



2300

AST-2000 オートリレーテスタ

取扱説明書

第5版

本器を末永くご愛用いただくために、ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みのうえ、正しい方法でご使用下さい。
尚、この取扱説明書は、必要なときにいつでも取り出せるように大切に保存して下さい。

目次

1. 適用範囲	1
2. 概要	1
3. 仕様	1
4. 各部の名称と動作	
4.1 各部の名称と動作	7
4.2 記録紙の交換	8
5. 内部回路の説明	9
6. 試験の種類	10
7. 用語の意味	10
8. 地絡方向継電器試験方法	
8.1 AUTO (JIS 準拠) 試験の流れ	12
8.2 AUTO (JIS 準拠) 設定例	16
8.3 MANUAL 試験設定例	22
8.4 MANUAL 試験 (電流-電流) 設定例	29
9. 高圧地絡継電器試験方法	35
10. 電圧継電器試験方法	
10.1 過電圧継電器の AUTO 試験の流れ	40
10.2 過電圧継電器 AUTO 試験設定例	42
10.3 過電圧継電器 MANUAL 試験設定例	46
10.4 不足電圧継電器 AUTO 試験の流れ	51
10.5 不足電圧継電器 AUTO 試験設定例	53
10.6 不足電圧継電器 MANUAL 試験設定例	57
11. Q & A こんな時は、どうしよう？	62
12. セキュリティー・システム	67
13. 免責事項について	70

1. 適用範囲

本書は、2300形 オートリレーテスタ AST-2000（以下2300形と称す）の仕様及び取扱説明について適用します。

2. 概要

最近の傾向として継電器の複雑化に伴い、試験方法の煩雑化が進み、試験器を扱う技術が要求されます。また、継電器の型名により、試験管理点が異なり継電器のマニュアルなしでは、試験出来ないのが現状で、試験終了後のデータ作成が、試験以上に時間を費やす要因でした。そこで、継電器メーカーであるオムロン(株)と、試験器メーカーである(株)ムサシ電機計器S/Sの共同開発により次世代を目指す継電器試験器の開発を行い、試験方法の改革を推進します。

主な特長としては、① 電圧調整器やトランスなどを大幅に電子回路に置き換えたことにより小型化が図れ、現場の持ち込みが容易になりました。
 ② アドバンスト(ADR)継電器の試験が、2300形で可能となりました。(従来の継電器もマニュアル操作で試験可能)
 ③ 定電流・定電圧回路を採用することにより、負荷インピーダンスに関係なくスムーズに電流・電圧設定が行えます。
 ④ 試験をスタートすると、試験手順に従い継電器の動作電流試験、動作時間試験を自動で行います。
 ⑤ 試験終了後、継電器の良否を自動で判別し、試験成績表を作成します。(AUTO試験時)
 ⑥ アドバンスト(ADR)継電器を2300形で試験すると、継電器の動作時間とCBを含めた動作時間が同時に計測出来ます。

などが上げられます。

3. 仕様

3.1 使用電源	AC 100V±10V 50/60Hz 最大消費電力 約800VA
3.2 定電圧出力	
3.2.1 定格電圧	AC 0~1000V
3.2.2 出力設定範囲	AC 0~100/250/1000V/200mA
3.2.3 定格容量	AC 100/250V ……40VA [最大250/1.5KΩ] AC 1000V ……20VA [最大50KΩ] AC 200mA ……0.2VA [最大5Ω]
3.2.4 設定分解能	AC 100Vレンジ (0.1Vステップ) AC 250Vレンジ (1Vステップ) AC 1000Vレンジ (1Vステップ) AC 200mAレンジ (0.2mAステップ)

仕様

3.2.5 周波数	50 / 60 Hz (PLL (Phase-Locked Loop) 方式による)
3.2.6 時間定格	30分
3.2.7 電圧安定度	各定格レンジ (1 / 10 から定格電圧の範囲) の±1%以下
3.2.8 温度安定度	各定格レンジ (1 / 10 から定格電圧の範囲) の±1.5%以下 温度範囲 0℃ ~ 40℃
3.2.9 電圧出力歪率	2%以下 (抵抗負荷にて)
3.2.10 内部保護	定電流垂下特性及び温度保護 電圧アンプの放熱器温度 60℃ ± 5℃ 以上で出力遮断 (自動復帰)
3.2.11 応答時間	0 → 設定値 × 80% 40 msec 以下
3.2.12 スイープ時間	10 [ステップ/秒] 例 1000Vレンジにて 0 → 1000Vにて 100秒間
3.3 定電流出力	
3.3.1 定格電流	AC 0 ~ 10A
3.3.2 出力設定範囲	AC 0 ~ 0.1A / 1A / 10A
3.3.3 定格容量	AC 0.1A . . . 2 VA [最大 20Ω 以下] AC 1A . . . 2 VA [最大 2Ω 以下] AC 10A . . . 20VA [最大 0.2Ω 以下]
3.3.4 設定分解能	AC 0.1Aレンジ . . . (0.1mAステップ) AC 1Aレンジ . . . (1mAステップ) AC 10Aレンジ . . . (10mAステップ)
3.3.5 周波数	50 / 60 Hz (PLL (Phase-Locked Loop) 方式による)
3.3.6 時間定格	AC 0.1A / 1Aレンジ . . . 10分 AC 10Aレンジ . . . 30秒
3.3.7 電流安定度	各定格レンジ (1 / 10 から定格電圧の範囲) の±1%以下
3.3.8 温度安定度	各定格レンジ (1 / 10 から定格電圧の範囲) の±1.5%以下 温度範囲 0℃ ~ 40℃
3.3.9 電流出力歪率	2%以下 (抵抗負荷にて)
3.3.10 内部保護	温度保護 (半導体温度 60℃ ± 5℃ 以上) で出力遮断 (自動復帰)
3.3.11 応答時間	0 → 設定値 × 80% 40 msec 以下
3.3.12 スイープ時間	10 [ステップ/秒] 例 10Aレンジにて 0 ~ 10Aにて 100秒間
3.4 移相器可変部	
3.4.1 移相可変範囲	LEAD (進み) 180° ~ 0° ~ 180° LAG (遅れ)
3.4.2 移相設定分解能	0.1度ステップ
3.4.3 周波数の影響	設定値の±3度以下
3.4.4 応答性	300 msec 以下
3.4.5 スイープ時間	50 [ステップ/秒] 5 [度/秒] 0 ~ 180度 36秒間

仕様

3.5 表示部

3.5.1 ディスプレイ

- (1) 構成 ドットマトリックス 液晶表示モジュール
バックライト付き (LED方式)
- (2) 表示桁 40桁・4行
- (3) 表示文字寸法 横 2.8mm×縦 4.9mm (5×7ドット)
- (4) 輝度調整 パネル面のコントラスト (ボリューム) にて調整

3.5.2 電圧計測部

- (1) 測定方式 実効値計測 (RMS変換後、V/F変換)
- (2) 測定レンジ 100/250/1000V
- (3) 測定精度 各定格レンジの±1%±1digit以内

3.5.3 電流計測部

- (1) 測定方式 実効値計測 (RMS変換後、V/F変換)
- (2) 測定レンジ 0.1/1/10A
- (3) 測定精度 各定格レンジの±1%±1digit以内

3.5.4 位相計測部

- (1) 表示 4桁表示 最大 [1920]
- (2) 測定範囲 LEAD (進み) +180° ~ 0° ~ -180° LAG (遅れ)
- (3) 分解能 0.1度
- (4) 測定確度 指示値に対して±3度±1digit以下

3.5.5 時限計測部

- (1) 表示 6桁表示 最大 [999.999]
- (2) 測定範囲 時間測定 : 999.999sec
- (3) 分解能 1msec
- (4) 測定確度 表示値 (rdg) の±10msec±1digit
- (5) 接点入力 a接点・b接点自動検出 (無電圧・有電圧)
- (6) 内部保護 過電圧保護

3.5.6 バックアップ機能

- (1) バックアップ時間 電源遮断後1分間ディスプレイに表示

3.6 プリンター部

- 3.6.1 印字方式 感熱シリアルドット方式
- 3.6.2 印字桁数 40桁 (9×7ドットマトリックス)
- 3.6.3 有効印字幅 89.6mm
- 3.6.4 印字速度 37.5cps

3.7 補助電源

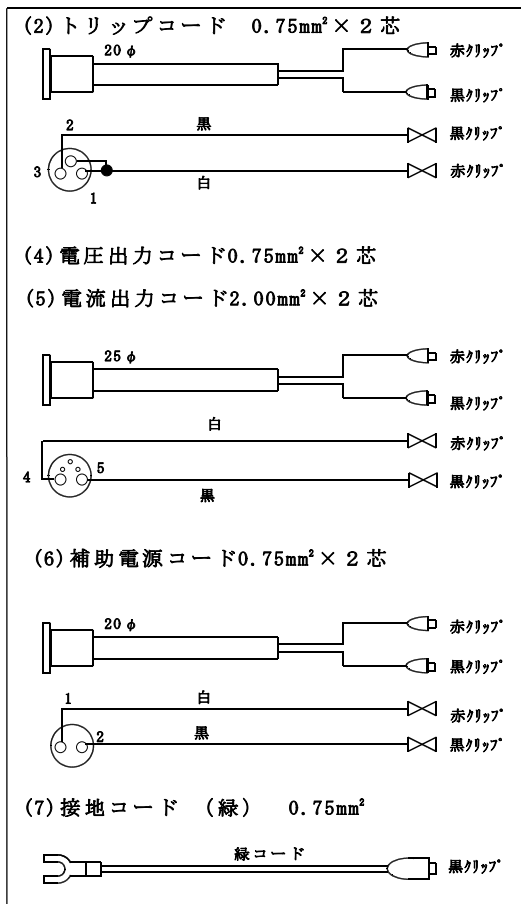
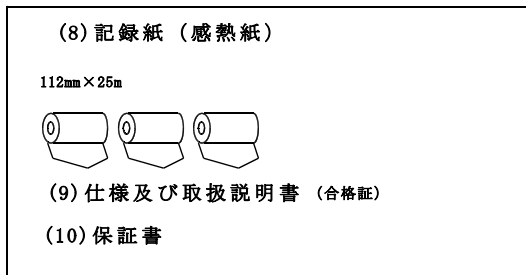
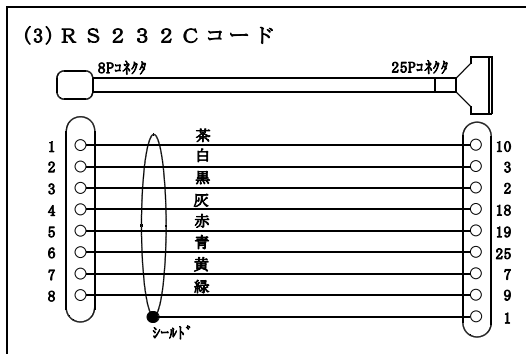
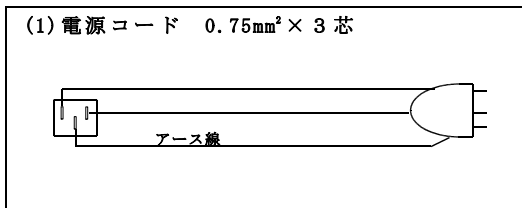
- 3.7.1 定格 AC100V±10V 5A (入力電源と同じ)

仕様

- 3.8 耐電圧 AC 1000V 1分間 (入出力端子-ケース間)
- 3.9 絶縁抵抗 DC 500Vメガ 10MΩ以上 (入出力端子-ケース間)

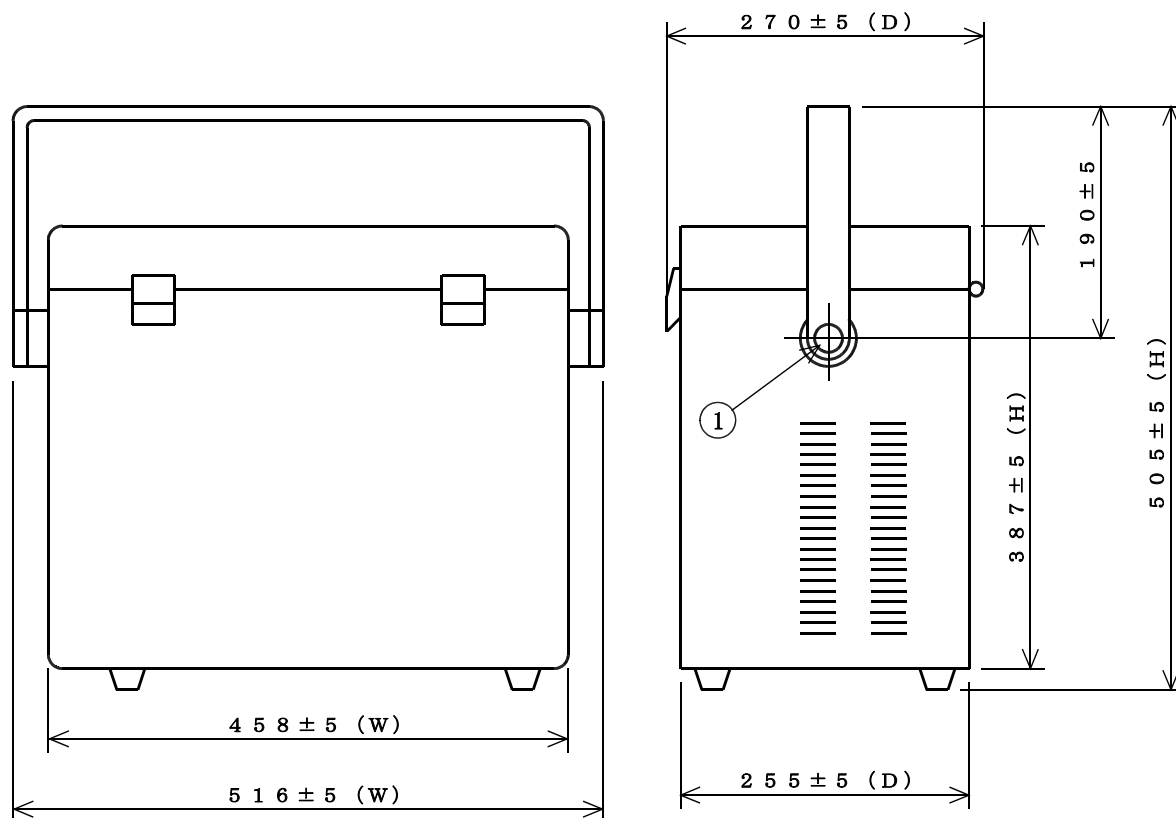
3.10 付属品一覧

3.10.1	電源コード	0.75mm ²	約3m	1本	
3.10.2	トリップコード (20φ)	0.75mm ²	約5m	1本	
3.10.3	RS232Cコード		約3m	1本	
3.10.4	電圧出力コード (25φ)	0.75mm ²	約5m	1本	
3.10.5	電流出力コード (25φ)	2.00mm ²	約5m	1本	
3.10.6	補助電源コード (20φ)	0.75mm ²	約5m	1本	
3.10.7	接地コード	緑	0.75mm ²	約3m	1本
3.10.8	記録紙 (感熱紙幅 112mm×25m)			3巻	
3.10.9	仕様及び取扱説明書 (合格証込み)			1部	
3.10.10	保証書			1部	



仕様

3.11 外形寸法・質量



注意：①を押すことにより、取っ手の角度が変わります。

3.11.1 外形寸法

◎突起物含まず

458 ± 5 (W) × 255 ± 5 (D) × 387 ± 5 (H) mm

◎突起物含む (取っ手を含む)

516 ± 5 (W) × 327 ± 5 (D) × 505 ± 5 (H) mm

◎突起物含む (取っ手を含まず)

458 ± 5 (W) × 270 ± 5 (D) × 404 ± 5 (H) mm

3.11.2 質量

$22\text{ kg} \pm 1\text{ kg}$ (本体質量)

$3\text{ kg} \pm 0.5\text{ kg}$ (付属品質量)

3.12 使用環境

3.12.1 温度

$0 \sim 40^\circ\text{C}$

3.12.2 湿度

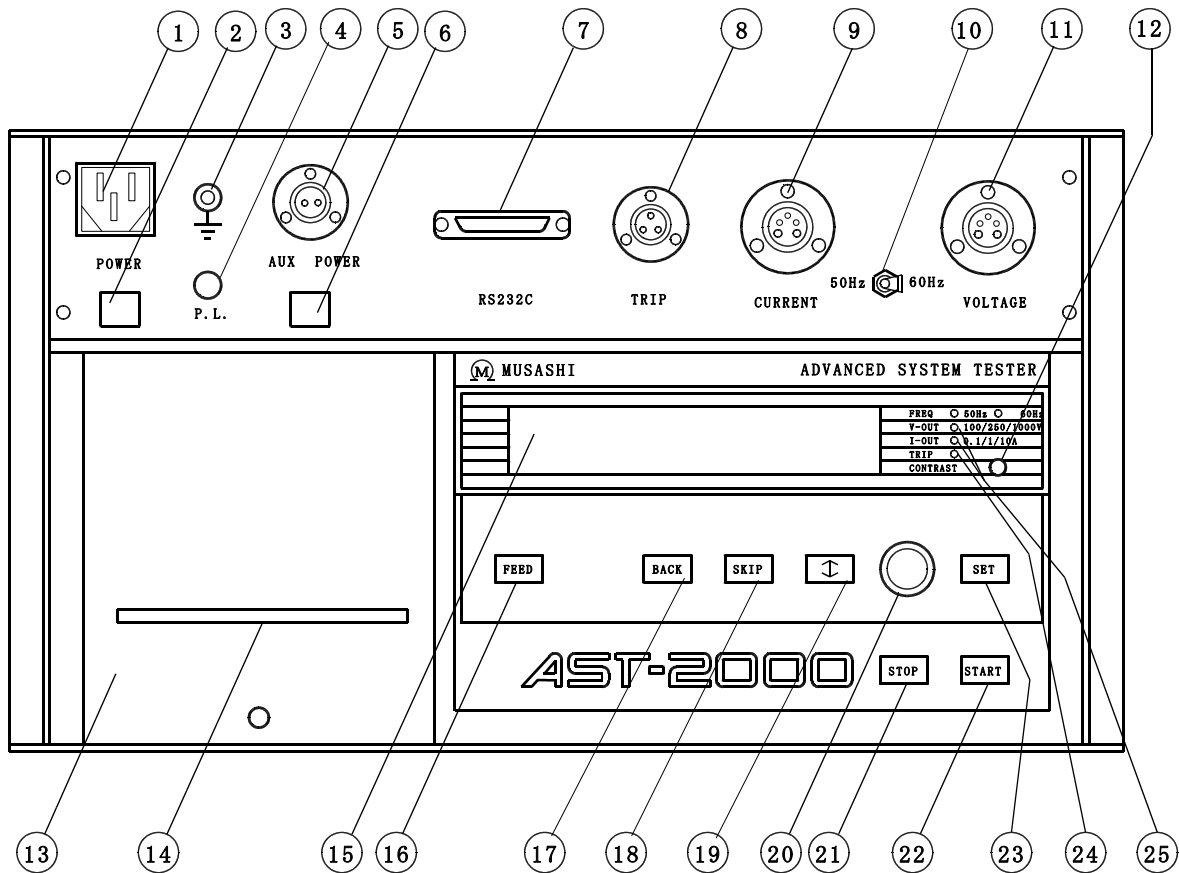
$10 \sim 85\% \text{RH}$ (但し結露しないこと。)

3.12.3 場所

屋内 (水漏れのないこと、可燃性、腐食性ガスのないこと。)

4. 各部の名称と動作

4.1 各部の名称と動作



- ①POWERコネクタ (AC100V IN) 電源コードを接続し、2300形にAC100±10V (50/60Hz) を供給します。(定格容量は、約800VAです。)
- ②POWERスイッチ POWERコネクタに供給された電源を、本体内部に供給するスイッチです。
- ③接地端子 2300形の筐体を接地する時に、接地コードを接続し、接地します。
- ④極性確認ランプ (PL1) 電源の極性が正しくとれたことを示すランプ(検電器)です。
- ⑤補助電源コネクタ (AUX POWER) 補助電源を必要とする継電器を試験する時に使用します。(電源電圧と同じ)
- ⑥補助電源スイッチ 補助電源コネクタよりAC100±10V (50/60Hz) を出力するスイッチです。
注意：POWERコネクタ入力電圧と同じです。
- ⑦RS232Cコネクタ RS232Cコードを接続し、継電器(オムロン製ADR継電器)の整定情報を2300形に取り込みます。

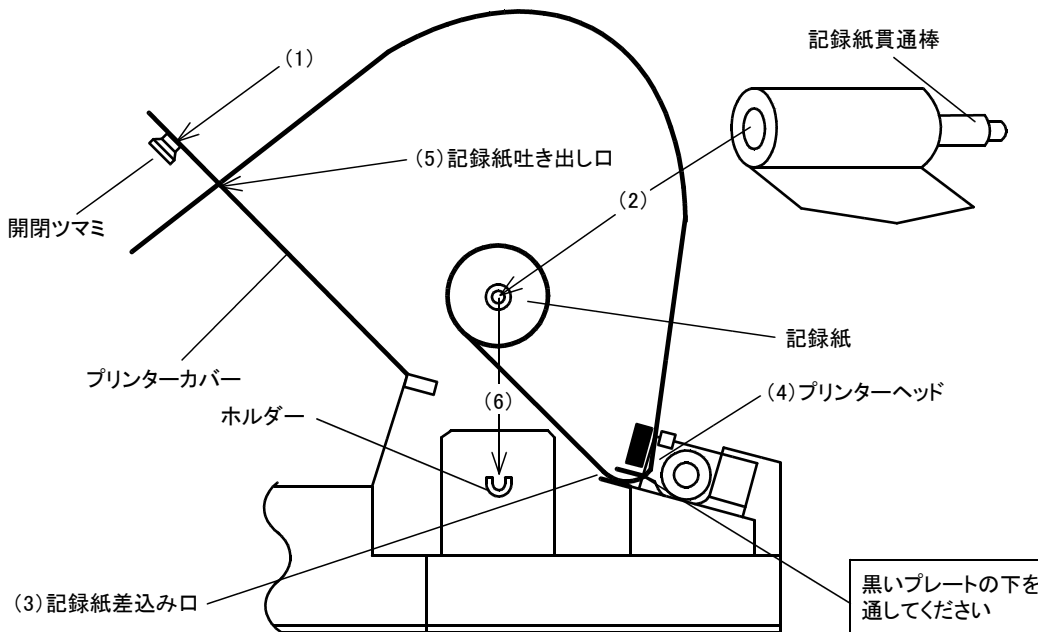
各部の名称と動作

- | | | |
|---|---------------------------|--|
| ⑧ | TRIPコネクタ
(トリップ) | トリップコードを接続し、継電器の接点動作を2300形に取り込むコネクタです。 |
| ⑨ | 定電流出力コネクタ
(CURRENT) | 電流出力コードを接続し、試験物に電流を流します。 |
| ⑩ | 周波数切換え
スイッチ | 定電流・電圧出力の周波数(50/60Hz)を切換えるスイッチです。
<u>注意：電源の周波数に関係なく周波数を切換えることができます。</u> |
| ⑪ | 定電圧出力コネクタ
(VOLTAGE) | 電圧出力コードを接続し、試験物に電圧を印加します。 |
| ⑫ | CONTRAST
(コントラスト) | 右に回せば表示が濃くなり、左に回せば薄くなります。ディスプレイが見やすくなる様に濃度を調整します。 |
| ⑬ | プリンターカバー | プリンターを保護します。また、記録紙の交換を行う場合に、開閉ツマミを引き上げ、記録紙の交換を行います。 |
| ⑭ | 記録紙吐き出し口 | 記録紙を吐き出します。 |
| ⑮ | ディスプレイ | 設定情報・試験状態を表示します。 |
| ⑯ | [FEEDキー]
(フィードキー) | プリンタの紙送りをする時に使用します。 |
| ⑰ | [BACKキー]
(バックキー) | ディスプレイに表示される【画面】を1画面前に戻す時に使用します。 |
| ⑱ | [SKIPキー]
(スキップキー) | ディスプレイに表示される【画面】を1画面先送りする時に使用します。 |
| ⑲ | [↑ 移動キー] | ディスプレイに表示される矢印及びカーソルブリンクを移動します。 |
| ⑳ | ロータリー
エンコーダ | ディスプレイの表示内容に従い、継電器の設定値を入力する時に使用します。 |
| ・ | [STOPキー]
(ストップキー) | 試験を中断するスイッチです。
<u>注意：AUTO試験時は、【初期画面】に戻ります。</u> |
| ・ | [STARTキー]
(スタートキー) | 試験を開始させるスイッチです。 |
| ・ | [SETキー]
(セットキー) | ディスプレイの表示内容によれば、この[SETキー]を押すことにより次の操作に移行します。 |
| ・ | 接点確認用ランプ
(TRIP) | 試験中、継電器の接点が変わった時、接点確認用ランプが点灯し、継電器が動作したことが確認出来ます。 |
| ・ | レンジ確認ランプ
(V-OUT/I-OUT) | 電圧及び電流出力しているレンジを表すランプです。
V-OUT 100V・・・緑色 250V・・・橙色 1000V・・・赤色
I-OUT 0.1A・・・緑色 1A・・・橙色 10A・・・赤色 |

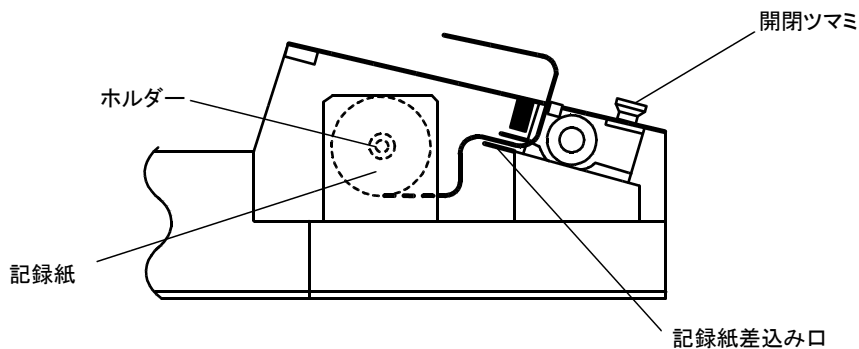
各部の名称と動作

4.2 記録紙の交換

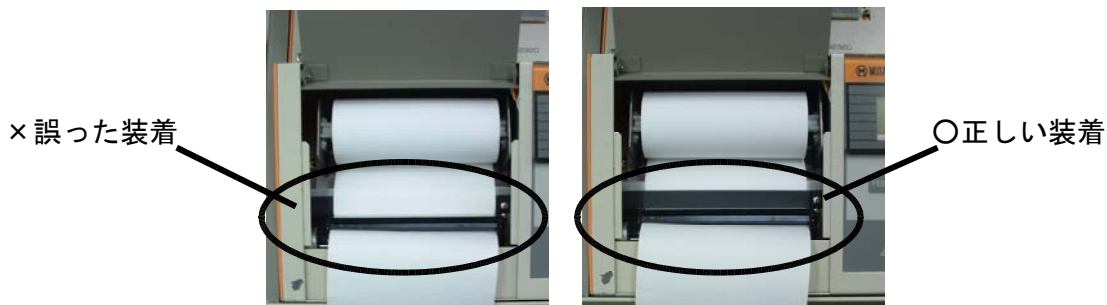
- (1) プリンターカバーにある開閉ツマミを引張り、カバーを開けます。
- (2) 記録紙の先端を山形にカットし、記録紙貫通棒を通します。
- (3) 記録紙の先端を記録紙差し込み口に軽く押し込みます。
- (4) 記録紙先端がプリンターヘッドより5～10cm出るまで、[FEEDキー]を押し続け、記録紙を引き出します。
- (5) 記録紙の先端を記録紙吐き出し口の裏側から通します。
- (6) 記録紙をホルダーに押し込むようにセットします。



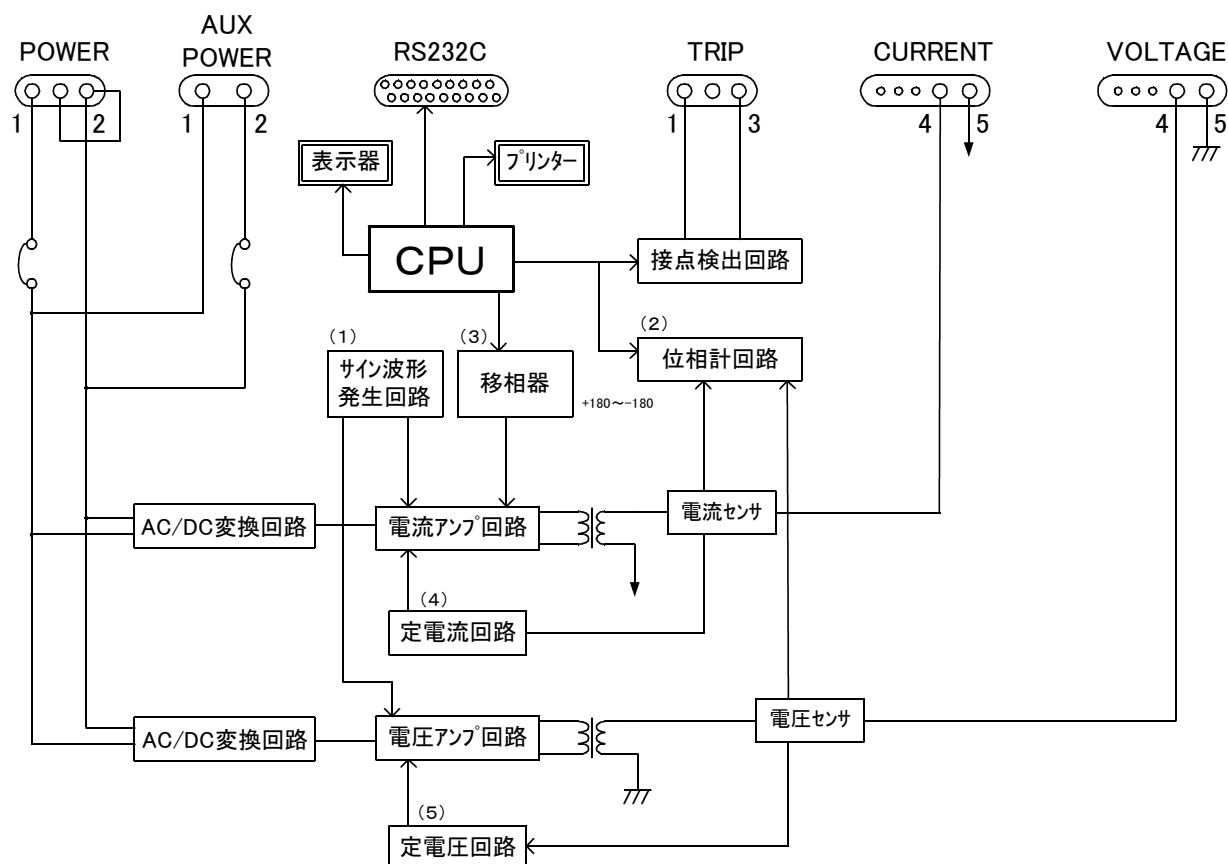
- (7) プリンターカバーを閉じて終了です。



【記録紙の装着例】



5. 内部回路の説明



(1) サイン波形発生回路

基準クロックに基づいて、サイン（正弦）波形を出力させると共に周波数切換えスイッチ（50/60Hz）に応じた電圧・電流出力をします。

(2) 位相計回路

電圧（電流）出力要素と電流出力要素を位相計回路に入力し、電圧に対する電流の位相差を表示器（ディスプレイ）に表示します。

(3) 移相器

電圧要素に対する電流要素の位相を0.1度単位に進み180度から遅れ180度まで、ある一定の間隔で（1秒間に5度）可変します。

(4) 定電流回路

電流トランスの2次側のCT（変流器）の出力をフィードバック量とし、基準電圧と比較し、定電流出力になるための信号をアンプ回路に与えます。

(5) 定電圧回路

電圧トランスの2次側のPT（変圧器）の出力をフィードバック量とし、基準電圧と比較し、定電圧出力になるための信号をアンプ回路に与えます。

6. 試験の種類

- 6.1 AUTO試験 : デジタル形地絡方向保護継電器 (K2GS-H形 [ZPC] / K2GF-H [GPT]) ・ デジタル形電圧継電器 (K2VU-H [UVR] / K2VA-H [OVR]) の4種類の継電器の自動試験が出来ます。
- 6.2 AUTO試験 : 地絡方向継電器をJIS C-4601に準拠し、試験を行います。
(JIS準拠) JIS準拠試験では、各電流設定タップ値について試験をします。
- 6.3 MANUAL試験 : 一般の地絡方向保護継電器 (ZPC・GPT) ・ 電圧継電器 (UVR / OVR) 及び高圧地絡継電器に対応します。

6.4 試験一覧

継電器名称	継電器の種類	型名	AUTO試験	JIS準拠 AUTO試験	MANUAL 試験
地絡方向 DGR	接地コンデンサ	K2GS-H	○	○	○
	〃	上記以外の継電器	—	—	○
	GPT	K2GP-H	○	○	○
	〃	上記以外の継電器	—	—	○
	電流 : 電流	泰和電気製	—	—	○
高圧地絡 GR		すべての高圧地絡 継電器	—	—	○
電圧継電器 UVR/OVR	過電圧 OVR	K2VA-H	○	—	○
	〃	上記以外の継電器	—	—	○
	不足電圧 UVR	K2VU-H	○	—	○
	〃	上記以外の継電器	—	—	○

7. 用語の意味

7.1用語の定義

7.1.1 RS232C データをシリアル転送するインターフェースです。通常伝送距離は、15m以内です。

7.1.2 PLL フェーズ・ロック・ループと呼ばれ、発振器出力と入力信号の位相差が一定になるようにフィードバック制御をする発振器です。

7.1.3 波形歪率
$$\text{波形歪率} = \frac{\text{基板成分以外の実効値}}{\text{基本成分の実効値}} \times 100\%$$

7.1.4 ロータリ-エンコーダ 人間の意思どおりにデータ入力しやすくする為の手段としての手動操作入力用パルスジェネレータ (回転角をパルス変換) です。

用語の説明

- 7.1.5 実効値 (RMS) 抵抗に直流電流を流した時の発熱量と交流電流を流した時の発熱量は等しい。

$$\text{実効値} = \sqrt{\frac{1 \text{ 周期の瞬時値の 2 乗の面積}}{1 \text{ 周期}}}$$

- 7.1.6 スイープ ある一定間隔で電圧・電流・移相量を上昇下降させる事です。

7.2 試験の定義

7.2.1 地絡方向継電器	J I S C 4 6 0 9 (高圧受電用地絡方向継電装置)
(1) 動作電流値試験	継電器の整定電圧を最小とし、整定電圧値の150%を印加し、動差位相の電流を除々に流し継電器が動作する電流を測定します。すべての整定電流値について試験します。
(2) 動作電圧値試験	継電器の整定電流値を最小とし、整定電流値の150%の電流を流し、動作位相の電圧を除々に印加し、継電器が動作した時の電圧を測定します。
(3) 位相特性試験	継電器の整定電流値及び整定電圧値を最小とし、整定電圧値の150%の電圧を印加し、整定電流値の1000%の電流を流し不動作領域から動作領域に位相を可変し継電器が動作する位相角を測定します。
(4) 動作時間試験	継電器の整定電流値及び整定電圧値を最小とし、整定電圧値の150%の電圧、動作位相の整定電流値の130%の電流を急激に通電し継電器が動作する時間を測定します。
(5) 慣性特性試験	継電器の整定電流値及び整定電圧値を最小とし、整定電圧値の150%の電圧、動作位相の整定電流値の130%の電流を急激に0.05秒間通電し、動作しないことを確認します。

7.2.2 地絡方向継電器	泰和電気工業製 SHGタイプ (電流：電流)
(1) 動作電流値試験	継電器の電圧・電流変換した電流72mA×150%の電流を通電し、動作位相の電流を除々に流し継電器が動作する電流を測定します。
(2) 位相特性試験	継電器の電圧・電流変換した電流72mA×150%の電流を通電し、整定電流値×1000%の電流を通電し、不動作領域から動作領域に位相を可変し継電器が動作する位相角を測定します。
(3) 動作時間試験	継電器の電圧・電流変換した電流72mA×150%の電流を通電し、整定電流値×130%の電流を急激に通電し、継電器が動作する時間を測定します。

7.2.3 高圧地絡継電器	J I S C 4 6 0 1 (高圧地絡継電装置)
(1) 動作電流値試験	零相変流器の任意の1線に電流を除々に通電し、継電器が動作する電流を測定します。
(2) 慣性特性試験	零相変流器の任意の1線に整定電流値の400%の電流を0.05秒間急激に通電し、継電器が動作しないことを確認します。
(3) 動作時間試験	零相変流器の任意の1線に整定電流値の130%及び400%の電流を急激に通電し、継電器が動作する時間を測定します。

7.2.4 過電圧継電器	J E C 1 7 4 B (電圧継電器)
(1) 動作電圧値試験	整定電圧値の90%の電圧から除々に電圧を加えて継電器が動作する電圧を測定します。
(2) 動作時間試験	零から整定値の120%の電圧を急激に加え継電器が動作する時間を測定します。

7.2.5 不足電圧継電器	J E C 1 7 4 B (電圧継電器)
(1) 動作電圧値試験	整定電圧値の110%の電圧から除々に電圧を降下させて継電器が動作する電圧を測定します。
(2) 動作時間試験	定格電圧から整定電圧値の90%に急激に降下させて継電器が動作する時間を測定します。

8. 地絡方向継電器試験方法

8.1 AUTO (J I S 準拠) 試験の流れ

— 対応継電器 地絡方向継電器 K 2 G S - H —
電流整定 (A) - 0.1 動作時間整定 (s) - 0.1
電圧整定 (%) - 2.0

上記の通りに継電器を設定したと想定し、下記説明を行います。

注意：[○○○キー] は、2300形パネル面操作キーを意味します。

8.1.1 RS232C通信

[↑ 移動キー] により“AUTO MODE”設定後、[SETキー]を押すと、RS232Cにより、2300形と継電器の通信を開始します。継電器の整定値、規格値のデータを2300形に読み込み試験の準備を行います。

8.1.2 A：動作電流値試験

- (1) [↓移動キー]により“J I S シュンキョ シケン”設定後、[STARTキー]を押します。
- (2) 2300形は、電流整定値の80%の電流と電圧整定値の150%の電圧を出力します。
(この時、位相差は0度です。)
 (例：電圧整定が2.0(%)の場合は、114(V)を出力します。
 電流整定が0.1(A)の場合は、0.08(A)より出力を開始します。)
- その後、0.01A/sec(1秒間に0.01A)単位で徐々に電流を自動で増加します。
- (3) 継電器の電流LEDが点灯すると同時に継電器より動作信号がRS232C通信により2300形内部に入力されます。2300形は、動作信号入力後、試験電流の増加を停止し、約200msec間、動作信号を入力した時点での電流を保持し、動作信号を入力してから100msec後、試験電流値を読みとり記憶します。
- (4) 継電器より動作信号が入力してから約200msec後、2300形は、約1秒間電流・電圧出力を停止します。
- (5) 電流整定値変更メッセージが表示します。表示内容に従い、継電器の電流整定値を変更し(2)～(5)までの操作を繰り返します。0.2/0.4/0.6/0.8/1.0[A]
- (6) 電流整定値変更メッセージを表示し、継電器の電流整定を”0.1A”に変更後、[SETキー]を押します。

8.1.3 B：動作電圧値試験

- (1) 2300形は、電流整定値の150%の電流と電圧整定値の70%の電圧を出力します。
(この時、位相差は0度です。)
 (例：電流整定が0.1(A)の場合は、0.15(A)を出力します。
 電圧整定が2.0(%)の場合は、53(V)より電圧出力を開始します。)
- その後、1V/sec(1秒間に1V)単位で徐々に電圧を自動で増加します。
- (2) 継電器の電圧LEDが点灯すると同時に継電器より動作信号がRS232C通信により2300形内部に入力されます。2300形は、動作信号入力後、試験電圧の増加を停止し、約200msec間、動作信号を入力した時点での電圧を保持し、動作信号を入力してから100msec後、試験電圧値を読みとり記憶します。
- (3) 継電器より動作信号が入力してから約200msec後、2300形は、約1秒間電流・電圧出力を停止します。

8.1.4 C：位相特性試験

- (1) 2300形は、電流整定値の1000%の電流と電圧整定値の150%の電圧を出力します。(この時位相差は、180度です。不動作領域となります。)
 (例：電流整定が0.1(A)の場合は、1(A)を出力します。
 電圧整定が2.0(%)の場合は、114(V)を出力します。)
- その後、5度/sec(1秒間に5度)単位で徐々に移相量を自動で変化します。

- (2) 継電器より動作信号がRS232C通信により2300形内部に入力されます。
2300形は、動作信号入力後、移相量の変化を停止し、約1.2sec間、動作信号を入力した時点での電圧・電流・移相量を保持し、動作信号を入力してから900msec後、位相計指示を読みとり記憶します。
- (3) 継電器より動作信号が入力してから約1.2sec後、2300形は、約1秒間電流・電圧出力を停止します。（進み位相角の測定を終了します。）
- (4) 2300形は、電流整定値の1000%の電流と電圧整定の150%の電圧を出力します。（この時位相差は、-120度です。不動作領域となります。）
- (5) 継電器より動作信号がRS232C通信により2300形内部に入力されます。
2300形は、動作信号入力後、移相量の変化を停止し、約1.2sec間、動作信号を入力した時点での電圧・電流・移相量を保持し、動作信号を入力してから900msec後、位相計指示を読みとり記憶します。
- (6) 継電器より動作信号が入力してから約1.2sec後、2300形は、約1秒間電流・電圧出力を停止します。（遅れ位相角の測定を終了します。）

8.1.5 D：慣性試験

- (1) 2300形は、電流整定値の400%の電流と電圧整定値の150%の電圧を出力します。（この時、位相差は0度です。）

{	例：電流整定が0.1(A)の場合は、0.4(A)を出力します。	}
	電圧整定が2.0(%)の場合は、114(V)を出力します。	
- (2) 2300形は、50msec間、電圧・電流出力し、継電器の接点が動作しないことを確認します。
- (3) 2300形は、約1秒間電流・電圧出力を停止します。

8.1.6 E：動作時間試験

- (1) 2300形は、電流整定値の130%の電流と電圧整定値の150%の電圧を出力します。（この時、位相差は0度です。）

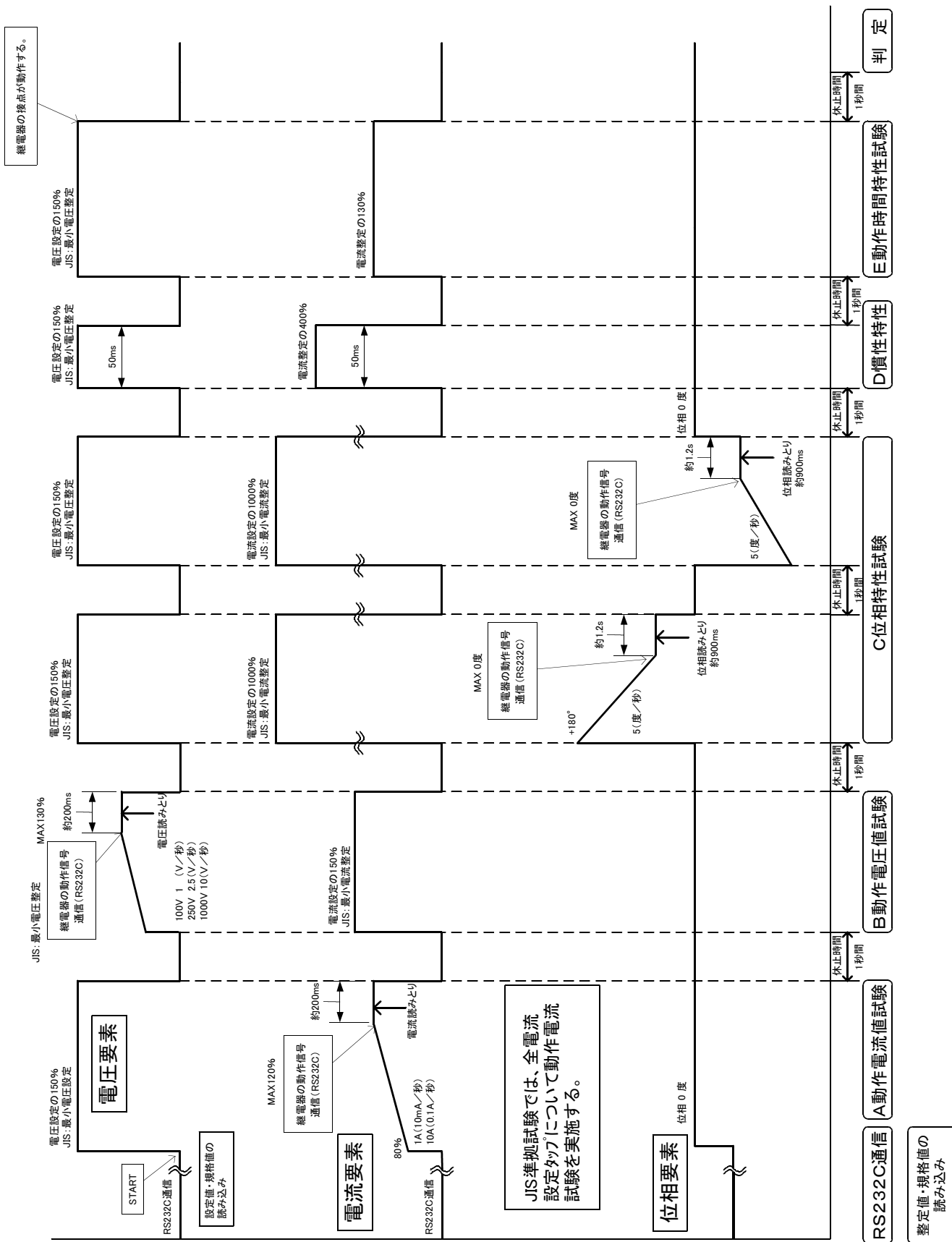
{	例：電流整定が0.1(A)の場合は、0.13(A)を出力します。	}
	電圧整定が2.0(%)の場合は、114(V)を出力します。	
- (2) 継電器の接点が動作した時、2300形は、時間計測を停止し、動作時間試験データを記憶します。
- (3) 2300形は、約1秒間電流・電圧出力を停止します。

8.1.7 判定

- (1) 2300形は、8.1.2項～8.1.6項の試験結果と継電器の許容差を比較・判定を行います。更に“Y e s”を選択し、[SETキー]を押す事により、印字を開始します。

地絡方向継電器試験方法 (AUTO試験)

8.1.8 AUTO試験のタイムチャート



地絡方向継電器試験方法 (AUTO試験)

8.2 AUTO (JIS準拠) 試験設定例 [オムロン製]

対応継電器	地絡方向継電器	K2GS-H
電流整定 (A)	- 0.2	動作時間整定 (s) - 0.2
電圧整定 (%)	- 2.5	復帰 - 自動

※上記の通りに継電器を設定したと想定し、下記説明を行います。

注意：[○○○キー] は、2300形パネル面操作キーを意味します。

8.2.1 試験項目

(1) 動作電流値試験 - 電流整定値の動作電流を求めます。

JIS準拠試験では、各電流設定タップ値について試験します。

(2) 動作電圧値試験 - 電圧整定値の動作電圧を求めます。

(3) 位相特性試験 - 不動作領域から動作領域に移相を変化させた時、継電器が動作する位相角 (進み位相・遅れ位相) を求めます。

(4) 慣性特性試験 - 電圧・電流を同時に 50 msec 間に印加し、継電器が動作しないことを確認します。

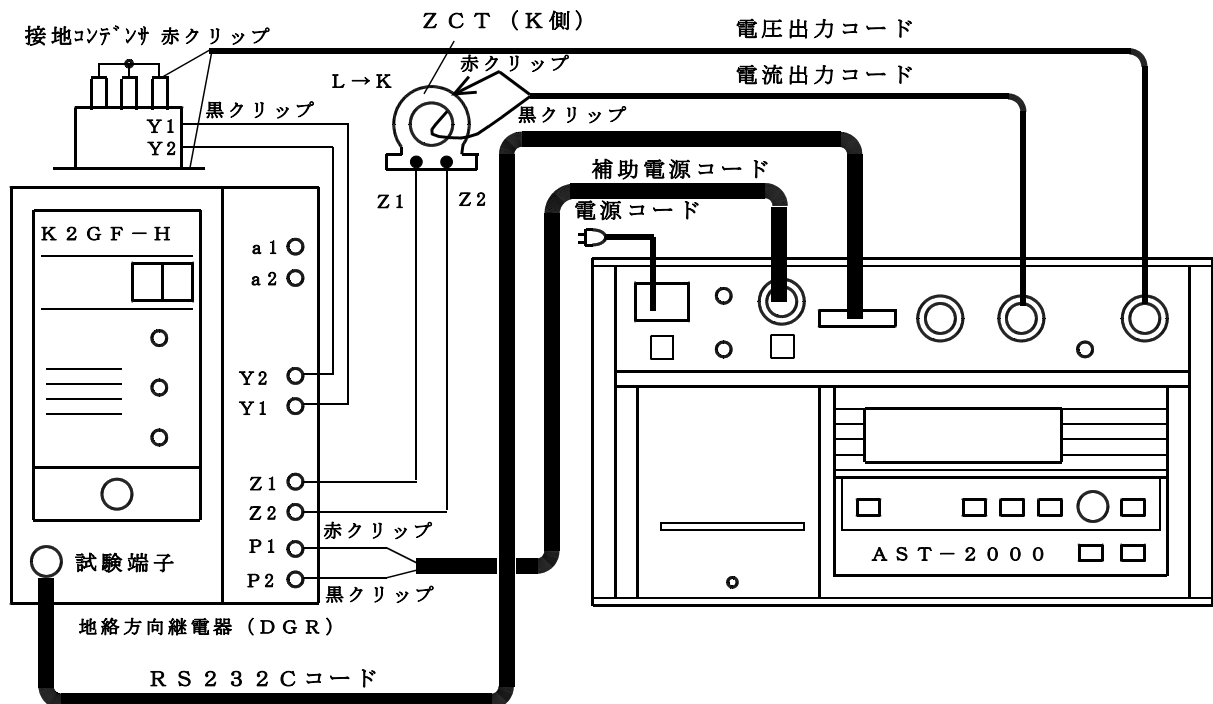
(5) 動作時間試験 - 電圧・電流を同時に印加し、継電器が動作する時間を求めます。

8.2.2 下図を参照し、電源コード・補助電源コード・電流出力コード・電圧出力コード・

RS232Cコードを接続します。

注意：トリップコードを2300形に接続すると、トリップコードが捕らえる信号が優先される為、クリップ側の開放には、充分注意して下さい。

また、補助電源の接地を必ず外して下さい。



--- 方向地絡継電器 AUTO試験結線図 ---

地絡方向継電器試験方法 (AUTO試験)

8.2.3 操作方法

- (1) 電源スイッチを投入すると、2300形は、【画面No. 1】を表示し、約5秒後に【画面No. 2】を表示します。

【画面No. 1】

```

***   AST-2000   ケイテ`ンキ シケンキ   ***
                                           Ver 1.00
      ( ナイフ` イニシャル チュウ )
                                           MUSASHI
  
```

【画面No. 2】

```

TEST   MODE   (シケン モード`)   --> SET
-> AUTO   MODE   (ジ`ト`ウシケン)
MANUAL MODE   (ハンジ`ト`ウシケン)
  
```

- (2) 周波数切換えスイッチにより、出力する電圧・電流周波数を設定します。切換えにより、50Hz選択時は、パネル面のFREQ 50HzのLED (赤) が点灯し、60Hz選択時は、パネル面のFREQ 60HzのLED (赤) が点灯します。
- (3) [↓移動キー]により、“AUTO MODE”を選択し、[SETキー]を押すと、【画面No. 3】が、約0.5秒後に表示されます。

【画面No. 3】

```

1. DGR (ZPC:セッテイチ)   TEST --> SET   (AUTO)
   I0 = 0.2 A               P (LEAD) = +120°
   V0 = 95 V (2.5%)        P (LAG)  = -60°
   T  = 0.2 s
  
```

【画面No. 3】は、継電器と2300形がRS232C通信により、継電器の設定情報を読み込んだものです。

試験する継電器の設定を変更する場合は、[BACKキー]により【画面No. 2】の表示に戻り、継電器の整定値の変更を行い、再び[SETキー]を押して、【画面No. 3】を表示させ相違の無いことを確認します。

(継電器の復帰を自動にしていることを確認します。)

- (4) 継電器の整定値の試験する場合は、[SETキー]を押すと、【画面No. 4】が約0.5秒後に表示されます。

【画面No. 4】

```

1. DGR (ZPC:チラク ホウコウ) --> SET   (AUTO)
   -> JIS   ジ`ユンキョ   シケン
       セッテイチ   シケン
       フッキ ヲ ジ`ト`ウニ シテクダ`サイ
  
```

地絡方向継電器試験方法 (AUTO試験)

- (5) [↓ 移動キー]により、“JIS ジュンキョ”を選択し、[SETキー]を押すと、【画面No. 5】が、約0.5秒後に表示されます。 【画面No. 5】

1. DGR (ZPC A : トウサテノリユウ) → SET (AUTO) テンアツ セイテイヲ 2 % ニ シテクタサイ テノリユウ セイテイヲ 0.1 A ニ シテクタサイ

- (6) 表示器の指示に従い継電器の整定値を変更し、[SETキー]を押すと、【画面No. 6】が、約0.5秒後に表示されます。

【画面No. 6】

1. DGR (ZPC A : トウサテノリユウ) → START (AUTO) セツテイチ IO = 0.1 A VO × 150% = 114 V IO × 80% = 0.08 A → IO × 120% = 0.12 A P = 0 ° トウサテノリユウ IO = 0.000 A

- (7) [STARTキー]を押すと、0.08Aから電流出力がスweepし、継電器が動作した時の電流を表示します。更に約1秒後に【画面No. 5A】を表示します。

A : 動作電流値試験中画面

【画面No. 6A】

1. DGR (ZPC A : トウサテノリユウ) → START (AUTO) セツテイチ IO = 0.1 A VO × 150% = 114 V IO × 80% = 0.08 A → IO × 120% = 0.12 A P = 0 ° トウサテノリユウ IO = 0.098 A

- (8) 表示器の指示に従い継電器の整定値を変更します。 [0.2/0.4/0.6/0.8/1.0 A]

(6)～(7)を繰り返し試験を行います。

動作電流試験後、【画面No. 5A】が表示します。継電器の整定値を最小動作電圧値と最小動作電流値に変更します。

【画面No. 5A】

1. DGR (ZPC A : トウサテノリユウ) → SET (AUTO) テンアツ セイテイヲ 2 % ニ シテクタサイ テノリユウ セイテイヲ 0.1 A ニ シテクタサイ

- (9) [SETキー]を押すと警報音を発し、自動で8.2.1項の(2)～(5)の試験が、開始されます。

↓ **B : 動作電圧値試験中画面**

【画面No. 7】

1. DGR (ZPC B : トウサテノアツ) (AUTO) セツテイチ VO = 76 V IO × 150% = 0.15 A VO × 70% = 53 V → VO × 130% = 99 V P = 0 ° トウサテノアツ VO = 75 V
--

地絡方向継電器試験方法 (AUTO試験)

↓ C : 位相特性試験中画面 (進み位相)

【画面No. 8】

1. DGR (ZPC C : トウサイソウ) (AUTO)
 セッテイチ P = +120° V0 × 150% = 114 V
 P (start) = +180° → P (end) = +0°
 I0 × 1000% = 1.00 A ススミ イソウ P = +120.2°

↓ C : 位相特性試験中画面 (遅れ位相)

【画面No. 9】

1. DGR (ZPC C : トウサイソウ) (AUTO)
 セッテイチ P = -60° V0 × 150% = 114 V
 P (start) = -120° → P (end) = -0°
 I0 × 1000% = 1.00 A オクレ イソウ P = -59.2°

↓ D : 慣性特性試験中画面

【画面No. 10】

1. DGR (ZPC D : カンセイ トクセイ) (AUTO)
 セッテイチ I0 = 0.1 A I0 × 400% = 0.40 A
 V0 = 76 V V0 × 150% = 114 V
 P = 0° カンセイ トクセイ = OK

↓ E : 動作時間特性試験中画面

【画面No. 11】

1. DGR (ZPC E : トウサジカン) (AUTO)
 セッテイチ T = 0.2 s V0 × 150% = 114 V
 P = 0° I0 × 130% = 0.13 A
 T = 0.198 s T = 0.198 s

※参考資料

↓ E : 動作時間特性試験中画面

↓ CB連動試験 (トリップコード有りの場合)

【画面No. 11A】

1. DGR (ZPC E : トウサジカン) (AUTO)
 セッテイチ T = 0.2 s V0 × 150% = 114 V
 P = 0° I0 × 130% = 0.13 A
 T = 0.198 s TB = 0.053 s TC = 0.251 s

※この画面は、継電器の接点が働き、さらに21mSEC以上経過した後CBが動作した場合のみ表示します。

T 動作時間 = 継電器の接点の動作時間

TB 動作時間 = CBの動作時間

TC 動作時間 = 継電器の接点の動作時間 + CBの動作時間

CB = 遮断器

※最大通電時間は、10秒です。

(10) 試験がすべて終了すると警報音が停止し、【画面No. 12】が表示されます。

【画面No. 12】

1. DGR (ZPC チラク ホウコウ) ハンテイ → SET (AUTO)
 A: IO (OK) C: P (OK) D: (OK)
 B: VO (OK) C: P (OK) E: T (OK)
 プリントアウト シマスカ ? es / No

(11) [↑移動キー]により“Yes”を選択し、[SETキー]を押すとプリントアウトを行い【画面No. 13】が表示されます。また、プリントアウトが終了すると【画面No. 12】に戻ります。

【画面No. 13】

1. DGR (ZPC チラク ホウコウ) ハンテイ (AUTO)
 A: IO (OK) C: P (OK) D: (OK)
 B: VO (OK) C: P (OK) E: T (OK)
 プリンター シュツリョク チュウ

(12) プリントアウトを行わない場合は、“No”を選択し、[SETキー]を押すと、【画面No. 14】が表示されます。

【画面No. 14】

*** デンリユウ セイテイチ ヘンコウ ***
 デンリユウ セイテイヲ 0.2 A ニ セット シテクダサイ
 SETキーヲ オシテ クダサイ

※電流整定が初期整定に戻してあれば、この画面は表示しないで【画面No. 15】を表示します。

(13) 画面表示に従い、継電器の電流整定を0.2Aに変更し、[SETキー]を押します。【画面No. 15】が表示されます。

【画面No. 15】

*** デンアツ セイテイチ ヘンコウ ***
 デンアツ セイテイヲ (2.5%) ニ セット シテクダサイ
 SETキーヲ オシテ クダサイ

※電圧整定が初期整定に戻してあれば、この画面は表示しないで【画面No. 2】を表示します。

(14) 画面表示に従い、継電器の電圧整定を2.5%に変更し、[SETキー]を押します。【画面No. 2】に戻ります。

【画面No. 2】

TEST MODE (シケン モード) → SET
 → AUTO MODE (ジトウシケン)
 MANUAL MODE (ハンジトウシケン)

地絡方向継電器試験方法 (AUTO試験)

8.2.4 プリントアウト印字例

DGR継電器試験データ AUTO試験の場合 (JIS準拠試験)

1. DGR(ZPC:チラクホウコウ) TEST (AUTO)	
ケイデンキ カタマイ:K2GS -H [OMRON]	
セ行仔	
I0= 0.2A	P(LEAD)=+120°
V0= 95V(2.5%)	P(LAG)=- 60°
T = 0.2s	
トウサチ	ハンテイ
A:I0(テンリユウ)	OK
0.1 A = 0.098 A	OK [10%]
0.2 A = 0.197 A	OK [10%]
0.4 A = 0.399 A	OK [10%]
0.6 A = 0.600 A	OK [10%]
0.8 A = 0.796 A	OK [10%]
1.0 A = 0.98 A	OK [10%]
B:V0(テンアツ)	= 75 V OK [25%]
C:P+(イツウ)	=+120.2° OK [15°]
C:P-(イツウ)	=-59.2° OK [15°]
D:(カンセイトクセイ)=(OK)	
トウサジカン	
E:I0× 130%	= 0.13 A
T	= 0.198s OK
	[0.07sイカ]
TB	= 0.053s
TC	= 0.251s
MEMO	
MUSASHI	
DATE	: / /
PLACE	:
シリアルNO.	:
JIS ジュンキョ シケン	

←継電器の型名と、AUTO試験の区分

←継電器の設定値内容を印字

←継電器の試験結果 (総合判定)

A:動作電流値試験

B:動作電圧値試験

C:位相特性試験

D:慣性特性試験

E:動作時間試験

トリップコード有りの場合

※CB連動 (トリップコード有りの場合)

←T 動作時間=継電器の接点の動作時間

←TB動作時間=C Bの動作時間

←TC動作時間= T+TB

←メモ欄

日付:場所:シリアル番号を
記入する。

←AUTO試験状態を印字する。

【印字時間は、約50秒】

内は試験結果である。

8.3 MANUAL試験設定例 [オムロン製]

対応継電器	地絡方向継電器	K2GS-H	
電流整定 (A)	0.2	動作時間整定 (s)	0.2
電圧整定 (%)	2.5	復帰	自動

※上記の通りに継電器を設定したと想定し、下記説明を行います。

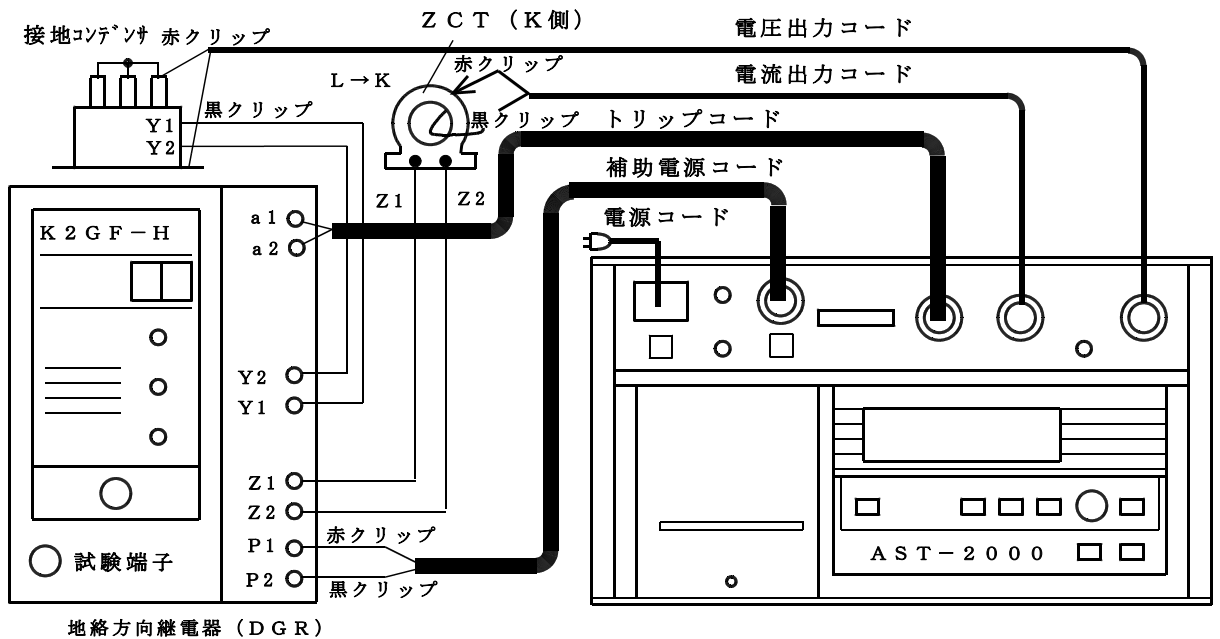
注意：[○○○キー] は、2300形パネル面操作キーを意味します。

8.3.1 試験項目

- (1) 動作電流値試験－電流整定値の動作電流を求めます。
- (2) 動作電圧値試験－電圧整定値の動作電圧を求めます。
- (3) 位相特性試験－不動作領域から動作領域に移相を変化させた時、継電器が動作する位相角（進み位相・遅れ位相）を求めます。
- (4) 慣性特性試験－電圧・電流を同時に50 msec間に印加し、継電器が動作しないことを確認します。
- (5) 動作時間試験－電圧・電流を同時に印加し、継電器が動作する時間を求めます。

8.3.2 下図を参照し、電源コード・補助電源コード・電圧出力コード・電圧出力コード・トリップコードを接続します。

注意：補助電源の接地を必ず外して下さい。



――― 方向地絡継電器 MANUAL試験結線図 ―――

地絡方向継電器試験方法 (MANUAL 試験)

8.3.3 操作方法

- (1) 電源スイッチを投入すると、2300形は、【画面No. 1】を表示し、約5秒後に【画面No. 2】を表示します。

【画面No. 1】

```

***   AST-2000   ケイテ`ンキ シケンキ   ***
                                           Ver 1.00
      ( ナイフ` イニシャル チュウ )
                                           MUSASHI

```

【画面No. 2】

```

TEST   MODE   (シケン モード`)  --> SET
-> AUTO   MODE   (ジ`ト`ウシケン)
MANUAL MODE   (ハンジ`ト`ウシケン)

```

- (2) 周波数切換えスイッチにより、出力する電圧・電流周波数を設定します。切換えにより、50Hz選択時は、パネル面のFREQ 50HzのLED (赤) が点灯し、60Hz選択時は、パネル面のFREQ 60HzのLED (赤) が点灯します。
- (3) [↑ 移動キー] により、“MANUAL MODE” を選択し、[SETキー] を押すと、【画面No. 3】が表示されます。

【画面No. 3】

```

TEST   MODE   (シケン モード`)  --> SET
-> DGR   (チラク ホウコウ)
  G R   (チラク カテ`ンリュウ)
OVR/UVR (カテ`ンアツ/フソクテ`ンアツ)

```

- (4) [↑ 移動キー] により、“DGR (チラク ホウコウ)” を選択し、[SETキー] を押すと、【画面No. 4】が表示されます。

【画面No. 4】

```

TEST   MODE   (シケン モード`)  --> SET
-> 1. DGR (ZPC)   コンテ`ンサ ホウシキ
   2. DGR (GPT)   トランス   ホウシキ
   3. DGR (I-I)   テ`ンリュウ  テ`ンリュウ

```

- (5) [↑ 移動キー] により、“1. DGR (ZPC)” を選択し、[SETキー] を押すと、【画面No. 5】が表示されます。

【画面No. 5】

```

1. DGR (ZPC :セッテイ)   TEST   (MANUAL)
I0=■ 0.1 A               P (LEAD) =   °
V0=                       V       P (LAG)  =   °
T =                       s

```

地絡方向継電器試験方法 (MANUAL 試験)

(6) ロータリーエンコーダにより、電流整定 (A) を入力します。

電流整定が 0.2 (A) の場合は、ロータリーエンコーダにより 0.2 A に設定し、
 [↓ 移動キー] を押すと、【画面 No. 5 A】が表示されます。
 I O = 0.1 / 0.2 / 0.3 / 0.4 / 0.5 / 0.6 / 0.8 / 1.0 A [8レンジ]

【画面 No. 5 A】

1. DGR (ZPC : セッテイ)	TEST	(MANUAL)
I O = 0.2 A	P (LEAD) =	°
V O = ■ 76 V (2.0%)	P (LAG) =	°
T = s		

(7) ロータリーエンコーダにより、電圧整定 (V) を入力します。

電圧整定が 2.5 (%) の場合は、ロータリーエンコーダにより 2.5% に設定し、
 [↓ 移動キー] を押すと、【画面 No. 5 B】が表示されます。
 V O = 2.0 / 2.5 / 3.0 / 3.5 / 4.0 / 4.5 / 5.0 / 7.0 / 7.5 / 10.0 / 15.0% [11レンジ]

【画面 No. 5 B】

1. DGR (ZPC : セッテイ)	TEST	(MANUAL)
I O = 0.2 A	P (LEAD) =	°
V O = 95 V (2.5%)	P (LAG) =	°
T = ■ 0.1 s		

(8) ロータリーエンコーダにより、動作時間整定 (s) を入力します。

動作時間整定が 0.2 (s) の場合は、ロータリーエンコーダにより 0.2 s に
 設定し、[↓ 移動キー] を押すと、【画面 No. 5 C】が表示されます。
 T = 0.05 / 0.1 / 0.15 / 0.2 / 0.3 / 0.4 / 0.5 / 0.6 / 0.7 / 0.8 / 0.9 / 1.0 [14レンジ]
 1.5 / 2.0 s

【画面 No. 5 C】

1. DGR (ZPC : セッテイ)	TEST	(MANUAL)
I O = 0.2 A	P (LEAD) = ■ + 150 °	
V O = 95 V (2.5%)	P (LAG) =	°
T = 0.2 s		

(9) ロータリーエンコーダにより、動作位相角 (°) を入力します。

ロータリーエンコーダにより動作位相角 (進み) +120° に設定し [↓ 移動キー]
 を押し、ロータリーエンコーダにより動作位相角 (遅れ) -60° に設定し、[↓ 移動
 キー] を押すと、【画面 No. 5 D】が表示されます。
 5度単位で設定が出来ます。

【画面 No. 5 D】

1. DGR (ZPC : セッテイ)	TEST	(MANUAL)
I O = ■ 0.2 A	P (LEAD) = +120 °	
V O = 95 V (2.5%)	P (LAG) = -60 °	
T = 0.2 s		

地絡方向継電器試験方法 (MANUAL試験)

試験する継電器の設定に相違がある場合は、[BACKキー]により【画面No. 2】の表示に戻り、継電器の整定値の変更を行い、再び[SETキー]を押して、(3)～(9)までの操作を繰り返し【画面No. 5D】を表示させ相違の無いことを確認します。

- (10) 試験する継電器の整定値に相違がない場合は、[SETキー]を押すと、【画面No. 6】が約0.5秒後に表示されます。

【画面No. 6】

1. DGR (ZPC A : トウサテ`ンリュウ) → START (MANUAL)
セッテイチ IO = 0.2 A VO × 150% = 143 V
IO × 80% = 0.16 A → IO × 120% = 0.24 A
P = 0 ° トウサテ`ンリュウ IO = 0.000 A

- (11) [STARTキー]を押すと、0.16 Aから電流出力がスイープ（1秒間に0.01 A）し、継電器が動作した時の電流を表示します。

A : 動作電流値試験中画面

【画面No. 6A】

1. DGR (ZPC A : トウサテ`ンリュウ) (MANUAL)
セッテイチ IO = 0.2 A VO × 150% = 143 V
IO × 80% = 0.16 A → IO × 120% = 0.24 A
P = 0 ° トウサテ`ンリュウ IO = 0.198 A

↓ 約1秒後【画面No. 7】を表示します。

【画面No. 7】

1. DGR (ZPC B : トウサテ`ンアツ) → START (MANUAL)
セッテイチ VO = 95 V IO × 150% = 0.30 A
VO × 70% = 67 V → VO × 130% = 124 V
P = 0 ° トウサテ`ンアツ VO = 0 V

- (12) [STARTキー]を押すと、67 Vから電圧出力がスイープ（1秒間に2.5 V）し、継電器が動作した時の電圧を表示します。

B : 動作電圧値試験中画面

【画面No. 7A】

1. DGR (ZPC B : トウサテ`ンアツ) (MANUAL)
セッテイチ VO = 95 V IO × 150% = 0.30 A
VO × 70% = 67 V → VO × 130% = 124 V
P = 0 ° トウサテ`ンアツ VO = 94 V

↓ 約1秒後【画面No. 8】を表示します。

【画面No. 8】

1. DGR (ZPC C : トウサイソウ) → START (MANUAL)
セッテイチ P = +120 ° VO × 150% = 143 V
P (start) = +180 ° → P (end) = + 0 °
IO × 1000% = 2.00 A スシミ イソウ P = +180.0 °

地絡方向継電器試験方法 (MANUAL試験)

(13) [STARTキー] を押すと、 $+180^\circ$ から移相がスイープ (1秒間に 5°) し、継電器が動作した時の位相角を表示します。

C : 位相特性試験中画面 (進み位相)

【画面No. 8A】

1. DGR (ZPC C : トウサイソウ)	(MANUAL)
セッテイチ P = $+120^\circ$	V0 × 150% = 143 V
P (start) = $+180^\circ$	→ P (end) = $+0^\circ$
I0 × 1000% = 2.00 A	ススミ イソウ P = $+118.5^\circ$

↓ 約1秒後【画面No. 9】を表示します。

【画面No. 9】

1. DGR (ZPC C : トウサイソウ)	→ START	(MANUAL)
セッテイチ P = -60°	V0 × 150% = 143 V	
P (start) = -120°	→ P (end) = -0°	
I0 × 1000% = 2.00 A	オクレ イソウ P = -120.0°	

[STARTキー] を押すと、 -120° から移相がスイープ (1秒間に 5°) し、継電器が動作した時の位相角を表示します。

C : 位相特性試験中画面 (遅れ位相)

【画面No. 9A】

1. DGR (ZPC C : トウサイソウ)	(MANUAL)
セッテイチ P = -60°	V0 × 150% = 143 V
P (start) = -120°	→ P (end) = -0°
I0 × 1000% = 2.00 A	オクレ イソウ P = -59.6°

↓ 約1秒後【画面No. 10】を表示します。

【画面No. 10】

1. DGR (ZPC D : カンセイ トクセイ)	→ START	(MANUAL)
セッテイチ I0 = 0.2 A	I0 × 400% = 0.80 A	
V0 = 95 V	V0 × 150% = 143 V	
P = 0°	カンセイ トクセイ =	

(14) [STARTキー] を押すと、電圧・電流が同時に50 msec間出力し、継電器が動作しないことを確認します。

D : 慣性特性試験中画面

【画面No. 10A】

1. DGR (ZPC D : カンセイ トクセイ)	→ START	(MANUAL)
セッテイチ I0 = 0.2 A	I0 × 400% = 0.80 A	
V0 = 95 V	V0 × 150% = 143 V	
P = 0°	カンセイ トクセイ = OK	

↓ 約1秒後【画面No. 11】を表示します。

【画面No. 11】

1. DGR (ZPC E : トウサジカン)	→ START	(MANUAL)
セッテイチ T = 0.2 s	V0 × 150% = 143 V	
P = 0°	I0 × 130% = 0.26 A	
	T = 0.000 s	

地絡方向継電器試験方法 (MANUAL試験)

(15) [STARTキー] を押すと、電圧・電流が同時に出力し、継電器が動作する時間を測定します。

E : 動作時間試験中画面

【画面No. 11A】

1. DGR (ZPC E : トウサジカン)	(MANUAL)
セッテイチ T = 0.2 s	V0 × 150% = 143 V
P = 0°	I0 × 130% = 0.26 A
	T = 0.198 s

↓ 約1秒後【画面No. 12】を表示します。

【画面No. 12】

1. DGR (ZPC チラク ホウコウ) ハンテイ	→ SET (MANUAL)	
A : I0 = 0.198 A	C : P = +118.5°	D : (OK)
B : V0 = 94 V	C : P = -59.6°	E : T = 0.198 s
プリントアウト シマスカ ?	<input checked="" type="checkbox"/> Y	es/No

(16) [↓移動キー] により“Yes”を選択し、[SETキー] を押すとプリントアウトを行い【画面No. 13】が表示されます。また、プリントアウトが終了すると【画面No. 12】に戻ります。

【画面No. 13】

1. DGR (ZPC チラク ホウコウ) ハンテイ	(MANUAL)	
A : I0 = 0.198 A	C : P = +118.5°	D : (OK)
B : V0 = 94 V	C : P = -59.6°	E : T = 0.198 s
プリンター シュツリョク チュウ		

(17) プリントアウトを行わない場合は、“No”を選択し、[SETキー] を押すと、【画面No. 2A】が表示されます。

【画面No. 2A】

TEST MODE	(シケンモード)	→ SET
AUTO MODE	(ジトウシケン)	
→ MANUAL MODE	(ハンジトウシケン)	

8.3.4 プリントアウト印字例

DGR継電器試験データ MANUAL試験の場合

1. DGR (ZPC:チラクホウコウ) TEST (MANUAL)	
セツテ仔	
I0= 0.2A	P (LEAD)=+120°
V0= 95V (2.5%)	P (LAG) =- 60°
T = 0.2s	
ドウサチ	
A: I0 (テンリョウ)	= 0.198A
B: V0 (テンアツ)	= 94 V
C: P+ (イツウ)	=+118.5°
C: P- (イツウ)	=-59.6°
D: (カンセイトクセイ)	= (OK)
ドウサジカン	
E: I0 × 130%	= 0.260 A
T	= 0.198s
MEMO	
MUSASHI	
DATE	: / /
PLACE	:
シリアルNO.	:

←継電器名と、MANUAL試験

←継電器の設定値内容を印字

←継電器の試験結果

- A: 動作電流値試験
- B: 動作電圧値試験
- C: 位相特性試験
- D: 慣性特性試験
- E: 動作時間試験

←日付：場所：シリアル番号を記入する。

内は試験結果である。

【印字時間は、約30秒間です。】

地絡方向継電器試験方法（電流－電流）

8.4 MANUAL試験（電流－電流）設定例 [泰和電気工業製]

対応継電器	地絡方向継電器	SHG-AF
電流整定 (A)	－ 0.2	動作時間整定 (s) － 0.2

※上記の通りに継電器を設定したと想定し、下記説明を行います。

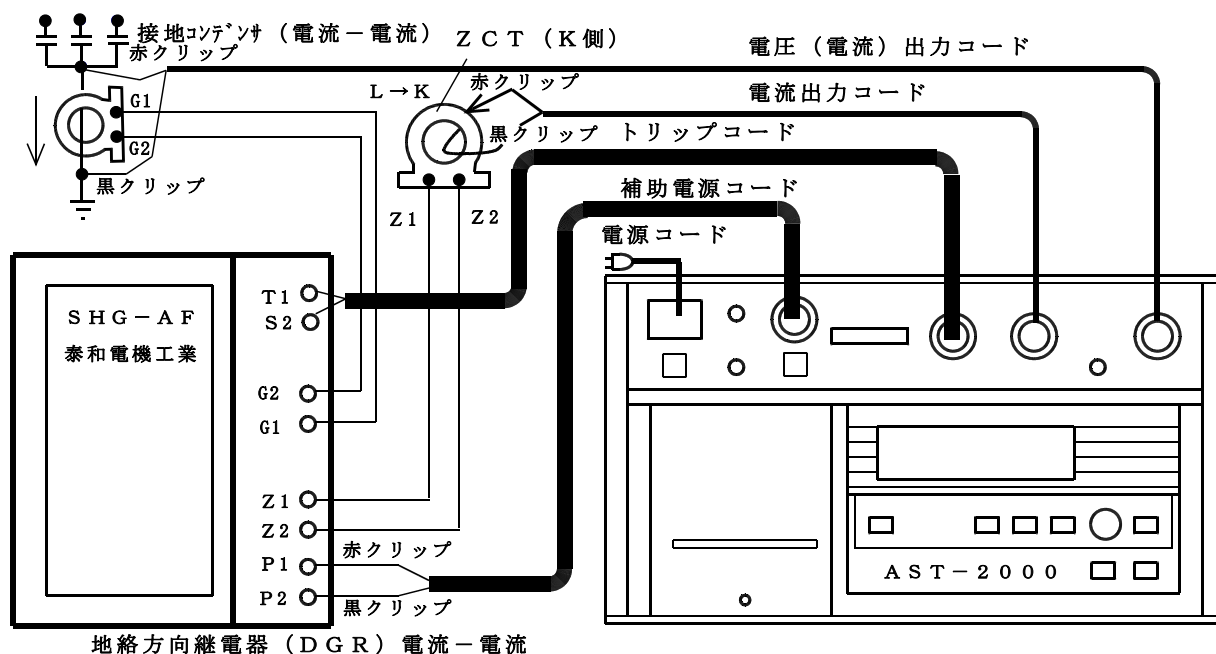
注意： [〇〇〇キー] は、2300形パネル面操作キーを意味します。

8.4.1 試験項目

- (1) 動作電流値試験－電流整定値の動作電流を求めます。
- (2) 位相特性試験－不動作領域から動作領域に移相を変化させた時、継電器が動作する位相角（進み位相・遅れ位相）を求めます。
- (3) 慣性特性試験－電圧（電流変換）・電流を同時に50msec間に印加し、継電器が動作しないことを確認します。
- (4) 動作時間試験－電圧（電流変換）・電流を同時に印加し、継電器が動作する時間を求めます。

8.4.2 下図を参照し、電源コード・補助電源コード・電流出力コード・電圧出力コード・トリップコードを接続します。

注意：補助電源の接地を必ず外して下さい。



――― 方向地絡継電器 MANUAL（電流－電流）試験結線図 ―――

地絡方向継電器試験方法（電流－電流）

8.4.3 操作方法

- (1) 電源スイッチを投入すると、2300形は、【画面No. 1】を表示し、約5秒後に【画面No. 2】を表示します。

【画面No. 1】

*** AST-2000 ケイテ`ンキ シケンキ *** Ver 1.00 (ナイフ` イニシャル チュウ) MUSASHI

【画面No. 2】

TEST MODE (シケン モード`) --> SET → AUTO MODE (ジ`ト`ウシケン) MANUAL MODE (ハンジ`ト`ウシケン)
--

- (2) 周波数切換えスイッチにより、出力する電圧・電流周波数を設定します。切換えにより、50Hz選択時は、パネル面のFREQ 50HzのLED（赤）が点灯し、60Hz選択時は、パネル面のFREQ 60HzのLED（赤）が点灯します。

- (3) [↑移動キー]により、“MANUAL MODE”を選択し、[SETキー]を押すと、【画面No. 3】が表示されます。

【画面No. 3】

TEST MODE (シケン モード`) --> SET → DGR (チラク ホウコウ) G R (チラク カテ`ンリュウ) OVR/UVR (カテ`ンアツ/フソクテ`ンアツ)
--

- (4) [↑移動キー]により、“DGR (チラク ホウコウ)”を選択し、[SETキー]を押すと、【画面No. 4】が表示されます。

【画面No. 4】

TEST MODE (シケン モード`) --> SET → 1. DGR (ZPC) コンテ`ンサ ホウシキ 2. DGR (GPT) トランス ホウシキ 3. DGR (I-I) テ`ンリュウ テ`ンリュウ
--

- (5) [↑移動キー]により、“3. DGR (I-I)”を選択し、[SETキー]を押すと、【画面No. 5】が表示されます。

【画面No. 5】

3. DGR (I-I :セッテイ) IO=■ 0.1 A VO= 0.072 A T = s	TEST (MANUAL) P (LEAD) = ° P (LAG) = °
--	--

地絡方向継電器試験方法（電流－電流）

(6) ロータリーエンコーダにより、電流整定（A）を入力します。

電流整定が0.2（A）の場合は、ロータリーエンコーダにより0.2Aに設定し、
 [↓移動キー]を押すと、【画面No. 5A】が表示されます。

IO=0.1/0.2/0.3/0.4/0.5/0.6/0.8/1.0A [8レンジ]

【画面No. 5A】

3. DGR (I-I : セッテイ)	TEST	(MANUAL)
IO = 0.2 A	P (LEAD) =	0°
VO = 0.072 A	P (LAG) =	0°
T = 0.1 s		

(7) ロータリーエンコーダにより、動作時間整定（s）を入力します。

動作時間整定が0.2（s）の場合は、ロータリーエンコーダにより0.2sに
 設定し、[↓移動キー]を押すと、【画面No. 5B】が表示されます。

T=0.05/0.1/0.15/0.2/0.3/0.4/0.5/0.6/0.7/0.8/0.9/1.0 [14レンジ]
 1.5/2.0s

【画面No. 5B】

3. DGR (I-I : セッテイ)	TEST	(MANUAL)
IO = 0.2 A	P (LEAD) =	+150°
VO = 0.072 A	P (LAG) =	-
T = 0.2 s		

(8) ロータリーエンコーダにより、動作位相角（°）を入力します。

ロータリーエンコーダにより動作位相角（進み）+120°に設定し[↓移動キー]
 を押し、ロータリーエンコーダにより動作位相角（遅れ）-60°に設定し、[↓移動
 キー]を押すと、【画面No. 5C】が表示されます。

5度単位で設定が出来ます。

【画面No. 5C】

3. DGR (I-I : セッテイ)	TEST	(MANUAL)
IO = 0.2 A	P (LEAD) =	+120°
VO = 0.072 A	P (LAG) =	-60°
T = 0.2 s		

試験する継電器の設定に相違がある場合は、[BACKキー]により【画面No. 2】の表
 示に戻り、継電器の整定値の変更を行い、再び[SETキー]を押して、(3)～(8)までの操
 作を繰り返し【画面No. 5C】を表示させ相違の無いことを確認します。

(9) 試験する継電器の整定値に相違がない場合は、[SETキー]を押すと、【画面No.
 6】が約0.5秒後に表示されます。

【画面No. 6】

3. DGR (I-I A : トウサテ`ンリユウ)	→	START	(MANUAL)
セッテイチ IO = 0.2 A		VO × 150% = 0.108 A	
IO × 80% = 0.16 A	→	IO × 120% = 0.24 A	
P = 0°		トウサテ`ンリユウ IO = 0.000 A	

地絡方向継電器試験方法（電流－電流）

(10) [STARTキー] を押すと、0.16 A から電流出力がスイープ（1秒間に0.01 A）し、継電器が動作した時の電流を表示します。

A：動作電流値試験中画面

【画面No. 6A】

3. DGR (I-I A : トウサテノリユウ)	(MANUAL)
セッテイチ I0 = 0.2 A	V0 × 150% = 0.108 A
I0 × 80% = 0.16 A	→ I0 × 120% = 0.24 A
P = 0°	トウサテノリユウ I0 = 0.198 A

↓ 約1秒後【画面No. 8】を表示します。

【画面No. 7】

3. DGR (I-I C : トウサイソウ)	→ START (MANUAL)
セッテイチ P = +120°	V0 × 150% = 0.108 A
P (start) = +180°	→ P (end) = +0°
I0 × 1000% = 2.00 A	スシミ イソウ P = +180.0°

(11) [STARTキー] を押すと、+180° から移相スイープ（1秒間に5°）し、継電器が動作した時の位相角を表示します。

C：位相特性試験中画面（進み位相）

【画面No. 7A】

3. DGR (I-I C : トウサイソウ)	(MANUAL)
セッテイチ P = +120°	V0 × 150% = 0.108 A
P (start) = +180°	→ P (end) = +0°
I0 × 1000% = 2.00 A	スシミ イソウ P = +118.5°

↓ 約1秒後【画面No. 8】を表示します。

【画面No. 8】

3. DGR (I-I C : トウサイソウ)	→ START (MANUAL)
セッテイチ P = -60°	V0 × 150% = 0.108 A
P (start) = -120°	→ P (end) = -0°
I0 × 1000% = 2.00 A	オクレ イソウ P = -120.0°

[STARTキー] を押すと、-120° から移相スイープ（1秒間に5°）し、継電器が動作した時の位相角を表示します。

C：位相特性試験中画面（遅れ位相）

【画面No. 8A】

3. DGR (I-I C : トウサイソウ)	(MANUAL)
セッテイチ P = -60°	V0 × 150% = 0.108 A
P (start) = -120°	→ P (end) = -0°
I0 × 1000% = 2.00 A	オクレ イソウ P = -58.5°

↓ 約1秒後【画面No. 9】を表示します。

【画面No. 9】

3. DGR (I-I D : カンセイ トクセイ)	→ START (MANUAL)
セッテイチ I0 = 0.2 A	I0 × 400% = 0.80 A
V0 = 0.072 A	V0 × 150% = 0.108 A
P = 0°	カンセイ トクセイ =

地絡方向継電器試験方法（電流－電流）

(12) [STARTキー] を押すと、電圧（電流変換）・電流が同時に50 msec間出力し、
継電器が動作しないことを確認します。

D：慣性特性試験中画面

【画面No. 9A】

3. DGR (I-I D:カンセイ トクセイ)	→	START (MANUAL)
セッテイチ I0 = 0.2 A	I0 × 400% = 0.80 A	
V0 = 0.072 A	V0 × 150% = 0.108 A	
P = 0 °	カンセイ トクセイ = OK	

↓ 約1秒後【画面No. 10】を表示します。

【画面No. 10】

3. DGR (I-I E:トウサジカン)	→	START (MANUAL)
セッテイチ T = 0.2 s	V0 × 150% = 0.108 A	
P = 0 °	I0 × 130% = 0.26 A	
	T = 0.000 s	

(13) [STARTキー] を押すと、電圧（電流変換）・電流が同時に出力し、継電器が動作
する時間を測定します。

E：動作時間試験中画面

【画面No. 10A】

3. DGR (I-I E:トウサジカン)	(MANUAL)
セッテイチ T = 0.2 s	V0 × 150% = 0.108 A
P = 0 °	I0 × 130% = 0.26 A
	T = 0.197 s

↓ 約1秒後【画面No. 11】を表示します。

【画面No. 11】

3. DGR (I-I チラク ホウコウ) ハンテイ	→	SET (MANUAL)
A: I0 = 0.198 A	C: P = +118.5°	D: (OK)
	C: P = -59.6°	E: T = 0.197 s
プリントアウト シマスカ ? <input type="checkbox"/> Y es / No		

(14) [↓移動キー] により“Y es”を選択し、[SETキー] を押すと、プリントアウト
を行い【画面No. 13】が表示されます。また、プリントアウトが終了すると
【画面No. 12】に戻ります。

【画面No. 12】

3. DGR (I-I チラク ホウコウ) ハンテイ	(MANUAL)	
A: I0 = 0.198 A	C: P = +118.5°	D: (OK)
	C: P = -59.6°	E: T = 0.197 s
プリンター シュツリョク チュウ		

地絡方向継電器試験方法（電流－電流）

(15) プリントアウトを行わない場合は、“No”を選択し、[SETキー] “No”を選択すると、【画面No. 2A】が表示されます。

【画面No. 2A】

TEST	MODE	(シケンモード)	→	SET
AUTO	MODE	(ジトウシケン)		
→	MANUAL	MODE		(ハンジトウシケン)

8.3.4 プリントアウト印字例

DGR継電器試験データ MANUAL試験の場合

3. DGR(I-I:チラクホウコウ) TEST (MANUAL)	
セツテイ	
I0= 0.2 A	P(LEAD)=+120°
V0=0.072 A	P(LAG)=- 60°
T = 0.2 s	
ドウサチ	
A: I0(テンリョウ)= 0.198A	
C: P+(イウ) =+118.5°	
C: P-(イウ) =-59.6°	
D: (カンセイトクセイ)=(OK)	
ドウサジカン	
E: I0× 130% = 0.26 A	
T = 0.197s	
MEMO MUSASHI	
DATE	: / /
PLACE	:
シリアルNO.	:

←継電器名と、MANUAL試験

←継電器の設定値内容を印字
V0の値は、固定である。

←継電器の試験結果
A:動作電流値試験
C:位相特性試験
D:慣性特性試験
E:動作時間試験

←日付：場所：シリアル番号を
記入する。

内は試験結果である。

【印字時間は、約30秒間です。】

9. 高圧地絡継電器試験方法

9.1 MANUAL試験設定例 [オムロン製]

対応継電器 高圧地絡継電器 K2GA-H
電流整定 (A) - 0.2

※上記の通りに継電器を設定したと想定し、下記説明を行います。

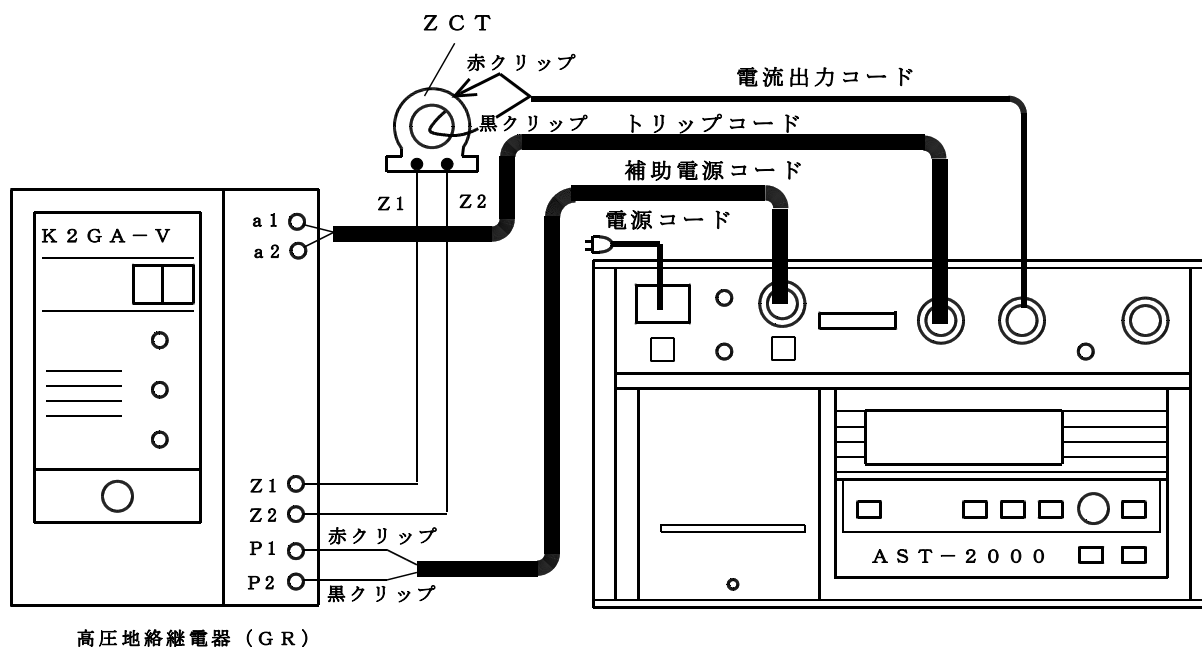
注意：[○○○キー]は、2300形パネル面操作キーを意味します。

9.1.1 試験項目

- (1) 動作電流値試験 - 電流整定値の動作電流を求めます。
- (2) 慣性特性試験 - 電流整定値の400%の電流を50msec間に通電し、継電器が動作しないことを確認します。
- (3) 動作時間試験 - 電流整定値の130%及び400%の電流を通電し、継電器が動作する時間を求めます。

9.1.2 下図を参照し、電源コード・補助電源コード・電流出力コード・トリップコードを接続します。

注意：補助電源の接地を必ず外して下さい。



--- 高圧地絡継電器 MANUAL試験結線図 ---

高圧地絡継電器試験方法

9.1.3 操作方法

- (1) 電源スイッチを投入すると、2300形は、【画面No. 1】を表示し、約5秒後に【画面No. 2】を表示します。

【画面No. 1】

```

***   AST-2000   ケイテ`ンキ シケンキ   ***
                                           Ver 1.00
           ( ナイブ` イニシャル チュウ )
                                           MUSASHI

```

【画面No. 2】

```

TEST   MODE   (シケン モード`)  --> SET
-> AUTO   MODE   (ジ`ト`ウシケン)
MANUAL  MODE   (ハンジ`ト`ウシケン)

```

- (2) 周波数切換えスイッチにより、出力する電圧・電流周波数を設定します。切換えにより、50Hz選択時は、パネル面のFREQ 50HzのLED（赤）が点灯し、60Hz選択時は、パネル面のFREQ 60HzのLED（赤）が点灯します。
- (3) [↓移動キー]により、“MANUAL MODE”を選択し、[SETキー]を押すと、【画面No. 3】が表示されます。

【画面No. 3】

```

TEST   MODE   (シケン モード`)  --> SET
-> DGR      (チラク ホウコウ)
  GR       (チラク カテ`ンリュウ)
OVR/UVR   (カテ`ンアツ/フソクテ`ンアツ)

```

- (4) [↓移動キー]により、“GR (チラク カンデンリュウ)”を選択し、[SETキー]を押すと、【画面No. 4】が表示されます。

【画面No. 4】

```

4. GR (セッテイ)      TEST (MANUAL)
  IO (ト`ウサ テ`ンリュウ) =■ 0.1 A
  T  (ト`ウサ ジ`カン)   =          s

```

- (5) ロータリーエンコーダにより、電流整定 (A) を入力します。

電流整定が0.2 (A) の場合は、ロータリーエンコーダにより0.2 Aに設定し、
 [↓移動キー]を押すと、【画面No. 4A】が表示されます。

IO=0.1/0.2/0.3/0.4/0.5/0.6/0.8/1.0A [8ℓヅ]

【画面No. 4A】

```

4. GR (セッテイ)      TEST -->SET (MANUAL)
  IO (ト`ウサ テ`ンリュウ) = 0.2 A
  T  (ト`ウサ ジ`カン)   = ■0.2 s

```


高圧地絡継電器試験方法

(6) ロータリーエンコーダにより、動作時間整定 (s) を入力します。

※動作時間の整定がない高圧地絡継電器は、通常0.2sに設定します。

動作時間整定が0.2(s)の場合は、ロータリーエンコーダにより0.2sに設定し、[↓移動キー]を押すと、【画面No. 4B】が表示されます。

T=0.05/0.1/0.15/0.2/0.3/0.4/0.5/0.6/0.7/0.8/0.9/1.0 [14レジ]
1.5/2.0s

【画面No. 4B】

4. GR (セッテイ)	TEST	→	SET	(MANUAL)
IO (トウサ デンリユウ)	=	■	0.2 A	
T (トウサ ジカン)	=		0.2 s	

試験する継電器の設定に相違がある場合は、[BACKキー]により【画面No. 2】の表示に戻り、継電器の整定値の変更を行い、再び[SETキー]を押して、(3)~(6)までの操作を繰り返し【画面No. 4B】を表示させ相違の無いことを確認します。

(7) 試験する継電器の整定値に相違がない場合は、[SETキー]を押すと、【画面No. 5】が約0.5秒後に表示されます。

【画面No. 5】

4. GR (A: トウサ デンリユウ)	→	START	(MANUAL)
セッテイチ IO = 0.2 A			
IO × 80% = 0.16 A	→	IO × 120% = 0.24 A	
		トウサ デンリユウ IO = 0.000 A	

(8) [STARTキー]を押すと、0.16Aから電流出力がスweep (1秒間に0.01A)し、継電器が動作した時の電流値を表示します。

A: 動作電流値試験中画面

【画面NO. 5A】

4. GR (A: トウサ デンリユウ)	(MANUAL)
セッテイチ IO = 0.2 A	
IO × 80% = 0.16 A	→ IO × 120% = 0.24 A
	トウサ デンリユウ IO = 0.197 A

↓ 約1秒後【画面No. 6】を表示します。

【画面No. 6】

4. GR (B: カンセイ トクセイ)	→	START	(MANUAL)
セッテイチ IO = 0.2 A			
IO × 400% = 0.80 A			
		カンセイ トクセイ =	

(9) [STARTキー]を押すと、電流が50msec間出力し、継電器が動作しないことを確認します。

B : 慣性特性試験中画面

【画面No. 6A】

4. GR (B : カンセイ トクセイ)	→ START	(MANUAL)
セッテイチ IO = 0.2 A		
IO × 400% = 0.80 A		
	カンセイ トクセイ =	OK

↓ 約1秒後【画面No. 7】を表示します。

【画面No. 7】

4. GR (C : トウサ シカン)	→ START	(MANUAL)
セッテイチ T = 0.2 s		
	IO × 130% = 0.26 A	
	T1 = 0.000 s	

(10) [STARTキー] を押すと、電流が出力し、継電器が動作する時間を測定します。

C : 動作時間試験中画面 (130%)

【画面No. 7A】

4. GR (C : トウサ シカン)	(MANUAL)
セッテイチ T = 0.2 s	
	IO × 130% = 0.26 A
	T1 = 0.162 s

↓ 約1秒後【画面No. 8】を表示します。

【画面No. 8】

4. GR (C : トウサ シカン)	→ START	(MANUAL)
セッテイチ T = s		
	IO × 400% = 0.80 A	
	T2 = 0.000 s	

[STARTキー] を押すと、電流が出力し、継電器が動作する時間を測定します。

C : 動作時間試験中画面 (400%)

【画面No. 8A】

4. GR (C : トウサ シカン)	(MANUAL)
セッテイチ T = s	
	IO × 400% = 0.80 A
	T2 = 0.133 s

↓ 約1秒後【画面No. 9】を表示します。

【画面No. 9】

4. GR (チラク カテンリユウ)	ハンテイ → SET	(MANUAL)
A : IO = 0.197 A	C : T1 = 0.162 s	
B : カンセイ (OK)	C : T2 = 0.133 s	
プリントアウト シマスカ ?	<input type="checkbox"/> Y e s / N o	

高圧地絡継電器試験方法

- (11) [↑ 移動キー]により“Y e s”を選択し、[SETキー]を押すとプリントアウトを行い【画面No. 10】が表示されます。また、プリントアウトが終了すると【画面No. 9】に戻ります。

【画面No. 10】

4. GR (チラク カテ`ンリュウ)	ハンテイ	(MANUAL)
A: I0 = 0.197 A	C: T1 = 0.162 s	
B: カンセイ (OK)	C: T2 = 0.133 s	
プリンター シュツリョク チュウ		

- (12) プリントアウトを行わない場合は、“No”を選択し、[SETキー]を押すと、【画面No. 2A】が表示されます。

【画面No. 2A】

TEST MODE	(シケン モード)	→ SET
AUTO MODE	(ジ`ト`ウシケン)	
→ MANUAL MODE	(ハンジ`ト`ウシケン)	

9.1.4 プリントアウト印字例

高圧地絡継電器試験データ MANUAL試験の場合

4. GR (チラク カテ`ンリュウ) TEST (MANUAL)	
セッテイ	
I0 (テ`ンリュウ セイテイ) =	0.2 A
T (ジ`カン セイテイ) =	0.2 s
ト`ウサチ	
A: V (ト`ウサテ`ンリュウ) =	0.197A
ト`ウサジ`カン	
B: I0 × 130% =	0.26A T1 = 0.162s
B: I0 × 400% =	0.80A T2 = 0.133s
MEMO	MUSASHI
DATE :	/ / /
PLACE :	
シリアルNO. :	

← 継電器の型名と、MANUAL試験の印字

← 継電器の設定値内容を印字

← 継電器の試験結果

A: 動作電流値試験

B: 動作時間試験

← 日付：場所：シリアル番号を記入する。

内は試験結果である。

10. 電圧継電器試験方法

10.1 過電圧継電器試験のAUTO試験の流れ

対応継電器	過電圧継電器	K2VA-H
電圧整定 (V)	115	動作時間整定 (s)
		0.1

上記の通りに継電器を設定したと想定し、下記説明を行います。

注意：[○○○キー] は、2300形パネル面操作キーを意味します。

10.1.1 RS232C通信

[↓移動キー]により“AUTO MODE”設定後、[SETキー]を押すと、104Vの電圧を継電器に印加し、RS232Cにより、2300形と継電器の通信を開始します。継電器の整定値、規格値のデータを2300形に読み込み試験の準備を行います。

10.1.2 A：動作電圧値試験

(1) 2300形は、電圧を104V出力し、RS232Cにより継電器と通信を行い、動作電圧値試験の準備を行います。

(2) 次に2300形は、電圧整定値の90%の電圧を出力します。

電圧整定が115 (V) の場合は、104Vより電圧出力を開始します。
その後、2.5V/sec (1秒間に2.5V) 単位で徐々に電圧を自動で増加します。

(3) 継電器の始動LEDが点灯すると同時に継電器より動作信号がRS232C通信により2300形内部に入力されます。

2300形は、動作信号入力後、試験電圧の増加を停止し、約200msec間、動作信号を入力した時点での電圧を保持し、動作信号を入力してから100msec後、試験電圧値を読みとり記憶します。

(4) 継電器より動作信号が入力してから約200msec後、2300形は、約1秒間電圧出力を停止します。

10.1.3 B：動作時間試験

(1) 2300形は、電圧整定値の120%の電圧を出力します。

[例：電圧整定が115Vの場合は、138Vを出力します。]

(2) 継電器の接点が動作した時、2300形は、時間計測を停止し、動作時間試験データを記憶します。

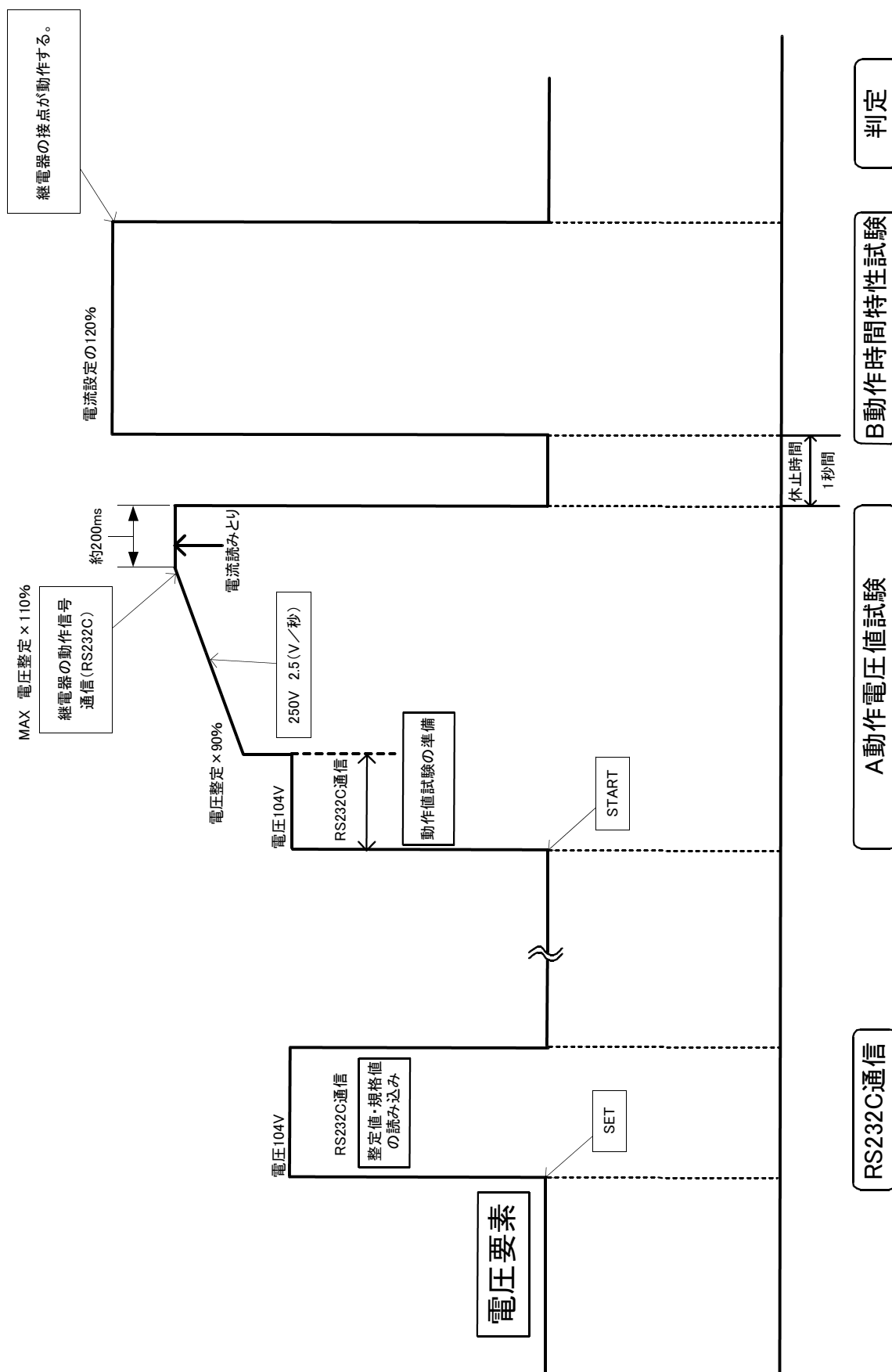
(3) 2300形は、約1秒間電圧出力を停止します。

10.1.4 判定

(1) 2300形は、10.1.2 項～10.1.3 項の試験結果と継電器の許容差を比較・判定を行います。更に“Yes”を選択し、[SETキー]を押す事により、印字を開始します。

過電圧継電器試験方法

10.1.5 AUTO試験のタイムチャート



過電圧継電器試験方法 (AUTO試験)

10.2 過電圧継電器AUTO試験設定例 [オムロン製]

対応継電器	過電圧継電器	K2VA-H
電圧整定 (V)	-115	動作時間整定 (s) -0.1

※上記の通りに継電器を設定したと想定し、下記説明を行います。

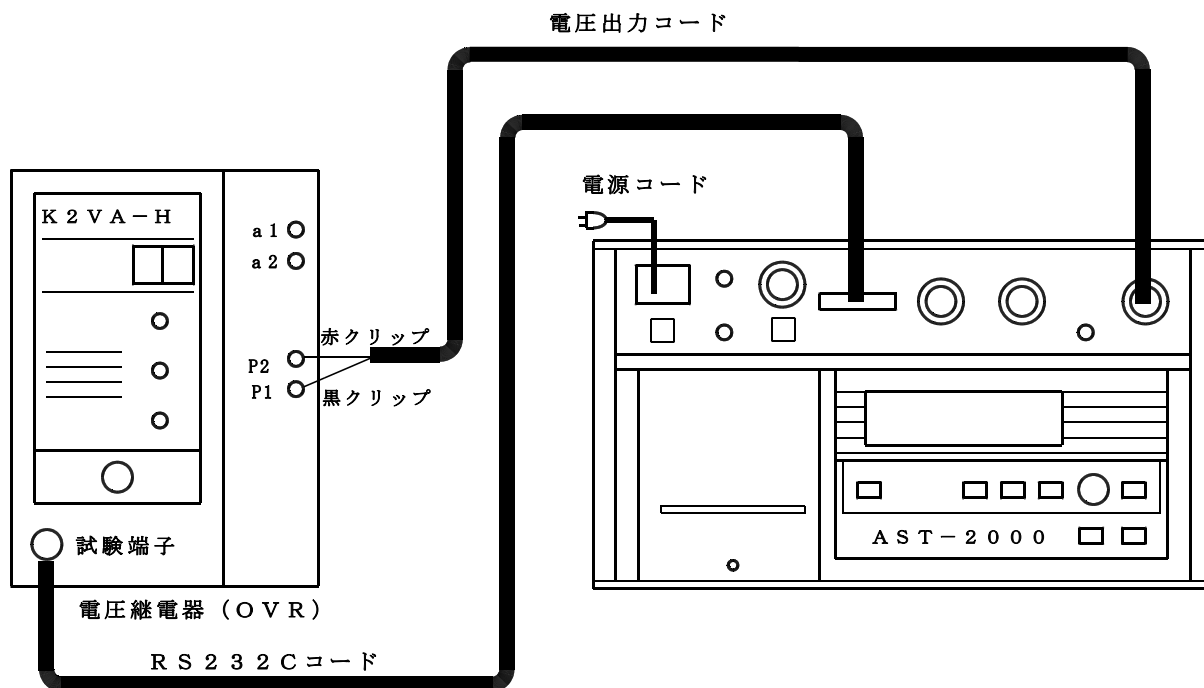
注意：[○○○キー]は、2300形パネル面操作キーを意味します。

10.2.1 試験項目

- (1) 動作電圧値試験 - 電圧整定値の90%の電圧から徐々に電圧を加えて継電器が動作する電圧を求めます。
- (2) 動作時間試験 - 電圧整定値の120%の電圧を急激に印加し、継電器が動作する時間を求めます。

10.2.2 下図を参照し、電源コード・電圧出力コード・RS232Cコードを接続します。

注意：トリップコードを2300形に接続すると、トリップコードが捕らえる信号が優先される為、クリップ側の開放には、充分注意して下さい。



----- 過電圧継電器 (OVR) AUTO試験結線図 -----

10.2.3 操作方法

- (1) 電源スイッチを投入すると、2300形は、【画面No. 1】を表示し、約5秒後に【画面No. 2】を表示します。

過電圧継電器試験方法 (AUTO試験)

【画面No. 1】

```

***   AST-2000   ケイテ`ンキ シケンキ   ***
                                     Ver 1.00
          ( ナイフ` イニシャル チュウ )
                                     MUSASHI

```

【画面No. 2】

```

TEST   MODE   (シケン モード`)  --> SET
-> AUTO   MODE   (ジ` ト` ウシケン)
MANUAL  MODE   (ハンジ` ト` ウシケン)

```

(2) 周波数切換えスイッチにより、出力する電圧・電流周波数を設定します。切換えにより、50Hz選択時は、パネル面のFREQ 50HzのLED(赤)が点灯し、60Hz選択時は、パネル面のFREQ 60HzのLED(赤)が点灯します。

(3) [↓移動キー]により、“AUTO MODE”を選択し、[SETキー]を押すと、【画面No. 3】が、約0.5秒後に表示されます。

【画面No. 3】

```

5. OVR (セッテイチ)   TEST --> START   (AUTO)
   V (ト`ウサ テ`ンアツ) = 115 V
   T (ト`ウサ ジ`カン)  = 0.1 s

```

【画面No. 3】は、継電器と2300形がRS232C通信により、継電器の設定情報を読み込んだものです。

試験する継電器の設定を変更する場合は、[BACKキー]により【画面No. 2】の表示に戻り、継電器の整定値の変更を行い、再び[SETキー]を押して、【画面No. 3】を表示させ相違の無いことを確認します。

(4) 継電器の設定値の試験する場合は、[STARTキー]を押すと、警報音を発し、自動で10.2.1項の(1)～(2)の試験が開始されます。

↓ A : 動作電圧値試験中画面

【画面No. 4】

```

5. OVR (A : ト`ウサテ`ンアツ)   (AUTO)
セッテイチ V = 115 V           T = 0.1 s
V × 90% = 104 V --> V × 110% = 127 V
ト`ウサテ`ンアツ V = 0 V

```

↓ B : 動作時間試験中画面

【画面No. 5】

```

5. OVR (B : ト`ウサ ジ`カン)   (AUTO)
セッテイチ V = 115 V           T = 0.1 s
V × 0% = 0 V --> V × 120% = 138 V
ト`ウサジ`カンT = 0.089 s

```

過電圧継電器試験方法 (AUTO試験)

※参考資料

| B : 動作時間特性試験中画面

↓CB連動試験 (トリップコード有りの場合)

【画面No. 5A】

5. OVR (B : トウサ ジカン)	(AUTO)
セッテイチ V = 115 V	T = 0.1 s
V × 0% = 0 V	→ V × 120% = 138 V
T = 0.089 s	TB = 0.045 s TC = 0.134 s

※この画面は、継電器の接点が働き、さらに21msec以上経過した後CBが動作した場合のみ表示します。

T 動作時間=継電器の接点の動作時間

TB動作時間=CBの動作時間

TC動作時間=継電器の接点の動作時間+CBの動作時間

CB = 遮断器

※最大通電時間は、10秒です。

(5) 試験がすべて終了すると警報音が停止し、【画面No. 6】が表示されます。

【画面No. 6】

5. OVR (カデシアンアツ)	ハンテイ	→ SET	(AUTO)
A : トウサチ シケン	(OK)		
B : トウサ ジカン	(OK)		
プリントアウト シマスカ ?	<input checked="" type="checkbox"/> Yes / No		

(6) [↓移動キー]により“Yes”を選択し、[SETキー]を押すとプリントアウトを行い【画面No. 7】が表示されます。また、プリントアウトが終了すると【画面No. 6】に戻ります。

【画面No. 7】

5. OVR (カデシアンアツ)	ハンテイ	(AUTO)
A : トウサチ シケン	(OK)	
B : トウサ ジカン	(OK)	
プリンター シュツリョク チュウ		

(7) プリントアウトを行わない場合は、“No”を選択し、[SETキー]を押すと、【画面No. 2】が表示されます。

【画面No. 2】

TEST MODE	(シケン モード)	→ SET
→ AUTO MODE	(ジ トウシケン)	
MANUAL MODE	(ハンジ トウシケン)	

過電圧継電器試験方法 (AUTO試験)

10.2.4 プリントアウト印字例

過電圧継電器試験 (OVR) データ AUTO試験の場合

5. OVR(カデンアツ) TEST (AUTO)	
ケイデンキ カタメイ:K2VA - H [OMRON]	
セテイ仔	
V (デンアツ セテイ) =	115 V
T (ジカン セテイ) =	0.1 s
ドウサチ	ハンテイ
A:V(ドウサデンアツ) =	114V OK [5%]
ドウサジカン	
B:V×0%=	0 V → V×120%=138V
T =	0.089s OK [0.05s-0.15s]
MEMO MUSASHI	
DATE :	/ / /
PLACE :	
シリアルNO. :	

←継電器の型名と、AUTO試験の区分

←継電器の設定値内容を印字

←継電器の試験結果

A:動作電圧値試験

B:動作時間試験

トリップコード有りの場合

※CB連動(トリップコード有りの場合)

←T 動作時間=継電器の接点の動作時間

←TB動作時間=CBの動作時間

←TC動作時間= T + TB

←日付:場所:シリアル番号を記入する。

【印字時間は、約30秒】

■内は試験結果である。

過電圧継電器試験方法 (MANUAL試験)

10.3 過電圧継電器MANUAL試験設定例 [オムロン製]

対応継電器	K 2 V A - H
電圧整定 (V)	1 1 5
動作時間整定 (s)	0 . 1

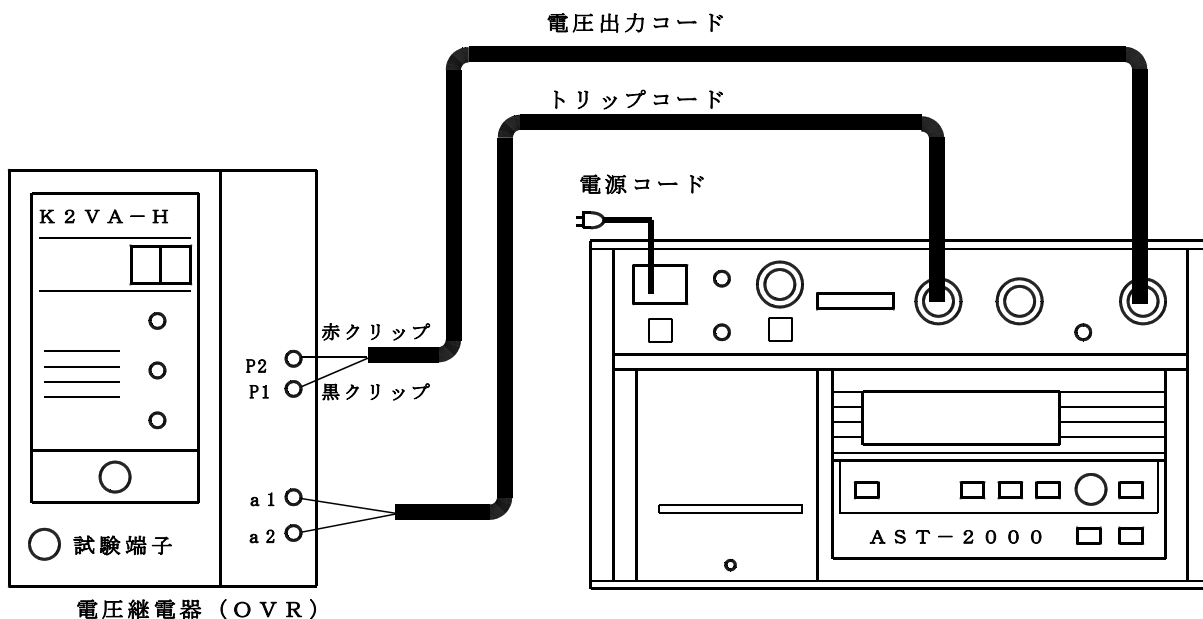
※上記の通りに継電器を設定したと想定し、下記説明を行います。

注意： [○○○キー] は、2300形パネル面操作キーを意味します。

10.3.1 試験項目

- (1) 動作電圧値試験 - 電圧整定値の90%の電圧から徐々に電圧を加えて継電器が動作する電圧を求めます。
- (2) 動作時間試験 - 電圧整定値の120%の電圧を印加し、継電器が動作する時間を求めます。

10.3.2 下図を参照し、電源コード・電圧出力コード・トリップコードを接続します。

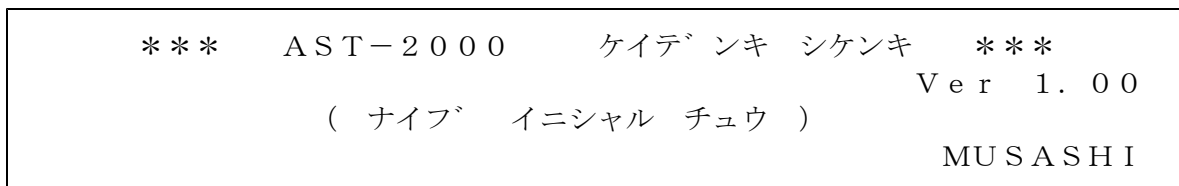


--- 過電圧継電器 (OVR) MANUAL試験結線図 ---

10.3.3 操作方法

- (1) 電源スイッチを投入すると、2300形は、【画面No. 1】を表示し、約5秒後に【画面No. 2】を表示します。

【画面No. 1】



過電圧継電器試験方法 (MANUAL試験)

【画面No. 2】

TEST MODE	(シケン モード)	→ SET
→ AUTO MODE	(ジトウシケン)	
MANUAL MODE	(ハンジトウシケン)	

- (2) 周波数切換えスイッチにより、出力する電圧・電流周波数を設定します。切換えにより、50Hz 選択時は、パネル面のFREQ 50HzのLED (赤) が点灯し、60Hz 選択時は、パネル面のFREQ 60HzのLED (赤) が点灯します。
- (3) [↓ 移動キー] により、“MANUAL MODE” を選択し、[SETキー] を押すと、【画面No. 3】が表示されます。

【画面No. 3】

TEST MODE	(シケン モード)	→ SET
→ DGR	(チラク ホウコウ)	
GR	(チラク カテシリュウ)	
OVR/UVR	(カテシアツ/フソクテシアツ)	

- (4) [↓ 移動キー] により、“OVR/UVR (カテシアツ/フソクテシアツ)” を選択し、[SETキー] を押すと、【画面No. 4】が表示されます。

【画面No. 4】

TEST MODE	(シケン モード)	→ SET
→ OVR	(カテシアツ)	
UVR	(フソクテシアツ)	

- (5) [↓ 移動キー] により、“OVR (カテシアツ)” を選択し、[SETキー] を押すと、【画面No. 5】が表示されます。

【画面No. 5】

5. OVR (セッテイ)	TEST	(MANUAL)
V (トウサ テシアツ)	= ■ 1 1 5	V
T (トウサ シカン)	=	s

- (6) ロータリーエンコーダにより、電圧整定 (V) を入力します。

電圧整定が115 (V) の場合は、ロータリーエンコーダにより115Vに設定し、
 [↓ 移動キー] を押すと、【画面No. 5A】が表示されます。
 V=115/120/125/130/135/140/145/150V [8レヅ]

【画面No. 5 A】

5. OVR (セッテイ)	TEST	→	SET	(MANUAL)
V (トウサ テンアツ)	=	115	V	
T (トウサ シカン)	=	0.1	s	

(7) ロータリーエンコーダにより、動作時間整定 (s) を入力します。

動作時間整定が 0.1 (s) の場合は、ロータリーエンコーダにより 0.1 s に設定し、[↓移動キー] を押すと、【画面No. 5 B】が表示されます。

T = 0.1 / 0.2 / 0.3 / 0.4 / 0.5 / 0.6 / 0.8 / 1.0 / 1.2 / 1.4 [20Vジ]

1.5 / 1.6 / 1.8 / 2.0 / 2.5 / 3.0 / 3.5 / 4.0 / 4.5 / 5.0 s

【画面No. 5 B】

5. OVR (セッテイ)	TEST	→	SET	(MANUAL)
V (トウサ テンアツ)	=	115	V	
T (トウサ シカン)	=	0.1	s	

試験する継電器の設定に相違がある場合は、[BACKキー] により【画面No. 2】の表示に戻り、継電器の整定値の変更を行い、再び [SETキー] を押して、(3)～(6)までの操作を繰り返し【画面No. 5 B】を表示させ相違の無いことを確認します。

(8) 試験する継電器の整定値に相違がない場合は、[SETキー] を押すと、【画面No. 6】が約 0.5 秒後に表示されます。 【画面No. 6】

5. OVR (A: トウサ テンアツ)	→	START	(MANUAL)
セッテイチ V = 115 V		T = 0.1 s	
V × 90% = 104 V	→	V × 110% = 127 V	
トウサ テンアツ V = 0 V			

(9) [STARTキー] を押すと、104 V から電圧出力がスイープ (1 秒間に 2.5 V) し、継電器が動作した時の電圧値を表示します。

A: 動作電圧値試験中画面

【画面No. 6 A】

5. OVR (A: トウサ テンアツ)	(MANUAL)
セッテイチ V = 115 V	T = 0.1 s
V × 90% = 104 V	→ V × 110% = 127 V
トウサ テンアツ V = 114 V	

↓ 約 1 秒後 【画面No. 7】 を表示します。

【画面No. 7】

5. OVR (B: トウサ シカン)	→	START	(MANUAL)
セッテイチ V = 115 V		T = 0.1 s	
V × 0% = 0 V	→	V × 120% = 138 V	
トウサ シカン T = 0.000 s			

過電圧継電器試験方法 (MANUAL試験)

(9) [STARTキー] を押すと、電圧が出力し、継電器が動作する時間を測定します。

B : 動作時間試験中画面

【画面No. 7A】

5. OVR (B: トウサジカン)	(MANUAL)
セッテイチ V = 115 V	T = 0.1 s
V × 0% = 0 V	→ V × 120% = 138 V
トウサジカン T =	0.098 s

↓ 約1秒後【画面No. 8】を表示します。

【画面No. 8】

5. OVR (カデシアンアツ)	ハンテイ	→ SET	(MANUAL)
A: トウサチシケン	V =	114 V	
B: トウサジカン	T =	0.098 s	
プリントアウトシマスカ?	<input checked="" type="checkbox"/> Y	es/No	

(11) [↓移動キー] により “Yes” を選択し、[SETキー] を押すとプリントアウトを行い【画面No. 9】が表示されます。また、プリントアウトが終了すると【画面No. 8】に戻ります。

【画面No. 9】

5. OVR (カデシアンアツ)	ハンテイ	(MANUAL)
A: トウサチシケン	V =	114 V
B: トウサジカン	T =	0.098 s
プリンターシュツリョクチュウ		

(12) プリントアウトを行わない場合は、“No” を選択し、[SETキー] を押すと、【画面No. 2A】が表示されます。

【画面No. 2A】

TEST MODE	(シケンモード)	→ SET
AUTO MODE	(ジトウシケン)	
→ MANUAL MODE	(ハンジトウシケン)	

過電圧継電器試験方法 (MANUAL 試験)

10.3.4 プリントアウト印字例

過電圧継電器試験 (OVR) データ MANUAL 試験の場合

5. OVR(カテンアツ) TEST (MANUAL)	
セツテイ	
V(テンアツ セテイ) =	115V
T(ジカン セテイ) =	0.1s
トウサチ	
A:V(トウサテンアツ) =	114V
トウサジカン	
B:V×0%=	0 V → V×120%=138V
T=	0.098s
MEMO	MUSASHI
DATE :	/ / /
PLACE :	
シリアルNO. :	

←継電器の型名と、MANUAL 試験の印字

←継電器の設定値内容を印字

←継電器の試験結果

A:動作電圧値試験

B:動作時間試験

←日付：場所：シリアル番号を記入する。

内は試験結果である。

不足電圧継電器試験方法

10.4 不足電圧継電器試験のAUTO試験の流れ

対応継電器 不足電圧継電器 K2VU-H 電圧整定 (V) - 60 動作時間整定 (s) - 0.1

上記の通りに継電器を設定したと想定し、下記説明を行います。

注意： [〇〇〇キー] は、2300形パネル面操作キーを意味します。

10.4.1 RS232C通信

[\updownarrow 移動キー] により “AUTO MODE” 設定後、[SETキー] を押すと、104Vの電圧を継電器に印加し、RS232Cにより、2300形と継電器の通信を開始します。継電器の整定値、規格値のデータを2300形に読み込み試験の準備を行います。

10.4.2 動作電圧値試験

- (1) 2300形は、電圧を104V出力し、RS232Cにより継電器と通信を行い、動作電圧値試験の準備を行います。
- (2) 次に2300形は、電圧整定値の110%の電圧を出力します。

電圧整定が60 (V) の場合は、66Vより電圧出力を開始します。 その後、1V/sec (1秒間に1V) 単位で徐々に電圧を自動で減少します。

- (3) 継電器の始動LEDが点灯すると同時に継電器より動作信号がRS232C通信により2300形内部に入力されます。2300形は、動作信号入力後、試験電圧の降下を停止し、約200msec間、動作信号を入力した時点での電圧を保持し、動作信号を入力してから100msec後、試験電圧値を読みとり記憶します。
- (4) 継電器より動作信号が入力してから約200msec後、2300形は、約1秒間電圧出力を停止します。

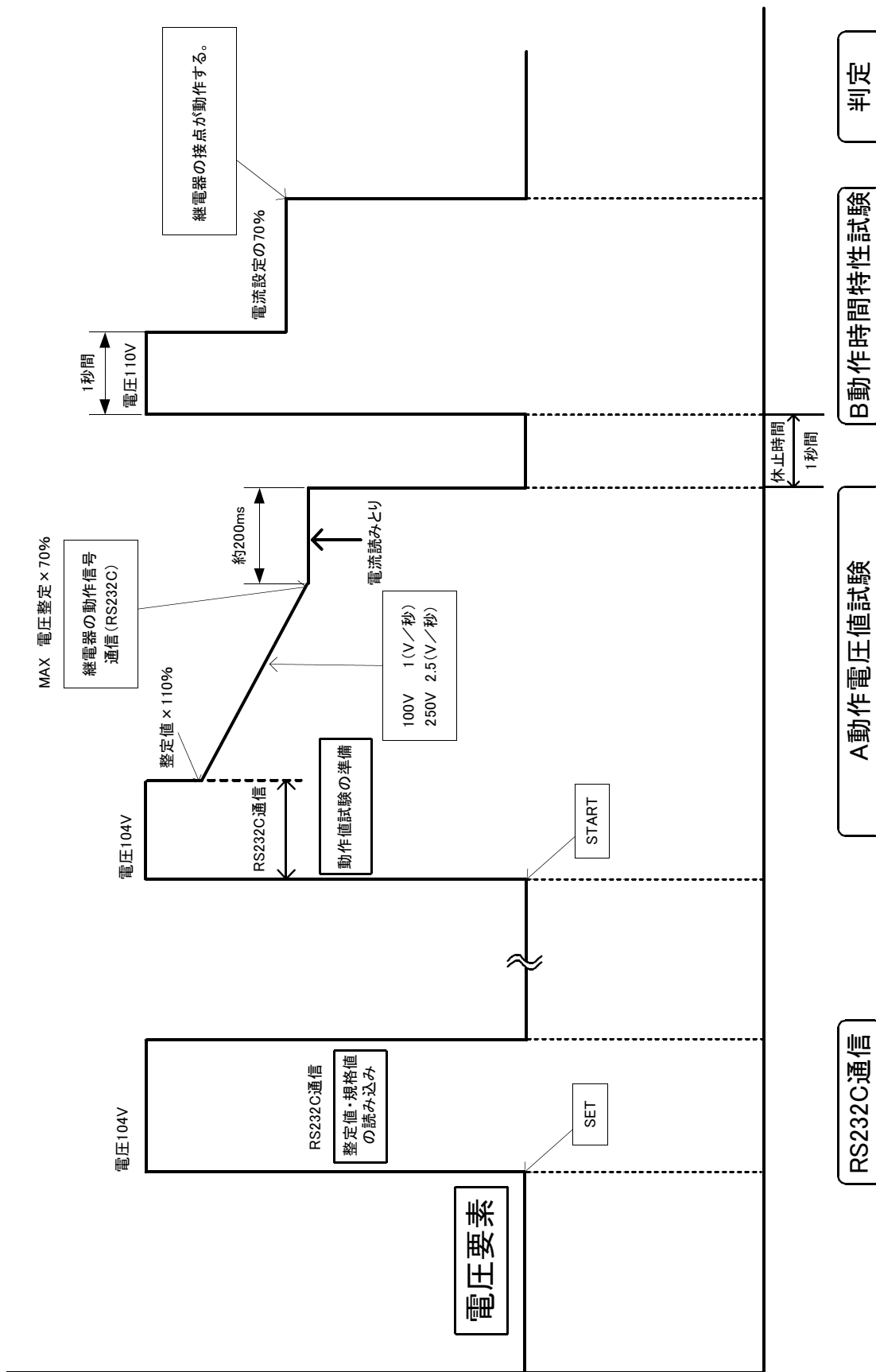
10.4.3 動作時間試験

- (1) 2300形は、電圧を1秒間110V出力し、その後電圧整定値の70%の電圧を出力します。
 [例：電圧整定が60 (V) の場合は、110V→42Vを出力します。]
- (2) 継電器の接点が動作した時、2300形は、時間計測を停止し、動作時間試験データを記憶します。
- (3) 2300形は、約1秒間電圧出力を停止します。

10.4.4 判定

- (1) 2300形は、10.5.2 項～10.5.3 項の試験結果と継電器の許容差を比較・判定を行います。更に “Yes” を選択し、[SETキー] を押す事により、印字を開始します。

10.4.5 AUTO試験のタイムチャート



不足電圧継電器試験方法 (AUTO試験)

10.5 不足電圧継電器AUTO試験設定例 [オムロン製]

対応継電器	K 2 V U - H
電圧整定 (V)	- 6 0
動作時間整定 (s)	- 0. 1

※上記の通りに継電器を設定したと想定し、下記説明を行います。

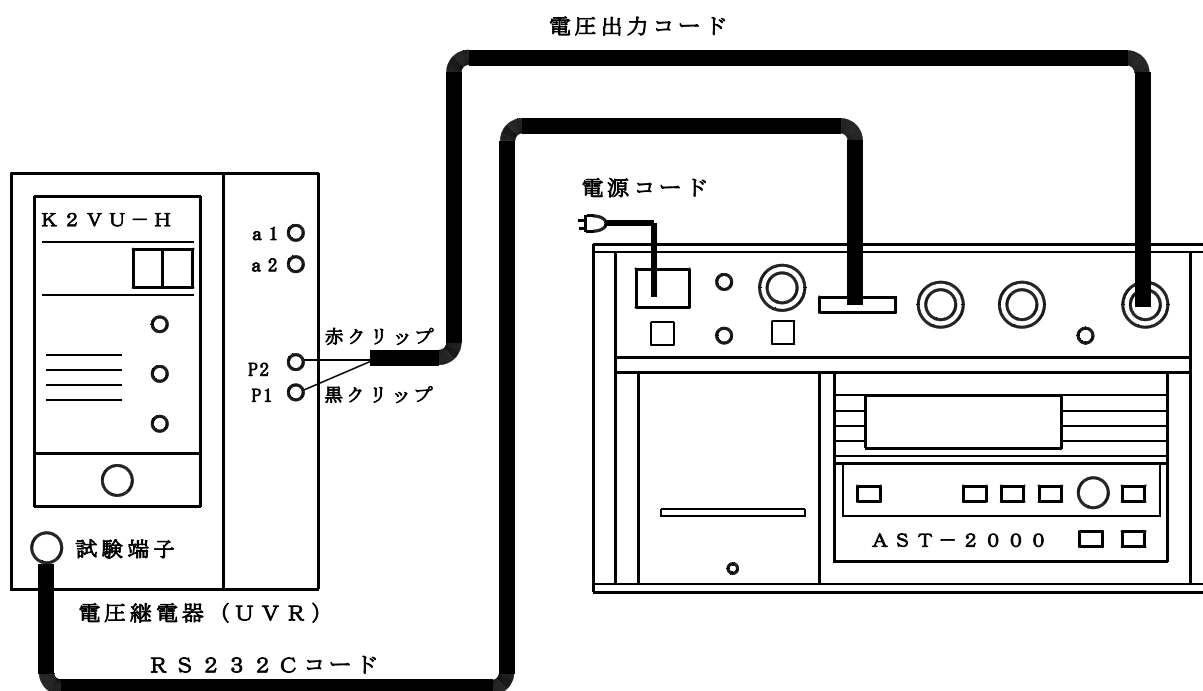
注意： [〇〇〇キー] は、2300形パネル面操作キーを意味します。

10.5.1 試験項目

- (1) 動作電圧値試験 - 電圧整定値の110%の電圧から徐々に電圧を降下させて継電器が動作する電圧を求めます。
- (2) 動作時間試験 - 定格電圧から電圧整定値の70%に急激に電圧を降下させて継電器が動作する時間を求めます。

10.5.2 下図を参照し、電源コード・電圧出力コード・RS232Cコードを接続します。

注意：トリップコードを2300形に接続すると、トリップコードが捕らえる信号が優先される為、クリップ側の開放には、充分注意して下さい。



--- 不足電圧継電器 (UVR) AUTO試験結線図 ---

10.5.3 操作方法

- (1) 電源スイッチを投入すると、2300形は、【画面No. 1】を表示し、約5秒後に【画面No. 2】を表示します。

不足電圧継電器試験方法 (AUTO試験)

【画面No. 1】

```

***   AST-2000   ケイデ`ンキ シケンキ   ***
                                     Ver 1.00
           ( ナイフ` イニシャル チュウ )
                                     MUSASHI

```

【画面No. 2】

```

TEST   MODE   (シケン モード`)  --> SET
-> AUTO   MODE   (ジ` ト` ウシケン)
MANUAL  MODE   (ハンジ` ト` ウシケン)

```

(2) 周波数切換えスイッチにより、出力する電圧・電流周波数を設定します。切換えにより、50Hz選択時は、パネル面のFREQ 50HzのLED (赤) が点灯し、60Hz選択時は、パネル面のFREQ 60HzのLED (赤) が点灯します。

(3) [↓移動キー]により、“AUTO MODE”を選択し、[SETキー]を押すと、【画面No. 3】が、約0.5秒後に表示されます。

【画面No. 3】

```

6. UVR (セッテイチ)   TEST --> START   (AUTO)
   V (ト`ウサ デ`ンアツ) = 60 V
   T (ト`ウサ ジ`カン)  = 0.1 s

```

【画面No. 3】は、継電器と2300形がRS232C通信により、継電器の設定情報を読み込んだものです。

試験する継電器の設定を変更する場合は、[BACKキー]により【画面No. 2】の表示に戻り、継電器の整定値の変更を行い、再び[SETキー]を押して、【画面No. 3】を表示させ相違の無いことを確認します。

(4) 継電器の整定値の試験する場合は、[STARTキー]を押すと、警報音を発し、自動で10.6.1項の(1)～(2)の試験が開始されます。

↓ A : 動作電圧値試験中画面

【画面No. 4】

```

6. UVR (A : ト`ウサデ`ンアツ)   (AUTO)
セッテイチ V = 60 V           T = 0.1 s
V × 110% = 66.0 V --> V × 70% = 42.0 V
ト`ウサ デ`ンアツ V = 59.5 V

```

↓ B : 動作時間試験中画面

【画面No. 5】

```

6. UVR (B : ト`ウサ ジ`カン)   (AUTO)
セッテイチ V = 60 V           T = 0.1 s
テイカク   V = 110 V --> V × 70% = 42 V
ト`ウサジ`カン T = 0.089 s

```

不足電圧継電器試験方法 (AUTO試験)

※参考資料

| B : 動作時間特性試験中画面

↓CB連動試験 (トリップコード有りの場合)

【画面No. 5A】

6. UVR (B : トウサ ジカン)	(AUTO)
セッテイチ V = 60 V	T = 0.1 s
V = 110 V → V × 70% = 42 V	
T = 0.089 s TB = 0.045 s TC = 0.134 s	

※この画面は、継電器の接点が働き、さらに21msec以上経過した後CBが動作した場合のみ表示します。

T 動作時間=継電器の接点の動作時間

TB動作時間=CBの動作時間

TC動作時間=継電器の接点の動作時間+CBの動作時間

CB = 遮断器

※最大通電時間は、10秒です。

(5)試験がすべて終了すると警報音が停止し、【画面No. 6】が表示されます。

【画面No. 6】

6. UVR (フソクテンアツ)	ハンテイ	→ SET	(AUTO)
A : トウサチ シケン	(OK)		
B : トウサ ジカン	(OK)		
プリントアウト シマスカ ?	<input checked="" type="checkbox"/> Yes / No		

(6) [↓移動キー]により“Yes”を選択し、[SETキー]を押すとプリントアウトを行い【画面No. 7】が表示されます。また、プリントアウトが終了すると【画面No. 6】に戻ります。

【画面No. 7】

6. UVR (フソクテンアツ)	ハンテイ	→ SET	(AUTO)
A : トウサチ シケン	(OK)		
B : トウサ ジカン	(OK)		
プリンター シュツリョク チュウ			

(7) プリントアウトを行わない場合は、“No”を選択し、[SETキー]を押すと、【画面No. 2】が表示されます。

【画面No. 2】

TEST MODE	(シケン モード)	→ SET
→ AUTO MODE	(ジ トウシケン)	
MANUAL MODE	(ハンジ トウシケン)	

不足電圧継電器試験方法 (AUTO試験)

10.5.4 プリントアウト印字例

不足電圧継電器試験 (UVR) データ AUTO試験の場合

6. UVR (フック デンアツ) TEST (AUTO)	
ケイデンキ カタメイ:K2VU -H [OMRON]	
セテイ	
V (デンアツ セテイ) =	60 V
T (ジカン セテイ) =	0.1 s
ドウサチ	ハンテイ
A:V (ドウサデンアツ) =	59.5V OK [5%]
ドウサジカン	
B:テイカク V=110 V -> V×70%=42V	
T =	0.098s OK [0.05s-0.15s]

TB=	0.043s
TC=	0.141s

MEMO	MUSASHI
DATE	: / /
PLACE	:
シリアルNO.	:

←継電器の型名と、AUTO試験の区分

←継電器の設定値内容を印字

←継電器の試験結果

A:動作電圧値試験

B:動作時間試験

トリップコード有りの場合

※CB連動 (トリップコード有りの場合)

←T 動作時間=継電器の接点の動作時間

←TB動作時間=CBの動作時間

←TC動作時間= T + TB

←日付:場所:シリアル番号を記入する。

【印字時間は、約30秒】

■内は試験結果である。

不足電圧継電器試験方法 (MANUAL試験)

10.6 不足電圧継電器MANUAL試験設定例 [オムロン製]

対応継電器	不足電圧継電器	K2VU-H
電圧整定 (V)	- 60	動作時間整定 (s) - 0.1

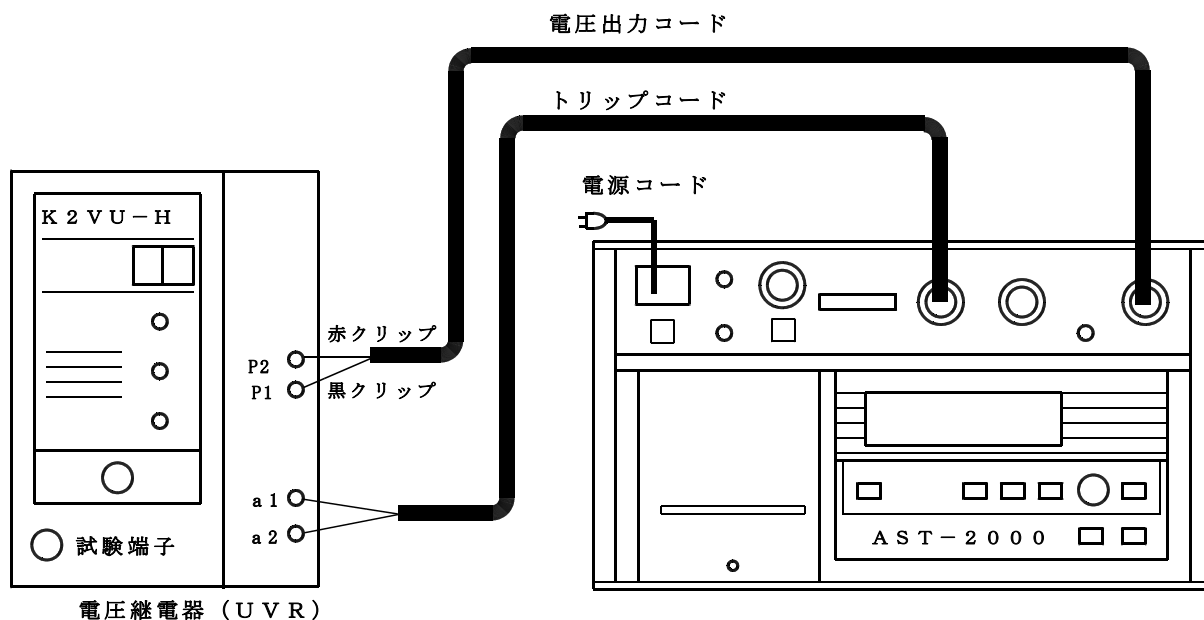
※上記の通りに継電器を設定したと想定し、下記説明を行います。

注意：[○○○キー]は、2300形パネル面操作キーを意味します。

10.6.1 試験項目

- (1) 動作電圧値試験 - 電圧整定値の110%の電圧から徐々に電圧を降下させて継電器が動作する電圧を求めます。
- (2) 動作時間試験 - 定格電圧から電圧整定値の70%に急激に電圧を降下させて継電器が動作する時間を求めます。

10.6.2 下図を参照し、電源コード・電圧出力コード・トリップコードを接続します。



--- 不足電圧継電器 (UVR) MANUAL試験結線図 ---

10.6.3 操作方法

- (1) 電源スイッチを投入すると、AST-2000形は、【画面No. 1】を表示し、約5秒後に【画面No. 2】を表示します。

【画面No. 1】

***	AST-2000	ケイデ`ンキ シケンキ	***
	(ナイフ` イニシャル チュウ)		Ver 1.00
			MUSASHI

【画面No. 2】

TEST MODE	(シケン モード)	→ SET
→ AUTO MODE	(ジトウシケン)	
MANUAL MODE	(ハンジトウシケン)	

(2) 周波数切換えスイッチにより、出力する電圧・電流周波数を設定します。切換えにより、50Hz 選択時は、パネル面の FREQ 50Hz の LED (赤) が点灯し、60Hz 選択時は、パネル面の FREQ 60Hz の LED (赤) が点灯します。

(3) [↑ 移動キー] により、“MANUAL MODE” を選択し、[SET キー] を押すと、【画面No. 3】が表示されます。

【画面No. 3】

TEST MODE	(シケン モード)	→ SET
→ DGR	(チラク ホウコウ)	
G R	(チラク カテシリュウ)	
OVR/UVR	(カテシアツ/フソクテシアツ)	

(4) [↑ 移動キー] により、“OVR/UVR (カテシアツ/フソクテシアツ)” を選択し、[SET キー] を押すと、【画面No. 4】が表示されます。

【画面No. 4】

TEST MODE	(シケン モード)	→ SET
→ OVR	(カテシアツ)	
UVR	(フソクテシアツ)	

(5) [↑ 移動キー] により、“UVR (フソクテシアツ)” を選択し、[SET キー] を押すと、【画面No. 5】が表示されます。

【画面No. 5】

6. UVR (セッテイ)	TEST	(MANUAL)
V (トウサ テシアツ)	= ■ 60	V
T (トウサ シカン)	=	s

(6) ロータリーエンコーダにより、電圧整定 (V) を入力します。

電圧整定が 60 (V) の場合は、ロータリーエンコーダにより 60V に設定し、
 [↑ 移動キー] を押すと、【画面No. 5A】が表示されます。
 V=60/65/70/75/80/85/90/95/100V [9Vジ]

不足電圧継電器試験方法 (MANUAL試験)

【画面No. 5 A】

6. UVR (セッテイ)	TEST	→	SET	(MANUAL)
V (トウサ テンアツ)	=	60	V	
T (トウサ シカン)	=	0.1	s	

(7) ロータリーエンコーダにより、動作時間整定 (s) を入力します。

動作時間整定が 0.1 (s) の場合は、ロータリーエンコーダにより 0.1 s に設定し、[↓移動キー] を押すと、【画面No. 5 B】が表示されます。

T = 0.1 / 0.2 / 0.3 / 0.4 / 0.5 / 0.6 / 0.8 / 1.0 / 1.2 / 1.4 [20Vジ]

1.5 / 1.6 / 1.8 / 2.0 / 2.5 / 3.0 / 3.5 / 4.0 / 4.5 / 5.0 s

【画面No. 5 B】

6. UVR (セッテイ)	TEST	→	SET	(MANUAL)
V (トウサ テンアツ)	=	60	V	
T (トウサ シカン)	=	0.1	s	

試験する継電器の設定に相違がある場合は、[BACKキー] により【画面No. 2】の表示に戻り、継電器の整定値の変更を行い、再び [SETキー] を押して、(3)～(7)までの操作を繰り返し【画面No. 5 B】を表示させ相違の無いことを確認します。

(8) 試験する継電器の整定値に相違がない場合は、[SETキー] を押すと、【画面No. 6】が約 0.5 秒後に表示されます。 【画面No. 6】

6. UVR (A: トウサ テンアツ)	→	START	(MANUAL)
セッテイチ V = 60 V		T = 0.1 s	
V × 110% = 66.0 V	→	V × 70% = 42.0 V	
トウサ テンアツ V = 0.0 V			

(9) [STARTキー] を押すと、66 V から電圧出力がスweep (1 秒間に 1 V) し、継電器が動作した時の電圧を表示します。

A: 動作電圧値試験中画面

【画面No. 6 A】

6. UVR (A: トウサ テンアツ)	(MANUAL)
セッテイチ V = 60 V	T = 0.1 s
V × 110% = 66.0 V	→ V × 70% = 42.0 V
トウサ テンアツ V = 59.5 V	

↓ 約 1 秒後 【画面No. 7】 を表示します。

【画面No. 7】

6. UVR (B: トウサ シカン)	→	START	(MANUAL)
セッテイチ V = 60 V		T = 0.1 s	
テイカク V = 110 V	→	V × 70% = 42 V	
トウサ シカン T = 0.000 s			

不足電圧継電器試験方法 (MANUAL試験)

(9) [STARTキー] を押すと、電圧が出力し、継電器が動作する時間を測定します。

B : 動作時間試験中画面

【画面No. 7A】

6. UVR (B : ト ^ド ウサ ジ ^シ カン)	(MANUAL)
セッテイチ V = 60 V	T = 0.1 s
テイカク V = 110 V	$\rightarrow V \times 70\% = 42 V$
ト ^ド ウサジ ^シ カン	T = 0.098 s

↓ 約1秒後【画面No. 8】を表示します。

【画面No. 8】

6. UVR (フソクテ ^ン アツ)	ハンテイ	\rightarrow SET	(MANUAL)
A : ト ^ド ウサチ シケン	V =	59.5 V	
B : ト ^ド ウサ ジ ^シ カン	T =	0.098 s	
プリントアウト シマスカ ?	<input checked="" type="checkbox"/> Y	es/No	

(10) [↓移動キー] により “Yes” を選択し、[SETキー] を押すとプリントアウトを行い【画面No. 9】が表示されます。また、プリントアウトが終了すると【画面No. 8】に戻ります。

【画面No. 9】

6. UVR (フソクテ ^ン アツ)	ハンテイ	(MANUAL)
A : ト ^ド ウサチ シケン	V =	59.5 V
B : ト ^ド ウサ ジ ^シ カン	T =	0.098 s
プリンター シュツリョク チュウ		

(11) プリントアウトを行わない場合は、“No” を選択し、[SETキー] を押すと、【画面No. 2A】が表示されます。

【画面No. 2A】

TEST MODE	(シケン モート ^ド)	\rightarrow SET
AUTO MODE	(ジ ^シ ト ^ド ウシケン)	
\rightarrow MANUAL MODE	(ハンジ ^シ ト ^ド ウシケン)	

不足電圧継電器試験方法 (MANUAL試験)

10.6.4 プリントアウト印字例

不足電圧継電器試験 (UVR) データ MANUAL試験の場合

6. UVR(フック デンアツ) TEST (MANUAL)	
セッテイ	
V (デンアツ セイテイ) =	60 V
T (ジカン セイテイ) =	0.1 s
ドウサチ	
A:V(ドウサデンアツ) =	59.5V
ドウサジカン	
B:テイカク V=110 V → V×70%=42V	
T=	0.098s
MEMO	MUSASHI
DATE :	/ / /
PLACE :	
シリアルNO. :	

←継電器の型名と、MANUAL試験の印字

←継電器の設定値内容を印字

←継電器の試験結果

A:動作電圧値試験

B:動作時間試験

←日付：場所：シリアル番号を記入する。

■内は試験結果である。

1 1. Q & A こんな時は、どうしよう？

11.1 エラーメッセージ

2300形を使用し、画面上にエラーメッセージが表示されたら、この表を参考にチェックしてみてください。また、ここに記述された内容等でチェックし、対応できない場合には、表紙に記述されている、お近くの営業所へご相談下さい。

エラーメッセージ	対策及びチェック
<p>◆【画面No. 20】が表示される場合◆</p> <p style="text-align: right;">【画面No. 20】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>TEST MODE (シケンモード)</p> <p>RS-232C コードヲ セツゾクシテ クダサイ</p> </div> <p>☆予想される原因☆</p> <p>①RS232Cコードが正しく接続されていない</p> <p>②RS232Cコードが接続されていない。</p> <p>③RS232Cコードが断線している。</p>	<p>①②もう一度、RS232Cコードの接続を確認して下さい。</p> <p>③お近くの営業所にご相談下さい。</p>
<p>◆【画面No. 21】が表示される場合◆</p> <p style="text-align: right;">【画面No. 21】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>TEST MODE (シケンモード)</p> <p>コノ シケンキ デハ シケン デキマセン</p> </div> <p>☆予想される原因☆</p> <p>①K2CA-HV及びK2CA-HCの継電器が接続されている。</p> <p>OCR (過電流) 継電器が接続されている。</p>	<p>①もう一度、継電器の型名をチェックして下さい。</p> <p>◎対応継電器 (OMRON)</p> <p>(1) K2GS-H [ZPC地絡方向]</p> <p>(2) K2GF-H [GPT地絡方向]</p> <p>(3) K2VU-H [UVR不足電圧]</p> <p>(4) K2VA-H [OVR過電圧]</p>
<p>◆【画面No. 22】が表示される場合◆</p> <p style="text-align: right;">【画面No. 22】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>TEST MODE (シケンモード)</p> <p>ケイデンキ デンゲンガ キイマセン</p> </div> <p>☆予想される原因☆</p> <p>①補助電源コードが接続されていない。</p> <p>②補助電源コードの先端が継電器に接続されていない。</p> <p>③補助電源コードが断線している。</p>	<p>①②もう一度、接続を確認し、電流出力コードを正しく接続して下さい。</p> <p>③お近くの営業所にご相談して下さい。</p>

Q&Aこんな時は、どうしよう？

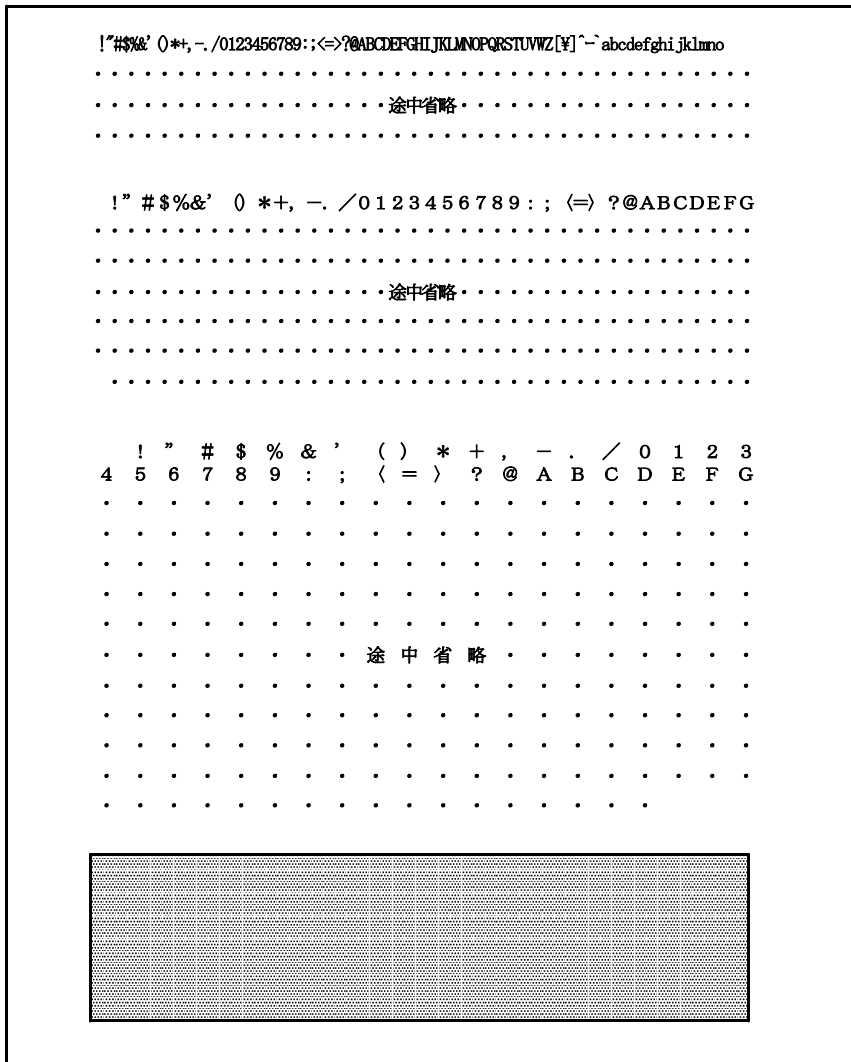
エラーメッセージ	対策及びチェック
<p>◆【画面No. 23】が表示される場合◆</p> <p style="text-align: right;">【画面No. 23】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="text-align: center;">TEST MODE (シケン モード)</p> <p style="text-align: center;">ケイテンキニ テンゲンガ キタイメン</p> </div> <p>☆予想される原因☆</p> <p>①電圧出力コードが接続されていない。</p> <p>②電圧出力コードの先端が継電器に接続されていない。</p> <p>③電圧出力コードが断線している。</p>	<p>①②もう一度、接続を確認し、電圧出力コードを正しく接続して下さい。</p> <p>③お近くの営業所にご相談して下さい。</p>
<p>◆【画面No. 24】及び【画面No. 25】が交互に表示される場合◆</p> <p style="text-align: right;">【画面No. 24】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>1. DGR (ZPC チラクホウコウ) ハンテイ → SET (AUTO)</p> <p>A: IO (OK) C: P (OK) D: (OK)</p> <p>B: VO (OK) C: P (OK) E: T (OK)</p> <p>プリンター カミガ アリマセン</p> </div> <p style="text-align: center;">↑</p> <p style="text-align: right;">【画面No. 25】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>1. DGR (ZPC チラクホウコウ) ハンテイ → SET (AUTO)</p> <p>A: IO (OK) C: P (OK) D: (OK)</p> <p>B: VO (OK) C: P (OK) E: T (OK)</p> <p>カミフ セットシ SETキー オシテクダサイ</p> </div> <p>☆予想される原因☆</p> <p>①プリンター内に記録紙がありません。</p>	<p>①④. 2項記録紙の交換を参照し、記録紙を挿入し、再度 [SETキー] を押します</p> <p>◎記録紙の入手についての問い合わせは、お近くの営業所にご相談下さい。</p>
<p>◆【画面No. 26】及び【画面No. 27】が交互に表示される場合◆</p> <p style="text-align: right;">【画面No. 26】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="text-align: center;"><<< プリンター エラー >>></p> <p style="text-align: center;">プリンター カミガ ナナリマシタ カミフ セットシ SETキー オシテクダサイ</p> </div> <p>☆予想される原因☆</p> <p>①プリンター内の記録紙が印字中に、なくなりました。</p>	<p>①④. 2項記録紙の交換を参照し、記録紙を挿入し、再度 [SETキー] を押します</p> <p>◎記録紙の入手についての問い合わせは、お近くの営業所にご相談下さい。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="text-align: center;">◎MGタイプロール紙◎</p> <p style="text-align: center;">製品 No. 8127-008</p> <p style="text-align: center;">形状 ロール式感熱紙</p> <p style="text-align: center;">全長 25m</p> <p style="text-align: center;">セット 5巻1組</p> </div>

Q&Aこんな時は、どうしよう？

エラーメッセージ	対策及びチェック
<p>◆【画面No. 28】 【画面No. 29】 【画面No. 30】 が表示された場合。</p> <p style="text-align: right;">【画面No. 28】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>1. DGR(ZPC E:トウサ ジカン) (AUTO) セッテイ T = 0.2 s V0×150% = 114 V P = 0 IO×130% = 0.13 A T = ????? s</p> </div> <p style="text-align: right;">【画面No. 29】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>5. OVR(B:トウサ ジカン) (AUTO) セッテイ V = 115 V T = 0.1 s V × 0% = 0 V → V × 120% = 138 V トウサ ジカン T = ????? s</p> </div> <p style="text-align: right;">【画面No. 30】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>6. UVR(B:トウサ ジカン) (AUTO) セッテイ V = 60 V T = 0.1 s テイカ V = 110 V → V × 90% = 54 V トウサ ジカン T = ????? s</p> </div> <p>☆予想される原因☆</p> <p>① “AUTO MODE” でトリップコードを2300形に接続し、クリップ側を開放にした状態で試験を行った。</p> <p>② 継電器が不良である。</p>	<p>① 2300形は、トリップコードを接続すると、継電器が動作する時間計測をした後、トリップコードの先端が変化した時の時間計測を行います。</p> <p>トリップコードの先端をCB等の接点に接続して下さい。</p> <p>② 継電器が不良です。</p>

Q&Aこんな時は、どうしよう？

エラーメッセージ	対策及びチェック
<p>◆プリンターの調子がおかしい。 ☆予想される原因☆ ①2300形、内部のコンピューターが誤動作をしている。 ②プリンターが故障した。</p>	<p>①② [FEEDキー] を押しながら、電源スイッチを“ON”にして下さい。 <u>注意：表示バックアップ中以外の時。</u> この時、下記表示の印字を行うことを確認します。下記表示の印字を行わない時は、お近くの営業所にご相談下さい。</p>



—プリンターチェック印字例—

Q&Aこんな時は、どうしよう？

エラーメッセージ	対策及びチェック
<p>◆電源スイッチ“OFF”後、各【画面No.??】が、表示されない。（バックアップしない。）</p> <p style="text-align: right;">【画面No.??】</p> <div style="border: 1px solid black; height: 50px; width: 100%;"></div> <p>☆予想される原因☆</p> <p>①2300形内部のバックアップ用電池が充電されていない。</p> <p>②2300形内部のバックアップ用電池が壊れた。</p>	<p>①2300形内部のバックアップ用電池の充電は、電源スイッチが“ON”の時に自動で充電される用に設計されていますが、長期間使用していないと電池が自然放電してしまいますので、使用する際は電源スイッチを“ON”にして、約10分間内蔵電池の充電を行います。</p> <p>◎上記、内蔵電池の充電を行ってもバックアップを行わない場合は、お近くの営業所にご相談下さい。</p> <p>②お近くの、営業所にご相談下さい。</p>
<p>◆【画面No. 31】が表示される場合</p> <p style="text-align: right;">【画面No. 31】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1. DGR (ZPC E:トウサンガン) (AUTO)</p> <p style="text-align: center;">オーバーヒート オーバーヒート シバラク オマチクダサイ</p> </div> <p>☆予想される原因☆</p> <p>①電圧アンプ・電流アンプの放熱器の温度が60度以上に達したと考えられます。</p>	<p>①そのままの状態、放熱器の温度が冷却されるまで待ちます。</p> <p style="text-align: center;">(約10分位)</p>

12. セキュリティ・システム

12.1 セキュリティ・システム

試験中試験物に異常が生じた場合に、2300形は、本体を保護する為に、セキュリティ・システムとして、上限値及び下限値を超過した場合、電圧・電流出力を停止します。下記の様なことを装備しています。

(1) 動作電流値試験中

設定電流値の80%からスイープし、上限値は整定電流値の120%を限度としています。

1. DGR (ZPC A: トウサテンリユウ) (AUTO) セッテイチ IO = 0.1 A $V0 \times 150\% = 114 \text{ V}$ $IO \times 80\% = 0.08 \text{ A} \rightarrow IO \times 120\% = 0.12 \text{ A}$ P = 0 $\text{トウサテンリユウ IO} = \text{????? A}$	← 整定電流値の120%を越えた場合
--	--------------------

2. DGR (GPT A: トウサテンリユウ) (AUTO) セッテイチ IO = 0.1 A $V0 \times 150\% = 7.5 \text{ V}$ $IO \times 80\% = 0.08 \text{ A} \rightarrow IO \times 120\% = 0.12 \text{ A}$ P = 0 $\text{トウサテンリユウ IO} = \text{????? A}$	← 整定電流値の120%を越えた場合
--	--------------------

3. DGR (I-I A: トウサテンリユウ) (MANUAL) セッテイチ IO = 0.2 A $V0 \times 150\% = 0.108 \text{ A}$ $IO \times 80\% = 0.16 \text{ A} \rightarrow IO \times 120\% = 0.24 \text{ A}$ P = 0 $\text{トウサテンリユウ IO} = \text{????? A}$	← 整定電流値の120%を越えた場合
--	--------------------

4. GR (A: トウサテンリユウ) (MANUAL) セッテイチ IO = 0.2 A $IO \times 80\% = 0.16 \text{ A} \rightarrow IO \times 120\% = 0.24 \text{ A}$ $\text{トウサテンリユウ IO} = \text{????? A}$	← 整定電流値の120%を越えた場合
---	--------------------

(2) 動作電圧値試験中

設定電流値の70%からスイープし、上限値は整定電圧値の130%を限度としています。

1. DGR (ZPC B: トウサテンアツ) (AUTO) セッテイチ V0 = 95 V $IO \times 150\% = 0.15 \text{ A}$ $V0 \times 70\% = 67 \text{ V} \rightarrow V0 \times 130\% = 99 \text{ V}$ P = 0 $\text{トウサテンアツ V0} = \text{????? V}$	← 整定電圧値の130%を越えた場合
--	--------------------

2. DGR (GPT B: トウサテンアツ) (AUTO) セッテイチ V0 = 5 V $IO \times 150\% = 0.3 \text{ A}$ $V0 \times 70\% = 3.5 \text{ V} \rightarrow IO \times 130\% = 6.5 \text{ V}$ P = 0 $\text{トウサテンアツ V0} = \text{????? V}$	← 整定電圧値の130%を越えた場合
--	--------------------

設定電圧値の90%からスイープし、上限値は整定電圧値の110%を限度としています。

5. OVR (A: トウサテンアツ) (AUTO) セッテイチ V = 120 V $T = 0.2 \text{ s}$ $V \times 90\% = 108 \text{ V} \rightarrow V \times 110\% = 132 \text{ V}$ $\text{トウサテンアツ V} = \text{????? V}$	← 整定電圧値の110%を越えた場合
--	--------------------

設定電圧値の110%からスイープし、下限値は整定電圧値の70%を限度としています。

6. UVR (A: トウサテンアツ) (AUTO) セッテイチ V = 60 V $T = 0.2 \text{ s}$ $V \times 110\% = 66.0 \text{ V} \rightarrow V \times 70\% = 54 \text{ V}$ $\text{トウサテンアツ V} = \text{????? V}$	← 整定電圧値の70%以下の場合
---	------------------

(3) 位相特性試験中

進み位相の場合、 $+180^\circ$ から移相をスイープし、下限値の $+0^\circ$ を限度としています。

遅れ位相の場合、 -120° から移相をスイープし、下限値の -0° を限度としています。

1. DGR(ZPC C:トウサイウ) セッテイ P= +120 $V0 \times 150\% = 114 V$ P(start)= +180 $\rightarrow P(end) = + 0$ $I0 \times 1000\% = 1.00 A$ スミ イウ P= ????? $^\circ$	←位相計指示が $+0^\circ$ を越えた場合
---	---------------------------

1. DGR(ZPC C:トウサイウ) セッテイ P= - 60 $V0 \times 150\% = 114 V$ P(start)= -120 $\rightarrow P(end) = - 0$ $I0 \times 1000\% = 1.00 A$ オクレ イウ P= ????? $^\circ$	←位相計指示が -0° を越えた場合
--	---------------------------

2. DGR(GPT C:トウサイウ) セッテイ P= +140 $V0 \times 150\% = 7.5 V$ P(start)= +180 $\rightarrow P(end) = + 0$ $I0 \times 1000\% = 1.00 A$ スミ イウ P= ????? $^\circ$	←位相計指示が $+0^\circ$ を越えた場合
---	---------------------------

2. DGR(GPT C:トウサイウ) セッテイ P= - 40 $V0 \times 150\% = 7.5 V$ P(start)= -120 $\rightarrow P(end) = - 0$ $I0 \times 1000\% = 1.00 A$ オクレ イウ P= ????? $^\circ$	←位相計指示が -0° を越えた場合
--	---------------------------

3. DGR(I-I C:トウサイウ) セッテイ P= +120 $V0 \times 150\% = 0.108 A$ P(start)= +180 $\rightarrow P(end) = + 0$ $I0 \times 1000\% = 1.00 A$ スミ イウ P= ????? $^\circ$	←位相計指示が $+0^\circ$ を越えた場合
---	---------------------------

3. DGR(I-I C:トウサイウ) セッテイ P= - 60 $V0 \times 150\% = 0.108 A$ P(start)= -120 $\rightarrow P(end) = - 0$ $I0 \times 1000\% = 1.00 A$ オクレ イウ P= ????? $^\circ$	←位相計指示が -0° を越えた場合
--	---------------------------

(4) 動作時間特性試験中

電圧及び電流出力の最大通電時間は、10秒間とします。

1. DGR(ZPC E:トウサジカン) セッテイ T = 0.2 s $V0 \times 150\% = 114 V$ P = 0 $I0 \times 130\% = 0.13 A$ T = ????? s	←10秒を経過しても継電器が動作 しなかった場合
---	-----------------------------

2. DGR(GPT E:トウサジカン) セッテイ T = 0.2 s $V0 \times 150\% = 7.5 V$ P = 0 $I0 \times 130\% = 0.13 A$ T = ????? s	←10秒を経過しても継電器が動作 しなかった場合
---	-----------------------------

セキュリティシステム

3. DGR(I-I E:トウサジカン) (MANUAL) セッテイ T = 0.2 s P = 0 $V_0 \times 150\% = 0.108 \text{ A}$ $I_0 \times 130\% = 0.26 \text{ A}$ T = ????? s	← 10秒を経過しても継電器が動作 しなかった場合
4. GR(C:トウサジカン) (MANUAL) セッテイ T = s $I_0 \times 130\% = 0.26 \text{ A}$ T1 = ????? s	← 10秒を経過しても継電器が動作 しなかった場合
4. GR(C:トウサジカン) (MANUAL) セッテイ T = s $I_0 \times 400\% = 0.80 \text{ A}$ T2 = ????? s	← 10秒を経過しても継電器が動作 しなかった場合
5. OVR(B:トウサジカン) (AUTO) セッテイ V = 115 V $V \times 0\% = 0 \text{ V} \rightarrow V \times 120\% = 144 \text{ V}$ トウサジカン T = ????? s	← 10秒を経過しても継電器が動作 しなかった場合
5. UVR(B:トウサジカン) (AUTO) セッテイ V = 115 V $V \times 0\% = 0 \text{ V} \rightarrow V \times 120\% = 54 \text{ V}$ トウサジカン T = ????? s	← 10秒を経過しても継電器が動作 しなかった場合

13. 免責事項について

- 本商品は、電圧、電流を出力、計測をする製品で、電気配線、電気機器、電気設備などの試験、測定器です。試験、測定に関わる専門的電気知識及び技能を持たない作業者の誤った測定による感電事故、被測定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。
本商品により測定、試験を行う作業者には、労働安全衛生法 第6章 第59条、第60条及び第60条の2に定められた安全衛生教育を実施してください。
- 本商品は各種の電気配線、電気機器、電気設備などの試験、測定に使用するもので、電気配線、電気機器、電気設備などの特性を改善したり、劣化を防止するものではありません。被試験物、被測定物に万一発生した破壊事故、人身事故、火災事故、災害事故、環境破壊事故などによる事故損害については責任を負いかねます。
- 本商品の操作、測定における事故で発生した怪我、損害について弊社は一切責任を負いません。
また、本商品の操作、測定による建物等への損傷についても弊社は一切責任を負いません。
- 地震、雷（誘導雷サージを含む）及び弊社の責任以外の火災、第三者による行為、その他の事故、お客様の故意または過失、誤用その他異常な条件下での使用により生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 本商品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害（事業利益の損失、事業の中断など）に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 保守点検の不備や、環境状況での動作未確認、取扱説明書の記載内容を守らない、もしくは記載のない条件での使用により生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 弊社が関与しない接続機器、ソフトウェアとの組み合わせによる誤動作などから生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 本商品に関し、いかなる場合も弊社の費用負担は、本商品の価格内とします。