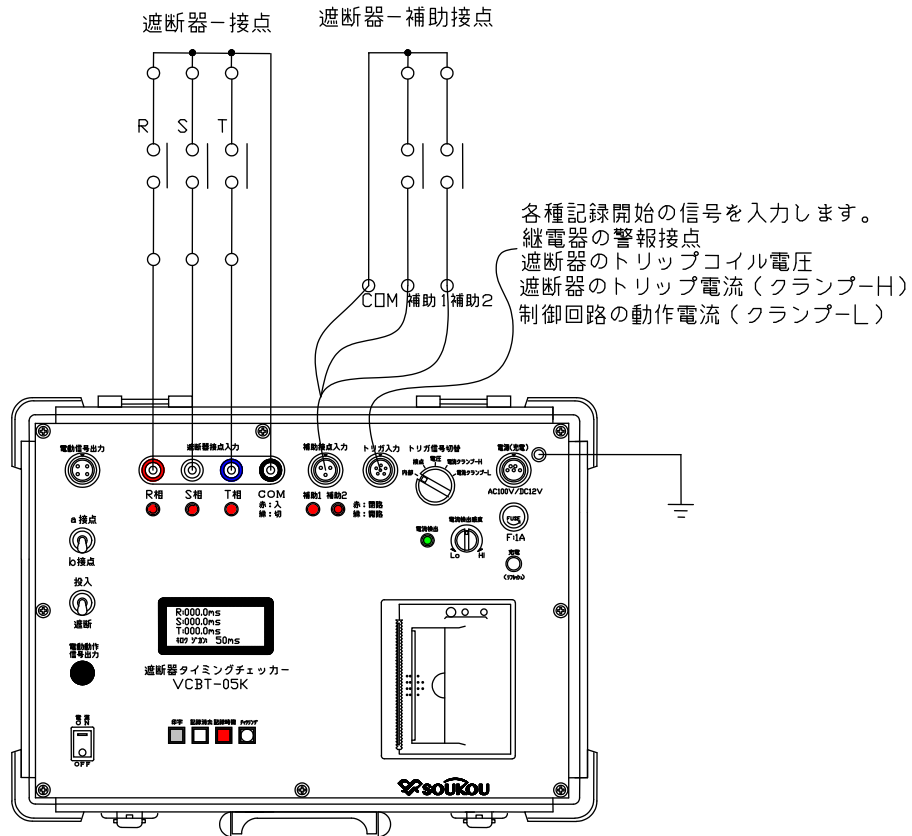


図2：接続例2

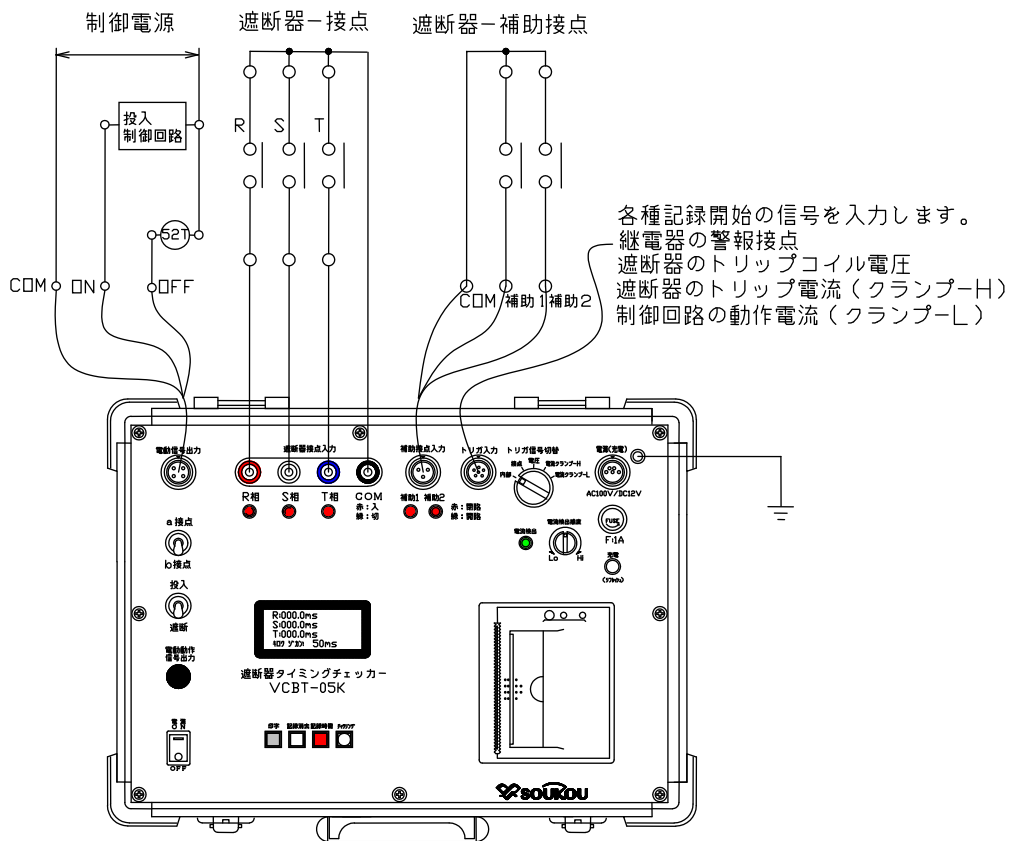


図3：接続例3

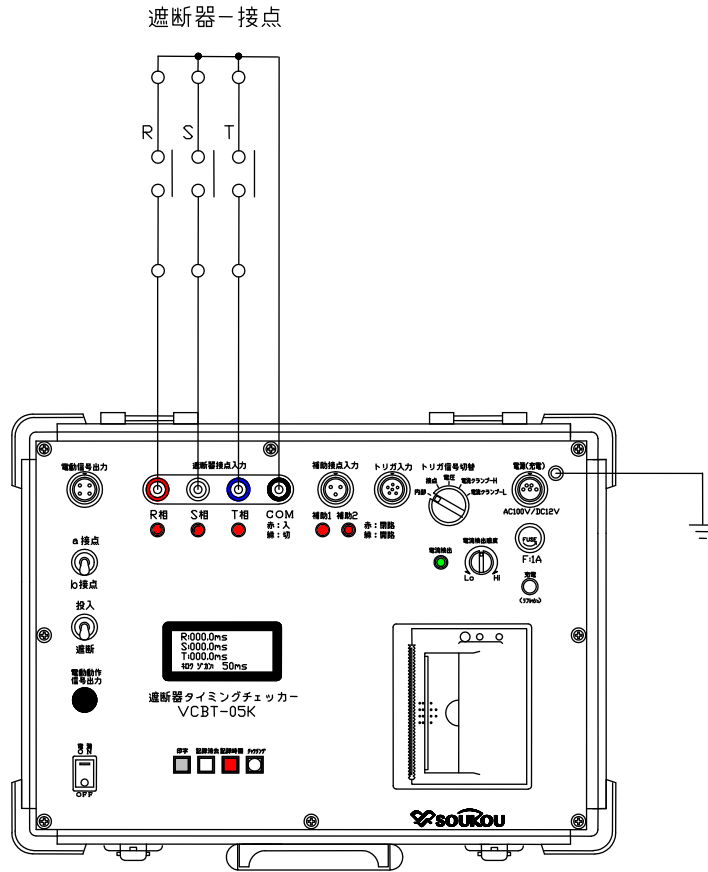


図4：接続例4

3. 遮断時間の測定を行います。遮断器を投入状態にします。

\*電源スイッチをONする前に、投入状態にします。

電源スイッチをONした後、投入状態にすると遮断器検出端子の接点状態変化を検出して、記録動作を行い下記の表示になります。この場合は、データ消去操作を行います。

R: 0000.0 ms  
 S: 0000.0 ms  
 T: 0000.0 ms

4. 電源スイッチを“ON”にします。(ディスプレイ表示)

=====  
 --- タイミング`チェッカ ---  
 VCBT-05K      V \*.\* \*\*

— ソクテイカイシ トリガ`マチ —  
 ソクテイ シ`カン      100ms  
 ブ`ンカイノウ      0.1ms

遮断器が投入状態の場合は、遮断器確認ランプが赤色に点灯します。

5. 記録時間キーを押して測定時間を設定します。
6. チャタリング測定の設定を行います。チャタリングキーを押すたびに、ON/OFFが切り替わります。ON状態のときは、チャタリングキーのランプも点灯します。  
チャタリングON : 接点状態の変化をそのまま記録します。  
(チャタリング時間を記録, 印刷します。)  
チャタリングOFF : 接点状態の変化した時点だけ記録します。  
(チャタリング時間は記録, 印刷しません。)
7. トリガ信号スイッチを、記録を開始する信号に設定します。  
電動動作信号スイッチにて遮断器を動作させる場合は、電動信号接点スイッチを設定します。
8. 操作回路に電源を供給します。
9. 遮断器を動作(遮断)させます。  
本装置からの操作指令で動作する場合は、電動動作信号スイッチを押します。  
\* 遮断器が動作しましたら、電動動作信号スイッチを離してください。  
遮断器が、動作しない場合も、トリップコイル焼損防止の為、2秒間以上は押さないようにして下さい。
10. 遮断器が動作します。遮断器確認ランプが緑色に点灯します
11. 測定結果が表示します。

R : 0009.7 ms
S : 0009.8 ms
T : 0010.1 ms

3相不揃いの時間は、最も長い時間と短い時間の差の時間を表示します。

例：T相 10.1ms - R相 9.7ms = 0.4ms

13. 記録時間キーを押している間、補助接点の動作時間を表示します

Hojo1 : 0009.8 ms
Hojo2 : 0009.9 ms

キーを離すと元の表示に戻ります

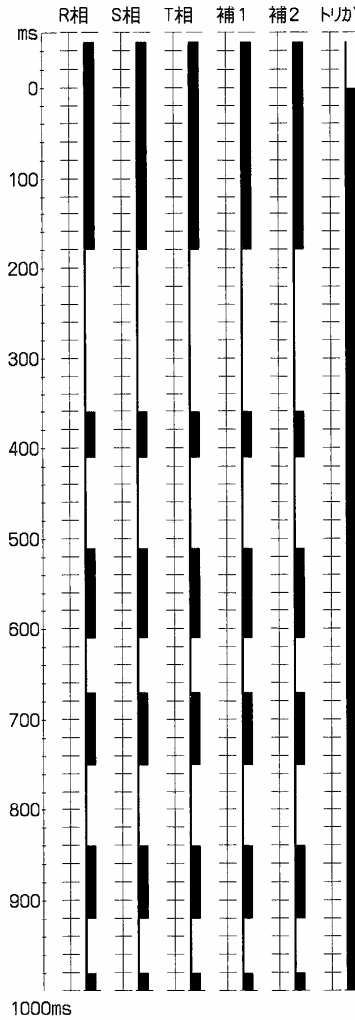
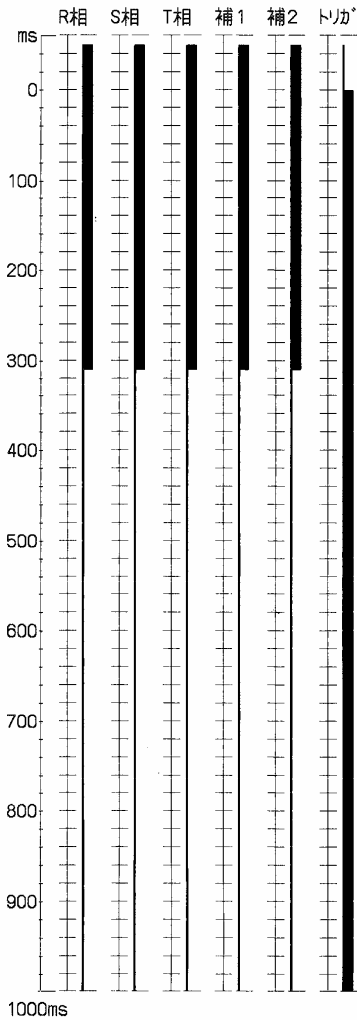
R : 0009.7 ms
S : 0009.8 ms
T : 0010.1 ms

14. プリンタで印刷を行う場合は、印字キーを押します。

印刷例：遮断測定

測定時間 : 1000ms  
 記録開始条件 : 内部  
 動作時間  
 R相:317.8ms S相:317.7ms T相:317.7ms  
 補助1:317.8ms 補助2:317.7ms  
 3相不揃い : 0.1ms

測定時間 : 1000ms  
 記録開始条件 : 内部  
 動作時間  
 R相:188.9ms S相:188.9ms T相:188.9ms  
 補助1:189.0ms 補助2:188.9ms  
 3相不揃い : 0.0ms



R相チャタリングデータ (ms)

188.9 | 171.1 | 51.9 | 103.7 | 99.4 |  
 60.4 | 82.9 | 81.7 | 84.6 | 60.0 |

S相チャタリングデータ (ms)

188.9 | 171.1 | 51.8 | 103.8 | 99.3 |  
 60.5 | 82.9 | 81.7 | 81.2 | 0.1 |

T相チャタリングデータ (ms)

188.9 | 171.1 | 51.8 | 103.8 | 99.3 |  
 60.5 | 82.9 | 81.7 | 84.6 | 60.0 |

補助1チャタリングデータ (ms)

189.0 | 171.0 | 51.9 | 103.7 | 99.4 |  
 60.4 | 83.0 | 81.6 | 84.6 | 60.0 |

補助2チャタリングデータ (ms)

188.9 | 171.1 | 51.8 | 103.8 | 99.3 |  
 60.5 | 82.9 | 81.7 | 84.6 | 60.0 |

チャタリング測定 : OFF

チャタリング測定 : ON

- 13. 続いて、投入時間の測定を行います。  
手動操作の場合は、3相不揃いの測定のみになります。
- 14. 外部トリガ信号で検出している場合は、検出ポイントを変更します。  
操作回路の電源供給をOFFにします。  
外部トリガコードの接続点を変更します。

操作回路に電源を供給します。

- 15. 投入・遮断スイッチを“投入”にします。  
※電流クランプを使用する場合は、クランプ接続後、電流検出ランプ点灯状態LoからHiへと変化させ、ランプが消灯する位置に調整します。
- 16. 記録データを消去します。  
記録消去キーを1回軽く押します。

— データ サクジヨ —  
(ソクテイ ジ ユンビ SET)  
キロクショウキヨ 2ビヨウ オス

- 17. 再度、記録消去キーを2秒以上押します。  
2秒経過すると消去完了の文字がブリンクします。

データ ショウキヨ カンリョウ

— ソクテイカイシ トリガ マチ —  
ソクテイ ジ カン            500ms  
ブンカイノウ                0.1ms

記録消去キーを2秒以上押さなかった場合は、メモリがクリアされません。

データ ヒュウジ モトル

前回の測定結果に戻ります。

R: 0009.7 ms  
S: 0009.8 ms  
T: 0010.1 ms

18. 遮断器を動作（投入）させます。

本装置からの操作指令で動作する場合は、電動動作信号スイッチを押します。

\*遮断器が動作しましたら、電動動作信号スイッチを離してください。

遮断器が、動作しない場合も、トリップコイル焼損防止の為、2秒間以上は押さないようにして下さい。

19. 遮断器が投入動作します。遮断器確認ランプが赤色に点灯します

20. 測定結果が表示します。

R: 0015.3 ms
S: 0015.5 ms
T: 0015.2 ms

3相不揃いの時間は、最も長い時間と短い時間の差の時間を表示します。

例：S相 15.5ms - T相 15.2ms = 0.3ms

21. 記録時間キーを押している間は、補助接点の動作時間を表示します。

Hojo1: 0015.4 ms
Hojo2: 0015.3 ms

キーを離すと、元の表示に戻ります。

R: 0015.3 ms
S: 0015.5 ms
T: 0015.2 ms

22. プリンタで印刷を行う場合は、印字キーを押します。

23. 測定時間を変更して、再度測定を行う場合は記録データを消去してから行います。

記録データを消去せずに、記録時間キーを押しますと、変更不可能な画面が表示します。

ハンコウ フカノウ
データ ショウキョ スル

24. 測定が完了したら、電源スイッチを“OFF”にします。

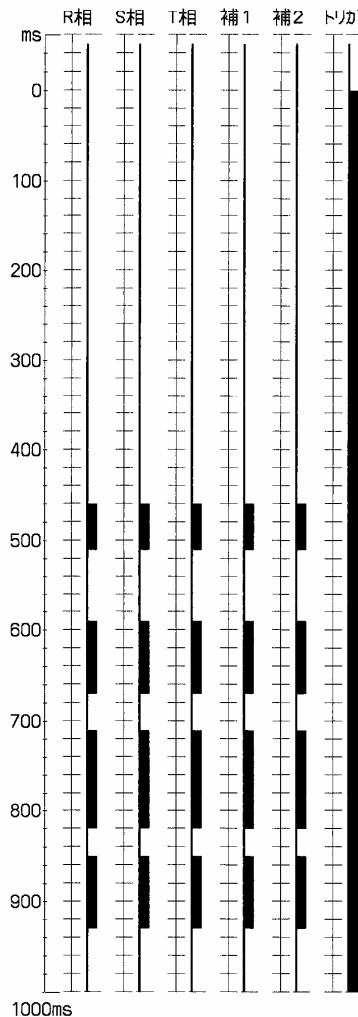
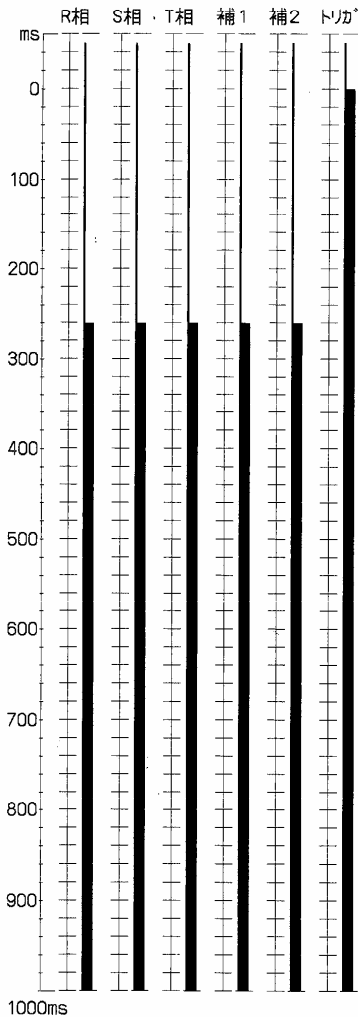
25. 操作回路の電源供給をOFFにして、試験回路の配線を外します。



# 印刷例：投入測定

測定時間 : 1000ms  
 記録開始条件 : 内部  
 動作時間  
 R相:268.8ms S相:268.8ms T相:268.8ms  
 補助1:268.8ms 補助2:268.8ms  
 3相不揃い : 0.0ms

測定時間 : 1000ms  
 記録開始条件 : 内部  
 動作時間  
 R相:466.5ms S相:466.5ms T相:466.5ms  
 補助1:466.5ms 補助2:466.5ms  
 3相不揃い : 0.0ms



R相チャタリングデータ(ms)					
466.5	49.3	79.3	79.0	0.3	
1.0	40.3	112.0	0.1	0.1	
S相チャタリングデータ(ms)					
466.5	49.2	79.4	78.9	0.4	
1.0	40.3	111.9	24.9	83.0	
T相チャタリングデータ(ms)					
466.5	49.2	79.4	78.9	0.4	
1.0	40.3	111.9	24.9	83.0	
補助1チャタリングデータ(ms)					
466.5	49.3	79.3	79.0	0.3	
1.0	40.3	112.0	0.1	0.1	
補助2チャタリングデータ(ms)					
466.5	49.3	79.3	78.9	0.4	
1.0	40.3	112.0	24.8	83.0	

チャタリング測定 : OFF

チャタリング測定 : ON

